

CLUSTERPRO
MC RootDiskMonitor 2.3
for Windows

CLUSTERPRO
MC StorageSaver for BootDisk 2.3
(for Windows)

ユーザーズガイド

© 2018 (Jun) NEC Corporation

- はじめに
- 製品の概要
- OS ディスクの監視方式について
- 設定ファイルの設定
- 操作・運用手順
- イベントログメッセージ
- 注意・制限事項について
- リファレンス
- 付録

改版履歴

版数	改版	内容
1.0	2015.3	新規作成
2.0	2016.3	バージョンアップに伴い改版
3.0	2017.4	バージョンアップに伴い改版
4.0	2017.9	CLUSTERPRO 連携記述内容の修正
5.0	2018.4	VMware vMotion に対応
6.0	2018.6	障害解析情報、商標の記載を修正

はしがき

本書は、CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.3 for Windows (以後 RootDiskMonitor と記載します)、および CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk (for Windows) の OS ディスク監視に関する設定について記載したものです。

(注) StorageSaver for BootDisk は、以後 RootDiskMonitor と表記します。

基本機能として以下の運用が可能です。

- I/O パス監視機能
- 障害レポート機能
- クラスタウェア連携機能

(1) 商標および登録商標

- ✓ 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、RootDiskMonitor をインストール後、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。
なお、本書では®、TM マークを明記しておりません。

(2) 本製品をご利用になる前に

本製品は Windows 上の OS ディスク監視を行います。

(3) 本リリースの強化点について

RootDiskMonitor 2.3 (2018 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・VMware vMotion に対応しました。(vSphere6.0 update3、vSphere6.5 update1)
以下 vMotion が実施されても、継続して RootDiskMonitor での監視が行えるよう対応しました。
なお、特に設定など行う必要はありません。
 1. コンピューティング vMotion
 2. ストレージ vMotion
 3. クロスホスト vMotion

(4) これまでの強化点について

RootDiskMonitor 2.2 (2017 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・S.M.A.R.T.診断結果を表示する機能を追加しました。
本機能により、リソース監視の状態表示で監視対象ディスクが故障間近であるか確認できるようになります。
詳細は、"5.4 S.M.A.R.T.診断結果表示手順" を参照してください。

目次

1. はじめに.....	1
1.1. 表記規則.....	1
2. 製品の概要.....	2
2.1. 製品概要について.....	2
2.2. 製品の構成について.....	3
3. OS ディスクの監視方式について.....	4
3.1. OS ディスクの監視.....	4
3.2. I/O パスの監視手順について.....	8
3.3. I/O パスの異常を検知すると.....	12
3.4. クラスタウェアとの連携について.....	13
4. 設定ファイルの設定.....	15
4.1. 本製品の導入.....	15
4.2. 設定ファイルの記述.....	17
5. 操作・運用手順.....	22
5.1. 運用管理コマンドの操作手順.....	22
5.2. CLUSTERPRO X との連携.....	28
5.3. S.M.A.R.T.診断結果表示手順.....	30
6. イベントログメッセージ.....	32
6.1. イベントログに出力するメッセージについて.....	32
6.2. 警報対象として登録することを推奨するメッセージ一覧.....	32
6.3. 運用管理製品との連携.....	32
7. 注意・制限事項について.....	33
7.1. 注意・制限事項.....	33
8. リファレンス.....	34
9. 付録.....	39
9.1. 本製品のテスト手順について.....	39
9.2. CLUSTERPRO X との連携手順.....	46
9.2.1. CLUSTERPRO X 連携設定.....	46
9.2.2. 動作確認.....	53
9.3. 障害発生時の対応について.....	55
9.3.1. 本製品の障害解析情報.....	55

1. はじめに

本書は、インストール後の設定全般を行うシステム管理者とその後の運用・保守を行うシステム管理者を対象読者とし、インストール後の設定から運用に関する操作手順を説明します。

1.1. 表記規則

本書での表記規則について、下記のように定義します。

記号表記	使用方法	例
『』	画面名の前後	『CLUSTERPRO Builder』にて実施します。
「」	参照するマニュアル名の前後 参照する章および章のタイトル名の前後	「CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.3 for Windows インストールガイド」を参照してください。 「8. リファレンス」を参照してください。
【】	ファイル名およびフォルダー名の前後	【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf¥rdm.config
[]	項目名の前後	[HA RootDiskMonitor] を選択してください。
<i>斜体</i> 、 太字	パラメーター名 ボタン名 チェックボックス名	OverAction 完了 を押してください。 常駐 を選択してください。

2. 製品の概要

2.1. 製品概要について

(1) 製品の提供する主な機能

本製品は、Windows の OS ディスクを構成する I/O パスの状態を定期監視します。I/O パスに異常が見られるとエラーレポートを通知し、さらに OS ディスクが動作不能になるとクラスターウェアと連携しノードを切り替えることでクラスターシステムでの可用性を向上させます。

- ・ I/O パス監視機能
OS ディスクを構成する I/O パスに対して死活監視、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 ディスクを監視できます。
- ・ 障害レポート機能
I/O パスを定期監視し異常を検知するとイベントログに異常レポートを通知します。
- ・ クラスターウェア連携機能
OS ディスクを構成する I/O パスがすべて障害となり、DriveLetter へのアクセスが不可能になると、クラスターウェアと連携することによりノード切り替えを実現します。

クラスターウェアと連携しノード切り替えを実現するには以下の手法があります。

- (1) CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースにクラスターウェア連携用アプリケーション(Rdmstat)を登録する方式

クラスターウェアを利用しない非クラスターシステムでは、ノード切り替え機能はご利用いただけません。

2.2. 製品の構成について

(1) プロダクト構成

本製品は Windows の OS ディスク監視を行います。

(2) ソフトウェア構成

プロセス構成は以下のとおりです。

- | | |
|-----------------|---------------------|
| ・ Rldmdiagd.exe | OS ディスク監視エンジン |
| ・ Rdmadmin.exe | 運用管理コマンド |
| ・ Rdmconfig.exe | 設定ファイル自動生成コマンド |
| ・ Rdmstat.exe | クラスターウェア連携用アプリケーション |

ファイル、フォルダー構成は以下のとおりです。

- ・ 実行形式フォルダー 【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥bin
 - ・ 設定ファイル 【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf¥rdm.config
 - ・ ログディレクトリ 【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥log
- ※【インストールフォルダー】のデフォルトパスは、"C:¥Program Files"です。

(3) サポート範囲

Windows OS ディスクが対象となります。

SCSI インタフェース接続の OS ディスク装置、増設ディスク装置 セクターサイズが 512 バイトまたは、4096 バイトのディスク装置

FC 接続のディスクアレイ装置

- ・ NEC 社製 iStorage 全シリーズ(ただし、E1 シリーズ、HS シリーズは除きます)
- ・ EMC 社製 CLARiX シリーズ
VNX シリーズ
Symmetrix DMX シリーズ
Symmetrix VMAX シリーズ、VMAX3 シリーズ
XtremIO、VPLEX、Unity 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
- ・ HP 社製 3PAR シリーズ

