

# **CLUSTERPRO<sup>®</sup> X 2.1 *for Linux***

## **インストール&設定ガイド**

2012.6.30

第6版

**CLUSTERPRO**

## 改版履歴

| 版数 | 改版日付       | 内 容               |
|----|------------|-------------------|
| 1  | 2009/06/15 | 新規作成              |
| 2  | 2010/02/26 | 内部バージョン2.1.3-1に対応 |
| 3  | 2010/06/01 | 内部バージョン2.1.4-1に対応 |
| 4  | 2011/01/25 | 内部バージョン2.1.6-1に対応 |
| 5  | 2011/11/15 | 内部バージョン2.1.7-1に対応 |
| 6  | 2012/06/30 | 内部バージョン2.1.8-1に対応 |

## 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、一切責任をおいせん。

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

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

## 商標情報

CLUSTERPRO<sup>®</sup> X は日本電気株式会社の登録商標です。

FastSync<sup>™</sup>は日本電気株式会社の商標です。

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

RPMの名称は、Red Hat, Inc.の商標です。

Intel、Pentium、Xeonは、Intel Corporationの登録商標または商標です。

Microsoft、Windows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。

Turbolinuxおよびターボリナックスは、ターボリナックス株式会社の登録商標です。

VERITAS、VERITAS ロゴ、およびその他のすべてのVERITAS 製品名およびスローガンは、VERITAS Software Corporation の商標または登録商標です。

Oracle、JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の 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。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。



# 目次

|  |      |
|--|------|
| はじめに .....   | xi   |
| 対象読者と目的 .....  | xi   |
| 本書の構成 .....  | xi   |
| CLUSTERPRO マニュアル体系 .....                                 | xii  |
| 本書の表記規則 .....  | xiii |
| 最新情報の入手先 .....   | xiv  |
| セクション I クラスタシステムの設計 .....                                | 15   |
| 第 1 章 システム構成を決定する .....                                  | 17   |
| クラスタシステム設計から運用開始前テストまでの流れ .....                          | 18   |
| CLUSTERPRO とは? .....                                     | 20   |
| CLUSTERPRO のソフトウェア構成 .....                               | 21   |
| システム構成の検討 .....  | 22   |
| 共有ディスク方式とデータミラー方式 .....                                  | 22   |
| 2 ノードで共有ディスクを使用する場合の構成例 .....                            | 23   |
| 2 ノードでミラー専用ディスクを使用する場合の構成例 .....                         | 24   |
| 2 ノードでミラー専用ディスクを使用する、LANが1系統の場合の構成例 .....                | 25   |
| 2 ノードで OS 用ディスクにミラー領域を使用する場合の構成例 .....                   | 26   |
| 3 ノードの構成例 .....  | 27   |
| 4 ノードの構成例 .....  | 28   |
| 3 ノードでハイブリッド方式を使用する場合の構成例 .....                          | 29   |
| CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する .....                        | 30   |
| CLUSTERPRO (本体モジュール) のハードウェア構成例 .....                    | 32   |
| CLUSTERPRO Server で推奨するスペック .....                        | 32   |
| Builder の動作環境を確認する .....                                 | 33   |
| WebManager の動作環境を確認する .....                              | 34   |
| ハードウェア構成の決定 .....  | 35   |
| ハードウェア構成後の設定 .....                                       | 36   |
| 1. ディスクリソース用の共有ディスクを設定する (ディスクリソース使用時は必須) .....          | 36   |
| 2. ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクを設定する (Replicator DR使用時) .....  | 38   |
| 3. ミラーディスクリソース用のパーティションを設定する (Replicator使用時は必須) .....    | 40   |
| 4. ハイブリッドディスクリソース用のパーティションを設定する (Replicator DR使用時) ..... | 42   |
| 5. OS 起動時間を調整する (必須) .....                               | 44   |
| 6. ネットワーク設定を確認する (必須) .....                              | 46   |
| 7. ルート ファイル システムを確認する (必須) .....                         | 46   |
| 8. ファイアウォールの設定を確認する (必須) .....                           | 47   |
| 9. サーバの時刻を同期させる (必須) .....                               | 48   |
| 第 2 章 クラスタシステムを設計する .....                                | 49   |
| クラスタシステムの設計 .....  | 50   |
| 運用形態を決定する .....  | 51   |
| 片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバーの流れ .....                           | 52   |
| 双方向スタンバイクラスタフェイルオーバーの流れ .....                            | 53   |
| 二重化するアプリケーションを決定する .....                                 | 54   |
| 注意事項に該当する構成 .....  | 54   |
| 対象アプリケーションについての注意事項 .....                                | 54   |
| 注意事項 1: 障害発生後のデータ修復 .....                                | 54   |
| 注意事項 2: アプリケーションの終了 .....                                | 54   |
| 注意事項 3: データ格納位置 .....                                    | 55   |

|  |           |
|--|-----------|
| 注意事項 4 : 複数業務グループ .....                                      | 55        |
| 注意事項 5: アプリケーションとの相互干渉、相性問題 .....                            | 56        |
| 注意事項に対する対策 .....   | 56        |
| 業務形態の決定 .....  | 56        |
| クラスタ構成を設計する .....  | 58        |
| グループリソースを理解する .....  | 59        |
| モニタリソースを理解する .....   | 60        |
| ハートビートリソースを理解する .....  | 63        |
| ネットワークパーティション解決リソースを理解する .....                               | 64        |
| <b>セクション II CLUSTERPRO X のインストールと設定 .....</b>                | <b>65</b> |
| <b>第 3 章 CLUSTERPROをインストールする .....</b>                       | <b>67</b> |
| CLUSTERPRO のインストールからクラスタ生成までの流れ .....                        | 68        |
| CLUSTERPRO Server のセットアップ .....                              | 69        |
| CLUSTERPRO RPM をインストールするには .....                             | 70        |
| オフライン版CLUSTERPRO Builderをインストールするには .....                    | 70        |
| <b>第 4 章 ライセンスを登録する .....</b>                                | <b>73</b> |
| CPU ライセンスの登録 .....   | 74        |
| ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通) .....                | 75        |
| コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版) .....                       | 76        |
| ノードライセンスの登録 .....  | 78        |
| ライセンス ファイル指定によるライセンス登録 (製品版、試用版共通) .....                     | 79        |
| コマンド ラインから対話形式でノードライセンスを登録するには(製品版) .....                    | 81        |
| ノードライセンスの登録(VMライセンス) .....                                   | 83        |
| ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版) .....                      | 84        |
| コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版) .....                       | 85        |
| <b>第 5 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する .....</b>                    | <b>87</b> |
| クラスタ構成情報を作成する .....  | 88        |
| WebManager を起動する .....                                       | 89        |
| WebManager とは .....  | 89        |
| WebManager がサポートしているブラウザ .....                               | 89        |
| 管理用PCへの Java 実行環境の設定 .....                                   | 90        |
| WebManager を起動するには .....                                     | 90        |
| Builder を起動する .....  | 91        |
| 2ノードクラスタ環境の設定値を確認する .....                                    | 92        |
| クラスタ環境のサンプル .....  | 92        |
| 2ノードクラスタ構成情報の作成手順 .....                                      | 96        |
| 1 クラスタの作成 .....  | 98        |
| 1-1 クラスタを追加する .....  | 98        |
| 1-2 サーバ (1 台目) を追加する .....                                   | 99        |
| 1-3 サーバ (2 台目) を追加する .....                                   | 101       |
| 2 フェイルオーバーグループの追加 .....                                      | 103       |
| 2-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する .....                              | 103       |
| 2-2 グループ (業務用) を追加する .....                                   | 105       |
| 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する .....                  | 105       |
| 2-4 グループ リソース (ディスク リソース) を追加する .....                        | 106       |
| 2-5 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する .....                     | 106       |
| 2-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する .....                        | 106       |
| 3 モニタリソースの追加 .....   | 108       |
| 3-1 モニタ リソース (raw monitor) を追加する .....                       | 108       |
| 3-2 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する ..... | 108       |

|  |     |
|--|-----|
| 3-3 モニタ リソース (業務グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する | 109 |
| 3ノードクラスタ環境の設定値を確認する                                    | 110 |
| クラスタ環境のサンプル  | 110 |
| 3ノードクラスタ構成情報の作成手順                                      | 115 |
| 1 クラスタの作成  | 117 |
| 1-1 クラスタを追加する  | 117 |
| 1-2 サーバ (1 台目) を追加する                                   | 118 |
| 1-3 サーバ (2 台目) を追加する                                   | 120 |
| 1-4 サーバ (3 台目) を追加する                                   | 122 |
| 2 フェイルオーバーグループの追加                                      | 124 |
| 2-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する                              | 124 |
| 2-2 グループ (業務用1) を追加する                                  | 126 |
| 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する                  | 127 |
| 2-4 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する                     | 127 |
| 2-5 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する                        | 128 |
| 2-6 グループ (業務用2) を追加する                                  | 129 |
| 2-7 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する                  | 130 |
| 2-8 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する                     | 130 |
| 2-9 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する                        | 131 |
| 3 モニタリソースの追加   | 132 |
| 3-1 モニタ リソース (raw monitor) を追加する                       | 132 |
| 3-2 モニタ リソース (raw monitor) を追加する                       | 132 |
| 3-3 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する | 133 |
| 3-4 モニタ リソース (業務用1の NIC Link Up/Down monitor) を追加する    | 133 |
| 3-5 モニタ リソース (業務用2の NIC Link Up/Down monitor) を追加する    | 134 |
| 3ノードクラスタ(ハイブリッド方式)環境の設定値を確認する                          | 135 |
| クラスタ環境のサンプル  | 135 |
| 3ノードクラスタ(ハイブリット方式)構成情報の作成手順                            | 139 |
| 1 クラスタの作成  | 141 |
| 1-1 クラスタを追加する  | 141 |
| 1-2 サーバ (1 台目) を追加する                                   | 142 |
| 1-3 サーバ (2 台目) を追加する                                   | 144 |
| 1-4 サーバ (3 台目) を追加する                                   | 146 |
| 2 サーバグループを作成する   | 148 |
| 2-1 サーバグループ(1つ目)を作成する                                  | 148 |
| 2-2 サーバグループ(2つ目)を作成する                                  | 148 |
| 3 フェイルオーバーグループの追加                                      | 150 |
| 3-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する                              | 150 |
| 3-2 グループ (業務用1) を追加する                                  | 152 |
| 3-3 サーバグループ の設定をする                                     | 153 |
| 3-4 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する                  | 154 |
| 3-5 グループ リソース (ハイブリッドディスク リソース) を追加する                  | 154 |
| 3-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する                        | 154 |
| 4 モニタリソースの追加   | 156 |
| 4-1 モニタ リソース (disk monitor) を追加する                      | 156 |
| 4-2 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する | 156 |
| 4-3 モニタ リソース (業務用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する     | 157 |
| 5 クラスタプロパティ を変更する                                      | 158 |
| クラスタ構成情報を保存する  | 159 |
| クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Linux)                        | 159 |
| クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Windows)                      | 160 |
| クラスタ構成情報を FD に保存するには (Linux)                           | 161 |
| クラスタ構成情報を FD に保存するには (Windows)                         | 162 |
| クラスタを生成する  | 163 |
| クラスタを生成するには  | 163 |

|                  |   |            |
|------------------|---|------------|
| <b>第 6 章</b>     | <b>クラスタシステムを確認する</b>                                      | <b>165</b> |
|                  | WebManagerによる動作確認   | 166        |
|                  | コマンドによるクラスタの動作確認  | 168        |
| <b>第 7 章</b>     | <b>クラスタ構成情報を変更する</b>                                      | <b>171</b> |
|                  | クラスタ構成情報を変更する   | 172        |
|                  | サーバを追加する  | 172        |
|                  | グループを追加する   | 173        |
|                  | グループリソースを追加する   | 173        |
|                  | モニタリソースを追加する  | 174        |
|                  | CLUSTERPRO Builder(オンライン版)を使用してクラスタ構成情報を変更する              | 175        |
|                  | CLUSTERPRO Builder(オフライン版)を使用してクラスタ構成情報を変更する              | 175        |
|                  | クラスタ構成情報を反映する   | 176        |
|                  | オンラインのBuilderを使用する場合                                      | 177        |
|                  | アップロードのみ  | 177        |
|                  | アップロードしてから WebManager を再起動                                | 177        |
|                  | クラスタをサスペンドしてアップロード  | 177        |
|                  | クラスタを停止してからアップロード   | 177        |
|                  | アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動                                 | 178        |
|                  | ミラーエージェントを停止してからアップロード                                    | 178        |
|                  | オフラインのBuilderを使用する場合                                      | 179        |
|                  | アップロードのみ  | 179        |
|                  | アップロードしてから WebManager を再起動                                | 179        |
|                  | クラスタをサスペンドしてアップロード  | 180        |
|                  | クラスタを停止してからアップロード   | 181        |
|                  | アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動                                 | 181        |
|                  | ミラーエージェントを停止してからアップロード                                    | 182        |
|                  | オフラインのBuilder を使用する場合の注意事項                                | 183        |
|                  | FD を使用してクラスタ構成情報を変更する際の注意事項                               | 183        |
|                  | FDを使用してクラスタ構成情報をアップロードするには                                | 184        |
|                  | FDを使用してクラスタ構成情報をバックアップするには                                | 184        |
|                  | FDが使用できない環境でクラスタ構成情報をアップロードするには                           | 185        |
|                  | FDが使用できない環境でクラスタ構成情報をバックアップするには                           | 185        |
| <b>セクション III</b> | <b>運用開始前のクラスタシステムの評価</b>                                  | <b>187</b> |
| <b>第 8 章</b>     | <b>動作チェックを行う</b>  | <b>189</b> |
|                  | 動作確認テストを行う  | 190        |
|                  | バックアップ手順を確認する   | 194        |
|                  | CLUSTERPRO 起動状態でのバックアップ                                   | 194        |
|                  | CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ                                   | 194        |
|                  | CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ —Replicator、Replicator DR 使用時の場合— | 195        |
|                  | リストア手順を確認する   | 196        |
|                  | /opt/nec/clusterpro のディレクトリを含むファイル システムのリストア              | 196        |
|                  | 共有ディスクのデータのリストアを実行する                                      | 197        |
|                  | ミラー ディスク、ハイブリッドディスクのデータのリストアを実行する                         | 198        |
| <b>第 9 章</b>     | <b>運用開始前の準備を行う</b>  | <b>201</b> |
|                  | 基本的な運用、操作手順を理解する  | 202        |
|                  | クラスタを起動する   | 202        |
|                  | クラスタ シャットダウン、サーバ シャットダウンを実行する                             | 203        |
|                  | クラスタ全体をシャットダウンするには  | 203        |
|                  | サーバ単体をシャットダウンするには   | 203        |
|                  | CLUSTERPRO を一時停止する  | 204        |



|   |            |
|---|------------|
| CLUSTERPRO デーモンの停止 .....                              | 204        |
| CLUSTERPRO デーモンの無効化 .....                             | 204        |
| 無効化したCLUSTERPRO デーモンを有効にする .....                      | 204        |
| ログ収集手順を確認する .....                                     | 205        |
| WebManager を使用してログを収集するには .....                       | 205        |
| <b>第 10 章 CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする .....</b>    | <b>207</b> |
| アンインストール手順 .....                                      | 208        |
| CLUSTERPRO Server のアンインストール .....                     | 208        |
| オンライン版 CLUSTERPRO Builder のJavaのユーザポリシファイル設定の削除 ..... | 209        |
| オフライン版 CLUSTERPRO Builder のアンインストール .....             | 209        |
| 再インストール手順 .....                                       | 210        |
| CLUSTERPRO Serverの再インストール .....                       | 210        |
| <b>付録 A トラブルシューティング .....</b>                         | <b>213</b> |
| Builder のインストール時 .....                                | 213        |
| Builder のアンインストール時 .....                              | 213        |
| CLUSTERPRO Serverのインストール時 .....                       | 213        |
| CLUSTERPRO Serverのアンインストール時 .....                     | 214        |
| ライセンス関連のトラブル シューティング .....                            | 215        |
| <b>付録 B 用語集 .....</b>                                 | <b>217</b> |
| <b>付録 C 索引 .....</b>                                  | <b>221</b> |



# はじめに

## 対象読者と目的

『CLUSTERPRO® X インストール&設定ガイド』は、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、運用開始前に必要な評価手順について説明していきます。

## 本書の構成

### セクション I クラスタシステムの設計

CLUSTERPRO のインストール前に必要な作業を行います。構築するクラスタシステムのハードウェア構成と設定内容を決定し、CLUSTERPRO Builder で構成情報ファイルを作成します。

- 第 1 章 「システム構成を決定する」:動作環境の確認や設定について説明します。
- 第 2 章 「クラスタシステムを設計する」:クラスタシステムの設計方法について説明します。

### セクション II CLUSTERPRO のインストールと設定

CLUSTERPRO のインストールを実行します。サーバマシンへ CLUSTERPRO をインストールし、セクション I で作成した構成情報を用いてクラスタシステムを構築します。その後、システムが正常に稼動するかどうかの動作確認を行います。

- 第 3 章 「CLUSTERPROをインストールする」:CLUSTERPRO をインストールする手順について説明します。
- 第 4 章 「ライセンスを登録する」: ライセンスの登録方法について説明します。
- 第 5 章 「Builder でクラスタ構成情報を作成する」:Builder を使用して、クラスタ構成情報を作成する手順について説明します。
- 第 6 章 「クラスタシステムを確認する」:作成したクラスタシステムが正常に動作するかを確認します。
- 第 7 章 「クラスタ構成情報を変更する」:クラスタ構成を変更する手順について説明します。

### セクション III クラスタシステム運用開始前の準備

CLUSTERPRO の運用を開始する前に必須の評価作業を行います。構築したシステムの動作チェックを行った後、運用開始前に必要な事項について確認します。最後に、アンインストールおよび再インストールの手順について説明します。

- 第 8 章 「動作チェックを行う」:擬似障害テストや、パラメータ調整を行います。
- 第 9 章 「運用開始前の準備を行う」:本番運用を開始する際に注意事項について説明します。
- 第 10 章 「CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする」:アンインストール、再インストール情報について説明します。

### 付録

- 付録 A 「トラブルシューティング」:インストールや設定関連のトラブルとその解決策について説明します。
- 付録 B 「用語集」:CLUSTERPRO で紹介された用語の解説をします。
- 付録 C 「索引」

## CLUSTERPRO マニュアル体系

CLUSTERPRO のマニュアルは、以下の 4 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』(Install 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)

管理者を対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明、メンテナンス関連情報およびトラブルシューティング情報等を記載します。『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 統合WebManager 管理者ガイド』(Integrated WebManager Administrator's Guide)

CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムを CLUSTERPRO 統合WebManager で管理するシステム管理者、および統合WebManager の導入を行うシステム エンジニアを対象読者とし、統合WebManager を使用したクラスタ システム導入時に必須の事項について、実際の手順に則して詳細を説明します。

## 本書の表記規則

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

---

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

---

---

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

---

---

**関連情報：**は、参照先の情報の場所を表します。

---

また、本書では以下の表記法を使用します。

| 表記                                | 使用方法   | 例  |
|-----------------------------------|--|--|
| [ ] 角かっこ                          | コマンド名の前後<br>画面に表示される語 (ダイアログ<br>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]                             |
| #                                 | Linux ユーザが、root でログインしていることを示すプロンプト                          | # clpcl -s -a  |
| モノスペース<br>フォント<br>(courier)       | パス名、コマンド ライン、システムからの出力 (メッセージ、プロンプトなど)、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ | /Linux/2.1/jpn/server/                               |
| モノスペース<br>フォント太字<br>(courier)     | ユーザが実際にコマンドラインから入力する値を示します。                                  | 以下を入力します。<br># clpcl -s -a                           |
| モノスペース<br>フォント<br>(courier)<br>斜体 | ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目   | rpm -i clusterprobuilder-<バージョン番号>-<リリース番号>.i686.rpm |

## 最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下のWebサイトを参照してください。

<http://www.nec.co.jp/clusterpro/>

# セクション I クラスタシステムの設計

CLUSTERPRO をインストールする前に、クラスタシステムをどのようなハードウェア構成、運用形態で構築するのかを十分に検討する必要があります。

このセクションでは、CLUSTERPRO のインストール前に必要なクラスタシステムのハードウェア構成の決定と、CLUSTERPRO X Builder を使用したクラスタ設定情報の作成について説明します。

- 第 1 章 システム構成を決定する
- 第 2 章 クラスタシステムを設計する





# 第 1 章            システム構成を決定する

本章では、CLUSTERPRO を用いたクラスタシステムのシステム構成を決定する方法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。

|   |    |
|---|----|
| • クラスタシステム設計から運用開始前テストまでの流れ .....       | 18 |
| • CLUSTERPRO とは? .....                  | 20 |
| • システム構成の検討 .....                       | 22 |
| • CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する .....     | 30 |
| • CLUSTERPRO (本体モジュール) のハードウェア構成例 ..... | 32 |
| • Builder の動作環境を確認する .....              | 33 |
| • WebManager の動作環境を確認する .....           | 34 |
| • ハードウェア構成の決定 .....                     | 35 |
| • ハードウェア構成後の設定 .....                    | 36 |

## クラスタシステム設計から運用開始前テストまでの流れ

CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムを構築する前に、必要なハードウェア環境、使用するソフトウェア、運用形態などを十分に考慮してシステムを設計する必要があります。

また、クラスタ構築後、運用開始前には、適切にクラスタシステムが構築されているかどうかをテストする必要があります。

本書は、この一連の流れに則して説明します。実際にクラスタシステムを導入する手順を実行しながら、読み進めてください。以下に CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの設計から運用開始前までの流れを記載します。

### セクション I クラスタシステムの設計

CLUSTERPRO のインストール前に必要な作業を行います。構築するクラスタシステムのハードウェア構成と設定内容を決定します。

ステップ 1. 「システム構成を決定する」(第 1 章)

ステップ 2. 「クラスタシステムを設計する」(第 2 章)

### セクション II CLUSTERPRO のインストールと設定

CLUSTERPRO のインストールを実行します。サーバマシンへ CLUSTERPRO をインストールし、セクション I で作成した構成情報を用いて CLUSTERPRO Builder で構成情報ファイルを作成し、クラスタシステムを構築します。その後、システムが正常に稼動するかどうかの動作確認を行います。

ステップ 3. 「CLUSTERPROをインストールする」(第 3 章)

ステップ 4. 「ライセンスを登録する」(第 4 章)

ステップ 5. 「Builder でクラスタ構成情報を作成する」(第 5 章)

ステップ 6. 「クラスタシステムを確認する」(第 6 章)

ステップ 7. 「クラスタ構成情報を変更する」(第 7 章)

### セクション III クラスタシステム運用開始前の準備

CLUSTERPRO の運用を開始する前に必須の評価作業を行います。構築したシステムの動作チェックを行った後、運用開始前に必要な事項について確認します。最後に、アンインストールおよび再インストールの手順について説明します。

ステップ 8. 「動作チェックを行う」(第 8 章)

ステップ 9. 「運用開始前の準備を行う」(第 9 章)

ステップ 10. 「CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする」(第 10 章)

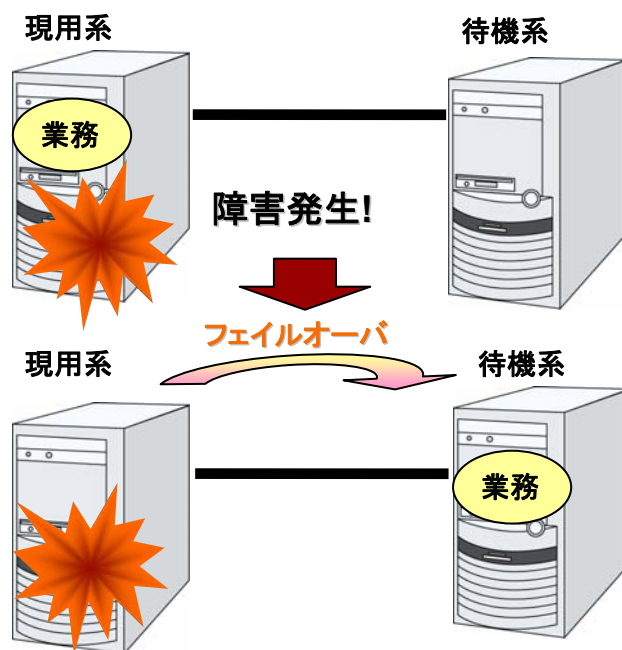
---

**関連情報:** 本書の流れに従って操作を行うためには、本ガイドの手順に従いながら、随時『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』を参照する必要があります。また、動作環境やリリース情報などの最新情報は、『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』を確認してください。

---

## CLUSTERPRO とは？

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。



CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入により、次の効果を得られます。

- ◆ 高可用性

クラスタを構成するサーバのうち一台が障害などにより停止しても、そのサーバが処理していた業務を他の健全なサーバへ自動的に引き継ぐことにより、障害時の業務停止時間を最小限に抑えます。

- ◆ 高拡張性

最大 32 台までのパラレルデータベースをサポートすることにより、拡張性の高い高性能なデータベースプラットフォームを提供します。

---

**関連情報：** CLUSTERPRO の詳細については、『スタートアップガイド』のセクション 1「CLUSTERPRO の概要」を参照してください。

---

## CLUSTERPRO のソフトウェア構成

CLUSTERPRO は、以下の 3 つのソフトウェアで構成されています。

◆ CLUSTERPRO Server

CLUSTERPRO のメインモジュールです。クラスタを構成する各サーバにインストールします。

◆ WebManager

CLUSTERPRO の運用管理を行うための管理ツールです。

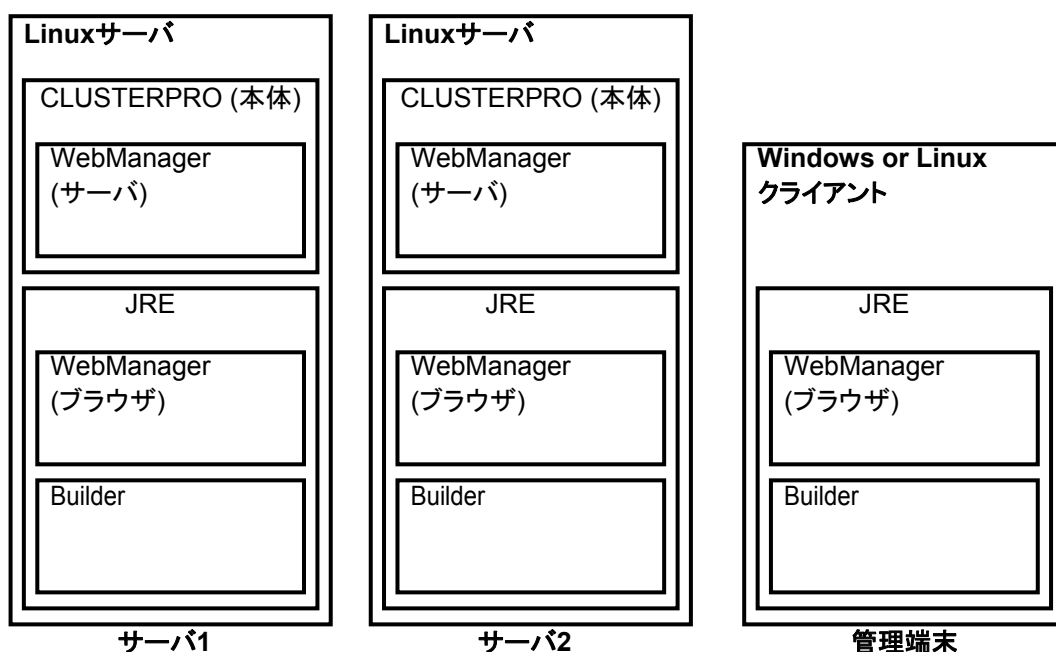
ユーザインターフェースとして Web ブラウザを利用します。実体は CLUSTERPRO Server に組み込まれていますが、操作は管理端末上の Web ブラウザで行うため、CLUSTERPRO 本体とは区別されています。

◆ Builder

CLUSTERPRO の構成情報を作成するためのツールです。

WebManager と同じく、ユーザインターフェースとして Web ブラウザを利用します。

オンライン版とオフライン版があります。オフライン版は利用する端末にインストールする必要があります。



Builder と WebManager は JAVA VM 上で動作する JAVA アプレットであるため、JRE がインストールされているマシンであれば Windows 上でも Linux 上でも動作させることが可能です。

よって、JRE がインストールされていればクラスタを構成するサーバ上でも Builder および WebManager を使用することができます。

## システム構成の検討

構築するクラスタの用途や運用形態を良く確認してから、ハードウェア構成を決定します。以下に CLUSTERPRO の構成例を記載します。

---

**関連情報:** 動作環境やリリース情報などの最新情報は『スタートアップガイド』で確認してください。

---

### 共有ディスク方式とデータミラー方式

システム構成は、共有ディスク方式とデータミラー方式の 2 つに分類できます。さらにデータミラー方式のサブセットとしてハイブリッド方式があります。

#### ◆ 共有ディスク方式

共有ディスク方式は、双方のサーバから、物理的に接続された共有ディスクにデータを格納することで、フェイルオーバー後も同一データにアクセスできるようにする方式です。

一方のサーバが共有ディスクの特定領域を利用している場合、もう一方からはアクセスできないようなガードを設けることが一般的です。

データ書き込みにおける性能劣化が無いため、データベースサーバ等、データ書き込み量が多いシステムで利用されています。

#### ◆ データミラー方式

データミラー方式は、業務データを 2 台のサーバのディスク間で常にミラーリングすることで、フェイルオーバー後も同一データにアクセスできるようにする方式です。

現用系がデータの書き込みを行った場合、そのデータは待機系にも同時に書き込まれた後、書き込み完了と判断されるようになります。そのため、待機系にデータを書き込む分、書き込み性能の劣化が発生します。

ただし、共有ディスクのような特別な外部ディスクが必要なく、サーバ内蔵のディスクだけでクラスタが構築できるため、システムの価格は安く抑えることが可能です。

#### ◆ ハイブリッド方式

ハイブリッド方式は、共有ディスク方式とデータミラー方式を融合させた方式です。共有ディスクのデータをミラーリングすることで、共有ディスクのデータを第 3 のサーバに置き共有ディスクが SPF になることを防止することができます。この方式は、データミラー方式のサブセットと言えます

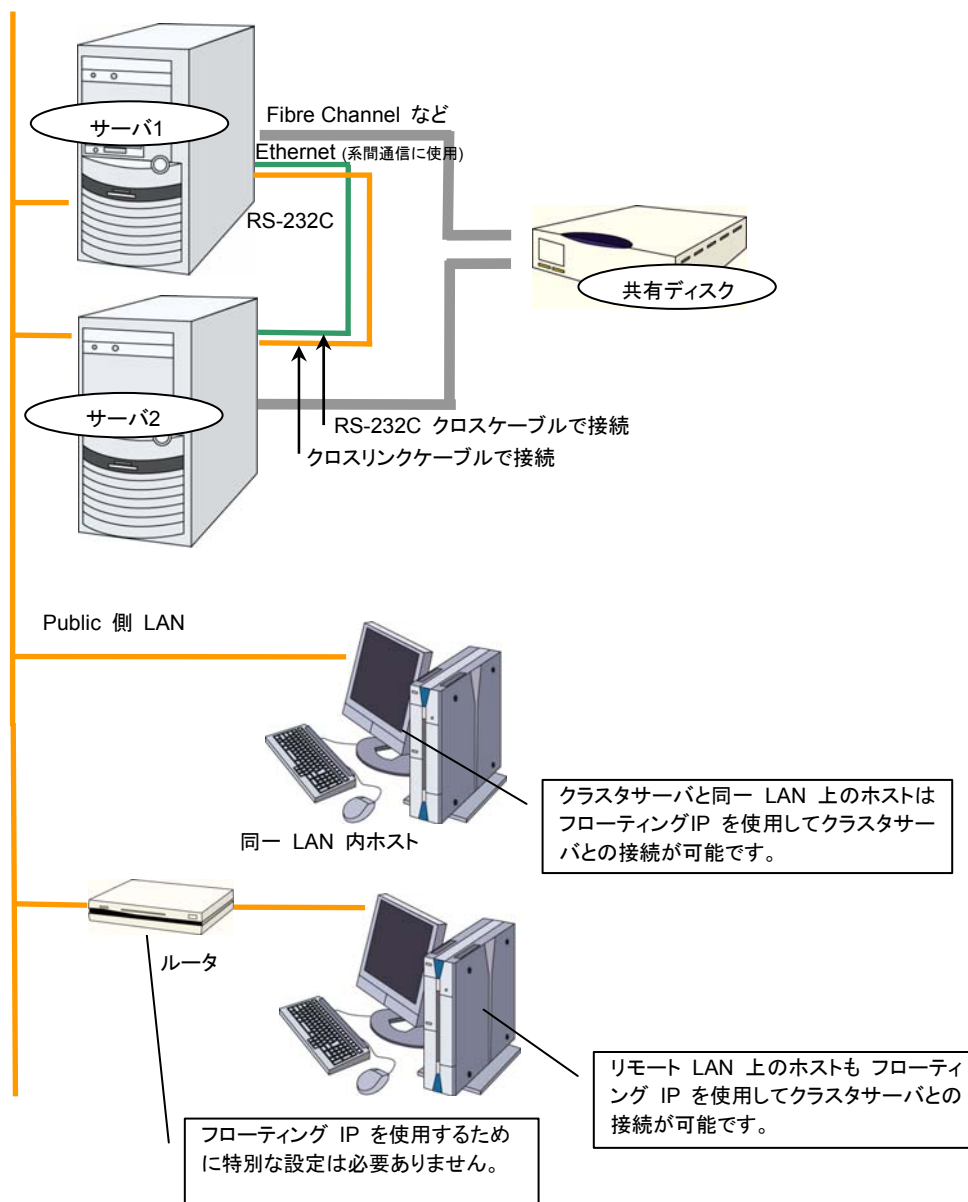
データの書き込み性能、運用イメージ、運用上の注意点はデータミラー方式に準じます。

以降のページに、共有ディスク、ミラーディスク、ハイブリッド方式を用いた構成の例を示します。これらの例を参考にしながら、システム構成を行ってください。

## 2 ノードで共有ディスクを使用する場合の構成例

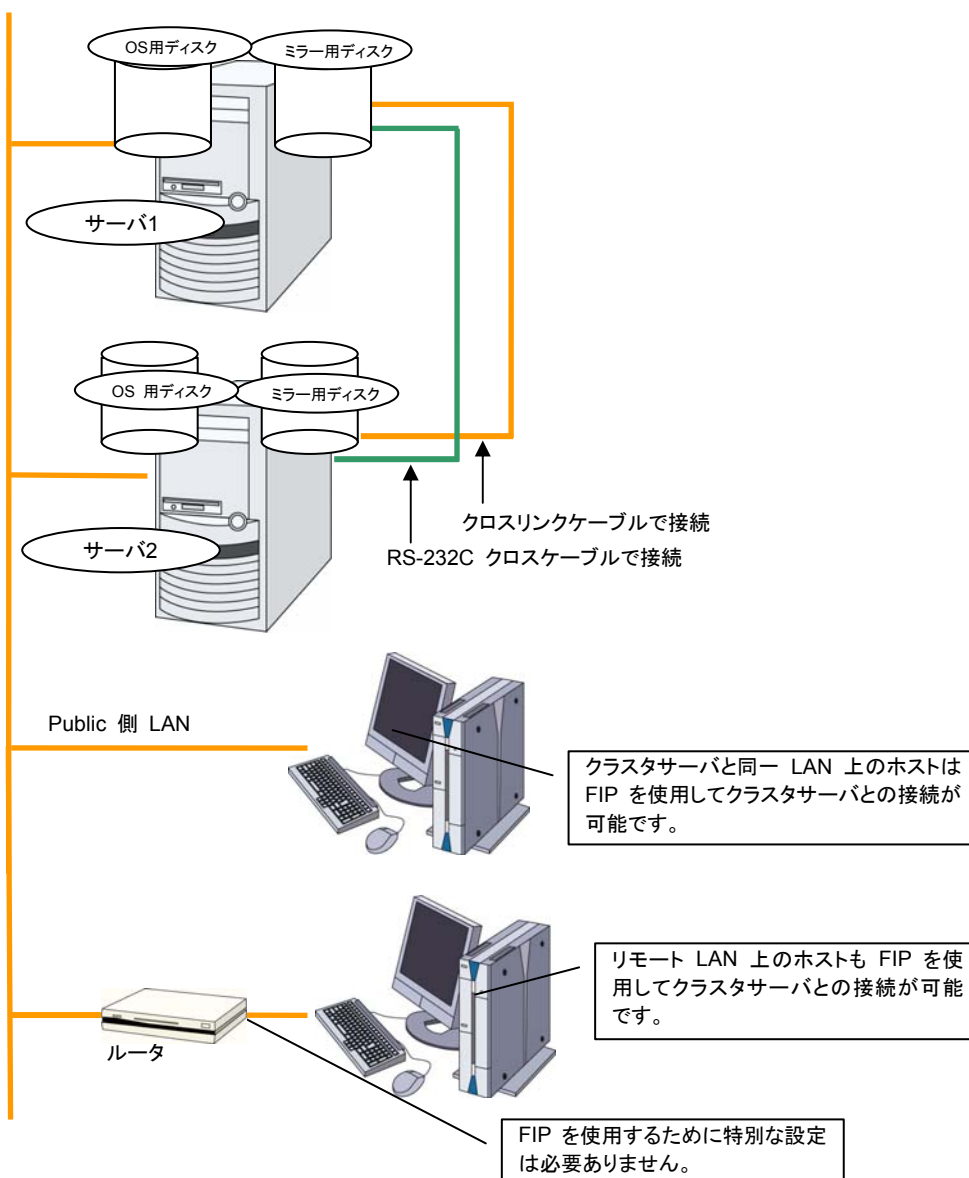
最も一般的なシステム構成です。

- ◆ サーバは異機種でも構いません
- ◆ インタコネクトをクロスケーブルで接続します (4 ノードの場合と同様に専用 HUB を設置して接続しても構いません)。
- ◆ COM (RS-232C) ポートをクロスケーブルで接続します。



## 2 ノードでミラー専用ディスクを使用する場合の構成例

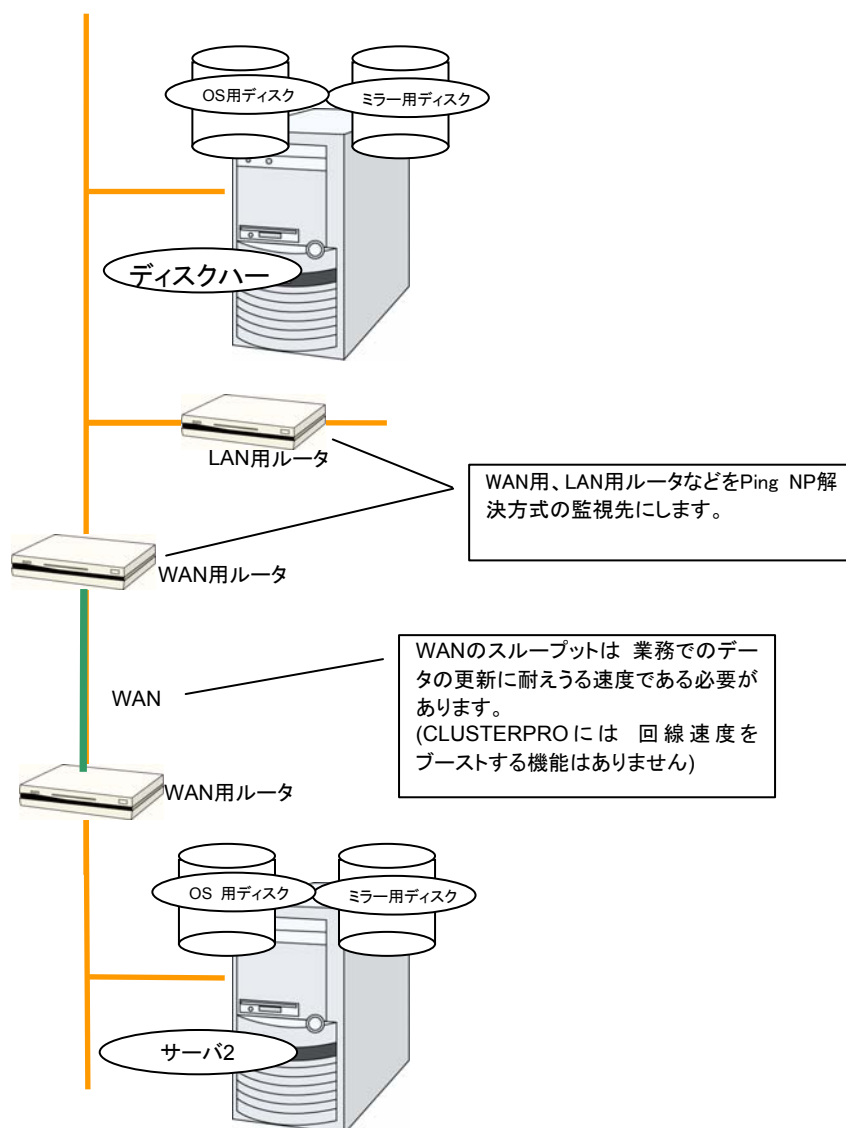
- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、同一アーキテクチャである必要があります。
- ◆ インタコネクトをクロスケーブルで接続します。ミラー用のインタコネクト (ミラーディスクコネクト) はクロスケーブルで直結して、HUB などを経由しないようにしてください。
- ◆ COM (RS-232C) ポートをクロスケーブルで接続します。





