

# FUJITSU Server PRIMEQUEST 1000シリーズ Linux設計ガイド

C122-A002-07

■ はじめに	P.4
■ 1. Linuxの概要	
■ 1. 1 利用可能なディストリビューション	P.9
■ 1. 2 RHELの特長と新機能	P.10
■ 1. 3 サポートソフトウェア	P.12
■ 1. 4 富士通のLinuxサポート	P.13
■ 1. 5 ハードウェア添付ソフト	P.16
■ 2. Linuxのシステム設計	
■ 2. 1 Linuxシステム設計の流れ	P.18
■ 2. 2 SVIMを使用したインストール項目の設計	P.19
■ 2. 3 セキュリティの設計項目	P.21
■ 2. 4 ハードディスクの運用設計	P.22

■ 2. 5	ネットワークの運用設計	P.24
■ 2. 6	デバイス名ずれ対策設計	P.25
■ 2. 7	ログファイルの運用設計	P.26
■ 2. 8	ダンプ環境設計	P.28
■ 3.	高可用設計	
■ 3. 1	ハードディスク冗長化のポイント	P.30
■ 3. 2	ソフトウェアRAIDの種類と特長	P.31
■ 3. 3	ソフトウェアRAIDの比較	P.32
■ 3. 4	ネットワーク冗長化のポイント	P.33
■ 3. 5	システム冗長化(クラスタ)のポイント	P.35

## ■ 4. OS運用管理設計

- 4. 1 修正適用の概要 P.37
- 4. 2 バックアップ／リストア設計の概要 P.40
- 4. 3 バックアップ／リストア P.42
- 4. 4 時刻補正のポイント P.48

## ■ 本書の読み方

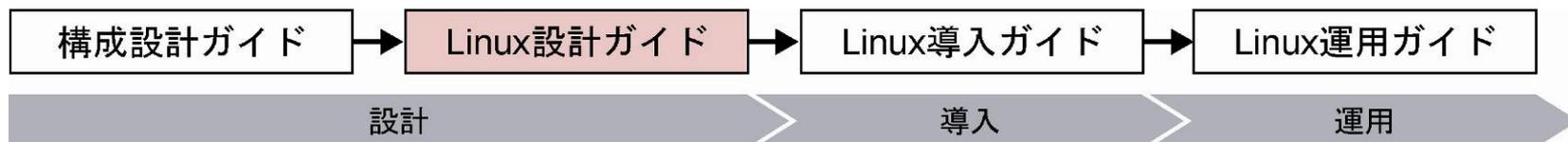
### ■ 本書の内容

PRIMEQUEST 1000シリーズにLinuxを導入して使用される方を対象に、OS設計の概要、留意事項などについて記載しています。

- 操作方法の詳細については、PRIMEQUEST 1000シリーズ本体およびLinuxのマニュアルを参照してください。
- ソフトウェアの動作環境は、各ソフトウェアのサイトを参照してください。

### ■ ガイド間の位置づけ

PRIMEQUEST 1000シリーズのガイドの位置づけです(Linux使用時)。



### ■ 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。

## ■ 本文中の略称

名称	略称		
PRIMEQUEST 1400S	PRIMEQUEST 1000シリーズ、またはPRIMEQUEST		
PRIMEQUEST 1400E			
PRIMEQUEST 1400L			
PRIMEQUEST 1800E			
PRIMEQUEST 1800L			
PRIMEQUEST 1400S2 Lite			
PRIMEQUEST 1400S2			
PRIMEQUEST 1400E2			
PRIMEQUEST 1400L2			
PRIMEQUEST 1800E2			
PRIMEQUEST 1800L2			
マネジメントボード	MMB		
PRIMEQUEST Server Agent	PSA		
Red Hat® Enterprise Linux® 5 (for Intel64)	RHEL5 (for Intel64)	RHEL5	Linux、または RHEL
Red Hat® Enterprise Linux® 5 (for x86)	RHEL5 (for x86)		
Red Hat® Enterprise Linux® 6 (for Intel64)	RHEL6 (for Intel64)	RHEL6	
Red Hat® Enterprise Linux® 6 (for x86)	RHEL6 (for x86)		

## ■ 本文中の略称

名称	略称
PRIMEQUEST 1000シリーズ システム構成図	システム構成図
PRIMEQUEST 1000シリーズ 製品概説	製品概説
PRIMEQUEST 1000シリーズ 導入マニュアル	導入マニュアル
PRIMEQUEST 1000シリーズ Linuxユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 5 編	
PRIMEQUEST 1000シリーズ Linuxユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 6 編	
PRIMERGYシリーズ PRIMEQUEST 1000シリーズ Linuxユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 5 編 (SupportDeskサービスご契約者様向け)(*1)	Linuxユーザーズマニュアル (SDK)(*2)
PRIMERGYシリーズ PRIMEQUEST 1000シリーズ Linuxユーザーズマニュアル Red Hat Enterprise Linux 6 編 (SupportDeskサービスご契約者様向け)(*1)	
ServerView Suite ServerView Installation Manager	SVIMマニュアル
PRIMEQUEST 1000シリーズ 構成設計ガイド	構成設計ガイド
PRIMEQUEST 1000シリーズ Linux導入ガイド	Linux導入ガイド
PRIMEQUEST 1000シリーズ Linux運用ガイド	Linux運用ガイド
PRIMEQUEST 1000シリーズ クラスタ構成設計ガイド(Linux/PRIMECLUSTER編)	クラスタ構成設計ガイド(Linux/PRIMECLUSTER編)

(\*1)参照するにはSupportDesk契約が必要です。

(\*2)本書で特に断りがない箇所は、『Linuxユーザーズマニュアル』に含まれます。

## ■ 保守サービスについて

富士通では、お客様に安心してLinuxを使用していただくために、有償サポート・サービス (SupportDesk Standard) をご用意しております。この有償サポート・サービスには、Linuxに関するご質問、インストールや運用のさいに発生する疑問やトラブルなどについて、富士通サポートセンター (OSC: One-stop Solution Center) にて一括対応させていただいております。

また、Red Hat Enterprise Linux を利用するさいに必要な、Red Hat社からインストールイメージ (ISOファイル形式) やアップデートを入手するためのサブスクリプション (利用権) が含まれています。有償サポート・サービスのご契約をお勧めします。

有償サポート・サービス (SupportDesk Standard) については、以下を参照してください。

 <http://jp.fujitsu.com/solutions/support/sdk/sd-standard/linux/>

- 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。
- Intelは、米国インテル社の登録商標および商標です。
- Microsoft、Windows、Windows 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。
- OracleとJavaは、Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。
- 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。

# 1. Linuxの概要

Linuxの概要について説明します。

# 1. 1 利用可能なディストリビューション

製品名
Red Hat® Enterprise Linux® 5 (for Intel64)
Red Hat® Enterprise Linux® 5 (for x86)
Red Hat® Enterprise Linux® 6 (for Intel64)
Red Hat® Enterprise Linux® 6 (for x86)

## ■ 最新情報は、以下を参照

### ☞ 『システム構成図』

- 「カーネル・バージョン(PRIMEQUEST)」

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primequest/os/linux/support/kernel/>

## ■ 使用するディストリビューションにより、使用可能なソフトウェアが異なる場合がある

### ☞ 詳細は各ソフトウェアの情報を参照

## ■ RHEL5

### ■ 特長

- カーネル  
Linuxの2.6.18カーネルベース
- ストレージ機能およびファイルシステム機能の向上  
ext3ファイルシステムやNFS、autofsなど
- セキュリティ  
SELinuxでのマルチレベルセキュリティ(MLS)機能サポート

### ■ RHEL5で追加された機能

- 仮想マシン機能  
複数のOSを「ゲストOS」として1台のサーバ上で動作させるための機能
- kdump  
システムクラッシュ時のメモリダンプ採取機能
- CPUSETS  
CPUおよびメモリをプロセスに割り当てるメカニズム

