

CLUSTERPRO® X 5.1 *for Linux*

ミラー復帰手順

2023.4.10

第1版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2023/4/10	新規作成

© Copyright NEC Corporation 2023. All rights reserved.

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいません。

また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。

本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標情報

CLUSTERPRO® X は日本電気株式会社の登録商標です。

Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における、登録商標または商標です。

RPM は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc. またはその子会社の商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

目次

はじめに	vii
対象読者と目的	vii
適用範囲	vii
本書の表記規則	vii
最新情報の入手先	viii
第 1 章 手順概要	9
1.1 ミラー復帰手順の流れ	10
第 2 章 ミラーディスクリソースの状態を確認する	11
2.1 ミラーディスクリソースの状態を確認する	12
2.1.1 Cluster WebUIで確認する場合	12
2.1.2 コマンドで確認する場合	14
2.2 自動ミラー復帰の設定状態を確認する	17
2.2.1 Cluster WebUIで確認する場合	17
2.2.2 コマンドで確認する場合	18
2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合	19
2.3.1 Cluster WebUIでアクセス可能にする場合	20
2.3.2 コマンドでアクセス可能にする場合	23
第 3 章 ミラー復帰に必要な時間を確認する	25
3.1 ミラー復帰の所要時間の概算を見積もる	26
3.1.1 差分コピーが可能な場合	26
3.1.2 差分コピーが不可能な場合	29
第 4 章 ミラー復帰を実行する	33
4.1 手順1-1	34
4.1.1 Cluster WebUIでおこなう場合	34
4.1.2 コマンドでおこなう場合	36
4.2 手順1-2	38
4.2.1 Cluster WebUIでおこなう場合	38
4.2.2 コマンドでおこなう場合	39
4.3 手順2-1	40
4.3.1 Cluster WebUIでおこなう場合	40
4.3.2 コマンドでおこなう場合	43
4.4 手順2-2	45
4.4.1 Cluster WebUIでおこなう場合	45
4.4.2 コマンドでおこなう場合	47
4.5 手順3-1	50
4.5.1 Cluster WebUIでおこなう場合	50
4.5.2 コマンドでおこなう場合	54
4.6 手順4-1	57
4.6.1 Cluster WebUIでおこなう場合	57
4.7 手順5-1	59
4.7.1 Cluster WebUIでおこなう場合	59
4.7.2 コマンドでおこなう場合	62

はじめに

対象読者と目的

『CLUSTERPRO® X ミラー復帰手順』は、CLUSTERPROを使用したクラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象に、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムのミラーディスクリソースの状態が異常となった場合に正常な状態へ復旧するための手順について記載しています。

適用範囲

本書は、以下の製品を対象としています。

CLUSTERPRO X 5.1 for Linux

本書の表記規則

本書では、注意すべき事項、重要な事項および関連情報を以下のように表記します。

注： は、重要ではあるがデータ損失やシステムおよび機器の損傷には関連しない情報を表します。

重要： は、データ損失やシステムおよび機器の損傷を回避するために必要な情報を表します。

関連情報： は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角かっこ	コマンド名の前後 画面に表示される語（ダイアログボックス、メニューなど）の前後	[スタート] をクリックします。 [プロパティ] ダイアログボックス
コマンドライン中の [] 角かっこ	かっこ内の値の指定が省略可能であることを示します。	clpstat -s[-h <i>host_name</i>]
#	Linux ユーザが、root でログインしていることを示すプロンプト	# clpcl -s -a
モノスペースフォント (courier)	パス名、コマンドライン、システムからの出力（メッセージ、プロンプトなど）、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ	/Linux/5.0/jpn/server/
モノスペースフォント太字 (courier)	ユーザが実際にコマンドラインから入力する値を示します。	以下を入力します。 # clpcl -s -a
モノスペースフォント斜体 (courier)	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	rpm -i clusterprobuilder-<バージョン番号>-<リリース番号>.x86_64.rpm

最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下のWebサイトを参照してください。

<https://jpn.nec.com/clusterpro/>

第 1 章 手順概要

本章では、CLUSTERPRO のミラーディスクリソースの状態が異常となった場合に、正常な状態へと復旧するための手順について、概要を説明します。

1.1 ミラー復帰手順の流れ

本書では、ミラー復帰の手順を以下の流れに従って説明します。

- ステップ 1. 第 1 章「手順概要」
- ステップ 2. 第 2 章「ミラーディスクリソースの状態を確認する」
- ステップ 3. 第 3 章「ミラー復帰に必要な時間を確認する」
- ステップ 4. 第 4 章「ミラー復帰を実行する」

関連情報: 本書の流れに従って操作を行うためには、本ガイドの手順に従いながら、随時『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』を参照する必要があります。

第 2 章

ミラーディスクリソースの状態を確認する

本章では、ミラーディスクリソースの状態を確認する手順について説明します。

2.1 ミラーディスクリソースの状態を確認する

2.1.1 Cluster WebUI で確認する場合

CLUSTERPRO の Cluster WebUI を使用してミラーディスクリソースの状態を確認します。

1. Cluster WebUIを起動します。
2. [ミラーディスク]タブを選択して「ミラーディスクリスト」を表示します。



3. ミラーディスクリストが表示されます。
「差分コピー」欄を確認して、対象のミラーディスクリソースの差分コピーが可能となっているかどうかを確認してください。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	可能	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

4. 各サーバの[ステータス]と[アクティブ]を確認してください。
5. 現在の[ステータス]と[アクティブ]の表示状態と下表とを見比べて、参照すべきミラー復帰手順を確認してください。
(サーバ1とサーバ2の表示が逆の場合には、手順のサーバ1とサーバ2を読み換えてください。)

ミラーディスクリスト の表示結果		状態 および 作業概要	作業条件	ミラー復帰 手順の 参照先
サーバ1	サーバ2			
【ステータス】 正常 【アクティブ】 活性状態	【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【状態】 ・サーバ1側で最新データを保持 ・サーバ1側で業務稼働状態	業務を稼働したままで、ミラー復帰を実行する場合	→ 手順1-1 へ
		【作業概要】 ・サーバ1からサーバ2へミラー復帰が必要	業務を停止して、ミラー復帰を実行する場合	→ 手順1-2 へ (業務を停止後に、手順2-1を実行)
【ステータス】 正常 【アクティブ】 非活性状態	【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【状態】 ・サーバ1側で最新データを保持 ・両サーバで業務停止状態	業務を停止したままで、ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-1 へ
		【作業概要】 ・サーバ1からサーバ2へミラー復帰が必要	業務を開始して、並行してミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-2 へ (業務を開始後に、自動ミラー復帰または 手順1-1を実行)
【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【状態】 ・最新データ保持側が不明、または、両サーバとも個別に最新データを保持 ・両サーバで業務停止状態	業務を停止したままで、ミラー復帰を実行する場合	→ 手順3-1 へ (強制復帰後に、手順2-1を実行)
		【作業概要】 ・最新データ保持側を決定後、最新データ保持とするサーバ側からもう一方のサーバ側へミラー復帰が必要	業務を開始して、並行してミラー復帰を実行する場合	→ 手順3-1 へ (強制復帰後に、手順2-2を実行)
【ステータス】 異常 【アクティブ】 活性状態	【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【状態】 ・最新データ保持側が不明、または、両サーバとも個別に最新データを保持 ・サーバ1側で業務稼働状態	業務を停止して、ミラー復帰を実行する場合	→ 手順4-1 へ (業務を停止後に、手順3-1を実行)
		【作業概要】 ・最新データ保持側を決定後、最新データ保持とするサーバ側からもう一方のサーバ側へミラー復帰が必要		
【ステータス】 異常 【アクティブ】 非活性状態	【ステータス】 不明 【アクティブ】 -	【状態】 ・サーバ1側で最新データを保持していない ・サーバ2は停止状態 ・両サーバで業務停止状態 【作業概要】 ・サーバ1を最新データ保持とする操作が必要	起動しているサーバだけで、業務を開始したい場合（もう一方のサーバがH/WやOS障害などで起動できないなど）	→ 手順5-1 へ