## 2 ノードでミラー専用ディスクを使用する、LANが1系統の場合の構成例

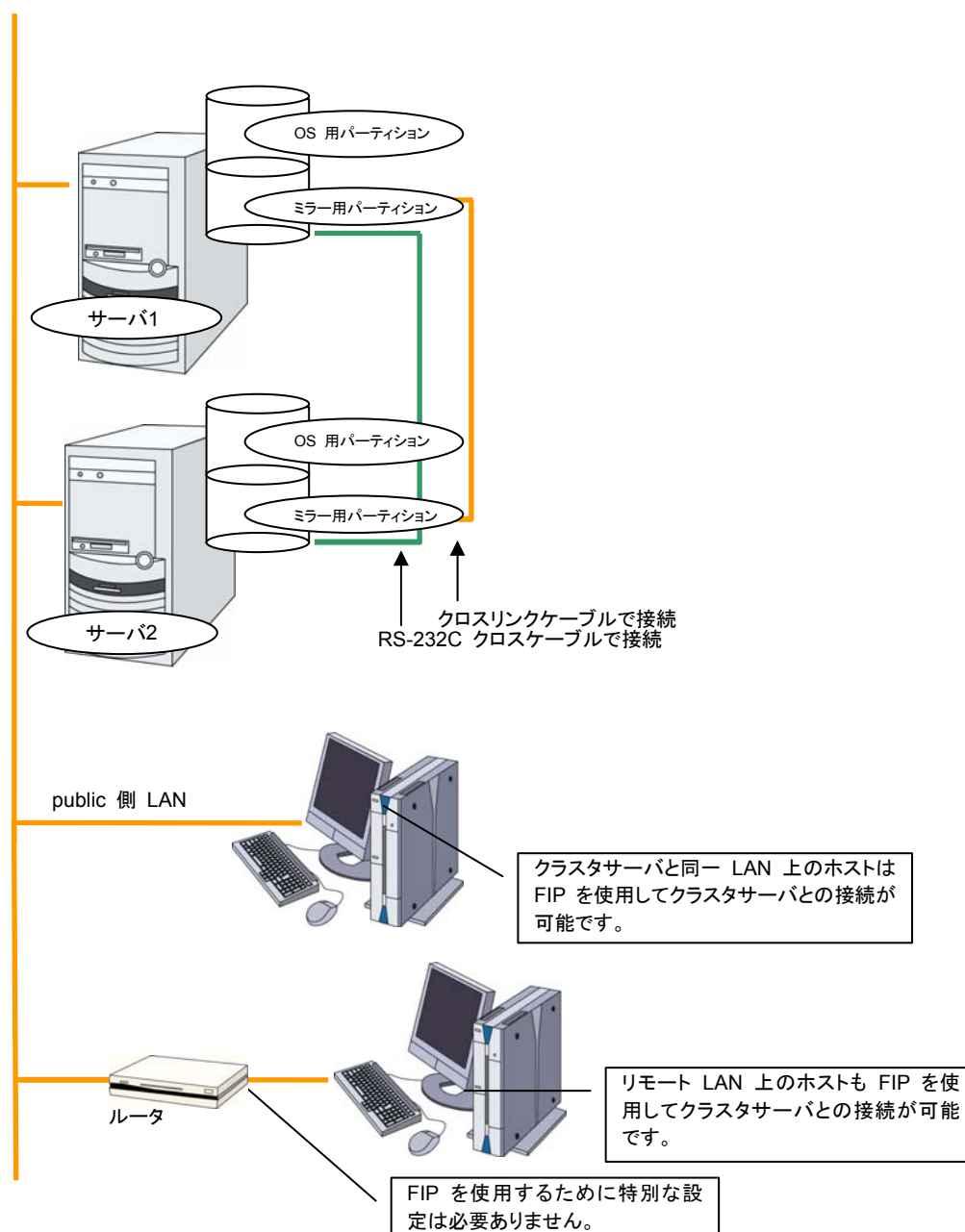
- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、同一アーキテクチャである必要があります。



この図ではクライアント群を省略しています。

## 2 ノードで OS 用ディスクにミラー領域を使用する場合の構成例

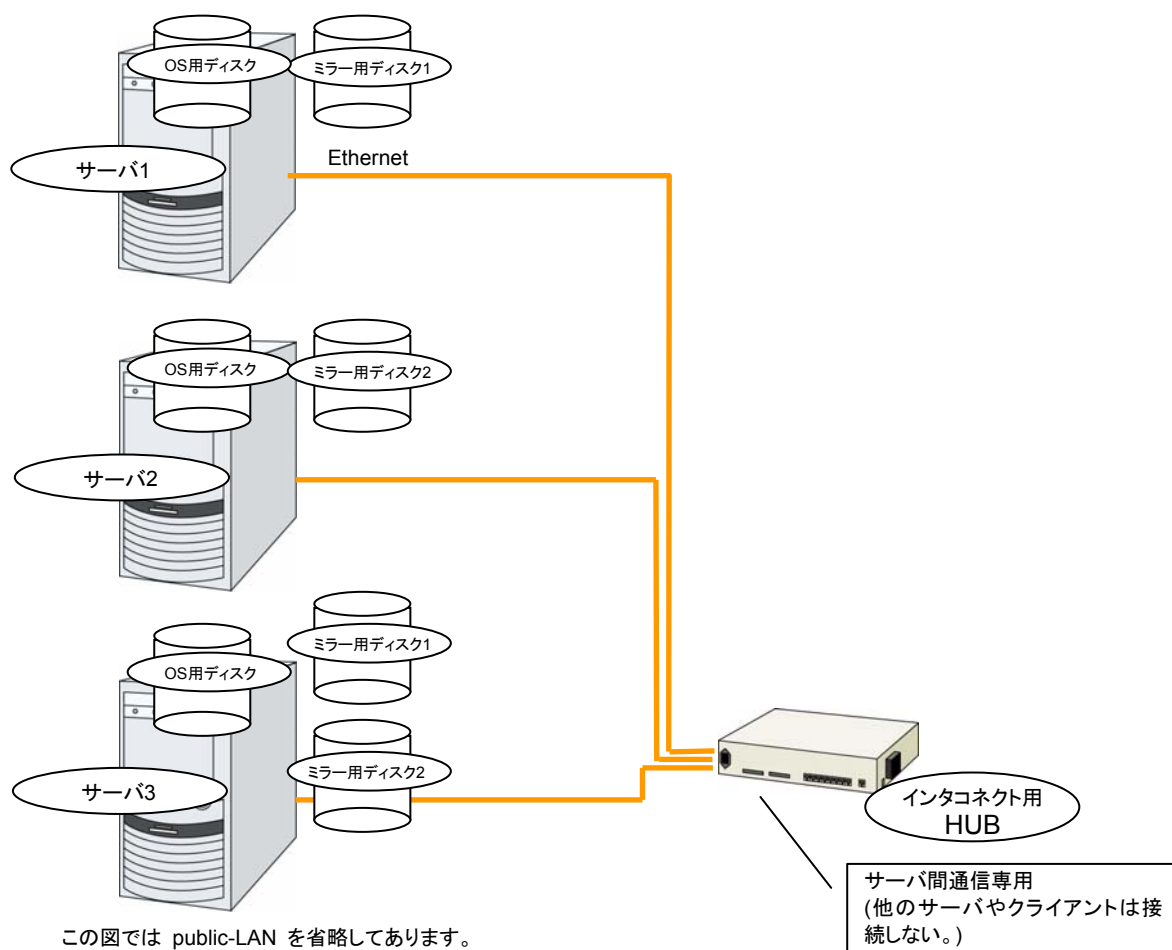
- ◆ 下図のようにミラー用のパーティションは、OS 用に使用しているディスクと同じディスクに確保することが可能です。



**関連情報:** ミラー用パーティションの設定に関しては『リファレンスガイド』の「第 5 章 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。

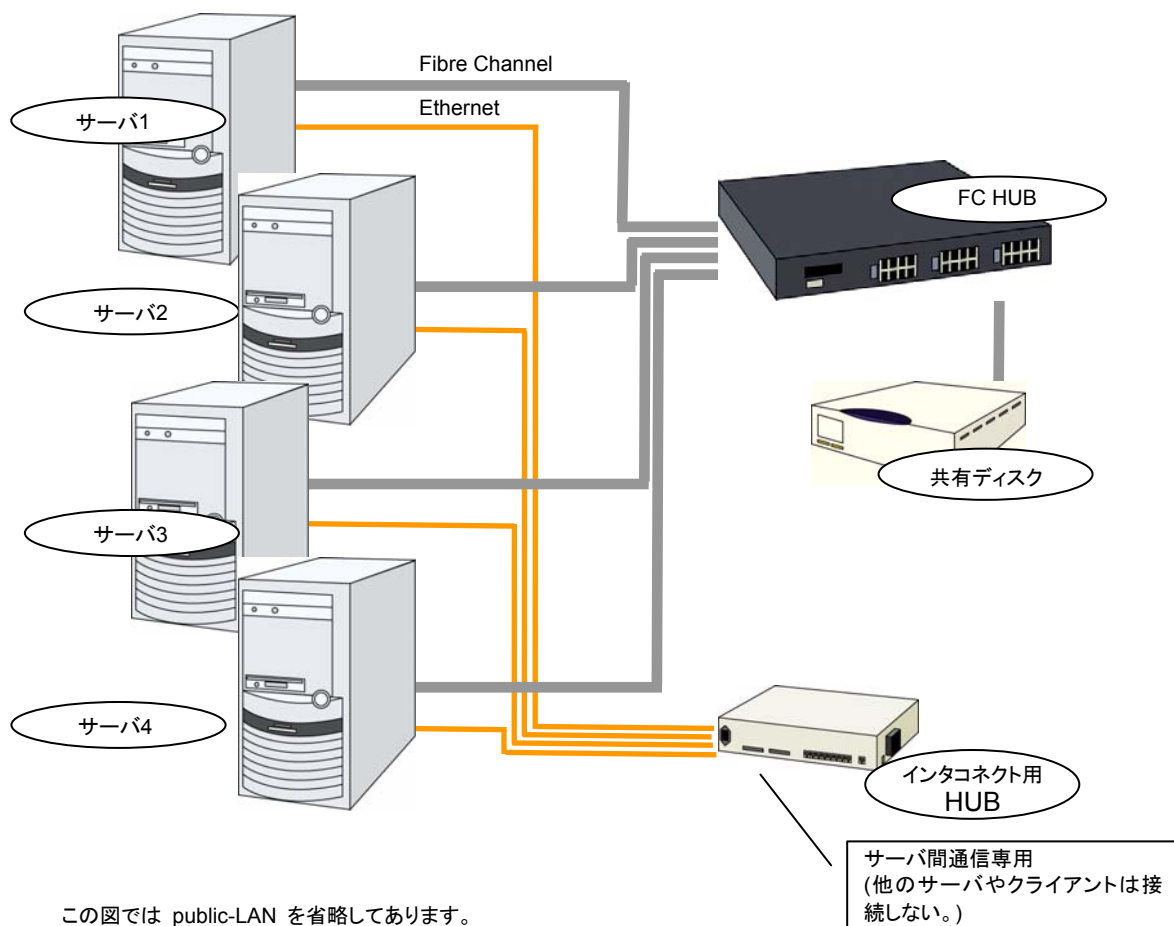
### 3 ノードの構成例

- ◆ 3 ノードの場合、ミラーリソースが集約される待機系サーバ(下記の図ではサーバ3)に2つのミラーディスクを用意します。
- ◆ インタコネクト兼ミラーディスクコネクタの LAN を専用 HUB 経由で接続します。
- ◆ HUB はできるだけ高速なものを使用してください。
- ◆ RS-232C でサーバ間を接続する必要はありません。



## 4 ノードの構成例

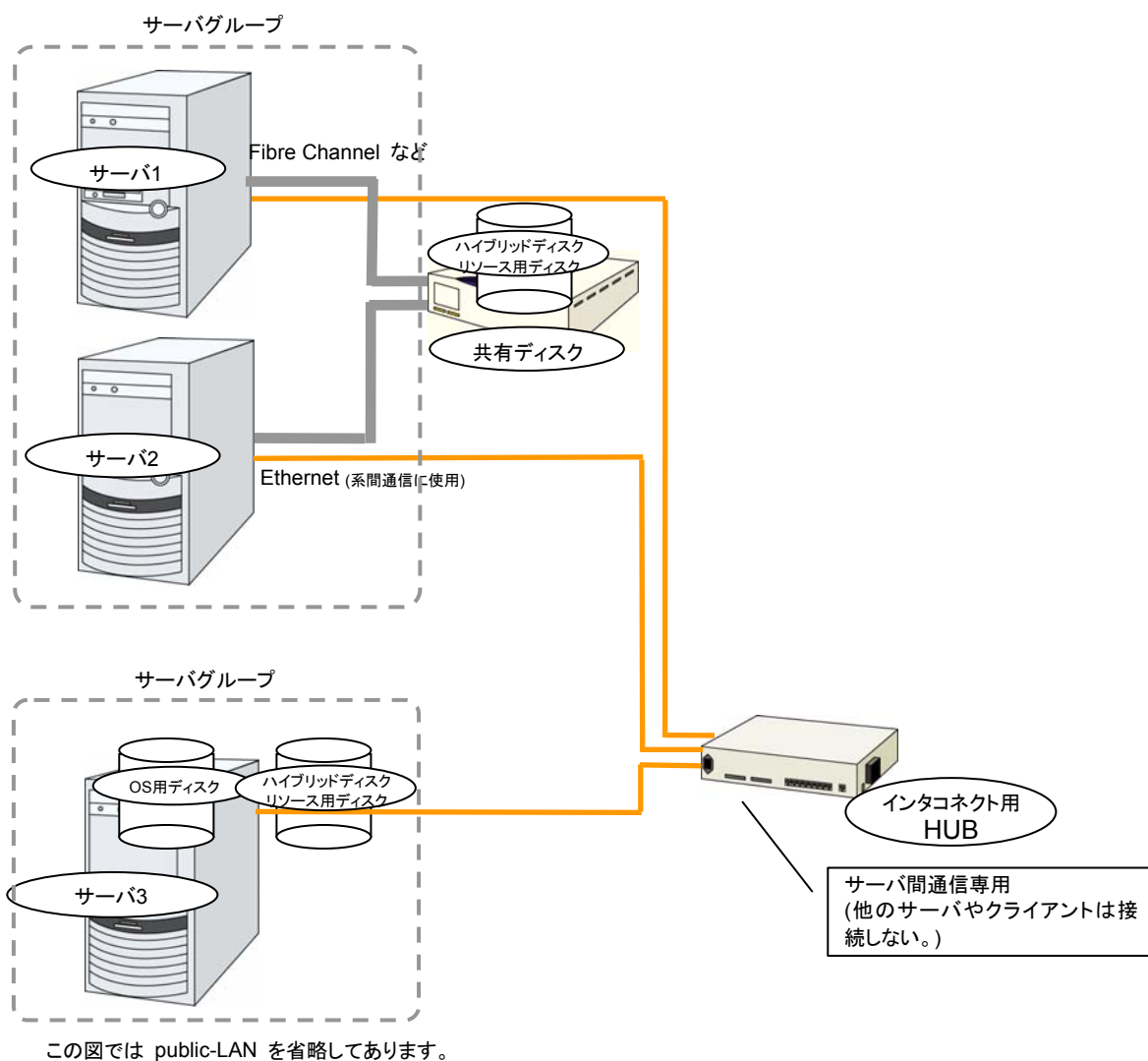
- ◆ 2 ノードの場合と同様に共有ディスクを接続します。
- ◆ インタコネクトを専用 HUB 経由で接続します。
- ◆ RS-232C でサーバ間を接続する必要はありません。



### 3 ノードでハイブリッド方式を使用する場合の構成例

共有ディスクで接続された 2 ノード と ミラーリング対象のディスクを用意した 1 ノードで構成される 3 ノードの構成例です。

- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、同一アーキテクチャである必要があります。
- ◆ インタコネクト兼ミラーディスクコネクタの LAN を専用 HUB 経由で接続します。
- ◆ HUB はできるだけ高速なものを使用してください。



## CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する

CLUSTERPRO の基本モジュールは、CLUSTERPRO Server (本体)、CLUSTERPRO WebManager、CLUSTERPRO Builder の 3 つで構成されています。各モジュールをインストールするマシンごとに、動作環境を確認してください。以下に、基本的な動作環境 (CLUSTERPRO X 2.1 for Linux の場合) を示します。

- ◆ CLUSTERPRO Server をサポートするオペレーティングシステムの詳細
- ◆ OS のルート ファイル システムには、ジャーナリング可能なファイル システムの使用を推奨します。Linux (カーネルバージョン 2.6 以降) がサポートしているジャーナリング ファイル システムには、ext3、JFS、ReiserFS、XFS などがあります。ジャーナリングシステムに対応していないファイルシステムを使用した場合、サーバや OS の停止(正常なシャットダウンが行えなかった場合)から再起動した場合、インタラクティブなコマンドの実行(root ファイルシステムの fsck の実行)が必要になります。

以下にモジュール別の動作環境一覧を示します。

| CLUSTERPRO Server |   |
|-------------------|---|
| 対象機種              | 下記のOSが動作可能なサーバ  |
| 対応OS              | <b>IA32版</b><br>Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update5以降)<br>Red Hat Enterprise Linux 5 (update1以降)<br>MIRACLE LINUX V4.0 (SP2以降)<br>Asianux Server 3<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP1以降)<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11<br>Turbolinux 11 Server<br>VMware ESX Server 3.5 (update2)<br>XenServer 5.5 (updateなし,update2)<br><b>x86_64版</b><br>Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update5以降)<br>Red Hat Enterprise Linux 5 (update1以降)<br>MIRACLE LINUX V4.0 (SP2以降)<br>Asianux Server 3<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP1以降)<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11<br>Turbolinux 11 Server<br>Oracle Enterprise Linux 5.1<br>VMware ESX Server 4.0 (updateなし,update1)<br><b>IA64版</b><br>Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update6,7)<br>Red Hat Enterprise Linux 5 (update1,2,3,4,5,6,7)<br>Asianux2.0 SP1準拠ディストリビューション<br>Asianux Server 3<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP1以降)<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11<br>* 監視オプションはia64のOSでは動作しません。<br><b>ppc64版</b><br>Asianux2.0 SP1準拠ディストリビューション<br>Asianux Server 3<br>Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update6,7)<br>Red Hat Enterprise Linux 5 (update1,2,3,4,5,6,7)<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP1以降)<br>Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | * 監視オプションはppc64のOSでは動作しません。 |
|--|-----------------------------|

| Builder    |   |
|------------|---|
| 対象機種       | 下記のOSが動作可能なPC   |
| 動作確認済みOS   | Linux (IA32)<br>Microsoft Windows® XP SP2<br>Microsoft Windows Vista™<br>Microsoft Windows Server 2003 SP1 以降<br>Microsoft Windows Server 2008<br>* Microsoft Windows Vista™ はMicrosoft Internet Explorer 7.0<br>のブラウザのみ動作確認済みです。 |
| 動作確認済みブラウザ | 【Java 2 対応ブラウザ】<br>Firefox 1.0.6以降<br>Konqueror 3.3.1以降<br>Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1以降<br>Microsoft Internet Explorer 7.0   |
| Java実行環境   | Java(TM) Runtime Environment<br>Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06)以降<br>* Builder を使用するには、Java実行環境が必要です。<br>* Microsoft Windows Vista™ ではVersion 6.0 (1.6.0) 以降が必要<br>です。  |

| WebManager |   |
|------------|---|
| 対象機種       | 下記のOSが動作可能なPC   |
| 動作確認済みOS   | Linux (IA32)<br>Microsoft Windows® XP<br>Microsoft Windows Vista™<br>Microsoft Windows Server 2003 SP1 以降<br>Microsoft Windows Server 2008<br>* Microsoft Windows Vista™ はMicrosoft Internet Explorer 7.0<br>のブラウザのみ動作確認済みです。 |
| 動作確認済みブラウザ | 【Java 2 対応ブラウザ】<br>Firefox 1.0.6以降<br>Konqueror 3.3.1以降<br>Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1以降<br>Microsoft Internet Explorer 7.0   |
| Java実行環境   | Java(TM) Runtime Environment<br>Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06) 以降<br>* WebManager を使用するには、Java実行環境が必要です。<br>* Microsoft Windows Vista™ ではVersion 6.0 (1.6.0) 以降が必要<br>です。  |

関連情報: サポートされているハードウェアや OS の一覧など最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

## CLUSTERPRO (本体モジュール) のハードウェア構成例

CLUSTERPRO の本体モジュールは、クラスタを構築する各サーバにインストールします。  
CLUSTERPRO WebManager は、CLUSTERPRO 本体モジュールの一部です。  
CLUSTERPRO Server をインストールすると自動的にインストールされます。

### CLUSTERPRO Server で推奨するスペック

CLUSTERPRO Server で推奨するスペックは下記の通りです。

- ◆ RS-232C ポート 1 つ (3 ノード以上のクラスタを構築する場合は不要)
- ◆ Ethernet ポート 2 つ以上
- ◆ 共有ディスク (ディスクリソース用またはハイブリッドディスクリソース用)
- ◆ ミラーリング用ディスクまたは空きパーティション (ミラーディスクリソース用またはハイブリッドディスクリソース用)
- ◆ FD ドライブまたは USB ポート (オフライン Builder を使用する場合)
- ◆ CD-ROM ドライブ

---

**関連情報:** サポートされているハードウェアや OS の一覧など最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

---



## Builder の動作環境を確認する

Builder の動作確認済 OS、動作確認済ブラウザ、Java 実行環境、必要メモリ容量/ディスク容量などの最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

## WebManager の動作環境を確認する

WebManager は、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの状態を監視するために、管理用の PC から通常の Web ブラウザを経由してアクセスします。このため、管理用 PC は、ネットワーク経由でクラスタにアクセス可能である必要があります。この管理 PC のオペレーティングシステムは、Linux、Windows どちらでもかまいません。

WebManager の動作確認済 OS、動作確認済ブラウザ、Java 実行環境、必要メモリ容量/ディスク容量などの最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

## ハードウェア構成の決定

ハードウェア構成の決定は、クラスタシステム上で二重化するアプリケーションとクラスタシステムの設計を考慮して行う必要があります。次章の「クラスタシステムを設計する」を確認した後に行ってください。

## ハードウェア構成後の設定

ハードウェア構成を決定し、実際にハードウェアの設置を行った後に、以下を確認してください。

1. ディスクリソース用の共有ディスクの設定 (ディスクリソース使用時は必須)
2. ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクの設定 (Replicator DR 使用時は必須)
3. ミラーディスクリソース用のパーティションの設定 (Replicator 使用時は必須)
4. ハイブリッドディスクリソース用のパーティションの設定 (Replicator DR 使用時は必須)
5. OS 起動時間の調整 (必須)
6. ネットワークの確認 (必須)
7. ルート ファイル システムの確認 (必須)
8. ファイアウォールの確認 (必須)
9. サーバの時刻同期 (推奨)

### 1. ディスクリソース用の共有ディスクを設定する (ディスクリソース使用時は必須)

以下の手順で共有ディスクの設定を行います。ハイブリッドディスクリソース使用時 (ReplicatorDR 使用時)は「ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクの設定」を参照してください。

---

**注:** 共有ディスク上のデータを引き続き使用する場合 (サーバの再インストール時など) は、パーティションの確保やファイル システムの作成は行わないでください。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。

---

1. ディスク ハートビート用パーティションの確保  
共有ディスク上に CLUSTERPRO が独自に使用するパーティションを作成します。このパーティションはディスクハートビートリソースが使用します。  
パーティションは、共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから作成します。  
fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

---

**注:**

- 通常、ハートビートリソースに使用するパーティションは 1 つです。しかし、ディスクの故障などでデバイス名がずれた場合には、他の LUN でハートビートを行う必要があります。このため、通常ハートビートに使用する LUN に加えて、各 LUN に 1 つ、予備としてダミーのディスク ハートビートリソース用のパーティションを確保しておきます。この際、ディスク ハートビート専用パーティションのパーティション番号は各 LUN で同じになるように確保してください。
- 複数の LUN を使用している場合でも、ディスク ハートビート リソースはクラスタ内で 1 つ、最大 2 つまでの使用を推奨します。ディスク ハートビート リソースはハートビート インターバルごとにディスクへの read/write を行うためディスクへの負荷を考えて設定してください。

- 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。

## 2. ディスク リソース用パーティションの確保

共有ディスク上にディスク リソースで使用するパーティションを作成します。共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから作成します。

fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

## 3. ファイル システムの作成

共有ディスク上のディスク リソース用パーティションにファイル システムを構築します。共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから、通常の Linux と同様に mkfs コマンドなどでファイル システムを構築してください。

注:

- 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。

- 共有ディスクで使用するファイルシステムについて基本的に依存をしていますが、ファイルシステムの fsck の仕様により問題が発生することがあります。
- システムの対障害性の向上のために、ジャーナル機能を持つファイルシステムを使用することを推奨します。
- 現在 IA32、x86\_64 で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
  - xfs
  - reiserfs
  - jfs
  - vxfs

注:

- vxfs が使用可能なディストリビューション、カーネルは vxfs のサポート状況に依存します。

- 現在 IA64、ppc64 で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

## 4. マウント ポイントの作成

ディスク リソース用パーティションを mount するディレクトリを作成します。ディスク リソースを使用する、クラスタ内のすべてのサーバで作成します。

## 2. ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクを設定する (Replicator DR使用時)

以下の手順でハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクの設定を行います。通常のディスクリソース用の設定は「ディスクリソース用の共有ディスクを設定する」を参照してください。

共有ディスクでないディスク(サーバ内蔵のディスク や 外付のディスクで共有タイプでないもの) をハイブリッドディスクリソースとして使用する場合には「ハイブリッドディスクリソース用のパーティションの設定」を参照してください。

---

**注:** 共有ディスク上のデータを引き続き使用する場合 (サーバの再インストール時など) は、パーティションの確保やファイル システムの作成は行わないでください。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。

---

### 1. CLUSTER パーティションの確保

ミラードライバが独自に使用するパーティションを作成します。このパーティションはミラードライバがハイブリッドディスクの状態の管理に使用します。

パーティションは、共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから作成します。fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

---

**注:** CLUSTER 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。(10MB 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 10MB 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、CLUSTER 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。

---

### 2. CLUSTER パーティションの初期化

(過去に CLUSTERPRO のミラーディスク、ハイブリッドディスクとして使用していたディスクを流用する場合のみ必要)

- CLUSTER パーティションに以前のデータが残っているため初期化が必要です。
- パーティションを再確保してもパーティション上のデータは残っていますので、CLUSTERPRO のミラーディスクやハイブリッドディスクとして使用したことのあるディスクを再利用する場合には必ず実行してください。
- 以下のコマンドを共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから実行します。

```
dd if=/dev/zero of=[CLUSTER パーティションとして使用するパーティション  
デバイス名]
```

---

**注:**

- dd コマンドを実行すると of=で指定したパーティションのデータは初期化されます。パーティションデバイス名を十分に確認してから dd コマンドを実行してください。
- dd コマンドを実行したときに以下のメッセージが表示されますが、異常ではありません。

```
dd: writing to [CLUSTER パーティションとして使用するパーティションデバイス名]: No  
space left on device
```

---

### 3. ハイブリッドディスクリソース用パーティションの確保

共有ディスク上に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を作成します。共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから作成します。

fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

#### 4. ディスク ハートビート用パーティションの確保

共有ディスク上に CLUSTERPRO が独自に使用するパーティションを作成します。このパーティションはディスクハートビートリソースが使用します。

パーティションは、共有ディスクを使用するクラスタ内の 1 台のサーバから作成します。

fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

---

#### 注:

- 通常、ハートビートリソースに使用するパーティションは 1 つです。しかし、ディスクの故障などでデバイス名がずれた場合には、他の LUN でハートビートを行う必要があります。このため、通常ハートビートに使用する LUNに加えて、各 LUNに 1 つ、予備としてダミーのディスク ハートビートリソース用のパーティションを確保しておきます。この際、ディスク ハートビート専用パーティションのパーティション番号は各 LUN で同じになるように確保してください。
- 複数の LUN を使用している場合でも、ディスク ハートビート リソースはクラスタ内で 1 つ、最大 2 つまでの使用を推奨します。ディスク ハートビート リソースはハートビート インターバルごとにディスクへの read/write を行うためディスクへの負荷を考えて設定してください。
- 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。

#### 5. マウント ポイントの作成

ハイブリッドディスクリソース用パーティションを mount するディレクトリを作成します。

ハイブリッドディスクリソースを使用する、共有ディスクを接続しているサーバで作成します。

### 3. ミラーディスクリソース用のパーティションを設定する (Replicator 使用時は必須)

以下の手順でミラー用パーティションの設定を行います。ハイブリッドディスクリソース使用時 (ReplicatorDR 使用時)は「ハイブリッドディスクリソース用のパーティションを設定する」を参照してください。

---

**注:** 単体サーバをクラスタ化する場合など、既存のパーティション上のデータを引き続き使用する場合、サーバの再インストール時などは、ミラーリソース用パーティションの確保は行わないでください。ミラーリソース用パーティションの確保を行うとパーティション上のデータは削除されます。

---

#### 1. CLUSTER パーティションの確保

ミラードライバが独自に使用するパーティションを作成します。このパーティションはミラードライバがミラーリソースの状態の管理に使用します。

パーティションは、ミラーリソースを使用する、クラスタ内のすべてのサーバで作成します。fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

**注:**

CLUSTER 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。(10MB 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 10MB 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、CLUSTER 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。

---

#### 2. ミラーディスクの初期化

(過去に CLUSTERPRO のミラーディスクとして使用していたディスクを流用する場合のみ必要)

- CLUSTER パーティションに以前のデータが残っているため初期化が必要です。
- パーティションを再確保してもパーティション上のデータは残っていますので、CLUSTERPRO のミラーディスクとして使用したことのあるディスクを再利用する場合には必ず実行してください。
- 以下のコマンドを実行します。

```
dd if=/dev/zero of=[CLUSTER パーティションとして使用するパーティションデバイス名]
```

**注:**

- dd コマンドを実行すると of=で指定したパーティションのデータは初期化されます。パーティションデバイス名を十分に確認してから dd コマンドを実行してください。
- dd コマンドを実行したときに以下のメッセージが表示されますが、異常ではありません。

```
dd: writing to [CLUSTER パーティションとして使用するパーティションデバイス名]: No space left on device
```

---

#### 3. ミラー リソース用パーティションの確保

ミラー リソースで使用するパーティションを作成します。パーティションは、ミラーリソースを使用する、クラスタ内のすべてのサーバで作成します。



fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

#### 4. ファイル システムの作成について

ミラーリソース用のパーティションに対するファイルシステムの作成は不要です。

- Builder でクラスタ構成情報作成時に、「初期 mkfs を行う」を設定する場合、CLUSTERPRO が自動でファイルシステムを構築します。
- Builder でクラスタ構成情報作成時に、「初期 mkfs を行う」を選択しなければ CLUSTERPRO でファイルシステムの作成を行いません。
- ミラーリソースで使用するファイルシステムについて基本的に依存をしていますが、ファイルシステムの fsck の仕様により問題が発生することがあります。
- システムの対障害性の向上のために、ジャーナル機能を持つファイルシステムを使用することを推奨します。
- 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
xfs
reiserfs
jfs
vxfs
```

---

#### 注:

- 既存のパーティション上のデータを引き続き使用する場合、サーバの再インストール時などは「初期 mkfs を行う」を選択しないでください。
  - ミラーリソース上のファイル システムは CLUSTERPRO が制御します。ミラーリソースやミラーリソース用のパーティションを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。
  - vxfs が使用可能なディストリビューション、カーネルは vxfs のサポート状況に依存します。
- 

#### 5. マウント ポイントの作成

ミラーリソース用パーティションを mount するディレクトリを作成します。  
ミラーリソースを使用する、クラスタ内のすべてのサーバで作成します。

## 4. ハイブリッドディスクリソース用のパーティションを設定する (Replicator DR使用時)

以下の手順で共有ディスクでないディスク(サーバ内蔵のディスク や 外付のディスクで共有タイプでないもの) をハイブリッドディスクリソースとして使用する場合はパーティションの設定を行います。

通常のミラー構成 (Replicator 使用時)は「ミラーディスクリソース用のパーティションを設定する」を参照してください。

共有ディスクをハイブリッドディスクリソースとして使用する場合には「ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクを設定する」を参照してください。

---

**注:** 単体サーバをクラスタ化する場合など、既存のパーティション上のデータを引き続き使用する場合、サーバの再インストール時などは、ミラーリソース用パーティションの確保は行わないでください。ミラーリソース用パーティションの確保を行うとパーティション上のデータは削除されます。

---

### 1. CLUSTER パーティションの確保

ミラードライバが独自に使用するパーティションを作成します。このパーティションはミラードライバがハイブリッドディスクの状態の管理に使用します。

fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

**注:**

- CLUSTER 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。(10MB 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 10MB 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、CLUSTER 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。
- 

### 2. CLUSTER パーティションの初期化

(過去に CLUSTERPRO のミラーディスク、ハイブリッドディスクとして使用していたディスクを流用する場合のみ必要)

- CLUSTER パーティションに以前のデータが残っているため初期化が必要です。
- パーティションを再確保してもパーティション上のデータは残っていますので、CLUSTERPRO のミラーディスク、ハイブリッドディスクとして使用したことのあるディスクを再利用する場合には必ず実行してください。
- 以下のコマンドを実行します。

```
dd if=/dev/zero of=[CLUSTER パーティションとして使用するパーティションデバイス名]
```

**注:**

- dd コマンドを実行すると of=で指定したパーティションのデータは初期化されます。パーティションデバイス名を十分に確認してから dd コマンドを実行してください。
  - dd コマンドを実行したときに以下のメッセージが表示されますが、異常ではありません。  
dd: writing to [CLUSTER パーティションとして使用するパーティションデバイス名]: No space left on device
-

**3. ハイブリッドディスクリソース用パーティションの確保**

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を作成します。

fdisk コマンドを使用し、パーティション ID は 83(Linux) でパーティションを確保します。

**4. マウント ポイントの作成**

ハイブリッドディスクリソース用パーティションを mount するディレクトリを作成します。

## 5. OS 起動時間を調整する (必須)

クラスタ システムを構成する各サーバに電源を投入してから、サーバの OS が起動するまでの時間を、以下の 2 つより長くなるように設定する必要があります。

- ◆ 共有ディスクに電源を投入してから使用可能になるまでの時間(共有ディスクを使用する場合)
- ◆ ハートビート タイムアウト時間  
Builder での既定値は 90 秒 です

これは、以下の問題を回避するためです。

- ◆ 共有ディスクとサーバの電源を入れてクラスタシステムを起動すると、ディスクリソースの活性に失敗する
- ◆ サーバの再起動でフェイルオーバを発生させたい場合に、ハートビート タイムアウト時間内にそのサーバが再起動してしまうと、相手側からはハートビートが継続しているとみなされフェイルオーバが発生しない

上記 2 点の時間を計測後、以下の手順例に従って OS 起動時間を調整します。

---

注: LILO または GRUB のどちらの OS ロードを使用しているかにより調整方法が異なります。

---

### OS ロードに GRUB を使用している場合

- ◆ /boot/grub/menu.lst を編集します。

timeout <起動時間 (単位は秒)> オプションを指定します。下記の例の場合にはアンダーラインの部分のみ変更してください。

```
---(例 起動時間90秒)---
default 0
timeout 90

title linux
    kernel (hd0,1)/boot/vmlinuz
    root=/dev/sda2    vga=785
    initrd (hd0,1)/boot/initrd

title floppy
    root (fd0)
    chainloader +1
```

## OS ロードに LILO を使用している場合

- ◆ /etc/lilo.conf を編集します。

prompt オプションと timeout=<起動時間 (単位は 1/10 秒)> オプションを指定します。  
または、prompt オプションを設定せず、delay=<起動時間 (単位は 1/10 秒)> オプションを指定します。下記の例の場合にはアンダーラインの部分のみ変更してください。

---(例 1 prompt を出すケース 起動時間 90 秒)---

```
boot=/dev/sda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
linear
timeout=900
image=/boot/vmlinuz
        label=linux
        root=/dev/sda1
        initrd=/boot/initrd.img
        read-only
```

---(例 2 prompt を出さないケース 起動時間 90 秒)---

