

# CLUSTERPRO

## MC StorageSaver for BootDisk 2.9

### (for Linux)

## はじめての StorageSaver for BootDisk

© 2024(Apr) NEC Corporation

- はじめに
- 製品概要
- 監視の設定と実践
- おわりに

## はしがき

本書は、CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux) による OS ディスク監視の基本的な動作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。

(1) 本書は以下のオペレーティングシステムに対応します。

### x86\_64 搭載サーバー

Red Hat Enterprise Linux 6.0～6.10

Red Hat Enterprise Linux 7.0～7.9

Red Hat Enterprise Linux 8.0～8.9

Red Hat Enterprise Linux 9.0～9.3

Oracle Linux 6.2～6.10

Oracle Linux 7.0～7.9

Oracle Linux 8.0～8.9

Oracle Linux 9.0～9.3

Amazon Linux 2

Amazon Linux 2023

(2) 商標および商標登録

- ✓ 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 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。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。
- ✓ Dell, EMC, および Dell, EMC が提供する製品およびサービスにかかる商標は、米国 Dell Inc. またはその関連会社の商標または登録商標です。
- ✓ 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。
- ✓ なお、本書では®、TM マークを明記していません。

# 目次

1. はじめに .....	1
2. 製品概要 .....	2
2.1. 製品概要について .....	2
3. 監視の設定と実践 .....	8
3.1. インストール .....	8
3.2. 設定ファイルの作成 .....	9
3.3. 監視の開始 .....	10
3.4. 監視状態の確認 .....	11
3.5. ディスク障害の検知の確認 .....	12
3.6. 監視の復旧 .....	18
3.7. 監視の終了 .....	20
4. おわりに .....	21

# 1. はじめに

本書では、RootDiskMonitor による OS ディスク監視の基本的な動作について説明します。OS ディスク監視の設定・監視手順を一連の流れで確認することで、RootDiskMonitor の動作を理解することができます。

本書では、以下のような監視例を使用します。

- ・ RootDiskMonitor による OS ディスク監視
- ・ 疑似障害コマンドによる障害検知

なお、各パラメーターの意味や詳細につきましては、

「CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux) ユーザーズガイド」をご覧ください。

本書では以下の手順で OS ディスク監視を行います。

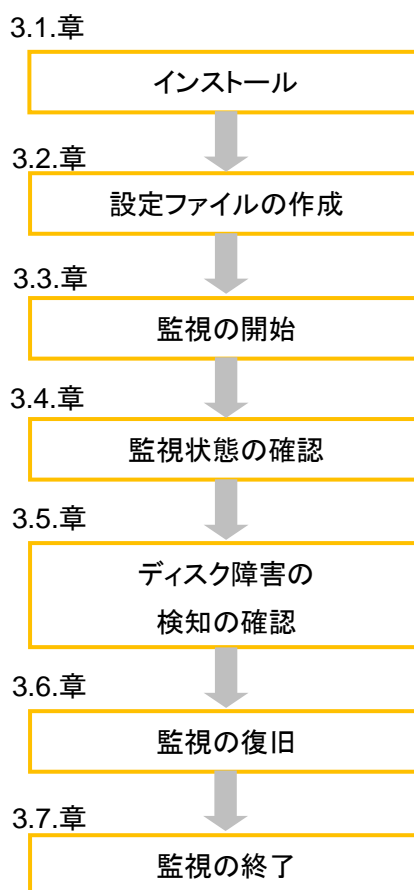


図 1 OS ディスク監視手順

## 2. 製品概要

### 2.1. 製品概要について

RootDiskMonitor には以下の機能があります。

- ◆ 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。
- ◆ 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 syslog、コンソールに異常レポートを通知します。
- ◆ I/O パスの自動閉塞機能  
マルチパス管理ソフトウェアにて冗長化された I/O パスを有する OS ディスクにおいて、リソース監視で異常を検出すると障害が発生した I/O パスを閉塞し、すみやかに正常なパスへ切り替えます。
- ◆ オンライン保守機能  
FC 接続されたディスク装置に対して、マルチパス管理ソフトウェアと連携して I/O パスの手動による閉塞、復旧を実現します。
- ◆ クラスタウェア連携機能  
OS ディスクを構成する I/O パスがすべて障害となり、LUN (論理ディスク装置) へのアクセスが不可能になると、クラスタ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。

