

CLUSTERPRO[®] X 1.0 *for Linux*

インストール&設定ガイド

2006.12.12
第2版



改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2006/09/08	新規作成
2	2006/12/12	CLUSTERPROロゴを変更しました。 第 1 章 システム構成を決定する 「ハードウェア構成後の設定 ミラー用パーティションを設定する」にファイル システムを追加しました。

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[®] X は日本電気株式会社の登録商標です。

FastSync[™]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。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

目次

はじめに	vii
対象読者と目的	vii
本書の構成	vii
CLUSTERPRO マニュアル体系	viii
本書の表記規則	ix
最新情報の入手先	x
セクション I クラスタシステムの設計	1
第 1 章 システム構成を決定する	3
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	4
CLUSTERPRO とは?	5
CLUSTERPRO のソフトウェア構成	6
システム構成の検討	7
共有ディスク方式とデータミラー方式	7
2 ノードで共有ディスクを使用する場合の構成例	8
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	9
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	10
4 ノードの構成例	11
CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する	12
CLUSTERPRO (本体モジュール) のハードウェア構成例	14
CLUSTERPRO Server で推奨するスペック	14
Builder の動作環境を確認する	15
動作確認済 OS	15
動作確認済ブラウザ	15
Java 実行環境	15
必要メモリ容量/ディスク容量	15
WebManager の動作環境を確認する	16
動作確認済 OS	16
動作確認済ブラウザ	16
Java 実行環境	16
必要メモリ容量/ディスク容量	16
ハードウェア構成の決定	17
ハードウェア構成後の設定	17
1. 共有ディスクを設定する (共有ディスク使用時は必須)	17
2. ミラー用パーティションを設定する (Replicator 使用時は必須)	19
3. OS 起動時間を調整する (必須)	20
4. ネットワーク設定を確認する (必須)	22
5. ルート ファイル システムを確認する (必須)	22
6. ファイアウォールの設定を確認する (必須)	23
サーバの時刻を同期させる (必須)	23
第 2 章 クラスタシステムを設計する	25
クラスタシステムの設計	26
運用形態を決定する	27
片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバーの流れ	28
双方向スタンバイクラスタフェイルオーバーの流れ	29
二重化するアプリケーションを決定する	30
注意事項に該当する構成	30
対象アプリケーションについての注意事項	30

注意事項 1: 障害発生後のデータ修復	30
注意事項 2: アプリケーションの終了	30
注意事項 3: データ格納位置	31
注意事項 4 :複数業務グループ	31
注意事項 5: アプリケーションとの相互干渉、相性問題	32
注意事項に対する対策	32
業務形態の決定	32
クラスタ構成を設計する	33
グループリソースを理解する	34
モニタリソースを理解する	34
ハートビートリソースを理解する	35
第 3 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する	37
Builder のインストール	38
インストールの前に	38
Builder を Linux マシンへインストールするには	39
Builder を Windows マシンへインストールするには	40
設定値を確認する	43
クラスタ環境のサンプル	43
クラスタ構成情報の作成手順	47
Builder を起動する	49
1 クラスタの作成	49
1-1 クラスタを追加する	49
1-2 サーバ (1 台目) を追加する	50
1-3 サーバ (2 台目) を追加する	51
1-4 サーバの優先順位を確認する	52
1-5 ハートビートの優先順位を設定する	53
2 フェイルオーバーグループの追加	53
2-1 WebManager 用のフェイルオーバーグループを追加する	53
2-2 グループ (業務用) を追加する	54
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	54
2-4 グループ リソース (ディスク リソース) を追加する	55
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	55
2-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する	55
3 モニタリソースの追加	57
3-1 モニタ リソース (raw monitor) を追加する	57
3-2 モニタ リソース (WebManager 用の ip monitor) を追加する	57
3-3 モニタ リソース (フェイルオーバーグループ用の ip monitor) を追加する	58
クラスタ構成情報を保存する	59
クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Linux)	59
クラスタ構成情報をファイル システムへ保存する (Windows)	61
クラスタ構成情報を FD に保存するには (Linux)	62
クラスタ構成情報を FD に保存するには (Windows)	63
セクション II CLUSTERPRO X のインストールと設定	65
第 4 章 CLUSTERPRO をインストールする	67
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
クラスタを生成する	71
FD を使用してクラスタを生成するには	71
FD が使用できない環境でクラスタを生成するには (FD 使用不可時)	72
第 5 章 ライセンスを登録する	73

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)	80
第 6 章 クラスタシステムを起動する	83
WebManager でクラスタの状態を確認する.....	84
CLUSTERPRO WebManager とは	84
WebManager がサポートしているブラウザ	85
管理端末への Java 実行環境の設定.....	85
WebManager への接続.....	85
WebManager を起動するには	86
WebManager による動作確認	86
コマンドによるクラスタの動作確認.....	87
セクション III 運用開始前のクラスタシステムの評価	89
第 7 章 動作チェックを行う.....	91
動作確認テストを行う.....	92
バックアップ手順を確認する.....	95
CLUSTERPRO 起動状態でのバックアップ	95
CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ	96
CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ –Replicator 使用時の場合–	96
リストア手順を確認する	97
/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	97
共有ディスクのデータのリストアを実行する	98
CLUSTERPRO 起動状態でリストアを実行するには.....	98
CLUSTERPRO 停止状態でリストアを実行する	99
ミラー ディスクのリストア	99
CLUSTERPRO 起動状態でのリストア.....	99
CLUSTERPRO 停止状態でのリストア.....	100
第 8 章 運用開始前の準備を行う.....	101
基本的な運用、操作手順を理解する	102
クラスタを起動する	102
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	103
クラスタ全体をシャットダウンするには	103
サーバ単体をシャットダウンするには	103
CLUSTERPRO を一時停止する	104
CLUSTERPRO デーモンの停止	104
CLUSTERPRO デーモンの無効化.....	104
無効化したCLUSTERPRO デーモンを有効にする	104
クラスタ構成情報を変更する	105
FD を使用してクラスタ構成情報を変更する	105
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	105
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	106
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.....	106
FDが使用できない環境でクラスタ構成情報を変更する.....	107
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	107
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	107
クラスタ構成情報を変更する.....	108
アップロードのみ	109
CLUSTERPROアラート同期の停止・再開	109

CLUSTERPRO WebManager の停止・再開.....	109
CLUSTERPROデーモンのサスペンド・リジューム.....	110
CLUSTERPROデーモンの停止・再開.....	111
クラスタシャットダウン・再起動.....	112
ログ収集手順を確認する.....	113
Webmanager を使用してログを収集するには.....	113
第 9 章 CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする.....	115
アンインストール手順.....	116
CLUSTERPRO Server のアンインストール.....	116
Builder のアンインストール.....	117
再インストール手順.....	118
CLUSTERPRO Serverの再インストール.....	118
付録 A トラブルシューティング.....	121
Builder のインストール時.....	121
Builder のアンインストール時.....	121
CLUSTERPRO Serverのインストール時.....	121
CLUSTERPRO Serverのアンインストール時.....	121
ライセンス関連のトラブルシューティング.....	122
付録 B 用語集.....	123
付録 C 索引.....	127

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。
- 第 3 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。

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 4 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 5 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 6 章 「クラスタシステムを起動する」: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。

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 7 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 8 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 9 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 (製品別) 管理者ガイド』(Add-on Products Administrator's Guide)

管理者を対象とし、CLUSTERPRO で用意されている関連製品について、製品概要、設定方法などの詳細情報を記載します。以下の 5 冊があります。

『Alert Service 管理者ガイド』

『Application Server Agent 管理者ガイド』

『Database Agent 管理者ガイド』

『File Server Agent 管理者ガイド』

『Internet Server Agent 管理者ガイド』

本書の表記規則

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

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

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

関連情報：は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角かっこ	コマンド名の前後 画面に表示される語 (ダイアログ ボックス、メニューなど) の前後	[スタート] をクリックします。 [プロパティ] ダイアログ ボックス
コマンドライン中の [] 角かっこ	かっこ内の値の指定が省略可能であることを示します。	clpstat -s[-h 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 フォント (courier)	パス名、コマンド ライン、システムからの出力 (メッセージ、プロンプトなど)、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ	/Linux/1.0/jpn/server/
モノスペース フォント太字 (courier)	ユーザが実際にコマンドラインから入力する値を示します。	以下を入力します。 # clpcl -s -a
モノスペース フォント (courier) 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.ace.comp.nec.co.jp/CLUSTERPRO/index.html>

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 3 章 Builder でクラスタ構成情報を作成する

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。

• CLUSTERPRO とは?.....	5
• 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	4
• システム構成の検討	7
• CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する.....	12
• CLUSTERPRO (本体モジュール) のハードウェア構成例	14
• Builder の動作環境を確認する	15
• WebManager の動作環境を確認する	16
• ハードウェア構成の決定	17
• ハードウェア構成後の設定	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

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、運用を開始前には、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、CLUSTERPRO Builder で構成情報ファイルを作成します。

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)

ステップ 3. 「Builder でクラスタ構成情報を作成する」(第 3 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、システムが正常に移動するかどうかの動作確認を行います。

ステップ 4. 「CLUSTERPRO をインストールする」(第 4 章)

ステップ 5. 「ライセンスを登録する」(第 5 章)

ステップ 6. 「クラスタシステムを起動する」(第 6 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 7. 「動作チェックを行う」(第 7 章)

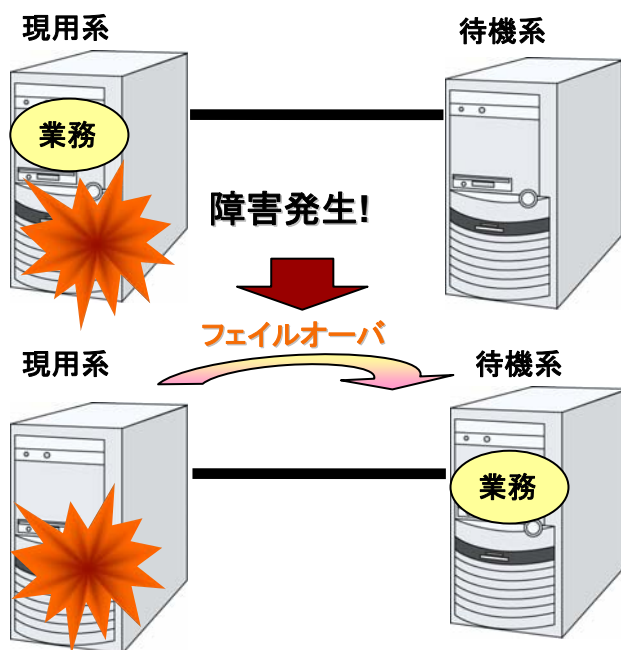
ステップ 8. 「運用開始前の準備を行う」(第 8 章)

ステップ 9. 「CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする」(第 9 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。

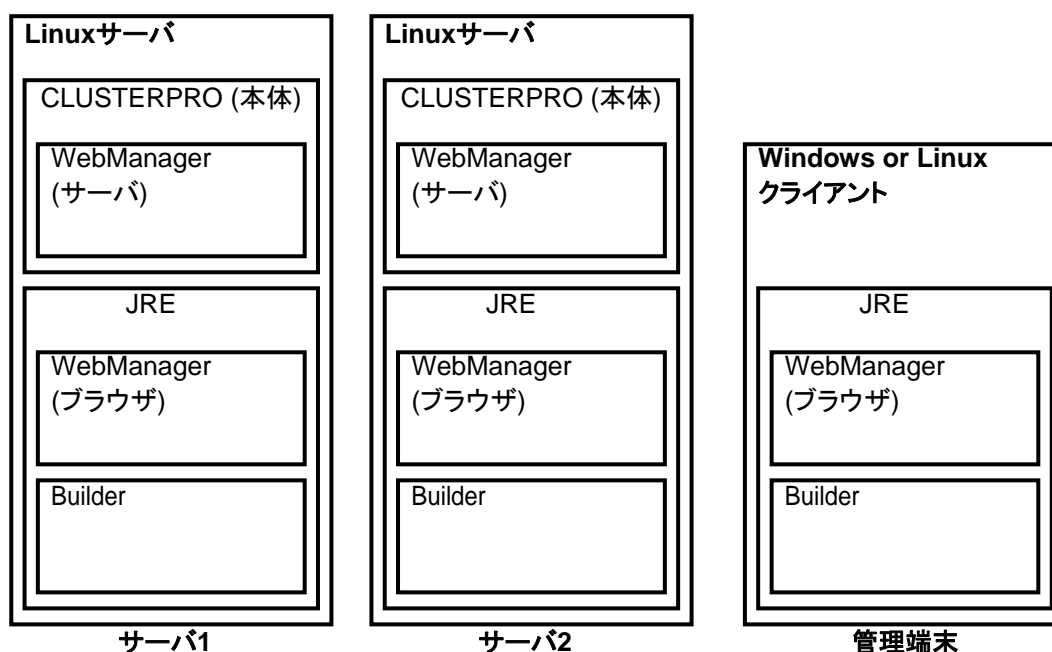
ユーザインターフェースとして Web ブラウザを利用します。実体は CLUSTERPRO Server に組み込まれていますが、操作は管理端末上の Web ブラウザで行うため、CLUSTERPRO 本体とは区別されています。

- ◆ 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。

Builder は Builder を利用する端末上で、CLUSTERPRO Server とは別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。

