

# PRIMEQUEST 3000シリーズ/4000シリーズ Windowsディスク設計ガイド

CA92344-2154-05



- はじめに
- 1. 前提知識
  - 1.1 PRIMEQUESTとは
  - 1.2 ディスク用語の説明
- 2. ディスク設計
  - 2.1 設計が必要なブートデバイス
  - 2.2 導入に必要な設計作業
  - 2.3 ブート形式の選択
  - 2.4 ディスクの信頼性/アレイ機能の比較
  - 2.5 ディスク容量見積もり
  - 2.6 ディスク形式の選択

- 3. 内蔵ディスクブートに必要な設計
  - 3.1 内蔵ディスクブート環境の設計概要
  - 3.2 内蔵ディスクブート環境の設計フロー
  - 3.3 内蔵ディスク搭載コンポーネントの選択
- 4. SANブートに必要な設計
  - 4.1 SANブート環境の設計概要
  - 4.2 SANブート環境の設計フロー
  - 4.3 PRIMEQUESTの設定
  - 4.4 ETERNUSの基本情報設計
  - 4.5 外部アレイディスク装置側の設計
  - 4.6 スイッチの設計
  - 4.7 ストレージシステム接続図の作成

- 5. 構成例
  - 5.1 内蔵ディスクブート構成例①
  - 5.2 内蔵ディスクブート構成例②
  - 5.3 内蔵ディスクブート構成例③
  - 5.4 FCブート構成例①
  - 5.5 FCブート構成例②
  - 5.6 iSCSIブート構成例
  - 5.7 FCoEブート構成例
- 付録A. システムバックアップ
  - A.1 バックアップソフトウェアの選択
  - A.2 バックアップとディスク

- 本書の読み方

- 本書の内容

PRIMEQUEST 3000シリーズ、および4000シリーズでWindowsを使用される方を対象に、ディスク設計の考え方、留意事項などについて記載しています。

- 具体的な操作などの情報については、PRIMEQUEST本体のマニュアルを参照してください
    - サポートOSの詳細、周辺機器および各ミドルウェアのサポート状況についてはWindows Server情報を参照してください

- PRIMEQUEST 4000シリーズ向け

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/4000/os/windows/>

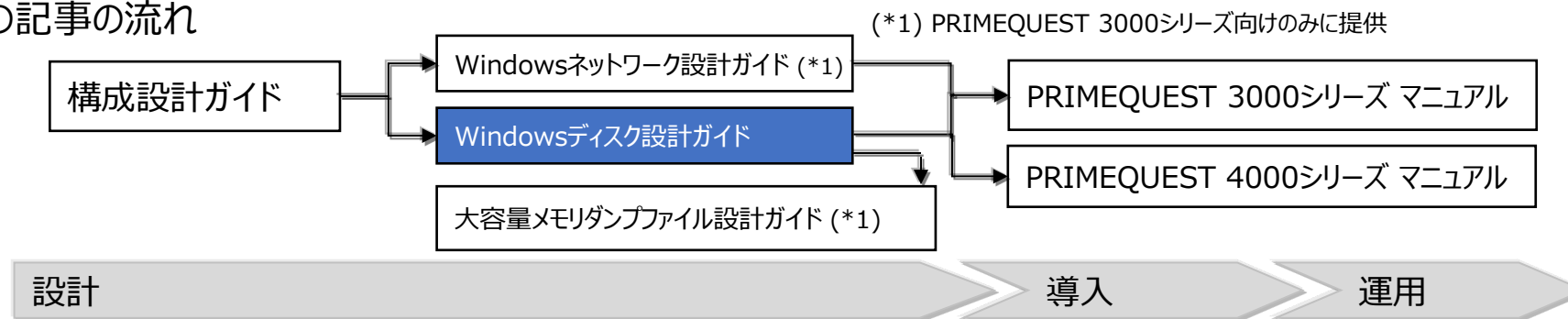
- PRIMEQUEST 3000シリーズ向け

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/os/windows/>

- サポートするシステム構成や周辺機器については、該当するPRIMEQUESTシリーズのシステム構成図を参照してください

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

## ガイド間の記事の流れ



- 本文中の記号

本文中に記載されている記号には、次のような意味があります。

記号	意味
	参照ページや参照ドキュメントを示しています。

- Microsoft、Windows、Windows Server、SQL Server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
- Intel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 またはその子会社の商標です
- Oracleは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です
- Arcserveは、Arcserve (USA), LLC.またはその子会社の登録商標または商標です
- Veritas、Veritasロゴ、NetBackupは、Veritas Technologies LLC または関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です
- Emulexは、米国Broadcom Inc. の登録商標です
- QLogicは、米国Marvell の商標または登録商標です
- そのほか、本書に記載されている会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です
- 本書に記載されているシステム名、製品名等には、必ずしも商標表示（(R)、TM）を付記していません

- Windows Server を導入するにあたって

- PRIMEQUESTにWindows Serverを導入する際は、マイクロソフト社より公開されている最新の累積的な更新プログラムを適用してください。
- 各機種の留意事項は、各シリーズのシステム構成図に書かれています。  
PRIMEQUEST3000シリーズの追加留意事項は、下記も参照してください。
- PRIMEQUEST 3000シリーズ Windows Server 2022 留意事項  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/os/windows/>
- PRIMEQUEST 3000シリーズ Windows Server 2019 留意事項  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/os/windows/support/2019/consideration/index.html>
- PRIMEQUEST 3000シリーズ Windows Server 2016 留意事項  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/os/windows/support/2016/consideration/index.html>
- PRIMEQUEST 3000シリーズ Windows Server 2012 R2 留意事項  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primequest/products/3000/os/windows/support/2012/r2/consideration/index.html>



- ETERNUSへのWindows Server 導入に関しては、ETERNUSのサポートページにも情報が公開されています。  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/manual/>
- 構成ガイドは装置ごとに異なります
  - ETERNUS AB/HB series : 「構成エクスプレスガイド」、「構成エクスプレスガイド追補版」
  - ETERNUS AX/HX series : 「コンセプトガイド」、「SAN構成ガイド」、「構成エクスプレスガイド」、「構成エクスプレスガイド追補版」
  - ETERNUS AF/DX series : 「構築ガイド(基本編)」、「構築ガイド(サーバ接続編)」
- 各機種種の接続形態別のWindows Server版ガイドは以下

ドキュメント名	対象ETERNUS		
	AB/HB series	AX/HX series	AF/DX series
Windows® Unified Host Utilities 7.1 インストールガイド	○	○	
SANtricity Windows DSM ソフトウェアマニュアル	○		
構成エクスプレス ガイド (Windows®)	○		
FC 構成エクスプレス ガイド (Windows®)		○	
iSCSI構成エクスプレス ガイド (Windows®)		○	
構築ガイド (サーバ接続編) ファイバチャネル/Windows® 用			○
構築ガイド (サーバ接続編) iSCSI/Windows ®用			○
構築ガイド (サーバ接続編) FCoE/Windows® 用			○
ETERNUS Multipath Driver V2 ユーザーズガイド (Windows®用)			○

- 本文中の略称

名称	略称	
Microsoft® Windows Server® 2022 Standard	Windows Server 2022	Windows
Microsoft® Windows Server® 2022 Datacenter		
Microsoft® Windows Server® 2019 Standard	Windows Server 2019	
Microsoft® Windows Server® 2019 Datacenter		
Microsoft® Windows Server® 2016 Standard	Windows Server 2016	
Microsoft® Windows Server® 2016 Datacenter		
Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Standard	Windows Server 2012 R2	
Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Datacenter		

## • 本文中の略称

名称	略称		
PRIMEQUEST 3400S2 Lite	PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2	PRIMEQUEST 3000シリーズ、 PQ3000シリーズ、 または PRIMEQUEST	
PRIMEQUEST 3400S2			
PRIMEQUEST 3400E2			
PRIMEQUEST 3400L2			
PRIMEQUEST 3800E2			
PRIMEQUEST 3800L2			
PRIMEQUEST 3400S Lite	PRIMEQUEST 3400S Lite / 3400S / 3400E / 3400L / 3800E / 3800L		PRIMEQUEST 3000シリーズ、 PQ3000シリーズ、 または PRIMEQUEST
PRIMEQUEST 3400S			
PRIMEQUEST 3400E			
PRIMEQUEST 3400L			
PRIMEQUEST 3800E			
PRIMEQUEST 3800L			
PRIMEQUEST 4400S Lite	PRIMEQUEST 4400S Lite / 4400S / 4400E / 4400L	PRIMEQUEST 4000シリーズ、 PQ4000シリーズ、 または PRIMEQUEST	
PRIMEQUEST 4400S			
PRIMEQUEST 4400E			
PRIMEQUEST 4400L			

## • 本文中の略称

名称	略称	
システムボード	SB	
マネジメントボード	MMB (*1)	装置管理インタフェース
管理LANユニット (Management LAN Unit)	MLANU (*2)(*3)	
Baseboard Management Controller	BMC (*3)	
integrated Remote Management Controller	iRMC (*3)	
I/Oユニット	IOU	
Back Plane	BP	
ディスクユニット	DU	
Disk Unit SAS	DU_SAS	DU (DUの種別によりBPが変わる)
Disk Unit PCIEA	DU_PCIEA (*1)	
Disk Unit M	DU_M (*1)	
Disk Unit for NVMe device	DU_NVMe (*2)	
Disk Unit for SAS HDD/SSD and NVMe device	DU_SAS_NVMe (*2)	
ServerView Installation Manager	SVIM	

(\*1) PQ3000シリーズのみ搭載。

(\*2) PQ4000シリーズのみ搭載。

(\*3) PQ4000シリーズでは、MLANU経由で接続されたBMC(iRMC)にて装置が制御される。

- 本文中の略称

名称	略称
Converged Network Adapter	CNA
Fibre Channel over Ethernet	FCoE
M.2 Flash モジュール	M.2
Unified Extensible Firmware Interface	UEFI
Hard Disk Drive	HDD
Solid State Drive	SSD

## • 本文中の略称

名称	略称
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 用語集・略語集	用語集・略語集
PRIMEQUEST 4000 シリーズ 用語集・略語集	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 製品概説	製品概説
PRIMEQUEST 4000 シリーズ 製品概説	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 導入マニュアル	導入マニュアル
PRIMEQUEST 4000 シリーズ 導入マニュアル	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス(MMB)	運用管理ツールリファレンス
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス(UEFI)	
PRIMEQUEST 4000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス(UEFI)	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス(sadump, Dynamic Reconfiguration)	
PRIMEQUEST 4000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス(sadump, Dynamic Reconfiguration)	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ SAN ブート環境構築マニュアルEmulex(Broadcom)製ファイバーチャネルカード編	SAN ブート環境構築マニュアル
PRIMEQUEST 4000 シリーズ SAN ブート環境構築マニュアルEmulex(Broadcom)製ファイバーチャネルカード編	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ SAN ブート環境構築マニュアルQLogic(Cavium)製ファイバーチャネルカード編	
PRIMEQUEST 4000 シリーズ SAN ブート環境構築マニュアルQLogic(Cavium)製ファイバーチャネルカード編	

- 本文中の略称

名称	略称
PRIMEQUEST 3000 シリーズ FCoE ブート環境構築マニュアル	FCoE ブート環境構築マニュアル
PRIMEQUEST 3000 シリーズシステム構成図	システム構成図
PRIMEQUEST 4000 シリーズシステム構成図	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ構成設計ガイド	構成設計ガイド
PRIMEQUEST 4000 シリーズ構成設計ガイド	
PRIMEQUEST 3000 シリーズ Windowsネットワーク設計ガイド	Windowsネットワーク設計ガイド
Windows Server 2008/2008 R2/2012/2012 R2/2016/2019 大容量メモリダンプファイル 設計ガイド	大容量メモリダンプファイル設計ガイド

# 1. 前提知識

PRIMEQUESTでWindowsを起動するために必要なディスク形式の基礎知識について説明します



# 1.1 PRIMEQUESTとは(1/2)

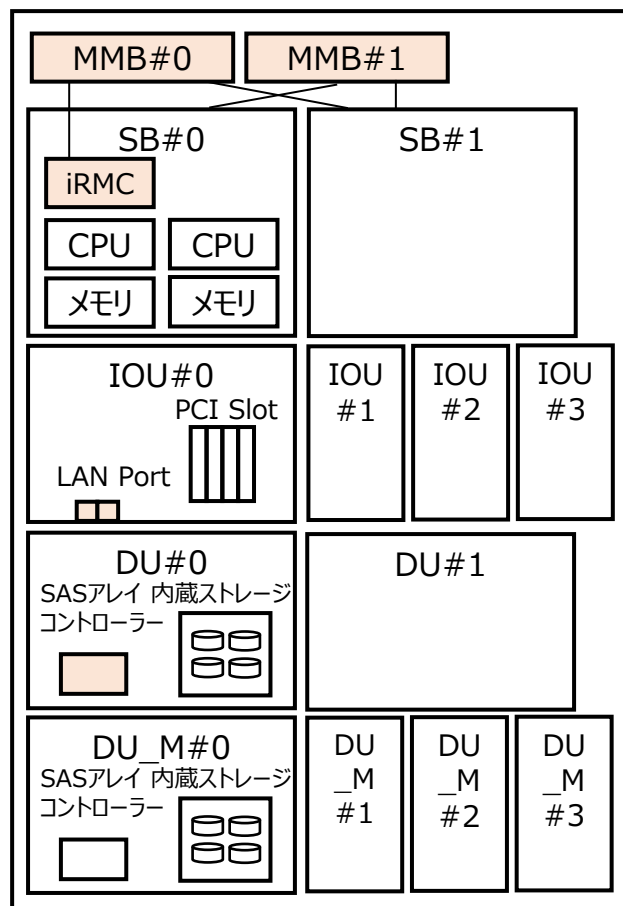
- PRIMEQUESTは、メインフレームで培ったミッションクリティカルなノウハウを継承した高性能・高信頼性のオープン系サーバー
- PQ3000シリーズとPQ4000シリーズの主な差異は以下のとおり

仕様	PQ3000シリーズ	PQ4000シリーズ	備考
CPU	2～8ソケット / Sys.	2～4ソケット Sys.	両者とも、2ソケット/SB
メモリ	24 slots / SB	32slots / SB	－
IO Unit (IOU)	2～4 units (4 slots / IOU)	2 units (7 slots /IOU)	－
Disk Unit (DU)	2 units (4 HDD Max./DU)	2 units (8 HDD Max./DU)	PQ3000シリーズは、別途 DU_M×4を搭載可
物理パーティション	2～4 SB	2 SB	－
拡張パーティション	○	－	－
GPU対応	－	○ (4枚 Max.)	GPGPU UnitをDUと同じ位置に搭載可。
オンボードLAN	○ (4～8x 10Gbit/s)	－	－
装置管理インタフェース	MMB + iRMC	iRMC (MLANU経由)	－
サポートする Windows OS	WS2022/WS2019/WS2016/WS2012R2	WS2022	－

# 1.1 PRIMEQUESTとは(2/2)

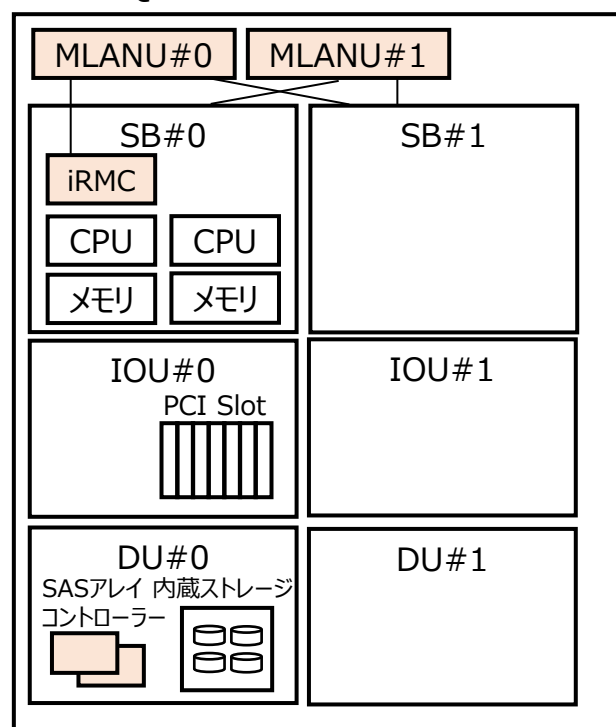
- PQ3000シリーズとPQ4000シリーズのブロック構成は以下のとおり

PQ3400E2の構成例



(ファン(FANU)や電源(PSU)等は省略)

PQ4400Eの構成例



## PQ4000シリーズの主な変更点：

- ・装置管理インタフェースがMMB→iRMC(MLANU)に変更
- ・IOUのロット数増、搭載ユニット数減、LAN Port廃止
- ・DU内のSASアレイコントローラー数増
- ・DUのユニット名と搭載可能デバイス種別変更
- ・DU\_Mを廃止

# 1.2 ディスク用語の説明(1/3)

- 用語使い分け

本書では、説明の切り口により、以下の用語を使い分けている。

用語	説明
ブートパーティション システムパーティション	<u>ブートパーティション</u> Windows OSファイルとサポートファイルが保存されるディスクボリューム  <u>システムパーティション</u> Windowsの起動に必要なハードウェア固有ファイルが保存されるディスクボリューム  どちらもWindows起動に必要なファイルで、同じディスクボリュームに格納する場合が多いため、本書ではこれらの領域を <b>システム領域</b> と呼ぶ。
データパーティション	Windows起動に必要なファイルが存在しない、ユーザーデータが格納されるパーティション 本書では <b>データ領域</b> と呼ぶ。

 単に「パーティション」と記載した場合、PRIMEQUESTの「ハードウェア パーティション」を意味することもある。PRIMEQUESTで使われる用語については『用語集・略語集』を参照

# 1.2 ディスク用語の説明(2/3)

- ディスク形式

ディスク形式にはMBR(Master Boot Record)ディスク形式とGPT(GUID Partition Table)ディスク形式がある

ディスク形式	パーティション数	最大サイズ
MBR (*1)	最大4個のプライマリパーティション 拡張パーティション内で無制限の論理ドライブ	2テラバイトまでのボリューム
GPT	最大128個のプライマリパーティション	18エクサバイトまでのボリューム(*2)

\*1) MBRは、PQ3000シリーズのみサポート

\*2) NTFSとしては256テラバイトまでのサイズをサポートする

# 1.2 ディスク用語の説明(3/3)

- ブートオプションとインストールOS
  - システム領域のディスク形式は、インストール用のメディアをUEFIメニューのどちらのブートオプションで起動したかにより決定される(\*1)
  - ブートオプションにより、インストール可能なOSが異なる

選択したブートオプション(*2)	インストール可能OS	ディスク形式
Legacy Boot (*3)	レガシーOS およびUEFI Aware OS	MBR
UEFI [UEFI: デバイス名またはUEFI: デバイス名 n (n=0, 1, 2...)]	UEFI Aware OS	GPT

\*1) データ領域のディスク形式は、Windowsの[ディスクの管理]コンソールでディスクを初期化する際にMBR/GPT形式いずれかを選択できる。

\*2) UEFIメニュー[Boot manager]から選択する。

\*3) Legacy Bootは、PQ3000シリーズのみサポート。

 ブートオプションについては『運用管理ツールリファレンス』を参照

- MBR形式のパーティションについて (\*1)  
ブートオプションをLegacyにしてWindowsをインストールすると、次の2種のパーティションが作成される。

☞ Legacyにおけるパーティション構成については  
『マイクロソフトページ、BIOS/MBR-based hard drive partitions  
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-hardware/manufacture/desktop/configure-biosmbr-based-hard-drive-partitions?view=windows-11>』を参照

- システム予約済みパーティション  
bitlockerや、Windowsが起動できなくなった場合に利用する  
回復ツールがインストールされるパーティション。
- プライマリパーティション  
Windows Server OSがインストールされるパーティション

\*1) MBR形式は、PQ3000シリーズのみサポート

- GPT形式のパーティションについて

ブートオプションをUEFIにしてWindowsをインストールすると作成されるパーティションは以下のような用途である、次の4種のパーティションが作成される。

☞ UEFIにおけるパーティション構成については  
『マイクロソフトページ UEFI / GPT based hard drive partitions  
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-hardware/manufacture/desktop/configure-uefigpt-based-hard-drive-partitions?view=windows-11>』を参照

- 回復パーティション  
Windowsが起動できなくなった場合に利用する、回復ツールがインストールされるパーティション。
- ESP(Extensible Firmware Interface System Partition)  
NTLDR、HAL、ドライバーなどシステムをブートするために必要なファイルを格納したパーティション。  
ユーザが領域操作する機会はない。
- MSR(Microsoft 予約)パーティション  
他のシステム パーティションに関する情報を格納したパーティション。  
ユーザは領域操作できない。
- プライマリパーティション  
Windows Server OSがインストールされるパーティション。

# 1.2.2 GPT形式へのインストール(2/2)

- GPT形式の領域表示

ESP、MSRはWindowsのディスク管理画面には表示されないためDiskpart.exeコマンドで確認する。

【Diskpart.exe 実行結果 (\*1)】

```
DISKPART> select disk 0
ディスク 0 が選択されました。
DISKPART> list disk

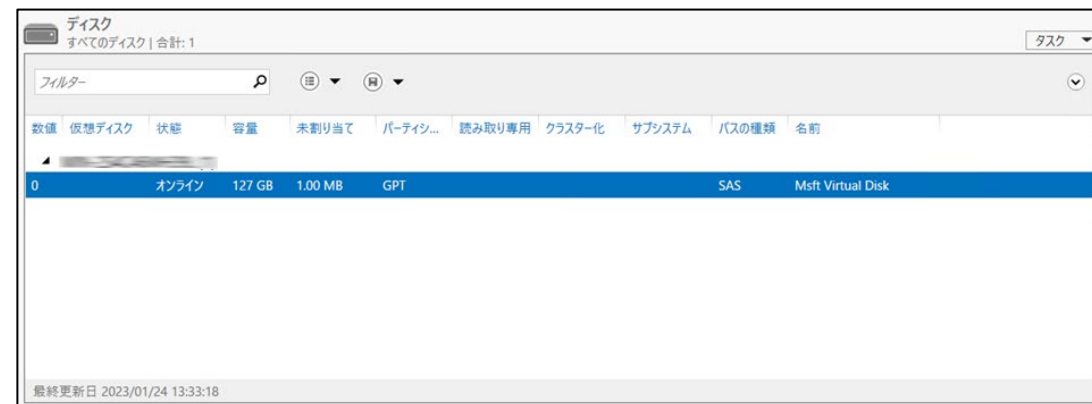
ディスク    状態      サイズ  空き  ダイナミック  GPT
-----
* ディスク 0   オンライン  127 GB  1024 KB          *
```

