# CLUSTERPRO X 6.0 for Linux

## スタートアップガイド

第 *4* 版

日本電気株式会社

2026 年 10 月 02 日

# 目次:


第 1 章　はじめに　1

1.1 対象読者と目的 . . . . . 1
1.2 本書の構成 . . . . . 2
1.3 CLUSTERPRO マニュアル体系 . . . . . 3
1.4 本書の表記規則 . . . . . 4
1.5 最新情報の入手先 . . . . . 6

第 2 章　クラスタシステムとは?　7

2.1 クラスタシステムの概要 . . . . . 8
2.2 HA (High Availability) クラスタ . . . . . 9
2.3 障害検出のメカニズム . . . . . 14
2.4 クラスタリソースの引き継ぎ . . . . . 17
2.5 Single Point of Failure の排除 . . . . . 20
2.6 可用性を支える運用 . . . . . 26

第 3 章　CLUSTERPRO について　29

3.1 CLUSTERPRO とは? . . . . . 30
3.2 CLUSTERPRO の製品構成 . . . . . 31
3.3 CLUSTERPRO のソフトウェア構成 . . . . . 32
3.4 フェンシング機能 . . . . . 39
3.5 フェイルオーバのしくみ . . . . . 40
3.6 リソースとは? . . . . . 53
3.7 CLUSTERPRO を始めよう! . . . . . 59

第 4 章　CLUSTERPRO の動作環境　61

4.1 ハードウェア動作環境 . . . . . 62
4.2 CLUSTERPRO Server の動作環境 . . . . . 63
4.3 Cluster WebUI / 統合 Cluster WebUI の動作環境 . . . . . 76
4.4 Witness サーバの動作環境 . . . . . 77

第 5 章　最新バージョン情報　79

5.1 CLUSTERPRO とマニュアルの対応一覧 . . . . . 80
5.2 機能強化 . . . . . 81

5.3 修正情報 . . . . . 86

第 6 章 注意制限事項 91
6.1 システム構成検討時 . . . . . 92
6.2 OS インストール前、OS インストール時 . . . . . 107
6.3 OS インストール後、CLUSTERPRO インストール前 . . . . . 114
6.4 CLUSTERPRO の情報作成時 . . . . . 140
6.5 CLUSTERPRO 運用後 . . . . . 153
6.6 CLUSTERPRO の構成変更時 . . . . . 172
6.7 CLUSTERPRO バージョンアップ時 . . . . . 174

第 7 章 用語集 227

第 8 章 免責・法的通知 231
8.1 免責事項 . . . . . 231
8.2 商標情報 . . . . . 232

第 9 章 改版履歴 235

# 第 1 章

# はじめに

## 1.1 対象読者と目的

『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』は、CLUSTERPRO をはじめてご使用になるユーザの皆様を対象に、CLUSTERPRO の製品概要、クラスタシステム導入のロードマップ、他マニュアルの使用方法についてのガイドラインを記載します。また、最新の動作環境情報や制限事項などについても紹介します。

## 1.2 本書の構成

- 「2. クラスタシステムとは?」：クラスタシステムおよび CLUSTERPRO の概要について説明します。
- 「3. *CLUSTERPRO* について」：クラスタシステムの使用方法および関連情報について説明します。
- 「4. *CLUSTERPRO* の動作環境」：導入前に確認が必要な最新情報について説明します。
- 「5. 最新バージョン情報」：CLUSTERPRO の最新バージョンについての情報を示します。
- 「6. 注意制限事項」：既知の問題と制限事項について説明します。
- 「7. 用語集」：CLUSTERPRO で紹介された用語の解説をします。

## 1.3 CLUSTERPRO マニュアル体系

CLUSTERPRO のマニュアルは、以下の 5 つに分類されます。各ガイドのタイトルと役割を以下に示します。

『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』 (Getting Started Guide)

すべてのユーザを対象読者とし、製品概要、動作環境、アップデート情報、既知の問題などについて記載します。

『CLUSTERPRO X インストール&設定ガイド』 (Installation and Configuration Guide)

CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアと、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読者とし、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入から運用開始前までに必須の事項について説明します。実際にクラスタシステムを導入する際の順番に則して、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの設計方法、CLUSTERPRO のインストールと設定手順、設定後の確認、運用開始前の評価方法について説明します。

『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』 (Reference Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明およびトラブルシューティング情報等を記載します。『CLUSTERPRO X インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X メンテナンスガイド』 (Maintenance Guide)

管理者、および 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読者とし、CLUSTERPRO のメンテナンス関連情報を記載します。

『CLUSTERPRO X ハードウェア連携ガイド』 (Hardware Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、特定ハードウェアと連携する機能について記載します。『CLUSTERPRO X インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

## 1.4 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。

---

**注釈:** この表記は、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:** この表記は、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。

---

**参考:**

この表記は、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<br>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。<br>[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 host_name ]` |
| モノスペースフォント | 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/6.0/jpn/server/` |
| **太字** | ユーザが実際にコマンドプロンプトから入力する値を示します。 | 以下を入力します。<br>**clpcl -s -a** |
| **斜体** | ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目 | `clpstat -s [-h host_name]` |

本書の図では、CLUSTERPRO を表すために このアイコンを使用します。

本書ではデータ量の単位として、KB、MB、GB、TB を使用しています。各単位は、ひとつ前の単位の 1024 倍を表しています。（例：1KB ＝ 1024 バイト、1MB ＝ 1024KB、1GB ＝ 1024MB）

## 1.5 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 2 章

# クラスタシステムとは?

本章では、クラスタシステムの概要について説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。


- 2.1. **クラスタシステムの概要**
- 2.2. *HA (High Availability)* **クラスタ**
- 2.3. **障害検出のメカニズム**
- 2.4. **クラスタリソースの引き継ぎ**
- 2.5. *Single Point of Failure* **の排除**
- 2.6. **可用性を支える運用**

## 2.1 クラスタシステムの概要

現在のコンピュータ社会では、サービスを停止させることなく提供し続けることが成功への重要なカギとなります。例えば、1 台のマシンが故障や過負荷によりダウンしただけで、顧客へのサービスが全面的にストップしてしまうことがあります。そうなると、莫大な損害を引き起こすだけではなく、顧客からの信用を失いかねません。

このような事態に備えるのがクラスタシステムです。クラスタシステムを導入することにより、万一のときのシステム稼働停止時間 (ダウンタイム) を最小限に食い止めたり、負荷を分散させたりすることでシステムダウンを回避することが可能になります。

クラスタとは、「群れ」「房」を意味し、その名の通り、クラスタシステムとは「複数のコンピュータを一群 (または複数群) にまとめて、信頼性や処理性能の向上を狙うシステム」です。クラスタシステムには様々な種類があり、以下の 3 つに分類できます。この中で、CLUSTERPRO は HA(High Availability) クラスタに分類されます。

- **HA (High Availability) クラスタ**

  通常時は一方が現用系として業務を提供し、現用系障害発生時に待機系に業務を引き継ぐような形態のクラスタです。高可用性を目的としたクラスタで、データの引継ぎも可能です。共有ディスク型、データミラー型、遠隔クラスタがあります。

- **負荷分散クラスタ**

  クライアントからの要求を適切な負荷分散ルールに従って負荷分散ホストに要求を割り当てるクラスタです。高スケーラビリティを目的としたクラスタで、一般的にデータの引継ぎはできません。ロードバランスクラスタ、並列データベースクラスタがあります。

- **HPC (High Performance Computing) クラスタ**

  全てのノードの CPU を利用し、単一の業務を実行するためのクラスタです。高性能化を目的としており、あまり汎用性はありません。

  なお、HPC の 1 つであり、より広域な範囲のノードや計算機クラスタまでを束ねた、グリッドコンピューティングという技術も近年話題に上ることが多くなっています。

## 2.2 HA (High Availability) クラスタ

一般的にシステムの可用性を向上させるには、そのシステムを構成する部品を冗長化し、Single Point of Failure をなくすことが重要であると考えられます。Single Point of Failure とは、コンピュータの構成要素 (ハードウェアの部品) が 1 つしかないために、その箇所で障害が起きると業務が止まってしまう弱点のことを指します。HA クラスタとは、サーバを複数台使用して冗長化することにより、システムの停止時間を最小限に抑え、業務の可用性 (availability) を向上させるクラスタシステムをいいます。

システムの停止が許されない基幹業務システムはもちろん、ダウンタイムがビジネスに大きな影響を与えてしまうそのほかのシステムにおいても、HA クラスタの導入が求められています。

HA クラスタは、共有ディスク型とデータミラー型に分けることができます。以下にそれぞれのタイプについて説明します。

### 2.2.1 共有ディスク型

クラスタシステムでは、サーバ間でデータを引き継がなければなりません。このデータを共有ディスク上に置き、ディスクを複数のサーバで利用する形態を共有ディスク型といいます。

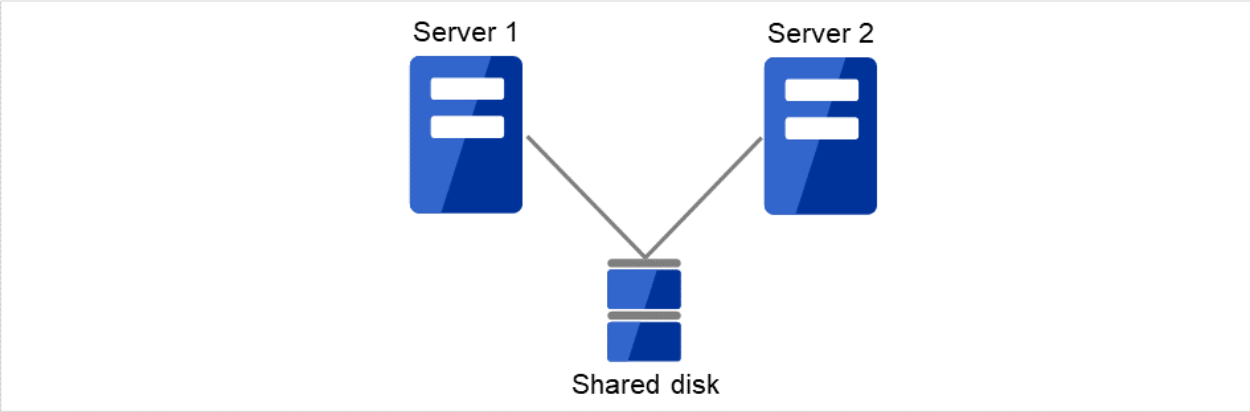



図 2.1　HA クラスタ構成図（共有ディスク型）

- 共有ディスクが必要になるため高価
- 大規模データを扱うシステム向き

業務アプリケーションを動かしているサーバ (現用系サーバ) で障害が発生した場合、クラスタシステムが障害を検出し、待機系サーバで業務アプリケーションを自動起動させ、業務を引き継がせます。これをフェイルオーバといいます。クラスタシステムによって引き継がれる業務は、ディスク、IP アドレス、アプリケーションなどのリソースと呼ばれるもので構成されています。

クラスタ化されていないシステムでは、アプリケーションをほかのサーバで再起動させると、クライアントは異なる IP アドレスに再接続しなければなりません。しかし、多くのクラスタシステムでは、業務単位に仮想 IP アドレ

スを割り当てています。このため、クライアントは業務を行っているサーバが現用系か待機系かを意識する必要はなく、まるで同じサーバに接続しているように業務を継続できます。

データを引き継ぐためには、ファイルシステムの整合性をチェックしなければなりません。通常は、ファイルシステムの整合性をチェックするためにチェックコマンド (例えば、Linux の場合は fsck) を実行しますが、ファイルシステムが大きくなるほどチェックにかかる時間が長くなり、その間業務が止まってしまいます。この問題を解決するために、ジャーナリングファイルシステムなどでフェイルオーバ時間を短縮します。

業務アプリケーションは、引き継いだデータの論理チェックをする必要があります。例えば、データベースならばロールバックやロールフォワードの処理が必要になります。これらによって、クライアントは未コミットの SQL 文を再実行するだけで、業務を継続することができます。

障害からの復帰は、障害が検出されたサーバを物理的に切り離して修理後、クラスタシステムに接続すれば待機系として復帰できます。業務の継続性を重視する実際の運用の場合は、ここまでの復帰で十分な状態です。

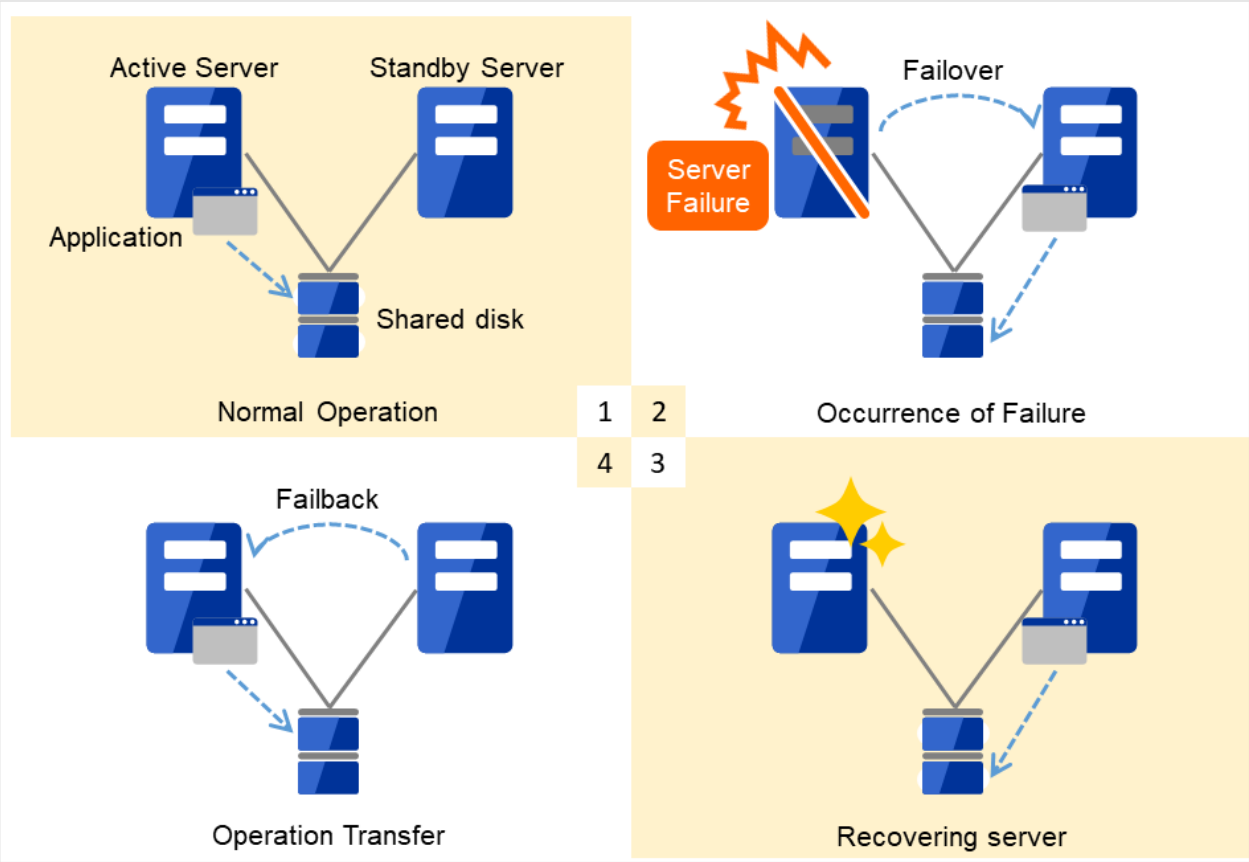



図 2.2　障害発生から復旧までの流れ

1. 通常運用
2. 障害発生
3. サーバ復旧

4. 業務移動

フェイルオーバ先のサーバのスペックが十分でなかったり、双方向スタンバイで過負荷になるなどの理由で元のサーバで業務を行うのが望ましい場合には、元のサーバで業務を再開するためにフェイルバックを行います。

図 2.3 HA クラスタの運用形態（片方向スタンバイ） のように、業務が 1 つであり、待機系では業務が動作しないスタンバイ形態を片方向スタンバイといいます。

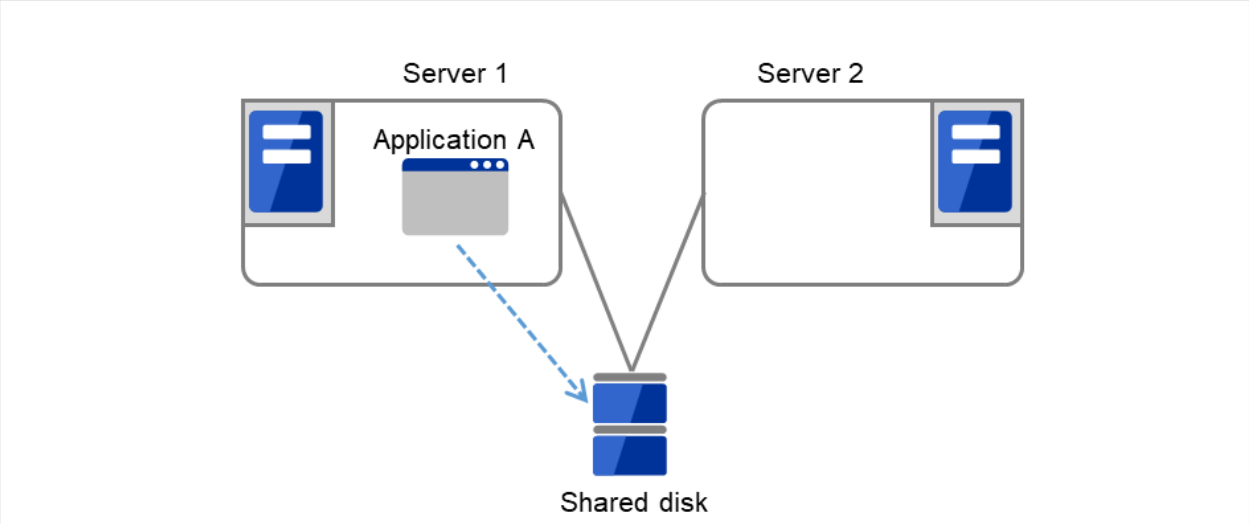



図 2.3　HA クラスタの運用形態（片方向スタンバイ）

図 2.4 HA クラスタの運用形態（双方向スタンバイ） のように、業務が 2 つ以上で、それぞれのサーバが現用系かつ待機系である形態を双方向スタンバイといいます。

Server 1 は Application A の現用系であると同時に Application B の待機系です。

Server 2 は Application B の現用系であると同時に Application A の待機系です。

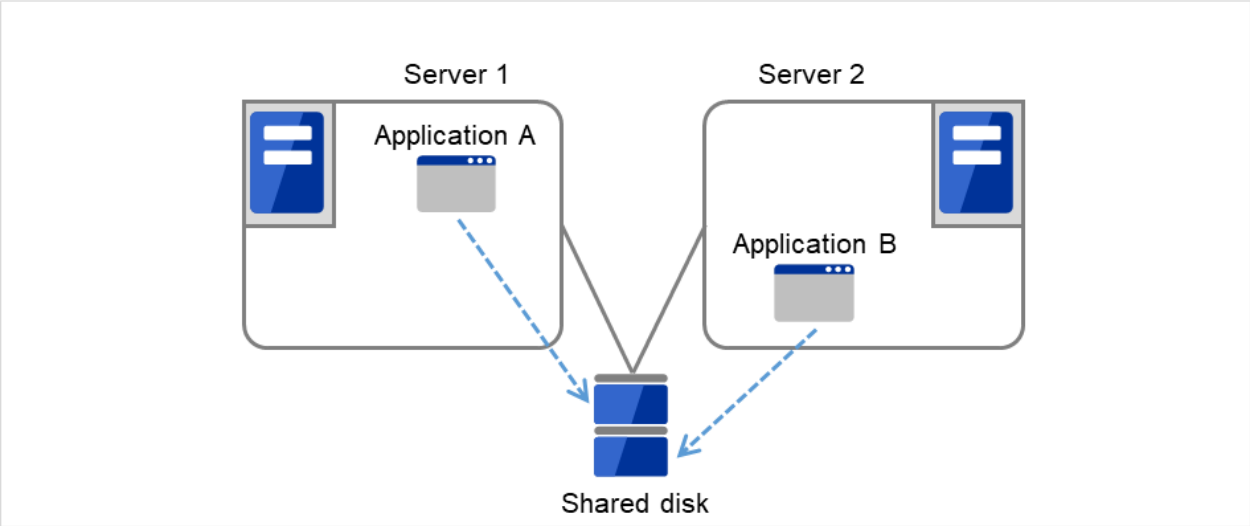



図 2.4　HA クラスタの運用形態（双方向スタンバイ）

### 2.2.2 データミラー型

前述の共有ディスク型は大規模なシステムに適していますが、共有ディスクはおおむね高価なためシステム構築のコストが膨らんでしまいます。そこで共有ディスクを使用せず、各サーバのディスクをサーバ間でミラーリングすることにより、同じ機能をより低価格で実現したクラスタシステムをデータミラー型といいます。

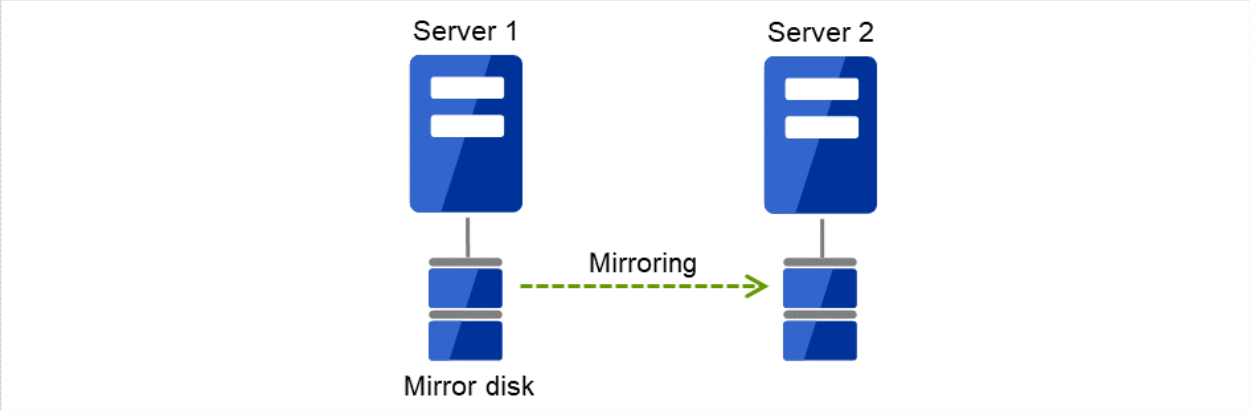



図 2.5　HA クラスタ構成図（データミラー型）

- 共有ディスクが不要なので安価
- ミラーリングのためデータ量が多くないシステム向き

しかし、サーバ間でデータをミラーリングする必要があるため、大量のデータを必要とする大規模システムには向きません。

アプリケーションからの Write 要求が発生すると、データミラーエンジンはローカルディスクにデータを書き込むと同時に、インタコネクトを通して待機系サーバにも Write 要求を振り分けます。インタコネクトとは、サーバ間

をつなぐネットワークのことで、クラスタシステムではサーバの死活監視のために必要になります。データミラータイプでは死活監視に加えてデータの転送に使用することがあります。待機系のデータミラーエンジンは、受け取ったデータを待機系のローカルディスクに書き込むことで、現用系と待機系間のデータを同期します。

アプリケーションからの Read 要求に対しては、単に現用系のディスクから読み出すだけです。

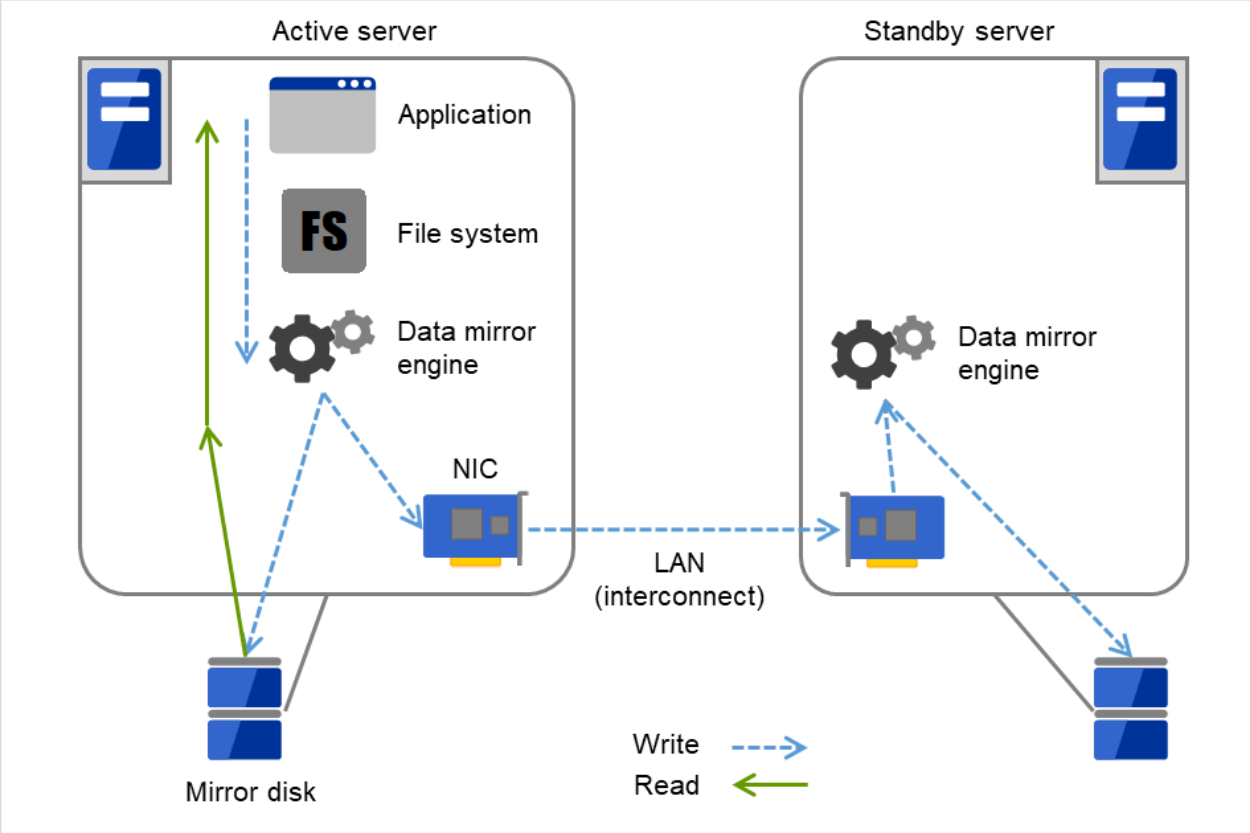



図 2.6　データミラーの仕組み

データミラーの応用例として、スナップショットバックアップの利用があります。データミラータイプのクラスタシステムは 2 カ所に共有のデータを持っているため、待機系のサーバをクラスタから切り離すだけで、バックアップ時間をかけることなくスナップショットバックアップとしてディスクを保存する運用が可能です。

### フェイルオーバの仕組みと問題点

ここまで、一口にクラスタシステムといってもフェイルオーバクラスタ、負荷分散クラスタ、HPC (High Performance Computing) クラスタなど、さまざまなクラスタシステムがあることを説明しました。そして、フェイルオーバクラスタは HA (High Availability) クラスタと呼ばれ、サーバそのものを多重化することで、障害発生時に実行していた業務をほかのサーバで引き継ぐことにより、業務の可用性 (Availability) を向上することを目的としたクラスタシステムであることを見てきました。次に、クラスタの実装と問題点について説明します。

## 2.3 障害検出のメカニズム

クラスタソフトウェアは、業務継続に問題をきたす障害を検出すると業務の引き継ぎ (フェイルオーバ) を実行します。フェイルオーバ処理の具体的な内容に入る前に、簡単にクラスタソフトウェアがどのように障害を検出するか見ておきましょう。

**ハートビートとサーバの障害検出**

クラスタシステムにおいて、検出すべき最も基本的な障害はクラスタを構成するサーバ全てが停止してしまうものです。サーバの障害には、電源異常やメモリエラーなどのハードウェア障害や OS のパニックなどが含まれます。このような障害を検出するために、サーバの死活監視としてハートビートが使用されます。

ハートビートは、ping の応答を確認するような死活監視だけでもよいのですが、クラスタソフトウェアによっては、自サーバの状態情報などを相乗りさせて送るものもあります。クラスタソフトウェアはハートビートの送受信を行い、ハートビートの応答がない場合はそのサーバの障害とみなしてフェイルオーバ処理を開始します。ただし、サーバの高負荷などによりハートビートの送受信が遅延することも考慮し、サーバ障害と判断するまである程度の猶予時間が必要です。このため、実際に障害が発生した時間とクラスタソフトウェアが障害を検知する時間とにはタイムラグが生じます。

**リソースの障害検出**

業務の停止要因はクラスタを構成するサーバ全ての停止だけではありません。例えば、業務アプリケーションが使用するディスク装置や NIC の障害、もしくは業務アプリケーションそのものの障害などによっても業務は停止してしまいます。可用性を向上するためには、このようなリソースの障害も検出してフェイルオーバを実行しなければなりません。

リソース異常を検出する手法として、監視対象リソースが物理的なデバイスの場合は、実際にアクセスしてみるという方法が取られます。アプリケーションの監視では、アプリケーションプロセスそのものの死活監視のほか、業務に影響のない範囲でサービスポートを試してみるような手段も考えられます。

### 2.3.1 共有ディスク型の諸問題

共有ディスク型のフェイルオーバクラスタでは、複数のサーバでディスク装置を物理的に共有します。一般的に、ファイルシステムはサーバ内にデータのキャッシュを保持することで、ディスク装置の物理的な I/O 性能の限界を超えるファイル I/O 性能を引き出しています。

あるファイルシステムを複数のサーバから同時にマウントしてアクセスするとどうなるでしょうか?

通常のファイルシステムは、自分以外のサーバがディスク上のデータを更新するとは考えていないので、キャッシュとディスク上のデータとに矛盾を抱えることとなり、最終的にはデータを破壊します。フェイルオーバクラスタシステムでは、次のネットワークパーティション症状などによる複数サーバからのファイルシステムの同時マウントを防ぐために、ディスク装置の排他制御を行っています。

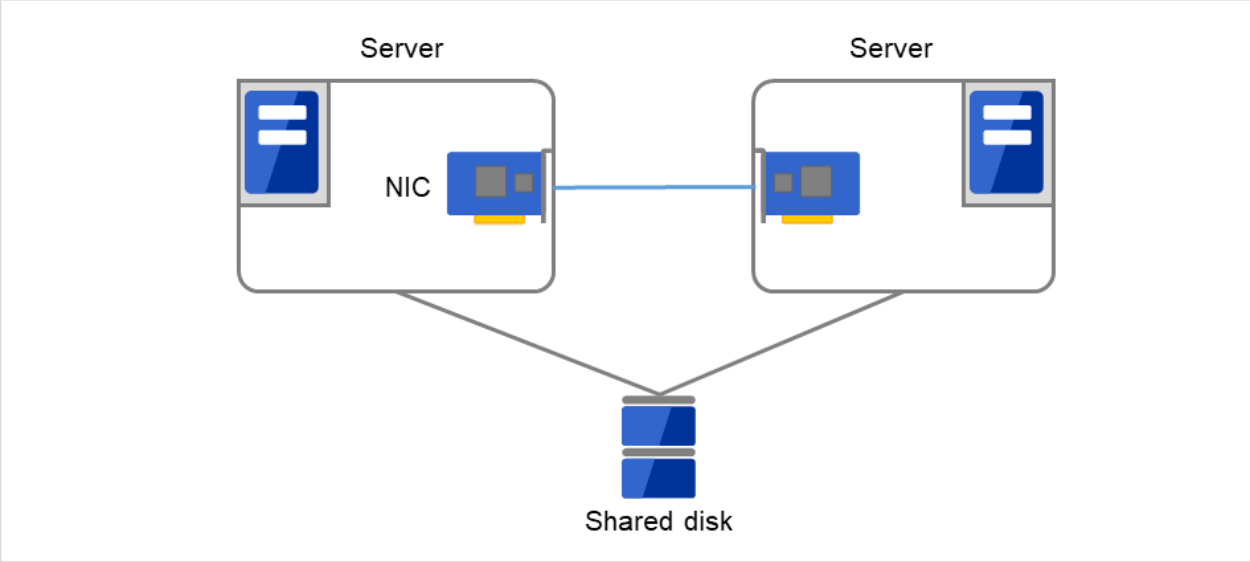



図 2.7　共有ディスクタイプのクラスタ構成

### 2.3.2 ネットワークパーティション症状 (Split-brain-syndrome)

サーバ間をつなぐすべてのインタコネクトが切断されると、ハートビートによる死活監視で互いに相手サーバのダウンを検出し、フェイルオーバ処理を実行してしまいます。結果として、複数のサーバでファイルシステムを同時にマウントしてしまい、データ破壊を引き起こします。フェイルオーバクラスタシステムでは異常が発生したときに適切に動作しなければならないことが理解できると思います。

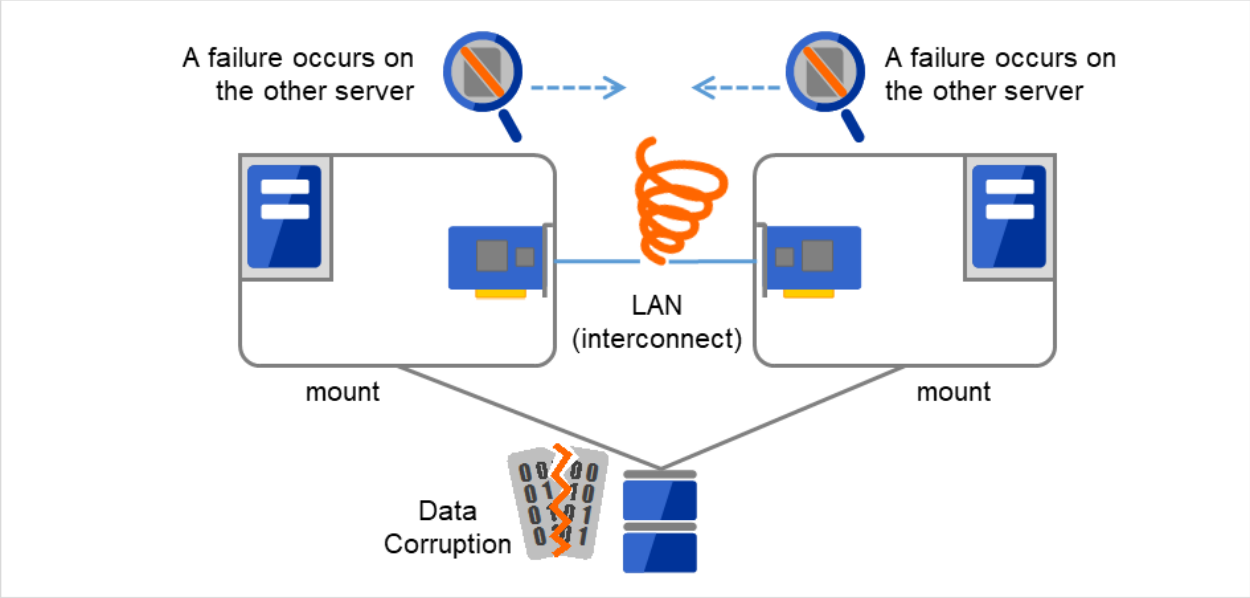



図 2.8　ネットワークパーティション症状

このような問題を「ネットワークパーティション症状」またはスプリットブレインシンドローム (Split-brain-syndrome) と呼びます。フェイルオーバクラスタでは、すべてのインタコネクトが切断されたときに、確実に共有ディスク装置の排他制御を実現するためのさまざまな対応策が考えられています。

## 2.4 クラスタリソースの引き継ぎ

クラスタが管理するリソースにはディスク、IP アドレス、アプリケーションなどがあります。これらのクラスタリソースを引き継ぐための、フェイルオーバクラスタシステムの機能について説明します。

### 2.4.1 データの引き継ぎ

クラスタシステムでは、サーバ間で引き継ぐデータは共有ディスク装置上のパーティションに格納します。すなわち、データを引き継ぐとは、アプリケーションが使用するファイルが格納されているファイルシステムを健全なサーバ上でマウントしなおすことにほかなりません。共有ディスク装置は引き継ぐ先のサーバと物理的に接続されているので、クラスタソフトウェアが行うべきことはファイルシステムのマウントだけです。

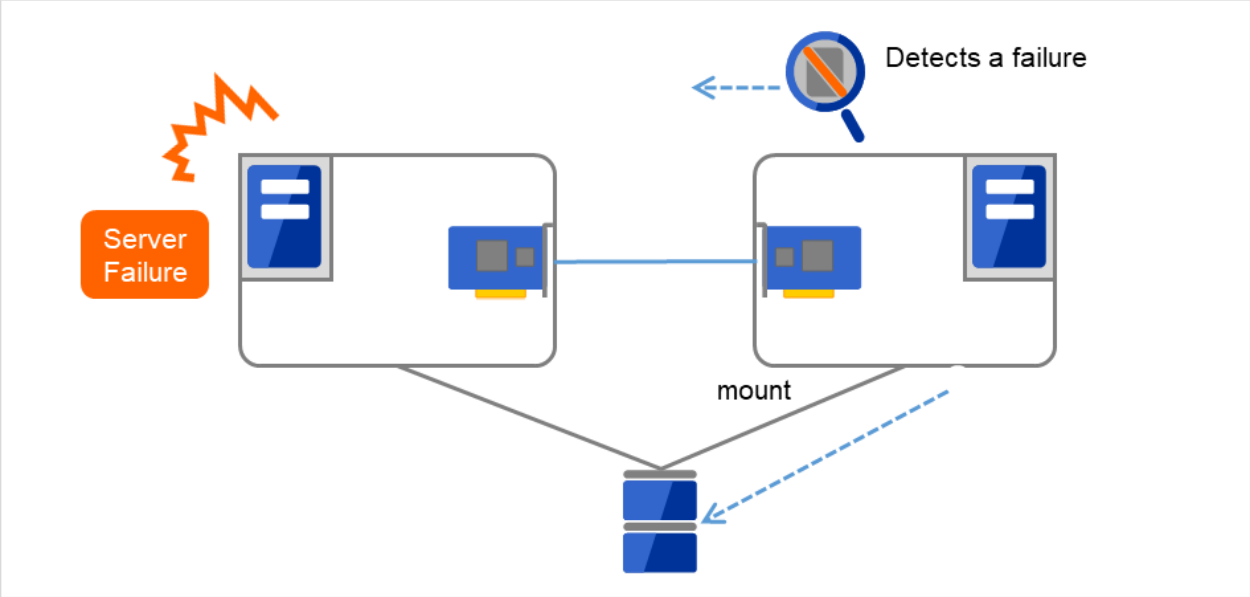



図 2.9　データの引き継ぎ

単純な話のようですが、クラスタシステムを設計・構築するうえで注意しなければならない点があります。

1 つは、ファイルシステムの復旧時間の問題です。引き継ごうとしているファイルシステムは、障害が発生する直前までほかのサーバで使用され、もしかしたらまさに更新中であったかもしれません。このため、引き継ぐファイルシステムは通常ダーティであり、ファイルシステムの整合性チェックが必要な状態となっています。ファイルシステムのサイズが大きくなると、整合性チェックに必要な時間は莫大になり、場合によっては数時間もの時間がかかってしまいます。それがそのままフェイルオーバ時間 (業務の引き継ぎ時間) に追加されてしまい、システムの可用性を低下させる要因になります。

もう 1 つは、書き込み保証の問題です。アプリケーションが大切なデータをファイルに書き込んだ場合、同期書き込みなどを利用してディスクへの書き込みを保証しようとします。ここでアプリケーションが書き込んだと思い込んだデータは、フェイルオーバ後にも引き継がれていることが期待されます。例えばメールサーバは、受信した

メールをスプールに確実に書き込んだ時点で、クライアントまたはほかのメールサーバに受信完了を応答します。これによってサーバ障害発生後も、スプールされているメールをサーバの再起動後に再配信することができます。クラスタシステムでも同様に、一方のサーバがスプールへ書き込んだメールはフェイルオーバ後にもう一方のサーバが読み込めることを保証しなければなりません。

### 2.4.2 アプリケーションの引き継ぎ

クラスタソフトウェアが業務引き継ぎの最後に行う仕事は、アプリケーションの引き継ぎです。フォールトトレラントコンピュータ (FTC) とは異なり、一般的なフェイルオーバクラスタでは、アプリケーション実行中のメモリ内容を含むプロセス状態などを引き継ぎません。すなわち、障害が発生していたサーバで実行していたアプリケーションを健全なサーバで再実行することでアプリケーションの引き継ぎを行います。

例えば、データベース管理システム (DBMS) のインスタンスを引き継ぐ場合、インスタンスの起動時に自動的にデータベースの復旧 (ロールフォワード / ロールバックなど) が行われます。このデータベース復旧に必要な時間は、DBMS のチェックポイントインターバルの設定などによってある程度の制御ができますが、一般的には数分程度必要となるようです。

多くのアプリケーションは再実行するだけで業務を再開できますが、障害発生後の業務復旧手順が必要なアプリケーションもあります。このようなアプリケーションのためにクラスタソフトウェアは業務復旧手順を記述できるよう、アプリケーションの起動の代わりにスクリプトを起動できるようになっています。スクリプト内には、スクリプトの実行要因や実行サーバなどの情報をもとに、必要に応じて更新途中であったファイルのクリーンアップなどの復旧手順を記述します。

### 2.4.3 フェイルオーバ総括

ここまでの内容から、次のようなクラスタソフトの動作が分かると思います。

(a) 障害検出 (ハートビート/リソース監視)

(b) フェンシング (ネットワークパーティション状態の解決 (NP 解決) および 障害発生サーバの切断)

(c) データの引き継ぎ

(d) IP アドレスの引き継ぎ

(e) アプリケーションの引き継ぎ

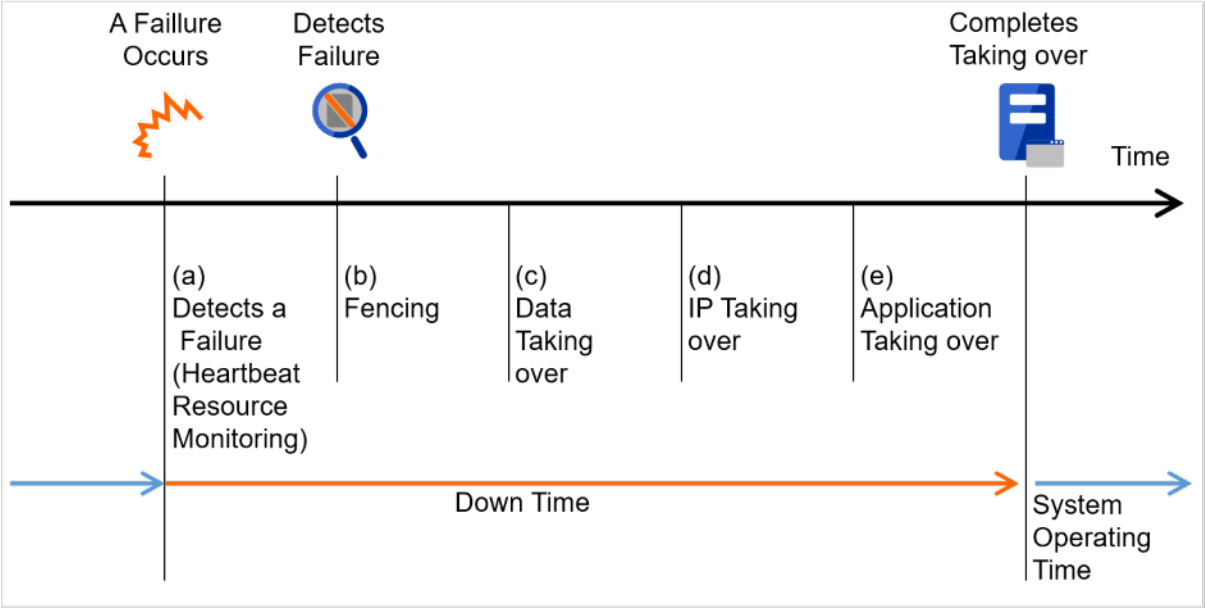



図 2.10　フェイルオーバタイムチャート

クラスタソフトウェアは、これらの様々な処置を 1 つ 1 つ確実に短時間で実行することで、高可用性 （High Availability） を実現しているのです。

## 2.5 Single Point of Failure の排除

高可用性システムを構築するうえで、求められるもしくは目標とする可用性のレベルを把握することは重要です。これはすなわち、システムの稼働を阻害し得るさまざまな障害に対して、冗長構成をとることで稼働を継続したり、短い時間で稼働状態に復旧したりするなどの施策を費用対効果の面で検討し、システムを設計するということです。

Single Point of Failure (SPOF) とは、システム停止につながる部位を指す言葉であると前述しました。クラスタシステムではサーバの多重化を実現し、システムの SPOF を排除することができますが、共有ディスクなど、サーバ間で共有する部分については SPOF となり得ます。この共有部分を多重化もしくは排除するようシステム設計することが、高可用性システム構築の重要なポイントとなります。

クラスタシステムは可用性を向上させますが、フェイルオーバには数分程度のシステム切り替え時間が必要となります。従って、フェイルオーバ時間は可用性の低下要因の 1 つともいえます。このため、高可用性システムでは、まず単体サーバの可用性を高める ECC メモリや冗長電源などの技術が本来重要なのですが、ここでは単体サーバの可用性向上技術には触れず、クラスタシステムにおいて SPOF となりがちな下記の 3 つについて掘り下げて、どのような対策があるか見ていきたいと思います。