◆ 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。

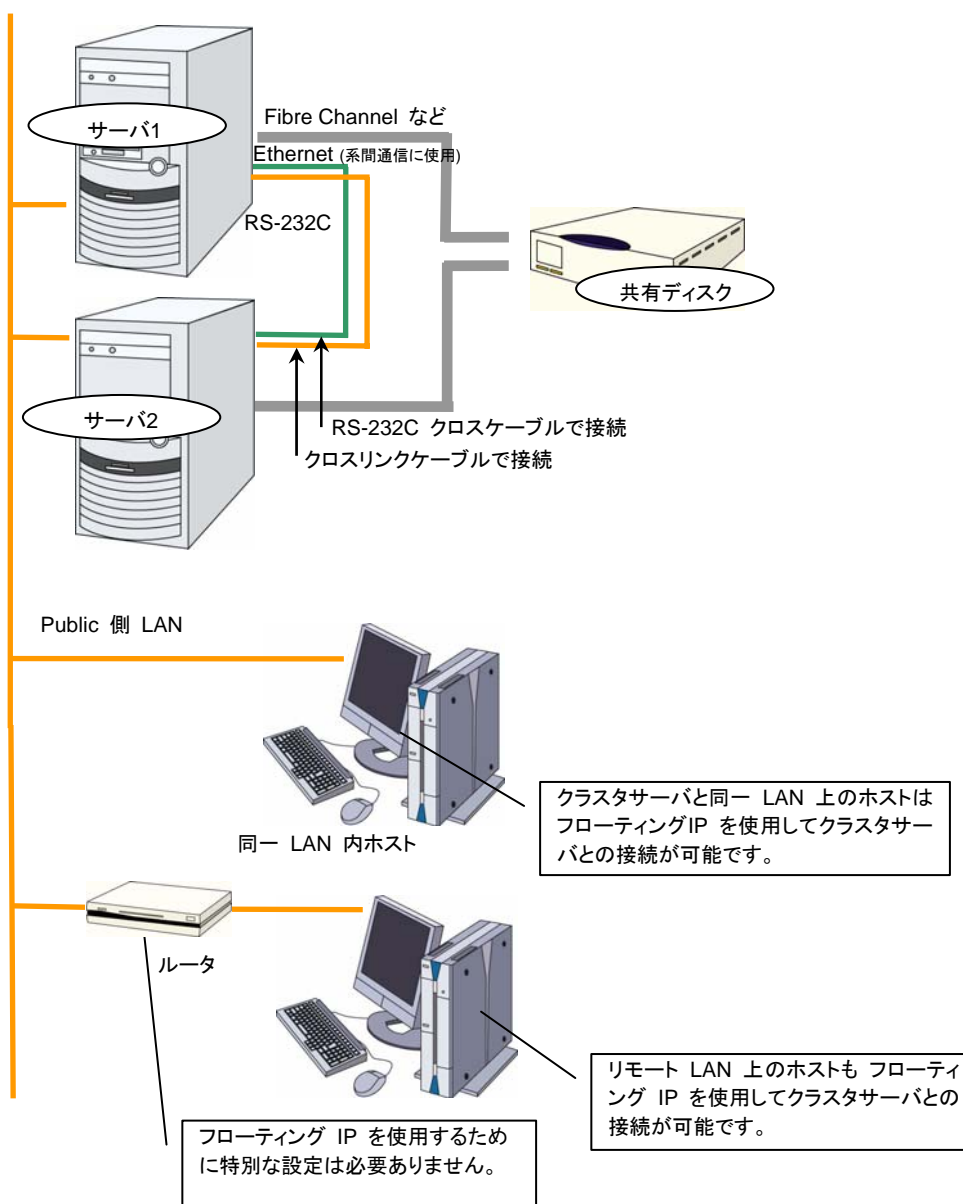
ただし、共有ディスクのような特別な外部ディスクが必要なく、サーバ内蔵のディスクだけでクラスタが構築できるため、システムの価格は安く抑えることが可能です。

以降のページに、共有ディスクまたはミラーディスク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

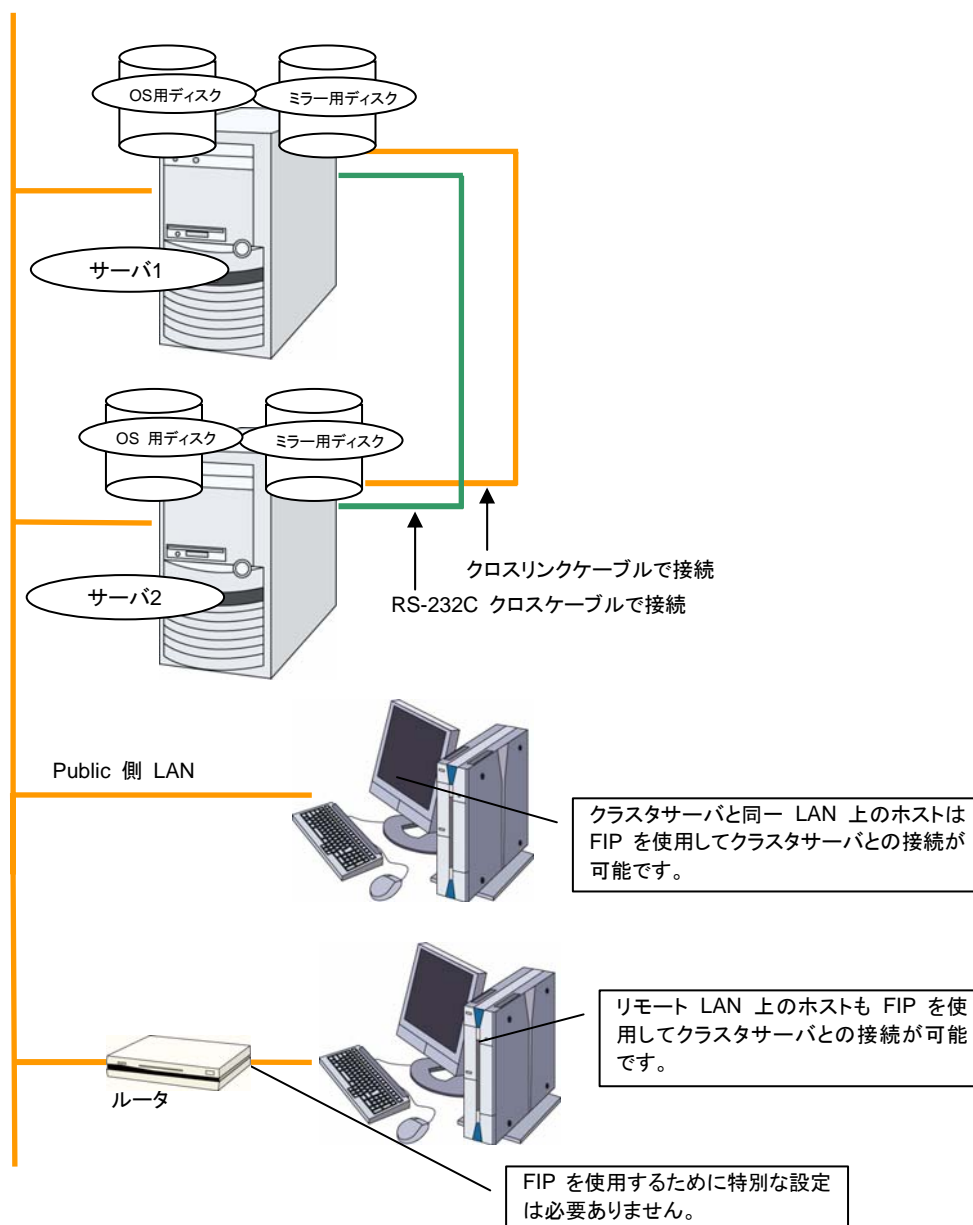
最も一般的なシステム構成です。

- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、すべてのサーバで共有ディスクが同一のデバイス名で見える必要があります。
- ◆ サーバは同一 LAN 内/同一ネットワークアドレス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 (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。



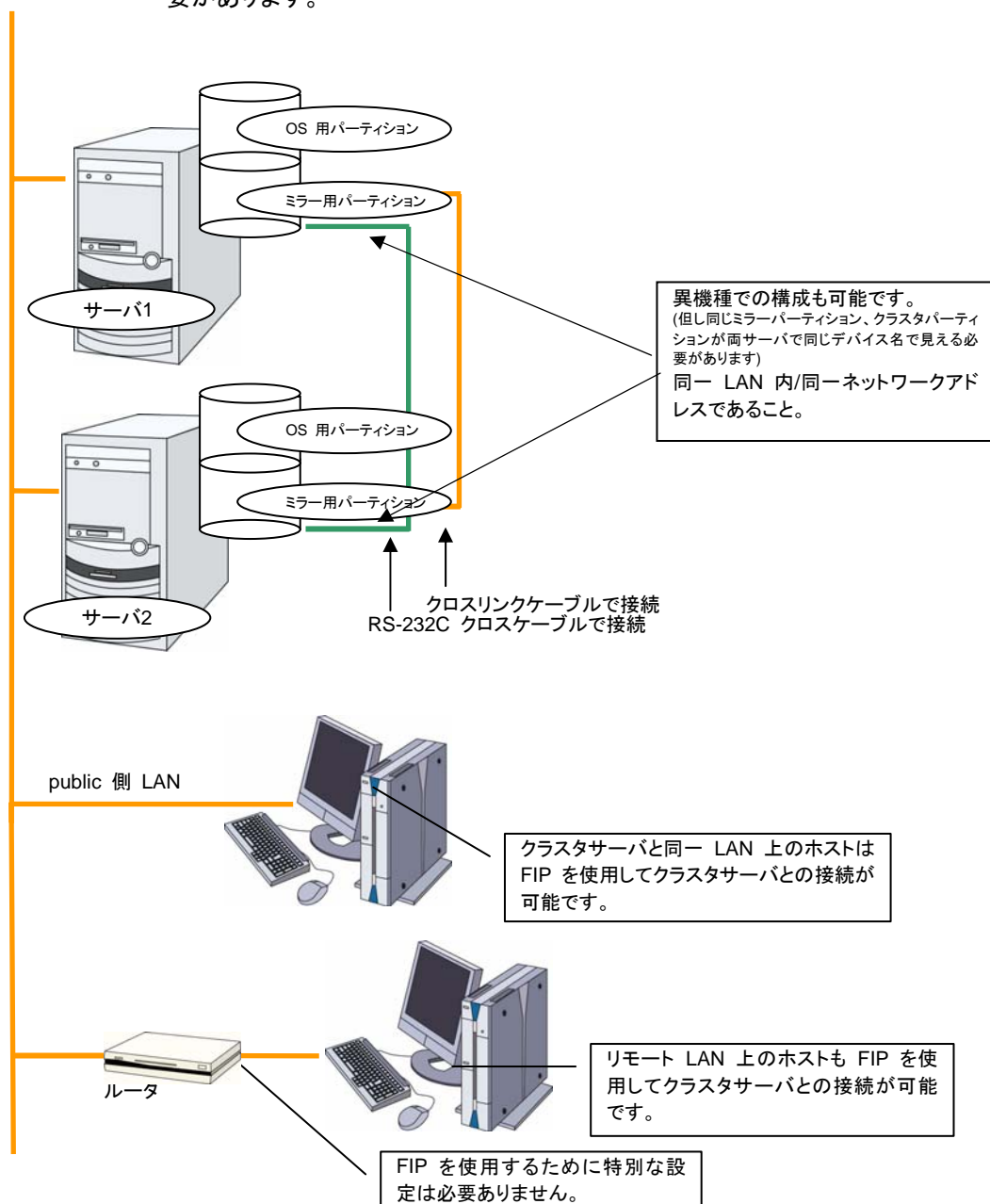
2 ノードでミラー専用ディスクを使用する場合の構成例

- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、すべてのサーバでミラーディスク上が同一のデバイス名で見える必要があります。
- ◆ 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タ）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 OS 用ディスクにミラー領域を使用する場合の構成例

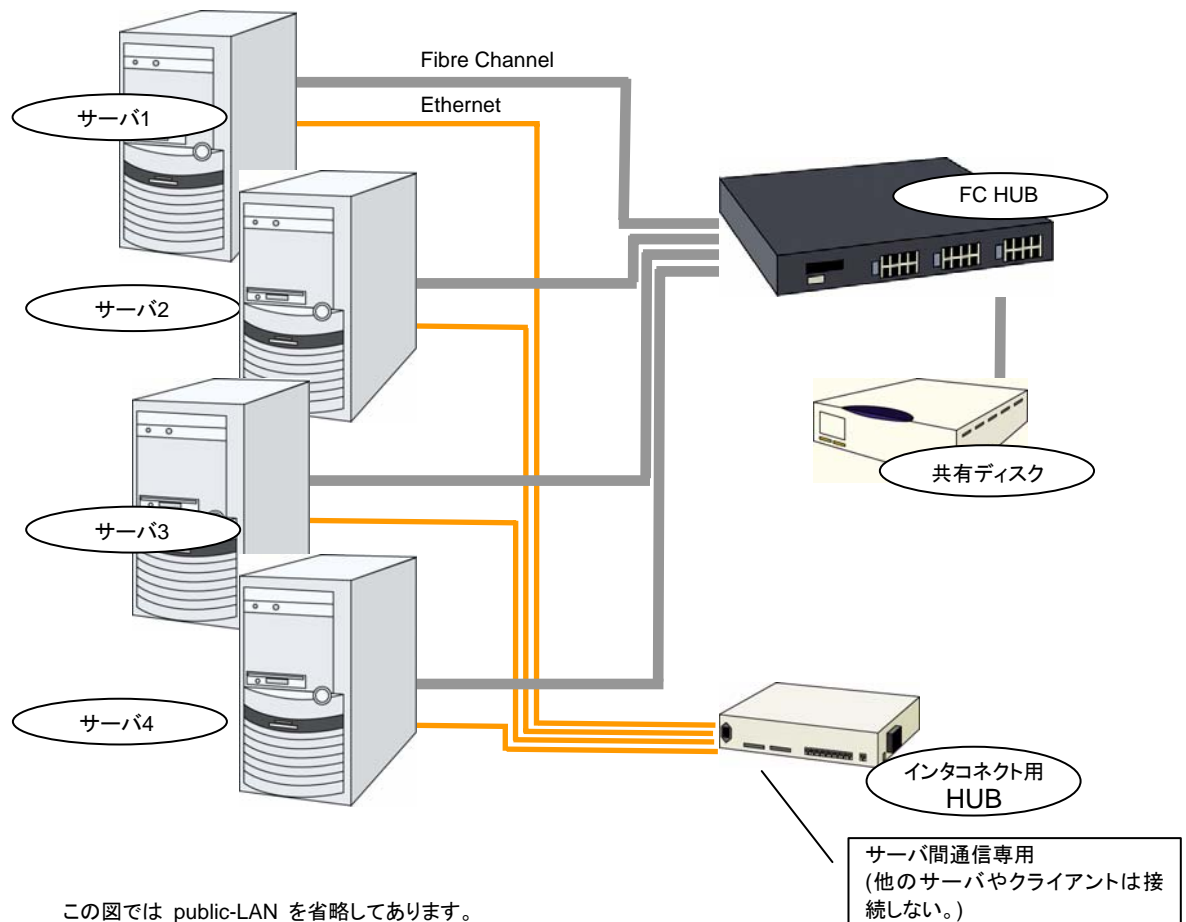
- ◆ 下図のようにミラー用のパーティションは、OS 用に使用しているディスクと同じディスクに確保することが可能です。
- ◆ ミラーパーティション、クラスタパーティションは、両サーバから同じデバイス名で見える必要があります。