2.1.2 コマンドで確認する場合

Cluster WebUI を使用しない運用や使用できない状況の場合でも、CLUSTERPRO が動作しているサーバ上にて、コマンドから確認できます。

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインします。
ミラーディスクリソース名が不明な場合には、clpstat コマンドを実行して、ミラーディスクリソースのリソース名を確認してください。

```
# clpstat -i
```

<表示例>

```

[グループ0 : failover1]
タイプ          : failo
コメント        :
:
:
[リソース2 : md1]
タイプ          : md
コメント        :
:
  
```

リソースタイプの表示の1行上の部分にリソース名が表示されます (実線枠部分)

リソースタイプが "md" のものがミラーディスクリソースです (破線枠部分)

2. clpmdstat --mirror コマンドを実行して、ミラーの状態を確認します。

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

上記<表示例>の場合:

```
# clpmdstat --mirror md1
```

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2
Mirror Color	GREEN	RED
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	1%	0%

3. `clpmdstat --active` コマンドを実行して、ミラーの**活性状態**を確認します。

`clpmdstat --active` <ミラーディスクリソース名>

上記<表示例>の場合:

`clpmdstat --active md1`

md1	server1	server2
Active Status	Active	Inactive

4. `clpmdstat --detail` コマンドを実行して、**差分コピーの可否**を確認します。

`clpmdstat --detail` <ミラーディスクリソース名>

上記<表示例>の場合:

`clpmdstat --detail md1`

Mirror Disk Name : md1	
Sync Switch	: On
Sync Mode	: Sync
Diff Recovery	: Enable
Compress	:
Sync Data	: Off
Recovery Data	: Off

5. 現在の「Mirror Color」「Active Status」の状態と下表とを見比べて、参照すべきミラー復帰手順を確認してください。
(サーバ1とサーバ2の表示が逆の場合には、手順のサーバ1とサーバ2を読み換えてください。)

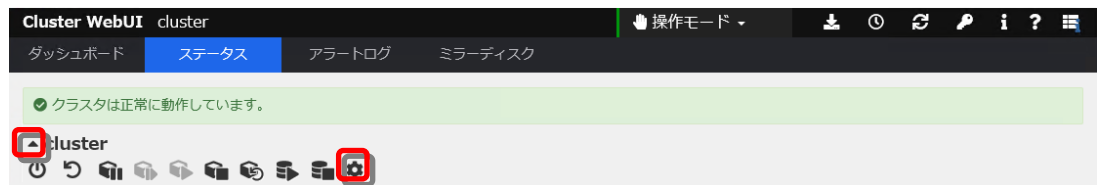
clpmdstat コマンド の表示結果		状態 および 作業概要	作業条件	ミラー復帰 手順の 参照先
サーバ1	サーバ2			
[Mirror Color] GREEN [Active Status] Active	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	【状態】 ・サーバ1側で最新データを保持 ・サーバ1側で業務稼働状態	業務を稼働したままで、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順1-1 へ
		【作業概要】 ・サーバ1からサーバ2へ ミラー復帰が必要	業務を停止して、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順1-2 へ (業務を停止後に、 手順2-1を実行)
[Mirror Color] GREEN [Active Status] Inactive	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	【状態】 ・サーバ1側で最新データを保持 ・両サーバで業務停止状態	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-1 へ
		【作業概要】 ・サーバ1からサーバ2へ ミラー復帰が必要	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-2 へ (業務を開始後に、 自動ミラー復帰または 手順1-1を実行)
[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	【状態】 ・最新データ保持側が不明、 または、両サーバとも個別に 最新データを保持 ・両サーバで業務停止状態	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順3-1 へ (強制復帰後に、 手順2-1を実行)
		【作業概要】 ・最新データ保持側を決定後、 最新データ保持とするサーバ 側からもう一方のサーバ側へ ミラー復帰が必要	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合	→ 手順3-1 へ (強制復帰後に、 手順2-2を実行)
[Mirror Color] RED [Active Status] Active	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	【状態】 ・最新データ保持側が不明、 または、両サーバとも個別に 最新データを保持 ・サーバ1側で業務稼働状態	業務を停止して、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順4-1 へ (業務を停止後に、 手順3-1を実行)
		【作業概要】 ・最新データ保持側を決定後、 最新データ保持とするサーバ 側からもう一方のサーバ側へ ミラー復帰が必要		
[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	[Mirror Color] GRAY [Active Status] --	【状態】 ・サーバ1側で最新データを 保持していない ・サーバ2は停止状態 ・両サーバで業務停止状態	起動しているサーバだけで、 業務を開始したい場合 (もう一方のサーバが H/WやOS障害などで 起動できないなど)	→ 手順5-1へ
		【作業概要】 ・サーバ1を最新データ保持 とする操作が必要		

2.2 自動ミラー復帰の設定状態を確認する

2.2.1 Cluster WebUI で確認する場合

CLUSTERPRO の Cluster WebUI を使用してミラーディスクリソースの設定を確認します。

1. Cluster WebUI を起動します。
2. [ステータス]タブより「クラスタ名」のプルダウンを選択し、プルダウンリストから「クラスタ詳細情報」ボタンをクリックしてください。



3. 以下の内容のポップアップが表示されます。



4. [ミラーエージェント] タブをクリックして、[自動ミラー復帰] の設定内容を確認してください。



2.2.2 コマンドで確認する場合

Cluster WebUI を使用しない運用や使用できない状況の場合でも、CLUSTERPRO が動作しているサーバ上にて、コマンドから確認できます。

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインします。
2. `clpstat --cl --detail` コマンド、もしくは、`clpstat -i --detail` コマンドを実行します。

```
# clpstat --cl --detail
```

3. [自動ミラー復帰] の設定内容を確認してください。

<表示例>

<ミラーエージェント>	
自動ミラー復帰	: する
統計情報を採取する	: する
受信タイムアウト (秒)	: 30
送信タイムアウト (秒)	: 20
復帰データサイズ (キロバイト)	: 4096
復帰リトライ回数	: 0

2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合

注:

異常状態のミラーディスクに対して一時的にアクセスできるようにするための手順です。
異常状態のミラーディスクへアクセスする必要がある場合に、実行してください。
異常状態のミラーディスクを正常な活性状態にするものではありません。