- 共有ディスク
- 共有ディスクへのアクセスパス
- LAN

### 2.5.1 共有ディスク

通常、共有ディスクはディスクアレイにより RAID を組むので、ディスクのベアドライブは SPOF となりません。しかし、RAID コントローラを内蔵するため、コントローラが問題となります。多くのクラスタシステムで採用されている共有ディスクではコントローラの二重化が可能になっています。

二重化された RAID コントローラの利点を生かすためには、通常は共有ディスクへのアクセスパスの二重化を行う必要があります。ただし、二重化された複数のコントローラから同時に同一の論理ディスクユニット (LUN) へアクセスできるような共有ディスクの場合、それぞれのコントローラにサーバを 1 台ずつ接続すればコントローラ異常発生時にノード間フェイルオーバを発生させることで高可用性を実現できます。

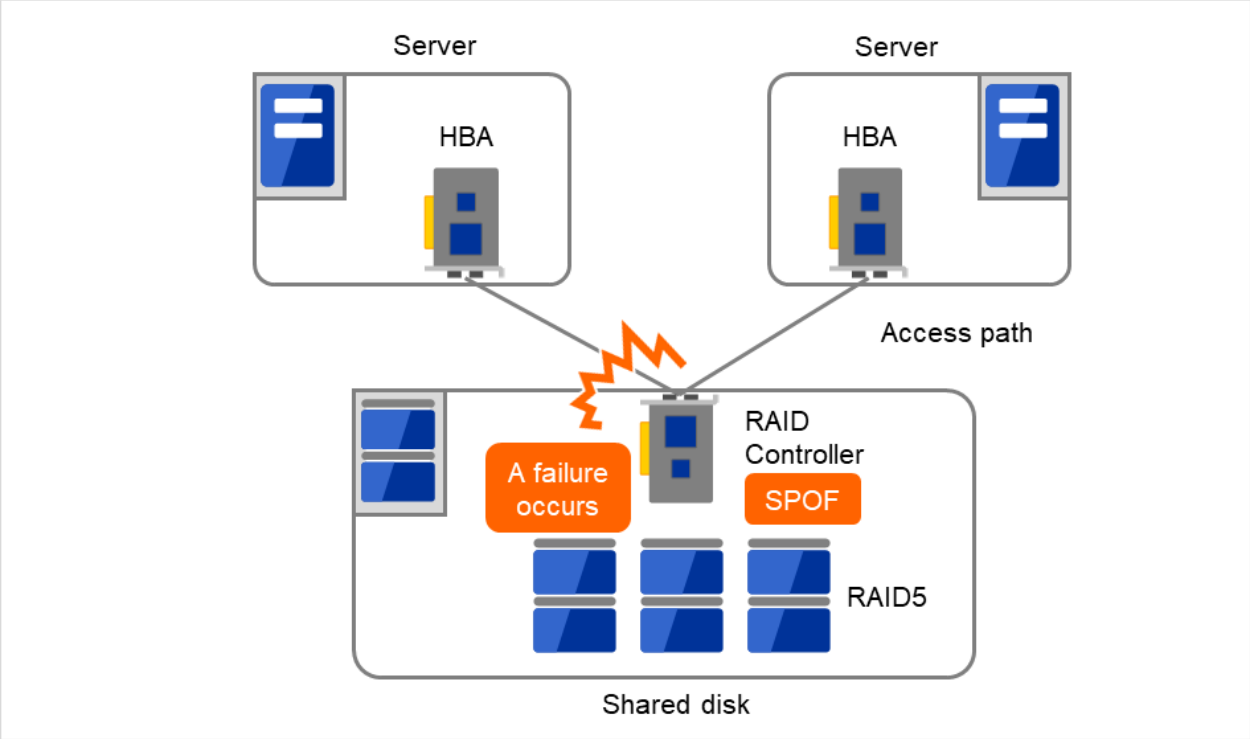



図 2.11　RAID コントローラとアクセスパスが SPOF となっている例

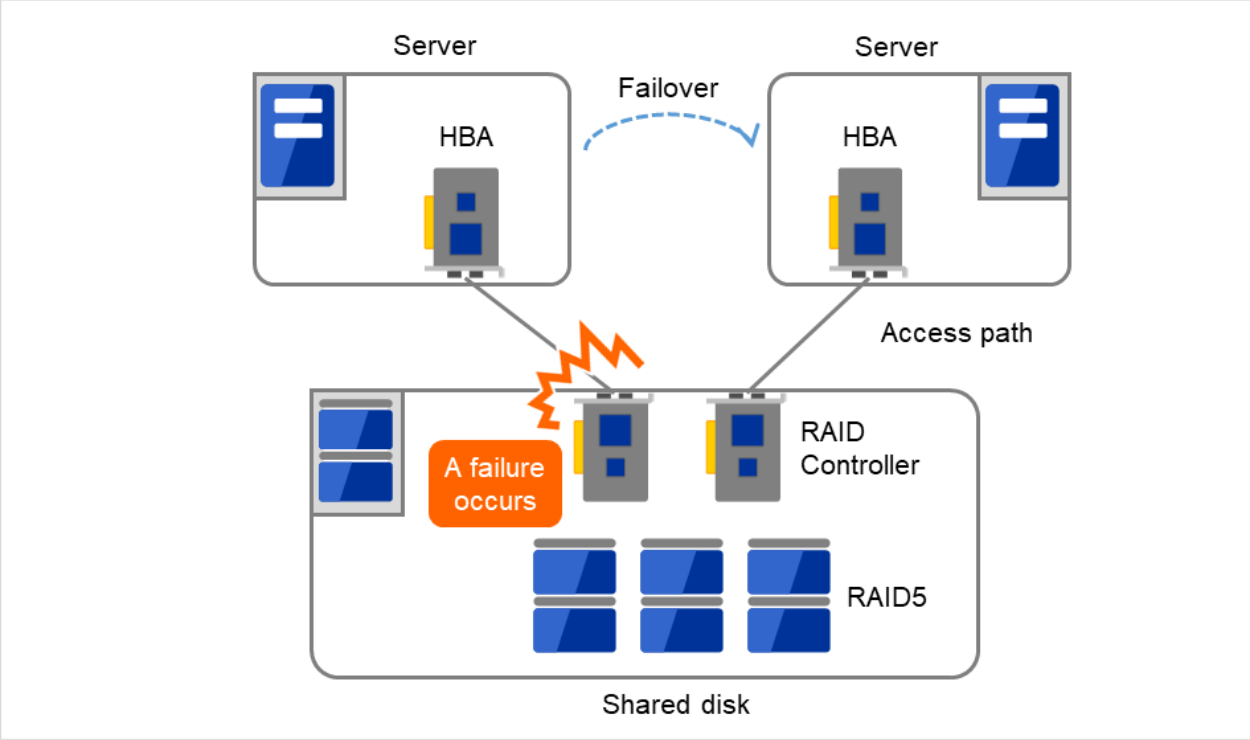



図 2.12　RAID コントローラとアクセスパスが二重化されている例

一方、共有ディスクを使用しないデータミラー型のフェイルオーバクラスタでは、すべてのデータをほかのサーバのディスクにミラーリングするため、SPOF が存在しない理想的なシステム構成を実現できます。ただし、欠点とはいえないまでも、次のような点について考慮する必要があります。

- ネットワークを介してデータをミラーリングすることによるディスク I/O 性能 (特に write 性能)
- サーバ障害後の復旧における、ミラー再同期中のシステム性能 (ミラーコピーはバックグラウンドで実行される)
- ミラー再同期時間 (ミラー再同期が完了するまでクラスタに組み込めない)

すなわち、データの参照が多く、データ容量が多くないシステムにおいては、データミラー型のフェイルオーバクラスタを採用するというのも可用性を向上させるポイントといえます。

### 2.5.2 共有ディスクへのアクセスパス

共有ディスク型クラスタの一般的な構成では、共有ディスクへのアクセスパスはクラスタを構成する各サーバで共有されます。SCSI を例に取れば、1 本の SCSI バス上に 2 台のサーバと共有ディスクを接続するということです。このため、共有ディスクへのアクセスパスの異常はシステム全体の停止要因となり得ます。

対策としては、共有ディスクへのアクセスパスを複数用意することで冗長構成とし、アプリケーションには共有ディスクへのアクセスパスが 1 本であるかのように見せることが考えられます。これを実現するデバイスドライバをパスフェイルオーバドライバなどと呼びます (パスフェイルオーバドライバは共有ディスクベンダーが開発してリリースするケースが多いのですが、Linux 版のパスフェイルオーバドライバは開発途上であったりしてリリースされていないようです。現時点では前述のとおり、共有ディスクのアレイコントローラごとにサーバを接続することで共有ディスクへのアクセスパスを分割する手法が Linux クラスタにおいては可用性確保のポイントとなります)。

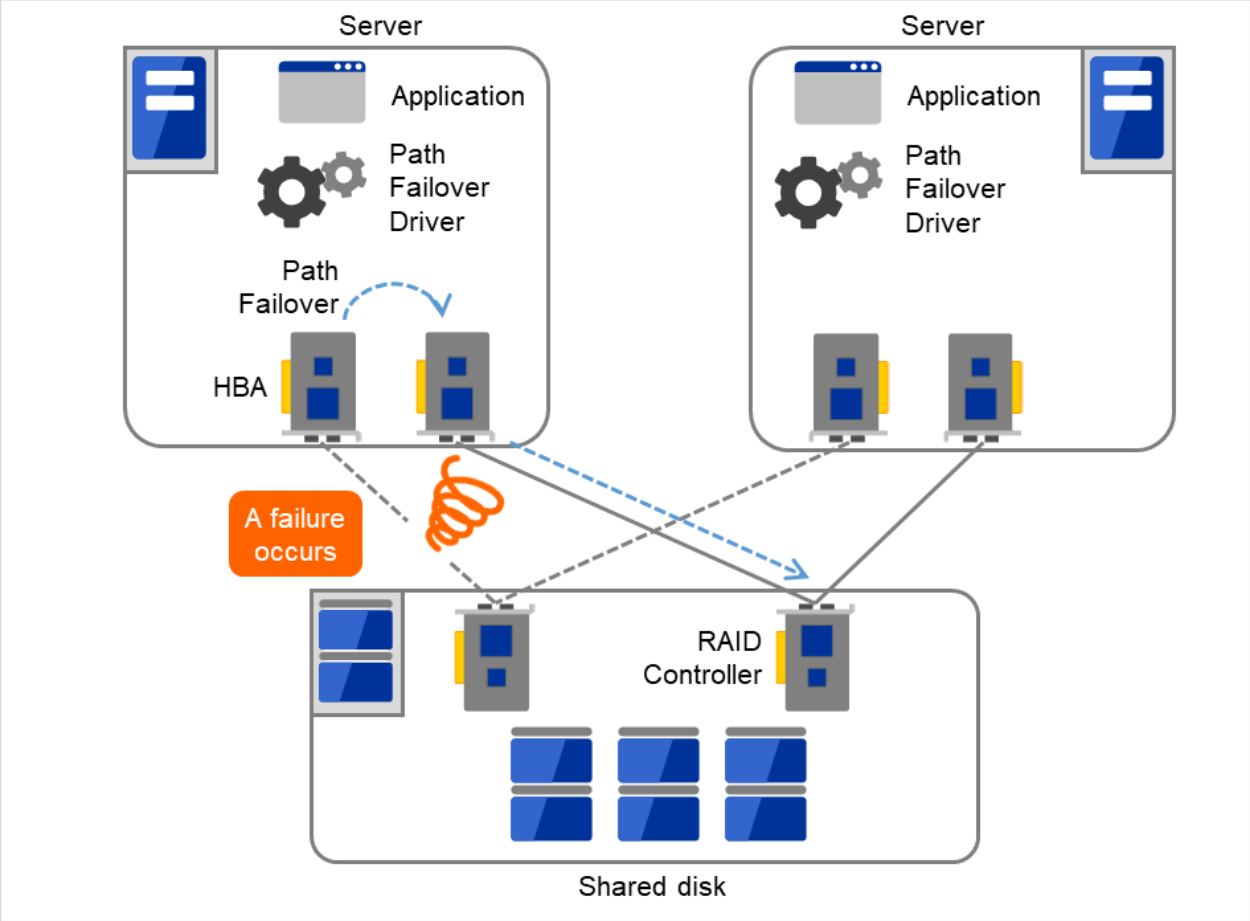



図 2.13　パスフェイルオーバドライバ

### 2.5.3 LAN

クラスタシステムに限らず、ネットワーク上で何らかのサービスを実行するシステムでは、LAN の障害はシステムの稼働を阻害する大きな要因です。クラスタシステムでは適切な設定を行えば NIC 障害時にノード間でフェイルオーバを発生させて可用性を高めることは可能ですが、クラスタシステムの外側のネットワーク機器が故障した場合はやはりシステムの稼働を阻害します。

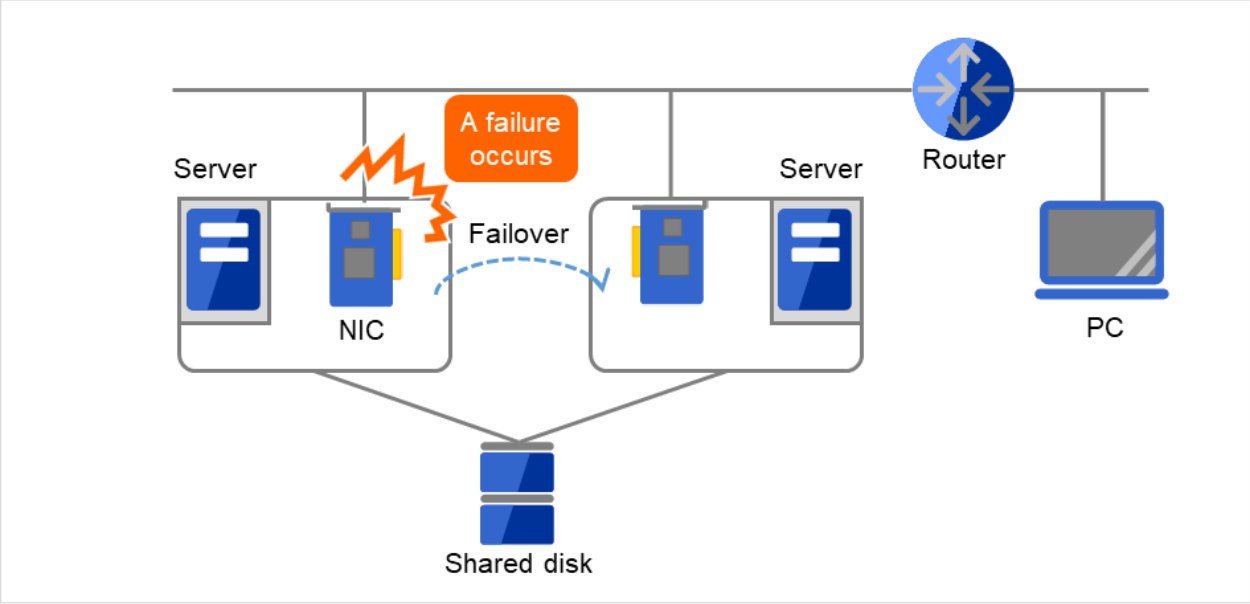



図 2.14　LAN における障害の例（NIC）

この図の場合、Server 上の NIC が故障してもフェイルオーバすることで、Server 上のサービスに対する PC からのアクセスを継続できます。

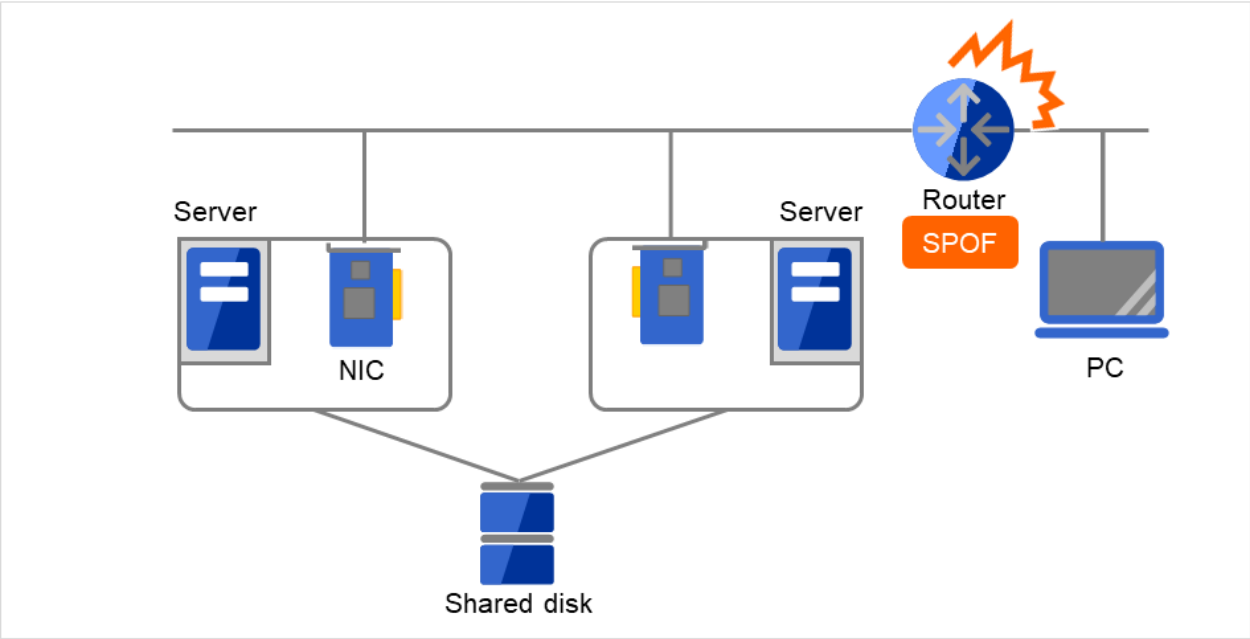



図 2.15　LAN における障害の例（ルータ）

この図の場合、Router が故障すると Server 上のサービスに対する PC からのアクセスを継続できません（Router が SPOF になっている）。

このようなケースでは、LAN を冗長化することでシステムの可用性を高めます。クラスタシステムにおいても、LAN の可用性向上には単体サーバでの技術がそのまま利用可能です。例えば、予備のネットワーク機器の電源を入れずに準備しておき、故障した場合に手動で入れ替えるといった原始的な手法や、高機能のネットワーク機器を冗長配置してネットワーク経路を多重化することで自動的に経路を切り替える方法が考えられます。また、インテル社の ANS ドライバのように NIC の冗長構成をサポートするドライバを利用するということも考えられます。

ロードバランス装置 (Load Balance Appliance) やファイアウォールサーバ (Firewall Appliance) も SPOF となりやすいネットワーク機器です。これらもまた、標準もしくはオプションソフトウェアを利用することで、フェイルオーバ構成を組めるようになっているのが普通です。同時にこれらの機器は、システム全体の非常に重要な位置に存在するケースが多いため、冗長構成をとることはほぼ必須と考えるべきです。

## 2.6 可用性を支える運用

### 2.6.1 運用前評価

システムトラブルの発生要因の多くは、設定ミスや運用保守に起因するものであるともいわれています。このことから考えても、高可用性システムを実現するうえで運用前の評価と障害復旧マニュアルの整備はシステムの安定稼働にとって重要です。評価の観点としては、実運用に合わせて、次のようなことを実践することが可用性向上のポイントとなります。

- 障害発生箇所を洗い出し、対策を検討し、擬似障害評価を行い実証する
- クラスタのライフサイクルを想定した評価を行い、縮退運転時のパフォーマンスなどの検証を行う
- これらの評価をもとに、システム運用、障害復旧マニュアルを整備する

クラスタシステムの設計をシンプルにすることは、上記のような検証やマニュアルが単純化でき、システムの可用性向上のポイントとなることが分かると思います。

### 2.6.2 障害監視

上記のような努力にもかかわらず障害は発生するものです。ハードウェアには経年劣化があり、ソフトウェアにはメモリリークなどの理由や設計当初のキャパシティプラニングを超えた運用をしてしまうことによる障害など、長期間運用を続ければ必ず障害が発生してしまいます。このため、ハードウェア、ソフトウェアの可用性向上と同時に、さらに重要となるのは障害を監視して障害発生時に適切に対処することです。万が一サーバに障害が発生した場合を例に取ると、クラスタシステムを組むことで数分の切り替え時間でシステムの稼働を継続できますが、そのまま放置しておけばシステムは冗長性を失い次の障害発生時にはクラスタシステムは何の意味もなさなくなってしまいます。

このため、障害が発生した場合、すぐさまシステム管理者は次の障害発生に備え、新たに発生した SPOF を取り除くなどの対処をしなければなりません。このようなシステム管理業務をサポートするうえで、リモートメンテナンスや障害の通報といった機能が重要になります。

以上、クラスタシステムを利用して高可用性を実現するうえで必要とされる周辺技術やそのほかのポイントについて説明しました。簡単にまとめると次のような点に注意しましょうということになるかと思います。

- Single Point of Failure を排除または把握する
- 障害に強いシンプルな設計を行い、運用前評価に基づき運用・障害復旧手順のマニュアルを整備する
- 発生した障害を早期に検出し適切に対処する

### 2.6.3 運用開始後の定期評価

上述の点に加えて、クラスタシステムを長期的に安定稼働させるためには、定期的にクラスタシステムの健全性を評価し、潜在的なリスクや問題を未然に発見して対策を講じることが効果的です。評価の観点としては、次のようなことを実践することがポイントとなります。

- 想定していないエラー/警告のログが出力されていないか確認する
- システム構築時に設定したタイムアウト値を超過するような遅延が発生していないか確認する
- 適用が必要な最新のアップデートが公開されていないか確認する
- 対処が必要な脆弱性が報告されていないか確認する

#### プロアクティブ診断サービスによる定期的な診断

---

**重要:** NEC PP・サポートサービス＋プロアクティブ診断を契約、または PPSupportPack Plus を購入している場合、本節に記載のプロアクティブ診断サービスを利用できます。サービスの詳細は以下を参照してください。
https://www.support.nec.co.jp/View.aspx?id=3030100356

---

前述のような評価をプロアクティブ診断サービスで行えます。プロアクティブ診断サービスでは、CLUSTERPRO のログをもとに以下のような観点でクラスタシステムを診断します。

- クラスタ設定の妥当性
- クラスタの障害監視の状況と対策
- 最新アップデートの適用判断
- 脆弱性や他のユーザ環境で発生した新しいトラブルへの対策

設定が不十分な項目や改善や検討が必要な項目が見つかった場合は、具体的な内容と対策をレポートとしてご案内します。構築初期の診断に加えて、定期的な診断を実施することで、クラスタシステムの潜在的なリスクや問題を早期に把握して対策を行うことができ、システムの安定稼働を維持できます。

プロアクティブ診断サービスの利用方法は『インストール&設定ガイド』の「プロアクティブ診断サービスを利用する」を参照してください。

# 第 3 章

# CLUSTERPRO について

本章では、CLUSTERPRO を構成するコンポーネントの説明と、クラスタシステムの設計から運用手順までの流れについて説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。


- 3.1. *CLUSTERPRO* とは*?*
- 3.2. *CLUSTERPRO* の製品構成
- 3.3. *CLUSTERPRO* のソフトウェア構成
- 3.4. フェンシング機能
- 3.5. フェイルオーバのしくみ
- 3.6. リソースとは*?*
- 3.7. *CLUSTERPRO* を始めよう*!*

## 3.1 CLUSTERPRO とは?

クラスタについて理解したところで、CLUSTERPRO の紹介を始めましょう。CLUSTERPRO とは、冗長化 (クラスタ化) したシステム構成により、現用系のサーバでの障害が発生した場合に、自動的に待機系のサーバで業務を引き継がせることで、飛躍的にシステムの可用性と拡張性を高めることを可能にするソフトウェアです。

## 3.2 CLUSTERPRO の製品構成

CLUSTERPRO は大きく分けると 2 つのモジュールから構成されています。

- CLUSTERPRO Server

  CLUSTERPRO の本体で、サーバの高可用性機能の全てが包含されています。また、Cluster WebUI のサーバ側機能も含まれます。

- Cluster WebUI

  CLUSTERPRO の構成情報の作成や運用管理を行うための管理ツールです。ユーザインターフェイスとして Web ブラウザを利用します。実体は CLUSTERPRO Server に組み込まれていますが、操作は管理端末上の Web ブラウザで行うため、CLUSTERPRO Server 本体とは区別されています。

## 3.3 CLUSTERPRO のソフトウェア構成

CLUSTERPRO のソフトウェア構成は次の図のようになります。クラスタを構成するサーバ上には「CLUSTERPRO Server (CLUSTERPRO 本体)」をインストールします。Cluster WebUI の本体機能は CLUSTERPRO Server に含まれるため、別途インストールする必要がありません。Cluster WebUI は管理 PC 上の Web ブラウザから利用するほか、クラスタを構成する各サーバ上の Web ブラウザでも利用できます。

(a) CLUSTERPRO Server

(b) Cluster WebUI

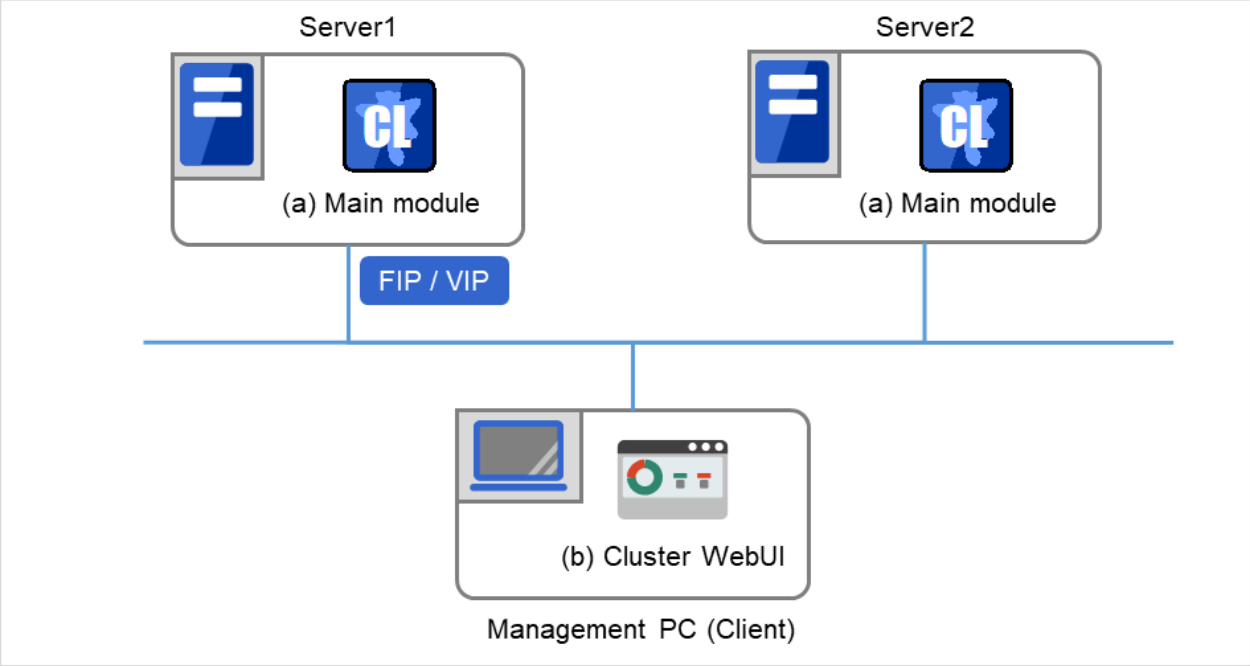



図 3.1　ソフトウェア構成

### 3.3.1 CLUSTERPRO の障害監視のしくみ

CLUSTERPRO では、サーバ監視、業務監視、内部監視の 3 つの監視を行うことで、迅速かつ確実な障害検出を実現しています。以下にその監視の詳細を示します。

### 3.3.2 サーバ監視とは

サーバ監視とはフェイルオーバ型クラスタシステムの最も基本的な監視機能で、クラスタを構成するサーバが停止していないかを監視する機能です。

CLUSTERPRO はサーバ監視のために、定期的にサーバ同士で生存確認を行います。この生存確認をハートビートと呼びます。ハートビートは以下の通信パスを使用して行います。

- プライマリインタコネクト

  フェイルオーバ型クラスタ専用の通信パスで、一般の Ethernet NIC を使用します。ハートビートを行うと同時にサーバ間の情報交換に使用します。

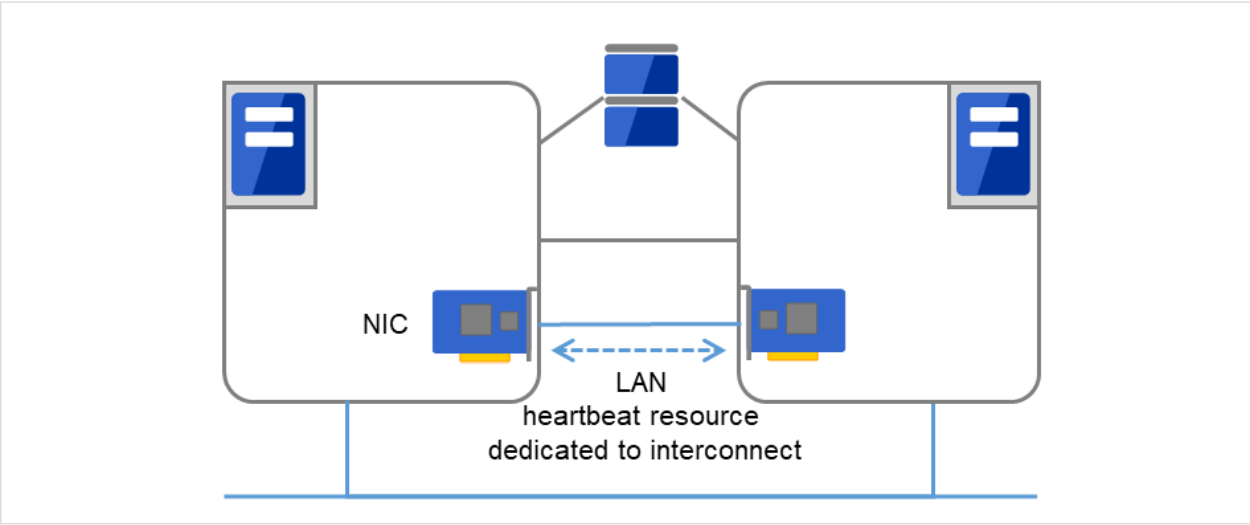



図 3.2　LAN ハートビート／カーネルモード LAN ハートビート（プライマリインタコネクト）

- セカンダリインタコネクト

  クライアントとの通信に使用している通信パスを予備のインタコネクトとして使用します。TCP/IP が使用できる NIC であればどのようなものでも構いません。ハートビートを行うと同時にサーバ間の情報交換に使用します。

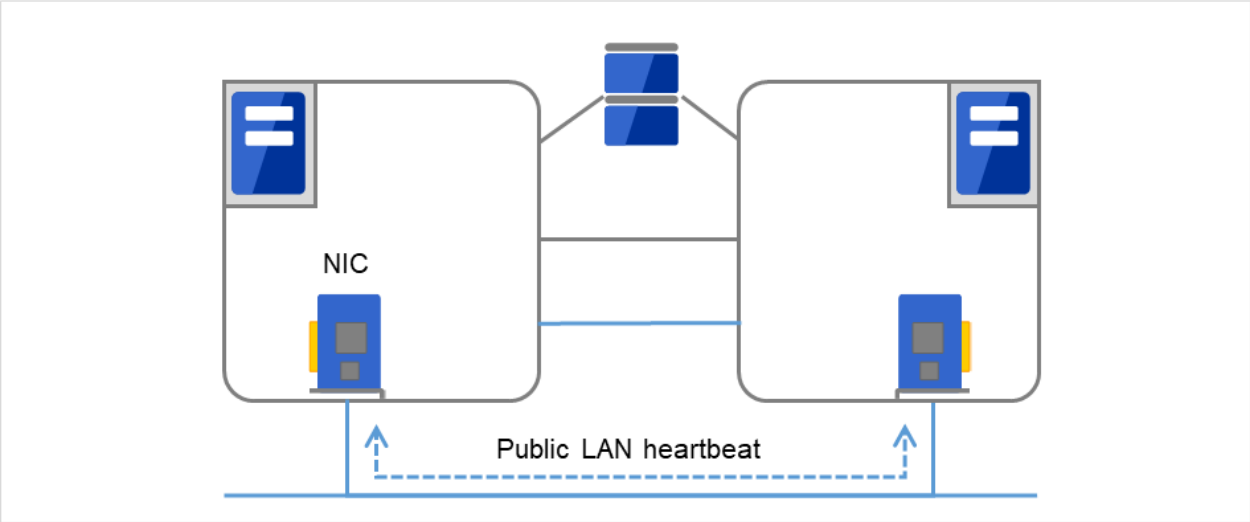



図 3.3　LAN ハートビート／カーネルモード LAN ハートビート（セカンダリインタコネクト）

- 共有ディスク

  フェイルオーバ型クラスタを構成する全てのサーバに接続されたディスク上に、CLUSTERPRO 専用のパーティション (CLUSTER パーティション) を作成し、CLUSTER パーティション上でハートビートを行います。

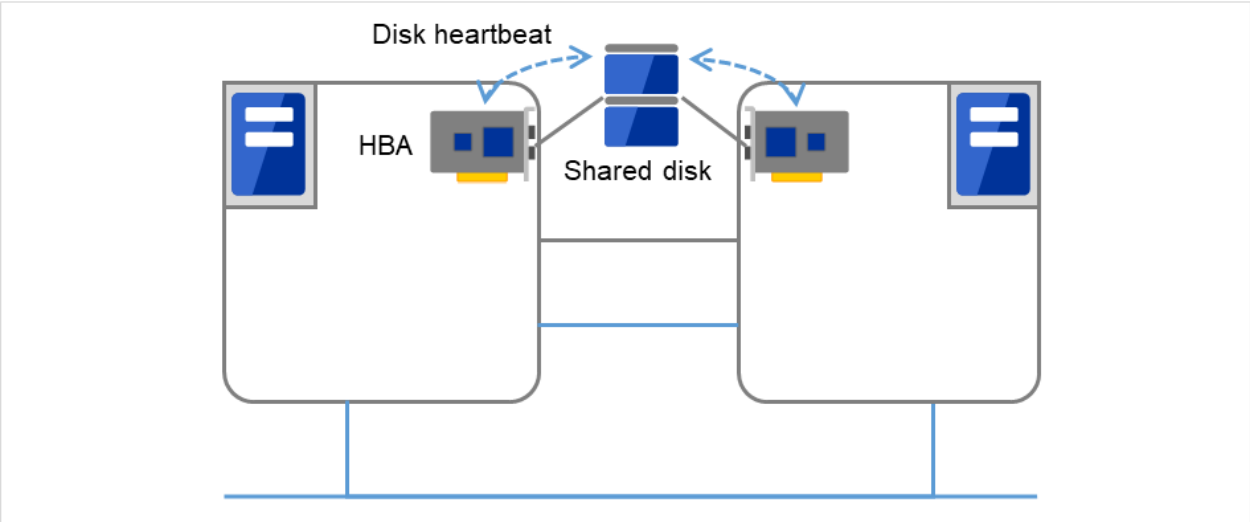



図 3.4　ディスクハートビート

- Witness

  フェイルオーバ型クラスタを構成する各サーバと Witness サーバサービスが動作している外部サーバ (Witness サーバ) 間で通信を行い、Witness サーバが保持する他サーバとの通信情報から生存を確認します。

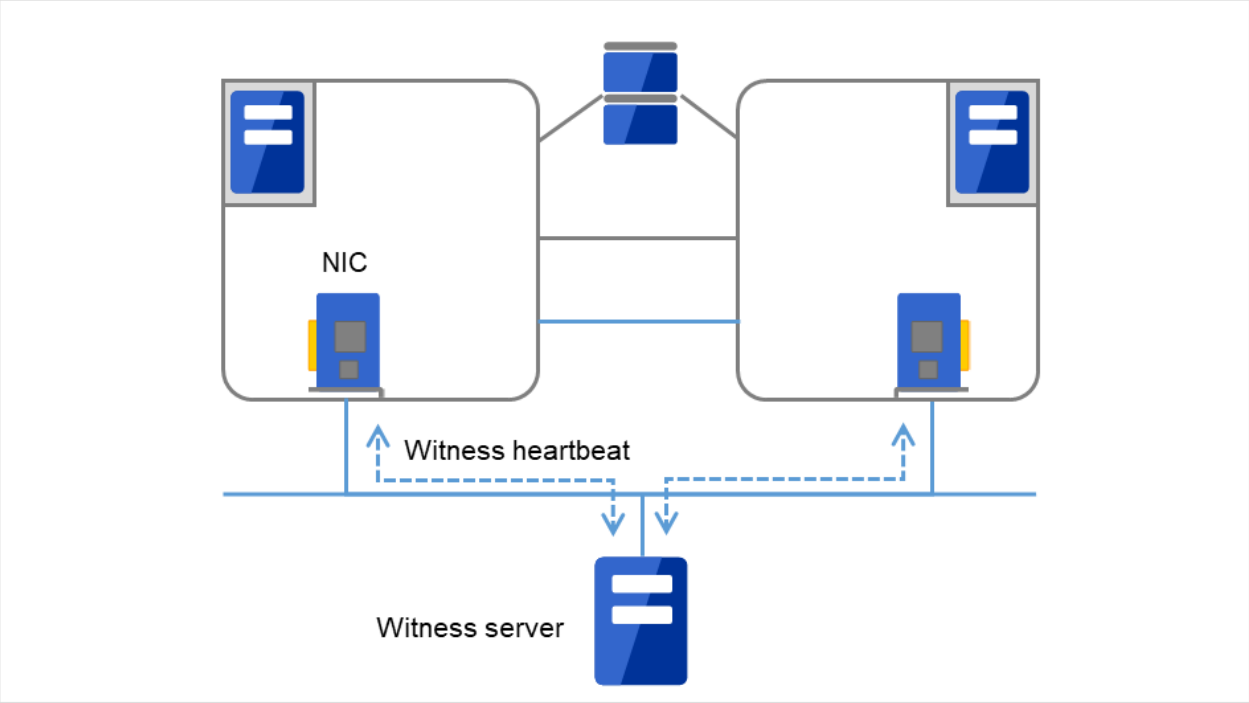



図 3.5　Witness ハートビート

- オブジェクトストレージ

  フェイルオーバ型クラスタを構成する各サーバからオブジェクトストレージサービスに接続し、各サーバに対応するオブジェクトの最終更新日時を確認することでサーバの生存を確認します。

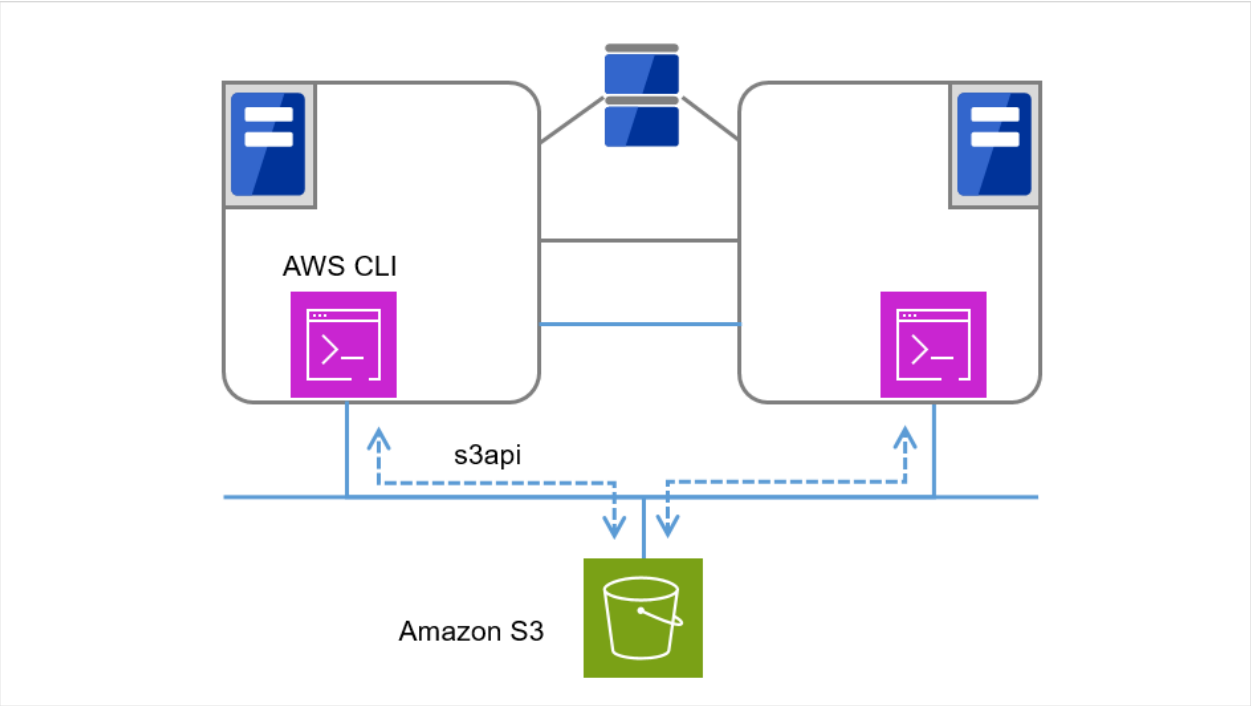



図 3.6　オブジェクトストレージハートビート

**注釈:** ネットワークパーティション状態について：クラスタサーバ間の全ての通信路に障害が発生しネットワーク的に分断されてしまう状態のことです。ネットワークパーティション状態に対応できていないクラスタシステムでは、通信路の障害とサーバの障害を区別できず、同一資源を複数のサーバからアクセスしデータ破壊を引き起こす場合があります。

### 3.3.3 業務監視とは

業務監視とは、業務アプリケーションそのものや業務が実行できない状態に陥る障害要因を監視する機能です。

- アプリケーションの死活監視

  アプリケーションを起動用のリソース (EXEC リソースと呼びます) により起動を行い、監視用のリソース (PID モニタリソースと呼びます) により定期的にプロセスの生存を確認します。業務停止要因が業務アプリケーションの異常終了である場合に有効です。

  **注釈:**

  – CLUSTERPRO が直接起動したアプリケーションが監視対象の常駐プロセスを起動し終了してしまうようなアプリケーションでは、常駐プロセスの異常を検出することはできません。

  - アプリケーションの内部状態の異常 (アプリケーションのストールや結果異常) を検出することはできません。

- リソースの監視

  CLUSTERPRO のモニタリソースによりクラスタリソース (ディスクパーティション、IP アドレスなど) やパブリック LAN の状態を監視します。業務停止要因が業務に必要なリソースの異常である場合に有効です。

### 3.3.4 内部監視とは

内部監視とは、CLUSTERPRO 内部のモジュール間相互監視です。CLUSTERPRO の各監視機能が正常に動作していることを監視します。
次のような監視を CLUSTERPRO 内部で行っています。

- CLUSTERPRO プロセスの死活監視

### 3.3.5 監視できる障害と監視できない障害

CLUSTERPRO には、監視できる障害とできない障害があります。クラスタシステム構築時、運用時に、どのような監視が検出可能なのか、または検出できないのかを把握しておくことが重要です。

### 3.3.6 サーバ監視で検出できる障害とできない障害

監視条件: 障害サーバからのハートビートが途絶

- 監視できる障害の例
  - ハードウェア障害 (OS が継続動作できないもの)
  - panic
- 監視できない障害の例
  - OS の部分的な機能障害 (マウス/キーボードのみが動作しない等)

### 3.3.7 業務監視で検出できる障害とできない障害

監視条件: 障害アプリケーションの消滅、 継続的なリソース異常、 あるネットワーク装置への通信路切断

- 監視できる障害の例
  - アプリケーションの異常終了
  - 共有ディスクへのアクセス障害 (HBA[*1] の故障など)
  - パブリック LAN NIC の故障
- 監視できない障害の例
  - アプリケーションのストール/結果異常

アプリケーションのストール/結果異常を CLUSTERPRO で直接監視することはできませんが、アプリケーションを監視し異常検出時に自分自身を終了するプログラムを作成し、そのプログラムを EXEC リソースで起動、PID モニタリソースで監視することで、フェイルオーバを発生させることは可能です。

[*1] Host Bus Adapter の略で、共有ディスク側ではなく、サーバ本体側のアダプタのことです。

## 3.4 フェンシング機能

CLUSTERPRO はフェンシングの仕組みとして「ネットワークパーティション解決」と「強制停止」を備えています。

### 3.4.1 ネットワークパーティション解決

CLUSTERPRO は、あるサーバからのハートビート途絶を検出すると、その原因が本当にサーバ障害なのか、あるいはネットワークパーティション状態によるものなのかの判別を行います。サーバ障害と判断した場合は、フェイルオーバ (健全なサーバ上で各種リソースを活性化し業務アプリケーションを起動) を実行しますが、ネットワークパーティション状態と判断した場合には、業務継続よりもデータ保護を優先させるため、緊急シャットダウンなどの処理を実施します。

ネットワークパーティション解決方式には下記の方法があります。

- ping 方式
- http 方式

**参考:**

ネットワークパーティション解決方法の設定についての詳細は、『リファレンスガイド』の「ネットワークパーティション解決リソースの詳細」を参照してください。

### 3.4.2 強制停止

サーバ障害を検知したとき、健全なサーバから障害を起こしたサーバに対して停止要求を発行することができます。障害のあるサーバを停止状態へ移行させることにより、業務アプリケーションが複数のサーバで同時に起動する可能性を排除します。強制停止の処理はフェイルオーバが開始される前に実行されます。