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。

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 (すべてのサーバで共有ディスクが同一のデバイス名で見える必要があります)。
- ◆ 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。



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 1.0 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	IA32版 Turbolinux 10 Server Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update3以降) MIRACLE LINUX V4.0 Novell SUSE LINUX Enterprise Server 9 (SP3) x86_64版 Turbolinux 10 Server Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update3以降) MIRACLE LINUX V4.0 Novell SUSE LINUX Enterprise Server 9 (SP3以降) IA64版 Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update3以降) Asianux2.0準拠ディストリビューション Novell SUSE LINUX Enterprise Server 9 (SP3以降) ppc64版 Asianux2.0準拠ディストリビューション Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4 (update3以降)

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) Microsoft Windows® XP SP2(IA32) Microsoft Windows Server™ 2003 SP1 以降 (IA32)
動作確認済みブラウザ	【Java 2 対応ブラウザ】 Firefox 1.0.6以降 Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1以降
Java実行環境	Sun Microsystems Java(TM) Runtime Environment Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06)以降 * Builder を使用するには、Java実行環境が必要です。

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) Microsoft Windows® XP(IA32) Microsoft Windows Server™ 2003 SP1 以降 (IA32, x86_64)
動作確認済みブラウザ	【Java 2 対応ブラウザ】 Firefox 1.0.6以降 Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1以降
Java実行環境	Sun Microsystems Java(TM) Runtime Environment Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06) 以降 * WebManager を使用するには、Java実行環境が必要です。

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

CLUSERPRO 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、ミラーディスクまたはミラー用空きパーティション(ミラーディスクを使用する場合)
- ◆ FD ドライブまたは USB ポート
- ◆ 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。
周辺機器、ネットワークは本章の「2 ノードで共有ディスクを使用する場合の構成例」のように構成/接続してください。

Builder の動作環境を確認する

Builder は、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの管理 PC にインストールして使用します。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。以下のオペレーティングシステムがサポートされています。

動作確認済 OS

Linux (IA32)
Microsoft Windows® XP SP2 (IA32)
Microsoft Windows Server™ 2003 SP1 以降 (IA32)

注: Builder は 64bit、x86_64、ppc64 上では動作しません。クラスタ情報を作成、変更するには 32bit OS を用意してください。

動作確認済ブラウザ

Java 2 対応ブラウザ

- ◆ Firefox 1.0.6 以降
- ◆ Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 以降

Java 実行環境

Builder を使用する場合には、Java 実行環境が必要です。

Sun Microsystems
Java(TM) Runtime Environment
Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06) 以降

必要メモリ容量/ディスク容量

必要メモリ容量 32MB 以上
必要ディスク容量 2MB(Java 実行環境に必要な容量を除く)

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。

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。

動作確認済 OS

Linux (IA32)
Microsoft Windows® XP SP2 (IA32)
Microsoft Windows Server™ 2003 SP1 以降 (IA32, x86_64)

注: WebManager は 64bit、x86_64、ppc64 の Linux 上では 動作しません。Linux マシンでクラスタの管理をするには 32bit OS を用意してください。

動作確認済ブラウザ

Java 2 対応ブラウザ

- ◆ Firefox 1.0.6 以降
- ◆ Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 以降

Java 実行環境

WebManager を使用するには、Java 実行環境が必要です。

Sun Microsystems
Java(TM) Runtime Environment
Version 5.0 Update 6 (1.5.0_06) 以降

必要メモリ容量/ディスク容量

必要メモリ容量 40MB 以上

必要ディスク容量 300KB (Java 実行環境に必要な容量を除く)

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。

注: 統合 WebManager を使用して Windows 版 CLUSTERPRO を管理する場合には、Windows 版の動作環境で動作確認済の OS、ブラウザを使用してください。

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. 共有ディスクの設定 (共有ディスク使用時は必須)
2. ミラー用パーティションの設定 (Replicator 使用時は必須)
3. OS 起動時間の調整 (必須)
4. ネットワークの確認 (必須)
5. ルート ファイル システムの確認 (必須)
6. ファイアウォールの確認 (必須)
7. サーバの時刻同期 (推奨)

1. 共有ディスクを設定する (共有ディスク使用時は必須)

以下の手順で共有ディスクの設定を行います。

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。
ext2
ext3
xfs
reiserfs
jfs
vxfs
- 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. ミラー用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。

