

CLUSTERPRO XがRHELの 可用性をここまで上げる

2012年1月13日

NEC

第一ITソフトウェア事業部

CLUSTERPROグループ

折戸 輝也

1. HA(高可用性)クラスタとは

2. 市場動向

3. CLUSTERPRO Xのご紹介

4. HAクラスタ最新事情

5. 補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

目次

▶ 1. HA(高可用性)クラスタとは

2. 市場動向

3. CLUSTERPRO Xのご紹介

4. HAクラスタ最新事情

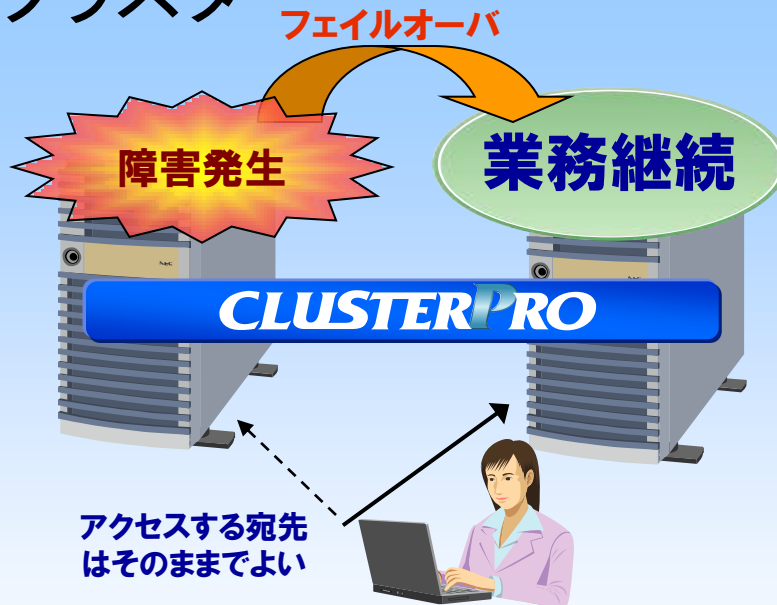
5. 補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

HAクラスタとは

**ハイアベイラビリティ(高可用性)が主目的
業務システムを冗長化させ、障害発生時に自動で切り替える**

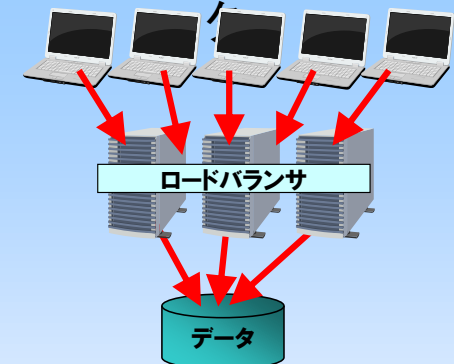
HAクラスタ



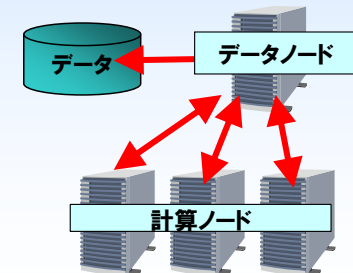
- 別のサーバが自動的に業務継続
- ビジネス機会の損失を最小限に抑える
- 導入した企業は安心してビジネスに臨める