**参考:**

強制停止の設定についての詳細は、『リファレンスガイド』の「強制停止リソースの詳細」を参照してください。

## 3.5 フェイルオーバのしくみ

CLUSTERPRO は障害を検出すると、フェイルオーバ開始前に検出した障害がサーバの障害かネットワークパーティション状態かを判別します。この後、健全なサーバ上で各種リソースを活性化し業務アプリケーションを起動することでフェイルオーバを実行します。

このとき、同時に移動するリソースの集まりをフェイルオーバグループと呼びます。フェイルオーバグループは利用者から見た場合、仮想的なコンピュータとみなすことができます。

---

**注釈:** クラスタシステムでは、アプリケーションを健全なノードで起動しなおすことでフェイルオーバを実行します。このため、アプリケーションのメモリ上に格納されている実行状態をフェイルオーバすることはできません。

---

障害発生からフェイルオーバ完了までの時間は数分間必要です。以下にタイムチャートを示します。

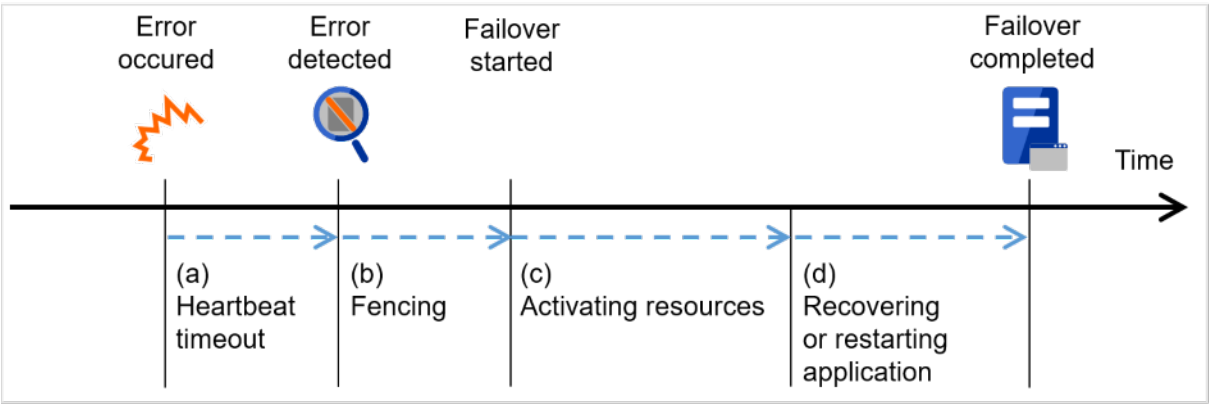



図 3.7　フェイルオーバのタイムチャート

a. ハートビートタイムアウト

- 業務を実行しているサーバの障害発生後、待機系がその障害を検出するまでの時間です。
- 業務の負荷に応じてクラスタプロパティの設定値を調整します。
  (出荷時設定では 90 秒に設定されています。)

b. フェンシング

- ネットワークパーティション解決と強制停止を実施するための時間です。
- ネットワークパーティション解決では、相手サーバからのハートビートの途絶 (ハートビートタイムアウト) がネットワークパーティション状態によるものか、実際に相手サーバが障害を起こしたのかを確認します。
  通常はほぼ瞬時に確認が完了します。
- 強制停止では、障害を起こしたと判断された相手サーバに対して停止要求を発行します。
  必要時間はクラスタの動作環境 (物理環境・仮想環境・クラウド等) によって変化します。

c. 各種リソース活性化

- 業務で必要なリソースを活性化するための時間です。
- ファイルシステム復旧、ディスク内のデータ引継ぎ、IP アドレスの引継ぎ等を行います。
- 一般的な設定では数秒で活性化しますが、フェイルオーバグループに登録されているリソースの種類や数によって必要時間は変化します。
  (詳しくは、『インストール&設定ガイド』を参照してください。)

d. アプリケーション復旧処理・再起動

- 業務で使用するアプリケーションの起動に要する時間です。データベースのロールバック/ロールフォワードなどのデータ復旧処理の時間も含まれます。
- ロールバック/ロールフォワード時間などはチェックポイントインターバルの調整である程度予測可能です。詳しくは、各ソフトウェア製品のドキュメントを参照してください。

### 3.5.1 フェイルオーバリソース

CLUSTERPRO がフェイルオーバ対象とできる主なリソースは以下のとおりです。

- 切替パーティション (ディスクリソース、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースなど)
  - 業務アプリケーションが引き継ぐべきデータを格納するためのディスクパーティションです。
- フローティング IP アドレス (フローティング IP リソース)
  - フローティング IP アドレスを使用して業務へ接続することで、フェイルオーバによる業務の実行位置 (サーバ) の変化をクライアントは気にする必要がなくなります。
  - パブリック LAN アダプタへの IP アドレス動的割り当てと ARP パケットの送信により実現しています。ほとんどのネットワーク機器からフローティング IP アドレスによる接続が可能です
- スクリプト (EXEC リソース)
  - CLUSTERPRO では、業務アプリケーションをスクリプトから起動します。
  - 共有ディスクにて引き継がれたファイルはファイルシステムとして正常であっても、データとして不完全な状態にある場合があります。スクリプトにはアプリケーションの起動のほか、フェイルオーバ時の業務固有の復旧処理も記述します。

---

**注釈:** クラスタシステムでは、アプリケーションを健全なノードで起動しなおすことでフェイルオーバを実行します。このため、アプリケーションのメモリ上に格納されている実行状態をフェイルオーバすることはできません。

---

### 3.5.2 フェイルオーバ型クラスタのシステム構成

フェイルオーバ型クラスタは、ディスクアレイ装置をクラスタサーバ間で共有します。サーバ障害時には待機系サーバが共有ディスク上のデータを使用し業務を引き継ぎます。

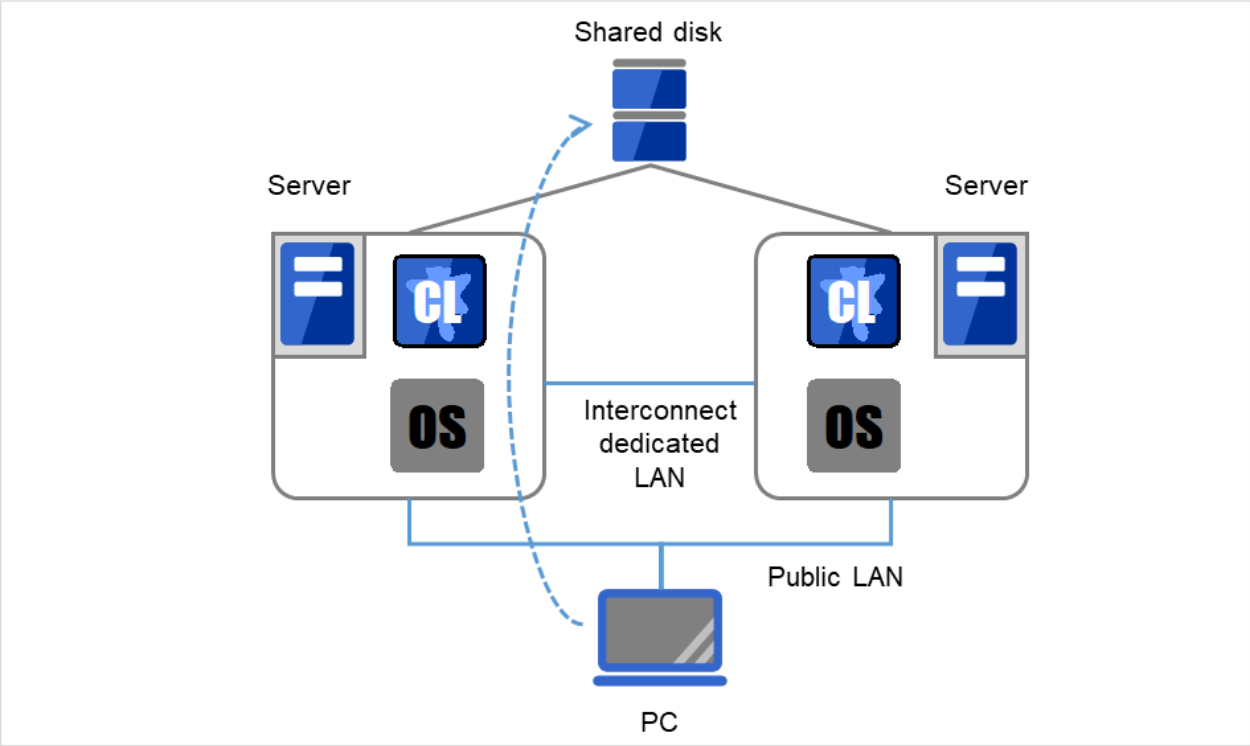



図 3.8　フェイルオーバ型クラスタのシステム構成

フェイルオーバ型クラスタでは、運用形態により、次のように分類できます。

**片方向スタンバイクラスタ**

一方のサーバを現用系として業務を稼動させ、他方のサーバを待機系として業務を稼動させない運用形態です。最もシンプルな運用形態でフェイルオーバ後の性能劣化のない可用性の高いシステムを構築できます。

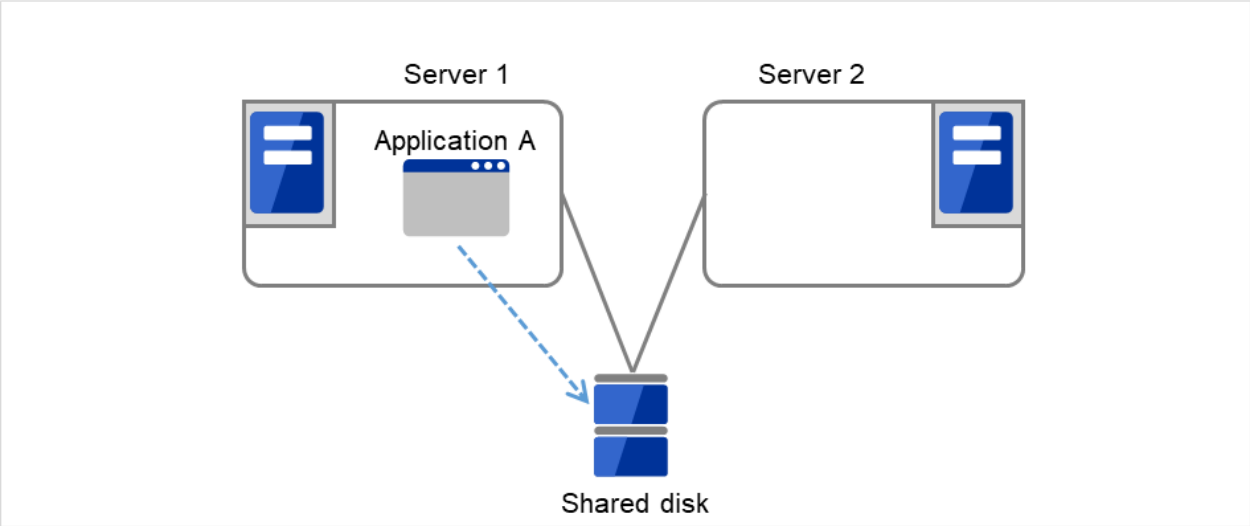



図 3.9　片方向スタンバイクラスタ (1)

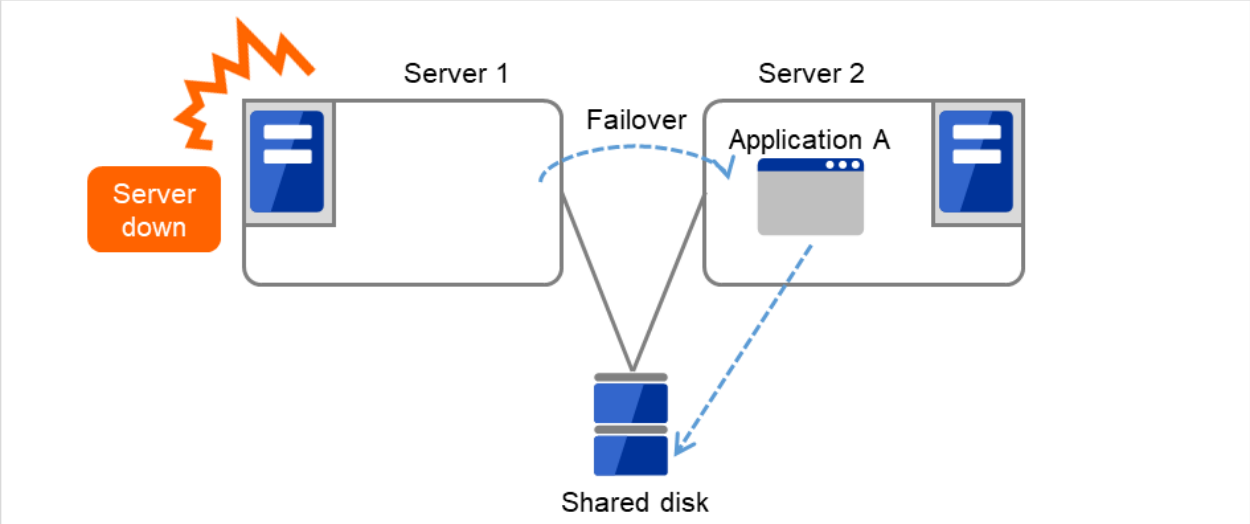



図 3.10　片方向スタンバイクラスタ (2)

### 同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

複数のサーバである業務アプリケーションを稼動させ相互に待機する運用形態です。アプリケーションは双方向スタンバイ運用をサポートしているものでなければなりません。ある業務データを複数に分割できる場合に、アクセスしようとしているデータによってクライアントからの接続先サーバを変更することで、データ分割単位での負荷分散システムを構築できます。

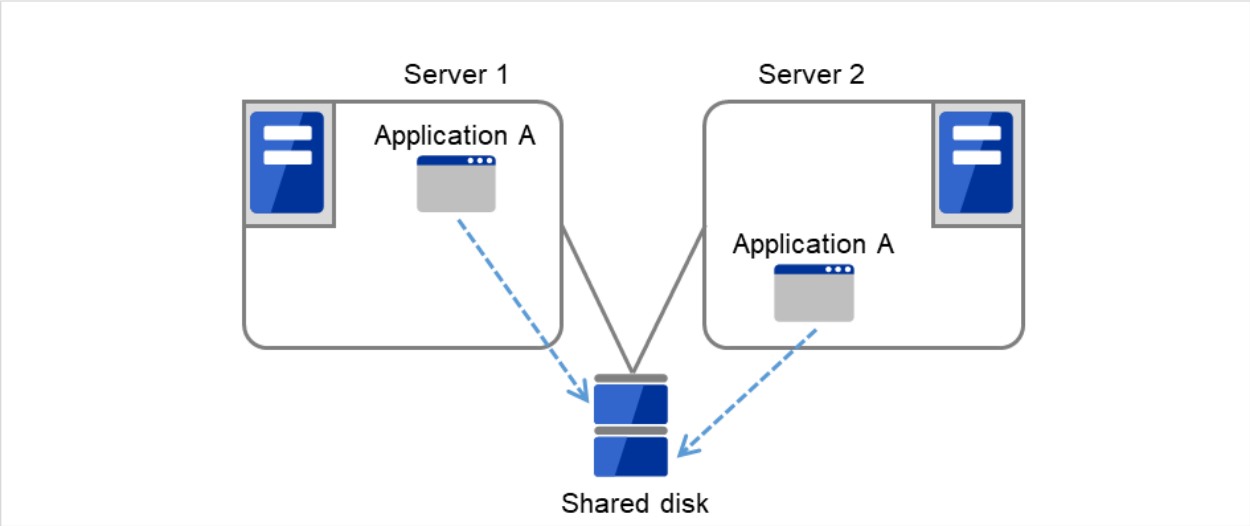



図 3.11　同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ (1)

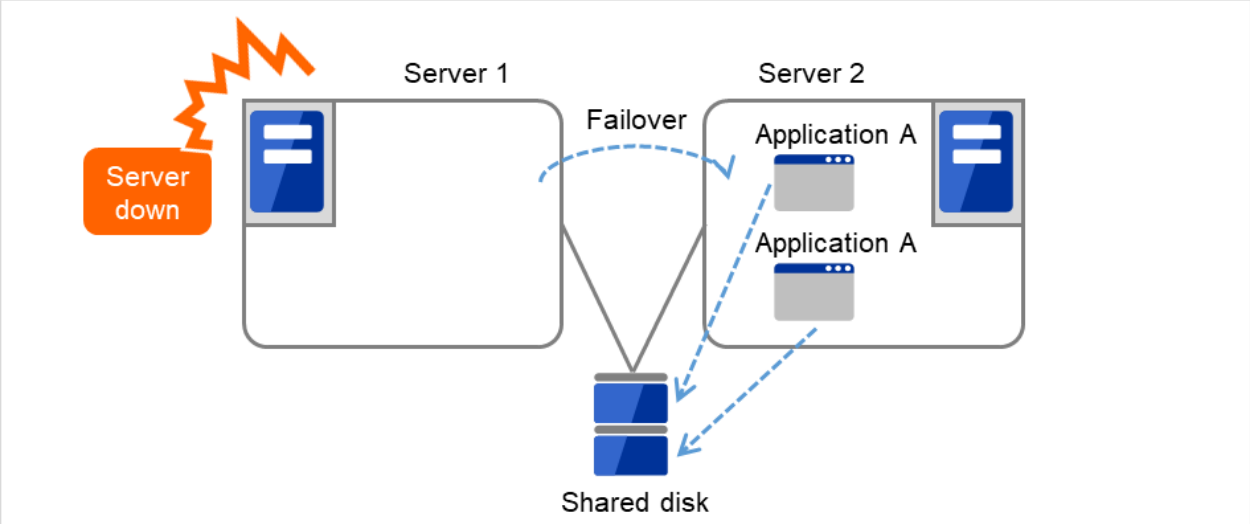



図 3.12　同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ (2)

### 異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

複数の種類の業務アプリケーションをそれぞれ異なるサーバで稼動させ相互に待機する運用形態です。アプリケーションが双方向スタンバイ運用をサポートしている必要はありません。業務単位での負荷分散システムを構築できます。

Application A と Application B は異なるアプリケーションです。

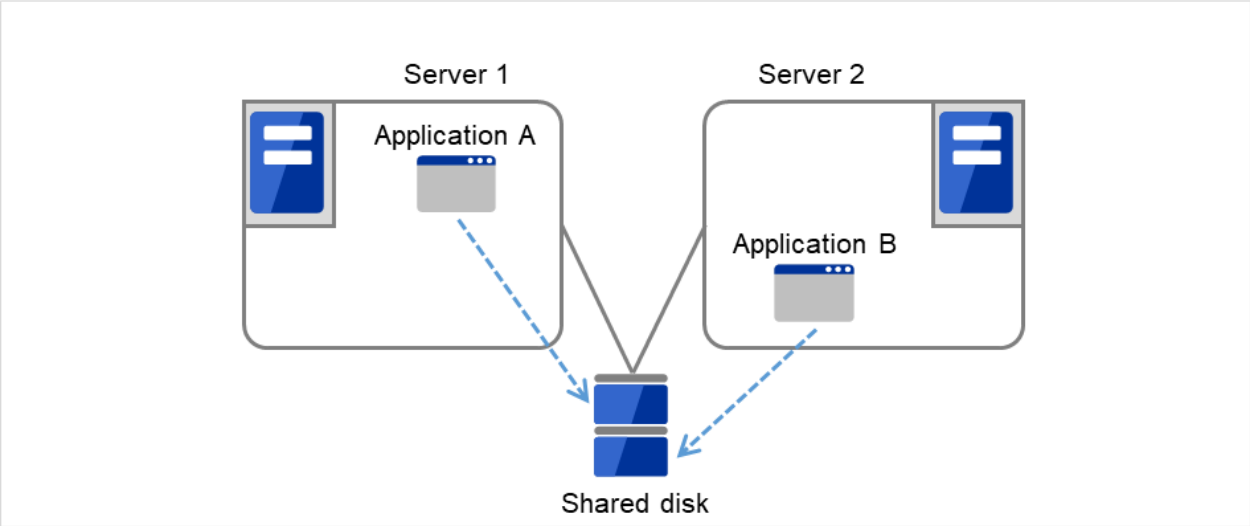



図 3.13　異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ (1)

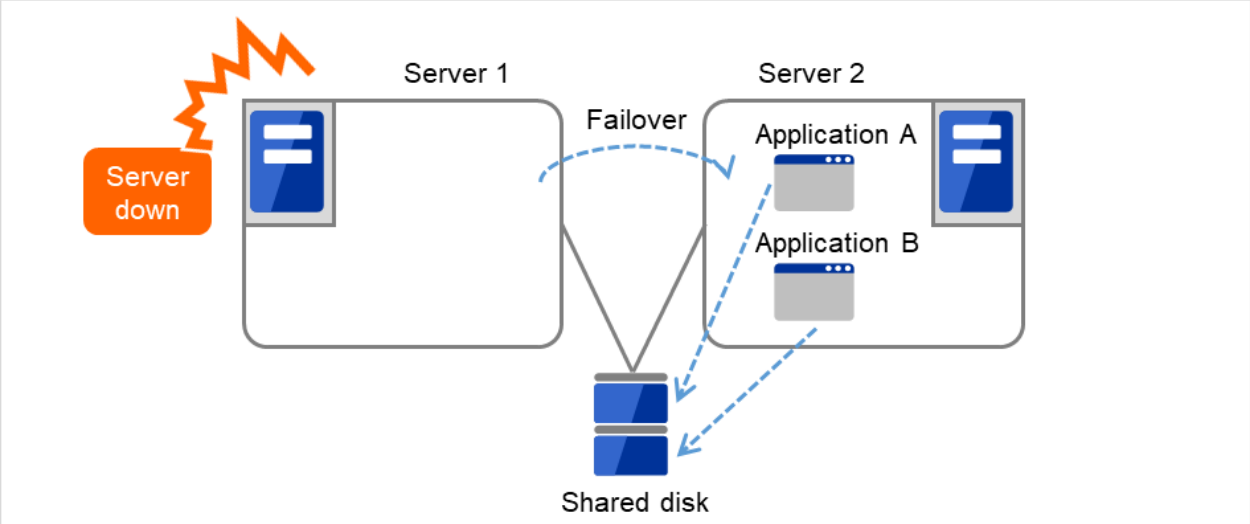



図 3.14　異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ (2)

### N + N 構成

ここまでの構成を応用し、より多くのノードを使用した構成に拡張することも可能です。下図は、3 種の業務を 3 台のサーバで実行し、いざ問題が発生した時には 1 台の待機系にその業務を引き継ぐという構成です。片方向スタンバイでは、正常時のリソースの無駄は 1/2 でしたが、この構成なら正常時の無駄を 1/4 まで削減でき、かつ、1 台までの異常発生であればパフォーマンスの低下もありません。

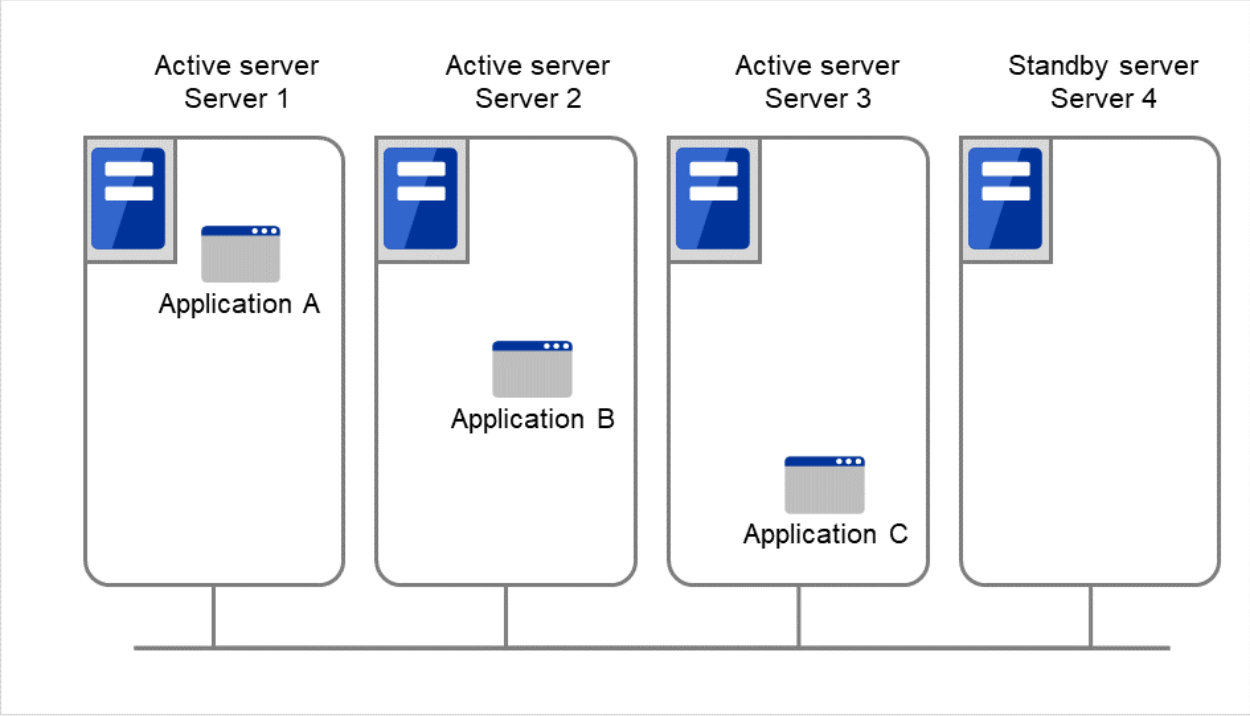



図 3.15　N + N 構成 (1)

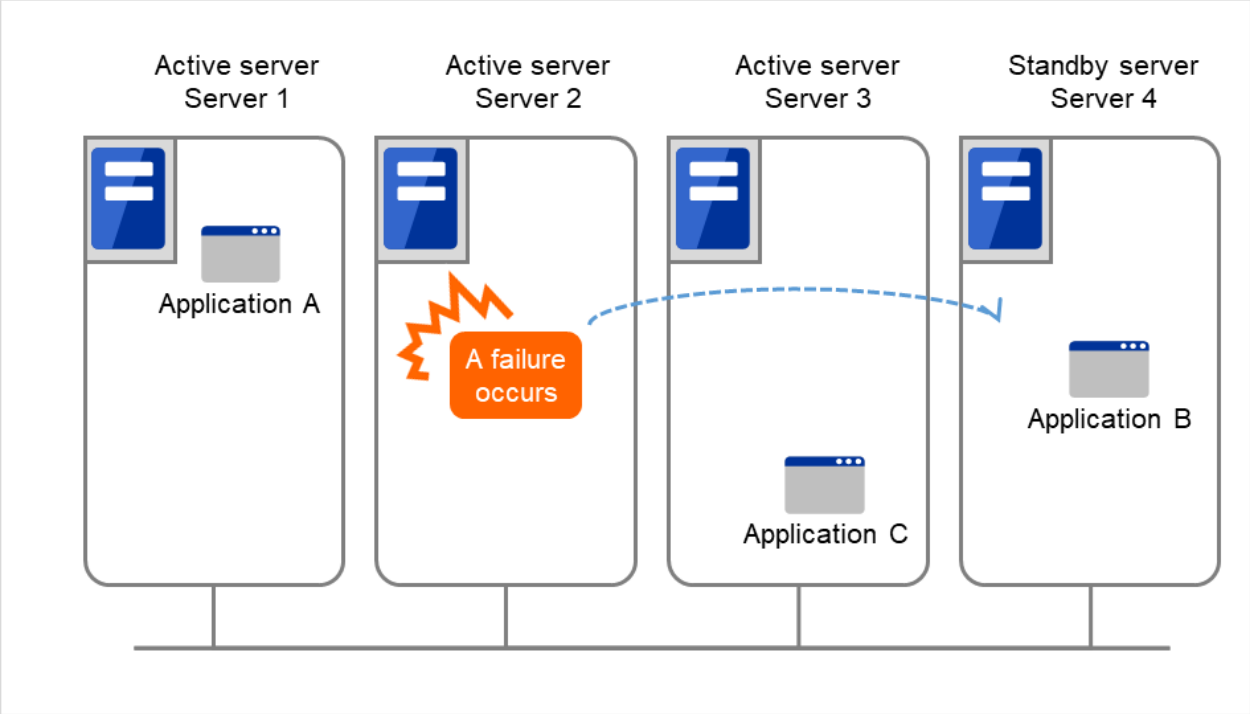



図 3.16　N + N 構成 (2)

### 3.5.3 共有ディスク型のハードウェア構成

共有ディスク構成の CLUSTERPRO の HW 構成は下図のようになります。

サーバ間の通信用に

- NIC を 2 枚 (1 枚は外部との通信と流用、1 枚は CLUSTERPRO 専用)
- 共有ディスクの特定領域

を利用する構成が一般的です。

共有ディスクとの接続インターフェイスは SCSI や Fibre Channel、iSCSI ですが、最近は Fibre Channel か iSCSI による接続が一般的です。

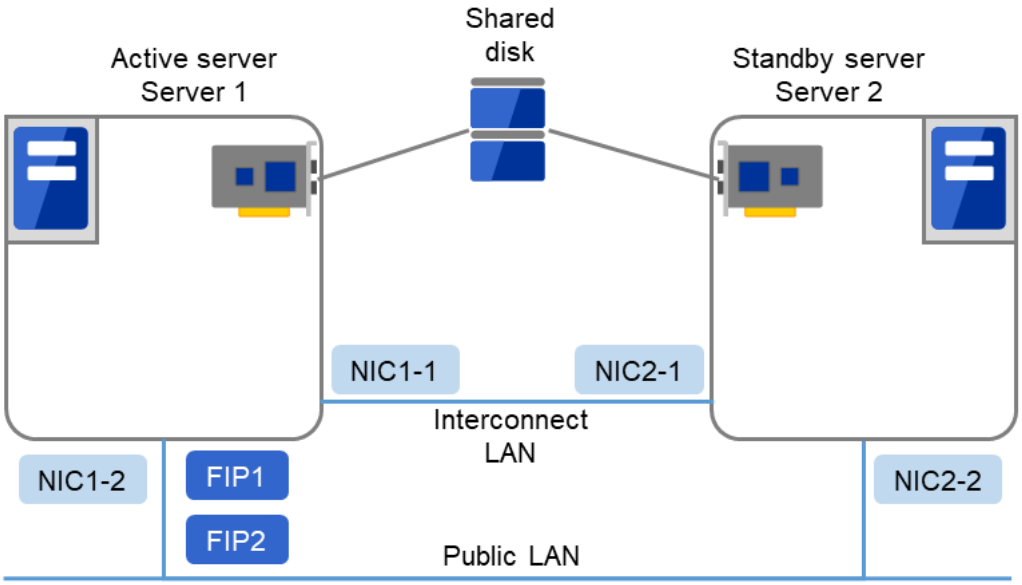



図 3.17　クラスタ構成例（共有ディスク型）

| | |
|---|---|
| FIP1 | 10.0.0.11 (Cluster WebUI クライアントからのアクセス先) |
| FIP2 | 10.0.0.12 (業務クライアントからのアクセス先) |
| NIC1-1 | 192.168.0.1 |
| NIC1-2 | 10.0.0.1 |
| NIC2-1 | 192.168.0.2 |
| NIC2-2 | 10.0.0.2 |

- 共有ディスク:

| | |
|---|---|
| デバイス名 | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part1 |
| マウントポイント | /mnt/sd1 |
| ファイルシステム | ext4 |

### 3.5.4 ミラーディスク型のハードウェア構成

データミラー構成の CLUSTERPRO は、下図のような構成になります。

共有ディスク構成と比べ、ミラーディスクデータコピー用のネットワークが必要となりますが、通常、CLUSTERPRO の内部通信用 NIC と兼用します。

また、ミラーディスクは接続インターフェイス (IDE or SCSI) には依存しません。

- ミラーディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (OS がインストールされているディスクにクラスタパーティション、データパーティションを確保する場合)

  以下の構成では、OS がインストールされているディスクの空きパーティションを、クラスタパーティション、データパーティションとして使用しています。

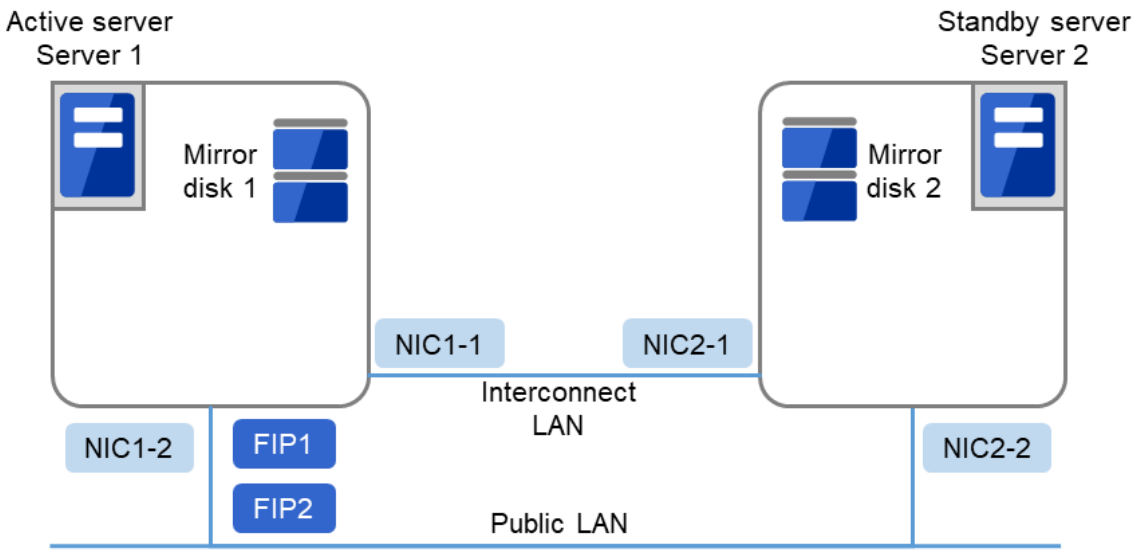



図 3.18　クラスタ構成例 (1)（ミラーディスク型）

| | |
|---|---|
| FIP1 | 10.0.0.11 (Cluster WebUI クライアントからのアクセス先) |
| FIP2 | 10.0.0.12 (業務クライアントからのアクセス先) |
| NIC1-1 | 192.168.0.1 |

次のページに続く

表 3.3 – 前のページからの続き

| | |
|---|---|
| NIC1-2 | 10.0.0.1 |
| NIC2-1 | 192.168.0.2 |
| NIC2-2 | 10.0.0.2 |

| | |
|---|---|
| OS の/boot デバイス | /dev/sda1 |
| OS の swap デバイス | /dev/sda2 |
| OS の/(root) デバイス | /dev/sda3 |
| Mirror disk 1 クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part1 |
| Mirror disk 1 データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 |
| Mirror disk 2 クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part1 |
| Mirror disk 2 データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part2 |
| マウントポイント | /mnt/md1 |
| ファイルシステム | ext4 |

- ミラーディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (クラスタパーティション、データパーティション用のディスクを用意する場合)

  以下の構成では、クラスタパーティション、データパーティション用にディスクを用意し、接続しています。

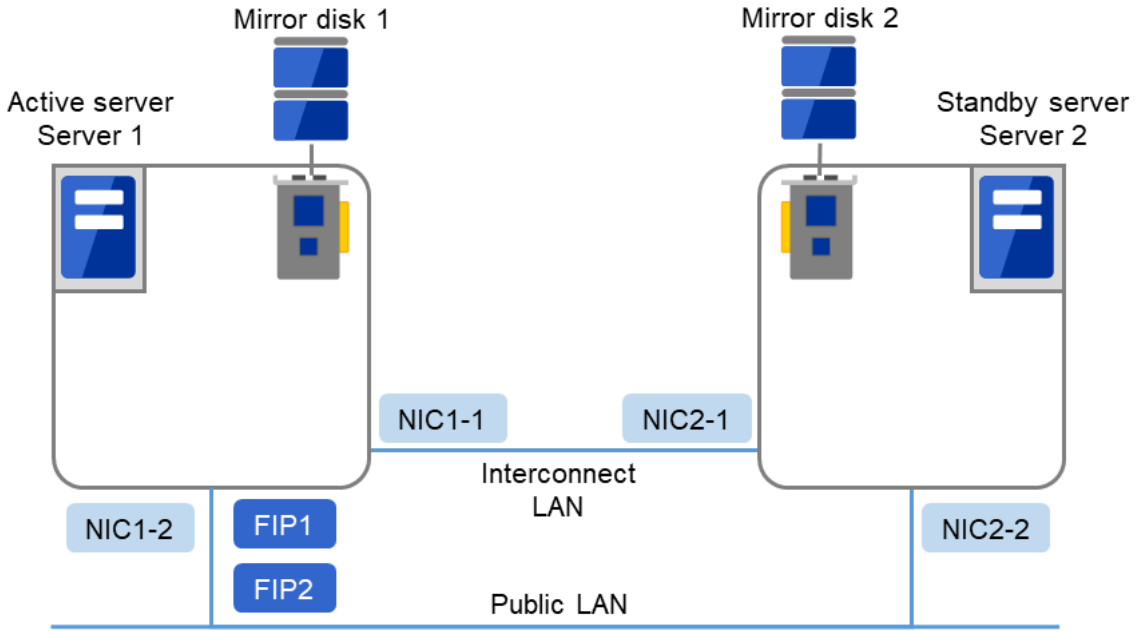



図 3.19　クラスタ構成例 (2)（ミラーディスク型）

| | |
|---|---|
| FIP1 | 10.0.0.11 (Cluster WebUI クライアントからのアクセス先) |
| FIP2 | 10.0.0.12 (業務クライアントからのアクセス先) |
| NIC1-1 | 192.168.0.1 |
| NIC1-2 | 10.0.0.1 |
| NIC2-1 | 192.168.0.2 |
| NIC2-2 | 10.0.0.2 |

| | |
|---|---|
| OS の/boot デバイス | /dev/sda1 |
| OS の swap デバイス | /dev/sda2 |
| OS の/(root) デバイス | /dev/sda3 |
| Mirror disk 1 クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part1 |
| Mirror disk 1 データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 |
| Mirror disk 2 クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part1 |
| Mirror disk 2 データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part2 |
| マウントポイント | /mnt/md1 |
| ファイルシステム | ext4 |

### 3.5.5 ハイブリッドディスク型のハードウェア構成

ハイブリッド構成の CLUSTERPRO は、下図のような構成になります。

共有ディスク構成と比べ、データコピー用のネットワークが必要となりますが、通常、CLUSTERPRO の内部通信用 NIC と兼用します。

また、ディスクは接続インターフェイス (IDE or SCSI) には依存しません。

- ハイブリッドディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (2 台のサーバで共有ディスクを使用し、3 台目のサーバの通常のディスクへミラーリングする場合)

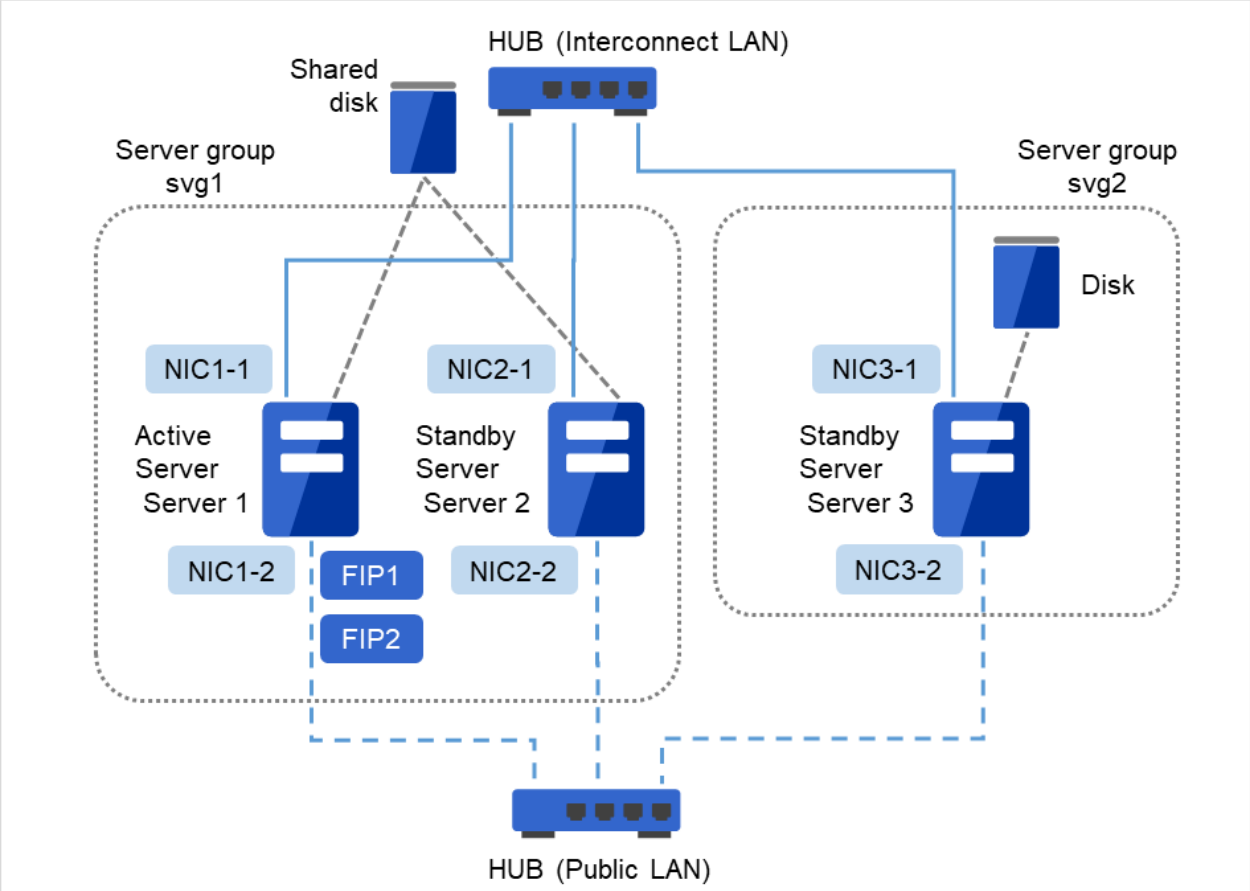



図 3.20　クラスタ構成例（ハイブリッドディスク型）

| | |
|---|---|
| FIP1 | 10.0.0.11 (Cluster WebUI クライアントからのアクセス先) |
| FIP2 | 10.0.0.12 (業務クライアントからのアクセス先) |
| NIC1-1 | 192.168.0.1 |
| NIC1-2 | 10.0.0.1 |
| NIC2-1 | 192.168.0.2 |
| NIC2-2 | 10.0.0.2 |
| NIC3-1 | 192.168.0.3 |
| NIC3-2 | 10.0.0.3 |

- 共有ディスク

| | |
|---|---|
| ハイブリッドデバイス | /dev/NMP1 |
| マウントポイント | /mnt/hd1 |
| ファイルシステム | ext4 |

次のページに続く

表 3.8 – 前のページからの続き

| | |
|---|---|
| Shared disk クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part1 |
| Shared disk データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 |
| DISK ハートビートデバイス名 | /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part3 |

- ハイブリッドリソース用ディスク

| | |
|---|---|
| ハイブリッドデバイス | /dev/NMP1 |
| マウントポイント | /mnt/hd1 |
| ファイルシステム | ext4 |
| Disk クラスタパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part1 |
| Disk データパーティション用デバイス | /dev/disk/by-id/scsi-2222400015526436d-part2 |

### 3.5.6 クラスタオブジェクトとは?

CLUSTERPRO では各種リソースを下のような構成で管理しています。

- クラスタオブジェクト
  クラスタの構成単位となります。
- サーバオブジェクト
  実体サーバを示すオブジェクトで、クラスタオブジェクトに属します。
- サーバグループオブジェクト
  サーバを束ねるオブジェクトで、クラスタオブジェクトに属します。
- ハートビートリソースオブジェクト
  実体サーバの NW 部分を示すオブジェクトで、サーバオブジェクトに属します。
- ネットワークパーティション解決リソースオブジェクト
  ネットワークパーティション解決機構を示すオブジェクトで、サーバオブジェクトに属します。
- グループオブジェクト
  仮想サーバを示すオブジェクトで、クラスタオブジェクトに属します。
- グループリソースオブジェクト
  仮想サーバの持つリソース (NW、ディスク) を示すオブジェクトでグループオブジェクトに属します。
- モニタリソースオブジェクト
  監視機構を示すオブジェクトで、クラスタオブジェクトに属します。

## 3.6 リソースとは?

CLUSTERPRO では、監視する側とされる側の対象をすべてリソースと呼び、分類して管理します。このことにより、より明確に監視/被監視の対象を区別できるほか、クラスタ構築や障害検出時の対応が容易になります。リソースはハートビートリソース、ネットワークパーティション解決リソース、グループリソース、モニタリソースの 4 つに分類されます。以下にその概略を示します。

### 3.6.1 ハートビートリソース

サーバ間で、お互いの生存を確認するためのリソースです。

以下に現在サポートされているハートビートリソースを示します。

- LAN ハートビートリソース
  Ethernet を利用した通信を示します。
- カーネルモード LAN ハートビートリソース
  Ethernet を利用した通信を示します。
- ディスクハートビートリソース
  共有ディスク上の特定パーティション (ディスクハートビート用パーティション) を利用した通信を示します。共有ディスク構成の場合のみ利用可能です。
- Witness ハートビートリソース
  Witness サーバサービスが動作している外部サーバから取得した各サーバとの通信状態を示します。
- オブジェクトストレージハートビートリソース
  オブジェクトストレージを利用した通信を示します。