## ■ RHEL6

### ■ 特長

- カーネル機能の改善、追加  
Control group 機能、パフォーマンスカウンタのサポート、スケジューラ、シスログ機能の変更 など
- ファイルシステム機能の向上  
ext4をサポート ※推奨はext3
- シスログ機能強化  
rsyslogdを標準シスログデーモンに
- 仮想マシン機能の変更  
XenからKVM に
- セキュリティ強化  
システムセキュリティサービスデーモン(SSSD)の採用

### ■ RHEL6で追加された機能

- Control group機能  
タスクとその利用資源を管理するためのカーネル新機能
- Performance Counter for Linux  
タスクやCPUごとにハードウェアのパフォーマンス情報を収集
- tickless機能  
Idle時の消費電力削減
- ext4ファイルシステム
- システムセキュリティサービスデーモン(SSSD)  
サーバとのオフライン認証と、サーバの負荷の軽減を可能に

# 1. 3 サポートソフトウェア

## PRIMEQUESTがサポートする、Linuxディストリビューション (RHEL5 / 6)に含まれるソフトウェア

分類	用途	ソフトウェア名称
Linux基本システム	Linuxカーネル	kernel 2.6系
	ブートローダー	GRUB
	標準Cライブラリ	glibc
	仮想マシン機能	Xen(*1) KVM(*2)
サーバソフトウェア	スーパーサーバ	Xinet、inet
	WWWサーバ	apache
	NFSサーバ	NFS
	NISサーバ	NIS
	PCファイルサーバ	samba
	リモートログイン	telnet
	セキュアシェル	ssh
	ファイル転送	vsftp
	メール送信サーバ	sendmail
	メール受信サーバ	Imap、pop

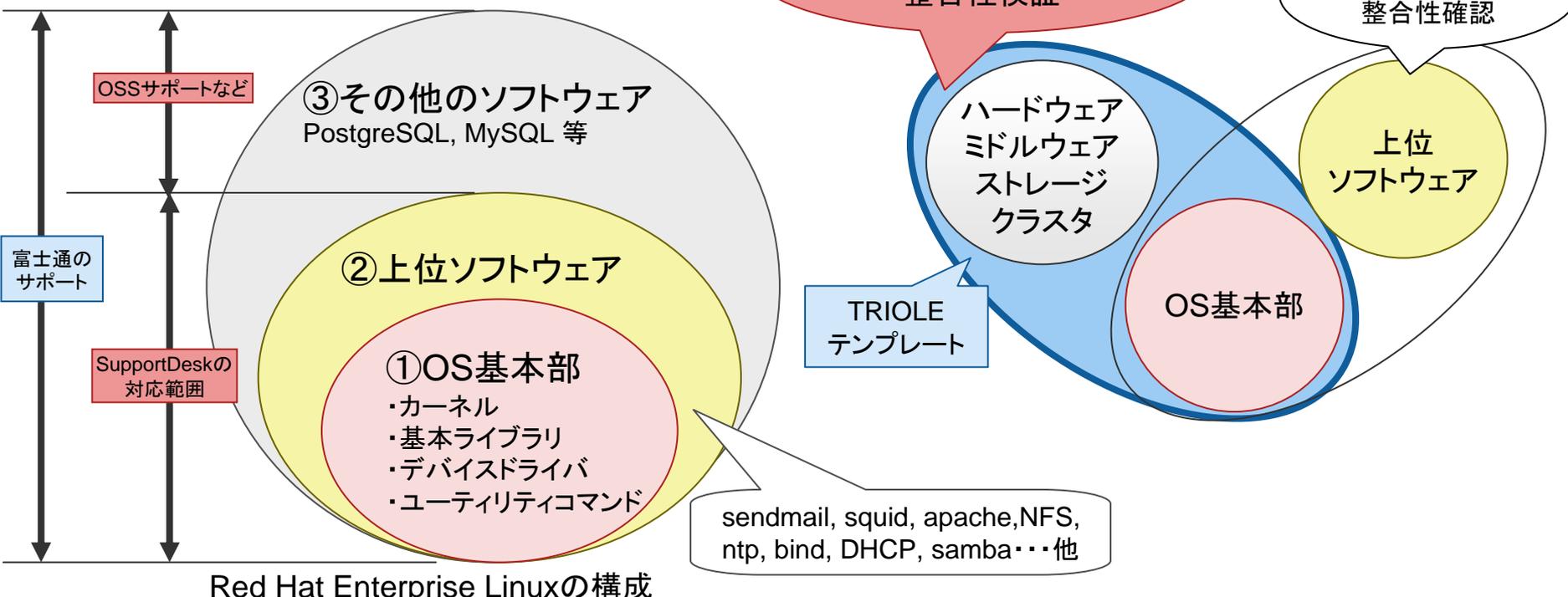
(\*1) RHEL5 のみ  
(\*2) RHEL6 のみ

分類	用途	ソフトウェア名称
サーバソフトウェア	DNSサーバ	bind
	DHCPサーバ	DHCP
	キャッシュサーバ	squid
	標準時刻サーバ	ntp
	ファイアーウォール	iptables
	ネットワーク監視	net-snmp
	論理ボリュームマネージャ	lvm2
	ディスク制限	quota
	ログ分析システム	logwatch logrotate
	ディレクトリサーバ	OpenLDAP
	ソフトウェアRAID	multiple device(md)
	マルチパス機能	device mapper multipath(dm-mp)
デスクトップ	Xウィンドウ	X.Org

# 1.4 富士通のLinuxサポート(1/3)

## ■ 検証・サポート範囲

- 基幹システムに必要な十分な範囲について徹底的な整合性検証を実施
- サポート範囲において、お客様のトラブル解決をベストエフォートで支援
  - OS基本部
    - ソフトウェア検査部門による、富士通品質基準に基づく整合性検証の実施
    - ハードウェア/OS/ミドルウェア/ストレージ/クラスタを組み合わせた整合性検証を実施し、TRIOLEテンプレート化
  - 上位ソフトウェア
    - OS基本部との整合性確認を実施



# 1.4 富士通のLinuxサポート(2/3)

## ■ お客様の要望にこたえるサポート内容を用意

### ■ SupportDesk Standard(RHEL Server)

標準でEUS(Extended Update Support)を提供

- 特定のマイナーリリースに対するErrata提供期間を拡張
  - RHEL5(5.4/5.6/5.9):リリース後、最低18か月間
  - RHEL6(全マイナーリリース):リリース後、24か月間
- マイナーリリースのアップデートに対し、余裕を持った準備期間の確保が可能

### ■ SupportDesk Standard(RHEL Server拡張プラスサポート)

EUSに加え、AUS(Advanced Mission Critical Update Support)を提供

- 特定のマイナーリリースに対するErrata提供期間をEUSよりさらに拡張
  - RHEL6(6.2/6.4/6.6):リリース後、6年間
- マイナーリリースのアップデート回数を最小限に抑えることが可能
- 原則として無停止での稼働が求められるシステム向け(RHEL6用)

### ■ SupportDesk Standard(RHEL5 長期サポート)

RHEL5の製品ライフサイクルを2020年3月まで延長

- 特定のマイナーリリースに対するErrataを長期間継続して提供
  - RHEL5.3:2014年3月まで
  - RHEL5.6:2017年3月まで
  - RHEL5.9:2020年3月まで
- 原則として無停止での稼働が求められるシステム向け(RHEL5用)