その他のクラスタシステム

ロードバランスクラス



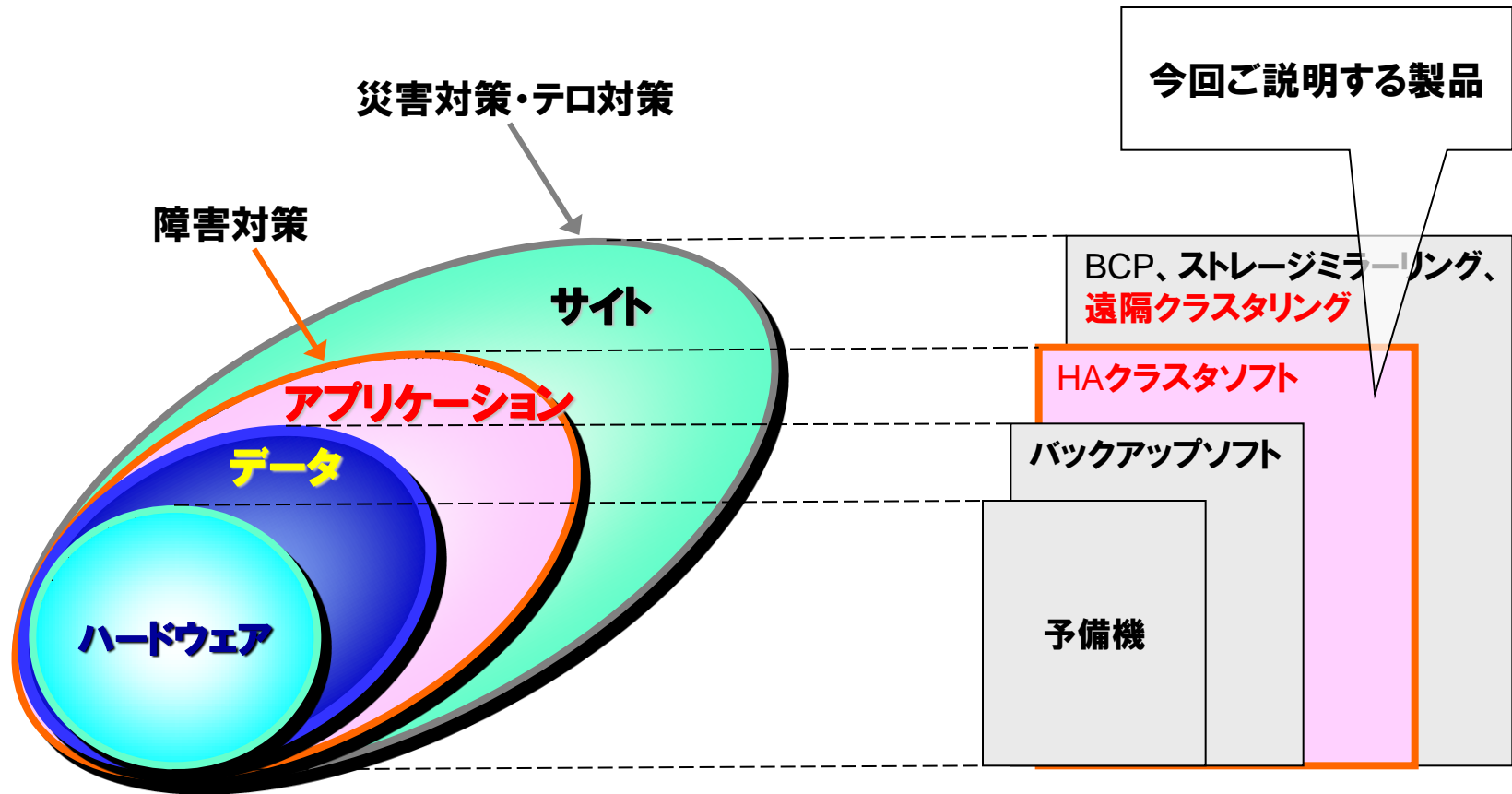
HPCクラスタ



HAクラスターの位置づけ

HAクラスターなら、ハードウェア+データ+アプリケーションの引継ぎが可能

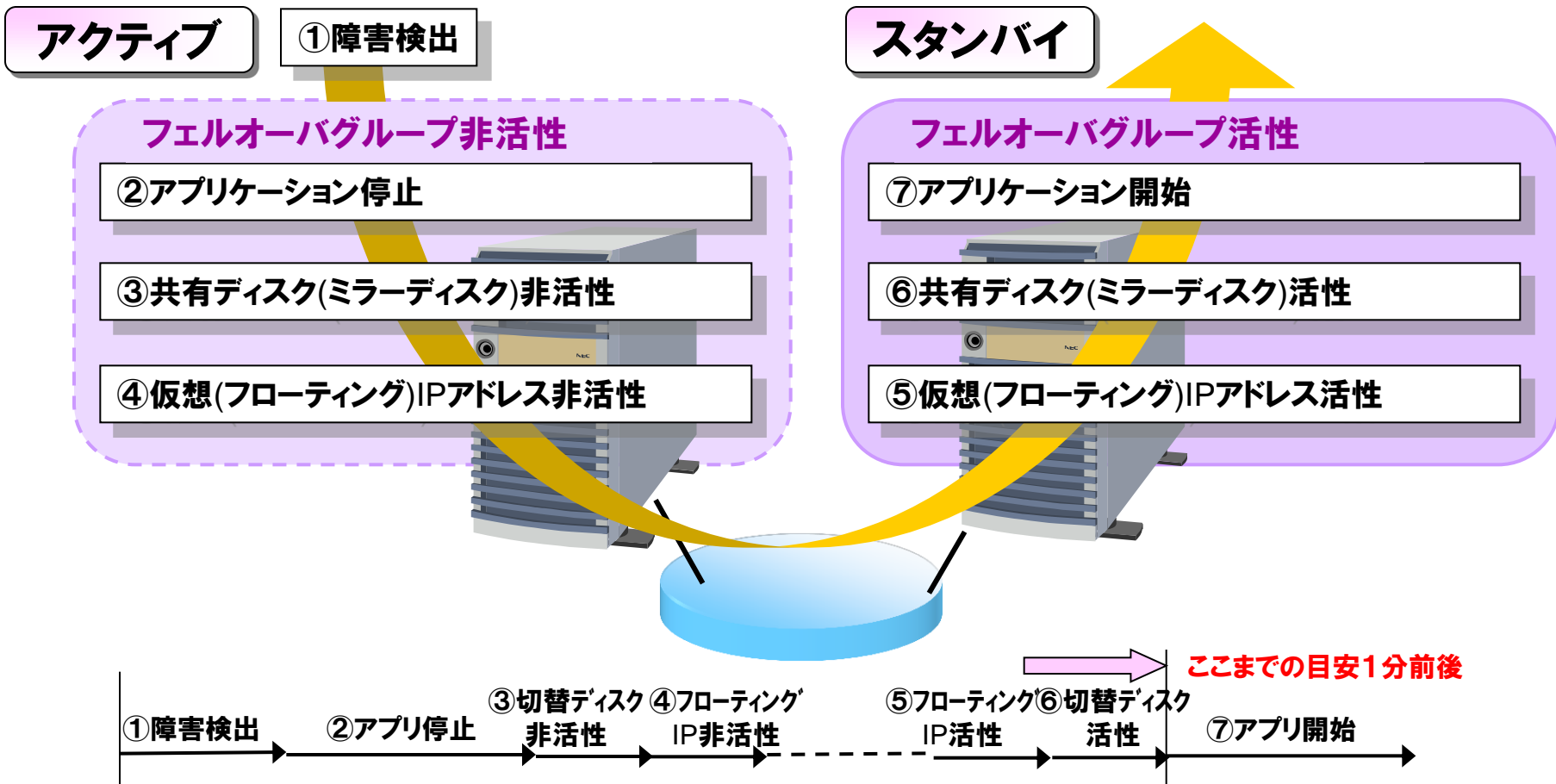
HAクラスターは、広範な障害に対応しつつ、高い業務継続性を実現



保護すべき領域とその対応策

フェイルオーバ(切り替え)の動きについて

障害検出後、アクティブ機の各リソースを順番に非活性(停止)させ
スタンバイ機の各リソースを活性(起動)させる

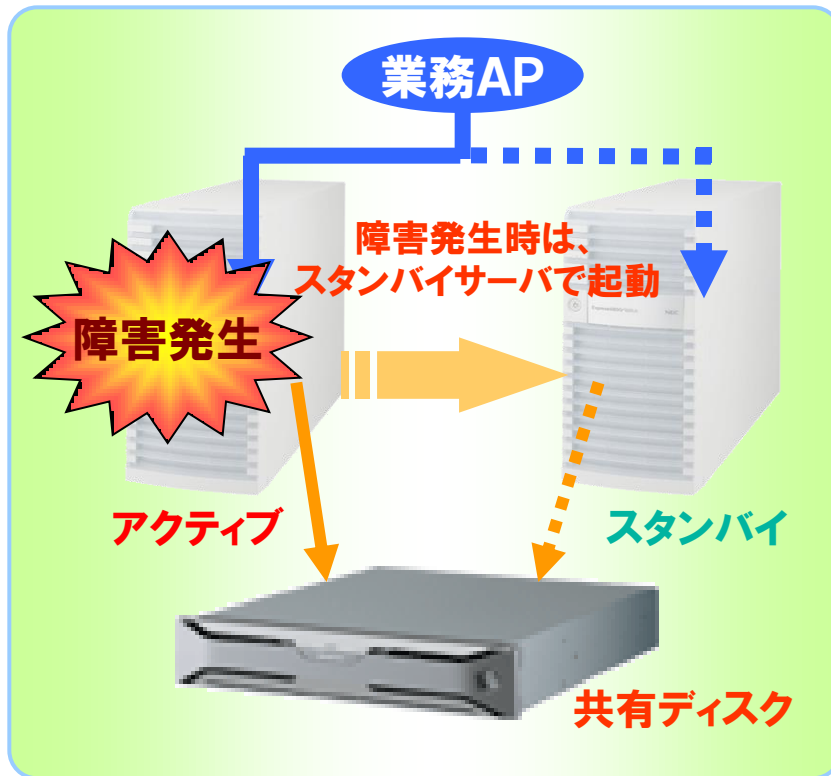


主なシステム構成

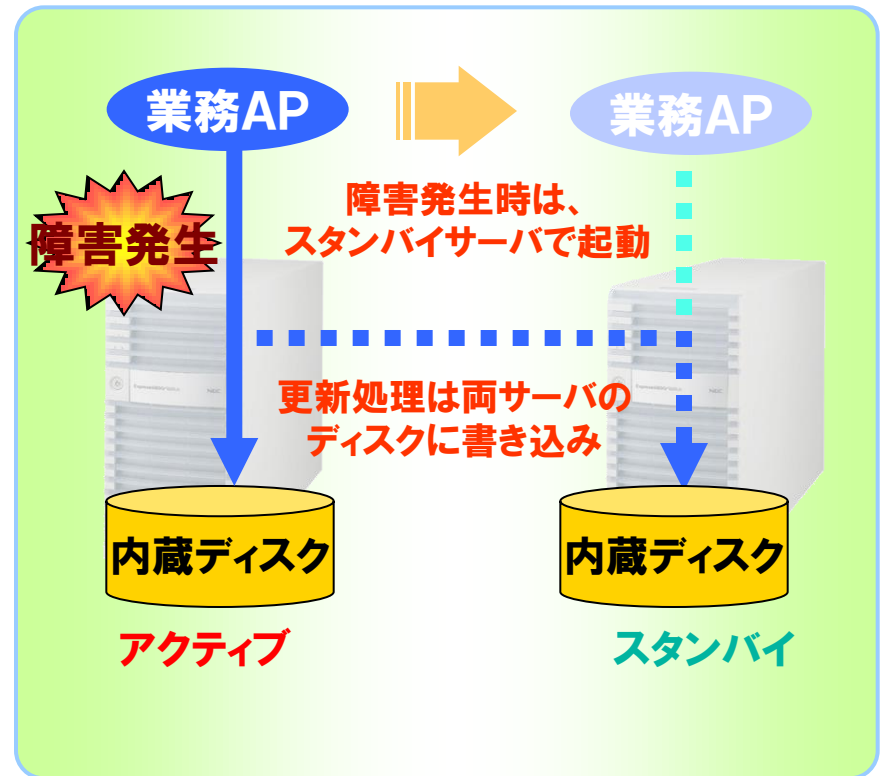
共有ディスク型とミラーディスク型(ネットワークミラー型)に大別

共有ディスク型は、高性能/高信頼/大容量を活かしたシステムが構築可能

ミラーディスク型は、省スペースで高可用なシステムが構築可能



共有ディスク型



ミラーディスク型

目次

1.HA(高可用性)クラスタとは

▶ 2.市場動向

3.CLUSTERPRO Xのご紹介

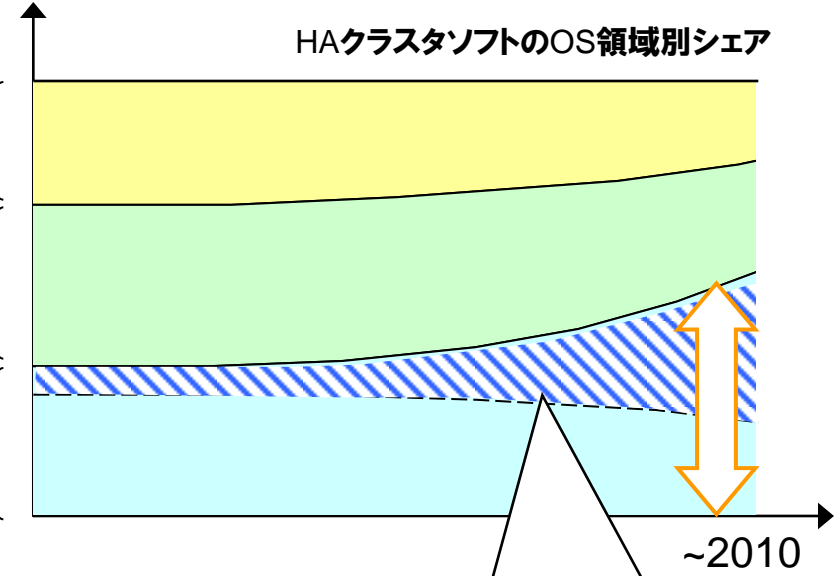
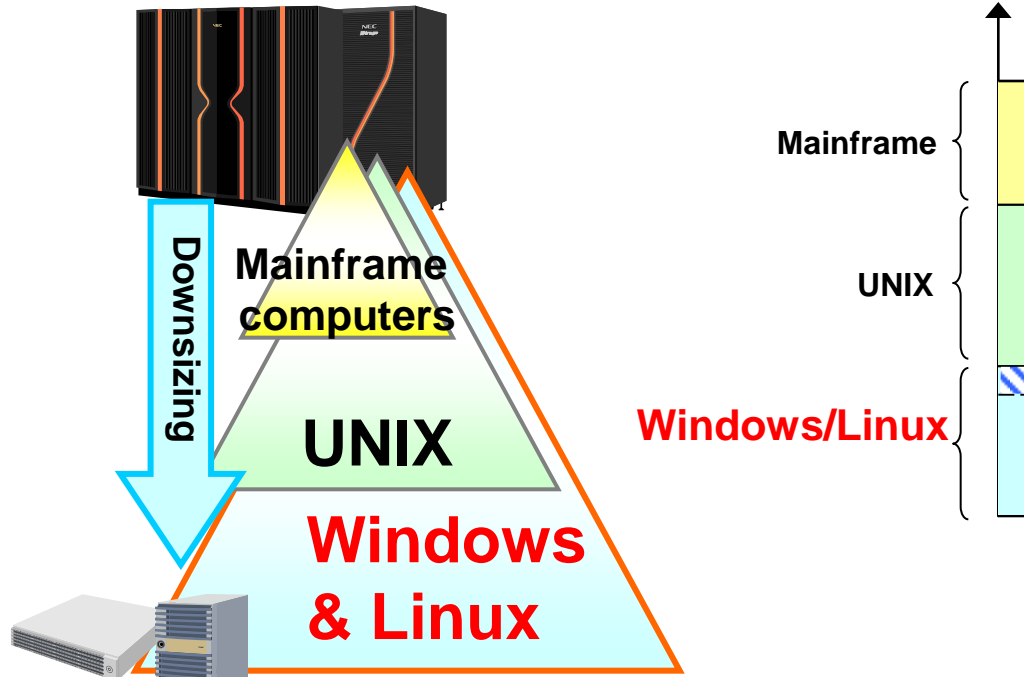
4.HAクラスタ最新事情

5.補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

ミッションクリティカルのニーズ

メインフレーム、UNIXからのダウンサイジングが進行



- 適用例:**
- 医療電子カルテ・医療事務オーダーリングシステム
 - 電子メールサーバ
 - 工場生産ライン制御システム
 - 企業の購買システム
 - リアルタイム性が求められるカード決済サーバ
 - 大小さまざまな規模のデータベースサーバ など

Windows・Linuxの領域で高可用性を求めるニーズが高まっている。

目次

1.HA(高可用性)クラスタとは

2.市場動向

▶ 3.**CLUSTERPRO Xのご紹介**

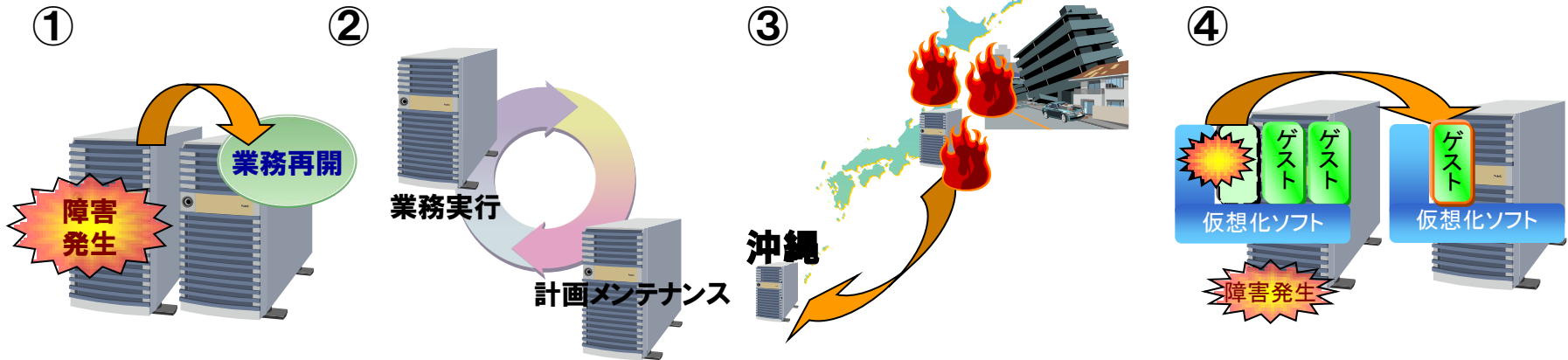
4.HAクラスタ最新事情

5.補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

CLUSTERPRO X の利用シーン

障害対策から災害対策、計画メンテナンスでも効力を発揮



お客様の課題

- ① 障害発生時にも業務を継続したい
- ② 業務時間を拡大してサービス向上を図りたい
- ③ 災害時にもスムーズな業務再開を行いたい
- ④ 仮想化環境の可用性を向上したい

CLUSTERPRO X
なら

CLUSTERPRO X で解決

- ① システム異常を確実に察知し、業務を継続
- ② 計画メンテナンスでも業務を継続
- ③ 遠隔クラスターで災害対策
- ④ 仮想化環境のクラスタリングで可用性向上

障害発生時の業務継続

システム異常を確実に検知し、業務をフェイルオーバー

シングルサーバの場合

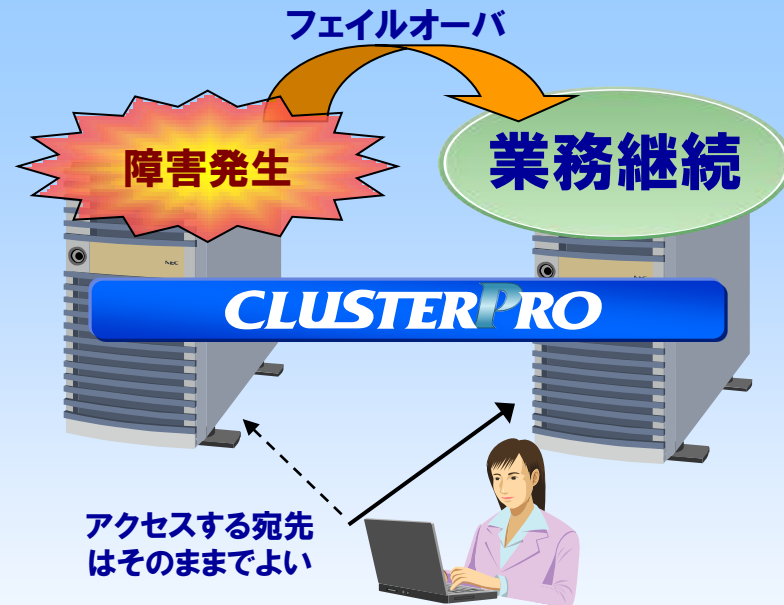


➔ 業務停止



- 保守担当が駆けつけるまで業務停止
- ビジネス機会損失
- 企業としての「信用」失墜

クラスタリングサーバの場合



- 別のサーバが自動的に業務継続
- ビジネス機会の損失を最小限に抑える
- 導入した企業は安心してビジネスに臨める

計画メンテナンス時の業務継続

待機系からメンテナンスして、フロント業務を止めない*

システム停止要因

(内訳)