### 3.6.2 ネットワークパーティション解決リソース

ネットワークパーティション状態を解決するためのリソースを示します。

- PING ネットワークパーティション解決リソース
  PING 方式によるネットワークパーティション解決リソースです。
- HTTP ネットワークパーティション解決リソース
  HTTP 方式によるネットワークパーティション解決リソースです。

### 3.6.3 グループリソース

フェイルオーバを行う際の単位となる、フェイルオーバグループを構成するリソースです。

以下に現在サポートされているグループリソースを示します。

- フローティング IP リソース (fip)

  仮想的な IP アドレスを提供します。クライアントからは一般の IP アドレスと同様にアクセス可能です。

- EXEC リソース (exec)

  業務 (DB、httpd、etc..) を起動/停止するための仕組みを提供します。

- ディスクリソース (disk)

  共有ディスク上の指定パーティションを提供します。 (共有ディスク) 構成の場合のみ利用可能です。

- ミラーディスクリソース (md)

  ミラーディスク上の指定パーティションを提供します。 (ミラーディスク) 構成の場合のみ利用可能です。

- ハイブリッドディスクリソース (hd)

  共有ディスク、またはディスク上の指定パーティションを提供します。(ハイブリッド) 構成の場合のみ利用可能です。

- ボリュームマネージャリソース (volmgr)

  複数のストレージやディスクを一つの論理的なディスクとして扱います。

- 仮想 IP リソース (vip)

  仮想的な IP アドレスを提供します。クライアントからは一般の IP アドレスと同様にアクセス可能です。
  ネットワークアドレスの異なるセグメント間で遠隔クラスタを構成する場合に使用します。

- ダイナミック DNS リソース (ddns)

  Dynamic DNS サーバに仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

- LB プローブポートリソース (lbpp)

  業務が稼働するノードで特定のポートを開放する仕組みを提供します。

- AWS Elastic IP リソース (awseip)

  AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Elastic IP(以下、EIP) を付与する仕組みを提供します。

- AWS 仮想 IP リソース (awsvip)

  AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、仮想 IP(以下、VIP) を付与する仕組みを提供します。

- AWS セカンダリ IP リソース (awssip)

  AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、セカンダリ IP を付与する仕組みを提供します。

- AWS DNS リソース (awsdns)

AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Amazon Route 53 に仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

- Azure DNS リソース (azuredns)

  Microsoft Azure 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Azure DNS に仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

- Google Cloud DNS リソース (gcdns)

  Google Cloud 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Cloud DNS に仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

- Oracle Cloud セカンダリ IP リソース (ocsip)

  Oracle Cloud Infrastructure 上で CLUSTERPRO を利用する場合、セカンダリ IP を付与する仕組みを提供します。

- Oracle Cloud DNS リソース (ocdns)

  Oracle Cloud Infrastructure 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Oracle Cloud DNS に仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

### 3.6.4 モニタリソース

クラスタシステム内で、監視を行う主体であるリソースです。

以下に現在サポートされているモニタリソースを示します。

- フローティング IP モニタリソース (fipw)

  フローティング IP リソースで起動した IP アドレスの監視機構を提供します。

- IP モニタリソース (ipw)

  外部の IP アドレスの監視機構を提供します。

- ディスクモニタリソース (diskw)

  ディスクの監視機構を提供します。共有ディスクの監視にも利用されます。

- ミラーディスクモニタリソース (mdw)

  ミラーディスクの監視機構を提供します。

- ミラーディスクコネクトモニタリソース (mdnw)

  ミラーディスクコネクトの監視機構を提供します。

- ハイブリッドディスクモニタリソース (hdw)

  ハイブリッドディスクの監視機構を提供します。

- ハイブリッドディスクコネクトモニタリソース (hdnw)

ハイブリッドディスクコネクトの監視機構を提供します。

- PID モニタリソース (pidw)

  EXEC リソースで起動したプロセスの死活監視機能を提供します。

- ユーザ空間モニタリソース (userw)

  ユーザ空間のストール監視機構を提供します。

- NIC Link Up/Down モニタリソース (miiw)

  LAN ケーブルのリンクステータスの監視機構を提供します。

- ボリュームマネージャモニタリソース (volmgrw)

  複数のストレージやディスクの監視機構を提供します。

- マルチターゲットモニタリソース (mtw)

  複数のモニタリソースを束ねたステータスを提供します。

- 仮想 IP モニタリソース (vipw)

  仮想 IP リソースの RIP パケットを送出する機構を提供します。

- ARP モニタリソース (arpw)

  フローティング IP リソースまたは仮想 IP リソースの ARP パケットを送出する機構を提供します。

- カスタムモニタリソース (genw)

  監視処理を行うコマンドやスクリプトがある場合に、その動作結果によりシステムを監視する機構を提供します。

- 外部連携モニタリソース (mrw)

  "異常発生通知受信時に実行する異常時動作の設定" と "異常発生通知の Cluster WebUI 表示" を実現するためのモニタリソースです。

- ダイナミック DNS モニタリソース (ddnsw)

  定期的に Dynamic DNS サーバに仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。

- プロセス名モニタリソース (psw)

  プロセス名を指定することで、任意のプロセスの死活監視機能を提供します。

- DB2 モニタリソース (db2w)

  IBM DB2 データベースへの監視機構を提供します。

- ftp モニタリソース (ftpw)

  FTP サーバへの監視機構を提供します。

- http モニタリソース (httpw)

  HTTP サーバへの監視機構を提供します。

- imap4 モニタリソース (imap4w)

  IMAP4 サーバへの監視機構を提供します。

- MySQL モニタリソース (mysqlw)

  MySQL データベースへの監視機構を提供します。

- nfs モニタリソース (nfsw)

  nfs ファイルサーバへの監視機構を提供します。

- ODBC モニタリソース (odbcw)

  ODBC のデータベースへの監視機構を提供します。

- Oracle モニタリソース (oraclew)

  Oracle データベースへの監視機構を提供します。

- pop3 モニタリソース (pop3w)

  POP3 サーバへの監視機構を提供します。

- PostgreSQL モニタリソース (psqlw)

  PostgreSQL データベースへの監視機構を提供します。

- samba モニタリソース (sambaw)

  samba ファイルサーバへの監視機構を提供します。

- smtp モニタリソース (smtpw)

  SMTP サーバへの監視機構を提供します。

- Tuxedo モニタリソース (tuxw)

  Tuxedo アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- WebSphere モニタリソース (wasw)

  WebSphere アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- WebLogic モニタリソース (wlsw)

  WebLogic アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- WebOTX モニタリソース (otxw)

  WebOTX アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- JVM モニタリソース (jraw)

  Java VM への監視機構を提供します。

- システムモニタリソース (sraw)

  システム全体のリソースへの監視機構を提供します。

- プロセスリソースモニタリソース (psrw)

プロセス個別のリソースへの監視機構を提供します。

- LB プローブポートモニタリソース (lbppw)

  LB プローブポートリソースが起動しているノードに対して、死活監視のためのポートの監視機構を提供します。

- AWS Elastic IP モニタリソース (awseipw)

  AWS Elastic IP リソースで付与した EIP の監視機構を提供します。

- AWS 仮想 IP モニタリソース (awsvipw)

  AWS 仮想 IP リソースで付与した VIP の監視機構を提供します。

- AWS セカンダリ IP モニタリソース (awssipw)

  AWS セカンダリ IP リソースで付与したセカンダリ IP の監視機構を提供します。

- AWS AZ モニタリソース (awsazw)

  Availability Zone(以下、AZ) の監視機構を提供します。

- AWS DNS モニタリソース (awsdnsw)

  AWS DNS リソースで付与した仮想ホスト名と IP アドレスの監視機構を提供します。

- Azure DNS モニタリソース (azurednsw)

  Azure DNS リソースで付与した仮想ホスト名と IP アドレスの監視機構を提供します。

- Google Cloud DNS モニタリソース (gcdnsw)

  Google Cloud DNS リソースで付与した仮想ホスト名と IP アドレスの監視機構を提供します。

- Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソース (ocsipw)

  Oracle Cloud セカンダリ IP リソースで付与したセカンダリ IP の監視機構を提供します。

- Oracle Cloud DNS モニタリソース (ocdnsw)

  Oracle Cloud DNS リソースで付与した仮想ホスト名と IP アドレスの監視機構を提供します。

## 3.7 CLUSTERPRO を始めよう!

以上で CLUSTERPRO の簡単な説明が終了しました。

以降は、以下の流れに従い、対応するガイドを読み進めながら CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの構築を行ってください。

### 3.7.1 最新情報の確認

本ガイドの「4. *CLUSTERPRO* の動作環境」、「5. 最新バージョン情報」、「6. 注意制限事項」を参照してください。

### 3.7.2 クラスタシステムの設計

『インストール&設定ガイド』の「システム構成を決定する」、「クラスタシステムを設計する」および『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」、「モニタリソースの詳細」、「ハートビートリソースの詳細」、「ネットワークパーティション解決リソースの詳細」、「その他の設定情報」および『ハードウェア連携ガイド』を参照してください。

### 3.7.3 クラスタシステムの構築

『インストール&設定ガイド』の全編を参照してください。

### 3.7.4 クラスタシステムの運用開始後の障害対応

『メンテナンスガイド』の「保守情報」および『リファレンスガイド』の「トラブルシューティング」、「エラーメッセージ一覧」を参照してください。

# 第 4 章

# CLUSTERPRO の動作環境

本章では、CLUSTERPRO の動作環境について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。


- 4.1. **ハードウェア動作環境**
- 4.2. *CLUSTERPRO Server* **の動作環境**
- 4.3. *Cluster WebUI* **/ 統合** *Cluster WebUI* **の動作環境**
- 4.4. *Witness* **サーバの動作環境**

## 4.1 ハードウェア動作環境

CLUSTERPRO は以下のアーキテクチャのサーバで動作します。

- x86_64
- ARM64

### 4.1.1 スペック

CLUSTERPRO Server で必要なスペックは下記の通りです。

- Ethernet ポート 2 つ以上
- 共有ディスク
- ミラー用ディスク または ミラー用空きパーティション
- DVD-ROM ドライブ（インストールメディアが DVD-ROM の場合）

## 4.2 CLUSTERPRO Server の動作環境

### 4.2.1 動作可能なディストリビューションと kernel

**注釈:** CLUSTERPRO X のインストールメディアには、新しい kernel に対応した rpm が含まれていない場合があります。運用環境での kernel バージョンと本章の「**動作可能なディストリビューションと** *kernel* 」を確認していただき、「CLUSTERPRO Version」に記載されているバージョンに適合した Update の適用をお願いいたします。

CLUSTERPRO 独自の kernel モジュールがあるため、CLUSTERPRO Server の動作環境は kernel モジュールのバージョンに依存します。

CLUSTERPRO には下記の独自 kernel モジュールがあります。

| 独自 kernel モジュール | 説明 |
|---|---|
| カーネルモード LAN ハートビートドライバ | カーネルモード LAN ハートビートリソースで使用します。 |
| Keepalive ドライバ | ユーザ空間モニタリソースの監視方法として keepalive を選択した場合に使用します。<br>シャットダウン監視の監視方法として keepalive を選択した場合に使用します。 |
| ミラードライバ | ミラーディスクリソースで使用します。 |

動作確認済みのディストリビューションと kernel バージョンについては、以下の Web サイトを参照してください。

CLUSTERPRO 製品 Web サイト
→ CLUSTERPRO X
→ 動作環境
→ Linux 動作環境

**注釈:**

クラウド環境で提供されている OS イメージ (kernel を含む) は頻繁にバージョンアップされます。

クラウド環境で CLUSTERPRO を使用する場合には、適宜 「**動作可能なディストリビューションと** *kernel* 」 を確認してください。

### 4.2.2 監視オプションの動作確認済アプリケーション情報

モニタリソースの監視対象のアプリケーションのバージョンの情報

**x86_64**

| モニタリソース | 監視対象の<br>アプリケーション | CLUSTERPRO<br>Version | 備考 |
|---|---|---|---|
| Oracle モニタ | Oracle Database 19c (19.28) | 6.0.0-1~ | |
| | Oracle AI Database 26ai | 6.0.1-1~ | |
| DB2 モニタ | DB2 V11.5 | 6.0.0-1~ | |
| | DB2 V12.1 | 6.0.0-1~ | |
| PostgreSQL モニタ | PostgreSQL 17.2 | 6.0.0-1~ | |
| | PostgreSQL 17.10 | 6.0.1-1~ | |
| | PostgreSQL 18.0 | 6.0.0-1~ | |
| | PostgreSQL 18.4 | 6.0.1-1~ | |
| | PowerGres on Linux V17 | 6.0.0-1~ | |
| MySQL モニタ | MySQL 8.4.2 | 6.0.0-1~ | |
| | MySQL 8.4.6 | 6.0.0-1~ | |
| | MySQL 9.7.1 | 6.0.1-1~ | |
| | MariaDB 11.6.2 | 6.0.0-1~ | |
| | MariaDB 12.0.2 | 6.0.0-1~ | |
| SQL Server モニタ[*2] | SQL Server 2019 | 6.0.0-1~ | |
| | SQL Server 2022 | 6.0.0-1~ | |
| | SQL Server 2025 | 6.0.1-1~ | |
| Samba モニタ | Samba 3.3 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 3.6 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.0 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.1 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.2 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.4 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.6 | 4.0.0-1~ | |
| | Samba 4.7 | 4.1.0-1~ | |
| | Samba 4.8 | 4.1.0-1~ | |

次のページに続く

表 4.2 – 前のページからの続き

| モニタリソース | 監視対象のアプリケーション | CLUSTERPRO Version | 備考 |
|---|---|---|---|
| | Samba 4.13 | 4.3.0-1~ | |
| | Samba 4.19 | 5.3.0-1~ | |
| | Samba 4.21 | 6.0.0-1~ | |
| NFS モニタ | nfsd 2 (udp) | 4.0.0-1~ | |
| | nfsd 3 (udp) | 4.0.0-1~ | |
| | nfsd 4 (tcp) | 4.0.0-1~ | |
| | mountd 1 (tcp) | 4.0.0-1~ | |
| | mountd 2 (tcp) | 4.0.0-1~ | |
| | mountd 3 (tcp) | 4.0.0-1~ | |
| HTTP モニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| SMTP モニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| POP3 モニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| IMPA4 モニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| FTP モニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| Tuxedo モニタ | Tuxedo 12c Release 2 (12.1.3) | 4.0.0-1~ | |
| | Tuxedo 22c (22.1.0) | 5.2.0-1~ | |
| WebLogic モニタ | WebLogic Server 11g R1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 11g R2 | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 12c R2 (12.2.1) | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 14c (14.1.1) | 4.2.0-1~ | |
| | WebLogic Server 14c (14.1.2) | 6.0.0-1~ | |
| WebSphere モニタ | WebSphere Application Server 8.5 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSphere Application Server 8.5.5 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSphere Application Server 9.0 | 4.0.0-1~ | |
| WebOTX モニタ | WebOTX Application Server V9.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.2 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.3 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.4 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V10.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V10.3 | 4.3.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V11.1 | 5.2.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V12.1 | 6.0.0-1~ | |
| JVM モニタ | WebLogic Server 11g R1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 11g R2 | 4.0.0-1~ | |

次のページに続く

表 4.2 – 前のページからの続き

| モニタリソース | | | 備考 |
|---|---|---|---|
| | 監視対象のアプリケーション | CLUSTERPRO Version | |
| | WebLogic Server 12c | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 12c R2 (12.2.1) | 4.0.0-1~ | |
| | WebLogic Server 14c (14.1.1) | 4.2.0-1~ | |
| | WebLogic Server 14c (14.1.2) | 6.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.2 | 4.0.0-1~ | プロセスグループ監視には WebOTX update が必要 |
| | WebOTX Application Server V9.3 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V9.4 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V10.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V10.3 | 4.3.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V11.1 | 5.2.0-1~ | |
| | WebOTX Application Server V12.1 | 6.0.0-1~ | |
| | WebOTX Enterprise Service Bus V8.4 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Enterprise Service Bus V8.5 | 4.0.0-1~ | |
| | WebOTX Enterprise Service Bus V10.3 | 4.3.0-1~ | |
| | WebOTX Enterprise Service Bus V11.1 | 5.2.0-1~ | |
| | JBoss Enterprise Application Platform 7.0 | 4.0.0-1~ | |
| | JBoss Enterprise Application Platform 7.3 | 4.3.2-1~ | |
| | JBoss Enterprise Application Platform 7.4 | 5.0.2-1~ | |
| | JBoss Enterprise Application Platform 8.1 | 6.0.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 8.0 | 4.0.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 8.5 | 4.0.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 9.0 | 4.0.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 10.0 | 5.0.2-1~ | |
| | Apache Tomcat 10.1 | 5.3.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 11.0 | 6.0.0-1~ | |
| | WebSAM SVF for PDF 9.0 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM SVF for PDF 9.1 | 4.0.0-1~ | |

次のページに続く

表 4.2 – 前のページからの続き

| モニタリソース | 監視対象のアプリケーション | CLUSTERPRO Version | 備考 |
|---|---|---|---|
| | WebSAM SVF for PDF 9.2 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM SVF PDF Enterprise 10.1 | 5.1.0-1~ | |
| | WebSAM Report Director Enterprise 9.0 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM Report Director Enterprise 9.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM Report Director Enterprise 9.2 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM RDE SUITE 10.1 | 5.1.0-1~ | |
| | WebSAM Universal Connect/X 9.0 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM Universal Connect/X 9.1 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM Universal Connect/X 9.2 | 4.0.0-1~ | |
| | WebSAM SVF Connect SUITE Standard 10.1 | 5.1.0-1~ | |
| システムモニタ | バージョン指定無し | 4.0.0-1~ | |
| プロセスリソースモニタ | バージョン指定無し | 4.1.0-1~ | |

**注釈:** x86_64 環境で監視オプションをご利用される場合、監視対象のアプリケーションも x86_64 版のアプリケーションをご利用ください。

**ARM64**

| モニタリソース | 監視対象のアプリケーション | CLUSTERPRO Version | 備考 |
|---|---|---|---|
| PostgreSQL モニタ | PostgreSQL 17.2 | 6.0.0-1~ | |
| | PostgreSQL 17.10 | 6.0.1-1~ | |
| | PostgreSQL 18.0 | 6.0.0-1~ | |
| | PostgreSQL 18.4 | 6.0.1-1~ | |

次のページに続く

*2 ODBC Driver 18 for SQL Server には対応していません。
SQL Server モニタリソースにおける ODBC ドライバの設定については、『リファレンスガイド』 - 「モニタリソースの詳細」 - 「SQL Server モニタリソースを理解する」をご参照ください。

表 4.3 – 前のページからの続き

| モニタリソース | 監視対象のアプリケーション | CLUSTERPRO Version | 備考 |
|---|---|---|---|
| MySQL モニタ | MySQL 8.4.2 | 6.0.0-1~ | |
| | MySQL 8.4.6 | 6.0.0-1~ | |
| | MySQL 9.7.1 | 6.0.1-1~ | |
| | MariaDB 11.6.2 | 6.0.0-1~ | |
| | MariaDB 12.0.2 | 6.0.0-1~ | |
| Samba モニタ | Samba 4.19 | 5.3.0-1~ | |
| | Samba 4.21 | 6.0.0-1~ | |
| NFS モニタ | nfsd 3 (udp) | 5.3.0-1~ | |
| | nfsd 4 (tcp) | 5.3.0-1~ | |
| | mountd 3 (tcp) | 5.3.0-1~ | |
| HTTP モニタ | バージョン指定無し | 5.3.0-1~ | |
| FTP モニタ | バージョン指定無し | 5.3.0-1~ | |
| WebLogic モニタ | WebLogic Server 14c (14.1.2) | 6.0.0-1~ | |
| JVM モニタ | WebLogic Server 14c (14.1.2) | 6.0.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 10.1 | 5.3.0-1~ | |
| | Apache Tomcat 11.0 | 6.0.0-1~ | |
| システムモニタ | バージョン指定無し | 5.3.0-1~ | |
| プロセスリソースモニタ | バージョン指定無し | 5.3.0-1~ | |

**注釈:** ARM64 環境で監視オプションをご利用される場合、監視対象のアプリケーションも ARM64 版のアプリケーションをご利用ください。

### 4.2.3 JVM モニタの動作環境

JVM モニタを使用する場合には、Java 実行環境が必要です。また、JBoss Enterprise Application Platform のドメインモードを監視する場合は、Java(TM) SE Development Kit が必要です。

**x86_64**

| | |
|---|---|
| Java(TM) Runtime Environment | Version 8.0 Update 11 (1.8.0_11) 以降 |
| Java(TM) SE Development Kit | Version 8.0 Update 11 (1.8.0_11) 以降 |
| Java(TM) Runtime Environment | Version 9.0 (9.0.1) 以降 |
| Java(TM) SE Development Kit | Version 9.0 (9.0.1) 以降 |
| Java(TM) SE Development Kit | Version 11.0 (11.0.5) 以降 |
| Java(TM) SE Development Kit | Version 17.0 (17.0.2) 以降 |
| Java(TM) SE Development Kit | Version 21.0 (21.0.3) 以降 |
| Open JDK | Version 8.0 (1.8.0) 以降<br>Version 9.0 (9.0.1) 以降 |

**ARM64**

| | |
|---|---|
| Java(TM) SE Development Kit | Version 21.0 (21.0.3) 以降 |

### 4.2.4 オブジェクトストレージハートビートリソースの動作環境

オブジェクトストレージハートビートリソースを使用する場合には、プラットフォームに合わせて以下のソフトウェアが必要です。

**Amazon S3**

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.5 AWS Elastic IP リソース、AWS Elastic IP モニタリソース、AWS AZ モニタリソースの動作環境

AWS Elastic IP リソース、AWS Elastic IP モニタリソース、AWS AZ モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.6 AWS 仮想 IP リソース、AWS 仮想 IP モニタリソースの動作環境

AWS 仮想 IP リソース、AWS 仮想 IP モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.7 AWS セカンダリ IP リソース、AWS セカンダリ IP モニタリソースの動作環境

AWS セカンダリ IP リソース、AWS セカンダリ IP モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.8 AWS DNS リソース、AWS DNS モニタリソースの動作環境

AWS DNS リソース、AWS DNS モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.9 AWS 強制停止リソースの動作環境

AWS 強制停止リソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| AWS CLI | 2.0.0~ | |

### 4.2.10 Azure DNS リソース、Azure DNS モニタリソースの動作環境

Azure DNS リソース、Azure DNS モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| Azure CLI | 2.0~ | 64bit 版を使用してください。 |

### 4.2.11 Azure 強制停止リソースの動作環境

Azure 強制停止リソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| Azure CLI | 2.0~ | 64bit 版を使用してください。 |

### 4.2.12 Google Cloud DNS リソース、Google Cloud DNS モニタリソースの動作環境

Google Cloud DNS リソース、Google Cloud DNS モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| gcloud CLI | 295.0.0~ | |

### 4.2.13 Oracle Cloud セカンダリ IP リソース、Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソースの動作環境

Oracle Cloud セカンダリ IP リソース、Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| OCI CLI | 3.55.0~ | |

### 4.2.14 Oracle Cloud DNS リソース、Oracle Cloud DNS モニタリソースの動作環境

Oracle Cloud DNS リソース、Oracle Cloud DNS モニタリソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| OCI CLI | 3.27.1~ | |

### 4.2.15 OCI 強制停止リソースの動作環境

OCI 強制停止リソースを使用する場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| OCI CLI | 3.5.3~ | |

### 4.2.16 暗号化を有効にする場合の動作環境

CLUSTERPRO のコンポーネントで通信の暗号化を有効にする場合には、以下のソフトウェアが必要です。

| ソフトウェア | Version | 備考 |
|---|---|---|
| OpenSSL | | |
| | 1.1.1 (1.1.1a~) | |
| | 3.0 (3.0.0~) | |
| | 3.1 (3.1.0~) | |
| | 3.2 (3.2.0~) | |
| | 3.3 (3.3.0~) | |
| | 3.4 (3.4.0~) | |
| | 3.5 (3.5.0~) | |
| | 3.6 (3.6.0~) | |
| | 4.0 (4.0.0~) | |

上記のソフトウェアを使用した、通信の暗号化をサポートするコンポーネントは、以下の通りです。

- Cluster WebUI
- Witness ハートビートリソース
- HTTP 方式によるネットワークパーティション解決
- HTTP モニタリソース
- FTP モニタリソース
- POP3 モニタリソース (OpenSSL 3.1~)
- メール通報機能

### 4.2.17 必要メモリ容量とディスクサイズ

| | |
|---|---|
| **必要メモリサイズ（ユーザモード）** | 300 MB[*3] |

次のページに続く

表 4.19 – 前のページからの続き

| | |
|---|---|
| **必要メモリサイズ（kernel モード）** | 同期モードの場合<br>1024 KB ＋（リクエストキュー数 × I/O サイズ）＋ 2448 KB ×（ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース数）<br><br>非同期モードの場合<br>1024 KB ＋｛リクエストキュー数｝×｛I/O サイズ｝<br>＋［3072 KB<br>＋（｛I/O サイズ｝×｛非同期キュー数｝）<br>＋（｛I/O サイズ｝÷ 4 KB × 8 バイト ＋ 0.5 KB）×（｛履歴ファイルサイズ制限値｝÷｛I/O サイズ｝＋｛非同期キュー数｝）＋ 400 KB<br>］× (ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース数)<br><br>カーネルモード LAN ハートビートドライバの場合<br>8 MB<br><br>キープアライブドライバの場合<br>8 MB |
| **必要ディスクサイズ（インストール直後）** | 300 MB |
| **必要ディスクサイズ（運用時）** | 5.0 GB + 1.0 GB[*4] |

**注釈:** I/O サイズの目安は、以下の様になります。

- Red Hat Enterprise Linux 10 の場合: 6 MB
- Red Hat Enterprise Linux 9 の場合: 6 MB

[*3] オプション類を除く。
[*4] ミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソース使用時に必要なディスクサイズです。

- Red Hat Enterprise Linux 8 の場合: 1 MB

サーバの性能や書き込み量に応じて I/O サイズは変動します。なお、理論上の I/O サイズの上限は以下になります。

- Red Hat Enterprise Linux 10 の場合: 4 GB
- Red Hat Enterprise Linux 9 の場合: 4 GB
- Red Hat Enterprise Linux 8 の場合: 2 MB

リクエストキュー数、非同期キュー数の設定値については『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」の「ミラーディスクリソースを理解する」を参照してください。

---

ディスクハートビートリソースが使用するパーティションに必要なサイズは「共有ディスクについて」を参照してください。

クラスタパーティションに必要なサイズは「ミラー用のディスクについて」、「ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて」を参照してください。

## 4.3 Cluster WebUI / 統合 Cluster WebUI の動作環境

### 4.3.1 動作確認済ブラウザ

現在の対応状況は下記の通りです。

| ブラウザ | 言語 |
|---|---|
| Firefox | 日本語/英語 |
| Google Chrome | 日本語/英語 |
| Microsoft Edge (Chromium) | 日本語/英語 |

**注釈:** IP アドレスで接続する場合、事前に該当の IP アドレスを [ローカル イントラネット] の [サイト] に登録する必要があります。

**注釈:** タブレットやスマートフォンなどのモバイルデバイスには対応していません。

**注釈:** CLUSTERPRO をバージョンアップした際には、合わせてブラウザもバージョンアップすることを推奨します。

ブラウザのバージョンが古いと、Cluster WebUI 画面が正しく表示されない場合があります。

### 4.3.2 必要メモリ容量/ディスク容量

- 必要メモリ容量　500 MB 以上
- 必要ディスク容量　200 MB 以上

## 4.4 Witness サーバの動作環境

### 4.4.1 Witness サーバサービスの動作確認済み環境

以下の環境で動作確認済みです。

| Witness サーバのバージョン | 実行環境 |
|---|---|
| 6.0.0 | |
| | Node.js 16.20.2 |
| | Node.js 18.13.0 |
| | Node.js 20.10.0 |
| | Node.js 22.12.0 |
| | Node.js 24.11.1 |

### 4.4.2 必要メモリ容量とディスクサイズ

| | |
|---|---|
| **必要メモリサイズ** | 50 MB + (ノード数 * 0.5 MB) |
| **必要ディスクサイズ** | 1 GB |

# 第 5 章

# 最新バージョン情報

本章では、CLUSTERPRO の最新情報について説明します。新しいリリースで強化された点、改善された点などをご紹介します。


- 5.1. *CLUSTERPRO* とマニュアルの対応一覧
- 5.2. 機能強化
- 5.3. 修正情報

## 5.1 CLUSTERPRO とマニュアルの対応一覧

本書では下記のバージョンの CLUSTERPRO を前提に説明してあります。CLUSTERPRO のバージョンとマニュアルの版数に注意してください。

| CLUSTERPRO の内部バージョン | マニュアル | 版数 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 6.0.1-1 | スタートアップガイド | 第 4 版 | |
| | インストール&設定ガイド | 第 4 版 | |
| | リファレンスガイド | 第 4 版 | |
| | メンテナンスガイド | 第 3 版 | |
| | ハードウェア連携ガイド | 第 2 版 | |

### 5.1.1 内部バージョンについて

CLUSTERPRO の内部バージョンと製品バージョンの対応は以下の通りです。

| 内部バージョン | 製品バージョン |
|---|---|
| 6.0.1-1 | CLUSTERPRO X 6.0 |
| 6.0.0-1 | CLUSTERPRO X 6.0 |

## 5.2 機能強化

各バージョンにおいて以下の機能強化を実施しています。

| 項番 | 内部バージョン | 機能強化項目 |
|---|---|---|
| 1 | 6.0.0-1 | リソース起動可能サーバを設定できるようになりました。 |
| 2 | 6.0.0-1 | RESTful API に、ミラーバックアップ・リストア関連作業 (clpbackup.sh, clprestore.sh) の実行機能を追加しました。 |
| 3 | 6.0.0-1 | 遅延警告メッセージに出力する時間の単位を「tick count」から「ミリ秒」に変更しました。 |
| 4 | 6.0.0-1 | 調査ログ収集機能で収集する情報に、各種リソースの制御で使用した外部コマンドの実行結果を追加しました。 |
| 5 | 6.0.0-1 | 統合 Cluster WebUI にて、サーバグループ間の全グループ移動機能を追加しました。 |
| 6 | 6.0.0-1 | clpgrp コマンドでサーバグループ間の全グループ移動ができるようになりました。 |
| 7 | 6.0.0-1 | メジャーバージョンアップに伴い、いくつかの機能を削除しました。詳細は機能削除一覧を参照してください。 |
| 8 | 6.0.0-1 | NP 発生時動作の無効化機能を追加しました。 |
| 9 | 6.0.0-1 | 強制停止アクションの無効化機能を追加しました。 |
| 10 | 6.0.0-1 | オブジェクトストレージ (Amazon S3) を使用したハートビート機能を追加しました。 |
| 11 | 6.0.0-1 | クラスタ機能で利用する環境変数をサーバ単位で設定できるようにしました。 |
| 12 | 6.0.0-1 | サービス起動遅延時間の待ち合わせ処理をキャンセルするコマンド clpswctrl.sh を追加しました。 |
| 13 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI でグループリソースの表示順序を依存関係順に変更しました。 |
| 14 | 6.0.0-1 | 以下のリソースにおいて、リソース活性時に送出する ARP パケットの種別を「ARP Reply」から「ARP Request」に変更しました。<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ARP モニタリソース |
| 15 | 6.0.0-1 | インストールファイルのパーミッションを見直しました。(Group, Othter からは読込・書込・実行権限を削除しています。) |

次のページに続く

表 5.3 – 前のページからの続き

| 項番 | 内部バージョン | 機能強化項目 |
|---|---|---|
| 16 | 6.0.0-1 | Oracle Cloud セカンダリ IP リソース、Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソースを追加しました。 |
| 17 | 6.0.0-1 | 緊急シャットダウン時の処理時間を短縮しました。 |
| 18 | 6.0.0-1 | ログ収集項目に「ミラー復帰性能情報」を追加しました。 |
| 19 | 6.0.0-1 | 通信ポートの接続可否をチェックするコマンド clpsvportchk.sh を追加しました。 |
| 20 | 6.0.0-1 | RESTful API にサーバ擬似障害発生/解除機能を追加しました。 |
| 21 | 6.0.0-1 | CLUSTERPRO Data Bridge サービスを追加しました。 |
| 22 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI の権限に設定権 (クラスタ設定の許可/不許可) を追加しました。 |
| 23 | 6.0.0-1 | クラスタ構成情報ファイルを変換するコマンド clpcfconv.sh を X 6.0 へのアップグレードに対応しました。 |
| 24 | 6.0.0-1 | 統合 Cluster WebUI にフォルダのステータス表示方式を変更する機能を追加しました。 |
| 25 | 6.0.0-1 | 統合 Cluster WebUI に認証エラーとなったクラスタのメッセージ表示とステータスアイコンを追加しました。 |
| 26 | 6.0.0-1 | 統合 Cluster WebUI のクラスタ一覧で、フォルダをフォルダ名順に表示するように修正しました。 |
| 27 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI の設定モードで、グループリソースのツリー表示を依存関係順に表示するように修正しました。 |
| 28 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI の設定モードで、強制停止リソースの [定期チェックタイムアウト] および [定期チェックインターバル] を変更できるように修正しました。 |
| 29 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI の操作ログを CSV 形式でダウンロードする機能を追加しました。 |
| 30 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI のアラートログメッセージをサーバ別に表示する機能を追加しました。 |
| 31 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI のアラートログ (通常表示/サーバ別表示) を CSV 形式でダウンロードする機能を追加しました。 |
| 32 | 6.0.0-1 | Cluster WebUI のアラート通報設定で、複数のメッセージの出力先を一括設定できるよう修正しました。 |
| 33 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが JBoss Enterprise Application Platform ドメインモードを Java17 以降で監視できるようになりました。 |
| 34 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが Apache Tomcat のパスワード認証に対応しました。 |

次のページに続く

表 5.3 – 前のページからの続き

| 項番 | 内部バージョン | 機能強化項目 |
|---|---|---|
| 35 | 6.0.0-1 | 以下のモニタリソースのアラートログ/syslog にモニタ名を追加し、異常が発生したモニタを特定できるよう改善しました。<br>- FTP モニタリソース<br>- IMAP4 モニタリソース<br>- NFS モニタリソース<br>- POP3 モニタリソース<br>- Tuxedo モニタリソース |
| 36 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが JBoss Enterprise Application Platform 8.1 に対応しました。 |
| 37 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが Apache Tomcat 11.0 に対応しました。 |
| 38 | 6.0.0-1 | WebLogic モニタリソースが Oracle WebLogic Server 14c (14.1.2) に対応しました。 |
| 39 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが Oracle WebLogic Server 14c (14.1.2) に対応しました。 |
| 40 | 6.0.0-1 | WebOTX モニタリソースが WebOTX V12.1 に対応しました。 |
| 41 | 6.0.0-1 | JVM モニタリソースが WebOTX V12.1 に対応しました。 |
| 42 | 6.0.0-1 | Samba モニタリソースが Samba 4.21 に対応しました。 |
| 43 | 6.0.0-1 | PostgreSQL モニタリソースが PostgreSQL 18.0 に対応しました。 |
| 44 | 6.0.0-1 | MySQL モニタリソースが MySQL 8.4.6 に対応しました。 |
| 45 | 6.0.0-1 | MySQL モニタリソースが MariaDB 12.0.2 に対応しました。 |
| 46 | 6.0.0-1 | Red Hat Enterprise Linux 10.0 (x86_64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 47 | 6.0.0-1 | Red Hat Enterprise Linux 10.0 (ARM64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 48 | 6.0.0-1 | Oracle Linux 10.0 に対応しました。 |
| 49 | 6.0.0-1 | AlmaLinux OS 10.0 に対応しました。 |
| 50 | 6.0.0-1 | SUSE Linux Enterprise Server 15 SP7 に対応しました。 |
| 51 | 6.0.0-1 | SUSE Linux Enterprise Server 16 に対応しました。 |
| 52 | 6.0.0-1 | Ubuntu Server 24.04.3 LTS に対応しました。 |

次のページに続く

表 5.3 – 前のページからの続き

| 項番 | 内部バージョン | 機能強化項目 |
|---|---|---|
| 53 | 6.0.0-1 | 以下の機能が OpenSSL 3.6 に対応しました。<br>- Cluster WebUI<br>- Witness ハートビートリソース<br>- HTTP ネットワークパーティション解決リソース<br>- HTTP モニタリソース<br>- FTP モニタリソース<br>- POP3 モニタリソース<br>- メール通報 |
| 54 | 6.0.0-1 | 使用中の期限付きライセンスを削除した場合も、再登録できるようにしました。 |
| 55 | 6.0.1-1 | 強制停止リソースの定期チェックインターバルの上限値を 86400 秒に変更しました。 |
| 56 | 6.0.1-1 | 以下の機能が OpenSSL 4.0 に対応しました。<br>- Cluster WebUI<br>- Witness ハートビートリソース<br>- HTTP ネットワークパーティション解決リソース<br>- HTTP モニタリソース<br>- FTP モニタリソース<br>- POP3 モニタリソース<br>- メール通報 |
| 57 | 6.0.1-1 | Oracle モニタリソースが Oracle AI Database 26ai に対応しました。 |
| 58 | 6.0.1-1 | SQL Server モニタリソースが SQL Server 2025 に対応しました。 |
| 59 | 6.0.1-1 | Red Hat Enterprise Linux 10.2 (x86_64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 60 | 6.0.1-1 | Red Hat Enterprise Linux 10.2 (ARM64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 61 | 6.0.1-1 | AlmaLinux OS 10.2 に対応しました。 |
| 62 | 6.0.1-1 | Red Hat Enterprise Linux 9.8 (x86_64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 63 | 6.0.1-1 | Red Hat Enterprise Linux 9.8 (ARM64 アーキテクチャ) に対応しました。 |
| 64 | 6.0.1-1 | AlmaLinux OS 9.8 に対応しました。 |
| 65 | 6.0.1-1 | Oracle Linux 10.2 に対応しました。 |
| 66 | 6.0.1-1 | Oracle Linux 9.8 に対応しました。 |

次のページに続く

表 5.3 – 前のページからの続き

| 項番 | 内部バージョン | 機能強化項目 |
|---|---|---|
| 67 | 6.0.1-1 | MIRACLE LINUX 9.8 に対応しました。 |
| 68 | 6.0.1-1 | MySQL モニタリソースが MySQL 9.7.1 に対応しました。 |
| 69 | 6.0.1-1 | PostgreSQL モニタリソースが PostgreSQL 17.10 に対応しました。 |
| 70 | 6.0.1-1 | PostgreSQL モニタリソースが PostgreSQL 18.4 に対応しました。 |

## 5.3 修正情報

各バージョンにおいて以下の修正を実施しています。

| 項番 | 修正バージョン / 発生バージョン | 修正項目 | 重要度 | 発生条件 発生頻度 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6.0.0-1 / 1.0.0-1 ～ 5.3.1-1 | グループリソースが意図したように起動されないことがある。 | 中 | 手動でグループを起動、または自動フェイルバック時に、グループリソース起動失敗でフェイルオーバが発生すると生じることがある。 |
| 2 | 6.0.0-1 / 1.0.0-1 ～ 5.3.1-1 | カーネルモード LAN ハートビートリソースで遅延警告が出力されない。 | 小 | 必ず発生する。 |
| 3 | 6.0.0-1 / 5.3.0-1 ～ 5.3.1-1 | 検証モードでサーバの疑似障害発生時にフローティング IP リソース/仮想 IP リソースで IP アドレス重複による活性失敗が発生する。 | 小 | フローティング IP リソース/仮想 IP リソースを設定している場合に発生する。 |
| 4 | 6.0.0-1 / 5.0.0-1 ～ 5.3.1-1 | ハイブリッドディスクリソース/ミラーディスクリソースの活性・非活性タイムアウト値が変更されない。 | 小 | clpcfadm.py コマンドを利用して、ハイブリッドディスクリソース/ミラーディスクリソースのパラメータを変更した際に発生する。 |
| 5 | 6.0.0-1 / 1.0.0-1 ～ 5.3.1-1 | [クラスタプロパティ] - [タイムアウト] タブの [同期待ち時間] の値を変更した際、設定反映時に Node Manager サービスの再起動が実行されない。 | 小 | [クラスタプロパティ] - [タイムアウト] タブの [同期待ち時間] の値を変更し、設定の反映を押下した際に発生する。 |
| 6 | 6.0.0-1 / 1.0.0-1 ～ 5.3.1-1 | 削除した CPU ライセンスが元に戻る場合がある。 | 小 | CPU ライセンスを削除し、他のサーバに削除した CPU ライセンスが存在している状態で、ライセンスの登録、削除を実行した場合に発生する。 |

次のページに続く

表 5.4 – 前のページからの続き

| 項番 | 修正バージョン / 発生バージョン | 修正項目 | 重要度 | 発生条件 発生頻度 |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 6.0.0-1 / 3.0.0-1 〜 5.3.1-1 | syslog に出力されるメッセージのイベント分類が不正になることがある。 | 小 | タイミングによりごく稀に発生することがある。 |
| 8 | 6.0.0-1 / 5.0.0-1 〜 5.3.1-1 | AWS セカンダリ IP モニタリソースで回復動作が実行されない場合がある。 | 小 | OS にセカンダリ IP アドレスが存在していない状態で、[AWS CLI コマンド応答取得失敗時動作] が"回復動作を実行しない"に設定されていた場合に発生する。 |
| 9 | 6.0.0-1 / 5.2.0-1 〜 5.3.1-1 | Oracle Cloud DNS リソースでリージョンを変更した場合に変更前の DNS レコードが削除されない場合がある。 | 小 | 待機系サーバ側のゾーン OCID を変更した場合に発生する。 |
| 10 | 6.0.0-1 / 5.1.0-1 〜 5.3.1-1 | clpcfadm.py コマンドでリソースのコメントを設定した構成情報を反映しようとすると、サスペンドが要求される。 | 小 | 常に発生する。 |
| 11 | 6.0.0-1 / 5.2.0-1 〜 5.3.1-1 | AWS Elastic IP リソースを複数設定した場合、AWS Elastic IP モニタリソースが監視異常になることがある。 | 中 | AWS Elastic IP リソースを複数設定し、一つのサーバで複数の AWS Elastic IP リソースを起動させた場合に発生する。 |

次のページに続く

表 5.4 – 前のページからの続き

| 項番 | 修正バージョン / 発生バージョン | 修正項目 | 重要度 | 発生条件 発生頻度 |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 6.0.0-1 / 5.3.0-1 〜 5.3.1-1 | アップデート適用後に、特定のグループリソースの起動に失敗する、または Cluster WebUI が正常に動作しなくなる。 | 大 | 以下のグループリソースが存在し、依存関係が「既定の依存関係に従う」に設定されている中でアップデートした場合に発生する。<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- Google Cloud DNS リソース<br>- Oracle Cloud DNS リソース |
| 13 | 6.0.0-1 / 5.3.0-1 〜 5.3.1-1 | 統合 Cluster WebUI において、URL を指定せずブラウザの更新ボタンや F5 キーでページを再読み込みすると Cluster WebUI に接続されてしまう。 | 小 | 常に発生する。 |
| 14 | 6.0.0-1 / 4.3.0-1 〜 5.3.1-1 | クラウド環境で ManagementIP リソースが登録できてしまう。 | 小 | 常に発生する。 |
| 15 | 6.0.0-1 / 4.2.0-1 〜 5.3.1-1 | CLUSTERPRO Information Base サービスが異常終了することがある。 | 小 | CLUSTERPRO Information Base サービスが停止する際にごく稀に発生することがある。 |
| 16 | 6.0.0-1 / 1.0.0-1 〜 5.3.1-1 | ディスクリソースの非活性に失敗する場合がある。 | 大 | 非活性処理中にアンマウントのタイムアウトおよびそれに伴うリトライが行われる状況で稀に発生する。 |

次のページに続く

表 5.4 – 前のページからの続き

| 項番 | 修正バージョン / 発生バージョン | 修正項目 | 重要度 | 発生条件 発生頻度 |
|---|---|---|---|---|
| 17 | 6.0.1-1 / 5.1.0-1 〜 6.0.0-1 | Azure VM バックアップ処理に失敗する。 | 中 | Azure VM バックアップ処理中に、強制停止の定期チェック処理が実行された場合に発生する。 |
| 18 | 6.0.1-1 / 1.0.0-1 〜 6.0.0-1 | クラスタサービス停止時に [クラスタサービスのプロセス異常時動作] が発生することがある。 | 中 | クラスタサービスを停止する際にごく稀に発生することがある。 |
| 19 | 6.0.1-1 / 4.2.0-1 〜 6.0.0-1 | グループリソースのステータス表示が不正になる場合がある。 | 小 | グループリソース非活性時に発生することがある。 |
| 20 | 6.0.1-1 / 5.0.0-1 〜 6.0.0-1 | 強制停止リソースのステータス表示が不正になる場合がある。 | 小 | クラスタリジューム時に発生することがある。 |
| 21 | 6.0.1-1 / 5.3.0-1 〜 6.0.0-1 | CLUSTERPRO Node Manager サービスの起動に失敗する場合がある。 | 中 | クラスタ開始時にごく稀に発生することがある。 |