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。

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。

```
ext2
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。
-

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。

3. 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30秒)---
default 0
timeout 30

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 30 秒)---
boot=/dev/sda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
linear
timeout=300
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 30 秒)---
boot=/dev/sda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
#prompt
linear
delay=300
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。

4. 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 リソースの IP アドレスは、OS 側への設定は不要です。

5. 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。

6. 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 がデフォルトで使用するポート番号の一覧を示します。

[サーバ・サーバ間]

From			To		備考
サーバ	自動割り当て ¹	→	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	29005/TCP	ミラードライバ間通信
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 ² /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	icmp	ミラードライバ間キープアライブ

[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

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。

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]タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の第4章、「グループリソースの詳細」を参照してください。

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。

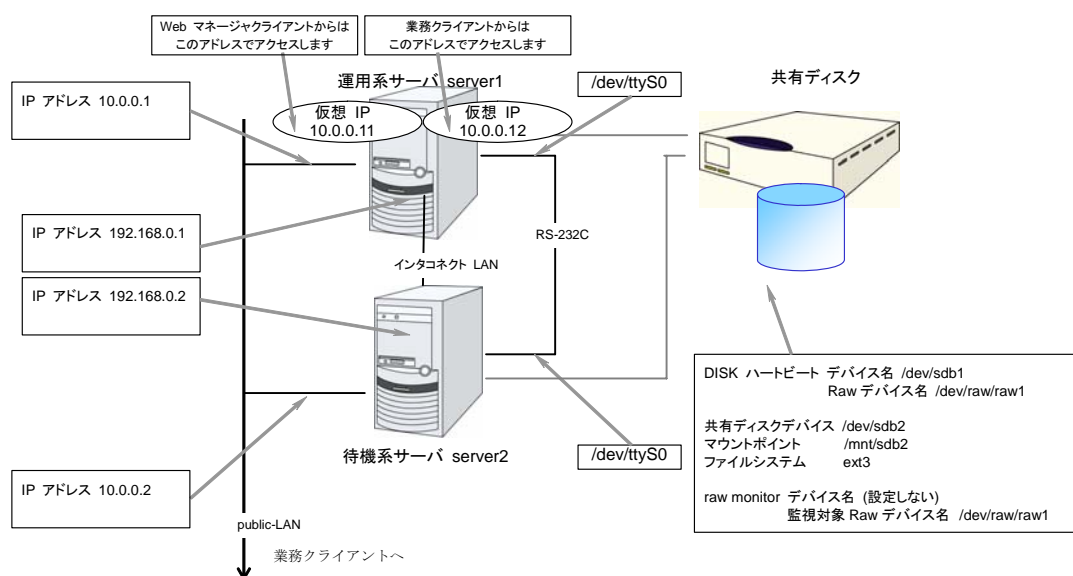
• クラスタシステムの設計	26
• 運用形態を決定する	27
• 二重化するアプリケーションを決定する	30
• クラスタ構成を設計する	33
• グループリソースを理解する	34
• モニタリソースを理解する	34
• ハートビートリソースを理解する	35

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。

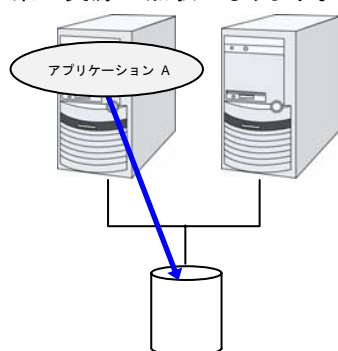


運用形態を決定する

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。

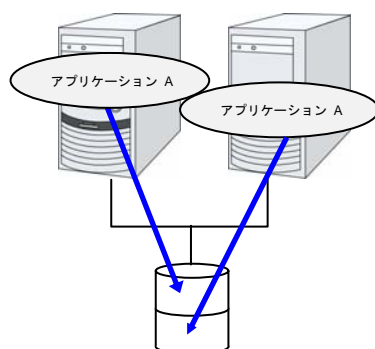
◆ 片方向スタンバイクラスタ

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。



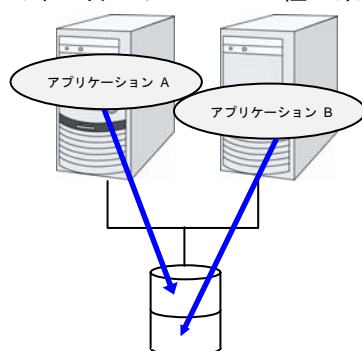
◆ 同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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。



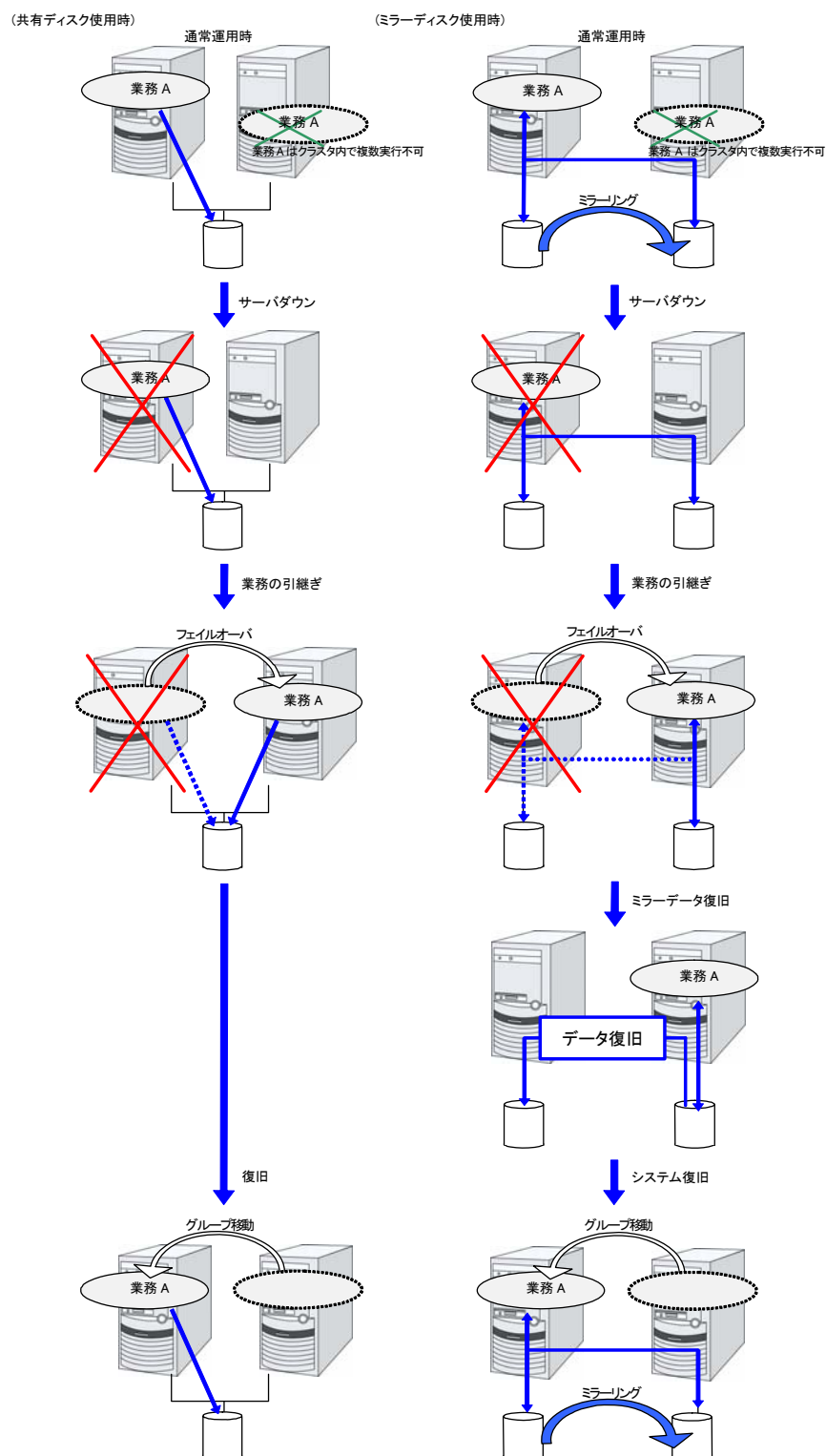
◆ 異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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。



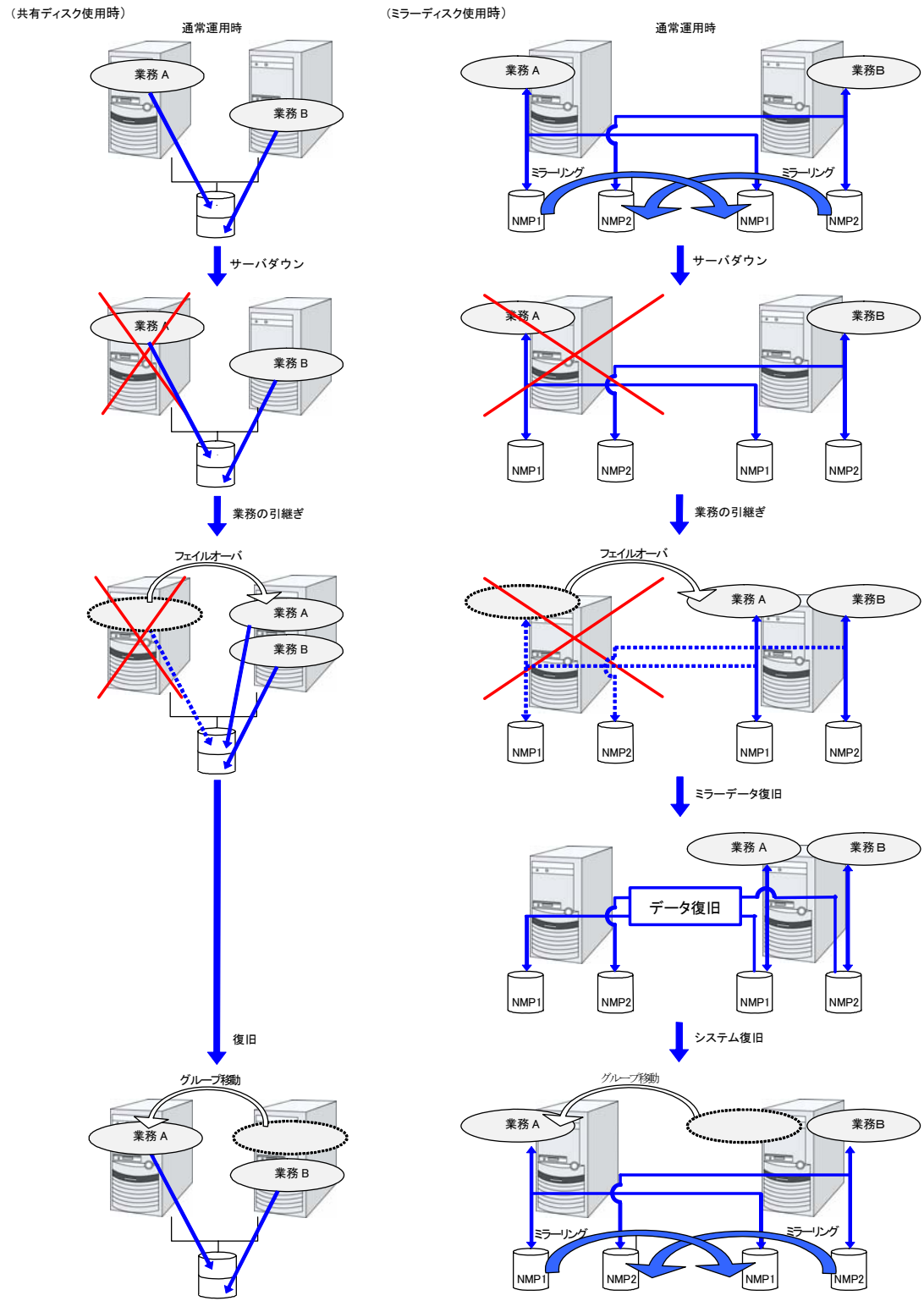
片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバーの流れ

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 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

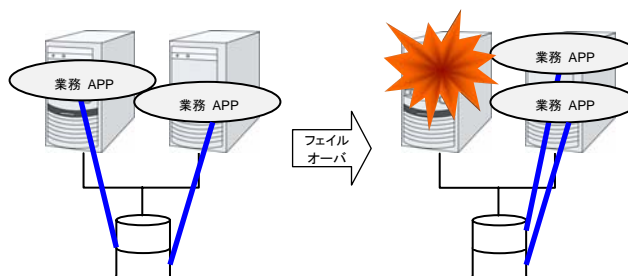
双方向スタンバイの運用形態では、(障害による縮退時) 1 つのサーバ上で同一アプリケーションによる複数業務グループが稼動することを想定しなくてはなりません。

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。

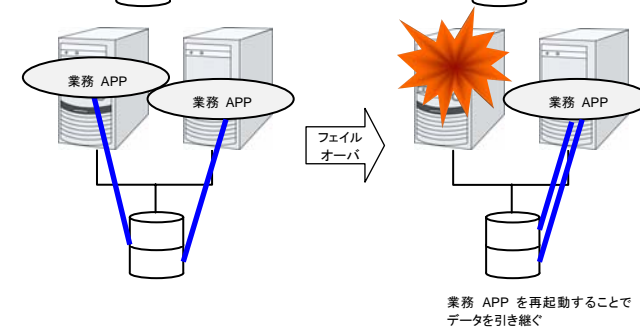
複数インスタンス起動

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。



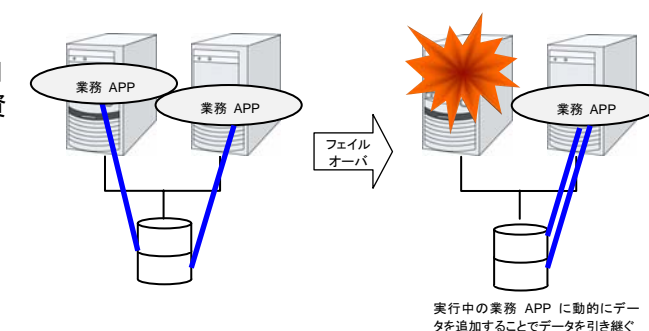
アプリケーション再起動

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

非活性状態の共有ディスク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は読み込み、書き込み禁止の設定になります。

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）共有ディスクまたはミラーディスクにアクセスしてはいけません。

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切替パーティションまたはミラーパーティション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切替パーティションまたはミラーパーティション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、共有ディスクまたはミラーディスク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

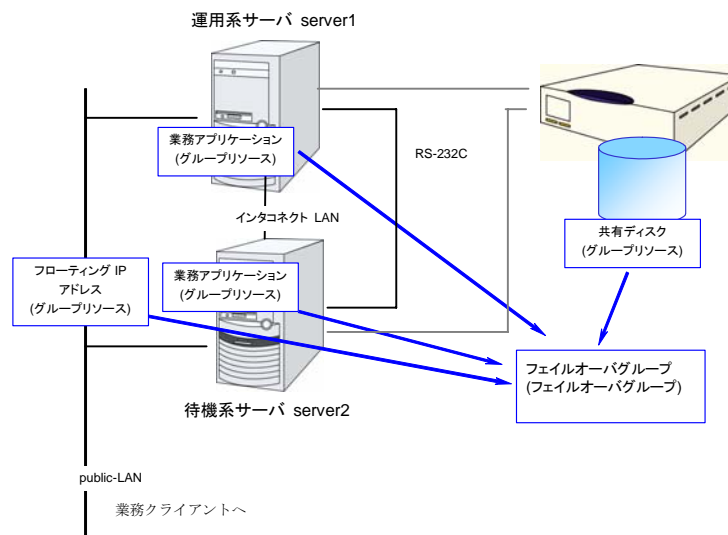
本章全体を踏まえた上で、業務形態を決定してください。

- ◆ 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
- ◆ 共有ディスクまたはミラーディスク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
ミラーディスクリソース	md
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。

モニタリソースの監視するタイミングは以下があり、監視可能な状態の範囲が常時監視と活性時監視の 2 つあります。

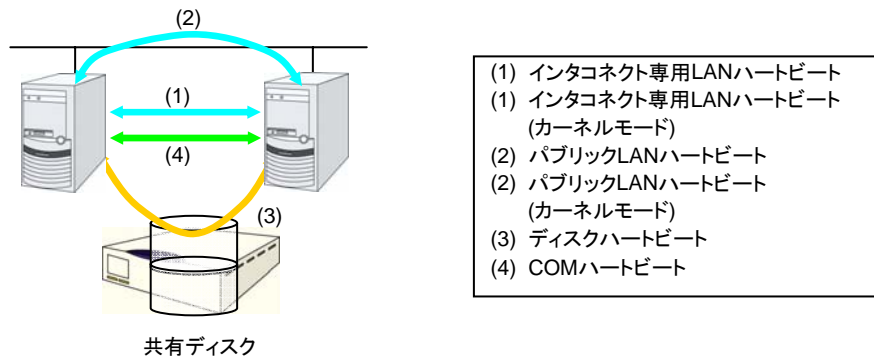
現在サポートされているモニタリソースは以下です。

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
PID モニタリソース	pidw
ユーザ空間モニタリソース	userw
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

- ◆ 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トモニタリソース
 - 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
- ◆ 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

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 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 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
	[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

第 3 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。クラスタ構成情報は、CLUSTERPRO Builder を使用して作成します。本章では、Builder を使用した、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。

• Builder のインストール	38
• 設定値を確認する.....	43
• クラスタ構成情報の作成手順	47
• 1 クラスタの作成	49
• 2 フェイルオーバーグループの追加	53
• 3 モニタリソースの追加	57
• クラスタ構成情報を保存する	59

Builder のインストール

インストールの前に

CLUSTERPRO Builder は、クラスタの構成情報を作成 / 変更するためのツールで、クラスタを構成するサーバおよび管理用 PC のどちらでも使用できます。管理用 PC 上の Builder で作成 / 変更した情報を使用してクラスタを生成 / 変更反映するには、クラスタ構成情報を、フロッピー ディスクなどの外部メディアに保存し、クラスタを構成するサーバ上でクラスタ生成コマンドを実行します（※サーバにリムーバブルメディアが無い場合には、生成した情報を NFS や ftp を使ってクラスタを構成するサーバ上にコピーし、そのサーバからコマンドを実行することも可能です）。このため、Builder はクラスタを構成するサーバと通信が不可能な PC 上でも使用できます。この管理用の PC は、Windows、Linux どちらでも構いません。

管理用 PC に Builder をインストールする前に、動作環境が整っているかを確認してください。Builder は、下記の環境で動作します。

ハードウェア	Java 仮想マシン（以降、Java VMと記述）が動作可能な機種
OS	<ul style="list-style-type: none">• Linux• Microsoft Windows® XP SP2• Microsoft Windows Server™ 2003 SP1 以降
Java VM	Sun Microsystems Java™ Runtime Environment Version 5.0 Update6 (1.5.0_06) 以降
Web ブラウザ	Java 2 対応ブラウザ

関連情報: 動作確認済み OS、ブラウザ等の詳細については、『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。

Builder を 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/1.0/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。

3. インストールが終了したら、CD-ROM を umount します。
4. Java のユーザ ポリシ ファイルを設定し、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。

実行するユーザのホームディレクトリに .java.policy ファイルがない場合と、ある場合 (以前 CLUSTERPRO をインストールしたことがあり、ファイルが残っている場合) によって以下のいずれかの手順を実行します。³ホームディレクトリで、以下のコマンドを実行し、.java policy ファイルが存在しているかどうかを確認してください。⁴

```
# ls -a
```

注: 以下の手順を実行する前にすべてのブラウザを終了してください。

ホーム ディレクトリに .java.policy ファイルがない場合 (新規インストール時)

1. Builder のインストール先の etc ディレクトリ (/opt/nec/clpbuilder/etc) 内にある .java.policy ファイルをホーム ディレクトリにコピーします。
2. 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:///opt/nec/clpbuilder/clptrek.html
```

³ CLUSTERPRO を新規にインストールする場合、ホームディレクトリに .java.policy ファイルは存在しません。

⁴ .java.policy ファイルは隠しファイル (頭に「.」のつくファイル) のため、このファイルの存在確認を行う場合は、カレントディレクトリに存在するファイルとディレクトリを表示するコマンド ls に -a オプションを加えて実行します。このオプションを加えない場合、ファイルが存在している場合でも表示されません。

ホーム ディレクトリに .java.policy ファイルがある場合 (以前 CLUSTERPRO をインストールしたことがある場合や他の Java アプリケーションのために既に .java.policy を作成している場合)

1. ホーム ディレクトリの .java.policy ファイルをテキスト エディタで開きます。
2. 下記の設定をファイルの末尾に追加します。

```
/* Cluster Builder */
grant codeBase "file:/opt/nec/clpbuilder/clptrek.jar" {
    permission java.security.AllPermission;
};
```

3. 変更を保存してエディタを終了します。
4. 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:///opt/nec/clpbuilder/clptrek.html>

注: Builder が上手く起動しない場合、ブラウザを一度閉じ、再度立ち上げてみてください。また、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

Builder を 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。

1. インストール CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
2. CD-ROM 内の ¥Linux¥1.0¥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。
3. 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。

4. ホームディレクトリに、.java.policy ファイルが存在しているかどうかを確認し、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。

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 (WindowsXP の場合) 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。

ホームディレクトリに .java.policy ファイルがない場合

1. Builder の解凍先の etc ディレクトリ (C:\Program Files\CLUSTERPRO\clpbuilder-1\etc) 内にある java_pol.zip を解凍して .java.policy ファイルを任意のディレクトリに取り出します。
2. .java.policy ファイルをテキスト エディタ (メモ帳等) で開きます。
3. インストール先を指定した場合は、2 行目の下線部分を、Builder の解凍先ディレクトリに変更します。パスの区切りは「¥」ではなく「/」で記述します。

```
/* Cluster Builder */
grant codeBase "file:/C:/Program Files/
CLUSTERPRO/clpbuilder-1/clptrek.jar" {
    permission java.security.AllPermission;
};
```

