

CLUSTERPRO

MC RootDiskMonitor 2.10 for Linux

HW-RAID 監視機能

ユーザーズガイド

© 2025(Apr) NEC Corporation

- ☐ 製品の概要
- ☐ HW-RAID 監視機能
- ☐ 本製品の導入について
- ☐ 操作・運用手順
- ☐ 注意・制限事項について
- ☐ 付録

はしがき

本書は、CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.10 for Linux HW-RAID 監視機能（以後 HWRAIDMON と記載します）について記載したものです。

基本機能として以下の運用が可能です。

- 物理ディスク死活監視機能
- 障害レポート機能

※HW-RAID 監視機能は Express5800 シリーズの 以下のパッケージから制御可能な HW-RAID コントローラーを搭載した環境でのみ機能します。

- ・Universal RAID Utility
- ・HPE Smart Storage Administrator

(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 8.0～8.10
Red Hat Enterprise Linux 9.0～9.5

(2) 商標および登録商標

- ✓ 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。
- ✓ 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。
- ✓ なお、本書では®、TM マークを明記しておりません。

(3) 本リリースの強化点について

RootDiskMonitor 2.10 (2025 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・ サポート OS の記載を更新しました。
RootDiskMonitor がサポートする動作環境の詳細については、
別紙『CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor for Linux HW-RAID
監視機能リリースメモ』の「動作環境」の章を参照してください。

(4) これまでの強化点について

RootDiskMonitor 2.5 (2020 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・ HPE Smart Storage Administrator を使用した構成をサポートしました。
- ・ HW-RAID を構成する物理ディスク群から、複数の論理ディスクを切り出した構成について監視が可能となりました。

RootDiskMonitor 2.8 (2023 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・ サポート OS の記載を更新しました。
RootDiskMonitor がサポートする動作環境の詳細については、
別紙『CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor for Linux HW-RAID
監視機能リリースメモ』の「動作環境」の章を参照してください。
- ・ SELinux に対応しました
Linux システム用のセキュリティ・アーキテクチャである SELinux (Security-Enhanced Linux) を有効化した環境で本製品を利用可能になりました。
- ・ NVMe SSD ブートディスク搭載 Express5800 シリーズをサポートしました。
NVMe SSD ブートディスク搭載 Express5800 シリーズに対応しました。
RootDiskMonitor がサポートする動作環境の詳細については、別紙
『CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor for Linux HW-RAID
監視機能リリースメモ』の「動作環境」の章を参照してください。

RootDiskMonitor 2.9 (2024 年 4 月出荷版)では、下記の機能を強化しています。

- ・ 製品の 64bit 化を行いました。

目次

1. 製品の概要.....	1
1.1. 製品概要について	1
1.2. 製品構成について	2
2. HW-RAID監視機能.....	3
2.1. 物理ディスクの死活監視.....	3
3. 本製品の導入について.....	7
3.1. 本製品の導入	7
3.2. 監視定義ファイルについて.....	7
3.3. 本製品のログについて	8
4. 操作・運用手順	10
5. 注意・制限事項について	12
5.1. 注意・制限事項.....	12
6. 付録	15
6.1. 本製品のテスト手順について	15

1. 製品の概要

1.1. 製品概要について

(1) 製品の提供する主な機能

本製品は、RAID コントローラー を使った HW-RAID を構成しているディスクの死活監視を行います。

- ・ HW-RAID 監視機能

RAID ユーティリティを用いてディスクの状態を定期監視します。

ディスクの故障を検出すると syslog に異常レポートを通知します。

1.2. 製品構成について

(1) プロダクト構成

本製品は Linux の HW-RAID 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。

- rdm_hwraidmon HW-RAID 監視デーモン
- rdmhwraid_admin 運用管理コマンド

ファイル、ディレクトリ構成は以下のとおりです。

- ・ 実行形式ディレクトリ /opt/HA/HWRAIDMON/bin
- ・ 監視定義ファイル /var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon.config
 /var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon_service.config
- ・ rc ファイル /etc/init.d/rdmhwraidmon ※1
- ・ Unit 定義ファイル /usr/lib/systemd/system/rdmhwraidmon.service ※2