## ■ Linuxシステムの円滑な運用に向けたツール・機能の提供

### ■ 富士通 Linux サポートパッケージ(FJ-LSP)

システム情報採取ツール、メモリダンプ支援ツール、仮想マシン補完ツール、富士通拡張ドライバなどを提供

👉 詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル(SDK)』を参照

# 1.5 ハードウェア添付ソフト

ハードウェア添付ソフトは必ず導入する

※SVIM (ServerView Installation Manager)を使用する場合は自動的に導入される

 詳細は、『製品概説』の「3.3 添付ソフトウェア」を参照

## 2. Linuxのシステム設計

Linuxの各設定項目の事前設計について説明します。  
詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照してください。

# 2. 1 Linuxシステム設計の流れ

## ■ SVIMを使用したインストール項目の設計

☞ 「2.2 SVIMを使用したインストール項目の設計」を参照

- パッケージ選択の設計項目
- 認証の設計項目

## ■ セキュリティの設計

☞ 「2.3 セキュリティの設計項目」を参照

## ■ ハードディスクの運用設計

☞ 「2.4 ハードディスクの運用設計」を参照

- ディスクパーティション設計項目
- 各パーティションの容量見積もり

## ■ ネットワークの運用設計

☞ 「2.5 ネットワークの運用設計」を参照

## ■ デバイス名ずれ対策設計

☞ 「2.6 デバイス名ずれ対策設計」を参照

デバイス名ずれの原因と対策

## ■ ログファイルの運用設計

☞ 「2.7 ログファイルの運用設計」を参照

ログローテーションの必要性

## ■ ダンプ環境設計

☞ 「2.8 ダンプ環境設計」を参照

メモリダンプ機能

### ■ 設計のポイント

- スワップ領域、ダンプデバイス、ダンプ退避域はメモリ容量によって見積もる領域の設定はガイドモードで行う。

- rootのパスワードを必ず設定する

- ブートローダーのパスワードを必ず設定する

SVIMを使用してクイックモードでインストールした場合、パスワードは設定されない。ガイドモードでインストールする場合にはパスワードの設定が可能。セキュリティ確保のため、インストール完了後にパスワードを変更すること。

- DNSサーバを必要に応じて設定する

### ■ SVIMでインストールできるツール

RAS支援サービス、ServerView Suite(監視ソフトウェア)、FJ-LSP(\*)、その他ツール類

(\*)SVIMからインストールの誘導を行う

詳細は、『SVIMマニュアル』を参照

### ■ パッケージ選択の設計項目

以下のパッケージがデフォルトで選択済み。

- X Window System
- GNOME Desktop Environment

### ■ 認証の設計項目

#### ■ MD5を使う

ユーザーパスワードに対して、MD5を使用。通常は有効にする。

MD5を使用しない場合はDES形式が使用され、パスワードは8文字までの英数字に制限される。

※ MD5: 認証やデジタル署名に使用されるハッシュ関数。ファイルの改ざん検知が可能。

DES: 56ビットの秘密鍵暗号化アルゴリズム。

#### ■ シャドウパスワードを使う

ユーザーパスワードに対して、シャドウパスワードを使用。通常は有効にする。

※ シャドウパスワード: /etc/shadowに暗号化したユーザーパスワードを格納し、root権限のみにファイルの参照権限を許可。/etc/passwdには、「x」などの文字で格納。

#### ■ ファイアーウォール

別のコンピュータからのアクセスを許可するプロトコルやポート番号を設定する。

 詳細は、『SVIMマニュアル』を参照

## 2.3 セキュリティの設計項目

以下の対策を行う

### ■ OSのセキュリティ対策

- ☞ 詳細は、Red Hat カスタマーポータル (<https://access.redhat.com/home>)の「ナレッジ」→「製品マニュアル」→「Red Hat Enterprise Linux」から以下を参照
  - RHEL5:『Installation Guide』(日本語あり)
  - RHEL6:『Security Guide』(英文)

### ■ 修正適用

- ☞ 修正適用については、「4.1 修正適用の概要」を参照

※セキュリティソフト(ISV製品)の情報は、以下のURLを参考にしてください。

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/partner/products/security/>

## 2.4 ハードディスクの運用設計(1/2)

### ■ ディスクパーティション設計項目

設計項目	説明
マウントポイント	各ディスクパーティションのパスを設定する。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ / :root ディレクトリ</li><li>・ /boot :ブートストラップのプロセス中に使用されるファイルと、OS のカーネル用の領域</li><li>・ swap :システムメモリの容量が足りないとき、仮想記憶域として使用される領域</li></ul>
ファイルシステムタイプ	ファイルシステムタイプを設定する。以下に主なファイルシステムを示す。 ※推奨はext3(特にシステムボリュームの場合) <ul style="list-style-type: none"><li>・ ext2: ext3が登場するまで、多くのディストリビューターでデフォルトのファイルシステムとして採用されていたファイルシステム</li><li>・ ext3: ext2にジャーナリング機能を加えたファイルシステムで現在の主流 ※ジャーナリング機能: データ変更をトランザクションとして管理する機能</li><li>・ ext4: ext3 と比較して、ファイルシステムサイズが2倍(16TB)、ファイルサイズが8倍(16TB)</li><li>・ swap: スワップ領域</li></ul>
ドライブ	ディスクパーティションを作成するドライブを設定する。 例) sda: 1台目の内蔵ハードディスクドライブ sdb: 2台目の内蔵ハードディスクドライブ

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

## 2.4 ハードディスクの運用設計(2/2)

### ■ 各パーティションの容量見積もり

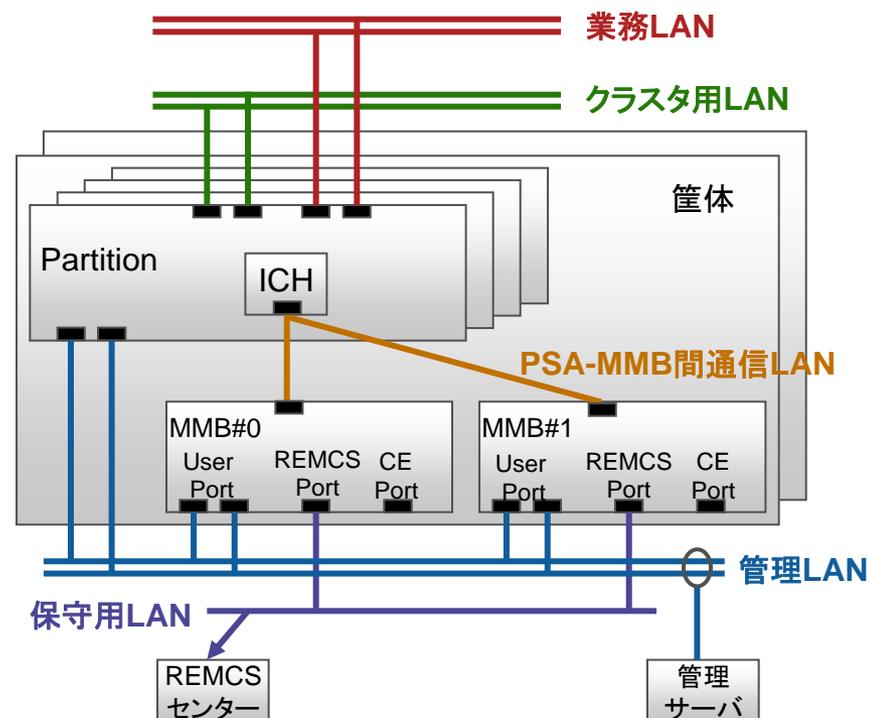
パーティション	推奨容量		ポイント
	RHEL5	RHEL6	
/ (rootディレクトリ)	10GB以上	20GB以上	オプションソフトウェアや修正パッチなどのインストール、ログファイルの保存に対応できる容量を確保する
/boot	256MB		—
swap	<ul style="list-style-type: none"><li>・メモリが2GB以内:メモリ容量の2倍</li><li>・メモリが2GBより大きく32GB未満:メモリ容量+2GB</li><li>・メモリが32GB以上(大規模構成):32GB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・メモリが4GB未満:2GB</li><li>・メモリが4GB以上16GB未満:4GB</li><li>・メモリが16GB以上64GB未満:8GB</li><li>・メモリが64GB以上256GB未満:16GB</li><li>・メモリが256GB以上512GB未満:32GB</li></ul>	システムのメモリ負荷に応じて設定