クラスタウェアと連携しノード切り替えを実現するには以下の 3 つの手法があります。

- ・ CLUSTERPRO のサーバー管理プロセス (clpnm) を強制終了させる方式
- ・ OS ディスク監視専用のクラスタリソースを作成する方式
- ・ Linux のシステムメモリダンプを採取し、OS を強制的に停止させる方式

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

RootDiskMonitor による OS ディスク監視の仕組みは以下の図のようになります。

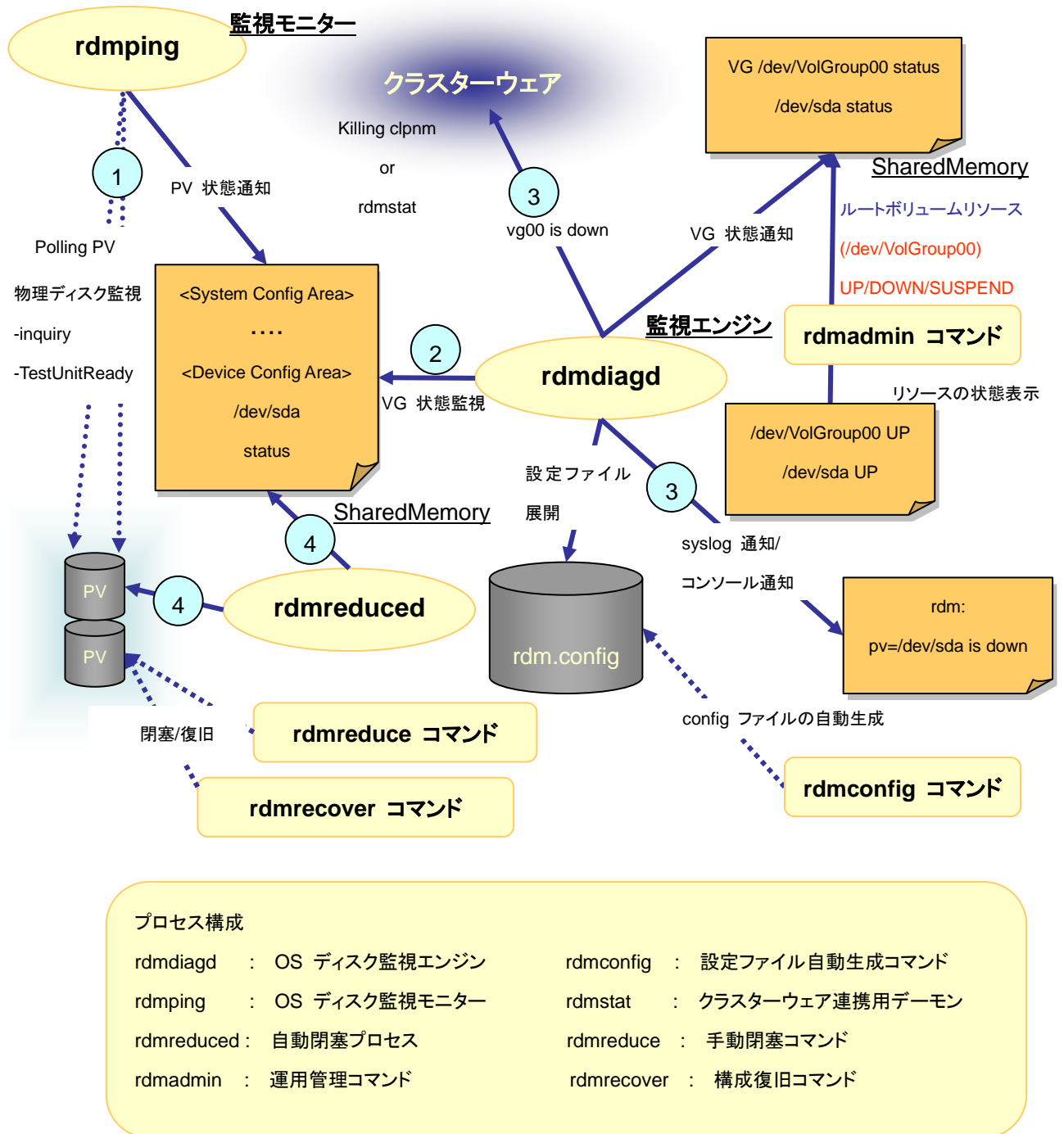


図 2 RootDiskMonitor のプロセスモデル

1

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。  
※OS ディスクを構成する I/O パスが監視対象となります。  
※Test I/O は SCSI パススルードライバー経由で SCSI コマンド(Inquiry、TestUnitReady) を発行することで行われます。  
Test I/O で監視対象となる項目は、I/O パスの死活監視と、I/O リクエストのストール監視になります。

2

VG の状態を監視/更新します。

3

