

CLUSTERPRO MC StorageSaver 導入ガイド

HP-UX版
Linux版

第19版

2025年4月

日本電気株式会社

・ 本製品のねらい	P.3
・ 導入効果	P.4
・ StorageSaver 機能紹介	P.6
・ 運用管理製品との連携	P.14
・ システム要件	P.15
・ 保守/サービス関連情報	P.17
・ 構築編	P.18
・ 監視の概要	P.19
・ 導入の前に	P.20
・ 導入事例	P.26
・ 商標	P.31

本製品のねらい

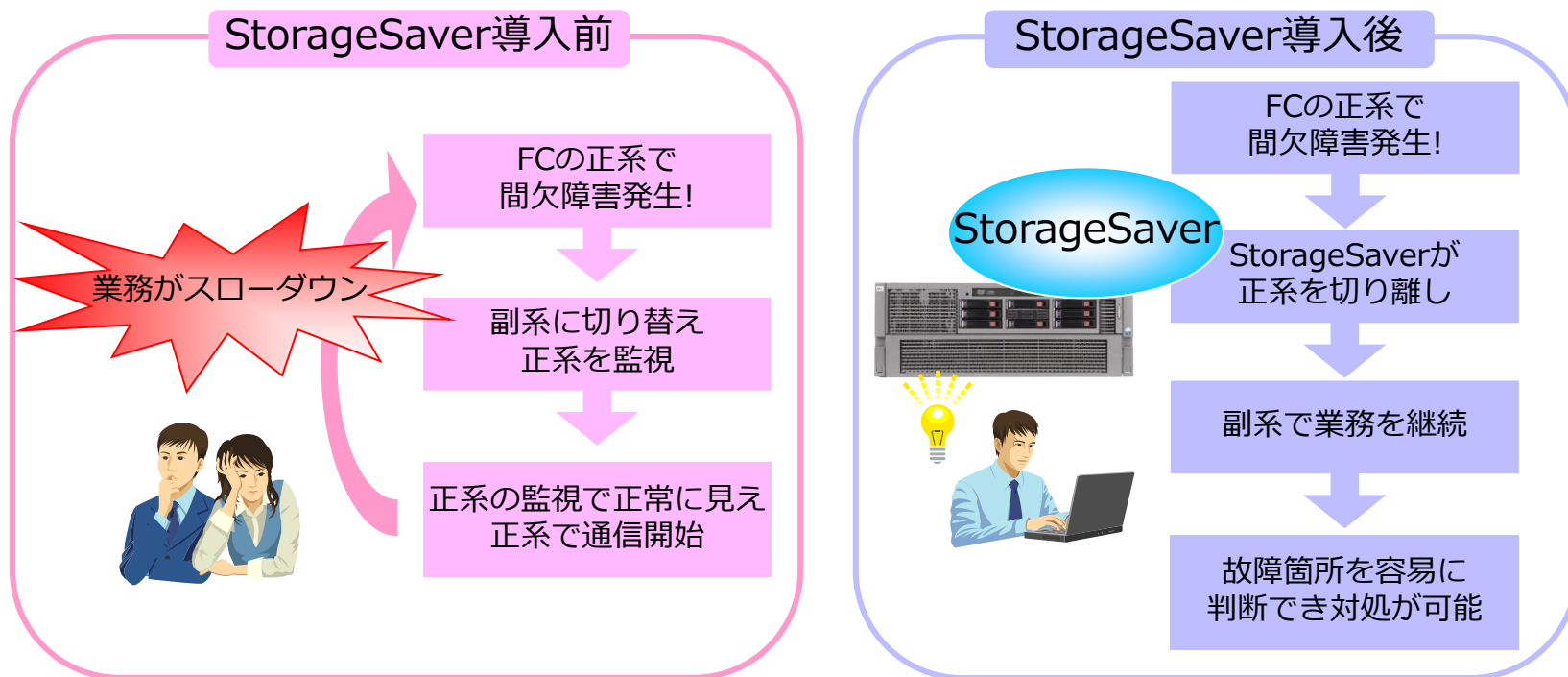
FC/SCSI インタフェースで接続された、クラスターシステムを構築する共有ディスクの障害監視、運用管理を行い、ディスク障害発生時には障害装置の早期切り離しにより、FC 接続ループ全体への障害波及を防止することで、システムのパフォーマンス低下を未然に防止します。また、FC 接続に影響のあるオンライン保守および業務停止を伴わない装置の障害復旧を可能にします。

導入効果1

自動閉塞機能のメリット ～業務のスローダウンを防止～

OS標準の機能では、FCの間欠障害により業務の継続が困難になるほどディスクアクセスがスローダウンすることがあります。これは、以下の図に示すように、間欠障害により系の切り替えが頻発するためです。