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

## 2.5 ネットワークの運用設計

### ■ 設計のポイント

- 管理LAN用のNIC (Network Interface Card) と業務LAN用のNICのOS認識順番に注意する
- MMBとの通信に使用する管理LANに接続するスイッチのSTP機能をオフにする
- 各LANのIPアドレスは、以下の点を考慮して割り当てる
  - 管理LAN、業務LANを分離する場合は、サブネットを分ける
  - 保守用LANは、他のLAN(管理LAN、業務LAN、PSA-MMB間通信LAN、クラスタ用LAN)と異なるサブネットを設定する
  - PSA-MMB間通信LANは自動で割り当てられるが、他のLAN(管理LAN、業務LAN、保守用LAN、クラスタ用LAN)と異なるサブネットを設定する
  - コンソールリダイレクションのIPアドレスは、管理LANと同一サブネットを設定する



## 2.6 デバイス名ずれ対策設計

### ■ デバイス名ずれの原因と対策

種類	要因	原因(例)	対策
ディスク系 デバイス名ずれ	ソフトウェア変更	<ul style="list-style-type: none"><li>カーネルアップデート時のドライバ適用状況</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ハードウェアによる防止策 (RAID構成、ハード故障時のシステム起動の自動停止)</li><li>OS機能による防止策 (ラベル名による運用、udev機能)</li><li>ミドルウェア機能による防止策 (PRIMECLUSTER GDSなどの製品の導入)</li></ul>
	ハードウェア 構成変更	<ul style="list-style-type: none"><li>ディスク(リムーバブルディスク)、ストレージ装置の増設・減設</li><li>PCI スロットへのカード増設・減設</li></ul>	
	ハードウェア故障	<ul style="list-style-type: none"><li>ディスク故障</li><li>カード故障</li><li>ストレージ装置故障・電源断・ケーブル故障</li></ul>	
ネットワーク系 デバイス名ずれ	NICの増設・故障	<ul style="list-style-type: none"><li>NICの増設、故障時にネットワークデバイス名が変更される</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>MACアドレス指定による、ネットワークデバイス名の固定</li></ul>

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

### ■ ログローテーションの必要性

ログのロストを避けるために、複数のログファイルをローテーションして運用

#### ■ システムログファイルの運用

設計項目	内容
実施方法	ローテーション運用を行うタイミングでlogrotate コマンドを起動 以下から選択 <ul style="list-style-type: none"><li>• コマンドライン入力やスクリプトから任意のタイミングで実行</li><li>• スケジュール設定による定期的な起動(cron、Systemwalkerなどを使用)</li></ul>
スケジュール	システムログファイル出力の負荷が高い時間帯を避け、業務に影響しない時間帯に実施する (デフォルトはcronにより毎日logrotateコマンドによる運用実施(RHEL5では午前4時2分、RHEL6では3時台))
切替え周期と保有世代数	システムログファイルの総量がシステム運用に適切になるよう設計する (デフォルトは週に1回の切替え(Weekly)と4世代保持(ログ切替え後ファイル))
バックアップ	切替え済みのシステムログファイルをバックアップすることを推奨

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

## 2.7 ログファイルの運用設計(2/2)

### ■ ユーザー固有ログファイルの運用

設計項目	内容		
対象ログファイル	ローテーションを実施する対象のログファイルを決定する		
実行ユーザー	ログファイルのパーミッションに基づき、どのユーザーIDで実施すべきかを決定する		
ローテーション実施コマンド	ログローテーションを実施するコマンドを決定する(システム標準はlogrotate)		
運用方法 (logrotateコマンドの場合)	ログを出力するアプリケーションのリロード機能の有無を確認し、運用方法を決定する		
	リロード機能	運用方法	指定方法
	あり	ユーザー固有ログファイル自体を切り替えて保存	logrotate設定ファイルに「create」ディレクティブを記述
なし	ユーザー固有ログファイルのコピーを保存	logrotate設定ファイルに「copytruncate」ディレクティブを記述	

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

## ■ メモリダンプ機能

 詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル(SDK)』を参照

### ■ kdump機能

RHELの標準ダンプ機能。

運用中に異常が発生した場合にメモリの内容を採取。

### ■ sadump機能

PRIMEQUEST固有のダンプ機能。

kdump機能でダンプが採取できない状態やダンプ採取に失敗した場合に、メモリの内容を採取。

## ■ 設計のポイント

### ■ メモリ容量

メモリダンプ機能には、システム運用とは別に以下のメモリ領域の確保が必要。

x86:128MB(固定)

Intel 64:512MB(固定)

システム運用で使用するメモリ容量の設計は、上記を考慮して設計する。

### ■ ハードディスク容量

- メモリダンプ機能は、大量のディスク容量が必要。メモリダンプ機能で占有されるディスク容量を考慮して設計する
- iSCSI接続のハードディスクには、kdump機能でメモリダンプを採取できない。別途、メモリダンプ採取用の内蔵ハードディスクを用意する

### ■ sadumpのデバイス

- ダンプデバイスに使用しているディスクを活性交換する運用の場合、sadump初期設定後にディスクをバックアップする必要がある。ダンプデバイスに用意するディスクと同数のディスクを用意する
- ローカルテープ装置がなく、ダンプをローカルテープに吸い上げる運用ができない場合、ダンプデバイスに採取したダンプをいったんファイルに変換する必要がある。ダンプデバイスの容量をファイルに格納できるディスクを用意する

## 3. 高可用設計

システムを冗長化するさいのポイントについて説明します。  
詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

- 『構成設計ガイド』
- 『Linuxユーザーズマニュアル』

## 3. 1 ハードディスク冗長化のポイント

以下の機能を利用してハードディスクを管理することで、  
フレキシブルなストレージ管理と、データの可用性・信頼性を向上

### ■ LVM(Logical Volume Manager)

ユーザーが扱うパーティションとして論理ボリュームを作成、物理的なディスクの存在を隠ぺいし、ディスクデバイスの管理の柔軟性を向上

### ■ MD(Multi Disk)

 「3.2 ソフトウェアRAIDの種類と特長」を参照

複数台のハードディスクを組み合わせ、ディスク故障時にデータの損失防止やディスクアクセスの処理速度の向上を実現

### ■ DM-MP(Device-Mapper Multipath)

冗長性を持たせたディスクアレイ装置へのアクセスパスを統合して、アクセスパス障害の発生に備えたシステム運用の継続性を実現

## 3. 2 ソフトウェアRAIDの種類と特長

### ■ 富士通のミドルウェア

#### ■ PRIMECLUSTER GDS (Global Disk Services)

- RAID-1に特化した冗長化機能を提供
- ディスク単位の単純設計
- GUIによる簡単・確実な運用管理
- すぐれた管理機能により、ディスク障害だけでなく、操作ミスによるトラブルも軽減

### ■ OS標準

#### ■ MD (Multi Disk)

- RHELに同梱されているソフトウェア
- ドライバ層でRAID (RAID 0/1/10)を構成可能

【👉】 詳細は、『Linux ユーザーズマニュアル』を参照

【👉】 ハードウェアRAIDについては、『構成設計ガイド』を参照

# 3.3 ソフトウェアRAIDの比較

機能	PRIMECLUSTER GDS (*1)	MD
RAID 0(ストライピング)	△	△
RAID 1(ミラーリング)	△	△
RAID 01(ストライプのミラーリング)	△	—
RAID 10(ミラーのストライピング)	—	△
RAID 4	—	—
RAID 5	—	—
RAID 6	—	—
コンカチネーション	△	△
ホットスペア	△	△
ホットスワップ	○	△
システムダウン後のミラー回復の高速化	△	—
リードエラー時のライトバックによるミラー継続	○	—
誤操作によるディスクアクセスからのデータ保護	○	—
オンラインボリューム拡張	○	—
ボリューム縮小	—	—
スナップショット	○ (*2)	—
GUI	○	—