# 第 6 章

# 注意制限事項

本章では、注意事項や既知の問題とその回避策について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。


- 6.1. システム構成検討時
- 6.2. *OS* インストール前、*OS* インストール時
- 6.3. *OS* インストール後、*CLUSTERPRO* インストール前
- 6.4. *CLUSTERPRO* の情報作成時
- 6.5. *CLUSTERPRO* 運用後
- 6.6. *CLUSTERPRO* の構成変更時
- 6.7. *CLUSTERPRO* バージョンアップ時

## 6.1 システム構成検討時

HW の手配、オプション製品ライセンスの手配、システム構成、共有ディスクの構成時に留意すべき事項について説明します。

### 6.1.1 機能一覧と必要なライセンス

下記オプション製品はサーバ台数分必要となります。

ライセンスが登録されていないリソース・モニタリソースは Cluster WebUI の一覧に表示されません。

| 使用したい機能 | 必要なライセンス |
|---|---|
| ミラーディスクリソース | CLUSTERPRO X Replicator 6.0[*5] |
| ハイブリッドディスクリソース | CLUSTERPRO X Replicator DR 6.0[*6] |
| Oracle モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| DB2 モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| PostgreSQL モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| MySQL モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| SQL Server モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| ODBC モニタリソース | CLUSTERPRO X Database Agent 6.0 |
| Samba モニタリソース | CLUSTERPRO X File Server Agent 6.0 |
| NFS モニタリソース | CLUSTERPRO X File Server Agent 6.0 |
| HTTP モニタリソース | CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0 |
| SMTP モニタリソース | CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0 |
| POP3 モニタリソース | CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0 |
| IMAP4 モニタリソース | CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0 |
| FTP モニタリソース | CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0 |
| Tuxedo モニタリソース | CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0 |
| WebLogic モニタリソース | CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0 |
| WebSphere モニタリソース | CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0 |
| WebOTX モニタリソース | CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0 |
| JVM モニタリソース | CLUSTERPRO X Java Resource Agent 6.0 |
| システムモニタリソース | CLUSTERPRO X System Resource Agent 6.0 |
| プロセスリソースモニタリソース | CLUSTERPRO X System Resource Agent 6.0 |
| メール通報機能 | CLUSTERPRO X Alert Service 6.0 |
| ネットワーク警告灯 | CLUSTERPRO X Alert Service 6.0 |

[*5] データミラー型を構成する場合、 製品「Replicator」の購入が必須。
[*6] ハイブリッドディスク型を構成する場合、 製品「Replicator DR」の購入が必須。

### 6.1.2 ミラーディスクの要件について

- Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットを、ミラーディスクリソースのクラスタパーティションやデータパーティションに使用することはできません。
- Linux の LVM によるボリュームをクラスタパーティションやデータパーティションに使用することは可能です。

  ただし、SuSE では、LVM や MultiPath によるボリュームをデータパーティションに使用することはできません。（SuSE では、それらのボリュームに対する ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができないため。）
- ミラーディスクリソースを、Linux の md や LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの対象とすることはできません。
- ミラーディスクリソースを使用するにはミラー用のパーティション (データパーティションとクラスタパーティション) が必要です。
- ミラー用のパーティションの確保の方法は以下の 2 つがあります。
  - OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラー用のパーティション (クラスタパーティションとデータパーティション) を確保する
  - OS とは別のディスク (または LUN) を用意 (追加) してミラー用のパーティションを確保する
- 以下を参考に上記を選定してください。
  - 障害時の保守性、性能を重視する場合

    - OS とは別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。
  - H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合

    H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合

    - OS と同じディスクにミラー用のパーティションを確保します。
- ミラーディスクリソースを複数使用する場合には、さらにミラーディスクリソース毎に個別のディスクを用意 (追加) することを推奨します。

  同一のディスク上に複数のミラーディスクリソースを確保すると性能の低下やミラー復帰に時間がかかることがあります。これらの現象は Linux OS のディスクアクセスの性能に起因するものです。
- ミラー用のディスクとして使用するにはディスクをサーバ間で同じにする必要があります。
- ディスクのインターフェイス

  両サーバのミラーディスクまたは、ミラー用のパーティションを確保するディスクは、ディスクのインターフェイスを同じにしてください。

  例)

| 組み合わせ | サーバ 1 | サーバ 2 |
|---|---|---|
| OK | SCSI | SCSI |
| OK | IDE | IDE |
| NG | IDE | SCSI |

- ディスクのタイプ

  両サーバのミラーディスクまたは、ミラー用のパーティションを確保するディスクは、ディスクのタイプを同じにしてください。

  例)

| 組み合わせ | サーバ 1 | サーバ 2 |
|---|---|---|
| OK | HDD | HDD |
| OK | SSD | SSD |
| NG | HDD | SSD |

- ディスクのセクタサイズ

  両サーバのミラーディスクまたは、ミラー用のパーティションを確保するディスクは、ディスクの論理セクタサイズを同じにしてください。

  例)

| 組み合わせ | サーバ 1 | サーバ 2 |
|---|---|---|
| OK | 論理セクタ 512B | 論理セクタ 512B |
| OK | 論理セクタ 4KB | 論理セクタ 4KB |
| NG | 論理セクタ 512B | 論理セクタ 4KB |

- ミラー用のディスクとして使用するディスクのジオメトリがサーバ間で異なる場合の注意

  fdisk コマンドなどで確保したパーティションサイズはシリンダあたりのブロック (ユニット) 数でアラインされます。

  データパーティションのサイズと初期ミラー構築の方向の関係が以下になるようにデータパーティションを確保してください。

**コピー元のサーバ ≦ コピー先のサーバ**

コピー元のサーバとは、ミラーディスクリソースが所属するフェイルオーバグループのフェイルオーバポリシーが高いサーバを指します。コピー先のサーバとは、ミラーディスクリソースが所属するフェイルオーバグループのフェイルオーバポリシーが低いサーバを指します。

また、データパーティションのサイズは、コピー元側とコピー先側とで 32GB, 64GB, 96GB, … (32GB の倍数) を跨がないように注意してください。32GB の倍数を跨ぐサイズの場合、初期ミラー構築に失敗することがあります。データパーティションは同程度のサイズで確保するようにしてください。

例)

| 組み合わせ | データパーティションのサイズ | | 説明 |
|---|---|---|---|
| | サーバ 1 側 | サーバ 2 側 | |
| OK | 30 GB | 31 GB | 両方とも 0〜32GB 未満の範囲内にあるので OK |
| OK | 50 GB | 60 GB | 両方とも 32GB 以上〜64GB 未満の範囲内にあるので OK |
| NG | 30 GB | 39 GB | 32GB を跨いでいるので NG |
| NG | 60 GB | 70 GB | 64GB を跨いでいるので NG |

### 6.1.3 共有ディスクの要件について

- 共有ディスクで Linux の LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの機能を使用する場合、ディスクリソースに設定されたパーティションの ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができません。
- LVM の機能を使用する場合は、ディスクリソース (ディスクタイプ "lvm") と ボリュームマネージャリソースを使用してください。

### 6.1.4 ハイブリッドディスクとして使用するディスクの要件について

- Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットを、ハイブリッドディスクリソースのクラスタパーティションやデータパーティションに使用することはできません。
- Linux の LVM によるボリュームをクラスタパーティションやデータパーティションに使用することは可能です。

ただし、SuSE では、LVM や MultiPath によるボリュームをデータパーティションに使用することはできません。（SuSE では、それらのボリュームに対する ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができないため。）

- ハイブリッドディスクリソースを、Linux の md や LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの対象とすることはできません。
- ハイブリッドディスクリソースを使用するにはハイブリッドディスク用のパーティション (データパーティションとクラスタパーティション) が必要です。
- さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションが必要です。
- ハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置でないディスクから確保する場合、パーティションの確保の方法は以下の 2 つがあります。
  - OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にハイブリッドディスク用のパーティション (クラスタパーティションとデータパーティション) を確保する
  - OS とは別のディスク (または LUN) を用意 (追加) してハイブリッドディスク用のパーティションを確保する
- 以下を参考に上記を選定してください。
  - 障害時の保守性、性能を重視する場合

    - OS とは別にハイブリッドディスク用のディスクを用意することを推奨します。
  - H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合

    H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合

    - OS と同じディスクにハイブリッドディスク用のパーティションを確保します。

| | ハイブリッドディスクリソースを確保する装置 | |
|---|---|---|
| **必要なパーティション** | **共有ディスク装置** | **共有型でないディスク装置** |
| データパーティション | 必要 | 必要 |
| クラスタパーティション | 必要 | 必要 |
| ディスクハートビート用パーティション | 必要 | 不要 |
| OS と同じディスク (LUN) 上での確保 | − | 可能 |

- ハイブリッドディスクリソースを複数使用する場合には、さらにハイブリッドディスクリソース毎に個別の LUN を用意 (追加) することを推奨します。

  同一のディスク上に複数のハイブリッドディスクリソースを確保すると性能の低下やミラー復帰に時間がかかることがあります。これらの現象は Linux OS のディスクアクセスの性能に起因するものです。

- ハイブリッドディスク用のディスクとして使用するディスクのタイプやジオメトリがサーバ間で異なる場合の注意

  データパーティションのサイズと初期ミラー構築の方向の関係が以下になるようにデータパーティションを確保してください。

  **コピー元のサーバ ≦ コピー先のサーバ**

  コピー元のサーバとは、ハイブリッドディスクリソースが所属するフェイルオーバグループのフェイルオーバポリシーが高いサーバを指します。コピー先のサーバとは、ハイブリッドディスクリソースが所属するフェイルオーバグループのフェイルオーバポリシーが低いサーバを指します。

  また、データパーティションのサイズは、コピー元側とコピー先側とで 32GB, 64GB, 96GB, … (32GB の倍数) を跨がないように注意してください。32GB の倍数を跨ぐサイズの場合、初期ミラー構築に失敗することがあります。データパーティションは同程度のサイズで確保するようにしてください。

  例)

| 組み合わせ | データパーティションのサイズ | | 説明 |
|---|---|---|---|
| | サーバ 1 側 | サーバ 2 側 | |
| OK | 30 GB | 31 GB | 両方とも 0〜32GB 未満の範囲内にあるので OK |
| OK | 50 GB | 60 GB | 両方とも 32GB 以上〜64GB 未満の範囲内にあるので OK |
| NG | 30 GB | 39 GB | 32GB を跨いでいるので NG |
| NG | 60 GB | 70 GB | 64GB を跨いでいるので NG |

### 6.1.5 IPv6 環境について

下記の機能は IPv6 環境では使用できません。

- AWS Elastic IP リソース
- AWS 仮想 IP リソース
- AWS セカンダリ IP リソース
- AWS DNS リソース
- Azure DNS リソース
- Google Cloud DNS リソース

- Oracle Cloud セカンダリ IP リソース
- Oracle Cloud DNS リソース
- LB プローブポートリソース
- AWS Elastic IP モニタリソース
- AWS 仮想 IP モニタリソース
- AWS セカンダリ IP モニタリソース
- AWS AZ モニタリソース
- AWS DNS モニタリソース
- Azure DNS モニタリソース
- Google Cloud DNS モニタリソース
- Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソース
- Oracle Cloud DNS モニタリソース
- LB プローブポートモニタリソース

下記の機能はリンクローカルアドレスを使用できません。

- LAN ハートビートリソース
- カーネルモード LAN ハートビートリソース
- ミラーディスクコネクト
- PING ネットワークパーティション解決リソース
- FIP リソース
- VIP リソース

### 6.1.6 ネットワーク構成について

NAT 環境等のように、自サーバの IP アドレスおよび相手サーバの IP アドレスが、各サーバで異なるような構成においては、クラスタ構成を構築/運用できません。

以下の図は、NAT 装置を間に挟んで異なるネットワークに接続された 2 台のサーバを示しています。
ここで、NAT 装置の設定が "External network から 10.0.0.2 宛のパケットは、Internal network にフォワード" になっていたとします。

しかし、この環境で Server 1 と Server 2 でクラスタを構築することを考えると、各サーバで異なるネットワークの IP アドレスを指定することになります。

このように各サーバが異なるサブネットに配置された環境では、クラスタを正しく構築・運用することはできません。

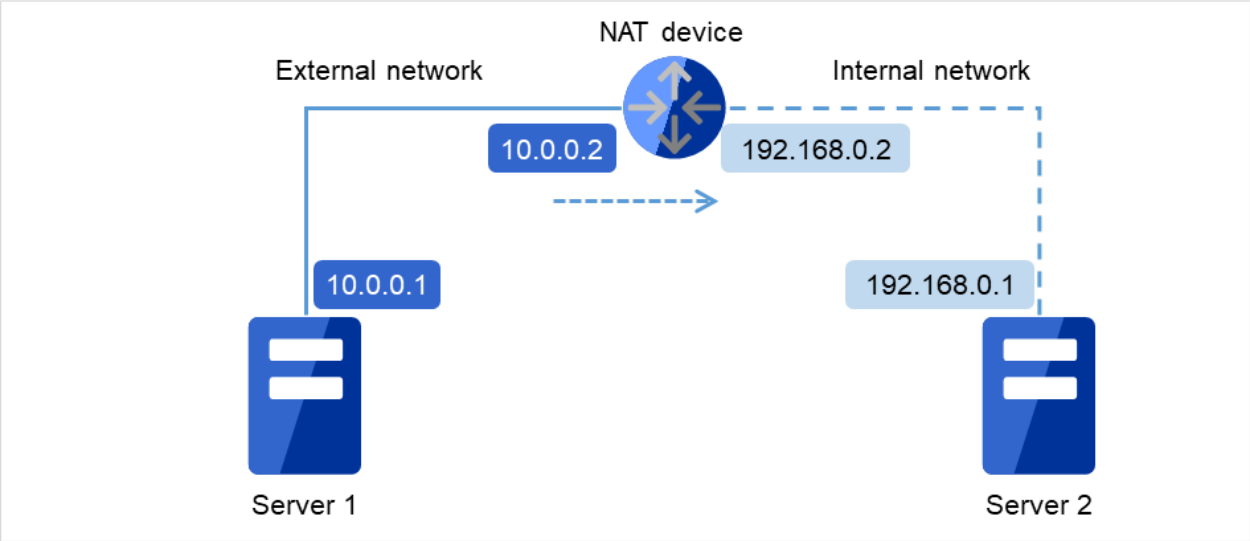



図 6.1　クラスタを構成できない環境の例

- Server 1 でのクラスタ設定
  - 自サーバ: 10.0.0.1
  - 相手サーバ: 10.0.0.2
- Server 2 でのクラスタ設定
  - 自サーバ: 192.168.0.1
  - 相手サーバ: 10.0.0.1

### 6.1.7 モニタリソース回復動作の「最終動作前にスクリプトを実行する」について

バージョン 3.1.0-1 以降から、再活性前とフェイルオーバ前にもスクリプトを実行することが可能になりました。

いずれの場合も同じスクリプトが実行されます。そのため、3.1.0-1 より前のバージョンで「最終動作前スクリプトを実行する」を設定している場合にはスクリプトファイルの編集が必要になる場合があります。

再活性前、フェイルオーバ前にスクリプトを実行するように追加設定する場合には、スクリプトを編集し、回復動作による切り分け処理を記述する必要があります。

回復動作の切り分けについては、『リファレンスガイド』の「モニタリソースの詳細」に記載されている、『回復スクリプト、回復動作前スクリプトについて』を参照してください。

### 6.1.8 NIC Link Up/Down モニタリソース

NIC のボード、ドライバによっては、必要な ioctl( ) がサポートされていない場合があります。

NIC Link Up/Down モニタリソースの動作可否は、各ディストリビュータが提供する ethtool コマンドで確認することができます。

**※以下は ethtool version 6.11 の出力例です。**

```
# ethtool ens256
Settings for ens256:
        Supported ports: [ TP ]
        Supported link modes:   1000baseT/Full
                                10000baseT/Full
        Supported pause frame use: No
        Supports auto-negotiation: No
        Supported FEC modes: Not reported
        Advertised link modes:  Not reported
        Advertised pause frame use: No
        Advertised auto-negotiation: No
        Advertised FEC modes: Not reported
        Speed: 10000Mb/s
        Duplex: Full
        Auto-negotiation: off
        Port: Twisted Pair
        PHYAD: 0
        Transceiver: internal
        MDI-X: Unknown
        Supports Wake-on: uag
        Wake-on: d
        Link detected: yes
```

- ethtool コマンドの結果で LAN ケーブルのリンク状況 ("Link detected: yes") が表示されない場合
  - CLUSTERPRO の NIC Link Up/Down モニタリソースが動作不可能な可能性が高いです。IP モニタリソースで代替してください。
- ethtool コマンドの結果で LAN ケーブルのリンク状況 ("Link detected: yes") が表示される場合
  - 多くの場合 CLUSTERPRO の NIC Link Up/Down モニタリソースが 動作可能ですが、希に動作不可能な場合があります。
  - 特に以下のようなハードウェアでは動作不可能な場合があります。IP モニタリソースで代替してください。

- ブレードサーバのように実際の LAN のコネクタと NIC のチップとの間にハードウェアが実装されている場合
- 監視対象の NIC が Bonding 環境の場合、MII Polling Interval の設定値が 0 以上に設定されているか確認してください。

実機で CLUSTERPRO を使用して NIC Link Up/Down モニタリソースの使用可否を確認する場合には以下の手順で動作確認を行ってください。

1. NIC Link Up/Down モニタリソースを構成情報に登録してください。

   NIC Link Up/Down モニタリソースの異常検出時回復動作の設定は「何もしない」を選択してください。

2. クラスタを起動してください。

3. NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスを確認してください。

   LAN ケーブルのリンク状態が正常状態時に NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスが異常となった場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作不可です。

4. LAN ケーブルのリンク状態を異常状態 (リンクダウン状態) にしたときに NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスが異常となった場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作可能です。

   ステータスが正常のまま変化しない場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作不可です。

### 6.1.9 ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースの write 性能について

ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースのディスクミラーリングには同期ミラーと非同期ミラーの 2 種類の方式があります。

同期ミラーの場合、ミラーリング対象のデータパーティションへの書き込み要求毎に、両サーバのディスクへの書き込みを実施し、その完了を待ち合わせます。各サーバへの書き込みは並行して実施されますが、他サーバのディスクへの書き込みはネットワークを介して実施されるため、ミラーリングしない通常のローカルディスクに比べ書き込み性能が低下します。特にネットワークの通信速度が低く遅延が大きい遠隔クラスタ構成などの場合は大幅に性能が低下することになります。

非同期ミラーの場合、自サーバへの書き出しは即時実行しますが、他サーバへの書き出しは一旦ローカルキューに保存し、バックグラウンドで書き出します。非同期ミラーの場合も書き込み要求毎に更新データをキューに保存するため、ミラーリングしない通常のローカルディスクや共有ディスクに比べると、書き込み性能が低下します。このため、ディスクへの書き込み処理に高いスループットが要求されるシステム (更新系が多いデータベースシステムなど) には共有ディスクの使用を推奨します。

また、非同期ミラーの場合、書き込み順序は保証されますが、現用系サーバがダウンした場合に最新の更新分が失われる可能性があります。このため、障害発生直前の情報を確実に引き継ぐ必要がある場合は、同期ミラーか共有ディスクを用いる必要があります。

### 6.1.10 非同期ミラーの履歴ファイルについて

非同期モードのミラーディスク/ハイブリッドディスクでは、メモリ上のキューに記録しきれない書き込みデータは、履歴ファイル格納フォルダとして指定されたフォルダに履歴ファイルとして一時的に記録されます。この履歴ファイルは、履歴ファイルのサイズ制限を設定していない場合、指定されたフォルダに制限なく書き出されます。このような設定の場合、回線速度が業務アプリケーションのディスク更新量に比べて低すぎると、リモートサーバへの書き込み処理がディスク更新に追いつかず、履歴ファイルでディスクが溢れてしまいます。このため、遠隔クラスタ構成でも業務 AP のディスク更新量に合わせて十分な速度の通信回線を確保する必要があります。

また、長時間の通信遅延や、ディスク更新の連続発生などにより、履歴ファイル格納ディレクトリが溢れた場合に備え、履歴ファイルの書き出し先に指定するディレクトリには十分な空き容量を確保し、履歴ファイルサイズ制限を設定するか、システムディスクとは別のディスク上のディレクトリを指定する必要があります。

### 6.1.11 ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを syslog の出力先にしない

ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウントしたディレクトリやサブディレクトリやファイルを、syslog の出力先として設定しないでください。

ミラーディスクコネクトが切断された際に、通信不可を検知するまでミラーパーティションへの I/O が止まることがありますが、このとき syslog の出力が止まってシステムが異常になる可能性があります。

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースに対して、syslog を出力する必要がある場合には、以下を検討してください。

- ミラーディスクコネクトのパス冗長化の方法として、bonding を利用する。
- ユーザ空間監視のタイムアウト値やミラー関連のタイムアウト値を調整する。

### 6.1.12 ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース終了時の注意点

- ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウントしたディレクトリやサブディレクトリやファイルへアクセスするプロセスがある場合は、シャットダウン時やフェイルオーバ時など各ディスクリソースが非活性になる際に、終了スクリプト等を使って各ディスクリソースへのアクセスを終了した状態にしてください。

  各ディスクリソースの設定によっては、アンマウント時の異常検出時動作（各ディスクリソースにアクセスしたままのプロセスを強制終了する）が行われたり、アンマウントが失敗して非活性異常時の復旧動作（OS シャットダウン等）が行われたりすることがあります。

- ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウントしたディレクトリやサブディレクトリやファイルに対して大量のアクセスを行った場合、ディスクリソース非活性時のアンマウントにて、ファイルシステムのキャッシュがディスクへ書き出されるのに長い時間がかかることがあります。

このような場合には、ディスクへの書き出しが正常に完了するよう、アンマウントのタイムアウト時間を余裕を持った設定にしてください。

- 上記の設定については、
  『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」に記載されている、
  『ミラーディスクリソースを理解する』『ハイブリッドディスクリソースを理解する』の
  [復旧動作] タブや、[詳細] タブの [調整] プロパティ [アンマウント] タブ
  を、参照してください。

### 6.1.13 複数の非同期ミラー間のデータ整合性について

非同期モードのミラーディスク / ハイブリッドディスクでは、現用系のデータパーティションへの書き込みを、同じ順序で待機系のデータパーティションにも実施します。

ミラーディスクの初期構築中やミラーリング中断後の復帰（コピー）中以外は、この書き込み順序が保証されるため、待機系のデータパーティション上にあるファイル間のデータ整合性は保たれます。

しかし、複数のミラーディスク / ハイブリッドディスクリソース間では書き込み順序が保証されませんので、例えばデータベースのデータベースファイルとジャーナル（ログ）ファイルのように、一方のファイルが他方より古くなるとデータの整合性が保てないファイルを複数の非同期ミラーディスクに分散配置すると、サーバダウン等でフェイルオーバした際に業務アプリケーションが正常に動作しなくなる可能性があります。

このため、このようなファイルは必ず同一の非同期ミラーディスク / ハイブリッドディスク上に配置してください。

### 6.1.14 ミラー同期を中断した場合の同期先のミラーデータ参照について

ミラー同期中の状態のミラーディスクやハイブリッドディスクに対して、ミラーディスクリストや clpmdctrl / clphdctrl コマンド（--break / -b / --nosync オプション付き）でミラー同期を中断した場合、ミラー同期先側（コピー先側）のサーバのミラーディスクを強制活性（アクセス制限解除）や強制ミラー復帰をおこなってアクセス可能にしても、そのファイルシステムやアプリケーションデータが異常になっている場合があります。

これは、ミラー同期元側（リソースが活性している側）のサーバにて、アプリケーションがミラーディスク領域へ書き込み途中であったり、OS のキャッシュ等（メモリ上）にデータなどの一部が保持されたままでミラーディスクへはまだ実際には書き出されていない状態であったり、書き出している最中であったりなど、同期先へ同期できている部分と同期できていない部分とが混在する整合性がとれていない状態のタイミングにて、ミラー同期を中断するために発生します。

ミラー同期先側（待機系側）のミラーディスクに対して整合性のとれた状態でアクセスしたい場合には、ミラー同期元側（現用系側、リソースが活性している側）で静止点の確保をおこなってから、ミラーの同期を中断してください。もしくは、一旦非活性にすることで静止点確保をおこなってください。（アプリケーション終了によりミラー領域へのアクセスが終了して、ミラーディスクのアンマウントにより OS のキャッシュ等がミラーディスクへ全て書き出されます。）

なお同様に、ミラー復帰途中（ミラー再同期途中）のミラーディスクやハイブリッドディスクに対して、ミラー復帰を中断した場合にも、ミラー同期先側のミラーディスクに対して強制活性（アクセス制限解除）や強制ミラー復帰をおこなってアクセスしても、ファイルシステムやアプリケーションデータが異常になっている場合があります。

これも、同様に、同期できている部分と同期できていない部分とが混在する整合性がとれていない状態でミラー復帰を中断するために発生します。

### 6.1.15 ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースに対する O_DIRECT について

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースのミラーパーティションデバイス (/dev/NMPx) に対して open() システムコールの O_DIRECT フラグを使用しないでください。

例えば Oracle の設定パラメータの filesystemio_options = setall などがこれに該当します。

また、ディスクモニタリソースの O_DIRECT 方式は、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースのミラーパーティションデバイス (/dev/NMPx) に対して設定しないでください。

### 6.1.16 ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースに対する初期ミラー構築時間について

ext3/ext4/xfs と、その他のファイルシステムとでは、初期ミラー構築や全面ミラー復帰にかかる時間が異なります。

---

**注釈:** xfs の場合は、リソース非活性時の方が所要時間が短くなります。

---

### 6.1.17 ミラーディスク、ハイブリッドディスクコネクトについて

- ミラーディスク、ハイブリッドディスクコネクトを冗長化する場合には両方の IP アドレスのバージョンをそろえてください。
- ミラーディスクコネクトの IP アドレスはすべて、IPv4 または IPv6 のどちらかにそろえてください。

### 6.1.18 JVM モニタリソースについて

- 同時に監視可能な Java VM は最大 25 個です。同時に監視可能な Java VM とは Cluster WebUI ([監視 (固有)] タブ-[識別名]) で一意に識別する Java VM 数のことです。
- Java VM と Java Resource Agent 間のコネクションは SSL には対応していません。
- スレッドのデッドロックは検出できない場合があります。これは、Java VM の既知で発生している不具合です。詳細は、Oracle の Bug Database の「Bug ID: 6380127 」を参照してください。

- JVM モニタリソースが監視できる Java VM は、JVM モニタリソースが動作中のサーバと同じサーバ内のみです。
- JVM モニタリソースが監視できる JBoss のサーバインスタンスは、1 サーバに 1 つまでです。
- Cluster WebUI (クラスタプロパティ-[JVM 監視] タブ-[Java インストールパス]) で設定した Java インストールパスは、クラスタ内のサーバにおいて、共通の設定となります。JVM 監視が使用する Java VM のバージョンおよびアップデートは、クラスタ内のサーバにおいて、同じものにしてください。
- Cluster WebUI (クラスタプロパティ-[JVM 監視] タブ-[接続設定] ダイアログ-[管理ポート番号]) で設定した管理ポート番号は、クラスタ内のサーバにおいて、共通の設定となります。
- x86_64 版 OS 上において IA32 版の監視対象のアプリケーションを動作させている場合、監視を行うことはできません。
- Cluster WebUI (クラスタプロパティ-[JVM 監視] タブ-[最大 Java ヒープサイズ]) で設定した最大 Java ヒープサイズを 3000 など大きな値に設定すると、JVM モニタリソースが起動に失敗します。システム環境に依存するため、システムのメモリ搭載量を元に決定してください。

### 6.1.19 ネットワーク警告灯の要件について

- 「警子ちゃんミニ」、「警子ちゃん 4G」を使用する場合、警告灯にパスワードを設定しないで下さい。
- 音声ファイルの再生による警告を行う場合、あらかじめ音声ファイル再生に対応したネットワーク警告灯に音声ファイルを登録しておく必要があります。

  音声ファイルの登録に関しては、各ネットワーク警告灯の取扱説明書を参照して下さい。
- ネットワーク警告灯の通信方式はクラスタ内の全てのサーバで同じ設定にする必要があります。

  設定方法は『リファレンスガイド』 - 「パラメータの詳細」 - 「サーバプロパティ」 - 「警告灯タブ」を参照ください。
- ssh コマンドを使用する場合はネットワーク警告灯の公開鍵認証の設定を行う必要があります。

  事前に root ユーザーでネットワーク警告灯に対して公開鍵認証で ssh コマンドが実行できるように設定してください。

  ssh コマンドの使用方法についてはネットワーク警告灯のベンダのマニュアルを参照してください。
- ~/.ssh/config ファイルの設定例は以下の通りです。

```
Host <ネットワーク警告灯の IP アドレス>
    HostName <ネットワーク警告灯の IP アドレス>
    Port <ネットワーク警告灯で許可しているポート番号>
    User <ネットワーク警告灯で許可しているログイン名>
    IdentityFile <秘密鍵のファイルパス>
```

### 6.1.20 Cluster WebUI について

Cluster WebUI を使用する際は、よりセキュアに使用するため、通信方式として HTTPS の使用を推奨しています。

設定方法については『リファレンスガイド』-「パラメータの詳細」-「クラスタプロパティ」-「WebManager タブ」 および 「暗号化 タブ」を参照ください。

### 6.1.21 製品のインストール先の指定について

クラスタ内のすべてのサーバで同一のインストールパスを指定するようにしてください。
異なるインストールパスを指定した場合、一部の機能を使用できなくなります。

## 6.2 OS インストール前、OS インストール時

OS をインストールするときに決定するパラメータ、リソースの確保、ネーミングルールなどで留意して頂きたいことです。

### 6.2.1 ミラー用のディスクについて

- ディスクのパーティション
  - (例) 両サーバに 1 つの SCSI ディスクを増設して 1 つのミラーディスクのペアにする場合

    図では、2 台のサーバそれぞれに SCSI ディスクを増設しています。

    ディスク内はクラスタパーティション（Cluster partition）とデータパーティション（Data partition）に分かれています。このパーティションの組はミラーディスクリソースのフェイルオーバの単位であり、ミラーパーティションデバイスと呼ばれます。

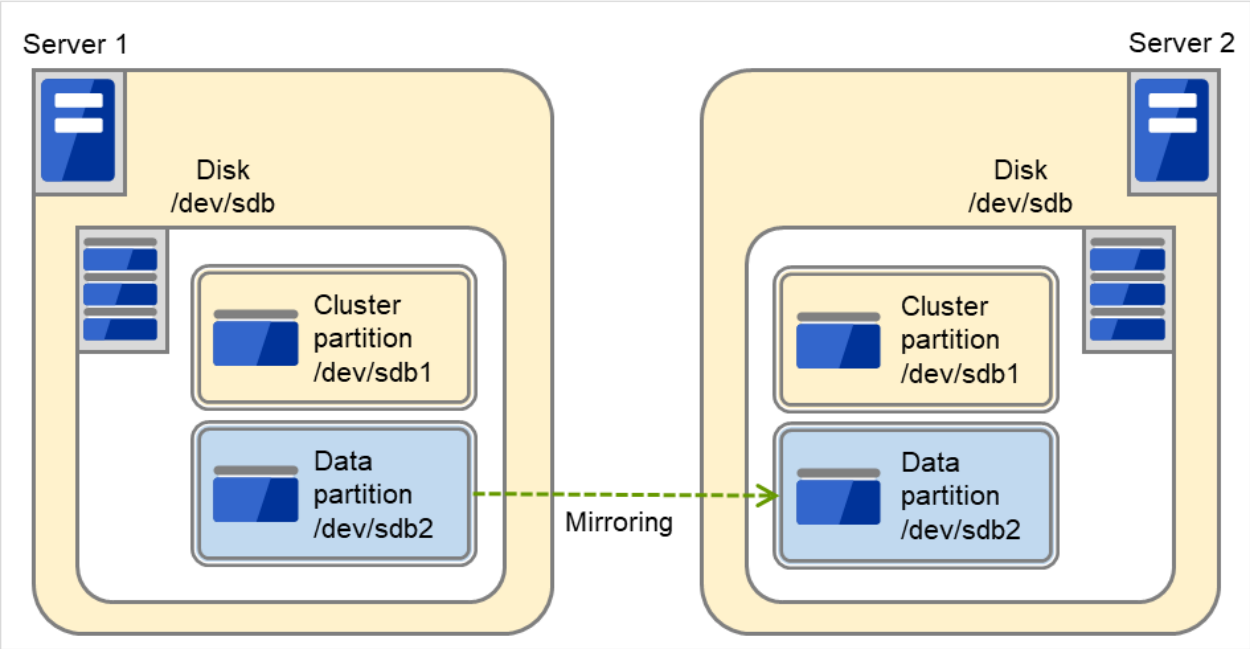



図 6.2　ディスクとパーティション構成（SCSI ディスク増設時）

  - (例) 両サーバの OS が格納されている IDE ディスクの空き領域を使用してミラーディスクのペアにする場合

    図では、内蔵ディスクの OS 等が使用していない領域をミラーパーティションデバイス（クラスタパー

ティション、データパーティション）として使用しています。

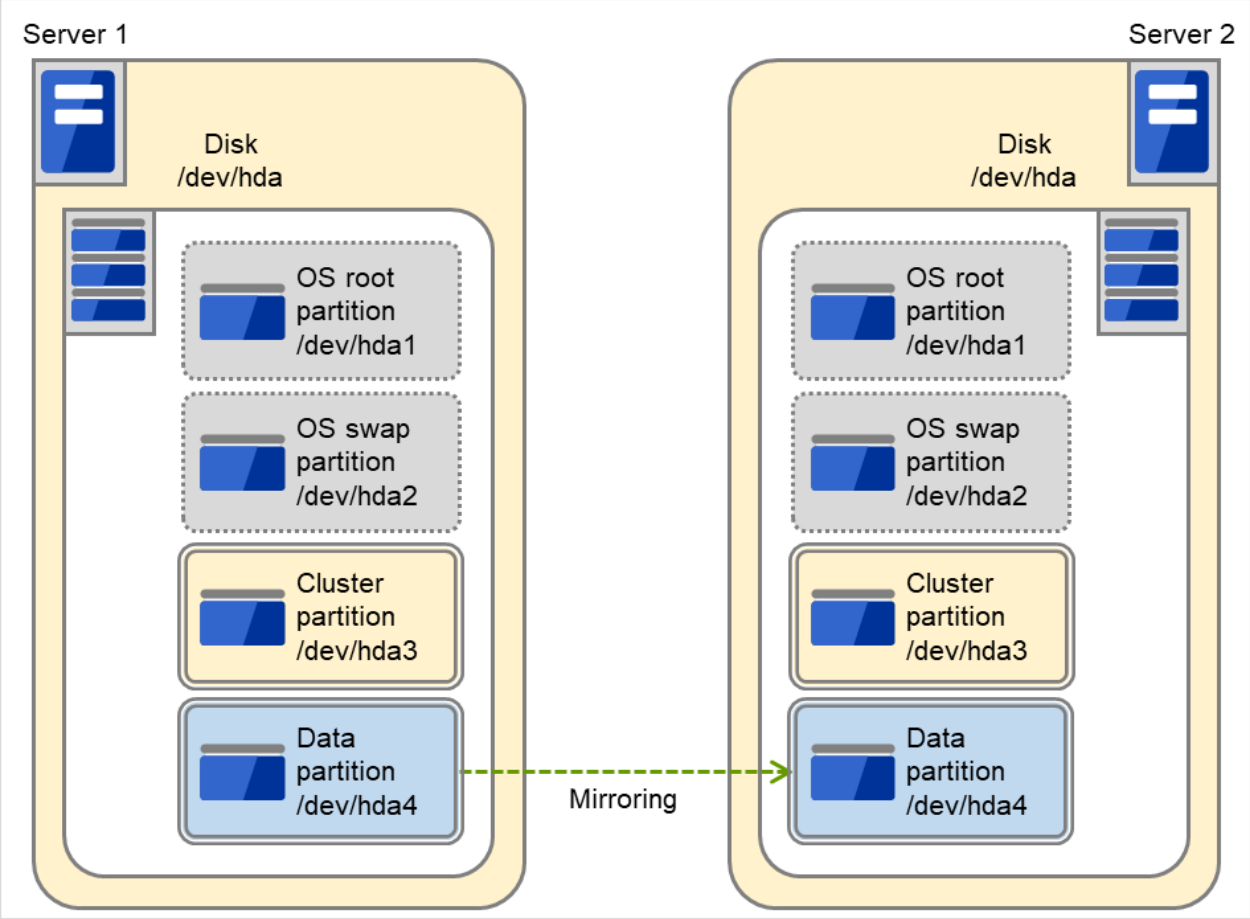



図 6.3　ディスクとパーティション構成（既存ディスクの空き領域使用時）

– ミラーパーティションデバイスは CLUSTERPRO のミラーリングドライバが上位に提供するデバイスです。

– クラスタパーティションとデータパーティションの 2 つのパーティションをペアで確保してください。

– OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。

  ＊ 障害時の保守性、性能を重視する場合

  OS (root パーティションや swap パーティション) と別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。

  ＊ H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合

  H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合

OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスクにミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。

- ディスクの配置

  ミラーディスクとして複数のディスクを使用することができます。

  また 1 つのディスクに複数のミラーパーティションデバイスを割り当てて使用することができます。

  – (例) 両サーバに 2 つの SCSI ディスクを増設して 2 つのミラーディスクのペアにする場合。

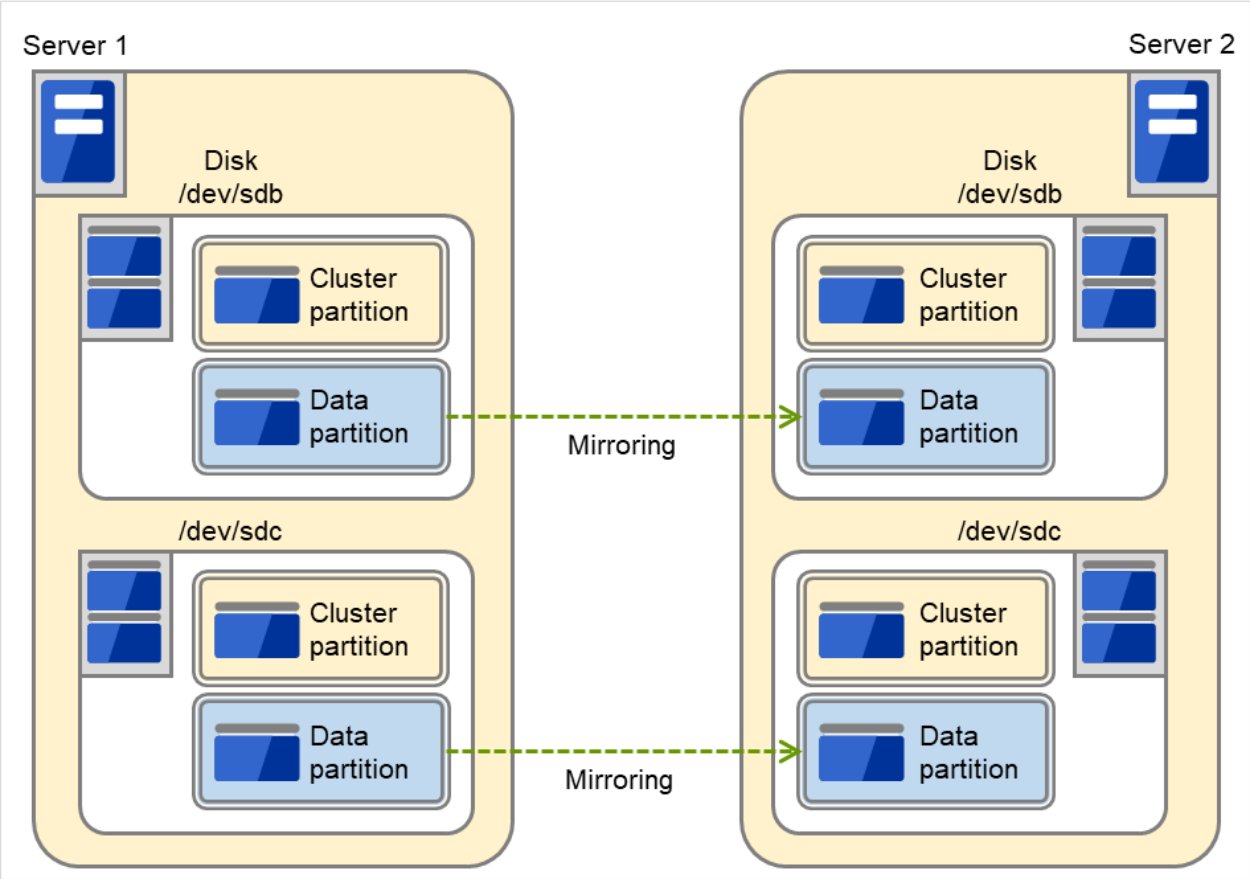



図 6.4　複数のディスクそれぞれをミラーパーティションとして使用

  – 1 つのディスク上にクラスタパーティションとデータパーティションをペアで確保してください。

  – データパーティションを 1 つ目のディスク、クラスタパーティションを 2 つ目のディスクとするような使い方はできません。

- (例) 両サーバに 1 つの SCSI ディスクを増設して 2 つのミラーパーティションにする場合

  図は、1 つのディスク内にミラーパーティションを 2 つ確保した場合を示しています。

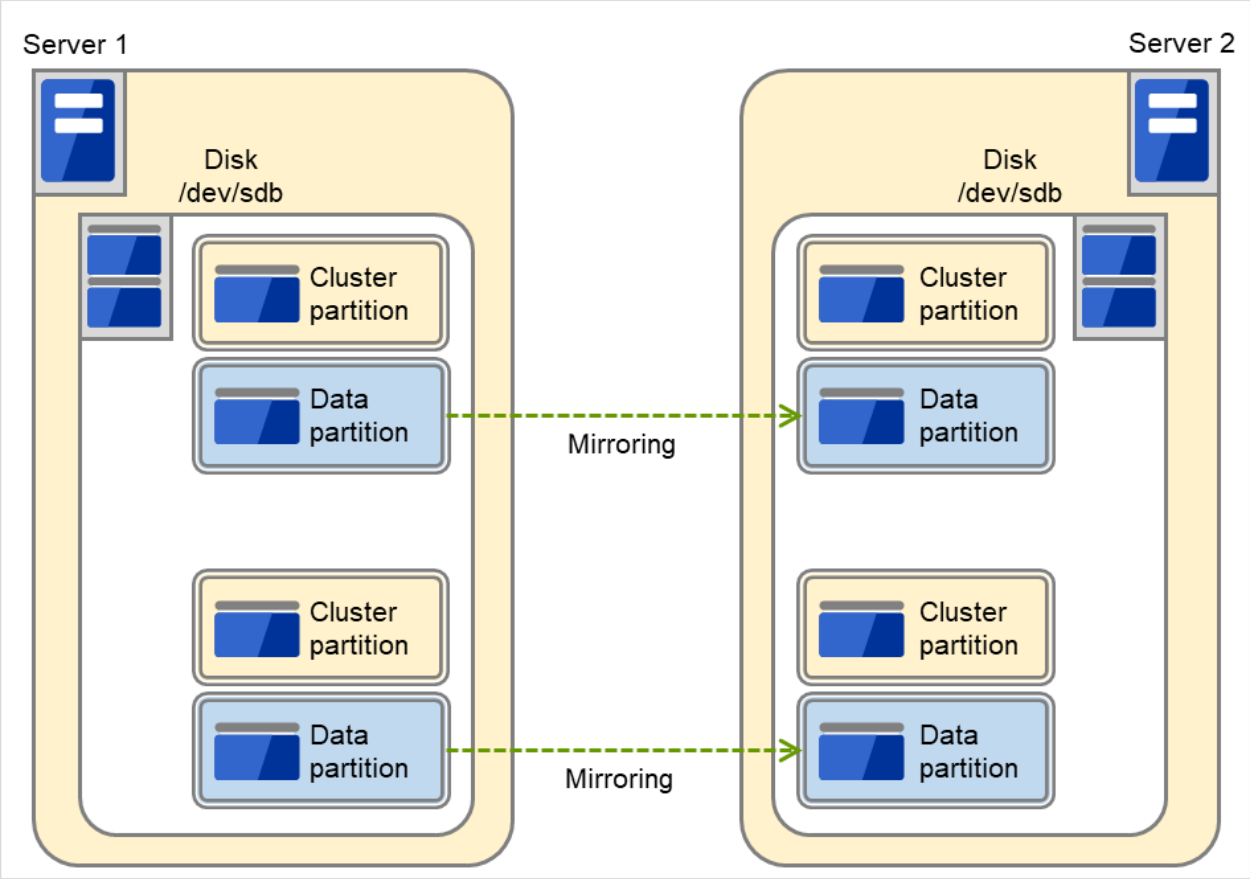



図 6.5　ディスク内の複数領域をミラーパーティションとして使用

- ディスクに対して Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付きストライプセットの機能はサポートしていません。

