

CLUSTERPRO[®] X 3.3 *for Linux*

スタートアップガイド

2015.07.03

第3版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2015/02/09	新規作成
2	2015/06/30	内部バージョン 3.3.1-1 に対応
3	2015/07/03	動作確認済みの kernel バージョン情報を更新

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

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

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

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

商標情報

CLUSTERPRO[®] X は日本電気株式会社の登録商標です。

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、Windows Server、Windows Azure、Microsoft Azure 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。

Amazon Web Services およびすべての AWS 関連の商標、ならびにその他の AWS のグラフィック、ロゴ、ページヘッダー、ボタンアイコン、スクリプト、サービス名は、米国および／またはその他の国における、AWS の商標、登録商標またはトレードドレスです。

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

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

Oracle、JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の 米国およびその他の国における商標または登録商標です。

VMware は、米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

Novellは米国および日本におけるNovell, Inc.の登録商標です。

SUSEは米国Novellの傘下であるSUSE LINUX AGの登録商標です。

Citrix、Citrix XenServerおよびCitrix Essentialsは、Citrix Systems, Inc.の米国あるいはその他の国における登録商標または商標です。

WebOTX は日本電気株式会社の登録商標です。

JBossは米国Red Hat, Inc.ならびにその子会社の登録商標です。

Apache Tomcat、Tomcat、Apacheは、Apache Software Foundationの登録商標または商標です。

Androidは、Google, Inc.の商標または登録商標です。

SVFはウイングアークテクノロジーズ株式会社の登録商標です。

F5、F5 Networks、BIG-IP、およびiControl は、米国および他の国におけるF5 Networks, Inc. の商標または登録商標です。

Equalizer は米Coyote Point Systems 社の登録商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

目次

はじめに	xi
対象読者と目的	xi
本書の構成	xi
CLUSTERPRO マニュアル体系	xii
本書の表記規則	xiii
最新情報の入手先	xiv
セクション I CLUSTERPRO の概要	15
第 1 章 クラスタシステムとは?	17
クラスタシステムの概要	18
HA (High Availability) クラスタ	19
共有ディスク型	19
データミラー型	22
障害検出のメカニズム	23
共有ディスク型の諸問題	24
ネットワークパーティション症状 (Split-brain-syndrome)	24
クラスタリソースの引き継ぎ	25
データの引き継ぎ	25
アプリケーションの引き継ぎ	26
フェイルオーバー総括	26
Single Point of Failureの排除	27
共有ディスク	27
共有ディスクへのアクセスパス	28
LAN	29
可用性を支える運用	30
運用前評価	30
障害監視	30
第 2 章 CLUSTERPRO の使用方法	31
CLUSTERPRO とは?	32
CLUSTERPRO の製品構成	33
CLUSTERPRO のソフトウェア構成	34
CLUSTERPRO の障害監視のしくみ	34
サーバ監視とは	35
業務監視とは	37
内部監視とは	37
監視できる障害と監視できない障害	38
サーバ監視で検出できる障害とできない障害	38
業務監視で検出できる障害とできない障害	38
ネットワークパーティション解決	39
フェイルオーバーのしくみ	40
フェイルオーバーリソース	41
フェイルオーバー型クラスタのシステム構成	42
共有ディスク型のハードウェア構成	45
ミラーディスク型のハードウェア構成	46
ハイブリッドディスク型のハードウェア構成	47
クラスタオブジェクトとは?	48
リソースとは?	49
ハートビートリソース	49

ネットワークパーティション解決リソース	49
グループリソース	50
モニタリソース	51
CLUSTERPRO を始めよう!	54
最新情報の確認	54
クラスタシステムの設計	54
クラスタシステムの構築	54
クラスタシステムの運用開始後の障害対応	54
セクション II リリースノート (CLUSTERPRO 最新情報)	55
第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境	57
ハードウェア	58
スペック	58
動作確認済ディスクインターフェイス	58
動作確認済ネットワークインターフェイス	59
BMC 関連機能に対応したサーバ	59
NX7700x/A2010M,A2010L シリーズとの連携に対応したサーバ	59
Express5800/A1080a,A1040a シリーズとの連携に対応したサーバ	59
ソフトウェア	61
CLUSTERPRO Server の動作環境	61
動作可能なディストリビューションと kernel	61
監視オプションの動作確認済アプリケーション情報	77
仮想マシンリソースの動作環境	84
SNMP 連携機能の動作環境	85
JVMモニタの動作環境	86
AWS Elastic IPリソース、AWS 仮想IPリソースの動作環境	88
Azure プローブポートリソースの動作環境	88
必要メモリ容量とディスクサイズ	90
Builderの動作環境	91
動作確認済OS、ブラウザ	91
Java 実行環境	93
必要メモリ容量/ディスク容量	93
オフライン版 Builder が対応する CLUSTERPRO のバージョン	93
WebManager の動作環境	95
動作確認済 OS、ブラウザ	95
Java 実行環境	97
必要メモリ容量/ディスク容量	97
統合 WebManager の動作環境	98
動作確認済 OS、ブラウザ	98
Java 実行環境	100
必要メモリ容量/ディスク容量	100
WebManager Mobile の動作環境	101
動作確認済OS、ブラウザ	101
第 4 章 最新バージョン情報	103
CLUSTERPRO とマニュアルの対応一覧	104
機能強化	105
修正情報	115
第 5 章 注意制限事項	149
システム構成検討時	150
機能一覧と必要なライセンス	150
Builder、WebManagerの動作OSについて	151
ミラーディスクの要件について	151

共有ディスクの要件について	154
ハイブリッドディスクとして使用するディスクの要件について	155
IPv6環境について	157
ネットワーク構成について	157
モニタリソース回復動作の「最終動作前にスクリプトを実行する」について	158
NIC Link Up/Down モニタリソース	159
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースの write 性能について	160
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを syslog の出力先にしない	160
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース終了時の注意点	161
複数の非同期ミラー間のデータ整合性について	161
ミラー同期を中断した場合の同期先のミラーデータ参照について	162
ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースに対するO_DIRECTについて	162
ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースに対する初期ミラー構築時間について	162
ミラーディスク、ハイブリッドディスクコネクタについて	163
JVMモニタリソースについて	163
メール通報について	164
ネットワーク警告灯の要件について	164
OS インストール前、OS インストール時	165
/opt/nec/clusterpro のファイルシステムについて	165
ミラー用のディスクについて	165
ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて	167
依存するライブラリ	168
依存するドライバ	168
ミラードライバのメジャー番号	168
カーネルモード LAN ハートビートドライバ、キーブアライブドライバのメジャー番号	168
ディスクモニタリソースの RAW 監視用のパーティション確保	168
SELinuxの設定	168
NetworkManagerの設定	168
OSインストール後、CLUSTERPROインストール前	169
通信ポート番号	169
通信ポート番号の自動割り当て範囲の変更	171
時刻同期の設定	173
NIC デバイス名について	173
共有ディスクについて	173
ミラー用のディスクについて	173
ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて	174
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースでext4を使用する場合	174
OS 起動時間の調整	175
ネットワークの確認	175
ipmiutil, OpenIPMI について	176
ユーザ空間モニタリソース (監視方法softdog) について	176
ログ収集について	177
nsupdate,nslookup について	177
FTPモニタリソースについて	177
Red Hat Enterprise Linux 7 利用時の注意事項	178
Ubuntu 利用時の注意事項	178
Microsoft Azure におけるクラスタ構築前の注意事項	178
CLUSTERPRO の情報作成時	179
環境変数	179
強制停止機能、筐体IDランプ連携	179
サーバのリセット、パニック、パワーオフ	179
グループリソースの非活性異常時の最終アクション	180
VxVM が使用する RAW デバイスの確認	181
ミラーディスクのファイルシステムの選択について	181
ハイブリッドディスクのファイルシステムの選択について	182
ミラーディスク、ハイブリッドディスク使用時の監視リソースの動作設定について	182
ミラーディスクを多く定義した場合の単体サーバ起動時間について	182

ディスクモニタリソースの RAW 監視について	182
遅延警告割合	183
ディスクモニタリソースの監視方法 TUR について	183
WebManagerの画面更新間隔について	183
LAN ハートビートの設定について	183
カーネルモード LAN ハートビートの設定について	184
COM ハートビートの設定について	184
BMC ハートビートの設定について	184
BMC モニタリソースの設定について	184
統合 WebManager 用 IP アドレス(パブリック LAN IP アドレス)の設定について	184
スクリプトのコメントなどで取り扱える 2 バイト系文字コードについて	184
仮想マシングループのフェイルオーバー排他属性の設定について	185
システムモニタリソースの設定について	185
外部連携モニタリソースの設定について	185
JVM監視の設定について	186
ボリュームマネージャリソース利用時のCLUSTERPRO起動処理について	187
AWS Elastic IPリソースの設定について	188
AWS 仮想IPリソースの設定について	188
Azure プローブポートリソースの設定について	188
Azure ロードバランスマニタリソースの設定について	188
CLUSTERPRO 運用後	189
udev 環境等でのミラードライバロード時のエラーメッセージについて	189
ミラーパーティションデバイスに対するバッファI/Oエラーのログについて	190
大量 I/O によるキャッシュ増大	193
ミラーディスクリソース等に複数のマウントをおこなった場合	195
複数のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時のsyslog メッセージについて	196
ドライバロード時のメッセージについて	197
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースへの最初の I/O 時のメッセージについて	197
X-Window 上のファイル操作ユーティリティについて	198
ipmi のメッセージについて	198
回復動作中の操作制限	198
コマンド編に記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルについて	198
kernel ページアロケートエラーのメッセージについて	199
fsck の実行について	200
ログ収集時のメッセージ	202
ミラー復帰中のフェイルオーバーや活性について	203
クラスタシャットダウン・クラスタシャットダウンリブート(ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース)	203
特定サーバのシャットダウン、リブート(ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース)	203
サービス起動/停止用スクリプトについて	204
サービス起動時間について	205
EXEC リソースで使用するスクリプトファイルについて	205
活性時監視設定のモニタリソースについて	206
WebManager について	206
Builder (Cluster Managerの設定モード) について	207
ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースのパーティションサイズ変更	208
カーネルダンプの設定変更について	208
フローティング IP、仮想 IP リソースについて	208
システムモニタリソースの注意事項について	208
JVMモニタリソースの注意事項について	209
モニタリソース異常検出時の最終動作(グループ停止)の注意事項について(対象バージョン3.1.5-1~ 3.1.6-1)	209
HTTPモニタリソースについて	209
CLUSTERPROの構成変更時	210
グループプロパティのフェイルオーバー排他属性について	210
リソースプロパティの依存関係について	210
CLUSTERPROアップデート時	211
アラート通報先設定を変更している場合	211

アップデートに伴う既定値の変更について	211
第 6 章 アップデート手順.....	213
CLUSTERPRO X 2.0 / 2.1 からのアップデート手順	214
X2.0/X2.1 から X3.0/X3.1/X3.2/X3.3 へのアップデート	214
付録 	217
付録 A 用語集	219
付録 B 索引.....	223

はじめに

対象読者と目的

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

本書の構成

セクション I CLUSTERPRO の概要

- 第 1 章 「クラスタシステムとは?」: クラスタシステムおよび CLUSTERPRO の概要について説明します。
- 第 2 章 「CLUSTERPRO の使用方法」: クラスタシステムの使用方法および関連情報について説明します。

セクション II リリースノート

- 第 3 章 「CLUSTERPRO の動作環境」: 導入前に確認が必要な最新情報について説明します。
- 第 4 章 「最新バージョン情報」: CLUSTERPRO の最新バージョンについての情報を示します。
- 第 5 章 「注意制限事項」: 既知の問題と制限事項について説明します。
- 第 6 章 「アップデート手順」: 既存バージョンから最新版へのアップデート情報について説明します。

付録

- 付録 A 「用語集」
- 付録 B 「索引」

CLUSTERPRO マニュアル体系

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

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

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

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

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

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

管理者を対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明、メンテナンス関連情報およびトラブルシューティング情報等を記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X 統合WebManager 管理者ガイド』(Integrated WebManager Administrator's Guide)

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

『CLUSTERPRO X WebManager Mobile 管理者ガイド』 (WebManager Mobile Administrator's Guide)

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

本書の表記規則

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

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

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

関連情報：は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角カッコ	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 [] 角カッコ	カッコ内の値の指定が省略可能であることを示します。	clpstat -s[-h <i>host_name</i>]
#	Linux ユーザが、root でログインしていることを示すプロンプト	# clpcl -s -a
モノスペースフォント (courier)	パス名、コマンド ライン、システムからの出力 (メッセージ、プロンプトなど)、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ	/Linux/3.3/jp/server/
モノスペースフォント太字 (courier)	ユーザが実際にコマンドラインから入力する値を示します。	以下を入力します。 # clpcl -s -a
モノスペースフォント斜体 (courier)	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	rpm -i clusterprobuilder-<バージョン番号>-<リリース番号>.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://jpn.nec.com/clusterpro/>

セクション I CLUSTERPRO の概要

このセクションでは、CLUSTERPRO の製品概要と動作環境について説明します。

- 第 1 章 クラスタシステムとは？
- 第 2 章 CLUSTERPRO の使用方法

第 1 章 クラスタシステムとは？

本章では、クラスタシステムの概要について説明します。

本章で説明する項目は以下のとおりです。

• クラスタシステムの概要.....	18
• HA (High Availability) クラスタ.....	19
• 障害検出のメカニズム	23
• クラスタリソースの引き継ぎ	25
• Single Point of Failureの排除	27
• 可用性を支える運用.....	30

クラスタシステムの概要

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

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

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

◆ HA (High Availability) クラスタ

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

◆ 負荷分散クラスタ

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

◆ HPC (High Performance Computing) クラスタ

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

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

HA (High Availability) クラスタ

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

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

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

共有ディスク型

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

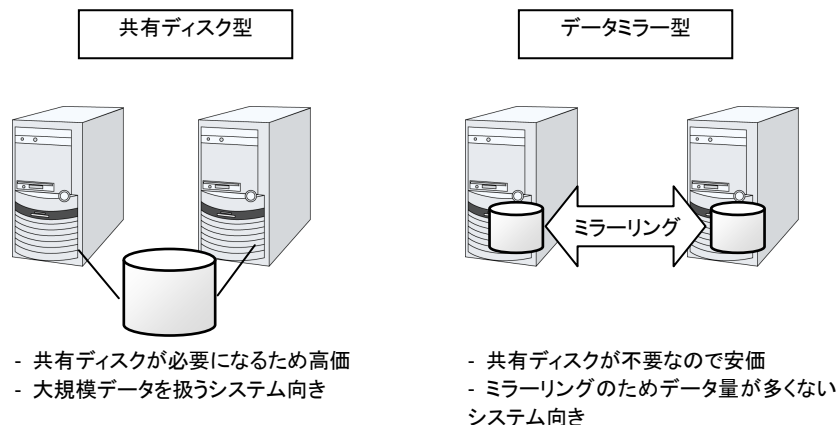


図 1-1 HAクラスタ構成図

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

クラスタ化されていないシステムでは、アプリケーションをほかのサーバで再起動させると、クライアントは異なる IP アドレスに再接続しなければなりません。しかし、多くのクラスタシステムでは、業務単位に仮想 IP アドレスを割り当てています。このため、クライアントは業務を行っているサーバが現用系か待機系かを意識する必要はなく、まるで同じサーバに接続しているように業務を継続できます。

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

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

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

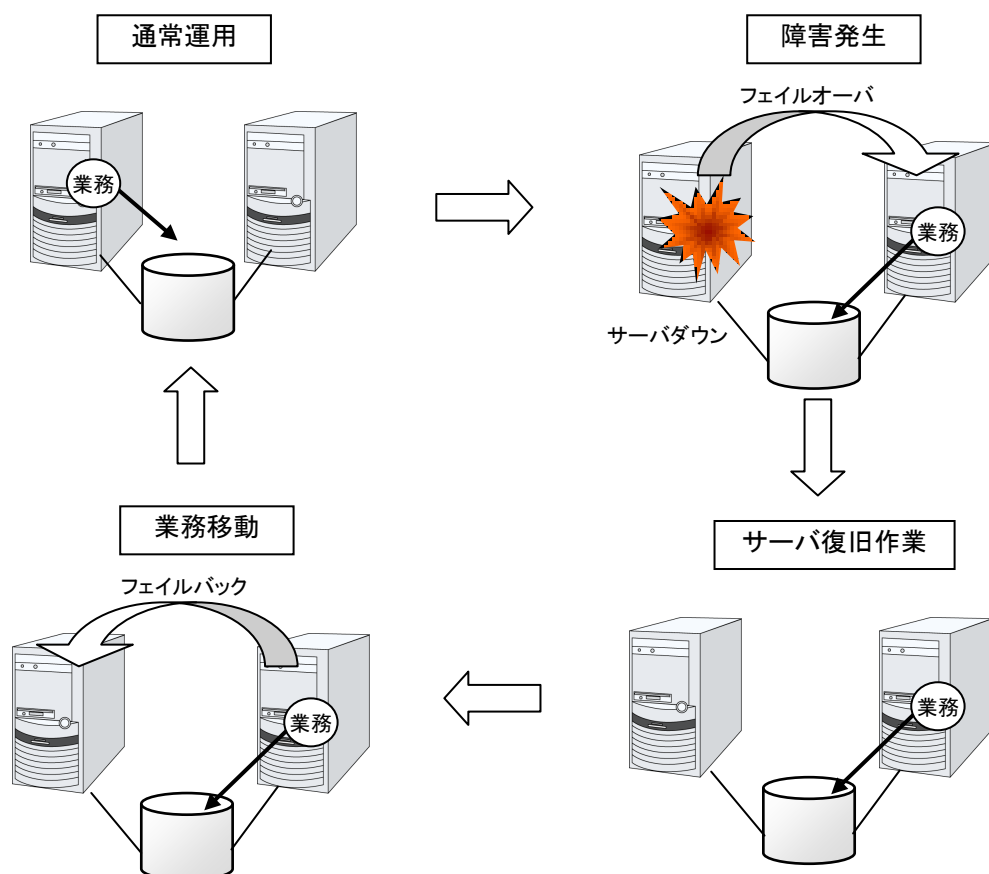


図 1-2 障害発生から復旧までの流れ

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

図 1-3 のように、業務が 1 つであり、待機系では業務が動作しないスタンバイ形態を片方向スタンバイといいます。業務が 2 つ以上で、それぞれのサーバが現用系かつ待機系である形態を双方向スタンバイといいます。

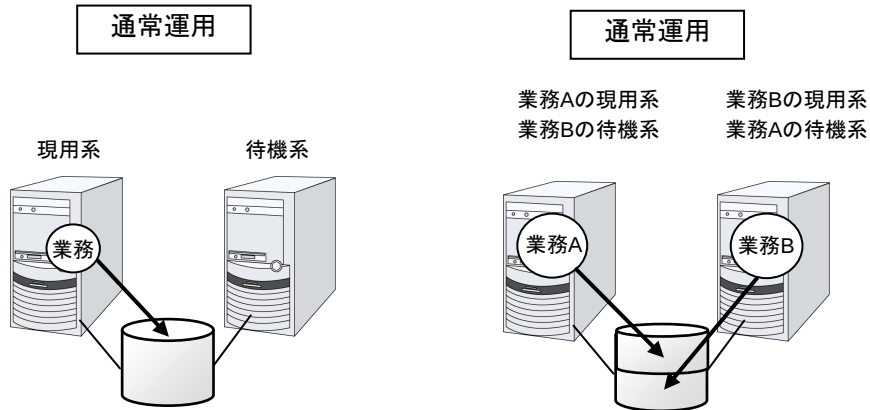


図 1-3 HA クラスタの運用形態

データミラー型

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

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

アプリケーションからの Write 要求が発生すると、データミラーエンジンはローカルディスクにデータを書き込むと同時に、インタコネクトを通して待機系サーバにも Write 要求を振り分けます。インタコネクトとは、サーバ間をつなぐネットワークのことで、クラスタシステムではサーバの死活監視のために必要になります。データミラータイプでは死活監視に加えてデータの転送に使用することがあります。待機系のデータミラーエンジンは、受け取ったデータを待機系のローカルディスクに書き込むことで、現用系と待機系間のデータを同期します。

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

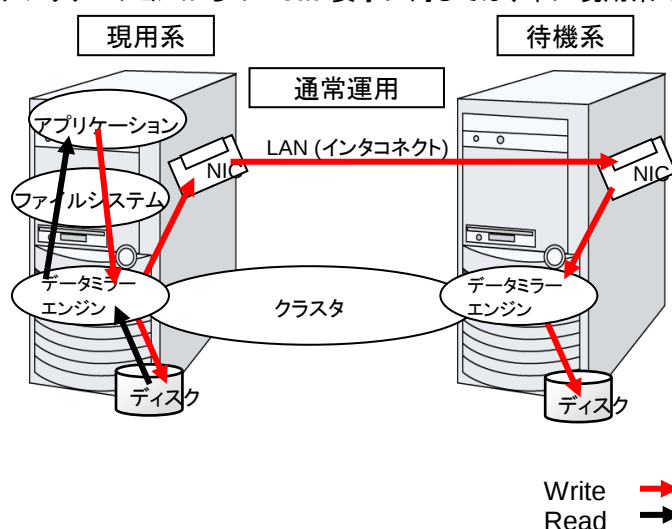


図 1-4 データミラーの仕組み

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

フェイルオーバーの仕組みと問題点

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

障害検出のメカニズム

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

ハートビートとサーバの障害検出

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

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

リソースの障害検出

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

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

共有ディスク型の諸問題

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

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

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

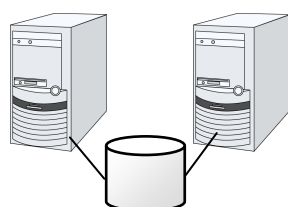


図 1-5 共有ディスクタイプのクラスタ構成

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

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

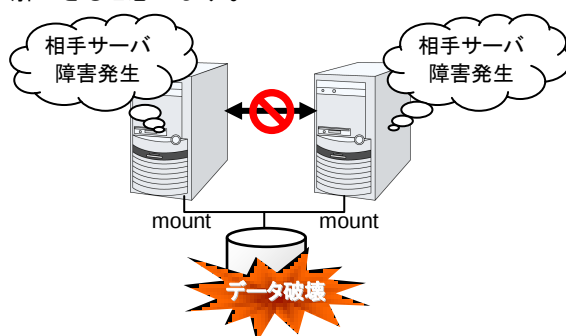


図 1-6 ネットワークパーティション症状

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

クラスタリソースの引き継ぎ

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

データの引き継ぎ

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

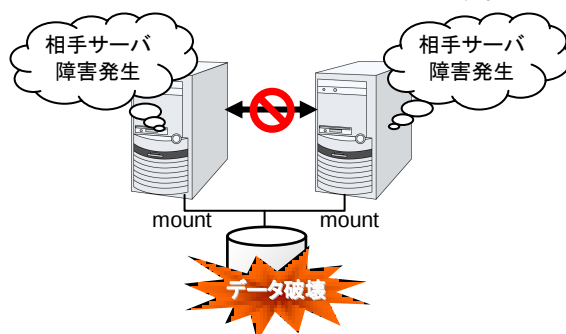


図 1-7 データの引き継ぎ

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

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

もう 1 つは、書き込み保証の問題です。アプリケーションが大切なデータをファイルに書き込んだ場合、同期書き込みなどを利用してディスクへの書き込みを保証しようとします。ここでアプリケーションが書き込んだと思い込んだデータは、フェイルオーバー後にも引き継がれていることが期待されます。例えばメールサーバは、受信したメールをスプールに確実に書き込んだ時点で、クライアントまたはほかのメールサーバに受信完了を応答します。これによってサーバ障害発生後も、スプールされているメールをサーバの再起動後に再配信することができます。クラスタシステムでも同様に、一方のサーバがスプールへ書き込んだメールはフェイルオーバー後にもう一方のサーバが読み込めることを保証しなければなりません。

アプリケーションの引き継ぎ

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

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

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

フェイルオーバー総括

ここまでの内容から、次のようなクラスタソフトの動作が分かります。

- ◆ 障害検出 (ハートビート/リソース監視)
- ◆ ネットワークパーティション症状解決 (NP解決)
- ◆ クラスタ資源切り替え
 - ・ データの引き継ぎ
 - ・ IP アドレスの引き継ぎ
 - ・ アプリケーションの引き継ぎ



図 1-8 フェイルオーバータイムチャート

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

Single Point of Failure の排除

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

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

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

- ◆ 共有ディスク
- ◆ 共有ディスクへのアクセスパス
- ◆ LAN

共有ディスク

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

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

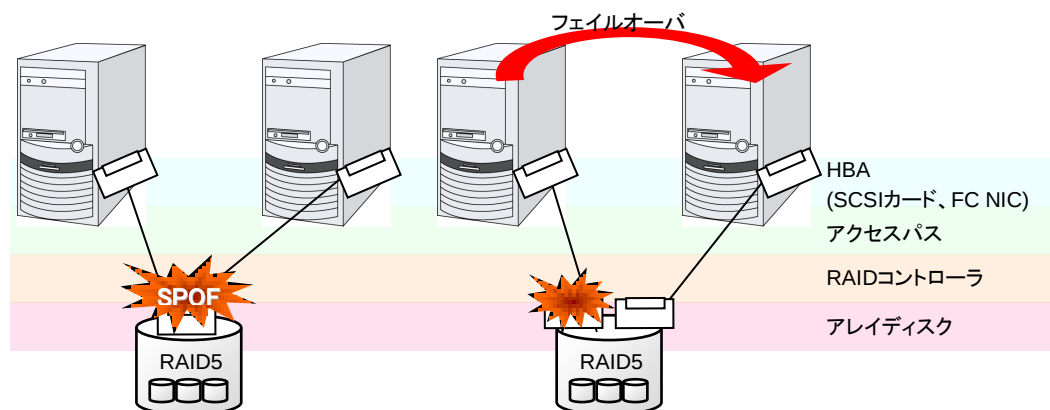


図 1-9 共有ディスクの RAID コントローラとアクセスパスが SPOF となっている例(左)と RAID コントローラとアクセスパスを分割した例

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

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

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

共有ディスクへのアクセスパス

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

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

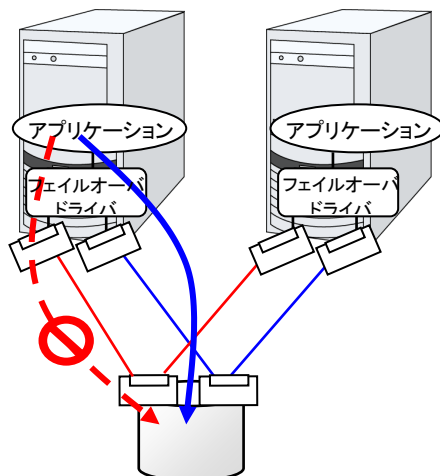


図 1-10 パスフェイルオーバードライバ

LAN

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

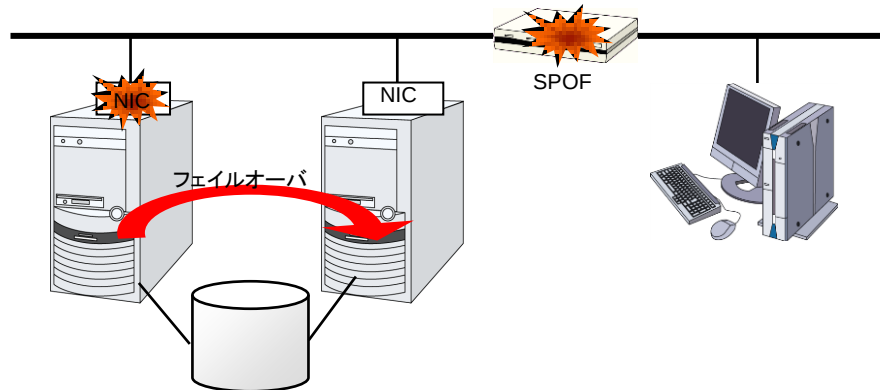


図 1-11 ルータが SPOF となる例

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

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

可用性を支える運用

運用前評価

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

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

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

障害監視

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

このため、障害が発生した場合、すぐさまシステム管理者は次の障害発生に備え、新たに発生した SPOF を取り除くなどの対処をしなければなりません。このようなシステム管理業務をサポートするうえで、リモートメンテナンスや障害の通報といった機能が重要になります。Linux では、リモートメンテナンスの面ではいうまでもなく非常に優れていますし、障害を通報する仕組みも整いつつあります。

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

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

第 2 章 CLUSTERPRO の使用方法

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

本章で説明する項目は以下のとおりです。

• CLUSTERPRO とは?.....	32
• CLUSTERPRO の製品構成.....	33
• CLUSTERPRO のソフトウェア構成	34
• ネットワークパーティション解決	39
• フェイルオーバーのしくみ.....	40
• リソースとは?	49
• CLUSTERPRO を始めよう!.....	54

CLUSTERPRO とは？

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

CLUSTERPRO の製品構成

CLUSTERPRO は大きく分けると 3 つのモジュールから構成されています。

- ◆ CLUSTERPRO Server

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

- ◆ CLUSTERPRO WebManager (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イスとして Web ブラウザを利用します。実体は CLUSTERPRO Server に組み込まれていますが、操作は管理端末上の Web ブラウザで行うため、CLUSTERPRO Server 本体とは区別されています。

- ◆ CLUSTERPRO Builder (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イスとして Web ブラウザを利用します。Builder を利用する端末上で、CLUSTERPRO Server とは別にインストールして利用するオフライン版と WebManager 画面のツールバーから [設定モード] アイコン、または [表示] メニューの [設定モード] をクリックして転換するオンライン版があります。通常インストール不要であり、オフラインで使用する場合のみ別途インストールします。

CLUSTERPRO のソフトウェア構成

CLUSTERPRO のソフトウェア構成は次の図のようになります。Linux サーバ上には「CLUSTERPRO Server (CLUSTERPRO 本体)」をインストールします。WebManager や Builder の本体機能は CLUSTERPRO Server に含まれるため、別途インストールする必要はありません。ただし、CLUSTERPRO Server にアクセスできない環境で Builder を使用する場合は、オフライン版の Builder を PC にインストールする必要があります。WebManager や Builder は管理 PC 上の Web ブラウザから利用するほか、クラスタを構成する各サーバ上の Web ブラウザでも利用できます。

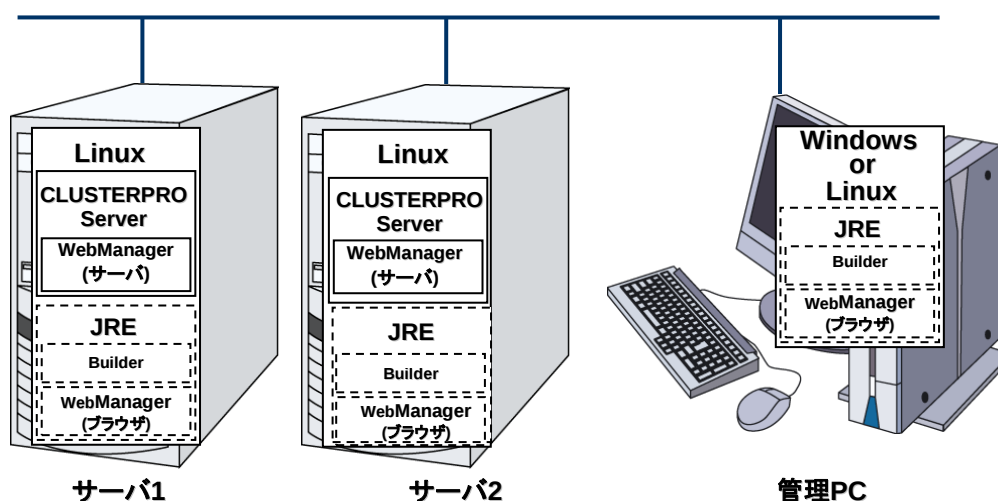


図 2-1 CLUSTERPRO のソフトウェア構成

CLUSTERPRO の障害監視のしくみ

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

サーバ監視とは

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

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

◆ プライマリインタコネクト

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

◆ セカンダリインタコネクト

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

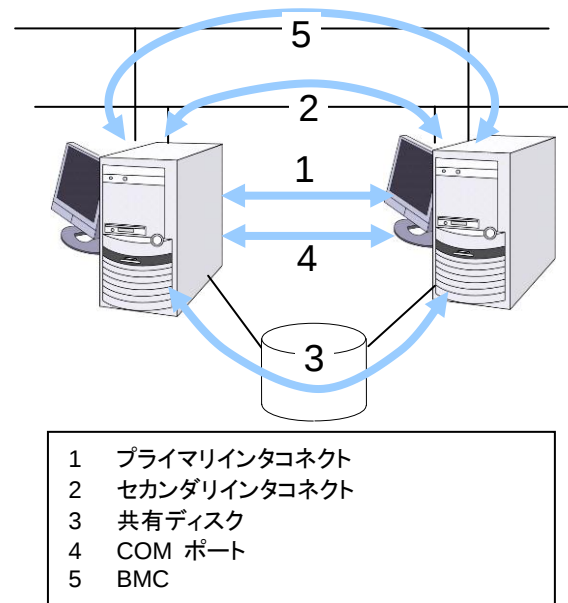


図 2-2 サーバ監視

◆ 共有ディスク

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

◆ COM ポート

フェイルオーバ型クラスタを構成するサーバ間を、COM ポートを介してハートビート通信を行い、他サーバの生存を確認します。

◆ BMC

フェイルオーバ型クラスタを構成するサーバ間を、BMC を介してハートビート通信を行い、他サーバの生存を確認します。

これらの通信経路を使用することでサーバ間の通信の信頼性は飛躍的に向上し、ネットワークパーティション症状の発生を防ぎます。

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

業務監視とは

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

◆ アプリケーションの死活監視

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

注:

- CLUSTERPRO が直接起動したアプリケーションが監視対象の常駐プロセスを起動し終了してしまうようなアプリケーションでは、常駐プロセスの異常を検出することはできません。
- アプリケーションの内部状態の異常 (アプリケーションのストールや結果異常) を検出することはできません。

◆ リソースの監視

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

内部監視とは

内部監視とは、CLUSTERPRO 内部のモジュール間相互監視です。CLUSTERPRO の各監視機能が正常に動作していることを監視します。

次のような監視を CLUSTERPRO 内部で行っています。

◆ CLUSTERPRO プロセスの死活監視

監視できる障害と監視できない障害

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

サーバ監視で検出できる障害とできない障害

監視条件: 障害サーバからのハートビートが途絶

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

業務監視で検出できる障害とできない障害

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

- ◆ 監視できる障害の例
 - アプリケーションの異常終了
 - 共有ディスクへのアクセス障害 (HBA¹ の故障など)
 - パブリック LAN NIC の故障
- ◆ 監視できない障害の例
 - アプリケーションのストール/結果異常

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

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

ネットワークパーティション解決

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

ネットワークパーティション解決方式には下記の方法があります。

◆ ping 方式

関連情報： ネットワークパーティション解決方法の設定についての詳細は、『リファレンスガイド』の「第 7 章 ネットワークパーティション解決リソースの詳細」を参照してください。

フェイルオーバーのしくみ

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

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

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

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

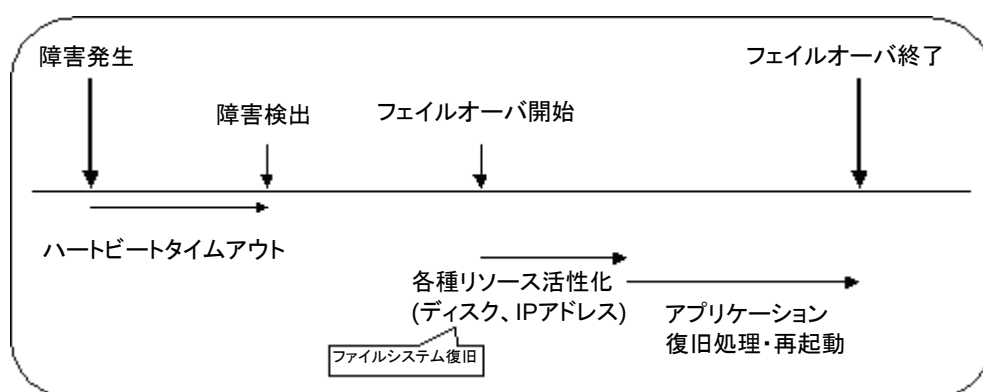


図 2-3 フェイルオーバーのタイムチャート

- ◆ ハートビートタイムアウト
 - ・ 業務を実行しているサーバの障害発生後、待機系がその障害を検出するまでの時間です。
 - ・ 業務の負荷に応じてクラスタプロパティの設定値を調整します。
(出荷時設定では 90 秒に設定されています。)
- ◆ 各種リソース活性化
 - ・ 業務で必要なリソースを活性化するための時間です。
 - ・ 一般的な設定では数秒で活性化しますが、フェイルオーバーグループに登録されているリソースの種類や数によって必要時間は変化します。
(詳しくは、『CLUSTERPRO インストール & 設定ガイド』を参照してください。)
- ◆ 開始スクリプト実行時間
 - ・ データベースのロールバック/ロールフォワードなどのデータ復旧時間と業務で使用するアプリケーションの起動時間です。
 - ・ ロールバック/ロールフォワード時間などはチェックポイントインターバルの調整である程度予測可能です。詳しくは、各ソフトウェア製品のドキュメントを参照してください。

フェイルオーバーリソース

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

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

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

フェイルオーバー型クラスタのシステム構成

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

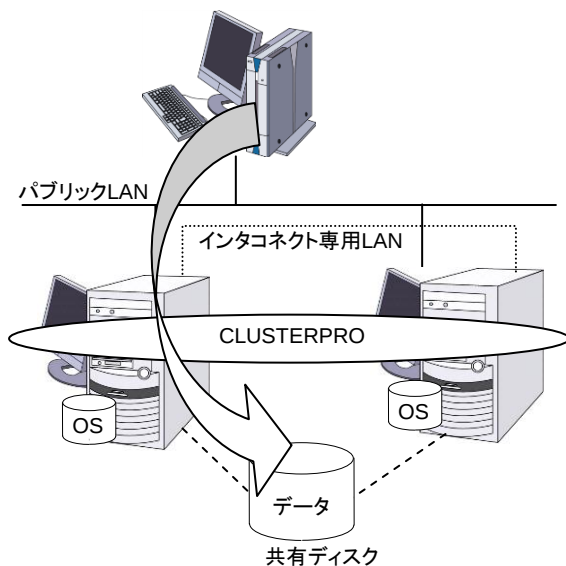


図 2-4 システム構成

フェイルオーバー型クラスタでは、運用形態により、次のように分類できます。

片方向スタンバイクラスタ

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

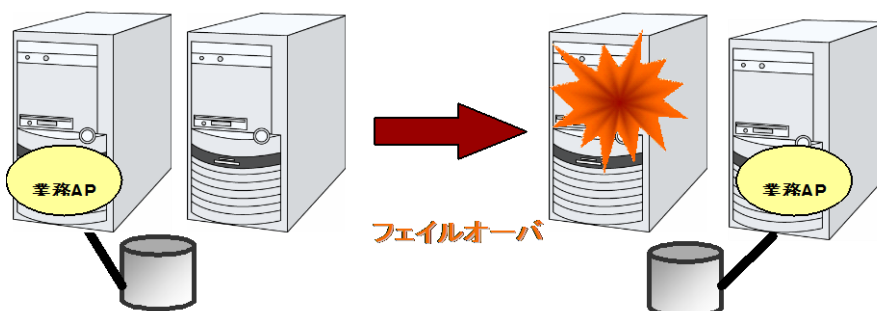
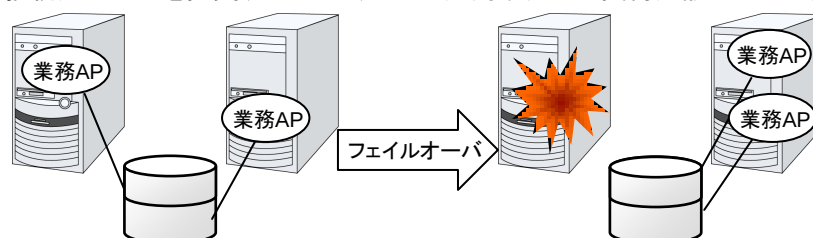


図 2-5 片方向スタンバイクラスタ

同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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

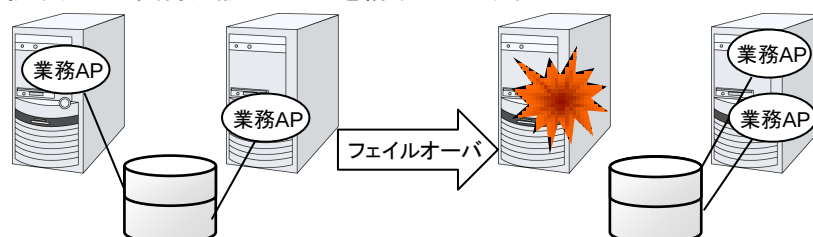


- ※ 図の業務APIは同一アプリケーション
- ※ フェイルオーバー後にひとつのサーバ上で複数の業務APインスタンスが動く

図 2-6 同一アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

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

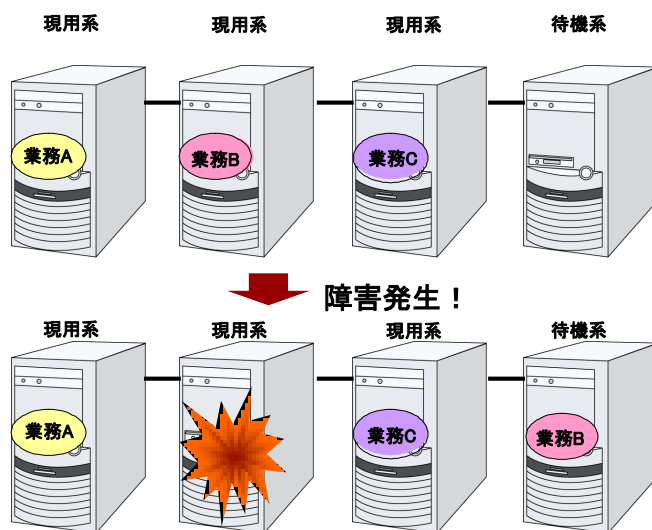


- ※ 業務1と業務2は異なるアプリケーションを使用

図 2-7 異種アプリケーション双方向スタンバイクラスタ

N + N 構成

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

**図 2-8 N + N 構成**

共有ディスク型のハードウェア構成

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

サーバ間の通信用に

- ◆ NIC を 2 枚 (1 枚は外部との通信と流用、1 枚は CLUSTERPRO 専用)
- ◆ RS232C クロスケーブルで接続された COM ポート
- ◆ 共有ディスクの特定領域

を利用する構成が一般的です。

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

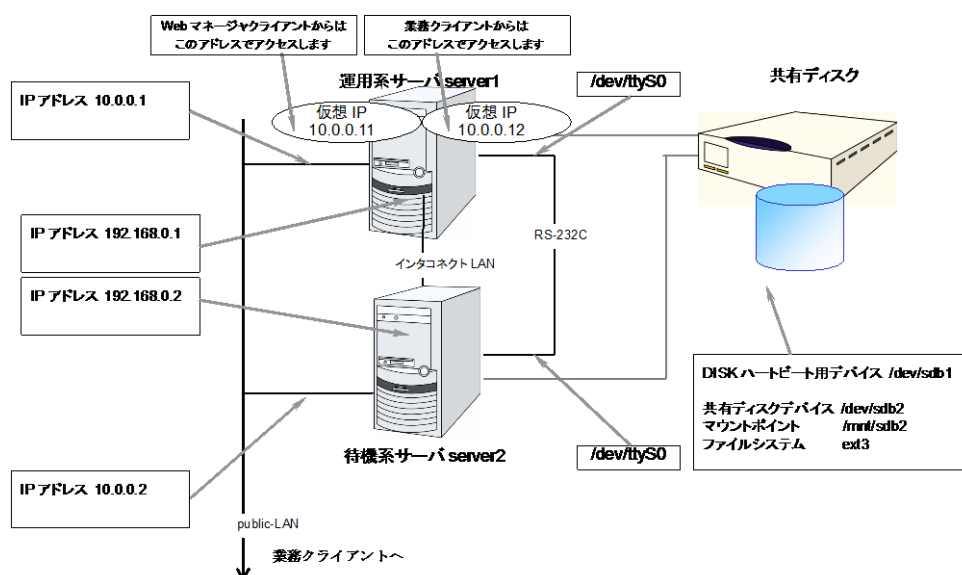


図 2-9 共有ディスク使用時のクラスタ環境のサンプル

ミラーディスク型のハードウェア構成

データミラー構成の CLUSTERPRO は、下図のような構成になります。

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

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

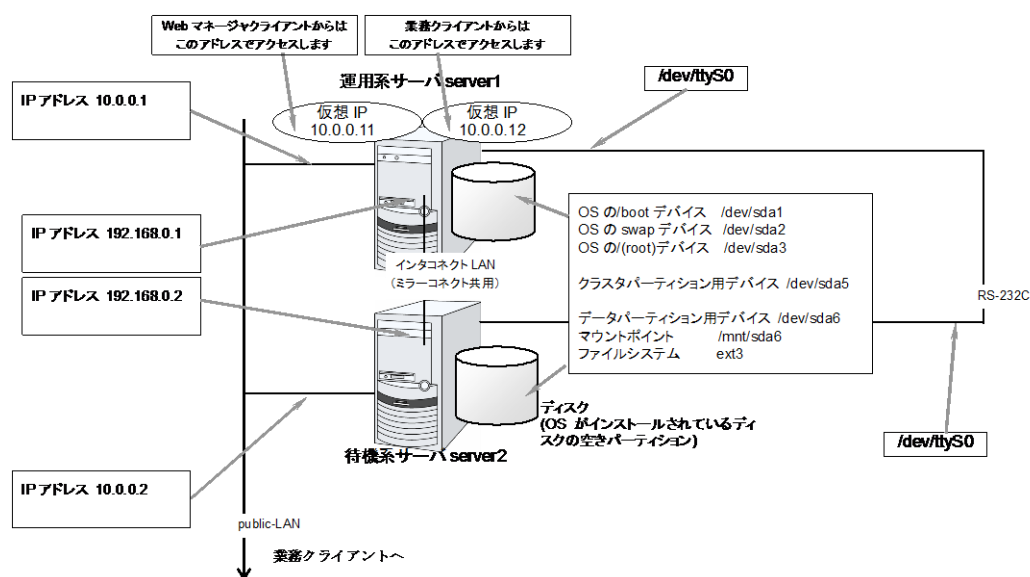


図 2-10 ミラーディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (OS がインストールされているディスクにクラスタパーティション、データパーティションを確保する場合)

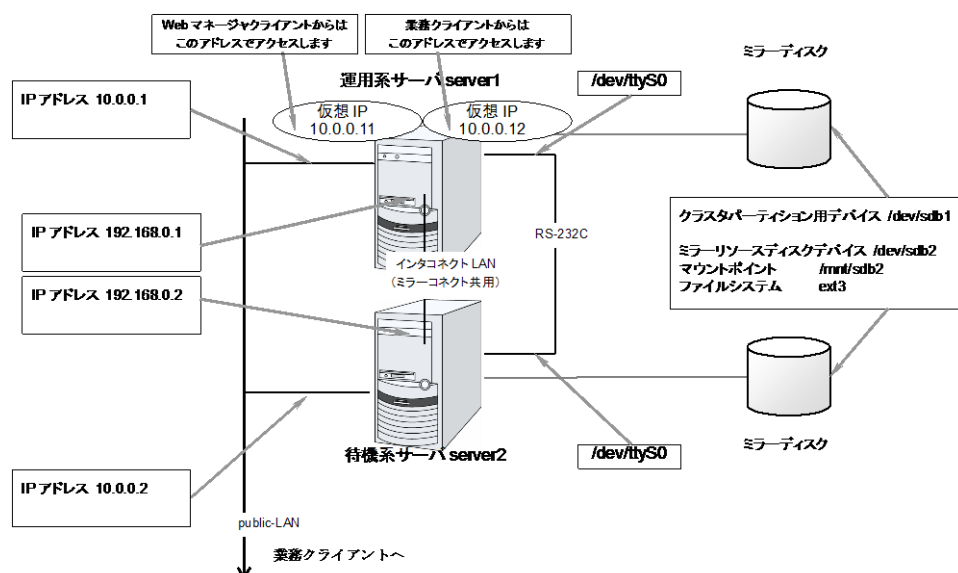


図 2-11 ミラーディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (クラスタパーティション、データパーティション用のディスクを用意する場合)

ハイブリッドディスク型のハードウェア構成

ハイブリッド構成の CLUSTERPRO は、下図のような構成になります。

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

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

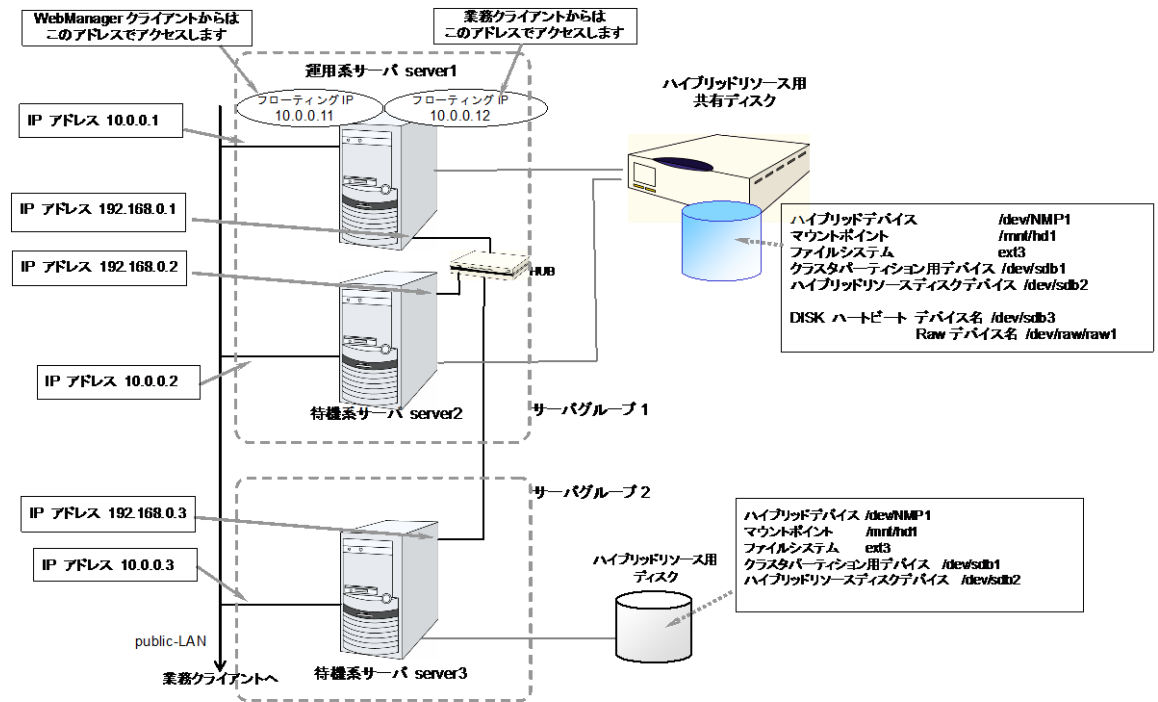


図 2-12 ハイブリッドディスク使用時のクラスタ環境のサンプル (2 台のサーバで共有ディスクを使用し、3 台目のサーバの通常のディスクへミラーリングする場合)

クラスタオブジェクトとは？

CLUSTERPRO では各種リソースを下のような構成で管理しています。

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

リソースとは？

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

ハートビートリソース

サーバ間で、お互いの生存を確認するためのリソースです。

以下に現在サポートされているハートビートリソースを示します。

- ◆ LAN ハートビートリソース
Ethernet を利用した通信を示します。
- ◆ カーネルモード LAN ハートビートリソース
Ethernet を利用した通信を示します。
- ◆ COM ハートビートリソース
RS232C (COM) を利用した通信を示します。
- ◆ ディスクハートビートリソース
共有ディスク上の特定パーティション（ディスクハートビート用パーティション）を利用した通信を示します。共有ディスク構成の場合のみ利用可能です。
- ◆ BMC ハートビートリソース
BMC 経由で Ethernet を利用した通信を示します。BMC のハードウェアおよびファームウェアが対応している場合のみ利用可能です。

ネットワークパーティション解決リソース

ネットワークパーティション症状を解決するためのリソースを示します。

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

グループリソース

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

以下に現在サポートされているグループリソースを示します。

- ◆ フローティング IP リソース (fip)
仮想的な IP アドレスを提供します。クライアントからは一般の IP アドレスと同様にアクセス可能です。
- ◆ EXEC リソース (exec)
業務 (DB、httpd、etc..) を起動/停止するための仕組みを提供します。
- ◆ ディスクリソース (disk)
共有ディスク上の指定パーティションを提供します。(共有ディスク) 構成の場合のみ利用可能です。
- ◆ ミラーディスクリソース (md)
ミラーディスク上の指定パーティションを提供します。(ミラーディスク) 構成の場合のみ利用可能です。
- ◆ ハイブリッドディスクリソース (hd)
共有ディスク、またはディスク上の指定パーティションを提供します。(ハイブリッド) 構成の場合のみ利用可能です。
- ◆ ボリュームマネージャリソース (volmgr)
複数のストレージやディスクを一つの論理的なディスクとして扱います。
- ◆ NAS リソース (nas)
NAS サーバ上の共有リソースへ接続します。(クラスタサーバが NAS のサーバ側として振る舞うリソースではありません。)
- ◆ 仮想 IP リソース (vip)
仮想的な IP アドレスを提供します。クライアントからは一般の IP アドレスと同様にアクセス可能です。ネットワークアドレスの異なるセグメント間で遠隔クラスタを構成する場合に使用します。
- ◆ 仮想マシンリソース (vm)
仮想マシンの起動、停止、マイグレーションを行います。
- ◆ ダイナミック DNS リソース (ddns)
Dynamic DNS サーバに仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。
- ◆ AWS Elastic IPリソース (awseip)
AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、Elastic IP(以下、EIP)を付与する仕組みを提供します。
- ◆ AWS 仮想IPリソース (awsvip)
AWS 上で CLUSTERPRO を利用する場合、仮想IP(以下、VIP)を付与する仕組みを提供します。
- ◆ Azure プローブポートリソース (azurepp)
Azure 上で CLUSTERPRO を利用する場合、業務が稼働するノードで特定のポートを開放する仕組みを提供します。

モニタリソース

クラスタシステム内で、監視を行う主体であるリソースです。

以下に現在サポートされているモニタリソースを示します。

- ◆ フローティング IP モニタリソース (fipw)
フローティング IP リソースで起動した IP アドレスの監視機構を提供します。
- ◆ IP モニタリソース (ipw)
外部の IP アドレスの監視機構を提供します。
- ◆ ディスクモニタリソース (diskw)
ディスクの監視機構を提供します。共有ディスクの監視にも利用されます。
- ◆ ミラーディスクモニタリソース (mdw)
ミラーディスクの監視機構を提供します。
- ◆ ミラーディスクコネクタモニタリソース (mdnw)
ミラーディスクコネクタの監視機構を提供します。
- ◆ ハイブリッドディスクモニタリソース (hdw)
ハイブリッドディスクの監視機構を提供します。
- ◆ ハイブリッドディスクコネクタモニタリソース (hdnw)
ハイブリッドディスクコネクタの監視機構を提供します。
- ◆ PID モニタリソース (pidw)
EXEC リソースで起動したプロセスの死活監視機能を提供します。
- ◆ ユーザ空間モニタリソース (userw)
ユーザ空間のストール監視機構を提供します。
- ◆ NIC Link Up/Down モニタリソース (miiw)
LAN ケーブルのリンクステータスの監視機構を提供します。
- ◆ ボリュームマネージャモニタリソース (volmgrw)
複数のストレージやディスクの監視機構を提供します。
- ◆ マルチターゲットモニタリソース (mtw)
複数のモニタリソースを束ねたステータスを提供します。
- ◆ 仮想 IP モニタリソース (vipw)
仮想 IP リソースの RIP パケットを送出する機構を提供します。
- ◆ ARP モニタリソース (arpw)
フローティング IP リソースまたは仮想 IP リソースの ARP パケットを送出する機構を提供します。
- ◆ カスタムモニタリソース (genw)
監視処理を行うコマンドやスクリプトがある場合に、その動作結果によりシステムを監視する機構を提供します。
- ◆ 仮想マシンモニタリソース (vmw)
仮想マシンの生存確認を行います。
- ◆ 外部連携モニタリソース (mrw)
”異常発生通知受信時に実行する異常時動作の設定”と”異常発生通知の WebManager 表示”を実現するためのモニタリソースです。

- ◆ ダイナミック DNS モニタリソース (ddnsw)
定期的に Dynamic DNS サーバに仮想ホスト名と活性サーバの IP アドレスを登録します。
- ◆ プロセス名モニタリソース (psw)
プロセス名を指定することで、任意のプロセスの死活監視機能を提供します。
- ◆ BMCモニタリソース (bmcw)
搭載されているBMCの死活監視機能を提供します。
- ◆ DB2 モニタリソース (db2w)
IBM DB2 データベースへの監視機構を提供します。
- ◆ ftp モニタリソース (ftpw)
FTP サーバへの監視機構を提供します。
- ◆ http モニタリソース (httpw)
HTTP サーバへの監視機構を提供します。
- ◆ imap4 モニタリソース (imap4w)
IMAP4 サーバへの監視機構を提供します。
- ◆ MySQL モニタリソース (mysqlw)
MySQL データベースへの監視機構を提供します。
- ◆ nfs モニタリソース (nfs w)
nfs ファイルサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ Oracle モニタリソース (oraclew)
Oracle データベースへの監視機構を提供します。
- ◆ OracleAS モニタリソース (oracleasw)
Oracle アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ Oracle Clusterware 同期管理モニタリソース (osmw)
Oracle Clusterware 連携プロセスの監視とメンバシップ情報同期機構を提供します。
- ◆ pop3 モニタリソース (pop3w)
POP3 サーバへの監視機構を提供します。
- ◆ PostgreSQL モニタリソース (psqlw)
PostgreSQL データベースへの監視機構を提供します。
- ◆ samba モニタリソース (sambaw)
samba ファイルサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ smtp モニタリソース (smtpw)
SMTP サーバへの監視機構を提供します。
- ◆ Sybase モニタリソース (sybasew)
Sybase データベースへの監視機構を提供します。
- ◆ Tuxedo モニタリソース (tuxw)
Tuxedo アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ Websphere モニタリソース (wasw)
Websphere アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ Weblogic モニタリソース (wlsw)
Weblogic アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- ◆ WebOTX モニタリソース (otxw)
WebOTX アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。
- ◆ JVM モニタリソース (jraw)
Java VMへの監視機構を提供します。
- ◆ システムモニタリソース (sraw)
プロセス個別のリソース、システム全体のリソースへの監視機構を提供します。
- ◆ AWS Elastic IPモニタリソース (awseipw)
AWS Elastic IPリソースで付与した EIP の監視機構を提供します。
- ◆ AWS 仮想IPモニタリソース (awsvipw)
AWS 仮想IPリソースで付与した VIP の監視機構を提供します。
- ◆ AWS AZモニタリソース (awsazw)
Availability Zone(以下、AZ) の監視機構を提供します。
- ◆ Azure プローブポートモニタリソース (azureppw)
Azure プローブポートリソースが起動しているノードに対して、プローブポートの監視機構を提供します。
- ◆ Azure ロードバランスモニタリソース (azurelbw)
Azure プローブポートリソースが起動していないノードに対して、プローブポートと同じポート番号が開放されていないかの監視機構を提供します。

CLUSTERPRO を始めよう!

以上で CLUSTERPRO の簡単な説明が終了しました。

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

最新情報の確認

本ガイドのセクション II 「リリースノート (CLUSTERPRO 最新情報)」を参照してください。

クラスタシステムの設計

『インストール&設定ガイド』の「セクション I クラスタシステムの設計」および

『リファレンスガイド』の「セクション II リソース詳細」を参照してください。

クラスタシステムの構築

『インストール&設定ガイド』の全編を参照してください。

クラスタシステムの運用開始後の障害対応

『リファレンスガイド』の「セクション III メンテナンス情報」を参照してください。

セクション II リリースノート (CLUSTERPRO 最新情報)

このセクションでは、CLUSTERPRO の最新情報を記載します。サポートするハードウェアやソフトウェアについての最新の詳細情報を記載します。また、制限事項や、既知の問題とその回避策についても説明します。

- 第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境
- 第 4 章 最新バージョン情報
- 第 5 章 注意制限事項
- 第 6 章 アップデート手順

第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境

本章では、CLUSTERPRO の動作環境について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。

• ハードウェア	58
• ソフトウェア	61
• Builderの動作環境	91
• WebManager の動作環境	95
• 統合 WebManager の動作環境	98
• WebManager Mobile の動作環境	101

ハードウェア

CLUSTERPRO は以下のアーキテクチャのサーバで動作します。

- ◆ IA32
- ◆ x86_64
- ◆ IBM POWER (Replicator, Replicator DR、並びに、Database Agent 以外の Agent は、未サポート)

スペック

CLUSTERPRO Server で必要な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
- ◆ ミラー用ディスク または ミラー用空きパーティション
- ◆ CD-ROM ドライブ

構築、構成変更時にオフライン版 Builder を使用する場合には、オフライン版 Builder とサーバとの間で構成情報のやりとりを行うために、以下のどちらかが必要です。

- ◆ FD ドライブ、USB メモリなどのリムーバブルメディア
- ◆ オフライン版 Builder を動作させるマシンとファイルを共有する手段

動作確認済ディスクインターフェイス

Replicator のミラーディスク、Replicator DR のハイブリッドディスク (共有型でないディスク)、として確認済みのディスクタイプは下記の通りです。

ディスクのタイプ	ホスト側ドライバ呼称	備考
IDE	ide	～120GBまで確認済
SCSI	aic7xxx	
SCSI	aic79xx	
SCSI	sym53c8xx	
SCSI	mptbase,mptscsih	
SCSI	mptsas	
RAID	megaraid (SCSIタイプ)	
RAID	megaraid (IDEタイプ)	～275GBまで確認済
S-ATA	sata-nv	～80GBまで確認済
S-ATA	ata-piix	～120GBまで確認済

動作確認済ネットワークインターフェイス

Replicator、Replicator DR のミラーディスク、ハイブリッドディスクのミラーディスクコネクタ (ミラー通信で使用する系) として確認済みのネットワークボードは下記の通りです。

チップ呼称	ドライバ呼称
Intel 82540EM Intel 82544EI Intel 82546EB Intel 82546GB Intel 82573L Intel 80003ES2LAN Intel 631xESB/632xESB	e1000
Broadcom BCM5701 Broadcom BCM5703 Broadcom BCM5721	bcm5700
Broadcom BCM5721	tg3

ここに掲載しているものは代表的な一例であり、これ以外の製品も利用可能です。

BMC 関連機能に対応したサーバ

物理マシンの強制停止機能および筐体 ID ランプ連携が利用可能な確認済みサーバは下記の通りです。下記は一例であり、これ以外の製品も利用可能です。

サーバ	備考
Express5800/120Rg-1	
Express5800/120Rf-1	
Express5800/120Rg-2	

NX7700x/A2010M,A2010L シリーズとの連携に対応したサーバ

BMC ハートビートリソースおよび外部連携モニタリソースの NX7700x/A2010M,A2010L シリーズ連携機能が利用可能なサーバは下記の通りです。本機能は下記のサーバ以外では利用できません。

サーバ	備考
NX7700x/A2010M	最新のファームウェアにアップデートしてください。
NX7700x/A2010L	最新のファームウェアにアップデートしてください。

Express5800/A1080a,A1040a シリーズとの連携に対応したサーバ

BMC ハートビートリソースおよび外部連携モニタリソースの Express5800/A1080a,A1040a シリーズ連携機能が利用可能なサーバは下記の通りです。本機能は下記のサーバ以外では利用できません。

サーバ	備考
Express5800/A1080a-E	最新のファームウェアにアップデートしてください。
Express5800/A1080a-D	最新のファームウェアにアップデートしてください。
Express5800/A1080a-S	最新のファームウェアにアップデートしてください。
Express5800/A1040a	最新のファームウェアにアップデートしてください。