下記のボリュームを対象とします。

- 物理ディスク上に直接構築された OS ディスク(C: など)
- ※ 共有ディスクは監視対象に指定できません。

注意:StorageSaver for BootDisk の場合は、サーバー搭載の内蔵ディスクの監視には使用できません。

3. OS ディスクの監視方式について

3.1. OS ディスクの監視

(1) 監視のフレームワークについて

本製品では、OS ディスクの障害を検知するために、I/O パスに対して定期的に Test I/O を行います。

Test I/O で監視対象となる項目は下記のとおりです。

- I/O パスの死活監視
- I/O リクエストのストール監視

Test I/O は SCSI パススルードライバー経由で下記の SCSI コマンドを発行することで行われます。

- Inquiry command
- TestUnitReady command
- Read10

(2) 監視対象となる I/O パスについて

OS ディスクを構成する I/O パスが監視対象となります。

なお、設定ファイルに OS ディスクを構成する I/O パスの情報と監視ルールの設定が必要です。

(3) I/O パスの異常を検知すると

Test I/O で異常を検知した I/O パスは、イベントログに障害レポートを通知します。

さらに、DriveLetter へのアクセスが不可能になると、設定ファイルで指定されたアクションを実行します。

(4) I/O パスの状態について

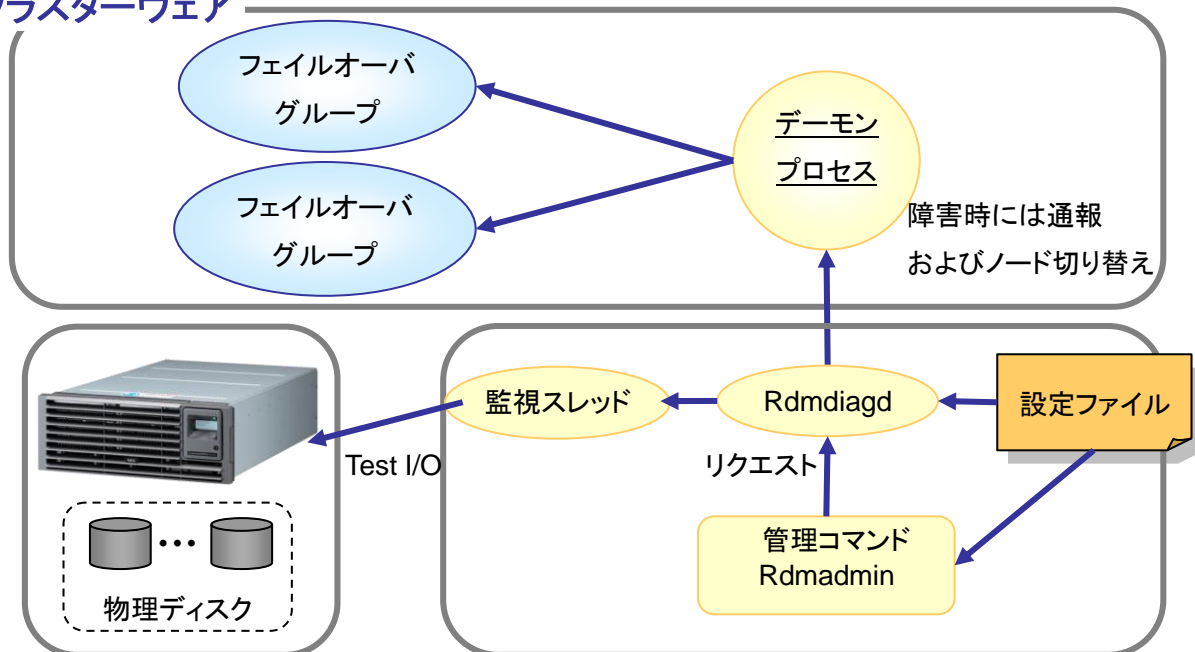
I/O パスの監視状態として、以下の状態をレポートします。

- UP
I/O パスが正常に動作している状態です。
- DOWN
I/O パスに異常があり、利用不可な状態です。

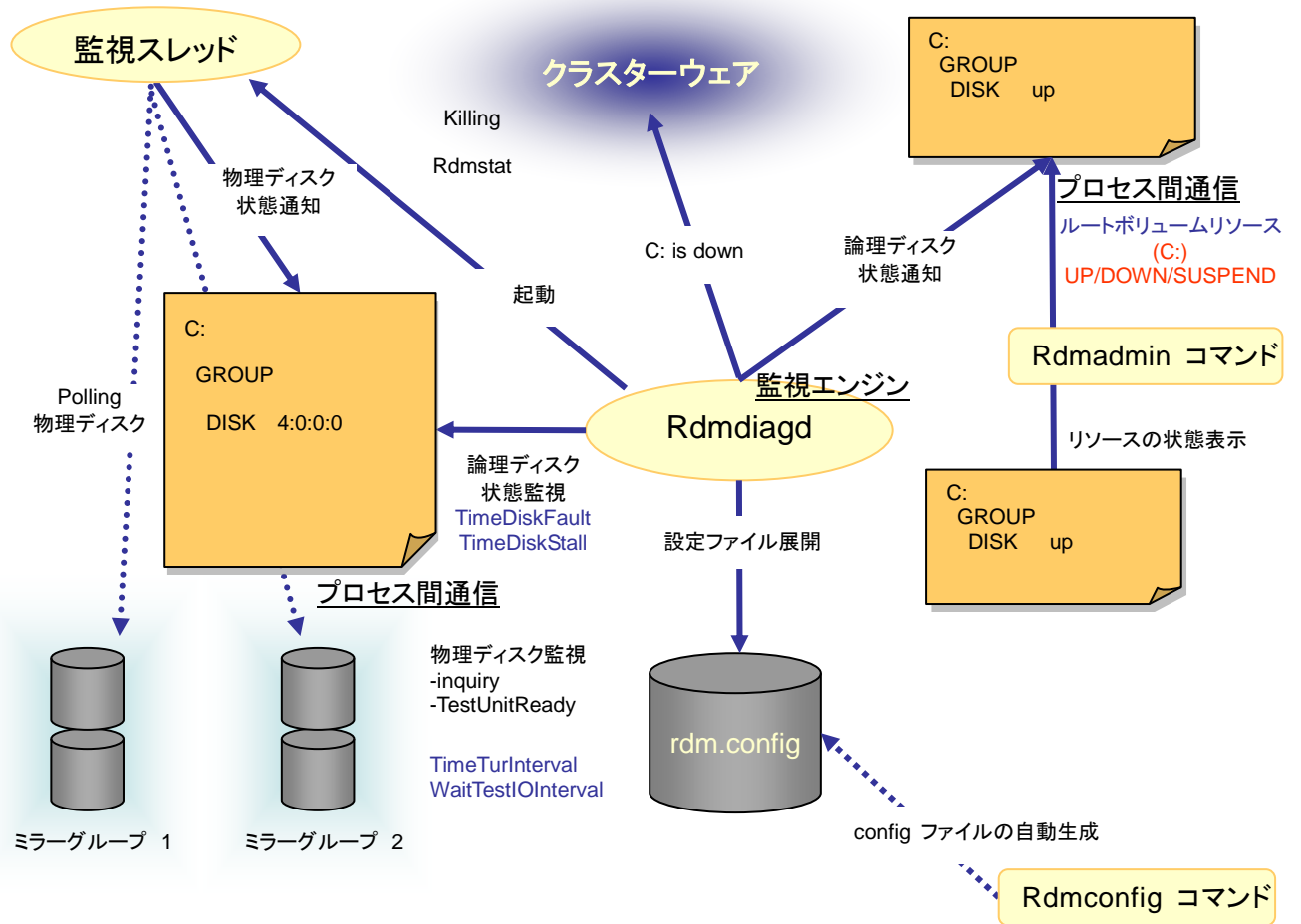
DriveLetter の監視状態として、以下の状態をレポートします。

- UP
DriveLetter が正常に動作している状態です。
- SUSPEND
DriveLetter を構成する片系の I/O パスに異常がある状態です。
- DOWN
DriveLetter に異常があり、利用不可な状態です。

クラスターウェア



【RootDiskMonitor の構成】



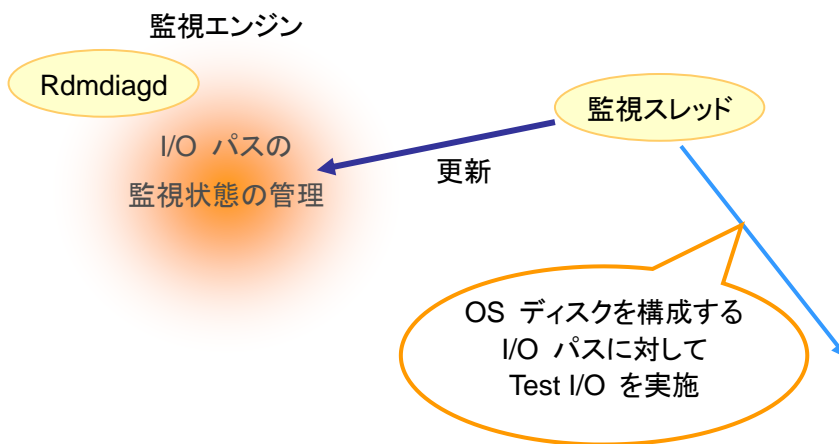
【RootDiskMonitor のプロセスモデル】

3.2. I/O パスの監視手順について

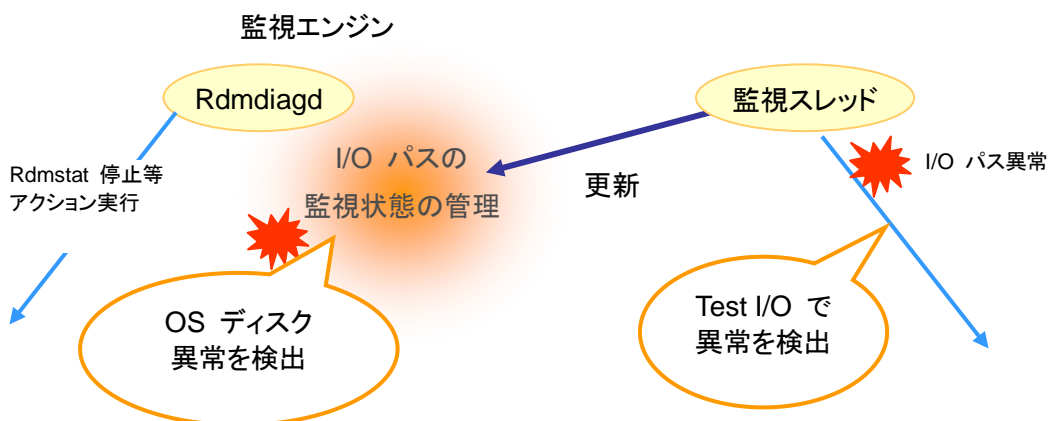
(1) I/O パスの死活監視

OS ディスクを構成する I/O パスに対し定期的に SCSI パススルー機能を利用して Test I/O を発行することで、I/O パスの動作状態を監視します。
Test I/O が正常終了しない、またはタイムアウトした場合は I/O パスを異常と判定します。

【Test I/O のフレームワーク】

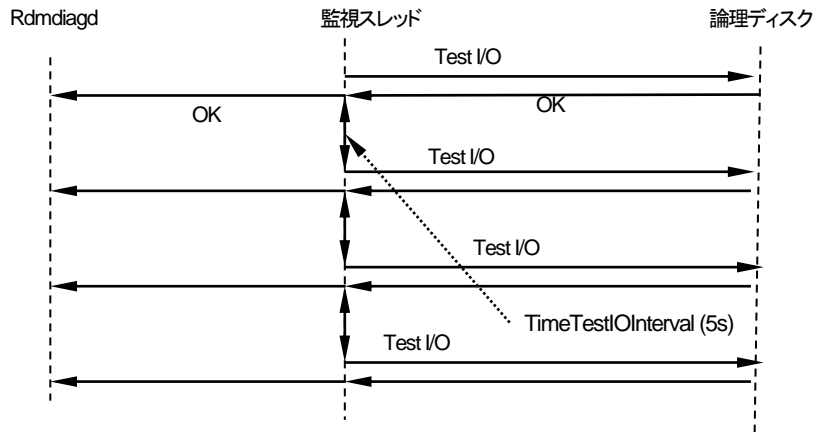


【Test I/O で OS ディスクの異常を検出】



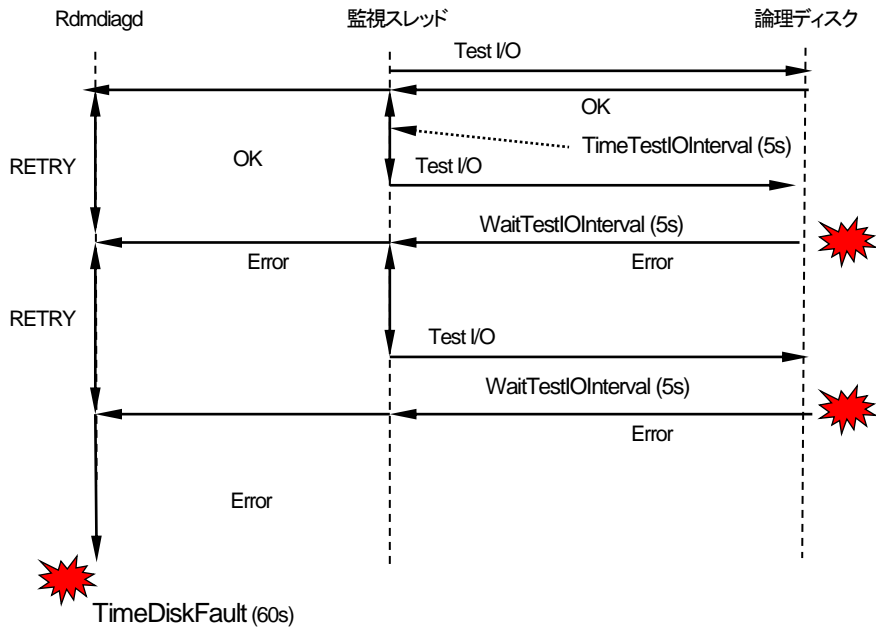
(2) Test I/O の正常なシーケンスは、以下のような動作になります。

TimeDiskFault	:60(秒)
TimeTestIOInterval	:5(秒)
WaitTestIOInterval	:5(秒)



(3) Test I/O で異常を検知すると、以下のような動作になります。

TimeDiskFault	:60(秒)
TimeTestIOInterval	:5(秒)
WaitTestIOInterval	:5(秒)



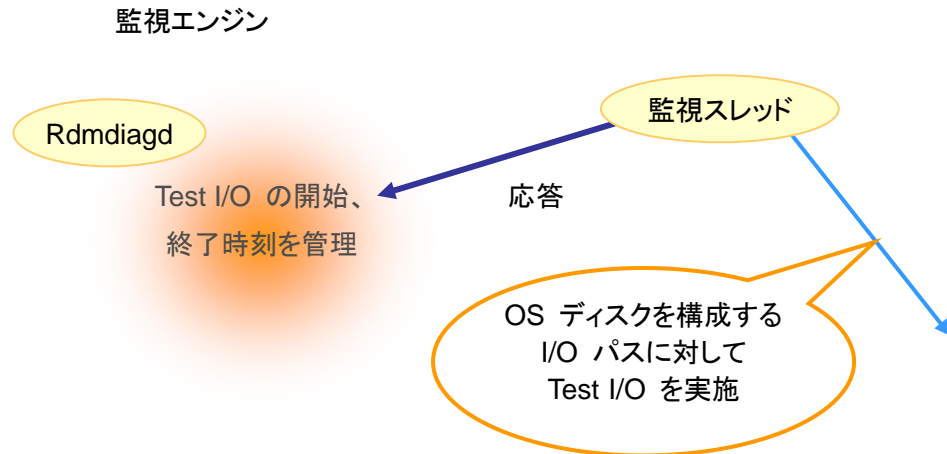
タイムオーバー アクション無し or クラスターウェア連携用アプリケーション(Rdmstat)強制停止
--

(4) I/O パスのストール監視

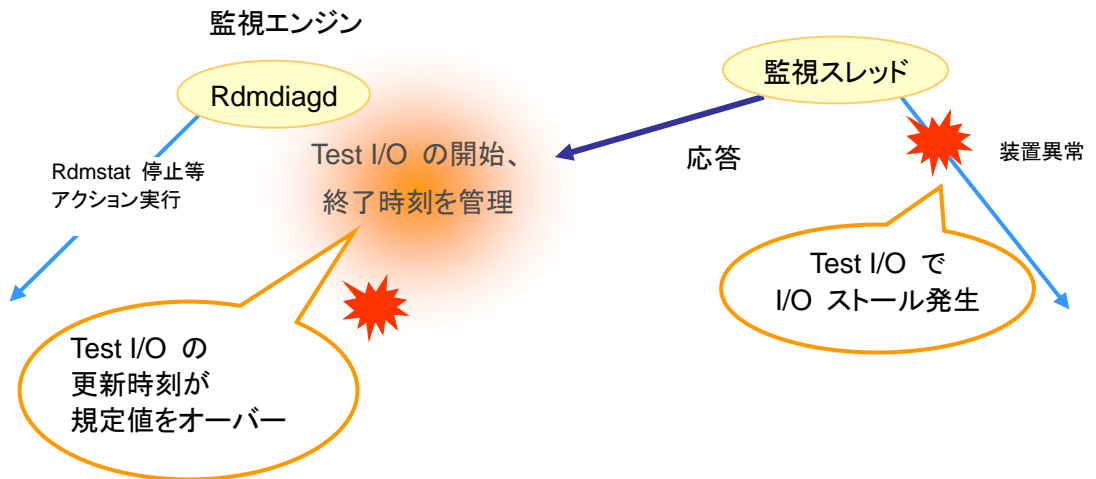
OS ディスクを構成する I/O パスに対し定期的に SCSI パススルー機能を利用して Test I/O を発行することで、OS 全体のストール状態を監視します。