### 6.2.2 ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて

- ディスクのパーティション

  共有ディスクまたは共有型でないディスク (サーバ内蔵、サーバ間で共有していない外付型ディスク筐体など) を使用することができます。

  – (例) 2 台のサーバで共有ディスクを使用し 3 台目のサーバでサーバに内蔵したディスクを使用する場合

    図は、Server 3 の内蔵ディスクをミラーパーティションデバイスとして使用しています。

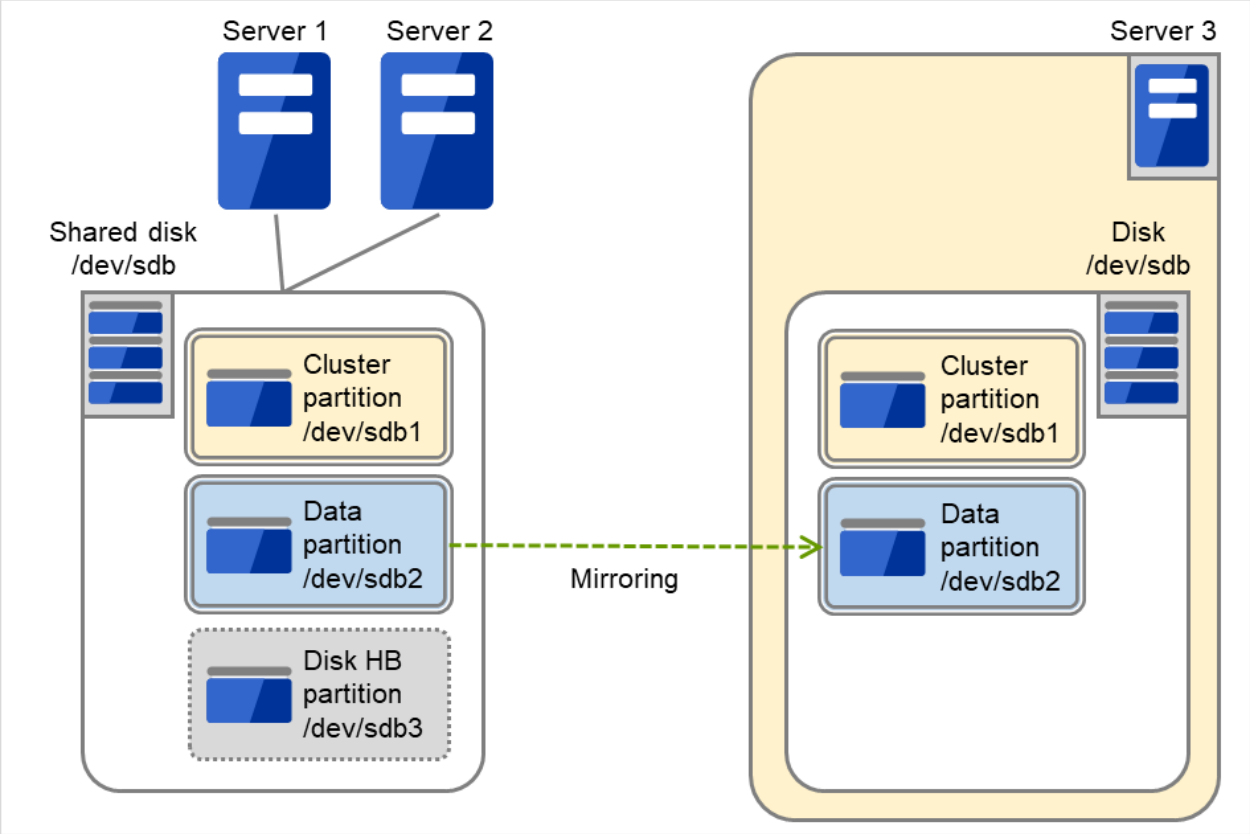



図 6.6　ディスクとパーティション構成（共有ディスクと内蔵ディスク使用時）

- ミラーパーティションデバイスは CLUSTERPRO のミラーリングドライバが上位に提供するデバイスです。
- クラスタパーティションとデータパーティションの 2 つのパーティションをペアで確保してください。
- 共有型でないディスク (サーバ内蔵、サーバ間で共有していない外付型ディスク筐体など) を使用する場合には OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。

  * 障害時の保守性、性能を重視する場合

    OS (root パーティションや swap パーティション) と別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。

  * H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合

    H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合

    OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスクにミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。

- さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションを確保してください。

- ディスクに対して Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付きストライプセットの機能はサポートしていません。

### 6.2.3 依存するライブラリ

libxml2

- OS インストール時に、libxml2 をインストールしてください。

libcrypt

- libcrypt.so.1 がインストールされていない OS を使用する場合には、libxcrypt-compat をインストールしてください。

```
# dnf install -y libxcrypt-compat
```

libtirpc

- libtirpc.so.3 がインストールされていない OS を使用する場合には、libtirpc をインストールしてください。

```
# dnf install -y libtirpc
```

### 6.2.4 依存するドライバ

softdog

- ユーザ空間モニタリソースの監視方法が softdog の場合、このドライバが必要です。

### 6.2.5 必要なパッケージ

OS インストール時に、以下のパッケージをインストールしてください。

- tar
- NetworkManager-config-server (Red Hat Enterprise Linux 系の場合)

### 6.2.6 ミラードライバのメジャー番号

- ミラードライバはメジャー番号 218 を使用します。
  他のデバイスドライバでは、メジャー番号の 218 を使用しないでください。

### 6.2.7 カーネルモード LAN ハートビートドライバ、キープアライブドライバのメジャー番号

- カーネルモード LAN ハートビートドライバは、メジャー番号 10、マイナー番号 253 を使用します。
- キープアライブドライバは、メジャー番号 10、マイナー番号 254 を使用します。

他のドライバが上記のメジャー及びマイナー番号を使用していないことを確認してください。

### 6.2.8 SELinux の設定

- SELinux を Enforcing に設定している状態で CLUSTERPRO を動作可能にするには、『インストール＆設定ガイド』の「CLUSTERPRO をインストールする」-「CLUSTERPRO Server のセットアップ」-「SELinux 用の設定」に記載の手順を実施してください。

### 6.2.9 セキュアブートの設定

- セキュアブートの設定は無効化してください。

## 6.3 OS インストール後、CLUSTERPRO インストール前

OS のインストールが完了した後、OS やディスクの設定をポート番号の変更について行うときに留意して頂きたいことです。

### 6.3.1 通信ポート番号

CLUSTERPRO では、以下のポート番号を使用します。このポート番号については、Cluster WebUI での変更が可能です。
下記ポート番号には、CLUSTERPRO 以外のプログラムからアクセスしないようにしてください。

サーバにファイアウォールの設定を行う場合には、下記のポート番号にアクセスできるようにしてください。

CLUSTERPRO インストール後に clpfwctrl.sh コマンドでファイアウォールの設定を行うことができます。詳細は『リファレンスガイド』 - 「CLUSTERPRO コマンドリファレンス」 - 「ファイアウォールの規則を追加する (clpfwctrl.sh コマンド)」を参照してください。また、clpfwctrl.sh コマンドで設定を行うポートについては、以下の表の clpfwctrl 欄に ✓ が記載されているポートとなります。

クラウド環境の場合は、インスタンス側のファイアウォール設定の他に、クラウド基盤側のセキュリティ設定においても、下記のポート番号にアクセスできるようにしてください。

- **［サーバ・サーバ間］　［サーバ内ループバック］**

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て[*7] | サーバ | 29001/TCP | 内部通信 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29002/TCP | データ転送 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29002/UDP | ハートビート | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29003/UDP | アラート同期 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29004/TCP | ミラーエージェント間通信 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29006/UDP | ハートビート (カーネルモード) | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29008/TCP | クラスタ情報管理 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29010/TCP | Restful API 内部通信 | ✓ |

次のページに続く

表 6.5 – 前のページからの続き

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | 29011/TCP | データブリッジ[*8] | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | XXXX[*9] /TCP | ミラーディスクリソースデータ同期 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | XXXX[*10] /TCP | ミラードライバ間通信 | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | XXXX[*11] /TCP | ミラードライバ間通信 | ✓ |
| サーバ | icmp | サーバ | icmp | ミラードライバ間キープアライブ、FIP/VIP リソースの重複確認、ミラーエージェント | |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | XXXX[*12] /UDP | 内部ログ用通信 | ✓ |

- ［サーバ・クライアント間］

[*7] 自動割り当てでは、その時点で使用されていないポート番号が割り当てられます。

[*8] 「プロアクティブログ解析サービス」で使用する機能です。

[*9] ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースごとに使用するポート番号です。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。

初期値として 29051 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクの追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。

変更する場合は、Cluster WebUI の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブリッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」を参照してください。

[*10] ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクごとに使用するポート番号です。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。

初期値として 29031 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクの追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。

変更する場合は、Cluster WebUI の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブリッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」を参照してください。

[*11] ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクごとに使用するポート番号です。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。

初期値として 29071 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクの追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。

変更する場合は、Cluster WebUI の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブリッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」を参照してください。

[*12] [クラスタのプロパティ] - [ポート番号 (ログ)] タブでログの通信方法に [UDP] を選択し、ポート番号で設定したポート番号を使用します。デフォルトのログの通信方法 [UNIX ドメイン] では通信ポートは使用しません。

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| Restful API クライアント | 自動割り当て | サーバ | 29009/TCP | http 通信 | ✓ |

- ［サーバ・Cluster WebUI 間］

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| Cluster WebUI | 自動割り当て | サーバ | 29003/TCP | http 通信 | ✓ |

- ［その他］

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て | ネットワーク警告灯 | 各製品のマニュアルを参照 | ネットワーク警告灯制御 | |
| サーバ | 自動割り当て | サーバの BMC のマネージメント LAN | 623/UDP | BMC 制御 (強制停止) | |
| サーバ | 自動割り当て | Witness サーバ | Cluster WebUI で設定した通信ポート番号 | Witness ハートビートリソースの接続先ホスト | |
| サーバ | icmp | 監視先 | icmp | IP モニタ | |
| サーバ | icmp | 監視先 | icmp | Ping 方式ネットワークパーティション解決リソースの監視先 | |
| サーバ | 自動割り当て | 監視先 | Cluster WebUI で設定した通信ポート番号 | HTTP 方式ネットワークパーティション解決リソースの監視先 | |

次のページに続く

表 6.8 – 前のページからの続き

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | Cluster WebUI で設定した管理ポート番号[*13] | JVM モニタ | ✓ |
| サーバ | 自動割り当て | 監視先 | Cluster WebUI で設定した接続ポート番号[p. 119, *13] | JVM モニタ | |
| サーバ | 自動割り当て | サーバ | Cluster WebUI で設定したポート番号[*14] | LB プローブポートリソース | ✓ |

次のページに続く

表 6.8 – 前のページからの続き

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て | AWS サービスエンドポイント | 443/tcp[*15] | AWS Elastic IP リソース<br>AWS 仮想 IP リソース<br>AWS セカンダリ IP リソース<br>AWS DNS リソース<br>AWS Elastic IP モニタリソース<br>AWS 仮想 IP モニタリソース<br>AWS セカンダリ IP モニタリソース<br>AWS AZ モニタリソース<br>AWS DNS モニタリソース<br>AWS 強制停止リソース<br>Amazon S3 を使用したオブジェクトストレージハートビートリソース | |
| サーバ | 自動割り当て | Azure エンドポイント | 443/tcp[*16] | Azure DNS リソース | |
| サーバ | 自動割り当て | Azure の権威 DNS サーバ | 53/udp | Azure DNS モニタリソース | |

次のページに続く

表 6.8 – 前のページからの続き

| From | | To | | 備考 | clpfwctrl |
|---|---|---|---|---|---|
| サーバ | 自動割り当て | Oracle Cloud エンドポイント | 443/tcp[*17] | Oracle Cloud セカンダリ IP リソース<br>Oracle Cloud DNS リソース<br>Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソース<br>Oracle Cloud DNS モニタリソース<br>OCI 強制停止リソース | |

[*13] JVM モニタリソースでは以下の 2 つのポート番号を使用します。
・管理ポート番号は JVM モニタリソースが内部で使用するためのポート番号です。Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ] - [JVM 監視] タブ - [接続設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「パラメータの詳細」を参照してください。
・接続ポート番号は監視先 (WebLogic Server, WebOTX) の Java VM と接続するためのポート番号です。Cluster WebUI の該当する JVM モニタリソース名の [プロパティ] - [監視 (固有)] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「モニタリソースの詳細」を参照してください。

[*14] ロードバランサが、各サーバの死活監視に使用するポート番号です。

[*15] 以下の AWS 関連リソースは AWS CLI を実行します。AWS CLI では上記のポート番号を使用します。
・AWS Elastic IP リソース
・AWS 仮想 IP リソース
・AWS セカンダリ IP リソース
・AWS DNS リソース
・AWS Elastic IP モニタリソース
・AWS 仮想 IP モニタリソース
・AWS セカンダリ IP モニタリソース
・AWS AZ モニタリソース
・AWS DNS モニタリソース
・AWS 強制停止リソース
・Amazon S3 を使用したオブジェクトストレージハートビートリソース

[*16] Azure DNS リソースでは、Azure CLI を実行します。Azure CLI では上記のポート番号を使用します。

[*17] 以下の Oracle Cloud 関連リソースは OCI CLI を実行します。OCI CLI では上記のポート番号を使用します。
・Oracle Cloud セカンダリ IP リソース
・Oracle Cloud DNS リソース
・Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソース
・Oracle Cloud DNS モニタリソース
・OCI 強制停止リソース

### 6.3.2 通信ポート番号の自動割り当て範囲の変更

- OS が管理している通信ポート番号の自動割り当ての範囲と CLUSTERPRO が使用する通信ポート番号と重複する場合があります。
- 通信ポート番号の自動割り当ての範囲と CLUSTERPRO が使用する通信ポート番号が重複する場合には、重複しないように OS の設定を変更してください。

OS の設定状態の確認例/表示例

通信ポート番号の自動割り当ての範囲はディストリビューションに依存します。

```
# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range
1024 65000
```

これは、アプリケーションが OS へ通信ポート番号の自動割り当てを要求した場合、1024 〜 65000 の範囲でアサインされる状態です。

```
# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range
32768 61000
```

これは、アプリケーションが OS へ通信ポート番号の自動割り当てを要求した場合、32768 〜 61000 の範囲でアサインされる状態です。

OS の設定の変更例

/etc/sysctl.conf に以下の行を追加します。(30000 〜 65000 に変更する場合)

```
net.ipv4.ip_local_port_range = 30000 65000
```

この設定は OS 再起動後に有効になります。

/etc/sysctl.conf を修正後、下記のコマンドを実行することで即時反映することができます。

```
# sysctl -p
```

### 6.3.3 ポート数不足を回避する設定について

CLUSTERPRO の構成において、多数のサーバ、多数のリソースを使用している場合、CLUSTERPRO の内部通信に使用する一時ポートが不足して、クラスタサーバとして正常に動作できなくなる可能性があります。
一時ポートとして使用できる範囲や、一時ポートが解放されるまでの時間を必要に応じて調整してください。

### 6.3.4 時刻同期の設定

クラスタシステムでは、複数のサーバの時刻を定期的に同期する運用を推奨します。ntp などを使用してサーバの時刻を同期させてください。

### 6.3.5 NIC デバイス名について

ifconfig コマンドの仕様により、NIC デバイス名が短縮される場合、CLUSTERPRO で扱える NIC デバイス名の長さもそれに依存します。

### 6.3.6 共有ディスクについて

- サーバの再インストール時等で共有ディスク上のデータを引き続き使用する場合は、パーティションの確保やファイルシステムの作成はしないでください。
- パーティションの確保やファイルシステムの作成を行うと共有ディスク上のデータは削除されます。
- 共有ディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。共有ディスクのファイルシステムを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。

  （/etc/fstab へのエントリが必要な場合には、ignore オプションは使用せず noauto オプションを使用してください。）
- ディスクハートビート用パーティションは 10MB (10*1024*1024 バイト) 以上確保してください。また、ディスクハートビート用パーティションにはファイルシステムの構築は必要ありません。
- 共有ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

### 6.3.7 ミラー用のディスクについて

- ミラーディスクリソース管理用パーティション (クラスタパーティション) とミラーディスクリソースで使用するパーティション (データパーティション) を設定します。
- ミラーディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。ミラーディスクのファイルシステムを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。

  （ミラーパーティションデバイスやミラーのマウントポイント、クラスタパーティションやデータパーティションを、OS の /etc/fstab にエントリしないでください。）

  （ignore オプション付きでも /etc/fstab へのエントリは行わないでください。

  ignore でエントリした場合、mount の実行時にはエントリが無視されますが、

  fsck 実行時にはエラーが発生することがあります。）

（また、noauto オプションでの /etc/fstab へのエントリも、誤って手動でマウントしてしまう場合や、何らかのアプリケーションがマウントしてしまう可能性もないとは言えず、おすすめできません。）

- クラスタパーティションは 1024MB 以上確保してください。(1024MB ちょうどを指定しても、ディスクのジオメトリの違いにより実際には 1024MB より大きなサイズが確保されますが、問題ありません)。また、クラスタパーティションにはファイルシステムを構築しないでください。
- ミラー用ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

### 6.3.8 ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて

- ハイブリッドディスクリソースの管理用パーティション (クラスタパーティション) とハイブリッドディスクリソースで使用するパーティション (データパーティション) を設定します。
- さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションを確保します。
- ハイブリッドディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。ハイブリッドディスクのファイルシステムを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。

  （ミラーパーティションデバイスやミラーのマウントポイント、クラスタパーティションやデータパーティションを、OS の /etc/fstab にエントリしないでください。）

  （ignore オプション付きでの /etc/fstab へのエントリも行わないでください。

  ignore でエントリした場合、mount の実行時にはエントリが無視されますが、

  fsck 実行時にはエラーが発生することがあります。）

  （また、noauto オプションでの /etc/fstab へのエントリも、誤って手動でマウントしてしまう場合や、何らかのアプリケーションがマウントしてしまう可能性もないとは言えず、おすすめできません。）
- クラスタパーティションは 1024MB 以上確保してください。(1024MB ちょうどを指定しても、ディスクのジオメトリの違いにより実際には 1024MB より大きなサイズが確保されますが、問題ありません)。また、クラスタパーティションにはファイルシステムを構築しないでください。
- ハイブリッドディスク用ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。
- 本バージョンでは、ハイブリッドディスクリソースで使用するデータパーティションにファイルシステムを手動で作成する必要があります。作成し忘れた場合の手順については、『インストール&設定ガイド』の「システム構成を決定する」の「ハードウェア構成後の設定」を参照してください。

### 6.3.9 ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースで ext3 または ext4 を使用する場合

#### Block size について

ミラーディスクリソース、またはハイブリッドディスクリソースのデータパーティションに対し、mkfs コマンドを手動で実行して ext3 または ext4 ファイルシステムを構築する場合、Block size を 1024 に指定しないでください。

ミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソースは Block size 1024 に対応しておりません。明示的に Block size を指定する場合は、2048 か 4096 を指定してください。

### 6.3.10 OS 起動時間の調整

電源が投入されてから、OS が起動するまでの時間が、下記の 2 つの時間より長くなるように調整してください。

- 共有ディスクを使用する場合に、ディスクの電源が投入されてから使用可能になるまでの時間
- ハートビートタイムアウト時間

設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

### 6.3.11 ネットワークの確認

- インタコネクトやミラーディスクコネクトで使用するネットワークの確認をします。クラスタ内のすべてのサーバで確認します。
- 設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

### 6.3.12 BMC (Baseboard Management Controller) による制御について

BMC による制御には OpenIPMI または Redfish API を使用します。

これらについては BMC スキームによって設定できます。

BMC スキームについては『リファレンスガイド』 - 「パラメータの詳細」 - 「サーバプロパティ」 - 「BMC タブ」を参照ください。

以下の機能で BMC の機能を使用します。

- NP 発生時動作
- グループリソースの活性異常時/非活性異常時の最終アクション
- モニタリソースの異常時アクション

- ユーザ空間モニタリソース
- シャットダウン監視
- 物理マシンの強制停止機能

---

**注釈:** ユーザ空間モニタリソース、シャットダウン監視については BMC スキームの設定によらず OpenIPMI を使用します。

---

### OpenIPMI について

- CLUSTERPRO に OpenIPMI は添付しておりません。ユーザ様ご自身で別途 OpenIPMI の rpm ファイルをインストールしてください。
- ご使用予定のサーバ (ハードウェア) の OpenIPMI 対応可否についてはユーザ様にて事前に確認ください。
- ハードウェアとして IPMI 規格に準拠している場合でも実際には OpenIPMI が動作しない場合がありますので、ご注意ください。
- サーバベンダが提供するサーバ監視ソフトウェアを使用する場合には ユーザ空間モニタリソースとシャットダウンストール監視の監視方法に IPMI を選択しないでください。

  これらのサーバ監視ソフトウェアと OpenIPMI は共にサーバ上の BMC を使用するため競合が発生して正しく監視が行うことができなくなります。
- [ipmitool] コマンドを使用して最終動作を行う場合、ipmi ドライバをロードしておく必要があります。OS 起動時に ipmi ドライバを自動ロードするように設定することを推奨します。

### Redfish API について

- HTTPS プロトコルを使用するため追加のソフトウェアは不要です。
- ご使用予定のサーバ (ハードウェア) の Redfish API 対応可否、および、Redfish API が対応している電源操作についてはユーザ様にて事前に確認ください。

  電源操作の詳細は『リファレンスガイド』 -「強制停止リソースの詳細」-「物理環境における強制停止を理解する」 -「BMC 強制停止リソースの設定」を参照してください。
- ハードウェアとして Redfish API 標準仕様に準拠している場合でも一部の電源操作に対応していない場合がありますので、ご注意ください。
- Redfish API の詳細については、Redfish API のドキュメントを参照してください。

### 6.3.13 ユーザ空間モニタリソース、シャットダウン監視 (監視方法 softdog) について

- 監視方法に softdog を設定する場合、 `/dev/watchdog` デバイス を使用します。

  CLUSTERPRO 以外で `/dev/watchdog` デバイスを使用する機能を動作しない設定にしてください。

  例えば、以下のような機能が該当することが確認されています。

  - hpwdt ドライバ
  - i8xx_tco ドライバ
  - iTCO_wdt ドライバ
  - systemd の watchdog / シャットダウン監視機能

### 6.3.14 ログ収集について

- SUSE LINUX では CLUSTERPRO のログ収集機能で OS の syslog を採取する場合、ローテートされた syslog (message) ファイルのサフィックスが異なるため syslog の世代の指定機能が動作しません。

  ログ収集機能の syslog の世代の指定を行うためには syslog のローテートの設定を下記のように変更して運用する必要があります。

  - /etc/logrotate.d/syslog ファイルの compress と dateext をコメントアウトする

- 各サーバでログの総サイズが 2GB を超えた場合、ログ収集が失敗することがあります。

### 6.3.15 nsupdate,nslookup について

- 以下の機能で nsupdate と nslookup を使用します。
  - グループリソースのダイナミック DNS リソース (ddns)
  - モニタリソースのダイナミック DNS モニタリソース (ddnsw)

- CLUSTERPRO に nsupdate と nslookup は添付しておりません。ユーザ様ご自身で別途 nsupdate と nslookup の rpm ファイルをインストールしてください。

- nsupdate、nslookup に関する以下の事項について、弊社は対応いたしません。ユーザ様の判断、責任にてご使用ください。
  - nsupdate、nslookup 自体に関するお問い合わせ
  - nsupdate、nslookup の動作保証
  - nsupdate、nslookup の不具合対応、不具合が原因の障害
  - 各サーバの nsupdate、nslookup の対応状況のお問い合わせ

### 6.3.16 FTP モニタリソースについて

- FTP サーバに登録するバナーメッセージや接続時のメッセージが長い文字列または複数行の場合、監視異常となる場合があります。FTP モニタリソースで監視する場合は、バナーメッセージや接続時のメッセージを登録しないようにしてください。

### 6.3.17 Red Hat Enterprise Linux 利用時の注意事項

- メール通報機能では OS 提供の [mail] コマンドを利用しています。最小構成では [mail] コマンドがインストールされないため、以下のいずれかを実施してください
  - クラスタプロパティの [アラートサービス] タブで [メール送信方法] に [SMTP] を選択。
  - mailx をインストール。

### 6.3.18 Ubuntu 利用時の注意事項

- CLUSTERPRO 関連コマンドを実行する時は root ユーザで実行してください。
- Application Server Agent は WebSphere モニタのみ動作可能です。これは他のアプリケーションサーバが Ubuntu をサポートしていないためです。
- メール通報機能では OS 提供の [mail] コマンドを利用しています。最小構成では [mail] コマンドがインストールされないため、以下のいずれかを実施してください
  - クラスタプロパティの [アラートサービス] タブで [メール送信方法] に [SMTP] を選択。
  - mailutils をインストール。
- SNMP による情報取得機能は動作しません。

### 6.3.19 AWS 環境における時刻同期

以下の AWS 関連機能では AWS CLI を実行しています。

AWS Elastic IP リソース

AWS 仮想 IP リソース

AWS セカンダリ IP リソース

AWS DNS リソース

AWS Elastic IP モニタリソース

AWS 仮想 IP モニタリソース

AWS セカンダリ IP モニタリソース

AWS AZ モニタリソース

AWS DNS モニタリソース

AWS 強制停止リソース

Amazon S3 を使用したオブジェクトストレージハートビートリソース

Amazon CloudWatch にモニタリソースの監視処理時間を送信する機能

Amazon SNS にアラートサービスのメッセージを送信する機能

インスタンスの日時が正しく設定されていない場合、AWS CLI の実行に失敗する場合があります。これは AWS の仕様によるものです。

この場合、インスタンスの日時を正しく設定し、NTP などにより時刻同期を取るようにしてください。詳細は「Linux インスタンスの時刻の設定」(http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/UserGuide/set-time.html) を参照してください。

### 6.3.20 AWS 環境における IAM の設定について

AWS 環境における IAM （Identity & Access Management）の設定について説明します。

CLUSTERPRO の一部の機能は、その処理のために AWS CLI を内部で実行します。AWS CLI が正常に実行されるためには、事前に IAM の設定が必要となります。

AWS CLI にアクセス許可を与える方法として、IAM ロールを使用する方針と、IAM ユーザを使用する方針の 2 通りがあります。基本的には各インスタンスに AWS アクセスキー ID、AWS シークレットアクセスキーを保存する必要がなくセキュリティが高くなることから、前者の IAM ロールを使用する方針を推奨します。

IAM の設定手順は次の通りです。

1. まず IAM ポリシーを作成します。後述の「IAM ポリシーの作成」を参照してください。
2. 次にインスタンスの設定を行います。

   IAM ロールを使用する場合、後述の「インスタンスの設定 - IAM ロールを使用する」を参照してください。

   IAM ユーザを使用する場合、後述の「インスタンスの設定 - IAM ユーザを使用する」を参照してください。

**IAM ポリシーの作成**

AWS の EC2 や S3 などのサービスへのアクションに対するアクセス許可を記述したポリシーを作成します。CLUSTERPRO の AWS 関連リソースおよびモニタリソースが AWS CLI を実行するために許可が必要なアクションは以下のとおりです。

**必要なポリシーは将来変更される可能性があります。**

- AWS 仮想 IP リソース/AWS 仮想 IP モニタリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| ec2:DescribeNetworkInterfaces<br>ec2:DescribeVpcs<br>ec2:DescribeRouteTables | VPC、ルートテーブル、ネットワークインタフェースの情報を取得する時に必要です。 |
| ec2:ReplaceRoute | ルートテーブルを更新する時に必要です。 |

- AWS Elastic IP リソース/AWS Elastic IP モニタリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| ec2:DescribeNetworkInterfaces<br>ec2:DescribeAddresses | EIP、ネットワークインタフェースの情報を取得する時に必要です。 |
| ec2:AssociateAddress | EIP を ENI に割り当てる際に必要です。 |
| ec2:DisassociateAddress | EIP を ENI から切り離す際に必要です。 |

- AWS セカンダリ IP リソース/AWS セカンダリ IP モニタリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| ec2:DescribeNetworkInterfaces<br>ec2:DescribeSubnets | ネットワークインタフェース、サブネットの情報を取得する時に必要です。 |
| ec2:AssignPrivateIpAddresses | セカンダリ IP アドレスの割り当てをする時に必要です。 |
| ec2:UnassignPrivateIpAddresses | セカンダリ IP アドレスの割り当て解除をする時に必要です。 |

- AWS AZ モニタリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| ec2:DescribeAvailabilityZones | アベイラビリティゾーンの情報を取得する時に必要です。 |

- AWS DNS リソース/AWS DNS モニタリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| route53:ChangeResourceRecordSets | リソースレコードセットの追加、削除、設定内容の更新をする時に必要です。 |
| route53:GetChange | リソースレコードセットの追加、設定内容の更新する時に必要です。 |
| route53:ListResourceRecordSets | リソースレコードセット の情報を取得する時に必要です。 |

- AWS 強制停止リソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| ec2:DescribeInstances | インスタンスの情報を取得する時に必要です。 |
| ec2:StopInstances | インスタンスの停止をする時に必要です。 |
| ec2:RebootInstances | インスタンスの再起動をする時に必要です。 |
| ec2:DescribeInstanceAttribute | インスタンスの属性を取得するときに必要です。 |

- Amazon S3 を使用したオブジェクトストレージハートビートリソース

| アクション | 説明 |
|---|---|
| s3:ListBucket | オブジェクトの最終更新日時取得に必要です。 |
| s3:PutObject | オブジェクトの更新に必要です。 |
| s3:DeleteObject | オブジェクトの削除に必要です。 |

- Amazon CloudWatch にモニタリソースの監視処理時間を送信する機能

| アクション | 説明 |
|---|---|
| cloudwatch:PutMetricData | カスタムメトリクスを送信する時に必要です。 |

- Amazon SNS にアラートサービスのメッセージを送信する機能

| アクション | 説明 |
|---|---|
| sns:Publish | メッセージを送信する時に必要です。 |

以下のカスタムポリシーの例では全ての AWS 関連機能が使用するアクションを許可しています。

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "ec2:Describe*",
                "ec2:ReplaceRoute",
                "ec2:AssociateAddress",
                "ec2:DisassociateAddress",
                "ec2:AssignPrivateIpAddresses",
                "ec2:UnassignPrivateIpAddresses",
                "ec2:StopInstances",
                "ec2:RebootInstances",
                "route53:ChangeResourceRecordSets",
                "route53:GetChange",
                "route53:ListResourceRecordSets",
                "s3:ListBucket",
                "s3:PutObject",
                "s3:DeleteObject",
                "cloudwatch:PutMetricData",
                "sns:Publish"
            ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

IAM Management Console の [Policies] - [Create Policy] で カスタムポリシーを作成できます。

### インスタンスの設定 - IAM ロールを使用する

IAM ロールを作成し、インスタンスに付与することで AWS CLI を実行可能にする方法です。

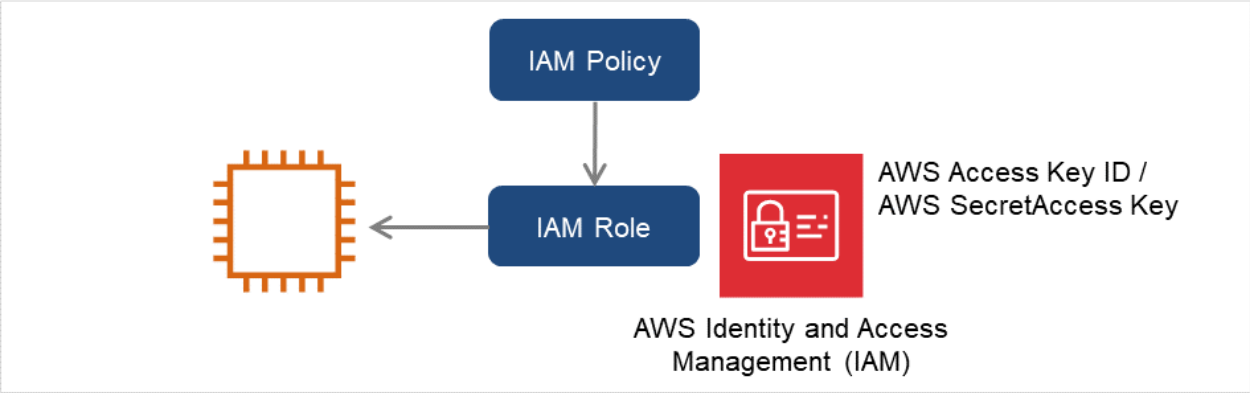



図 6.7　IAM ロールを使用したインスタンスの設定

1) IAM ロールを作成します。作成したロールに IAM ポリシーをアタッチします。
   IAM Management Console の [Roles] - [Create New Role] で IAM ロールを作成できます。
2) インスタンス作成時に、「IAM Role」に作成した IAM ロールを指定します。
3) インスタンスにログオンします。
4) AWS CLI をインストールします。

   AWS CLI のインストールパスは、以下のいずれかにする必要があります。

   `/sbin`、`/bin`、`/usr/sbin`、`/usr/bin`、`/usr/local/bin`

   AWS CLI のセットアップ方法に関する詳細は下記を参照してください。
   http://docs.aws.amazon.com/cli/latest/userguide/installing.html

   （AWS CLI のインストールを行った時点ですでに CLUSTERPRO がインストール済の場合は、OS を再起動してから CLUSTERPRO の操作を行ってください。）
5) シェルから以下のコマンドを実行します。

```
$ sudo aws configure
```

   質問に対して AWS CLI の実行に必要な情報を入力します。AWS アクセスキー ID、AWS シークレットアクセスキーは入力しないことに注意してください。

```
AWS Access Key ID [None]:  (Enter のみ)
AWS Secret Access Key [None]:  (Enter のみ)
Default region name [None]: <既定のリージョン名>
Default output format [None]: text
```

"Default output format"は、"text" 以外を指定することも可能です。

もし誤った内容を設定してしまった場合は、/root/.aws をディレクトリごと消去してから上記操作をやり直してください。

### インスタンスの設定 - IAM ユーザを使用する

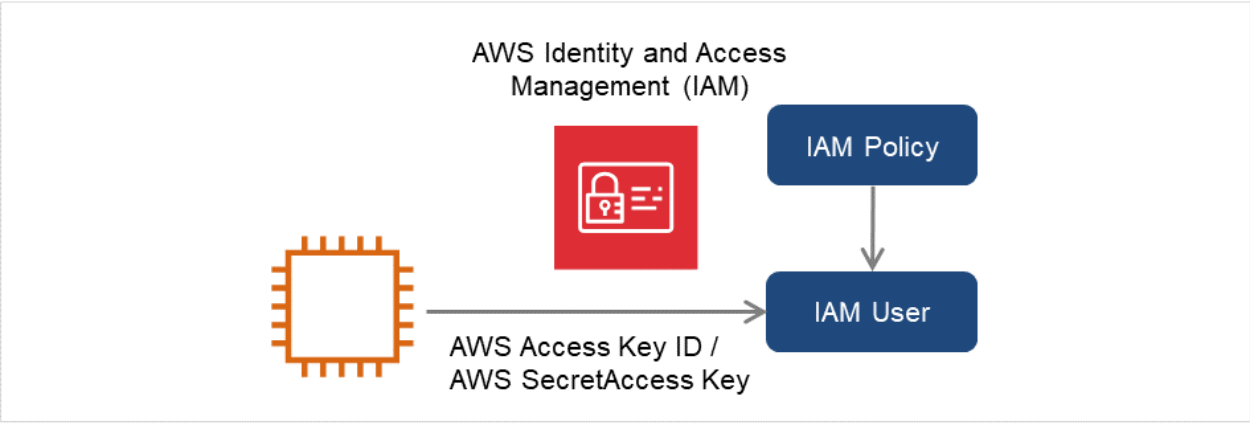



図 6.8　IAM ユーザを使用したインスタンスの設定

IAM ユーザを作成し、そのアクセスキー ID、シークレットアクセスキーをインスタンス内に保存することで AWS CLI を実行可能にする方法です。インスタンス作成時の IAM ロールの付与は不要です。

1) IAM ユーザを作成します。作成したユーザに IAM ポリシーをアタッチします。
   IAM Management Console の [Users] - [Create New Users] で IAM ユーザを作成できます。
2) インスタンスにログインします。
3) AWS CLI をインストールします。

   AWS CLI のインストールパスは、以下のいずれかにする必要があります。

   `/sbin`、`/bin`、`/usr/sbin`、`/usr/bin`、`/usr/local/bin`

   AWS CLI のセットアップ方法に関する詳細は下記を参照してください。

http://docs.aws.amazon.com/cli/latest/userguide/installing.html

（AWS CLI のインストールを行った時点ですでに CLUSTERPRO がインストール済の場合は、OS を再起動してから CLUSTERPRO の操作を行ってください。）

4) シェルから以下のコマンドを実行します。

```
$ sudo aws configure
```

質問に対して AWS CLI の実行に必要な情報を入力します。AWS アクセスキー ID、AWS シークレットアクセスキーは作成した IAM ユーザの詳細情報画面から取得したものを入力します。

```
AWS Access Key ID [None]: <AWS アクセスキー>
AWS Secret Access Key [None]: <AWS シークレットアクセスキー>
Default region name [None]: <既定のリージョン名>
Default output format [None]: text
```

"Default output format"は、"text"以外を指定することも可能です。

もし誤った内容を設定してしまった場合は、/root/.aws をディレクトリごと消去してから上記操作をやり直してください。

### 6.3.21 Azure 環境における設定について

- CLUSTERPRO が Microsoft Azure と連携するためには、Microsoft Azure の組織アカウントが必要となります。

  組織アカウント以外のアカウントは Azure CLI 実行時に対話形式でのログインが必要となるため使用できません。

- CLUSTERPRO の一部の機能は、その処理のために Azure CLI を内部で実行します。

  Azure CLI が正常に実行されるためには、事前に設定が必要となります。

  Azure CLI の設定については、以下の Web サイトを参照してください。

  Azure のドキュメント:

  https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/

---

**注釈:**

Azure CLI のインストールパスは以下のいずれかにするか、またはシンボリックリンクを作成する必要があります。

`/sbin`、`/bin`、`/usr/sbin`、`/usr/bin`

Azure CLI のセットアップ方法に関する詳細は下記を参照してください。

https://docs.microsoft.com/ja-jp/cli/azure/install-azure-cli

（Azure CLI のインストールを行った時点ですでに CLUSTERPRO がインストール済の場合は、OS を再起動してから CLUSTERPRO の操作を行ってください。）

---

- Microsoft Azure へのログイン時、サービス プリンシパルによる Azure ログインを利用しているため、サービス プリンシパルを事前に作成する必要があります。

  詳細な手順については、以下の Web サイトを参照してください。

  Azure CLI を使用してサインインする:

  https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/xplat-cli-connect

  Azure CLI で Azure サービス プリンシパルを作成する:

  https://docs.microsoft.com/ja-jp/cli/azure/create-an-azure-service-principal-azure-cli

- Azure CLI のインストール、サービス プリンシパルの作成の手順は、『CLUSTERPRO X Microsoft Azure 向け HA クラスタ 構築ガイド』を参照してください。

### 6.3.22 Azure 環境における IAM の設定について

Azure 環境における IAM （Identity & Access Management） の設定について説明します。

CLUSTERPRO の一部の機能は、その処理のために Azure CLI を内部で実行します。Azure CLI が正常に実行されるためには、事前に IAM の設定が必要となります。

#### アクセス権限の設定

CLUSTERPRO の Azure 関連機能が Azure CLI を実行するために必要なアクセス権限は以下の通りです。

**必要なアクセス権限は将来変更される可能性があります。**

- Azure 強制停止リソース

| アクセス権限 | 説明 |
|---|---|
| Microsoft.Compute/virtualMachines/deallocate/action | インスタンスの停止 (割り当て解除) をする時に必要です。 |
| Microsoft.Compute/virtualMachines/powerOff/action | インスタンスの停止をする時に必要です。 |
| Microsoft.Compute/virtualMachines/restart/action | インスタンスの再起動をする時に必要です。 |
| Microsoft.Compute/virtualMachines/write<br>Microsoft.Compute/virtualMachines/read<br>Microsoft.Compute/disks/write<br>Microsoft.Network/networkInterfaces/join/action | インスタンスの属性を取得・更新する時に必要です。 |

- Azure DNS リソース

| アクセス権限 | 説明 |
|---|---|
| Microsoft.Network/dnsZones/A/write | A レコードの追加、更新をする時に必要です。 |
| Microsoft.Network/dnsZones/A/delete | A レコードの削除をする時に必要です。 |
| Microsoft.Network/dnsZones/NS/read | NS レコードの情報を取得する時に必要です。 |

### 6.3.23 Azure DNS リソースについて

- Azure プライベート DNS には未対応です。

### 6.3.24 Google Cloud DNS リソースについて

- Google Cloud の Cloud DNS を使用します。Cloud DNS の詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

Cloud DNS

https://cloud.google.com/dns/

- Cloud DNS の操作に使用するため、gcloud CLI のインストールが必要です。gcloud CLI の詳細については、以下のサイトを参照してください。

  gcloud CLI

  https://cloud.google.com/cli?hl=ja

---

**注釈:**

gcloud CLI のインストールパスは以下のいずれかにするか、またはシンボリックリンクを作成する必要があります。

`/sbin`、`/bin`、`/usr/sbin`、`/usr/bin`

gcloud CLI のセットアップ方法に関する詳細は下記を参照してください。

https://cloud.google.com/sdk/docs/install

（gcloud CLI のインストールを行った時点ですでに CLUSTERPRO がインストール済の場合は、OS を再起動してから CLUSTERPRO の操作を行ってください。）

---

- 以下の権限を持ったアカウントで gcloud CLI を承認する必要があります。

  dns.changes.create

  dns.changes.get

  dns.managedZones.get

  dns.resourceRecordSets.create

  dns.resourceRecordSets.delete

  dns.resourceRecordSets.list

  dns.resourceRecordSets.update

  gcloud CLI の承認については、以下の Web サイトを参照してください。

  gcloud CLI の承認

https://cloud.google.com/sdk/docs/authorizing

### 6.3.25 Samba モニタリソースについて

- Samba モニタリソースは SMB プロトコルバージョン 2.0 以降や NTLM 認証や SMB 署名に対応するために内部バージョン 4.1.0-1 より共有ライブラリの libsmbclient.so.0 を利用しています。libsmbclient.so.0 は libsmbclient パッケージに含まれるため、インストールされているか確認してください。
- libsmbclient のバージョンが 3 以下の場合、[ポート番号] は 139 もしくは 445 しか指定できません。smb.conf の smb ports に含まれるポート番号を指定してください。
- Samba モニタリソースがサポートする SMB プロトコルのバージョンはインストールされている libsmbclient に依存します。libsmbclient でのサポート可否は、各ディストリビュータが提供する smbclient コマンドで監視対象の共有への接続を試行することで確認することができます。

### 6.3.26 HTTP ネットワークパーティション解決リソース、Witness ハートビートリソースについて

- HTTP ネットワークパーティション解決リソース、Witness ハートビートリソースでは、SSL を使用する場合に OpenSSL を使用します。

  使用するライブラリは、クラスタプロパティの暗号化タブの [SSL ライブラリ] および [Crypto ライブラリ] にて設定してください。

### 6.3.27 OCI 環境における CLI の設定について

OCI 環境における CLI の設定について説明します。

CLUSTERPRO の一部の機能は、その処理のために OCI CLI を内部で実行します。

OCI CLI が正常に実行されるためには、事前に設定が必要となります。

OCI CLI の設定については、以下の Web サイトを参照してください。

Oracle Cloud Infrastructure ドキュメント - コマンドライン・インタフェース (CLI)

https://docs.oracle.com/ja-jp/iaas/Content/API/Concepts/cliconcepts.htm

**注釈:**

OCI CLI のインストールパスは以下のいずれかにするか、またはシンボリックリンクを作成する必要があります。

`/sbin`、`/bin`、`/usr/sbin`、`/usr/bin`

（OCI CLI のインストールを行った時点ですでに CLUSTERPRO がインストール済の場合は、OS を再起動してから CLUSTERPRO の操作を行ってください。）

### 6.3.28 OCI 環境におけるポリシーの設定について

OCI 環境におけるポリシーの設定について説明します。

CLUSTERPRO の一部の機能は、その処理のために OCI CLI を内部で実行します。OCI CLI が正常に実行されるためには、事前にポリシーの設定が必要となります。

**ポリシーの設定**

CLUSTERPRO の OCI 関連機能が OCI CLI を実行するために必要なポリシーは以下の通りです。

**必要なポリシーは将来変更される可能性があります。**

- Oracle Cloud セカンダリ IP リソース, Oracle Cloud セカンダリ IP モニタリソース

| ポリシー構文 | 説明 |
|---|---|
| Allow <*subject*> to manage vnics in <*location*> | セカンダリ IP アドレスの割り当て、割り当て解除をする時に必要です。 |
| Allow <*subject*> to read private-ips in <*location*> | セカンダリ IP アドレスの情報を取得する時に必要です。 |

- Oracle Cloud DNS リソース, Oracle Cloud DNS モニタリソース

| ポリシー構文 | 説明 |
|---|---|
| Allow <*subject*> to use dns in <*location*> | Oracle Cloud DNS の A レコードを作成、更新、削除または情報を取得する時に必要です。 |

- OCI 強制停止リソース

| ポリシー構文 | 説明 |
|---|---|
| Allow <*subject*> to use instance-family in <*location*> | インスタンスの停止、再起動、情報を取得する時に必要です。 |

<*subject*>、 <*location*> は環境に応じた値を入れてください。

### 6.3.29 Node.js について

- 以下の機能で Node.js を使用します。
  - Witness サーバサービス
  - RESTful API サービス
- Node.js の実行ファイルのインストールパスは環境変数 PATH に含まれる必要があります。

## 6.4 CLUSTERPRO の情報作成時

CLUSTERPRO の構成情報の設計、作成前にシステムの構成に依存して確認、留意が必要な事項です。

### 6.4.1 CLUSTERPRO インストールパス配下のディレクトリ、ファイルについて

CLUSTERPRO インストールパス配下にあるディレクトリやファイルは、CLUSTERPRO 以外から操作（編集/作成/追加/削除など）しないでください。

CLUSTERPRO 以外からディレクトリやファイルを操作した場合の影響についてはサポート対象外とします。

### 6.4.2 環境変数

環境変数が 512 個以上設定されている環境では、下記の処理を実行できません。下記の機能またはリソースを使用する場合は、環境変数を 511 個以下に設定してください。

