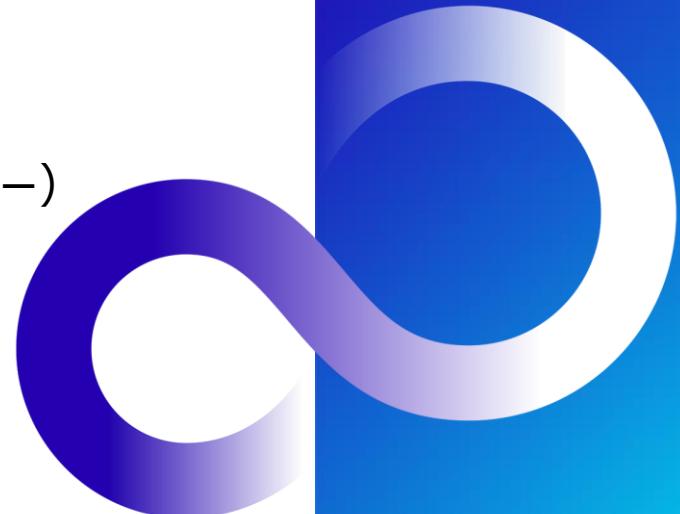


高信頼基盤ソフトウェア

Fujitsu Software PRIMECLUSTER (プライムクラスター) ご紹介

2025年8月

富士通株式会社



- 本資料では、PRIMECLUSTERの特長や優位点などを説明しています。
- 略称について
 - FUJITSU Hybrid IT Service FJcloud-OをFJcloud-Oと略しています
 - FUJITSU Hybrid IT Service FJcloud-ベアメタルをFJcloud-ベアメタルと略しています
 - FUJITSU Hybrid IT Service FJcloud-VをFJcloud-Vと略しています
 - FUJITSU Hybrid IT Service for AWSをfor AWSと略しています
 - FUJITSU Hybrid IT Service for Microsoft Azureをfor Azureと略しています
 - FUJITSU Cloud Service for SPARCをFJCS for SPARCと略しています
 - 本書における“AWS”は、富士通株式会社が販売するfor AWSおよびAmazon.com, Inc.が販売するAWS (Amazon Web Services)を総称しています
 - 本書における“Azure”は、富士通株式会社が販売するfor Azureおよび米国 Microsoft Corporationが販売するMicrosoft Azureを総称しています

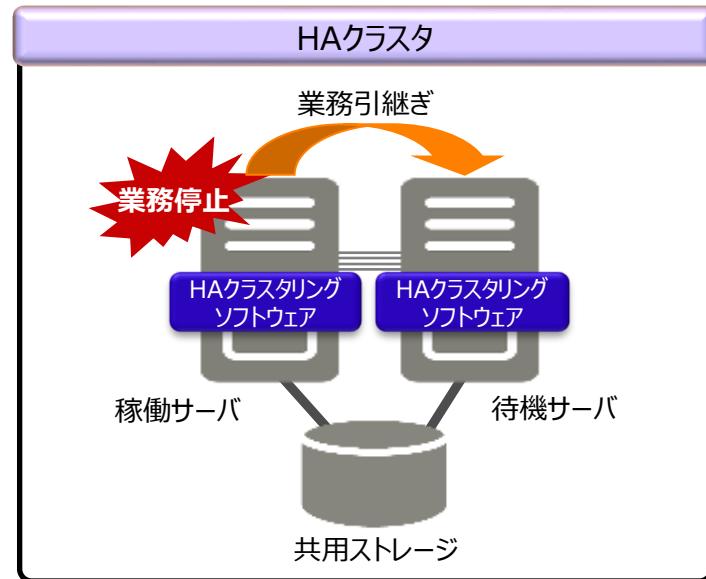
目次

- HAクラスタとは
- HAクラスタは、なぜ必要か
- 仮想化ソフトウェアのHA機能で検知できない障害の例
- PRIMECLUSTERの特長
- 優位点(他社HAクラスタとの比較)
- 優位点(仮想化基盤との比較)
- サポート構成
- 対応OSごとの機能差
- エンハンス機能
- 製品ラインナップ

HAクラスタとは

● HAクラスタとは

- HA(High Availability)クラスタは、複数台のサーバでシステムを構成し、一台のサーバ(稼働サーバ)で異常が発生しても、正常なサーバ(待機サーバ)に業務が引き継がれ、業務の運用を継続します。
- HAクラスタは、ミッションクリティカルな基幹業務やデータベースを運用するサーバおよび運用管理サーバなどの業務停止が許されないシステムで利用されています。



HAクラスタは、なぜ必要か

HAクラスタ以外の方法で冗長化したシステムは、
ソフトウェア障害に対して十分な対策が取られているでしょうか？

サーバに装備された冗長化機能を使えば十分だよね？

クラウドの冗長化機能を使えば大丈夫だよね？

仮想化ソフトウェアの HA機能を使えば万全だよね？

データベースに付属の冗長化機能を使えば十分だよね？

サーバに装備された冗長化機能、仮想化ソフトウェアなどに付属の冗長化機能では、業務アプリなどソフトウェアの異常検知はできません。そのため、重要なシステムで異常が発生し、システム全体が停止すると、大きな損失と信頼を損ねる場合があります。