注:

この手順でミラーディスクに一時的にアクセスできるようにしている間に、アクセスによってミラーディスクへ更新がおこなわれても、相手サーバへはミラー同期されません。
また、両サーバで並行してこの手順を実行して、各サーバでミラーディスクにアクセスできるようにしていても、双方のサーバからお互いにミラー同期を行うような動作は発生しません。

注:

この手順を行うと、ミラーディスクの詳細情報(Cluster WebUI)の「ミラーブレイク時刻」、「最終データ更新時刻」(clpmdstat --mirror コマンドで表示される「Break Time」、「Lastupdate Time」)が、この操作を行った時点の時刻に更新されることがあります。

注:

コマンドでアクセス可能にする手順「2.3.2 コマンドでアクセス可能にする場合」の場合、-ro オプションを指定することにより、アクセス制限されたミラーディスクを read-only でマウントすることも可能です。
「2.3.1 Cluster WebUI でアクセス可能にする場合」は、read-write でのマウントのみが可能です。

注:

図中のサーバ2側のアイコンイメージやコマンド出力イメージは一例です。
操作時の状況によって異なります。

2.3.1 Cluster WebUI でアクセス可能にする場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

ミラーディスクリスト の表示結果	
サーバ1	サーバ2
[ステータス] 異常 [アクティブ] 非活性状態	(状況によって 異なります。)

1. Cluster WebUI を起動します。
2. ミラーディスクリストを表示します。
(表示手順は「第 2 章 ミラーディスクリソースの状態を確認する」を参照してください)

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	不可	server1	非活性状態	異常	server2	非活性状態	異常

3. 参照したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、サーバ 1 のプルダウンリストから「アクセス制限解除」ボタンをクリックします。

ミラーディスクリスト

ミラーディ スク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アク ティブ	ステー タス	サーバ名	アク ティブ	ステー タス
md1 	同期	する	不可	server1      	非活性 状態	異常	server2      	非活性 状態	異常

4. アクセス制限解除のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

🔒 アクセス制限解除 | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	異常
差分コピー	不可	差分コピー	不可
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	--	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	--	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb2	デバイス名	/dev/sdb2
コピー必須量 (%)	--	コピー必須量 (%)	--
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	28672	パーティションサイズ (MB)	28672

🔒 server1のミラーディスクのアクセス制限を解除します

実行 キャンセル

5. サーバ1の「アクティブ」が活性状態であることを確認して、対象のミラーディスクへアクセスしてください。ミラーディスクリソースがマウントポイントへマウントされているので、マウントポイント配下のデータを確認します。
「どちらのサーバのミラーデータを最新とすべきか」を判断するような場合は、業務データの内容やタイムスタンプなどを比較して決定してください。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▲ md1	同期	する	不可	server1	活性状態	異常	server2	非活性状態	異常
⚙️				🔒 🔒 🔒			🔒 🔒 🔒		

関連情報: このとき、ミラーディスク名の「詳細情報」ボタンをクリックしてミラーディスクリソースの「パーティションサイズ」や「パーティション使用率」を確認しておく、ミラー復帰に必要な時間が把握できます。

時間の概算方法については「第3章 ミラー復帰に必要な時間を確認する」を参照してください。

6. 内容の確認やバックアップ等、対象のミラーディスクへのアクセスが終了したら、サーバ1のプルダウンリストから「アクセス制限」ボタンをクリックします。
(マウントポイント配下に使用中のファイルなどが存在しないことを確認してから実行してください。)

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▲ md1	同期	する	不可	server1	活性状態	異常	server2	非活性状態	異常
⚙️				🔒 🔒 🔒			🔒 🔒 🔒		

7. アクセス制限のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

🔒 アクセス制限 | md1

✕

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
server1でミラーディスクを使用中です。

server1

ステータス

異常

差分コピー

不可

アクティブ

活性状態

メディアエラー

エラーなし

ミラーブレイク時刻

2019/04/11 14:25:53

最終データ更新時刻

2019/04/11 14:25:53

デバイス名

/dev/sdb2

コピー必須量 (%)

1

パーティション使用率 (%)

1

パーティションサイズ (MB)

28672

server2

ステータス

異常

差分コピー

不可

アクティブ

非活性状態

メディアエラー

エラーなし

ミラーブレイク時刻

--

最終データ更新時刻

--

デバイス名

/dev/sdb2

コピー必須量 (%)

--

パーティション使用率 (%)

--

パーティションサイズ (MB)

28672

🔔 server1のミラーディスクへのアクセスを制限します

🔒 実行

キャンセル

8. アクセス制限された状態に戻ります。

ミラーディスクリスト									
ミラーディ スク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アク ティ ブ	ステ ータ ス	サーバ名	アク ティ ブ	ステ ータ ス
▲ md1 ⚙	同期	する	不可	server1 🗄️🗄️➡️🗄️ 🔒🔒🔒	非活性 状態	異常	server2 🗄️🗄️➡️🗄️ 🔒🔒🔒	非活性 状態	異常

Cluster WebUI でアクセス制限を一時的に解除する手順は、ここで終了です。

2.3.2 コマンドでアクセス可能にする場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果	
サーバ1	サーバ2
[Mirror Color] RED	(状況によって 異なります。)
[Active Status] Inactive	

1. アクセス制限を解除したい側のサーバに、root ユーザでログインしてください。
2. ミラーディスクの内容を確認するために、一時的にミラーディスクのアクセス制限を解除します。
clpmdctrl --active -force コマンドを実行してください。
(-ro オプションを付けると、ミラーディスクリソースが read-only 状態でマウントされます。-ro オプションを付けずに実行すると、通常、read-write 状態でマウントされます。)

```
# clpmdctrl --active -force -ro <ミラーディスクリソース名>
```

3. clpmdstat --active コマンド等で、アクセス制限が解除された状態 (Active) になっていることを確認してください。

```
# clpmdstat --active <ミラーディスクリソース名>
```

md1	server1	server2
Active Status	Active	--

4. 対象のミラーディスクへアクセスします。
ミラーディスクリソースがマウントポイントへマウントされているので、マウントポイント配下のデータを確認します。
「どちらのサーバのミラーデータを最新とすべきか」を判断するような場合は、業務データの内容やタイムスタンプなどを比較して決定してください。

関連情報: このとき、df コマンド等でミラーディスクリソースのサイズや使用率を確認しておくと、ミラー復帰に必要な時間が把握できます。
時間の概算方法については「第 3 章 ミラー復帰に必要な時間を確認する」を参照してください。

5. 内容の確認やバックアップ等、対象のミラーディスクへのアクセスが終了したら、`clpmdctrl --deactive` コマンドを実行してアクセス制限を元に戻します。
(マウントポイント配下などにカレントディレクトリが存在しないことを確認してから実行してください。)

```
# clpmdctrl --deactive <ミラーディスクリソース名>
```

