

# **CLUSTERPRO® X 4.1 *for Solaris***

## **インストール&設定ガイド**

2019.04.10

第1版

**CLUSTERPRO**

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2019/04/10	新規作成

## 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® は、日本電気株式会社の登録商標です。

Oracle、Oracle Database、Solaris、MySQL、Tuxedo、WebLogic Server、Container、Java およびすべての Java 関連の商標は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows Server、Internet Explorer、Azure、Hyper-V は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

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

PostgreSQL は、PostgreSQL Global Development Group の登録商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。



# 目次

はじめに .....	ix
対象読者と目的 .....	ix
本書の構成 .....	ix
CLUSTERPRO マニュアル体系 .....	x
本書の表記規則 .....	xi
最新情報の入手先 .....	xii
<b>第 1 章                   システム構成を決定する .....</b>	<b>13</b>
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 .....	14
CLUSTERPRO とは? .....	15
CLUSTERPRO のソフトウェア構成 .....	16
システム構成の検討 .....	17
共有ディスク方式 .....	17
2 ノードで共有ディスクを使用する場合の構成例 .....	18
4 ノードの構成例 .....	19
2 ノードで BMC 関連機能を使用する場合の構成例 .....	20
CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する .....	21
CLUSTERPRO(本体モジュール)のハードウェア構成例 .....	22
CLUSTERPRO Server で推奨するスペック .....	22
Cluster WebUI の動作環境を確認する .....	23
ハードウェア構成の決定 .....	24
ハードウェア構成後の設定 .....	25
1. ボリュームマネージャリソース及びディスクリソース用の共有ディスクを設定する (ボリュームマネージャリソースまたはディスクリソース使用時は必須) .....	25
2. OS 起動時間を調整する (必須) .....	27
3. ネットワーク設定を確認する (必須) .....	27
4. ルートファイルシステムを確認する (必須) .....	28
5. ファイアウォールの設定を確認する (必須) .....	28
6. サーバの時刻を同期させる (必須) .....	28
<b>第 2 章                   クラスタシステムを設計する .....</b>	<b>29</b>
クラスタシステムの設計 .....	30
運用形態を決定する .....	31
片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバーの流れ .....	32
双方向スタンバイクラスタフェイルオーバーの流れ .....	33
二重化するアプリケーションを決定する .....	34
注意事項に該当する構成 .....	34
対象アプリケーションについての注意事項 .....	34
注意事項 1: 障害発生後のデータ修復 .....	34
注意事項 2: アプリケーションの終了 .....	34
注意事項 3: データ格納位置 .....	35
注意事項 4: 複数業務グループ .....	35
注意事項 5: アプリケーションとの相互干渉、相性問題 .....	36
注意事項に対する対策 .....	36
業務形態の決定 .....	36
クラスタ構成を設計する .....	37
グループリソースを理解する .....	38
モニタリソースを理解する .....	39
ハートビートリソースを理解する .....	40

ネットワークパーティション解決リソースを理解する .....	41
<b>第 3 章 CLUSTERPROをインストールする .....</b>	<b>43</b>
CLUSTERPRO のインストールからクラスタ生成までの流れ .....	44
CLUSTERPRO Server のセットアップ .....	45
CLUSTERPRO パッケージをインストールするには .....	45
SNMP 連携機能を設定するには .....	46
<b>第 4 章 ライセンスを登録する .....</b>	<b>47</b>
CPU ライセンスの登録 .....	48
CPU ライセンスの注意事項 .....	48
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) .....	49
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) .....	50
VM ノードライセンスの登録 .....	52
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) .....	52
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) .....	53
ノードライセンスの登録 .....	55
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) .....	55
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) .....	56
期限付きライセンスの登録 .....	58
期限付きライセンスの注意事項 .....	58
期限付きライセンスを登録するには .....	59
<b>第 5 章 クラスタ構成情報を作成する .....</b>	<b>61</b>
クラスタ構成情報を作成する .....	62
Cluster WebUI を起動する .....	63
Cluster WebUI とは .....	63
Cluster WebUI がサポートしているブラウザ .....	63
Cluster WebUI を起動するには .....	64
2 ノードクラスタ環境の設定値を確認する .....	65
クラスタ環境のサンプル .....	65
2 ノードクラスタ構成情報の作成手順 .....	68
1 クラスタの作成 .....	70
1-1 クラスタを追加する .....	70
1-2 サーバを追加する .....	70
1-3 ネットワーク構成を設定する .....	71
1-4 ネットワークパーティション解決処理を設定する .....	72
2 フェイルオーバーグループの作成 .....	74
2-1 フェイルオーバーグループを追加する .....	74
2-2 グループリソース (フローティング IP リソース) を追加する .....	75
2-3 グループリソース (ボリュームマネージャリソース) を追加する .....	75
2-4 グループリソース (ディスクリソース) を追加する .....	75
2-5 グループリソース (EXEC リソース) を追加する .....	76
3 モニタリソースの作成 .....	77
3-1 モニタリソース (ボリュームマネージャモニタ) を設定する .....	77
3-2 モニタリソース (IP モニタ) を追加する .....	77
4 モニタリソース異常時の回復動作を抑制する .....	79
クラスタ構成情報を保存する .....	80
クラスタ構成情報を保存する (Windows) .....	80
クラスタを生成する .....	81
クラスタを生成するには .....	81
<b>第 6 章 クラスタシステムを確認する .....</b>	<b>83</b>
Cluster WebUI による動作確認 .....	84
コマンドによるクラスタの動作確認 .....	86

<b>第 7 章</b>	<b>クラスタ構成情報を変更する</b>	<b>89</b>
	クラスタ構成情報を変更する	90
	Cluster WebUI を使用してクラスタ構成情報を変更する	90
	クラスタ構成情報を反映する	91
<b>第 8 章</b>	<b>動作チェックを行う</b>	<b>93</b>
	動作確認テストを行う	94
	バックアップ手順を確認する	98
	CLUSTERPRO 起動状態でのバックアップ	98
	CLUSTERPRO 停止状態でのバックアップ	98
	リストア手順を確認する	99
	/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	99
	共有ディスクのデータのリストアを実行する	100
<b>第 9 章</b>	<b>運用開始前の準備を行う</b>	<b>103</b>
	基本的な運用、操作手順を理解する	104
	クラスタを起動する	104
	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	104
	クラスタ全体をシャットダウンするには	104
	サーバ単体をシャットダウンするには	104
	クラスタサスペンド、クラスタリジュームを実行する	105
	クラスタをサスペンドするには	105
	クラスタをリジュームするには	105
	CLUSTERPRO を一時停止する	106
	CLUSTERPRO デーモンの停止	106
	CLUSTERPRO デーモンの無効化	106
	無効化したCLUSTERPRO デーモンを有効にする	106
<b>第 10 章</b>	<b>CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする</b>	<b>107</b>
	アンインストール手順	108
	CLUSTERPRO Server のアンインストール	108
	SNMP 連携機能の設定を解除するには	109
	再インストール手順	110
	CLUSTERPRO Serverの再インストール	110
<b>付録 A</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>113</b>
	CLUSTERPRO Serverのインストール時	113
	CLUSTERPRO Serverのアンインストール時	113
	ライセンス関連	114
<b>付録 B</b>	<b>用語集</b>	<b>115</b>
<b>付録 C</b>	<b>索引</b>	<b>119</b>





# はじめに

## 対象読者と目的

『CLUSTERPRO® X インストール&設定ガイド』は、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアと、クラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入から運用開始前までに必須の事項について説明します。

実際にクラスタシステムを導入する際の順番に則して、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの設計方法、CLUSTERPRO のインストールと設定手順、運用開始前に必要な評価手順について説明していきます。

## 本書の構成

- 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 CLUSTERPROをインストールする  
CLUSTERPRO をインストールする手順について説明します。
- 第 4 章 ライセンスを登録する  
ライセンスの登録方法について説明します。
- 第 5 章 クラスタ構成情報を作成する  
Cluster WebUI を使用して、クラスタ構成情報を作成する手順について説明します。
- 第 6 章 クラスタシステムを確認する  
作成したクラスタシステムが正常に動作するかを確認します。
- 第 7 章 クラスタ構成情報を変更する  
クラスタ構成を変更する手順について説明します。
- 第 8 章 動作チェックを行う  
擬似障害テストや、パラメータ調整を行います。
- 第 9 章 運用開始前の準備を行う  
本番運用を開始する際に注意事項について説明します。
- 第 10 章 CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする  
アンインストール、再インストール情報について説明します。
- 付録 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 6 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、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明およびトラブルシューティング情報等を記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

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

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO のメンテナンス関連情報を記載します。

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

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、特定ハードウェアと連携する機能について記載します。『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 互換機能ガイド』 (Legacy Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、CLUSTERPRO X 4.0 WebManager および Builder に関する情報について記載します。

## 本書の表記規則

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

---

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

---

---

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

---

---

**関連情報：**は、参照先の情報の場所を表します。

---

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[ ] 角かっこ	コマンド名の前後 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。	<code>clpstat -s[-h host_name]</code>
#	Solaris ユーザが、root でログインしていることを示すプロンプト	<code># clpcl -s -a</code>
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	<code>/Solaris/4.1/jpn/server/</code>
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。 <code># clpcl -s -a</code>
モノスペースフォント斜体 (courier)	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	<code>pkgadd -d NECclusterpro-&lt;バージョン番号&gt;-&lt;リリース番号&gt;.x86_64.pkg</code>

## 最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下のWebサイトを参照してください。

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

# 第 1 章                    システム構成を決定する

本章では、CLUSTERPRO を用いたクラスタシステムのシステム構成を決定する方法について説明します。  
本章で説明する項目は以下の通りです。

- クラスタシステム設計から運用開始前テストまでの流れ ..... 14
- CLUSTERPRO とは? ..... 15
- システム構成の検討 ..... 17
- CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する ..... 21
- CLUSTERPRO(本体モジュール)のハードウェア構成例 ..... 22
- Cluster WebUI の動作環境を確認する ..... 23
- ハードウェア構成の決定 ..... 24
- ハードウェア構成後の設定 ..... 25

## クラスタシステム設計から運用開始前テストまでの流れ

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

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

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

### クラスタシステムの設計

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

- ステップ 1. 「システム構成を決定する」(第 1 章)
- ステップ 2. 「クラスタシステムを設計する」(第 2 章)

### 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、ステップ 1、ステップ 2 で作成した構成情報を用いて Cluster WebUI で構成情報ファイルを作成し、クラスタシステムを構築します。その後、システムが正常に稼動するかどうかの動作確認を行います。

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

### クラスタシステム運用開始前の準備

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

- ステップ 8. 「動作チェックを行う」(第 8 章)
- ステップ 9. 「運用開始前の準備を行う」(第 9 章)
- ステップ 10. 「CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする」(第 10 章)

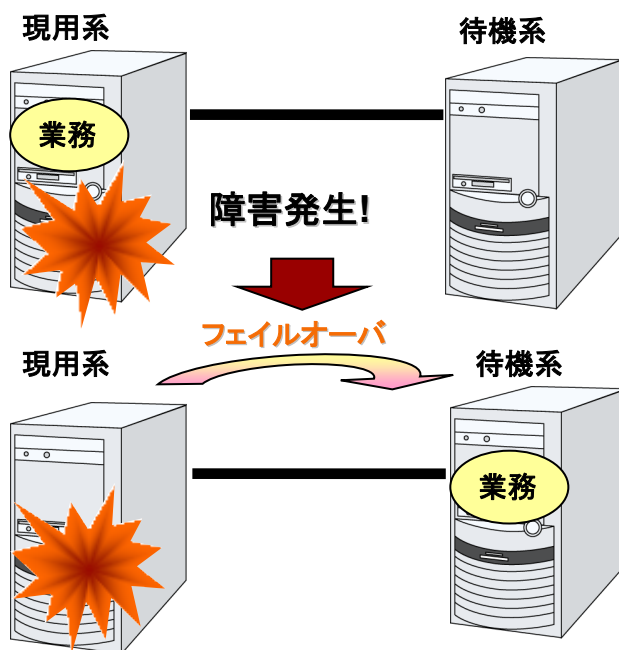
---

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

---

## CLUSTERPRO とは?

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



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

- ◆ 高可用性

クラスタを構成するサーバのうち 1 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「第 1 章 クラスタシステムとは?」、「第 2 章 CLUSTERPRO の使用方法」を参照してください。