Test I/O で異常を検出した I/O パスは、syslog、コンソールに障害レポートを通知します。  
さらに、LUN(論理ディスク装置)へのアクセスが不可能になると、  
コンフィグレーションファイルで指定されたアクションを実行します。

4

自動閉塞が有効な場合は、異常を検出した I/O パスに対して、閉塞を行います。

#### I/O パスの状態について

LUN レベルのステータス(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。

また、I/O パスの組み込み状態として、以下の状態をレポートします。

- ・extended : I/O パスが正常に組み込まれている状態です。
- ・reduced : I/O パスに閉塞されている状態です。
- ・unknown : I/O パスの組み込み状態が不明な状態です。

VG レベルのステータス(I/O パスをミラーグループとして束ねた監視状態)として、  
以下の状態をレポートします。

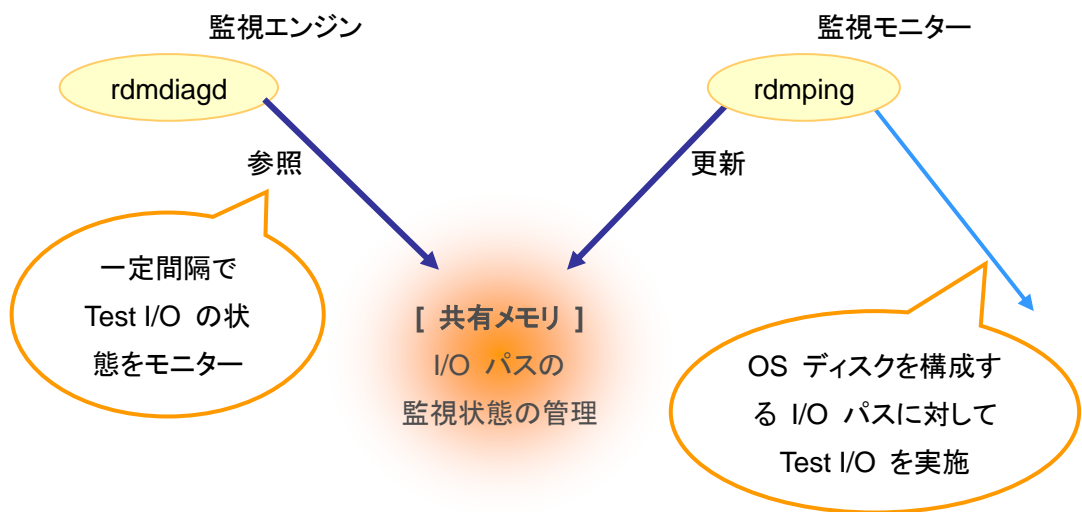
- ・UP : VG が正常に動作している状態です。
- ・SUSPEND : VG を構成するミラー片系の I/O パスに異常がある状態です。
- ・DOWN : VG に異常があり、利用不可な状態です。