6. `clpmdstat --active` コマンド等で、アクセス制限された状態 (Inactive) に戻っていることを確認してください。

```
# clpmdstat --active <ミラーディスクリソース名>
```

md1	server1	server2
Active Status	Inactive	--

コマンドでアクセス制限を一時的に解除する手順は、ここで終了です。

第 3 章

ミラー復帰に必要な時間を確認する

本章では、ミラーディスクリソースに対してミラー復帰を行う際に必要な時間を見積もる手順を説明します。

3.1 ミラー復帰の所要時間の概算を見積もる

注:

本手順書では、所要時間の目安として、1GB あたり 1 分としています。
これはミラーディスクコネクを 1000BASE-TX の LAN を使用してサーバ間を直接接続している場合の目安です。
ミラー復帰処理中に業務によりさらに同期が必要なデータが発生する場合、回線速度、回線品質(遅延時間)、サーバ上の他のプロセスによるシステムへの負荷によっても、異なります。

ミラー復帰の所要時間は、差分コピーが可能かどうかで、見積もり方法が異なります。
「第 2 章 ミラーディスクリソースの状態を確認する」を参照し、差分コピーが可能となっているかどうかを確認してください。

3.1.1 差分コピーが可能な場合

1. 所要時間を算出するため、「コピー必須量」と「パーティションサイズ」を確認します。

A. Cluster WebUIで確認する場合

- (1) Cluster WebUI を起動します。
- (2) ミラーディスクリストから参照したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、プルダウンリストから「詳細情報」ボタンをクリックします。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
hd1	同期	する	可能	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

- (3) ミラーディスク詳細プロパティのポップアップ画面が表示されます。
「コピー必須量(%)」と「パーティションサイズ(MB)」の行を確認します。
「コピー必須量(%)」に(計算中)と表示されている場合は、しばらく待ってから更新ボタンを押し、再度確認してください。

ミラーリングしていない状態です。
最新データはserver1が保持しています。
server1でミラーディスクを使用中です。

server1		server2	
ステータス	正常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	2023/04/13 11:20:48	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	2023/04/13 11:21:03	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/VG_CLP/DP1	デバイス名	/dev/VG_CLP/DP1
コピー必須量 (%)	37	コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	38	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	8192	パーティションサイズ (MB)	8192

コピー必須量に(計算中)と表示されている場合は、しばらく待ってから更新ボタンを押してください。

[更新](#) [閉じる](#)

B. コマンドで確認する場合

- (1) クラスタ構成のいずれかのサーバに、rootユーザでログインします。
- (2) `clpmdstat --mirror` コマンドを実行します。
「Difference Percent」(コピー必須量)の行を確認します。
「Difference Percent」の値が括弧付きで表示されている場合は、計算中の値なので、しばらく待ってから再度実行して確認してください。

`clpmdstat --mirror` <ミラーディスクリソース名>

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2
Mirror Color	GREEN	RED
Lastupdate Time	2023/04/13 11:20:48	--
Break Time	2023/04/13 11:21:03	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	37%	0%

- (3) `clpmdstat --detail` コマンドを実行します。
「NMP/Disk Size(MB)」(パーティションサイズ)の行を確認します。

`clpmdstat --detail` <ミラーディスクリソース名>

[Server : server1]	
NMP/Disk Size(MB)	8192/8192
DP Device	/dev/VG_CLP/DP1
CP Device	/dev/VG_CLP/CP1

2. 「コピー必須量」は、「パーティションサイズ」を 100(%)とした差分量の割合を示しています。

この値を目安にして 差分ミラー復帰の対象となるサイズを算出することができます。

(例) パーティションサイズ 976562MB、コピー必須量 5(%)の場合
→ $976562(\text{MB}) \times 5(\%) = 48828\text{MB}$ (\div 47GB)

3. 所要時間の目安から、所要時間を算出します。

(例) 1GB あたり 1 分を目安とした場合
 $1(\text{分/GB}) \times 47(\text{GB}) = 47 \text{ 分}$

差分コピーが可能な場合の見積手順は、ここで終了です。

3.1.2 差分コピーが不可能な場合

ミラー復帰はフルコピーで行います。フルコピーの所要時間はファイルシステムによって異なります。

これは、CLUSTERPROに搭載される「ファイルシステム上で実際にデータが存在するブロックだけをコピーする機能」(以下、利用域コピー機能)が、一部ファイルシステムのみ対象となっているためです。

利用域コピー機能の対象となるファイルシステムは、xfs(両サーバ非活性時)、ext2、ext3、ext4となっております。

3.1.2.1 利用域コピー機能の対象となるファイルシステムである場合

注: `clpmdctrl --force -v` コマンド(**-v オプション付き**)でミラー復帰する場合には、ミラーディスクリソースのデータパーティションの全ブロックがコピーされますので、「3.1.2.2 利用域コピー機能の対象となるファイルシステムでない場合」を参照してください。

- 以下の [方法1] ~ [方法3] のいずれかの手順で確認します。

[方法1] 障害が発生した直近で、ミラーディスクリソース上のファイルシステムの使用率、または、空きサイズ(空き割合)などの概算が判っている場合:

ファイルシステム上で使用しているサイズを算出して、所要時間の目安から、所要時間を算出してください。

(例) パーティションサイズ 976562MB、ファイルシステムの使用率 5(%)
 1GBあたり1分を目安とした場合
 $\rightarrow 976562(\text{MB}) \times 5(\%) = 48828\text{MB} (\div 47\text{GB})$
 $\rightarrow 1(\text{分}/\text{GB}) \times 47(\text{GB}) = 47\text{分}$

[方法2] `df` コマンドなどで、ミラーディスクリソース上のファイルシステムの使用率、または、空きサイズ(空き率)などが確認できる場合:¹

ファイルシステム上で使用しているサイズを算出して、所要時間の目安から、所要時間を算出してください。

(例) パーティションサイズ 976562MB、ファイルシステムの使用率 5(%)
 1GBあたり1分を目安とした場合
 $\rightarrow 976562(\text{MB}) \times 5(\%) = 48828\text{MB} (\div 47\text{GB})$
 $\rightarrow 1(\text{分}/\text{GB}) \times 47(\text{GB}) = 47\text{分}$

[方法3] ミラーディスクリソースが活性していて、Cluster WebUI が使用できる場合:

1. 所要時間を算出するため、「パーティション使用率」と「パーティションサイズ」を確認

¹ 非活性状態のミラーディスクリソースは、ファイルシステムがマウントされていないため、`df` コマンドなどで情報が表示されません。

RED-RED状態の場合など、両サーバのミラーディスクとも活性化できない場合には、ミラー復帰の途中(ミラーディスクを活性した時点やアクセス制限を一時的に解除した時点)で確認してください。

認めます。

- (1) ミラーディスクリストから参照したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、プルダウンリストから「詳細情報」ボタンをクリックします。
- (2) ミラーディスク詳細プロパティのポップアップ画面が表示されます。パーティション使用率(%)の行を確認します。

ミラーディスク詳細プロパティ | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データはserver1が保持しています。
server1でミラーディスクを使用中です。

server1		server2	
ステータス	正常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	2023/04/13 11:20:48	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	2023/04/13 11:21:03	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/VG_CLP/DP1	デバイス名	/dev/VG_CLP/DP1
コピー必須量 (%)	37	コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	38	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	8192	パーティションサイズ (MB)	8192