障害発生による停止

24%

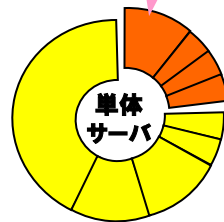
- 9%: OS/ドライバのバニク発生
- 6%: アプリケーションエラー発生
- 5%: ハードウェア障害発生
- 4%: その他の障害

計画保守停止

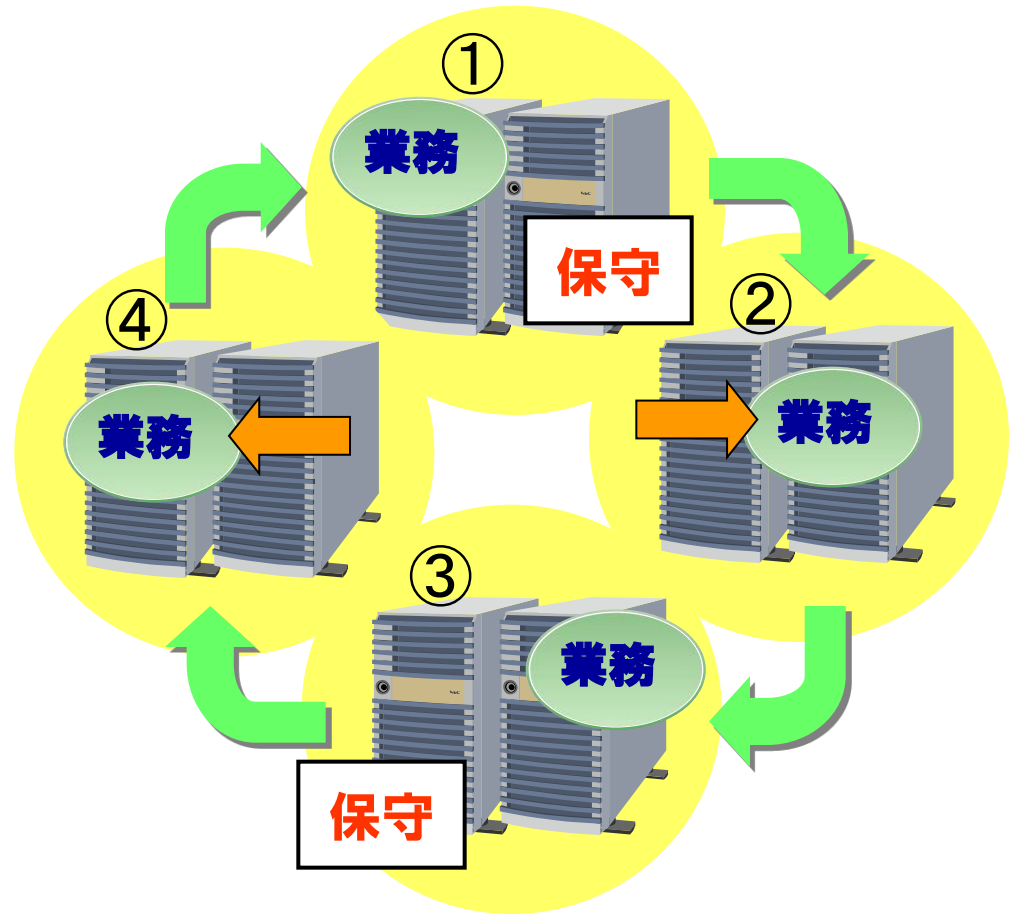
76%

(内訳)

- 37%: OSアップグレード/サービスパック・ホットフィクス適用によるOS再起動
- 13%: アプリケーションインストール/アプリケーション保守
- 12%: OS設定変更を反映するためのOS再起動
- 7%: 新しいハードウェアの接続と設定を有効にするためのOS再起動
- 7%: その他によるOS再起動



(出典元: マイクロソフト社調べ2005/6、「Windows Server 2003, EEの信頼性」資料)



*: クラスタ化で、保守による業務停止時間は業務移行時間だけになる

災害対策

クラスターの知識があれば、災害対策に着手できる

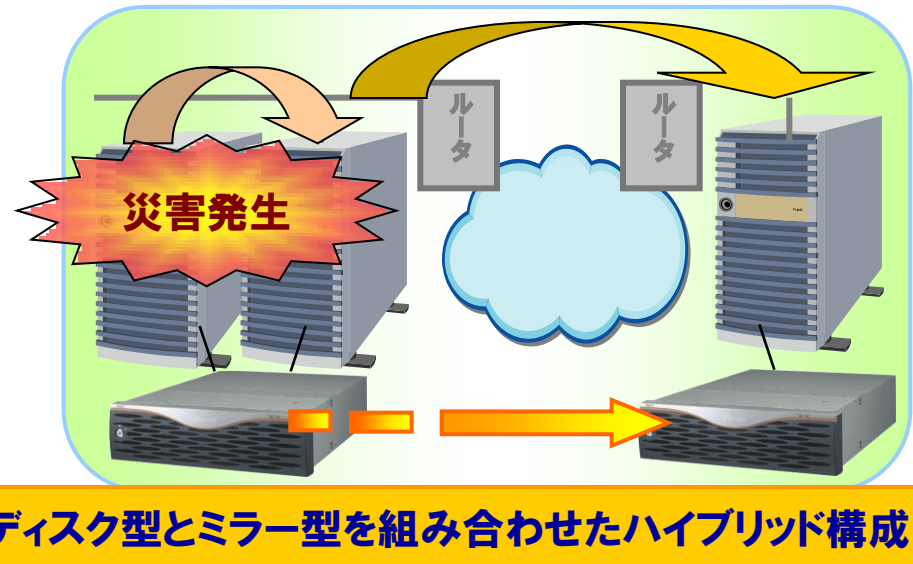
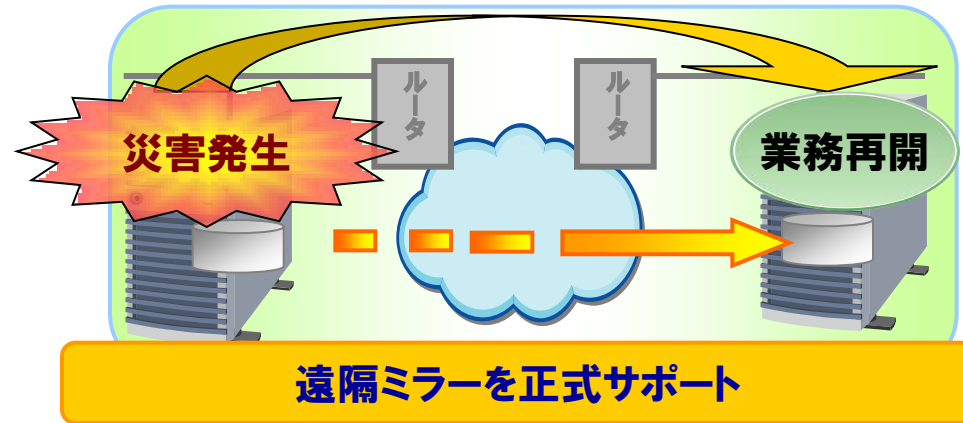
遠隔クラスターで解決

✓ 課題

大地震、洪水、建物火災、地域的な長時間停電などの災害時、業務が停止してしまう。

✓ 解決

ミラーリング機能により、業務データを遠隔のバックアップサイトへミラーリング。災害発生時にも業務は遠隔地で継続。



遠隔クラスタ事例 増加中

広域の災害対策だけでなく、狭域の災害対策用途にも利用されている

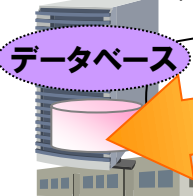
実績リスト

業種	区間	距離	業務用途	形態
電力系	東京⇄沖縄	1,500km	データベース	1対1ミラー
部材管理	千葉⇄神奈川	50km	データベース	1対1ミラー
財務会計	東京⇄名古屋	260km	データベース	1対1ミラー
金融A	東京⇄江ノ島間相当	50km	データベース	ハイブリッド
金融B	千葉⇄神奈川	80km	データベース	ハイブリッド
インフラ	大阪⇄東京	390km	データベース	ハイブリッド
製造A	敷地内	100m	データベース	1対1ミラー
製造B	工場間	5km	データベース	3対1ミラー
自治体	敷地内	500m	データベース	1対1ミラー

事例 2

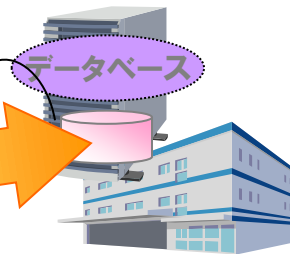
・火災対策として工場間でクラスタ化

建物A
(メインサイト)



建物B
(バックアップサイト)

(バックアップサイト)