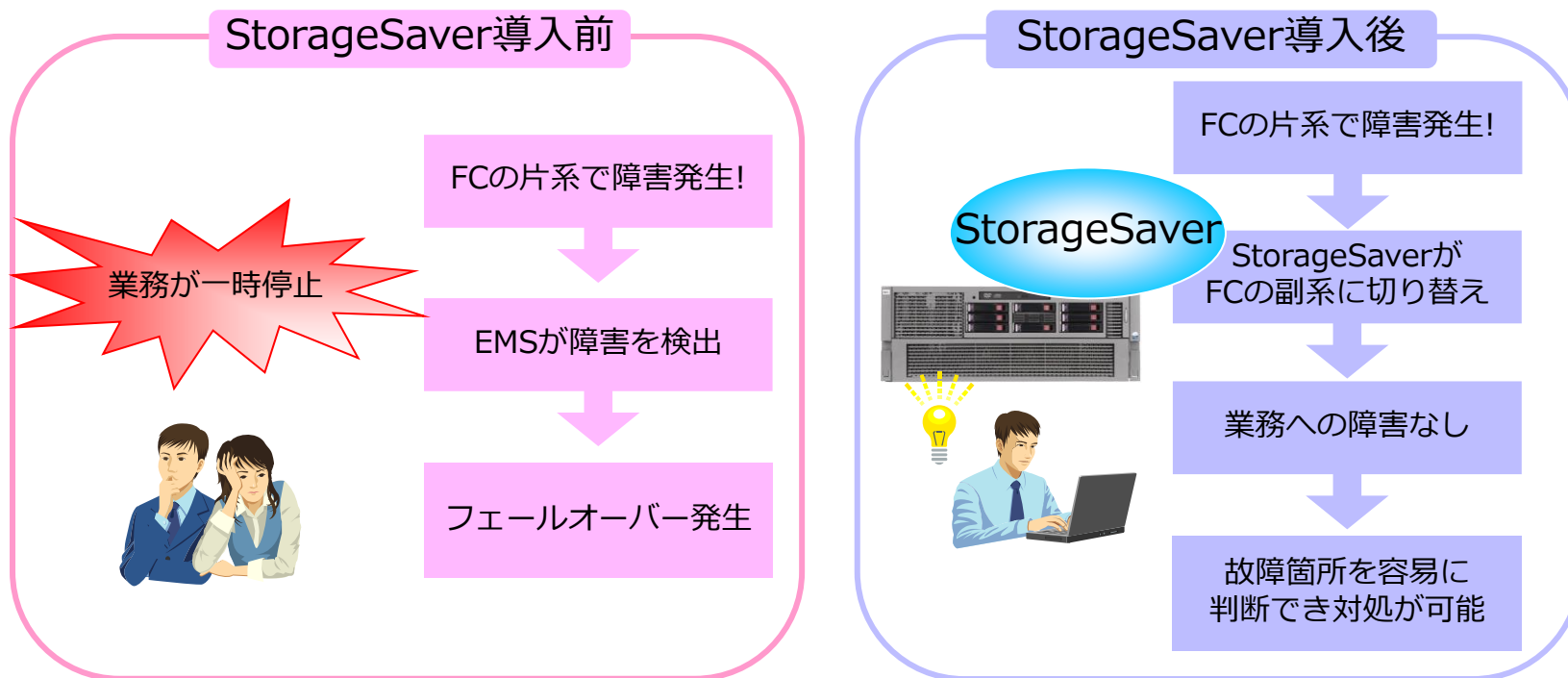
StorageSaverを導入することにより、障害の発生した系を自動的に切り離すことができるため、不要な系切り替えによる業務のスローダウンの発生を防止することができます。



クラスター連携機能のメリット ～不要なフェールオーバーを防止～

OS 標準の機能では、「FC が両方とも故障したら」という故障判定ができません。そのため、どこか一か所でも故障するとフェールオーバーが発生してしまいます。

StorageSaver を導入することにより、片系故障は正常な系の I/O パスへ切り替え、両系故障で初めてフェールオーバーさせることが可能になります。これにより、不要なフェールオーバーの発生を防止することができます。