I/O パスの死活監視および、障害レポート機能の動作は以下となります。

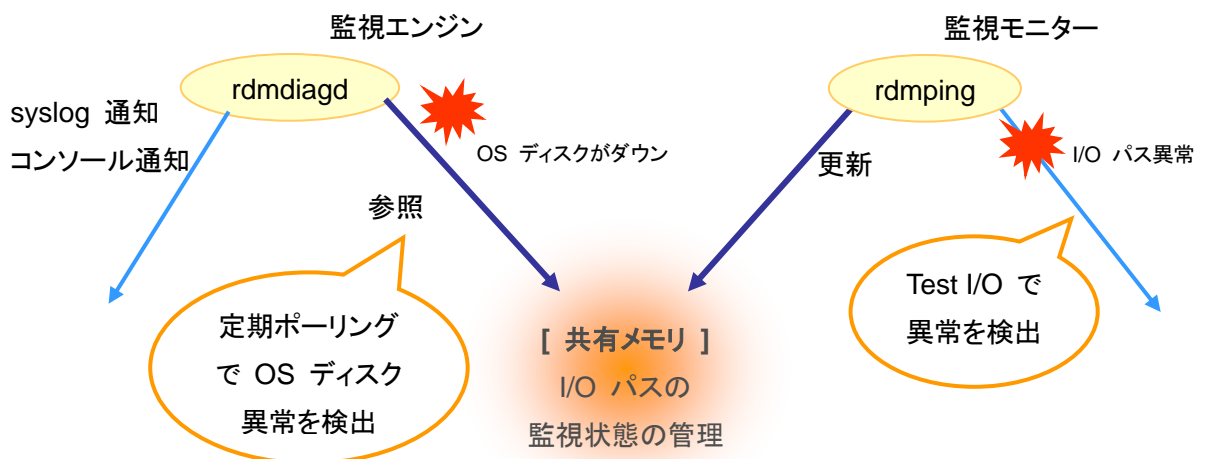
OS ディスクを構成するI/O パスに対し定期的にSCSI パススルー機能を利用して Test I/O を発行することで、I/O パスの動作状態を監視します。

