

CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.10 (for Windows)

導入ガイド

第5版

2025年4月

日本電気株式会社



改版履歴

版数	改版	内容
1.0	2021.04	新規作成
2.0	2022.04	バージョンアップに伴い改版
3.0	2023.04	バージョンアップに伴い改版
4.0	2024.04	バージョンアップに伴い改版
5.0	2025.04	バージョンアップに伴い改版

目次

・ 本製品のねらい	P. 4
・ こんな障害が発生したら…	P. 5
・ 導入効果	P. 6
・ 適用例	P. 8
・ RootDiskMonitor 機能紹介	P. 9
・ 運用管理製品との連携	P. 15
・ システム要件	P. 16
・ 製品価格	P. 17
・ 保守/サービス関連情報	P. 18
・ 構築編	P. 19
・ OS ディスク監視の概要	P. 20
・ 導入の前に	P. 21
・ 商標	P. 28

本製品のねらい

本製品のねらい

OS ディスクを構成する I/O パスの動作状況を定期監視し、I/O パスに異常が発生した場合、イベントログにレポート通知を行うことで、OS ディスク障害の早期発見・対応が可能になります。I/O パスの障害発生時には早期切り離しにより、システムのパフォーマンス低下を未然に防止します。

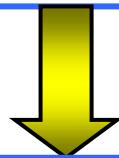
また、クラスター ウェアとの連携により、OS ディスクが動作不能になった場合、ノードを切り替え、業務を継続することが可能になります。

さらに、FC接続上の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。

注意：SS for bootdiskはRootDiskMonitorをSAN-Boot環境用にカスタマイズしたものとなります。以降の説明ではRootDiskMonitorという表記に統一いたします。

こんな障害が発生したら…

OS ディスクの故障やストールが発生!!

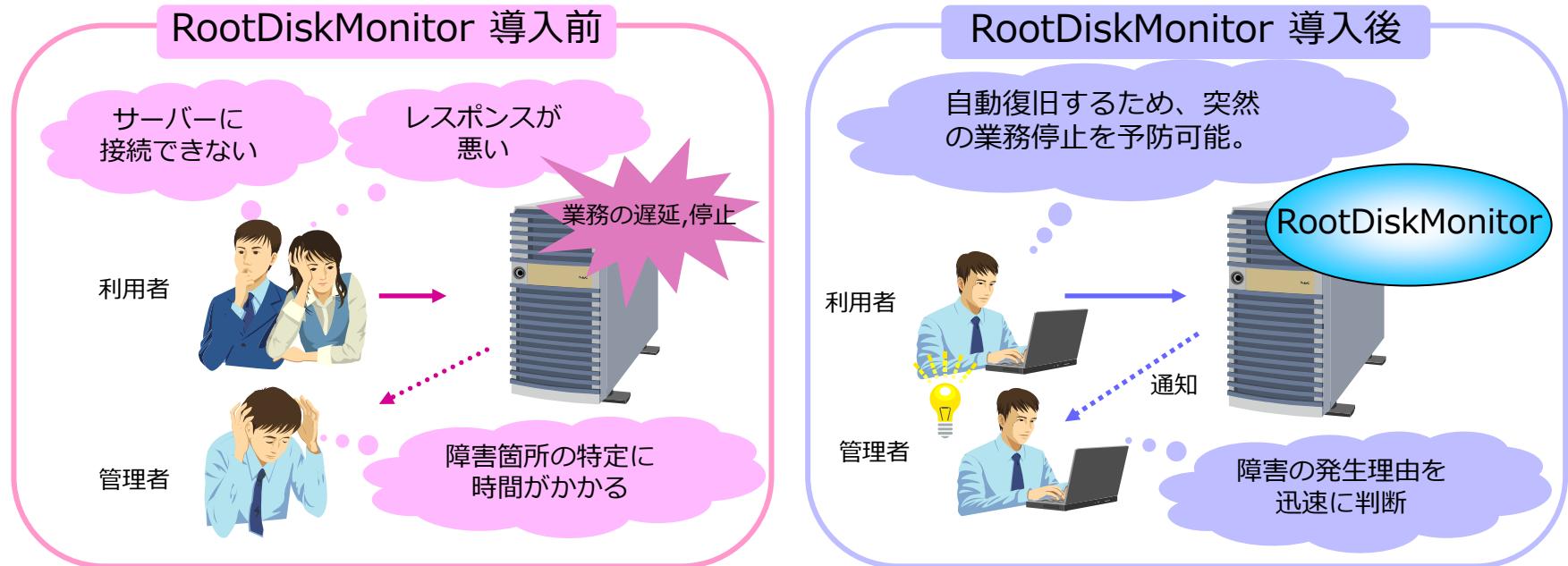


- ・障害から復旧するまで、関連業務が停止する。
- ・障害の深刻さによっては、バックアップされていないデータが消失する可能性がある。
- ・原因の究明に人手と時間が必要になる。

導入効果(1)

OS ディスク障害が発生した場合

- 障害を検出すると、イベントログにレポートを通知します。
- ディスク障害が発生した場合、クラスター ウェアと連携することにより、クラスターシステムでのノード切り替えを容易に実現します。
(クラスターシステムの可用性を向上)