重要なシステムでは、HAクラスタによる冗長化が必要です

仮想化ソフトウェアのHA機能で検知できない障害の例

FUJITSU



データベースのインデックス情報の不具合により**履歴作成処理がループ状態に陥り、全商品取引が停止。**



確保していないメモリ領域の解放により**業務アプリが異常終了。**システムに接続できず、**窓口業務停止。**



注文受付処理の不整合により、注文受付や入出金、照会画面表示などが**正常に稼働しない状況が発生。**



ルータに障害が発生。再起動後に運用系に切り戻したが、ネットワークが不安定になり**交付サービスが停止。**

HAクラスタは物理/仮想サーバから業務アプリケーションまで
システム全体を監視しシステムの異常を迅速に検知します

PRIMECLUSTERの特長

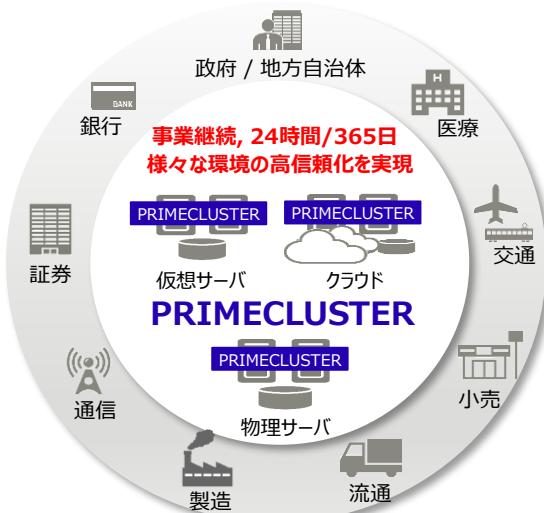
PRIMECLUSTERとは



- ミッションクリティカル市場で培った技術とノウハウをベースに、富士通の高信頼技術と仮想化技術を結集したHAクラスタリング・ソフトウェア
- 拡大するプラットフォームに適応して、様々な環境の高信頼化を実現
 - 物理サーバ
 - 仮想サーバ
 - クラウド(プライベート、パブリック)

○ HAクラスタリング・ソフトウェアへの期待値

- 24時間/365日、事業継続 - お客様に多大な損失が生じるミッションクリティカルなシステムの停止を防止
- 仮想化やクラウドのソリューションが拡大しているIT市場において、仮想環境やクラウド環境上で動作する業務システムの可用性を向上



PRIMECLUSTERの概要

FUJITSU

業務アプリケーションからサーバ、ディスク、ネットワークまでの
システム全体の安定稼働を実現するHAクラスタリング・ソフトウェア

● サーバ運用の継続(物理/仮想)

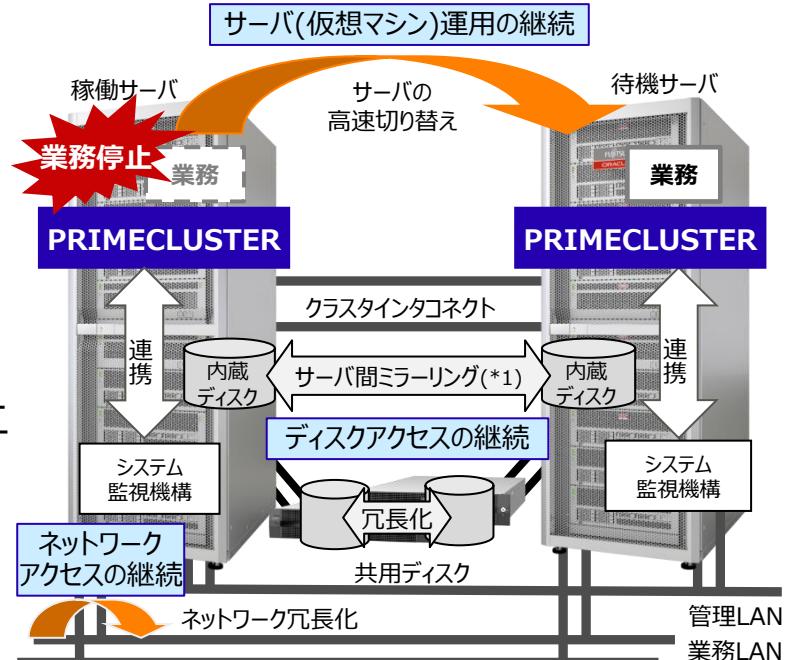
- サーバ/OS/業務アプリなどの異常を迅速に検知
- 待機サーバへの切り替えを確実に実施