```
boot=/dev/sda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
#prompt
linear
delay=900
image=/boot/vmlinuz
        label=linux
        root=/dev/sda1
        initrd=/boot/initrd.img
        read-only
```

- ◆ /sbin/lilo コマンドを実行して、設定の変更を反映します。

---

注: LILO または GRUB 以外の OS ロードを使用している場合は、各 OS ロードの設定マニュアルを参照してください。

---

## 6. ネットワーク設定を確認する (必須)

クラスタ内のすべてのサーバで、ifconfig コマンドや ping コマンドを使用して、ネットワークが正常に動作しているかどうかを確認します。また、複数のネットワークデバイス (eth0、eth1、eth2...) が、意図した役割 (パブリック LAN、インタコネクト専用 LAN) に割り当てられているかを確認します。以下のネットワークの状態を確認します。

- ◆ パブリック LAN (他のマシンとの通信用)
- ◆ インタコネクト専用 LAN (CLUSTERPRO のサーバ間接続用)
- ◆ ホスト名

---

**注:** クラスタで使用する フローティング IP リソース および 仮想 IP リソース の IP アドレスは、OS 側への設定は不要です。

---

## 7. ルート ファイル システムを確認する (必須)

OS のルート ファイル システムには、ジャーナリング可能なファイル システムの使用を推奨します。Linux (バージョン 2.6 以降) がサポートしているジャーナリング ファイル システムには、ext3、JFS、ReiserFS、XFS などがあります。

---

**重要:** ジャーナリングシステムに対応していないファイルシステムを使用した場合、サーバや OS の停止(正常なシャットダウンが行えなかった場合)から再起動した場合、インタラクティブなコマンドの実行(root ファイルシステムの fsck の実行)が必要になります。これはクラスタシステムに限ったことではなく、単体のサーバでも同様です。

---

## 8. ファイアウォールの設定を確認する (必須)

CLUSTERPRO はいくつかのポート番号を使用します。ファイアウォールの設定を変更して CLUSTERPRO がポート番号を使用できるように設定してください。

以下に CLUSTERPRO が使用するポート番号の一覧を示します。

### [サーバ・サーバ間][サーバ内ループバック]

| From |                     |   | To  |                        | 備考  |
|------|---------------------|---|-----|------------------------|---|
| サーバ  | 自動割り当て <sup>1</sup> | → | 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 | XXXX <sup>2</sup> /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 <sup>3</sup> /TCP | ミラードライバ間通信  |
| サーバ  | 自動割り当て              | → | サーバ | XXXX <sup>4</sup> /TCP | ミラードライバ間通信  |
| サーバ  | 自動割り当て              | → | サーバ | icmp                   | ミラードライバ間キープアライブ、<br>FIP/VIP リソースの重複確認、<br>ミラーエージェント |
| サーバ  | 自動割り当て              | → | サーバ | XXXX <sup>5</sup> /UDP | 内部ログ用通信   |

### [サーバ・WebManager 間]

| From        |        |   | To  |           | 備考      |
|-------------|--------|---|-----|-----------|---------|
| Web Manager | 自動割り当て | → | サーバ | 29003/TCP | http 通信 |

### [統合 WebManager を接続しているサーバ・管理対象のサーバ間]

| From                      |        |   | To                        |           | 備考      |
|---------------------------|--------|---|---------------------------|-----------|---------|
| 統合 WebManager を接続したサーバ    | 自動割り当て | → | サーバ                       | 29003/TCP | http 通信 |
| 統合 WebManager の管理対象となるサーバ | 自動割り当て | → | 統合 WebManager を使用するクライアント | 29010/UDP | 更新情報の通知 |

### [その他]

| From |        |   | To               |         | 備考                    |
|------|--------|---|------------------|---------|-----------------------|
| サーバ  | 自動割り当て | → | ネットワーク警告灯        | 514/TCP | 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 の管理 LAN | 623/UDP | BMC 制御 (強制停止/筐体ランプ連携) |
| サーバ  | 自動割り当て | → | 監視先              | icmp    | IP モニタ                |
| サーバ  | 自動割り当て | → | NFS サーバ          | icmp    | NAS リソースの NFS サーバ死活確認 |

|     |              |      |                                |
|-----|--------------|------|--------------------------------|
| サーバ | 自動割り当て → 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 |
|-----|--------------|------|--------------------------------|

1. 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。
2. 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、Builder 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』の第 5 章、「グループリソースの詳細」を参照してください。
3. 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、Builder 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』の第 5 章、「グループリソースの詳細」を参照してください。
4. 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、Builder 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』の第 5 章、「グループリソースの詳細」を参照してください。
5. クラスタプロパティ、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。

## 9. サーバの時刻を同期させる (必須)

クラスタ システムでは、クラスタ内のすべてのサーバの時刻を定期的に同期する運用を推奨します。1 日 1 回程度を目安に ntp などを使用してサーバの時刻を同期させる設定にしてください。

**注:** 各サーバの時刻が同期されていない場合、障害時に原因の解析に時間がかかることがあります。



## 第 2 章 クラスタシステムを設計する

本章では、二重化するアプリケーション、運用形態、クラスタ構築情報の説明など、クラスタ設計に際して必要な情報を提供します。

本章で説明する項目は以下の通りです。

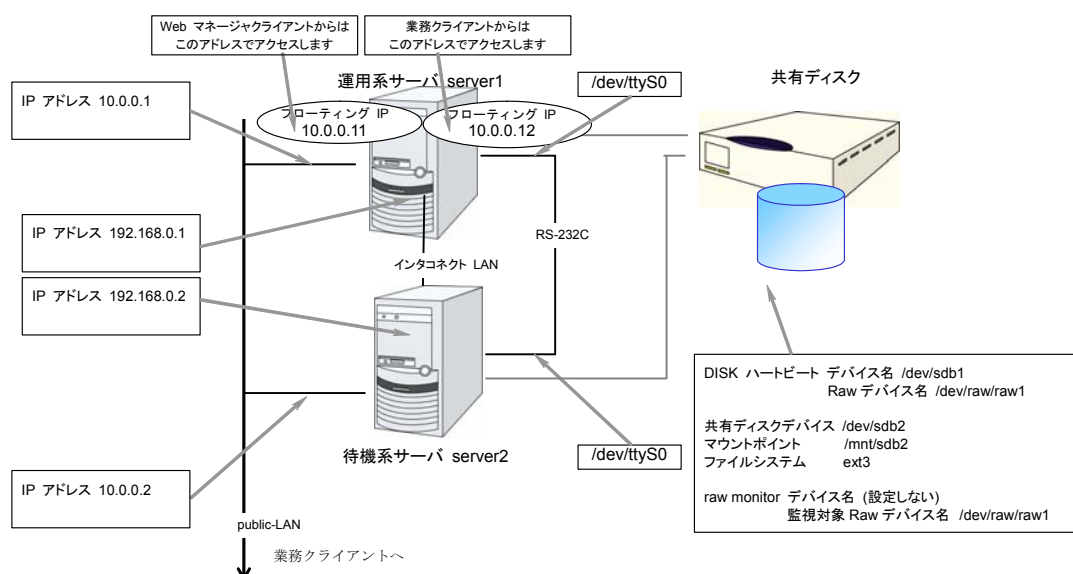
|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| • クラスタシステムの設計 .....              | 50 |
| • 運用形態を決定する .....                | 51 |
| • 二重化するアプリケーションを決定する .....       | 54 |
| • クラスタ構成を設計する .....              | 58 |
| • グループリソースを理解する .....            | 59 |
| • モニタリソースを理解する .....             | 60 |
| • ハートビートリソースを理解する .....          | 63 |
| • ネットワークパーティション解決リソースを理解する ..... | 64 |

## クラスタシステムの設計

本章では、クラスタシステムの設計について、以下を行います。

1. クラスタシステムの運用形態の決定
2. 二重化するアプリケーションの決定
3. クラスタ構成情報の作成

なお、本ガイドでは、以下の図に記載されている、典型的な 2 ノード、片方向スタンバイのクラスタ環境を構築する場合を例にとって説明を行います。

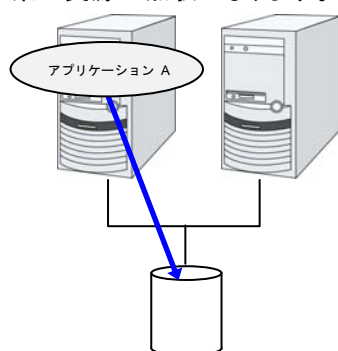


## 運用形態を決定する

CLUSTERPRO は、複数の運用形態をサポートしています。片方のサーバを現用系、他方を待機系とする片方向スタンバイ形式と、両方のサーバがお互いに異なる業務の現用系、待機系となる双方向スタンバイ形式があります。

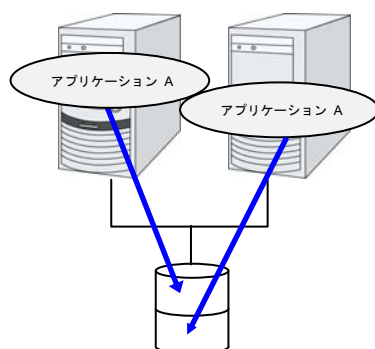
### ◆ 片方向スタンバイクラスタ

クラスタシステム全体で同一の業務アプリケーションが 1 つしか動作しないシステム形態です。フェイルオーバー発生後もパフォーマンスの劣化等はありませんが、正常時、待機系の資源が無駄になります。



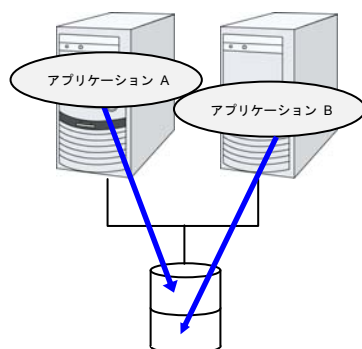
### ◆ 同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

クラスタシステム全体で同一の業務アプリケーションが複数動作するシステム形態です。この構成を構築するには業務が多重起動に対応している必要があります。



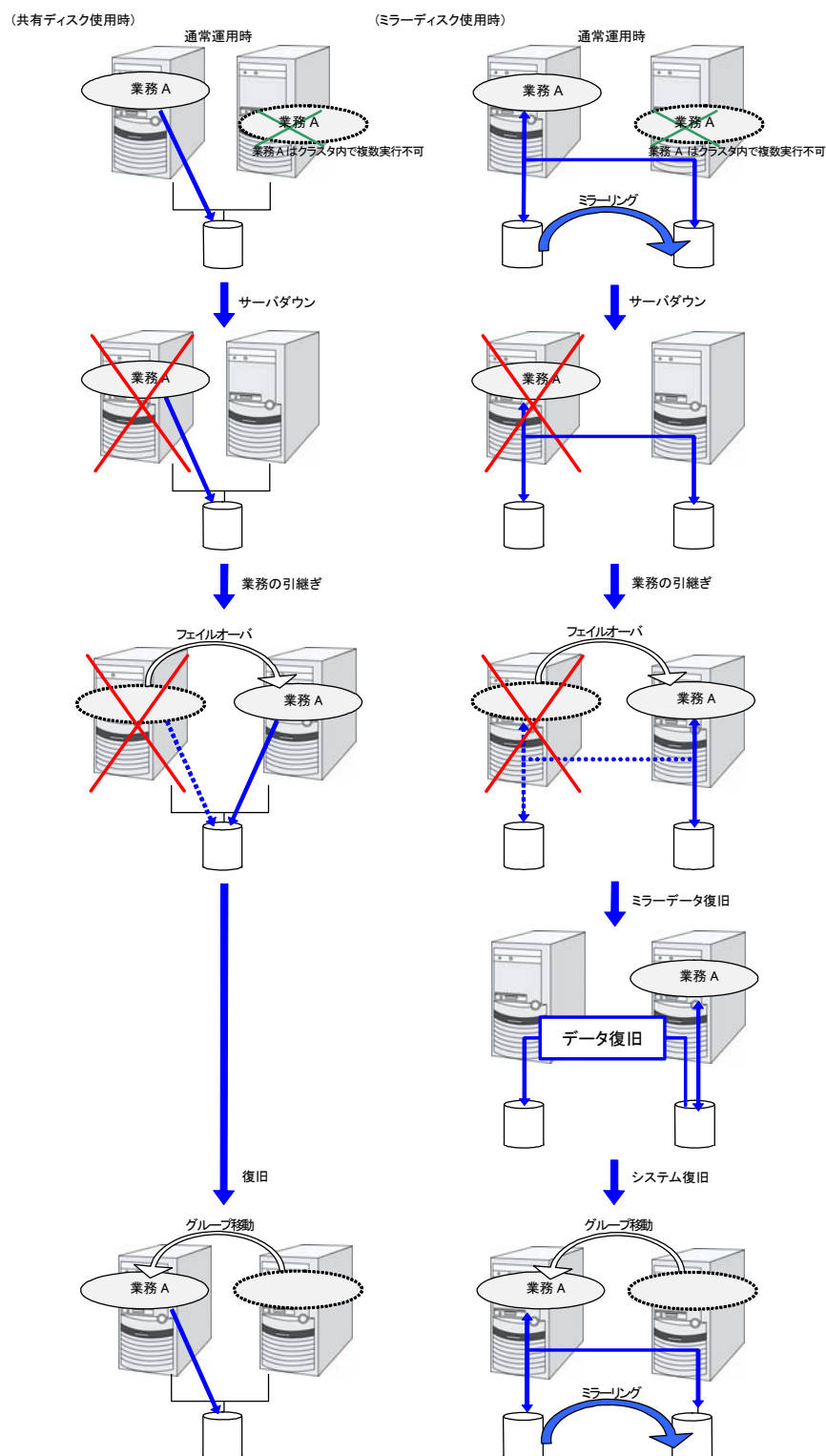
### ◆ 異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

複数の種類の業務アプリケーションが、それぞれ異なるサーバで稼動し、相互に待機するシステム形態です。正常時も資源が無駄になりません。ただし、フェイルオーバー発生後は、1 台のサーバで 2 種の業務が動作するため、業務のパフォーマンスが低下します。



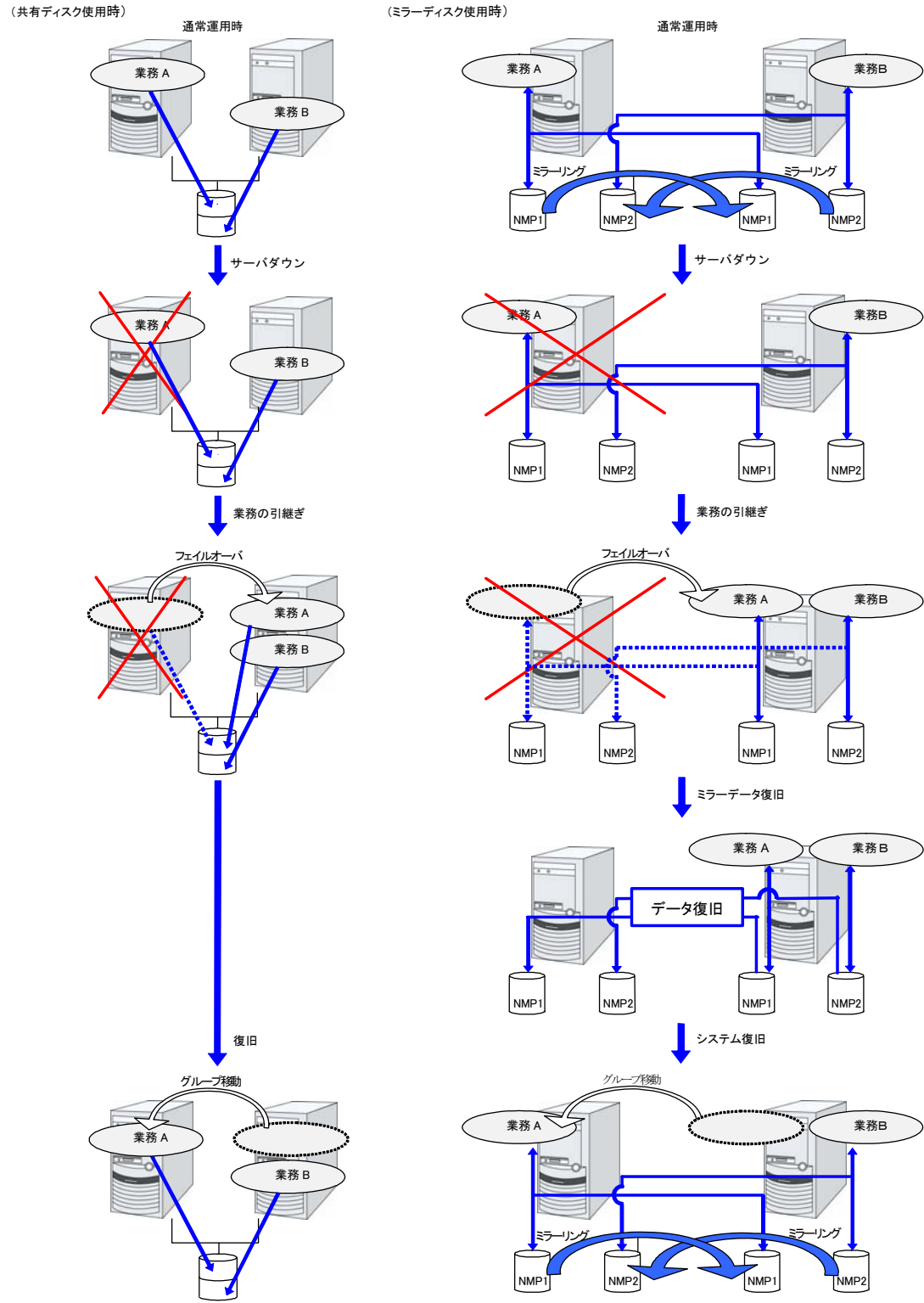
## 片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバーの流れ

片方向スタンバイクラスタでは、ある業務が動作するグループがクラスタ内で常に 1 台のサーバ上で動作するように制限されています。



# 双方向スタンバイクラスタフェイルオーバーの流れ

双方向スタンバイクラスタでは、ある業務が複数のサーバ上で同時に動作することが可能なため、フェイルオーバー実行時、現用系に負荷がかかります。



## 二重化するアプリケーションを決定する

二重化するアプリケーションを決定するには、アプリケーションが CLUSTERPRO によるクラスタシステム上でのクラスタ対象として適しているかどうかを、以下の内容を十分に検討して判断します。

### 注意事項に該当する構成

対象アプリケーションをどのようなスタンバイ形態にするかで注意事項が異なります。注意事項については「注意事項」(1 ~ 5) に対応します。

- ◆ 片方向スタンバイ [現用-待機] 注意事項: 1 2 3 4 5
- ◆ 双方向スタンバイ [現用-現用] 注意事項: 1 2 3 4 5
- ◆ 共存動作 注意事項: 4 2 3 4 5  
クラスタシステムによるフェイルオーバーの対象とはせず、共存動作する運用形態です。

### 対象アプリケーションについての注意事項

#### 注意事項 1: 障害発生後のデータ修復

障害発生時に現用系のアプリケーションが更新していたファイルは、フェイルオーバー後に待機系でアプリケーションがそのファイルにアクセスするとき、データとして完結していない状態にある場合があります。

非クラスタ (単体サーバ) での障害後のリブートでも同様のことが発生するため、本来アプリケーションはこのような障害に対処するメカニズムを持っている必要があります。クラスタシステム上ではこれに加え人間の関与なしに (スクリプトから) 復旧が行える必要があります。

共有ディスクまたはミラーディスクのファイルシステムに fsck が必要な場合には、CLUSTERPRO が fsck を行います。

#### 注意事項 2: アプリケーションの終了

CLUSTERPRO が業務グループを停止・移動 (オンラインフェイルバック) する場合、その業務グループが使用していたファイルシステムをアンマウントします。このため、アプリケーションへの終了指示にて、共有ディスクまたはミラーディスク上の全てのファイルに対するアクセスを停止する必要があります。

通常は終了スクリプトでアプリケーション終了指示コマンドを実行しますが、終了指示コマンドが (アプリケーションの終了と) 非同期で完了してしまう場合注意が必要です。

### 注意事項 3: データ格納位置

CLUSTERPRO がサーバ間で引き継ぐことのできるデータは次の通りです。

◆ 共有ディスクまたはミラーディスク上のデータ

アプリケーションのデータを、サーバ間で共有すべきデータと、サーバ固有のデータを異なる配置場所に分けて保存する必要があります。

| データの種類      | 例            | 配置場所             |
|-------------|--------------|------------------|
| 引き継ぎたいデータ   | ユーザデータなど     | 共有ディスクまたはミラーディスク |
| 引き継ぎたくないデータ | プログラム、設定情報など | サーバのローカルディスク     |

### 注意事項 4 : 複数業務グループ

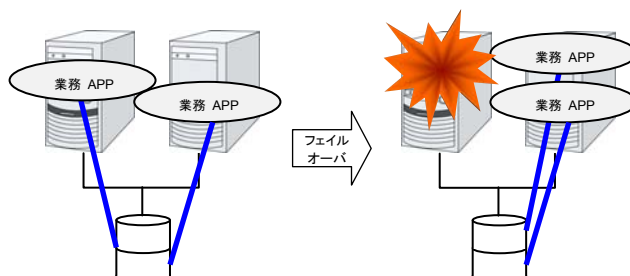
双方向スタンバイの運用形態では、(障害による縮退時) 1 つのサーバ上で同一アプリケーションによる複数業務グループが稼動することを想定しなくてはなりません。

単一サーバが複数の業務グループを同時に実行できる必要があります。また、アプリケーションは、次のいずれかの方法で資源を引き継ぐことができなければなりません。

ミラーディスクも同じ考え方です。

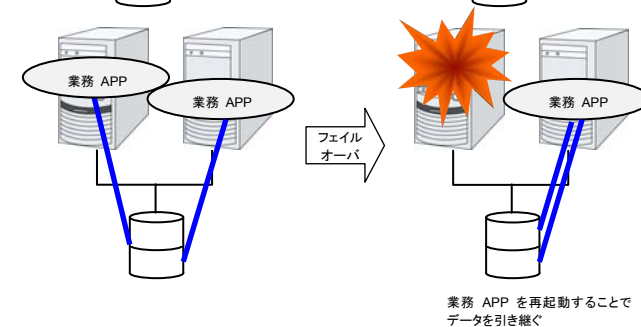
#### 複数インスタンス起動

新たに別インスタンス (プロセス) を起動する方法です。アプリケーションが複数動作できる必要があります。



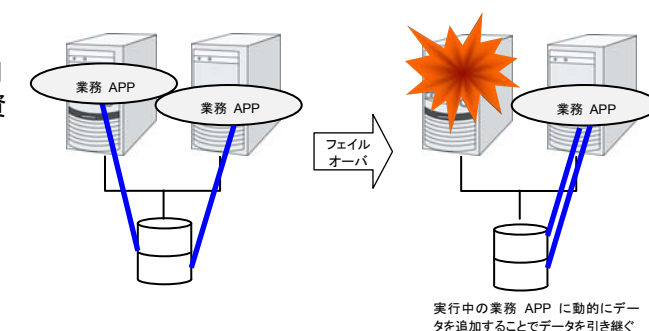
#### アプリケーション再起動

もともと動いていたアプリケーションを一旦停止し、再起動することで、追加された資源を扱えるようにする方法です。



#### 動的追加

動作中のアプリケーションに対して、自動またはスクリプトからの指示により資源を追加する方法です。



## 注意事項 5: アプリケーションとの相互干渉、相性問題

CLUSTERPRO の機能や動作に必要な OS 機能との相互干渉によってアプリケーションまたは CLUSTERPRO が動作できない場合があります。

### ◆ 切替パーティションとミラーパーティションのアクセス制御

非活性状態のディスクリソースは書き込み禁止の設定になります。非活性状態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はすべてのアクセスができない状態になります。

アプリケーションは非活性状態の（つまりアクセス権利のない）ディスクリソースまた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にアクセスできません。

通常、クラスタスクリプトから起動されるアプリケーションは、それが起動された時点でアクセスすべきディスクリソースまた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が既にアクセス可となっていることを想定してかまいません。

### ◆ マルチホーム環境及び IP アドレスの移動

クラスタシステムでは、通常、一つのサーバが複数の IP アドレスを持ち、ある IP アドレス（フローティング IP アドレスなど）はサーバ間で移動します。

### ◆ アプリケーションの共有ディスクまたはミラーディスクへのアクセス

共存動作アプリケーションには、業務グループの停止が通知されません。もし、業務グループの停止のタイミングでそのグループが使用しているディスクリソースまた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にアクセスしている場合、アンマウントに失敗してしまいます。

システム監視サービスを行うようなアプリケーションの中には、定期的に全てのディスクパーティションにアクセスするようなものがあります。この場合、監視対象パーティションを指定できる機能などが必要になります。

## 注意事項に対する対策

| 問題点  | 対策   | 注意事項に対応する番号 |
|--|--|-------------|
| データファイル更新中に障害が発生した場合、待機系にてアプリケーションが正常に動作しない  | プログラム修正  | 注意事項 1      |
| アプリケーションを停止しても一定時間の間、ディスクやファイルシステムへアクセスしつづける | 停止スクリプト中にsleepコマンドを使用し待ち合わせる                   | 注意事項 2      |
| 一台のサーバ上で同一アプリケーションを複数起動できない                  | 双方向スタンバイ運用では、フェイルオーバー時にアプリケーションを再起動し共有データを引き継ぐ | 注意事項 3      |

## 業務形態の決定

本章全体を踏まえた上で、業務形態を決定してください。

- ◆ どのアプリケーションをいつ起動するか
- ◆ 起動時やフェイルオーバー時に必要な処理は何か

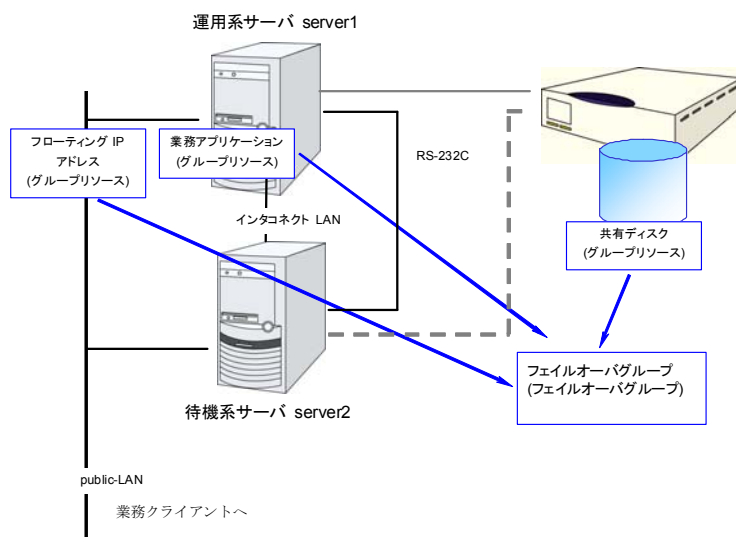


- ◆ ディスクリソースまたはミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースに置くべき情報は何か

## クラスタ構成を設計する

グループとは、クラスタシステム内のある 1 つの独立した業務を実行するために必要な資源の集まりのことで、フェイルオーバーを行なう単位になります。

グループは、グループ名、グループリソース、属性を持ちます。



各グループのリソースは、それぞれひとまとまりのグループとして処理されます。すなわち、ディスクリソース 1 とフローティング IP アドレス 1 を持つ Group1 においてフェイルオーバーが発生した場合、ディスクリソース 1 とフローティング IP アドレス 1 がフェイルオーバーすることになります (ディスクリソース 1 のみが、フェイルオーバーすることはありません)。

また、ディスクリソース 1 は、他のグループ (たとえば Group2) に含まれることはありません。

## グループリソースを理解する

クラスタシステムでフェイルオーバーを実現するには、フェイルオーバーの単位となるグループを作成する必要があります。グループを構成するのは、グループリソースです。最適なクラスタを作成するためには、作成するグループにどのようなグループリソースを追加し、どのような設定で運用するかをよく理解する必要があります。

**関連情報:** 各リソースの詳細は、『リファレンスガイド』を参照してください。

現在サポートされているグループリソースは以下です。

| グループリソース名        | 略称    |
|------------------|-------|
| EXECリソース         | exec  |
| ディスクリソース         | disk  |
| フローティングIPリソース    | fip   |
| 仮想IPリソース         | vip   |
| ミラーディスクリソース      | md    |
| ハイブリッドディスクリソース   | hd    |
| RAWリソース          | raw   |
| VxVMディスクグループリソース | vxdg  |
| VxVMボリュームリソース    | vxvol |
| NASリソース          | nas   |

## モニタリソースを理解する

モニタリソースは、指定された監視対象を監視します。監視対象の異常を検出した場合には、グループリソースの再起動やフェイルオーバーなどを行います。

現在サポートされているモニタリソースは以下です。

| モニタリソース名                 | 略称        |
|--------------------------|-----------|
| ディスクモニタリソース              | diskw     |
| RAW モニタリソース              | raww      |
| IP モニタリソース               | ipw       |
| NIC Link Up/Down モニタリソース | miiw      |
| ミラーディスクコネクトモニタリソース       | mdnw      |
| ミラーディスクモニタリソース           | mdw       |
| 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モニタリソース        | hdw       |
| PID モニタリソース              | pidw      |
| ユーザ空間モニタリソース             | userw     |
| カスタムモニタリソース              | genw      |
| VxVM デーモンモニタリソース         | vxdw      |
| VxVM ボリュームモニタリソース        | vxvolw    |
| マルチターゲットモニタリソース          | mtw       |
| 仮想IPモニタリソース              | vipw      |
| ARPモニタリソース               | arpw      |
| DB2モニタリソース               | db2w      |
| FTPモニタリソース               | ftpw      |
| HTTPモニタリソース              | httpw     |
| IMAP4モニタリソース             | imap4     |
| MySQLモニタリソース             | mysqlw    |
| NFSモニタリソース               | nfsw      |
| Oracleモニタリソース            | oraclew   |
| Oracleアプリケーションサーバモニタリソース | oracleasw |
| POP3モニタリソース              | pop3w     |
| PostgreSQLモニタリソース        | psqlw     |
| Sambaモニタリソース             | sambaw    |
| SMTPモニタリソース              | smtpw     |
| Sybaseモニタリソース            | sybasew   |
| Tuxedoモニタリソース            | tuxw      |

|                  |      |
|------------------|------|
| Weblogicモニタリソース  | wlsw |
| Websphereモニタリソース | wasw |
| WebOTXモニタリソース    | otxw |

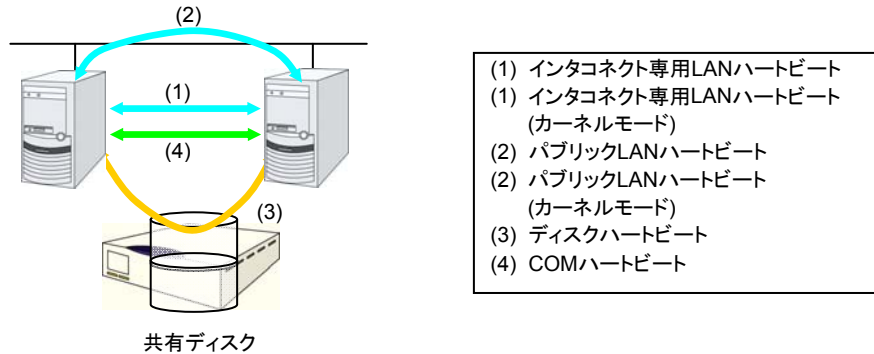
モニタリソースの監視可能な状態の範囲は常時監視と活性時監視の 2 つがあります。

- ◆ 常時監視 (クラスタ起動時～クラスタ停止時)
  - ディスクモニタリソース
  - IP モニタリソース
  - ユーザ空間モニタリソース
  - ミラーディスクモニタリソース
  - ミラーディスクコネクタモニタリソース
  - ハイブリッドディスクモニタリソース
  - ハイブリッドディスクコネクタモニタリソース
  - RAW モニタリソース
  - VxVM デーモンモニタリソース
  - NIC Link Up/Down モニタリソース
  - マルチターゲットモニタリソース
  - カスタムモニタリソース
- ◆ 活性時監視 (グループ活性時～グループ非活性時)
  - PID モニタリソース
  - VxVM ボリュームモニタリソース
  - 仮想 IP モニタリソース
  - ARP モニタリソース
  - DB2 モニタリソース
  - FTP モニタリソース
  - HTTP モニタリソース
  - IMAP4 モニタリソース
  - MySQL モニタリソース
  - NFS モニタリソース
  - Oracle モニタリソース
  - OracleAS モニタリソース
  - POP3 モニタリソース
  - PostgreSQL モニタリソース
  - Samba モニタリソース
  - SMTP モニタリソース

- Sybase モニタリソース
- Tuxedo モニタリソース
- Weblogic モニタリソース
- Websphere モニタリソース
- WebOTX モニタリソース

# ハートビートリソースを理解する

クラスタ内のサーバは他のサーバの死活監視をおこないます。サーバ間の死活監視はハートビートリソースを使用します。ハートビートデバイスには以下の種類があります。



| ハートビートリソース名                 | 略称     | 機能概要   |
|-----------------------------|--------|--|
| LANハートビートリソース (1)(2)        | lanhb  | LAN を使用してサーバの死活監視をおこないます<br>クラスタ内の通信でも使用します                |
| カーネルモードLANハートビートリソース (1)(2) | lankhb | カーネルモードのモジュールが LAN を使用してサーバの死活監視をおこないます<br>クラスタ内の通信でも使用します |
| ディスクハートビートリソース (3)          | diskhb | 共有ディスク上の専用パーティションを使用してサーバの死活監視をおこないます                      |
| COMハートビートリソース (4)           | comhb  | 2 台のサーバ間を COM ケーブルで接続してサーバの死活監視をおこないます                     |

- ◆ LAN ハートビートは最低一つ設定する必要があります。二つ以上の設定を推奨します。LAN ハートビートリソースとカーネルモード LAN ハートビートを同時に設定することを推奨します。
- ◆ ディスクハートビート及び COM ハートビートの I/F は、以下の基準で設定してください。

|                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| 共有ディスクを使用するとき  | [サーバ数 2 台まで]                |
|                | 基本的に COM I/F 方式とディスク I/F 方式 |
| 共有ディスクを使用しないとき | [サーバ数 3 台以上]                |
|                | ディスク I/F 方式                 |
| 共有ディスクを使用しないとき | [サーバ数 2 台まで]                |
|                | COM I/F 方式                  |

## ネットワークパーティション解決リソースを理解する

ネットワークパーティション症状(Split Brain syndrome)とは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症状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、同一資源に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。CLUSTERPRO では、他サーバからのハートビート切れを検出すると、サーバの障害かネットワークパーティション症状かを判別します。サーバダウンと判定した場合は、健全なサーバ上で各種資源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ーを実行します。ネットワークパーティション症状と判定した場合には、業務継続より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
  - pingコマンドを受信し、応答を返却可能な常時稼働している装置(以下、「ping用装置」と省略します)が必要です。
  - ping用装置は複数指定することができます。
  - 他サーバからのハートビートの途絶を検出した際に、ping 用装置から ping コマンドの応答がある場合にはハートビートの途絶したサーバがダウンしたと判断してフェイルオーバーを実施し、ping コマンドの応答がない場合はネットワークパーティション症状により自身がネットワークから孤立したものと判断して緊急シャットダウンします。これにより、ネットワークパーティション症状が発生した際に、クライアントと通信可能な方のサーバで業務を継続することができます。
  - ping 用装置の障害などにより、ハートビートが途絶する前に ping コマンドの応答が返らない状態が続くと、ネットワークパーティションの解決ができなくなりますので、この状態でハートビート切れを検出した場合、全サーバがフェイルオーバーを実行します。このため、共有ディスクを使用するクラスタの場合、この方式では同一資源に複数のサーバからアクセスしてデータ破壊を引き起こす可能性があります。
- ◆ ネットワークパーティション解決しない
  - 万一、クラスタサーバ間の全てのネットワーク通信路に障害が発生した場合には、全サーバがフェイルオーバーを実行します。

推奨するネットワークパーティション解決方式は下記です。

- 遠隔クラスタにはping方式を推奨します。

| ネットワークパーティション解決方式 | ノード数 | 必要 HW                  | フェイルオーバー不可のケース | 全ネットワーク経路断線時          | 両サーバがフェイルオーバーするケース                 | ネットワークパーティション解決に必要な時間 |
|-------------------|------|------------------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Ping              | 制限なし | ping コマンドを受信し応答を返却する装置 | なし             | ping コマンドの応答が有るサーバが生存 | ping コマンドが指定回数連続タイムアウト後に、全ネットワーク断線 | 0                     |
| なし                | 制限なし | なし                     | なし             | 全サーバがフェイルオーバー実施       | 全ネットワーク断線時                         | 0                     |



## セクション II CLUSTERPRO X のインストールと設定

このセクションでは、CLUSTERPRO のインストールを実行します。サーバマシンへ CLUSTERPRO をインストールし、セクション I で作成した構成情報を用いてクラスタシステムを構築します。その後、システムが正常に稼動するかどうかの動作確認を行います。

- 第 3 章 CLUSTERPROをインストールする
- 第 4 章 ライセンスを登録する
- 第 5 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する
- 第 6 章 クラスタシステムを確認する
- 第 7 章 クラスタ構成情報を変更する



## 第 3 章                    CLUSTERPRO をインストール                                  する

本章では、CLUSTERPRO のインストール手順について説明します。CLUSTERPRO のインストールには、CLUSTERPRO 本体である CLUSTERPRO Server をインストールします。管理用ツールの CLUSTERPRO WebManager は、管理用 PC のブラウザから CLUSTERPRO Server へ接続したときに自動的にダウンロードされます。WebManager、Builder のインストール作業は必要ありません。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- CLUSTERPRO のインストールからクラスタ生成までの流れ ..... 68
- CLUSTERPRO Server のセットアップ ..... 69

## CLUSTERPRO のインストールからクラスタ生成までの流れ

本セクションで説明する CLUSTERPRO のインストールからライセンス登録、クラスタ システム生成、クラスタ システムの状態確認までの流れを以下に示します。

本セクションの手順に進む前に、必ずセクション 1 を読み、必要な動作環境や生成するクラスタの構成内容について確認してください。

### 1. CLUSTERPRO Server のインストール

クラスタを構成する各サーバに、CLUSTERPRO のメインのモジュールである CLUSTERPRO Server をインストールします。(第 3 章 CLUSTERPRO をインストールする)

### 2. ライセンスの登録

clplcncs コマンドでライセンスを登録します。(第 4 章 ライセンスを登録する)

(サーバ OS の再起動が必要)

### 3. CLUSTERPRO Builder を使用したクラスタ構成情報の作成

CLUSTERPRO Builder を利用して、クラスタ構成情報を作成します(第 5 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する)。

### 4. クラスタの生成

Builder で作成したクラスタ構成情報を使ってクラスタを生成します(第 5 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する)。

### 5. CLUSTERPRO WebManager を使用した設定確認

CLUSTERPRO WebManager を利用して、生成したクラスタの状態を確認します。(第 6 章 クラスタシステムを確認する)

---

**関連情報:** 本書流れに従って操作を行うためには、本ガイドの手順に従いながら、随時『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』を参照する必要があります。また、動作環境やリリース情報などの最新情報は、『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』を確認してください。

---

# CLUSTERPRO Server のセットアップ

CLUSTERPRO の本体モジュールである CLUSTERPRO Server は以下のシステム サービスで構成され、CLUSTERPRO Server RPM のインストールによりセットアップされます。

| システム サービス名           | 説明   |
|----------------------|--|
| clusterpro           | CLUSTERPRO デーモン<br>CLUSTERPRO 本体のサービスです。   |
| clusterpro_evt       | CLUSTERPRO イベント<br>CLUSTERPRO が出力するログおよび syslog を制御するサービスです。                       |
| clusterpro_trn       | CLUSTERPRO データ転送<br>クラスタ内のライセンス同期や構成情報の転送を制御するサービスです。                              |
| clusterpro_md        | CLUSTERPRO ミラーエージェント<br>CLUSTERPRO 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とミラードライバを制御するサービスです。 |
| clusterpro_alertsync | CLUSTERPRO アラート同期<br>クラスタ内のサーバでアラートを同期するためのサービスです。                                 |
| clusterpro_webmgr    | CLUSTERPRO WebManager<br>WebManager のサービスです。                                       |

## CLUSTERPRO RPM をインストールするには

以下の手順に従って、クラスタを構成する各サーバに CLUSTERPRO Server の RPM をインストールします。

---

**注:** CLUSTERPRO Server の RPM は root ユーザでインストールしてください。

---

1. インストール CD-ROM を mount します。
2. rpm コマンドを実行して、パッケージ ファイルをインストールします。  
製品によりインストール用 RPM が異なります。

CD-ROM 内の /Linux/2.1/jp/server に移動して、

```
rpm -i clusterpro-<バージョン>.<アーキテクチャ>.rpm
```

を実行します。

アーキテクチャには i686、x86\_64、ia64、ppc64 があります。インストール先の環境に応じて選択してください。アーキテクチャは、arch コマンドなどで確認できます。

インストールが開始されます。

---

**注:**

CLUSTERPRO は以下の場所にインストールされます。このディレクトリを変更するとアンインストールできなくなりますので注意してください。

インストール ディレクトリ: /opt/nec/clusterpro

---

3. インストールが終了したら、インストール CD-ROM を umount します。
4. インストール CD-ROM を取り出します。  
オフライン版の CLUSTERPRO Builder を使用しない場合には、ライセンス登録の手順に進んでください

## オフライン版CLUSTERPRO Builderをインストールするには

オフライン版 CLUSTERPRO Builder はクラスタを構成するサーバにインストールする必要はありません。クラスタを構成するサーバ以外の PC でクラスタ構成情報を変更する場合にのみインストールしてください。

以下の手順に従って、オフライン版 CLUSTERPRO Builder をインストールします。

### Linux マシンへインストールするには

---

**注:**

Linux に CLUSTERPRO Builder をインストールするには、root ユーザでインストールしてください。

---

1. インストール CD-ROM を mount します。
2. CD-ROM 内の /Linux/2.1/jp/builder に移動して、

```
rpm -i clusterprobuilder-<バージョン番号>.<リリース番号>.linux.i686.rpm
```

を実行します。インストールが開始されます。

**注:**

- Builder は以下の場所にインストールされます。このディレクトリを変更するとアンインストールできなくなります。

インストール ディレクトリ: /opt/nec/clpbuilder

- 指定するバージョン番号、リリース番号は、インストール CD に格納されている rpm のバージョンです。複数の rpm が CD に格納されている場合は、『スタートアップガイド』の「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」の「Builder と CLUSTERPRO の対応バージョン表」で確認して必要なバージョン/リリースを選択してください。

- インストールが終了したら、CD-ROM を umount します。

**Windows マシンへインストールするには**

Windows に CLUSTERPRO Builder をインストールする場合は、ユーザに与えられたセキュリティ権限において、ファイル アクセス (読み書き) が可能な場所へインストールしてください。

- インストール CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
- CD-ROM 内の ¥Linux¥2.1¥jp¥builder¥ に移動して、

clusterprobuilder-<バージョン番号>-<リリース番号>.linux.i686.exe

を実行します。

- 以下のダイアログ ボックスが表示されます。



インストール先を指定して、[解凍] をクリックします (デフォルトでは "Program Files" が設定されています)。

ここで指定した場所の下に "CLUSTERPRO¥clpbuilder-1" ディレクトリが作成され、そのディレクトリ配下に Builder がインストールされます。

インストールが完了すると、以下のダイアログ ボックスが表示されます。



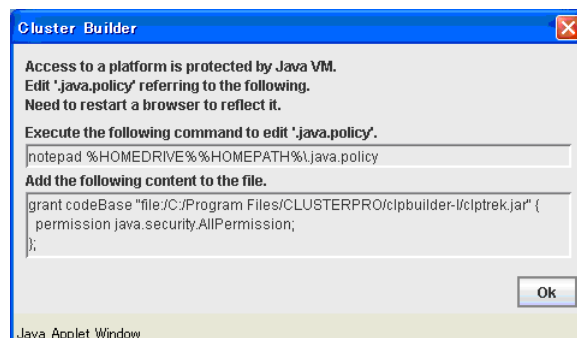
**注:** インストール後にインストールフォルダを移動する場合は、"clpbuilder-1" ディレクトリごと、配下の構成を変更せずに移動してください。

## Builder を起動する

1. Web ブラウザで以下のファイルを読み込み、Builder を起動します。

file:/// インストールパス/clptrek.htm

初めて Builder を起動する場合、以下の画面が表示されます。



2. Java のユーザポリシファイルを設定して、Builder (Java アプレット) がプラットフォーム OS (Java VM の外) にアクセスする権限を与えます。

### 管理 PC が Linux OS の場合

上記の画面に表示されるコマンド `vi ~/.java.policy` を実行します。ホームディレクトリにある `.java.policy` ファイルが表示されます。

### 管理 PC が Windows OS の場合

[スタート] メニューの [ファイル名を指定して実行] で、上記の画面に表示されるコマンド `notepad %HOMEDRIVE%%HOMEPATH%.java.policy` を実行します。ホームディレクトリにある `.java.policy` ファイルが表示されます。ホームディレクトリに `.java.policy` ファイルがない場合は、ファイルを新しく作成するかを問うメッセージが表示されるので、[はい] をクリックして作成します。

---

注: ホームディレクトリは、OS が C ドライブにインストールされていて `USERNAME` でログインしている場合、`C:¥Documents and Settings¥USERNAME` となります。※環境によっては上記と異なる場合もあります。

---

3. `.java.policy` ファイルに、上記画面の [Add the following content to the file.] の下に表示されている文字列をコピーして、保存します。
4. Web ブラウザをすべて閉じます。
5. 再度、Builder を起動し、正常に起動することを確認します。

---

注: Builder が上手く起動しない場合、以下を再度確認してください。

- JRE がコンピュータにインストールされている
  - JRE がブラウザで有効になっている
  - `.Java.policy` ファイルがホームディレクトリに存在し、Builder のインストールパスが指定されている
-



## 第 4 章                    ライセンスを登録する

作成したクラスタを実際に稼動させるには、ライセンスの登録が必要になります。本章では、CLUSTERPRO のライセンス登録手順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。

- CPU ライセンスの登録..... 74
- ノードライセンスの登録 ..... 78
- ノードライセンスの登録(VMライセンス)..... 83

## CPU ライセンスの登録

構築するクラスタシステムを実際に動作させるには、CPU ライセンスを登録する必要があります。

CPU ライセンスの登録は、クラスタを構築しようとしているサーバのうち、マスタ サーバとして設定しているサーバで行います。登録形式には、ライセンスシートに記載された情報を記載する方法と、ライセンスファイルを指定する方法の 2 つがあります。製品版、試用版それぞれの場合について説明します。

### 製品版

- ◆ ライセンス管理コマンドのパラメータにライセンス ファイルを指定し、ライセンスを登録する。(ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通) を参照)
- ◆ ライセンス管理コマンドを実行し、対話形式でライセンス製品に添付されたライセンス情報を入力しライセンスを登録する。(コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版) を参照)

### 試用版

- ◆ ライセンス管理コマンドのパラメータにライセンス ファイルを指定し、ライセンスを登録する。(ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通) を参照)

## ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通)

製品版、または試用版のライセンスを入手している場合で、ライセンス ファイル指定によるライセンス登録の手順を示します。

- ◆ クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、マスタ サーバとして設定しようとしているサーバに root でログイン可能である。
  - ◆ ライセンス ファイルが、クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、マスタ サーバとして設定しようとしているサーバの任意の位置に存在している。
1. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、マスタ サーバとして設定しようとしているサーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcnscl -i filepath -p PRODUCT-ID
```

-i オプションで指定する *filepath* には、ライセンス ファイルへのファイル パスを指定します。

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。以下に、ご使用のライセンス番号の一覧を示します。

| ライセンス製品名   | 製品 ID  |
|--|--------|
| CLUSTERPRO X2.1 for Linux                                | BASE21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe for Linux アップグレード<br>ライセンス | UPGR21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Linux              | XSS21  |

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の第 4 章「CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

