

FUJITSU Server

PRIMEQUEST 2000 シリーズ

運用管理マニュアル



はじめに

本書は、PRIMEQUEST 2000 シリーズのシステムを運用・管理するさいに必要なツール・ソフトウェアの利用方法、および保守（コンポーネントの交換、異常通知）の方法について説明しています。本書は、システム管理者を対象に書かれています。なお、各種基準、規格への適合状況や安全上のご注意などは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ安全にご使用いただくために』（CA92344-0523）を参照してください。

本書の構成

本書の構成は以下のとおりです。

第 1 章 ネットワーク環境の設定と管理ツールの導入

PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部ネットワーク環境の構成と管理ツールの導入について説明しています。

第 2 章 OS の導入

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「第 4 章 OS および添付ソフトウェアのインストール」へのリンクです。

第 3 章 コンポーネントの構成と交換（増設、削除）

PRIMEQUEST 2000 シリーズを構成するコンポーネントの構成と交換について説明しています。

第 4 章 Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守

Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守の手順について説明しています。

第 5 章 Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守

Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守の手順について説明しています。

第 6 章 SUSE Linux Enterprise Server 11 における活性保守

SUSE Linux Enterprise Server 11 における活性保守の手順について説明しています。

第 7 章 SUSE Linux Enterprise Server 12 以降における活性保守

SUSE Linux Enterprise Server 12 以降における活性保守の手順について説明しています。

第 8 章 HDD/SSD の交換

HDD/SSD の活性交換について説明しています。

第 9 章 Windows における PCI Express カードの活性保守

Windows における PCI Express カードのホットプラグ手順について説明しています。

第 10 章 バックアップ・リストア

サーバのデータを元の状態に復旧するために必要な、バックアップ・リストアについて説明しています。

第 11 章 システムの起動・停止と電源制御

PRIMEQUEST 2000 シリーズの起動・停止および電源制御について説明しています。

第 12 章 構成、状態の確認（内容、方法、および手順）

PRIMEQUEST 2000 シリーズの構成や状態を確認する機能について、ファームウェアなどのツールごとに説明しています。

第 13 章 異常通知、保守（内容、方法、および手順）

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する保守機能と、トラブルが発生した場合の対応について説明しています。

付録 A PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能一覧

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能の一覧、および管理系ネットワーク仕様の一覧を説明しています。

付録 B 物理実装位置、ポート番号

コンポーネントの物理実装位置、および MMB・IOU のポート番号について説明しています。

[付録 C 外部インターフェース一覧](#)

PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部インターフェースについて説明しています。

[付録 D I/O の物理位置・BUS 番号および PCI Express スロット実装位置・スロット番号](#)

PRIMEQUEST 2000 シリーズの内蔵 I/O の物理位置と BUS 番号、および PCI Express スロット実装位置とスロット番号対応を示します。

[付録 E PRIMEQUEST 2000 シリーズの筐体](#)

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置マニュアル』（CA92344-0525）の「第 1 章 設置資料」へのリンクです。

[付録 F LED による状態の確認](#)

PRIMEQUEST 2000 シリーズに搭載される LED の種類と、LED による状態の確認について説明しています。

[付録 G コンポーネントの搭載条件](#)

PRIMEQUEST 2000 シリーズの各コンポーネントの搭載条件について説明しています。

[付録 H PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する MIB ツリー体系](#)

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する MIB ツリー体系について説明しています。

[付録 I Windows シャットダウンの設定](#)

Windows のシャットダウンの設定方法、および設定するさいの注意事項について説明しています。

[付録 J Systemwalker Centric Manager 連携](#)

Systemwalker Centric Manager 連携について説明しています。

[付録 K ソフトウェアについて](#)

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ製品概説』（CA92344-0524）の「第 3 章ソフトウェアの構成」へのリンクです。

[付録 L 障害連絡シート](#)

障害発生時に使用する障害連絡シートを掲載しています。

[付録 M PCI Express カードの情報](#)

PCI Express カードの情報に関して記載しています。

改版履歴表

版数	日付	変更箇所（変更種別）	変更内容
01	2014-08-12	全体	- マニュアルコード変更にあたり版数を1に初期化
02	2014-10-07	全体	- RHEL7 に関する記述を追加
03	2015-02-03	3 章	- Extended Partitioning および Dynamic Reconfiguration の記述の修正・追加
04	2015-05-01	全体	- PRIMEQUEST2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 の記述追加 - Extended Socket に関する記述の追加
05	2015-09-29	付録 G	- 32GB RDIMM の記述追加
06	2015-10-30	全体	- Memory Scale-up Board に関する記述の追加
07	2016-01-29	4 章、5 章、7 章	FC カードの活性交換、活性増設に関する記述の追加
08	2016-05-30	全体	- PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 の記述追加
		3 章	- Address Range Mirror に関する記述の追加
09	2016-07-26	全体	- SUSE Linux に関する記述を追加
10	2016-11-28	3 章	- Address Range Mirror に関する記述の修正
		5 章、7 章	RHEL 7、SLES 12 に関する記述の修正
11	2017-02-08	全体	- Windows 2016 に関する記述を追加
		3 章	- Reserved SB 設定に関する記述の修正
12	2017-08-08	3 章	Extended Partitioning に関する記述の修正
13	2018-09-04	全体	SLES15 に関する記述の追加
14	2019-03-05	1 章	- ビデオリダイレクションの記述の修正
		3 章、8 章	- SSD の記述の修正
		4 章、5 章、6 章、7 章、9 章	- 作業手順の注意事項追記
		13 章	- ファームウェアアップデートの留意事項追記
15	2019-06-13	全体	- Windows 2019 に関する記述を追加
16	2019-09-24	3 章	- 備考の追加
17	2019-10-29	1 章	- HTML5 関連の記載追加
18	2020-03-24	1 章	- Video Redirection の記述の修正
19	2020-04-28	全体	- VMware7 に関する記述を追加

20	2020-06-30	1 章	- サポートブラウザの追加 - Video Redirection の記述の修正
----	------------	-----	---

製品の使用環境

本製品は電子計算機室での使用を前提とした電子計算機です。なお、使用環境の詳細については、以下のマニュアルを参照してください。

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置マニュアル』（CA92344-0525）

安全上の注意事項

警告表示

このマニュアルでは、使用者や周囲の方の身体や財産に損害を与えないために以下の警告表示をしています。

警告

「警告」とは、正しく使用しない場合、死亡する、または重傷を負うことがあり得ることを示しています。

注意

「注意」とは、正しく使用しない場合、軽傷、または中程度の傷害を負うことがあり得ることと、当該製品自身またはその他の使用者などの財産に、損害が生じる危険性があることを示しています。

重 要

「重要」とは、効果的な使い方など、使用者にとって価値のある情報であることを示しています。

本文中の警告表示の仕方

警告レベルの記号の後ろに警告文が続きます。警告文は、通常の記述と区別するため、行端を変えています。さらに、通常の記述行からは、前後 1 行ずつ空けています。

警告

本製品および当社提供のオプション製品について、以下に示す作業は当社技術員が行います。お客様は絶対に作業しないようお願いします。感電・負傷・発火のおそれがあります。

- 各装置の新規設置と移設
- 前面、後面と側面カバーの取外し
- 内蔵オプション装置の取付け／取外し
- 外部インターフェースケーブルの抜き差し
- メンテナンス（修理と定期的な診断と保守）

また、重要な警告表示は「重要警告事項の一覧」としてまとめて記載しています。

重要警告事項の一覧

本マニュアルには、重要な警告事項は記載されていません。

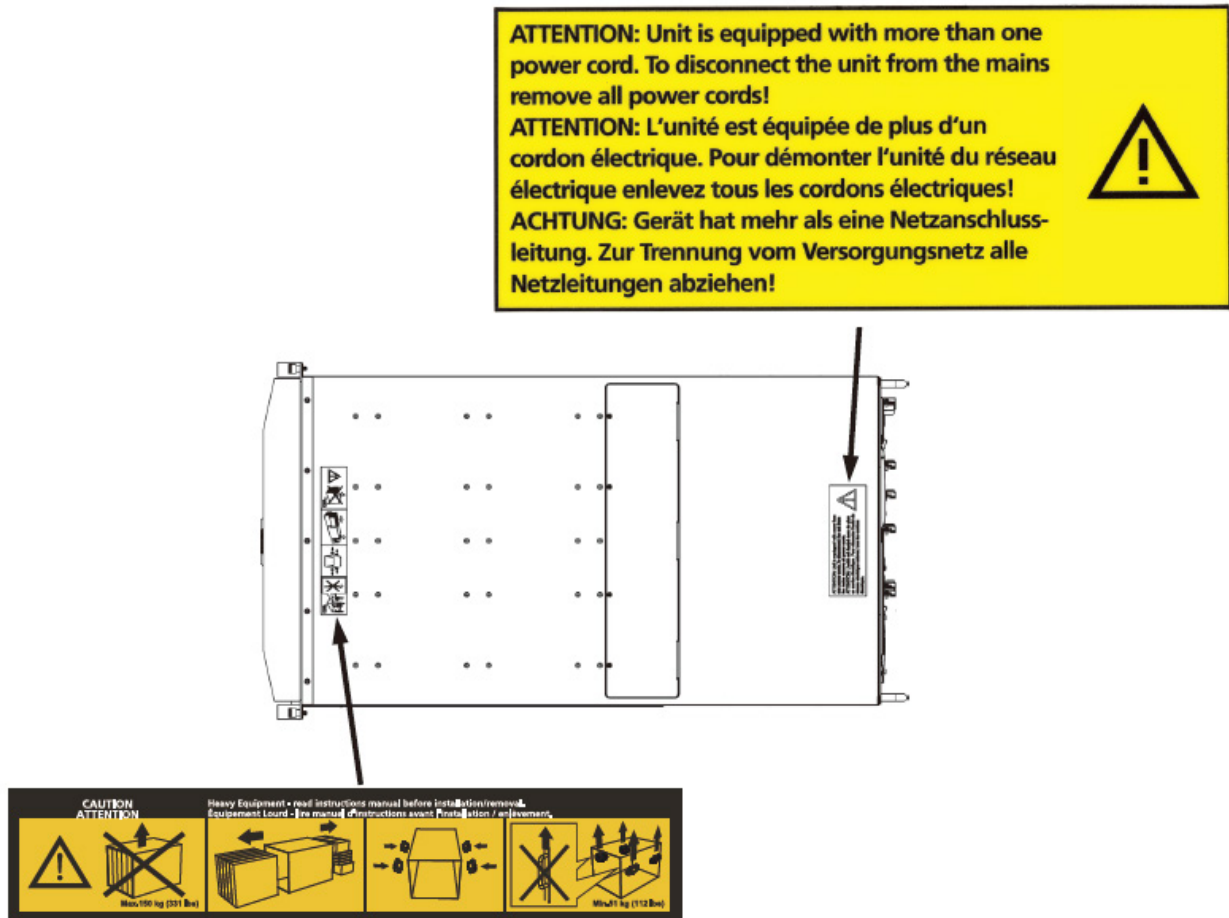
警告ラベル

当製品には以下のようにラベルが貼付してあります。以下のラベルは当製品の使用者を対象としています。

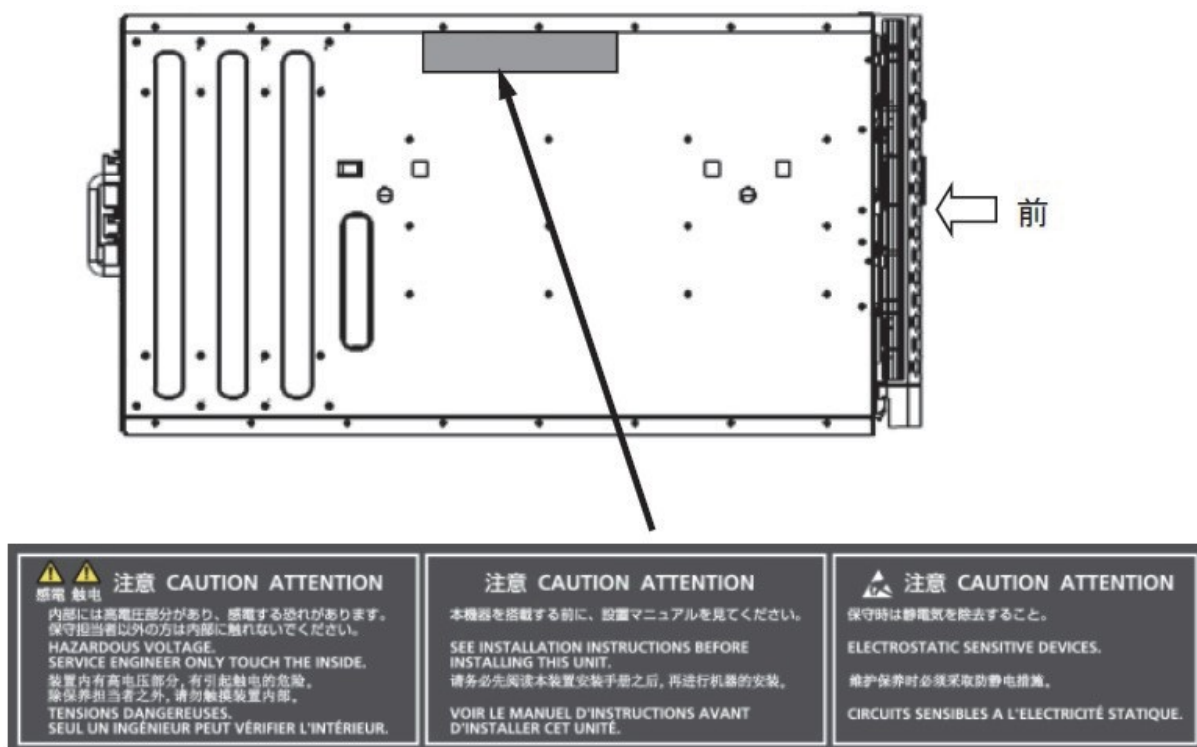
⚠ 注意

ラベルは絶対にはがさないでください。

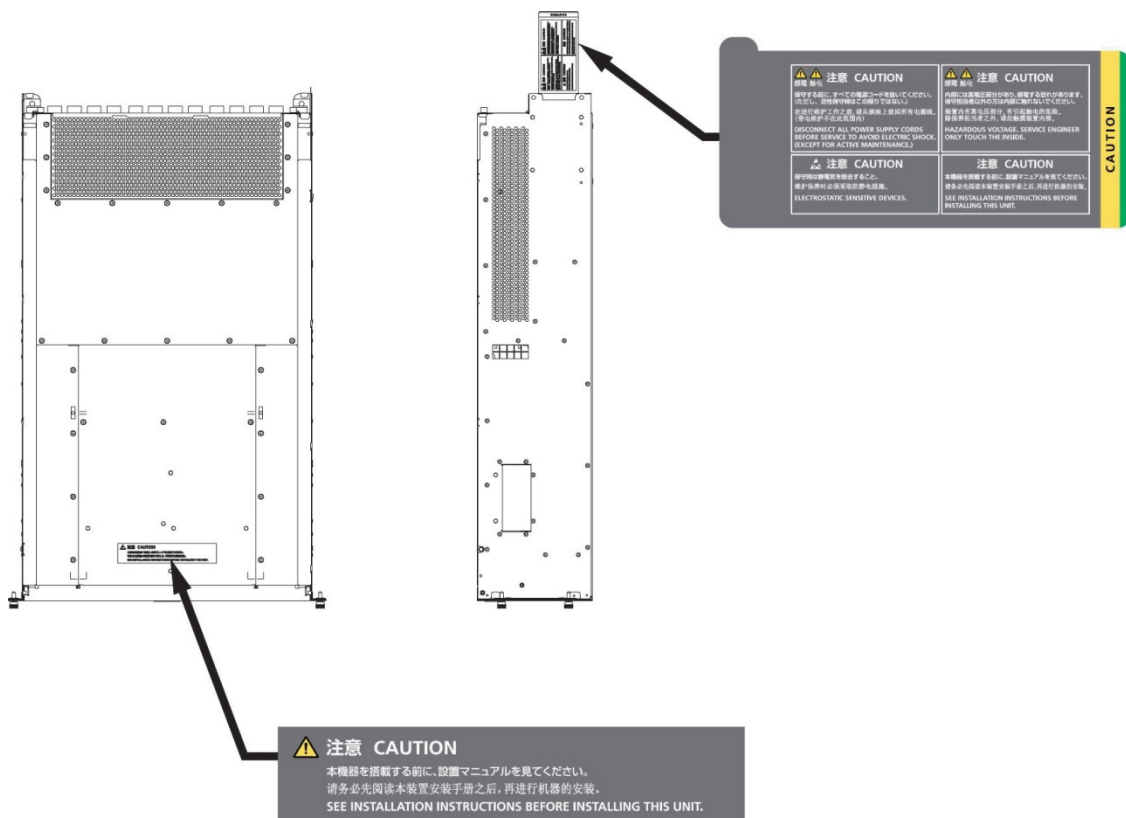
警告ラベル位置(本体装置上面)



警告ラベル位置(本体装置左側面)



警告ラベル位置(PCI ボックス)



製品取扱い上の注意事項

本製品について

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用などの一般用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力核制御、航空機飛行制御、航空交通管制、大量輸送運行制御、生命維持、兵器発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではありません。お客様は、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本製品を使用しないでください。ハイセイフティ用途に使用される場合は、弊社の担当営業までご相談ください。

添付品の保管について

添付品はサーバの運用上必要になりますので、大切に保管してください。

オプション製品の増設

PRIMEQUEST 2000 シリーズを安定してご使用いただくために、オプション製品の増設時には弊社指定のオプション製品をご使用ください。

弊社指定以外のオプション製品をご使用いただく場合、PRIMEQUEST 2000 シリーズの動作保証は一切いたしかねますので、ご注意ください。

本製品の輸出または提供について

本製品を輸出又は提供する場合は、外国為替及び外国貿易法および米国輸出管理関連法規等の規制をご確認の上、必要な手続きをおとりください。

メンテナンス

警告

本製品および当社提供のオプション製品について、以下に示す作業は当社技術員が行います。お客様は絶対に作業しないようお願いします。感電・負傷・発火のおそれがあります。

- 各装置の新規設置と移設
- 前面、後面と側面カバーの取外し
- 内蔵オプション装置の取付け／取外し
- 外部インターフェースケーブルの抜き差し
- メンテナンス（修理と定期的な診断と保守）

注意

製品および当社提供のオプション製品について、以下に示す作業は当社技術員が行います。お客様は絶対に作業しないようお願いします。故障の原因となるおそれがあります。

- お客様のお手元に届いたオプションアダプターなどの開梱

本製品の改造／再生

注意

本製品に改造を加えたり、本製品の中古品を富士通に無断でオーバーホールなどによって再生したりして使用する場合、使用者や周囲の方の身体や財産に予期しない損害が生じるおそれがあります。

ご不要になったときの廃棄・リサイクル

法人、企業のお客様へ当社では、法人のお客様から排出される富士通製 ICT 製品を回収・リサイクル（有償）し、資源の有効利用に積極的に取り組んでいます。詳細は、当社ホームページ「IT 製品の処分・リサイクル」

（<https://www.fujitsu.com/jp/about/environment/society/recycleinfo/>）をご覧ください。

廃棄・譲渡時のハードディスク上のデータ消去に関するご注意

本機器を使用していた状態のまま廃棄・譲渡すると、ハードディスク内のデータを第三者に読み取られ、予期しない用途に利用されるおそれがあります。機密情報や重要なデータの流出を防ぐためには、本機器を廃棄・譲渡するさいに、ハードディスク上のすべてのデータを消去することが必要となります。ところが、ハードディスク上のデータを消去するというのは、それほど容易なことではありません。ハードディスクを初期化（フォーマット）したり、OS 上からファイルを削除したりする操作をただけでは、一見データが消去されたように見えますが、ただ単に OS 上でそれらのデータを呼び出す処理ができなくなっただけあり、悪意を持った第三者によってデータが復元されるおそれがあります。従って、お客様の機密情報や重要なデータをハードディスク上に保存していた場合には、上に挙げるような操作をするだけでなく、データ消去のサービスを利用するなどして、これらのデータを完全に消去し、復元されないようにすることをお勧めします。お客様が、廃棄・譲渡等を行うさいに、ハードディスク上の重要なデータが流出するというトラブルを回避するためには、ハードディスクに記録された全データを、お客様の責任において消去することが非常に重要となります。

なお、ソフトウェア使用許諾（ライセンス）契約により、ソフトウェア（OS やアプリケーション・ソフトウェア）の第三者への譲渡が制限されている場合、ハードディスク上のソフトウェアを削除することなくサーバなどを譲渡すると、契約違反となる可能性があるため、そうした観点からも十分な確認を行う必要があります。

弊社では、お客様の機密情報や重要なデータの漏洩を防止するため、お客様が本機器を廃棄・譲渡するさいにハードディスク上のデータやソフトウェアを消去するサービスを提供しておりますので、是非ご利用ください。

- データ消去サービス

弊社の専門スタッフがお客様のもとにお伺いし、短時間で、磁気ディスクおよび磁気テープ媒体上のデータなどを消去するサービスです。

詳しくは、データ消去サービス（<https://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/maintenance/lcm/service-phase4/h-elimination/>）をご覧ください。

サポート&サービス

■ SupportDesk について（有償）

システムの安定稼働に向け、保守・運用支援サービス「SupportDesk」のご契約をお勧めします。ご契約により、ハードウェア障害時の当日訪問修理対応、定期点検、障害予兆／異常情報のリモート通報、電話によるハードウェア／ソフトウェアの問題解決支援、お客様専用ホームページでの運用支援情報提供などのサービスが利用できます。詳しくは、SupportDesk 紹介ページ「製品サポート」

（<https://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/service-desk>）を参照してください。

■ 製品・サービスに関するお問い合わせ

製品の使用方法や技術的なお問い合わせ、ご相談については、製品を購入されたさいの販売会社、または弊社担当営業員・システムエンジニア（SE）にご連絡ください。PRIMEQUEST 2000 シリーズに関するお問い合わせ先がご不明なときやお困りのときには、「富士通コンタクトライン」にご相談ください。

■ 富士通コンタクトライン

- 電話によるお問い合わせ

電話：0120-933-200（通話料無料）

ご利用時間：9:00～17:30（土曜・日曜・祝日・当社指定の休業日を除く）富士通コンタクトラインでは、お問い合わせ内容の正確な把握、およびお客様サービス向上のため、お客様との会話を記録・録音させていただきます。

- Web によるお問い合わせ

Web によるお問い合わせも承っております。詳細については、富士通ホームページをご覧ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/contact/>

■ 保証について

保証期間中に故障が発生した場合には、保証書に記載の内容に基づき無償修理いたします。詳細については、保証書をご覧ください。

■ 修理ご依頼の前に

本体装置に異常が発生した場合は、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理マニュアル』（CA92344-0527）の「11.2 トラブル対応」を参照して、内容をご確認ください。それでも解決できない異常については、修理相談窓口または担当営業員に連絡してください。

ご連絡のさいは、本体装置前面部右側にある貼付ラベルに記載の型名、および製造番号を確認し、お伝えください。また、事前に『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理マニュアル』（CA92344-0527）の「11.2 トラブル対応」をご覧ください。必要事項を確認してください。お客様が退避したシステム設定情報は、保守時に使用します。

マニュアルについて

このマニュアルの取扱いについて

このマニュアルには本製品を安全に使用していただくための重要な情報が記載されています。本製品を使用する前に、このマニュアルを熟読し理解したうえで当製品を使用してください。また、このマニュアルは大切に保管してください。富士通は、使用者および周囲の方の身体や財産に被害を及ぼすことなく安全に使っていただくために細心の注意を払っています。本製品を使用するさいは、マニュアルの説明に従ってください。

本ドキュメントを輸出又は提供する場合は、外国為替及び外国貿易法および米国輸出管理関連法規等の規制をご確認の上、必要な手続きをおとりください。

PRIMEQUEST 2000 シリーズのマニュアル体系

PRIMEQUEST 2000 シリーズをご利用いただくためのマニュアルとして、以下のマニュアルが用意されています。マニュアルは以下のサイトから閲覧できます。

日本語版マニュアル：

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/2000/>

英語版マニュアル：

<https://support.ts.fujitsu.com/>

タイトル	説明	マニュアルコード
PRIMEQUEST 2000 シリーズ はじめにお読みください	PRIMEQUEST 2000 シリーズの開梱後、参照すべきマニュアルおよび重要な情報へのアクセス方法について説明しています。(製品添付マニュアル)	CA92344-0522
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 安全にご使用いただくために	PRIMEQUEST 2000 シリーズを安全にご使用いただくための重要な情報について説明しています。	CA92344-0523
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 製品概説	PRIMEQUEST 2000 シリーズの機能や特長について説明しています。	CA92344-0524
SPARC M10 システム/SPARC Enterprise/PRIMEQUEST 共通設置計画マニュアル	SPARC M10 システム/SPARC Enterprise および PRIMEQUEST を設置するための、設置計画および設備計画に必要な事項や考え方を説明しています。	C120-H007
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 設置マニュアル	PRIMEQUEST 2000 シリーズを設置するための仕様や設置場所の要件について説明しています。	CA92344-0525
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 導入マニュアル	導入のための準備や初期設定、ソフトウェアのインストールなど、PRIMEQUEST 2000 シリーズのセットアップについて説明しています。	CA92344-0526
PRIMEQUEST 2000 シリーズ ユーザーインターフェース操作 説明書	PRIMEQUEST 2000 シリーズを適切に運用するための Web-UI および UEFI の操作方法について説明しています。	CA92344-0528
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 運用管理マニュアル	システムを運用・管理するさいに必要なツール・ソフトウェアの利用方法、および保守（コンポーネントの交換、異常通知）の方法について説明しています。	CA92344-0527
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス	MMB、UEFI の機能の詳細など、運用のさいに必要な操作や設定方法について説明しています。	CA92344-0529
PRIMEQUEST 2000 シリーズ メッセージリファレンス	運用中にトラブルが発生したときのメッセージとその対処方法について説明しています。	CA92344-0530
PRIMEQUEST 2000 シリーズ REMCS サービス導入マニュアル	REMCS サービスの導入と操作について説明しています。	CA92344-0532
PRIMEQUEST 2000 シリーズ 用語集・略語集	PRIMEQUEST 2000 シリーズに関する用語および略語について説明しています。	CA92344-0531

関連するマニュアル

PRIMEQUEST 2000 シリーズに関連するマニュアルとして、以下のマニュアルが用意されています。関連するマニュアルは以下のサイトから閲覧できます。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/>

最新の ServerView Suite マニュアルは以下のサイトから閲覧できます。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/svs/>

タイトル	説明
Linux ユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 6 編 (SupportDesk サービスで契約者様向け)	Red Hat 社から公開されている RHEL 向けマニュアルを補足するマニュアルです。RHEL システムの設計、導入、運用、保守に関する技術情報および参考と、SupportDesk サービスで提供されるツールの導入、運用情報および参考となる考え方を提供します。
Linux ユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 7 編 (SupportDesk サービスで契約者様向け)	SupportDesk サービスを契約されたお客様に提供されます。本書では、Red Hat Enterprise Linux6 編および Red Hat Enterprise Linux7 編を総称して「Linux ユーザーズマニュアル」と表記しています
ServerView Suite ServerView Operations Manager Quick Installation (Windows)	Windows 環境での ServerView Operations Manager のインストールと起動方法について説明しています。
ServerView Suite ServerView Operations Manager Quick Installation (Linux)	Linux 環境での ServerView Operations Manager のインストールと起動方法について説明しています。
ServerView Suite ServerView Installation Manager	ServerView Installation Manager を使ったインストールについて説明しています。
ServerView Suite ServerView Operations Manager Server Management	ServerView Operations Manager によるサーバ監視の概要と、ServerView Operations Manager のユーザーインターフェースについて説明しています。
ServerView Suite ServerView RAID Management User Manual	ServerView RAID Manager による RAID 管理について説明しています。
ServerView Suite Basic Concepts	ServerView Suite の基本的な概念について説明しています
ServerView Operations Manager Installation ServerView Agents for Linux	ServerView Linux エージェントのインストール、および ServerView Linux エージェントのアップデートインストールについて記載しています。
ServerView Operations Manager Installation ServerView Agents for Windows	ServerView Windows エージェントのインストール、および ServerView Windows エージェントのアップデートインストールについて記載しています。
ServerView Mission Critical Option ユーザマニュアル	PRIMEQUEST 固有に必要な機能（クラスタ連携）をサポートするにあたって、必要な ServerView MissionCritical Option (SVmco) について説明しています。 ServerView Suite マニュアルのサイト (https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/svs/)
ServerView RAID Manager VMware vSphere ESXi 7 インストールガイド	VMware vSphere ESXi 7 サーバで、ServerView RAID Manager を使用するためのインストールと設定について説明しています。
ServerView RAID Manager VMware	VMware vSphere ESXi 6 サーバで、ServerView RAID Manager

タイトル	説明
vSphere ESXi 6 インストールガイド	を使用するためのインストールと設定について説明しています。
ServerView RAID Manager VMware vSphere ESXi 5 インストールガイド	VMware vSphere ESXi 5 サーバで、ServerView RAID Manager を使用するためのインストールと設定について説明しています。
Modular RAID コントローラ	SAS アレイコントローラ RAID Ctrl SAS 6Gb 1GB (D3116C) MegaRAID SAS 9286CV-8e を使用するための技術情報を提供します。PRIMERGY サイト (https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/manual/)
LSI MegaRAID SAS 2.0 Software	
LSI MegaRAID SAS 2.0 Device Driver Installation	
MegaRAID SAS ユーザーズガイド追補版	
Modular RAID コントローラ	SAS アレイコントローラ PRAID EP400i / EP420i (D3216) PRAID EP420e を使用するための技術情報を提供します。PRIMERGY サイト (https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/manual/)
LSI MegaRAID SAS 12G Software	
LSI MegaRAID SAS 3.0 Device Driver Installation	

略称

本書では、製品名を以下のように表記しています。

正式名	略称
Microsoft (R) Windows Server (R) 2019 Standard	Windows, Windows Server 2019
Microsoft (R) Windows Server (R) 2019 Datacenter	
Microsoft (R) Windows Server (R) 2016 Standard	Windows, Windows Server 2016
Microsoft (R) Windows Server (R) 2016 Datacenter	
Microsoft (R) Windows Server (R) 2012 R2 Standard	Windows, Windows Server 2012 R2
Microsoft (R) Windows Server (R) 2012 R2 Datacenter	
Microsoft (R) Windows Server (R) 2012 Standard	Windows, Windows Server 2012
Microsoft (R) Windows Server (R) 2012 Datacenter	
Microsoft (R) Windows Server (R) 2008 R2 Standard	Windows, Windows Server 2008 R2
Microsoft (R) Windows Server (R) 2008 R2 Enterprise	
Microsoft (R) Windows Server (R) 2008 R2 Datacenter	
Red Hat (R) Enterprise Linux (R) 7 (for Intel64)	Linux RHEL7, RHEL7.x, RHEL
Red Hat (R) Enterprise Linux (R) 6 (for Intel64)	Linux RHEL6, RHEL6.x, RHEL
VMware vSphere (R) 7	VMware, vSphere 7.x, VMware 7, VMware 7.x
VMware (R) ESXi (R) 7	
VMware vSphere (R) 6	VMware, vSphere 6.x, VMware 6, VMware 6.x
VMware (R) ESXi (R) 6	
VMware vSphere (R) 5	VMware, vSphere 5.x, VMware 5, VMware 5.x
VMware (R) ESXi (R) 5	
SUSE (R) Linux Enterprise Server 15 (for x86-64)	SLES, SLES 15
SUSE (R) Linux Enterprise Server 12 (for x86-64)	SLES, SLES 12
SUSE (R) Linux Enterprise Server 11	SLES, SLES 11

商標一覧

- Microsoft、Windows、Windows Server、Hyper-V、BitLocker は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Linux は、Linus Torvalds 氏の登録商標です。
- Red Hat は米国およびその他の国において登録された Red Hat, Inc.の商標です。
- SUSE および SUSE ロゴは、米国およびその他の国における SUSE LLC の商標または登録商標です。
- Oracle と Java は Oracle Corporation およびその関連企業の登録商標です。
- Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Intel Atom、Intel Atom Inside、Intel Core、Core Inside、Intel vPro、vPro Inside、Celeron、Celeron Inside、Itanium、Itanium Inside、Pentium、Pentium Inside、Xeon、Xeon Phi、Xeon Inside、Ultrabook は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。
- Ethernet は、富士ゼロックス社、および米国その他の国におけるゼロックス社の登録商標です。
- VMware および VMware の製品名は、VMware, Inc.の米国および各国での商標または登録商標です。
- Xen は米国およびその他の国における Citrix Systems, Inc.またはその子会社の登録商標または商標です。
- その他、会社名と製品名はそれぞれ各社の商標、または登録商標です。
- 本資料に掲載されているシステム名、製品名などには、必ずしも商標表示（TM、(R)）を付記してありません。

表記上の規則

本書では、以下のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用しています。

字体または記号	意味	記述例
『 』	参照するマニュアルの書名を示します。	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』 (CA92344-0526) を参照してください。
「 」	参照する章、節、項を示します。	「1.4.1 [User List] 画面」を参照してください
[]	画面名、画面のボタン名、タブ名、ドロップダウンメニューを示すときに使います。	[OK] ボタンをクリックしてください。

CLI (コマンドラインインターフェース) の表記

コマンドの記載形式は以下のとおりです。

■ 入力形式

コマンドの入力形式は以下のように記載しています。

- 値を入力する変数は<> で囲んで記載
- 省略可能な要素は[] で囲んで記載
- 省略可能なキーワードの選択肢は、まとめて[] で囲み、|で区切り記載
- 定義が必須なキーワードの選択肢は、まとめて{ } で囲み、|で区切り記載

なお、コマンドの入力形式は枠内に記載しています。

備考

PDF 形式のマニュアルでは、コマンド出力（例を含む）において、改行を表す記号（行末の）以外の箇所でも改行されている箇所があります。

表記に関する注意事項

- 本マニュアルに関するご意見、ご要望または内容に不明瞭な部分がありましたら、下記ウェブサイトにご具体的な内容を記入のうえ送付してください。
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/contact/>
- 本書は、予告なしに変更されることがあります。
- 本書では、「マネジメントボード (Management Board) 」および「MMB ファームウェア」を、「MMB」と表記しています。
- 本書では、IOU_10GbE と IOU_1GbE を合わせて「IOU」と表記しています。
- 本書に掲載している画面は、実際の装置の画面と一部異なることがあります。
- 本書の画面の IP アドレス、構成情報等は表示例であり、実際の運用では異なります。
- 本書 PDF は、Adobe (R) Reader (R) で「100%表示」「単一ページ」で表示することを前提として作成しています。

本書を無断で複製・転載しないようにお願いします。

Copyright 2014-2020 FUJITSU LIMITED

目 次

はじめに.....	i
目 次.....	xvi
図表目次.....	xxv
第 1 章 ネットワーク環境の設定と管理ツールの導入.....	1
1.1 外部ネットワーク構成	1
1.2 外部ネットワークの構成方法（管理 LAN／保守用 LAN／業務 LAN）	4
1.2.1 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス.....	4
1.3 管理 LAN.....	7
1.3.1 管理 LAN の概要	7
1.3.2 管理 LAN の構成方法	9
1.3.3 管理 LAN の冗長構成	12
1.4 保守用 LAN／REMCS LAN	14
1.5 業務 LAN.....	15
1.5.1 業務 LAN の概要	15
1.5.2 業務 LAN の冗長	15
1.6 管理ツールの動作条件と利用方法	16
1.6.1 MMB.....	16
1.6.2 遠隔操作（BMC）	17
1.6.3 ServerView Suite.....	47
第 2 章 OS の導入	49
第 3 章 コンポーネントの構成と交換（増設、削除）	50
3.1 パーティションの構成	50
3.1.1 物理パーティションの構成	50
3.1.2 拡張パーティションの構成	55
3.1.3 MMB Web-UI で実施するパーティションの設定手順	57
3.2 高可用性の構成	58
3.2.1 Extended Partitioning.....	58
3.2.2 Extended Socket.....	73
3.2.3 Dynamic Reconfiguration (DR)	77
3.2.4 Reserved SB.....	84
3.2.5 Memory Operation Mode.....	94
3.2.6 Memory Mirror.....	96

3.2.7	ハードウェア RAID	103
3.2.8	ServerView RAID	103
3.2.9	クラスタ構成	103
3.3	コンポーネントの交換	104
3.3.1	交換可能なコンポーネント	104
3.3.2	各コンポーネントの交換条件	105
3.3.3	活電保守時の交換の手順	106
3.3.4	装置停止保守時の交換の手順	106
3.3.5	無停電電源装置 (UPS) のバッテリーバックアップユニット交換	107
3.3.6	PCI Express スロット内蔵 SSD の交換	107
3.4	コンポーネントの増設	110
3.4.1	活電保守時の増設の手順	113
3.4.2	装置停止保守時の増設の手順	113
3.4.3	PCI Express スロット内蔵 SSD の増設	113
3.5	Reserved SB に切り替わり、パーティションが自動的にリブートした後の処理について	114
3.5.1	Reserved SB に切り替わりパーティションが自動的にリブートした後の状態確認	114
3.5.2	故障した SB を保守交換した後の処理	114
3.5.3	Reserved SB 切替え発生時の元パーティション設定情報の確認	116
第 4 章	Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守	118
4.1	Dynamic Reconfiguration (DR) 機能	118
4.1.1	DR 機能のコンフィグ設定	119
4.1.2	Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール	120
4.2	SB の活性増設	121
4.2.1	SB 活性増設の事前準備	121
4.2.2	SB 活性増設前の状態の確認	122
4.2.3	SB 活性増設の DR 操作	122
4.2.4	OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処	123
4.2.5	SB 活性増設後の操作	125
4.3	IOU の活性交換	127
4.3.1	IOU 活性交換の事前準備	128
4.3.2	IOU 活性交換の DR 操作	134
4.3.3	IOU 活性交換後の操作	136
4.4	IOU の活性増設	142
4.4.1	IOU 活性増設の事前準備	142
4.4.2	IOU 活性増設の DR 操作	142
4.4.3	IOU 活性増設後の操作	143
4.5	IOU の活性削除	146
4.5.1	IOU 活性削除の事前準備	146
4.5.2	IOU 活性削除の DR 操作	152
4.5.3	IOU 活性削除後の操作	152
4.6	PCI Express カードの活性交換	154
4.6.1	PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要	154
4.6.2	PCI Express カードの交換手順の詳細	155

4.6.3	FC (Fibre Channel) カードの交換手順	160
4.6.4	NIC (Network Interface Card) の交換手順	163
4.6.5	iSCSI (NIC) の活性交換	172
4.7	PCI Express カードの活性増設	175
4.7.1	PCI Express カードすべてに共通する増設手順	175
4.7.2	PCI Express カードの増設手順の詳細	175
4.7.3	FC (Fibre Channel) カードの増設手順	180
4.7.4	NIC の増設手順	182
4.8	PCI Express カードの活性削除	186
4.8.1	PCI Express カードすべてに共通する削除手順	186
4.8.2	PCI Express カードの削除手順の詳細	186
4.8.3	FC (Fibre Channel) カードの削除手順	187
4.8.4	NIC の削除手順	187
4.8.5	iSCSI (NIC) の削除手順	191
第 5 章	Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守	193
5.1	Dynamic Reconfiguration (DR) 機能	193
5.1.1	DR 機能のコンフィグ設定	194
5.1.2	Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール	195
5.2	SB の活性増設	196
5.2.1	SB 活性増設の事前準備	196
5.2.2	SB 活性増設前の状態の確認	196
5.2.3	SB 活性増設の DR 操作	197
5.2.4	OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処	197
5.2.5	SB 活性増設後の操作	199
5.3	SB の活性削除	201
5.3.1	SB 活性削除の事前準備	201
5.3.2	SB 活性削除前の状態の確認	202
5.3.3	SB 活性削除の DR 操作	203
5.3.4	SB 活性削除後の操作	203
5.4	IOU の活性交換	204
5.4.1	IOU 活性交換の事前準備	204
5.4.2	IOU 活性交換の DR 操作	209
5.4.3	IOU 活性交換後の操作	211
5.5	IOU の活性増設	216
5.5.1	IOU 活性増設の事前準備	216
5.5.2	IOU 活性増設の DR 操作	216
5.5.3	IOU 活性増設後の操作	217
5.6	IOU の活性削除	220
5.6.1	IOU 活性削除の事前準備	220
5.6.2	IOU 活性削除の DR 操作	225
5.6.3	IOU 活性削除後の操作	225
5.7	PCI Express カードの活性交換	227
5.7.1	PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要	227

5.7.2	PCI Express カードの交換手順の詳細.....	228
5.7.3	FC (Fibre Channel) カードの交換手順.....	233
5.7.4	NIC (Network Interface Card) の交換手順.....	236
5.7.5	iSCSI (NIC) の活性交換	243
5.8	PCI Express カードの活性増設	246
5.8.1	PCI Express カードすべてに共通する増設手順.....	246
5.8.2	PCI Express カードの増設手順の詳細.....	246
5.8.3	FC (Fibre Channel) カードの増設手順.....	250
5.8.4	NIC の増設手順	252
5.9	PCI Express カードの活性削除	256
5.9.1	PCI Express カードすべてに共通する削除手順.....	256
5.9.2	PCI Express カードの削除手順の詳細.....	256
5.9.3	FC (Fibre Channel) カードの削除手順.....	257
5.9.4	NIC の削除手順	257
5.9.5	iSCSI (NIC) の削除手順	260
第 6 章	SUSE Linux Enterprise Server 11 における活性保守.....	262
6.1	PCI Express カードの活性交換	262
6.1.1	PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要.....	262
6.1.2	PCI Express カードの交換手順の詳細.....	262
6.1.3	FC (Fibre Channel) カードの交換手順.....	268
6.1.4	NIC (Network Interface Card) の交換手順.....	271
6.1.5	iSCSI (NIC) の活性交換	279
6.2	PCI Express カードの活性増設	283
6.2.1	PCI Express カードすべてに共通する増設手順.....	283
6.2.2	PCI Express カードの増設手順の詳細.....	283
6.2.3	FC (Fibre Channel) カードの増設手順.....	288
6.2.4	NIC の増設手順	290
6.3	PCI Express カードの活性削除	294
6.3.1	PCI Express カードすべてに共通する削除手順.....	294
6.3.2	PCI Express カードの削除手順の詳細.....	294
6.3.3	FC (Fibre Channel) カードの削除手順.....	295
6.3.4	NIC の削除手順	295
6.3.5	iSCSI (NIC) の削除手順	298
第 7 章	SUSE Linux Enterprise Server 12 以降における活性保守.....	301
7.1	Dynamic Reconfiguration (DR) 機能	301
7.1.1	DR 機能のコンフィグ設定.....	302
7.1.2	Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール	303
7.2	SB の活性増設	304
7.2.1	SB 活性増設の事前準備	304
7.2.2	SB 活性増設前の状態の確認.....	304
7.2.3	SB 活性増設の DR 操作	305
7.2.4	OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処.....	305

7.2.5	SB 活性増設後の操作	307
7.3	SB の活性削除	309
7.3.1	SB 活性削除の事前準備	309
7.3.2	SB 活性削除前の状態の確認	309
7.3.3	SB 活性削除の DR 操作	310
7.3.4	SB 活性削除後の操作	310
7.4	IOU の活性交換	312
7.4.1	IOU 活性交換の事前準備	312
7.4.2	IOU 活性交換の DR 操作	318
7.4.3	IOU 活性交換後の操作	320
7.5	IOU の活性増設	325
7.5.1	IOU 活性増設の事前準備	325
7.5.2	IOU 活性増設の DR 操作	325
7.5.3	IOU 活性増設後の操作	326
7.6	IOU の活性削除	328
7.6.1	IOU 活性削除の事前準備	328
7.6.2	IOU 活性削除の DR 操作	334
7.6.3	IOU 活性削除後の操作	335
7.7	PCI Express カードの活性交換	336
7.7.1	PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要	336
7.7.2	PCI Express カードの交換手順の詳細	337
7.7.3	FC (Fibre Channel) カードの交換手順	342
7.7.4	NIC (Network Interface Card) の交換手順	345
7.7.5	iSCSI (NIC) の活性交換	353
7.8	PCI Express カードの活性増設	357
7.8.1	PCI Express カードすべてに共通する増設手順	357
7.8.2	PCI Express カードの増設手順の詳細	357
7.8.3	FC (Fibre Channel) カードの増設手順	361
7.8.4	NIC の増設手順	362
7.9	PCI Express カードの活性削除	367
7.9.1	PCI Express カードすべてに共通する削除手順	367
7.9.2	PCI Express カードの削除手順の詳細	367
7.9.3	FC (Fibre Channel) カードの削除手順	368
7.9.4	NIC の削除手順	368
7.9.5	iSCSI (NIC) の削除手順	372
第 8 章	HDD/SSD の交換	374
8.1	Hardware RAID 構成時の活性交換	374
8.1.1	RAID0 構成時の故障 HDD/SSD の活性交換	374
8.1.2	RAID1、5、6、10、1E 構成時の故障 HDD/SSD の活性交換	375
8.2	Hardware RAID 構成時の HDD/SSD の予防交換	375
8.2.1	RAID0 構成時の HDD/SSD の予防交換	376
8.2.2	RAID1、5、6、10、1E 構成時の HDD/SSD の予防交換	377
8.3	活性交換できない場合の故障 HDD/SSD の交換	378

第 9 章	Windows における PCI Express カードの活性保守.....	380
9.1	活性保守の概要	380
9.1.1	全体の流れ	380
9.2	PCI カードのホットプラグの共通手順.....	381
9.2.1	交換の手順	381
9.2.2	追加の手順	387
9.2.3	削除について	391
9.3	NIC のホットプラグ	391
9.3.1	チーミングに組み込まれている NIC のホットプラグ	391
9.3.2	冗長化されていない NIC のホットプラグ	394
9.3.3	NIC の追加手順	394
9.4	FC カードのホットプラグ	394
9.4.1	ETERNUS マルチパスドライバに組み込まれている FC カードのホットプラグ	395
9.4.2	FC カードの追加手順	405
9.5	Windows の iSCSI (NIC) の活性交換	406
9.5.1	MPD の組み込み確認	406
9.5.2	MPD の切離し作業	408
第 10 章	バックアップ・リストア	411
10.1	構成情報のバックアップ・リストア	411
10.1.1	UEFI 構成情報のバックアップ・リストア	411
10.1.2	MMB 構成情報のバックアップ・リストア	413
第 11 章	システムの起動・停止と電源制御	415
11.1	システム全体の電源投入／切断	415
11.2	パーティションの電源投入と切断	416
11.2.1	パーティションの電源投入方法の種類	416
11.2.2	パーティションの電源投入単位	417
11.2.3	パーティションの電源切断方法の種類	417
11.2.4	パーティションの電源切断単位	417
11.2.5	パーティションの電源投入と切断の手順	418
11.2.6	MMB によるパーティションの電源投入	418
11.2.7	MMB によるパーティションの起動制御	419
11.2.8	MMB によるパーティションの電源確認	419
11.2.9	MMB によるパーティションの電源切断	420
11.3	スケジュール運転	422
11.3.1	スケジュール運転によるパーティションの電源投入	422
11.3.2	スケジュール運転によるパーティションの電源切断	422
11.3.3	スケジュール運転と復電機能の関係	422
11.3.4	スケジュール運転のサポート状況	423
11.4	パーティションの自動再起動設定	424
11.5	復電	426
11.5.1	復電のための設定	426
11.6	リモートシャットダウン (Windows)	427

11.6.1	リモートシャットダウンの前提条件	427
11.6.2	リモートシャットダウンの使い方.....	427
第 12 章	構成、状態の確認（内容、方法、および手順）	429
12.1	MMB Web-UI	429
12.2	MMB CLI	431
12.3	UEFI	431
12.4	ServerView Suite	432
第 13 章	異常通知、保守（内容、方法、および手順）	433
13.1	保守.....	433
13.1.1	MMB による保守	433
13.1.2	保守方法	433
13.1.3	保守モード	433
13.1.4	MMB の保守	434
13.1.5	PCI ボックス（PEXU）の保守	435
13.1.6	保守ポリシー・予防保守.....	435
13.1.7	REMCS サービスの概要.....	435
13.1.8	REMCS 連携.....	435
13.2	トラブル対応.....	437
13.2.1	トラブル対応の概要	437
13.2.2	修理相談窓口につながる前の確認事項	438
13.2.3	修理相談窓口（連絡先）	438
13.2.4	異常状況を知る.....	439
13.2.5	異常状況を調査する	441
13.2.6	異常内容を確認する	444
13.2.7	本体装置／PCI ボックスに関するトラブル.....	444
13.2.8	MMB に関するトラブル.....	445
13.2.9	パーティション操作時のトラブル.....	445
13.3	トラブル対応時の注意点	446
13.4	保守用データの採取.....	446
13.4.1	MMB で採取できるイベントログ.....	446
13.4.2	調査情報の収集（Windows）	451
13.4.3	ダンプ環境の設定（Windows）	451
13.4.4	調査情報の収集（RHEL）	458
13.4.5	sadump.....	458
13.5	ログ情報の設定と確認.....	459
13.5.1	ログ情報一覧.....	459
13.6	ファームウェアアップデートについて.....	459
13.6.1	ファームウェアアップデートの留意事項.....	459
付録 A	PRIMEQUEST2000 シリーズが提供する機能一覧	461
A.1	機能一覧	461
A.1.1	操作.....	461
A.1.2	運用.....	462

A.1.3	監視・通報	463
A.1.4	保守	464
A.1.5	冗長化	465
A.1.6	外部連携	465
A.1.7	セキュリティ	466
A.2	機能一覧とツールの関係	466
A.2.1	システム情報表示	466
A.2.2	システム設定	466
A.2.3	システム操作	467
A.2.4	ハードウェア状態表示	467
A.2.5	パーティション構成情報・状態表示	467
A.2.6	パーティション構築・動作設定	468
A.2.7	パーティション操作	468
A.2.8	パーティション電源制御	468
A.2.9	OS ブート設定	469
A.2.10	MMB ユーザーアカウント制御	469
A.2.11	サーバ管理ネットワーク設定	469
A.2.12	保守	470
A.3	管理系ネットワークの仕様	470
付録 B	物理実装位置、ポート番号	472
B.1	コンポーネントの物理実装位置	472
B.2	ポート番号	477
付録 C	外部インターフェース一覧	479
C.1	システム系の外部インターフェース一覧	479
C.2	MMB の外部インターフェース一覧	480
付録 D	I/O の物理位置・BUS 番号および PCI Express スロット実装位置・スロット番号	481
D.1	SB 内蔵 USB の物理位置と BUS 番号	481
D.2	PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応	481
付録 E	PRIMEQUEST 2000 シリーズの筐体	485
付録 F	LED による状態の確認	486
F.1	LED の種類	486
F.1.1	Power LED、Alarm LED、Location LED	486
F.1.2	PSU	486
F.1.3	FANU	487
F.1.4	SB	488
F.1.5	Memory Scale-up Board	488
F.1.6	IOU	489
F.1.7	PCI Express スロット (IOU)	489
F.1.8	DU	489
F.1.9	HDD/SSD	490

F.1.10	MMB.....	490
F.1.11	LAN	491
F.1.12	OPL.....	491
F.1.13	PCI ボックス	492
F.1.14	PCI Express スロット (PCI ボックス)	493
F.1.15	IO_PSU.....	493
F.1.16	IO_FAN	493
F.2	LED の実装位置	495
F.3	LED の一覧.....	496
F.4	ボタン・スイッチ	499
付録 G	コンポーネントの搭載条件	501
G.1	CPU	501
G.2	DIMM	503
G.2.1	DIMM 搭載順序と DIMM 搭載パターン	506
G.3	100V 電源使用時の搭載	509
G.4	使用可能な内蔵 I/O	509
G.5	レガシーBIOS 互換機能 (CSM)	510
G.6	ラック搭載.....	510
G.7	設置環境	510
G.8	NIC (ネットワークインターフェースカード)	510
付録 H	PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する MIB ツリー体系.....	511
H.1	MIB ツリー体系	511
H.2	MIB ファイルの内容	512
付録 I	Windows シャットダウンの設定	513
I.1	MMB Web-UI からのシャットダウン.....	513
付録 J	Systemwalker Centric Manager 連携.....	514
J.1	Systemwalker Centric Manager 連携の事前準備	514
J.2	Systemwalker Centric Manager 連携の設定	516
J.2.1	MMB ノード登録	516
J.2.2	SNMP トラップ連携	517
J.2.3	イベント監視連携	518
J.2.4	GUI 連携.....	519
J.2.5	筐体グルーピング機能連携	520
J.2.6	ServerView との連携	520
付録 K	ソフトウェアについて	521
付録 L	障害連絡シート	522
L.1	障害連絡シート	522
付録 M	PCI Express カードの情報.....	523

図表目次

図目次

図 1.1 外部ネットワーク構成	1
図 1.2 外部ネットワーク機能	3
図 1.3 管理 LAN の構成図	7
図 1.4 MMB の保守用 LAN、REMCS LAN	14
図 1.5 ビデオリダイレクションの接続構成	20
図 1.6 ビデオリダイレクションの動作順序	20
図 1.7 [ビデオリダイレクション (Java の場合)] 画面	21
図 1.8 Virtual Console アクセス許可の要求メッセージ (2 台目の PC 側の表示)	26
図 1.9 [Virtual Console Sharing Privileges] ポップアップ画面	27
図 1.10 [Allow Virtual Console] の場合 (1 台目の PC 側の表示)	27
図 1.11 タイムアウトの場合 (1 台目の PC 側の表示)	27
図 1.12 [Allow Virtual Console] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	27
図 1.13 [Allow only Video] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	27
図 1.14 [Deny Access] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	28
図 1.15 タイムアウトの場合 (2 台目の PC 側の表示)	28
図 1.16 接続最大数に達している場合 (2 台目の PC 側の表示)	28
図 1.17 [ビデオリダイレクション (HTML5 の場合)] 画面	30
図 1.18 Virtual Console アクセス許可の要求メッセージ (2 台目の PC 側の表示)	33
図 1.19 [Virtual Console Sharing Privileges] ポップアップ画面	34
図 1.20 [Allow Virtual Console] の場合 (1 台目の PC 側の表示)	34
図 1.21 タイムアウトの場合 (1 台目の PC 側の表示)	34
図 1.22 [Allow Virtual Console] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	34
図 1.23 [Allow only Video] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	34
図 1.24 [Deny Access] の場合 (2 台目の PC 側の表示)	35
図 1.25 タイムアウトの場合 (2 台目の PC 側の表示)	35
図 1.26 接続最大数に達している場合 (2 台目の PC 側の表示)	35
図 1.27 パーティション#3 の設定例 (1)	36
図 1.28 パーティション#3 の接続例 (2)	36
図 1.29 コンソールリダイレクションの強制切断 (1)	37

図 1.30 コンソールリダイレクションの強制切断 (2)	37
図 1.31 バーチャルメディアの接続構成	38
図 1.32 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合ファームウェアの場合)	39
図 1.33 [Virtual Media] (CD/DVD)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)	40
図 1.34 [Virtual Media] (CD/DVD)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)	40
図 1.35 [Virtual Media] (HDD/USB)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)	41
図 1.36 [Virtual Media] (Connection Status)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)	41
図 1.37 image ファイル選択画面	42
図 1.38 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合ファームウェアの場合)	43
図 1.39 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)	44
図 1.40 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA19071、BB19071、BC19071 版以降の統合ファームウェアの場合)	44
図 1.41 ビデオリダイレクション (HTML5 の場合) の CD image 画面	45
図 1.42 エクスプローラー画面	46
図 1.43 ビデオリダイレクション (HTML5 の場合) 画面 (ISO image 接続時)	47
図 3.1 パーティショニング機能の概念図 (PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2/ 2400S Lite/2400S)	51
図 3.2 パーティショニング機能の概念図 (PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2)	52
図 3.3 パーティショニング機能の概念図 (PRIMEQUEST 2400E/2400L)	53
図 3.4 パーティショニング機能の概念図 (PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2/2800E/2800L)	54
図 3.5 PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 における Extended Partitioning を利用したパーティション構成例	56
図 3.6 PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2 における Extended Partitioning を利用したパーティション構成例	57
図 3.7 [Power Control] 画面の例 (Extended Partitioning 機能が有効の場合)	60
図 3.8 [Partition Configuration] 画面の例 (Extended Partitioning 機能が有効の場合)	61
図 3.9 拡張パーティションの[SB] 画面の例	61
図 3.10 拡張パーティションの[IOU] 画面の例	62
図 3.11 拡張パーティションの[PCI Box] 画面の例	63
図 3.12 [IPv4 Console Redirection Setup] 画面の例	63
図 3.13 [IPv6 Console Redirection Setup] 画面の例	64
図 3.14 物理パーティションの[Mode] 画面の例	65
図 3.15 拡張パーティションの[Mode] 画面	65
図 3.16 Extended Socket の概要	73

図 3.17 SB 活性増設.....	77
図 3.18 SB 活性削除（故障 SB の切離し）	77
図 3.19 IOU 活性増設.....	78
図 3.20 IOU 活性削除（故障 IOU の切離し）	78
図 3.21 テスト系パーティションの SB を Reserved SB としての運用例.....	84
図 3.22 例 1-a. 2 つのパーティションにそれぞれ 2 つの SB を Reserved SB として設定した例（同時に SB#0 と SB#1 が故障した場合）	87
図 3.23 例 1-b. 2 つのパーティションにそれぞれ 1 つの SB を Reserved SB として設定した例（同時に SB#0 と SB#2 が故障した場合）	87
図 3.24 例 2. 1 つのパーティション内で複数の SB が故障した場合	87
図 3.25 例 3. フリー状態の複数の SB（#2,#3）が Reserved SB として Partition#0 に設定されたときの例	88
図 3.26 例 4. Partition#0 の Reserved SB（#1,#2,#3）がほかのパーティションに属しているときの例.....	88
図 3.27 例 5. Partition#0 の Reserved SB（#1,#2,#3）がほかの Partition に属しているときの例	89
図 3.28 例 6. Reserved SB が SB#0 に設定されていたときの例（Home SB が故障した場合）	90
図 3.29 例 7. Reserved SB が SB#0 に設定されていたときの例（Home SB 以外が故障した場合）	90
図 3.30 例 8-a. Memory Scale-up Board を含むパーティションにおいて、Reserved SB が設定された ときの例（SB が故障した場合）	91
図 3.31 例 8-b. Memory Scale-up Board を含むパーティションにおいて、Reserved SB が設定された ときの例（Memory Scale-up Board が故障した場合）	91
図 3.32 メモリ異常発生時の状態（ミラー維持モード）	100
図 3.33 メモリ異常発生後に再起動した後の状態（ミラー維持モード）	101
図 3.34 メモリ異常発生時の状態（メモリ容量維持モード）	101
図 3.35 メモリ異常発生後に再起動した後の状態（メモリ容量維持モード）	102
図 4.1 [Mode] 画面（Dynamic Reconfiguration）	119
図 4.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	164
図 4.3 単独インターフェースの例	172
図 4.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	182
図 4.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	188
図 5.1 [Mode] 画面（Dynamic Reconfiguration）	194
図 5.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	237
図 5.3 単独インターフェースの例	243
図 5.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	252
図 5.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	258
図 6.1 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	271
図 6.2 単独インターフェースの例	280
図 6.3 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	290
図 6.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	295
図 7.1 [Mode] 画面（Dynamic Reconfiguration）	302

図 7.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	345
図 7.3 単独インターフェースの例	354
図 7.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	363
図 7.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース	369
図 8.1 [Backup BIOS Configuration] 画面	412
図 8.2 [Restore BIOS Configuration] 画面	412
図 8.3 [Restore BIOS Configuration] 画面 (パーティションの選択)	413
図 8.4 [Backup/Restore MMB Configuration] 画面.....	414
図 8.5 復元を確認するためのダイアログボックス.....	414
図 9.1 [System Power Control] 画面	415
図 9.2 [Power Control] 画面	418
図 9.3 [Power Control] 画面	419
図 9.4 [Information] 画面.....	420
図 9.5 [Power Control] 画面	420
図 9.6 [ASR (Automatic Server Restart) Control] 画面.....	424
図 9.7 shutdown コマンドの簡易ヘルプ.....	428
図 11.1 REMCS 連携.....	436
図 11.2 トラブル対応の概要	437
図 11.3 ラベルの貼付位置	438
図 11.4 装置正面の Alarm LED 表示	439
図 11.5 [MMB Web-UI] 画面でのシステム状態表示.....	440
図 11.6 Alarm E-Mail の設定画面.....	441
図 11.7 システム状態表示	442
図 11.8 システムイベントログ表示	443
図 11.9 [Partition Configuration] 画面	443
図 11.10 [Partition Event Log] 画面	444
図 11.11 [System Event Log] 画面.....	447
図 11.12 [System Event Log Filtering Condition] 画面	448
図 11.13 [System Event Log (Detail)] 画面.....	450
図 11.14 [起動と回復] ダイアログボックス	453
図 11.15 [詳細設定] ダイアログボックス.....	455
図 11.16 [仮想メモリ] ダイアログボックス	455
図 11.17 [詳細設定] ダイアログボックス.....	457
図 11.18 [仮想メモリ] ダイアログボックス	457
図 B.1 PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2 の物理実装位置.....	472
図 B.2 PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 の物理実装位置	473
図 B.3 PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2 の物理実装位置	473
図 B.4 PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S の物理実装位置.....	474

図 B.5 PRIMEQUEST 2400E/2400L の物理実装位置	475
図 B.6 PRIMEQUEST 2800E/2800L の物理実装位置.....	476
図 B.7 DU の物理実装位置.....	476
図 B.8 PCI ボックスの物理実装位置.....	477
図 B.9 MMB のポート番号.....	477
図 B.10 IOU_1GbE のポート番号.....	478
図 B.11 IOU_10GbE のポート番号.....	478
図 F.1 LAN ポートを備えるコンポーネントの LED 実装位置	495
図 F.2 PSU と FANU の LED 実装位置	495
図 F.3 MMB の LED 実装位置.....	495
図 F.4 DU の LED 実装位置	495
図 F.5 OPL の LED 実装位置.....	496
図 F.6 PCI ボックスの LED 実装位置	496
図 H.1 MIB ツリー体系.....	512

表目次

表 1.1 外部ネットワーク名と主な機能.....	2
表 1.2 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（MMB から設定する IP アドレス）	4
表 1.3 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（パーティション内の OS から設定）	6
表 1.4 管理 LAN の制限事項.....	8
表 1.5 管理 LAN の構成要件.....	9
表 1.6 保守用 LAN／REMCS LAN.....	14
表 1.7 遠隔操作機能の最大接続数	17
表 1.8 ビデオリダイレクション機能一覧.....	18
表 1.9 [ビデオリダイレクション] 画面（Menu Bar）のメニュー（Java の場合）	22
表 1.10 [ビデオリダイレクション] 画面（Tool Bar）のメニュー（Java の場合）	24
表 1.11 [ビデオリダイレクション] 画面（Status Bar）のメニュー（Java の場合）	25
表 1.12 ビデオリダイレクション機能一覧.....	28
表 1.13 [ビデオリダイレクション（HTML5 の場合）] 画面（Menu Bar）のメニュー	31
表 1.14 [ビデオリダイレクション（HTML5 の場合）] 画面（Status Bar）のメニュー	32
表 1.15 [ビデオリダイレクション（HTML5 の場合）] 画面（特殊キー）のメニュー.....	32
表 1.16 [Virtual Media]（バーチャルメディア一覧）画面のボタン（BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合 ファームウェアの場合）.....	39
表 1.17 [Virtual Media]（バーチャルメディア一覧）画面のボタン（BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合 ファームウェアの場合）.....	42
表 1.18 image ファイル選択画面の項目	42
表 3.1 パーティション構成ルール（コンポーネント）	50
表 3.2 Extended Partitioning の構成数と単位	55
表 3.3 モデル別最大パーティション数（PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400S2 Lite/ 2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2） ..	58
表 3.4 モデル別最大パーティション数（PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L）	58
表 3.5 モデル別パーティション番号（PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/ 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2）	59
表 3.6 モデル別パーティション番号（PRIMEQUEST2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L）	59
表 3.7 Extended Partitioning モード変更による MMB のメニューへの影響.....	66
表 3.8 拡張パーティションの Activate/Deactivate	68
表 3.9 OS インストールオプション比較	71
表 3.10 IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU の PCI Express スロットの保守	72
表 3.11 PCI ボックスの PCI Express スロットの保守.....	72
表 3.12 モデル別の最大 Zone 数（PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/ 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2）.....	73
表 3.13 モデル別の最大 Zone 数（PRIMEQUEST2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L）	74

表 3.14 適用条件	79
表 3.15 DR 対応一覧	79
表 3.16 パーティションを 1SB で構成時の Reserved SB 切替え前後における Memory Operation Mode	85
表 3.17 Reserved SB に切り替える場合の運用制限項目	93
表 3.18 Memory Operation Mode の概要	94
表 3.19 Memory Mirror Mode	96
表 3.20 Memory Mirror 機能とサポートモデル	96
表 3.21 Home SB と非 Home SB におけるミラー可能メモリ容量	97
表 3.22 各 SB のメモリ容量が等しい場合のミラーリングできる最大値	98
表 3.23 メモリミラーグループ	99
表 3.24 メモリのミラー状態と故障 DIMM の組合せ (Non Mirror)	103
表 3.25 交換可能なコンポーネントの一覧	104
表 3.26 増設可能なコンポーネントの一覧	110
表 3.27 パーティションの設定 (切替え前)	116
表 3.28 Reserved SB の設定 (切替え前)	116
表 3.29 パーティションの状態遷移	116
表 3.30 パーティションの状態遷移の説明	117
表 3.31 パーティションの設定 (切替え後)	117
表 3.32 Reserved SB の設定 (切替え後)	117
表 4.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応	130
表 4.2 ハードウェアアドレスの記載例	131
表 4.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応 (交換後)	136
表 4.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応	148
表 4.5 ハードウェアアドレスの記載例	149
表 4.6 バスアドレスとインターフェース名の対応	165
表 4.7 ハードウェアアドレスの記載例	166
表 4.8 NIC のインターフェース情報の例 (交換後)	169
表 4.9 NIC のインターフェース名対応の記入例 (交換前後)	169
表 4.10 インターフェース名の確認	170
表 5.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応	206
表 5.2 ハードウェアアドレスの記載例	207
表 5.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応 (交換後)	211
表 5.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応	222
表 5.5 ハードウェアアドレスの記載例	223
表 5.6 バスアドレスとインターフェース名の対応	238
表 5.7 ハードウェアアドレスの記載例	239
表 5.8 NIC のインターフェース情報の例 (交換後)	241
表 5.9 NIC のインターフェース名対応の記入例 (交換前後)	241

表 6.1 バスアドレスとインターフェース名の対応.....	273
表 6.2 ハードウェアアドレスの記載例.....	274
表 6.3 NIC のインターフェース情報の例（交換後）.....	276
表 6.4 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）.....	277
表 6.5 インターフェース名の確認.....	278
表 7.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応.....	314
表 7.2 ハードウェアアドレスの記載例.....	315
表 7.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応(交換後).....	320
表 7.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応.....	330
表 7.5 ハードウェアアドレスの記載例.....	331
表 7.6 バスアドレスとインターフェース名の対応.....	346
表 7.7 ハードウェアアドレスの記載例.....	347
表 7.8 NIC のインターフェース情報の例（交換後）.....	350
表 7.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）.....	351
表 7.10 インターフェース名の確認.....	352
表 11.1 電源投入方法と電源投入単位.....	417
表 11.2 電源投入方法と電源投入単位.....	417
表 11.3 電源投入／切断に関する権限.....	418
表 11.4 スケジュール運転とパーティション復電動作モードの関係.....	422
表 11.5 電源投入／切断.....	423
表 11.6 [ASR Control] 画面の表示・設定項目.....	424
表 11.7 復電ポリシー.....	426
表 12.1 MMB Web-UI で提供する機能.....	429
表 12.2 MMB CLI で提供する機能.....	431
表 12.3 UEFI が提供するメニュー.....	431
表 13.1 保守モード.....	434
表 13.2 各保守モードの機能一覧.....	434
表 13.3 システム状態を示すアイコン.....	440
表 13.4 システムの異常事態とメモリダンプの採取.....	446
表 13.5 [System Event Log Filtering Condition] 画面の表示・設定項目.....	448
表 13.6 [System Event Log (Detail)] 画面の表示・設定項目.....	450
表 13.7 メモリダンプファイルの種類と既定値.....	452
表 A.1 操作機能一覧.....	461
表 A.2 運用機能一覧.....	462
表 A.3 監視・通報機能一覧.....	463
表 A.4 保守機能一覧.....	464
表 A.5 冗長化機能一覧.....	465
表 A.6 外部連携機能一覧.....	465

表 A.7 セキュリティ機能一覧.....	466
表 A.8 システム情報表示機能とインターフェースの対応一覧.....	466
表 A.9 システム設定機能とインターフェースの対応一覧.....	466
表 A.10 システム操作機能とインターフェースの対応一覧.....	467
表 A.11 ハードウェア状態表示機能とインターフェースの対応一覧.....	467
表 A.12 パーティション構成情報・状態表示機能とインターフェースの対応一覧.....	467
表 A.13 パーティション構築・動作設定機能とインターフェースの対応一覧.....	468
表 A.14 パーティション操作機能とインターフェースの対応一覧.....	468
表 A.15 パーティション電源制御機能とインターフェースの対応一覧.....	468
表 A.16 OS ブート設定機能とインターフェースの対応一覧.....	469
表 A.17 MMB ユーザーアカウント制御機能とインターフェースの対応一覧.....	469
表 A.18 サーバ管理ネットワーク設定機能とインターフェースの対応一覧.....	469
表 A.19 保守機能とインターフェースの対応一覧.....	470
表 A.20 保守機能とインターフェースの対応一覧.....	470
表 C.1 システム系の外部インターフェース一覧.....	479
表 C.2 MMB の外部インターフェース一覧.....	480
表 D.1 I/O の物理位置と BUS 番号.....	481
表 D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号対応.....	481
表 F.1 Power LED、Alarm LED、Location LED.....	486
表 F.2 PSU LED.....	486
表 F.3 PSU 状態と LED 表示.....	487
表 F.4 FANU LED.....	487
表 F.5 FANU 状態と LED 表示.....	487
表 F.6 SB LED.....	488
表 F.7 SB 状態と LED 表示.....	488
表 F.8 Memory Scale-up Board LED.....	488
表 F.9 Memory Scale-up Board 状態と LED 表示.....	488
表 F.10 IOU LED.....	489
表 F.11 IOU 状態と LED 表示.....	489
表 F.12 DU LED.....	489
表 F.13 DU 状態と LED 表示.....	490
表 F.14 HDD/SSD LED.....	490
表 F.15 HDD/SSD 状態と LED 表示.....	490
表 F.16 MMB LED.....	490
表 F.17 MMB 状態と LED 表示.....	491
表 F.18 LAN LED.....	491
表 F.19 LAN の Speed LED と Linkup Speed の対応.....	491
表 F.20 OPL LED.....	491

表 F.21 装置状態と LED 表示	492
表 F.22 PCI ボックス LED	492
表 F.23 PCI ボックス状態と LED 表示	492
表 F.24 PCI Express カード状態と LED 表示	493
表 F.25 IO_PSU LED	493
表 F.26 IO_PSU 状態と LED 表示	493
表 F.27 IO_FAN LED	494
表 F.28 IO_FAN 状態と LED 表示	494
表 F.29 LED 一覧	496
表 F.30 PCI ボックスのサポート対応	499
表 G.1 1 つのパーティションで構成できる SB 数と CPU 数	501
表 G.2 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (SB/Memory Scale-up Board 内混在)	503
表 G.3 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (パーティション内混在)	503
表 G.4 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (筐体内混在)	504
表 G.5 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (SB/Memory Scale-up Board 内混在)	504
表 G.6 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (パーティション内混在)	504
表 G.7 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係 (筐体内混在)	504
表 G.8 DIMM 容量と混在の関係 (SB 内混在)	505
表 G.9 DIMM 容量と混在の関係 (パーティション内混在)	505
表 G.10 DIMM 容量と混在の関係 (筐体内混在)	505
表 G.11 SB の DIMM の搭載順序	506
表 G.12 SB の DIMM の搭載パターン	506
表 G.13 Memory Scale-up Board の DIMM の搭載順序	507
表 G.14 Memory Scale-up Board の DIMM の搭載パターン	507
表 G.15 特別な場合の SB の DIMM 搭載順序	508
表 G.16 特別な場合の SB の DIMM 搭載パターン	508
表 G.17 特別な場合の Memory Scale-up Board の DIMM 搭載順序	508
表 G.18 特別な場合の Memory Scale-up Board の DIMM 搭載パターン	509
表 G.19 使用可能な内蔵 I/O と個数	509
表 H.1 MIB ファイルの内容	512
表 J.1 用意するファイルおよびツール類	514

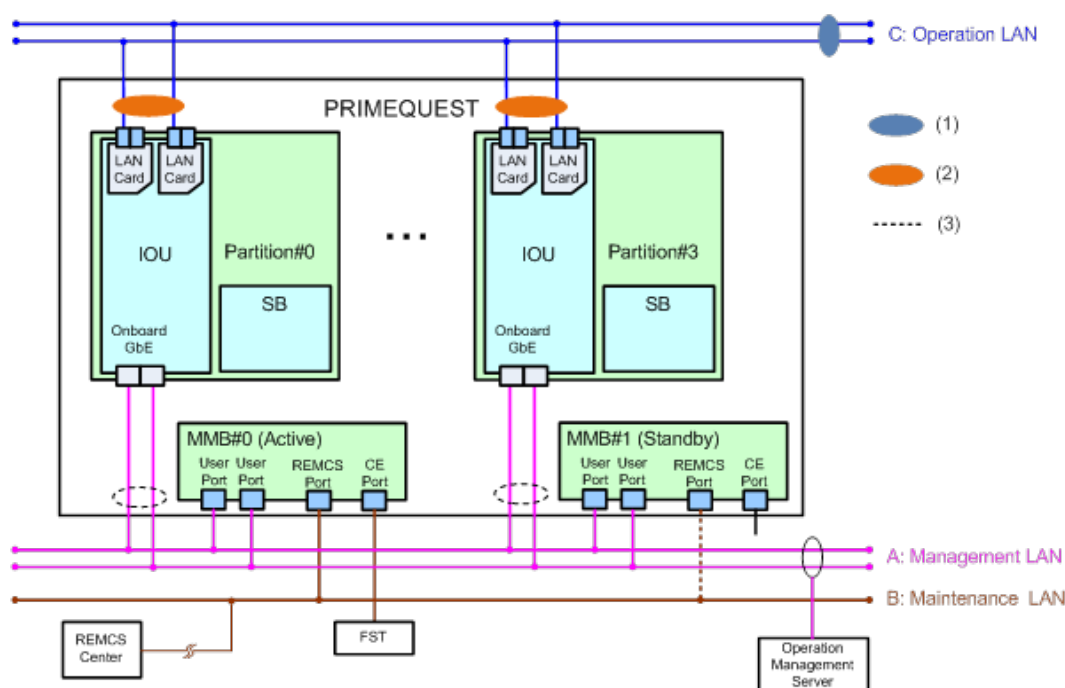
第1章 ネットワーク環境の設定と管理ツールの導入

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部ネットワーク環境の構成と管理ツールの導入について説明します。PRIMEQUEST 2000 シリーズで採用する管理ツールの概要については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ製品概説』（CA92344-0524）の「第8章運用管理ツール」を参照してください。

1.1 外部ネットワーク構成

PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部ネットワーク構成を以下に示します。

図 1.1 外部ネットワーク構成



番号	説明
(1)	Switching Hub 冗長化
(2)	チーミング (GLS など) による冗長化
(3)	Standby 側は無効

外部ネットワークの一覧を以下に示します。なお、記号 A、B、C、D は「[図 1.1 外部ネットワーク構成](#)」と対応しています。

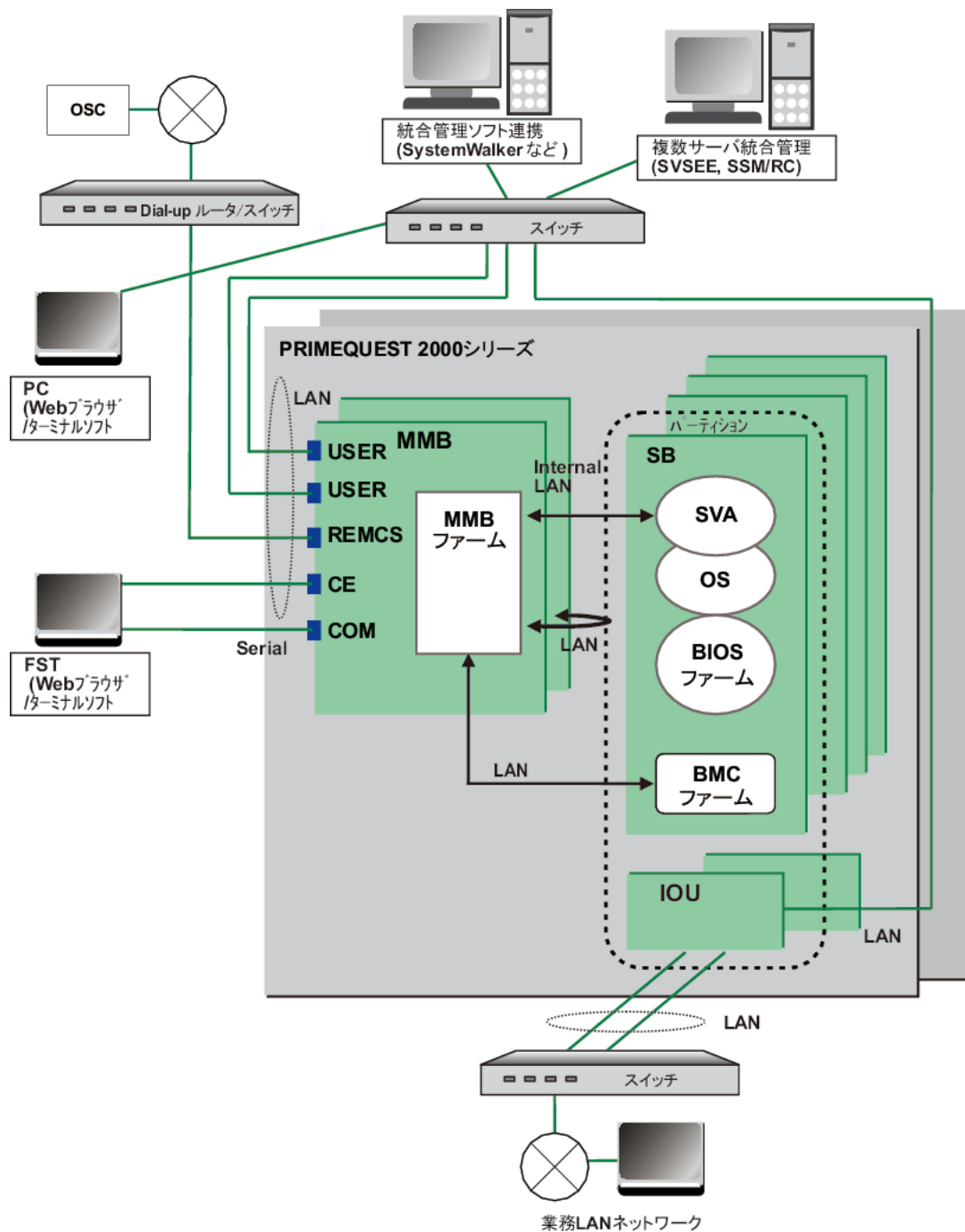
表 1.1 外部ネットワーク名と主な機能

記号	外部ネットワーク名	機能
A	Management LAN（管理 LAN）	<ul style="list-style-type: none">- MMB Web-UI/CLI 操作- 運用管理サーバ- ビデオリダイレクション- PRIMECLUSTER 連携- Systemwalker 連携- ServerView 連携- REMCS 接続
B	Maintenance LAN（保守用 LAN）	<ul style="list-style-type: none">- FST（CE 端末）接続- REMCS 接続
C	Operation LAN（業務 LAN）	業務用
D	Cluster Interconnect（クラスタインタコネクト）	クラスタ構成用ノード監視

User Port に接続する LAN ケーブルと REMCS Port に接続する LAN ケーブルはそれぞれ別の HUB に接続するか、VLAN で分けてください。

以下に、PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部ネットワーク機能を示します。

図 1.2 外部ネットワーク機能



1.2 外部ネットワークの構成方法（管理 LAN／保守用 LAN／業務 LAN）

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、セキュリティと負荷分散のため、用途が異なる 3 種類の外部ネットワークに接続します。3 種類の外部ネットワークは、以下のとおりです。

- 管理 LAN
- 保守用 LAN
- 業務 LAN

注意

管理 LAN/業務 LAN/保守用 LAN は必ず別のサブネットに接続してください。

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレスについて説明します。

1.2.1 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス

PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の SB、IOU および MMB の各ユニットはネットワークインターフェースを装備しており、各ポートに IP アドレスを割り当てる必要があります。PRIMEQUEST 2000 シリーズを設置する外部ネットワーク環境に合った IP アドレスを各ポートに設定してください。

各ポートに設定する IP アドレスについて、以下に説明します。

- 「表 1.2 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（MMB から設定する IP アドレス）」に MMB から設定する IP アドレスを示す。
- 「表 1.3 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（パーティション内の OS から設定）」に OS から設定する IP アドレスをそれぞれ示す。

「表 1.2 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（MMB から設定する IP アドレス）」の IP アドレスは、MMB 上に搭載されている Network Interface Controller（NIC）に割り当てる IP アドレスです。これらの NIC は、MMB 上に搭載されているスイッチングハブを経由して MMB の外部ネットワークポートまたは SB と接続されています。この IP アドレスは、MMB ファームウェアが使用します。

標準構成では MMB は 1 台ですが、2 台の MMB を二重化構成とした場合は 2 台の MMB に共通の仮想 IP アドレスを割り当てます。この仮想 IP アドレスのほかに、それぞれの MMB に物理 IP アドレスを 1 つずつ割り当てます。

表 1.2 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（MMB から設定する IP アドレス）

名称	NIC	種類	IP アドレスの設定方法	説明
■管理 LAN の IP アドレス：MMB Virtual/Physical IP Address MMB が管理 LAN に接続して通信するときに使用する IP アドレス。各 MMB の User Port の NIC に割り当てる物理 IP アドレスと、二重化した MMB に共通に割り当てる仮想 IP アドレスとがある。管理 LAN 上の PC などからは仮想 IP アドレスでアクセスする。仮想 IP は Active な MMB に引き継がれる。				
Virtual IP Address	MMB（共通） （*1）	仮想 IP アドレス	MMB CLI から設定、または MMB Web-UI から設定	管理 LAN に接続した PC が MMB（Active）と通信（Web、telnet など）する場合に、本 IP アドレスを使用する。PC からは、MMB#0MMB#1 のどちらが Active であるかを意識する必要はない。

名称	NIC	種類	IP アドレスの設定方法	説明
MMB#0 Physical IP Address	MMB#0 (*1)	物理 IP アドレス	MMB CLI から設定、または MMB Web-UI から設定	管理 LAN に接続した PC が MMB#0 と通信する場合に、本 IP アドレスを使用する。(*2)
MMB#1 Physical IP Address	MMB#1 (*1)	物理 IP アドレス	MMB CLI から設定、または MMB Web-UI から設定	管理 LAN に接続した PC が MMB#1 と通信する場合に、本 IP アドレスを使用する。(*2)
■保守用 LAN の IP アドレス：Maintenance IP Address MMB が保守用 LAN に接続して通信するときに使用する IP アドレス。				
Maintenance IP Address	MMB (共通)	物理 IP アドレス (*3)	MMB CLI から設定、または MMB Web-UI から設定	管理 LAN を使用しないで REMCS で通信する場合に、使用する IP アドレス。CE ポートに接続した保守用端末と通信する場合にも本 IP アドレスを使用する。
■インターナル LAN の IP アドレス：Internal IP Address MMB が各パーティションの OS 上で動作する SVS と通信するための専用 IP アドレス。(*7)				
Internal IP Address	MMB (共通) (*5)	物理 IP アドレス (*4)	MMB Web-UI から設定	REMCS Option で使用する専用 IP アドレス。
■コンソールリダイレクションの IP アドレス：Console Redirection IP Address				
Console Redirection IP Address	BMC	物理 IP アドレス (*6)	MMB Web-UI から設定	管理 LAN 上の PC から各パーティションのコンソールリダイレクション機能にアクセスするための IP アドレス。パーティションごとに 1 つ、管理 LAN 上の IP アドレスを割り当てる。

*1: この 3 つは同一サブネットの IP アドレスを割り当てる必要がある。

*2: サーバの管理者が、意識して個々の IP アドレスを指定して通信することはない。

*3: Active 側の MMB だけ通信をする。PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、初期値は、192.168.1.1 が設定されている。

*4: Active 側の MMB だけ通信をする。

*5: 筐体内に閉じたインターナル LAN に接続され、外部のネットワークとは接続しない。管理 LAN、保守 LAN、業務 LAN とは別のサブネットを割り当てる必要がある。REMCS Option を使用しない場合は設定する必要はない。REMCS Option インストール時は 172.30.0.1/24 が設定されており、ほかのサブネットと衝突しなければ特に変更する必要はない。

*6: BMC が提供するコンソールリダイレクション機能にアクセスするための IP アドレス。MMB の管理 LAN の User Port から、筐体内に閉じた BMC-MMB 間の専用ネットワークを経由して BMC にアクセスする。MMB は、NAT により、BMC のローカル IP アドレスを管理 LAN 上の IP アドレスに変換する。管理 LAN 上の PC からは、MMB を経由して BMC のコンソールリダイレクション機能を使用する。

*7: 本設定が Disable になっている場合、REMCS へのソフト構成情報の通知付機能および Panic 時の資料送付機能が使用できない。

備考

- インターナル LAN は IPv6 未サポート。
- 管理 LAN、保守用 LAN (外部ネットワーク)、およびインターナル LAN (筐体内 LAN) は、別々のサブネットを割り当てる必要がある。

- インターナル LAN は筐体内に閉じているため、別筐体のインターナル LAN と同一でも問題ない。
- コンソールリダイレクションで割り当てる IP アドレスは、管理 LAN と同一サブネットを割り当てる必要がある。
- MMB は内部通信用に以下のサブネットを固定的に使用している。
これらのサブネットは設定できない。

127.1.1.0/24

127.1.2.0/24

127.1.3.0/24

127.1.4.0/24

表 1.3 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（パーティション内の OS から設定）

LAN ポート	IP アドレスの設定方法	説明
SB 上の 100 MbE ポート（PCH 内の NIC）（*1）	各パーティション内の OS から設定	筐体内のインターナル LAN に接続されている 100 MbE ポート。「 表 1.2 PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の IP アドレス（MMB から設定する IP アドレス） 」の「Internal IP Address」の IP アドレスと同一サブネット。パーティションにつき 1 つ IP アドレスを割り当てる。
IOU 内の GbE ポート	各パーティション内の OS から設定	パーティションの構成および IOU の構成数に依存する。
IOU または PCI ボックスの PCI Express スロットに搭載したネットワークカード	各パーティション内の OS から設定	各ポートから筐体外のネットワークに接続する。当該パーティション内のポート数分の IP アドレスが必要（実際に使用するポートに IP アドレスを割り当てる）。

*1: SVS インストール時、初期値（172.30.0. [物理パーティション番号+ 2]）が割り当てられる。初期値がほかのサブネットと競合していなければ、そのまま問題ない。パーティション番号については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.3 [Partition Configuration] 画面」を参照。ほかのサブネットとの競合などにより変更の必要がある場合は、手動で設定する。

備考

- インターナル LAN のパーティション側 NIC は Home SB 上の PCH 内蔵 NIC を使用する。ネットワークデバイス名は一意に決まらず、NIC に割り当てられたバス番号、デバイス番号、ファンクション番号で Home SB 上の PCH 内蔵 NIC を検索する。
- Reserved SB 機能により Home SB の切替えが発生した場合も、インターナル LAN の通信を維持する。そのため、MMB が Home SB 上の PCH 内蔵 NIC の MAC アドレスを書き換え、SB が切り替えられる前と同じ MAC アドレスを維持する。この MAC アドレスはパーティションごとに固有の値を割り当て、システムの FRU 情報として筐体ごとに一意となるように管理される。
- IOU_10GbE の GbE ポートの速度設定は、AutoNego のみとなる。

1.3 管理 LAN

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の管理 LAN の構成について説明します。

1.3.1 管理 LAN の概要

MMB は、管理 LAN 用に GbE LAN ポートを 2 ポート（User ポート）備えています。
パーティション側は、IOU 上の LAN ポートを管理 LAN 用ポートとして使用できます。PRIMECLUSTER 通信／運用管理サーバと MMB User ポートは、外部スイッチを介して通信します。

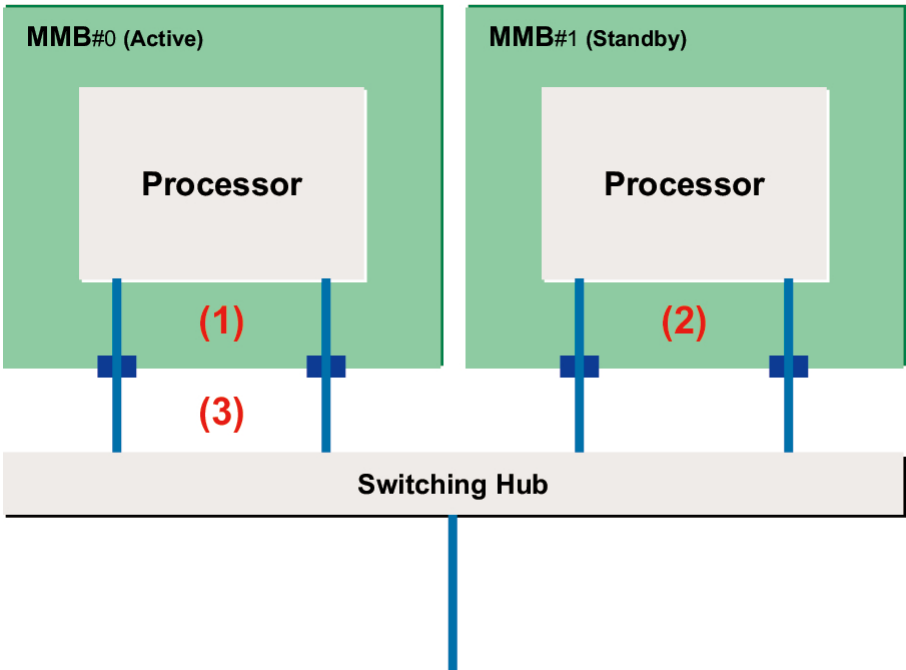
■管理 LAN の IP アドレス（MMB）

MMB は、PRIMEQUEST 2000 シリーズを管理するためのインターフェースとして、MMB ごとにそれぞれ 1 つの物理 IP アドレスを持ちます。さらに、システムで共有する仮想 IP アドレスを、主系となる MMB が持ちます。これらの IP アドレスは、MMB Web-UI または CLI から設定できます。

備考

管理 LAN インターフェースには Virtual LAN（VLAN）インターフェースを使用します。個別の物理 LAN インターフェースは、MMB を個別に認識させたい場合にだけ使用します。各 MMB の物理 LAN インターフェースは、MMB に存在する 2 つの User ポートをインターフェース冗長化機能で冗長化し、1 つの LAN インターフェースを形成しています。VLAN インターフェースは、冗長化されている 2 枚の MMB 間で共有する仮想 IP アドレスです。VLAN インターフェースは、各 MMB の物理 LAN インターフェースポートを共有して使用し、Active 側 MMB で有効なチャンネルとして扱われます。Active 側が切り替わる場合は、それに応じて VLAN チャンネルへの接続先も切り替わります。
管理 LAN の構成図を以下に示します。IP アドレスの例は、設定によって変わります。

図 1.3 管理 LAN の構成図



番号	説明
(1)	物理 LAN IP（MMB #0）の例：10.20.30.101
(2)	物理 LAN IP（MMB #1）の例：10.20.30.102
(3)	VLAN IP の例：10.20.30.100

各 User ポートが故障した場合は、インターフェース冗長化機能を有効に設定することによって同一 MMB 内で接続ポートを切り替えて、サービスを継続します。また、Active となる MMB 自体の障害が発生して VLAN チャンネルが使用できなくなった場合には、仮想 IP アドレスが Active 側 MMB から Standby 側に引き継がれ、サービスを継続することができます。

管理 LAN を構築すると、以下のインターフェースが利用できます。

システム管理者が利用できるインターフェース：

- HTTP/HTTPS を利用した Web UI インターフェース
- telnet/SSH による CLI インターフェース
- ビデオリダイレクション機能によるパーティション操作およびコンソール操作

システム管理ソフトウェアが利用できるインターフェース：

- RMCP、および RMCP+インターフェース

備考

VLAN チャンネル以外の管理 LAN インターフェースには以下に示す制約があります。

表 1.4 管理 LAN の制限事項

チャンネル名称	RMCP 接続 (UDP)	Web-UI 接続 (http/https)	CLI 接続 (telnet/ssh)
VLAN チャンネル	可	可	可
物理 LAN チャンネル (Active MMB)	可	不可	可
物理 LAN チャンネル (Standby MMB)	制限付きで可 (*1) (*2)	不可	制限付きで可(*3) (*4)

*1：送信不可。4 Kbyte を超える受信不可。

*2：Active MMB に転送されるため、性能が発揮されない。

*3：下記コマンドだけ実行可能。

- 設定コマンド
 - set active_mmb 0
- 参照コマンド
 - show active_mmb
 - show access_control
 - show date
 - show timezone
 - show gateway
 - show http
 - show http_port
 - show https
 - show https_port
 - show ssh
 - show ssh_port
 - show telnet
 - show telnet_port
 - show ip
 - show network
 - show exit_code

```

ping
who
netck arptbl
netck arping
netck ifconfig
netck stat
show user_list
help
show snmp sys_location
show snmp sys_contact
show snmp community
show snmp trap
show maintenance_ip

```

4 : Standby MMB への SSH 接続は未サポート

■ 管理 LAN の IP アドレス (パーティション)

パーティション側には、管理 LAN 上の端末などから OS 上で動作する SVS と通信を行うために管理 LAN の IP アドレスを割り当てる必要があります。IP アドレスは、IOU または PCI ボックスに実装したネットワークカードのどれかに割り当てます。SVOM で監視する場合は、管理 LAN の IP アドレスの割当ては必須です。PRIMECLUSTER 連携時には、SVS は管理 LAN を経由して MMB の User ポートと通信を行い、クラスタノードの状態監視やノード切替え機能を提供します。

1.3.2 管理 LAN の構成方法

管理 LAN は、外部の端末から MMB にアクセスするためのネットワークです。

管理 LAN を構成するための設定を以下に示します。管理 LAN に関する項目は Administrator 権限のユーザーだけが設定できます。設定画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』(CA92344-0529)の「第 1 章 MMB の Web-UI (Web ユーザーインターフェース) 操作」を参照してください。

表 1.5 管理 LAN の構成要件

表示／設定項目	内容説明
Network Interface : MMB にアクセスする IP アドレスなどの設定	
Virtual IP Address	仮想 IP アドレス。MMB が二重化されている場合は、切り替わった MMB に引き継がれる。 Host Name/IP Address/Subnet Mask/Gateway Address
MMB#0 (MMB#1) IP Address	MMB#0 (MMB#1) の物理 IP アドレス。MMB#0 (MMB#1) がシステムに実装されているときに設定可能。 Enable/Disable 設定 Interface Name/IP Address/Subnet Mask/Gateway Address
DNS (optional)	オプション。DNS サーバを使用するときの DNS サーバの IP アドレスを指定する。初期値は Disable。 Enable/Disable 設定 IP Address:DNS1/DNS2/DNS3
Management LAN	管理 LAN ポートの二重化を設定する。初期値は Disable (User#0 ポートだけ有効)。

表示／設定項目	内容説明
	Enable/Disable 設定
Maintenance IP Address	REMCS/CE ポートを設定する。初期値は Disable。 Enable/Disable 設定 Interface/IP Address/Subnet Mask/Gateway address/SMTP Address
Internal IP Address	インターナル LAN の MMB 側 NIC を設定する。 IP address/Subnet mask
Management LAN Port Configuration : 管理 LAN ポートの設定	
Speed/Duplex for MMB#0 (MMB#1)	MMB#0 (MMB#1) の LAN ポートの Speed/Duplex を設定する。 Port : User Port、Maintenance Port、REMCS port 設定値 : Auto (default)、100 M/Full、100 M/Half、10 M/Full、10 M/Half MMB の User ポートは二重化されている。各ポートで可能な設定は MMB のハードウェア構成に依存する。
Network Protocols : ネットワークプロトコルの設定	
HTTP、HTTPS、telnet、SSH、SNMP	各プロトコルの有効化、ポート番号、Timeout 時間を設定する。
SNMP Configuration : SNMP に関する設定	
SNMP Community	SNMP の System Information および Community/User を設定する。 - System Information : SNMP の System Location、System Contact を設定する。 また、[System] → [System Information] で設定された System Name を表示する。 - Community : 最大 16 個の Community/User を設定できる。各 Community/User に対して、アクセスを許可する IP Address、SNMP バージョン、アクセス権限、認証を設定する。SNMP v3 固有の設定項目は、SNMP v3 Configuration のメニューで設定する。
SNMP Trap	SNMP トラップの送信先設定 - 最大 16 個のトラップ先を設定できる。各トラップ先の Community/User 名、トラップ先 IP Address、SNMP バージョン、認証レベルを設定する。 - [Test Trap] ボタン : 現在設定しているトラップ先にテスト用トラップを送信する。
SNMP v3 Configuration : SNMP v3 に固有の設定	
Engine ID	Engine ID の設定 - 各ユーザーに対して暗号化用ハッシュ関数、認証用パスフレーズ、暗号化用パスフレーズを入力する。
SSL : SSL の設定	
Create CSR	秘密鍵の作成と署名要求 (CSR : Certificate Signaling Request) - SSL certificate status : 現在の SSL 証明書のインストール状況を表示する。 - Key Length : 秘密鍵の鍵長。1024 bit/2048 bit - CSR に設定される所有者情報の入力 - 国名／県名／都市名／組織名／所属名／サーバ名／E-Mail アドレス

表示／設定項目	内容説明
	<ul style="list-style-type: none"> - [Create CSR] ボタン：確認のためのダイアログボックスを表示し、OK であれば新しい秘密鍵と署名要求を作成する。完了後、ダイアログボックスを表示し、OK であれば秘密鍵を登録して [Export Key/CSR] 画面へジャンプする。キャンセルが指示された場合は作成した秘密鍵と CSR を破棄する。
Export Key/CSR	<p>MMB の秘密鍵／CSR を取り出す（バックアップ）。</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Export Key] ボタン：秘密鍵を取り出す - [Export CSR] ボタン：CSR を取り出す <p>注意</p> <p>Firefox 4 以降を使用して [Export Key/Export CSR] ボタンをクリックすると、保存を確認するダイアログボックスが一瞬表示されて消える。このため、秘密鍵がダウンロードできない。[Export Key/CSR] 画面を操作する場合は、Internet Explorer を使用すること。</p>
Import Certificate	<p>認証局から送付された署名済みの電子証明書を取り込む。</p> <p>ファイルを指定して [Import] ボタンをクリックし、インポートを実行する。</p>
Create Selfsigned Certificate	<p>自己署名した証明書を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - SSL certificate status：自己署名証明書のインストール状況を表示する - Term：自己署名証明書の有効期限を日数で指定する - [Create CSR] 画面とそのほかの設定項目は共通 - [Create Selfsigned Certificate] ボタン：自己署名証明書を作成する
SSH：SSH の設定	
Create SSH Server Key	<p>SSH サーバの Private Key を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - SSH Server Key Status：SSH サーバ Key のインストール状況を表示する - [Create SSH Server Key] ボタン：Private Key を作成する。作成完了後、確認用ダイアログボックスを表示し、OK であれば作成した Key をインストールする。キャンセルであれば破棄する。
<p>Remote Server Management：リモートから RMCP で MMB を制御するためのユーザー設定</p> <p>[Edit User] ボタンで選択したユーザーを編集する。初期状態ではすべてのユーザーが No Access かつ Disable に設定されている。</p> <p>[Edit User] 画面ではユーザー名、パスワード、権限、Status（Enable/Disable）の編集が可能。</p> <p>権限を No Access にするか Status を Disable に設定するとアクセスは不可となる。</p>	
Access Control：ネットワークプロトコルに対するアクセスコントロール設定	
Add Filter/Edit Filter/Remove Filter ボタン	<p>フィルターの追加、編集、または削除を実行する。</p>
Edit Filter 画面	<ul style="list-style-type: none"> - Protocol：対象プロトコルを選択する（HTTP/HTTPS/telnet/SSH/SNMP）。 - Access Control：Enable/Disable のどちらかを選択する。 <p>Disable：すべての IP に対してアクセスが許可される</p> <p>Enable：指定した IP だけアクセスが許可される</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP Address/Subnet Mask：Access Control が Enable の場合だけ指定可能。ここで指定した IP だけアクセスが許可される。
Alarm E-Mail：イベント発生時に E-Mail で通知するための設定	

表示／設定項目	内容説明
Alarm E-Mail	イベント発生時に E-Mail 送信するかを選択する (Enable/Disable)
From	送信元アドレス
To	送信先アドレス
SMTP Server	SMTP サーバの IP アドレスまたは FQDN
Subject	メールの件名
Filter ボタン	Alarm E-Mail を送信するフィルターの設定を編集する。フィルター設定で対象とされているイベントが発生すると通知される。初期値はすべてが対象。 - Severity : 対象 Severity (Error/Warning/Info) - Partition : 対象パーティション - Unit : 対象ユニット - Source : 対象ソース (CPU/DIMM/Chipset/電圧/温度/そのほか)
Test E-Mail ボタン	確認用のメールを送信する。
ビデオリダイレクション／バーチャルメディアのネットワーク設定	
Partition - Console Redirection Setup メニュー	ビデオリダイレクション／バーチャルメディア用のネットワークは MMB が中継し、BMC の IP アドレスはユーザーからは見えない。ユーザーは、MMB の管理 LAN 経由でシステムにアクセスする。ここでは、ビデオリダイレクションのクライアント (Java アプレット) がアクセスするための IP アドレスを指定する MMB は指定したアドレスと BMC IP アドレス間で、アドレスを変換する。

パーティション側の管理 LAN の設定は OS 上で行います。これは管理 LAN 上の管理 PC などから SVS にアクセスするために必要です。また、PRIMECLUSTER 連携ではクラスタノード監視、切替えのために SVS は管理 LAN により MMB と通信を行います。管理 LAN に使用する NIC は IOU または PCI ボックスに実装したネットワークカードのどれかを割り当てます。管理 LAN のサブネットは MMB の Web-UI/CLI で設定した MMB の仮想 IP アドレス、および物理 IP アドレスと同一にします。

1.3.3 管理 LAN の冗長構成

MMB は、標準では MMB#0 だけ実装されますが、MMB#1 を搭載することで二重化されます。MMB は、MMB 自身の異常を検出すると Active MMB を切り替え、動作を継続します。切替え時に MMB の仮想 IP アドレスが Active 側の MMB に引き継がれるため、管理者はどちらの MMB が Active であることを意識する必要はありません。

管理 LAN から MMB User Port へアクセスする経路の異常は、MMB 自身が異常を認識できないため、Active MMB の切替えによる復旧ができません。そのため、MMB には管理 LAN の User Port が 2 つ搭載されており、二重化することで管理 LAN の異常から復旧できます。初期値は、User Port の二重化設定は無効化されており、User Port#0 だけが有効です。

管理 LAN の User Port の二重化設定を有効にすると、User Port#0 と User Port#1 の 2 つの NIC が有効となります。2 つの NIC は bonding 機能によって外部からは 1 つの仮想インターフェースに見えます (MMB ごとに物理 IP アドレス、MAC アドレスは 1 つ)。MMB は管理 LAN の異常 (装置外部スイッチとの接続、LAN ケーブル断線を含む) を監視し、異常を検出すると二重化された NIC を切り替えることで、Web-UI 操作などの監視業務を継続できます。MMB の物理 IP アドレス、MAC アドレスは切替え前の値が保持されます。

管理 LAN の二重化設定は、MMB Web-UI の [Network Configuration] - [Network Interface] 画面で Maintenance LAN の Dualization を Enable に設定します。設定方法の詳細については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリ

ファレンス』(CA92344-0529) の「1.5.2 [Network Interface] メニュー」を参照してください。

パーティション側管理 LAN を冗長化する場合は、Linux Bonding ドライバ、GLS、または Intel PROSet によるチーミングなどで NIC を二重化します。

MMB は二重化されていて、MMB の管理 LAN User Port が二重化されていない状態で管理 LAN に異常が発生すると、MMB にアクセスできなくなります。MMB 故障と認識されないことで Active MMB が自動的に切り替えられず、MMB の仮想 IP アドレスがアクセス可能な MMB 側に切り替わらないためです。この場合は、手動で Active MMB を切り替える必要があります。以下に手順を示します。

- MMB#0 が Active、MMB#1 が Standby で、MMB#0 側の User Port への管理 LAN 異常が発生し、MMB#0 にアクセスできなくなった場合

1. MMB#1 の管理 LAN User Port の物理 IP アドレスに telnet/ssh で接続します。
2. MMB#1 で以下のコマンドを実行し、Active MMB を MMB#1 に切り替えます。

```
> set active_mmb 1
```

3. MMB の仮想 IP アドレスが MMB#1 に切り替わり、仮想 IP アドレスでアクセス可能となります。

注意

本コマンドはトラブル発生時に使用する MMB の強制切り替えコマンドです。通常の切り替えは set mmbcontrol switch_over コマンドを実行するか MMB Web-UI の Switch over を実行してください。正常時に本コマンドを実行しないでください。MMB が正常に動作しなくなる場合があります。

1.4 保守用 LAN／REMCS LAN

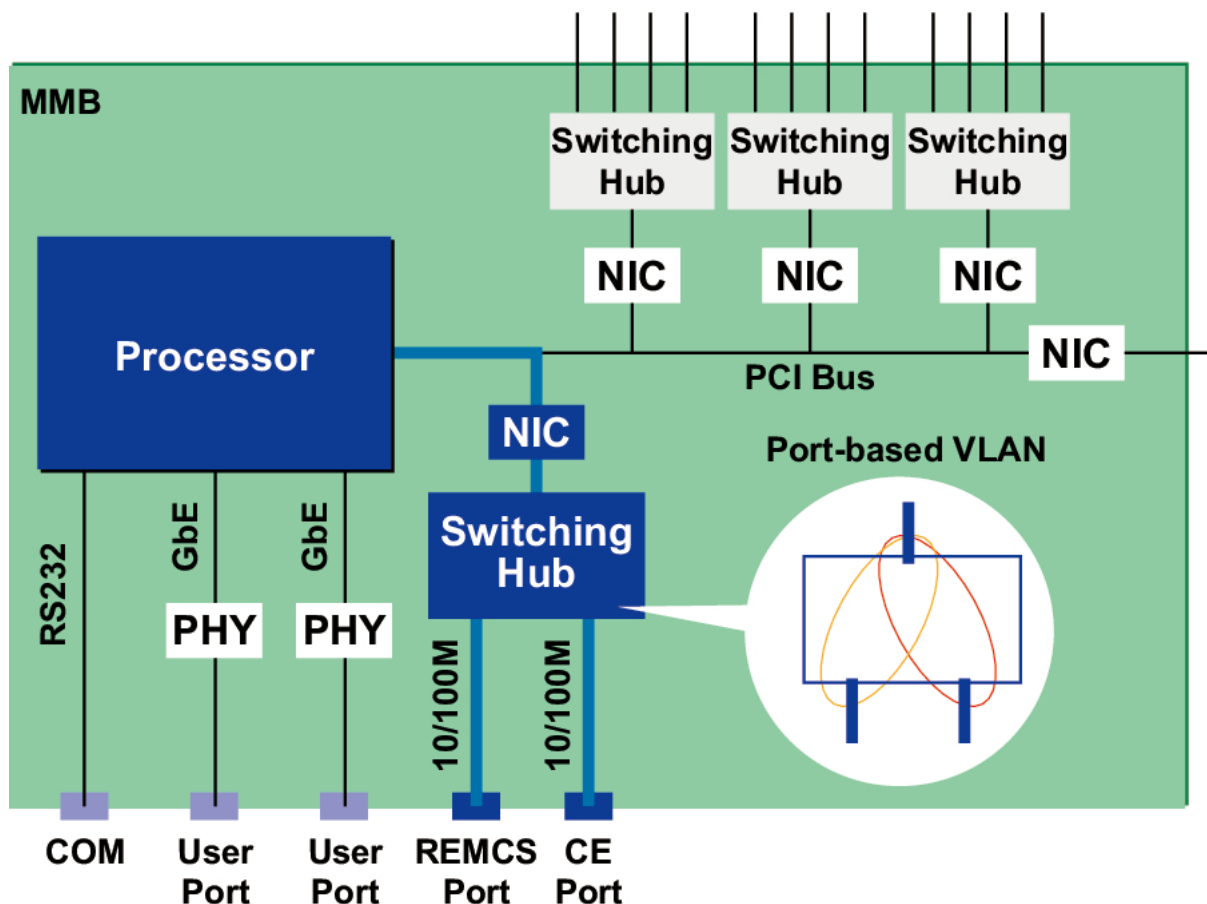
MMB は以下の保守用途の LAN ポートを提供します。

表 1.6 保守用 LAN／REMCS LAN

ポート	説明	備考
CE LAN	保守作業時の FST（CE 端末）接続用ポート	100Base-TX、RJ45
REMCS LAN	OSC との接続用（*1）	100Base-TX、RJ45

MMB 上の Switching Hub の port-based VLAN 機能によって、CE ポートと REMCS ポート間の通信は遮断されています。MMB の保守用 LAN、REMCS LAN の概要を以下に示します。

図 1.4 MMB の保守用 LAN、REMCS LAN



保守用 LAN は MMB の Web-UI または CLI で設定します。保守用 LAN のサブネットは管理 LAN、業務 LAN などのほかのサブネットとは分離する必要があります。MMB が二重化されている場合、保守用 LAN では Active 側の MMB だけアクセスできます。Standby 側の MMB の NIC は無効化されています。

備考

各 MMB は保守時の CE 端末接続用と REMCS 通報用の LAN ポートをそれぞれ持ちます。どちらのポートも Active 側 MMB でだけ有効であり、Standby 側の MMB 上の各ポートとは通信しません。装置設置時、保守用 LAN、REMCS LAN は担当保守員が設定します。Maintenance IP の Gateway 越えができるのは指定したアドレス 1 つだけです。

1.5 業務 LAN

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズ内の業務 LAN の構成について説明します。

1.5.1 業務 LAN の概要

業務 LAN は、IOU や PCI ボックス上の PCI Express スロットに LAN カードを搭載して、業務 LAN 用のポートとして使
用します。

1.5.2 業務 LAN の冗長

ここでは、業務 LAN の冗長について説明します。

■RHEL サーバ間伝送路の二重化（高速切替え方式）

サーバ間伝送路の二重化について詳しくは、以下の URL から『PRIMECLUSTER Global Link Services 説明書 4.3（伝送
路二重化機能編）（Linux 版）』（J2UZ-7781-01Z2（C））を参照してください。

<http://software.fujitsu.com/jp/manual/>

■Windows サーバ間伝送路の二重化

サーバ間伝送路の二重化について詳しくは、以下の URL から『PRIMECLUSTER GLS for Windows ユーザーズガイド 4.3』
（B1FN-5851-03Z2(C)）を参照してください。

<http://software.fujitsu.com/jp/manual/>

■同一ネットワーク上のサーバハブ／スイッチ間の二重化（仮想 NIC 方式／NIC 切替え方式）

同一ネットワーク上のサーバハブ／スイッチ間の二重化について詳しくは以下の URL から『PRIMECLUSTER Global
Link Services 説明書 4.3（伝送路二重化機能編）（Linux 版）』（J2UZ-7781-01Z2（C））を参照してください。

<http://software.fujitsu.com/jp/manual/>

■Intel PROSet によるチーミング

Intel PROSet を使用したチーミングを構成することができます。詳細については、Intel PROSet のヘルプを参照してく
ださい。

注意

Intel PROSet（R）を使用したチーミングに関して、留意事項があります。留意事項については、「[G.8 NIC（ネットワ
ークインターフェースカード）](#)」を参照してください。

■OS 標準機能による冗長化

RHEL/SLES における bonding 機能および Windows Server 2012/2012 R2/2016/2019 における NIC チーミング機能を
利用して、LAN を冗長化することができます。

1.6 管理ツールの動作条件と利用方法

ここでは、管理ツールの動作条件と利用方法について説明します。

1.6.1 MMB

MMB Web-UI の動作条件を以下に示します。

■サポートする Web ブラウザ

Firefox 20 以降(OS:Windows または Linux)

Internet Explorer 9 以降(OS:Windows)

Google Chrome 80 以降(OS: Windows)

Microsoft Edge 44 以降(OS: Windows)

最新の情報については、以下の URL で公開している動作確認一覧を参照願います。

FUJITSU Server PRIMEQUEST 2000 シリーズ留意事項

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/support/>

■Web-UI の最大ログインユーザー数

Web-UI の最大ログインユーザー数は 16 ユーザーです。最大ユーザー数を超過してログインしようとした場合は、警告ダイアログボックスが表示され、ログインは拒否されます。

MMB Web-UI のログイン手順を以下に示します。

- 1.Web ブラウザで MMB の URL を指定して接続します。
→[Login] 画面が表示されます。
- 2.Username と Password を入力します。
→[Web-UI] 画面 ([System] - [System Status]) が表示されます。

Web-UI の基本的な操作方法については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズユーザーインターフェース操作説明書』(CA92344-0528) の「1.7 Web-UI 画面の基本操作」を参照してください。MMB Web-UI のログイン手順の詳細については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』(CA92344-0526) の「3.3.4 MMB へのログイン」を参照してください。

■ MMB のユーザー権限

MMB では、ユーザーアカウントに対して操作権限レベルを設定します。ユーザーアカウントの作成、削除、設定変更などは、Administrator 権限のユーザーだけが実行できます。MMB Web-UI の各メニューのアカウント (操作) 権限の詳細は、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』(CA92344-0529) の「第 1 章 MMB の Web-UI (Web ユーザーインターフェース) 操作」を参照してください。

■ MMB での NTP クライアント機能の設定

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、MMB が NTP クライアントとなって、外部の NTP サーバと時刻の同期をとります。

- 外部の NTP サーバと時刻の同期については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』(CA92344-0526) の「6.2 NTP の設定」を参照。
- 各パーティション (OS) 上の時刻同期の方法について詳しくは、OS のマニュアルを参照。
- MMB による管理について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ製品概説』(CA92344-0524) の「4.2 MMB による管理」を参照。
- MMB の利用方法について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』(CA92344-0526) の

「3.3.4 MMB へのログイン」を参照。

1.6.2 遠隔操作 (BMC)

■ サポートする Web ブラウザ

Firefox 20 以降 (OS: Windows または Linux)

Internet Explorer 9 以降 (OS: Windows)

Google Chrome 80 以降 (OS: Windows)

Microsoft Edge 44 以降 (OS: Windows)

最新の情報については、以下の URL で公開している動作確認一覧を参照願います。

FUJITSU Server PRIMEQUEST 2000 シリーズ 留意事項

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/support/>

■ 最大接続数

遠隔操作 (BMC) 機能の最大接続数を以下に示します。

表 1.7 遠隔操作機能の最大接続数

項目	説明
ビデオリダイレクション (Java/ HTML5) (*2)	同時に 2 ユーザーまで接続可能。ただし、操作は 1 ユーザーだけ可能。 ほかの 1 ユーザーは参照だけ可能。
バーチャルメディア (Java)	フロッピー、CD/DVD、ハードディスクのドライブには、それぞれ最大 2 つ のデバイスを追加可能。(*1)
バーチャルメディア (HTML5) (*2)	ISO イメージを 1 つ接続可能。

(*1) BA19022、BB19022、BC19022 版以降のファームウェアでは、フロッピーは使用できません。

(*2) ビデオリダイレクション (HTML5) およびバーチャルメディア (HTML5) 機能は、BA19071、BB19071、BC19071 版以降のファームウェアでサポートしています。

以下に、BMC の各機能を導入するための動作条件について説明します。

■ 動作環境の設定

ビデオリダイレクションおよびバーチャルメディア用の設定は、ユーザーのネットワーク環境に合わせる必要があります。MMB の [Console Redirection Setup] 画面で、IP Address の設定、サブネットマスクの設定、ビデオリダイレクション、バーチャルメディアの有効/無効を設定します。MMB での設定方法については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.3 [Console Redirection Setup] 画面」を参照してください。

■ ビデオリダイレクション (Java の場合)

ビデオリダイレクション機能を使うと、ユーザーは遠隔地からパーティション側の画面にアクセスすることができます。MMB の [Console Redirection] 画面からビデオリダイレクションを起動すると、ユーザーの端末には Java Applet が転送されます。Java Applet 経由で LAN に転送された VGA の出力が表示されます。また、ユーザーの端末に接続されているマウスとキーボードの入力は、LAN 経由でパーティション側に接続されます。

■ 必要となる Java

Java 7 以降

Java を使用したビデオリダイレクション機能の起動方法に関しては、以下の URL で公開している FUJITSU Server PRIMEQUEST 2000 シリーズ留意事項の「Video Redirection の起動手順と動作確認情報」を参照してください。ユーザー端末へ OpenJDK ベースの Java をインストール方法/起動方法/動作検証結果を記載しています。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/support/>

注意

- 端末の OS が Windows Vista 以降および Windows Server 2008 以降の場合、UAC（User Account Control）または UAP（User Account Protection）を"Disable"に設定する。またはブラウザを「管理者として実行」から起動する。
- ビデオリダイレクションは、接続先のネットワークが Proxy 経由の場合、接続できない場合がある。その場合は、ブラウザの設定で、Proxy 経由にしない設定にする。また、それでも接続できない場合は Java のネットワーク設定で直接接続を使用する設定にする。
- Internet Explorer でビデオリダイレクションを起動する場合は、[Control] キーを押しながらマウスをクリックする。また、以下のメッセージが表示された場合も、[Control] キーを押しながらマウスをクリックする。Internet Explorer のステータスバーに表示されるメッセージ：[このページのポップアップがブロックされました。ポップアップの表示を許可するには、Ctrl キーを押しながらクリックします。]
Firefox の場合はマウスのクリックだけで接続できる。
- ビデオリダイレクションに接続するさい、「java.net.SocketException:Malformed reply from SOCKS server」が発生する場合は、ブラウザを以下のように設定する。
 - Internet Explorer の場合：
 1. [ツール] - [インターネットオプション] - [接続のタブ] - [LAN の設定] - [プロキシサーバ] - [詳細設定] をクリックする。
 2. [すべてのプロトコルに同じプロキシサーバを使用する] のチェックボックスをオフにする。
 3. Socks のフィールドを空にする。
 - Firefox の場合：
 1. [ツール] - [オプション] - [ネットワークのタブ] - [接続設定] をクリックする。
 2. [手動でプロキシ設定する] のチェックボックスをオンにする。
 3. [すべてのプロトコルでこのプロキシを使用する] のチェックボックスをオフにする。
 4. SOCKS のフィールドを空にする。
- ビデオリダイレクションに接続するさい（接続中）、ウィンドウが最大化されることがある。その場合はビデオリダイレクションのウィンドウ・サイズを端末の環境に合わせて適切な大きさに変更する。
- ビデオリダイレクションを再接続しても不具合が解決されない場合については、担当営業員・システムエンジニア（SE）に連絡する。
- ビデオリダイレクションを実施するユーザー端末で DNS サーバへのアクセスが不可能な環境では DNS サーバのアドレス設定をしない。

ビデオリダイレクション機能の一覧を以下に示します。

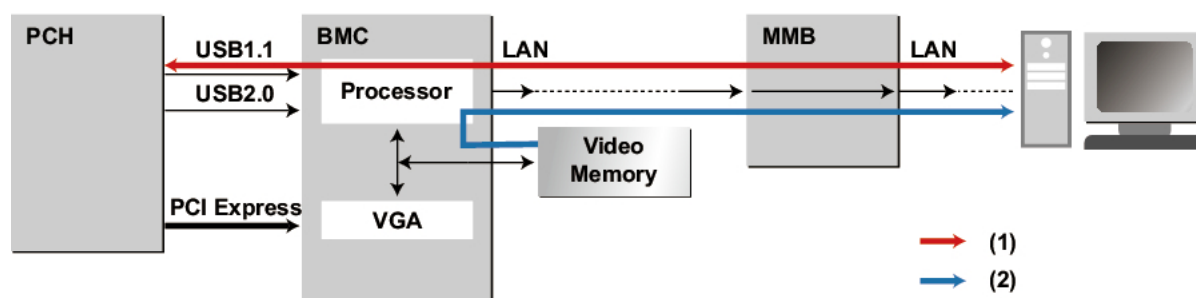
表 1.8 ビデオリダイレクション機能一覧

ユーザー機能	説明	備考
画面	画面表示（ポーズ、リフレッシュ、ズームイン／ズームアウト、言語選択、など）を操作できる。	

ユーザー 機能	説明	備考
キーボード	PC のキーボードから操作できる。	スペシャルキーは直接操作できない。
バーチャル キーボード	バーチャルキーボードを表示し、操作できる。	
マウス	端末側のマウスから操作できます。パーティション側のマウスポインタと端末側のマウスポインタが同時に動作する。オプションで端末側のマウス表示を有効／無効にできる。マウスのポジションは Absolute モードを使用する。デフォルトのマウスモードは、Absolute モード。	使用中、パーティション側と端末側のマウスポインタ表示がずれてくることがある。この場合、Mouse メニューで位置を合わせることができる。
スペシャル キーボタン	[Ctrl]、[Alt]、[Windows] のキー操作を送信する。 [Lock]キーでボタンを押した状態にできる。	
電源	サーバの再起動、電源切断、投入が操作できる。	

ビデオリダイレクションの接続構成図を以下に示します。

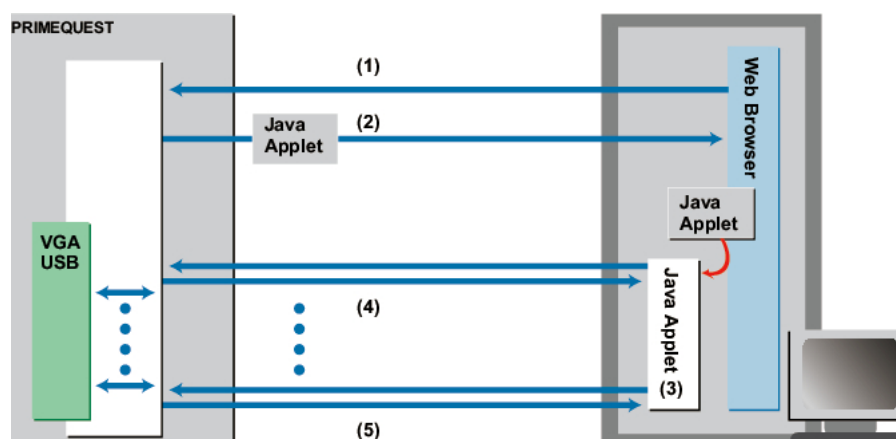
図 1.5 ビデオリダイレクションの接続構成



番号	説明
(1)	USB キーボード/マウスエミュレーション
(2)	ビデオリダイレクション

ビデオリダイレクションの動作順序を以下に示します。

図 1.6 ビデオリダイレクションの動作順序

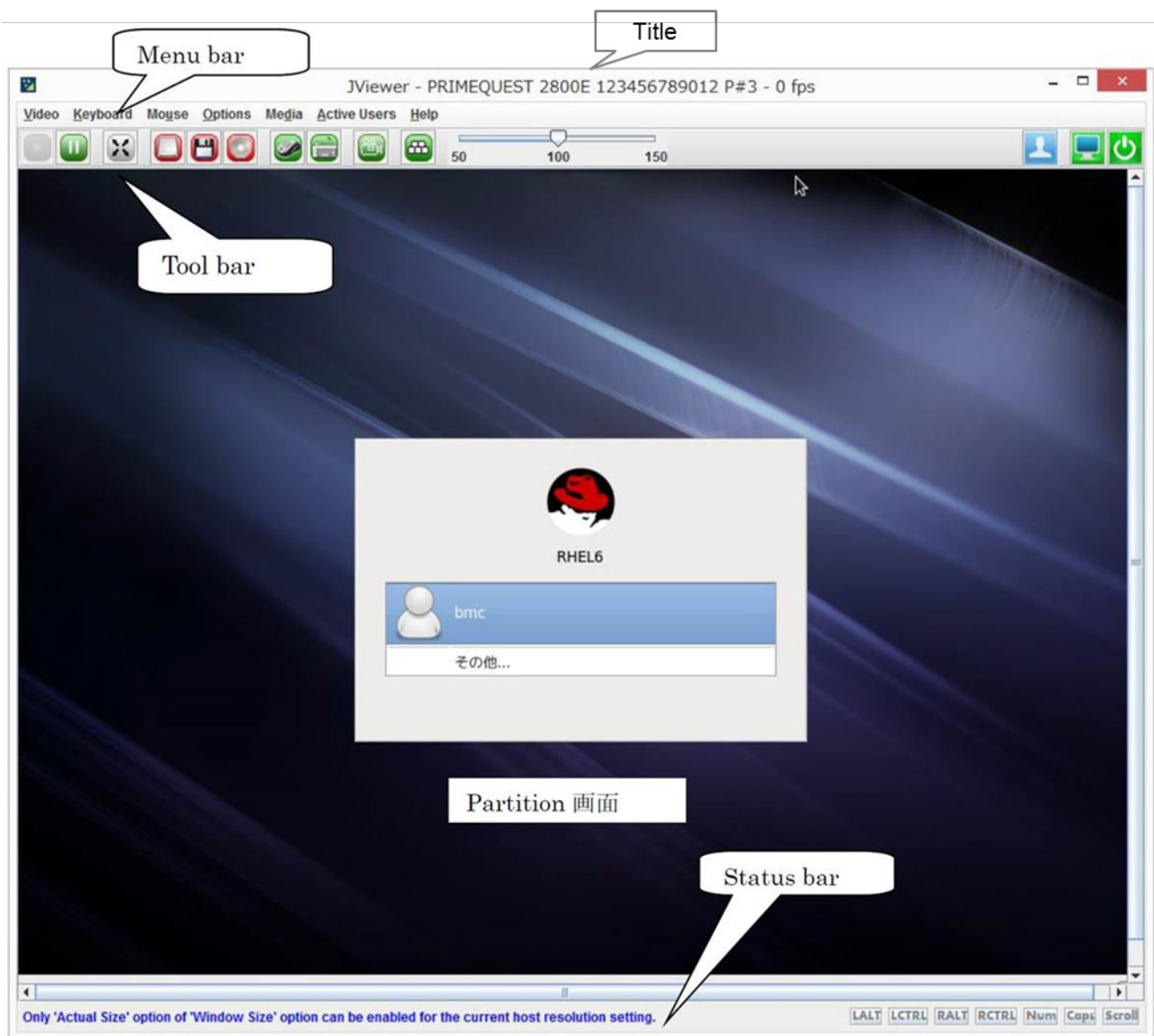


図中の (1) ～ (5) は、以下の動作を示しています。

- (1) 端末の Web ブラウザで MMB-Web-UI にログインします。
- (2) ビデオリダイレクションを起動します。
- (3) [ビデオリダイレクション] 画面に表示される画面上で、キーボードとマウスからパーティションを操作します。
- (4) 以降、ビデオリダイレクション用 Java Applet と通信し、パーティションを操作します。
- (5) ビデオリダイレクションを終了します。