● ディスクアクセスの継続

- システムディスクおよび共用ディスクの冗長化
- 共用ディスクの排他制御により不当アクセスを防止

● ネットワークアクセスの継続

- 管理/業務LANの冗長化
- ネットワークの経路を監視



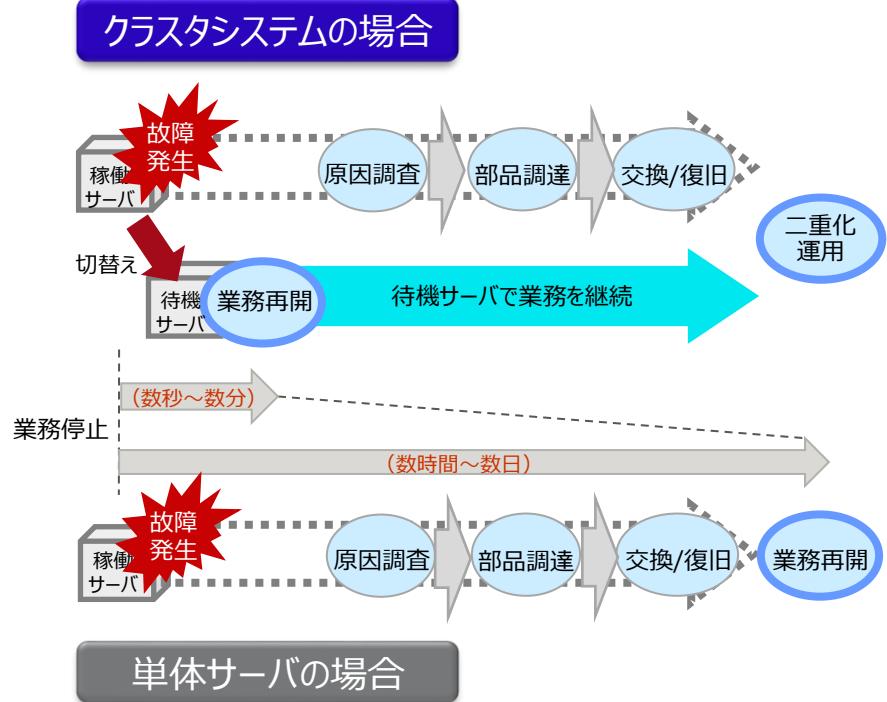
サーバ運用の継続

●迅速な異常検出

- システム監視機構との連携やハートビートにより、サーバ/OSの異常を迅速に検知
- 監視対象の定期監視により、業務アプリケーションなどの異常を検知

●確実なフェイルオーバ

- 異常発生時、サーバへの同時アクセスを防ぐため、異常サーバを確実に停止し切替えを実施



ディスクアクセスの継続

FUJITSU

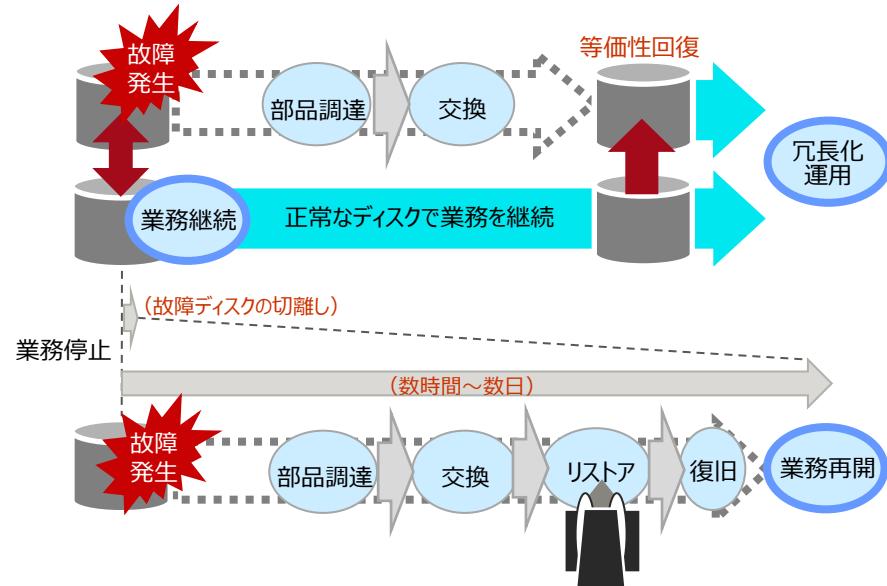
● ディスク冗長化

- システムディスク/データディスク冗長化により、ディスクアクセスの継続を実現
- 故障ディスク交換後に正常なディスクの内容をコピーし冗長化運用を再開

● 排他制御による確実なデータ保護

- 共用ディスクの排他制御により不当アクセスを防止し、確実なデータ保護を実施

ディスクを冗長化した場合



単体ディスクの場合

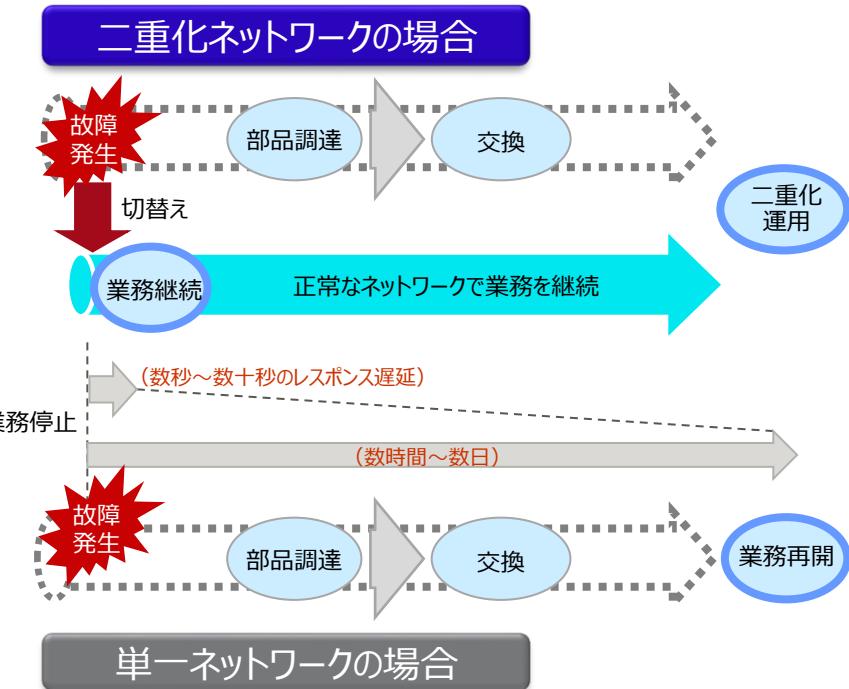
ネットワークアクセスの継続

● ネットワーク冗長化

- 管理LANおよび業務LANの冗長化により
ネットワークの運用継続を実現

● HUB監視/待機パトロール機能

- 通信経路を監視し、ネットワークの
スローダウンや通信断を検出
- 待機インターフェースを常に監視し、
通信経路の全パス故障による
業務停止を防止