※1 以下の環境でのみ作成されます。

Red Hat Enterprise Linux 6.x

※2 以下の環境でのみ作成されます。

Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降

2. HW-RAID 監視機能

2.1. 物理ディスクの死活監視

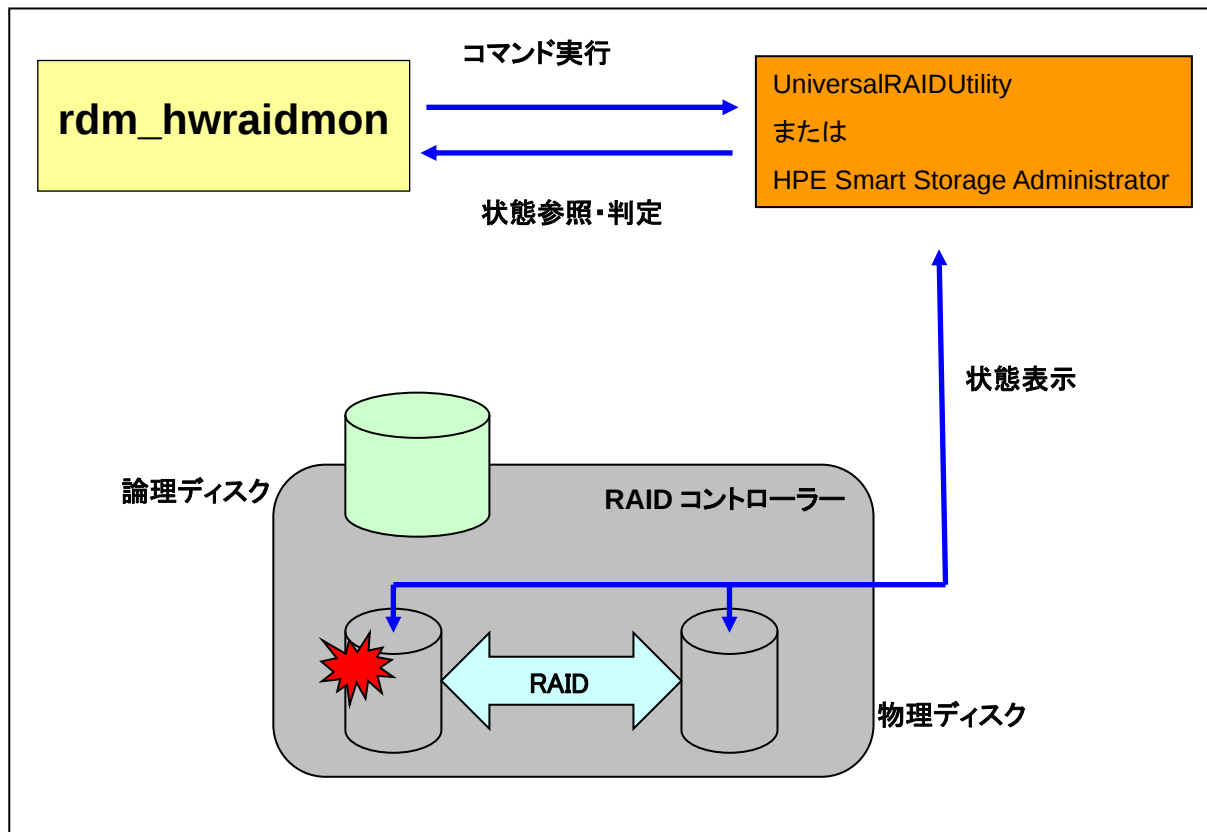


図 1 HW-RAID デーモンによる 物理 OS ディスク監視構造

(1) 監視方式について

- ・ 監視デーモン (rdm_hwraidmon) は一定間隔 (デフォルト 3600 秒) で HW-RAID の各物理ディスクの状態を取得します。
- ・ 取得した HW-RAID 状態をチェックします。
物理ディスクの状態が異常の場合に、ディスク障害と判断します。
- ・ ディスク障害と判断した場合は、syslog に障害通知します。

(2) 監視定義ファイルについて

本機能の監視定義ファイルについて説明します。

いずれの監視定義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。

● システム定義

rdm_hwraidmon.config

製品全体の動作を設定する定義ファイル

/var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon.config

```
# Service configuration file PATH.
SERVICE_FILE      /var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon_service.config

# Memory Log size (MB).
# minimum=1, default=5
MEMORYLOG_SIZE      5

# Memory Log dump file num.
# minimum=5, default=10
DUMPFILE_MAX_NUM    10

# Log directory PATH.
TRACELOG_DIRECTORY  /var/opt/HA/HWRAIDMON/log

# Log output mode.
#      Not set, Memory log only (default)
#      Set "LOGMODE TRACE" => Memory Log + File Log.
#LOGMODE            TRACE

# Trace Log file size (MB)
# minimum=1, default=5
#TRACELOG_SIZE      5
```