Test I/O が一定時間以内に正常完了しない場合は I/O パスを異常と判定します。

【I/O ストール監視のフレームワーク】

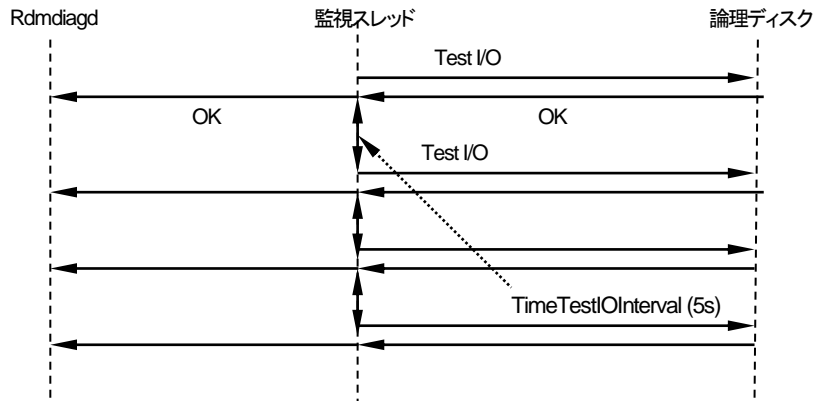


【I/O ストールを検出すると】



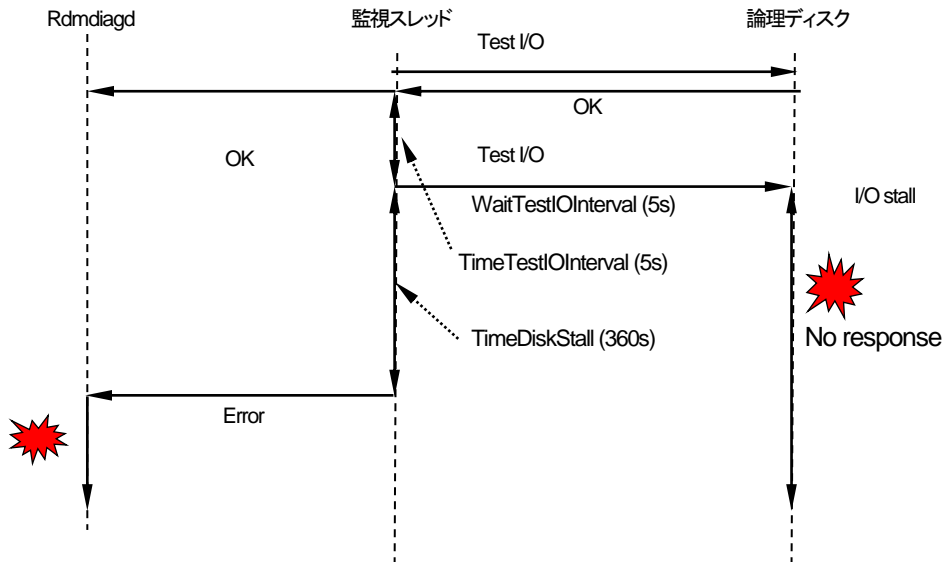
(5) Test I/O の正常なシーケンスは、以下のような動作になります。

TimeDiskStall	:360(秒)
TimeTestIOInterval	:5(秒)
WaitTestIOInterval	:5(秒)



(6) Test I/O で I/O ストールを検知すると、以下のような動作になります。

TimeDiskStall	:360(秒)
TimeTestIOInterval	:5(秒)
WaitTestIOInterval	:5(秒)



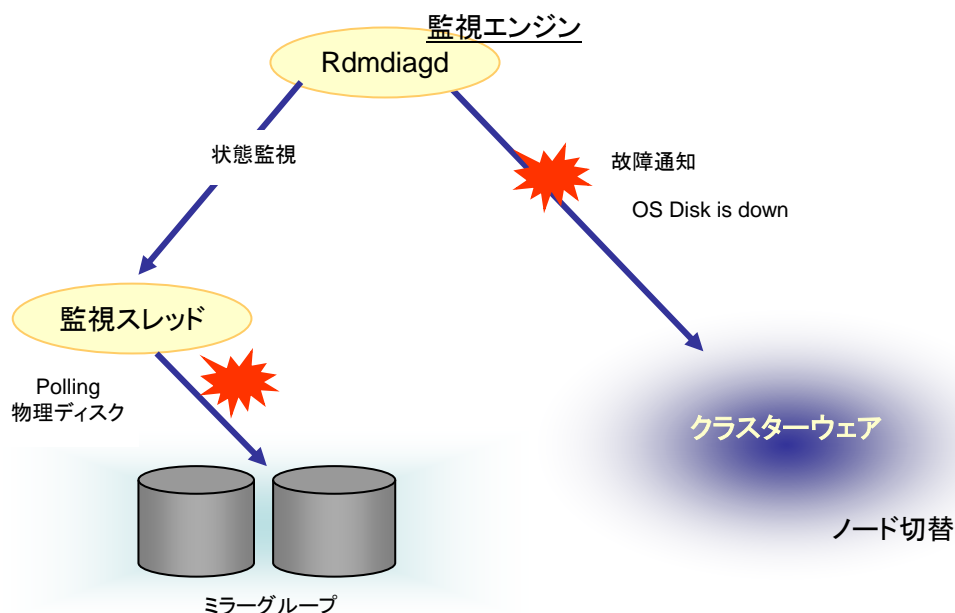
タイムオーバー アクション無し or クラスターウェア連携用アプリケーション(Rdmstat)強制停止
--

3.3. I/O パスの異常を検知すると

(1) I/O パスの異常を検知すると

I/O パスの異常を検知すると、イベントログにエラーメッセージを出力します。
当該 I/O パスの監視は継続しますので I/O パスが復旧次第、
正常状態として監視を続けます。

【Test I/O(Polling)方式によるディスク監視】



(2) 両系障害レベルの異常を検知すると

OS ディスクを構成する I/O パスで異常が発生し、
両系障害レベルで異常となると、設定ファイルで規定されたアクションを実行します。

- アクション無し
- クラスタウェア連携によるノード切り替え

3.4. クラスターウェアとの連携について

OS ディスクの障害で動作不能な状態に陥った場合にクラスターウェアと連携することで待機ノードへ切り替え業務を継続することができます。

本書ではクラスターウェア製品として、CLUSTERPRO を例にクラスターウェア連携について説明します。(以降の章でも特に断りがないかぎり、クラスターウェア連携については CLUSTERPRO を対象とします。)

CLUSTERPRO X との連携

RootDiskMonitor が CLUSTERPRO X と連携するには、以下の方式があります。

1. CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースにクラスターウェア連携用アプリケーション(Rdmstat)を登録する方式

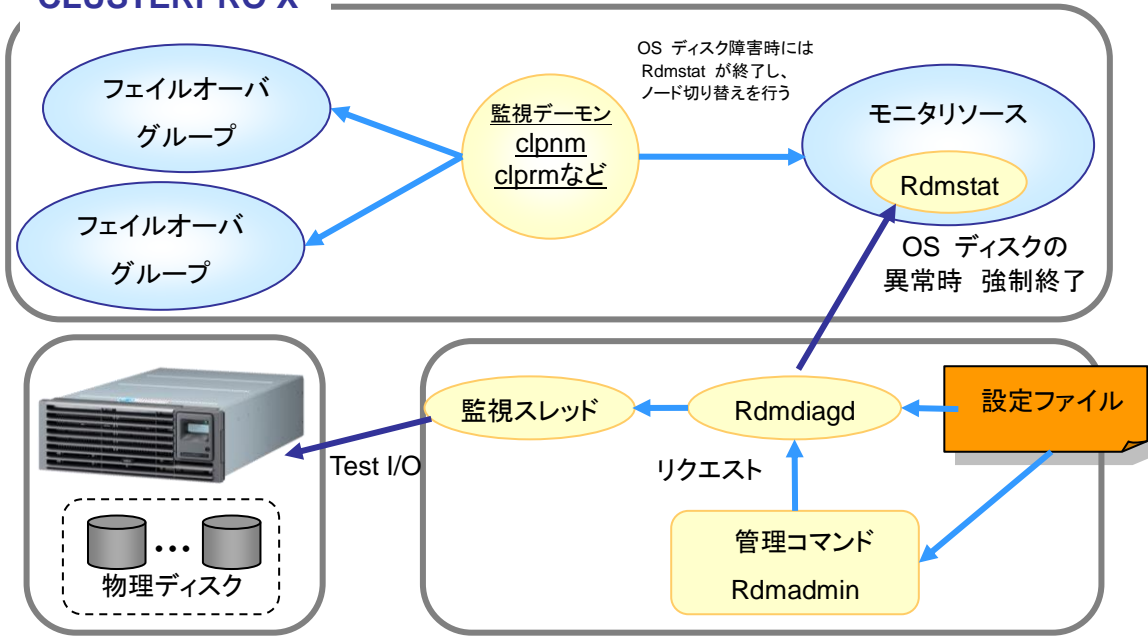
具体的な連携の設定手順については、「9.2 CLUSTERPRO X との連携手順」を参照してください。

また、CLUSTERPRO と連携しノード切り替え、ノードダウンを行うには、以下の注意事項があります。

- ノード切り替えは、CLUSTERPRO を利用したクラスターシステムで有効です。
CLUSTERPRO を導入していないシステムではご利用になれません。
- OS ディスクが壊れている場合は、ファイル I/O が停止するため
イベントログにエラーメッセージを出力できない場合があります。

ただし、この場合でも CLUSTERPRO で OS の異常を検知することはできるため、ノードの切り替え自体は問題なく実行されます。

CLUSTERPRO X



【カスタムモニタリソースによるフェイルオーバーグループ運動】

4. 設定ファイルの設定

4.1. 本製品の導入

本製品の導入手順について説明します。

導入手順の詳細については、あわせて「CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.3 for Windows リリースメモ」もご覧ください。

(1) インストール

本製品を導入するため、RootDiskMonitor をインストールします。

◇ インストール手順についての詳細は、「CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.3 for Windows インストールガイド」を参照してください。

(2) セットアップ

OS ディスクを監視するには、設定ファイルの作成が必要です。

設定ファイル名は、【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf¥rdm.config です。
サンプルファイルが
【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf¥sample¥rdm.config として
提供されていますので、このファイルをコピーした後に、OS ディスクを構成する
デバイス情報を登録してください。

設定ファイル自動生成コマンド

【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥bin¥Rdmconfig
を利用すると、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できます。

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確認してください。
なお、OS ディスク以外については自動生成対象とはなりませんので、
手動で設定ファイルを編集してください。

(3) 設定ファイルの変更

CLUSTERPRO との連携方式によって、設定ファイルの変更が必要です。

クラスターウェア連携用アプリケーションプロセス Rdmstat を CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースとして登録することによるノード切り替えを行う場合は、下記のパラメーターを変更してください。

パラメーター名 : OverAction、および DiskStallAction
設定値 : ServiceCmdDisable を ServiceCmdEnable へ変更

CLUSTERPRO と連携したノード切り替えを行わない場合は OverAction および DiskStallAction の変更は不要です。

(4) プロセスの再起動

① サービスコントロールマネージャーからの起動、終了

OS 起動(boot)を契機に自動起動、OS 終了を契機に自動終了されます。

② マニュアル起動、終了

[スタート]メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス]を開きます。

サービスの一覧が表示されますので、[HA RootDiskMonitor]を選択、右クリックし、開始を選択すると起動できます。停止を選択するとサービスを終了できます。

また、コマンドからの起動、終了も可能です。

以下のコマンドで起動できます。

```
C:¥> net start "HA RootDiskMonitor"
```

以下のコマンドで終了できます。

```
C:¥> net stop "HA RootDiskMonitor"
```

上記手順で終了しない場合は、tasklist | findstr Rdm で Rdm から始まるプロセスの pid を検索して、taskkill /F /PID <pid>で終了させてください。

4.2. 設定ファイルの記述

(1) 設定ファイルの設定について

設定ファイル名は以下のとおりです。

【インストールフォルダー】\HA\RootDiskMonitor\conf\rdm.config

以下に使用するキーワードを記述します。

監視ルール		
項目	説明	
TimeDiskFault	<p>ドライブレターの障害検知時間を指定します。</p> <p>各ドライブレター配下の I/O パスに対する Test/I/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。</p> <p>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。</p> <p>指定値は 30 秒～、デフォルト 60 秒</p>	
TimeTestIOInterval	<p>コントローラー監視間隔を指定します。</p> <p>ディスク装置コントローラーへの Test/I/O インターバルを指定します。</p> <p>ディスク装置コントローラーの障害検知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。</p> <p>指定値は 1 秒～86400 秒(1 日)、デフォルト 5 秒</p>	
TimeReadInterval	<p>LUN データ読み込み間隔を指定します。</p> <p>ディスク装置論理ディスクへのリードの Test/I/O インターバルを指定します。LUN のリード障害検知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 のデータ読み込み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 Test/I/O は行いません。</p> <p>指定値は 0 秒～、デフォルト 0 秒</p>	
TimeDiskStall	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>指定値は 60 秒～86400 秒(1 日)、デフォルト 360 秒</p>	
WaitTestIOInterval	<p>Test/I/O でパ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。</p> <p>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。</p> <p>指定値は 1 秒～108000 秒(30 時間)、デフォルト 5 秒</p>	
OverAction	<p>OS ディスク異常検知時のアクションを指定します。</p> <p>ドライブレター単位に異常検知時のアクションを制御する場合は後述の VOLTYPE パラメーターを指定してください。</p>	
	ServiceCmdDisable	アクション指定なし。デフォルトです。
	ServiceCmdEnable	<p>OS ディスク異常を検出すると、Rdmstat.exe が停止します。</p> <p>CLUSTERPRO X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。</p>