4. 変更を保存してエディタを終了します。
5. 変更した .java.policy ファイルをホーム ディレクトリにコピーします。
6. 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.html

ホームディレクトリに .java.policy ファイルがある場合

1. .java.policy ファイルをテキスト エディタ (メモ帳等) で開きます。
2. 下記をファイルの末尾に追加します。
インストール先を指定した場合は、2 行目の下線部分を Builder の解凍先ディレクトリに変更します。パスの区切りは「¥」ではなく「/」で記述します。

```
/* Cluster Builder */
grant codeBase "file:/C:/Program Files/
CLUSTERPRO/clpbuilder-1/clptrek.jar" {
    permission java.security.AllPermission;
};
```

3. 変更を保存してエディタを終了します。
4. 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.html`

注: Builder が上手く起動しない場合、ブラウザを一度閉じ、再度立ち上げてみてください。
また、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
-

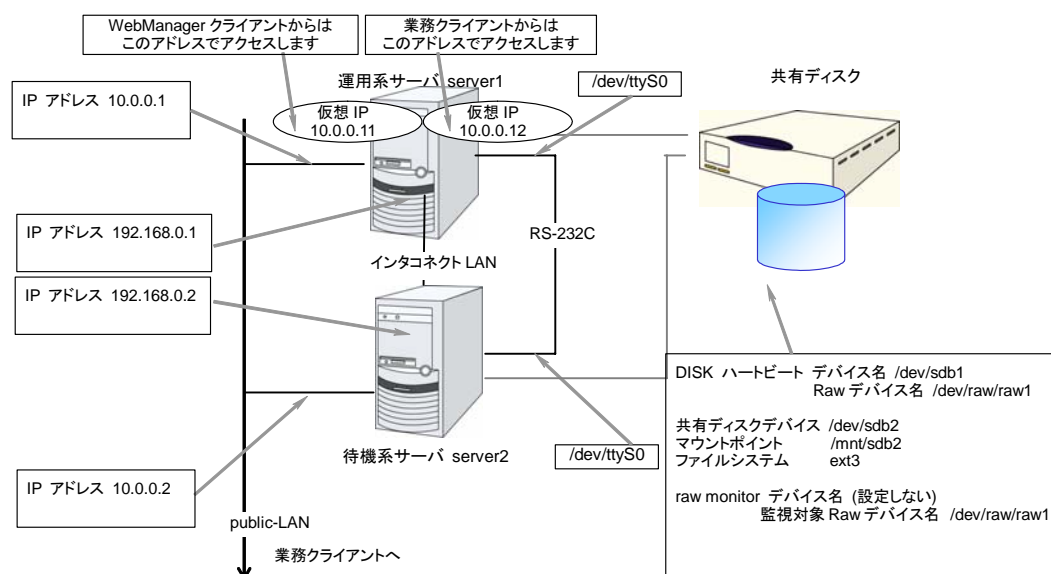
設定値を確認する

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。

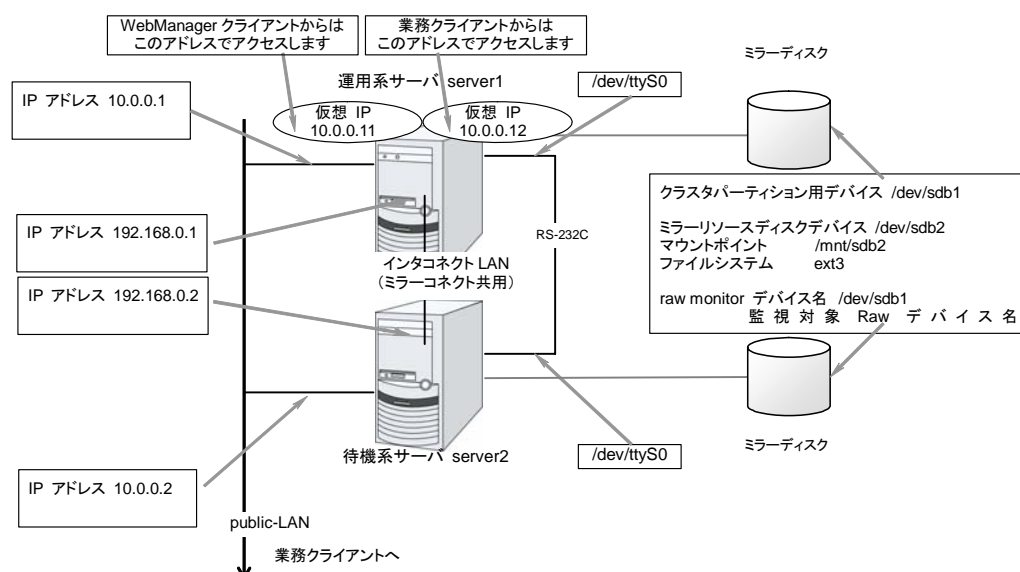
クラスタ環境のサンプル

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。

共有ディスク使用時



ミラーディスク使用時



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 (共有ディスク使用時)	設定値 (ミラーディスク使用時)
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	1
1 台目のサーバの情報 (マスタ サーバ)	サーバ名	server1	server1
	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	192.168.0.1	192.168.0.1
	インタコネク트의 IP アドレス (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ト	-	192.168.0.1
2 台目のサーバの情報	サーバ名	server2	server2
	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	192.168.0.2	192.168.0.2
	インタコネク트의 IP アドレス (バックアップ)	10.0.0.2	10.0.0.21
	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ト		192.168.0.2
管理用のグループ	タイプ	フェイルオーバー	フェイルオーバー

設定対象	設定パラメータ	設定値 (共有ディスク使用時)	設定値 (ミラーディスク使用時)
(WebManager 用)	グループ名	WebManager	WebManager
	起動サーバ	server1→server2	server1→server2
	グループ リソース数	1	1
	タイプ	floating ip resource	floating ip resource
	グループ リソース名	WebManagerFIP1	WebManagerFIP1
管理用グループのグループリソース *1	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	server1→server2	server1→server2
	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
	ミラーマウントポイント		/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
	ミラーデータポート番号		29051
	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 (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
	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

設定対象	設定パラメータ	設定値 (共有ディスク使用時)	設定値 (ミラーディスク使用時)
3 つ目のモニタリソース	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	ip monitor	lp monitor
	モニタ リソース名	ipw1	ipw1
	監視 IP アドレス	10.0.0.254 (ゲートウェイ)	10.0.0.254 (ゲートウェイ)
4 つ目のモニタリソース	異常検出時	“WebManager” グループのフェイルオーバー *2	“WebManager” グループのフェイルオーバー *2
	タイプ	ip monitor	ip monitor
	モニタ リソース名	ipw2	ipw2
	監視 IP アドレス	10.0.0.254 (ゲートウェイ)	10.0.0.254 (ゲートウェイ)
5 つ目のモニタリソース (ミラーディスクリソース作成後自動作成)	異常検出時	“failover1” グループのフェイルオーバー *2	“failover1” グループのフェイルオーバー *2
	タイプ		mirror disk connect monitor
	モニタリソース名		mdnw1
	監視ミラーディスクコネク		No.1
6 つ目のモニタリソース (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		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: 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。

*2: 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。

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

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

クラスタを構築する各サーバを追加します。2 ノードの場合、両方のサーバを追加し IP アドレスなどを設定します。

1-2 サーバ (1 台目) を追加する

クラスタを構築する各サーバを追加します。2 ノードの場合、両方のサーバを追加し 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

クラスタを構築する各サーバを追加します。2 ノードの場合、両方のサーバを追加し IP アドレスなどを設定します。

1-4 サーバの優先順位の決定

クラスタを構築するサーバのうち、どちらを現用系にし、どちらを待機系にするかを指定します。

1-5 ハートビートの優先度の設定

ハードウェアの異常を検出するハートビートの優先度を指定します。

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 WebManager 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

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。

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 (WebManager 用の ip 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 ip モニタ) の追加

使用するモニタリソースを追加します。

Builder を起動する

クラスタ構成情報は Builder で作成します。作成前に Builder を起動します。

- ◆ Web ブラウザから以下の html ファイルにアクセスして Builder を起動します。

- Linux マシンの場合 `file:///opt/nec/clpbuilder/clptrek.html`
- Windows マシンの場合 `file:///インストールパス/clptrek.html`

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. [編集] メニューの [追加] をクリックします。[クラスタの定義] 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。[OK] をクリックします。
3. ツリー ビューで、[Monitors] をクリックします。ツリー ビューが以下のように表示されることを確認します。クラスタ名を定義した時点で、"user mode monitor" が定義されます。



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. 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。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。

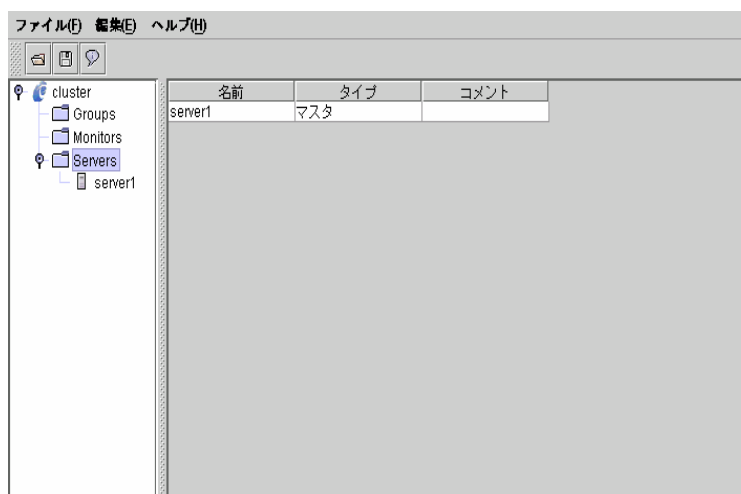
注: サーバ名は、実際のサーバのホスト名です。また、大文字と小文字は区別されます。

3. 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。
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。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。
5. [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。
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、[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。
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. クラスタ環境がデータミラー型の場合または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。

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. 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 [次へ] をクリックします。13 へ進んでください。
クラスタ環境がデータミラー型の場合は、[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. 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。クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は何も設定されていません。[次へ] をクリックします。
13. [警告灯一覧]では何も設定せずに、[完了]をクリックします。

ツリービュー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ーサーバになります。



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. 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。[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。

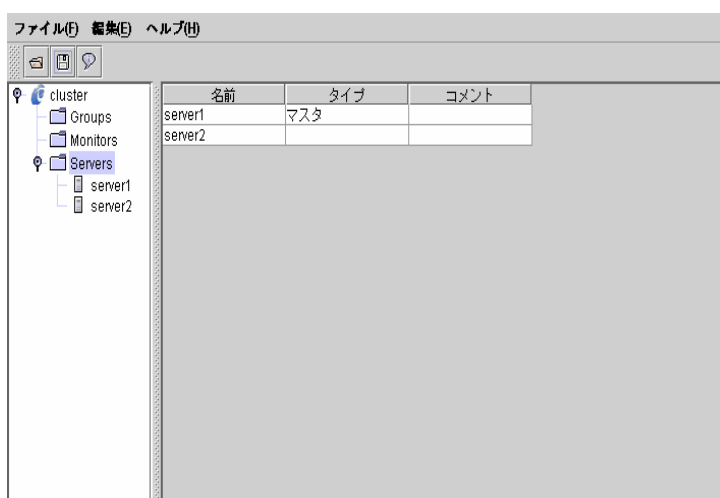
6. 入力した IP アドレスが [パブリック LAN I/F 一覧] に設定されているのを確認し、[次へ] をクリックします。

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. クラスタ環境がデータミラー型の場合または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、[ディスク I/F 一覧] 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. 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 [次へ] をクリックします。10 へ進んでください。
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 (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 I/F 一覧] に設定されていることを確認し、[次へ] をクリックします。
10. [警告灯一覧] では何も設定せずに、[完了] をクリックします。
ツリー ビューは以下のようになります。



1-4 サーバの優先順位を確認する

クラスタを構成するサーバに優先順位を指定します。

1. ツリービューのクラスタ名 (cluster) をクリックし、[編集] メニューの [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 ボックスが表示されます。[マスタサーバ] タブをクリックします。
3. [サーバの優先順位一覧] で、[マスタサーバ] が [server1] に設定されていることを確認します。設定されていない場合、[上へ]、[下へ] ボタンをクリックして設定します。

1-5 ハートビートの優先順位を設定する

サーバ間の生存確認を行うハートビートの優先順位を指定します。通常は、以下の順番の通りに指定してください。

1. ステップ 1-4 で表示した、[クラスタのプロパティ] ダイアログで、[ハートビート I/F タブ] をクリックします。
2. [利用可能な I/F] の [LAN 1] をクリックし、[追加] をクリックします。[LAN 1] (インタコネクト LAN) が [ハートビート I/F の優先順位一覧] に追加されます。
3. 同様に、[LAN 2] (パブリック LAN)、[KLAN1] (インタコネクト LAN)、[KLAN2] (パブリック LAN)、[COM 1] (RS232-C クロスケーブル)、[DISK 1] (共有ディスク) の順に追加します。
4. [ハートビート I/F の優先順位一覧] に、上から、[LAN 1]、[LAN 2]、[KLAN1]、[KLAN2]、[COM 1]、[DISK 1] の順に設定されたことを確認し、[OK] をクリックします。

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、WebManager 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 WebManager 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. ツリー ビューの [Groups] をクリックし、[編集] メニューの [WebManager 用グループの追加] を選択します。
2. [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 [OK] をクリックします。