ソフトウェア

CLUSTERPRO Server の動作環境

動作可能なディストリビューションと kernel

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

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

CLUSTERPRO には下記の独自 kernel モジュールがあります。

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

動作確認済みの kernel バージョンの情報を下記に示します。

IA32

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka, clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Turbolinux 11 Server (SP1)	2.6.23-10 2.6.23-10smp64G	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-12 2.6.23-12smp64G	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-15 2.6.23-15smp64G	○	○	3.2.0-1~	
Turbolinux Appliance Server 3.0 (SP1)	2.6.23-10 2.6.23-10smp64G	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-12 2.6.23-12smp64G	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-15 2.6.23-15smp64G	○	○	3.2.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update4)	2.6.18-164.el5 2.6.18-164.el5PAE 2.6.18-164.el5xen	○	○	3.0.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
	2.6.18-164.6.1.el5 2.6.18-164.6.1.el5PAE 2.6.18-164.6.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.9.1.el5 2.6.18-164.9.1.el5PAE 2.6.18-164.9.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.11.1.el5 2.6.18-164.11.1.el5PAE 2.6.18-164.11.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.15.1.el5 2.6.18-164.15.1.el5PAE 2.6.18-164.15.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.38.1.el5 2.6.18-164.38.1.el5PAE 2.6.18-164.38.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update5)	2.6.18-194.el5 2.6.18-194.el5PAE 2.6.18-194.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.8.1.el5 2.6.18-194.8.1.el5PAE 2.6.18-194.8.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.11.4.el5 2.6.18-194.11.4.el5PAE 2.6.18-194.11.4.el5xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.17.1.el5 2.6.18-194.17.1.el5PAE 2.6.18-194.17.1.el5xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.32.1.el5 2.6.18-194.32.1.el5PAE 2.6.18-194.32.1.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update6)	2.6.18-238.el5 2.6.18-238.el5PAE 2.6.18-238.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.1.1.el5 2.6.18-238.1.1.el5PAE 2.6.18-238.1.1.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.9.1.el5 2.6.18-238.9.1.el5PAE 2.6.18-238.9.1.el5xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-238.37.1.el5 2.6.18-238.37.1.el5PAE 2.6.18-238.37.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-238.52.1.el5 2.6.18-238.52.1.el5PAE 2.6.18-238.52.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update7)	2.6.18-274.el5 2.6.18-274.el5PAE 2.6.18-274.el5xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-274.18.1.el5 2.6.18-274.18.1.el5PAE 2.6.18-274.18.1.el5xen	○	○	3.1.3-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 5 (update8)	2.6.18-308.el5 2.6.18-308.el5PAE 2.6.18-308.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-308.4.1.el5 2.6.18-308.4.1.el5PAE 2.6.18-308.4.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-308.11.1.el5 2.6.18-308.11.1.el5PAE 2.6.18-308.11.1.el5xen	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.18-308.24.1.el5 2.6.18-308.24.1.el5PAE 2.6.18-308.24.1.el5xen	○	○	3.1.8-2~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update9)	2.6.18-348.el5 2.6.18-348.el5PAE 2.6.18-348.el5xen	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.18-348.4.1.el5 2.6.18-348.4.1.el5PAE 2.6.18-348.4.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.6.1.el5 2.6.18-348.6.1.el5PAE 2.6.18-348.6.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.12.1.el5 2.6.18-348.12.1.el5PAE 2.6.18-348.12.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.18.1.el5 2.6.18-348.18.1.el5PAE 2.6.18-348.18.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.28.1.el5 2.6.18-348.28.1.el5PAE 2.6.18-348.28.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update10)	2.6.18-371.el5 2.6.18-371.el5PAE 2.6.18-371.el5xen	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.18-371.3.1.el5 2.6.18-371.3.1.el5PAE 2.6.18-371.3.1.el5xen	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.18-371.12.1.el5 2.6.18-371.12.1.el5PAE 2.6.18-371.12.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
RedHat Enterprise Linux 5 (update11)	2.6.18-398.el5 2.6.18-398.el5PAE 2.6.18-398.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6	2.6.32-71.el6.i686	○	○	3.0.2-1~	
	2.6.32-71.7.1.el6.i686	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.14.1.el6.i686	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.18.1.el6.i686	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.40.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
Red Hat	2.6.32-131.0.15.el6.i686	○	○	3.0.4-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Enterprise Linux 6 (update1)	2.6.32-131.21.1.el6.i686	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-131.39.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update2)	2.6.32-220.el6.i686	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.4.2.el6.i686	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.17.1.el6.i686	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.32-220.23.1.el6.i686	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-220.39.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-220.45.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-220.55.1.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update3)	2.6.32-279.el6.i686	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.32-279.2.1.el6.i686	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-279.11.1.el6.i686	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.32-279.14.1.el6.i686	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.32-279.19.1.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-279.22.1.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.32-279.31.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.33.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.37.2.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.41.1.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-279.43.2.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.32-279.46.1.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update4)	2.6.32-358.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.0.1.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.2.1.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.6.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358.6.2.el6.i686	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.11.1.el6.i686	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.14.1.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.18.1.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-358.23.2.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358.49.1.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update5)	2.6.32-431.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.1.2.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.3.1.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.5.1.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
	2.6.32-431.11.2.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.17.1.el6.i686	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.20.3.el6.i686	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.20.5.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.32-431.23.3.el6.i686	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.29.2.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update6)	2.6.32-504.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
Asianux Server 3 (SP2)	2.6.18-128.7.AXS3 2.6.18-128.7.AXS3PAE 2.6.18-128.7.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
Asianux Server 3 (SP3)	2.6.18-194.1.AXS3 2.6.18-194.1.AXS3PAE 2.6.18-194.1.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.2.AXS3 2.6.18-194.2.AXS3PAE 2.6.18-194.2.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.6.AXS3 2.6.18-194.6.AXS3PAE 2.6.18-194.6.AXS3xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.9.AXS3 2.6.18-194.9.AXS3PAE 2.6.18-194.9.AXS3xen	○	○	3.0.3-1~	
Asianux Server 3 (SP4)	2.6.18-238.2.AXS3 2.6.18-238.2.AXS3PAE 2.6.18-238.2.AXS3xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-308.1.AXS3 2.6.18-308.1.AXS3PAE 2.6.18-308.1.AXS3xen	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.18-308.7.AXS3 2.6.18-308.7.AXS3PAE 2.6.18-308.7.AXS3xen	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.18-348.1.AXS3 2.6.18-348.1.AXS3PAE 2.6.18-348.1.AXS3xen	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.18-348.4.AXS3 2.6.18-348.4.AXS3PAE 2.6.18-348.4.AXS3xen	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.18-371.5.AXS3 2.6.18-371.5.AXS3PAE 2.6.18-371.5.AXS3xen	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.18-398.1.AXS3 2.6.18-398.1.AXS3PAE 2.6.18-398.1.AXS3xen	○	○	3.3.0-1~	
Asianux Server 4	2.6.32-71.7.1.el6.i686	○	○	3.0.4-1~	
Asianux Server 4	2.6.32-131.12.1.el6.i686	○	○	3.1.3-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
(SP1)	2.6.32-220.13.1.el6.i686	○	○	3.1.4-1~	
Asianux Server 4 (SP2)	2.6.32-279.2.1.el6.i686	○	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.14.1.el6.i686	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.32-279.19.1.el6.i686	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.2.1.el6.i686	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.6.1.el6.i686	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.6.2.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358.11.1.el6.i686	○	○	3.1.10-1~	
Asianux Server 4 (SP3)	2.6.32-358.14.1.el6.i686	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.11.2.el6.i686	○	○	3.2.1-2~	
	2.6.32-431.17.1.el6.i686	○	○	3.2.1-2~	
	2.6.32-431.29.2.el6.i686	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.32-504.3.3.el6.i686	○	○	3.3.1-1~	
Asianux Server 4 (SP4)	2.6.32-431.20.3.el6.i686	○	○	3.3.1-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP2)	2.6.16.60-0.21-default 2.6.16.60-0.21-smp 2.6.16.60-0.21-bigsm 2.6.16.60-0.21-xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.16.60-0.42.10-default 2.6.16.60-0.42.10-smp 2.6.16.60-0.42.10-bigsm 2.6.16.60-0.42.10-xen	○	○	3.3.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP3)	2.6.16.60-0.54.5-default 2.6.16.60-0.54.5-smp 2.6.16.60-0.54.5-bigsm 2.6.16.60-0.54.5-xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.16.60-0.69.1-default 2.6.16.60-0.69.1-smp 2.6.16.60-0.69.1-bigsm 2.6.16.60-0.69.1-xen	○	○	3.0.1-1~ 3.0.3-1, 3.1.0-1~	
	2.6.16.60-0.83.2-default 2.6.16.60-0.83.2-smp 2.6.16.60-0.83.2-bigsm 2.6.16.60-0.83.2-xen	○	○	3.1.4-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP4)	2.6.16.60-0.85.1-default 2.6.16.60-0.85.1-smp 2.6.16.60-0.85.1-bigsm 2.6.16.60-0.85.1-xen	○	○	3.0.4-1~	
	2.6.16.60-0.91.1-default 2.6.16.60-0.91.1-smp 2.6.16.60-0.91.1-bigsm 2.6.16.60-0.91.1-xen	○	○	3.1.3-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考	
	2.6.16.60-0.93.1-default 2.6.16.60-0.93.1-smp 2.6.16.60-0.93.1-bigsmp 2.6.16.60-0.93.1-xen	○	○	3.1.4-1~		
	2.6.16.60-0.97.1-default 2.6.16.60-0.97.1-smp 2.6.16.60-0.97.1-bigsmp 2.6.16.60-0.97.1-xen	○	○	3.1.5-1~		
	2.6.16.60-0.103.1-default 2.6.16.60-0.103.1-smp 2.6.16.60-0.103.1-bigsmp 2.6.16.60-0.103.1-xen	○	○	3.3.0-1~		
	Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11	2.6.27.19-5-default 2.6.27.19-5-pae 2.6.27.19-5-xen	○	○	3.0.0-1~	
		2.6.27.48-0.12-default 2.6.27.48-0.12-pae 2.6.27.48-0.12-xen	○	○	3.0.1-1~	
		2.6.27.54-0.2.1-default 2.6.27.54-0.2.1-pae 2.6.27.54-0.2.1-xen	○	○	3.3.0-1~	
	Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	2.6.32.12-0.7-default 2.6.32.12-0.7-pae 2.6.32.12-0.7-xen	×	○	3.0.0-1~	
			○	○	3.0.2-1~	
		2.6.32.19-0.3-default 2.6.32.19-0.3-pae 2.6.32.19-0.3-xen	×	○	3.0.1-1~	
		○	○	3.0.2-1~		
2.6.32.23-0.3-default 2.6.32.23-0.3-pae 2.6.32.23-0.3-xen		×	○	3.0.1-1~		
		○	○	3.0.2-1~		
2.6.32.49-0.3-default 2.6.32.49-0.3-pae 2.6.32.49-0.3-xen		○	○	3.1.3-1~		
2.6.32.59-0.7-default 2.6.32.59-0.7-pae 2.6.32.59-0.7-xen		○	○	3.3.0-1~		
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP2)	3.0.13-0.27-default 3.0.13-0.27-pae	○	○	3.1.4-1~		
	3.0.34-0.7-default 3.0.34-0.7-pae	○	○	3.1.5-1~		
	3.0.80-0.7-default 3.0.80-0.7-pae	○	○	3.1.10-1~		
	3.0.101-0.7.17-default 3.0.101-0.7.17-pae	○	○	3.3.0-1~		
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP3)	3.0.76-0.11-default 3.0.76-0.11-pae	○	○	3.2.0-1~		
	3.0.82-0.7-default 3.0.82-0.7-pae	○	○	3.2.0-1~		
	3.0.101-0.40-default 3.0.101-0.40-pae	○	○	3.3.0-1~		

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
XenServer 5.5 (update2)	2.6.18-128.1.6.el5.xs5.5.0.5 05.1024xen	×	○	3.0.0-1~	
XenServer 5.6	2.6.27.42-0.1.1.xs5.6.0.44.1 11158xen	×	○	3.1.0-1~	
XenServer 5.6 (SP2)	2.6.32.12-0.7.1.xs5.6.100.3 23.170596xen	×	○	3.1.0-1~	
XenServer 6.0	2.6.32.12-0.7.1.xs6.0.0.529. 170661xen	×	○	3.1.1-1~	

x86_64

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Turbolinux 11 Server (SP1)	2.6.23-10	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-12	○	○	3.0.0-1~	
Turbolinux Appliance Server 3.0 (SP1)	2.6.23-10	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.23-12	○	○	3.0.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update4)	2.6.18-164.el5 2.6.18-164.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.6.1.el5 2.6.18-164.6.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.9.1.el5 2.6.18-164.9.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.11.1.el5 2.6.18-164.11.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.15.1.el5 2.6.18-164.15.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.38.1.el5 2.6.18-164.38.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update5)	2.6.18-194.el5 2.6.18-194.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.8.1.el5 2.6.18-194.8.1.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.11.4.el5 2.6.18-194.11.4.el5xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.17.1.el5 2.6.18-194.17.1.el5xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.32.1.el5 2.6.18-194.32.1.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update6)	2.6.18-238.el5 2.6.18-238.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.1.1.el5 2.6.18-238.1.1.el5xen	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.9.1.el5 2.6.18-238.9.1.el5xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-238.37.1.el5 2.6.18-238.37.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-238.52.1.el5 2.6.18-238.52.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update7)	2.6.18-274.el5 2.6.18-274.el5xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-274.18.1.el5 2.6.18-274.18.1.el5xen	○	○	3.1.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5	2.6.18-308.el5 2.6.18-308.el5xen	○	○	3.1.4-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
(update8)	2.6.18-308.4.1.el5 2.6.18-308.4.1.el5xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-308.11.1.el5 2.6.18-308.11.1.el5xen	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.18-308.24.1.el5 2.6.18-308.24.1.el5xen	○	○	3.1.8-2~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update9)	2.6.18-348.el5 2.6.18-348.el5xen	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.18-348.4.1.el5 2.6.18-348.4.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.6.1.el5 2.6.18-348.6.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.12.1.el5 2.6.18-348.12.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.18.1.el5 2.6.18-348.18.1.el5xen	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.18-348.28.1.el5 2.6.18-348.28.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update10)	2.6.18-371.el5 2.6.18-371.el5xen	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.18-371.3.1.el5 2.6.18-371.3.1.el5xen	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.18-371.12.1.el5 2.6.18-371.12.1.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update11)	2.6.18-398.el5 2.6.18-398.el5xen	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6	2.6.32-71.el6.x86_64	○	○	3.0.2-1~	
	2.6.32-71.7.1.el6.x86_64	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.14.1.el6.x86_64	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.18.1.el6.x86_64	○	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.40.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update1)	2.6.32-131.0.15.el6.x86_64	○	○	3.0.4-1~	
	2.6.32-131.21.1.el6.x86_64	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-131.39.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update2)	2.6.32-220.el6.x86_64	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.4.2.el6.x86_64	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.17.1.el6.x86_64	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.32-220.23.1.el6.x86_64	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-220.39.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-220.45.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-220.55.1.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 6 (update3)	2.6.32-279.el6.x86_64	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.32-279.2.1.el6.x86_64	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-279.11.1.el6.x86_64	○	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.14.1.el6.x86_64	○	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.19.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-279.22.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.31.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.33.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.37.2.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.41.1.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-279.43.2.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-279.46.1.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update4)	2.6.32-358.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.0.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.2.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.6.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358.6.2.el6.x86_64	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.11.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.14.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.18.1.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-358.23.2.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358-49.1.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update5)	2.6.32-431.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.1.2.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.3.1.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.5.1.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.11.2.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.17.1.el6.x86_64	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.20.3.el6.x86_64	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.20.5.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.32-431.23.3.el6.x86_64	○	○	3.2.1-1~	
	2.6.32-431.29.2.el6.x86_64	○	○	3.2.1-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update6)	2.6.32-504.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	
Red Hat	3.10.0-123.el7.x86_64	○	○	3.3.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Enterprise Linux 7	3.10.0-123.8.1.el7.x86_64	○	○	3.3.0-1~	
RedHat Enterprise Linux 7 (update1)	3.10.0-229.el7.x86_64	○	○	3.3.1-1~	
Asianux Server 3 (SP2)	2.6.18-128.7.AXS3 2.6.18-128.7.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
Asianux Server 3 (SP3)	2.6.18-194.1.AXS3 2.6.18-194.1.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.2.AXS3 2.6.18-194.2.AXS3xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.6.AXS3 2.6.18-194.6.AXS3xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.9.AXS3 2.6.18-194.9.AXS3xen	○	○	3.0.3-1~	
Asianux Server 3 (SP4)	2.6.18-238.2.AXS3 2.6.18-238.2.AXS3xen	○	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-308.1.AXS3 2.6.18-308.1.AXS3xen	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.18-308.7.AXS3 2.6.18-308.7.AXS3xen	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.18-348.1.AXS3 2.6.18-348.1.AXS3xen	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.18-348.4.AXS3 2.6.18-348.4.AXS3xen	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.18-371.5.AXS3 2.6.18-371.5.AXS3xen	○	○	3.3.0-1~	
	2.6.18-398.1.AXS3 2.6.18-398.1.AXS3xen	○	○	3.3.0-1~	
Asianux Server 4	2.6.32-71.7.1.el6.x86_64	○	○	3.0.4-1~	
Asianux Server 4 (SP1)	2.6.32-131.12.1.el6.x86_64	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.13.1.el6.x86_64	○	○	3.1.4-1~	
Asianux Server 4 (SP2)	2.6.32-279.2.1.el6.x86_64	○	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.14.1.el6.x86_64	○	○	3.1.7-2~	
	2.6.32-279.19.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.2.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.6.1.el6.x86_64	○	○	3.1.8-2~	
	2.6.32-358.6.2.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.32-358.11.1.el6.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
Asianux Server 4 (SP3)	2.6.32-358.14.1.el6.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
	2.6.32-431.11.2.el6.x86_64	○	○	3.2.1-2~	
	2.6.32-431.17.1.el6.x86_64	○	○	3.2.1-2~	
	2.6.32-431.29.2.el6.x86_64	○	○	3.3.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
	2.6.32-504.3.3.el6.x86_64	○	○	3.3.1-1~	
Asianux Server 4 (SP4)	2.6.32-431.20.3.el6.x86_64	○	○	3.3.1-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP2)	2.6.16.60-0.21-default 2.6.16.60-0.21-smp 2.6.16.60-0.21-xen	○	○	3.0.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP3)	2.6.16.60-0.54.5-default 2.6.16.60-0.54.5-smp 2.6.16.60-0.54.5-xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.16.60-0.69.1-default 2.6.16.60-0.69.1-smp 2.6.16.60-0.69.1-xen	○	○	3.0.1-1~ 3.0.3-1, 3.1.0-1~	
	2.6.16.60-0.83.2-default 2.6.16.60-0.83.2-smp 2.6.16.60-0.83.2-xen	○	○	3.1.4-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP4)	2.6.16.60-0.85.1-default 2.6.16.60-0.85.1-smp 2.6.16.60-0.85.1-xen	○	○	3.0.4-1~	
	2.6.16.60-0.91.1-default 2.6.16.60-0.91.1-smp 2.6.16.60-0.91.1-xen	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.16.60-0.93.1-default 2.6.16.60-0.93.1-smp 2.6.16.60-0.93.1-xen	○	○	3.1.4-1~	
	2.6.16.60-0.97.1-default 2.6.16.60-0.97.1-smp 2.6.16.60-0.97.1-xen	○	○	3.1.5-1~	
	2.6.16.60-0.103.1-default 2.6.16.60-0.103.1-smp 2.6.16.60-0.103.1-xen	○	○	3.3.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11	2.6.27.19-5-default 2.6.27.19-5-xen	○	○	3.0.0-1~	
	2.6.27.48-0.12-default 2.6.27.48-0.12-xen	○	○	3.0.1-1~	
	2.6.27.54-0.2.1-default 2.6.27.54-0.2.1-xen	○	○	3.3.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	2.6.32.12-0.7-default 2.6.32.12-0.7-xen	×	○	3.0.0-1~	
		○	○	3.0.2-1~	
	2.6.32.19-0.3-default 2.6.32.19-0.3-xen	×	○	3.0.1-1~	
		○	○	3.0.2-1~	
	2.6.32.23-0.3-default 2.6.32.23-0.3-xen	×	○	3.0.1-1~	
		○	○	3.0.2-1~	
	2.6.32.49-0.3-default 2.6.32.49-0.3-xen	○	○	3.1.3-1~	
	2.6.32.59-0.7-default 2.6.32.59-0.7-xen	○	○	3.3.0-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP2)	3.0.13-0.27-default 3.0.13-0.27-xen	○	○	3.1.4-1~	
	3.0.34-0.7-default 3.0.34-0.7-xen	○	○	3.1.5-1~	
	3.0.80-0.7-default 3.0.80-0.7-xen	○	○	3.1.10-1~	
	3.0.101-0.7.17-default 3.0.101-0.7.17-xen	○	○	3.3.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP3)	3.0.76-0.11-default 3.0.76-0.11-xen	○	○	3.2.0-1~	
	3.0.82-0.7-default 3.0.82-0.7-xen	○	○	3.2.0-1~	
	3.0.101-0.40-default 3.0.101-0.40-xen	○	○	3.3.0-1~	
Oracle Enterprise Linux 5 (5.5)	2.6.18-194.el5 2.6.18-194.el5xen	○	○	3.0.0-1~	
Oracle Linux 6.2	2.6.39-200.29.1.el6uek.x86_64	○	○	3.1.5-1~	
Oracle Linux 6.4	2.6.39-400.17.1.el6uek.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.39-400.109.5.el6uek.x86_64	○	○	3.1.10-1~	
	2.6.39-400.211.1.el6uek.x86_64	○	○	3.2.0-1~	
Ubuntu 14.04 LTS	3.13.0-24-generic	○	○	3.3.0-1~	
VMware ESX 4.0	2.6.18-128.ESX	×	○	3.0.0-1~	
VMware ESX 4.0 (update1)					
VMware ESX 4.1	2.6.18-164.ESX	×	○	3.0.0-1~	
VMware ESX 4.1 (update1)	2.6.18-194.ESX	×	○	3.0.3-1~	

IBM POWER

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 5 (update4)	2.6.18-164.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.6.1.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.9.1.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.11.1.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.15.1.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-164.38.1.el5	×	○	3.1.4-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update5)	2.6.18-194.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.8.1.el5	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.18-194.11.4.el5	×	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.17.1.el5	×	○	3.0.1-1~	
	2.6.18-194.32.1.el5	×	○	3.0.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update6)	2.6.18-238.el5	×	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.1.1.el5	×	○	3.0.3-1~	
	2.6.18-238.9.1.el5	×	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-238.37.1.el5	×	○	3.1.4-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update7)	2.6.18-274.el5	×	○	3.1.0-1~	
	2.6.18-274.18.1.el5	×	○	3.1.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update8)	2.6.18-308.el5	×	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-308.4.1.el5	×	○	3.1.4-1~	
	2.6.18-308.11.1.el5	×	○	3.1.5-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update9)	2.6.18-348.el5	×	○	3.2.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update10)	2.6.18-371.el5	×	○	3.2.0-1~	
	2.6.18-371.3.1.el5	×	○	3.2.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5 (update11)	2.6.18-398.el5	×	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6	2.6.32-71.el6.ppc64	×	○	3.0.2-1~	
	2.6.32-71.7.1.el6.ppc64	×	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.14.1.el6.ppc64	×	○	3.0.3-1~	
	2.6.32-71.18.1.el6.ppc64	×	○	3.0.3-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update1)	2.6.32-131.0.15.el6.ppc64	×	○	3.0.4-1~	
	2.6.32-131.21.1.el6.ppc64	×	○	3.1.3-1~	

ディストリビューション	kernel バージョン	Replicator Replicator DR サポート	clpka,clpkhb サポート	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 6 (update2)	2.6.32-220.el6.ppc64	×	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.4.2.el6.ppc64	×	○	3.1.3-1~	
	2.6.32-220.17.1.el6.ppc64	×	○	3.1.4-1~	
	2.6.32-220.23.1.el6.ppc64	×	○	3.1.5-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update3)	2.6.32-279.el6.ppc64	×	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-279.2.1.el6.ppc64	×	○	3.1.5-1~	
	2.6.32-279.11.1.el6.ppc64	×	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.14.1.el6.ppc64	×	○	3.1.7-1~	
	2.6.32-279.19.1.el6.ppc64	×	○	3.1.8-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update4)	2.6.32-358.el6.ppc64	×	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.0.1.el6.ppc64	×	○	3.1.8-1~	
	2.6.32-358.2.1.el6.ppc64	×	○	3.1.8-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update5)	2.6.32-431.el6.ppc64	×	○	3.2.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6 (update6)	2.6.32-504.el6.ppc64	×	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 7	3.10.0-123.el7.ppc64	×	○	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 7 (update1)	3.10.0-229.el7.ppc64	×	○	3.3.1-1~	
Asianux Server 4 (SP2)	2.6.32-279.14.1.el6.ppc64	×	○	3.1.8-2~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP2)	2.6.16.60-0.21-ppc64	×	○	3.0.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP3)	2.6.16.60-0.54.5-ppc64	×	○	3.0.0-1~	
	2.6.16.60-0.69.1-ppc64	×	○	3.1.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (SP4)	2.6.16.60-0.85.1-ppc64	×	○	3.0.4-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11	2.6.27.19-5-ppc64	×	○	3.0.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	2.6.32.12-0.7-ppc64	×	○	3.0.2-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP2)	3.0.13-0.27-ppc64	×	○	3.1.5-1~	

監視オプションの動作確認済アプリケーション情報

モニタリソースの監視対象のアプリケーションのバージョンの情報

IA32

モニタリソース	監視対象のアプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
Oracle モニタ	Oracle Database 10g Release 2 (10.2)	3.0.0-1~	
	Oracle Database 11g Release 1 (11.1)	3.0.0-1~	
	Oracle Database 11g Release 2 (11.2)	3.0.0-1~	
DB2 モニタ	DB2 V9.5	3.0.0-1~	
	DB2 V9.7	3.0.0-1~	
	DB2 V10.1	3.1.3-1~	
	DB2 V10.5	3.1.8-1~	
PostgreSQL モニタ	PostgreSQL 8.1	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.2	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.3	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.4	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 9.0	3.0.3-1~	
	PostgreSQL 9.1	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 9.2	3.1.7-1~	
	PostgreSQL 9.3	3.1.8-1~	
	PostgreSQL 9.4	3.3.1-1~	
	PowerGres on Linux 6.0	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 7.0	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 7.1	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 9.0	3.0.3-1~	
	PowerGres on Linux 9.4	3.3.1-1~	
MySQL モニタ	MySQL 5.0	3.0.0-1~	
	MySQL 5.1	3.0.0-1~	
	MySQL 5.5	3.0.3-1~	
	MySQL 5.6	3.1.8-1~	
Sybase モニタ	Sybase ASE 15.0	3.0.0-1~	
	Sybase ASE 15.5	3.1.0-1~	
samba モニタ	Samba 3.0	3.0.0-1~	
	Samba 3.2	3.0.0-1~	
	Samba 3.3	3.0.0-1~	
	Samba 3.4	3.0.0-1~	
	Samba 3.5	3.1.5-1~	
	Samba 4.0	3.1.8-1~	

	Samba 4.1	3.2.1-1~	
nfs モニタ	nfsd 2 (udp)	3.0.0-1~	
	nfsd 3 (udp)	3.1.5-1~	
	nfsd 4 (tcp)	3.1.5-1~	
	mountd 1(tcp)	3.0.0-1~	
	mountd 2(tcp)	3.1.5-1~	
	mountd 3(tcp)	3.1.5-1~	
http モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
smtp モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
Pop3 モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
imap4 モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
ftp モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
Tuxedo モニタ	Tuxedo 10g Release 3	3.0.0-1~	
	Tuxedo 11g Release 1	3.0.0-1~	
	Tuxedo 12c Release 3	3.3.1-1~	
OracleAS モニタ	Oracle Application Server 10g Release 3 (10.1.3.4)	3.0.0-1~	
Weblogic モニタ	WebLogic Server 10g R3	3.0.0-1~	
	WebLogic Server 11g R1	3.0.0-1~	
	WebLogic Server 12c	3.1.3-1~	
Websphere モニタ	WebSphere Application Server 6.1	3.0.0-1~	
	WebSphere Application Server 7.0	3.0.0-1~	
	WebSphere Application Server 8.0	3.1.5-1~	
	WebSphere Application Server 8.5	3.1.8-1~	
WebOTX モニタ	WebOTX V7.1	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.0	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.1	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.2	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.3	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.4	3.1.0-1~	
	WebOTX V9.1	3.1.10-1~	
	WebOTX V9.2	3.2.1-1~	
JVMモニタ	WebLogic Server 11g R1	3.1.0-1~	
	WebLogic Server 12c	3.1.3-1~	
	WebOTX V8.2	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.3	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.4	3.1.0-1~	
	WebOTX V9.1	3.1.10-1~	

	WebOTX V9.2	3.2.1-1~	プロセスグループ監視にはWebOTX updateが必要
	WebOTX Enterprise Service Bus V8.4	3.1.3-1~	
	WebOTX Enterprise Service Bus V8.5	3.1.5-1~	
	JBoss Application Server 4.2.3.GA/5.1.0.GA	3.1.0-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 4.3.0.GA_CP06	3.1.0-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 5	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.1.1	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.2	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.3	3.3.1-1~	
	Apache Tomcat 6.0	3.1.0-1~	
	Apache Tomcat 7.0	3.1.3-1~	
	Apache Tomcat 8.0	3.3.1-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.1	3.1.4-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.2	3.3.1-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.1	3.1.5-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.2	3.3.1-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.1	3.1.5-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.2	3.3.1-1~	
	Oracle iPlanet Web Server 7.0	3.1.3-1~	
システムモニタ	バージョン指定無し	3.1.0-1~	

x86_64

モニタリソース	監視対象のアプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
Oracle モニタ	Oracle Database 10g Release 2 (10.2)	3.0.0-1~	
	Oracle Database 11g Release 1 (11.1)	3.0.0-1~	
	Oracle Database 11g Release 2 (11.2)	3.0.0-1~	
	Oracle Database 12c Release1 (12.1)	3.1.8-1~	
DB2 モニタ	DB2 V9.5	3.0.0-1~	
	DB2 V9.7	3.0.0-1~	
	DB2 V10.1	3.1.3-1~	
	DB2 V10.5	3.1.8-1~	
PostgreSQL モニタ	PostgreSQL 8.1	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.2	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.3	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 8.4	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 9.0	3.0.3-1~	
	PostgreSQL 9.1	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 9.2	3.1.7-1~	
	PostgreSQL 9.3	3.1.8-1~	
	PostgreSQL 9.4	3.3.1-1~	
	PowerGres on Linux 6.0	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 7.0	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 7.1	3.0.0-1~	
	PowerGres on Linux 9.0	3.0.3-1~	
	PowerGres on Linux 9.1	3.1.8-1~	
	PowerGres on Linux 9.4	3.3.1-1~	
	PowerGres Plus V5.0	3.0.0-1~	
MySQL モニタ	MySQL 5.0	3.0.0-1~	
	MySQL 5.1	3.0.0-1~	
	MySQL 5.5	3.0.3-1~	
	MySQL 5.6	3.1.8-1~	
Sybase モニタ	Sybase ASE 15.0	3.0.0-1~	
	Sybase ASE 15.5	3.1.0-1~	
	Sybase ASE 15.7	3.1.0-1~	
	SAP ASE 16.0	3.1.0-1~	
samba モニタ	Samba 3.0	3.0.0-1~	
	Samba 3.2	3.0.0-1~	
	Samba 3.3	3.0.0-1~	
	Samba 3.4	3.0.0-1~	

	Samba 3.5	3.1.5-1~	
	Samba 4.0	3.1.8-1~	
	Samba 4.1	3.2.1-1~	
nfs モニタ	nfsd 2 (udp)	3.0.0-1~	
	nfsd 3 (udp)	3.1.5-1~	
	nfsd 4 (tcp)	3.1.5-1~	
	mountd 1(tcp)	3.0.0-1~	
	mountd 2(tcp)	3.1.5-1~	
	mountd 3(tcp)	3.1.5-1~	
http モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
smtp モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
pop3 モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
imap4 モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
ftp モニタ	バージョン指定無し	3.0.0-1~	
Tuxedo モニタ	Tuxedo 10g R3	3.0.0-1~	
	Tuxedo 11g R1	3.0.0-1~	
	Tuxedo 12c Release 3	3.3.1-1~	
OracleAS モニタ	Oracle Application Server 10g Release 3 (10.1.3.4)	3.0.0-1~	
Weblogic モニタ	WebLogic Server 10g R3	3.0.0-1~	
	WebLogic Server 11g R1	3.0.0-1~	
	WebLogic Server 12c	3.1.3-1~	
Websphere モニタ	WebSphere Application Server 6.1	3.0.0-1~	
	WebSphere Application Server 7.0	3.0.0-1~	
	WebSphere Application Server 8.0	3.1.5-1~	
	WebSphere Application Server 8.5	3.1.8-1~	
WebOTX モニタ	WebOTX V7.1	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.0	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.1	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.2	3.0.0-1~	
	WebOTX V8.3	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.4	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.5	3.1.5-1~	
	WebOTX V9.1	3.1.10-1~	
	WebOTX V9.2	3.2.1-1~	
JVMモニタ	WebLogic Server 11g 1	3.1.0-1~	
	WebLogic Server 12c	3.1.3-1~	
	WebOTX V8.2	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.3	3.1.0-1~	
	WebOTX V8.4	3.1.0-1~	