[ビデオリダイレクション] 画面の例を以下に示します。

図 1.7 [ビデオリダイレクション (Java の場合)] 画面



[ビデオリダイレクション]画面のタイトル表示を以下に示します。

- PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 の場合
PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 + 装置シリアル番号 + パーティション番号
例：PQ 2800E3 で、装置シリアル番号が 123456789012、パーティション番号が 3 の場合の[ビデオリダイレクション]画面のタイトル表示
JViewer - PRIMEQUEST 2800E3 123456789012 P#3
- PRIMEQUEST 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 の場合
PRIMEQUEST 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 + 装置シリアル番号 + パーティション番号
例：PQ 2800E2 で、装置シリアル番号が 123456789012、パーティション番号が 3 の場合の[ビデオリダイレクション]画面のタイトル表示
JViewer - PRIMEQUEST 2800E2 123456789012 P#3
- PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L の場合
PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L + 装置シリアル番号 + パーティション番号

例：PQ 2800E で、装置シリアル番号が 123456789012、パーティション番号が 3 の場合の[ビデオリダイレクション]画面のタイトル表示

JViewer - PRIMEQUEST 2800E 123456789012 P#3

[ビデオリダイレクション] 画面で使用できるメニューを以下に示します。

表 1.9 [ビデオリダイレクション] 画面（Menu Bar）のメニュー（Java の場合）

Menu Bar	説明
Video	
Pause Redirection	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを実行する。
Resume Redirection	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを解除する。
Refresh Video	[ビデオリダイレクション] 画面をリフレッシュする。
Turn ON Host Display	Video 操作をホストモニタで表示します。
Turn OFF Host Display	ビデオ操作をホストモニタで非表示にする。
Low Bandwidth Mode	[ビデオリダイレクション] 画面の bits per pixel (bpp) を設定する。
Normal	Normal に設定する。
8 bpp	8 bpp に設定する。
8 bpp B&W	8 bpp モノクロに設定する。
16 bpp	16 bpp に設定する。
Capture Screen	[ビデオリダイレクション] 画面をキャプチャーする (PC 端末に jpeg 形式で保存される)。
Full Screen	[ビデオリダイレクション] 画面をフル画面モード（最大化）で表示する（このメニューは、クライアントとホストの解像度が同じ場合だけ有効）。
Start Record	[ビデオリダイレクション] 画面の録画をスタートする（PC 端末に avi 形式で保存される）。
Stop Record	[ビデオリダイレクション] 画面の録画をストップする。
Settings	[ビデオリダイレクション] 画面のビデオ録画を設定する (録画時間、保存場所)。
Exit	ビデオリダイレクションを終了する。
Keyboard	
Hold Right Ctrl Key	右[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する（右下の RCTRL ボタンが赤くなる）。
Hold Right Alt Key	右[Alt] キーを押したままの状態に設定する（右下の RALT ボタンが赤くなる）。
Hold Left Ctrl Key	左[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する（右下の LCTRL ボタンが赤くなる）。
Hold Left Alt Key	左[Alt] キーを押したままの状態に設定する（右下の LALT ボタンが赤くなる）。
Left Windows Key	
Hold Down	[Windows] キーを押したままの状態に設定する。
Press and Release	[Windows] キーを押す。
Right Windows Key	
Hold Down	[Windows] キーを押したままの状態に設定する。
Press and Release	[Windows] キーを押す。
Ctrl+Alt+Del	[Ctrl] + [Alt] + [Del] キーを同時に押す。
Context Menu	Context Menu（ショートカットメニュー）を開く。
Hot Keys	

Menu Bar		説明
	Add Hot Keys	Hot Keys（ショートカットキー）を設定する。
	Host Physical Keyboard (*3)	
	Auto Detect	Auto Detect（自動検出）に設定する。
	English(United States)	米国式の英語に設定する。
	French	フランス語に設定する。
	German(Germany)	ドイツ語に設定する。
	Japanese	日本語に設定する。
	Spanish	スペイン語に設定する。
	SoftKeyboard	
	English(United States)	米国式の英語を表示する。
	English(United Kingdom)	イギリス式の英語を表示する。
	Spanish	スペイン語を表示する。
	French	フランス語を表示する。
	German(Germany)	ドイツ語を表示する。
	Italian	イタリア語を表示する。
	Danish	デンマーク語を表示する。
	Finnish	フィンランド語を表示する。
	German(Switzerland)	スイス式のドイツ語を表示する。
	Norwegian(Norway)	ノルウェー語を表示する。
	Portuguese	ポルトガル語を表示する。
	Swedish	スウェーデン語を表示する。
	Hebrew	ヘブライ語を表示する。
	French(Belgium)	ベルギー式のフランス語を表示する。
	Dutch(Belgium)	ベルギー式のドイツ語を表示する。
	Russian(Russia)	ロシア語を表示する。
	Japanese(QWERTY)	日本語（QWERTY）を表示する。
	Japanese(Hiragana)	日本語(Hiragana)を表示する。
	Japanese(Katakana)	日本語(Katakana)を表示する。
	Turkish-F	トルコ語（-F）を表示する。
	Turkish-Q	トルコ語（-Q）を表示する。
	Mouse	
	ShowCursor	カーソルを表示する。
	MouseCalibration	キャリブレーション（位置補正）を実行する。
	ShowHostCursor	ホストカーソルを表示する。
	MouseMode	
	Absolutemousemode	マウスを Absolute モードに設定する（[ビデオリダイレクション]画面内と PC 端末側のマウスポインタを直行座標で合わせるモード）。
	Relativemousemode	マウスを Relative モードに設定する（[ビデオリダイレクション]画面内と PC 端末側のマウスポインタを前ポジションからの差分計算で合わせるモード）。
	Hidemousemode (*1)	マウスを Hide モードに設定する（[ビデオリダイレクション]画面内と PC 端末側のマウスポインタの同期が困難な場合に使用するモード）。
	Options	

Menu Bar		説明
	Keyboard/MouseEncryption	キーボード／マウスデータを暗号化する。
	WindowSize	
	ActualSize	[ビデオリダイレクション]画面を通常サイズ（100%）に戻す。
	FittoClientResolution	クライアントの解像度に合わせる。
	FittoHostResolution	ホストの解像度に合わせる。
	GUILanguages	
	DE-Deutsch	メニュー表示をドイツ語に設定する。
	EN-English	メニュー表示を英語に設定する。
	JA -日本語	メニュー表示を日本語に設定する。
	RequestFullPermission	FullVirtualConsoleaccess（フルアクセス権限）を要求する。Partialaccess（表示系のアクセス権限）状態の場合のみ表示される。
	Block Privilege Request (*2)	<ul style="list-style-type: none"> - Allow only Video 別の操作端末で Video Redirection を起動させる場合に、表示アクセス権限（Allow only Video）で起動させる。 - Deny access 別の操作端末で Video Redirection を起動させる場合に、起動不可（Deny Access）にさせる。
Media		
	VirtualMediaWizard	バーチャルメディアを設定する。
ActiveUsers		
	:	ビデオリダイレクションを実行中のユーザーを表示する。
Help		
	About JViewer	バージョン情報を表示する。 About JViewer を実行すると、バージョン情報を表示するダイアログボックスが表示されるまで数分かかる場合があります。その間はビデオリダイレクションの操作が一切できなくなります。このような場合、バージョン情報を表示するダイアログボックスが表示されるまでしばらく待つか、javaw.exe タスクの終了を実施してビデオリダイレクションをもう一度起動してください。
	Server Information	サーバ情報を表示する。

*1: LSI Web BIOS 操作時はマウスカーソルをシンクロさせるため、Mouse Mode を Hide mouse mode に設定する。
また、2 画面表示のディスプレイを使用している場合、Legacy モードで LSI Web BIOS を操作するさいは、モニタ 1 のプライマリディスプレイを使用する。モニタ 2 のセカンダリディスプレイで、Hide mouse mode にすると、カーソルが動かなくなる。Hide mouse mode にしてもプライマリディスプレイの使用および UEFI モードの操作は問題なく行える。

*2: BA19022、BB19022、BC19022 版以降のファームウェアで表示される。

*3: すべてのキーをマッピングできるわけではありません。機能しないキーがある場合は、SoftKeyboard を使用します。

表 1.10 [ビデオリダイレクション] 画面（Tool Bar）のメニュー（Java の場合）

Tool bar	説明
[Resume Redirection]	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを解除する。
[Pause Redirection]	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを実行する。
[Full Screen]	[ビデオリダイレクション] 画面をフル画面モード（最大化）で表示する（このメニューは、クライアントとホストの解像度が同じ場合だけ有効）。

Tool bar	説明
[Hard disk/USB]	バーチャルメディアを設定する。
[Floppy] (*2)	バーチャルメディアを設定する。
[CD/DVD]	バーチャルメディアを設定する。
[Cursor]	カーソルを表示する。
[Softkeyboard]	ソフトウェアキーボードを表示する。
[Video Record]	[ビデオリダイレクション] 画面のビデオ録画を設定する（録画時間、保存場所）。
[Hot Keys]	Hot Keys（ショートカットキー）を設定する。
[Zoom]	[ビデオリダイレクション] 画面をズームイン／ズームアウトする。
[Active Users]	ビデオリダイレクションを実施中のユーザーを表示します。
[Host Display]	ビデオ操作をホストモニタ（ローカルモニタ）で表示する。
[Power] (*1)	電源を投入/切断する。

(*1) 非サポート。

(*2) BA19022、BB19022、BC19022 版以降のファームウェアでは非サポート。

表 1.11 [ビデオリダイレクション] 画面（Status Bar）のメニュー（Java の場合）

Status bar	説明
[LALT]	左[Alt] キーを押したままの状態に設定する。右下の[LALT] ボタンが赤く点灯する。
[LCTRL]	左[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する。右下の[LCTRL] ボタンが赤く点灯する。
[RALT]	右[Alt] キーを押したままの状態に設定する。右下の[RALT] ボタンが赤く点灯する。
[RCTRL]	右[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する。右下の[RCTRL] ボタンが赤く点灯する。
[Num]	[Num Lock] キーを押したままの状態に設定する。右下の[Num] ボタンが赤く点灯する。
[Caps]	[Caps Lock] キーを押したままの状態に設定する。右下の[Caps] ボタンが赤く点灯する。
[Scroll]	[Scroll Lock] キーを押したままの状態に設定する。右下の[Scroll] ボタンが赤く点灯する。

注意

- サーバ側の画面の解像度が 800×600 の場合、ビデオリダイレクションで表示する画面の一部が欠けたり、マウスカーソルの軌跡が残ったりすることがある（Linux のインストール時）。
- ビデオリダイレクション使用時にデジタル署名の有効期限が切れている旨の警告メッセージが表示されることがある。この警告メッセージが表示されても Java Application の動作には問題ない。[実行] ボタンをクリックする。ビデオリダイレクションを接続するたびにこの警告メッセージが表示されるのを回避したい場合は、[この発行者からのコンテンツを常に信頼します] チェックボックスをオンにし[実行] ボタンをクリックする。
- 端末と PRIMEQUEST 間のネットワーク通信異常によりセッションが切断され、[ビデオリダイレクション] 画面が無応答となる場合がある。
このような場合、画面を正常終了できない。[ビデオリダイレクション] 画面を強制終了したあと、再接続する。
- ビデオリダイレクションを使用時に以下のような不具合が発生することがある。このような場合、ビデオリダイレクションを再接続する。
 - ビデオリダイレクション画面が無応答となり操作不可となる。
 - ビデオリダイレクション画面の表示が黒い画面または No Signal のままとなる。
 - ビデオリダイレクションのエラーダイアログが出力され操作不可となる。
 - ビデオリダイレクションのウィンドウが勝手に切断される。
- ビデオリダイレクションのみの接続時、ディスプレイの最大解像度は 1024 x 768 であるため、RHEL6 または RHEL7 使用時、各種設定ウィンドウなどが部分的にしか表示できない場合がある。
以下の手順により、ディスプレイの解像度を 1024 x 768 より高い設定に変更する。下記の手順では、1600 x 1200 に変更する手順を例に示す。

1. init 3 を実行し、Xwindow を停止します。

```
# /sbin/init 3
```

2. Xorg -configure コマンドを実行し、xorg.conf.new を生成します。

```
# Xorg -configure
```

3. cvt x y を実行し、モードラインを作成します。(x,y はピクセル数) 例では 1600 x 1200 に設定しています。

```
# cvt 1600 1200
# 1600x1200 59.87 Hz (CVT 1.92M3) hsync: 74.54 kHz; pclk: 161.00 MHz Modeline
"1600x1200_60.00" 161.00 1600 1712 1880 2160 1200 1203 1207 1245 -hsync +vsync
```

4. xorg.conf.new を編集し、Section "Monitor"に Modeline 行を追加する。

```
Section "Monitor"
    Identifier      "Monitor0"
    VendorName      "Monitor Vendor"
    ModelName       "Monitor Model"
    ModeLine        "1600x1200_60.00" 161.00 1600 1712 1880 2160 1200 1203 1207
    1245 -hsync +vsync
EndSection
```

5. xorg.conf.new のファイル名を xorg.conf に変更して、/etc/X11/xorg.conf に置きます。
6. パーティションを再起動します。パーティション再起動後、1600 x 1200 の画面となります。
また、ディスプレイのプロパティの解像度の選択肢に 1600x1200 が追加されます。

備考

解像度を大きくするとビデオリダイレクションのレスポンスが遅延します。

以下に、ビデオリダイレクション機能の接続手順について説明します。

1. 1 台目の PC から、ビデオリダイレクションで接続すると、Full Virtual Console Access で接続します。
2. 2 台目の PC からビデオリダイレクションに接続した場合、2 台目の PC には、Virtual Console アクセス許可を要求している旨のメッセージが表示されます。

図 1.8 Virtual Console アクセス許可の要求メッセージ（2 台目の PC 側の表示）



```
Requesting permission for Virtual Console access from the user MMB2PILOT2 with IP address [redacted] (28 seconds remaining)
```

3. 1 台目の PC には、2 台目の PC からの接続要求に対する接続権限を選択する画面が表示されます。以下から接続権限を選択します。
 - Allow Virtual Console
Full Virtual Console access（ビデオリダイレクションのすべての操作が可能）を許可します。
 - Allow only Video
Only video (Partial access)（ビデオリダイレクションの表示系の操作が可能）を許可します。
 - Deny Access
Access（ビデオリダイレクションへの接続）を拒否します。
- 30 秒のタイムアウト時間を過ぎた場合は[Allow Virtual Console] が選択されます。

図 1.9 [Virtual Console Sharing Privileges] ポップアップ画面



4. 1 台目の PC で選択した結果が、ポップアップで表示されます。

- 1 台目の PC 側の表示
[Allow only Video] の場合を除き、選択結果に応じて、以下のように表示されます。

図 1.10 [Allow Virtual Console] の場合（1 台目の PC 側の表示）

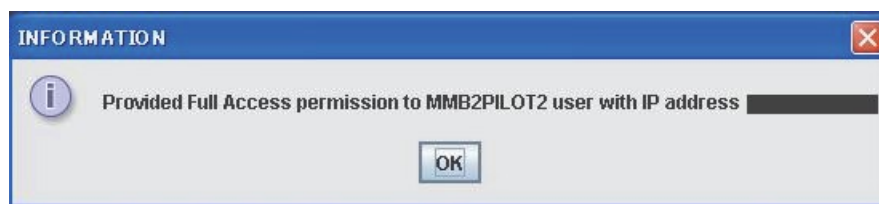


図 1.11 タイムアウトの場合（1 台目の PC 側の表示）



- 2 台目の PC 側の表示
1 台目の PC での選択結果が、2 台目の PC に以下のように表示されます。

図 1.12 [Allow Virtual Console] の場合（2 台目の PC 側の表示）



図 1.13 [Allow only Video] の場合（2 台目の PC 側の表示）



図 1.14 [Deny Access] の場合（2 台目の PC 側の表示）

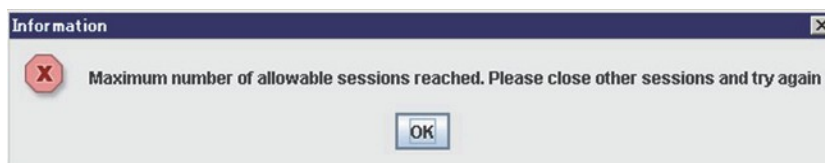


図 1.15 タイムアウトの場合（2 台目の PC 側の表示）



- 3 台目の PC 側の表示
3 台目以降の PC でビデオリダイレクションを開こうとした場合、許容ビデオリダイレクションが最大数に達しているため、他のビデオリダイレクションを閉じてから再接続するように促すダイアログボックスが表示されます。

図 1.16 接続最大数に達している場合（2 台目の PC 側の表示）



■ビデオリダイレクション (HTML5 の場合)

ビデオリダイレクション機能を使うと、ユーザーは遠隔地からパーティション側の画面にアクセスすることができます。ユーザーの端末に接続されているマウスとキーボードの入力は、LAN 経由でパーティション側に接続されます。

注意

- 本機能は、BA19071、BB19071、BC19071 版以降のファームウェアでサポート。
- ビデオリダイレクションを実施するユーザー端末で DNS サーバへのアクセスが不可能な環境では DNS サーバのアドレス設定をしない。
- Internet Explorer でビデオリダイレクションを起動する場合は、[Control] キーを押しながらマウスをクリックする。また、以下のメッセージが表示された場合も、[Control] キーを押しながらマウスをクリックする。
Internet Explorer のステータスバーに表示されるメッセージ：[このページのポップアップがブロックされました。ポップアップの表示を許可するには、Ctrl キーを押しながらクリックします。]
Firefox の場合はマウスのクリックだけで接続できる。
- ビデオリダイレクションに接続する際（接続中）、ウィンドウが最大化されることがある。
その場合はビデオリダイレクションのウィンドウ・サイズを端末の環境に合わせて適切な大きさに変更する。
- ビデオリダイレクションを再接続しても不具合が解決されない場合については、担当営業員・システムエンジニア（SE）に連絡する。

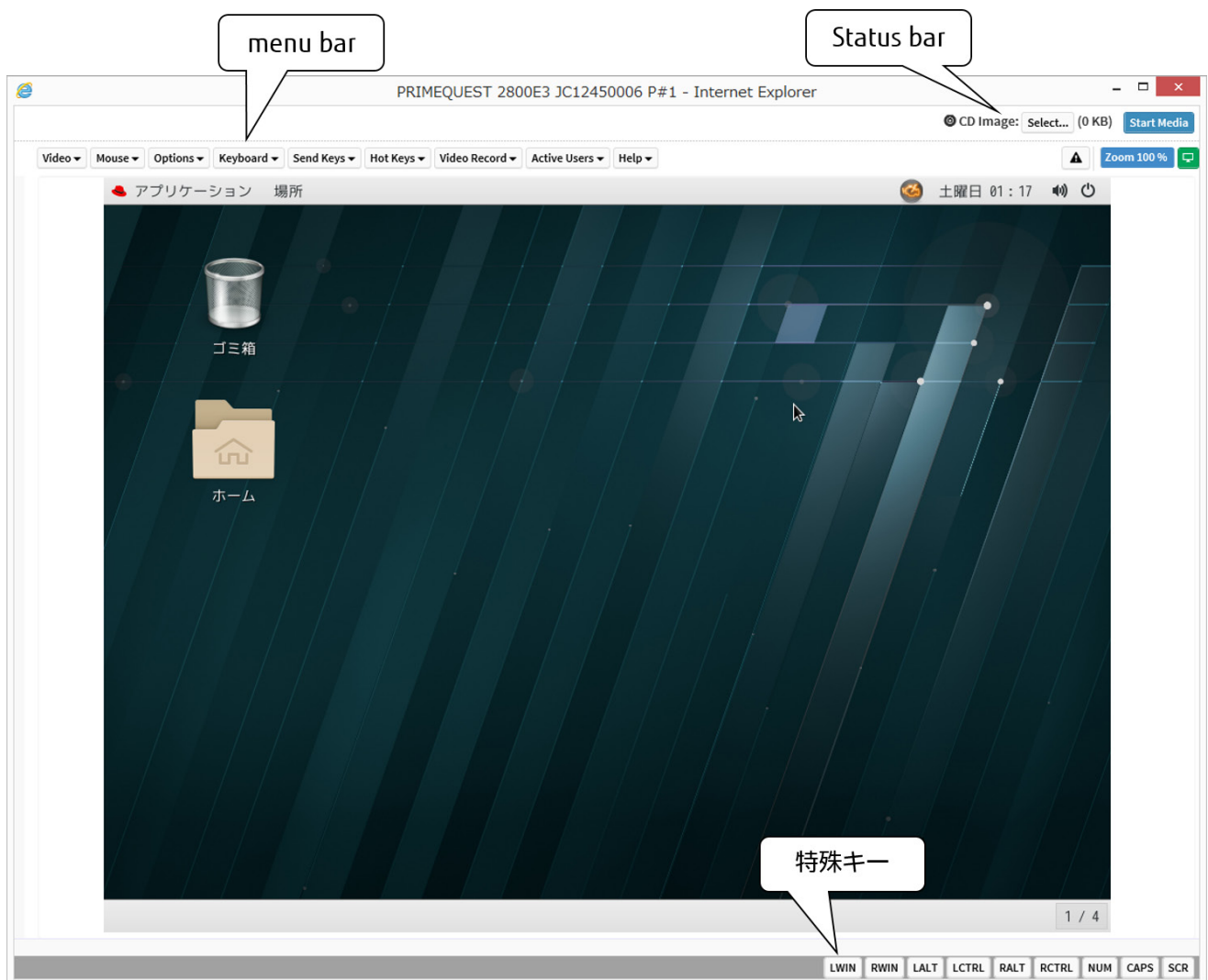
ビデオリダイレクション機能の一覧を以下に示します。

表 1.12 ビデオリダイレクション機能一覧

ユーザー 機能	説明	備考
画面	画面表示（ポーズ、リフレッシュ、ズームイン／ズームアウト、言語選択、など）を操作できる。	
キーボード	PC のキーボードから操作できる。	スペシャルキーは直接操作できない。
バーチャル キーボード	バーチャルキーボードを表示し、操作できる。	
マウス	端末側のマウスから操作できます。パーティション側のマウスポインタと端末側のマウスポインタが同時に動作する。オプションで端末側のマウス表示を有効／無効にできる。マウスのポジションは Absolute モードを使用する。デフォルトのマウスモードは、Absolute モード。	使用中、パーティション側と端末側のマウスポインタ表示がずれてくることがある。 この場合、Mouse メニューで位置を合わせることができる。
スペシャル キーボタン	[Ctrl]、[Alt]、[Windows] のキー操作を送信する。 [Lock]キーでボタンを押した状態にできる。	
電源	サーバの再起動、電源オフ、オンが操作できる。	

[ビデオリダイレクション (HTML5)] 画面の例を以下に示します。

図 1.17 [ビデオリダイレクション (HTML5 の場合)] 画面



[ビデオリダイレクション] 画面で利用できるメニューを以下に示します。

表 1.13 [ビデオリダイレクション (HTML5 の場合)] 画面 (Menu Bar) のメニュー

Menu Bar	説明
Video	
Pause Redirection	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを実行する。
Resume Redirection	[ビデオリダイレクション] 画面のポーズを解除する。
Refresh Video	[ビデオリダイレクション] 画面をリフレッシュする。
Host Display	[ビデオリダイレクション] 画面のディスプレイ表示を設定する。。
Display ON	ビデオ操作をホストモニタで表示する。
Display OFF	ビデオ操作をホストモニタで非表示にする。
Capture Screen	[ビデオリダイレクション] 画面をキャプチャーする。 (PC 端末に jpeg 形式で保存される。)
Mouse	
Show Client Cursor	カーソルを表示する。
Options	
Zoom	
Normal	Normal に設定する。
Zoom In	Video Redirection 画面をズームインする。
Zoom Out	Video Redirection 画面をズームアウトする。
Block Privilege Request	
Partial Permission	別の操作端末で Video Redirection を起動させる場合に、表示アクセス権限で起動させる。
No Permission	別の操作端末で Video Redirection を起動させる場合に、起動不可にさせる。
Keyboard	
English U.S	米国式の英語に設定する。
German	ドイツ語に設定する。
Japanese	日本語に設定する。
Send Keys	
Hold Down	
Right Ctrl Key	右[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する。
Right Alt Key	右[Alt] キーを押したままの状態に設定する。
Left Ctrl Key	左[Ctrl] キーを押したままの状態に設定する。
Left Alt Key	左[Alt] キーを押したままの状態に設定する。
Left Windows Key	[Windows] キーを押したままの状態に設定する。
Right Windows Key	[Windows] キーを押したままの状態に設定する。
Press and Release	
Ctrl + Alt + Delete	[Ctrl] + [Alt] + [Del] キーを同時に押す。
Left Windows Key	[Windows] キーを押す。
Right Windows Key	[Windows] キーを押す。
Context Menu Key	メニューキーを押す。
Print Screen Key	PrintScreen キーを押す。
Hot Keys	

Menu Bar		説明
	Add Hot Keys	Hot Keys（ショートカットキー）を設定する。
Video Record		
	Record Video	モニタの表示を録画する。
	Stop Recording	録画を停止する。
	Record Settings	録画の設定を変更する。
Active Users		ビデオリダイレクションを実施中のユーザーを表示する。
Help		
	About H5Viewer	バージョン情報を表示する。
	Server Information	サーバ情報を表示する。

表 1.14 [ビデオリダイレクション（HTML5 の場合）] 画面 (Status Bar) のメニュー

Tool bar	説明
[CD Image]	ISO イメージファイルを参照するためのダイアログボックスが開く。
[Start Media]	バーチャルメディアを開始する。

表 1.15 [ビデオリダイレクション（HTML5 の場合）] 画面（特殊キー）のメニュー

Status bar	説明
[LWIN]	[Windows] キーを押す。
[RWIN]	[Windows] キーを押す。
[LALT]	左[Alt] キーを押す。
[LCTRL]	左[Ctrl] キーを押す。
[RALT]	右[Alt] キーを押す。
[RCTRL]	右[Ctrl] キーを押す。
[NUM]	[Num Lock] キーの現在のステータスを表示する。
[CAPS]	[Caps Lock] キーの現在のステータスを表示する。
[SCR]	[Scroll Lock] キーの現在のステータスを表示する。

注意

- サーバ側の画面の解像度が 800×600 の場合、ビデオリダイレクションで表示する画面の一部が欠けたり、マウскарソルの軌跡が残ったりすることがある（Linux のインストール時）。
- ビデオリダイレクション使用時にデジタル署名の有効期限が切れている旨の警告メッセージが表示されることがある。[実行] ボタンをクリックする。ビデオリダイレクションを接続するたびにこの警告メッセージが表示されるのを回避したい場合は、[この発行者からのコンテンツを常に信頼する] チェックボックスをオンにし[実行] ボタンをクリックする。
- 端末と PRIMEQUEST 間のネットワーク通信異常によりセッションが切断され、[ビデオリダイレクション] 画面が無応答となる場合がある。
このような場合、画面を正常終了できない。[ビデオリダイレクション] 画面を強制終了したあと、再接続する。
- ビデオリダイレクションを使用中に以下のような事象が発生することがある。このような場合、ビデオリダイレクションを再接続する。
 - ビデオリダイレクション画面が無応答となり操作不可となる。
 - ビデオリダイレクション画面の表示が黒い画面または No Signal のままとなる。
 - ビデオリダイレクションのエラーダイアログが出力され操作不可となる。
 - ビデオリダイレクションのウィンドウが勝手に切断される。

- ビデオリダイレクションのみの接続時、ディスプレイの最大解像度は 1024 x 768 であるため、RHEL7/RHEL8 使用時、各種設定ウィンドウなどが部分的にしか表示できない場合がある。

以下の手順により、ディスプレイの解像度を 1024 x 768 より高い設定に変更する。下記の手順では、1600 x 1200 に変更する手順を例に示す。

1. init 3 を実行し、Xwindow を停止します。

```
# /sbin/init 3
```

2. Xorg -configure コマンドを実行し、xorg.conf.new を生成します。

```
# Xorg -configure
```

3. cvt x y を実行し、モードラインを作成します。(x,y はピクセル数) 例では 1600 x 1200 に設定しています。

```
# cvt 1600 1200
# 1600x1200 59.87 Hz (CVT 1.92M3) hsync: 74.54 kHz; pclk: 161.00 MHz Modeline
"1600x1200_60.00" 161.00 1600 1712 1880 2160 1200 1203 1207 1245 -hsync +vsync
```

4. xorg.conf.new を編集し、Section "Monitor" に Modeline 行を追加します。

```
Section "Monitor"
    Identifier      "Monitor0"
    VendorName      "Monitor Vendor"
    ModelName       "Monitor Model"
    Modeline        "1600x1200_60.00" 161.00 1600 1712 1880 2160 1200 1203 1207
    1245 -hsync +vsync
EndSection
```

5. xorg.conf.new のファイル名を xorg.conf に変更して、/etc/X11/xorg.conf に置きます。
6. パーティションを再起動します。パーティション再起動後、1600 x 1200 の画面となる。
また、ディスプレイのプロパティの解像度の選択肢に 1600x1200 が追加されます。

備考

解像度を大きくするとビデオリダイレクションのレスポンスが遅延します。

以下に、ビデオリダイレクション機能の接続手順について説明します。

1. 1 台目の PC から、ビデオリダイレクションで接続すると、Full Virtual Console Access で接続します。
2. 2 台目の PC からビデオリダイレクションに接続した場合、2 台目の PC には、Virtual Console アクセス許可を要求している旨のメッセージが表示されます。

図 1.18 Virtual Console アクセス許可の要求メッセージ（2 台目の PC 側の表示）



```
Requesting permission for Virtual Console access from the user MMB2PILOT2 with IP address [redacted] (28 seconds remaining)
```

3. 1 台目の PC には、2 台目の PC からの接続要求に対する接続権限を選択する画面が表示されます。以下から接続権限を選択します。
 - Allow Virtual Console
Full Virtual Console access（ビデオリダイレクションのすべての操作が可能）を許可します。
 - Allow only Video
Only video (Partial access)（ビデオリダイレクションの表示系の操作が可能）を許可します。
 - Deny Access
Access（ビデオリダイレクションへの接続）を拒否します。
- 30 秒のタイムアウト時間を過ぎた場合は[Allow Virtual Console] が選択されます。

図 1.19 [Virtual Console Sharing Privileges] ポップアップ画面



4. 1 台目の PC で選択した結果が、ポップアップで表示されます。

- 1 台目の PC 側の表示
[Allow only Video] の場合を除き、選択結果に応じて、以下のように表示されます。

図 1.20 [Allow Virtual Console] の場合（1 台目の PC 側の表示）

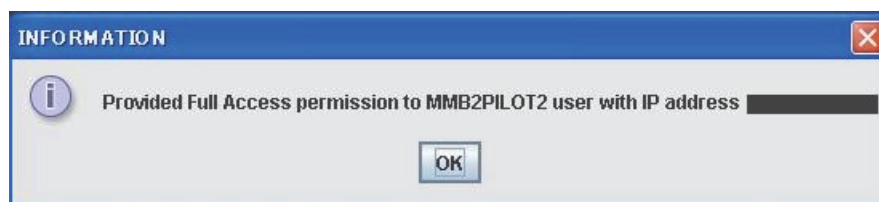


図 1.21 タイムアウトの場合（1 台目の PC 側の表示）



- 2 台目の PC 側の表示
1 台目の PC での選択結果が、2 台目の PC に以下のように表示されます。

図 1.22 [Allow Virtual Console] の場合（2 台目の PC 側の表示）



図 1.23 [Allow only Video] の場合（2 台目の PC 側の表示）



図 1.24 [Deny Access] の場合（2 台目の PC 側の表示）

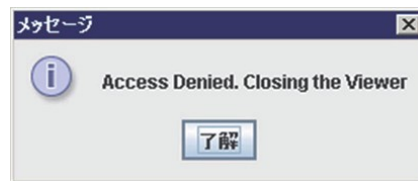
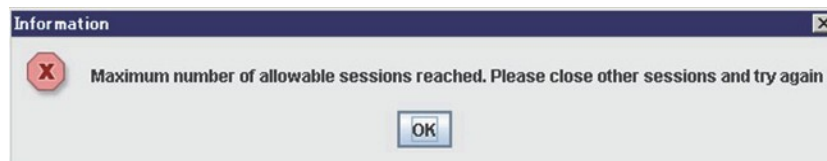


図 1.25 タイムアウトの場合（2 台目の PC 側の表示）



- 3 台目の PC 側の表示
3 台目以降の PC でビデオリダイレクションを開こうとした場合、許容ビデオリダイレクションが最大数に達しているため、他のビデオリダイレクションを閉じてから再接続するように促すダイアログボックスが表示されます。

図 1.26 接続最大数に達している場合（2 台目の PC 側の表示）



■コンソールリダイレクション

PRIMEQUEST 2000 シリーズは、パーティションからのシリアル出力を LAN 経由で出力するコンソールリダイレクションを提供します。コンソールリダイレクションは、IPMI v2.0 の SOL (Serial Over LAN) の仕様に準拠しています。パーティション上の COM ポートに対するコンソール出力は、MMB のコマンドインターフェース (CLI) から console コマンドでパーティションを指定して実行することでリダイレクトします（日本語表示は未対応）。端末からの入力、パーティション上の COM ポートへ通知されます。

■コンソールリダイレクションの接続時間

MMB の CLI から console コマンドにより実行されるコンソールリダイレクションは、一定時間操作がないと自動切断されます。自動切断時間 (timeout) の設定は console コマンドで指定することができます。console コマンドについて詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「2.2.4 console」を参照してください。

注意

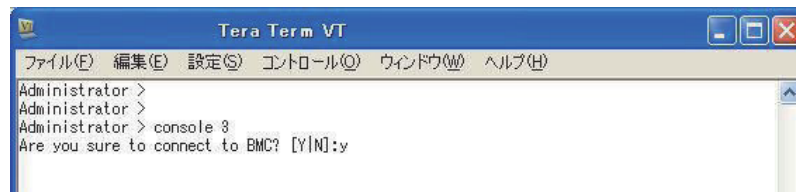
自動切断時間 (timeout) によりコンソールリダイレクションが切断された場合は、以下のメッセージが表示され、MMB の CLI に戻ります。

「You have exceeded your idle time limit. Logging you off now.」

■コンソールリダイレクションの接続方法

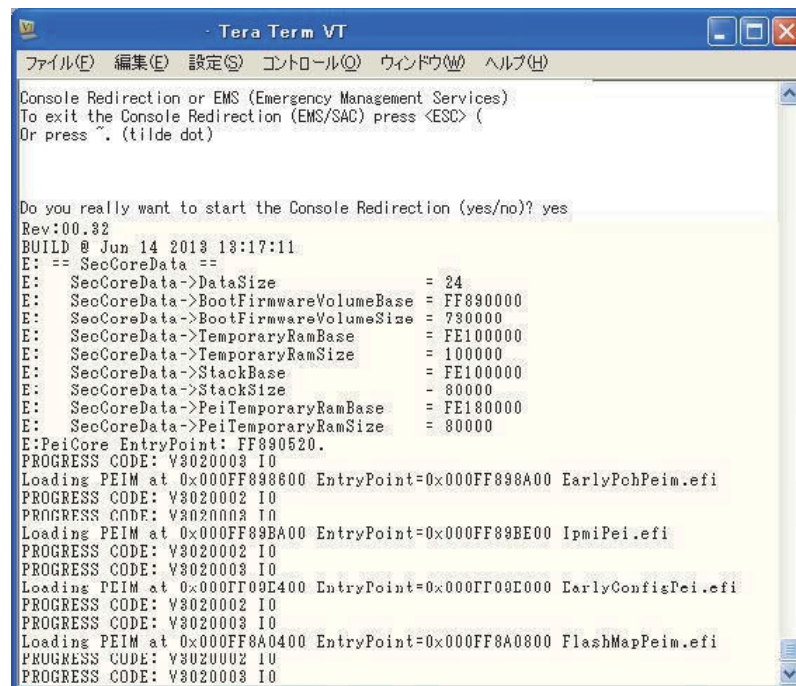
1. MMB の CLI にログインし、接続先のパーティションを指定します。
BMC への接続を確認するメッセージが表示されたら、「y」を入力します。

図 1.27 パーティション#3 の設定例 (1)



- 「Do you really want to start the Console Redirection (yes/no)?」のメッセージが表示されたら、「yes」と入力します。指定したパーティションに接続されます。

図 1.28 パーティション#3 の接続例 (2)



- ほかのパーティションに接続する場合は、現在のコンソールリダイレクションを閉じた後、再度手順 1、2 を実施します。コンソールリダイレクションを閉じるには、以下のどちらかの操作をします。
 - [ESC] キーを押してから[.]キーを押す
 - [~]キーを押してから[.]キーを押す

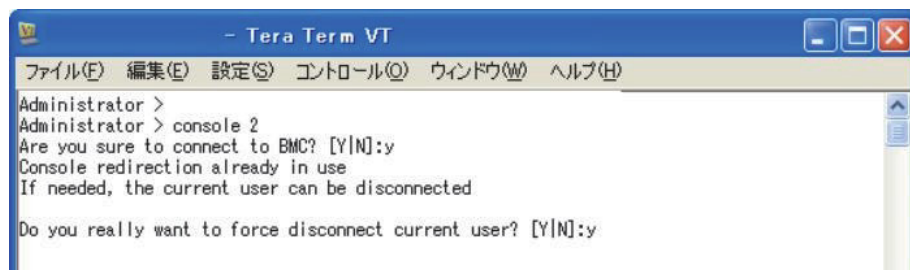
■コンソールリダイレクションの強制切断

注意

コンソールリダイレクション機能は、同時に一人のユーザーしか接続できません。

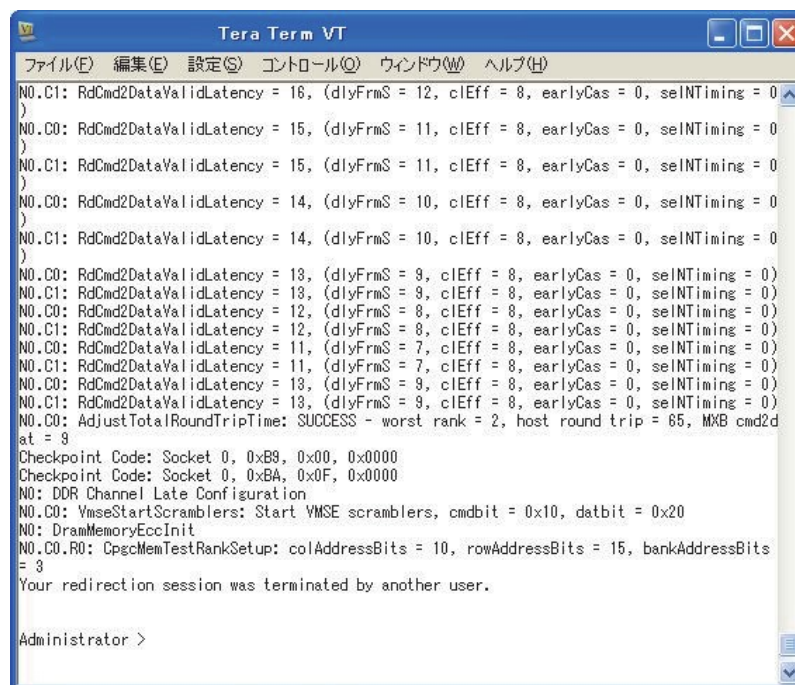
- ほかのユーザーが使用中に新たなユーザーが接続しようとする時、「Console Redirection already in use」のメッセージとともに、以下の画面が表示されます。

図 1.29 コンソールリダイレクションの強制切断 (1)



2. コンソールリダイレクションをすでに使用しているユーザーが存在する場合、yes/no の選択で、コンソールリダイレクションを使用しているユーザーを切断させることができます。
- yesを入力すると、現在のユーザーの代わりにコンソールリダイレクション画面に入る。切断されたユーザーのターミナルソフトに以下の画面が表示される。

図 1.30 コンソールリダイレクションの強制切断 (2)



強制切断されると MMB の CLI に復帰します。

■バーチャルメディア (Java の場合)

バーチャルメディア機能では、端末のフロッピーディスクメディア、CD/DVD メディア、HDD/USB メディアを、ストレージデバイスとしてパーティションと共有できます。ISO イメージの場合は、端末の ISO イメージがパーティション側にエミュレートされるドライブとして見えます。それぞれのメディアを 2 つずつ、合計 6 つのデバイスまで同時に使用できます。

注意

- バーチャルメディアは同一ユーザー端末から複数パーティションに対して利用できない。
- BA19022、BB19022、BC19022 版以降のファームウェアでは、フロッピーは使用できません。
- バーチャルメディアは、接続先のネットワークが Proxy 経由の場合、接続できない場合がある。その場合は、ブラウザの設定で、Proxy 経由にしない設定にする。また、それでも接続できない場合は Java のネットワーク設定で直接接続を使用する設定にする。
- 端末の OS が Windows Vista 以降および Windows Server 2008 以降の場合、UAC (User Account ntlrol) また

は UAP（User Account Protection）を"Disable" に設定する。またはブラウザを「管理者として実行」から起動する。

- オペレーション端末で USB メモリにアクセスしている状態（エクスプローラで USB メモリを開いている状態など）の場合は、バーチャルメディアで接続可能なデバイスとして認識されない。
- バーチャルメディア機能を使用する場合、端末で Stop エラーによるブルースクリーン表示になることがある。ブルースクリーン表示は、端末が以下の条件の場合に発生する。
 - OS が以下の場合
 - Windows 7
 - Windows Vista
 - Windows XP
 - Windows Server 2008 R2
 - Windows Server 2008
 - Windows Server 2003 R2
 - Windows Server 2003
 - 2 つの USB デバイスがバーチャルメディアとして使用される場合

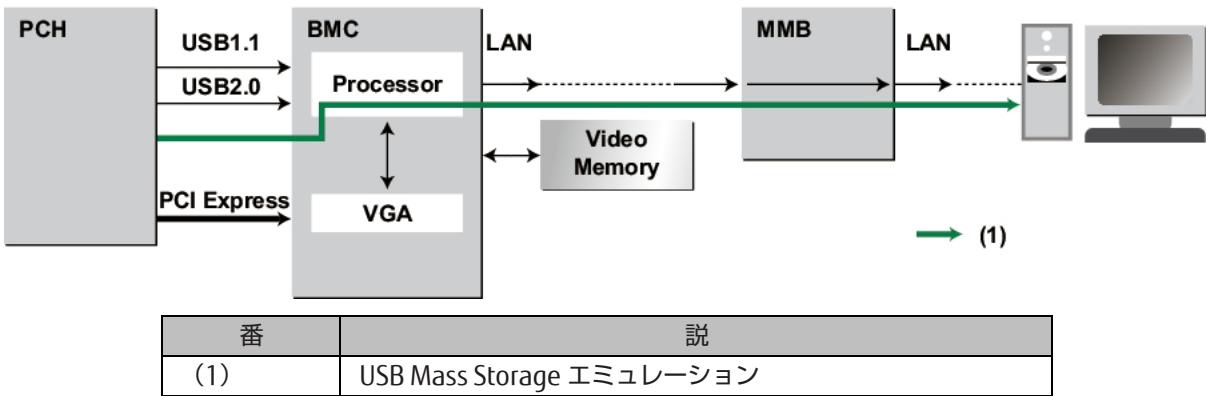
USB デバイス使用が 1 つの場合には発生しません。

例：一方が USB デバイス、他方が ISO イメージの場合。

- 端末が Windows Vista/Windows Server 2008 の場合は、KB974711 を適用することで、本現象は回避できる。詳細は「Microsoft 技術情報」を参照。
- 端末が Windows XP/Windows 7/Windows Server 2003/Windows Server 2003 R2/Windows Server 2008 R2 の場合は、USB デバイスは 1 つだけ使用する。
- Windows 7/Windows Server 2008 R2 の場合は、「Microsoft 技術情報」も参照。

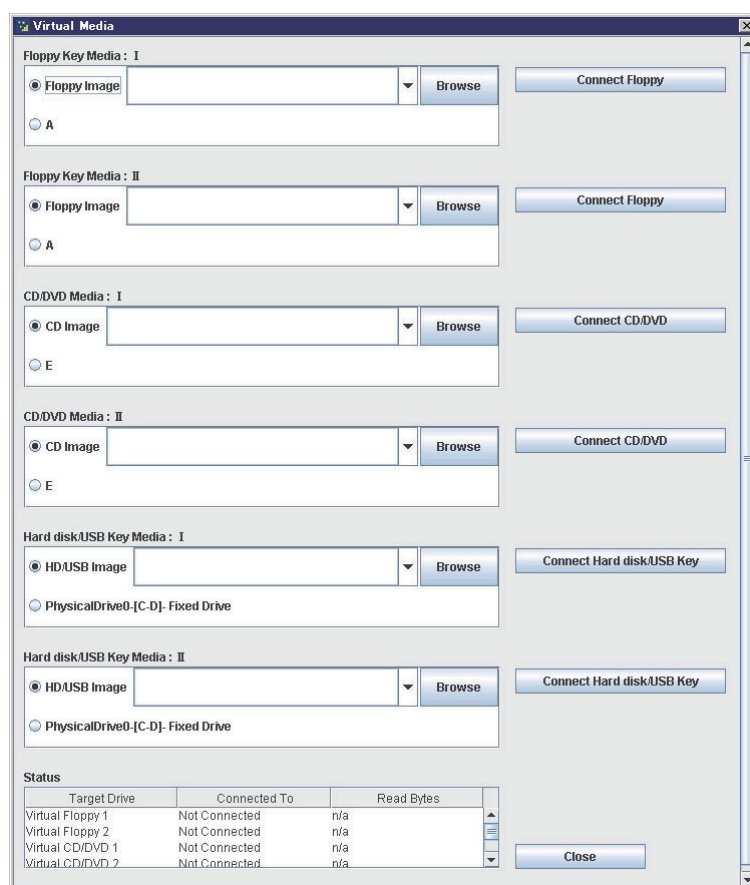
バーチャルメディアの接続構成図を以下に示します。

図 1.31 バーチャルメディアの接続構成



[ビデオリダイレクション] 画面の[Media] メニューから[Virtual Media Wizard...] を選択すると、リモート接続可能なデバイスが認識されて表示されます。このとき、リモート接続可能なデバイスが CD や DVD ドライブの場合は、あらかじめドライブに媒体を入れておく必要があります。

図 1.32 [Virtual Media]（バーチャルメディア一覧）画面 (BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合ファームウェアの場合)



[Virtual Media] 画面で利用できるボタンを以下に示します。

表 1.16 [Virtual Media]（バーチャルメディア一覧）画面のボタン (BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合ファームウェアの場合)

項目	説明
[Browse]	イメージファイルをバーチャルメディアの対象として追加する。
[Connect]/ [Disconnect]	選択したデバイスをサーバに接続、または接続を解除する。
[Close]	この画面を閉じる。

図 1.33 [Virtual Media] (CD/DVD)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)

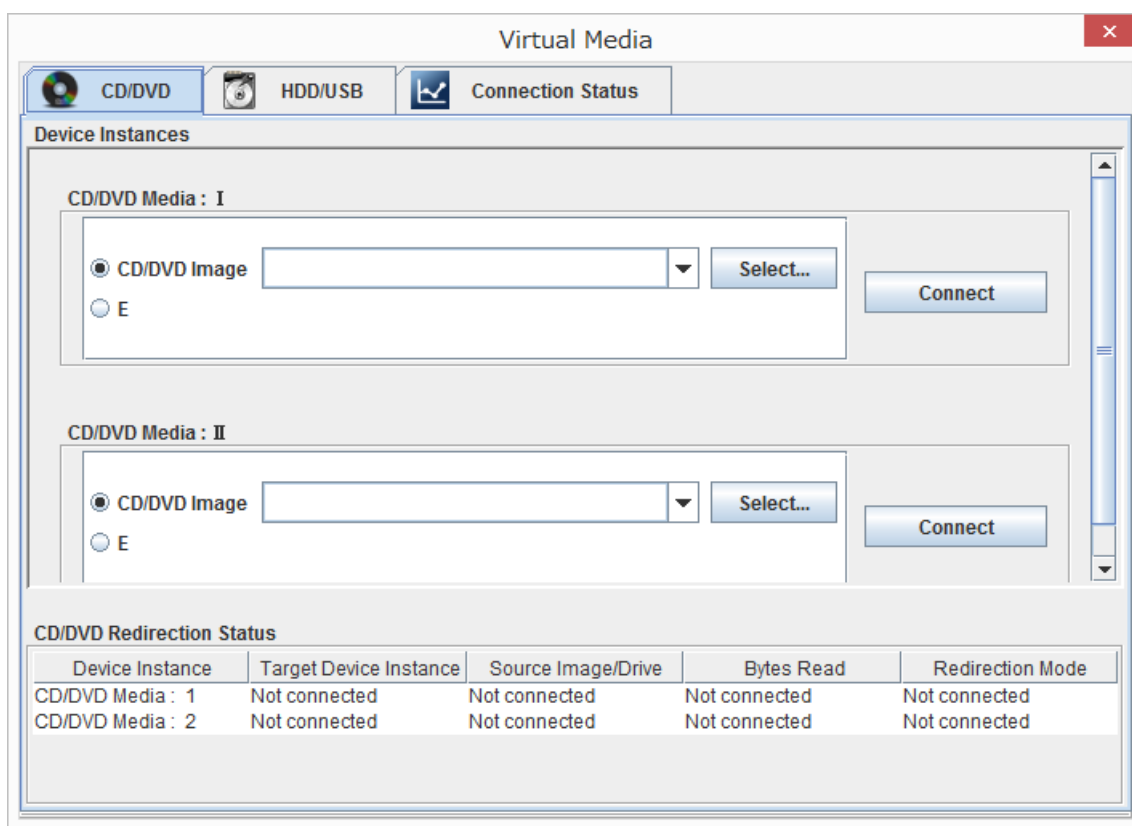


図 1.34 [Virtual Media] (CD/DVD)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)

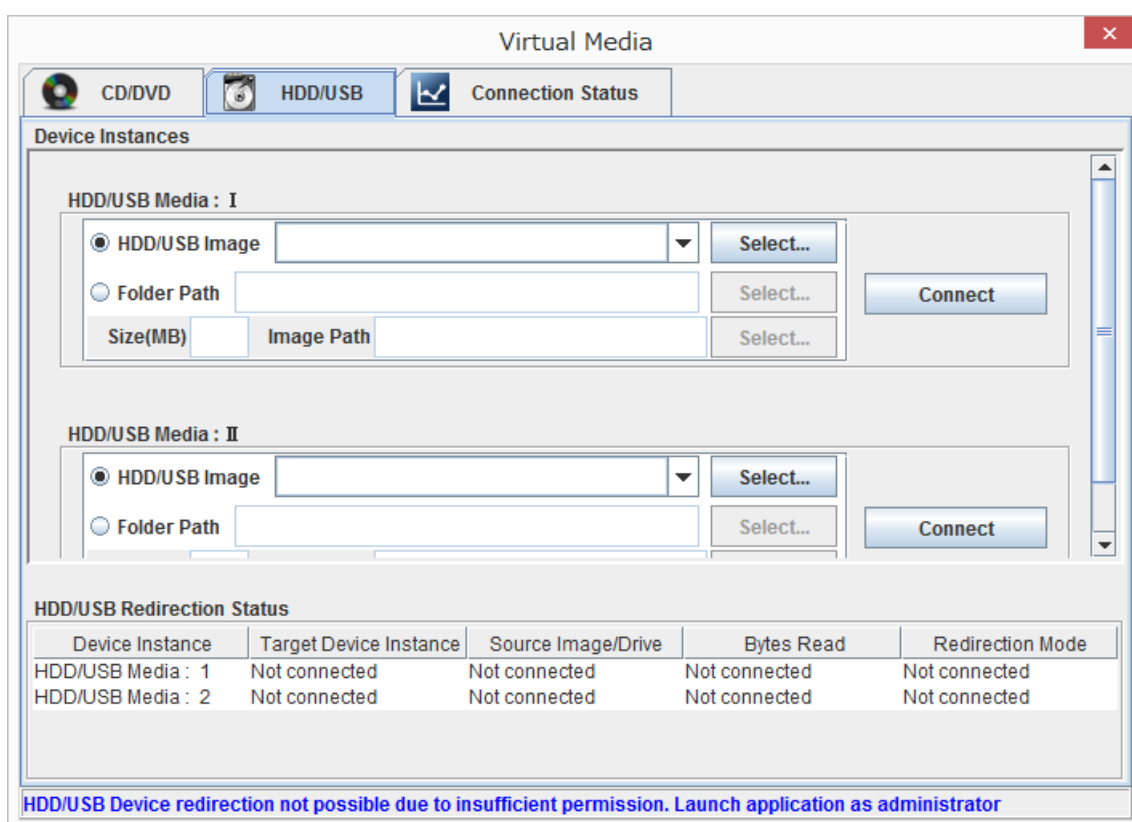


図 1.35 [Virtual Media] (HDD/USB)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)

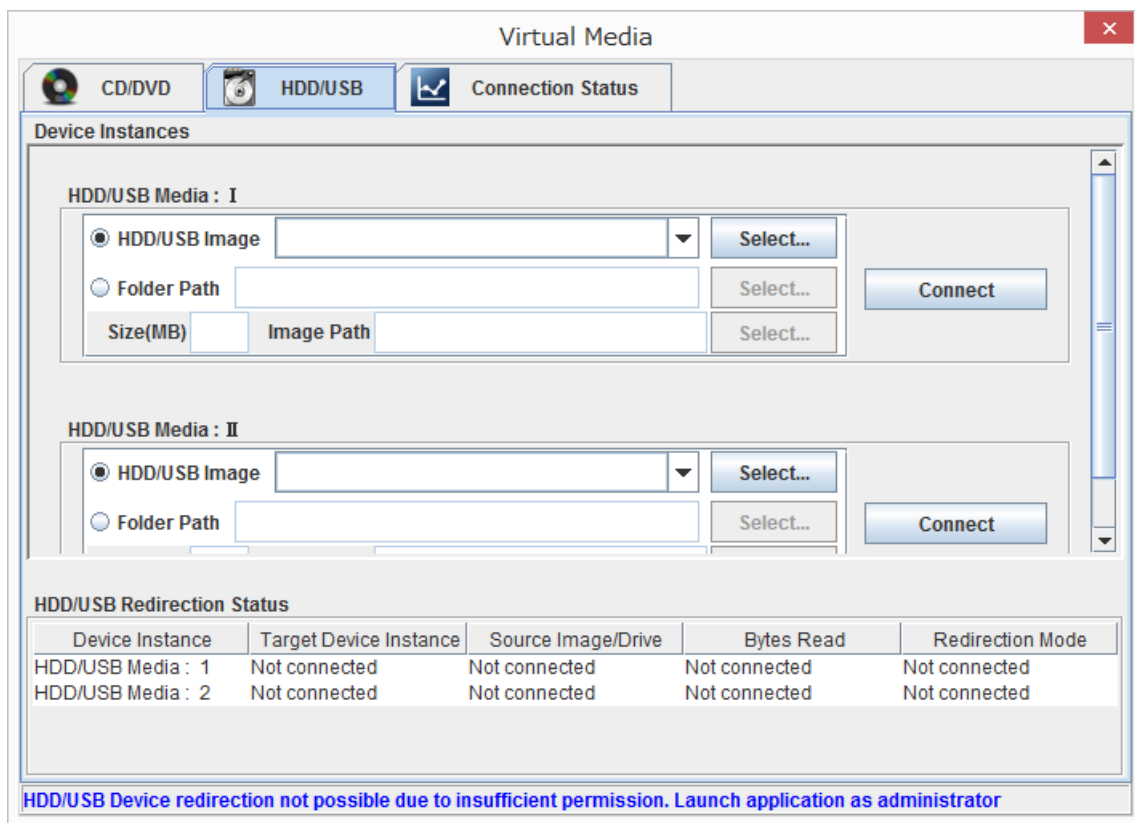
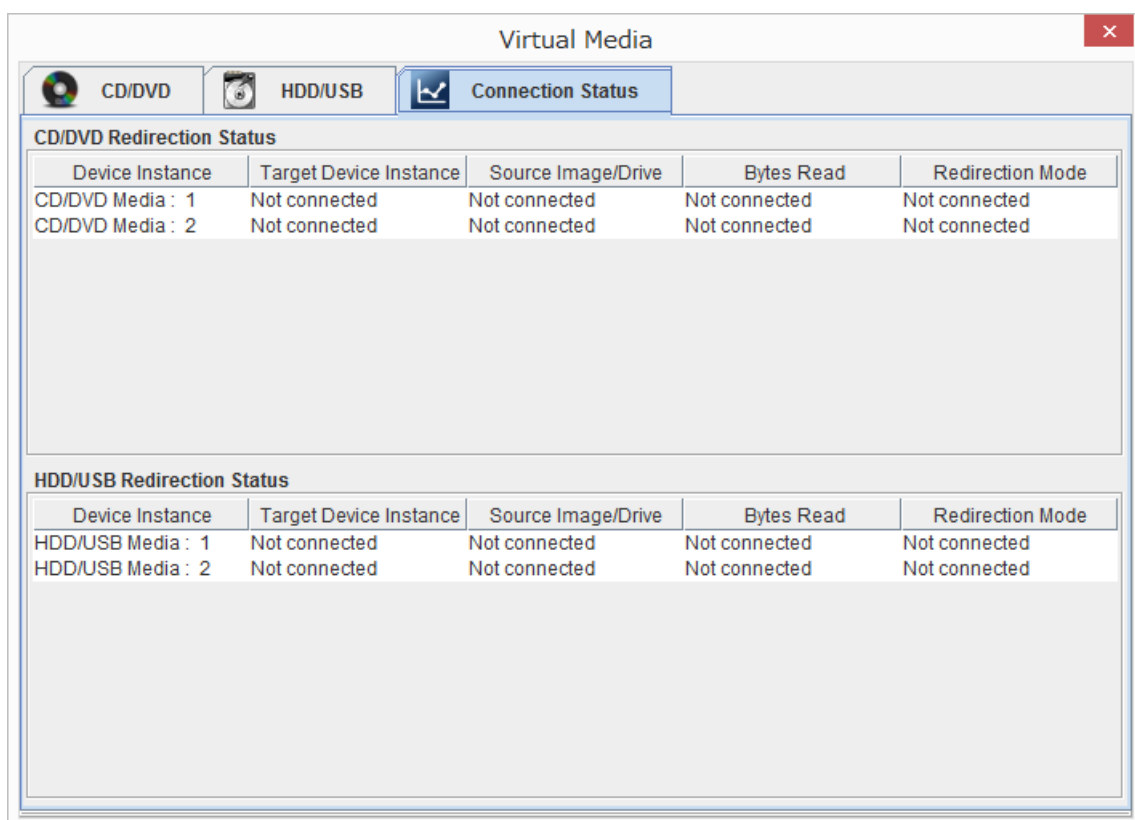


図 1.36 [Virtual Media] (Connection Status)画面 (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)



[Virtual Media] 画面で利用できるボタンを以下に示します。

表 1.17 [Virtual Media]（バーチャルメディア一覧）画面のボタン (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)

項目	説明
[Select]	イメージファイルをバーチャルメディアの対象として追加する。
[Connect]/ [Disconnect]	選択したデバイスをサーバに接続、または接続を解除する。

注意

- バーチャルメディアへの接続中に媒体を交換する場合は、新たな媒体をセットした後、一度[Disconnect] ボタンをクリックして、再度[Connect] ボタンをクリックする。
- [ビデオリダイレクション] 画面を閉じると、すべてのデバイスはサーバへの接続を解除される。一覧からも削除される。
- バーチャルメディアで選択したメディアを接続するさい、マウントが失敗する場合は一度[Disconnect] ボタンをクリックして、再度[Connect] ボタンをクリックする。

[Browse] ボタンをクリックすると、イメージファイル選択画面が表示されます。PC 上のストレージからパーティションへ接続するイメージファイルを選択できます。

図 1.37 image ファイル選択画面



image ファイル選択画面で利用できる項目を以下に示します。

表 1.18 image ファイル選択画面の項目

項目	説明
参照	現在の検索箇所を表示する。
ファイル名	デバイスのインデックス文字を入力する（例：E:）。

項目	説明
ファイルタイプ	ファイルタイプを指定する。
開く	選択したデバイスを一覧に追加する。
取消し	この画面を閉じる。

Virtual Media で使用可能なイメージの形式は以下の通りです。

Floppy (*1) : ima, img

CD/DVD : nrg, iso

HD/USB : img

(*1) BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアでは、フロッピーは使用できません。

ISO image ファイルを選択して[開く] ボタンをクリックすると、[Virtual Media] 画面に戻ります。[Virtual Media] 画面で[Connect CD/DVD] ボタンをクリックすると、バーチャルメディア対象の一覧に登録されます。

図 1.38 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA18112、BB18111、BC18111 版以前の統合ファームウェアの場合)

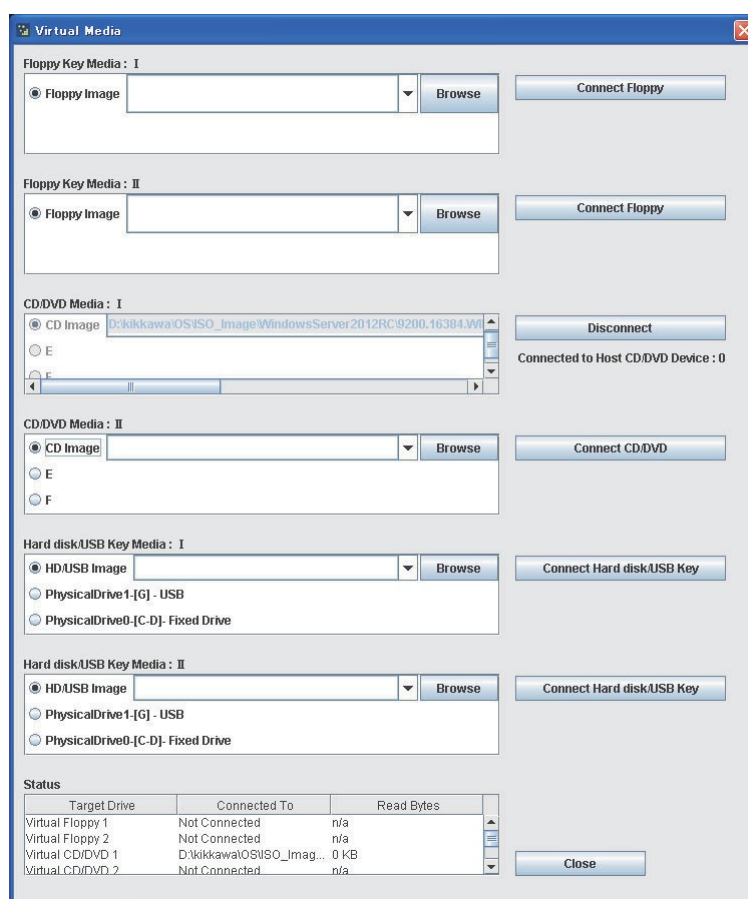


図 1.39 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA19022、BB19022、BC19022 版以降の統合ファームウェアの場合)

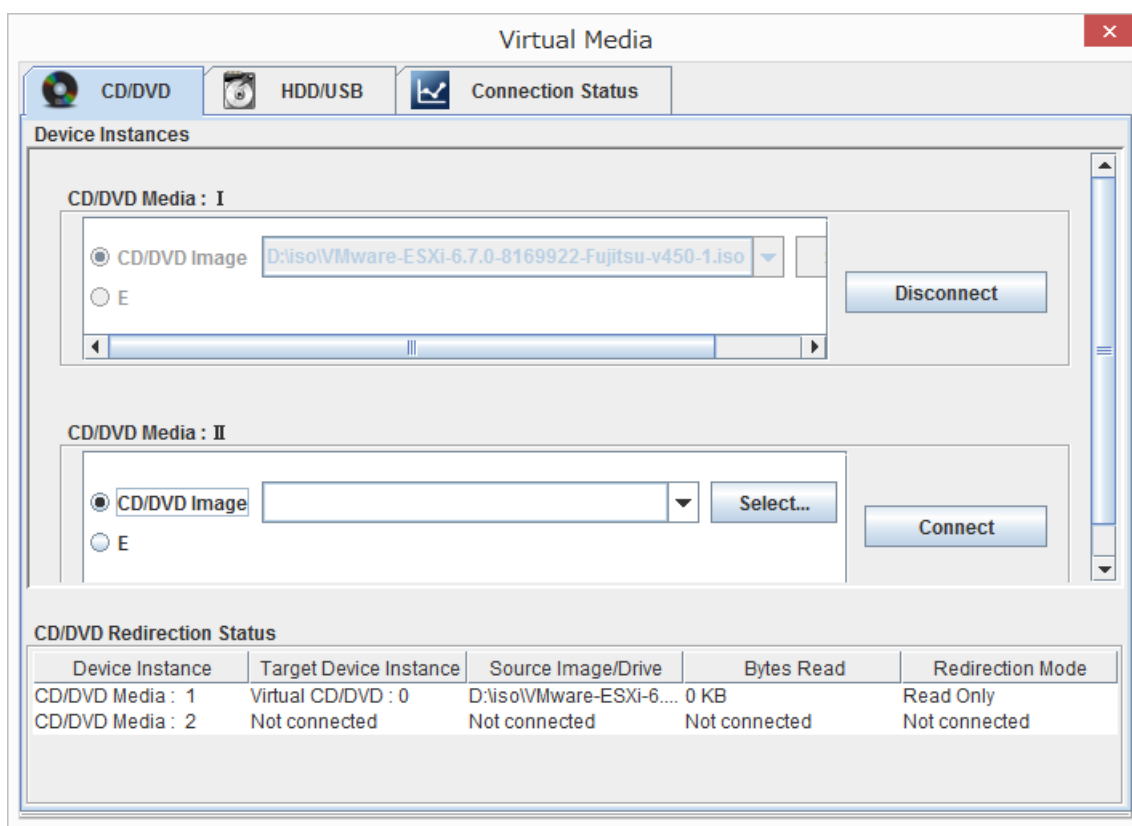
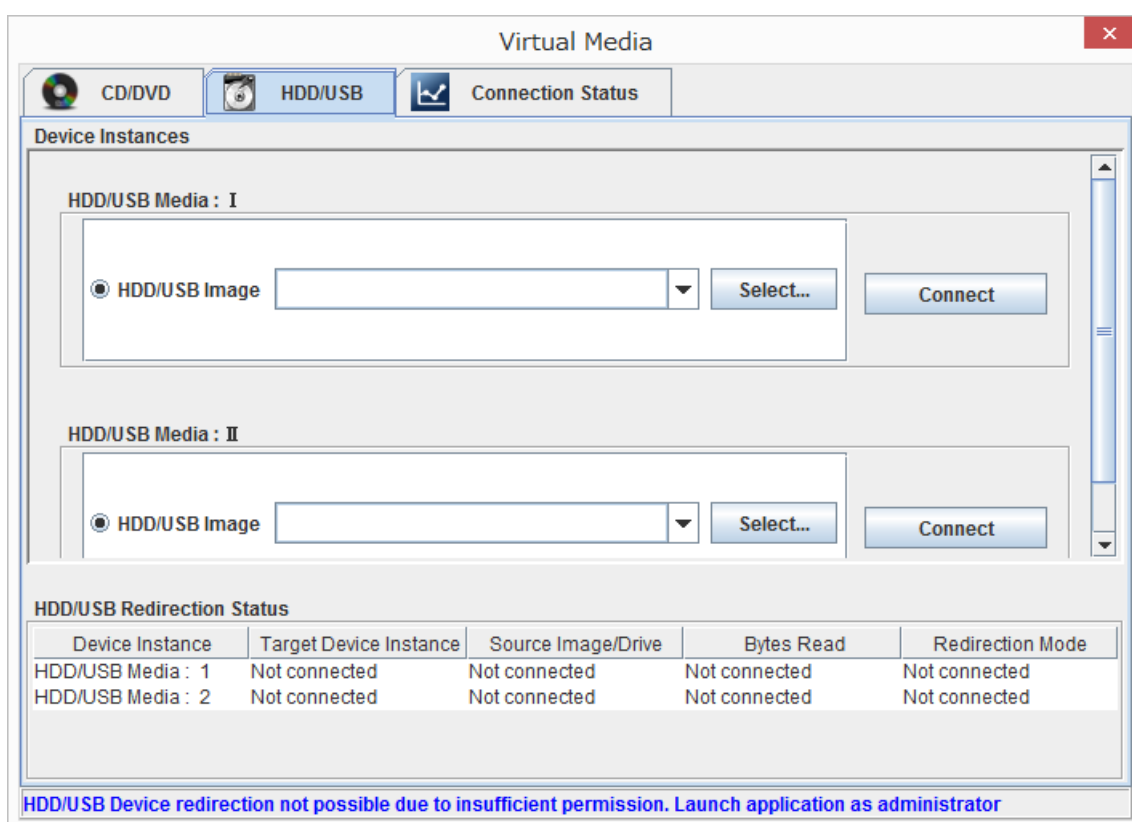


図 1.40 [Virtual Media] (バーチャルメディア一覧) 画面 (登録) (BA19071、BB19071、BC19071 版以降の統合ファームウェアの場合)



■バーチャルメディア (HTML5 の場合)

バーチャルメディア機能では、端末の ISO イメージがパーティション側にエミュレートされるドライブとして見えます。2 つまで同時に使用できます。

注意

- 本機能は、BA19071、BB19071、BC19071 版以降のファームウェアでサポート。
- バーチャルメディアは同一ユーザー端末から複数パーティションに対して利用できない。

[ビデオリダイレクション]画面の CD image の[Select]をクリックすると、エクスプローラーが表示されます。PC 上のストレージからパーティションへ接続するイメージファイルを選択できます。

図 1.41 ビデオリダイレクション (HTML5 の場合) の CD image 画面

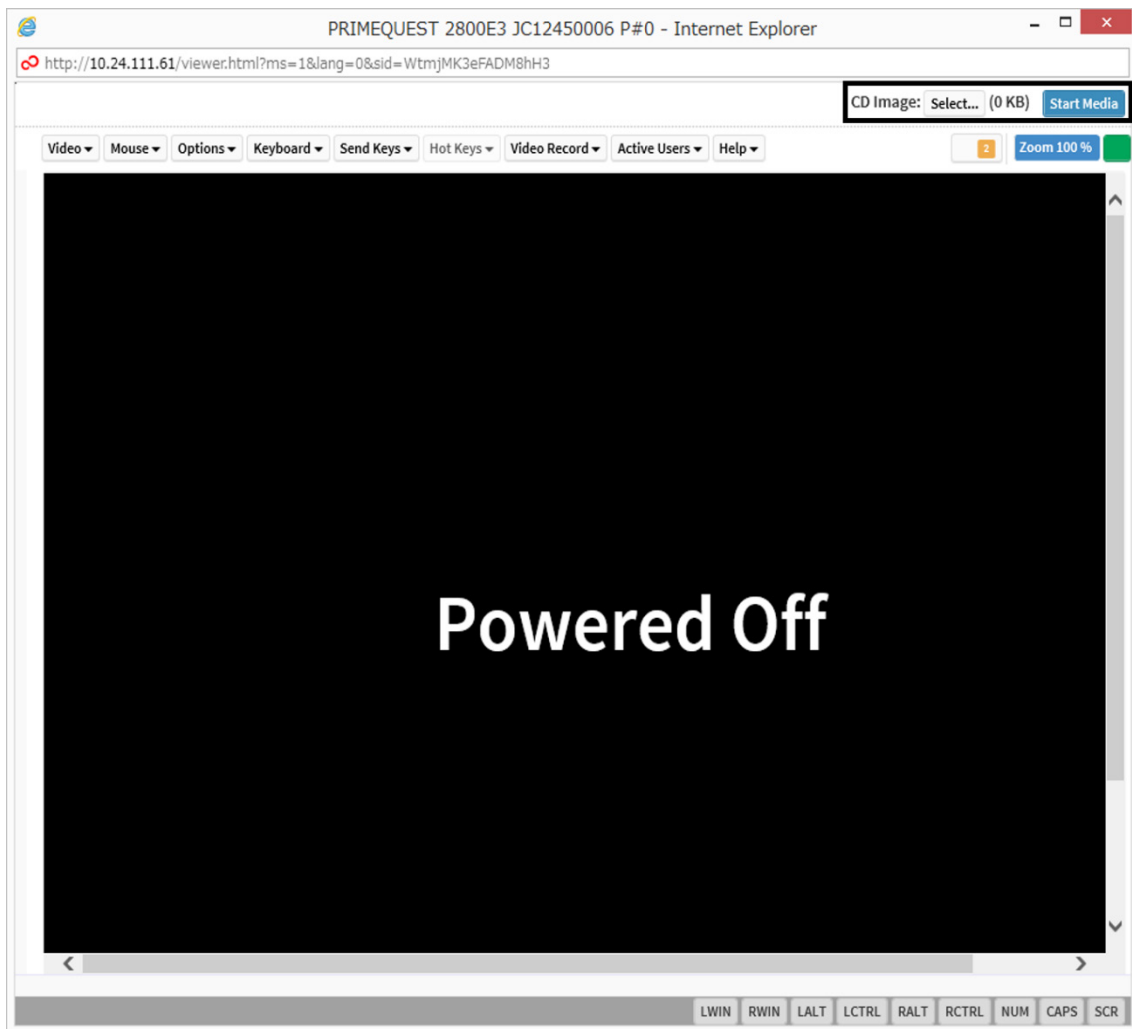
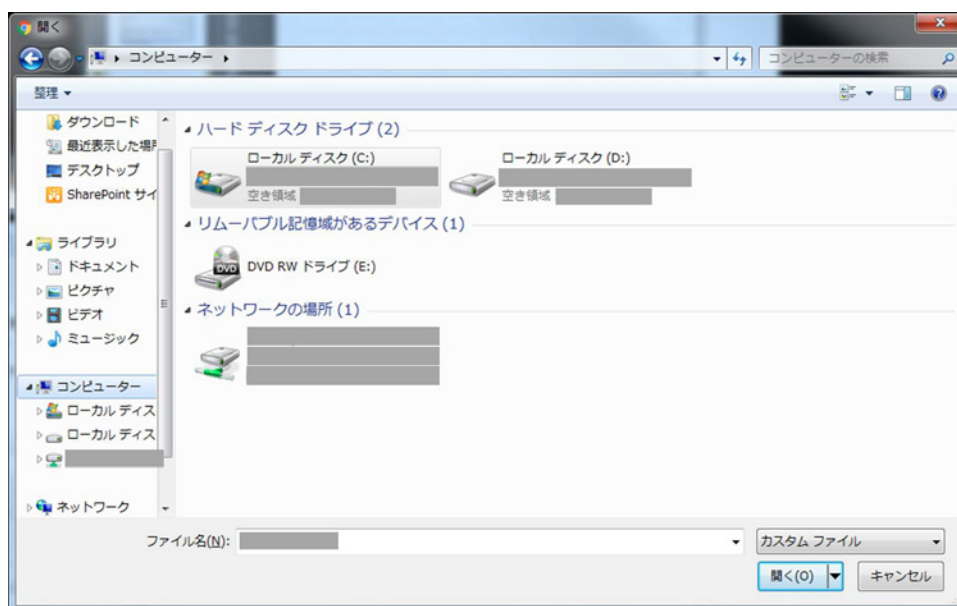


図 1.42 エクスプローラー画面



Virtual Media (HTML5)で使用可能なイメージの形式は以下の通りです。

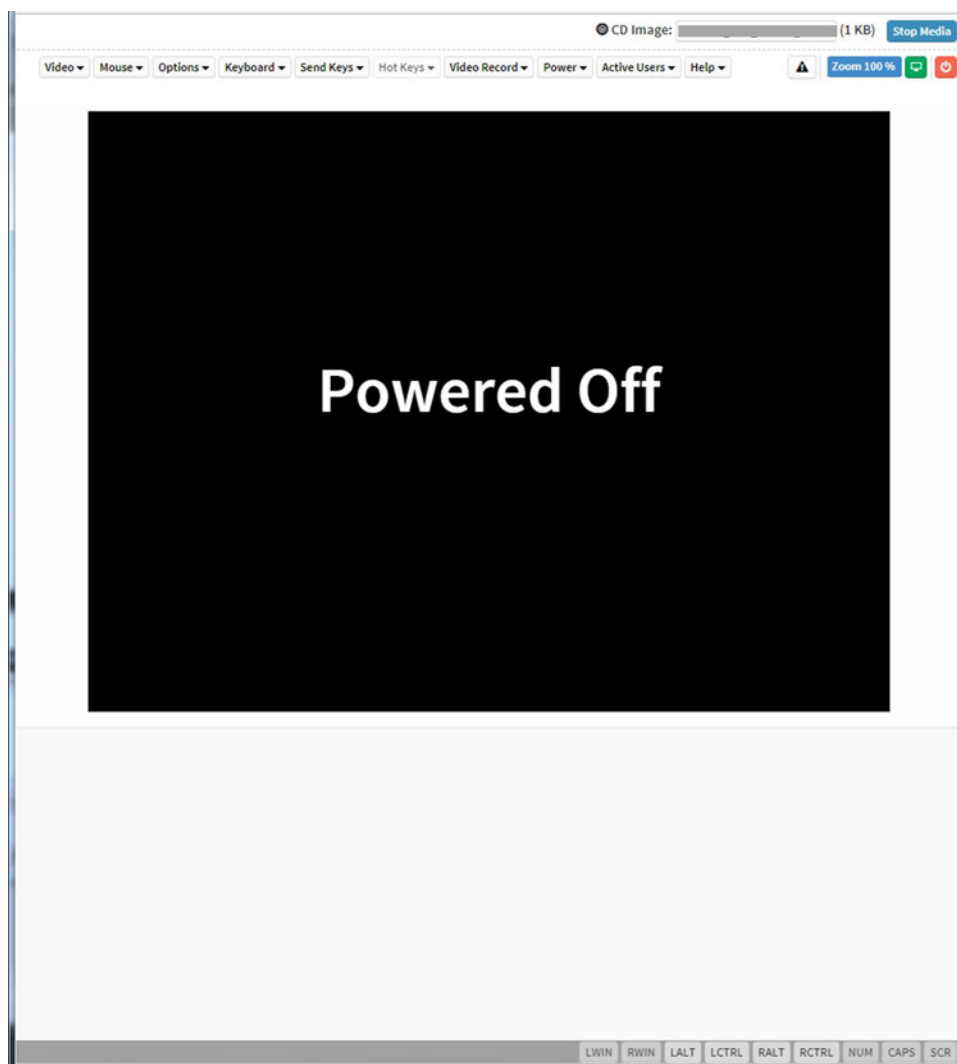
CD/DVD: iso

ISO image ファイルを選択して[開く] ボタンをクリックすると、[ビデオリダイレクション] 画面に戻ります。[ビデオリダイレクション] 画面で[Start Media] ボタンをクリックすると、ISO image ファイルが接続されます。[Start Media] ボタンをクリックすると、ボタンの表示は[Stop Media]になります。

注意

Internet Explorer でビデオリダイレクションを使用している場合、Stop Media をクリック後、Connection Lost が発生し一時的に操作できなくなることがありますが、自動的に復旧します。

図 1.43 ビデオリダイレクション (HTML5 の場合) 画面 (ISO image 接続時)



■Reserved SB 切替わり後の再接続

パーティションの Home SB が変更された場合は、ビデオリダイレクションを再接続してください。

1.6.3 ServerView Suite

■Windows の ServerView Suite の環境設定

Windows の ServerView Suite の環境設定詳細については、『ServerView Suite ServerView Installation Manager』を参照してください。

■Linux の ServerView Suite の環境設定

Linux の ServerView Suite の環境設定詳細については、『ServerView Suite ServerView Installation Manager』を参照してください。

■サーバグループの作成と管理

ユーザーごとにサーバグループを作成し管理するには、『ServerView Suite ServerView Operations Manager Server Management』を参照してください。

その他、ServerView Suite に関する情報は下記 URL をご参照ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/svs/>

第2章 OS の導入

パーティションに OS をインストールする方法については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「第 4 章 OS および添付ソフトウェアのインストール」を参照してください。

第3章 コンポーネントの構成と交換（増設、削除）

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズを構成するコンポーネントの構成と交換について説明します。

3.1 パーティションの構成

以下に物理パーティションおよび拡張パーティションの構成について説明します。

- [3.1.1 物理パーティションの構成](#)
- [3.1.2 拡張パーティションの構成](#)

パーティションは MMB Web-UI で設定します。

- [3.1.3 MMB Web-UI で実施するパーティションの設定手順](#)

3.1.1 物理パーティションの構成

物理パーティションを構成し動作させるためには、1 枚以上の使用可能な SB、1 つ以上の使用可能な IOU が必要です。構成作業の途中などで、上記を満たさない（例：SB が存在しない物理パーティション）状態になることがあり得ますが、そのような物理パーティションに対して電源を投入し、動作させることはできません。また、DU および PCI ボックスは、物理パーティションに必ずしも必要ではありません。物理パーティションの構成ルールを以下に示します。

表 3.1 パーティション構成ルール（コンポーネント）

コンポーネント	必要数（全モデル共通）
SB	1 つ以上
IOU	1 つ以上
Memory Scale-up Board	必須ではない
DU	必須ではない
PCI ボックス	必須ではない

DU はその DU が属する IOU が使用可能になっている必要があります。

例：

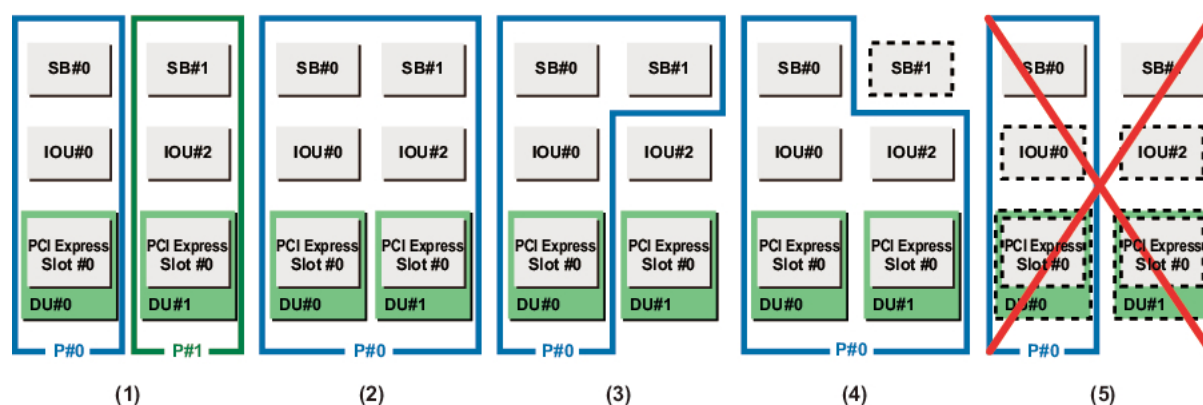
- DU#0 を使用するには、IOU#0 または IOU#1 が使用可能であること。
- DU#1 を使用するには、IOU#2 または IOU#3 が使用可能であること。

CPU および DIMM の搭載条件については、「[付録 G コンポーネントの搭載条件](#)」を参照してください。モデルごとのパーティショニング機能の概念図を以下に示します。

■PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2/2400S Lite/2400S

PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2/2400S Lite/2400S は、最大 2 パーティションの構成ができます。任意の SB および任意の IOU を、自由に組み合わせることができます。パーティション構成例を以下に示します。図中の点線のコンポーネントは、未実装を示しています。

図 3.1 パーティショニング機能の概念図（PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2/2400S Lite/2400S）

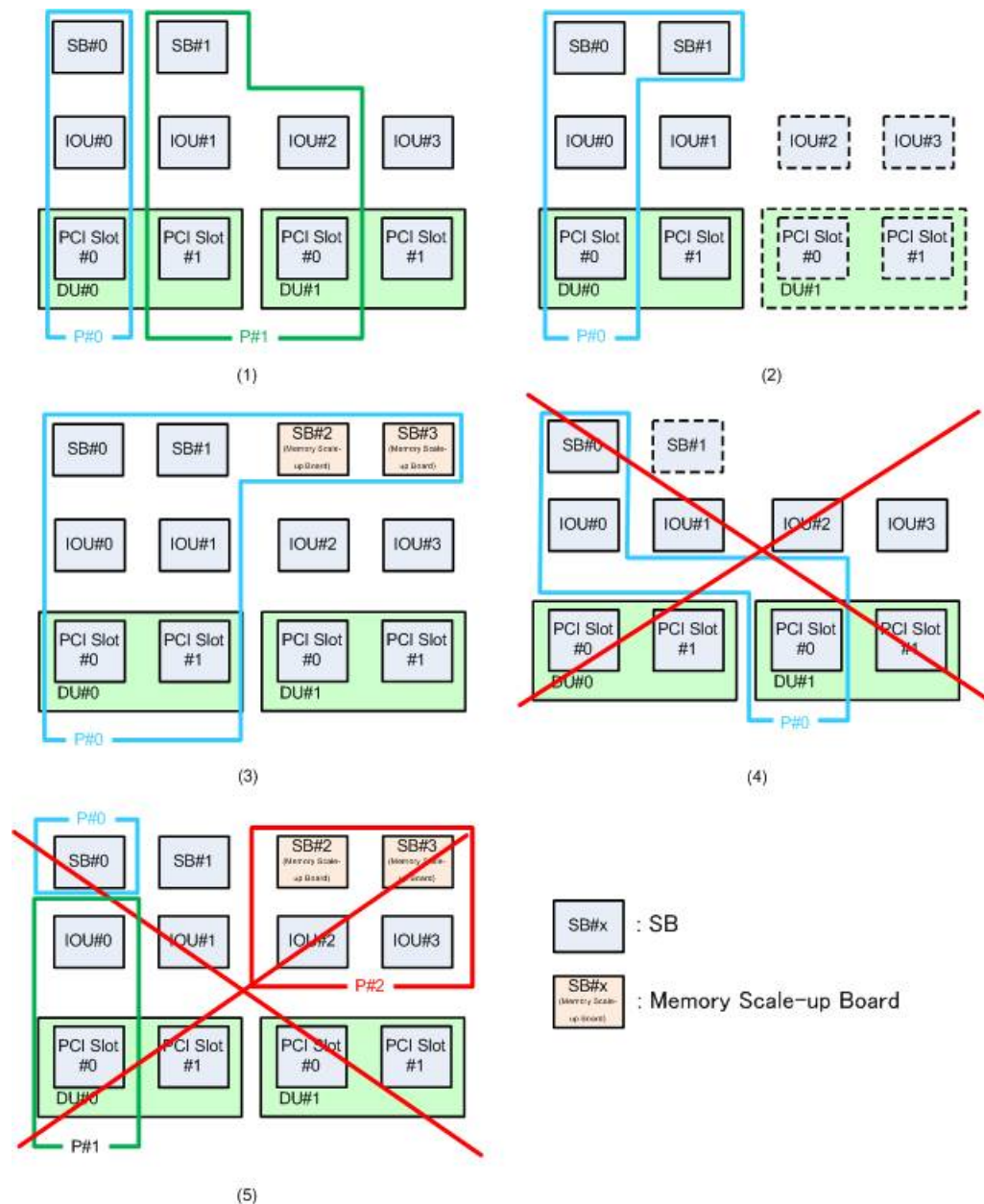


No.	構成例	説明
(1)	パーティション構成例（可能）	2 パーティションに分割した例。
(2)	パーティション構成例（可能）	SB#0、SB#1 を Partition#0 に組み込んだ例。
(3)	パーティション構成例（可能）	SB2 個、IOU1 個を組み合わせた例。
(4)	パーティション構成例（可能）	SB1 個、IOU2 個を組み合わせた例。
(5)	パーティション構成例（不可能）	IOU のないパーティション構成はできない。パーティションには 1 個以上の SB および IOU が必要。

■PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2

PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 は、最大 2 パーティションの構成ができます。任意の SB または Memory Scale-up Board および任意の IOU を、自由に組み合わせることができます。パーティション構成例を以下に示します。図中の点線のコンポーネントは、未実装を示しています。

図 3.2 パーティショニング機能の概念図（PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2）

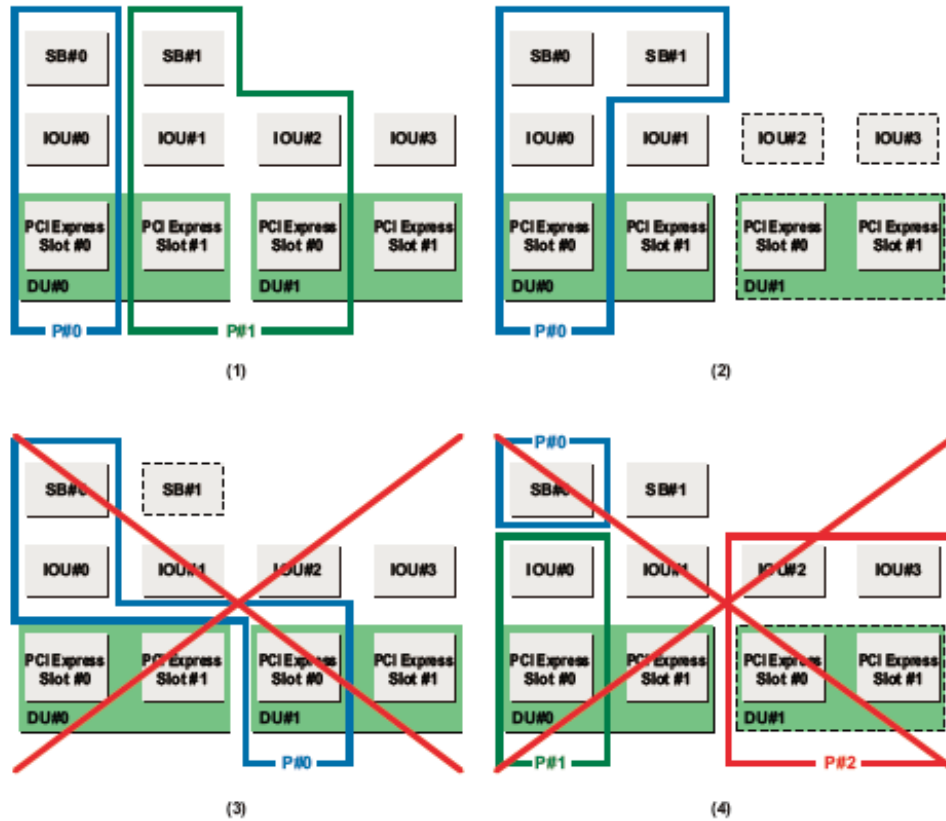


No	構成例	説明
(1)	パーティション構成例（可能）	2 パーティションに分割した例。Partition#1 は SB1 個と IOU2 個を含む。SB と IOU の組み合わせは自由。
(2)	パーティション構成例（可能）	SB2 個と IOU1 個を組み合わせた例。
(3)	パーティション構成例（可能）	SB2 個と Memory Scale-up Board2 個と IOU2 個を組み合わせた例
(4)	パーティション構成例（不可能）	IOU#2 または IOU#3 をパーティションに含めていない場合は、DU#1 を使用することはできない。
(5)	パーティション構成例（不可能）	SB のみ、Memory Scale-up Board のみおよび IOU のみのパーティションはできない。

PRIMEQUEST 2400E/2400L

PRIMEQUEST 2400E/2400L は、最大 2 パーティションの構成ができます。任意の SB および任意の IOU を、自由に組み合わせることができます。パーティション構成例を以下に示します。図中の点線のコンポーネントは、未実装を示しています。

図 3.3 パーティショニング機能の概念図 (PRIMEQUEST 2400E/2400L)

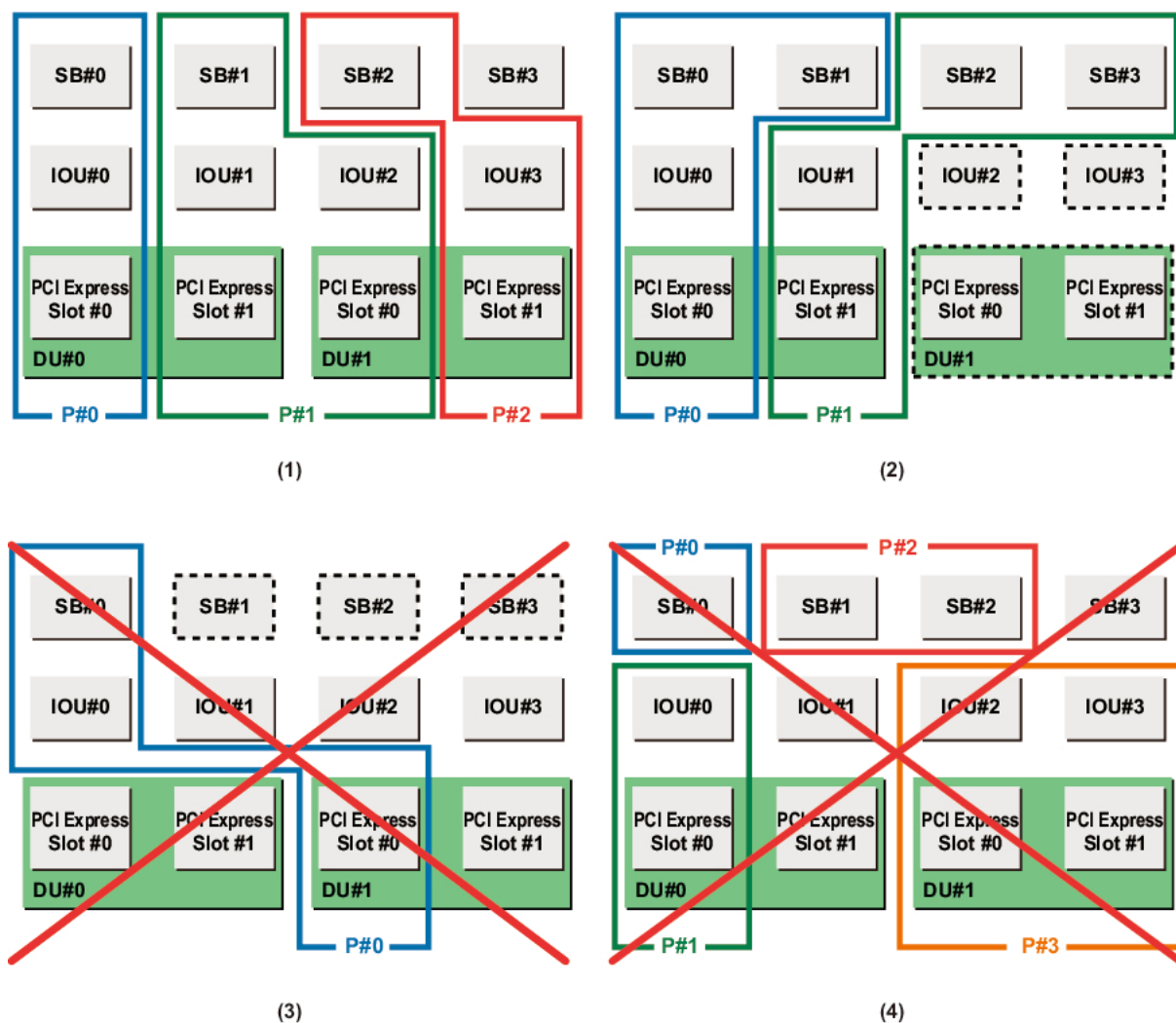


No	構成例	説明
(1)	パーティション構成例（可能）	2 パーティションに分割した例。Partition#1 は SB1 個と IOU2 個を含む。SB と IOU の組み合わせは自由。
(2)	パーティション構成例（可能）	SB2 個と IOU1 個を組み合わせた例。
(3)	パーティション構成例（不可能）	IOU#2 または IOU#3 をパーティションに含めていない場合は、DU#1 を使用することはできない。
(4)	パーティション構成例（不可能）	SB だけおよび IOU だけのパーティションはできない。

■PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2/2800E/2800L

PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2/2800E/2800L は、最大 4 パーティションの構成ができます。任意の SB および任意の IOU を、自由に組み合わせることができます。パーティション構成例を以下に示します。図中の点線のコンポーネントは、未実装を示しています。

図 3.4 パーティショニング機能の概念図（PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2/2800E/2800L）



No.	構成例	説明
(1)	パーティション構成例（可能）	3 パーティションに分割した例。Partition#1 は SB1 個と IOU2 個を含む。Partition#2 は、SB1 個と IOU1 個を含む。SB と IOU の組み合わせは自由。
(2)	パーティション構成例（可能）	SB2 個、IOU1 個のパーティションを 2 パーティション構成した例。
(3)	パーティション構成例（不可能）	IOU#2 または IOU#3 をパーティションに含めていない場合は DU#1 を使用することはできない。
(4)	パーティション構成例（不可能）	SB だけ、および IOU だけのパーティションはできない。

3.1.2 拡張パーティションの構成

拡張パーティションには、ハードウェアリソースを以下の単位で割り当てます。

- CPU コア
- DIMM
Memory を 1GB 単位で割当て可能です。
- PCI Express スロット
- オンボードデバイス（VGA、USB ポート）
割当ては以下の 2 つの単位です。
 - ・VGA + USB ポート x2
 - ・USB ポート x2

Extended Partitioning の構成設定は、対象とする拡張パーティションの電源が切断された状態で実行します。

Extended Partitioning の最小構成、最大構成、リソースの割当て単位を以下に示します。

表 3.2 Extended Partitioning の構成数と単位

リソース種別	最小構成	最大構成	割当て単位
CPU コア数	1 コア	分割元物理パーティションの全搭載 CPU の全コアから 1 コアを減らしたコア数	1 コア
メモリ容量	2 GB	分割元物理パーティションの全搭載メモリ容量から 2GB を減した容量	1 GB
PCI Express スロット	なし	全 PCI Express スロット	1 スロット
オンボード VGA	なし	1 デバイス	1 デバイス
オンボード USB	なし	4 ポート	2 ポート

備考

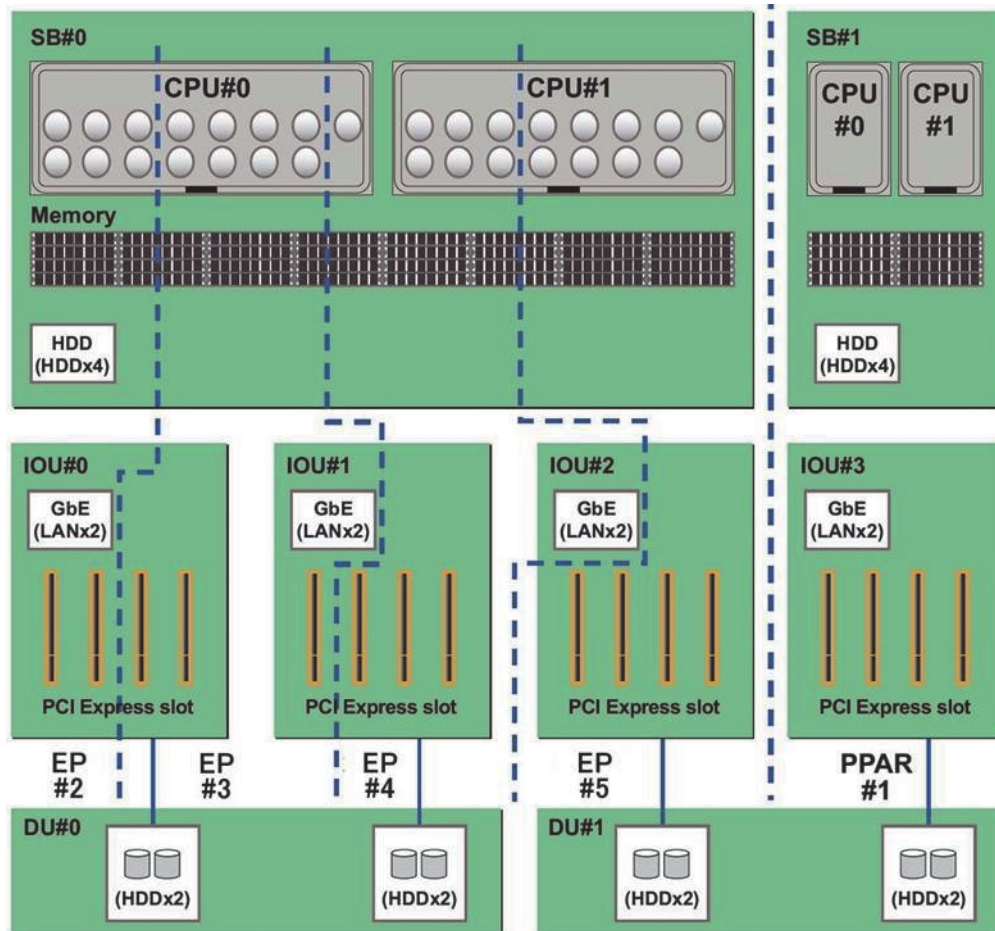
PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 は、Extended Partitioning 機能をサポートします。

モデルごとの Extended Partitioning 機能の概念図を以下に示します。

■ PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2

PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 は、最大 4 つの拡張パーティションを構成することができます。パーティション構成例を以下に示します。以下の例では、1 つの物理パーティションおよび 4 つの拡張パーティションを構成しています。

図 3.5 PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 における Extended Partitioning を利用したパーティション構成例



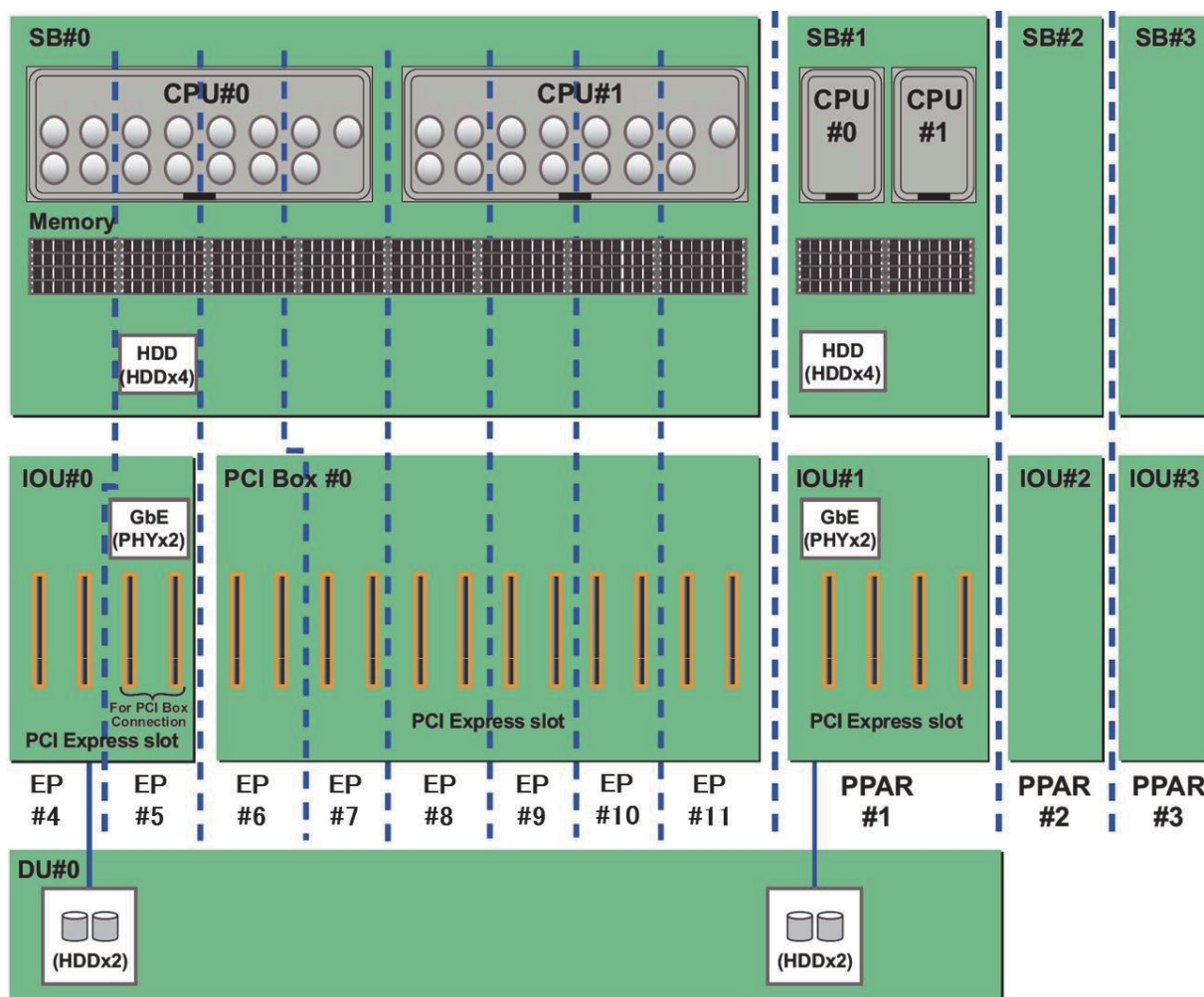
■ PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2

PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2 は、最大 8 つの拡張パーティションを構成することができます。拡張パーティション構成例を以下に示します。以下の例では、3 つの物理パーティションおよび 8 つの拡張パーティションを構成しています。

備考

物理パーティションおよび拡張パーティションの構成によっては PCI ボックスが必要になります。例えば、3 つの物理パーティションと 6 つの拡張パーティションを構成してる場合に各拡張パーティションに PCI Express スロットを 2 つずつ割り当てる場合などには、PCI ボックスが 1 つ必要となります。

図 3.6 PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2 における Extended Partitioning を利用したパーティション構成例



3.1.3 MMB Web-UI で実施するパーティションの設定手順

MMB Web-UI で行うパーティションの設定手順については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）を参照してください。

3.2 高可用性の構成

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの、システムの高可用性を実現するための以下の機能について説明します。

- [3.2.1 Extended Partitioning](#)
- [3.2.2 Extended Socket](#)
- [3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)
- [3.2.4 Reserved SB](#)
- [3.2.5 Memory Operation Mode](#)
- [3.2.6 Memory Mirror](#)
- [3.2.7 ハードウェア RAID](#)
- [3.2.8 ServerView RAID](#)
- [3.2.9 クラスタ構成](#)

3.2.1 Extended Partitioning

PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 は、Extended Partitioning 機能をサポートします。

Extended Partitioning は物理パーティションをファームウェアによって分割する機能です。CPU コア単位でのパーティションを実現できます。サーバ集約のニーズに対して、低コスト、高信頼、セキュアな手段を提供します。

Extended Partitioning によるハードウェア資源分割は、MMB WEB-UI で設定できます。

Extended Partitioning により分割されたパーティション(以下、拡張パーティションと表記します。)の構成については「[3.1.2 拡張パーティションの構成](#)」を参照してください。

以下にモデル別の最大パーティション数を示します。

表 3.3 モデル別最大パーティション数

(PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400S2 Lite/
2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2)

	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/ 2400S2 Lite/2400S2	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/ 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2
最大物理パーティション数	2	2	4
最大拡張パーティション数	Extended Partitioning はサポートしない	4	8

表 3.4 モデル別最大パーティション数 (PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L)

	PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2800E/2800L
最大物理パーティション数	2	2	4
最大拡張パーティション数	Extended Partitioning はサポートしない	Extended Partitioning はサポートしない	Extended Partitioning はサポートしない

注意

- Extended Partitioning の導入前には、使用するミドルウェア製品および使用するアプリケーションを稼働させた状態で、動作確認を実施する。

- 拡張パーティションでは、構成によって1つのCPUソケットを複数の拡張パーティションで共有する場合があります。この場合、CPUソケットを共有する他の拡張パーティションの負荷の影響を受けることによって処理能力が低下することや、CPUのTurbo機能が正常に動作しないことがある。また、CPUソケット単位でコアを割り当ててCPUを共有させないようにした場合でも、省電力機能やTurbo機能の動きが物理パーティションと異なる場合があります。MMB Web-UI に関して詳しくは、『PRIMEQUEST2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）を参照。

■ 管理機能

Extended Partitioning は MMB Web-UI で管理します。以下に Web-UI の機能を示します。

- Extended Partitioning の状態表示機能
- 拡張パーティションモードの設定
- 拡張パーティションの電源管理
- 拡張パーティションのリセット/NMI
- 拡張パーティションの Activate、Deactivate
- 拡張パーティションの構成変更
- スケジュール運転

●Extended Partitioning の状態表示機能

以下に拡張パーティション設定にかかわる画面の説明をします。物理パーティションおよび拡張パーティションは、パーティション番号で区別できます。

表 3.5 モデル別パーティション番号
(PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/
2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2)

	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/ 2400S2 Lite/2400S2	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/ 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2
物理パーティション番号	0、1	0、1	0、1、2、3
拡張パーティション番号	Extended Partitioning はサポートしない	2、3、4、5	4、5、6、7、8、9、 10、11

表 3.6 モデル別パーティション番号 (PRIMEQUEST2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L)

	PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2800E/2800L
物理パーティション番号	0、1	0、1	0、1、2、3
拡張パーティション番号	Extended Partitioning はサポートしない	Extended Partitioning はサポートしない	Extended Partitioning はサポートしない

MMB Web-UI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の各章を参照してください。

- [Power Control] 画面

[Power Control] 画面では、物理パーティションおよび拡張パーティションの状態表示および電源管理を設定できます。

図 3.7 [Power Control] 画面の例（Extended Partitioning 機能が有効の場合）

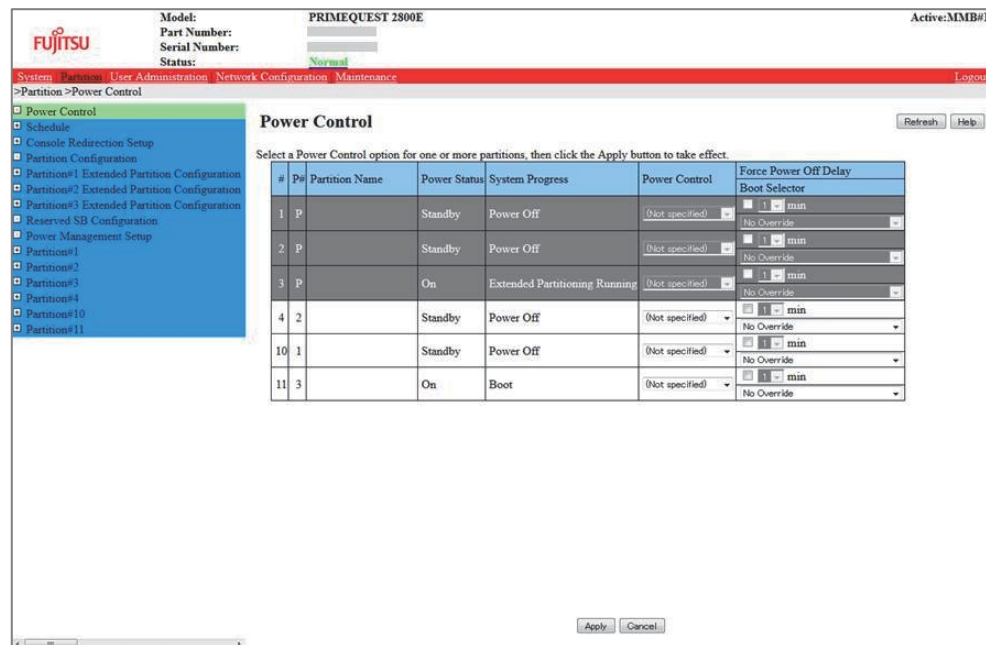


図 3.7 [Power Control] 画面の例（Extended Partitioning 機能が有効の場合）の例では、拡張パーティションであるパーティション#4、#10、#11 が動作しています。物理パーティションの Extended Partitioning モードが Enable に設定されている場合は、物理パーティションの電源操作はできません。パーティション#1、#2、#3 は Extended Partitioning モードが Enable である物理パーティションであるため、画面上でグレースアウト表示されています。

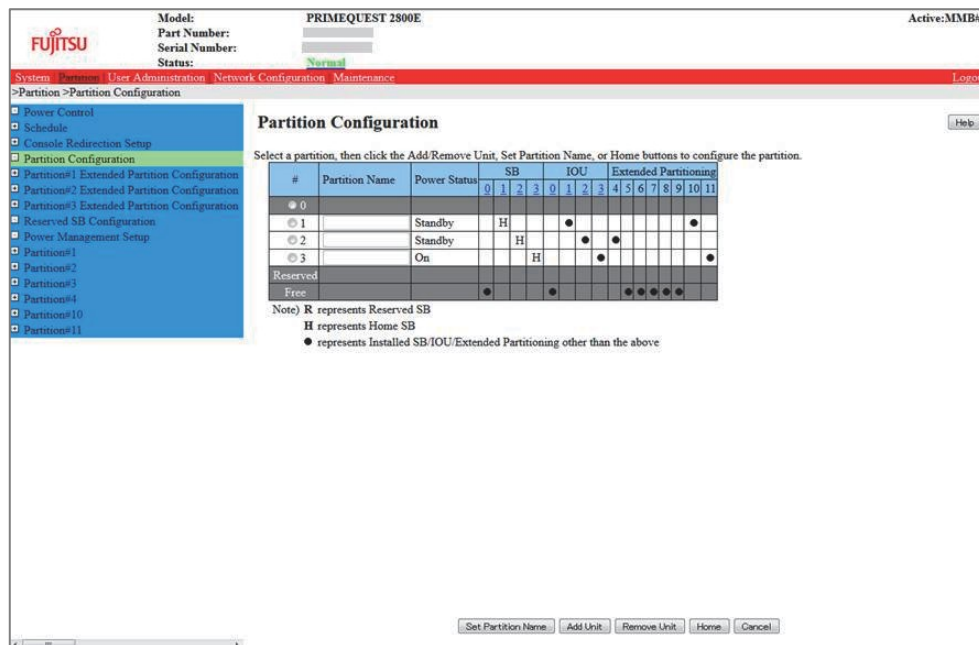
拡張パーティションの[P#]には、分割元の物理パーティション番号が表示されます。上図の例では、パーティション#4、#10、#11 の[P#]は、それぞれ、'2'、'1'、'3'と表示されています。拡張パーティションであるパーティション#4、#10、#11 はそれぞれ、物理パーティションであるパーティション#2、#1、#3 の資源を使用しています。分割元の物理パーティションの Extended Partitioning モードが'Disable'の場合は、拡張パーティションの電源操作はできません。その場合は、その拡張パーティションはグレースアウト表示されます。上図の例では、拡張パーティション#4、#10、#11 それぞれの分割元パーティション#2、#1、#3 は全て Extended Partitioning モードが 'Enable'であるため、グレースアウトされていません。

[Power Control]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.1 [Power Control]画面」を参照してください。

- [Partition Configuration] 画面

[Partition Configuration] 画面では、物理パーティションに割り当てられたリソースとして、SB、IOU および Extended Partitioning を表示します。

図 3.8 [Partition Configuration] 画面の例（Extended Partitioning 機能が有効の場合）

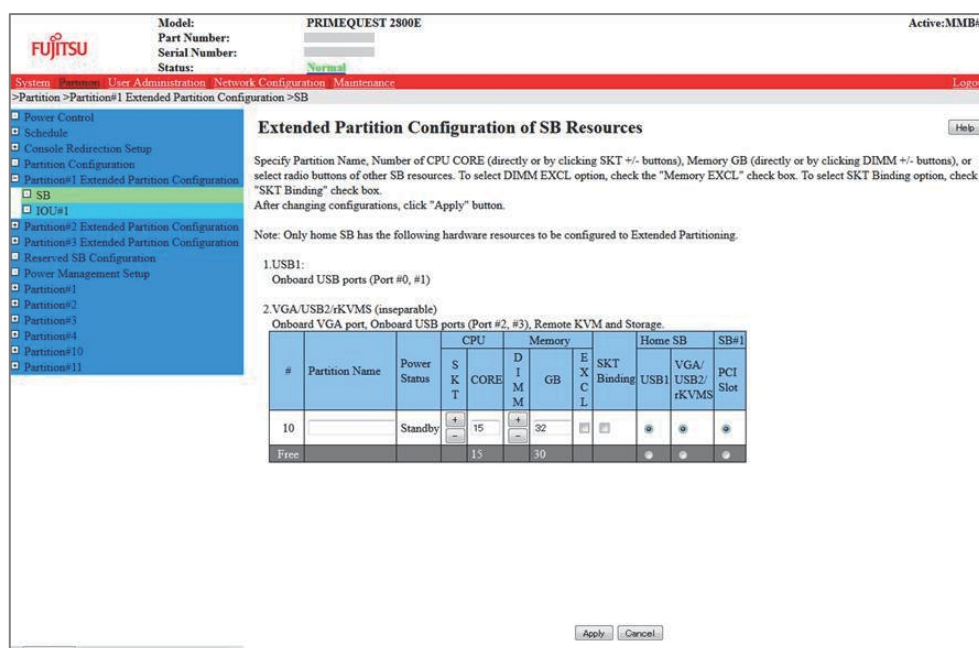


[Partition Configuration]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.4 [Partition Configuration]画面」を参照してください。

- [SB] 画面

[SB] 画面では、拡張パーティションに[Partition Name]、[CPU]、[Memory]などのSBの資源割り当てを設定します。

図 3.9 拡張パーティションの[SB] 画面の例



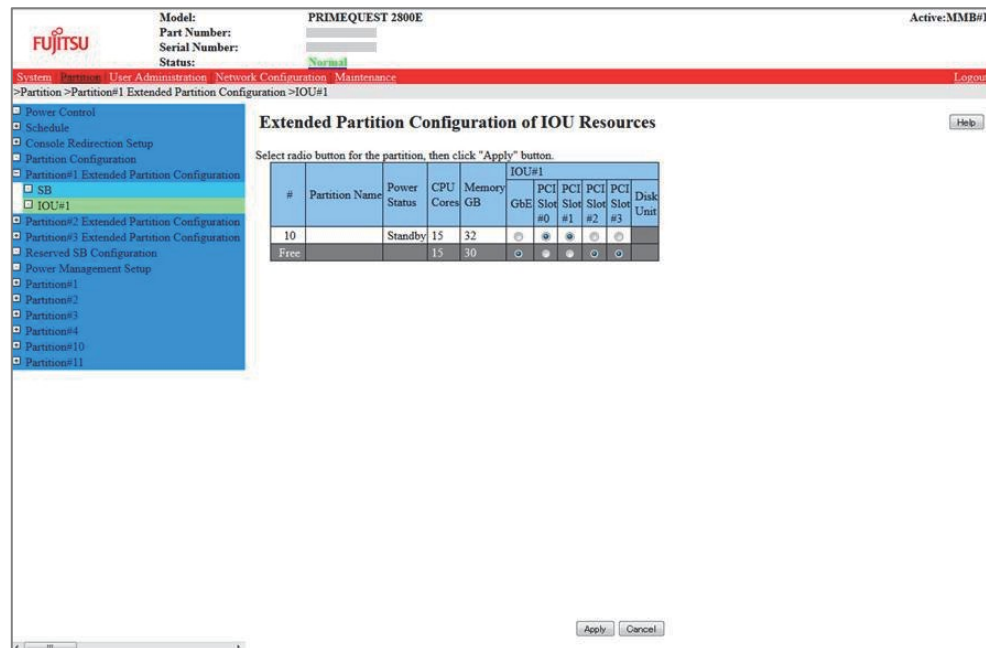
「図 3.10 拡張パーティションの[IOU] 画面の例」では拡張パーティション#5 で使用できます。複数のSBがある場

合には、サブメニュー領域内の Partition #x Extended Partition Configuration 配下に複数の SB が表示されます。拡張パーティションの[SB]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5.1 [SB]画面」を参照してください。

- [IOU] 画面

[IOU] 画面では、拡張パーティションを構成する IOU を設定します。

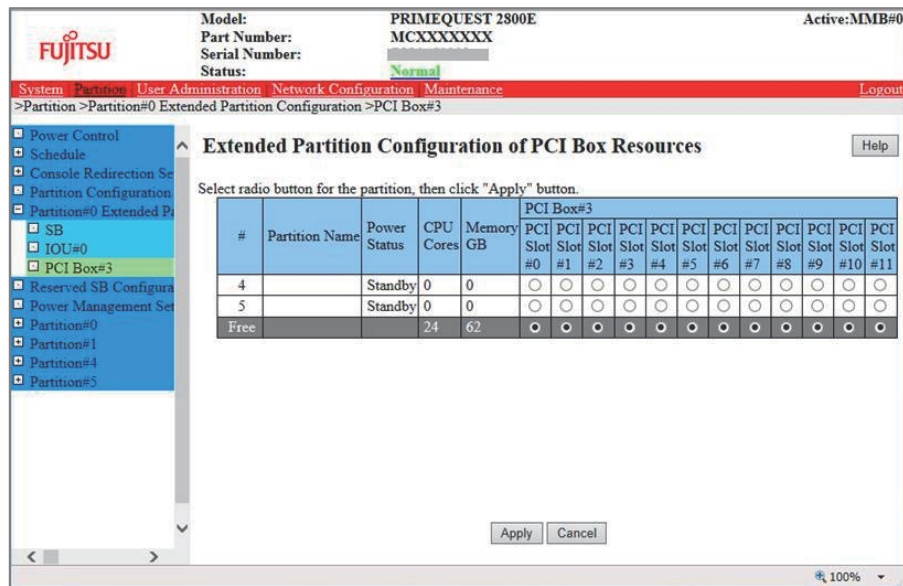
図 3.10 拡張パーティションの[IOU] 画面の例



複数の IOU がある場合には、サブメニュー領域内の Partition #x Extended Partition Configuration 配下に [IOU#x] が表示されます。例えば、IOU#1 と IOU#2 がある場合は、[IOU#1]の下に[IOU#2]が表示されます。拡張パーティションの[IOU]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5.2 [IOU]画面」を参照してください。

- [PCI Box] 画面
[PCI Box] 画面では、拡張パーティションを構成する PCI ボックスを設定します。

図 3.11 拡張パーティションの[PCI Box] 画面の例



PCNC が 1 枚の場合は、表示される PCI Slot 数は半分の 6 つになります。「図 3.11 拡張パーティションの[PCI Box] 画面の例」は PCNC が 2 枚搭載されています。そのため、PCI Slot が 12 個表示されています。複数の PCI ボックスがある場合には、サブメニュー領域内の Partition #x Extended Partition Configuration 配下に [PCI Box#x] が表示されます。例えば、PCI Box#1 と PCI Box#2 がある場合は、[PCI Box#1] の下に [PCI Box#2] が表示されます。拡張パーティションの [PCI Box] 画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5.3 [PCI Box]画面」を参照してください。

- [IPv4 Console Redirection Setup] / [IPv6 Console Redirection Setup] 画面
[IPv4 Console Redirection Setup] / [IPv6 Console Redirection Setup] 画面では、コンソールリダイレクションを設定します。

図 3.12 [IPv4 Console Redirection Setup] 画面の例

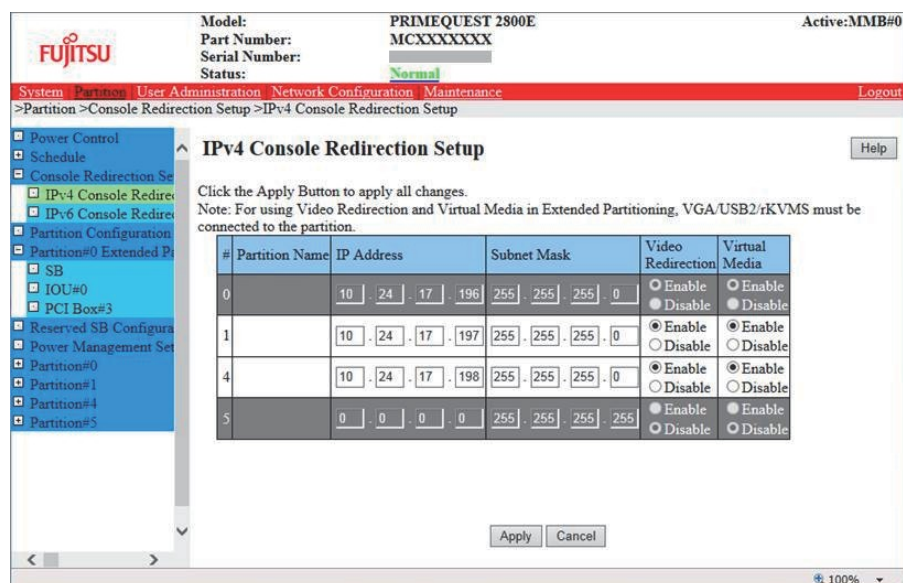


図 3.13 [IPv6 Console Redirection Setup] 画面の例

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number:
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Partition>Console Redirection Setup>IPv6 Console Redirection Setup

IPv6 Console Redirection Setup

Click the Apply Button to apply all changes.
Note: For using Video Redirection and Virtual Media in Extended Partitioning, VGA/USB2/KVMS must be connected to the partition.

#	Partition Name	IP Address	Prefix Length	Video Redirection	Virtual Media
0			0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
1		2001:2345::12:4500:80a	64	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
4		2001:2345::12:4500:80d	64	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
5			0	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable

Automatic Acquisition:

拡張パーティションごとに分割元の物理パーティション（「[図 3.12 \[IPv4 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」のパーティションの#0／「[図 3.13 \[IPv6 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」のパーティションの#0）とは関係なく IP を設定できます。[Extended Partition Configuration] 画面で VGA および USB2 が割り当てられていない拡張パーティション（「[図 3.12 \[IPv4 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」および「[図 3.13 \[IPv6 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」では拡張パーティション#5）ではビデオリダイレクションやバーチャルメディアを Enable にしても使用することはできません。拡張パーティションの分割元の物理パーティション（「[図 3.12 \[IPv4 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」／「[図 3.13 \[IPv6 Console Redirection Setup\] 画面の例](#)」ではパーティション#0）はグレースアウトされます。

[IPv4 Console Redirection Setup]画面/[IPv6 Console Redirection Setup]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.3 [Console Redirection Setup]画面」を参照してください。

- [Mode] 画面(物理パーティション)

Extended Partitioning 機能は、物理パーティションの[Mode]画面から有効／無効を設定することができます。
Extended Partitioning 機能は、デフォルトでは無効となっています。

図 3.14 物理パーティションの[Mode] 画面の例

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number:
Serial Number:
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance

>Partition>Partition#1>Mode

Power Control
Schedule
Console Redirection Setup
Partition Configuration
Partition#1 Extended Partition Configuration
Partition#2 Extended Partition Configuration
Partition#3 Extended Partition Configuration
Reserved SB Configuration
Power Management Setup
Power Management Setup
Partition#1
Information
ASR Control
Console Redirection
Mode
Partition#2
Partition#3
Partition#4
Partition#10
Partition#11

Mode

Select mode for the partition, then click the Apply Button.
Note : A partition power off/on is required for the selections to become effective.