① コピー必須量に(計算中)と表示されている場合は、しばらく待ってから更新ボタンを押してください。

更新
閉じる

2. 「パーティション使用率」は、「パーティションサイズ」を 100(%) とした、ファイルシステム上の実使用領域の割合を示しています。
この値を目安に、ミラー復帰の対象となる概算サイズを算出することができます。

(例) パーティションサイズ 976562MB、パーティション使用率 5(%)の場合
 $\rightarrow 976562(\text{MB}) \times 5(\%) = 48828\text{MB} (\approx 47\text{GB})$

3. 所要時間の目安から、所要時間を算出します。

(例) 1GBあたり1分を目安とした場合
 $1(\text{分}/\text{GB}) \times 47(\text{GB}) = 47\text{分}$

差分コピー不可の場合で、利用域コピー機能の対象となるファイルシステムである場合のミラー復帰時間の見積手順は、ここで終了です。

3.1.2.2 利用域コピー機能の対象となるファイルシステムでない場合

- ミラーディスクリソースのデータパーティションの領域すべてがコピーされます。
- 所要時間の目安から、所要時間を算出します。

(例) パーティションサイズ 976562MB、1GBあたり1分を目安とした場合
→ $1(\text{分/GB}) \times 954(\text{GB}) = 954(\text{分})$

差分コピー不可の場合で、利用域コピー機能の対象となるファイルシステムでない場合のミラー復帰時間の見積手順は、ここで終了です。

第 4 章 ミラー復帰を実行する

本章では、ミラーディスクリソースに対してミラー復帰を行う手順を説明します。

実施すべき手順の決定方法は、「第 2 章 ミラーディスクリソースの状態を確認する」を参照してください。
ミラー復帰の所要時間については、「第 3 章 ミラー復帰に必要な時間を確認する」を参照してください。

4.1 手順 1-1

注:

グループを起動した状態(業務を稼働した状態)でミラー復帰を並行して行うため、システムの負荷が高くなる可能性があります。

4.1.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

ミラーディスクリスト の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 正常	[ステータス] 異常	業務を稼働したままで、 ミラー復帰を実行する場合
[アクティブ] 活性状態	[アクティブ] 非活性状態	

- Cluster WebUI を起動します。
- [ミラーディスク]タブを選択して「ミラーディスクリスト」を表示します。


ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	可能	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

- ミラー復帰したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、サーバ1 のプルダウンリストから「差分コピー」ボタン(差分コピー不可の場合は「フルコピー」ボタン)をクリックします。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	可能	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	異常


 差分コピー
可能な場合


 差分コピー
不可の場合

4. 差分コピー（またはフルコピー）のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

差分コピー | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データはserver1が保持しています。
server1でミラーディスクを使用中です。

コピー元
server1

ステータス	正常
差分コピー	可能
アクティブ	活性状態
メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	2018/04/25 15:32:46
最終データ更新時刻	2018/04/25 15:33:56
デバイス名	/dev/sdb2
コピー必須量 (%)	1
パーティション使用率 (%)	37
パーティションサイズ (MB)	2863

コピー先
server2

ステータス	異常
差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb2
コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	2863

server1からserver2に差分コピーが行われます

実行 キャンセル

5. ミラー復帰が開始されます。ミラー復帰が完了するまでの間、以下のように表示されます。
(復帰するデータのサイズによっては、表示されない場合があります。)

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	進捗状況	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	--	server1	活性状態	ミラー再構築中	66% (残り 00:59)	server2	非活性状態	ミラー再構築中

6. サーバ 2 のステータス状態が「正常」になれば、ミラー復帰は完了です。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	--	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	正常

手順 1-1 はここで終了です。

4.1.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] GREEN	[Mirror Color] RED	(可能／不可に無関係)	業務を稼働したままで、 ミラー復帰を実行する場合
[Active Status] Active	[Active Status] Inactive		

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインしてください。
2. ミラー復帰を開始します。
clpmdctrl --recovery コマンドを実行してください。

```
# clpmdctrl --recovery <ミラーディスクリソース名>
```

clpmdctrl --recovery コマンドは制御をすぐに戻すため、ミラー復帰が完了したことを確認するには、clpmdstat コマンド等で状態を確認してください。

3. ミラー復帰の状態を確認します。
clpmdstat --mirror コマンド等を実行してください。

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

[復帰開始前の場合]

ミラー復帰開始前は、「Mirror Status」が「Abnormal」のままとなっています。

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2

Mirror Color	GREEN	RED
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	1%	0%

[復帰中の場合]

ミラー復帰中の場合、「Recovery Status」が表示され、「Mirror Color」は両サーバともに「YELLOW」となります。

Mirror Status: <u>Recovering</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	<u>YELLOW</u>	<u>YELLOW</u>
<u>Recovery Status</u>	Value	
Status:	Recovering	
Direction: src	server1	
dst	server2	
Percent:	7%	
Used Time:	00:00:09	
Remain Time:	00:01:59	
Iteration Times:	No Limit	

復帰処理中の場合は「Recovery Status」が表示されます。

[復帰完了の場合]

ミラー復帰が完了した場合、「Recovery Status」は表示されず、「Mirror Color」は両サーバともに「GREEN」となります。

Mirror Status: <u>Normal</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	<u>GREEN</u>	<u>GREEN</u>

手順 1-1 はここで終了です。

4.2 手順 1-2

4.2.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

ミラーディスクリスト の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 正常	[ステータス] 異常	業務を停止して、 ミラー復帰を実行する場合 (業務を停止後に、 手順2-1を実行)
[アクティブ] 活性状態	[アクティブ] 非活性状態	

- Cluster WebUI を起動します。
- [ステータス]タブより業務のフェイルオーバーグループのプルダウンを選択し、プルダウンリストから「グループ停止」ボタンをクリックします。



- グループ停止のポップアップ画面が表示されますので、「停止」をクリックします。



- 業務のフェイルオーバーグループが停止したことを確認してください。



- 手順 2-1 へ進んでください。

4.2.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] GREEN	[Mirror Color] RED	(可能／不可に無関係)	業務を停止して、 ミラー復帰を実行する場合 (業務を停止後に、 手順2-1を実行)
[Active Status] Active	[Active Status] Inactive		

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインしてください。
2. 業務のフェイルオーバーグループを停止します。

```
# clpgrp -t <フェイルオーバーグループ名>
           -h <フェイルオーバーグループが起動しているサーバ名>
```

3. 業務のフェイルオーバーグループが停止したことを確認してください。

```
# clpstat
```

4. 手順 2-1 へ進んでください。

4.3 手順 2-1

注:

ミラー復帰が完了するまで、業務のフェイルオーバーグループは起動することができません。

4.3.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

ミラーディスクリソース の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 正常	[ステータス] 異常	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合
[アクティブ] 非活性状態	[アクティブ] 非活性状態	

1. Cluster WebUI を起動します。
2. [ミラーディスク]タブを選択して「ミラーディスクリスト」を表示します。

■ ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	可能	server1	非活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