	WebOTX V8.5	3.1.5-1~	
	WebOTX V9.1	3.1.10-1~	
	WebOTX V9.2	3.2.1-1~	プロセスグループ監視にはWebOTX updateが必要
	WebOTX Enterprise Service Bus V8.4	3.1.3-1~	
	WebOTX Enterprise Service Bus V8.5	3.1.5-1~	
	JBoss Application Server 4.2.3.GA/5.1.0.GA	3.1.0-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 4.3.0.GA_CP06	3.1.0-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 5	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.1.1	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.2	3.2.1-1~	
	JBoss Enterprise Application Platform 6.3	3.3.1-1~	
	Apache Tomcat 6.0	3.1.0-1~	
	Apache Tomcat 7.0	3.1.3-1~	
	Apache Tomcat 8.0	3.3.1-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.1	3.1.4-1~	
	WebSAM SVF for PDF 9.2	3.3.1-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.1	3.1.5-1~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.2	3.3.1-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.0	3.1.3-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.1	3.1.5-1~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.2	3.3.1-1~	
	Oracle iPlanet Web Server 7.0	3.1.3-1~	
システムモニタ	バージョン指定無し	3.1.0-1~	

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

IBM POWER

モニタリソース	監視対象のアプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
Oracle モニタ	Oracle Database 10g Release 2 (10.2)	3.0.0-1~	
DB2 モニタ	DB2 V9.5	3.1.0-1~	
	DB2 V9.7	3.0.0-1~	
	DB2 V10.1	3.1.3-1~	
	DB2 V10.5	3.1.8-1~	
PostgreSQL モニタ	PostgreSQL 8.1	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 8.2	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 8.3	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 8.4	3.0.0-1~	
	PostgreSQL 9.0	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 9.1	3.1.0-1~	
	PostgreSQL 9.2	3.1.7-1~	
	PostgreSQL 9.3	3.1.8-1~	
	PostgreSQL 9.4	3.3.1-1~	

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

仮想マシンリソースの動作環境

仮想マシンリソースの動作確認を行った仮想化基盤のバージョン情報を下記に提示します。

仮想化基盤	バージョン	CLUSTERPRO Version	備考
vSphere	4.0 update1 (x86_64)	3.0.0-1~	
	4.0 update2 (x86_64)	3.0.0-1~	
	4.1 (x86_64)	3.0.0-1~	
	4.1 update1 (x86_64)	3.0.3-1~	
	4.1 update 2 (x86_64)	3.1.0-1~	
	5	3.1.0-1~	管理用OSが必要です。
	5.1	3.1.0-1~	管理用OSが必要です。
	5.5	3.2.0-1~	管理用OSが必要です。
XenServer	5.5 (IA32)	3.0.0-1~	
	5.6 (IA32)	3.0.0-1~	
KVM	Red Hat Enterprise Linux 5.5 (x86_64)	3.0.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 5.6 (x86_64)	3.0.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 5.7 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 5.8 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 5.9 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 5.10 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.0 (x86_64)	3.1.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.1 (x86_64)	3.1.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.2 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.3 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.4 (x86_64)	3.2.0-1~	
	Red Hat Enterprise Linux 6.5 (x86_64)	3.2.0-1~	

SNMP 連携機能の動作環境

SNMP 連携機能の動作確認を行った SNMP エージェントを下記に提示します。

IA32

ディストリビューション	SNMP エージェント	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 5.4	Net-SNMP 5.3.2.2	3.1.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5.6	Net-SNMP 5.3.2.2	3.1.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.1	Net-SNMP 5.5	3.1.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	Net-SNMP 5.4.2.1	3.1.0-1~	

x86_64

ディストリビューション	SNMP エージェント	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 5.4	Net-SNMP 5.3.2.2	3.1.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 5.6	Net-SNMP 5.3.2.2	3.1.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.1	Net-SNMP 5.5	3.1.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	Net-SNMP 5.4.2.1	3.1.0-1~	
Oracle Enterprise Linux 5 (5.5)	Net-SNMP 5.3.2.2	3.1.0-1~	

IBM POWER

ディストリビューション	SNMP エージェント	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 6.1	Net-SNMP 5.5	3.1.0-1~	
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1)	Net-SNMP 5.4.2.1	3.1.0-1~	

注: Novell SUSE LINUX Enterprise Server における SNMP 情報取得は、Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (SP1) 以降でご利用ください。

JVMモニタの動作環境

JVM モニタを使用するには、Java 実行環境が必要です。また、JBoss Enterprise Application Platform 6 以降のドメインモードを監視する場合は、Java® SE Development Kit が必要です。

Java® Runtime Environment
Version 6.0 Update 21 (1.6.0_21) 以降

Java® SE Development Kit
Version 6.0 Update 21 (1.6.0_21) 以降

Java® Runtime Environment
Version 7.0 Update 6 (1.7.0_6) 以降

Java® SE Development Kit
Version 7.0 Update 1 (1.7.0_1) 以降

Java® Runtime Environment
Version 8.0 Update 11 (1.8.0_11) 以降

Java® SE Development Kit
Version 8.0 Update 11 (1.8.0_11) 以降

Open JDK
Version 6.0 (1.6.0) 以降
Version 7.0 Update 45 (1.7.0_45) 以降
Version 8.0 (1.8.0) 以降

JVM モニタ ロードバランサ連携機能の動作確認を行ったロードバランサを下記に提示します。

IA32

ロードバランサ	CLUSTERPRO Version	備考
Express5800/LB400h以降	3.1.0-1~	
InterSec/LB400i 以降	3.1.0-1~	
InterSecVM/LB V1.0 以降 ※Rel1.0以降適用時のみ	3.1.0-1~	
BIG-IP v11	3.1.3-1~	
MIRACLE LoadBalancer	3.1.3-1~	
CoyotePoint Equalizer	3.1.3-1~	

x86_64

ロードバランサ	CLUSTERPRO Version	備考
Express5800/LB400h以降	3.1.0-1~	
InterSec/LB400i 以降	3.1.0-1~	
InterSecVM/LB V1.0 以降 ※Rel1.0以降適用時のみ	3.1.0-1~	
BIG-IP v11	3.1.3-1~	
MIRACLE LoadBalancer	3.1.3-1~	
CoyotePoint Equalizer	3.1.3-1~	

AWS Elastic IPリソース、AWS 仮想IPリソースの動作環境

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

ソフトウェア	Version	備考
AWS CLI	1.6.0~	
Python	2.6.5~	3.*系は不可

AWS Elastic IP リソース、AWS 仮想 IP リソースの動作確認を行った AWS 上の OS のバージョン情報を下記に提示します。

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

AWS 上の OS は頻繁にバージョンアップされるため、動作できない場合があります。

動作確認済みの kernel バージョンの情報は、「動作可能なディストリビューションと kernel」を参照してください。

x86_64

ディストリビューション	CLUSTERPRO Version	備考
Red Hat Enterprise Linux 6.0	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.1	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.2	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.3	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.4	3.3.0-1~	
Red Hat Enterprise Linux 6.5	3.3.0-1~	

Azure プローブポートリソースの動作環境

Azure プローブポートリソースの動作確認を行った Azure 上の OS のバージョン情報を下記に提示します。

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

Azure 上の OS は頻繁にバージョンアップされるため、動作できない場合があります。

動作確認済みの kernel バージョンの情報は、「動作可能なディストリビューションと kernel」を参照してください。

x86_64

ディストリビューション	CLUSTERPRO Version	備考
OpenLogic CentOS 6.5	3.3.0-1~	

必要メモリ容量とディスクサイズ

	必要メモリサイズ		必要ディスクサイズ		備考
	ユーザモード	kernel モード	インストール直後	運用時最大	
IA32	96MB(*1)	同期モードの場合 (リクエストキュー数 × I/O サイズ) + (2MB × (ミラーディスクリソース、ハイブリッド ディスクリソース数))	140MB	2.0GB	
x86_64	96MB(*1)	非同期モードの場合 (リクエストキュー数 × I/O サイズ) + (2MB + (非同期キュー数 × I/O サイズ)) × (ミラーディスクリソース、ハイブリッド ディスクリソース数))	140MB	2.0GB	
IBM POWER	64MB(*1)	-	24MB	1.1GB	

(*1) オプション類を除く。

注: I/O サイズは、以下の様になります。

- vxfs ファイルシステムの場合 128KB
- RHEL7 や Ubuntu で、ext4 や xfs ファイルシステムの場合、128KB
- その他の場合、4KB

リクエストキュー数、非同期キュー数の設定値については『リファレンスガイド』の「第 4 章 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。

Builder の動作環境

動作確認済OS、ブラウザ

最新情報は CLUSTERPRO のホームページで公開されている最新ドキュメントを参照してください。現在の対応状況は下記の通りです。

OS	ブラウザ	言語
Microsoft Windows® XP SP3 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Vista® SP2 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (IA32)	IE 8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
	Firefox 10, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (x86_64)	IE8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (IA32)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (x86_64)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (IA32)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (x86_64)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 (IA32)	IE 7, IE9	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 R2	IE 9, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012 R2	IE 11	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (IA32)	Firefox 2.0.0.2	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (IA32)	Firefox 17.0.1	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (x86_64)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update5 (IA32)	Firefox 3.0.18	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update11 (IA32)	Firefox 24.7.0	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update3 (IA32)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (IA32)	Firefox 31.1.0	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語

Red Hat Enterprise Linux 7 update1 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Asianux Server 3 (IA32)	Firefox 1.5.0.12	日本語/英語/中国語
	Konqueror3.5.5	日本語/英語/中国語
Asianux Server 3 SP4 (IA32)	Firefox 3.6.17	日本語/英語/中国語
Asianux Server 4 SP2 (IA32)	Firefox 17.0.9	日本語/英語/中国語
Turbolinux 11 Server (IA32)	Firefox 2.0.0.8, Firefox 16.0.1	日本語/英語/中国語

注: Builder を動作させるには IA32 用のブラウザを使用する必要があります。Builder は x86_64, IBM POWER 用のブラウザ上では動作しません。

注: Internet Explorer 9 以降をご利用の場合、<http://<IP アドレス>:29003> で WebManager に接続する場合、事前に該当の IP アドレスを [ローカル イン트라ネット] の [サイト] に登録する必要があります。

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。

Java® Runtime Environment
Version 6.0 Update21 (1.6.0_21)以降

Java® Runtime Environment
Version 7.0 Update2 (1.7.0_2)以降

Java® Runtime Environment
Version 8.0 Update5 (1.8.0_5)以降

注: x86_64 のマシン上で Builder を動作させるには 32bit 用の Java Runtimeを使用する必要があります。

注:バージョン 3.1.8-1 以前のオフライン版 Builder は Java Runtime Environment Version 7 Update 25 で動作しません。

注:オフライン版 Builder は Java Runtime Environment Version 7 Update 45 で動作しません。

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 5MB (Java 実行環境に必要な容量を除く)

オフライン版 Builder が対応する CLUSTERPRO のバージョン

オフライン版 Builder バージョン	CLUSTERPRO X rpm バージョン
3.0.0-1	3.0.0-1
3.0.1-1	3.0.1-1
3.0.2-1	3.0.2-1
3.0.3-2	3.0.3-1
3.0.4-1	3.0.4-1
3.1.0-1	3.1.0-1
3.1.1-1	3.1.1-1
3.1.3-1	3.1.3-1
3.1.4-1	3.1.4-1
3.1.5-1	3.1.5-1
	3.1.6-1
3.1.7-1	3.1.7-1
3.1.8-1	3.1.8-1
3.1.10-1	3.1.10-1
3.2.0-1	3.2.0-1
3.2.1-1	3.2.1-1
	3.2.3-1
3.3.0-1	3.3.0-1
3.3.1-1	3.3.1-1

注: オフライン版 Builder のバージョンと CLUSTERPRO rpm バージョンは上記の対応表の組み合わせで使用してください。それ以外の組み合わせで使用すると正常に動作しない可能性があります。

WebManager の動作環境

動作確認済 OS、ブラウザ

現在の対応状況は下記の通りです。

OS	ブラウザ	言語
Microsoft Windows® XP SP3 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Vista® SP2 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (IA32)	IE 8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
	Firefox 10, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (x86_64)	IE8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (IA32)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (x86_64)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (IA32)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (x86_64)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 (IA32)	IE 7, IE9	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 R2	IE 9, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012 R2	IE 11	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (IA32)	Firefox 2.0.0.2	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (IA32)	Firefox 17.0.1	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (x86_64)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update5 (IA32)	Firefox 3.0.18	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update11 (IA32)	Firefox 24.7.0	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update3 (IA32)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (IA32)	Firefox 31.1.0	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 7 update1 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語

Asianux Server 3 (IA32)	Firefox 1.5.0.12	日本語/英語/中国語
	Konqueror3.5.5	日本語/英語/中国語
Asianux Server 3 SP4 (IA32)	Firefox 3.6.17	日本語/英語/中国語
Asianux Server 4 SP2 (IA32)	Firefox 17.0.9	日本語/英語/中国語
Turbolinux 11 Server (IA32)	Firefox 2.0.0.8, Firefox 16.0.1	日本語/英語/中国語

注: WebManager を動作させるには IA32 用のブラウザを使用する必要があります。
WebManager は x86_64, IBM POWER 用のブラウザ上では動作しません。

注: Internet Explorer 9 以降をご利用の場合、[http://<IP アドレス>:29003](http://<IPアドレス>:29003) で
WebManager に接続する場合、事前に該当の IP アドレスを [ローカル イントラネット] の
[サイト] に登録する必要があります。

Java 実行環境

WebManager を使用する場合には、Java 実行環境が必要です。

Java[®] Runtime Environment
Version 6.0 Update21 (1.6.0_21)以降

Java[®] Runtime Environment
Version 7.0 Update2 (1.7.0_2)以降

Java[®] Runtime Environment
Version 8.0 Update5 (1.8.0_5)以降

注: x86_64 のマシン上で WebManager を動作させるには 32bit 用の Java Runtimeを使用する必要があります。

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 600KB (Java 実行環境に必要な容量を除く)

統合 WebManager の動作環境

統合 WebManager を動作させるために必要な環境について記載します。

動作確認済 OS、ブラウザ

現在の対応状況は下記の通りです。

OS	ブラウザ	言語
Microsoft Windows® XP SP3 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Vista® SP2 (IA32)	IE 7, IE 8	日本語/英語/中国語
	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (IA32)	IE 8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
	Firefox 10, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 7 SP1 (x86_64)	IE8, IE 9, IE 10, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (IA32)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8 (x86_64)	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15, Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (IA32)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows® 8.1 (x86_64)	IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 (IA32)	IE 7, IE9	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2008 R2	IE 9, IE 11	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012	IE 10	日本語/英語/中国語
	Firefox 15	日本語/英語/中国語
Microsoft Windows Server 2012 R2	IE 11	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 (IA32)	Firefox 2.0.0.2	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (IA32)	Firefox 17.0.1	日本語/英語/中国語
Novell SUSE LINUX Enterprise Server 11 (x86_64)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update5 (IA32)	Firefox 3.0.18	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 5 update11 (IA32)	Firefox 24.7.0	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update3 (IA32)	Firefox 10	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (IA32)	Firefox 31.1.0	日本語/英語/中国語

Red Hat Enterprise Linux 6 update6 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Red Hat Enterprise Linux 7 update1 (x86_64)	Firefox 38.0.1	日本語/英語/中国語
Asianux Server 3 (IA32)	Firefox 1.5.0.12	日本語/英語/中国語
	Konqueror3.5.5	日本語/英語/中国語
Asianux Server 3 SP4 (IA32)	Firefox 3.6.17	日本語/英語/中国語
Asianux Server 4 SP2 (IA32)	Firefox 17.0.9	日本語/英語/中国語
Turbolinux 11 Server (IA32)	Firefox 2.0.0.8, Firefox 16.0.1	日本語/英語/中国語

注: 統合 WebManager を動作させるには IA32 用のブラウザを使用する必要があります。
統合 WebManager は x86_64, IBM POWER 用のブラウザ上では動作しません。

Java 実行環境

統合 WebManager を使用する場合には、Java 実行環境が必要です。

Java® Runtime Environment
Version 6.0 Update21 (1.6.0_21)以降

Java® Runtime Environment
Version 7.0 Update2 (1.7.0_2)以降

Java® Runtime Environment
Version 8.0 Update5 (1.8.0_5)以降

注: x86_64 のマシン上で統合 WebManager を動作させるには 32bit 用の Java Runtime を使用する必要があります。

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 以上 (Java 実行環境に必要な容量を除く)

WebManager Mobile の動作環境

WebManager Mobile を動作させるために必要な環境について記載します。

動作確認済OS、ブラウザ

現在の対応状況は下記の通りです。

OS	ブラウザ	言語
Android 2.2	ブラウザ(標準)	日本語/英語/中国語
Android 2.3	ブラウザ(標準)	日本語/英語/中国語
Android 3.0	ブラウザ(標準)	日本語/英語/中国語
iOS 5	Safari(標準)	日本語/英語/中国語

第 4 章 最新バージョン情報

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

• CLUSTERPRO とマニュアルの対応一覧	104
• 機能強化	105
• 修正情報	115

CLUSTERPRO とマニュアルの対応一覧

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

CLUSTERPROのバージョン	マニュアル	版数	備考
3.3.1-1	インストール & 設定ガイド	第2版	
	スタートアップガイド	第3版	
	リファレンスガイド	第2版	
	統合WebManager管理者ガイド	第11版	
	WebManager Mobile管理者ガイド	第1版	

機能強化

各バージョンにおいて以下の機能強化を実施しています。

項番	内部バージョン	機能強化項目
1	3.0.0-1	WebManager と builder が同一ブラウザ画面から操作可能になりました。
2	3.0.0-1	クラスタ構成ウィザードを刷新しました。
3	3.0.0-1	クラスタ構成ウィザードで一部設定項目の自動取得が可能になりました。
4	3.0.0-1	統合 WebManager をブラウザ上から操作可能に変更しました。
5	3.0.0-1	設定情報のアップロード時、設定内容をチェックする機能を実装しました。
6	3.0.0-1	障害発生時に自律的にフェイルオーバー先を選択することが可能になりました。
7	3.0.0-1	サーバグループを跨ぐフェイルオーバーを抑制する機能が実装されました。
8	3.0.0-1	障害検出時のフェイルオーバー対象として「全グループ」が選択可能になりました。
9	3.0.0-1	起動同期待ちをスキップ可能になりました。
10	3.0.0-1	CLUSTERPRO の外部で発生した障害を CLUSTERPRO で管理可能になりました。
11	3.0.0-1	監視対象アプリケーションのタイムアウト発生時、ダンプ情報を取得することが可能になりました。
12	3.0.0-1	Oracle モニタで異常を検出した際、Oracle の詳細情報を取得することが可能になりました。
13	3.0.0-1	非同期ミラー時、ミラーデータを圧縮して転送することが可能になりました。
14	3.0.0-1	ミラー全面同期の高速化を行いました。
15	3.0.0-1	仮想的なホスト名を DynamicDNS サーバに登録する機能が実装されました。
16	3.0.0-1	vSphere/XenServer/kvm のホスト OS をクラスタ化した場合、ゲスト OS をリソースとして扱えるようにしました。
17	3.0.0-1	仮想化基盤のゲスト OS を CLUSTERPRO 以外の操作によって移動された場合でも自動で追随する機能が実装されました。
18	3.0.0-1	vSphere のホスト OS をクラスタ化した場合、障害検出時や操作時に vMotion を実行することが可能になりました。
19	3.0.0-1	LVM (Logical Volume Manager) の制御に対応しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
20	3.0.0-1	ディスク関連の設定項目を整理統合しました。
21	3.0.0-1	対応 OS を拡充しました。
22	3.0.0-1	対応アプリケーションを拡充しました。
23	3.0.0-1	対応ネットワーク警告灯を拡充しました。
24	3.0.2-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
25	3.0.2-1	モニタリソースの回復対象に全グループを指定した場合、WebManager 上での表示を改善しました。
26	3.0.3-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
27	3.0.3-1	XenServer の Migration と連動することが可能になりました。
28	3.0.4-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
29	3.1.0-1	グループ/リソースの最大数が倍増しました。
30	3.1.0-1	ダイナミックフェイルオーバーのオプションを追加しました。
31	3.1.0-1	フェイルオーバーグループの起動/停止待ち合わせが行えるようになりました。
32	3.1.0-1	外部連携監視リソース (mrw) の回復動作に、サーバグループ外へのフェイルオーバーを追加しました。
33	3.1.0-1	WebManagerとclpmonctrlコマンドで、意図的に疑似障害を発生させるための障害検証機能を実装しました。
34	3.1.0-1	Android端末から接続可能なWebManagerを実装しました。
35	3.1.0-1	CLUSTERPROのMIBを定義しました。
36	3.1.0-1	SNMP トラップ送信機能を追加しました。
37	3.1.0-1	SNMP による情報取得要求に対応しました。
38	3.1.0-1	モニタリソースの回復時の動作として、任意のスクリプトを実行する機能を実装しました。また、再活性処理、フェイルオーバー処理の前にもスクリプトを実行できるようにしました。
39	3.1.0-1	モニタリソースで異常を検出した場合に、回復動作を行わない回復動作抑制機能を実装しました。
40	3.1.0-1	モニタリソース異常による全グループフェイルオーバー実行時、処理を並列に実行するようになりました。
41	3.1.0-1	DB監視Agentの監視機能を強化しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
42	3.1.0-1	スクリプトに使用できる環境変数を追加しました。
43	3.1.0-1	スクリプトテンプレートを用いて、容易にスクリプトの設定を行えるようになりました。
44	3.1.0-1	設定モード画面が800*600の画面サイズでも不足なく表示されるようにしました。
45	3.1.0-1	ブラウザのポップアップブロックが設定されていてもログのダウンロードが可能になりました。
46	3.1.0-1	ライセンスが未登録の機能は設定時に表示されないようになりました。
47	3.1.0-1	自動的に登録されるモニタリソースの種類を拡充しました。
48	3.1.0-1	clprexecコマンドのコマンドタイムアウトのデフォルトを30秒から180秒に変更しました。
49	3.1.0-1	プロセス名モニタリソース (psw) を追加しました。
50	3.1.0-1	JVMモニタリソース (jraw) を追加しました。
51	3.1.0-1	システムモニタリソース (sraw) を追加しました。
52	3.1.0-1	ミラーディスクのパフォーマンスデータをログとして保存する機能を追加しました。
53	3.1.0-1	ミラーディスク関連コマンドでショートオプションが利用可能になりました。
54	3.1.0-1	ミラーディスクコネクタの設定画面を生成ウィザード前後で共通になるようにしました。
55	3.1.0-1	非正規手順でのOSシャットダウンの場合、次回CLUSTERPROサービスの起動を抑止する機能を追加しました。
56	3.1.0-1	シャットダウンストール機能の発動条件を設定可能になりました。
57	3.1.0-1	EXECリソース、カスタムモニタリソース(genw)のスクリプト実行ログに、ローテートするログ(内部ログ)が選択可能になりました。
58	3.1.0-1	ライセンスコマンドにて登録済みライセンス一覧が表示可能になりました。
59	3.1.0-1	ライセンスコマンドにて試用版ライセンスのみ削除する機能を実装しました。
60	3.1.0-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。(RHEL5.7,AXS3SP4)
61	3.1.0-1	vSphere5 との連携に置いて、ゲストOS上のクラスタから別ゲストOSの起動/停止を制御できるようになりました。
62	3.1.0-1	kvmのMigrationと連動することが可能になりました。
63	3.1.0-1	447日/497日間連続運用を継続した場合、不正なOS起動時刻が返却された場合のタイムアウト判定処理を改善しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
64	3.1.0-1	設定モードのサーバ情報取得機能にLVMとVxVMの情報を追加しました。
65	3.1.0-1	ミラーディスクの帯域制限機能を追加しました。(非同期モード時)
66	3.1.0-1	ミラーディスクのパフォーマンスデータを表示する機能をコマンドに追加しました。
67	3.1.0-1	マシンリセットが発生するようなHW異常発生時、フェイルオーバーを実行するまでマシンリセットを抑制できるようになりました。(Express5800/A1080専用)
68	3.1.0-1	BMC の 系 間 ネットワークを利用した HB を行えるようになりました。(Express5800/A1080専用)
69	3.1.1-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。(XenServer6)
70	3.1.1-1	グループ停止待ち合わせの条件を設定できるようになりました。(クラスタ停止時、サーバ停止時)
71	3.1.1-1	クラスタ生成ウィザードの最後に表示される回復動作抑制機能ポップアップの表現を改善しました。
72	3.1.1-1	System Resource Agent のディスク容量監視登録数を10台から64台に拡張しました。
73	3.1.3-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。
74	3.1.3-1	WebManagerに時刻情報表示機能を追加しました。
75	3.1.3-1	仮想マシン強制停止機能を追加しました。
76	3.1.3-1	構成情報反映後、クラスタ起動、リジュームを自動実行する機能を追加しました。
77	3.1.3-1	WebManagerの設定モードで設定情報の編集を行った場合、ブラウザの終了やリロード等をガードする機能を追加しました。
78	3.1.3-1	WebManagerで物理マシン、仮想マシンを区別して設定、表示できるようにしました。
79	3.1.3-1	ディスクモニタリソースに、ディスクフル検出時に異常としない設定を追加しました。
80	3.1.3-1	プロセス名モニタリソースに、プロセス数監視機能を追加しました。
81	3.1.3-1	OracleモニタリソースにおいてOracle起動中(ORA-1033)のエラーを異常として検出しないように改善しました。
82	3.1.3-1	システムモニタリソースのディスクリソース監視機能にて、システム起動後にマウントされたディスクやミラーディスクも監視可能になりました。
83	3.1.3-1	フローティングIPモニタリソースを追加しました。
84	3.1.3-1	緊急シャットダウンの場合でも、可能な範囲でリソース非活性処理を行うように改善しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
85	3.1.3-1	フローティングIPアドレスリソースの非活性確認の有効、無効を切り替え可能としました。
86	3.1.3-1	Database Agent, Java Resource Agent, System Resource Agent、並びに、仮想IPモニタリソース、DDNSモニタリソースのタイムアウト判定の条件を強化しました。
87	3.1.3-1	内部ログの通信方法としてメッセージキューを追加しました。
88	3.1.3-1	LVM環境にてミラーディスクリソースが利用可能になりました。
89	3.1.3-1	ミラーディスクが双方とも最新データ保持の状態になった場合、ミラー同期パケットを送出しないように改善しました。
90	3.1.3-1	ミラーデータパーティションに対し、小さなサイズの書き込みを O_SYNC で行った場合の性能を改善しました。
91	3.1.3-1	ミラーデータパーティションのフォーマットがext4の場合の初期ミラー構築、全面ミラー復帰の性能を改善しました。
92	3.1.3-1	JVMモニタリソースがOpenJDKに対応しました。
93	3.1.4-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。
94	3.1.4-1	RS232Cを利用した通信でHW異常が発生した場合、COMデバイスの再オープンを試みるようにしました。
95	3.1.4-1	WebManager が Java SE Runtime Environment 7 の環境に対応しました。
96	3.1.4-1	ディスクリソースのファイルシステム選択でext4が選択可能になりました。
97	3.1.4-1	WebLogicモニタリソースによるWebLogic監視処理の負荷を低減しました。
98	3.1.5-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。
99	3.1.5-1	共有ディスク型のクラスタ構築を容易にする、簡易版クラスタ生成ウィザードを実装しました。
100	3.1.5-1	両系活性検出時でも生存させるサーバを選択できるようにしました。
101	3.1.5-1	両系活性等の要因でサーバ間情報に不整合が生じた場合、警告メッセージを出力するようにしました。
102	3.1.5-1	ダイナミックフェイルオーバー判定時に用いられるモニタリソースの除外モニタを編集可能にしました。除外モニタについては『リファレンスガイド』の「第4章 グループリソースの詳細」の「グループのプロパティを表示/設定変更する」を参照してください。
103	3.1.5-1	他に生存サーバが存在しない場合、OSシャットダウンを伴う最終動作を抑制することが可能になりました。
104	3.1.5-1	WebManagerからライセンス情報一覧の参照が可能になりました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
105	3.1.5-1	CLUSTERPRO X AlertService オプションの対応警告灯に ISA 社の DN-1500GL シリーズを追加しました。
106	3.1.5-1	CLUSTERPRO X AlertService オプションにて、DN-1500GL と連携した場合、DN-1500GL の音声再生機能と連携可能になりました。
107	3.1.5-1	活性時監視のモニタリソースとグループリソース間の起動/停止連携処理を見直し、高速化しました。
108	3.1.5-1	除外モニタに登録されているモニタリソースに異常が発生した際、同サーバでの再起動も禁止されていたのを解除しました。
109	3.1.5-1	NFS モニタリソースが NFS v3, v4 に対応しました。
110	3.1.5-1	samba モニタリソースが samba 3.5 に対応しました。
111	3.1.5-1	Websphere モニタリソースが WebSphere 8.0 に対応しました。
112	3.1.5-1	JVM モニタリソースのロードバランサ連携機能が BIG-IP LTM に対応しました。
113	3.1.5-1	JVM モニタリソースが WebOTX 8.5(x86_64のみ), WebOTX ESB 8.5, WebSAM SVF for PDF 9.1, WebSAM Report Director Enterprise 9.1, WebSAM Universal Connect/X 9.1 に対応しました。
114	3.1.5-1	WebOTX モニタリソースが WebOTX 8.5(x86_64のみ) に対応しました。
115	3.1.5-1	ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースの調整パラメータに、ミラーディスクコネクタのハートビート関連パラメータを追加しました。
116	3.1.5-1	システムリソース使用状況の時系列データから将来値予測を行い、キャパシティプランニング等に活用可能なコマンド(clpprer)を追加しました。
117	3.1.5-1	システムリソース不足を起因とした障害の原因特定を容易にする、システムリソース情報の定期採取機能を追加しました。
118	3.1.5-1	EXEC リソースから起動されるアプリケーションのスタックサイズを OS の設定値とあわせるようにしました。
119	3.1.7-1	新しくリリースされた kernel1 に対応しました。
120	3.1.7-1	PostgreSQL 監視が PostgreSQL 9.2 に対応しました。
121	3.1.7-1	フローティング IP リソース活性時、NIC Link down 状態の場合、異常と判断することを可能にしました。
122	3.1.7-1	仮想 IP リソース活性時、NIC Link down 状態の場合、異常と判断することを可能にしました。
123	3.1.7-1	CLUSTERPRO X AlertService オプションの対応警告灯に PATLITE 社の NH-SPL を追加しました。
124	3.1.7-1	CLUSTERPRO X AlertService オプションの対応警告灯に ISA 社の