StorageSaver 機能紹介

StorageSaver は、クラスターシステム上に構築された共有ディスク資源の円滑な障害監視、運用管理を実現する製品です。 ※ HP-UX 版のみ対応

- (1) リソース監視機能
- (2) 自動閉塞機能
- (3) クラスタ連携機能
- (4) オンライン保守機能
- (5) その他の機能

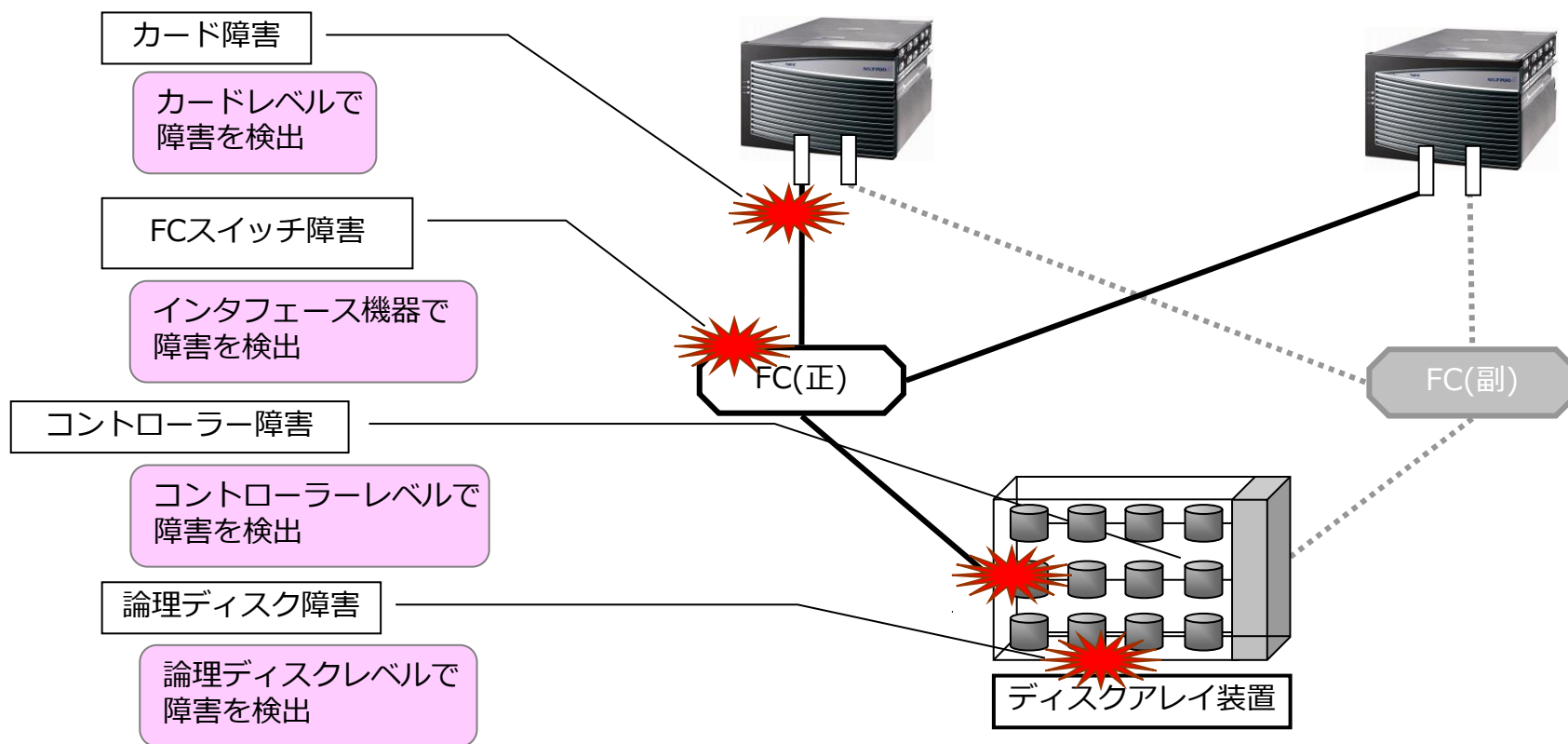
- EMS モニターの提供 ※
- オートコンフィグレーション機能
- プロセス監視機能
- PowerPath 連携機能

(1) リソース監視機能 (HP-UX 版、Linux 版)

共有ディスクのリソース監視

- ディスクアレイ装置コントローラーの障害監視を行います。
- FC/SCSI カード、FC HUB の故障監視を行います。
- I/O パスの死活監視を行います。
- I/O リクエストのストール監視を行います。

以下はHP-UX 版の図です。



監視対象リソース (HP-UX 版、Linux 版)

監視対象サポート範囲

[HW構成 項目]	対応OS	説明
インタフェース	HP-UX Linux	FC スイッチ接続 FC直結(PointToPoint、Private Loop) FWD/SE SCSI iSCSI接続 ※1 NAS (SMB/NFS) ※1 ※1 Linux版のみ
ディスクアレイ装置	HP-UX	内蔵ディスク装置 増設ディスク装置 (注)NECが正式販売しているディスク装置が対象となります。 また、FC接続構成のみが対象となります。 2023.4時点でサポート済みのディスクアレイ装置は以下のとおりです。 ・ NEC社製 iStorageシリーズ (ただし、E1シリーズ、HSシリーズは除きます) ・ Dell Technologies社製 Symmetrix DMXシリーズ、Symmetrix VMAXシリーズ CLARiXシリーズ、VNXシリーズ、VMAX3シリーズ、 XtremIO、XtremIO X2、VPLEX、Unityシリーズ、Unity XTシリーズ、 PowerMaxファミリー ・ HPE社製 EVAシリーズ、XPシリーズ(個別対応) P9000シリーズ(個別対応)、3PARシリーズ ・ 日立社製 SANRISEシリーズ(個別対応)、Hitachi USPシリーズ(個別対応)、 Hitachi VSPシリーズ ・ IBM社製 DSシリーズ (個別対応) ・ 富士通社製 ETERNUS シリーズ(個別対応)
	Linux	NEC社製 iStorageシリーズ (ただし、E1シリーズは除きます) Dell Technologies社製 Symmetrix DMXシリーズ、Symmetrix VMAXシリーズ CLARiXシリーズ、VNX シリーズ、VMAX3シリーズ、 XtremIO、XtremIO X2、VPLEX、Unityシリーズ、Unity XTシリーズ、 PowerMaxファミリー、PowerStore シリーズ 日立社製 SANRISEシリーズ、Hitachi USPシリーズ、Hitachi VSPシリーズ HPE社製 3PARシリーズ