○: システムディスク/ユーザーデータ用  
ディスクに対応

△: ユーザーデータ用ディスクのみ

—: なし

(\*1) システムディスクのミラーリングと  
スナップショットはRHEL6 (for Intel64)  
でサポート

(\*2) オプション製品  
「PRIMECLUSTER GDS Snapshot」  
が必要

# 3.4 ネットワーク冗長化のポイント(1/2)

## ■ LAN冗長化(二重化)の検討対象

管理LAN、業務LAN

## ■ ソフトウェアの選択指針

二重化ソフトの使用により、ネットワークの高信頼化が可能

### ■ PRIMECLUSTER GLS(Global Link Services)(推奨オプション)

bondingドライバより高信頼性を実現(業務の即時再開と継続、故障箇所の特定と復旧が可能)

次ページの、「■高信頼化基準に基づくPRIMECLUSTER GLSとbondingの選択指針」を参照

PRIMECLUSTER GLSの詳細は、

『PRIMECLUSTER Global Link Services 説明書(伝送路二重化機能編)(Linux版)』を参照

### ■ bondingドライバ(OS標準)

PRIMECLUSTER GLSと比べると、機能に制限あり

詳細は、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

機能	PRIMECLUSTER GLS (NIC切替え方式)	bondingドライバ (mode1)
使用するスイッチの制限	○(*1)	○
LANカードの故障検出	○	○
ネットワークの故障検出	○	△(*2)
マルチプラットフォーム対応	○	—(*3)
サポート/提供形態	富士通/有償製品(*4)	RHEL/OS標準添付ソフト
PRIMECLUSTERとの連携	○	×

○:可能

△:一部可能

×:不可

—:該当せず

(\*1)GLSのpingによるネットワーク監視先として、いずれかのスイッチにIPアドレスを割り当てる必要がある

(\*2)隣接するスイッチのみ検出

(\*3)Solaris/WindowsはOS標準機能でチームング可能

(\*4)SupportDesk契約によるサポート

# 3.4 ネットワーク冗長化のポイント(2/2)

## ■ 高信頼化基準に基づくPRIMECLUSTER GLSとbondingの選択指針

高信頼化要件	業務の即時再開と継続		故障箇所の特定と復旧	
	PRIMECLUSTER GLS	bonding	PRIMECLUSTER GLS	bonding
物理サーバでアプリケーションの通信を高信頼化する	ルータの故障を検出して、必要に応じて切替えが可能	× mode1の場合、ルータの故障を検出できず、ネットワークの構成によっては切り替わらない可能性がある	ネットワーク機器ごとの監視が可能で、故障箇所の特定と復旧が容易である	× mode1の場合、物理アダプターの状態（リンク状態やパケットの送受信状態）のみ監視のため、ネットワークの故障箇所の特定が不可能
仮想化環境（ゲストOS）のアプリケーションの通信を高信頼化する	上記に加えてネットワーク切替え後、即時にゲストOSの通信を再開させることが可能	× 数分間、通信ができないことがある		

: 適、× : 不適

# 3.5 システム冗長化(クラスタ)のポイント

👉 クラスタの詳細については、『クラスタ構成設計ガイド(Linux / PRIMECLUSTER編)』を参照

## ■ PRIMECLUSTERを利用したクラスタ構成

Linuxでクラスタ構成する場合は、PRIMECLUSTER(クラスタ構成ソフト)の使用を推奨  
PRIMECLUSTERには、以下の特長がある

### ■ ウィザード機能

クラスタシステムを簡単に構築できる。

### ■ 高可用性

異常発生時に、業務が停止しないよう、すみやかにノードを引き継ぐ。  
伝送路を多重化することにより、ネットワーク異常やネットワーク機器の故障時にも  
通信の継続が可能。

### ■ 拡張性

1つ以上のアプリケーションを複数のノードで同時に処理できる。  
並列データベースやロードシェア/ロードバランスを利用した並列業務を行うことができる。

## ■ クラスタ構成のポイント

### ■ アプリケーション監視

PRIMECLUSTERでは、アプリケーションの状態(正常状態、sleep状態、ハング状態など)  
を監視できないが、PRIMECLUSTERが提供する各種ウィザード製品を導入することにより  
可能となる。

### ■ OSのハング状態

Linuxでは、OSがハング状態であってもノードの異常を検出することができない場合がある。  
検出するには、ServerViewのウォッチドッグタイマー値を設定する。

👉 詳細は、『構成設計ガイド』の「3.4 クラスタ構成のポイント」、ServerViewのマニュアルを参照

# 4. OS運用管理設計

Linuxの運用管理設計について説明します。

# 4. 1 修正適用の概要(1 / 3)

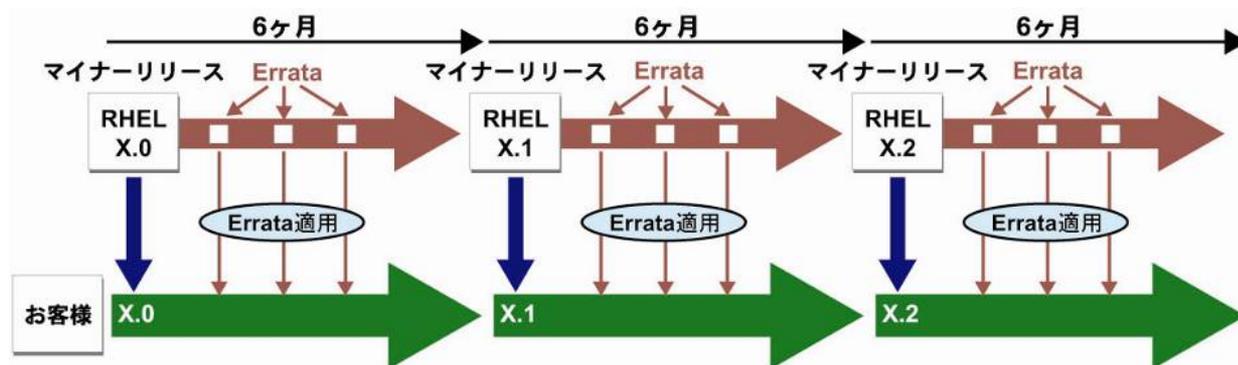
## ■ 修正の種類

修正の種類	説明	入手先
Errata	OS の重大障害修正(セキュリティ修正を含む)	Red Hat社 Red Hat Networkサイト ( <a href="https://rhn.redhat.com/">https://rhn.redhat.com/</a> )
マイナーリリース	新ハード対応、機能追加、障害修正を含んだリリースで、定期的に提供される	