2. 以下のコマンドを実行し、ライセンスの登録状況を確認します。PRODUCT-ID には、製品 ID を入力します。PRODUCT-ID には、本ステップの 1 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcnscl -l -p PRODUCT-ID
```

3. オプション製品を使用する場合には「ノードライセンスの登録」に進んでください。
4. オプション製品を使用しない場合には、この後、ライセンス登録を有効にしクラスタを稼働させるため全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。再起動後、次の第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

**注:** OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

## コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版)

製品版のライセンスを保有している場合に、コマンドラインを使用して対話形でライセンスを登録する手順を示します。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

- ◆ 販売元から正式に入手したライセンス シートが手元にある。ライセンスシートは製品を購入すると販売元から送付されます。このライセンス シートに記載されている値を入力します。
- ◆ クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、マスタ サーバとして設定しようとしているサーバに root でログイン可能である。

**関連情報:** 本手順では、`clplcnsnc` コマンドを使用します。`clplcnsnc` コマンドの使用の詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

### 1. ライセンス シートを手元に用意します。

本ステップでは、添付されているライセンス シートが以下の場合を例にとり説明を行います。入力時には、お手元のライセンス シートに記載される値に置き換えてください。

|            |  |
|------------|--|
| 製品名        | <b>CLUSTERPRO X 2.1 for Linux</b>      |
| ライセンス情報    |  |
| 製品区分       | 製品版                                    |
| ライセンスキー    | A1234567- B1234567- C1234567- D1234567 |
| シリアルナンバー   | AAA0000000                             |
| ライセンスCPU 数 | 2                                      |

### 2. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、マスタ サーバとして設定しようとしているサーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcnsnc -i -p PRODUCT-ID
```

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。ご使用のエディションに対応する製品 ID を入力してください。

| ライセンス製品名   | 製品 ID  |
|--|--------|
| CLUSTERPRO X 2.1 for Linux                               | BASE21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe for Linux アップグレード<br>ライセンス | UPGR21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Linux              | XSSS21 |

### 3. 製品区分の入力を促す以下の文字列が表示されます。License Version (製品区分) は 1 の Product (製品版) ですので、1 と入力します。

```
Selection of License Version.
 1 Product version
 2 Trial version
Select License Version. [1 or 2]...1
```

4. ライセンス数の入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス数は、既定値の 2 が表示されています。ライセンスシートに記載されているライセンス数が 2 の場合は、値を入力せずにそのまま Enter を押下します。ライセンスシートに記載されている値が 2 以外の場合は、その値を入力してから、Enter を押下します。

```
Enter the number of license [0 (Virtual OS) or 1 to 99
(default:2)]... 2
```

5. シリアル No. の入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているシリアル No. を入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter serial number [Ex. XXX0000000]... AAA00000000
```

6. ライセンス キーの入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているライセンス キーを入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter license key
[XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX]...
A1234567-B1234567-C1234567-D1234567
```

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

7. 登録したライセンスを確認します。以下のコマンドを実行します。*PRODUCT-ID* には、本ステップの 2 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcns -l -p PRODUCT-ID
```

8. オプション製品を使用する場合には「ノードライセンスの登録」に進んでください。
9. オプション製品を使用しない場合には、全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、次の第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

---

注: OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

---

## ノードライセンスの登録

X 2.1 Replicator、X 2.1 Replicator DR、X 2.1 Agent 製品群、X 2.1 Alert Service (以下、各オプション製品) を構築するクラスタシステムを動作させるには、ノードライセンスを登録する必要があります。

ノードライセンスの登録は、クラスタを構築するサーバのうち、オプション製品を使用するサーバで行います。登録形式には、ライセンスシートに記載された情報を記載する方法と、ライセンスファイルを指定する方法の 2 つがあります。製品版、試用版それぞれの場合について説明します。

### 製品版

- ◆ ライセンス管理コマンドを実行し、対話形式でライセンス製品に添付されたライセンス情報を入力しライセンスを登録する。(コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版) を参照)
- ◆ ライセンス管理コマンドのパラメータにライセンス ファイルを指定し、ライセンスを登録する。(ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通) を参照)

### 試用版

- ◆ ライセンス管理コマンドのパラメータにライセンス ファイルを指定し、ライセンスを登録する。(ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版、試用版共通) を参照)

## ライセンス ファイル指定によるライセンス登録 (製品版、試用版共通)

製品版、または試用版のライセンスを入手している場合で、ライセンス ファイル指定によるライセンス登録の手順を示します。

◆ オプション製品を使用しようとしているサーバに root でログイン可能である。

1. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、オプション製品を使用しようとしているサーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcnsd -i filepath -p PRODUCT-ID
```

-i オプションで指定する *filepath* には、ライセンス ファイルへのファイル パスを指定します。

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。以下に、ご使用のライセンス番号の一覧を示します。

| ライセンス製品名  | 製品 ID  |
|---|--------|
| CLUSTERPRO X Replicator 2.1 for Linux                 | REPL21 |
| CLUSTERPRO X Database Agent 2.1 for Linux             | DBAG21 |
| CLUSTERPRO X Internet Server Agent 2.1 for Linux      | ISAG21 |
| CLUSTERPRO X File Server Agent 2.1 for Linux          | FSAG21 |
| CLUSTERPRO X Application Server Agent 2.1 for Linux   | ASAG21 |
| CLUSTERPRO X Alert Service 2.1 for Linux              | ALRT21 |
| CLUSTERPRO X Replicator DR 2.1 for Linux              | RPDR21 |
| CLUSTERPRO X Replicator DR 2.1 for Linux アップグレードライセンス | RPUP21 |

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の第 4 章「CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

2. 以下のコマンドを実行し、ライセンスの登録状況を確認します。*PRODUCT-ID* には、製品 ID を入力します。*PRODUCT-ID* には、本ステップの 1 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcnsd -l -p PRODUCT-ID
```

3. クラスタ内で他にオプション製品を使用するサーバがあれば、同様の手順でノードライセンスを登録します。  
Replicator / Replicator DR のライセンスは両方のサーバで登録してください。
4. この後、ライセンス登録を有効にしクラスタを移動させるため、全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

---

注： OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

---

クラスタとして運用を開始した後に Replicator / Replicator DR のライセンスを登録した場合には、クラスタシャットダウン、リブートを実行してください。リブート後から Replicator / Replicator DR が使用できます。



## コマンド ラインから対話形式でノードライセンスを登録するには(製品版)

製品版のライセンスを保有している場合に、コマンドラインを使用して対話形でライセンスを登録する際の手順を示します。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

- ◆ 販売元から正式に入手したライセンス シートが手元にある。ライセンスシートは製品を購入すると販売元から送付されます。ノードライセンスのライセンス シートはオプション製品を使用しようとしているサーバの台数分必要です。このライセンス シートに記載されている値を入力します。
- ◆ クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、オプション製品を使用しようとしているサーバに root でログイン可能である。

**関連情報:** 本手順では、`clplcns` コマンドを使用します。`clplcns` コマンドの使用方法の詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

### 1. ライセンス シートを手元に用意します。

本ステップでは、添付されているライセンス シートが以下 (Replicator) の場合を例にとり説明を行います。入力時には、お手元のライセンス シートに記載される値に置き換えてください。

|           |   |  |  |
|-----------|---|--|--|
| 製品名       | <b><u>CLUSTERPRO X Replicator 2.1 for Linux</u></b> |  |  |
| ライセンス情報   |   |  |  |
| 製品区分      | 製品版   |  |  |
| ライセンスキー   | A1234567- B1234567- C1234567- D1234567              |  |  |
| シリアルナンバー  | AAA0000000  |  |  |
| ライセンスサーバ数 | 1   |  |  |

### 2. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、オプション製品を使用しようとして設定しようとしているサーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcns -i -p PRODUCT-ID
```

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。ご使用のオプション製品に対応する製品 ID を入力してください。

| ライセンス製品名  | 製品 ID  |
|---|--------|
| CLUSTERPRO X Replicator 2.1 for Linux                 | REPL21 |
| CLUSTERPRO X Database Agent 2.1 for Linux             | DBAG21 |
| CLUSTERPRO X Internet Server Agent 2.1 for Linux      | ISAG21 |
| CLUSTERPRO X File Server Agent 2.1 for Linux          | FSAG21 |
| CLUSTERPRO X Application Server Agent 2.1 for Linux   | ASAG21 |
| CLUSTERPRO X Alert Service 2.1 for Linux              | ALRT21 |
| CLUSTERPRO X Replicator DR 2.1 for Linux              | RPDR21 |
| CLUSTERPRO X Replicator DR 2.1 for Linux アップグレードライセンス | RPUP21 |

3. 製品区分の入力を促す以下の文字列が表示されます。License Version (製品区分) は 1 の Product (製品版) ですので、1 と入力します。

```
Selection of License Version.  
 1 Product Version  
 2 Trial Version  
Select License Version. [1 or 2]...1
```

4. シリアル No. の入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているシリアル No. を入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter serial number [Ex. XXX0000000]... AAA0000000
```

5. ライセンス キーの入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているライセンス キーを入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter license key  
[XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX] ...  
A1234567-B1234567-C1234567-D1234567
```

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

6. 登録したライセンスを確認します。以下のコマンドを実行します。*PRODUCT-ID* には、本ステップの 2 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcncsc -l -p PRODUCT-ID
```

7. クラスタ内で他にオプション製品を使用するサーバがあれば、同様の手順でノードライセンスを登録します。

Replicator / Replicator DR のライセンスは両方のサーバで登録してください。

8. この後、ライセンス登録を有効にしクラスタを稼働させるため、全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、次の第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

---

注: OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

---

クラスタとして運用を開始した後に Replicator / Replicator DR のライセンスを登録した場合には、クラスタシャットダウン、リブートを実行してください。リブート後から Replicator / Replicator DR が使用できます。

## ノードライセンスの登録(VM ライセンス)

構築するクラスタシステムに仮想サーバが存在する場合、仮想サーバには CPU ライセンスではなく、VM ライセンスを使用することができます。

VM ライセンスの登録は、クラスタを構築しようとしているサーバのうち、仮想サーバ全てで行います。登録形式には、ライセンスシートに記載された情報を記載する方法と、ライセンスファイルを指定する方法の 2 つがあります。

### 製品版

- ◆ ライセンス管理コマンドのパラメータにライセンス ファイルを指定し、ライセンスを登録する。(ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版)を参照)
- ◆ ライセンス管理コマンドを実行し、対話形式でライセンス製品に添付されたライセンス情報を入力しライセンスを登録する。(コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版)を参照)

## ライセンス ファイル指定によるライセンス登録を行うには (製品版)

製品版のライセンスを入手している場合で、ライセンス ファイル指定によるライセンス登録の手順を示します。

- ◆ クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、仮想サーバに root でログイン可能である。
- 1. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、仮想サーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcns -i filepath -p PRODUCT-ID
```

-i オプションで指定する *filepath* には、ライセンス ファイルへのファイル パスを指定します。

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。以下に、ご使用のライセンス番号の一覧を示します。

| ライセンス製品名                                       | 製品 ID  |
|--|--------|
| CLUSTERPRO X2.1 for Linux VM                   | BASE21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Linux VM | XSS21  |

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の第 4 章「CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

- 2. 以下のコマンドを実行し、ライセンスの登録状況を確認します。PRODUCT-ID には、製品 ID を入力します。PRODUCT-ID には、本ステップの 1 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcns -l -p PRODUCT-ID
```

- 3. クラスタ内で他に仮想サーバがあれば、同様の手順で VM ライセンスを登録します。
- 4. オプション製品を使用する場合には「ノードライセンスの登録」を参照してください。
- 5. オプション製品を使用しない場合には、この後、ライセンス登録を有効にしクラスタを稼働させるため全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。再起動後、次の第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

注：OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

## コマンド ラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版)

製品版のライセンスを保有している場合に、コマンドラインを使用して対話形でライセンスを登録する手順を示します。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

- ◆ 販売元から正式に入手したライセンス シートが手元にある。ライセンスシートは製品を購入すると販売元から送付されます。このライセンス シートに記載されている値を入力します。
- ◆ クラスタ システムを構築しようとしているサーバの中で、仮想サーバに root でログイン可能である。

**関連情報:** 本手順では、`clplcns` コマンドを使用します。`clplcns` コマンドの使用方法的詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

### 1. ライセンス シートを手元に用意します。

本ステップでは、添付されているライセンス シートが以下の場合を例にとり説明を行います。入力時には、お手元のライセンス シートに記載される値に置き換えてください。

|           |  |
|-----------|--|
| 製品名       | <b>CLUSTERPRO X 2.1 for Linux VM</b>   |
| ライセンス情報   |  |
| 製品区分      | 製品版                                    |
| ライセンスキー   | A1234567- B1234567- C1234567- D1234567 |
| シリアルナンバー  | AAA0000000                             |
| ライセンスサーバ数 | 1                                      |

### 2. クラスタを構築しようとしているサーバのうち、仮想サーバに root でログインし、以下のコマンドを実行します。

```
# clplcns -i -p PRODUCT-ID
```

-p オプションで指定する *PRODUCT-ID* には、製品 ID を指定します。以下に製品 ID の一覧を記載します。ご使用のエディションに対応する製品 ID を入力してください。

| ライセンス製品名                                       | 製品 ID  |
|--|--------|
| CLUSTERPRO X 2.1 for Linux VM                  | BASE21 |
| CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Linux VM | XSS21  |

### 3. 製品区分の入力を促す以下の文字列が表示されます。License Version (製品区分) は 1 の Product (製品版) ですので、1 と入力します。

```
Selection of License Version.
  1 Product version
  2 Trial version
Select License Version. [1 or 2]...1
```

4. ライセンス数の入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス数は、既定値の 2 が表示されています。VM ライセンスでは 0 を入力してから、Enter を押下します。

```
Enter the number of license [0 (Virtual OS) or 1 to 99  
(default:2)]... 0
```

5. シリアル No. の入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているシリアル No. を入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter serial number [Ex. XXX0000000]... AAA0000000
```

6. ライセンス キーの入力を促す以下の文字列が表示されます。ライセンス シートに記載されているライセンス キーを入力します。大文字と小文字は区別されますので気をつけてください。

```
Enter license key  
[XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXX]...  
A1234567-B1234567-C1234567-D1234567
```

コマンド実行後、正常にコマンドが終了した場合は、コンソールに「Command succeeded.」と表示されます。その他の終了メッセージが表示された場合は、『CLUSTERPRO リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。

7. 登録したライセンスを確認します。以下のコマンドを実行します。*PRODUCT-ID* には、本ステップの 2 で指定した製品 ID を入力します。

```
# clplcns -l -p PRODUCT-ID
```

8. クラスタ内で他に仮想サーバがあれば、同様の手順で VM ライセンスを登録します。
9. オプション製品を使用する場合には「ノードライセンスの登録」を参照してください。
10. オプション製品を使用しない場合には、全サーバをOSのシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、次の第 5 章「Builder でクラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

---

**注：** OS の起動時に clusterpro\_md がエラーになりますが無視してください。クラスタ環境が未構築のために出力されたものです。

---

# 第 5 章                   Builder でクラスタ構成情報を作成する

CLUTERPRO では、クラスタシステムの構成内容を記述するデータのことを、クラスタ構成情報と呼びます。通常は、WebManager から起動した Builder を用いてクラスタ構成情報を作成します。本章では、WebManager の起動方法、および Builder によるクラスタ構成情報の作成手順をサンプルの構成例を用いて説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

|  |     |
|--|-----|
| • クラスタ構成情報を作成する .....                  | 88  |
| • WebManager を起動する .....               | 89  |
| • Builder を起動する .....                  | 91  |
| • 2 ノードクラスタ環境の設定値を確認する .....           | 92  |
| • 2 ノードクラスタ構成情報の作成手順 .....             | 96  |
| • 3 ノードクラスタ環境の設定値を確認する .....           | 110 |
| • 3 ノードクラスタ構成情報の作成手順 .....             | 115 |
| • 3 ノードクラスタ(ハイブリッド方式)環境の設定値を確認する ..... | 135 |
| • 3 ノードクラスタ構成情報の作成手順 .....             | 139 |
| • クラスタ構成情報を保存する .....                  | 159 |
| • クラスタを生成する .....                      | 163 |

## クラスタ構成情報を作成する

クラスタ構成情報の作成は、クラスタ構成情報の作成 / 変更用の機能である CLUSTERPRO Builder (以下 Builder) を用いて行います。

管理用 PC からアクセスした CLUSTERPRO WebManager (以下 WebManager) から Builder を起動し、クラスタ構成情報を作成します。作成したクラスタ構成情報は、Builder からクラスタシステムに反映します。



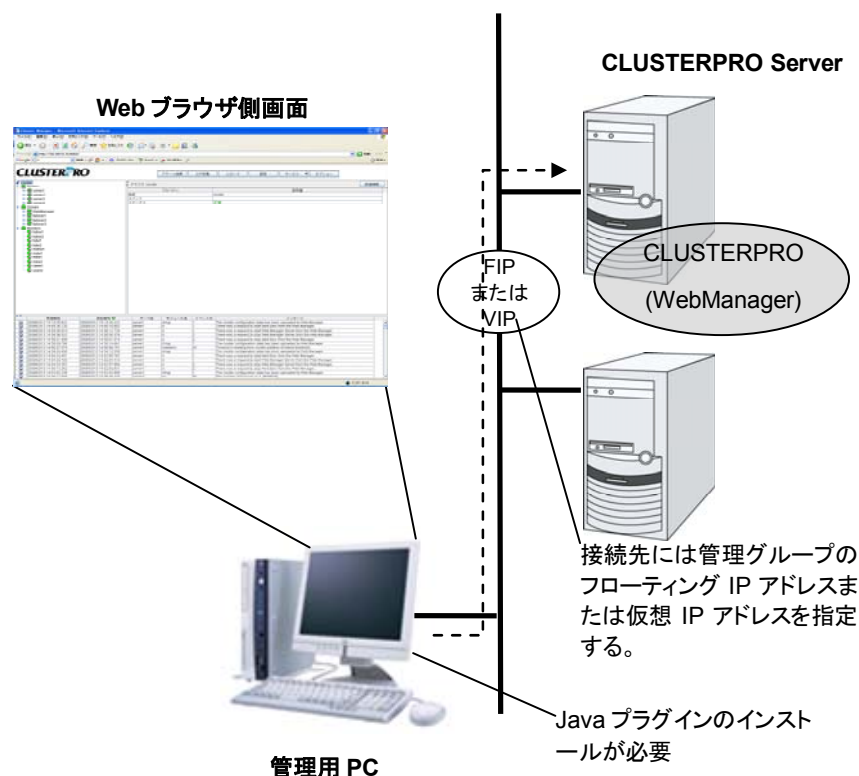
# WebManager を起動する

クラスタ構成情報を作成するには、WebManager にアクセスする必要があります。ここでは、まず WebManager の概要を説明し、その後、WebManager にアクセスして、クラスタ構成情報を作成する方法について説明します。

**関連情報:** WebManager の動作環境については、『スタートアップ ガイド』の「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」を参照してください。

## WebManager とは

WebManager とは、Web ブラウザ経由で Builder の起動、クラスタの状態監視、サーバ/グループの起動/停止及び、クラスタ動作ログの収集などを行うための機能です。以下の図に WebManager の概要を示します。



CLUSTERPRO Server 側の WebManager サービスは OS の起動と同時に起動するようになっています。

## WebManager がサポートしているブラウザ

WebManager の動作確認済 OS、動作確認済ブラウザ、Java 実行環境、必要メモリ容量/ディスク容量などの最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

## 管理用PCへの Java 実行環境の設定

WebManager に接続するためには、管理用 PC の Web ブラウザに Java プラグイン (Java™ Runtime Environment Version 5.0 Update 6 (1.5.0\_06)以降)がインストールされている必要があります。

管理用 PC にインストールされている Java プラグインのバージョンが上記よりも古い場合、ブラウザから Java のインストールを促されることがあります。この場合、CLUSTERPRO の WebManager で動作確認されているバージョンの Java プラグインをインストールしてください。

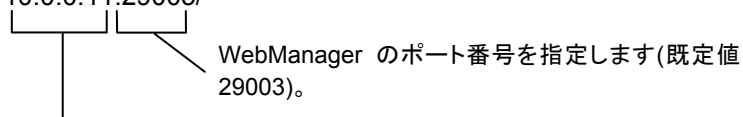
Web ブラウザに Java プラグインを組み込む方法については、Web ブラウザのヘルプ、並びに JavaVM のインストールガイドを参照してください。

## WebManager を起動するには

Builder を使用するために、WebManager を起動します。

1. Web ブラウザを起動します。
2. ブラウザのアドレス バーに、CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバの実 IP アドレスとポート番号を入力します。

http://10.0.0.11:29003/



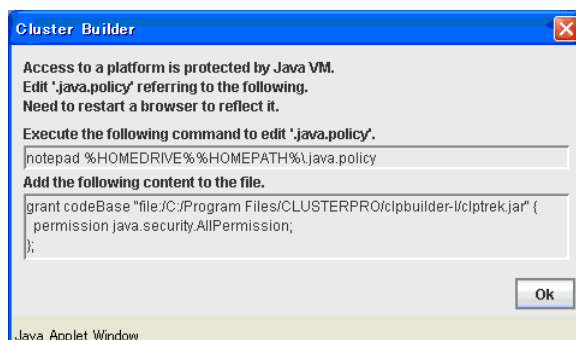
CLUSTERPRO Serverをインストールしたサーバの実IP  
アドレスを指定します。

WebManager が起動します。

## Builder を起動する

注: WebManager のマウスカーソルが砂時計の状態で、WebManager のタイトルバーの[設定]を数回押すと Builder がフリーズすることがあります。マウスカーソルが砂時計の状態で、操作を行わないようにしてください。

1. WebManager のタイトルバーで、[設定] をクリックして Builder を起動します。初めて Builder を起動する場合、以下の画面が表示されます。



2. Java のユーザポリシーファイルを設定して、Builder (Java アプレット) がプラットフォーム OS (Java VM の外) にアクセスする権限を与えます。

### 管理 PC が Linux OS の場合

上記の画面に表示されるコマンド `vi ~/.java.policy` を実行します。ホームディレクトリにある `.java.policy` ファイルが表示されます。

### 管理 PC が Windows OS の場合

[スタート] メニューの [ファイル名を指定して実行] で、上記の画面に表示されるコマンド `notepad %HOMEDRIVE%%HOMEPATH%¥.java.policy` を実行します。ホームディレクトリにある `.java.policy` ファイルが表示されます。ホームディレクトリに `.java.policy` ファイルがない場合は、ファイルを新しく作成するかを問うメッセージが表示されるので、[はい] をクリックして作成します。

注: ホームディレクトリは、OS が C ドライブにインストールされていて `USERNAME` でログインしている場合、`C:¥Documents and Settings¥USERNAME` となります。※環境によっては上記と異なる場合もあります。

3. `.java.policy` ファイルに、上記画面の [Add the following content to the file.] の下に表示されている文字列をコピーして、保存します。
4. Web ブラウザをすべて閉じます。
5. 再度、WebManager に接続し、[設定]をクリックして Builder を起動します。

注: Builder が上手く起動しない場合、以下を再度確認してください。

- JRE がコンピュータにインストールされている
- JRE がブラウザで有効になっている
- `.Java.policy` ファイルがホームディレクトリに存在し、Builder のインストールパスが指定されている

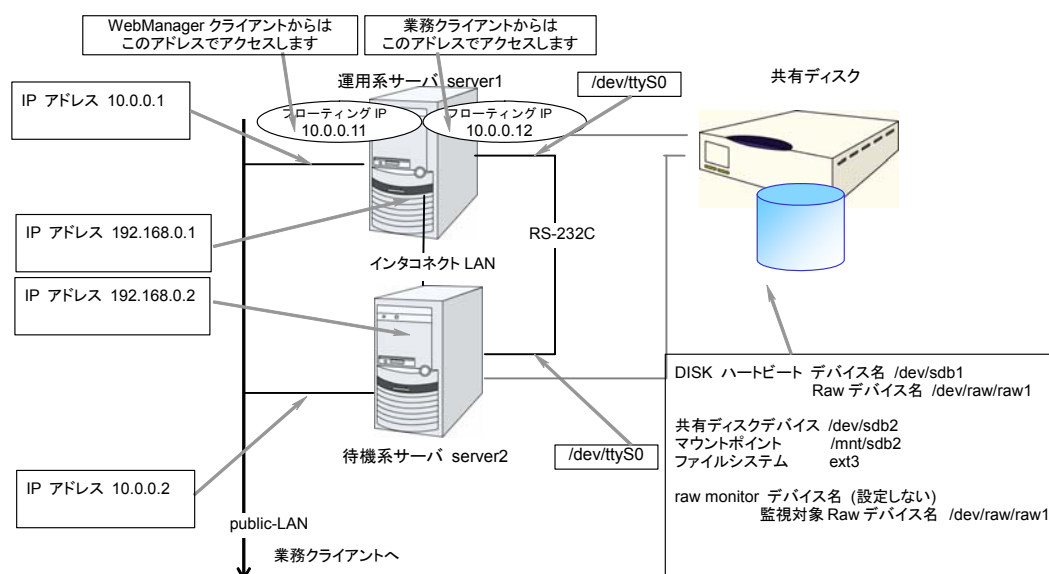
## 2 ノードクラスタ環境の設定値を確認する

Builder を使用して実際にクラスタ構成情報を作成する前に、クラスタ構成情報として設定する値を確認します。値を書き出して、クラスタが効果的に作成されているか、情報に漏れがないかを確認しておきましょう。

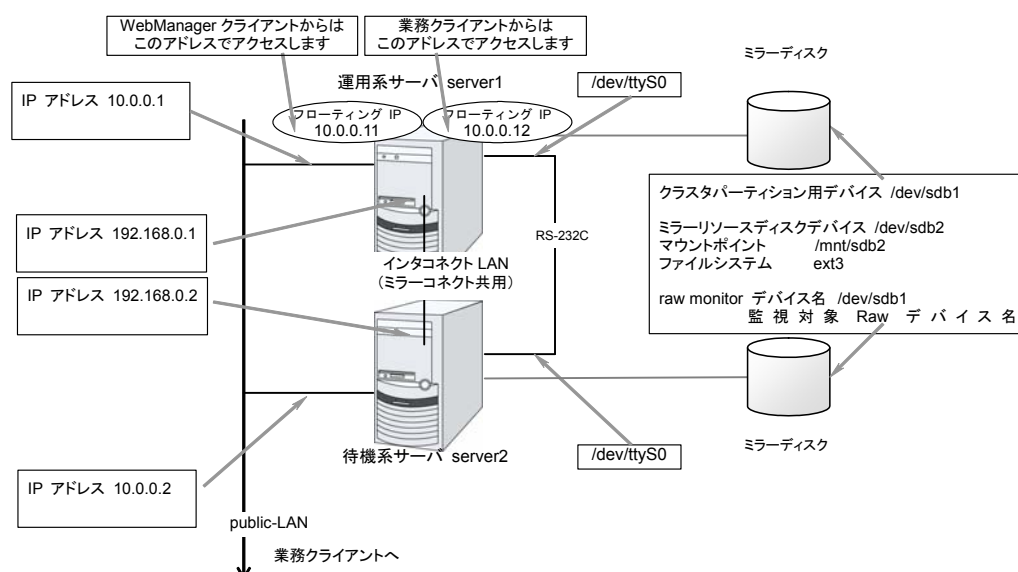
### クラスタ環境のサンプル

本章では、以下の図に記載されている、典型的な 2 ノードのクラスタ環境を構築する場合を例にとって説明を行います。

#### ディスクリソース使用時



#### ミラーディスクリソース使用時



以下に、上図のクラスタ システムを構築するためのクラスタ構成情報のサンプル値を記載します。以降のトピックでは、この条件でクラスタ構成情報を作成する手順をステップ バイ ステップで説明します。実際に値を設定する際には、構築するクラスタの構成情報と置き換えて入力してください。値の決定方法については、『リファレンスガイド』を参照してください。

## 2 ノードの構成設定例

| 設定対象                     | 設定パラメータ                      | 設定値 (ディスクリソース使用時) | 設定値 (ミラーディスクリソース使用時) |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|
| クラスタ構成                   | クラスタ名                        | cluster           | cluster              |
|                          | サーバ数                         | 2                 | 2                    |
|                          | フェイルオーバー グループ数               | 2                 | 2                    |
|                          | モニタ リソース数                    | 4                 | 6                    |
| ハートビート リソース              | LAN ハートビート数                  | 2                 | 2                    |
|                          | カーネルモードLANハートビート数            | 2                 | 2                    |
|                          | COM ハートビート数                  | 1                 | 1                    |
|                          | ディスク ハートビート数                 | 1                 | 0                    |
| 1 台目のサーバの情報<br>(マスタ サーバ) | サーバ名*1                       | server1           | server1              |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.1       | 192.168.0.1          |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.1          | 10.0.0.1             |
|                          | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.1          | 10.0.0.1             |
|                          | COM ハートビート デバイス              | /dev/ttyS0        | /dev/ttyS0           |
|                          | ディスク ハートビートデバイス              | /dev/sdb1         | -                    |
|                          | ディスク ハートビートRawデバイス           | /dev/raw/raw1     |                      |
|                          | ミラーディスクコネク트                  | -                 | 192.168.0.1          |
| 2 台目のサーバの情報              | サーバ名*1                       | server2           | server2              |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.2       | 192.168.0.2          |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.2          | 10.0.0.2             |
|                          | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.2          | 10.0.0.2             |
|                          | COM ハートビート デバイス              | /dev/ttyS0        | /dev/ttyS0           |
|                          | ディスク ハートビートデバイス              | /dev/sdb1         |                      |
|                          | ディスク ハートビートRawデバイス           | /dev/raw/raw1     |                      |
|                          | ミラーディスクコネク트                  |                   | 192.168.0.2          |

| 設定対象                       | 設定パラメータ          | 設定値 (ディスクリソース使用時)    | 設定値 (ミラーディスクリソース使用時) |
|----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 管理用のグループ<br>(WebManager 用) | タイプ              | フェイルオーバー             | フェイルオーバー             |
|                            | グループ名            | ManagementGroup      | ManagementGroup      |
|                            | 起動サーバ            | 全てのサーバ               | 全てのサーバ               |
|                            | グループ リソース数       | 1                    | 1                    |
| 管理用グループのグループリソース<br>*2     | タイプ              | floating ip resource | floating ip resource |
|                            | グループ リソース名       | ManagementIP         | ManagementIP         |
|                            | IPアドレス           | 10.0.0.11            | 10.0.0.11            |
| 業務用のグループ                   | タイプ              | フェイルオーバー             | フェイルオーバー             |
|                            | グループ名            | failover1            | failover1            |
|                            | 起動サーバ            | 全てのサーバ               | 全てのサーバ               |
|                            | グループ リソース数       | 3                    | 3                    |
| 1 つ目のグループリソース              | タイプ              | floating ip resource | floating ip resource |
|                            | グループリソース名        | fip1                 | fip1                 |
|                            | IP アドレス          | 10.0.0.12            | 10.0.0.12            |
| 2 つ目のグループリソース              | タイプ              | disk resource        | mirror disk resource |
|                            | グループ リソース名       | disk1                | md1                  |
|                            | デバイス名            | /dev/sdb2            |                      |
|                            | マウント ポイント        | /mnt/sdb2            |                      |
|                            | ファイル システム        | ext3                 |                      |
|                            | ディスク タイプ         | disk                 |                      |
|                            | ミラーパーティションデバイス名  |                      | /dev/NMP1            |
|                            | マウントポイント         |                      | /mnt/sdb2            |
|                            | データパーティションデバイス名  |                      | /dev/sdb2            |
|                            | クラスタパーティションデバイス名 |                      | /dev/sdb1            |
|                            | ディスクデバイス名        |                      | /dev/sdb             |
|                            | ファイルシステム         |                      | ext3                 |
| 3 つ目のグループリソース              | タイプ              | execute resource     | execute resource     |
|                            | グループ リソース名       | exec1                | exec1                |
|                            | スクリプト            | 標準スクリプト              | 標準スクリプト              |
| 1 つ目のモニタリソース<br>(デフォルト作成)  | タイプ              | user mode monitor    | user mode monitor    |
|                            | モニタ リソース名        | userw                | userw                |
| 2 つ目のモニタリソース               | タイプ              | raw monitor          | raw monitor          |
|                            | モニタ リソース名        | raww1                | raww1                |

| 設定対象                                 | 設定パラメータ       | 設定値 (ディスクリソース使用時)                  | 設定値 (ミラーディスクリソース使用時)               |
|--------------------------------------|---------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 3 つ目のモニタリソース                         | デバイス名         | (設定しない)                            | /dev/sdb1                          |
|                                      | 監視対象Rawデバイス名  | /dev/raw/raw1                      | /dev/raw/raw1                      |
|                                      | 異常検出時         | クラスタ デーモン停止と OS シャットダウン            | クラスタ デーモン停止と OS シャットダウン            |
|                                      | タイプ           | NIC Link Up/Down monitor           | NIC Link Up/Down monitor           |
|                                      | モニタ リソース名     | miiw1                              | miiw1                              |
|                                      | 監視対象          | eth0<br>(Public LANのインタフェース)       | eth0<br>(Public LANのインタフェース)       |
| 4 つ目のモニタリソース                         | 異常検出時         | “ManagementGroup” グループのフェイルオーバー *3 | “ManagementGroup” グループのフェイルオーバー *3 |
|                                      | タイプ           | NIC Link Up/Down monitor           | NIC Link Up/Down monitor           |
|                                      | モニタ リソース名     | miiw2                              | miiw2                              |
|                                      | 監視対象          | eth0<br>(Public LANのインタフェース)       | eth0<br>(Public LANのインタフェース)       |
| 5 つ目のモニタリソース<br>(ミラーディスクリソース作成後自動作成) | 異常検出時         | “failover1” グループ<br>のフェイルオーバー *3   | “failover1” グループ<br>のフェイルオーバー *3   |
|                                      | タイプ           |                                    | mirror disk<br>connect monitor     |
|                                      | モニタリソース名      |                                    | mdnw1                              |
|                                      | 監視ミラーディスクリソース |                                    | md1                                |
| 6 つ目のモニタリソース<br>(ミラーディスクリソース作成後自動作成) | 異常検出時         |                                    | 何もしない                              |
|                                      | タイプ           |                                    | mirror disk<br>monitor             |
|                                      | モニタリソース名      |                                    | mdw1                               |
|                                      | 監視ミラーディスクリソース |                                    | md1                                |
|                                      | 異常検出時         |                                    | 何もしない                              |

\*1: 「ホスト名」は原則として FQDN 形式からドメイン名を除いたショートネームのことを指します。

\*2: WebManager に接続するフローティング IP を 用意します。この IP により、障害発生時も Web ブラウザから動作している方のサーバが実行する WebManager にアクセスできます。

\*3: すべてのインタコネクト LAN が切断された状態でのフェイルオーバーを試行させる設定は『リファレンス ガイド』の「第 6 章 モニタ リソースの詳細」を参照してください。

## 2 ノードクラスタ構成情報の作成手順

クラスタ構成情報を作成するには、基本的に、クラスタの作成、グループの作成、モニタリソースの作成の 3 つのステップを踏みます。以下に手順の流れを示します。

**注:** クラスタ構成情報の操作は何度でも繰り返して行えます。また、設定した内容のほとんどは名称変更機能やプロパティ表示機能を使用して後から変更できます。

---

### 1 クラスタの作成

クラスタの生成、サーバの追加を行います。

#### 1-1 クラスタを追加する

構築するクラスタを追加し、名前を入力します。

#### 1-2 サーバ (1 台目) を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-3 サーバ (2 台目) を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

### 2 フェイルオーバーグループの作成

フェイルオーバーを行う際の単位である、フェイルオーバーグループを作成します。

#### 2-1 管理用のグループの追加

フェイルオーバーの単位となる、グループを追加します。

#### 2-2 業務用のグループの追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-4 グループ リソース (ディスクリソース) の追加

ディスクリソースを使用する場合グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-5 グループ リソース (ミラーディスクリソース) の追加

ミラーディスクリソースを使用する場合グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-6 グループ リソース (EXEC リソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。



### 3 モニタリソースの作成

指定された監視対象を監視する、モニタリソースをクラスタ内に追加します。

#### 3-1 モニタ リソース (raw モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-2 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-3 モニタ リソース (フェイルオーバーグループ用の NIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

# 1 クラスタの作成

まず、クラスタを作成します。作成したクラスタに、クラスタを構成するサーバを追加し、優先度とハートビートの優先度を決定します。

## 1-1 クラスタを追加する

1. Builder の[ファイル] メニューから、[クラスタ生成ウィザード] をクリックします。[クラスタ生成ウィザード] ダイアログ ボックスが表示されます。[言語] フィールドには、WebManager を使用するマシンの OS で使用している言語を選択します。

**注:** 1つのクラスタ内では、WebManager で使用できる言語は 1 つのみです。複数の言語の OS をクラスタ内で使用している場合は、文字化けを避けるために「英語」を指定してください。

2. [名前] ボックスにクラスタ名 (cluster) を入力します。[次へ] をクリックします。

## 1-2 サーバ (1 台目) を追加する

クラスタを構成するサーバの情報を 1 台ずつ設定します。

1. [サーバの定義一覧] が表示されます。



2. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
3. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 台目のサーバ情報を入力します。[名前] ボックスにサーバ名 (server1) を入力し、[次へ] をクリックします。

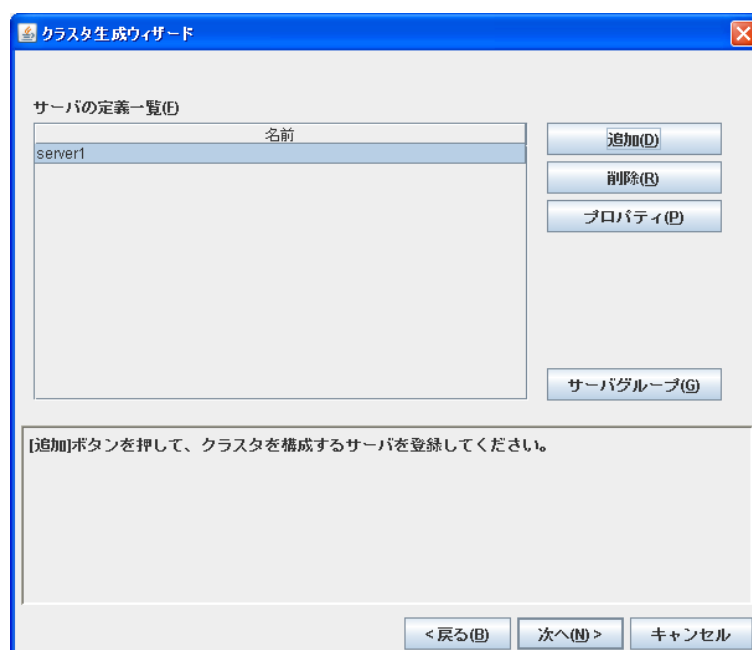
**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

4. インタコネクト LAN の設定を行います。[追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに インタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
5. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に表示されます。同様にインタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.1) を入力し、[次へ] をクリックします。
6. [追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
7. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
8. RS-232C を使用したハートビートを行う場合は、[追加] をクリックし、[デバイス名] ボックスに COM ハートビート デバイス名を入力します (通常は、デフォルトのデバイス名をそのまま使用してください)。[OK] をクリックします。
9. 入力した デバイス名が [COM I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。
10. クラスタ環境に共有ディスクを使用しない場合には何も設定しないで [次へ] をクリックします。11 へ進んでください。  
クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、[追加] をクリックし、[デバイス名] ボックスに実デバイス名 (/dev/sdb1) を、[Raw デバイス] ボックスに Raw アクセスするためのデバイス名 (/dev/raw/raw1) を入力します。[OK] をクリックします。

注: ここで指定する Raw デバイスは、ハートビート用として使用されます。RAW モニタリソースの値ではありませんので注意してください。

11. 入力したデバイスが [ディスク I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。
12. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
13. クラスタ環境がデータミラー型でない場合には何も設定をしないで [完了] をクリックします。  
クラスタ環境がデータミラー型の場合は、[追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに ミラーディスクコネク ト (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
14. 入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネク ト I/F 一覧] に設定されます。[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下ようになります。1 台目に定義したサーバはデフォルトでマスタサーバになります。



### 1-3 サーバ (2 台目) を追加する

1 台目のサーバの情報に対応するように、2 台目のサーバの情報を入力します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバ名 (server2) を入力し、[次へ] をクリックします。

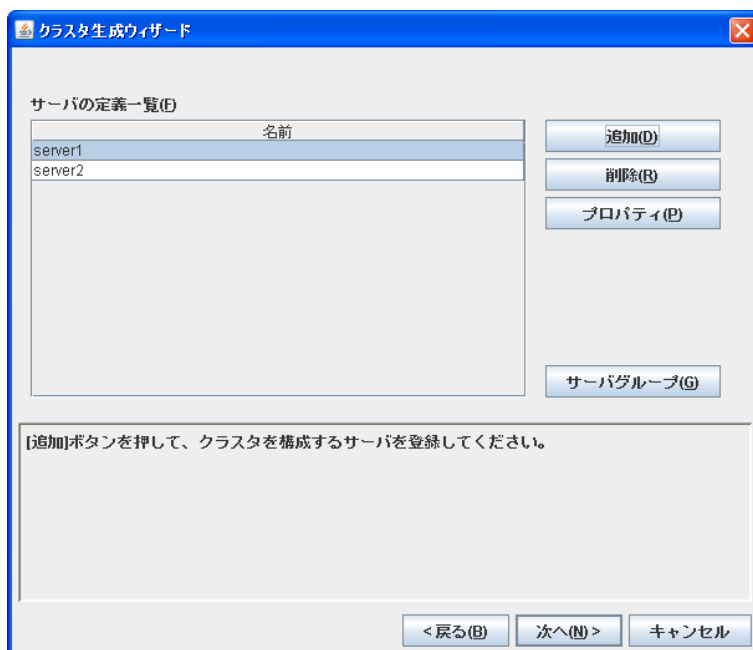
---

**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにインタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に設定されます。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、インタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.2) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
7. RS-232C を使用したハートビートを行う場合は、[COM I/F 一覧] にデバイス名が表示されます。マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。デフォルトでは、マスタサーバの COM ハートビート デバイス名が設定されています。通常は、設定を変更せずに [次へ] をクリックします。
8. クラスタ環境に共有ディスクを使用しない場合には、何も設定しないで [次へ] をクリックします。9 へ進んでください。  
クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。デフォルトでは、マスタサーバのディスク デバイス名および Raw デバイス名が設定されています。設定を変更せずに [次へ] をクリックします。
9. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
10. クラスタ環境がデータミラー型でない場合には、何も設定をしないで [完了] をクリックします。  
2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。  
入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されていることを確認し、[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下ようになります。