	TocExec	OS を強制停止させます。
DiskStallAction		I/O ストール検知時のアクションを指定します。
	ServiceCmdDisable	アクション指定なし。デフォルトです。
	ServiceCmdEnable	I/O ストールを検出すると、Rdmstat.exe が停止します。 CLUSTERPROX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		Windows の Multipath I/O(MPIO)機能を使用した TestI/O を行うかどうかを指定します。Microsoft が提供しているパッチ(KB2277904)を適用した Windows Server 2008 R2 以外では DISABLE を設定してください。
	ENABLE	MPIO を使用します。
	DISABLE	MPIO を使用しません。デフォルトです。
TestIOMode		TestI/O の発行方法を指定します。
	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。 デフォルトです。
TocExecLevel		TocExec 時の OS の停止方法をしていします。
	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、マシンの電源を切れる状態にします。

デバイス定義					
項目	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)				
VOLTYPE	ディスクの種別を指定します。 ※本パラメーターは通常指定する必要はありません。OverAction の動作を変更する必要がない場合は指定しないでください。 <table border="1"> <tr> <td>RootVolume</td> <td>通常の OS ディスクの場合に指定します。 また、指定されていない場合のデフォルトです。 ドライブレターの障害を検知した場合に 通常どおり OverAction の動作を実行します。</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>OS ディスク以外のデータディスクの場合に 指定します。Other が指定されたドライブレターは、 ドライブレターの障害を検知した場合でも OverAction の動作を実行しません。</td> </tr> </table>	RootVolume	通常の OS ディスクの場合に指定します。 また、指定されていない場合のデフォルトです。 ドライブレターの障害を検知した場合に 通常どおり OverAction の動作を実行します。	Other	OS ディスク以外のデータディスクの場合に 指定します。Other が指定されたドライブレターは、 ドライブレターの障害を検知した場合でも OverAction の動作を実行しません。
RootVolume	通常の OS ディスクの場合に指定します。 また、指定されていない場合のデフォルトです。 ドライブレターの障害を検知した場合に 通常どおり OverAction の動作を実行します。				
Other	OS ディスク以外のデータディスクの場合に 指定します。Other が指定されたドライブレターは、 ドライブレターの障害を検知した場合でも OverAction の動作を実行しません。				
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。				

(注)上記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。

(2) 設定ファイルの設定例について

```
#####  
# Config Area  
#####  
  
# Test/O interval timer for Disk is failed (seconds)  
# Disk status changes fail between this timer  
# minimum = 30, default = 60  
TimeDiskFault 60  
  
# Test/O interval timer value (seconds)  
# exec normal Test/O for Disk between this timer  
# minimum = 1, max = 86400(1day), default = 5  
TimeTestIOInterval 5  
  
# disk fault action  
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable  
OverAction ServiceCmdEnable  
  
# I/O stall interval timer for Disk is failed (seconds)  
# Disk status changes fail between this timer  
# minimum = 60, default = 360. 0 mean I/O stall no check.  
TimeDiskStall 360  
  
# Disk stall find action  
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable  
DiskStallAction ServiceCmdDisable  
  
# Wait I/O for spt driver timer value (seconds)  
# wait Test/O between this timer  
# minimum = 1, default = 5  
WaitTestIOInterval 5  
  
# Test/O(Read10) interval timer value (seconds)  
# exec normal Test/O for Disk between this timer  
# minimum = 0, default = 180.  
TimeReadInterval 180  
  
# Test I/O mode change MPIO or SCSI  
# MPIO = ENABLE, SCSI = DISABLE(default)  
TestIOModeMPIO DISABLE  
  
# Test I/O mode  
# select Inq, InqTurRead, Read, InqTur(default)  
TestIOMode InqTur  
  
# TocExec Level  
# Poweroff and Force = 1, Shutdown and Force = 2  
# Poweroff and Forceifhung = 3(default), Shutdown and Forceifhung = 4  
TocExecLevel 3
```

クラスター連携用アプリケーション強制停止によるノード切り替えを行う事例


```
#####  
# Device Config Area  
#####  
# DRIVELETTER   Drive Letter for Disk(C: , etc ....)  
# VOLTYPE       Volume Type for Disk (RootVolume , Other)  
# GROUP         Name for Mirror Group  
# DISK          I/O Path  
  
DRIVELETTER      C:  
VOLTYPE          RootVolume  
GROUP            group0001  
DISK              4:0:0:0  
DISK              4:0:0:1  
GROUP            group0002  
DISK              4:1:0:0  
DISK              4:1:0:1
```

5. 操作・運用手順

5.1. 運用管理コマンドの操作手順

- (1) リソース監視の状態を表示します。

```
> Rdmadmin -c status
(monitor status = TRUE)
```

type	: H/W Path	: Logical	: I/O
		: status	: status
C:		: up:	
GROUP		:	
DISK	: 4:0:0:0	: up	: up
D:		: up	
GROUP		:	
DISK	: 4:1:0:0	: up	: up

リソース監視の on/off を表示します

DriveLetter の監視状態を表示します

I/O パスの論理・物理状態を表示します

I/O パスの論理・物理状態を表示します

- (2) ディスクに対するすべての I/O パスが異常になると I/O パスのステータスもダウン状態になります。

以下の例ではシングル構成、もしくはミラー構成のため、4:0:0:0 が故障した時点で DriveLetter ダウンとなります。

```
> Rdmadmin -c status
(monitor status = TRUE)
```

type	: H/W Path	: Logical	: I/O
		: status	: status
C:		: down:	
GROUP		:	
DISK	: 4:0:0:0	: down	: down

すべての経路が障害となるため DriveLetter レベルで down となります

障害を検出

- (3) リソース監視の停止と再開についてリソース監視を一時的に停止および再開する場合は以下のコマンドで行います。

```
> Rdmadmin -c stop
Change TESTIO.
START -> STOP
```

```
> Rdmadmin -c start
Change TESTIO.
STOP -> START
```

なお、リソース監視停止中は、モニターステータスが FALSE になります。

```
> Rdmadmin -c status
(monitor status = FALSE)
```

FALSE になります

```
=====
          :                : Logical  : I/O
type      : H/W Path      : status : status
=====
```

```
C:        :                : up:
GROUP    :                :
DISK     : 4:0:0:0        : up  : up
D:        :                : up:
GROUP    :                :
DISK     : 4:1:0:0        : up  : up
```

I/O パスの論理・物理状態を表示します

(4) 3 秒間隔でリソースの状態を定期表示します。

```
> Rdmadmin -c status -t 3
(monитор status = TRUE)
=====
      :                : Logical : I/O
type  : HW Path       : status : status
=====
C:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:0:0:0       : up   : up
D:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:1:0:0       : up   : up

<... 3 秒経過 ...>

(monитор status = TRUE)
=====
      :                : Logical : I/O
type  : HW Path       : status : status
=====
C:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:0:0:0       : up   : up
D:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:1:0:0       : up   : up
```

I/O パスの論理・物理状態を表示します

I/O パスの論理・物理状態を表示します

(注)コマンドを終了させたい場合、ctrl+c で終了できます。

(5) コンフィグレーション情報を表示します。

```
> Rdmadmin -c param
SG parameters.
-----
TimeDiskFault           60
TimeTestIOInterval      5
TimeReadInterval        180
OverAction               ServiceCmdDisable
TimeDiskStall            360
DiskStallAction          ServiceCmdDisable
WaitTestIOInterval      5
TestIOModeMPIO           DISABLE
TestIOMode               InqTur

SG device list.
-----
SYSTEM
  DRIVELETTER           C:
  VOLTYPE                RootVolume
  GROUP                  group0001
    DISK                  4:0:0:0
    DISK                  4:0:0:1
  GROUP                  group0002
    DISK                  4:1:0:0
    DISK                  4:1:0:1
```

(6) モニタープロセスの起動、終了

- サービスコントロールマネージャーからの起動、終了
OS 起動(boot)を契機に自動起動、OS 終了を契機に自動終了されます。
- マニュアル起動、終了
[スタート]メニュー - [コントロールパネル] - [管理ツール] - [サービス]を開きます。

サービスの一覧が表示されますので、[HA RootDiskMonitor]を選択、右クリックし、開始を選択すると起動できます。停止を選択するとサービスを終了できます。

また、コマンドからの起動、終了も可能です。

以下のコマンドで起動できます。

```
C:\> net start "HA RootDiskMonitor"
```

以下のコマンドで終了できます。

```
C:\> net stop "HA RootDiskMonitor"
```

上記手順で終了しない場合は、tasklist | findstr Rdm で Rdm から始まるプロセスの pid を検索して、taskkill /F /PID <pid>で終了させてください。

(7) デバッグ機能を利用するとディスク障害を擬似できます。

設定ファイルの設定値の正当性を検証するためにコマンドオペレーションでディスク障害を擬似できます。

物理ディスクの抜き差しなどの操作をする必要がないためシステムへの影響を与えず評価が実現できます。

なお、本機能は開発用の機能ですので、サポート対象にはなりませんので御承知おきください。

```
Rdmdadmin -c debug -v on/off [-f I/O Path]
off  -> I/O status modify up
on   -> I/O status modify down
```

```
> Rdmdadmin -c debug -v on -f 4:0:0:0
Change debug value.
Path = 4:0:0:0
False -> True
```

```
> Rdmdadmin -c status
(monitor status = TRUE)
```

```
=====
      :                : Logical : I/O
type  : H/W Path      : status : status
=====
C:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:0:0:0       : down  : down
D:    :                : up:
GROUP :                :
DISK  : 4:1:0:0       : up    : up
```

強制的にメモリ上の
ステータスを塗り替える

一定の時間が経過すると DriveLetter のステータスも異常値に変わります。

5.2. CLUSTERPRO X との連携

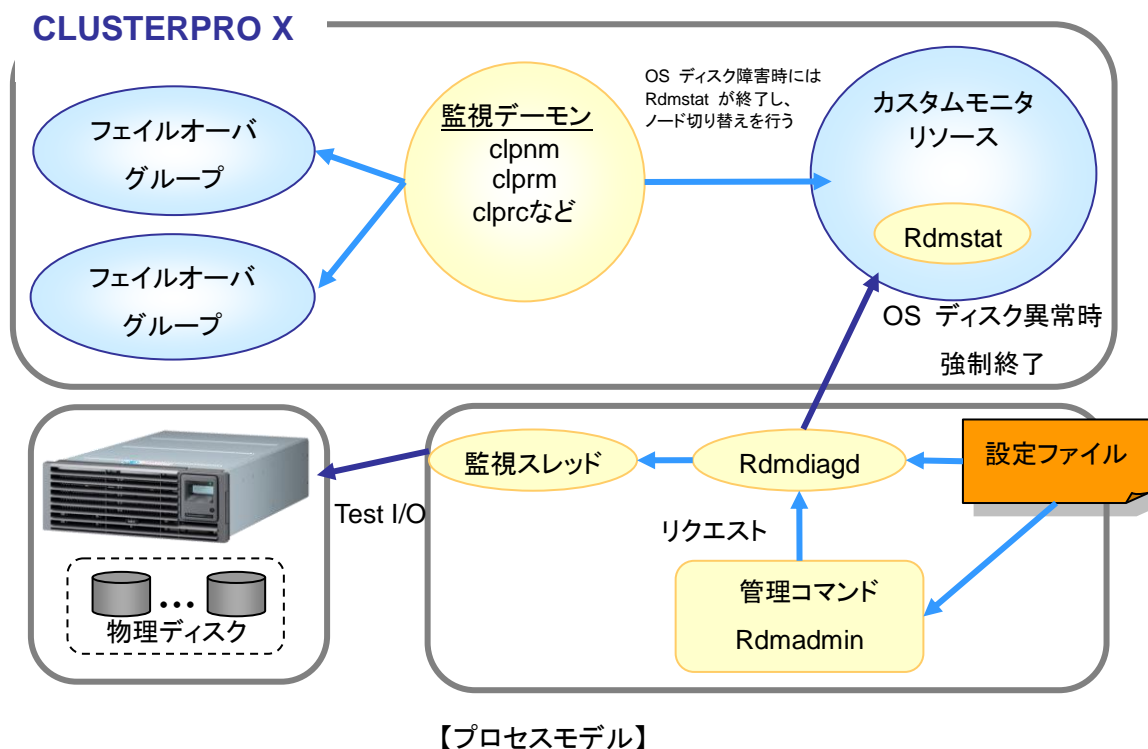
(1) CLUSTERPRO X との連携について

OS ディスクの動作状態をモニターするアプリケーション Rdmstat を CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースとして登録することで、OS ディスクの障害時のノードダウン、ノード切り替えを実現します。

本機能を利用する場合は、RootDiskMonitor のコンフィグレーションの **OverAction** および **DiskStallAction** には **ServiceCmdEnable** を指定してください。