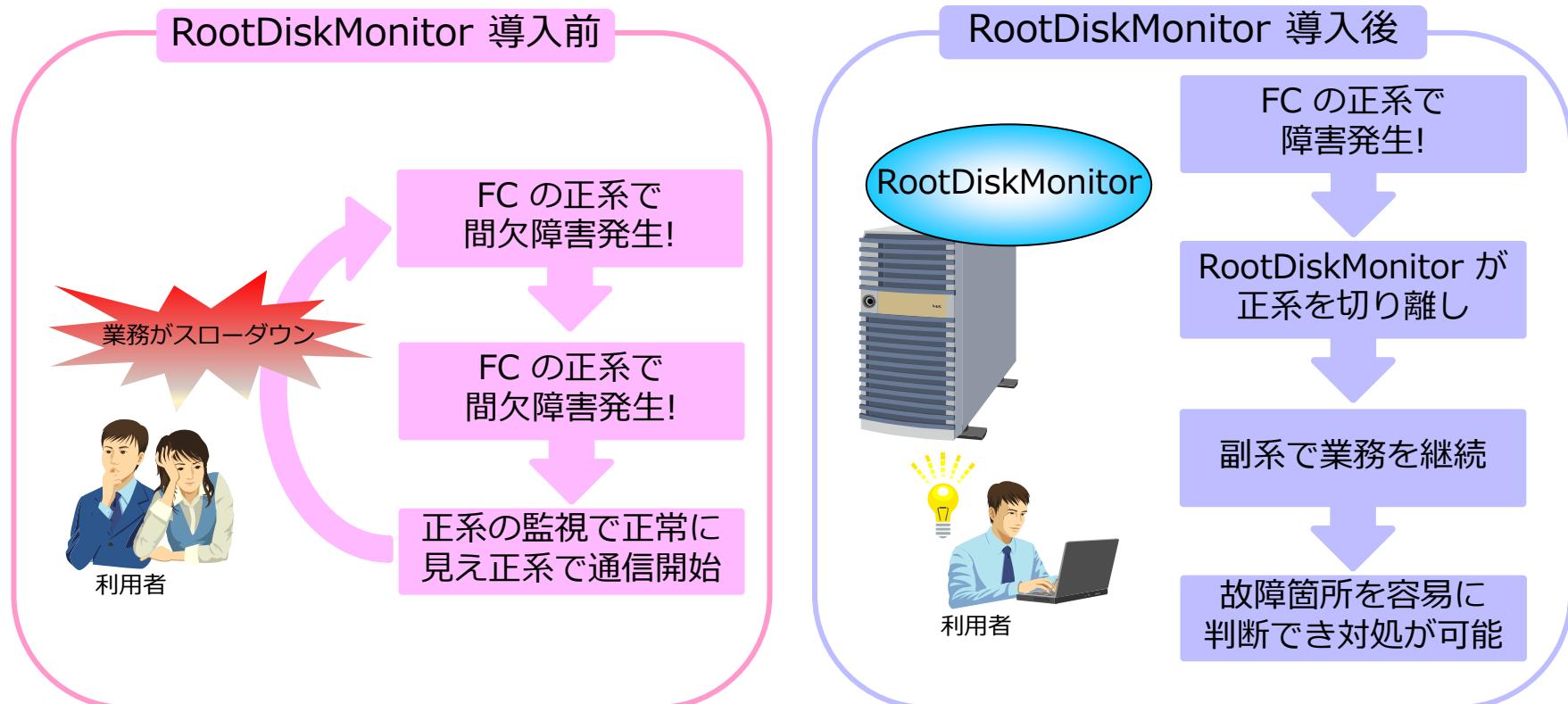


導入効果(2)

■ 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。

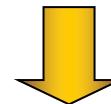
RootDiskMonitor を導入することにより、障害の発生した系を自動的に切り離すことができるため、不要な系の切り替えによる業務のスローダウンの発生を防止することができます。



適用例

RootDiskMonitor 導入前

- 突然 OS が停止し、原因の特定に人手・時間がかかった。
- 原因が OS ディスク障害と判明したが、障害の特定に時間がかかったため、DB サーバーの停止時間が伸びた。



RootDiskMonitor 導入後

- 障害原因をイベントログに通知するため、原因の特定が容易になり、障害復旧にかかる時間が短縮できる。
- クラスターウェアと連携することで、OS ディスク障害時に自動的にノードを切り替えるため、DB サーバーの停止時間を最小に抑えることができる。
- I/O パス障害時に自動的に系を切り離し、業務のスローダウンを抑止できる。