優位点（他社HAクラスタとの比較）

- サーバ異常時の業務停止時間を最小化
- システム構成の簡易化とコスト削減
- 重要なデータを保護
- 通信経路の異常監視と早期切替え
- 通信経路全故障による業務停止を防止

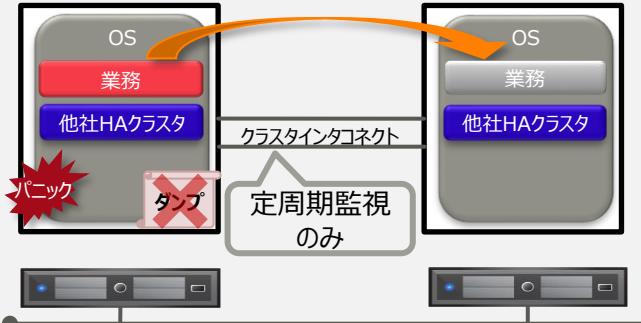
サーバ異常時の業務停止時間を最小化

FUJITSU

サーバに装備されたシステム監視機構^{(*)1}との連携により
サーバダウンを即時に検出し、確実に切替えて業務を継続

他社の場合

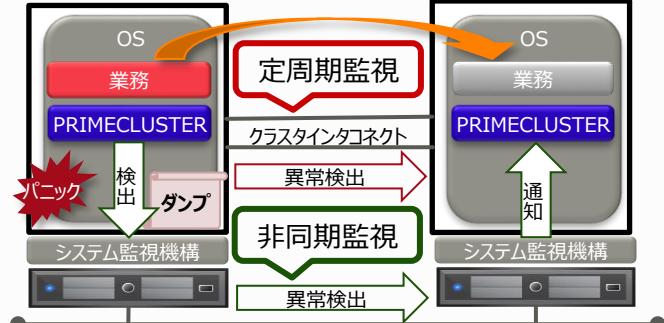
- ✓ サーバと連携した監視機構がないため、
サーバ異常時の即時検出ができない
- ✓ ダンプ採取中にサーバが強制停止され、原
因調査に必要なダンプの採取に失敗する



ダンプ採取と並行した切替えができない

富士通の場合 (PRIMECLUSTER)

- ✓ OSパニック、リセット、電源断を検出すると、
システム監視機構より即時に異常を通知
- ✓ サーバ切替えとダンプ採取を並行し、ダンプ
採取完了後に異常サーバを確実に停止



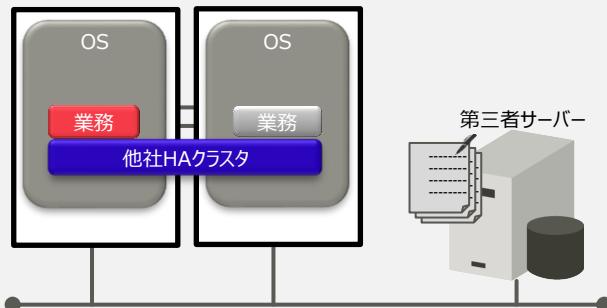
高速・確実な切替えとダンプ採取が可能

(*)1) PRIMEQUEST, SPARC M12/M10でサポート

サーバ2台でHAクラスタの構築が可能

他社の場合

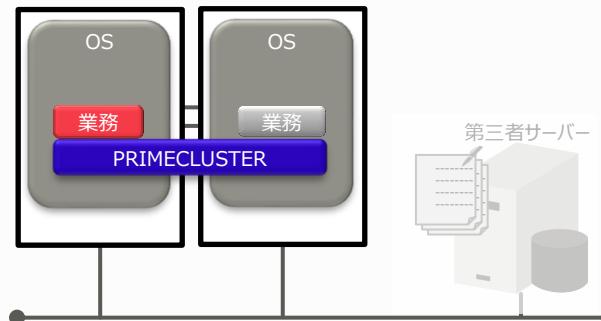
- ✓ サーバの生存確認や異常サーバの強制停止用に、第三者サーバや共用ストレージが必要



第三者サーバの準備と設定が必要

富士通の場合 (PRIMECLUSTER)