● サービス定義

rdm_hwraidmon_service.config

実行するサービスを設定する定義ファイル

/var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon_service.config

```
_bi_hwraidmon_bi_mediumerror {
SERVICE_INIT  DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:init:DIRECT:300:-:-:0
SERVICE_EXEC  DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:hwraidmon:DIRECT:300:3600:-:0
}
```

(3) 監視定義ファイルのパラメーターについて

内部パラメーターのためユーザーは変更する必要はありません。

- システム定義

rdm_hwraidmon.config

監視ルール	
項目	説明
SERVICE_FILE	サービス定義ファイルのパスを記述します。
MEMORYLOG_SIZE	動作ログのサイズを指定します。 指定値は 1～、デフォルト 5
DUMPFIL_MAX_NUM	動作ログの出力数を指定します。 指定値は 5～、デフォルト 10
TRACELOG_DIRECTORY	動作ログの出力先を指定します。
LOGMODE	動作ログの出力モードを指定します。 デフォルトは未指定(メモリのみ)です。 MEMORY:メモリのみ TRACE:メモリ+ファイル DEBUG:メモリ+ファイル+標準出力
TRACELOG_SIZE	トレースファイルのサイズを指定します。 デフォルトは未指定(5)です。 指定値は 1～5

- システム定義

rdm_hwraidmon_service.config

実行間隔を変えたい場合は以下の値を変更してください。

例:実行間隔をデフォルト 3600 秒から 600 秒に変更する場合

```
_bi_hwraidmon_bi_mediumerror {  
SERVICE_INIT   DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:init:DIRECT:300::-:0  
SERVICE_EXEC   DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:hwraidmon:DIRECT:300:3600::-:0  
}  
  
↓  
  
_bi_hwraidmon_bi_mediumerror {  
SERVICE_INIT   DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:init:DIRECT:300::-:0  
SERVICE_EXEC   DLL: /opt/HA/HWRAIDMON/services/lib_bi_hwraidmon.so:hwraidmon:DIRECT:300:600::-:0  
}
```

3. 本製品の導入について

3.1. 本製品の導入

導入手順の詳細については、『CLUSTERPRO MC RootDiskMonitor 2.10 for Linux
HW-RAID 監視機能 リリースメモ』をご覧ください。

3.2. 監視定義ファイルについて

HW-RAID を構成している物理ディスクの状態を監視するには、監視定義ファイルが必要です。
特別な要件がないかぎり、監視定義ファイルはそのままご使用ください。

各監視定義ファイルは以下のとおりです。

- ・ 監視動作用定義ファイル

`/var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon.config`

- ・ 実行するサービスを設定する定義ファイル

`/var/opt/HA/HWRAIDMON/conf/rdm_hwraidmon_service.config`

3.3. 本製品のログについて

本製品では、HW-RAID 監視で致命的な異常を検出すると syslog にメッセージを出力します。
また、その他動作ログについては、各ログファイルに出力されます。

syslog ファイル : **/var/log/messeages**

syslog の facility と level は以下のとおりです。

facility : LOG_DAEMON

level : LOG_LEVEL_INFO、LOG_LEVEL_WARN、LOG_LEVEL_ERR

LOG_LEVEL_WARN、LOG_LEVEL_ERR は致命的な障害の
ときに使用されます。

(1) 警報対象として監視を推奨するメッセージ一覧

特に重要度の高い syslog 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、記載している処置を行ってください。

[Universal Raid Utility を使用した構成の場合]

PD'物理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Failed.

[HPE Smart Storage Administrator を使用した構成の場合]

SLOT'RAID コントローラー番号' PD'物理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Failed.

説明 : 物理ディスクの故障を検出

処置 : 故障しているディスクがないかどうか HW 部門に確認を行ってください。

[Universal Raid Utility を使用した構成の場合]

LD'論理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Degraded.

LD'論理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Offline.