項番	内部バージョン	機能強化項目
		DN-1300GLシリーズを追加しました。
125	3.1.7-1	NP発生時動作に設定可能な動作を拡張しました。
126	3.1.8-1	新しくリリースされたkernelに対応しました。
127	3.1.8-1	ログ収集のタイプを追加しました(既定値ではJava Resource Agent, System Resource Agentのログを採取しないようになりました)。
128	3.1.8-1	グループリソースの活性/非活性ストール発生時動作の種類を選択可能としました。
129	3.1.8-1	sambaモニタリソースが samba 4.0 に対応しました。
130	3.1.8-1	Websphereモニタリソースが WebSphere 8.5 に対応しました。
131	3.1.8-1	設定ミスにより複数のミラーディスクリソースが同じクラスターパーティションを利用している場合、起動されないようにガードを強化しました。
132	3.1.10-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
133	3.1.10-1	execリソースのスクリプトの雛形を変更しました。
134	3.1.10-1	ディスクリソースのディスクのタイプがrawの場合に、非活性時のアンバインド設定が可能となりました。
135	3.1.10-1	サーバダウンを契機としたフェイルオーバー処理において、フェイルオーバー先検索処理の精度を向上しました。
136	3.1.10-1	オフライン版Builder が Java Runtime Environment Version 7 Update 25 に対応しました。
137	3.1.10-1	ボリュームマネージャリソースのボリュームステータス確認タイムアウトが設定可能となりました。
138	3.1.10-1	ボリュームマネージャリソースに複数のボリュームグループを指定することが可能となりました。
139	3.1.10-1	WebOTXモニタリソースがWebOTX V9.1に対応しました。
140	3.1.10-1	JVMモニタリソースがWebOTX V9.1に対応しました。
141	3.2.0-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
142	3.2.0-1	NX7700x/A2010M.A2010Lシリーズ連携機能に対応しました。
143	3.2.0-1	Oracle Grid Infrastructure 連携機能に対応しました。
144	3.1.4-1	clplcnscl コマンドに製品IDの一覧を表示するための --ID オプションを追加しました。
145	3.1.8-1	clpggrp コマンドにグループ起動サーバを表示するための -n オプションを追加し

項番	内部バージョン	機能強化項目
		ました。
146	3.1.8-1	clprsc コマンドにリソース起動サーバを表示するための -n オプションを追加しました。
147	3.2.1-1	WeblogicモニタリソースがWebLogicの監視で利用する webLogic.WLST コマンドへ渡すオプションを指定できるようになりました。
148	3.2.1-1	Sambaモニタリソースが Samba 4.1 に対応しました。
149	3.2.1-1	WebOTXモニタリソースが WebOTX V9.2 に対応しました。
150	3.2.1-1	JVMモニタリソースが WebOTX V9.2 に対応しました。
151	3.2.1-1	JVMモニタリソースが JBoss Enterprise Application Platform 6.0, 6.1, 6.2 に対応しました。
152	3.2.1-1	JVMモニタリソースが異常検出時に障害原因別にコマンドを実行できるようになりました。
153	3.2.1-1	JVMモニタリソースがJava VM起動時のオプションを設定できるようになりました。
154	3.2.1-1	execリソース、diskリソース、volmgrリソース、fipリソース、vipリソースが追加対象のグループを停止させずにリソースを追加できるようになりました。
155	3.2.1-1	構成確認機能にexecリソース、diskリソース、volmgrリソース、fipリソース、vipリソースが対応しました。
156	3.2.1-1	オフライン版Builder が Java Runtime Environment Version 7 Update 40 と Java Runtime Environment Version 7 Update 51 に対応しました。
157	3.2.1-1	WebManagerとオンライン版Builder が Java Runtime Environment Version 7 Update 51 に対応しました。
158	3.2.1-1	clpgrpコマンドに内部通信タイムアウトを指定するための--apitoオプションを追加しました。
159	3.2.1-1	clprscコマンドに内部通信タイムアウトを指定するための--apitoオプションを追加しました。
160	3.2.1-1	clpclコマンドに内部通信タイムアウトを指定するための--apitoオプションを追加しました。
161	3.2.1-1	Database Agent製品において、[監視(固有)] タブで設定可能なライブラリパスの選択肢を追加しました。
162	3.2.1-1	clpstatコマンドに二重起動をチェックする機能を追加しました。
163	3.2.3-1	共有ディスク型クラスタが4Kネイティブのディスクに対応しました。
164	3.2.3-1	高負荷時のログ出力処理の遅延を軽減しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
165	3.3.0-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
166	3.3.0-1	Red Hat Enterprise Linux 7、Ubuntu 14.04 LTSに対応しました。
167	3.3.0-1	ミラーディスク型クラスタおよびハイブリッドディスク型クラスタが4Kネイティブのディスクに対応しました。
168	3.3.0-1	ミラーディスク型クラスタおよびハイブリッドディスク型クラスタにて高速SSDを使用した際の性能を最適化しました。
169	3.3.0-1	AWS Elastic IPリソース(awseip)、AWS仮想IPリソース(awsvip)、AWS Elastic IPモニタリソース(awseipw)、AWS仮想IPモニタリソース(awsvipw)、AWS AZモニタリソース(awsazw)を追加しました。
170	3.3.0-1	Azureプローブポートリソース(azurepp)、Azureプローブポートモニタリソース(azureppw)、Azureロードバランスモニタリソース(azurelbw)を追加しました。
171	3.3.0-1	AWS/Azure上でのCLUSTERPRO構築を容易にしました。
172	3.3.0-1	JVM監視リソースがJava 8に対応しました。
173	3.3.0-1	JVM監視リソースが、監視対象のJava VMのGC方式にG1 GCが指定されている環境に対応しました。
174	3.3.0-1	ディスクリソースにて、xfs利用時に、xfs_repair が実行されるようになりました。
175	3.3.0-1	最終動作にI/O Fencingと他の回復動作が混在できるようにしました。
176	3.3.0-1	モニタリソースの監視タイムアウト発生時にリトライしない機能を追加しました。
177	3.3.0-1	モニタリソースの監視タイムアウト発生時に回復動作を実行しない機能を追加しました。
178	3.3.0-1	グループ無停止でリソースを追加する場合の性能を改善しました。
179	3.3.0-1	オンライン版Builder起動時に自動でライセンス情報を取得するようにしました。
180	3.3.0-1	clprscコマンドにて、グループリソースのフェイルオーバの回数カウンタを表示する機能を追加しました。
181	3.3.0-1	clpstatコマンドにて自ノードだけのステータスを表示するための --local オプションを追加しました。
182	3.3.0-1	フェイルオーバ属性に[完全排除]が設定されているグループの起動可否の判定を改善しました。
183	3.3.0-1	PostgreSQL監視にてデータベースの初期化処理中/終了処理中は監視異常としないようにしました。
184	3.3.1-1	新しくリリースされた kernel に対応しました。
185	3.3.1-1	Red Hat Enterprise Linux 7.1に対応しました。

項番	内部バージョン	機能強化項目
186	3.3.1-1	PostgreSQLモニタがPostgreSQL 9.4/PowerGres on Linux 9.4 に対応しました。
187	3.3.1-1	Tuxedo モニタリソースが Oracle Tuxedo 12c (12.1.3)に対応しました。
188	3.3.1-1	JVMモニタリソースが以下に対応しました。 •OpenJDK 8 •JBoss Enterprise Application Platform 6.3 •Apache Tomcat 8.0 •WebSAM SVF for PDF 9.2 •WebSAM Report Director Enterprise 9.2 •WebSAM Universal Connect/X 9.2
189	3.3.1-1	ディスクリソース、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースのfsckタイムアウト、xfs_repairタイムアウトの既定値を1800秒から7200秒に変更しました。
190	3.3.1-1	Oracleモニタ、MySQLモニタ、PostgreSQLモニタ、Sybaseモニタ、DB2モニタの監視レベルの既定値をレベル3（毎回 create/drop も行う）からレベル2（update/selectでの監視）に変更しました。
191	3.3.1-1	ディスクリソース、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース、NASリソースの非活性に伴うアンマウントのリトライ処理を改善しました。
192	3.3.1-1	ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースによる非同期モードのミラーリングで、通信遅延発生時の処理を改善しました。
193	3.3.1-1	プロセス名モニタリソースの監視処理の負荷を軽減しました。
194	3.3.1-1	AWS仮想IPリソースを使用する場合、仮想IPを使わないサブネットに対する仮想IPのルーティング設定が不要になりました。