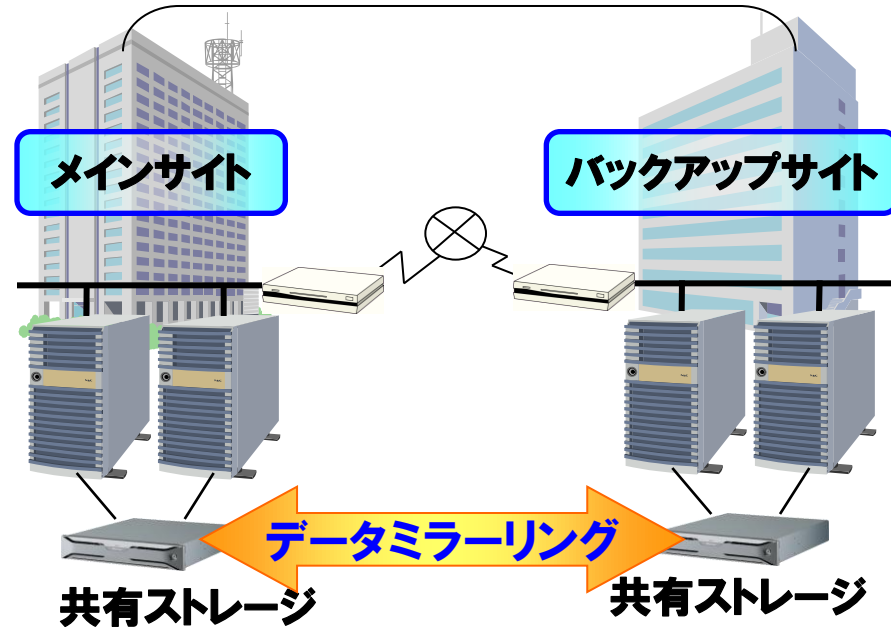
距離 100m

データミラーリング

事例 1

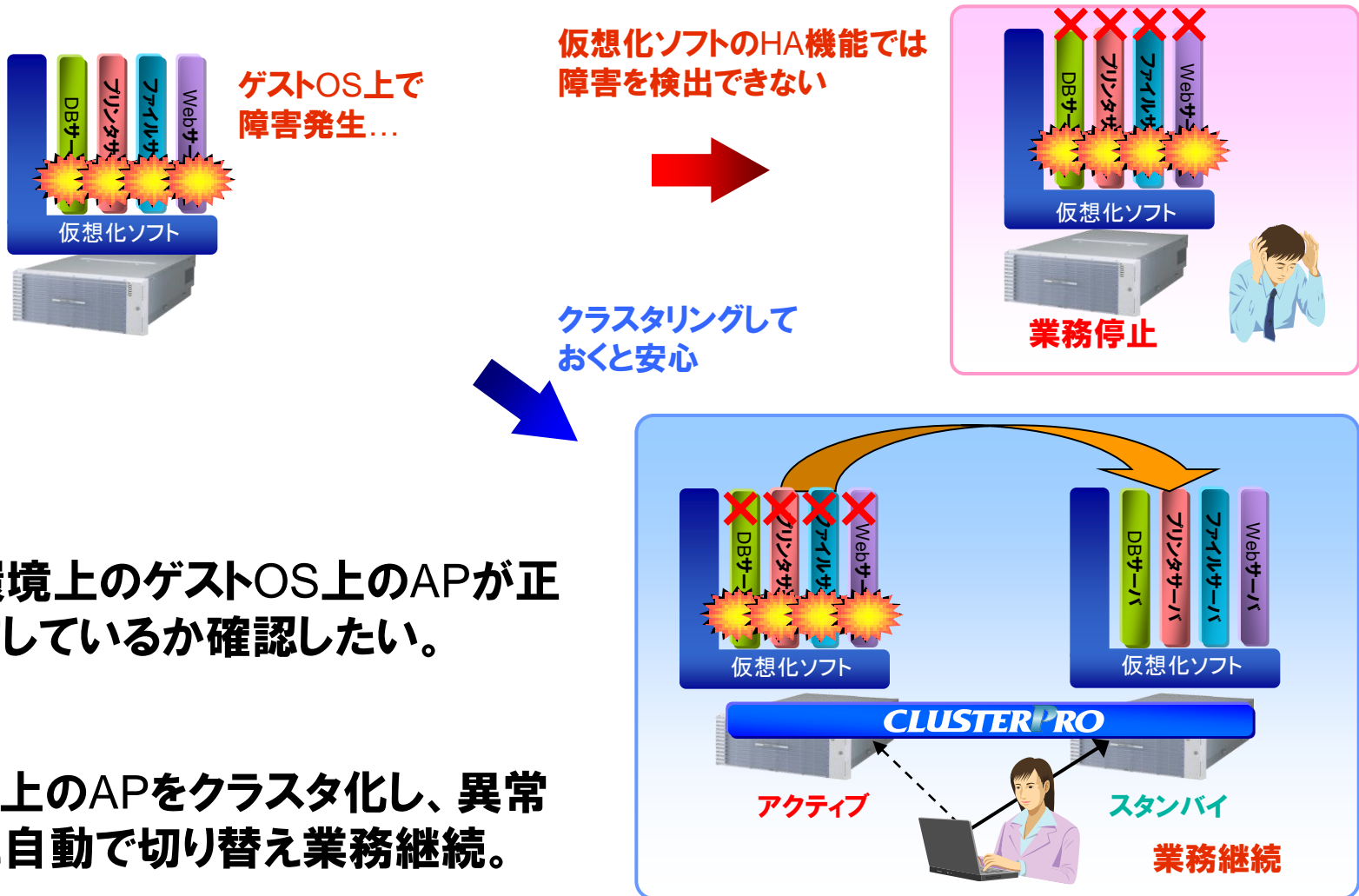
- ・クラスタソフトによるストレージ・ミラーを低価格で実現
- ・通常はメインサイトで運用、災害時にバックアップサイトに手動切替