[HPE Smart Storage Administrator を使用した構成の場合]

SLOT'RAID コントローラー番号' LD'論理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Interim Recovery Mode.

SLOT'RAID コントローラー番号' LD'論理ディスク番号' ['デバイス名'] status is Failed.

説明 : 論理ディスクの冗長性低下または冗長性消失を検出

処置 : 故障しているディスクがないかどうか HW 部門に確認を行ってください。

(2) 本製品のログファイル

本製品のログファイル(HWRAIDMON 動作ログ)は以下のとおりです。

- ・ 監視デーモンの起動・停止および監視中の動作ログ

/var/opt/HA/HWRAIDMON/log/rdm_hwraidmon_dump_YYYYMMDDHHMMSS.log

- ・ 本ログファイルは障害検出時、または監視デーモン終了時のみ作成されます。
"YYYYMMDDHHMMSS"にはファイル作成時の日時が入り、デフォルトで
5MB のログが 10 世代まで作成されます。
- ・ 本ログは開発調査用のログです。
通常運用にてユーザーが意識する必要はありません。

4. 操作・運用手順

(1) HW-RAID 監視デーモンプロセスの起動、終了

- rc ファイルからの起動、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。

デフォルトで自動起動が設定されるのはランレベル 3 および 5 です。

- 手動起動、終了

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 以降の場合】

```
# systemctl start rdmdhraidmon
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合】

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

以下のコマンドを root 権限で投入することで終了できます。

【Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降の場合】

```
# systemctl stop rdmdhraidmon
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合】

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

上記コマンドで終了しない場合は、`ps -ef|grep rdm_hwraidmon` でデーモンプロセスの pid を検索して、`kill -9 <pid>` で終了させてください。

また、以下のコマンドを root 権限で投入することで、デーモンプロセスを再起動できます。

【Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降の場合】

```
# systemctl restart rdmdhraidmon
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合】

```
# /etc/init.d/rdmdhraidmon restart
```

(2) 運用管理コマンドの操作手順

- 監視の一時停止、再開

以下のコマンドを root 権限で投入することで一時停止できます。

```
# /opt/HA/HWRAIDMON/bin/rdmhwraid_admin -c stop
```

以下のコマンドを root 権限で投入することで一時停止した監視を再開できます。

```
# /opt/HA/HWRAIDMON/bin/rdmhwraid_admin -c start
```

- デーモンプロセスの終了

以下のコマンドを root 権限で投入することで終了できます。

```
# /opt/HA/HWRAIDMON/bin/rdmhwraid_admin -c shutdown
```

- 動作ログ抽出

以下のコマンドを root 権限で投入することで動作ログを抽出できます。

```
# /opt/HA/HWRAIDMON/bin/rdmhwraid_admin -c dump
```

5. 注意・制限事項について

5.1. 注意・制限事項

(1) 下記の注意事項があります。

- 本製品を利用する場合、Linux SCSI パススルードライバー(sg ドライバー)がインストールされ、事前にカーネルモジュールとしてロードされている必要があります。

モジュールがロードされているかどうかは lsmod コマンドの結果から確認できます。
以下の sg ドライバーのエントリ行が出力されることを確認してください。

```
# lsmod | grep sg
sg                38369  2
```

sg ドライバーのエントリ行

- 本製品は内部で以下のパッケージを利用します。

sg3_utils Utils for Linux's SCSI generic driver devices + raw devices

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。
以下のコマンドでインストールの有無を確認できます。

```
# rpm -qa sg3_utils
sg3_utils-w.x-y.z
```

- インストールされていない場合、何も出力されません

注意:w, x, y, z には sg3_utils パッケージのバージョン番号が入ります。

本パッケージは標準で OS インストール媒体中に含まれます。

- 本製品を運用中には共有メモリを約 1MB 程度使用します。
- 本製品は内部で以下のいずれかのパッケージを利用します。

UniversalRaidUtility

HPE Smart Storage Administrator

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。
以下のコマンドでインストールの有無を確認できます。

[Universal Raid Utility]

```
# rpm -qa UniversalRaidUtility  
UniversalRaidUtility-x.y-z
```

- ・ インストールされていない場合、何も出力されません

[HPE Smart Storage Administrator]