Extended Partitioning Mode	setting	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
Memory Operation Mode	current status	Normal Mode
	setting	<input type="radio"/> Performance Mode <input checked="" type="radio"/> Normal Mode <input type="radio"/> Partial Mirror Mode <input type="radio"/> Full Mirror Mode <input type="radio"/> Spare Mode
Memory Mirror RAS Mode	current status	Mirror Keep Mode
	setting	<input checked="" type="radio"/> Mirror Keep Mode <input type="radio"/> Capacity Keep Mode
PCI Address Mode	current status	PCI Segment Mode
	setting	<input type="radio"/> PCI Bus Mode <input checked="" type="radio"/> PCI Segment Mode
Dynamic Reconfiguration	current status	Disabled
	setting	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
TPM	chip status	Disabled
	current status	Deactivated
	ownership	No

On board LAN Mode

IOU#1	current status	Enable(WOL disabled)
	setting	<input type="radio"/> Enable(WOL enabled) <input checked="" type="radio"/> Enable(WOL disabled) <input type="radio"/> Disable

Apply Cancel

- [Mode] 画面(拡張パーティション)

拡張パーティションの[Mode] 画面では、モードの設定を確認します。拡張パーティションの[Mode]画面では、モードの設定変更はできません。

図 3.15 拡張パーティションの[Mode] 画面

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number:
Serial Number:
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance

>Partition>Partition#4>Mode

Power Control
Schedule
Console Redirection Setup
Partition Configuration
Partition#1 Extended Partition Configuration
Partition#2 Extended Partition Configuration
Partition#3 Extended Partition Configuration
Reserved SB Configuration
Power Management Setup
Power Management Setup
Partition#1
Information
ASR Control
Console Redirection
Mode
Partition#2
Partition#3
Partition#4
Partition#10
Partition#11

Mode

Select mode for the partition, then click the Apply Button.
Note : A partition power off/on is required for the selections to become effective.

Extended Partitioning Mode	setting	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
Memory Operation Mode	current status	Normal Mode
	setting	<input type="radio"/> Performance Mode <input checked="" type="radio"/> Normal Mode <input type="radio"/> Partial Mirror Mode <input type="radio"/> Full Mirror Mode <input type="radio"/> Spare Mode
Memory Mirror RAS Mode	current status	Mirror Keep Mode
	setting	<input checked="" type="radio"/> Mirror Keep Mode <input type="radio"/> Capacity Keep Mode
PCI Address Mode	current status	PCI Segment Mode
	setting	<input type="radio"/> PCI Bus Mode <input checked="" type="radio"/> PCI Segment Mode
Dynamic Reconfiguration	current status	Disabled
	setting	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
TPM	chip status	Disabled
	current status	Deactivated
	ownership	No

On board LAN Mode

IOU#1	current status	Enable(WOL disabled)
	setting	<input type="radio"/> Enable(WOL enabled) <input checked="" type="radio"/> Enable(WOL disabled) <input type="radio"/> Disable

Apply Cancel

[Mode]画面に関して詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.9.4 [Mode]画面」を参照してください。

●Extended Partitioning の設定

Extended Partitioning 機能を有効にする場合は以下の手順を行います。

1. [Partition] - [Mode] メニューから[Extended Partitioning Mode] を'Enable'に設定します。
2. [Apply] ボタンをクリックします。
確認ダイアログボックスが表示されます。
3. [OK] ボタンをクリックします。

備考

[Extended Partitioning Mode] が'Enable'の場合、[Dynamic Reconfiguration]を'Enable'にすることはできません。

Extended Partitioning 機能を無効にする場合は以下の手順を行います。Extended Partitioning を無効にしたパーティションは、次回起動時から物理パーティションとして動作します。

1. [Partition] - [Mode] メニューから[Extended Partitioning Mode] を'Disable'に設定します。
2. [Apply] ボタンをクリックします。
確認ダイアログボックスが表示されます。
3. [OK] ボタンをクリックします。

備考

[Extended Partitioning Mode]を'Disable'にしても、拡張パーティション番号や資源の割当てなどの構成情報は保存されています。

Extended Partitioning モードによって影響を受ける MMB の画面は以下のとおりです。

表 3.7 Extended Partitioning モード変更による MMB のメニューへの影響

メニュー		Extended Partitioning モード設定による影響	参照
Partition	Power Control	On: 物理パーティションの電源操作不可 Off: 拡張パーティションの電源操作不可	「 図 3.7 [Power Control] 画面の例 (Extended Partitioning 機能が有効の場合) 」
	Console Redirection	On: 親物理パーティションの設定不可（グレースアウト） Off: グレースアウト解除	「 図 3.12 [IPv4 Console Redirection Setup] 画面の例 」 「 図 3.13 [IPv6 Console Redirection Setup] 画面の例 」
	Partition#n → Mode	On: 物理パーティションは Extended Partitioning モード以外の設定変更不可（グレースアウト） Off: グレースアウト解除	「 図 3.14 物理パーティションの[Mode] 画面の例 」

●Extended Partitioning の電源管理

MMB Web-UI の[Partition] - [Power Control]画面に物理パーティションと拡張パーティションの電源の投入／切断の状態の一覧が表示されます。ユーザーは一覧から物理パーティションまたは拡張パーティションを指定して、パーティションの電源を投入／切断します。

- 物理パーティション上で最初の拡張パーティションの電源を投入するさいは、物理パーティションの電源が投入された後、拡張パーティションの電源が投入される。
- 物理パーティション上で最後の拡張パーティションの電源を切断するさいは、拡張パーティションの電源が切断された後、物理パーティションの電源が切断される。

Extended Partitioning モード時は、以下の電源操作ができます。

- All Partition Power On
- All Partition Power Off
- Partition Power On
- Partition Power Off
- Partition Force Power Off
- Power Cycle
- Reset
- NMI
- sadump

詳しくは「[11.2 パーティションの電源投入と切断](#)」を参照してください。[System Power Control] 画面については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.8 [System Power Control] 画面」を参照してください。

●拡張パーティションのリセット／NMI

ユーザーが拡張パーティションを選択してリセット、または、NMI を発行する機能です。拡張パーティションのリセット／NMI の操作方法については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）「1.3.1 [Power Control] 画面」を参照してください。

●拡張パーティションの Activate、Deactivate

拡張パーティションはハードウェアリソースがない状態で、空のパーティションとしてモデルによって 4 個または 8 個あります。拡張パーティションに物理パーティション内のリソースを割り当てることで、拡張パーティションを Activate することができます。物理パーティションから拡張パーティションを解放すると、その拡張パーティションは Free な状態になります。この操作を拡張パーティションの Deactivate と呼びます。

以下に拡張パーティションの Activate および Deactivate にする方法を説明します。


- 拡張パーティションを Activate にする
 1. MMB Web-UI を使用して、物理パーティションに Free の拡張パーティション番号を割り当てます。詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.4 [Partition Configuration] 画面」を参照してください。
 2. 引き続き、SB、IOU および PCI ボックスを設定して、拡張パーティションに必要なハードウェアリソースを割り当てます。拡張パーティションが使用可能な状態になります。詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5 [Partition #x Extended Partitioning Configuration]メニュー」を参照してください。
- 拡張パーティションを Deactivate にする
 1. 拡張パーティションの電源を切断します。

- MMB Web-UI を使用して、物理パーティションを選択し、Deactivate にする拡張パーティションを Free にします。詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.4 [Partition Configuration] 画面」を参照してください。
Free にした拡張パーティションに割り当てられていたハードウェアリソースは、Extended Partitioning の構成変更機能で、ほかの拡張パーティションに割り当てることができます。拡張パーティションを Free にすると、当該パーティションの構成情報は削除されます。

Extended Partitioning の Activate/Deactivate には、以下の状態が存在します。

表 3.8 拡張パーティションの Activate/Deactivate

親物理パーティションの Extended Partitioning Mode 設定 (*1)	親物理パーティションへの Extended Partitioning 番号割当て (*2)	拡張パーティションへのリソース割当て (*3)	状態	備考
Enable	あり	あり	Activate	拡張パーティション起動可
		なし	Deactivate	拡張パーティション起動不可
	なし(Free)	-		拡張パーティションへのリソース割当て情報は自動的にクリアされる
Disable	あり	あり		拡張パーティションへのリソース割当て情報は保存される
		なし		拡張パーティションへのリソース割当て情報は自動的にクリアされる
	なし(Free)	-		拡張パーティションへのリソース割当て情報は自動的にクリアされる

*1: 詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.9 [Partition#x] メニュー」の「 [Mode] 画面」を参照してください。

*2: 詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.4 [Partition Configuration] 画面」を参照してください。

*3: 詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5 [Partition #x Extended Partitioning Configuration] メニュー」を参照してください。

●拡張パーティションの構成変更

Extended Partitioning の構成変更機能では、拡張パーティションに割り当てるハードウェアリソースを変更します。対象となるハードウェアリソースは以下のとおりです。Extended Partitioning の構成変更機能は、対象とする拡張パーティションの電源を切断して実行します。

Extended Partitioning の最小構成、最大構成、リソースの割当て単位は「[表 3.2 Extended Partitioning の構成数と単位](#)」を参照してください。

●コンソールリダイレクション機能

Extended Partitioning も物理パーティション同様にコンソールリダイレクション機能を提供します。以下に切替方法について説明します。

- MMB のコマンドインタフェース(CLI)の console コマンドでコンソールリダイレクションする拡張パーティションを選択します。既にコンソールリダイレクションを使用している拡張パーティションがある場合は、強制的にコンソールリダイレクション接続を切り替えるかどうかを選択します。強制的にコンソールリダイレクシ

ョン接続を切り替えると、切替えのタイミングによって、正常にシリアル出力が表示されない場合があります。なお、コンソールリダイレクション接続する前に拡張パーティションからシリアル出力したデータは、一定量保存されます。そして、拡張パーティションにコンソールリダイレクション接続したさいに出力されます。一定量を超えた出力データは古いデータから破棄されます。

■ Extended Partitioning 機能の留意事項／制限事項

- 分割元の物理パーティションの構成は、1SB 構成か、SB#0-1 または SB#2-3 の 2SB 構成までである。2SB 構成の場合は、Reserved SB は設定できない。
 - DR と Extended Partitioning は排他で選択できる。Extended Partitioning モードが Enable の状態で DR を使用することはできない。物理パーティションとして動作しているパーティションでだけ DR 機能を使用することができる。
 - Extended Partitioning のファームウェアが使用するため、拡張パーティションで使用できるメモリ容量は、物理パーティションのメモリ容量よりもおおよそ 2 GB 少なくなる。
 - Extended Partitioning のファームウェアは、拡張パーティションの性能に影響を与えず、共有部の管理を独立して行えるように、1 コアを占有する。そのため、拡張パーティションで使用できる CPU コア数は物理パーティションの CPU コア数よりも 1 コア少なくなる。
 - 拡張パーティションでは以下の機能はサポートしません。
 - BitLocker ドライブ暗号化機能
 - TPM
 - Memory Scale-up Board を含むパーティションでは、Extended Partitioning は使用できない。
 - Extended Partitioning 動作中にファームウェアを更新できる。なお、更新を反映するには物理パーティションのリセットが必要。
 - 以下の CPU の機能は物理パーティションの UEFI でだけ設定変更できる。拡張パーティションの UEFI では設定変更できない。
 - Hyper-threading
 - Power Technology
 - Enhanced SpeedStep
 - Turbo Mode
 - Energy Performance
 - P-State Coordination
 - QPI Link Frequency Select
 - Frequency Floor Override
 - DIMM Speed setting
 - Watchdog タイムアウト検出後の Extended Partitioning 動作については以下から選択する。
 - Continue
 - Reset
 - NMI
 - Power Cycle (*1)
- *1: Extended Partitioning の「Power Cycle」はリセットと同じ動作をする。
- メモリ設定は物理パーティションの設定が拡張パーティションにも適用される。拡張パーティションには設定できない。
 - Memory Operation Mode
 - Memory Mirror RAS Mode
 - Patrol Scrub (UEFI メニューで設定)
 - Reserved SB を組み込んだ物理パーティションは、以前の拡張パーティションの構成情報を保持するが、ハードウェア資源は縮退前の SB と異なる場合がある。

- 拡張パーティションは CPU コア縮退／メモリ縮退および予備 CPU コア／予備メモリに対応する。CPU コア／メモリにエラーがあり、拡張パーティション起動時に縮退する場合、拡張パーティションは最初に予備 CPU コア／予備メモリ（*1）の使用を試み、それでも割当てする資源が不足する場合に CPU コア縮退／メモリ縮退する。
*1: 拡張パーティションに割り当てられていないフリー状態の CPU コア／メモリ
- 予備 CPU コア／予備メモリが存在する場合：
故障した CPU コア／メモリの代わりに、予備 CPU コア／予備メモリを使用して、拡張パーティションを初期化する。
- 予備 CPU コア／予備メモリが存在しない場合、または予備 CPU コア／予備メモリで不足する場合、割当てする CPU コア／メモリを減らして拡張パーティションを初期化する。複数の拡張パーティションが同時に立ち上がる場合の、CPU コア／メモリ割当ての優先順位は、パーティション番号の小さい順になる。割当て可能な CPU コア／メモリがない場合、Extended Partitioning ファームウェアが構成エラーを検出する。拡張パーティションは起動しない。
- Extended Partitioning の sadump は、Extended Partitioning-BIOS 階層と OS 階層のダンプ機能を提供する。Extended Partitioning ファームウェア階層のダンプはできない。
- 拡張パーティションが占有するデバイスに比べ、拡張パーティション間で共有するデバイスへのアクセスには時間がかかる。そのため、アプリケーションのデバイスアクセスパターンに依存して、性能が変化する。
- OS 起動時に、以下のようなメッセージが記録されることがあるが、システム運用に問題はない。
「Jul 5 23:05:32 localhost kernel: TSC: HPET/PMTIMER calibration failed.」
- 拡張パーティション番号の割り当てを物理パーティションから外した場合、当該拡張パーティションへの資源割り当ては解除されるが、BIOS の設定は保存されている。そのため、再度同一物理パーティションに当該拡張パーティション番号を割り当てると、保存されている BIOS 設定が復元される。ただし、拡張パーティションでは分割元の物理パーティションの BIOS 設定を一部引き継ぐため、BIOS 設定の異なる物理パーティションに拡張パーティション番号の割り当てを移動した場合は、以前の拡張パーティションとは異なった BIOS 設定となる。物理パーティションの設定を引き継ぐ BIOS 設定項目に関しては、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「第3章 UEFI のメニュー操作」を参照。
- 拡張パーティションでは、BMC の IPMI インターフェースを複数の拡張パーティションで共有するため、IPMI の性能が物理パーティションと比べて低下する場合がある。
- 拡張パーティション上にクラスタ構成を組む場合、同じ物理パーティション上に構築した拡張パーティション間でのクラスタは避けること。
- 拡張パーティションの BIOS メニューで CNA カード、LAN カードの Personality 設定を変更した場合、拡張パーティションの再起動では設定が反映されない。更新を反映させるために物理パーティションの Reset を実施するか、物理パーティション上で Personality の設定変更を行うこと。
- 拡張パーティションにおいて、Emulex 社製シングル/デュアルファイバーチャネルカード (8Gbps/16Gbps)、Emulex 社製デュアルチャネルコンバージドネットワークアダプタ (10Gbps) は、Legacy モードでの BIOS 設定やブートはできない。UEFI モードで使用する。
- 拡張パーティションでは MMB Web-UI から SSD の寿命監視はできない。SV Agent および SV RAID をインストールし、SV RAID の機能を使用する。
- RAID ソフトウェアライセンスのアクティベーション処理を ServerViewRAID Manager から行う際は、アクティベーションキー入力後に物理パーティションの電源を OFF/ON する。
- OS 起動時に、以下のようなメッセージが記録されることがあるが、システム運用に問題はない。
「fivbep_uncore: probe of XXXX:YY:ZZ.W failed with error -22」 (XXXX,YY,Z,W:16 進数)

■ Extended Partitioning への OS インストール

拡張パーティションへの OS インストールは、PXE ブートによるネットワークインストールで行えます。BMC の USB ポートを割り当てた Extended Partitioning には、バーチャルメディア経由でも OS インストールできます。

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは SVIM を使用した OS インストールを推奨します。PRIMEQUEST 2000 シリーズには DVD ドライブは搭載されていません。SVIM を使用した OS インストールには以下のように Remote と Local の 2 つの

オプションがあります。

- Remote インストール

ビデオリダイレクションとバーチャルメディアを使用して OS インストールを行います。ビデオリダイレクションとバーチャルメディアは 1 つの物理パーティション上では VGA/USB2 が割り当てられた拡張パーティションでしか使用できません。詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.5 [Partition #x Extended Partitioning Configuration]メニュー」を参照してください。ある拡張パーティションで OS インストール後、同じ物理パーティション上の別拡張パーティションでも OS をインストールする場合、当該拡張パーティションの電源を切断してからパーティション構成（VGA/USB2 の割当て）の変更が必要です。BIOS は OS をインストールしたときと、実際の運用時に物理構成が変わらないように、VGA/USB2 が割り当てられていない拡張パーティションに対しては仮想のダミー USB コントローラーを作成します。そのため従来の PRIMEQUEST シリーズの DVD Switch と同様、OS からみると USB デバイスのケーブルが抜き差しされたのと同じことになります。

- Local インストール

拡張パーティションに物理ポート（VGA、USB、・・・）を割り当てて、KVM を使用して Local で OS インストールを行います。OS インストールのさいは、従来の PRIMEQUEST シリーズと同様に一時的にオンボードの VGA/USB ポートを使用できますが、1 つの物理パーティション上では VGA ポートを 1 つの拡張パーティション、USB ポートを 2 つの拡張パーティションにだけ割当てできます。そのため、オンボードの VGA/USB ポートだけを使用して同じ物理パーティション上の複数の拡張パーティションに OS をインストールするには、拡張パーティションの電源を切断してからパーティション構成の変更が必要です。

Remote インストールおよび Local インストールの比較を以下に示します。

表 3.9 OS インストールオプション比較

オプション	特徴	備考
Remote インストール	- リモート作業が可能	- 同一物理パーティション上の複数拡張パーティションに OS インストールする場合には、当該拡張パーティションの電源切断と構成変更が必要。
Local インストール	- 異なる物理パーティション上の物理ポート(VGA、USB、・・・)が割り当てられている拡張パーティションには、並列に OS をインストール可能	- ローカル作業が必要。 - 同一物理パーティション上の複数拡張パーティションに OS インストールする場合には、当該拡張パーティションの電源切断と構成変更が必要。

■ Extended Partitioning の保守作業

Extended Partitioning 有効時に SB/IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU/PCI ボックスの保守交換を行う場合は、当該 SB/IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU/PCI ボックスの属する物理パーティション上の全拡張パーティションの電源切断が必要です。

Extended Partitioning 有効時に IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU の PCI Express スロットの保守交換を行う場合は、IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU の属する物理パーティション上の全拡張パーティションの電源切断が必要です。

Extended Partitioning 有効時に PCI ボックスの PCI Express スロットの保守交換を行う場合は、当該拡張パーティションの電源を切断してから行うか、OS の PHP 機能を使用して行います。

Extended Partitioning 有効時における IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU の PCI Express スロット保守の可否、PCI ボックスの PCI Express スロット保守の可否について以下の表に示します。

表 3.10 IOU_1GbE/IOU_10GbE/DU の PCI Express スロットの保守

PCI Express スロットの Extended Partitioning 割当て	分割元の物理パーティシ ョンの電源	Extended Partitioning の電源状態	保守
未	切断	-	可能
	投入		不可
済	切断	切断	可能
	投入	投入	不可
		切断	不可

表 3.11 PCI ボックスの PCI Express スロットの保守

PCI Express スロットの Extended Partitioning 割当て	分割元の物理パーティシ ョンの電源	Extended Partitioning の電源状態	保守
未	切断	-	可能
	投入		可能
済	切断	切断	可能
	投入	投入	可能 (*1)
		切断	可能

(*1) PHP に対応しているカードのみ。

PCI ボックスのファイバーチャネルカードのファームウェアを更新する場合は当該カードの交換有無に関わらず、「活性保守交換後にファームウェア版数を合わせる作業で必要となるモジュール」も合わせて更新する必要があります。以下の URL から、環境に合わせてどちらかを入手し、インストールしてください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/2000-bios/peripheral.html>

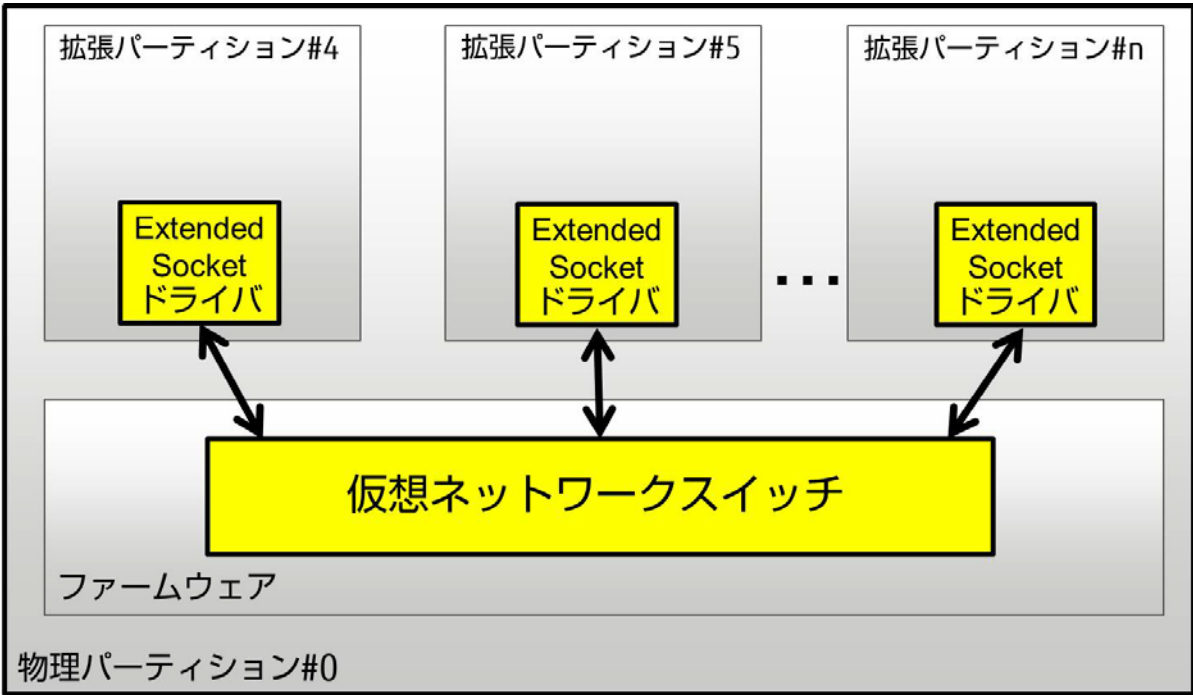
- ・ QLogic ファイバーチャネルカード
活性保守交換後のファームウェアアップデート手順およびアップデートモジュール
- ・ Emulex ファイバーチャネルカード
活性保守交換後の Firmware/Boot Code アップデート手順およびアップデートモジュール

詳しくは「[3.3 コンポーネントの交換](#)」を参照してください。

3.2.2 Extended Socket

Extended Socket は、物理 NIC 等の物理的なネットワークハードウェアデバイスを追加することなく、同一物理パーティション上に構築された拡張パーティション間で最大 40Gbps の高速通信を可能にする機能です。ファームウェア内の仮想ネットワークスイッチにより、各拡張パーティションは Extended Socket ドライバを通して通信を行います。Extended Socket ドライバは各 EP の OS 上にインストールされ、OS からは追加のネットワークデバイスとして見えます。

図 3.16 Extended Socket の概要



■ Extended Socket の有効/無効

Extended Socket は、MMB Web-UI の拡張パーティションの[Mode]画面から有効/無効を設定することができます。[Mode]画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.9.4 [Mode]画面」を参照してください。

■ Zoning 機能

Zoning 機能とは、ある拡張パーティションが許可された拡張パーティションとのみ Extended Socket による高速通信を可能とする機能です。

Extended Socket では、Zone と呼ばれる通信グループを各拡張パーティションに設定します。同じ Zone に属する拡張パーティション間でのみ通信可能です。

以下に、モデル別の Zone の最大数を示します。

表 3.12 モデル別の最大 Zone 数

(PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/
2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2)

	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/ 2400S2 Lite/2400S2	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/ 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2
最大 Zone 数	Extended Socket はサポ	4	8

	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/ 2400S2 Lite/2400S2	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/ 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2
	ートしない		

表 3.13 モデル別の最大 Zone 数(PRIMEQUEST2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L)

	PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2800E/2800L
最大 Zone 数	Extended Socket はサポ ートしない	Extended Socket はサポ ートしない	Extended Socket はサポ ートしない

注意

- Zone を割り当てていない拡張パーティションは他の拡張パーティションと Extended Socket による通信はできない。
- 1 つの拡張パーティションに設定できる Zone は 1 つである。
- ある拡張パーティションに対して、異なる物理パーティション上の拡張パーティションが属している Zone を設定することはできない。
- 拡張パーティションの電源が投入されている場合に、当該拡張パーティションの Zone 設定を変更する際は、以下の手順を行う。
 1. OS 上で Extended Socket ドライバをアンロードする。
「■ Extended Socket ドライバのロード/アンロード」に記載されている手順で Extended Socket ドライバをアンロードします。
 2. MMB Web-UI で Zone の設定を変更する。
 3. OS 上で Extended Socket ドライバをロードする。
「■ Extended Socket ドライバのロード/アンロード」に記載されている手順で Extended Socket ドライバをロードします。
 4. OS のアプリケーションを再開する。

Zone の設定は、MMB Web-UI の[Extended Socket Configuration]画面から行えます。

[Extended Socket Configuration]画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.6 [Extended Socket Configuration]画面」を参照してください。

■ VLAN 機能

Extended Socket では、Zone 内で Tag-VLAN 機能をサポートします。

■ OS 上から Extended Socket を確認する方法

OS 上では、Extended Socket は、通常、“es0”というネットワークインターフェースとして見えます。

Extended Socket 以外で既に“es0”が存在している場合は、“es1”のように番号がインクリメントされます。この場合、どれが Extended Socket に割り当てられているインターフェースかは、以下のようにハードウェアアドレスから確認します。

1. Extended Socket のハードウェアアドレスを確認します。
Extended Socket のハードウェアアドレスは各モデルの拡張パーティション番号ごとに決まっています。モデル毎の拡張パーティション番号に対する Extended Socket のハードウェアアドレスを以下に示します。

拡張パーティション番号	ハードウェアアドレス	
	2400E3/2400E2	2800E3/2800E2

拡張パーティション番号	ハードウェアアドレス	
	2400E3/2400E2	2800E3/2800E2
#2	02:00:00:00:00:00	-
#3	02:00:00:00:00:01	-
#4	02:00:00:00:00:02	02:00:00:00:00:00
#5	02:00:00:00:00:03	02:00:00:00:00:01
#6	-	02:00:00:00:00:02
#7	-	02:00:00:00:00:03
#8	-	02:00:00:00:00:04
#9	-	02:00:00:00:00:05
#10	-	02:00:00:00:00:06
#11	-	02:00:00:00:00:07

2. 上記のハードウェアアドレスを持つインターフェース名を確認します。

例 1 は、PRIMEQUEST 2400E2 で拡張パーティション#4 で、“es0” のインターフェース名が Extended Socket 以外で使用されていて、“es1” が使用されていない場合の例です。

(例 1)

```
# grep -il "02:00:00:00:00:02" /sys/class/net/*/address
/sys/class/net/es1/address
```

例 2 は、PRIMEQUEST 2800E2 で拡張パーティション#4 で、“es0” のインターフェース名が Extended Socket 以外で使用されていて、“es1” が使用されていない場合の例です。

(例 2)

```
# grep -il "02:00:00:00:00:00" /sys/class/net/*/address
/sys/class/net/es1/address
```

Extended Socket ドライバのロード/アンロード

● Extended Socket ドライバのロード

以下のコマンドを実行する。

- RHEL 7.2 以前

```
# /sbin/modprobe fjexsock
```

- RHEL 7.3 以降

```
# /sbin/modprobe fjes
```

● Extended Socket ドライバのアンロード

1. Extended Socket のネットワークインターフェース名を確認する。

「**OS 上から Extended Socket を確認する方法**」における方法で、Extended Socket のインターフェース名を確認する。

2. Extended Socket のネットワークインターフェースを停止する。

(例) Extended Socket のインターフェース名が“es0”の場合

```
# /sbin/ifconfig es0 down
```

3. Extended Socket ドライバをアンロードする。

- RHEL 7.2 以前

```
# /sbin/modprobe -r fjexsock
```

- RHEL 7.3 以降

```
# /sbin/modprobe -r fjes
```

■ Extended Socket 機能の留意事項／制限事項

- Extended Socket 有効時、Memory Operation Mode は、Performance Mode に設定する。Performance Mode 以外を設定した場合、Extended Socket による拡張パーティション間の通信性能が落ちる可能性がある。
- Hyper Threading を無効にした状態で Extended Socket を使用すると Extended Socket による拡張パーティション間の通信性能が落ちる可能性がある。これを回避するためには、CPU の C ステートと P ステートを C0、P0 で固定する。

C ステートを C0 に固定するためには、OS 上で以下の手順を行う。

1. UEFI モードで OS を起動した場合、/etc/default/grub を、Legacy モードで OS を起動した場合、/etc/default/grub を以下のように修正します。
GRUB_CMDLINE_LINUX の行に"intel_idle.max_cstate=0 processor.max_cstate=0 idle=poll"を追加する。
2. 以下のコマンドを実行します。
UEFI モードで OS を起動した場合：

```
# grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
```

Legacy モードで OS を起動した場合：

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

P ステートを P0 に固定するためには、OS 上で以下の手順を行う。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. 以下のコマンドを実行する。

```
# cpupower frequency-set -g performance
```

- Extended Socket を経由して kdump を他のホストに出力することはできない。

3.2.3 Dynamic Reconfiguration (DR)

ここでは、DR による活性保守について説明します。
活性保守の操作方法について詳しくは「[第 4 章 Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守](#)」、「[第 5 章 Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守](#)」または「[第 7 章 SUSE Linux Enterprise Server 12 における活性保守](#)」を参照してください。

■ 機能概要

DR 機能は、パーティションのシステムを停止することなく、CPU、メモリ、I/O などのハードウェアリソースの追加および削除を行うための機能です。追加および削除を行う単位は、パーティション構成要素である SB、IOU（PCI ボックスを含む）です。以下に、構成要素別に DR 機能について説明します。

- SB 活性保守（SB 活性増設／SB 活性削除）
パーティションのシステムを停止することなく、CPU、メモリのリソースを SB 単位で追加する機能です。以下の機能を提供します。
 - 運用中のシステムに対する CPU およびメモリ資源の増強を可能にする。
 - 故障の予兆を検出した SB の活性保守を可能にする。
 - パーティション間での SB 資源の再配分を、負荷に応じて行う。

図 3.17 SB 活性増設

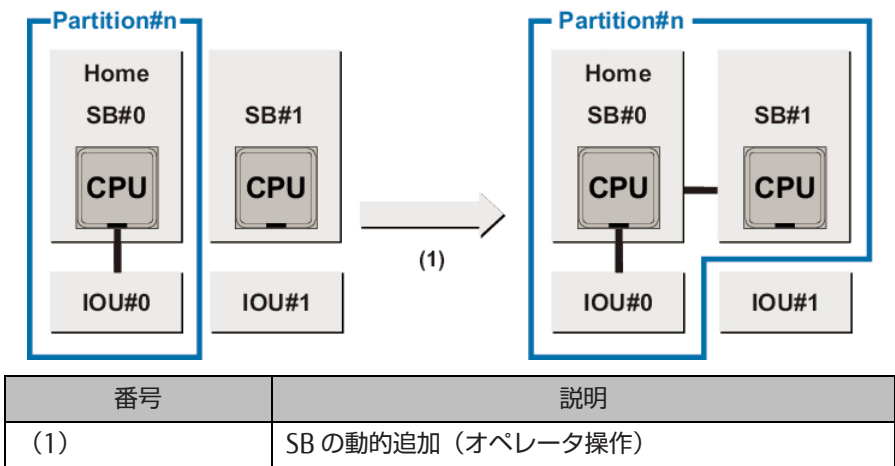
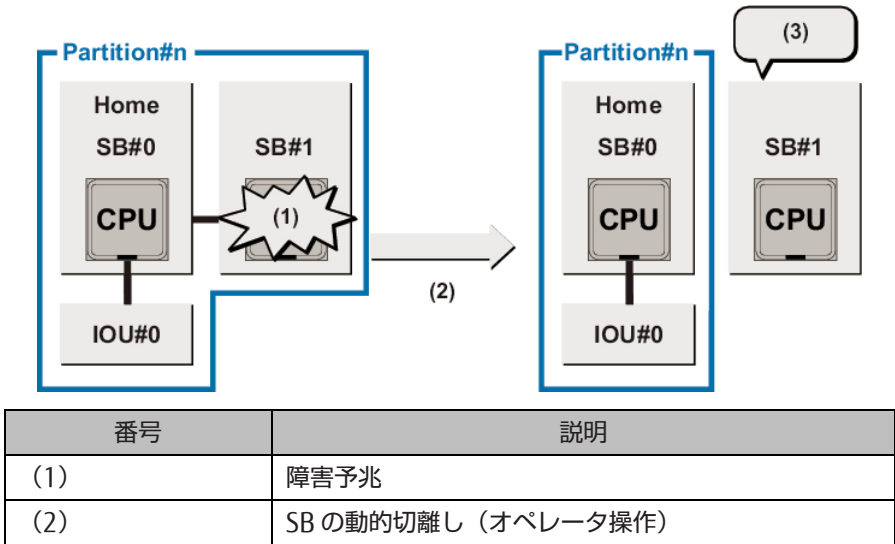


図 3.18 SB 活性削除（故障 SB の切離し）



番号	説明
(3)	交換

- IOU 活性保守（IOU 活性増設／IOU 活性削除）

OS を再起動することなく、IOU のシステムへの組み込み（IOU 活性増設）および切離し（IOU 活性削除）ができる機能です。PCI ボックス単体のホットプラグはできません。PCI ボックス上の PCI Express カード単体のホットプラグはできます。

以下の機能を提供します。

- 運用中のシステムに対する I/O 資源の増強（特に PCI Express スロットの追加を必要とする資源増強）を可能にする。
- 故障 IOU またはその予兆を検出した IOU の活性交換を可能にする。
- パーティション間での IOU 資源の再配分を、負荷に応じて行う。

図 3.19 IOU 活性増設

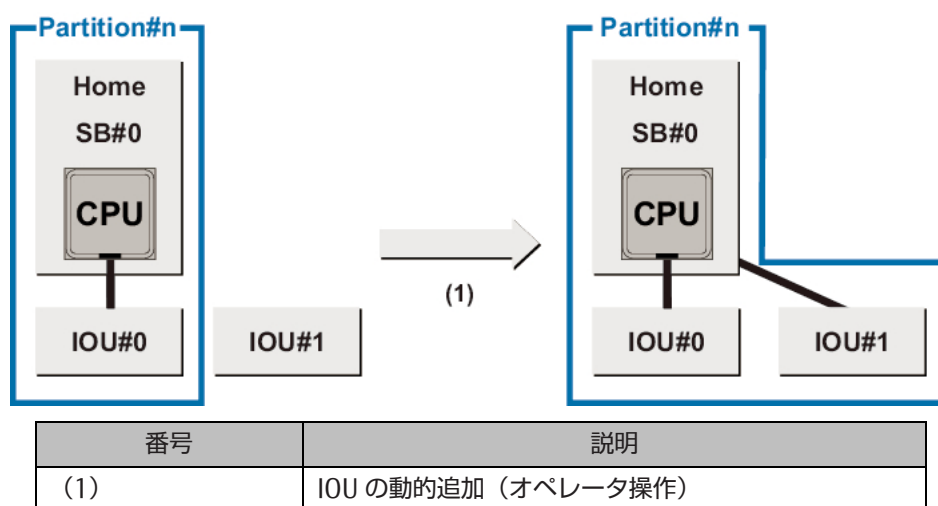
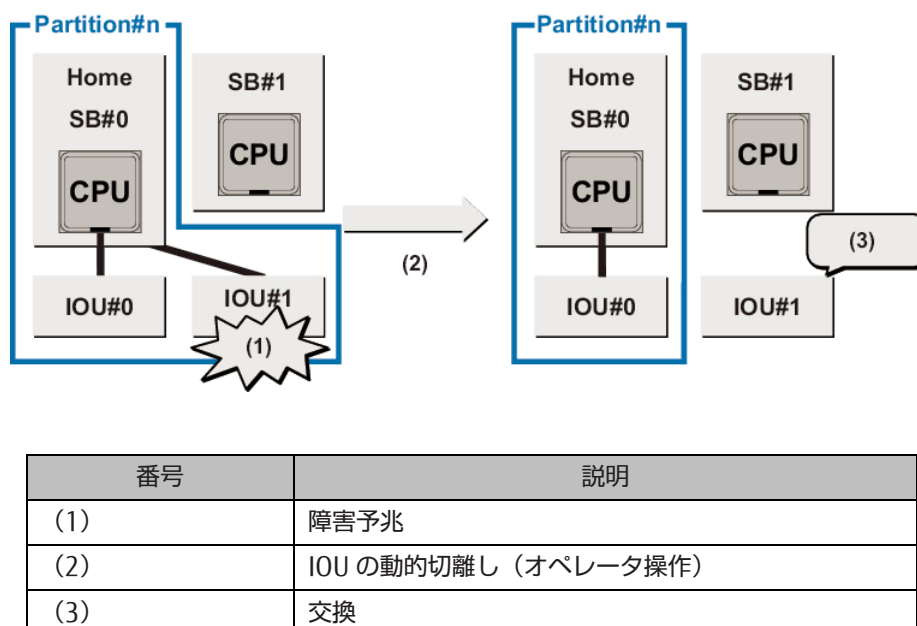


図 3.20 IOU 活性削除（故障 IOU の切離し）



■ DR の適用ルール

DR は UEFI で設定します。以下に DR の適用条件を示します。

表 3.14 適用条件

項目		設定／条件
IO モード		フレキシブル I/O モード
PCI Address モード		PCI セグメントモード
SB		1 枚以上
メモリ（*1）	Home SB	2 GB +（論理 CPU 数 x 100 MB）+（システム全体のメモリ容量 x 0.03）+ hugetlb のメモリ容量
	Home SB 以外	特になし
Memory Scale-up Board		当該パーティションに含まれていない
Extended Partitioning 機能		無効
DR 機能		有効
TPM 機能		無効

*1: SB 活性増設の場合、追加する SB は FreeSB または、対象パーティションの ReservedSB であること。

DR 機能の対象および対応 OS を以下に示します。

表 3.15 DR 対応一覧

コンポーネント	機能	VMware ESXi 5 以降	Windows Server2008R2 以降	Red Hat Enterprise Linux RHEL 6.4 以降	Red Hat Enterprise Linux RHEL 7.0 以降	SUSE Linux Enterprise Server 11	SUSE Linux Enterprise Server 12 (*4)
SB	活性増設	-	-	サポート	サポート	-	サポート
CPU (*1)	活性削除	-	-	-	サポート	-	サポート
DIMM (*1)	活性交換	-	-	-	サポート	-	サポート
IOU (*2)	活性増設	-	-	サポート	サポート	-	サポート
	活性削除	-	-	サポート	サポート	-	サポート
	活性交換	-	-	サポート	サポート	-	サポート
PCI ボックス (*2) (*3)	活性増設	-	-	-	-	-	-
	活性削除	-	-	-	-	-	-
	活性交換	-	-	-	-	-	-

*1: CPU および DIMM は、ハードウェアとしての物理的な交換は不可。CPU および DIMM 交換時には、SB の活性削除で SB を切り離す。またはパーティションを停止する。

*2: 搭載されている PCI Express カードが全て PCI Hot Plug に対応している必要がある。

*3: PCI ボックスは IOU と連動する。PCI ボックス単体の DR は未サポート。

*4: SP 1 以降で DR 機能をサポート。Xen を使用する場合、DR 機能はサポート対象外。

●dr コマンドパッケージの確認方法

以下のコマンドを実行して dr コマンドパッケージがインストールしてあるか確認します。

```
rpm -qa | grep FJSVdr-util
```

例:

```
# rpm -qa | grep FJSVdr-util
FJSVdr-util-RHEL6-1.0.0-1.noarch
```

インストールされていない場合は「4.1.2 Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール」を参照してインストールしてください。

●DR でのメモリの種類

DR のメモリは、使用状況により以下の 3 種類が存在します。

- カーネルメモリ
OS が内部的に使用するメモリです。カーネルメモリは SB ホットプラグ操作によりシステムから切り離すことはできません。カーネルメモリは、起動時に Home SB のメモリから確保します。
- ユーザーメモリ
カーネルメモリがロードされないメモリです。ユーザーメモリは、SB ホットプラグ操作によりシステムから活性削除できます。
- 特殊メモリ
hugetlbfs の特殊なメモリです。hugetlbfs は SB ホットプラグ操作によりシステムから切り離しできません。そのため、このメモリは Home SB 上だけに存在します。

■ Dynamic Reconfiguration 機能の留意事項／制限事項

■ SB/IOU hotadd/ hot remove に共通する事項

- ・ 設定に関する事項
 - すべての SB のファームウェアを同じ版数にする。
 - DR が有効なパーティションでは、非 Home SB 上の HDD/SSD は使えない。
 - DR が有効なパーティションでは、Memory Operation Mode の Performance モードおよび Address Range Mirror モードはサポートしない。Performance モードおよび Address Range Mirror モード以外を設定する。
 - DR が有効なパーティションでは強制的に UEFI mode で起動するため、Legacy OS が起動できない。Legacy OS を起動したい場合は、DR disable に変更する。
 - DR 機能と TPM 機能を同時に有効にしない。
 - Memory Scale-up Board の活性増設はできない。
 - Memory Scale-up Board を含むパーティションに対して DR 操作を行うことはできない。
 - RHEL6.4 で DR 機能を使用する場合は、以下の Errata を適用する。
アドバイザリ番号：RHSA-2013:1051-1 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2013-1051.html%22>)
 - RHEL6 における kvm の性能問題は以下の Errata を適用する。
RHEL6.4 アドバイザリ番号：RHSA-2014-0900 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2014-0900.html>)
RHEL6.5 アドバイザリ番号：RHSA-2014-0771 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2014-0771.html>)
 - RHEL6.4/6.5 で SB 活性増設/削除を行う場合に、パーティション内のメモリ容量を 1TB 以上にする場合は以下の Errata を適用する。SB 活性増設する場合は、SB 活性増設後のパーティション内のメモリ容量を 1TB 以上にする場合。
RHEL 6.4 アドバイザリ番号：RHSA-2014-0284 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2014-0284.html>)
RHEL6.5 アドバイザリ番号：RHSA-2014-0328 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2014-0328.html>)
 - RHEL7 で DR 機能を使用する場合は、KSM 機能(ksm, ksmtuned)を無効にする。
 - RHEL7.0 で SB 活性増設を使用する場合は、以下の Errata を適用する。
アドバイザリ番号：RHSA-2014-1724 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHSA-2014-1724.html>)
 - RHEL7.0 で SB 活性削除後に kdump を採取するには、以下の Errata を適用する。
アドバイザリ番号：RHBA-2014:0943-1 以降(<https://rhn.redhat.com/errata/RHBA-2014-0943.html>)
- ・ 運用中に関する事項
 - DR 機能（SB 活性増設/SB 活性削除、IOU 活性増設/活性削除）は、MMB のコマンドインターフェース（CLI）の DR 操作コマンドを使用して手動で操作する。予兆監視などと連動した自動的な処理は行わない。メンテナンスモードでは、DR 操作はできない。
 - DR 操作（SB 活性増設／SB 活性削除／IOU 活性増設／IOU 活性削除／PCI Express カードの活性増設／PCI Express カードの活性削除）は筐体内で同時に 1 つしか実行できない。
 - SB/IOU の活性増設／活性削除操作は複数の SB/IOU を同時に指定できない。複数の SB/IOU を増設／削除する場合は 1 つずつ DR 操作を実施する。
 - DR 操作は EFI Shell 上では実行できない。OS 上から実行する。
 - パーティションの停止またはリセット以外で DR の実行のキャンセルはできない。
 - クラスタ構成で DR を実行する場合、当該パーティションをクラスタグループから外した状態で実施する。詳しくは「PRIMECLUSTER 導入運用手引書(J2UZ-5274-08Z2(00) HTML, J2UZ-5274-08Z0 (00) PDF)」を参照。
 - SB 活性増設および IOU 活性増設のさいに、追加する SB および IOU に warning または error がある場

合は、DR 操作はできない。保守交換を行ってから DR 操作を行う。

- SB/IOU の活性増設/活性削除中に「BIOS Error Code =0xXXXX」のメッセージが表示された場合、組み込み先または組み込み元のパーティションの電源オフを行わないと再度、活性増設/活性削除の実行はできない。
- DR 実行中は業務処理で TIMEOUT が発生する可能性があるため、負荷が低い状態で DR を実行する。TIMEOUT が発生した場合の対処については、「[4.2.4 OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処](#)」を参照。
- ビデオリダイレクションを起動したまま DR を行わない。DR 操作は、コンソールリダイレクションから telnet などを使って行う。
- DR 実行中は、ビデオリダイレクションの操作を行わない。
- RHEL7/SLES12 で DR 機能を使用する場合は、非 Home SB 上のノードのメモリのみをプロセスにバインドすることはできない。

■ IOU hotadd/ hot remove に関する事項

・ 運用中に関する事項

- kdump/sadump が機能しなくなるため、kdump/sadump 用ディスクがある IOU の活性増設、活性削除、活性交換は行わない。IOU の活性増設、活性削除、活性交換はダンプディスクが接続されていないことを確認してから行う。
- IOU 活性増設・活性交換の場合、活性増設・活性交換直後に当該 IOU 内 PCI デバイスに割り当てる PCI バスアドレスと、活性増設・活性交換後にパーティションをブート後に当該 IOU 内 PCI デバイスに割り当てる PCI バスアドレスは、異なる場合がある。
- DU が接続されている IOU の活性増設・活性削除・活性交換はできない。
- IOU 活性増設中は追加した IO の異常検出ができない場合がある。
- RHEL6.4 および RHEL6.5 で、PCI ボックスが接続されている IOU の活性増設・活性削除・活性交換はできない。
- PCNC が 2 つ搭載されている IOU の活性増設はできない。

■ SB hotadd/ hot remove に関する事項

・ 設定に関する事項

- SB 活性増設により当該パーティションの CPU 数が増加する場合には、当該パーティション上で動作するソフトウェアに対する CPU ライセンスの追加購入が必要。
- SB 活性増設により追加される SB 上にある CPU の TSC (Time Stamp Counter) は、稼動しているシステムと同期しない。TSC で時刻調整処理や同期処理などを行っているプログラムは HPET への変更が必要となる。
- PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 で SB 活性減設をする場合は、カーネルオプションに"workqueue.disable_numa"を指定する。

・ 運用中に関する事項

- SB 活性増設する先のパーティションは SB に CPU2 個を搭載する。
- カーネルメモリは Home SB にだけ存在する。そのため、Home SB は活性削除できない。
- Home SB はパーティション起動中に別の SB に変更できない。Home SB の変更をする場合は、パーティションを停止してから変更する。
- Reserved SB を活性増設でパーティションに組み込んだあとは、Reserved SB の設定が解除される。
- パーティションに属している Reserved SB を活性削除した場合、Reserved SB の設定は解除されない。
- SB 活性増設中または SB 活性削除中は、sadump 機能は動作しない。
- CPU バインドを使用して特定の CPU にプロセスを割り当てている場合、SB 活性削除を実施すると、意図しない別の CPU 上に該当プロセスが移動される。SB 活性削除を行う前に、CPU バインドの影響を検討する。
- SB 活性増設の場合、Power Off、reset、Power Cycle などのパワー制御、または異常が発生する場合、test phase の処理が完了したかによってパーティション構成が変わる：
 - test phase 処理が完了する前：現在のパーティション構成(追加 SB は含まない)

- test phase 処理が完了した後：DR によって指定したパーティション構成(現在+追加 SB の構成)
追加 SB の CPU/メモリに異常が発生した場合、故障 CPU/メモリは縮退される。
活性増設に失敗した SB を当該パーティションから外す場合は、当該パーティションの Power Off が必要。
- SB 活性増設中および SB 活性削除中は IO、メモリ等の異常が検出されずに reset される場合がある。
- SB 活性増設にかかる時間はメモリの搭載量や CPU の負荷、IO 負荷等によって異なる。メモリの搭載量が多い場合は、SB 活性増設には時間がかかる。SB hot add にかかる時間はシステム設計時に事前に実施をし見積もる。例として、384GB のメモリを搭載した SB 1 枚と IOU 1 台で構成されるパーティションに対して、同容量のメモリを搭載した SB を活性増設した場合、必要な時間は 60 分程度。(他の負荷がない状態で計測)
- SB 活性増設中または活性削除中、活性処理のために、少なくとも一つの論理 CPU を 100%使用する。
- SB 活性増設後は、OS からの再起動および MMB の reset 操作は 1 回だけ Power Cycle になる可能性がある。
- RHEL7 では SB 活性削除の"Offlining removed Memory/CPU"phase 実行中に NMI などによる kdump が実行できない。
- RHEL7 で DR 実行中に"WARNING: at arch/x86/kernel/cpu/perf_event_intel_uncore.c:XXXX uncore_change_context+0xYYYY/0xZZZZ()"というメッセージとともに、コールトレースが出力されることがあるが、運用上問題ない。(XXXX:10 進数、YYYY,ZZZZ:16 進数)
- RHEL7/SLES12 では SB 活性増設によって追加された CPU の Turbo Boost 機能が働かない場合がある。
- PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 の場合、SB hot remove 操作中に、対象パーティションのパワーオフ操作を行わない。
- kernel カーネルオプションに nmi_watchdog=0 を指定する。

3.2.4 Reserved SB

Reserved SB 機能とは、あらかじめ筐体内に予備の SB を実装しておき、故障した SB を自動的に切り離し、予備 SB を組み込んでパーティションを再起動する機能です。特に、障害発生時の切替え目的の予備 SB を Reserved SB と呼びます。PRIMEQUEST 2000 シリーズは、すべてのモデルで Reserved SB 機能をサポートします。

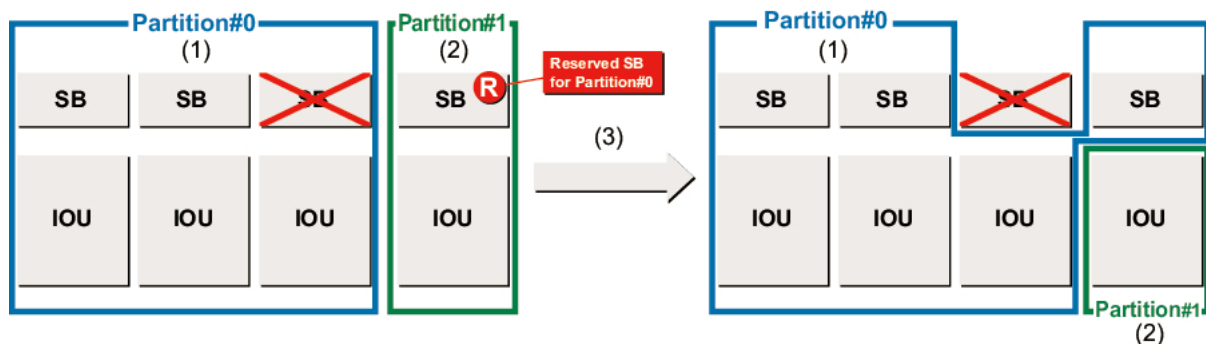
Reserved SB 機能を利用すると、SB 上でハードウェア故障が発生したとき、以下のような利点があります。

- SB 資源の減少がなく、早期復旧が可能。
- SB 1 個のパーティションで、SB が故障（SB 縮退）しても復旧可能。

また、運用中のパーティション内の SB も Reserved SB として指定できます。この場合の SB を Active Reserved SB と呼びます。この機能を使用すると、Reserved SB をより有効に活用できます。

テスト系パーティションの SB を Reserved SB とした運用例を以下に示します。本番系のパーティションで SB 故障が発生すると、ファームウェアがテスト系のパーティションにシャットダウン指示を出し、シャットダウンが完了後、本番系の SB として組み込みます。ただし、本設定はテスト系のシャットダウン時間が許容できる場合にだけ適用できます。

図 3.21 テスト系パーティションの SB を Reserved SB とした運用例



番号	説明
(1)	本番系
(2)	テスト系
(3)	Partition#1 がシャットダウン

備考

- SB は SB の Reserved SB としてのみ機能し、MSB の Reserved SB として機能しない。
- MSB は MSB の Reserved SB としてのみ機能し、SB の Reserved SB として機能しない。
- Reserved SB はハード的な障害が起きた場合に使用する。Reserved SB に切り替わった理由をメモリダンプ情報から調べることはできない。Reserved SB に切り替わった理由は、MMB のシステムイベントログを参照する。なお、メモリダンプの情報はソフト的な障害を調べるために使用する。
- Windows がインストールされたパーティションでは、Reserved SB に切り替わった後の初回起動時に、パーティションの再起動が要求される。指示に従って再起動する。
- Windows がインストールされたパーティションの場合、SB 故障時の業務停止時間に、再起動にかかる時間を考慮する。Reserved SB に切り替わるさいのリブート時と初回起動時、合計 2 回分の再起動時間が必要になる。なお、初回起動時の再起動は、事前に回避策を実施しておくことにより、障害発生時の再起動を 1 回にできる。回避策について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「3.4.3 Reserved SB の設定」の、「●Windows 再起動回避手順」参照。

■ Reserved SB の定義情報

Reserved SB の定義情報は、Reserved SB 動作後には自動解除されます。

注意

Reserved SB 動作後の保守時に復旧する場合、故障部品の交換と、Web-UI から Reserved SB 情報の再設定を行ってください。

■ Reserved SB の設定ルール

以下に、Reserved SB の設定条件を示します。

- 自パーティションに属していないすべての SB を Reserved SB として設定できる。（ただし、Memory Scale-up Board の Reserved SB としては機能しない。）
- Memory Scale-up Board は Reserved SB として設定できない。
- 1 つの SB を複数のパーティションの Reserved SB として設定できる。
- 1 つのパーティションに対して、複数の SB を Reserved SB として設定できる。
- パーティションが 2SB 以上で構成されている場合は、Reserved SB は、2 個の CPU を搭載する。
- パーティションが 2SB 以上で構成されている場合は、元の SB と同じ Memory Operation Mode の搭載順序を満たす DIMM 構成の SB だけ Reserved SB として設定できる。（*1）
- パーティションが 2SB 以上で構成されている場合は、パーティションとの CPU 混載条件を満たす SB だけ Reserved SB として設定できる。
- パーティションが 2SB 以上で構成されている場合は、パーティションとの DIMM 混載条件を満たす SB だけ Reserved SB として設定できる。
- Reserved SB に設定している SB を、MMB Web-UI から設定して、任意のパーティションに組み込みできる。このさい、組み込んだ先のパーティションに対する Reserved SB 設定は解除される。そのほかのパーティションに対する Reserved SB 設定は持続される。

*1: パーティションが 1 SB で構成されている場合、DIMM 構成は Reserved SB 設定先のパーティションの Memory operation Mode の条件を満たさなくても設定可能である。ただし、Reserved SB の DIMM 構成が切替え元の SB と異なる場合、Reserved SB 切替え後の Memory Operation Mode が切り替え前の Memory Operation Mode から変わる場合がある。Reserved SB 切り替え前後の Memory Operation Mode の変化を以下に示す。

表 3.16 パーティションを 1SB で構成時の Reserved SB 切替え前後における Memory Operation Mode

元の SB の Memory Operation Mode	Reserved SB 用の SB の DIMM 構成	Reserved SB 切替え後の Memory Operation Mode
Normal	Normal	Normal
	Mirror	Mirror
	Spare	Spare
	Normal or Mirror (*1)	Normal
	Normal or Mirror or Spare (*2)	Normal
Mirror	Normal	Normal
	Mirror	Mirror
	Spare	Spare
	Normal or Mirror (*1)	Mirror
	Normal or Mirror or Spare (*2)	Mirror
Spare	Normal	Normal
	Mirror	Mirror
	Spare	Spare
	Normal or Mirror (*1)	Normal
	Normal or Mirror or Spare (*2)	Spare

- *1: Normal Mode と Mirror Mode どちらにも設定可能な DIMM 構成を意味する。1CPU の場合は DIMM を 8、16、24 枚、2CPU の場合は DIMM を 16、32、48 枚搭載している状態。
- *2: Normal Mode、Mirror Mode および Spare Mode のどちらにも設定可能な DIMM 構成を意味する。1CPU の場合は DIMM を 24 枚、2CPU の場合は DIMM を 48 枚搭載している状態。

■ Windows 留意事項

Windows が動作しているパーティションで Reserved SB に切り替わる動作が発生した場合、切替え後の初回起動時に、Windows OS が起動しないことがあります。

Windows が動作しているパーティションに Reserved SB を設定するには、Windows が自動的に再起動するように設定してください。設定について詳しくは「11.4.3 ダンプ環境の設定（Windows）」を参照し、「[図 11.14 \[起動と回復\] ダイアログボックス](#)」の「自動的に再起動する」チェックボックスをオンにしてください。上記の理由により、SB 故障時の業務停止時間には、再起動にかかる時間を考慮してください。Reserved SB に切り替えられるときと初回起動時で、合計 2 回分の再起動時間が必要です。

ただし、以下に説明する回避手順を実行すれば、再起動の要求を抑止できます。

■ Windows 再起動回避手順

PRIMEQUEST 2000 シリーズにあらかじめ Reserved SB を認識させておくことによって、再起動の要求を抑止できます。以下の手順を、すべての Windows パーティションについて実行してください。この回避手順を行うと、SB 故障のため Reserved SB への切替えが発生したときに、再起動が要求されなくなります。

1. Windows のインストールが完了したら、パーティションをシャットダウンします。
2. MMB Web-UI を使用して、パーティションから SB を 1 つ外します。SB が複数搭載されている場合は、どの SB でもかまいません。
詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「3.4.1 パーティションの構成設定」の「**SB** および IOU の切離し」を参照してください。
3. Reserved SB 用の SB を、パーティションに追加します。
詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「3.4.1 パーティションの構成設定」の「**SB**/IOU の組込み」を参照してください。
4. パーティションの電源を投入し、Windows を起動します。
5. Administrator 権限でログインします。再起動を要求するメッセージが表示されたら、指示に従って再起動してください。
6. Windows が再起動したら、シャットダウンします。
7. MMB Web-UI を使用して、手順 3 で追加した Reserved SB 用の SB をパーティションから外します。
8. 手順 2 で外した SB を、パーティションに追加します。

■ VMware 留意事項

VMware が動作しているパーティションで Reserved SB に切り替わる動作が発生した場合、切替え後の初回起動時に、ゲスト OS が起動しないことがあります。

VMware が動作しているパーティションに Reserved SB を設定するさいは、ゲスト OS の自動起動と BlueScreenTimeout の項目を設定してください。設定について詳しくは、VMware のマニュアルを参照してください。

■ 切替えルール

以下に、Reserved SB の切替えルールを示します。

- 切替え元の SB 決定
 - ある SB が複数パーティションの Reserved SB として設定されており、複数のパーティションが同時に故障した場合には、番号が小さいパーティションの SB を優先して切り替える（例 1）。
 - あるパーティション内の複数の SB が故障した場合は、SB 番号が小さい SB を優先して切り替える（例 2）。
- 切替え先の SB 決定

- あるパーティションに複数の Reserved SB を設定した場合、どのパーティションにも属さない Reserved SB がある場合にはその中の SB 番号が大きい Reserved SB を優先して切り替える（例 3）。
- あるパーティションに複数の Reserved SB を設定した場合、パーティションに組み込まれた Reserved SB しか存在しない場合には、その中でパーティションの電源が切断状態であるパーティションの、SB 番号が大きい Reserved SB を優先して切り替える（例 4）。もし、パーティションの電源がすべて投入状態である場合は、SB 番号が大きい Reserved SB を優先して切り替える（例 5）。

図 3.22 例 1-a. 2 つのパーティションにそれぞれ 2 つの SB を Reserved SB として設定した例（同時に SB#0 と SB#1 が故障した場合）

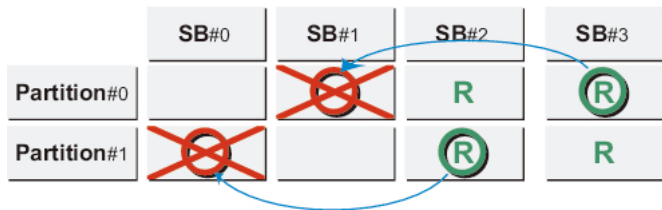
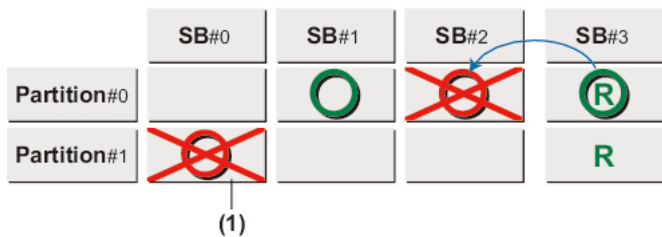
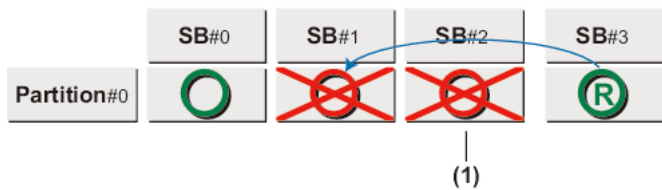


図 3.23 例 1-b. 2 つのパーティションにそれぞれ 1 つの SB を Reserved SB として設定した例（同時に SB#0 と SB#2 が故障した場合）



番号	説明
(1)	Reserved SB 切替えなし

図 3.24 例 2. 1 つのパーティション内で複数の SB が故障した場合



番号	説明
(1)	Reserved SB 切替えなし

図 3.25 例 3. フリー状態の複数の SB（#2,#3）が Reserved SB として Partition#0 に設定されたときの例

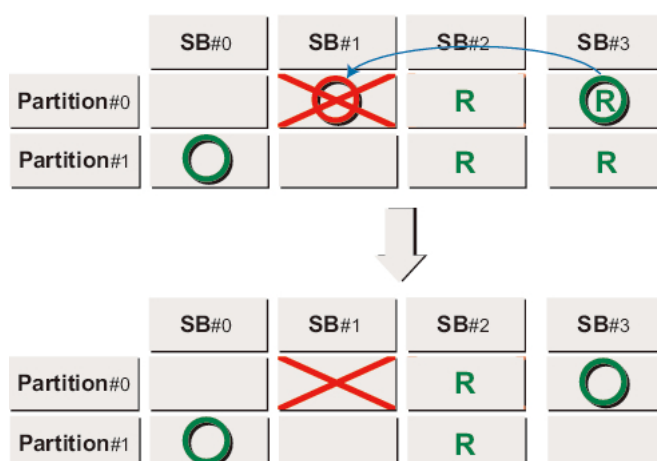
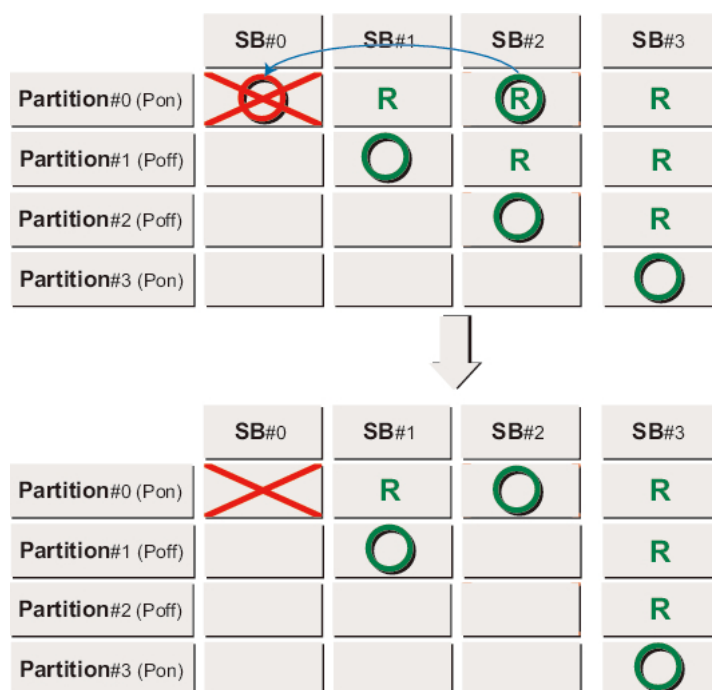
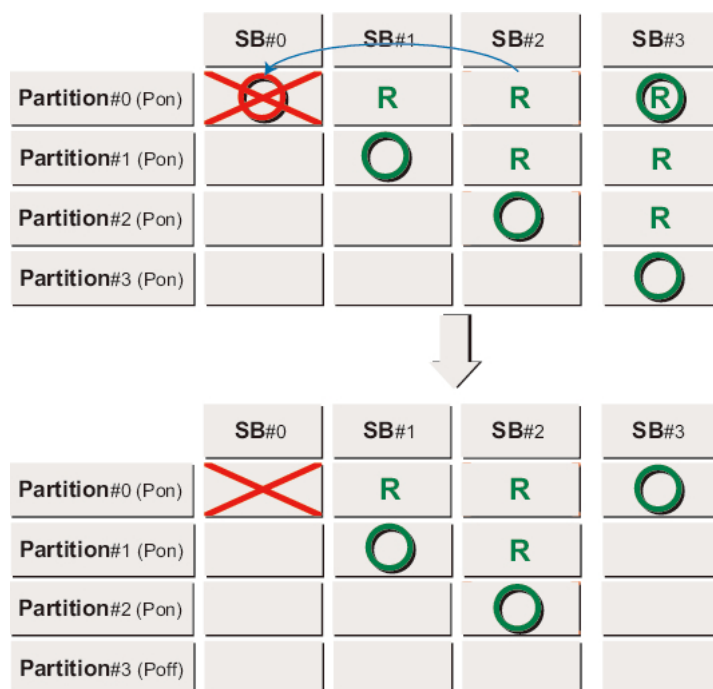


図 3.26 例 4. Partition#0 の Reserved SB（#1,#2,#3）がほかのパーティションに属しているときの例



例 4 では、パーティションの電源が切断状態の SB#1、SB#2 が使用できるので、SB 番号の大きい SB#2 が切替え先として選択されます。

図 3.27 例 5. Partition#0 の Reserved SB（#1,#2,#3）がほかの Partition に属しているときの例



例 5 では、パーティションの電源が切断状態である SB はないため、パーティションの電源が投入状態である SB#1、SB#2、SB#3 の中で SB 番号の大きい SB#3 が切替え先として選択されます。

次に、Reserved SB に切り替わるときの Home SB の扱いについて説明します。

Home SB を Reserved SB に切り替える場合、Reserved SB を含めて最も小さい番号の SB を Home SB にします（例 6）。
Home SB 以外を縮退する場合、Home SB の変更はしません（例 7）。

図 3.28 例 6. Reserved SB が SB#0 に設定されていたときの例（Home SB が故障した場合）

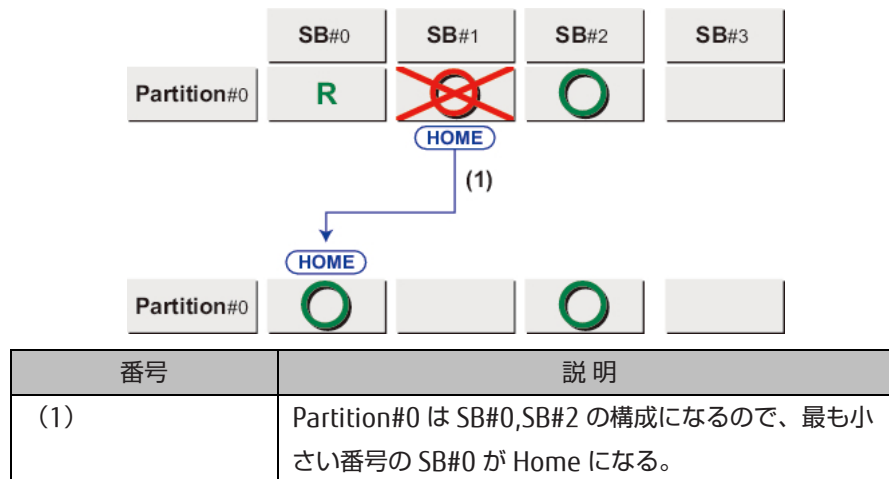
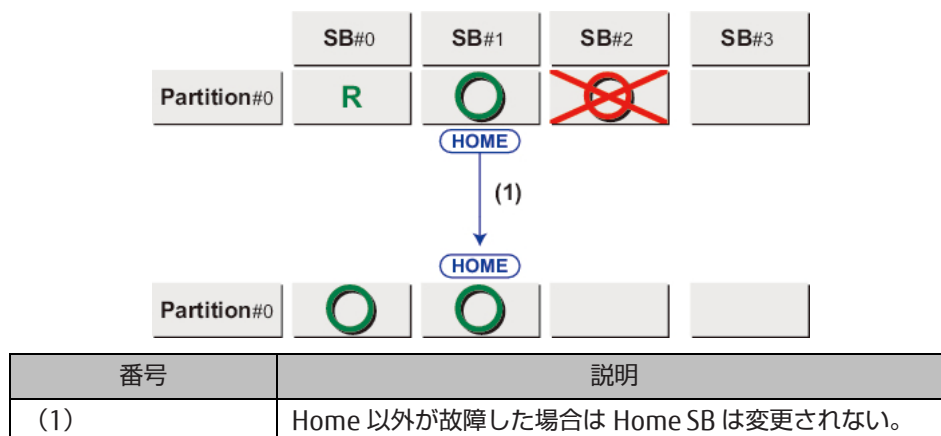


図 3.29 例 7. Reserved SB が SB#0 に設定されていたときの例（Home SB 以外が故障した場合）



次に、パーティションに Memory Scale-up Board が含まれる場合の切替ルールについて説明します。

Memory Scale-up Board を含むパーティションにおいても、SB は Reserved SB 切り替え可能です。その際の SB の切替ルールは、Memory Scale-up Board を含まない場合と同じです。Memory Scale-up Board が故障した場合は、Reserved SB 切り替えされません。（例 8-a、例 8-b）

- 例 8-a は、Memory Scale-up Board (SB#1)を含むパーティションに Reserved SB (SB#3)を設定しているときに、SB (SB#0)が故障した場合の例です。当該 SB (SB#0)が Reserved SB (SB#3)に切り替わります。
- 例 8-b は、Memory Scale-up Board (SB#1)を含むパーティションに Reserved SB (SB#3)を設定しているときに、Memory Scale-up Board (SB#1)が故障した場合の例です。Memory Scale-up Board は Reserved SB には切り替わらないため、当該 Memory Scale-up Board が縮退されます。

図 3.30 例 8-a. Memory Scale-up Board を含むパーティションにおいて、Reserved SB が設定された ときの例（SB が故障した場合）

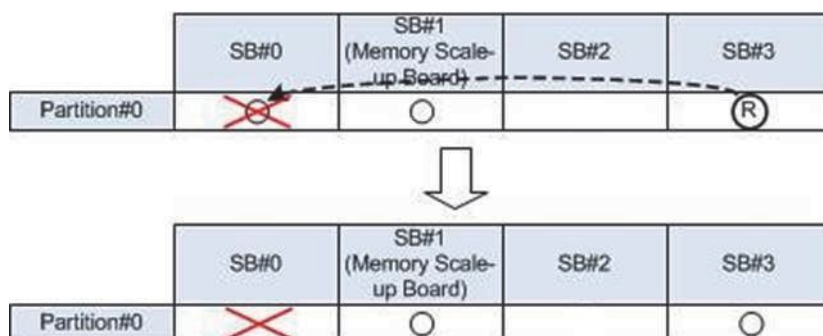
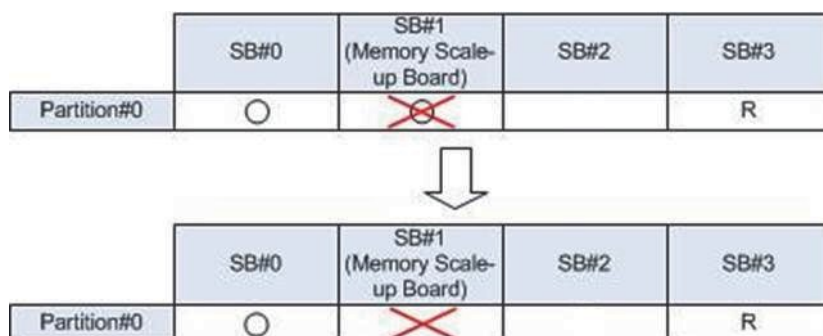


図 3.31 例 8-b. Memory Scale-up Board を含むパーティションにおいて、Reserved SB が設定された ときの例（Memory Scale-up Board が故障した場合）



■ 切替えポリシー

Reserved SB の切替え契機を以下に示します。

なお、Reserved SB に切り替えるタイミングは、パーティション起動時です。ここに記述しているのは、パーティション起動時に Reserved SB に切り替える条件（契機）です。

- SB 縮退
- DIMM 縮退（1 枚の DIMM 縮退でも）
- Memory Mirror 崩れ検出時
- QPI Lane 縮退検出時
- SMI2 Lane 縮退検出時
- SB 上の PCI Express Lane/Speed 縮退検出時
- CPU コア縮退検出時

備考

- Reserved SB 機能を使用する場合は、[ASR Control] 画面で[Number of Restart Tries] を 1 以上に設定してください。
[ASR Control] 画面について詳しくは「[11.4 パーティションの自動再起動](#)」を参照してください。
- [ASR Control]画面で[Number of Restart Tries]を 1 以上に設定している場合は、パーティションの最初の自動再起動時に Reserved SB へ切り替わります。

■ Active Reserved SB の切替え処理

以下に、Active Reserved SB（*1）の切替え処理について説明します。

*1: あるパーティションに組み込まれていて、かつ、ほかのパーティションの Reserved SB としても設定されている SB。

- Reserved SB が含まれるパーティションが電源切断状態の場合は、当該 SB を切り離す。
- Reserved SB が含まれるパーティションが電源投入状態の場合は、当該パーティションに対してファームウェアがパーティションの OS シャットダウンを指示する。ファームウェアがパーティションに OS シャットダウンを指示したあと、強制シャットダウン時間経過後にパーティションの OS がシャットダウンされていない場合には、強制的にパーティションの電源を切断して当該 SB を切り離す。強制シャットダウン時間は、MMB Web-UI から 0～99 分で設定できる。
- SB が複数のパーティションに Reserved SB として設定されている場合、Reserved SB として切り離されたあとは、ほかのパーティションに対する Reserved SB 設定は自動解除される。

■ Reserved SB 機能の留意事項／制限事項

Reserved SB 機能には、以下の制限があります。

- Home SB の USB ポートまたは VGA ポートに I/O 機器を接続していた場合、Home SB が Reserved SB に切り替わったとき、接続していた I/O 機器を手作業で接続しなおす。
- Reserved SB 切替え時には必ず再起動される。
- Reserved SB を設定するさいは、パーティションの優先順位を考慮した上で設定する。相互・ループは絶対に設定しないこと。
- Reserved SB 切替え後にメモリ容量が減少する場合、その分の性能ダウンが許容範囲であることを確認する。
- 他パーティションで使用中である Reserved SB へ切り替えるためのシャットダウン待ち時間は MMB Web-UI で設定した値（0～99 分）で、初期値は 10 分。また、シャットダウン待ち時間の設定はシステム（筐体内）で 1 つ。指定した時間より早くシャットダウンが完了した場合には、すぐに切替えを開始する。切替え時間が許容できる場合にだけ設定する。
- Trusted Platform Module (TPM) 機能を使用する場合は、Reserved SB 機能を使用できない。
- SB 上の HDD/SSD をブートディスクあるいはデータディスクとして使用しているパーティションに対して、Reserved SB を設定しないこと。
- SoftwareRAID と Reserved SB 機能を同時に使用する場合は、SB 内の HDD/SSD では Mirror に設定しない。

■ Home SB の切替え方法

Home SB 故障時に、Reserved SB に切り替える場合の各種設定情報の引き継ぎ方法を以下に示します。

注意

ボリュームライセンスまたはパッケージ製品をお使いの場合や、enable kit と同時に購入された SB を使用されていない場合、Reserved SB に切り替わった後、ライセンス認証を求められることがあります。

表 3.17 Reserved SB に切り替える場合の運用制限項目

項目	運用制限項目
USB ポート	USB ポートに接続していた場合、切り替え後は手作業で Reserved SB の USB ポートへ接続変更が必要。
VGA ポート	VGA ポートに接続していた場合、切り替え後は手作業で Reserved SB の VGA ポートへ接続変更が必要。
時刻設定	NTP を使用しない場合、切り替え後に時刻がずれている可能性があるため、OS 上で時刻の確認・設定が必要。

備考

以下の場合、Reserved SB に切り替わった後、ライセンス認証を求められることがあります。

- ボリュームライセンスまたはパッケージ製品を使用している場合
- enable kit と同時に購入した SB を使用していない場合

詳しくは「[3.4 コンポーネントの増設](#)」の「**■ SB と enable kit の組み合わせによるライセンス認証**」を参照してください。

3.2.5 Memory Operation Mode

Memory Operation Mode は、MMB Web-UI から物理パーティションごとに設定できます。

Memory Operation Mode として以下の 6 つのモードをサポートします。

- Performance Mode
- Normal Mode
- Partial Mirror Mode
- Full Mirror Mode
- Address Range Mirror Mode
- Spare Mode

初期値は Normal Mode です。各モードの概要を以下に示します。

表 3.18 Memory Operation Mode の概要

Memory Operation Mode	説明
Performance Mode	メモリの性能を最大限引き出すモード。 ただし、SDDC を除くすべてのメモリに関する RAS 機能がサポートされない。
Normal Mode	Memory Mirror および Memory Spare を使用しないモード。メモリに関する RAS 機能として、SDDC に加え DDDC がサポートされる。初期値として設定されている。
Full Mirror Mode	パーティションに含まれるすべての SB および Memory Scale-up Board で Memory Mirror を使用するモード。 このモードでは、さらに Memory Mirror RAS モードとして、ミラー維持モードまたは容量維持モードを選択する。 Memory Mirror については「 3.2.6 Memory Mirror 」を参照。 Memory Mirror RAS については「 3.2.6 Memory Mirror 」の「 ■ Memory Mirror RAS 」を参照。
Partial Mirror Mode	Home SB だけ Memory Mirror を使用するモード。 このモードでは、さらに Memory Mirror RAS モードとして、ミラー維持モードまたは容量維持モードを選択する。 Memory Mirror については「 3.2.6 Memory Mirror 」を参照。 Memory Mirror RAS については「 3.2.6 Memory Mirror 」の「 ■ Memory Mirror RAS 」を参照。
Address Range Mirror Mode	パーティションに搭載されているメモリを部分的にミラーリングするモード。Address Range Mirror Mode について詳しくは、「 3.2.6 Memory Mirror 」を参照。
Spare Mode	Memory Spare を使用するモード。 注意 - Memory Mirror を設定している場合は、Memory Spare を設定できない。 - Memory Spare モード時に OS から認識される容量は、メモリの物理搭載量の 5/6 から 2/3 程度に減少する。

注意

DIMM の搭載数が最小であり、かつ、構成とメモリオペレーションモードが以下の場合に、DIMM 故障後にパーティションが再起動できません。

- パーティションを 1SB で構成していて、メモリオペレーションモードを、Normal、Full/Partial Mirror (*1)、Address Range Mirror、Spare モードに設定している。
- PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 において、Memory Scale-up Board を含むパーティションを構成していてパーティションに含まれる SB 数が 1 で、メモリオペレーションモードを Normal、Full/Partial Mirror (*1)、Address Range Mirror、Spare モードに設定している。

この時、SB 上の DIMM が故障した場合。

(*1) Mirror RAS モードが Mirror Keep の場合のみ該当。

3.2.6 Memory Mirror

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、CPU が持つ機能を利用した Memory Mirror として、Full Mirror Mode、Partial Mirror Mode および Address Range Mirror Mode をサポートします。Full Mirror/Partial Mirror/Address Range Mirror は、MMB Web-UI から選択できます。

表 3.19 Memory Mirror Mode

ミラー種別	説明
Full Mirror	パーティションに含まれるすべての SB および Memory Scale-up Board 上のメモリに対してミラーリングする。
Partial Mirror (*1)	パーティションに含まれる Home SB 上のメモリに対してのみミラーリングする。Home SB 以外の SB はミラーリングしない。
Address Range Mirror	パーティションに含まれるメモリ容量の一部をミラーリングする。ミラーリングする容量は BIOS/OS 上から指定する。

*1: パーティションを 1SB で構成している場合は、Full Mirror も Partial Mirror も動作は同じです。

注意

パーティションを 1 SB で構成時には、Reserved SB 用の SB の DIMM 構成によって、Reserved SB 前後でミラーリングが解除される場合があります。詳細は「[3.2.4 Reserved SB](#)」の「[■ Reserved SB の設定ルール](#)」を参照してください。

■ Memory Mirror とサポートモデル

各 Memory Mirror 機能とサポートするモデルを以下に示します。

表 3.20 Memory Mirror 機能とサポートモデル

ミラー種別	PRIMEQUEST	
	2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/ 2800E3/2800L3	2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/ 2800E2/2800L2/2400S Lite/2400S/ 2400E/2400L/2800E/2800L
Full Mirror	サポート	サポート
Partial Mirror	サポート	サポート
Address Range Mirror	サポート	未サポート

■ Memory Mirror 条件

「[G.2.1DIMM 搭載順序と DIMM 搭載パターン](#)」に沿って DIMM を搭載してください。

■ Memory Mirror 動作

Memory Mirror は同一 SB および Memory Scale-up Board 上のメモリをミラーリングします。異なる SB および Memory Scale-up Board 間のメモリはミラーリングしません。

■ Address Range Mirror 動作

Address Range Mirror を有効にすると、パーティション内のメモリを部分的にミラーリングします。MMB Web-UI 上で有効化し、BIOS メニューまたは、OS 上からミラーリングするメモリ容量、または、メモリ容量の割合を設定することで、当該パーティションに対して有効になります。BIOS メニューまたは OS 上のいずれから設定するかは、BIOS メニューで、ミラーリングするメモリ容量の指定を” BIOS Menu Setting” か” OS Request” を指定して選択します。BIOS メニューからの設定に関しては、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529-05）の「3.4.6. [Memory Configuration]メニュー」を参照してください。

OS 上からの設定に関しては、「**Red Hat Enterprise Linux/SUSE Linux Enterprise Server** での利用について」を参照してください。

■ ミラーリングできる最大値

Address Range Mirror Mode において、パーティションに搭載しているメモリ容量のうちミラーリングできるメモリ容量の最大値は以下です。

- PCI アドレスモードがセグメントモードの場合
(パーティション内の全搭載メモリ容量の半分) - (Home SB の CPU#0 配下の DIMM 容量の半分) + 1.5 GB (*1)
 - PCI アドレスモードがバスモードの場合
(パーティション内の全搭載メモリ容量の半分) - (Home SB の CPU#0 配下の DIMM 容量の半分) + 2.0 GB (*1)
- (*1) 1GB = 1024 x 1024 x 1024B で計算してください。

Home SB と非 Home SB においてミラーできるメモリ容量は以下です。

表 3.21 Home SB と非 Home SB におけるミラー可能メモリ容量

Home SB		非 Home SB	
CPU#0	CPU#1	CPU#0	CPU#1
セグメントモード：1.5 GB バスモード：2.0 GB	CPU#1 配下のメモリ容量 の半分	CPU#0 配下のメモリ容量 の半分	CPU#1 配下のメモリ容量 の半分

■ Extended Partitioning 有効時の Address Range Mirror 動作

Extended Partitioning 有効時は、Extended Partitioning ファームウェアが使用するメモリ領域のみミラーリングし、OS が使用するメモリ領域はミラーリングしません。

■ Address Range Mirror 状態で DIMM に異常が発生した場合の動作

- BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” OS Request” に指定している場合
DIMM 故障後のパーティションは、故障前に OS 上から指定したミラーリングするメモリ容量、または、メモリ容量の割合で、残りの正常な DIMM をミラーリングして起動します。
- BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” BIOS Menu Setting” に指定している場合
DIMM 故障後のパーティションは、故障前に BIOS 上から指定したミラーリングするメモリ容量で、残りの正常な DIMM をミラーリングして起動します。

■ Red Hat Enterprise Linux/SUSE Linux Enterprise Server での利用について

Red Hat Enterprise Linux/SUSE Linux Enterprise Server の場合に、Address Range Mirror を利用する方法について説明します。BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” OS Request” に指定する必要があります。

■ ミラーリングする割合

「**設定手順**」の<ミラーリングする割合>には、%単位で設定します。設定可能な値の最小値と最大値を以下に示します。(*1)

(*1) 下記計算では、1GB = 1024 x 1024 x 1024B で計算してください。

- 最小値
以下の2つの条件を満たす必要があります。
 1. ミラーリングするメモリ容量が、16GB 以上
例) 搭載メモリが 128GB の場合：13%、256GB の場合：7%
 2. ミラーリングする割合が、3%以上
例) 搭載メモリが 1TB の場合：3%、2TB の場合：3%
- 最大値
以下で算出します。

$$100 \times ((\text{パーティション内の全搭載メモリ容量の半分}) - (\text{Home SB の CPU\#0 配下の DIMM 容量の半分})) \div (\text{パーティション内の全搭載メモリ容量})$$
 例) 各 SB のメモリ容量が等しい場合の最大値は、以下です。

表 3.22 各 SB のメモリ容量が等しい場合のミラーリングできる最大値

パーティションに含まれる SB 数			
1SB 構成	2SB 構成	3SB 構成	4SB 構成
25%	37%	41%	43%

■ 設定手順

1. 対象のパーティションを停止します。
2. MMB Web-UI の Partition->[対象の Partition]->Mode 画面から、Memory Operation を選択し、Address Range Mirror Mode に変更します。
3. 対象のパーティションを起動します。
4. 以下のコマンドを実行します。

```
# efibootmgr -m t -M <ミラーリングする割合>
```

ミラーリングする割合は、「■ ミラーリングする割合」を参照してください。

5. 対象のパーティションを再起動します。

```
# systemctl reboot
```

6. /var/log/message に以下のメッセージが出力されていることを確認します。

```
efi: Memory: XXXM/YYYY mirrored memory
```

XXX, YYY には数字が入ります。

7. /etc/default/grub を以下のように修正します。
GRUB_CMDLINE_LINUX の行に"kernelcore=mirror numa_zonelist_order=zone"を追加します。
8. 以下のコマンドを実行します。
 - Red Hat Enterprise Linux の場合

```
# grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
```

- SUSE Linux Enterprise Server の場合

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

9. 対象のパーティションを再起動します。

```
# systemctl reboot
```

■ 注意事項

- Address Range Mirror Mode を使用する際は、OS を UEFI ブートする。OS を Legacy ブートした場合、OS は Address Range Mirror Mode を認識しないため、使用できない。

- Address Range Mirror Mode には、Memory Mirror RAS の設定はない。
 - Home SB の CPU#0 配下のメモリは、PCI Address モードがセグメントモードの場合は 1.5 GB 分のみ、バスモード場合は 2.0 GB 分のみミラーリングできる。
 - BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” OS Request” に指定している場合は、BIOS メニューからミラーリングするメモリ容量を指定することはできない。
 - BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” BIOS Menu Setting” に指定している場合は、OS からのミラーリングするメモリ容量の設定は反映されない。
 - BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” OS Request” に指定しており、ミラーリング可能なメモリ容量を超えた値を OS 上から指定した場合は、パーティションはメモリミラーリングされない状態で起動する。
 - BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” BIOS Menu Setting” に指定しており、BIOS メニュー上でミラーリング可能なメモリ容量を超えた値を CPU 配下に指定した場合、当該 CPU 配下のメモリはミラーリングされない状態でパーティションは起動する。
 - SB の増減設、メモリの増減設を行った場合、OS または BIOS からのミラーリング容量の設定値は増減設前と同じままである。
- SB の減設、メモリの減設を行う場合は、Address Range Mirror のメモリ容量の設定がミラーリングできる最大値を超えていないか確認する。BIOS メニューにおいてミラーリングするメモリ容量の指定を” BIOS Menu Setting” に指定している場合は、各 SB の CPU 配下のミラーリング容量設定が、ミラーリングできる容量を超えていないか確認する。
- Dynamic Reconfiguration を有効にしている場合は、Address Range Mirror は使用できない。
 - Extended Partitioning を有効にしている場合、OS からのミラーリングするメモリ容量の設定は反映されない。

■ Red Hat Enterprise Linux/ SUSE Linux Enterprise Server での注意事項

- ミラーリングする割合が最大値を上回る、あるいは最小値を下回ると、OS の起動に失敗する可能性がある。
- カーネルが使用するメモリは、ミラーリングしたメモリの範囲のみになる。
- システムの運用によっては、カーネルが使用できるメモリが不足し、システムが正常に動作しない可能性がある。その場合は、ミラーリングするメモリ容量を増やす。

■ Memory Mirror RAS

Memory Mirror 状態で DIMM に異常が発生した場合の動作について説明します。

MMB Web-UI から Memory Mirror 使用時の Memory 動作を選択します。

- ミラー維持モード（初期値）
パーティションの再起動時には、故障した DIMM とそのペアとなる DIMM は組み込みません。その他の正常な DIMM は、Memory Mirror を維持します。故障した DIMM の領域が縮退するため、OS から見えるメモリ容量が減少します。
- メモリ容量維持モード
パーティション再起動後には、故障した DIMM を含むメモリミラーグループの Memory Mirror 状態が解除されます。そのほかのメモリミラーグループは Memory Mirror 状態を維持します。また、故障した DIMM を含む最大 6 枚の DIMM（DIMM#NNM の NN が同じ番号の DIMM）を組み込まないことで、パーティションの再起動前後でメモリ容量を変化させません。

メモリミラーグループについて詳しくは「[表 3.23 メモリミラーグループ](#)」を参照してください。

表 3.23 メモリミラーグループ

メモリミラーグループ 1	メモリミラーグループ 2	メモリミラーグループ 3	メモリミラーグループ 4
DIMM#0A0	DIMM#0C0	DIMM#1A0	DIMM#1C0
DIMM#0A1	DIMM#0C1	DIMM#1A1	DIMM#1C1
DIMM#0A2	DIMM#0C2	DIMM#1A2	DIMM#1C2

メモリミラーグループ 1	メモリミラーグループ 2	メモリミラーグループ 3	メモリミラーグループ 4
DIMM#0A3	DIMM#0C3	DIMM#1A3	DIMM#1C3
DIMM#0A4	DIMM#0C4	DIMM#1A4	DIMM#1C4
DIMM#0A5	DIMM#0C5	DIMM#1A5	DIMM#1C5
DIMM#0B0	DIMM#0D0	DIMM#1B0	DIMM#1D0
DIMM#0B1	DIMM#0D1	DIMM#1B1	DIMM#1D1
DIMM#0B2	DIMM#0D2	DIMM#1B2	DIMM#1D2
DIMM#0B3	DIMM#0D3	DIMM#1B3	DIMM#1D3
DIMM#0B4	DIMM#0D4	DIMM#1B4	DIMM#1D4
DIMM#0B5	DIMM#0D5	DIMM#1B5	DIMM#1D5

- Mirror 解除状態となったメモリミラーグループでは、故障が疑われる DIMM を含む半分の DIMM が組み込まれないため、OS から見えるメモリ容量は維持される。

以下にパーティション再起動前後のメモリの組込み状態について示します。

図 3.32 メモリ異常発生時の状態（ミラー維持モード）

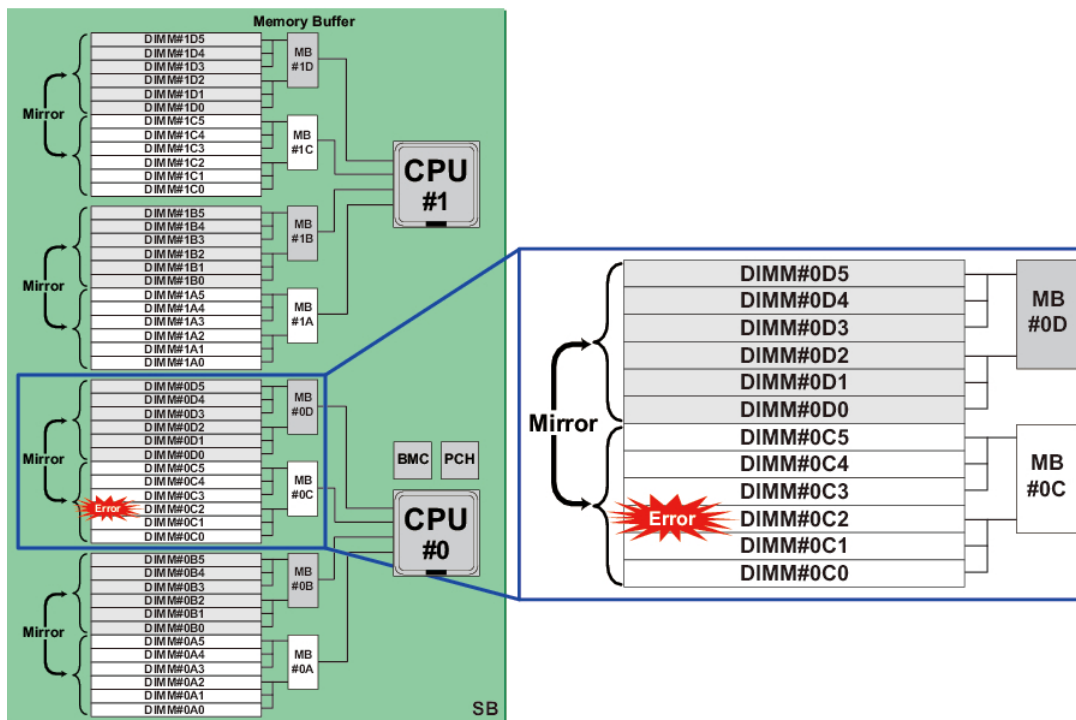


図 3.33 メモリ異常発生後に再起動した後の状態（ミラー維持モード）

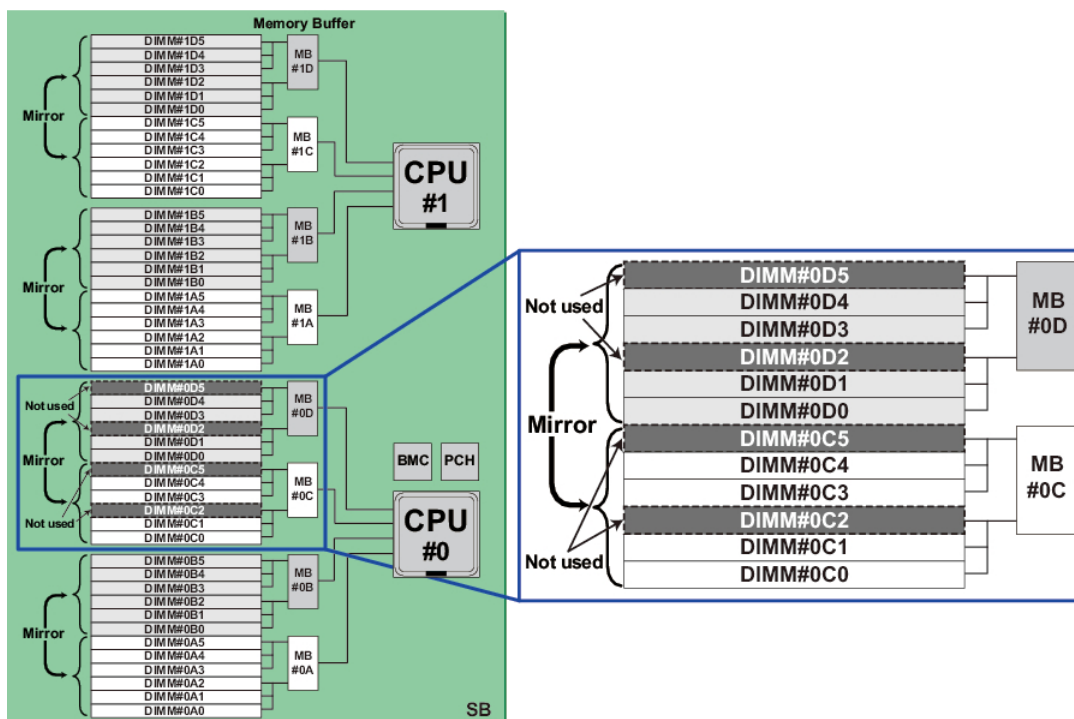


図 3.34 メモリ異常発生時の状態（メモリ容量維持モード）

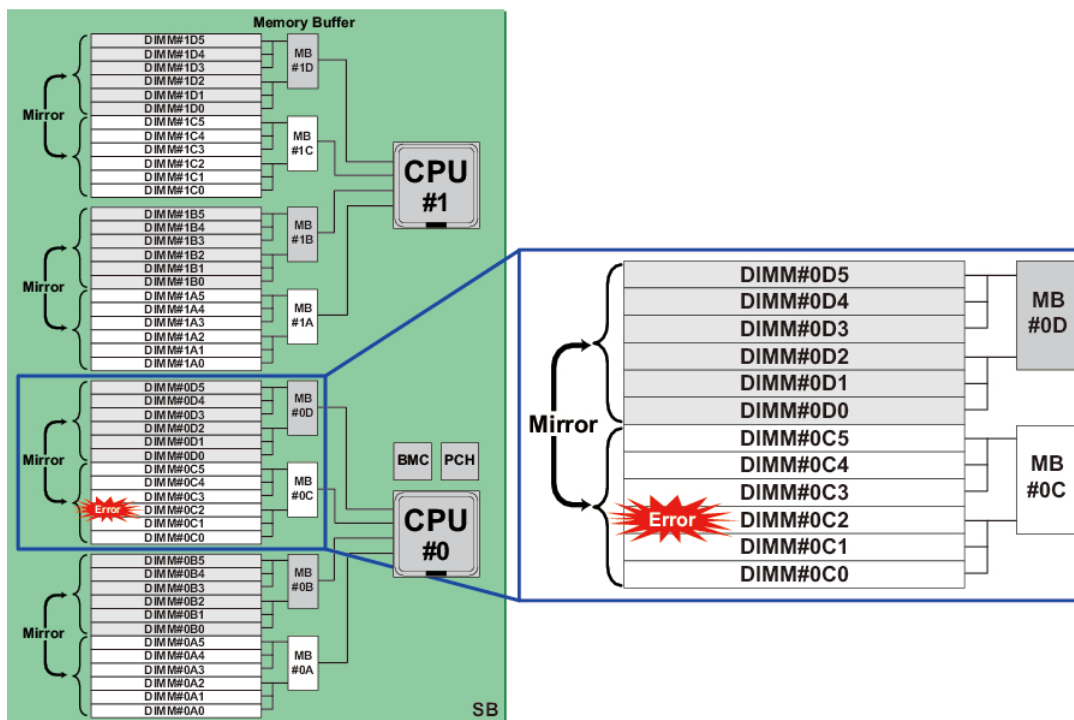
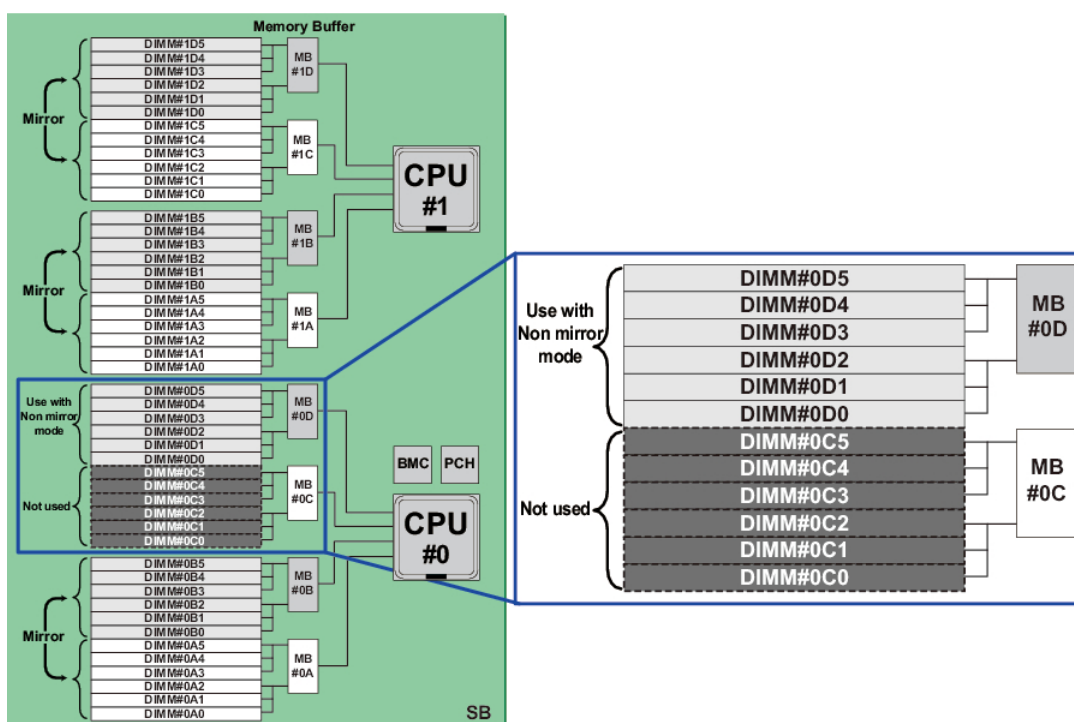


図 3.35 メモリ異常発生後に再起動した後の状態（メモリ容量維持モード）



以下に、メモリのミラー状態と故障 DIMM の組合せにおいて、リブート後のメモリ容量の変化を示します。

表 3.24 メモリのミラー状態と故障 DIMM の組合せ（Non Mirror）

Mirror RAS Mode	リブート前（運転中）の ミラーモード	DIMM の故障箇所	リブート後のメモリ容量
Mirror Keep Mode	Full Mirror	Mirror part	減少（*1）
		Non Mirror part	減少（*1）
	Partial Mirror	Mirror part	減少（*1）
Capacity Keep Mode	Full Mirror	Mirror part	変化なし（*1）
		Non Mirror part	減少（*1）
	Partial Mirror	Mirror part	変化なし（*1）
		Non Mirror part	減少（*1）

*1: Reserved SB が設定されている場合には、リブート後に Reserved SB に切り替わる。

3.2.7 ハードウェア RAID

PRIMEQUEST 2000 シリーズではハードウェア RAID をサポートします。

ハードウェア RAID とは、SAS アレイコントローラカードを用いて実現する RAID 機能のことです。SAS アレイコントローラカードは、専用の RAID コントローラチップおよびファームウェアを持ち、単体でアレイの制御（異常 HDD の切離し、組込み、LED 制御）が可能な PCI Express カードです。

SB、DU 上の HDD/SSD でサポートする RAID レベルは、RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID1E、RAID10 です。

ハードウェア RAID の設定については、『ServerView RAID Management User Manual』を参照してください。

ハードウェア RAID 構成の HDD/SSD 交換については、「[8.3 活性交換できない場合の故障 HDD/SSD の交換](#)」を参照してください。

注意

- 同一パーティション内において、RAID 0 を除くハード RAID で構成された論理ボリュームを Software RAID (GDS) で使用できない。
- ハードウェア RAID を使用する場合、電源故障の発生時にもお客様のデータを保護するために、次の 2 つのどちらかの条件を考慮する。
 - FBU を搭載すること。
 - 冗長電源機構や二系統受電機構、あるいは UPS により、AC 電源の安定性が確保されていること。

3.2.8 ServerView RAID

ServerView RAID の詳細については、『ServerView RAID Management User Manual』を参照してください。

3.2.9 クラスタ構成

- 筐体間クラスタでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズ間のクラスタのみをサポートする。異機種間のクラスタはサポートしない。
- 筐体間クラスタでは、同じモデルでのクラスタのみサポートする。PRIMEQUEST 2400E2 と PRIMEQUEST 2800E2、PRIMEQUEST 2400E2 と PRIMEQUEST 2400E のような異モデル間のクラスタはサポートしない。

3.3 コンポーネントの交換

交換対象のコンポーネントは、交換ボードおよび OPL の LED 表示で確認できます。
LED について詳しくは「[付録 F LED による状態の確認](#)」を参照してください。

3.3.1 交換可能なコンポーネント

交換可能なコンポーネントの一覧とその条件を以下に示します。

表 3.25 交換可能なコンポーネントの一覧

コンポーネント名称		AC 電源切断状態 (装置停止)	AC 電源投入状態 全パーティション 切断状態 (活電保守)	AC 電源投入状態 対象パーティション 切断状態 (活電保守)	AC 電源投入状態 対 象パーティション 投入状態 (活性保守)
PSU_P/PSU_S		交換可	交換可	交換可 (*1)	交換可 (*1)
	FANM	交換可	交換可	交換可 (*1)	交換可 (*1)
FANU		交換可	交換可	交換可	交換可
	FANM	交換可	交換可	交換可	交換可
SB		交換可	交換可	交換可	交換可 (*5)
	CPU	交換可	交換可	交換可	交換不可
	DIMM	交換可	交換可	交換可	交換不可
	Mezzanine	交換可	交換可	交換可	交換不可
		DIMM	交換可	交換可	交換不可
	SAS アレイ コントローラカード (*6)	交換可	交換可	交換可	交換不可
		FBU	交換可	交換可	交換不可
	HDD/SSD	交換可	交換可	交換可	交換可 (*2)
Memory Scale-up Board	バッテリー	交換可	交換可	交換可	交換不可
		交換可	交換可	交換可	交換不可
	DIMM	交換可	交換可	交換可	交換不可
	Mezzanine	交換可	交換可	交換可	交換不可
		DIMM	交換可	交換可	交換不可
IOU_1GbE/IOU_10GbE	バッテリー	交換可	交換可	交換可	交換不可
		交換可	交換可	交換可	交換不可
DU	PCIExpress カード (*6)	交換可	交換可	交換可	交換不可
		交換可	交換可	交換可	交換不可
	SAS アレイ コントローラカード (*6)	交換可	交換可	交換可	交換不可
		FBU	交換可	交換可	交換不可
MMB	HDD/SSD	交換可	交換可	交換可	交換可 (*2)
		交換可	交換可 (*3)	交換可 (*3)	交換可 (*3)
OPL		交換可	交換不可	交換不可	交換不可

コンポーネント名称	AC 電源切断状態 (装置停止)	AC 電源投入状態 全パーティション 切断状態 (活電保守)	AC 電源投入状態 対象パーティション 切断状態 (活電保守)	AC 電源投入状態 対 象パーティション 投入状態 (活性保守)
MP、PDB	交換可	交換可	交換不可	交換不可
PCI ボックス	交換可	交換可	交換可	交換不可
IO_PSU	交換可	交換可	交換可 (*1)	交換可 (*1)
IO_FAN	交換可	交換可	交換可 (*1)	交換可 (*1)
PEXU	交換可	交換可	交換可	交換不可
PCIExpress カード (*6)	交換可	交換可	交換可	交換可 (*4)

*1: 冗長構成時だけ可能。

*2: RAID により冗長化されている場合だけ可能。

*3: MMB 二重化構成時だけ可能。

*4: PCI ホットプラグ機能が必要。

*5: DR 機能が必要。

*6: SAS アレイコントローラカードを交換した場合、コントローラの設定が初期値に戻る。

初期値より設定を変更する場合は、必ずその設定を控える。

故障などにより SAS アレイコントローラを交換した場合は、変更した設定を元に戻す。

また、設定については別紙「SAS アレイコントローラの設定について」（CA97232-0152）も併せて参照する。

備考

保守作業時に ISO イメージから保守用のツールを起動する場合があります。

次の設定を工場出荷設定から以下のように変更している場合、UEFI の[Boot Override]メニューに、保守作業員がマウントした ISO イメージが表示されず、保守用のツールが起動できません。

- [Boot Maintenance Manager] -> [Legacy Boot Options Menu]の Set Legacy DVD/CDROM Order において、ATAPI CDROM DRIVE #N のいずれかに Fujitsu Virtual CDROM0 1.00 が割り当たっていない。(*1)

(*1)[CSM Configuration]において Launch CSM が disable の場合は表示されません。

ISO イメージを使用可能とするため、システム管理者に一時的に設定を変更していただき、装置の再起動が必要となるため保守作業時間が通常より長くなります。

3.3.2 各コンポーネントの交換条件

各コンポーネントの交換条件について、以下に説明します。

■ PSU

PSU は、システム運用を継続したまま PSU 単体で交換できます。冗長なし構成時の PSU 交換はシステム停止が必要です。

■ FAN

FAN は、システム運用を継続したまま FAN 単体で交換できます。

■ SB

SB は、DR 機能（SB 活性削除および SB 活性増設）を使用すれば、SB を使用しているパーティションに電源が投入されていても交換できます。DR 機能を使用しない場合は、SB を使用しているパーティションを電源切断すれば交換できます。

備考

SB に搭載される CPU/Mezzanine/DIMM/PCI Express カード/FBU は、SB を装置から取り外してから交換するため、SB と同じ条件で交換できます。

注意

Home SB 交換後は時刻がずれている可能性があるため、NTP を使用しない場合は OS 上で時刻を設定してください。

■ Memory Scale-up Board

Memory Scale-up Board は、Memory Scale-up Board を使用しているパーティションが電源切断状態のときに、交換できます。

備考

Memory Scale-up Board に搭載される Mezzanine/DIMM は、Memory Scale-up Board を装置から取り外してから交換するため、Memory Scale-up Board と同じ条件で交換できます。

■ IOU_1GbE/IOU_10GbE

IOU_1GbE および IOU_10GbE は、DR 機能（IOU 活性削除および IOU 活性増設）を使用すれば、IOU_1GbE/IOU_10GbE を使用しているパーティションに電源が投入されていても交換できます。DR 機能を使用しない場合は、IOU_1GbE/IOU_10GbE を使用しているパーティションの電源が切断されているときに交換できます。PXE ブートの場合、IOU 交換後は、ブートオーダの再設定が必要です。再設定方法について詳しくは、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529-05）の「3.3.2 UEFI のブート仕様について」を参照してください。

■ DU

DU は交換する DU を使用しているパーティションの電源が切断状態のとき、交換できます。

■ MMB

MMB は、2 枚実装のときシステム運用を継続したまま活性交換できます。故障 MMB は基本的に Standby MMB に切り替わっているので、そのまま故障 MMB（Standby MMB）を交換します。Active MMB を交換したい場合は、Standby MMB と切り替えてから保守交換します。システム内の制御・監視に影響はありません。

3.3.3 活電保守時の交換の手順

活電保守時の交換前、交換後の手順について説明します。

■ 交換前の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照し、パーティションを停止させてください。

■ 交換後の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照してください。

3.3.4 装置停止保守時の交換の手順

装置停止保守時の交換前、交換後の手順について説明します。

■ 交換前の手順

全パーティションを停止します

■ 交換後の手順

必要なパーティションを起動します。

3.3.5 無停電電源装置（UPS）のバッテリーバックアップユニット交換

ここでは、無停電電源装置（UPS）のバッテリーバックアップユニットの交換手順について説明します。

UPS のバッテリーは定期交換部品で、OS 標準の監視機能により寿命監視を行います。OS 標準の監視機能の詳細については、以下の URL から「定期交換部品の交換予告／交換時期通知を行う方法」を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/guide/vmware/>

■ バッテリーの交換

バッテリーを交換するさいの、流れを説明します。

1. システムを全停止し担当保守員に引き継ぎます。
※担当保守員が手順 2 の作業を行います。
2. UPS のバッテリーを交換します。
3. 担当保守員より作業を引き継ぎます。UPS のバッテリー寿命監視設定を行っているパーティションにおいて OS 標準の監視機能の設定を行います。

3.3.6 PCI Express スロット内蔵 SSD の交換

ここでは、PCI Express スロット内蔵 SSD の交換手順について説明します。

注意

- PCI Express スロット内蔵 SSD は活性交換非対応です。パーティションを停止して交換してください。
- SSD 製品の保守部品については、ご購入時の搭載された部品の終息等により、代替品として同等の互換品を使用する場合があります。ServerView RAID Manager または ServerView Agentless Service の旧版をお使いの場合、保守作業で交換後に SSD 寿命監視機能正しく動作しない場合があります。ServerView RAID Manager または ServerView Agentless Service は、常に最新版を適用いただきますようお願いいたします。適用作業につきましては、お客様作業となります。
最新版は、以下のダウンロードサイトにて提供しております。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

■ RAID 構成時（Linux ソフトウェア RAID）

1. 故障した PCI Express カードをオフラインにして、取り外します。

```
(例) # mdadm /dev/md0 --fail /dev/fiob  
(例) # mdadm /dev/md0 --remove /dev/fiob
```

2. パーティションの電源を切断します。
パーティションの電源切断について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照してください。
3. 故障した PCI Express カードを交換します。
4. パーティションの電源を投入します。
パーティションの電源投入について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照してください。
5. 交換した PCI Express カードを初期化します。実施手順は以下のとおりです。

- a. fio-detach（OS 上からのデバイスを切り離す）
- b. fio-format（デバイスのローレベルフォーマット）
- c. fio-attach（デバイスを OS 上で使用可能にする）

```
(例) # fio-detach /dev/fctl
(例) # fio-format /dev/fctl
(例) # fio-attach /dev/fctl
```

6. デバイスを追加します。

備考

デバイスを追加する操作により、リビルド動作が発生します。

```
(例) # mdadm /dev/md0 --add /dev/fiob
```

■ SWAP 構成時

1. 故障した PCI Express カードのスワップエントリーを削除します。

```
(例) # swapoff /dev/fioa1
```

2. 故障した PCI Express カードのシリアル番号を確認します。
3. /etc/modprobe.d/iomemory-vsl.conf 内の preallocate_memory から、故障した PCI Express カードのシリアル番号を削除します。

注意

PCI Express カードの交換前に/etc/modprobe.d/iomemory-vsl.conf 内の preallocate_memory から、故障した PCI Express カードのシリアル番号を削除してください。方法について詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

4. パーティションの電源を切断します。
パーティションの電源切断について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照してください。
5. 故障した PCI Express カードを交換します。
6. パーティションの電源を投入します。
パーティションの電源投入について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照してください。
7. 交換した PCI Express カードを初期化します。実施手順は以下のとおりです。
 - a. fio-detach（OS 上からのデバイスを切り離す）
 - b. fio-format（デバイスのローレベルフォーマット）

備考

SWAP として使用する場合、4K セクターサイズでのフォーマットが必要です。

- c. fio-attach（デバイスを OS 上で使用可能にする）

```
(例) # fio-detach /dev/fct0
(例) # fio-format -b 4K /dev/fct0
(例) # fio-attach /dev/fct
```

備考

各コマンドについて詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

8. 交換した PCI Express カードのスワップエントリーを作成します。

備考

スワップエントリーの作成前にパーティションの作成が必要です。

(例) # mkswap /dev/fioa1 (例) # swapon /dev/fioa1
--

9. 交換した PCI Express カードのシリアル番号を確認します。
シリアル番号の確認手順について詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

10. /etc/modprobe.d/iomemory-vsl.conf 内の preallocate_memory に交換した PCI Express カードのシリアル番号を登録します。

注意

PCI Express カードの交換後に/etc/modprobe.d/iomemory-vsl.conf 内の preallocate_memory に対象のシリアル番号を追加してください。

登録方法について詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

11. パーティション（OS）を再起動します。

3.4 コンポーネントの増設

ここでは、各コンポーネントの増設について説明します。保守コンポーネントの一覧と各コンポーネントに対する増設保守の条件を以下に示します。コンポーネントによっては、増設ができないものもあります。

表 3.26 増設可能なコンポーネントの一覧

コンポーネント名称		AC 電源切断 状態 (装置停止)	AC 電源投入状態 全パーティショ ン切断状態（活 電保守）	AC 電源投入状態 対象パーティション切 断状態（活電保守）	AC 電源投入状態 対象 パーティション投入状 態（活性保守）
PSU_P/PSU_S		増設可	増設可	増設可	増設可
	FANM	-	-	-	-
FANU		-	-	-	-
	FANM	-	-	-	-
SB		増設可	増設可	増設可	増設可（*2）
	CPU	増設可	増設可	増設可	増設不可
	DIMM	増設可	増設可	増設可	増設不可
	Mezzanine	増設可	増設可	増設可	増設不可
		DIMM	増設可	増設可	増設不可
	PCI Express カード	増設可	増設可	増設可	増設不可
		FBU	増設可	増設可	増設不可
	HDD/SSD	増設可	増設可	増設可	増設可
Memory Scale-up Board	バッテリー	-	-	-	-
		増設可	増設可	増設可	増設不可
	DIMM	増設可	増設可	増設可	増設不可
	Mezzanine	-	-	-	-
		DIMM	増設可	増設可	増設不可
	バッテリー	-	-	-	-
IOU_1GbE/IOU_10GbE		増設可	増設可	増設可	増設可（*2）
	PCIExpress カード（*4）	増設可	増設可	増設可	増設不可
DU		増設可	増設可	増設可	増設不可
	PCIExpress カード	増設可	増設可	増設可	増設不可
	FBU	-	-	-	-
	HDD/SSD	増設可	増設可	増設可	増設可
MMB		増設可	増設可	増設可	増設可
OPL		-	-	-	-
MP、PDB		-	-	-	-
PCI ボックス		増設可	増設可	増設可	増設可（*2）
	IO_PSU	増設可	増設可	増設可	増設可

コンポーネント名称		AC 電源切断 状態 (装置停止)	AC 電源投入状態 全パーティション 切断状態 (活 電保守)	AC 電源投入状態 対象パーティション切 断状態 (活電保守)	AC 電源投入状態 対象 パーティション投入状 態 (活性保守)
	IO_FAN	-	-	-	-
	PEXU	-	-	-	-
	PCIExpress カード (*4)	増設可	増設可	増設可	増設可 (*1)

- : 増設対象外

*1: PCI ホットプラグ機能が必要

*2: DR 機能が必要

*3: DR 機能が必要。IOU とセットで増設される。PCI_Box 単体は不可。

*4: LAN カード、及び CNA カードで Option ROM 機能 (拡張 BIOS、UEFI ドライバ) (*1)を設定して使用する場合は、各カードの「環境設定シート」に設定内容を控えて保管してください。

故障による交換が発生した場合等、再度設定を行う必要があります。(*2)

「環境設定シート」は以下のサイトから閲覧・ダウンロードできます。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/2000/>

(*1) 拡張 BIOS 機能

・SR-IOV 設定, UMC(Universal Multi-Channel)機能設定, 各種ブート設定など。

(*2) LAN/CNA カード故障交換時の再設定作業について

LAN カードについては、予め控えておいた「環境設定シート」を担当保守員にお渡しください。担当保守員にて再設定を行います。

CNA カードについては、CNA カードだけでなく、接続先のストレージ装置の設定変更を必要とする場合があります。接続先のストレージ装置の再設定と合わせて、予め控えておいた「環境設定シート」を使用し、CNA カードの再設定をシステム管理者が実施してください。

■ SB と enable kit の組合わせによるライセンス認証

SB を Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012, および Windows Server 2008 R2 イネーブルキットと同時に購入した場合は、Windows ライセンス認証の手続きは不要です。別途購入した SB を Home SB とする場合は、Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012, および Windows Server 2008 R2 イネーブルキットを使用していてもライセンス認証の手続きが必要になります。その場合は、Windows の画面の指示に従ってライセンス認証を行ってください。

ライセンス認証は、Windows 画面の指示に従って実施してください。

- Windows ライセンス認証

1. Windows 起動時、タスクトレイに表示されるライセンス認証についてのバルーンをクリックします。
2. [プロダクトキーの入力]をクリックし、筐体の側板後方に貼付されている COA ラベルに記載されているプロダクトキーを入力します。
3. インターネット経由または Microsoft 社のカスタマーサービス窓口で電話をして、ライセンス認証を行います。

■ HDD/SSD の活性増設手順

HDD/SSD の活性増設手順については、「第8章 HDD/SSD の交換」を参照してください。

■ コンポーネント増設時のファームウェア変更

コンポーネントを増設する場合、ファームウェアの変更が必要になる場合があります。

FC (Fibre Channel) カードについては、同一パーティション内では、同じファームウェア版数にそろえて使用してください。

- FC カード (PCI Express カード) :

現在利用しているファームウェアの版数と同じ版数にそろえて使用してください。

■ ファームウェアの版数確認方法

カードを増設、パーティションを立ち上げ後、下記の方法でファームウェアの版数を確認します。

- FC カードのファームウェアの版数確認方法

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.14 [IOU]メニュー」または「1.2.16 [PCI_Box] メニュー」で確認してください。

■ ファームウェアの変更

ファームウェアの版数がそろっていない場合、ファームウェアを変更してください。ファームウェアの情報は手順とともに、以下の Web サイトにて提供します。

PRIMEQUEST 2000 シリーズドライバおよび添付ソフトウェアのダウンロード：

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

備考

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、一部ファームウェアの変更についてお客様の作業となります。

3.4.1 活電保守時の増設の手順

活電保守時の増設前、増設後の手順について説明します。

■ 増設前の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照し、パーティションを停止してください。

■ 増設後の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照し、パーティションを起動してください。

3.4.2 装置停止保守時の増設の手順

装置停止保守時の増設前、増設後の手順について説明します。

■ 増設前の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照し、全パーティションを停止してください。

■ 増設後の手順

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照し、必要なパーティションを起動してください。

3.4.3 PCI Express スロット内蔵 SSD の増設

ここでは、PCI Express スロット内蔵 SSD（PCI Express スロット用 785GB 内蔵 SSD／PCI Express スロット用 1.2TB 内蔵 SSD）の増設手順について説明します。

注意

PCI Express スロット内蔵 SSD は活性交換非対応です。パーティションを停止して増設してください。

■ RAID 構成時（Linux ソフトウェア RAID）

1. パーティションの電源を切断します。
パーティションの電源切断について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照してください。
2. PCI Express カードを増設します。
3. パーティションの電源を投入します。
パーティションの電源投入について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照してください。
4. 増設した PCI Express カードの環境設定を行います。

備考

環境設定の手順について詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

■ SWAP 構成時

1. パーティションの電源を切断します。

パーティションの電源切断について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.2 パーティションの電源切断」を参照してください。

2. PCI Express カードを増設します。

3. パーティションの電源を投入します。

パーティションの電源投入について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「7.1.1 パーティションの電源投入」を参照してください。

4. 増設した PCI Express カードの環境設定を行います。

備考

環境設定の手順について詳しくは、以下の WEB サイトから『PCIe SSD-xx Linux 向け ioMemory VSL x.x.x ユーザーガイド』（xx は容量、x.x.x は版数）を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

5. パーティション（OS）を再起動します。

3.5 Reserved SB に切り替わり、パーティションが自動的にリブートした後の処理について

ここでは、Reserved SB に切り替わりパーティションが自動的にリブートした後の処理（状態確認、再設定など）について説明します。

3.5.1 Reserved SB に切り替わりパーティションが自動的にリブートした後の状態確認

リブート後の状態は、MMB Web-UI の[Partition Configuration]画面、[System Status]画面、[SB#x]画面で確認します。

Reserved SB に切り替わり、パーティションが立ち上がった直後は、下記の状態になっています。

- Reserved SB が、故障した SB の代わりにパーティションに組み込まれている。
- 故障した SB の代わりにパーティションに組み込まれた Reserved SB が、組み込まれる前に複数パーティションの Reserved SB になっていた場合、複数パーティションの Reserved SB の設定が解除されている。
- 故障した SB はパーティションの構成から切り離され、フリー状態になっている。

3.5.2 故障した SB を保守交換した後の処理

故障した SB を交換した後、再度 Reserved SB を設定する方法について説明します。現状の構成や運用状況を考慮し、必要に応じて設定してください。

Reserved SB に切り替わって立ち上げた後は、下記の 1 と 2 の処理が必要です。また、新たに Reserved SB を設定しないで運用を継続する場合以外は、パーティション構成に対する処理が必要です。

1. 故障した SB の代わりにパーティションに組み込まれた Reserved SB を、再度 Reserved SB に戻す。
2. 保守交換した SB を、Reserved SB に設定する。

ここでは、上記 1 の場合の操作手順を説明します。

1. 故障した SB の代わりにリブートしたパーティションに組み込まれた Reserved SB（以下、元 Reserved SB という）を、Reserved SB として設定していた全パーティションをログから解析します。解析手順については、「[3.5.3 Reserved SB 切替え発生時の元パーティション設定情報の確認](#)」を参照してください。

2. 状態を確認します。
[System] - [System Status] をクリックします。[System Status] 画面で、状態を確認します。
3. パーティションを停止します。
 - a. [Partition] - [Power Control] をクリックします。[Power Control] 画面が表示されます。
 - b. 該当するパーティションの[Power Control] で[Power Off] を選択し、[Apply] ボタンをクリックします。
4. パーティションの構成状態を確認します。
[Partition] - [Partition Configuration] をクリックします。[Partition Configuration] 画面でパーティションの構成状態を確認します。
5. 元 Reserved SB を Reserved SB に戻します。
 - a. [Partition] - [Partition Configuration] - [Remove Unit] ボタンをクリックします。[Remove SB/IOU from Partition] 画面が表示されます。
 - b. 元 Reserved SB のラジオボタンをクリックして[Apply] ボタンをクリックします。元 Reserved SB がパーティションから切り離され、フリー状態になります。
 - c. [Partition] - [Reserved SB Configuration] をクリックします。[Reserved SB Configuration] 画面で、上記 2) でフリー状態に設定した SB のチェックボックスをオンにして、予備対象にするパーティションを選択し、[Apply] ボタンをクリックします。予備対象にするパーティションが複数ある場合は同時に選択して[Apply] ボタンをクリックします。
6. 交換した SB をパーティションに組み込みます。
 - a. [Partition] - [Partition Configuration] - [Add Unit] ボタンをクリックします。[Add SB/IOU to Partition] 画面が表示されます。
 - b. 交換した SB のラジオボタンをクリックして、[Apply] ボタンをクリックします。交換した SB がパーティションに組み込まれます。
7. パーティションを起動します。
[Partition] - [Power Control] をクリックします。[Power Control] 画面で、該当パーティションの[Power Control] で[Power on] を選択し、[Apply] ボタンをクリックします。パーティションが起動します。

■ 保守交換した SB を Reserved SB に設定する場合

交換した SB に対して、以下の手順を行います。

1. 故障した SB の代わりにリブートしたパーティションに組み込まれた Reserved SB を、Reserved SB として設定していた全パーティションをログから解析します。
解析手順については、「[3.5.3 Reserved SB 切替え発生時の元パーティション設定情報の確認](#)」を参照してください。
2. 状態を確認します。
[System] - [System Status] をクリックします。[System Status] 画面で、状態を確認します。
3. パーティションの構成状態を確認します。
[Partition] - [Partition Configuration] をクリックします。
[Partition Configuration] 画面でパーティションの構成状態を確認します。
4. 交換した SB を Reserved SB に設定します。
 - a. [Partition]-[Reserved SB Configuration] をクリックします。[Reserved SB Configuration] 画面が表示されます。
 - b. 保守交換した SB のチェックボックスをオンにします。予備対象にするパーティションを選択し、[Apply] ボタンをクリックします。予備対象にするパーティションが複数ある場合は、同時に選択して[Apply] ボタンをクリックします。

3.5.3 Reserved SB 切替え発生時の元パーティション設定情報の確認

ここでは、Reserved SB 切替え発生時の元パーティション設定情報を確認する方法について説明します。

注意

元パーティション設定情報の確認は、基本的には MMB の出力する SEL の情報から推定しますが、必ずしも一意に決まるわけではありません。Reserved SB 切替え時のパーティションの稼動状況から判断する必要があります。

以下のようにパーティションおよび Reserved SB を設定したケースで説明します。Partition#R の SB#c を、Partition#P および Partition#Q の Reserved SB に設定しています。

表 3.27 パーティションの設定（切替え前）

パーティション	SB		
	a	b	c
Partition#P	0		
Partition#Q		0	
Partition#R			0

0：パーティションの設定状態を表す

表 3.28 Reserved SB の設定（切替え前）

パーティション	SB		
	a	b	c
Partition#P			0
Partition#Q			0
Partition#R			

0：Reserved SB の設定状態を表す

SB#a で障害が発生し、SB#a が Reserved SB#c に切り替えられた場合、パーティションを構成する SB は以下のとおり変化します。

Partition#P:SB#a		Partition#P:SB#c
Partition#Q:SB#b	→	Partition#Q:SB#b
Partition#R:SB#c		Partition#R:----

以下の「パーティションの状態遷移」の（1）から（4）で各パーティションの状態遷移を示します。

表 3.29 パーティションの状態遷移

パーティション	状態遷移（時系列：左から右）			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Partition#P	稼動中	障害発生	リセット／SB 切替え	電源投入→稼動中
Partition#Q	稼動中	稼動中	稼動中	稼動中
Partition#R	稼動中	稼動中	電源切断	電源切断

Partition#P、Partition#Q、Partition#R がどちらも稼動中であった場合、パーティションの状態は表の（1）です。この後、SB#0 に障害が発生し、切り離され、Reserved SB に設定されている SB#2 に切り替わるまでの説明を以下に示します。

表 3.30 パーティションの状態遷移の説明

番号	説明（番号は状態遷移と対応）
(1)	Partition#P、Partition#Q、Partition#R は稼動中。
(2)	Partition#P の SB#a に障害が発生した。
(3)	Partition#P の SB#a を切り離して停止した。続いて Partition#R の電源が切断された。この後、SB#c は Partition#R の構成から外され、Partition#Q の Reserved SB の指定が解除される。
(4)	Partition#Q の構成から外された SB#c が、Partition#P の SB として組み込まれる。Partition#P の電源が自動的に投入され、パーティションが稼動する。

状態遷移（1）から（4）で、Partition#P には、故障した SB#a の代わりに SB#c が組み込まれ、再起動されて稼動します。Partition#Q は影響を受けません。Partition#R では、停止して SB#c が構成から外されました。SB#c が（1）で Reserved SB に設定されていた状態から解除されています。この結果の状態を「パーティションの設定（切替え後）」と「Reserved SB の設定（切替え後）」に示します。Reserved SB 切替え後の設定は、MMB により以下のように変更されます。

表 3.31 パーティションの設定（切替え後）

パーティション	SB		
	a	b	c
Partition#P			0
Partition#Q		0	
Partition#R			

0：パーティションの設定状態を表す

表 3.32 Reserved SB の設定（切替え後）

パーティション	SB		
	a	b	c
Partition#P			
Partition#Q			
Partition#R			

0：Reserved SB の設定状態を表す（ただし、すべて空白）

上記のような Reserved SB の切替えが発生したさい、MMB は以下の SEL を表示します。

SEL-1. SB#a was replaced with Reserved SB#c in Partition#P

SEL-2. Reserved SB#c was removed from Partition#Q

SEL-3. Reserved SB#c was removed from Partition#R

SEL-1 から、Partition#P の SB#a が Reserved SB#c に切り替えられたことがわかります。

SEL-2、SEL-3 のメッセージは、Reserved SB#c による切替え動作が発生したさいに、SB#c の Reserved SB 設定が解除されたか、あるいは SB#c が稼動中のパーティションから削除されたかのどちらかであることを示しています。切替え動作が発生した前後のパーティション動作から、どちらの状態になっているかを判断します。上記の場合では、SB#c が削除される直前に Partition#R が電源切断されているため、SB#c が稼動中の Partition#R から削除されたことがわかります。

第4章 Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの Red Hat Enterprise Linux 6 における活性保守について説明します。

4.1 Dynamic Reconfiguration (DR) 機能

ここでは、Dynamic Reconfiguration (DR) 機能について説明します。

SB と IOU の活性保守を行うためには、MMB で DR 機能を有効にし、かつ、パーティションに Dynamic Reconfiguration utility パッケージをインストールする必要があります。PCI Express カードの活性保守を行う場合は、必ずしも DR 機能を有効にする必要も、Dynamic Reconfiguration Utility パッケージをインストールする必要もありません。

DR の機能概要、適用ルール、対応一覧および留意事項／制限事項について詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。MMB Web-UI/CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の各章を参照してください。OS CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「5.1 DR のコマンド操作」を参照してください。

4.1.1 DR 機能のコンフィグ設定

MMB Web-UI の Partition->Partition#x->Mode 画面から、パーティションごとの DR 機能の有効／無効を設定します。以下に[Mode]画面の[Dynamic Reconfiguration]の項目について示します。[Mode]画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1 章 MMB の Web-UI (Web ユーザーインターフェース) 操作」を参照してください。

図 4.1 [Mode] 画面 (Dynamic Reconfiguration)

FUJITSU Model: PRIMEQUEST 2800E Active:MMB#0
 Part Number: MCF3AC111
 Serial Number: 1541326009
 Status: Warning

System | **Partition** | User Administration | Network Configuration | Maintenance | Logout

>Partition >Partition#0 >Mode

Mode Help

Select mode for the partition, then click the Apply Button.
 Note : A partition power off/on is required for the selections to become effective.