GPT形式の場合に  
\* が付く

```
DISKPART> list partition

Partition ###  Type              Size      Offset
-----
Partition 1    システム          100 MB    1024 KB
Partition 2    予約済み          16 MB     101 MB
Partition 3    プライマリ        126 GB    117 MB
Partition 4    回復              597 MB    126 GB
```

【Windowsのディスク管理画面(\*1)】



Partition 1がESP  
Partition 2がMSR

\*1) Windows Server 2022 画面出力例



# 1.2.3 SVIMインストール時のパーティション(1/2)

- インストールの方式で作成されるパーティションが異なる

SVIM(クイック/ガイドモード)を使用した場合と、OSメディアから手動でインストールした場合で、作成されるパーティション構成が異なる。

- MBR形式でインストールした場合のパーティション構成とサイズ (\*5)

インストール方法 (*1)	作成されるパーティション	Windows Server		
		2012 R2	2016	2019
SVIM (*2) (*3) ガイド/クイックモード	システム予約済みパーティション	500MB	500MB	500MB
	プライマリパーティション	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ
手動	システム予約済みパーティション	350MB	500MB	約550MB (*4)
	回復パーティション	—	—	—
	プライマリパーティション	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ


\*1) 添付のドライバやアプリケーションのインストールが容易になるため、SVIMによるインストールを推奨。

\*2) Windows Server 2012 R2およびWindows Server 2016のパーティション構成とサイズは、SVIM V13.19.04を使用した場合。

\*3) Windows Server 2019のパーティション構成とサイズは、SVIM V14.22.12を使用した場合。

\*4) 環境によって、最大で5MB程度のサイズの違いが出ることを確認しています。

\*5) MBR形式は、PQ3000シリーズのみサポート。

 SVIM使用時のパーティションはSVIMのバージョンによって異なる。

詳細は『ServerView Installation Manager (SVIM) 補足情報』を参照

<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/note/svsdvd/additional-info.html>

## • GPT形式でインストールした場合のパーティション構成とサイズ

インストール方法 (*1)	作成されるパーティション	Windows Server (*5)			
		2012 R2	2016	2019	2022
SVIM (*2) (*3) ガイド/クイックモード	回復パーティション	450MB	450MB	1024MB	1024MB
	ESP	100MB	260MB	260MB	260MB
	MSR	128MB	16MB	16MB	16MB
	プライマリパーティション	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ
手動	回復パーティション	300MB	450MB	500MB (*4)	600MB (*4)
	ESP	100MB	100MB	100MB	100MB
	MSR	128MB	16MB	16MB	16MB
	プライマリパーティション	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ	任意サイズ


\*1) 添付のドライバやアプリケーションのインストールが容易になるため、SVIMによるインストールを推奨。

\*2) Windows Server 2012 R2および、Windows Server 2016のパーティション構成とサイズは、SVIM V13.19.04を使用した場合。

\*3) Windows Server 2019および、Windows Server 2022のパーティション構成とサイズは、SVIM 14.23.06を使用した場合。

\*4) 環境によって、最大で5MB程度のサイズの違いが出ることを確認しています。

\*5) PQ4000シリーズは、Windows Server 2022のみサポート

 SVIM使用時のパーティションはSVIMのバージョンによって異なる。→SVIMのバージョン確認

詳細は『ServerView Suite DVD ServerBooksへの追加・修正・補足のマニュアル』を参照

<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/note/svsdvd/additional-info.html>

## 2. ディスク設計

PRIMEQUEST 3000シリーズ/4000シリーズにWindowsを導入するために必要なディスク設計作業を説明します。

## 2.1 設計が必要なブートデバイス

- 設計が必要なブートデバイス

以下のブートデバイスについて説明する。

- SB上に搭載されたM.2
- DUに搭載されたHDD/SSD

PRIMEQUEST	HDD/SSD搭載可能ユニット
PQ3000シリーズ	DU_SAS, DU_M
PQ4000シリーズ	DU_SAS

- DUに搭載されたRAIDカードに接続されているPCIe SSD

PRIMEQUEST	PCIe SSD搭載可能ユニット
PQ3000シリーズ	DU_PCIEA
PQ4000シリーズ	DU_NVMe, DU_SAS_NVMe

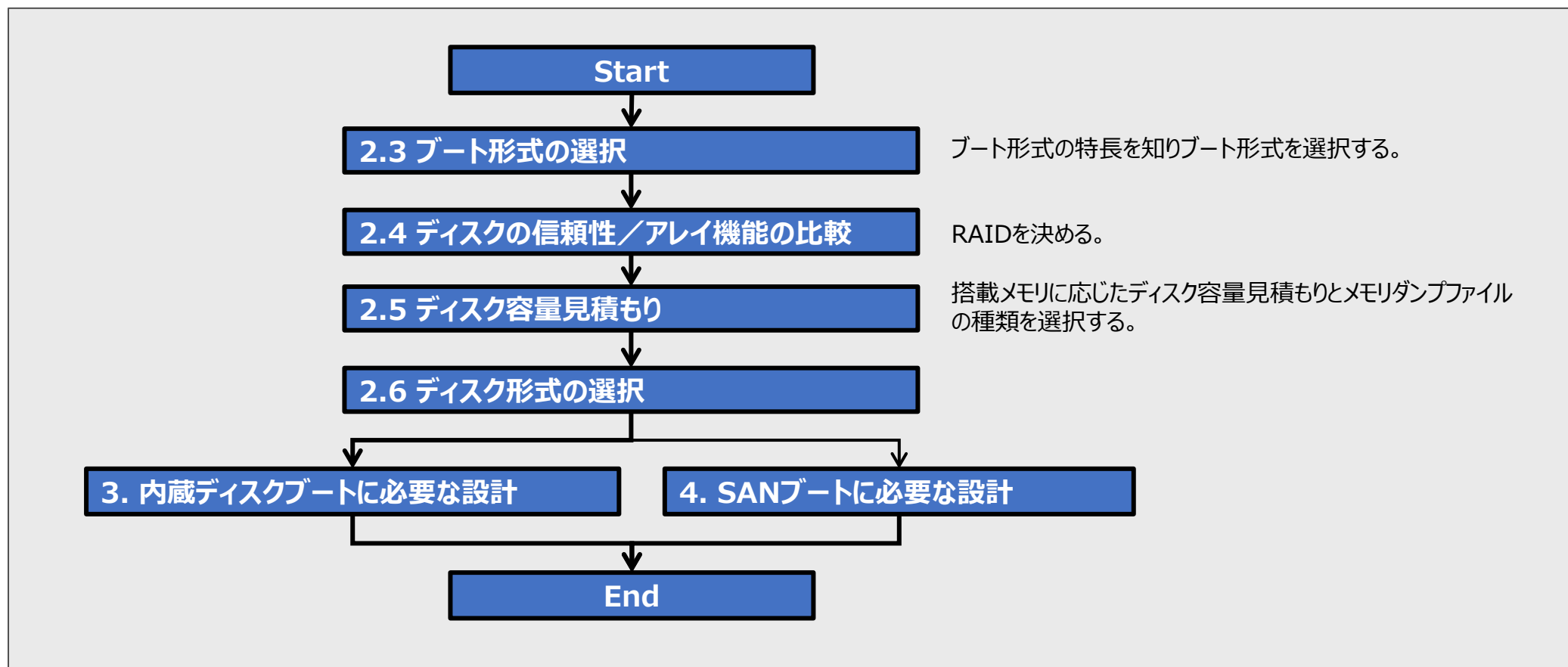
- SASアレイコントローラカード接続の外付けハードディスクキャビネットに搭載されたHDD/SSD
- IOU/PCIボックス搭載のFCカードに接続された外部アレイディスク装置
- IOU/PCI ボックス搭載のCNAを利用したFCoE接続による外部アレイディスク装置 (\*1)
- IOU/PCI ボックス搭載のCNAを利用したiSCSI接続による外部アレイディスク装置 (\*2)

\*1) FCoEは、PRIMEQUEST 4000シリーズで非サポート

\*2) iSCSIは、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2で非サポート

## 2.2 導入に必要な設計作業

- ディスク設計について次の手順で行う



## 2.3 ブート形式の選択

- 要件に合うブート形式を選択する
  - 本書では、ブート形式を以下のとおり定義して説明する

ブート形式		システム領域への接続デバイス	特徴
内蔵ディスクブート		• SB上のスロット	• M.2にOSを格納してブートする方式(*2) • 1筐体のシンプルな構成 • FCスイッチなどの接続設計が不要
		• DU搭載のRAIDカード	• 内蔵ドライブにOSを格納してブートする方式 • 1筐体のシンプルな構成 • FCスイッチなどの接続設計が不要 • システム領域として利用できる内蔵ディスクの中で最も高速 <ul style="list-style-type: none"><li>• PQ3000シリーズ：PCIe SSD デバイス</li><li>• PQ4000シリーズ：NVMe デバイス</li></ul>
外付けハードディスクキャビネット(*1)		• SASアレイコントローラカード	• 外部ハードディスクキャビネットにOSを格納してブートする方式
SAN ブート	FCブート	• IOUまたは PCIボックス搭載のFCカード	• FCプロトコルを利用して接続した外部のアレイディスク装置へOSを格納してブートする方式 • 光ファイバーを使用した高速データ転送が可能 • システム領域/データ領域を同じストレージへ配置できるため、ディスクを一元管理しやすい • SAN(FC)ブートの導入実績は十分多い • Emulex相当品FCカード/CNAとQLogic相当品FCカードの混在不可
	iSCSIブート(*3)	• IOUまたは PCIボックス搭載のCNA	• iSCSIプロトコルを利用して接続した外部のアレイディスク装置へOSを格納してブートする方式 • 専用機器やケーブル不要 • システム領域/データ領域を同じストレージへ配置できるため、ディスクを一元管理しやすい
	FCoEブート(*4)	• IOUまたは PCIボックス搭載のCNA	• FCoEプロトコルを利用して接続した外部のアレイディスク装置へOSを格納してブートする方式 • FC-SAN環境とLAN環境を統合したネットワークを実現 • 既存のFC-SAN環境とLAN環境を統合できる

\*1) 設計ポイントは内蔵ディスクブートと同じ。

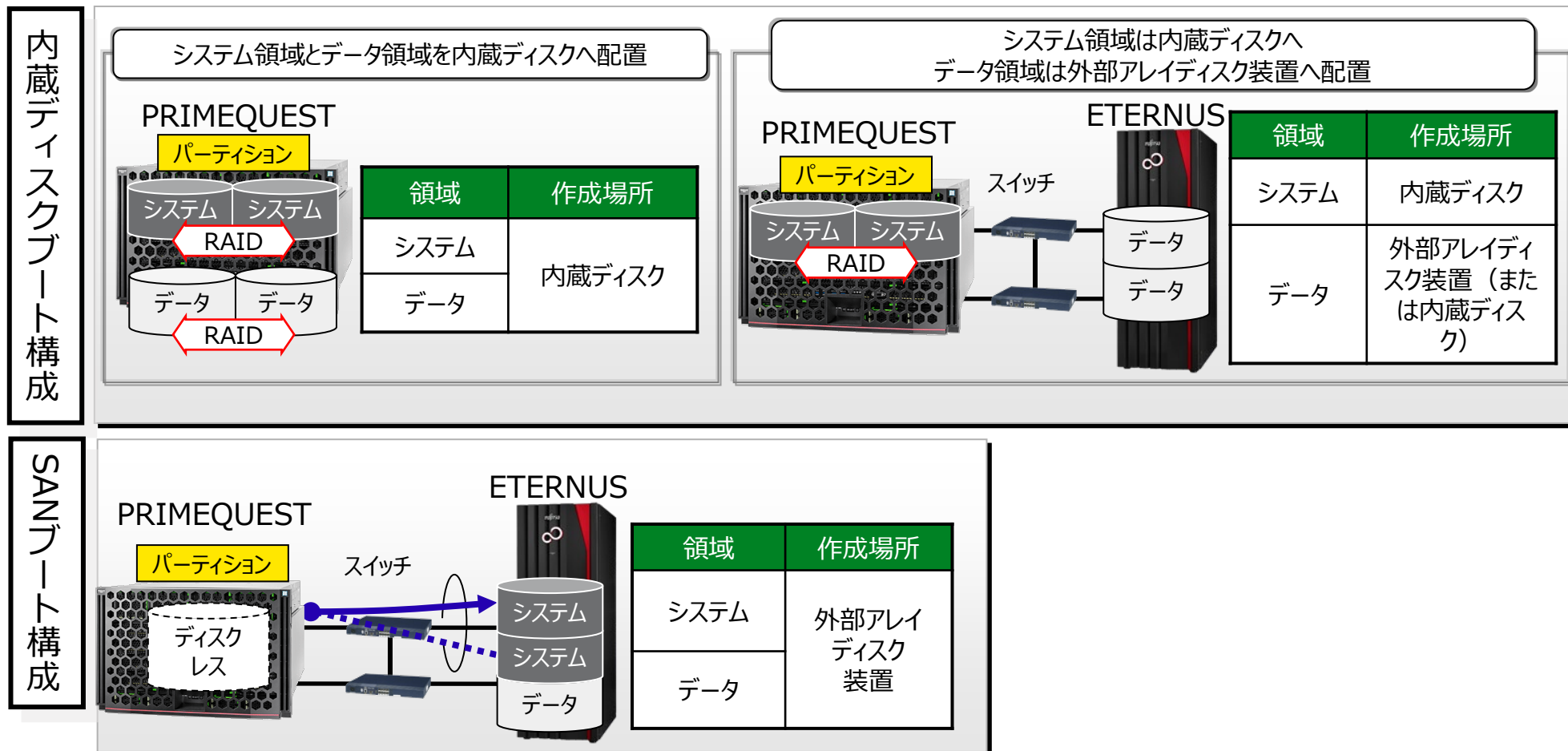
\*2) UEFIで起動するときのみサポート。

\*3) iSCSIブートは、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2では非サポート。

\*4) FCoEは、PRIMEQUEST 4000シリーズで非サポート。

## 2.3.1 システム領域/データ領域の配置

- ディスク配置とブート形式の選択
  - 各ブート形式のディスク配置イメージ

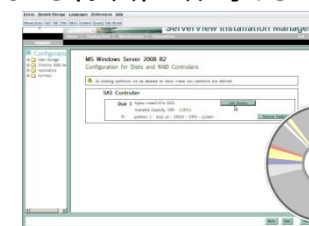


## 2.3.2 内蔵ディスクブート構成の特長(1/3)

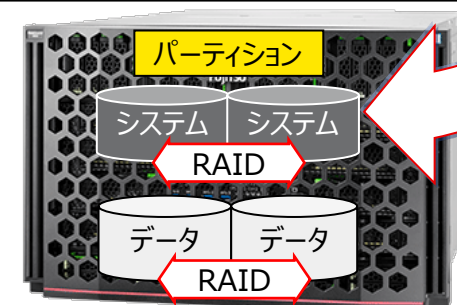
- システム領域とデータ領域を内蔵ディスクへ配置する場合 (PQ3000シリーズ)
  - 一つの筐体でシンプルなシステム構成、低コスト
    - Windowsインストール時にSVIM画面でRAID(\*1)設定をおこなうのみ
    - FCスイッチ等の接続設計不要

\*1) RAIDコントローラの冗長化にはソフトウェアRAIDが必要だが推奨しない(P38 参照)。RAIDコントローラを冗長化したい場合はSANブート形式を利用すること。

Windowsインストール時のSVIM RAID構築



### システム領域を内蔵ディスクに構築



PRIMEQUEST


HDD/SSD、PCIe SSD SFFの容量の詳細については『製品概説』の内蔵記憶装置を参照

PRIMEQUEST 3000シリーズの対応ディスクの詳細は『システム構成図』を参照

\*2) システム領域ではRAID 0は非推奨。

\*3) M.2あたり480GB換算、HDDあたり2.4TB換算、SSDあたり6.4TB換算、PCIe SSD SFFあたり6.4TB換算とした最大容量。

内蔵ディスク装置 諸元(PRIMEQUEST 3800E2の例)					
	SB (最大4枚/筐体)	DU_SAS(最大2個/筐体) DU_M(最大4個/筐体)		DU_PCIEA (最大2個/筐体)	
対応ディスク	M.2 (最大2本/SB)	HDD/SSD (最大24本/筐体) *DU_SAS/DU_M1個あたり4本		PCIe SSD SFF (最大8本/筐体) *DU_PCIEA1個あたり4本	
ディスク 1本あたりの 容量	• SSD : 240GB, 480GB	• HDD : 300GB,600GB,900 GB,1.2TB, 1.8TB,2.4TB	• SSD : 400GB,800GB, 1.6TB,3.2TB, 6.4TB	• PCIe SSD SFF : 1.6TB,3.2TB,6.4TB	
RAIDレベル(*2)	0, 1	0, 1, 5, 6, 10, 1E			
RAID構成時のLUN最大容量(PRIMEQUEST 3800E2の例)(*3) 1個のLUNではM.2は最大2本、SSD/HDD、PCIe SSD SFFは最大4本搭載可能					
	M.2	HDD	SSD	PCIe SSD SFF	
RAID レベル	なし	480GB	2.4TB	6.4TB	6.4TB
	0	960GB	9.6TB(x4)	3.2TB(x4)	25.6TB(x4)
	1	480GB	2.4TB(1+1)	6.4TB(1+1)	6.4TB(1+1)
	5	-	7.2TB(3+1)	19.2TB(3+1)	19.2TB(3+1)
	6	-	4.8TB(2+2)	12.8TB(2+2)	12.8TB(2+2)
	10	-	4.8TB(2x2)	12.8TB(2x2)	12.8TB(2x2)
	1E	-	4.8TB(4/2)	12.8TB(4/2)	12.8TB(4/2)

PRIMEQUEST  
\*2) システム領域で  
\*3) M.2あたり480GB  
換算、PCIe SSD



## 2.3.2 内蔵ディスクブート構成の特長(2/3)

- システム領域とデータ領域を内蔵ディスクへ配置する場合 (PQ4000シリーズ)

※RAIDコントローラの冗長化にソフトウェアRAIDは非推奨。SANブート形式を推奨。

内蔵ディスク装置 諸元(PRIMEQUEST 4400Eの例)					
	SB (最大4枚/筐体)	DU_SAS (最大2個/筐体)		DU_NVMe (最大2個/筐体)	DU_SAS_NVMe (最大2個/筐体)
対応ディスク	M.2 (最大2本/SB)	HDD/SSD (最大16本/筐体) *DU_SAS 1個あたり8本		PCIe SSD (最大16本/筐体) *SSD 1個あたり8本	HDD/SSD+PCIe SSD (最大各8本/筐体) *DU_SAS_NVMe 1個あたり4本ずつ
ディスク 1本あたりの 容量	• SSD : 240GB, 480GB • 960GB	• HDD : 300GB,600GB, 900GB,1.2TB, 1.8TB,2.4TB	• SSD : 400GB,800GB, 1.6TB,3.2TB, 6.4TB	• PCIe SSD : 1.6TB,3.2TB,6.4TB	(搭載可能なデバイスは、 DU_SAS/DU_NVMe と同じ)
RAIDレベル(*1)	0, 1	0, 1, 5, 6, 10, 1E			

RAID構成時のLUN最大容量(PRIMEQUEST 4400Eの例)(*2)					
1個のLUNではM.2は最大2本、SSD/HDD、PCIe SSD は最大4本搭載可能					
		M.2	HDD	SSD	PCIe SSD
RAID レベル	なし	960GB	2.4TB	6.4TB	6.4TB
	0	1.8TB	9.6TB(x4)	3.2TB(x4)	25.6TB(x4)
	1	960GB	2.4TB(1+1)	6.4TB(1+1)	6.4TB(1+1)
	5	-	7.2TB(3+1)	19.2TB(3+1)	19.2TB(3+1)
	6	-	4.8TB(2+2)	12.8TB(2+2)	12.8TB(2+2)
	10	-	4.8TB(2x2)	12.8TB(2x2)	12.8TB(2x2)
	1E	-	4.8TB(4/2)	12.8TB(4/2)	12.8TB(4/2)

 PRIMEQUEST 4000シリーズの対応ディスクの詳細は『システム構成図』を参照

\*1) システム領域ではRAID 0は非推奨。

\*2) M.2あたり960GB換算、HDDあたり2.4TB換算、SSDあたり6.4TB換算、PCIe SSD あたり6.4 TB換算とした最大容量。

## 2.3.2 内蔵ディスクブート構成の特長(3/3)

- システム領域は内蔵ディスクへ、データ領域は既存のETERNUSへ配置する場合
  - PRIMERGYからの移行やPRIMEQUESTシステム増強においてETERNUS構成を維持したまま容易に保守可能
  - 接続するだけで既存データを利用可能

### 内蔵ディスク装置 諸元

👉 『2.3.2 内蔵ディスクブート構成の特長』(1/3)と(2/3)を参照

### 外部アレイディスク装置への接続方法

👉 FC/iSCSI/FCoE接続 (\*1)

接続諸元は『システム構成図』を参照

(\*1) FCoE接続は、PRIMEQUEST 4000シリーズで非サポート。

iSCSI接続は、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2では非サポート。

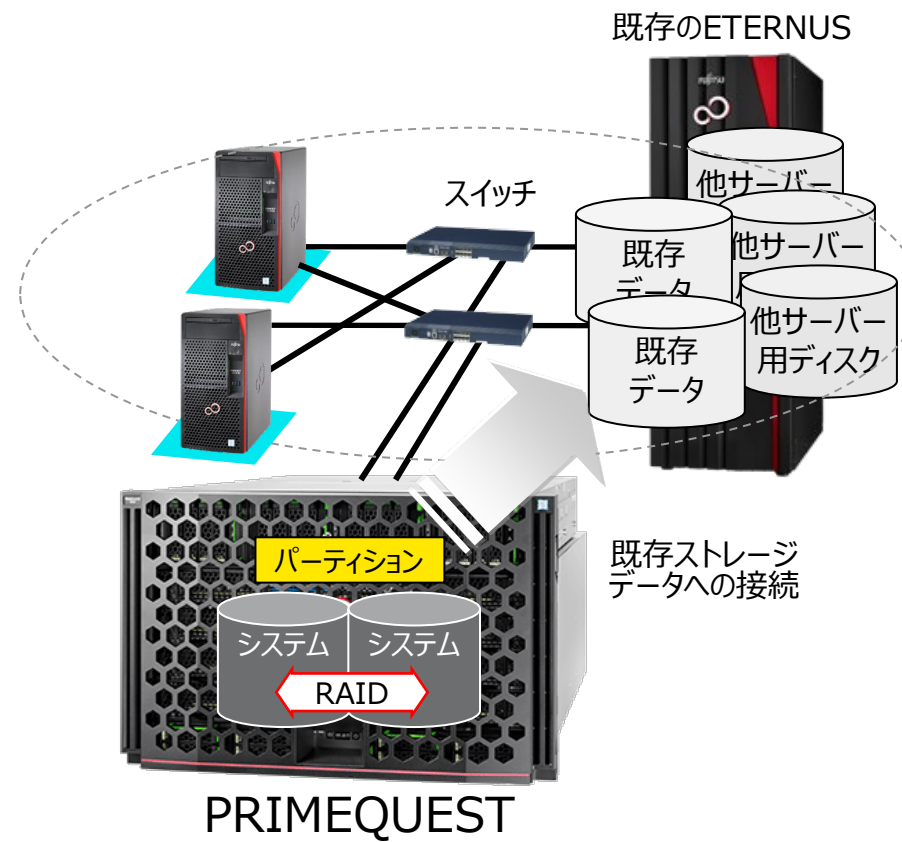
注)