- グループの起動/停止処理
- EXEC リソースが活性/非活性時に実行する開始/停止スクリプト
- カスタムモニタリソースが監視時に実行するスクリプト
- グループリソース、モニタリソース異常検出後の最終動作実行前スクリプト
- グループリソースの活性/非活性前後スクリプト
- 強制停止スクリプト

---

**注釈:**

システム全体で利用可能な環境変数の総数を 511 個以下になるように設定してください。この総数は以下を含みます:

- CLUSTERPRO によって設定される環境変数（約 30 個）
- [サーバプロパティ] - [環境変数] でユーザが定義可能な環境変数（上限 256 個）

---

### 6.4.3 シャットダウン監視について

Red Hat Enterprise Linux 8 系 OS 以降の場合、監視方法によらず [SIGTERM を有効にする] を ON に設定してください。

### 6.4.4 サーバのリセット、パニック、パワーオフ

CLUSTERPRO が「サーバのリセット」または「サーバのパニック」、または「サーバのパワーオフ」を行う場合、サーバが正常にシャットダウンされません。そのため下記のリスクがあります。

- マウント中のファイルシステムへのダメージ
- 保存していないデータの消失
- OS のダンプ採取の中断

「サーバのリセット」または「サーバのパニック」が発生する設定は下記です。

- グループリソース活性時/非活性時異常時の動作
  - sysrq パニック
  - keepalive リセット
  - keepalive パニック
  - BMC リセット
  - BMC パワーオフ
  - BMC サイクル
  - BMC NMI
- モニタリソース異常検出時の最終動作
  - sysrq パニック
  - keepalive リセット
  - keepalive パニック
  - BMC リセット
  - BMC パワーオフ
  - BMC サイクル
  - BMC NMI

- ユーザ空間監視のタイムアウト検出時動作
  - 監視方法 softdog
  - 監視方法 ipmi
  - 監視方法 keepalive

**注釈:** 「サーバのパニック」は監視方法が keepalive の場合のみ設定可能です。

- シャットダウンストール監視
  - 監視方法 softdog
  - 監視方法 ipmi
  - 監視方法 keepalive

**注釈:** 「サーバのパニック」は監視方法が keepalive の場合のみ設定可能です。

- 強制停止機能の動作
  - BMC リセット
  - BMC パワーオフ
  - BMC サイクル
  - BMC NMI
  - VMware vSphere パワーオフ

### 6.4.5 グループリソースの非活性異常時の最終アクション

非活性異常検出時の最終動作に「何もしない」を選択すると、グループが非活性失敗のまま停止しません。
本番環境では「何もしない」は設定しないように注意してください。

### 6.4.6 ミラーディスクのファイルシステムの選択について

現在動作確認を完了しているファイルシステムは下記の通りです。

- ext3
- ext4
- xfs
- none(ファイルシステムなし)

### 6.4.7 ハイブリッドディスクのファイルシステムの選択について

現在動作確認を完了しているファイルシステムは下記の通りです。

- ext3
- ext4
- xfs
- none(ファイルシステムなし)

### 6.4.8 ミラーディスクを多く定義した場合の単体サーバ起動時間について

ミラーディスクリソースの個数を多く定義して、「サーバ起動時に他のサーバの起動を待ち合わせる時間」を短く設定した場合、サーバを単体で起動すると、ミラーエージェントの起動に時間がかかり、ミラーディスクリソースやミラーディスク系のモニタリソース等が正常に起動しない場合があります。

サーバを単体で起動してこのような状態になる場合には、同期待ち時間（[クラスタのプロパティ] - [タイムアウト] タブ - [同期待ち時間] にて設定）の値を大きめに設定変更してください。

### 6.4.9 ディスクデバイスパスの指定について

ディスクリソース、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースなどのディスクデバイスのパスには、永続的なデバイス名（例: /dev/disk/by-id/[デバイス名] や /dev/disk/by-partuuid/[デバイス名]）や LVM による論理ボリューム、その他の機構による固定されたデバイスのパスを指定することを推奨します。

非永続的なデバイス名（例: /dev/sdX や /dev/nvmeX）を指定した場合、OS 起動時やデバイス構成の変更時等にデバイス名の入れ替わりが発生して本来とは異なるデバイスがマウントされてしまい、データが破損する可能性があります。

### 6.4.10 遅延警告割合

遅延警告割合を 0 または、100 に設定すれば以下のようなことを行うことが可能です。

- 遅延警告割合に 0 を設定した場合

  監視毎に遅延警告がアラート通報されます。

  この機能を利用し、サーバが高負荷状態でのモニタリソースへのポーリング時間を算出し、モニタリソースの監視タイムアウト時間を決定することができます。

- 遅延警告割合に 100 を設定した場合

  遅延警告の通報を行いません。

  テスト運用以外で、0% 等の低い値を設定しないように注意してください。

### 6.4.11 ディスクモニタリソースの監視方法 TUR について

- SCSI の Test Unit Ready コマンドや SG_IO コマンドをサポートしていないディスク、ディスクインターフェイス (HBA) では使用できません。

  ハードウェアがサポートしている場合でもドライバがサポートしていない場合があるのでドライバの仕様も合わせて確認してください。

- S-ATA インターフェイスのディスクの場合には、ディスクコントローラのタイプや使用するディストリビューションにより、OS に IDE インターフェイスのディスク (hd) として認識される場合と SCSI インターフェイスのディスク (sd) として認識される場合があります。

  IDE インターフェイスとして認識される場合には、すべての TUR 方式は使用できません。

  SCSI インターフェイスとして認識される場合には、TUR (legacy) が使用できます。TUR (generic) は使用できません。

- Read 方式に比べて OS やディスクへの負荷は小さくなります。

- Test Unit Ready では、実際のメディアへの I/O エラーは検出できない場合があります。

### 6.4.12 LAN ハートビートの設定/カーネルモード LAN ハートビートの設定について

- 優先度が一番高いインタコネクトには、全サーバ間で通信可能な LAN ハートビートまたはカーネルモード LAN ハートビートを設定してください。

- カーネルモード LAN ハートビートリソースを 2 つ以上設定することを推奨します (クラウド環境や遠隔クラスタ環境のようにネットワークの追加が難しい場合はその限りではありません)。

- インタコネクト専用の LAN を LAN ハートビートリソースとして登録し、さらにパブリック LAN も LAN ハートビートリソースとして登録することを推奨します。

- カーネルモード LAN ハートビートが使用できるディストリビューション, カーネルの場合には カーネルモード LAN ハートビートの利用を推奨します。

### 6.4.13 スクリプトのコメントなどで取り扱える 2 バイト系文字コードについて

- CLUSTERPRO では、Linux 環境で編集されたスクリプトは EUC、Windows 環境で編集されたスクリプトは Shift-JIS として扱われます。その他の文字コードを利用した場合、環境によっては文字化けが発生する可能性があります。

### 6.4.14 スクリプトの文字コードと改行コードについて

- Cluster WebUI 以外で作成したスクリプトを clpcfctrl コマンドで設定反映する場合、構成情報ファイル (clp.conf) とスクリプトの文字コードと改行コードが同じであることを確認してから設定反映してください。文字コードまたは改行コードが異なる場合、スクリプトが正常に動作しない可能性があります。

### 6.4.15 システムモニタリソースの設定について

- リソース監視の検出パターン

  System Resource Agent では、「しきい値」、「監視継続時間」という 2 つのパラメータを組み合わせて検出を行います。

  各システムリソース (オープンファイル数、ユーザプロセス数、スレッド数、メモリ使用量、CPU 使用率、仮想メモリ使用量) を継続して収集し、一定時間（継続時間として指定した時間）しきい値を超えていた場合に異常を検出します。

### 6.4.16 外部連携モニタリソースの設定について

- 外部連携モニタリソースに異常を通知するには、[clprexec] コマンドを用いる方法、サーバ管理基盤連携機能を用いる方法の二つ方法があります。
- [clprexec] コマンドを用いる場合は CLUSTERPRO X Media に同梱されているファイルを利用します。通知元サーバの OS やアーキテクチャに合わせて利用してください。また、通知元サーバと通知先サーバの通信が可能である必要があります。
- サーバ管理基盤連携機能については、『ハードウェア連携ガイド』の「サーバ管理基盤との連携」を参照してください。

### 6.4.17 JVM モニタの設定について

- 監視対象が WebLogic Server の場合、JVM モニタリソースの以下の設定値については、システム環境 (メモリ搭載量など) により、設定範囲の上限に制限がかかることがあります。
  - [ワークマネージャのリクエストを監視する]-[リクエスト数]
  - [ワークマネージャのリクエストを監視する]-[平均値]
  - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[待機リクエスト リクエスト数]
  - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[待機リクエスト 平均値]
  - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[実行リクエスト リクエスト数]
  - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[実行リクエスト 平均値]
- 監視対象の JRockit JVM が 64bit 版の場合、JRockit JVM から取得した各最大メモリ量がマイナスとなり使用率が計算できないため、以下のパラメータが監視できません。
  - [ヒープ使用率を監視する]- [領域全体]
  - [ヒープ使用率を監視する]- [Nursery Space]
  - [ヒープ使用率を監視する]- [Old Space]
  - [非ヒープ使用率を監視する]- [領域全体]
  - [非ヒープ使用率を監視する]- [ClassMemory]
- JVM モニタリソースを使用するには、「4. *CLUSTERPRO* の動作環境」の「4.2.3. *JVM* モニタの動作環境」に記載している JRE(Java Runtime Environment) をインストールしてください。監視対象（WebLogic Server や WebOTX）が使用する JRE と同じ物件を使用することも、別の物件を使用することも可能です。
- モニタリソース名に空白を含まないでください。

### 6.4.18 ボリュームマネージャリソース利用時の CLUSTERPRO 起動処理について

- CLUSTERPRO 起動時に、ボリュームマネージャが lvm の場合は vgchange コマンドによる非活性処理を行うため、システムの起動に時間がかかることがあります。本件が問題となる場合は、下記のように CLUSTERPRO 本体の起動/停止スクリプトを編集してください。
  - systemd 環境の場合/opt/nec/clusterpro/etc/systemd/clusterpro.sh を下記のように編集してください。

```
#!/bin/sh
#
# Startup script for the CLUSTERPRO daemon
```

(次のページに続く)

(前のページからの続き)

```
#
                                :
                                :
# See how we were called.
case "$1" in
  start)
                                :
                                :
        # export all volmgr resource
#        clp_logwrite "$1" "clpvolmgrc start." init_main
#        ./clpvolmgrc -d > /dev/null 2>&1
#        retvolmgrc=$?
#        clp_logwrite "$1" "clpvolmgrc end.("$retvolmgrc")" init_main
```

### 6.4.19 LB プローブポートリソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。

### 6.4.20 AWS 関連機能実行時に使用する設定ファイルと認証情報ファイルについて

AWS 関連機能から実行される AWS CLI は以下のディレクトリに保存されている設定ファイルと認証情報ファイルを使用しています。

```
/root/.aws
```

上記のディレクトリ以外に保存されている設定ファイルと認証情報ファイルを使用したい場合、環境変数を指定する必要があります。

環境変数の指定は『リファレンスガイド』 - 「パラメータの詳細」 - 「サーバプロパティ」- 「環境変数タブ」を参照してください。

設定ファイルと認証情報ファイルを指定する環境変数は以下になります。

設定ファイルと認証情報ファイルのパスを環境変数に指定してください。

```
AWS_CONFIG_FILE
AWS_SHARED_CREDENTIALS_FILE
```

AWS CLI の環境変数の詳細については AWS のドキュメントをご参照ください。

### 6.4.21 AWS Elastic IP リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- AWS Elastic IP リソースは ASCII 文字以外の文字に対応していません。下記のコマンドの実行結果に ASCII 文字以外の文字が含まれないことを確認してください。

  ```
  aws ec2 describe-addresses --allocation-ids <EIP ALLOCATION ID>
  ```

- AWS Elastic IP リソースは ENI のプライマリプライベート IP アドレスに EIP を関連付けます。セカンダリプライベート IP アドレスに関連付けはできません。

### 6.4.22 AWS 仮想 IP リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- AWS 仮想 IP リソースと AWS セカンダリ IP リソースは組み合わせて使用できません。
- AWS 仮想 IP リソースは ASCII 文字以外の文字に対応していません。下記のコマンドの実行結果に ASCII 文字以外の文字が含まれないことを確認してください。

  ```
  aws ec2 describe-vpcs --vpc-ids <VPC ID>
  aws ec2 describe-route-tables --filters Name=vpc-id,Values=<VPC ID>
  aws ec2 describe-network-interfaces --network-interface-ids <ENI ID>
  ```

- AWS 仮想 IP リソースは、VPC ピアリング接続を経由してのアクセスが必要な場合では利用することができません。これは、VIP として使用する IP アドレスが VPC の範囲外であることを前提としており、このような IP アドレスは VPC ピアリング接続では無効とみなされるためです。VPC ピアリング接続を経由してのアクセスが必要な場合は、Amazon Route 53 を利用する AWS DNS リソースを使用してください。
- インスタンスが使用するルートテーブルに、仮想 IP が使用する IP アドレスのルートが存在しない場合でも AWS 仮想 IP リソースは正常に起動します。この動作は仕様どおりです。AWS 仮想 IP リソースは活性化時において、指定された IP アドレスのエントリが存在するルートテーブルに対してのみその内容を更新しま

す。ルートテーブルが一つも見つからなかった場合でも更新対象なしとして正常と判断します。どのルートテーブルにエントリが存在する必要があるかはシステムの構成で決まるため、AWS 仮想 IP リソースとしては正常性の判断対象とはしていません。

### 6.4.23 AWS セカンダリ IP リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- AWS 仮想 IP リソースと AWS セカンダリ IP リソースは組み合わせて使用できません。
- AWS セカンダリ IP リソースは ASCII 文字以外の文字に対応していません。下記のコマンドの実行結果に ASCII 文字以外の文字が含まれないことを確認してください。

  ```
  aws ec2 describe-network-interfaces --network-interface-ids <ENI ID>
  aws ec2 describe-subnets --subnet-ids <SUBNET_ID>
  ```

- AWS セカンダリ IP リソースはサブネットが異なる構成では利用できません。
- AWS セカンダリ IP リソースで割り当てられるセカンダリ IP アドレスはインスタンスタイプごとに上限があります。

  詳細は下記を参照してください。

  https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/UserGuide/using-eni.html#AvailableIpPerENI

### 6.4.24 AWS DNS リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- [リソースレコードセット名] にエスケープコードを含む場合、監視が異常になります。エスケープコードを含まない [リソースレコードセット名] を設定してください。
- AWS DNS リソースはアカウントに紐づいています。そのため、複数のアカウントや AWS アクセスキー ID、AWS シークレットアクセスキーを使い分ける運用はできません。その場合は、EXEC リソースなどで AWS CLI を実行するスクリプトによる運用を検討してください。

### 6.4.25 AWS DNS モニタリソースの設定について

- host コマンドが使用可能になっていない場合、名前解決による監視をスキップして監視が警告になります。host コマンドが使用可能であるか確認してください。
- AWS DNS リソースの活性直後、以下の事象により AWS DNS モニタリソースによる監視が失敗する可能性があります。この場合、AWS DNS モニタリソースの [監視開始待ち時間] を Amazon Route 53 における DNS 設定の変更が反映される時間より長く設定してください (https://aws.amazon.com/jp/route53/faqs/)。
  1. AWS DNS リソースの活性時、リソースレコードセットの追加や更新をする。
  2. Amazon Route 53 における DNS 設定の変更が反映される前に、AWS DNS モニタリソースが監視を実行すると名前解決ができないため監視に失敗する。DNS リゾルバキャッシュが有効な間は、その後も AWS DNS モニタリソースは監視に失敗する。
  3. Amazon Route 53 における DNS 設定の変更が反映される。
  4. AWS DNS リソースの [TTL] の有効期間が経過すると名前解決に成功するため、AWS DNS モニタリソースの監視が成功する。

### 6.4.26 Azure DNS リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- Microsoft Azure 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。

### 6.4.27 Google Cloud DNS リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- Google Cloud 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- 複数の Google Cloud DNS リソースの活性・非活性処理が同時に実行されるとエラーが発生することがあります。そのため、クラスタ内で複数の Google Cloud DNS リソースを使用する場合は、リソースの依存関係やグループの起動・停止待ち合わせ等で活性・非活性処理が同時に実行されないように設定する必要があります。

### 6.4.28 Oracle Cloud セカンダリ IP リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- Oracle Cloud 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。
- Oracle Cloud セカンダリ IP リソースはサブネットが異なる構成では利用できません。
- Oracle Cloud セカンダリ IP リソースで割り当てられるセカンダリ IP アドレスには、VNIC ごとに上限があります。

  詳細は下記を参照してください。

  https://docs.oracle.com/ja-jp/iaas/Content/Network/Tasks/managingIPaddresses.htm#Private_IP_Addresses

### 6.4.29 Oracle Cloud DNS リソースの設定について

- IPv6 はサポートしていません。
- Oracle Cloud 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。

### 6.4.30 OCI 関連機能実行時に使用する構成情報ファイルについて

OCI 関連機能から実行される OCI CLI は以下のディレクトリに保存されている構成情報ファイルを使用しています。

```
/root/.oci
```

上記のディレクトリ以外に保存されている構成情報ファイルを使用したい場合、環境変数を指定する必要があります。
環境変数の指定は『リファレンスガイド』 - 「パラメータの詳細」 - 「サーバプロパティ」- 「環境変数タブ」を参照してください。

構成情報ファイルを指定する環境変数は以下になります。
構成情報ファイルのパスを環境変数に指定してください。

```
OCI_CLI_CONFIG_FILE
```

OCI CLI の環境変数の詳細については OCI のドキュメントをご参照ください。

### 6.4.31 リソース追加ウィザード画面に表示されるリソースタイプ一覧について

グループリソースやモニタリソースの追加ウィザード画面のリソースタイプ一覧は、初期状態では CLUSTERPRO インストール環境に合わせて絞り込んで表示されます。

表示されていないリソースを追加する場合は [全てのタイプを表示] ボタンをクリックしてください。

### 6.4.32 ミラーディスクリソースとハイブリッドディスクリソースの共存について

- 同一のフェイルオーバーグループにミラーディスクリソースとハイブリッドディスクリソースを混在させることはできません。

## 6.5 CLUSTERPRO 運用後

クラスタとして運用を開始した後に発生する事象で留意して頂きたい事項です。

### 6.5.1 udev 環境等でのミラードライバロード時のエラーメッセージについて

udev 環境等でミラードライバのロード時に、以下のようなログが messages ファイルにエントリされることがあります。

```
kernel: [I] <type: liscal><event: 141> NMPx device does not exist. (liscal_make_request)
kernel: [I] <type: liscal><event: 141> - This message can be recorded on udev␣
↪environment when liscal is initializing NMPx.
kernel: [I] <type: liscal><event: 141> - Ignore this and following messages 'Buffer I/O␣
↪error on device NMPx' on udev environment.
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxx
```

```
kernel: <liscal liscal_make_request> NMPx device does not exist.
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxx
```

この現象は異常ではありません。

### 6.5.2 ミラーパーティションデバイスに対するバッファ I/O エラーのログについて

ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースが非活性の状態の時に、ミラーパーティションデバイスがアクセスされると、以下のようなログが messages ファイルに記録されます。

```
kernel: [W] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0), io(0).
 (PID=xxxxx)
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded on hotplug service␣
↪starting when NMPx is not active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded by fsck command␣
↪when NMPx becomes active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - Ignore this and following messages 'Buffer I/O␣
↪error on device NMPx' on such environment.
```

:

```
kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMPx, logical block xxxx
kernel: [W] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0), io(0).
 (PID=xxxx)
```

```
:

kernel: [W] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0), io(0).
 (PID=xxxx)

kernel: <liscal liscal_make_request> NMPx I/O port is close, mount(0), io(0).
kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMPx, logical block xxxx
```

(*x* や *xxxx* には数字が入ります)

この原因としては、以下のようなケースが考えられます。

(以降、ハイブリッドディスクリソースの場合には、ミラーディスクリソースをハイブリッドディスクリソースと読み替えてください。)

- udev 環境によるもの
  - この場合は、ミラードライバのロード時に『kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMP*x*, logical block *xxxx*』のメッセージとともに『kernel: [I] <type: liscal><event: 141>』のメッセージが記録されます。
  - 本メッセージは異常を示すものではなく、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。
  - この詳細については、『6.5.1. *udev* 環境等でのミラードライバロード時のエラーメッセージについて』を参照してください。
- OS の情報収集コマンド（sosreport, sysreport, blkid コマンド等）が実行されたとき
  - この場合は、本メッセージは異常を示すものではなく、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。
  - OS が提供する情報収集コマンドが実行されると、OS が認識しているデバイスへのアクセスが行われます。この時、非活性状態のミラーディスクにもアクセスが行われ、その結果として、上記のメッセージが記録されます。
  - このメッセージを CLUSTERPRO の設定等で抑止する方法はありません。
- ミラーディスクのアンマウントがタイムアウトしたとき
  - この場合は、ミラーディスクリソースのアンマウントがタイムアウトしたことを示すメッセージとともに、本メッセージが記録されます。
  - CLUSTERPRO の動作としては、ミラーディスクリソースの『非活性異常検出の復旧動作』がおこなわれます。また、ファイルシステムに不整合が発生している可能性があります。
  - この詳細については、『6.5.3. 大量 *I/O* によるキャッシュ増大』を参照してください。
- ミラーディスク非活性時にマウントされたままの状態となっている場合

- この場合は、以下の流れの後に、上記のメッセージが記録されます。

  (1) ミラーディスクリソースが活性状態になった後、ユーザやアプリケーション (NFS など) により、ミラーパーティションのデバイス (/dev/NMPx) やミラーディスクリソースのマウントポイント内に対して、追加でマウントを行った。

  (2) その後、1 で追加されたマウントポイントをアンマウントしないまま、ミラーディスクリソースを非活性にした。

- CLUSTERPRO の動作には影響ありませんが、ファイルシステムに不整合が発生している可能性があります。

- この詳細については、『6.5.4. ミラーディスクリソース等に複数のマウントをおこなった場合』を参照してください。

• 複数のミラーディスクリソースを設定している場合

- 2 つ以上のミラーディスクリソースを設定している場合、活性時に、一部のディストリビューションにて fsck の挙動によって、上記のメッセージが出力されることがあります。

- この詳細については、『6.5.5. 複数のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時の *syslog* メッセージについて』を参照してください。

• その他、何らかのアプリケーションによりアクセスされたとき

- 上記以外のケースの場合、何らかのアプリケーションが非活性状態のミラーディスクリソースにアクセスしようとしたことが考えられます。

- ミラーディスクリソースが活性していない状態であれば、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。

### 6.5.3 大量 I/O によるキャッシュ増大

• ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースに対してディスクの性能を上回る大量の書き込みを行うと、ミラーの通信が切断等されていないにもかかわらず、書き込みから制御が戻らないことや、メモリの確保エラーが発生することがあります。

  処理性能を上回る I/O 要求が大量にある場合、ファイルシステムがキャッシュを大量に確保して、キャッシュやユーザー空間用のメモリ（HIGHMEM ゾーン）が不足すると、カーネル空間用のメモリ（NORMAL ゾーン）も使用されることがあります。

  このような場合には、下記のカーネルパラメータを変更して、カーネル空間用のメモリがキャッシュに利用されるのを抑制してください。sysctl コマンド等を使用して OS 起動時にパラメータが変更されるように設定してください。

```
/proc/sys/vm/lowmem_reserve_ratio
```

- ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースに対して大量のアクセスを行った場合、ディスクリソース非活性時のアンマウントにて、ファイルシステムのキャッシュがディスクへ書き出されるのに長い時間がかかることがあります。

  また、このとき、ファイルシステムからディスクへの書き出しが完了する前に、アンマウントタイムアウトが発生すると、下記の様な、I/O エラーのメッセージや、アンマウント失敗のメッセージが記録されることがあります。

  このような場合には、ディスクへの書き出しが正常に完了するよう、該当ディスクリソースのアンマウントのタイムアウト時間を余裕を持った値に設定してください。

  ≪例 1≫

```
clusterpro: [I] <type: rc><event: 40> Stopping mdx resource has started.
kernel: [I] <type: liscal><event: 193> NMPx close I/O port OK.
kernel: [I] <type: liscal><event: 195> NMPx close mount port OK.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0),
 io(0).
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded on hotplug␣
↪service starting when NMPx is not active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded by fsck␣
↪command when NMPx becomes active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - Ignore this and following messages 'Buffer␣
↪I/O error on device NMPx' on such environment.
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxxkernel: [I] <type:␣
↪liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0), io(0).
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxx
:
```

  ≪例 2≫

```
clusterpro: [I] <type: rc><event: 40> Stopping mdx resource has started.
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMPx holder 1. (before umount)
clusterpro: [E] <type: md><event: 46> umount timeout. Make sure that the length of␣
↪Unmount Timeout is appropriate. (Device:mdx)

:

clusterpro: [E] <type: md><event: 4> Failed to deactivate mirror disk. Umount␣
↪operation failed.(Device:mdx)
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMPx holder 1. (after umount)
clusterpro: [E] <type: rc><event: 42> Stopping mdx resource has failed.(83 : System␣
↪command timeout (umount, timeout=xxx))
```

：

### 6.5.4 ミラーディスクリソース等に複数のマウントをおこなった場合

- ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースが活性した後に、そのミラーパーティションデバイス（/dev/NMP*x*）やマウントポイント（のファイル階層の一部）に対して、mount コマンドで別の場所にも追加でマウントした場合には、そのディスクリソースが非活性になる前に、必ずその追加したマウントポイントをアンマウントしてください。

  もしも、追加したマウントポイントをアンマウントしないままで非活性がおこなわれると、メモリ上に残っているファイルシステムのデータがディスクに完全には書き出されないことがあるため、ディスク上のデータが不完全な状態のままディスクへの I/O が閉ざされ非活性が完了してしまいます。

  また、このとき、非活性後もファイルシステムがディスクへ書き込みをおこない続けようとするため、下記の様な I/O エラーのメッセージが記録されることがあります。

  また、その後のサーバ停止時などで、ミラーエージェント停止の際にミラードライバを終了できずにミラーエージェントの停止に失敗して、サーバが再起動することがあります。

  ≪例≫

```
clusterpro: [I] <type: rc><event: 40> Stopping mdx resource has started.
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMP1 holder 1. (before umount)
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMP1 holder 1. (after umount)
kernel: [I] <type: liscal><event: 193> NMPx close I/O port OK.
kernel: [I] <type: liscal><event: 195> NMPx close mount port OK.
clusterpro: [I] <type: rc><event: 41> Stopping mdx resource has completed.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0),
 io(0).
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded on hotplug␣
↪service starting when NMPx is not active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded by fsck␣
↪command when NMPx becomes active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - Ignore this and following messages 'Buffer␣
↪I/O error on device NMPx' on such environment.
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxxx
kernel: lost page write due to I/O error on NMPx
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0),
 io(0).
kernel: Buffer I/O error on device NMPx, logical block xxxxx
kernel: lost page write due to I/O error on NMPx
```

：

### 6.5.5 複数のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時の syslog メッセージについて

2 つ以上のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを設定している場合、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースの**活性時**に OS の messages ファイルに以下のメッセージがエントリされることがあります。

この現象は一部のディストリビューションの fsck コマンドの挙動 (本来、fsck の対象でないブロックデバイスへアクセスをする挙動) によるものです。

```
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> NMPx I/O port has been closed, mount(0), io(0).
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded by fsck command␣
↪when NMPx becomes active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded on hotplug service␣
↪starting when NMPx is not active.
kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - Ignore this and following messages 'Buffer I/O␣
↪error on device NMPx' on such environment.
kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMPx, logical block xxxx
```

```
kernel: <liscal liscal_make_request> NMPx I/O port is close, mount(0), io(0).
kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMPx, logical block xxxx
```

CLUSTERPRO としては問題はありません。messages ファイルを圧迫するなどの問題がある場合にはミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースの以下の設定を変更してください。

- Mount 実行前の fsck アクションを「実行しない」
- Mount 失敗時の fsck アクションを「実行する」

### 6.5.6 ドライバロード時のメッセージについて

ミラードライバを load した際に、以下のようなメッセージがコンソール、syslog に表示されることがあります。この現象は異常ではありません。

```
kernel: liscal: no version for "xxxxx" found: kernel tainted.
kernel: liscal: module license 'unspecified' taints kernel.
```

(*xxxxx* には文字列が入ります)

同様に、clpka ドライバ, clpkhb ドライバを load した際に、以下のようなメッセージがコンソール、syslog に表示されることがあります。この現象は異常ではありません。

```
kernel: clpkhb: no version for "xxxxx" found: kernel tainted.
kernel: clpkhb: module license 'unspecified' taints kernel.
```

```
kernel: clpka: no version for "xxxxx" found: kernel tainted.
kernel: clpka: module license 'unspecified' taints kernel.
```

(*xxxxx* には文字列が入ります)

### 6.5.7 ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースへの最初の I/O 時のメッセージについて

ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウント後の最初の read/write の際に、以下のようなメッセージがコンソール、syslog に表示されることがあります。この現象は異常ではありません。

```
kernel: JBD: barrier-based sync failed on NMPx - disabling barriers
```

(*x* には数字が入ります)

### 6.5.8 X-Window 上のファイル操作ユーティリティについて

X-Window 上で動作する一部のファイル操作ユーティリティ (GUI でファイルやディレクトリのコピーや移動などの操作を行うもの) に以下の挙動をするものがあります。

- ブロックデバイスが使用可能であるかサーチする
- サーチの結果、マウントが可能なファイルシステムがあればマウントする

上記のような仕様のファイル操作ユーティリティは使用しないでください。
上記のような動作は CLUSTERPRO の動作に支障が発生する可能性があります。

### 6.5.9 ipmi のメッセージについて

ユーザ空間モニタリソースに IPMI を使用する場合、syslog に下記の kernel モジュール警告ログが多数出力されます。

```
modprobe: modprobe: Can't locate module char-major-10-173
```

このログ出力を回避したい場合は、/dev/ipmikcs を rename してください。

### 6.5.10 回復動作中の操作制限

モニタリソースの異常検出時の設定で回復対象にグループリソース (ディスクリソース、EXEC リソースなど) を指定し、モニタリソースが異常を検出した場合の回復動作遷移中 (再活性化 → フェイルオーバ → 最終動作) には、Cluster WebUI やコマンドによる以下の操作は行わないでください。

- クラスタの停止/サスペンド
- グループの起動/停止/移動

モニタリソース異常による回復動作遷移中に上記の制御を行うと、そのグループの他のグループリソースが停止しないことがあります。

また、モニタリソース異常状態であっても最終動作実行後であれば上記制御を行うことが可能です。

### 6.5.11 コマンドリファレンスに記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルについて

インストールディレクトリ配下に『リファレンスガイド』の「CLUSTERPRO コマンドリファレンス」に記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルがありますが、CLUSTERPRO 以外からは実行しないでください。

実行した場合の影響については、サポート対象外となります。

### 6.5.12 fsck の実行について

- ディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの活性時に fsck を実行するよう設定している場合、ext3/ext4 ファイルシステムを mount する際に、設定に応じて fsck が実行されます。しかし、ファイルシステムのサイズや使用量、実行状況によっては、fsck に時間がかかり、fsck のタイムアウトを超過してマウントが失敗することがあります。

  これは、fsck の実行に下記の様なパターンがあるためです。

  (a) ジャーナルのチェックのみを簡易的に行うパターン。
  短時間で完了します。

  (b) ファイルシステム全体の整合性チェックを行うパターン。
  OS で保持している情報「180 日以上チェックしていない」や「30 回 （前後の）マウント後に行う」に該当した場合。
  ファイルシステムのサイズや使用量などによっては長い時間を要します。

このような場合には、タイムアウトが発生しないよう、該当するディスクリソースの fsck タイムアウト時間を余裕を持った設定にしてください。

- ディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの活性時に fsck を実行しないよう設定している場合、ext3/ext4 ファイルシステムを mount する際に、OS で保持している fsck 実行推奨 mount 回数等を超過すると、システムログやコンソールに以下の警告が出力されることがあります。

  `EXT4-fs warning: xxxxx, running e2fsck is recommended`

  **（注）*xxxxx* の部分は複数のパターンがあります。**

  この警告が出力された場合、ファイルシステムに対して fsck を実行することを推奨します。

fsck を手動で実行する場合は、以下の手順で行ってください。
なお、以下の手順は必ず、該当ディスクリソースが活性しているサーバ上にて実行してください。

1. 該当ディスクリソースが所属するグループを、clpgrp コマンド等で非活性にしてください。
2. ディスクが mount されていないことを、mount コマンドや df コマンドを使用して確認します。
3. 該当ディスクリソースの種類に応じて、以下の該当するコマンドを実行してディスクを Read Only から Read Write の状態にします。

   （ディスクリソースの場合の例） デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 の場合

   ```
   # clproset -w -d /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
   /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 : success
   ```

   （ミラーディスクリソースの場合の例） リソース名が md1 の場合

   ```
   # clpmdctrl --active -nomount md1
   <md1@server1>: active successfully
   ```

   （ハイブリッドディスクリソースの場合の例） リソース名が hd1 の場合

   ```
   # clphdctrl --active -nomount hd1
   <hd1@server1>: active successfully
   ```

4. fsck を実行します。
   （ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースの場合、fsck にデバイス名を指定する場合には、そのリソースに対応するミラーパーティションデバイス名（/dev/NMP*x*）を指定してください。）
5. 該当ディスクリソースの種類に応じて、以下の該当するコマンドを実行して、ディスクを Read Write から Read Only の状態にします。

（ディスクリソースの場合の例） デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 の場合

```
# clproset -o -d /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
/dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 : success
```

（ミラーディスクリソースの場合の例） リソース名が md1 の場合

```
# clpmdctrl --deactive md1
<md1@server1>: deactive successfully
```

（ハイブリッドディスクリソースの場合の例） リソース名が hd1 の場合

```
# clphdctrl --deactive hd1
<hd1@server1>: deactive successfully
```

6. 該当ディスクリソースが所属するグループを、clpgrp コマンド等で活性にしてください。

もしも、fsck を実行することなしに警告を出力しないようにする必要がある場合には、ext3,ext4 の場合、最大 mount 回数の変更を tune2fs コマンドを使用して、該当ディスクリソースが活性しているサーバ上にて実行してください。

1. 以下のコマンドを実行してください。

（ディスクリソースの場合の例） デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Setting maximal mount count to -1
```

（ミラーディスクリソースの場合の例） ミラーパーティションデバイス名が /dev/NMP1 の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/NMP1
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Setting maximal mount count to -1
```

（ハイブリッドディスクリソースの場合の例） ミラーパーティションデバイス名が /dev/NMP1 の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/NMP1
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Setting maximal mount count to -1
```

2. 最大 mount 回数が変更されたことを確認してください。

（例） デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 の場合

```
# tune2fs -l /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Filesystem volume name: <none>
    :
```

```
Maximum mount count: -1
    :
```

### 6.5.13 xfs_repair の実行について

xfs を使用しているディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの活性時に、xfs に関する警告がコンソールに出力される場合は、xfs_repair を実行してファイルシステムを修復することを推奨します。

xfs_repair は、以下の手順で実行してください。

1. リソースが活性していないことを確認してください。活性している場合は、Cluster WebUI などで非活性状態にしてください。

2. デバイスを書き込み可能にします。

   (ディスクリソースの例) デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 である場合

   ```
   # clproset -w -d /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
   /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 : success
   ```

   (ミラーディスクリソースの例) リソース名が md1 の場合

   ```
   # clpmdctrl --active -nomount md1
   <md1@server1>: active successfully
   ```

   (ハイブリッドディスクリソースの例) リソース名が hd1 の場合

   ```
   # clphdctrl --active -nomount hd1
   <hd1@server1>: active successfully
   ```

3. デバイスをマウントします。

   (ディスクリソースの例) デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 である場合

   ```
   # mount /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 /mnt
   ```

   (ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの例) ミラーパーティションデバイス名が /dev/NMP1 の場合

   ```
   # mount /dev/NMP1 /mnt
   ```

4. デバイスをアンマウントします。

   ```
   # umount /mnt
   ```

**注釈:** xfs_repair ユーティリティは、ダーティログを持つファイルシステムを修復できません。ログをクリアするために、一度マウントしてアンマウントする処置が必要となります。

5. xfs_repair を実行します。

   (ディスクリソースの例) デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 である場合

   ```
   # xfs_repair /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
   ```

   (ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの例) ミラーパーティションデバイス名が /dev/NMP1 の場合

   ```
   # xfs_repair /dev/NMP1
   ```

6. デバイスを書き込み禁止にします。

   (ディスクリソースの例) デバイス名が /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 である場合

   ```
   # clproset -o -d /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2
   /dev/disk/by-id/scsi-222850001557d9443-part2 : success
   ```

   (ミラーディスクリソースの例) リソース名が md1 の場合

   ```
   # clpmdctrl --deactive md1
   <md1@server1>: deactive successfully
   ```

   (ハイブリッドディスクリソースの例) リソース名が hd1 の場合

   ```
   # clphdctrl --deactive hd1
   <hd1@server1>: deactive successfully
   ```

以上で、xfs ファイルシステムの修復は終了です。

### 6.5.14 ログ収集時のメッセージ

ログ収集を実行した場合、コンソールに以下のメッセージが表示されることがありますが、異常ではありません。ログは正常に収集されています。なお、以下のメッセージは iptables コマンドが出力しているものでありCLUSTERPRO から抑制することはできません。

*hd#*: bad special flag: 0x03
ip_tables: (C) 2000-2002 Netfilter core team

(*hd#* にはサーバ上に存在する IDE のデバイス名が入ります)

*kernel*: Warning: /proc/ide/hd?/settings interface is obsolete, and will be removed soon!

### 6.5.15 ミラー復帰中のフェイルオーバや活性について

- ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースがミラー復帰中の状態の時には、非活性状態のミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースを活性できません。

  ミラー復帰中に、該当ディスクリソースを含むフェイルオーバグループの移動はできません。

  ミラー復帰中に、フェイルオーバが発生した場合、コピー先のサーバが最新の状態を保持していないため、コピー先サーバやコピー先サーバグループへのフェイルオーバに失敗します。

  また、モニタリソース異常検出時の動作等によって、ハイブリッドディスクリソースが同じサーバグループ内のサーバへフェイルオーバする場合も、カレント権が移動せずフェイルオーバに失敗します。

  なお、タイミングによってフェイルオーバ中や移動中や活性中にミラー復帰が終了した場合には、成功することがあります。

- 構成情報登録後の最初のミラー起動時や、障害発生等でミラー用のディスクを交換した後の最初のミラー起動時には、初期ミラー構築がおこなわれます。

  初期ミラー構築では、ミラー活性直後に現用系サーバ側から、待機系サーバ側のミラー用ディスクへ、ディスクのコピー（全面ミラー復帰）がおこなわれます。

  この初期ミラー構築（全面ミラー復帰）が完了してミラーが正常な同期状態になるまでは、待機系へのフェイルオーバや待機系へのグループ移動をおこなわないでください。

  このディスクのコピー途中でフェイルオーバやグループ移動を行うと、待機系のミラーディスクが不完全な状態のままで待機系で活性してしまい、待機系へコピーされていないデータが失われたり、ファイルシステムに不整合が発生したりする可能性があります。

### 6.5.16 クラスタシャットダウン・クラスタシャットダウンリブート（ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース）

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時は、グループ活性処理中に clpstdn コマンドまたは Cluster WebUI からクラスタシャットダウン、クラスタシャットダウンリブートを実行しないでください。

グループ活性処理中はグループ非活性ができません。このため、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースが正常に非活性になっていない状態で OS がシャットダウンされて、ミラーブレイクが発生することがあります。

### 6.5.17 特定サーバのシャットダウン、リブート（ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース）

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時は、グループ活性処理中に clpdown コマンドまたは Cluster WebUI からサーバのシャットダウン、シャットダウンリブートコマンドを実行しないでください。

グループ活性処理中はグループ非活性ができません。このため、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースが正常に非活性になっていない状態で OS がシャットダウンされて、ミラーブレイクが発生することがあります。

### 6.5.18 サービス起動時間について

CLUSTERPRO の各サービスは、起動時の待ち合わせ処理の有無により時間がかかる場合があります。

- clusterpro_evt

  マスタサーバ以外のサーバは、マスタサーバの構成情報をダウンロードする処理を最大 2 分間待ち合わせます。マスタサーバが起動済みの場合、通常数秒以内に終了します。マスタサーバはこの処理で待ち合わせは発生しません。

- clusterpro_nm

  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_trn

  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_ib

  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_api

  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_md

  ミラーディスクリソースもしくはハイブリッドディスクリソースが存在する場合のみ、本サービスが起動します。

  ミラーエージェントが正常に起動するのを最長 1 分間待ち合わせます。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro

  特に待ち合わせ処理はありませんが、CLUSTERPRO の起動に時間がかかる場合数十秒かかります。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_webmgr

  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

- clusterpro_alertsync
  特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

さらに、CLUSTERPRO デーモン起動後は、クラスタ起動同期待ち処理があり、デフォルト設定では、5 分間の待ち合わせがあります。
これに関しては『メンテナンスガイド』の「保守情報」の「クラスタ起動同期待ち時間について」を参照してください。

### 6.5.19 systemd 環境でのサービス状態確認について

systemd 環境では systemctl コマンドによるサービスの状態表示と、実際のクラスタの状態とは一致しない場合があります。
クラスタの状態の確認には clpstat コマンド、Cluster WebUI 使用してください。

### 6.5.20 EXEC リソースで使用するスクリプトファイルについて

EXEC リソースで使用するスクリプトファイルは各サーバ上の下記のディレクトリに配置されます。

**/インストールパス/**scripts/**グループ名/*EXEC* リソース名/**

クラスタ構成変更時に下記の変更を行った場合、変更前のスクリプトファイルはサーバ上からは削除されません。

- EXEC リソースを削除した場合や EXEC リソース名を変更した場合
- EXEC リソースが所属するグループを削除した場合やグループ名を変更した場合

変更前のスクリプトファイルが必要ない場合は、削除しても問題ありません。

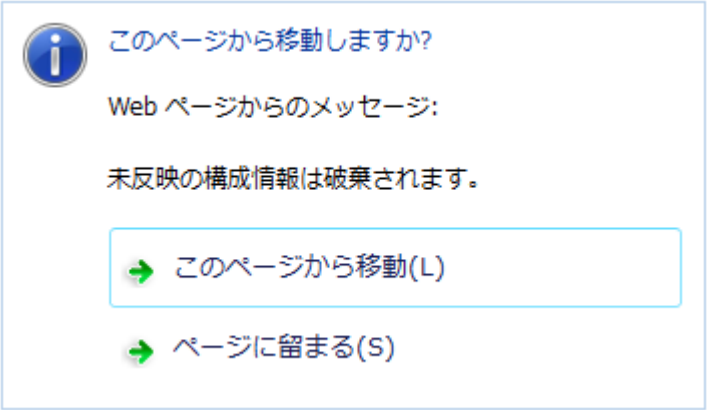
### 6.5.21 活性時監視設定のモニタリソースについて

活性時監視設定のモニタリソースの一時停止/再開には下記の制限事項があります。

- モニタリソースの一時停止後、監視対象リソースを停止させた場合モニタリソースは 停止状態となります。そのため、監視の再開はできません。
- モニタリソースを一時停止後、監視対象リソースを停止/起動させた場合、監視対象リソースが起動したタイミングで、モニタリソースによる監視が開始されます。

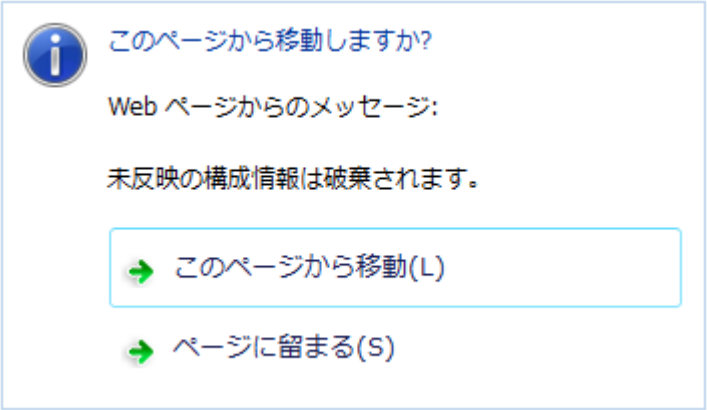
### 6.5.22 Cluster WebUI について

- 接続先と通信できない状態で操作を行うと、制御が戻ってくるまでしばらく時間が必要な場合があります。
- Proxy サーバを経由する場合は、Cluster WebUI のポート番号を中継できるように、Proxy サーバの設定をしてください。
- Reverse Proxy サーバを経由する場合、Cluster WebUI は正常に動作しません。
- CLUSTERPRO のアップデートを行った場合、起動している全てのブラウザを一旦終了してください。
  ブラウザ側のキャッシュをクリアして、ブラウザを起動してください。
- 本製品より新しいバージョンで作成されたクラスタ構成情報は、本製品で利用することはできません。
- Web ブラウザを終了すると (ウィンドウフレームの [X] 等)、確認ダイアログが表示される場合があります。




  設定を続行する場合は [ページに留まる] を選択してください。

- Web ブラウザをリロードすると (メニューの [最新の情報に更新] やツールバーの [現在のページを再読み込み] 等)、確認ダイアログが表示される場合があります。




  設定を続行する場合は [ページに留まる] を選択してください。

- 上記以外の Cluster WebUI の注意制限事項についてはオンラインマニュアルを参照してください。

### 6.5.23 ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースのパーティションサイズ変更

- 運用を開始した後で、ミラーパーティションのサイズを変更したい場合は、『メンテナンスガイド』の「保守情報」の「ミラーディスクリソースのパーティションのオフセットやサイズを変更する」を参照してください。

### 6.5.24 カーネルダンプの設定変更について

- クラスタが稼働している状態で、kdump の設定を変更して「適用」しようとすると、以下の様なエラーメッセージが出る場合があります。

  この様な場合は一旦、クラスタの停止（ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースを使用している場合には、クラスタの停止とミラーエージェントの停止）をおこなってから、カーネルダンプの設定を実行してください。

  ※ 下記の *{***ドライバ名***}* の部分は、clpka, clpkhb, liscal のいずれかになります。

  `No module {`**ドライバ名**`} found for kernel {`**カーネルバージョン**`}, aborting`

### 6.5.25 フローティング IP、仮想 IP リソースについて

- フローティング IP リソースまたは仮想 IP リソースを設定している場合、これらのリソースが活性しているサーバでネットワーク再起動は実行しないでください。ネットワークを再起動すると各リソースによって追加された IP アドレスが削除されます。

### 6.5.26 システムモニタリソース、プロセスリソースモニタリソースについて

- 設定内容の変更時にはクラスタサスペンドを行う必要があります。
- モニタリソースの遅延警告には対応していません。
- 動作中に OS の日付/時刻を変更した場合、10 分間隔で行っている解析処理のタイミングが日付/時刻変更後の最初の一回だけずれてしまいます。以下のようなことが発生するため、必要に応じてクラスタのサスペンド・リジュームを行ってください。
  - 異常として検出する経過時間を過ぎても、異常検出が行われない。
  - 異常として検出する経過時間前に、異常検出が行われる。
  - システムモニタリソースのディスクリソース監視機能で同時に監視できる最大のディスク数は 64 台です。

### 6.5.27 JVM モニタリソースについて

- 監視対象の Java VM を再起動する場合はクラスタサスペンドするか、クラスタ停止を行った後に行ってください。
- 設定内容の変更時にはクラスタサスペンドを行う必要があります。
- モニタリソースの遅延警告には対応していません。

### 6.5.28 HTTP モニタリソースについて

- HTTP モニタリソースでは以下いずれかの OpenSSL の共有ライブラリのシンボリックリンクを利用しています。
  - libssl.so
  - libssl.so.1.1 (OpenSSL 1.1.1 の共有ライブラリ)
  - libssl.so.10 (OpenSSL 1.0 の共有ライブラリ)
  - libssl.so.6 (OpenSSL 0.9 の共有ライブラリ)

OS のディストリビューションやバージョン、およびパッケージのインストール状況によっては、上記のシンボリックリンクが存在しない場合があります。

HTTP モニタリソースでは、上記のシンボリックリンクが見つけられない場合は、以下のようなエラーが発生します。