3. ミラー復帰したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、サーバ 1 のプルダウンリストから「差分コピー」ボタン(差分コピー不可の場合は「フルコピー」ボタン)をクリックします。

■ ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▲ md1	同期	する	可能	server1	非活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

差分コピー
可能の場合

差分コピー
不可の場合

4. 差分コピー（またはフルコピー）のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

差分コピー | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データはserver1が保持しています。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

コピー元 server1		コピー先 server2	
ステータス	正常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	--	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	--	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb2	デバイス名	/dev/sdb2
コピー必須量 (%)	--	コピー必須量 (%)	--
パーティション使用率 (%)	75	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	2863	パーティションサイズ (MB)	2863

server1からserver2に差分コピーが行われます

実行 キャンセル

5. ミラー復帰が開始されます。ミラー復帰が完了するまでの間、以下のように表示されます。

（復帰するデータのサイズによっては、表示されない場合があります。）

■ ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	進捗状況	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	--	server1	非活性状態	ミラー再構築中	55% (残り 01:17)	server2	非活性状態	ミラー再構築中

6. サーバ 2 のステータス状態が「正常」になれば、ミラー復帰は完了です。

■ ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	--	server1	非活性状態	正常	server2	非活性状態	正常

7. 業務を開始する場合には、[ステータス]タブで、業務のフェイルオーバーグループのプルダウンリストから「グループ起動」ボタンをクリックしてください。
(フェイルオーバーグループのステータスが「異常」になっていて「グループ起動」を実行できない場合には、一旦「グループ停止」を実行してから「グループ起動」を実行してください。)



8. 業務のフェイルオーバーグループが開始されたことを確認してください。



手順 2-1 はここで終了です。

4.3.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] GREEN [Active Status] Inactive	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	(可能／不可に無関係)	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインしてください。
2. clpmdctrl --recovery コマンドを実行します。
clpmdctrl --recovery コマンドは制御をすぐに戻すため、ミラー復帰が完了したことを確認するには、clpmdstatコマンド等で状態を確認してください。

```
# clpmdctrl --recovery <ミラーディスクリソース名>
```

3. clpmdstat --mirror コマンドでミラー復帰の状態を確認します。

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

[復帰開始前の場合]

「Mirror Status」が「Abnormal」のままとなっています。

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2

Mirror Color	GREEN	RED
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	1%	0%

[復帰中の場合]

ミラー復帰中の場合、「Recovery Status」が表示され、「Mirror Color」は両サーバともに「YELLOW」となります。

Mirror Status: <u>Recovering</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	<u>YELLOW</u>	<u>YELLOW</u>
<u>Recovery Status</u>	Value	
Status:	Recovering	
Direction: src	server1	
dst	server2	
Percent:	7%	
Used Time:	00:00:09	
Remain Time:	00:01:59	
Iteration Times:	No Limit	

復帰処理中の場合は「Recovery Status」が表示されます。

[復帰完了の場合]

ミラー復帰が完了した場合、「Recovery Status」は表示されず、「Mirror Color」は両サーバともに「GREEN」となります。

Mirror Status: <u>Normal</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	<u>GREEN</u>	<u>GREEN</u>

5. 業務を開始する場合には、業務のフェイルオーバーグループを起動します。

```
# clpgrp -s <フェイルオーバーグループ名>
-h <フェイルオーバーグループを起動させるサーバ名>
```

6. 業務のフェイルオーバーグループが開始されたことを確認してください。

```
# clpstat
```

手順 2-1 はここで終了です。

4.4 手順 2-2

4.4.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態：

ミラーディスクリスト の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 正常	[ステータス] 異常	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合
[アクティブ] 非活性状態	[アクティブ] 非活性状態	

- Cluster WebUI を起動します。
- [ステータス]タブより業務のフェイルオーバーグループのプルダウンを選択し、プルダウンリストから「グループ起動」ボタンをクリックします。
(フェイルオーバーグループのステータスが「異常」になっていて「グループ起動」を実行できない場合には、一旦「グループ停止」を実行してから「グループ起動」を実行してください。)



- グループ起動画面が表示されますので、「起動」をクリックします。



- 業務が開始されたことを確認します。



5. 自動ミラー復帰が OFF の場合、ミラーの切り離し操作をおこなった場合、ミラーディスクモニタリソースを停止しているような場合には、ミラー復帰が自動的に開始されません。そのような場合には、手順 1-1 を参照して手動でミラー復帰を開始してください。
(自動ミラー復帰の設定の確認方法については、「2.2 自動ミラー復帰の設定状態を確認する」を参照してください。)

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	可能	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	異常

6. 自動ミラー復帰が ON の場合には、自動的にミラー復帰が始まります。ミラー復帰が完了するまでの間、以下のように表示されます。
(復帰するデータのサイズによっては、表示されない場合があります。)

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	進捗状況	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	--	server1	活性状態	ミラー再構築中	11% (残り 01:04)	server2	非活性状態	ミラー再構築中

7. 以下の状態になれば、ミラー復帰は完了です。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▲ md1	同期	する	--	server1	活性状態	正常	server2	非活性状態	正常

手順 2-2 はここで終了です。

4.4.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] GREEN [Active Status] Inactive	[Mirror Color] RED [Active Status] Inactive	(可能／不可に無関係)	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合

1. クラスタ構成のいずれかのサーバに、root ユーザでログインしてください。
2. 業務のフェイルオーバーグループを起動します。
フェイルオーバーグループを起動させるサーバ名には、ミラーの状態が正常(GREEN)になっている側のサーバを、指定します。

```
# clpgrp -s <フェイルオーバーグループ名>
-h <フェイルオーバーグループを起動させるサーバ名>
```

3. 業務のフェイルオーバーグループが開始されたことを確認します。

```
# clpstat
```

4. 自動ミラー復帰が OFF の場合、ミラーの切り離し操作をおこなった場合、ミラーディスクモニタリソースを停止しているような場合には、ミラー復帰が自動的に開始されません。
そのような場合には、手順 1-1 を参照して手動でミラー復帰を開始してください。
(自動ミラー復帰の設定の確認方法については、「2.2 自動ミラー復帰の設定状態を確認する」を参照してください。)

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

[復帰開始前の場合]

「Mirror Status」が「Abnormal」のままとなっています。

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2

Mirror Color	GREEN	RED
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	10%	0%

5. 自動ミラー復帰が ON の場合には、自動的にミラー復帰が始まります。
ミラー復帰が完了するまでの間、以下のような遷移をします。
(復帰するデータのサイズによっては、表示されない場合があります。)

[復帰中の場合]

ミラー復帰中の場合、「Recovery Status」が表示され、「Mirror Color」は両サーバともに「YELLOW」となります。

Mirror Status: Recovering		
md1	server1	server2

Mirror Color	YELLOW	YELLOW
Recovery Status	Value	
Status:	Recovering	
Direction: src	server1	
dst	server2	
Percent:	7%	
Used Time:	00:00:09	
Remain Time:	00:01:59	
Iteration Times:	No Limit	

復帰処理中の場合は
「Recovery Status」が表
示されます。

6. 以下の状態になれば、ミラー復帰は完了です。

[復帰完了の場合]