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】



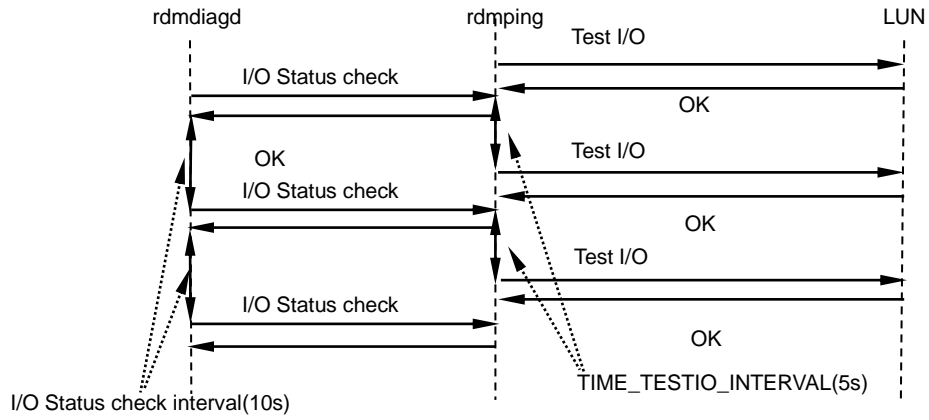
### 【Test I/O でOS ディスクの異常を検出】





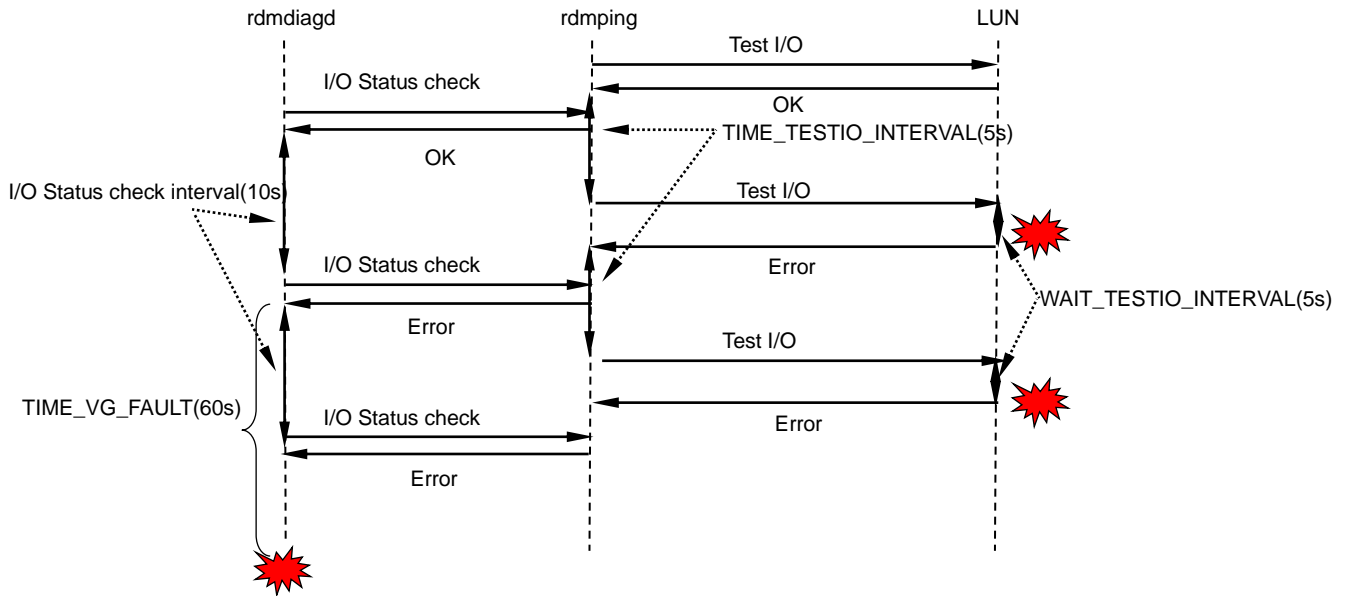
(1) Test I/O の正常なシーケンスは、以下のような動作になります。

基本タイマー(I/O Status Check Interval) :10(秒)  
TIME\_VG\_FAULT :60(秒)  
TIME\_TESTIO\_INTERVAL :5(秒)  
WAIT\_TESTIO\_INTERVAL :5(秒)



(2) Test I/O で異常を検出すると、以下のような動作になります。

基本タイマー(I/O Status Check Interval) :10(秒)  
 TIME\_VG\_FAULT :60(秒)  
 TIME\_TESTIO\_INTERVAL :5(秒)  
 WAIT\_TESTIO\_INTERVAL :5(秒)



タイムオーバー  
 syslog 通知 or クラスターウェアデーモン強制停止 or rdmstat 停止 or os system dump + panic

## 3. 監視の設定と実践

それでは、一緒に RootDiskMonitor を使用してみましょう!

### 3.1. インストール

まずは RootDiskMonitor をインストールしましょう。

RootDiskMonitor は以下の手順でインストールします。

コードワードおよびインストールに関する詳細につきましては同梱の

「CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux) リリースメモ」をご覧ください。

※ すでに本製品をインストール済みの場合は、以下の手順を行う必要はありません。

次のステップ(3.2 章)へ進んでください。

(1) rpm コマンドにより、本製品のパッケージをインストールします。

※以下の手順は CD-R 媒体を /mnt/cdrom にマウントした場合の例です。

```
# rpm -ivh  
/mnt/cdrom/Linux/option/bootdisk/rpm/clusterpro-mc-ss-bootdisk-w.x.y-z.x86_64.rpm
```

※w, x, y, z は任意のリビジョン番号が入ります

注意：

- ◆ RootDiskMonitor を使用する場合、sg3\_utils がインストールされている必要があります。  
本パッケージがインストールされていない場合、事前にインストールしてください。

(2) rpm コマンドにより、本製品が正しくインストールされたことを確認します。

```
# rpm -qa | grep clusterpro-mc-ss-bootdisk  
clusterpro-mc-ss-bootdisk-w.x.y-z
```

※w, x, y, z は任意のリビジョン番号が入ります

## 3.2. 設定ファイルの作成

RootDiskMonitor で使用する設定ファイルを作成しましょう。

RootDiskMonitor は以下のファイルを使用します。

- ◆ /opt/HA/RDM/conf/rdm.config

設定ファイルはノード単位に定義するファイルで、監視間隔や障害検出時のアクション、監視対象のデバイス情報等を定義します。

設定ファイル自動生成コマンド /opt/HA/RDM/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。