- ✓ サーバ2台でシステムの冗長化が可能

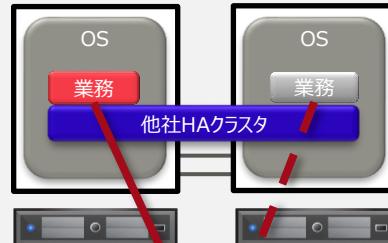


第三者サーバ不要で導入コストを削減

不当なストレージへのアクセスをガードし、データ破壊を防止

他社の場合

- ✓ 待機系からの共用ストレージへのアクセスがガードできない

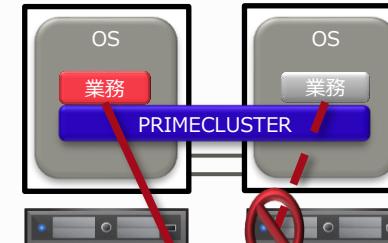


- ・ファイルシステムのマウント
- ・手動によるfsck
- ・アプリケーションバグ

データ破壊の対策が不十分

富士通の場合 (PRIMECLUSTER)

- ✓ 待機系からの共用ストレージへのアクセスを抑止



ストレージへの直接アクセスをガード

意図しないアクセスをガード

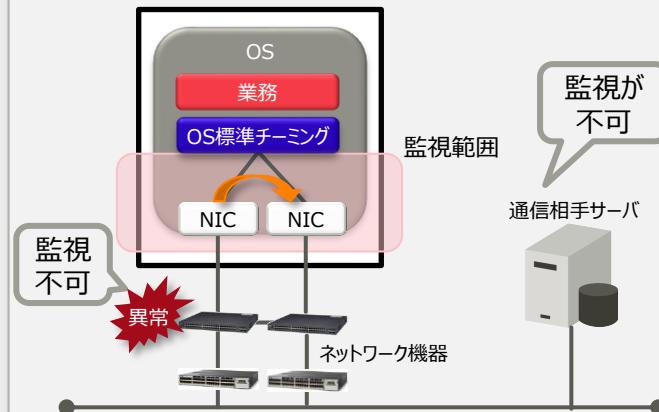
データ破壊を防止

通信経路の異常監視と早期切替え

業務で使用する通信経路を広範囲に監視し、異常を検出すると通信経路を早期に切替えて業務を継続

他社の場合（OS標準チーミング機能）

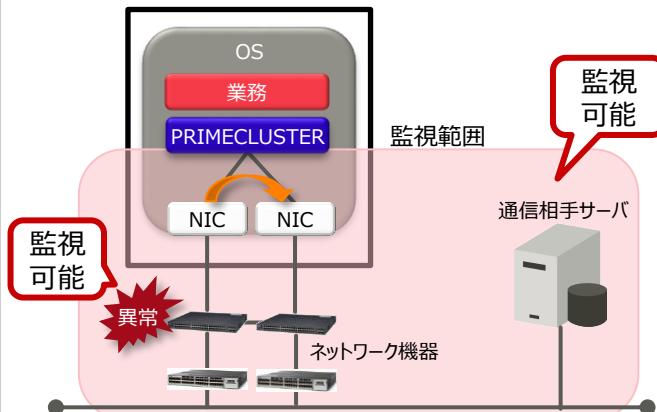
- ✓ サーバ直結ポートまでしか監視できない



経路異常の特定に時間がかかる

富士通の場合（PRIMECLUSTER）

- ✓ 通信相手サーバまでのエンドツーエンドで監視が可能



経路異常を検出し、トラブルを早期解決

通信経路全故障による業務停止を防止

FUJITSU

通信経路の多重故障による業務停止を防止するため、
待機系の通信経路を定期的に監視

他社の場合（OS標準チーミング機能）

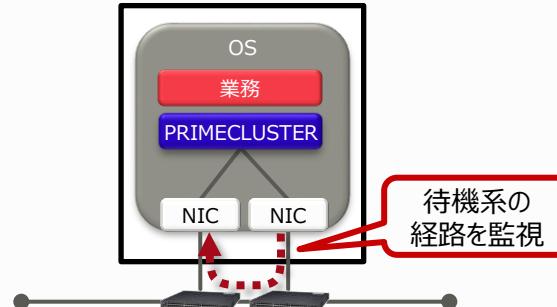
- ✓ 待機系インターフェースの通信経路の状態が確認できない
- ✓ 待機系への切替え時、待機系の経路も故障していた場合は業務停止