ミラー復帰が完了した場合、「Recovery Status」は表示されず、「Mirror Color」は両サーバともに「GREEN」となります。

Mirror Status: <u>Normal</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	<u>GREEN</u>	<u>GREEN</u>

手順 2-2 はここで終了です

4.5 手順 3-1

4.5.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態：

ミラーディスクリスト の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 異常 [アクティブ] 非活性状態	[ステータス] 異常 [アクティブ] 非活性状態	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行したい場合 (強制ミラー復帰後、手順2-1を実行)
		業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行したい場合 (強制ミラー復帰後、手順2-2を実行)

1. 業務開始の前に、「どちらのサーバで業務を稼働すればよいか」(どちらのミラーデータを最新データとして使用するか)を判断します。

例えば、最後にクライアントがアクセスしたサーバが断定できるなど、業務アプリケーションの動作ログなどで、「どちらのサーバのデータを最新とすべきか」を断定できている場合には、その判断に沿って下記の手順の 5 へ進んでください。

ミラーディスクの内容を事前に参照したい場合には、「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照してアクセスしてください。

2. Cluster WebUI を起動します。
3. ミラーディスクリストから最新データを保持しているサーバを確認します。
ミラーディスク詳細プロパティの画面を表示します。
(表示手順は「第 3 章 ミラー復帰に必要な時間を確認する」を参照してください。)

4. 両サーバの「最終データ更新時刻」を確認してください。

A. どちらかのサーバだけ、最終データ更新時刻が表示されている場合：
(他方のサーバは「--」になっている)

ミラーディスク詳細プロパティ | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	2021/02/08 13:02:56	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	2021/02/08 13:03:46	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb1	デバイス名	/dev/sdb1
コピー必須量 (%)	1	コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	4096	パーティションサイズ (MB)	4096

閉じる

- 最終データ更新時刻が表示されているサーバを、最新(コピー元)として使用してください。

B. 両方のサーバに、最終更新時刻が表示されている場合：

ミラーディスク詳細プロパティ | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	2021/02/08 10:19:26	ミラーブレイク時刻	2021/02/08 10:47:31
最終データ更新時刻	2021/02/08 10:37:59	最終データ更新時刻	2021/02/08 10:52:41
デバイス名	/dev/sdb1	デバイス名	/dev/sdb1
コピー必須量 (%)	25	コピー必須量 (%)	25
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	4096	パーティションサイズ (MB)	4096

閉じる

- 過去に、「両方のミラーディスクリソースがそれぞれ更新された」可能性があります。
- この操作だけでは、どちらのサーバを最新(コピー元)として使用すれば良いかの判断ができないため、ミラーディスクリソースとして設定しているパーティションを、サーバ上で実際にマウントして、データを参照します。
「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照して、両サーバの各ミラーディスクにアクセスしてください。

- C. 両方のサーバに最終更新時刻が表示されていない場合：
(両方のサーバとも「--」になっている)

ミラーディスク詳細プロパティ md1			
ミラーリングしていない状態です。 最新データを保持しているサーバはありません。 両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。			
server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	--	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	--	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb1	デバイス名	/dev/sdb1
コピー必須量 (%)	0	コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	4096	パーティションサイズ (MB)	4096

- 過去に、両方のサーバで「ミラーディスクリソースを正常に停止できなかった」または「clusterpro_md サービスが正常に停止できなかった」可能性があります。
 - この操作だけでは、どちらのサーバを最新(コピー元)として使用すれば良いかの判断ができないため、ミラーディスクリソースとして設定しているパーティションを、サーバ上で実際にマウントして、データを参照します。
- 「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照して、両サーバの各ミラーディスクにアクセスしてください。

5. 最新データ とするサーバ側のミラーディスクリソースを正常な状態にします。
ミラーディスクリストの画面で、最新とするサーバのプルダウンリストから「強制ミラー復帰」ボタンをクリックします。
(下記は、最新とするサーバが server1 の場合の例です。)

ミラーディスクリスト

ミラーディ スク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アク ティブ	ステ ータス	サーバ名	アク ティブ	ステ ータス
▲ md1	同期	する	可能	server1	非活性 状態	異常	server2	非活性 状態	異常

6. 強制ミラー復帰のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

← 強制ミラー復帰 | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	異常
差分コピー	可能	差分コピー	可能
アクティブ	非活性状態	アクティブ	非活性状態
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	エラーなし
ミラーブレイク時刻	--	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	--	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb1	デバイス名	/dev/sdb1
コピー必須量 (%)	0	コピー必須量 (%)	0
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	4096	パーティションサイズ (MB)	4096

server1でミラーディスクを復帰します

実行 キャンセル

7. 以下の表示になったことを確認します。

ミラーディスクリスト

ミラーディ スク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アク ティブ	ステータス	サーバ名	アク ティブ	ステータス
md1	同期	する	可能	server1	非活性 状態	正常	server2	非活性 状態	異常

8. ミラーの状態と行いたい作業条件に応じて、下記の手順へ進んでください。

差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件	次に行う手順
(可能／不可 に無関係)	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-1 へ
	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-2 へ

4.5.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] RED	[Mirror Color] RED	(可能／不可に無関係)	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行したい場合 (強制ミラー復帰後、手順2-1を実行)
[Active Status] Inactive	[Active Status] Inactive		業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行したい場合 (強制ミラー復帰後、手順2-2を実行)

1. 業務開始の前に、「どちらのサーバで業務を稼働すればよいか」(どちらのミラーデータを最新データとして使用するか)を判断します。

例えば、最後にクライアントがアクセスしたサーバが断定できるなど、業務アプリケーションの動作ログなどで、「どちらのサーバのデータを最新とすべきか」を断定できている場合には、その判断に沿って下記の手順の 3 へ進んでください。

ミラーディスクの内容を事前に参照したい場合には、「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照してアクセスしてください。

2. 最新データを保持しているサーバを確認します。
clpmdstat --mirror コマンドを実行して、両サーバの「Lastupdate Time」を確認してください。

clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>

- A. どちらかのサーバだけ 最終データ更新時刻が表示されている場合:
(他方のサーバは「--」になっている)

Mirror Status: Abnormal			
md1	server1	server2	

Mirror Color	RED	RED	
Lastupdate Time	2018/07/05 16:34:36	--	
Break Time	2018/07/05 16:34:36	--	
Disk Error	OK	OK	
Difference Percent	10%	0%	

- 最終データ更新時刻が表示されているサーバを、最新(コピー元)として使用してください。

B. 両方のサーバに、最終更新時刻が表示されている場合：

Mirror Status: <u>Abnormal</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	RED	RED
Lastupdate Time	2018/07/05 18:28:32	2018/07/05 18:58:08
Break Time	2018/07/05 18:27:31	2018/07/05 18:56:51
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	1%	1%

- 過去に、「両方のミラーディスクリソースがそれぞれ更新された」可能性があります。
- この操作だけでは、どちらのサーバを最新(コピー元)として使用すれば良いかの判断ができないため、ミラーディスクリソースとして設定しているパーティションを、サーバ上で実際にマウントして、データを参照します。
「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照して、両サーバの各ミラーディスクにアクセスしてください。