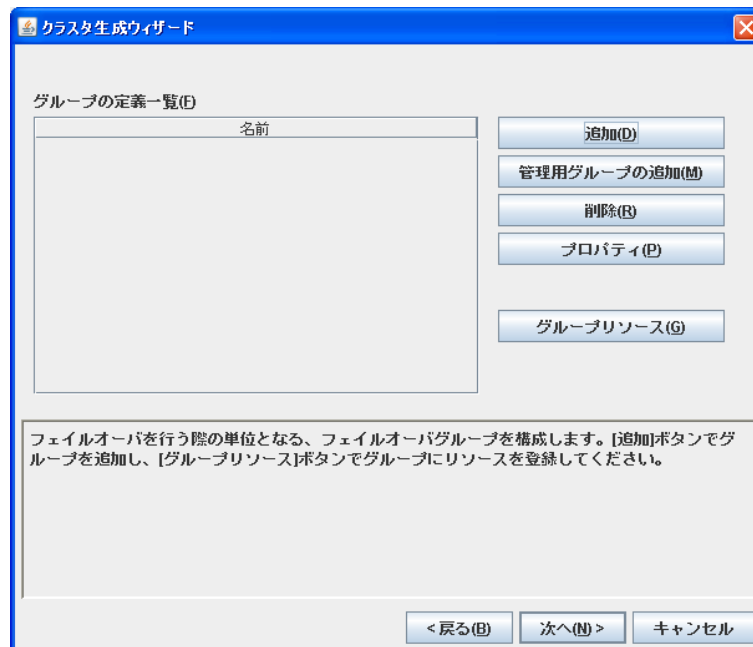
## 2 フェイルオーバーグループの追加

クラスタに、フェイルオーバーグループ(以下「グループ」と省略する場合あり)を追加します。まず、管理用のフェイルオーバーグループを作成し、その後に業務用のアプリケーションを実行するフェイルオーバーグループを追加します。

### 2-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する

このグループには、クラスタを構成する複数のサーバに、共通の IP アドレスを 1 つ指定します。これは、WebManager へアクセスする際に管理クライアントが使用する IP アドレスです。これにより、管理用クライアントからは、常にアクティブなサーバにアクセスすることができます。

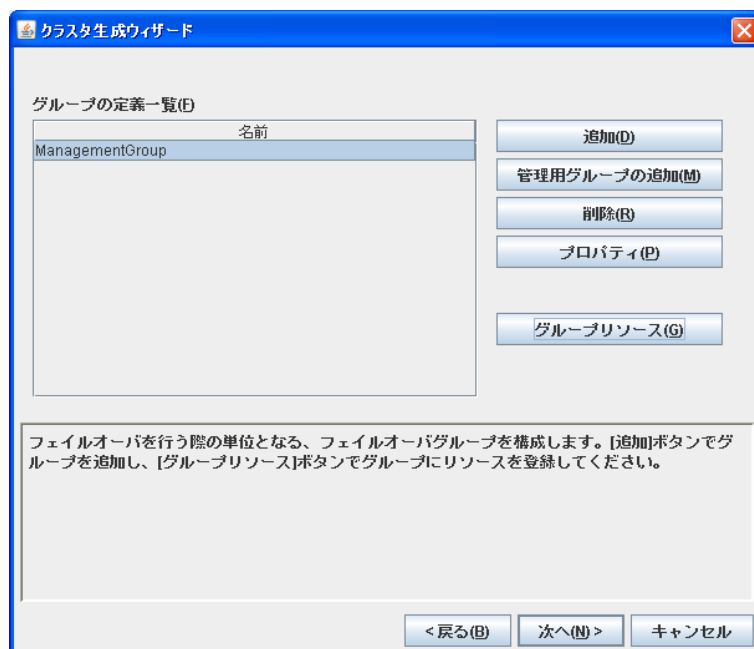
1. [サーバの定義一覧] で、[次へ] をクリックします。
2. [グループの定義一覧] が表示されます。



3. [管理用グループの追加] をクリックします。[グループの定義一覧] に [ManagementGroup] が追加され表示されます。
4. [ManagementGroup] を選択した状態で[グループリソース]をクリックします。[グループリソース定義の一覧] が表示されます。[追加]をクリックします。
5. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択します。[名前] ボックスにはデフォルトの名前 (ManagementIP) が入力されています。[次へ] をクリックします。
6. [IP アドレス] ボックスにフローティング IP アドレス (10.0.0.11) を入力し [次へ] をクリックします。
7. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
8. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

9. [グループリソース定義の一覧] が表示されます。ManagementIP が登録されていることを確認し、[閉じる]をクリックします。

管理用のグループが追加されました。生成ウィザード画面は以下のようになります。



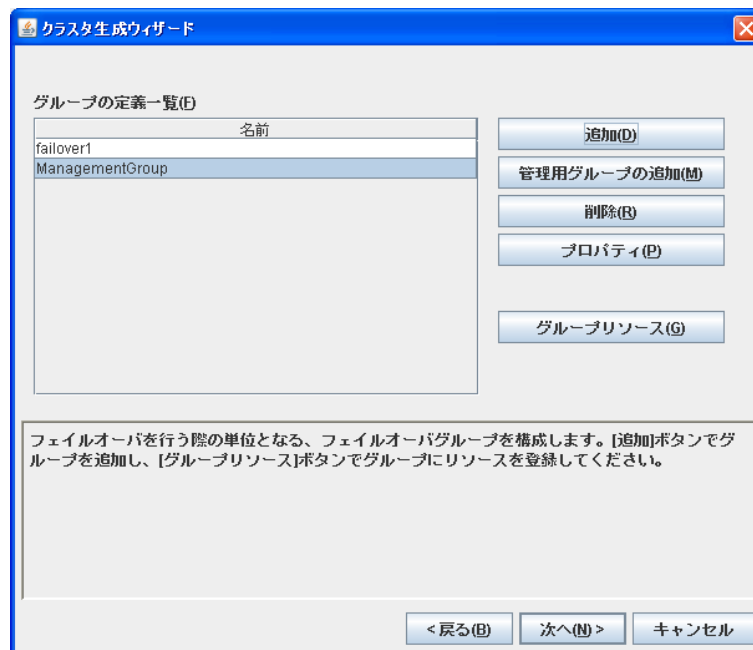


## 2-2 グループ (業務用) を追加する

次に、障害発生時にフェイルオーバーを行う単位となる、グループの設定を行います。

1. [グループの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。  
[名前] ボックスにグループ名 (failover1) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [全てのサーバでフェイルオーバー可能]がチェックされていることを確認し、[完了]をクリックします。

フェイルオーバー グループが追加されました。[グループの定義一覧]は以下のようになります。



## 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する

ステップ 2-2 で作成したフェイルオーバー グループに、グループの構成要素であるグループリソースを追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[failover1] を選択した状態で [グループリソース] をクリックします。
2. [グループリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (fip1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. [IP アドレス] ボックスに IP アドレス (10.0.0.12) を入力し [次へ] をクリックします。
5. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
6. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-4 グループ リソース (ディスク リソース) を追加する

クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、共有ディスクをグループリソースとして追加します。

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名(disk1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. デバイス名 (/dev/sdb2)、マウントポイント (/mnt/sdb2) をそれぞれのボックスに入力し、[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (ext3)、[ディスクのタイプ] ボックスでディスクのタイプ (disk) を選択します。[次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-5 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する

クラスタ環境がミラーディスク使用時の場合は、ミラーディスクをグループリソースとして追加します。

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (mirror disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名(md1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [ミラーパーティションデバイス名] ボックスでミラーパーティションデバイス名 (/dev/NMP1) を選択します。マウントポイント (/mnt/sdb2)、データパーティションデバイス名 (/dev/sdb2)、クラスタパーティションデバイス名 (/dev/sdb1)、ディスクデバイス名 (/dev/sdb) をそれぞれのボックスに入力します。[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (ext3) を選択します。[次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

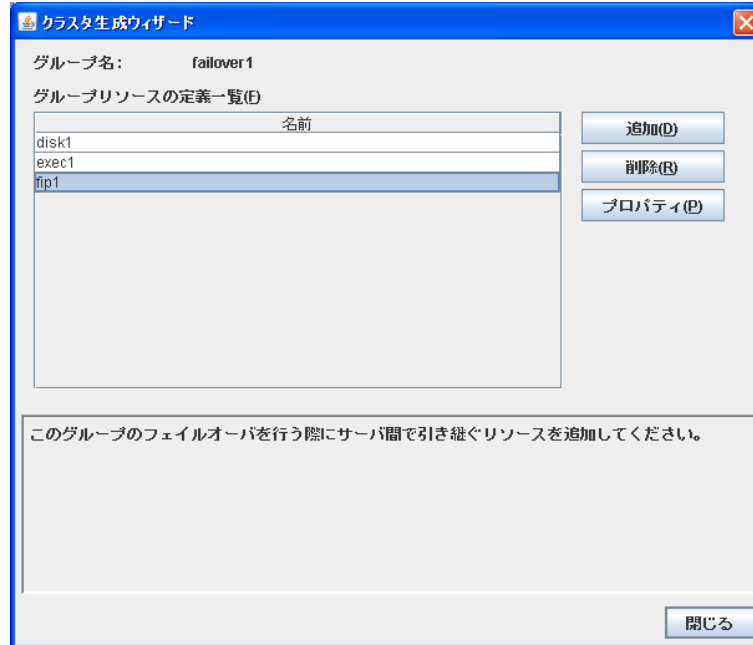
## 2-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する

スクリプトによってアプリケーションの起動/終了を行う、EXEC リソースを追加します。

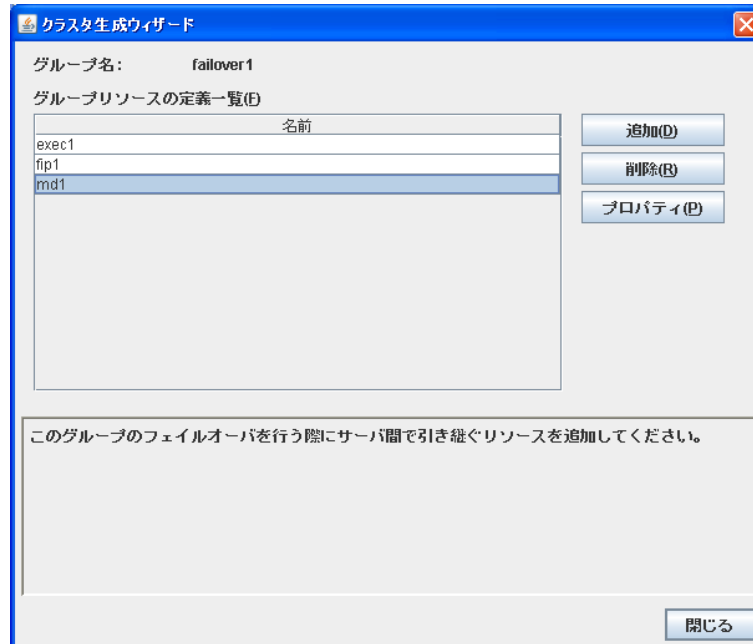
1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (execute resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名(exec1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [この製品で作成したスクリプト] をチェックします。  
ユーザはこのスクリプトを編集して、業務アプリケーションの起動および停止手順を記述します。すでに CLUSTERPRO で使用するアプリケーションが決定している場合は、ここでスクリプトを編集します。  
[次へ] をクリックします。

4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、failover1 の[グループリソースの定義一覧]は以下ようになります。



クラスタ環境がデータミラー型の場合は、failover1 の[グループリソースの定義一覧]は以下ようになります。



6. [閉じる] をクリックします。

## 3 モニタリソースの追加

指定した対象を監視するモニタリソースをクラスタに追加します。

### 3-1 モニタ リソース (raw monitor) を追加する

ディスクを監視するモニタ リソースを追加します。この例では、raw monitor を追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[次へ] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合、1 つ目のモニタ リソースはクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。ミラーディスク使用時の場合、1 つ目のモニタ リソースがクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。5 つ目と 6 つ目のモニタ リソースはミラーディスク リソース追加時にデフォルトで作成されています。  
[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (raw monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (raww1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. 共有ディスク使用時には、監視対象 Raw デバイス名、(/dev/raw/raw1)を入力します。デバイス名は設定しません。  
ミラーディスク使用時には、監視対象 Raw デバイス名、(/dev/raw/raw1)と、デバイス名 (/dev/sdb1) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
6. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
7. 表示されるツリー ビューで [cluster] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [cluster] が設定されます。
8. [最終動作] ボックスで [クラスタデーモン停止と OS シャットダウン] を選択し、[完了] をクリックします。

### 3-2 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

NIC を監視するモニタリソースを追加します。NIC Link Up/Down 監視は、フェイルオーバーグループごとに作成する必要があります。この例では、管理用グループと業務用グループの 2 つのグループがあるため、それぞれに 1 つ NIC Link Up/Down monitor を作成します。

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [ManagementGroup] を選択し、[OK] をクリックします。[回復対象] に [ManagementGroup] が設定されます。

7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

### 3-3 モニタ リソース (業務グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [failover1] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [failover1] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

[モニタリソースの定義一覧]は以下のようにになります。ミラーディスクリソース使用時は、mdnw1、mdw1 が追加で表示されています。



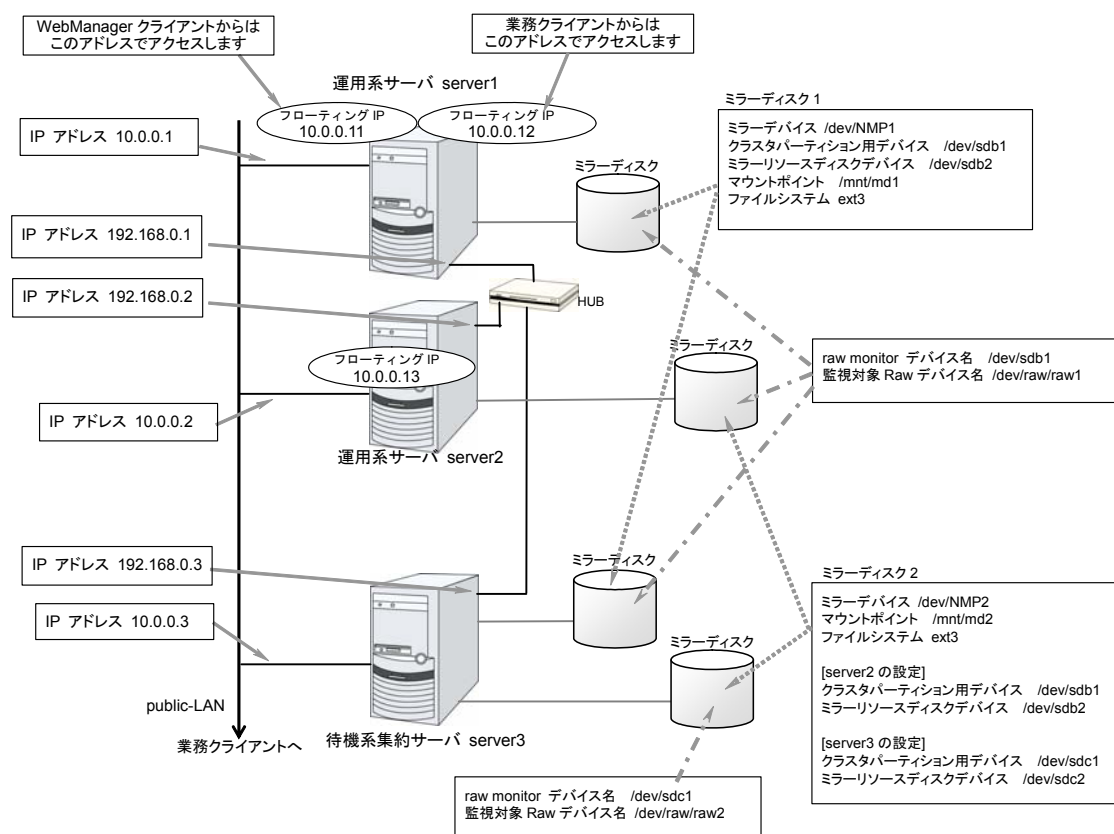
8. [完了] をクリックします。

以上でクラスタ構成情報の作成は終了です。163ページの、「クラスタを生成する」へ進んでください。

## 3 ノードクラスタ環境の設定値を確認する

### クラスタ環境のサンプル

本章では、以下の図に記載されている、3 ノードミラーのクラスタ環境を構築する場合を例にとりて説明を行います。



以下に、上図のクラスタ システムを構築するためのクラスタ構成情報のサンプル値を記載します。以降のトピックでは、この条件でクラスタ構成情報を作成する手順をステップ バイ ステップで説明します。実際に値を設定する際には、構築するクラスタの構成情報と置き換えて入力してください。値の決定方法については、『リファレンスガイド』を参照してください。

#### 3 ノードの構成設定例

| 設定対象        | 設定パラメータ        | 設定値     |
|-------------|----------------|---------|
| クラスタ構成      | クラスタ名          | cluster |
|             | サーバ数           | 3       |
|             | フェイルオーバー グループ数 | 3       |
|             | モニタ リソース数      | 10      |
| ハートビート リソース | LAN ハートビート数    | 2       |

| 設定対象                       | 設定パラメータ                      | 設定値                  |
|----------------------------|------------------------------|----------------------|
|                            | カーネルモードLANハートビート数            | 2                    |
| 1 台目のサーバの情報<br>(マスタ サーバ)   | サーバ名*1                       | server1              |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.1          |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.1             |
|                            | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.1             |
|                            | ミラーディスクコネク트1                 | 192.168.0.1          |
|                            | ミラーディスクコネク트2                 | -                    |
| 2 台目のサーバの情報                | サーバ名*1                       | server2              |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.2          |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.2             |
|                            | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.2             |
|                            | ミラーディスクコネク트1                 | -                    |
|                            | ミラーディスクコネク트2                 | 192.168.0.2          |
| 3 台目のサーバの情報<br>(待機系集約サーバ)  | サーバ名*1                       | server3              |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.3          |
|                            | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.3             |
|                            | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.3             |
|                            | ミラーディスクコネク트1                 | 192.168.0.3          |
|                            | ミラーディスクコネク트2                 | 192.168.0.3          |
| 管理用のグループ<br>(WebManager 用) | タイプ                          | フェイルオーバー             |
|                            | グループ名                        | ManagementGroup      |
|                            | 起動サーバ                        | 全てのサーバ               |
|                            | グループ リソース数                   | 1                    |
| 管理用グループのグループリ<br>ソース<br>*2 | タイプ                          | floating ip resource |
|                            | グループ リソース名                   | ManagementIP         |
|                            | IPアドレス                       | 10.0.0.11            |
| 業務用のグループ1                  | タイプ                          | フェイルオーバー             |
|                            | グループ名                        | failover1            |
|                            | 起動サーバ                        | server1 -> server3   |
|                            | グループ リソース数                   | 3                    |
| 1 つ目のグループリソース              | タイプ                          | floating ip resource |
|                            | グループリソース名                    | fip1                 |
|                            | IP アドレス                      | 10.0.0.12            |

| 設定対象          | 設定パラメータ                              | 設定値                  |
|---------------|--------------------------------------|----------------------|
| 2 つ目のグループリソース | タイプ                                  | mirror disk resource |
|               | グループ リソース名                           | md1                  |
|               | ミラーパーティションデバイス名                      | /dev/NMP1            |
|               | マウントポイント                             | /mnt/md1             |
|               | データパーティションデバイス名                      | /dev/sdb2            |
|               | クラスタパーティションデバイス名                     | /dev/sdb1            |
|               | ディスクデバイス名                            | /dev/sdb             |
|               | ファイルシステム                             | ext3                 |
|               | ミラーディスクコネク                           | mdc1                 |
| 3 つ目のグループリソース | タイプ                                  | execute resource     |
|               | グループ リソース名                           | exec1                |
|               | スクリプト                                | 標準スクリプト              |
| 業務用のグループ2     | タイプ                                  | フェイルオーバー             |
|               | グループ名                                | failover3            |
|               | 起動サーバ                                | server2 -> server3   |
|               | グループ リソース数                           | 3                    |
| 1 つ目のグループリソース | タイプ                                  | floating ip resource |
|               | グループリソース名                            | fip2                 |
|               | IP アドレス                              | 10.0.0.13            |
| 2 つ目のグループリソース | タイプ                                  | mirror disk resource |
|               | グループ リソース名                           | md2                  |
|               | ミラーパーティションデバイス名                      | /dev/NMP2            |
|               | マウントポイント                             | /mnt/md2             |
|               | データパーティションデバイス名                      | /dev/sdb2            |
|               | データパーティションデバイス名<br>(server3 サーバ別設定)  | /dev/sdc2            |
|               | クラスタパーティションデバイス名                     | /dev/sdb1            |
|               | クラスタパーティションデバイス名<br>(server3 サーバ別設定) | /dev/sdc1            |
|               | ディスクデバイス名                            | /dev/sdb             |
|               | ディスクデバイス名<br>(server3 サーバ別設定)        | /dev/sdc             |
|               | ファイルシステム                             | ext3                 |
|               | ミラーディスクコネク                           | mdc2                 |
| 3 つ目のグループリソース | タイプ                                  | execute resource     |
|               | グループ リソース名                           | exec2                |
|               | スクリプト                                | 標準スクリプト              |
| 1 つ目のモニタリソース  | タイプ                                  |                      |



| 設定対象                                     | 設定パラメータ       | 設定値                                      |
|--|---------------|--|
| (デフォルト作成)                                | モニタ リソース名     | userw                                    |
| 2 つ目のモニタリソース                             | タイプ           | raw monitor                              |
|  | モニタ リソース名     | raww1                                    |
|  | デバイス名         | /dev/sdb1                                |
|  | 監視対象Rawデバイス名  | /dev/raw/raw1                            |
|  | 異常検出時         | クラスタ デーモン停止と<br>OS シャットダウン               |
| 3 つ目のモニタリソース                             | タイプ           | raw monitor                              |
|  | モニタ リソース名     | raww2                                    |
|  | デバイス名         | /dev/sdc1                                |
|  | 監視対象Rawデバイス名  | /dev/raw/raw2                            |
|  | 異常検出時         | クラスタ デーモン停止と<br>OS シャットダウン               |
| 4 つ目のモニタリソース                             | 起動サーバ指定       | server3                                  |
|  | タイプ           | NIC Link Up/Down<br>monitor              |
|  | モニタ リソース名     | miiw1                                    |
|  | 監視対象          | eth0<br>(publicのインタフェース)                 |
|  | 異常検出時         | “ManagementGroup”<br>グループのフェイルオー<br>バ *3 |
| 5 つ目のモニタリソース                             | タイプ           | NIC Link Up/Down<br>monitor              |
|  | モニタ リソース名     | miiw2                                    |
|  | 監視対象          | eth0<br>(publicのインタフェース)                 |
|  | 異常検出時         | “failover1” グループの<br>フェイルオーバー *3         |
| 6 つ目のモニタリソース                             | タイプ           | NIC Link Up/Down<br>monitor              |
|  | モニタ リソース名     | miiw3                                    |
|  | 監視対象          | eth0<br>(publicのインタフェース)                 |
|  | 異常検出時         | “failover2” グループの<br>フェイルオーバー *3         |
| 7 つ目のモニタリソース<br>(ミラーディスクリソース作成後自<br>動作成) | タイプ           | mirror disk connect<br>monitor           |
|  | モニタリソース名      | mdnw1                                    |
|  | 監視ミラーディスクリソース | md1                                      |
|  | 異常検出時         | 何もしない                                    |
| 8 つ目のモニタリソース                             | タイプ           | mirror disk connect<br>monitor           |

| 設定対象                                  | 設定パラメータ       | 設定値                 |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|
| (ミラーディスクリソース作成後自動作成)                  | モニタリソース名      | mdnw2               |
|                                       | 監視ミラーディスクリソース | md2                 |
|                                       | 異常検出時         | 何もしない               |
| 9 個目のモニタリソース<br>(ミラーディスクリソース作成後自動作成)  | タイプ           | mirror disk monitor |
|                                       | モニタリソース名      | mdw1                |
|                                       | 監視ミラーディスクリソース | md1                 |
| 10 個目のモニタリソース<br>(ミラーディスクリソース作成後自動作成) | 異常検出時         | 何もしない               |
|                                       | タイプ           | mirror disk monitor |
|                                       | モニタリソース名      | mdw2                |
|                                       | 監視ミラーディスクリソース | md2                 |
|                                       | 異常検出時         | 何もしない               |

\*1: 設定情報で利用するサーバ名は、FQDN 名ではなくショートネーム(最初のドットより前の部分のみ)を指定してください。

\*2: WebManager に接続するフローティング IP を 用意します。この IP により、障害発生時も Web ブラウザから動作している方のサーバが実行する WebManager にアクセスできます。

\*3: すべてのインタコネクト LAN が切断された状態でのフェイルオーバーを試行させる設定は『リファレンス ガイド』の「第 6 章 モニタ リソースの詳細」を参照してください。

## 3 ノードクラスタ構成情報の作成手順

クラスタ構成情報を作成するには、基本的に、クラスタの作成、グループの作成、モニタリソースの作成の 3 つのステップを踏みます。以下に手順の流れを示します。

**注:** クラスタ構成情報の操作は何度でも繰り返して行えます。また、設定した内容のほとんどは名称変更機能やプロパティ表示機能を使用して後から変更できます。

### 1 クラスタの作成

クラスタの生成、サーバの追加を行います。

#### 1-1 クラスタを追加する

構築するクラスタを追加し、名前を入力します。

#### 1-2 サーバ(1 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-3 サーバ(2 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-4 サーバ(3 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

### 2 フェイルオーバーグループの作成

フェイルオーバーを行う際の単位である、フェイルオーバーグループを作成します。

#### 2-1 管理用のグループの追加

フェイルオーバーの単位となる、グループを追加します。

#### 2-2 業務用のグループ 1(failover1)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-4 グループ リソース (ミラーディスクリソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-5 グループ リソース (EXEC リソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-6 業務用のグループ 2(failover2)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-7 グループ リソース (フローティング IP アドレス)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-8 グループ リソース (ミラーディスクリソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 2-9 グループ リソース (EXEC リソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

### 3 モニタリソースの作成

指定された監視対象を監視する、モニタリソースをクラスタ内に追加します。

#### 3-1 モニタ リソース (raw モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-2 モニタ リソース (raw モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-3 モニタ リソース (管理グループ用のNIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-4 モニタ リソース (業務グループ用(failover1)のNIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

#### 3-5 モニタ リソース (業務グループ用(failover2)の NIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

# 1 クラスタの作成

まず、クラスタを作成します。作成したクラスタに、クラスタを構成するサーバを追加し、優先度とハートビートの優先度を決定します。

## 1-1 クラスタを追加する

1. Builder の[ファイル] メニューから、[クラスタ生成ウィザード] をクリックします。[クラスタ生成ウィザード] ダイアログ ボックスが表示されます。[言語] フィールドには、WebManager を使用するマシンの OS で使用している言語を選択します。

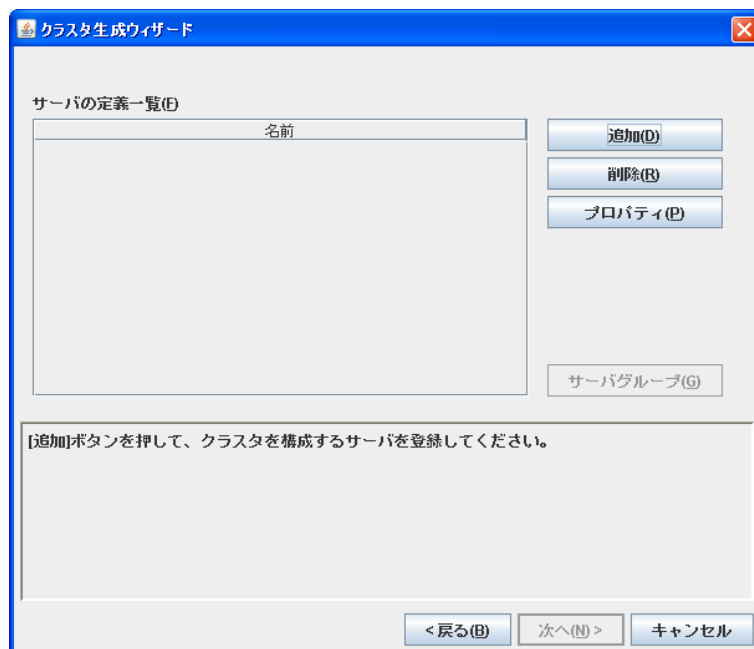
注: 1つのクラスタ内では、WebManager で使用できる言語は 1 つのみです。複数の言語の OS をクラスタ内で使用している場合は、文字化けを避けるために「英語」を指定してください。

2. [名前] ボックスにクラスタ名 (cluster) を入力します。[次へ] をクリックします。

## 1-2 サーバ (1 台目) を追加する

クラスタを構成するサーバの情報を 1 台ずつ設定します。

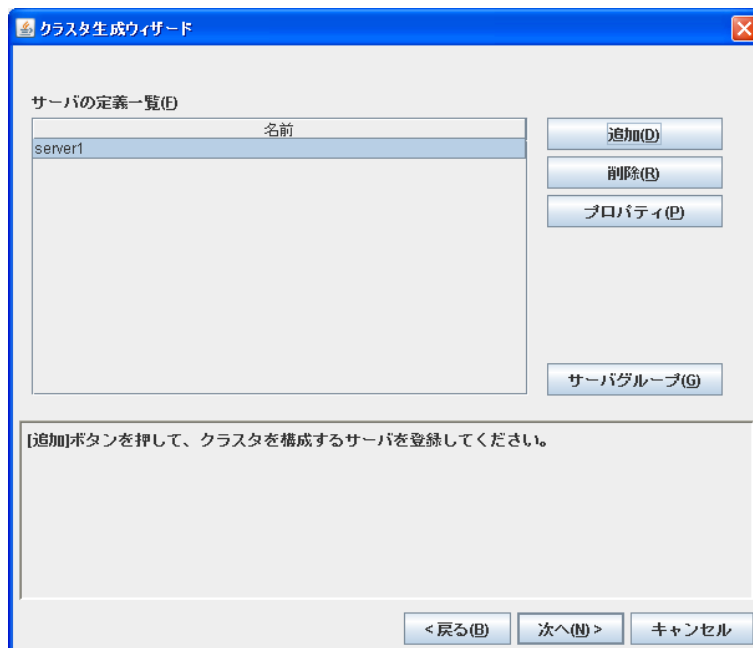
1. [サーバの定義一覧] が表示されます。



2. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
  3. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 台目のサーバ情報を入力します。[名前] ボックスにサーバ名 (server1) を入力し、[次へ] をクリックします。
- 注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。
4. インタコネクト LAN の設定を行います。[追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに インタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
  5. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に表示されます。同様にインタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.1) を入力し、[次へ] をクリックします。
  6. [追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
  7. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
  8. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ]をクリックします。
  9. ディスクハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
  10. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
  11. [追加]ボタンをクリックし、[IP アドレス] ボックスに ミラーディスクコネクト (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。

12. [追加]ボタンをクリックし、[IP アドレス] ボックスに 何も入力せずに [OK] をクリックします。server1 では[I/F 番号]の[2] (mdc2)を使用しないので何も入力しません。
13. 入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されます。[I/F 番号] の [1] に 192.168.0.1 が設定され、[I/F 番号] の [2] に何も設定されていないことを確認します。[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下のようにになります。1 台目に定義したサーバはデフォルトでマスタサーバになります。



### 1-3 サーバ (2 台目) を追加する

1 台目のサーバの情報に対応するように、2 台目のサーバの情報を入力します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバ名 (server2) を入力し、[次へ] をクリックします。

---

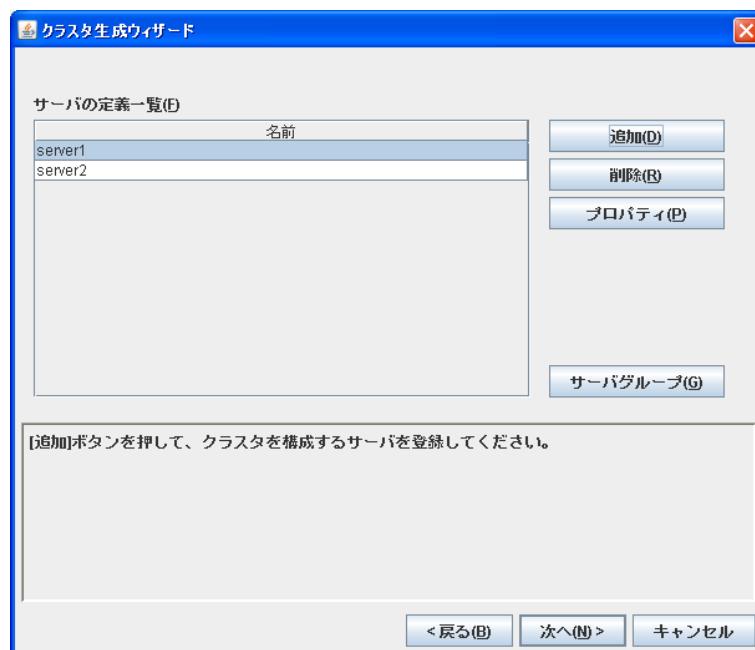
**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにインタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に設定されます。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、インタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.2) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
7. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
8. ディスクハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
9. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
10. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[I/F 番号]の[2]を選択して[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。  
入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されていることを確認します。[I/F 番号]の[2]に 192.168.0.2 が設定され、[I/F 番号] の [1] に何も設定されていないことを確認します。[完了] をクリックします。



[サーバの定義一覧] は以下ようになります。



## 1-4 サーバ (3 台目) を追加する

1 台目、2 台目のサーバの情報に対応するように、3 台目のサーバの情報を入力します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバ名 (server3) を入力し、[次へ] をクリックします。

---

**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにインタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に設定されます。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、インタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.3) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
7. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
8. ディスクハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
9. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
10. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[I/F 番号] の [1] を選択して [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。  
入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されていることを確認します。[I/F 番号] の [1] と [2] に 192.168.0.3 が設定されていることを確認します。  
[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下ようになります。



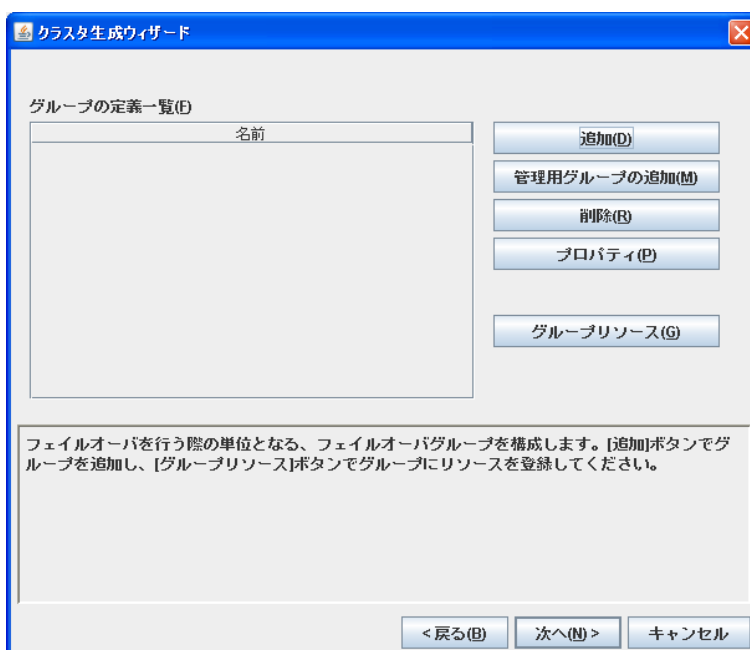
## 2 フェイルオーバーグループの追加

クラスタに、フェイルオーバーグループ(以下「グループ」と省略する場合あり)を追加します。まず、管理用のフェイルオーバーグループを作成し、その後に業務用のアプリケーションを実行するフェイルオーバーグループを追加します。

### 2-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する

このグループには、クラスタを構成する複数のサーバに、共通の IP アドレスを 1 つ指定します。これは、WebManager へアクセスする際に管理クライアントが使用する IP アドレスです。これにより、管理用クライアントからは、常にアクティブなサーバにアクセスすることができます。

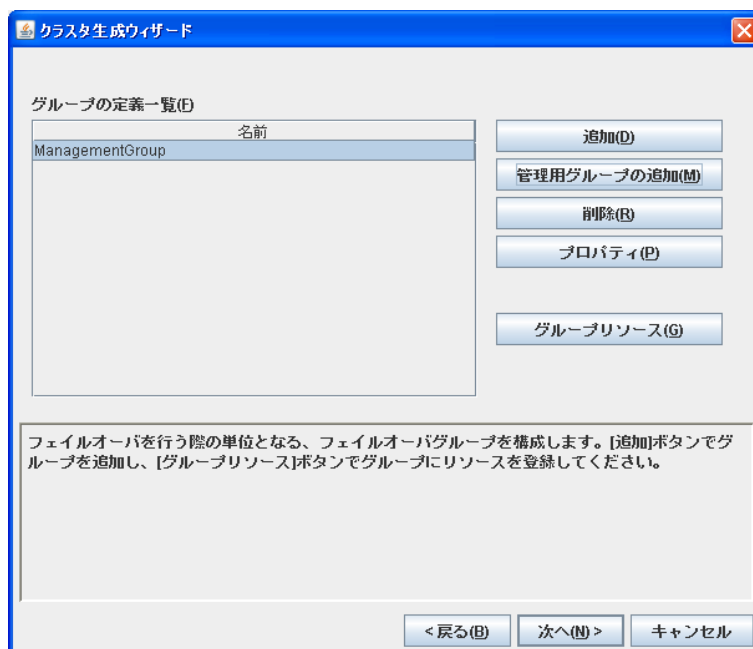
1. [サーバの定義一覧] で、[次へ] をクリックします。
2. [グループの定義一覧] が表示されます。



3. [管理用グループの追加] をクリックします。[グループの定義一覧] に [ManagementGroup] が追加され表示されます。
4. [ManagementGroup] を選択した状態で[グループリソース]をクリックします。[グループリソース定義の一覧] が表示されます。[追加]をクリックします。
5. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択します。[名前] ボックスにはデフォルトの名前 (ManagementIP) が入力されています。[次へ] をクリックします。
6. [IP アドレス] ボックスにフローティング IP アドレス (10.0.0.11) を入力し [次へ] をクリックします。
7. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
8. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

9. [グループリソース定義の一覧] が表示されます。ManagementIP が登録されていることを確認し、[閉じる]をクリックします。

管理用のグループが追加されました。生成ウィザード画面は以下のようになります。

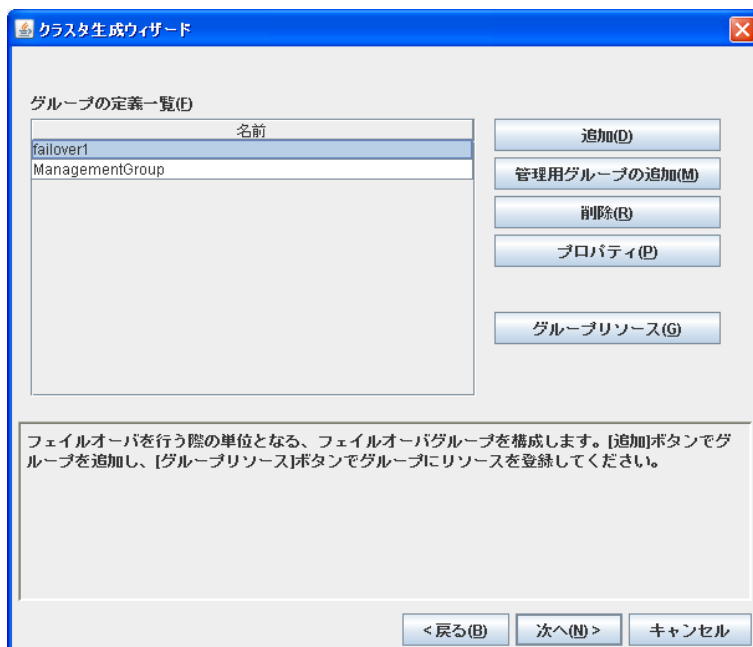


## 2-2 グループ (業務用 1) を追加する

次に、障害発生時にフェイルオーバーを行う単位となる、グループの設定を行います。

1. [グループの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。  
[名前] ボックスにグループ名 (failover1) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [全てのサーバでフェイルオーバー可能]のチェックをオフにします。
4. [利用可能なサーバ] の [server1] を選択し、[追加] をクリックします。[server1] が [起動可能なサーバ] に追加されます。  
同様に、[server3] を追加し、[完了]をクリックします。

フェイルオーバー グループが追加されました。[グループの定義一覧]は以下のようになります。



## 2-3 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する

ステップ 2-2 で作成したフェイルオーバー グループに、グループの構成要素であるグループリソースを追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[failover1] を選択した状態で [グループリソース] をクリックします。
2. [グループリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (fip1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. [IP アドレス] ボックスに IP アドレス (10.0.0.12) を入力し [次へ] をクリックします。
5. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
6. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-4 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する