---

## CLUSTERPRO のソフトウェア構成

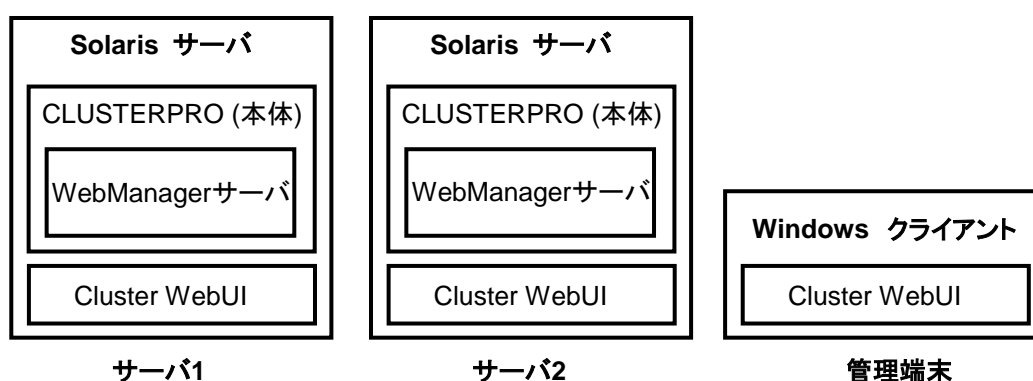
CLUSTERPRO は、以下の 2 つのソフトウェアで構成されています。

- ◆ 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。

- ◆ Cluster WebUI

CLUSTERPRO の構成情報の作成や運用管理を行うための管理ツールです。ユーザインターフェースとして 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。





## 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

システム構成は、共有ディスク方式があります。

◆ 共有ディスク方式

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

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

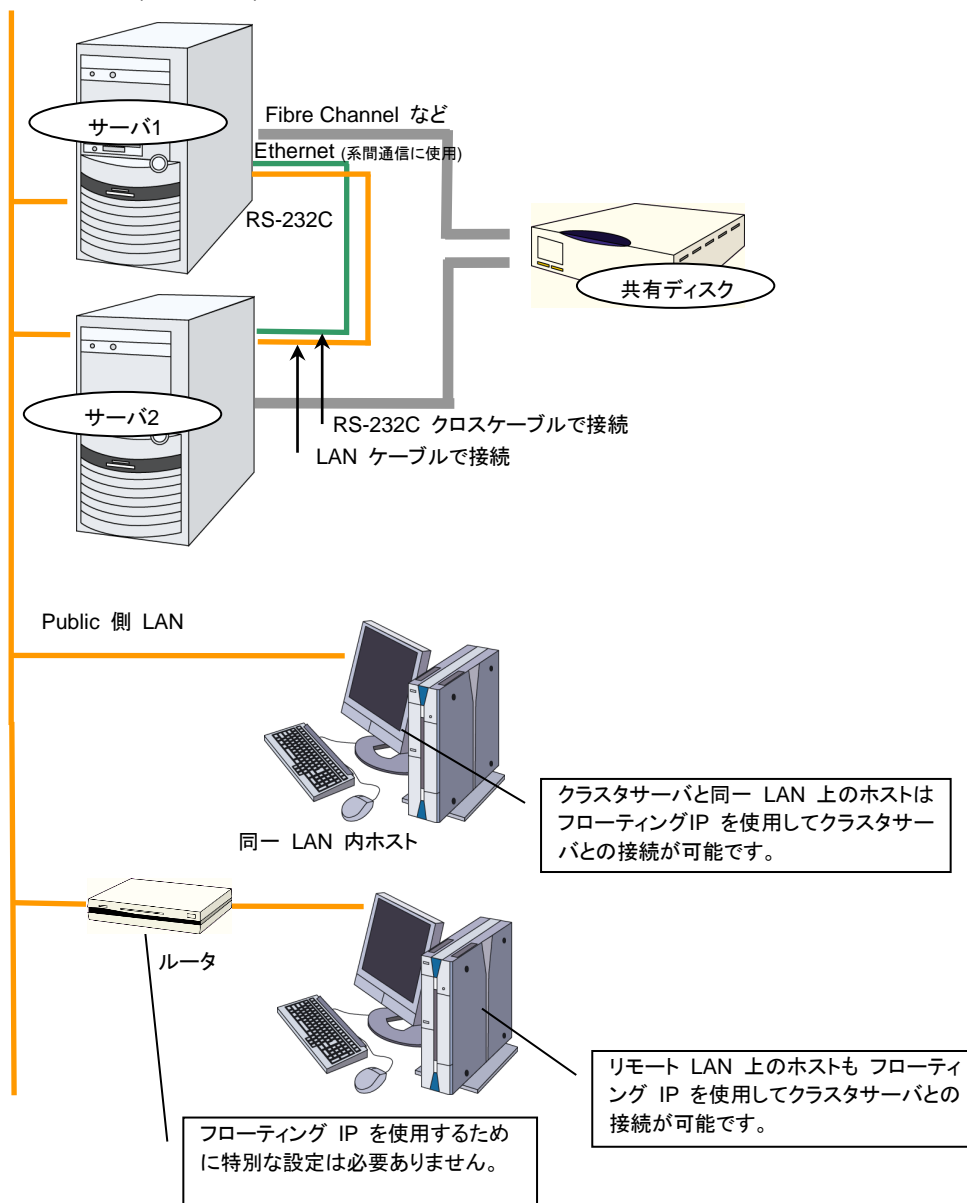
データ書き込みにおける性能劣化が無いため、データベースサーバ等、データ書き込み量が多いシステムで利用されています。

以降に、共有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

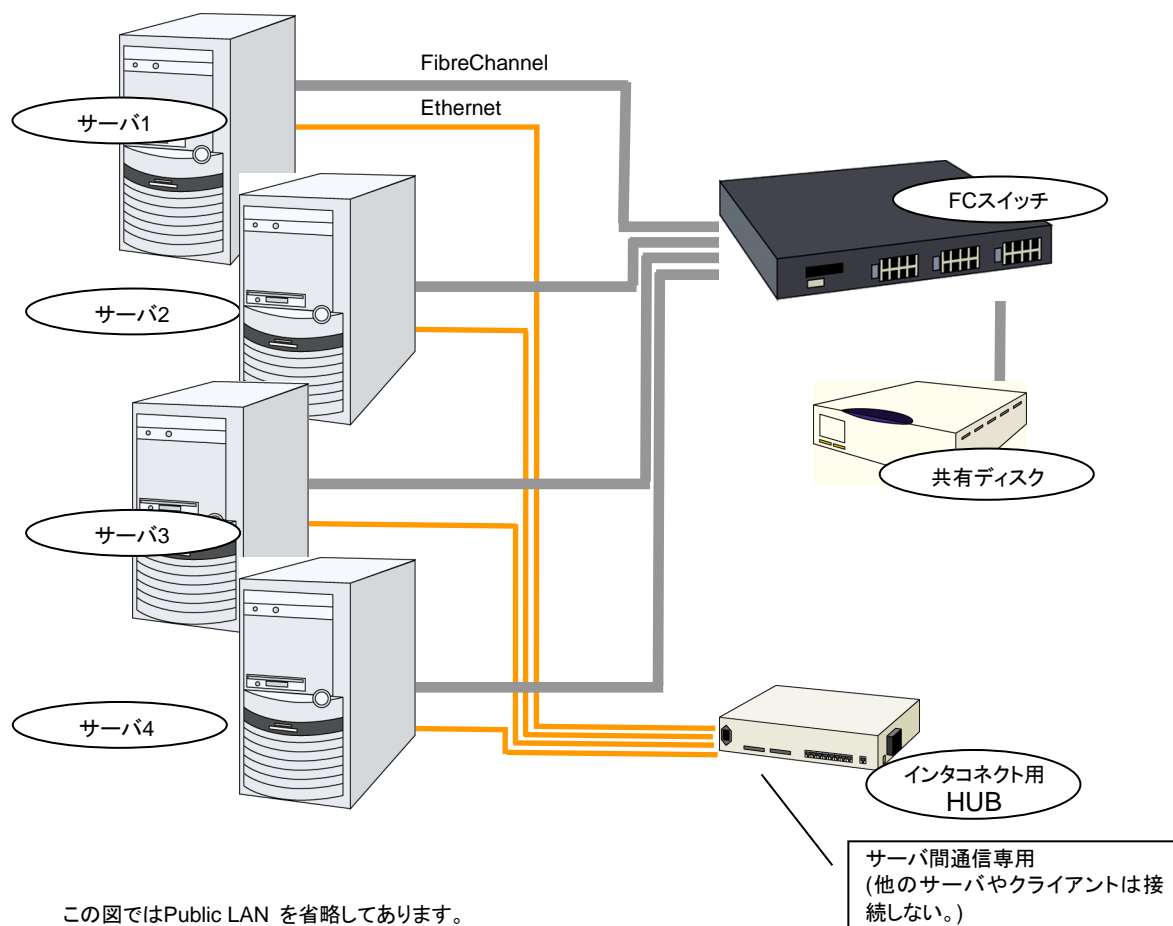
最も一般的なシステム構成です。

- ◆ サーバは異機種でも構いません
- ◆ インタコネクトを LAN 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。



## 4 ノードの構成例

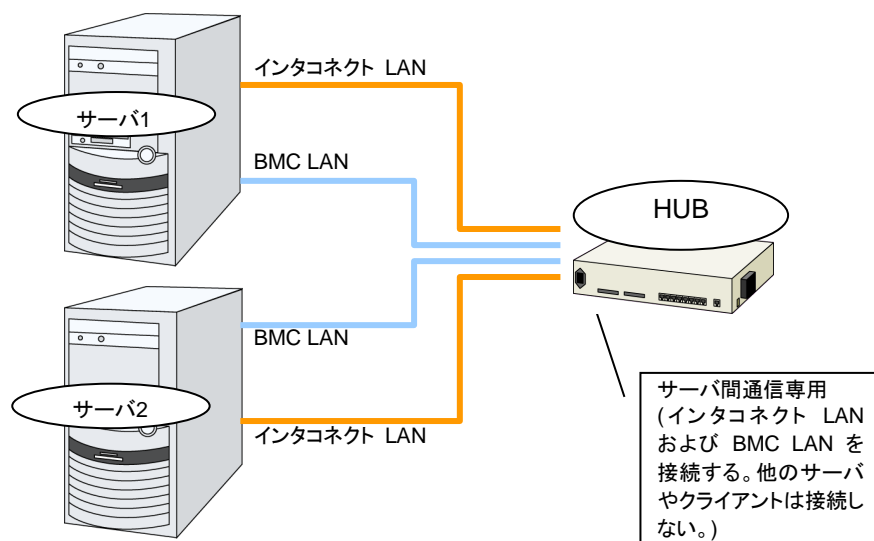
- ◆ 2 ノードの場合と同様に共有ディスクを接続します。
- ◆ インタコネクトを専用 HUB 経由で接続します。
- ◆ RS-232C でサーバ間を接続する必要はありません。



## 2 ノードで BMC 関連機能を使用する場合の構成例

強制停止機能や筐体 ID ランプ連携機能を利用する 2 ノードクラスタの構成例です。

- ◆ サーバは異機種でも構いませんが、BMC 連携機能が利用可能である必要があります。
- ◆ インタコネクト LAN と BMC の管理用 LAN を専用 HUB 経由で接続します。
- ◆ HUB はできるだけ高速なものを使用してください。



この図ではディスク等を省略してあります。

## CLUSTERPRO モジュール別の動作環境を確認する

CLUSTERPRO X の基本モジュールは、CLUSTERPRO Server (本体モジュール)、Cluster WebUI の 2 つで構成されています。各モジュールを使用するマシンごとに、動作環境を確認してください。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(本体モジュール)のハードウェア構成例

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

### CLUSTERPRO Server で推奨するスペック

CLUSTERPRO Server で推奨するスペックは下記の通りです。

- ◆ RS-232C ポート 1 つ (3 ノード以上のクラスタを構築する場合は不要)
- ◆ Ethernet ポート 2 つ以上
- ◆ 共有ディスク (ディスクリソース用)
- ◆ 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。

---

## Cluster WebUI の動作環境を確認する

Cluster WebUI 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、Windows が使用できます。

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

## ハードウェア構成の決定

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



# ハードウェア構成後の設定

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

1. ディスクリソース用の共有ディスクの設定 (ディスクリソース使用時は必須)
2. OS 起動時間の調整 (必須)
3. ネットワークの確認 (必須)
4. ルートファイルシステムの確認 (必須)
5. ファイアウォールの確認 (必須)
6. サーバの時刻同期 (推奨)

## 1. ボリュームマネージャリソース及びディスクリソース用の共有ディスクを設定する (ボリュームマネージャリソースまたはディスクリソース使用時は必須)

以下の手順で共有ディスクの設定を行います。

---

**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-a. 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。パーティションの作成には [format] コマンドを使います。

---

**注 1:** 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。

**注 2:** 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。

**注 3:** 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。

---

### 1-b. ボリュームマネージャリソース/ディスクリソース用パーティションの確保

共有ディスク上にボリュームマネージャリソース/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。パーティションの作成には [format] コマンドを使います。