Memory Operation Mode	current status	Normal Mode
	setting	<input type="radio"/> Performance Mode <input checked="" type="radio"/> Normal Mode <input type="radio"/> Partial Mirror Mode <input type="radio"/> Full Mirror Mode <input type="radio"/> Spare Mode
Memory Mirror RAS Mode	current status	Mirror Keep Mode
	setting	<input checked="" type="radio"/> Mirror Keep Mode <input type="radio"/> Capacity Keep Mode
PCI Address Mode	current status	PCI Segment Mode
	setting	<input type="radio"/> PCI Bus Mode <input checked="" type="radio"/> PCI Segment Mode
Dynamic Reconfiguration	current status	Enabled
	setting	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
TPM	chip status	Disabled
	current status	Deactivated
	ownership	No

On board LAN Mode

IOU#2	current status	Enable(WOL disabled)
	setting	<input checked="" type="radio"/> Enable(WOL enabled) <input type="radio"/> Enable(WOL disabled) <input type="radio"/> Disable

Apply Cancel

項目		説明
Dynamic Reconfiguration	current status	現在の DR 機能の設定状況 (Enable/Disable)
	setting	Dynamic Reconfiguration 機能の有効／無効を設定する。 - Enable : 有効 - Disable : 無効 (初期値)

4.1.2 Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール

Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストールについて説明します。

Dynamic Reconfiguration utility のインストールは、MMB で DR 機能が有効である状態で行ってください。

Dynamic Reconfiguration utility は、SVIM のアプリケーションウィザードで適用できます。システム構築後にインストールする場合は、富士通 Web のダウンロードサイトからパッケージを入手して、以下の手順でインストールしてください。

<インストール／アンインストール共通>

FJSVdr-util-RHEL6-x.x.x-x86_64.tar.gz を展開します。以下のファイルが格納されています。

```
FJSVdr-util/RPMS/FJSVdr-util-RHEL6-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/SRPMS/FJSVdr-util-RHEL6-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.EUC.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.SJIS.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.UTF-8.txt
FJSVdr-util/DOC/README.txt
FJSVdr-util/INSTALL.sh
FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

<インストールの場合>

FJSVdr-util-RHEL6-x.x.x-x.noarch.rpm を、以下に示す手順でインストールします。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. FJSVdr-util ディレクトリにある INSTALL.sh を実行します。
状況に応じて rpm パッケージがインストールまたはアップグレードされます。

```
# FJSVdr-util/INSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

<アンインストールの場合>

以下に示す手順でアンインストールします。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. FJSVdr-util ディレクトリにある UNSTALL.sh を実行します。

```
# FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# systemctl reboot
```

4.2 SB の活性増設

ここでは、SB の活性増設について説明します。

4.2.1 SB 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用 SB を手配します。
追加用 SB は以下を満たす必要があります。
 - 追加用 SB と CPU は対象パーティション内で同じ品名である。
 - 追加用 SB には CPU が 2 個搭載されている。
 - 追加用 SB の DIMM 枚数が対象パーティションの Home SB と同じである。
2. 手配した追加用 SB の CPU および DIMM の構成が対象パーティションの Home SB と同じであることを確認します。
3. 手配した追加用 SB を空き SB スロットに搭載します。【保守員作業】
4. DR 機能の導入を以下の手順で確認します。
 - a. ダンプディスクの退避領域のサイズが、追加するメモリ量に充足するか確認します。必要サイズの見積もり方について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 - b. 留意事項／制限事項をクリアしているか確認します。詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。
5. 追加用 SB に異常がないか確認します。
例：MMB Web-UI から確認する方法
 - a. System>SB>SB#n 画面を開きます。
 - b. [Board Information]の Status が「OK」であるか確認します。
 - c. そのほかの Status が「OK」であるか確認します。
 - d. Partition>Partition Configuration 画面を開きます。
 - e. 追加用 SB が FreeSB または ReservedSB 状態になっているか確認します。追加用 SB 番号をメモしておきます。

4.2.2 SB 活性増設前の状態の確認

1. SB 活性増設前の資源量の確認

追加後の状態と追加前の状態を比較するために、あらかじめ SB 活性増設前の状態を確認します。追加前の資源の数や量は、以下のファイルを参照することで確認できます。

- CPU : /proc/cpuinfo

このファイルを参照した時点の、OS が認識している各 CPU の情報を出力します。以下のように入力することで、CPU 数を取得できます。

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
120
```

- メモリ : /proc/meminfo

このファイルを参照した時点の、OS が認識しているメモリ量を出力します。

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          65169992 kB
MemFree:           63382120 kB
Buffers:            30034 kB
                   :
                   :
```

MemTotal 行の出力から、このパーティションの物理メモリ量を参照することができます。

4.2.3 SB 活性増設の DR 操作

ここでは、SB 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 SB 2
Are you sure to continue adding SB#2 to partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/5)
Assigning SB#2 to partition#1 (2/5)
Testing SB#2 (3/5)
Reconfiguring partition#1 (4/5)
Onlining added Memory/CPU (5/5)
Adding SB#2 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または "show dynamic_reconfiguration status" コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

- Operation Log 画面
[I_10110 Partition1 : Hot-add SB#2 Completed.]
- show dynamic_reconfiguration status
[Adding SB#2 to Partition#1, completed]

4.2.4 OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処

OS の SB 活性増設処理が所定時間内に完了しない場合、MMB CLI に "DR sequence timeout: SB hot-add OS failure" という TIMEOUT のメッセージが表示されます。これは、OS の DR 完了通知が MMB に届いていないことを意味します。この際、DR は OS 上では処理を継続中となっていますが、連携プログラム等がハングしている可能性もあり、終了時間の予測も困難であるため、パーティションの再起動を推奨します。

SB 活性増設の OS 処理は主に 3 つの処理に分けることができます。/var/log/message を確認し、どの処理に時間がかかっているのか分析できます。

- 連携プログラムの事前処理
- 追加する資源の有効化
- 連携プログラムの事後処理

1. 連携プログラムの事前処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事前処理になります。

```
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 800 : Detected SB hot-add
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 801 : Added SB3, Node6,7
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_PRE timing
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : start
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : result:
0
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user programs at
ADD_PRE timing
```

/var/log/messages に "INFO : 808 : Executed user programs at ADD_PRE timing" が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては /opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。以下の rpm コマンドで遅延が発生している連携プログラムの情報を取得し、当社技術員に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-
restart
...
```

活性増設処理が不完全な状態になっていますので、パーティションの再起動を推奨します。

2. 追加されたデバイスの有効化処理時間の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が有効化処理になります。

```
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 802 : Add CPU30-59 (total30)
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 804 : Add MEM98304-98559,114688-114943
(total 67108864 kiB)
...
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 809 : Added SB3
```

/var/log/messages に "INFO : 809 : Added SBX" が出力されていない場合、追加されたデバイスの有効化処理で遅延が発生しています。以下コマンドを数秒間隔で実行し CPU または、メモリの追加処理が行われていることを確認し

てください。

- ・ CPU 数の確認

```
$ grep -c processor /proc/cpuinfo
30
```

- ・ メモリ量の確認

```
$ cat /proc/meminfo |grep MemTotal
MemTotal:      65271964 kB
```

CPU 数または、メモリ量が継続的に増加している場合：

システム負荷による遅延と予想されます。システム負荷を減らすことで早期に活性増設処理を完了させることができます。

CPU 数または、メモリ量が期待する量に達していないにも関わらず増加しない場合：

CPU または、メモリの有効化処理が止まっていることが考えられます。パーティションが異常な状態になっていると考えられますので、カーネルダンプを採取しパーティションを再起動してください。

3. 連携プログラムの事後処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事後処理になります。

```
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_POST timing
...
Dec 17 00:15:48 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
start
...
Dec 17 00:15:49 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
result: 0
...
Dec 17 00:15:49 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user
programs at ADD_POST timing
```

/var/log/messages に"INFO : 808 : Executed user programs at ADD_POST timing"が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては/opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。連携プログラムの作成元は、以下の rpm コマンドで確認できます。開発元に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-restart
...
```

活性増設処理が不完全な状態ですので、パーティションを再起動してください。

4.2.5 SB 活性増設後の操作

ここでは、SB 活性増設後の操作について説明します。DR 操作コマンドが完了後、追加前の確認と同様に、以下のファイルを参照し、追加された資源量が正しいことを確認してください。

- CPU : /proc/cpuinfo
(追加された CPU の情報が増えています。)

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
180
```

- メモリ : /proc/meminfo
(追加されたメモリ量が MemTotal の値に反映されています。)

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          98724424 kB
MemFree:           96825552 kB
Buffers:            30804 kB
                   :
                   :
```

下記コマンドを継続実行している場合は、追加された資源が反映されません。追加した資源を反映するために、コマンドを再起動してください。

- sar
- iostat
- mpstat

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

活性増設した SB の CPU やメモリーを KVM で使用する場合は、以下の手順を行ってください。

1. libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更します。

1-1. / (ルート) コントロールグループのパラメータを確認します。

```
# cgget -r cpuset.cpus -r cpuset.mems /
/:
cpuset.cpus: xxx-yyy
cpuset.mems: X-Y
```

(xxx-yyy : 論理 CPU 番号、X-Y : ノード番号)

1-2. libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更します。

```
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt/qemu
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt/qemu
```

備考

libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更した後、新たに起動したゲスト VM は活性増設した SB も含めてパーティション上の全ての CPU およびメモリーを使用できます。

2. すでに起動しているゲスト VM で活性増設により追加した SB も含めてパーティション上の全ての CPU およびメモリーを使用する場合、ゲスト VM のコントロールグループのパラメータを変更します。

2-1. 該当するゲスト VM のコントロールグループのパラメータを変更します。

```
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt/qemu/<ゲスト VM 名>
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt/qemu/<ゲスト VM 名>
```

2-2. 該当するゲストに定義されている vcpu 数を表示します。

```
# env LANG=C virsh vcpucount <ゲスト VM 名> | egrep 'current.*live'
current      live    N
```

(N:vcpu 数)

2-3. ゲスト VM の vcpu を SB 活性増設で追加した CPU を含むすべての CPU に対応させます。

```
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <0> xxx-yyy
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <1> xxx-yyy
...
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <N-1> xxx-yyy
```

備考

使用する CPU などのリソースを固定しているゲスト VM の場合、リソースを追加することで KVM システム全体のバランスが崩れる可能性があります。この場合、KVM システムにおける CPU およびメモリの使用方法を再設計することを推奨します。

4.3 IOU の活性交換

ここでは、IOU の活性交換について説明します。IOU の活性交換には、以下のパターンがあります。手順は、ほぼ同じですが、違いについては、その都度述べます。

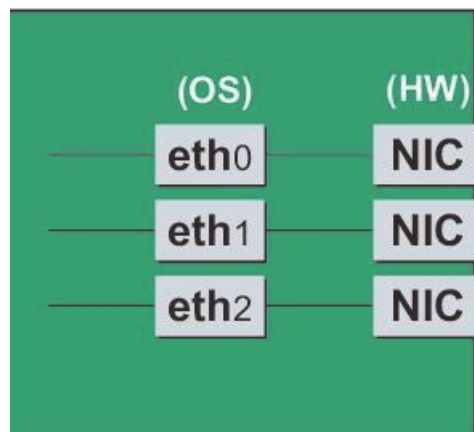
- IOU 本体の故障、もしくはオンボードの NIC の故障などで、IOU そのものを交換する場合
- IOU の PCIe スロット上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合

後者では、IOU そのものは交換されませんが、IOU の構造上、一旦 IOU を筐体から、取り外して PCI Express カードの増設、交換、削除を行う必要があります。このため、パーティションには、IOU の交換と同じ影響があるので、IOU の交換の手順をふまなければなりません。

注意

- IOU そのものの活性交換を行うと、IOU のオンボードの I/O 資源（オンボード NIC）も交換される。IOU 交換後、オンボード NIC の MAC アドレスが交換後に変更される。
- IOU の活性交換後、IOU 上 PCI Express カードの PCI アドレス（バスアドレス）は変更される可能性がある。これは、IOU そのものは交換せず、交換前と同じものを使用した場合を含む。
- IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性交換が可能。
 - ストレージ接続に関しては DM-MP（Device-Mapper Multipath）または ETERNUS マルチドライバ（EMPD）を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
 - 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
 - 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性交換はできない。
- 以降、活性交換手順を、順に説明していきます。

4.3.1 IOU 活性交換の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 交換用の IOU を手配します。

注意

PCI Express カードの増設、交換、削除をする場合で、IOU を再利用する場合は不要です。手配する場合は、あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認してください。増設時には、I/O の事前診断処理は行われません。

2. IOU を交換、もしくは IOU 内の PCI Express カードを増設、交換、削除する場合には、一旦、IOU を削除する必要があります。IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カード、ならびにオンボード NIC も一時的に削除されます。削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。詳細は後述します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カード、オンボード NIC を利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カード、オンボード NIC をソフトウェアの操作対象外にする。

対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。

例：IOU3 を確認する場合

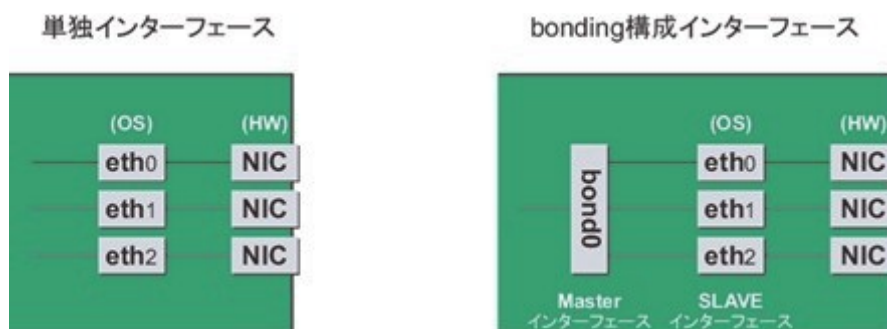
```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

IOU そのものの交換（自動的にオンボード NIC の交換となります）、または、IOU 上の NIC の増設、交換、削除を行う場合、IOU 共通の交換手順に加え、IOU の電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。ここでは、IOU そのものの交換を念頭に記述します。（そうでないケースについては注を付します）また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合

(bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は、PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。



注意

- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT=NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。
上述の "dr show IOU" コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが "0000:89:00.0" の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の \ は、改行しないことを表します。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス "0000:89:00.0" に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2. および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置 (PCI#0 など) を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。

手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 4.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8c:00.0	PCI#0
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0（単独インターフェースの場合）

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bond
YEthernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   2c:d4:44:f1:44:f0
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grep eth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 4.2 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8c:00.0	PCI#0
...	

3. NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。
以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. 以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が /etc/sysconfig/network-scripts 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

6. ここで、削除するのは、本当に"交換"したインターフェースに対応するエントリーのみです。IOU そのものを交換した場合は、IOU のオンボード NIC のみが対象です。PCI Express カードを交換、削除した場合は、そのインターフェースが対象になります。

- a. 手順で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a.で確認した対象となる、すべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述 (eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例)

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
#SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この編集作業を、手順 2 で作成した表にある、対象となるすべてのインターフェースに対して実施してください。

7. 編集した rule を udev に反映します。
- udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 3 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
```

```
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
【交換する NIC を経由するパスを logout します】
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

4.3.2 IOU 活性交換の DR 操作

ここでは、IOU の活性交換を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。

例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。

パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離れた IOU が'offline'と表示されることを確認します。

例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。

4. MMB のコンソールで、hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
Remove IOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Removing IOU#3 from Partition#1, completed」

6. IOU に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取りはずしてください。【保守員作業】

7. IOU をスロットから引き抜きます。【保守員作業】

IOU そのものを交換する場合は、古い IOU 上の PCI Express カードを、新しい IOU へ差し替えます。IOU 上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合は、ここで PCI Express カードを交換、増設、削除を行います。

8. IOU をスロットに挿入します。【保守員作業】

9. LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

10. MMB のコンソールで、hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に IOU3 を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 IOU 3
```

```
Are you sure to continue adding IOU#3 to Partition#1? [Y/N] Y DR operation start
(1/3)
Assigning IOU#3 to partition#1 (2/3) Power on IOU#3 (3/3)
Adding IOU#3 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

11. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に IOU3 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#3 to Partition#1, completed」

12. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/drstat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU3 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

13. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU コマンドを実行します。新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU3 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU3
#
```

4.3.3 IOU 活性交換後の操作

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)

1. 交換した IOU 上の NIC に関する情報を収集します。交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されています。

事前準備の NIC の節の手順 1.、手順 2. に従い、IOU 交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名/ハードウェアアドレス/PCI バスアドレス/物理位置の情報を、以下のように表にまとめます。インターフェース名、ハードウェアアドレス、PCI バスアドレスは変更前後で変わる可能性があります。

表 4.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応(交換後)

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:d2	0000:86:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:d3	0000:86:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:87:00.0	PCI#0
...	

IOU そのものを交換した場合、オンボードの NIC に対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。PCI バスアドレスは新たなものが割り当てられる場合があります。

さらに、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に上記の表に相当するエントリが自動追加されていることを確認してください。IOU を交換する操作をして、PCIe カードを増設、または、削除した場合は、表のエントリ数が増減します。

2. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。
交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、IOU の電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性状態にする必要があります。
手順 1 で確認した IOU 上のすべてのインターフェース名(実際に交換していないインタフェースを含みます)に対して、以下のコマンドを実行してください。

例：eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

3. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。
交換の事前準備の手順 2. と交換後の手順 1. で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、インターフェース名と物理位置の関係がずれていないことを確認します。IOU の交換操作の前後で、インターフェース名の入れ替わりが発生している場合、以下の手順で、物理位置とインターフェース名の対応を IOU 交換操作前と同一にします。

注意

IOU 交換操作前後で、インターフェース名が一致しているインターフェースについては、本項の手順は不要です。

ここでは具体例として、eth2 と eth3 のインターフェース名を変更 (eth2 を eth3、eth3 を eth2 に変更) する手順を示します。

- a. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、対象のインターフェース名を、変更したい名前に書き換えます。(今回の例では eth2 を eth3、eth3 を eth2 にする)

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:21", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth2"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:22", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth3"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:21", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth3"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:22", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth2"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

- b. 以下を実行し、編集した rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

- c. 変更対象のインターフェース (今回の例では eth2,eth3) に対して uevent を上げます。ここでは、変更前のインターフェース名を指定することに注意してください。たとえば eth2 を eth10 に変更する場合は、eth2 を指定して uevent を上げます。

```
# echo add > /sys/class/net/eth2/uevent
# echo add > /sys/class/net/eth3/uevent
```

eth2、eth3 は適宜、適切な名前に置き換えてください。d. インターフェース名が意図通りに変更されていることを確認します。

4. 新しいハードウェアアドレスに書き換えます。

"HWADDR" には、「[表 4.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応\(交換後\)](#)」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

例)

```
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
```



```
HWADDR=2c:d4:44:f1:44:d2
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したインターフェースのうち、実際に交換を行ったすべてのインタフェースに対して実施してください。ハードウェアアドレスに変化のないインタフェースは変更不要です。

5. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts/temp
# mv ifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX ..
```

6. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethXt
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)
```

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

7. IOU に接続されていた全ての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

8. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。

交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、交換の事前準備の手順 5 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network-scripts/temp
```

9. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

交換の事前準備の手順 3. で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)」の手順 8 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の追加が必要となります。

2. ファームウェアを確認します。

FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』（CA92344-0769）
- QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』（CA92344-0768）を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「IOU の Offline/Online」処理を行ってください。

対象 IOU を Offline/Online することにより、対象 IOU に搭載された PCI Express カードが電源 Off/On され（つまり、PCI Express カードが再起動され）、対象カードについて、ファームウェアが Activate されます。

注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の IOU の Offline/Online 手順中、物理的に IOU の挿抜を行う必要はありません。

IOU の Offline/Online

1. IOU に搭載されている全ての FC カードに関連するアプリケーションを停止します。
「[4.3.1 IOU 活性交換の事前準備](#)」「**■ FC カード**」を参照して、アプリケーションを停止してください。
 2. 対象 IOU を Offline します。
「[4.3.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Offline してください。
 3. 対象 IOU を Online します。
「[4.3.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Online してください。
 4. 手順 1 で停止した FC カードに関連するアプリケーションを起動します。
「[4.3.3 IOU 活性交換後の操作](#)」「**■ FC カード**」を参照して、アプリケーションを再起動してください。
 5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。
3. 組込み結果を確認します。
確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[4.6.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「**■ FC カードの組込み結果の確認方法**」を参照してください。
 4. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■全 PCI Express カード共通で IOU 活性交換後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。パーティション#1 の IOU#2 を活性交換した場合の例を以下に示します。

```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
```

4.4 IOU の活性増設

ここでは、IOU の活性増設について説明します。

4.4.1 IOU 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用の IOU を手配します。
2. 追加用の IOU が必要数あるか確認します。
3. 追加用の IOU を空き IOU スロットに挿入します。【保守員作業】
4. PCI Express カードも増設する場合は、LAN ケーブル以外のケーブルを接続します。【保守員作業】

注意

- PCI Express カードも増設する場合は、IOU に PCI Express カードを挿入してからスロットに IOU を挿す。PCI Express スロットのスロット番号の確認方法は、「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットのスロット番号確認](#)」を参照。
- あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認する。増設時には、I/O の事前診断処理は行われない。

4.4.2 IOU 活性増設の DR 操作

ここでは、IOU 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

```
Administrator > hotadd      partition 1 IOU 1
Are you sure to continue adding IOU#1 to Partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/3)
Assigning IOU#1 to partition#1 (2/3)
Power on IOU#1 (3/3)
Adding IOU#1 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#1 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#1 to Partition#1, completed」

4. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU
IOU0: online
```

```
IOU1: offline
IOU2: empty
IOU3: empty
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

5. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1 コマンドを実行します。

新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU1 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1
#
```

4.4.3 IOU 活性増設後の操作

ここでは、IOU 活性増設後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

1. 追加された資源を確認します。

OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU コマンドを実行します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU1
0000:03:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:04:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:05:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:0a:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0a:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:10:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:10:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:27:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:01.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:04.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:05.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```

```
0000:28:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0c.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0d.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```

2. 追加された資源を OS から利用するための設定ファイルを作成します。

- FC カードの設定

1. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。

2. ファームウェアを確認します。

FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- 「Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書」(CA92344-0769)
- 「QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書」(CA92344-0768)

を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「IOU の Offline/Online」処理を行ってください。

対象 IOU を Offline/Online することにより、対象 IOU に搭載された PCI Express カードが電源 Off/On され（つまり、PCI Express カードが再起動され）、対象カードについて、ファームウェアが Activate されます。

注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の IOU の Offline/Online 手順中、物理的に IOU の挿抜を行う必要はありません。

IOU の Offline/Online

1. IOU に搭載されている全ての FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[4.3.1 IOU 活性交換の事前準備](#)」「[FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを停止してください。

2. 対象 IOU を Offline します。

「[4.3.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Offline してください。

3. 対象 IOU を Online します。

「[4.3.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Online してください。

4. 手順 1 で停止した FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[4.3.3 IOU 活性交換後の操作](#)」「[FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

3. 組込み結果を確認します。

確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[4.6.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「[FC カードの組込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

- NIC (IOU 上のオンボード NIC を含む)の設定
「[4.7.4 NIC の増設手順](#)」の手順 4.以降を行ってください。

■ 全 PCI Express カード共通で IOU 活性増設後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。

パーティション#1 へ IOU#2 を活性増設した場合の例を以下に示します。

```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

4.5 IOU の活性削除

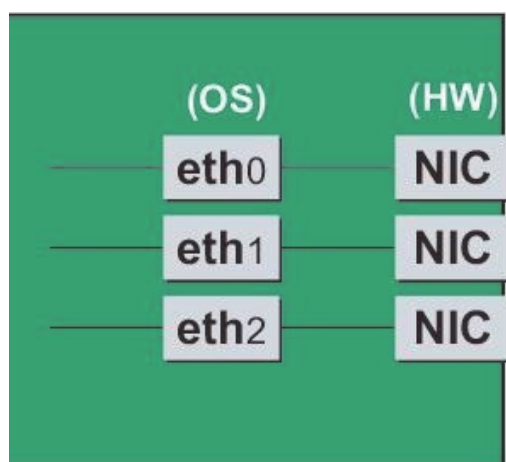
ここでは、IOU の活性削除について説明します。

注意

IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性削除が可能です。

- ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性削除はできない。

4.5.1 IOU 活性削除の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

注意

削除する IOU を経由して接続されているディスクを kdump のダンプ退避域として使用している場合は、別のディスクを使用するようにダンプ環境を変更します。変更方法について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』のメモリダンプ機能に関する章を参照してください。

1. IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カードも削除されます。削除される PCIExpress カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カードをソフトウェアの操作対象外にする
対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。
例：IOU3 を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
```

```

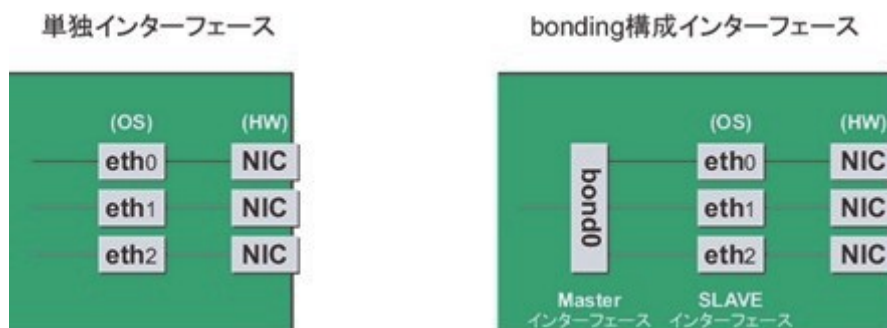
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)

```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は、PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。



注意

- bonding デバイスを導入したシステムで活性削除を行う場合は、削除対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、削除対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。

上述の "dr show IOU" コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが "0000:89:00.0" の場合

```

# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \

```

```
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス"0000:89:00.0"に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2.および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置（PCI#0 など）を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる。

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。

手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 4.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8f:00.0	PCI#0
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認

以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0(単独インターフェースの場合)

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合 (bonding インターフェースの場合)

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface: eth0
.
Permanent HW addr: 2c:d4:44:f1:44:f0
.
```

.

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grepeth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 4.5 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8f:00.0	PCI#0
...	

3. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 2 で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。

4. NIC を非活性化します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられてい

るインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. インターフェース設定ファイルを削除します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを削除してください。

6. udev 機能のルールファイルから、削除する NIC に関連するエントリーを削除します。

ここで、削除するのは、本当に"交換"したインターフェースに対応するエントリのみです。IOU そのものを交換した場合は、IOU のオンボード NIC のみが対象です。PCI Express カードを交換、削除した場合は、そのインターフェースが対象になります。

- a. 手順 2 で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a で確認した対象となる、すべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例）

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
#SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この編集作業を、手順 2 で作成した表にある、対象となるすべてのインターフェースに対して実施してください。

7. 編集した rule を udev に反映します。

udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 3 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。

- a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
- b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-

system.eternus-dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
```



```
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチバスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

4.5.2 IOU 活性削除の DR 操作

ここでは、IOU の活性削除を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで `/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm IOU` コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。
例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで `/opt/FJSDr-util/sbin/dr stat IOU` コマンドを実行します。
パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離した IOU が 'offline' と表示されることを確認します。
例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
4. `hotremove` コマンドを実行します。
例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
RemoveIOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または `"show dynamic_reconfiguration status"` コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。
例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

- Operation Log 画面
[I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.]
- `show dynamic_reconfiguration status`
[Removing IOU#3 from Partition#1, completed]

4.5.3 IOU 活性削除後の操作

ここでは、IOU 活性削除後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

パーティションから削除した IOU は、どのパーティションにも属さない Free 状態になっています。以下の操作が可能です。

- 物理的に IOU を抜く。
- 他の停止中のパーティションに IOU を割り当てる。
- 他の稼働中のパーティションに IOU を活性増設する。

「[4.5.1 IOU 活性削除の事前準備](#)」の事前準備で実施したソフトウェアの対処に対して、必要な後処理を行います。（停止したアプリケーションの再起動など）

■ IOU 上の NIC（オンボードを含む）

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■ FC カード

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

4.6 PCI Express カードの活性交換

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた、以下の PCI Express カードの交換手順を説明します。

- 電源操作などのすべての PCI Express カードの交換に共通する操作
- 特定のカードの機能、および導入するドライバによって手順が追加される固有の操作

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。

Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。

Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを交換する場合は、本節の手順とは異なる。「[4.3 IOU の活性交換](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性交換する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。
- 保守作業でネットワーク等の拡張カードを交換した場合、お客様が設定された設定値はご購入時の値に戻ります。交換後のアドレスの変更等諸設定作業はお客様作業となります。

備考

本章に記述のないカードの交換手順については、個々の製品マニュアルを参照してください。

4.6.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの交換【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

本章で説明する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品のマニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認してから作業を行ってください。カードの追加、削除、交換のさいに必要となる、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作について「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」以降に説明します。交換手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細

以下に、PCI Express カードの交換手順を示します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処

PCI Express カードを交換または削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必須です。そのためには、PCI Express カードの交換・削除前に、交換・削除対象の PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、ソフトウェアの操作対象外にしてください

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

PCI Express カードを交換、増設および削除する場合には、OS 経由でスロットの電源を操作する必要があります。まず、電源を操作するカードの PCI Express スロット実装位置から、スロット番号を以下の手順で求めます。

1. PCI Express カードの実装位置を特定します。
「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。
2. 実装位置に対するスロット番号を求めます。
「D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応」の表に照らし合わせ、確認した実装位置に割り当てられている、筐体内で一意であるスロット番号を求めます。このスロット番号が、交換する PCI Express カードのスロットを操作するための識別情報となります。

注意

「D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応」に掲載されている<スロット番号>は、上位の桁が 0 で補完された 4 桁の 10 進数で表記されています。実際のスロット番号は、上位の桁の 0 を除去した数字になります。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
OS のシェルで `/opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie` コマンドを実行します。
PCI Express スロットの電源状態の一覧が表示されますので、「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」で確認したスロット番号のスロットの電源状態を確認します。pciexx と表示される xx 部分がスロット番号です。
例：

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie
pcie20: online
pcie21: offline
pcie22: empty
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」で確認したスロット番号から、`/sys/bus/pci/slots` ディレクトリ配下に、そのスロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に「PCI Express スロットのスロット番号の確認」で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

スロットの PCI Express カードが、有効であるか無効であるかは、このディレクトリ配下のファイル `"power"` の内容を表示して確認します。

```
# cat /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

「0」が表示されれば無効、「1」が表示されれば有効です。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号> コマンドを実行します。
そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。
例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie20
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスが、システムから削除されます。

/opt/FJSDr-util/sbin/dr add pcie<スロット番号> コマンドを実行すると、対象スロットに電源が投入され、PCI Express カードは有効になり、再び利用可能となります。

例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr add pcie20
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスがシステムに導入されます。電源投入後に、カードおよびドライバが正しく導入されたことを確認する必要があります。この手順は、導入するカードおよびドライバの仕様により異なりますので、個別のマニュアルを参照してください。

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」で確認したファイル操作から、PCI Express スロットの電源を投入・切断することができます。
対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスが、システムから削除されます。無効化されたスロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「1」を書き込むと有効になり、再び利用可能となります。

```
# echo 1 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスがシステムに導入されます。電源投入後に、カードおよびドライバが正しく導入されたことを確認する必要があります。この手順は、導入するカードおよびドライバの仕様により異なりますので、個別のマニュアルを参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性交換する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type
<input checked="" type="radio"/> Replace Unit (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
<input type="radio"/> Enter Maintenance Mode (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
<input type="radio"/> Exit Maintenance Mode (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
<input type="radio"/> Raid Drive Maintenance Mode (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST2800E Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: JCI2450010 Status: Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)
<input type="radio"/> FANM
<input type="radio"/> MMB
<input type="radio"/> OPL
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)
<input type="radio"/> PSU/FANU
<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 に搭載された PCIC#1 の PCI Express カードを活性交換する手順となります。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST 2800E Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1400000 Status: Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition #	Name	Power Status
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	Warning	0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present			

Previous Next

5. 該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> C 1	On	Failed	x4	0/20/0	8086	150E
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
C 6	Standby	Not-present				
C 7	Standby	Not-present				
C 8	Standby	Not-present				
C 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode

☐ Hot System Maintenance
 (Target unit not included in a partition.)
☒ Hot Partition Maintenance
 (Target unit in a running partition.)
☐ Warm System Maintenance
 (Target unit in a powered off partitions.)
☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers on.)
☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の交換指示が表示されます。
本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取り外し、該当 PCIC を交換してください。

「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、交換する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete, please click on the Next button.

Previous Next View Configuration

注意

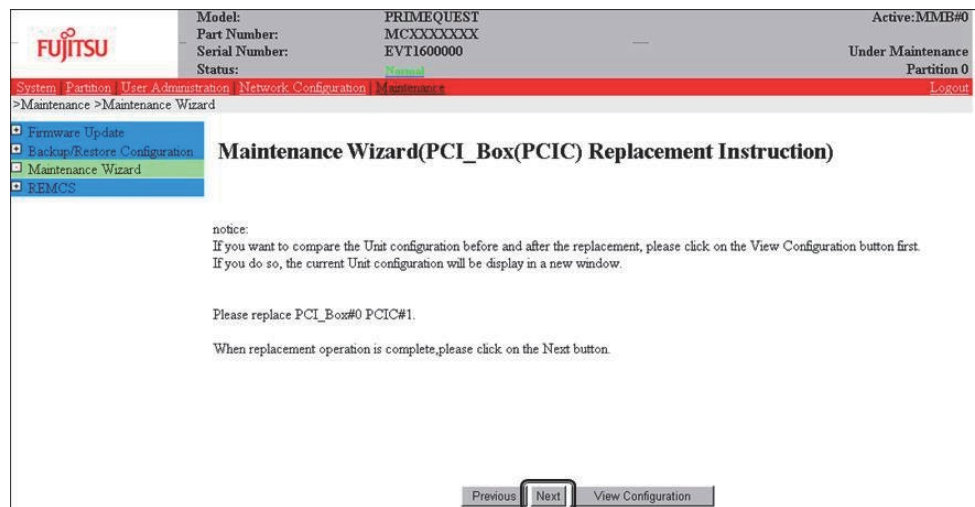
PCIC を交換する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を交換し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

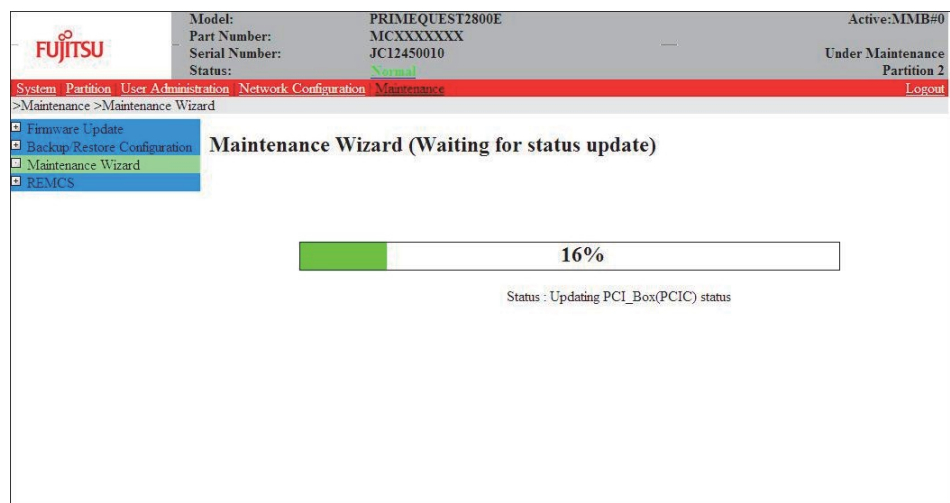
GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC の交換し、該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。

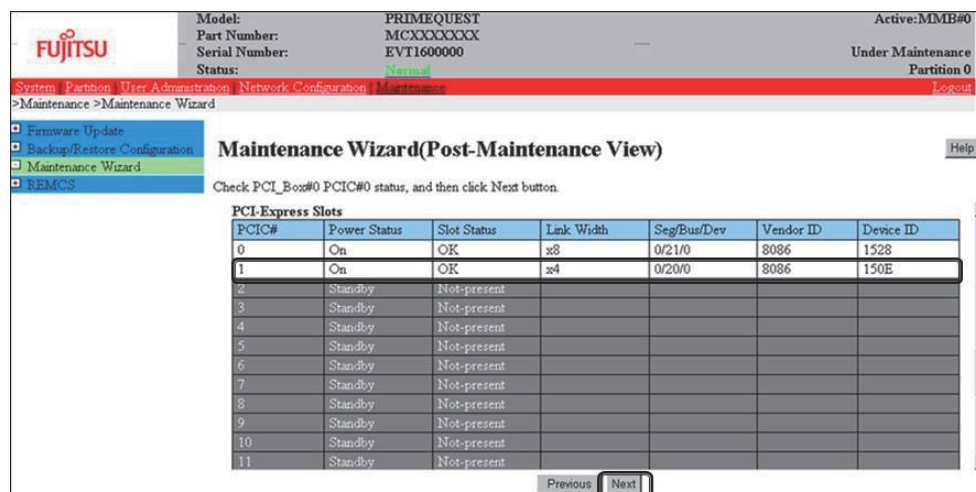
**注意**

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

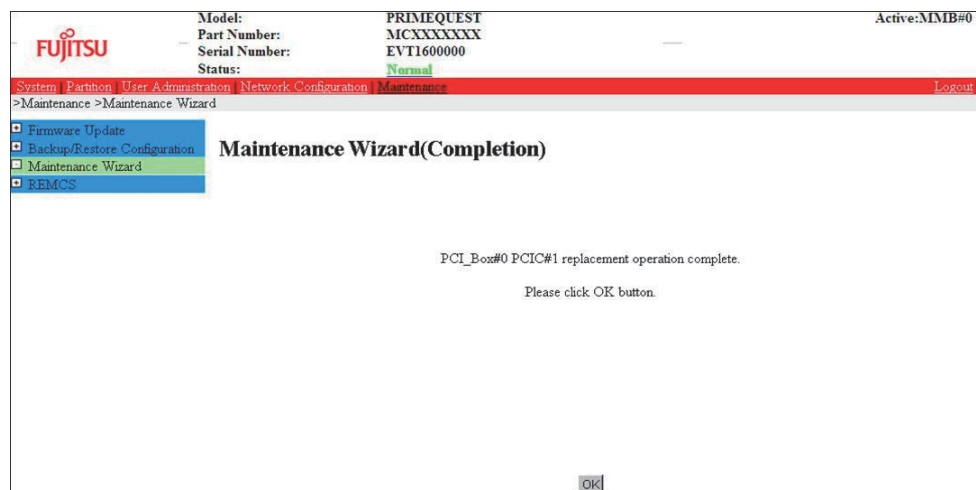
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 交換した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。



■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処

PCI Express カードの交換後、必要に応じて、PCI Express カードの交換前に停止したソフトウェアを再開するか、ソフトウェアの操作対象として組み込んでください。

4.6.3 FC (Fibre Channel) カードの交換手順

FC (Fibre Channel) カードの交換手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性交換することはできるが、FC カードを交換した後、システム停止状態での HBA UEFI/拡張 BIOS を再設定するまでは、sadump のダンプの採取に失敗する。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。
- FC カードを活性交換することにより全パスが見えなくなるディスクをマウントしている場合は、そのディスクをアンマウントしてから PCI ホットプラグを実行する。

■ FC カードの交換手順

周辺装置はそのまま、故障した FC カードだけを交換する手順を説明します。

1. 必要な前処理を行います。

アプリケーションを停止するなどの方法で、当該 FC カードへのアクセスを停止します。

2. PCI Express スロットのスロット番号を確認します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。
3. PCI Express スロットの電源を切断します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
4. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順**」の 1~7 を参照してください。
5. 周辺装置のマニュアルに従って再設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の変更が必要となります。
6. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
7. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順**」の 8~11 を参照してください。
8. ファームウェアを確認します。
FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処**」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。
2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。
3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処**」を

参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。

4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ FC カード」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

9. 組み込み結果を確認します。

確認方法について詳しくは「FC カードの組み込み結果の確認方法」で説明します。必要に応じて、アプリケーションを再起動するなどの方法で当該 FC カードの使用を再開します。

10. 必要な後処理を行います。

手順 1 でその他アプリケーションを停止した場合は、必要であればここで再開してください。

■ FC カードの組み込み結果の確認方法

FC カードや対応するドライバの組み込み結果を次のように確認し、必要な対処を行ってください。ログを確認します。以下は、FC カードのホットプラグの実施例です。

/var/log/messages 中に、FC カードを搭載した PCI Express スロットを有効にした時刻以降のログ出力として、以下のような FC カード組み込みのメッセージとデバイス発見のメッセージが表示されていれば成功です。

```
scsi10:Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel \
Adapter on PCI bus 0f device 08 irq 59    ...(*1)
lpfc 0000:0d:00.0:0:1303 Link Up Event x1 received \
Data: x1 x0 x10 x0 x0 x0 0    ...(*2)
scsi 2:0:0:0: Direct-Access      FUJITSU E4000 \
0000 PQ: 1 ANSI: 5    ...(*3)
```

行末の/は、改行しないことを表す。

(*1) のようなメッセージだけが表示されて次の行が表示されない場合、または (*1) のメッセージも表示されない場合、FC カードの交換そのものに失敗しています（後述の注意事項も参照してください）。この場合、いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC カードが正しく PCI Express スロットに挿入されているか
- ラッチが正しくセットされているか

問題を取り除いて、再度電源を投入し、ログを確認します。

(*1) のメッセージは出力されるが、(*2) のような FC リンクアップのメッセージが出力されない場合、FC ケーブル抜けもしくは FC 経路が正しく確立できていない可能性があります。いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC ドライバの設定を確認する。

FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが記載された定義ファイルは以下のコマンドで特定します。

例：/etc/modprobe.d/lpfc.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l lpfc /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/lpfc.conf
```

FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが正しく設定されていることを確認してください。詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』の「ファイバーチャネルカード用ドライバ使用時の設定」を参照してください。

- FC ケーブルの接続状況を確認する。
- ストレージの FC 設定を確認する。

実際の接続形態 (Fabric 接続または Arbitrated Loop 接続) に一致する設定がなされているか、確認してください。

(*1) および (*2) のメッセージは出力されたが、(*3) のようなメッセージが出力されない場合、ストレージが見つかりません。以下の点を再確認してください。これらはカード側の問題ではないので、スロットの電源を切断して作業する必要はありません。

- FC-Switch のゾーニングの設定
- ストレージのゾーニングの設定
- ストレージの LUN Mapping の設定

さらに、LUN0 から正しく見えるようになっていないかを確認してください。

問題を取り除いたら、次の手順で確認とシステムへの認識を行います。

1. (*1) のメッセージから組み込んだ FC カードのホスト番号を調べます。
(*1) のメッセージ中で `scsixx` (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例では、ホスト番号は 10 となります。
2. 以下のコマンドを実行し、デバイスのスキャンを行います。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/hostxx/scan
(#はコマンドプロンプト)

(hostxx の xx には、手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

上記の例では、以下のコマンドを実行することになります。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/host10/scan
```

3. (*3) のようなメッセージが `/var/log/messages` に出力されたことを確認します。
このメッセージが表示されない場合には、再度設定を確認してください。注意 RHEL の特定のリリースでは、FC カードの組み込みを確認する (*1) のようなメッセージが、カード名の情報が欠落した以下の書式で出力される場合があります。

```
scsi10 : on PCI bus 0f device 08 irq 59
```

- a. ホスト番号を確認します。
メッセージの中で `scsixx` (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例ではホスト番号は 10 となります。
- b. ホスト番号をもとに、以下のファイルの有無を確認します。

```
/sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

ファイルが存在しない場合は、FC カードが出力したメッセージではないと判定されます。

- c. ファイルが存在した場合、以下の操作でファイルの内容を確認します。

```
# cat /sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIE Fibre Channel Adapter

(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

上記のように出力された場合、当該メッセージは FC カードの組み込みによって出力されたものと判定されます。

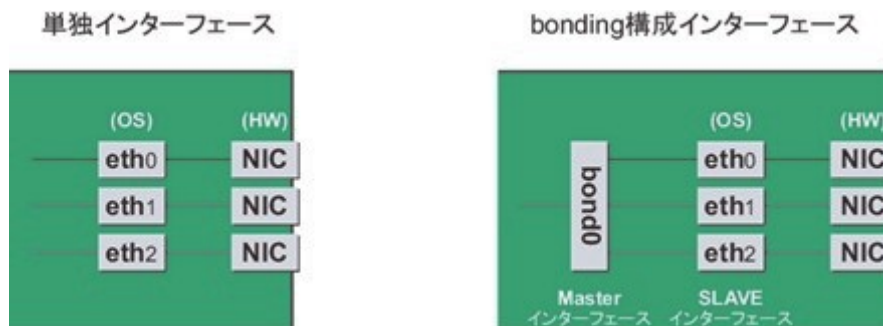
4.6.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

NIC のホットプラグによる交換を行う場合、PCI Express カード共通の交換手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順につ

いては、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 4.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の交換手順

NIC の交換手順を説明します。

注意

- 複数枚の NIC を交換する場合は、必ず 1 枚ずつ交換する。複数枚同時に交換すると、設定が正しく行えない場合がある。
- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いて、インターフェースの搭載位置を確認します。

まず、交換対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../..../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

注意

ここで得られたバスアドレスは、手順 2. および手順 11. で使用します。バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、このバスアドレスに対する PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースの情報を収集します。

1 つの NIC が複数インターフェースを有している場合は、交換対象となる NIC 上のすべてのインターフェースを、手順 4. で非活性化する必要があります。以下の手順を用いて、手順 1. で調べたバスアドレスと同じバスアドレスを持つインターフェースを確認し、インターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を表にまとめます。

注意

1 つの NIC が 1 つのインターフェースしか有していない場合も含め、以下の情報収集は実施してください。

- バスアドレスとインターフェース名の対応確認以下のコマンドを実行し、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認する。

例：バスアドレスが"0000:0b:01"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth1/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

上記の出力例からは、バスアドレスとインターフェース名の対応は以下のようになります。

表 4.6 バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0		0000:0b:01.0	20
eth1		0000:0b:01.1	20
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
00:0e:0c:70:c3:38
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY
```



```

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   00:0e:0c:70:c3:38
.
.

```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```

grep eth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

```

行末の\は、改行しないことを表す。

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 4.7 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:38	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:39	0000:0b:01.1	20
...

上記手順で作成した対応表は手順 13. で使用します。後ほど参照できるようにしてください。

注意

装置故障による交換の場合、故障の状態によってはインターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表の情報が取得できないことがあります。システム導入時にすべてのインターフェースに対して、インターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表をあらかじめ作成しておくことを強く推奨します。

3. NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号> コマンドを実行します。そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。インターフェース (ethX) が削除されます。

例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
/sys/bus/pci/slots ディレクトリ配下に、対象スロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に手順 2. で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル "power" に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。またこれにともない、インターフェース (ethX) が削除されます。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

6. インターフェース設定ファイルを退避します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が /etc/sysconfig/network-scripts 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

7. NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順」の 1～7 を参照してください。

8. udev 機能のルールファイルから、交換前の NIC に関連するエントリーを削除します。

udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の各エントリーは、新しい NIC を検出したさいに自動的に追加されますが、NIC を削除しても自動削除されません。削除された NIC のエントリーをそのまま残した場合、以下の影響が出ます。

- 削除された NIC のエントリーに定義されているインターフェース名が、交換・増設された NIC に対して割り当てられない。
そのため以下の手順で、削除した NIC のエントリーを udev 機能のルールファイルから削除またはコメントアウトする。
 - a. 手順 2 で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
 - b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a で確認したすべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例）

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

この編集作業を、手順 1 で作成した表にある、すべてのインターフェースに対して実施してください。

9. 編集した rule を udev に反映します。

udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

10. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

11. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順」の 8～11 を参照してください。

12. 交換した NIC 上のインターフェースに関する情報を収集します。電源の投入により、交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。手順 1 で調べたバスアドレスを用いて、交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名/ハードウェアアドレス/バスアドレスの情報を、手順 2 と同じ手順を実施して、以下のように表にまとめます。

表 4.8 NIC のインターフェース情報の例 (交換後)

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...	...		

バスアドレスに対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。また、NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。

さらに、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に上記の表に相当するエントリが自動追加されていることを確認してください。

注意

バスアドレスとインターフェース名の対応が、NIC 交換前とは異なる場合があります。手順 12 で対応しますので、そのまま作業を進めてください。

13. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、PCI Express スロットの電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性状態にする必要があります。

手順 10. で確認したすべてのインターフェース名に対して、以下のコマンドを実行してください。

例: eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

14. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。

手順 2 と手順 11 で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、以下の手順で、新たなインターフェース名と交換前のインターフェース名の対応を確認してください。

- 手順 2 で作成した表の各行において、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- 手順 11 で作成した表において、同じバスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- NIC 交換前後で、同じバスアドレスを持つインターフェース名を対応させます。
- 手順 11 で作成した表に、NIC 交換前後のインターフェース名の対応を記入します。

表 4.9 NIC のインターフェース名対応の記入例 (交換前後)

インターフェース名交換後 (→交換前)	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1 (→eth0)	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0 (→eth1)	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

15. NIC 交換前後でインターフェース名の入れ替わりが発生している場合、以下の手順で、バスアドレスとインターフェース名の対応を、NIC 交換前と同一にします。

注意

NIC 交換前後で、インターフェース名が一致している場合は、手順 15 に進んでください。

- a. 再度、PCI Express スロットの電源を切断します。
手順 5 で実施した PCI Express スロットの電源切断処理を、再度実施してください。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules のエントリーのうち、インターフェース名が NIC 交換前後で異なっているエントリーのインターフェース名を、NIC 交換前のインターフェース名に修正します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（交換後の eth1 を、交換前の名前 eth0 に修正）

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

- c. 編集した rule を再度反映します。手順 9.で実施した rule 反映処理を、再度実施してください。

```
# udevadm control --reload-rules
```

- d. PCI Express スロットの電源を投入します。
手順 10 で実施した PCI Express スロットの電源投入処理を、再度実施してください。
この PCI Express スロットの電源投入によって、交換した NIC に対して作成されたインターフェースが活性化場合があります。この段階では、交換した NIC 上のインターフェースは非活性状態で作業を進めるため、再度、手順 11 の操作を実施してください。
- e. NIC 上のインターフェースの情報を、再度収集し、表を作成します。手順 2 と同じ手順を実施し、手順 12 で NIC 交換前後のインターフェースの対応を記した表のインターフェース名の情報を更新します。注意インターフェース名が、NIC 交換前のインターフェース名に設定されていることを確認してください。

表 4.10 インターフェース名の確認

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
...

16. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。

新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「表 4.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）」または「表 4.10 インターフェース名の確認」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

```
例)
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したすべてのインターフェースに対して実施してください。

17. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts/temp
# mvifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mvifcfg-bondX ..
```

18. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)
```

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

19. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

20. インターフェイス設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。交換対象インターフェイスのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、手順 6 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network-scripts/temp
```

21. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

4.6.5 iSCSI (NIC) の活性交換

iSCSI 接続に利用している NIC を活性交換する場合は、以下の手順に従います。

4. 6. 1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

4. 6. 2 PCI Express カードの交換手順の詳細

4. 6. 4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

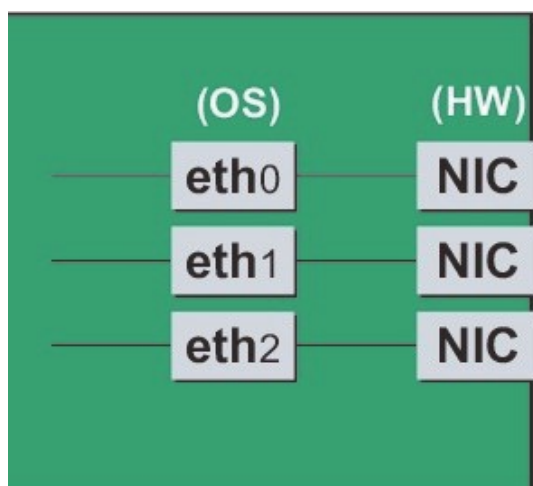
手順の補足説明について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性交換の前提条件

iSCSI (NIC) を活性交換する場合の、前提条件は以下のとおりです。

- ストレージ接続に関しては DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェイスを構成している運用である。

図 4.3 単独インターフェイスの例



■ NIC 交換前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性交換の場合、「4.6.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■ NIC の交換手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

[実施前のセッションの状態を確認します]


```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
[交換する NIC を経由するパスを logout します]
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

```
表示例
[実施後のセッションの状態を確認します]
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

```
表示例 (DM-MP の表示例)
[実施前]
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

```
[実施後]
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ NIC 交換後に実施する作業

「4.6.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■ NIC の交換手順」の手順 19 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

```
表示例
[実施前のセッションの状態を確認します]
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

[交換する NIC を経由するパスに login します]

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --login
```

c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

[実施後のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用

パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

[実施前]

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

[実施後]

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

4.7 PCI Express カードの活性増設

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの増設手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの増設に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU に PCI Express カードを活性増設する場合は、本節の手順とは異なります。「[4.4 IOU の活性増設](#)」を参照してください。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。

4.7.1 PCI Express カードすべてに共通する増設手順

PCI カードすべてに共通する増設手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断の確認
3. PCI Express カードの増設の実施【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。増設手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細

PCI Express カードの増設手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性増設する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[Maintenance Wizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type

☒ Replace Unit
(Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)

☐ Enter Maintenance Mode
(Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)

☐ Exit Maintenance Mode
(Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)

☐ Raid Drive Maintenance Mode
(Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 の PCIC#1 に PCI Express カードを活性増設する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal
Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition #	Name	Power Status
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	OK	0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present			

Previous Next

5. 増設する該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/BUS/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> 1	Standby	Not-present				
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 6	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 7	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 8	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode

- ☐ Hot System Maintenance
(Target unit not included in a partition.)
- ☒ Hot Partition Maintenance
(Target unit in a running partition.)
- ☐ Warm System Maintenance
(Target unit in a powered off partitions.)
- ☐ Cold System Maintenance
(All partitions powered off, breakers on.)
- ☐ Cold System Maintenance
(All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の増設指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC を増設してください。「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、増設する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete, please click on the Next button.

Previous Next View Configuration

注意

PCIC を増設する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

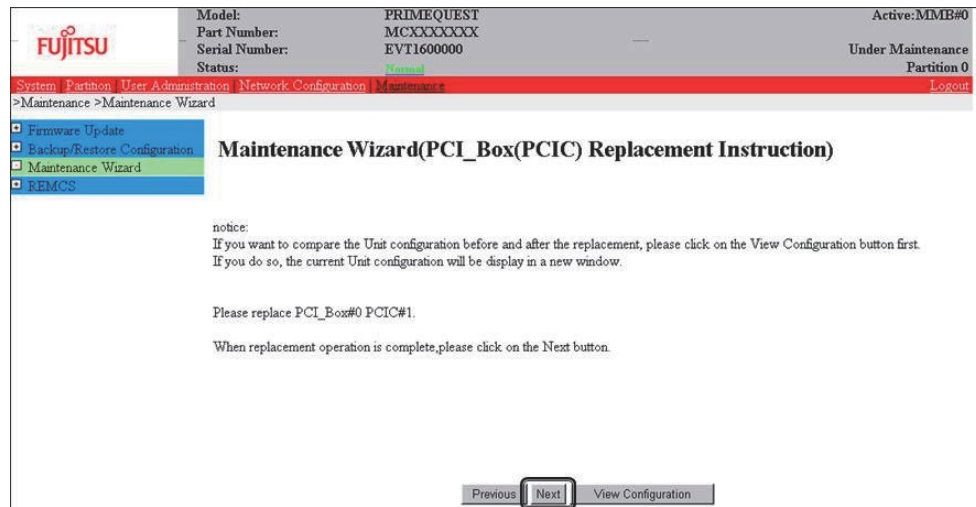
8. 該当 PCIC を増設し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合は、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。

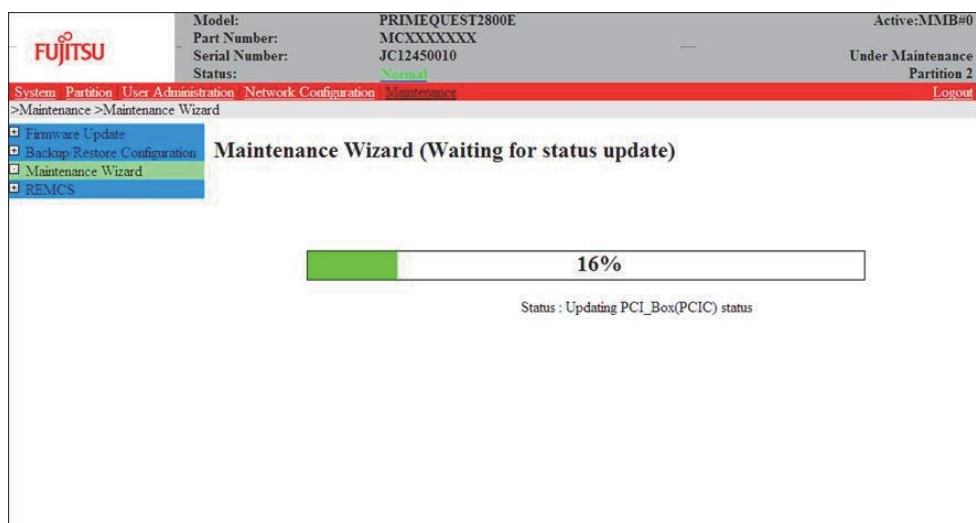
PCIC スロットの電源投入については、「[4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**PCI Express スロットの電源投入**」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。



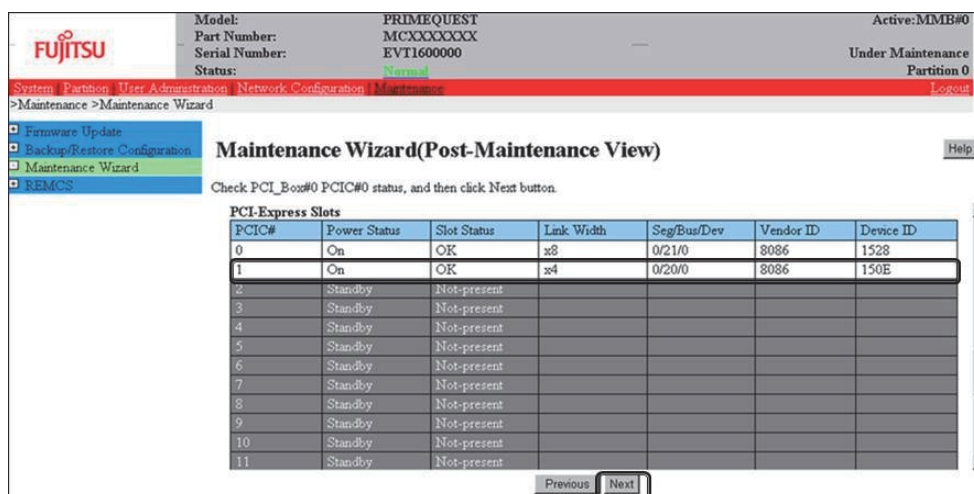
注意

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

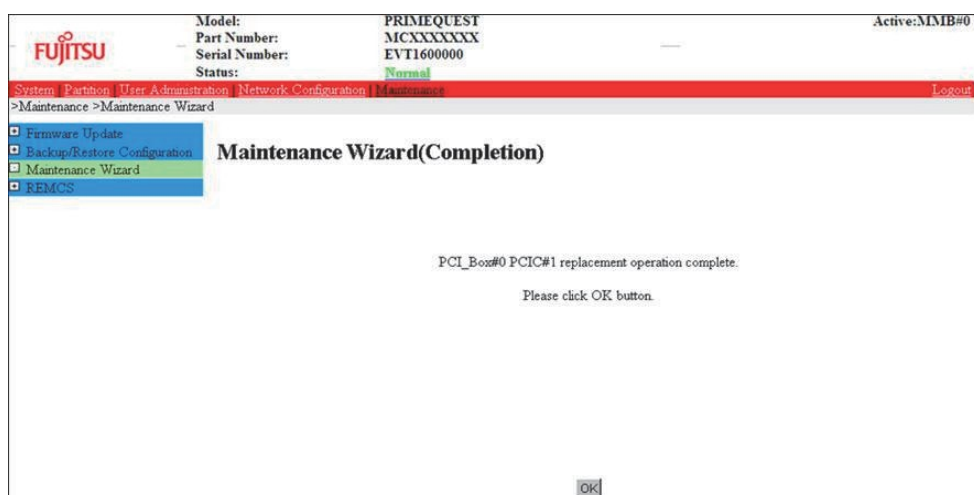
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 増設した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、 [OK] ボタンをクリックします。



4.7.3 FC (Fibre Channel) カードの増設手順

FC (Fibre Channel) カードの増設手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性追加することはできるが、FC カードを追加した後、システム停止状態での HBA UEFI/拡張 BIOS を設定するまでは、追加した FC カードでは sadump 機能を使用してダンプ採取できない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの増設手順

FC カードと周辺装置を新たに増設する場合の手順を説明します。

1. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットのスロット番号確認」を参照してください。
2. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。

- 「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。
3. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
増設手順について詳しくは「4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順」の 1~7 を参照してください。
 4. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。
 5. FC カードケーブルを接続します。
 6. PCI Express スロットに電源を投入します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
 7. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順の手順」の 8~11 を参照してください。
 8. ファームウェアを確認します。
FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対応」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。
2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ PCIe スロットのスロット番号の確認」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。
3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対応」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。
4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。
「4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」「■ FC カード」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

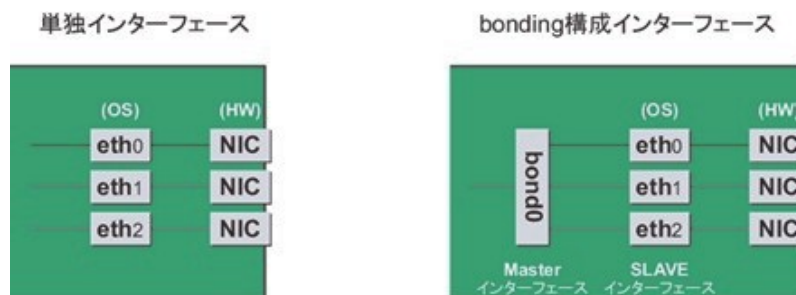
5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。
9. 組み込み結果を確認します。
 確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[4.6.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「[■ FC カードの組み込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

4.7.4 NIC の増設手順

NIC のホットプラグによる増設を行う場合、PCI Express カード共通の増設手順に加え、PCI Express スロットの電源切断／投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合（bonding 構成）の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 4.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の増設手順

NIC 単独のホットプラグの増設手順を説明します。注意複数枚の NIC を増設する場合は、必ず 1 枚ずつ増設を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. 存在するインターフェース名を確認します。以下のコマンドを実行し、インターフェース名を確認してください。
 例：NIC のインターフェースが eth0 のみの場合

```
# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
        BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
        RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX  packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
        txqueuelen:1000
        RXbytes:0 (0.0 b)  TX  bytes:0 (0.0 b)

lo      Link encap:Local Loopback
        inet  addr:127.0.0.1      Mask:255.0.0.0
        UP LOOPBACK RUNNING      MTU:16436 Metric:1
        RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX  packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:0
        RXbytes:0 (0.0 b)  TX  bytes:0 (0.0 b)
```

2. インターフェースを搭載する PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」を参照してください。

3. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。
4. PCI Express スロットに NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順」の1～7を参照してください。
5. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
6. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した NIC に異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[4.7.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの増設手順の手順」の8～11を参照してください。
7. 新規に増設されたインターフェース名を確認します。電源の投入により、増設した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。以下のコマンドを実行し、その結果と手順 1.の結果を比較し、作成されたインターフェース名を確認します。

```
# /sbin/ifconfig -a
```

8. 新規に増設されたインターフェースのハードウェアアドレスを確認します。
ifconfig コマンドで、作成されたインターフェースと、そのハードウェアアドレス (HWaddr) を確認してください。
1 枚の NIC にインターフェースが複数存在する場合は、作成されたすべてのインターフェースのハードウェアアドレスを確認してください。
例：増設した NIC のインターフェースとして新たに eth1 が作成された場合

```
# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

eth1   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo      Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING          MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)
```

9. インターフェース設定ファイルを作成します。
新規に作成されたインターフェースに対して、インターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX) を以下のように作成してください。ここでは、"HWADDR" には、手順 7.で確認したハードウェア

アドレスを設定します。複数枚の NIC を増設した、または、インターフェースが複数存在する NIC を増設した場合は、すべてのインターフェースに対してファイルを作成してください。

ここでは、システムが自動で割り当てた名前を採用する例で説明します。システムが自動で割り当てた名前とは異なるインターフェース名で新しいインターフェースを導入することもできますが、通常、新規のインターフェースに特別な名前をつける必要はありません。システムが割り当てた名前以外のインターフェース名を採用したい場合は「[4.6.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)」の「■ NIC の交換手順」の手順 14.に従ってください。

内容は、単独のインターフェースの場合と、bonding の SLAVE の場合で若干異なります。

単独インターフェースの場合：

```
(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6.で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

bonding の SLAVE の場合：

```
(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6.で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
MASTER=bondY SLAVE=yes
ONBOOT=yes
```

注意

bonding インターフェースそのものを追加する場合には、bonding の MASTER インターフェースの設定ファイルも必要となります。

10. bonding インターフェース (Master) を追加する場合、bonding インターフェースのドライバ設定を行います。すでに bonding インターフェースを導入している場合、以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

注意

設定ファイルが見つからない場合や、bonding インターフェースを初めて導入する場合は、/etc/modprobe.d ディレクトリ配下に、".conf" を拡張子とする任意のファイル名で設定ファイルを作成してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf

対象となる設定ファイルを特定後、新たに作成する bonding インターフェースの設定を追加します。

```
alias bondY bonding ←追加する (bondY:新たに追加する bonding インターフェースの名前)
```

このファイルで、bonding ドライバに対して、オプションを指定することも可能ですが、通常は各 ifcfg-bondY ファイルの BONDING_OPTS 行を使用します。

11. 追加したインターフェースを活性化します。以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。活性化の方法は、構成により異なります。単独インターフェースの場合:以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

bonding 構成の場合:

すでに存在する bonding 構成に SLAVE を追加する場合は、以下のコマンドを実行して、bonding 構成への組み込みを行います。

例: bonding インターフェース名が bondY、組み込むインターフェース名が ethX の場合

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

bonding インターフェースを、SLAVE とともに新たに追加する場合は、以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。個々の SLAVE に対する ifenslave コマンドは不要です。

```
# /sbin/ifup bondY
```

12. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

4.8 PCI Express カードの活性削除

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの削除手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源を操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの削除手順に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを削除する場合は、本節の手順とは異なります。「[4.5 IOU の活性削除](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性削除する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。

4.8.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順

PCI カードすべてに共通する削除手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの取り外しの実施【担当保守員作業】
4. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。削除手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

4.8.2 PCI Express カードの削除手順の詳細

PCI Express カードの削除手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアの事前対処

PCI Express カードを削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必要です。そのためには、PCI Express カードの削除前に、削除対象 PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、もしくはソフトウェアの操作対象外にする措置を実施してください。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源状態の確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源切断

「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照してください。

4.8.3 FC (Fibre Channel) カードの削除手順

FC (Fibre Channel) カードの削除手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの削除手順

FC カードと周辺装置を削除する場合の手順は以下のとおりです。

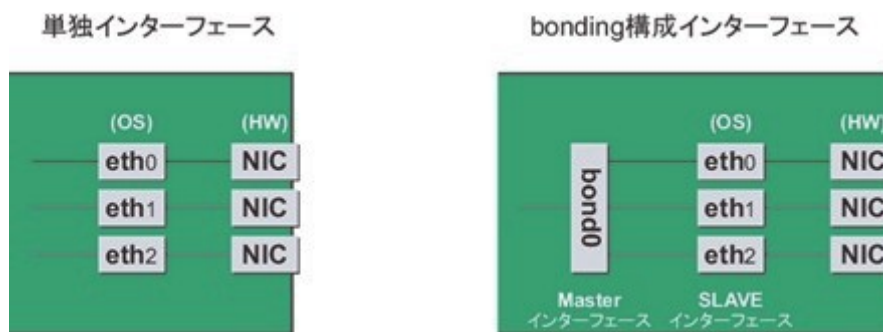
1. 必要な前処理を行います。
アプリケーションを停止するなどの方法で当該 FC カードへのアクセスを停止します。
2. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。
3. PCI Express スロットに電源を切断します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源・切断**」を参照してください。
4. 目的のカードに接続されているすべてのケーブルを取り外し後、カードを実際に取り外します。

4.8.4 NIC の削除手順

NIC のホットプラグによる削除を行う場合、PCI Express カード共通の削除手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順について説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 4.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の削除手順

NIC 単独のホットプラグの削除手順を説明します。注意複数枚の NIC を削除する場合は、必ず 1 枚ずつ削除を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いてインターフェースの搭載位置を確認します。

まず、削除対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net \
/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

次に、バスアドレスに対する、PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。

また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースを確認します。

インターフェースが複数存在する NIC の場合、NIC 上のすべてのインターフェースを削除する必要があります。以下のコマンドで、同じバスアドレスを持つインターフェースをすべて確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 0   Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth1/device
->.././.././0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

例のように 2 つ以上表示されている場合、それらはすべて同じ NIC 上にあることを示します。

3. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定変更を行い、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが、単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（この操作は、物理インターフェースの非活性化前に行います）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding 配下のインターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で削除対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、削除対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信をほかの SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ:bondY を構成する、活性削除を行わないインターフェース)
```

最後に、削除対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

bonding デバイスも含めて削除の場合は、以下のコマンドで一括して非活性にします。bonding デバイス上に VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除してください。

```
# /sbin/ifdown bondY
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。
「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
6. NIC に接続されているすべてのケーブルを取り外し後、NIC を実際に取り外します。
7. インターフェース設定ファイルを削除します。
手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを、以下のコマンドを実行して削除してください。

```
# rm /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX
```

bonding デバイスを削除するときは bonding 関連 (ifcfg-bondY ファイル) も削除します。

8. udev 機能のルールファイルの設定を編集します。
udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules には、削除された NIC に割り当てられていた

インターフェースのエントリーが残ったままになっています。エントリーが残ったままになっていると、今後のカード交換・増設時のインターフェース名の決定に影響しますので、エントリーを削除またはコメントアウトしてください。以下に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述（eth10 インターフェースが削除された場合）

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述

eth10 インターフェースのエントリーをコメントアウトします。

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

この編集作業を、手順 2 で確認したすべてのインターフェースに対して実施してください。

9. udev 機能のルールを反映します。

削除時には、rule は自動的に反映されないため、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

10. 削除したインターフェースに bonding インターフェースが含まれている場合、インターフェースのドライバ設定を削除します。

bonding インターフェースを削除した場合、bonding インターフェースとドライバの対応設定も削除します。以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*

/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

設定が記述されているファイルを編集し、削除した bonding インターフェースに対する設定を除去します。

```
alias bondY bonding ←削除する (bondY: 削除した bonding インターフェースの名前)
```

bonding の MASTER インターフェース (bondY) を削除します。

```
echo - bondY > /sys/class/net/bonding_masters
```

bonding ドライバ自体を除去する方法は、reboot 以外ありませんが、特に問題はありません。

11. NIC 削除後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの設定変更、再起動など）。

4.8.5 iSCSI (NIC) の削除手順

iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

4.8.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順

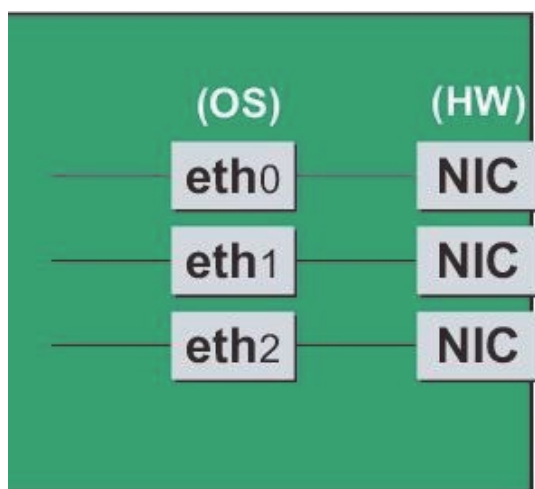
4.8.2 PCI Express カードの削除手順の詳細

4.8.4 NIC の削除手順の補足説明

について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性削除の前提条件

iSCSI (NIC) を活性削除する場合の、前提条件は以下のとおりです。ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。



■ iSCSI (NIC) 削除前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性削除の場合、「4.8.4 NIC の削除手順」の「■ NIC の削除手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. M-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. `scsiadm` コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

[実施前のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

[交換する NIC を経由するパスを logout します]

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. `iscsiadm` コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

[実施後のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチバスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

第5章 Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの Red Hat Enterprise Linux 7 における活性保守について説明します。

5.1 Dynamic Reconfiguration (DR) 機能

ここでは、Dynamic Reconfiguration (DR) 機能について説明します。

SB と IOU の活性保守を行うためには、MMB で DR 機能を有効にし、かつ、パーティションに Dynamic Reconfiguration utility パッケージをインストールする必要があります。PCI Express カードの活性保守を行う場合は、必ずしも DR 機能を有効にする必要も、Dynamic Reconfiguration Utility パッケージをインストールする必要もありません。

DR の機能概要、適用ルール、対応一覧および留意事項／制限事項について詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。

MMB Web-UI/CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の各章を参照してください。

OS CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「5.1 DR のコマンド操作」を参照してください。

5.1.1 DR 機能のコンフィグ設定

MMB Web-UI の Partition->Partition#x->Mode 画面から、パーティションごとの DR 機能の有効／無効を設定します。対象のパーティションの電源を投入した場合は、次回パーティション起動時に設定が反映されます。

以下に [Mode] 画面の [Dynamic Reconfiguration] の項目について示します。

図 5.1 [Mode] 画面 (Dynamic Reconfiguration)

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCF3AC111
Serial Number: 1541326009
Status: ⚠ Warning **Active:** MMB#0

Navigation: System | **Partition** | User Administration | Network Configuration | Maintenance | Logout

Breadcrumb: >Partition >Partition#0 >Mode

Left Menu: Power Control, Schedule, Console Redirection Setup, Partition Configuration, Reserved SB Configuration, Power Management Setup, Partition#0 (selected), Information, ASR Control, Console Redirection, Mode (selected), Partition#2, Partition#3

Mode

Select mode for the partition, then click the Apply Button.
 Note : A partition power off/on is required for the selections to become effective.

Memory Operation Mode	current status	Normal Mode
	setting	<input type="radio"/> Performance Mode <input checked="" type="radio"/> Normal Mode <input type="radio"/> Partial Mirror Mode <input type="radio"/> Full Mirror Mode <input type="radio"/> Spare Mode
Memory Mirror RAS Mode	current status	Mirror Keep Mode
	setting	<input checked="" type="radio"/> Mirror Keep Mode <input type="radio"/> Capacity Keep Mode
PCI Address Mode	current status	PCI Segment Mode
	setting	<input type="radio"/> PCI Bus Mode <input checked="" type="radio"/> PCI Segment Mode
Dynamic Reconfiguration	current status	Enabled
	setting	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
TPM	chip status	Disabled
	current status	Deactivated
	ownership	No

On board LAN Mode

IOU#2	current status	Enable(WOL disabled)
	setting	<input checked="" type="radio"/> Enable(WOL enabled) <input type="radio"/> Enable(WOL disabled) <input type="radio"/> Disable

Apply Cancel

項目		説明
Dynamic Reconfiguration	current status	現在の DR 機能の設定状況 (Enable/Disable)
	setting	Dynamic Reconfiguration 機能の有効／無効を設定する。 - Enable : 有効 - Disable : 無効 (初期値)

5.1.2 Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール

Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストールについて説明します。

Dynamic Reconfiguration utility のインストールは、MMB で DR 機能が有効である状態で行ってください。

Dynamic Reconfiguration utility は、SVIM のアプリケーションウィザードで適用できます。システム構築後にインストールする場合は、富士通 Web のダウンロードサイトからパッケージを入手して、以下の手順でインストールしてください。

<インストール／アンインストール共通>

FJSVdr-util-RHEL7-x.x.x-x86_64.tar.gz を展開します。以下のファイルが格納されています。

```
FJSVdr-util/RPMS/FJSVdr-util-RHEL7-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/SRPMS/FJSVdr-util-RHEL7-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.EUC.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.SJIS.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.UTF-8.txt
FJSVdr-util/DOC/README.txt
FJSVdr-util/INSTALL.sh
FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

<インストールの場合>

FJSVdr-util-RHEL7-x.x.x-x.noarch.rpm を、以下に示す手順でインストールします。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. FJSVdr-util ディレクトリにある INSTALL.sh を実行します。
状況に応じて rpm パッケージがインストールまたはアップグレードされます。

```
# FJSVdr-util/INSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

<アンインストールの場合>

以下に示す手順でアンインストールします。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. FJSVdr-util ディレクトリにある UNSTALL.sh を実行します。

```
# FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

5.2 SB の活性増設

ここでは、SB の活性増設について説明します。

5.2.1 SB 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用 SB を手配します。
追加用 SB は以下を満たす必要があります。
 - 追加用 SB と CPU は対象パーティション内で同じ品名である。
 - 追加用 SB には CPU が 2 個搭載されている。
 - 追加用 SB の DIMM 枚数が対象パーティションの Home SB と同じである。
2. 手配した追加用 SB の CPU および DIMM の構成が対象パーティションの Home SB と同じであることを確認します。
3. 手配した追加用 SB を空き SB スロットに搭載します。【保守員作業】
4. DR 機能の導入を以下の手順で確認します。
 - a. ダンプディスクの退避領域のサイズが、追加するメモリ量に充足するか確認します。必要サイズの見積もり方について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 - b. 留意事項／制限事項をクリアしているか確認します。詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。
5. 追加用 SB に異常がないか確認します。
例：MMB Web-UI から確認する方法
 - a. System > SB > SB#n 画面を開きます。
 - b. [Board Information] の Status が「OK」であるか確認します。
 - c. そのほかの Status が「OK」であるか確認します。
 - d. Partition > Partition Configuration 画面を開きます。
 - e. 追加用 SB が FreeSB または ReservedSB 状態になっているか確認します。追加用 SB 番号をメモしておきます。

5.2.2 SB 活性増設前の状態の確認

1. SB 活性増設前の資源量の確認
追加後の状態と追加前の状態を比較するために、あらかじめ SB 活性増設前の状態を確認します。追加前の資源の数や量は、以下のファイルを参照することで確認できます。
 - CPU : /proc/cpuinfo
このファイルを参照した時点の、OS が認識している各 CPU の情報を出力します。以下のように入力することで、CPU 数を取得できます。

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
120
```

- メモリ : /proc/meminfo
このファイルを参照した時点の、OS が認識しているメモリ量を出力します。

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          65169992 kB
MemFree:           63382120 kB
Buffers:           30034 kB
:
```

:

MemTotal 行の出力から、このパーティションの物理メモリ量を参照することができます。

5.2.3 SB 活性増設の DR 操作

ここでは、SB 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 SB 2
Are you sure to continue adding SB#2 to partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/5)
Assigning SB#2 to partition#1 (2/5)
Testing SB#2 (3/5)
Reconfiguring partition#1 (4/5)
Onlining added Memory/CPU (5/5)
Adding SB#2 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add SB#2 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding SB#2 to Partition#1, completed」

5.2.4 OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処

OS の SB 活性増設処理が所定時間内に完了しない場合、MMB CLI に" DR sequence timeout: SB hot-add OS failure"という TIMEOUT のメッセージが表示されます。これは、OS の DR 完了通知が MMB に届いていないことを意味します。この際、DR は OS 上では処理を継続中となっていますが、連携プログラム等がハングしている可能性もあり、終了時間の予測も困難であるため、パーティションの再起動を推奨します。

SB 活性増設の OS 処理は主に 3 つの処理に分けることができます。/var/log/message を確認し、どの処理に時間がかかっているのか分析できます。

- 連携プログラムの事前処理
- 追加する資源の有効化
- 連携プログラムの事後処理

1. 連携プログラムの事前処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事前処理になります。

```
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 800 : Detected SB hot-add
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 801 : Added SB3, Node6,7
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_PRE timing
...
```

```
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : start
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : result:
0
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user programs at
ADD_PRE timing
```

/var/log/messages に"INFO : 808 : Executed user programs at ADD_PRE timing"が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては/opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。以下の rpm コマンドで遅延が発生している連携プログラムの情報を取得し、当社技術員に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-
restart
...
```

活性増設処理が不完全な状態になっていますので、パーティションの再起動を推奨します。

2. 追加されたデバイスの有効化処理時間の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が有効化処理になります。

```
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 802 : Add CPU30-59 (total30)
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 804 : Add MEM98304-98559,114688-114943
(total 67108864 kiB)
...
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 809 : Added SB3
```

/var/log/messages に"INFO : 809 : Added SBX"が出力されていない場合、追加されたデバイスの有効化処理で遅延が発生しています。以下コマンドを数秒間隔で実行し CPU または、メモリの追加処理が行われていることを確認してください。

・CPU 数の確認

```
$ grep -c processor /proc/cpuinfo
30
```

・メモリ量の確認

```
$ cat /proc/meminfo |grep MemTotal
MemTotal: 65271964 kB
```

CPU 数または、メモリ量が継続的に増加している場合：

システム負荷による遅延と予想されます。システム負荷を減らすことで早期に活性増設処理を完了させることができます。

CPU 数または、メモリ量が期待する量に達していないにも関わらず増加しない場合：

CPU または、メモリの有効化処理が止まっていることが考えられます。パーティションが異常な状態になっていると考えられますので、カーネルダンプを採取しパーティションを再起動してください。

3. 連携プログラムの事後処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事後処理になります。

```
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_POST timing
...
Dec 17 00:15:48 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
start
...
Dec 17 00:15:49 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
result: 0
...
Dec 17 00:15:49 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user
programs at ADD_POST timing
```

/var/log/messages に"INFO : 808 : Executed user programs at ADD_POST timing"が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては/opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。連携プログラムの作成元は、以下の rpm コマンドで確認できます。開発元に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-resta rt
...
```

活性増設処理が不完全な状態ですので、パーティションを再起動してください。

5.2.5 SB 活性増設後の操作

ここでは、SB 活性増設後の操作について説明します。DR 操作コマンドが完了後、追加前の確認と同様に、以下のファイルを参照し、追加された資源量が正しいことを確認してください。

- CPU : /proc/cpuinfo
(追加された CPU の情報が増えています。)

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
180
```

- メモリ : /proc/meminfo
(追加されたメモリ量が MemTotal の値に反映されています。)

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          98724424 kB
MemFree:           96825552 kB
Buffers:            30804 kB
                   :
                   :
```

下記コマンドを継続実行している場合は、追加された資源が反映されません。追加した資源を反映するために、コマンドを再起動してください。

- sar
- iostat
- mpstat

VAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

活性増設した SB の CPU やメモリーを KVM で使用する場合は、以下の手順で machine.slice コントロールグループのパラメーターを変更してください。

1. machine.slice コントロールグループの有無を確認します。

```
# find /sys/fs/cgroup/cpuset/ -name "machine.slice"
/sys/fs/cgroup/cpuset/machine.slice
```

machine.slice コントロールグループがない場合、新たにゲスト VM を起動した際に、machine.slice コントロールグループが作成されます。その際、machine.slice コントロールグループは SB 活性増設で追加した CPU およびメモリーが反映されていますので、machine.slice コントロールグループのパラメーターを変更する必要はありません。

2. machine.slice コントロールグループのパラメーターを変更します。

```
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy machine.slice
# cgset -r cpuset.mems=X-Y machine.slice
```

備考

machine.slice コントロールグループのパラメーターを変更した後、新たに起動したゲスト VM は活性増設した SB も含めてパーティション上の全ての CPU およびメモリーを使用できます。使用する CPU などのリソースを固定しているゲスト VM の場合、リソースを追加することで KVM システム全体のバランスが崩れる可能性があります。この場合、KVM システムにおける CPU およびメモリーの使用方法を再設計することを推奨します。

5.3 SB の活性削除

ここでは、SB の活性減設について説明します。

5.3.1 SB 活性削除の事前準備

1. 削除する SB を確認します。
MMB Web UI から以下の手順で確認します。
 - 1-1. Partition->Partition Configuration 画面を開きます。
 - 1-2. 削除する SB が「H」(homeSB)になっていないことを確認します。
2. OS 上のプロセスが削除する SB の CPU やノードに固定されている場合、その設定を変更します。
 - 2-1. 削除する SB の資源を確認します。
例：SB2 の資源を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show SB
2CPU: 60-119: 6
0MEM: 32768-33023,49152-49407: 67108864 kiB
Node: 2,3
```

- 2-2. 削除する SB の CPU やノードに固定されている OS 上のサービスの設定を変更します。
例：ゲスト VM (KVM) の設定の変更
 - ① ゲスト VM の VCPU に固定している CPU を確認します。

```
# virsh vcpupin RHEL7GA
VCPU: CPU アフィニティー
-----
0: 0-119
1: 0-119
...
N-1: 0-119
```

- ② ゲスト VM の全ての VCPU に対する CPU 固定の設定を変更します。
例：CPU 番号 0 から 59 の CPU をゲスト VM に固定する

```
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <0> 0-59
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <1> 0-59
...
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <N-1> 0-59
```

3. KSM サービスが停止／無効になっていることを確認します。

- 3-1. KSM サービスの状態を確認します。
 - 3-1-1. ksm.service の状態を確認します。

```
# systemctl status ksm.service
```

- 3-1-2. ksmtuned.service の状態を確認します。

```
# systemctl status ksmtuned.service
```

- 3-2. KSM サービスが動作している場合、KSM サービスを停止します。
 - 3-2-1. ksm.service を停止します。

```
# systemctl stop ksm.service
```

3-2-2. ksmtuned.service を停止します。

```
# systemctl stop ksmtuned.service
```

5.3.2 SB 活性削除前の状態の確認

以下の手順でスワップ領域・空きメモリ量を確認します。

1. スワップ領域の free 量を確認します。

```
# free
```

	Total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	132364204	25165476	107198728	10140	14647644	319328
-/+ buffers/cache:		10198504	122165700			
Swap:	4194300	0	4194300			

2. システム上に空きメモリが十分にあるか確認します。

2-1. 削除する SB のメモリ量を求めます。

例：SB2 を削除する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show SB2 | grep MEM
MEM: 32768-33023, 49152-49407: 67108864 kiB
```

2-2. SB 削除後の空きメモリ量を求めます。

```
# cat /proc/meminfo
```

MemTotal:	132364204 kB
MemFree:	107200452 kB
MemAvailable:	122518540 kB
Buffers:	14647644 kB
Cached:	329468 kB
SwapCached:	0 kB
Active:	7652860 kB
Inactive:	14910268 kB
Active(anon):	7587292 kB
Inactive(anon):	8864 kB
Active(file):	65568 kB
Inactive(file):	14901404 kB

$$\begin{aligned} \text{空きメモリ量} &= \text{MemFree} + \text{Inactive(anon)} + \text{Active(file)} + \text{Inactive(file)} \\ &= 107200452\text{KB} + 8864\text{KB} + 65568\text{KB} + 14901404\text{KB} \\ &= 122176288\text{KB} \end{aligned}$$

2-3. SB 削除後の空きメモリを求めます。

$$\begin{aligned} \text{SB 削除後の空きメモリ} &= \text{「空きメモリ量」} - \text{「削除する SB のメモリ量」} \\ &= 122176288\text{KB} - 67108864\text{KB} \\ &= 55067424\text{KB} \end{aligned}$$

SB 削除後の空きメモリが 0 より大きい場合、SB 活性削除ができます。なお、0 より小さい場合、SB 削除後の空きメモリがスワップ領域の free 量に収まれば、SB 活性削除は可能ですが、スワップアウトが発生し、システムが著しく遅くなります。

5.3.3 SB 活性削除の DR 操作

ここでは、SB 活性減設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション#1 から SB#2 を削除する場合

```
# hotremove partition 1 SB 2
```

3. show_dynamic_reconfiguration_status のコマンドを実行し、以下のメッセージが表示されることを確認します。
例：パーティション#1 から SB#2 を削除する場合
「Removing SB#2 from Partition#1, completed」

5.3.4 SB 活性削除後の操作

ここでは、SB 活性減設後の操作について説明します。

1. SB が削除されたことを確認してください。
例：SB#2 を削除した場合。

```
# /opt/FJSDvr-util//sbin/dr stat SB SB0: online
SB1: empty
SB2: empty
SB3: empty
```

下記コマンドを継続実行している場合は、追加された資源が反映されません。追加した資源を反映するために、コマンドを再起動してください。

- sar
- iostat
- mpstat

2. SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

3. 事前準備にて KSM サービスを停止した場合、KSM サービスを起動させてください。

3-1. ksmtuned.service を起動します。

```
# systemctl start ksmtuned.service
```

3-2. ksm.service を起動します。

```
# systemctl start ksm.service
```

4. MMB Web-UI から、削除した SB が power off になっていることを確認してください。

4-1. System->SB->SB#n 画面を開きます。

4-2. 「Board Information」の「Power Status」が「Standby」であるか確認します。

5.4 IOU の活性交換

ここでは、IOU の活性交換について説明します。IOU の活性交換には、以下のパターンがあります。手順は、ほぼ同じですが、違いについては、その都度述べます。

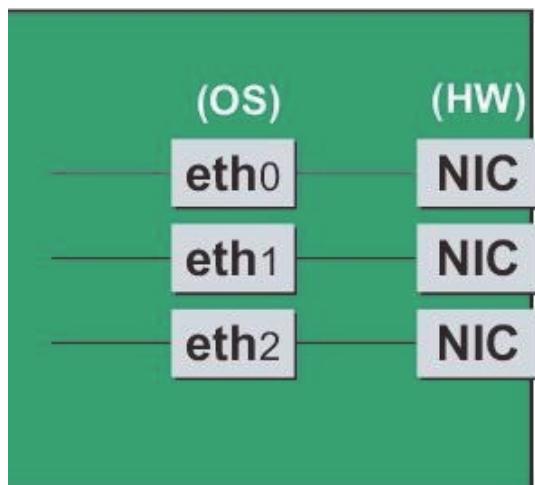
- IOU 本体の故障、もしくはオンボードの NIC の故障などで、IOU そのものを交換する場合
- IOU の PCIe スロット上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合

後者では、IOU そのものは交換されませんが、IOU の構造上、一旦 IOU を筐体から、取り外して PCI Express カードの増設、交換、削除を行う必要があります。このため、パーティションには、IOU の交換と同じ影響があるので、IOU の交換の手順をふまなければなりません。

注意

- IOU そのものの活性交換を行うと、IOU のオンボードの I/O 資源（オンボード NIC）も交換される。IOU 交換後、オンボード NIC の MAC アドレスが交換後に変更される。
- IOU の活性交換後、IOU 上 PCI Express カードの PCI アドレス（バスアドレス）は変更される可能性がある。これは、IOU そのものは交換せず、交換前と同じものを使用した場合を含む。
- IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性交換が可能。
 - ストレージ接続に関しては DM-MP（Device-Mapper Multipath）または ETERNUS マルチドライバ（EMPD）を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
 - 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
 - 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性交換はできない。以降、活性交換手順を、順に説明していきます。

5.4.1 IOU 活性交換の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 交換用の IOU を手配します。

注意

PCI Express カードの増設、交換、削除をする場合で、IOU を再利用する場合は不要です。手配する場合は、あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認してください。増設時には、I/O の事前診断処理は行われません。

2. IOU を交換、もしくは IOU 内の PCI Express カードを増設、交換、削除する場合には、一旦、IOU を削除する必要があります。IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カード、ならびにオンボード NIC も一時的に削除されます。削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。詳細は後述します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カード、オンボード NIC を利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カード、オンボード NIC をソフトウェアの操作対象外にする。

対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。

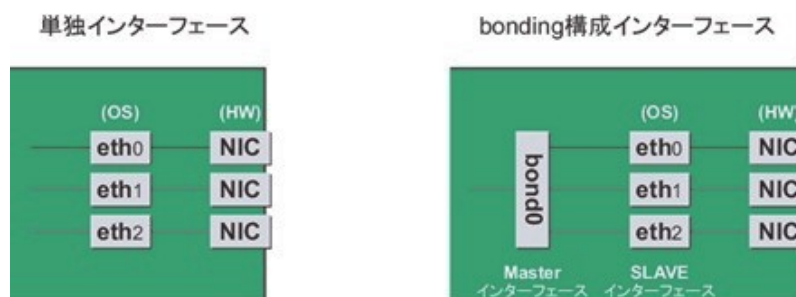
例：IOU3 を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

IOU そのものの交換（自動的にオンボード NIC の交換となります）、または、IOU 上の NIC の増設、交換、削除を行う場合、IOU 共通の交換手順に加え、IOU の電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。ここでは、IOU そのものの交換を念頭に記述します。（そうでないケースについては注を付します）また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合（bonding 構成）の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は、PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。RHEL7 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

**注意**

- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth*ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond*ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのもの。仮に ONBOOT=NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。
上述の"dr show IOU"コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが" 0000:89:00.0"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の\は、改行しないことを表します。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス" 0000:89:00.0"に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2.および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置 (PCI#0 など) を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。
手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 5.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8c:00.0	PCI#0

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認

以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0（単独インターフェースの場合）

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bond
YEthernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   2c:d4:44:f1:44:f0
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が末組込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。

以下は表への記載例です。

表 5.2 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8c:00.0	PCI#0
...	

3. NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2.で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。
以下のコマンドを実行し、手順 2.で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```


単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. 以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が /etc/sysconfig/network-scripts 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 3 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

[実施前のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

[交換する NIC を経由するパスを logout します]

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
```

```
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

5.4.2 IOU 活性交換の DR 操作

ここでは、IOU の活性交換を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。

例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。

パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離した IOU が'offline'と表示されることを確認します。

例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
4. MMB のコンソールで、hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション1からIOU3を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
Remove IOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション1からIOU3を削除する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Removing IOU#3 from Partition#1, completed」

6. IOU に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取りはずしてください。【保守員作業】
7. IOU をスロットから引き抜きます。【保守員作業】
IOU そのものを交換する場合は、古い IOU 上の PCI Express カードを、新しい IOU へ差し替えます。IOU 上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合は、ここで PCI Express カードを交換、増設、削除を行います。
8. IOU をスロットに挿入します。【保守員作業】
9. LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

10. MMB のコンソールで、hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション1にIOU3を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 IOU 3
Are you sure to continue adding IOU#3 to Partition#1? [Y/N] Y DR operation start
(1/3)
Assigning IOU#3 to partition#1 (2/3) Power on IOU#3 (3/3)
Adding IOU#3 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

11. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション1にIOU3を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#3 to Partition#1, completed」

12. OS のシェルで/opt/FJSDr-util/sbin/drstat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU3を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

13. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dradd IOU コマンドを実行します。新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU3 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU3
#
```

5.4.3 IOU 活性交換後の操作

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)

1. 交換した IOU 上の NIC に関する情報を収集します。交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されています。
事前準備の NIC の節の手順 1.、手順 2.に従い、IOU 交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を、以下のように表にまとめます。

表 5.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応(交換後)

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:d2	0000:86:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:d3	0000:86:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:87:00.0	PCI#0
...	

注意

標準的なインターフェース名を採用したパーティションの場合、以下のことを考慮に入れる必要があります。

- BIOS と OS では、PCI バスアドレスの割り当ての論理が異なる。従って、活性保守時には、交換前と異なる PCI バスアドレスが割り当てられ、インターフェース名も変更される。
 - 活性保守後パーティションをリブートすると、PCI バスアドレスは再割り当てされる。ハードウェアアドレスによる対応付けは働くので、活性保守時の新しいインターフェース名は有効になるが、PCI バスアドレスとは一致しない名前になる。
 - 上位ドライバまたは、ネットワーク系の script 等のインターフェース名が変化しないようにする場合は、インストール後に、予め ethX 形式で名前が割り当てられる設定を行っておく。詳しくは、Red Hat 社の networking guide を参照。
2. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。
新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「[表 5.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応\(交換後\)](#)」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。また、イ

インターフェース名が変更された場合は、インターフェース名も変更します。（この場合はファイル名そのものも変更します）。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

例)

```
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=2c:d4:44:f1:44:d2
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したインターフェースのうち、実際に交換を行ったすべてのインターフェースに対して実施してください。ハードウェアアドレス、インターフェース名のいずれにも変化のないインターフェースは変更不要です。

3. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts/temp
# mv ifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX ..
```

4. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethXt
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)
```

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

5. IOU に接続されていた全ての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

6. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、交換の事前準備の手順 5 で作成した退避ディレクトリを削除し

ます。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network-scripts/temp
```

7. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。交換の事前準備の手順 3. で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)」の手順 8 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
```

```

\_ 3:0:0:0 sdb      8:16      [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc      8:32      [active][ready]

```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の追加が必要となります。

2. ファームウェアを確認します。

FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
- QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「IOU の Offline/Online」処理を行ってください。

対象 IOU を Offline/Online することにより、対象 IOU に搭載された PCI Express カードが電源 Off/On され（つまり、PCI Express カードが再起動され）、対象カードについて、ファームウェアが Activate されます。

注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の IOU の Offline/Online 手順中、物理的に IOU の挿抜を行う必要はありません。

IOU の Offline/Online

1. IOU に搭載されている全ての FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[5.4.1 IOU 活性交換の事前準備](#)」「[■ FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを停止してください。

2. 対象 IOU を Offline します。

「[5.4.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Offline してください。

3. 対象 IOU を Online します。

「[5.4.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Online してください。

4. 手順 1 で停止した FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[5.4.3 IOU 活性交換後の操作](#)」「[■ FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

3. 組込み結果を確認します。

確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[5.7.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「[■ FC カードの組込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

4. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■全 PCI Express カード共通で IOU 活性交換後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。パーティション#1 の IOU#2 を活性交換した場合の例を以下に示します。


```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
```

5.5 IOU の活性増設

ここでは、IOU の活性増設について説明します。

5.5.1 IOU 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用の IOU を手配します。
2. 追加用の IOU が必要数あるか確認します。
3. 追加用の IOU を空き IOU スロットに挿入します。【保守員作業】
4. PCI Express カードも増設する場合は、LAN ケーブル以外のケーブルを接続します。【保守員作業】

注意

- PCI Express カードも増設する場合は、IOU に PCI Express カードを挿入してからスロットに IOU を挿す。PCI Express スロットのスロット番号の確認方法は、「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットのスロット番号確認](#)」を参照。
- あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認する。増設時には、I/O の事前診断処理は行われない。

5.5.2 IOU 活性増設の DR 操作

ここでは、IOU 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

```
Administrator > hotadd      partition 1 IOU 1
Are you sure to continue adding IOU#1 to Partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/3)
Assigning IOU#1 to partition#1 (2/3)
Power on IOU#1 (3/3)
Adding IOU#1 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#1 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#1 to Partition#1, completed」

4. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU
IOU0: online
```

```
IOU1: offline
IOU2: empty
IOU3: empty
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

5. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1 コマンドを実行します。新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU1 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1
#
```

5.5.3 IOU 活性増設後の操作

ここでは、IOU 活性増設後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

1. 追加された資源を確認します。

OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU コマンドを実行します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU1
0000:03:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:04:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:05:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:0a:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0a:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:10:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:10:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:27:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:01.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:04.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:05.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```

```
0000:28:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0c.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0d.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```

2. 追加された資源を OS から利用するための設定ファイルを作成します。

- FC カードの設定

1. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。

2. ファームウェアを確認します。

FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
- QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)

を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「IOU の Offline/Online」処理を行ってください。

対象 IOU を Offline/Online することにより、対象 IOU に搭載された PCI Express カードが電源 Off/On され（つまり、PCI Express カードが再起動され）、対象カードについて、ファームウェアが Activate されます。

注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の IOU の Offline/Online 手順中、物理的に IOU の挿抜を行う必要はありません。

IOU の Offline/Online

1. IOU に搭載されている全ての FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[5.4.1 IOU 活性交換の事前準備](#)」「[FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを停止してください。

2. 対象 IOU を Offline します。

「[5.4.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Offline してください。

3. 対象 IOU を Online します。

「[5.4.2 IOU 活性交換の DR 操作](#)」を参照して、対象 IOU を Online してください。

4. 手順 1 で停止した FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[5.4.3 IOU 活性交換後の操作](#)」「[FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

3. 組込み結果を確認します。

確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[5.7.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「[FC カードの組込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

- NIC (IOU 上のオンボード NIC を含む)の設定

「[5.8.4 NIC の増設手順](#)」の手順 4.以降を行ってください。

■ 全 PCI Express カード共通で IOU 活性増設後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。

パーティション#1 へ IOU#2 を活性増設した場合の例を以下に示します。

```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5.6 IOU の活性削除

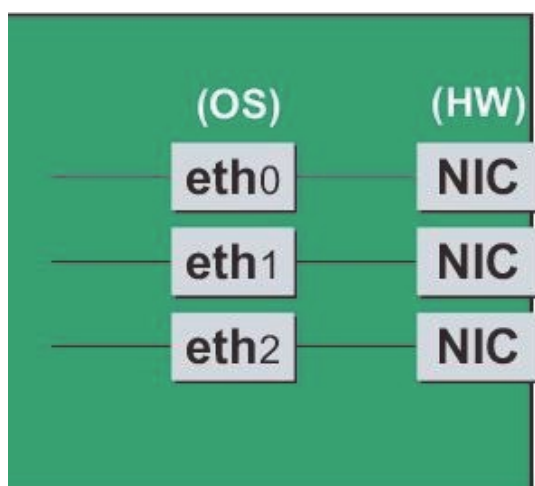
ここでは、IOU の活性削除について説明します。

注意

IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性削除が可能です。

- ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性削除はできない。

5.6.1 IOU 活性削除の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

注意

削除する IOU を経由して接続されているディスクを kdump のダンプ退避域として使用している場合は、別のディスクを使用するようにダンプ環境を変更します。変更方法について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』のメモリダンプ機能に関する章を参照してください。

1. IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カードも削除されます。削除される PCIExpress カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カードをソフトウェアの操作対象外にする
対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。
例：IOU3 を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
```

```

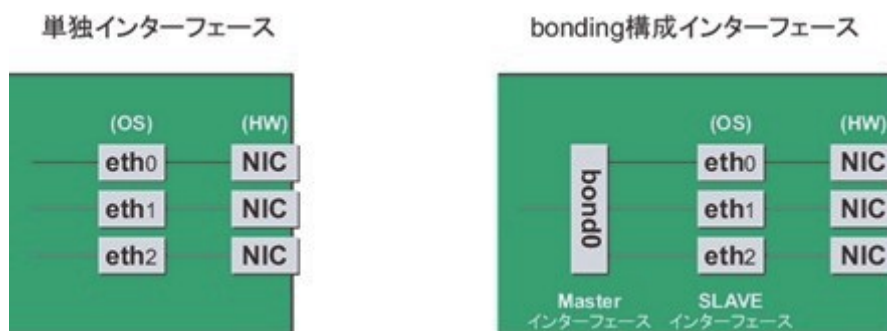
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)

```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は、PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。RHEL7 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。



注意

- bonding デバイスを導入したシステムで活性削除を行う場合は、削除対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、削除対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。

上述の "dr show IOU" コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが "0000:89:00.0" の場合


```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス"0000:89:00.0"に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2.および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置（PCI#0 など）を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる。

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。

手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 5.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8f:00.0	PCI#0
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認

以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0(単独インターフェースの場合)

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface: eth0
.
```

```
Permanent HW addr: 2c:d4:44:f1:44:f0
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 5.5 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8f:00.0	PCI#0
...	

- NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2 で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
- NIC を非活性化します。
以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. インターフェース設定ファイルを削除します。

以下のコマンドを実行し、手順2で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを削除してください。

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順3において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。

- a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
- b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

5.6.2 IOU 活性削除の DR 操作

ここでは、IOU の活性削除を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU` コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。
例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU` コマンドを実行します。
パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離した IOU が 'offline' と表示されることを確認します。
例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
4. `hotremove` コマンドを実行します。
例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
RemoveIOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または `show dynamic_reconfiguration status` コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。
例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.」
- `show dynamic_reconfiguration status`
「Removing IOU#3 from Partition#1, completed」

5.6.3 IOU 活性削除後の操作

ここでは、IOU 活性削除後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

パーティションから削除した IOU は、どのパーティションにも属さない Free 状態になっています。以下の操作が可能です。

- 物理的に IOU を抜く。
- 他の停止中のパーティションに IOU を割り当てる。
- 他の稼働中のパーティションに IOU を活性増設する。

「[5.6.1 IOU 活性削除の事前準備](#)」の事前準備で実施したソフトウェアの対処に対して、必要な後処理を行います。（停止したアプリケーションの再起動など）

■ IOU 上の NIC（オンボードを含む）

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■ FC カード

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

5.7 PCI Express カードの活性交換

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた、以下の PCI Express カードの交換手順を説明します。

- 電源操作などのすべての PCI Express カードの交換に共通する操作
- 特定のカードの機能、および導入するドライバによって手順が追加される固有の操作

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。

Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。

Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを交換する場合は、本節の手順とは異なります。「[5.4 IOU の活性交換](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性交換する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。
- 保守作業でネットワーク等の拡張カードを交換した場合、お客様が設定された設定値はご購入時の値に戻ります。交換後のアドレスの変更等諸設定作業はお客様作業となります。

備考

本章に記述のないカードの交換手順については、個々の製品マニュアルを参照してください。

5.7.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの交換【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

本章で説明する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品のマニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認してから作業を行ってください。カードの追加、削除、交換のさいに必要となる、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作について「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」以降に説明します。交換手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細

以下に、PCI Express カードの交換手順を示します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処

PCI Express カードを交換または削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必須です。そのためには、PCI Express カードの交換・削除前に、交換・削除対象の PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、ソフトウェアの操作対象外にしてください

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

PCI Express カードを交換、増設および削除する場合には、OS 経由でスロットの電源を操作する必要があります。まず、電源を操作するカードの PCI Express スロット実装位置から、スロット番号を以下の手順で求めます。

1. PCI Express カードの実装位置を特定します。
「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。
2. 実装位置に対するスロット番号を求めます。
「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」の表に照らし合わせ、確認した実装位置に割り当てられている、筐体内で一意であるスロット番号を求めます。このスロット番号が、交換する PCI Express カードのスロットを操作するための識別情報となります。

注意

「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」に掲載されている<スロット番号>は、上位の桁が 0 で補完された 4 桁の 10 進数で表記されています。実際のスロット番号は、上位の桁の 0 を除去した数字になります。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
OS のシェルで `/opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie` コマンドを実行します。
PCI Express スロットの電源状態の一覧が表示されますので、「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号のスロットの電源状態を確認します。pciexx と表示される xx 部分がスロット番号です。
例：

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie
pcie20: online
pcie21: offline
pcie22: empty
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号から、`/sys/bus/pci/slots` ディレクトリ配下に、そのスロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に「[PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

スロットの PCI Express カードが、有効であるか無効であるかは、このディレクトリ配下のファイル `"power"` の内容を表示して確認します。

```
# cat /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

「0」が表示されれば無効、「1」が表示されれば有効です。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

RHEL7 の版数によっては、対象のスロットにカードを挿入すると自動で電源が投入されます。「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」の手順により、電源状態を確認し、電源が投入されていた場合、以降の電源投入の操作は不要です。

- 電源投入の方法：

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSVdr-util/sbin/dr add pcie<スロット番号> コマンドを実行すると、対象スロットの PCI Express カードが電源投入状態となり、LED が点灯します。
例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「1」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードが電源投入状態となり、LED が点灯します。
例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源投入状態にする場合

```
# echo 1 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当デバイスをシステムに導入できます。

注意

カードおよびドライバが正しく導入されたことを確認する必要があります。確認する手順は、導入するカードおよびドライバの仕様により異なりますので、個別のマニュアルを参照してください。

- 電源切断の方法:

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号> コマンドを実行すると、対象スロットの PCI Express カードが電源切断状態となり、LED は消灯します。
例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードが電源切断状態となり、LED は消灯します。
例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当デバイスをシステムから取り外せます。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性交換する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type
<input checked="" type="radio"/> Replace Unit (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
<input type="radio"/> Enter Maintenance Mode (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
<input type="radio"/> Exit Maintenance Mode (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
<input type="radio"/> Raid Drive Maintenance Mode (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST2800E Part Number: MCXXXXXX Serial Number: JCI2450010 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)
<input type="radio"/> FANM
<input type="radio"/> MMB
<input type="radio"/> OPL
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)
<input type="radio"/> PSU/FANU
<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 に搭載された PCIC#1 の PCI Express カードを活性交換する手順となります。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST 2800E Part Number: MCXXXXXX Serial Number: EVT1400000 Status: Warning Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

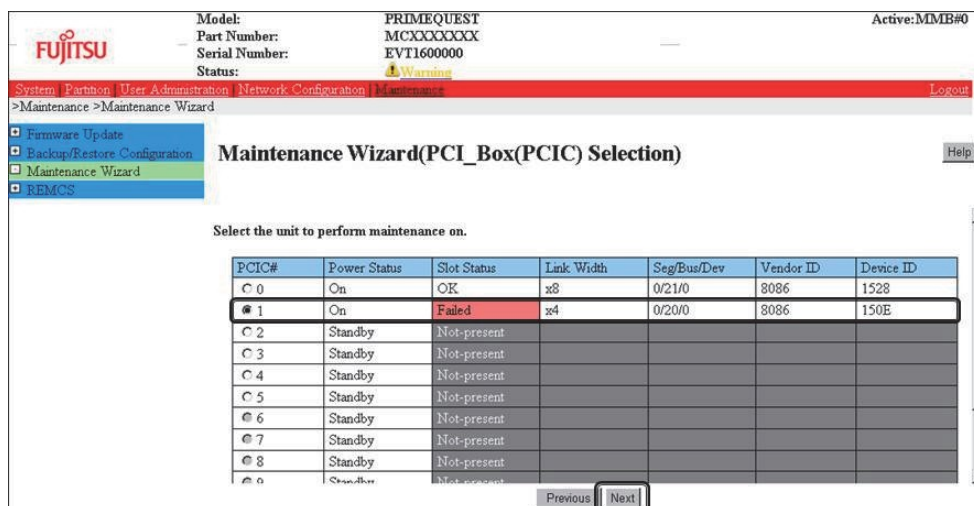
Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

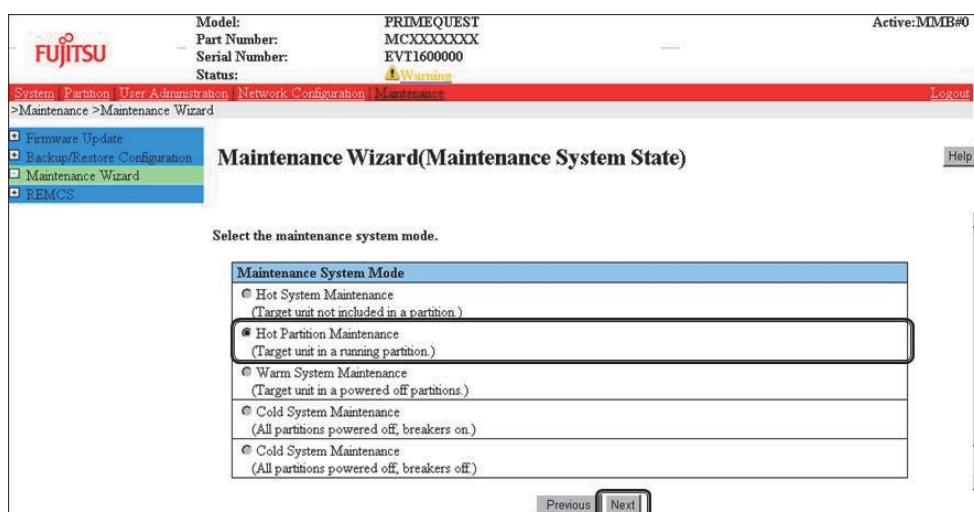
PCI_Box	Status	Partition	Power Status
#		Name	
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	Warning	0	On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present		

Previous Next

5. 該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

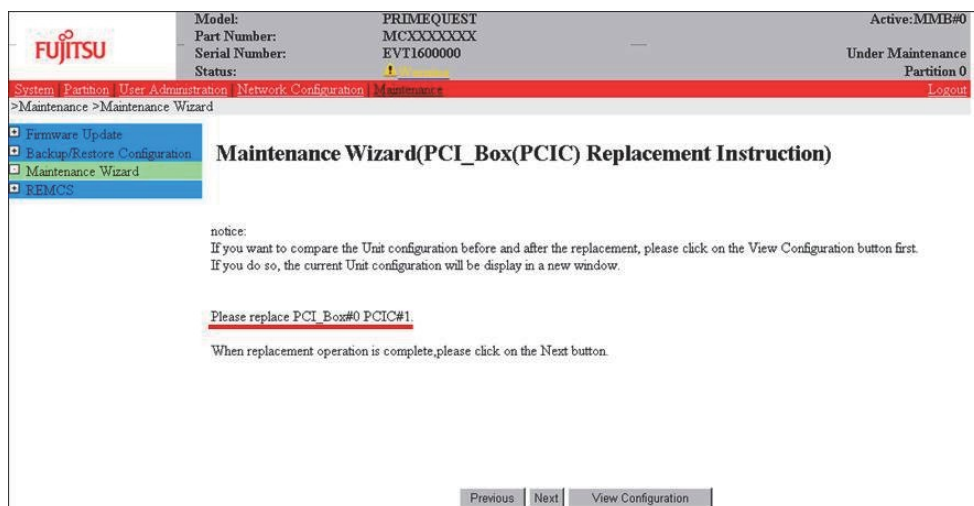


6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。



7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の交換指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取り外し、該当 PCIC を交換してください。

「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。



注意

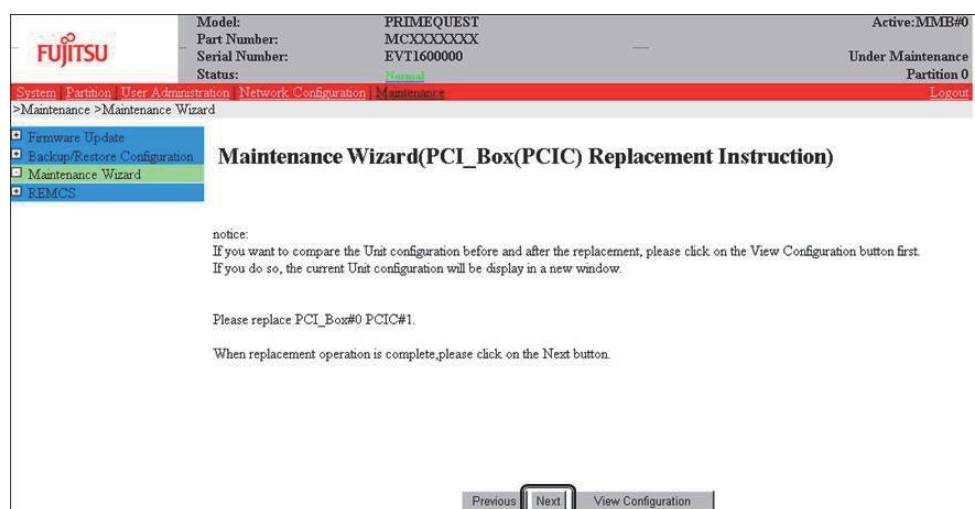
PCIC を交換する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を交換し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

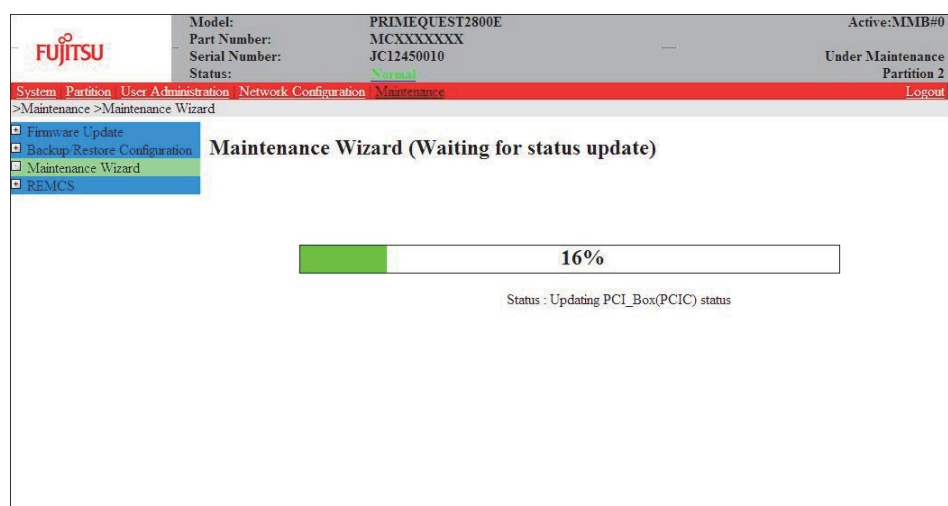
GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC の交換し、該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。

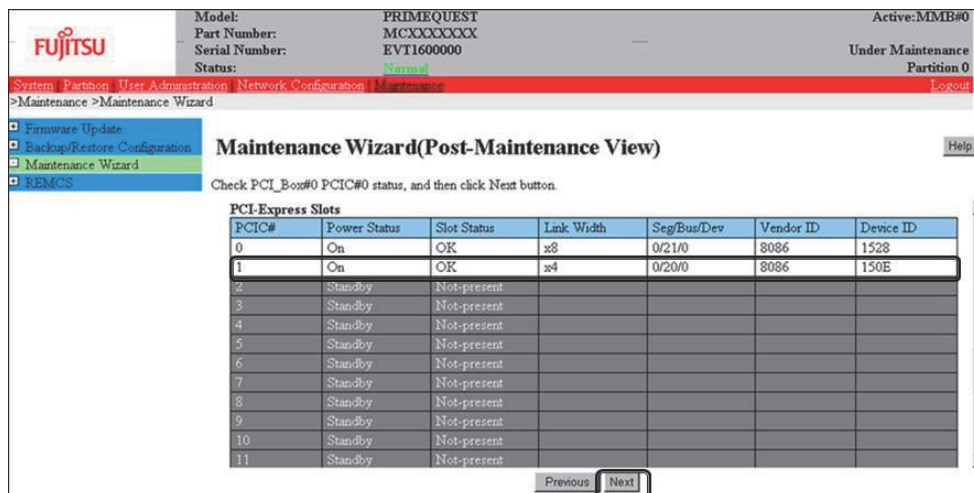
**注意**

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

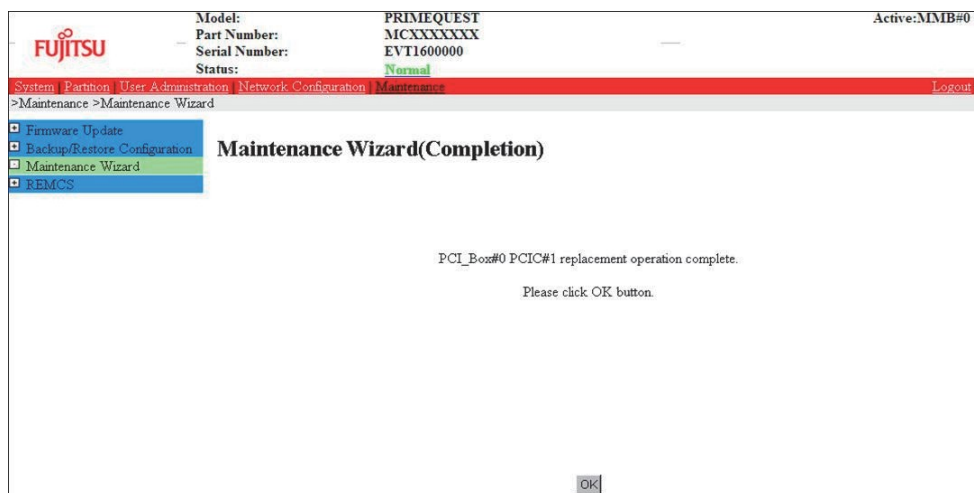
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 交換した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。



■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処

PCI Express カードの交換後、必要に応じて、PCI Express カードの交換前に停止したソフトウェアを再開するか、ソフトウェアの操作対象として組み込んでください。

5.7.3 FC (Fibre Channel) カードの交換手順

FC (Fibre Channel) カードの交換手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性交換することはできるが、FC カードを交換した後、システム停止状態での HBA UEFI/拡張 BIOS を再設定するまでは、sadump のダンプの採取に失敗する。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。
- FC カードを活性交換することにより全パスが見えなくなるディスクをマウントしている場合は、そのディスクをアンマウントしてから PCI ホットプラグを実行する。

■ FC カードの交換手順

周辺装置はそのまま、故障した FC カードだけを交換する手順を説明します。

1. 必要な前処理を行います。

アプリケーションを停止するなどの方法で、当該 FC カードへのアクセスを停止します。

2. PCI Express スロットのスロット番号を確認します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。

3. PCI Express スロットの電源を切断します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

4. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順**」の 1~7 を参照してください。

5. 周辺装置のマニュアルに従って再設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の変更が必要となります。

6. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

7. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順**」の 8~11 を参照してください。

8. ファームウェアを確認します。

FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処**」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。

2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。

3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照して、対象

FC カードのスロットの電源を On してください。

4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「[■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対応](#)」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

9. 組み込み結果を確認します。

確認方法について詳しくは「FC カードの組み込み結果の確認方法」で説明します。必要に応じて、アプリケーションを再起動するなどの方法で当該 FC カードの使用を再開します。

10. 必要な後処理を行います。

手順 1 でその他アプリケーションを停止した場合は、必要であればここで再開してください。

■ FC カードの組み込み結果の確認方法

FC カードや対応するドライバの組み込み結果を次のように確認し、必要な対応を行ってください。ログを確認します。以下は、FC カードのホットプラグの実施例です。

/var/log/messages 中に、FC カードを搭載した PCI Express スロットを有効にした時刻以降のログ出力として、以下のような FC カード組み込みのメッセージとデバイス発見のメッセージが表示されていれば成功です。

```
scsi10:Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel ¥
Adapter on PCI bus 0f device 08 irq 59    ...(*1)
lpfc 0000:0d:00.0:0:1303 Link Up Event x1 received ¥
Data: x1 x0 x10 x0 x0 x0 0    ...(*2)
scsi 2:0:0:0: Direct-Access    FUJITSU E4000 ¥
0000 PQ: 1 ANSI: 5    ...(*3)
```

行末の¥は、改行しないことを表す。

(*1) のようなメッセージだけが表示されて次の行が表示されない場合、または (*1) のメッセージも表示されない場合、FC カードの交換そのものに失敗しています（後述の注意事項も参照してください）。

この場合、いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC カードが正しく PCI Express スロットに挿入されているか
- ラッチが正しくセットされているか

問題を取り除いて、再度電源を投入し、ログを確認します。

(*1) のメッセージは出力されるが、(*2) のような FC リンクアップのメッセージが出力されない場合、FC ケーブル抜けもしくは FC 経路が正しく確立できていない可能性があります。いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC ドライバの設定を確認する。
FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが記載された定義ファイルは以下のコマンドで特定します。
例：/etc/modprobe.d/lpfc.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l lpfc /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/lpfc.conf
```

FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが正しく設定されていることを確認してください。詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』の「ファイバーチャネルカード用ドライバ使用時の設定」を参照してください。

- FC ケーブルの接続状況を確認する。
- ストレージの FC 設定を確認する。

実際の接続形態 (Fabric 接続または Arbitrated Loop 接続) に一致する設定がなされているか、確認してください。(*1) および (*2) のメッセージは出力されたが、(*3) のようなメッセージが出力されない場合、ストレージが見つかりません。以下の点を再確認してください。これらはカード側の問題ではないので、スロットの電源を切断して作業する必要はありません。

- FC-Switch のゾーニングの設定
- ストレージのゾーニングの設定
- ストレージの LUN Mapping の設定

さらに、LUN0 から正しく見えるようになっていないかを確認してください。

問題を取り除いたら、次の手順で確認とシステムへの認識を行います。

1. (*1) のメッセージから組み込んだ FC カードのホスト番号を調べます。
(*1) のメッセージ中で `scsixx` (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例では、ホスト番号は 10 となります。
2. 以下のコマンドを実行し、デバイスのスキャンを行います。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/hostxx/scan
(＃はコマンドプロンプト)
```

(hostxx の xx には、手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)

上記の例では、以下のコマンドを実行することになります。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/host10/scan
```

3. (*3) のようなメッセージが `/var/log/messages` に出力されたことを確認します。
このメッセージが表示されない場合には、再度設定を確認してください。注意 RHEL の特定のリリースでは、FC カードの組込みを確認する (*1) のようなメッセージが、カード名の情報が欠落した以下の書式で出力される場合があります。

```
scsil0 : on PCI bus 0f device 08 irq 59
```

- a. ホスト番号を確認します。
メッセージの中で `scsixx` (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例ではホスト番号は 10 となります。
- b. ホスト番号をもとに、以下のファイルの有無を確認します。

```
/sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

ファイルが存在しない場合は、FC カードが出力したメッセージではないと判定されます。

- c. ファイルが存在した場合、以下の操作でファイルの内容を確認します。

```
# cat /sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel Adapter
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

上記のように出力された場合、当該メッセージは FC カードの組込みによって出力されたものと判定されます。

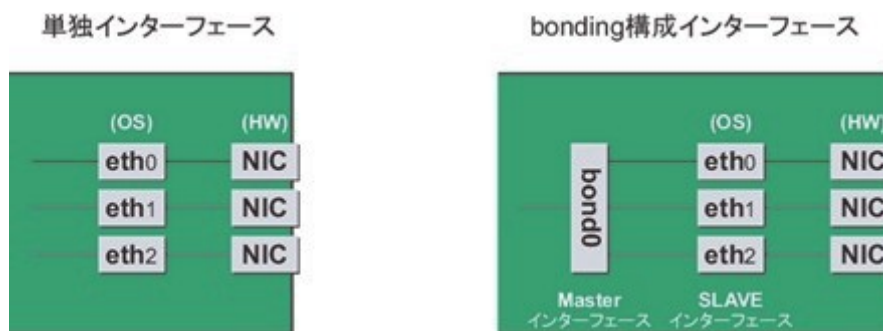
5.7.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

NIC のホットプラグによる交換を行う場合、PCI Express カード共通の交換手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。RHEL7 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なる

りますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 5.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の交換手順

NIC の交換手順を説明します。

注意

- 複数枚の NIC を交換する場合は、必ず 1 枚ずつ交換する。複数枚同時に交換すると、設定が正しく行えない場合がある。
- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。

ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いて、インターフェースの搭載位置を確認します。
まず、交換対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../..../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

注意

ここで得られたバスアドレスは、手順 2. および手順 11. で使用します。バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、このバスアドレスに対する PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースの情報を収集します。

1 つの NIC が複数インターフェースを有している場合は、交換対象となる NIC 上のすべてのインターフェースを、手順 4. で非活性化する必要があります。以下の手順を用いて、手順 1. で調べたバスアドレスと同じバスアドレスを持つインターフェースを確認し、インターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を表にまとめます。

注意

1 つの NIC が 1 つのインターフェースしか有していない場合も含め、以下の情報収集は実施してください。

- バスアドレスとインターフェース名の対応確認以下のコマンドを実行し、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認する。

例：バスアドレスが"0000:0b:01"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth1/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

上記の出力例からは、バスアドレスとインターフェース名の対応は以下のようになります。

表 5.6 バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0		0000:0b:01.0	20
eth1		0000:0b:01.1	20
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
00:0e:0c:70:c3:38
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
```

```

.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   00:0e:0c:70:c3:38
.
.

```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 5.7 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:38	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:39	0000:0b:01.1	20
...

上記手順で作成した対応表は手順 12. で使用します。後ほど参照できるようにしてください。

注意

装置故障による交換の場合、故障の状態によってはインターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表の情報が取得できないことがあります。システム導入時にすべてのインターフェースに対して、インターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表をあらかじめ作成しておくことを強く推奨します。

- NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。
手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
- NIC を非活性化します。
以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号> コマンドを実行します。そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。インターフェース (ethX) が削除されます。

例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
/sys/bus/pci/slots ディレクトリ配下に、対象スロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に手順 2. で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル "power" に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。またこれにともない、インターフェース (ethX) が削除されます。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

6. インターフェース設定ファイルを退避します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が /etc/sysconfig/network-scripts 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

7. NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順」の 1~7 を参照してください。

8. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

9. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順」の 8~11 を参照してください。

10. 交換した NIC 上のインターフェースに関する情報を収集します。電源の投入により、交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。手順 1 で調べたバスアドレスを用いて、交換後の NIC に対して作成されたイ

インターフェースのインターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を、手順 2 と同じ手順を実施して、以下のように表にまとめます。

表 5.8 NIC のインターフェース情報の例（交換後）

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...	...		

バスアドレスに対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。また、NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。

注意

バスアドレスとインターフェース名の対応が、NIC 交換前とは異なる場合があります。手順 12 で対応しますので、そのまま作業を進めてください。

11. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、PCI Express スロットの電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性化状態にする必要があります。

手順 10. で確認したすべてのインターフェース名に対して、以下のコマンドを実行してください。

例：eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

12. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。

手順 2 と手順 10 で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、以下の手順で、新たなインターフェース名と交換前のインターフェース名の対応を確認してください。

- a. 手順 2 で作成した表の各行において、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- b. 手順 10 で作成した表において、同じくバスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- c. NIC 交換前後で、同じバスアドレスを持つインターフェース名を対応させます。
- d. 手順 10 で作成した表に、NIC 交換前後のインターフェース名の対応を記入します。

表 5.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）

インターフェース名交換後 (→交換前)	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1 (→eth0)	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0 (→eth1)	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

13. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。

新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「[表 5.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）](#)」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

```
例)
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
```



```

BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet

```

この編集を、退避したすべてのインターフェースに対して実施してください。

14. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```

# cd /etc/sysconfig/network-scripts/temp
# mvifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mvifcfg-bondX ..