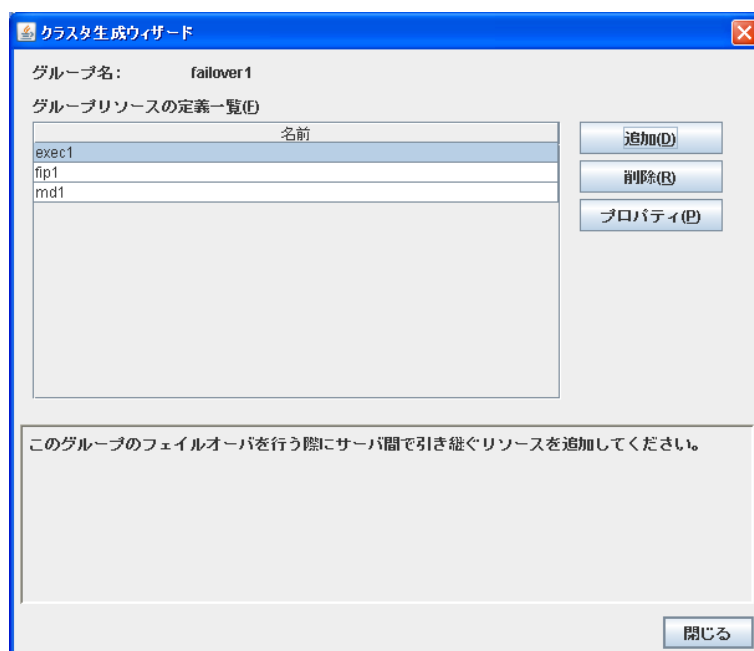
1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (mirror disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (md1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [ミラーパーティションデバイス名] ボックスでミラーパーティションデバイス名 (/dev/NMP1) を選択します。マウントポイント (/mnt/md1)、データパーティションデバイス名 (/dev/sdb2)、クラスタパーティションデバイス名 (/dev/sdb1)、ディスクデバイス名 (/dev/sdb) をそれぞれのボックスに入力します。[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (ext3) を選択します。
4. [ミラーディスクコネク] の [選択] をクリックします。[I/F 番号] の [2] を選択し [削除] をクリックします。[ミラーディスクコネクト一覧] に [I/F 番号] の [1] のみが選択されていることを確認し、[OK] ボタンをクリックします。
5. [リソースの定義] 画面で [次へ] をクリックします。
6. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
7. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-5 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する

スクリプトによってアプリケーションの起動/終了を行う、EXEC リソースを追加します。

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (execute resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (exec1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [この製品で作成したスクリプト] をチェックします。  
ユーザはこのスクリプトを編集して、業務アプリケーションの起動および停止手順を記述します。すでに CLUSTERPRO で使用するアプリケーションが決定している場合は、ここでスクリプトを編集します。  
[次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

failover1 の[グループリソースの定義一覧]は以下のようになります。



6. [閉じる] をクリックします。

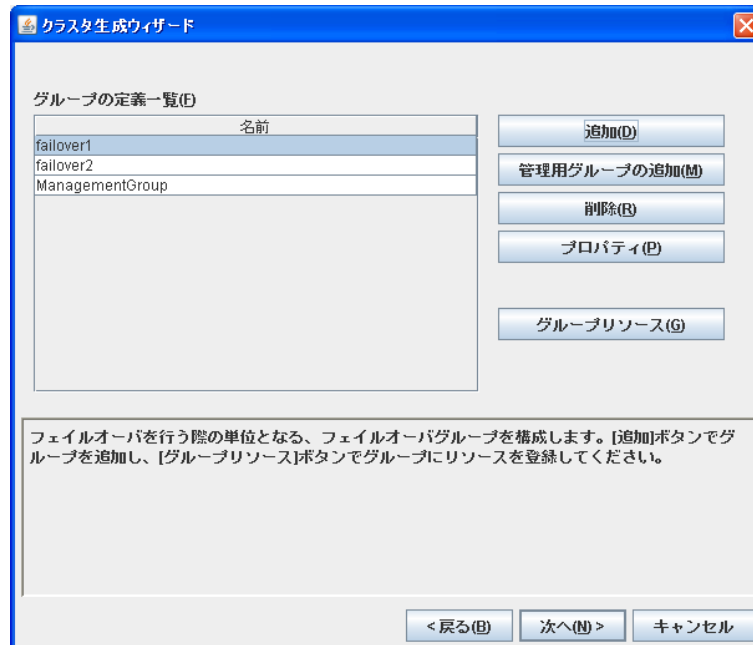


## 2-6 グループ (業務用 2) を追加する

次に、障害発生時にフェイルオーバーを行う単位となる、グループの設定を行います。

1. [グループの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。  
[名前] ボックスにグループ名 (failover2) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [全てのサーバでフェイルオーバー可能]のチェックをオフにします。
4. [利用可能なサーバ] の [server2] を選択し、[追加] をクリックします。[server2] が [起動可能なサーバ] に追加されます。  
同様に、[server3] を追加し、[完了]をクリックします。

フェイルオーバー グループが追加されました。[グループの定義一覧]は以下のようになります。



## 2-7 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する

ステップ 2-6 で作成したフェイルオーバー グループに、グループの構成要素であるグループリソースを追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[failover2] を選択した状態で [グループリソース] をクリックします。
2. [グループリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (fip2) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. [IP アドレス] ボックスに IP アドレス (10.0.0.13) を入力し [次へ] をクリックします。
5. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
6. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-8 グループ リソース (ミラーディスク リソース) を追加する

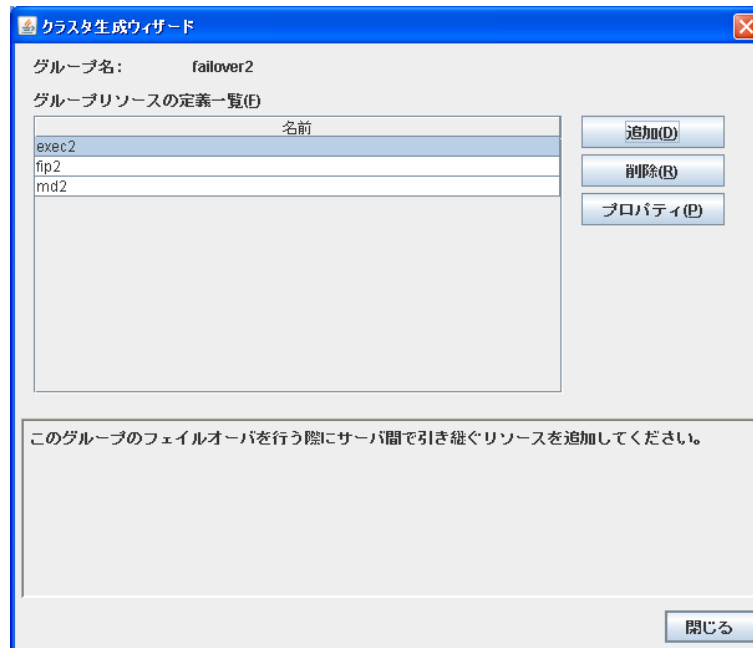
1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (mirror disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (md2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [ミラーパーティションデバイス名] ボックスでミラーパーティションデバイス名 (/dev/NMP2) を選択します。マウントポイント (/mnt/md2)、データパーティションデバイス名 (/dev/sdb2)、クラスタパーティションデバイス名 (/dev/sdb1)、ディスクデバイス名 (/dev/sdb) をそれぞれのボックスに入力します。[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (ext3) を選択します。
4. [ミラーディスクコネク] の [選択] をクリックします。[I/F 番号] の [1] を選択し [削除] をクリックします。[ミラーディスクコネクト一覧] に [I/F 番号] の [2] のみが選択されていることを確認し、[OK] ボタンをクリックします。
5. [リソースの定義] ダイアログの server3 のタブを選択し、[個別に設定する] のチェックボックスをオンにします。データパーティションデバイス名 (/dev/sdc2)、クラスタパーティションデバイス名 (/dev/sdc1)、ディスクデバイス名 (/dev/sdc) をそれぞれ入力直します。
6. [リソースの定義] 画面で [次へ] をクリックします。
7. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
8. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

## 2-9 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する

スクリプトによってアプリケーションの起動/終了を行う、EXEC リソースを追加します。

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (execute resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (exec2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [この製品で作成したスクリプト] をチェックします。  
ユーザはこのスクリプトを編集して、業務アプリケーションの起動および停止手順を記述します。すでに CLUSTERPRO で使用するアプリケーションが決定している場合は、ここでスクリプトを編集します。  
[次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

クラスタ環境がデータミラー型の場合は、failover2 の[グループリソースの定義一覧]は以下ようになります。



6. [閉じる] をクリックします。

## 3 モニタリソースの追加

指定した対象を監視するモニタリソースをクラスタに追加します。

### 3-1 モニタ リソース (raw monitor) を追加する

ディスクを監視するモニタ リソースを追加します。この例では、raw monitor を追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[次へ] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 つ目のモニタ リソースはクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。7 つ目から 10 個目のモニタ リソースはミラーディスク リソース追加時にデフォルトで作成されています。  
[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (raw monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (raww1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. 監視対象 Raw デバイス名、(/dev/raw/raw1)と、デバイス名(/dev/sdb1) を入力します。  
[次へ] をクリックします。
5. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ]をクリックします。
6. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
7. 表示されるツリー ビューで [cluster] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [cluster] が設定されます。
8. [最終動作] ボックスで [クラスタデーモン停止と OS シャットダウン] を選択し、[完了] をクリックします。

### 3-2 モニタ リソース (raw monitor) を追加する

ディスクを監視するモニタ リソースを追加します。この例では、raw monitor を追加します。

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 つ目のモニタ リソースはクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (raw monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (raww2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. 監視対象 Raw デバイス名、(/dev/raw/raw2)と、デバイス名(/dev/sdc1) を入力します。  
[次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。[サーバ] ボタンをクリックします。
5. [独自に設定する]のチェックボックスをオンにします。[利用可能なサーバ] の [server3] を選択し、[追加] をクリックします。[server3] が [起動可能なサーバ] に追加されたことを確認して[OK]ボタンをクリックします。
6. [モニタリソースの定義]画面で[次へ] をクリックします。
7. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
8. 表示されるツリー ビューで [cluster] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [cluster] が設定されます。

9. [最終動作] ボックスで [クラスタデーモン停止と OS シャットダウン] を選択し、[完了] をクリックします。

### 3-3 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

NIC を監視するモニタリソースを追加します。NIC Link Up/Down 監視は、フェイルオーバーグループごとに作成する必要があります。この例では、管理用グループと業務用グループの 2 つのグループがあるため、それぞれに 1 つ NIC Link Up/Down monitor を作成します。

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [ManagementGroup] を選択し、[OK] をクリックします。[回復対象] に [ManagementGroup] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

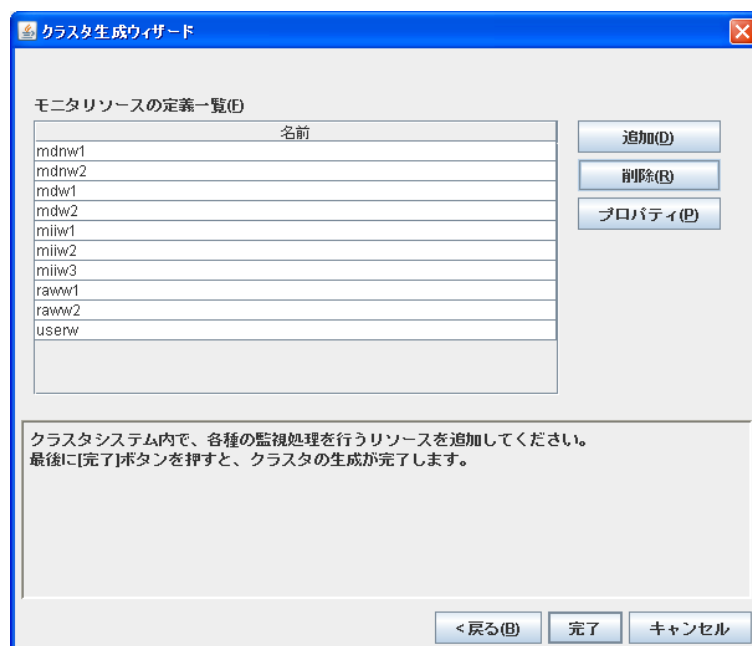
### 3-4 モニタ リソース (業務用 1 の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [failover1] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [failover1] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

### 3-5 モニタ リソース (業務用 2 の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw3) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [failover2] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [failover2] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

[モニタリソースの定義一覧]は以下のようにになります。



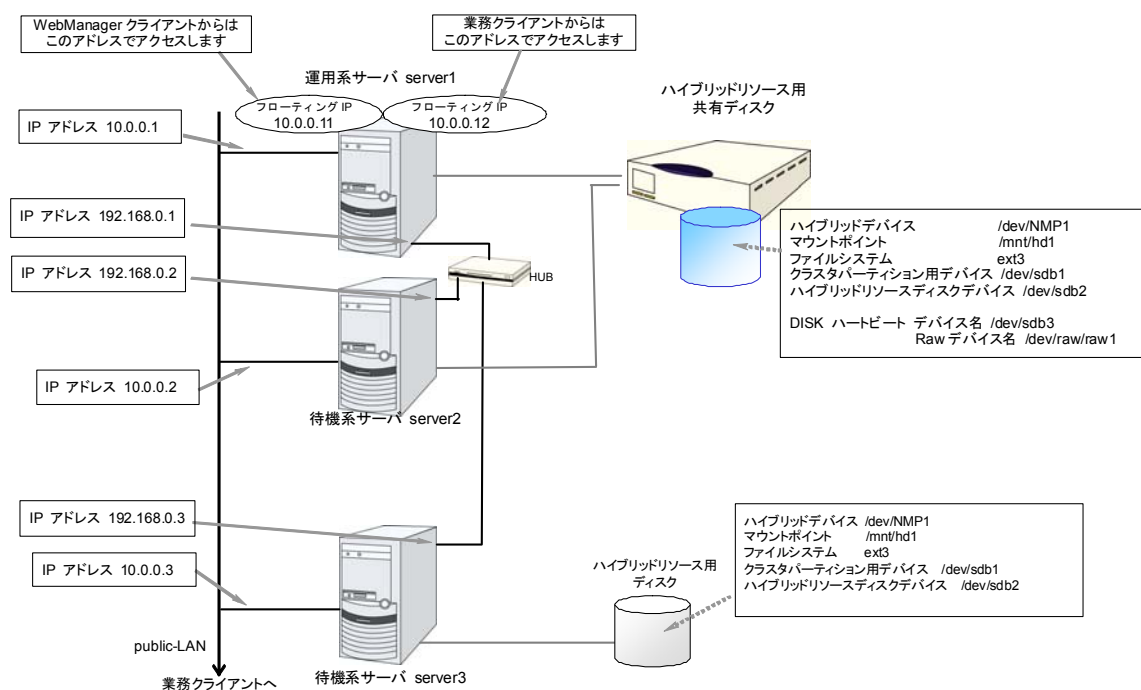
8. [完了] をクリックします。

以上でクラスタ構成情報の作成は終了です。163ページの、「クラスタを生成する」へ進んでください。

## 3 ノードクラスタ(ハイブリッド方式)環境の設定値を確認する

### クラスタ環境のサンプル

本章では、以下の図に記載されている、3 ノード ハイブリッド方式のクラスタ環境を構築する場合を例にとって説明を行います。



以下に、上図のクラスタ システムを構築するためのクラスタ構成情報のサンプル値を記載します。以降のトピックでは、この条件でクラスタ構成情報を作成する手順をステップ バイ ステップで説明します。実際に値を設定する際には、構築するクラスタの構成情報と置き換えて入力してください。値の決定方法については、『リファレンスガイド』を参照してください。

## 3 ノードの構成設定例

| 設定対象                     | 設定パラメータ                      | 設定値           |
|--------------------------|------------------------------|---------------|
| クラスタ構成                   | クラスタ名                        | cluster       |
|                          | サーバ数                         | 3             |
|                          | フェイルオーバー グループ数               | 2             |
|                          | サーバグループ数                     | 2             |
|                          | モニタ リソース数                    | 6             |
|                          | サーバダウン通知                     | オフ(使用しない)     |
| ハートビート リソース              | LAN ハートビート数                  | 2             |
|                          | カーネルモードLANハートビート数            | 2             |
|                          | ディスク ハートビート数                 | 1             |
| 1 台目のサーバの情報<br>(マスタ サーバ) | サーバ名                         | server1       |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.1   |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.1      |
|                          | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.1      |
|                          | ディスク ハートビートデバイス              | /dev/sdb3     |
|                          | ディスク ハートビートRawデバイス           | /dev/raw/raw1 |
|                          | ミラーディスクコネク트                  | 192.168.0.1   |
| 2 台目のサーバの情報              | サーバ名                         | server2       |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.2   |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.2      |
|                          | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.2      |
|                          | ディスク ハートビートデバイス              | /dev/sdb3     |
|                          | ディスク ハートビートRawデバイス           | /dev/raw/raw1 |
|                          | ミラーディスクコネク트                  | 192.168.0.2   |
| 3 台目のサーバの情報              | サーバ名                         | server3       |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(専用)     | 192.168.0.3   |
|                          | インタコネク트의 IP アドレス<br>(バックアップ) | 10.0.0.3      |
|                          | パブリックの IP アドレス               | 10.0.0.3      |
|                          | ディスク ハートビートデバイス              | 設定しない         |
|                          | ディスク ハートビートRawデバイス           | 設定しない         |
|                          | ミラーディスクコネク트                  | 192.168.0.3   |



| 設定対象                       | 設定パラメータ          | 設定値                              |
|----------------------------|------------------|----------------------------------|
| 1つ目のサーバグループ                | サーバグループ名         | svg1                             |
|                            | 所属するサーバ          | server1<br>server2               |
| 2つ目のサーバグループ                | サーバグループ名         | svg2                             |
|                            | 所属するサーバ          | server3                          |
| 管理用のグループ<br>(WebManager 用) | タイプ              | フェイルオーバー                         |
|                            | グループ名            | ManagementGroup                  |
|                            | 起動サーバ            | 全てのサーバ                           |
|                            | グループ リソース数       | 1                                |
| 管理用グループのグループリ<br>ソース       | タイプ              | floating ip resource             |
|                            | グループ リソース名       | ManagementIP                     |
|                            | IPアドレス           | 10.0.0.11                        |
| 業務用のグループ                   | タイプ              | フェイルオーバー                         |
|                            | グループ名            | failover1                        |
|                            | 起動サーバ            | server1 -> server2 -><br>server3 |
|                            | サーバグループ          | svg1 -> svg2                     |
| 1 つ目のグループリソース              | グループ リソース数       | 3                                |
|                            | タイプ              | floating ip resource             |
|                            | グループリソース名        | fip1                             |
|                            | IP アドレス          | 10.0.0.12                        |
| 2 つ目のグループリソース              | タイプ              | hybrid disk resource             |
|                            | グループ リソース名       | hd1                              |
|                            | ミラーパーティションデバイス名  | /dev/NMP1                        |
|                            | マウントポイント         | /mnt/hd1                         |
|                            | データパーティションデバイス名  | /dev/sdb2                        |
|                            | クラスタパーティションデバイス名 | /dev/sdb1                        |
|                            | ディスクデバイス名        | /dev/sdb                         |
|                            | ファイルシステム         | ext3                             |
|                            | ミラーディスクコネク       | mdc1                             |
| 3 つ目のグループリソース              | タイプ              | execute resource                 |
|                            | グループ リソース名       | exec1                            |
|                            | スクリプト            | 標準スクリプト                          |
| 1 つ目のモニタリソース<br>(デフォルト作成)  | タイプ              | usew                             |
|                            | モニタ リソース名        | userw                            |
| 2 つ目のモニタリソース               | タイプ              | diskw                            |
|                            | モニタ リソース名        | diskw1                           |

| 設定対象  | 設定パラメータ          | 設定値                                   |
|---|------------------|---------------------------------------|
| 3 つ目のモニタリソース                                | 監視先              | /dev/sdb2                             |
|   | 監視方法             | READ(O_DIRECT)                        |
|   | 異常検出時            | クラスタ デーモン停止と<br>OS シャットダウン            |
|   | タイプ              | NIC Link Up/Down<br>monitor           |
|   | モニタ リソース名        | miiw1                                 |
|   | 監視対象             | eth0<br>(publicのインタフェース)              |
|   | 異常検出時            | “ManagementGroup”<br>グループのフェイルオー<br>バ |
| 4 つ目のモニタリソース                                | タイプ              | NIC Link Up/Down<br>monitor           |
|   | モニタ リソース名        | miiw2                                 |
|   | 監視対象             | eth0<br>(publicのインタフェース)              |
|   | 異常検出時            | “failover1” グループの<br>フェイルオーバー         |
| 5 つ目のモニタリソース<br>(ハイブリッドディスクリソース作成<br>後自動作成) | タイプ              | hybrid disk connect<br>monitor        |
|   | モニタリソース名         | hdnw1                                 |
|   | 監視ハイブリッドディスクリソース | hd1                                   |
|   | 異常検出時            | 何もしない                                 |
| 6 つ目のモニタリソース<br>(ハイブリッドディスクリソース作成<br>後自動作成) | タイプ              | hybrid disk monitor                   |
|   | モニタリソース名         | hdw1                                  |
|   | 監視ハイブリッドディスクリソース | hd1                                   |
|   | 異常検出時            | 何もしない                                 |

## 3 ノードクラスタ(ハイブリット方式)構成情報の作成手順

クラスタ構成情報を作成するには、基本的に、クラスタの作成、サーバグループの作成、グループの作成、モニタリソースの作成、クラスタプロパティの変更の 5 つのステップを踏みます。以下に手順の流れを示します。

**注:** クラスタ構成情報の操作は何度でも繰り返して行えます。また、設定した内容のほとんどは名称変更機能やプロパティ表示機能を使用して後から変更できます。

### 1 クラスタの作成

構築するクラスタを追加し、名前を入力します。

#### 1-1 クラスタを追加する

クラスタを追加します。

#### 1-2 サーバ(1 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-3 サーバ(2 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-4 サーバ(3 台目)を追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

### 2 サーバグループの作成

サーバを束ねるサーバグループを作成します。

#### 2-1 サーバグループ(1 つ目)の追加

共有ディスクで接続されたサーバ用のサーバグループを作成します。

#### 2-2 サーバグループ(2 つ目)の追加

通常のディスクを使用するサーバ用のサーバグループを作成します。

### 3 フェイルオーバーグループの作成

フェイルオーバーを行う際の単位である、フェイルオーバーグループを作成します。

#### 3-1 管理用のグループの追加

フェイルオーバーの単位となる、グループを追加します。

#### 3-2 業務用のグループ 1(failover1)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 3-3 サーバグループの設定

フェイルオーバーグループとサーバグループの関連づけを行います。

#### 3-4 グループ リソース (フローティング IP アドレス)の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 3-5 グループ リソース (ハイブリッドディスクリソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

#### 3-6 グループ リソース (EXEC リソース) の追加

グループを構成するリソースを追加します。

## 4 モニタリソースの作成

指定された監視対象を監視する、モニタリソースをクラスタ内に追加します。

### 4-1 モニタ リソース (disk モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

### 4-2 モニタ リソース (管理グループ用のNIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

### 4-3 モニタ リソース (業務グループ用(failover1)の NIC Link Up/Down モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

## 5 クラスタプロパティの変更

サーバダウン通知を行わないように設定を変更します。

# 1 クラスタの作成

まず、クラスタを作成します。作成したクラスタに、クラスタを構成するサーバを追加し、優先度とハートビートの優先度を決定します。

## 1-1 クラスタを追加する

1. Builder の[ファイル] メニューから、[クラスタ生成ウィザード] をクリックします。[クラスタ生成ウィザード] ダイアログ ボックスが表示されます。[言語] フィールドには、WebManager を使用するマシンの OS で使用している言語を選択します。

---

注: 1 つのクラスタ内では、WebManager で使用できる言語は 1 つのみです。複数の言語の OS をクラスタ内で使用している場合は、文字化けを避けるために「英語」を指定してください。

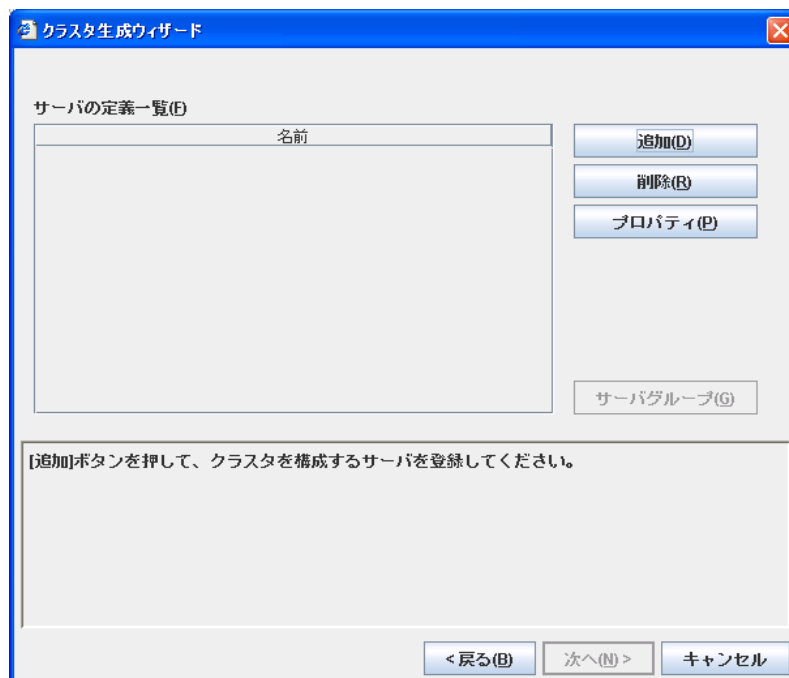
---

2. [名前] ボックスにクラスタ名 (cluster) を入力します。[次へ] をクリックします。

## 1-2 サーバ (1 台目) を追加する

クラスタを構成するサーバの情報を 1 台ずつ設定します。

1. [サーバの定義一覧] が表示されます。



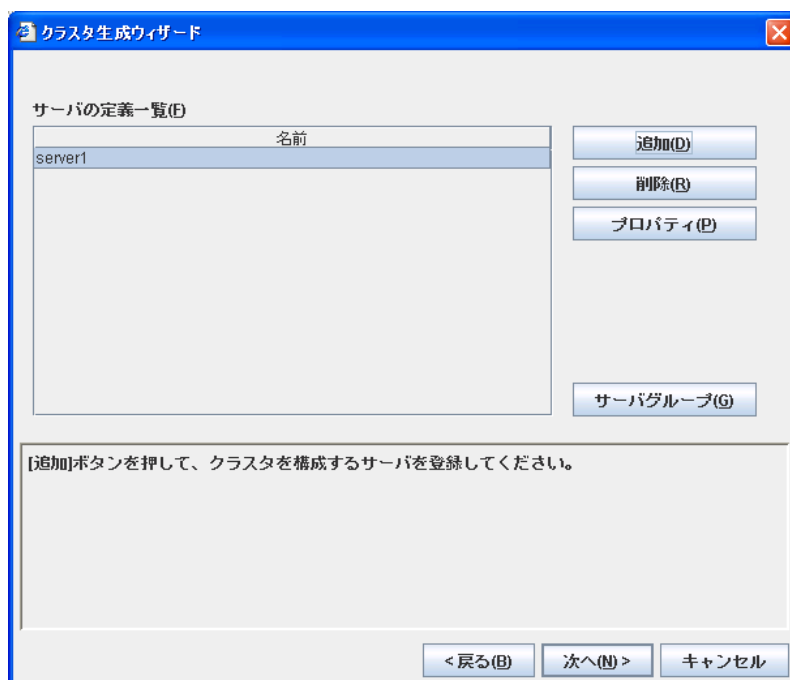
2. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
3. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 台目のサーバ情報を入力します。[名前] ボックスにサーバ名 (server1) を入力し、[次へ] をクリックします。

**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

4. インタコネクト LAN の設定を行います。[追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに インタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
5. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に表示されます。同様にインタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.1) を入力し、[次へ] をクリックします。
6. [追加] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
7. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
8. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
9. ディスクハートビートデバイスの設定画面が表示されます。[追加] をクリックし、[デバイス名] ボックスに実デバイス名 (/dev/sdb3) を、[Raw デバイス] ボックスに Raw アクセスするためのデバイス名 (/dev/raw/raw1) を入力します。[OK] をクリックします。
10. 入力したデバイスが [ディスク I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。

11. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
12. [追加] ボタンをクリックし、[IP アドレス] ボックスに ミラーディスクコネク (192.168.0.1) を入力します。[OK] をクリックします。
13. 入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネク I/F 一覧] に設定されます。[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下のようにになります。1 台目に定義したサーバはデフォルトでマスタサーバになります。



### 1-3 サーバ (2 台目) を追加する

1 台目のサーバの情報に対応するように、2 台目のサーバの情報を入力します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバ名 (server2) を入力し、[次へ] をクリックします。

---

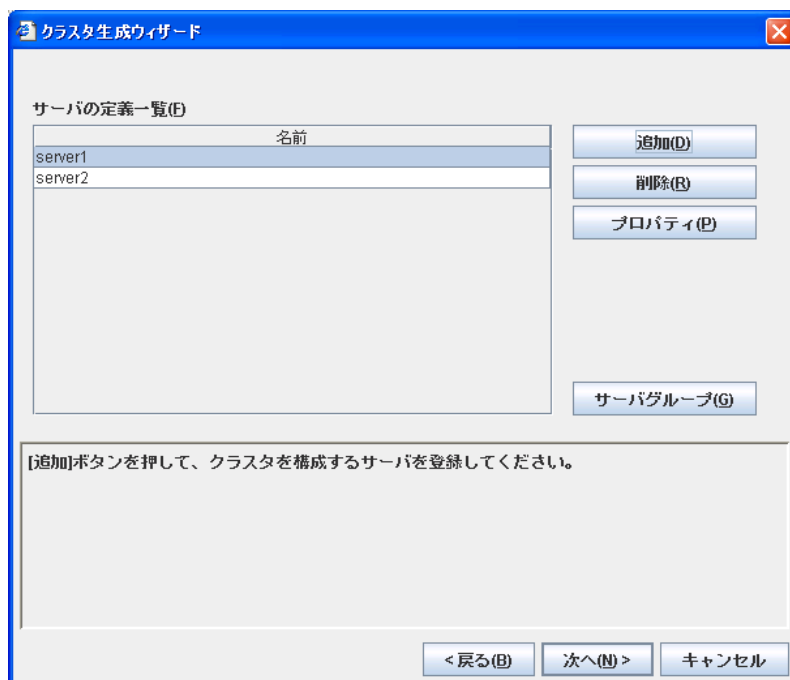
**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにインタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に設定されます。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、インタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.2) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
7. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
8. マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。デフォルトでは、マスタサーバのディスク デバイス名および Raw デバイス名が設定されています。設定を変更せずに [次へ] をクリックします。
9. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
10. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.2) を入力します。[OK] をクリックします。  
入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されていることを確認し、[完了] をクリックします。



[サーバの定義一覧] は以下のようになります。



## 1-4 サーバ (3 台目) を追加する

1 台目のサーバの情報に対応するように、3 台目のサーバの情報を入力します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバ名 (server3) を入力し、[次へ] をクリックします。

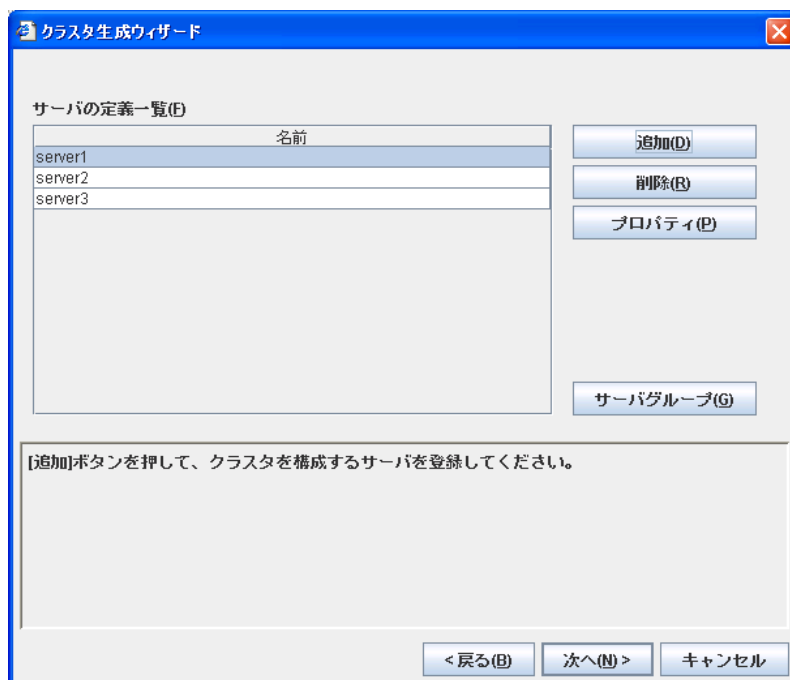
---

**注:** サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにインタコネクト LAN IP アドレス (専用) (192.168.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に設定されます。  
同様に、[I/F 番号] の [2] を選択して [編集] をクリックし、インタコネクト LAN IP アドレス (バックアップ) (10.0.0.3) を入力します。[次へ] をクリックします。
5. [編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレス (10.0.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。
7. COM ハートビートデバイスの設定画面が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
8. マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。デフォルトでは、マスタサーバのディスク デバイス名および Raw デバイス名が設定されています。[編集] ボタンをクリックして[デバイス名] ボックスのデバイス名 (/dev/sdb3) を、[Raw デバイス] ボックスの Raw デバイス名 (/dev/raw/raw1) を削除します。[OK] をクリックします。
9. [ディスク I/F 一覧] の [デバイス] と、[RAW デバイス] に何も設定されていないことを確認します。[次へ] をクリックします。
10. [Ping I/F 一覧] が表示されます。何も設定せずに、[次へ] をクリックします。
11. 2 台目以降のサーバの定義では、マスタサーバの I/F と同じ数の I/F が表示されます。IP アドレスはデフォルトでは空白です。他のサーバに登録した I/F 番号に対応させて、IP アドレスを設定します。  
[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにミラーディスクコネクト (192.168.0.3) を入力します。[OK] をクリックします。  
入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクト I/F 一覧] に設定されていることを確認し、[完了] をクリックします。

[サーバの定義一覧] は以下のようになります。



## 2 サーバグループを作成する

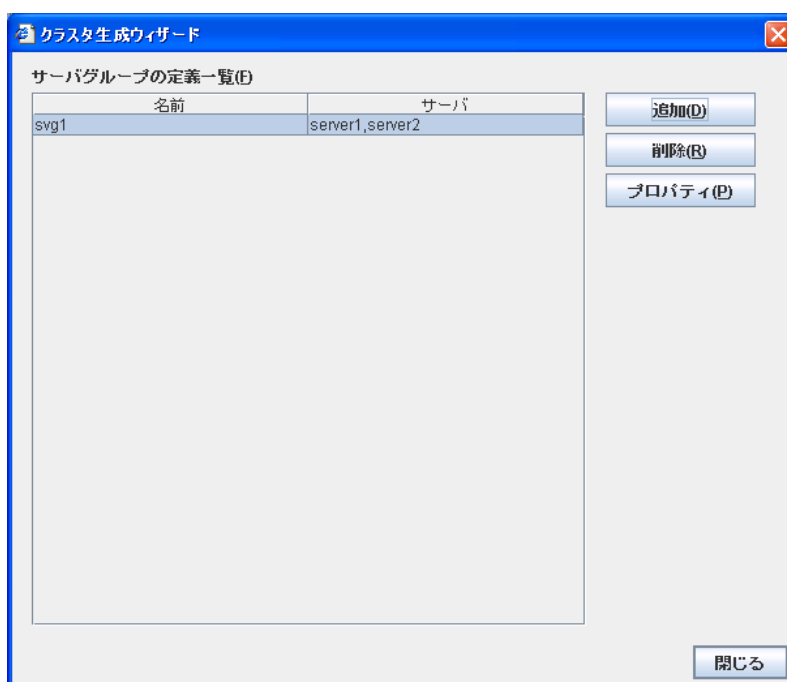
ハイブリッドディスクのディスクを共有する単位を設定します。

### 2-1 サーバグループ(1 目)を作成する

1 つ目のサーバグループを作成します。

1. サーバの定義一覧の画面で、[サーバグループ] をクリックします。
2. [サーバグループの定義一覧] で、[追加] をクリックします。
3. [サーバグループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバグループ名 (svg1) を入力し、[次へ] をクリックします。
4. 利用可能なサーバから (server1) を選択して [追加] をクリックします。
5. 利用可能なサーバから (server2) を選択して [追加] をクリックします。
6. [完了] をクリックします。

[サーバグループの定義一覧] は以下のようにになります。

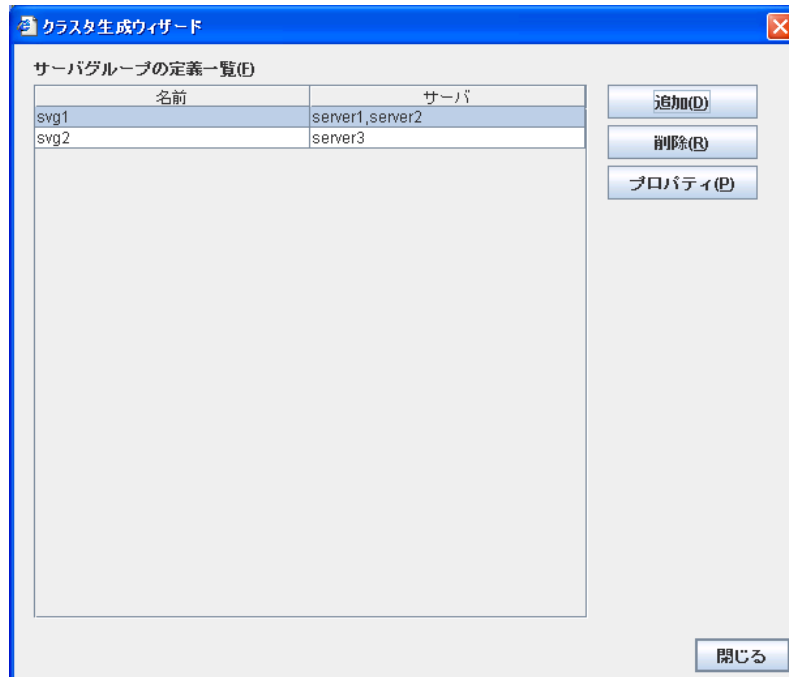


### 2-2 サーバグループ(2 目)を作成する

2 つ目のサーバグループを作成します。

1. [サーバグループの定義一覧] で、[追加] をクリックします。
2. [サーバグループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[名前] ボックスにサーバグループ名 (svg2) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. 利用可能なサーバから (server3) を選択して [追加] をクリックします。
4. [完了] をクリックします。

[サーバグループの定義一覧] は以下ようになります。[閉じる] をクリックします。



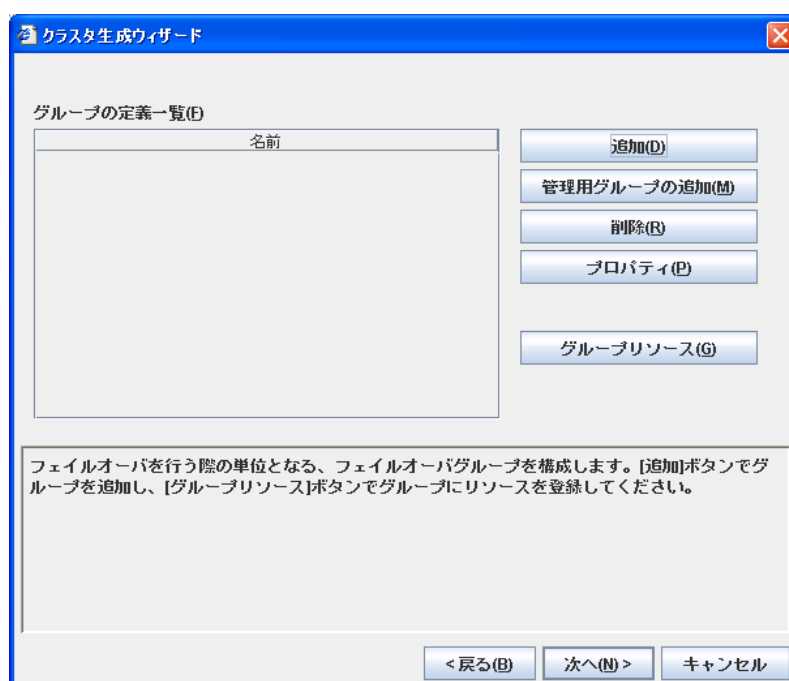
## 3 フェイルオーバーグループの追加

クラスタに、フェイルオーバーグループ(以下「グループ」と省略する場合あり)を追加します。まず、管理用のフェイルオーバーグループを作成し、その後に業務用のアプリケーションを実行するフェイルオーバーグループを追加します。

### 3-1 管理用のフェイルオーバーグループを追加する

このグループには、クラスタを構成する複数のサーバに、共通の IP アドレスを 1 つ指定します。これは、WebManager へアクセスする際に管理クライアントが使用する IP アドレスです。これにより、管理用クライアントからは、常にアクティブなサーバにアクセスすることができます。

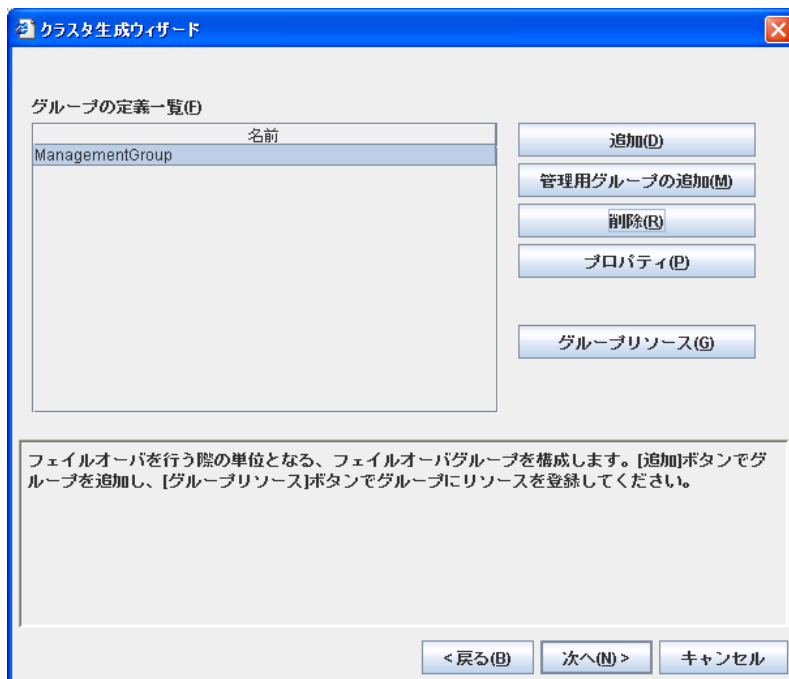
1. サーバの定義一覧の画面で、[次へ] をクリックします。
2. [グループの定義一覧] が表示されます。