監視対象リソース (HP-UX 版、Linux 版)

[SW構成 項目]	対応OS	説明
ボリューム管理	HP-UX	LVM、Shared LVM RawDevice経由のDirectなI/Oシステム
	Linux	LVM
I/O パス監視	HP-UX	OS標準 NativeMultiPathを使用したマルチパス構成 Dell Technologies社製 PowerPath
	Linux	Device Mapper Multipath StoragePathSavior HA Dynamic Link Manager Dell Technologies社製 PowerPath 日立社製 Hitachi Dynamic Link Manager Veritas社製 Veritas Dynamic Multi-Pathing

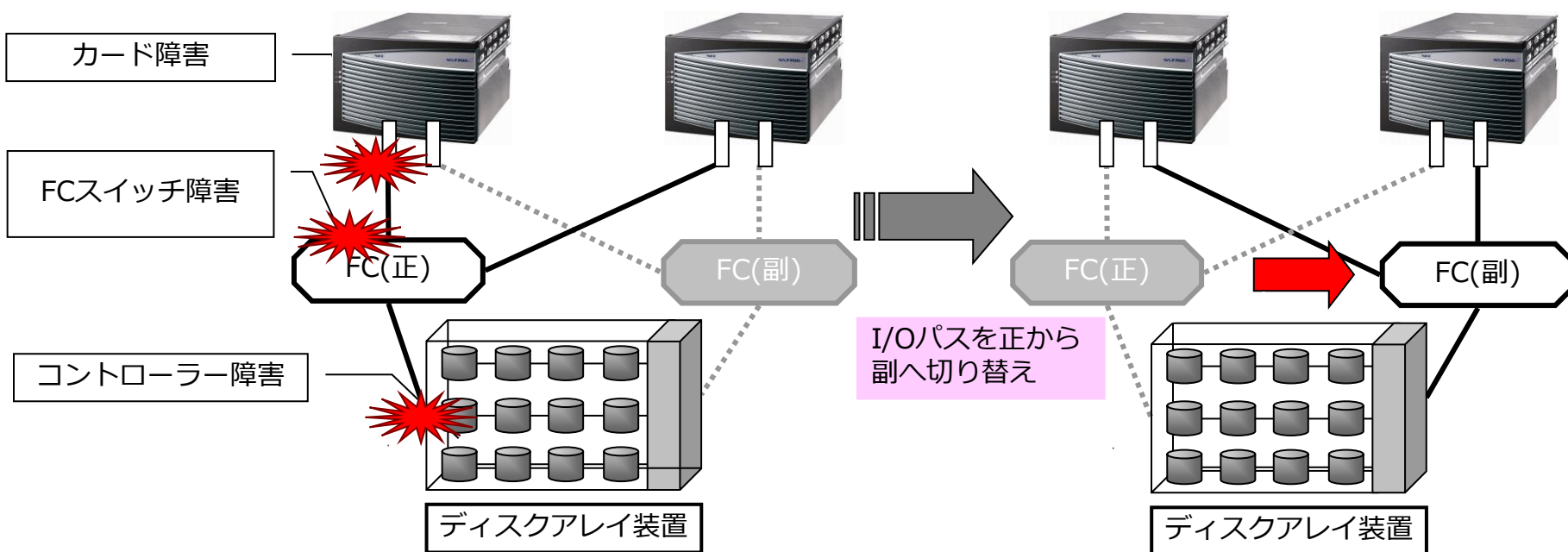
(2)自動閉塞機能 (HP-UX 版、Linux 版)