```

15. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```

# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y

```

(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

16. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

17. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。

交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、手順 6 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network-scripts/temp
```

18. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

5.7.5 iSCSI (NIC) の活性交換

iSCSI 接続に利用している NIC を活性交換する場合は、以下の手順に従います。

5. 7. 1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

5. 7. 2 PCI Express カードの交換手順の詳細

5. 7. 4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

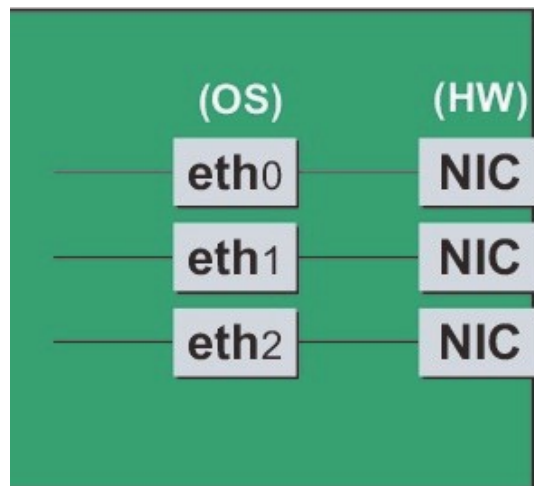
手順の補足説明について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性交換の前提条件

iSCSI (NIC) を活性交換する場合の、前提条件は以下のとおりです。

- ストレージ接続に関しては DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。

図 5.3 単独インターフェースの例



■ NIC 交換前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性交換の場合、「5.7.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■NIC の交換手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

[実施前のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system,eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system,eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

[交換する NIC を経由するパスを logout します]

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system,eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ NIC 交換後に実施する作業

「5.7.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■NIC の交換手順」の手順 19 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
```

```
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用

パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

5.8 PCI Express カードの活性増設

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの増設手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの増設に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU に PCI Express カードを活性増設する場合は、本節の手順とは異なります。「[5.4 IOU の活性交換](#)」を参照してください。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。

5.8.1 PCI Express カードすべてに共通する増設手順

PCI カードすべてに共通する増設手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断の確認
3. PCI Express カードの増設の実施【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。増設手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細

PCI Express カードの増設手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

「5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性増設する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[Maintenance Wizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 の PCIC#1 に PCI Express カードを活性増設する手順となります。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST 2800E Active:MMB#1
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1400000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition		Power Status
		#	Name	
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	OK	0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present			

Previous Next

5. 増設する該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1600000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> C 1	Standby	Not-present				
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 6	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 7	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 8	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1600000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

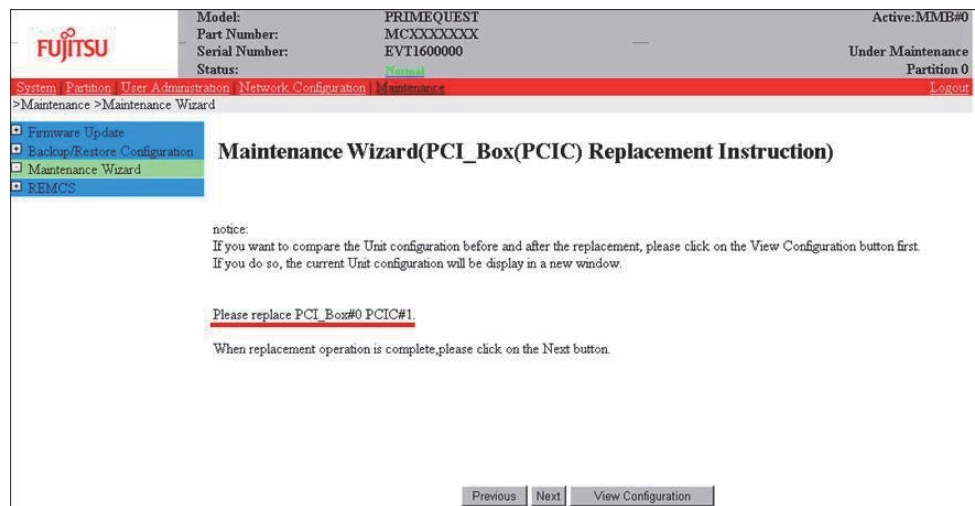
Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode
<input type="radio"/> Hot System Maintenance (Target unit not included in a partition.)
<input checked="" type="radio"/> Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)
<input type="radio"/> Warm System Maintenance (Target unit in a powered off partitions.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers on.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の増設指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC を増設してください。「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、増設する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

**注意**

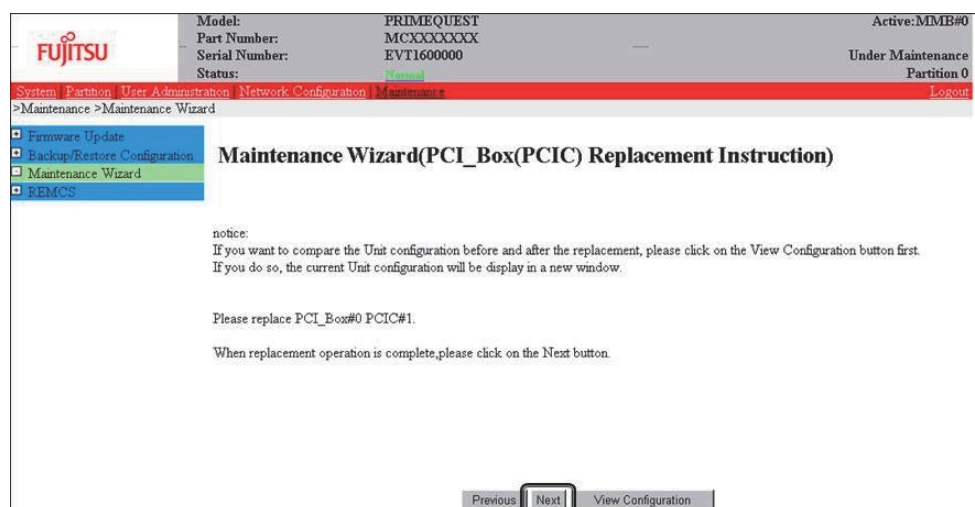
PCIC を増設する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を増設し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

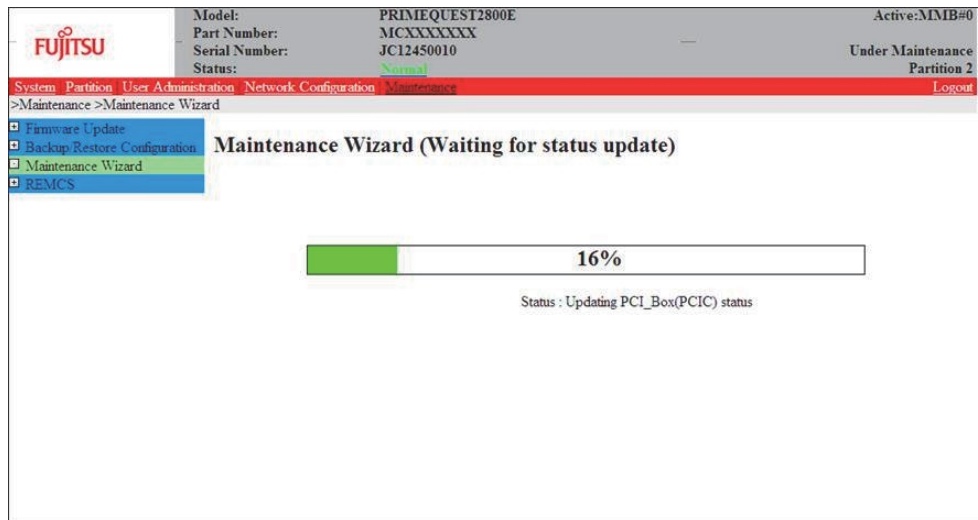
GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合は、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■PCI Express スロットの電源投入**」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。

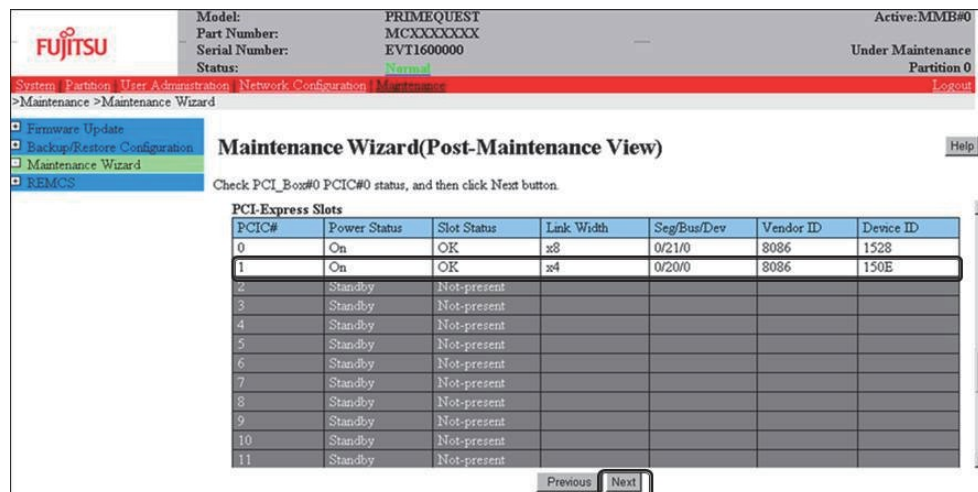
**注意**

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

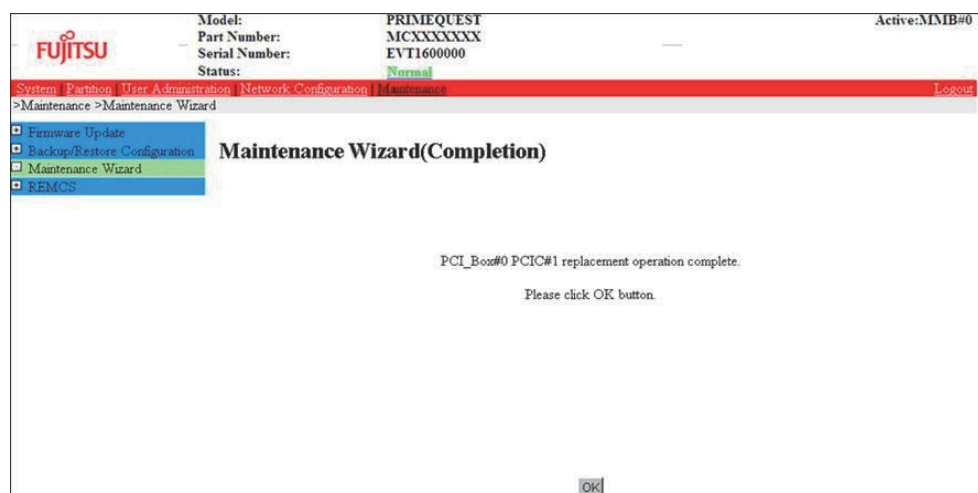
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 増設した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。



5.8.3 FC (Fibre Channel) カードの増設手順

FC (Fibre Channel) カードの増設手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性追加することはできるが、FC カードを追加した後、システム停止状態で HBA UEFI／拡張 BIOS を設定するまでは、追加した FC カードでは sadump 機能を使用してダンプ採取できない。
- 周辺機器内の構成変更（SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など）については、ここでは扱わない。

■ FC カードの増設手順

FC カードと周辺装置を新たに増設する場合の手順を説明します。

1. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号確認**」を参照してください。
2. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源状態の確認**」を参照してください。
3. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
増設手順について詳しくは「[5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順**」の 1～7 を参照してください。
4. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。
5. FC カードケーブルを接続します。
6. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照してください。
7. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順の手順**」の 8～11 を参照してください。
8. ファームウェアを確認します。
FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートをを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対応](#)」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。

2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCIeExpress スロットのスロット番号の確認](#)」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。

3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を On してください。

4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対応](#)」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

9. 組み込み結果を確認します。

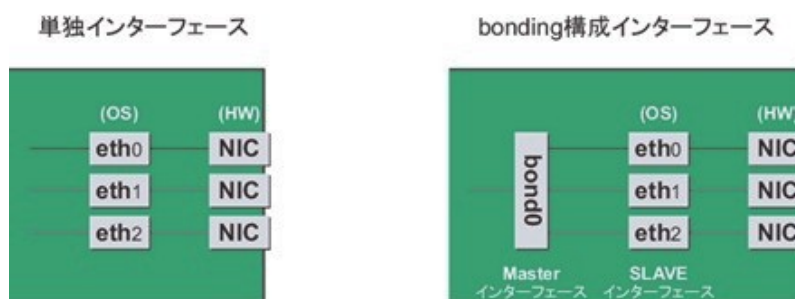
確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[5.7.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「[■ FC カードの組み込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

5.8.4 NIC の増設手順

NIC のホットプラグによる増設を行う場合、PCI Express カード共通の増設手順に加え、PCI Express スロットの電源切断／投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。RHEL7 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 5.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の増設手順

NIC 単独のホットプラグの増設手順を説明します。注意複数枚の NIC を増設する場合は、必ず 1 枚ずつ増設を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. 存在するインターフェース名を確認します。以下のコマンドを実行し、インターフェース名を確認してください。

例：NIC のインターフェースが eth0 のみの場合

```
# /sbin/ifconfig -a
```

```

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo     Link encap:Local Loopback
inet   addr:127.0.0.1      Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING      MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

```

2. インターフェースを搭載する PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」を参照してください。
3. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源状態の確認](#)」を参照してください。
4. PCI Express スロットに NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順](#)」の 1～7 を参照してください。
5. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。
6. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した NIC に異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[5.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■Maintenance Wizard による PCI Express カードの増設手順の手順](#)」の 8～11 を参照してください。
7. 新規に増設されたインターフェース名を確認します。電源の投入により、増設した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。以下のコマンドを実行し、その結果と手順 1.の結果を比較し、作成されたインターフェース名を確認します。

```
# /sbin/ifconfig -a
```

8. 新規に増設されたインターフェースのハードウェアアドレスを確認します。
ifconfig コマンドで、作成されたインターフェースと、そのハードウェアアドレス (HWaddr) を確認してください。
1 枚の NIC にインターフェースが複数存在する場合は、作成されたすべてのインターフェースのハードウェアアドレスを確認してください。
例：増設した NIC のインターフェースとして新たに eth1 が作成された場合

```

# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

eth1   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0

```

```

TX  packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo      Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING          MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

```

9. インターフェース設定ファイルを作成します。

新規に作成されたインターフェースに対して、インターフェース設定ファイル（/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX）を以下のように作成してください。ここでは、"HWADDR" には、手順 7. で確認したハードウェアアドレスを設定します。複数枚の NIC を増設した、または、インターフェースが複数存在する NIC を増設した場合は、すべてのインターフェースに対してファイルを作成してください。

ここでは、システムが自動で割り当てた名前を採用する例で説明します。システムが自動で割り当てた名前とは異なるインターフェース名で新しいインターフェースを導入することもできますが、通常、新規のインターフェースに特別な名前をつける必要はありません。システムが割り当てた名前以外のインターフェース名を採用したい場合は「[5.7.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)」の「[■ NIC の交換手順](#)」の手順 14. に従ってください。

内容は、単独のインターフェースの場合と、bonding の SLAVE の場合で若干異なります。

単独インターフェースの場合：

```

(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6. で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet

```

bonding の SLAVE の場合：

```

(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6. で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
MASTER=bondY SLAVE=yes
ONBOOT=yes

```

注意

bonding インターフェースそのものを追加する場合には、bonding の MASTER インターフェースの設定ファイルも必要となります。

10. bonding インターフェース (Master) を追加する場合、bonding インターフェースのドライバ設定を行います。すでに bonding インターフェースを導入している場合、以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*  
/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

注意

設定ファイルが見つからない場合や、bonding インターフェースを初めて導入する場合は、/etc/modprobe.d ディレクトリ配下に、".conf"を拡張子とする任意のファイル名で設定ファイルを作成してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf

対象となる設定ファイルを特定後、新たに作成する bonding インターフェースの設定を追加します。

```
alias bondY bonding ←追加する (bondY：新たに追加する bonding インターフェースの名前)
```

このファイルで、bonding ドライバに対して、オプションを指定することも可能ですが、通常は各 ifcfg-bondY ファイルの BONDING_OPTS 行を使用します。

11. 追加したインターフェースを活性化します。以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。活性化の方法は、構成により異なります。単独インターフェースの場合:以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

bonding 構成の場合：

すでに存在する bonding 構成に SLAVE を追加する場合は、以下のコマンドを実行して、bonding 構成への組み込みを行います。

例：bonding インターフェース名が bondY、組み込むインターフェース名が ethX の場合

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

bonding インターフェースを、SLAVE とともに新たに追加する場合は、以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。個々の SLAVE に対する ifenslave コマンドは不要です。

```
# /sbin/ifup bondY
```

12. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

5.9 PCI Express カードの活性削除

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの削除手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源を操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの削除手順に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを削除する場合は、本節の手順とは異なります。「[5.6 IOU の活性削除](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性削除する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- Extended Partition では DR コマンドによる方法をサポートしていません。

5.9.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順

PCI カードすべてに共通する削除手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの取り外しの実施【担当保守員作業】
4. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。削除手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

5.9.2 PCI Express カードの削除手順の詳細

PCI Express カードの削除手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアの事前対処

PCI Express カードを削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必要です。そのためには、PCI Express カードの削除前に、削除対象 PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、もしくはソフトウェアの操作対象外にする措置を実施してください。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源状態の確認](#)」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源切断

「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。

5.9.3 FC (Fibre Channel) カードの削除手順

FC (Fibre Channel) カードの削除手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの削除手順

FC カードと周辺装置を削除する場合の手順は以下のとおりです。

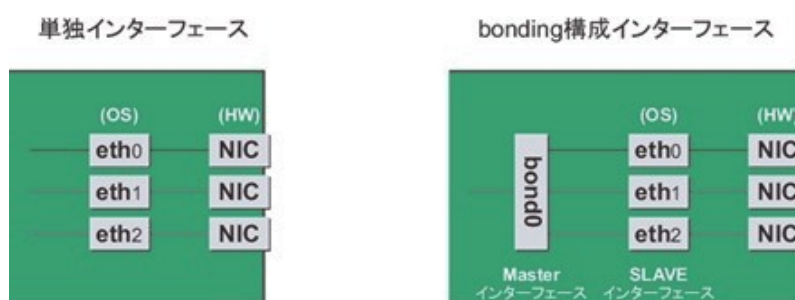
1. 必要な前処理を行います。
アプリケーションを停止するなどの方法で当該 FC カードへのアクセスを停止します。
2. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」を参照してください。
3. PCI Express スロットに電源を切断します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源・切断](#)」を参照してください。
4. 目的のカードに接続されているすべてのケーブルを取り外し後、カードを実際に取り外します。

5.9.4 NIC の削除手順

NIC のホットプラグによる削除を行う場合、PCI Express カード共通の削除手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順について説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。RHEL7 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 5.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の削除手順

NIC 単独のホットプラグの削除手順を説明します。注意複数枚の NIC を削除する場合は、必ず 1 枚ずつ削除を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いてインターフェースの搭載位置を確認します。

まず、削除対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /
/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

次に、バスアドレスに対する、PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。

また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースを確認します。

インターフェースが複数存在する NIC の場合、NIC 上のすべてのインターフェースを削除する必要があります。以下のコマンドで、同じバスアドレスを持つインターフェースをすべて確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth1/device
```

```
->.././../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

行末の\`\`は、改行しないことを表す。

例のように 2 つ以上表示されている場合、それらはすべて同じ NIC 上にあることを示します。

3. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定変更を行い、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが、単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（この操作は、物理インターフェースの非活性化前に行います）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding 配下のインターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で削除対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、削除対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信をほかの SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ:bondY を構成する、活性削除を行わないインターフェース)
```

最後に、削除対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

bonding デバイスも含めて削除の場合は、以下のコマンドで一括して非活性にします。bonding デバイス上に VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除してください。

```
# /sbin/ifdown bondY
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。
「[5.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。
6. NIC に接続されているすべてのケーブルを取り外し後、NIC を実際に取り外します。
7. インターフェース設定ファイルを削除します。
手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを、以下のコマンドを実行して削除してください。

```
# rm /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX
```

bonding デバイスを削除するときは bonding 関連 (ifcfg-bondY ファイル) も削除します。

8. 削除したインターフェースに bonding インターフェースが含まれている場合、インターフェースのドライバ設定を

削除します。

bonding インターフェースを削除した場合、bonding インターフェースとドライバの対応設定も削除します。以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*

/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

設定が記述されているファイルを編集し、削除した bonding インターフェースに対する設定を除去します。

```
alias bondY bonding ←削除する (bondY: 削除した bonding インターフェースの名前)
```

bonding の MASTER インターフェース (bondY) を削除します。

```
echo - bondY > /sys/class/net/bonding_masters
```

bonding ドライバ自体を除去する方法は、reboot 以外ありませんが、特に問題はありません。

9. NIC 削除後に必要な上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの設定変更、再起動など）。

5.9.5 iSCSI (NIC) の削除手順

iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

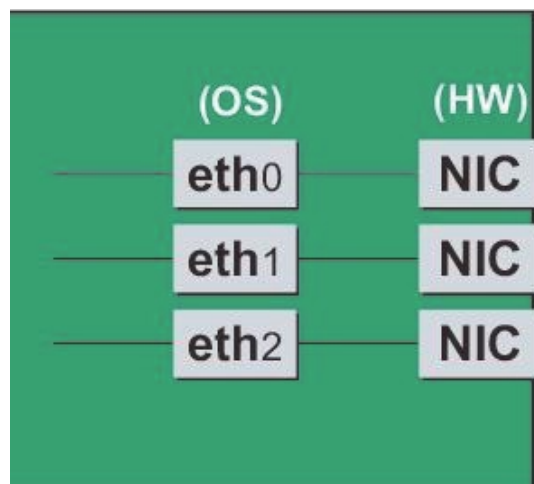
iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

- 5.9.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順
- 5.9.2 PCI Express カードの削除手順の詳細
- 5.9.4 NIC の削除手順手順の補足説明

について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性削除の前提条件

iSCSI (NIC) を活性削除する場合の、前提条件は以下のとおりです。ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。



■ iSCSI (NIC) 削除前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性削除の場合、「5.9.4 NIC の削除手順」の「■ NIC の削除手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. M-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. scsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチバスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

第6章 SUSE Linux Enterprise Server 11 における 活性保守

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの SUSE Linux Enterprise Server 11 における活性保守について説明します。

6.1 PCI Express カードの活性交換

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた、以下の PCI Express カードの交換手順を説明します。

- 電源操作などのすべての PCI Express カードの交換に共通する操作
- 特定のカードの機能、および導入するドライバによって手順が追加される固有の操作

注意

- PCI Express カードを活性交換する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- 保守作業でネットワーク等の拡張カードを交換した場合、お客様が設定された設定値はご購入時の値に戻ります。交換後のアドレスの変更等諸設定作業はお客様作業となります。

備考

本章に記述のないカードの交換手順については、個々の製品マニュアルを参照してください。

6.1.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの交換【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

本章で説明する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品のマニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認してから作業を行ってください。カードの追加、削除、交換のさいに必要となる、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作について「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」以降に説明します。交換手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細

以下に、PCI Express カードの交換手順を示します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処

PCI Express カードを交換または削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必須です。そのためには、PCI Express カードの交換・削除前に、交換・削除対象の PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、ソフトウェアの操作対象外にしてください

■ PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認

PCI Express カードの交換には、パーティションに Hot Plug ドライバがインストールされていることが必須です。

PCI Express カードの Hot Plug ドライバ: pciehp

Hot Plug ドライバがインストールされていることを以下の手順で確認します。

1. lsmod コマンドを実行して、PCI Hot Plug ドライバモジュールがインストールされていることを確認します。

```
# /sbin/lsmod | grep pciehp
Pciehp                37458  0
```

2. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていない場合は、modprobe コマンドを実行してパーティションに PCI Hot Plug ドライバモジュールをインストールします。

```
# /sbin/modprobe pciehp
```

modprobe コマンドを実行することで関連するモジュールも自動的にカーネルにインストールされます。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

PCI Express カードを交換、増設および削除する場合には、OS 経由でスロットの電源を操作する必要があります。まず、電源を操作するカードの PCI Express スロット実装位置から、スロット番号を以下の手順で求めます。

1. PCI Express カードの実装位置を特定します。
「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。
2. 実装位置に対するスロット番号を求めます。
「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」の表に照らし合わせ、確認した実装位置に割り当てられている、筐体内で一意であるスロット番号を求めます。このスロット番号が、交換する PCI Express カードのスロットを操作するための識別情報となります。

注意

「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」に掲載されている<スロット番号>は、上位の桁が 0 で補完された 4 桁の 10 進数で表記されています。実際のスロット番号は、上位の桁の 0 を除去した数字になります。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号から、/sys/bus/pci/slots ディレクトリ配下に、そのスロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に「PCI Express スロットのスロット番号の確認」で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

スロットの PCI Express カードが、有効であるか無効であるかは、このディレクトリ配下のファイル"power"の内容を表示して確認します。

```
# cat /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

「0」が表示されれば無効、「1」が表示されれば有効です。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

「[■ PCI Express スロットの電源状態の確認](#)」で確認したファイル操作から、PCI Express スロットの電源を投入・切断

することができます。

対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスが、システムから削除されます。無効化されたスロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「1」を書き込むと有効になり、再び利用可能となります。

```
# echo 1 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当アダプタに対応するデバイスがシステムに導入されます。電源投入後に、カードおよびドライバが正しく導入されたことを確認する必要があります。この手順は、導入するカードおよびドライバの仕様により異なりますので、個別のマニュアルを参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性交換する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Warning

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☒ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type

☒ Replace Unit
 (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
☐ Enter Maintenance Mode
 (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
☐ Exit Maintenance Mode
 (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
☐ Raid Drive Maintenance Mode
 (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: JC12450010
Status: Warning

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☒ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit

<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 に搭載された PCIC#1 の PCI Express カードを活性交換する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Warning
Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition	Power Status
#	Name		
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	Warning	0	On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present		

Previous Next

5. 該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Warning
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
<input type="radio"/> 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> 1	On	Failed	x4	0/20/0	8086	150E
<input type="radio"/> 2	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 3	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 4	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 5	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 6	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 7	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 8	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Warning
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode

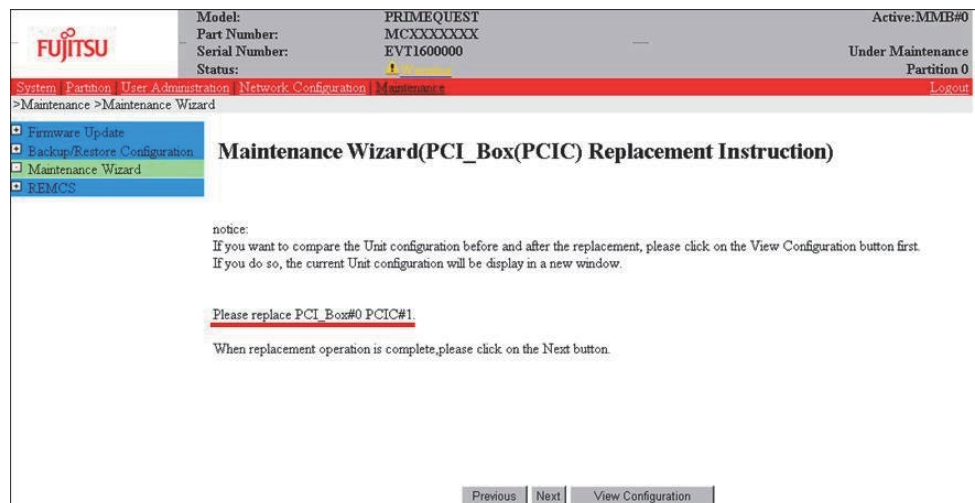
- ☐ Hot System Maintenance
(Target unit not included in a partition.)
- ☒ Hot Partition Maintenance
(Target unit in a running partition.)
- ☐ Warm System Maintenance
(Target unit in a powered off partitions.)
- ☐ Cold System Maintenance
(All partitions powered off, breakers on.)
- ☐ Cold System Maintenance
(All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の交換指示が表示されます。

本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取り外し、該当 PCIC を交換してください。

「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。



注意

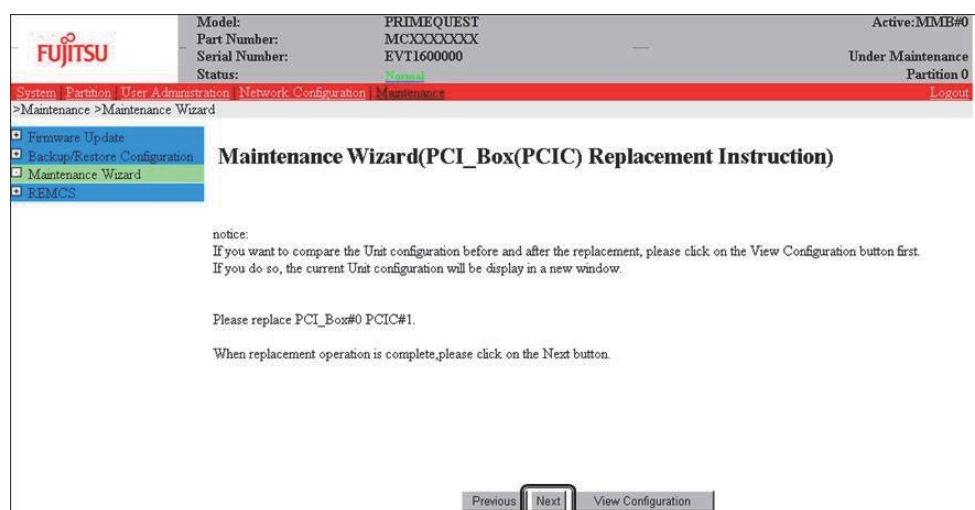
PCIC を交換する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を交換し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

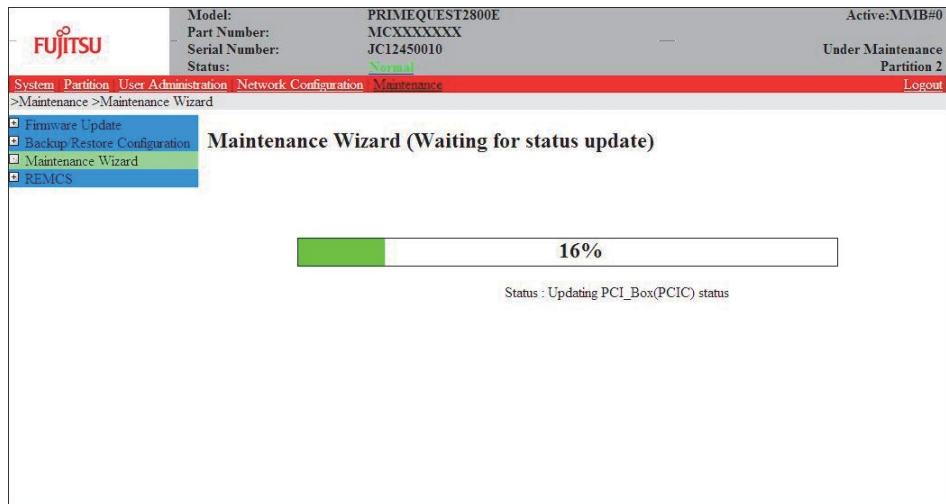
9. 該当 PCIC の交換し、該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。



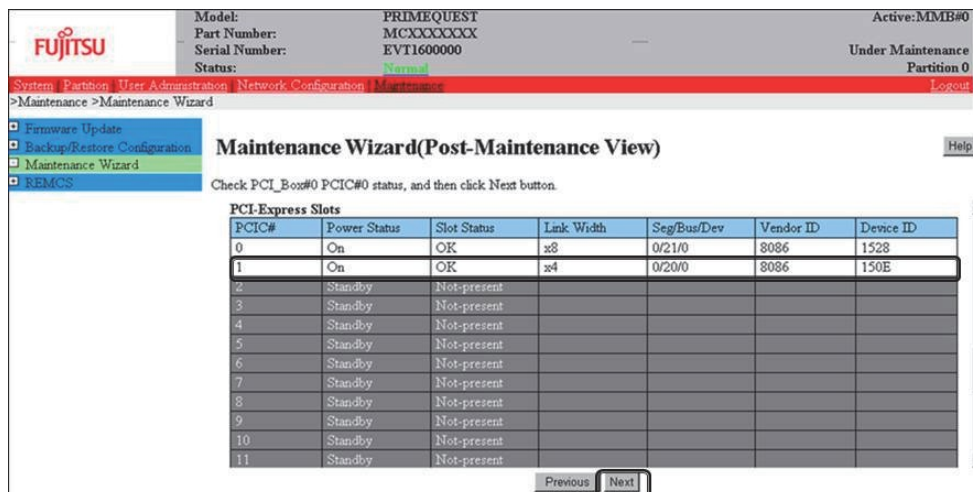
注意

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

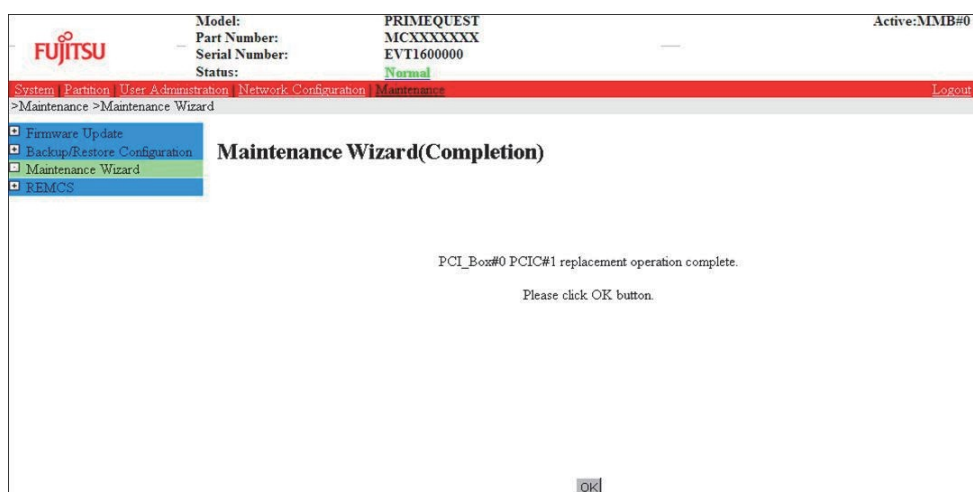
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 交換した該当 PCIC の状態を確認後に [Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、 [OK] ボタンをクリックします。



■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処

PCI Express カードの交換後、必要に応じて、PCI Express カードの交換前に停止したソフトウェアを再開するか、ソフトウェアの操作対象として組み込んでください。

6.1.3 FC (Fibre Channel) カードの交換手順

FC (Fibre Channel) カードの交換手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性交換することはできるが、FC カードを交換した後、システム停止状態での HBA UEFI／拡張 BIOS を再設定するまでは、sadump のダンプの採取に失敗する。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。
- FC カードを活性交換することにより全パスが見えなくなるディスクをマウントしている場合は、そのディスクをアンマウントしてから PCI ホットプラグを実行する。

■ FC カードの交換手順

周辺装置はそのまま、故障した FC カードだけを交換する手順を説明します。

1. 必要な前処理を行います。
アプリケーションを停止するなどの方法で、当該 FC カードへのアクセスを停止します。
2. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認**」を参照してください。
3. PCI Express スロットのスロット番号を確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。
4. PCI Express スロットの電源を切断します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
5. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順**」の 1～7 を参照してください。
6. 周辺装置のマニュアルに従って再設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能 (サーバ機ごとのアクセス可否の設定) を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の変更が必要となります。
7. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
9. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順**」の 8～11 を参照してください。
10. ファームウェアを確認します。

FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数 (現行ファームウェア版数) と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カ

ードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処](#)」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。

2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCIe スロットのスロット番号の確認](#)」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。

3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処](#)」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。

4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」 「[■ FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

10. 組み込み結果を確認します。

確認方法について詳しくは「FC カードの組み込み結果の確認方法」で説明します。必要に応じて、アプリケーションを再起動するなどの方法で当該 FC カードの使用を再開します。

11. 必要な後処理を行います。

手順 1 でその他アプリケーションを停止した場合は、必要であればここで再開してください。

■ FC カードの組み込み結果の確認方法

FC カードや対応するドライバの組み込み結果を次のように確認し、必要な対処を行ってください。ログを確認します。以下は、FC カードのホットプラグの実施例です。

/var/log/messages 中に、FC カードを搭載した PCI Express スロットを有効にした時刻以降のログ出力として、以下のような FC カード組み込みのメッセージとデバイス発見のメッセージが表示されていれば成功です。

```
scsi10:Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel \
  Adapter on PCI bus 0f device 08 irq 59    ...(*1)
lpfc 0000:0d:00.0:0:1303 Link Up Event x1 received \
Data: x1 x0 x10 x0 x0 x0 0    ...(*2)
scsi 2:0:0:0: Direct-Access      FUJITSU E4000 \
0000 PQ: 1 ANSI: 5    ...(*3)
```

行末の/は、改行しないことを表す。

(*1) のようなメッセージだけが表示されて次の行が表示されない場合、または (*1) のメッセージも表示されない場合、FC カードの交換そのものに失敗しています（後述の注意事項も参照してください）。この場合、いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC カードが正しく PCI Express スロットに挿入されているか
- ラッチが正しくセットされているか

問題を取り除いて、再度電源を投入し、ログを確認します。

(*1) のメッセージは出力されるが、(*2) のような FC リンクアップのメッセージが出力されない場合、FC ケーブル抜けもしくは FC 経路が正しく確立できていない可能性があります。いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC ドライバの設定を確認する。

FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが記載された定義ファイルは以下のコマンドで特定します。

例: /etc/modprobe.d/lpfc.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l lpfc /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/lpfc.conf
```

FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが正しく設定されていることを確認してください。詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』の「ファイバーチャネルカード用ドライバ使用時の設定」を参照してください。

- FC ケーブルの接続状況を確認する。
- ストレージの FC 設定を確認する。

実際の接続形態 (Fabric 接続または Arbitrated Loop 接続) に一致する設定がなされているか、確認してください。

(*1) および (*2) のメッセージは出力されたが、(*3) のようなメッセージが出力されない場合、ストレージが見つかりません。以下の点を再確認してください。これらはカード側の問題ではないので、スロットの電源を切断して作業する必要はありません。

- FC-Switch のゾーニングの設定
- ストレージのゾーニングの設定
- ストレージの LUN Mapping の設定

さらに、LUN0 から正しく見えるようになっていないかを確認してください。

問題を取り除いたら、次の手順で確認とシステムへの認識を行います。

1. (*1) のメッセージから組み込んだ FC カードのホスト番号を調べます。
(*1) のメッセージ中で scsixx (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例では、ホスト番号は 10 となります。
2. 以下のコマンドを実行し、デバイスのスキャンを行います。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/hostxx/scan
( # はコマンドプロンプト )

(hostxx の xx には、手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

上記の例では、以下のコマンドを実行することになります。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/host10/scan
```

3. (*3) のようなメッセージが /var/log/messages に出力されたことを確認します。
このメッセージが表示されない場合には、再度設定を確認してください。注意 SLES の特定のリリースでは、FC カードの組み込みを確認する (*1) のようなメッセージが、カード名の情報が欠落した以下の書式で出力される場合があります。

```
scsi10 : on PCI bus 0f device 08 irq 59
```

- a. ホスト番号を確認します。
メッセージの中で scsixx (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例ではホスト番号は 10 となります。
- b. ホスト番号をもとに、以下のファイルの有無を確認します。


```
/sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

ファイルが存在しない場合は、FC カードが出力したメッセージではないと判定されます。

c. ファイルが存在した場合、以下の操作でファイルの内容を確認します。

```
# cat /sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel Adapter
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

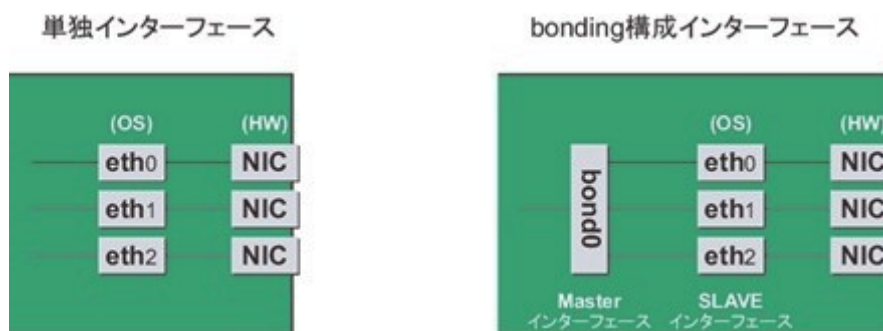
上記のように出力された場合、当該メッセージは FC カードの組込みによって出力されたものと判定されます。

6.1.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

NIC のホットプラグによる交換を行う場合、PCI Express カード共通の交換手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 6.1 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の交換手順

NIC の交換手順を説明します。

注意

- 複数枚の NIC を交換する場合は、必ず 1 枚ずつ交換する。複数枚同時に交換すると、設定が正しく行えない場合がある。
 - bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth* ファイル、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond* ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う
- ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■**PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認」

を参照してください。

2. インターフェイスが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いて、インターフェイスの搭載位置を確認します。
まず、交換対象となるインターフェイスが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

例：eth0 インターフェイスの場合

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

注意

ここで得られたバスアドレスは、手順 3.および手順 12.で使用します。バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、このバスアドレスに対する PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

3. 同一 NIC 上のインターフェイスの情報を収集します。
1 つの NIC が複数インターフェイスを有している場合は、交換対象となる NIC 上のすべてのインターフェイスを、手順 5.で非活性化する必要があります。以下の手順を用いて、手順 2.で調べたバスアドレスと同じバスアドレスを持つインターフェイスを確認し、インターフェイス名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を表にまとめます。

注意

1 つの NIC が 1 つのインターフェイスしか有していない場合も含め、以下の情報収集は実施してください。

- バスアドレスとインターフェイス名の対応確認以下のコマンドを実行し、バスアドレスとインターフェイス名の対応を確認する。

例：バスアドレスが"0000:0b:01"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth1/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

上記の出力例からは、バスアドレスとインターフェイス名の対応は以下ようになります。

表 6.1 バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0		0000:0b:01.0	20
eth1		0000:0b:01.1	20
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
00:0e:0c:70:c3:38
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   00:0e:0c:70:c3:38
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grep eth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 6.2 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:38	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:39	0000:0b:01.1	20
...

上記手順で作成した対応表は手順 13. で使用します。後ほど参照できるようにしてください。

注意

装置故障による交換の場合、故障の状態によってはインターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表の情報が取得できないことがあります。システム導入時にすべてのインターフェースに対して、インターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表をあらかじめ作成しておくことを強く推奨します。

- NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 3. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
- NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 3 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

- PCI Express スロットの電源を切断します。

/sys/bus/pci/slots ディレクトリ配下に、対象スロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に手順 3. で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。またこれにともない、インターフェース (ethX) が削除されます。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

7. インターフェース設定ファイルを退避します。

以下のコマンドを実行し、手順 3 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が/etc/sysconfig/network-scripts 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

8. NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順](#)」の 1~7 を参照してください。

9. udev 機能のルールファイルから、交換前の NIC に関連するエントリーを削除します。

udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の各エントリーは、新しい NIC を検出したさいに自動的に追加されますが、NIC を削除しても自動削除されません。削除された NIC のエントリーをそのまま残した場合、以下の影響が出ます。

- 削除された NIC のエントリーに定義されているインターフェース名が、交換・増設された NIC に対して割り当てられない。
そのため以下の手順で、削除した NIC のエントリーを udev 機能のルールファイルから削除またはコメントアウトする。
 - a. 手順 3 で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
 - b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a で確認したすべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述 (eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例)

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

この編集作業を、手順 3 で作成した表にある、すべてのインターフェースに対して実施してください。

10. 編集した rule を udev に反映します。

udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

11. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

12. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順](#)」の 8～11 を参照してください。

13. 交換した NIC 上のインターフェースに関する情報を収集します。電源の投入により、交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。手順 2 で調べたバスアドレスを用いて、交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を、手順 3 と同じ手順を実施して、以下のように表にまとめます。

表 6.3 NIC のインターフェース情報の例（交換後）

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...	...		

バスアドレスに対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。また、NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。

さらに、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に上記の表に相当するエントリが自動追加されていることを確認してください。

注意

バスアドレスとインターフェース名の対応が、NIC 交換前とは異なる場合があります。手順 14 で対応しますので、そのまま作業を進めてください。

14. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、PCI Express スロットの電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性状態にする必要があります。

手順 12. で確認したすべてのインターフェース名に対して、以下のコマンドを実行してください。

例：eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

15. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。

手順 3 と手順 12 で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、以下の手順で、新たなインターフェース名と交換前のインターフェース名の対応を確認してください。

- a. 手順 3 で作成した表の各行において、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- b. 手順 12 で作成した表において、同じバスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- c. NIC 交換前後で、同じバスアドレスを持つインターフェース名を対応させます。
- d. 手順 12 で作成した表に、NIC 交換前後のインターフェース名の対応を記入します。

表 6.4 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）

インターフェース名交換後 (→交換前)	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1 (→eth0)	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0 (→eth1)	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

16. NIC 交換前後でインターフェース名の入れ替わりが発生している場合、以下の手順で、バスアドレスとインターフェース名の対応を、NIC 交換前と同一にします。

注意

NIC 交換前後で、インターフェース名が一致している場合は、手順 16 に進んでください。

- a. 再度、PCI Express スロットの電源を切断します。
手順 6 で実施した PCI Express スロットの電源切断処理を、再度実施してください。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules のエントリーのうち、インターフェース名が NIC 交換前後で異なっているエントリーのインターフェース名を、NIC 交換前のインターフェース名に修正します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（交換後の eth1 を、交換前の名前 eth0 に修正）

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

- c. 編集した rule を再度反映します。手順 9.で実施した rule 反映処理を、再度実施してください。

```
# udevadm control --reload-rules
```

- d. PCI Express スロットの電源を投入します。

手順 11 で実施した PCI Express スロットの電源投入処理を、再度実施してください。

この PCI Express スロットの電源投入によって、交換した NIC に対して作成されたインターフェースが活性化する場合があります。この段階では、交換した NIC 上のインターフェースは非活性状態で作業を進めるため、再度、手順 13 の操作を実施してください。

- e. NIC 上のインターフェースの情報を、再度収集し、表を作成します。手順 2 と同じ手順を実施し、手順 14 で NIC 交換前後のインターフェースの対応を記した表のインターフェース名の情報を更新します。注意インターフェース名が、NIC 交換前のインターフェース名に設定されていることを確認してください。

表 6.5 インターフェース名の確認

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

17. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。

新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「表 6.4 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）」または「表 6.5 インターフェース名の確認」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

```
例)
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したすべてのインターフェースに対して実施してください。

18. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network-scripts/temp
# mvifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mvifcfg-bondX ..
```

19. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
```

(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

20. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

21. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、手順 6 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network-scripts/temp
```

22. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

6.1.5 iSCSI (NIC) の活性交換

iSCSI 接続に利用している NIC を活性交換する場合は、以下の手順に従います。

- [6.1.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要](#)
- [6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)
- [6.1.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)

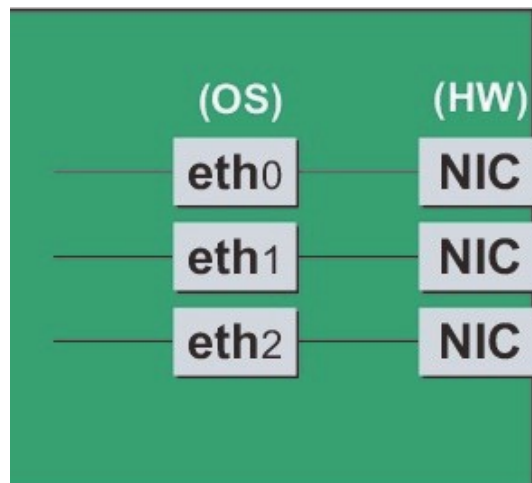
手順の補足説明について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性交換の前提条件

iSCSI (NIC) を活性交換する場合の、前提条件は以下のとおりです。

- ストレージ接続に関しては DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。

図 6.2 単独インターフェースの例



■ NIC 交換前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性交換の場合、「6.1.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■ NIC の交換手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

[実施前のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

[交換する NIC を経由するパスを logout します]

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

[実施後のセッションの状態を確認します]

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

[実施前]

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
```

```
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ（Linux 版）ユーザズガイドを参照

■ NIC 交換後に実施する作業

「6.1.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■ NIC の交換手順」の手順 19 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用

パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
```

<pre>_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]</pre>
--

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb      8:16      [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc      8:32      [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ（Linux 版）ユーザズガイドを参照

6.2 PCI Express カードの活性増設

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの増設手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの増設に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

6.2.1 PCI Express カードすべてに共通する増設手順

PCI カードすべてに共通する増設手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断の確認
3. PCI Express カードの増設の実施【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。増設手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細

PCI Express カードの増設手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性増設する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[Maintenance Wizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1600000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard

Help

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type
<input checked="" type="radio"/> Replace Unit (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
<input type="radio"/> Enter Maintenance Mode (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
<input type="radio"/> Exit Maintenance Mode (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
<input type="radio"/> Raid Drive Maintenance Mode (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST 2800E Active:MMB#1
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1400000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Help

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 の PCIC#1 に PCI Express カードを活性増設する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal
Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition #	Name	Power Status
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	OK	0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present			

Previous Next

5. 増設する該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/BUS/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> 1	Standby	Not-present				
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 6	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 7	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 8	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の増設指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC を増設してください。「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、増設する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

注意

PCIC を増設する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

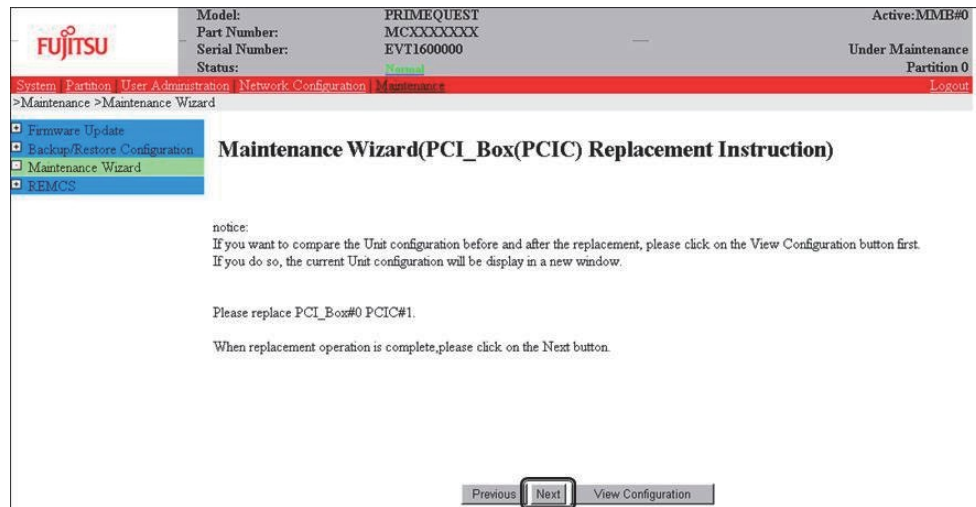
8. 該当 PCIC を増設し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合は、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。

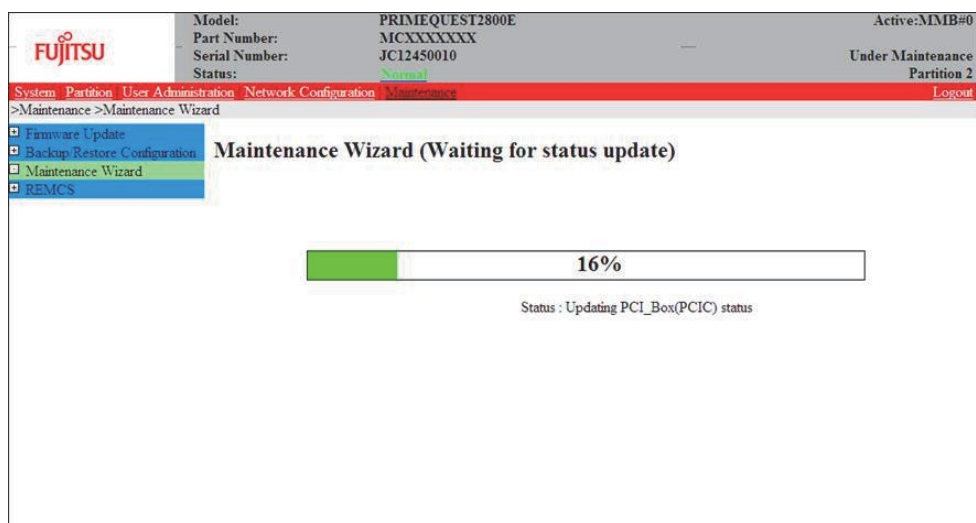
PCIC スロットの電源投入については、「[6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[PCI Express スロットの電源投入](#)」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。



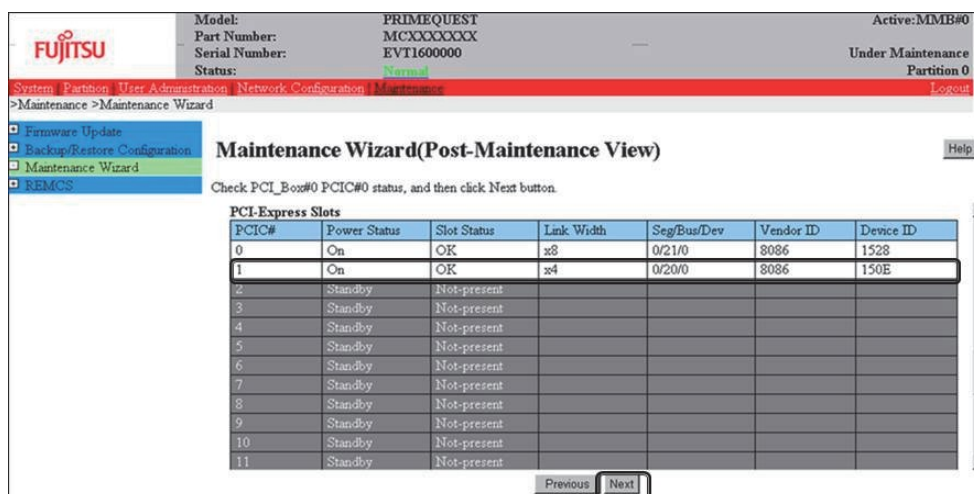
注意

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

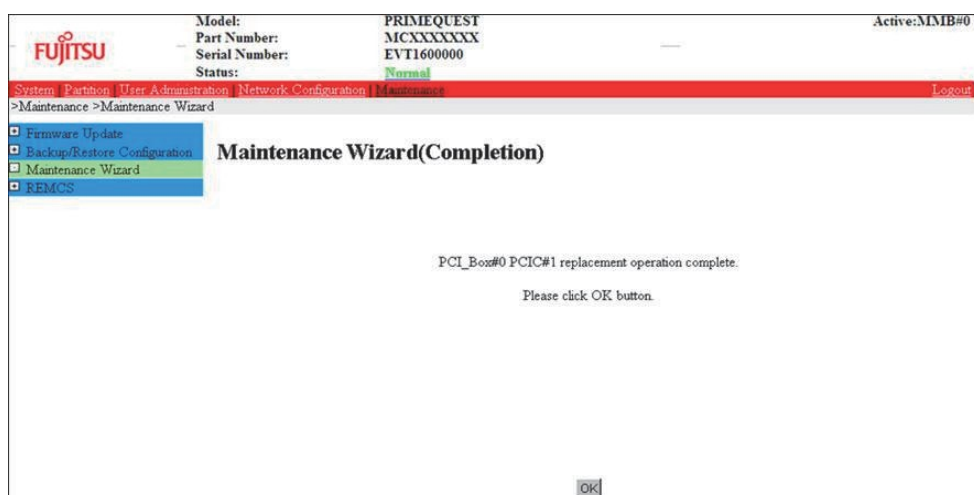
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 増設した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、 [OK] ボタンをクリックします。



6.2.3 FC (Fibre Channel) カードの増設手順

FC (Fibre Channel) カードの増設手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性追加することはできるが、FC カードを追加した後、システム停止状態での HBA UEFI／拡張 BIOS を設定するまでは、追加した FC カードでは sadump 機能を使用してダンプ採取できない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの増設手順

FC カードと周辺装置を新たに増設する場合の手順を説明します。

1. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。

「6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認」を参照してください。

2. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号確認」を参照してください。
3. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。
4. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
増設手順について詳しくは「[6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順」の 1~7 を参照してください。
5. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。
6. FC カードケーブルを接続します。
7. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。
8. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順の手順」の 8~11 を参照してください。
9. ファームウェアを確認します。
FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)
- を参照してください。

備考

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。

対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。注意：

- 対象カードの再起動が行われ、ファームウェアが Activate されれば、システムのリブートを行う必要はありません。
- 以下の PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処」を参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを停止してください。
2. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照して、対象 FC カードのスロットの電源を Off してください。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」で特定した対象 FC カードの物理位置(PCI-Box 番号、スロット番号)を指定してください。
3. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対処」を

参照して、対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動してください。

4. 対象 FC カードに関連するアプリケーションを起動します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」「[■ FC カード](#)」を参照して、アプリケーションを再起動してください。

5. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

10. 組み込み結果を確認します。

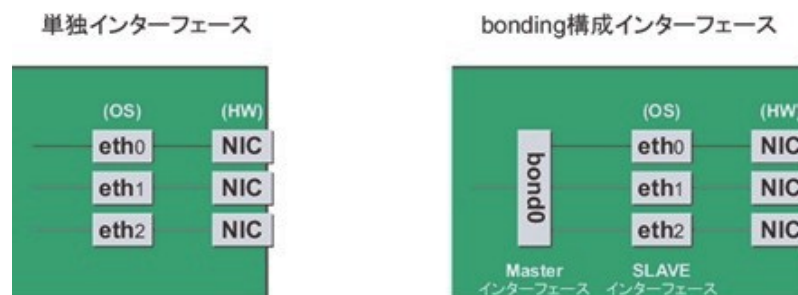
確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[6.2.3 FC \(Fibre Channel\) カードの増設手順](#)」の「[■ FC カードの組み込み結果の確認方法](#)」を参照してください。

6.2.4 NIC の増設手順

NIC のホットプラグによる増設を行う場合、PCI Express カード共通の増設手順に加え、PCI Express スロットの電源切断／投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合（bonding 構成）の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 6.3 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の増設手順

NIC 単独のホットプラグの増設手順を説明します。注意複数枚の NIC を増設する場合は、必ず 1 枚ずつ増設を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認](#)」を参照してください。

2. 存在するインターフェース名を確認します。以下のコマンドを実行し、インターフェース名を確認してください。

例：NIC のインターフェースが eth0 のみの場合

```
# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
        BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
        RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
        txqueuelen:1000
        RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo     Link encap:Local Loopback
```

```

inet  addr:127.0.0.1      Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING      MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

```

3. インターフェースを搭載する PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」を参照してください。
4. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源状態の確認](#)」を参照してください。
5. PCI Express スロットに NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順](#)」の 1～7 を参照してください。
6. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。
7. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した NIC に異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[6.2.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの増設手順の手順](#)」の 8～11 を参照してください。
8. 新規に増設されたインターフェース名を確認します。電源の投入により、増設した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。以下のコマンドを実行し、その結果と手順 2.の結果を比較し、作成されたインターフェース名を確認します。

```
# /sbin/ifconfig -a
```

9. 新規に増設されたインターフェースのハードウェアアドレスを確認します。
ifconfig コマンドで、作成されたインターフェースと、そのハードウェアアドレス (HWaddr) を確認してください。
1 枚の NIC にインターフェースが複数存在する場合は、作成されたすべてのインターフェースのハードウェアアドレスを確認してください。

例：増設した NIC のインターフェースとして新たに eth1 が作成された場合

```

# /sbin/ifconfig -a

eth0  Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

eth1  Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo     Link encap:Local Loopback
inet  addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING      MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0

```



```
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)
```

10. インターフェース設定ファイルを作成します。

新規に作成されたインターフェースに対して、インターフェース設定ファイル（/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX）を以下のように作成してください。ここでは、"HWADDR" には、手順 9.で確認したハードウェアアドレスを設定します。複数枚の NIC を増設した、または、インターフェースが複数存在する NIC を増設した場合は、すべてのインターフェースに対してファイルを作成してください。

ここでは、システムが自動で割り当てた名前を採用する例で説明します。システムが自動で割り当てた名前とは異なるインターフェース名で新しいインターフェースを導入することもできますが、通常、新規のインターフェースに特別な名前をつける必要はありません。システムが割り当てた名前以外のインターフェース名を採用したい場合は「[6.1.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)」の「[■ NIC の交換手順](#)」の手順 15.に従ってください。

内容は、単独のインターフェースの場合と、bonding の SLAVE の場合で若干異なります。

単独インターフェースの場合：

```
(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6.で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

bonding の SLAVE の場合：

```
(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6.で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
MASTER=bondY SLAVE=yes
ONBOOT=yes
```

注意

bonding インターフェースそのものを追加する場合には、bonding の MASTER インターフェースの設定ファイルも必要となります。

11. bonding インターフェース (Master) を追加する場合、bonding インターフェースのドライバ設定を行います。

すでに bonding インターフェースを導入している場合、以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

注意

設定ファイルが見つからない場合や、bonding インターフェースを初めて導入する場合は、/etc/modprobe.d ディレクトリ配下に、".conf" を拡張子とする任意のファイル名で設定ファイルを作成してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf

対象となる設定ファイルを特定後、新たに作成する bonding インターフェースの設定を追加します。

```
alias bondY bonding ←追加する (bondY：新たに追加する bonding インターフェースの名前)
```

このファイルで、bonding ドライバに対して、オプションを指定することも可能ですが、通常は各 ifcfg-bondY ファイルの BONDING_OPTS 行を使用します。

12. 追加したインターフェースを活性化します。以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。

必要なインターフェースをすべて活性化してください。活性化の方法は、構成により異なります。単独インターフェースの場合:以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

bonding 構成の場合：

すでに存在する bonding 構成に SLAVE を追加する場合は、以下のコマンドを実行して、bonding 構成への組み込みを行います。

例：bonding インターフェース名が bondY、組み込むインターフェース名が ethX の場合

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

bonding インターフェースを、SLAVE とともに新たに追加する場合は、以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。個々の SLAVE に対する ifenslave コマンドは不要です。

```
# /sbin/ifup bondY
```

13. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

6.3 PCI Express カードの活性削除

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの削除手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源を操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの削除手順に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

注意

PCI Express カードを活性削除する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。

活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。

6.3.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順

PCI カードすべてに共通する削除手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの取り外しの実施【担当保守員作業】
4. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。削除手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

6.3.2 PCI Express カードの削除手順の詳細

PCI Express カードの削除手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアの事前対処

PCI Express カードを削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必要です。そのためには、PCI Express カードの削除前に、削除対象 PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、もしくはソフトウェアの操作対象外にする措置を実施してください。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源状態の確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源切断

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照してください。

6.3.3 FC (Fibre Channel) カードの削除手順

FC (Fibre Channel) カードの削除手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの削除手順

FC カードと周辺装置を削除する場合の手順は以下のとおりです。

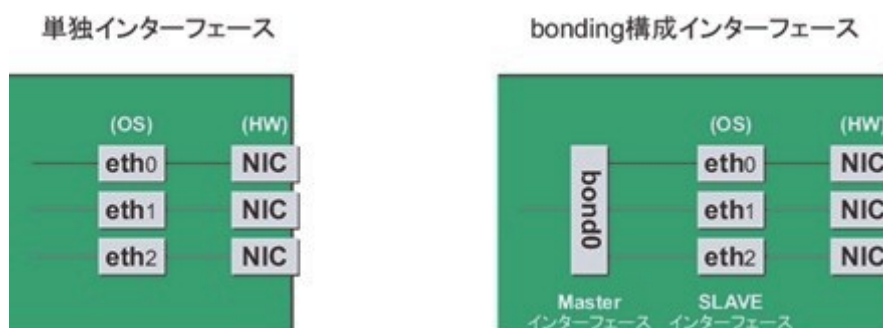
1. 必要な前処理を行います。
アプリケーションを停止するなどの方法で当該 FC カードへのアクセスを停止します。
2. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認**」を参照してください。
3. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。
4. PCI Express スロットに電源を切断します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源・切断**」を参照してください。
5. 目的のカードに接続されているすべてのケーブルを取り外し後、カードを実際に取り外します。

6.3.4 NIC の削除手順

NIC のホットプラグによる削除を行う場合、PCI Express カード共通の削除手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順について説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

なお、複数の NIC を PRIMECLUSTER Global Link Services (GLS) で束ねている場合は PRIMECLUSTER Global Link Services のマニュアルを参照してください。

図 6.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の削除手順

NIC 単独のホットプラグの削除手順を説明します。注意複数枚の NIC を削除する場合は、必ず 1 枚ずつ削除を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認を確認します。
「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Hot Plug ドライバがインストールされていることの確認**」

を参照してください。

2. インターフェイスが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いてインターフェイスの搭載位置を確認します。
まず、削除対象となるインターフェイスが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net \
/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

次に、バスアドレスに対する、PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。

また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

3. 同一 NIC 上のインターフェイスを確認します。
インターフェイスが複数存在する NIC の場合、NIC 上のすべてのインターフェイスを削除する必要があります。以下のコマンドで、同じバスアドレスを持つインターフェイスをすべて確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth1/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

例のように 2 つ以上表示されている場合、それらはすべて同じ NIC 上にあることを示します。

4. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 3.で確認したインターフェイスを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定変更を行い、インターフェイスへのアクセスを停止します。
5. NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 3.で確認したすべてのインターフェイスを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェイスが、単独のインターフェイスか、bonding デバイスの SLAVE インターフェイスであるかによって異なります。

単独インターフェイスの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（この操作は、物理インターフェースの非活性化前に行います）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding 配下のインターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で削除対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、削除対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信をほかの SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ:bondY を構成する、活性削除を行わないインターフェース)
```

最後に、削除対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

bonding デバイスも含めて削除の場合は、以下のコマンドで一括して非活性にします。bonding デバイス上に VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除してください。

```
# /sbin/ifdown bondY
```

6. PCI Express スロットの電源を切断します。

「[6.1.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。

7. NIC に接続されているすべてのケーブルを取り外し後、NIC を実際に取り外します。
8. インターフェース設定ファイルを削除します。

手順 3. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを、以下のコマンドを実行して削除してください。

```
# rm /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX
```

bonding デバイスを削除するときは bonding 関連（ifcfg-bondY ファイル）も削除します。

9. udev 機能のルールファイルの設定を編集します。

udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules には、削除された NIC に割り当てられていたインターフェースのエントリーが残ったままになっています。エントリーが残ったままになっていると、今後のカード交換・増設時のインターフェース名の決定に影響しますので、エントリーを削除またはコメントアウトしてください。以下に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述（eth10 インターフェースが削除された場合）

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述

eth10 インターフェースのエントリーをコメントアウトします。


```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

この編集作業を、手順 3 で確認したすべてのインターフェースに対して実施してください。

10. udev 機能のルールを反映します。

削除時には、rule は自動的に反映されないため、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

11. 削除したインターフェースに bonding インターフェースが含まれている場合、インターフェースのドライバ設定を削除します。

bonding インターフェースを削除した場合、bonding インターフェースとドライバの対応設定も削除します。以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*

/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

設定が記述されているファイルを編集し、削除した bonding インターフェースに対する設定を除去します。

```
alias bondY bonding ←削除する (bondY: 削除した bonding インターフェースの名前)
```

bonding の MASTER インターフェース (bondY) を削除します。

```
echo - bondY > /sys/class/net/bonding_masters
```

bonding ドライバ自体を除去する方法は、reboot 以外ありませんが、特に問題はありません。

12. NIC 削除後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います (アプリケーションの設定変更、再起動など)。

6.3.5 iSCSI (NIC) の削除手順

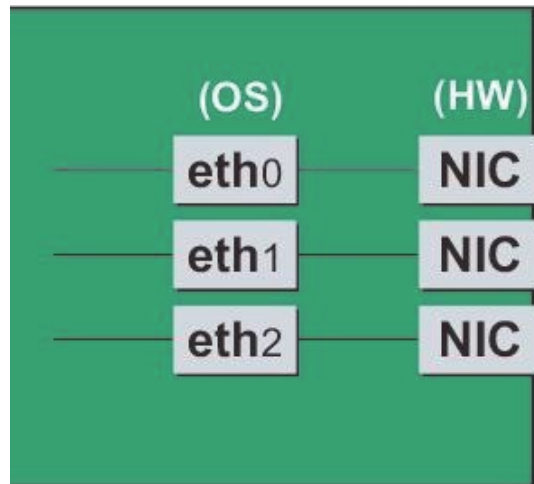
iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

- 6.3.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順
- 6.3.2 PCI Express カードの削除手順の詳細
- 6.3.4 NIC の削除手順

について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性削除の前提条件

iSCSI (NIC) を活性削除する場合の、前提条件は以下のとおりです。ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。



■ iSCSI (NIC) 削除前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性削除の場合、「6.3.4 NIC の削除手順」の「■ NIC の削除手順」の手順 4 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. M-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. `scsiadm` コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を `logout` し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを `logout` します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. `iscsiadm` コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

[実施後]

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

第7章 SUSE Linux Enterprise Server 12 以降における活性保守

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの SUSE Linux Enterprise Server 12 以降における活性保守について説明します。

7.1 Dynamic Reconfiguration (DR) 機能

ここでは、Dynamic Reconfiguration (DR) 機能について説明します。

SB と IOU の活性保守を行うためには、MMB で DR 機能を有効にし、かつ、パーティションに Dynamic Reconfiguration utility パッケージをインストールする必要があります。PCI Express カードの活性保守を行う場合は、必ずしも DR 機能を有効にする必要も、Dynamic Reconfiguration Utility パッケージをインストールする必要もありません。

DR の機能概要、適用ルール、対応一覧および留意事項／制限事項について詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。

MMB Web-UI/CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の各章を参照してください。

OS CLI について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「5.1 DR のコマンド操作」を参照してください。

注意

SUSE Linux Enterprise Server 15 は、Dynamic Reconfiguration を未サポートです。

7.1.1 DR 機能のコンフィグ設定

MMB Web-UI の Partition->Partition#x->Mode 画面から、パーティションごとの DR 機能の有効／無効を設定します。
対象のパーティションの電源を投入した場合は、次回パーティション起動時に設定が反映されます。
以下に [Mode] 画面の [Dynamic Reconfiguration] の項目について示します。

図 7.1 [Mode] 画面 (Dynamic Reconfiguration)

Model:PRIMEQUEST 2800E

Part Number:MCF3AC111

Serial Number:1541326009

Status:Warning

Active:MMB#0

System

Partition

User Administration

Network Configuration

Maintenance

Logout

>Partition>Partition#0>Mode

Power Control

Schedule

Console Redirection Setup

Partition Configuration

Reserved SB Configuration

Power Management Setup

Partition#0

Information

ASR Control

Console Redirection

Mode

Partition#2

Partition#3

Mode

Help

Select mode for the partition, then click the Apply Button.

Note : A partition power off/on is required for the selections to become effective.

Memory Operation Mode	current status	Normal Mode
	setting	<div><div>Performance Mode</div><div><input checked="" type="radio"/> Normal Mode</div><div>Partial Mirror Mode</div><div>Full Mirror Mode</div><div>Spare Mode</div></div>
Memory Mirror RAS Mode	current status	Mirror Keep Mode
	setting	<div><div><input checked="" type="radio"/> Mirror Keep Mode</div><div>Capacity Keep Mode</div></div>
PCI Address Mode	current status	PCI Segment Mode
	setting	<div><div>PCI Bus Mode</div><div><input checked="" type="radio"/> PCI Segment Mode</div></div>
Dynamic Reconfiguration	current status	Enabled
	setting	<div><div>Enable</div><div><input checked="" type="radio"/> Disable</div></div>
TPM	chip status	Disabled
	current status	Deactivated
	ownership	No

On board LAN Mode

IOU#2	current status	Enable(WOL disabled)
	setting	<div><div><input checked="" type="radio"/> Enable(WOL enabled)</div><div>Enable(WOL disabled)</div><div>Disable</div></div>

Apply

Cancel

項目		説明
Dynamic Reconfiguration	current status	現在の DR 機能の設定状況 (Enable/Disable)
	setting	Dynamic Reconfiguration 機能の有効／無効を設定する。 - Enable：有効 - Disable：無効（初期値）

7.1.2 Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストール

Dynamic Reconfiguration utility のインストール・アンインストールについて説明します。Dynamic Reconfiguration utility は、SVIM のアプリケーションウィザードで適用できます。システム構築後にインストールする場合は、富士通 Web のダウンロードサイトからパッケージを入手して、以下の手順でインストールしてください。

<インストール／アンインストール共通>

FJSVdr-util-SLES12-x.x.x-x-x86_64.tar.gz を展開します。以下のファイルが格納されています。

```
FJSVdr-util/RPMS/FJSVdr-util-SLES12-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/SRPMS/FJSVdr-util-SLES12-x.x.x-x.noarch.rpm
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.EUC.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.SJIS.txt
FJSVdr-util/DOC/README.ja_JP.UTF-8.txt
FJSVdr-util/DOC/README.txt
FJSVdr-util/INSTALL.sh
FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

<インストールの場合>

FJSVdr-util-SLES12-x.x.x-x.noarch.rpm を、以下に示す手順でインストールします。

3. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

4. FJSVdr-util ディレクトリにある INSTALL.sh を実行します。
状況に応じて rpm パッケージがインストールまたはアップグレードされます。

```
# FJSVdr-util/INSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

<アンインストールの場合>

以下に示す手順でアンインストールします。

1. スーパーユーザーになります。

```
$ su -
```

2. FJSVdr-util ディレクトリにある UNSTALL.sh を実行します。

```
# FJSVdr-util/UNINSTALL.sh
```

3. パーティションを再起動します。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

7.2 SB の活性増設

ここでは、SB の活性増設について説明します。

7.2.1 SB 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用 SB を手配します。
追加用 SB は以下を満たす必要があります。
 - 追加用 SB と CPU は対象パーティション内で同じ品名である。
 - 追加用 SB には CPU が 2 個搭載されている。
 - 追加用 SB の DIMM 枚数が対象パーティションの Home SB と同じである。
2. 手配した追加用 SB の CPU および DIMM の構成が対象パーティションの Home SB と同じであることを確認します。
3. 手配した追加用 SB を空き SB スロットに搭載します。【保守員作業】
4. DR 機能の導入を以下の手順で確認します。
 - a. ダンプディスクの退避領域のサイズが、追加するメモリ量に充足するか確認します。必要サイズの見積もり方について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』を参照してください。
 - b. 留意事項／制限事項をクリアしているか確認します。詳しくは「[3.2.3 Dynamic Reconfiguration \(DR\)](#)」を参照してください。
5. 追加用 SB に異常がないか確認します。
例：MMB Web-UI から確認する方法
 - a. System > SB > SB#n 画面を開きます。
 - b. [Board Information] の Status が「OK」であるか確認します。
 - c. そのほかの Status が「OK」であるか確認します。
 - d. Partition > Partition Configuration 画面を開きます。
 - e. 追加用 SB が FreeSB または ReservedSB 状態になっているか確認します。追加用 SB 番号をメモしておきます。

7.2.2 SB 活性増設前の状態の確認

1. SB 活性増設前の資源量の確認
追加後の状態と追加前の状態を比較するために、あらかじめ SB 活性増設前の状態を確認します。追加前の資源の数や量は、以下のファイルを参照することで確認できます。
 - CPU : /proc/cpuinfo
このファイルを参照した時点の、OS が認識している各 CPU の情報を出力します。以下のように入力することで、CPU 数を取得できます。

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
120
```

- メモリ : /proc/meminfo
このファイルを参照した時点の、OS が認識しているメモリ量を出力します。

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          65169992 kB
MemFree:           63382120 kB
Buffers:            30034 kB
:
```

:

MemTotal 行の出力から、このパーティションの物理メモリ量を参照することができます。

7.2.3 SB 活性増設の DR 操作

ここでは、SB 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 SB 2
Are you sure to continue adding SB#2 to partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/5)
Assigning SB#2 to partition#1 (2/5)
Testing SB#2 (3/5)
Reconfiguring partition#1 (4/5)
Onlining added Memory/CPU (5/5)
Adding SB#2 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に SB2 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add SB#2 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding SB#2 to Partition#1, completed」

7.2.4 OS の SB 活性増設処理での TIMEOUT 発生時の対処

OS の SB 活性増設処理が所定時間内に完了しない場合、MMB CLI に" DR sequence timeout: SB hot-add OS failure"という TIMEOUT のメッセージが表示されます。これは、OS の DR 完了通知が MMB に届いていないことを意味します。この際、DR は OS 上では処理を継続中となっていますが、連携プログラム等がハングしている可能性もあり、終了時間の予測も困難であるため、パーティションの再起動を推奨します。

SB 活性増設の OS 処理は主に3つの処理に分けることができます。/var/log/message を確認し、どの処理に時間がかかっているのか分析できます。

- 連携プログラムの事前処理
- 追加する資源の有効化
- 連携プログラムの事後処理

1. 連携プログラムの事前処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事前処理になります。

```
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 800 : Detected SB hot-add
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 801 : Added SB3, Node6,7
Dec 17 00:15:33 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_PRE timing
...
```



```
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : start
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump-restart : INFO : result:
0
...
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user programs at
ADD_PRE timing
```

/var/log/messages に"INFO : 808 : Executed user programs at ADD_PRE timing"が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては/opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。以下の rpm コマンドで遅延が発生している連携プログラムの情報を取得し、当社技術員に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-
restart
...
```

活性増設処理が不完全な状態になっていますので、パーティションの再起動を推奨します。

2. 追加されたデバイスの有効化処理時間の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が有効化処理になります。

```
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 802 : Add CPU30-59 (total30)
Dec 17 00:15:34 xxx dr-util[4457]: INFO : 804 : Add MEM98304-98559,114688-114943
(total 67108864 kiB)
...
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 809 : Added SB3
```

/var/log/messages に"INFO : 809 : Added SBX"が出力されていない場合、追加されたデバイスの有効化処理で遅延が発生しています。以下コマンドを数秒間隔で実行し CPU または、メモリの追加処理が行われていることを確認してください。

・CPU 数の確認

```
$ grep -c processor /proc/cpuinfo
30
```

・メモリ量の確認

```
$ cat /proc/meminfo |grep MemTotal
MemTotal: 65271964 kB
```

CPU 数または、メモリ量が継続的に増加している場合：

システム負荷による遅延と予想されます。システム負荷を減らすことで早期に活性増設処理を完了させることができます。

CPU 数または、メモリ量が期待する量に達していないにも関わらず増加しない場合：

CPU または、メモリの有効化処理が止まっていることが考えられます。パーティションが異常な状態になっていると考えられますので、カーネルダンプを採取しパーティションを再起動してください。

3. 連携プログラムの事後処理の確認

/var/log/messages より以下で表示されたメッセージ内の処理が事後処理になります。

```
Dec 17 00:15:47 xxx dr-util[4457]: INFO : 807 : Execute 1 user programs at
ADD_POST timing
...
Dec 17 00:15:48 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
start
...
Dec 17 00:15:49 SB-hotplug dr-util[4457]: 10-FJSVdr-util-kdump- restart : INFO :
result: 0
...
Dec 17 00:15:49 xxx dr-util[4457]: INFO : 808 : Executed user
programs at ADD_POST timing
```

/var/log/messages に"INFO : 808 : Executed user programs at ADD_POST timing"が出力されていない場合、この処理で遅延が発生しています。/var/log/messages および連携プログラムの設定によっては/opt/FJSVdr-util/var/log ディレクトリ内に作成される「連携プログラム名.log」ファイルから、どの連携プログラムに時間がかかっているのかを確認してください。連携プログラムの作成元は、以下の rpm コマンドで確認できます。開発元に遅延原因を確認してください。

(例) 連携プログラム「10-FJSVdr-util-kdump-restart」の開発元の確認

```
$ rpm -qif /opt/FJSVdr-util/user_command/10-FJSVdr-util-kdump-resta rt
...
```

活性増設処理が不完全な状態ですので、パーティションを再起動してください。

7.2.5 SB 活性増設後の操作

ここでは、SB 活性増設後の操作について説明します。DR 操作コマンドが完了後、追加前の確認と同様に、以下のファイルを参照し、追加された資源量が正しいことを確認してください。

- CPU : /proc/cpuinfo
(追加された CPU の情報が増えています。)

```
# grep -c processor /proc/cpuinfo
180
```

- メモリ : /proc/meminfo
(追加されたメモリ量が MemTotal の値に反映されています。)

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          98724424 kB
MemFree:           96825552 kB
Buffers:            30804 kB
                   :
                   :
```

下記コマンドを継続実行している場合は、追加された資源が反映されません。追加した資源を反映するために、コマンドを再起動してください。

- sar
- iostat
- mpstat

VAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

活性増設した SB の CPU やメモリーを KVM で使用する場合は、以下の手順を行ってください。

1. libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更します。

1-1. / (ルート) コントロールグループのパラメータを確認します。

```
# cgget -r cpuset.cpus -r cpuset.mems /
/:
cpuset.cpus: xxx-yyy
cpuset.mems: X-Y
```

(xxx-yyy : 論理 CPU 番号、X-Y : ノード番号)

1-2. libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更します。

```
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt/qemu
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt/qemu
```

備考

libvirt、qemu コントロールグループのパラメータを変更した後、新たに起動したゲスト VM は活性増設した SB も含めてパーティション上の全ての CPU およびメモリーを使用できます。

2. すでに起動しているゲスト VM で活性増設により追加した SB も含めてパーティション上の全ての CPU およびメモリーを使用する場合、ゲスト VM のコントロールグループのパラメータを変更します。

2-1. 該当するゲスト VM のコントロールグループのパラメータを変更します。

```
# cgset -r cpuset.cpus=xxx-yyy libvirt/qemu/<ゲスト VM 名>
# cgset -r cpuset.mems=X-Y libvirt/qemu/<ゲスト VM 名>
```

2-2. 該当するゲストに定義されている vcpu 数を表示します。

```
# env LANG=C virsh vcpucount <ゲスト VM 名> | egrep 'current.*live'
current      live    N
```

(N:vcpu 数)

2-3. ゲスト VM の vcpu を SB 活性増設で追加した CPU を含むすべての CPU に対応させます。

```
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <0> xxx-yyy
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <1> xxx-yyy
...
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <N-1> xxx-yyy
```

備考

使用する CPU などのリソースを固定しているゲスト VM の場合、リソースを追加することで KVM システム全体のバランスが崩れる可能性があります。この場合、KVM システムにおける CPU およびメモリーの使用方法を再設計することを推奨します。

7.3 SB の活性削除

ここでは、SB の活性減設について説明します。

7.3.1 SB 活性削除の事前準備

- 削除する SB を確認します。
MMB Web UI から以下の手順で確認します。
 - 1-1. Partition->Partition Configuration 画面を開きます。
 - 1-2. 削除する SB が「H」(homeSB)になっていないことを確認します。
- OS 上のプロセスが削除する SB の CPU やノードに固定されている場合、その設定を変更します。
 - 2-1. 削除する SB の資源を確認します。
例：SB2 の資源を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show SB
2CPU: 60-119: 6
0MEM: 32768-33023,49152-49407: 67108864 kiB
Node: 2,3
```

- 2-2. 削除する SB の CPU やノードに固定されている OS 上のサービスの設定を変更します。
例：ゲスト VM (KVM) の設定の変更
 - ① ゲスト VM の VCPU に固定している CPU を確認します。

```
# virsh vcpupin SLES12GA
VCPU: CPU アフィニティー
-----
0: 0-119
1: 0-119
...
N-1: 0-119
```

- ② ゲスト VM の全ての VCPU に対する CPU 固定の設定を変更します。
例：CPU 番号 0 から 59 の CPU をゲスト VM に固定する

```
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <0> 0-59
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <1> 0-59
...
# virsh vcpupin <ゲスト VM 名> <N-1> 0-59
```

7.3.2 SB 活性削除前の状態の確認

以下の手順でスワップ領域・空きメモリ量を確認します。

- スワップ領域の free 量を確認します。

```
# free
              Total          used          free          shared        buffers        cached
Mem:      132364204      25165476      107198728          10140      14647644      319328
-/+ buffers/cache:      10198504      122165700
Swap:      4194300              0          4194300
```

2. システム上に空きメモリが十分にあるか確認します。

2-1. 削除する SB のメモリ量を求めます。

例：SB2 を削除する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show SB2 | grep MEM
MEM: 32768-33023, 49152-49407: 67108864 kiB
```

2-2. SB 削除後の空きメモリ量を求めます。

```
# cat /proc/meminfo
MemTotal:          132364204 kB
MemFree:           107200452 kB
MemAvailable:      122518540 kB
Buffers:           14647644 kB
Cached:            329468 kB
SwapCached:        0 kB
Active:            7652860 kB
Inactive:          14910268 kB
Active(anon):      7587292 kB
Inactive(anon):    8864 kB
Active(file):      65568 kB
Inactive(file):    14901404 kB
```

空きメモリ量 = MemFree + Inactive(anon) + Active(file) + Inactive(file)
 = 107200452KB + 8864KB + 65568KB + 14901404KB
 = 122176288KB

2-3. SB 削除後の空きメモリを求めます。

SB 削除後の空きメモリ = 「空きメモリ量」 - 「削除する SB のメモリ量」
 = 122176288KB - 67108864KB
 = 55067424KB

SB 削除後の空きメモリが 0 より大きい場合、SB 活性削除ができます。なお、0 より小さい場合、SB 削除後の空きメモリがスワップ領域の free 量に収まれば、SB 活性削除は可能ですが、スワップアウトが発生し、システムが著しく遅くなります。

7.3.3 SB 活性削除の DR 操作

ここでは、SB 活性減設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション#1 から SB#2 を削除する場合

```
# hotremove partition 1 SB 2
```

3. show dynamic_reconfiguration status のコマンドを実行し、以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション#1 から SB#2 を削除する場合

「Removing SB#2 from Partition#1, completed」

7.3.4 SB 活性削除後の操作

ここでは、SB 活性減設後の操作について説明します。

1. SB が削除されたことを確認してください。

例： SB#2 を削除した場合。

```
# /opt/FJSSVdr-util//sbin/dr stat SB SB0: online
SB1: empty
SB2: empty
SB3: empty
```

下記コマンドを継続実行している場合は、追加された資源が反映されません。追加した資源を反映するために、コマンドを再起動してください。

- sar
- iostat
- mpstat

2. SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

3. MMB Web-UI から、削除した SB が power off になっていることを確認してください。

4-1. System->SB->SB#n 画面を開きます。

4-2. 「Board Information」の「Power Status」が「Standby」であるか確認します。

7.4 IOU の活性交換

ここでは、IOU の活性交換について説明します。IOU の活性交換には、以下のパターンがあります。手順は、ほぼ同じですが、違いについては、その都度述べます。

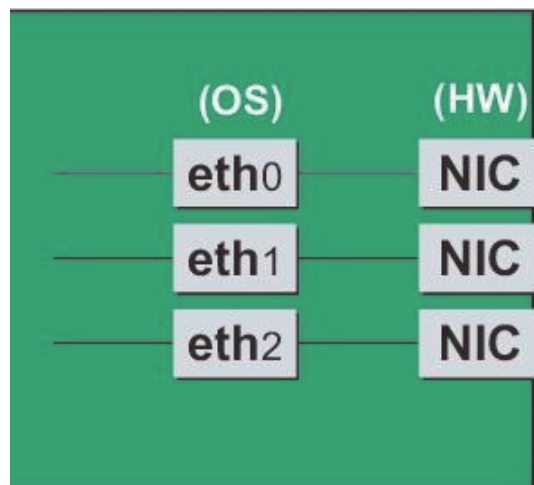
- IOU 本体の故障、もしくはオンボードの NIC の故障などで、IOU そのものを交換する場合
- IOU の PCIe スロット上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合

後者では、IOU そのものは交換されませんが、IOU の構造上、一旦 IOU を筐体から、取り外して PCI Express カードの増設、交換、削除を行う必要があります。このため、パーティションには、IOU の交換と同じ影響があるので、IOU の交換の手順をふまなければなりません。

注意

- IOU そのものの活性交換を行うと、IOU のオンボードの I/O 資源（オンボード NIC）も交換される。IOU 交換後、オンボード NIC の MAC アドレスが交換後に変更される。
- IOU の活性交換後、IOU 上 PCI Express カードの PCI アドレス（バスアドレス）は変更される可能性がある。これは、IOU そのものは交換せず、交換前と同じものを使用した場合を含む。
- IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性交換が可能。
 - ストレージ接続に関しては DM-MP（Device-Mapper Multipath）または ETERNUS マルチドライバ（EMPD）を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
 - 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
 - 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性交換はできない。以降、活性交換手順を、順に説明していきます。

7.4.1 IOU 活性交換の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 交換用の IOU を手配します。

注意

PCI Express カードの増設、交換、削除をする場合で、IOU を再利用する場合は不要です。手配する場合は、あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認してください。増設時には、I/O の事前診断処理は行われません。

2. IOU を交換、もしくは IOU 内の PCI Express カードを増設、交換、削除する場合には、一旦、IOU を削除する必要があります。IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カード、ならびにオンボード NIC も一時的に削除されます。削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。詳細は後述します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カード、オンボード NIC を利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カード、オンボード NIC をソフトウェアの操作対象外にする。

対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。

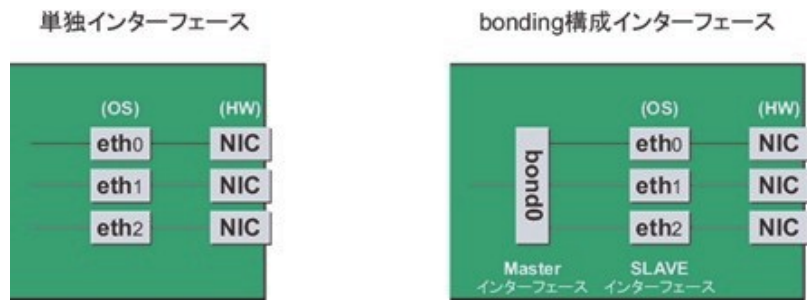
例：IOU3 を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)
```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

IOU そのものの交換（自動的にオンボード NIC の交換となります）、または、IOU 上の NIC の増設、交換、削除を行う場合、IOU 共通の交換手順に加え、IOU の電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。ここでは、IOU そのものの交換を念頭に記述します。（そうでないケースについては注を付します）また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合（bonding 構成）の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

SLES12/SLES15 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。



注意

- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル（/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth*ファイル、/etc/sysconfig/network/ifcfg-bond*ファイル）で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。
ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのもの。仮に ONBOOT=NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。
上述の"dr show IOU"コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが" 0000:89:00.0"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の\は、改行しないことを表します。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス" 0000:89:00.0"に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2.および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置（PCI#0 など）を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。
手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 7.1 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8c:00.0	PCI#0

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認

以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0（単独インターフェースの場合）

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bond
YEthernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   2c:d4:44:f1:44:f0
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grep eth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 7.2 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8c:00.0	PCI#0
...	

3. NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。
以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. 以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が /etc/sysconfig/network 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

6. ここで、削除するのは、本当に"交換"したインターフェースに対応するエントリーのみです。IOU そのものを交換した場合は、IOU のオンボード NIC のみが対象です。PCI Express カードを交換、削除した場合は、そのインターフェースが対象になります。

- a. 手順で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a. で確認した対象となる、すべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例）

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
#SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この編集作業を、手順 2 で作成した表にある、対象となるすべてのインターフェースに対して実施してください。

7. 編集した rule を udev に反映します。

udev d は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 3 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。

- a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
- b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

7.4.2 IOU 活性交換の DR 操作

ここでは、IOU の活性交換を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。
例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。
パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離した IOU が 'offline' と表示されることを確認します。
例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
```



```
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
4. MMB のコンソールで、hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
Remove IOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Removing IOU#3 from Partition#1, completed」

6. IOU に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取りはずしてください。【保守員作業】
7. IOU をスロットから引き抜きます。【保守員作業】
IOU そのものを交換する場合は、古い IOU 上の PCI Express カードを、新しい IOU へ差し替えます。IOU 上の PCI Express カードを交換、増設、削除する場合は、ここで PCI Express カードを交換、増設、削除を行います。
8. IOU をスロットに挿入します。【保守員作業】
9. LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。
10. MMB のコンソールで、hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に IOU3 を追加する場合

```
Administrator > hotadd partition 1 IOU 3
Are you sure to continue adding IOU#3 to Partition#1? [Y/N] Y DR operation start
(1/3)
Assigning IOU#3 to partition#1 (2/3) Power on IOU#3 (3/3)
Adding IOU#3 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

11. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に IOU3 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#3 to Partition#1, completed」

12. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/drstat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU3 を追加した場合


```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

13. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dradd IOU コマンドを実行します。新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU3 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU3
#
```

7.4.3 IOU 活性交換後の操作

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

■ IOU 上の NIC (オンボードを含む)

1. 交換した IOU 上の NIC に関する情報を収集します。交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されています。

事前準備の NIC の節の手順 1.、手順 2.に従い、IOU 交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を、以下のように表にまとめます。

表 7.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応(交換後)

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:d2	0000:86:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:d3	0000:86:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:87:00.0	PCI#0
...	

IOU そのものを交換した場合、オンボードの NIC に対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。PCI バスアドレスは新たなものが割り当てられる場合があります。

さらに、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に上記の表に相当するエントリが自動追加されていることを確認してください。IOU を交換する操作をして、PCIe カードを増設、または、削除した場合は、表のエントリ数が増減します。

2. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。
交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、IOU の電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性状態にする必要があります。
手順 1 で確認した IOU 上のすべてのインターフェース名(実際に交換していないインタフェースを含みます)に対して、以下のコマンドを実行してください。

例：eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

3. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。

交換の事前準備の手順 2.と交換後の手順 1.で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、インターフェース名と物理位置の関係がずれていないことを確認します。IOU の交換操作の前後で、インターフェース名の入れ替わりが発生している場合、以下の手順で、物理位置とインターフェース名の対応を IOU 交換操作前と同一にします。

注意

IOU 交換操作前後で、インターフェース名が一致しているインターフェースについては、本項の手順は不要です。

ここでは具体例として、eth2 と eth3 のインターフェース名を変更（eth2 を eth3、eth3 を eth2 に変更）する手順を示します。

- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、対象のインターフェース名を、変更したい名前に書き換えます。（今回の例では eth2 を eth3、eth3 を eth2 にする）

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:21", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth2"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:22", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth3"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:21", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth3"

# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:19:99:d7:36:22", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth2"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

- b. 以下を実行し、編集した rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

- c. 変更対象のインターフェース（今回の例では eth2,eth3）に対して uevent を上げます。ここでは、変更前のインターフェース名を指定することに注意してください。たとえば eth2 を eth10 に変更する場合は、eth2 を指定して uevent を上げます。

```
# echo add > /sys/class/net/eth2/uevent
```

```
# echo add > /sys/class/net/eth3/uevent
```

eth2、eth3 は適宜、適切な名前に置き換えてください。d. インターフェース名が意図通りに変更されていることを確認します。

注意

標準的なインターフェース名を採用したパーティションの場合、以下のことを考慮に入れる必要があります。

- BIOS と OS では、PCI バスアドレスの割り当ての論理が異なる。従って、活性保守時には、交換前と異なる PCI バスアドレスが割り当てられ、インターフェース名も変更される。
- 活性保守後パーティションをリブートすると、PCI バスアドレスは再割り当てされる。ハードウェアアドレスによる対応付けは働くので、活性保守時の新しいインターフェース名は有効になるが、PCI バスアドレスとは一致しない名前になる。
- 上位ドライバまたは、ネットワーク系の script 等のインターフェース名が変化しないようにする場合は、インストール後に、予め ethX 形式で名前が割り当てられる設定を行っておく。詳しくは、SUSE 社の "Administration Guide" のネットワークの手動環境設定を参照。

4. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。

新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「[表 7.3 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応\(交換後\)](#)」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。また、インターフェース名が変更された場合は、インターフェース名も変更します。（この場合はファイル名そのものも変更します）。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

例)

```
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=2c:d4:44:f1:44:d2
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したインターフェースのうち、実際に交換を行ったすべてのインターフェースに対して実施してください。ハードウェアアドレス、インターフェース名のいずれにも変化のないインターフェースは変更不要です。

5. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network/temp
# mv ifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX ..
```

6. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethXt
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)
```

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

7. IOU に接続されていた全ての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】
8. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、交換の事前準備の手順 5 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network/temp
```

9. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。交換の事前準備の手順 3. で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 8 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 - login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■全 PCI Express カード共通で IOU 活性交換後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。パーティション#1 の IOU#2 を活性交換した場合の例を以下に示します。

```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
```

7.5 IOU の活性増設

ここでは、IOU の活性増設について説明します。

7.5.1 IOU 活性増設の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

1. 追加用の IOU を手配します。
2. 追加用の IOU が必要数あるか確認します。
3. 追加用の IOU を空き IOU スロットに挿入します。【保守員作業】
4. PCI Express カードも増設する場合は、LAN ケーブル以外のケーブルを接続します。【保守員作業】

注意

- PCI Express カードも増設する場合は、IOU に PCI Express カードを挿入してからスロットに IOU を挿す。PCI Express スロットのスロット番号の確認方法は、「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットのスロット番号確認](#)」を参照。
- あらかじめ空きパーティションで I/O デバイスが正常に動作することを確認する。増設時には、I/O の事前診断処理は行われない。

7.5.2 IOU 活性増設の DR 操作

ここでは、IOU 活性増設を行うための DR 操作について説明します。

1. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
2. hotadd コマンドを実行します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

```
Administrator > hotadd      partition 1 IOU 1
Are you sure to continue adding IOU#1 to Partition#1? [Y/N] Y
DR operation start (1/3)
Assigning IOU#1 to partition#1 (2/3)
Power on IOU#1 (3/3)
Adding IOU#1 to Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

3. Operation Log 画面または"show dynamic_reconfiguration status"コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 に IOU1 を追加する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-add IOU#1 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Adding IOU#1 to Partition#1, completed」

4. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。追加した IOU が表示されることを確認します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU
IOU0: online
```

```
IOU1: offline
IOU2: empty
IOU3: empty
```

新たにパーティションに追加した IOU は、この時点では OS から認識されていないため、offline と表示されます。

5. OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1 コマンドを実行します。新たにパーティションに追加した IOU が電源投入状態になります。

例：IOU1 を電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr add IOU1
#
```

7.5.3 IOU 活性増設後の操作

ここでは、IOU 活性増設後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

1. 追加された資源を確認します。

OS のシェルで/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU コマンドを実行します。

例：IOU1 を追加した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU1
0000:03:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:04:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:05:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:06:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:0a:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0a:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:0d:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:10:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:10:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:27:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:01.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:04.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:05.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```



```
0000:28:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0c.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
0000:28:0d.0 CI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8764 (rev aa)
```

2. 追加された資源を OS から利用するための設定ファイルを作成します。

- FC カードの設定
「[7.8.3 FC \(Fibre Channel\) カードの増設手順](#)」の手順 3.以降を行ってください。
- NIC (IOU 上のオンボード NIC を含む)の設定
「[7.8.4 NIC の増設手順](#)」の手順 4.以降を行ってください。

■ 全 PCI Express カード共通で IOU 活性増設後に行う操作

MMB CLI から pciinfo コマンドを実行します。

パーティション#1 へ IOU#2 を活性増設した場合の例を以下に示します。

```
Administrator > pciinfo partition 1 iou 2
Are you sure to continue updating IOU#2 in Partition#1? [Y/N]: y
Update IOU#2 PCI information in Partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

7.6 IOU の活性削除

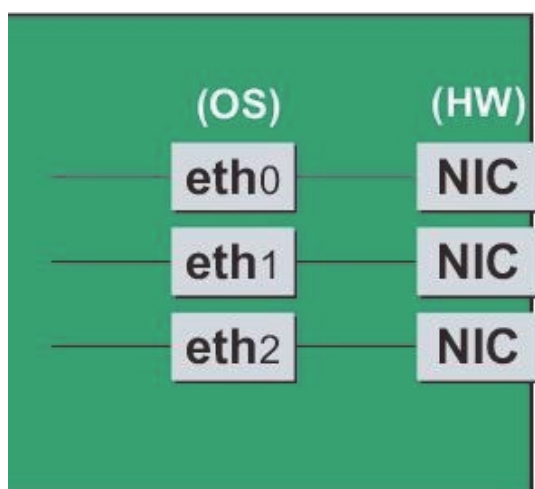
ここでは、IOU の活性削除について説明します。

注意

IOU 上に iSCSI(NIC) が搭載されている場合、以下の前提条件を満たす場合のみ、IOU の活性削除が可能です。

- ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、交換対象の IOU とは別の IOU 上の NIC とマルチパス化した状態で動作している場合。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用の場合。

以下に単独インターフェースの例を示す。



- SAN ブートに使用している FC カードが IOU 上に搭載されている場合、IOU の活性削除はできない。

7.6.1 IOU 活性削除の事前準備

事前準備の流れを以下に説明します。

注意

削除する IOU を経由して接続されているディスクを kdump のダンプ退避域として使用している場合は、別のディスクを使用するようにダンプ環境を変更します。変更方法について詳しくは『Linux ユーザーズマニュアル』のメモリダンプ機能に関する章を参照してください。

1. IOU を削除すると削除される IOU に搭載の PCI Express カードも削除されます。削除される PCIExpress カードを利用しているソフトウェアが存在しないことを確認し、以下のいずれかの対処を実施します。
 - a. 削除する前に削除される PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止する。
 - b. PCI Express カードをソフトウェアの操作対象外にする
対象の IOU に搭載されている資源を確認するには、OS のシェルから `/opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU` コマンドを実行します。

例：IOU3 を確認する場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr show IOU3
0000:82:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:83:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:84:00.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:02.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
```

```

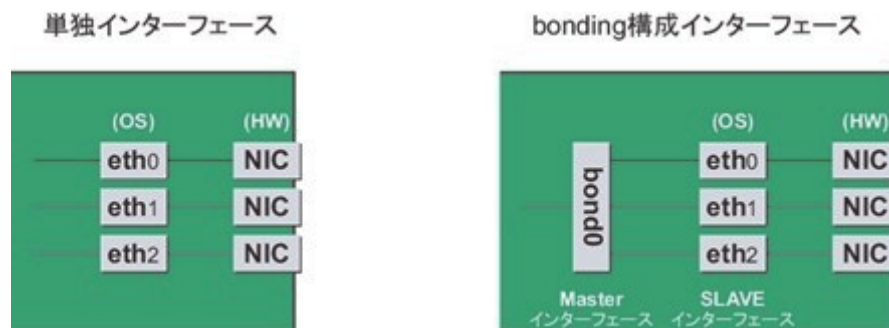
0000:85:08.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:09.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:10.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:85:11.0 PCI bridge: PLX Technology, Inc. Device 8748 (rev ca)
0000:89:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:89:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.0 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8c:00.1 Ethernet controller: Intel Corporation I350 Gigabit Network
Connection (rev 01)
0000:8f:00.0 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre
Channel Host Adapter (rev 03)
0000:8f:00.1 Fibre Channel: Emulex Corporation Saturn-X: LightPulse Fibre Channel
Host Adapter (rev 03)

```

■ IOU 上の NIC (オンボード NIC を含む)

1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

SLES12/SLES15 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。



注意

- bonding デバイスを導入したシステムで活性削除を行う場合は、削除対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth*ファイル、/etc/sysconfig/network/ifcfg-bond*ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。
ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、削除対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. NIC が搭載されている位置を確認します。

上述の"dr show IOU"コマンドで確認した、当該 IOU 上に搭載されている NIC の PCI アドレスとインターフェース名の対応を確認します。以下のコマンドを実行してください。

例：PCI アドレスが" 0000:89:00.0"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:89:00.0"
```

```
lrwxrwxrwx. 1 root root 0 Aug 27 16:06 2013 /sys/class/net/eth0/device \
-> ../../../../ 0000:89:00.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この場合は、eth0 が PCI バスアドレス"0000:89:00.0"に対応するインターフェース名です。

注意

ここで得られた PCI バスアドレスは、手順 2.および IOU 交換後の手順でも使用します。PCI バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、この PCI バスアドレスに対応する物理位置を確認します。

ethtool -p コマンドを実行し、NIC の LED を点滅させてください。実際に、IOU あるいは IOU の先についている PCI ボックスを確認し、NIC がどの場所にささっているかを確認し、その位置（PCI#0 など）を確認します。

例：インターフェース eth0 に対応する NIC の LED を 10 秒間点滅させる。

```
# /sbin/ethtool -p eth0 10
```

2. 交換しようとしている IOU に搭載されている NIC の、インターフェース名／ハードウェアアドレス／PCI バスアドレス／物理位置の情報を表にまとめます。

手順 1 で取得した情報のうち、交換しようとしている IOU 上のものを以下のような表にまとめます。

表 7.4 PCI バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0		0000:89:00.0	オンボード 0
eth1		0000:89:00.1	オンボード 1
eth2		0000:8f:00.0	PCI#0
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認

以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認します。この操作は、IOU 上のすべての NIC について行います。

例：eth0(単独インターフェースの場合)

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
2c:d4:44:f1:44:f0
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface: eth0
.
Permanent HW addr: 2c:d4:44:f1:44:f0
```

```
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grepeth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。

他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 7.5 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	PCI バスアドレス	物理位置
eth0	2c:d4:44:f1:44:f0	0000:89:00.0	オンボード 0
eth1	2c:d4:44:f1:44:f1	0000:89:00.1	オンボード 1
eth2	00:19:99:d7:36:5f	0000:8f:00.0	PCI#0
...	

3. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2 で確認したすべてのインターフェースを利用しているアプリケーションを、すべて停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。

4. NIC を非活性化します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インタ

ーフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. インターフェース設定ファイルを削除します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを削除してください。

6. udev 機能のルールファイルから、削除する NIC に関連するエントリーを削除します。

ここで、削除するのは、本当に"交換"したインターフェースに対応するエントリのみです。IOU そのものを交換した場合は、IOU のオンボード NIC のみが対象です。PCI Express カードを交換、削除した場合は、そのインターフェースが対象になります。

- a. 手順 2 で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
- b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a で確認した対象となる、すべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述 (eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例)

```
# PCI device 0x8086:0x1521 (igb)
#SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="2c:d4:44:f1:44:f1", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

この編集作業を、手順 2 で作成した表にある、対象となるすべてのインターフェースに対して実施してください。

7. 編集した rule を udev に反映します。

udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

■ IOU 上の iSCSI (NIC)

iSCSI 接続に利用している NIC の場合は、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」とほとんど同じ交換手順となりますが、「■ IOU 上の NIC(オンボードを含む)」の手順 3 において、以下の追加作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。

- a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
- b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
```



```
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

■ FC カード

1. アプリケーションを停止するなどの方法で IOU 上に存在する FC カードへのアクセスを停止します。

7.6.2 IOU 活性削除の DR 操作

ここでは、IOU の活性削除を行うための DR 操作について説明します。

1. OS のシェルで /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU コマンドを実行します。削除する IOU が OS から切り離されます。
例：IOU3 を切り離す場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr rm IOU3
#
```

2. OS のシェルで /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU コマンドを実行します。
パーティションに接続されている IOU の一覧が表示されます。切り離れた IOU が 'offline' と表示されることを確認します。

例：IOU3 を切り離した場合

```
# /opt/FJSVdr-util/sbin/dr stat IOU IOU0: empty
IOU1: empty
IOU2: empty
IOU3: offline
```

3. Administrator 権限で MMB のコンソールにログインします。
4. hotremove コマンドを実行します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

```
Administrator > hotremove partition 1 IOU 3
Are you sure to continue removing IOU#3 from Partition#1? [Y/N]: Y
DR operation start (1/3)
RemoveIOU#3 (2/3)
IOU#3 power-off (3/3)
Removeing IOU#3 from partition#1 has been completed successfully.
Administrator >
```

5. Operation Log 画面または "show dynamic_reconfiguration status" コマンドにて以下のメッセージが表示されることを確認します。

例：パーティション 1 から IOU3 を削除する場合

- Operation Log 画面
「I_10110 Partition1 : Hot-remove IOU#3 Completed.」
- show dynamic_reconfiguration status
「Removing IOU#3 from Partition#1, completed」

7.6.3 IOU 活性削除後の操作

ここでは、IOU 活性削除後の処理および操作について説明します。

備考

SVAgent がインストールされている場合は、以下のコマンドをルート権限で実行してください。

```
# /usr/sbin/srvmagt restart
```

パーティションから削除した IOU は、どのパーティションにも属さない Free 状態になっています。以下の操作が可能です。

- 物理的に IOU を抜く。
- 他の停止中のパーティションに IOU を割り当てる。
- 他の稼働中のパーティションに IOU を活性増設する。

「[7.6.1 IOU 活性削除の事前準備](#)」の事前準備で実施したソフトウェアの対処に対して、必要な後処理を行います。（停止したアプリケーションの再起動など）

■ IOU 上の NIC（オンボードを含む）

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

■ FC カード

1. 事前準備の際、停止したアプリケーションを再起動します。

7.7 PCI Express カードの活性交換

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた、以下の PCI Express カードの交換手順を説明します。

- 電源操作などのすべての PCI Express カードの交換に共通する操作
- 特定のカードの機能、および導入するドライバによって手順が追加される固有の操作

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。

Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。

Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを交換する場合は、本節の手順とは異なります。「[7.4 IOU の活性交換](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性交換する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。
- 保守作業でネットワーク等の拡張カードを交換した場合、お客様が設定された設定値はご購入時の値に戻ります。交換後のアドレスの変更等諸設定作業はお客様作業となります。

備考

本章に記述のないカードの交換手順については、個々の製品マニュアルを参照してください。

7.7.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要

PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの交換【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

本章で説明する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品のマニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認してから作業を行ってください。カードの追加、削除、交換のさいに必要となる、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作について「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」以降に説明します。交換手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細

以下に、PCI Express カードの交換手順を示します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処

PCI Express カードを交換または削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必須です。そのためには、PCI Express カードの交換・削除前に、交換・削除対象の PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、ソフトウェアの操作対象外にしてください

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

PCI Express カードを交換、増設および削除する場合には、OS 経由でスロットの電源を操作する必要があります。まず、電源を操作するカードの PCI Express スロット実装位置から、スロット番号を以下の手順で求めます。

1. PCI Express カードの実装位置を特定します。
「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。
2. 実装位置に対するスロット番号を求めます。
「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」の表に照らし合わせ、確認した実装位置に割り当てられている、筐体内で一意であるスロット番号を求めます。このスロット番号が、交換する PCI Express カードのスロットを操作するための識別情報となります。

注意

「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」に掲載されている<スロット番号>は、上位の桁が 0 で補完された 4 桁の 10 進数で表記されています。実際のスロット番号は、上位の桁の 0 を除去した数字になります。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
OS のシェルで `/opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie` コマンドを実行します。
PCI Express スロットの電源状態の一覧が表示されますので、「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号のスロットの電源状態を確認します。pciexx と表示される xx 部分がスロット番号です。
例：

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr stat pcie
pcie20: online
pcie21: offline
pcie22: empty
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
「[■ PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号から、`/sys/bus/pci/slots` ディレクトリ配下に、そのスロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に「[PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

スロットの PCI Express カードが、有効であるか無効であるかは、このディレクトリ配下のファイル `"power"` の内容を表示して確認します。

```
# cat /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

「0」が表示されれば無効、「1」が表示されれば有効です。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

SLES 12/SLES15 の版数によっては、対象のスロットにカードを挿入すると自動で電源が投入されます。「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」の手順により、電源状態を確認し、電源が投入されていた場合、以降の電源投入の操作は不要です。

- 電源投入の方法：
 - Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
`/opt/FJSDr-util/sbin/dr add pcie<スロット番号>` コマンドを実行すると、対象スロットの PCI Express カードが電源投入状態となり、LED が点灯します。
 例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源投入状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr add pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
 対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「1」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードが電源投入状態となり、LED が点灯します。
 例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源投入状態にする場合

```
# echo 1 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当デバイスをシステムに導入できます。

注意

カードおよびドライバが正しく導入されたことを確認する必要があります。確認する手順は、導入するカードおよびドライバの仕様により異なりますので、個別のマニュアルを参照してください。

- 電源切断の方法：
 - Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
`/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号>` コマンドを実行すると、対象スロットの PCI Express カードが電源切断状態となり、LED は消灯します。
 例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
 対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードが電源切断状態となり、LED は消灯します。
 例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

この操作により、該当デバイスをシステムから取り外せます。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性交換する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT160000
Status: Warning

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard Help

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type

☒ Replace Unit
(Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)

☐ Enter Maintenance Mode
(Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)

☐ Exit Maintenance Mode
(Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)

☐ Raid Drive Maintenance Mode
(Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: JC12450010
Status: Warning

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard(Unit Selection) Help

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit

<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 に搭載された PCIC#1 の PCI Express カードを活性交換する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Warning

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection) Help

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition	Power Status
#		Name	
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	Warning	0	On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present		
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present		

Previous Next

5. 該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> C 1	On	Failed	x4	0/20/0	8086	150E
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
C 6	Standby	Not-present				
C 7	Standby	Not-present				
C 8	Standby	Not-present				
C 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode

☐ Hot System Maintenance
 (Target unit not included in a partition.)
☒ Hot Partition Maintenance
 (Target unit in a running partition.)
☐ Warm System Maintenance
 (Target unit in a powered off partitions.)
☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers on.)
☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の交換指示が表示されます。
本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取り外し、該当 PCIC を交換してください。

「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、交換する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Warning Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☐ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete, please click on the Next button.

Previous Next View Configuration

注意

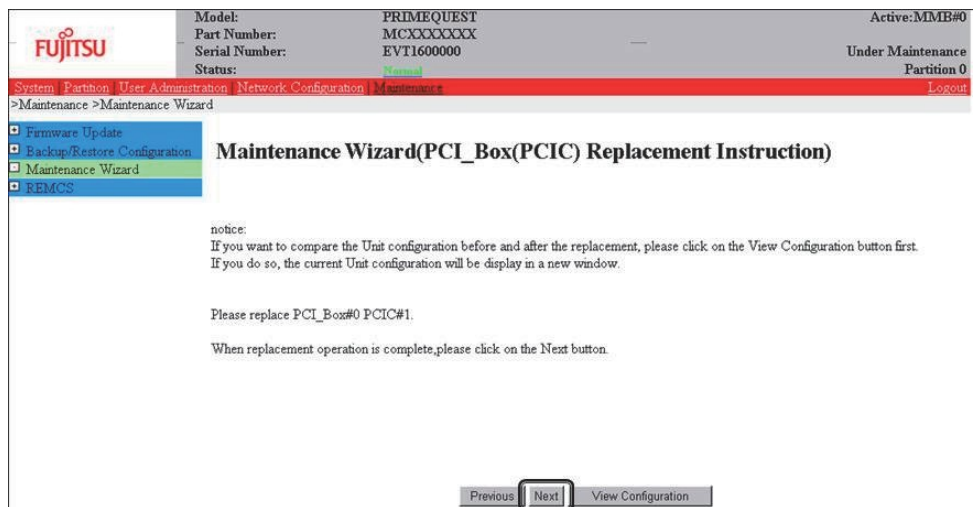
PCIC を交換する前に [Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を交換し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

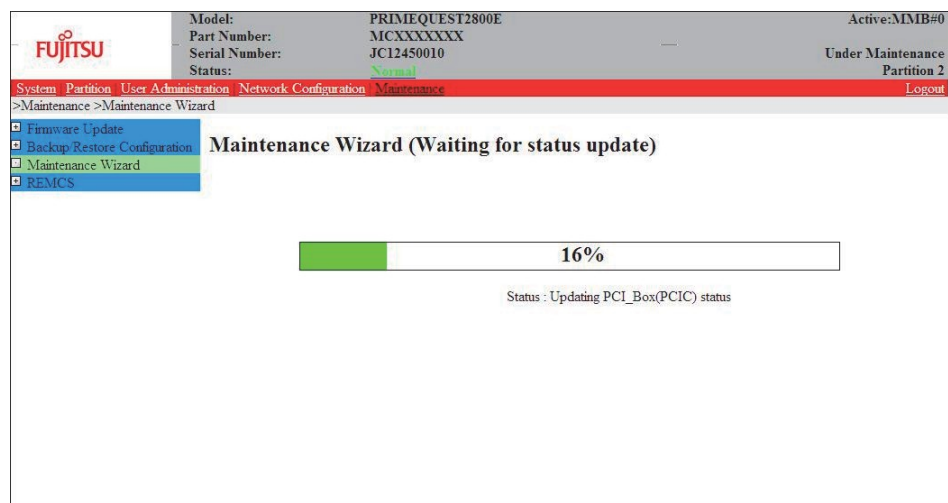
GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC の交換し、該当 PCIC スロット電源投入後に [Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■ PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。

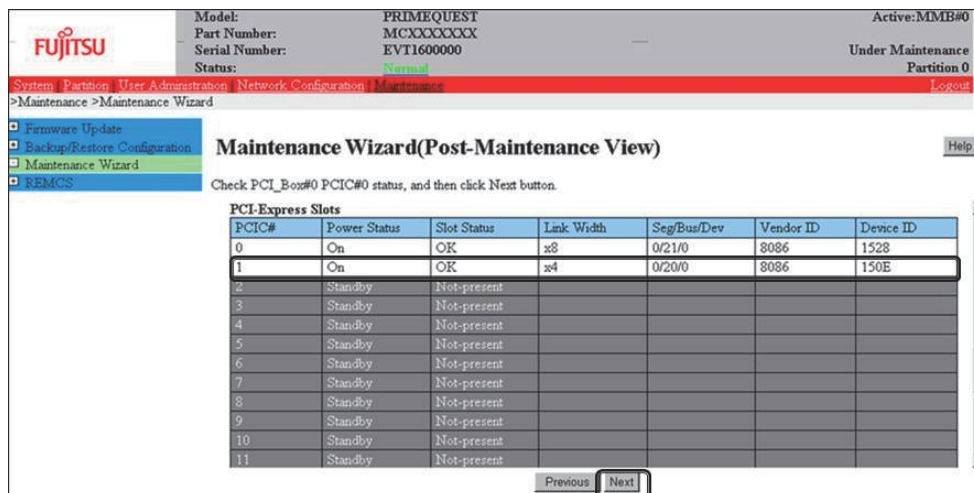
**注意**

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

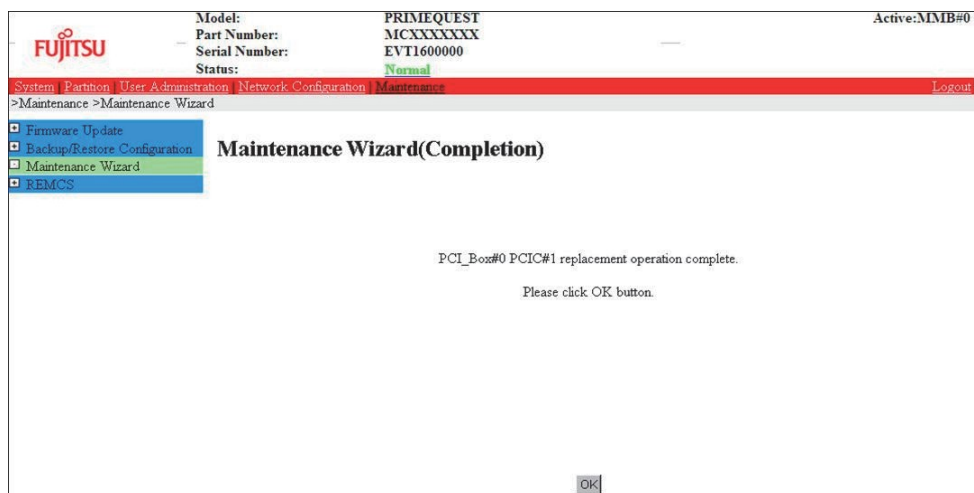
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 交換した該当 PCIC の状態を確認後に [Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。



■ PCI Express カードを利用するソフトウェアの事後対応

PCI Express カードの交換後、必要に応じて、PCI Express カードの交換前に停止したソフトウェアを再開するか、ソフトウェアの操作対象として組み込んでください。

7.7.3 FC (Fibre Channel) カードの交換手順

FC (Fibre Channel) カードの交換手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性交換することはできるが、FC カードを交換した後、システム停止状態での HBA UEFI/拡張 BIOS を再設定するまでは、sadump のダンプの採取に失敗する。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。
- FC カードを活性交換することにより全パスが見えなくなるディスクをマウントしている場合は、そのディスクをアンマウントしてから PCI ホットプラグを実行する。

■ FC カードの交換手順

周辺装置はそのまま、故障した FC カードだけを交換する手順を説明します。

1. 必要な前処理を行います。

アプリケーションを停止するなどの方法で、当該 FC カードへのアクセスを停止します。

2. PCI Express スロットのスロット番号を確認します。

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。

3. PCI Express スロットの電源を切断します。

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

4. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順**」の 1～7 を参照してください。

5. 周辺装置のマニュアルに従って再設定を行います。

例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの交換にともない、設定の変更が必要となります。

6. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

7. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順**」の 8～11 を参照してください。

8. ファームウェアを確認します。

FC カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。ファームウェア更新手順については『ファイバーチャネルカードのファームウェアアップデート手順書』を参照してください。

9. 組み込み結果を確認します。

確認方法について詳しくは「FC カードの組み込み結果の確認方法」で説明します。必要に応じて、アプリケーションを再起動するなどの方法で当該 FC カードの使用を再開します。

10. 必要な後処理を行います。

手順 1 でその他アプリケーションを停止した場合は、必要であればここで再開してください。

■ FC カードの組み込み結果の確認方法

FC カードや対応するドライバの組み込み結果を次のように確認し、必要な対処を行ってください。ログを確認します。以下は、FC カードのホットプラグの実施例です。

/var/log/messages 中に、FC カードを搭載した PCI Express スロットを有効にした時刻以降のログ出力として、以下のような FC カード組み込みのメッセージとデバイス発見のメッセージが表示されていれば成功です。

```
scsi10:Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel ¥
Adapter on PCI bus 0f device 08 irq 59    ...(*1)
lpfc 0000:0d:00.0:0:1303 Link Up Event x1 received ¥
Data: x1 x0 x10 x0 x0 x0 0    ...(*2)
scsi 2:0:0:0: Direct-Access    FUJITSU E4000 ¥
0000 PQ: 1 ANSI: 5    ...(*3)
```

行末の¥は、改行しないことを表す。

(*1) のようなメッセージだけが表示されて次の行が表示されない場合、または (*1) のメッセージも表示されない場合、FC カードの交換そのものに失敗しています（後述の注意事項も参照してください）。

この場合、いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC カードが正しく PCI Express スロットに挿入されているか
- ラッチが正しくセットされているか

問題を取り除いて、再度電源を投入し、ログを確認します。

(*1) のメッセージは出力されるが、(*2) のような FC リンクアップのメッセージが出力されない場合、FC ケーブル抜けもしくは FC 経路が正しく確立できていない可能性があります。いったんスロットの電源を切断し、以下の点を再確認してください。

- FC ドライバの設定を確認する。
FC ドライバ (lpfc) のドライバオプションが記載された定義ファイルは以下のコマンドで特定します。
例: /etc/modprobe.d/lpfc.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l lpfc /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/lpfc.conf
```

- FC ケーブルの接続状況を確認する。
- ストレージの FC 設定を確認する。
実際の接続形態 (Fabric 接続または Arbitrated Loop 接続) に一致する設定がなされているか、確認してください。(*1) および (*2) のメッセージは出力されたが、(*3) のようなメッセージが出力されない場合、ストレージが見つかっていません。以下の点を再確認してください。これらはカード側の問題ではないので、スロットの電源を切断して作業する必要はありません。
- FC-Switch のゾーニングの設定
- ストレージのゾーニングの設定
- ストレージの LUN Mapping の設定

さらに、LUN0 から正しく見えるようになっていないかを確認してください。

問題を取り除いたら、次の手順で確認とシステムへの認識を行います。

1. (*1) のメッセージから組み込んだ FC カードのホスト番号を調べます。
(*1) のメッセージ中で scsixx (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例では、ホスト番号は 10 となります。
2. 以下のコマンドを実行し、デバイスのスキャンを行います。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/hostxx/scan
( # はコマンドプロンプト )

(hostxx の xx には、手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

上記の例では、以下のコマンドを実行することになります。

```
# echo "-" "-" "-" > /sys/class/scsi_host/host10/scan
```

3. (*3) のようなメッセージが /var/log/messages に出力されたことを確認します。
このメッセージが表示されない場合には、再度設定を確認してください。注意 SLES の特定のリリースでは、FC カードの組み込みを確認する (*1) のようなメッセージが、カード名の情報が欠落した以下の書式で出力される場合があります。

```
scsi10 : on PCI bus 0f device 08 irq 59
```

- a. ホスト番号を確認します。
メッセージの中で scsixx (xx は数値) となっている部分の xx がホスト番号になります。上記の例ではホスト番号は 10 となります。
- b. ホスト番号をもとに、以下のファイルの有無を確認します。

```
/sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)
```

ファイルが存在しない場合は、FC カードが出力したメッセージではないと判定されます。

- c. ファイルが存在した場合、以下の操作でファイルの内容を確認します。

```
# cat /sys/class/scsi_host/hostxx/modeldesc
```

```
Emulex LPe1250-F8 8Gb PCIe Fibre Channel Adapter
```

(hostxx の xx には手順 1 で求めたホスト番号が入ります。)

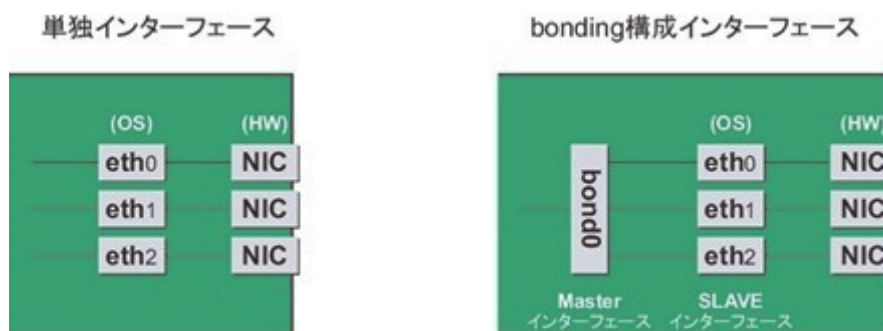
上記のように出力された場合、当該メッセージは FC カードの組込みによって出力されたものと判定されます。

7.7.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順

NIC のホットプラグによる交換を行う場合、PCI Express カード共通の交換手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

SLES12/SLES15 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 7.2 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の交換手順

NIC の交換手順を説明します。

注意

- 複数枚の NIC を交換する場合は、必ず 1 枚ずつ交換する。複数枚同時に交換すると、設定が正しく行えない場合がある。
- bonding デバイスを導入したシステムで活性交換を行う場合は、交換対象 NIC が bonding デバイスの構成インターフェースであるなしにかかわらず、すべてのインターフェース設定ファイル (/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth*ファイル、/etc/sysconfig/network/ifcfg-bond*ファイル) で ONBOOT=YES とするシステム設計を行う。
ここで、未使用インターフェースに対して、IP アドレスを付与する必要はない。この措置は、交換対象 NIC のデバイス名が活性交換前後で変わらないようにするためのものである。仮に ONBOOT= NO が混在した場合、ここで説明する手順が正しく動作しないことがある。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いて、インターフェースの搭載位置を確認します。

まず、交換対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```


出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

注意

ここで得られたバスアドレスは、手順 2. および手順 11. で使用します。バスアドレスを記録して、後ほど参照できるようにしてください。

次に、このバスアドレスに対する PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースの情報を収集します。

1 つの NIC が複数インターフェースを有している場合は、交換対象となる NIC 上のすべてのインターフェースを、手順 4. で非活性化する必要があります。以下の手順を用いて、手順 1. で調べたバスアドレスと同じバスアドレスを持つインターフェースを確認し、インターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を表にまとめます。

注意

1 つの NIC が 1 つのインターフェースしか有していない場合も含め、以下の情報収集は実施してください。

- バスアドレスとインターフェース名の対応確認以下のコマンドを実行し、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認する。

例：バスアドレスが"0000:0b:01"の場合

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 10:17 /sys/class/net/eth1/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

上記の出力例からは、バスアドレスとインターフェース名の対応は以下のようになります。

表 7.6 バスアドレスとインターフェース名の対応

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0		0000:0b:01.0	20
eth1		0000:0b:01.1	20
...	