3. [管理用グループの追加] をクリックします。[グループの定義一覧] に [ManagementGroup] が追加され表示されます。
4. [ManagementGroup] を選択した状態で[グループリソース]をクリックします。[グループリソース定義の一覧] が表示されます。[追加]をクリックします。
5. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択します。[名前] ボックスにはデフォルトの名前 (ManagementIP) が入力されています。[次へ] をクリックします。
6. [IP アドレス] ボックスにフローティング IP アドレス (10.0.0.11) を入力し [次へ] をクリックします。
7. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。

8. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。
9. [グループリソース定義の一覧] が表示されます。ManagementIP が登録されていることを確認し、[閉じる]をクリックします。

管理用のグループが追加されました。生成ウィザード画面は以下のようになります。

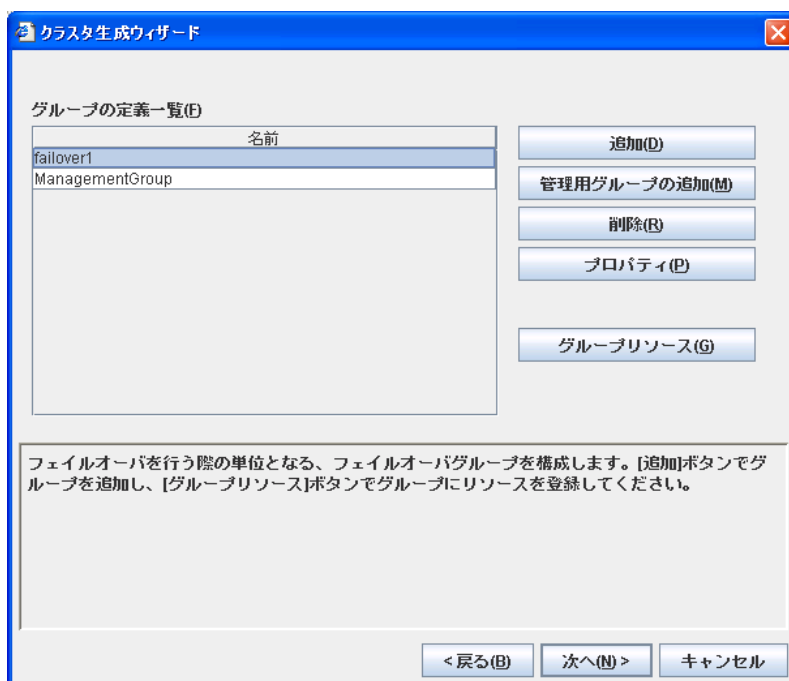


## 3-2 グループ (業務用 1) を追加する

次に、障害発生時にフェイルオーバーを行う単位となる、グループの設定を行います。

1. [グループの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。  
[名前] ボックスにグループ名 (failover1) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [起動可能なサーバ] が表示されます。本構成例ではサーバを起動する順位に変更はないため(server1 -> server2 -> server3、サーバ作成順のまま)、このまま [完了] をクリックします。

フェイルオーバー グループが追加されました。[グループの定義一覧]は以下のようにになります。





### 3-3 サーバグループ の設定をする

次にフェイルオーバーグループとサーバグループの関連づけを行います。

1. [グループの定義一覧] で [failover1] を選択した状態で [プロパティ] をクリックします。
2. [サーバグループ] タブを選択します。[利用可能なサーバグループ] から (svg1) を選択して [追加] をクリックします。
3. 同様に [利用可能なサーバグループ] から (svg2) を選択して [追加] をクリックします。



4. 上記の画面になっていることを確認して [OK] をクリックします。

### 3-4 グループ リソース (フローティング IP アドレス) を追加する

ステップ 2-2 で作成したフェイルオーバー グループに、グループの構成要素であるグループリソースを追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[failover1] を選択した状態で [グループリソース] をクリックします。
2. [グループリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (fip1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. [IP アドレス] ボックスに IP アドレス (10.0.0.12) を入力し [次へ] をクリックします。
5. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
6. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

### 3-5 グループ リソース (ハイブリッドディスク リソース) を追加する

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (hybrid disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (hd1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [ミラーパーティションデバイス名] ボックスでミラーパーティションデバイス名 (/dev/NMP1) を選択します。マウントポイント (/mnt/hd1)、データパーティションデバイス名 (/dev/sdb2)、クラスタパーティションデバイス名 (/dev/sdb1)、ディスクデバイス名 (/dev/sdb) をそれぞれのボックスに入力します。[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (ext3) を選択します。 [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

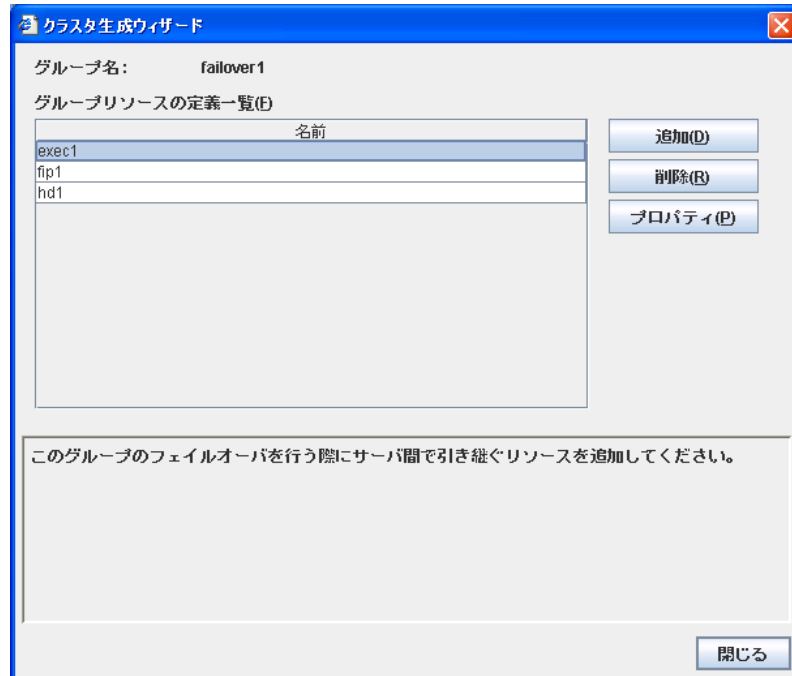
### 3-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する

スクリプトによってアプリケーションの起動/終了を行う、EXEC リソースを追加します。

1. [グループリソースの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (execute resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (exec1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [この製品で作成したスクリプト] をチェックします。  
ユーザはこのスクリプトを編集して、業務アプリケーションの起動および停止手順を記述します。すでに CLUSTERPRO で使用するアプリケーションが決定している場合は、ここでスクリプトを編集します。  
[次へ] をクリックします。

4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [完了] をクリックします。

failover1 の[グループリソースの定義一覧]は以下のようになります。



6. [閉じる] をクリックします。

## 4 モニタリソースの追加

指定した対象を監視するモニタリソースをクラスタに追加します。

### 4-1 モニタ リソース (disk monitor) を追加する

ディスクを監視するモニタ リソースを追加します。この例では、diskw を追加します。

1. [グループの定義一覧] で、[次へ] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義一覧] が表示されます。[追加] をクリックします。
3. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。1 つ目のモニタ リソースはクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。5 つ目と 6 つ目のモニタ リソースはハイブリッドディスク リソース追加時にデフォルトで作成されています。  
[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (disk monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (diskw1) を入力します。[次へ] をクリックします。
4. 監視先、(/dev/sdb2)を入力します。監視方法に (READ (O\_DIRECT))を選択します。[次へ] をクリックします。
5. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ]をクリックします。
6. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
7. 表示されるツリー ビューで [cluster] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [cluster] が設定されます。
8. [最終動作] ボックスで [クラスタデーモン停止と OS シャットダウン] を選択し、[完了] をクリックします。

### 4-2 モニタ リソース (管理グループ用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

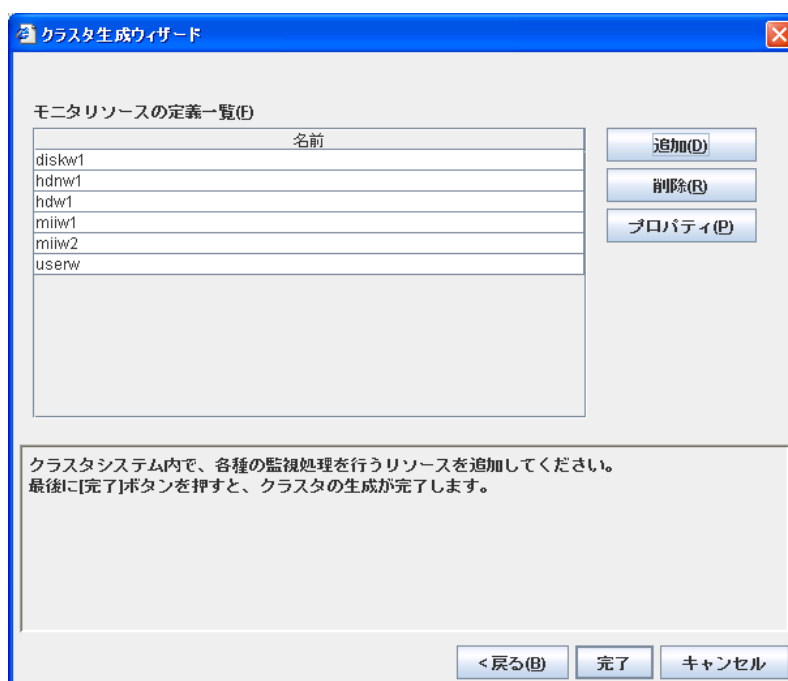
NIC を監視するモニタリソースを追加します。NIC Link Up/Down 監視は、フェイルオーバーグループごとに作成する必要があります。この例では、管理用グループと業務用グループの 2 つのグループがあるため、それぞれに 1 つ NIC Link Up/Down monitor を作成します。

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miw1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [ManagementGroup] を選択し、[OK] をクリックします。[回復対象] に [ManagementGroup] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

### 4-3 モニタ リソース (業務用の NIC Link Up/Down monitor) を追加する

1. [モニタリソースの定義一覧] 画面で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (NIC Link Up/Down monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (miiw2) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [監視対象] ボックスに監視対象の NIC (eth0) を入力し [次へ] をクリックします。
4. 監視設定を入力します。ここではデフォルト値のまま変更せず、[次へ] をクリックします。
5. 回復対象を設定します。[参照] をクリックします。
6. 表示されるツリー ビューで [failover1] をクリックし、[OK] をクリックします。[回復対象] に [failover1] が設定されます。
7. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[フェイルオーバーしきい値] ボックスに [1] を設定します。[完了] をクリックします。

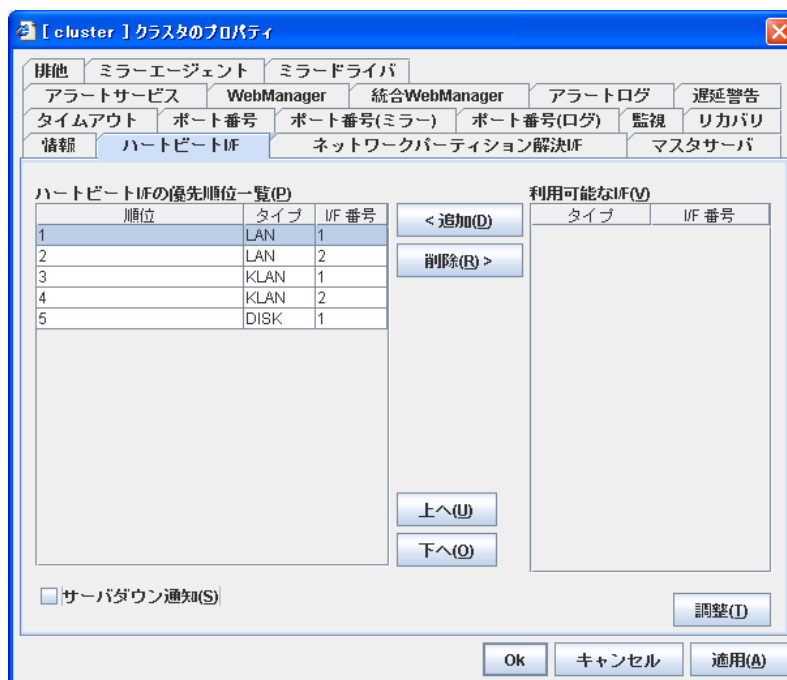
[モニタリソースの定義一覧]は以下のようにになります。



8. [完了] をクリックします。

## 5 クラスタプロパティ を変更する

1. ツリービューからクラスタ [cluster] を選択して右クリックして [プロパティ] を選択します。
2. [クラスタのプロパティ] ダイアログ ボックスが開きます。[ハートビート I/F] タブを選択します。[サーバダウン通知] のチェックボックスをオフにします。



3. [OK] をクリックします。

以上でクラスタ構成情報の作成は終了です。163ページの、「クラスタを生成する」へ進んでください。

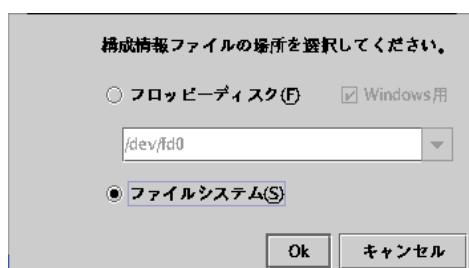
## クラスタ構成情報を保存する

クラスタ構成情報は、ファイル システム上に保存する方法と、FD 等のメディアに保存する方法があります。WebManager 経由で Builder を起動している場合、保存したクラスタ情報を CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバマシンに WebManager 経由で反映させることができます。

### クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Linux)

Linux マシン使用時に、ファイル システムにクラスタ構成情報を保存するには、以下の手順に従ってください。

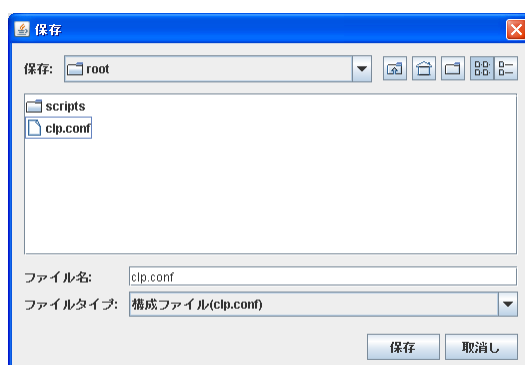
1. Builder の [ファイル] メニューから [情報ファイルの保存] を選択します。
2. 以下のダイアログ ボックスで [ファイルシステム] をクリックし、[OK] をクリックします。



3. 以下のダイアログ ボックスが表示されます。任意のディレクトリを選択または作成し、[保存] をクリックします。後ほどクラスタ生成コマンドを実行する際に、このディレクトリを指定します。

#### 注:

- 保存されるのはファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) です。これらのファイルとディレクトリがすべて揃っていない場合はクラスタ生成コマンドの実行が不成功に終わりますので、移動する場合はかならずこの 3 点をセットとして取り扱ってください。なお、新規作成した構成情報を変更した場合は、上記 3 点に加えて clp.conf.bak が作成されます。
- ファイル、ディレクトリが見えるのは、[Windows 用] または [ファイルシステム] を選択した場合のみです。

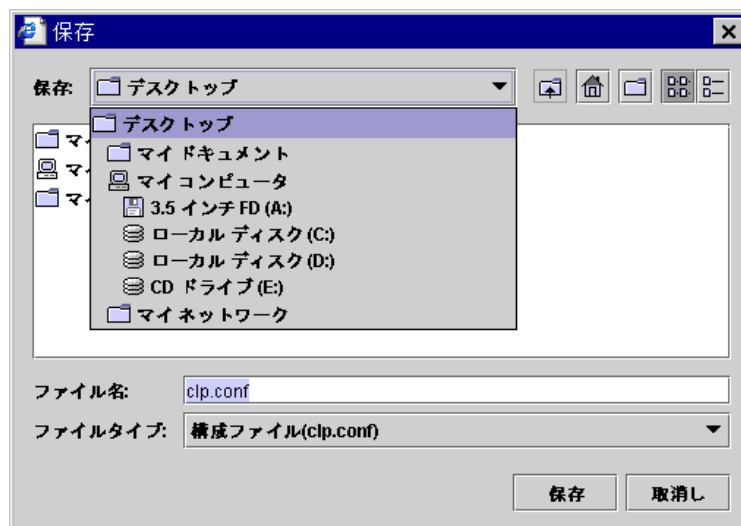


4. ファイルシステム内を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が保存先のディレクトリ直下に作成されていることを確認します。

## クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Windows)

Windows マシン使用時に、ファイル システムにクラスタ構成情報を保存するには、以下の手順に従ってください。

1. Builder の [ファイル] メニューから [情報ファイルの保存] を選択します。
2. 以下のダイアログ ボックスで保存先を選択し、[保存] をクリックします。



3. 任意のディレクトリを選択または作成し、[保存] をクリックします。後ほどクラスタ生成コマンドを実行する際に、このディレクトリを指定します。

---

**注:** 保存されるのはファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) です。これらのファイルとディレクトリがすべて揃っていない場合はクラスタ生成コマンドの実行が不成功に終わりますので、移動する場合はかならずこの 3 点をセットとして取り扱ってください。なお、新規作成した構成情報を変更した場合は、上記 3 点に加えて clp.conf.bak が作成されます。

---

4. ファイルシステム内を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が保存先のディレクトリ直下に作成されていることを確認します。



## クラスタ構成情報を FD に保存するには (Linux)

Linux マシン上の Builder で作成したクラスタ構成情報を FD に保存するには、以下の手順に従ってください。

1. FD 装置に FD を挿入し、[ファイル] メニューの [情報ファイルの保存] をクリックします。
2. 以下のダイアログ ボックスが表示されます。FD のデバイス名を選択し、[OK] ボタンをクリックします。通常、FD の内部にディレクトリを作成せず、そのまま FD の直下に保存します。



### 注:

Windows 上のブラウザで動作する Builder でもこのクラスタ構成情報を編集したい場合は、[Windows 用] チェック ボックスをオンにします。この場合は Windows で FAT(VFAT) フォーマットした 1.44MB の FD を用意します。

保存されるのはファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) です。これらのファイルとディレクトリがすべて揃っていない場合はクラスタ生成コマンドの実行が不成功に終わりますので、移動する場合はかならずこの 3 点をセットとして取り扱ってください。なお、新規作成した構成情報を変更した場合は、上記 3 点に加えて clp.conf.bak が作成されます。

3. FD 内部を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が FD の直下に作成されていることを確認します。

## クラスタ構成情報を FD に保存するには (Windows)

Windows マシン上の Builder で作成したクラスタ構成情報を FD に保存するには、以下の手順に従ってください。

1. 1.44MB のフォーマット済みの FD を用意します。
2. FD 装置に FD を挿入し、Builder の [ファイル] メニューの [情報ファイルの保存] をクリックします。通常、FD の内部にディレクトリを作成せず、そのまま FD の直下に保存します。
3. 以下のダイアログ ボックスが表示されます。[保存] ボックスで FD のドライブを選択し、[保存] をクリックします。



---

### 注:

- Windows 上のブラウザで動作する Builder でもこのクラスタ構成情報を編集したい場合は、[Windows 用] チェック ボックスをオンにします。この場合は Windows で FAT(VFAT) フォーマットした 1.44MB の FD を用意します。詳細については『リファレンス ガイド』を参照してください。
  - 保存されるのはファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) です。これらのファイルとディレクトリがすべて揃っていない場合はクラスタ生成コマンドの実行が不成功に終わりますので、移動する場合はかならずこの 3 点をセットとして取り扱ってください。なお、新規作成した構成情報を変更した場合は、上記 3 点に加えて clp.conf.bak が作成されます。
- 
4. FD 内部を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が FD の直下に作成されていることを確認します。

# クラスタを生成する

Builder でクラスタ構成情報を作成したら、クラスタを構成するサーバに構成情報を反映させクラスタシステムを生成します。

## クラスタを生成するには

Builder でクラスタ構成情報の作成が終了したら、以下の手順でクラスタを生成します。

1. Builder の[ファイル] メニューから、[情報ファイルのアップロード] をクリックします。  
アップロードに成功すると、以下のメッセージが表示されます。

「アップロードは成功しました。クラスタを開始するには「インストールガイド クラスタを生成する」を参照して操作してください。」

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

2. Builder を終了します。
3. 使用するリソースによって以下の手順を実行してください。

### ◆ ハイブリッドディスクリソースを使用する場合

- (1) ハイブリッドディスクリソースを初期化します

- 2 台のサーバがあるグループリソース(共有ディスクでハイブリッドディスクリソースを使用する場合)

グループリソース内のどちらかのサーバで clphdinit コマンドを実行してください。

**# clphdinit --create force**

- グループリソース内に 1 台のサーバがある場合(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でハイブリッドディスクリソースを使用する場合)

サーバで clphdinit コマンドを実行してください。

**# clphdinit --create force**

- (2) クラスタ内で上記に該当するサーバで上記を実行してから下記の手順へ進みます。
- (3) 全サーバを再起動します。サーバの再起動後、クラスタが開始され、クラスタの状態がWebManagerに表示されます。

### ◆ ミラーディスクリソースを使用する場合

- (1) 全サーバを再起動します。サーバの再起動後、クラスタが開始され、クラスタの状態がWebManagerに表示されます。

### ◆ 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を使用しない場合

- (1) WebManagerのサービスメニューから [マネージャ再起動] を実行します。
- (2) WebManagerのサービスメニューから [クラスタ開始] を実行します。クラスタが開始され、クラスタの状態がWebManagerに表示されます。



## 第 6 章 クラスタシステムを確認する

本章では、作成したクラスタシステムが正常に起動するかどうかを確認します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- WebManagerIによる動作確認..... 166
- コマンドによるクラスタの動作確認..... 168

## WebManager による動作確認

設定後のクラスタシステムの確認には、WebManager を使用して行う方法と、コマンドラインを使用して行う方法があります。本トピックでは、WebManager を使用してクラスタシステムの確認を行う方法について説明します。WebManager は、CLUSTERPRO Server のインストール時点ですでにインストールされています。新たにインストールを行う必要はありません。ここでは、まず WebManager の概要を説明し、その後、WebManager にアクセスし、クラスタの状態を確認する方法について説明します。

---

**関連情報:** WebManager の動作環境については、『スタートアップ ガイド』の「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」を参照してください。

---

クラスタを生成し、WebManager を接続後、以下の手順で動作を確認します。

---

**関連情報:** WebManager の操作方法については『リファレンス ガイド』の「第 1 章 WebManager の機能」を参照してください。また、動作確認で異常がある場合は『リファレンス ガイド』の「第 11 章 トラブルシューティング」を参照して障害を取り除いてください。

---

### 1. ハートビート リソース

WebManager 上で各サーバのステータスが ONLINE であることを確認します。  
各サーバのハートビート リソースのステータスが NORMAL であることを確認します。

### 2. モニタ リソース

WebManager 上で各モニタ リソースのステータスが NORMAL であることを確認します。

### 3. グループ起動

グループを起動します。  
WebManager 上でグループのステータスが ONLINE であることを確認します。

### 4. ディスク リソース

ディスクリソースを持つグループが起動しているサーバで、ディスクのマウント ポイントにアクセスできることを確認します。

### 5. 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を持つグループが起動しているサーバで、ディスクのマウント ポイントにアクセスできることを確認します。

### 6. フローティング IP リソース

フローティング IP リソースを持つグループが起動している状態で、フローティング IP アドレスに対して ping コマンドが成功することを確認します。

### 7. EXEC リソース

EXEC リソースを持つグループが起動しているサーバで、アプリケーションが動作していることを確認します。

### 8. グループ停止

グループを停止します。  
WebManager 上でグループのステータスが OFFLINE であることを確認します。

### 9. グループ移動

グループを他のサーバに移動します。

WebManager 上でグループのステータスが ONLINE であることを確認します。

フェイルオーバー ポリシに含まれる全サーバに対してグループを移動してステータスが ONLINE になることを確認します。

#### 10. フェイルオーバー

グループが起動しているサーバをシャットダウンします。

ハートビート タイムアウト経過後、グループがフェイルオーバーされることを確認します。また、WebManager 上でフェイルオーバー先のサーバでグループのステータスが ONLINE になることも確認します。

#### 11. フェイルバック (設定している場合)

自動フェイルバックを設定している場合は、10 フェイルオーバーの確認でシャットダウンしたサーバを起動します。サーバ起動後、グループがフェイルバックすることを確認します。また、WebManager 上でフェイルバック先のサーバでグループのステータスが ONLINE になることも確認します。

#### 12. クラスタ シャットダウン

クラスタをシャットダウンします。クラスタ内の全サーバが正常にシャットダウンされることを確認します。

## コマンドによるクラスタの動作確認

クラスタを生成後、コマンドラインを使用してクラスタを構成するサーバ上からクラスタの状態を確認するには、以下の手順で動作を確認します。

---

**関連情報:** コマンドの操作方法については『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンド リファレンス」を参照してください。また、動作確認で異常がある場合は『リファレンス ガイド』の「第 11 章 トラブルシューティング」を参照して障害を取り、除いてください。

---

### 1. ハートビート リソース

clpstat コマンドを使用して、各サーバのステータスが ONLINE であることを確認します。  
各サーバのハートビート リソースのステータスが NORMAL であることを確認します。

### 2. モニタ リソース

clpstat コマンドを使用して、各モニタ リソースのステータスが NORMAL であることを確認します。

### 3. グループ起動

clpgrp コマンドを使用して、グループを起動します。  
clpstat コマンドを使用して、グループのステータスが ONLINE であることを確認します。

### 4. グループ停止

clpgrp コマンドを使用して、グループを停止します。  
clpstat コマンドを使用して、グループのステータスが OFFLINE であることを確認します。

### 5. ディスク リソース

ディスク リソースを持つグループが起動しているサーバで、ディスクのマウント ポイントにアクセスできることを確認します。

### 6. 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を持つグループが起動しているサーバで、ディスクのマウント ポイントにアクセスできることを確認します。

### 7. フローティング IP リソース

フローティング IP リソースを持つグループが起動している状態で、フローティング IP アドレスに対して ping コマンドが成功することを確認します。

### 8. EXEC リソース

EXEC リソースを持つグループが起動しているサーバで、アプリケーションが動作していることを確認します。

### 9. グループ移動

clpgrp コマンドを使用して、グループを他のサーバに移動します。  
clpstat コマンドを使用して、グループのステータスが ONLINE であることを確認します。  
フェイルオーバー ポリシに含まれる全サーバに対してグループを移動してステータスが ONLINE になることを確認します。

### 10. フェイルオーバー

グループが起動しているサーバをシャットダウンします。  
ハートビート タイムアウト経過後、clpstat コマンドを使用して、グループがフェイルオー



バされることを確認します。また、clpstat コマンドを使用して、フェイルオーバー先のサーバでグループのステータスが ONLINE になることも確認します。

#### 11. フェイルバック

自動フェイルバックを設定している場合は、10 フェイルオーバーの確認でシャットダウンしたサーバを起動します。サーバ起動後、clpstat コマンドを使用して、グループがフェイルバックすることを確認します。また、clpstat コマンドを使用して、フェイルバック先のサーバでグループのステータスが ONLINE になることも確認します。

#### 12. クラスタ シャットダウン

clpstdn コマンドを使用して、クラスタをシャットダウンします。クラスタ内の全サーバが正常にシャットダウンされることを確認します。



## 第 7 章 クラスタ構成情報を変更する

本章では、作成したクラスタシステムが正常に起動するかどうかを確認します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| • クラスタ構成情報を変更する .....              | 172 |
| • クラスタ構成情報を反映する .....              | 176 |
| • オンラインのBuilderを使用する場合 .....       | 177 |
| • オフラインのBuilderを使用する場合 .....       | 179 |
| • オフラインのBuilder を使用する場合の注意事項 ..... | 183 |

## クラスタ構成情報を変更する

CLUSTERPRO 本体の構成やパラメータを変更する場合、必ずクラスタ構成情報のバックアップを作成する必要があります。クラスタ構成情報のバックアップには、clpcfctrl コマンドを使用します。詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

続いて、クラスタ構成情報の内容を、CLUSTERPRO Builder で変更します。CLUSTERPRO Builder の設定については、『リファレンスガイド』の「第 3 章 Builder の機能」を参照してください。

クラスタ作成後、構成情報を変更する際の手順と注意事項について説明します。

### サーバを追加する

クラスタを構成するサーバを追加します。

1. ツリー ビューの [Servers] をクリックし、[編集] メニューの [追加] をクリックします。
2. [サーバの定義] ダイアログ ボックスが開きます。サーバ情報を入力します。[名前] ボックスにサーバ名を入力し、[次へ] をクリックします。

---

注: サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

---

3. インタコネクト LAN の設定を行います。[追加]または[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに インタコネクト LAN IP アドレスを入力します。[OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [インタコネクト LAN I/F 一覧] に表示されます。使用する全てのインタコネクト LAN の IP アドレスを追加します。全て追加したら[次へ] をクリックします。
5. パブリック LAN の設定を行います。[追加]または[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスにパブリック LAN の IP アドレスを入力します。[OK] をクリックします。
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に表示されます。使用する全てのパブリック LAN の IP アドレスを追加します。全て追加したら[次へ] をクリックします。
7. COM ハートビートの設定を行います。RS-232C を使用したハートビートを行う場合は、[追加]または[編集] をクリックし、[デバイス名] ボックスに COM ハートビート デバイス名を入力します(通常は、デフォルトのデバイス名をそのまま使用してください)。[OK] をクリックします。
8. 入力した デバイス名が [COM I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。
9. クラスタ環境がディスクリソースを使用している場合は、ディスクハートビートの設定を行います。[追加]または[編集] をクリックし、[デバイス名] ボックスに実デバイス名を、[Raw デバイス] ボックスに Raw アクセスするためのデバイス名を入力します。[OK] をクリックします。

---

注: ここで指定する Raw デバイスは、ハートビート用として使用されます。RAW モニタリソースの値ではありませんので注意してください。

---

10. 入力したデバイスが [ディスク I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。

11. Ping ネットワークパーティション解決リソースの設定を行います。[追加]または[編集] をクリックします。グループ一覧の編集したいグループ No を選択した状態で、IP アドレス一覧の [追加]または[編集] ボタンをクリックし、[IP アドレス] ボックスに IP アドレスを入力します。[OK] をクリックします。
12. 入力した デバイス名が [Ping I/F 一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。
13. クラスタ環境がミラーリソースを使用している場合は、ミラーディスクコネクタの設定を行います。[追加]または[編集] をクリックし、[IP アドレス] ボックスに ミラーディスクコネクタを入力します。[OK] をクリックします。
14. 入力した IP アドレスが [ミラーディスクコネクタ I/F 一覧] に設定されます。
15. [完了]をクリックします。

## グループを追加する

フェイルオーバーを行う単位となる、グループを追加します。

1. ツリー ビューの [Groups] をクリックし、[編集] メニューの [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] ダイアログ ボックスが開きます。  
[名前] ボックスにグループ名を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [起動サーバ]が表示されます。設定を行い、[完了]をクリックします。

## グループリソースを追加する

グループリソースを追加します。ここでは例として、フローティング IP リソースを追加します。

1. ツリー ビューで追加するリソースが所属するグループをクリックし、[編集] メニューから [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (floating ip resource) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [IP アドレス] ボックスに IP アドレスを入力し [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常時の復旧動作] が表示されます。設定を行い、[次へ] をクリックします。
5. 依存関係設定のページが表示されます。設定を行い、[完了] をクリックします。

## モニタリソースを追加する

モニタリソースを追加します。ここでは例として、IP モニタリソースを追加します。

1. ツリー ビューの [Monitors] をクリックし、[編集] メニューの [追加] をクリックします。
2. [監視リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでモニタ リソースのタイプ (ip monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [追加] をクリックします。  
[IP アドレス] ボックスに監視 IP アドレスを入力し [OK] をクリックします。
4. 入力した IP アドレスが [IP アドレス一覧] に設定されます。[次へ] をクリックします。
5. 監視設定が表示されます。設定を行い、[次へ] をクリックします。
6. 回復対象が表示されます。設定を行い、[完了] をクリックします。

## CLUSTERPRO Builder(オンライン版)を使用してクラスタ構成情報を変更する

1. ブラウザを使用して、CLUSTERPRO WebManager を起動します。  
http://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)/
2. WebManager のタイトルバーで、[設定] をクリックして Builder を起動します。
3. 現在のクラスタ構成情報が表示されるので、構成情報を変更します。
4. 変更した構成情報をアップロードします。  
その際、変更した情報によってはクラスタのサスペンドや停止、クラスタシャットダウンによる再起動などが必要になります。このような場合はアップロードが一旦キャンセルされ、必要な操作が表示されますので、表示されたメッセージにしたがって操作を行い、再度アップロードを実施してください。

## CLUSTERPRO Builder(オフライン版)を使用してクラスタ構成情報を変更する

1. Web ブラウザを使用して、CLUSTERPRO Builder を起動します。  
(インストールパス)/clptrek.htm
2. 保存しておいたクラスタ構成情報を開きます。
3. クラスタ構成情報が表示されるので、構成情報を変更します。
4. 変更した構成情報を保存します。
5. CLUSTERPRO がインストールされているサーバでコマンドを利用して保存した構成情報をアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <構成情報が保存されているパス>
```

その際、変更した情報によってはクラスタのサスペンドや停止、クラスタシャットダウンによる再起動などが必要になります。このような場合はアップロードが一旦キャンセルされ、必要な操作が表示されますので、表示されたメッセージにしたがって操作を行い、再度アップロードを実施してください。

## クラスタ構成情報を反映する

クラスタ構成情報の内容を、CLUSTERPRO 本体の環境に反映します。反映は、変更した内容によって反映方法が異なります。変更したパラメータと反映方法に関する詳細は『リファレンスガイド』の「第 3 章 Builder の機能」を参照してください。

反映方法によって、CLUSTERPRO 本体の動作に影響する場合があります。詳細は以下の表を参照してください。

| 反映方法                      | 影響   |
|---------------------------|--|
| アップロードのみ                  | 業務アプリケーションやCLUSTERPRO 本体の動作に影響はありません。  |
| アップロードしてからWebManagerを再起動  | ハートビートリソースやグループリソース、モニタリソースは停止しません。  |
| クラスタをサスペンドしてからアップロード      | CLUSTERPRO 本体の一部の動作が停止します。<br>CLUSTERPROデーモンがサスペンドしている期間は、ハートビートリソースとモニタリソースが停止します。グループリソースは停止しませんので、業務アプリケーションは継続動作します。 |
| クラスタを停止してからアップロード         | CLUSTERPRO 本体の全ての動作が停止します。グループも停止されますので、アップロードしてクラスタを開始し、グループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。                                    |
| アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動 | クラスタが再起動してグループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。   |
| ミラーエージェントを停止してからアップロード    | CLUSTERPRO 本体の全ての動作が停止します。グループも停止されますので、アップロードしてクラスタを開始し、グループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。                                    |

注: 反映方法として CLUSTERPRO デーモンのサスペンド、または CLUSTERPRO デーモンの停止が必要な場合には、クラスタ構成情報を反映させる前に、サスペンドまたは停止が完了したことを確認する必要があります。

WebManager のアラートビューで、「モジュールタイプ:pm、イベント分類:情報、イベント ID:2」のメッセージが出力されたことを確認してください。メッセージの詳細については『リファレンスガイド』の「第 12 章 エラーメッセージ一覧」を参照してください。

WebManager が使用できない場合は、syslog に「モジュールタイプ:pm、イベント分類:情報、イベント ID:2」のメッセージが出力されることを確認してください。

上記メッセージの確認後、クラスタ構成情報を CLUSTERPRO 本体の環境に反映してください。



## オンラインの Builder を使用する場合

### アップロードのみ

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
3. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました*

### アップロードしてから WebManager を再起動

CLUSTERPRO WebManager の再起動については、「リファレンスガイド」の「第 1 章 WebManager の機能」を参照してください。

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
3. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました。*  
*変更を反映するためにマネージャ再起動を実行してください。*
4. WebManager を再起動します。

### クラスタをサスペンドしてアップロード

サーバ追加、削除の構成変更をおこなう場合などに、クラスタをサスペンドする方法について説明します。

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタサスペンド]を実行します。
3. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
4. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました*
5. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタリジューム]を実行します。

### クラスタを停止してからアップロード

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ停止]を実行します。
3. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
4. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました*
5. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ開始]を実行します。

## アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ停止]を実行します。
3. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
4. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました*  
*変更を反映するためにクラスタのシャットダウン・リブートを実行してください。*
5. 全サーバを再起動します。

## ミラーエージェントを停止してからアップロード

1. CLUSTERPRO Builder を起動し、クラスタ構成情報を変更します。
2. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ停止]を実行します。
3. WebManager の[サービス]ボタンから[ミラーエージェント停止]を実行します。
4. CLUSTERPRO Builder でクラスタ構成情報をアップロードします。
5. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。  
*アップロードに成功しました*
6. WebManager の[サービス]ボタンから[ミラーエージェント開始]を実行します。
7. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ開始]を実行します。

# オフラインの Builder を使用する場合

## アップロードのみ

1. Builder でマスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
2. FD 内の構成情報を、クラスタを構成するサーバに配信します。

Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。

- A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、-l オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD) 、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、-w オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

3. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully. (cfmgr:0)
Command succeeded. (code:0)
```

clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

4. FD ドライブから情報 FD を取り出します。

## アップロードしてから WebManager を再起動

CLUSTERPRO WebManager の停止・再開については、『リファレンスガイド』の「第 1 章 WebManager の機能」を参照してください。

1. Builder でマスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
2. FD 内の構成情報を、クラスタを構成するサーバに配信します。

Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。

- A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、-l オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD) 、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、-w オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

3. 以下のメッセージが表示されれば配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully.(cfmgr:0)
To apply the changes you made, restart the WebManager.
Command succeeded.(code:0)
```

clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

4. FD ドライブから情報 FD を取り出します。
5. WebManager を再起動します。

## クラスタをサスペンドしてアップロード

サーバ追加、削除の構成変更をおこなう場合などに、CLUSTER デーモンをサスペンドする方法について説明します。

1. clpcl --suspend を実行して、CLUSTERPRO デーモンをサスペンドします。
2. Builder でマスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
3. FD 内の構成情報をサーバに配信します。Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。
  - A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、-l オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD)、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、-w オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

4. リターンキー入力後、以下のメッセージが表示されれば構成情報の配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully.(cfmgr:0)
Command succeeded.(code:0)
```

clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

5. FD ドライブから情報 FD を取り出します。
6. clpcl --resume を実行して、CLUSTERPRO デーモンをリジュームします。

## クラスタを停止してからアップロード

1. `clpcl -t -a` を実行して、CLUSTERPRO デーモンを停止します。
2. Builder でマスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
3. FD 内の構成情報をサーバに配信します。Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。

- A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、`-l` オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD) 、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、`-w` オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

以下のメッセージが表示されれば構成情報の配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully.(cfmgr:0)
Command succeeded.(code:0)
```

`clpcfctrl` 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

4. FD ドライブから情報 FD を取り出します。
5. `clpcl -s -a` を実行して、CLUSTERPRO デーモンを再開します。

## アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動

1. `clpcl -t -a` を実行して、CLUSTERPRO デーモンを停止します。
2. FD をハンドキャリーします。Builder での構成情報作成時、マスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
3. FD 内の構成情報を、クラスタを構成するサーバに配信します。Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。

- A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、`-l` オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD) 、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、`-w` オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

以下のメッセージが表示されれば構成情報の配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully.(cfmgr:0)
To apply the changes you made, shutdown and reboot the cluster.
Command succeeded.(code:0)
```

clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

4. FD ドライブから情報 FD を取り出します。
5. 全サーバを再起動します。

## ミラーエージェントを停止してからアップロード

CLUSTERPRO ミラーエージェントの停止・再開については、『リファレンスガイド』の「第 1 章 WebManager の機能」を参照してください。

1. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ停止]を実行します。
2. WebManager の[サービス]ボタンから[ミラーエージェント停止]を実行します。
3. Builder でマスタサーバに指定したサーバに FD を挿入します。
4. FD 内の構成情報をサーバに配信します。Builder で保存した FD の種類によって A、B のいずれかの手順になります。
  - A. Linux マシンで構成情報を作成した場合は、-l オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

- B. Windows で構成情報を作成した場合 (1.44MB フォーマットの FD)、または Linux で Windows 用のファイルとして構成情報を保存した場合は、-w オプションをつけてコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

以下のメッセージが表示されれば構成情報の配信は正常に終了しています。

```
The upload is completed successfully.(cfmgr:0)
Command succeeded.(code:0)
```

clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

5. FD ドライブから情報 FD を取り出します。
6. WebManager の[サービス]ボタンから[ミラーエージェント開始]を実行します。
7. WebManager の[サービス]ボタンから[クラスタ開始]を実行します。

## オフラインの Builder を使用する場合の注意事項

以下に オフラインの Builder を使用する場合の注意事項について説明します。

### FD を使用してクラスタ構成情報を変更する際の注意事項

#### ◆ FD のデバイス名、マウントポイントについて

clpcfctrl コマンドでは、FD のデバイスとして /dev/fd0、マウントポイントとして /mnt/floppy を使用します。

このドキュメント内では、上記のデバイスとマウントポイントが使用できることを前提に記述しています。

しかし、環境によっては FD のデバイスやマウントポイントが異なる場合があります。

この場合には、clpcfctrl コマンドのオプションを使用して、デバイスとマウントポイントを指定する必要があります。

このドキュメント内の clpcfctrl コマンドの実行例を以下の例を参考にして読み替えてください。

#### ◆ FD の手動マウントについて

Windows 版の Builder を使用して保存した FD を Linux 上から参照する場合には以下の手順でおこなってください。

FD のデバイスが /dev/fd0、マウントポイントが /mnt/floppy の場合の例です。

```
mount -w -t vfat -o shortname=mixed /dev/fd0 /mnt/floppy
```