ETERNUSの機種によっては、ファームウェアを更新した後に、サーバーを再起動するとディスクの状態がオフラインとなる場合があります。詳細については、以下を参照ください。

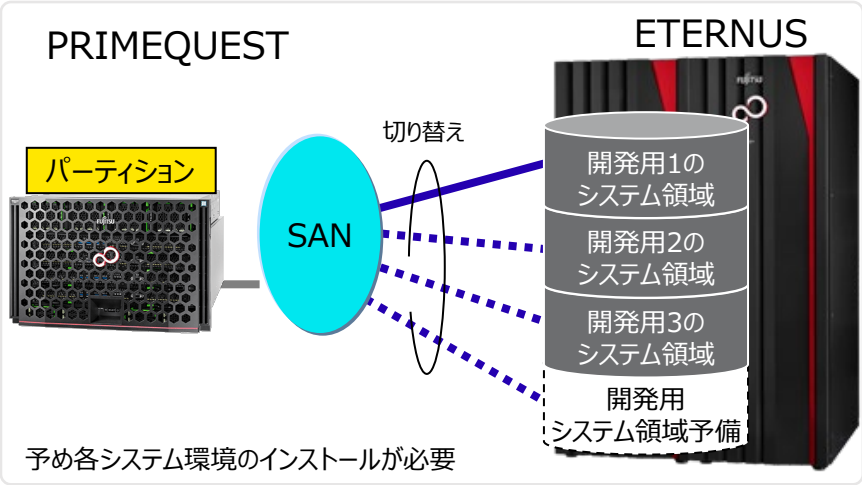
『ETERNUS AF, ETERNUS DX 構築ガイド (サーバ接続編) ファイバチャネル/Windows®

用』  
『ETERNUS DX 構築ガイド (サーバ接続編) FCoE/Windows®用』

『ETERNUS AF, ETERNUS DX 構築ガイド (サーバ接続編) iSCSI/Windows®用』



- SAN(FC/iSCSI/FCoE)ブート構成の特長
  - 用途ごとのシステム領域をアレイディスク装置に用意、必要に応じて切り替える
    - 必要な時に必要なシステムを切り替え利用可能(パーティションの有効活用が可能)



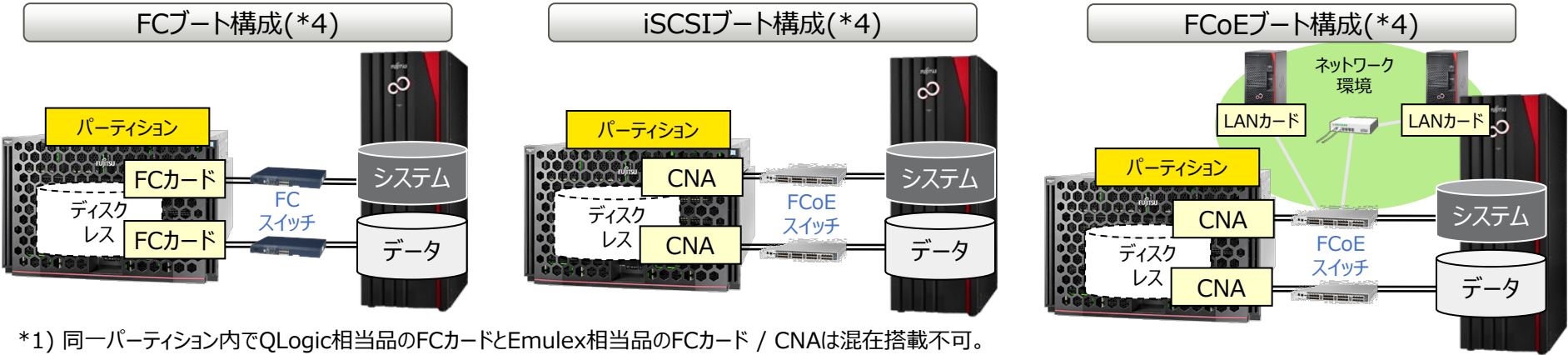
ETERNUS DX600 S5 諸元(一例)	
ドライブ種類	SAS, 自己暗号化SAS, ニアラインSAS, SSD, 自己暗号化SSD
最大ディスク容量	物理容量 32TB (1kByte=1,000Byte換算)
ハードウェアRAIDレベル	RAID 0, RAID 1, RAID 1+0, RAID 5, RAID 5+0, RAID 6
ETERNUS DX600 S5へ接続 諸元(FCブート構成例)	
FCカード	シングル/デュアルチャネル 16Gbpsファイバーチャネルカード
FCケーブル	ファイバーチャネル用光ケーブル、Dual LCコネクタ

- 全てのディスクを高機能、高信頼なアレイディスク装置で管理可能
  - 高信頼なETERNUS基盤設計(主要コンポーネント冗長化)
  - ETERNUSのアドバンスド・コピー機能により高速なバックアップ/リストアが可能
  - 柔軟な運用管理(RAIDグループ活性容量拡張、活性ボリューム再配置など、システム領域の切り替え運用)

👉 SANブート構成については『SAN ブート環境構築マニュアル』を参照

• SAN(FC/iSCSI/FCoE)ブート構成に必要な機器

ブート形式	必要な機器
FCブート	<ul style="list-style-type: none"><li>FCカード(*1)</li><li>FCスイッチ FCスイッチを必要としないPoint-to-Point接続も可能 一般的にはファブリック接続が可能なFCスイッチを利用する</li></ul>
iSCSIブート(*2)	<ul style="list-style-type: none"><li>CNA(*1) システム領域へのiSCSI接続にはIOUまたはPCIボックス搭載のCNAを使用</li><li>FCoEスイッチ FCoEブート参照</li></ul>
FCoEブート(*3)	<ul style="list-style-type: none"><li>CNA(*1)</li><li>FCoEスイッチ CEE/FCoEのプロトコルをサポートするストレージネットワーク機器(FCoEスイッチ)を使用 SANとLANの異なるトラフィックを単一ネットワーク上で転送することが可能となる</li></ul>



\*1) 同一パーティション内でQLogic相当品のFCカードとEmulex相当品のFCカード / CNAは混在搭載不可。  
\*2) iSCSIブートは、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2で非サポート。  
\*3) FCoEブートは、PRIMEQUEST 4000シリーズで非サポート。  
\*4) ケーブル結線などは概念図。

## 2.4 ディスクの信頼性/アレイ機能の比較(1/2)

### 機能種類と信頼性の比較

項目	内蔵ディスク		外部アレイディスク装置
	M.2	HDD/SSD/PCIe SSD	
機能種類	<ul style="list-style-type: none"><li>• SB上に2本搭載可能</li><li>• ブートデバイス専用として使用</li><li>• SSD上で高速な処理が可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 整合性確保 (Make Data Consistent : MDC)</li><li>• コピーバック</li><li>• バックグラウンド初期化</li><li>• パトリールリード</li><li>• ホットスペア/ホットスワップ</li><li>• ディスクのリビルド/リビルド率の選択</li><li>• ハードディスク故障予測機能(PFA/S.M.A.R.T.)</li><li>• フラッシュバックアップユニット</li><li>• TPMを利用したBitLockerドライブ暗号化</li></ul>	左記内蔵ディスク機能に加えて <ul style="list-style-type: none"><li>• オンライン中の高速バックアップ</li><li>• Disk to Disk to Tapeの統合バックアップ</li><li>• データベースと連携したデータ保護</li><li>• RAIDマイグレーション</li><li>• LUNコンカチネーション</li><li>• データ・ブロックガード</li><li>• DBデータガード</li><li>• データ暗号化</li><li>• PCIe SSDキャッシュ</li></ul>
信頼性	<ul style="list-style-type: none"><li>• RAID 1構成による冗長化</li><li>• Reserved SB不可(*1)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RAIDレベルやディスク故障予兆機能など標準的な信頼性向上の機能を装備</li><li>• ただし、RAIDコントローラの冗長化はソフトウェアRAIDを使用(非推奨)</li><li>• RAIDコントローラは活性交換できない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 各種コンポーネントの二重化を実現し高い耐故障性を実現</li><li>• 主要な部品は活性交換が可能となっており、24時間無停止で運転可能</li></ul>
導入の容易さ	<ul style="list-style-type: none"><li>• SB上に搭載するだけで利用可</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC/スイッチ等の設計が不要な分だけ導入が容易</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ETERNUS装置を使うための設計が必要</li></ul>

\*1) M.2導入時の注意点は「[3.3 M.2/HDD/SSD搭載コンポーネントの選択](#)」を参照

本ページは一般的な特徴を記載しているため、機能の対応可否については、内蔵ディスクや外部アレイディスク装置のカatalogやマニュアルを参照

👉 ETERNUS機能については『<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/disk/>』を参照

👉 M.2、内蔵ディスク機能については、『<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/peripheral/disk/#m2-flash>』を参照

👉 RAIDレベルは『ストレージ構築ガイド [https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/hdd\\_construct/](https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/hdd_construct/)』を参照

## 2.4 ディスクの信頼性/アレイ機能の比較(2/2)

- ディスク信頼性とハードウェアRAID機能の比較
  - システム/データ領域ともにハードウェアRAIDによるディスク冗長化を推奨

項目	内蔵ディスク		外部アレイディスク装置
	M.2	HDD/SSD/PCIe SSD	
RAIDレベル(*1)	0, 1	0, 1, 5, 6, 10, 1E	0, 1, 1+0, 5, 5+0, 6, 6-FR
冗長化したディスクの拡張	なし (搭載上限は2枚)	RAIDカードの容量拡張機能により 可能(*2)	LUNコンカチネーション機能により 可能
HDD故障検出	• 装置管理インタフェース(*3)でハードディスク異常表示	• ディスクドライブの故障の予兆を検出すると自動的にホットスペアにコピー開始 • ServerView RAID Managerがイベントログへ異常を出力 • 装置管理インタフェース(*3)でハードディスク異常表示	• ディスクドライブの故障の予兆を検出すると自動的にホットスペアにコピー開始 • ETERNUSがEmail通知とログファイルへ異常を出力 • 装置管理インタフェース(*3)でハードディスク異常表示 • データブロックにチェックコードを付加してデータの整合性を確認 (ブロックガード機能)
ホットスワップ/ホットスペア	不可	可能(RAID 0は除く)	

### 【重要】

- Windows標準機能のソフトウェアRAID(ダイナミックディスク/ボリューム)によるディスク冗長化は可能だが、**ソフトウェアRAIDは次の理由により推奨しない**
  - ①復旧手順が煩雑で、必ず事前検証が必要
  - ②CPU使用率がハードウェアRAIDよりも高くなる
- PRIMEQUEST3000/4000シリーズは記憶域スペース、および、記憶域スペースダイレクトをサポートしない

\*1) システム領域でRAID 0は非推奨。

\*2) RAID 1E および RAID 10は除く。

\*3) PQ3000シリーズの場合、MMBのWeb-UI、  
PQ4000シリーズの場合、iRMCのWeb-UI。



## 2.5 ディスク容量見積もり

- 搭載したメモリサイズを目安に見積もることがポイント
  - 大容量メモリを搭載する場合はディスク容量も大容量になる

例) Windows Server 2022で、搭載メモリを64GB

ダンプファイルとページングファイルの格納先をシステム領域とした場合のシステム領域見積もり

用途	目安	見積もり
ダンプファイル用	搭載メモリ+300MB	65GB
ページングファイル用	搭載メモリ+300MB	65GB
OS用(修正プログラム含む)	OSに必要な最小限のディスク容量 + 修正プログラム	135GB(*1)
アプリケーションや一時ファイル用	お客様環境に依存	5GB
	合計(*2)	270GB

\*1) 値の内訳は以下の通り。

• OSに必要な最小限のディスク容量 : 15GB

• 修正プログラム : 120GB


120GBの根拠

2022年に提供された修正プログラムを毎月1回適用した結果、適用ごとに2GBずつサイズが増加することを確認した

この運用を5年間継続すると想定 2GB×12か月×5年=120GB

ディスク容量が足りない場合は、ディスクのクリーンアップによる不要ファイルの削除や、修正プログラムの適用頻度の検討が必要

\*2) 見積もりの合計値がディスク容量を超えた場合は、『大容量メモリダンプファイル設計ガイド』を参照してダンプファイルやページングファイルの設置場所を別のディスクに設定する。

 完全メモリダンプおよび完全メモリダンプ作成のためのページングファイルの格納先により  
ディスク容量見積もりは大きく異なる。詳細は『大容量メモリダンプファイル設計ガイド』を参照

- メモリダンプの種類



メモリダンプの違いなど詳細は  
『大容量メモリダンプファイル設計ガイド』を参照

- 完全メモリダンプ

原因追求を重視する場合に選択する。

- 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するため、ディスク空き容量が多く必要
- 業務を再開するまでの停止時間が長くなる
- 採取された大容量のダンプファイルをSupportDeskへ送付するための手順や方法を検討しておく

- カーネルメモリダンプ

業務の復旧を優先する場合に選択する。

- 物理メモリ上に割り当てられたカーネルメモリ空間のみの情報を記録
- 業務アプリを含めたシステム全体のハングやスローダウンなどは、「完全メモリダンプ」でないとトラブルの原因を特定できない場合がある

- 最小メモリダンプ

最小限の情報が記録され、128KBまたは256KBのサイズでダンプファイルが作成される。



- メモリダンプの種類

- 自動メモリダンプ(Windows Server 2012以降の機能)

Windows Server 2022/2019/2016/2012R2では既定で設定されている。

- カーネルメモリダンプ同様に、物理メモリ上に割り当てられたカーネルメモリ空間のみの情報を記録
    - 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小さいサイズに作成可能  
カーネルメモリ空間の容量に対してページングファイルサイズが小さい場合は、カーネルメモリダンプは失敗するが次回起動時にページングファイルのサイズが自動で拡張される
    - メモリダンプの記録が失敗する場合があるため非推奨

- アクティブメモリダンプ(Windows Server 2016以降の機能)

仮想環境を有する物理環境において、ディスク使用量を抑えつつ完全メモリダンプと同等の情報を取得したい場合に選択する。

- 採取対象のOSが使用しているメモリ領域(アクティブ領域)のみの情報を記録する  
例えば、物理環境のメモリダンプを採取する場合、仮想環境が使用しているメモリ領域は採取しない

## 2.5.1 メモリダンプの種類とファイルサイズ(3/3)

**運用開始前に実際に強制ダンプを採取して、ダンプ生成時間による業務停止時間を計測して下さい(\*1)**

メモリダンプの種類	メモリダンプファイルサイズ(*2)	記録方法
完全メモリダンプ	搭載物理メモリサイズ+300MB(*3)	上書き(*4)
カーネルメモリダンプ	OS稼動時のメモリ空間に依存 (32ビット版Windowsは最大2GB) (64ビット版Windowsは最大8TB)	上書き(*4)
最小メモリダンプ	32ビット版Windowsは128KB 64ビット版Windowsは256KB	新規ファイル作成
自動メモリダンプ	OS稼動時のメモリ空間に依存 (最大8TB)	上書き(*4)
アクティブメモリダンプ	採取対象のOSが使用しているメモリ領域に依存 (最大で搭載物理メモリサイズ+300MB(*3))	上書き(*4)


- \*1) Watchdog監視機能により、ダンプ採取中にサーバーが再起動する場合がある。  
ダンプ採取中にサーバーが再起動するとダンプファイル作成に失敗するため、回避する手段として、下記いずれかの対応を推奨する。
- ・Watchdogを [Disable(デフォルト)] に設定したうえでダンプを採取 『運用管理マニュアル』参照
  - ・時間を要する[完全メモリダンプ]ではなく、[カーネルメモリダンプ]を採取
- \*2) ダンプファイルの保存先がSAN ストレージ装置か内蔵ディスクかに関わらず生成されるダンプファイルサイズに差はない。
- \*3) 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+300MBとなる。
- \*4) 既定では、既存のファイルを上書きする。設定画面で上書き設定のチェックボックスを外すと、ダンプファイルを上書きはしない。  
ただし、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ない。  
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する必要がある。

## 2.6 ディスク形式の選択

- システム領域とデータ領域のディスク形式を選択する

領域	選択可能なディスク形式
システム	MBR形式 (*1) /GPT形式
データ	

\*1) MBR形式は、PQ3000シリーズのみサポート

 ディスク形式の詳細は『1.2 ディスク用語の説明(2/3)』の項を参照

- ディスク形式の選択目安
  - 2TB以上のディスクボリュームを扱う場合はGPT形式とする  
例) 搭載物理メモリサイズが2TB以上で完全メモリダンプファイルを採取する場合
  - 使用するバックアップソフトウェアが対応したディスク形式とする

# 3. 内蔵ディスクブートに必要な設計

内蔵ディスクブート環境の設計に必要な作業を説明します

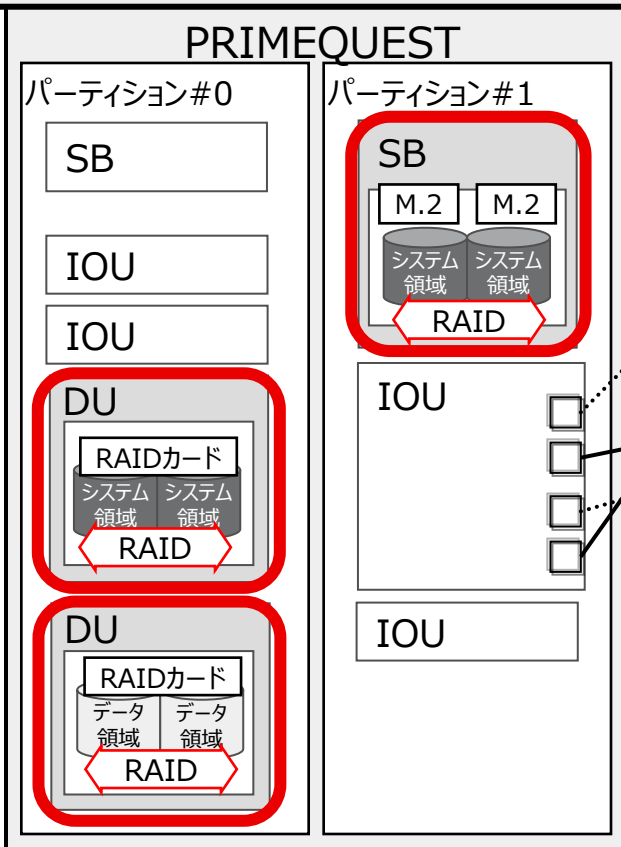
# 3.1 内蔵ディスクブート環境の設計概要

## • 内蔵ディスクブート環境では次の設計を行う（PQ3000シリーズの場合）

- ②および③は、データ領域を外部アレイディスク装置に配置する場合のみ必要

### ①内蔵ディスク搭載コンポーネントの選択

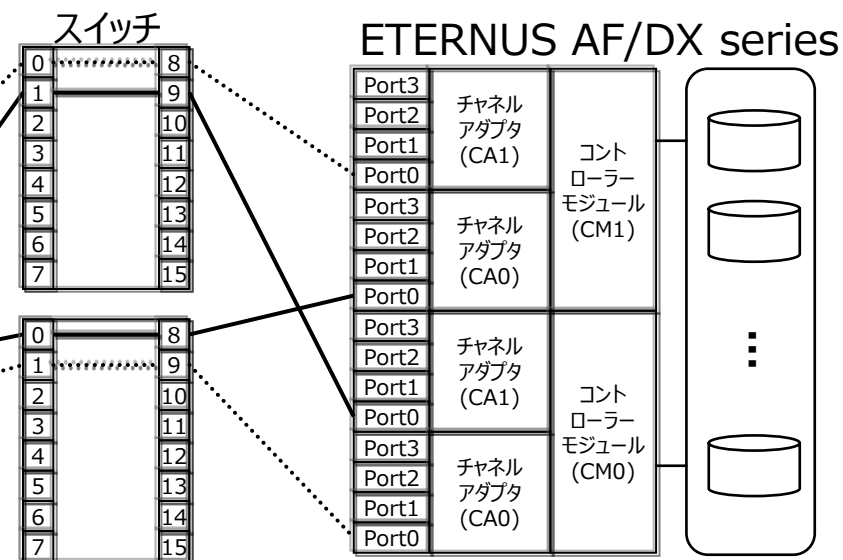
- システム領域を格納する内蔵ディスクの搭載コンポーネントを選択



※ETERNUS AF/DX seriesを利用する際の設計例

### ②外部アレイディスク装置側の設計

- ディスク領域の確保
- 論理ユニットの領域をCA(チャネルアダプタ)に割り当て



### ③スイッチの設計

- スイッチの基本設定 (IPアドレス/サブネットマスク/ゲートウェイなど)