注意

表に記載するバスアドレスは、ファンクション番号（ピリオド以降の番号）も含めて記載してください。

- インターフェース名とハードウェアアドレスの対応確認以下のコマンドを実行し、インターフェース名とハー

ドウェアアドレスの対応を確認する。

例：eth0 インターフェースの場合

```
# cat /sys/class/net/eth0/address
00:0e:0c:70:c3:38
```

例：eth0 の場合（bonding インターフェースの場合）

bonding の slave インターフェースの場合は、bonding ドライバにより値が書き換えられているため、以下のコマンドを実行してハードウェアアドレスを確認します。

```
# cat /proc/net/bonding/bondY

Ethernet Channel Bonding Driver .....
.
.
Slave interface:      eth0
.
Permanent HW addr:   00:0e:0c:70:c3:38
.
.
```

ただしこの方法は、bonding デバイスが活性化済みの場合の方法です。bonding デバイスが非活性の場合や、slave が未組み込みの場合は、単独インターフェースの場合と同じ方法を使ってください。

また、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応は、システムによって自動的に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules に登録されています。以下のコマンドを実行し、ATTR{address} の項目と NAME の項目が上記出力と同じ対応で定義されていることを確認してください。

例：eth0 インターフェースの場合

```
grep eth0 /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules

SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の記述は、インターフェースが bonding に組み込まれているか否かには関係なく、常に正しいハードウェアアドレスが得られます。他のインターフェースについても同様のコマンド操作を実施し、ハードウェアアドレスを確認します。以下は表への記載例です。

表 7.7 ハードウェアアドレスの記載例

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:38	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:39	0000:0b:01.1	20
...

上記手順で作成した対応表は手順 12.で使します。後ほど参照できるようにしてください。

注意

装置故障による交換の場合、故障の状態によってはインターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表の情報が取得できないことがあります。システム導入時にすべてのインターフェースに対して、

インターフェースとハードウェアアドレス・バスアドレス・スロット番号の対応表をあらかじめ作成しておくことを強く推奨します。

3. NIC 交換前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定を変更し、インターフェースへのアクセスを停止します。

4. NIC を非活性化します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（実インターフェースの非活性化の前に行ってください）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding デバイスの SLAVE インターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で交換対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。交換対象である SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。まず、現在通信に用いられているインターフェースを、以下のコマンドを実行して確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、交換対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信を他の SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ : bondY を構成する、活性交換を行わないインターフェース)
```

最後に、交換対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合
/opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie<スロット番号> コマンドを実行します。そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。インターフェース (ethX) が削除されます。

例：スロット番号 20 の PCI Express スロットを電源切断状態にする場合

```
# /opt/FJSDr-util/sbin/dr rm pcie20
```

- Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合
/sys/bus/pci/slots ディレクトリ配下に、対象スロットの情報を参照・操作するためのディレクトリが存在することを確認します。以下の形式で表されるディレクトリパスの<スロット番号>の位置に手順 2. で確認したスロット番号が表れているディレクトリが、操作対象のディレクトリとなります。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>
```

対象スロットに対応するディレクトリ配下のファイル"power"に「0」を書き込むと、そのスロットの PCI Express カードは無効化され、抜いてよい状態になります。LED は消灯します。またこれにともない、インターフェース (ethX) が削除されます。

```
# echo 0 > /sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/power
```

6. インターフェース設定ファイルを退避します。

以下のコマンドを実行し、手順 2 で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを退避してください。設定スクリプトと udevd が/etc/sysconfig/network 配下のファイルの内容を参照する場合があるので、参照対象とならないよう、退避ディレクトリを作成して退避します。

```
# cd /etc/sysconfig/network
# mkdir temp
# mv ifcfg-ethX temp
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mv ifcfg-bondX temp
```

7. NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に交換します。【担当保守員作業】

交換手順について詳しくは「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順」の 1~7 を参照してください。

8. udev 機能のルールファイルから、交換前の NIC に関連するエントリーを削除します。

udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の各エントリーは、新しい NIC を検出したときに自動的に追加されますが、NIC を削除しても自動削除されません。削除された NIC のエントリーをそのまま残した場合、以下の影響が出ます。

- 削除された NIC のエントリーに定義されているインターフェース名が、交換・増設された NIC に対して割り当てられない。
そのため以下の手順で、削除した NIC のエントリーを udev 機能のルールファイルから削除またはコメントアウトする。
 - a. 手順 2 で作成した表にある、インターフェース名とハードウェアアドレスの対応を確認する。
 - b. udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules を編集し、上記の手順 a で確認したすべてのインターフェース名とハードウェアアドレスのエントリー行を、削除またはコメントアウトする。

以下に、udev 機能のルールファイルの編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述 (eth0 は削除、eth1 はコメントアウトした例)

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
```

```
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:39", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
```

この編集作業を、手順 1 で作成した表にある、すべてのインターフェースに対して実施してください。

9. 編集した rule を udev に反映します。

udev は起動時にルールファイルに記述された rule を読み込むとメモリに保持するため、ルールファイルの変更のみでは、rule として反映されません。よって、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

10. PCI Express スロットに電源を投入します。

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

11. MMB Maintenance Wizard を使用して、交換した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】

確認手順については詳しくは「[4.6.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性交換手順の手順](#)」の 8～11 を参照してください。

12. 交換した NIC 上のインターフェースに関する情報を収集します。電源の投入により、交換した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。手順 1 で調べたバスアドレスを用いて、交換後の NIC に対して作成されたインターフェースのインターフェース名／ハードウェアアドレス／バスアドレスの情報を、手順 2 と同じ手順を実施して、以下のように表にまとめます。

表 7.8 NIC のインターフェース情報の例 (交換後)

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...	...		

バスアドレスに対して、新たなハードウェアアドレスが定義されていることを確認してください。また、NIC 交換前に利用していたインターフェース名が再割り当てされていることを確認してください。

注意

バスアドレスとインターフェース名の対応が、NIC 交換前とは異なる場合があります。手順 12 で対応しますので、そのまま作業を進めてください。

13. 新たに作成されたインターフェースを非活性化します。交換した NIC に対して作成されたインターフェースは、PCI Express スロットの電源投入により活性化している場合があります。この場合、インターフェース設定ファイルの変更を実施する前に、非活性状態にする必要があります。

手順 10. で確認したすべてのインターフェース名に対して、以下のコマンドを実行してください。

例：eth0 の場合

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

14. NIC 交換前後のインターフェース名の対応を確認します。

手順 2 と手順 10 で作成した、NIC 交換前後のインターフェース情報の表をもとに、以下の手順で、新たなインターフェース名と交換前のインターフェース名の対応を確認してください。

- 手順 2 で作成した表の各行において、バスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- 手順 10 で作成した表において、同じくバスアドレスとインターフェース名の対応を確認します。
- NIC 交換前後で、同じバスアドレスを持つインターフェース名を対応させます。

- d. 手順 10 で作成した表に、NIC 交換前後のインターフェース名の対応を記入します。

表 7.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）

インターフェース名交換後 (→交換前)	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth1 (→eth0)	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth0 (→eth1)	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

15. NIC 交換前後でインターフェース名の入れ替わりが発生している場合、以下の手順で、バスアドレスとインターフェース名の対応を、NIC 交換前と同一にします。

注意

NIC 交換前後で、インターフェース名が一致している場合は、手順 15 に進んでください。

- 再度、PCI Express スロットの電源を切断します。
手順 5 で実施した PCI Express スロットの電源切断処理を、再度実施してください。
- udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules のエントリーのうち、インターフェース名が NIC 交換前後で異なっているエントリーのインターフェース名を、NIC 交換前のインターフェース名に修正します。

例：ファイルの編集前の記述

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述（交換後の eth1 を、交換前の名前 eth0 に修正）

```
# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"

# PCI device 0x****:0x**** (e1000)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:41", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth1"
:
:
```

行末の\は、改行しないことを表す。

- c. 編集した rule を再度反映します。手順 9.で実施した rule 反映処理を、再度実施してください。

```
# udevadm control --reload-rules
```

- d. PCI Express スロットの電源を投入します。
手順 10 で実施した PCI Express スロットの電源投入処理を、再度実施してください。
この PCI Express スロットの電源投入によって、交換した NIC に対して作成されたインターフェースが活性化
する場合があります。この段階では、交換した NIC 上のインターフェースは非活性状態で作業を進めるため、
再度、手順 11 の操作を実施してください。
- e. NIC 上のインターフェースの情報を、再度収集し、表を作成します。手順 2 と同じ手順を実施し、手順 12 で
NIC 交換前後のインターフェースの対応を記した表のインターフェース名の情報を更新します。注意インター
フェース名が、NIC 交換前のインターフェース名に設定されていることを確認してください。

表 7.10 インターフェース名の確認

インターフェース名	ハードウェアアドレス	バスアドレス	スロット番号
eth0	00:0e:0c:70:c3:40	0000:0b:01.0	20
eth1	00:0e:0c:70:c3:41	0000:0b:01.1	20
...

16. 退避したインターフェース設定ファイルを編集します。

新しいハードウェアアドレスに書き換えます。"HWADDR" には、「[表 7.9 NIC のインターフェース名対応の記入例（交換前後）](#)」に記載されている、交換した NIC のハードウェアアドレスを設定してください。bonding の slave の場合も、ファイルの内容は一部異なりますが、設定する行は同じです。

```
例)
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

この編集を、退避したすべてのインターフェースに対して実施してください。

17. 退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

以下のコマンドを実行し、退避ディレクトリに退避したインターフェース設定ファイルを元に戻します。

```
# cd /etc/sysconfig/network/temp
# mvifcfg-ethX ..
[bonding 構成の場合は以下も実行]
# mvifcfg-bondX ..
```

18. 交換したインターフェースを活性化します。

単独インターフェースの場合と、bonding 配下の SLAVE の場合とでは方法が異なります。単独インターフェースの場合：以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

さらに、単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合で、一時的に VLAN インターフェースを削除した

場合は、復旧を行います。優先度オプションを変更していた場合などでは、それらも再設定します。

```
# /sbin/vconfig add ethX Y
# /sbin/ifup ethX.Y
```

(さらに、必要であれば VLAN の option 設定のためのコマンドを入力します。)

bonding 配下の SLAVE の場合：

以下のコマンドを実行して、既存の bonding 構成に組み込みます。必要な SLAVE インターフェースをすべて組み込んでください。

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

VLAN は bonding デバイス上に作成されているので、VLAN 関連の作業は、通常必要ありません。

19. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

備考

GLS 構成(NIC 切り替え方式)の場合は、本手順を行う必要はありません。

20. インターフェース設定ファイルを退避したディレクトリを削除します。

交換対象インターフェースのすべてが交換を完了した後、以下のコマンドを実行し、手順 6 で作成した退避ディレクトリを削除します。

```
# rmdir /etc/sysconfig/network/temp
```

21. NIC 交換後に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの起動、設定変更の復旧など）。

7.7.5 iSCSI (NIC) の活性交換

iSCSI 接続に利用している NIC を活性交換する場合は、以下の手順に従います。

- [7.7.1 PCI Express カードすべてに共通する交換手順の概要](#)
- [7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)
- [7.7.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)

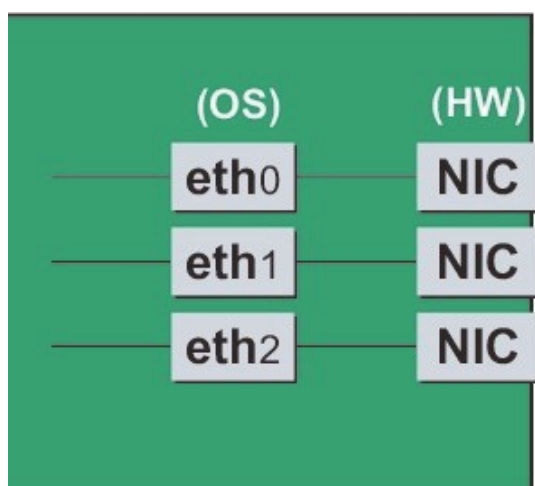
手順の補足説明について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性交換の前提条件

iSCSI (NIC) を活性交換する場合の、前提条件は以下のとおりです。

- ストレージ接続に関しては DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。
- 複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。
- 1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。

図 7.3 単独インターフェースの例



■ NIC 交換前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性交換の場合、「7.7.4 NIC (Network Interface Card) の交換手順」の「■NIC の交換手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のパスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
```



```
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチパスドライバ（Linux 版）ユーザズガイドを参照

■ NIC 交換後に実施する作業

「7.7.4 NIC（Network Interface Card）の交換手順」の「■NIC の交換手順」の手順 19 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を再開させるために、以下を実施します。
 - a. DM-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. iscsiadm コマンドにより、交換した iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を login し、セッションを接続します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスに login します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 - login
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが接続されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [3] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

- d. DM-MP(*3)または EMPD(*4)により、実施後のパスの状態を確認します。

*3: DM-MP の利用

パスが接続されていることを確認します。以下にパスの状態変化の表示例を示します。

表示例 (DM-MP の表示例)

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a10490000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
```

<pre>_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]</pre>
--

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb      8:16      [active][ready]
\_ 5:0:0:0 sdc      8:32      [active][ready]
```

*4: ETERNUS マルチパスドライバ（Linux 版）ユーザズガイドを参照

7.8 PCI Express カードの活性増設

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの増設手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの増設に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。以降の説明では、DR コマンド方法を "Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合" として記述し、sysfs 経由の操作方法を "Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合" として記述しています。

注意

IOU に PCI Express カードを活性増設する場合は、本節の手順とは異なります。「[7.5 IOU の活性増設](#)」を参照してください。

7.8.1 PCI Express カードすべてに共通する増設手順

PCI カードすべてに共通する増設手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断の確認
3. PCI Express カードの増設の実施【担当保守員作業】
4. PCI Express スロットの電源投入
5. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な、OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。増設手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細

PCI Express カードの増設手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットのスロット番号の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「■ PCI Express スロットの電源状態の確認」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源投入・切断

「7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細」の「■ PCI Express スロットの電源投入・切断」を参照してください。

■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI Express カード(PCIC)の活性増設する作業手順を説明します。なお、本作業は主に担当保守員が実施します。

1. MMB Web-UI から[Maintenance Wizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。
2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type

- ☒ Replace Unit
(Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
- ☐ Enter Maintenance Mode
(Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
- ☐ Exit Maintenance Mode
(Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
- ☐ Raid Drive Maintenance Mode
(Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration **Maintenance** Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 の PCIC#1 に PCI Express カードを活性増設する手順となります。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST 2800E Active:MMB#1
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1400000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition		Power Status
		#	Name	
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	OK	0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present			
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present			

Previous Next

5. 増設する該当 PCIC 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1600000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> C 1	Standby	Not-present				
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 6	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 7	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 8	Standby	Not-present				
<input type="radio"/> C 9	Standby	Not-present				

Previous Next

6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
 Part Number: MCXXXXXXX
 Serial Number: EVT1600000
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

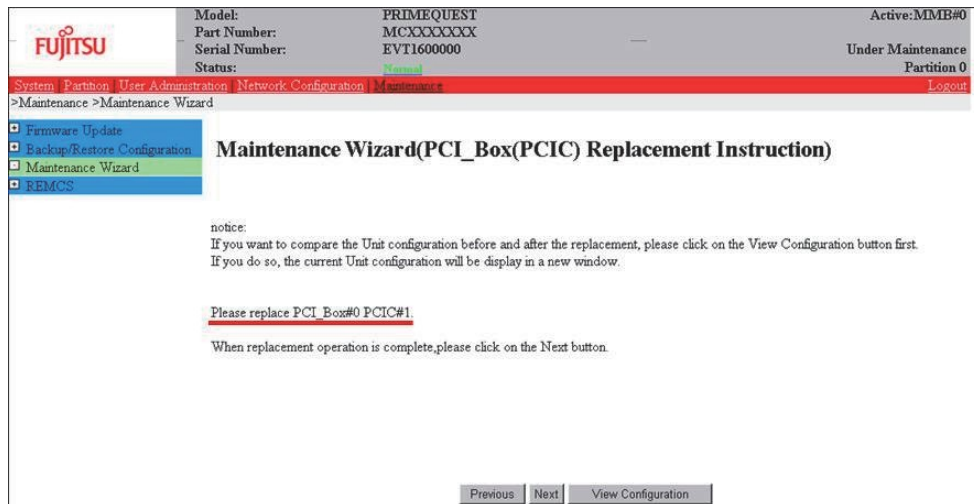
Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode
<input type="radio"/> Hot System Maintenance (Target unit not included in a partition.)
<input checked="" type="radio"/> Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)
<input type="radio"/> Warm System Maintenance (Target unit in a powered off partitions.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers on.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCIC の増設指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCIC を増設してください。「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、増設する PCI カードの実装位置(ボード、スロット)を確認してください。

**注意**

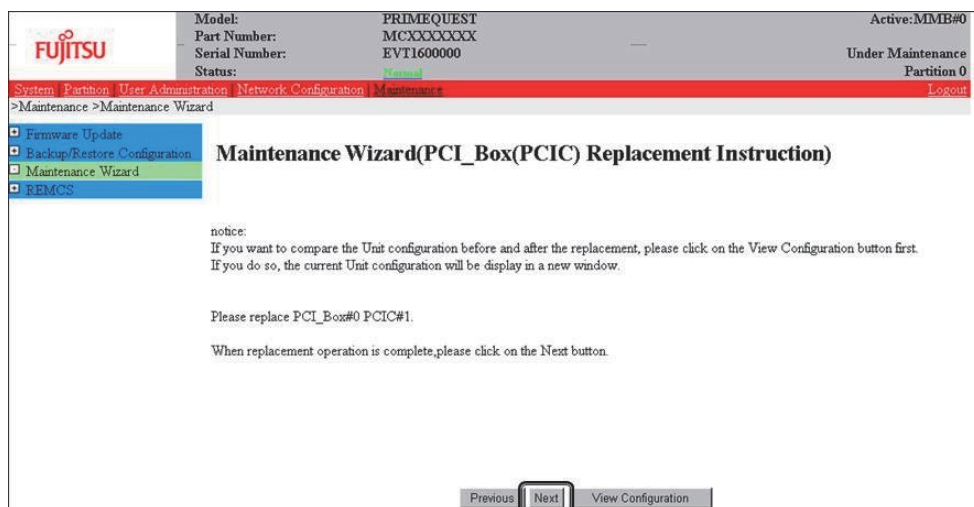
PCIC を増設する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

8. 該当 PCIC を増設し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付けます。

備考

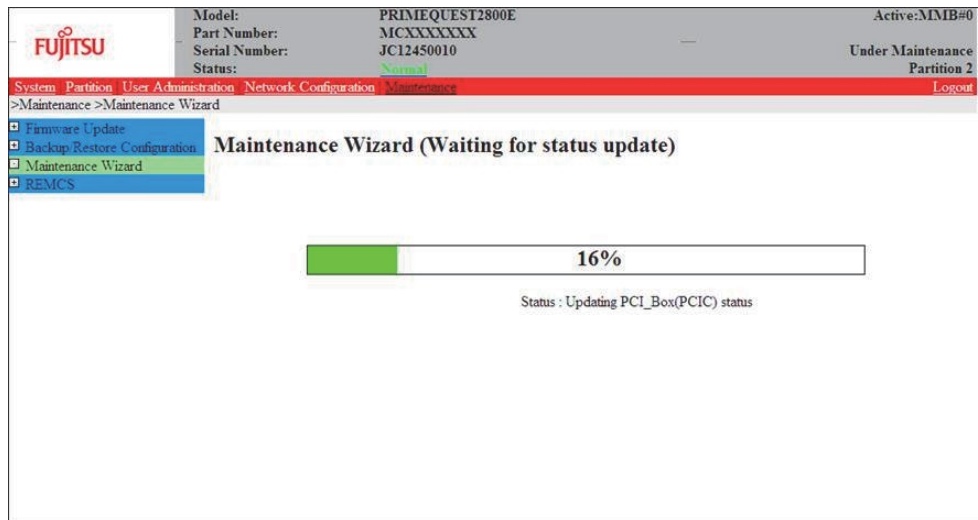
GLS 構成で NIC 切り替え方式の場合は、LAN ケーブルも取り付けます。

9. 該当 PCIC スロット電源投入後に[Next] ボタンをクリックします。
PCIC スロットの電源投入については、「[7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■PCI Express スロットの電源投入**」を参照してください。なお、該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施します。

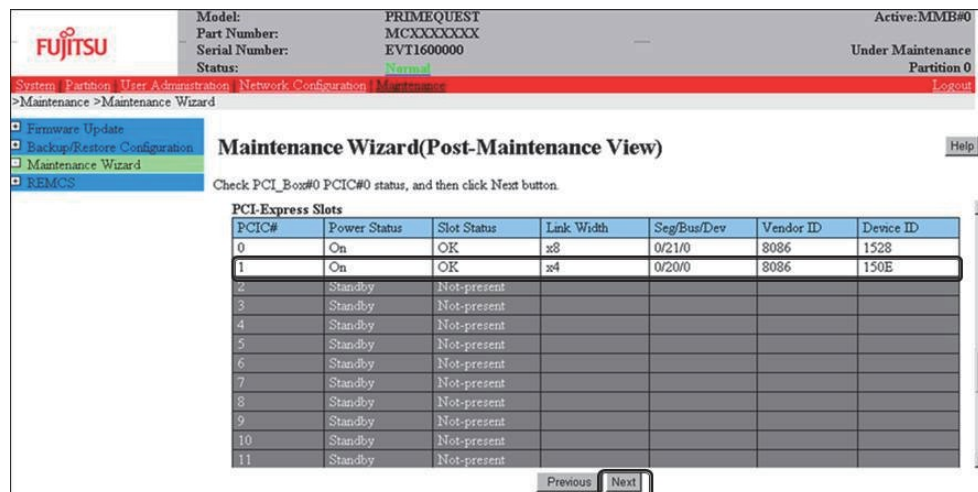
**注意**

該当 PCIC スロットの電源投入作業についてはシステム管理者が実施してください。

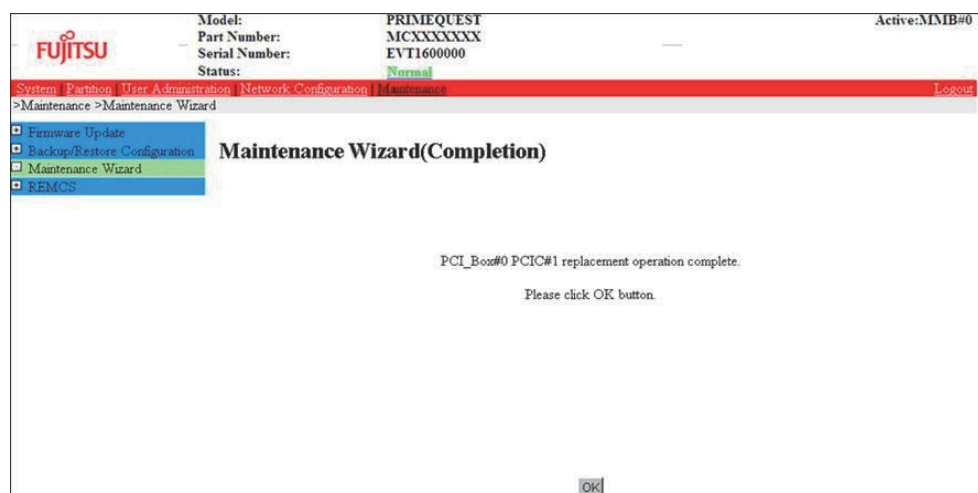
10. ステータス更新画面が表示されます。



11. 増設した該当 PCIC の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。



12. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。



7.8.3 FC (Fibre Channel) カードの増設手順

FC (Fibre Channel) カードの増設手順を説明します。

FC (Fibre Channel) カードの増設手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- sadump のダンプデバイスに使用される FC カードを活性追加することはできるが、FC カードを追加した後、システム停止状態での HBA UEFI／拡張 BIOS を設定するまでは、追加した FC カードでは sadump 機能を使用してダンプ採取できない。
- 周辺機器内の構成変更（SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など）については、ここでは扱わない。

■ FC カードの増設手順

FC カードと周辺装置を新たに増設する場合の手順を説明します。

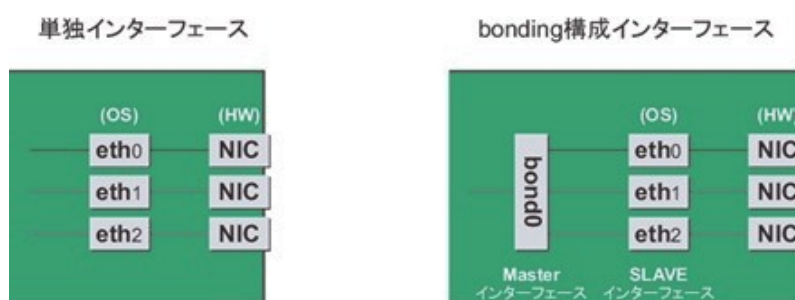
1. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号確認**」を参照してください。
2. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源状態の確認**」を参照してください。
3. 目的のカードを MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
増設手順について詳しくは「[7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順**」の 1～7 を参照してください。
4. 周辺装置のマニュアルに従って設定を行います。
例として、ストレージ装置に ETERNUS を用い、かつホストアフィニティ機能（サーバ機ごとのアクセス可否の設定）を用いている場合は、FC カードの増設にともない、設定の追加が必要となります。
5. FC カードケーブルを接続します。
6. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照してください。
7. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した FC カードに異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「**■ Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順の手順**」の 8～11 を参照してください。
8. ファームウェアを確認します。
FC カードは、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されているファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。ファームウェア更新手順については『ファイバーチャネルカードのファームウェアアップデート手順書』を参照してください。
9. 組み込み結果を確認します。
確認方法は、FC カードの交換手順で実施する内容と同じです。「[7.7.3 FC \(Fibre Channel\) カードの交換手順](#)」の「**■ FC カードの組み込み結果の確認方法**」を参照してください。

7.8.4 NIC の増設手順

NIC のホットプラグによる増設を行う場合、PCI Express カード共通の増設手順に加え、PCI Express スロットの電源切断／投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合（bonding 構成）の手順についても説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

SLES12/SLES15 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 7.4 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の増設手順

NIC 単独のホットプラグの増設手順を説明します。注意複数枚の NIC を増設する場合は、必ず 1 枚ずつ増設を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. 存在するインターフェース名を確認します。以下のコマンドを実行し、インターフェース名を確認してください。
例：NIC のインターフェースが eth0 のみの場合

```
# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX  packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b)  TX  bytes:0 (0.0 b)

lo      Link encap:Local Loopback
inet    addr:127.0.0.1      Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING      MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX  packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b)  TX  bytes:0 (0.0 b)
```

2. インターフェースを搭載する PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットのスロット番号の確認](#)」を参照してください。
3. PCI Express スロットの電源が切断されていることを確認します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源状態の確認](#)」を参照してください。
4. PCI Express スロットに NIC を MMB Maintenance Wizard を使用して実際に増設します。【担当保守員作業】
交換手順について詳しくは「[7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■Maintenance Wizard による PCI Express カードの活性増設手順](#)」の 1～7 を参照してください。
5. PCI Express スロットに電源を投入します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。
6. MMB Maintenance Wizard を使用して、増設した NIC に異常がないか確認します。【担当保守員作業】
確認手順については詳しくは「[7.8.2 PCI Express カードの増設手順の詳細](#)」の「[■Maintenance Wizard による PCI Express カードの増設手順の手順](#)」の 8～11 を参照してください。
7. 新規に増設されたインターフェース名を確認します。電源の投入により、増設した NIC に対してインターフェース (ethX) が作成されます。以下のコマンドを実行し、その結果と手順 1.の結果を比較し、作成されたインターフェース名を確認します。

```
# /sbin/ifconfig -a
```

8. 新規に増設されたインターフェースのハードウェアアドレスを確認します。

ifconfig コマンドで、作成されたインターフェースと、そのハードウェアアドレス（HWaddr）を確認してください。1 枚の NIC にインターフェースが複数存在する場合は、作成されたすべてのインターフェースのハードウェアアドレスを確認してください。

例：増設した NIC のインターフェースとして新たに eth1 が作成された場合

```
# /sbin/ifconfig -a

eth0   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:38
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

eth1   Link encap:Ethernet HWaddr 00:0E:0C:70:C3:40
BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:1000
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)

lo     Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING          MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0
txqueuelen:0
RXbytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)
```

9. インターフェース設定ファイルを作成します。

新規に作成されたインターフェースに対して、インターフェース設定ファイル（/etc/sysconfig/network/ifcfg-ethX）を以下のように作成してください。ここでは、“HWADDR” には、手順 7. で確認したハードウェアアドレスを設定します。複数枚の NIC を増設した、または、インターフェースが複数存在する NIC を増設した場合は、すべてのインターフェースに対してファイルを作成してください。

ここでは、システムが自動で割り当てた名前を採用する例で説明します。システムが自動で割り当てた名前とは異なるインターフェース名で新しいインターフェースを導入することもできますが、通常、新規のインターフェースに特別な名前をつける必要はありません。システムが割り当てた名前以外のインターフェース名を採用したい場合は「[7.7.4 NIC \(Network Interface Card\) の交換手順](#)」の「[NIC の交換手順](#)」の手順 14. に従ってください。

内容は、単独のインターフェースの場合と、bonding の SLAVE の場合で若干異なります。

単独インターフェースの場合：

```
(例)
DEVICE=eth1   ←手順 6. で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
```

```
BROADCAST=192.168.16.255
IPADDR=192.168.16.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.16.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

bonding の SLAVE の場合：

```
(例)
DEVICE=eth1 ←手順 6. で確認したインターフェース名を指定
NM_CONTROLLED=no
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0E:0C:70:C3:40
MASTER=bondY SLAVE=yes
ONBOOT=yes
```

注意

bonding インターフェースそのものを追加する場合には、bonding の MASTER インターフェースの設定ファイルも必要となります。

10. bonding インターフェース（Master）を追加する場合、bonding インターフェースのドライバ設定を行います。すでに bonding インターフェースを導入している場合、以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*
/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

注意

設定ファイルが見つからない場合や、bonding インターフェースを初めて導入する場合は、/etc/modprobe.d ディレクトリ配下に、".conf" を拡張子とする任意のファイル名で設定ファイルを作成してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf

対象となる設定ファイルを特定後、新たに作成する bonding インターフェースの設定を追加します。

```
alias bondY bonding ←追加する (bondY：新たに追加する bonding インターフェースの名前)
```

このファイルで、bonding ドライバに対して、オプションを指定することも可能ですが、通常は各 ifcfg-bondY ファイルの BONDING_OPTS 行を使用します。

11. 追加したインターフェースを活性化します。以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。活性化の方法は、構成により異なります。単独インターフェースの場合:以下のコマンドを実行して、インターフェースを活性化します。必要なインターフェースをすべて活性化してください。

```
# /sbin/ifup ethX
```

bonding 構成の場合：

すでに存在する bonding 構成に SLAVE を追加する場合は、以下のコマンドを実行して、bonding 構成への組込みを行います。

例：bonding インターフェイス名が bondY、組み込むインターフェイス名が ethX の場合

```
# /sbin/ifenslave bondY ethX
```

bonding インターフェイスを、SLAVE とともに新たに追加する場合は、以下のコマンドを実行して、インターフェイスを活性化します。個々の SLAVE に対する ifenslave コマンドは不要です。

```
# /sbin/ifup bondY
```

12. 該当 PCIC に接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

7.9 PCI Express カードの活性削除

ここでは、PCI ホットプラグ機能を用いた PCI Express カードの削除手順を説明します。

PCI Express カードすべてに共通な部分と、特定のカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。よって、すべてのカードに必要な操作（電源を操作など）と、特定の種類のカードに固有の操作が必要となる場合の両方の説明を行います。本章で説明しないカードの削除手順に関しては、個々の製品マニュアルを参照して作業してください。

PCI ホットプラグの方法は以下の 2 通りあります：

1. sysfs 経由の操作方法(従来方法)
2. DR コマンド方法

DR コマンド方法は Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションで使用できます。Dynamic Reconfiguration utility を導入していないパーティションでは sysfs 経由の操作方法を使用してください。Dynamic Reconfiguration utility を導入したパーティションでも sysfs 経由の操作方法を使うことはできますが、誤操作防止のため DR コマンド方法を使うことを推奨しています。

以降の説明では、DR コマンド方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されている場合"として記述し、sysfs 経由の操作方法を"Dynamic Reconfiguration utility がパーティションに導入されていない場合"として記述しています。

注意

- IOU 上の PCI Express カードを削除する場合は、本節の手順とは異なります。「[7.6 IOU の活性削除](#)」を参照。
- PCI Express カードを活性削除する場合、活性削除コマンドを実行した後、同じ PCI Express スロットに対して PCI カードを活性増設せずに OS 上からリブートすると、一度そのパーティションの電源切断するまで当該 PCI Express スロットに PCI カードを活性増設できない。
活性増設する前に OS 上からリブートした場合には、該当パーティションの停止交換により該当カードを交換する。

7.9.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順

PCI カードすべてに共通する削除手順は以下のとおりです。

1. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作
2. PCI Express スロットの電源切断
3. PCI Express カードの取り外しの実施【担当保守員作業】
4. PCI Express カードの種別に応じて必要な OS、ソフトウェアの操作

注意

ここに記述する OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）については、必ず各製品マニュアルを参照してコマンドのシンタックスやシステムに与える影響を確認して作業を行ってください。カード増設のさいに必要な OS、サブシステムへの指示（コマンド、設定ファイルの編集）と、実際のハードウェアの操作を以下に示します。削除手順 3 の作業は主に担当保守員が実施します。

7.9.2 PCI Express カードの削除手順の詳細

PCI Express カードの削除手順において実施が必要な手順を説明します。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアの事前対処

PCI Express カードを削除するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアが存在しないことが必要です。そのためには、PCI Express カードの削除前に、削除対象 PCI Express カードを利用しているソフトウェアを停止するか、もしくはソフトウェアの操作対象外にする措置を実施してください。

■ PCI Express スロットのスロット番号の確認

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源状態の確認

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源状態の確認**」を参照してください。

■ PCI Express スロットの電源切断

「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源投入・切断**」を参照してください。

7.9.3 FC (Fibre Channel) カードの削除手順

FC (Fibre Channel) カードの削除手順を説明します。

注意

- SAN ブートに使用している FC カードは、ホットプラグに対応していない。
- 周辺機器内の構成変更 (SAN ディスク装置の UNIT 増設、削除など) については、ここでは扱わない。

■ FC カードの削除手順

FC カードと周辺装置を削除する場合の手順は以下のとおりです。

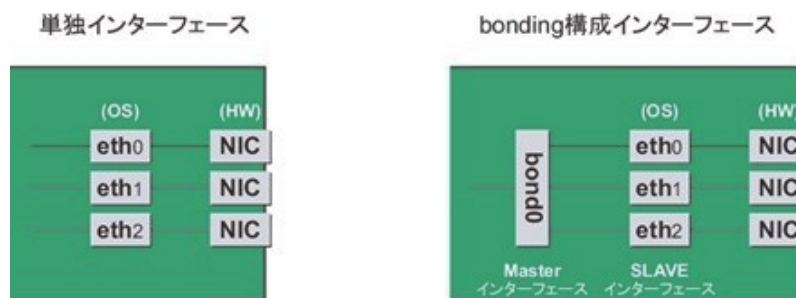
1. 必要な前処理を行います。
アプリケーションを停止するなどの方法で当該 FC カードへのアクセスを停止します。
2. PCI Express スロットのスロット番号を以下の手順で確認します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットのスロット番号の確認**」を参照してください。
3. PCI Express スロットに電源を切断します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「**■ PCI Express スロットの電源・切断**」を参照してください。
4. 目的のカードに接続されているすべてのケーブルを取り外し後、カードを実際に取り外します。

7.9.4 NIC の削除手順

NIC のホットプラグによる削除を行う場合、PCI Express カード共通の削除手順に加え、PCI Express スロットの電源切断・投入の前後に、固有の処理が必要となります。また、1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用に加え、複数の NIC を束ねて 1 つのインターフェースを構成している場合 (bonding 構成) の手順について説明します。ここでの説明は、NIC の制御を Network サービスで行うことを前提にしています。NetworkManager を使う手順については、言及しておりません。

SLES12/SLES15 では、NIC に与えられる名前の形式が、NIC の実装位置により異なりますが、ここでは伝統的な ethX を用いて説明します。適宜、実際の NIC の名前と読み替えてください。

図 7.5 単独インターフェースと bonding 構成インターフェース



■ NIC の削除手順

NIC 単独のホットプラグの削除手順を説明します。注意複数枚の NIC を削除する場合は、必ず 1 枚ずつ削除を行ってください。複数枚同時に行うと、設定が正しく行えない場合があります。

1. インターフェースが搭載されている PCI Express スロットのスロット番号を確認します。設定ファイルの情報と OS が持っている情報を用いてインターフェースの搭載位置を確認します。

まず、削除対象となるインターフェースが搭載されている PCI Express スロットの、バスアドレスを確認します。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /
/eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
```

行末の\は、改行しないことを表す。

出力された結果のシンボリックリンク先ファイルにおいて、ディレクトリパスを除いた、ファイル名に相当する部分を確認します。このうち、下線で示された部分がバスアドレスになります（例では"0000:0b:01"）。

次に、バスアドレスに対する、PCI Express スロット番号を確認します。

```
# grep -il 0000:0b:01 /sys/bus/pci/slots/*/address
/sys/bus/pci/slots/20/address
```

ここで出力されるファイルパスを以下のように読み取り、PCI Express スロット番号が確認できます。

```
/sys/bus/pci/slots/<スロット番号>/address
```

注意

上記のファイルパスが出力されなかった場合は、PCI Express スロットに実装された NIC ではないことを意味します。

また、ここで確認した PCI Express スロット番号をもとに、「[D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応](#)」を参照して実装位置を確認し、さらに「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」を参照して、PCI Express スロット番号に対応する物理実装位置を特定してください。操作対象 NIC の実装位置と一致していることが確認されます。

2. 同一 NIC 上のインターフェースを確認します。

インターフェースが複数存在する NIC の場合、NIC 上のすべてのインターフェースを削除する必要があります。以下のコマンドで、同じバスアドレスを持つインターフェースをすべて確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device | grep "0000:0b:01"
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth0/device
->../../../../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 29 09:26 /sys/class/net /eth1/device
```

```
->.././../0000:00:01.2/0000:08:00.2/0000:0b:01.1
```

行末の\`\`は、改行しないことを表す。

例のように 2 つ以上表示されている場合、それらはすべて同じ NIC 上にあることを示します。

3. NIC 削除前に必要な、上位アプリケーションの処理を行います。手順 2. で確認したインターフェースを利用しているアプリケーションを、停止または利用対象から除外するよう設定変更を行い、インターフェースへのアクセスを停止します。
4. NIC を非活性化します。以下のコマンドを実行し、手順 2. で確認したすべてのインターフェースを非活性化してください。使用するコマンドは、対象のインターフェースが、単独のインターフェースか、bonding デバイスの SLAVE インターフェースであるかによって異なります。

単独インターフェースの場合：

```
# /sbin/ifdown ethX
```

単独インターフェースが VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除する必要があります。以下のように操作をしてください（この操作は、物理インターフェースの非活性化前に行います）。

```
# /sbin/ifdown ethX.Y
# /sbin/vconfig rem ethX.Y
```

bonding 配下のインターフェースの場合：

bonding デバイスを mode1 で運用している場合は、安全のため、以下の手順で削除対象の SLAVE を運用から外してください。他の mode の場合は、すぐに取り外しの手順を行って問題ありません。SLAVE インターフェースが、現在通信に用いられているインターフェースか否かを確認します。

```
# cat /sys/class/net/bondY/bonding/active_slave
```

表示されたインターフェース名が、削除対象の SLAVE インターフェースと一致した場合は、以下のコマンドを実行して、現在の通信をほかの SLAVE インターフェースに切り替えます。

```
# /sbin/ifenslave -c bondY ethZ
(ethZ:bondY を構成する、活性削除を行わないインターフェース)
```

最後に、削除対象の SLAVE インターフェースを bonding 構成から取り外します。インターフェースは取り外しと同時に自動的に未使用の状態になります。

```
# /sbin/ifenslave -d bondY ethX
```

bonding デバイスも含めて削除の場合は、以下のコマンドで一括して非活性にします。bonding デバイス上に VLAN デバイスを従えている場合、VLAN インターフェースも削除してください。

```
# /sbin/ifdown bondY
```

5. PCI Express スロットの電源を切断します。
「[7.7.2 PCI Express カードの交換手順の詳細](#)」の「[■PCI Express スロットの電源投入・切断](#)」を参照してください。
6. NIC に接続されているすべてのケーブルを取り外した後、NIC を実際に取り外します。
7. インターフェース設定ファイルを削除します。
手順 2. で確認したすべてのインターフェースの設定ファイルを、以下のコマンドを実行して削除してください。

```
# rm /etc/sysconfig/network/ifcfg-ethX
```

bonding デバイスを削除するときは bonding 関連（ifcfg-bondY ファイル）も削除します。

8. udev 機能のルールファイルの設定を編集します。

udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules には、削除された NIC に割り当てられていたインターフェースのエントリーが残ったままになっています。エントリーが残ったままになっていると、今後のカード交換・増設時のインターフェース名の決定に影響しますので、エントリーを削除またはコメントアウトしてください。以下に、udev 機能のルールファイル/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules の編集例を示します。

例：ファイルの編集前の記述（eth10 インターフェースが削除された場合）

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

行末の\は、改行しないことを表す。

例：ファイルの編集後の記述

eth10 インターフェースのエントリーをコメントアウトします。

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:38", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
:
:
# SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", \
ATTR{address}=="00:0e:0c:70:c3:40", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth10"
```

この編集作業を、手順 2 で確認したすべてのインターフェースに対して実施してください。

9. udev 機能のルールを反映します。

削除時には、rule は自動的に反映されないため、新しい rule を udev に反映します。

```
# udevadm control --reload-rules
```

10. 削除したインターフェースに bonding インターフェースが含まれている場合、インターフェースのドライバ設定を削除します。

bonding インターフェースを削除した場合、bonding インターフェースとドライバの対応設定も削除します。以下のコマンドを実行し、bonding インターフェースとドライバの対応設定が記述されている設定ファイルを確認してください。

例：/etc/modprobe.d/bonding.conf ファイルに記述されている場合

```
# grep -l bonding /etc/modprobe.d/*

/etc/modprobe.d/bonding.conf
```

設定が記述されているファイルを編集し、削除した bonding インターフェースに対する設定を除去します。

```
alias bondY bonding ←削除する (bondY: 削除した bonding インターフェースの名前)
```

bonding の MASTER インターフェース (bondY) を削除します。

```
echo - bondY > /sys/class/net/bonding_masters
```

bonding ドライバ自体を除去する方法は、reboot 以外ありませんが、特に問題はありません。

11. NIC 削除後に必要な上位アプリケーションの処理を行います。

手順 3 で実施した上位アプリケーションの対処に対して、必要な後処理を行います（アプリケーションの設定変更、再起動など）。

7.9.5 iSCSI (NIC) の削除手順

iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

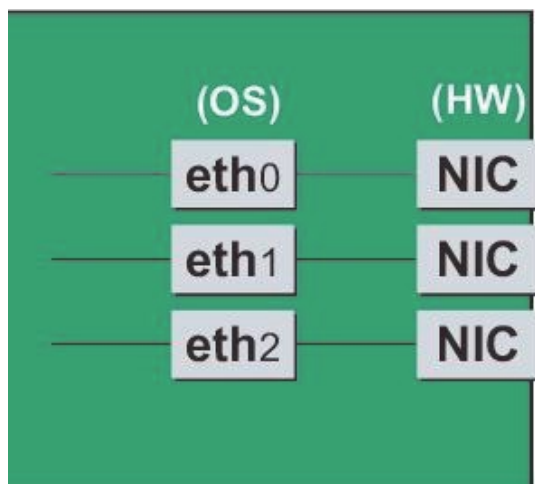
iSCSI 接続に利用している NIC を活性削除する場合は、以下の手順に従います。

- 7.9.1 PCI Express カードすべてに共通する削除手順
- 7.9.2 PCI Express カードの削除手順の詳細
- 7.9.4 NIC の削除手順

について説明します。

■ iSCSI (NIC) 活性削除の前提条件

iSCSI (NIC) を活性削除する場合の、前提条件は以下のとおりです。ストレージ接続に関しては、DM-MP (Device-Mapper Multipath) または ETERNUS マルチドライバ (EMPD) を利用し、マルチパス形態で動作している。複数の iSCSI カードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施する。1 つの NIC が単独でインターフェースを構成している運用である。



■ iSCSI (NIC) 削除前に実施する作業

iSCSI (NIC) 活性削除の場合、「7.9.4 NIC の削除手順」の「■ NIC の削除手順」の手順 3 に以下の作業が必要です。

1. iSCSI の利用を停止させるために、以下を実施します。
 - a. M-MP または EMPD により、現時点でのパスの状態を確認しておきます。
 - b. scsiadm コマンドにより、交換する iSCSI カード(NIC)を経由するパス (iqn) を logout し、セッションを切断します。

表示例

【実施前のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
tcp: [2] 192.168.2.66:3260,3 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm1ca0p0
```

【交換する NIC を経由するパスを logout します】

```
# /sbin/iscsiadm -m node -T iqn.2000-09.com.fujitsu:storage-
system.eternus-dx400:00001049.cm1ca0p0 -p 192.168.2.66:3260 --logout
```

- c. iscsiadm コマンドにより、対象のセッションが切断されていることを確認します。

表示例

【実施後のセッションの状態を確認します】

```
# /sbin/iscsiadm -m session
tcp: [1] 192.168.1.64:3260,1 iqn.2000-09.com.fujitsu:storage- system.eternus-
dx400:00001049.cm0ca0p0
```

- d. DM-MP (*1) または ETERNUS マルチドライバ (*2) により、実施後のバスの状態を確認します。

*1: DM-MP の利用パスが切断されていることを確認します。以下にバスの状態変化の表示例を示します。

【実施前】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=2][active]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
\_ 4:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
```

【実施後】

```
# /sbin/multipath -ll
mpath1 (36000b5d0006a0000006a104900000000) dm-0 FUJITSU,ETERNUS_DX400
[size=50G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 3:0:0:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

*2: ETERNUS マルチバスドライバ (Linux 版) ユーザーズガイドを参照

第8章 HDD/SSD の交換

ここでは、HDD（ハードディスクドライブ）/SSD（ソリッドステートドライブ）の交換について説明します。

PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 において、HDD/SSD の交換時に使用する HII Configuration Utility について詳しくは、『MegaRAID SAS 12G Software』を参照してください。HII Configuration Utility の起動方法に関しては、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）を参照してください。

PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L において、HDD/SSD の交換時に使用する WebBIOS について詳しくは、『MegaRAID SAS Software』の「WebBIOS Configuration Utility」を参照してください。Web BIOS の起動方法に関しては、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）を参照してください。

注意

SSD 製品の保守部品については、ご購入時の搭載された部品の終息等により、代替品として同等の互換品を使用する場合があります。ServerView RAID Manager または ServerView Agentless Service の旧版をお使いの場合、保守作業で交換後に SSD 寿命監視機能正しく動作しない場合があります。ServerView RAID Manager または ServerView Agentless Service は、常に最新版を適用いただきますようお願いいたします。適用作業につきましては、お客様作業となります。最新版は、以下のダウンロードサイトにて提供しております。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/>

8.1 Hardware RAID 構成時の活性交換

ここでは、Hardware RAID 構成の HDD/SSD の交換について説明します。

8.1.1 RAID0 構成時の故障 HDD/SSD の活性交換

RAID0 構成時に、HDD/SSD が 1 台故障した場合の活性交換作業の流れを説明します。

備考

- PRIMECLUSTER GDS などにより Mirror 構成を組んでいる場合は、活性交換できる。
 - 手順 1 および手順 2 は担当保守員が行う。
1. Maintenance Wizard で、Alarm LED が点灯している HDD/SSD を交換します。
 2. Maintenance Wizard で、RAID0 の論理ドライブを作成します。
 3. MMB Web-UI で交換した HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。交換方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] - [SB] - [SB#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[SB#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.13 [SB] メニュー」を参照してください。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] - [DU] - [DU#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていること

を確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。

8.1.2 RAID1、5、6、10、1E 構成時の故障 HDD/SSD の活性交換

RAID1、5、6、10、1E 構成時の故障 HDD/SSD の活性交換作業の流れを説明します。

備考

- 手順 1 は担当保守員が行う。
- リビルド完了後には、コピーバックが動作する場合があります。

1. Maintenance Wizard で、Alarm LED が点灯している HDD/SSD を交換します。

備考

スペアディスクが設定されている場合に交換した HDD/SSD の Status が「Available」になっている場合は、Maintenance Wizard でスペアディスクに設定する。

2. HDD/SSD のリビルド完了を確認します。確認方法は、スペアディスクの有無により以下のように異なります。

- スペアディスクが設定されていない場合
交換した HDD/SSD に、自動的にリビルドが実行されます。HDD/SSD の Alarm LED は点滅を開始します。MMB Web-UI で交換した HDD/SSD のリビルド完了を確認します。確認方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
リビルドの完了後、MMB Web-UI の[System] - [SB] - [SB#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[SB#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.13 [SB] メニュー」を参照してください。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
リビルドの完了後、MMB Web-UI の[System] - [DU] - [DU#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。
- スペアディスクが設定されている場合
スペアディスクとして設定した HDD/SSD に、自動的にリビルドが実行されています。交換した HDD/SSD の Alarm LED は消灯します。
MMB Web-UI で交換した HDD/SSD の[Status] が「Hot Spare」になっていることを確認します。確認方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] メニューにおける[SB] メニューの[SB#x] 画面において、HDD/SSD の Status が「Hot Spare」になっていることを確認します。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] メニューにおける[DU] メニューの[DU#x] 画面において、HDD/SSD の Status が「Hot Spare」になっていることを確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。

8.2 Hardware RAID 構成時の HDD/SSD の予防交換

ここでは、Hardware RAID 構成の HDD/SSD の予防交換について説明します。

8.2.1 RAID0 構成時の HDD/SSD の予防交換

RAID0 構成時の故障 HDD/SSD の予防交換作業の流れを説明します。

■ Mirror 構成を組んでいる場合

PRIMECLUSTER GDS などにより Mirror 構成を組んでいる場合は、活性で予防交換できます。

備考

- 手順 1、手順 2 は担当保守員が行う。
 - 手順 3 においてほかの HDD/SSD が故障している場合は、担当保守員が故障している HDD/SSD を交換する。
1. Maintenance Wizard で、Alarm LED が点灯している HDD/SSD を交換します。
 2. Maintenance Wizard で、RAID0 の論理ドライブを作成します。
 3. MMB Web-UI で交換した HDD/SSD の Status が「Operational」になっていることを確認します。交換方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] - [SB] - [SB#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[SB#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.13 [SB] メニュー」を参照してください。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] - [DU] - [DU#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。

■ Mirror 構成を組んでいない場合（パーティション停止交換）

Mirror 構成を組んでいない場合は、パーティション停止保守になります。備考

- 手順 3 においてほかの HDD/SSD が故障している場合は、担当保守員が故障している HDD/SSD を交換する。
 - 手順 7 は担当保守員が行う。
1. 予防交換対象の HDD/SSD が接続されている、SAS アレイコントローラカード配下にあるすべての HDD/SSD のデータをバックアップします。
 2. MMB Web-UI で S.M.A.R.T.による故障予測が発生している HDD/SSD を確認して、搭載位置を確認します。確認方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD に故障予測が発生している場合
MMB Web-UI の[System] - [SB] - [SB#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「SMART error」になっている HDD/SSD に故障予測が発生しています。[SB#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.13 [SB] メニュー」を参照してください。
 - DU 内蔵の HDD/SSD に故障予測が発生している場合
MMB Web-UI の[System] - [DU] - [DU#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「SMART error」になっている HDD/SSD に故障予測が発生しています。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。
 3. ほかの HDD/SSD が故障していないかを確認します。故障している場合は先に交換します。
 4. パーティションを再起動します。
PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/
2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、Boot Manager フロントページから HII Configuration Utility を起動します。
PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、Boot Manager フロントページから WebBIOS を起動します。
 5. PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/

2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、Clear Configuration を行う。

- ・「HII Configuration Utility」 — 「Configuration Utility」 — 「Clear Configuration」を選択する。

注意

Clear Configuration を実行すると、全てのデータが消去される。

PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、RAID0 の構成により、Clear Configuration の実施または、VD の削除を行う。

【RAID0 VD が 1 つのみで構成されている場合】

- ・「WebBIOS」 — 「Configuration Wizard」 — 「Clear Configuration」を選択し、[Next] をクリックする。
(GID0023000)

- ・以下の警告メッセージが表示された場合は、[Yes] をクリックする。

This is Destructive Operation!

Original configuration and data will be lost.

Select Yes, if desired so.

注意

Clear Configuration を実行すると、全てのデータが消去される。

「Configuration Preview」画面が表示される。

【複数の VD が構成された環境で、RAID0 グループ VD 番号が最も大きい番号に構築されている場合】

- ・該当の VD を選択し、削除する。

- データの消去が完了したら、WebBIOS を終了しパーティションの電源を切断します。
- 故障予測が検出された HDD/SSD を交換します。
- パーティションを起動します。
PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/
2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、Boot Manager フロントページから HII Configuration Utility を起動します。
PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、Boot Manager フロントページから WebBIOS を起動します。
- アレイ構成を作成します。
PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/
2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、HII Configuration Utility でアレイ構成を作成します。
PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、WebBIOS でアレイ構成を作成します。
- バックアップデータのリストアおよび OS を再インストールします。

8.2.2 RAID1、5、6、10、1E 構成時の HDD/SSD の予防交換

RAID1、5、6、10、1E 構成時の HDD/SSD の予防交換作業の流れを説明します。

備考

- 手順 1 ～ 手順 6 は担当保守員が行います。
- リビルド完了後には、コピーバックが動作する場合があります。

- Maintenance Wizard で、整合性の確保を行い HDD/SSD にエラーのない状態にします。
- Maintenance Wizard で、S.M.A.R.T.による故障予測が発生している HDD/SSD の Alarm LED を点灯させます。
- HDD/SSD の位置を確認後、Maintenance Wizard で Alarm LED を消灯します。
- Maintenance Wizard で対象の HDD/SSD をオフラインにします。
- Maintenance Wizard で対象の HDD/SSD の[Status] が「Failed」、「Offline」、「Available」になっていることを確

認します。

6. 手順 2 で Alarm LED が点灯することを確認した HDD/SSD を交換します。

備考

スペアディスクが設定されている場合に、交換した HDD/SSD の Status が「Available」になっている場合は、Maintenance Wizard でスペアディスクに設定します。

7. HDD/SSD のリビルド完了を確認します。確認方法は、スペアディスクの有無により以下のように異なります。

- スペアディスクが設定されていない場合
交換した HDD/SSD に、自動的にリビルドが実行されます。HDD/SSD の Alarm LED は点滅を開始します。MMB Web-UI で交換した HDD/SSD のリビルド完了を確認します。確認方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
リビルドの完了後、MMB Web-UI の[System] - [SB] - [SB#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[SB#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.13 [SB] メニュー」を参照してください。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合リビルドの完了後、MMB Web-UI の[System] - [DU] - [DU#x] 画面で、HDD/SSD の[Status] が「Operational」になっていることを確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。
- スペアディスクが設定されている場合
スペアディスクとして設定した HDD/SSD に、自動的にリビルドが実行されています。交換した HDD/SSD の Alarm LED は消灯します。MMB Web-UI で交換した HDD/SSD の[Status] が「Hot Spare」になっていることを確認します。確認方法は SB 内蔵の場合と、DU 内蔵の場合により以下のように異なります。
 - SB 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] メニューにおける[SB] メニューの[SB#x] 画面において、HDD/SSD の Status が「Hot Spare」になっていることを確認します。
 - DU 内蔵の HDD/SSD を交換した場合
MMB Web-UI の[System] メニューにおける[DU] メニューの[DU#x] 画面において、HDD/SSD の Status が「Hot Spare」になっていることを確認します。[DU#x] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.15 [DU] メニュー」を参照してください。

8.3 活性交換できない場合の故障 HDD/SSD の交換

以下の場合、故障 HDD/SSD を活性交換できません。

- マルチデッドが発生した場合
マルチデッドは HDD/SSD が複数同時に認識できなくなった状態です。
- RAID0 構成かつ PRIMECLUSTER GDS で Mirror 構成を組んでいない場合
この故障が発生した場合は、HDD/SSD を交換後 Hardware RAID を再構成します。データは保証されないため、バックアップから復旧します。

HDD/SSD 交換を行う場合は、パーティション停止保守となります。以下に作業の流れを説明します。

備考

- 手順 2 は担当保守員が行う。
- TFM モジュールを使用した環境においてマルチデッドが発生すると、System Event Log (SEL)に下記ログが記

録される場合がある。

SEL ログ

Warning |<ユニット名> |RAID Card#X |C8A70D06|RAID Card Adapter cache pinned for missing or offline logical drives

この場合、HDD/SSD 交換に加え下記部品も交換する。

マルチデットした HDD/SSD に接続された下記部品

- RAID card
- TFM モジュール
- FBU

1. パーティションの電源を切断します。

2. HDD/SSD を交換します。

3. パーティションを起動します。

PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/

2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、Boot Manager フロントページから HII

Configuration Utility を起動します。

PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、Boot Manager フロントページから WebBIOS を起動します。

4. アレイ構成を作成します。

PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3/

2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 では、HII Configuration Utility でアレイ構成を作成します。

PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L では、WebBIOS でアレイ構成を作成します。

5. バックアップデータをリストアします。

第9章 Windows における PCI Express カードの 活性保守

本章では、Windows における PCI カードのホットプラグ手順について説明します。

9.1 活性保守の概要

ホットプラグの手順には、すべてのカードに共通な部分と、そのカードの機能や使用するドライバによって手順が追加される部分があります。ここでは、すべてのカードに必要な操作と、特定の種類のカードを特定のソフトウェアと組み合わせた場合の両方について説明します。

■ ホットプラグの概要

Windows でサポートするホットプラグはカードの追加・交換です。カードの交換のさいに必要な OS 上のコマンドと、実際のハードウェアの操作を示します。全体の流れについては、「[7.1.1 全体の流れ](#)」を参照してください。

■ ホットプラグの共通手順

すべての PCI カードについて、共通に必要な交換の手順を具体的に示します。PCI カードのホットプラグの共通手順については、「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」を参照してください。

■ 個別のカードのホットプラグの手順

追加の手順が必要なカードに関する手順を示します。ここでは、ネットワークカード（以降、NIC と表記）と、ファイバチャネルカード（以降 FC カードと表記）の手順を記述しています。NIC のホットプラグについては、「[7.3 NIC のホットプラグ](#)」を参照してください。FC カードのホットプラグについては、「[7.4 FC カードのホットプラグ](#)」を参照してください。上記以外のカードで個別の手順を必要とする場合には、関連するハードウェア、ソフトウェアのマニュアル、ならびに本章を参考にして作業してください。また、通常、これらのカード（NIC、FC カード）は、二重化ソフトウェア（Intel PROSET/ETERNUS マルチパスドライバ）と組み合わせて使用します。本章では、これらの二重化ソフトウェアと組み合わせた場合と単独で運用する場合の両方の手順を説明します。

注意

- 手順には、関連ソフトウェアに対する操作を記述しています。構成によっては手順が異なったり、追加の操作が必要になったりする場合があります。実際に作業をする場合には、必ず関連製品のマニュアルを参照してください。
- 保守作業でネットワーク等の拡張カードを交換した場合、お客様が設定された設定値はご購入時の値に戻ります。交換後のアドレスの変更等諸設定作業はお客様作業となります。

9.1.1 全体の流れ

ホットプラグの全体の流れを示します。

以下の手順は Windows の PCI ホットプラグサポートにおける、すべての種類のカードにおいて必要な手順です。特定の種類の PCI カードで必要となる操作があるときは、手順の中で説明します。操作の内容は、カードの種類と組み合わせるソフトウェアによって異なります。

■ PCI Express カードを利用しているソフトウェアへの事前対処

PCI Express カードを交換するさい、その PCI Express カードを利用中のソフトウェアおよびサービスが存在しないことが必須です。そのためには、PCI Express カードの交換前に、交換対象の PCI Express カードを利用しているソフトウェアおよびサービスを停止するか、ソフトウェアおよびサービスの操作対象外にしてください。

■ 交換の手順

1. 交換する PCI カードの実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。
2. デバイスマネージャを利用して、交換する PCI カードを無効にします。
3. ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する PCI カードを停止します。
4. MMB Maintenance Wizard を利用して、PCI カードを交換します。【担当保守員作業】
5. デバイスマネージャを利用して、交換した PCI カードを確認します。

備考

マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 2. から 3. を実施します。

■ 追加の手順

1. 追加する PCI カードの実装位置を特定します。
2. MMB Maintenance Wizard を利用して、PCI カードを追加します。【担当保守員作業】
3. デバイスマネージャを利用して、追加した PCI カードを確認します。

注意

交換の手順 4 および追加の手順 2 の作業は担当保守員が実施します。

9.2 PCI カードのホットプラグの共通手順

付加手順がない場合（二重化アプリケーションを使用していないなど）の PCI カードの交換手順は、以下のとおりです。

注意

PCI カードを挿入するさいは、確実に挿入してください。

9.2.1 交換の手順

1. 交換する PCI カードの実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。
 - 1-1. 交換する PCI カードの実装位置を特定します。

「[B.1 コンポーネントの物理実装位置](#)」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。
 - 1-2. 交換する PCI カードのセグメント番号およびバス番号を求めます。

MMB Web-UI を操作して手順 1-1. で特定した実装位置に対応するコンポーネント情報を開きます。ここでは、例として PCI_Box#0 の PCI スロット#1 のセグメント番号およびバス番号の確認方法を説明します。

MMB Web-UI から[System] - [PCI_Box] - [PCI_Box#0]の順に選択して[PCI_Box#0]画面の PCI-Express Slots で PCIC#1 の Seg/Bus/Dev を確認します。

上記の Seg/Bus/Dev 情報から Seg がセグメント番号、Bus がバス番号となります。

このセグメント番号およびバス番号が、デバイスマネージャでデバイス特定するための識別情報となります。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST 2800E Active:MMB#0
 Part Number: MCF3AC111
 Serial Number: QA17
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>System >PCI_Box >PCI_Box#0

System Status
 System Event Log
 Operation Log
 Partition Event Log
 System Information
 Firmware Information
 System Setup
 System Power Control
 LEDs
 Power Supply
 Fans
 Temperature
 SB
 IOU
 DU
 PCI_Box
 PCI_Box#0
 OPL
 MMB

PCI_Box#0 Refresh Help

Cable Connection

LNKC#	Status	Connected to IOU#	PCIC#
0	OK	1	2
1	OK	3	2

PCI-Express Slots

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
0	Standby	OK	x4	0/28/0	8086	1521
1	Standby	OK	x4	0/25/0	8086	1521
2	Standby	OK	x4	0/16/0	8086	1521
3	Standby	OK	x4	0/22/0	8086	1521
4	Standby	OK	x4	0/19/0	8086	1521
5	Standby	OK	x4	0/31/0	8086	1521
6	Standby	OK	x8	0/151/0	8086	10FB
7	Standby	OK	x8	0/148/0	8086	10FB
8	Standby	OK	x8	0/139/0	8086	10FB
9	Standby	OK	x8	0/145/0	8086	10FB
10	Standby	OK	x8	0/142/0	8086	10FB
11	Standby	OK	x8	0/154/0	8086	10FB

Chipset

#	Chip	Status
0	PCIeSW	OK
1	PCIeSW	OK

備考

この例では、PCI スロット#1 のセグメント番号は、"0"、バス番号は、"25" となります。マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 2. から 3. を実施します。

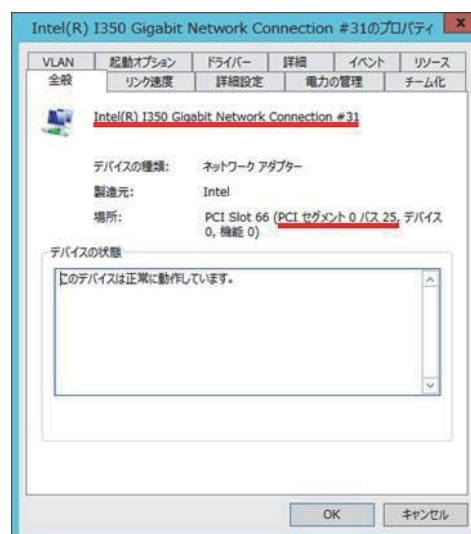
2. デバイスマネージャを利用して、交換する PCI カードを無効にします。

2-1. デバイスマネージャから交換する PCI カードを特定します。

デバイスマネージャを開き、手順 1-2 で確認したセグメント番号およびバス番号をもとにして該当するデバイスを特定します。

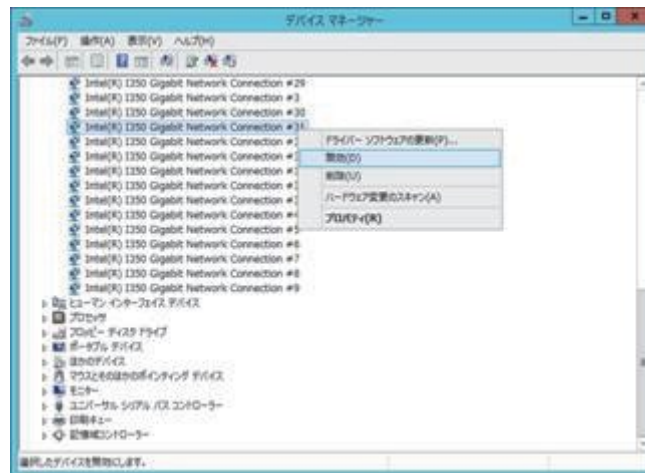
交換する PCI カード種類のインターフェースを選択し、プロパティを参照します。

[全般] タブを選択し、"場所"を確認し、セグメント番号およびバス番号が該当するデバイスか否かを確認します。また、手順 3 で該当デバイス名が必要になるため、事前に確認しておきます。



2-2. デバイスマネージャから交換する PCI カードを無効にします。

デバイスマネージャを使用し、上記手順 2-1 で特定した該当のデバイスを選択し、無効にします。



下記のメッセージが表示されるので、[はい] ボタンをクリックします。



3. ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する PCI カードを停止します。

3-1. デスクトップ画面の右下の通知領域にあるハードウェアの安全な取り外しアイコンをクリックしてください。

3-2. 表示された一覧から上記手順 2-1 で特定した該当デバイス名をクリックして、交換する PCI カード停止します。

備考

デバイス名が同じで該当デバイスが特定できない場合、ハードウェアの安全な取り外しの[デバイスとプリンターを開く]または[コントロールパネル]の[デバイスとプリンターの表示]から[デバイスとプリンター]ウィンドウを利用して、以下の手順で特定し、該当デバイスを削除してください。

1. 対象デバイスを選択して右クリックし、[プロパティ]を開きます。
2. [ハードウェア]タブを開き、[プロパティ]を選択して該当デバイスが特定します。
3. 該当デバイスを選択して右クリックし、[デバイスの削除]をクリックします。

4. MMB Maintenance Wizard を利用して、PCI カードを交換します。【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI カード(PCIC)の活性交換する作業手順を説明します。なお、本作業は担当保守員が実施します。

4-1. MMB Web-UI から[Maintenance]メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。

4-2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Warning
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type

☒ Replace Unit
(Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)

☐ Enter Maintenance Mode
(Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)

☐ Exit Maintenance Mode
(Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)

☐ Raid Drive Maintenance Mode
(Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

4-3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: JC12450010
Status: Warning
Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

4-4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。
例では PCI_Box#0 に搭載された PCIC#1 の PCI カードを活性交換する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Warning
Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Firmware Update
Backup/Restore Configuration
Maintenance Wizard
REMCS

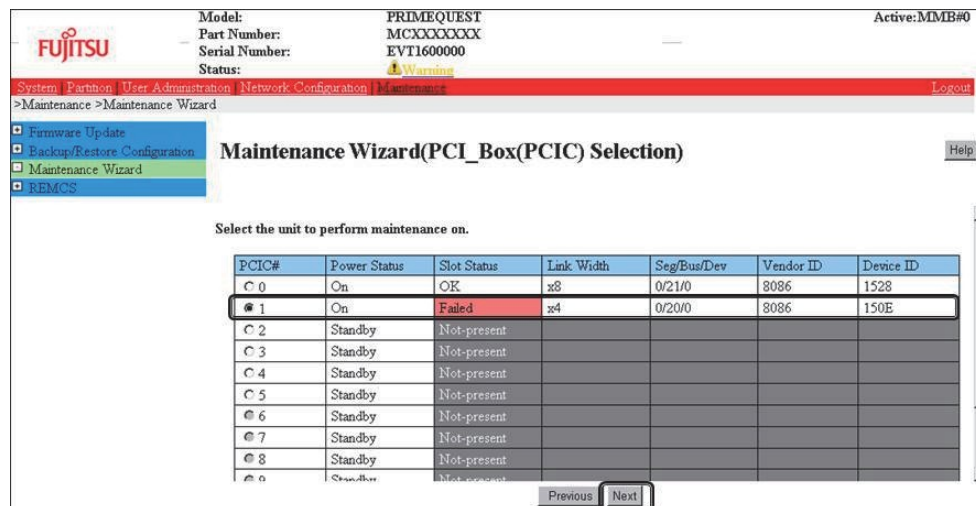
Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

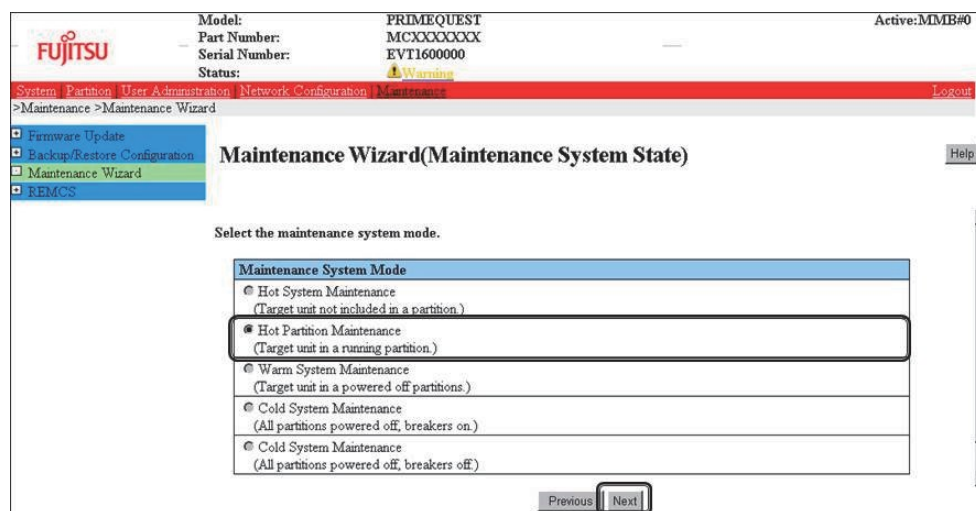
PCI_Box	Status	Partition
#	Name	Power Status
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	Warning	0
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present	
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present	
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present	

Previous Next

4-5. 該当 PCI カード(PCIC)番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

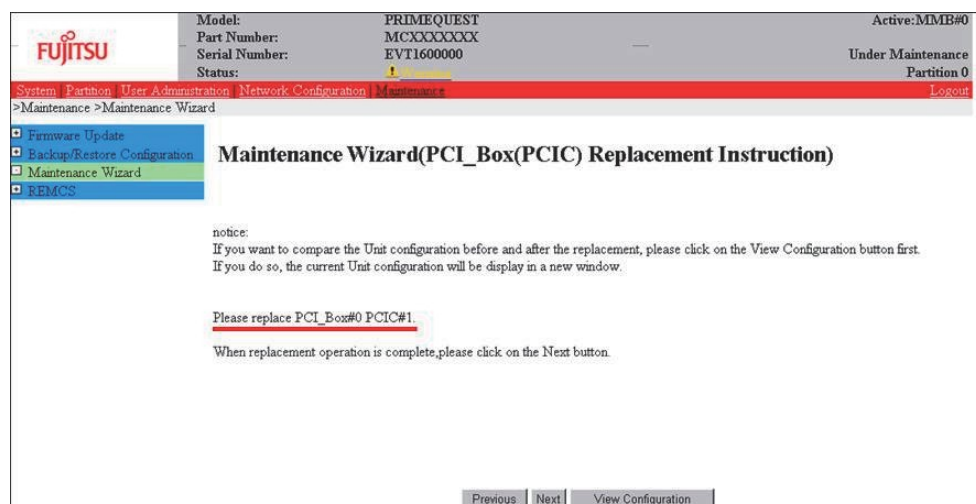


4-6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。



4-7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCI カード(PCIC)の交換指示が表示されます。

本画面が表示された状態のまま、該当 PCI カード(PCIC)に接続されているすべてのケーブル(LAN/FC ケーブル等)を取り外し、該当 PCI カード(PCIC)を交換してください。



注意

PCI カード(PCIC)を交換する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

4-8. 該当 PCI カード(PCIC)を交換し、LAN ケーブル以外のケーブルを取り付け、[Next]ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000 Under Maintenance
Status: Normal Partition 0
System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete,please click on the Next button.

Previous **Next** View Configuration

4-9. ステータス更新画面が表示されます。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST2800E Active:MMB#0
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: JCI2450010 Under Maintenance
Status: Normal Partition 2
System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard (Waiting for status update)

16%

Status : Updating PCI_Box(PCIC) status

4-10. 交換した該当 PCI カード(PCIC)の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。

FUJITSU Model: PRIMEQUEST Active:MMB#0
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000 Under Maintenance
Status: Normal Partition 0
System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

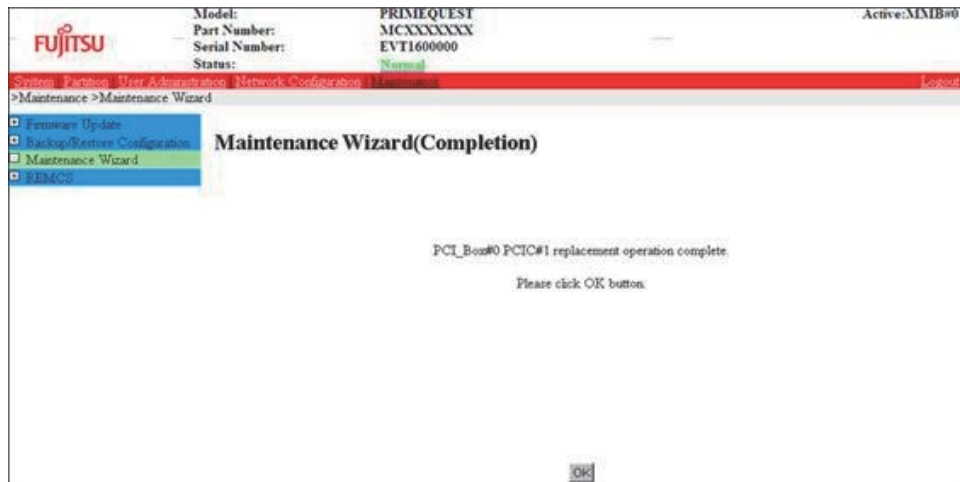
Maintenance Wizard(Post-Maintenance View)

Check PCI_Box#0 PCIC#0 status, and then click Next button.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
1	On	OK	x4	0/20/0	8086	150E
2	Standby	Not-present				
3	Standby	Not-present				
4	Standby	Not-present				
5	Standby	Not-present				
6	Standby	Not-present				
7	Standby	Not-present				
8	Standby	Not-present				
9	Standby	Not-present				
10	Standby	Not-present				
11	Standby	Not-present				

Previous **Next**

4-11. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。

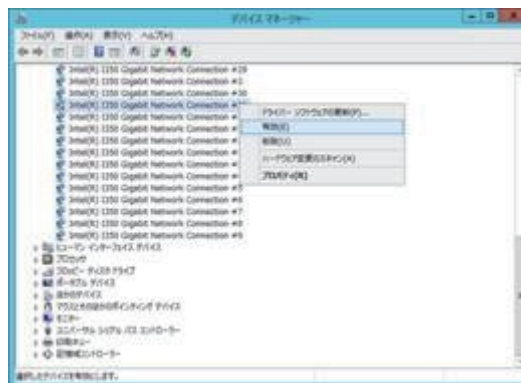


5. デバイスマネージャを利用して、交換した PCI カードを確認します。

該当 PCI カードを交換完了後、デバイスマネージャを開いて、該当デバイスが正常に認識されていることを確認してください。

備考

下図のように、デバイスマネージャで該当のデバイスを右クリックし、表示されるメニューに[有効]がある場合は有効にします([無効]の場合、本作業は不要です)。



6. 該当 PCI カードに接続されていた、すべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

9.2.2 追加の手順

1. 追加する PCI カードの実装位置を特定します。

「B.1 コンポーネントの物理実装位置」の図を参照して、交換する PCI Express カードの実装位置（ボード、スロット）を確認してください。

2. MMB Maintenance Wizard を利用して、PCI カードを追加します。【担当保守員作業】

Maintenance Wizard を利用して PCI カード(PCIC)の活性追加する作業手順を説明します。なお、本作業は担当保守員が実施します。

2-1. MMB Web-UI から[Maintenance] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させます。

2-2. [Replace Unit] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックする。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type
<input checked="" type="radio"/> Replace Unit (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
<input type="radio"/> Enter Maintenance Mode (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
<input type="radio"/> Exit Maintenance Mode (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
<input type="radio"/> Raid Drive Maintenance Mode (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)

Next

2-3. [PCI_Box(PCIC)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal

Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Unit Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

Select Unit	
<input type="radio"/> Disk Enclosure(PSU)	<input type="radio"/> DU(PCISlot)
<input type="radio"/> FANM	<input type="radio"/> IOU(PCIC)
<input type="radio"/> MMB	<input type="radio"/> MP
<input type="radio"/> OPL	<input type="radio"/> PCI_Box(IO_FAN/IO_PSU)
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box(PCIC)	<input type="radio"/> PCI_Box(PEXU)
<input type="radio"/> PSU/FANU	<input type="radio"/> SB(BATTERY/CPU/DIMM/Mezz/PCISlot/FBU)

Previous Next

2-4. 該当 PCI_Box 番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

例では PCI_Box#0 の PCIC#1 に PCI カードを活性追加する手順となります。

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXX
Serial Number: EVT1400000
Status: Normal

Active:MMB#1

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCI_Box	Status	Partition	#	Name	Power Status
<input checked="" type="radio"/> PCI_Box#0(PCIC#0-11)	OK		0		On
<input type="radio"/> PCI_Box#1(PCIC#0-11)	Not-present				
<input type="radio"/> PCI_Box#2(PCIC#0-11)	Not-present				
<input type="radio"/> PCI_Box#3(PCIC#0-11)	Not-present				

Previous Next

2-5. 追加する該当 PCI カード(PCIC)番号のラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Selection)

Select the unit to perform maintenance on.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
C 0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
<input checked="" type="radio"/> 1	Standby	Not-present				
C 2	Standby	Not-present				
C 3	Standby	Not-present				
C 4	Standby	Not-present				
C 5	Standby	Not-present				
C 6	Standby	Not-present				
C 7	Standby	Not-present				
C 8	Standby	Not-present				
C 9	Standby	Not-present				

Previous Next

2-6. [Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(Maintenance System State)

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode

☐ Hot System Maintenance
 (Target unit not included in a partition.)

☒ Hot Partition Maintenance
 (Target unit in a running partition.)

☐ Warm System Maintenance
 (Target unit in a powered off partitions.)

☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers on.)

☐ Cold System Maintenance
 (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

2-7. 保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)され、該当 PCI カード(PCIC)の追加指示が表示されます。本画面が表示された状態のまま、該当 PCI カード(PCIC)を追加してください。

Model: PRIMEQUEST
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: EVT1600000
Status: Normal

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete,please click on the Next button.

Previous Next View Configuration

注意

PCI カード(PCIC)を追加する前に[Next] ボタンをクリックしないでください。

2-8. 該当 PCI カード(PCIC)を追加後に[Next] ボタンをクリックします。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Normal Active:MMB#0 Under Maintenance Partition 0 Logout

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard(PCI_Box(PCIC) Replacement Instruction)

notice:
If you want to compare the Unit configuration before and after the replacement, please click on the View Configuration button first.
If you do so, the current Unit configuration will be display in a new window.

Please replace PCI_Box#0 PCIC#1.

When replacement operation is complete,please click on the Next button.

Previous **Next** View Configuration

2-9. ステータス更新画面が表示されます。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST1800E Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: JCI2450010 Status: Normal Active:MMB#0 Under Maintenance Partition 2 Logout

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

Maintenance Wizard (Waiting for status update)

16%

Status : Updating PCI_Box(PCIC) status

2-10. 追加した該当 PCI カード(PCIC)の状態を確認後に[Next] ボタンをクリックします。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST Part Number: MCXXXXXXX Serial Number: EVT1600000 Status: Normal Active:MMB#0 Under Maintenance Partition 0 Logout

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance

>Maintenance >Maintenance Wizard

☐ Firmware Update
☐ Backup/Restore Configuration
☒ Maintenance Wizard
☐ REMCS

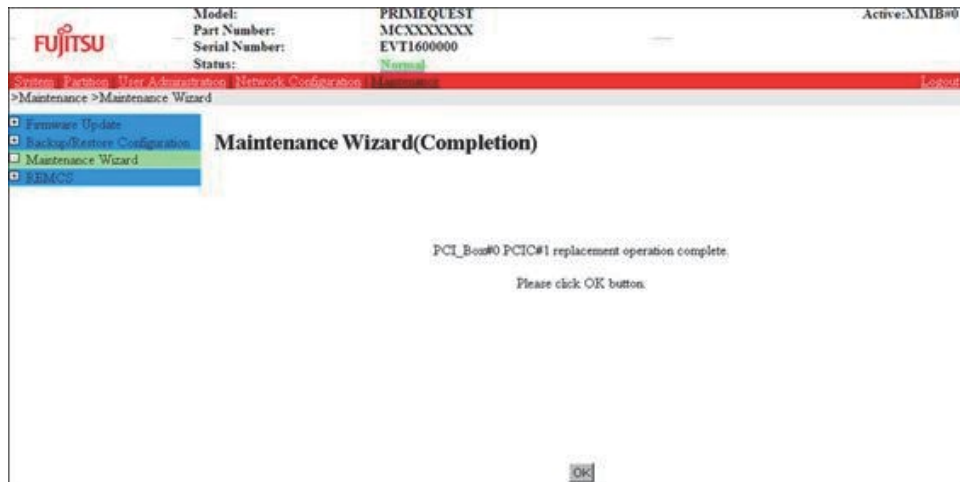
Maintenance Wizard(Post-Maintenance View)

Check PCI_Box#0 PCIC#0 status, and then click Next button.

PCIC#	Power Status	Slot Status	Link Width	Seg/Bus/Dev	Vendor ID	Device ID
0	On	OK	x8	0/21/0	8086	1528
1	On	OK	x4	0/20/0	8086	150E
2	Standby	Not-present				
3	Standby	Not-present				
4	Standby	Not-present				
5	Standby	Not-present				
6	Standby	Not-present				
7	Standby	Not-present				
8	Standby	Not-present				
9	Standby	Not-present				
10	Standby	Not-present				
11	Standby	Not-present				

Previous **Next**

2-11. 保守モードが解除されていることを確認し(インフォメーション領域：グレー表示なし)、[OK] ボタンをクリックします。

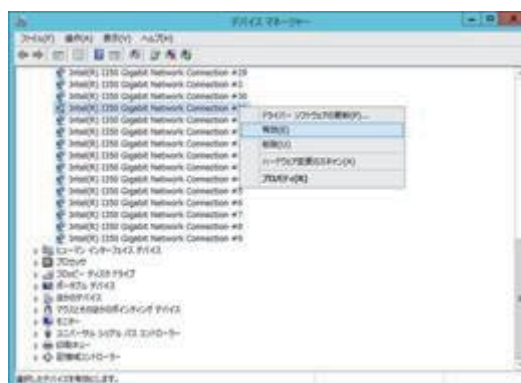


3. デバイスマネージャを利用して、追加した PCI カードを確認します。

該当 PCI カードを追加完了後、デバイスマネージャを開いて、該当デバイスが正常に認識されていることを確認してください。

備考

下図のように、デバイスマネージャで該当のデバイスを右クリックし、表示されるメニューに[有効] がある場合は有効にします([無効] の場合、本作業は不要です)。



9.2.3 削除について

注意

Windows では PCI カードの削除をサポートしていません。

9.3 NIC のホットプラグ

NIC のホットプラグ(交換) をする場合、「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」で記述した手順に加えて、さらに特別に考慮する点があります。以下、チーミングと組み合わせる場合について説明します。

9.3.1 チーミングに組み込まれている NIC のホットプラグ

ここでは、NIC がチーミングに組み込まれている場合のホットプラグの手順を説明します。

注意

- 必ず切離し操作後にホットプラグを実行してください。切り離しをしない場合、OS が停止することがある。

- Intel PROSet (R) を使用したチーミングに関して、留意事項がある。
留意事項については、「[G.8 NIC \(ネットワークインターフェースカード\)](#)」を参照してください。

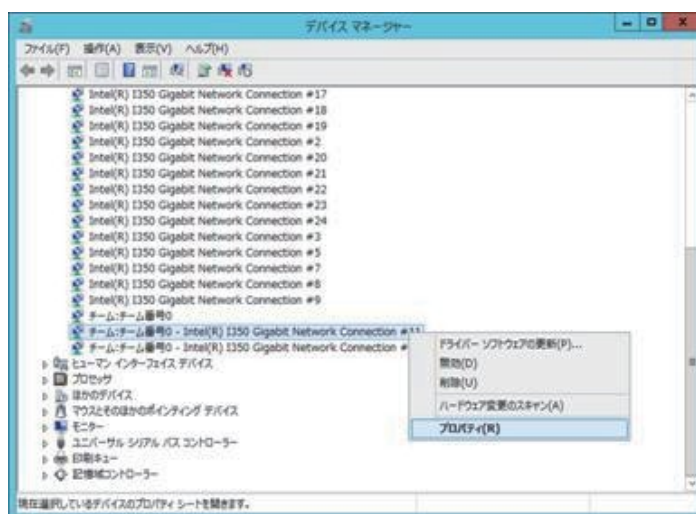
1. 交換する NIC の実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 1 を参照して、NIC の実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

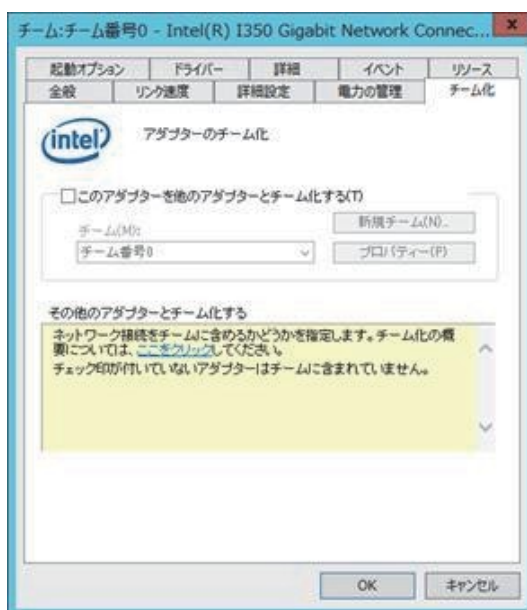
備考

マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 2.から 7.を実施します。

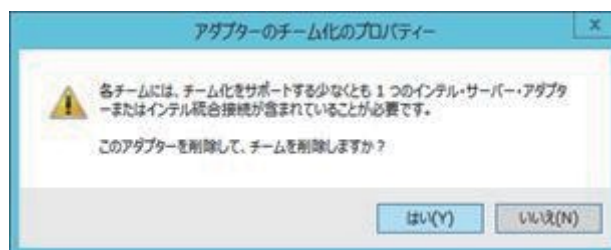
2. デバイスマネージャから交換する NIC を特定します。
「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 2-1 を参照して、NIC を特定します。
3. デバイスマネージャから交換するインターフェースを選択し、プロパティを開きます。



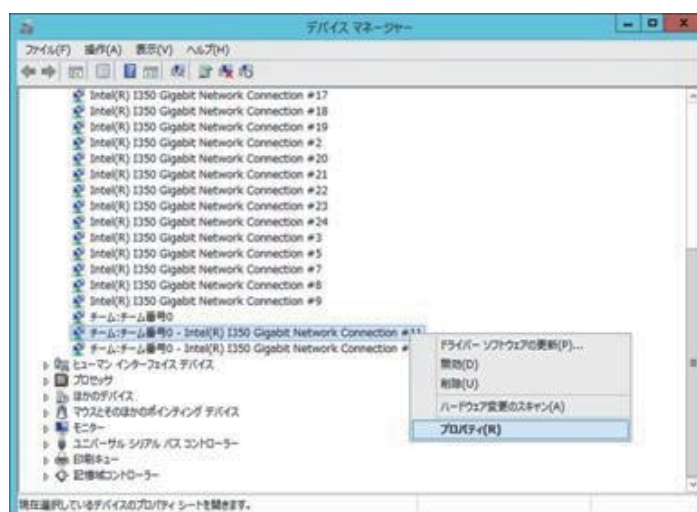
4. [チーム化] タブを選択し、"このアダプタを他のアダプタとチーム化する" チェックボックスを外し、[OK] ボタンをクリックします。



5. 下記のメッセージが表示されるので、[はい] ボタンをクリックします。



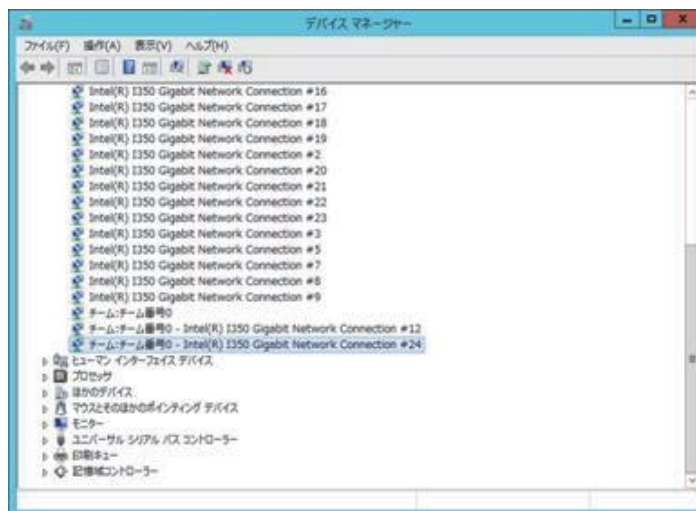
6. デバイスマネージャから交換する NIC を無効にします。
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-2 を参照して、NIC を無効にします。
7. ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する NIC を停止します。
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 3 を参照して、NIC を停止します。
8. MMB Maintenance Wizard を利用して、NIC を交換します。【担当保守員作業】
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 4 を参照して、NIC を交換します。
9. デバイスマネージャを利用して、交換した NIC を確認します。
NIC を交換完了後、デバイスマネージャを開いて、該当デバイスが正常に認識されていることを確認してください。
10. デバイスマネージャを開いて、チームングに組み込む NIC のプロパティを開きます。



11. [チーム化] タブで"このアダプタを他のアダプタとチーム化する"を選択し、交換前に組み込まれていたチームを選択して[OK] ボタンをクリックします。

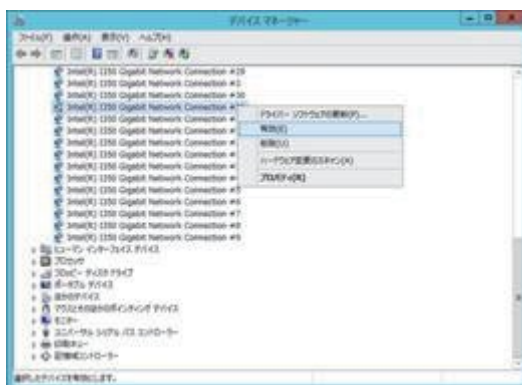


12. デバイスマネージャ上でチームに組み込まれていることを確認します。



備考

下図のように、デバイスマネージャで該当のデバイスを右クリックし、表示されるメニューに[有効]がある場合は有効にします([無効]の場合、本作業は不要です)。



13. 該当 PCI カード(PCIC)に接続されていたすべての LAN ケーブルを取り付けます。【保守員作業】

9.3.2 冗長化されていない NIC のホットプラグ

ここでは、ネットワークが冗長化されていない(NIC がチーミングに組み込まれていない) 場合の、ホットプラグの手順を説明します。

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」を参照して、NIC を交換します。

9.3.3 NIC の追加手順

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.2 追加の手順](#)」を参照して、NIC を追加します。

9.4 FC カードのホットプラグ

FC カードのホットプラグ(交換)をする場合「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」で記述した手順に加えて、さらに特別に考慮する点があります。

FC カードの WWN を FC スイッチや RAID 装置(ETERNUS)に設定している場合、ホットプラグをすることにより FC カードの WWN が変わります。新しいカードの WWN の再設定の方法は、各装置のマニュアルを参照ください。また、FC

カードは、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致する場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

以下、ETERNUS マルチパスドライバ(MultiPath Driver: MPD) と組み合わせる場合について説明します。

注意

- SAN ブートのパスは対象外。
- LTO ライブラリ装置はサポート対象外。
- Windows の仕様により、PageFile などが FC カードの接続先に存在する場合は対象外。
- SVAS または SVagent を導入している場合、交換手順の途中で、イベントログに、ソース：SVAS または SVagent、ID：25004 のエラーメッセージが出力されることがあるが問題ない。また、同様に MMB のシステムイベントログにも、Driver Monitor Error (Message ID: 25004) のエラーメッセージが記録されることがあるが問題ない。

9.4.1 ETERNUS マルチパスドライバに組み込まれている FC カードのホットプラグ

ここでは、FC カードが ETERNUS マルチパスドライバに組み込まれている場合の、ホットプラグ手順を説明します。

1. 必要な前処理を行います。

アプリケーションおよびサービスを停止するなどの方法で当該 FC カードへのアクセスを停止します。

注意

専用管理マネージャ等のアプリケーションを停止していない場合、本手順を実施中に OS の再起動を促すメッセージが表示されることがありますが、再起動はせずに、該当のアプリケーションを停止してから進めてください。

2. MMB Maintenance Wizard にて Maintenance Mode に移行します。

※ 本作業は、Administrator 権限で実施する必要があります。Administrator 権限のアカウントで MMB へログインしてください。

2-1. Maintenance Mode に移行します。

MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させ、Maintenance Type から、[Enter Maintenance Mode] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

2-2. Maintenance Area を選択します。

例として PCI スロットをホットプラグする対象が Partiton#0 の場合について説明します。[Partition] ラジオボタンを選択し、次に該当 Partition#0 のチェックボックスをオンし、[Next] ボタンをクリックします。

#	Partition Name	Power Status
<input checked="" type="checkbox"/> 0	Partiton#0	On
<input type="checkbox"/> 1	Partiton#1	On
<input type="checkbox"/> 2	Partiton#2	Standby
<input type="checkbox"/> 3	Partiton#3	Standby

2-3. Maintenance System Mode を選択します。

[Hot Partition Maintenance] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST 2800E2 Active:MMB#0
 Part Number: MCG3AC111
 Serial Number: [redacted]
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard(Maintenance System State) Help

Select the maintenance system mode.

Maintenance System Mode
<input type="radio"/> Hot System Maintenance (Target unit not included in a partition.)
<input checked="" type="radio"/> Hot Partition Maintenance (Target unit in a running partition.)
<input type="radio"/> Warm System Maintenance (Target unit in a powered off partitions.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers on.)
<input type="radio"/> Cold System Maintenance (All partitions powered off, breakers off.)

Previous Next

2-4. Maintenance Mode の移行を確認します。

保守モードが設定(インフォメーション領域：グレー表示)されます。

Fujitsu Model: PRIMEQUEST 2800E2 Active:MMB#0
 Part Number: MCG3AC111
 Serial Number: [redacted]
 Status: Normal

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Maintenance >Maintenance Wizard

Maintenance Wizard Help

Notice: Maintenance screen can only be used by one user at time.

Select the type of maintenance activity to perform.

Maintenance Type
<input type="radio"/> Replace Unit (Replaces a failed unit or replaces a unit to prevent failure.)
<input checked="" type="radio"/> Enter Maintenance Mode (Sets only Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are performed.)
<input type="radio"/> Exit Maintenance Mode (Cancels Maintenance mode when Maintenance(excludes Replace) are finished.)
<input type="radio"/> Raid Drive Maintenance Mode (Replace failure physical drives or recover degraded logical drives.)
<input type="radio"/> SB Diagnostic Maintenance Mode (Run Maintenance Tool on SB.)
<input type="radio"/> Enter Quick Boot Maintenance Mode (Set only Maintenance mode when Quick boot is performed.)

Next

3. 交換する FC カードの実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 1 を参照して、FC カードの実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

備考

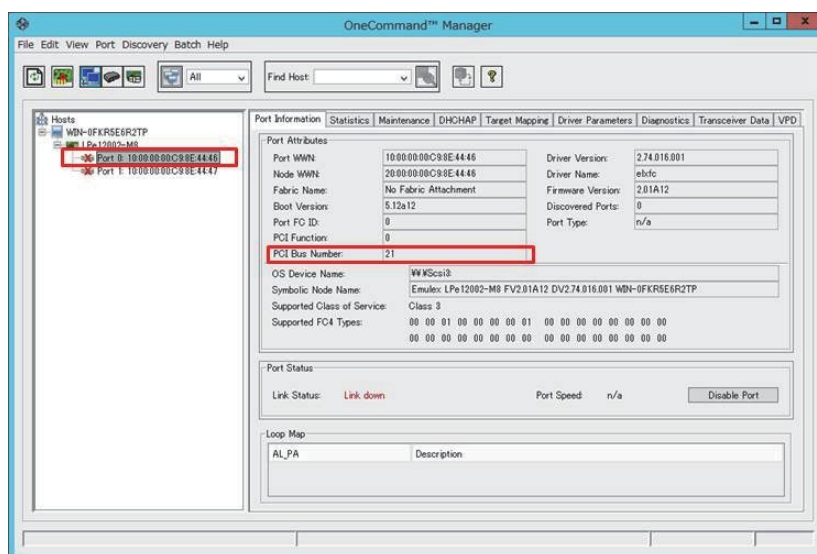
マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 4.から 8.を実施します。

4. FC カードの専用管理マネージャから交換デバイスを特定し、WWN、ポート番号、ファームウェア版数を確認します。

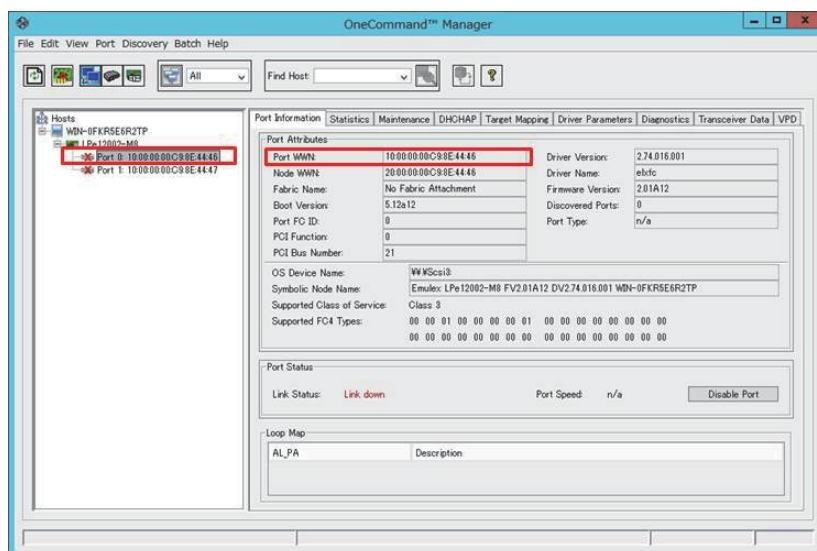
■ Emulex 製 FC カードの場合

- 4-1. OneCommand Manager を起動し、手順 3.で求めたバス番号をもとにして、交換デバイスを特定します。

左ペインから該当する FC カードと同一種の Port WWN を選択し、右ペインで[Port Information] タブを選択します。[Port Attributes] の"PCI Bus Number"を確認し、手順 3.で特定したバス番号と一致するデバイスを求めます。

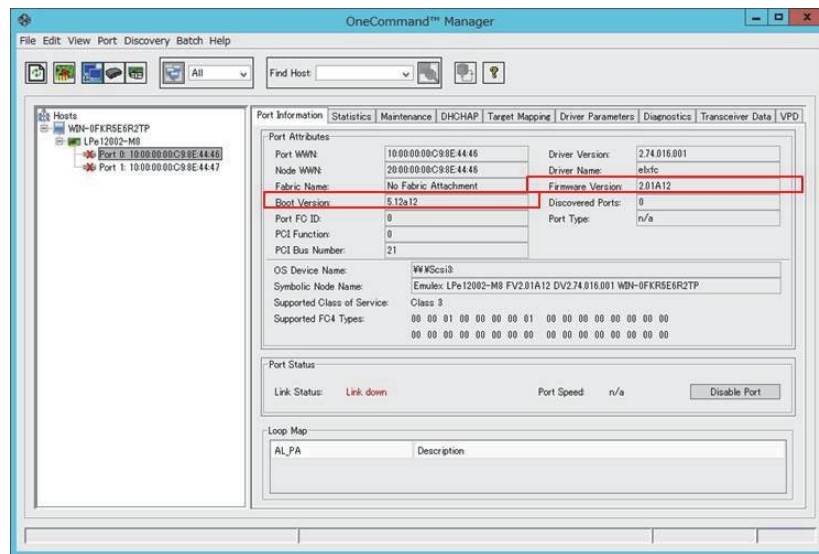


- 4-2. 交換デバイスの WWN とポート番号を求めます。左ペインから該当する FC カードの Port WWN を選択し、右ペインで[Port Information] タブを選択します。
[Port Attributes] の"Port WWN:"に記載されている情報が WWN です。



- 4-3. 交換デバイスのファームウェア版数を確認します。
左ペインから該当する FC カードのデバイス名を選択し、右ペインで[Port Information] を確認します。

[Port Attributes] の"Boot Version:" および"Firmware Version:" に記載されている情報がファームウェア版数です。

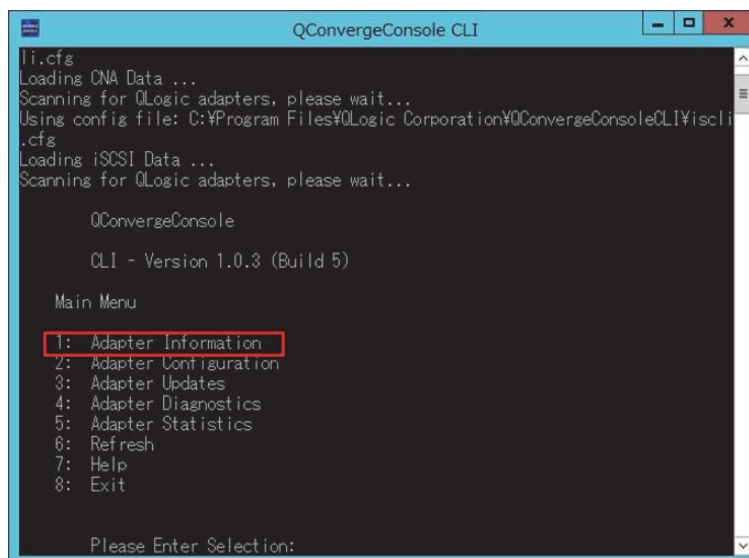


4-4. OneCommand Manager を終了します。

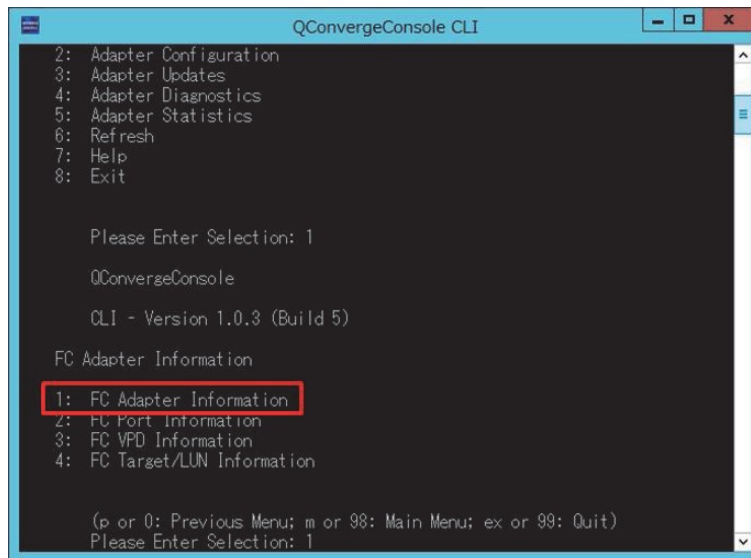
■ Qlogic 製 FC カードの場合

4-1. QConverge Console CLI を起動し、手順 3.で求めたバス番号をもとにして、交換デバイスを特定します。

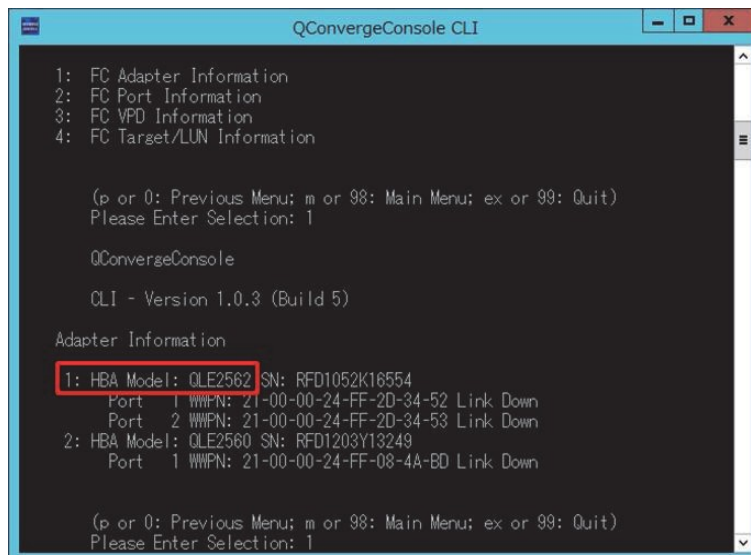
[Main Menu] の"1: Adapter Information" を選択します。



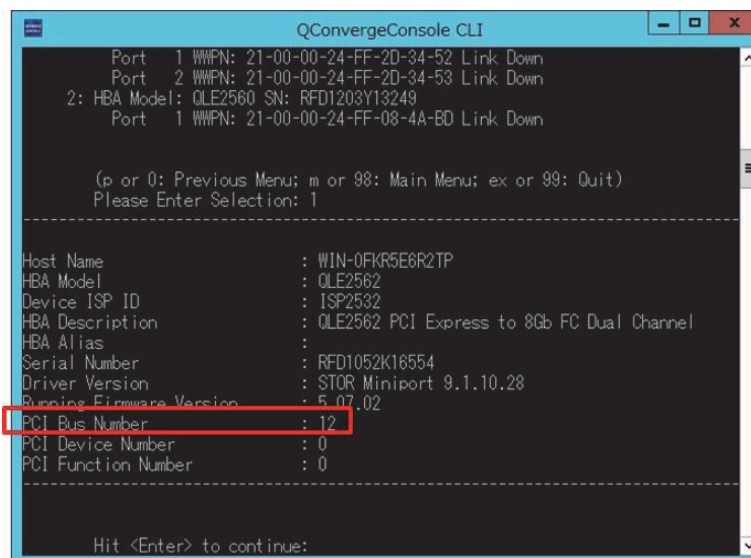
4-2. [FC Adapter Information] の"1: FC Adapter Information" を選択します。



4-3. [Adapter Information] で該当する FC カードと同一種のデバイスを選択します。

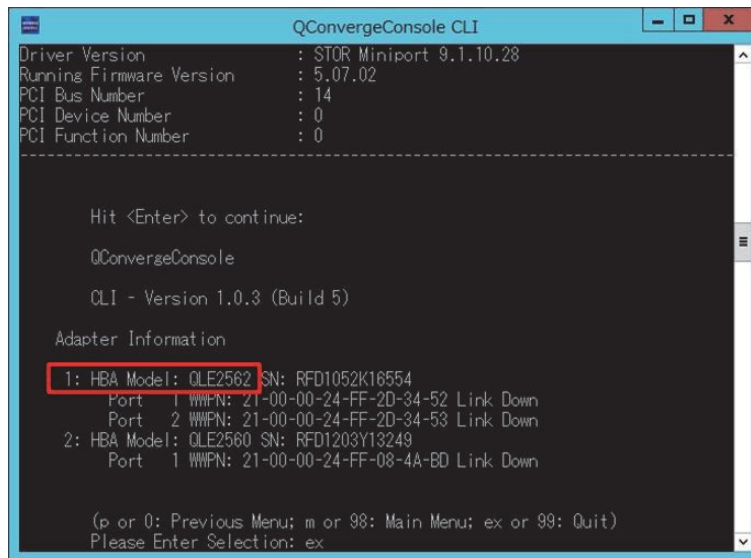


4-4. FC カードの"PCI Bus Number"を確認し、手順3で特定したバス番号と一致するデバイスを求めます。

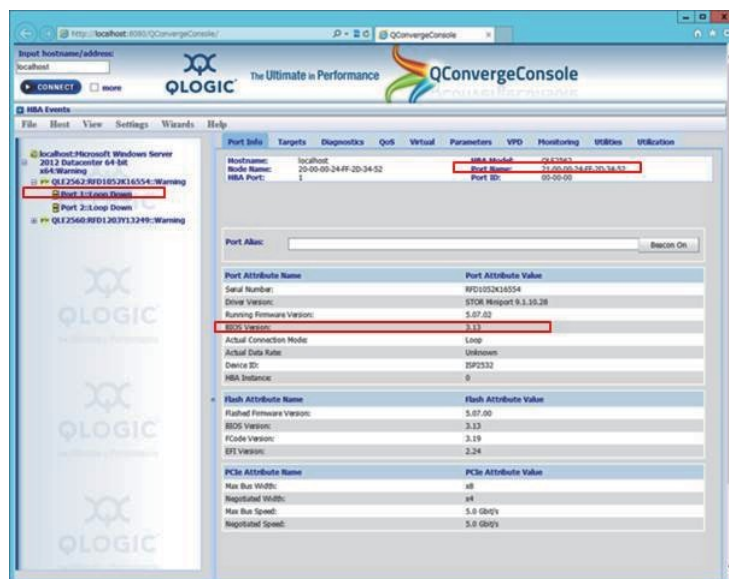


4-5. 交換デバイスの WWN とポート番号を求めます。

[Adapter Information] にて該当する FC カードの"WWPN:"に記載されている情報が WWN です。

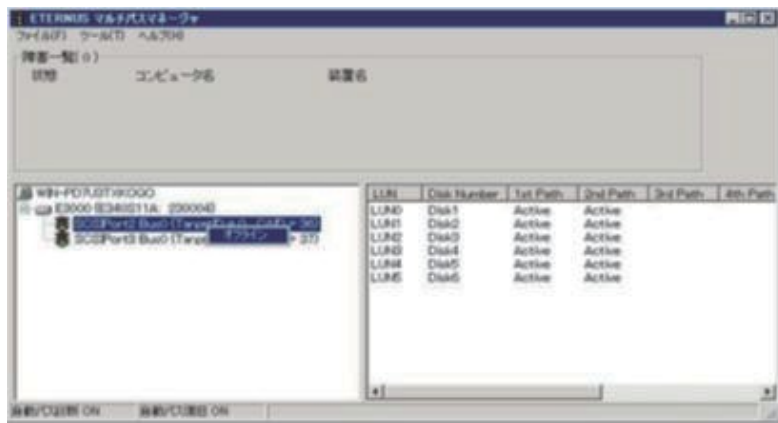


- 4-6. 交換デバイスのファームウェア版数を確認します。QConverge Console GUI を起動し、左ペインから該当する FC カードのデバイス名を選択し、右ペインで[Port Info]を確認します。
[Port Attribute Name] の"BIOS Version:"に記載されている情報がファームウェア版数です。



- 4-7. QConverge Console CLI/GUI を終了します。

5. ETERNUS マルチパスマネージャを起動し、交換するすべてのデバイスをオフラインにします。
手順 4. で求めたポート番号と一致するすべてのデバイスをオフラインにして、ETERNUS マルチパスマネージャを終了します。



6. デバイスマネージャから交換する FC カードを特定します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-1 を参照して、FC カードを特定します。

■ Emulex 製 FC カードの場合

手順 7 へ進みます。

■ Qlogic 製 FC カードの場合

[コンピュータの管理]の[サービス]ウィンドウを利用して、「QLogic Management Suite JavaAgent」を一旦停止します。

手順 8 へ進みます。

注意

手順 7 は実施しないでください。

7. デバイスマネージャを利用して、交換する FC カードを無効にします。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-2 を参照して、FC カードを無効にします。

8. ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する FC カードを停止します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 3 を参照して、FC カードを停止します。

9. MMB Maintenance Wizard にて Maintenance Mode を解除します。

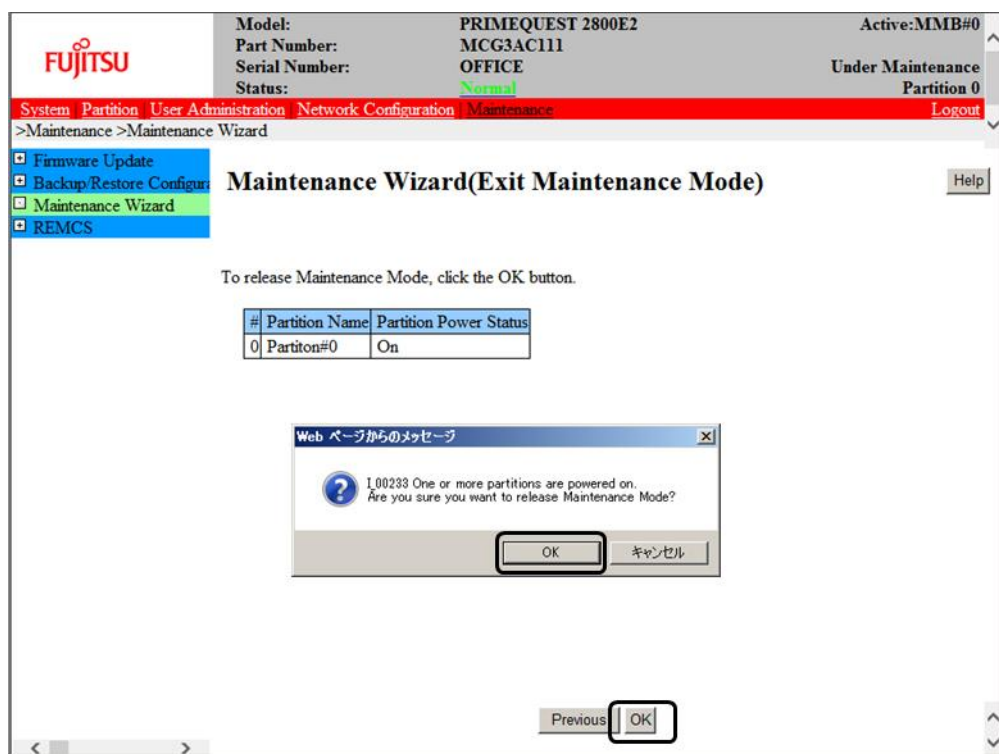
9-1. Maintenance Mode の解除を開始します。

MMB Web-UI から[MaintenanceWizard] メニューを起動し、[Maintenance Wizard] 画面を表示させ、Maintenance Type から、[Exit Maintenance Mode] ラジオボタンを選択し、[Next] ボタンをクリックします。