自動閉塞機能

- I/Oパスの片系障害を検出すると、I/O SubSystemと連携しI/Oパスを切り離し、正常な系での運用を継続します。

(注)HP-UX版ではNativeMultiPath構成で有効です。

Linux版ではStoragePathSavior構成で有効です。

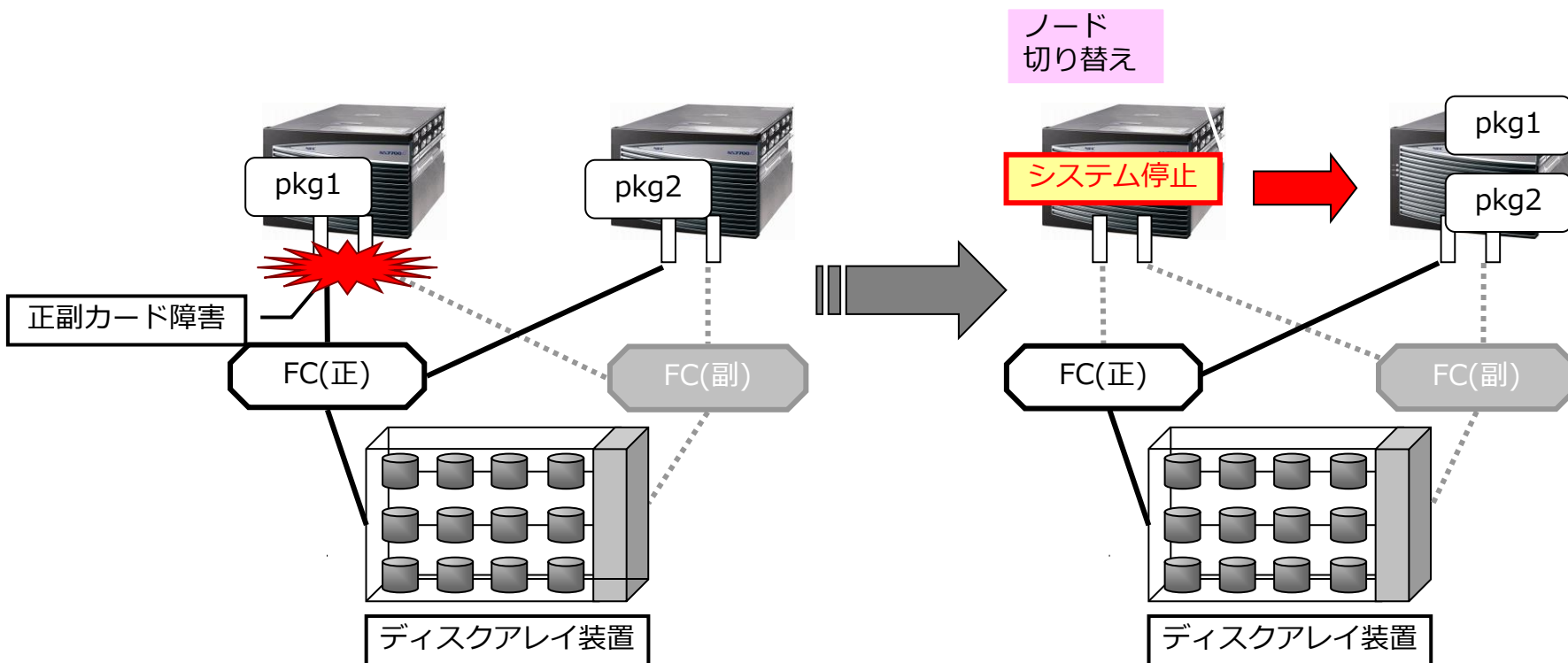


(3) クラスター連携機能 (HP-UX 版、Linux 版)