```
# rpm -qa | grep ssa  
ssacli-x.y-z  
ssa-x.y-z
```

- ・ インストールされていない場合、何も出力されません

注意: x, y, z には各パッケージのバージョン番号が入ります。

- 監視定義ファイルのパラメーターは基本的にデフォルト値を使用してください。
- HW-RAID の構成を変更する場合は HW-RAID 監視デーモンを終了させた後に行ってください。
構成変更後に再び HW-RAID 監視デーモンを起動してください。
- UniversalRAIDUtility は Ver.2.4、2.5、3.1、4.02 が対象となります。
指定のバージョン以外では正しく動作しない可能性があります。
- ホットスペアのディスクは監視対象外です。
- RAID コントローラーが複数ある環境はサポート対象外です。
- 本製品で障害を検出した場合は HW 部門に確認を取ってください。
- 監視定義ファイルを変更した場合はデーモンプロセスを再起動してください。
- 復旧を通知するメッセージはありません。
復旧の確認は `/opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c pdstatus` で行ってください。
- 間欠障害の場合は障害検出できない場合があります。
- LD に付加されるデバイス名(/dev/sdX)は補助的な情報のため故障箇所の特定は HW 構成を確認してください。
- UniversalRAIDUtility の強制状態変更コマンドを使用する場合はシステムディスクでないことを確認してから行ってください。

6. 付録

6.1. 本製品のテスト手順について

■ はじめに

本製品を導入するシステムにおいて、障害ディスク検出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等の操作を行う必要がなくなります。

疑似障害によりテストが実行可能な構成は、Universal RAID Utility を使用している構成のみとなります。HPE Smart Storage Administrator を使用している構成の場合は、疑似コマンドによるテストは行えません。

HW-RAID 構成で物理ディスクの障害・復旧を擬似する手順について説明します。

※ 以下の操作は UniversalRAIDUtility 2.4 の場合を例としています。

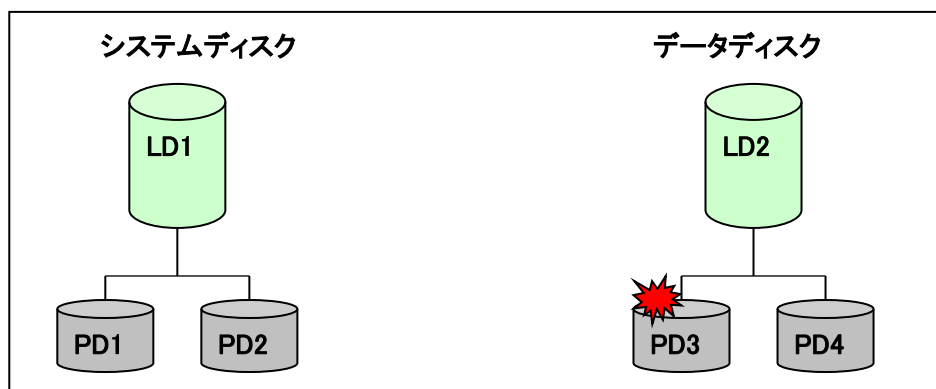
※ システムドライブを構成する物理ディスクのステータスは強制変更しないでください。
ステータスを強制的に変更するとシステムが起動できなくなる可能性があります。

HW-RAID 構成は以下のものを想定しています。

レベル:RAID1

論理ディスク:LD1,LD2

物理ディスク:PD1,PD2,PD3,PD4



■ 擬似障害・復旧手順

- (1) HW-RAID 監視デーモンが起動していることを確認します。

```
# ps -ef | grep rdm_hwraidmon  
root    59651      1  0 12:00 ?        00:00:00 /opt/HA/HWRAIDMON/bin/rdm_hwraidmon
```

起動していない場合は以下のコマンドで起動してください。

【Red Hat Enterprise Linux 7.0 以降 以降の場合】

```
# systemctl start rdmhwraidmon
```

【Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合】

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

- (2) Universal RAID Utility の RAID システム管理モードを確認します。

```
# raidcmd runmode  
Standard Mode
```

- (3) RAID システム管理モードが Standard Mode の場合は、以下のコマンドにて管理モードを変更します。

既に Advanced Mode の場合は、この手順は不要です。

```
# raidcmd runmode -md=a  
Changed RAID System Management Mode to "Advanced Mode".
```

- (4) RAID コントローラーの情報を参照します。
障害状態にする物理ディスクの情報を確認します。