RootDiskMonitor 機能紹介

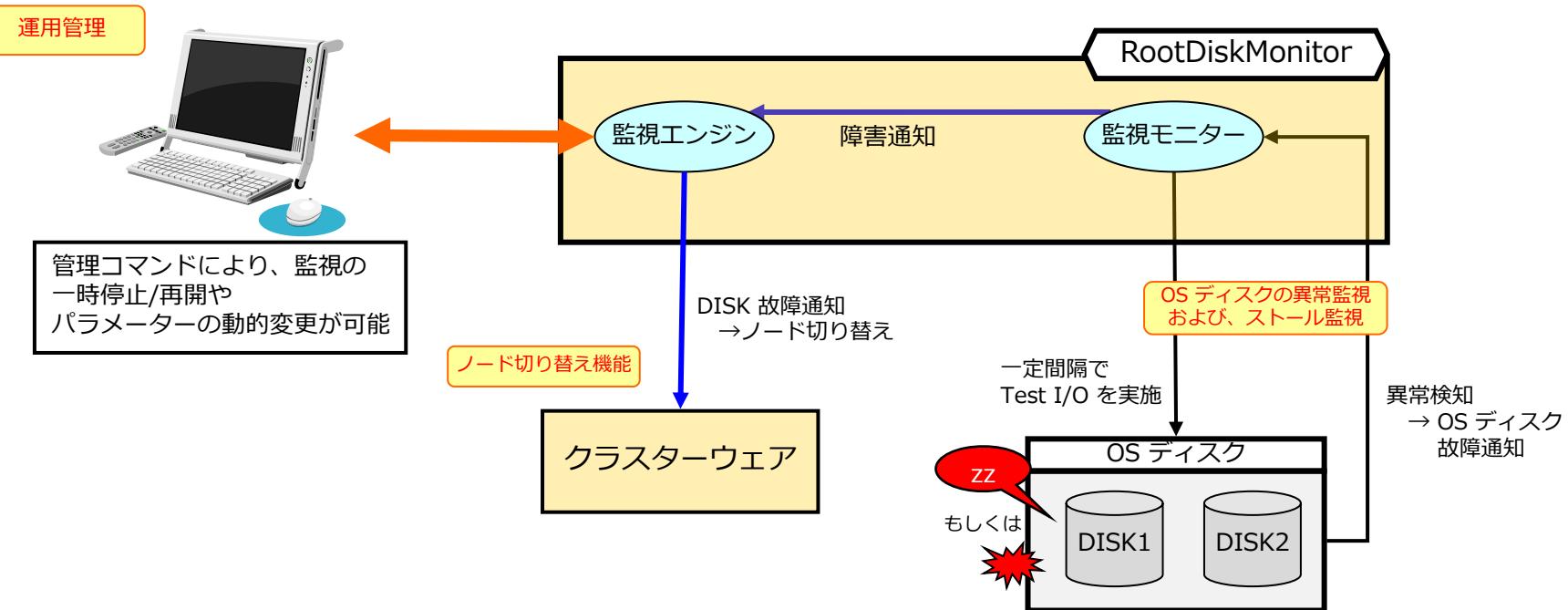
RootDiskMonitor は、OS ディスクを構成する論理ディスク(LUN)の状態監視を行い、システムの高可用性を実現する製品です。以下の機能があります。

- (1) I/O パス監視機能
- (2) クラスター ウエア連携機能
- (3) 障害レポート機能
- (4) 自動閉塞機能
- (5) オンライン保守機能

(1) I/O パス監視機能

I/O パス監視機能

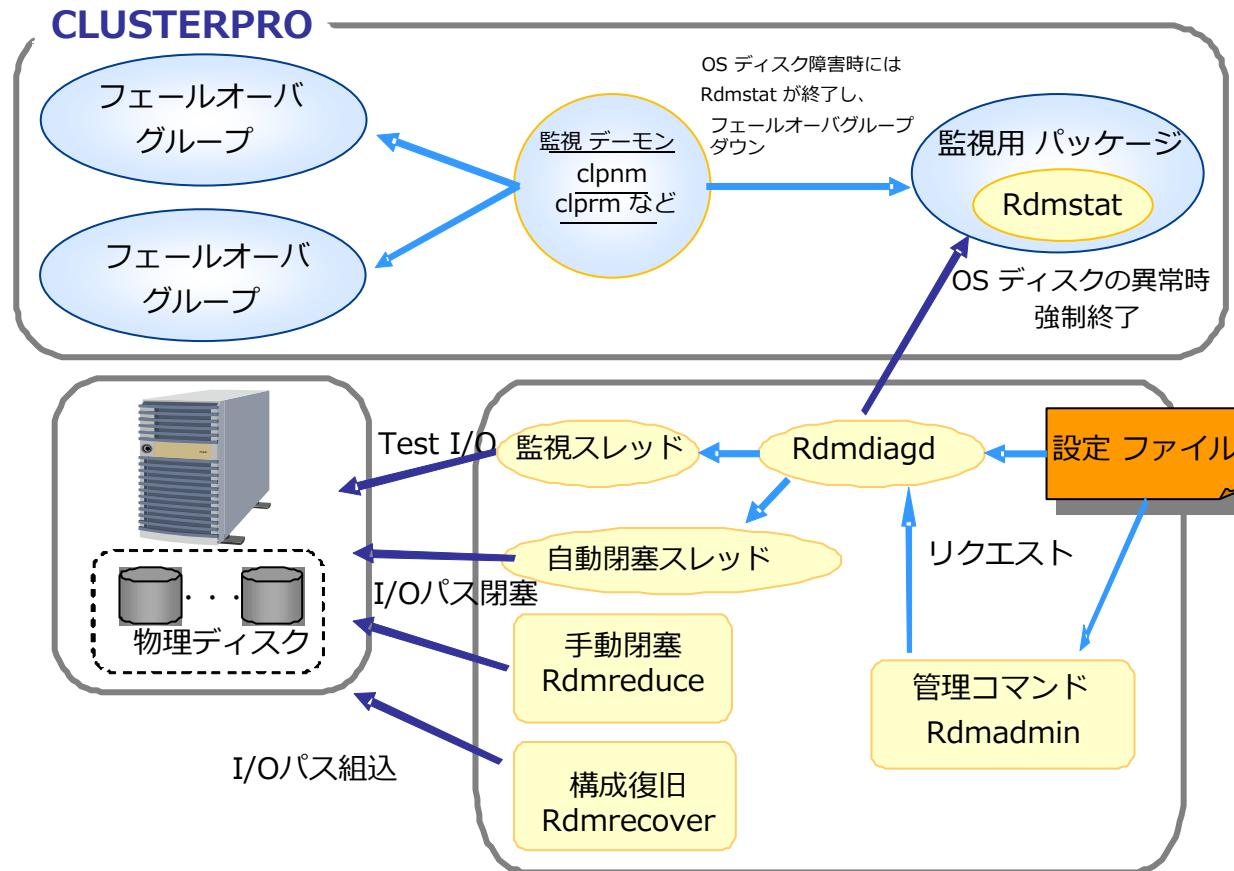
- OS ディスクを構成する論理ディスク (LUN)に対して死活監視を行います。
- I/O リクエストのストール監視を行います。
- シングル構成、ミラー構成の OS ディスクの監視が可能です。