システム領域を内蔵ディスクに構築

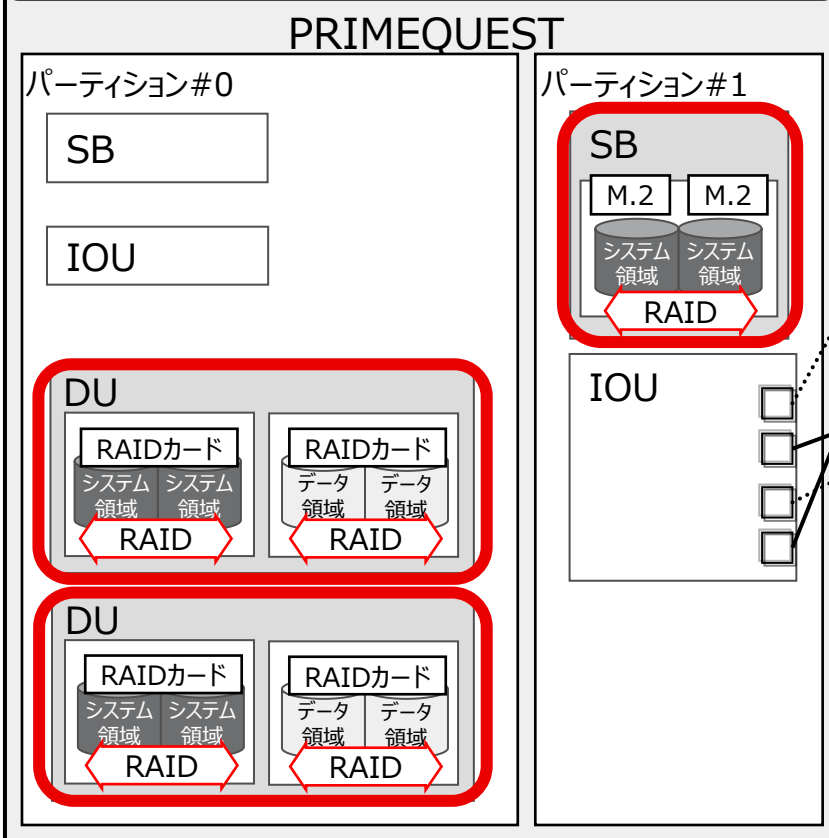
# 3.1 内蔵ディスクブート環境の設計概要

## • 内蔵ディスクブート環境では次の設計を行う（PQ4000シリーズの場合）

- ②および③は、データ領域を外部アレイディスク装置に配置する場合のみ必要

### ①内蔵ディスク搭載コンポーネントの選択

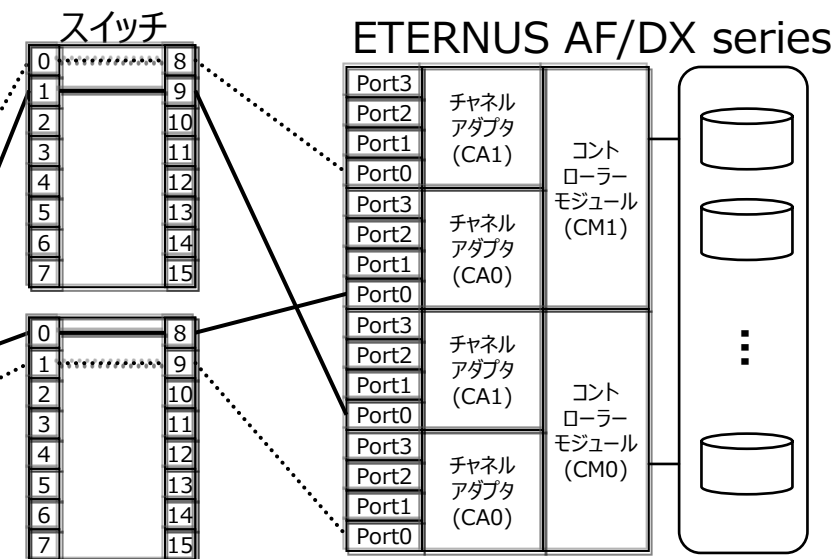
- システム領域を格納する内蔵ディスクの搭載コンポーネントを選択



※ETERNUS AF/DX seriesを利用する際の設計例

### ②外部アレイディスク装置側の設計

- ディスク領域の確保
- 論理ユニットの領域をCA(チャネルアダプタ)に割り当て



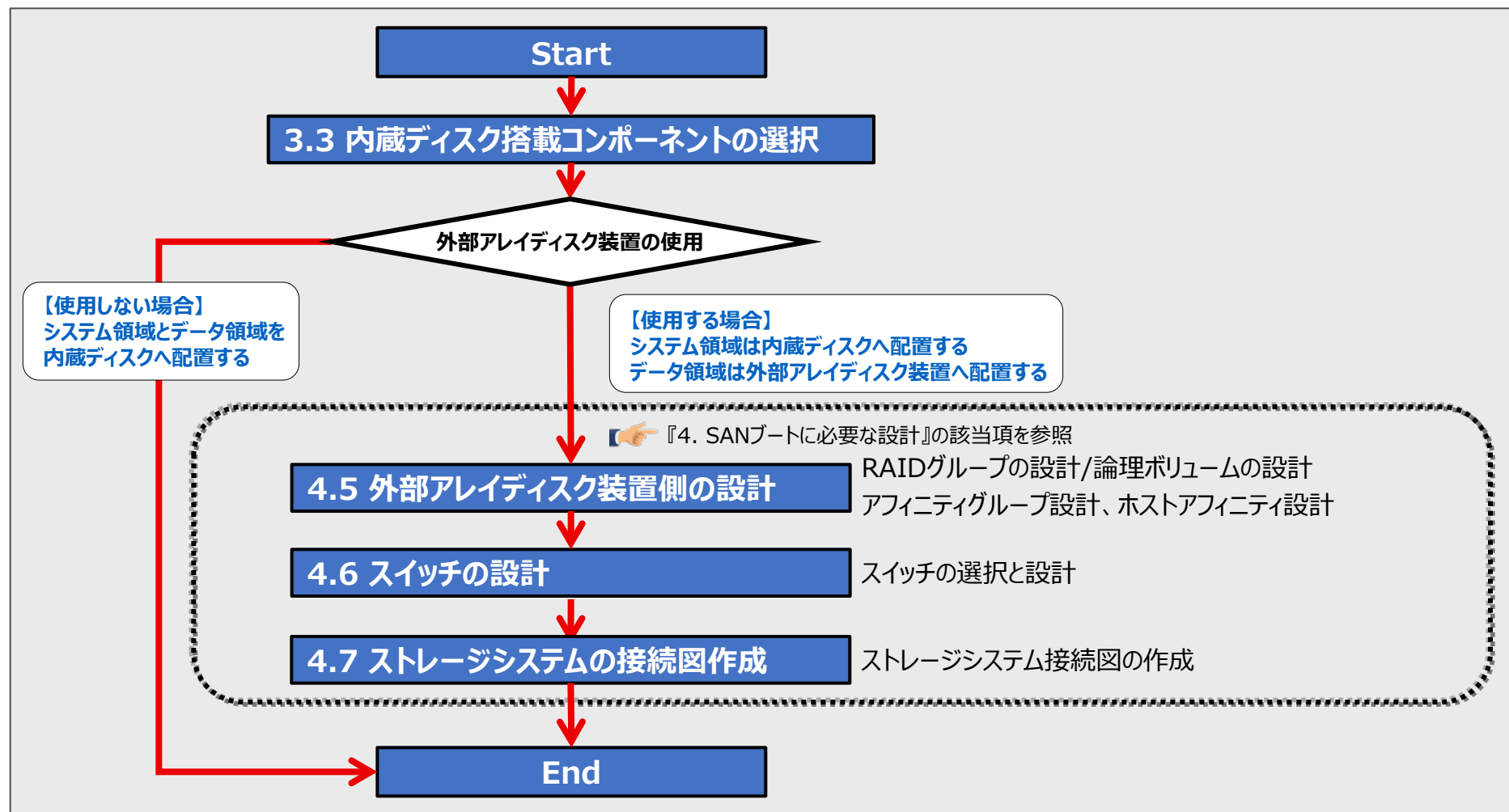
### ③スイッチの設計

- スイッチの基本設定  
(IPアドレス/サブネットマスク/ゲートウェイなど)

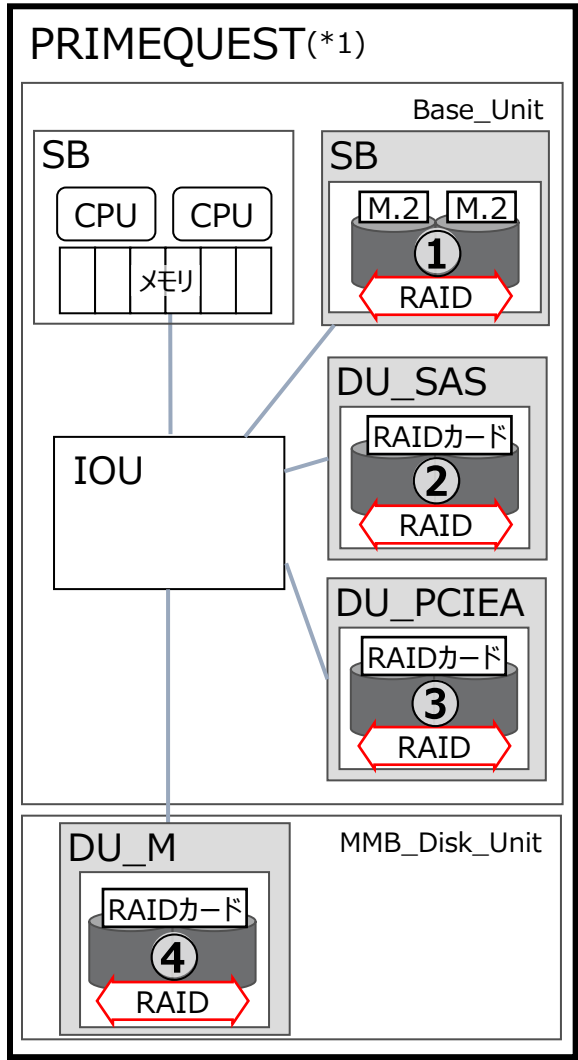
システム領域を内蔵ディスクに構築

## 3.2 内蔵ディスクブート環境の設計フロー

- 内蔵ディスクブート環境は次の手順で設計する




・ システム領域のディスク形式を選択する（PQ3000シリーズの場合）



■ 筐体に搭載可能なM.2/HDD/SSD/PCIe SSD SFFの各コンポーネントは、いずれもシステム領域としての利用可能  
M.2はブート専用設計されている

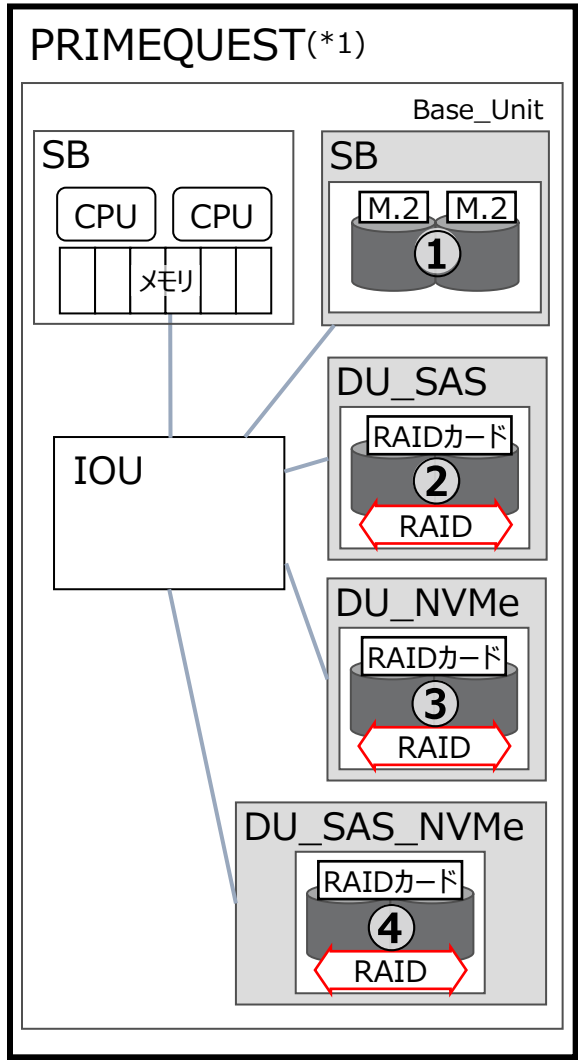
搭載位置	コンポーネント	RAIDレベル	説明
①	M.2	0/1	・SB上にあるM.2(M.2規格のブート専用ストレージデバイス)搭載用の スロット ・M.2 を2本搭載可能 ・SB上にシステム領域を構築するため、その分データ領域用ストレージを 多く確保可能
②	DU_SAS (*2)	0/1/5/6/1 0/1E	・HDD/SSD搭載用のユニット ・DU_SASをシステム領域として利用する場合、DU_Mを データ領域として利用 ・2.5インチのHDD/SSDスロットを合計4本搭載 ・Base_Unitに搭載
③	DU_PCIEA (*2)	0/1/5/6/1 0/1E	・PCIe SSD SFF搭載用のユニット ・システム領域として利用できる内蔵ディスクの中で最も高速 ・2.5インチPCIe SSD SFFスロットを合計4本搭載 ・Base_Unitに搭載
④	DU_M (*2)	0/1/5/6/1 0/1E	・DU_SASと同等の機能をもつ ・2.5インチのHDD/SSDスロットを合計4本搭載 ・MMB_Disk_Unitに搭載

\*1) 搭載可能なコンポーネントの数はPRIMEQUEST機種によって異なる。『システム構成図』を参照。  
\*2) 1DUにつき、RAIDカードが1枚必要。

 内蔵HDD/SSDの特長はマニュアル『製品概説』の「2章 ハードウェアの構成」を参照




・システム領域のディスク形式を選択する（PQ4000シリーズの場合）



■ 筐体に搭載可能なM.2/HDD/SSD/PCIe SSD(NVMe)の各コンポーネントは、いずれもシステム領域としての利用可能  
M.2はブート専用設計されている


搭載位置	コンポーネント	RAIDレベル	説明
①	M.2	0/1	・SB上にあるM.2(M.2規格のブート専用ストレージデバイス) 搭載用のスロット ・M.2 を2本搭載可能 ・SB上にシステム領域を構築するため、その分データ領域用 ストレージを多く確保可能
②	DU_SAS (*2*3)	0/1/5/6/10/1E	・HDD/SSD搭載用のユニット ・SAS BPを2枚搭載 ・2.5インチのSASディスクスロットを合計8本搭載
③	DU_NVMe (*2*3)	0/1/5/6/10/1E	・PCIe SSD(NVMe)搭載用のユニット ・NVMe BPを2枚搭載 ・システム領域として利用できる内蔵ディスクの中で最も高速 ・2.5インチPCIe SSDスロットを合計8本搭載
④	DU_SAS_NVMe (*2*3)	0/1/5/6/10/1E	・HDD/SSD、およびPCIe SSD混在搭載用のユニット ・SAS BPを1枚、NVMe BPを1枚ずつ搭載 ・2.5インチのHDD/SSDスロットを合計4本搭載 ・2.5インチPCIe SSDスロットを合計4本搭載

\*1) 搭載可能なコンポーネントの数はPRIMEQUEST機種によって異なる。『システム構成図』を参照。  
\*2) 1DUにつき、RAIDカードが1枚必要（2枚まで搭載可能）。RAIDカード1枚あたりHDD/SSDまたはNVMeスロットを4本搭載可能。RAIDカード内でのHDD/SSD、NVMe の混在は不可。  
\*3) 各DUともBase\_Unitに搭載。

 内蔵HDD/SSDの特長はマニュアル『製品概説』の「2章 ハードウェアの構成」を参照

- M.2搭載時の注意点

以下を考慮して搭載コンポーネントを選択する。

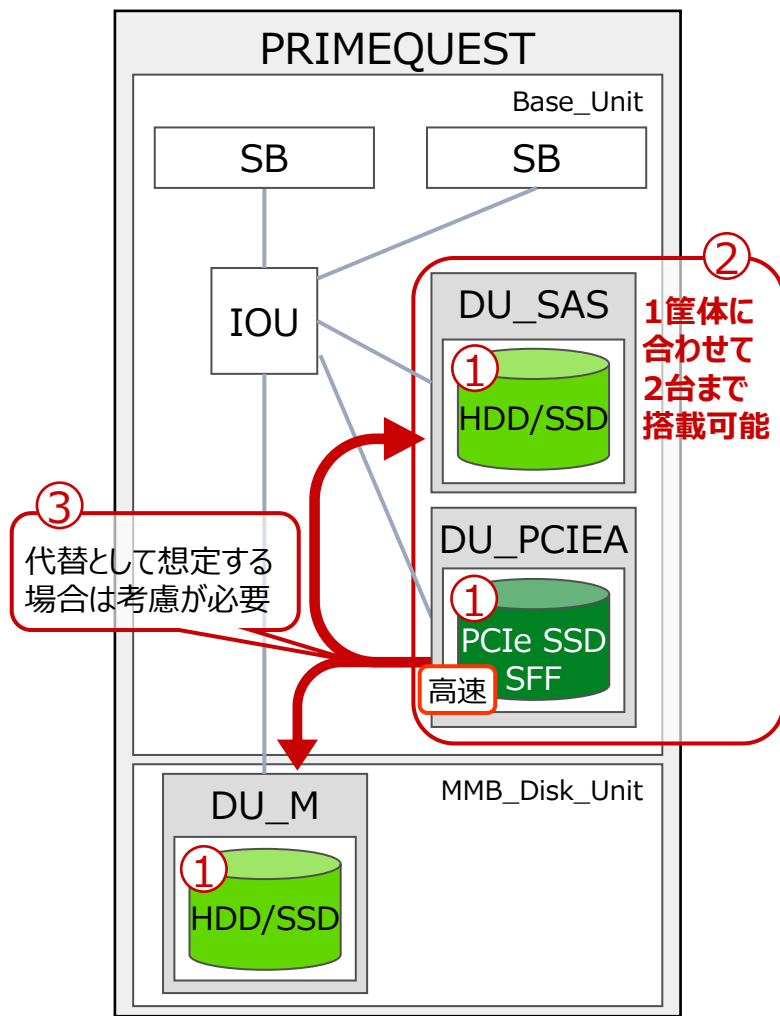
- Reserved SB不可
  - M.2を使用しているパーティションに対して、Reserved SBは設定不可
- 有寿命部品
  - 書き込み寿命を有するNANDフラッシュを含んだ「有寿命部品」は、使用方法により保証期間内またはSupportDesk契約期間内にNANDフラッシュの書き込み寿命を迎える場合がある  
 詳細は『システム構成図』を参照
- 活性交換非対応
  - M.2を交換する場合はパーティションの停止が必要
- 小容量
  - 1SBあたりの最大搭載数が960GB 2本と、他のコンポーネントより少ない
- RAID構成時の設定
  - OSインストール前に、BIOSの設定で明示的にSATA Modeを切り替えておく必要がある  
[Configuration]-[SATA Configuration]-[SATA Mode]を「RAID」へ変更 (\*1)(\*2)
- UEFI時のみサポート
  - M.2の使用時はブートオプションでUEFIを選択

# 3.3 内蔵ディスク搭載コンポーネントの選択(4/5)

## • DU搭載時の注意点 (PQ3000シリーズの場合) 以下を考慮して搭載コンポーネントを選択する。

- ① DUに搭載可能な内蔵ディスクについて
  - DU\_SAS/DU\_MにはHDD/SSDのみ搭載可能
  - DU\_PCIEAにはPCIe SSD SFFのみ搭載可能
- ② DU\_SASとDU\_PCIEAの混載について
  - 1筐体(Base\_Unit)に、DU\_SASとDU\_PCIEAを合わせて2台まで搭載可能
- ③ DU\_PCIEAの代替として  
DU\_SAS/DU\_Mを想定する場合の考慮点
  - DU\_PCIEAに搭載するPCIe SSD SFFは  
DU\_SAS/DU\_Mに搭載するHDD/SSDよりも  
高性能である  
そのため、DU\_PCIEAが使用不可となった際の  
代替としてDU\_SAS/DU\_Mを想定する場合は  
性能低下を考慮する必要がある

👉 DUの諸元は『システム構成図』を参照



# 3.3 内蔵ディスク搭載コンポーネントの選択(5/5)

## • DU搭載時の注意点 (PQ4000シリーズの場合) 以下を考慮して搭載コンポーネントを選択する。

### ① DUに搭載可能な内蔵ディスクについて

- DU\_SASにはHDD/SSDのみ搭載可能(最大8個)
- DU\_SAS\_NVMeはHDD/SSDとPCIe SSDが  
搭載可能(最大各4個)
- DU\_NVMeにはPCIe SSDのみ搭載可能(最大8個)

### ② DUの混載について

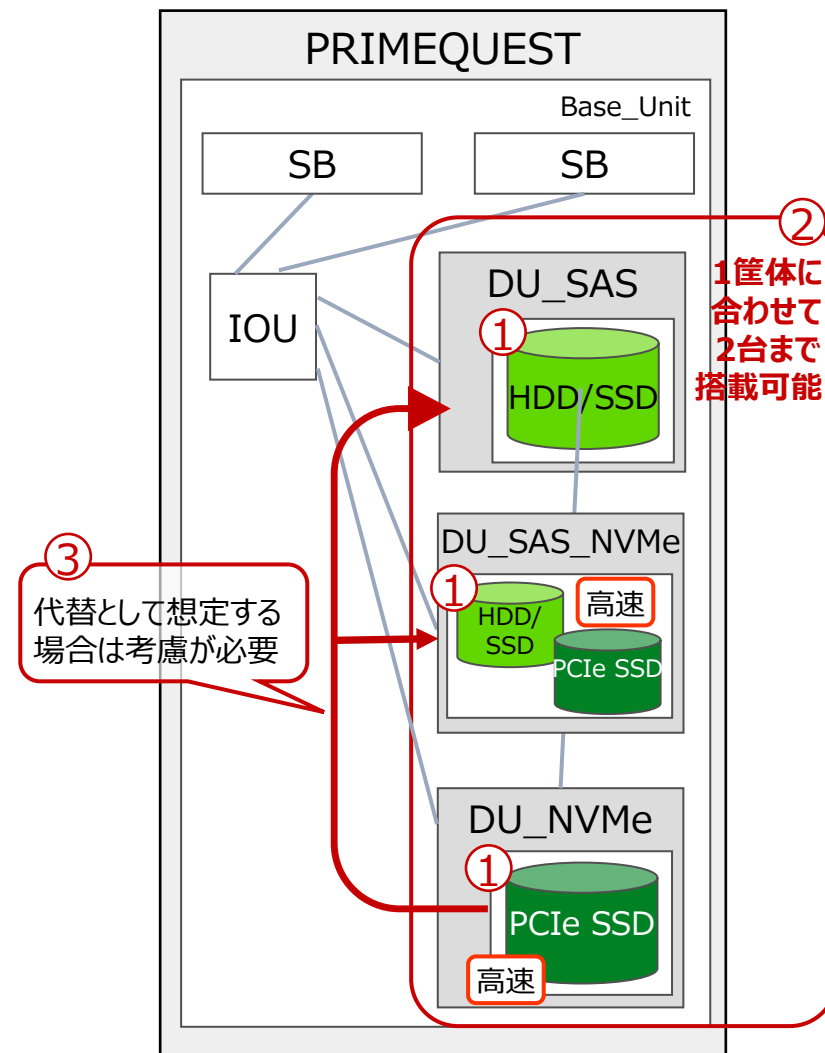
- 1筐体(Base\_Unit)に、DU\_SAS、DU\_SAS\_NVMe  
またはDU\_NVMeを合わせて2台まで搭載可能