二重故障による業務停止

富士通の場合（PRIMECLUSTER）

- ✓ 待機系インターフェースの通信経路に対して定期的に経路監視を実施
- ✓ 待機系の異常を検出すると、注意喚起のため経路異常のメッセージを通知



待機系の通信経路を監視

優位点（仮想化基盤との比較）

- 業務アプリケーション／ミドルウェアを監視

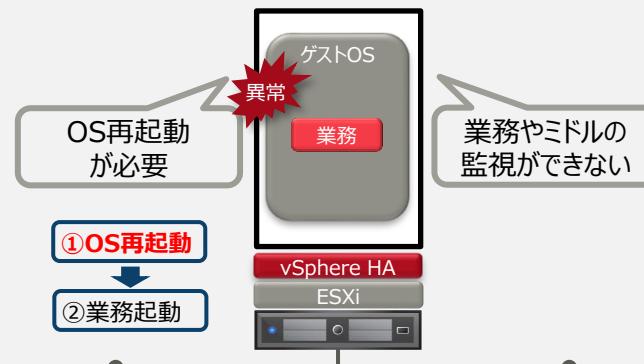
業務アプリケーション／ミドルウェアを監視

FUJITSU

業務アプリケーションやミドルウェア製品を監視し、
異常検出時は正常なサーバに切替えて業務停止時間を最小化

VMware vSphereの場合

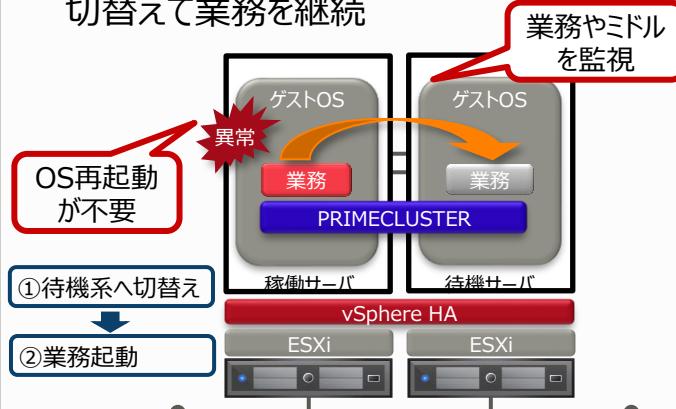
- ✓ 業務/ミドルウェアを監視する機能がない
- ✓ ゲストOS異常時、OS再起動が必要なため、業務を即時再開できない



業務/ミドルウェアの異常検出ができない

富士通の場合 (PRIMECLUSTER)