C. 両方のサーバに最終更新時刻が表示されていない場合：
(両方のサーバとも「--」になっている)

Mirror Status: <u>Abnormal</u>		
md1	server1	server2

Mirror Color	RED	RED
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	OK
Difference Percent	1%	1%

- 過去に、両方のサーバで「ミラーディスクリソースを正常に停止できなかった」または「clusterpro_md サービスが正常に停止できなかった」可能性があります。
- この操作だけでは、どちらのサーバを最新(コピー元)として使用すれば良いかの判断ができないため、ミラーディスクリソースとして設定しているパーティションを、サーバ上で実際にマウントして、データを参照します。
「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照して、両サーバの各ミラーディスクにアクセスしてください。

3. 最新データとするサーバ側のミラーディスクリソースを正常な状態にします。
最新データとするサーバに、root ユーザでログインして、clpmdctrl --force コマンドを実行してください。

```
# clpmdctrl --force <ミラーディスクリソース名>
```

4. clpmdstat --mirror コマンド等で、最新データとするサーバ側のミラーディスクが GREEN となったことを確認してください。

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

5. ミラーの状態と行いたい作業条件に応じて、下記の手順へ進んでください。

差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件	次に行う手順
(可能／不可 に無関係)	業務を停止したままで、 ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-1 へ
	業務を開始して、並行して ミラー復帰を実行する場合	→ 手順2-2 へ

4.6 手順 4-1

注:

この状態でのミラー復帰は Cluster WebUI による方法のみです。
コマンドではおこなえません。

4.6.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] RED	[Mirror Color] RED	(可能／不可に無関係)	業務を停止して ミラー復帰を実行する場合
[Active Status] Active	[Active Status] Inactive		

1. [ミラーディスク] タブを選択して「ミラーディスクリスト」を表示し、ミラーディスクリソースの状態を確認します。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	不可	server1	活性状態	異常	server2	非活性状態	異常

2. 「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、サーバ 1 のプルダウンリストから「アクセス制限」ボタンをクリックします。

ミラーディスクリスト

ミラーディ スク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アク ティブ	ステー タス	サーバ名	アク ティブ	ステー タス
▲ md1	同期	する	不可	server1	活性状 態	異常	server2	非活性 状態	異常
									

手順 4-1 はここで終了です。

4.7 手順 5-1

注:

起動可能なサーバでミラーディスクをアクセスできるようにします。

この手順の後に他のサーバ(起動できていなかったサーバ)が起動できるようになっても、そのサーバのデータを「最新のデータ」として扱うことはできません。

4.7.1 Cluster WebUI でおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

ミラーディスクリスト の表示結果		作業条件
サーバ1	サーバ2	
[ステータス] 異常	[ステータス] 不明	起動しているサーバだけで 業務を開始したい場合 (もう一方のサーバが H/WやOS障害などで 起動できないなど)
[アクティブ] 非活性状態	[アクティブ] 不明	

- Cluster WebUI を起動します。
- [ミラーディスク]タブを選択して「ミラーディスクリスト」を表示します。
(表示手順は「第 2 章 ミラーディスクリソースの状態を確認する」を参照してください)

■ ミラーディスクリスト

ミラーディスク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
▼ md1	同期	する	不明	server1	非活性状態	異常	server2	不明	不明

- ミラーディスクの内容を事前に参照したい場合には、「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照してアクセスしてください。
- ミラー復帰したい「ミラーディスク名」のプルダウンを選択し、サーバ 1 のプルダウンリストから「強制ミラー復帰」ボタンをクリックします。

ミラーディスク名 ▲	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	不明	server1	非活性状態	異常	server2	不明	不明

5. 強制ミラー復帰のポップアップ画面が表示されますので、「実行」をクリックします。

← 強制ミラー復帰 | md1

ミラーリングしていない状態です。
最新データを保持しているサーバはありません。
両サーバとも現在ミラーディスクを使用していません。

server1		server2	
ステータス	異常	ステータス	不明
差分コピー	不明	差分コピー	不明
アクティブ	非活性状態	アクティブ	不明
メディアエラー	エラーなし	メディアエラー	--
ミラーブレイク時刻	2021/02/08 10:19:26	ミラーブレイク時刻	--
最終データ更新時刻	2021/02/08 10:37:59	最終データ更新時刻	--
デバイス名	/dev/sdb1	デバイス名	/dev/sdb1
コピー必須量 (%)	25	コピー必須量 (%)	--
パーティション使用率 (%)	--	パーティション使用率 (%)	--
パーティションサイズ (MB)	4096	パーティションサイズ (MB)	--

server1でミラーディスクを復帰します

実行 キャンセル

6. ミラーディスクの状態が、正常状態に変わります。

ミラーディスクリスト

ミラーディスク名	同期モード	データ同期	差分コピー	サーバ名	アクティブ	ステータス	サーバ名	アクティブ	ステータス
md1	同期	する	不明	server1	非活性状態	正常	server2	不明	不明

7. [ステータス]タブで、業務のフェイルオーバーグループを起動してください。
(フェイルオーバーグループのステータスが「異常」になっていて「グループ起動」を実行できない場合には、一旦「グループ停止」を実行してから「グループ起動」を実行してください。)

グループ 排他ルールリスト

failover1	停止済	停止済
md1	停止済	停止済

8. 業務のフェイルオーバーグループが開始されたことを確認してください。

■ グループ		排除ルールリスト
▲ failover1 ⚙	起動済 ■ ▶ ➡	停止済 ■ ▶ ➡
▼ md1	起動済	停止済

手順 5-1 はここで終了です。

4.7.2 コマンドでおこなう場合

- ◆ この手順を行う前のミラーディスクリソースの状態:

clpmdstat コマンド の表示結果		差分コピー (Diff Recovery) 可否の表示結果	作業条件
サーバ1	サーバ2		
[Mirror Color] RED	[Mirror Color] GRAY	不明 (Unknown)	起動しているサーバだけで 業務を開始したい場合 (もう一方のサーバが H/WやOS障害などで 起動できないなど)
[Active Status] Inactive	[Active Status] --		

1. サーバに、root ユーザでログインしてください。
2. ミラーディスクの内容を事前に参照したい場合には、「2.3 異常状態のミラーに一時的にアクセスする場合」の手順を参照してアクセスしてください。
3. clpmdctrl --force コマンドを実行してください。
コマンドを実行したサーバのミラーディスクが、強制的に正常状態になります。

```
# clpmdctrl --force <ミラーディスクリソース名>
```

4. clpmdstat --mirror コマンド等で、ミラーの状態が GREEN になったことを、確認してください。

```
# clpmdstat --mirror <ミラーディスクリソース名>
```

Mirror Status: Abnormal		
md1	server1	server2
Mirror Color	GREEN	GRAY
Lastupdate Time	--	--
Break Time	--	--
Disk Error	OK	--
Difference Percent	0%	--

5. 業務のフェイルオーバーグループを起動します。

```
# clpgrp -s <フェイルオーバーグループ名>
```

6. 業務のフェイルオーバーグループが開始されたことを確認してください。

```
# clpstat
```

手順 5-1 はここで終了です。