## ■ 修正適用の運用方式

### ■ 標準運用方式【最新化運用向け】

最新のマイナーリリースでのみErrataが提供される

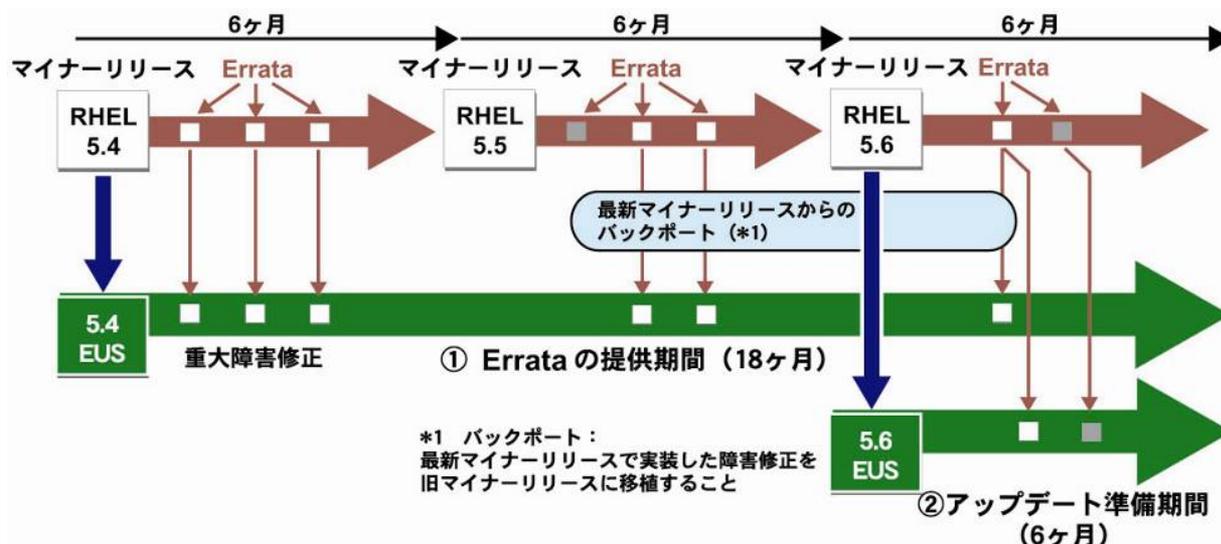


# 4. 1 修正適用の概要(2/3)

## ■ EUS(Extended Update Support)運用方式【計画保守向け】

- 特定のマイナーリリースに対するErrataを標準運用方式よりも長期間継続して提供
  - RHEL5の場合  
特定のマイナーリリース: RHEL5.4、RHEL5.6、RHEL5.9  
Errataの提供期間: 当該マイナーリリースのリリース後、最低18か月間
  - RHEL6の場合  
特定のマイナーリリース: すべてのマイナーリリース  
Errataの提供期間: 当該マイナーリリースのリリース後、24か月間
- 定期保守に対し余裕を持った準備期間が確保できるため、無理のない保守計画が可能

※右の図はRHEL5の例



## 4. 1 修正適用の概要 (3 / 3)

### ■ EUSによる修正運用を標準サポートで利用可能

- EUSを「SupportDesk Standard」で提供
- 富士通がサブスクリプション登録に使用するプロダクトID(1年更新)、およびEUS-ID(1年更新)を送付
- EUSに対応したErrataは、Red Hat社 Red Hat NetworkサイトのEUS専用チャンネル(EUSチャンネル)から入手

### ■ 修正適用に関する情報・ツールを提供

SupportDesk契約者様向けサイト(SupportDesk Web)にて、修正運用に役立つさまざまな情報・ツールを提供

- 修正適用方法
- 検証情報
- 一括修正(マイナーリリース適用ツール)

👉 詳細は、『Linux ユーザーズマニュアル(SDK)』を参照

## 4. 2 バックアップ／リストア設計の概要(1/2)

自然災害などから資産、データを守るため、定期的なバックアップを行い、緊急時にリストアできるようにしてください。

### ■ システムボリュームを含めたバックアップ

#### ■ オンラインバックアップ

オンラインバックアップ対応製品か、業務への影響がないかの事前確認が必要

#### ■ オフラインバックアップ

- 業務の停止が必要(業務停止時間はバックアップ容量に比例)
- オンラインバックアップより運用が簡単
- 方法は、フルバックアップ、差分バックアップ、増分バックアップの3種類

方法、ソフトウェア	種類	オンライン	オフライン
dump/restoreコマンド	OS標準ユーティリティ	×	○
SystemcastWizard Professional	富士通自社開発のイメージバックアップソフト	×	○
PRIMECLUSTER GDS Snapshot	PRIMECLUSTER GDSのオプションソフトウェア	○(*1)	○(*1)
ETERNUS SF AdvancedCopy Manager	富士通のSANブート対応ソフトウェア	×	○
NetVault Backup 8 8.6.3	日本クエスト・ソフトウェア社のソフトウェア	×	○

※ソフトウェアのサポート状況は、2012年12月現在のものです。

ソフトウェア情報は、以下のURLを参考にしてください。

<http://software.fujitsu.com/jp/products/syskou/>

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/partner/products/system/#backup>

○: サポート ×: サポートしない

(\*1)システムディスクのバックアップは、RHEL6 (for Intel64) でサポート

詳細は、『Linux ユーザーズマニュアル』、各ツールのマニュアルを参照

### ■ データボリュームのみのバックアップ

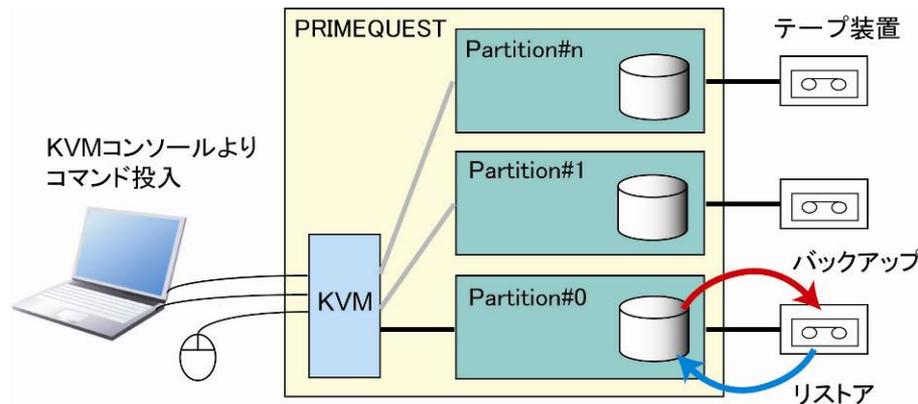
- NetBackup  
Symantec Corporationのソフトウェア

 詳細は、各ツールのマニュアルを参照

## バックアップ／リストアしたいシステムパーティションのOSコンソールからdump/restoreコマンドを実行

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>OS標準ユーティリティであり、特別にソフトウェアを購入する必要がない</li> <li>バックアップサーバ不要</li> <li>システムボリュームのバックアップ／リストアが可能 (※レスキューモードなどの利用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パーティションごとに別々に操作が必要</li> <li>対応しているファイルシステムはext2/ext3のみ (※tarなどのユーティリティを使用する場合は、ファイルシステム種別に依存しない)</li> <li>退避先として対応しているのはシングルユニットのみ</li> <li>DBのオンラインバックアップができない</li> </ul>