この方式であれば、複数ノードクラスターシステムでのノード切り替えだけでなく縮退した状態でのノードダウンや1ノードのクラスターシステムでのノードダウンを実現できますので、非常に有用な手法です。

本方式で連携する場合、障害時に確実にフェールオーバーできるように、フェールオーバー時の CLUSTERPRO X の動作設定は「クラスターサービス停止と OS シャットダウン」を選択してください。
 「クラスターサービス停止と OS シャットダウン」を選択していない場合、I/O パス障害の影響でフェールオーバー処理が正しく完了せず、フェールオーバーに失敗したり、フェールオーバー完了が遅延したりする場合があります。



(2) Rdmstat の運用について

OS ディスクに障害が発生すると、Rdmdiagd が I/O パスおよび DriveLetter レベルの管理ステータスを down 状態に変更し、イベントログにエラーメッセージを出力します。

このとき、RootDiskMonitor のコンフィグレーション(rdm.config)の OverAction、DiskStallAction に ServiceCmdEnable が設定されていると、Rdmdiagd.exe は Rdmstat を終了させるので、CLUSTERPRO X がモニタリソースで異常を検知しノード切り替え、ノードダウンが発生します。

Rdmstat は、Rdmdiagd のプロセスが起動され、OS ディスクの監視を行っている場合に有効に機能します。

以下のようなリソース監視を停止している場合は、DriveLetter の障害を検知できません。

- Rdmdiagd のプロセスが起動されていない。
- Rdmadmin のオペレーション操作でリソース監視停止を指示されている。

<イベントログメッセージの出力例>

イベントログに下記のメッセージが出力されます。

OS ディスクへのファイル I/O が停止すると、イベントログに記録されない場合もあります。

- ・ I/O パスの障害(片系障害)を検知しステータスをダウンに変更します。
パスが Down になりました。(パス = 4:0:0:0)

(3) カスタムモニタリソースの設定手順について

Rdmstat を CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースに登録する手順については、後述の

「9.2 CLUSTERPRO X との連携手順」

を参照してください。

5.3. S.M.A.R.T.診断結果表示手順

(1) S.M.A.R.T.について

S.M.A.R.T.(Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology)とは、障害の早期発見、および故障予測を目的としたディスクに内蔵されている自己診断機能です。

本機能では、運用管理コマンドのリソース監視の状態表示に S.M.A.R.T.診断結果を表示します。

本機能により、リソース監視の状態表示で監視対象ディスクが故障間近であるか確認することができます。

(2) 前提条件

本機能は以下の条件を満たす環境で使用できます。

- HW-RAID 構成でないこと
- 監視対象のディスクが S.M.A.R.T.に対応していること

(3) S.M.A.R.T.診断結果の表示

① S.M.A.R.T.診断結果の表示手順

S.M.A.R.T.診断結果は、運用管理コマンドで確認することができます。

```
C:\>【インストールフォルダー】\HA\RootDiskMonitor\bin\Rdmdadmin.exe -c status -s
(monitor status = TRUE)

=====
          :          : Logical : I/O      :
type  : HW Path   : Status : Status  : S.M.A.R.T.
=====
C:     :          : up     :         :
GROUP :          :       :         :
DISK : 0:0:0:0   : up    : up     : Normal
```

S.M.A.R.T.診断結果として、以下の状態を表示します。

- Normal
正常な状態です。
- Detected
障害が発生している、または障害発生間近の状態です。
- Unknown
S.M.A.R.T.診断結果を取得できない状態です。

② S.M.A.R.T. 診断結果異常時の対応

S.M.A.R.T. 診断結果で Detected を検出した場合、該当ディスクの障害発生が予想されます。早急に該当ディスクの点検を行ってください。また、Detected を検出したディスクについては、ステータスの後に続けて S.M.A.R.T. 情報が表示されます。検出した内容については HW 部門に確認してください。

実行例を以下に記載します。

```
C:\>【インストールフォルダー】\HA\RootDiskMonitor\bin\Rdmdadmin.exe -c status -s
(monitor status = TRUE)

=====
          :          : Logical : I/O      :
type      : HW Path   : Status  : Status   : S.M.A.R.T.
=====
C:         :          : up      :          :
GROUP     :          :         :          :
DISK      : 0:0:0:0       : up      : up        : Detected
-----
S.M.A.R.T. error is detected. (DriveLetter C:)
-----
ID|  Flags | AttrValue | WorstValue |      RawValue      | Reserved
-----
1 | 47 0 | 190 | 182 | 80 102 0 0 0 0 | 0
3 | 39 0 | 181 | 174 | 253 30 0 0 0 0 | 0
4 | 50 0 | 100 | 100 | 246 0 0 0 0 0 | 0
5 | 51 0 | 134 | 134 | 169 7 0 0 0 0 | 0
7 | 46 0 | 100 | 253 | 0 0 0 0 0 0 | 0
9 | 50 0 | 99 | 99 | 253 3 0 0 0 0 | 0
-----
          :
```

障害発生が予想されるディスク

S.M.A.R.T. 情報

本機能では、以下のメッセージをコンソールに出力します。

- **cannot get S.M.A.R.T. status.(DriveLetter X)**
 説明: 該当ディスクの S.M.A.R.T. 診断結果の取得に失敗しました。
 処置: 該当ディスクが本機能使用のための前提条件を満たしているか確認してください。
- **cannot get S.M.A.R.T. data.(DriveLetter X)**
 説明: 該当ディスクの S.M.A.R.T. 診断結果の取得に失敗しました。
 処置: 該当ディスクが本機能使用のための前提条件を満たしているか確認してください。
- **cannot get S.M.A.R.T. data.(DriveLetter X / Path x:x:x:x)**
 説明: 該当パスに紐づいたディスクの S.M.A.R.T. 診断結果の取得に失敗しました。
 処置: 該当パスに紐づいたディスクが本機能使用のための前提条件を満たしているか確認してください。
- **cannot get S.M.A.R.T. datas.**
 説明: S.M.A.R.T. 診断結果の取得に失敗しました。
 処置: ご使用の環境では、本機能は使用できません。

6. イベントログメッセージ

6.1. イベントログに出力するメッセージについて

本製品では、リソース監視で致命的な異常を検知するとイベントログにメッセージを出力します。

イベントログのソースとレベルは以下のとおりです。

ソース： Rdmdiagd
レベル： 情報、警告、エラー

6.2. 警報対象として登録することを推奨するメッセージ一覧

特に重要度の高いイベントログメッセージを記述します。

(下線部はメッセージの固定部分を示します)

これらのメッセージが出力された場合は、HW 保守担当者に HW 検査を依頼してください。

- (1) Test I/O のリソース監視で異常を検知した場合

エラー の出力契機は以下のとおりです。

パスが Down になりました。(パス = 'パス情報')

説明: Test I/O で I/O パスの異常を検知

処置: I/O パス異常を検知しましたので、早急に該当ディスクの点検を行ってください。

6.3. 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。

※ 連携手順については、「CLUSTERPRO MC (HA シリーズ) WebSAM SystemManager メッセージ監視連携手順書」を参照してください。

7. 注意・制限事項について

7.1. 注意・制限事項

(1) 下記の注意事項があります。

- ログ用のフォルダー(【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥log)配下に、ログファイルを保存するために、約 15MB 程度使用します。
トレースファイルは、サイクリックとなっていますので、15MB を超えることはありません。
- ディスクの間欠障害、部分的なメディアエラーなどで異常を検知できない場合があります。
- 本製品における管理リソースの上限値は以下のとおりです。
ドライブレター 全ドライブレター(A~Z)のうち、
ストレージに割り当てることのできるドライブレター数
- 障害などで監視対象のディスクアレイ装置などが OS 起動時に認識されていない状態で RootDiskMonitor が起動した場合、監視対象に組み込むには故障したディスク装置などの障害を復旧し、OS が正常に認識できていることを確認した後、サービスの再起動が必要です。
- イベントログへの異常レポート通知は片系障害のレポートのみを通知します。
両系障害や I/O ストールのレポート通知は行いません。
- StorageSaver for BootDisk の場合は、サーバー搭載の内蔵ディスクの監視には使用できません。

(2) 下記の制限事項があります。

- 設定ファイル自動生成機能はすべてのデバイス構成をサポートするものではありません。
構成によっては自動生成できない場合がありますので、その場合はエディターなどで直接ファイルを編集してください。
- S.M.A.R.T.診断結果の表示機能は、以下の条件を満たす環境で使用できます。
 - ・ HW-RAID 構成でないこと
 - ・ 監視対象のディスクが S.M.A.R.T.に対応していること

(3) その他

- モニタリソース Rdmstat を使って CLUSTERPRO と連携するには、監視用のフェイルオーバーグループを作成する必要があります。

CLUSTERPRO 環境の構築、設定についての詳細は、CLUSTERPRO 関連のマニュアルなどを参照してください。

8. リファレンス

Rdmdadmin

名称

Rdmdadmin - OS ディスク監視モニターの制御

構文

```
Rdmdadmin [-h] [-s] [-c param] [-c status [-f file] [-t time]]  
          [-c start] [-c stop] [-c trace]
```

説明

Rdmdadmin コマンドは、OS ディスク監視モニター (RootDiskMonitor)を制御するコマンドです。パラメーターの表示や OS ディスク監視の開始/停止、OS ディスク監視の設定ファイルの生成などを行います。

オプションを省略した場合、-c statusを指定した場合と同様の情報を表示します。

オプション

-h

コマンドの説明を表示します。

-s

OSディスクの状態とS.M.A.R.T.診断結果を表示します。

-c param

OS ディスク監視モニターのパラメーター、監視リソースの一覧を表示します。

-c status [-f file] [-t time]

OS ディスクの状態を表示します。

-f オプションに I/O パスを指定すると、指定した I/O パスの状態のみ表示します。

-f オプションを省略すると、すべての OS ディスクの状態を表示します。

-t オプションに時間 (単位は秒) を指定すると、指定した時間ごとに status を実行します。

-t オプションを省略すると、Rdmdadmin は status を一度だけ表示して終了します。

-c start

OS ディスクの監視を開始します。

-c stop

OS ディスクの監視を停止します。

-c trace

本製品の内部トレースを、標準出力に表示します。

使用例

- ・すべての OS ディスクの状態を表示します。
 > Rdmadmin
 または
 > Rdmadmin -c status
- ・OS ディスク監視モニターのパラメーターを表示します。
 > Rdmadmin -c param
- ・すべての OS ディスクの状態を 30 秒間隔で表示します。
 > Rdmadmin -c status -t 30
- ・すべての OS ディスクのS.M.A.R.T.診断結果を表示します。
 > Rdmadmin -s
 または
 > Rdmadmin -c status -s

関連項目

Rdmconfig

関連ファイル

Rdmadmin

rdm.config

Rdmstat

名称

Rdmstat - OS ディスク カスタムモニタリソース

構文

Rdmstat [-h] [-V DriveLetterName] [-w WaitTime]

説明

Rdmstat は、OS ディスク監視モニター(RootDiskMonitor)がレポートするリソースステータスを監視するコマンドです。Rdmstat のプロセス状態、あるいは終了ステータスを参照することで、RootDiskMonitor の監視対象リソースの状態を知ることができます。

-w オプションを指定すると、Rdmstat は常駐して RootDiskMonitor がレポートするステータスを監視し続け、指定されたドライブレターが異常状態(down)になると、異常終了します。CLUSTERPRO と連携する場合のカスタムモニタリソースとして有効なパラメータです。

RootDiskMonitor のプロセスが動作していない場合、また、Rdmadmin でリソース監視の停止を指示した場合は、ドライブレターの異常を検出できないため、正常状態として報告します。

-w オプションを指定しない場合は、一回だけ RootDiskMonitor がレポートするステータスを調べ、終了します。

Rdmstat は、-w オプションと RootDiskMonitor がレポートするステータスによって、以下のように動作します。

-w オプション有りの場合:

RootDiskMonitor が監視するディスクの状態	Rdmstat コマンド	終了ステータス
ディスク正常時	終了せずに常駐	-
ディスク異常時	終了	1 を返す
RootDiskMonitor が動作していない	終了せずに常駐	-

-w オプション無しの場合:

RootDiskMonitor が監視するディスクの状態	Rdmstat コマンド	終了ステータス
ディスク正常時	終了	0 を返す
ディスク異常時	終了	1 を返す
RootDiskMonitor が動作していない	終了	2 を返す

オプション

-h

コマンドの説明を表示します。

-V DriveLetterName

監視したいドライブレター名を指定します。

-w WaitTime

ディスク監視を常駐させたい場合に指定します。

WaitTime には、監視間隔の時間(単位は秒)を指定します。

使用例

- ・起動します。

 - > Rdmstat

- ・C: を監視対象とします。

 - > Rdmstat -V C:

- ・C: で異常が発生するまで、Rdmstat を常駐させます。

このとき、RootDiskMonitor のステータスを 5 秒間隔で調べます。

 - > Rdmstat -V C: -w 5

Rdmconfig

名称

Rdmconfig - OS ディスク監視モニターの設定ファイルテンプレートの自動生成

構文

Rdmconfig [-p][-a][-s 出力フォルダー名]

説明

Rdmconfig は、OS ディスク監視モニター (RootDiskMonitor) の設定ファイルのテンプレートを自動生成します。

本コマンドで設定ファイルを作成した後に、監視ポリシーの設定、監視リソースの妥当性を確認してください。

Rdmconfig を実行すると、サンプルの rdm.config ファイルを元に rdm.config ファイルを生成します。コマンド実行前に、既に rdm.config ファイルが存在する場合は無条件に上書きします。

オプション

-p

PowerPath 構成の I/O パスも監視対象に組み込みます。

-a

全ディスクの情報を登録する。

-s 出力フォルダー名

設定ファイル(rdm.config)の生成先出力フォルダー名を設定する。

注意事項

本コマンドで作成した 設定ファイルは OS ディスクの構築状況によっては監視対象リソースの修正が必要です。

関連ファイル

Rdmin

rdm.config

9. 付録

9.1. 本製品のテスト手順について

- はじめに

RootDiskMonitor を導入するシステムにおいて、設定ファイルの検証および性能チューニングの検証を擬似的に行う手順を説明します。

コマンドオペレーションでディスク障害を擬似することにより、物理ディスクの抜き差しなどの操作を行う必要がなくなり、システムへ影響を与えず評価が実現できます。

- RootDiskMonitor の評価

- ・ 物理ディスク故障(OS ディスク障害、クラスタウェア連携)
- ・ I/O ストール障害

■ 物理ディスク擬似障害

物理ディスクの障害には以下のパターンがあります。

- ・ 物理ディスクの障害
- ・ CLUSTERPRO 連携

物理ディスクの擬似的な障害発生の手順について説明します。

本手順により、Test I/O の実行結果を擬似的に異常にすることで、監視ステータスを up から down に切り替えることや、DriveLetter のステータスを down 状態にすることができますので、評価を容易に行うことができます。

【コマンド書式】

Rdmdadmin -c debug -v [on | off] [-f I/O Path]

off -> I/O status modify up I/O ステータスを up にします。

on -> I/O status modify down I/O ステータスを down にします。

■ シングルディスク構成、およびミラー構成の擬似障害試験手順

シングルディスク構成、およびミラー構成で物理ディスクの障害を擬似する手順を説明します。

- (1) 障害前に現在の状態をモニタリングします。

```
> Rdmadmin -c status
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O
          : H/W Path      : status  : status
=====
C:        :              : up:
GROUP    :              :
DISK     : 4:0:0:0      : up      : up
```

DriveLetter ステータスが up となっていることを確認

I/O パスステータスが up となっていることを確認

- (2) -f I/O Path オプションで障害を擬似するディスクを指定します。
指定されたディスクは強制的に I/O ステータスが up から down に変更され擬似的に障害を起こすことができます。

```
> Rdmadmin -c debug -v on -f 4:0:0:0
Change debug value.
Path = 4:0:0:0
False -> True
```

約 60 秒後

```
> Rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O
          : H/W Path      : status  : status
=====
C:        :              : down:
GROUP    :              :
DISK     : 4:0:0:0      : down  : down
```

シングルディスク構成、およびミラー構成では down となります

メモリ上のステータスを強制的に書き換えます

■ CLUSTERPRO フェイルオーバーグループ連携

CLUSTERPRO のフェイルオーバーグループ連携による デバッグ 手順を説明します。

本手順により、Rdmstat を CLUSTERPRO のモニタリソースとして登録し、OS ディスクの障害時のノードダウン、ノード切り替えを実現することが可能になります。ここでは "モニタリソースによる CLUSTERPRO との連携" の動作確認方法を記載します。クラスター環境の構築がされていることが前提となります。

- (1) クラスター環境構築
クラスター環境構築については、「9.2 CLUSTERPRO との連携手順」をご覧ください。
- (2) クラスターの起動
クラスター環境構築後、クラスターの起動を行います。

クラスターの起動により登録した Rdmstat が開始されます。
- (3) 物理ディスク障害による DriveLetter ステータスのダウン
 - ① 前述の手順により、物理ディスクの障害を発生させ DriveLetter ステータスを down 状態にします。
 - ② Rdmdiagd が DriveLetter の異常を検知します。
 - ③ Rdmdiagd が Rdmstat を終了させます。
 - ④ フェイルオーバーグループがダウンします。動作確認後は、マシンの再起動を行ってください。

■ 物理ディスク疑似障害の復旧

- (1) 物理ディスク(4:0:0:0)の疑似障害の復旧を行います。

```
> Rdmadmin -c debug -v off -f 4:0:0:0  
Change debug value.  
Path = 4:0:0:0  
True -> False
```

上記コマンドの実行、または、サービスを再起動してください。

```
> net stop "HA RootDiskMonitor"  
> net start "HA RootDiskMonitor"
```

■ I/O ストール擬似障害

本手順により、I/O ストール状態を擬似的に発生させることができます。
設定ファイル内の DiskStallAction に ActionNone を指定し、
トレースログ に I/O ストールのエラーメッセージが出力されることを確認してください。

【コマンド書式】

Rdmdadmin -c debug2 -v [on | off]

off -> I/O stall stop I/O ストール擬似障害を復旧します。

on -> I/O stall start I/O ストール擬似障害を開始します。

- (1) 設定ファイル内の DiskStallAction に ServiceCmdDisable を指定します。

```
> notepad C:\Program Files\HA\RDM\conf\rdm.config
.....
# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskStallAction          ServiceCmdDisable
.....
.....
```

設定ファイルを変更した後、デーモンプロセスを再起動してください。

```
> net stop "HA RootDiskMonitor"
> net start "HA RootDiskMonitor"
```

- (2) RootDiskMonitor のプロセス Rdmdiagd が起動していることを確認します。

```
> tasklist | findstr Rdm
Rdmdiagd.exe          4316 Service          0      20,516 K
```

- (3) Rdmdadmin コマンドにより擬似的に I/O ストール擬似障害を開始します。

実行後、以下のメッセージが出力されます。

```
> Rdmdadmin -c debug2 -v on
DEBUG: I/O STALL start.
```


- (4) I/O ストールのエラーメッセージを確認します。
※ (3)の Rdmadmin コマンド実行後、設定ファイルに記載の TimeDiskStall(デフォルト 360 秒)経過した場合に トレースログに出力されます。

```
> Rdmadmin -c trace
2010/03/29 15:22:13,575 1364 1 TestIOexec DEBUG TestIO(INQUIRY)を発行しました。
[DriveLetter: C:]
2010/03/29 15:28:13,575 1364 1 TestIOexec ERROR I/O リクエストが時間内に完了
しませんでした。(DriveLetter = C:)
```

評価完了後、I/O ストール擬似障害を復旧します。

- (5) I/O ストール擬似障害の復旧を行います。

実行後、以下のメッセージが出力されます。

```
> Rdmadmin -c debug2 -v off
DEBUG: I/O STALL stop.
```

9.2. CLUSTERPRO X との連携手順

9.2.1. CLUSTERPRO X 連携設定

※ 以下は、CLUSTERPRO X 3.3 を例とした設定手順となります。
CLUSTERPRO X のバージョンにより画面が異なる場合がありますが、同様の手順で設定可能です。

本製品は、カスタムモニタリソースによる CLUSTERPRO X との連携を行うことが可能です。

以下の作業は、CLUSTERPRO WebManager にて実施します。
本書では、CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバーの実 IP アドレスを[192.168.11.100]、
ポート番号[29003(デフォルト値)]とした場合の例です。

接続例) <http://192.168.11.100:29003/>

CLUSTERPRO X 2.x および 3.x の場合、上記手順にて WebManager が表示されます。
CLUSTERPRO X 4.x の場合、上記手順にて Cluster WebUI が表示されます。
Cluster WebUI のメニューバーから WebManager を選択してください。

また、『CLUSTERPRO WebManager』のモニタリソースの設定を以下としています。

[カスタムモニタリソースの定義]

プロパティ	設定値
タイプ(モニタリソースのタイプ)	カスタム監視
名前 (カスタムモニタリソース名)	rdmstat_mon
監視タイプ	非同期
回復対象	LocalServer
回復動作	最終動作のみ実行
最終動作	クラスターサービス停止と OS シャットダウン

上記設定を行うことによって、ディスク障害発生時にカスタムモニタリソース(rdmstat_mon) が
Rdmstat の消滅を検知し、現用系ノードを shutdown させた後、待機系へノード切り替えを行います。

※ 本書で設定している各種プロパティの値は一例です。
構築時にはそれぞれの環境に応じた値を設定してください。

1. 設定ファイルの確認

RootDiskMonitor の設定を確認します。

- (1) RootDiskMonitor の 設定ファイル(rdm.config)にて **OverAction** および **DiskStallAction** が **ServiceCmdEnable** になっていることを確認します。

```
# over action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
OverAction          ServiceCmdEnable

# Disk stall find action
# select ServiceCmdDisable(default), ServiceCmdEnable
DiskStallAction     ServiceCmdEnable
```

OverAction、**DiskStallAction** に **ServiceCmdEnable** が設定されていない場合は設定変更してください。

設定ファイルを変更した後は必ず RootDiskMonitor の再起動を行う必要があります。

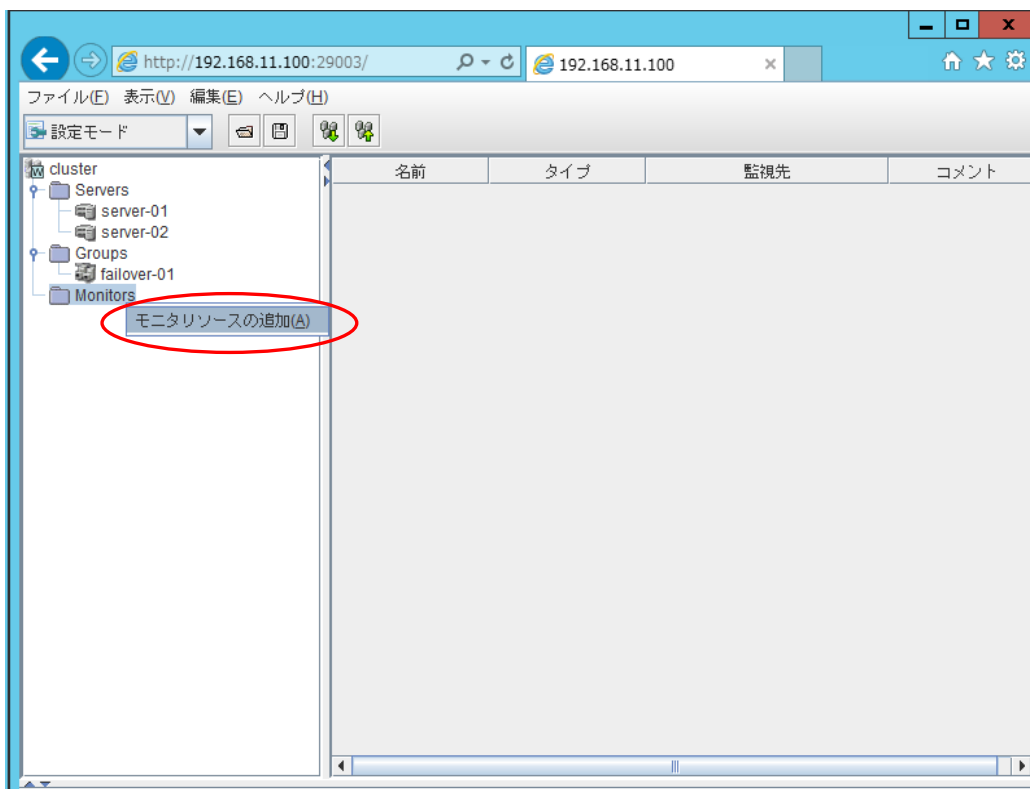
「4.1 本製品の導入 (4)プロセスの再起動」を参照し、RootDiskMonitor を再起動してください。

2. カスタムモニタリソースの作成

Rdmstat.exe を監視するカスタムモニタリソースを作成します。

CLUSTERPRO WebManager の [表示] メニューから [設定モード] を選択するか、ツールバーのドロップダウンメニューで [設定モード] を選択します。

- (1) [Monitors] を右クリックし [モニタリソースの追加] を選択します。



- (2) 『モニタリソースの定義』ダイアログボックスが表示されます。
[タイプ] にて [カスタム監視] を選択し、[名前] にカスタムモニタリソース名"rdmstat_mon" を入力します。
次へ(N)を押してください。

The screenshot shows the 'Monitor Resource Definition' dialog box. On the left, the 'Steps' pane is active, showing 'Information', 'Monitoring (Common)', 'Monitoring (Specific)', and 'Recovery Action'. The main area is titled 'Monitor Resource Definition' and contains the following fields:

- Type (T): A dropdown menu with 'カスタム監視' (Custom Monitoring) selected.
- Name (M): A text input field containing 'rdmstat_mon'.
- Comment (C): An empty text input field.
- License Information Acquisition (L): A button.