### ③ DU\_NVMeの代替としてDU\_SASや

DU\_SAS\_NVMeを想定する場合の考慮点

- PCIe SSDは、DU\_SAS/DU\_SAS\_NVMeに  
搭載するHDD/SSDよりも高性能である  
そのため、PCIe SSDが使用不可となった際の  
代替としてHDD/SSDを想定する場合は  
性能低下を考慮する必要がある

👉 DUの諸元は『システム構成図』を参照



## 4. SANブートに必要な設計

SANブート環境の設計に必要な作業を説明します。  
ブート形式(FCブート、iSCSIブート、FCoEブート)それぞれに対応する記事にアイコンを付けています。

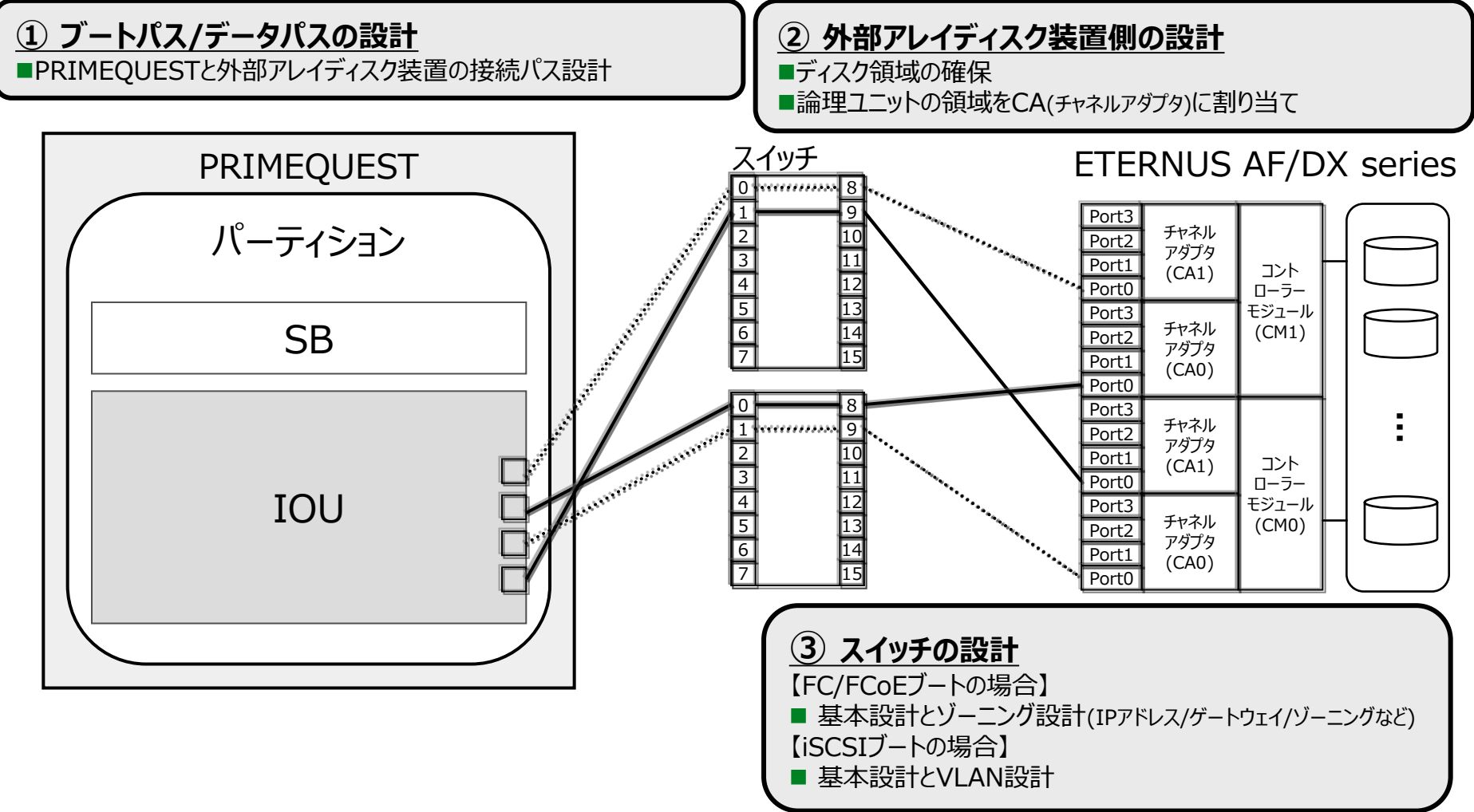
**FC** FCブートに対応する記事を示すアイコン

**FCoE** FCoEブートに対応する記事を示すアイコン

**iSCSI** iSCSIブートに対応する記事を示すアイコン

## • SANブート環境では次の設計を行う

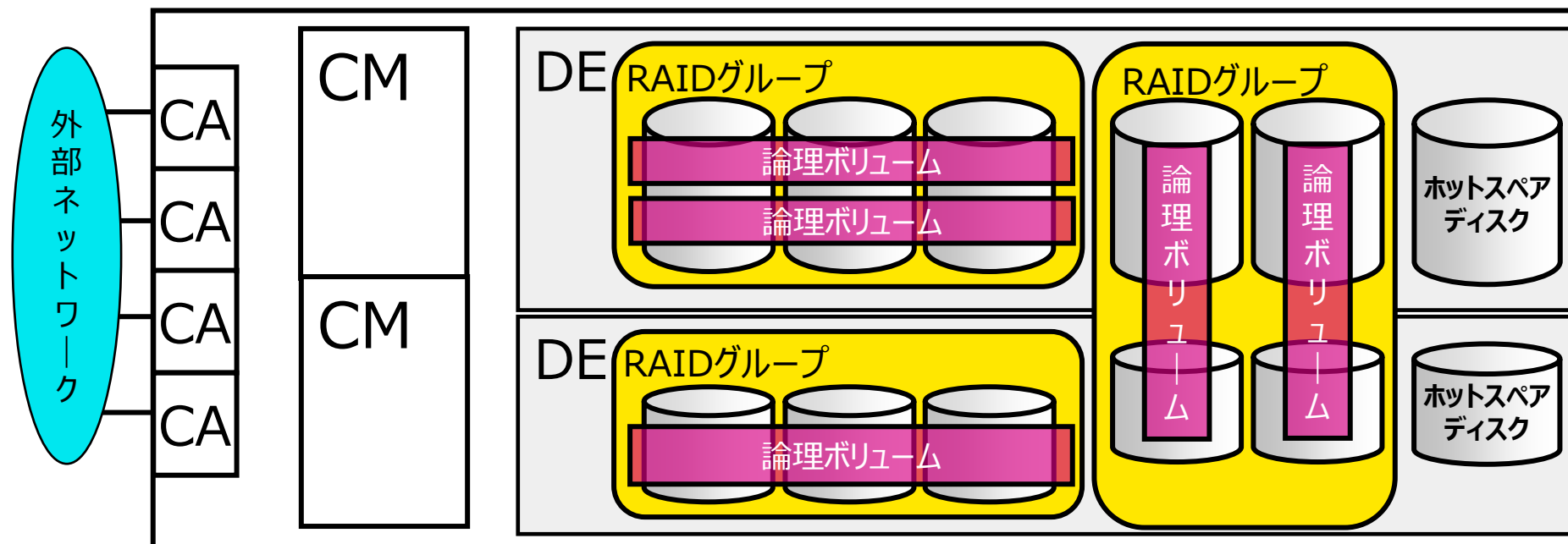
※ETERNUS AF/DX seriesを利用する際の設計例



# 【参考】ストレージの用語について

《ストレージ構成要素》 ETERNUS AF/DX seriesの例

FC FCoE iSCSI



用語	説明
CA (チャンネルアダプター)	サーバーとの接続を制御するアレイディスクのモジュール
CM (コントローラーモジュール)	ETERNUS内のすべての動作を制御するモジュール
port (接続ポート)	外部ネットワークとの接続口(ジャック)
DE (ドライブエンクロージャー)	ディスクを搭載するユニット
RAIDグループ	RAIDを構成するディスクの集まり
論理ボリューム	サーバーのOS上で使用するディスクの単位
ホットスペアディスク	RAIDを構成するディスクが壊れた場合のスペアディスク

## 4.2 SANブート環境の設計フロー

- SANブート環境は次の手順で設計する

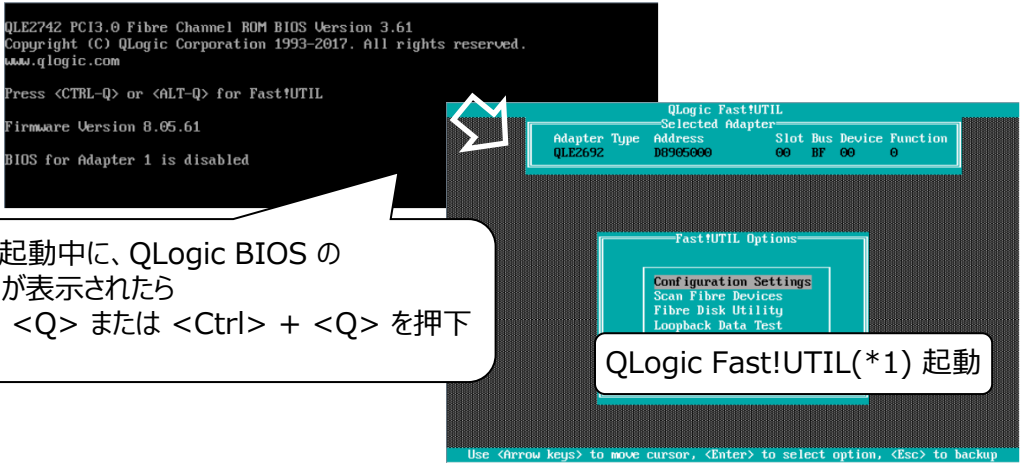




# 4.3 PRIMEQUESTの設定(1/4)

FC

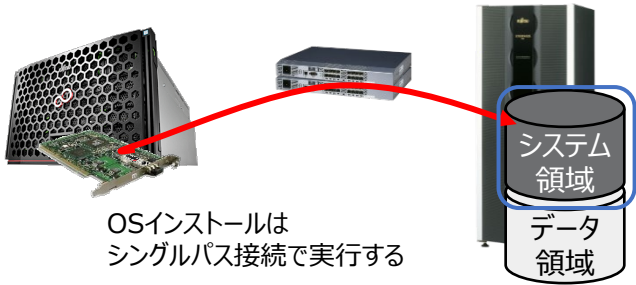
- QLogic相当品 FCカードでFCブートを設定する場合  
FCカード情報をPRIMEQUESTに認識させる。
  - FCカードを認識させる設定ツールはブートオプションにより異なる
    - Legacyの場合  
[QLogic Fast!UTIL]を使用する



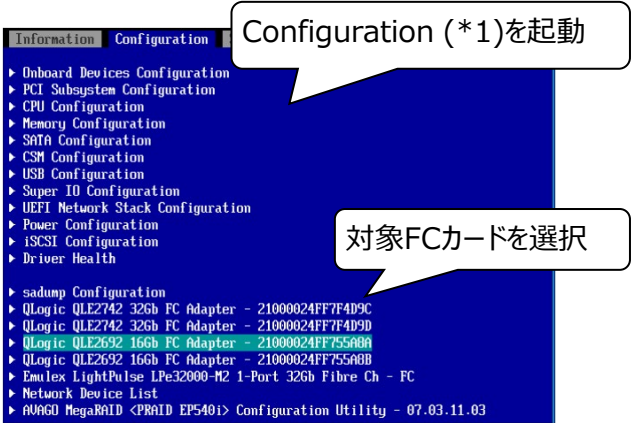
システムの起動中に、QLogic BIOS の  
メッセー ジが表示されたら  
<Alt> + <Q> または <Ctrl> + <Q> を押下

QLogic Fast!UTIL(\*1) 起動

- UEFIの場合  
[Configuration]で対象FCカードを選択



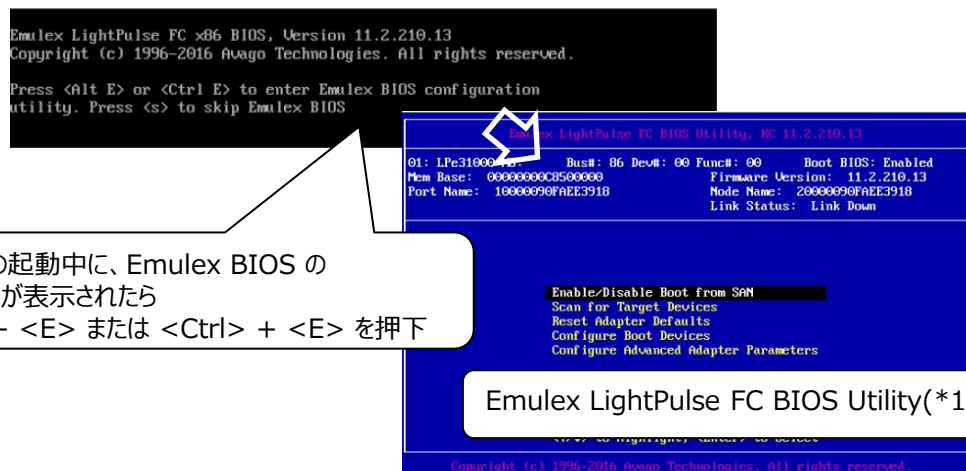
(\*1) 起動画面はファームウェア版数により異なります



👉 詳細については『SAN ブート環境構築マニュアル』を参照

## 4.3 PRIMEQUESTの設定(2/4)

- Emulex相当品 FCカードでFCブートを設定する場合  
FCカード情報をPRIMEQUESTに認識させる。
  - FCカードを認識させる設定ツールはブートオプションにより異なる
    - Legacyの場合  
[Emulex LightPulse FC BIOS Utility]を使用する



システムの起動中に、Emulex BIOS の  
メッセージが表示されたら  
<Alt> + <E> または <Ctrl> + <E> を押下

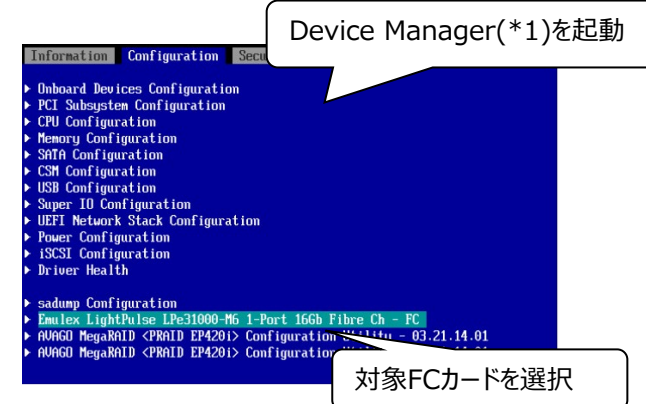
Emulex LightPulse FC BIOS Utility(\*1) 起動

- UEFIの場合  
[Configuration]で対象FCカードを選択

👉 詳細については『SAN ブート環境構築マニュアル』を参照



(\*1) 起動画面はファームウェア版数により異なります



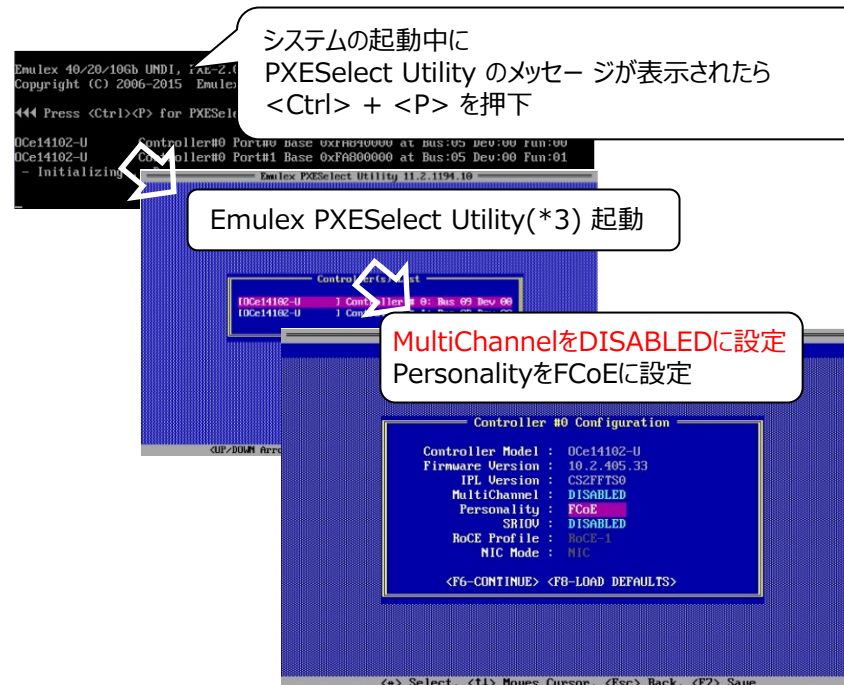
対象FCカードを選択

## 4.3 PRIMEQUESTの設定(3/4)

- CNAでFCoEブートを設定する場合 (\*1)  
CNA情報をPRIMEQUESTに認識させる。
  - PXESelect Utility(\*2)でPersonalityをFCoEに設定する  
CNAを認識させる設定ツールは  
ブートオプションにより異なる
    - Legacyの場合  
[Emulex OneConnect FCoE BIOS Utility]を使用する



- UEFIの場合  
[Configuration]で対象CNAを選択

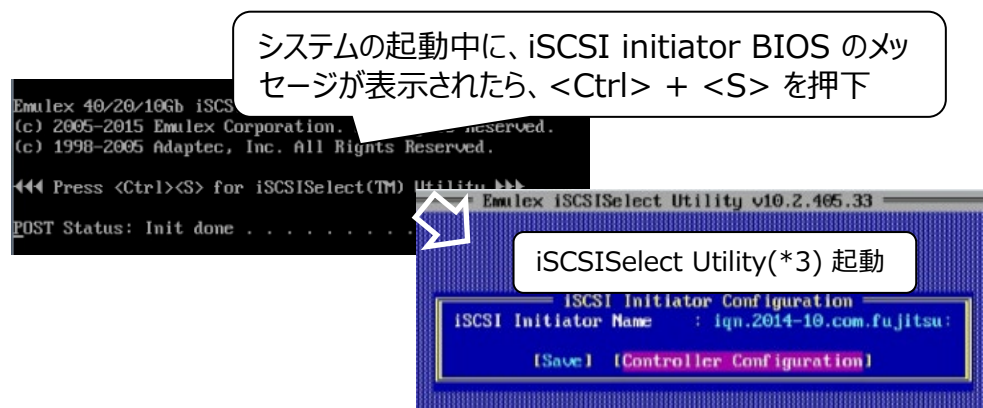


- \*1) FCoEは、PQ4000シリーズでは非サポート
- \*2) UEFIで使用する場合、一旦ブートオプションをLegacyに設定後、本Utilityを起動する
- \*3) 起動画面はファームウェア版数により異なります

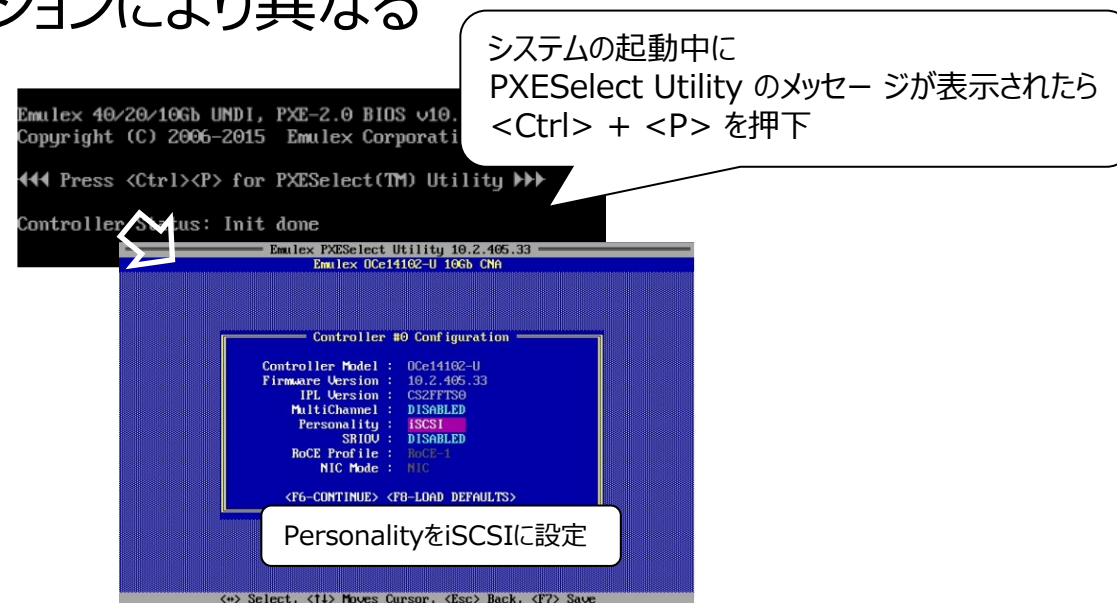
👉 詳細については『FCoE ブート環境構築マニュアル』を参照

## 4.3 PRIMEQUESTの設定(4/4)

- CNAでiSCSIブートを設定する場合 (\*1)  
CNA情報をPRIMEQUESTに認識させる。
  - PXESelect Utility(\*2)でPersonalityをiSCSIに設定する  
CNAを認識させる設定ツールはブートオプションにより異なる
    - Legacyの場合  
[iSCSISelect Utility]を使用する



- UEFIの場合  
[Configuration]で対象CNAを選択



- \*1) iSCSIブートは、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2で非サポート
- \*2) UEFIで使用する場合、一旦ブートオプションをLegacyに設定後、本Utilityを起動する
- \*3) 起動画面はファームウェア版数により異なります