### 2. ファイルシステムの作成

共有ディスク上のボリュームマネージャリソース/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 Solaris と同様にファイルシステムを構築してください。作成するファイルシステムによって構築手順が変わります。

#### [ZFS で作成する場合]

##### 1. ZFS ストレージプールの作成

ZFS ストレージプールで使用するディスクには、ディスク全体または、ディスクパーティションを指定します。ZFS ストレージプール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。

(実行例) デバイス名 c1t0d0 , ZFS ストレージプール名 tank  
`zpool create tank c1t0d0`

##### 2. ZFS ファイルシステムの作成

必要であれば、ZFS ストレージプールに ZFS ファイルシステムを追加で作成します。ZFS ファイルシステム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。

(実行例) ファイルシステム名 data , マウントポイント /tank/data  
`zfs create tank/data`

##### 3. ZFS ストレージプールのエクスポート

ZFS ファイルシステムの作成、および設定が完了したら、ZFS ストレージプールを必ずエクスポートしてください。ZFS ストレージプールのインポート、エクスポートの制御を CLUSTERPRO が行うため、CLUSTERPRO が起動する前に ZFS ストレージプールがエクスポートされている必要があります。

(実行例) ZFS ストレージプール名 tank  
`zpool export tank`

#### [UFS で作成する場合]

##### 1. UFS の作成

UFS で使用するディスクにはディスクパーティションを指定します。

(実行例) デバイス名 c1t0d0  
`newfs /dev/rdsk/c1t0d0`

---

**注 1:** 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。

**注 2:** 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/vfstab 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 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。

ufs

zfs

### 3. 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. 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  
Cluster WebUI での既定値は 90 秒 です

これは、以下の問題を回避するためです。

- ◆ 共有ディスクとサーバの電源を入れてクラスタシステムを起動すると、ディスクリソースの活性に失敗する
- ◆ サーバの再起動でフェイルオーバが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。

### OS ロードに GRUB を使用している場合

- ◆ サーバに root でログインします。  
以下のコマンドを実行し、タイムアウト値を変更します。

```
# bootadm set-menu timeout=<タイムアウト値>
```

---

注: 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。

---



---

注: Solaris11 の FastReboot 機能は利用しないでください。

---

## 3. 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 (e1000g0、e1000g1...) が、意図した役割 (パブリック LAN、インタコネクト専用 LAN) に割り当てられているかを確認します。以下のネットワークの状態を確認します。

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

◆ ホスト名

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

---

## 4. 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。

**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。

---

## 5. ファイアウォールの設定を確認する (必須)

CLUSTERPRO はモジュール間の通信にいくつかのポート番号を使用します。使用するポート番号については、『スタートアップガイド』の「第 5 章 注意制限事項」の「OS インストール後、CLUSTERPRO インストール前」を参照してください。

## 6. サーバの時刻を同期させる (必須)

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

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

---

## 第 2 章 クラスタシステムを設計する

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

本章で説明する項目は以下の通りです。

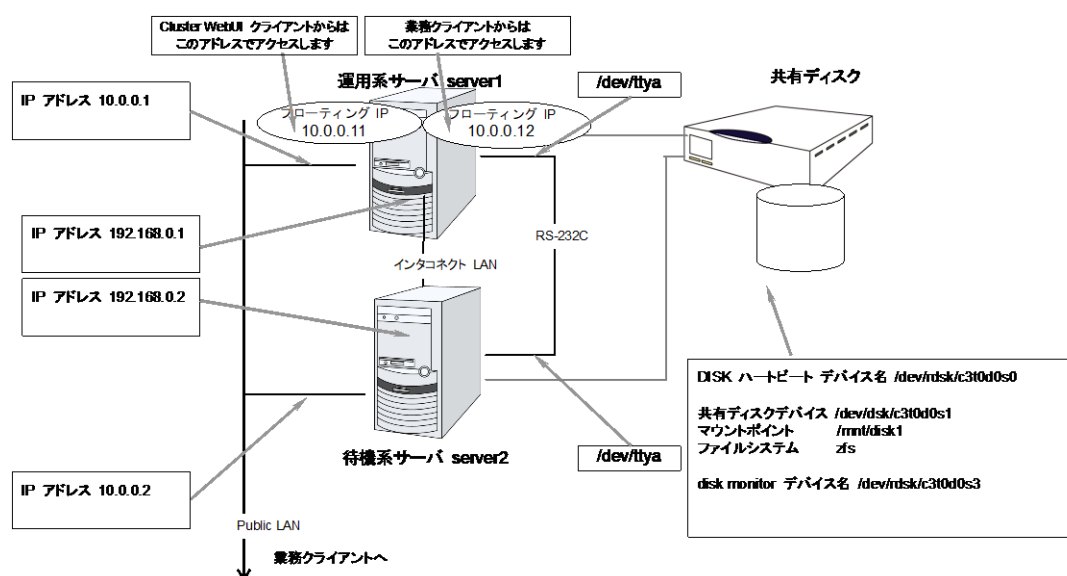
• クラスタシステムの設計.....	30
• 運用形態を決定する .....	31
• 二重化するアプリケーションを決定する.....	34
• クラスタ構成を設計する.....	37
• グループリソースを理解する .....	38
• モニタリソースを理解する.....	39
• ハートビートリソースを理解する .....	40
• ネットワークパーティション解決リソースを理解する.....	41

## 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。

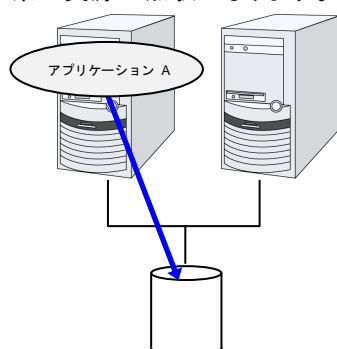


## 運用形態を決定する

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。

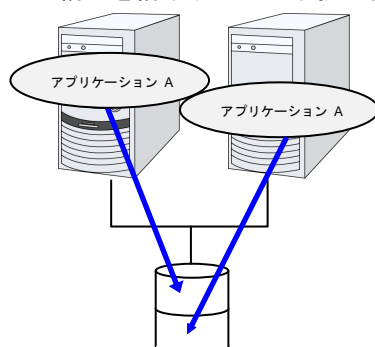
### ◆ 片方向スタンバイクラスタ

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。



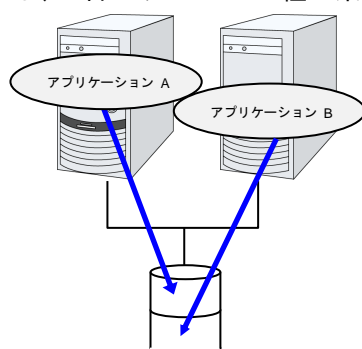
### ◆ 同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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。



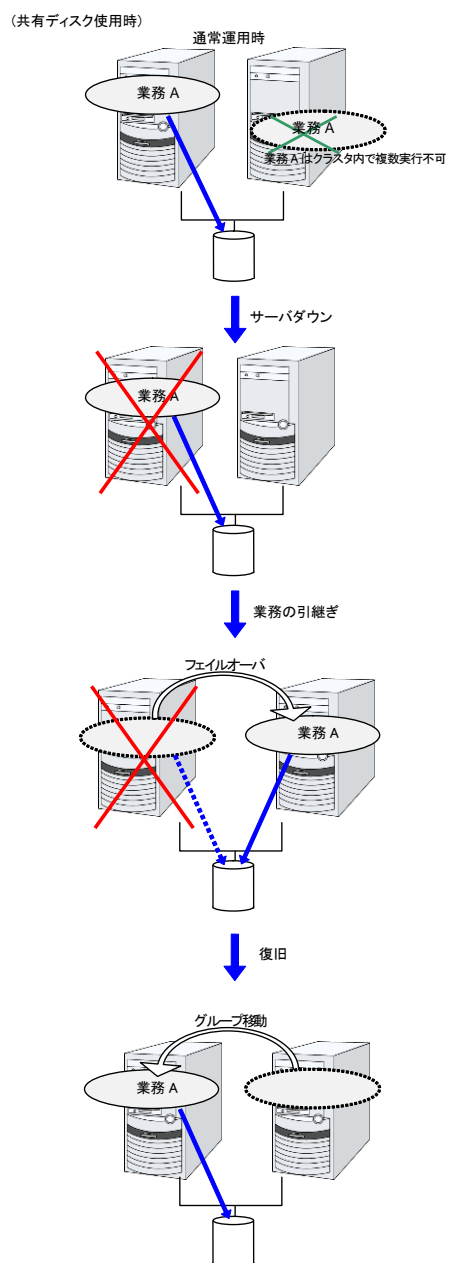
### ◆ 異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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

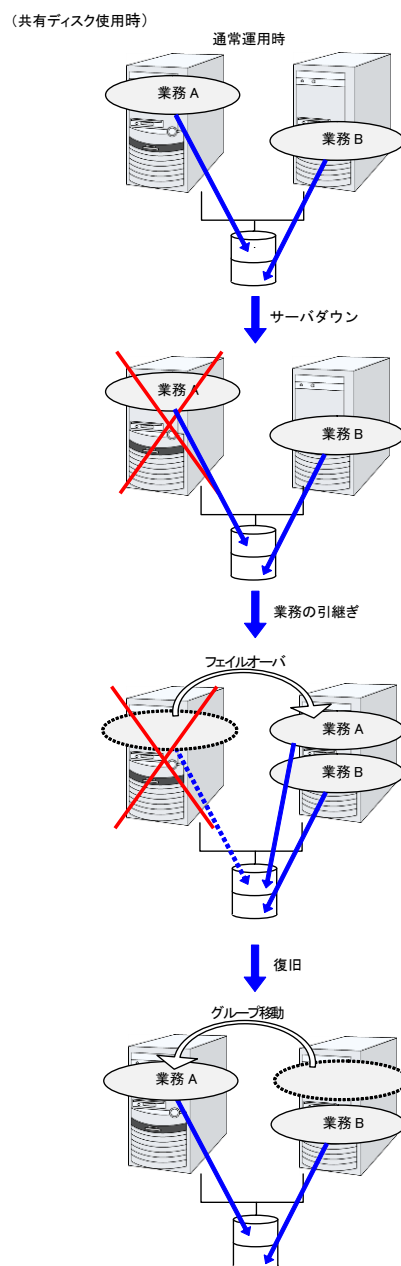
片方向スタンバイクラスタでは、ある業務が動作するグループがクラスタ内で常に 1 台のサーバ上で動作するように制限されています。





## 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 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: 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

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
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

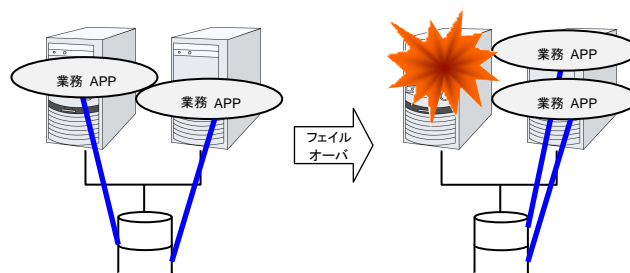
### 注意事項 4: 複数業務グループ

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。

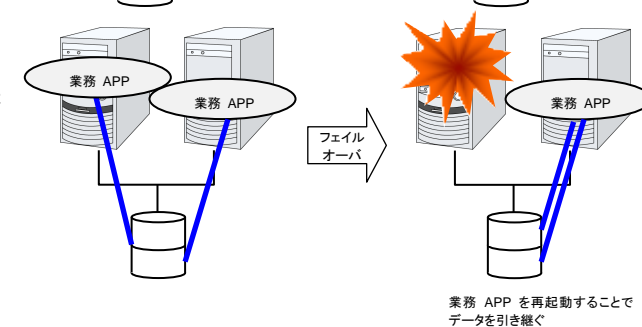
#### 複数インスタンス起動

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する必要があります。



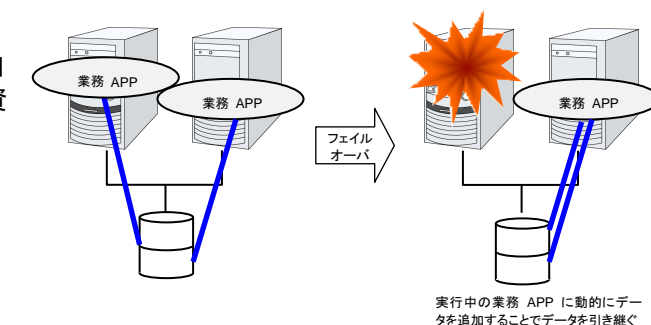
#### アプリケーション再起動

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。

- ◆ 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、1 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へのアクセス