■ クラスター連携機能

- ディスクアレイ装置へのインタフェース機構の異常により、アクセス不可となるとクラスターウェアと連携し、パッケージの予備系への移動やノード切り替えを行います。

以下はHP-UX 版の図です。

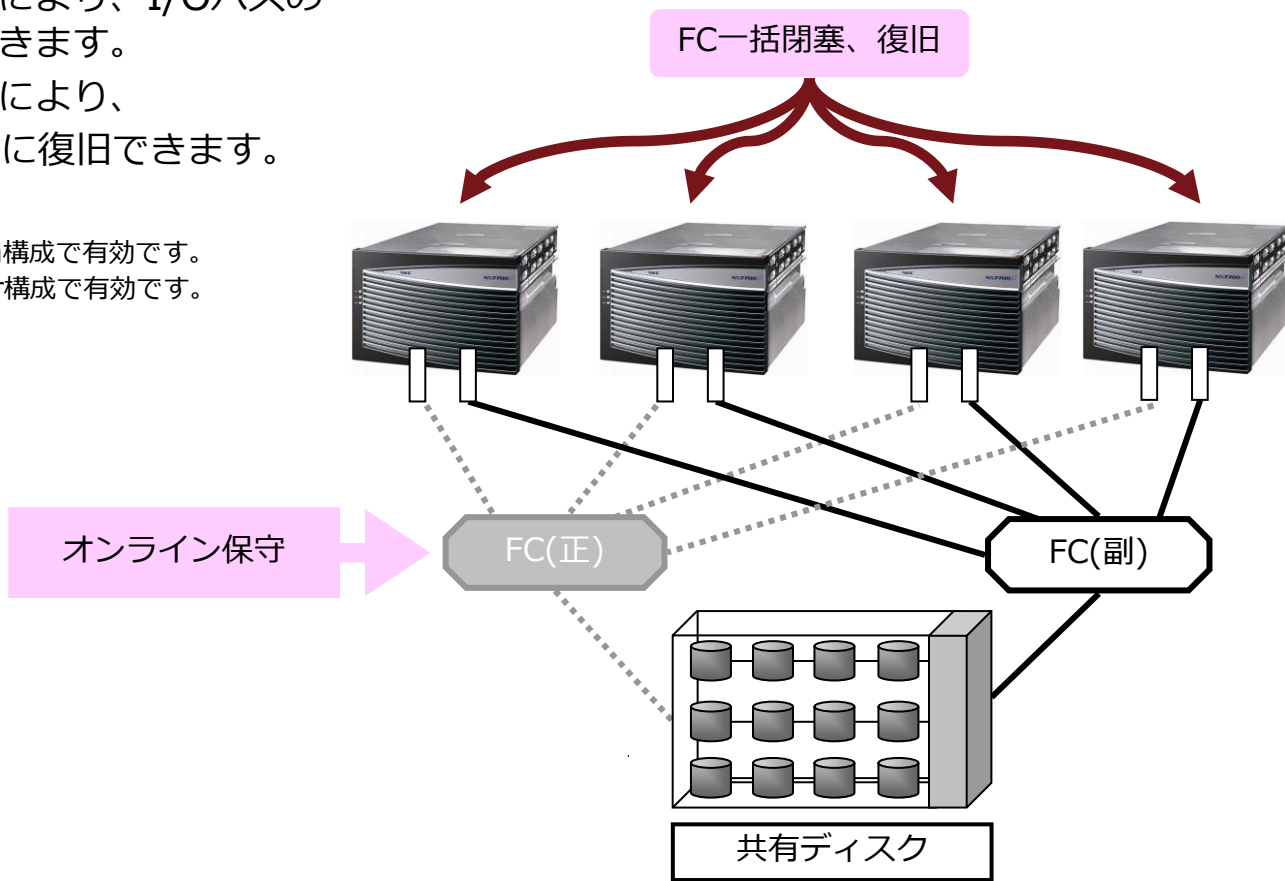


(4) オンライン保守機能 (HP-UX 版、Linux 版)

オンライン保守

- マニュアル操作により、FC一括閉塞、復旧を実現します。
- 状態参照コマンドにより、I/Oパスの稼働状態を監視できます。
- 構成復旧コマンドにより、障害状態から容易に復旧できます。

(注)HP-UX版ではNativeMultiPath構成で有効です。
Linux版ではStoragePathSavior構成で有効です。



(5)その他の機能 (HP-UX 版、Linux 版)

EMSモニターの提供 (HP-UX 版のみ)

- VG、パッケージ単位の動作状態を EMSリソースとして提供します。
- SAM、ServiceguardからEMSリソースを監視できます。

オートコンフィグレーション機能

- 設定ファイル生成コマンドにより、監視対象リソースを自動検索します。

プロセス監視機能

- デーモンプロセスやリソース監視の動作状況を監視し、異常を検知すると自動的に再起動します。

PowerPath連携機能

- PowerPath を導入しマルチパスを構築する場合のリソース監視フレームワークやクラスターウェア連携機能を提供します。

運用管理製品との連携

本製品は、運用管理製品と連携し syslog メッセージを監視することができます。
これにより、syslog に出力される重要なログをアラートとしてリアルタイムで通知でき、
障害発生時も早急な発見、迅速な対応が可能になります。

本製品で連携可能な運用管理製品は、以下となります。

- WebSAM SystemManager [HP-UX版]
 - StorageSaver が異常を検知し syslog にその内容が出力されると、WebSAM SystemManager のログ監視機能にて通知が行われます。

■ HP-UX 版

対応機種	NX7700iシリーズ
対応OS	HP-UX 11i v3
使用ディスク容量	104Mバイト以上
使用メモリ容量	20Mバイト以上
対応ソフトウェア ※1	Serviceguard A11.17 ~ A11.20 ※1 Serviceguard Extension for RAC A11.17 ~ A11.20 ※1 Oracle Database 12c Release 1, Oracle Database 12c Release 2, ※2 Oracle Database 18c, Oracle Database 19c ※2

※1 クラスター構成の場合のみ必要になります。

※2 Oracle ASM を使用したディスク構成において、Oracle ASM のデータの冗長性を考慮した障害検出が可能となります。

構成によっては StorageSaver 本体以外に、下記のオプション製品も必要になります。
RAC と併用される場合には StorageSaver RAC Option が必要です。

■ Linux 版

対応機種	以下のアーキテクチャのサーバー • x86_64
対応OS	Red Hat Enterprise Linux 6.0～6.10 Red Hat Enterprise Linux 7.0～7.9 ※2 Red Hat Enterprise Linux 8.0～8.10 ※2 Red Hat Enterprise Linux 9.0～9.5 ※2 Oracle Linux 6.2～6.10 Oracle Linux 7.0～7.9 ※2 Oracle Linux 8.0～8.10 ※2 Oracle Linux 9.0～9.5 ※2
使用ディスク容量	310Mバイト以上
使用メモリ容量	20Mバイト以上
対応ソフトウェア	CLUSTERPRO X 3.0 ～ X 3.3, X 4.0 ～ X 4.3, X 5.0～ X 5.3 ※1 Oracle Database 12c Release 1, Oracle Database 12c Release 2, ※3 Oracle Database 18c, Oracle Database 19c, Oracle Database 21c ※3