- ETERNUSの基本情報を設計する
  - 設計値はETERNUS Web GUI でETERNUSに登録

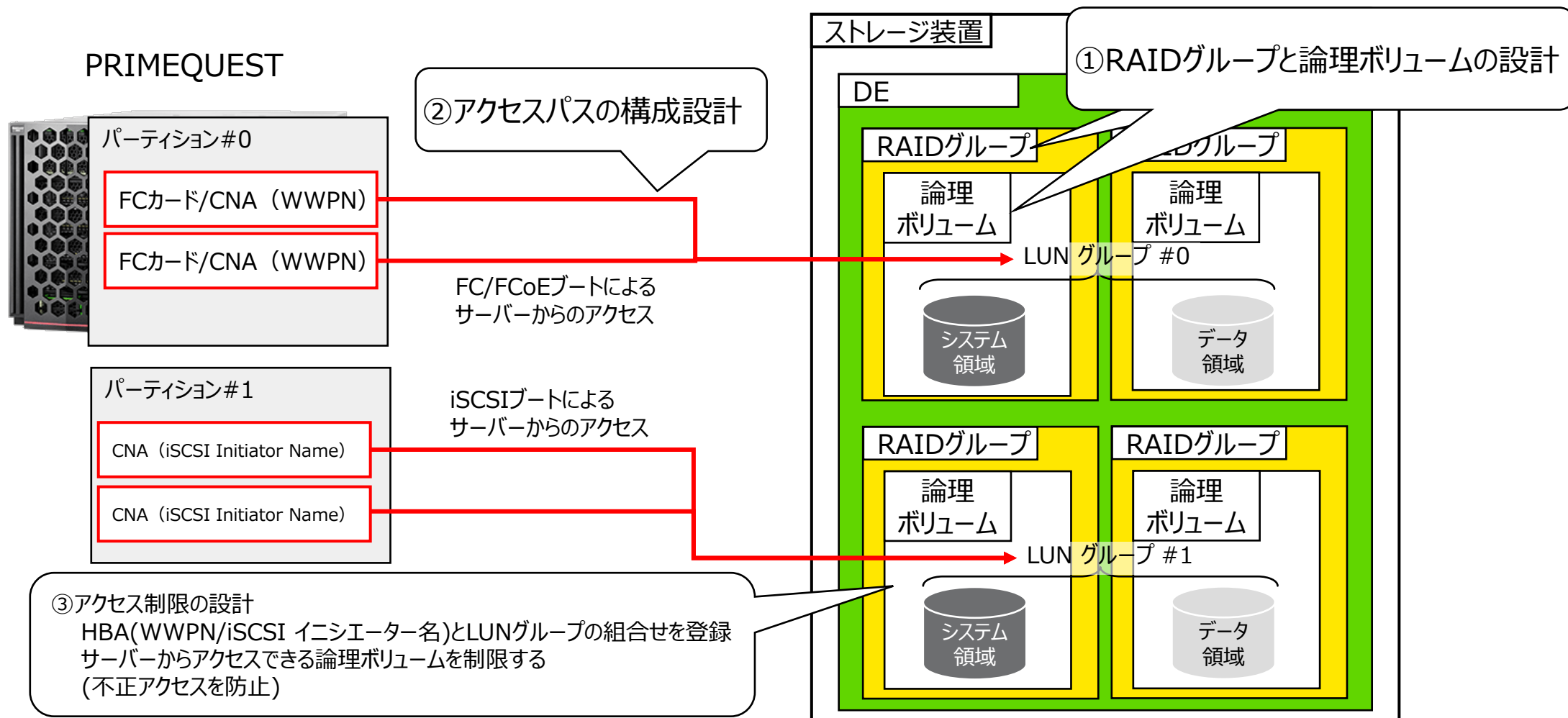
設計項目	説明
IPアドレス	ETERNUS本体に設定するIPアドレス
サブネットマスク	ETERNUS本体に設定するサブネットマスク
ゲートウェイアドレス	ETERNUS本体に設定するゲートウェイアドレス
同一サブネットからのアクセス	許可するか許可しないかの設計
rootパスワード	ETERNUS Web GUIにログインする際のパスワード
優先DNSサーバー	存在する場合に設計
代替DNSサーバー	存在する場合に設計

### 【参考】ETERNUS Web GUIでの設定/確認方法

- 同一ネットワーク上のPCブラウザより下記URLを入力し、ETERNUS Web GUIにログイン  
<http://ETERNUSのIPアドレス/> または <https://ETERNUSのIPアドレス/>
- 以降のページでは、ETERNUS AF/DX seriesを例にした設計手順例を示す。
  - ETERNUS機種ごとの差異は、各機種のマニュアルを参照してください。

## 4.5 外部アレイドisk装置側の設計 (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- ディスクの領域設計とディスクへのアクセス制限を設計する



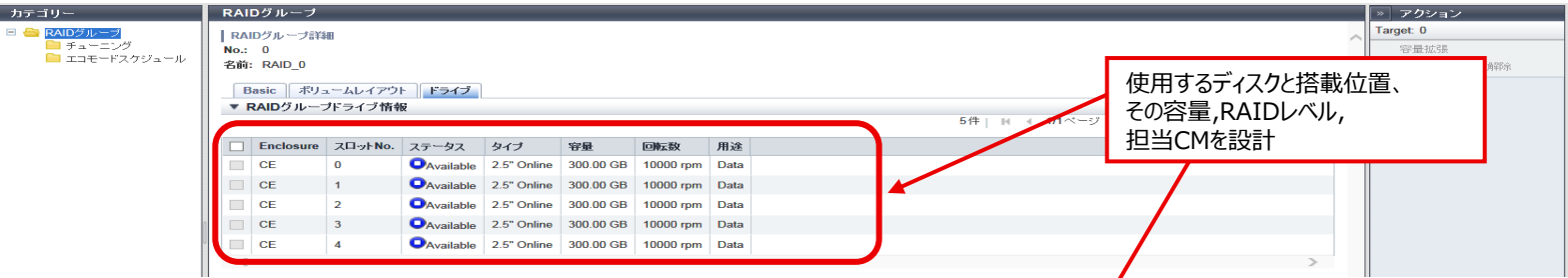
# 4.5.1 RAIDグループ設計(1/2)

(ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- RAIDグループのディスク容量、RAIDレベル、担当CMを設計する

設計項目	説明
RAID Group番号	RAIDグループの番号(10進数で設計)
RAID Group名	RAIDグループ名を1～16文字の半角英数字記号
担当CM	RAIDグループの担当CM
RAIDレベル	RAIDレベルと、構成するディスクドライブ数
ディスクドライブ種類	ディスクドライブの種類

ETERNUS Web GUIの「RAID Group」の[RAIDグループドライブ情報]画面



<RAIDグループ構成表(例)>

No.	RAID名	RAIDレベル	Data+M/P	ドライブ種別	ドライブ選択	担当CM
0	RAID_0	RAID5	4+1	SAS	2.5" 3.84TB	CM#0
1	RAID_1	RAID5	4+1	Nearline	2.5" 1TB/7.2krpm	CM#1
2	RAID_2	RAID1+0	4+4	SSD	2.5" 800GB	CM#0

なお、設定方法の詳細につきましては、ETERNUS各モデルの『ETERNUS Web GUI ユーザーズガイド』を参照ください。

## 4.5.1 RAIDグループ設計(2/2)

### (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- システム領域とデータ領域のRAIDグループ設計
  - システム領域とデータ領域のRAIDグループは分けることを推奨
  - システム領域の担当CMとデータ領域の担当CMは分けることを推奨  
(ただし、負荷状況を性能テストや異常系テストで評価し、一部のデータ領域のRAIDグループの担当CMをシステム領域の担当CMと共用させるなどCM間の負荷調整は必要)

#### [理由]

- システム領域には定常的なアクセスが発生するため  
    <アクセス例>
  - ページングファイルへのアクセス
  - アプリケーションなどの実行によるシステムライブラリのロード
  - メッセージなどのログ出力
- FCパス帯域、CM負荷、コントローラー性能などの要因でアクセス待ちが発生するため

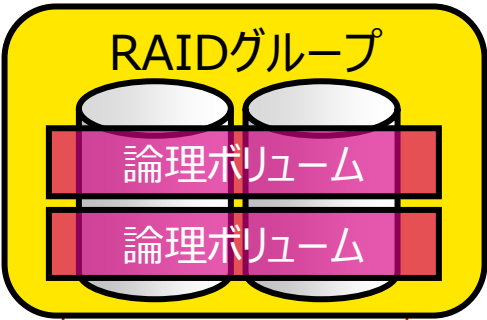


# 4.5.2 論理ボリュームの設計 (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- 各RAIDグループ内の論理ボリュームを設計する

設計項目	説明
RAIDグループ名と番号	論理ボリュームを設定するRAIDグループの名前
論理ボリューム番号	論理ボリューム番号を10進数で設計
ボリューム容量	論理ボリュームの容量
Type	Standard / Wide Striping Volume / Thin Provisioning Volume / Snap Data Volume / Snap Data Pool Volumeから選択 Windowsサーバーでは通常はStandardを選択

例) RAIDグループ RAID\_0 RAID 1(1+1)の場合



RAIDグループ内に構成する論理ボリュームを設計

＜ボリュームセット構成表(例)＞

LUN #	所属RAID名	No.	名前	連結順	タイプ	ボリューム容量	単位
LUN #0001							
LUN #0002	RAID_0	0000	test00	-	Standard	200GB	
	RAID_0	0001	test01	-	Standard	300GB	
	RAID_1	0002	test10	-	Standard	300GB	
	RAID_1	0003	teat11	-	Standard	200GB	

## 4.5.3 アクセスパスの設計(1/5) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- ロードバランスやHBA異常時の性能影響などを考慮して  
アクセスパス構成を設計する

以下の代表的な構成パターンについて説明する

a. 4ポートの構成例(FCパス)

シングルチャネルカード4枚使用

b. 2ポートの構成例(FC/iSCSIパス)

シングルチャネルカード2枚

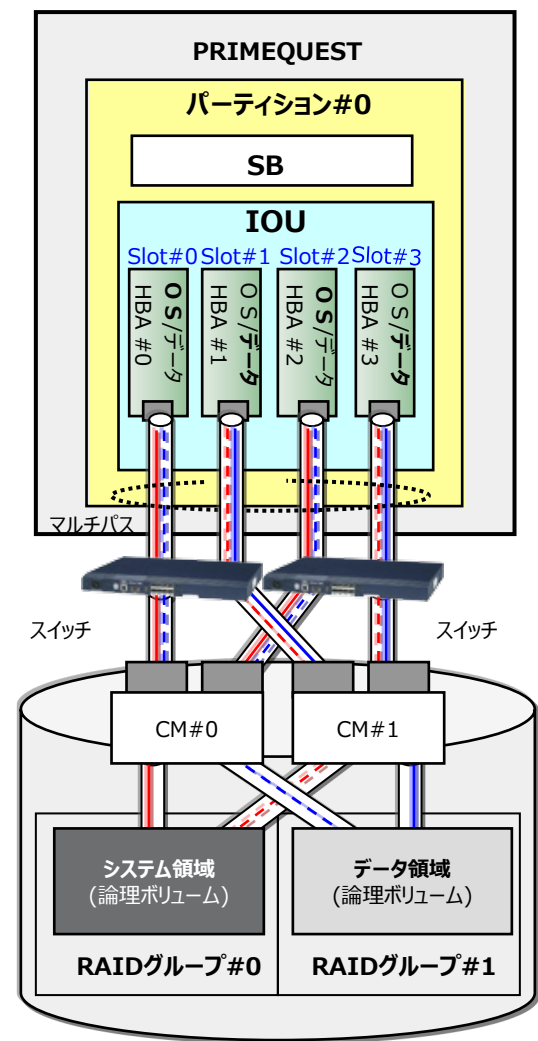
c. 4ポートの構成例(FC/FCoE /iSCSIパス)

デュアルチャネルカード2枚使用

# 4.5.3 アクセスパスの設計(2/5) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

FC

## a. 4ポートの構成例



— ブートパス (実線 : Active 破線 : Standby)  
— データパス (実線 : Active 破線 : Standby)

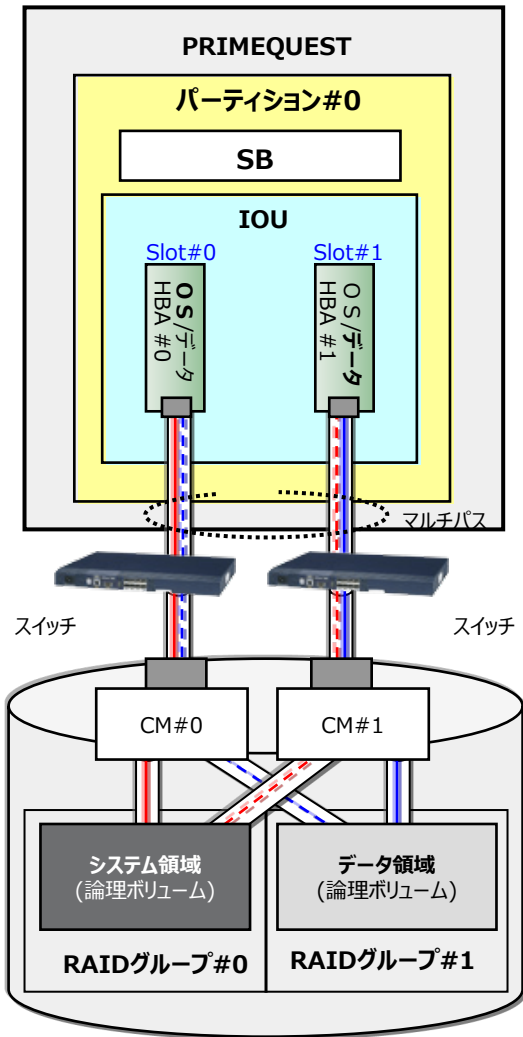
### [設計/設定]

- ・シングルチャネルカード4枚使用
- ・4本のパスを1つのマルチパスに設定
- ・ブートパスとデータパスの担当CMを分ける

項目	動作説明
ロードバランス	<ul style="list-style-type: none"><li>・ETERNUS では接続した全パス間でロードバランス可能</li><li>1つのRAIDグループは2ポート間でロードバランスされ、各RAIDグループの担当CMを分けることで2ロードバランス×2CM多重動作=4ポートでの同時動作が可能。</li><li>⇒正常時に、ブートパスは担当CM#0を使用 担当CM#0に割り当てたカード#0とカード#2間でロードバランス</li><li>⇒正常時に、データパスは担当CM#1を使用 担当CM#1に割り当てたカード#1とカード#3間でロードバランス</li></ul>
ActiveなHBAポート/HBAカード異常時の性能影響	FCパスは縮退し、そのFCパスが接続していた担当CM配下のRAIDグループへのアクセスはロードバランスが停止する。 異なる担当CM配下のRAIDグループへのアクセスはロードバランスが継続する。
保守	カードを交換するためには、パーティションを停止してIOUを筐体から抜去する必要があるため、保守作業時は全LUNにアクセス不可。

# 4.5.3 アクセスパスの設計(3/5) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

## b. 2ポートの構成例



— ブートパス (実線 : Active 破線 : Standby)  
— データパス (実線 : Active 破線 : Standby)

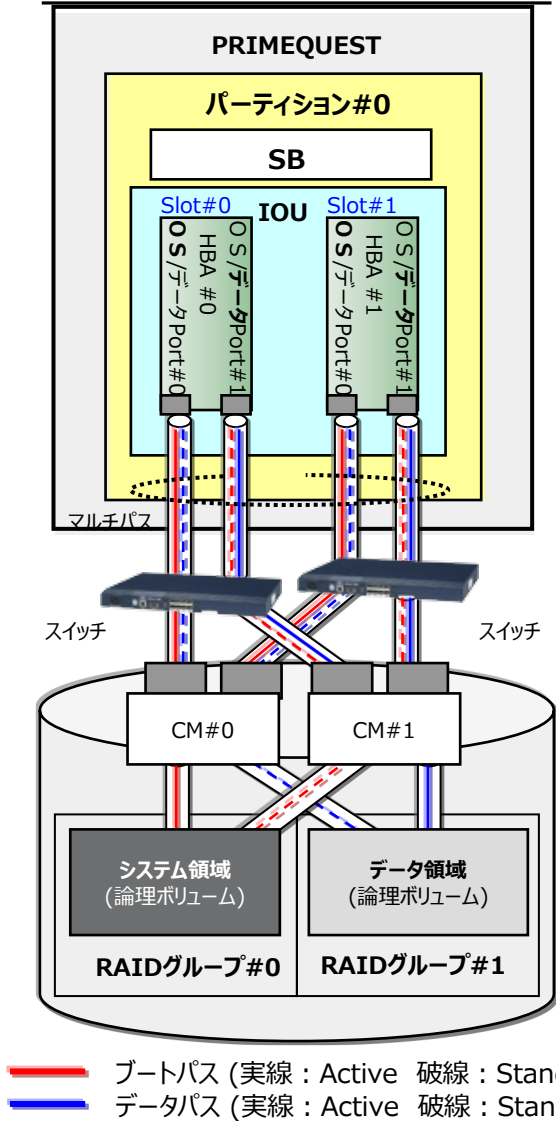
### [設計/設定]

- ・シングルチャネルカード2枚
- ・2本のパスを1つのマルチパスに設定
- ・ブートパスとデータパスの担当CMを分ける

項目	動作説明
ロードバランス	・ETERNUS では接続した全パス間でロードバランス可能 1つのRAIDグループに対してロードバランスは行なわれないが、各RAIDグループの担当CMを分けることで <u>1ポート動作×2CM多重動作=2ポートでの同時動作が可能。</u>
ActiveなHBAポート/HBAカード異常時の性能影響	アクセスパスはStandbyパスへ遷移し、 <u>遷移したパスを使用していたRAIDグループへのアクセスは担当コントローラ外から担当CMへのアクセスによりコントローラ間でのデータのコピーが行われるため性能低下が発生。</u> また、異なる担当CM配下のRAIDグループへのアクセスは性能低下しないが、 <u>遷移してきたアクセスパスとパスの共有となる為、あるRAID Groupの高負荷・過負荷に対しては影響が及ぶ。</u>
保守	カードを交換するためには、パーティションを停止してIOUを筐体から取り出す必要があるため、保守作業時は全LUNにアクセス不可。

# 4.5.3 アクセスパスの設計(4/5) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

## c. 4ポートの構成例



### [設計/設定]


- ・デュアルチャネルカード2枚使用
- ・4本のパスを1つのマルチパスに設定
- ・システムパスとデータパスをデュアルチャネルFCカードへ均等に割り付ける
- ・ブートパスとデータパスの担当CMを分ける

項目		動作説明
ロードバランス		<ul style="list-style-type: none"><li>・ETERNUS では接続した全パス間でロードバランス可能</li><li>1つのRAIDグループは2ポート間でロードバランスされ、各RAIDグループの担当CMを分けることで2ロードバランス×2CM多重動作=4ポートでの同時動作が可能。</li><li>⇒正常時に、ブートパスは担当CM#0を使用 CM#0に割り当てた[FCカード#0-Port#0]と[FCカード#1-Port#0]間でロードバランス</li><li>⇒正常時に、データパスは担当CM#1を使用 CM#1に割り当てた[FCカード#0-Port#1]と[FCカード#1-Port#1]間でロードバランス</li></ul>
異常時の性能影響	ActiveなHBAポート異常時	アクセスパスは縮退し、そのアクセスパスが接続していた担当CM配下のRAIDグループへのアクセスはロードバランスが停止する。 異なる担当CM配下のRAIDグループへのアクセスはロードバランスが継続する。
	ActiveなHBAカード異常時	アクセスパスが縮退し、全てのRAIDグループへのアクセスはロードバランスが停止するが、CM間の多重アクセスは継続する。
保守		カードを交換するためには、パーティションを停止してIOUを筐体から取り出す必要があるため、保守作業時は全LUNにアクセス不可。

# 4.5.3 アクセスパスの設計(5/5) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

- ETERNUSマルチパスドライバの留意点

- パス数は最大8
- 同じ型名のHBAでマルチパスを構成
- マルチパス構成で設計しても、Windowsインストール時はシングルパス構成にしてインストール
- MPIOの制御対象デバイス設定
  - ETERNUSマルチパスドライバをインストールすると、MPIOのプロパティに制御対象デバイスの一覧が表示されるが、この一覧の情報は編集しない

 ETERNUS マルチパスドライバの詳細は『製品マニュアル』を参照

- ETERNUSマルチパスドライバ/OS標準のマルチパスドライバ共通の留意点

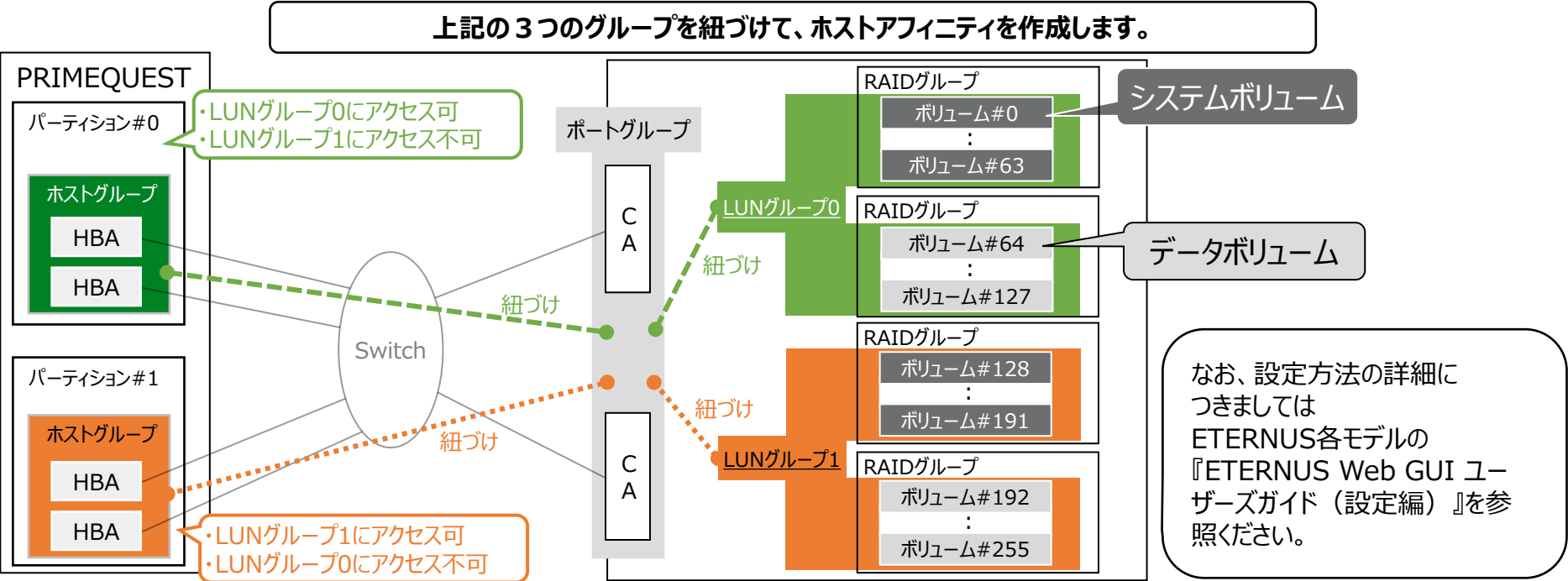
- 負荷分散ポリシーや再実行回数などの各種設定については、既定で使用する

画面の名前	変更してはいけないパラメーター
Multi-Path Disk DeviceプロパティのMPIOタブ	負荷分散ポリシー、詳細ボタン、編集ボタン
DSMの詳細	タイマーカウンタ（パス確認期間、パス確認を有効化、再実行回数、再実行間隔、PDO削除期間）
MPIOパスの詳細	パスの状態