(2) クラスター ウェア連携機能

CLUSTERPRO 連携機能

- OS ディスクの状態を監視し、ディスク障害を検出するとクラスター ウェア連携用アプリケーション (Rdmstat) を強制停止することで、OS ディスク障害時のノード切り替えを実現します。

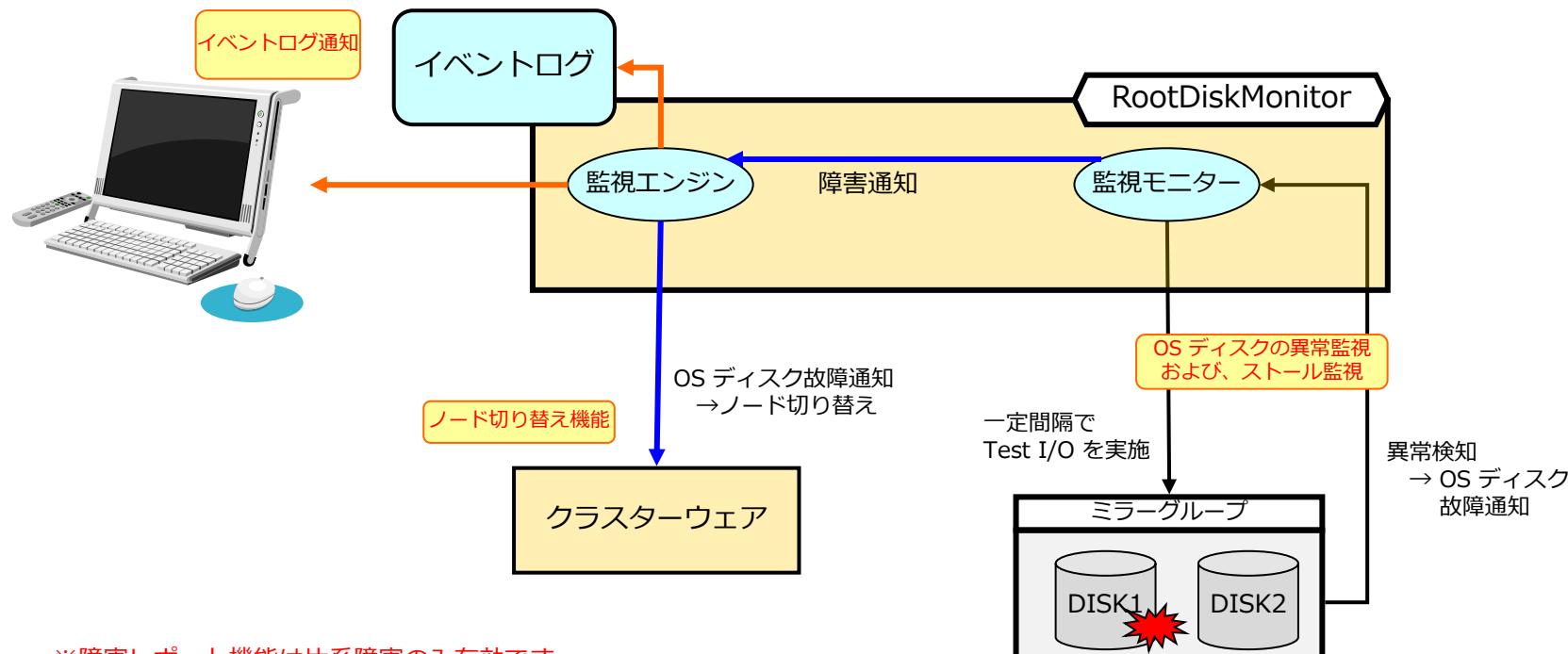


【モニタリソースによるフェールオーバーグループ連動】

(3) 障害レポート機能

■ 障害レポート機能

- I/O パスを定期監視し、異常を検出するとイベントログに異常レポートを通知します。



※障害レポート機能は片系障害のみ有効です。

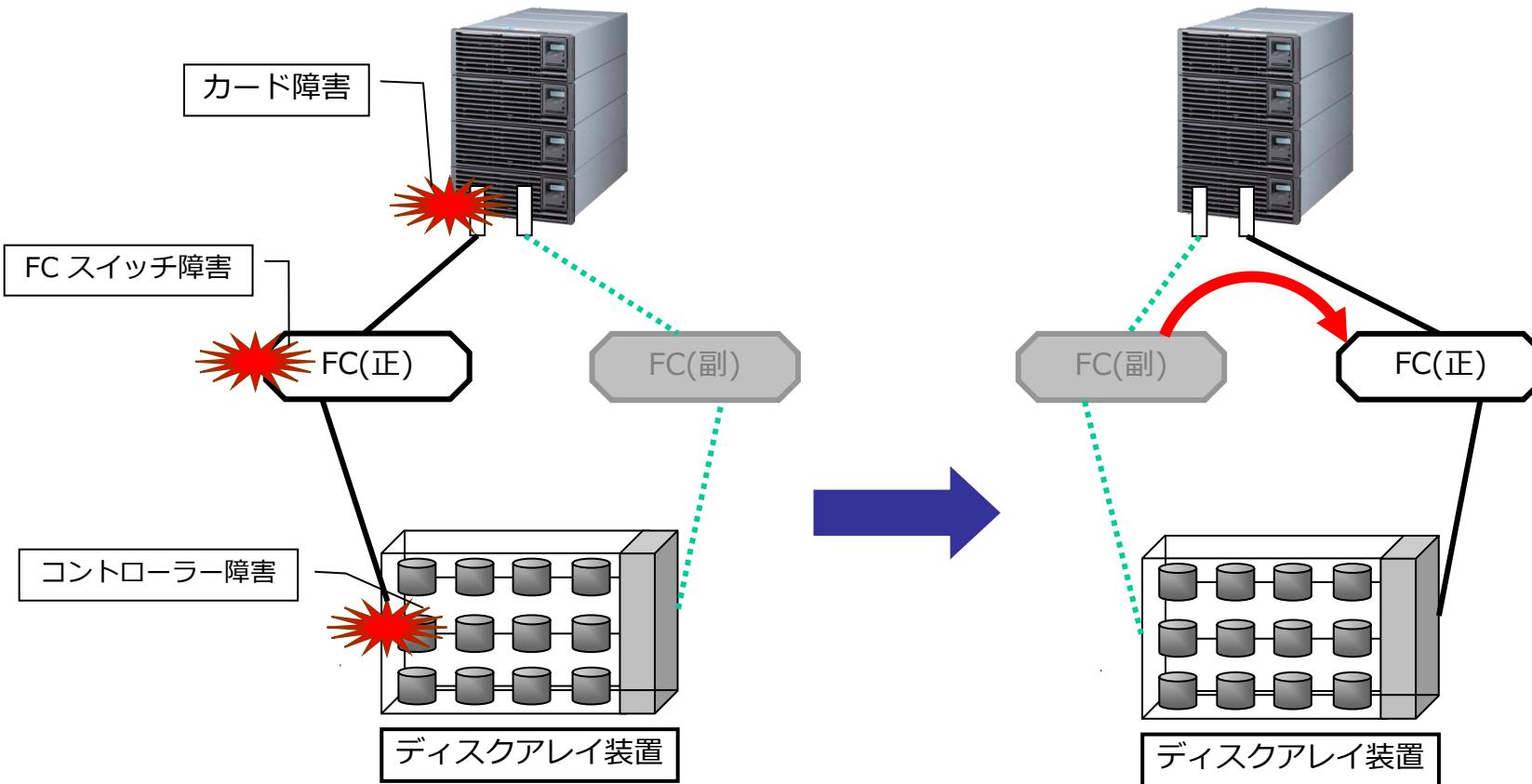
両系障害、I/Oストールの異常レポートはイベントログに通知しません。

(4) 自動閉塞機能

自動閉塞機能

- リソース監視で異常を検出すると I/O パスを切り離し、正常な系での運用を継続します。

(注) SPS または、PowerPath 構成等で有効です。

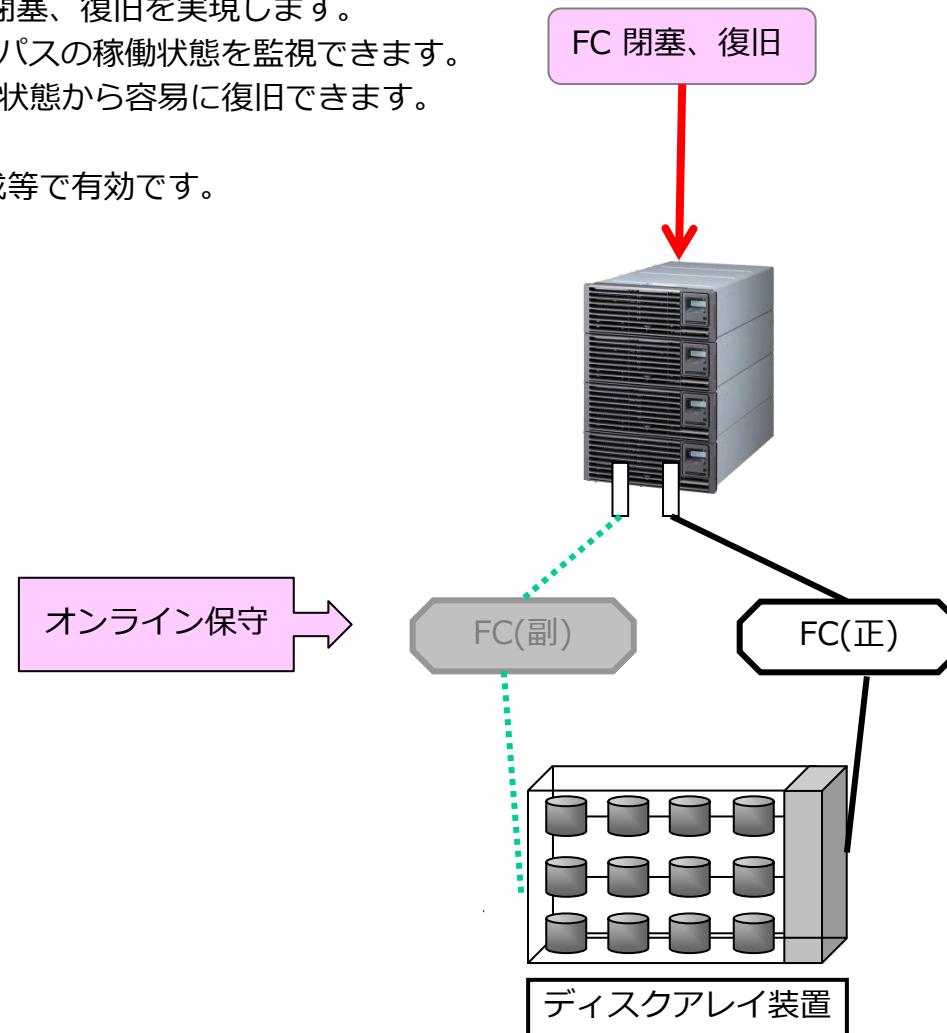


(5) オンライン保守機能

オンライン保守