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

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

## 注意事項に対する対策

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

## 業務形態の決定

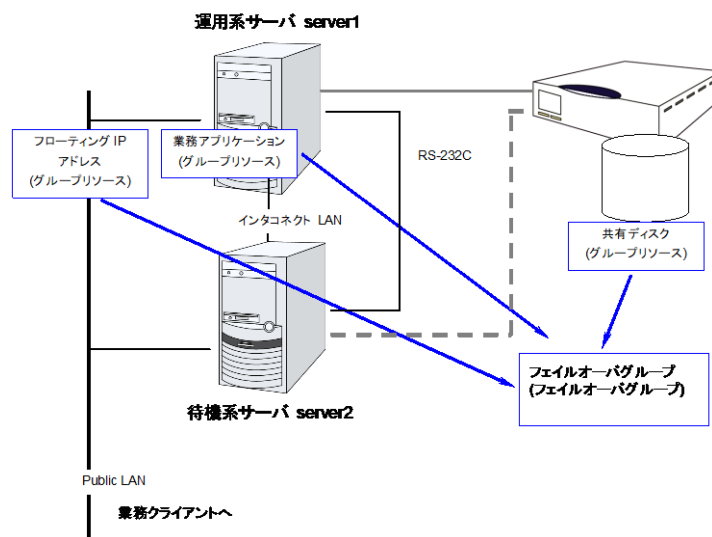
本章全体を踏まえた上で、業務形態を決定してください。

- ◆ どのアプリケーションをいつ起動するか
- ◆ 起動時やフェイルオーバー時に必要な処理は何か
- ◆ ディスクリソース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 リソース 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 リソース 1 がフェイルオーバーすることになります (ディスクリソース 1 のみが、フェイルオーバーすることはありません)。

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

## グループリソースを理解する

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

---

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

---

現在サポートされているグループリソースは以下です。

グループリソース名	略称
EXECリソース	exec
ディスクリソース	disk
フローティングIPリソース	fip
仮想IPリソース	vip
NASリソース	nas
ボリュームマネージャリソース	volmgr
仮想マシンリソース	vm
ダイナミックDNSリソース	ddns

# 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可能な状態の範囲は常時監視と活性時監視の 2 つがあります。

常時監視 クラスタ起動時～クラスタ停止時まで監視します。

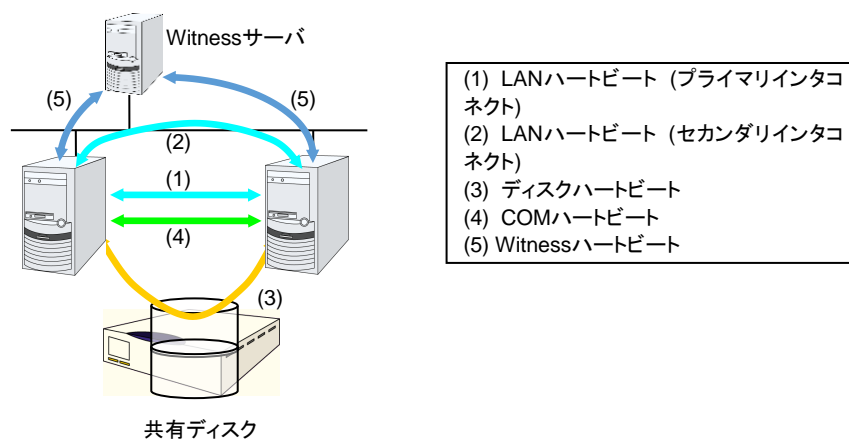
活性時監視 グループ活性時～グループ非活性時まで監視します。

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	常時監視	活性時監視
ディスクモニタリソース	diskw	○	○
IP モニタリソース	ipw	○	○
NIC Link Up/Down モニタリソース	miiw	○	○
PID モニタリソース	pidw		○
ユーザ空間モニタリソース	userw	○	
カスタムモニタリソース	genw	○	
マルチターゲットモニタリソース	mtw	○	
仮想IPモニタリソース	vipw		○
ボリュームマネージャモニタリソース	volmgrw	○	
MySQLモニタリソース	mysqlw		○
NFSモニタリソース	nfsw	○	○
Oracleモニタリソース	oraclew		○
PostgreSQLモニタリソース	psqlw		○
Sambaモニタリソース	sambaw	○	○
仮想マシンモニタリソース	vmw	○	
外部連携モニタリソース	mrw	○	
ダイナミックDNSモニタリソース	ddnsw		○
プロセス名モニタリソース	psw	○	○

## 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行います。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行います 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行います
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行います
Witness ハートビートリソース (5)	witnesshb	Witness サーバを使用してサーバの死活監視 を行います。

- ◆ LAN ハートビートは最低 1 つ設定する必要があります。2 つ以上の設定を推奨します。
- ◆ 必ず全サーバ間で通信可能な LAN ハートビートを 1 つ以上設定してください。
- ◆ ディスクハートビート及び COM ハートビートの I/F は、以下の基準で設定してください。

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



# ネットワークパーティション解決リソースを理解する

ネットワークパーティション状態とはクラスタサーバ間の全ての通信路に障害が発生しネットワーク的に分断されてしまう状態のことです。

ネットワークパーティション状態に対応できていないクラスタシステムでは、通信路の障害とサーバの障害を区別できず、同一資源に複数のサーバからアクセスしデータ破壊を引き起こす場合があります。CLUSTERPRO では、他サーバからのハートビート切れを検出すると、サーバの障害かネットワークパーティション状態かを判別します。サーバダウンと判定した場合は、健全なサーバ上で各種資源を活性化し業務アプリケーションを起動することでフェイルオーバーを実行します。ネットワークパーティション状態と判定した場合には、業務継続よりデータ保護を優先させるため、緊急シャットダウンなどの処理を実施します。

ネットワークパーティション解決方式には下記の方法があります。

## ◆ Ping 方式

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

## ◆ HTTP 方式

- 常時稼働している Web サーバが必要です。
- 他サーバからのハートビートの途絶を検出した際に、HTTP HEAD リクエストに対するレスポンスがある場合にはハートビートの途絶したサーバがダウンしたと判断してフェイルオーバーを実施し、レスポンスがない場合はネットワークパーティション状態により自身がネットワークから孤立したものと判断して緊急シャットダウンします。これにより、ネットワークパーティション状態が発生した際に、クライアントと通信可能な方のサーバで業務を継続することができます。
- Web サーバの障害などにより、ハートビートが途絶する前に HTTP HEAD リクエストへのレスポンスがない状態が続くと、ネットワークパーティションの解決ができなくなりますので、この状態でハートビート切れを検出した場合、全サーバが緊急シャットダウンを実行します。

## ◆ ネットワークパーティション解決しない

- 万一、クラスタサーバ間の全てのネットワーク通信路に障害が発生した場合には、全サーバがフェイルオーバーを実行します。

推奨するネットワークパーティション解決方式は下記です。

ネットワーク パーティション 解決方式	ノード数	必要 HW	フェイル オーバー不可 のケース	全ネットワーク 経路断線時	両サーバがフェイル オーバーするケース	ネットワーク パーティション 解決に必要な 時間
Ping	制限なし	[ping]コマン ドを受信し応 答を返却す る装置	なし	[ping]コマン ドの応答が有 るサーバが生 存	[ping]コマン ドが指定 回数連続タイ ムアウト後に 、全ネットワ ーク断線	0
HTTP	制限なし	Web サーバ	Web サーバ 障害	Web サーバと 通 信 可 能 な サーバが生 存	なし	0
なし	制限なし	なし	なし	全 サーバが フェイルオー バ実施	全ネットワーク断線 時	0

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

本章では、CLUSTERPRO のインストール手順について説明します。

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..... 44
- CLUSTERPRO Server のセットアップ..... 45

---

**関連情報:** 旧バージョンの CLUSTERPRO Server からアップグレードするには『スタートアップガイド』  
「第 6 章 アップグレード手順」を参照してください。

---

## CLUSTERPRO のインストールからクラスタ生成までの流れ

CLUSTERPRO のインストールからライセンス登録、クラスタシステム生成、クラスタシステムの確認までの流れを以下に示します。

以下の手順に進む前に、必ず「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」を読み、必要な動作環境や生成するクラスタの構成内容について確認してください。

### 1. CLUSTERPRO Server のインストール

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

### 2. ライセンスの登録

[clplcnscl] コマンドでライセンスを登録します。  
(第 4 章 ライセンスを登録する)(サーバ OS の再起動が必要)

### 3. Cluster WebUI を使用したクラスタ構成情報の作成

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

### 4. クラスタの生成

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

### 5. Cluster WebUI を使用した設定確認

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

---

**関連情報:** 本ガイド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』を参照してください。

---

# 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 パッケージ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_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 サーバのサービスです。

## CLUSTERPRO パッケージ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 のパッケージをインストールします。

**注:** CLUSTERPRO Server の パッケージは 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. [pkgadd] 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。

CD-ROM 内の /Solaris/4.1/jp/server に移動して、

```
pkgadd -d NECclusterpro-<バージョン>-<アーキテクチャ>.pkg
```

を実行します。

インストールが開始されます。

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

インストールディレクトリ: /opt/nec/clusterpro

3. インストールが終了したら、インストール CD-ROM を umount します。
4. インストール CD-ROM を取り出します。ライセンス登録の手順に進んでください。

**関連情報:** SNMP 連携機能を使用する場合、追加の設定が必要になります。

SNMP 連携機能の設定は、「SNMP 連携機能を設定するには」を参照してください。

## SNMP 連携機能を設定するには

---

**注:** SNMP トラップ送信機能のみを使う場合は、本手順は必要ありません。

---

SNMP による情報取得要求に対応するためには、別途 Solaris System Management Agent のインストール、および SNMP 連携機能の登録が必要です。

以下の手順に従って設定を行ってください。

---

**注:** root ユーザで設定してください。

---

1. Solaris System Management Agent をインストールします。
2. snmpd デーモンを停止します。

```
svcadm disable -t sma
```

3. snmpd デーモンの 構成ファイルに SNMP 連携機能を登録します。  
テキストエディタで以下の構成ファイルを開いてください。

```
/etc/sma/snmp/snmpd.conf
```

ファイル末尾に以下を追記してください。

```
dlmod clusterManagementMIB /opt/nec/clusterpro/lib/libclpmgmtmib.so
```

---

**注:** snmpd デーモンが許可する MIB ビュー(snmpd.conf の view 定義) に、CLUSTERPRO の OID を追加してください。

CLUSTERPRO の OID は、「1.3.6.1.4.1.119.2.3.207」です。

---

4. snmpd デーモンを起動します。

```
svcadm enable -t sma
```

---

**関連情報:** CLUSTERPRO Server をアンインストールする際は、必ず SNMP 連携機能の設定解除も行ってください。

SNMP 連携機能の設定解除は、「SNMP 連携機能の設定を解除するには」を参照してください。

---

---

**注:** SNMP 通信に必要な設定は Solaris System Management Agent snmpd デーモン側で行います。

---

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

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

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- CPU ライセンスの登録..... 48
- VM ノードライセンスの登録..... 52
- ノードライセンスの登録 ..... 55
- 期限付きライセンスの登録 ..... 58

## CPU ライセンスの登録

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

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

VM ノードライセンスの登録については、「VM ノードライセンスの登録」を参照してください。

以下に CPU ライセンスに該当するライセンス製品名の一覧を記載します。

ライセンス製品名	製品 ID
CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris	BASE41

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)

## CPU ライセンスの注意事項

CPU ライセンスを使用する場合の注意事項を示します。

- ◆ マスタサーバで CPU ライセンスを登録した後、「第 5 章 クラスタ構成情報を作成する」におけるクラスタ構成情報の作成と反映は、マスタサーバに接続した Cluster WebUI から実施する必要があります。



## 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。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

- ◆ 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。

```
# clplcnsd -i filepath
```

-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。

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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcnsd -l -a
```

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、61 ページの「第 5 章 クラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

## コマンドラインから対話形式でライセンスを登録するには(製品版)

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

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

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

**関連情報:** 本手順では、[clplcncs] コマンドを使用します。[clplcncs] 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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

1. ライセンスシートを手元に用意します。

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

製品名	<b>CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris</b>
ライセンス情報	
製品区分	製品版
ライセンスキー	A1234567- B1234567- C1234567- D1234567
シリアルナンバー	AAAAAAAAA000000
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。

```
# clplcncs -i
```

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
 e  Exit
Select License Version. [1, 2, or e (default:1)]...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. XXXXXXXX000000]...
AAAAAAAAA000000
```

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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcns -l -a
```

7. 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。
8. オプション製品を使用しない場合には、全サーバを OS のシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、次の第 5 章「クラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

## VM ノードライセンスの登録

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

以下に VM ノードライセンスに該当するライセンス製品名の一覧を記載します。

ライセンス製品名	製品 ID
CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris VM	BASE41

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

### 製品版

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

## 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。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

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