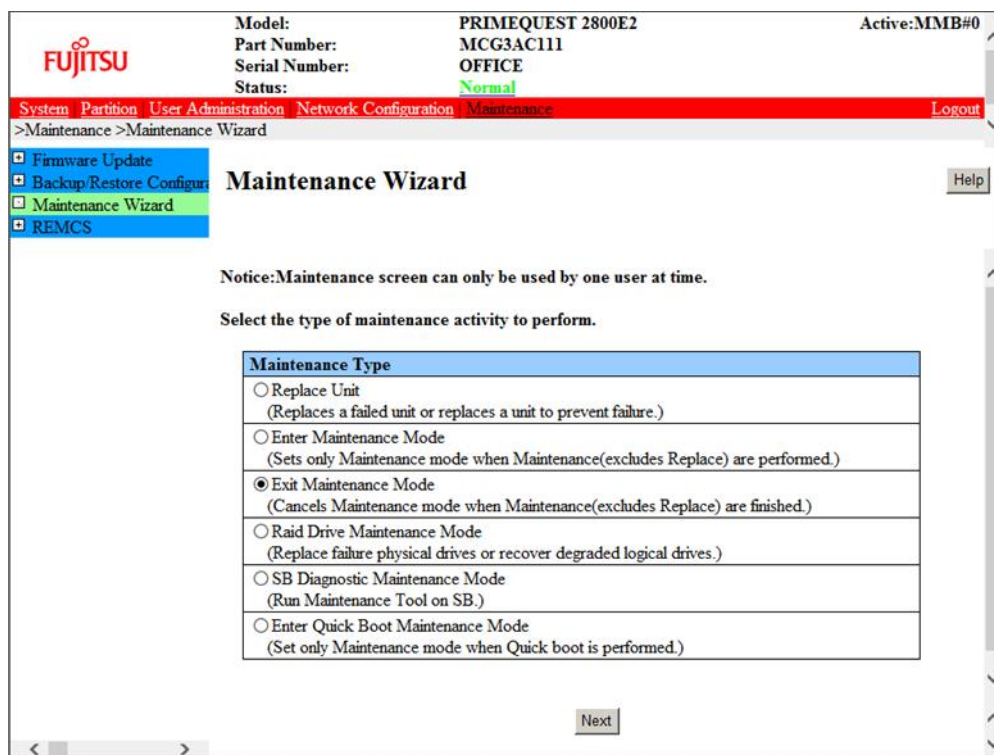
9-2. Maintenance Mode を解除します。

Maintenance Mode を解除する Partiton 情報が表示されます。該当 Partiton かを確認し、[Next] ボタンをクリックする。次に確認ポップアップが表示され、[OK] ボタンをクリックする。



9-3. Maintenance Mode の解除を確認します。

保守モードが解除されていることを確認(インフォメーション領域：グレー表示なし)します。



10. MMB Maintenance Wizard を利用して、FC カードを交換します。【担当保守員作業】

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 4 を参照して、FC カードを交換します。

11. 交換した FC カードのファームウェアを確認します。

FC カードは交換完了後、運用されていたファームウェア版数に合わせる必要があります。交換部品のファームウェア版数が、手順 3 で確認した交換前の FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファームウェア更新の必要はありません。交換部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致な場合、現行ファームウェア版数へ交換部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware／Boot Code アップデート手順書』（CA92344-0769）
 - QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』（CA92344-0768）
- を参照してください。

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。対象カードの再起動を行えば、システムのリブートをを行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。

対象 FC カードの物理実装位置は、「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 1 で確認した物理実装位置を使用してください。

1.1 デバイスマネージャを利用して、交換する FC カードを無効にします。

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 2 を参照して、FC カードを無効にします。

1.2 ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する FC カードを停止します。

「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 3 を参照して、FC カードを停止します。

2. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。

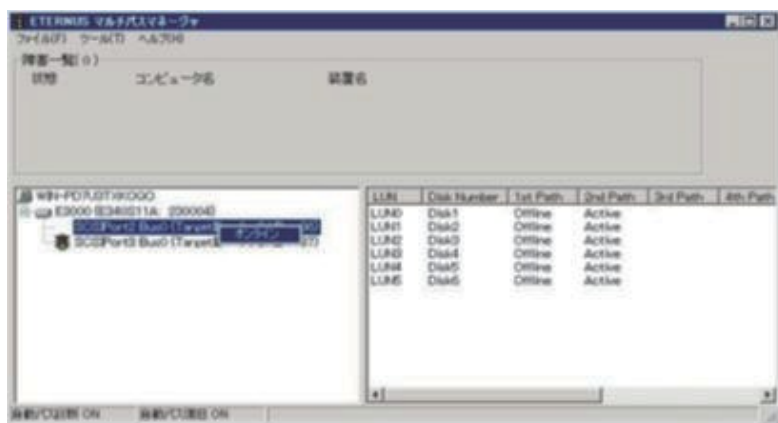
「[7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順](#)」の「[7.2.1 交換の手順](#)」の手順 4 を参照して、対象スロットの電源を On してください。本手順は、保守員作業となります。

3. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

備考

- 故障等で交換前の FC カードのファームウェア版数を確認できない場合は、同一種の FC カードのファームウェア版数を確認して、現行ファームウェア版数に合わせてください。
- 対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。
- PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

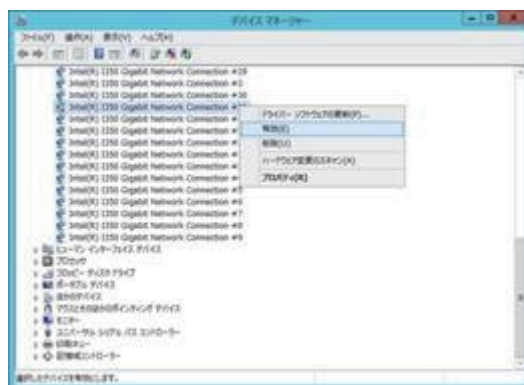
12. ETERNUS マルチバスマネージャを起動し、交換したすべてのデバイスをオンラインにします。デバイスが正常にマルチバスドライバに組み込まれていることを確認します。



13. デバイスマネージャを利用して、交換した FC カードを確認します。デバイスマネージャを開いて、該当デバイスが正常に認識されていることを確認してください。

備考

下図のように、デバイスマネージャで該当のデバイスを右クリックし、表示されるメニューに[有効]がある場合は有効にします（[無効]の場合、本作業は不要です）。



14. 一時的に停止したサービスを開始させます。（Qlogic 製 FC カードの場合のみ）

[コンピュータの管理]の[サービス]ウィンドウを利用して、「QLogic Management Suite Java Agent」を開始します。

9.4.2 FC カードの追加手順

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.2 追加の手順」を参照して、FC カードを追加します。上記手順後、増設した FC カードのファームウェアを確認します。

FC カードは増設完了後、既に運用されているファームウェア版数に合わせる必要があります。増設部品のファームウェア版数が、既に運用されている FC カードのファームウェア版数（現行ファームウェア版数）と一致する場合、ファーム

ウェア更新の必要はありません。増設部品のファームウェア版数が、現行ファームウェア版数と不一致な場合、現行ファームウェア版数へ増設部品のファームウェア版数を合わせる必要があります。

ファームウェア確認・更新手順については、

- Emulex ファイバーチャネルカード活性保守交換後の Firmware/Boot Code アップデート手順書』(CA92344-0769)
- QLogic ファイバーチャネルカード活性保守交換後のファームウェアアップデート手順書』(CA92344-0768)

を参照してください。

FC カードのファームウェアを更新したときに、システムのリブートを要求された場合は、以下の「PCI Express カードの電源 Off/On」処理を行ってください。対象カードの再起動を行えば、システムのリブートをを行う必要はありません。

PCI Express カードの電源の Off/On

1. 対象 FC カードのスロットの電源を Off します。

対象 FC カードの物理実装位置は、「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 1 で確認した物理実装位置を使用してください。

- 1.1 デバイスマネージャを利用して、交換する FC カードを無効にします。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2 を参照して、FC カードを無効にします。

- 1.2 ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する FC カードを停止します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 3 を参照して、FC カードを停止します。

2. 対象 FC カードのスロットの電源を On します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 4 を参照して、対象スロットの電源を On してください。本手順は、保守員作業となります。

3. 対象 FC カードのファームウェアを確認します。

備考

- 対象カードの電源を Off/On することにより（つまり、対象カードを再起動することにより）、ファームウェアが Activate されます。
- PCI Express カードの電源 Off/On 手順中、物理的に PCI Express カードの挿抜を行う必要はありません。

9.5 Windows の iSCSI (NIC)の活性交換

iSCSI (NIC)の活性交換をする場合、以下が前提条件となります。

- 作業の実施には Administrator 権限が必要。
- ETERNUS マルチパスドライバ(MPD) を適用していること。
- 複数のカードを交換する場合、1 枚ずつ作業を実施すること。

9.5.1 MPD の組み込み確認

ここでは、MPD の組み込みを確認する手順を説明します。

1. 交換する NIC の実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 1 を参照して、NIC の実装位置、セグメント番号およびバス番号を特定します。

備考

マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 2.から 7.を実施します。

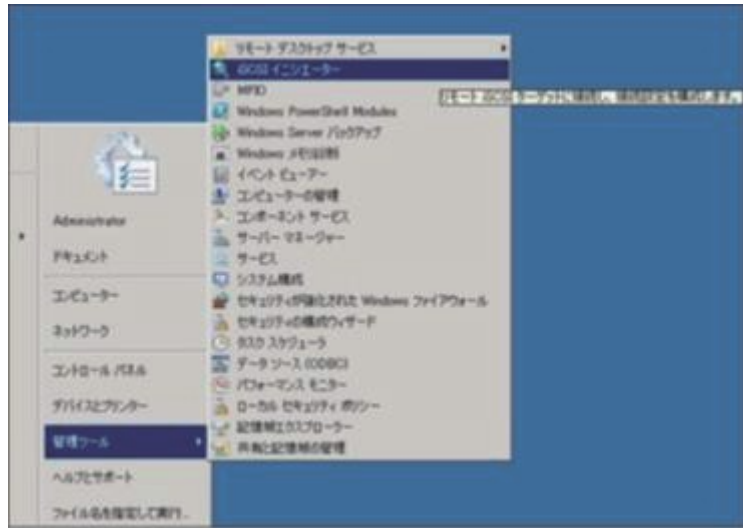
2. デバイスマネージャから交換する NIC を特定します。

「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-1 を参照して、NIC を特定します。

3. 交換する NIC の IP アドレスを記録します。

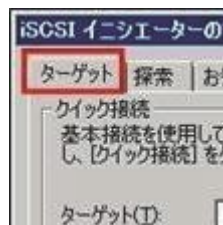
コマンドプロンプト画面を開き、"ipconfig /all" コマンドを実行し、交換する NIC の IP アドレスおよびサブネットマスク等の交換後の再設定に必要な情報を記録しておきます。

4. iSCSI イニシエーターを起動します。



5. [iSCSI イニシエーターのプロパティ] ウィンドウの[ターゲット] タブをクリックします。

[ターゲット(T)] に表示されているターゲットのうち、交換対象の NIC と接続しているターゲットがわかっている場合はそのターゲットを選択し、[詳細(D)] ボタンをクリックして手順 10 へ進みます。交換対象の NIC と接続しているターゲットがわからない場合は任意のターゲットを選択し、[詳細(D)] ボタンをクリックして手順 7 へ進みます。

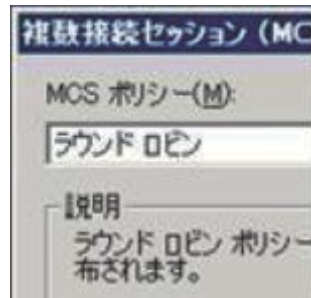


6. [プロパティ] ウィンドウの[セッション] タブをクリックし、[MCS(M)] ボタンをクリックします。

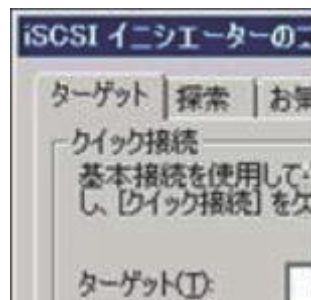


7. [複数接続セッション(MCS)] ウィンドウの[ソースポータル] に表示されている IP アドレスが、手順 3 で記録しておいた IP アドレスと一致するか確認します。

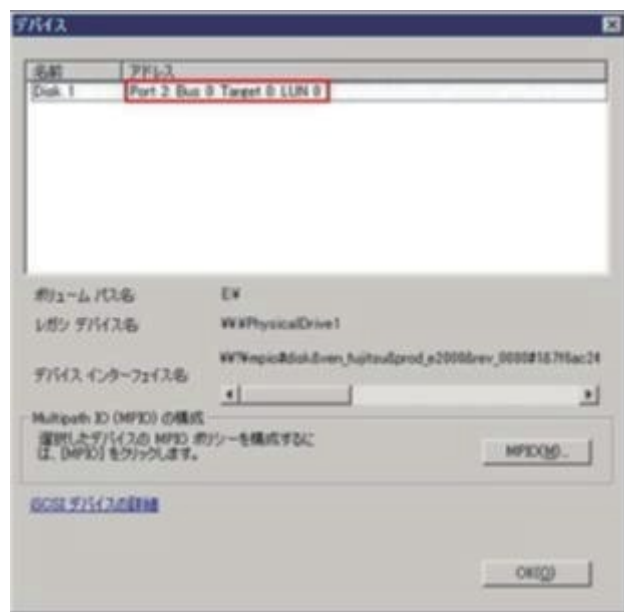
一致した場合は、このターゲットに結び付けられているデバイスが交換対象であることがわかります (例では、192.168.3.150)。



8. [キャンセル(C)] ボタンをクリックして手順 5 の[プロパティ] ウィンドウへ戻ります。
さらに [キャンセル] ボタンをクリックして手順 5 の[iSCSI イニシエーターのプロパティ] ウィンドウに戻ります。
9. 手順 6 で IP アドレスが一致しなかった場合は、次のターゲットを選択して手順 4 以降の作業を繰り返します。
一致した場合は、[デバイス(V)] ボタンをクリックします。



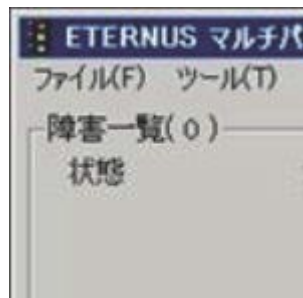
10. [デバイス] ウィンドウの[アドレス] 欄に表示されている値(例では Port 2: Bus 0: Target 0: LUN 0) を記録しておきます。



9.5.2 MPD の切離し作業

ここでは、MPD の切離し作業の手順を説明します。

1. ETERNUS マルチパスマネージャを起動します。
2. 「[7.5.1 MPD の組み込み確認](#)」の手順 10 で記録しておいたアドレス値を確認して、交換対象のデバイスをオフラインにします。マルチファンクションの場合には複数のデバイスをオフラインにする必要があります。



備考

マルチファンクションカードの場合、デバイスマネージャで同じセグメント番号かつバス番号で機能(ファンクション)番号のみが異なるものが複数存在します。この場合は、それぞれについて、以降の手順 3.から 5.を実施します。

3. デバイスマネージャから交換する NIC を特定します。
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-1 を参照して、NIC を特定します。
4. デバイスマネージャを利用して、交換する NIC を無効にします。
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 2-2 を参照して、NIC を無効にします。
5. ハードウェアの安全な取り外しを利用して、交換する NIC を停止します。
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 3 を参照して、NIC を停止します。
6. MMB Maintenance Wizard を利用して、NIC を交換します。【担当保守員作業】
「7.2 PCI カードのホットプラグの共通手順」の「7.2.1 交換の手順」の手順 4 を参照して、NIC を交換します。

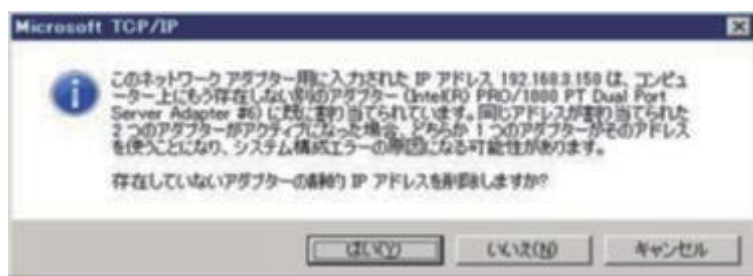
備考

SVagent を導入している場合、NIC の交換手順の途中で、イベントログに、ソース：SVagent、ID：25004 のエラーメッセージが出力されることがありますが、問題ありません。

7. 交換したデバイスに、IP を設定しなおします。
手順 2 で記録しておいた IP アドレスおよびサブネットマスクを設定しなおします。

備考

IP を設定しなおすさいに、以下のメッセージが表示される場合は、[はい(Y)] ボタンをクリックしてください。



8. [iSCSI イニシエーターのプロパティ] ウィンドウの[ターゲット] タブの、[最新の情報に更新] ボタンをクリックします。ターゲットの状態が[接続完了] になることを確認します。



第10章 バックアップ・リストア

ここでは、サーバのデータを元の状態に復旧するために必要な、バックアップ・リストアを説明します。

10.1 構成情報のバックアップ・リストア

PRIMEQUEST 2000 シリーズはパーティション機能を持っています。これにより、パーティションとして独立したサーバをユーザーに提供します。ユーザーは、パーティションごとに UEFI で設定する必要があります。この設定は MMB で操作できます。MMB には、各パーティションの UEFI 構成情報、および MMB の構成情報のバックアップ・リストア機能を備えています。

注意

- システムが損傷した場合、または操作ミスなどによりサーバ内のデータが消去された場合など、サーバ内の構成情報を元の状態に復旧するには、サーバ内の構成情報がバックアップされている必要があります。万一の場合に備えて、UEFI 設定変更や、MMB 設定変更後にバックアップを必ず実施する。
- PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、バックアップ・リストアなどで FDD（フロッピーディスク）を接続できない。FDD を使用する場合は、リモートの PC または併設するほかのサーバに接続する。

ここでは、UEFI 構成情報および MMB 構成情報のバックアップ・リストアについて説明します。バックアップ・リストア画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「第 1 章 MMB の Web-UI (Web ユーザーインターフェース) 操作」を参照してください。

10.1.1 UEFI 構成情報のバックアップ・リストア

ユーザーは、UEFI 構成情報のバックアップ・リストア機能を使用して以下を実行できます。

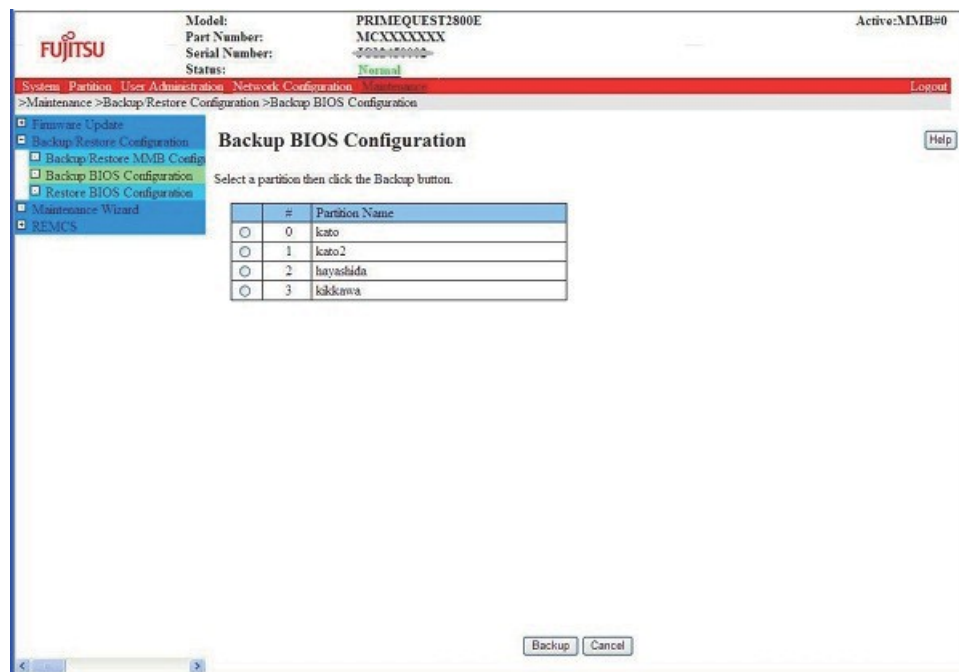
- 1 つのパーティションにおいて UEFI 画面で設定した後、MMB から、そのパーティションの UEFI 構成情報をバックアップする。
- SB の故障が発生して SB を交換した場合に、バックアップしてある UEFI 構成情報を復元できる。

備考

あるパーティションのバックアップ情報を他のパーティションに適用することはできません。

退避した情報は、リモート端末上に格納できます。また、退避してあるリモート端末上のデータも復元できます。MMB Web-UI の[Backup BIOS Configuration] 画面では、UEFI の構成情報を、ブラウザが動作している PC 上にバックアップします。手順を以下に示します。

図 8.1 [Backup BIOS Configuration] 画面



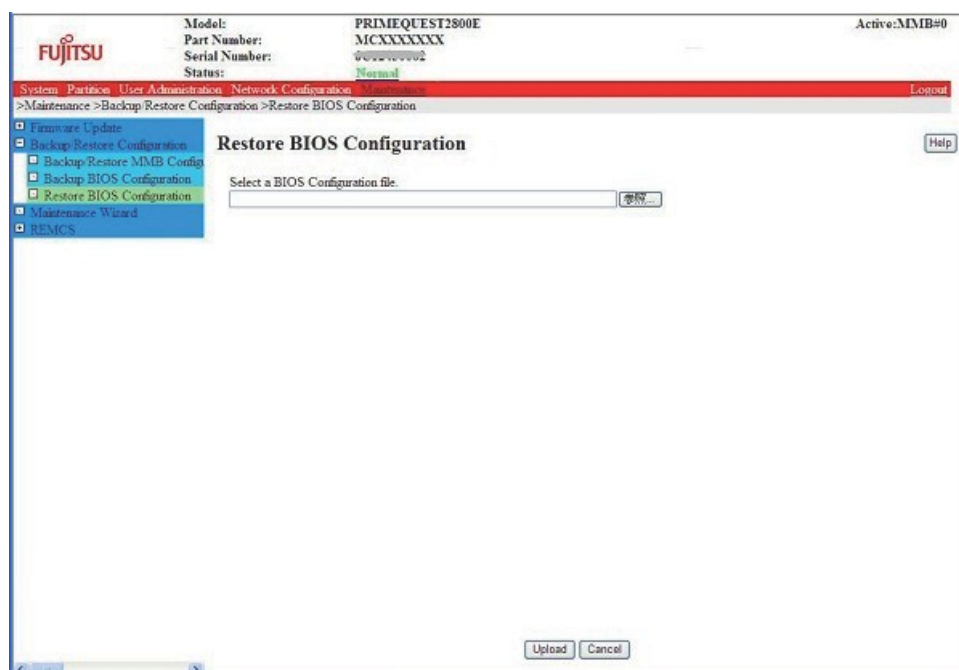
■ UEFI 構成情報のバックアップ

1. 構成情報をバックアップするパーティションをラジオボタンで選択し、[Backup] ボタンをクリックします。ブラウザの格納先ダイアログボックスが表示されます。
2. 格納パスを選択して[OK] ボタンをクリックします。ファイルのダウンロードが開始されます。バックアップする BIOS Configuration ファイル名の初期値は、以下のとおりです。
Partition 番号_バックアップした日付_BIOS バージョン.dat

■ UEFI 構成情報のリストア

[Restore BIOS Configuration] 画面では、BIOS 構成情報をリストアします。

図 8.2 [Restore BIOS Configuration] 画面

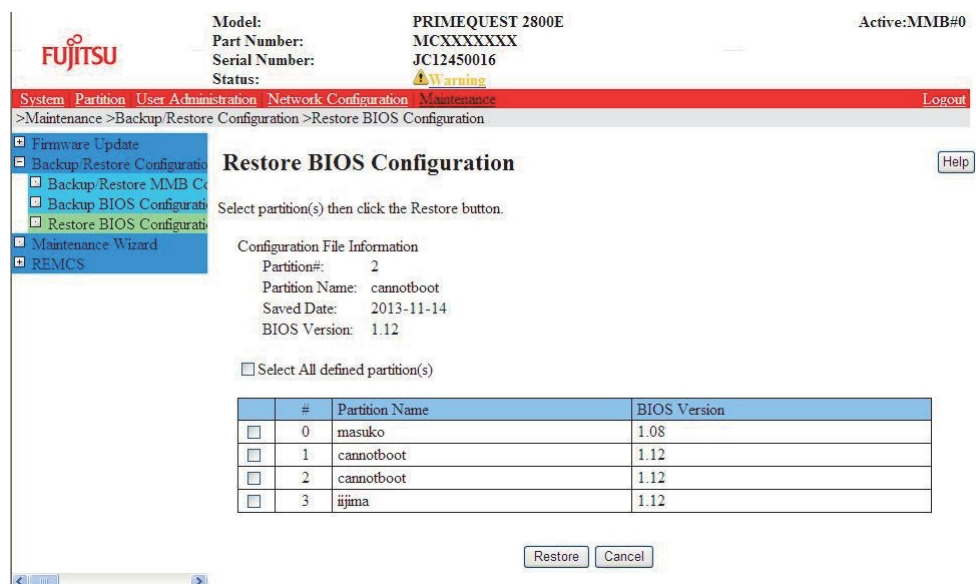


1. リモート PC に格納されているバックアップした BIOS Configuration ファイルを選択して、[Upload] ボタンをクリックします。

MMB へのファイル転送が開始されます。

転送が完了すると、以下の画面が表示されます。

図 8.3 [Restore BIOS Configuration] 画面（パーティションの選択）



2. 復元するパーティションを選択して[Restore] ボタンをクリックします。

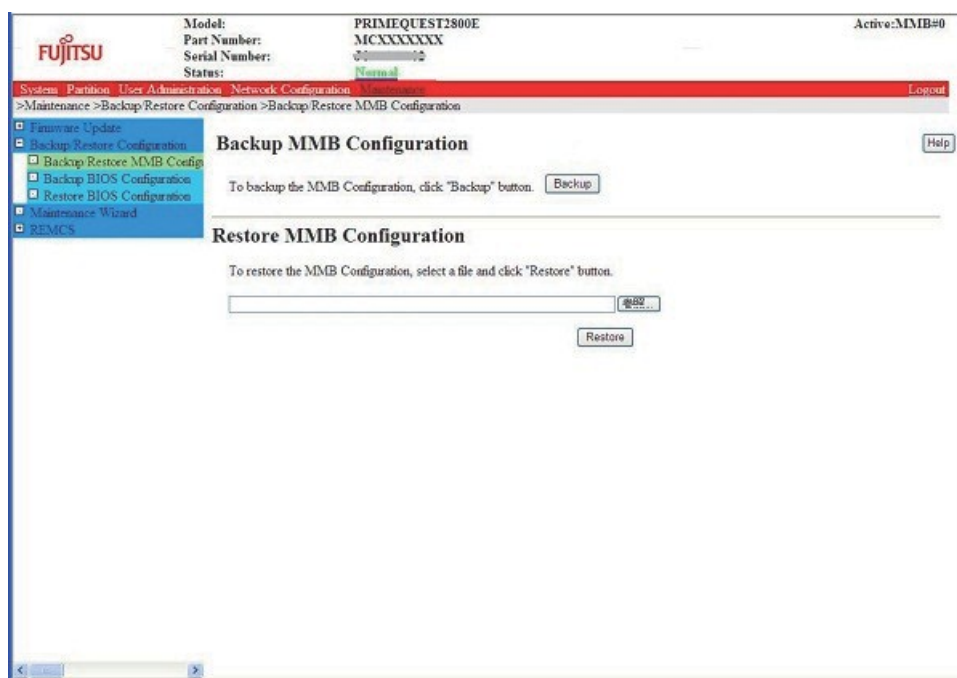
備考

拡張パーティションの UEFI 構成情報をバックアップ・リストアする場合は、分割元の物理パーティションの UEFI 構成情報と一緒にバックアップ・リストアしてください。

10.1.2 MMB 構成情報のバックアップ・リストア

[Backup/Restore MMB Configuration] 画面では、MMB の構成情報をバックアップ・リストアできます。手順を以下に示します。

図 8.4 [Backup/Restore MMB Configuration] 画面



■ MMB 構成情報のバックアップ

1. [Backup] ボタンをクリックします。
ブラウザの格納先を選択するダイアログボックスが表示されます。
2. 格納パスを選択して[OK] ボタンをクリックします。 ファイルのダウンロードが開始されます。
バックアップする MMB Configuration ファイル名の初期値は、以下のとおりです。
MMB_ (バックアップした日付) _ (MMB バージョン) .dat

■ MMB 構成情報のリストア

1. すべてのパーティションが停止していることを確認してください。
2. リモート PC に格納されているバックアップした MMB Configuration ファイルを選択して、[Restore]ボタンをクリックします。
MMB へのファイルの転送が開始されます。
完了すると、復元を確認するためのダイアログボックスが表示されます。

図 8.5 復元を確認するためのダイアログボックス



3. 復元する場合は[OK] ボタンを、中止する場合は[Cancel] ボタンをクリックします。

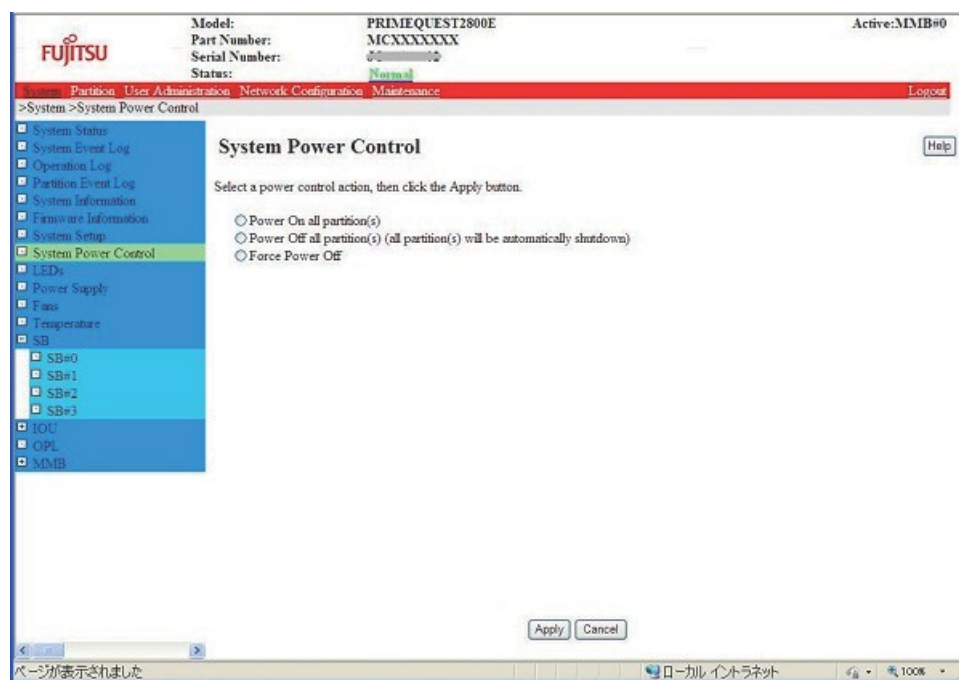
第11章 システムの起動・停止と電源制御

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの起動・停止および電源制御を説明します。

11.1 システム全体の電源投入／切断

ここでは、システムでサポートする電源投入と切断を説明します。システム全体の電源制御は、MMB の[System Power Control] 画面で操作します。

図 9.1 [System Power Control] 画面



[System Power Control] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.8 [System Power Control] 画面」を参照してください。

11.2 パーティションの電源投入と切断

ここでは、パーティションに対する電源投入と切断の種類や手順、電源確認の方法を説明します。

11.2.1 パーティションの電源投入方法の種類

パーティションの電源投入には次の 3 種類の方法があります。

1. MMB Web-UI、MMB CLI での操作

MMB Web-UI または MMB CLI 操作による電源投入ができます。これらの電源投入では全パーティションの電源投入、またはパーティション単位での電源投入が指定できます。

2. スケジュール運転（スケジュール設定による自動運転） スケジュール運転（自動運転機能）による電源投入ができます。スケジュール運転機能によりあらかじめ電源投入時刻を登録しておくことで、パーティション単位での電源自動投入ができます。

3. Wake On LAN (WOL)

WOL による電源投入ができます。WOL での電源投入では、IOU が含まれる該当パーティション単位での電源投入が指定できます。

注意

- IOU 上の LAN Port は、MMB の Web-UI から IOU 単位に WOL を有効／無効を設定できる。初期値は WOL 無効である。IOU 上の LAN Port から WOL を使用する場合は、PPAR パーティションの[Mode]画面で On board LAN Mode を Enabled(WOL enabled)に設定する。[Mode]画面についてくわしくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「■ [Mode] 画面」を参照。
- AC 電源切断（装置停止）後、IOU 挿抜後は、WOL の設定が初期状態に戻る。OS を起動し、WOL の設定を復元する。
- WOL の有効/無効は、BIOS 上、OS 上双方で設定する。

Windows で WOL を有効にする場合、デバイスマネージャーの各ポートにおいて、以下の設定をする必要があります。[デバイスマネージャー] - [ネットワークアダプター] - [INTEL (R) 82576Gigabit Dual Port Network Connection] - [プロパティ] - [電力の管理] で[電源オフ状態からの Wake On Magic Packet] チェックボックスをオンにする。Windows での設定の場合は、添付ドライバの「Intel PROSet」がインストールされている必要がある。

BIOS で WOL を有効にする場合、各ポートにおいて以下の設定をする。[Device Manager]-[Network Device List]-[NIC Configuration]で[Wake On LAN]を<Enabled>にする。」

備考

[Network Device List]のメニューを表示するには、[LAN Remote Boot Configuration]で該当 NIC を PXE/iSCSI に設定する。

- Legacy Boot(ROM Priority = Legacy)では、Home SB 以外の SB 内蔵 HDD から OS 起動することはできない。OS をインストール済みの HDD を Home SB 内蔵 HDD slot に移す、または、OS をインストール済み HDD を搭載している SB を Home SB に設定する。
- Home SB を切り替えた後の初回の当該 Partition 起動時は、SEL に登録される Reset の回数が 1 回増える。

11.2.2 パーティションの電源投入単位

電源投入方法によって投入できる単位は以下のとおりです。パーティションの電源投入操作の権限について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.1 Web-UI のメニュー一覧」を参照してください。

表 11.1 電源投入方法と電源投入単位

投入方法	投入単位：全パーティション	投入単位：単一パーティション	備考
MMB Web-UI、MMB CLI	投入可能	投入可能	
スケジュール運転	投入不可能	投入可能	自動運転
Wake On LAN (WOL)	投入不可能	投入可能	IOU が含まれる該当パーティション単位

11.2.3 パーティションの電源切断方法の種類

電源切断には次の 3 種類の方法があります。

1. OS 上からのシャットダウン（推奨）
OS のコマンドなどを使って OS をシャットダウンします。パーティションの電源を切断する場合、通常は OS 上からシャットダウンしてください。OS のシャットダウンコマンドなどについては、各 OS のマニュアルを参照してください。
2. [MMB Web-UI] 画面、MMB CLI によるパーティションの電源切断
外部端末の Web 画面操作、MMB CLI の操作による電源切断ができます。これらの電源切断では、すべてのパーティションの電源切断、またはパーティション単位での電源切断ができます。
3. スケジュール運転によるパーティションの電源切断
スケジュール運転（自動運転機能）による電源切断ができます。スケジュール運転機能によりあらかじめ電源切断時刻を登録しておくことで、パーティション単位での電源自動切断ができます。

11.2.4 パーティションの電源切断単位

電源切断方法によって切断できる単位は以下のとおりです。パーティションの電源切断操作の権限について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.1 Web-UI のメニュー一覧」を参照してください。

表 11.2 電源投入方法と電源投入単位

投入方法	投入単位：全パーティション	投入単位：単一パーティション	備考
MMB Web-UI、MMB CLI	切断可能	切断可能	
スケジュール運転	切断不可能	切断可能	自動運転

注意

以下のような状態の場合は、「11.2 トラブル対応」を参照して、内容を確認してください。それでも解決できない異常については、担当営業員または修理相談窓口に連絡してください。連絡するときは、本体装置に貼付のラベルで記載の型名、および製造番号を確認し、伝えてください。また、障害が復旧するまでの間、パーティションの[Reset]、[Force Power Off]をしないでください。

- パーティションの[Power Off]、[Reset]、[Force Power Off]、OS からのシャットダウンをしたとき、MMB Web-UI（インフォメーション領域）の Status が「Error」となった。

- MMB Web-UI で各コンポーネントの状態を表示すると Part Number、Serial Number が「Read Error」と表示される。

11.2.5 パーティションの電源投入と切断の手順

パーティションは、単一の場合と複数の場合があります。パーティションの電源投入／切断の操作は複数パーティションの場合でも相違はありません。複数のパーティションで 1 つの外部装置を共有している場合は、複数のパーティションの電源を先に切断し、そのあとに外部装置の電源を切断します。電源投入・切断に関する権限は以下のとおりです。

表 11.3 電源投入／切断に関する権限

ユーザー権限	電源投入／切断に関する権限
Administrator	すべてのパーティション可
Operator	すべてのパーティション可
Partition Operator	そのユーザーに許可されたパーティションだけ可
User	すべてのパーティション不可
CE	すべてのパーティション不可

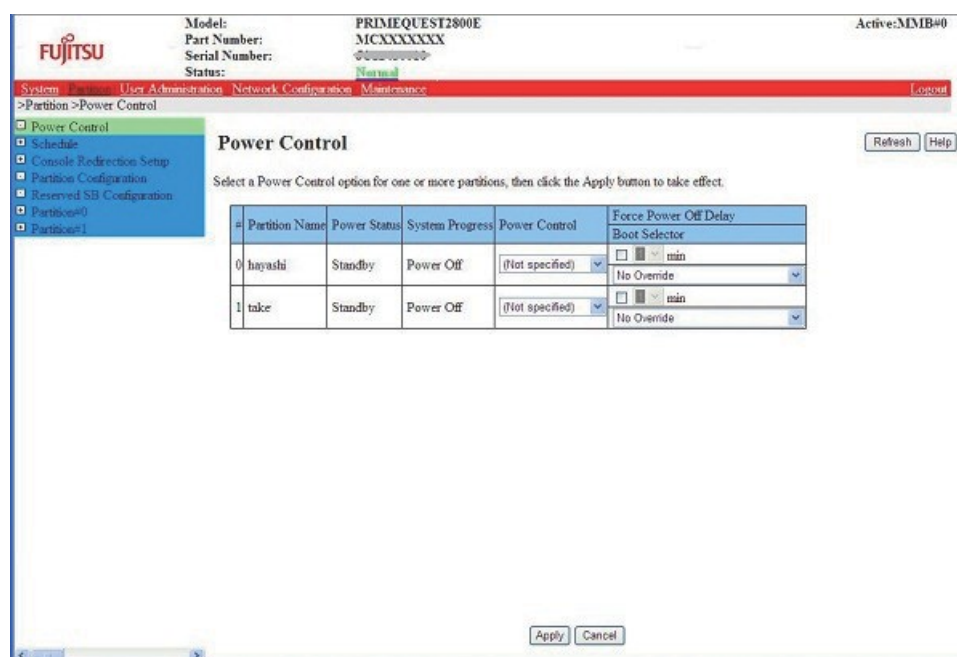
MMB Web-UI メニューのユーザー権限について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.1 Web-UI のメニュー一覧」を参照してください。

11.2.6 MMB によるパーティションの電源投入

MMB によるパーティションの電源投入の手順を説明します。

1. MMB Web-UI にログインします。
→ [MMB Web-UI] 画面が表示されます。
2. [Partition] - [Power Control] をクリックします。
→ [Power Control] 画面が表示されます。この画面には、SB/Memory Scale-up Board または IOU を持つパーティションだけが表示されます。

図 9.2 [Power Control] 画面



「#」の列がパーティション番号です。

[Power Control] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.1 [Power Control] 画面」画面」を参照してください。

- 電源を投入するパーティション番号の[Power Control] を[Power On] にし、[Apply] ボタンをクリックします。
→確認のダイアログボックスが表示されます。
- 実行する場合は[OK] ボタンを、キャンセルする場合は[Cancel] ボタンをクリックします。

備考

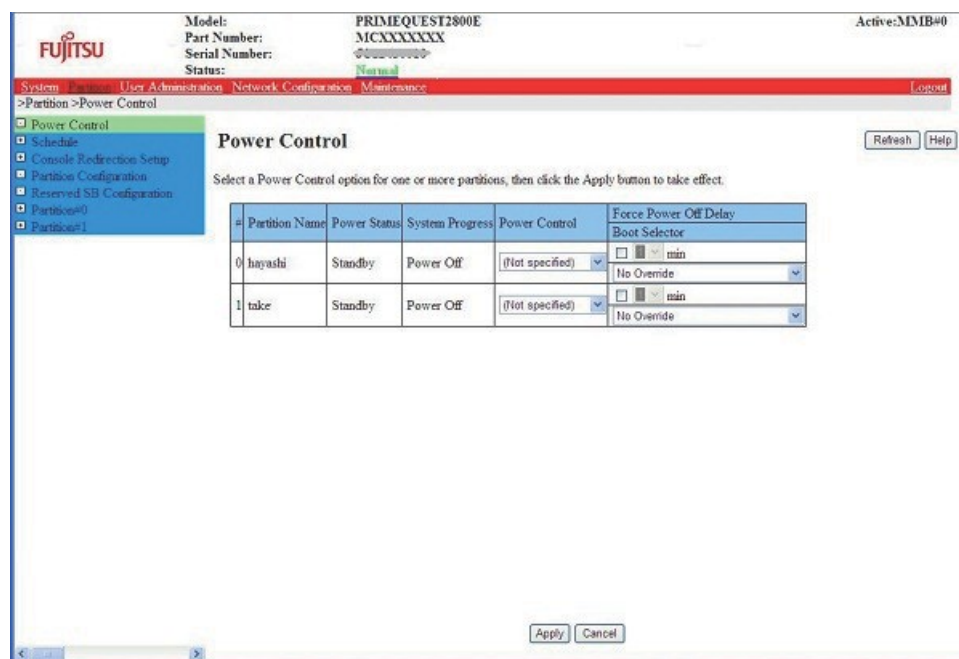
パーティションの電源がすでに投入されていたり、電源が切断されているため指定した制御が失敗したりした場合は、警告が表示されます。[Power Control] 画面の表示・設定項目について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.1 [Power Control] 画面」を参照してください。

11.2.7 MMB によるパーティションの起動制御

パーティションのブート制御は、Administrators/Operator 権限のユーザーだけ設定できます。MMB によるパーティションの起動制御の手順を説明します。

- [Partition] - [Power Control] をクリックします。
→ [Power Control] 画面が表示されます。

図 9.3 [Power Control] 画面



[Power Control] 画面の内容・設定項目について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.1 [Power Control] 画面」を参照してください。

11.2.8 MMB によるパーティションの電源確認

パーティションの電源状態を確認する手順を説明します。

- MMB Web-UI にログインします。
→MMB Web-UI 画面が表示されます。
- Web-UI のメニューから[Partition] - [Partition#x] - [Information] をクリックします。
→ [Information] 画面が表示されます。

図 9.4 [Information] 画面

[Power Status] にパーティションの電源状態が表示されます。

[Information] 画面の内容・設定項目について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.9 [Partition#x] メニュー」を参照してください。

11.2.9 MMB によるパーティションの電源切断

[MMB Web-UI] 画面による電源切断の手順を説明します。

1. MMB Web-UI にログインします。
→ [MMB Web-UI] 画面が表示されます。
2. Web-UI のメニューから[Partition] - [Power Control] をクリックします。
→ [Power Control] 画面が表示されます。

図 9.5 [Power Control] 画面

「#」の列がパーティション番号です。

[Power Control] 画面について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.1 [Power Control] 画面」を参照してください。

3. 電源を切断するパーティション番号の「Power Control」を[Power Off]にし、[Apply] ボタンをクリックします。
→指定したパーティションの電源が切断されます。

備考

Windows では、MMBWeb-UI からシャットダウンを行う場合、ServerViewAgent が必要です。ServerView Agent の設定方法について詳しくは『ServerView Operations Manager Installation ServerView Agents for Windows』の「システムシャットダウン」タブの説明を参照してください。VMware では、MMBWeb-UI からシャットダウンを行えません。VMware 上でシャットダウンを行ってください。

11.3 スケジュール運転

ここでは、スケジュール運転を説明します。

11.3.1 スケジュール運転によるパーティションの電源投入

パーティションに対してスケジュール運転をするように設定している場合は、設定された時間になると電源がオンになります。スケジュールは日単位、週単位、月単位、特定の日、または組み合わせの設定ができます。

注意

以下のように、SEL に記録される時間は、スケジュール運転の予約時間より遅れる場合があります。

- 構成のチェックおよび起動の準備処理を行ったあと、電源が投入され、開始するまで時間がかかることがある。この場合、スケジュール運転の予約時間より、SEL 表示が 6 秒から 8 秒程度遅れる。
- MMB から OS へのシャットダウン指示は、設定時刻から数秒以内に実行される。しかし、以下の時間が、設定および構成などさまざまな条件で変わることがある。
 - MMB から OS に到達するまでの時間
 - OS がシャットダウンを開始し、MMB へシャットダウンの開始を SEL に通知するまでの時間
- [Power on Delay] を 0 秒にしても電源が投入され、実行開始からリセットまでに、30 秒から 70 秒程度かかることがある。

スケジュールの設定について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.2 [Schedule] メニュー」を参照してください。

11.3.2 スケジュール運転によるパーティションの電源切断

パーティションに対してスケジュール運転をするように設定している場合は、設定された時間になると電源が切断されます。スケジュールは日単位、週単位、月単位、特定の日、または組み合わせの設定ができます。スケジュールの設定について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.2 [Schedule] メニュー」を参照してください。

11.3.3 スケジュール運転と復電機能の関係

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、スケジュール運転と復電機能は復電モードを「Schedule Sync」に設定したときに連動します。

表 11.4 スケジュール運転とパーティション復電動作モードの関係

No.	停電時	復電時	Always OFF (*1)	Always ON (*1)	Restore (*1)	Schedule Sync (*1)
1	運用時間外	運用時間内	OFF	ON	OFF	ON
2	運用時間内	運用時間内	OFF	ON	ON	ON
3	運用時間外	運用時間外	OFF	ON	OFF	OFF
4	運用時間内	運用時間外	OFF	ON	ON	OFF

ON : Partition Power On、OFF : Partition Power Off

注意

表内に示す (*1) の動作は、停電時に正常にシャットダウンされていることが前提です。UPS 未使用などによる異常電源切断が発生した場合の復電時動作は、動作の設定にかかわらず、パーティションの自動起動はしま

せん (=OFF モード動作)。

11.3.4 スケジュール運転のサポート状況

電源投入／切断の項目とスケジュール運転のサポート状況およびメニュー項目の説明を以下に示します。

表 11.5 電源投入／切断

メニュー項目	スケジュール運転	説明
All Partition Power On	サポートしない	全パーティションを電源投入する。
All Partition Power Off	サポートしない	電源投入状態のパーティションはすべて、OS のシャットダウンを伴って電源切断する。
Partition Power On	サポートする	任意のパーティションを電源投入する。
Partition Power Off	サポートする	任意のパーティションを OS のシャットダウンを伴って電源切断する。
Partition Force Power Off	サポートしない	任意のパーティションを OS のシャットダウンを伴わずに強制的に電源切断する。OS からシャットダウンが不可能になった場合など、強制的に電源切断するときに使用する。
Power Cycle	サポートしない	任意のパーティションを電源切断し、電源投入する。電源切断は、OS のシャットダウンを伴わずに強制的に電源切断する。
Reset	サポートしない	任意のパーティションをリセットする。OS のリブートは伴わない。
NMI	サポートしない	任意のパーティションに対して NMI 割込みをする。
Sadump	サポートしない	パーティションに対して、sadump を指示する。

スケジュール運転の設定について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.2 [Schedule] メニュー」を参照してください。Windows シャットダウンの設定について詳しくは「[付録 I Windows シャットダウンの設定](#)」を参照してください。

11.4 パーティションの自動再起動設定

ここでは、パーティションの自動再起動設定を説明します。
Administrators/Operator 権限のユーザーはすべてのパーティションを設定できますが、Partition Operator 権限のユーザーは許可されたパーティションだけ設定できます。

注意

- 下記の操作を行う場合は、Boot Watchdog を Disable にして実行する。
 - OS のインストール
 - シングルユーザーモードでの起動
 - SystemcastWizard Professional によるバックアップ／リストア

Boot Watchdog を [Enable] のまま上記の操作を実施してしまった場合には、パーティションの自動再起動を指定回数繰り返したあとに、指定したアクション (Stop rebooting and Power Off または Stop rebooting または Diagnostic Interrupt assert) が実施されます。パーティションを自動再起動させるリトライ回数と実施されるアクションは、MMB の [ASR (Automatic Server Restart) Control] 画面の設定に従います。

パーティションの自動再起動設定の手順は以下のとおりです。

1. [Partition] - [Partition#x] - [ASR Control] をクリックします。
→ [ASR Control] 画面が表示されます。

図 9.6 [ASR (Automatic Server Restart) Control] 画面

Model: PRIMEQUEST 2800E
Part Number: MCXXXXXXX
Serial Number: JC12450016
Status: Warning

Active:MMB#0

System Partition User Administration Network Configuration Maintenance Logout

>Partition >Partition#1 >ASR Control

Power Control
Schedule
Console Redirection Setup
Partition Configuration
Reserved SB Configuration
Partition#0
Partition#1
Information
ASR Control
Console Redirection
Mode
Partition#2
Partition#3

ASR(Automatic Server Restart) Control Help

Click the Apply Button to apply all changes.

ASR

Number of Restart Tries	5
Action after exceeding Restart tries	Stop rebooting and Power Off
Retry Counter	5

Boot Watchdog

Boot Watchdog	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
Timeout time (seconds)	6000
Action when watchdog expires	Continue

Software Watchdog

Software Watchdog	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
Timeout time (seconds)	300
Action when watchdog expires	Continue

Apply Cancel

2. 自動再起動の条件を設定します。
[ASR Control] 画面の設定項目を以下に示します。

表 11.6 [ASR Control] 画面の表示・設定項目

項目	内容
ASR	

項目	内容
Number of Restart Tries	<p>Boot Watchdog や、SVAS の Software Watchdog によってタイムアウトが発生した場合、あるいは、ハードウェアエラーが発生し OS がシャットダウンした場合に、パーティションを自動再起動するリトライ回数を設定する。</p> <p>回数は 0～10 回まで設定できる。0 が指定された場合はパーティションを自動再起動させず、' Action After exceeding Restart tries' で設定した動作が実行される。</p> <p>デフォルトは 5 回。</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> Reserved SB 機能を使用する場合は、1 以上に設定すること。 Reserved SB 機能を有効にしている場合、パーティションの最初の自動再起動時に Reserved SB へ切り替わる。
Action after exceeding Restart tries	<p>Watchdog Timeout などでのリスタートを繰り返し、上記のリトライ回数を超えた場合の動作を設定する。以下の動作がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> Stop rebooting and Power Off：リブート処理を止め、パーティションの電源を切断する。 Stop rebooting：リブート処理を止め、パーティションを停止する。 Diagnostic Interrupt assert：リブート処理を止め、パーティションに対して NMI 割込みを指示する。停止しているパーティションに対して、停止の原因調査のための調査資料(ダンプ) 採取を試みる。 <p>デフォルトは Stop rebooting and Power Off。</p>
Retry Counter	現状のリトライ可能な回数を表示する。
Boot Watchdog	
Boot Watchdog	<p>ServerView の Boot Watchdog 機能の enable/disable を設定する。</p> <p>Enable に設定すると、OS の起動を監視する。OS 起動後に ServerView によって Boot Watchdog を停止する。デフォルトは Disable</p>
Timeout time (seconds)	<p>Boot Watchdog が timeout するまでの時間を設定する。</p> <p>1～6000 の範囲を設定可能。</p> <p>デフォルトは 6000 秒 (=100 分)</p>
Action when watchdog expires	<p>Boot Watchdog が timeout した場合に、どういう Action を取るかを設定する。</p> <p>Action には、以下がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> Continue Reset Power Cycle
Software Watchdog	
Software Watchdog	<p>ServerView の Software Watchdog 機能の enable/disable を設定する。</p> <p>Enable に設定すると、OS 起動後に ServerView によって OS の運用を監視する。デフォルトは Disable</p>
Timeout time	Software Watchdog が timeout するまでの時間を設定する。

項目	内容
(seconds)	1~6000 の範囲を設定可能。(Linux、Windows の場合) 240~6000 の範囲を設定可能。(VMware の場合) デフォルトは 300 秒 (= 5 分)
Action when watchdog expires	Software Watchdog が timeout した場合に、どういう Action を取るかを設定する。 Action には、以下がある。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Continue ・ Reset ・ Power Cycle ・ NMI 備考 VMware の場合は、Continue のみ選択可。

3. Boot Watchdog 機能を解除する場合は、Boot Watchdog を Disable にします。
4. [Apply] ボタンをクリックします。
OS Boot 監視解除が設定されます。
[ASR Control] 画面の操作について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』
(CA92344-0529) の「1.3.9 [Partition#x] メニュー」を参照してください。

11.5 復電

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、復電時のシステムの動作を筐体単位で設定できます。
これらの設定は MMB Web-UI から実行します。

11.5.1 復電のための設定

UPS を使用している場合、停電検出時に以下の設定が可能です。初期値は「Restore」です。

表 11.7 復電ポリシー

項目	システムの動作
Always Off	復電後、電源切断状態を継続する。
Always On	停電したときの状態にかかわらず、復電後はパーティションの電源投入を実施する。
Restore	停電したときの状態に戻す。停電したときにオン状態であったパーティションは電源投入を実施し、切断状態であったパーティションは電源切断のままとする。
Schedule Sync	復電時にスケジュール運転設定により運用時間帯であれば自動的にパーティションの電源投入を実施する。(*1)

*1: スケジュール運転について詳しくは「[9.3 スケジュール運転](#)」を参照してください。

また、外付け SAN 装置も UPS などに接続されていた場合、復電時に SAN 装置の起動が遅いと、サーバがパーティションの電源を投入にしても SAN 装置が使用可能状態になりません。このため、SAN ブートに失敗することがあります。この場合は、上記の設定に加えて「Partition Power On Delay」(秒単位: 0~9999 秒、初期値=0 秒)を設定します。停

電・復電時の設定方法について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.7 [System Setup] 画面」を参照してください。

11.6 リモートシャットダウン (Windows)

Windows には、「shutdown.exe」コマンドが付属しています。これを使って、管理端末からリモートシャットダウンできます。

11.6.1 リモートシャットダウンの前提条件

リモートシャットダウン (Windows) を利用するには以下の前提条件があります。

- 管理端末の OS が以下のどれかであること。
 - Windows Server 2019
 - Windows Server 2016
 - Windows 10
 - Windows 8.1
 - Windows 8
 - Windows Server 2012 R2
 - Windows Server 2012
 - Windows 7
 - Windows Server 2008 R2
 - Windows Server 2008
 - Windows Server 2003 R2
 - Windows Server 2003
 - Windows Vista
- 管理端末がシャットダウンする Windows とネットワークで接続されていること。
- シャットダウン対象の Windows のファイアウォール設定
 - ファイアウォールの[例外]の設定で、[ファイルとプリンターの共有]のチェックボックスがオンになっていること。
- シャットダウン対象の Windows がワークグループ環境の場合
 - 管理端末とシャットダウンする Windows のユーザー名とパスワードが一致していること。
- シャットダウン対象の Windows が Active Directory 環境の場合
 - シャットダウンする Windows の管理権限を持つユーザーで管理端末にログインしていること。

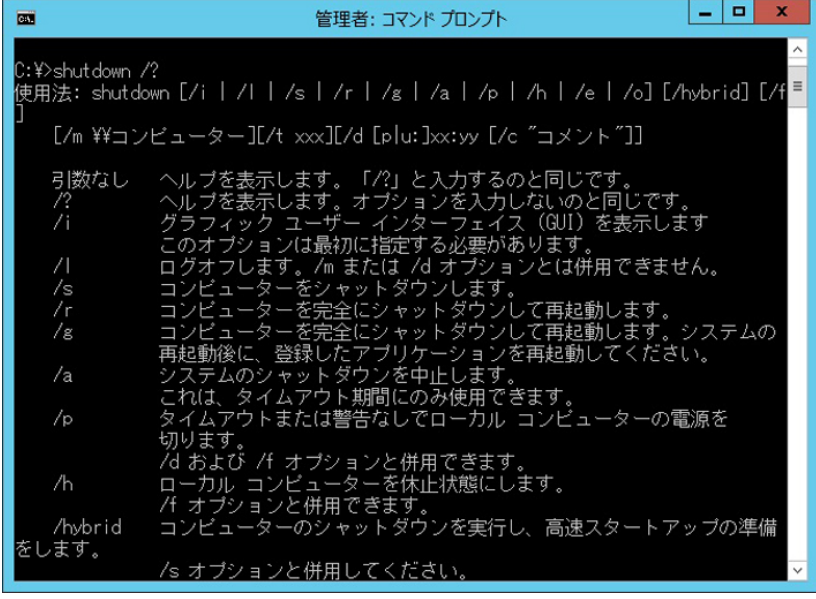
11.6.2 リモートシャットダウンの使い方

リモートシャットダウンするには、管理端末にログインし、管理者として起動したコマンドプロンプトで shutdown コマンドを実行します。

```
shutdown /s /m \\<Server Name>
```

<Server Name> には、シャットダウンする Windows のコンピュータ名を指定してください。
shutdown コマンドのその他のオプションについては、ヘルプを参照してください。
/?オプションを付けて実行すると、簡易ヘルプが表示されます。

図 9.7 shutdown コマンドの簡易ヘルプ



```
C:\>shutdown /?
管理者: コマンド プロンプト

使用法: shutdown [/i | /l | /s | /r | /g | /a | /p | /h | /e | /o] [/hybrid] [/f]
[/m "¥¥コンピューター"] [/t xxx] [/d [plu:]xx:yy [/c "コメント"]]

引数なし ヘルプを表示します。「/?」と入力するのと同じです。
/? ヘルプを表示します。オプションを入力しないのと同じです。
/i グラフィック ユーザー インターフェイス (GUI) を表示します
このオプションは最初に指定する必要があります。
/l ログオフします。/m または /d オプションとは併用できません。
/s コンピューターをシャットダウンします。
/r コンピューターを完全にシャットダウンして再起動します。
/g コンピューターを完全にシャットダウンして再起動します。システムの
再起動後に、登録したアプリケーションを再起動してください。
/a システムのシャットダウンを中止します。
これは、タイムアウト期間にのみ使用できます。
/p タイムアウトまたは警告なしでローカル コンピューターの電源を
切ります。
/d および /f オプションと併用できません。
/h ローカル コンピューターを休止状態にします。
/f オプションと併用できません。
/hybrid コンピューターのシャットダウンを実行し、高速スタートアップの準備
をします。
/s オプションと併用してください。
```

第12章 構成、状態の確認（内容、方法、および手順）

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズのシステムの構成や状態を確認する機能について、ファームウェアなどのツールごとに一覧にして示します。

12.1 MMB Web-UI

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、MMB の Web-UI によって、サーバ全体に対する管理を一元化しています。MMB Web-UI が提供する機能を以下に示します。詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の参照先をご確認ください。

表 12.1 MMB Web-UI で提供する機能

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の参照先
システム全体の状態を表示する。	「1.2.1 [System Status] 画面」
MMB のシステムイベントログ（SEL）に保管されているイベントを表示する。	「1.2.2 [System Event Log] 画面」
Web-UI および CLI の設定や操作に関するログを表示する。	「1.2.3 [Operation Log] 画面」
ハード異常情報（REMCS 通報対象メッセージ）が表示される。	「1.2.4 [Partition Event Log] 画面」
PRIMEQUEST 2000 シリーズシステムに関する情報を表示する。 PRIMEQUEST 2000 シリーズシステム（筐体）に対する名前を設定する。Asset Tag（財産管理番号）を設定する。	「1.2.5 [System Information] 画面」
ファームウェアのバージョンを表示する。	「1.2.6 [Firmware Information] 画面」
システムの構成を設定する。	「1.2.7 [System Setup] 画面」
電源を制御する。	「1.2.8 [System Power Control] 画面」
LED の状態を表示する。	「1.2.9 [LEDs] 画面」
PSU の状態を表示する。PSU 故障時のリアクションを表示する。	「1.2.10 [Power Supply] 画面」
FAN の状態を表示する。FAN 故障時のリアクションを表示する。	「1.2.11 [Fans] 画面」
システム内の温度センサーの温度を表示する。温度異常時のリアクションを表示する。	「1.2.12 [Temperature] 画面」
SB#x ボードの状態を表示および設定する。	「1.2.13 [SB] メニュー」
IOU#x ボードの状態を表示および設定する。	「1.2.14 [IOU] メニュー」
SAS ディスクユニット#x の状態を表示および設定する。	「1.2.15 [DU] メニュー」
システムに接続している PCI ボックスの状態を表示する。	「1.2.16 [PCI_Box] メニュー」
OPL の状態を表示する。	「1.2.17 [OPL] 画面」
MMB に関する情報を表示する。	「1.2.18 [MMB] メニュー」
パーティションの電源を制御する。	「1.3.1 [Power Control] 画面」

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツール リファレンス』（CA92344-0529）の参照先
各パーティションに対してスケジュールを設定する。	「1.3.2 [Schedule] メニュー」
IPv4／IPv6 用ごとのビデオリダイレクションを設定する。	「1.3.3 [Console Redirection Setup] 画面」
パーティションを構成する SB、IOU を設定する。	「1.3.4 [Partition Configuration] 画面」
Extended Partition の構成を設定する。	「1.3.5 [Partition #x Extended Partition Configuration] 画面」
Extended Socket を設定する。	「1.3.6 [Extended Socket Configuration] 画 面」
Reserved SB を設定する。	「1.3.7 [Reserved SB Configuration] 画面」
パーティションごとに、Power Limiting を設定する。	「1.3.8 [Power Management Setup] 画面」
パーティションのステータス、およびパーティションに関する各 種情報を表示する。	「1.3.9 [Partition#x] メニュー」
パーティションの自動再起動を実行する条件（ASR（Automatic Server Restart）Control）を設定する。	「1.3.9 [Partition#x] メニュー」
ビデオリダイレクションを起動する。	「1.3.9 [Partition#x] メニュー」
パーティションに対する各種モードを設定する。	「1.3.9 [Partition#x] メニュー」
現在登録されているユーザーアカウントに対する情報を表示す る。	「1.4.1 [User List] 画面」
現在ログインしているユーザーのパスワードを変更する。	「1.4.2 [Change Password] 画面」
MMB に Serial、Telnet/SSH および Web-UI で接続しているユー ザーの一覧を表示する。	「1.4.3 [Who] 画面」
MMB の日付と時刻を設定する。	「1.5.1 [Date/Time] 画面」
MMB にアクセスするための IP アドレスなどを設定する。	「1.5.2 [Network Interface] メニュー」
MMB ボード上の各ポートの Speed/Duplex を設定する。	「1.5.3 [Management LAN Port Configuration] 画面」
MMB のネットワークプロトコルを設定する。	「1.5.4 [Network Protocols] 画面」
Web-UI 画面のうち状態が変化する画面の自動更新を設定する。	「1.5.5 [Refresh Rate] 画面」
SNMP に関する設定をする。	「1.5.6 [SNMP Configuration] メニュー」
NMP トラップの送信先を設定する。	「1.5.6 [SNMP Configuration] メニュー」
SNMP v3 に固有の Engine ID およびユーザーを設定する。	「1.5.6 [SNMP Configuration] メニュー」
秘密鍵と、それに対応する CSR（署名要求）を作成する。	「1.5.7 [SSL] メニュー」
MMB 内に格納されている秘密鍵または CSR（署名要求）を取り出 す。	「1.5.7 [SSL] メニュー」
認証局から送付されてきた署名済みの電子証明書を MMB にイン ポートする。	「1.5.7 [SSL] メニュー」
自己署名した証明書を作成する。	「1.5.7 [SSL] メニュー」
SSH サーバのプライベートキーを作成する。	「1.5.8 [SSH] メニュー」
リモートから RMCP で MMB を制御するために必要なユーザーを 設定する。	「1.5.9 [Remote Server Management] 画 面」
ネットワークプロトコルに対してアクセス制御を操作する。	「1.5.10 [Access Control] 画面」
イベントが発生したときに E-Mail で通知する設定をする。	「1.5.11 [Alarm E-Mail] 画面」
ファームウェアアップデートを一括処理する。	「1.6.1 [Firmware Update] メニュー」

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツール リファレンス』（CA92344-0529）の参照先
MMB/UEFI のコンフィグレーション情報のバックアップ、リストアを行う。	「1.6.2 [Backup/Restore Configuration] メニュー」
ウィザード形式でユニットの保守をサポートする。	「1.6.3 [Maintenance Wizard] 画面」
REMCS に関する操作や設定をする。	「1.6.4 [REMCS] メニュー」

12.2 MMB CLI

MMB のシリアルポート経由、または管理 LAN 経由で、MMB CLI にアクセスすることができます。MMB CLI では、表示用・設定用などのコマンドが利用できます。MMB のコマンドラインについて詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「第 2 章 MMB の CLI (コマンドラインインターフェース) 操作」を参照してください。MMB CLI で提供する機能について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の参照先をご確認ください。

表 12.2 MMB CLI で提供する機能

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツール リファレンス』（CA92344-0529）の参照先
情報を設定する。	「2.2 設定用コマンド」
情報を表示する。	「2.3 表示用コマンド」
ファームウェアをアップデートする。	「2.4.1 update ALL」
ファームウェアのバージョンおよび進行状態を表示する。	「2.4.2 show update_status」

12.3 UEFI

EFI が提供する機能を以下に示します。UEFI で提供するコマンドについて詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「第 4 章 UEFI のコマンド操作」（sadump 機能については「第 6 章 sadump 環境の設定」）を参照してください。

表 12.3 UEFI が提供するメニュー

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツール リファレンス』（CA92344-0529）の参照先
ブート処理への移行や、Boot Manager、Device Manager、および Boot Maintenance Manager へ移行するメニューを表示する。	「3.1 Boot Manager フロントページ」
OS 自動起動へ処理を移行し、現在設定されているブート順にブート処理を実行する。	「3.2 [Continue] メニュー」
ブートするデバイスを指定する。	「3.3 [Boot Manager] メニュー」
各 I/O デバイスに対し I/O 空間を割り当てるかどうかの設定や、CPU の設定、および PXE ブートをイネーブルに設定するかどうか、などを設定する。	「3.4 [Device Manager] メニュー」
ブートオプションの追加や削除、ブート優先順位の変更、などを	「3.5 [Boot Maintenance Manager] メニュー」

機能	『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツール リファレンス』（CA92344-0529）の参照先
設定する。	ー」
sadump 環境を設定する。	「第 6 章 sadump 環境の設定」

12.4 ServerView Suite

ServerView Suite を使用して、PRIMEQUEST 2000 シリーズの構成と各部品の状態をグラフィックで確認できます。
ServerView の操作方法について詳しくは『ServerView Suite ServerView Operations Manager Server Management』
を参照してください。

第13章 異常通知、保守（内容、方法、および手順）

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する保守機能と、トラブルが発生した場合の対応を説明します。

13.1 保守

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、システムを運用したまま保守できるように PSU や FAN の活性保守をサポートしています。また、DR 機能や PCI ホットプラグ機能を利用して、SB、IOU、HDD/SSD および PCI Express カードの活性保守もできます。交換可能なコンポーネントの一覧について詳しくは「[第 3 章コンポーネントの構成と交換（増設、削除）](#)」を参照してください。

備考

PRIMEQUEST 2000 シリーズは担当保守員が保守します。

13.1.1 MMB による保守

MMB では、Web-UI の[Maintenance]メニューによってシステムの保守機能を提供します。

[Maintenance]メニューでは、システム構成情報のバックアップ・リストアができます。[Maintenance]メニューについて詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.6 [Maintenance]メニュー」を参照してください。MMB の保守手順は「[11.1.4 MMB の保守](#)」を参照してください。

13.1.2 保守方法

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、PC などの端末を MMB に接続し、MMB Web-UI の Maintenance Wizard を利用して保守作業をします。担当保守員向けには、MMB に専用の Maintenance LAN ポートを備えています。担当保守員は、FST（保守者用 PC）を保守対象システムの MMB の Maintenance LAN ポートに接続し、Maintenance Wizard を利用して保守作業ができます。

注意

PRIMEQUEST 2000 シリーズは担当保守員が保守します。

担当保守員がメンテナンスを実施するさいには必ず以下の設定が必要です。

- Video Redirection と Virtual Media が使用可能であること
「詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.3.6 [Console Redirection Setup] 画面」を参照してください。」
- Telnet もしくは SSH が使用可能であること
「詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.5.4 [Network Protocols]画面」を参照してください。」

13.1.3 保守モード

PRIMEQUEST 2000 シリーズは保守モードを備えています。保守モードとは、保守作業以外の電源操作や保守作業時のエラー通報を抑止する機能です。保守モードで保守作業をすると以下のメリットがあります。

- 保守作業者以外による電源操作によって、システムが保守作業者の予期しない状態に遷移することを防ぐ。
- 保守作業ミスによる（または作業によって発生する）エラー通報を防ぐ。

保守モードおよび機能一覧を以下に示します。なお、Operation モードは、保守モードではなく通常運用モードです。

表 13.1 保守モード

モード	意味
Operation [通常運用]	通常運用
Hot System Maintenance [活性作業（システム）]	システム電源投入状態での作業
Hot Partition Maintenance [活性作業（パーティション）]	保守対象パーティションが電源投入状態での作業
Warm System Power Off [パーティション停止保守]	システムは電源投入状態、かつ保守対象パーティションは電源切断状態での作業
Cold System Maintenance(breaker on) [停止作業（スタンバイ）]	システム電源切断状態、かつ AC オン状態での作業
Cold System Maintenance(breaker off) [停止作業（AC オフ）]	システム電源切断状態、かつ AC オフ状態での作業

表 13.2 各保守モードの機能一覧

項目		操作	Hot System	Hot Partition	Warm System	Cold System (ブレーカオン)	Cold System (ブレーカオフ)
電源操作	管理者	許可	許可	抑止 (*1)	抑止 (*1)	抑止	抑止
	保守者	抑止	抑止	許可 (*1)	許可 (*1)	許可	許可
Wake On LAN (WOL)		許可	許可	抑止 (*1)	抑止 (*1)	抑止	抑止
カレンダー機能		許可	許可	抑止 (*1)	抑止 (*1)	抑止	抑止
OS ブート		許可	許可	抑止 (*1) BIOS で停止	抑止 (*1) BIOS で停止	抑止 (*1) BIOS で停止	抑止 BIOS で停止
REMCS 通報		許可	抑止 (*2)	抑止 (*1)	抑止 (*1)	抑止	抑止
DR 機能		許可	抑止	抑止 (*1)	抑止 (*1)	抑止	抑止

*1: 保守対象パーティションにだけ効果がある

*2: システムの異常時の REMCS 通報を抑止する（パーティションの異常は通知する）

13.1.4 MMB の保守

MMB1 枚運用時の MMB 故障などで MMB 操作ができない状態で MMB を保守する場合は、以下の手順で実施します。

1. OS Shutdown (LAN) など遠隔から実施します。(*1)
2. 本体装置の電源を切断します。
3. MMB を交換します。

4. 本体装置の電源を投入します。

*1: OS への接続に MMB User ポートのみを使用する場合は、MMB 故障の際に OS へログインできなくなるため、MMB を 2 重化することを推奨します。

備考

MMB1 枚構成の場合は、MMB の活性交換はできません。

13.1.5 PCI ボックス（PEXU）の保守

ここでは、PCI ボックス（PEXU）故障時の保守に関する注意点を説明します。

1. システム管理者は、保守対象に属すパーティションをすべて停止します。
2. 保守者は、PCI ボックスが属すパーティションがすべて停止していることを確認して、PCI ボックス（PEXU）を交換します。

備考

Maintenance Wizard を使うと、PCI ボックス内の全パーティションが停止しているかどうかを確認できます。

Maintenance Wizard を使用して交換することを推奨します（担当保守員だけが使用）。

13.1.6 保守ポリシー・予防保守

PRIMEQUEST 2000 シリーズの保守ポリシー・予防保守については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ製品概説』（CA92344-0524）の「9.1 保守ポリシー・予防保守」を参照してください。

13.1.7 REMCS サービスの概要

REMCS（リモート顧客サポートシステム）は、ユーザーのサーバと OSC をインターネット経由で接続し、サーバの構成情報の送信、障害発生時の自動通知をすることによって、迅速なトラブル対応および解決を目的とするものです。

PRIMEQUEST 2000 シリーズでの REMCS 機能は、以下のコンポーネントで実現されます。

- MMB :
サーバ全体のハードウェア構成情報収集、異常監視および OSC への通知
- SIRMS (Windows) :
ソフトウェア構成情報の収集、ソフトウェア障害発生時の調査資料収集（Windows をサポートするのは日本国内だけです。）
- SIRMS (Linux (Red Hat)) :
ソフトウェア構成情報の収集
- QSS :
パーティションのソフトウェア障害発生時の調査資料収集

OSC との通信は MMB が行います。各パーティションから情報は MMB に集約し、MMB から OSC へ送信します。なお、REMCS サービスを受けるためには「SupportDesk Product 基本サービス」を契約する必要があります。契約していない場合、OSC への登録（レジストレーション）はできますが、サービスを受けることはできません。「SupportDesk Product 基本サービス」については、担当営業員に確認してください。

13.1.8 REMCS 連携

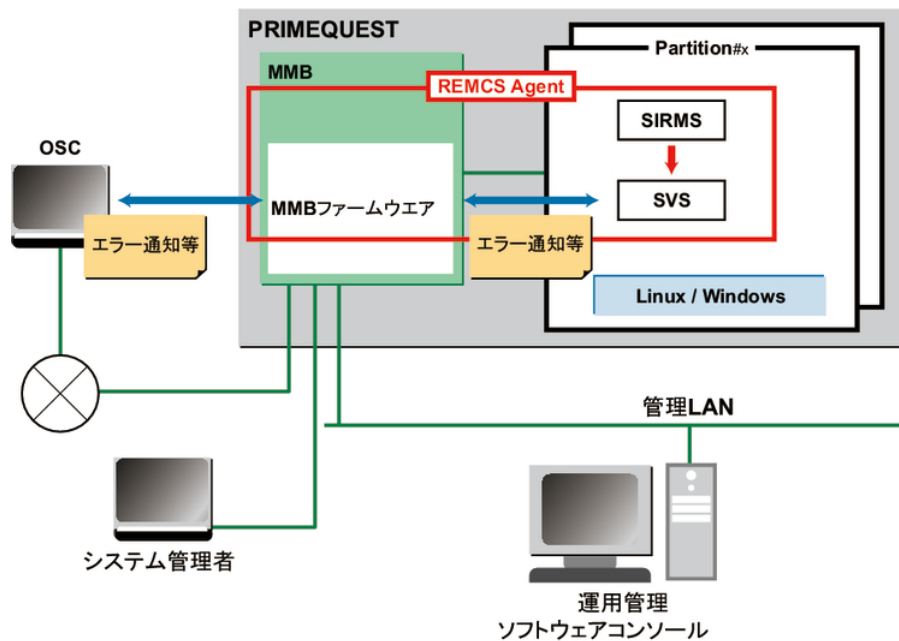
パーティション上の資源情報や異常を MMB と連携して OSC に通知する機能です。REMCS エージェントは、PRIMEQUEST 2000 シリーズシステムのエラー情報やログ情報などを、インターネットまたは P-P 接続により OSC に通知します。

PRIMEQUEST 2000 シリーズの REMCS エージェントは、MMB ファームウェアと、各パーティションにインストールさ

れる SVS、および SIRMS により構成されます。REMCS 連携に示すように、MMB ファームウェアはシステム全体の異常を監視し、異常を検出すると OSC に通知します。SVS は、パーティション上の OS が検出したハードウェア異常情報およびハードウェア構成情報を、MMB ファームウェア経由で OSC に通知します。また、SIRMS で検出したソフトウェア構成情報やソフトウェア異常情報を MMB ファームウェア経由で OSC に通知します。

REMCS について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ REMCS サービス導入マニュアル』（CA92344-0532）を参照してください。

図 11.1 REMCS 連携



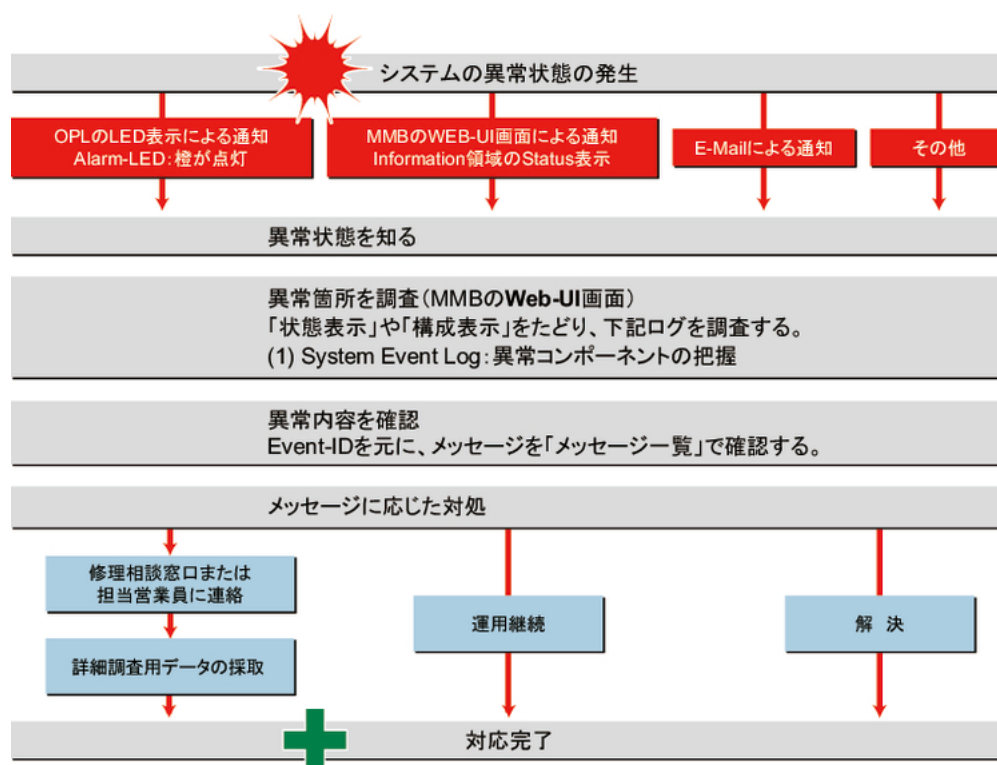
13.2 トラブル対応

ここでは、システムに異常が発生した場合の対応方法を説明します。

13.2.1 トラブル対応の概要

トラブル対応の基本的な作業手順を以下に示します。

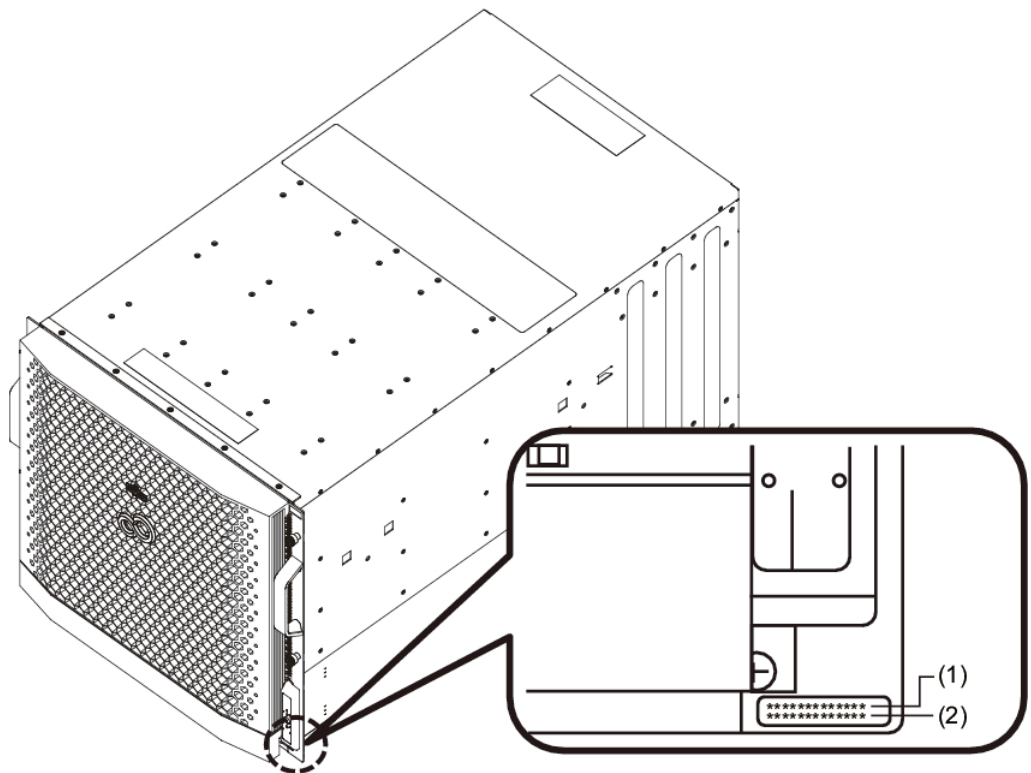
図 11.2 トラブル対応の概要



本製品に異常が発生した場合は、メッセージに応じて対処してください。

それでも解決できない異常については、修理相談窓口または担当営業員に連絡してください。連絡するときは、Error となっている箇所の Unit、Source、Part Number、EventID、Description、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名および製造番号を確認し、伝えてください。

図 11.3 ラベルの貼付位置



番号	説明
(1)	型名
(2)	製造番号

13.2.2 修理相談窓口につながる前の確認事項

修理相談窓口につながる前に、事前に次の内容について確認してください。

「付録 L [障害連絡シート](#)」を出力し、必要事項を記入しておきます。

- 確認事項-本体装置のモデル名と型名
モデル名と型名は MMB Web-UI で確認できます。また、本体装置に貼付のラベルでも確認できます。
 - ハードウェア構成（取り付けている内蔵オプションの種類や搭載位置）
 - コンフィグレーション設定情報（BIOS セットアップユーティリティの設定値）
 - 使用 OS
 - LAN/WAN システム構成-現象（何をしているときに何が起きたのか、画面に表示されたメッセージなど）
メッセージの表示例：
システムイベントログ：「[図 11.8 システムイベントログ表示](#)」参照
 - 発生日時
 - 本体装置設置環境
 - 各種ランプの状態

13.2.3 修理相談窓口（連絡先）

以下の場合、修理相談窓口につながるください。

- サポートサービス（SupportDesk など）未契約のお客様
- 製品保証期間中の保証書による修理
- 製品保証期間終了後の、サポートサービス（SupportDesk など）未契約の場合の修理

- 当社指定のサービスエンジニアによるオンサイト修理をします。サービスエンジニアは、連絡を受けた翌営業日以降に訪問します。
- サービスの対象製品／作業時間に応じ、技術料／部品代／交通費などのサービス料金をご依頼の都度、申し受けます。
- なお、サービス対象外となる製品もありますので、窓口で確認してください。

富士通ハードウェア修理相談センター

電話：0120-422-297（通話料無料）

※音声ガイダンスに従って、お進みください。

ご利用時間：月曜日～金曜日 9:00～17:00（祝日および 12 月 30 日～1 月 3 日を除く）

Web 受付：ハードウェア修理お申し込みページ <https://eservice.fujitsu.com/webrepair/>

※「富士通ハードウェア修理相談センター」では、お問い合わせ内容の正確な把握、およびお客様サービス向上のため、お客様との会話を記録・録音させていただいておりますので、あらかじめご了承ください。

13.2.4 異常状況を知る

システムに異常が発生した場合、装置正面にある LED 表示、[MMB Web-UI] 画面による通知、E-Mail による通知から、異常状態を認識します。E-Mail による通知には、あらかじめ運用上の設定が必要です。

備考

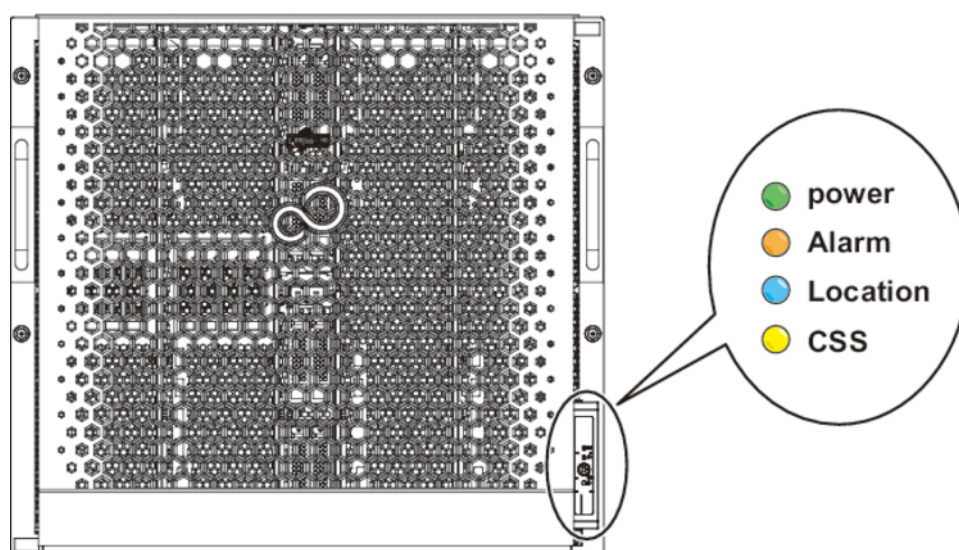
[MMB Web-UI] 画面（コンテンツ領域、インフォメーション領域）上の[Part Number] [Serial Number] に[Read Error] が表示された場合は、担当営業員または修理相談窓口に連絡してください。連絡するときは、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名、および製造番号を確認し、伝えてください。

■ LED 表示

装置の正面にある LED 表示は、以下の図に示す位置にあります。Alarm LED 表示および CSS LED 表示は、本体装置内の異常の有無を通知するものです。

本体装置内に異常が発生している場合に、Alarm LED 表示がオレンジ色にあるいは CSS LED 表示が黄色に点灯しています。Alarm LED 表示および CSS LED 表示が消灯している場合は、正常状態です。

図 11.4 装置正面の Alarm LED 表示

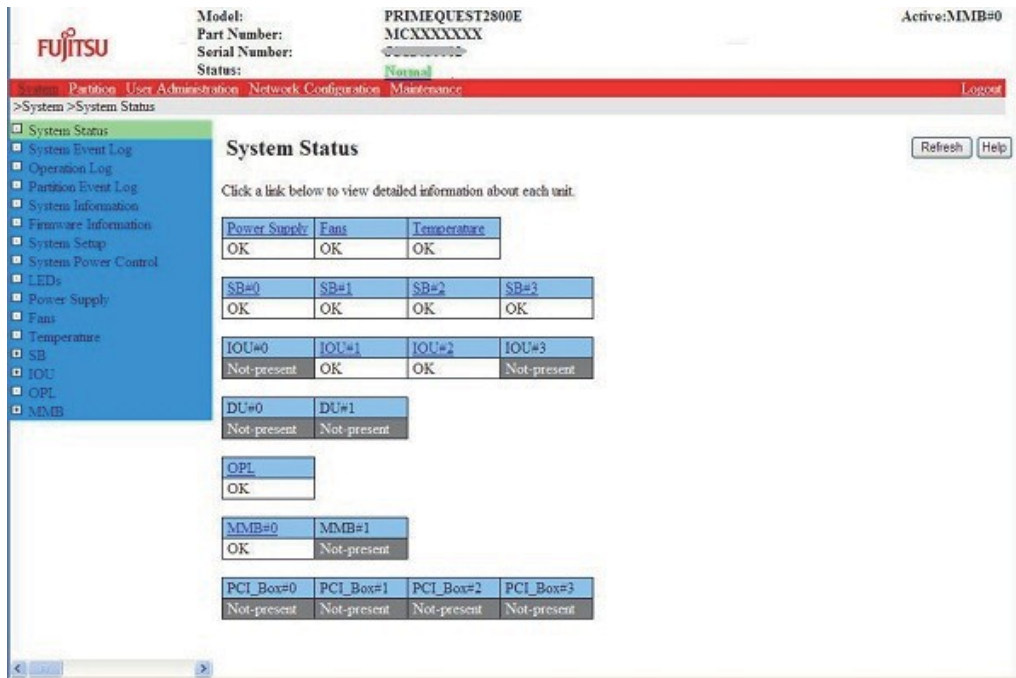


Alarm LED 表示および CSS LED 表示は、装置内のどこかの 1 か所でも異常である場合に表示され、複数の異常がある場合でも同じように表示されます。

■ [MMB Web-UI] 画面

以下の図に示すように、[MMB Web-UI] 画面からいつでも異常状態の有無を知ることができます。

図 11.5 [MMB Web-UI] 画面でのシステム状態表示



表示箇所	説明
インフォメーション領域の Status	システムの状態を表示

[MMB Web-UI] 画面には、インフォメーション領域が常時表示されています。インフォメーション領域の[Status] に、システムの状態が表示されます。以下の表に示すように、Normal が正常な状態、Warning および Error が異常な状態です。異常箇所がある場合に表示されるアイコンをクリックすると、システムイベントログ画面にリンクしますので、メッセージ内容を知ることができます。

表 13.3 システム状態を示すアイコン

状態	表示色	アイコン	
Normal（通常状態）	緑色	なし	
Warning（警告）	黄色		黄色三角内に黒色！マーク
Error（重大）	赤色		赤色丸内に白色×マーク

備考

MMB Web-UI（コンテンツ領域、インフォメーション領域）上の[Part Number]、[Serial Number] に[Read Error] が表示された場合は、担当営業員または修理相談窓口に連絡してください。 連絡するときは、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名、および製造番号を確認し、伝えてください。

■ Alarm E-Mail による通知

Alarm E-Mail による通知から、システムの異常状態を知ることができます。

MMB メニュー画面で[Network Configuration] - [Alarm E-Mail] を選択し、異常発生時の Alarm E-Mail による通知を設定できます。異常状態の種類、パーティション、対象コンポーネントなど、通知対象を絞ることもできます。

図 11.6 Alarm E-Mail の設定画面



■ その他

システム起動時や各種ドライバに関連するトラブルもあります。

これらについては『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）を参照してください。

下記の「操作中断の判断条件」のような MMB の異常状態や警告状態などが発生した場合は、操作を止めて担当営業員または修理相談窓口にご連絡してください。連絡するときには、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名、および製造番号を確認し、伝えてください。

- 操作中断の判断条件
 - MMB の Alarm LED が点灯している
 - MMB#0、MMB#1 のどちらの Active LED も点灯していない
 - MMB Web-UI に接続できない
 - 本体装置の複数のボードで Alarm LED が点灯する
 - MMB Web-UI に[Read Error]が表示されたとき
 - MMB Web-UI の[System Status]画面で、すべてのユニットの状態が[Not-present]と表示されたとき

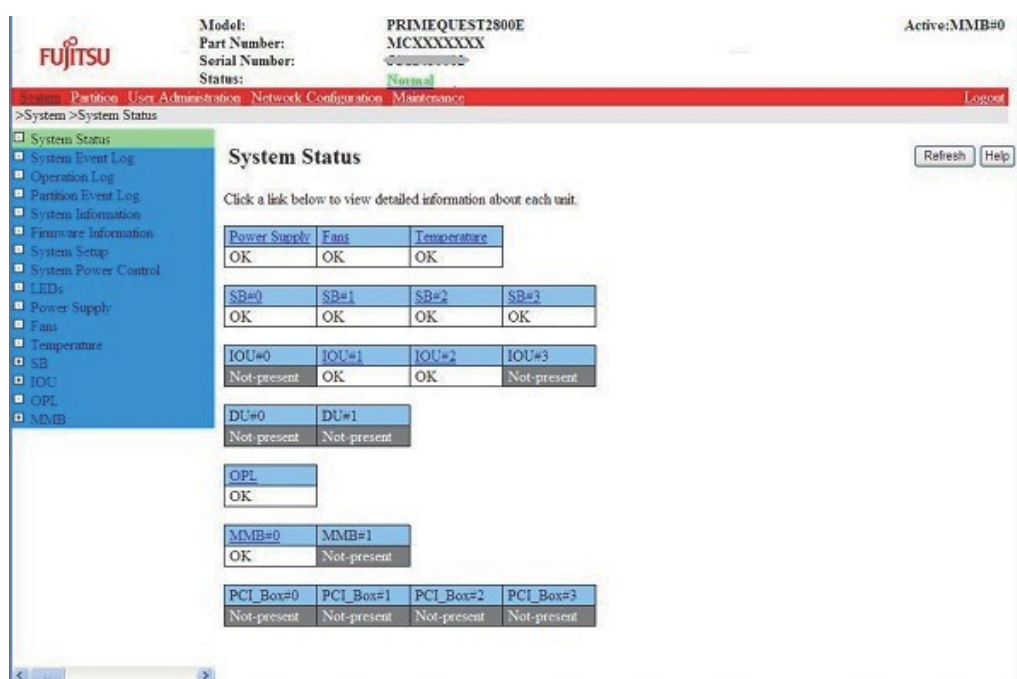
13.2.5 異常状況を調査する

異常箇所を調査します。異常箇所が SB、IOU など、どのコンポーネントにあり、どのパーティションで発生しているかを調査します。異常箇所、異常程度、システム運用形態などにより、対応方法が異なるからです。

■ 異常コンポーネントの把握

システム全体のコンポーネント構成、および異常状態にあるコンポーネントを調査します。MMB メニュー画面で[System] - [System Status]を選択すると、以下の画面が表示されます。各コンポーネントの状態が把握できます。

図 11.7 システム状態表示



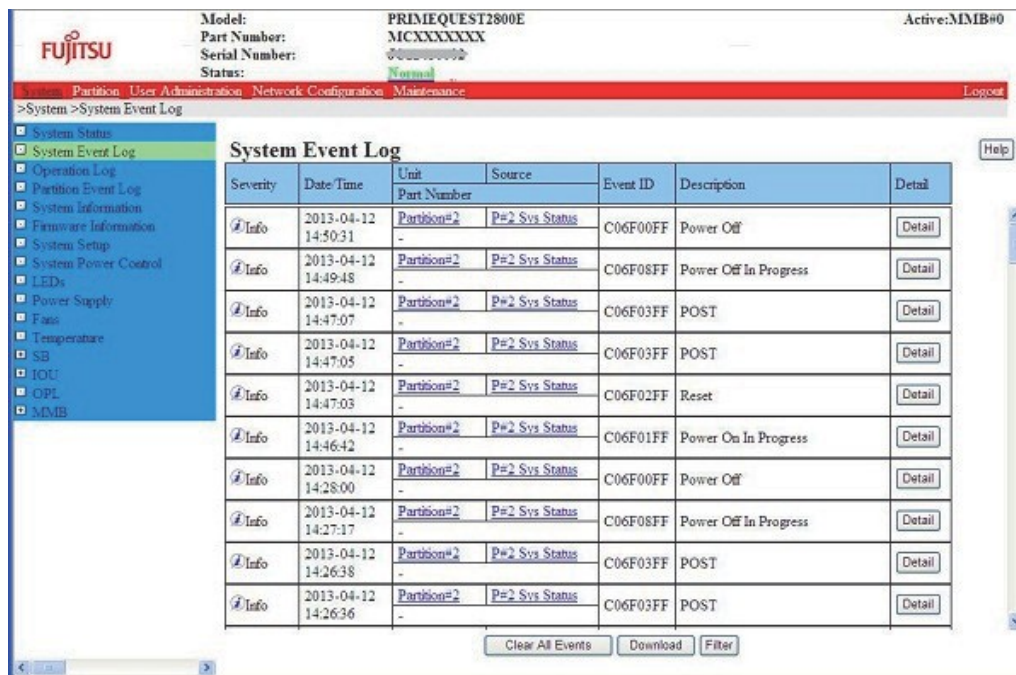
異常箇所がある場合に表示されるアイコンをクリックすると、コンポーネントの状態を示す画面が表示されます。MMB Web-UI（コンテンツ領域、インフォメーション領域）上の[Part Number]、[Serial Number]に[Read Error]が表示された場合は、担当営業員または修理相談窓口に連絡してください。

[System] - [System Event Log] を選択して[System Event Log] 画面を開くと、コンポーネントの状態、システムイベントログ（SEL）の内容を知ることができます。

このSELの情報は、調査のための大事な情報なので、画面下にある[Download] ボタンをクリックして、まずこの情報を保存してください。担当営業員または修理相談窓口に連絡するときに重要な資料になります。

SEL メッセージの見方については『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）の「第 1 章 メッセージの概要」を参照してください。

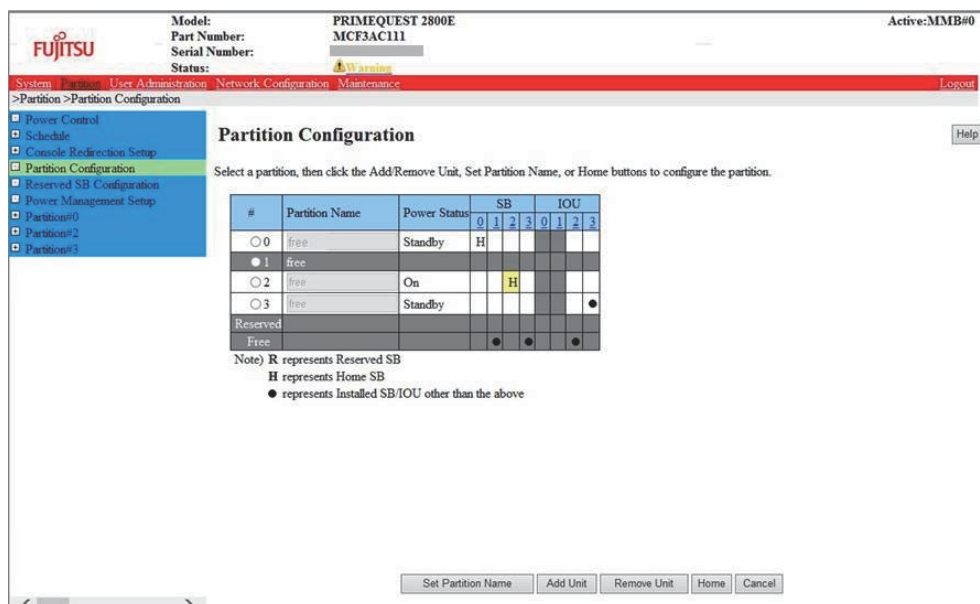
図 11.8 システムイベントログ表示



■ 異常パーティションの把握

システム全体のパーティション構成、および異常状態にあるパーティションを調査します。MMB メニュー画面で [Partition] - [Partition Configuration] を選択します。各パーティションの状態が把握できます。

図 11.9 [Partition Configuration] 画面



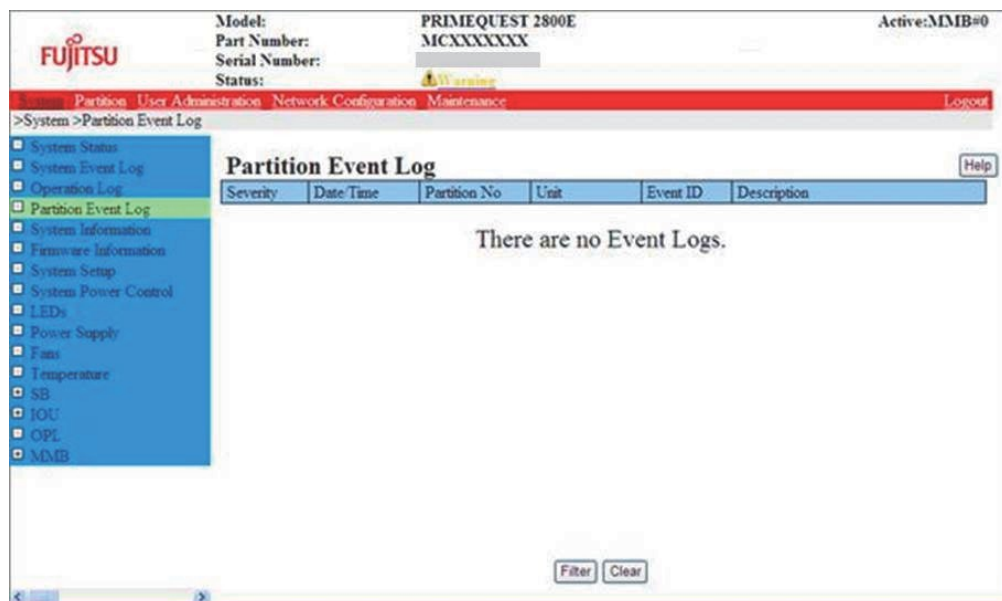
■ パーティションの異常状態の把握

パーティションの異常状態を調査します。

MMB メニュー画面で [System] - [Partition Event Log] を選択します。[Partition Event Log] 画面では、ログが表示され、パーティション内で発生した異常を把握できます。エージェントログメッセージの見方については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）を参照ください。メッセージリファレンスには、EventID 順にメッセージの意味および対処方法が記載されていますので、[Partition Event Log] 画面で、[EventID] およびメッ

ページ内容を記録し、この記録を手がかりに発生した異常状況を把握します。

図 11.10 [Partition Event Log] 画面



13.2.6 異常内容を確認する

メッセージの内容を確認し対処します。

各種ログ表示に示されるメッセージ ID をもとに、『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）のメッセージ一覧に記載されているメッセージの内容を確認し、対処します。

- MMB で検出されるシステムイベントメッセージ：『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）「第 2 章 MMB のメッセージ」
- パーティションで検出されるメッセージ：『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）「第 4 章 sadump のメッセージ」

備考

- メッセージ ID およびメッセージ内容は、担当営業員または修理相談窓口につながる重要な情報になるため、必ずメモを残す。
- 『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）のメッセージ一覧に記載されていない場合は、担当営業員または修理相談窓口につながる。

13.2.7 本体装置／PCI ボックスに関するトラブル

本体装置／PCI ボックスに関するトラブルとその対処方法について、以下に説明します。

■ 本体装置の LED ランプが点灯しない、またはオレンジ色のランプが点灯している

- 原因：本体装置が故障している可能性がある。
対処：担当営業員または修理相談窓口につながる。連絡するときは、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名、および製造番号を確認し、伝える。

■ ディスプレイにエラーメッセージが表示された

- 原因：装置に何らかのエラーが発生している。
対処：エラーメッセージを確認し、エラーの対処方法に従う。

■ キーボード・マウスが機能しない

- 原因：Home SB の USB ポートにキーボード、マウスが正しく接続されていない可能性がある。
対処：Home SB の USB ポートにキーボード、マウスを正しく接続する。

■ MMB Web-UI 上の[Part Number]、[Serial Number] に[Read Error] が表示された

- 原因：[Part Number]、[Serial Number] が読み込めない障害が発生している。
対処：担当営業員または修理相談窓口に連絡してください。障害が復旧するまでの間、パーティションの[Reset]、[Force Power Off] をしない。連絡するときには、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名および製造番号を確認し、伝える。

13.2.8 MMB に関するトラブル

MMB に関するトラブルとその対処方法について、以下に説明します。

■ Web-UI を使用して PRIMEQUEST 2000 シリーズに接続できない

- 原因 1：有効な IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイが設定されていない可能性がある。
対処：『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「3.3.3 本番運用の接続環境設定」を参照して、正しく設定する。
- 原因 2：MMB コンソール用 PC から MMB の USER ポートまでのネットワークに異常が生じている可能性がある。
対処：故障しているネットワーク機器、または LAN ケーブルを交換する。
- 原因 3：MMB の内部のネットワーク（内部ハブなど）に障害が生じている可能性がある。
対処：以下の手順により、Active MMB を切り替える。
 1. Standby MMB に telnet/ssh 経由でログインします。
 2. set active_mmb コマンドで Active MMB を切り替えます。set active_mmb コマンドについては『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「2.2.12 set active_mmb」を参照してください。

■ MMB の画面が表示されない

- 原因 1：MMB の LAN ポートが有効になっていない可能性がある。
対処：LAN ポートを有効にする。
- 原因 2：MMB 接続用 PC が、MMB の USER ポートに正しく接続されていない可能性がある。
対処：正しく接続しなおす。
- 原因 3：ブラウザのバージョンが対応していない可能性がある。
対処：MMB がサポートするブラウザは以下。
 - Microsoft Internet Explorer バージョン 9 以降
 - Mozilla Firefox バージョン 20 以降
- 原因 4：ブラウザの JavaScript の設定が有効になっていない可能性がある。
対処：MMB Web-UI は JavaScript を使用する。ブラウザの JavaScript の設定を有効にする。

13.2.9 パーティション操作時のトラブル

- パーティションの[Power Off]、[Reset]、[Force Power Off]、OS からのシャットダウンをしたとき、MMB Web-UI のインフォメーション領域の Status が「Error」となった。また、MMB Web-UI で各コンポーネントの状態を表示すると[Part Number]、[Serial Number] が[Read Error]となっている。
 - 原因：ハードウェアが故障している可能性がある。
対処：担当営業員または修理相談窓口に連絡する。障害が復旧するまでの間、パーティションの[Reset]、

[Force Power Off] をしない。連絡するときには、本体装置に貼付のラベルで、記載の型名および製造番号を確認し、伝える。

- Power On 開始から Reset 処理実行までの Power On 中（sadump 採取後の Power On 含む）に別のパーティションがスケジュール運転で Power On された場合、先に Power On したパーティションの Boot が完了しない現象が発生する可能性がある。
 - 原因：MMB ファームウェアの制限により発生している。
- 対処：問題発生したパーティションを [Force Power Off] し、再度 [Power On] を行う。

13.3 トラブル対応時の注意点

ここでは、トラブル対応時の注意点を説明します。

- PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、装置スタンバイ時に AC コンセントをすべて抜いた場合、SEL に [AC Lost]（Severity：Info）というログが残ります。これは異常や故障ではありません。正常動作になります。以下にメッセージの表示例を示します。

（項目）：Severity Unit Source EventID Description

（表示）：Info PSU#*** ***** Power Supply input lost during the chassis power off

13.4 保守用データの採取

システムの異常事態には、パーティションが異常停止した場合と、パーティションは停止していないがハングアップしている場合があります。どちらの場合も、異常事態の原因を特定するために調査用データを採取する必要があります。PRIMEQUEST 2000 シリーズの運用を開始する前に、メモリダンプの設定を行ってください。富士通は、これらの情報をもとにシステムの異常原因を特定し、早急に問題を解決します。なお、調査のためには別途サポートデスク契約が必要になります。

表 13.4 システムの異常事態とメモリダンプの採取

システムの状態	メモリダンプの採取	参照先
パーティションが異常停止した	すでに当該パーティションのメモリダンプが採取された状態になっている	「11.4.2 調査情報の収集 (Windows)」 「11.4.3 ダンプ環境の設定 (Windows)」
パーティションは停止していないがハングアップしている	sadump でメモリダンプを採取する	「11.4.5 sadump」

13.4.1 MMB で採取できるイベントログ

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、MMB Web-UI でシステム内に発生したイベントを採取できます。システムイベントログ（SEL）には 32,000 件のイベントを保管することができます。SEL のエントリーがいっぱいになった場合、最も古いイベントログが削除されて、新たに発生したイベントログが SEL に保管されます。

[System Event Log] 画面では、画面に表示されるイベントログの特定や、SEL に格納されているイベントログのダウンロード、および SEL に格納されているすべてのイベントログのクリアができます。

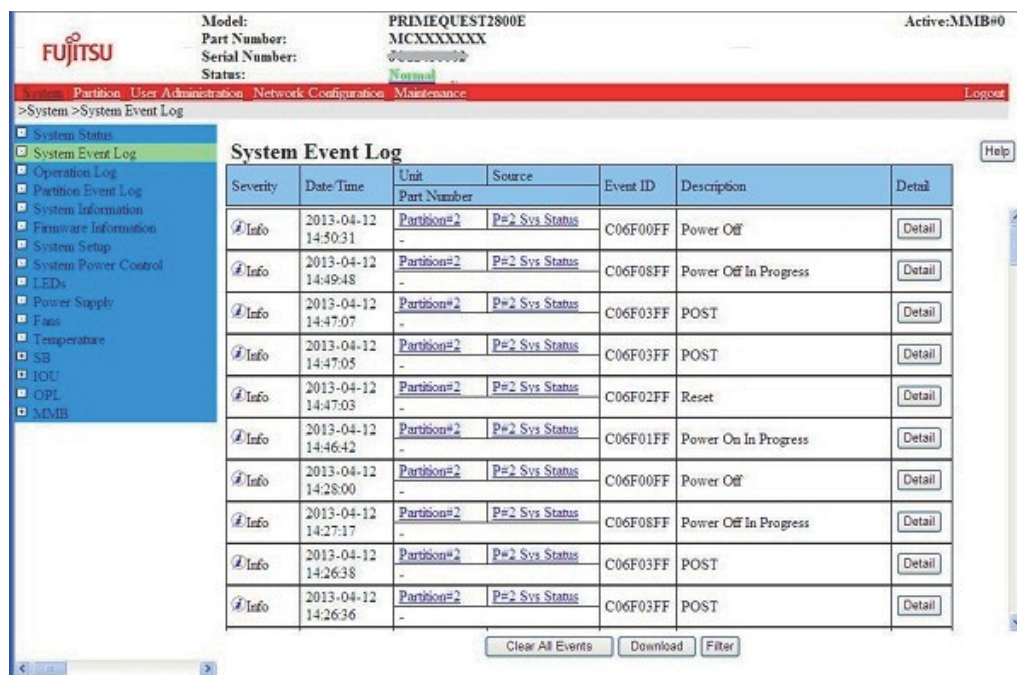
SEL に対する操作は以下のとおりです。

■ イベントログの確認

操作手順

1. [System] - [System Event Log] をクリックします。
→ [System Event Log] 画面が表示されます。

図 11.11 [System Event Log] 画面



2. 内容を確認します。

SEL に格納されているイベントログをダウンロードする場合は、[Download] ボタンをクリックします。画面に表示するイベントログを絞り込む場合は、[Filter] ボタンをクリックします。[Detail] ボタンをクリックすると、ボタンに対応するイベントログの詳細画面が表示されます。これらの設定を取り消し、前に戻す場合は、[Cancel] ボタンをクリックします。

注意

SEL に格納されているすべてのイベントログのクリアは、担当保守員に確認してから操作してください。

備考

- 運用中に異常が起きたときに、E-Mail で通知できる。通知するかどうかの設定や、通知する場合のエラーの段階、通知先の設定については、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.5.11 [Alarm E-Mail] 画面」を参照。
- [System Event Log] 画面の表示項目の説明は、『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.2.2 [System Event Log] 画面」を参照。
- SEL Download により RAID Card のログ情報を得るには、該当 RAID Card を搭載している Partition が Power On されている必要がある。

■ SEL に保管されているイベントログのダウンロード

SEL に保管されているイベントログは、当社技術員がシステムの状態を解析するために必要になります。イベントログをダウンロードし、担当保守員へ提出をお願いすることがあります。

操作手順

1. [System Event Log] 画面の[Download] ボタンをクリックします。

→格納ファイル・パス名指定のダイアログボックスが表示されます。

2. パス名を入力します。

→SEL に格納されているイベントログが、Web-UI 画面が表示されている PC 上にダウンロードされます。

■ 表示するイベントログの特定

操作手順

1. [System Event Log] 画面の[Filter] ボタンをクリックします。

→ [System Event Log Filtering Condition] 画面が表示されます。

図 11.12 [System Event Log Filtering Condition] 画面

2. 特定する条件を指定し、[Apply] ボタンをクリックします。

→ [System Event Log] 画面に戻ります。特定した条件に合致するイベントだけが表示されます。

[Cancel] ボタンをクリックした場合は、指定した選択を取り消し、[System Event Log] 画面に戻ります。

[Default Setting] ボタンをクリックした場合は、全項目の選択していた条件をクリアして、初期値に戻します。

表 13.5 [System Event Log Filtering Condition] 画面の表示・設定項目

項目	説明
Severity	表示する重大度を以下のチェックボックスから選択する。複数選択可。 - Error - Warning - Info 初期値ではすべてのチェックボックスがオン。
Partition	表示するパーティションを選択する。ラジオボタンで [All] か [Specified] を選択する。 [All] を選択した場合は、パーティションによるフィルタリングをしない。この場合、[Specified] の各パーティションのチェックボックスはグレースアウトし、選択できない。 [Specified] を選択した場合、各パーティションを選択するチェックボックスが選択可能となる。 [All]、[Specified] を切り替えても、[Specified] 側のチェックボックスの選択データは保持する。 Partition Operator の場合、[All] はグレースアウトし、選択できない。

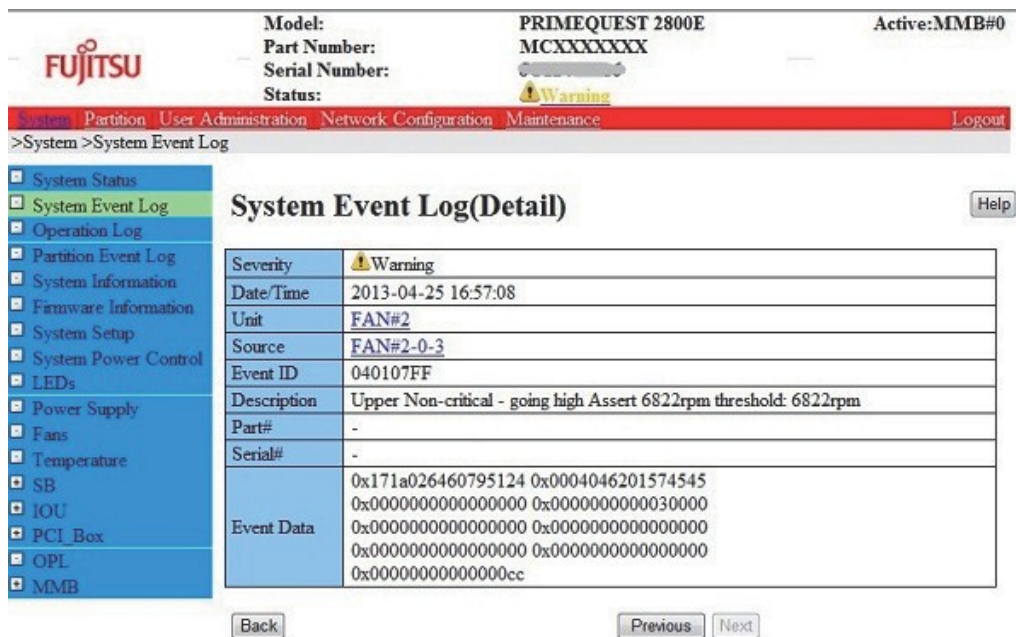
項目	説明
	<p>い。またパーティションのフィルタリングは管理対象のパーティションだけ選択可能となる。Partition Operator の場合、[All] はグレーアウトし、選択できない。またパーティションのフィルタリングは管理対象のパーティションだけ選択可能となる。</p> <p>初期値は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partition Operator でない場合、[All] ラジオボタン。 - Partition Operator の場合、[Specified] ラジオボタンと管理対象のパーティション。
Source	<p>表示する対象ソースを選択する。ラジオボタンで [All] か [Specified] かを選択する。</p> <p>[All] を選択した場合は、ソースによるフィルタリングをしない。[Specified] を選択した場合、ソース単位のフィルタリングが設定可能となる。イベントを表示するソースをチェックボックスで選択する。[All]、[Specified] を切り替えても、[Specified] 側のチェックボックスの選択データは保持する。初期値は [All]。</p>
Unit	<p>表示する対象ユニットを選択する。ラジオボタンで [All] か [Specified] かを選択する。</p> <p>[All] を選択した場合は、ユニットによるフィルタリングをしない。[Specified] を選択した場合、ユニット単位のフィルタリングが設定可能となる。イベントを表示するユニットをチェックボックスで選択する。[All]、[Specified] を切り替えても、[Specified] 側のチェックボックスの選択データは保持される。[All]、[Specified] を切り替えても、[Specified] 側のチェックボックスの選択データは保持される。初期値は [All]。</p>
Sort by Date/Time	<p>新しい順で表示するか、古い順で表示するかをラジオボタンで選択する。初期値は [新しい順]。</p>
Start Date/Time	<p>ラジオボタンで最初のイベントにするか、時間を指定するかを選択する。時間を選択した場合、開始時間を入力することができる。[First Event]、[Specified Time] を切り替えても [Specified Time] 側の時間データは保持される。初期値は [最初のイベント]。[Specified Time] の初期値は [2013/01/01 00:00:00]。</p>
End Date/Time	<p>ラジオボタンで最後のイベントにするか、時間を指定するかを選択する。時間を選択した場合、最終時間を入力することができる。[Last Event]、[Specified Time] を切り替えても、[Specified Time] 側の時間データは保持される。初期値は [最後のイベント]。[Specified Time] の初期値は [2013/01/01 00:00:00]。</p>
Number of events to Display	<p>表示するイベントログの数を指定する。分母部分は、記録されているイベントログの総数指定最大値は [3000] で、初期値は [100]。</p>

■ イベントログの詳細表示

操作手順

1. 詳細を表示するイベントログの [Detail] ボタンをクリックします。
→ [System Event Log (Detail)] 画面が表示されます。

図 11.13 [System Event Log (Detail)] 画面



2. 対応する操作ボタンをクリックします。

- [Back] ボタン：[System Event Log] 画面に戻る。
- [Previous] ボタン：[System Event Log] 画面の表示順で、1 つ前のイベントログの詳細情報が表示される。実際の SEL 内のイベントログ順ではなく、[System Event Log] 画面で表示されているイベントログだけが対象。
- [Next] ボタン：[System Event Log] 画面の表示順で、次のイベントログの詳細情報が表示される。

表 13.6 [System Event Log (Detail)] 画面の表示・設定項目

項目	説明
Severity	イベント、エラーの重大度が表示される。 - Error：ハードウェア故障などの重大な問題 - Warning：必ずしも重大ではないが、将来問題になりそうなイベント - Info：パーティションの電源投入など、情報としてのイベント
Date/Time	イベント、エラーが発生した時間がローカルタイムで表示される。 フォーマット：YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Source	イベント、エラーが発生したセンサーの名前が表示される。
Unit	イベント、エラーが発生したセンサーを所有するユニットが表示される。たとえば、SB#0 の CPU#0 でエラーが発生した場合は、[SB#0] と表示される。ユニットの特定は、センサーの[Entity ID] から本センサーを保有する FRU を検索し、[Entity Association Record] から親エントリを検索する。親エントリの FRU Record 内に記述されている Board/Unit Name を表示する。各ユニット情報の画面（各ユニットのパーツ番号、シリアル番号が参照できる画面）へのリンクがある。
Event ID	イベントの内容を識別するための ID（16 進で 8 桁表示）が表示される。Event ID の割り当てについて詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズメッセージリファレンス』（CA92344-0530）の「第 2 章 MMB のメッセージ」を参照。
Description	イベント、エラーの内容が表示される。また、Event Data に Trig Offset 以外が記されているセンサーは、Event Data を表示する。たとえば、R、T と記されているセンサー

項目	説明
	については、イベント発生時の Reading Value、Threshold Value を表示する。ただし、ボードの拔差しに関するイベントについては、ボードのパーツ番号、シリアル番号が表示される。
Part#	SEL に格納されているパーツ番号が表示される。格納されていない場合は「-」が表示される。
Serial#	SEL に格納されているシリアル番号が表示される。格納されていない場合は「-」が表示される。
Event Data	[Event Data] が 16 進で表示される。

13.4.2 調査情報の収集（Windows）

Windows でトラブルが発生した場合、正確な調査を迅速にするためにはそれぞれの状況に応じた資料が必要になります。ここでは、調査に必要とされる頻度の高い資料とその採取方法を説明します。なお、調査のためには別途サポートデスク契約が必要になります。

■ ソフトウェアサポートガイド／DSNAP

ソフトウェアサポートガイド（SSG）および DSNAP は、ソフトウェアトラブル調査のさいに必要な情報採取を確実に実施するサポートツールです。お客様のシステムに問題が発生したさいに、当社技術員がお客様のシステム構成（導入しているソフトウェアの一覧や、OS の設定状況、イベントログなど、そのシステムがどのように構成・運用されているか）を正確に把握し、調査を円滑に進めるために使用します。ソフトウェアサポートガイドおよび DSNAP は、管理者コマンドプロンプトより実行します。利用方法については、下記を確認してください。

DSNAP：[OS インストールドライブ]:\DSNAP の README_JP.TXT ファイル

SSG（QSS 収集ツール）：ソフトウェアサポートガイドのヘルプ

■ メモリダンプ

メモリダンプは、問題発生時のメモリの内容をそのままファイルに書き出したものです。以下のような現象が発生している場合に、メモリダンプは非常に有用な情報になります。

- システム運用中に Windows 全体のハングアップ（デスクトップ画面のフリーズ、マウスやキーボードが操作できないなど）が発生した場合
- システム運用中にパフォーマンスが極端に低下し、マウスやキーボードの反応が悪いといった状態が続く場合
- STOP エラーなど、致命的なエラーが発生した場合

メモリダンプファイルの設定方法について詳しくは「[11.4.3 ダンプ環境の設定（Windows）](#)」を参照してください。

ダンプを取得するには、MMB Web-UI の[Partition]-[Power Control] 画面で目的のパーティションに対して[NMI] を指定します。

備考

- メモリダンプの強制採取は、サーバ運用の停止をとまなう。
- 環境によってはダンプ採取完了までに時間がかかる場合がある。

13.4.3 ダンプ環境の設定（Windows）

Windows では OS 標準機能でダンプを行うことができます。ダンプを実行するためには事前にディスク領域を確保しておく必要があります。

ここでは Windows でダンプを実行するための環境の設定について説明します。システム障害発生後のシステム復旧のために、運用を開始する前に以下の項目を参照の上、設定してください。

■ メモリダンプ／ページングファイルについて

ここではメモリダンプ／ページングファイルについて説明します。メモリダンプファイルは、システムで STOP エラー（致命的なシステムエラー）が発生した場合にデバッグ情報が保存されるファイルです。メモリダンプ取得のための設定は、運用に使用する OS やアプリケーションをインストールした後で実施します。

■ メモリダンプで取得できる情報の違い

PRIMEQUEST 2000 シリーズで設定可能なメモリダンプは以下の 5 種類です。それぞれ取得できる情報が異なります。

- 完全メモリダンプ
システムが停止したときの物理メモリの内容をすべて記録します。物理メモリのサイズ+300 MB 程度の空き容量が必要です。保存できるダンプは 1 回分だけです。指定した保存先にすでにダンプファイルが存在した場合、上書きします。
- アクティブメモリダンプ
Windows Server 2016 以降で実装されている新機能です。採取対象である OS が使用しているメモリ領域の情報のみが記録されます。メモリダンプファイルのサイズは使用されているメモリ状況によって変動します。保存できるメモリダンプは 1 回分だけです。指定した保存先に既にメモリダンプファイルが存在した場合、上書きします。なお、完全メモリダンプに比べてダンプファイルが小さくなるため、ディスク使用量が削減され、作成する時間が短くなります。ただし、ごく稀なケースではトラブル原因の調査に必要な情報が足りない場合があります。
- カーネルメモリダンプ
カーネルメモリ空間だけの情報が記録されます。カーネルメモリダンプの最大サイズは、32 ビット版 Windows では 2GB、64 ビット版 Windows では 8TB になります。サイズはメモリ使用状況によって変動します。保存できるダンプは 1 回分だけです。指定した保存先にすでにダンプファイルが存在した場合、上書きします。
- 最小メモリダンプ
問題の識別に役立つ最小限の情報が記録されます。1 つの最小メモリダンプファイルにつき、128KB または 256KB のメモリダンプファイルが作成されます。このオプションを指定した場合、システムが予期せず停止するごとに、新しいファイルを作成します。
- 自動メモリダンプ
Windows Server 2012 以降の新機能で、カーネルメモリダンプと同様にカーネルメモリ空間のみの情報が記録されます。カーネルメモリダンプとの違いは、ページングファイルの初期値が搭載されているメモリより小さいサイズで作成できることです。ただし、ページングファイルがカーネルメモリ空間の情報をすべて記録できなかった場合、カーネルメモリダンプの作成は失敗しますが、次回起動時にページングファイルサイズが自動で拡張されます。

表 13.7 メモリダンプファイルの種類と既定値

メモリダンプの種類	メモリダンプファイルサイズ	保存方法
完全メモリダンプ	物理メモリサイズ+300 MB (*1)	上書き (*2)
アクティブメモリダンプ	OS稼働時のメモリ空間に依存 (最大でも完全メモリダンプよりも大きくなることはありません)	上書き (*2)
カーネルメモリダンプ	OS 稼働時のメモリ空間に依存 (32 ビット版 Windows は最大 2 GB、64 ビット版 Windows は最大 8 TB)	上書き (*2)
最小メモリダンプ	32bit 版 Windows は 128 KB、64bit 版 Windows は 256 KB	新規ファイル作成
自動メモリダンプ	OS 稼働時のメモリ空間に依存 (最大 8	上書き (*2)

メモリダンプの種類	メモリダンプファイルサイズ	保存方法
	TB)	

*1: Memory Mirror 機能利用時は、搭載している物理メモリサイズの半分のサイズとなります。

*2: 上書きしないように設定変更できますが、すでにメモリダンプファイルが存在する場合、新たなメモリダンプファイルを作成できません。新たなメモリダンプファイルを作成するには、既存のメモリダンプファイルを退避してください。

注意

- メモリダンプを取得する前に、HDD/SSD の空き容量が十分あるかを確認する。
- 下記を考慮してシステム運用に最適な設定を選択する。
 - カーネルメモリダンプではユーザーモードの情報がないため、トラブルの原因を特定できない場合がある。
 - 完全メモリダンプは、ダンプを作成するために要する時間が搭載メモリのサイズに比例して長くなり、結果として業務を再開するまでの停止時間が長くなる。また、ダンプファイルを保存するために、ディスク容量も多く必要となる。
 - iSCSI 接続先にメモリダンプファイルを格納できない。ただし、iSCSI ブートにおいて、ページングファイルを iSCSI ブートディスクに配置した場合だけは格納できる。

■ メモリダンプの設定方法

ここでは、メモリダンプの設定方法を説明します。

●Windows Server 2012/ 2012 R2/ 2016/ 2019 のメモリダンプの設定

以下の手順に従って、メモリダンプファイルを設定します。

1. 管理者権限でサーバにログオンします。
2. メモリダンプファイルを格納するドライブの空き容量を確認します。
3. [コントロールパネル] - [システムとセキュリティ] - [システム] - [システムの詳細設定] の順にクリックします。
4. [詳細設定] タブの[起動と回復] の[設定] をクリックします。
→ [起動と回復] ダイアログボックスが表示されます。

図 11.14 [起動と回復] ダイアログボックス



5. 以下を設定します。
[デバッグ情報の書き込み] でメモリダンプファイルの種類を選択し、[ダンプファイル]でダンプファイルの格

納先を設定します。

6. [OK] ボタンをクリックし、[起動／回復] ダイアログボックスを終了します。
7. [OK] ボタンをクリックし、[システムのプロパティ] ダイアログボックスを終了します。
8. パーティションを再起動します。
→パーティション再起動後、設定が有効になります。

●Windows Server 2008 R2 の完全メモリダンプの設定

Windows Server 2008 R2 の完全メモリダンプは、システムの[起動と回復] ダイアログボックスからは設定できません。[起動と回復] ダイアログボックスでダンプファイル保存先を設定後、以下のようにレジストリの値を変更します。

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\CrashControl

"CrashDumpEnabled"（種類：REG_DWORD、データ：0x1）

設定後、システムを再起動してください。ダンプファイルの保存パスおよび上書きの設定は、上記「●Windows Server 2012/ 2012 R2/ 2016/ 2019 のメモリダンプの設定」を参照してください。