※1 クラスター構成の場合のみ必要になります。

※2 Base グループがインストールされている必要があります。

※3 Oracle ASM を使用したディスク構成において、Oracle ASM のデータの冗長性を考慮した障害検出が可能となります。

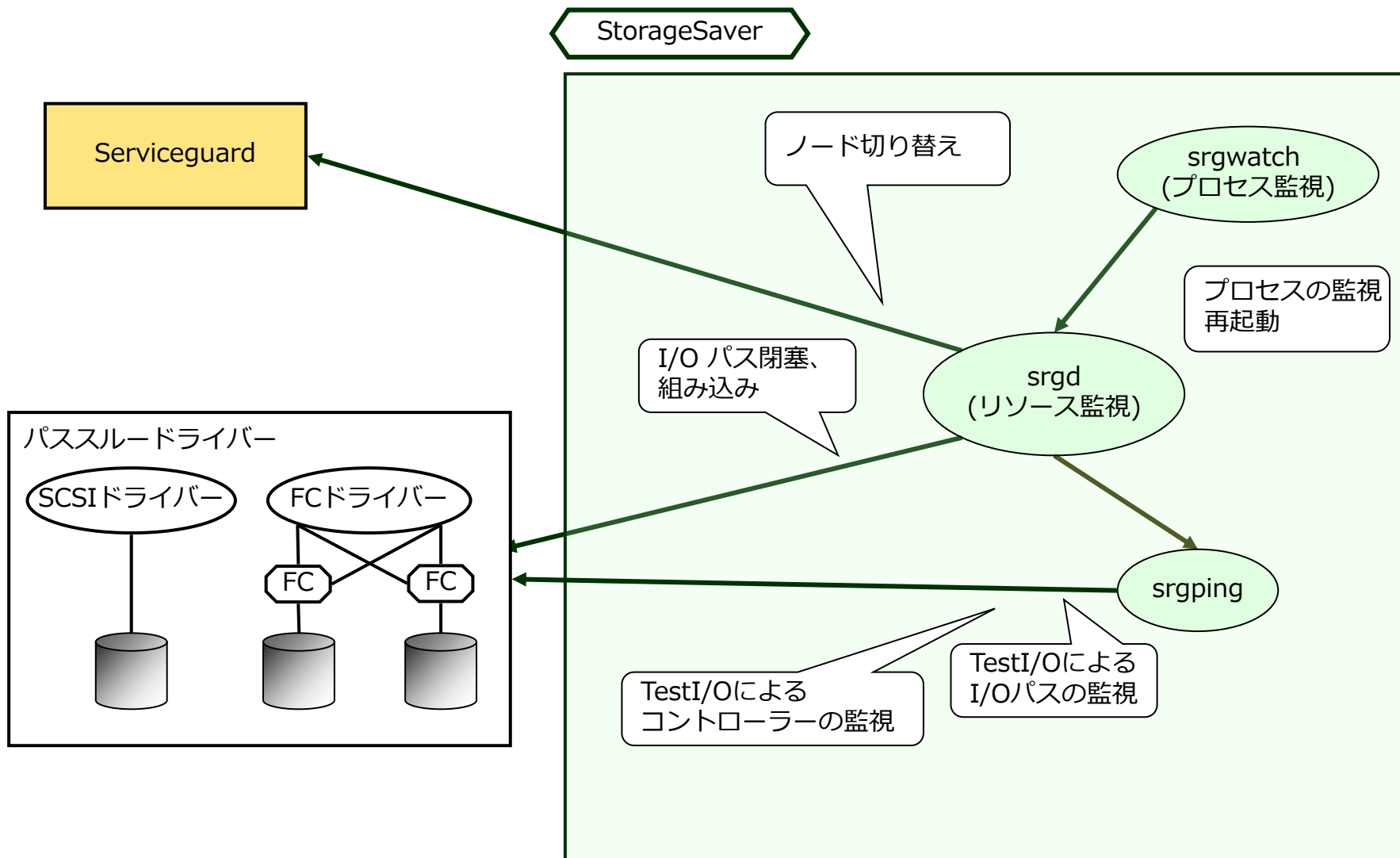
■ PP・サポートサービス

- CLUSTERPRO MCシリーズのサポートは、保守アンバンドル製品をご購入の場合、PP・サポートサービスをご契約いただくか、PPSupportPack製品をご購入ください。詳細は以下をご参照ください。

https://jpn.nec.com/clusterpro/mc_ha/support.html

構築編 (HP-UX 版)

監視の概要



StorageSaverの導入について

ディスク資源の監視を実現するには、
監視ポリシーの定義、監視リソースの登録が必要です。

- (1)HW・SW構成の検証
- (2)パラメーター設計
- (3)設定ファイルの構成
- (4)設定ファイルの自動生成
- (5)VGモニターの登録

(1)HW・SW構成の検証

ご利用になる際に、HW・SW構成をご確認ください。

[HW構成 項目]	説明
インタフェース	FCスイッチ接続 FC直結(PointToPoint、Private Loop) FWD/SE SCSI
I/Oパス構成	ソフトミラー構成 シングルパス構成 マルチパス構成(NativeMultiPath、PowerPath等)
ディスクアレイ装置	NEC社製ディスクアレイ装置 HPE社製ディスクアレイ装置 Dell Technologies社製ディスクアレイ装置 日立社製ディスクアレイ装置(個別対応) IBM社製ディスクアレイ装置(個別対応) 富士通社製ディスクアレイ装置(個別対応)
[SW構成 項目]	説明
クラスター構成	Serviceguardを利用したクラスターシステム (注)未導入の場合、パッケージ連携機能は利用できません。
I/O パス管理製品	NativeMultiPath を使用したマルチパス構成での導入が前提 PowerPath等を使用する場合、HW部位の故障監視は可能、I/Oパスの自動閉塞、 オンライン保守機能は使用不可

(2) パラメーター設計

監視ポリシーは、システム定義ファイル(srg.config)に登録します。
運用スタイルに合わせて、テンプレートファイルを変更してください。
下記パラメーターがチューニング対象となります。