```
Detected an error in monitoring <Monitor Resource Name>. (1 :Can not found library.␣
↪(libpath=libssl.so, errno=2))
```

このため、上記のエラーが発生した場合は、/usr/lib または /usr/lib64 配下などに上記のシンボリックリンクが存在しているか確認をお願いします。

また、上記のシンボリックリンクが存在しない場合は、下記のコマンド例のようにシンボリックリンク libssl.so を作成頂きますようお願いします。

コマンド例：

```
cd /usr/lib64                          # /usr/lib64 へ移動
ln -s libssl.so.1.0.1e libssl.so       # シンボリックリンクの作成
```

### 6.5.29 AWS 環境における AMI のリストアについて

- AWS 仮想 IP リソースや AWS Elastic IP リソースや AWS セカンダリ IP リソースの [ENI ID] にプライマリネットワークインターフェイスの ENI ID を設定している場合、AMI などからのリストア時には、AWS 仮想 IP リソースや AWS Elastic IP リソースや AWS セカンダリ IP リソースの設定を変更する必要があります。なお、セカンダリネットワークインターフェイスの ENI ID を設定している場合、AMI などからのリストア時にはデタッチ/アタッチ処理によって同一 ENI ID の引き継ぎが可能なため、AWS 仮想 IP リソースや AWS Elastic IP リソースや AWS セカンダリ IP リソースの再設定は不要です。

## 6.6 CLUSTERPRO の構成変更時

クラスタとして運用を開始した後に構成を変更する場合に発生する事象で留意して頂きたい事項です。

### 6.6.1 グループ共通プロパティの排他ルールについて

排他ルールの排他属性を変更した場合、クラスタサスペンド、リジュームにより変更が反映されます。

排他属性が「完全排他」に設定されている排他ルールに、新たに排他対象のグループを追加した場合、サスペンド前のグループの起動状態により完全排他のグループが同一サーバ上で複数起動した状態になることがあります。

次回グループ起動時から正しく排他制御が行われるようになります。

### 6.6.2 リソースプロパティの依存関係について

リソースの依存関係を変更した場合、クラスタサスペンド、リジュームにより変更が反映されます。

リソースの依存関係と反映方法としてリソース停止が必要な設定変更をした場合、リジューム後のリソースの起動状態が依存関係を考慮したものになっていない場合があります。

次回グループ起動時から正しく依存関係の制御が行われるようになります。

### 6.6.3 ディスクリソースの削除について

ディスクリソースを削除した場合、該当デバイスが Read Only となることがあります。

clproset コマンドを使用して該当デバイスを Read Write の状態にしてください。

### 6.6.4 外部連携モニタリソースのクラスタ統計情報の設定について

モニタリソースのクラスタ統計情報の設定を変更した場合、サスペンド・リジュームを実行しても外部連携モニタリソースにはクラスタ統計情報の設定が反映されません。外部連携モニタリソースにもクラスタ統計情報の設定を反映させる場合は、OS の再起動を行ってください。

### 6.6.5 ポート番号の変更について

サーバのファイアウォールを有効にしており、ポート番号を変更した場合、ファイアウォールの設定の変更が必要です。clpfwctrl.sh コマンドでファイアウォールの設定を行うことができます。詳細は『リファレンスガイド』 - 「CLUSTERPRO コマンドリファレンス」 - 「ファイアウォールの規則を追加する (clpfwctrl.sh コマンド)」を参照してください。

## 6.7 CLUSTERPRO バージョンアップ時

クラスタとして運用を開始した後に CLUSTERPRO をバージョンアップ (アップグレードまたはアップデート) する際に留意して頂きたい事項です。

### 6.7.1 機能変更一覧

各バージョンで変更された機能について、以下に示します。

**内部バージョン 4.0.0-1**

- 管理ツールについて

  既定の管理ツールを Cluster WebUI に変更しました。従来の WebManager をご利用の場合は、http://管理用グループの管理 IP アドレスまたは CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバの実 IP アドレス: ポート番号 (既定値 29003)/main.htm を Web ブラウザに指定してください。

- ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースについて

  クラスタパーティションの最低サイズが 1GB となっています。アップグレード時には、十分なサイズのクラスタパーティションを事前にご準備ください。

**内部バージョン 4.1.0-1**

- 設定ツールについて

  既定の設定ツールを Cluster WebUI に変更しました。Cluster WebUI によるクラスタの管理および設定を可能にしました。

- クラスタ統計情報採取機能について

  クラスタ統計情報採取機能により、既定値の動作では統計情報ファイルがインストールパス配下に保存されます。ディスク容量の都合等で統計情報ファイルを保存したくない場合は、クラスタ統計情報採取機能をオフにしてください。本機能の設定値については『リファレンスガイド』の「パラメータの詳細」を参照してください。

- 非同期モードのミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースについて

  非同期モードでは、送信キューが溢れた場合もミラーブレイク状態とせず、溢れた分を履歴ファイルとして一時的に書き出すようになりました。

  この機能強化に伴い、以下の設定値の入力が必要です。

  - 履歴ファイル格納ディレクトリ
  - 履歴ファイルサイズ制限

※アップデート直後はこれらの設定値は空白となっています。この場合、「履歴ファイル格納ディレクトリ」は CLUSTERPRO をインストールしたディレクトリ、「履歴ファイルサイズ制限」は無制限として取り扱います。

本設定値については『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」、「ミラーディスクリソースを理解する」を参照してください。

- システムモニタリソースについて

  システムモニタリソース内で設定していた「System Resource Agent プロセス設定」 部分を新規モニタリソースとして分離しました。「System Resource Agent プロセス設定」で監視設定を行っている場合、本監視の設定は無効となります。アップデート後も本監視を継続する場合は、アップデート後に新規にプロセスリソースモニタリソースを登録し、監視設定を行ってください。プロセスリソースモニタリソースの監視設定の詳細は『リファレンスガイド』の「モニタリソースの詳細」、「プロセスリソースモニタリソースを理解する」を参照してください。

**内部バージョン 4.2.0-1**

- AWS AZ モニタリソースについて

  AWS CLI を使って取得できる AZ の状態が available の場合は正常、information や impaired の場合は警告、unavailable の場合は異常に変更しました。以前は AWS CLI を使って取得できる AZ の状態が available 以外の場合、異常でした。

**内部バージョン 4.3.0-1**

- WebLogic モニタリソースについて

  新しい監視方式として REST API を追加しました。本バージョンからは REST API が監視方式の既定値となります。バージョンアップ時には監視方式の再設定を行ってください。

  パスワードの既定値を変更しました。以前の既定値である weblogic を使用している場合は設定し直してください。

**内部バージョン 5.0.0-1**

- 強制停止機能および強制停止スクリプトについて

  環境の種類に応じた個別の強制停止リソースとして刷新されました。

  バージョンアップ前に設定された強制停止機能および強制停止スクリプトは無効となりますので、強制停止リソースとして設定し直してください。

**内部バージョン 5.1.0-1**

- AWS 仮想 IP リソースについて

  Python を使用しなくなったことによりパラメータが一部変更しています。

**内部バージョン 5.2.0-1**

- Cluster WebUI の対応ブラウザについて

本バージョン以降、Cluster WebUI は Internet Explorer をサポートしていません。動作確認済ブラウザについては「4.3.1. 動作確認済ブラウザ」を参照してください。

**内部バージョン 5.3.0-1**

- システムモニタリソース/プロセスリソースモニタリソース/システムリソース統計情報/スマートフェイルオーバについて

  各機能で出力するファイルの圧縮方式を zip から tar.gz に変更しました。

  バージョンアップした場合は、以下のディレクトリ配下に zip ファイルが残るため、不要な場合は zip ファイルを削除してください。

  <CLUSTERPRO インストールパス>/ha/sra/data

  <CLUSTERPRO インストールパス>/perf/system

**内部バージョン 6.0.0-1**

- 「非同期モードでの履歴情報記録領域サイズ」について

  設定項目を WebUI から削除しました。バージョンアップにあたり、既定値 (100MB) 以外の値を使用していた場合、その値が引き継がれます。

### 6.7.2 機能削除一覧

各バージョンで削除された機能について、以下に示します。

---

**重要:**

旧バージョンからアップグレードする場合、対処列に記載がある項目は手動で構成情報を更新する必要があります。
アップグレード手順は『インストール&設定ガイド』 - 「CLUSTERPRO をアップグレードするには」を参照し、対処列の実施は手順にあるタイミングで実施してください。

---

**内部バージョン 4.0.0-1**

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| WebManager Mobile | |
| OracleAS モニタリソース | |

**内部バージョン 5.0.0-1**

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| WebManager/Builder | |
| COM ハートビートリソース | 1. [クラスタのプロパティ] - [インタコネクトタブ] を開き、タイプが [不明] と表示されているハートビート I/F を削除してください。 |
| 仮想マシングループ<br>仮想マシンリソース<br>仮想マシンモニタリソース | 仮想マシングループを含んだ「ホストクラスタ用の構成情報」は移行できません。 |
| BMC 連携機能 | 1. 関連する外部連携モニタリソースを削除してください。 |
| High-End Server Option<br>• 回復動作「IO Fencing（High-End Server Option)」<br>• 監視方法「ipmi(High-End Server Option)」<br>• BMC モニタリソース<br>• Oracle Clusterware 同期管理モニタリソース | High-End Server Option の機能を使用した構成情報は移行できません。 |
| CPU クロック制御コマンド<br>(clpcpufreq コマンド) | なし |
| リソース使用量予測コマンド<br>(clpprer コマンド) | なし |
| 筐体 ID ランプを制御するコマンド<br>(clpledctrl コマンド) | なし |

次のページに続く

表 6.24 – 前のページからの続き

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| クラスタ間連携を行うコマンド<br>(clptrnreq コマンド) | なし |
| BMC 情報を変更するコマンド<br>(clpbmccnf コマンド) | なし |
| ディスク I/O 閉塞デバイス | なし |
| DISK ハートビート RAW デバイス | なし |
| IBM POWER では以下の機能が利用できません。<br>カーネルモード LAN ハートビートリソース<br>ユーザ空間モニタリソース - 監視方法 (keepalive)<br>keepalive リセット<br>keepalive パニック | IBM POWER、IBM POWER LE は対応していません。 |
| NAS リソース | 1. グループリソースの依存関係に NAS リソースを個別に設定している場合、先に依存関係の設定を削除します。<br>NAS リソースを依存関係に設定しているグループリソースについて、 [リソースのプロパティ] - [依存関係] タブを開き、NAS リソースを選択した状態で [削除] ボタンをクリックし依存するリソースから削除してください。<br>2. NAS リソースを削除してください。 |
| ロードバランサ連携機能<br>(JVM モニタリソース) | なし |
| Sybase モニタリソース | なし |

次のページに続く

表 6.24 – 前のページからの続き

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| Sybase の静止点を制御するコマンド<br>(clpsybasestill コマンド) | なし |
| VXVM 連携機能<br>ディスクリソース - ディスクタイプ (VXVM)<br>ボリュームマネージャリソース - ボリュームマネージャ (VXVM)<br>ディスクモニタリソース - 監視方法 (READ (VXVM))<br>ボリュームマネージャモニタリソース - ボリュームマネージャ (VXVM) | VxVM 連携機能を利用した構成情報は移行できません。 |

**内部バージョン 6.0.0-1**

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| 統合 WebManager | 統合 Cluster WebUI を使用してください。 |
| Azure プローブポートリソース<br>Google Cloud 仮想 IP リソース<br>Oracle Cloud 仮想 IP リソース<br>Azure プローブポートモニタリソース<br>Azure ロードバランスモニタリソース<br>Google Cloud 仮想 IP モニタリソース<br>Google Cloud ロードバランスモニタリソース<br>Oracle Cloud 仮想 IP モニタリソース<br>Oracle Cloud ロードバランスモニタリソース | 左記リソースを統合した LB プローブポートリソース / LB プローブポートモニタリソース を使用してください。 |

次のページに続く

表 6.25 – 前のページからの続き

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| AWS CLI コマンドラインオプション<br>AWS 関連機能実行時の環境変数<br>AWS 関連機能実行時の環境変数設定ファイル (clpaws_setting.conf) | Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [環境変数] を使用してください。 |
| Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [Proxy]<br>Oracle Cloud DNS リソース - [Proxy を使用する]<br>Witness ハートビートリソース - [Proxy を使用する]<br>HTTP NP リソース - [Proxy を使用する] | Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [環境変数] を使用してください。 |
| AWS 関連機能実行時の AWS CLI バージョン 1 | AWS CLI バージョン 2 を使用してください。 |
| Azure 関連機能実行時の Azure CLI v1 | Azure CLI v2 を使用してください。 |
| ディスクリソース - ディスクタイプ (raw) | 他のディスクタイプを使用してください。 |
| ディスクモニタリソース - 監視方法 (READ(RAW)) | 監視方法 (READ(O_DIRECT)) を使用してください。 |
| ディスクリソース - ファイルシステム (zfs)<br>ボリュームマネージャリソース - ボリュームマネージャ (zfspool)<br>ボリュームマネージャモニタリソース - ボリュームマネージャ (zfspool) | 他のファイルシステムおよびボリュームマネージャを使用してください。 |
| Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ] - [ミラードライバ] - [ミラー復帰 I/O サイズ (4KB)] | 4KB より大きなサイズに変更してください。 |
| JVM モニタリソース - JVM 種別 (Oracle Java, Oracle JRockit, OpenJDK) | サポート対象の Java「*JVM モニタの動作環境*」にアップデートしたうえで、JVM 種別 (Oracle Java(usage monitoring)) を使用してください。 |
| JVM モニタリソース - 監視対象 (iPlanet Web Server) | サポート対象のアプリケーションサーバ「**監視オプションの動作確認済アプリケーション情報**」への移行を検討してください。 |
| IBM POWER LE 版の rpm パッケージ | なし |

次のページに続く

表 6.25 – 前のページからの続き

| 機能 | 対処 |
|---|---|
| PostgreSQL の静止点を制御するコマンド (clppsqlstill コマンド) | なし |
| 以下の OS はサポート対象外となります。<br>• Red Hat Enterprise Linux 9.2 / 9.0 / 8.8 / 8.6 / 8.4 / 8.2 / 8.1 / 7.9<br>• MIRACLE LINUX 9.2 / 9.0 / 8.8 / 8.6 / 8.4<br>• Oracle Linux 9.2 / 9.0 / 8.8 / 8.3 / 7.7<br>• AlmaLinux 9.2 / 9.0 / 8.8<br>• Amazon Linux 2<br>• SUSE Enterprise Linux 15 SP3 / SP2<br>• SUSE Enterprise Linux 12 SP5<br>• Ubuntu Server 20.04.6 LTS / 20.04.5 LTS / 20.04.3 LTS / 20.04 LTS | なし |

### 6.7.3 パラメータ削除一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで削除されたものについて、以下の表に示します。

**内部バージョン 4.0.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **クラスタのプロパティ** | |
| **アラートサービスタブ** | |
| • アラート拡張機能を使用する | オフ |
| **WebManager タブ** | |
| • WebManager Mobile の接続を許可する | オフ |
| WebManager Mobile 用パスワード | |

次のページに続く

表 6.26 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| • 操作用パスワード | - |
| • 参照用パスワード | - |

**JVM モニタリソース**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **JVM モニタリソースのプロパティ** | |
| **監視 (固有) タブ** | |
| メモリタブ ([JVM 種別] に [Oracle Java] 選択時) | |
| • 仮想メモリ使用量を監視する | 2048 [MB] |
| メモリタブ ([JVM 種別] に [Oracle JRockit] 選択時) | |
| • 仮想メモリ使用量を監視する | 2048 [MB] |
| メモリタブ ([JVM 種別] に [Oracle Java(usage monitoring)] 選択時) | |
| • 仮想メモリ使用量を監視する | 2048 [MB] |

**内部バージョン 4.1.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **クラスタのプロパティ** | |
| **WebManager タブ** | |
| WebManager 調整プロパティ | |
| 動作タブ | |
| • アラートビューア最大レコード数 | 300 |

次のページに続く

表 6.28 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| • クライアントデータ更新方法 | Real Time |

**内部バージョン 5.0.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **クラスタのプロパティ** | |
| **インタコネクトタブ** | |
| [サーバ] 列 COM デバイス | |
| DISK ハートビートのプロパティ | |
| Raw デバイス | |
| **アラートサービスタブ** | |
| • 筐体 ID ランプ連携を使用する | オフ |
| • 筐体 ID ランプ点滅コマンド | - |
| • インターバル | - |
| **拡張タブ** | |
| • 仮想マシン強制停止設定 仮想マシン管理ツール | vCenter |
| • 仮想マシン強制停止設定 コマンド | /usr/lib/vmware-vcli/apps/vm/vmcontrol.pl |
| • 強制停止スクリプトを使用する | オフ |
| **サーバのプロパティ** | |
| **情報タブ** | |
| • 仮想マシン | オフ |

次のページに続く

表 6.29 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| • 種類 | vSphere |
| **BMC タブ** | |
| • 強制停止コマンドライン | - |
| • 筐体 ID ランプ 点滅 / 消灯 | - |
| **BMC (High-End Server Option) タブ** | |
| • IP アドレス | - |
| **ディスク I/O 閉塞 タブ** | |
| • I/F 番号 (追加、削除) | I/F 追加順 |
| • デバイス (編集) | - |
| **PCI スロット閉塞 (High-End Server Option) タブ** | |
| • PCI スロット 1 - PCI スロット 16 | オフ |

**内部バージョン 5.0.2-1**

ミラーディスクリソース

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **ミラーディスクリソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| ミラーディスクリソース調整プロパティ | |
| 高速 SSD タブ | |
| • データパーティション | オフ |

次のページに続く

表 6.30 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| • クラスタパーティション | オフ |

ハイブリッドディスクリソース

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **ハイブリッドディスクリソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| ハイブリッドディスクリソース調整プロパティ | |
| 高速 SSD タブ | |
| • データパーティション | オフ |
| • クラスタパーティション | オフ |

内部バージョン **5.1.0-1**

仮想 **IP** リソース

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **仮想 IP リソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| 仮想 IP リソース調整プロパティ | |
| RIP タブ | |
| • ネクストホップ IP アドレス | - |

内部バージョン **6.0.0-1**

クラスタ

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **クラスタのプロパティ** | |

次のページに続く

表 6.33 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| インタコネクトタブ | |
| **Witness ハートビートのプロパティ** | |
| Proxy を使用する | オフ |
| フェンシングタブ | |
| **HTTP NP のプロパティ** | |
| Proxy を使用する | オフ |
| ミラードライバタブ | |
| • 差分ビットマップ更新インターバル | 100 |
| • 非同期モードでの履歴情報記録サイズ | 100 |
| クラウドタブ | |
| **AWS CLI コマンドラインオプション** | |
| aws cloudwatch | - |
| aws ec2 | - |
| aws route53 | - |
| aws sns | - |
| **AWS 関連機能実行時の環境変数** | |
| 名前 | - |
| 値 | - |

サーバ

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| サーバのプロパティ | |
| **Proxy タブ** | |
| Proxy スキーム | なし |
| Proxy サーバ | - |
| Proxy ポート | - |

ディスクリソース

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **ディスクリソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| • RAW デバイス名 | - |
| ディスクリソース調整プロパティ | |
| • アンバインドを実行する | オフ |
| • タイムアウト | 10 |
| • リトライ回数 | 3 |

**Oracle Cloud DNS リソース**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **Oracle Cloud DNS リソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| Proxy を使用する | オフ |

**ボリュームマネージャリソース**

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| **ボリュームマネージャリソースのプロパティ** | |
| **詳細タブ** | |
| ボリュームマネージャリソース調整プロパティ | |
| インポートタブ | |
| • 強制インポート | オン |
| • ping チェックを行う | オン |
| エクスポートタブ | |

次のページに続く

表 6.37 – 前のページからの続き

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| • 強制エクスポート | オン |

ディスクモニタリソース

| パラメータ | 既定値 |
|---|---|
| ディスクモニタリソースのプロパティ | |
| 監視 (固有) タブ | |
| • 監視対象 RAW デバイス名 | - |

### 6.7.4 既定値変更一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで既定値が変更されたものについて、以下の表に示します。

- バージョンアップ後も [変更前の既定値] の設定を継続したい場合は、バージョンアップ後に改めてその値に再設定してください。
- [変更前の既定値] 以外の値を設定していた場合、バージョンアップ後もそれ以前の設定値が継承されます。再設定の必要はありません。

**内部バージョン 4.0.0-1**

クラスタ

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| クラスタのプロパティ | | |
| 監視タブ | | |
| • 監視方法 | softdog | keepalive |
| JVM 監視タブ | | |
| • 最大 Java ヒープサイズ | 7 [MB] | 16 [MB] |

**EXEC リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **EXEC リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ディスクリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- NAS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ディスクリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- NAS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

ディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.41 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |
| **詳細タブ** | | |
| **ディスクリソース調整プロパティ** | | |
| マウントタブ | | |
| • タイムアウト | 60 [秒] | 180 [秒] |
| xfs_repair タブ ([ファイルシステム] に [xfs] 選択時) | | |
| • Mount 失敗時の xfs_repair アクション<br>実行する | オン | オフ |

**NAS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **NAS リソースのプロパティ** | | |
| **依存関係タブ** | | |

次のページに続く

表 6.42 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

ミラーディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ミラーディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |
| 詳細タブ | | |
| ミラーディスクリソース調整プロパティ | | |

次のページに続く

表 6.43 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| xfs_repair タブ ([ファイルシステム] に [xfs] 選択時) | | |
| • Mount 失敗時の xfs_repair アクション<br>実行する | オン | オフ |

ハイブリッドディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **ハイブリッドディスクリソースのプロパティ** | | |
| **依存関係タブ** | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |
| **詳細タブ** | | |
| **ハイブリッドディスクリソース調整プロパティ** | | |
| xfs_repair タブ ([ファイルシステム] に [xfs] 選択時) | | |
| • Mount 失敗時の xfs_repair アクション<br>実行する | オン | オフ |

ボリュームマネージャリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ボリュームマネージャリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

仮想 IP モニタリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| 仮想 IP モニタリソースのプロパティ | | |
| 監視 (共通) タブ | | |
| • タイムアウト | 30 [秒] | 180 [秒] |

PID モニタリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **PID モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • 監視開始待ち時間 | 0 [秒] | 3 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**ユーザ空間モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **ユーザ空間モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • 監視方法 | softdog | keepalive |

**NIC Link Up/Down モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **NIC Link Up/Down モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト | 60 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |

次のページに続く

表 6.49 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**ARP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **ARP モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**ダイナミック DNS モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **ダイナミック DNS モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |

**プロセス名モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **プロセス名モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |

次のページに続く

表 6.52 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 監視開始待ち時間 | 0 [秒] | 3 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**DB2 モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **DB2 モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • パスワード | ibmdb2 | - |
| • ライブラリパス | /opt/IBM/db2/V8.2/lib/libdb2.so | /opt/ibm/db2/V11.1/lib64/libdb2.so |

**MySQL モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **MySQL モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • ストレージエンジン | MyISAM | InnoDB |
| • ライブラリパス | /usr/lib/mysql/libmysqlclient.so.15 | /usr/lib64/mysql/libmysqlclient.so.20 |

**Oracle モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Oracle モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • パスワード | change_on_install | - |
| • ライブラリパス | /opt/app/oracle/product/10.2.0/db_1/lib/libclntsh.so.10.1 | /u01/app/oracle/product/12.2.0/dbhome_1/lib/libclntsh.so.12.1 |

**PostgreSQL モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **PostgreSQL モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • ライブラリパス | /usr/lib/libpq.so.3.0 | /opt/PostgreSQL/10/lib/libpq.so.5.10 |

**Tuxedo モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Tuxedo モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • ライブラリパス | /opt/bea/tuxedo8.1/lib/libtux.so | /home/Oracle/tuxedo/tuxedo12.1.3.0.0/lib/libtux.so |

**WebLogic モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **WebLogic モニタリソースのプロパティ** | | |

次のページに続く

表 6.58 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| 監視 (固有) タブ | | |
| • ドメイン環境ファイル | /opt/bea/weblogic81/samples/domains/examples/setExamplesEnv.sh | /home/Oracle/product/Oracle_Home/user_projects/domains/base_domain/bin/setDomainEnv.sh |

**JVM モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **JVM モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (共通) タブ | | |
| • タイムアウト | 120 [秒] | 180 [秒] |

**フローティング IP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **フローティング IP モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (共通) タブ | | |
| • タイムアウト | 60 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**AWS Elastic IP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS Elastic IP モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**AWS 仮想 IP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS 仮想 IP モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**AWS AZ モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS AZ モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |

次のページに続く

表 6.63 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**Azure プローブポートモニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Azure プローブポートモニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**Azure ロードバランスモニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Azure ロードバランスモニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (共通) タブ** | | |

次のページに続く

表 6.65 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • タイムアウト | 100 [秒] | 180 [秒] |
| • タイムアウト発生時にリトライしない | オフ | オン |
| • タイムアウト発生時に回復動作を実行しない | オフ | オン |

**内部バージョン 4.1.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **クラスタのプロパティ** | | |
| **監視タブ** | | |
| • シャットダウン監視 | 常に実行する | グループ非活性処理に失敗した場合のみ実行する |

**内部バージョン 4.2.0-1**

**AWS Elastic IP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS Elastic IP モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • AWS CLI コマンド応答取得失敗時動作 | 回復動作を実行しない (警告を表示する) | 回復動作を実行しない (警告を表示しない) |

**AWS 仮想 IP モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS 仮想 IP モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • AWS CLI コマンド応答取得失敗時動作 | 回復動作を実行しない (警告を表示する) | 回復動作を実行しない (警告を表示しない) |

**AWS AZ モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS AZ モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • AWS CLI コマンド応答取得失敗時動作 | 回復動作を実行しない (警告を表示する) | 回復動作を実行しない (警告を表示しない) |

**AWS DNS モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS DNS モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • AWS CLI コマンド応答取得失敗時動作 | 回復動作を実行しない (警告を表示する) | 回復動作を実行しない (警告を表示しない) |

**内部バージョン 4.3.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| クラスタのプロパティ | | |
| 拡張タブ | | |

次のページに続く

表 6.71 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 最大再起動回数 | 0 [回] | 3 [回] |
| • 最大再起動回数をリセットする時間 | 0 [分] | 60 [分] |
| **API タブ** | | |
| • 通信方式 | HTTP | HTTPS |

**NFS モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **NFS モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • NFS バージョン | v2 | v4 |

**WebLogic モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **WebLogic モニタリソースのプロパティ** | | |
| **監視 (固有) タブ** | | |
| • パスワード | weblogic | なし |

**内部バージョン 4.3.2-1**

**ミラーディスクリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ミラーディスクリソースのプロパティ | | |
| 詳細 タブ | | |
| ミラーディスクリソース調整プロパティ | | |
| ミラー タブ | | |
| • 初期 mkfs を行う | オン | オフ |

**AWS DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の規定値 | 変更後の規定値 |
|---|---|---|
| **AWS DNS リソースのプロパティ** | | |
| 詳細 タブ | | |
| • 非活性時にリソースレコードセットを削除する | オン | オフ |

**内部バージョン 5.0.0-1**

**クラスタ**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| クラスタのプロパティ | | |
| 監視タブ | | |
| • SIGTERM を有効にする | オフ | オン |

**EXEC リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **EXEC リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.77 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ディスクリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ディスクリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

ディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.78 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

ミラーディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ミラーディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース |

ハイブリッドディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ハイブリッドディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース |

ボリュームマネージャリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ボリュームマネージャリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.81 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- Azure DNS リソース |

ダイナミック DNS リソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ダイナミック DNS リソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース | オン<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース |

内部バージョン 5.1.0-1

クラスタ

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| クラスタのプロパティ | | |
| **WebManager タブ** | | |
| • Cluster WebUI の操作ログを出力する | オフ | オン |

**内部バージョン 5.2.0-1**

**Azure プローブポートリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Azure プローブポートリソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**Google Cloud 仮想 IP リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Google Cloud 仮想 IP リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**Oracle Cloud 仮想 IP リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Oracle Cloud 仮想 IP リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**EXEC リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **EXEC リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.87 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- 仮想 IP リソース |

ディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.88 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- 仮想 IP リソース |

ボリュームマネージャリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ボリュームマネージャリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.89 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

**ダイナミック DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **ダイナミック DNS リソースのプロパティ** | | |
| **依存関係タブ** | | |

次のページに続く

表 6.90 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

ミラーディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ミラーディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

ハイブリッドディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ハイブリッドディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure プローブポートリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

内部バージョン **5.3.0-1**

**EXEC** リソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **EXEC** リソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.93 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- ディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- ディスクリソース<br>- ハイブリッドディスクリソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- ミラーディスクリソース<br>- 仮想 IP リソース |

ディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ディスクリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.94 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- ボリュームマネージャリソース<br>- 仮想 IP リソース |

ボリュームマネージャリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ボリュームマネージャリソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.95 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS DNS リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- Azure DNS リソース<br>- ダイナミック DNS リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

ダイナミック DNS リソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ダイナミック DNS リソースのプロパティ | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.96 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース | オン<br>- EXEC リソース<br>- AWS Elastic IP リソース<br>- AWS セカンダリ IP リソース<br>- AWS 仮想 IP リソース<br>- フローティング IP リソース<br>- 仮想 IP リソース |

**AWS DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **AWS DNS リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**Azure DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Azure DNS リソースのプロパティ** | | |
| 依存関係タブ | | |

次のページに続く

表 6.98 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**Google Cloud DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Google Cloud DNS リソースのプロパティ** | | |
| **依存関係タブ** | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**Oracle Cloud DNS リソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **Oracle Cloud DNS リソースのプロパティ** | | |
| **依存関係タブ** | | |
| • 既定の依存関係に従う | オン<br>- 依存するリソースはありません | オン<br>- EXEC リソース |

**クラスタ**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 | 備考 |
|---|---|---|---|
| クラスタのプロパティ | | | |
| フェンシングタブ | | | |
| ネットワークパーティション解決調整プロパティ | | | |
| • NP 発生時動作 | クラスタサービス停止と OS シャットダウン | 緊急シャットダウン | |
| **BMC 強制停止のプロパティ** | | | |
| 強制停止タブ | | | |
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **vCenter 強制停止のプロパティ** | | | |
| 強制停止タブ | | | |
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **AWS 強制停止のプロパティ** | | | |
| 強制停止タブ | | | |

次のページに続く

表 6.101 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 | 備考 |
|---|---|---|---|
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **Azure 強制停止のプロパティ** | | | |
| **強制停止タブ** | | | |
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **OCI 強制停止のプロパティ** | | | |
| **強制停止タブ** | | | |
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **カスタム強制停止のプロパティ** | | | |
| **強制停止タブ** | | | |
| • 停止失敗時にグループのフェイルオーバを抑制する | オフ | オン | |
| **統計情報タブ** | | | |

次のページに続く

表 6.101 – 前のページからの続き

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 | 備考 |
|---|---|---|---|
| システムリソース統計情報 | | | |
| • 統計情報を採取する | オフ | オン | |

内部バージョン 6.0.0-1

EXEC リソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| EXEC リソースのプロパティ | | |
| 詳細タブ | | |
| EXEC リソース調整プロパティ | | |
| パラメータタブ | | |
| 開始スクリプト | | |
| 待機系サーバで実行する | | |
| • タイムアウト | 10 [秒] | 30 [秒] |
| 終了スクリプト | | |
| 待機系サーバで実行する | | |
| • タイムアウト | 10 [秒] | 30 [秒] |

ミラーディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ミラーディスクリソースのプロパティ | | |
| 詳細タブ | | |
| • ファイルシステム | ext3 | ext4 |

ハイブリッドディスクリソース

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| ハイブリッドディスクリソースのプロパティ | | |
| 詳細タブ | | |
| • ファイルシステム | ext3 | ext4 |

**DB2 モニタリソース**

| パラメータ | 変更前の既定値 | 変更後の既定値 |
|---|---|---|
| **DB2 モニタリソースのプロパティ** | | |
| 監視 (固有) タブ | | |
| • ライブラリパス | `/opt/ibm/db2/V11.1/lib64/libdb2.so` | `/opt/ibm/db2/V12.1/lib64/libdb2.so` |

### 6.7.5 パラメータ移動一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで設定箇所が変更されたものについて、以下の表に示します。

**内部バージョン 4.0.0-1**

| 変更前の設定箇所 | 変更後の設定箇所 |
|---|---|
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[最大再起動回数] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[最大再起動回数] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[最大再起動回数をリセットする時間] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[最大再起動回数をリセットする時間] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止機能を使用する] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止機能を使用する] |

次のページに続く

表 6.106 – 前のページからの続き

| 変更前の設定箇所 | 変更後の設定箇所 |
|---|---|
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止アクション] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止アクション] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止タイムアウト] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止タイムアウト] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[仮想マシン強制停止設定] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止スクリプトを実行する] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止スクリプトを実行する] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[ダウン後自動起動する] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[ダウン後自動起動する] |
| [クラスタのプロパティ]-[排他タブ]-[マウント、アンマウントコマンド排他] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[マウント、アンマウントコマンドを排他する]] |
| [クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[モニタリソース異常時の回復動作を抑制する] | [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[クラスタ動作の無効化]-[モニタリソースの異常時の回復動作] |
| [グループのプロパティ]-[属性タブ]- [フェイルオーバ排他属性] | [グループ共通のプロパティ] -[排他タブ] |

**内部バージョン 5.0.0-1**

| 変更前の設定箇所 | 変更後の設定箇所 |
|---|---|
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止機能を使用する] | [クラスタのプロパティ]-[フェンシングタブ]-[強制停止]-[タイプ] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止アクション] | [BMC 強制停止のプロパティ]-[強制停止タブ]-[強制停止アクション] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止タイムアウト] | [BMC 強制停止のプロパティ]-[強制停止タブ]-[強制停止タイムアウト] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]-[アクション] | [vCenter 強制停止のプロパティ]-[強制停止タブ]-[強制停止アクション] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]-[タイムアウト] | [vCenter 強制停止のプロパティ]-[強制停止タブ]-[強制停止タイムアウト] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]-[ホスト名] | [vCenter 強制停止のプロパティ]-[vCenter タブ]-[ホスト名] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]-[ユーザ名] | [vCenter 強制停止のプロパティ]-[vCenter タブ]-[ユーザ名] |

次のページに続く

表 6.107 – 前のページからの続き

| 変更前の設定箇所 | 変更後の設定箇所 |
|---|---|
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]-[パスワード] | [vCenter 強制停止のプロパティ]-[vCenter タブ]-[パスワード] |
| [サーバのプロパティ]-[BMC タブ]-[IP アドレス] | [BMC 強制停止のプロパティ]-[サーバ一覧タブ]-[BMC の入力]-[IP アドレス] |
| [サーバのプロパティ]-[BMC タブ]-[ユーザ名] | [BMC 強制停止のプロパティ]-[サーバ一覧タブ]-[BMC の入力]-[ユーザ名] |
| [サーバのプロパティ]-[BMC タブ]-[パスワード] | [BMC 強制停止のプロパティ]-[サーバ一覧タブ]-[BMC の入力]-[パスワード] |

**内部バージョン 5.1.0-1**

| 変更前の設定箇所 | 変更後の設定箇所 |
|---|---|
| [クラスタのプロパティ]-[監視タブ]-[システムリソース] | [クラスタのプロパティ]-[統計情報タブ]-[システムリソース統計情報] |
| [クラスタのプロパティ]-[ミラーエージェントタブ]-[統計情報を採取する] | [クラスタのプロパティ]-[統計情報タブ]-[ミラー統計情報] |
| [クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[クラスタ統計情報] | [クラスタのプロパティ]-[統計情報タブ]-[クラスタ統計情報] |

# 第 7 章

# 用語集

### インタコネクト

クラスタ サーバ間の通信パス

(関連) プライベート LAN、パブリック LAN

### 仮想 IP アドレス

遠隔地クラスタを構築する場合に使用するリソース (IP アドレス)

### 管理クライアント

Cluster WebUI が起動されているマシン

### 起動属性

クラスタ起動時、自動的にフェイルオーバグループを起動するか、手動で起動するかを決定するフェイルオーバ グループの属性

管理クライアントより設定が可能

### 共有ディスク

複数サーバよりアクセス可能なディスク

### 共有ディスク型クラスタ

共有ディスクを使用するクラスタシステム

### 切替パーティション

複数のコンピュータに接続され、切り替えながら使用可能なディスクパーティション

(関連) ディスクハートビート用パーティション

### クラスタシステム

複数のコンピュータを LAN などでつないで、1 つのシステムのように振る舞わせるシステム形態

**クラスタシャットダウン**

クラスタシステム全体 (クラスタを構成する全サーバ) をシャットダウンさせること

**クラスタパーティション**

ミラーディスク、ハイブリッドディスクに設定するパーティション。ミラーディスク、ハイブリッドディスクの管理に使用する。

(関連) ディスクハートビート用パーティション

**現用系**

ある 1 つの業務セットについて、業務が動作しているサーバ

(関連) 待機系

**セカンダリ (サーバ)**

通常運用時、フェイルオーバグループがフェイルオーバする先のサーバ

(関連) プライマリ (サーバ)

**待機系**

現用系ではない方のサーバ

(関連) 現用系

**ディスクハートビート用パーティション**

共有ディスク型クラスタで、ハートビート通信に使用するためのパーティション

**データパーティション**

共有ディスクの切替パーティションのように使用することが可能なローカルディスク

ミラーディスク、ハイブリッドディスクに設定するデータ用のパーティション

(関連) クラスタパーティション

**ネットワークパーティション**

全てのハートビートが途切れてしまうこと

(関連) インタコネクト、ハートビート

**ノード**

クラスタシステムでは、クラスタを構成するサーバを指す。ネットワーク用語では、データを他の機器に経由することのできる、コンピュータやルータなどの機器を指す。

**ハートビート**

サーバの監視のために、サーバ間で定期的にお互いに通信を行うこと

(関連) インタコネクト、ネットワークパーティション

**パブリック LAN**

サーバ / クライアント間通信パスのこと

(関連) インタコネクト、プライベート LAN

**フェイルオーバ**

障害検出により待機系が、現用系上の業務アプリケーションを引き継ぐこと

**フェイルバック**

あるサーバで起動していた業務アプリケーションがフェイルオーバにより他のサーバに引き継がれた後、業務アプリケーションを起動していたサーバに再び業務を戻すこと

**フェイルオーバグループ**

業務を実行するのに必要なクラスタリソース、属性の集合

**フェイルオーバグループの移動**

ユーザが意図的に業務アプリケーションを現用系から待機系に移動させること

**フェイルオーバポリシー**

フェイルオーバ可能なサーバリストとその中でのフェイルオーバ優先順位を持つ属性

**プライベート LAN**

クラスタを構成するサーバのみが接続された LAN

(関連) インタコネクト、パブリック LAN

**プライマリ (サーバ)**

フェイルオーバグループでの基準で主となるサーバ

(関連) セカンダリ (サーバ)

**フローティング IP アドレス**

フェイルオーバが発生したとき、クライアントのアプリケーションが接続先サーバの切り替えを意識することなく使用できる IP アドレス

クラスタサーバが所属する LAN と同一のネットワークアドレス内で、他に使用されていないホストアドレスを割り当てる

**マスタサーバ**

Cluster WebUI の [サーバ共通のプロパティ]-[マスタサーバ] で先頭に表示されているサーバ

**ミラーディスクコネクト**

ミラーディスク、ハイブリッドディスクでデータのミラーリングを行うために使用する LAN。プライマリインタコネクトと兼用で設定することが可能。

### ミラーディスクシステム

共有ディスクを使用しないクラスタシステム

サーバのローカルディスクをサーバ間でミラーリングする

# 第 8 章

# 免責・法的通知

## 8.1 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。

## 8.2 商標情報

- CLUSTERPRO ® 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。
- Microsoft、Windows、Windows Server、Internet Explorer、Azure、Hyper-V は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- Firefox は、Mozilla Foundation の商標または登録商標です。
- Google Chrome は、Google, Inc. の商標または登録商標です。
- Google Cloud は、 Google LLC の商標または登録商標です。
- Amazon Web Services およびすべての AWS 関連の商標、ならびにその他の AWS のグラフィック、ロゴ、ページヘッダー、ボタンアイコン、スクリプト、サービス名は、米国および／またはその他の国における、AWS の商標、登録商標またはトレードドレスです。
- Oracle、Oracle Database、Solaris、MySQL、Tuxedo、WebLogic Server、Container、Java およびすべての Java 関連の商標は、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商標または登録商標です。
- VMware は Broadcom Inc. の米国および各国での登録商標または商標です。
- SUSE は、米国およびその他の国における SUSE LLC の商標または登録商標です。
- Citrix、Citrix XenServer および Citrix Essentials は、Citrix Systems, Inc. の米国あるいはその他の国における登録商標または商標です。
- WebOTX は、日本電気株式会社の登録商標です。
- JBoss 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登録商標です。
- Apache Tomcat、Tomcat、Apache は、Apache Software Foundation の登録商標または商標です。
- SVF は、ウイングアークテクノロジーズ株式会社の登録商標です。
- F5、F5 Networks、BIG-IP、および iControl は、米国および他の国における F5 Networks, Inc. の商標または登録商標です。
- Equalizer は、米 Coyote Point Systems 社の登録商標です。
- SAP NetWeaver、および本文書に記載されたその他の SAP の製品やサービス、ならびにそれらの個々のロゴは、ドイツおよびその他の国における SAP SE（又は SAP の関連会社）の商標または登録商標です。
- Python は、Python Software Foundation の登録商標です。

- MIRACLE LINUX、ミラクル・リナックスの名称は、サイバートラスト株式会社の登録商標です。
- IBM、DB2、WebSphere は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- MariaDB は、MariaDB Corporation Ab 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。
- PostgreSQL は、PostgreSQL Global Development Group の登録商標です。
- PowerGres は、株式会社 SRA の商標または登録商標です。
- Ubuntu は、Canonical Ltd. の商標または登録商標です。
- WebSAM は、日本電気株式会社の登録商標です。
- 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。

# 第 9 章

# 改版履歴

| 版数 | 改版日付 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 2026/04/08 | 新規作成 |
| 2 | 2026/04/24 | 誤記修正等 |
| 3 | 2026/07/13 | 内部バージョン 6.0.1-1 に対応 |
| 4 | 2026/10/02 | 誤記修正等 |

© Copyright NEC Corporation 2026. All rights reserved.