修正情報

各バージョンにおいて以下の修正を実施しています。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
1	3.0.1-1 / 3.0.0-1	VM ライセンスが利用できない。	大	VM ライセンス登録時に発生する。	ライセンス管理テーブルに不足があったため。
2	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	グループリソース、モニタリソースの異常時最終動作が、Builder では「クラスタサービス～」、WebManager では「クラスタデーモン～」と表示される。	小	常時発生する。	機能間で統一されていない用語があったため。
3	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	Builder で仮想マシングループのプロパティから排他属性が設定できてしまう。	小	仮想マシングループに対して常時発生。	ウィザードでは設定できないように制限したが、プロパティでは制限処理が漏れていたため。
4	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	XenServer が利用不可な環境で XenServer の VM モニタの設定を行うと、VM モニタが異常終了(core dump)することがある。	小	XenServerの使用できない環境で、VMリソースとしてXenServerを設定した場合に発生。	VM モニタの初期化処理で NULL ポインタアクセスが発生するため。
5	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	WebManager を FIP で接続し、「設定の反映」を実行した場合に「FIP 接続に関する注意」が表示されないことがある。	小	WebManagerをFIPで接続した環境で、1回目の「設定の反映」を実行した場合に発生。	FIP の接続を判断する処理で考慮が漏れていたため。
6	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	clprexec コマンドを使用した場合、syslog、アラートに「Unknown request」が出力されることがある。	小	clprexecコマンドで「スクリプト実行」または「グループフェイルオーバー」を実行した場合に発生。	syslog、アラートへの出力文字列を作成する処理で「スクリプト実行」、「グループフェイルオーバー」の考慮が漏れていたため。
7	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	WebManager で、停止しているサーバの pingnp のステータスが正常と表示される。	小	停止しているサーバが存在する場合に発生する。	NP の状態を初期化していないため、情報が取得できない場合に不定値になっていたため。
8	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	モニタリソースのプロパティ画面で設定を変更しても [適用] が押せなくなることがある。	小	mrwモニタで「カテゴリ」を空欄に変更した場合に発生。	判定処理で考慮が漏れていたため。
9	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	Builder のインタコネクト設定画面で、インタコネクトを複数選択した状態で削除を行うと一部しか削除されない。	小	Builderにて複数のインタコネクトを選択し、削除ボタンを押した場合に発生。	複数のインタコネクトが選択されることの考慮が漏れていたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
10	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	WebManager サービス停止時に異常終了することがある。	小	WebManagerサービスを停止する場合に稀に発生。	リアルタイム更新用スレッドが使用する Mutex リソースを解放するタイミングに誤りがあったため。
11	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	サーバ名を変更して再起動する場合にアラート同期サービスが異常終了することがある。	小	サーバ名を変更して再起動する場合に発生。	サーバー一覧取得処理に問題があったため。
12	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	mdw がタイムアウト、或いは強制 kill された場合、OS 資源をリークしてしまう。	小	mdwがタイムアウト、或いは強制killされた場合に発生。	獲得した semaphore を開放するタイミングが無くなるため。
13	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	初期ミラー構築を行わない設定にした場合、その後一度全面同期をするまで差分同期が有効にならない。	小	初期ミラー構築を行わない設定にした場合に発生。	ユーザが意図して初期ミラー構築を行っていない場合でも、ディスク内容の完全一致を保証するフラグが成立しないため。
14	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	クラスタ生成ウィザードでクラスタ名を変更しても既定値に戻ることがある。	小	クラスタ生成ウィザードでクラスタ名を変更して次へ進んだ後で、クラスタ名変更画面に戻ると発生する。	クラスタ生成ウィザードでクラスタ名を変更して次へ進んだ後で、クラスタ名変更画面に戻ると発生する。
15	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	volmgrw モニタで異常を検出しても回復動作が実行されない。	小	volmgrwモニタを設定した場合には必ず発生する。	回復動作を行うかどうかの判定処理が間違っていたため。
16	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	volmgr リソースのタイムアウトが正しく設定されない。	小	volmgrリソースを設定した場合には必ず発生する。	タイムアウトを計算するための式が間違っているため。
17	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	キーワードを 256 文字以上設定すると、mrw モニタを設定していても、外部監視連携が動作しないことがある。	小	キーワードに256バイト以上の文字列を設定した場合に発生。	キーワードを保存するためのバッファサイズが不足していたため。
18	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	シャットダウン監視を無効にすると、user 空間監視モニタが起動できない。	小	シャットダウンストール監視を無効にした状態でuser空間監視モニタを設定すると発生する。	user 空間監視モニタの初期化処理でシャットダウン監視の確認処理を行っていたため。
19	3.0.2-1 / 3.0.0-1~3.0.1-1	シャットダウン監視のタイムアウト時間が変更できない。	小	シャットダウンストール監視のタイムアウト時間を既定値から変更しても内容が反映されない。	常にハートビートのタイムアウト時間が使用されるようになっていたため。
20	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	設定モードで VM モニタリソースの「外部マイグレーション発生時の待ち時間」に数値以外(文字や記号)が設定できてしまう。	小	常時発生する。	Builder による入力ガードに考慮漏れがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
21	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	サーバプライオリティ変更時の反映方法がクラスタサスペンド、リジュームと WebManager 再起動になっているが、実際にはクラスタを停止、開始と WebManager 再起動が必要となる。	中	サーバプライオリティ変更時に発生する。	グループリソースの起動サーバがサーバ ID として共有メモリ上に保存されているため、サーバ ID が変わると起動サーバの情報が一致しなくなっていたため。
22	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	EXEC リソースのタイムアウトとして 0 を指定すると、EXEC リソースの活性が失敗し、緊急シャットダウンしてしまう。	小	EXEC リソースのタイムアウトとして 0 を設定すると必ず発生する。	Builder による入力ガードに考慮漏れがあったため。
23	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	特定の環境にて、Builder のクラスタ生成ウィザードでサーバ追加ボタンを押すとアプリケーションエラーが発生する。	小	クライアントが RHEL5.5、JRE が JRE6 update23、ブラウザ が Firefox 3.0.18, 3.0.10 の場合のみ発生する。	JRE 側の不具合のため。
24	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	ハイブリッド構成の場合にミラーエージェントが起動しないことがある。	小	ハイブリッドディスクリソースが存在しないグループでサーバグループを利用し、かつ一つのみのサーバグループを指定した場合に発生する。	サーバグループを検索するロジックに問題があったため。
25	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	同期待ち時間に 0 を指定するとクラスタ本体プロセスが起動しないことがある。	小	起動待ち合わせ時間が 0 に設定されている場合にタイミングにより発生する。	同期待ち時間に 0 分が設定された場合は、起動待ちタイムアウトと HB 送信開始タイムアウトが同値になってしまい、タイミングによって起動待ち合わせが上手く行えないため。
26	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	複数のモニタ異常が同時に発生し、同じ完全排他グループをフェイルオーバーしようとした場合に、両系活性が発生することがある。	大	起動または停止処理中のグループに対して移動を実行すると発生する。 処理中のグループに対して clpgrp -m <グループ名> を実行しても発生する。	グループステータスの返却値に考慮漏れがあったため。
27	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	FIP 強制活性の設定が無視される。	小	FIP の強制活性を設定した場合に発生する。	別設定値で該当設定が上書かれる実装になってしまっていたため。
28	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	ユーザ空間モニタリソースの遅延警告のアラート(syslog)に表示される時刻の単位が誤っており、tickcount で表示されるべき数値が秒で表示される。	小	常時発生する。	出力時の変換方法を誤っていたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
29	3.0.3-1 / 3.0.0-1~3.0.2-1	アラートメッセージの内容は 512Byte を超えた場合に、アラートデーモンが異常終了する。	小	アラートメッセージの内容が 512Byte を超えた場合に発生する。	アラートメッセージ用のバッファサイズに不足があったため。
30	3.0.3-1 / 3.0.2-1	WebManager で[ファイル]メニューから[終了]を選択したときに正常に終了できない。	小	WebManager で[ファイル]メニューの[終了]を選択した場合に発生する。	WebManager を終了する際、設定モード(Builder) の終了処理に不備があったため。
31	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	クラスタがサスペンドしている状態で、モニタリソースの一時停止が必要な構成変更を行った場合にアップロードできない。	小	クラスタサスペンド状態で、モニタリソースの一時停止が必要な変更を行った場合に発生する。	アップロード時のチェック処理でモニタリソースのステータスが一時停止かどうかでのみ判断していたため。
32	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	複数のモニタで異常が発生し、同一の完全排他グループをフェイルオーバーしようとするとう無用なログが出力されることがある。	小	複数のモニタ異常が同時に発生し、同じ完全排他グループを同時にフェイルオーバーしようとした場合に発生する。	最初のモニタ異常の処理でフェイルオーバー先サーバを決定した後、次のモニタ異常の処理では完全排他が動いていると判断し別のサーバをフェイルオーバー先として判断するため。
33	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	常駐型モニタリソースで、監視開始待ちを行う際、監視開始待ち時間ではなく、タイムアウト時間が参照されている。	小	監視開始待ち時間設定時には常に発生する。 また常駐モニタの場合はかならず初回監視時にタイムアウト待ってしまう。	常駐モニタ用の監視開始待ち時間の処理が無効になっていたため。
34	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ログ収集、設定情報配信等で、エラーが発生したにも関わらず正常終了したように見えることがある。	小	データ受信に失敗した場合に発生する。	成功したかどうかの判定処理に不備があったため。
35	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラー環境でのサーバ追加時、設定反映にクラスタ停止とミラーエージェントサービスの停止が必要だが、suspend/resume が必要と表示される。	小	ミラー環境でサーバを追加し、そのサーバのMDC設定をしている場合に発生する。	サーバ追加時の設定確認時に、ミラーディスクコネクト設定があるかどうかのチェックが行われていなかったため。
36	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラー復帰中に待機系のミラーエージェントサービスを停止した場合に、復帰データの受信に失敗し OOPS が発生することがある。	小	ミラー復帰中に待機系側でミラー復帰データの受信に失敗した場合に発生する。	受信に失敗した場合にバッファを解放するが、次のデータを受信しようとして NULL 参照してしまうため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
37	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラー復帰中に待機系のミラーエージェントサービスを停止した場合に、ドライバの終了処理で OOPS が発生することがある。	小	ミラー復帰中に、シャットダウンする等ミラーエージェントを終了させると、OOPSが発生することがある。	ミラー復帰データをデータパーティションへ書き込み要求後、rmmod でミラードライバがいなくなると、データパーティションの書き込み完了が通知されるときにそれを処理するミラードライバの関数がメモリ上に存在していないため。
38	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラー復帰中に現用系のミラーエージェントサービスを停止すると OS ストールが発生することがある。	小	ミラー復帰中に現用系側でシャットダウンする等ミラーエージェントを終了させると、稀にミラー復帰のスレッドのCPU使用率が高くなるため。	復帰データの read 完了待ち合わせにて割り込み可能な sleep を行っており、シャットダウン時にその sleep が中断されて、read 完了待ち合わせのスレッドの CPU 使用率が高くなるため。
39	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	サーバシャットダウン時など、ミラードライバの syslog 出力頻度が高くなるときに、ミラードライバからの複数の syslog 出力メッセージが混合して出力されたり、同じメッセージが 2 回出たりする場合がある。	小	サーバシャットダウン時など、ミラードライバの syslog 出力頻度が高くなるときに、ミラードライバからの複数の syslog 出力メッセージが混合して出力されたり、同じメッセージが 2 回出たりする場合がある。	ミラードライバの syslog 出力用関数にて、同じバッファを排他せずに使用しているため。
40	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	統合 WebManager 用 IP アドレスが設定されていない場合、統合マネージャの各クラスタへの接続失敗時のエラーメッセージが不正となる。	小	統合 WebManager 用 IP アドレスが設定されていない場合に発生する。	旧設定項目の名称が最新化されていなかったため。
41	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	最大再起動回数制限が設定されている場合、稀にクラスタサービス停止処理で core dump が発生することがある。	小	最大再起動回数制限を設定している場合に発生することがある。	終了処理でログ出力ライブラリの終了処理を実行した後でログを出力した場合に不正メモリアクセスが発生するため。
42	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループ移動中に移動先サーバのダウンが発生すると、グループのフェイルオーバーポリシーに含まれていないサーバへフェイルオーバーしてしまうことがある。	小	グループ移動の最中に移動先サーバダウンが発生した場合。	移動先サーバダウンに伴うリカバリ処理において、フェイルオーバーポリシーのチェック処理が存在していなかったため。
43	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	サーバダウン通知の設定を変更してアップロードした場合に反映されない。	小	サーバダウン通知の設定を変更した場合に発生する。	終了時に設定情報を読み直していないため変更が反映されないため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
44	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループ操作、リソース操作を行った場合、微小なメモリリークが発生する。	小	グループ操作、リソース操作時	スレッド終了後にスレッド情報の破棄を行えていない箇所があるため
45	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	最終動作前スクリプトの実行処理でタイムアウトが発生し、強制終了させた場合にゾンビプロセスが残ることがある。	小	スクリプトの実行処理でタイムアウトが発生し、強制終了させた場合に発生することがある。	SIGKILL によってプロセスが終了する前に waitpid() を実行することがあるため。
46	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	マスタサーバ以外に WebManager を接続した場合、ユーザ空間監視の監視方法を変更してアップロードを実行すると、ユーザ空間監視の一時停止に失敗することがある。	小	マスタサーバ以外に WebManager を接続した場合に発生する。	マスタサーバ以外に接続した場合に、モニタリソースのステータス確認時を他サーバに対して行っていないため。
47	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	サーバダウンによるフェイルオーバーで「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」設定のグループをフェイルオーバーする場合に、EXEC リソースの環境変数 CLP_EVENT の値が FAILOVER に設定されず START が設定される。	小	フェイルオーバー属性として「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」を設定している場合に発生する。	サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する場合の内部フラグの取り扱いに誤りがあったため。
48	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	サーバダウンによるフェイルオーバーで「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」設定のグループをフェイルオーバーする場合に、リソースの起動状態が復元されない。	小	フェイルオーバー属性として「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」を設定している場合に発生する。	サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する場合の内部フラグの取り扱いに誤りがあったため。
49	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	モニタ異常時のアクションが最終動作まで実行された状態で、clpmonctrl コマンドを使用して回復動作回数をクリアしても反映されない。	小	clpmonctrl コマンドでクリアした場合には常時発生する。	共有メモリ上の値をクリアしても、リソースモニタプロセスのメモリに保存している値をクリアしていないため。
50	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	BMC または警告灯が設定されている状態でサーバ追加を行うと、追加されたサーバの 情報 に BMC または警告灯が設定されない。	小	BMC または警告灯が設定されている状態でサーバ追加を行うと発生する。	サーバ追加時に連動して追加すべき情報に漏れがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
51	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	クラスタ生成ウィザードを開始しサーバを2台追加後、クラスタ生成ウィザードをキャンセルする(設定は保持する)。サーバ追加ウィザードを開始し、インタコネクト設定画面に進むと表示されないサーバがある。	小	クラスタ生成ウィザードでサーバを追加後にキャンセルすると発生することがある。	クラスタ生成ウィザードのキャンセル処理において、情報の破棄が完全ではなかったため。
52	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ライセンス異常で停止するタイミングで NP 解決の処理中だった場合、ライセンスエラーが発生した際、正常に停止しない場合がある。	小	NP 解決あり、ライセンスなしの場合に発生する。かつ、ライセンス異常で停止するタイミングで NP 解決の処理中だった場合に発生する。	ライセンス異常により停止する場合に、NP 解決処理中のスレッドをキャンセルするが、スレッドがロックを取得した状態でキャンセルするとデッドロックが発生するため。
53	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	Builder のグループプロパティの起動サーバタブの利用可能サーバー一覧でサーバ名が長い場合に完全に表示することが出来ない。	小	サーバ名が長い場合に発生する。	横スクロールバーが表示されないため。
54	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	/usr/sbin/等の OS 標準コマンドへのパスが通っていない場合、root ユーザ(sudo コマンドによる実行や crond によるスクリプト実行等)からミラーコマンドが正常に動作しない。	小	/usr/sbin 等の OS 標準コマンドへのパスが通っていない場合に発生する。	内部コマンド実行時、絶対パス参照になっていなかった箇所があったため。
55	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラーディスクの I/O エラーが発生し、且つ、クラスタパーティションにディスクエラーフラグが残ったままになった場合、ディスク交換等無しで再起動すると再起動が繰り返されてしまうことがある。	小	ミラーディスクの I/O エラーが発生し、且つ、クラスタパーティションにディスクエラーフラグが残ったままになった場合。(パス断線等では、発生しない)	ディスクエラーフラグが残ったままになった場合の対処に考慮がかけていたため。
56	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ミラーディスクの I/O エラーが発生し、且つ x86_64 環境である場合、reset では無く、panic になってしまうことがある。	小	ミラーディスクの I/O エラーが発生し、且つ x86_64 環境である場合に発生する。	reset を行う過程でスタックを破壊してしまうことがあったため。
57	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	VMware のゲスト OS 上で非同期モードのミラーを利用し、ACK タイムアウトを 30 秒以下に設定した場合、VMware タスクが CPU100%になりゲスト OS がストールすることがある。	小	非同期ミラーで ACK タイムアウトを 30 秒以下に設定すると発生する。	データ送信処理が遅延した場合の考慮に不足があったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
58	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	VMware のゲスト OS 上で非同期モードのミラーを利用した場合、各々1CPUしか割り当てられていない複数のゲスト OS が起動している環境で書き込みを行うと PANIC することがある。	小	単一マシンに複数のゲスト OS が起動している環境で、各々1CPUしか割り当てられていない場合に発生することがある。	VMware の CPU スイッチの順序により、本来逆順になることは無い処理が逆順になるケースが存在したため。
59	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	初回構築時、3 ノード以上の環境で、CPU ライセンスを単一サーバにしか登録しなかった場合、ライセンス認証に失敗して起動できないことがある。	小	3ノード以上の環境で、CPU ライセンスを単一サーバにしか登録しなかった場合に発生する。	ライセンス収集処理の戻り値判定に誤りがあったため。
60	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループのフェイルオーバー属性として「ダイナミックフェイルオーバーを行う」に設定されたグループが存在する場合、クラスタ起動時、全グループの起動完了まで通常より時間がかかる。	小	グループのフェイルオーバー属性として「ダイナミックフェイルオーバーを行う」に設定されたグループが存在する場合に発生する。	他サーバでの起動処理が同期実行になっているため。 通常のグループと同じように非同期に他サーバでグループ起動するように修正。
61	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	監視処理を継続している状態で、モニタリソースの停止を行った場合、Application Server Agent の停止時に自分以外のプロセスを強制終了させてしまうことがある。	大	監視処理を継続している状態で、モニタリソースの停止を行った場合に発生することがある。	自身の子プロセスを終了させる処理に不備があったため。
62	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	モニター時停止実行後にモニタのステータスが"サスペンド"以外になることがある。	小	モニター時停止実行時に発生することがある。	ステータスをサスペンドに設定した後で上書きされることがあったため。
63	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	常駐モニタリソースの一時停止を実行した場合、モニタプロセスがゾンビプロセスとして残ることがある。	小	常駐モニタリソースの一時停止を実行した場合に発生することがある。	子プロセスの待ち合わせをする際に、タイミングによっては、waitpid()が実際されないことがあったため。
64	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	多種のリソース/モニタを利用し、ログを出力する CLUSTERPRO のモジュールタイプが 128 種を超えた場合、内部ログが出力されないことがある。	小	多種のリソース/モニタを利用し、ログを出力する CLUSTERPRO のモジュールタイプが128種を超えた場合。	初期化を実行したタイプを管理する領域が 128 タイプ用しかないため。
65	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループ遷移中のためクラスタサスペンドが失敗した場合にメモリリークが発生する。	小	サスペンド要求が失敗した場合に発生する。	クラスタサスペンド失敗時に内部情報を破棄していなかったため。
66	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループ遷移中のためクラスタ停止が失敗した場合にメモリリークが発生する。	小	クラスタ停止要求が失敗した場合に発生する。	クラスタ停止失敗時に内部情報を破棄していなかったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
67	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	genw の設定として、同期型、かつ"ダンプ採取機能"が有効の場合、genw のモニタタイムアウトが発生すると、子プロセスが残ったままになる。	小	genw の設定として、同期型、かつ"ダンプ採取機能"が有効の場合に発生する。	genw が子プロセスを終了させる前に終了してしまうケースがあるため。
68	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	グループのフェイルオーバー属性として「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」に設定されたグループが存在する場合、フェイルオーバー発生時にメモリリークが発生する。	小	グループのフェイルオーバー属性として「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」に設定されたグループが存在する場合に発生する。	サーバグループを意識するために確保していた領域の解放処理がなかったため。
69	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	WebManager 接続サーバとは異なるサーバでリソースが活性している場合、反映方法がリソース停止となる構成情報変更時にリソース停止に失敗することがある。	小	反映方法がリソース停止で、WebManager 接続サーバとは異なるサーバでリソースが活性している場合に発生する。	リソース停止時、接続先サーバ以外のリソース停止処理に不備があったため。
70	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ハイブリッド構成の場合、ハイブリッドディスクリソースが存在しないグループでサーバグループを利用し、かつ一つのみのサーバグループを指定するとミラーエージェントが起動しないことがある。	小	ハイブリッドディスクリソースが存在しないグループでサーバグループを利用し、かつ一つのみのサーバグループを指定した場合に発生する。	サーバグループを検索するロジックに問題があったため。
71	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	ホスト名が FQDN の場合、clprexec コマンドからの要求が失敗することがある。	小	ホスト名が FQDN の場合に発生する。	OS から取得したホスト名が FQDN の場合、そのまま使用すると構成情報ファイルからサーバが見つけれないため。
72	3.1.0-1 / 3.0.0-1~3.0.4-1	WebManager に表示するオブジェクトの数が多い場合に、WebManager サービスが異常終了することがある。	小	サーバ数、グループ数、モニタリソース数が多い場合に発生する。	情報表示用のメモリ確保処理に問題があったため。
73	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	XenServer が使えない環境で、XenServer の仮想マシンリソースが初期化に失敗した場合、異常終了することがある。	小	XenServer の使用できない環境で Xen 用の VM リソースを設定した場合に発生する。	XenServer が使えない環境での考慮漏れがあったため。
74	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	XenServer が使えない環境で、XenServer の仮想マシンモニタリソースが初期化に失敗した場合、異常終了することがある。	小	XenServer の使用できない環境で Xen 用の VM モニタリソースを設定した場合に発生する。	XenServer が使えない環境での考慮漏れがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
75	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	ログ収集実行後、ログ収集機能の一部の OS 資源が残ったままとなることがある。	小	ログ収集コマンドでログ収集中に"ctrl + C"でコマンドを中止すると発生することがある。	スレッドの初期化完了後に、親スレッド側で初期化完了を待ち合わせる処理が実行された場合に、無限待ちになっていたため。
76	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	クラスタ構成情報をアップロードしたときに、クラスタサービスが起動していないサーバが存在していてもアップロードが成功してしまうことがある。	小	リソース停止が必要な反映方法の場合に発生する。	リソース停止が必要な反映方法のチェック時に考慮漏れがあったため。
77	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	ログ収集実行後、本来削除する対象のファイルが残ってしまうことがある。	小	SuSE Linuxの場合に発生する。	SuSE Linux の場合の tar コマンドのオプションの考慮漏れがあったため。
78	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	VM ライセンス使用時、クラスタ起動時に不要なアラートが出力される。	小	VMライセンスの場合に発生する。	VM ライセンス使用時、本来出力不要なメッセージを出力していたため。
79	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	リソースの既定の依存関係のチェックを外し、一切の依存関係を設定せずに構成情報のアップロードを行った場合、グループ停止が必要にも関わらず、クラスタサスペンドのみが要求されてしまう。	小	リソースの既定の依存関係のチェックを外し、一切の依存関係を設定せずに構成情報のアップロードを行った場合に発生する。	反映方法を定義しているファイルに不備があったため。
80	3.1.1-1 / 3.1.0-1	スマートフェイルオーバーを設定しており、且つ、クラスタ起動時にメモリ不足であった場合、clprc プロセスが異常終了し、サーバがシャットダウンすることがある。	小	スマートフェイルオーバーを設定しており、且つ、クラスタ起動時にメモリ不足であった場合に発生する。	リソースデータの格納領域の確保に失敗した場合、不正メモリアクセスになっていたため。
81	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	サーバ数が多い場合など、統合WebManager に表示するための情報が多い場合に、WebManager が異常終了することがある。	小	サーバ数が多い場合など、統合WebManager に表示するための情報が多い場合に発生する。	テンポラリのバッファが 4096byte で固定のため、4096byte を超える情報がある場合に不正メモリアクセスが発生していたため。
82	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	WebManager サービス、及び WebAlert サービスの起動設定を無効にした場合、OS 起動時に WebManager サービスと WebAlert サービスの起動失敗のアラートが出力されることがある。	小	WebManager サービス、WebAlert サービスを無効に設定した場合に発生する。	サービスが無効に設定された場合の起動処理に考慮漏れがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
83	3.1.1-1 / 3.1.0-1	rc のメッセージ ID=26 に誤りがある。	小	グループ停止待ち合わせ設定時に発生する。	has started になっているが has been completed が正しい。
84	3.1.1-1 / 3.1.0-1	グループリソース追加時の反映方法は「グループ停止+サスペンド」が正しいが、「クラスタ停止」が実行される。	小	グループリソース追加時のアップロードで発生する。	反映方法を定義しているファイルに不備があったため。
85	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	X 2.x から X 3.x にアップグレードした環境で構成情報のアップロード時に警告ダイアログが表示されることがある。	小	X2.xからX3.xにアップデートにBuilderで構成情報をアップロードする場合に発生する。	構成情報 ID のチェック処理に古い構成情報の考慮がもれていたため。
86	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	WebManagerの更新頻度が高い場合や、clpstatの実行頻度が高い場合、clprcプロセスの使用するファイルディスクリプタがリークすることがある。	小	APISV への同時接続数が 128 を超えると発生する。 (相手サーバがストールしている場合等でないと発生しない)	ファイルディスクリプタのclose処理が行われない場合があったため。
87	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	COMハートビートのデバイス名を空欄から有効なデバイス名に変更した場合、クラスタサスペンド・リジュームが要求されるが、クラスタ停止を行わないと、COMハートビートが正常に動作しない。	小	COMハートビートがデバイスなし(unused)に設定された状態から、有効なデバイスを設定した場合に発生する。	クラスタリジューム時のステータス設定処理に誤りがあったため。
88	3.1.1-1 / 3.1.0-1	rm の ID=170,171 のアラートにモニタリソース名が正しく出力されない。	小	モニタリソースのリカバリスクリプトが実行された場合に発生する。	ID=170,171 を出力する際の処理が誤っていたため。
89	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	複数のリソースが活性処理中に異常を検出した場合、アルファベット順で最初に見つかった異常リソースの最終動作が実行されるため、[何もしない] が設定されているリソースが先に見つかり、シャットダウンなどの動作が実施されなくなる。	小	グループ起動で複数のリソースが活性異常になった場合に発生する。	最初に見つかった異常リソースの最終動作のみしか実行していなかったため。
90	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	ダイナミックフェイルオーバーが設定されたグループ内のリソースの活性異常時のフェイルオーバー回数が 0 の状態で、活性異常になった場合に不要な rc のアラートが記録されることがある。	小	ダイナミックフェイルオーバーが設定されたグループ内のリソースの活性異常時のフェイルオーバー回数が 0 の状態で、活性異常になった場合に発生する。	フェイルオーバー回数が 0 の場合でも、活性異常時にフェイルオーバー先を探す処理が実行されているため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
91	3.1.1-1 / 3.1.0-1	WebManager Mobile で操作ボタンを連続して押すと確認ダイアログが複数回表示されることがある。	小	操作ボタンを連続して押した場合に発生する。	操作ボタン押下時の排他処理が不十分であったため。
92	3.1.1-1 / 3.1.0-1	WebManager の設定モードにおいてデフォルトのスクリプトの ulimit が削除されている。	小	スクリプトを新規に作成する際に発生する。	設定モードのデフォルトスクリプトが間違っていたため。
93	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	3 ノード以上のミラー構成となる構成情報が作成出来てしまう。	小	サーバ数が1台で、ミラーディスクリソースが存在する状態で、サーバを連続して追加すると発生する。	サーバ追加する際のチェック処理が不十分であったため。
94	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	仮想マシンリソース削除時、連携する仮想マシンモニタリソースが自動削除されないことがある。	小	VMモニタリソースの回復対象をLocalServerに設定した場合に発生する。	モニタリソースの自動削除処理において削除条件判定処理に不備があったため。
95	3.1.1-1 / 3.0.0-1~3.1.0-1	サーバ管理基盤との連携が有効な場合に、基盤側モジュールの起動前に外部連携モニタの監視が開始されると、ステータスが OFFLINE のままになることがある。	小	サーバ管理基盤との連携が有効な場合に、基盤側モジュールの起動が遅延すると発生することがある。	外部連携モニタのステータス更新処理に不備があったため。
96	3.1.1-1 / 3.0.3-1~3.1.0-1	NFS モニタリソースが nfsd の単独消滅を検知できない。	小	nfs関連サービス全体では無く、nfsdが単独で終了した場合に発生する。	アンマウント処理が正常に行われた場合は正常と判断していたため。
97	3.1.1-1 / 3.0.3-1~3.1.0-1	JVM モニタリソースにおいて、複数の監視先を登録した場合、JVM モニタリソースの監視開始時、監視が失敗し、警告状態になることがある。	中	複数の監視先を登録した場合、監視開始時に稀に発生する。	Java API がスレッドセーフではないため。
98	3.1.1-1 / 3.1.0-1	システム上に 1024 バイト以上のプロセス名を持つプロセスが存在した場合、プロセス名モニタリソースが異常終了することがある。	小	システム上に1024バイト以上のプロセス名を持つプロセスが存在した場合に発生する。	1024 バイト以上のプロセス名を持つプロセスが存在する環境での考慮漏れがあったため。
99	3.1.1-1 / 3.1.0-1	監視レベルがレベル 2 であり、且つ、監視用テーブル作成時にレコードの作製が行われていなかった場合に、PostgreSQL モニタリソースが異常終了することがある。	小	監視レベルがレベル2であり、且つ、監視用テーブル作成時にレコードの作製が行われていなかった場合に発生する。	レベル 2 の監視において select による DB からの読み込み確認時にレコードがない場合の対処が不足していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
100	3.1.1-1 / 3.1.0-1	Database Agent がタイムアウトを検出した際、監視のリトライを監視インターバルを待たず、即時行ってしまう。	小	Database Agent が異常を検出し、且つ監視リトライを設定されている場合に発生する。	監視タイムアウト後のリトライ処理に考慮漏れがあったため。
101	3.1.0-1/ 3.0.0-1~3.0.4-1	特定のモニタリソースの初回起動時、起動に失敗し、監視異常になることがある。	中	特定のマシン環境にて、ARPモニタリソース、DDNS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、ハイブリッドディスクモニタリソース、ハイブリッドディスクコネクトモニタリソース、メッセージ受信モニタリソース、仮想IPモニタリソースに発生することがある。	未初期化の変数が存在したため。
102	3.1.3-1/ 3.1.0-1~3.1.1-1	WebManager からリジュームを実行した場合に、「リジュームに失敗したサーバがあります」と表示されるべき状況で「リジュームに失敗しました」と表示される。	小	停止サーバが存在する状態で強制サスペンドを実行し、その状態でリジュームを実行した場合に発生する。	メッセージの文言に誤りがあったため。
103	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	CLUSTERPRO Web Alert サービスが異常終了し、このサービスの再起動が発生することがある。	小	CLUSTERPRO Web Alert サービスを意図的にkillした場合、次回起動時に稀に発生する。また通常運用時にも稀に発生することがある。	/proc/pid/cmdlineを読み込む際のバッファ領域が不足していたため。また、スレッドセーフでは無い、strerr()が複数スレッドから利用される場合があったため。
104	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	ミラー復帰処理開始直後に失敗し、自動ミラー復帰が実行されることがある。	小	ミラーディスクコネクトを断線状態から復旧した場合に発生することがある。	断線前の古いコネクションでデータ送信した際、送信エラーにならないことがあるため。 また、現用系サーバ側と待機形サーバ側で、通信の回復を検出するタイミングにずれが生じることがあるため。
105	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	SuSE11 にて、ログ通信方法をUDPに設定すると、内部ログが出力されなくなる。	小	SuSE11にてログの通信方法をUDPに設定した場合に発生する。	ソケットの作成方法に問題があったため。
106	3.1.3-1/ 3.1.0-1~3.1.1-1	ボリュームマネージャリソース追加時、自動追加されるボリュームマネージャモニタリソースの既定の設定値が不正になっている。	小	ボリュームマネージャリソース追加時に自動生成されるボリュームマネージャモニタリソースで発生する。	自動生成するボリュームマネージャモニタリソースの既定の設定値に設定漏れがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
107	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	ボリュームマネージャモニタリソースが複数登録されることがある。	小	VxVMのボリュームマネージャリソースを複数追加した場合に発生する。	VxVM の場合、自動登録されるボリュームマネージャモニタリソースは 1 個であるべきが、対応するボリュームマネージャリソース毎に登録していたため。
108	3.1.3-1/3.1.1-1	clpgrp コマンドによるグループ停止に失敗した場合に、グループ開始が失敗したかのようなエラーメッセージが表示されることがある。	小	他サーバで起動しているグループに対して"clpgrp -t"コマンドで-h/-fオプションを指定せずに停止を実行した場合に発生する。	エラーメッセージの文言に誤記あったため。
109	3.1.3-1/3.1.1-1	特定のモニタリソースが含まれる環境で、「モニター時停止/開始の一括操作」ができないことがある。	小	ARPモニタリソース、DDNS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、ハイブリッドディスクモニタリソース、ハイブリッドディスクコネクトモニタリソース、ユーザ空間モニタリソース、メッセージ受信モニタリソース、仮想IPモニタリソース、仮想マシンモニタリソースが存在する場合に発生することがある。	モニタリソース名保存領域の初期化漏れのため。
110	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	clprexec コマンドによるスクリプト実行が失敗することがある。	小	clprexec で実行するスクリプトをマニュアル記載のパスに格納した場合に発生する。	clptnreq コマンド用のスクリプト格納パスを利用していたため。
111	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	グループリソースの活性異常、非活性異常時の最後のリトライ処理に 5 秒の余分な時間がかかる。	小	グループリソースの活性リトライ、非活性リトライが設定されている状態で、活性異常、非活性異常時に発生する。	リソースの活性異常、非活性異常時のリトライ処理で最後のリトライのときに無駄なスリープ(5 秒)があるため。
112	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	ミラーディスクコネクトで利用しているネットワークを ifdown コマンド等で down させると、ミラー復帰を繰り返してしまうことがある。	小	相手サーバへの経路がミラーディスクコネクト以外にも存在し、ミラーディスクコネクトで利用しているネットワークをifdownで停止した場合に発生する。	ICMP の送信処理で、ソケットをバインドしようとするがその戻り値をチェックせずにコネクトしていたため。
113	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	クラスタ停止処理中、外部連携モニタの異常を検出することがある。	小	クラスタ停止処理中に外部連携モニタの監視が実行された場合に発生することがある。	クラスタ停止処理中では、監視プロセスを生成せずに成功として扱うが、その状況でも監視プロセスの存在確認を実施していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
114	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	本来アップロードのみで反映されるべき、強制停止機能の設定変更がアップロードのみでは反映されない。	小	強制停止 : OFF 筐体 ID : OFF の設定でクラスタを起動した後で、強制停止を ON に変更した場合に発生する。	設定情報を取得する処理で、強制停止と筐体 ID が OFF の場合に情報を取得していないため。
115	3.1.3-1/ 3.0.2-1~3.1.1-1	ログ収集時、ローテートされた syslog のファイルが収集されないことがある。	小	RHEL6以降でログ収集を実行した場合に発生する。	ローテートされた messages ファイルの命名規則が変更されていたのに追従できていなかったため。
116	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	クラスタ停止処理が完了しないことがある。	小	外部連携モニタリソースが設定されている場合、稀に発生することがある。	スレッド終了要求を確認する処理で、終了処理が抜けている箇所があったため。
117	3.1.3-1/ 3.1.0-1~3.1.1-1	SNMPトラップ送信先設定で、送信先を 33 個以上設定できてしまう。	小	SNMPトラップ送信先設定で、送信先を32個追加した状態から再度送信先設定画面を開いた場合に発生する。	SNMPトラップ送信先設定の画面表示時の「追加」ボタン制御処理に不備があったため。
118	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースをコマンド等で強制活性した状態から、そのサーバの再起動を行うと、サーバ起動後、自動ミラー復帰が繰り返されることがある。	小	ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースを強制活性した状態のまま、そのサーバを再起動した場合に発生する。	強制活性中のサーバをリブートした場合に、他サーバの内部状態が更新されず、強制活性中と同様にミラー同期を抑止する状態となるため、自動ミラー復帰後に同期が解除され、自動ミラー復帰が繰り返されるため。
119	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	ディスクモニタリソースで 監視方法"READ"を利用している場合、「I/O サイズ」が既定値に戻ることがある。	小	「監視方法」として"READ"を設定した状態から、"TUR"に変更し、再び"READ"に戻した場合に発生する。	「監視方法」を変更した時に、「I/O サイズ」を記憶する処理が漏れていたため。
120	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	構成情報のアップロード時、モニタリソースが異常を誤検出することがある。	中	構成情報のアップロード時、ごく稀に発生することがある。	構成情報ファイルを置換しているタイミングでモニタリソースが構成情報を参照しようとすると、構成情報ファイルの読み込みに失敗するため。
121	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	FTP モニタリソースが監視タイムアウトを誤検出することがある。	中	FTPサーバが途中応答と最終応答を同時に返却してきた場合に発生する。	途中応答と最終応答を同時に返却してきた場合の処理に誤りがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
122	3.1.3-1/ 3.1.0-1~3.1.1-1	JVM モニタリソースの監視対象がフェイルオーバーにより終了すると、フェイルオーバー直前に採取した監視対象 Java VM の負荷状況を、フェイルオーバー後もフェイルオーバー元のサーバから継続して分散ノードモジュールへ通知する。	小	ロードバランサ連携の監視対象 Java VM の負荷算出機能を使用する場合、フェイルオーバーに伴い監視対象が終了すると発生する。	監視対象終了後もフェイルオーバー前に採取した負荷情報を保持していたため。
123	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	PostgreSQL モニタリソースにおいて、監視処理のタイムアウトが発生したときに、PostgreSQL とのセッションが残留して次の監視処理が失敗することがある。	小	監視処理でタイムアウトが発生したときで、インターバルに設定されている間隔が短い場合に発生する。	タイムアウト発生時の PostgreSQL との監視処理の取り消し処理に不足があったため。
124	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	clpstat コマンドの結果表示に 10 秒以上かかることがある。	小	clpstat コマンド実行時に、ごく稀に発生することがある。	タイミングによってスレッドの初期化完了を待ち合わせできず、タイムアウト待ちとなることがあったため。
125	3.1.3-1/ 3.1.0-1~3.1.1-1	必要なライセンスを登録している、WebManager の設定モードでハイブリッドディスクリソースがリソース一覧に表示されないことがある。	小	登録しているライセンスが Replicator DR Upgrade だった場合に発生する。	グループリソースとライセンスの紐付け情報に Replicator DR Upgrade が不足していたため。
126	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.1-1	WebManager を運用モードから参照モードに変更した際、ミラーディスクヘルパー画面の初期表示の時に[実行]ボタンが有効になっている。	小	ミラーディスクヘルパーを開いたまま、参照モードに移行すると発生する。	参照モードへ変更時、ミラーディスクヘルパー画面の初期化を行っていなかったため。
127	3.1.4-1/ 3.1.3-1	WeManager/WebManager Mobile からクラスタ開始を実行した場合、エラーメッセージが正しく表示されないことがある。	小	起動できないサーバが存在した場合に発生する。	起動できないサーバが存在したときのエラーの取り扱いが誤っていたため。
128	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	WebManager で pingnp の情報を取得した場合や、clpstat コマンドを実行した場合にリソース管理プロセスでメモリリークが発生する。	小	PingNP リソースが設定され、且つ複数の IP アドレスグループが設定されている場合に発生する。	複数 IP アドレスグループをループする際、メモリ解放処理が漏れていたため。
129	3.1.4-1/ 3.1.3-1	時刻情報に更新があるにも関わらず、WebManager で時刻情報アイコンが点滅しないことがある。	小	WebManager を接続後、サーバの停止・開始を実行した場合に発生することがある。	サーバ開始時に初回接続と判定していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
130	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	アラート同期サービスの再起動が発生することがある。	小	通常運用時、ごく稀に発生する。	スレッドセーフでは無いシステムコールが複数スレッドから利用される場合があったため。
131	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	アラート同期サービスでメモリリークが発生することがある。	中	インタコネクトが2個以上設定されたサーバと通信できない場合に発生する。	通信が行えなかった場合の後処理にメモリ解放漏れがあったため。
132	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	WebManager、clpstat コマンド、SNMP マネージャ連携等の情報表示が失敗する場合がある。	小	インタコネクト抜線や高負荷等で内部通信にタイムアウトが発生し、その後、インタコネクトの切り替わりが発生する前に復帰した場合に発生する。	サーバ間の情報取得要求の順序がずれてしまうことがあるため。
133	3.1.4-1/ 3.1.0-1~3.1.3-1	JVM モニタリソースにおいて、監視対象 Java VM の再起動前後で Full GC 発生回数を誤検出し、異常となることがある。	中	Full GC が多発するアプリケーションにおいて、監視対象 Java VM を再起動した場合に発生する。	監視対象 Java VM の再起動後も、JVM モニタリソースが保持している Full GC 発生回数をクリアしていないため。
134	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	clpcfctrl コマンドで構成情報のアップロードを実行した場合、アップロードが成功していないにもかかわらず成功と表示されることがある。	小	ミラーエージェントサービスが起動している状態でミラーディスクリソースを削除した構成情報ファイルをアップロードした場合に発生する。	設定反映時の状態確認処理に不備があり、ミラーエージェントサービスの停止を確認できていなかったため。
135	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	clplogcf コマンドの実行結果が表示されないことがある。	小	clplogcf コマンド実行時、イベントサービスが表示情報を保存するための一時ファイルを更新している場合に発生する。	イベントサービスが表示用ファイルを更新する際、一旦ファイルを空にしてから情報を書き込んでいるため。
136	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	WebManager の設定モードで、グループ追加ウィザードによるディスクリソース追加を行う際、Java の Exception が発生することがある。	小	グループ設定の起動可能サーバとしてサーバグループを使う、使わないを繰り返して設定した場合に発生することがある。	サーバグループを利用するチェックボックスの判定処理に漏れがあったため。
137	3.1.4-1/ 3.1.0-1~3.1.3-1	clpstat コマンドによるディスクモニタリソースのプロパティ表示時、"ディスクフル検出時動作"が表示されない。	小	下記のコマンドを実行した場合に発生する。 clpstat --mon "ディスクモニタ名" -detail	パラメータ表示設定に誤りがあったため。
138	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	モニタリソース停止時、他のプロセスを強制終了させてしまうことがある。	大	モニタリソース停止時、CLUSTERPRO が管理しているモニタリソースの pid を他のプロセスが使用していた場合に発生する可能性がある。	SIGKILL を発行する前にプロセスの生存確認とプロセス名の確認をしていなかったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
139	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	カーネルモード LAN ハート ビートリソースの起動が遅い場 合がある。	小	一部のサーバでIPアドレス が指定されていない(その サーバでは使用されない) カーネルLANハートビートリ ソースがある場合に発生す る。	IP アドレスが指定されていない 場合にも IP アドレス取得用の関 数呼び出しを行っていたため。
140	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	システム高負荷な状況で、稀に システムストールしてしまうこと がある。	小	カーネルモード LAN ハート ビートリソースを使用してお り、システムメモリが逼迫し ている等の状況下で、発生 することがある。	スピンロックを獲得した状況でス レッドスイッチが発生する関数 を利用する場合があったため。
141	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	構成情報の反映に失敗すること がある。	小	OSの言語設定が日・英・中 以外の場合に発生すること がある。	システム情報取得時、環境変数 LANG の設定が漏れていたた め。
142	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	ユーザ空間モニタリソースが遅 延警告を誤検出することがあ る。	小	32bit OSの環境で、ユーザ 空間モニタリソースを設定し た状態で、OSを198日以 上、連続稼働させた場合に 発生する可能性がある。	クロックチック数を符号付きで差 分計算していたため。
143	3.1.4-1/ 3.1.3-1	一部モニタリソースが監視異常 を誤検出することがある。	中	32bit OSの環境で、下記モ ニタリソースを設定した状態 で、OSを198日以上、連続 稼働させた場合に発生する 可能性がある。 [発生する可能性のあるモニ タリソース] - db2w - ddns - genw - jraw - mysqlw - oraclew - psq - psw - sraw - sybasew - vipw	クロックチック数を符号付きで差 分計算していたため。
144	3.1.4-1/ 3.1.3-1	ディスクリソースの fsck 実行タ イミングの既定値が、「10 回ご とに実行」から「実行しない」に 変更されてしまっている。	小	新規にディスクリソースを作 成した場合や、既存のディ スクリソースで既定値を使 用していた場合に発生す る。	内部設定の既定値に誤りがあっ たため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
145	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	遠隔構成等のミラーで、ミラーディスクコネクの断線を誤検出することがある。	小	通信遅延が大きい環境で発生することがある。	ネットワーク監視のための Ping 通信処理において、相手サーバから ICMP ECHO REQUEST を受信した場合の再受信処理に不備があったため。
146	3.1.4-1/ 3.1.0-1~3.1.3-1	プロセス名モニタリソースが不正終了することがある。	小	プロセス名モニタリソースが設定されている環境で、クラスタサスペンド・停止を行った際に発生することがある。	内部動作においてサスペンド要求・停止要求を受けたときの考慮が不足していたため。
147	3.1.4-1/ 3.0.0-1~3.1.3-1	HTTP モニタリソースによる監視が失敗することがある。	中	https での監視を行っており、SSL での受信時に renegotiate が要求される環境の場合に発生する。	HTTP モニタリソースが、renegotiate 要求に対する処理に不備があったため。
148	3.1.4-1/ 3.1.1-1~3.1.3-1	ログ収集時、一部 core ファイルが収集されないことがある。	小	ログ収集実行時、複数の core ファイルが存在する場合に発生することがある。	ログファイル圧縮時、最初に見つかった core ファイルを圧縮した後、他の core ファイルを削除するようになっていたため。
149	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	clpmonctrl コマンドで表示される回復動作実行回数の表示順が誤っている。	小	clpmonctrl コマンドを -v オプションで実行した場合に発生する。	最大再活性回数と最大フェイルオーバー回数の表示順が逆になっていたため。
150	3.1.5-1/ 3.1.0-1~3.1.4-1	WebManager の設定モードにてリソース追加ウィザードで[ライセンス情報取得]ボタンを押すと、コメント欄が空欄になる。	小	[ライセンス情報取得]ボタンを押した時に常時発生する。	[ライセンス情報取得]実行後の入力欄初期化処理に不備があったため。
151	3.1.5-1/ 3.1.0-1~3.1.4-1	WebManager の設定モードにてモニタ追加ウィザードで[ライセンス情報取得]ボタンを押すと、名前欄に初期値がセットされない。	小	[ライセンス情報取得]ボタンを押した時に常時発生する。	[ライセンス情報取得]実行後の入力欄初期化処理に不備があったため。
152	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	WebManager の設定モードで上限数を超えるモニタリソースが作成されてしまうことがある。	小	モニタリソース数が上限に達している時に、モニタリソースの自動追加を伴うリソース追加を行うと発生する。	モニタリソースの自動追加処理において、最大数チェックが漏れていたため。
153	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	グループリソース管理プロセスにアプリケーションエラーが発生し、緊急シャットダウンすることがある。	中	OS で使用可能な最大ファイルディスクリプタ数を超えた状態で内部通信接続した場合。	OS で使用可能な最大ファイルディスクリプタ数を超えた場合に、使用中のソケットに対して誤操作を行ってしまうため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
154	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	仮想マシンモニタリソースが仮想マシンのダウンを検出した際、フェイルオーバー先で仮想マシンが起動しないことがある。	大	仮想マシンモニタリソースの設定で、フェイルオーバー前にマイグレーションを試すように設定し、vSphere上の仮想マシンのダウンを検出した場合に発生する。	仮想マシンが停止状態であってもvCenterへのマイグレーション要求が成功してしまい、停止状態のままの仮想マシンをマイグレーションしてしまっていたため。
155	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	フェイルオーバー前にマイグレーションを試す設定のモニタリソースが異常を検出した場合にマイグレーションが実行されないことがある。	小	モニタリソースの回復対象に仮想マシングループではなく仮想マシンリソースが設定されている場合に発生する。	内部処理ではマイグレーション対象が仮想マシングループのみとなっていたため。
156	3.1.5-1/ 3.1.0-1~3.1.4-1	exec リソースの活性処理に失敗することがある。	中	ログローテートするように設定されたexecリソースが複数同時に実行された場合、且つ、これらが当該サーバでの初回起動である場合に発生することがある。	一時ファイル用のディレクトリ作成処理が同時に実行された場合に、後から実行したディレクトリ作成処理が失敗するため。
157	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	一部のモニタリソースにおいて異常のアラートがインターバルごとに記録され続けることがある。	小	以下のモニタリソースが初期化異常(ライブラリパス不正等)になった場合に発生する。 [発生する可能性のあるモニタリソース] - db2w - ddns - genw - jraw - mysqlw - oraclew - psqlw - psw - saw - sybasew - vipw	初期化異常時に毎回アラートを記録するようになっていたため。
158	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	FTP モニタリソースが監視異常を誤検出することがある。	小	FTPサーバに登録するバナーメッセージや接続時のメッセージが長い文字列または複数行の場合に発生する。	FTPサーバからのレスポンスを全て受信する前に FTP 監視が次のコマンドを実行していたため。
159	3.1.5-1/ 3.1.0-1~3.1.4-1	クラスタ停止時、System Resource Agent のバックグラウンドプロセスに関する、無用なメッセージが出力されることがある。	小	System Resource Agent を利用している環境でクラスタ停止時に発生する。	マルチスレッド処理におけるリソース開放時の考慮が不足していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
160	3.1.5-1/ 3.1.0-1~3.1.4-1	外部連携モニタリソースの回復対象が全グループの場合、異常検出時にフェイルオーバーされないことがある。	中	A1080a/A1040a 環境にて、サーバ管理基盤連携または A1080a/A1040a 連携のために外部連携モニタリソースを利用しており、回復対象が全グループの場合、且つ、自サーバで起動していないグループが存在する場合に発生する。	全グループフェイルオーバーの実行判定に誤りがあったため。
161	3.1.3-1/ 3.0.0-1~3.1.2-1	ミラーディスクリソース、またはハイブリッドディスクリソースのアンマウントがタイムアウトした場合、アンマウントが正常に完了したと誤認してしまうことがある。	大	アンマウントが、アンマウントタイムアウトよりも時間がかかった場合。	アンマウント実処理中には、OS のマウントポイント情報が既に削除された状態になっているため。
162	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	ボリュームマネージャリソースの活性、非活性処理が失敗することがある。	中	ボリュームマネージャの種類別に LVM を選択し、活性処理、非活性処理中に、vgs コマンドが実行されると、発生することがある。	vgchange コマンド実行中に別 vgs コマンドを実行した場合 vgchange コマンドが失敗することがあるため。
163	3.1.5-1/ 3.0.0-1~3.1.4-1	メール通報機能において、メールの送信に失敗することがある。	小	通報先 SMTP サーバのグリーティングメッセージにドメイン名が含まれていない場合に発生する。	SMTP サーバが返すグリーティングメッセージのドメイン名を HELO、EHLO コマンドのドメインとして使用していたため。
164	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	clpcfctrl コマンドでの構成情報アップロード時、OS メモリ不足では無いに関わらず、OS メモリ不足のエラーになることがある。	小	サーバ上に存在しない IP を指定したインタコネクト設定がある構成情報をアップロードした場合に発生する。	cfctrl コマンドの異常系処理に不備があったため。
165	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	EXEC リソースで使用する環境変数 CLP_DISK に仮想マシンリソースの活性処理結果が反映されてしまう。	小	仮想マシンリソースを利用している場合に発生する。	仮想マシンリソースの内部的な種別がディスクと同義の扱いになってしまっていたため。
166	3.1.7-1/ 3.1.5-1~3.1.6-1	モニタ異常による回復動作が行えなくなることがある。	小	モニタ異常による最終動作としてグループ停止が実行されたグループおよびリソースに対して、同一サーバで別モニタリソースによる回復動作実行時に発生する。	最終動作(グループ停止)を実行後に回復対象の排他フラグの初期化処理が漏れていたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
167	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	clplogcc コマンド実行時に、ログファイルを-o オプションで指定されたディレクトリに保存できないことがある。	小	clplogcc -l実行時に、-oオプションでCLUSTERPROインストールパスとは別のファイルシステムのディレクトリを指定した場合に発生する。	別ファイルシステムへの保存時の考慮が漏れていたため。
168	3.1.7-1/ 3.1.5-1~3.1.6-1	WebManager に以下のアラートが出力されることがある。 TYPE:rc, ID:503 A mismatch in the group failover-md status occurs between the servers.	小	サーバ停止時、そのサーバで起動していたフェイルオーバーグループのフェイルオーバー先が存在しない場合、並びに手動フェイルオーバー設定であった場合に発生する。	フェイルオーバーグループの状態を比較する際、移動先の無いフェイルオーバーグループの状態に考慮漏れがあったため。
169	3.1.7-1/ 3.1.5-1	WebManager に以下のアラートが出力されることがある。 TYPE:rc, ID:503 A mismatch in the group failover-md status occurs between the servers.	小	クラスタ起動時、サーバの起動時間にばらつきが生じた場合に発生することがある。	フェイルオーバーグループの状態を比較する際、クラスタ起動処理中のグループ状態に考慮漏れがあったため。
170	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager の設定モードで意図しないタイミングで最終動作の内容が変更されてしまうことがある。	小	モニタリソースのプロパティの回復動作タブで回復対象を変更した場合に発生することがある。	回復対象選択時の考慮が不足していたため。
171	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	同じモニタリソースが重複して起動されてしまい、無用な回復動作が行われてしまうことがある。	大	クラスタ起動時に、常時監視のモニタリソースと活性時監視のモニタリソースの起動処理が同時に行われた場合に、ごく稀に発生する。	複数スレッドによる、モニタリソースの起動判定処理に不備があったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
172	3.1.7-1/ 3.1.5-1	WebManager に以下のアラートが出力されることがある。 TYPE:rm、ID:9 Detected an error in monitoring <モニタリソース名>. (<エラーナンバー> : <エラーメッセージ>) TYPE:rm、ID:25 Recovery will not be executed since the recovery target <グループ名またはグループリソース名> is not active.	中	クラスタ停止する際に、フェイルオーバーグループの停止処理で時間が掛かった場合に発生する。	クラスタ停止時にグループリソースと活性時監視のモニタリソースの停止が非同期で行われていたため。
173	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	clpmdstat --perf を実行した時に表示されるタイトル行にて、平均値の列で「Avg」と表示すべきところが、最新値を意味する「Cur」と表示される。	小	clpmdstat --perf 実行時に発生する。	表示文字列を間違っていたため。
174	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager に以下のアラートが出力されないことがある。 TYPE:rm、ID:100 Restart count exceeded the maximum of <回数>. Final action of monitoring <モニタリソース名> will not be executed.	小	アラートが出力された後、モニタリソースが一旦正常に戻り、24時間以内に再び異常を検出し最終動作を無視した場合に発生する。	モニタリソースが一度正常に戻った場合、改めて出力した方がよいが、固定的に 24 時間は再出力されないようになっていたため。
175	3.1.7-1/ 3.1.5-1~3.1.6-1	仮想マシンリソースのライブマイグレーション実行時、マイグレーション先で、仮想マシンリソースが活性異常状態になってしまうことがある。	小	仮想マシン種別がKVMの場合に発生する。	すでに VM が起動している場合の活性処理に考慮漏れがあったため。
176	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager の設定モードで JVM モニタリソース作成時に [Nursery Space]と[Old Space] が監視対象にならないことがある。	小	JVMモニタリソースを新規に作成時に、「JVM 種別」に「Oracle JRockit」を選択し、調整プロパティを開かずに作成した場合に発生する。	調整プロパティの設定値の初期値について、「JVM 種別」の考慮が漏れていたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
177	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager の設定モードで [設定の反映] を実行すると WebManager サーバプロセスでメモリリークが発生する。一回の実行につき $[80 + 256 * \text{利用しているモニタタイプ数} + 256 * \text{モニタリソース数}]$ のリークが発生する。	小	[設定の反映] の実行時に発生する。	構成情報反映時のノード情報を取得する処理と不必要なスクリプトフォルダを削除する処理において、cfmgr ライブラリでメモリの解放漏れがあったため。
178	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager の設定モードで [サーバのプロパティ]-[BMC タブ] で IP アドレス等を変更した場合に、サスペンド/リジュームを実行しても変更が反映されないことがある。	中	筐体 ID 関係機能を使用している場合に発生する。	筐体 ID 関係機能に関しては IP アドレスの変更がサスペンド/リジュームで反映できるように実装されていなかったため。
179	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	WebManager で表示される仮想マシンリソースのアイコンが誤っている。	小	仮想マシンリソースを使用している場合に常に発生する。	仮想マシンリソースのアイコンの登録パスに誤りがあったため。
180	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	ディスクリソースで [ディスクタイプ] に "lvm" または "vxvm" が設定されている場合、CLUSTERPRO 起動時に、LVM の場合は vgchange コマンドによる非活性処理、VxVM の場合は deport 処理が行われるはずであるが、それが機能しない。	小	ディスクリソースで [ディスクタイプ] に "lvm" または "vxvm" が設定されている場合に発生する。	クラスタ起動時に "ボリュームグループ" または "ディスクグループ" の deport が実行されていないため。
181	3.1.7-1/ 3.1.3-1~3.1.6-1	モニタ異常検出後の回復動作の実行が遅れることがある。	小	以下全ての条件に合致する場合に発生する。 - 時刻情報表示機能が有効である - 現在 CLUSTERPRO が利用しているインタコネク트가断線した - インタコネク트가断線に伴い、モニタ異常を検出した	現在利用しているインタコネク트가を使用して時刻情報の更新を同期し、それを待ち合わせていたため。
182	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	仮想マシンモニタリソースが異常を誤検出することがある。	小	仮想マシンモニタリソースの監視インターバルが 15 秒以上に設定されている場合に発生することがある。	他ノードの仮想マシン状態を確認する間隔が、15 秒固定になっていたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
183	3.1.7-1/ 3.1.0-1~3.1.6-1	仮想マシンのマイグレーション、移動、フェイルオーバー(サーバダウン以外)に失敗することがある。	中	CLUSTERPROの仮想マシンリソースから仮想マシンを制御しており、マイグレーション、または仮想マシンの停止処理に時間がかかる場合に発生することがある。	マイグレーション時の完了待ち合わせの確認処理の条件が不十分だったため。
184	3.1.7-1/ 3.1.5-1~3.1.6-1	CLUSTERPRO 以外からのマイグレーション操作で、マイグレーション成功後に仮想マシンが再起動される。	小	vSphere, XenServer の環境で、CLUSTERPROの仮想マシンリソースから仮想マシンを制御しており、CLUSTERPRO以外からマイグレーションを実行した場合に発生する。	仮想マシンリソース停止時に自ノード以外の仮想マシンを停止してしまうことがあったため。
185	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	障害検出時の回復動作として全グループのフェイルオーバーを実行している途中、他の障害が検出されると、単一グループの回復動作(グループ再起動など)が割り込んで実行され、緊急シャットダウンに至ることがある。	小	回復対象が全グループのモニタリソースと、回復対象が単一グループのモニタリソースが同時に異常を検出した場合に発生することがある。	全グループに対する回復動作実行中に、単一グループへの回復動作を排他する条件が漏れていたため。
186	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	フェイルオーバー属性に手動フェイルオーバーが設定されているにも関わらず、自動フェイルオーバー時にのみ有効な条件設定ができてしまうことがある。	小	フェイルオーバー属性に手動フェイルオーバーが設定されている場合に、サーバグループ設定を使用するように設定を変更した場合に発生する。	[情報]タブの「サーバグループ設定を使用する」の変更時に、関連する[属性]タブの設定値を制御する処理が漏れていたため。
187	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	ファイルシステムが使用していない領域も含めて全面ミラー復帰を行う場合がある。	小	ミラー復帰を一度キャンセルし、再度、逆方向からミラー復帰を行ったような場合に発生する。	復帰の必要の無い、無用な領域までコピー対象としてしまうことがあったため。
188	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	WebManager サービスプロセスが異常終了することがある。	小	不正なパケットを受信した場合に発生することがある。	"Content-length"が存在しないPOST リクエストを想定できていなかったため。
189	3.1.8-1/ 3.1.7-1	アラートメッセージ、syslog が一部しか出力されなくなることがある。	小	アラート送出先をカスタマイズするためのアラート通報設定を有効にした場合に発生する。	アラート通報設定で設定されていないメッセージ情報の取得処理に問題があったため。
190	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	プロセスモニタリソースで、監視タイムアウトを誤検出することがある。	中	監視インターバルが監視タイムアウト以上の値に設定されている場合に発生することがある。	タイムアウトを判定する処理が、誤って前回監視時の時間を今回の監視にかかった時間と誤認してしまうことがあるため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
191	3.1.8-1/ 3.1.0-1~3.1.7-1	活性時監視のモニタリソースがグループ停止に伴って停止する時、停止状態ではなく、一時停止状態になってしまうことがある。	小	グループ停止処理中に clpmonctrl コマンドによる監視の一時停止を実行した場合に発生することがある。	clpmonctrl コマンドの処理とグループリソース管理プロセスの処理に排他が不足していたため。
192	3.1.8-1/ 3.1.7-1	仮想マシンリソースの非活性処理に失敗することがある。	小	仮想マシンリソース (XenServer) で、UUID を設定している場合に発生する。	UUID 指定時に仮想マシンの起動確認処理が適切ではなかったため。
193	3.1.8-1/ 3.1.5-1~3.1.7-1	clpstat コマンドで一部の機種のネットワーク警告灯の情報が表示されない。	小	ネットワーク警告灯に DN-1500GL を設定している環境で、clpstat コマンドを "-i --detail" または "--sv [NAME] --detail" のオプションで実行した時に発生する。	表示処理において DN-1500GL の処理が漏れていたため。
194	3.1.8-1/ 3.1.3-1~3.1.7-1	グループリソース管理プロセスにアプリケーションエラーが発生し、緊急シャットダウンすることがある。	中	3 ノード以上のクラスタ構成において、以下のいずれかの状態となった場合に稀に発生する。 - WebManager からクラスタ起動 - クラスタ起動状態からの WebManager 起動 - クラスタ起動状態からの時刻情報の表示、更新	3 ノード以上のクラスタ構成における時刻情報の取得に失敗した場合の処理に考慮漏れがあったため。
195	3.1.8-1/ 3.0.0-1~3.1.7-1	活性状態のミラーディスクリソースに対して全面ミラー復帰を行うと、ミラー復帰が正しく行えず現用系サーバ上のデータと待機系サーバ上のデータに相違が生じることがある。 (この現象が発生したときには待機系へフェイルオーバーしミラーディスクリソースが活性した時点でファイルが不正となっていることが判明する)	大	以下の条件をすべて満たす場合に発生する。 - ミラーディスクリソースが活性状態 - 全面ミラー復帰を実施 - ミラーディスクリソースに ext3, ext4 ファイルシステムを使用している (clpmdctrl コマンドで --force -v オプションを指定した場合には発生しません)	全面ミラー復帰では、ファイルシステムで実際に使用されているブロックの情報を基にコピー対象の領域を特定しているが、タイミングによって最新の使用情報を取得出来ていなかったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
196	3.1.10-1/ 3.0.0-1~3.1.8-1	clprsc コマンドで不正なエラー メッセージが表示されることが ある。 「Internal error. Check if memory or OS resources are sufficient」	小	clprscコマンドでリソース停 止を実行した場合に、そのリ ソースの停止に失敗すると 発生する。	clprsc コマンドでリソースを停止 できなかった場合に表示する メッセージに誤りがあったため。
197	3.1.10-1/ 3.0.0-1~3.1.8-1	clpcfcctl コマンドが異常終了 (core dump) することがある。	小	clpcfcctlコマンドの内部処理 でタイムアウトが発生した場 合に発生する。	clpcfcctl コマンドの処理内で、 不正なメモリアccessを行って いたため。
198	3.1.10-1/ 3.1.0-1~3.1.8-1	exec リソースの調整プロパティ で[ログ出力先]にファイル名を 設定しても、ログが出力され ないことがある。	小	[ログローテート]が有効で、 ログファイル名が32バイトを 超えた場合に発生する。	ログファイル名に 31 バイトの制 限を持っているため、そのサイ ズを超えるファイル名の場合に はログ出力しないようになって いたため。
199	3.1.10-1/ 3.1.0-1~3.1.8-1	WebManager に接続している ブラウザを終了する際に、セ キュリティの警告ダイアログが 表示されることがある。	小	Java Runtime Environment Version 7 Update 21 以降の環境で、 WebManagerに接続してい るブラウザを終了する際に 必ず発生する。	Java Runtime Environment Version 7 Update 21 以降で、 署名のチェック処理が変更され ていたため。
200	3.1.10-1/ 3.0.0-1~3.1.8-1	ミラーディスクコネクを 2 つ設 定しているミラーディスクリソ ース/ハイブリッドディスクリソ ースで片方のサーバを再起動し た場合、優先度の低いミラーデ ィスクコネクが使用されることが ある。	小	ミラーディスクリソースにミ ラーディスクコネクを2つ設 定した状態で、片方のサー バを再起動した場合に稀に 発生することがある。	片サーバが再起動している状態 で、稼働中のサーバ側でのミ ラーディスクコネクを選択する 処理が、優先順位にかかわらず 先に ICMP 通信が成功した側の ミラーディスクコネクを選択す るようになっていたため。
201	3.1.10-1/ 3.1.0-1~3.1.8-1	ディスクリソースで"タイプ"に VxVM を指定した場合、fsck 実 行処理が正常に行われない場 合がある。	中	ディスクリソースの"タイプ" にVxVMを指定し、"ファイル システム"にvxfs以外が指定 された場合に発生する。	VxVM の場合には、無条件で "RAW デバイス名"で指定したデ バイスに対して fsck を実行して いたため。
202	3.1.10-1/ 3.1.0-1~3.1.8-1	クラスタ内にフェイルオーバー グループを起動できないサーバ が存在することがある。	中	構成にかかわらずクラスタ 起動時にシステム高負荷の 条件が発生した場合、ごく稀 に発生することがある。	クラスタ起動時に、自サーバの ステータスが確認できなかった 場合の考慮漏れ。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
203	3.2.0-1/ 3.1.5-1~3.1.10-1	WebLogic 監視モニタを利用している環境で、インターバル毎に <code>wlst_xxxx.log</code> 、 <code>wlst_xxxx.out</code> という 0byte のファイルが、 <code>[Middleware_Home]/logs</code> 配下に出力される。	小	WebLogic Server 10.3.4 以降で WebLogic 監視リソースの監視処理が行われた場合に必ず発生する。	WebLogic モニタリソースは、インターバル毎に WLST を実行し、WebLogic Server の死活監視を実行している。WebLogic Server 10.3.4 以降の仕様変更により WLST 実行毎にログファイルを出力するようになったため。
204	3.2.0-1/ 3.1.3-1~3.1.10-1	PostgreSQL モニタリソースにおいて、監視タイムアウトが発生した場合に、監視リトライ回数の設定に関係なく、監視異常となり回復動作が実行される。	小	PostgreSQL モニタリソースを使用しており、監視タイムアウト時に発生することがある。	監視タイムアウトが発生した後に行われる監視リトライ前の処理で内部情報の更新が漏れており、リソースモニタプロセスが監視リソースの状態を異常と判断したため。
205	3.2.0-1/ 3.0.0-1~3.1.10-1	iptables サービスの起動設定が無効に設定されているにもかかわらず、ログ収集後に iptables サービスが起動されてしまう。	小	iptables サービスの起動設定が無効に設定されている環境で、ログ収集を実行した場合に必ず発生する。	ログ収集時に iptables サービスの起動状態を参照せず iptables コマンドを実行していたため。
206	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	RHEL6 以降にて、インタコネクに IPv6 のアドレスのみを設定した場合、ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースが活性に失敗する。	小	RHEL6 以降にて、インタコネクに IPv6 のアドレスのみを設定して、ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースを設定した場合。	RHEL6 にて OS 側関数の動作が変わり、IPv4 のアドレスで LISTEN するようになったため。
207	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	RHEL6 以降にて、インタコネクに IPv6 のアドレスのみを設定した場合、WebManager のアラートログ部分に、他サーバのログが表示されない。	小	RHEL6 以降にて、インタコネクに IPv6 のアドレスのみを設定した場合。	RHEL6 にて OS 側関数の動作が変わり、IPv4 のアドレスで LISTEN するようになったため。
208	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	RHEL6 以降にて、IPv6 のアドレスで、ブラウザから WebManager に接続できない。	小	RHEL6 以降にて、IPv6 のアドレスでブラウザから WebManager に接続しようとした場合。	RHEL6 にて OS 側関数の動作が変わり、IPv4 のアドレスで LISTEN するようになったため。
209	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	モニタリソースが異常を検出した場合、不適切なタイミングで回復動作を実行することがある。	中	以下のように設定されているモニタリソースがグループの起動・停止処理中に、異常を検出した場合に発生する。 ・監視タイミング: 活性時 ・対象リソース: 起動・停止中のグループに属するグループリソース ・回復対象: All Groups	回復動作が不可能なタイミングで回復動作を実行していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
210	3.2.1-1/ 3.2.0-1	クラスタサービスのプロセス異常時動作に「OS シャットダウン」「OS 再起動」以外の設定をしている時、設定した通りの動作とならない。	小	クラスタサービスのプロセス異常時動作に「OSシャットダウン」「OS再起動」以外を設定していた場合に必ず発生する。	Builder の画面表示の名称と、アクションと対応付けられるパラメーターに誤りがあったため。
211	3.2.1-1/ 3.1.5-1~3.2.0-1	クラスタサービス停止時にモニタリソースが異常を検出して回復動作を行うことがある。	中	活性時監視のモニタリソースが停止する前に、対象リソースが先に停止し、モニタリソースが異常を検出した場合に発生することがある。	クラスタサービスの停止を実行する際に、活性時監視のモニタリソース、グループリソースの停止処理を並行して実行していたため。
212	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	フェイルオーバーに失敗した後に、内部状態に不整合が生じることがあった。	中	フェイルオーバー発生時に内部通信できないサーバが存在する場合に発生する。 その後、内部通信が正常に戻った場合に、グループ状態不整合が発生する。	フェイルオーバー時に、生存サーバにグループの状態を問い合わせる処理が失敗するため。 グループの起動サーバの情報を書き換えてしまうために内部通信が正常に戻るとグループ状態不整合となっていたため。
213	3.2.1-1/ 3.1.10-1~3.2.0-1	ディスクリソースで、[ディスクのタイプ]に「raw」が設定されていた場合、活性失敗することがある。	中	RHEL5 でディスクリソースの [ディスクのタイプ] に「raw」を選択した際に必ず発生する。	対象 RAW デバイスの bind 状態をチェックする処理に誤りがあったため。
214	3.2.1-1/ 3.1.3-1~3.2.0-1	一部の Database Agent において、監視タイムアウトが発生した場合に、監視リトライ回数の設定に関係なく、監視異常となり回復動作が実行される。	小	下記の Database Agent を使用しており、監視タイムアウト時に発生することがある。 ・Oracleモニタリソース ・DB2モニタリソース ・MySQLモニタリソース ・Sybaseモニタリソース	監視タイムアウトが発生した後に行われる監視リトライ前の処理で内部情報の更新が漏れており、リソースモニタプロセスが監視リソースの状態を異常と判断したため。
215	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	WebManager のポート番号に 80 を設定すると、クライアントから接続できない。	小	WebManager のポート番号を 80 に設定した場合に発生する。	HTTP のデフォルトポートの考慮漏れ。
216	3.2.1-1/ 3.0.0-1~3.2.0-1	Linux 上で WebManager を動作させた時に、WebManger と統合 WebManager の画面の表示が不正になることがある。	小	Linux 上で WebManager, 統合 WebManager を動作させた場合は、常に発生する。	Linux の Java において、コンポーネントのサイズを自動調整する pack メソッドの動きが Windows と異なるため。
217	3.2.1-1/ 3.1.0-1~3.2.0-1	exec リソースが起動したスクリプトのタイムアウト検出にタイムアウト設定値以上の時間を要する。	中	[開始スクリプト]/[終了スクリプト] を「同期」に設定している場合に発生する。	タイムアウト判定処理が適切でなかったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
218	3.2.1-1/ 3.1.5-1~3.2.0-1	NFS モニタリソースにて NFSv4 を監視していた場合、UDP を無効にすると監視異常となり回復動作が実行される。	小	NFS モニタリソースにて「NFSバージョン」にv4を選択している環境で、NFS の待ち受けプロトコルで UDP を無効にすると必ず発生する。	NFS の待ち受けプロトコルで v4 の際にも UDP で受信していた。
219	3.2.1-1/ 3.1.3-1~3.2.0-1	Novell SUSE LINUX Enterprise Server 10 において、JVM モニタリソースが起動に失敗し異常となる。	大	JVM モニタリソースを登録しており、SUSE Linux Enterprise Server 10 利用時に発生する。	誤ったライブラリをリンクしていたため。
220	3.2.0-1/ 3.1.10-1	WebManager や clpstat コマンドでサーバの情報を取得する際に、WebManager サービスや clpstat コマンドが core ファイルを出力する場合があります。	小	以下の操作を行った場合に発生します。 - WebManager のサーバを右クリックした場合 - clpstat コマンドを --sv --detail オプション付きで実行した場合	内部通信で使用する関数の戻り値に対して、不要なネットワークバイトオーダーの変換を行っていたため。
221	3.2.3-1/ 3.1.0-1~3.2.1-1	JVM モニタリソースの開始に失敗する。	中	JVM モニタリソース起動時、直前に起動していた JVM モニタリソースの PID と同一の PID を持つプロセスが存在する場合。	JVM モニタリソースの二重起動防止処理に誤りがあったため。
222	3.2.3-1/ 3.1.1-1~3.2.1-1	Database Agent 製品のプロセスが異常終了 (core dump) することがある。	中	下記の Database Agent 製品を利用しており、クラスタサスペンド、クラスタ停止時に発生することがある。 ・Oracle モニタリソース ・DB2 モニタリソース ・MySQL モニタリソース ・Sybase モニタリソース ・PostgreSQL モニタリソース	プロセス終了時のスレッド同期処理に不備があったため。
223	3.3.0-1/ 3.2.0-1~3.2.3-1	syslog、アラートログに不要なログが出力される。	小	I/O Fencing 機能を利用しない環境にも関わらず、下記すべてを満たす場合に ACPI ドライバがない旨のログが出力される。 ・ NX7700 x /A2010M 、A2010L シリーズを利用 ・外部連携モニタを設定 ・ CLUSTERPRO 連 携 用 ACPI ドライバをインストールしていない	I/O Fencing を利用しない場合にも外部連携モニタの開始時の環境チェック処理を実施していたため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
224	3.3.0-1/ 3.1.8-1~3.2.3-1	syslog に「BUG: scheduling while atomic: clpmddriver」が出力され、リセットが発生することがある。	大	ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースの調整プロパティ-[ミラー]タブ-[モード]にて「非同期」を設定しており、システム高負荷状態などで、現用系システムのディスク書き込みが遅延した場合に発生する。	ディスク書き込み完了後の処理に、完了タイミングによって実行すべきでない処理を行っていたため。
225	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	不適切なタイミングでクラスタサスペンドが実行されることがある。	中	モニタの回復動作によるリソースの再活性中にクラスタサスペンドを実行した場合に発生する。	モニタの回復動作によるリソースの再活性時にクラスタサスペンドの要求を受け付けられる状態だったため。
226	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	両系活性検出時にサーバがシャットダウンしないことがある。	中	システム高負荷やストールにより応答を返さないサーバがクラスタ内に存在する場合に発生する。	サーバ停止要求の待ち合わせ処理に不備があったため。
227	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	POP3 モニタリソースが POP3 サーバへの接続に失敗しているにも関わらず、異常を検出しないことがある。	小	下記を全て満たす場合に必ず発生する。 ・x86_64環境 ・[認証方式]に[APOP]を選択	APOP 認証処理に不備があったため。
228	3.3.0-1/ 3.0.3-1~3.2.3-1	モニタリソースが異常を検出しているにも関わらず、最大再起動回数がリセットされる。	小	モニタの回復動作による再起動発生後、モニタが異常状態のまま[最大再起動回数をリセットする時間]経過後に必ず発生する。	サーバ再起動後、モニタの異常が継続していた場合に再起動回数をリセットしていたため。
229	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	ディスクモニタリソースの[監視(固有)]タブの [監視方法]に「TUR」「TUR(generic)」「TUR(legacy)」を設定した場合、無効な設定項目である[I/O サイズ]が0 バイトから2000000 バイトになることがある。	小	監視方法に「TUR」「TUR(generic)」「TUR(legacy)」を選択した場合に発生する	無効な設定項目にも有効値の補正処理を実行していたため。
230	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	クラスタ開始に失敗する、またはクラスタリジューム時にサーバシャットダウンが発生することがある。	中	CPUクロック制御機能を使用している場合に発生することがある。	クラスタサービス開始時の初期化処理に不備があったため。
231	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	リソースが活性/非活性異常状態にも関わらず、最大再起動回数がリセットされる。	小	クラスタリジューム時に活性/非活性異常状態のリソースが存在する場合に発生する。	最大再起動回数リセットを実行するための条件判断に誤りがあったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
232	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	リソースの非活性異常が発生することがある。	中	以下の条件をすべて満たす場合に必ず発生する。 ・フェイルオーバーグループのプロパティの[起動サーバ]タブにて「全てのサーバでフェイルオーバー可能」から「起動可能なサーバ」を選択 ・フェイルオーバーグループが起動しているサーバが「起動可能なサーバ」に含まれていない ・フェイルオーバーや、フェイルオーバーグループの移動/クラスタ停止/リソース停止などリソースの非活性処理が実行	起動可能なサーバを変更する場合の判定条件に不備があったため。
233	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	構成情報の反映時にアップロードのみで反映可能であるにも関わらず、サスペンド/リジュームが要求されることがある。	小	ディスクリソースの調整プロパティ画面にて値を変更せず[OK]を押下した場合に発生する。	構成情報の変更箇所の確認処理に誤りがあったため。
234	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	構成情報の反映時にアップロードのみで反映可能であるにも関わらず、サスペンド/リジュームが要求されることがある。	小	ボリュームマネージャーリソースの調整プロパティ画面にて値を変更せず[OK]を押下した場合に発生する。	構成情報の変更箇所の確認処理に誤りがあったため。
235	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	clpaltd プロセスが異常終了することがある。	小	clpaltd プロセス起動直後のアラートログ同期処理の通信タイムアウト時に発生する。	通信タイムアウト時の異常系処理に不備があったため。
236	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	統合 WebManager に接続しているブラウザにてコンテンツの再読み込みを行った場合、サーバステータスが正しく表示されないことがある。	小	統合WebManagerに接続しているブラウザにてコンテンツの再読み込みを行った場合に発生する。	ステータスを管理するオブジェクトの初期化処理に問題があったため。
237	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	クラスタ停止時に、clpwebmc プロセスが異常終了することがある。	小	クラスタ停止時に、ごく稀に発生する。	クラスタ停止時の異常系処理に考慮漏れがあったため。
238	3.3.0-1/ 3.0.0-1~3.2.3-1	トランザクションサーバが異常終了することがある。	小	ライセンス取得処理中に極稀に発生することがある。	ライセンス情報取得処理に不備があったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命 度	発生条件 発生頻度	原因
239	3.3.1-1/ 3.1.3-1~3.3.0-1	リソースの非活性異常の回復動作としてシャットダウンや OS 再起動が行われた場合に、フェイルオーバーが失敗することがある。	大	サーバダウン通知が有効(既定値)の場合に発生することがある。	クラスタサービスの停止処理に不備があったため。
240	3.3.1-1/ 3.2.0-1~3.3.0-1	クラスタサービスのプロセス異常時動作に「OS シャットダウン」、「OS 再起動」以外が設定されているにも関わらず、OS シャットダウンが行われる。	小	クラスタサービスのプロセス異常時動作に「OS シャットダウン」、「OS 再起動」以外が設定されている構成で、クラスタ停止またはクラスタサスペンド実行時にクラスタサービスのプロセスが異常終了した場合に発生する。	クラスタサービスのプロセス異常検出時の処理に不備があったため。
241	3.3.1-1/ 1.0.0-1~3.3.0-1	ネットワークパーティションが発生している状態でサーバを起動した際、ネットワークパーティション解決リソースが設定されているにも関わらず両系活性が発生することがある。	大	ネットワークパーティションが発生している状態でサーバを起動した場合に稀に発生することがある。	サーバ起動に伴うネットワークパーティション解決処理に不備があったため。
242	3.3.1-1/ 1.0.0-1~3.3.0-1	クラスタ停止や、クラスタサスペンドに成功しているにも関わらず、クラスタ停止失敗、クラスタサスペンド失敗のダイアログが表示される。	小	WebManager からクラスタ停止、クラスタサスペンドを実施した際に、クラスタ停止処理、クラスタサスペンド処理に90秒以上かかった場合に発生する。	クラスタ停止、クラスタサスペンドの待ち合わせ処理に不備があったため。
243	3.3.1-1/ 3.3.0-1	ミラーエージェントの起動に失敗する。	中	Red Hat Enterprise Linux 7 で既にクラスタ構築された環境において、新規に一つ目のミラーディスクリソースを追加した直後に発生する。	ミラーエージェントの起動処理に不備があったため。
244	3.3.1-1/ 3.2.1-1~3.3.0-1	clpcfctrl コマンドにて--dpush オプションを利用した構成情報の反映に失敗する。	中	フェイルオーバーグループ名が21文字以上の場合に発生する。	クラスタ構成情報のチェック処理に不備があったため。
245	3.3.1-1/ 3.0.0-1~3.3.0-1	以下のモニタリソースに対し、clptoratio コマンドによるタイムアウト倍率の延長ができない。 ・ボリュームマネージャモニタリソース ・プロセス名モニタリソース	小	clptoratio コマンドによってタイムアウト倍率を延長した場合に発生する。	タイムアウトの判定を行う際にタイムアウト倍率を考慮していなかったため。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	致命度	発生条件 発生頻度	原因
246	3.3.1-1/ 3.0.0-1~3.3.0-1	softdog を使用したユーザ空間モニタの監視が正常に行えない。	中	IBM POWER で Red Hat Enterprise Linux 6 を使用している環境において、ユーザ空間モニタの監視方法を softdog とした場合に発生する。	IBM POWER 環境におけるドライバのロード処理に不備があったため。
247	3.3.1-1/ 3.1.0-1~3.3.0-1	プロセス名モニタ、システムモニタが異常を誤検出することがある。	中	447 日/497 日間連続運用を継続して、不正な OS 起動時刻が返却された場合に稀に発生することがある。	不正な OS 起動時刻が返却された場合のタイムアウトの判定処理に不備があったため。
248	3.3.1-1/ 3.3.0-1	JVM モニタリソースにおいて、監視対象 Java VM(例: WebLogic Server)の GC 方式に G1 GC を指定した場合、[Full GC 実行時間を監視する]、[Full GC 発生回数を監視する]の監視異常を検出しない。	小	監視対象 Java VM が Java 8 を使用しかつ GC 方式に G1 GC を指定した場合に発生する。	GC のチェック処理に不備があったため。
249	3.3.1-1/ 3.1.0-1~3.2.3-1	Database Agent 製品の core が出力されることがある。	小	下記の Database Agent 製品を利用しており、モニタリソース停止時に発生することがある。 ・Oracle モニタリソース ・DB2 モニタリソース ・MySQL モニタリソース ・Sybase モニタリソース ・PostgreSQL モニタリソース	モニタリソースの停止処理に不備があったため。