```
# clplcnsc -i filepath
```

-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。

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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcnsc -l -a
```

CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris インストール&設定ガイド

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

## 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際の手順を示します。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

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

**関連情報:** 本手順では、[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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

1. ライセンスシートを手元に用意します。

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

製品名	<b><u>CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris VM</u></b>		
ライセンス情報			
製品区分	製品版		
ライセンスキー	A1234567- B1234567- C1234567- D1234567		
シリアルナンバー	AAAAAAAAA000000		
ライセンスサーバ数	1		

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

```
# clplcnscl -i
```

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
 e Exit
Select License Version. [1, 2, or e (default:1)]...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. XXXXXXXX000000] ...  
AAAAAAAA000000
```

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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcns -l -a
```

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

# ノードライセンスの登録

X 4.1 Agent 製品群、X 4.1 Alert Service (以下、各オプション製品) を構築するクラスタシステムを動作させるには、ノードライセンスを登録する必要があります。

以下に各オプション製品のノードライセンスに該当するライセンス製品名の一覧を記載します。

ライセンス製品名	製品 ID
CLUSTERPRO X Database Agent 4.1 for Solaris	DBAG41
CLUSTERPRO X File Server Agent 4.1 for Solaris	FSAG41
CLUSTERPRO X Alert Service 4.1 for Solaris	ALRT41

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

## 製品版

- ◆ ライセンス管理コマンドを実行し、対話形式でライセンス製品に添付されたライセンス情報を入力しライセンスを登録する。(コマンドラインから対話形式でノード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 (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 (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。

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

- ◆ 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。
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
```

-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。

注: オプション製品のライセンスがインストールされていない場合、ライセンスに対応するモニタリソースは Cluster WebUI の一覧に表示されません。

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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcns -l -a
```

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。
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ため、全サーバを OS のシャットダウンコマンドで再起動してください。  
再起動後、第 5 章「クラスタ構成情報を作成する」に進み、手順に従ってください。

## コマンドラインから対話形式でノードライセンスを登録するには(製品版)

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

本手順を実行する前に、以下を確認してください。

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

**関連情報:** 本手順では、[clplcns] コマンドを使用します。[clplcns] コマンドの使用方法の詳細については、『リファレンスガイド』の「第 7 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 (Database Agent) の場合を例にとり説明を行います。入力時には、お手元のライセンスシートに記載される値に置き換えてください。

製品名	<b>CLUSTERPRO X Database Agent 4.1 for Solaris</b>		
ライセンス情報			
製品区分	製品版		
ライセンスキー	A1234567- B1234567- C1234567- D1234567		
シリアルナンバー	AAAAAAAAA000000		
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
```

**注:** オプション製品のライセンスがインストールされていない場合、ライセンスに対応するモニタリソースは Cluster WebUI の一覧に表示されません。



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
  e  Exit
Select License Version. [1, 2, or e (default:1)]...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. XXXXXXXX000000]...
AAAAAAAAA000000
```

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
[XXXXXXXXXX-XXXXXXXXXX-XXXXXXXXXX-XXXXXXXXXX]...
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、『リファレンスガイド』の「第 7 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。

```
# clplcns -l -a
```

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

## 期限付きライセンスの登録

構築するクラスタシステムを期限付きで運用する場合、期限付きライセンスを使用します。

本ライセンスを使用する場合、ライセンス登録時を開始日とし、一定期間、ライセンスが有効になります。

ライセンスの期限切れに備え、同一製品のライセンスを複数登録することが可能です。余剰分のライセンスはストックされ、使用中のライセンス期限が切れた時に有効化されます。

以下に期限付きライセンスに該当するライセンス製品名の一覧を記載します。

ライセンス製品名	製品 ID
<b>本体製品</b>	
CLUSTERPRO X 4.1 for Solaris	BASE41
<b>オプション製品</b>	
CLUSTERPRO X Database Agent 4.1 for Solaris	DBAG41
CLUSTERPRO X File Server Agent 4.1 for Solaris	FSAG41
CLUSTERPRO X Alert Service 4.1 for Solaris	ALRT41

期限付きライセンスの登録は本体製品、オプション製品に関わらず、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。ライセンスの登録はライセンスファイルを指定することで行います。

ライセンス登録の手順は「期限付きライセンスを登録するには」を参照してください。

## 期限付きライセンスの注意事項

期限付きライセンスを使用する場合の注意事項を示します。

- ◆ クラスタ内の一部のサーバのみに期限付きライセンスを登録し、運用することはできません。
- ◆ マスタサーバでライセンスを登録した後、「第 5 章 クラスタ構成情報を作成する」におけるクラスタ構成情報の作成と反映は、マスタサーバに接続した Cluster WebUI から実施する必要があります。
- ◆ 期限付きライセンスは、クラスタを構成するサーバ台数以上のライセンスが必要です。
- ◆ クラスタの運用開始後、期限付きライセンスを追加する場合も、マスタサーバ上でライセンスを登録する必要があります。
- ◆ クラスタの運用開始後、クラスタ内のサーバ追加、削除、ならびにサーバ交換を行うと、登録済みのライセンスが使用できなくなる場合があります。

## 期限付きライセンスを登録するには

期限付き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。

- ◆ 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。
- ◆ 使用する製品の全ての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。

以下の手順で、使用する製品の全てのライセンスファイルを登録します。

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。

```
# clplcnsnc -i filepath
```

-i オプションで指定する *filepath* には、ファイル名を含むライセンスファイルへのパスを指定します。

---

**注:** オプション製品のライセンスがインストールされていない場合、ライセンスに対応するリソース・モニタリソースは Cluster WebUI の一覧に表示されません。

ライセンスが登録されている状態で一覧に表示されない場合や、Cluster WebUI を起動した後でライセンスを登録した場合は、[ライセンス情報取得] ボタンを押してください。

---

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、『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

期限切れに備え、同一製品のライセンスファイルを複数入手している場合、同様の手順でコマンドを実行し、余剰分のライセンスを登録します。

2. その他に使用する製品がある場合、手順 1 を繰り返します。
3. 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。

```
# clplcnsnc -l -a
```

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



## 第 5 章 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。Cluster WebUI を用いてクラスタ構成情報を作成します。本章では、Cluster WebUI の起動方法、およびクラスタ構成情報の作成手順をサンプルの構成例を用いて説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- クラスタ構成情報を作成する..... 62
- Cluster WebUI を起動する..... 63
- 2 ノードクラスタ環境の設定値を確認する..... 65
- 2 ノードクラスタ構成情報の作成手順..... 68
- クラスタ構成情報を保存する..... 80
- クラスタを生成する..... 81

## クラスタ構成情報を作成する

クラスタ構成情報の作成は、クラスタ構成情報の作成/変更用の機能である Cluster WebUI の設定モードを用いて行います。

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

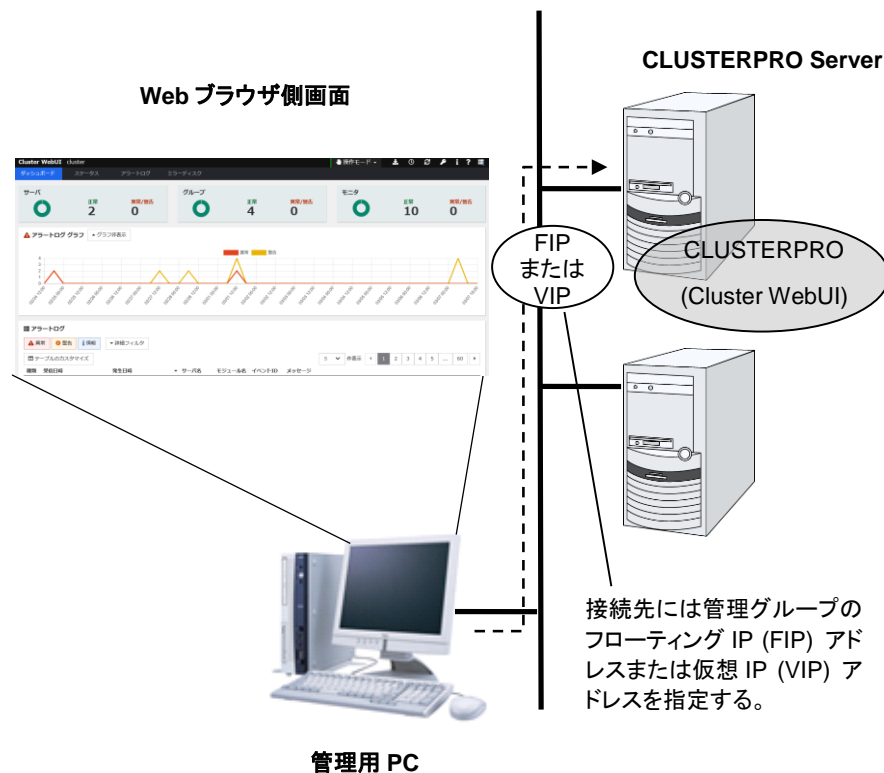
# Cluster WebUI を起動する

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

**関連情報:** Cluster WebUI 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。

## Cluster WebUI とは

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



## Cluster WebUI がサポートしているブラウザ

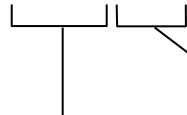
Cluster WebUI の動作確認済 OS、動作確認済ブラウザ、必要メモリ容量/ディスク容量などの最新の動作環境情報については、『スタートアップガイド』を参照してください。

## Cluster WebUI を起動するには

Cluster WebUI を起動する手順を示します。

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

http://10.0.0.11:29003/



WebManager のポート番号を指定します(既定値 29003)。

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

3. Cluster WebUI が起動します。クラスタ構成情報を作成する場合、ツールバーのドロップダウンメニューで [設定モード] を選択してください。
4. [クラスタ生成ウィザード] をクリックしてウィザードを開始します。

---

**関連情報:** CLUSTERPRO サーバと暗号化通信を有効にして接続する場合は、『リファレンスガイド』の「第 1 章 パラメータの詳細」 - 「クラスタプロパティ」 - 「WebManager タブ」を参照してください。暗号化通信を行う場合は下記を入力します。

https://10.0.0.1:29003/

---



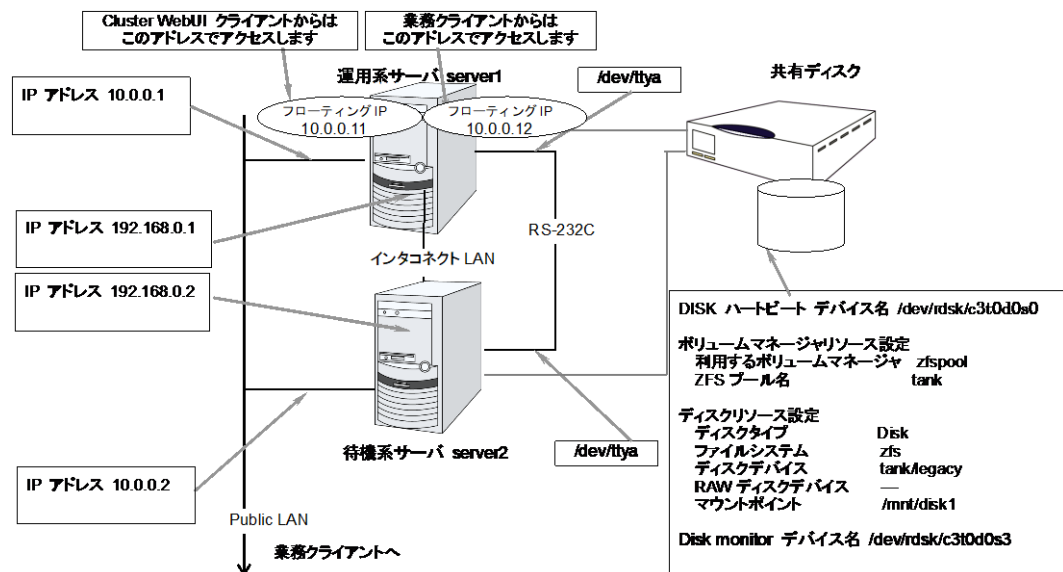
## 2 ノードクラスタ環境の設定値を確認する

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

### クラスタ環境のサンプル

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

ディスクリソース使用時



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

#### 2 ノードの構成設定例

設定対象	設定パラメータ	設定値 (ディスクリソース使用時)
クラスタ構成	クラスタ名	cluster
	サーバ数	2
	フェイルオーバーグループ数	2
	モニタリソース数	4
ハートビートリソース	LAN ハートビート数	2
	COM ハートビート数	1
	ディスクハートビート数	1
NPリソース	PingNP	0
1 台目のサーバの情報	サーバ名*1	server1