すでに設定ファイルが存在する場合は、上書き要否を問い合わせますので

「Y/N」から Y を選択してください。N を選択すると、設定ファイル自動生成を中止します。

SANBoot 構成の場合は、-S を付与して、rdmconfig コマンドを実行します。

今回は、マルチパス管理ソフトウェアとして StoragePathSavior を指定した場合と

Device Mapper Multipath を指定した場合の例をします。

[StoragePathSavior を使用した環境の場合]

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmconfig -S sps
```

[Device Mapper Multipath を使用した環境の場合]

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmconfig -S dmmultipath
```

その他のマルチパス管理ソフトウェアを使用している場合は、以下のマニュアルに

設定ファイルの自動生成コマンドの説明を記載しておりますので、そちらを参照ください。

「CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux) ユーザーズガイド」

注意：

- ◆ 設定ファイル自動生成(rdmconfig)サポート対象外の構成の場合、サンプルファイルが /opt/HA/RDM/conf/rdm.config.default 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。

設定ファイルはノード単位に定義するファイルで、製品全体の動作や実行するサービス等を定義します。いずれの設定ファイルも特別な要件がないかぎりそのままご使用ください。

### 3.3. 監視の開始

RootDiskMonitor による OS ディスク監視を開始しましょう。

#### ◆ RootDiskMonitor による OS ディスク監視

(1) RootDiskMonitor を起動して、監視をはじめます。

以下のコマンドを root 権限で投入することで起動できます。

【Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降、Oracle Linux 7.0 以降、  
Amazon Linux 2 以降の場合】

```
# systemctl start rdmd
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x、Oracle Linux 6.x の場合】

```
# /etc/init.d/rdmd start
```

(2) ps コマンドにより RootDiskMonitor のプロセス(rdmdiagd, rdmping, rdmreduced)が  
起動していることを確認します。

```
# ps -ef | grep rdm
root 2169    1 0 10:43:40 ? 0:00 /opt/HA/RDM/bin/rdmdiagd
root 2179 2169 0 10:43:40 ? 0:00 rdmping
root 2180 2169 0 10:43:40 ? 0:00 rdmreduced
```

※rdmreduced は、設定ファイル(rdm.config) の TESTIO\_FAULT\_ACTION に  
BLOCK\_PATH が指定されている場合のみ、起動されます。

### 3.4. 監視状態の確認

監視状態を確認しましょう。

◆ RootDiskMonitor による OS ディスク監視

OS ディスクの監視状態を確認します。

監視リソースおよび各リソースの監視状態を表示します。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
```

type	Logical	I/O	Online
VG	:/dev/rhel01	: up	
MIRROR	:	:	
PV	:/dev/sda	: up	: extended
	pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0		
PV	:/dev/sdb	: up	: extended
	pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0		
PV	:/dev/sdc	: up	: extended
	pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0		
PV	:/dev/sdd	: up	: extended
	pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0		

リソース監視の on/off を表示します

VG レベルの監視状態を表示します

I/O パスの論理・物理・組み込み状態を表示します

全ステータスが up になっていることを確認します。

### 3.5. ディスク障害の検知の確認

ディスク障害を擬似的に発生させ、障害が検出されることを確認しましょう。

本章では、片系障害と両系障害検出の動作を以下の 2 つの場合で確認します。

- ・自動閉塞なし
- ・自動閉塞あり

自動閉塞の有無は、設定ファイル(rdm.config)の TESTIO\_FAULT\_ACTION の項目で指定します。自動閉塞なしの場合は、ACTION\_NONE を、自動閉塞ありの場合は、BLOCK\_PATH を指定します。

#### ◆ 自動閉塞なしの場合

(1) 障害前に現在の状態をモニタリングします。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
           : H/W Path      : status   : status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01    : up
MIRROR   :
PV        : /dev/sda        : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