第 5 章 注意制限事項

本章では、注意事項や既知の問題とその回避策について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。

• システム構成検討時.....	150
• OS インストール前、OS インストール時.....	165
• OS インストール後、CLUSTERPRO インストール前	169
• CLUSTERPRO の情報作成時.....	179
• CLUSTERPRO 運用後.....	189
• CLUSTERPRO の構成変更時	210
• CLUSTERPRO アップデート時	211

システム構成検討時

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

機能一覧と必要なライセンス

下記オプション製品はサーバ台数分必要となります。

ライセンスが登録されていないリソース・モニタリソースは Builder (オンライン版) の一覧に表示されません。

使用したい機能	必要なライセンス
ミラーディスクリソース	CLUSTERPRO X Replicator 3.3 *1
ハイブリッドディスクリソース	CLUSTERPRO X Replicator DR 3.3 *2
Oracle モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 3.3
DB2 モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 3.3
PostgreSQL モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 3.3
MySQL モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 3.3
Sybase モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 3.3
Samba モニタリソース	CLUSTERPRO X File Server Agent 3.3
nfs モニタリソース	CLUSTERPRO X File Server Agent 3.3
http モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.3
smtp モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.3
pop3 モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.3
imap4 モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.3
ftp モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 3.3
Tuxedo モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.3
OracleAS モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.3
Weblogic モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.3
Websphere モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.3
WebOTX モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 3.3
JVM モニタリソース	CLUSTERPRO X Java Resource Agent 3.3
システムモニタリソース	CLUSTERPRO X System Resource Agent 3.3
メール通報機能	CLUSTERPRO X Alert Service 3.3
ネットワーク警告灯	CLUSTERPRO X Alert Service 3.3

*1データミラー型を構成する場合、製品「Replicator」の購入が必須。

*2共有ディスク間ミラーを構成する場合、製品「Replicator DR」の購入が必須。

下記オプション製品は CPU 数分必要となります。

また、NX7700x/A2010M,A2010L シリーズでのみ利用できます。利用可能な機種についてはスタートアップガイド「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」の「NX7700x/A2010M,A2010L シリーズ連携に対応したサーバ」を参照してください。対応していないサーバでは使用できません。

ライセンスが登録されていない機能・モニタリソースは Builder (オンライン版) の一覧に表示されません。

使用したい機能	必要なライセンス
Oracle Clusterware 連携機能	CLUSTERPRO X High-End Server Option 3.3
Oracle Clusterware 同期管理モニタリソース	CLUSTERPRO X High-End Server Option 3.3
BMC モニタリソース	CLUSTERPRO X High-End Server Option 3.3
I/O Fencing 機能	CLUSTERPRO X High-End Server Option 3.3

Builder、WebManagerの動作OSについて

- ◆ x86_64 のマシン上で Builder および、WebManager を動作させるには 32bit 用の Web ブラウザおよび Java Runtime を使用する必要があります。

ミラーディスクの要件について

- ◆ Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットを、ミラーディスクリソースのクラスタパーティションやデータパーティションに使用することはできません。
- ◆ Linux の LVM によるボリュームをクラスタパーティションやデータパーティションに使用することは可能です。
ただし、SuSEでは、LVM や MultiPath によるボリュームをデータパーティションに使用することはできません。(SuSE では、それらのボリュームに対する ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができないため。)
- ◆ ミラーディスクリソースを、Linux の md や LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの対象とすることはできません。
- ◆ ミラーディスクリソースを使用するにはミラー用のパーティション (データパーティションとクラスタパーティション) が必要です。
- ◆ ミラー用のパーティションの確保の方法は以下の 2 つがあります。
 - ・ OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラー用のパーティション (クラスタパーティションとデータパーティション) を確保する
 - ・ OS とは別のディスク (または LUN) を用意 (追加) してミラー用のパーティションを確保する
- ◆ 以下を参考に上記を選定してください。
 - ・ 障害時の保守性、性能を重視する場合
- OS とは別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。
 - ・ H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合
H/W Raid のブラインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合
- OS と同じディスクにミラー用のパーティションを確保します。
- ◆ ミラーディスクリソースを複数使用する場合には、さらにミラーディスクリソース毎に個別のディスクを用意(追加) することを推奨します。
同一のディスク上に複数のミラーディスクリソースを確保すると性能の低下やミラー復帰に時間がかかることがあります。これらの現象は Linux OS のディスクアクセスの性能に起因するものです。

- ◆ ミラー用のディスクとして使用するにはディスクをサーバ間で同じにする必要があります。
- ◆ ディスクのインターフェイス

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

動作確認済みのディスクのインターフェイスについては 58 ページの「動作確認済ディスクインターフェイス」を参照してください。

例)

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

- ◆ ディスクのタイプ

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

例)

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

- ◆ ディスクのセクタサイズ

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

例)