設定対象	設定パラメータ	設定値 (ディスクリソース使用時)
(マスタサーバ)	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	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
	パブリックの IP アドレス	10.0.0.1
	COM ハートビートデバイス	/dev/ttya
	ディスクハートビートデバイス	/dev/rdisk/c3t0d0s0
2 台目のサーバの情報	サーバ名*1	server2
	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	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
	パブリックの IP アドレス	10.0.0.2
	COM ハートビートデバイス	/dev/ttya
	ディスクハートビートデバイス	/dev/rdisk/c3t0d0s0
管理用のグループ (ClusterWebUI 用)	タイプ	フェイルオーバー
	グループ名	ManagementGroup
	起動サーバ	全てのサーバ
	グループリソース数	1
管理用グループの グループリソース *2	タイプ	フローティング IP リソース
	グループリソース名	ManagementIP
	IPアドレス	10.0.0.11
業務用のグループ	タイプ	フェイルオーバー
	グループ名	failover1
	起動サーバ	全てのサーバ
	グループリソース数	3
1 つ目のグループリソース	タイプ	フローティング IP リソース
	グループリソース名	fip1
	IP アドレス	10.0.0.12
2 つ目のグループリソース	タイプ	ボリュームマネージャリソース
	グループリソース名	volmgr1
	ボリュームマネージャ	zfspool
	プール名	tank
3 つ目のグループリソース	タイプ	ディスクリソース
	グループリソース名	disk1
	デバイス名	tank/legacy
	マウントポイント	/mnt/disk1
	ファイルシステム	zfs

設定対象	設定パラメータ	設定値 (ディスクリソース使用時)
4 つ目のグループリソース	ディスクタイプ	disk
	タイプ	EXEC リソース
	グループリソース名	exec1
	スクリプト	標準スクリプト
1 つ目のモニタリソース (デフォルト作成)	タイプ	ユーザ空間モニタ
	モニタリソース名	userw
2 つ目のモニタリソース (ボリュームマネージャリソース作成後自動作成)	タイプ	ボリュームマネージャモニタ
	モニタリソース名	volmgrw1
	ボリュームマネージャ	zfspool
	プール名	tank
	異常検出時	クラスタサービス停止と OS シャットダウン
3 つ目のモニタリソース (ManagementIPリソース作成後自動作成)	タイプ	フローティングIP モニタ
	モニタリソース名	fipw1
	監視対象	ManagementIP
	異常検出時	“ManagementGroup” グループのフェイルオーバー *3
4 つ目のモニタリソース (fip1リソース作成後自動作成)	タイプ	フローティングIP モニタ
	モニタリソース名	fipw2
	監視対象	fip1
	異常検出時	“failover1” グループのフェイルオーバー *3
5 つ目のモニタリソース	タイプ	IP モニタ
	モニタリソース名	ipw1
	監視 IP アドレス	10.0.0.254 (ゲートウェイ)
	異常検出時	全グループのフェイルオーバー *3

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

\*2: Cluster WebUI 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 Cluster WebUI にアクセスできます。

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

## 2 ノードクラスタ構成情報の作成手順

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

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

### 1 クラスタの作成

クラスタの生成、サーバの追加を行います。

#### 1-1 クラスタを追加する

構築するクラスタを追加し、名前を入力します。

#### 1-2 サーバを追加する

サーバを追加します。IP アドレスなどを設定します。

#### 1-3 ネットワーク構成を設定する

クラスタを構築するサーバ間のネットワーク構成を設定します。

#### 1-4 ネットワークパーティション解決処理を設定する

ネットワークパーティション解決リソースを設定します。

### 2 フェイルオーバーグループの作成

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

#### 2-1 フェイルオーバーグループを追加する

グループを構成するリソースを追加します。

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

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 (ボリュームマネージャリソース) を追加する

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) を追加する

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) を追加する

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 (ボリュームマネージャモニタ) を設定する

使用するモニタリソースを設定します。

#### 3-2 モニタリソース (IP モニタ) を追加する

使用するモニタリソースを追加します。

### 4 モニタリソース異常時の回復動作を抑制する

回復動作抑制機能を有効、または無効にします。

# 1 クラスタの作成

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

## 1-1 クラスタを追加する

1. [クラスタ生成ウィザード] の [クラスタ]画面で、[言語] フィールドをクリックして、Cluster WebUI 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. [クラスタ名] ボックスにクラスタ名 (cluster) を入力します。
3. Cluster WebUI の接続に使用するフローティング IP アドレス (10.0.0.11) を[管理 IP アドレス] ボックスに入力します。[次へ] をクリックします。  
サーバの[基本設定] 画面が表示されます。Cluster WebUI 起動時にURLで指定したIPアドレスのサーバ(server1)が一覧に登録されています。



## 1-2 サーバを追加する

クラスタを構成する 2 台目のサーバを追加します。

1. [サーバの定義一覧] で [追加] をクリックします。
2. [サーバ追加] ダイアログボックスが開きます。2 台目のサーバのサーバ名か FQDN 名、または IP アドレスを入力し、[OK]をクリックします。[サーバの定義一覧] に2台目のサーバ(server2) が追加されます。
3. [次へ]をクリックします。

### 1-3 ネットワーク構成を設定する

クラスタを構成するサーバ間のネットワーク構成を設定します。

クラスタ生成ウィザード

クラスタ → 基本設定 → インタコネクト → NP解決 → グループ → モニタ

プロパティ 追加 削除

インタコネクト一覧

優先度	種別	server1	server2
1	ユーザモード	192.168.0.1	192.168.0.2
2	ユーザモード	10.0.0.1	10.0.0.2

↑ ↓

① クラスタを構成するサーバ間のインタコネクトを設定します。  
「追加」ボタンでインタコネクトを追加し、種別を選択します。  
「ユーザモード」、「DISK」、「COM」、「Witness」は、ハートビートに使用する経路を設定します。  
「ユーザモード」は一つ以上設定する必要があります。二つ以上設定することを推奨します。  
「ユーザモード」、「DISK」、「COM」の場合は各サーバ列のセルをクリックしてIPアドレスまたはデバイスを設定します。  
「Witness」の場合は各サーバ列のセルをクリックして「使用する」、「使用しない」を設定し、「プロパティ」ボタンで詳細を設定します。  
クラスタサーバ間専用通信のLANを優先的に使用するように、「上へ」、「下へ」ボタンで優先度を設定します。

戻る 次へ キャンセル

1. [追加][削除]で通信経路を追加・削除し、各サーバの列のセルをクリックして IP アドレスを選択または入力してください。一部のサーバが接続されていない通信経路の場合は、接続されていないサーバのセルを空欄にしてください。
2. ハートビートの送受信に使用する通信経路(インタコネクト)は、[種別] 列のセルをクリックして、[ユーザモード] を選択してください。  
必ず 1 つ以上の通信経路をインタコネクトに設定する必要があります。なるべく全ての通信経路をインタコネクトに設定してください。  
なお、インタコネクトを複数設定する場合、[優先度]列の番号が小さい通信経路が優先的にクラスタサーバ間の内部通信に使用されます。優先度を変更する場合は、矢印で通信経路の順位を変更してください。
3. COM ハートビートを使用する場合、[種別] 列のセルをクリックして、[COM] を選択してください。[サーバ名]列のセルをクリックして COM デバイスを選択または入力してください。  
COM ハートビートを使用しないサーバは、[サーバ名]列のセルを空白にしてください。
4. DISK ハートビートを使用する場合、[種別] 列のセルをクリックして、[DISK] を選択してください。[サーバ名]列のセルをクリックしてディスクデバイスを選択または入力してください。  
DISK ハートビートを使用しないサーバは、[サーバ名]列のセルを空白にしてください。
5. Witness ハートビートを使用する場合、[種別] 列のセルをクリックし、[Witness] を選択してください。[プロパティ] ボタンをクリックして、[ターゲットホスト] に Witness サーバのサーバアドレスを入力し、[サービスポート] にポート番号を入力してください。Witness ハートビートを使用しないサーバは、そのサーバのセルをクリックして [使用しない] を選択してください。
6. [次へ]をクリックします。

## 1-4 ネットワークパーティション解決処理を設定する

ネットワークパーティション解決リソースを設定します。



1. PING 方式の NP 解決を行う場合、[追加] をクリックして [NP 解決一覧] に行を追加し、[種別] 列のセルをクリックして [Ping] を選択し、[Ping ターゲット] 列のセルをクリックして、ping 送信の対象とする機器(ゲートウェイ等)の IP アドレスを入力します。カンマ区切りで複数の IP アドレスを入力すると、その全てに ping 応答がない場合にネットワークから孤立した状態と判断します。一部のサーバのみ PING 方式を用いる場合、使用しないサーバのセルを [使用しない] にしてください。ping 関連のパラメータを既定値から変更する必要がある場合は、[プロパティ]を選択して、[Ping NP のプロパティ] ダイアログで設定します。

本章の設定例では、PING 方式の行を 1 つ追加し、Ping ターゲット] に 192.168.0.254 を設定します。





2. HTTP 方式の NP 解決を行う場合、[追加] をクリックして [NP 解決一覧] に行を追加し、[種別] 列のセルをクリックして [HTTP/HTTPS] を選択してください。[プロパティ] ボタンをクリックして、[ターゲットホスト] に Web サーバのサーバアドレスを入力し、[サービスポート] にポート番号を入力してください。一部のサーバのみ HTTP 方式を使用する場合、使用しないサーバのセルを [使用しない] にしてください。  
本章の設定例では、HTTP 方式は使用しません。
3. [調整]を選択し、ネットワークパーティション検出時の動作を設定します。[クラスタサービス停止と OS シャットダウン] か [クラスタサービス停止]を選択し、[OK]をクリックします。  
本章の設定例では、[クラスタサービス停止]を選択します。
4. [次へ]をクリックします。

## 2 フェイルオーバーグループの作成

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

### 2-1 フェイルオーバーグループを追加する

障害発生時にフェイルオーバーを行う単位となる、グループの設定を行います。

1. [グループ] で [追加] をクリックします。
2. [グループの定義] 画面が開きます。  
[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. フェイルオーバーグループが起動可能なサーバを設定します。本章の設定例では、[全てのサーバでフェイルオーバー可能] チェックボックスをオンにします。
4. フェイルオーバーグループの各属性値を設定します。本章の設定例では、全て既定値を使用しますので、そのまま [次へ] をクリックします。  
[グループリソース]が表示されます。

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

ステップ 2-1 で作成したフェイルオーバーグループに、グループの構成要素であるグループリソースを追加します。

1. [グループリソース一覧] で、[追加] をクリックします。
2. [グループのリソース定義 | failover1] 画面が開きます。[タイプ] ボックスでグループリソースのタイプ (フローティング IP リソース) 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. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常検出時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. [IP アドレス] ボックスに IP アドレス (10.0.0.12) を入力し [完了] をクリックします。

## 2-3 グループリソース (ボリュームマネージャリソース) を追加する

ZFS ストレージプールをグループリソースとして追加します。

1. [グループリソース一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループのリソース定義 | failover1] 画面が開きます。[タイプ] ボックスでグループリソースのタイプ (ボリュームマネージャリソース) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (volmgr1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常検出時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. [ボリュームマネージャ] ボックスでボリュームマネージャ (zfspool) を選択し、ターゲット名 (tank) を入力します。[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

ZFS データセットをグループリソースとして追加します。

1. [グループリソース一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループのリソース定義 | failover1] 画面が開きます。[タイプ] ボックスでグループリソースのタイプ (ディスクリソース) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (disk1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常検出時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. [ディスクのタイプ] ボックスでディスクのタイプ (disk)、[ファイルシステム] ボックスでファイルシステム (zfs) を選択し、デバイス名 (tank/legacy)、マウントポイント (/mnt/disk1) をそれぞれのボックスに入力します。[完了] をクリックします。

## 2-5 グループリソース (EXEC リソース) を追加する

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

1. [グループリソース一覧] で [追加] をクリックします。
2. [グループのリソース定義 | failover1] 画面が開きます。[タイプ] ボックスでグループリソースのタイプ (EXEC リソース) を選択し、[名前] ボックスにグループリソース名 (exec1) を入力します。[次へ] をクリックします。
3. 依存関係設定のページが表示されます。何も指定せず [次へ] をクリックします。
4. [活性異常検出時の復旧動作]、[非活性異常検出時の復旧動作] が表示されます。[次へ] をクリックします。
5. [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。  
[完了] をクリックします。

クラスタ環境が共有ディスク使用時の場合は、failover1 の[グループリソース一覧]は以下ようになります。



6. [完了] をクリックします。

### 3 モニタリソースの作成

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 (ボリュームマネージャモニタ) を設定する

ZFS ストレージプールを監視するモニタリソースを追加します。

1. [グループ] で、[次へ] をクリックします。  
[モニタリソース一覧] が表示されます。
2. 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。  
ボリュームマネージャモニタリソース (volmgrw1) を選択し、[プロパティ] をクリックします。
3. [回復動作] タブの回復対象、最終動作が適切か確認し、[OK] をクリックします。