#### ◆ supermount サービスについて

環境によっては supermount サービスが有効になっている場合があります。supermount サービスが FD のマウントポイントとして /mnt/floppy を使用するよう設定されている場合、clpcfctrl コマンドでは FD のマウントに失敗します。

この場合は、supermount サービスを一時的に停止するか、別のマウントポイントを使用する必要があります。

別のマウントポイントを使用する場合には、clpcfctrl コマンドの -m オプションを使用してください。

---

**関連情報:** オプションの詳細に関しては『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## FDを使用してクラスタ構成情報をアップロードするには

Builder を使用する OS の種類によって以下のいずれかの手順になります。

FD のデバイスが/dev/hda、マウントポイントが/mnt の場合の例です。

1. Linux で Builder を実行して保存した FD を使用する場合は、以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l -d /dev/hda -m /mnt
```

2. Windows で Builder を実行して保存した FD(1.44MB フォーマット)を使用する場合、または Linux で Builder を実行して Windows 用として保存した FD を使用する場合は、以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w -d /dev/hda -m /mnt
```

---

**関連情報:** clpcfctrl コマンドのオプションの詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## FDを使用してクラスタ構成情報をバックアップするには

Builder を使用する OS の種類によって以下のいずれかの手順になります。

FD のデバイスが/dev/hda、マウントポイントが/mnt の場合の例です。

1. Linux の Web ブラウザで動作する Builder 用に FD にバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -l -d /dev/hda -m /mnt
```

2. Windows の Web ブラウザで動作する Builder 用に FD にバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -w -d /dev/hda -m /mnt
```

---

**関連情報:** clpcfctrl コマンドのオプションの詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---



## FDが使用できない環境でクラスタ構成情報をアップロードするには

アップロードを実行するサーバから、ファイルシステム上に保存したクラスタ構成情報が参照できる状態にします。

FTP などを使用してマスタサーバ上でクラスタ構成情報が参照できるようにしてください。

Builder を使用する OS の種類によって以下のいずれかの手順になります。

クラスタ構成情報が /tmp/upload ディレクトリにある場合の例です。

1. Linux で Builder を実行して保存したクラスタ構成情報を使用する場合は、以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l -x /tmp/upload
```

2. Windows で Builder を実行して保存したクラスタ構成情報を使用する場合は、以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w -x /tmp/upload
```

---

**関連情報:** clpcfctrl コマンドのオプションの詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## FDが使用できない環境でクラスタ構成情報をバックアップするには

Builder を使用する OS の種類によって以下のいずれかの手順になります。

バックアップ先が /tmp/backup ディレクトリの場合の例です。

1. Linux の Web ブラウザで動作する Builder 用にクラスタ構成情報をバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -l -x /tmp/backup
```

2. Windows の Web ブラウザで動作する Builder 用にクラスタ構成情報をバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -w -x /tmp/backup
```

---

**関連情報:** clpcfctrl コマンドのオプションの詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---



# セクション III 運用開始前のクラスタシステムの評価

このセクションでは、CLUSTERPRO の運用を開始する前に必須の評価作業を行います。構築したシステムの動作チェックを行った後、運用開始前に必要な事項について確認します。最後に、アンインストールおよび再インストールの手順について説明します。

- 第 8 章 動作チェックを行う
- 第 9 章 運用開始前の準備を行う
- 第 10 章 CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする



## 第 8 章            動作チェックを行う

本章では、擬似障害を発生させてクラスタシステムの動作チェックを行います。またパラメータの調整を行います。

本章で説明する項目は以下の通りです。

- 動作確認テストを行う..... 190
- バックアップ手順を確認する..... 194
- リストア手順を確認する..... 196

## 動作確認テストを行う

共有ディスクの疑似障害評価や、バックアップ リストアを実施して、モニタ リソースの異常検出や、サーバや OS の停止の発生等がないかを確認します。

モニタ リソースの異常検出や、サーバや OS 等が発生する場合には、タイムアウト値等の調整が必要です。

### 1. 共有ディスクの疑似障害

(共有ディスクが RAID 化されていて疑障評価が可能な場合)

共有ディスク サブシステムの RAID の障害、交換、復旧を想定したテストを行ってください。

- 共有ディスクの疑似障害を発生させる
- RAID を縮退状態から正常状態へ復帰する

共有ディスクによっては縮退運転への切り替え、RAID の再構築時に一時的に I/O の停止、遅延が発生する場合があります。

ディスク モニタ、RAW モニタなどにタイムアウトや遅延が発生した場合には各モニタ リソースのタイムアウト値を調整してください。

### 2. 共有ディスクへのパスの疑似障害

(共有ディスクへのパスが二重化されていて疑似障害評価が可能な場合)

パスの障害、切替を想定したテストを行ってください。

- プライマリ パスの疑似障害を発生させる

パス切り替えソフトウェア (ドライバ) によっては正常なパスが切り替わるまでに時間がかかり OS (ソフト) 側へ制御を戻さない場合があります。

ディスク モニタ、RAW モニタなどにタイムアウトや遅延が発生した場合には各モニタ リソースのタイムアウト値を調整してください。

### 3. バックアップ / リストア

定期バックアップなどを行う場合には、実際にバックアップを試行してください。

バックアップ ソフトやアーカイブ コマンドの中には CPU 負荷やディスクの I/O 負荷が高いものがあります。

サーバや OS の停止、ハートビート遅延、各種モニタ リソースの遅延やタイムアウトが発生した場合には、ハートビート タイムアウト値や各モニタ リソースのタイムアウト値を調整してください。

以下に、デバイス別の擬似障害と、発生する現象について記載します。

| 装置/リソース               | 擬似障害                                   | 発生する現象   |
|-----------------------|--|--|
| 共有ディスク装置<br>SCSI/FCパス | サーバ側ケーブルを抜く<br>(二重化している場合は、両方のケーブルを抜く) | ディスク監視をしている場合は待機系へフェイルオーバーする。ディスクを監視していない場合は業務停止。                |
|                       |  | ディスク ハートビートリソースがOFFLINEになる。<br>WebManager 端末へ警告<br>=業務は継続        |
|                       |  | ディスクモニタリソースが異常検出   |
|                       | FCの場合、FC-HUBの電源OFFも実施                  | 待機系へフェイルオーバー<br>ディスク監視をしている場合、監視していない場合は業務停止                     |
|                       |  | ディスク ハートビートリソースがOFFLINEになる。                                      |
|                       |  | ディスクモニタリソースが異常検出   |
| インタコネクトLAN            | LANケーブルを抜く                             | パブリックLANを使用してサーバ間通信を継続<br>=業務は継続                                 |
|                       |  | インタコネクト側のLANハートビートリソースがOFFLINEになる。<br>WebManager 端末へ警告<br>=業務は継続 |
|                       |  | IPモニタリソースで異常検出<br>=待機系へフェイルオーバー                                  |
|                       |  | NIC Link Up/Downモニタリソースで異常検出<br>=待機系へフェイルオーバー                    |
| パブリックLAN              | LANケーブルを抜く、またはHUBの電源OFF                | 通信断、アプリケーションストール／エラー<br>=フェイルオーバー対象とならない。                        |
|                       |  | パブリック側のLANハートビートリソースが非活性になる。<br>WebManager 端末へ警告<br>=業務は継続       |
|                       |  | IPモニタリソースで異常検出<br>=待機系へフェイルオーバー                                  |
|                       |  | NIC Link Up/Downモニタリソースで異常検出<br>=待機系へフェイルオーバー                    |
| 本体UPS                 | UPSのコンセントを抜く                           | 現用系サーバがシャットダウン<br>=待機系へフェイルオーバー                                  |
| アレイUPS                | UPSのコンセントを抜く                           | 両サーバがシャットダウン<br>=業務停止  |
| UPS用LAN               | LANケーブルを抜く                             | UPS制御不能<br>=業務は継続  |
| COM                   | COMハートビートのRS-232Cケーブルを抜く               | COMハートビートリソースがOFFLINEになる<br>WebManager 端末へ警告<br>=業務は継続           |

| 装置/リソース                       | 擬似障害  | 発生する現象   |
|-------------------------------|---|--|
| OS障害                          | 現用系でシャットダウンコマンドを実行  | 現用系サーバがシャットダウン<br>=待機系へフェイルオーバー                          |
| ミラーディスクコネク                    | LANケーブルを抜く  | WebManager 端末へ警告(ミラーリング停止)<br>=業務は継続しているが、待機系への切り替えができない |
|                               |   | ミラーディスクモニタリソースで異常検出<br>=業務継続                             |
| ディスクリソース                      | ディスクをマウントした後でグループを起動する<br><br>(例) # mount /dev/sda2 /mnt/sda2         | ディスクリソースが活性しない<br>=待機系へフェイルオーバー                          |
| EXECリソース                      | EXECリソースのスクリプトに不正なコマンドを記述する<br>スクリプトの最後にある「EXIT 0」を「EXIT 1」に変更する      | EXECリソースが活性しない<br>=待機系へフェイルオーバー                          |
| フローティングIPリソース                 | 既に使用しているアドレス(サーバで使用しているアドレス)を指定して、アドレスを重複させる                          | フローティングIPリソースが活性しない                                      |
| 仮想IPリソース                      | 既に使用しているアドレス(サーバで使用しているアドレス)を指定して、アドレスを重複させる                          | 仮想IPリソースが活性しない   |
| 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 | ディスクをマウントした後でグループを起動する<br><br>(例) # mount /dev/sda2 /mnt/sda2         | 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活性しない                         |
| NASリソース                       | ディスクをマウントした後でグループを起動する<br><br>(例) # mount -t nfs サーバ名:/シェア名 /mnt/nas1 | NASリソースが活性しない  |
| RAWリソース                       | 既に使用しているデバイス(クラスタパーティションで使用しているデバイス)を指定して、デバイスを重複させる                  | RAWリソースが活性しない  |
| VxVMボリュームリソース                 | ディスクをマウントした後でグループを起動する<br><br>(例) # mount -t vxfs /dev/sda3 /mnt/sda3 | VxVMボリュームリソースが活性しない                                      |
|                               | VxVMのディスクケーブルを抜く  | VxVMボリュームモニタリソースで異常検出<br>=業務継続                           |
| PIDモニタリソース                    | 監視対象のEXECリソースの常駐プロセスを終了させる  | 待機系へフェイルオーバー   |



| 装置/リソース             | 擬似障害              | 発生する現象      |
|---------------------|-------------------|-------------|
|                     | (例) # kill プロセスID |             |
| VxVMデーモンモニタリ<br>ソース | VxVMデーモンの停止       | 待機系へフェイルオーバ |

**関連情報:** 各パラメータの変更方法は『リファレンスガイド』を参照してください。

## バックアップ手順を確認する

クラスタシステムの運用開始前に、かならずバックアップの業務シミュレーションを行ってください。ファイル システムのバックアップは、以下の手順で行ってください。

### CLUSTERPRO 起動状態でのバックアップ

CLUSTERPRO デーモン起動状態でバックアップするには、以下の手順を実行してください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ユーザ空間の高負荷によるハートビート タイムアウト等を防ぐためタイムアウト一時調整コマンドで CLUSTERPRO のタイムアウト倍率を変更します。

タイムアウトを現在の設定値の 3 倍にし、この設定の有効期間を 1 時間にすることは、以下のようにコマンドを実行してください。

```
# clptoratio -r 3 -t 1h
```

3. 共有ディスクまたはミラーディスクまたはハイブリッドディスクのバックアップ作業を行います。

共有ディスクについては、グループ リソースのディスク リソースがバックアップするサーバで活性化されている必要があります。

ミラー ディスクまたはハイブリッドディスクについては、グループ リソースのミラー 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がバックアップするサーバで活性化されている必要があります。ただし、ミラー ディスク、ハイブリッドディスクの場合、パーティション デバイスを直接アクセスするバックアップ コマンドはサポートしていません。

4. タイムアウト一時調整コマンドで調整したタイムアウト倍率を元に戻します。

```
# clptoratio -i
```

タイムアウト一時調整コマンドの詳細については、『リファレンス ガイド』を参照してください。

### CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ

CLUSTERPRO デーモン停止状態でバックアップするには、以下の手順を実行してください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. CLUSTERPRO デーモンを停止します。

```
# clpcl -t -a
```

3. ファイル システム、共有ディスクのバックアップ作業を行います。

共有ディスクについては、バックアップする共有ディスク上のファイル システムを手動で mount してください。

また、バックアップ作業完了後、必ずファイル システムを umount してください。

4. CLUSTERPRO デーモンを起動します。

```
# clpcl -s -a
```

## **CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ — Replicator、Replicator DR 使用時の場合 —**

CLUSTERPRO デモン停止状態でバックアップすることは推奨しません。

緊急時のバックアップについては『リファレンス ガイド』の「第 11 章 トラブルシューティング」の「ミラーディスクを手動で mount する」を参照して実行してください。

## リストア手順を確認する

クラスタシステムの運用開始前には、バックアップのほかにリストアの業務シミュレーションも必要です。ファイル システムをリストアするには、以下の手順を実行してください。

### /opt/nec/clusterpro のディレクトリを含むファイル システムのリストア

1. クラスタ内の正常なサーバで FD ドライブに FD を挿入し、クラスタ構成情報をバックアップします。

```
# clpcfctrl --pull -l
```

バックアップ完了後、FD ドライブから情報 FD を取り出してください。

---

**注:** これ以降の手順については、リストアするサーバで実行してください

---

2. リストアするサーバで、`chkconfig --del name` を実行して以下の順序でサービスを無効にします。

- `clusterpro_alertsync`
- `clusterpro_webmgr`
- `clusterpro`
- `clusterpro_md`
- `clusterpro_trn`
- `clusterpro_evt`

3. WebManager または `clpstdn` コマンドでクラスタシャットダウン、リブートを実行し再起動します。
4. 復旧するサーバでファイル システムのリストア作業を行います（ここでのクラスタに依存する作業はありません）。
5. リストアしたファイル システムに CLUSTERPRO Server がインストールされているか以下のコマンドで確認してください。

```
rpm -qi clusterpro
```

CLUSTERPRO Server がインストールされていれば、6 を実行してください。  
CLUSTERPRO Server がインストールされていなければ 7 から実行してください。

6. CLUSTERPRO Server がインストールされていれば、以下のコマンドを実行し、アンインストールします。

```
rpm -e clusterpro
```

---

**注:** 上記以外のオプションを指定しないでください。

---

CLUSTERPRO Server のアンインストールでのトラブルシューティングは、「CLUSTERPRO Server のアンインストール」を参照してください。

7. CLUSTERPRO Server をインストールします。

詳細はこのガイドの「第 3 章 CLUSTERPRO Server のセットアップ」を参照してください。

クラスタ内の他サーバで CLUSTERPRO Server のアップデートが適用されている場合は、このサーバにも同一のアップデートを適用し、クラスタ内の全てのサーバで同一のバージョンのCLUSTERPROがインストールされているようにします。

8. CLUSTERPRO Server を再インストールしたサーバに FD を挿入します。

**注:** CLUSTERPRO Server を再インストールしたサーバは、インストール後に再起動しておく必要があります。

9. 1 でバックアップしたクラスタ構成情報をクラスタ生成コマンドでサーバに登録します。

```
# clpcfctrl --push -l
Command succeeded. (code:0)
```

上記、コマンド終了メッセージが表示され、コマンドが正常に終了したことを確認してください。

**関連情報:** クラスタ生成コマンドの詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

10. FD ドライブから情報 FD を取り出し、サーバを再起動します。

## 共有ディスクのデータのリストアを実行する

共有ディスクのディスクリソース上のデータをリストアする方法について説明します。共有ディスクで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「ミラーディスク、ハイブリッドディスクのデータをリストア実行する」を参照してください。

### CLUSTERPRO 起動状態でリストア

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ユーザ空間の高負荷によるハートビート タイムアウト等を防ぐためタイムアウト一時調整コマンドで CLUSTERPRO のタイムアウト倍率を変更します。

タイムアウトを現在の設定値の 3 倍にし、この設定の有効期間を 1 時間にする場合は、以下のようにコマンドを実行してください。

```
# clptoratio -r 3 -t 1h
```

3. 共有ディスクのリストア作業をおこないます。

リストアするサーバでグループ リソースのディスク リソースが活性化されている必要があります。

4. タイムアウト一時調整コマンドで調整したタイムアウト倍率を元に戻します。

```
# clptoratio -i
```

**関連情報:** タイムアウト一時調整コマンドの詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

## CLUSTERPRO 停止状態でリストア

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. CLUSTERPRO デーモンを停止します。

```
# clpcl -t -a
```

3. 以下のコマンドを実行し、ディスク リソースのパーティションを ReadWrite に設定します。

例) ディスク リソースのパーティション デバイスが /dev/sdb5 の場合

```
# clproset -w -d /dev/sdb5
```

4. リストアする共有ディスク上のファイル システムを手動で mount し、リストア作業を行います。また、リストア作業完了後、必ずファイル システムを umount してください。
5. 以下のコマンドを実行し、ディスク リソースのパーティションを ReadOnly に設定します。

例) ディスク リソースのパーティション デバイスが /dev/sdb5 の場合

```
# clproset -o -d /dev/sdb5
```

6. CLUSTERPRO デーモンを起動します。

```
# clpcl -s -a
```

---

**関連情報:** クラスタ操作コマンドの詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## ミラー ディスク、ハイブリッドディスクのデータのリストアを実行する

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上のデータをリストアする方法について説明します。

### CLUSTERPRO 起動状態でのリストア

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ユーザ空間の高負荷によるハートビートタイムアウト等を防ぐためタイムアウト一時調整コマンドで CLUSTERPRO のタイムアウト倍率を変更します。

タイムアウトを現在の設定値の 3 倍にし、この設定の有効期間を 1 時間にする場合は、以下のようにコマンドを実行してください。

```
# clptoratio -r 3 -t 1h
```

3. ミラー ディスクまたはハイブリッドディスクのリストア作業をおこないます。  
リストアするサーバでグループ リソースのミラー 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が活性化されている必要があります。
4. タイムアウト一時調整コマンドで調整したタイムアウト倍率を元に戻します。

```
# clptoratio -i
```

---

**関連情報:** タイムアウト一時調整コマンドの詳細については、『リファレンス ガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## **CLUSTERPRO 停止状態でのリストア**

CLUSTERPRO 停止状態でのリストアは推奨しません。





## 第 9 章                    運用開始前の準備を行う

本章では、クラスタシステムの運用開始前に必要な事項について説明します。業務シミュレーションやバックアップ / リストア、および障害発生時のログ収集方法など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。

- 基本的な運用、操作手順を理解する ..... 202
- CLUSTERPRO を一時停止する ..... 204
- ログ収集手順を確認する ..... 205

## 基本的な運用、操作手順を理解する

クラスタシステムの基本的な運用手順について説明します。運用開始前に、これらを実際に行い、クラスタシステムが正しく動作するかを確認するとともに、正しい手順で操作ができるようにしておいてください。

以下、クラスタ起動、クラスタシャットダウン、サーバシャットダウンに関しての手順を説明します。

### クラスタを起動する

以下の手順に従って、クラスタを起動してください。

1. 共有ディスクまたは外付けのミラー ディスクを使用している場合は、ディスクの電源を投入します。
2. クラスタを構成している全てのサーバの電源を投入します。

クラスタが起動します。

---

#### 注:

- ◆ クラスタ内の全てのサーバの電源投入は、Builder の [クラスタプロパティ]-[タイムアウト] タブで設定する [同期待ち時間] 内に行ってください。この時間内にサーバの起動が確認されない場合には、フェイルオーバーが発生するため注意してください。
  - ◆ 共有ディスクは、電源投入後数分間の時間をかけて初期化処理を行います。初期化処理中にサーバが起動すると、共有ディスクを認識できません。共有ディスクの初期化完了後、サーバが起動するように設定してください。詳細については 36 ページの「1. ディスクリソース用の共有ディスクを設定する (ディスクリソース使用時は必須)」を参照してください。
-

## クラスタ シャットダウン、サーバ シャットダウンを実行する

クラスタのシャットダウンやサーバのシャットダウンは、CLUSTERPRO コマンドまたは WebManager を使用して行ってください。

---

**注:** Replicator / Replicator DR を使用している場合には、CLUSTERPRO コマンドまたは WebManager を使用しないでクラスタのシャットダウンを行うとミラー ブレイクが発生することがあります。

---

### クラスタ全体をシャットダウンするには

clpstdn コマンド、または WebManager からクラスタ シャットダウンを実行することでクラスタをシャットダウンすることができます。クラスタ シャットダウンにより、クラスタ内の全サーバをクラスタとして正常に終了させることができます。

---

**関連情報:** clpstdn コマンドの詳細および WebManager の機能詳細については『リファレンス ガイド』を参照してください。

---

### サーバ単体をシャットダウンするには

clpdown コマンド、または WebManager からサーバ シャットダウンを実行することでサーバをシャットダウンすることができます。

サーバをシャットダウンするとフェイルオーバーが発生します。Replicator / Replicator DR を使用している場合にはミラー ブレイクも発生します。

ハードウェア保守時など、故意に待機系サーバに代替運転をさせたい場合などにサーバをシャットダウンさせます。

---

**関連情報:** clpdown コマンドの詳細および WebManager の機能詳細については『リファレンス ガイド』を参照してください。

---

## CLUSTERPRO を一時停止する

CLUSTERPRO の動作を停止する方法としては、CLUSTERPRO デーモンを停止する方法と、CLUSTERPRO デーモンを無効化する方法の 2 つがあります。

### CLUSTERPRO デーモンの停止

OS をシャットダウンしないで CLUSTERPRO デーモンだけを停止する場合、`clpcl` コマンドを使用します。

---

**関連情報:** `clpcl` コマンドの詳細については『リファレンス ガイド』を参照してください。

---

### CLUSTERPRO デーモンの無効化

OS 起動時に CLUSTERPRO デーモンが起動しないようにするには、`chkconfig` コマンドで CLUSTERPRO デーモンを無効化できます。CLUSTERPRO デーモンを無効化するためには、CLUSTERPRO WebManager も無効化する必要があります。

CLUSTERPRO デーモンの無効化は以下の手順で行ってください。

1. デーモンを無効化するサーバ上で、`chkconfig --del name` を実行して以下の順序でサービスを無効にします。
  - `clusterpro_alertsync`
  - `clusterpro_webmgr`
  - `clusterpro`
  - `clusterpro_md`
2. WebManager または `clpstdn` コマンドでクラスタシャットダウン、リブートを実行し再起動します。

### 無効化したCLUSTERPRO デーモンを有効にする

無効化した CLUSTERPRO デーモンを再び有効化する時は以下の手順で行ってください。

1. デーモンを無効化したサーバ上で、`chkconfig` コマンドを使用して以下の順序でサービスを有効にします。

以下のコマンドを実行してサービスを有効にします。

```
chkconfig --add name
```

- `clusterpro_md`
  - `clusterpro`
  - `clusterpro_webmgr`
  - `clusterpro_alertsync`
2. サーバを再起動します。

# ログ収集手順を確認する

以下に WebManager を使用してログを収集する方法について説明します。

## WebManager を使用してログを収集するには

- 1. WebManager を起動します。  
タイトルビューで、[ログ収集] ボタンをクリックします。ログ収集ダイアログ ボックスが表示されます。

ログを収集するサーバとパターンを選択してください：

| <input checked="" type="checkbox"/> | サーバ名    | パターン  |
|-------------------------------------|---------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | server1 | パターン1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | server2 | パターン1 |

OK    キャンセル    情報    デフォルト

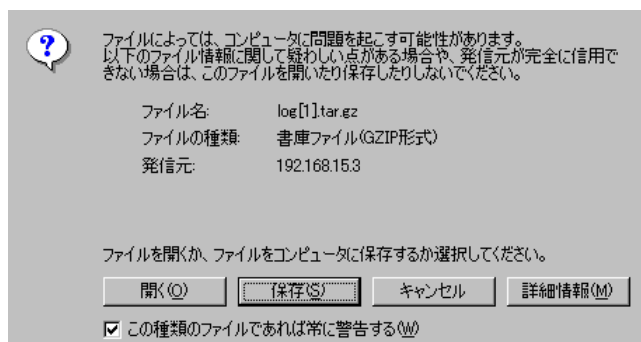
- 2. ログを収集したいサーバのチェックボックスを選択し、収集するログのパターンを選びます。  
パターンの詳細を見るには、[情報] ボタンを、設定を既定値に戻すには、[デフォルト]をクリックします。
- 3. [OK]をクリックします。ログ収集が開始されログ収集進捗ダイアログ ボックスが表示されます。

| サーバ名    | 接続IPアドレス    | ステータス | 進捗状況 | 結果 |
|---------|-------------|-------|------|----|
| server1 | 192.168.0.1 | 送信中   | 71%  | 正常 |
| server2 | 192.168.0.2 | 送信中   | 83%  | 正常 |

更新    中止    閉じる

ログ収集進捗に進捗状況が表示されます。最新の状態に更新するには[更新] をクリックします。

4. ログ収集が完了すると、ブラウザのダウンロード保存ダイアログ ボックスが表示されるので、保存場所を指定しログをダウンロードします。



(\* Internet Explorer 6.0 SP1 の場合)

---

**注:** この状態のまま 10 分以上経つと、正常にダウンロードできないことがあります。

---

ログ収集を実行すると、サーバ側のコンソールに以下のようなメッセージが表示される場合がありますが、ログ収集に問題はありませので、本メッセージは無視してください。

```
hda: bad special flag: 0x03
ip_tables: (C) 2000-2002 Netfilter core team
```

---

**注:** ログ収集中に、他のモーダルダイアログ ボックスを表示していると、ログ収集のファイル保存ダイアログ ボックスが表示されません。ログ収集のファイル保存ダイアログ ボックスを表示するには、他のモーダルダイアログ ボックスを終了してください。

---

## 第 10 章      CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする

本章では、CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする手順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。

- アンインストール手順 ..... 208
- 再インストール手順 ..... 210

## アンインストール手順

### CLUSTERPRO Server のアンインストール

---

**注:** CLUSTERPRO Server のアンインストールは、必ず root 権限を持つユーザで実行してください。

---

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server をアンインストールします。

1. `chkconfig --del name` を実行して、以下の順序でサービスを無効にします。
  - `clusterpro_alertsync`
  - `clusterpro_webmgr`
  - `clusterpro`
  - `clusterpro_md`
  - `clusterpro_trn`
  - `clusterpro_evt`
2. WebManager または `clpstdn` コマンドでクラスタシャットダウン、リブートを実行し再起動します。
3. `rpm -e clusterpro` を実行します。

---

**注:** 上記以外のオプションを指定しないでください。

---



## オンライン版 CLUSTERPRO Builder のJavaのユーザポリシファイル設定の削除

以下の手順に従って、Java のユーザポリシファイル設定を削除します。

1. Builder のインストール時にホームディレクトリに追加した .java.policy ファイルを削除します。 .java.policy ファイルの設定時の手順については、「第 5 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する」の「Builder を起動する」を参照してください。

## オフライン版 CLUSTERPRO Builder のアンインストール

### Linux の場合

---

**注:** CLUSTERPRO Builder のアンインストールは、必ず root 権限を持つユーザで実行してください。

---

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Builder をアンインストールします。

1. Web ブラウザを全て終了します。
2. `rpm -e clusterprobuilder` を実行します。

---

**注:** 上記以外のオプションを指定しないでください。

---

3. Java のユーザポリシファイル設定を削除します。  
Builder のインストール時にホームディレクトリに追加した .java.policy ファイルを削除します。 .java.policy ファイルの設定時の手順については、「第 3 章 CLUSTERPROをインストールする」の「オフライン版CLUSTERPRO Builderをインストールするには」を参照してください。

### Windows の場合

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Builder をアンインストールします。

1. Web ブラウザをすべて終了します（タスクトレイから JavaVM のアイコンが消えるのを確認してください）。
2. エクスプローラで、CLUSTERPRO Builder をインストールしたフォルダを削除します。
3. Java のユーザポリシファイル設定を削除します。  
インストール時に追加した CLUSTERPRO Builder の設定を、ホームディレクトリの .java.policy ファイルから削除します。CLUSTERPRO Builder の設定については、『リファレンスガイド』の「第 3 章 Builder の機能」を参照してください。

## 再インストール手順

### CLUSTERPRO Serverの再インストール

CLUSTERPRO Serverを再インストールする場合、Builder で作成した構成情報 FD (構成変更を行った場合は最新の構成情報 FD) が必要です。

Builder で作成した構成情報 FD (構成変更を行った場合は最新の構成情報 FD) がない場合は、clpcfctrl コマンドでバックアップを作成できます。詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

#### クラスタ全体を再インストールする場合

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server を再インストールします。

1. CLUSTERPRO Serverをアンインストールします。  
詳細は、「CLUSTERPRO Server のアンインストール」を参照してください。
2. CLUSTERPRO Serverをインストールしてクラスタを再生成します。  
詳細は「CLUSTERPRO Server のセットアップ」を参照してください。

#### クラスタ内の一部のサーバのみ再インストールする場合

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server を再インストールします。

1. CLUSTERPRO Serverをアンインストールします。  
詳細は「CLUSTERPRO Server のアンインストール」を参照してください。
2. CLUSTERPRO Serverのrpmをインストールします。  
詳細は「CLUSTERPRO RPM をインストールするには」を参照してください。

---

**注：** CLUSTERPRO Server を再インストールしたサーバはインストール後、再起動しておく必要があります。

---

3. CLUSTERPRO Server を再インストールしなかったサーバから再インストールしたサーバに構成情報を配信します。  
クラスタ内の再インストールしなかったサーバのいずれか 1 台に root でログインします。  
以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -h <再インストールしたサーバのホスト名>  
または  
clpcfctrl --push -h <再インストールしたサーバの IP アドレス>
```

配信が正常に終了した場合、以下のメッセージが表示されます。  
Command succeeded. (code:0)

---

**注：** clpcfctrl 実行時のトラブルシューティングについては『リファレンスガイド』を参照してください。

---

4. 配信した構成情報にミラーリソースが設定されている場合、ミラーリソースのクラスタパーティションに設定されているデバイスを初期化する必要があります。clpmdinitコマンドを使用して初期化を行ってください。詳細は『リファレンスガイド』の「第 4 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。
5. 再インストールするサーバでノードライセンスのオプションを使用する場合には、ライセンスを登録します。  
再インストールするサーバでノードライセンスのオプションを使用しない場合には、この手順は不要です。  
詳細は「ノードライセンスの登録」を参照してください。
6. 再インストールを行ったサーバを再起動します。



## 付録 A                      トラブルシューティング

### Builder のインストール時

|   | エラーメッセージ   | 原因                                      | 対処                                |
|---|--|---|-----------------------------------|
| 1 | failed to open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm error:<br>cannot open<br>//var/lib/rpm/packages.<br>rpm | root権限を持つユーザではありません。                    | root権限を持つユーザで実行してください。            |
| 2 | error: package clusterprobuilder-*<br>is already installed   | すでにCLUSTERPRO<br>Builder がインストールされています。 | 一度アンインストールしてから<br>再度インストールしてください。 |

### Builder のアンインストール時

|   | エラーメッセージ   | 原因                              | 対処法   |
|---|--|---------------------------------|---|
| 1 | failed to open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm<br>error: cannot open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm | root権限を持つユーザではありません。            | root権限を持つユーザで<br>実行してください。                                |
| 2 | error: Cluster Builder is running  | CLUSTERPRO Builder<br>が起動しています。 | Webブラウザを終了してく<br>ださい。しばらくした後、再<br>度アンインストールを実行<br>してください。 |

### CLUSTERPRO Serverのインストール時

|   | エラーメッセージ   | 原因  | 対処  |
|---|--|---|---|
| 1 | failed to open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm error:<br>cannot open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm | root権限を持つユーザではありません。  | root権限を持つユーザで実行<br>してください。  |
| 2 | error: package clusterpro-* is<br>already installed  | すでにCLUSTERPROがイ<br>ンストールされています。   | 一度アンインストールしてから<br>再度インストールしてくださ<br>い。                                 |
| 3 | warning: CLUSTERPRO : The<br>mirror driver is not supported this<br>distribution.                | ミラードライバは<br>CLUSTERPROをインス<br>トールしたサーバのディスト<br>リビューションをサポートし<br>ていません。    | ミラードライバがサポートして<br>いないディストリビューション<br>ではミラーディスクリソースが<br>動作しません。         |
| 4 | warning: CLUSTERPRO : The khb<br>driver is not supported this<br>distribution.                   | clpkhbドライバは<br>CLUSTERPROをインス<br>トールしたサーバのディスト<br>リビューションをサポートし<br>ていません。 | clpkhbドライバがサポートして<br>いないディストリビューション<br>ではカーネルモードLANハ<br>ートビートが動作しません。 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 5 | warning: CLUSTERPRO : The ka driver is not supported this distribution. | clpkaドライバはCLUSTERPROをインストールしたサーバのディストリビューションをサポートしていません。 | clpkaドライバがサポートしていないディストリビューションではclpkaドライバを使用するモジュールが動作しません。 |
|---|---|--|---|

## CLUSTERPRO Serverのアンインストール時

|   | エラーメッセージ   | 原因                   | 対処法  |
|---|--|----------------------|--|
| 1 | failed to open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm<br><br>error: cannot open<br>//var/lib/rpm/packages.rpm | root権限を持つユーザではありません。 | root権限を持つユーザで実行してください。                             |
| 2 | error: CLUSTERPRO is running   | CLUSTERPROが起動しています。  | chkconfigで サービスを無効にしてサーバを再起動し、再度アンインストールを実行してください。 |

## ライセンス関連のトラブル シューティング

| 動作及びメッセージ  | 原因   | 対処  |
|--|--|---|
| <p>コマンド実行後、以下のメッセージがコンソールに出力された。</p> <p>「Log in as root.」</p>  | <p>一般ユーザでコマンドを実行しています。</p>                               | <p>root でログインするか、su - で root に変更後、再度実行してください。</p>   |
| <p>ライセンス登録でコマンド実行後、以下のメッセージがコンソールに出力された。</p> <p>「Command succeeded. But the license was not applied to all the servers in the cluster because there are one or more servers that are not started up.」</p>                          | <p>CLUSTERPROのデータ転送サービスの未起動又は、クラスタ構成情報の未配信の可能性があります。</p> | <p>全サーバでのトランザクション サーバ起動、クラスタ構成情報の配信がされているか、再度確認してください。もし、どちらかが未完了であれば、完了後、再度ライセンスの登録を行ってください。</p> |
| <p>Builder で作成したクラスタ構成情報を全サーバに配信後、クラスタ シャットダウン リポートを行うと、WebManager のアラート ビューに以下のメッセージが表示され、クラスタが停止した。</p> <p>「The license is not registered. (%1)」</p> <p>%1: 製品ID</p>   | <p>ライセンスを登録せずにクラスタ シャットダウン リポートを実行したためです。</p>            | <p>クラスタ内のどれか 1台のサーバからライセンス登録を実行してください。</p>  |
| <p>Builder で作成したクラスタ構成情報を全サーバに配信後、クラスタ シャットダウン リポートを行うと、WebManager のアラート ビューに以下のメッセージが表示されていたが、クラスタは、正常に動作している。</p> <p>「The license is insufficient. The number of insufficient is %1. (%2)」</p> <p>%1: ライセンス不足数<br/>%2: 製品 ID</p> | <p>ライセンスが不足しています。</p>                                    | <p>販売元からライセンスを入手し、ライセンスを登録してください。</p>   |
| <p>試用版ライセンスでクラスタ運用中に以下のメッセージが出力され、クラスタが停止した。</p> <p>「The license of trial expired by %1. (%2)」</p> <p>%1: 試用終了日<br/>%2: 製品ID</p>   | <p>ライセンスの有効期間を超えています。</p>                                | <p>販売元へ試用版ライセンスの延長を申請するか、製品版ライセンスを入手し、ライセンスを登録してください。</p>   |





## 付録 B 用語集

### あ

**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

### か

**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** WebManager 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ー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ーグループの属性  
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 などをつないで、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

### さ

**セカンダリ (サーバ)** 通常運用時、フェイルオーバーグループがフェイルオーバーする先のサーバ  
(関連) プライマリ サーバ

## た

**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

## な

**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。

## は

**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

**フェイルオーバー** 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ー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

**フェイルオーバー 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

---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>フェイルオーバー グループの移動</b> | 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  |
| <b>フェイルオーバー ポリシー</b>    | フェイルオーバー可能なサーバリストとその中でのフェイルオーバー優先順位を持つ属性   |
| <b>プライベート LAN</b>       | 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  |
| <b>プライマリ (サーバ)</b>      | フェイルオーバー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)  |
| <b>フローティング IP アドレス</b>  | フェイルオーバーが発生したとき、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<br>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 |

## ま

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>マスタサーバ</b>      | Builder の [クラスタのプロパティ]-[マスタサーバ] で先頭に表示されているサーバ                         |
| <b>ミラーディスクコネクト</b> | 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。 |
| <b>ミラーディスクシステム</b> | 共有ディスクを使用しないクラスタシステム<br>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                     |



# 付録 C 索引

## B

Builder のアンインストール, 209  
Builder のインストール, 70, 71  
Builder の起動, 87, 91, 209  
Builder の動作環境の確認, 17, 33

## C

CLUSTERPRO, 17, 20  
CLUSTERPRO Server のセットアップ, 69  
CLUSTERPRO デーモン, 204  
CLUSTERPRO モジュール別の動作環境の確認, 17, 30  
CLUSTERPRO 本体 RPM のインストール, 70, 210  
CLUSTERPRO 本体のアンインストール, 208  
CLUSTERPRO 本体の再インストール, 210  
CPU ライセンスの登録, 74

## F

FD へ保存, 161, 162

## J

Java 実行環境の設定, 90

## O

OS 起動時間の調整, 44

## W

WebManager, 89  
WebManager の起動, 87, 89, 90  
WebManager の動作環境の確認, 17, 34  
WebManagerの再起動, 177

## あ

アップロード, 177, 179, 184  
アンインストール, 207, 208

## い

一時停止, 201, 204  
インストール, 70, 71, 209, 210  
インストールからクラスタ生成までの流れ, 68

## う

運用形態, 49, 51

## お

オフライン版CLUSTERPRO Builderのインストール, 70, 209

## か

片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバー, 52

## き

共有ディスクのデータのリストア, 197  
共有ディスク方式, 22

## く

クラスタ シャットダウン, 203  
クラスタ環境のサンプル, 92  
クラスタ構成情報のアップロード, 184, 185  
クラスタ構成情報の作成, 87, 88, 96, 115, 139  
クラスタ構成情報のバックアップ, 184, 185  
クラスタ構成情報の反映, 176  
クラスタ構成情報の変更, 171, 172, 175  
クラスタ構成情報の保存, 87, 159  
クラスタ構成の設計, 49, 58  
クラスタシステムの設計, 50  
クラスタシャットダウン・再起動, 181  
クラスタの起動, 202  
クラスタの作成, 98, 117, 141  
クラスタの生成, 87, 109, 134, 158, 163  
クラスタの追加, 96, 98, 117, 141  
クラスタの動作確認, 166, 168  
グループの追加, 103, 105, 124, 126, 129, 150, 152  
グループリソース, 49, 59  
グループリソースの追加, 105, 106, 127, 128, 130, 131, 154

## こ

コマンド ラインからの対話形式でのライセンス登録, 74, 76, 78, 81, 83, 85

## さ

サーバ シャットダウン, 203  
サーバグループの作成, 148  
サーバグループの設定, 153  
サーバの時刻の同期, 48  
サーバの追加, 99, 101, 118, 120, 122, 142, 144, 146  
再インストール, 207, 210  
再起動, 178, 181  
サスペンド・リジューム, 177, 180

サポートしているブラウザ, 89

## し

システム構成例, 17, 22

シャットダウン, 178, 181

## せ

設定値の確認, 87, 92, 110, 135

## そ

双方向スタンバイクラスタフェイルオーバー, 53

ソフトウェア構成, 21

## ち

注意事項, 54, 183

## て

停止・再開, 177, 178, 179, 181, 182

ディスクリソース用の共有ディスクを設定する, 36, 202

データミラー方式, 22

## と

動作確認, 166, 168

動作確認テスト, 189, 190

動作環境, 17, 30, 33, 34

トラブルシューティング, 213

## に

二重化するアプリケーション, 49, 54

## ね

ネットワーク設定の確認, 46

ネットワークパーティション解決リソース, 49, 64

## の

ノードライセンスの登録, 78

ノードライセンスの登録(VMライセンス), 83

## は

ハードウェア構成, 17, 35

ハードウェア構成後の設定, 36

ハードウェア構成例, 32

ハートビートリソース, 49, 63

ハイブリッドディスクリソース用の共有ディスクを設定する, 38

ハイブリッドディスクリソース用のパーティションを設定, 42

ハイブリッド方式, 22

バックアップ, 184, 194, 195

バックアップ手順の確認, 189, 194

## ふ

ファイアウォールの設定の確認, 47

ファイル システム, 196

ファイル システムへ保存, 159, 160

フェイルオーバー, 52, 53

ブラウザ, 89

## み

ミラー ディスク、ハイブリッドディスクのデータのリストア, 199

ミラーディスクリソース用のパーティションを設定, 40

## む

無効化, 204

## も

モニタリソース, 49, 60

モニタリソースの追加, 108, 132, 156

## ら

ライセンス ファイル指定でのライセンス登録, 74, 75, 78, 79, 83, 84

ライセンスの登録, 74

## り

リストア手順, 189, 196

## る

ルート ファイル システムの確認, 46

## ろ

ログ収集, 201, 205