WebManager 用のグループが追加されました。ツリービューは以下のようになります。

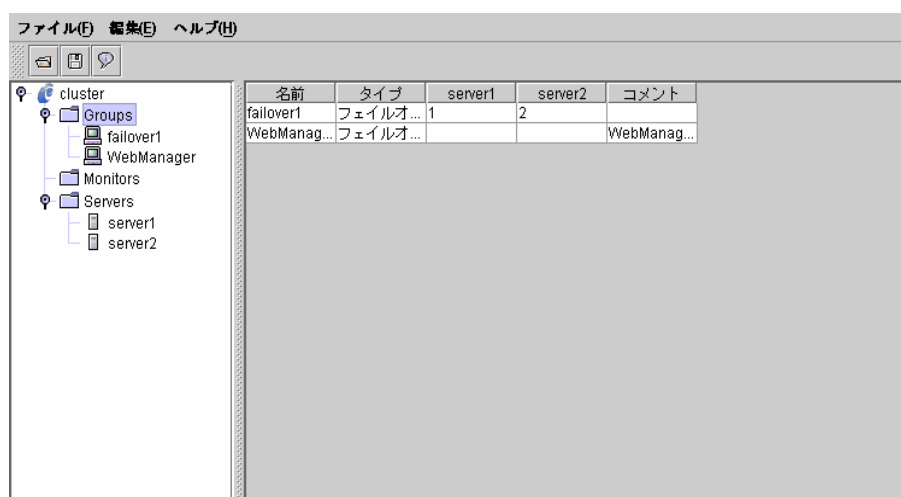


2-2 グループ (業務用) を追加する

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. 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 (failover1) を入力し、[次へ] をクリックします。
3. [利用可能なサーバ] の [server1] をクリックし、[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、[server2] を追加します。
4. [起動可能なサーバ] が、[server1]、[server2] の順に設定されたことを確認し、[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。ツリービュー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. ツリー ビューの [failover1] 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 (fip1) 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 (10.0.0.12) 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。[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。

2-4 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. ツリー ビューの [failover1] 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 (disk resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (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

クラスタ環境がデータミラー型の場合は、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. ツリー ビューの [failover1] 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 (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。ミラーマウントポイント (/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 (/mnt/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。ミラーデータポート番号 (29051) がデフォルトで入力されていることを確認します。[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。

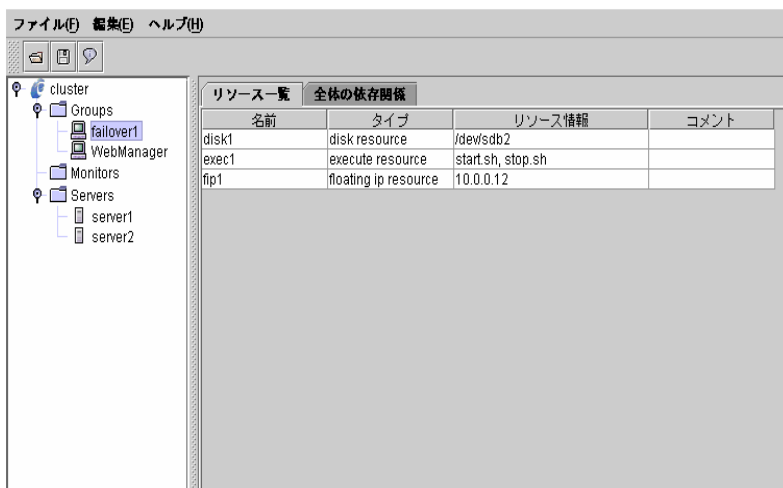
2-6 グループ リソース (EXEC リソース) を追加する

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。

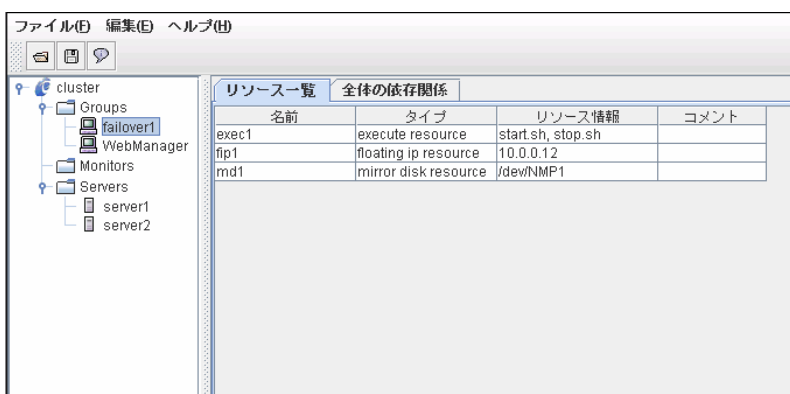
1. ツリー ビューの [failover1] をクリックし、[編集] メニューの [追加] をクリックします。
2. [リソースの定義] ダイアログ ボックスが開きます。[タイプ] ボックスでグループ リソースのタイプ (execute resource) を選択し、[名前] ボックスにグループ名 (exec1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. [この製品で作成したスクリプト] をチェックします。
ユーザはこのスクリプトを編集して、業務アプリケーションの起動および停止手順を記述します。すでに CLUSTERPRO で使用するアプリケーションが決定している場合は、ここでスクリプトを編集します。
[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。

クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、failover1 のテーブルビューは以下のようになります。



クラスタ環境がデータミラー型の場合は、failover1 のテーブルビューは以下のようになります。



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. 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. [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 (raww1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. 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。
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 [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。
7. [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 (WebManager 用の ip monitor) を追加する

IP を監視するモニタリソースを追加します。IP 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、WebManager 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 ip monitor を作成します。

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. [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 (ip monitor) を選択し、[名前] ボックスにモニタ リソース名 (ipw1) 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 (10.0.0.254) を入力し [OK] をクリックします。

注: ip モニタリソースの監視対象には、パブリック LAN 上で、常時稼動が前提とされている機器 (例えば、ゲートウェイ) の IP アドレスを指定します。

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 [WebManager] を選択し、[OK] をクリックします。[回復対象] に [WebManager] が設定されます。

8. [再活性しきい値] ボックスに [1] を設定し、[完了] をクリックします。

3-3 モニタ リソース (フェイルオーバーグループ用の ip monitor) を追加する

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 (ipw2) 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 (10.0.0.254) を入力し [OK] をクリックします。

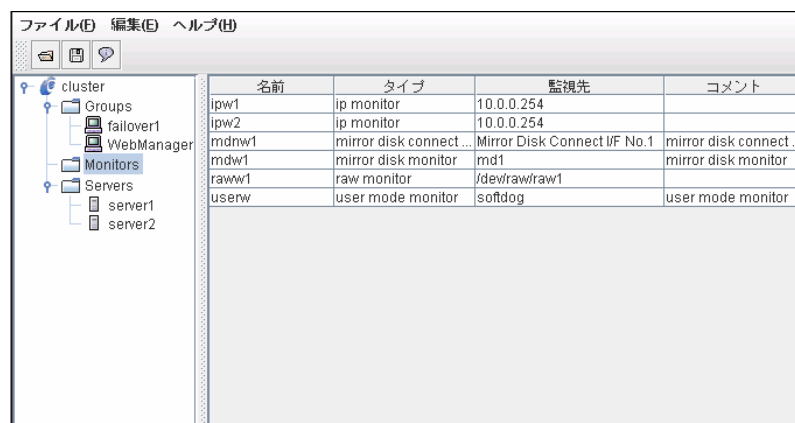
注: ip モニタリソースの監視対象には、パブリック LAN 上で、常時稼動が前提とされている機器 (例えば、ゲートウェイ) の IP アドレスを指定します。

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. 監視設定を入力します。[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 [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。
8. [再活性しきい値] ボックスに [0] を設定し、[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、Monitors のテーブルビューは以下のようになります。

ファイル(F) 編集(E) ヘルプ(H)				
<div> <div>cluster</div> <ul style="list-style-type: none"> Groups <ul style="list-style-type: none"> failover1 WebManager Monitors Servers <ul style="list-style-type: none"> server1 server2 </div>				
名前	タイプ	監視先	コメント	
ipw1	ip monitor	10.0.0.254		
ipw2	ip monitor	10.0.0.254		
raww1	raw monitor	/dev/raw/raw2		
userw	user mode monitor	softdog.o	user mode monitor	

クラスタ環境がデータミラー型の場合は、Monitors のテーブルビューは以下のようになります。



名前	タイプ	監視先	コメント
ipw1	ip monitor	10.0.0.254	
ipw2	ip monitor	10.0.0.254	
mdrw1	mirror disk connect...	Mirror Disk Connect I/F No.1	mirror disk connect...
mdw1	mirror disk monitor	md1	mirror disk monitor
raww1	raw monitor	/dev/rawraw1	
userw	user mode monitor	softdog	user mode monitor

以上でクラスタ構成情報の作成は終了です。59 ページの、「クラスタ構成情報を保存する」へ進んでください。

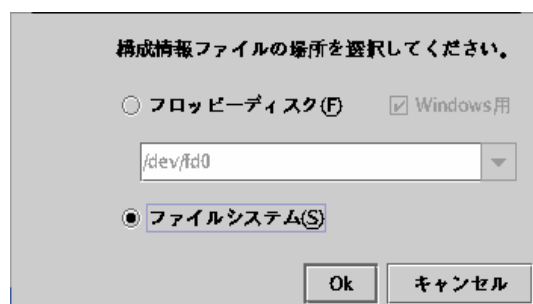
クラスタ構成情報を保存する

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。FD 等のメディアが使用できる場合は、これらの外部メディアに構成情報を保存してから、その構成情報をマスタ サーバに適用することでクラスタを生成します。FD 等のメディアが使用できない環境の場合は、マスタサーバから参照できる位置にクラスタ構成情報を保存する必要があります。

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。



構成情報ファイルの場所を選択してください。

☐ フロッピーディスク(F) ☒ Windows用

/dev/fd0

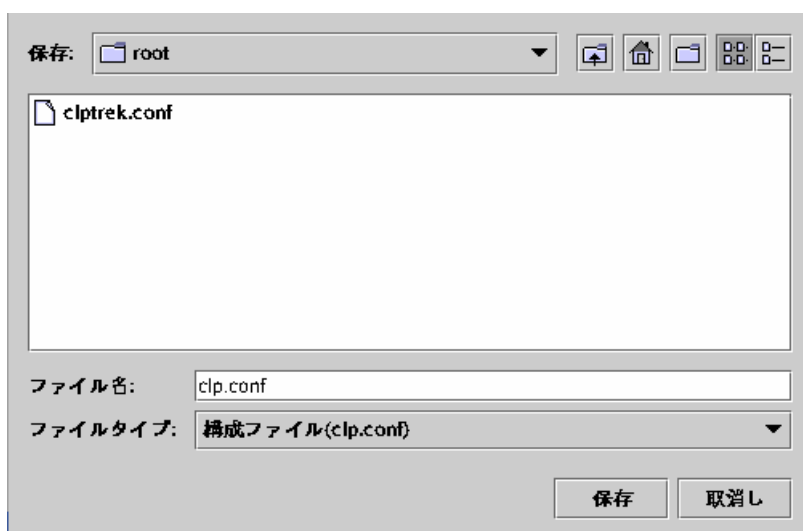
☒ ファイルシステム(S)

Ok キャンセル

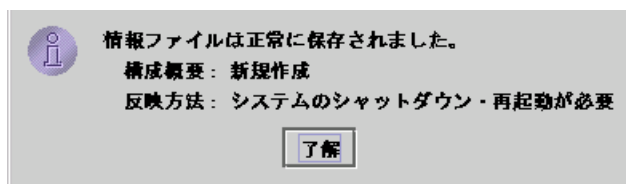
3. 以下のダイアログ ボックスが表示されます。任意のディレクトリを選択または作成し、[保存] をクリックします。後ほどクラスタ生成コマンドを実行する際に、このディレクトリを指定します。

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。



クラスタ構成情報の保存が完了すると、以下のダイアログ ボックスが表示されます。

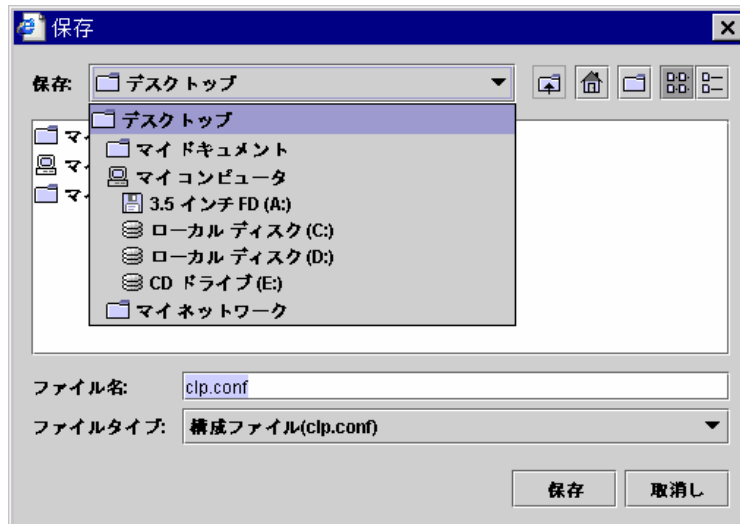


4. ファイルシステム内を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が保存先のディレクトリ直下に作成されていることを確認します。

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。

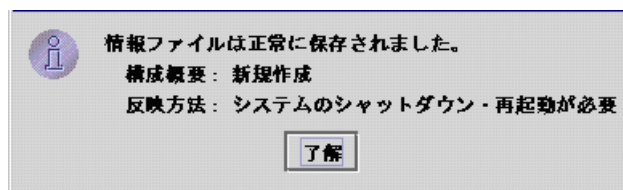
1. Builder の [ファイル] メニューから [情報ファイルの保存] を選択します。
2. 以下のダイアログ ボックスで保存先を選択し、[保存] をクリックします。