#### 3-2 モニタリソース (IP モニタ) を追加する

1. [モニタリソース一覧] で [追加] をクリックします。
2. [モニタリソースの定義] 画面が開きます。[タイプ] ボックスでモニタリソースのタイプ (IP モニタ) 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. 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。
4. [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。

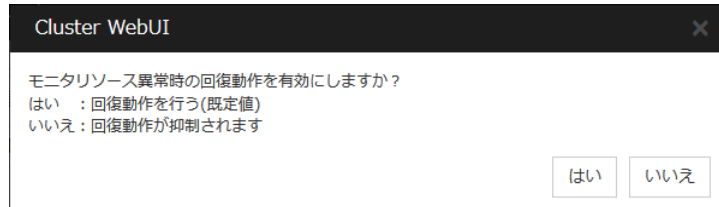
---

5. 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。
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 [All Groups] を選択し、[OK] をクリックします。[回復対象] に [All Groups] が設定されます。
8. [完了] をクリックします。  
[モニタリソース一覧] は以下のようにになります。



## 4 モニタリソース異常時の回復動作を抑制する

モニタリソースを作成し、[完了] をクリックすると、以下のポップアップメッセージが表示されます。



[いいえ] をクリックすると、モニタリソースが異常を検出しても回復動作を行わなくなります。クラスタ構成情報を作成した後で初めてクラスタを起動する場合は、回復動作を抑制して、クラスタ構成情報に設定誤りがないか確認することを推奨します。

なお、本機能は、クラスタのプロパティの [リカバリ] タブの [モニタリソース異常時の回復動作を抑制する] で設定可能です。

**注:** 本回復動作抑制機能は、モニタリソースの異常検出による回復動作を抑制するものです。グループリソースの活性異常時の復旧動作及び、サーバダウンによるフェイルオーバーは行われます。

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

## クラスタ構成情報を保存する

クラスタ構成情報は任意のディレクトリに保存することができます。Cluster WebUI で保存したクラスタ情報を CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバマシンに Cluster WebUI 経由で反映させることができます。

### クラスタ構成情報を保存する (Windows)

Windows マシン使用時に、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. Cluster WebUI の設定モードから [設定のエクスポート] をクリックします。
2. 保存先を選択し、保存します。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 1 点 (clp.conf) 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 2 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 2 点に加えて clp.conf.bak が作成されます。

---



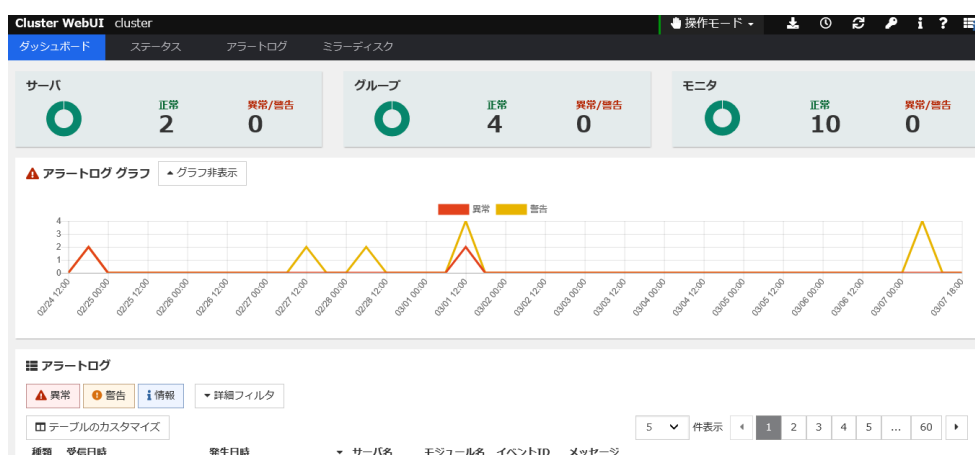
# クラスタを生成する

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

## クラスタを生成するには

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

1. Cluster WebUI の設定モードから、[設定の反映] をクリックします。  
「設定を反映しますか？」というポップアップメッセージが表示されるので、[OK] をクリックします。  
アップロードに成功すると、[反映に成功しました。] のメッセージが表示されますので、[OK] をクリックします。  
アップロードに失敗した場合は、表示されるメッセージに従って操作を行ってください。
2. Cluster WebUI のツールバーのドロップダウンメニューで [操作モード] を選択して、操作モードに切り替えます。
3. Cluster WebUI のサービスメニューから[クラスタ開始] を実行します。クラスタが開始され、クラスタの状態が Cluster WebUI に表示されます。



Cluster WebUI の操作・確認方法についてはオンラインマニュアルを参照してください。  
オンラインマニュアルは画面右上部の [ ? ] から参照できます。



## 第 6 章 クラスタシステムを確認する

本章では、作成したクラスタシステムが正常に起動するかどうかを確認します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- Cluster WebUI による動作確認..... 84
- コマンドによるクラスタの動作確認 ..... 86

## Cluster WebUI による動作確認

設定後のクラスタシステムの確認には、Cluster WebUI 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、Cluster WebUI 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。Cluster WebUI 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 Cluster WebUI の概要を説明し、その後、Cluster WebUI 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:** Cluster WebUI の動作環境については、『スタートアップガイド』の「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」を参照してください。

---

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

---

**関連情報:** Cluster WebUI の操作方法についてはオンラインマニュアル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 8 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

Cluster WebUI 上で各サーバのステータスが 起動済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 正常であることを確認します。

### 2. モニタリソース

Cluster WebUI 上で各モニタリソースのステータスが 正常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。  
Cluster WebUI 上でグループのステータスが 起動済であることを確認します。

### 4. ボリュームマネージャリソース

ボリュームマネージャリソースを持つグループが起動しているサーバで、プールがインポートされてい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. グループ停止

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

#### 9. グループ移動

グループを他のサーバに移動します。  
Cluster WebUI 上でグループのステータスが 起動済であることを確認します。  
フェイルオーバーポリシー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起動済になることを確認します。

#### 10. フェイルオーバー

グループが起動しているサーバをシャットダウンします。  
ハートビートタイムアウト経過後、グループがフェイルオーバーされることを確認します。また、Cluster WebUI 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 起動済になることも確認します。

#### 11. フェイルバック (設定している場合)

自動フェイルバックを設定している場合は、10 フェイルオーバーの確認でシャットダウンしたサーバを起動します。サーバ起動後、グループがフェイルバックすることを確認します。  
また Cluster WebUI 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 起動済になることも確認します。

#### 12. クラスタシャットダウン

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

## コマンドによるクラスタの動作確認

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

---

**関連情報:** コマンドの操作方法については『リファレンスガイド』の「第 7 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 8 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. ボリュームマネージャリソース

ボリュームマネージャリソースを持つグループが起動しているサーバで、プールがインポートされていることを確認します。

### 6. 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。

### 7. フローティング IP リソース

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

### 8. EXEC リソース

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

### 9. グループ移動

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

#### 10. フェイルオーバー

グループが起動しているサーバをシャットダウンします。

ハートビートタイムアウト経過後、[clpstat] コマンドを使用して、グループがフェイルオーバ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。

#### 11. フェイルバック

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

#### 12. クラスタシャットダウン

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





## 第 7 章 クラスタ構成情報を変更する

本章では、作成したクラスタシステムが正常に起動するかどうかを確認します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- クラスタ構成情報を変更する..... 90
- クラスタ構成情報を反映する..... 91

## 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。

### Cluster WebUI を使用してクラスタ構成情報を変更する

1. Cluster WebUI を起動します。
2. Cluster WebUI の ツールバーのドロップダウンメニューで [設定モード] を選択します。
3. 現在のクラスタ構成情報が表示されるので、構成情報を変更します。
4. 変更した構成情報をアップロードします。  
その際、変更した情報によってはクラスタのサスペンドや停止、クラスタシャットダウンによる再起動などが必要になります。

## クラスタ構成情報を反映する

クラスタ構成情報の内容を、CLUSTERPRO 本体の環境に反映します。反映は、変更した内容によって反映方法が異なります。変更したパラメータと反映方法に関する詳細は『リファレンスガイド』の「第 1 章 パラメータの詳細」を参照してください。

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

反映方法	影響
アップロードのみ	業務アプリケーションやCLUSTERPRO 本体の動作に影響はありません。
アップロードしてから WebManager サーバを再起動	ハートビートリソースやグループリソース、モニタリソースは停止しません。
モニタを一時停止してからアップロード	モニタリソースは停止します。グループリソースは停止しませんので、業務アプリケーションは継続動作します。
クラスタをサスペンドしてからアップロード	CLUSTERPRO 本体の一部の動作が停止します。 CLUSTERPRO デーモンがサスペンドしている期間は、ハートビートリソースとモニタリソースが停止します。グループリソースは停止しませんので、業務アプリケーションは継続動作します。
リソースを停止してからアップロード	グループリソースは停止します。リソースを起動するまで業務アプリケーションが停止します。
グループを停止してからアップロード	グループは停止します。グループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。
クラスタを停止してからアップロード	CLUSTERPRO 本体の全ての動作が停止します。グループも停止されますので、アップロードしてクラスタを開始し、グループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。
アップロードしてからクラスタシャットダウン・再起動	クラスタが再起動してグループが起動するまで業務アプリケーションが停止します。

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

Cluster WebUI のアラートログで、「種類:情報、モジュール名:pm、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 9 章 エラーメッセージ一覧」を参照してください。

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

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



## 第 8 章                      動作チェックを行う

本章では、擬似障害を発生させてクラスタシステムの動作チェックを行います。またパラメータの調整を行います。

本章で説明する項目は以下の通りです。

- 動作確認テストを行う..... 94
- バックアップ手順を確認する ..... 98
- リストア手順を確認する ..... 99

## 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. 疑似障害発生による回復動作の遷移

障害検証機能を利用して、異常を検出したモニタリソースの回復動作が設定で意図したとおりに動作することを確認してください。

本機能は、Cluster WebUI、または `clpmonctrl` コマンドからテストすることが出来ます。詳細については、オンラインマニュアル、または『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」をご参照ください。

### 2. 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. 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。

### 4. 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ーする。ディスクを監視していない場合は業務停止。
		ディスクハートビートリソースがOFFLINEになる。 アラートログへ警告=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スイッチの電源OFFも実施	待機系へフェイルオーバー 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。 アラートログへ警告=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ー
		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ー
パブリックLAN	LANケーブルを抜く、またはHUBの電源OFF	通信断、アプリケーションストール/エラー =フェイルオーバー対象とならない。
		パブリック側のLANハートビートリソースが非活性になる。 アラートログへ警告=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ー
		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ー
本体UPS	UPSのコンセントを抜く	現用系サーバがシャットダウン =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 アラートログへ警告=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

装置/リソース	擬似障害	発生する現象
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/dsk/c3t0d0s1 /mnt/disk	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
仮想IPリソース	既に使用しているアドレス(サーバで使用しているアドレス)を指定して、アドレスを重複させる	仮想IPリソースが活性しない
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 -F nfs サーバ名:/シェア名 /mnt/nas1	NASリソースが活性しない
PIDモニタリソース	監視対象のEXECリソースの常駐プロセスを終了させる  (例) # kill プロセスID	待機系へフェイルオーバー
ボリュームマネージャモニタリソース	ボリュームマネージャが[zfspool]の場合 手動でボリュームグループをエクスポートする	モニタリソースで異常検出
仮想マシンリソース	仮想マシンイメージのある共有ディスクを切断する	仮想マシンリソースが活性しない
	仮想マシンリソース停止状態で、仮想マシンを起動する	仮想マシンリソースが活性する
仮想マシンモニタリソース	仮想マシンをシャットダウンする	リソース再起動により仮想マシンが起動する
ダイナミックDNSリソース	DNSサーバの名前解決サービスが起動していない状態で、ダイナミックDNSリソースを起動する	ダイナミックDNSリソースが活性しない
ダイナミックDNSモニタリソース	正常に運用中のDNSサーバをダウンさせる、或いは運用中の名前解決サービスを停止させる	ダイナミックDNSモニタリソースが異常を検出して、異常時アクションを実行する、リソース再活性とフェイルオーバーはダイナミックDNSリソースが停止失敗



装置/リソース	擬似障害	発生する現象
	[nsupdate]コマンドを使って、ダイナミックDNSリソースで登録した仮想ホスト名をDNSサーバから削除する	ダイナミックDNSモニタリソースが監視間隔内で仮想ホスト名をDNSサーバに再登録する