VG ステータスが up となっていることを確認

PV ステータスが up となっていることを確認

(2) rdmadmin コマンドの -f [SpecialFile] オプションにて、疑似障害を発生させる I/O パスを指定します。

指定された I/O パスは強制的に I/O ステータスが up から down に変更され、疑似的に障害を起こすことができます。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sda
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sda
0 -> 1
```

約 60 秒後

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
           : H/W Path    : status   : status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01      : suspend
MIRROR    :
PV        : /dev/sda           : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb           : up       : up       : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc           : up       : up       : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd           : up       : up       : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

VG のステータスは suspend 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

(3) syslog にメッセージが出力されます。

以下のメッセージが出力されることを確認してください。

```
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sda)
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: VG status change suspend .(vg= /dev/rhel01)
```

(4) rdmadmin コマンドの -f [SpecialFile] オプションにて、残りの I/O パスを指定することで両系障害を発生させます。

すでに片系が異常な状態で、残りの正常なディスクを異常にすることで両系障害を擬似的に起こすことができます。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdb
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdb
0 -> 1
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdc
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdc
0 -> 1
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdd
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdd
0 -> 1
```



約 60 秒後

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
           : H/W Path      : status   : Status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01      : down
MIRROR   :
PV        : /dev/sda           : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb           : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc           : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd           : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

両系障害で down 状態になっていることを確認

メモリ上のステータスを強制的に書き換えます

(5) 両系障害を発生させた場合、syslog にメッセージが出力されます。

以下のメッセージが出力されることを確認してください。

```
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdb)
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdc)
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdd)
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: VG status change down .(vg=/dev/rhel01)
```

◆ 自動閉塞ありの場合

(1) 障害前に現在の状態をモニタリングします。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
           : H/W Path      : status    : status    : status
=====
VG        : /dev/rhel01      : up
MIRROR    :
PV        : /dev/sda          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd          : up        : up        : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

VG ステータスが up となっていることを確認

PV ステータスが up となっていることを確認

(2) rdmadmin コマンドの -f [SpecialFile] オプションにて、疑似障害を発生させる

I/O パスを指定します。

指定された I/O パスは強制的に I/O ステータスが up から down に変更され疑似的に障害を起こすことができます。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sda
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sda
0 -> 1
```

約 60 秒後

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
          : H/W Path      : status   : status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01      : suspend
MIRROR    :
PV        : /dev/sda          : down     : down     : reduced
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

VG のステータスは suspend 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

自動閉塞されると reduced となります。

(3) syslog にメッセージが出力されます。

以下のメッセージが出力されることを確認してください。

```
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sda)
Apr 19 10:24:24 host1 rdm[16517]: VG status change suspend .(vg= /dev/rhel01)
Apr 19 10:24:24 host1 rdmreduced[16519]: I/O path reduced.(sf=/dev/sda)
```

(4) rdmadmin コマンドの -f [SpecialFile] オプションにて、残りの I/O パスを指定することで両系障害を発生させます。

すでに片系が異常な状態で、残りの正常なディスクを異常にすることで両系障害を擬似的に起こすことができます。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdb
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdb
0 -> 1
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdc
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdc
0 -> 1
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v on -f /dev/sdd
(monitor status = TRUE)
Change debug value.
special file = /dev/sdd
0 -> 1
```

約 60 秒後

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      : Logical      : I/O      : Online
           : H/W Path      : status   : Status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01      : down
MIRROR    :
PV        : /dev/sda            : down     : down     : reduced
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb            : down     : down     : reduced
           : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc            : down     : down     : reduced
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd            : down     : down     : extended
           : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

両系障害で down 状態になっていることを確認

メモリ上のステータスを強制的に書き換えます

※自動閉塞の場合でも、最後の 1 パスは reduced にはなりません。

(5) 両系障害を発生させた場合、syslog にメッセージが出力されます。

以下のメッセージが出力されることを確認してください。

```
Apr 19 10:26:32 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdb)
Apr 19 10:26:32 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdc)
Apr 19 10:26:32 host1 rdm[16517]: PV down find .(sf=/dev/sdd)
Apr 19 10:26:32 host1 rdm[16517]: VG status change down .(vg=/dev/rhel01)
```