距離 50km



仮想化環境での障害対策

仮想化環境のクラスタリングで可用性向上



✓ 課題

仮想化環境上のゲストOS上のAPが正常に動作しているか確認したい。

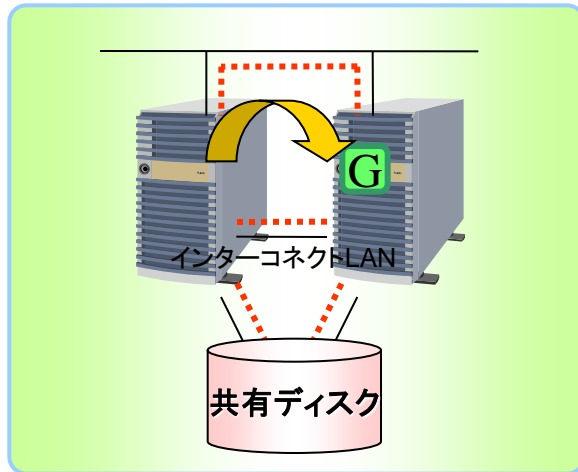
✓ 解決

ゲストOS上のAPをクラスタ化し、異常検出時に自動で切り替え業務継続。

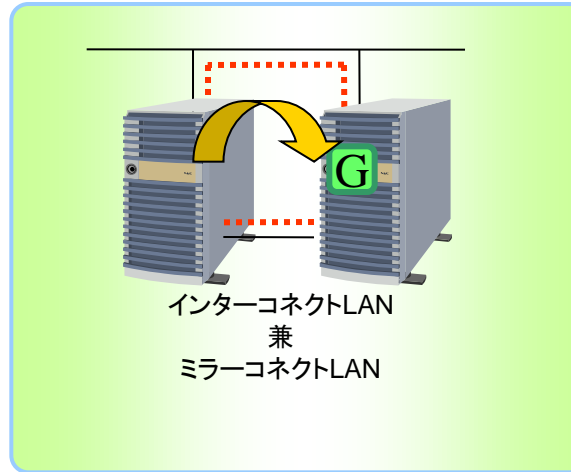
CLUSTERPRO Xの主なシステム構成

主に4つのシステム構成

共有ディスク型



ミラーディスク型

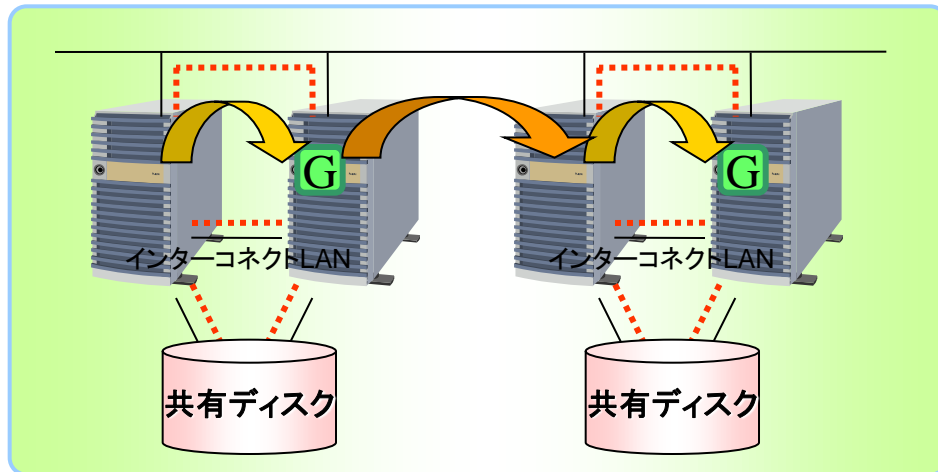


..... ハートビート経路

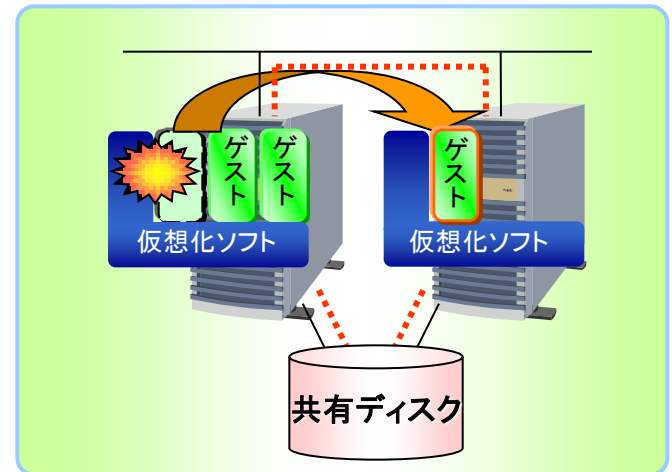
G フェイルオーバーグループ*

* フェイルオーバーグループの詳細は、「3.機能 ②迅速にフェイルオーバーし業務継続」参照

ハイブリッド型



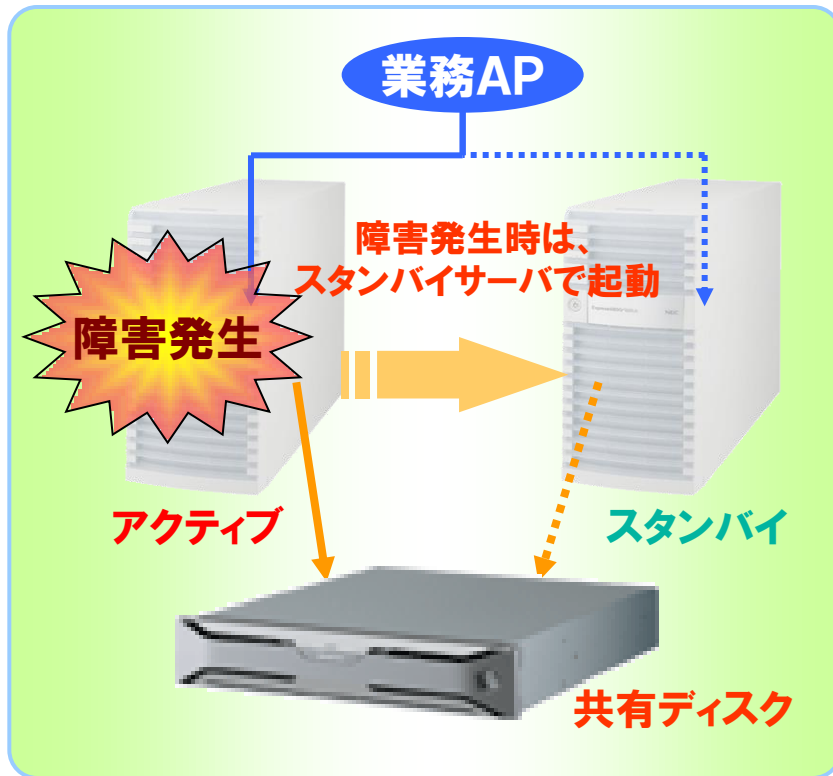
仮想化環境型



共有ディスク型

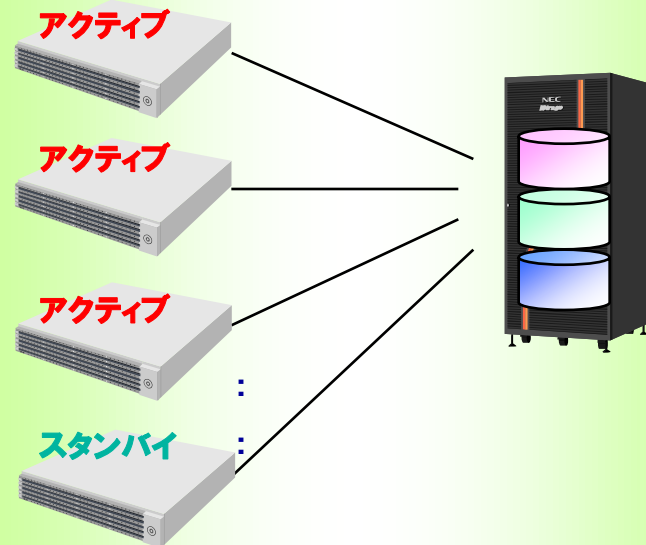
拡張性に富み、大規模構成が可能な共有ディスク型構成

共有ディスクの特長である高性能/高信頼/大容量を活かしたシステムが構築可能



サーバ台数 最大32台での共有ディスク構成が可能

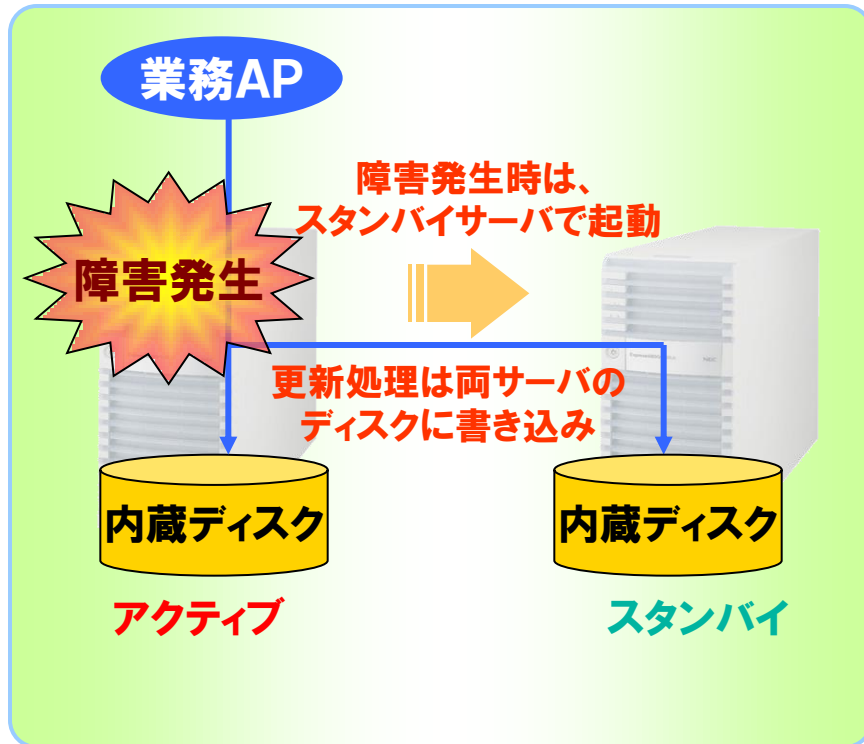
M:N構成が可能でミッションクリティカルの要求に応じて待機系をN台用意



ミラーディスク型

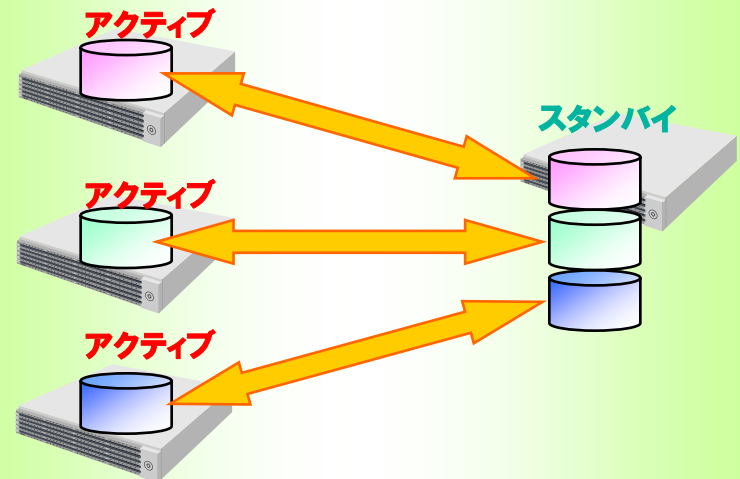
省スペースなミラーディスク型構成

内蔵ディスクをミラーリングすることで、省スペースで、高可用性システムが構築可能



サーバ台数 最大9台でのN:1ミラー構成が可能(MAX: 8:1)

待機系を1台で集約



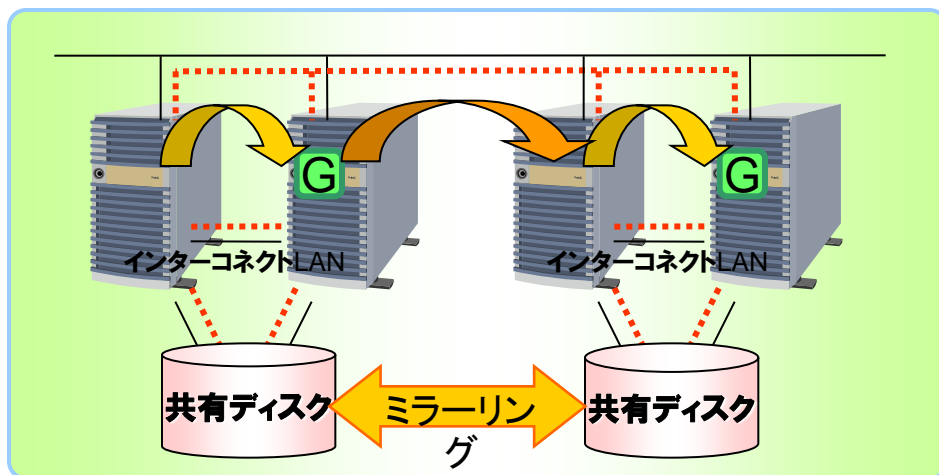
(※ミラーの書き出し頻度の多い業務は不向き)

ハイブリッドディスク型

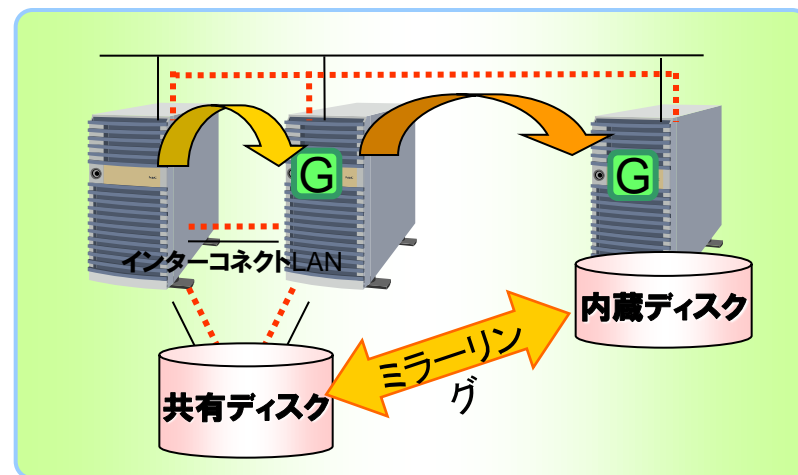
遠隔クラスターに最適なハイブリッドディスク型構成

- 共有ディスク型のパフォーマンスと、ミラーディスク型の柔軟性をあわせた、遠隔クラスターに最適な構成
- ミラーリング先を内蔵ディスクにすることで、低コスト構成も可能
- サイト間には、業務の自動切り換え/手動切り替えが選択可能
- ネットワーク帯域に応じて、同期ミラーモード、非同期ミラーモードを選択可能

ハイブリッドディスク型
(共有ディスク間ミラーリング)



ハイブリッドディスク型
(共有ディスク-内蔵ディスク間ミラーリング)