- マニュアル操作により、FC の閉塞、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) SPS または PowerPath 構成等で有効です。



運用管理製品との連携

本製品が出力するイベントログメッセージを、運用管理製品で監視することができます。これにより、イベントログ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。

本製品と連携可能な運用管理製品は、以下となります。

■ WebSAM SystemManager

- RootDiskMonitor が異常を検知しイベントログ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。

システム要件

■ Windows 版

対応機種	x86_64 対応 CPU 搭載サーバー (SCSI インタフェース接続の内蔵ディスク装置、増設ディスク装置)
対応OS	Microsoft Windows Server 2016 Standard Microsoft Windows Server 2016 Datacenter Microsoft Windows Server 2019 Standard Microsoft Windows Server 2019 Datacenter Microsoft Windows Server 2022 Standard Microsoft Windows Server 2022 Datacenter Microsoft Windows Server 2025 Standard Microsoft Windows Server 2025 Datacenter
使用ディスク容量	35 MB以上
使用メモリ容量	44 MB以上
必須ソフトウェア	Microsoft .NET Framework 4.6.2 以降
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

※クラスター構成の場合のみ必要になります。

製品価格については、下記の URL をご参照ください。

- CLUSTERPRO MCシリーズ - 製品体系 / 価格

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

PP・サポートサービス

- CLUSTERPRO MC (HA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。

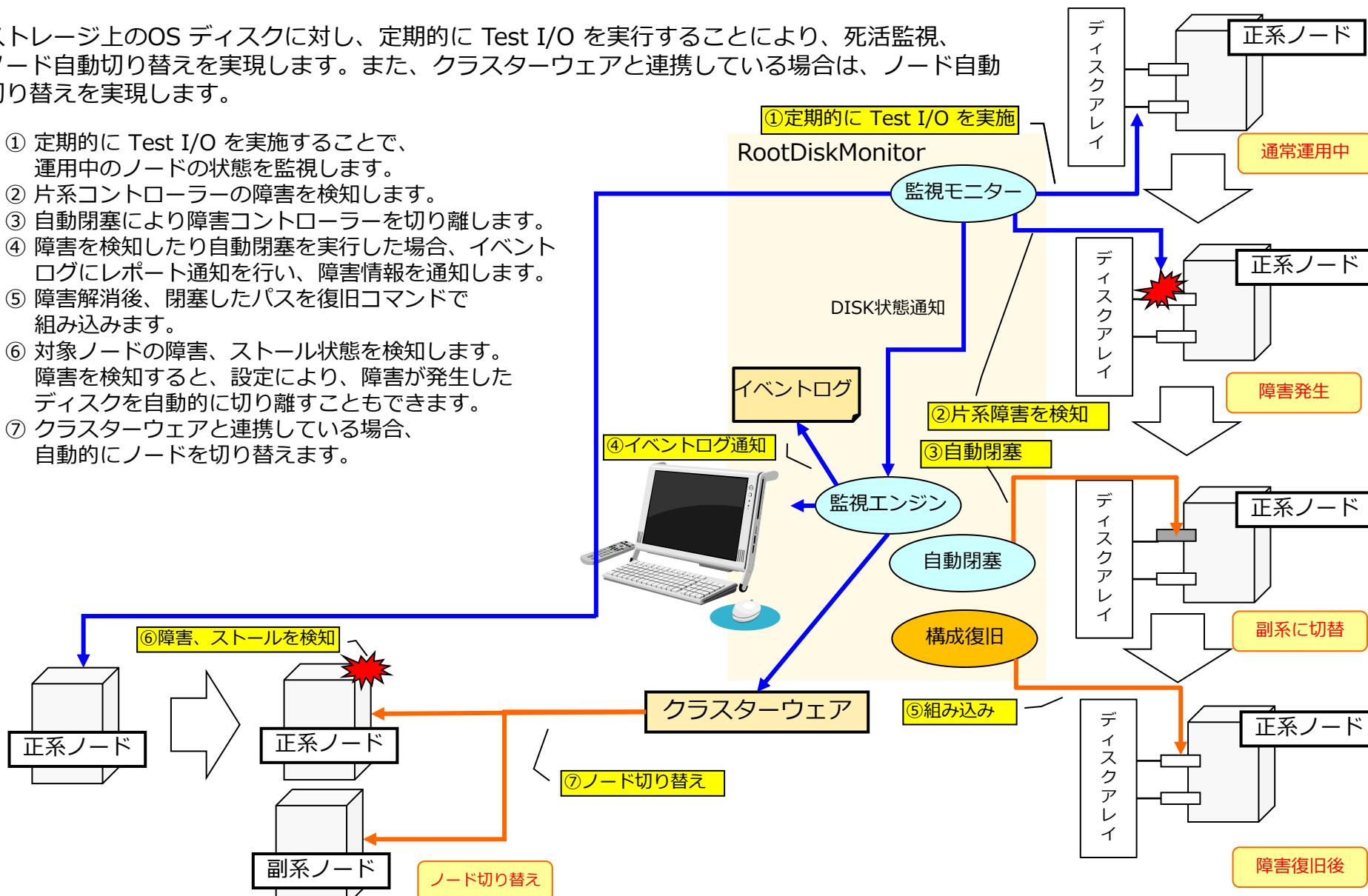
https://jpn.nec.com/clusterpro/mc_ha/support.html