**関連情報:** 各パラメータの変更方法は『リファレンスガイド』を参照してください。

## バックアップ手順を確認する

クラスタシステムの運用開始前に、かならずバックアップの業務シミュレーションを行ってください。ファイルシステムのバックアップは、以下の手順で行ってください。

### CLUSTERPRO 起動状態でのバックアップ

CLUSTERPRO デーモン起動状態でバックアップするには、以下の手順を実行してください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ユーザ空間の高負荷によるハートビートタイムアウト等を防ぐためタイムアウト一時調整コマンドで CLUSTERPRO のタイムアウト倍率を変更します。

タイムアウトを現在の設定値の 3 倍にし、この設定の有効期間を 1 時間にすることは、以下のようにコマンドを実行してください。

```
# clptoratio -r 3 -t 1h
```

3. 共有ディスク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。
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』の「第 7 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
```

## 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外部メディアに、クラスタ構成情報をバックアップします。

```
# clpcfctrl --pull -w -x <構成情報を保存するディレクトリパス>
```

バックアップ完了後、外部メディアを取り外してください。

---

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、`svcadm disable 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\_trn
- clusterpro\_evt

3. [reboot] コマンド等を使用して再起動します。
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。

```
pkginfo -l NECclusterpro
```

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。

```
pkgrm NECclusterpro
```

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「第 3 章 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外部メディアを取り付けます。

---

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 -w -x <構成情報のあるディレクトリパス>
```

```
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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

10. 外部メディアを取り外し、サーバを再起動します。

## 共有ディスクのデータのリストアを実行する

共有ディスクのディスクリソース上のデータをリストアする方法について説明します。

### CLUSTERPRO 起動状態でリストア

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ユーザ空間の高負荷によるハートビートタイムアウト等を防ぐためタイムアウト一時調整コマンドで CLUSTERPRO のタイムアウト倍率を変更します。

タイムアウトを現在の設定値の 3 倍にし、この設定の有効期間を 1 時間にする場合は、以下のようにコマンドを実行してください。

```
# clptoratio -r 3 -t 1h
```

3. 共有ディスクのリストア作業を行います。  
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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

## CLUSTERPRO 停止状態でリストア

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. CLUSTERPRO デーモンを停止します。

```
# clpcl -t -a
```

3. 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。
4. 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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---



## 第 9 章                    運用開始前の準備を行う

本章では、クラスタシステムの運用開始前に必要な事項について説明します。業務シミュレーションやバックアップ/リストア、および障害発生時のログ収集方法などについて説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- 基本的な運用、操作手順を理解する..... 104
- CLUSTERPRO を一時停止する..... 106

## 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。

これらの操作は、Cluster WebUI または CLUSTERPRO コマンド から実行できます。Cluster WebUI の機能詳細についてはオンラインマニュアルを参照してください。

CLUSTERPRO コマンドの詳細については『リファレンスガイド』の「第 7 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、Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ]-[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。

**注:** 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。

---

### 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 Cluster WebUI を使用して行ってください。

### 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 Cluster WebUI 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。

### サーバ単体をシャットダウンするには

[clpdwn] コマンド、または Cluster WebUI 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。

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。



## クラスタサスペンド、クラスタリジュームを実行する

クラスタ構成情報の更新、CLUSTERPRO のアップデートなどを行いたい場合に、業務を継続したまま、CLUSTERPRO デーモンを停止させることができます。この状態をサスペンドといいます。サスペンド状態から通常の業務状態に戻ることをリジュームといいます。

サスペンド・リジュームはクラスタ内の全てのサーバに対して処理を要求します。サスペンドは、クラスタ内の全サーバの CLUSTERPRO デーモンが起動した状態で実行してください。

クラスタのサスペンドやリジュームは、CLUSTERPRO コマンドまたは Cluster WebUI を使用して行ってください。

サスペンド状態では、活性していたリソースはそのまま活性した状態で CLUSTERPRO デーモンが停止するため以下の機能が停止します。

- 全てのハートビートリソースが停止します。
- 全てのモニタリソースが停止します。
- グループまたはグループリソースの操作ができなくなります。(起動、停止、移動)
- Cluster WebUI および clpstat コマンドでのクラスタ状態の表示または操作ができなくなります。
- 以下のコマンドが使用不可となります。
  - clpstat
  - clpcl の `-resume` 以外のオプション
  - clpdown
  - clpstdn
  - clpgrp
  - clptoratio
  - clpmonctrl (`-c`, `-v` オプションを除く)
  - clprsc

### クラスタをサスペンドするには

clpcl コマンド、または Cluster WebUI からクラスタサスペンドを実行することでクラスタをサスペンドすることができます。

### クラスタをリジュームするには

clpcl コマンド、または Cluster WebUI からクラスタリジュームを実行することでクラスタをリジュームすることができます。

## 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』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」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、[svcadm] 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、svcadm disable **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
2. [reboot] コマンド等を使用して再起動します。

### 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、[svcadm] コマンドを使用して以下の順序でサービスを有効にします。

以下のコマンドを実行してサービスを有効にします。

**svcadm enable name**

- clusterpro
- clusterpro\_webmgr
- clusterpro\_alertsync

## 第 10 章                    CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする

本章では、CLUSTERPRO をアンインストール/再インストールする手順について説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- アンインストール手順..... 108
- 再インストール手順..... 110

## 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。アンインストール前に構成情報の採取を推奨します。詳細は『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

---

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server をアンインストールします。

1. SNMP 連携機能を利用している場合は、CLUSTERPRO Server アンインストール前に連携を解除する必要があります。設定解除手順に関しては、「SNMP 連携機能の設定を解除するには」を参照してください。
2. `svcadm disable 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_trn`
  - `clusterpro_evt`
3. `pkgrm NECclusterpro` を実行します。
4. `[reboot]` コマンド等を使用して再起動します。

## SNMP 連携機能の設定を解除するには

CLUSTERPRO Server をアンインストールする際は、必ず SNMP 連携機能の設定解除も行ってください。

以下の手順に従い、設定解除してください。

---

**注:** root ユーザで設定解除してください。

---

1. snmpd デーモンを停止します。

```
svcadm disable -t sma
```

2. snmpd デーモンの 構成ファイルから SNMP 連携機能の登録を解除します。  
テキストエディタで以下の構成ファイルを開いてください。

```
/etc/sma/snmp/snmpd.conf
```

以下の行を削除してください。

```
dlmod clusterManagementMIB /opt/nec/clusterpro/lib/libclpmgmtmib.so
```

---

**注:** snmpd デーモンで許可している MIB ビュー(snmpd.conf の view 定義) から、CLUSTERPRO の OID を削除してください。

CLUSTERPRO の OID は、「.1.3.6.1.4.1.119.2.3.207」です。

---

3. snmpd デーモンを起動します。

```
svcadm enable -t sma
```

## 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、Cluster WebUI で作成した構成情報(構成変更を行った場合は最新の構成情報) が必要です。

Cluster WebUI で作成した構成情報 (構成変更を行った場合は最新の構成情報) 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 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

#### クラスタ全体を再インストールする場合

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server を再インストールします。

1. CLUSTERPRO Server をアンインストールします。  
詳細は、「CLUSTERPRO Server のアンインストール」を参照してください。
2. CLUSTERPRO Server をインストールしてクラスタを再生成します。  
詳細は「CLUSTERPRO Server のセットアップ」を参照してください。

#### クラスタ内の一部のサーバのみ再インストールする場合

以下の手順に従って、CLUSTERPRO Server を再インストールします。

1. CLUSTERPRO Server をアンインストールします。  
詳細は「CLUSTERPRO Server のアンインストール」を参照してください。
2. CLUSTERPRO Server のパッケージをインストールします。  
詳細は「CLUSTERPRO パッケージ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』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」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

## CLUSTERPRO Server のインストール時

動作及びメッセージ	原因	対処
pkgmgr: ERROR: You must be "root" for pkgmgr to execute properly.	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。

## CLUSTERPRO Server のアンインストール時

動作及びメッセージ	原因	対処
pkgmgr: ERROR: You must be "root" for pkgmgr to execute properly.	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。
error: CLUSTERPRO is running	CLUSTERPROが起動しています。	svcadmでサービスを無効にして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

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。
Cluster WebUI 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、アラートログ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. (Product name:%1)」 %1: 製品名	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。	「第 4 章 ライセンスを登録する」に従って、ライセンスを登録してください。
Cluster WebUI 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、アラートログ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 number of licenses is insufficient. The number of insufficient licenses is %1. (Product name:%2)」 %1: ライセンス不足数 %2: 製品名	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 trial license has expired in %1. (Product name:%2)」 %1: 試用終了日 %2: 製品名	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。
期限付き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た。 「The fixed term license has expired in %1. (Product name:%2)」 %1: 有効期間終了日 %2: 製品名	ライセンスの有効期間を超えています。	販売元から新たに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

### あ

インタコネクト	クラスタサーバ間の通信パス (関連) プライベート LAN、パブリック LAN
---------	--

### か

仮想IPアドレス	遠隔地クラスタを構築する場合に使用するリソース (IPアドレス)
----------	----------------------------------

管理クライアント	Cluster WebUI が起動されているマシン
----------	---------------------------

起動属性	クラスタ起動時、自動的にフェイルオーバ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
-----	---

### 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

## 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利用できる IP アドレス クラスターサーバが所属する 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	Cluster WebUI の設定モード の [サーバ共通のプロパティ]-[マスタサーバ] で先頭に表示されているサーバ
--------	--



# 付録 C 索引

## C

Cluster WebUGI の起動, 61, 63  
Cluster WebUI, 63  
Cluster WebUI の起動, 64  
CLUSTERPRO, 13, 15  
CLUSTERPRO Server のセットアップ, 45  
CLUSTERPRO デーモン, 106  
CLUSTERPRO モジュール別の動作環境の確認, 13, 21  
CLUSTERPRO 本体 パッケージ のインストール, 45, 110  
CLUSTERPRO 本体のアンインストール, 108  
CLUSTERPRO 本体の再インストール, 110  
CPU ライセンスの注意事項, 48  
CPU ライセンスの登録, 48

## O

OS 起動時間の調整, 27

## S

SNMP 連携機能の設定を解除するには, 109  
SNMP 連携機能を設定するには, 46

## V

VM ノードライセンスの登録, 52

## あ

アンインストール, 107, 108

## い

一時停止, 103, 106  
インストール, 45, 110  
インストールからクラスタ生成までの流れ, 44

## う

運用形態, 29, 31

## か

片方向スタンバイクラスタのフェイルオーバー, 32

## き

期限付きライセンスの注意事項, 58  
期限付きライセンスの登録, 58, 59

共有ディスク方式, 17

## く

クラスタ環境のサンプル, 65  
クラスタ構成情報の作成, 61, 62, 68  
クラスタ構成情報の反映, 91  
クラスタ構成情報の変更, 89, 90  
クラスタ構成情報の保存, 61, 80  
クラスタ構成の設計, 29, 37  
クラスタサスペンド, 105  
クラスタシステムの設計, 30  
クラスタシャットダウン, 104  
クラスタの起動, 104  
クラスタの作成, 70  
クラスタの生成, 81  
クラスタの追加, 68, 70  
クラスタの動作確認, 84, 86  
クラスタリジューム, 105  
グループの追加, 74  
グループリソース, 29, 38  
グループリソースの追加, 75

## こ

コマンド ラインからの対話形式でのライセンス登録, 56  
コマンドラインからの対話形式でのライセンス登録, 48, 50, 52, 53

## さ

サーバシャットダウン, 104  
サーバの時刻の同期, 28  
サーバの追加, 70  
再インストール, 107, 110  
サポートしているブラウザ, 63

## し

システム構成例, 13, 17

## せ

設定値の確認, 61, 65

## そ

双方向スタンバイクラスタフェイルオーバー, 33  
ソフトウェア構成, 16

## ち

注意事項, 34

## て

ディスクリソース用の共有ディスクを設定する, 25

## と

動作確認, 84, 86  
動作確認テスト, 93, 94  
動作環境, 13, 21, 23  
トラブルシューティング, 113

## に

二重化するアプリケーション, 29, 34

## ね

ネットワーク構成, 71  
ネットワーク設定の確認, 27  
ネットワークパーティション解決処理を設定する, 72  
ネットワークパーティション解決リソース, 29, 41

## の

ノードライセンスの登録, 55

## は

ハードウェア構成, 13, 24  
ハードウェア構成後の設定, 25  
ハードウェア構成例, 22  
ハートビートリソース, 29, 40

バックアップ, 93, 98

## ふ

ファイアウォールの設定の確認, 28  
ファイルシステム, 99  
ファイルシステムへ保存, 80  
フェイルオーバー, 32, 33  
ブラウザ, 63

## む

無効化, 106

## も

モニタリソース, 29, 39  
モニタリソース異常時の回復動作を抑制, 79  
モニタリソースの追加, 77

## ら

ライセンスの登録, 48  
ライセンスファイル指定でのライセンス登録, 48, 49, 52, 55

## り

リストア, 93, 99

## る

ルート ファイル システムの確認, 28