..... ハートビート経路

G フェイルオーバーグループ*

仮想環境型

仮想化環境の可用性を向上する**仮想環境型**構成

ホストクラスタ構成

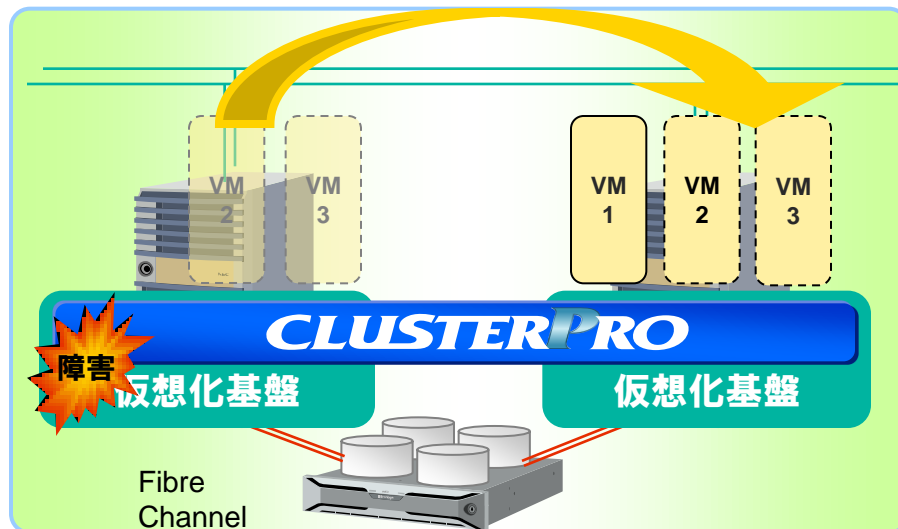
- ハードウェア、ネットワーク、仮想化基盤の障害から、仮想マシンを保護

ゲストクラスタ構成

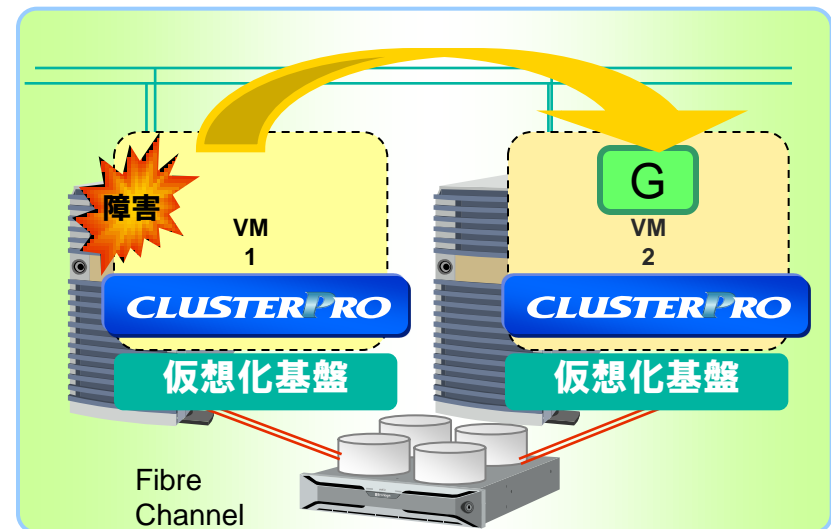
- 物理サーバのクラスタ化と同じように、仮想マシンのクラスタ化が可能

推奨構成

ホストクラスタ構成



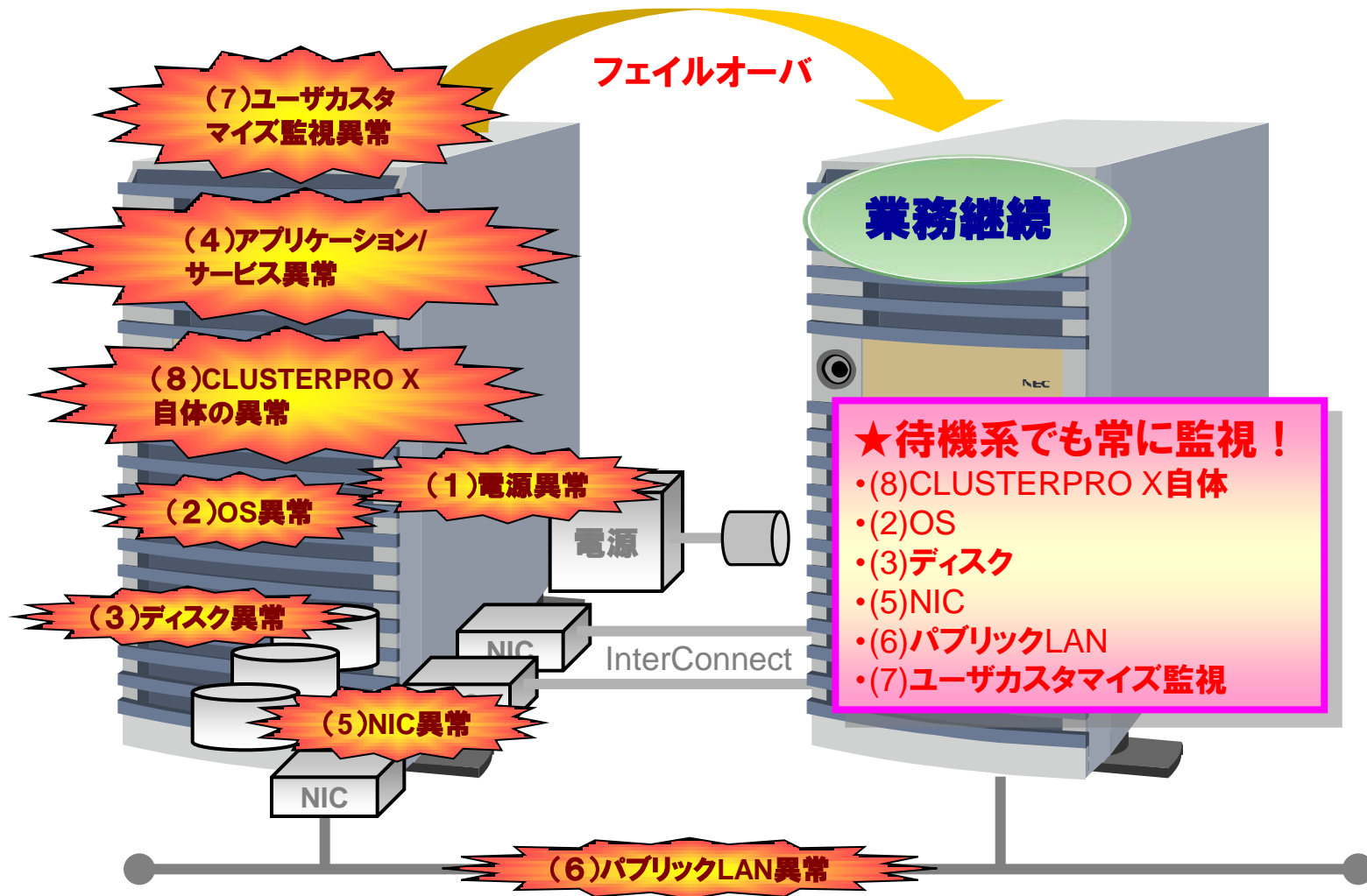
ゲストクラスタ構成



G フェイルオーバーグループ*

検出可能な障害

OS障害、AP障害など様々な障害を検知し、フェイルオーバー

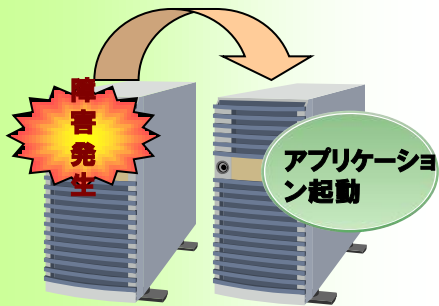


検出可能なアプリケーション障害

監視Agent(オプション)の導入によりハングアップ・異常状態まで監視

- 単なるアプリケーションの存在監視だけでなく、定期的に正常応答が返るか確認
- もしもハングアップや異常を検知した場合、フェイルオーバーして業務継続

Agent(オプション)なしの場合



プロセスが消滅すると異常と判定

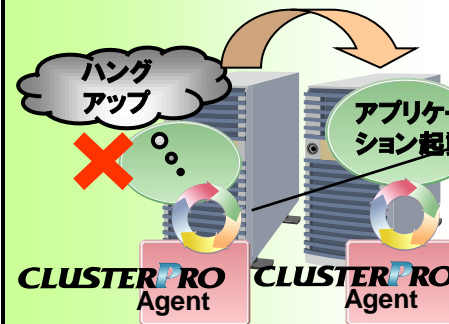
アプリケーションのハングアップは検出しない

× アプリケーションのハングアップ検出

× アプリケーションからのレスポンス異常検出

○ アプリケーションの異常終了(要:存在監視設定)

Agent(オプション)ありの場合



Agentが定期的に対象のアプリケーションをチェック

アプリケーションのハングアップを検出できる。

○ アプリケーションのハングアップ検出

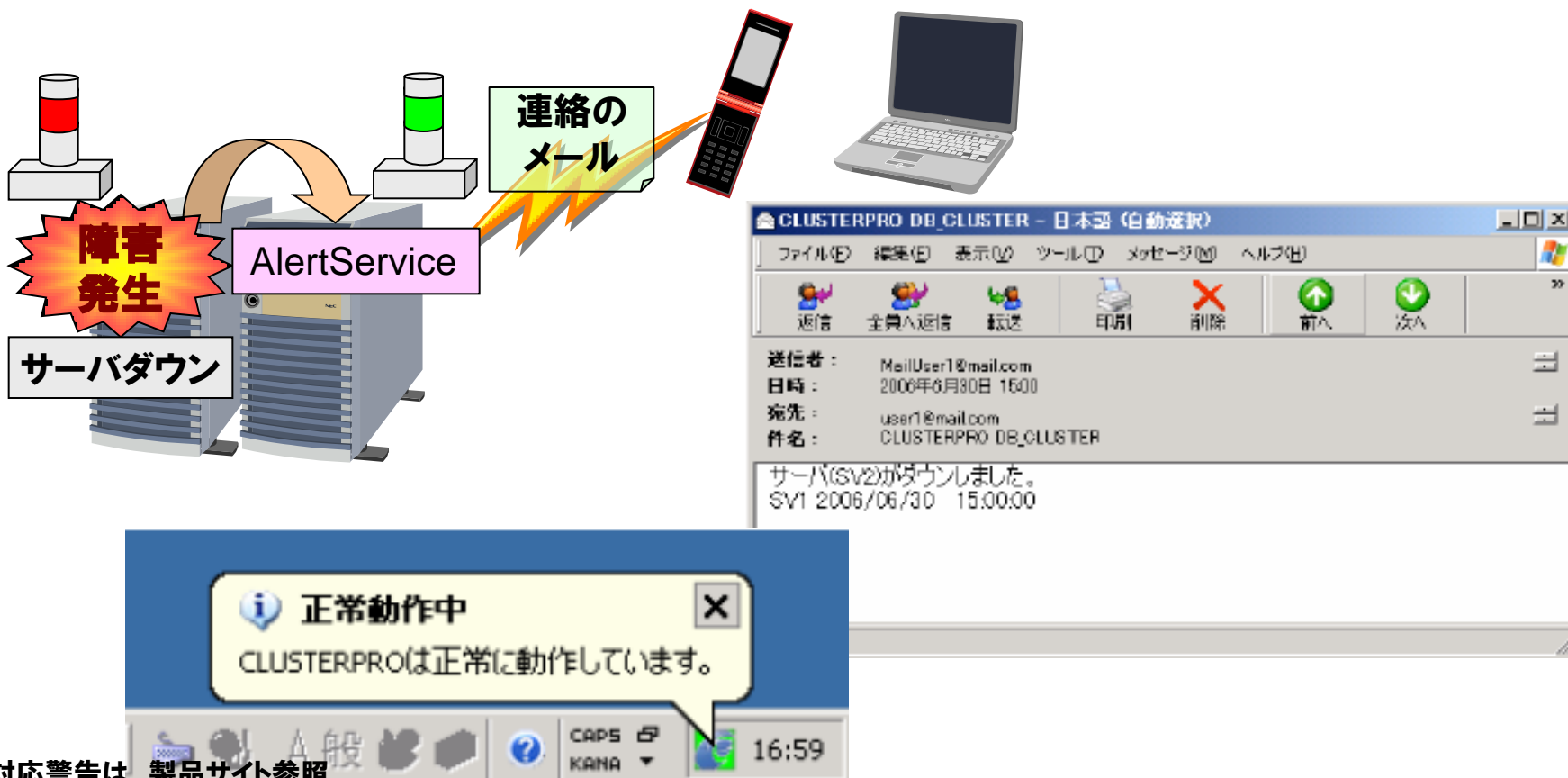
○ アプリケーションからのレスポンス異常検出

○ アプリケーションの異常終了(要:存在監視設定)

アラートサービスで多様な通知方法

サーバダウンなどの重要イベントを電子メールやネットワーク警告灯で通知

- システムにシステム運用者が張り付かなくても、電子メールへ通報！
- データセンターなどサーバが多数並んでいる環境ではネットワーク警告灯での通報！



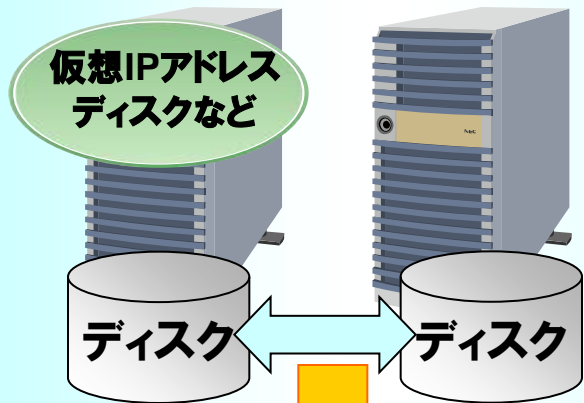
* 対応警告は、製品サイト参照
<http://www.nec.co.jp/clusterpro/> → 動作環境

システムの復旧方法

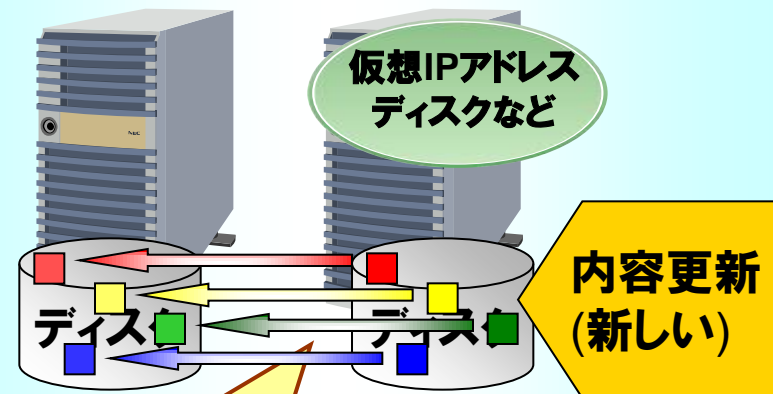
ダウンしたサーバをより速くクラスタに復帰させるFastSync技術を採用

FastSyncとは・・・差分ブロックのみを同期することでデータの高速再同期を実現する機能

正常運転



復旧



縮退運転



たいへん
特長的な機能
です!!!

目次

1.HA(高可用性)クラスターとは

2.市場動向

3.CLUSTERPRO Xのご紹介

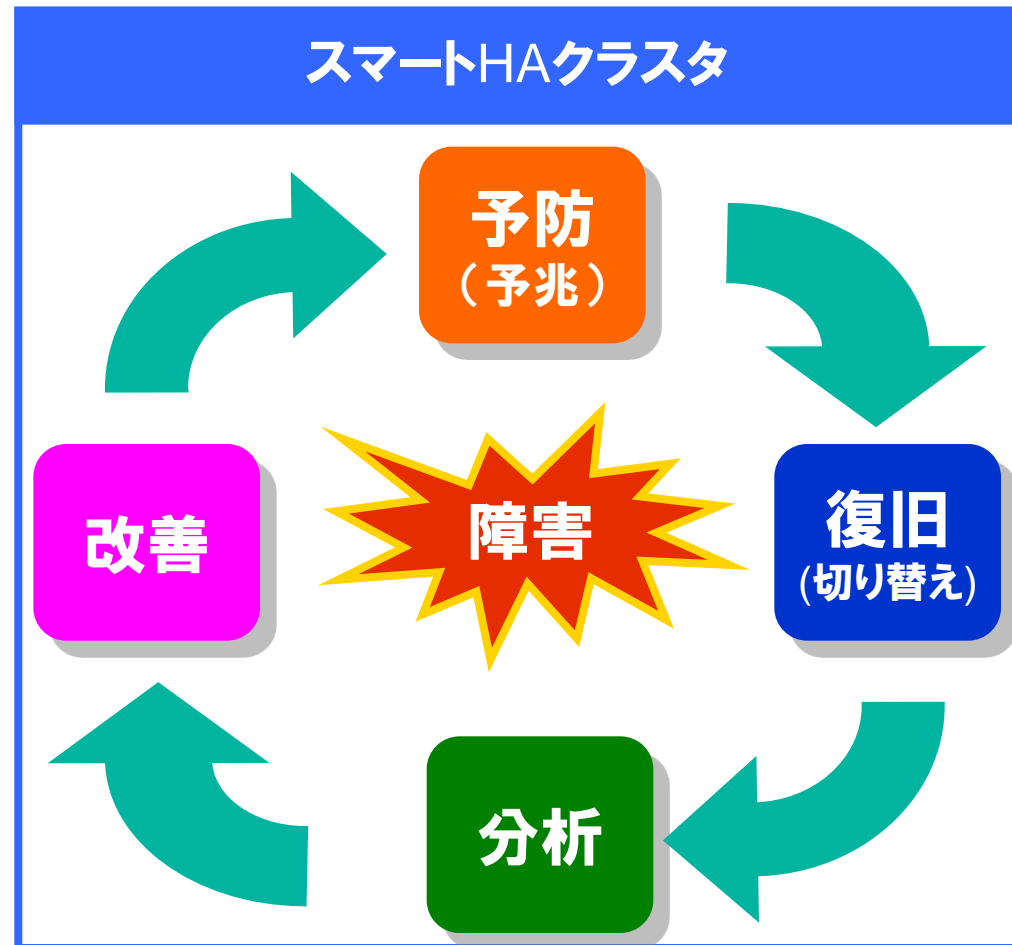
▶ 4.HAクラスター最新事情

5.補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

スマートHAクラスタ

従来の障害発生「後」の復旧から、障害発生「前」の予防へ



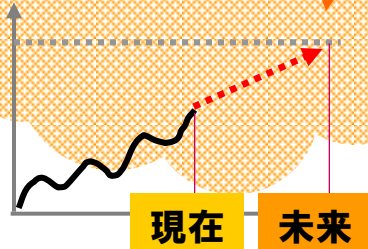
スマートHAクラスターを実現するオプション製品「System Resource Agent」

システムリソース障害を回避し、安定稼動を実現

システム全体のリソースを監視
トラブルを事前に検出

システムリソース
・CPU
・メモリ
etc..