【標準ユーティリティによるローカルバックアップ】

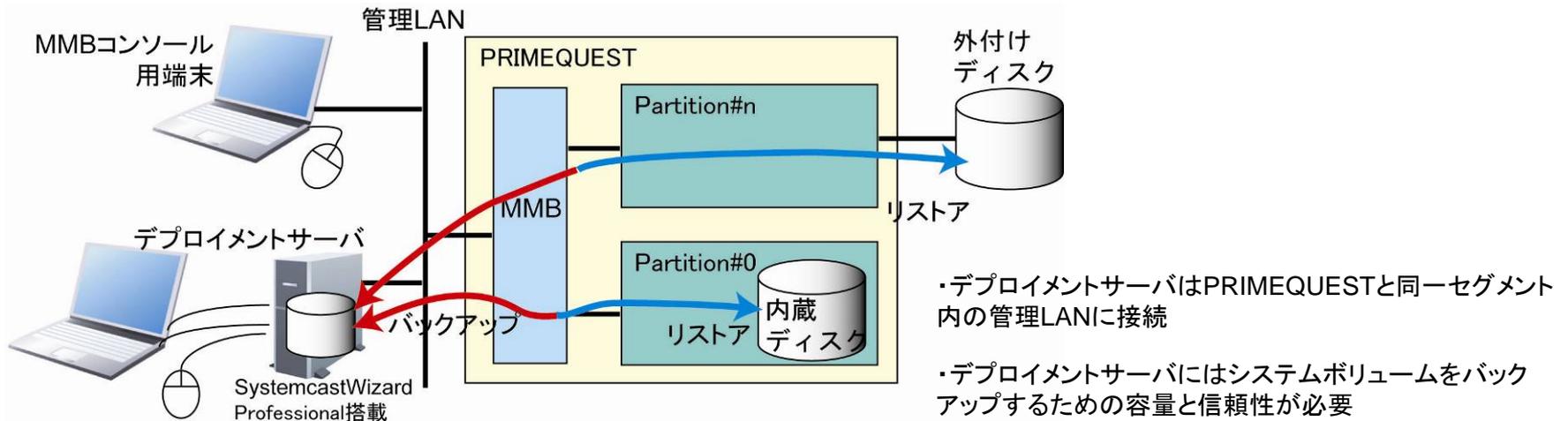


KVM: Keyboard, Video, Mouse

## バックアップ対象システムのハードディスクイメージを、ネットワーク経由でデプロイメントサーバに退避し、ターゲットシステムを復旧・展開

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数パーティションを対象としたバックアップ/リストアを自動的に行うことができる。</li> <li>・リモートからの操作のみでよい</li> <li>・GUI操作で実行できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デプロイメントサーバが別途必要</li> <li>・差分／増分バックアップができない</li> <li>・バックアップデータの自動的な世代管理機能がない</li> <li>・バックアップ時はパーティションの停止が必要</li> <li>・ハードディスクへのバックアップが基本で、二次記憶媒体へのバックアップにはWindows上で動作するバックアップソフトが別途必要</li> </ul>

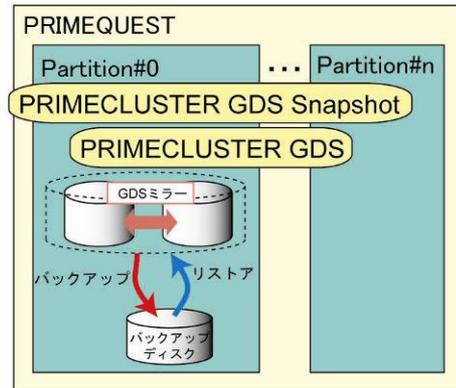
【SystemcastWizard Professionalによるバックアップの構成】



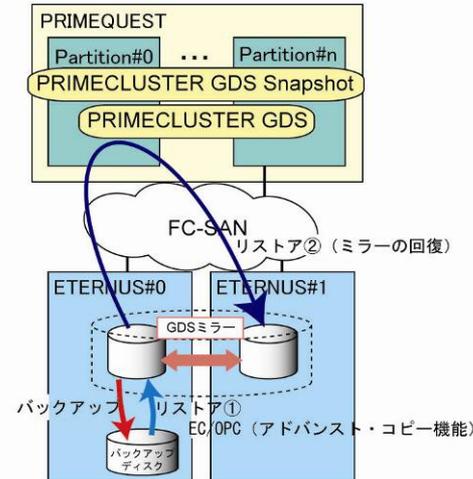
## 高速バックアップ・高速リストア

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>PRIMECLUSTER GDSで管理するボリューム単位、およびディスク単位でのスナップショット作成が可能</li> <li>システムディスクのスナップショット機能により、運用中にシステムのバックアップやパッチの事前適用ができる</li> <li>ボリュームの構成やストレージ装置の持つ機能から、最適なスナップショットの方式を自動的に選択</li> <li>高速コピー機能で作成されたスナップショットデータをリストアするさい、高速コピー機能が利用できない構成では、コピー方式を自動的にソフトウェアコピー機能に切り替えて、高速リストアを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRIMECLUSTER GDS Snapshotを利用するには、PRIMECLUSTER GDSが必要</li> <li>共用ディスク装置を共用するすべてのサーバにPRIMECLUSTER GDS Snapshotが必要</li> </ul>

【内蔵ディスクを使用したバックアップの構成例】



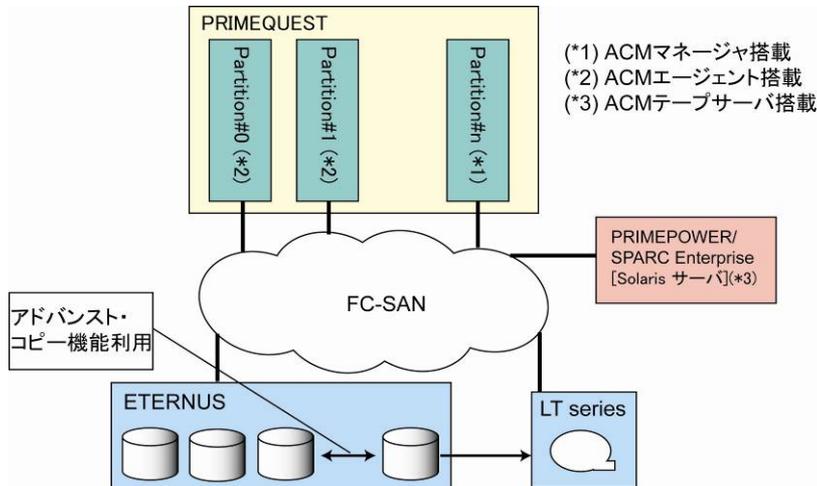
【ETERNUSを使用したバックアップの構成例】



- バックアップディスクには、バックアップ元のディスクと同等以上のサイズのディスクが必要
- システムディスクのバックアップは、RHEL6 (for Intel64) でサポート

- ディスクアレイ装置 (ETERNUS) と組み合わせて使用
- ディスクアレイのデータを業務サーバ、LANを経由せずバックアップ／リストア

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務サーバやLANに負荷をかけずにバックアップ／リストア可能</li> <li>・業務停止時間の短い高速なバックアップ／リストアが可能 (※ETERNUSのアドバンスド・コピー機能利用)</li> <li>・遠隔地への高速レプリケーションが可能 (※ETERNUSのリモート・アドバンスド・コピー機能利用)</li> <li>・ETERNUSの消費電力を削減する省電力バックアップが可能</li> <li>・1コマンドでディスクとテープの両方にバックアップ</li> <li>・DB(Oracle, Symfoware)のオンラインバックアップ可能</li> <li>・SANブート時のシステムボリュームバックアップ／リストア可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内蔵ディスクのバックアップに対応していない</li> </ul>



### 【ACMによるETERNUS上のデータバックアップの構成】

- ACMエージェント  
ETERNUSのアドバンスド・コピー機能を制御  
バックアップ／リストア対象の業務サーバにインストール
- ACMマネージャ  
全ACMエージェントのデバイス情報やポリシーを一元管理
- ACMテープサーバ  
テープライブラリや、テープへのバックアップ／リストアを制御  
Solarisサーバにインストールし、テープライブラリを接続

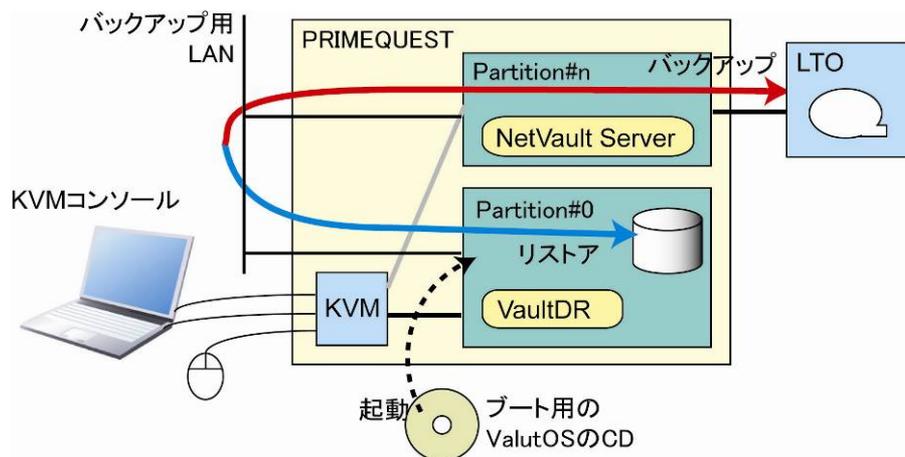
※RHEL6は、バージョン15よりサポート (SE-Linuxは未サポート)