- ✓ 業務/ミドルウェアの監視が可能
- ✓ ゲストOS異常時、待機サーバへ即時に切替えて業務を継続

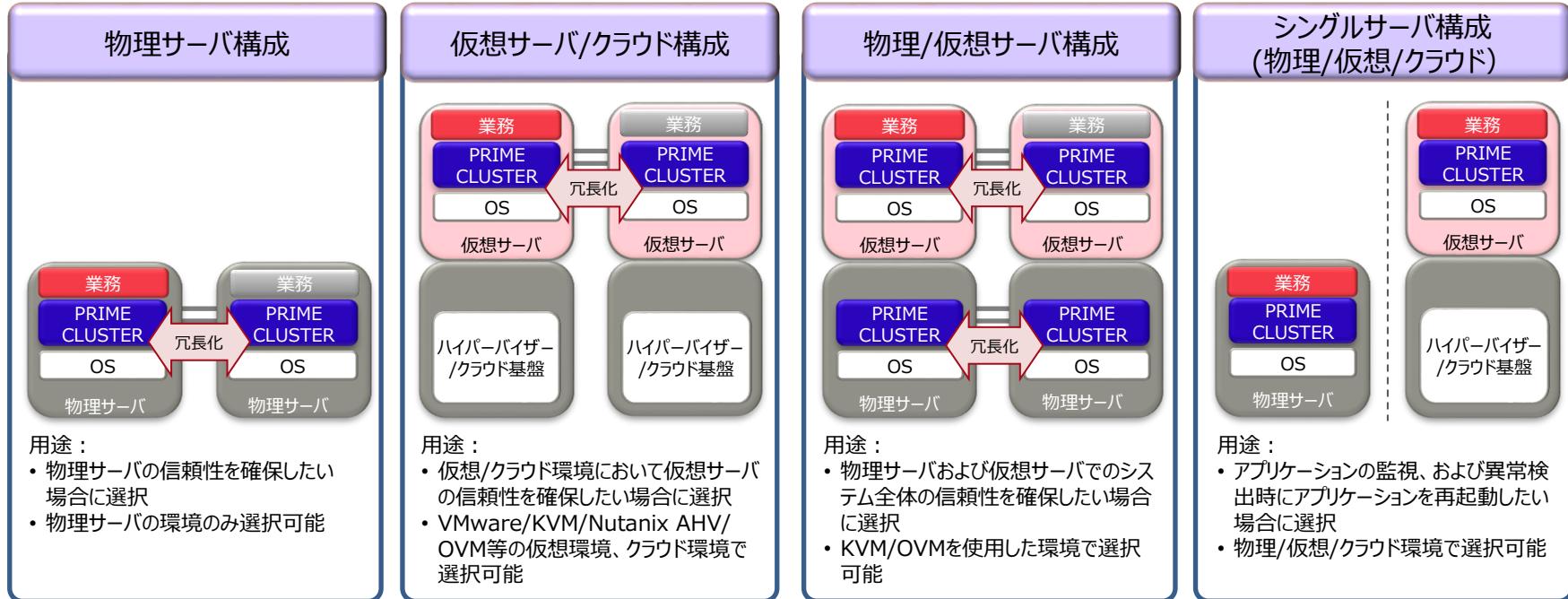


業務/ミドルの異常検出、即時切替えが可能

サポート構成

サポートするサーバ構成

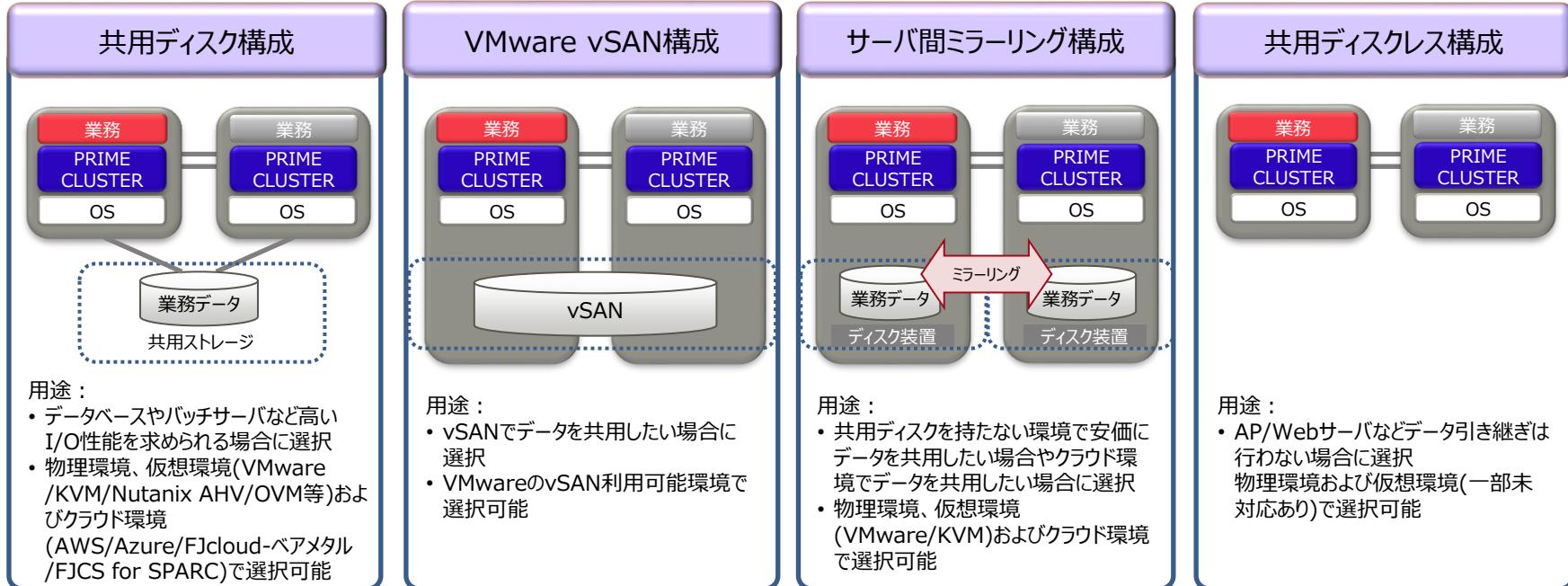
- お客様のシステム要件に応じてサーバ構成を選択



サポートするディスク構成



●共用ストレージの使用用途に応じてディスク構成を選択



サポートする監視の種類



● PRIMECLUSTERの監視／切替え対象

| 監視対象 | 説明 | 備考 |
|-------------|--|--|
| サーバ | 各サーバの状態を監視 | |
| OS | 各サーバ上で稼働するOSの状態を監視 | |
| ストレージ | 共用ストレージ（ディスク）の状態を監視 | |
| ファイルシステム | ファイルシステムの状態を監視 | |
| ネットワーク | 管理LANや業務LANの経路など引継ぎネットワークの状態を監視 | |
| ミドルウェア | 富士通ミドルウェア製品、ISV製品、および他社ミドルウェア製品の状態を監視 （※富士通ミドルウェア製品やOracleデータベースなどのISV製品は監視ツールを提供済） | 監視ツールが提供されていないミドルウェア製品は、スクリプトの作成により監視可能。 |
| OSS | OSS(Open Source Software)の状態を監視 | スクリプトの作成により監視可能。 |
| APPLICATION | 業務アプリケーションやお客様アプリケーションなどの状態を監視 | スクリプトの作成により監視可能。 |

対応OSごとの機能差

対応OSごとの機能差

● Solaris版とLinux版の機能差

| No. | 機能名 | 機能差の内容 | | 備考 |
|-----|---|----------------------|--------------------|--|
| | | Solaris版 | Linux版 | |
| 1. | NFSサーバ | サポート | サポート(*1) | *1 : 4.6A00よりサポート。4.5A10までの旧版では、利用時に、弊社営業まで相談ください。 |
| 2. | Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) | サポート (RAC/HA運用をサポート) | 未サポート (HA運用のみサポート) | Oracle DBの監視・切替え/縮退には、PRIMECLUSTER Wizard for Oracleを使用。 |
| 3. | サーバ間ミラーリング (GDS機能) | 未サポート | サポート | |

GDS : Global Disk Services

エンハンス機能

エンハンス機能

● エンハンス状況

- Linux版PRIMECLUSTER 4.7A20
 - サポートプラットフォーム拡大

以下のOSおよび仮想化基盤をサポートします。

 - Red Hat Enterprise Linux 9.4 (for Intel64)
 - Red Hat Enterprise Linux 8.10 (for Intel64)
 - Nutanix AHV
- Linux版PRIMECLUSTER 4.7A10
 - AWSおよびAzureの共用ディスク構成をサポート
 - Azureにおいて内部ロードバランサーによるネットワーク引き継ぎをサポート
- Solaris版PRIMECLUSTER 4.6A00
 - 内部コンポーネントの入れ替え

製品ラインナップ[®]