# 4.5.4 ホストアフィニティの設計 (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

## ・アクセス制限を行うホストアフィニティを設計する

設計項目	説明
ホストグループ	インターフェースタイプが同一であり、同じLUNグループをアクセスするホスト (HBA) をグループ化します。
ポートグループ	CAタイプが同一であり、指定したホストグループと接続されるポートをグループ化します。
LUNグループ	ホストが認識できるLUN (Logical Unit Number) をグループ化したものです。LUNグループでは、ホストLUN番号と装置内のボリュームの割り当て情報が設定されます。





# 4.5.5 ホストアフィニティの定義(1/2) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

## a. FCブート/FCoEブートの場合

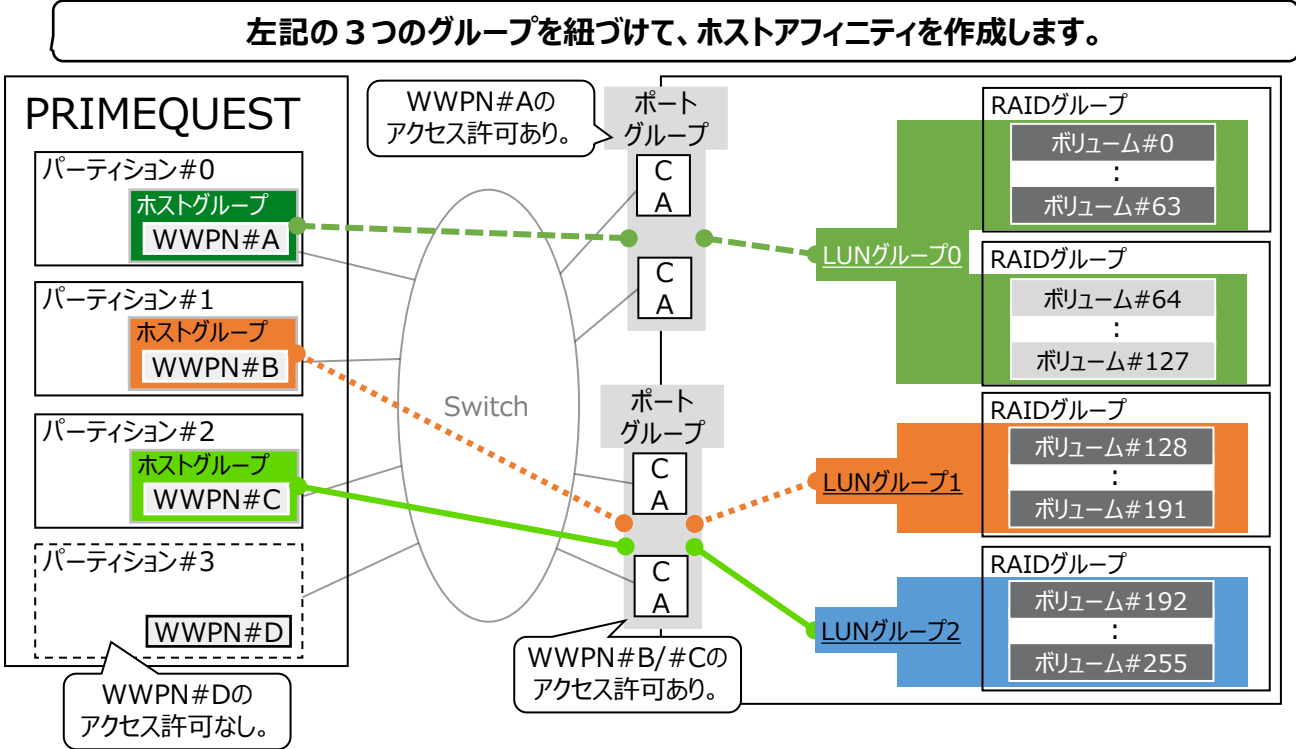
- 論理ボリュームにアクセスできるサーバーを定義するための設計

設計項目	説明
ホストグループ	同じLUNグループにアクセスするホスト (HBA)のWWPNをグループ化します。
ポートグループ	指定したホストグループと接続されるCAポートをグループ化します。
LUNグループ番号	ホストが認識できるLUN (Logical Unit Number) をグループ化したものです。LUNグループでは、ホストLUN番号と装置内のボリュームの割り当て情報が設定されます。

### システム領域の共有不可

システム領域は複数サーバーから共有できない。必ずホストアフィニティ機能により排他を行なう。

アクセス可能なサーバーとアクセス可能なポートを制限し、ホストごとに異なるLUNグループを割り当てる。





# 4.5.5 ホストアフィニティの定義(2/2) (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

## b. iSCSIブートの場合

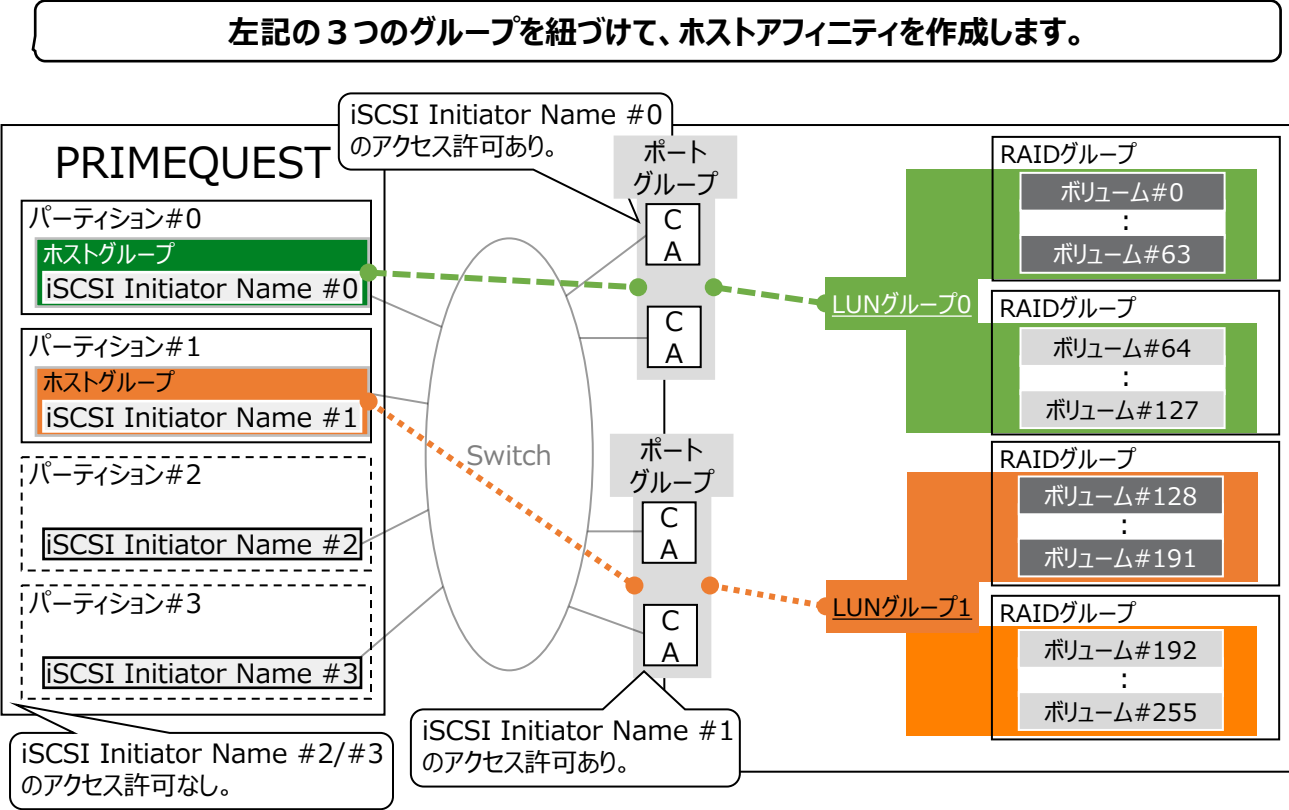
- 論理ボリュームにアクセスできるサーバーを定義するための設計

設計項目	説明
ホストグループ	同じLUNグループにアクセスするホストのiSCSI Initiator Nameをグループ化します。
ポートグループ	指定したホストグループと接続されるiSCSI CAポートをグループ化します。
LUNグループ番号	ホストが認識できるLUN (Logical Unit Number) をグループ化したものです。LUNグループでは、ホストLUN番号と装置内のボリュームの割り当て情報が設定されます。

### システム領域の共有不可

システム領域は複数サーバーから共有できない。  
必ずホストアフィニティ機能により排他を行なう。

アクセス可能なサーバーとアクセス可能なポートを制限し、ホストごとに異なるLUNグループを割り当てる。



- ブート形式によりスイッチを選択し、設計する

- FCブートの場合

- FCスイッチ：ETERNUS SN200シリーズ、Brocadeシリーズ

👉 ETERNUS SN200 series、Brocadeシリーズについては  
『エフサステクノロジーズ株式会社ホームページ<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/switches/fc-switches/>』を参照

- iSCSIブートおよび、FCoEブートの場合

- ネットワークスイッチ：SR-Xシリーズ、Cisco Catalyst シリーズ、等

👉 SR-Xシリーズについては『<https://www.fujitsu.com/jp/products/network/lan-switch/sr-x/>』を参照

👉 Cisco Catalystシリーズについては『<https://www.fujitsu.com/jp/products/network/cisco/>』を参照

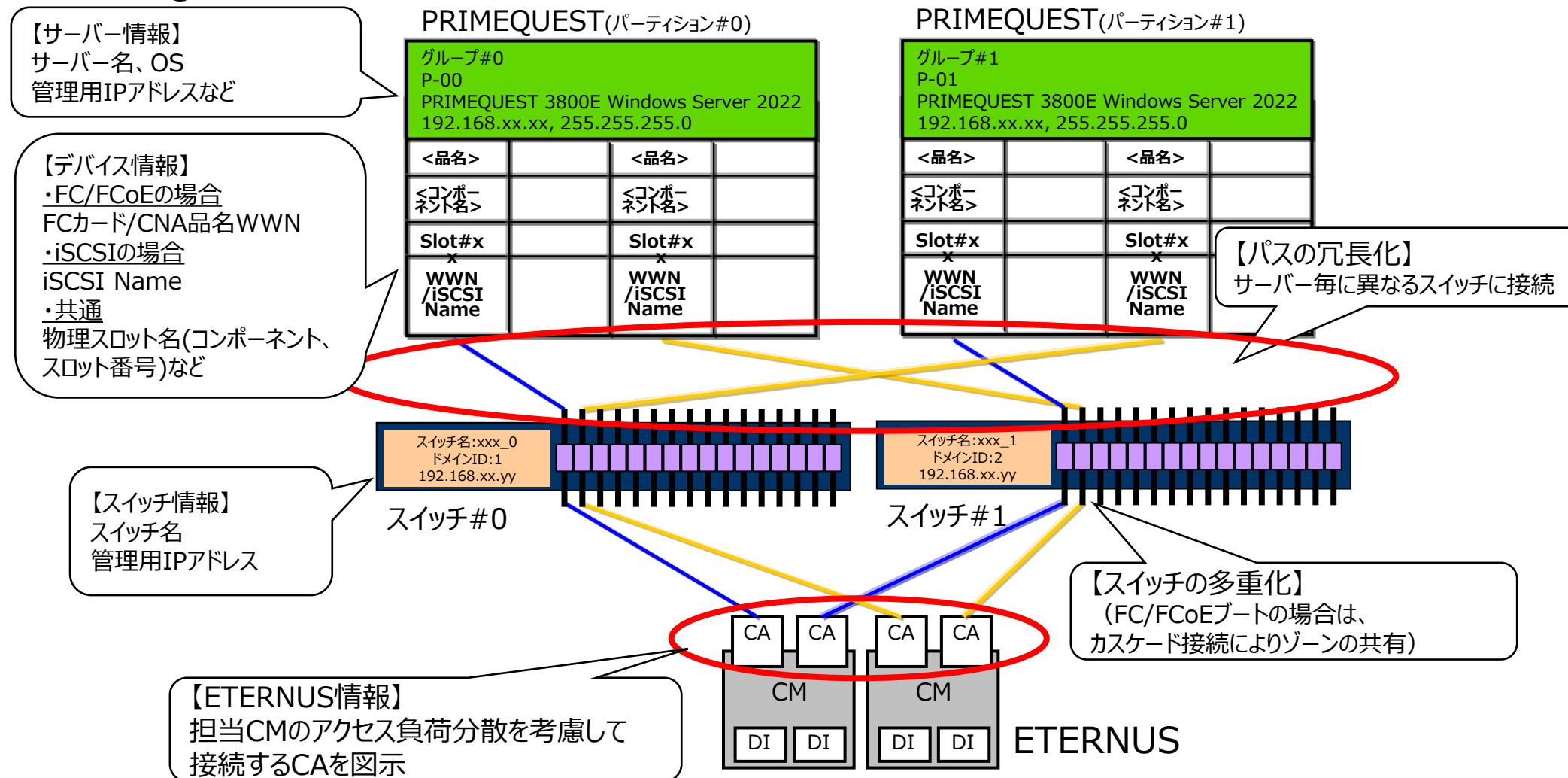
- FCoEスイッチ：ExtremeSwitching VDX シリーズ  
(CNAを利用したiSCSIブート時に使用可能)

👉 ExtremeSwitching VDX シリーズは、2022年12月に販売終息しました。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/eternus/lineup/history/converged-switch.html>

# 4.7 ストレージシステム接続図の作成 (ETERNUS AF/DX seriesでの設計例)

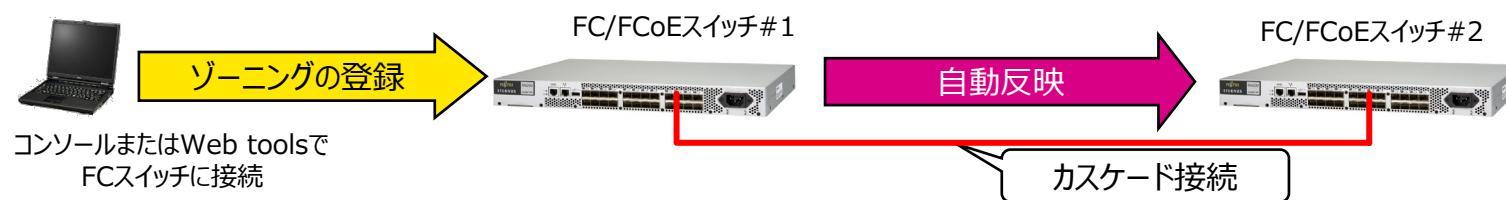
## • PRIMEQUEST、ETERNUS、スイッチの接続図を作成する



- ゾーニングの登録

- FC/FCoEスイッチの場合

- FC/FCoEスイッチを多重化している場合で、FC/FCoEスイッチ間をカスケード接続していれば、1つのFC/FCoEスイッチにゾーニング情報を登録することで他のFC/FCoEスイッチにも反映される



- 上記で作成したゾーン設定をゾーンコンフィグに設定、有効化する

# 【参考】サーバー側WWNインスタンス管理表作成

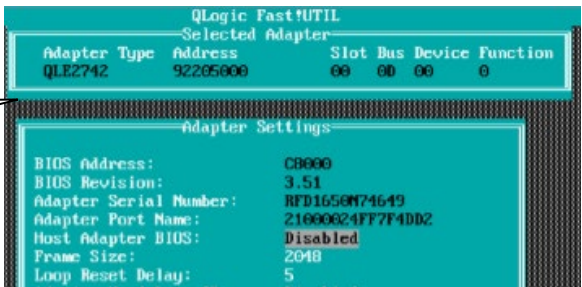
FC

FCoE

- 保守用にサーバー側WWNインスタンス管理表を作成する

- QLogic相当品 FCカードの場合  
QLogic Fast!UTILを起動して、Adapter Port Name値  
Address値を確認

QLogic Fast!UTILを起動(\*1)



- Emulex相当品 FCカードの場合  
LightPulse BIOS Utilityを起動して  
Port Name値、Mem Base値を確認

Emulex LightPulse BIOS Utilityを起動(\*1)



- CNAの場合  
Emulex One Connect FCoE BIOS Utilityを起動して  
Port Name値、Mem Base値を確認

Emulex One Connect FCoE BIOS Utilityを起動(\*1)



\*1)起動画面はファームウェア版数により異なります

サーバー側WWNインスタンス管理表			
Host name	サーバーのホスト名		
IP Address	サーバーのIPアドレス		
物理スロット名	FCカード/CNAのWWPN	物理アドレス	ケーブルタグ表示
FCカード/CNAが装着されているスロット位置	Port nameの値	[QLogic相当品の場合] Addressの値 [Emulex相当品の場合] Mem Baseの値	接続経路(接続デバイス、接続ポートの関係)を判断しやすいタグ名

- ドライバパラメータのQueueDepth値を設定する

- OS起動後、管理者でログオン。その後、OneCommand Managerを起動し、ドライバパラメータ（QueueDepth値）を設定する
- 設定値は、ETERNUS AB/HB series、ETERNUS AX/HX series、ETERNUS AF/DX seriesで異なる。

詳細は、下記ETERNUSマニュアルを参照。



## FCの場合

- ETERNUS AX/HX Series SAN構成ガイド
- ETERNUS AX/HX Series, ETERNUS AB/HB Series 構成エクスプレスガイド追補版 (Linux®, VMware®, Windows®, Oracle Solaris 共通)
- ETERNUS AF, ETERNUS DX 構築ガイド（サーバ接続編）ファイバチャネル/Windows®用 エフサステクノロジーズ製ファイバチャネルカード ドライバ設定



## CNAの場合

- ETERNUS DX 構築ガイド（サーバ接続編）FCoE/Windows®用 エフサステクノロジーズ製コンバージド・ネットワーク・アダプターカード ドライバ設定

- CNAのpersonalityの設定を確認する

- OneCommand Manager ユーティリティを使用する
- Personalityの設定値が“FCoE”であることを確認する



詳細についてはETERNUSマニュアル「ETERNUS DX構築ガイド（サーバ接続編）」を参照

## 5. 構成例

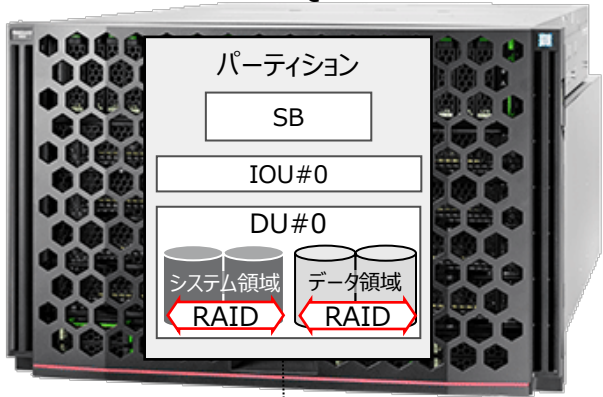
Windowsで利用可能なディスク構成例を紹介します。



# 5.1 内蔵ディスクブート構成例①

## 内蔵ディスクブート構成例

### PRIMEQUEST



シンプルな構成  
低コストにディスク信頼性を確保

### PRIMERGY



#### ■ 構成例

- 1つのDU内にシステム/データ領域用RAIDを個別に構成 (高信頼化)
- Arcserve でバックアップ(障害対策)(\*1)

\*1)内蔵ディスクだけの構成で比較的数据量の少ない環境では、PRIMEQUEST 筐体内パーティションにArcserve 本体を配置する構成も可能。

#### ■ ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST	1セット
CPU/メモリ 等	必要数
SB	1
IOU	1
DU	1
SASアレイコントローラカード	1
内蔵ディスク	4
PRIMERGY(バックアップサーバー用)	一式

#### ■ ソフトウェア構成例(PRIMEQUEST関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	(*2)
Arcserve Backup Client Agent for Windows (*1)	一式

#### ■ ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	一式
Arcserve Backup for Windows (*1)	一式

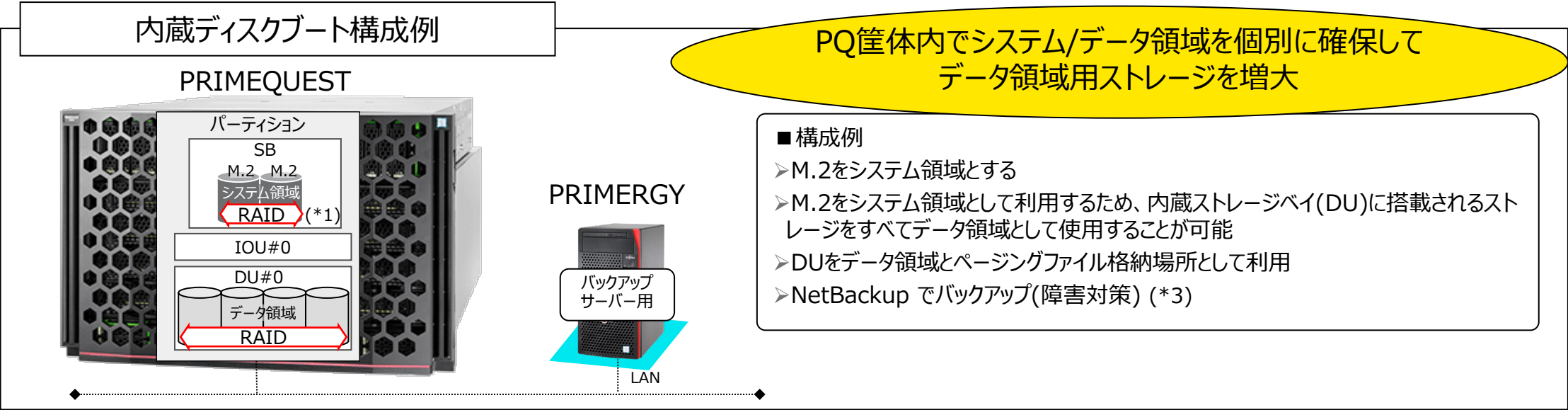
(\*1) Arcserveは、PQ3000シリーズのみサポートのため、PQ4000シリーズではVeritas NetBackup を利用してください