```
# raidcmd property -tg=all
:
RAID Controller #1 Physical Device #3
ID : 3
Enclosure : 1
Slot : 4
Device Type : HDD
Interface : SAS
Vendor/Model : SEAGATE ST973402SS
Firmware Versio : 0002
Serial Number : 3NP1JVQZ
Capacity : 67GB
Status : Online
S.M.A.R.T. : Normal
```

RAID Controller で示される番号が RAID コントローラー番号、
Physical Device で示される番号が物理ディスク番号となります。
上記の例では、RAID コントローラー番号が 1、物理ディスク番号が 3 となります。

- (5) PD3 を障害状態に強制変更します。

```
# raidcmd stspd -c=1 -p=3 -st=offline
Make the Physical Device #3 offline.
[Warning]
The redundancy of Logical Drive will be lost.

Do you continue ? [yes(y) or no(n)] :
```

-c は RAID コントローラー番号、-p は物理ディスク番号を指定します。
上記ではコントローラー番号 1、物理ディスク番号 3 を指定しています。

- (6) PD3 が障害状態になっていることを確認します。

```
# raidcmd property -tg=pd -c=1 -p=3
RAID Controller #1 Physical Device #3
ID : 3
Enclosure : 1
Slot : 4
Device Type : HDD
Interface : SAS
Vendor/Model : SEAGATE ST973402SS
Firmware Versio : 0002
Serial Number : 3NP1JVQZ
Capacity : 67GB
Status : Failed
S.M.A.R.T. : Normal
```

-tg は出力範囲を指定します。

上記では物理ディスクの状態を出力するため pd を指定しています。

```
# /opt/HA/RDM/bin/rdmadmin -c pdstatus
(monитор status = TRUE)
=====
type      : H/W Path      : Logical      : I/O
          :               : status       : status
=====
VG         : VG_NONE      : up
MIRROR    :               :
PV         : /dev/sda      : up           : up
LD         : 1             : Online
PD         : 1             : Online
PD         : 2             : Online
MIRROR    :               :
PV         : /dev/sdb      : up           : up
LD         : 2             : Degraded
PD         : 3             : Failed
PD         : 4             : Online
```

論理ディスクの状態を表示します

物理ディスクの状態を表示します

- (7) 監視のタイミングで障害検出メッセージが syslog に出力されていることを確認します。
デフォルトでは最大 3600 秒かかります。

```
# view /var/log/messages
Sep 14 13:00:14 host1 rdm_hwraidmon[21520]: LD2 [/dev/sdb] status is Degraded.
Sep 14 13:00:14 host1 rdm_hwraidmon[21520]: PD3 [/dev/sdb] status is Failed.
```

- (8) PD3 を正常状態に強制変更します。

```
# raidcmd stspd -c=1 -p=3 -st=online
Make the Physical Device #3 online
[Warning]
The redundancy of Logical Drive will be lost.

Do you continue ? [yes(y) or no(n)] :
```

- (9) PD3 が正常状態になっていることを確認します。

```
# raidcmd property -tg=pd -c=1 -p=3
RAID Controller #1 Physical Device #3
ID                : 3
Enclosure         : 1
Slot              : 4
Device Type       : HDD
Interface         : SAS
Vendor/Model      : SEAGATE ST973402SS
Firmware Version  : 0002
Serial Number     : 3NP1JVQZ
Capacity          : 67GB
```

Status	:	Online
S.M.A.R.T.	:	Normal

(monitor status = TRUE)			
=====			
	:	: Logical	: I/O
type	: H/W Path	: status	: status
=====			
VG	: VG_NONE	: up	
MIRROR	:	:	
PV	: /dev/sda	: up	: up
LD	: 1	: Online	
PD	: 1	: Online	
PD	: 2	: Online	
MIRROR	:	:	
PV	: /dev/sdb	: up	: up
LD	: 2	: Online	
PD	: 3	: Online	
PD	: 4	: Online	

(10) (2)で管理モードを変更した場合は元に戻します。

管理モードを変更していない場合はこの手順は不要です。

```
# raidcmd runmode -md=s
Changed RAID System Management Mode to "Standard Mode".
```

CLUSTERPRO
MC RootDiskMonitor 2.10 for Linux
HW-RAID 監視機能
ユーザズガイド

2025 年 4 月 第 12 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 2025

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