Below the fields is a 'Description' section with the text: 'モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。' (Select the type of monitor resource and enter the name.)

At the bottom right, there are three buttons: '<戻る(B)' (Back), '次へ(N) >' (Next), and 'キャンセル' (Cancel). The 'Next' button is circled in red.

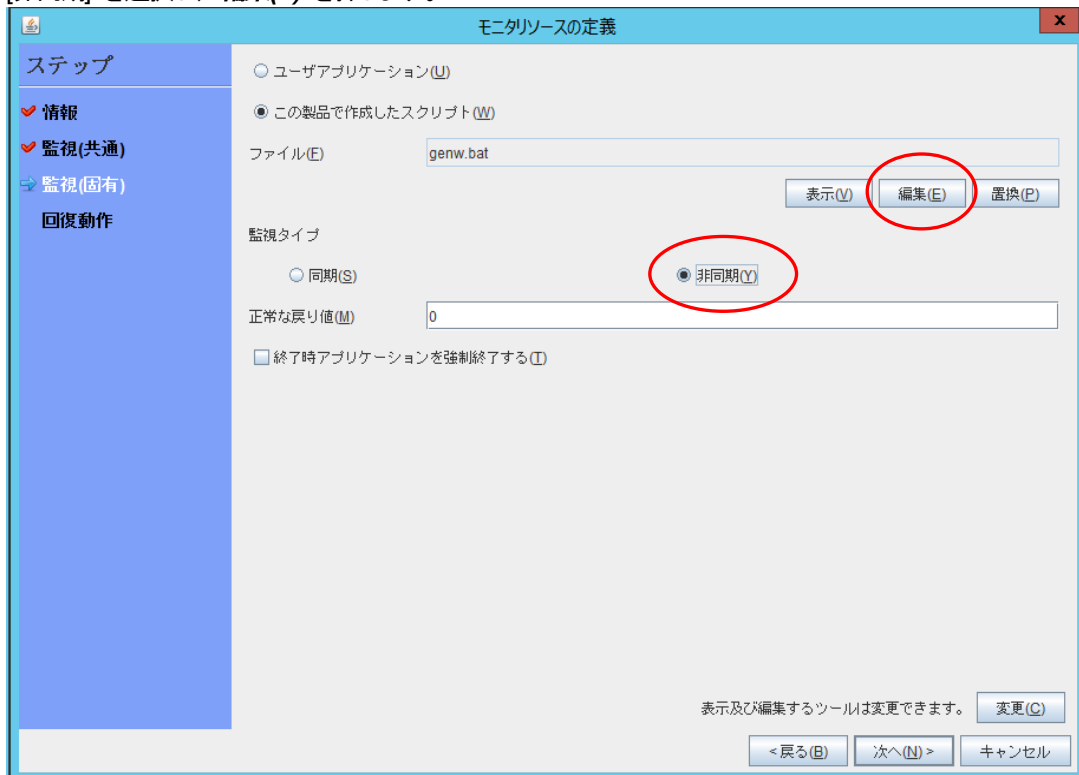
- (3) 監視条件を設定します。
[リトライ回数] を "0" 回に変更します。
本書では、その他の項目はデフォルトのまま変更しません。次へ(N)を押してください。

The screenshot shows the 'Monitor Resource Definition' dialog box, Step 3. The 'Steps' pane is active, showing 'Information', 'Monitoring (Common)', 'Monitoring (Specific)', and 'Recovery Action'. The main area is titled 'Monitor Resource Definition' and contains the following fields:

- Interval (I): A text input field with '60' and '秒' (seconds).
- Timeout (T): A text input field with '120' and '秒' (seconds).
- タイムアウト発生時にリトライしない(M) (Do not retry when timeout occurs)
- タイムアウト発生時に回復動作を実行しない(O) (Do not perform recovery action when timeout occurs)
- Retry Count (R): A text input field with '0' and '回' (times).
- Monitoring Start Wait Time (S): A text input field with '0' and '秒' (seconds).
- Monitoring Timing:
 - 常時(L) (Always)
 - 活性時(O) (Active)
- Target Resource: A text input field with a '参照(W)' (Reference) button.
- Monitoring Server Selection: A 'サーバ(W)' (Server) button.

At the bottom right, there are three buttons: '<戻る(B)' (Back), '次へ(N) >' (Next), and 'キャンセル' (Cancel). The 'Next' button is circled in red.

- (4) 監視条件を設定します。
[非同期] を選択し、**編集(E)** を押します。

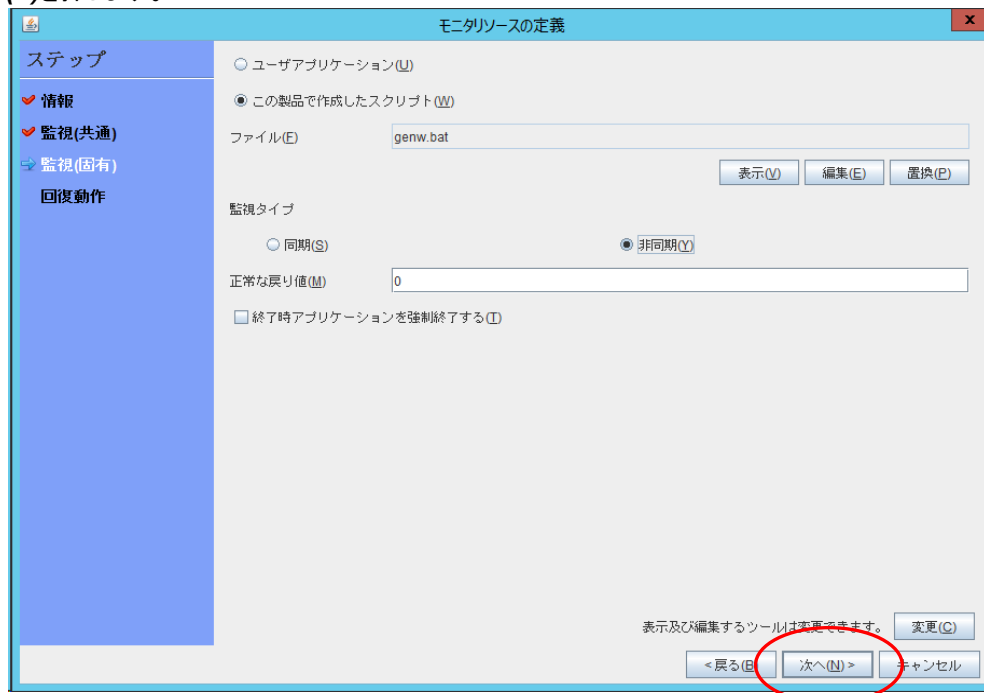


テキストエディタが開きますので、以下の内容で書き換えて、上書き保存してからファイルを閉じます。

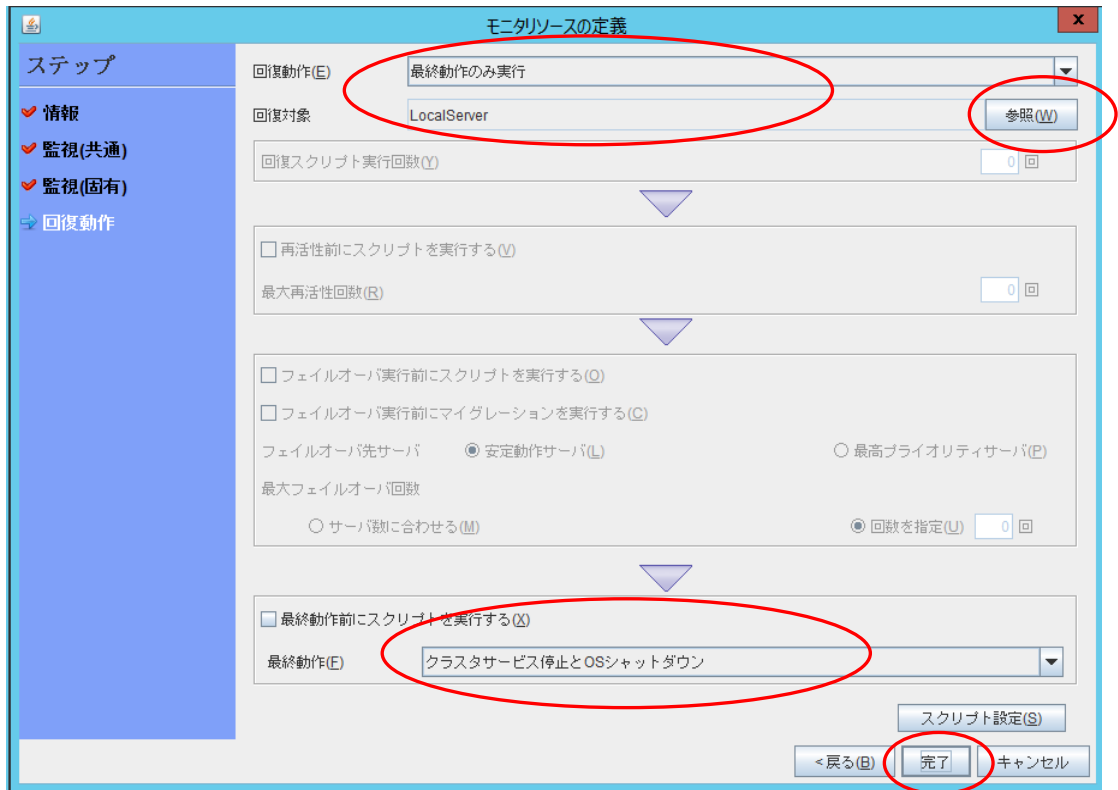
```
"C:¥Program Files¥HA¥RootDiskMonitor¥bin¥Rdmstat.exe" -w 30
```

- ※本書では、RootDiskMonitor のインストール先を(C:¥Program Files)として記述します。
インストールパスにあわせて変更してください。
- ※「echo START」などの既存の内容は削除してください。

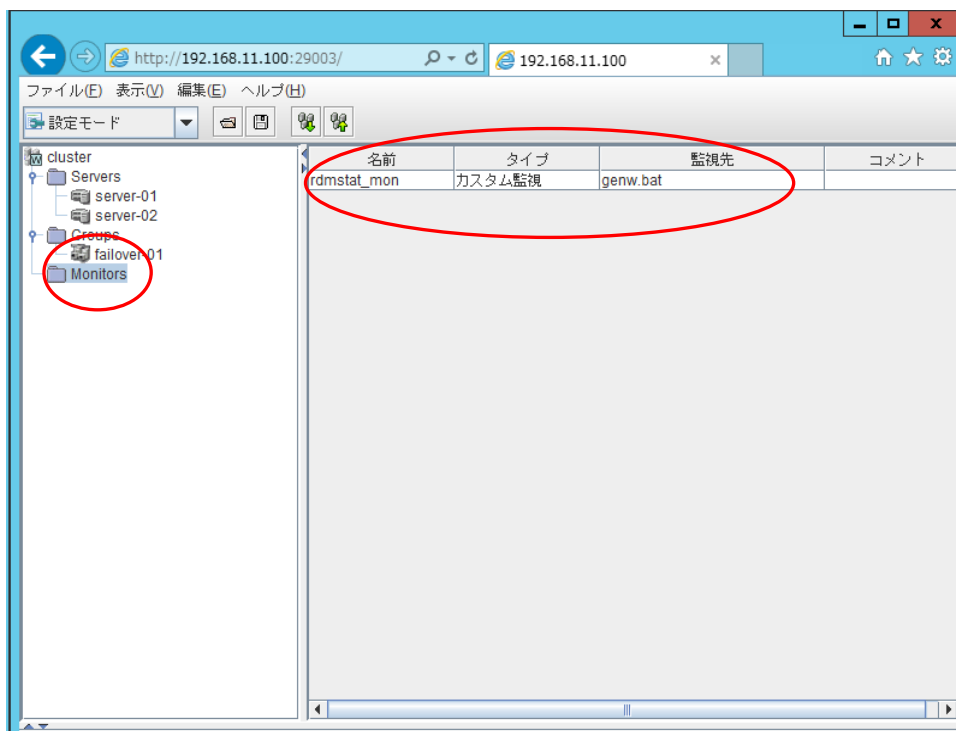
- (5) **次へ(N)**を押します。



- (6) 回復動作を設定します。
 [回復動作] で [最終動作のみ実行] を選択します。
 [回復対象] の **参照(W)** を押し、表示されるツリービューで"LocalServer"を選択して **OK** を押します。
 [回復対象] に"LocalServer"が追加されたことを確認します。
 [最終動作] で [クラスターサービス停止とOSシャットダウン] を選択し、**完了** を押します。