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。

クラスタ構成情報の保存が完了すると、以下のダイアログ ボックスが表示されます。



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。

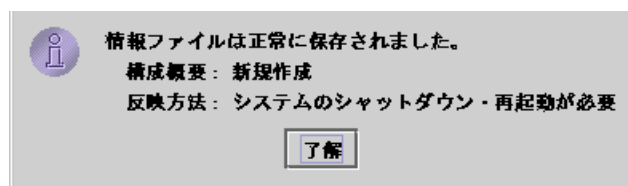


注:

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。

クラスタ構成情報の保存が完了すると、以下のメッセージが表示されます。

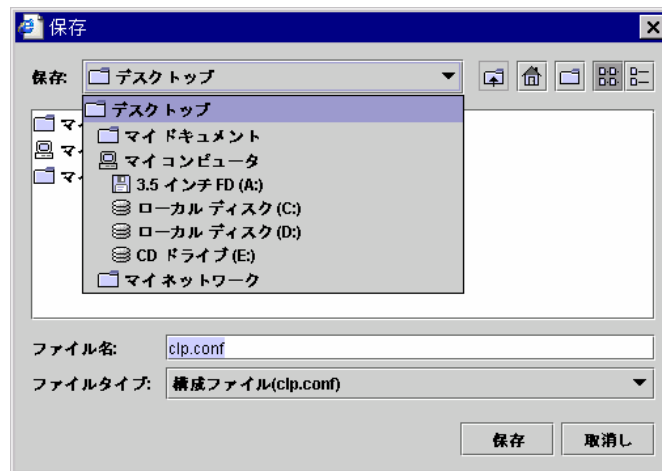


3. FD 内部を参照し、ファイル 2 点 (clp.conf、clp.conf.rep) とディレクトリ 1 点 (scripts) が FD の直下に作成されていることを確認します。

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。

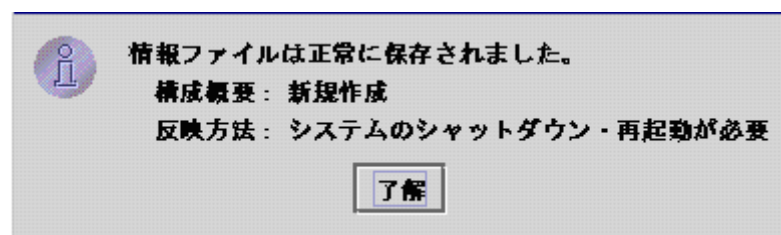
1. 1.44MB のフォーマット済みの FD を用意します。
2. FD 装置に FD を挿入し、Builder の [ファイル] メニューの [情報ファイルの保存] をクリックします。通常、FD の内部にディレクトリを作成せず、そのまま FD の直下に保存します。
3. 以下のダイアログ ボックスが表示されます。[保存] ボックスで FD のドライブを選択し、[保存] をクリックします。



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。

クラスタ構成情報の保存が完了すると、以下のメッセージが表示されます。



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。

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 4 章 CLUSTERPRO をインストールする
- 第 5 章 ライセンスを登録する
- 第 6 章 クラスタシステムを起動する

第 4 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、クラスタ構成情報編集ツールである CLUSTERPRO Builder と、CLUSTERPRO 本体である CLUSTERPRO Server の 2 つ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 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
- クラスタを生成する 71

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クラスタ システム生成、ライセンス登録、インストール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 4 章 CLUSTERPRO をインストールする)

(サーバ OS の再起動が必要)

2. クラスタの生成

Builder で作成したクラスタ構成情報を、clpcfctrl コマンドを用いてサーバに適用することで、クラスタを生成します。(第 4 章 クラスタ構成情報を設定する)

3. 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 5 章 ライセンスを登録する)

(サーバ OS の再起動が必要)

4. 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起動する)

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 CLUSTERPRO 本体のサービスです。
clusterpro_evt	CLUSTERPRO イベント 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 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 CLUSTERPRO のミラー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 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 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/1.0/jp/server に移動して、

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

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、サーバをリブートします。

クラスタを生成する

Builder で作成したクラスタ構成情報を使用して、クラスタを生成します。クラスタ構成情報を FD に保存した場合と、ファイル システムに保存した場合でクラスタ生成の方法は異なります。なお、クラスタの生成を完了するには、ライセンス登録が必要です。以下の手順を実行後、次章のライセンス登録に進んでください。

FD を使用してクラスタを生成するには

FD に格納したクラスタ構成情報を使用してクラスタを生成します。以下の手順に従ってください。

注:

- ◆ 全サーバは本体 RPM インストール後、再起動しておく必要があります。
- ◆ クラスタ生成を実行するサーバは、クラスタ構成情報作成時にマスタサーバに指定したサーバです。

1. マスタ サーバとして指定したサーバに、Builder で生成したクラスタ構成情報を格納した FD を挿入します。

注:

clpcfctrl コマンドは、デフォルトでは 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。デバイスやマウント ポイントが環境と異なる場合は、オプションを使用してデバイスとマウント ポイントを指定します。オプションの詳細は『リファレンス ガイド』を参照してください。

2. 以下の手順で、FD に保存された構成情報をクラスタを構成するサーバに配信します。
 - 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。

注: FD 直下にクラスタ生成に必要なファイル (ファイル 2 点、clp.conf、clp.conf.rep とディレクトリ 1 点、scripts) が保存されている場合、ディレクトリ指定の必要はありません。

以下のメッセージが表示されます。

```
Need to shutdown system and reboot
please shutdown system after push. (hit return) :
```

3. Enter を押します。
クラスタ生成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)
```

関連情報: 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。

この後、クラスタの生成を完了するには、ライセンス登録を行った後、FD をドライブから取り出し、全サーバを再起動する必要があります。次章に進んでください。

FD が使用できない環境でクラスタを生成するには (FD 使用不可時)

ファイル システム上に保存したクラスタ構成情報を使用して、クラスタを生成します。以下の手順に従ってください。

注:

- ◆ 全サーバは CLUSTERPRO Server RPM インストール後、再起動しておく必要があります。
 - ◆ クラスタ生成を実行するサーバは、クラスタ構成情報作成時にマスタサーバに指定したサーバです。
-

1. マスタ サーバとして指定したサーバから、ファイル システム上または FD 内に保存したクラスタ構成情報にアクセスできる状態にします。たとえば、FTP を使用します。
2. 以下の手順で、ファイル システム上の構成情報をサーバに配信します。ディレクトリ パスにはクラスタ構成情報のあるディレクトリのフル パスを指定します。

注: パスを指定するディレクトリ配下にはクラスタ生成に必要なファイル (ファイル 2 点、clp.conf、clp.conf.rep とディレクトリ 1 点、scripts) が保存されている必要があります。

- 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、コマンド `clpcfctrl --push -l -x <ディレクトリパス>` を実行します。
- 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、または Linux で Builder を実行して Windows 用として保存した クラスタ構成情報を使用する場合は、コマンド `clpcfctrl --push -w -x <ディレクトリパス>` を実行します。

以下のメッセージが表示されます。

```
Need to shutdown system and reboot
please shutdown system after push. (hit return) :
```

3. Enter を押します。
クラスタ生成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)
```

関連情報: 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。

この後、クラスタの生成を完了するには、ライセンス登録を行った後、FD をドライブから取り出し、全サーバを再起動する必要があります。次の 第 5 章「ライセンスを登録する」に進み、ライセンス登録の手順に従ってください。

第 5 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

CPU ライセンスの登録

構築した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)

ライセンスを登録する前に、「第 3 章 クラスタを生成する」の手順をが実行済みか、再度確認してください。

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。

- ◆ クラスタ生成コマンドが実行済である。実行していない場合は第 4 章のクラスタ生成コマンドの手順を実行してください。
 - ◆ 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 X1.0 for Linux	BASE10

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。製品 ID の一覧については本章「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)」のステップ 2 を参照してください。

```
# 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 6 章「クラスタシステムを起動する」に進み、手順に従ってください。

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。
- ◆ クラスタ生成コマンドが実行済である。実行していない場合は第 4 章のクラスタ生成コマンドの手順を実行してください。
- ◆ 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、`clplcnscl` コマンドを使用します。`clplcnscl` 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	CLUSTERPRO X 1.0 for Linux		
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		
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。

```
# clplcnscl -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 1.0 for Linux	BASE10

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 [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 c -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 6 章 クラスタシステムを起動する」に進み、手順に従ってください。

ノードライセンスの登録

X 1.0 Replicator、X 1.0 Agent 製品群、X 1.0 Alert Service (以下、各オプション製品) を構築したクラスタシステムを実際に動作させるには、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、クラスタを構築したサーバのうち、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。

- ◆ クラスタ生成コマンドが実行済である。実行していない場合は、「第 3 章 クラスタを生成する」を実行してください。
 - ◆ 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。

```
# 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。製品 ID 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。

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。製品 ID の一覧については本章「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)」のステップ 2 を参照してください。

```
# clplcns -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 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稼働させるには、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、「第 6 章 クラスタシステムを起動する」に進み、手順に従ってください。

クラスタとして運用を開始した後に Replicator 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 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。
- ◆ クラスタ生成コマンドが実行済である。実行していない場合は第 4 章のクラスタ生成コマンドの手順を実行してください。
- ◆ 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	CLUSTERPRO X Replicator 1.0 for Linux		
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		
ノード数	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 1.0 for Linux	REPL10
CLUSTERPRO X Database Agent 1.0 for Linux	DBAG10
CLUSTERPRO X Internet Server Agent 1.0 for Linux	ISAG10
CLUSTERPRO X File Server Agent 1.0 for Linux	FSAG10
CLUSTERPRO X Application Server Agent 1.0 for Linux	ASAG10
CLUSTERPRO X Alert Service 1.0 for Linux	ALRT10