以上で、ディスク障害の検知の確認は終了です。

### 3.6. 監視の復旧

3.5 章で発生させた擬似障害状態を rdmadmin コマンドにて復旧させます。

◆ 自動閉塞なしの場合

自動閉塞なしの場合は、擬似障害状態を rdmadmin コマンドにて復旧させた後は自動で復旧します。

(1) 擬似障害を発生させた I/O パスの擬似障害の復旧を行います。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sda
Change debug value.
special file = /dev/sda
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdb
Change debug value.
special file = /dev/sdb
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdc
Change debug value.
special file = /dev/sdc
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdd
Change debug value.
special file = /dev/sdd
1 -> 0
```

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      :                               : Logical I/O      : Online
          : H/W Path                          : status  : status  : status
=====
VG        : /dev/rhel01                       : up
MIRROR    :                               :
PV        : /dev/sda                          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdb                          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdc                          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV        : /dev/sdd                          : up       : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

up になることを確認します

up になることを確認します

(2) syslog メッセージを確認してください。

```
Apr 19 11:57:40 host1 rdm[16517]: VG status change up .(vg=/dev/rhel01)
```

◆ 自動閉塞ありの場合

自動閉塞ありの場合は、擬似障害状態を rdmadmin コマンドにて復旧させた後に rdmrecover コマンドで復旧させます。

(1) 擬似障害を発生させた I/O パスの擬似障害の復旧を行います。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sda
Change debug value.
special file = /dev/sda
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdb
Change debug value.
special file = /dev/sdb
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdc
Change debug value.
special file = /dev/sdc
1 -> 0
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c debug -v off -f /dev/sdd
Change debug value.
special file = /dev/sdd
1 -> 0
```

(2) rdmrecover コマンドを実行し、VG と PV のステータスの復旧を行います。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmrecover
rdmrecover complete.
```

(3) rdmadmin コマンドで、VG と PV の状態を確認してください。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin
(monitor status = TRUE)
=====
type      :                               : Logical  : I/O      : Online
          : H/W Path                             : status  : status   : status
=====
VG        : /dev/rhel01                          : up      :           :
MIRROR   :                                         :         :           :
PV       : /dev/sda                             : up      : up       : extended
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x22008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV       : /dev/sdb                             : up      : up       : extended
          : pci-0000:15:00.0-fc-0x24008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV       : /dev/sdc                             : up      : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x21008cdf9dcaf0ea-lun-0
PV       : /dev/sdd                             : up      : up       : extended
          : pci-0000:15:00.1-fc-0x23008cdf9dcaf0ea-lun-0
```

up になっていることを確認します

up になっていることを確認します。

extended になっていることを確認します。

以上で、監視の復旧は終了です。

### 3.7. 監視の終了

RootDiskMonitor による OS ディスク監視の終了手順を確認しましょう。

◆ RootDiskMonitor による OS ディスク監視

- (1) RootDiskMonitor を停止して、監視を終了します。

以下のコマンドを root 権限で投入することで停止できます。

【Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降、Oracle Linux 7.0 以降、  
Amazon Linux 2 以降の場合】

```
# systemctl stop rdmd
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x、Oracle Linux 6.x の場合】

```
# /etc/init.d/rdmd stop
```

- (2) ps コマンドにより RootDiskMonitor のプロセス(rdmdiagd, rdmping,rdmreduced )が  
停止していることを確認します。

rdmdiagd , rdmping , rdmreduced が表示されないことを確認します。

```
# ps -ef | grep rdm
```

※rdmreduced は、設定ファイル(rdm.config) の TESTIO\_FAULT\_ACTION に  
BLOCK\_PATH を指定している場合にだけ存在するプロセスになります。

## 4. おわりに

以上、RootDiskMonitor の基本的な動作となります。

また、この他にも I/O ストールの監視やクラスターウェア連携など、システムにあわせた監視を行うことができます。

各機能の詳細については、

「CLUSTERPRO MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux) ユーザーズガイド」  
をご覧ください。



CLUSTERPRO  
MC StorageSaver for BootDisk 2.9 (for Linux)  
はじめての StorageSaver for BootDisk

2024 年 4 月 第 4 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 2024

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