- (7) [Monitor] を選択し、カスタムモニタリソースが登録されていることを確認します。



3. クラスタ構成情報のアップロード

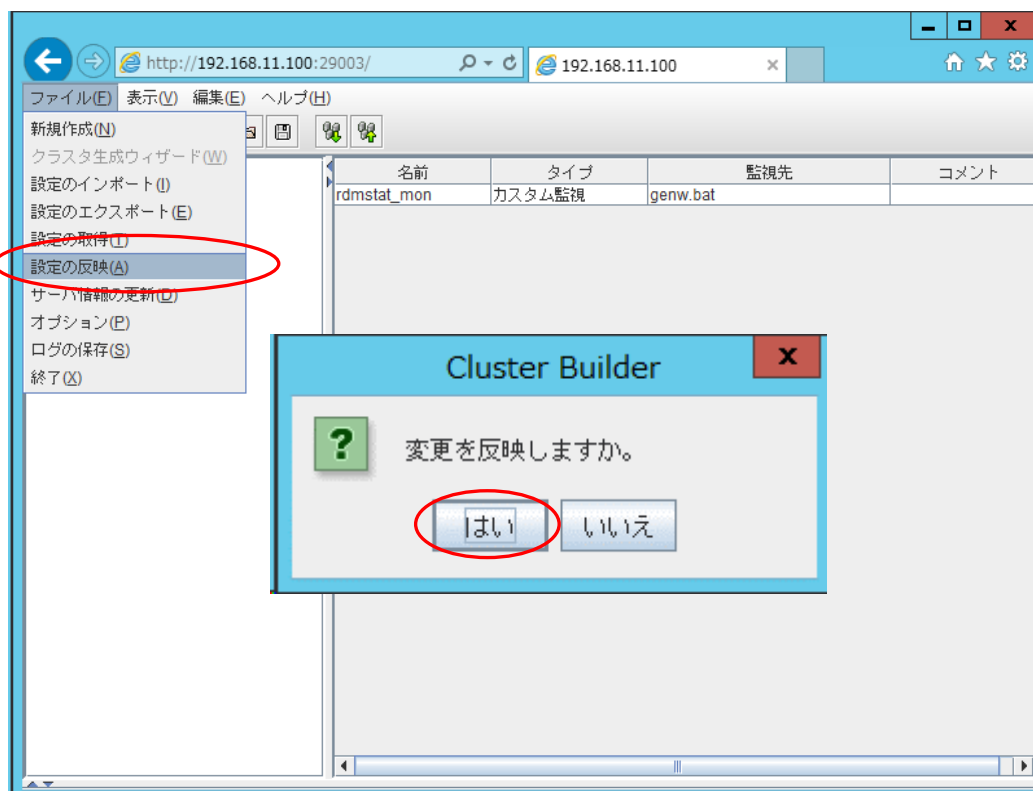
(1) クラスタ構成情報の内容を、CLUSTERPRO X 本体の環境に反映します。

[ファイル] メニューから [設定の反映] を選択します。

確認ダイアログが表示されますので、**はい** を押します。

アップロードに成功すると、「反映に成功しました。」のメッセージが表示されますので、**了解** を押してください。

アップロードに失敗した場合は、表示されるメッセージにしたがって操作を行ってください。

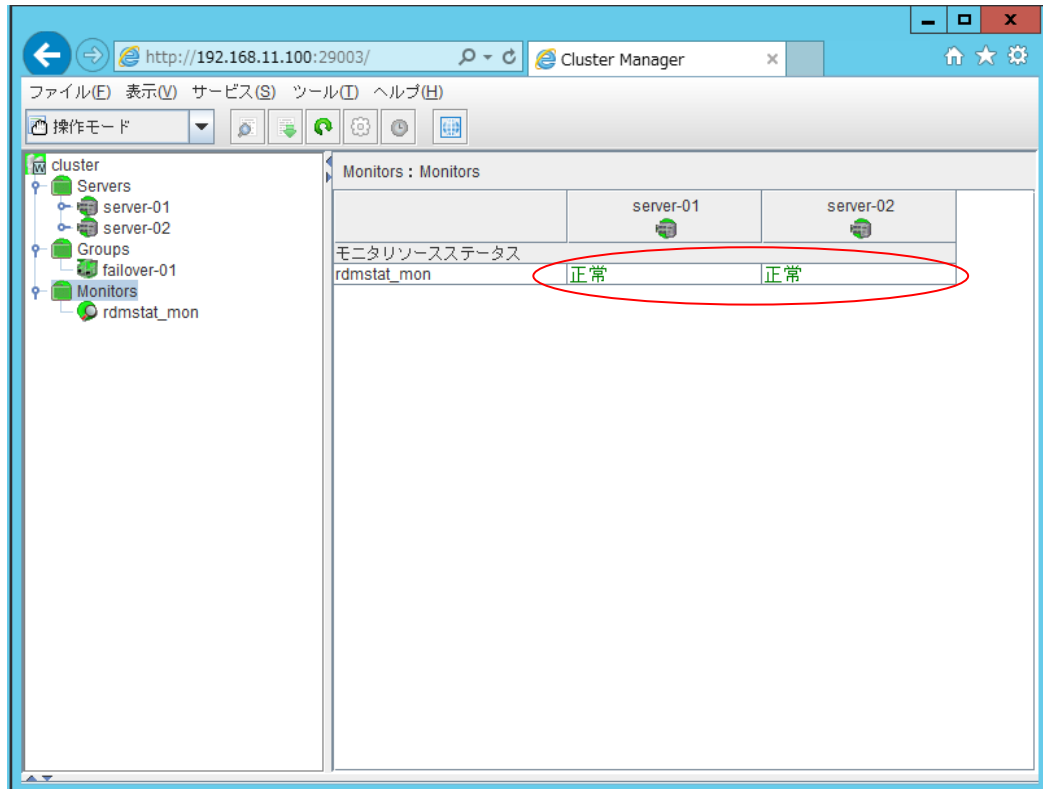


クラスタサスペンド状態、またはクラスタを停止している場合は、クラスタリジュームもしくは、クラスタを開始してください。

(2) 設定が反映されていることを確認します。

WebManager の [表示] メニューより [操作モード] を選択し、以下の項目を確認してください。

- ・現用系サーバー、待機系サーバーにて rdmstat 監視用のカスタムモニタリソース「rdmstat_mon」のステータスが「正常」であること



以上で、CLUSTERPRO X の設定は終了です。

9.2.2. 動作確認

以降の手順で RootDiskMonitor および CLUSTERPRO X の設定の動作確認を行います。
コマンドオペレーションで擬似的にディスク障害を発生させ、ディスクにアクセスができなくなった際にフェールオーバーが発生することを確認します。

1. 現用系サーバーでの RootDiskMonitor 動作確認

コマンドオペレーションでディスク障害を擬似的に発生させます。
擬似障害テスト手順については、「9.1 本製品のテスト手順について」の「物理ディスク擬似障害」の章を参照してください。

DriveLetter ステータスを down に切り替えることにより CLUSTERPRO X のカスタムモニタリソースが異常を検知しフェールオーバーが開始されます。

2. 待機系サーバーへのフェールオーバー確認

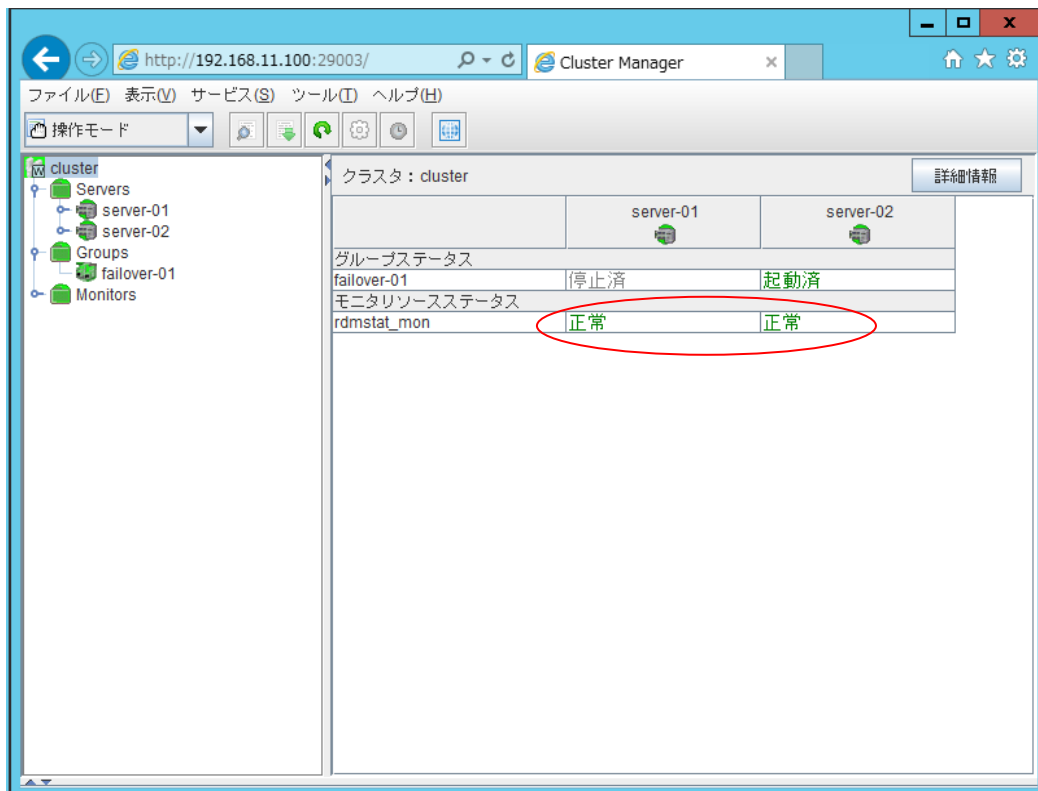
前述の手順によりフェールオーバーとなり、[最終動作] に設定した [クラスターサービス停止と OS シャットダウン] が実行されますので、サーバーを起動してください。

- (1) 『CLUSTERPRO WebManager』のアラートログで以下のメッセージが出力されていることを確認します。

メッセージ
監視 rdmstat_mon が異常を検出したため、システムのシャットダウンが要求されました。
internal よりシステムのシャットダウンが要求されました。

- (2) 『CLUSTERPRO WebManager』の [リロード] を選択し、以下の項目を確認してください。

- ・ Rdmstat.exe 監視用のカスタムモニタリソース [rdmstat_mon] のステータスが現用系、待機系にて [正常] であることを確認してください。



以上で、動作確認は終了となります。

9.3. 障害発生時の対応について

本製品運用中に何らかの障害が発生した場合は、下記の手順にしたがって情報採取を行ってください。

9.3.1. 本製品の障害解析情報

本製品では、動作履歴をトレースファイルに取得していますので、障害解析資料として、以下の情報を採取してください。なお、トレースファイルは、サイクリックログとなっているため、ディスク容量を圧迫することはありません。

ホスト情報

本製品を実行しているホスト上で、以下の情報を採取してください。

- RootDiskMonitor 構成ファイル群
RootDiskMonitor の構成ファイル群を保存します。
Zip などを使用して、以下に示すフォルダー配下のすべてのファイルを採取してください。

【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥conf

【インストールフォルダー】¥HA¥RootDiskMonitor¥log

- イベントログ
障害発生時のイベントログファイルを保存します。

アプリケーションログ

【 windir 】¥System32¥winevt¥Logs¥Application.evtx

システムログ

【 windir 】¥System32¥winevt¥Logs¥System.evtx

コマンド出力結果 **diskpart** コマンドの以下の出力結果

list disk

list volume

list partition (※1)

spscmd -getlun -a (※2)

または

spsadmin /lun /a (※2)

powermt display dev=all (※3)

powershell gwmi -namespace "root¥wmi" MPIO_GET_DESCRIPTOR(※4)

(※1) すべてのディスクの結果を取得

(※2) SANboot 環境で StoragePathSavior を使用している場合

(※3) SANboot 環境で PowerPath を使用している場合

(※4) SANboot 環境の場合

クラスター関連
ファイル

(※)クラスター関連ファイルについては各クラスターウェア製品により異なりますので、製品ごとにマニュアルを参照してください。

CLUSTERPRO X によるクラスター構成の場合 clplogcc コマンド実行して収集します。

使用するコマンド: clplogcc -o 【収集情報格納先フォルダー】

- 操作ログ
再現方法が明確な場合は、操作ログを採取してください。

CLUSTERPRO
MC RootDiskMonitor 2.3 for Windows

CLUSTERPRO
MC StorageSaver for BootDisk 2.3 (for Windows)

ユーザーズガイド

2018 年 6 月 第 6 版
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目 7 番地 1 号
TEL (03) 3454-1111(代表)

© NEC Corporation 2018

日本電気株式会社の許可なく複製、改変などを行うことはできません。
本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

保護用紙