近い将来
リソース不足になりそう



予兆検出は、リソース使用量の増分等を監視し、設定された条件を満たすと異常(業務停止の予兆)と判断します。

プロセスごとのリソース※1を監視
異常を検出するとアラート

小 ■ ■ ■ リソース使用量 → 大 アラート

プロセス

プロセス

プロセス

リソース
利用状況

System Resource Agent

CLUSTERPRO

リソース
利用状況

System Resource Agent

CLUSTERPRO

システムリソースの情報を蓄積
障害発生時の状況判断に活用



障害発生前から、
〇〇プロセスが
高負荷状態でした

収集した情報はCSV形式で出力しますので、
表計算ソフトなどで自由に加工いただけます。

※1 CPU/メモリ/仮想メモリ など

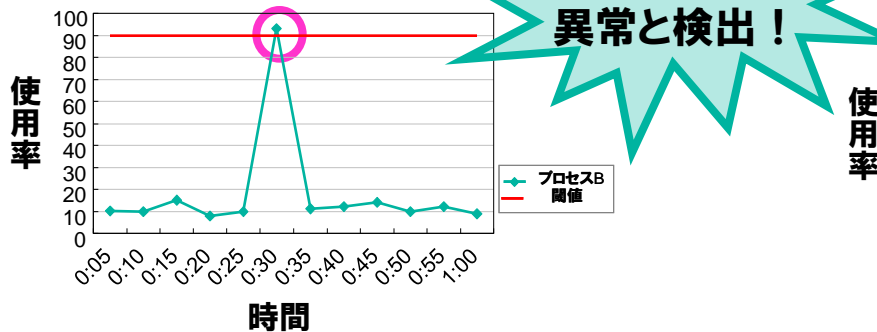
従来監視方式の問題点

問題1 一時的な負荷を異常と検出してしまふ

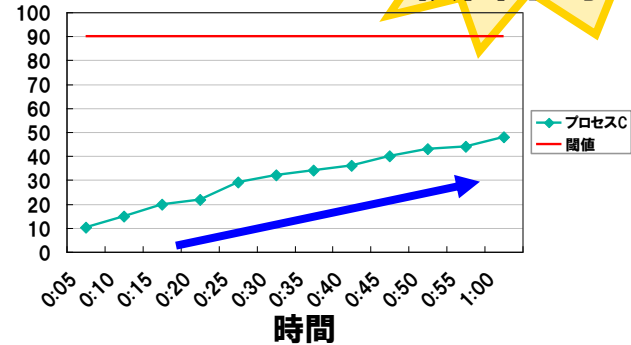
問題2 徐々に増加していくリソースリークを検出できない

問題3 障害発生に至る経緯が分からない

問題1



問題2



System Resource Agentのリソース監視

解決1 一時的な負荷を異常と検出してしまふ

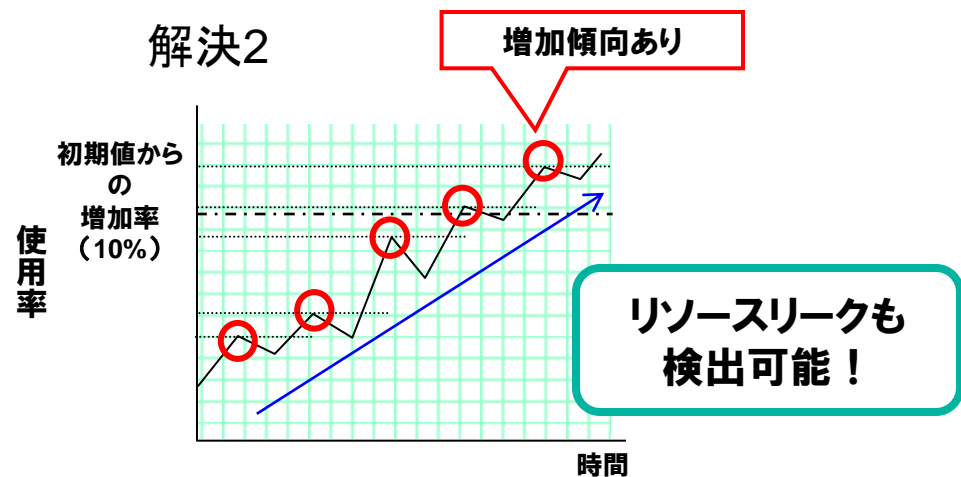
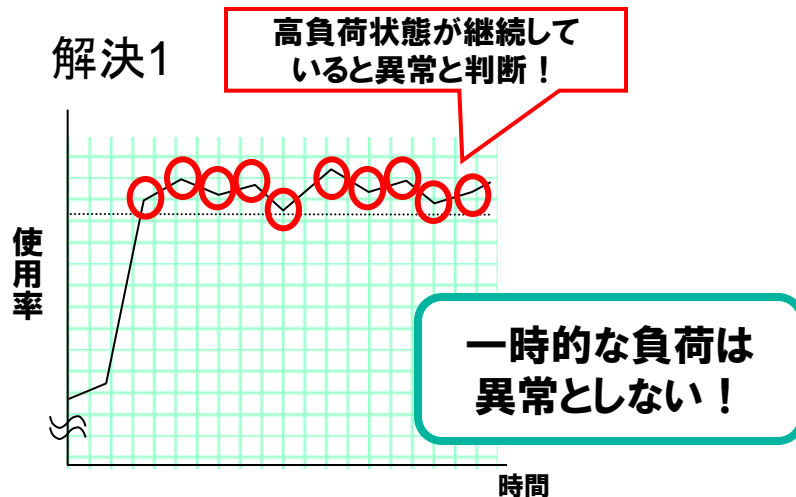
→ 高負荷状態の継続性を把握