構築編

OS ディスク監視の概要

ストレージ上のOS ディスクに対し、定期的に Test I/O を実行することにより、死活監視、ノード自動切り替えを実現します。また、クラスターウェアと連携している場合は、ノード自動切り替えを実現します。

- ① 定期的に Test I/O を実施することで、運用中のノードの状態を監視します。
- ② 片系コントローラーの障害を検知します。
- ③ 自動閉塞により障害コントローラーを切り離します。
- ④ 障害を検知したり自動閉塞を実行した場合、イベントログにレポート通知を行い、障害情報を通知します。
- ⑤ 障害解消後、閉塞したパスを復旧コマンドで組み込みます。
- ⑥ 対象ノードの障害、ストール状態を検知します。障害を検知すると、設定により、障害が発生したディスクを自動的に切り離すこともできます。
- ⑦ クラスターウェアと連携している場合、自動的にノードを切り替えます。



RootDiskMonitor の導入について

RootDiskMonitor を使用するには、設定 ファイルの作成が必要です。

- (1) HW/SW 構成の検証
- (2) 設定ファイル の構成
 - ・ 監視ルールについて
 - ・ デバイス定義について
- (3) 設定ファイル の自動生成

(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
インターフェース	FC スイッチ接続 FC 直結接続(PointToPoint、Private Loop)
I/O パス構成	シングルパス構成 マルチパス構成(SPS や PowerPath など)
ディスクアレイ装置	x86_64 対応 CPU 搭載サーバー接続のディスクアレイ装置 NEC 社製ディスクアレイ装置 Dell EMC 社製ディスクアレイ装置 日立社製ディスクアレイ装置 HPE 社製ディスクアレイ装置

[SW 構成項目]	説明
クラスター構成	クラスターウェアを利用したクラスターシステム。 (注) クラスターウェアが導入されたクラスターシステムで使用可能です。
I/O パス管理製品	SPS 、 PowerPath や HDLM。 I/O パスの自動閉塞、オンライン保守機能は SPS や PowerPath 、 HDLM 使用時のみ有効です。

(2) 設定ファイルの構成

設定ファイル作成時には、以下のキーワードを参照してください。

設定ファイル名は 【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf¥rdm.config となります。

■ Windows 版

[監視ルール]	説明
TimeDiskFault	ドライブレターの障害検出時間を指定します。 各ドライブレター配下の I/O パスに対する TestI/O が失敗し始めてからドライブレターを異常と判定する時間を 指定します。 指定値は 6 秒～、デフォルト 60 秒 このパラメーターはデフォルトを使用することを推奨します。
TimeTestIOInterval	コントローラー監視間隔を指定します。 ディスク装置コントローラへの TestI/O インターバルを指定します。 ディスク装置コントローラの障害検出時間を短縮したい場合は、本パラメーターを調整してください。 指定値は 1 秒～ 86400 秒(1日)、デフォルト 5 秒
TimeReadInterval	LUN データ読込間隔を指定します。 ディスク装置論理ディスクへのリードの TestI/O インターバルを指定します。 LUN のリード障害検出時間を短縮したい場合は、本パラメーターを調整してください。 また、LUN のデータ読込監視が不要な場合は、0 秒を指定すると論理ディスクへのリードの TestI/O は行いません。 指定値は 0 秒～、デフォルト 0 秒