(\*2)Windowsのライセンス使用条件については『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照



# 5.2 内蔵ディスクブート構成例②



## ■ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST	1セット
CPU/メモリ 等	必要数
SB	1
M.2	2
IOU	1
DU	1
SASアレイコントローラカード	1
内蔵ディスク	4
PRIMERGY(バックアップサーバー用)	一式

## ■ソフトウェア構成例(PRIMEQUEST関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	(*2)
Veritas NetBackup Standard Client (*3)	一式

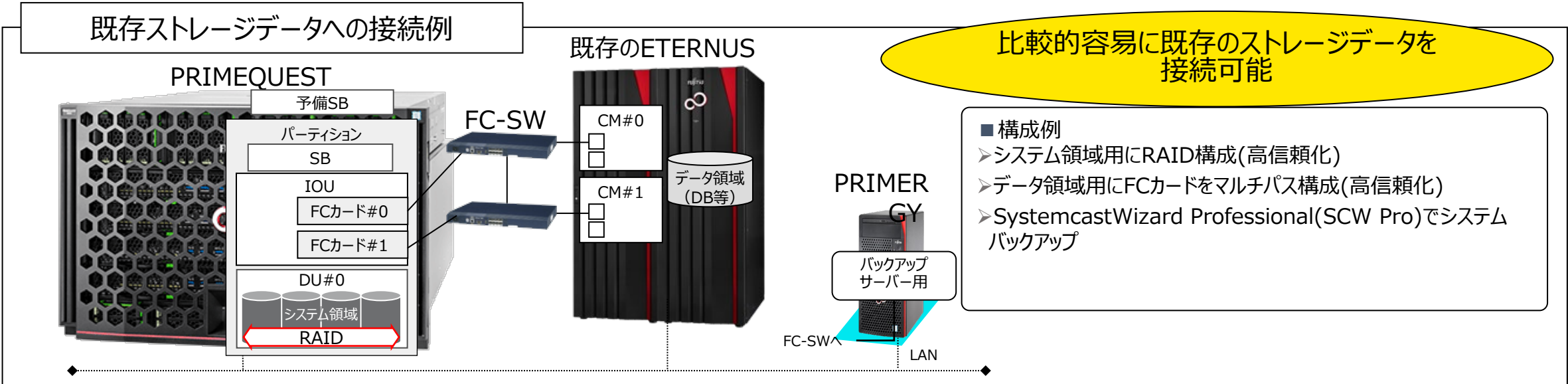
## ■ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	一式
Veritas NetBackup Server (*3)	一式

(\*1) PQ3000シリーズのUEFI時のみサポート  
(\*3) PQ3000シリーズでは、Arcserveも利用可能

👉 (\*2) Windowsのライセンス使用条件については『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照

# 5.3 内蔵ディスクブート構成例③



## ■ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST	1セット
CPU/メモリ 等	必要数
SB	1
予備SB(Reserved SB)	1
IOU	1
FCカード	2
DU	1
SASアレイコントローラカード	1
内蔵ディスク	4
既存のETERNUS関連機器(HDD/FC-SW/FCケーブル他)	一式
PRIMERGY(バックアップサーバー用)	一式

## ■ソフトウェア構成例(PRIMEQUEST関連)

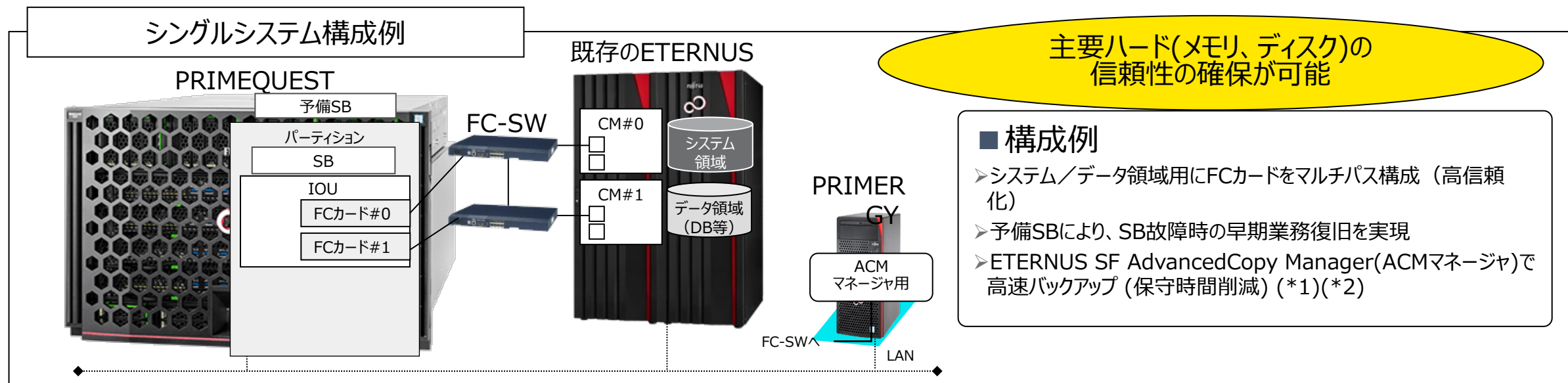
製品名	個数
Windows Server 2022	(*1)
データベース (SQL Server/Oracle)	一式
ETERNUSマルチパスドライバ	1
SystemcastWizard Professional Agent for Server サーバライセンス	一式

## ■ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	一式
SystemcastWizard Professional Manager サーバライセンス	一式

👉 (\*1)Windowsのライセンス使用条件については『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default> 』を参照

## 5.4 FCブート構成例①



### ■ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST	1セット
CPU/メモリ等	必要数
SB	1
予備SB(Reserved SB)	1
IOU	1
FCカード	2
ETERNUS関連機器(HDD/FC-SW/FCケーブル他)	一式
PRIMERGY(ETERNUS SF AdvancedCopy Manager用)	一式

### ■ソフトウェア構成例(PRIMEQUEST関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	(*3)
ETERNUSマルチパスドライバ	1
データベース(SQL Server/Oracle)	一式
ETERNUS SF AdvancedCopy Manager -エージェント用	1

### ■ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

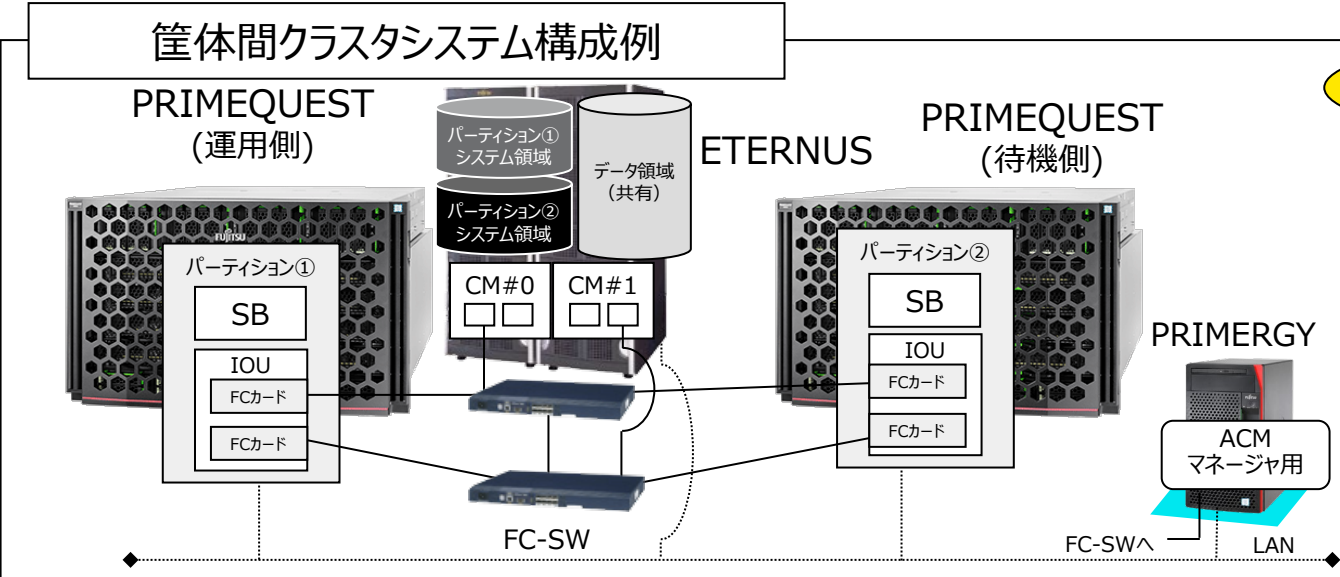
製品名	個数
Windows Server 2022	一式
ETERNUS SF AdvancedCopy Manager -マネージャ用	一式

\*1) システム領域のバックアップを行う場合は、ACMマネージャ用にPRIMERGYが必要。  
PRIMEQUEST筐体内の別パーティションにACMマネージャを配置することも可能。  
データ領域だけのバックアップを行う場合、PRIMEQUEST筐体内パーティションにACMマネージャを配置することも可能。

\*2) その他バックアップ関連ソフトウェア/機器等が必要。

👉 \*3) Windowsのライセンス使用条件については、『マイクロソフト ページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照

# 5.5 FCブート構成例②



ソフトとハード両方の  
信頼性の確保が可能

- 構成例
- システム/データ領域用にFCカードをマルチパス構成（高信頼化）
  - 筐体間クラスタ構成により、運用系サーバー故障時に待機側サーバーへ切り替え(可用性向上)
  - ETERNUS SF Advanced Copy Managerで高速バックアップ(保守時間削減) (\*1)(\*2)

■ ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST	1セット
CPU/メモリ等	必要数
SB	1(計2)
IOU	1(計2)
FCカード	2(計4)
ETERNUS関連機器(HDD/FC-SW/FCケーブル他)	一式
PRIMERGY (ETERNUS SF Advanced Copy Manager用)	一式

■ ソフトウェア構成例（PRIMEQUEST関連）

製品名	個数
Windows Server 2022	(*3)
ETERNUSマルチパスドライバ	2
データベース (SQL Server/Oracle)	一式
ETERNUS SF Advanced Copy Manager-I-ジェント用	2

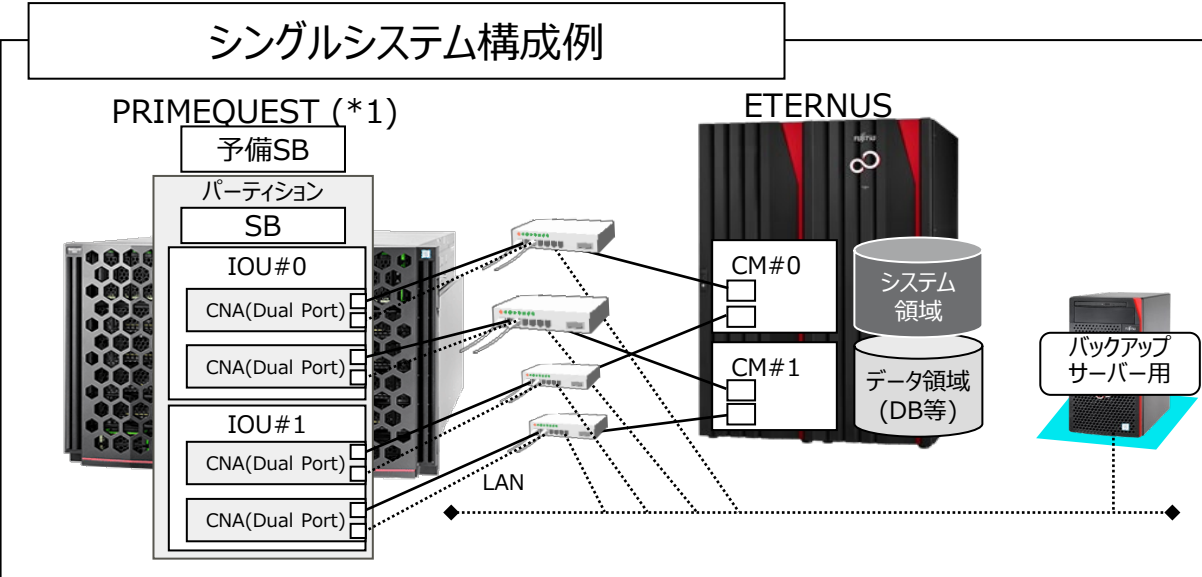
■ ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	一式
ETERNUS SF AdvancedCopy Manager-マネージャ用	一式

- \*1)システム領域のバックアップを行う場合は、ACMマネージャ用にPRIMERGYが必要。PRIMEQUEST筐体内の別パーティションにACMマネージャを配置することも可能。  
データ領域だけのバックアップを行う場合はPRIMEQUEST筐体内パーティションにACMマネージャを配置することも可能。
- \*2)その他バックアップ関連ソフトウェア/機器等が必要。

👉 \*3)Windowsのライセンス使用条件については、『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照

# 5.6 iSCSIブート構成例



SAN 環境とLAN 環境を同じ物理ネットワーク上に統合

## ■ 構成例

- システム/データ領域用にCNAをマルチパス構成(高信頼化)
- 予備SBにより、SB故障時の早期業務復旧を実現
- SystemcastWizard Professional (SCW Pro)でシステムバックアップ

## ■ ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST (*1)	1セット
CPU/メモリ等	必要数
SB	1
予備SB(Reserved SB)	1
IOU	2
CNA	4
ネットワークスイッチ	4
ETERNUS関連機器(HDD/LANケーブル)	一式
PRIMERGY(バックアップサーバー用)	一式

## ■ ソフトウェア構成例 (PRIMEQUEST関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	(*2)
ETERNUSマルチパスドライバ	2
データベース(SQL Server/Oracle)	一式
SystemcastWizard Professional Agent for Server サーバライセンス	一式

## ■ ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

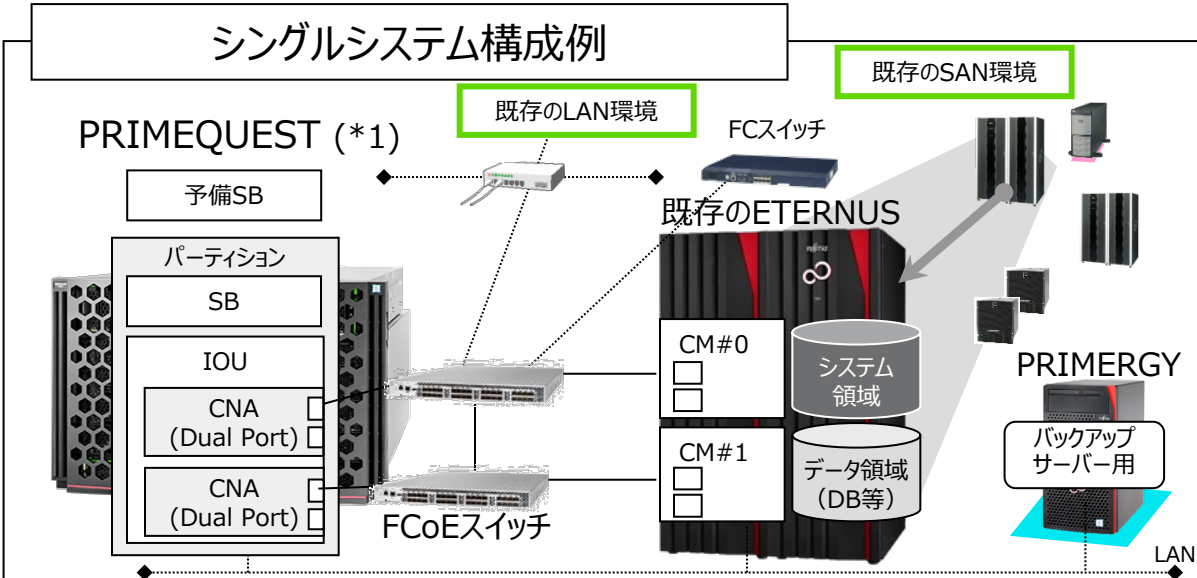
製品名	個数
Windows Server 2022	一式
SystemcastWizard Professional Manager サーバライセンス	一式

(\*1) iSCSIブートは、PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2では非サポート

👉 (\*2) Windowsのライセンス使用条件については『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照



# 5.7 FCoEブート構成例



FCoE環境への移行のための  
段階的な既存SAN/LAN環境の結合

## ■ 構成例

- システム/データ領域用にCNAをマルチパス構成(高信頼化)
- 予備SBにより、SB故障時の早期業務復旧を実現
- Arcserveでバックアップ(障害対策)

## ■ ハードウェア構成例

製品名	個数
PRIMEQUEST (*1)	1セット
CPU/メモリ等	必要数
SB	1
予備SB(Reserved SB)	1
IOU	1
CNA	2
ETERNUS関連機器(HDD/FCケーブル他)	一式
Brocade VDXシリーズ (FCoEスイッチ)	2
PRIMERGY(ETERNUS SF AdvancedCopy Manager用)	一式

## ■ ソフトウェア構成例 (PRIMEQUEST関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	(*2)
ETERNUSマルチパスドライバ	1
データベース(SQL Server/Oracle)	一式
Arcserve Backup Client Agent for Windows	一式

## ■ ソフトウェア構成例(PRIMERGY関連)

製品名	個数
Windows Server 2022	一式
Arcserve Backup for Windows	一式

(\*1) PQ4000シリーズは非サポート



(\*2) Windowsのライセンス使用条件については、『マイクロソフトページ <https://www.microsoft.com/ja-jp/licensing/default>』を参照

# 付録A. システムバックアップ

Windowsで利用可能なバックアップ製品を紹介します。

## • PRIMEQUESTに対応したバックアップソフトウェアを選択する

製品名	製品概要 / 特長
SystemcastWizard Professional	ネットワーク経由で、ディスク単位またはディスク内のパーティション単位でバックアップする。UEFIブートエントリも復元できるため、ベアメタル状態からのシステムリカバリが可能。PRIMEQUEST（物理パーティショニング/拡張パーティショニング）とPRIMERGYを同じ操作感でバックアップ・リカバリできる。
ETERNUS SF AdvancedCopy Manager	ETERNUSと連携し、ディスク単位やディスク内のパーティション単位でバックアップする。Oracle®, SQL Server®, Exchange Serverなどと連携してDB業務を無停止でバックアップ可能。
Windows Server バックアップ	Windows標準添付ソフトウェア。ボリューム単位でバックアップする。テープバックアップは未サポート。保存先はローカルディスクで、一回限りのバックアップの保存先はネットワーク接続されたフォルダにも可能。

 バックアップ製品情報については『エフサステクノロジーズ株式会社ホームページ <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/productlineup/>』を参照

各バックアップソフト(Windows Server バックアップを除く)のWindows Server対応状況は製品ホームページ 動作確認機種』を参照

・SystemcastWizard Professional : <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/infrastructure-software/infrastructure-software/scw/>


・ETERNUS SF AdvancedCopy Manager : <https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/software/sf-acm/>



## • PRIMEQUESTに対応したバックアップソフトウェアを選択する

製品名	製品概要 / 特長
Arcserve (*1)	レジストリ情報やシステム状態のバックアップが可能。テープ装置へデータを格納できる。SQL Server®, Exchange Serverなどと連携してDB業務を無停止でバックアップ可能。
Veritas NetBackup	中小規模システムから大規模システムのデータ保護を可能とするバックアップソフトウェア。拡張性に優れ、Windows / Red Hat Enterprise Linux / Oracle Solaris が混在する異機種環境において、柔軟にバックアップシステムを構築可能。一貫性と信頼性に優れた高性能なデータ保護と自動化された無人運転のサポートにより、トータルコストを削減できる。


(\*1) Arcserve は、PQ3000シリーズのみでサポート

 バックアップ製品情報については下記製品ページを参照。

- Arcserve : <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/partners/partners/arcserve/>
- Veritas NetBackup : <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/partners/partners/veritas/mbu/>

## システムボリュームをバックアップする際のディスクに関する考慮点

- テープ装置へバックアップする場合

 テープ装置のWindows Server 対応状況に関しては『システム構成図』を参照

- 余裕をもったバックアップ運用をスケジュールする

[理由]

ディスク断片化により読み取り性能が低下するため、バックアップデータの総容量は同じにもかかわらず、導入当初よりもバックアップに時間がかかってくる場合がある。

- 運用停止のメンテナンス時にデフラグを行う

[理由]

デフラグにより断片化を解消できるが、運用中にはファイルを失う可能性があるため。

- ハードディスクへバックアップする場合

- バックアップ時の書き込み特性やリストア時の読み出し特性を考慮してバックアップサーバーのRAIDを設計する。

[理由]

- RAID構成の特性によりバックアップリストアの転送速度が異なるため
    - RAID1はミラーリングで単純に冗長化を行うのでそれほど性能劣化は起こらない
    - RAID5はパリティを作成して冗長化を行うため、処理が複雑で低速になる
    - RAID1+0はRAID0のストライピングによる分散書き込みの特性も持っているため高速

版数	日付	変更箇所	変更内容
01	2017-11-08	・新規作成	—
02	2019-04-03	・全体	<ul style="list-style-type: none"><li>PRIMEQUEST 3400S2 Lite / 3400S2 / 3400E2 / 3400L2 / 3800E2 / 3800L2に対応</li><li>Windows Server 2019 情報の追加</li><li>「1.1.3 SVIMインストール時のパーティション」を追加</li></ul>
03	2019-07-02	・全体	<ul style="list-style-type: none"><li>DU_PCIEA情報の追加</li></ul>
04	2023-02-28	・全体	<ul style="list-style-type: none"><li>Windows Server 2022 情報の追加</li></ul>
05	2023-09-12	・全体	<ul style="list-style-type: none"><li>PRIMEQUEST 4000シリーズ情報の追加</li></ul>
06	2025-01-31	・全体	<ul style="list-style-type: none"><li>エフサステクノロジーズへの統合に伴い、著作権表示等の更新</li></ul>