●iSCSI ブートにおいてメモリダンプファイルを作成する場合

IntelPROSet にて「iSCSI ブート・クラッシュ・ダンプ」の設定を「オン」に設定してください。

■メモリダンプ設定の確認

事前にダンプを取得し、正常にダンプが作成されることを確認してください。また、この操作によって実際にダンプが出力されるまでの時間や再起動にかかる時間などを測定し、業務再開までの時間を見積もり、必要に応じて取得するダンプの種類を再検討してください。

ダンプを取得するには、MMB Web-UI の[Partition] - [Power Control] で、目的のパーティションに対して「NMI」を指定します。手順について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「第 1 章 MMB の Web-UI (Web ユーザーインターフェース) 操作」を参照してください

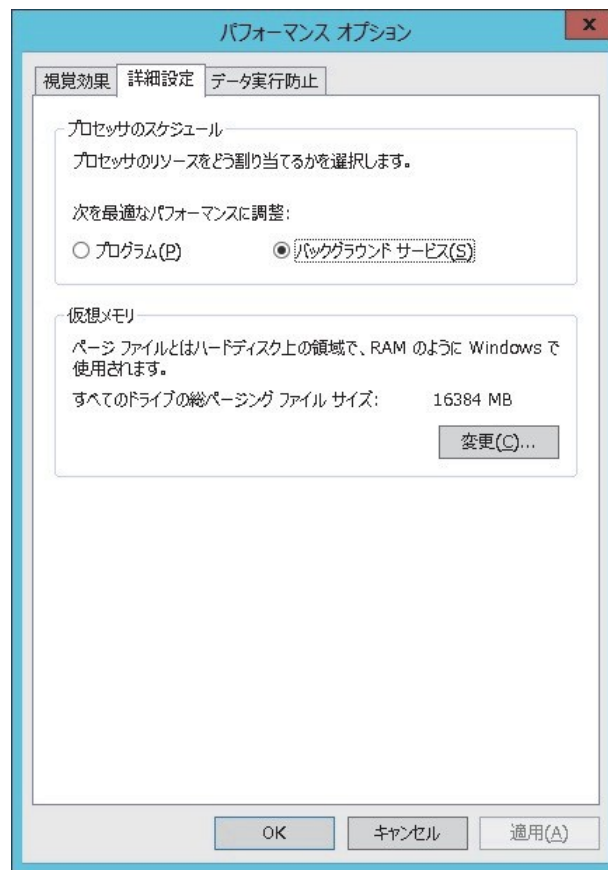
■ページングファイルの設定

●Windows Server 2012/ 2012 R2/ 2016/ 2019 の場合

以下の手順に従って、ページングファイルを設定します。

1. 管理者権限でサーバにログオンします。
2. [コントロールパネル] - [システムとセキュリティ] - [システム] - [システムの詳細設定] の順にクリックします。
3. [詳細設定] タブの[パフォーマンス] の[設定] をクリックします。
→ [パフォーマンスオプション] ダイアログボックスが表示されます。
4. [詳細設定] タブをクリックします。

図 11.15 [詳細設定] ダイアログボックス



5. [仮想メモリ] の[変更] をクリックします。
→ [仮想メモリ] ダイアログボックスが表示されます。

図 11.16 [仮想メモリ] ダイアログボックス



6. [すべてのドライブのページングファイルのサイズを自動的に管理する] のチェックボックスをオフにし、[ドライブ] でページングファイルを作成するドライブを指定します。
→ 選択したドライブが[選択したドライブのページングファイルサイズ] の[ドライブ] に表示されます。

注意

- 内蔵ディスクブートおよび SAN（FC）ブートの場合、iSCSI 接続先にはダンプファイルおよびページングファイルを格納できない。
 - ファイルシステムが ReFS のボリュームにはページングファイルを格納できない。
7. [カスタムサイズ] を指定し、[初期サイズ] に値を入力します。正常にメモリダンプを取得するには、搭載メモリ+1 MB 以上のサイズを指定する必要があります。搭載メモリの 1.5 倍程度のサイズを推奨します。

注意

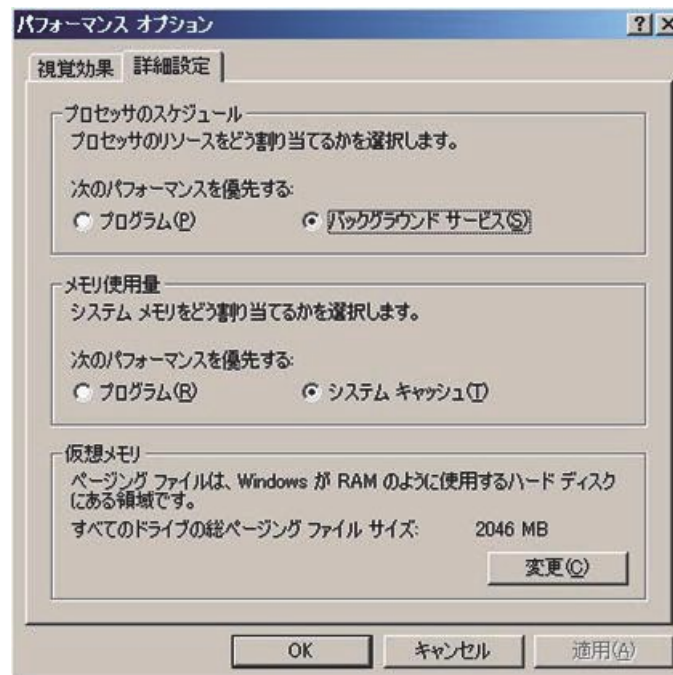
- 自動メモリダンプを選択して、ページングファイルのサイズを小さくするには下記のどちらかの設定が必要となります。
- [すべてのドライブのページングファイルのサイズを自動的に管理する] のチェックボックスをオンにする
 - [システム管理サイズ] を選択する
8. [最大サイズ] に値を入力します。
[初期サイズ] と同じサイズか、またはより大きい値を指定します。[初期サイズ] と同じサイズを推奨します。
9. 設定を保存します。
[選択したドライブのページングファイルサイズ] の[設定] をクリックします。設定が保存され、[ドライブ] の [ページングファイルのサイズ] に設定した値が表示されます。
10. [OK] ボタンをクリックし、[仮想メモリ] ダイアログボックスを閉じます。
[変更結果はコンピュータを再起動しなければ有効になりません。] とメッセージが表示されます。[OK] ボタンをクリックし、メッセージボックスを閉じます。
11. [OK] ボタンをクリックし、[パフォーマンスオプション] ダイアログボックスを閉じます。
12. [OK] ボタンをクリックし、[システムのプロパティ] ダイアログボックスを閉じます。
13. パーティションを再起動します。
→パーティション再起動後、設定が有効になります。

●Windows Server 2008 R2 の場合

以下の手順に従って、ページングファイルを設定します。

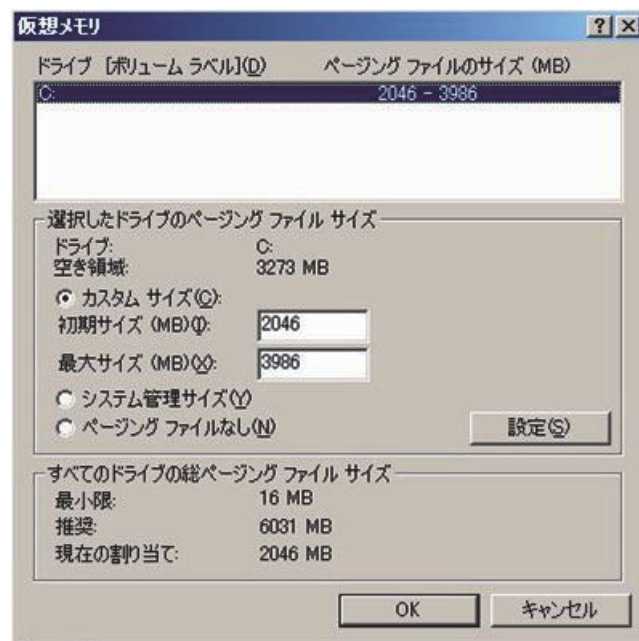
1. 管理者権限でサーバにログオンします。
2. [コントロールパネル] - [システム] の順にクリックします。
→ [システムのプロパティ] ダイアログボックスが表示されます。
3. [詳細設定] タブをクリックし、[パフォーマンス] の[設定] をクリックします。
→ [パフォーマンスオプション] ダイアログボックスが表示されます。
4. [詳細設定] タブをクリックします。

図 11.17 [詳細設定] ダイアログボックス



5. [仮想メモリ] の[変更] をクリックします。
→ [仮想メモリ] ダイアログボックスが表示されます。

図 11.18 [仮想メモリ] ダイアログボックス



6. ページングファイルを作成するドライブを指定します。
[ドライブ] でシステムがインストールされているドライブを選択します。選択したドライブが[選択したドライブのページングファイルサイズ]の[ドライブ]に表示されます。
7. [カスタムサイズ] を指定し、[初期サイズ] に値を入力します。
正常にメモリダンプを取得するには、搭載メモリ+1 MB 以上のサイズを指定する必要があります。搭載メモリの1.5 倍程度のサイズを推奨します。
8. [最大サイズ] に値を入力します。
[初期サイズ] と同じサイズか、またはより大きい値を指定します。[初期サイズ] と同じサイズを推奨します。

9. 設定を保存します。
[選択したドライブのページングファイルサイズ] の[設定] をクリックします。設定が保存され、[ドライブ] の [ページングファイルのサイズ] に設定した値が表示されます。
10. [OK] ボタンをクリックし、[仮想メモリ] ダイアログボックスを閉じます。
11. [OK] ボタンをクリックし、[パフォーマンスオプション] ダイアログボックスを閉じます。
12. [OK] ボタンをクリックし、[システムのプロパティ] ダイアログボックスを閉じます。
13. パーティションを再起動します。
→パーティション再起動後、設定が有効になります。

13.4.4 調査情報の収集（RHEL）

RHEL でトラブルが発生した場合、正確な調査を迅速にするためにはそれぞれの状況に応じた資料が必要になります。ダンプ環境の設定については『Linux ユーザーズマニュアル』を参照してください。なお、調査のためには別途サポートデスク契約が必要になります。

13.4.5 sadump

パーティション異常の場合には、「[11.4.4 調査情報の収集（RHEL）](#)」で説明したように、それぞれの状況に応じた資料としてメモリダンプを調査用のデータとして採取します。しかし、このメモリダンプの採取に失敗することがあります。また、パーティションの状態は[OS running] で、異常を認識できない場合も多くあります。このような場合、PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、RHEL または SLES において調査用のデータを確実に採取するため、sadump によりメモリダンプを採取します。

OS のハングアップなどで、システムが動作しない状況での、sadump によるメモリダンプ採取手順は以下のとおりです。

1. MMB Web UI で[Partition] - [Power Control] を選択します。
→ [Power Control] 画面が表示されます。
2. この画面で[NMI]を選択し、[Apply]ボタンをクリックします。
→ OS が panic し、kdump が動作します。
3. kdump が取得できなかった場合に、[sadump] を選択し、[Apply] ボタンをクリックします。
→sadump によるメモリダンプ採取が開始されます。パーティションの状態が[Dumping] に遷移します。メモリダンプ採取中は、以下のような画面が表示されます。

```
ACPI (PNP0A03,0) / PCI (7,0) / ACPI (PNP0F03,0) :
##### [xx.x%]
```

メモリダンプの採取が完了すると、以下のどちらかの状態になります。

- 自動的にシステム再起動が開始される。
- パーティションの状態が[Halt] に遷移し、システムも Halt 状態になる。この場合、手動でシステムをリセットして、システムを再起動する。採取が完了すると、以下のような画面が表示される。

```
ACPI (PNP0A03,0) / PCI (7,0) / ACPI (PNP0F03,0) :
[100.0%]
Dumping Complete. Waiting for reboot...
```

採取したメモリダンプは、各 OS の運用に従って、可搬状態にしてサポート部門に搬送します。この運用については、各 OS のマニュアルを参照してください。ここでは手動採取による sadump の運用を説明しましたが、OS によっては自動的に sadump によるダンプ採取が開始される場合があります。この運用についても各 OS のマニュアルを参照してください。

注意

ダンプデバイスを冗長化している状態で、1 本目のディスクに異常が発生した場合、代替する 2 本目のディスクにダンプ出力されます。ただし、1 本目のディスクにダンプ採取している間にデバイスの異常を検知すると、ダンプ採取

は異常終了します。

13.5 ログ情報の設定と確認

ここでは、システムに異常が発生した場合などの、ログ情報の設定と確認方法を説明します。

13.5.1 ログ情報一覧

採取できるログ・情報の種類は以下のとおりです。

- システムイベントログ（System Event Log）
- シスログ／イベントログ（Syslog/Event Log）
- エージェントログ（Agent Log）
- パーティションイベントログ（Partition Event Log）
- ハードウェアエラーログ
- BIOS エラーログ
- パーティション電源制御要因情報
- ネットワーク関連の設定・ログ情報
- NTP クライアントのログ情報
- REMCS の設定・ログ情報
- 操作ログ情報
- 物理インベントリ情報（PCI ボックスも含む）
- システム／パーティション構成、設定情報
- システム／パーティション構成ファイル
- 筐体内のセンサー定義情報

13.6 ファームウェアアップデートについて

PRIMEQUEST 2000 シリーズは、BIOS、BMC、MMB のファームウェアで構成されています。ファームウェアの管理は、それぞれの版数を統合した一式としての総合版数で行います。ファームウェアアップデートは、MMB から一括アップデート（全ファームウェアをシステム内のすべての格納箇所に一度に適用する）で実施します。ファームウェアのアップデート方法について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.6.1 [Firmware Update] メニュー」を参照してください。

13.6.1 ファームウェアアップデートの留意事項

MMB あるいは SB/Memory Scale-up Board が故障している場合は、ファームアップデートの前に保守を行ってください。故障した MMB あるいは SB/Memory Scale-up Board が構成内に存在するときには、ファームアップデートを実施しないでください。ファームウェアアップデートはパーティションの電源状態に関わらず実行可能です。ただし、パーティションが Power Off 状態でない場合は新しいファームウェアが適用されるのは Power off 後になります。

注意

- ファームウェアアップデートが失敗した場合は、MMB Web-UI の[Firmware Update]メニューよりファームウェアアップデートを再度実施してください。
- パーティションに Reserved SB 設定をしている場合、ファームウェアアップデート完了後、以下の場合にパーティションの電源をオンできません。
 - Reserved SB に設定している SB が他のパーティションで使用されており、そのパーティションの電源がオン状態の場合。

Reserved SB に設定している SB を使用しているパーティションの電源を落とすと、Reserved SB を設定したパーティションの電源をオンすることができます。

- パーティションの電源がオン状態の時にファームウェアアップデートを行っている場合、Reserved SB の設定および解除はできません。ファームウェアアップデート完了後に Reserved SB の設定および解除を行うことができます。

付録 A PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能一覧

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能の一覧、および管理系ネットワーク仕様の一覧を説明します。

A.1 機能一覧

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能の一覧を以下に示します。

A.1.1 操作

表 A.1 操作機能一覧

機能／操作	小項目	説明
ユーザー操作	ユーザー操作設定	ユーザーアカウントごとの操作権限設定
		LDAP による二重化 MMB 間アカウント同期
	GUI	Web ユーザーインターフェース
	CLI	MMB コマンドラインインターフェース
外部インターフェース	KVM（ローカル）	ローカル VGA、USB
リモートコンソール	コンソールリダイレクション	シリアルコンソール over LAN
	ビデオリダイレクション	管理 LAN 接続 PC をグラフィカルコンソールとする機能
	バーチャルメディア	管理 LAN 接続 PC のドライブなどをパーティション側のドライブとする機能
UEFI	UEFI インターフェース	UEFI シェル
		Boot Manager

A.1.2 運用

表 A.2 運用機能一覧

機能／操作	小項目	説明
システム構築	管理 LAN 設定	MMB 管理 LAN 設定
		Maintenance LAN (REMCS/CE ポート) 設定
		インターナル LAN ネットワーク設定
	操作権限・範囲設定	ユーザーアカウント管理
	パーティション構築	パーティション作成・編集・削除
		CPU/DIMM 構成チェック
	Memory Operation Mode	- Performance Mode (パーティションごと) - Normal Mode (パーティションごと) - Partial Memory Mirror Mode (パーティションごと) - Full Mirror Mode (パーティションごと) - Spare Mode (パーティションごと)
	PCI ボックス制御	PCI ボックスの管理、パーティションへの割当て
	仮想化	インターナル LAN PCH の MAC アドレス固定化
システム運転・電源制御	起動	Web-UI/CLI/WOL による電源投入
	停止	Web-UI/CLI/OS からのシャットダウン、強制電源切断
	再起動	Web-UI/OS からのリブート、パーティションリセット
	復電処理	停電から復電したときの電源投入制御
	ブートコントロール	Web-UI でのブートデバイス選択
		ブート時の診断モード選択
		UEFI Boot Manager のブートデバイス選択、ブートオプション設定
	スケジュール運転	日時指定の自動電源投入／切断
自動復旧・リカバリー	Wake On LAN	ネットワーク経由での電源投入
	縮退運転	CPU、DIMM、SB、Memory Scale-up Board などの自動縮退運転
	Reserved SB	障害 SB から Reserved SB への SB 自動切替え
継続運転	ASR	障害発生時のパーティション自動再起動
	継続運転	二重化 MMB 間での処理引継ぎ
		MMB、BMC リセットによる回復とパーティション継続運転
エコロジー運転	消費電力管理	筐体消費電力の監視、上位ソフトウェアへの通知
	PSU 電源投入数制御	必要数だけの PSU 投入制御
	FAN 回転数制御	FAN 回転数最適制御

機能／操作	小項目	説明
Dynamic Reconfiguration (DR)	Add/Remove	OS 稼働中のパーティションに対して構成変更可能
Extended Partitioning	パーティション分割	物理パーティションにより分割されたハードウェア資源をさらに分割
時刻同期	NTP クライアント	NTP クライアント

A.1.3 監視・通報

表 A.3 監視・通報機能一覧

機能／操作	小項目	説明
ハード監視・通報	ハードウェア異常監視	MMB/BMC/UEFI によるハードウェアの異常監視
	パーティション異常監視	MMB/UEFI による Watchdog Timer 監視
	電源制御異常監視	電源制御シーケンス異常監視
	FAN 回転数異常監視	FAN 回転数異常監視
	電圧異常監視	電圧異常監視
	温度異常監視	温度異常監視
	ハードウェア予兆監視	CPU、DIMM、HDD ハードウェア故障の予兆監視
	外部通報	メール、SNMP、REMCS による外部通報
	イベント監視	センサー検出イベントの監視
	閾値監視	温度、電源電圧、FAN 回転数の閾値監視
状態表示	LED 表示	MMB、システムステータス表示
		位置表示 (Location LED)
		故障部品表示
	エコ関連状態表示	筐体消費電力表示
		FAN 回転数表示
		PSU/DDC 電源投入状態表示
		温度表示
ログ	ログ種別	上位ソフトウェアからのエコ状態取得 (SNMP)
		MMB 収集ログの内容拡充／履歴情報強化 - システムイベントログ (SEL) - ハードウェア・UEFI エラーログ - 電源制御・要因情報 - ネットワーク設定・ログ - MMB 操作ログ、ログイン記録 - ファームウェア版数 - 実装ユニット情報 - パーティション構成・設定 - センサー情報 - 各種ファームウェアログ・ダンプ

機能／操作	小項目	説明
	ログダウンロード	MMB 収集ログ一括ダウンロード（SEL ダウンロード）
ハードエラー処理	Fault Location	故障部品指摘
	WHEA 対応	Windows Hardware Error Architecture 対応

A.1.4 保守

表 A.4 保守機能一覧

機能／操作	小項目	説明
部品交換	交換対象	停止交換、非活性／活電／活性保守
		ホットプラグ/DR による活性保守サポート
	交換対象部品表示	SEL、LED による交換対象部品表示
	ホットプラグ	PCI Express カード、HDD/SSD
		DR による SB 交換
FRU 管理	FRU 管理	FRU 管理対象部品の FRU 情報管理
		シリアルナンバー／パートナンバー／プロダクト名など
		FRU によるシステム情報の管理・バックアップ
ログ管理	ログ収集	MMB によるログの収集と世代管理
	ログ消去	MMB ログクリア
ファームウェア管理	世代管理	1 世代管理
	版数表示	総合版数表示
	ファームウェアアップデート	Web-UI/CLI での一括ファームウェアアップデート
		MMB による SB/Memory Scale-up Board 間版数合わせ（BIOS/BMC）
		P-off 時の SB/Memory Scale-up Board 版数確認
構成設定情報管理	構成設定情報退避・復元	MMB/UEFI/REMCS 情報の退避と復元
保守ガイダンス	Maintenance wizard	Web-UI による部品交換手順指示
障害原因探索	内部ログトレース	MMB/BMC 内部ログ取得
		MMB-BMC 間通信障害時の原因切り分け
	ダンプ機能	MMB コアダンプ
		sadump 対応
ハードウェアログ	ハードウェアログ	CPU/Chipset ハードウェアログ
リモート保守	REMCS	REMCS
		- ハードウェア障害情報通知
		- システム構成情報通知

A.1.5 冗長化

表 A.5 冗長化機能一覧

機能／操作	小項目	説明
ネットワーク	管理 LAN 二重化	管理 LAN 二重化切替え
電源	二系統受電	二系統受電監視
	PSU 冗長化	PSU N+1/N+2/N+3 冗長監視・制御
ユニット	FAN 冗長化	FAN 冗長監視・制御
	MMB 二重化	MMB 二重化制御
		異常検出・切替え後、リセット・二重化復帰
	SB 冗長化	Reserved SB による故障 SB 切替え
部品・モジュール	DIMM 二重化	Memory Mirror Mode (パーティションごと)
	DIMM スペア化	Memory Spare Mode (パーティションごと)
	ファーム格納メモリ二重化	FWH 二重化
システムクロック	クロック多重化	SB/Memory Scale-up Board ごとに発振器を持つ。 Home SB から分配
システム	筐体内クラスタ	パーティションごとに独立クロック

A.1.6 外部連携

表 A.6 外部連携機能一覧

機能／操作	小項目	説明
外部 IF/API	IPMI/RMCP	IPMI/RMCP インターフェース
	SNMP	SNMP インターフェース
	telnet/ssh	telnet/ssh による MMB CLI へのアクセス
	http/https	http/https による MMB Web-UI へのアクセス
	NTP	MMB の NTP クライアントによる時刻同期
EMS 連携	ServerView Suite 連携	ServerView Suite との連携
	他管理ソフトウェア連携	各社サーバ管理ソフトウェアとの連携
クラスタ連携	PRIMECLUSTER 連携	PRIMECLUSTER によるクラスタ連携
UPS 連携	停電制御	停電時のシャットダウン処理で UPS 装置との連携をサポート
		停電シャットダウン前のユーザースクリプト実行をサポート
外部ファイル装置連携	増設ファイル装置	増設ファイル装置のサポート
インストーラ連携	OS インストール支援	ServerView Installation Manager のサポート
GDS 連携	GDS 連携	ソフトウェア RAID (RHEL) のサポート
PXM 連携	PXM 連携	PXM (XSP エミュレーション) のサポート

A.1.7 セキュリティ

表 A.7 セキュリティ機能一覧

機能／操作	小項目	説明
セキュリティ設定	外部 IF セキュリティ設定	ネットワークセキュリティ設定（SSL、SSH など）
ユーザー管理／認証	ユーザー認証	MMB ログインアカウントの管理
	ユーザー認証連携（LDAP）	二重化 MMB 間のアカウント同期
監査証跡	操作ログ	MMB 操作ログ、ログイン履歴などの記録
TPM	TPM	TPM 機能のサポート

A.2 機能一覧とツールの関係

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する機能とインターフェースの対応を以下に示します。

A.2.1 システム情報表示

表 A.8 システム情報表示機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
システム状態表示（Error、Warning）	サポート		
システムイベントログ（SEL）表示	サポート		
システムイベントログ（SEL）ダウンロード	サポート		
MMB Web-UI/CLI 操作ログ表示	サポート		
システム情報表示（P/N、S/N）	サポート		
ファームウェア版数表示	サポート	サポート	

A.2.2 システム設定

表 A.9 システム設定機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
一系統/二系統受電	サポート	サポート	
復電時電源投入設定	サポート	サポート	
復電時起動遅延時間	サポート	サポート	
設置高度	サポート	サポート	
電源ユニット（PSU）冗長化設定	サポート	サポート	
Reserved SB へ切替え時の該当 SB を含む Partition の Force Power Off を開始するまでの最大待ち時間設定	サポート		
System 全体としての Power Saving 機能の有効・無効設定	サポート		

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
System 全体の消費電力閾値（Limit 値）設定	サポート		

A.2.3 システム操作

表 A.10 システム操作機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
システム電源制御（On/Off/Force P-off）	サポート	サポート	

A.2.4 ハードウェア状態表示

表 A.11 ハードウェア状態表示機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
LED 状態表示	サポート		
LED 操作（点灯、消去、点滅）	サポート		
電源ユニット（PSU）投入数・状態表示	サポート		
システム消費電力表示	サポート		
FAN 状態監視・回転数表示	サポート		
温度監視・表示	サポート		
電圧監視・表示	サポート		
SB 状態表示（CPU、DIMM、Mezzanine、RAID スロット、HDD/SDD、Chipset、TPM、BMC、FBU、クロック）	サポート		
Memory Scale-up Board 状態表示（DIMM、Mezzanine、Chipset、BMC、クロック）	サポート		
IOU 状態表示	サポート		
DU 状態表示	サポート		
OPL 状態表示	サポート		
MMB 状態表示	サポート		
PCI ボックス状態表示	サポート		

A.2.5 パーティション構成情報・状態表示

表 A.12 パーティション構成情報・状態表示機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
パーティション状態表示（CPU 数、コア数、メモリサイズ、電源状態）	サポート		

A.2.6 パーティション構築・動作設定

表 A.13 パーティション構築・動作設定機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
パーティション構築	サポート	サポート	
Reserved SB 割当て	サポート	サポート	
CPU の設定			サポート
フレキシブル I/O モード		サポート	
パーティション自動再起動 (ASR) 設定	サポート		
I/O デバイスへの I/O 空間割当て			サポート
Memory Operation Mode	サポート	サポート	
Memory Mirror RAS Mode	サポート	サポート	
PCI Address Mode	サポート	サポート	
Dynamic Reconfiguration (DR)	サポート	サポート	
TPM			サポート

A.2.7 パーティション操作

表 A.14 パーティション操作機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
ビデオリダイレクション／バーチャルメディア	サポート		
コンソールリダイレクション		サポート	
UEFI シェル			サポート

A.2.8 パーティション電源制御

表 A.15 パーティション電源制御機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
電源投入	サポート	サポート	
電源切断 (シャットダウン)	サポート	サポート	
リセット	サポート	サポート	
NMI	サポート	サポート	
強制電源切断	サポート	サポート	
Sadump	サポート	サポート	
電源投入時の診断モード選択	サポート		
スケジュール運転	サポート		

A.2.9 OS ブート設定

表 A.16 OS ブート設定機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
OS ブートデバイスの選択			サポート
OS ブート優先順位の設定			サポート
OS ブートオプションの設定			サポート
OS ブート遅延時間の設定			サポート
PXE/iSCSI ブートネットワークデバイス設定			サポート
ブートコントロール（ブート設定のオーバーライド）	サポート		

A.2.10 MMB ユーザーアカウント制御

表 A.17 MMB ユーザーアカウント制御機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
MMB ユーザーアカウント設定・表示	サポート	サポート	
MMB ログインユーザー表示	サポート	サポート	

A.2.11 サーバ管理ネットワーク設定

表 A.18 サーバ管理ネットワーク設定機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
MMB の日付・時刻・timezone 設定	サポート	サポート	
MMB の時刻同期（NTP）設定	サポート		
MMB 管理 LAN 設定	サポート	サポート	
インターナル LAN 設定	サポート		
保守 LAN 設定	サポート	サポート	
MMB LAN Port 設定	サポート		
MMB ネットワークプロトコル設定	サポート	サポート	
SNMP 設定	サポート	サポート	
SNMP 設定（V3）	サポート		
SSL 設定	サポート		
SSH 設定	サポート	サポート	
Remote Server Management ユーザー設定（RMCP）	サポート		
アクセスコントロール設定	サポート		
Alarm E-Mail 設定	サポート		
MMB ネットワーク状態表示コマンド		サポート	

A.2.12 保守

表 A.19 保守機能とインターフェースの対応一覧

機能	MMB Web-UI	MMB CLI	UEFI
一括ファームウェア更新	サポート	サポート	
MMB Configuration 情報の退避・復元	サポート		
BIOS Configuration 情報の退避・復元	サポート		
メンテナンスウィザード：部品交換	サポート		
メンテナンスウィザード：保守モードの設定・解除	サポート		
SB 活性増設		サポート	
IOU 活性増設		サポート	

A.3 管理系ネットワークの仕様

PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する管理系ネットワーク仕様を以下に示します。

表 A.20 保守機能とインターフェースの対応一覧

コンポーネント (A)	通信 方向	コンポーネント (B)	User ポート	CE ポート	REMCS ポート	パーティション LAN ポート	プロトコル (ポート番号)	ポート 番号
端末ソフト	双方向	MMB	使用	使用	不使用	不使用	telnet (TCP 23)	変更可
	双方向						ssh (TCP 22)	変更可
ビデオリダイレクション／ バーチャルメディア	双方向	MMB/BMC	使用	使用	不使用	不使用	VNC	
FST	双方向	MMB	使用	使用	不使用	不使用	telnet (TCP 23)	変更可
	双方向						ssh (TCP 22)	変更可
	双方向						RMCP (UDP 623)	
富士通サポート センター (OSC)	B から A 方向	MMB	使用	使用	使用	不使用	SMTP	変更可
NTP サーバ (時計装置)	双方向	MMB (クライアント)	使用	使用	不使用	不使用	NTP (UDP 123)	
Web ブラウザ	双方向	MMB	使用	使用	不使用	不使用	http/https (TCP 8081)	変更可
SVOM	双方向	MMB	使用	使用	不使用	不使用	telnet (TCP 23)	変更可
	双方向						ssh (TCP 22)	変更可
	双方向						Snmp (UDP 161)	変更可
	B から						snmp trap	変更可

コンポーネント (A)	通信 方向	コンポーネント (B)	User ポート	CE ポート	REMCS ポート	パーティション LAN ポート	プロトコル (ポート番号)	ポート 番号
	A 方向						(UDP 162)	
	双方向						RMCP (UDP 623)	
	双方向	ServerView Agent	不使用	不使用	不使用	使用	Snmp (UDP 161)	
	B から A 方向						snmp trap	
	双方向						SERVERVIEW- RM (TCP/UDP 3172)	
	双方向	PING	使用	使用	不使用	使用	ICMP	
	双方向	SMTP Server	不使用	不使用	不使用	使用	SMTP (TCP/UDP 25)	
	双方向	PostgreSQL DB	不使用	不使用	不使用	使用	PostgreSQL (TCP/UDP 9212)	
	双方向	MS SQL DB	不使用	不使用	不使用	使用	MS-SQL-S (TCP/UDP 1433)	
							MS-SQL-M (TCP/UDP 1434)	

付録 B 物理実装位置、ポート番号

ここでは、コンポーネントの物理実装位置、および MMB・IOU のポート番号を説明します。

B.1 コンポーネントの物理実装位置

PRIMEQUEST 2000 シリーズのコンポーネントの物理実装位置を以下に示します。
PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 では、SB と Memory Scale-up Board を合わせて 4 枚まで搭載可能です。SB は 2 枚まで、Memory Scale-up Board は最大 3 枚搭載可能です。SB、Memory Scale-up Board を任意のスロットに挿入できます。

図 B.1 PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400S2 Lite/2400S2 の物理実装位置

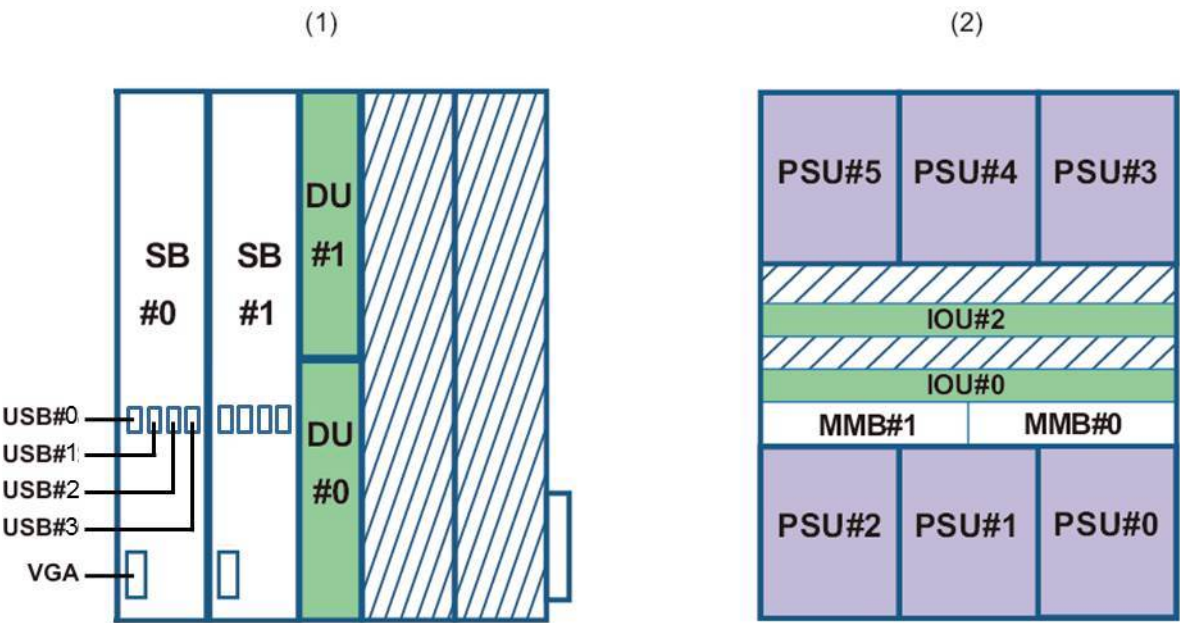


図 B.2 PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2400E2/2400L2 の物理実装位置

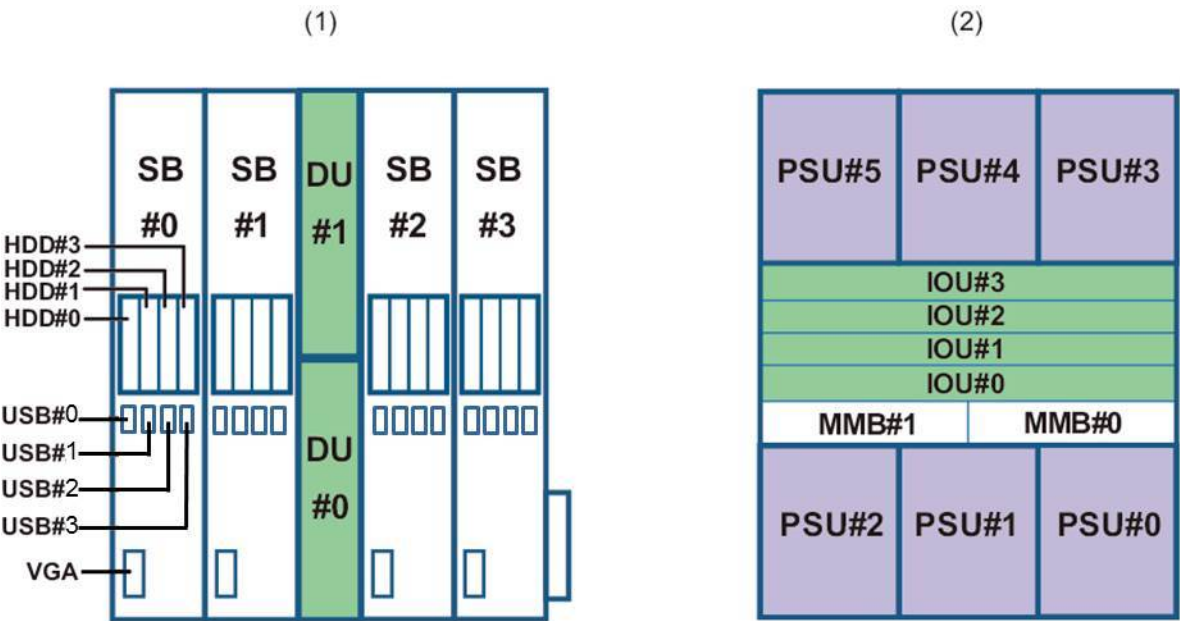


図 B.3 PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2 の物理実装位置

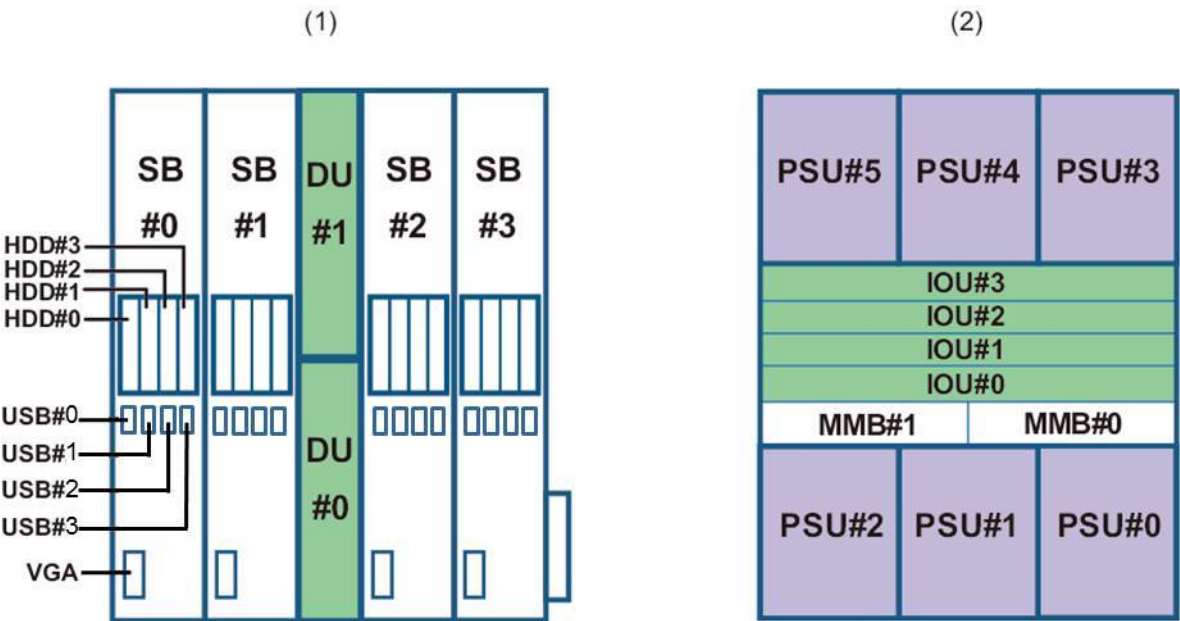


図 B.4 PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S の物理実装位置

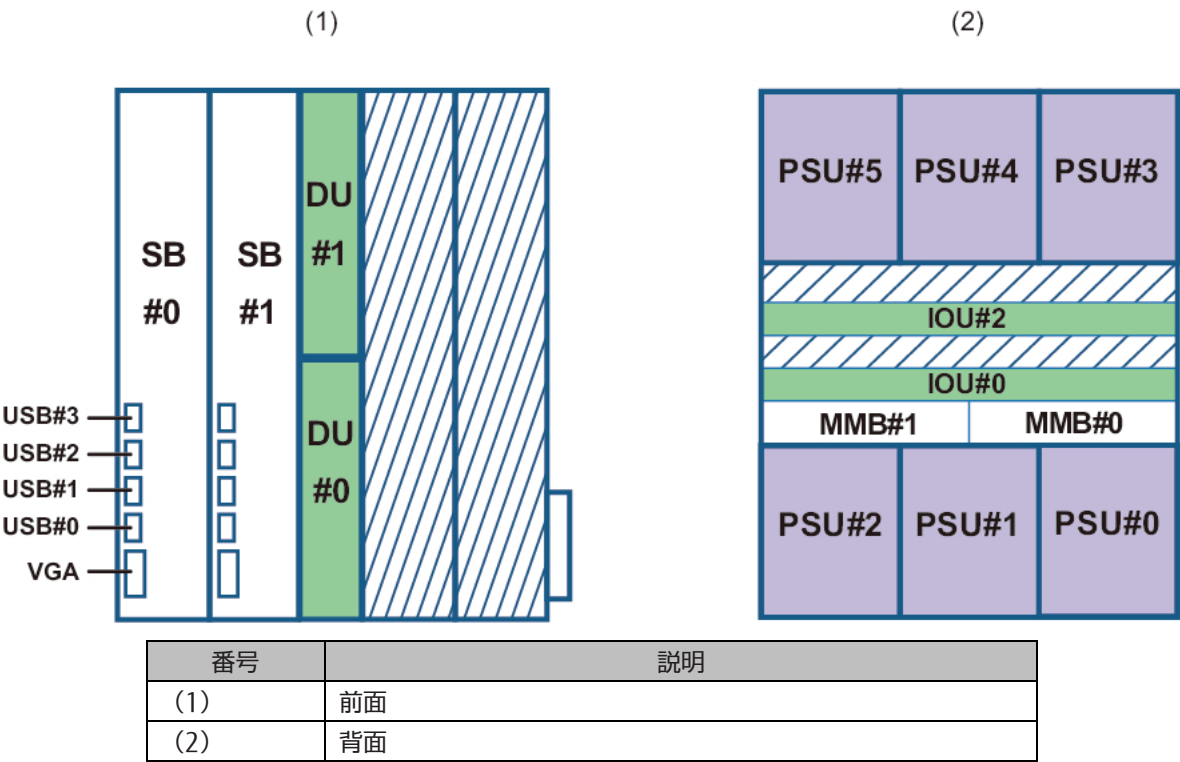


図 B.5 PRIMEQUEST 2400E/2400L の物理実装位置

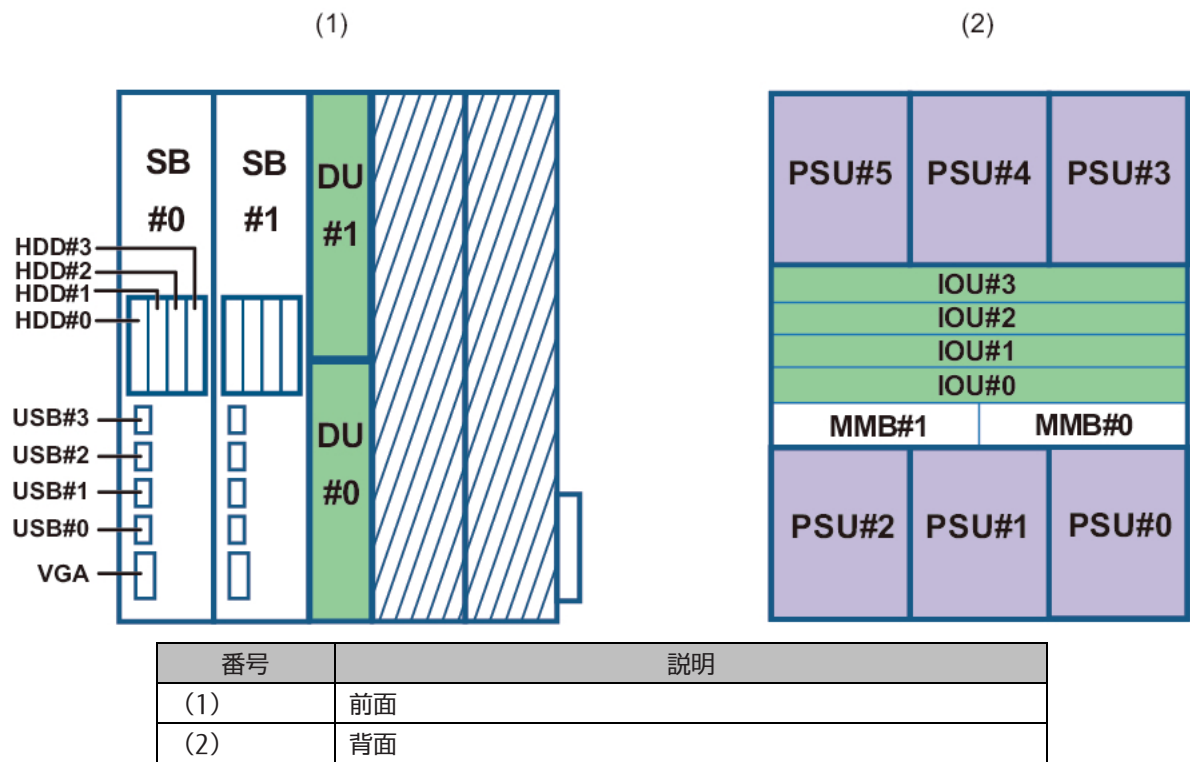


図 B.6 PRIMEQUEST 2800E/2800L の物理実装位置

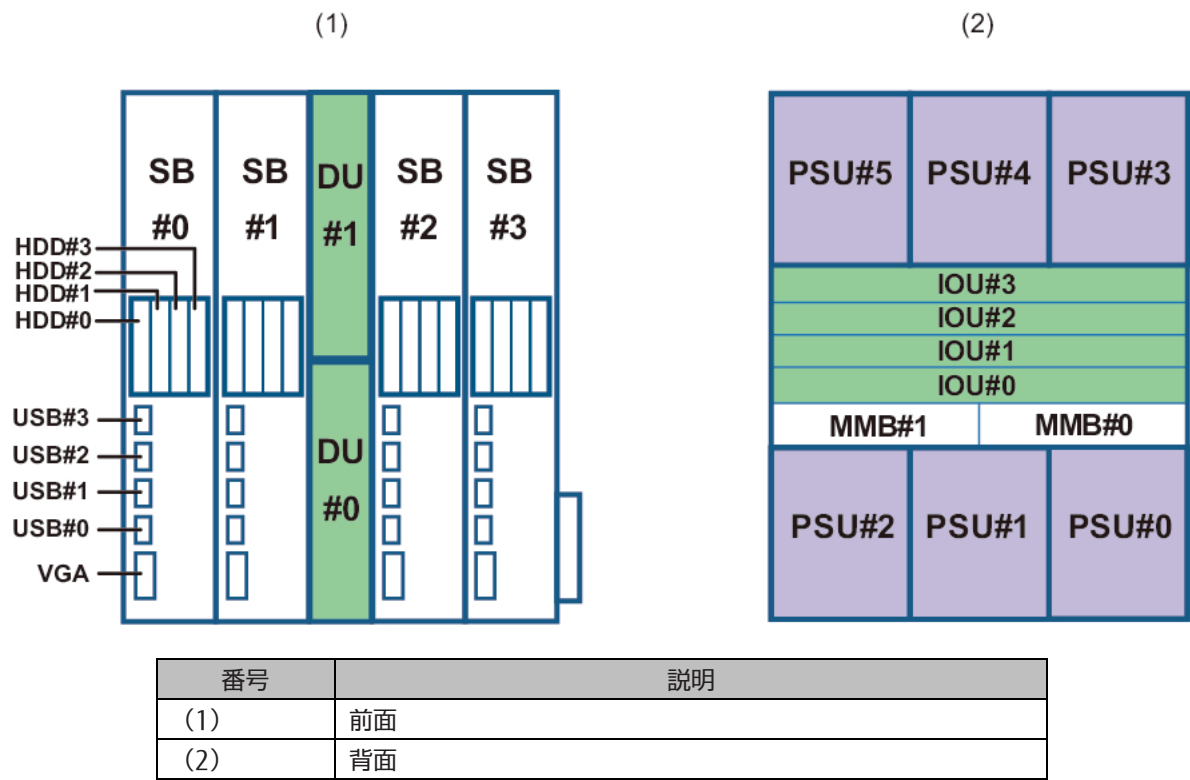


図 B.7 DU の物理実装位置

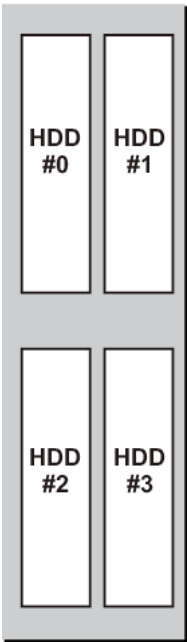
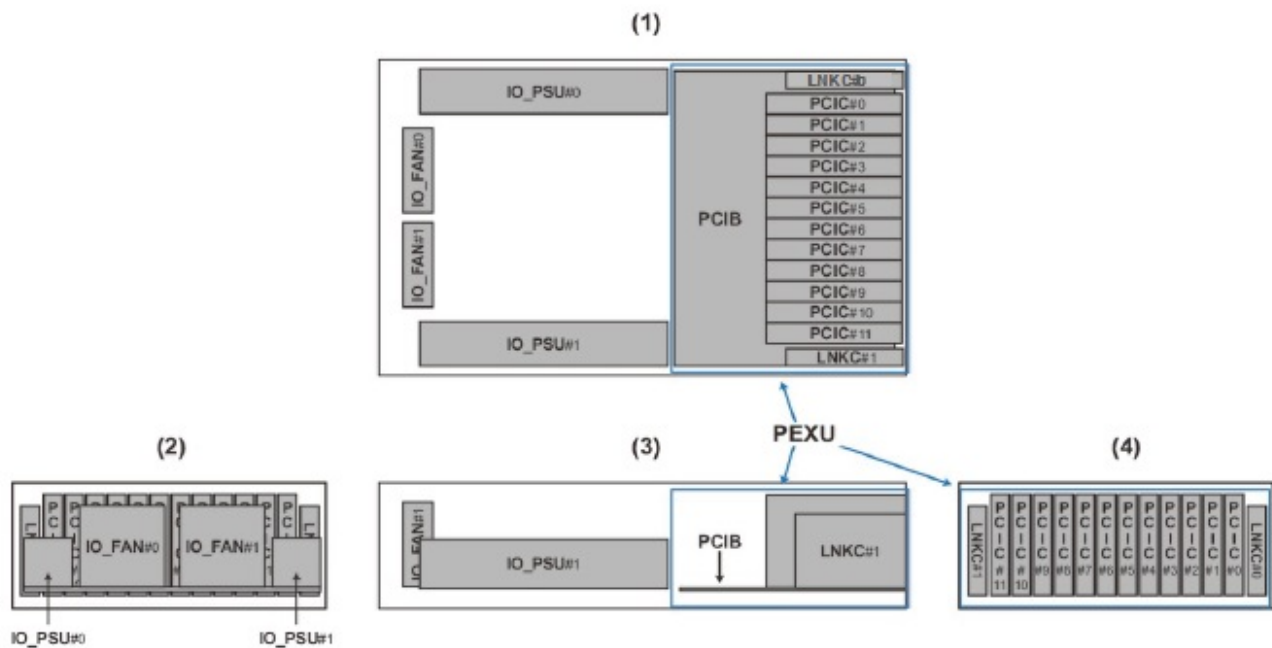


図 B.8 PCI ボックスの物理実装位置



番号	説明
(1)	上面
(2)	正面
(3)	右側面
(4)	背面

B.2 ポート番号

MMB と IOU の各ポートの番号付けポリシーは以下のとおりです。

備考番号付けに使用している文字列は、ファームウェアからの見え方を記載しています。ユニット上のプリントやシールなどによる、ポート識別のための文字列とは異なります。「図 B.7 MMB のポート番号」に MMB のポート番号付けを、「図 B.8 IOU_1GbE のポート番号」および「図 B.9 IOU_10GbE のポート番号」に IOU のポート番号付けを示します。

図 B.9 MMB のポート番号

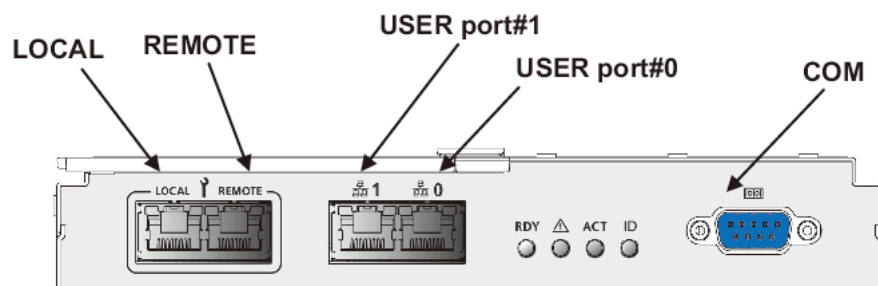


図 B.10 IOU_1GbE のポート番号

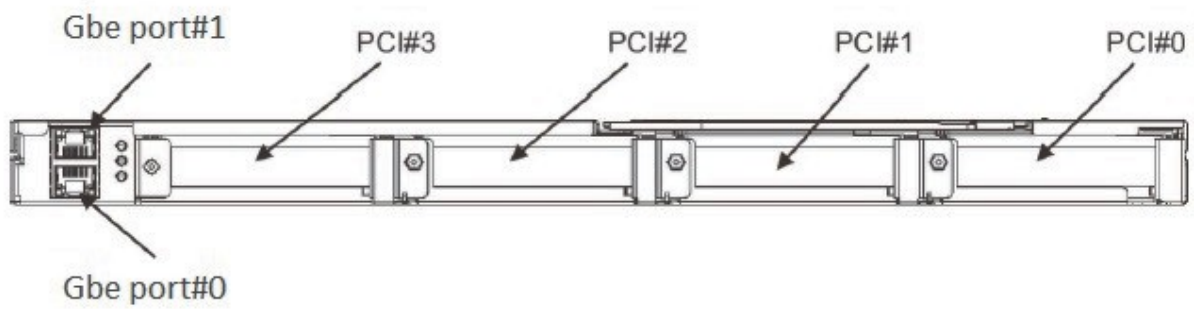
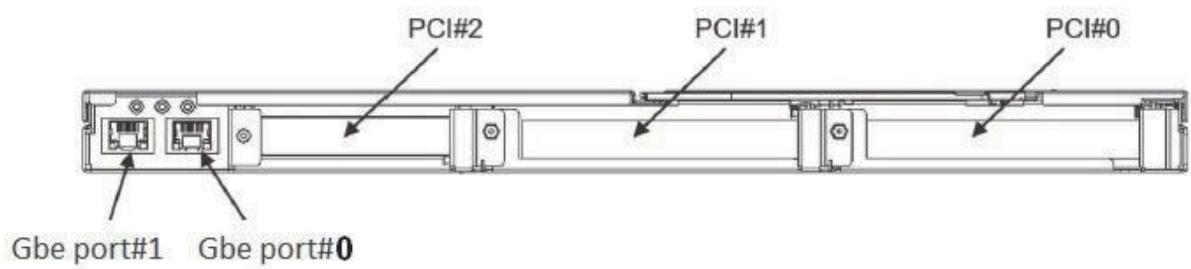


図 B.11 IOU_10GbE のポート番号



付録 C 外部インターフェース一覧

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの外部インターフェースを説明します。

C.1 システム系の外部インターフェース一覧

システム系の外部インターフェース一覧を以下に示します。

表 C.1 システム系の外部インターフェース一覧

IOU インターフェース	搭載コンポーネント	ポート数	位置	備考
USB	SB	4	正面	USB 2.0
VGA	SB	1	正面	最大 1600×1200 ドット 65536 色
PCI Express スロット (SB)	SB	1	(*1)	RAID カード
HDD/SSD	SB	4	正面	2.5 インチ HDD/SSD
LAN (IOU)	IOU_1GbE	2	背面	GbE
	IOU_10GbE	2	背面	10GbE
HDD/SSD	DU	4	正面	2.5 インチ HDD/SSD
PCI ボックスインターフェース (PCNC を搭載した IOU)	IOU_1GbE	2 (*2)	背面	PCI Express Gen3 8Lane
	IOU_10GbE	1 (*2)	背面	PCI Express Gen3 8Lane
PCI ボックスインターフェース (PCI ボックス)	PCI ボックス)	2	背面	PCI Express Gen3 8Lane
PCI Express スロット (IOU)	IOU_1GbE	4	背面	
	IOU_10GbE	3	背面	
PCI Express スロット (PCI ボックス)	PCI ボックス	12	背面	

*1: SB 内に PCI Express スロットを持ちます。筐体の外側に物理的なインターフェースは出ません。

*2: PCI Express スロットに PCNC を搭載することで PCI ボックスへのインターフェースを備えます。

C.2 MMB の外部インターフェース一覧

MMB の外部インターフェース一覧を以下に示します。

表 C.2 MMB の外部インターフェース一覧

外部インターフェース		ポート数	位置	備考
LAN (MMB)	1000Base-T	2	背面	User ポート (Management LAN)
	100Base-TX	1	背面	Maintenance LAN ポート
	100Base-TX	1	背面	REMCS ポート
COM		1	背面	コネクタ形状 : Dsub 9pin

付録 D I/O の物理位置・BUS 番号および PCI Express スロット実装位置・スロット番号

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの I/O の物理位置と BUS 番号、および PCI Express スロット実装位置とスロット番号対応を説明します。

D.1 SB 内蔵 USB の物理位置と BUS 番号

I/O の物理位置と BUS 番号を以下に示します。

表 D.1 I/O の物理位置と BUS 番号

内蔵 I/O	BUS:DEV:FUNC	備考
HomeSB-USB EHCI コントローラー	00:1A:0	USB Port#0
		USB Port#1
	00:1D:0	USB Port#2
		USB Port#3
		ビデオリダイレクション
		バーチャルメディア

D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号の対応

PCI Express スロット実装位置とスロット番号対応表を以下に示します。

表 D.2 PCI Express スロット実装位置とスロット番号対応

実装位置		スロット番号(10 進数)		
ボード	スロット/ポート	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/ 2400S3/ 2400S2 Lite/ 2400S2/ 2400S Lite/ 2400S	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3 2400E2/2400L2 2800E3/2800L3 2800E2/2800L2 2800E/2800L
SB#0	Port to IOU#0 (*1)	4097	4097	4097
	Port to IOU#1 (*1)	4098	4098	4098

実装位置		スロット番号(10 進数)		
	Port to IOU#2 (*1)	4099	4099	4099
	Port to IOU#3 (*1)	4100	4100	4100
SB#1	Port to IOU#0 (*1)	4113	4113	4113
	Port to IOU#1 (*1)	4114	4114	4114
	Port to IOU#2 (*1)	4115	4115	4115
	Port to IOU#3 (*1)	4116	4116	4116
SB#2	Port to IOU#0 (*1)	—	—	4129
	Port to IOU#1 (*1)	—	—	4130
	Port to IOU#2 (*1)	—	—	4131
	Port to IOU#3 (*1)	—	—	4132
SB#3	Port to IOU#0 (*1)	—	—	4145
	Port to IOU#1 (*1)	—	—	4146
	Port to IOU#2 (*1)	—	—	4147
	Port to IOU#3 (*1)	—	—	4148
IOU#0	Slot#0	2	2	2
	Slot#1	3	3	3
	Slot#2	4	4	4
	Slot#3 (*2)	5	5	5
IOU#1	Slot#0	—	18	18
	Slot#1	—	19	19
	Slot#2	—	20	20
	Slot#3 (*2)	—	21	21
IOU#2	Slot#0	34	34	34
	Slot#1	35	35	35
	Slot#2	36	36	36
	Slot#3 (*2)	37	37	37
IOU#3	Slot#0	—	50	50
	Slot#1	—	51	51
	Slot#2	—	52	52
	Slot#3 (*2)	—	53	53
DU#0	Slot#0	1	1	1
	Slot#1	17	17	17
DU#1	Slot#0	33	33	33
	Slot#1	49	49	49
PCI_Box#0	Slot#0	65	65	65
	Slot#1	66	66	66
	Slot#2	67	67	67
	Slot#3	68	68	68
	Slot#4	69	69	69
	Slot#5	70	70	70
	Slot#6	71	71	71
	Slot#7	72	72	72

実装位置		スロット番号(10 進数)		
	Slot#8	73	73	73
	Slot#9	74	74	74
	Slot#10	75	75	75
	Slot#11	76	76	76
PCI_Box#1	Slot#0	—	81	81
	Slot#1	—	82	82
	Slot#2	—	83	83
	Slot#3	—	84	84
	Slot#4	—	85	85
	Slot#5	—	86	86
	Slot#6	—	87	87
	Slot#7	—	88	88
	Slot#8	—	89	89
	Slot#9	—	90	90
	Slot#10	—	91	91
	Slot#11	—	92	92
PCI_Box#2	Slot#0	—	97	97
	Slot#1	—	98	98
	Slot#2	—	99	99
	Slot#3	—	100	100
	Slot#4	—	101	101
	Slot#5	—	102	102
	Slot#6	—	103	103
	Slot#7	—	104	104
	Slot#8	—	105	105
	Slot#9	—	106	106
	Slot#10	—	107	107
	Slot#11	—	108	108
PCI_Box#3	Slot#0	—	113	113
	Slot#1	—	114	114
	Slot#2	—	115	115
	Slot#3	—	116	116
	Slot#4	—	117	117
	Slot#5	—	118	118
	Slot#6	—	119	119
	Slot#7	—	120	120
	Slot#8	—	121	121
	Slot#9	—	122	122
	Slot#10	—	123	123
	Slot#11	—	124	124

*1: DR が Disable の場合はスロット番号は割り当てられません。

*2: IOU_10GbE には PCI Slot#3 はありません。

付録 E PRIMEQUEST 2000 シリーズの筐体

PRIMEQUEST 2000 シリーズの筐体と構成部品、および PCI ボックスの筐体と構成部品については『PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置マニュアル』（CA92344-0525）の「第 1 章 設置資料」を参照してください。

付録 F LED による状態の確認

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズに搭載される LED の種類と、LED で確認できる状態を説明します。

F.1 LED の種類

PRIMEQUEST 2000 シリーズには、筐体の前面に装置全体の故障状態を示す CSS（Customer Self Service）LED、System Alarm LED、およびシステムの識別を示す Location LED を備えています。また、各コンポーネントの電源状態を示す Power LED、異常有無を示す Alarm LED、および保守を容易にするためのコンポーネント特定用の Location LED も備えています。

Location LED は、ユーザーが点灯／消灯を自由に切り替えることができます。Maintenance Wizard を使用した場合、MMB ファームウェアが保守対象コンポーネントの Location LED を点灯させて保守作業をサポートします。

F.1.1 Power LED、Alarm LED、Location LED

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、原則として各コンポーネントに以下の LED を備えています。

表 F.1 Power LED、Alarm LED、Location LED

LED の種類	色	機能
Power	緑	コンポーネントの電源状態を示す
Alarm	オレンジ	コンポーネントの異常有無を示す
Location	青	<ul style="list-style-type: none"> - コンポーネントを特定 - ユーザーが任意に点滅／消灯させることが可能 - Maintenance Wizard 操作中に保守対象コンポーネントを示す

F.1.2 PSU

PSU は、以下の LED を備えています。

表 F.2 PSU LED

LED の種類	色	機能
FANM#0 Alarm	オレンジ	FANM#0 の状態を示す
Power	黄／緑	各 PSU への AC 入力の有無、PSU のオン／オフ状態、および PSU の異常有無を示す
FANM#1 Alarm	オレンジ	FANM#1 の状態を示す

表 F.3 PSU 状態と LED 表示

PSU 状態	FANM#0 Alarm	Power	FANM#1 Alarm	OPL CSS (*2)
PSU の AC 入力オフ	消灯	消灯	消灯	消灯
PSU の AC 入力オン、かつ PSU オフ	消灯	緑点滅	消灯	消灯
PSU の AC 入力オン、かつ PSU オン	消灯	緑点灯	消灯	消灯
PSU の温度異常を予兆検出	消灯	緑点灯	消灯	黄点灯
PSU の温度異常を検出、または、PSU の電源系の異常を予兆検出	消灯	緑点滅	消灯	黄点灯
PSU の電源系に異常が発生	消灯	黄点灯	消灯	黄点灯
FANM#0 に異常が発生	消灯または、 オレンジ点灯 (*1)	消灯	消灯	黄点灯
FANM#1 に異常が発生	消灯	消灯	消灯またはオ レンジ点灯 (*1)	黄点灯

*1: Alarm LED にオレンジが点灯している場合、その FANM は異常である。Alarm LED が消灯している場合も、予兆監視機能により FAN の回転数低下を検出し、FANM の異常を示す SEL を表示することがある。

*2: OPL についている CSS LED である。条件に当てはまる場合に OPL の CSS LED が黄点灯する。

F.1.3 FANU

FANU は、以下の LED を備えています。

表 F.4 FANU LED

LED の種類	色	機能
FANM#0 Alarm	オレンジ	FANM#0 の状態を示す
Power	緑	FANU に電力を供給する PSU の電源状態を示す
FANM#1 Alarm	オレンジ	FANM#1 の状態を示す

表 F.5 FANU 状態と LED 表示

PSU 状態	FANM#0 Alarm	Power	FANM#1 Alarm	OPL CSS (*2)
PSU の AC 入力オフ	消灯	消灯	消灯	消灯
PSU の AC 入力オン、かつ PSU オフ	消灯	緑点滅	消灯	消灯
PSU の AC 入力オン、かつ PSU オン	消灯	緑点灯	消灯	消灯
FANU の温度異常を予兆検出	消灯	緑点灯	消灯	黄点灯
FANU の温度異常を検出	消灯	緑点滅	消灯	黄点灯
FANM#0 に異常が発生	消灯または、 オレンジ点灯 (*1)	消灯	消灯	黄点灯
FANM#1 に異常が発生	消灯	消灯	消灯またはオ レンジ点灯	黄点灯

PSU 状態	FANM#0 Alarm	Power	FANM#1 Alarm	OPL CSS (*2)
			(*1)	

*1: Alarm LED にオレンジが点灯している場合、その FANM は異常である。Alarm LED が消灯している場合も、予兆監視機能により FAN の回転数低下を検出し、FANM の異常を示す SEL を表示することがある。

*2: OPL についている CSS LED である。条件に当てはまる場合に OPL の CSS LED が黄点灯する。

F.1.4 SB

SB は、以下の LED を備えています。

表 F.6 SB LED

LED の種類	色	機能
Power	緑	SB の電源状態を示す
Alarm	オレンジ	SB の異常有無を示す
Location	青	SB を特定する - ユーザーが任意に点灯／消灯させることが可能 Maintenance Wizard 操作中に保守対象のコンポーネントを示す

表 F.7 SB 状態と LED 表示

状態	Power	Alarm	Location
AC オフ、かつパーティションが電源切断	消灯	消灯	消灯
SB を含むパーティションが電源投入	緑点灯		
SB に異常が発生		オレンジ点灯	
SB を特定 (Maintenance Wizard 操作して点灯させる)			青点灯

F.1.5 Memory Scale-up Board

Memory Scale-up Board は、以下の LED を備えています。

表 F.8 Memory Scale-up Board LED

LED の種類	色	機能
Power	緑	Memory Scale-up Board の電源状態を示す
Alarm	オレンジ	Memory Scale-up Board の異常有無を示す
Location	青	Memory Scale-up Board を特定する - ユーザーが任意に点灯／消灯させることが可能 Maintenance Wizard 操作中に保守対象のコンポーネントを示す

表 F.9 Memory Scale-up Board 状態と LED 表示

状態	Power	Alarm	Location
----	-------	-------	----------

状態	Power	Alarm	Location
AC オフ、かつパーティションが電源切断	消灯	消灯	消灯
Memory Scale-up Board を含むパーティションが電源投入	緑点灯		
Memory Scale-up Board に異常が発生		オレンジ点灯	
Memory Scale-up Board を特定 (Maintenance Wizard 操作して点灯させる)			青点灯

F.1.6 IOU

IOU (IOU_1GbE/IOU_10GbE) は、以下の LED を備えています。

表 F.10 IOU LED

LED の種類	色	機能
Power	緑	IOU の電源状態を示す
Alarm	オレンジ	IOU の異常有無を示す
Location	青	IOU を特定する - ユーザーが任意に点灯／消灯させることが可能 Maintenance Wizard 操作中に保守対象のコンポーネントを示す

表 F.11 IOU 状態と LED 表示

状態	Power	Alarm	Location
AC オフ、かつパーティションが電源切断	消灯	消灯	消灯
IOU を含むパーティションが電源投入	緑点灯		
IOU に異常が発生		オレンジ点灯	
IOU を特定 (Maintenance Wizard 操作して点灯させる)			青点灯

F.1.7 PCI Express スロット (IOU)

IOU の PCI Express スロットには LED がありません。

IOU の PCI Express スロットに PCI Express カードを着脱するには、IOU を筐体から抜去する必要があります。

F.1.8 DU

DU は、以下の LED を備えています。Power LED だけ使用し、Attention LED は使用しません。

表 F.12 DU LED

LED の種類	色	機能
Power Left	緑	DU の電源状態を示す
Power Right	緑	DU の電源状態を示す

LED の種類	色	機能
Attention Left	オレンジ	未使用
Attention Right	オレンジ	未使用

表 F.13 DU 状態と LED 表示

状態	Power Left	Power Right	Attention Left	Attention Right
PCI Slot#0 を含むパーティション が電源投入	緑点灯		消灯	消灯
PCI Slot#1 を含むパーティション が電源投入		緑点灯	消灯	消灯

F.1.9 HDD/SSD

HDD/SSD は、以下の LED を備えています。SB 内蔵 HDD/SSD と DU 内蔵 HDD/SSD で共通です。

表 F.14 HDD/SSD LED

LED の種類	色	機能	備考
HDD/SSD Access	緑	HDD/SSD アクセス状態を示す	HDD/SSD だけ実装
HDD/SSD Alarm	オレンジ	HDD/SSD の異常有無、および 活性操作状態を示す	HDD/SSD だけ実装

表 F.15 HDD/SSD 状態と LED 表示

HDD/SSD 状態	HDD/SSD Access	HDD/SSD Alarm	備考
HDD/SSD アクセス時	点滅	Off	
HDD/SSD に異常が発生	Off	点灯	RAID : RAID 切離し時 Agent : Agent Offline 時
HDD/SSD Location を指 示	Off	(周期的) 点滅 (高速 : 3 Hz)	SAS_RAID カード使用時
アレイリビルド時 (RAID)	点滅	(周期的) 点滅 (低速 : 1 Hz)	SAS_RAID カード使用時

F.1.10 MMB

MMB は、Active MMB を示す Active LED、MMB ファームウェアの状態を示す Ready LED、および MMB を特定する Location LED を備えています。MMB ファームウェア起動後、Active MMB は Active LED を点灯します。Ready LED は、MMB ファームウェア起動中は点滅し、起動完了すると点灯します。

表 F.16 MMB LED

LED の種類	色	機能
Ready	緑	MMB の状態を示す
Alarm	オレンジ	MMB の異常有無を示す
Active	緑	MMB の Active/Standby を示す
Location	青	MMB を特定する

表 F.17 MMB 状態と LED 表示

MMB 状態	Ready	Alarm	Active	Location
MMB が起動中	点滅			
MMB が正常起動完了 (Ready 状態)	点灯			
MMB に異常が発生		点灯		
MMB が Standby 状態			消灯	
MMB が Active 状態			緑点灯	
MMB を特定				青点灯

F.1.11 LAN

LAN ポートは、以下の LED を備えています。IOU と MMB の LAN ポートで共通です。

表 F.18 LAN LED

LED の種類	色	機能	備考
100M LAN Link/Act	緑	100M LAN の Link 状態、Activity 状態を示す	MMB だけ実装
100M LAN Speed	緑	100M LAN の通信速度を示す	MMB だけ実装
GbE LAN Link/Act (*1)	緑	GbE LAN の Link 状態、Activity 状態を示す	IOU_1GbE だけ実装
GbE LAN Speed	緑／黄	GbE LAN の通信速度を示す	IOU_1GbE だけ実装
10GbE LAN Link/Act (*1)	緑	10GbE LAN の Link 状態、Activity 状態を示す	IOU_10GbE だけ実装
10GbE LAN Speed	緑／黄	10GbE LAN の通信速度を示す	IOU_10GbE だけ実装

(*1) Link LED の点灯のみでは Link 状態の確認はできません。Link LED が点灯していることと、当該 LANPort が MMB Web-UI で Enabled されていることを、併せて確認することで Link 状態であることを確認できます。

表 F.19 LAN の Speed LED と Linkup Speed の対応

NIC	速度			
	10M	100M	1G	10G
GbE	消灯	緑	黄	-
10GbE	-	消灯	黄	緑

F.1.12 OPL

OPL は、装置全体の状態を示す LED を備えています。OPL の LED 表示では、装置全体の電源状態、異常有無の状態を確認できます。また、CSS 用および System Alarm の LED も備えています。

表 F.20 OPL LED

LED の種類	色	機能
System Power	オレンジ／緑	装置の電源状態を示す

LED の種類	色	機能
CSS	黄	装置内でコンポーネントに Warning または異常（重度）有無を示す(*1)
System Alarm	オレンジ	装置内でコンポーネントに Warning または異常（重度）有無を示す(*1)
System Location	青	装置を特定する - ユーザーが任意に点滅／消灯させることが可能

(*1) CSS、System Alarm のいずれが点灯した場合も、担当保守員が保守を行う。

表 F.21 装置状態と LED 表示

装置状態	装置用			
	System Power	CSS	System Alarm	Location
装置の電源が Standby 状態 (Standby 状態：MMB が起動中、かつ全パーティションが電源切断)	オレンジ点灯			
どちらかのパーティションが電源投入状態	緑点灯			
装置内のコンポーネントで Warning または異常（重度）が発生		点灯		
装置内のコンポーネントで Warning または異常（重度）が発生			点灯	
装置を特定				点灯

F.1.13 PCI ボックス

PCI ボックスは、以下の LED を備えています。

表 F.22 PCI ボックス LED

LED の種類	色	機能
Power	緑	PCI ボックスの電源状態を示す
Alarm	オレンジ	PCI ボックスの異常有無を示す
Location	青	PCI ボックスを特定する - ユーザーが任意に点灯／消灯させることが可能 - Maintenance Wizard 操作中に保守対象コンポーネントを示す

表 F.23 PCI ボックス状態と LED 表示

状態	Power	Alarm	Location
AC オフ、かつパーティションが電源切断	消灯	消灯	消灯
PCI ボックスを含むパーティションが電源投入	緑点灯		
PCI ボックスに異常が発生		オレンジ点灯	

状態	Power	Alarm	Location
PCI ボックスを特定 (Maintenance Wizard 操作して点灯させる)			青点灯

F.1.14 PCI Express スロット (PCI ボックス)

PCI ボックスの PCI Express スロットでは、スロットごとに Alarm LED が点灯します。PCI Express スロットの LED 表示は PCI Express 規格に準拠します。

表 F.24 PCI Express カード状態と LED 表示

PCI Express カード状態	Power	Alarm
PCI Express カード通電時	点灯	消灯
PCI Express カード異常検出時		点灯
PCI Express カード組込み処理中	点滅	

F.1.15 IO_PSU

IO_PSU は、以下の LED を備えています。

表 F.25 IO_PSU LED

LED の種類	色	機能	備考
AC	緑	各 PSU への AC 入力の有無を示す	IO_PSU 制御
DC	緑	各 IO_PSU のオン／オフ状態を示す	IO_PSU 制御
CHECK	オレンジ	PSU の異常有無を示す	MMB-FW 制御

表 F.26 IO_PSU 状態と LED 表示

状態	AC	DC	CHECK
全 PSU の AC 入力オフ	消灯	消灯	消灯
本 PSU の AC 入力オフで、ほかの PSU の AC 入力オン	消灯	消灯	消灯
AC 入力オン、かつ PSU オフ (+5 Vstandby 出力中)	点灯	消灯	消灯
AC 入力オン、かつ PSU オン (+5 Vstandby 出力中、+12 V 出力中)	点灯	点灯	消灯
PSU 出力異常 (+5 Vstandby 出力中、+12 Vabnormal 出力異常)	点灯	消灯	点灯
PSU 出力異常 (+5 Vstandby 出力異常、+12V 出力中)	消灯	点灯	点灯
PSU 出力異常 (+5 Vstandby 出力異常、+12V 出力異常)	消灯	消灯	点灯

F.1.16 IO_FAN

IO_FAN は、以下の LED を備えています

表 F.27 IO_FAN LED

LED の種類	色	機能	備考
Alarm	オレンジ	IO_FAN の異常有無を示す	

表 F.28 IO_FAN 状態と LED 表示

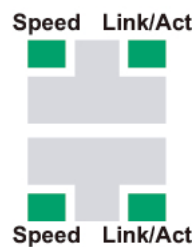
状態	Alarm
IO_FAN エラー	点灯

F.2 LED の実装位置

各コンポーネントについての、物理的な LED 実装位置を説明します。

- Power、Alarm、Location を備えるコンポーネントは、各 LED が以下のように設置されている。
 - 横並びに設置する場合、左から Power、Alarm、Location の順に設置。
 - 縦並びに設置する場合、上から Power、Alarm、Location の順に設置。
- LAN ポートを備えるコンポーネントは、各ポートに対して、外観上、左側に Speed、右側に Link/Act が設置されている。

図 F.1 LAN ポートを備えるコンポーネントの LED 実装位置



■ LED の並び

- PSU と FANU は、左または上から FANM#0 Alarm、Power、FANM#1 Alarm の順に設置されている。

図 F.2 PSU と FANU の LED 実装位置



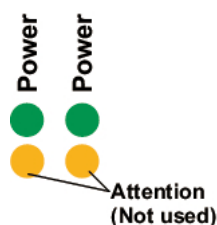
- MMB は、左または上から Ready、Alarm、Active、Location の順に設置されている。

図 F.3 MMB の LED 実装位置



- DU は、Power LED と Attention LED（未使用）が以下のように設置されている。

図 F.4 DU の LED 実装位置



- OPL 上の System LED は、左または上から CSS、Alarm、Location、Power の順に設置されている。

図 F.5 OPL の LED 実装位置



- PCI ボックスは、左から IO_PSU、IO_FAN#0、IO_FAN#1、Power、Alarm、Location の順に設置されている。

図 F.6 PCI ボックスの LED 実装位置



F.3 LED の一覧

PRIMEQUEST 2000 シリーズに搭載されている LED の一覧を以下に示します。

表 F.29 LED 一覧

コンポーネント	LED の種類	色	数量	状態	説明
PSU	Power/Alarm	緑／黄	1	消灯	PSU AC 入力オフ
				緑点滅	PSU AC 入力オン、かつ PSU オフ (付録 F.1.2 参照)
				緑点灯	PSU AC 入力オン、かつ PSU オン (付録 F.1.2 参照)
				黄点灯	PSU に異常あり
	FANM#0 Alarm	オレンジ	1	消灯	FANM#0 に異常なし (付録 F.1.2 を参照)
				点灯	FANM#0 に異常あり
	FANM#1 Alarm	オレンジ	1	消灯	FANM#1 に異常なし (付録 F.1.2 を参照)
				点灯	FANM#1 に異常あり
FANU	Power	緑	1	消灯	PSU AC 入力オフまたは FANM への DC 入力無し
				点滅	PSU AC 入力オン、かつ PSU オフ (付録 F.1.3 参照)
				点灯	PSU AC 入力オン、かつ装置内のどれか 1 つ以上の PSU オン (付録 F.1.3 参照)
	FANM#0 Alarm	オレンジ	1	消灯	FANM#0 に異常なし (付録 F.1.3 を参照)

コンポーネント		LED の種類	色	数量	状態		説明
		FANM#1 Alarm	オレンジ	1	点灯		FANM#0 に異常あり
					消灯		FANM#1 に異常なし (付録 F.1.3 を参照)
					点灯		FANM#1 に異常あり
SB		Power	緑	1	消灯		SB 電源切断
					点灯		SB 電源投入
		Alarm	オレンジ	1	消灯		SB 内に異常なし
					点灯		SB 内に異常あり
		Location	青	1	消灯		
					点灯		コンポーネント特定
	HDD/SSD	Access	緑	1	消灯		非アクティブ
					点滅		アクティブ
		Alarm	オレンジ	1	消灯		HDD/SSD に異常なし
					点灯		HDD/SSD に異常あり 活性削除可能
					点滅	低速 (1 Hz)	アレイリビルド時 (RAID)
						高速 (3 Hz)	Location 指示
Memory Scale-up Board		Power	緑	1	消灯		Memory Scale-up Board 電源切断
					点灯		Memory Scale-up Board 電源投入
		Alarm	オレンジ	1	消灯		Memory Scale-up Board 内に異常なし
					点灯		Memory Scale-up Board 内に異常あり
		Location	青	1	消灯		
					点灯		コンポーネント特定
IOU		Power	緑	1	消灯		IOU 電源切断
					点灯		IOU 電源投入
		Alarm	オレンジ	1	消灯		IOU に異常なし
					点灯		IOU に異常あり
		Location	青	1	消灯		
					点灯		コンポーネント特定
	LAN (IOU_1G bE)	Link/Act	緑	1	消灯		ネットワークリンクなし
					緑点滅		ネットワークアクティブ
					緑点灯		ネットワークリンク
		Speed	緑／ オレンジ	1	消灯		10 Mbps
					緑点灯		100 Mbps
					黄点灯		1000 Mbps
	LAN (IOU_10 GbE)	Link/Act	緑	1	消灯		ネットワークリンクなし
					緑点滅		ネットワークアクティブ
					緑点灯		ネットワークリンク
		Speed	緑／ オレンジ	1	消灯		100 Mbps
					黄点灯		1000 Mbps

コンポーネント		LED の種類	色	数量	状態		説明
					緑点灯		10 Gbps
DU		Power	緑	1	消灯		DU 電源切断
					点灯		DU 電源投入
		Attention	オレンジ	1	消灯		
	HDD/SSD	Access	緑	1	消灯		非アクティブ
					点滅		アクティブ
		Alarm	オレンジ	1	消灯		HDD/SSD に異常なし
					点灯		HDD/SSD に異常あり 活性削除可能
					点滅	低速 (1 Hz)	アレイリビルド時 (RAID)
						高速 (3 Hz)	Location 指示
MMB		Location	青	1	消灯		
					点灯		コンポーネント特定
		Ready	緑	1	消灯		MMB 未初期化
					点滅		MMB 初期化
		Active	緑	1	点灯		MMB 初期化完了 (正常稼動状態)
					緑点灯		アクティブ MMB 特定
		Alarm	オレンジ	1	消灯		
					点灯		MMB にエラー発生
	LAN 100BASE- TX (MMB)	Link/Act(*1)	緑	1	消灯		ネットワークリンクなし
					緑点滅		ネットワークアクティブ
					緑点灯		ネットワークリンク
		Speed	緑	1	消灯		10 Mbps
					緑点灯		100 Mbps
OPL		System Power	オレンジ/ 緑	1	消灯		電源切断
					オレンジ点灯		全パーティションが電源切断
					緑点灯		どれかのパーティションが電源投入
		System Alarm	オレンジ	1	消灯		
					点灯		CSS 対象外コンポーネントにエラー発生
		System Location(ID)	青	1	消灯		
					点灯		筐体特定
		CSS	黄色	1	消灯		
					点灯		CSS 対象コンポーネントにエラー発生
PCI ボ ックス		Power	緑	1	消灯		PCI ボックス電源切断
					点灯		PCI ボックス電源投入
		Alarm	オレンジ	1	消灯		PCI ボックス内に異常なし
					点灯		PCI ボックス内に異常あり
		Location	青	1	消灯		
					点灯		Component 特定

コンポーネント	LED の種類	色	数量	状態	説明
	IO_PSU_CHECK (*2)	オレンジ	1	消灯	IO_PSU に異常なし
				点滅	IO_PSU エラー
	PCI Express スロット	緑	1	消灯	PCI Express スロットの電源切断
				点滅	PCI 活性交換処理中
				点灯	PCI Express スロットの電源投入
		オレンジ	1	消灯	PCI Express スロットに異常なし
				点灯	PCI Express スロット内に異常あり
	IO_PSU	緑	1	消灯	AC Off または 5 VSB 出力停止
				点灯	AC On または 5 VSB 出力中
		緑	1	消灯	12V 出力停止
				点灯	12V 出力中
		オレンジ	1	消灯	IO_PSU に異常なし
				点灯	IO_PSU エラー
	IO_FAN	オレンジ	1	消灯	IO_FAN に異常なし
				点灯	IO_FAN エラー

*1: MMB から出力する LAN は、明示的にポートを閉じることがないため、ポートを閉じた (PortDisable) 状態を表示しません。

*2: 2 個の IO_PSU の CHECK LED の OR 出力となる。(IO_PSU が 1 個でも CHECK LED が点灯すれば IO_PSU_CHECK LED は点灯する)

F.4 ボタン・スイッチ

PRIMEQUEST 2000 シリーズは、以下のボタンおよびスイッチを備えています。

- OPL Location ボタン
OPL の Location LED はボタン構造になっており、押すことで Location LED をオン／オフできます。OPL の Location ボタンは、すべてのモデルにおいて、フロントパネルを装着した状態でも押すことができます。
- DU Attention Button
DU には Attention ボタンがありますが、使用できません。押しても効果はありません。
- PCI ボックス番号スイッチ
PCI ボックス番号は、PCI ボックスに用意されたスイッチにより、0～3 番に設定できます。なお、PCI ボックスを複数台接続する場合は、PCI ボックス番号が重複しないようにしてください。各モデルで使用可能な PCI ボックス番号は以下のとおりです。

表 F.30 PCI ボックスのサポート対応

PCI ボックス番号	モデル	
	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/ 2400S2 Lite/2400S2/ 2400S Lite/2400S	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 2400E2/2400L2/2800E2/2800L2/ 2400E/2400L/2800E/2800L
#0	サポート	サポート
#1	非サポート	サポート
#2	非サポート	サポート

PCI ボックス	モデル	
	非サポート	サポート
#3		

付録 G コンポーネントの搭載条件

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズの各コンポーネントの搭載条件を説明します。

G.1 CPU

CPU の搭載数および混在条件は以下のとおりです。

■ CPU 搭載条件

- 1SB のパーティションを構成する場合は、SB に 1CPU 搭載できる。
- PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/2800E2/2800L2/2800E/2800L モデルにおいて、複数 SB でパーティションを構成する場合は、SB に 2CPU を搭載する。
- Memory Scale-up Board を含むパーティションを構成する場合は、SB に 2CPU を搭載する。
- SB の CPU#0 から順に CPU を搭載する。
- CPU の搭載順序が誤りの場合は、SB はエラーとなる。
例：CPU#1 に搭載、CPU#0 に非搭載の場合
- CPU を搭載していない SB はエラーとなる。

各モデルの 1 つのパーティションで構成できる SB 数と CPU 数の一覧を以下に示します。

表 G.1 1 つのパーティションで構成できる SB 数と CPU 数

パーティション構成	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/ 2400S2 Lite/ 2400S Lite	PRIMEQUEST 2400S3/ 2400S2/ 2400S	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2/ 2800E2/2800L2/ 2800E/2800L
1SB	1	1 または 2	1 または 2	1 または 2	1 または 2
2SB	2	2 または 4	2 または 4	2 または 4	4
3SB	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	6
4SB	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	8
1SB+1Memory Scale-up Board	未サポート	未サポート	2	未サポート	未サポート
1SB+2Memory Scale-up Board	未サポート	未サポート	2	未サポート	未サポート
1SB+3Memory Scale-up Board	未サポート	未サポート	2	未サポート	未サポート
2SB+1Memory Scale-up Board	未サポート	未サポート	4	未サポート	未サポート

パーティション構成	PRIMEQUEST 2400S3 Lite/ 2400S2 Lite/ 2400S Lite	PRIMEQUEST 2400S3/ 2400S2/ 2400S	PRIMEQUEST 2400E3/2400L3 2400E2/2400L2	PRIMEQUEST 2400E/2400L	PRIMEQUEST 2800E3/2800L3/ 2800E2/2800L2/ 2800E2/2800L2/ 2800E/2800L
2SB+2Memory Scale-up Board	未サポート	未サポート	4	未サポート	未サポート

■ CPU 混在条件

- パーティション内では、周波数／キャッシュ／コア数／電力／QPI／scale が同じ CPU だけ搭載できる。
- パーティション間では、周波数／キャッシュ／コア数が異なる CPU を混在して搭載できる。

G.2 DIMM

DIMM の搭載数および混載条件は以下のとおりです。

DIMM の搭載数および混載条件は、SB と Memory Scale-up Board で同じです。

■ DIMM 搭載条件

- DIMM は、1CPU につき最低 2 枚必要。
- DIMM は、1CPU につき最大 24 枚搭載可能。
- DIMM の増設単位は以下。
ノーマルモード時は 2 枚単位、ミラーモードまたはパーシャルミラーモード時は 4 枚単位、スベアモード時は 6 枚単位となります。ただし、以下の条件のどちらかを満たす場合は、ノーマルモード時は 8 枚単位、ミラーモードまたはパーシャルミラーモード時は 16 枚単位、スベアモード時は 24 枚単位となります。
 - SB と Memory Scale-up Board を合わせて 4 枚のボードで 1 パーティションを構成している場合
 - Dynamic Reconfiguration 機能を有効にしている場合
 - Address Range Mirror Mode を有効にしている場合

■ DIMM 混在条件

PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 の DIMM 混在条件は以下です。

- 8 GB/16 GB の RDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に混在可能。
- 32GB の RDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。
- 64 GB の LRDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。
- 128 GB の LRDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。

表 G.2 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（SB/Memory Scale-up Board 内混在）

DIMM	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	64 GB LRDIMM	128 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
32 GB RDIMM	未サポート	未サポート	サポート	未サポート	未サポート
64 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
128 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.3 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（パーティション内混在）

DIMM	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	64 GB LRDIMM	128 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
32GB RDIMM	未サポート	未サポート	サポート	未サポート	未サポート
64 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
128 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.4 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（筐体内混在）

DIMM 容量	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	64 GB LRDIMM	128 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
32 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
64 GB LRDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
128 GB LRDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート

PRIMEQUEST 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 の DIMM 混在条件は以下です。

- 8 GB/16 GB の RDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に混在可能。
- 32GB の RDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。
- 32 GB の LRDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。
- 64 GB の LRDIMM は、SB/Memory Scale-up Board 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。

表 G.5 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（SB/Memory Scale-up Board 内混在）

DIMM	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	32 GB LRDIMM	64 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
32 GB RDIMM	未サポート	未サポート	サポート	未サポート	未サポート
32 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
64 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.6 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（パーティション内混在）

DIMM	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	32 GB LRDIMM	64 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	未サポート	未サポート	未サポート
32GB RDIMM	未サポート	未サポート	サポート	未サポート	未サポート
32 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
64 GB LRDIMM	未サポート	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.7 DIMM 容量、DIMM タイプと混在の関係（筐体内混在）

DIMM 容量	8 GB RDIMM	16 GB RDIMM	32GB RDIMM	32 GB LRDIMM	64 GB LRDIMM
8 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
16 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
32 GB RDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
32 GB LRDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート
64 GB LRDIMM	サポート	サポート	サポート	サポート	サポート

PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L の DIMM 混在条件は以下です。

- 8 GB/16 GB の DIMM は、SB 内およびパーティション内に混在可能。
- 32 GB の DIMM は、SB 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。
- 64 GB の DIMM は、SB 内およびパーティション内に他種の DIMM を混在不可。

表 G.8 DIMM 容量と混在の関係（SB 内混在）

DIMM 容量	8 GB	16 GB	32 GB	64 GB
8 GB	サポート	サポート	未サポート	未サポート
16 GB	サポート	サポート	未サポート	未サポート
32 GB	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
64 GB	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.9 DIMM 容量と混在の関係（パーティション内混在）

DIMM 容量	8 GB	16 GB	32 GB	64 GB
8 GB	サポート	サポート	未サポート	未サポート
16 GB	サポート	サポート	未サポート	未サポート
32 GB	未サポート	未サポート	サポート	未サポート
64 GB	未サポート	未サポート	未サポート	サポート

表 G.10 DIMM 容量と混在の関係（筐体内混在）

DIMM 容量	8 GB	16 GB	32 GB	64 GB
8 GB	サポート	サポート	サポート	サポート
16 GB	サポート	サポート	サポート	サポート
32 GB	サポート	サポート	サポート	サポート
64 GB	サポート	サポート	サポート	サポート

G.2.1 DIMM 搭載順序と DIMM 搭載パターン

DIMM の搭載順序と搭載パターンを説明します。ただし、下記の条件のどれか 1 つを満たす場合は、次ページを参照してください。

- SB と Memory Scale-up Board を合わせて 4 枚のボードで 1 パーティションを構成している。
- Dynamic Reconfiguration 機能が有効である。
- Address Range Mirror Mode が有効である。

DIMM の搭載条件の表では、番号の小さい順番で搭載します。

DIMM の混載条件の表では、同じ記号は同一 DIMM であることを示します。

表 G.11 SB の DIMM の搭載順序

(CPU が 1 個の場合)

	CPU#0							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5
Normal	1	1	3	3	2	2	4	4
	5	5	7	7	6	6	8	8
	9	9	11	11	10	10	12	12
Full or Partial Mirror	1	1	1	1	2	2	2	2
	3	3	3	3	4	4	4	4
	5	5	5	5	6	6	6	6
Spare	1	1	3	3	2	2	4	4
	1	1	3	3	2	2	4	4
	1	1	3	3	2	2	4	4

(CPU が 2 個の場合)

	CPU#0								CPU#1							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	1D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	1D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	1D5
Normal	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	8	8	12	12	10	10	14	14	9	9	13	13	11	11	15	15
	16	16	20	20	18	18	22	22	17	17	21	21	19	19	23	23
Full or Partial Mirror	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3
	4	4	4	4	6	6	6	6	5	5	5	5	7	7	7	7
	8	8	8	8	10	10	10	10	9	9	9	9	11	11	11	11
Spare	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7

表 G.12 SB の DIMM の搭載パターン

(CPU が 1 個の場合)

	CPU#0							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5
Normal	□	□	○	○	△	△	☆	☆
	□	□	○	○	△	△	☆	☆
	□	□	○	○	△	△	☆	☆
Full or Partial Mirror	□	□	□	□	△	△	△	△
	□	□	□	□	△	△	△	△
	□	□	□	□	△	△	△	△
Spare	□	□	○	○	△	△	☆	☆
	□	□	○	○	△	△	☆	☆
	□	□	○	○	△	△	☆	☆

(CPU が 2 個の場合)

	CPU#0								CPU#1							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	1D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	1D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	1D5
Normal	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
Full or Partial Mirror	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
Spare	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★

表 G.13 Memory Scale-up Board の DIMM の搭載順序

	搭載順序															
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	0D5
Normal	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	8	8	12	12	10	10	14	14	9	9	13	13	11	11	15	15
	16	16	20	20	18	18	22	22	17	17	21	21	19	19	23	23
Full or Partial Mirror	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3
	4	4	4	4	6	6	6	6	5	5	5	5	7	7	7	7
	8	8	8	8	10	10	10	10	9	9	9	9	11	11	11	11
Spare	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7
	1	1	4	4	2	2	6	6	1	1	5	5	3	3	7	7

表 G.14 Memory Scale-up Board の DIMM の搭載パターン

	搭載パターン															
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	0D5
Normal	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
Full or Partial Mirror	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
	□	□	□	□	△	△	△	△	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
Spare	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★
	□	□	○	○	△	△	☆	☆	■	■	●	●	▲	▲	★	★

下記の条件のどれか 1 つを満たす場合の、DIMM の搭載順序および DIMM の搭載パターンを説明します。

- SB と Memory Scale-up Board を合わせて 4 枚のボードで 1 パーティションを構成している。
- Dynamic Reconfiguration 機能が有効である。
- Address Range Mirror Mode が有効である。

DIMM の搭載条件の表では、番号の小さい順番で搭載します。

DIMM の混載条件の表では、同じ記号は同一 DIMM であることを示します。

表 G.15 特別な場合の SB の DIMM 搭載順序

(CPU が 1 個の場合)

	CPU#0							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5
Normal	1	1	2	2	1	1	2	2
	3	3	4	4	3	3	4	4
	5	5	6	6	5	5	6	6
Full, Partial Mirror, or Address Range mirror	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3
Spare	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2

(CPU が 2 個の場合)

	CPU#0								CPU#1							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	1D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	1D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	1D5
Normal	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4
	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6
Full, Partial Mirror or Address Range Mirror	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Spare	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2

表 G.16 特別な場合の SB の DIMM 搭載パターン

(CPU が 1 個の場合)

	CPU#0							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5
Normal	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○
Full, Partial Mirror or Address Range Mirror	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□
Spare	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○

(CPU が 2 個の場合)

	CPU#0								CPU#1							
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	1D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	1D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	1D5
Normal	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
Full, Partial Mirror or Address Range Mirror	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Spare	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○

表 G.17 特別な場合の Memory Scale-up Board の DIMM 搭載順序

	搭載順序															
DIMM	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	1D3

	搭載順序															
Slot#	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	0D5
Normal	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4
	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6
Full, Partial Mirror or Address Range Mirror	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Spare	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2

表 G.18 特別な場合の Memory Scale-up Board の DIMM 搭載パターン

	搭載パターン															
DIMM Slot#	0A0	0A3	0B0	0B3	0C0	0C3	0D0	0D3	1A0	1A3	1B0	1B3	1C0	1C3	1D0	0D3
	0A1	0A4	0B1	0B4	0C1	0C4	0D1	0D4	1A1	1A4	1B1	1B4	1C1	1C4	1D1	0D4
	0A2	0A5	0B2	0B5	0C2	0C5	0D2	0D5	1A2	1A5	1B2	1B5	1C2	1C5	1D2	0D5
Normal	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
Full, Partial Mirror or Address Range Mirror	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Spare	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○
	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○	□	□	○	○

G.3 100 V 電源使用時の搭載

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、PSU_S だけ 100 V 電源をサポートしています。なお、100 V 使用時は電源効率が低下するため、構成物の最大搭載量が変わることがあります。

G.4 使用可能な内蔵 I/O

PRIMEQUEST 2000 シリーズにおける使用可能な内蔵 I/O について説明します。
使用可能な内蔵 I/O と個数を以下に示します。

表 G.19 使用可能な内蔵 I/O と個数

内蔵 I/O		個数	備考
SB	USB	4	Home SB だけ使用できる。
	VGA	1	Home SB だけ使用できる。
	HDD/SSD	4	DR 機能有効時は Home SB だけ使用できる。
IOU_GbE	GbE	2	
IOU_10GbE	10GbE	2	

内蔵 I/O		個数	備考
DU	HDD/SSD	4	

G.5 レガシーBIOS 互換機能（CSM）

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、ファームウェアとして BIOS エミュレーション機能を持つ UEFI を採用しています。レガシーBIOS に起因する制限は、以下のとおりです。

- Option ROM 領域の制限：Boot デバイスとして動作可能な PXE 対応カードは、最大 4 枚に制限される。
- I/O 空間の制限：レガシーBIOS 環境では Boot デバイスに I/O 空間が必要になる。

注意

CSM 環境では、Boot デバイスに I/O 空間を割り当ててください。

G.6 ラック搭載

19 インチラックへの搭載方法について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置マニュアル』（CA92344-0525）を参照してください。

G.7 設置環境

PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置環境の条件について詳しくは『PRIMEQUEST 2000 シリーズ設置マニュアル』（CA92344-0525）を参照してください。

G.8 NIC（ネットワークインターフェースカード）

NIC（ネットワークインターフェースカード）を搭載する場合の注意事項は、以下のとおりです。

- チーミングのメンバーは、同じ種類の LAN の間で設定することを推奨。
（同種カード間、Onboard LAN 内でのチーミングを推奨）
- 同じ種類の LAN でチーミングが設定されない場合、スケーリング機能の差異により、受信側スケーリング機能がオフになることがある。
これにより、受信トラフィックバランスの最適化ができなくなることがあるが、通常使用においては問題ない。
- Intel PROSet のバージョンによっては、チーミング構築時、上記の理由により受信側スケーリングを無効にする警告が表示されることがある。そのまま[OK] ボタンをクリックする。受信側スケーリング機能およびその他の注意事項については、Intel PROSet のヘルプまたは[デバイスマネージャ] - [該当 LAN のプロパティ] - [詳細設定] - [受信側スケーリング] 参照。
- OS の WOL（Wake on LAN）対応状況は、各 OS のマニュアルおよび制限事項を参照。
WOL に対応しない OS では、遠隔からの電源制御は MMB Web-UI から操作する。

付録 H PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する MIB ツリー体系

ここでは、PRIMEQUEST 2000 シリーズが提供する MIB ツリー体系を説明します。

なお、SVAgent オプションを導入した場合、パーティション上の SNMP サービスより Agent の MIB 情報が取得できません。SVS の MIB ツリーについて詳しくは、SVS の MIB ファイルを参照してください。

備考

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、SVAgent からの Trap 通知は、CPU 温度監視や PCI カードのドライバ監視等、一部のハードウェア異常のみとなりますのでご注意ください。

H.1 MIB ツリー体系

MMB ファームウェアへ SNMP アクセスすることで、"mmb (1) " 配下の拡張 MIB 情報を取得することができます。また、MMB からは mib-2(1)配下の標準 MIB 情報も取得できます。

MMB ファームウェアは、MIB ファイルの定義に従って、MIB 情報を応答します。

MIB ファイル(テキストファイル)は、下記の Web サイトよりダウンロードすることができます。

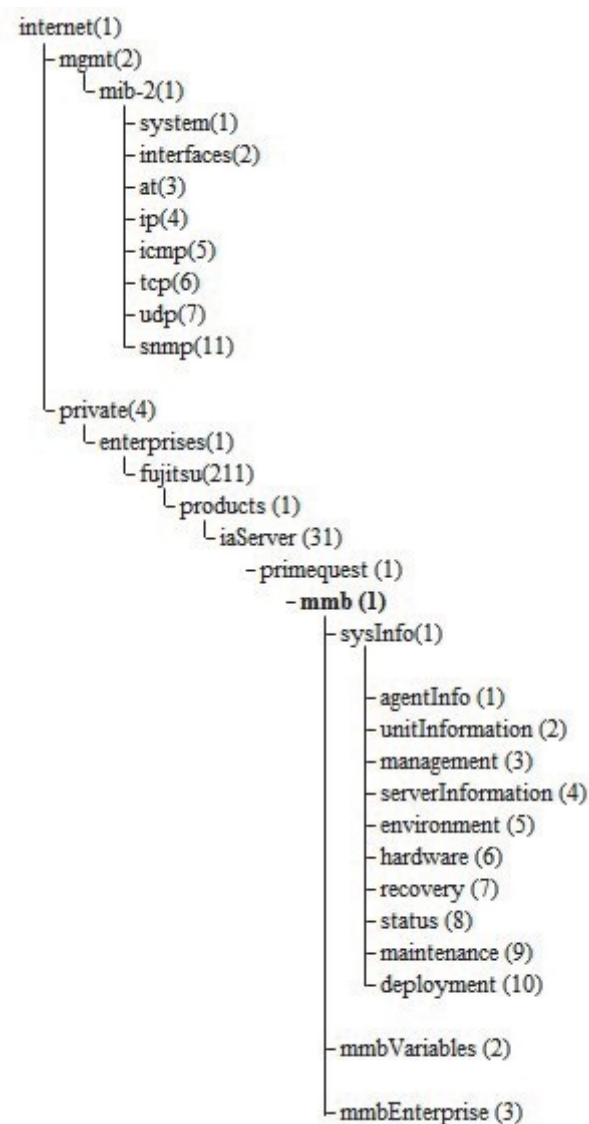
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/2000/>

注意

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは、各パーティションの起動時および停止時に、パーティション状態の変更を MMB の SNMP 機能が認識します。このさい、一時的に外部マネージャー（Systemwalker Centric Manager など）から MMB への MIB リクエストは、エラー応答または応答タイムアウトとなります。この場合、MIB リクエストを再度発行することで情報を取得することができます。

MIB ツリー体系を以下に示します。

図 H.1 MIB ツリー体系



H.2 MIB ファイルの内容

MIB ファイルの内容を以下に示します。

表 H.1 MIB ファイルの内容

	MIB ファイル	用途	内容
MMB-MIBs/	MMB-COM-MIB.txt	参照系	筐体全体のハード構成などの MIB 情報
	MMB-ComTrap-MIB.txt	監視系	筐体全体のハード異常監視用の MIB 情報（MMB SEL イベント）

付録 I Windows シャットダウンの設定

ここでは、Windows シャットダウンの設定方法（任意）を説明します。

I.1 MMB Web-UI からのシャットダウン

Windows では、MMB Web-UI からシャットダウンを行う場合、ServerView Agent が必要です。

ServerView Agent の設定方法について詳しくは『ServerView Operations Manager Installation ServerView Agents for Windows』の「システムシャットダウン」タブの説明を参照してください。

付録 J Systemwalker Centric Manager 連携

ここでは、Systemwalker Centric Manager 連携を説明します。

J.1 Systemwalker Centric Manager 連携の事前準備

Systemwalker Centric Manager とは、システム運用のライフサイクルに従って、システムやネットワークの集中管理をするアプリケーションです。

Systemwalker Centric Manager（以下 Systemwalker）連携による PRIMEQUEST 2000 シリーズの監視方法を設定するための事前準備について説明します。事前に、以下のファイルおよびツール類を用意します。

表 J.1 用意するファイルおよびツール類

準備物	入手先	備考
拡張 MIB ファイル (トラップ用)	装置添付 DVD-ROM 『ServerView Suite』 または、下記の Web サイト https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/2000/	/SVSLocalTools/Japanese/ PQ-MMB-MIBs/ - MMB-ComTrap-MIB.txt
TrapMSG 変換定義ファイル	装置添付 DVD-ROM 『ServerView Suite』 または、下記の Web サイト https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/download/2000/	/SVSLocalTools/Japanese/ PQ-MMB-MIBs/ - mmbComTrap.cnf
SNMP トラップ変換定義適用コマンド	Systemwalker インストール先	Windows 運用管理サーバで実行の場合： (*1)
		Linux/Solaris 運用管理サーバで実行の場合： (*2)
メニュー登録用コマンド	Systemwalker インストール先	[install-dir]\mpwalker.dm\bin\mpapreg.exe (運用管理クライアント (*3) で実行)
フィルタリング定義 テンプレート	Systemwalker 技術情報 https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/technical/systemwalker/ 「テンプレート、デザインシート」	詳細は、左記の URL から Systemwalker マニュアルを参照。

*1: Windows 運用管理サーバで実行の場合：

[install-dir]\MpWalker.dm\MpCNappl\MpCNmgr\bin\CNSetCnfMg.exe

*2: Linux/Solaris 運用管理サーバで実行の場合：

/opt/FJSVfwntc/MpCNmgr/bin/CNSetCnfMg.exe

*3: Systemwalker Centric Manager では、効率的な管理を実施するため、階層構造による運用管理を実施しています。運用管理クライアントもその 1 つです。詳細は、以下の URL から Systemwalker マニュアルを参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/technical/systemwalker/>

J.2 Systemwalker Centric Manager 連携の設定

Systemwalker 連携の各種設定を説明します。

- MMB ノード登録
- SNMP トラップ連携
- イベント監視連携
- GUI 連携
- PRIMEQUEST 2000 シリーズ筐体グルーピング機能連携
- ServerView Suite との連携

J.2.1 MMB ノード登録

MMB は、筐体全体のハードウェアを監視しています。MMB 自身が故障した場合でも、継続して監視できるように二重化できます（オプション）。

Systemwalker で MMB 二重化構成の PRIMEQUEST 2000 シリーズを監視するときは、必ず 2 つの MMB ノードを登録して、これら 2 つのノードを監視してください。PRIMEQUEST 2000 シリーズの MMB ノード登録の概要、および登録手順について説明します。

■ MMB 二重化構成の場合

Systemwalker コンソール上に MMB ノードを登録すると、PRIMEQUEST 2000 シリーズのハードウェア異常イベント（MMB からの SNMP トラップ）が監視できるようになります。MMB が二重化されている場合は、2 つの MMB ノードを登録し、SNMP トラップの発生した MMB を区別して監視します。MMB ノード登録手順について、以下に説明します。

1. Systemwalker コンソール画面で、機能選択から[編集]を選択し、ノード一覧ツリーを表示します。
2. MMB のあるネットワークフォルダを選択し、メニューバーから[オブジェクト] - [ノードの作成]を選択します。ネットワークフォルダを未作成の場合は、作成してから実施します。
3. ノードプロパティで、表示名やホスト名などの必須項目を入力します。運用管理サーバが Linux（PRIMEQUEST 2000 シリーズ）の場合は、[基本情報] - [追加]をクリックし、一覧から MMB を選択します。また、[インターフェース] - [追加]をクリックし、Active 側 MMB の物理 IP アドレスを登録します。
4. MMB が二重化されている場合は、Standby 側の MMB も登録します。再度、[オブジェクト] - [ノードの作成]を選択し、運用管理サーバが Linux（PRIMEQUEST 2000 シリーズ）の場合は、同様にマシン種別に MMB を追加します。インターフェースは、Standby 側 MMB の物理 IP アドレスを登録します。
5. 登録したノードは、Systemwalker コンソール上に、MMB アイコンで表示されます。なお、MMB ノード登録手順や、MMB 自身の故障により MMB 切替えが発生したときの注意事項などについて詳しくは『Systemwalker Centric Manager PRIMERGY/PRIMEQUEST 運用管理ガイド』を参照してください。

備考

- 運用管理サーバの OS が Windows、Linux（PRIMERGY）の場合は、MMB のアイコン表示はできませんが、監視に支障はない。
- ノード検出により MMB のノード登録をした場合は、以下のような状態になることがある。
 - MMB の仮想 IP アドレスが独立ノードとして認識され、物理 IP アドレスとは、別のノードで登録される。
 - ノードの代表インターフェースが物理 IP アドレスではなく、MMB の仮想 IP アドレスで登録される。
 - ノードアイコンが MMB にならず、一般のコンピュータとして見える。

これらの場合、ノードの削除やプロパティを変更し、マシン種別を MMB に、代表インターフェースが物理 IP アドレスになるようにします。次に、メニューバーから[ポリシー] - [ポリシーの配付]を選択します。[ポリシーの配付]画面で[すぐに適用する]を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

■ MMB 一重化構成の場合

Systemwalker コンソール上に MMB ノードを登録すると、PRIMEQUEST 2000 シリーズのハードウェア異常イベント（MMB からの SNMP トラップ）が監視できるようになります。MMB は 1 枚のため、1 つの MMB ノードを登録し、MMB を監視します。MMB ノード登録手順について、以下に説明します。

1. Systemwalker コンソール画面で、機能選択から[編集]を選択し、ノード一覧ツリーを表示します。
 2. MMB のあるネットワークフォルダを選択し、メニューバーから[オブジェクト] - [ノードの作成]を選択します。
ネットワークフォルダを未作成の場合は、作成してから実施します。
 3. ノードプロパティで、表示名やホスト名などの必須項目を入力します。運用管理サーバが Linux（PRIMEQUEST 2000 シリーズ）の場合は、[基本情報] - [追加]をクリックし、一覧から MMB を選択します。また、[インターフェース] - [追加]をクリックし、MMB の物理 IP アドレスを登録します。
 4. 登録したノードは、Systemwalker コンソール上に、MMB アイコンで表示されます。
- なお、MMB ノード登録手順について詳しくは『Systemwalker Centric Manager PRIMERGY/ PRIMEQUEST 運用管理ガイド』を参照してください。

備考

- 運用管理サーバの OS が Windows、Linux（PRIMERGY）の場合は、MMB のアイコン表示はできませんが、監視に支障はない。
- ノード検出により MMB のノードを登録した場合は、ノードアイコンが MMB にならず、一般のコンピュータとして見えることがある。この場合、プロパティを変更し、マシン種別を MMB にする。次に、メニューバーから[ポリシー] - [ポリシーの配付]を選択する。[ポリシーの配付]画面で[すぐに適用する]を選択し、[OK] ボタンをクリックする。

J.2.2 SNMP トラップ連携

SNMP トラップ連携の概要と、変換定義の手順について説明します。

■ 処理の概要

PRIMEQUEST 2000 シリーズからの SNMP トラップを、監視者が解読可能なメッセージにするための変換定義をします。変換後のメッセージテキストは Systemwalker コンソール上に表示されます。

備考

変換定義されたメッセージのテキストには、PRIMEQUEST 2000 シリーズからのメッセージだと判別できるように、メッセージテキスト内に、[PRIMEQUEST] のキーワードが埋め込まれます。

例：PRIMEQUEST 2000 シリーズからの SNMP トラップが変換されて表示される場合

```
[PRIMEQUEST] FileServer E 14002 SB#0-DIMM#0A0 DIMM: Uncorrectable \
ECC Part-no=0x0101 Serial-no=5023
```

行末の\は、改行しないことを表す。

なお、SNMP トラップを受け取るには、あらかじめ PRIMEQUEST 2000 シリーズで、SNMP トラップの送信先として運用管理サーバが登録されている必要があります。SNMP トラップ送信先設定については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「6.5.2 SNMP の設定」
- 『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.5.6 [SNMP Configuration]メニュー」

■ SNMP トラップ連携の手順

1. 「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」で用意した TrapMSG 変換定義ファイルを、運用管理サーバ上の任意のディレクトリに配置します。

2. 「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」で用意した SNMP トラップ変換定義適用コマンドを実行し、TrapMSG 変換定義ファイル（「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」参照）を Systemwalker に取り込みます（運用管理サーバで実行します）。
コマンド格納先ディレクトリに移動し、下記コマンドを実行します。運用管理サーバ（Linux）での実行例：


```
./CNSetCnfMg.exe -f <TrapMSG 変換定義ファイル名 (フルパス名)> -c
```
3. トラップ変換で使用する OID をキャラクタ表記させるために、Systemwalker の MIB 拡張操作機能を利用して、「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」で用意した拡張 MIB ファイル（トラップ用）を Systemwalker に登録します。（運用管理クライアントの Systemwalker コンソール画面で操作します。）
 - a. [機能選択]コンボボックスで[編集]を選択し、編集機能を起動してください。
メニューバーから[ポリシー] - [監視] - [MIB の拡張] を選択します。
 - b. [MIB 登録]を行います。このときに拡張 MIB ファイル（トラップ用）（「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」参照）を指定します。
4. 次の操作で TrapMSG 定義ファイルを Systemwalker に適用します。
 - a. [機能選択]コンボボックスで[編集]を選択し、[編集]画面を表示してください。[ポリシー] - [監視] メニューから [ポリシー配付] 画面に移行し、[すぐに適用する] を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

備考

- MMB Web-UI で TestTrap 機能を利用してトラップ受信確認をした場合、Systemwalker コンソール画面に TestTrap のメッセージが表示される。このとき、コンソール画面上の対象の MMB ノードは異常が発生した状態となるため、下記の手順で正常状態に戻す。
 - a. Systemwalker コンソール画面のイベント表示部で、TestTrap メッセージを選択する。
 - b. 右クリックメニューから[監視イベントの対処]を選択し、[対処]をクリックする。
 - c. Systemwalker コンソール画面上の対象の MMB ノードが、正常状態に戻ったことを確認する。
- Info レベルのメッセージ（Panic/Stop Error）を出力するようにフィルタリング定義を修正する場合は、『Systemwalker Centric Manager 使用手引書監視機能編』を参照。

なお、TestTrap のメッセージコンソール画面に表示させるには「J.2.3 イベント監視連携」のイベントフィルタリング定義をあらかじめ適用しておく必要があります。

TestTrap 機能については、以下の画面を参照してください。

- 『PRIMEQUEST 2000 シリーズ導入マニュアル』（CA92344-0526）の「6.5.2 SNMP の設定」
- 『PRIMEQUEST 2000 シリーズ運用管理ツールリファレンス』（CA92344-0529）の「1.5.6 [SNMP Configuration]メニュー」

J.2.3 イベント監視連携

ここでは、イベント監視連携の概要と修正手順を説明します。

■ イベント監視連携の概要

SVS で監視・記録しているイベントアラームを Systemwalker の Agent と連携して、Systemwalker（本体）が認識しなくてはならないイベントアラームに関し、運用管理サーバに通知できる状態にします。機種別に提供されるイベントフィルタリング定義（Systemwalker テンプレート、「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」参照）を取り込むことで、より簡単にイベントフィルタリング定義が可能となります。本テンプレート取込みの詳細手順は、Systemwalker のマニュアルを参照してください。また、Systemwalker テンプレートの定義情報から一部を変更する場合は、イベント監視の条件定義を変更します。以下に設定方法を説明します。なお、メッセージの定義内容については、イベントフィルタリング定義に添付される『フィルタリング定義説明書』を参照してください。

■ イベント監視連携の修正手順

次の操作で、PRIMEQUEST 2000 シリーズが格納するイベントログに対するフィルタリング定義をします。

1. [Systemwalker コンソール] で、[機能選択]コンボボックスで[編集]を選択し、[編集]画面を表示します。
2. [ポリシー]メニューから[監視]-[監視ポリシー]を選択します。
→[監視ポリシー[管理]]画面が表示されます。
3. [オプション]メニューの[カスタムモード表示]を"ON"にします。
4. [設定対象]の[監視ポリシー]-[ポリシー]-[イベント監視]-[監視条件]を選択します。
5. [操作]メニューの[新規作成]を選択します。
→[監視ポリシー[ポリシーの作成]]画面が表示されます。
6. [ポリシー名]、[コメント]を入力します。
7. [OK]ボタンをクリックします。→[イベント監視[監視条件]]画面が表示されます。
8. [製品一覧]の[製品名]から、フィルタリング定義を追加したい PRIMEQUEST 2000 シリーズノードに導入した監視対象製品のチェックボックスをチェックします。[詳細設定]ボタンをクリックします。
→[イベント監視の条件定義]画面が表示されます。
9. 変更するイベントを選択した状態で、[イベント]-[イベントの更新]を選択します。
→[イベント定義]ダイアログボックスが表示されます。
10. 所定の項目を変更して[OK]ボタンをクリックし、[イベント監視の条件定義]画面を閉じます。
11. [イベント監視[監視条件]]画面で[OK]ボタンをクリックします。→監視ポリシーが作成されます。
12. [監視ポリシー[管理]]画面で、[設定対象]の[ポリシーグループ]を選択し、[操作]メニューの[新規作成]を選択します。
13. [ポリシーグループ名]、[コメント]を入力します。
14. [イベント監視]-[監視条件]のコンボボックスで、11 で作成した監視ポリシーを選択します。
15. [監視ポリシー]画面の[配付先]タブをクリックします。→[配付先]画面が表示されます。
16. [追加]ボタンをクリックします。
→[監視ポリシー[配付先の追加]]画面が表示されます。
17. [監視ポリシー[配付先の追加]]画面からフィルタリング定義を追加したい PRIMEQUEST 2000 シリーズノードを選択し、[追加]ボタンをクリックします。
→[配付先一覧]に追加したノードが反映されます。
18. [監視ポリシー[配付先の追加]]画面で[OK]ボタンをクリックします。
19. [監視ポリシー]画面で[OK]ボタンをクリックします。
→[監視ポリシー[設定内容の確認]]画面が表示されます。
20. [はい]ボタンをクリックします。
→[監視ポリシー[管理]]画面に戻ります。ポリシーグループが作成されます。
21. [監視ポリシー[管理]]画面で、20 で作成したポリシーグループを選択し、[操作]メニューの[配付]を選択します。
→[監視ポリシー[管理]]画面が表示されます。
22. [はい]ボタンをクリックします。
→[監視ポリシー[ポリシー配付]]画面が表示されます。
→ポリシーの配付が完了すると[監視ポリシー[配付結果]]画面が表示されます。

J.2.4 GUI 連携

GUI 連携の概要と、登録の手順を説明します。

■ GUI 連携の概要

Systemwalker から PRIMEQUEST 2000 シリーズの MMB のログイン画面 URL を起動できるように、操作メニューに登録します。

MMB 二重化構成の場合は、2 つの MMB ノードに対して、GUI 連携を設定します。

■ GUI 連携の手順

1. PRIMEQUEST 2000 シリーズ MMB コンソールを起動するメニューを登録します。運用管理クライアントでコマンドプロンプトを開き、任意のディレクトリにおいて、以下のコマンド（「表 J.1 用意するファイルおよびツール類」参照）を実行します。

```
mpaplreg.exe -a -m <メニュー名> -p <ノード名> -c <URL> -w
```

メニュー名：Systemwalker コンソール上に表示するメニュー名

ノード名：登録したいサーバのノード名（ホスト名）[通常は、MMB ノードを選択]

URL：http://から始まる PRIMEQUEST 2000 シリーズのシステム管理トップ画面 URL

2. Systemwalker コンソールを再起動します。
3. 再起動後、指定したノードを右クリックして表示される[操作] に新規メニューが表示され、指定した URL で Web ページが表示されることを確認します。

備考

上記の設定は、PRIMEQUEST 2000 シリーズの登録サーバノード数分必要となります。

J.2.5 筐体グルーピング機能連携

Systemwalker 筐体グルーピング機能との連携の概要および手順を説明します。

■ 筐体グルーピング機能連携の概要

Systemwalker は PRIMEQUEST 2000 シリーズの MMB ノードから各パーティションノードの管理 LAN の IP アドレスを収集することにより、筐体ごとに自動的にグルーピングすることができます。MMB ノードから管理 LAN の IP アドレスが取得できるようにするため、あらかじめ管理 LAN を設定しておく必要があります。

■ 筐体グルーピング機能連携の手順

各パーティションの OS に管理者権限でログインし、管理 LAN を設定します。管理 LAN の設定については、以下のマニュアルを参照してください。

『PRIMEQUEST 2000 シリーズ ServerView Mission Critical Option ユーザマニュアル』

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/2000/catalog/manual/svs/>

PRIMEQUEST 2000 シリーズ筐体グルーピング機能（PRIMEQUEST のノードを自動登録する機能）の操作などについて詳しくは『Systemwalker Centric Manager PRIMERGY/PRIMEQUEST 運用管理ガイド』を参照してください。

J.2.6 ServerView との連携

PRIMEQUEST 2000 シリーズでは各パーティション上に ServerView Agent（SV Agent）が搭載され、ServerView Operation Manager（SVOM）で構成管理や異常監視が可能となります。Systemwalker は ServerView と連携することで、ServerView での監視結果を Systemwalker の統合管理サーバに送信したり、Systemwalker から ServerView コンソールを起動したりすることができます。連携手順については『ServerView Operations Manager ユーザーズガイド』を参照してください。

付録 K ソフトウェアについて

PRIMEQUEST 2000 シリーズのハードウェアに添付されるソフトウェア、ドライバについては『PRIMEQUEST 2000 シリーズ製品概説』（CA92344-0524）の「第 3 章 ソフトウェアの構成」を参照してください。

付録 L 障害連絡シート

ここでは、障害連絡シートを説明します。障害連絡シートは、障害の通知に使用します。

L.1 障害連絡シート

モデル名・型名	<input type="checkbox"/> PRIMEQUEST（ ）
使用 OS	<input type="checkbox"/> Red Hat Enterprise Linux（版数： ） <input type="checkbox"/> Windows Server（版数： ） <input type="checkbox"/> VMware（版数： ）
本体装置設置環境	
LAN・WAN システム構成	
ハードウェア構成	【取り付けている内蔵オプションの種類や搭載位置】
コンフィグレーション設定情報	【UEFI セットアップユーティリティの設定値】
発生日時	20 年 月 日 時 分
発生頻度	<input type="checkbox"/> 常時 <input type="checkbox"/> 頻度（ /回） <input type="checkbox"/> 不明
発生契機	【現象発生前後に作業していたか】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 【現在の状況】 【業務内容】 【業務影響】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
発生事象	<input type="checkbox"/> ハングアップ <input type="checkbox"/> スローダウン <input type="checkbox"/> リブート <input type="checkbox"/> OS Panic/Stop <input type="checkbox"/> OS 起動不可 <input type="checkbox"/> 通信不可 <input type="checkbox"/> その他（ ）
エラーメッセージ	システムイベントログ： エージェントログ／ドライバログ： OS メッセージ： その他：
各種ランプの状態	
添付資料	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無

付録 M PCI Express カードの情報

PCI Express カードの情報です。

Vendor ID と Device ID のみでは一意に特定できない部品は、Subsystem ID も合わせて参照してください。

■PRIMEQUEST 2400S3 Lite/2400S3/2400E3/2400L3/2800E3/2800L3 の場合の情報

品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
SAS アレイコントローラカード	1000	005D	1212
デュアルチャネル SAS カード (12Gbps)	1000	0097	-
デュアルチャネル SAS アレイコントローラカード (12Gbps)	1000	005D	121A
シングルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F015	-
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F100	-
シングルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	1077	2532	015C
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	1077	2532	015D
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E207
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E208
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2261	029B
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2031	0241
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2261	029C
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2031	0249
デュアルチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A2
クアッドチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A1

品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE-T)	8086	1563	001A
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE-T)	8086	1528	-
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE)	8086	1572	0008
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE)	8086	10FB	-
デュアルチャネル コンバージドネットワークアダプタ (10Gbps)	10DF	0724 (FCoE)	-
シングルチャネル コンバージドネットワークアダプタ (40Gbps)	10DF	0720	E868
シングルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0022
デュアルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0020
シングルチャネル IB HCA カード (100Gbps)	15B3	1013	0030
デュアルチャネル IB HCA カード (100Gbps)	15B3	1013	0032

■PRIMEQUEST 2400S2 Lite/2400S2/2400E2/2400L2/2800E2/2800L2 の場合の情報


品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
SAS アレイコントローラカード	1000	005D	1212
デュアルチャネル SAS カード (12Gbps)	1000	0097	-
デュアルチャネル SAS アレイコントローラカード (12Gbps)	1000	005D	121A
シングルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F015	-
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F100	-
シングルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	1077	2532	015C
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	1077	2532	015D
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E207

品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E208
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2261	029B
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2031	0241
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2261	029C
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	1077	2031	0249
デュアルチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A2
クアドチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A1
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE-T)	8086	1563	001A
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE-T)	8086	1528	-
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE)	8086	1572	0008
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE)	8086	10FB	-
デュアルチャネル コンバージドネットワークアダプタ (10Gbps)	10DF	0724 (FCoE) 0722 (iSCSI) 0720 (Ethernet Controller)	-
シングルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0022
デュアルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0020

■PRIMEQUEST 2400S Lite/2400S/2400E/2400L/2800E/2800L の場合の情報

品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
SAS アレイコントローラカード	1000	005B	11E4
デュアルチャネル SAS カード(6Gbps)	1000	0072	-
デュアルチャネル SAS アレイコントローラカード (6Gbps)	1000	005B	9291
シングルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F015	-
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (8Gbps)	10DF	F100	-

品名	Vendor ID	Device ID	Subsystem ID
シングルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E207
デュアルチャネルファイバーチャネルカード (16Gbps)	10DF	E200	E208
デュアルチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	11CF
クアドチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	11D1
デュアルチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A2
クアドチャネル LAN カード (1000BASE-T)	8086	1521	00A1
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE-T)	8086	1528	-
デュアルチャネル LAN カード (10G BASE)	8086	10FB	-
デュアルチャネル コンバージドネットワークアダプタ (10Gbps)	10DF	0724 (FCoE) 0722 (iSCSI) 0720 (Ethernet Controller)	-
シングルチャネル IB HCA カード (40Gbps)	15B3	1003	11EE
デュアルチャネル IB HCA カード (40Gbps)	15B3	1003	11EF
シングルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0022
デュアルチャネル IB HCA カード (56Gbps)	15B3	1003	0020


FUJITSU