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。

```
# clplcns -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 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 6 章「クラスタシステムを起動する」に進み、手順に従ってください。

クラスタとして運用を開始した後に Replicator 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 が使用できます。

第 6 章 クラスタシステムを起動する

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。

- WebManager でクラスタの状態を確認する 84
- WebManager による動作確認 86
- コマンドによるクラスタの動作確認 87

WebManager でクラスタの状態を確認する

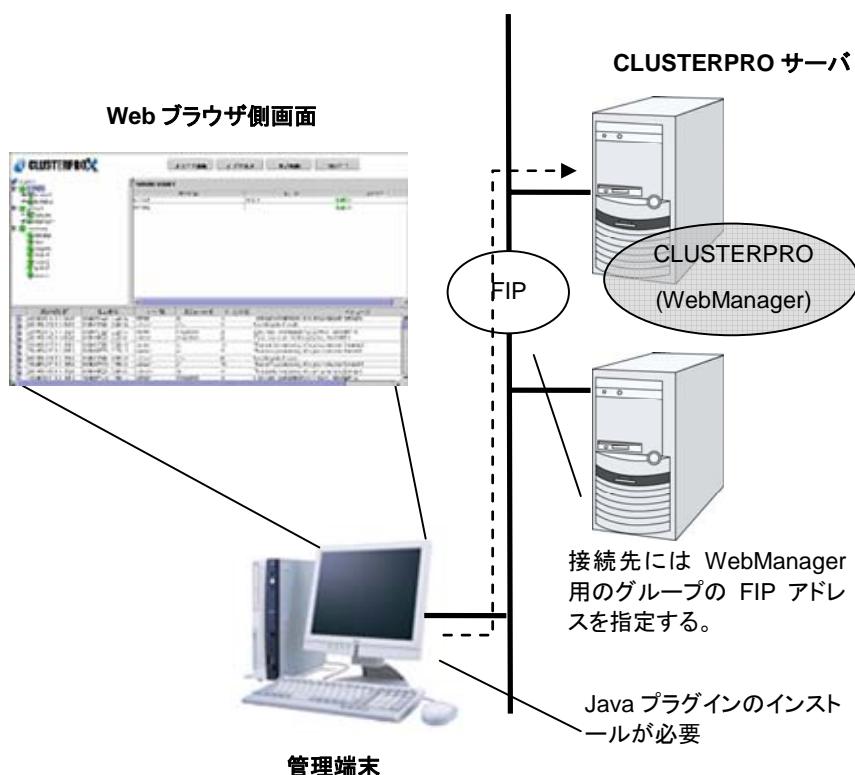
設定後のクラスタシステムの確認には、WebManager を使用して行う方法と、コマンドラインを使用して行う方法があります。本トピックでは、WebManager を使用してクラスタシステムの確認を行う方法について説明します。WebManager は、CLUSTERPRO Server のインストール時点ですでにインストールされています。新たにインストールを行う必要はありません。ここでは、まず WebManager の概要を説明し、その後、WebManager にアクセスし、クラスタの状態を確認する方法について説明します。

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。

CLUSTERPRO WebManager とは

まず、CLUSTERPRO WebManager (以下、WebManager)の概要について説明します。

WebManager を利用することで、管理端末から、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を行うことが可能です。管理端末から WebManager への接続は、一般の Web ブラウザ(以下、ブラウザ)を利用します。以下の図に WebManager の概要を示します。



CLUSTERPRO 本体側の WebManager は OS の起動と同時に起動するようになっています。

関連情報: Builder で、Managerの起動を手動で行う設定にできます。構成情報を開き、クラスタのアイコンを右クリックして、[WebManager サーバを有効にする]のチェックを外します。

WebManager がサポートしているブラウザ

WebManager には以下のブラウザから接続できます。

- ◆ Microsoft® Internet Explorer 6.0 SP1 以降
- ◆ Firefox 1.0.6 以降

ただし、ブラウザには Java™ Runtime Environment Version 5.0 Update6 (1.5.0_06)以降が組み込まれている必要があります。

関連情報: OS との組み合わせで評価済みのものに関しては、『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。

管理端末への Java 実行環境の設定

WebManager に接続するためには、管理端末の Web ブラウザに Java プラグインが組み込まれている必要があります。

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 への接続

管理端末上の Web ブラウザから、WebManager に接続する場合、ブラウザに URL として以下を指定します。

http://10.0.0.3:29003/

WebManager 用のグループの
フローティングIPアドレスを指定
します。

WebManager のポート番号を
指定します。

接続先 IP アドレスは、WebManager 用のグループのフローティング IP アドレスを指定してください。

フローティング IP アドレスを指定しておけば、接続先サーバがダウンした場合でも、他の稼働中のサーバに接続先が切り替わります。

また、WebManager のポート番号は、[CLUSTERPRO Builder]の[クラスタのプロパティ]->[ポート番号]->[WebManager HTTP ポート番号]で設定するポート番号です。

WebManager を起動するには

WebManager を起動して、作成したクラスタの状態を確認します。

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 の IP アドレスとポート番号を入力します。

http://10.0.0.11:29003/

IP アドレスは WebManager 用のフェイルオーバーグループに指定したフローティング IP アドレスを指定します。これにより、フェイルオーバー発生時にも WebManager にアクセスできます。

ポート番号は Builder で指定した WebManager HTTP ポート番号と同じであることを確認してください。確認するには、Builder で構成情報ファイルを開き、[<クラスタ名>] を右クリック - [プロパティ] - [ポート番号] をクリックします。

WebManager による動作確認

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 10 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. 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。

6. 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。

7. 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。

8. 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。

9. 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。

10. 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、9 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。

11. Mail 通報 (設定している場合)

Mail 通報を設定している場合は、フェイルオーバーの確認で Mail が送信されることを確認します。

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 10 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. 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。

9. 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ー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。

10. 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、9 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。

11. Mail 通報

Mail 通報を設定している場合は、フェイルオーバーの確認で Mail が送信されることを確認します。

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。

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 7 章 動作チェックを行う
- 第 8 章 運用開始前の準備を行う
- 第 9 章 CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする

第 7 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 92
- バックアップ手順を確認する 95
- リストア手順 97

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 SCSI/FCパス	サーバ側ケーブルを抜く (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なる。 WebManager 端末へ警告 =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 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 =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。 WebManager 端末へ警告 =業務は継続
		IPモニタリソースで異常検出 =待機系へフェイルオーバ
		NIC Link Up/Downモニタリソースで異常検出 =待機系へフェイルオーバ
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 =フェイルオーバ対象とならない。
		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。 WebManager 端末へ警告 =業務は継続
		IPモニタリソースで異常検出 =待機系へフェイルオーバ
		NIC Link Up/Downモニタリソースで異常検出 =待機系へフェイルオーバ

装置/リソース	擬似障害	発生する現象
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 =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 =業務停止
UPS用LAN	LANケーブルを抜く	UPS制御不能 =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 WebManager 端末へ警告 =業務は継続
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 =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) =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 =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 (例) # mount /dev/sda2 /mnt/sda2	ディスクリソースが活性しない =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 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 =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
ミラーディスクリソース	ディスクをマウントした後で グループを起動する (例) # mount /dev/sda2 /mnt/sda2	ミラーディスクリソースが活性しない

装置/リソース	擬似障害	発生する現象
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 (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(クラスター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 (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 =業務継続
PIDモニタリソース	EXECリソースの常駐プロセスを終了させる (例) # kill プロセスID	待機系へフェイルオーバー
VxVMデーモンモニタリソース	VxVMデーモンの停止	待機系へフェイルオーバー

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. 共有ディスクまたはミラー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 使用時の場合–

CLUSTERPRO デー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 10 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 (Replicator を使用している場合のみ)
- clusterpro_trn
- clusterpro_evt

3. サーバを再起動します。
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 4 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 起動状態でリストアを実行するには

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を実行する

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 ディスクのリストア

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 8 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 102
- クラスタを起動する 102
- 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 103
- CLUSTERPRO を一時停止する 104
- CLUSTERPRO デーモンの停止 104
- CLUSTERPRO デーモンの無効化 104
- クラスタ構成情報を変更する 108

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。

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 17 ページの「1. 共有ディスクを設定する (共有ディスク使用時は必須)」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 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 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: 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。

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. サーバを再起動します。

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。

UnitedLinux 系の場合は、以下のコマンドを実行してサービスを有効にします。

```
chkconfig --set name on
```

UnitedLinux 系以外の場合は、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。

クラスタ構成情報を変更する

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。

FD を使用してクラスタ構成情報を変更する

クラスタ構成情報の修正は、基本的に FD を使用して行い、FD が使用できない場合のみ、ファイルシステムを使用して行います。以下に FD 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変更する

クラスタ構成情報のアップロードや、クラスタ構成情報のバックアップは、基本的に FD を使用して行います。このドキュメント内では、FD が使用できることを前提に記述しています。

しかし、FD の使用できない環境では、クラスタ構成情報のアップロードや、クラスタ構成情報のバックアップはファイルシステムを使用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 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。

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、必ず情報 FD のバックアップを作成する必要があります。情報 FD 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、情報 FD の内容を、CLUSTERPROBuilder で変更します。CLUSTERPROBuilder 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。

最後に、情報 FD 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「Builder 編」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
1	アップロードのみ	CLUSTERPRO 本体の動作に影響はありません。 ハートビートリソースやグループリソースやリソースモニタは停止しません。
2	CLUSTERPROデーモンのサスペンド・リジューム	CLUSTERPRO 本体の一部の動作が停止します。 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リソースモニタが停止します。グループリソースは停止しません。
3	CLUSTERPROデーモンの停止・再開 クラスタシャットダウン・再起動	CLUSTERPRO 本体の全ての動作が停止します。 CLUSTERPROデーモンが停止している期間は、ハートビートリソースやグループリソースやリソースモニタが停止します。

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、情報 FD の内容を反映させる前に、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 10 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、情報 FD の内容を、CLUSTERPRO 本体の環境に反映してください。

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。

```
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。

CLUSTERPRO アラート同期の停止・再開

CLUSTERPRO アラート同期の停止・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。

CLUSTERPRO WebManager の停止・再開

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。

CLUSTERPRO デーモンのサスペンド・リジューム

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. コマンド実行後、以下のメッセージが表示されます。`"y"`とリターンキーを入力してください。

```
Need to suspend cluster and resume  
Already suspended? (y/n) :
```

5. 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。

```
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。

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

CLUSTERPRO デーモンの停止・再開

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
```

コマンド実行後、以下のメッセージが表示されます。リターンキーを入力してください。

```
Need to stop cluster and restart  
Already stopped? (y/n) :
```

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。

```
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。

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
```

コマンド実行後、以下のメッセージが表示されます。リターンキーを入力してください。

```
Need to shutdown system and reboot  
please shutdown system after push. (hit return) :
```

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。

```
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。

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 (http://WebManager グループ用の FIP アドレス:ポート番号 (既定値 29003))。
- 2. 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

- 3. 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。

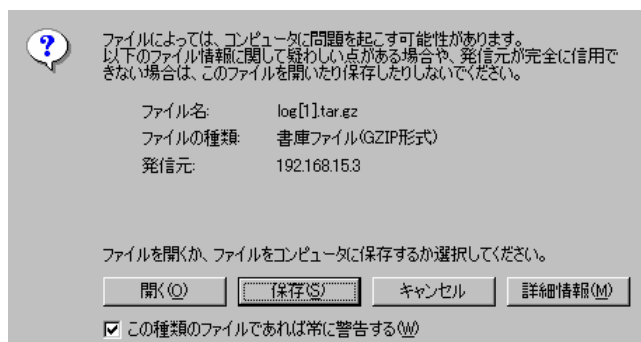
- 4. [OK]をクリックします。ログ収集が開始されログ収集進捗ダイアログ ボックスが表示されます。

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] ボタンします。

5. 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 9 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 116
- 再インストール手順 118

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. サーバを再起動します。

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。

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 章の「Builder のインストール」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 をインストールする」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. 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。
5. 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 //var/lib/rpm/packages.rpm error: cannot open //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: package clusterprobuilder-* is already installed	すでにCLUSTERPRO 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 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 //var/lib/rpm/packages.rpm error: cannot open //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: Cluster Builder is running	CLUSTERPROBuilder が起動しています。	Webブラウザを終了してく ださい。しばらくした後、再 度アンインストールを実行 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 //var/lib/rpm/packages.rpm error: cannot open //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: package clusterpro-* is already installed	すでにCLUSTERPRO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 再度インストールしてくださ い。

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 //var/lib/rpm/packages.rpm error: cannot open //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
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。 「Log in as root.」	一般ユーザでコマンドを実行しています。	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。
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。 「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.」	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。	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。
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。 「The license is not registered. (%1)」 %1: 製品 ID	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。	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。
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。 「The license is insufficient. The number of insufficient is %1. (%2)」 %1: ライセンス不足数 %2: 製品 ID	ライセンスが不足しています。	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。
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。 「The license of trial expired by %1. (%2)」 %1: 試用終了日 %2: 製品 ID	ライセンスの有効期間を超えています。	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。

付録 B 用語集

英数字

CLUSTERパーティション	ミラーディスクに設定するパーティション。ミラー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)
----------------	--

あ

インタコネク	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 ⁵	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
--------------	--

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
-----	---

⁵ 仮想IPアドレスはwindows版でのみ使用する概念になります。

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
ミラーディスクに設定するデータ用のパーティション
(関連) CLUSTER 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
フェイルオーバー グループの移動	ユーザが意図的に業務アプリケーションを現用系から待機系に移動させること
フェイルオーバー ポリシー	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
プライベート LAN	クラスタを構成するサーバのみが接続された LAN (関連) インタコネクト、パブリック LAN
プライマリ (サーバ)	フェイルオーバ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)
フローティング IP アドレス	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 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

マスタサーバ	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
ミラーコネクト	データミラー型クラスタでデータのミラーリングを行うために使用する LAN。プライマリインタコネクトと兼用で設定することが可能。
ミラー ディスクシステム	共有ディスクを使用しないクラスタシステム サーバのローカルディスクをサーバ間でミラーリングする

付録 C 索引

B

Builder のアンインストール, 119
Builder のインストール, 38, 39, 40
Builder の起動, 49
Builder の動作環境の確認, 3, 15

C

CLUSTERPRO, 3, 5
CLUSTERPRO デーモン, 101, 104
CLUSTERPRO モジュール別の動作環境の確認, 3, 12
CLUSTERPRO 本体 RPM のインストール, 70, 120
CLUSTERPRO 本体のアンインストール, 118
CLUSTERPRO 本体のセットアップ, 69
CLUSTERPRO 本体の再インストール, 120
CPU ライセンスの登録, 74

F

FD が使用できない環境でのクラスタの生成, 72
FD へ保存, 62, 63
FD を使用したクラスタの生成, 71

J

Java VM, 38
Java 実行環境の設定, 85
Java実行環境, 15, 16

O

OS, 15, 16, 38
OS 起動時間の調整, 20

W

WebManager, 84
WebManager の起動, 86
WebManager の動作環境の確認, 3, 16
WebManager への接続, 85

あ

アップロード, 106, 110
アンインストール, 117, 118

い

一時停止, 101, 104
インストール, 38, 39, 40, 70, 120

う

運用形態, 25, 27

か

片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバー, 28

き

共有ディスク, 98
共有ディスクの設定, 17, 19, 102
共有ディスク方式, 7

く

クラスタ シャットダウン, 101, 103
クラスタ環境のサンプル, 43
クラスタ構成情報のアップロード, 106, 107
クラスタ構成情報の作成, 37, 47
クラスタ構成情報のバックアップ, 106, 107
クラスタ構成情報の変更, 105, 109
クラスタ構成情報の保存, 37, 59
クラスタ構成の設計, 25, 33
クラスタシステムの設計, 26
クラスタシャットダウン・再起動, 113
クラスタの起動, 101, 102
クラスタの作成, 49
クラスタの状態の確認, 83, 84
クラスタの生成, 67, 71, 74, 79
クラスタの追加, 47, 49
クラスタの動作確認, 87
グループの追加, 53
グループリソース, 25, 34
グループリソースの追加, 54, 55

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, 75, 76, 78, 79, 80

さ

サーバ シャットダウン, 101, 103
サーバの時刻の同期, 23
サーバの追加, 50, 51
サーバの優先順位の確認, 52
再インストール, 117, 120
再起動, 113
サスペンド・リジューム, 111
サポートしているブラウザ, 85

し

システム構成例, 3, 7
シャットダウン, 113

せ

設定値の確認, 37, 43

そ

双方向スタンバイクラスフェイルオーバー, 29
ソフトウェア構成, 6

ち

注意事項, 30, 105

て

停止・再開, 110, 112
ディスク領域, 15, 16

と

動作確認, 86, 87
動作確認テスト, 91, 92
動作環境, 3, 12, 15, 16
トラブルシューティング, 123

に

二重化するアプリケーション, 25, 30

ね

ネットワーク設定の確認, 22

の

ノードライセンスの登録, 78

は

ハードウェア, 38
ハードウェア構成, 3, 17
ハードウェア構成後の設定, 17
ハードウェア構成例, 14

ハートビートの優先順位の設定, 53
ハートビートリソース, 25, 35
バックアップ, 95, 96, 106
バックアップ手順の確認, 91, 95

ふ

ファイアウォールの設定の確認, 23
ファイル システム, 97
ファイル システムへ保存, 59, 61
フェイルオーバー, 28, 29
ブラウザ, 15, 16, 38, 85

み

ミラー ディスク, 99
ミラーディスク方式, 7

む

無効化, 104

め

メモリ容量, 15, 16

も

モニタリソース, 25, 34
モニタリソースの追加, 57

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
ライセンスの登録, 74

り

リストア手順, 97

る

ルート ファイル システムの確認, 22

ろ

ログ収集, 114