(注) 最大値のないタイマー値の上限値は MAXINT まで指定可能ですが、常識的な運用での適用を
推奨します。

(続き)

■ Windows 版

[監視ルール]	説明
TimeDiskStall	監視リソースの I/O ストールを判定する時間を指定します。 指定値は 6 秒 ~ 86400 秒(1日)、デフォルト 360 秒 このパラメーターはデフォルト値を使用することを推奨します。
WaitTestIOInterval	TestI/O でバススルードライバーに指定する I/O 待ち合わせ時間を指定します。 指定値は 1 秒 ~ 108000 秒(30 時間)、デフォルト 5 秒 このパラメーターはデフォルト値を使用することを推奨します。

(注) 最大値のないタイマー値の上限値は MAXINT まで指定可能ですが、常識的な運用での適用を推奨します。

[監視ルール]	説明
LogBuffSize	内部ログ・バッファのサイズを指定します。 指定値は1 Mbyte~、デフォルト2 Mbyte

[監視ルール]	オプション	説明
DiskStallAction	ServiceCmdDisable :	I/O ストール検出時のアクション指定を行いません。 (デフォルト)
	ServiceCmdEnable:	I/O ストールを検出すると、Rdmstat.exe が停止します。 CLUSTERPRO にて Rdmstat.exe を監視しておくことで消滅を検知し、ノードを切り替えます。
	TocExec	OSを強制停止させます。

(注) 本パラメーターは変更しないことを推奨します。

(続き)

■ Windows 版

[監視ルール]	オプション	説明
OverAction	ServiceCmdDisable :	OS ディスク異常検出時のアクション指定を行いません。 (デフォルト) CLUSTERPRO と連携したノード切り替えを行わない場合は、この値を指定します。
	ServiceCmdEnable :	OS ディスク異常を検出すると、Rdmstat.exe が停止します。 CLUSTERPRO にて Rdmstat.exe を監視しておくことで消滅を検知し、ノードを切り替えます。
	TocExec	OSを強制停止させます。
TestIOModeMPIO	ENABLE :	MPIO を使用します。
	DISABLE :	MPIO を使用しません。 (デフォルト)
TestIOMode	Inq :	Inquiry を発行します。
	InqTurRead :	Inquiry と TestUnitReady、Read(10) を発行します。
	Read :	DirectRead を発行します。
	InqTur :	Inquiry と TestUnitReady を発行します。 (デフォルト)
TocExecLevel	1	プロセスを強制的に終了させて、マシンの電源を切ります。
	2	プロセスを強制的に終了させて、マシンの電源が切れる状態にします。
	3	プロセスを終了させて、マシンの電源を切ります。 (デフォルト)
	4	プロセスを終了させて、マシンの電源が切れる状態にします。
BootType	LocalDisk	OSディスクが内蔵されたディスクに格納された構成の場合に指定します。 (デフォルト)
	SanBoot	SAN-BOOT 構成の場合に指定します。
TestIOFaultAction	ActionNone	アクションなし。 (デフォルト)
	BlockPath	SAN-BOOT 構成でI/Oパス障害検知時、自動閉塞します。

(続き)

■ Windows 版

[監視ルール]	オプション	説明
MultipathType	PowerPath	使用しているマルチパス管理ソフトウェアが、EMC PowerPath の場合に指定します。
	SPS	使用しているマルチパス管理ソフトウェアが、StoragePathSavior の場合に指定します。
	HDLM	使用しているマルチパス管理ソフトウェアが、HitachiDynamicLinkManager または HA Dynamic Link Manager の場合に指定します。
	MPIO	使用しているマルチパス管理ソフトウェアが、MPIOの場合に指定します。(デフォルト)

■ Windows 版

[デバイス定義]	説明
DRIVELETTER	OS で割り当てられたドライブレターを指定します。 以下の形式で記載します。 C: (最後にコロンを記載)
GROUP	任意の文字列を GROUP 名として指定します。 GROUP 名は groupxxxx (xxxx は 0001 ~ 9999) となるノード一意の数字です。 GROUP 定義には DISK 定義が必須となります。 ミラー構成を定義している場合は、ミラー番号を指定します。 GROUP 名とミラー番号の間にはスペースが必要です。 ミラー番号は mirrorxxxx (xxxx は 0001 ~ 9999) となるノード一意の数字です。 ミラー構成を定義していない、またはミラー構成であるがノード切り替えのアクションを使用しない場合は、ミラー番号を指定する 必要はありません。
DISK	経路を表す I/O パス情報をすべて指定します。 複数の I/O パスが存在する場合は、本パラメーターを列記します。 (例 x:x:x:x)

(3) 設定ファイルの自動生成

設定ファイル 自動生成コマンド Rdmconfig

上記コマンドにより、デバイス情報を検索し 設定 ファイルのテンプレートを自動生成します。
すでに、設定 ファイルが存在する場合は、新しく生成された 設定 ファイルで上書きされます。

自動生成したテンプレートファイルについては、監視ルール、OS ディスクを構成する
デバイス情報の妥当性を必ず確認してください。

- CLUSTERPRO は、日本電気株式会社の登録商標です。
- log4net は、Apache Software Foundation の登録商標または商標です。
著作権、所有権の詳細につきましては以下の LICENSE ファイルを参照してください。
【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥bin¥LICENSE.txt
- 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