[設定項目]	パラメーター名	設定内容	デフォルト
監視時間の設定	TIME_VG_FAULT	VG検出時間	60秒
	TIME_LINKDOWN	I/Oパスの障害検出時間	180秒
	TIME_VG_STALL	I/Oストール監視時間	360秒
ポーリング間隔の設定	TIME_INQ_INTERVAL	コントローラー監視間隔	20秒
	TIME_TUR_INTERVAL	LUN監視間隔	180秒

さらに、VGモニターを使用し、Serviceguardとパッケージ連携する場合は、
以下を参考に、EMSモニター使用可否を設定してください。

VG_FAULT_ACTION

EMS_REPORT_ENABLE

(3) 設定ファイルの構成

srgqueryを実行すると設定ファイルのテンプレートを自動生成できます。

システム定義ファイル
(srg.config)

監視タイマー等のノード一意的設定を指定します。

構成定義ファイル
(srg.map)

LVMで管理するVG情報、I/Oパス情報、ミラー情報や
Serviceguardで定義されるパッケージ名等の情報を定義します。

リソース定義ファイル
(srg.rsc)

インタフェースカードやI/Oパス単位の情報を定義します。

注意点

- ・ 自動生成されたテンプレートファイルは必要に応じて変更してください。
- ・ 自動生成コマンドで登録されたパッケージ名を必ず確認してください。
- ・ I/Oパスの設定を確認してください。

(4) 設定ファイルの自動生成

(1) 設定ファイルの作成手順

以下のコマンドで設定ファイルを自動生成します。

```
> srgquery -s /tmp (-p)
```

(注) PowerPathを使用する場合は、-p (小文字)が必要です。

(2) 設定ファイルの自動生成に失敗した場合

srgqueryコマンドをデバッグモード(-d を付与)で実行すると標準出力に実行履歴を表示します。

```
> srgquery -d -s /tmp
```

(5)VGモニターの登録

製品添付のVGモニターをセットアップすることで、監視リソースをEMSフレームワークから監視でき、Serviceguardとのパッケージ連携が可能となります。

(1) EMS通知可否はデフォルト設定されています

> vi /var/opt/HA/SrG/conf/srg.config

VG_FAULT_ACTION

EMS_REPORT_ENABLE



(2) デーモンプロセスを再起動する

> srgconfig -r



(3) リソース一覧、状態を確認する

> resls /ssdiag

> ssreq status

運用環境に合わせた導入例を紹介します。

- (1)FC接続ディスクアレイ装置
- (2)SCSI接続ディスクアレイ装置
- (3)内蔵SCSIディスク装置
- (4)非クラスターノード

(1)FC接続のディスクアレイ装置

FC接続の共有ディスク装置の導入例をご紹介します。

● クラスタースタート

(1) /tmp ディレクトリに設定ファイルを生成
> `srgquery -s /tmp (-p)`

(注) PowerPathを使用する場合は、-p (小文字)が必要です。

(2) 構成定義ファイルに登録されたパッケージ名の妥当性を確認
登録されていない場合は手動で設定する

(3) 構成定義ファイルのI/Oパスを確認する

(4) リソース定義ファイルのリソースが監視対象であるか確認する

(2) SCSI接続のディスクアレイ装置

SCSI接続の共有ディスク装置の導入例をご紹介します。

設定ファイルテンプレートの作成手順は、FC接続の場合と同じですが、コマンドオプションに `-a` が必要です。

```
<例>  
> srgquery -a -s /tmp
```

`-a`オプションを指定すると、内蔵ディスクを含めノード配下の全SCSIディスクを監視対象に組み込みます。
監視不要のディスクや内蔵ディスクの設定部分を手動で削除してください。

(3) 内蔵SCSIディスク装置

SCSI接続の内蔵ディスク装置の導入例をご紹介します。

(注)内蔵ディスクの監視は、HA/RootDiskMonitorで監視します。

(1) 設定ファイルの自動生成と内容を確認する

<例>

```
> /opt/HA/RDM/bin/rdmconfig
```

```
> vi /opt/HA/RDM/conf/rdm.config
```

```
OVER_ACTION      ACTION_NONE -> TOC_EXEC
```



(2) デーモンプロセスを再起動する

```
> /sbin/init.d/rdmd stop
```

```
> /sbin/init.d/rdmd start
```



(3) ステータスを確認する

```
> /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
```

(4) 非クラスターノード

Serviceguardを導入していないノードでの導入例をご紹介します。

設定ファイルテンプレートの作成手順は、VGを起動した状態であれば、クラスター現用ノードと同じです。

```
<例>  
> srgquery -P -s /tmp
```

(注) -P (大文字) を指定します。

Serviceguardが存在しない場合、パッケージ名にはPKG_NONEが登録されます。

- Dell, EMC, 及びDell, EMCが提供する製品及びサービスにかかる商標は、米国Dell Inc. 又はその関連会社の商標又は登録商標です。
- iStorage、CLUSTERPRO、 StorageSaver は日本電気株式会社の登録商標です。
- Red Hat 、 Red Hat Enterprise Linux は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc.およびその子会社の商標または登録商標です。
- 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。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。
- Linux は、米国およびその他の国におけるLinus Torvaldsの登録商標です。
- その他記載の製品名および会社名は、すべて各社の商標または登録商標です。

 **Orchestrating** a brighter world

NEC