製品ラインナップ[®]（基本製品）



| 製品名（製品概要） | 対応機種 | | |
|--|---------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | SPARC Servers | PRIMEQUEST (Linux) | PRIMERGY/ その他PCサーバ/ クラウド(Linux) |
| PRIMECLUSTER Enterprise Edition (並列データベースに対応し、クラスタ機能、ボリューム管理機能、ネットワーク多重化機能をセット化したオールインワンの統合クラスタソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | 仮想サーバライセンス | <input type="radio"/> *1 | <input type="radio"/> |
| PRIMECLUSTER HA Server (クラスタ機能、ボリューム管理機能、ネットワーク多重化機能をセット化した統合クラスタソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | 仮想サーバライセンス | <input type="radio"/> *1 | <input type="radio"/> |
| PRIMECLUSTER Clustering Base^{*2} (サーバの高信頼化を実現するためのクラスタ機能を提供するソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | — |
| | 仮想サーバライセンス | <input type="radio"/> *1 | — |
| PRIMECLUSTER Lite Pack^{*2} (2ノード構成、機種限定で特定の運用形態に特化した、クラスタ機能とボリューム管理機能を提供するクラスタソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | — |
| PRIMECLUSTER Cloud Edition (クラウドサービスを活用して切替先サーバを動的に配備することで、サーバ1台構成で高い可用性を実現する高信頼基盤ソフトウェア) | 仮想サーバライセンス | — | <input type="radio"/> *3 |
| PRIMECLUSTER GD (ディスクアクセスの可用性を実現するためのボリューム管理機能を提供するソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | 仮想サーバライセンス | <input type="radio"/> *1 | — |
| PRIMECLUSTER GL (ネットワーク伝送路の冗長化を実現するためのネットワーク多重化機能を提供するソフトウェア) | サーバライセンス | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | 仮想サーバライセンス | <input type="radio"/> *1 | <input type="radio"/> |

*1 : Oracle VM Server for SPARC環境で利用する場合に必要です。

*2 : データベースサーバなどの高信頼システムを構築される場合、Enterprise EditionまたはHA Serverを使用してください。

*3 : Amazon Web Servicesのみに対応しています。

製品ラインナップ（オプション製品 1）



| 製品名（製品概要） | 対応機種 | | |
|---|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| | SPARC Servers | PRIMEQUEST (Linux) | PRIMERGY/ その他PCサーバ (Linux) |
| PRIMECLUSTER GL GS連携オプション (グローバルサーバ／PRIMEFORCEとのネットワーク伝送路を二重化するオプションソフトウェア) | サーバライセンス | — | ○ |
| | 仮想サーバライセンス | ○ *1 | ○ |
| PRIMECLUSTER GD Snapshot (ボリュームの複製を瞬時に作成し、バックアップや他の業務で利用可能にするオプションソフトウェア) | サーバライセンス | ○ | ○ |
| | 仮想サーバライセンス | ○ *1 | ○ |

*1 : Oracle VM Server for SPARC環境で利用する場合に必要です。

製品ラインナップ（オプション製品 2）



| 製品名 | 製品概要 | 対応機種 | | |
|---|---|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | SPARC Servers | PRIMEQUEST (Linux) | PRIMERGY/ その他PCサーバ (Linux) |
| PRIMECLUSTER Wizard for Oracle | Oracleデータベースの異常を監視し、クラスタシステム上でOracleの高信頼化を実現するオプションソフトウェア | ○ | ○ | ○ |
| PRIMECLUSTER Wizard for NAS | PRIMECLUSTERの共用ディスク装置としてETERNUS NR1000FやETERNUS DX S3(ユニファイドストレージ)を使用するためのオプションソフトウェア | ○ | ○ | ○ |
| PRIMECLUSTER Wizard for NetVault | NetVaultの異常を監視し、クラスタシステム上でNetVaultの高信頼化を実現するオプションソフトウェア | - | ○ | ○ |

製品の適用範囲

FUJITSU



< 製品の適用パターン >

Symfoware, Oracle RAC等の並列データベースを利用

切替え(FailOver)型クラスタシステム

シングルシステム(非クラスタ)でのディスクミラーリングによる運用

シングルシステム(非クラスタ)でのネットワークの二重化による運用

- ▶ PRIMECLUSTER Enterprise Edition
- ▶ PRIMECLUSTER HA Server
- ▶ PRIMECLUSTER GD
- ▶ PRIMECLUSTER GL

補足 :

クラウド環境においてサーバ1台でも高い可用性を実現する「PRIMECLUSTER Cloud Edition」をご用意しています。

また、PRIMECLUSTER Clustering Base および PRIMECLUSTER GD を同梱し、2ノードおよび機種／機能を限定した、「PRIMECLUSTER Lite Pack」もご用意しています。

- Oracle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。
- Oracle SolarisはSolaris、Solaris Operating System、Solaris OSと記載することができます。
- すべてのSPARC商標は、米国SPARC International, Inc.のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における登録商標です。
- SPARC Enterprise、SPARC64およびすべてのSPARC商標は、米国SPARC International, Inc.のライセンスを受けで使用している、同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。
- UNIXは、米国およびその他の国におけるオープン・グループの登録商標です。
- Linuxは、Linus Torvalds氏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。
- Red Hat、RPMおよびRed Hatをベースとしたすべての商標とロゴは、Red Hat, Inc.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。
- Microsoft、Azure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、インテル、Itaniumは米国インテル社の商標または登録商標です。
- VMwareは、Broadcom Inc.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。
- Nutanix、Nutanixのロゴ、その他のNutanixの製品および機能名は、Nutanix, Inc.の米国その他の国における登録商標または商標です。
- PRIMECLUSTERは富士通株式会社の登録商標です。
- その他、使用している会社名、製品名は、各社の登録商標です。
- 本資料に記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・®)を付記しておりません。

Thank you