解決2 徐々に増加していくリソースリークを検出できない

→ 初期値からの増加率を把握

解決3 障害発生に至る経緯が分からない

→ 障害発生までの全プロセスの詳細データを記録



スマートフェイルオーバ

システムリソース状況を収集・分析することで、障害を予兆し業務継続に最適なサーバを自動で判断

重度障害(スタンバイ側でfsckやchkdskを伴うレベル)につながるサーバ停止を回避し、切り替え時間を短縮。

システムリソースの利用状況を収集・分析

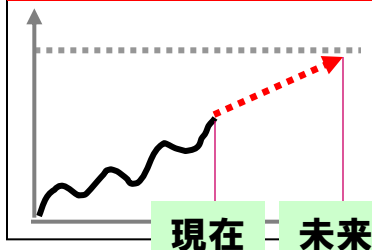
- ・CPU
- ・メモリ
- ・オープンファイル数

スマート
フェイルオーバ

業務停止の予兆

業務

近い将来リソース不足
になりそう



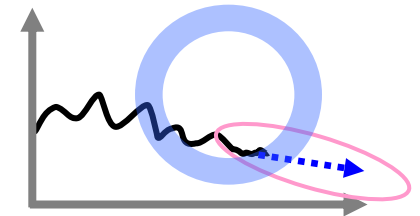
利用状況

System Resource Agent
CLUSTERPRO

アクティブサーバ

業務

リソース消費は「下降」傾向

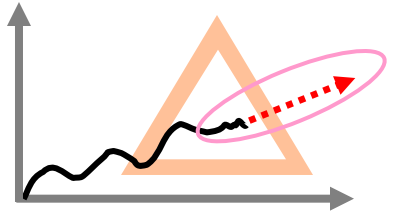


利用状況

System Resource Agent
CLUSTERPRO

スタンバイサーバA

リソース消費は「上昇」傾向



利用状況

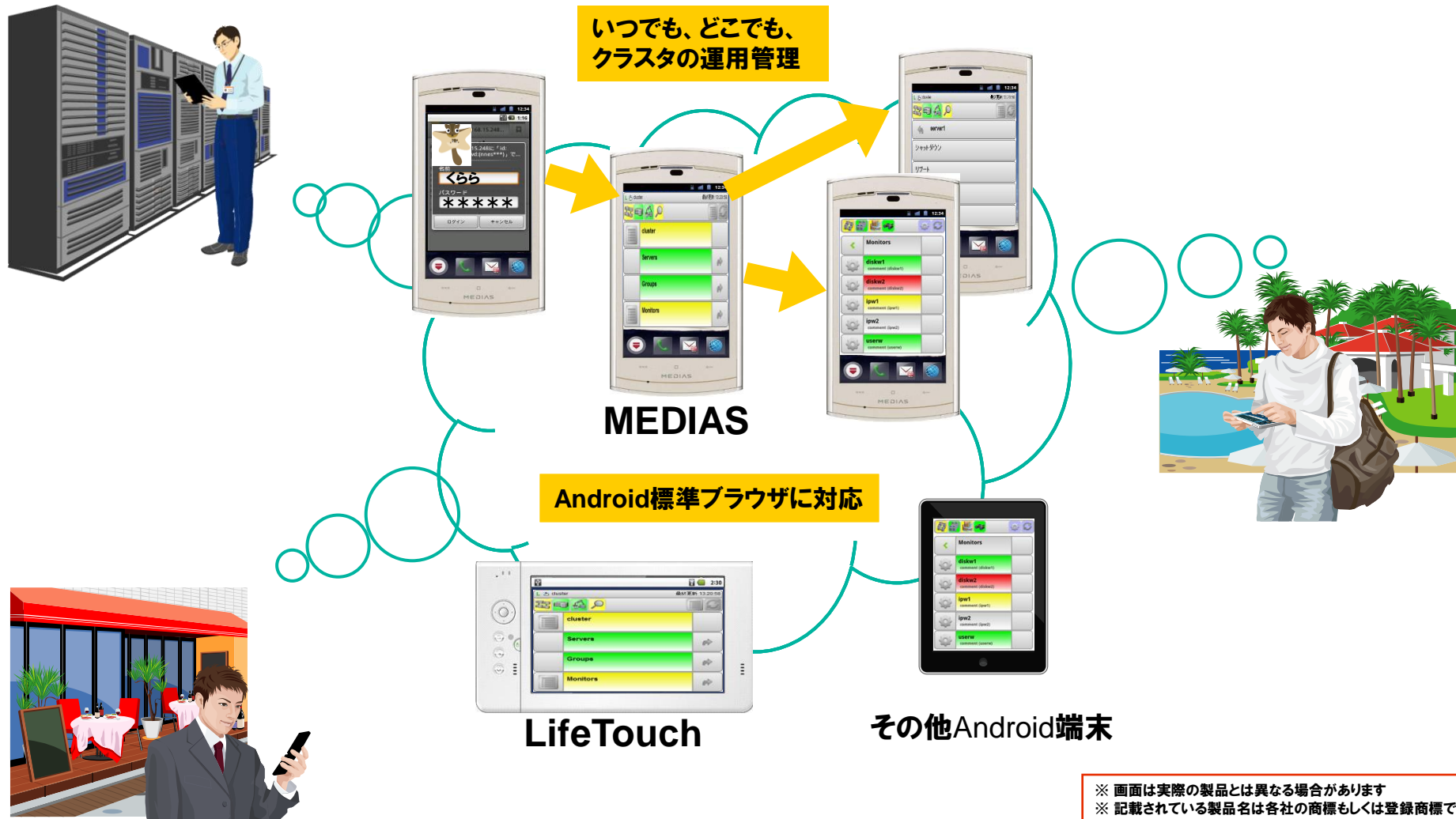
System Resource Agent
CLUSTERPRO

スタンバイサーバB

※従来の障害検知によるフェイルオーバも可能です。

スマートフォン & タブレット対応

管理端末を常設せずに、Android端末から運用管理が可能



※ 画面は実際の製品とは異なる場合があります
※ 記載されている製品名は各社の商標もしくは登録商標です

ツイッター対応

障害発生時、サーバ状態をメール通報に加えツイートできる

- スマートフォンを利用して、ツイッターで確認できる

いつでもどこでも

クラスタの運用管理

サーバ停止

フェイルオーバー完了

フェイルオーバー

障害発生

CLUSTERPRO

重要な通知をtwitterで確認

twitter



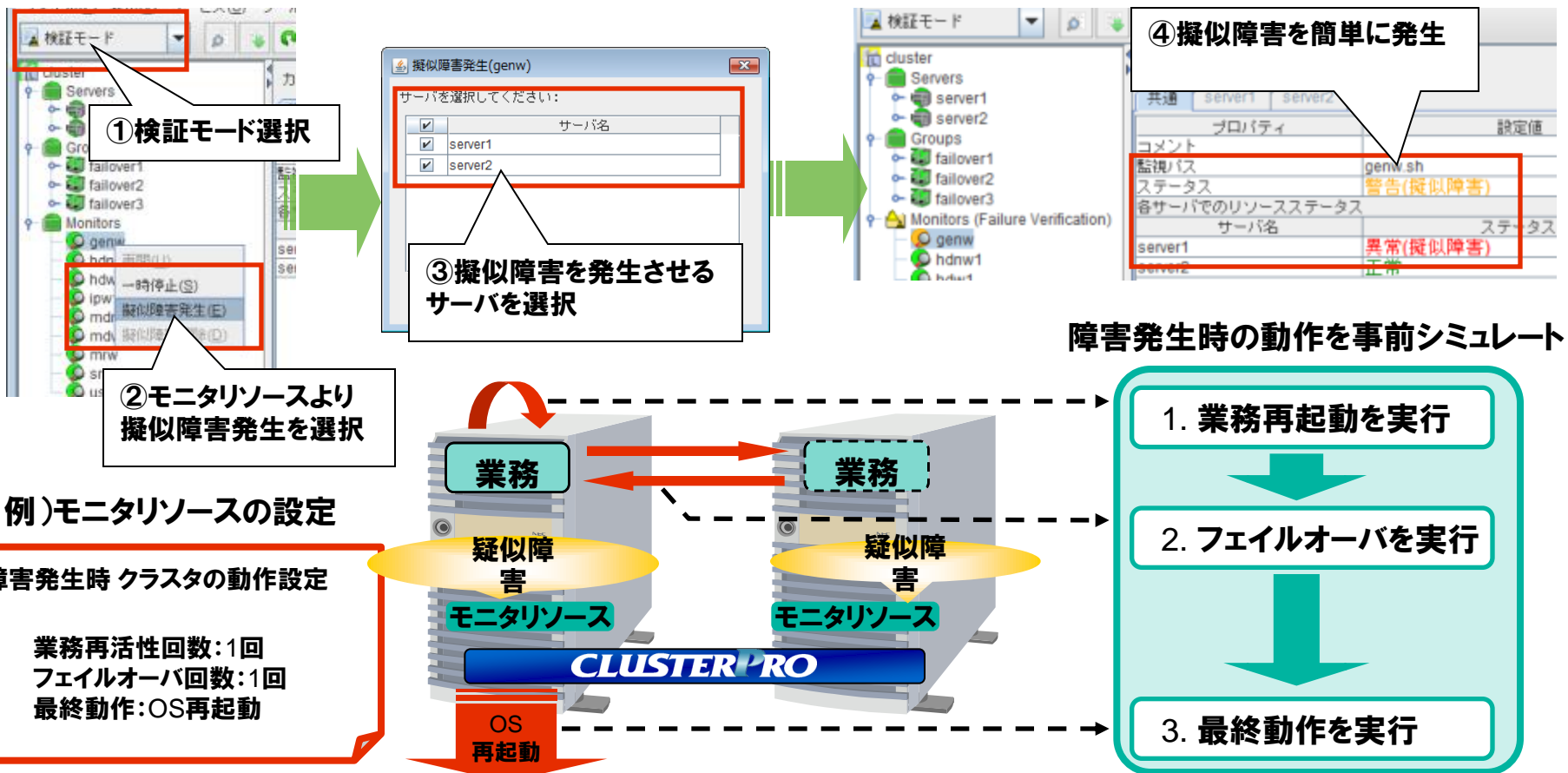
- ※ twitter連携スクリプトは Startup Kit に収録しています。
- ※ 画面は実際の製品とは異なる場合があります
- ※ 記載されている製品名は各社の商標もしくは登録商標です



検証モード機能

擬似障害評価が可能

- 設定ミスの早期発見、設定したモニタリソースの回復動作の確認ができる
- WebManagerより簡単に擬似障害発生が可能



目次

1.HA(高可用性)クラスタとは

2.市場動向

3.CLUSTERPRO Xのご紹介

4.HAクラスタ最新事情

▶ 5.補足

-CLUSTERPRO Xの製品体系-

製品体系

	製品名	概要	
本体製品	◆ CLUSTERPRO X 3.1	本体製品。共有ディスクへのアクセス機能を含む。	
	◆ CLUSTERPRO X 3.1 for VM	本体製品。仮想マシン専用ライセンス。	
オプション製品	◆ CLUSTERPRO X Replicator 3.1	ミラーリング機能を使用する場合の必須オプション。高速再同期機能(FastSync™技術)を包含。複数の現用系から成るマルチノード構成に対応。遠隔クラスタに対応。ReplicatorからReplicator DRへのアップグレードライセンスも提供。	
	◆ CLUSTERPRO X Replicator DR 3.1	共有ディスク間のミラーリング機能を使用する場合の必須オプション。遠隔クラスタに対応。Replicator 3.1上位互換品。	
	◆ CLUSTERPRO X Database Agent 3.1 ◆ CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.1 *1 ◆ CLUSTERPRO X File Server Agent 3.1 *2 ◆ CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.1 *1 ◆ CLUSTERPRO X Anti-Virus Agent 3.1 *3 ◆ CLUSTERPRO X Java Resource Agent 3.1 *1 New!	主要アプリケーションに定期的にアクセスし、異常応答やハングアップを検出する機能。 *1: Windows, Linux版のみ *2: Linux, Solaris版のみ *3: Windows版のみ	
	◆ CLUSTERPRO X System Resource Agent 3.1 *1 New!	システムリソースの利用状況を常時監視し、リソース不足などの異常を検出する機能。 *1: Windows, Linux版のみ	
	◆ CLUSTERPRO X Alert Service 3.1	障害発生時にメールで通知可能。 サーバ状態をネットワーク警告灯で通知可能。 Windows版はシステムトレイでアラートをバルーン表示可能。	
	製品CD	◆ CLUSTERPRO X Startup Kit 3.1	ドキュメント(編集可能な電子データ含む)、サンプルスクリプト、SG仕様書、クラスタチェックリスト等
		◆ CLUSTERPRO X CD 3.1	プログラムバイナリを収録したインストールCD。 Windows/Linux共通。日本語版/英語版共通。

A) CPUカウント方式

対象製品	説明
<ul style="list-style-type: none"> • CLUSTERPRO X 3.1 	<p>本体製品。別途CD3.1が必須。 ライセンス数量は各サーバの実装CPU数の総和に等しいか、それ以上が必要。 ※待機系側もカウント対象に含む。 CPUの空きスロット数をカウントしない。 ※コア(デュアルコア等)/ハイパースレッドについては2重カウントしない ※ftサーバおよび仮想マシン(VMware等)の場合、OSが認識するCPU数でカウントするが、コアやスレッドではカウントしない</p>

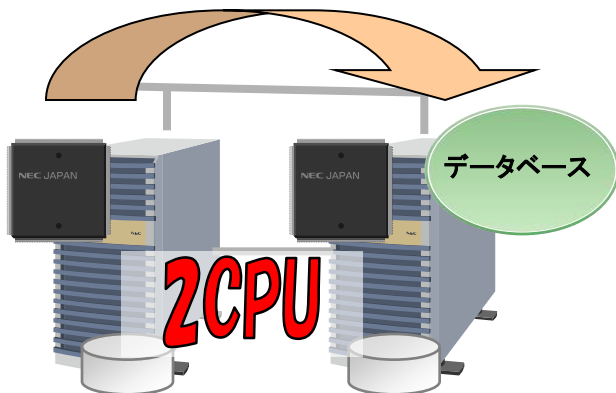
B) サーバ台数カウント方式

対象製品	説明
<ul style="list-style-type: none"> • CLUSTERPRO X 3.1 for VM 	<p>本体製品。仮想マシン専用ライセンス。別途CD3.1が必須。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • CLUSTERPRO X Replicator 3.1 • CLUSTERPRO X Replicator DR 3.1 • CLUSTERPRO X Database Agent 3.1 • CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.1 • CLUSTERPRO X File Server Agent 3.1 • CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.1 • CLUSTERPRO X Anti-Virus Agent 3.1 • CLUSTERPRO X Java Resource Agent 3.1 New! • CLUSTERPRO X System Resource Agent 3.1 New! • CLUSTERPRO X Alert Service 3.1 	<p>オプション製品。別途CD3.1が必須。サーバ台数分が必要。 ※待機系側のライセンスも必要。 ※データミラー型を構成する場合、別途「Replicator」の購入が必須。 ※共有ディスク間ミラーを構成する場合、別途「Replicator DR」の購入が必須。</p>

C) クラスタ カウント方式

対象製品	説明
<ul style="list-style-type: none"> • CLUSTERPRO X CD 3.1 • CLUSTERPRO X Startup Kit 3.1 	<p>媒体。1クラスタ毎に1個が必要。</p>

構成例：2ノード・データミラー型データベース



(ご参考)

アプリケーションのライセンスカウントは、アプリケーション側に依存します。クラスター構成を考慮したライセンス定義のアプリケーションは、必ずしもクラスター内の全サーバにライセンスが必要ではない場合があります。

例) SQL Serverの場合

- ・アクティブ-パッシブ(スタンバイ)
データベースのライセンスは片側サーバ分だけ必要
- ・アクティブ-アクティブ (双方向スタンバイ)
データベースのライセンスは両側サーバ分が必要

必須	型番()内はLinux)	製品名	希望小売価格	数量
◎	UL1276-512 (UL4276-512)	CLUSTERPRO X 3.1 (2CPUライセンス)	60万円	1
◎	UL1276-501 (同左)	CLUSTERPRO X CD 3.1	1万円	1
◎	UL1276-503 (UL4276-503)	CLUSTERPRO X Replicator 3.1 (1ノードライセンス)	20万円	2
○	UL1276-506 (UL4276-506)	CLUSTERPRO X Database Agent 3.1 (1ノードライセンス)	15万円	2
	UL1276-50B (UL4276-50B)	CLUSTERPRO X System Resource Agent 3.1(1ノードライセンス)	15万円	2
	UL1276-505 (UL4276-505)	CLUSTERPRO X Alert Service 3.1 (1ノードライセンス)	10万円	2
	UL1276-504 (同左)	CLUSTERPRO X Startup Kit 3.1	10万円	1

必須◎、準必須○の合計希望小売価格：131万円

お問い合わせ先

CLUSTERPRO

- CLUSTERPROのWebサイト

<http://www.nec.co.jp/clusterpro>

- CLUSTERPRO全般のお問い合わせ先

info@clusterpro.jp.nec.com



NECグループビジョン2017

人と地球にやさしい情報社会を
イノベーションで実現する
グローバルリーディングカンパニー



Empowered by Innovation

NEC