## 日本国内のLinuxサーババックアップ市場でシェアNo.1のソフトウェア

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックアップのスケジュール定義が可能で、処理を自動化できる</li> <li>・差分データの合成バックアップ可能(*)</li> <li>・異なるOSでも統一されたGUIによる操作が可能</li> <li>・PRIMECLUSTERとの親和性が高い</li> <li>・DB(Oracle)のオンラインバックアップが可能 (オプション製品が必要)</li> <li>・システムボリュームのバックアップ/リストアが可能 (オプション製品が必要)</li> <li>・OS混在(Linux、Windows)のバックアップも可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務サーバとは別にバックアップサーバが必要 (PRIMEQUESTのパーティションの利用も可能)</li> </ul>

(\*)フルバックアップと差分バックアップを統合し、最新のフルバックアップ相当を合成

### 【KVMコンソールを接続した構成例】



### NetVault Backupによるシステムボリュームのバックアップの仕組み

- ・VaultOSで起動するさい、リストアするシステムパーティションにKVMコンソールを接続して操作
- ・MMBを利用したリモートコンソールによる操作

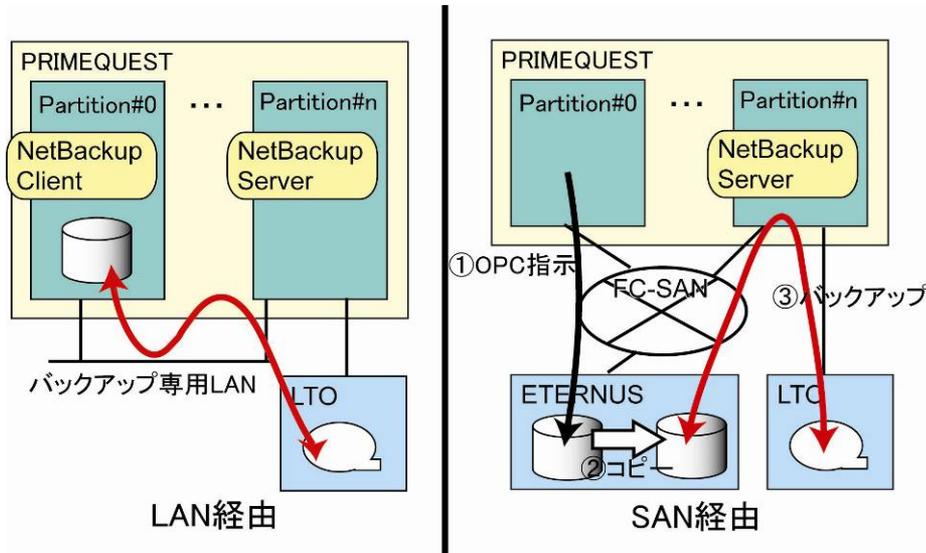
# 4.3 バックアップ／リストア—NetBackup

## 大規模システムにおけるバックアップの実績があるソフトウェア

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックアップのスケジュール定義が可能で、処理を自動化できる</li> <li>・差分データの合成バックアップ可能(*)</li> <li>・プラットフォーム混在環境を1つのサーバで管理可能</li> <li>・DB(Oracle)のオンラインバックアップが可能 (オプション製品が必要)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務サーバとは別にバックアップサーバが必要 (PRIMEQUESTのパーティションの利用も可能)</li> <li>・ソフトウェアおよび当該ソフトウェアに対応したサポート購入が必要</li> <li>・比較的高価</li> <li>・日本語に対応していない</li> <li>・システムボリュームのバックアップ/リストア不可</li> </ul>

(\*)フルバックアップと差分バックアップを統合し、最新のフルバックアップ相当を合成

【NetBackupによるデータバックアップ】



### NetBackup 7におけるRHELのサポート範囲

- ・バックアップサーバ  
RHEL5(for Intel64)
- ・バックアップクライアント(バックアップ対象)  
RHEL5(for Intel64)  
RHEL6(for Intel64)

※NetBackup 7では、x86系 Linux環境は非サポート

### ■ NTPの設定

- Reserved SB使用時や、複数SB(2SB以上)でパーティションを構成する場合は必ずNTP運用を行う
- NTP運用で時刻を設定する対象
  - ☞ 詳細は、『構成設計ガイド』および『導入マニュアル』を参照
    - MMB  
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る
    - 各パーティション  
OSのNTP クライアント設定によって補正
- 設定のポイント
  - NTPサーバを各パーティションに3台以上指定する
  - MMBがNTP運用を行っている場合、各パーティションもMMBと同じサーバをNTPサーバに指定する

## 4.4 時刻補正のポイント(2/2)

### ■ Linuxにおける時刻の運用

#### ■ システム起動時

一度だけハードウェア時計から取得した時刻をシステム時計に設定

#### ■ システム運用中

ハードウェア時計とシステム時計は別々に進行  
(NTP運用中は、システム時計のみ補正される)

#### ■ システム停止時

システム時計の時刻をハードウェア時計に反映・更新

#### ■ 時刻補正の設定

 詳細は、『製品概説』、『Linuxユーザーズマニュアル』を参照

ハードウェア時計とシステム時計の定期的な同期実施を推奨  
(hwclockコマンドの定期実施)

システムの長期運用中は、システム時計、  
ハードウェア時計とも独自に計時され、同期しません

システム時計:システム稼働中にタイマー割り込みを使用して時刻を管理しているソフトウェア時計

ハードウェア時計:システム停止時もバッテリーにより駆動され時刻を保持する、ハードウェア搭載の時計

版数	日付	変更箇所(*)	変更内容
01	2010-03-31	—	—
02	2010-07-12	2.8 ダンプ環境設計	sadump対応
		全体	留意事項追加
03	2011-01-31	全体	RHEL6追加
		4.4 時刻補正のポイント	「NTPの設定」に利用条件を追加
04	2011-04-28	全体	新モデル追加
		4.1 修正適用の概要	EUSの情報最新化
05	2011-12-20	全体	リンク先URLなど、情報を最新化
		全体	1400S2 Lite追加
06	2012-05-22	1.4 富士通のLinuxサポート	サポート内容を最新化
		4.1 修正適用の概要	EUSの情報最新化
		4.2 バックアップ／リストア設計の概要	NetVaultのサポートバージョンを変更
07	2013-01-25	4.2 バックアップ／リストア設計の概要	各バックアップソフトの情報を最新化

(\*) 変更箇所は、最新版の項番を示している

## ■ 著作権・商標権・その他の知的財産権について

コンテンツ(文書・画像・音声等)は、著作権・商標権・その他の知的財産権で保護されています。本コンテンツは、個人的に使用する範囲でプリントアウトまたはダウンロードできます。ただし、これ以外の利用(ご自分のページへの再利用や他のサーバへのアップロード等)については、当社または権利者の許諾が必要となります。

## ■ 保証の制限

本コンテンツについて、当社は、その正確性、商品性、ご利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、そのご利用により生じた損害について、当社は法律上のいかなる責任も負いかねます。本コンテンツは、予告なく変更・廃止されることがあります。

不明な点は、「本製品のお問い合わせ」

(<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primequest/contact/>)よりお尋ねください。

無断転載を禁じます。

C122-A002-07

2013.01



**FUJITSU**

shaping tomorrow with you