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

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

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

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

コピー元のサーバ ≤ コピー先のサーバ

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

CLUSTERPRO X 3.3 for Linux スタートアップガイド

スクリソースが所属するフェイルオーバーグループのフェイルオーバーポリシーが低いサーバを指します。

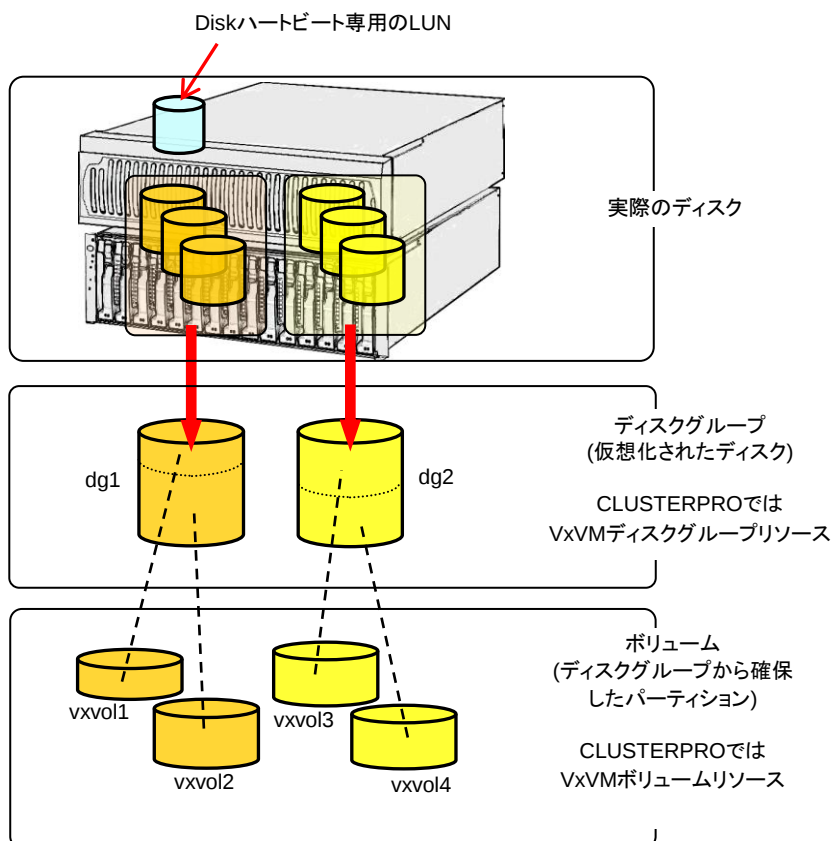
また、データパーティションのサイズは、コピー元側とコピー先側とで 32GiB, 64GiB, 96GiB, … (32GiB の倍数) を跨がないように注意してください。32GiB の倍数を跨ぐサイズの場合、初期ミラー構築に失敗することがあります。データパーティションは同程度のサイズで確保するようにしてください。

例)

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

共有ディスクの要件について

- ◆ 共有ディスクで Linux の LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの機能を使用する場合、ディスクリソースに設定されたパーティションの ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができません。
- ◆ VxVM / LVM を使用する場合、CLUSTERPRO のディスクハートビート用に共有ディスク上に、VxVM / LVM で制御対象としない LUN が必要です。共有ディスクの LUN の設計時に留意してください。



ハイブリッドディスクとして使用するディスクの要件について

- ◆ Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットを、ハイブリッドディスクリソースのクラスタパーティションやデータパーティションに使用することはできません。
- ◆ Linux の LVM によるボリュームをクラスタパーティションやデータパーティションに使用することは可能です。
ただし、SuSEでは、LVM や MultiPath によるボリュームをデータパーティションに使用することはできません。(SuSE では、それらのボリュームに対する ReadOnly,ReadWrite の制御を CLUSTERPRO が行うことができないため。)
- ◆ ハイブリッドディスクリソースを、Linux の md や LVM によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの対象とすることはできません。
- ◆ ハイブリッドディスクリソースを使用するにはハイブリッドディスク用のパーティション (データパーティションとクラスタパーティション) が必要です。
- ◆ さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションが必要です。
- ◆ ハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置でないディスクから確保する場合、パーティションの確保の方法は以下の 2 つがあります。
 - ・ OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にハイブリッドディスク用のパーティション (クラスタパーティションとデータパーティション) を確保する
 - ・ OS とは別のディスク (または LUN) を用意 (追加) してハイブリッドディスク用のパーティションを確保する
- ◆ 以下を参考に上記を選定してください。
 - ・ 障害時の保守性、性能を重視する場合
- OS とは別にハイブリッドディスク用のディスクを用意することを推奨します。
 - ・ H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合
H/W Raid のブライnstallモデルで LUN 構成変更が困難な場合
- OS と同じディスクにハイブリッドディスク用のパーティションを確保します。

- ◆ ハイブリッドディスクリソースを複数使用する場合には、さらにハイブリッドディスクリソース毎に個別の LUN を用意（追加）することを推奨します。
同一のディスク上に複数のハイブリッドディスクリソースを確保すると性能の低下やミラー復帰に時間がかかることがあります。これらの現象は Linux OS のディスクアクセスの性能に起因するものです。

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

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

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

$$\text{コピー元のサーバ} \leq \text{コピー先のサーバ}$$

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

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

例)

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

IPv6環境について

下記の機能は IPv6 環境では使用できません。

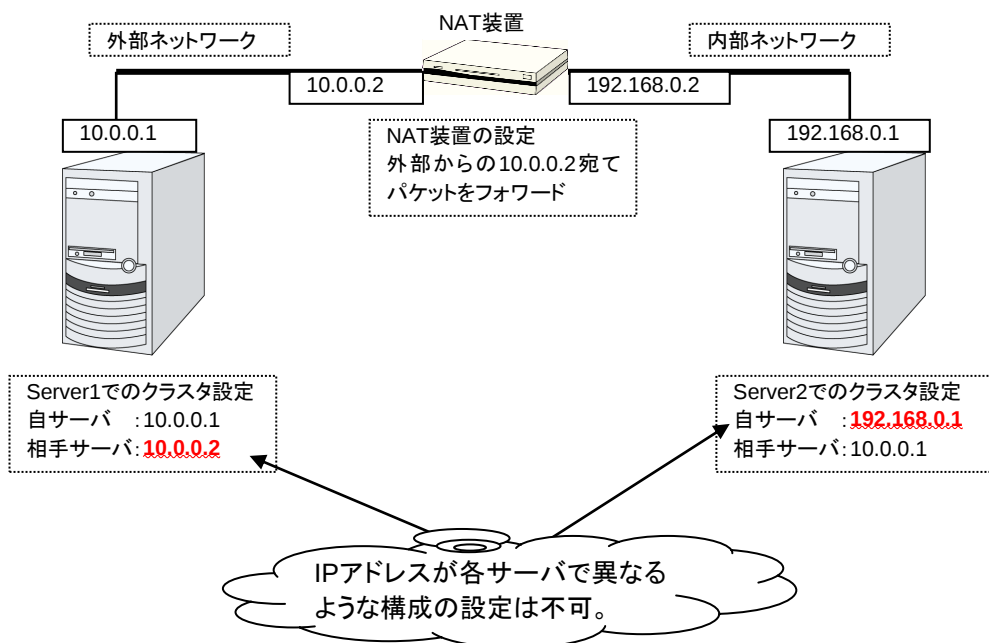
- ◆ BMCハートビートリソース

下記の機能はリンクローカルアドレスを使用できません。

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

ネットワーク構成について

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



《 不可な構成の例 》

モニタリソース回復動作の「最終動作前にスクリプトを実行する」について

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

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

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

回復動作の切り分けについては、『リファレンスガイド』の「第 5 章 モニタリソースの詳細」に記載されている、『回復スクリプト、回復動作前スクリプトについて』を参照してください。

NIC Link Up/Down モニタリソース

NIC のボード、ドライバによっては、必要な `ioctl()` がサポートされていない場合があります。NIC Link Up/Down モニタリソースの動作可否は、各ディストリビュータが提供する `ethtool` コマンドで確認することができます。

```
ethtool eth0
Settings for eth0:
    Supported ports: [ TP ]
    Supported link modes:   10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
    Supports auto-negotiation: Yes
    Advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                           100baseT/Half 100baseT/Full
                           1000baseT/Full
    Advertised auto-negotiation: Yes
    Speed: 1000Mb/s
    Duplex: Full
    Port: Twisted Pair
    PHYAD: 0
    Transceiver: internal
    Auto-negotiation: on
    Supports Wake-on: umbg
    Wake-on: g
    Current message level: 0x00000007 (7)
    Link detected: yes
```

- ◆ `ethtool` コマンドの結果で LAN ケーブルのリンク状況 ("Link detected: yes") が表示されない場合
 - CLUSTERPRO の NIC Link Up/Down モニタリソースが動作不可能な可能性が高いです。IP モニタリソースで代替してください。
- ◆ `ethtool` コマンドの結果で LAN ケーブルのリンク状況 ("Link detected: yes") が表示される場合
 - 多くの場合 CLUSTERPRO の NIC Link Up/Down モニタリソースが動作可能ですが、希に動作不可能な場合があります。
 - 特に以下のようなハードウェアでは動作不可能な場合があります。IP モニタリソースで代替してください。
 - ブレードサーバのように実際の LAN のコネクタと NIC のチップとの間にハードウェアが実装されている場合
 - 監視対象の NIC が Bonding 環境の場合、MII Polling Interval の設定値が 0 以上に設定されているか確認してください。

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

1. NIC Link Up/Down モニタリソースを構成情報に登録してください。
NIC Link Up/Down モニタリソースの異常検出時回復動作の設定は「何もしない」を選択してください。
2. クラスタを起動してください。
3. NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスを確認してください。
LAN ケーブルのリンク状態が正常状態時に NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスが異常となった場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作不可です。
4. LAN ケーブルのリンク状態を異常状態（リンクダウン状態）にしたときに NIC Link Up/Down モニタリソースのステータスが異常となった場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作不可です。
ステータスが正常のまま変化しない場合、NIC Link Up/Down モニタリソースは動作不可です。

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

- ◆ ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースの write 処理はネットワークを経由して相手サーバのディスクへ write、自サーバのディスクへ write を行います。
read は自サーバ側のディスクからのみ read します。
- ◆ 上記の理由により、クラスタ化していない単体サーバと比べて write 性能が劣化します。
write に単体サーバ並みに高スループットが要求されるシステム（更新系が多いデータベースシステムなど）には、共有ディスク使用をご提案ください。

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

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

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

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

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

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース終了時の注意点

- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウントしたディレクトリやサブディレクトリやファイルへアクセスするプロセスがある場合は、シャットダウン時やフェイルオーバー時など各ディスクリソースが非活性になる際に、終了スクリプト等を使って各ディスクリソースへのアクセスを終了した状態にしてください。
各ディスクリソースの設定によっては、アンマウント時の異常検出時動作（各ディスクリソースにアクセスしたままのプロセスを強制終了する）が行われたり、アンマウントが失敗して非活性異常時の復旧動作（OS シャットダウン等）が行われたりすることがあります。
- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースをマウントしたディレクトリやサブディレクトリやファイルに対して大量のアクセスを行った場合、ディスクリソース非活性時のアンマウントにて、ファイルシステムのキャッシュがディスクへ書き出されるのに長い時間がかかることがあります。
このような場合には、ディスクへの書き出しが正常に完了するよう、アンマウントのタイムアウト時間を余裕を持った設定にしてください。
- ◆ 上記の設定については、
『リファレンスガイド』の「第 4 章 グループリソースの詳細」に記載されている、
『ミラーディスクリソースを理解する』『ハイブリッドディスクリソースを理解する』の
[設定] タブや、[詳細] タブの [調整] プロパティ [アンマウント] タブ
を、参照してください。

複数の非同期ミラー間のデータ整合性について

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

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

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

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

ミラー同期を中断した場合の同期先のミラーデータ参照について

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

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

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

静止点確保の例については `StartupKit` に格納されている「CLUSTERPRO X PP ガイド (スケジュールミラー)」を参照してください。

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

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

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

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースに対して `open()` システムコールの `O_DIRECT` フラグを使用しないでください。

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

また、DISK 監視の `O_DIRECT` 方式は、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースに対して設定しないでください。

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

`ext2/ext3/ext4` と、その他のファイルシステムとでは、初期ミラー構築や全面ミラー復帰にかかる時間が異なります。

ミラーディスク、ハイブリッドディスクコネクトについて

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

JVMモニタリソースについて

- ◆ 同時に監視可能な Java VM は最大 25 個です。同時に監視可能な Java VM とは Builder(監視(固有)タブ→識別名)で一意に識別する Java VM 数のことです。
- ◆ Java VM と Java Resource Agent 間のコネクションは SSL には対応していません。
- ◆ Java VM を監視する時、監視対象と同一の名称を持つ別のプロセスが存在する場合、異なる監視対象に対して C ヒープ監視をする可能性があります。
- ◆ スレッドのデッドロックは検出できない場合があります。これは、Java VM の既知で発生している不具合です。詳細は、Oracle の Bug Database の「Bug ID: 6380127」を参照してください。
- ◆ WebOTX のプロセスグループを監視する時、プロセスの多重度が 2 以上になると監視を行うことはできません。WebOTX V8.4 以降では監視可能です。
- ◆ Java Resource Agent が監視できる Java VM は、JVM モニタリソースが動作中のサーバと同じサーバ内のみです。
- ◆ Java Resource Agent が監視できる JBoss のサーバインスタンスは、1 サーバに 1 つまでです。
- ◆ Builder(クラスタプロパティ→JVM 監視タブ→Java インストールパス)で設定した Java インストールパスは、クラスタ内のサーバにおいて、共通の設定となります。JVM 監視が使用する Java VM のバージョンおよびアップデートは、クラスタ内のサーバにおいて、同じものにしてください。
- ◆ Builder(クラスタプロパティ→JVM 監視タブ→接続設定ダイアログ→管理ポート番号)で設定した管理ポート番号は、クラスタ内のサーバにおいて、共通の設定となります。
- ◆ x86_64 版 OS 上において IA32 版の監視対象のアプリケーションを動作させている場合、または IA32 版 OS 上において x86_64 版の監視対象のアプリケーションを動作させている場合は、監視を行うことはできません。
- ◆ Builder(クラスタプロパティ→JVM 監視タブ→最大 Java ヒープサイズ)で設定した最大 Java ヒープサイズを 3000 など大きな値に設定すると、Java Resource Agent が起動に失敗します。システム環境に依存するため、システムのメモリ搭載量を元に決定してください。
- ◆ ロードバランサ連携の監視対象 Java VM の負荷算出機能を利用する場合は、SingleServerSafe での利用を推奨します。また、Red Hat Enterprise Linux でのみ動作可能です。
- ◆ 監視対象 Java VM の起動オプションに「-XX:+UseG1GC」が付加されている場合、Java 7 以前では JVM モニタリソースの[プロパティ]-[監視(固有)] タブ-[調整]プロパティ-[メモリ]タブ内の設定項目は監視できません。
Java 8 以降では JVM モニタリソースの[プロパティ]-[監視(固有)] タブ-[JVM 種別]に

[Oracle Java(usage monitoring)]を選択すれば監視可能です。

メール通報について

メール通報機能は、STARTTLS や SSL に対応していません。

ネットワーク警告灯の要件について

- ◆ 「警子ちゃんミニ」、「警子ちゃん 4G」を使用する場合、警告灯にパスワードを設定しないで下さい。
- ◆ 音声ファイルの再生による警告を行う場合、あらかじめ「警子ちゃん 4G」に音声ファイルを登録しておく必要があります。
音声ファイルの登録に関しては、「警子ちゃん 4G」の取扱説明書を参照して下さい。

OS インストール前、OS インストール時

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

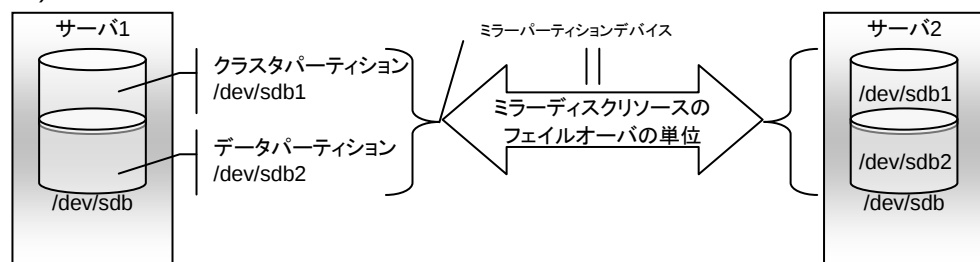
/opt/nec/clusterpro のファイルシステムについて

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。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、ext4、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。

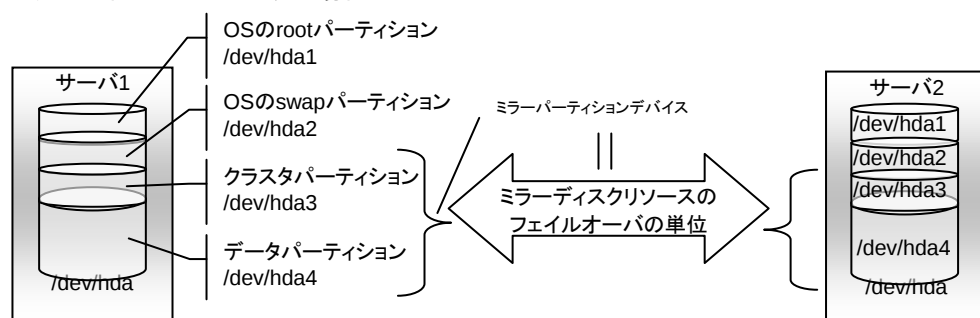
ミラー用のディスクについて

◆ ディスクのパーティション

例)両サーバに 1つの SCSI ディスクを増設して 1つのミラーディスクのペアにする場合



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



- ミラーパーティションデバイスは CLUSTERPRO のミラーリングドライバが上位に提供するデバイスです。
- クラスターパーティションとデータパーティションの 2 つのパーティションをペアで確保してください。

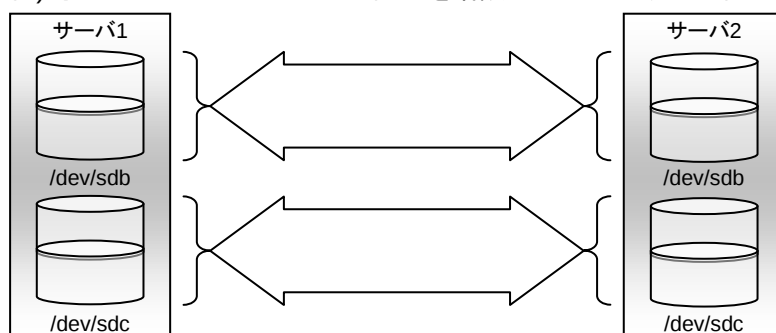
- OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。
 - 障害時の保守性、性能を重視する場合
OS (root パーティションや swap パーティション) と別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。
 - H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合
H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合
OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスクにミラーパーティション (クラスタパーティション、データパーティション) を確保することも可能です。

◆ ディスクの配置

ミラーディスクとして複数のディスクを使用することができます。

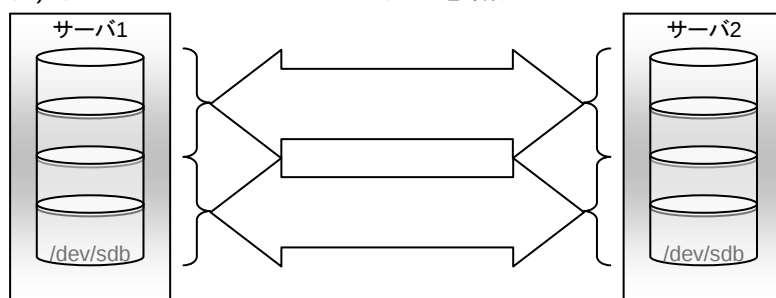
また 1 つのディスクに複数のミラーパーティションデバイスを割り当てて使用することができます。

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



- 1 つのディスク上にクラスタパーティションとデータパーティションをペアで確保してください。
- データパーティションを 1 つ目のディスク、クラスタパーティションを 2 つ目のディスクとするような使い方はできません。

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



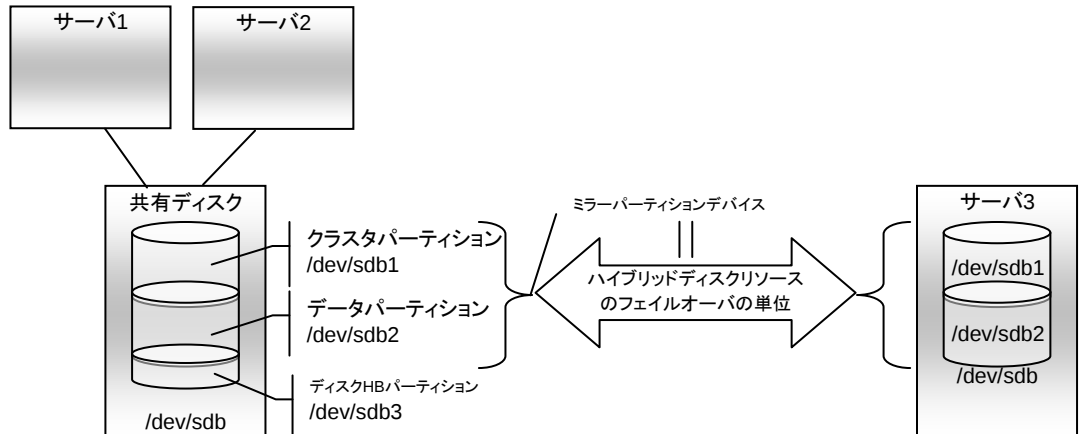
- ◆ ディスクに対して Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付きストライプセットの機能はサポートしていません。

ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて

◆ ディスクのパーティション

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

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



- ・ ミラーパーティションデバイスは CLUSTERPRO のミラーリングドライバが上位に提供するデバイスです。
- ・ クラスターパーティションとデータパーティションの 2 つのパーティションをペアで確保してください。
- ・ 共有型でないディスク（サーバ内蔵、サーバ間で共有していない外付型ディスク筐体など）を使用する場合には OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスク上にミラーパーティション（クラスターパーティション、データパーティション）を確保することも可能です。
 - 障害時の保守性、性能を重視する場合
OS (root パーティションや swap パーティション) と別にミラー用のディスクを用意することを推奨します。
 - H/W Raid の仕様の制限で LUN の追加ができない場合
H/W Raid のプリインストールモデルで LUN 構成変更が困難な場合
OS (root パーティションや swap パーティション) と同じディスクにミラーパーティション(クラスターパーティション、データパーティション)を確保することも可能です。
- ・ さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションを確保してください。
- ・ ディスクに対して Linux の md によるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付きストライプセットの機能はサポートしていません。

依存するライブラリ

libxml2

OS インストール時に、libxml2 をインストールしてください。

依存するドライバ

softdog

- ◆ ユーザ空間モニタリソースの監視方法が softdog の場合、このドライバが必要です。
- ◆ ローダブルモジュール構成にしてください。スタティックドライバでは動作しません。

ミラードライバのメジャー番号

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

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

- ◆ カーネルモード LAN ハートビートドライバは、メジャー番号 10、マイナ番号 240 を使用します。
 - ◆ キープアライブドライバは、メジャー番号 10、マイナ番号 241 を使用します。
- 他のドライバが上記のメジャー及びマイナ番号を使用していないことを確認してください。

ディスクモニタリソースの RAW 監視用のパーティション確保

- ◆ ディスクモニタリソースの RAW 監視を設定する場合、監視専用のパーティションを用意してください。パーティションサイズは 10MB 確保してください。

SELinuxの設定

- ◆ SELinux の設定は permissive または disabled にしてください。
- ◆ enforcing に設定すると CLUSTERPRO で必要な通信が行えない場合があります。

NetworkManagerの設定

- ◆ Red Hat Enterprise Linux 6 環境で NetworkManager サービスが動作している場合、ネットワークの切断時に意図しない動作（通信経路の迂回、ネットワークインターフェイスの消失など）となる場合があるため、NetworkManager サービスを停止する設定を推奨します。

OSインストール後、CLUSTERPROインストール前

OS のインストールが完了した後、OS やディスクの設定を行うときに留意頂いて頂きたいことです。

通信ポート番号

CLUSTERPRO では、以下のポート番号を使用します。このポート番号については、Builder での変更が可能です。

下記ポート番号には、CLUSTERPRO 以外のプログラムからアクセスしないようにしてください。

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

[サーバ・サーバ間] [サーバ内ループバック]

接続元			接続先		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	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	XXXX ³ /TCP	ミラードライバ間通信
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	XXXX ⁴ /TCP	ミラードライバ間通信
サーバ	icmp	→	サーバ	icmp	ミラードライバ間キープアライブ、 FIP/VIP リソースの重複確認、 ミラーエージェント
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	XXXX ⁵ /UDP	内部ログ用通信

[サーバ・WebManager 間]

接続元			接続先		備考
WebManager	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]

接続元			接続先		備考
統合 WebManager を接続したサーバ	自動割り当て	→	サーバ	29003/TCP	http 通信
統合 WebManager の管理対象となるサーバ	29003	→	クライアント	29010/UDP	UDP 通信

[その他]

接続元		接続先		備考	
サーバ	自動割り当て	→	ネットワーク警告灯	各製品の マニュアル を参照	ネットワーク警告灯制御
サーバ	自動割り当て	→	サーバの BMC のマ ネージメント LAN	623/UDP	BMC 制御 (強制停止/筐体ランプ 連携)
サーバの BMC のマ ネージメント LAN	自動割り当て	→	サーバ	162/UDP	BMC 連携用に設定された外部 連携モニタの監視先
サーバの BMC のマ ネージメント LAN	自動割り当て	→	サーバの BMC のマ ネージメント LAN	5570/UDP	BMC HB 通信
サーバ	icmp	→	監視先	icmp	IP モニタ
サーバ	icmp	→	NFS サーバ	icmp	NAS リソースの NFS サーバ死活 確認
サーバ	icmp	→	監視先	icmp	Ping 方式ネットワークパーティ ション解決リソースの監視先
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Builder で 設定した管 理ポート番 号 ⁶	JVM モニタ
サーバ	自動割り当て	→	監視先	Builder で 設定した接 続ポート番 号 ⁶	JVM モニタ
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Builder で 設定した ロードバラ ンス連携 管理ポート 番号 ⁶	JVM モニタ
サーバ	自動割り当て	→	BIG-IP LTM	Builder で 設定した通 信ポート番 号 ⁶	JVM モニタ
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Builder で 設定したブ ローブ ポート ⁷	Azure ブローブポートリソース

1. 自動割り当てでは、その時点で使用されていないポート番号が割り当てられます。
2. ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースごとに使用するポート番号です。ミラーディス
クリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。
初期値として 29051 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク
の追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。
変更する場合は、Builder の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブ
リッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレン
スガイド』の「第 4 章 グループリソースの詳細」を参照してください。

3. ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクごとに使用するポート番号です。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。
初期値として 29031 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクの追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。
変更する場合は、Builder の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブリッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 4 章 グループリソースの詳細」を参照してください。
4. ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクごとに使用するポート番号です。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスク作成時に設定します。
初期値として 29071 が設定されます。また、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクの追加ごとに 1 を加えた値が自動的に設定されます。
変更する場合は、Builder の [ミラーディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブ、[ハイブリッドディスクリソースプロパティ] - [詳細] タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 4 章 グループリソースの詳細」を参照してください。
5. [クラスタプロパティ] - [ポート番号 (ログ)] タブでログの通信方法に [UDP] を選択し、ポート番号で設定したポート番号を使用します。デフォルトのログの通信方法 [UNIX ドメイン] では通信ポートは使用しません。
6. JVM モニタリソースでは以下の 4 つのポート番号を使用します。
 - ・ 管理ポート番号は JVM モニタリソースが動作する Java VM と通信するためのポート番号です。Builder の [クラスタプロパティ]-[JVM 監視]タブ-[接続設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 2 章 Builder の機能」を参照してください。
 - ・ 接続ポート番号は監視先(WebLogic Server, WebOTX)の Java VM と接続するためのポート番号です。Builder の該当する JVM モニタリソース名の [プロパティ]-[監視 (固有)]タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 6 章 モニタリソースの詳細」を参照してください。
 - ・ ロードバランサ連携管理ポート番号はロードバランサ連携を行う場合に使用するためのポート番号です。ロードバランサ連携を使用しない場合は、設定不要です。Builder の [クラスタプロパティ]-[JVM 監視]タブ-[ロードバランサ連携設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 2 章 Builder の機能」を参照してください。
 - ・ 通信ポート番号は BIG-IP LTM によるロードバランサ連携を行う場合に使用するためのポート番号です。ロードバランサ連携を使用しない場合は、設定不要です。Builder の [クラスタプロパティ]-[JVM 監視]タブ-[ロードバランサ連携設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 2 章 Builder の機能」を参照してください。
7. Azure のロードバランサが、各サーバの死活監視に使用するポート番号です。

通信ポート番号の自動割り当て範囲の変更

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

OS の設定状態の確認例/表示例

通信ポート番号の自動割り当ての範囲はディストリビューションに依存します。

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

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

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

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

OS の設定の変更例

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

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

この設定は OS 再起動後に有効になります。

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

```
# sysctl -p
```

時刻同期の設定

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

NIC デバイス名について

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

共有ディスクについて

- ◆ サーバの再インストール時等で共有ディスク上のデータを引き続き使用する場合は、パーティションの確保やファイルシステムの作成はしないでください。
- ◆ パーティションの確保やファイルシステムの作成を行うと共有ディスク上のデータは削除されます。
- ◆ 共有ディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。共有ディスクのファイルシステムを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。
(/etc/fstab へのエントリが必要な場合には、ignore オプションは使用せず noauto オプションを使用してください。)
- ◆ 共有ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

ミラー用のディスクについて

- ◆ ミラーディスクリソース管理用パーティション（クラスタパーティション）とミラーディスクリソースで使用するパーティション（データパーティション）を設定します。
- ◆ ミラーディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。ミラーディスクのファイルシステムを OS の /etc/fstab にエントリしないでください。
(ミラーパーティションデバイスやミラーのマウントポイント、クラスタパーティションやデータパーティションを、OS の /etc/fstab にエントリしないでください。)
(ignore オプション付きでも /etc/fstab へのエントリは行わないでください。
ignore でエントリした場合、mount の実行時にはエントリが無視されますが、
fsck 実行時にはエラーが発生することがあります。)
(また、noauto オプションでの /etc/fstab へのエントリも、誤って手動でマウントしてしまう場合や、何らかのアプリケーションがマウントしてしまう可能性もないとは言えず、おすすめできません。)
- ◆ ミラー用ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

ハイブリッドディスクリソース用のディスクについて

- ◆ ハイブリッドディスクリソースの管理用パーティション（クラスタパーティション）とハイブリッドディスクリソースで使用するパーティション（データパーティション）を設定します。
- ◆ さらにハイブリッドディスク用のディスクを共有ディスク装置で確保する場合には、共有ディスク装置を共有するサーバ間のディスクハートビートリソース用のパーティションを確保します。
- ◆ ハイブリッドディスク上のファイルシステムは CLUSTERPRO が制御します。ハイブリッドディスクのファイルシステムを OS の `/etc/fstab` にエントリしないでください。（ミラーパーティションデバイスやミラーのマウントポイント、クラスタパーティションやデータパーティションを、OS の `/etc/fstab` にエントリしないでください。）
（`ignore` オプション付きでの `/etc/fstab` へのエントリも行わないでください。
`ignore` でエントリした場合、`mount` の実行時にはエントリが無視されますが、`fsck` 実行時にはエラーが発生することがあります。）
（また、`noauto` オプションでの `/etc/fstab` へのエントリも、誤って手動でマウントしてしまう場合や、何らかのアプリケーションがマウントしてしまう可能性もないとは言えず、おすすめてできません。）
- ◆ ハイブリッドディスク用ディスクの設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。
- ◆ 本バージョンでは、ハイブリッドディスクリソースで使用するデータパーティションにファイルシステムを手動で作成する必要があります。作成し忘れた場合の手順については、『インストール&設定ガイド』の「第 1 章 システム構成を決定する」の「ハードウェア構成後の設定」を参照してください。

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

- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースにて、ファイルシステムとして `ext4` を使用する場合で、かつ、過去に使用したディスクを再利用して構築する場合（何かしらの不要なデータがディスク内に残っている場合）、初期ミラー構築や全面ミラー復帰（ミラーディスクのサーバ間のコピー）を行う際に、ディスク使用量以上にコピーに時間がかかることがあります。
これを避けるためには、クラスタ構築前に（ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースのデータパーティションを確保した後に）、あらかじめ下記のオプションを指定した `mkfs` コマンドで、データパーティションの初期化を行ってください。

RHEL7, Ubuntu の場合:

```
mkfs -t ext4 -O -64bit,-uninit_bg {データパーティションのデバイス名}
```

RHEL7, Ubuntu 以外の場合（RHEL6 等）:

```
mkfs -t ext4 -O -uninit_bg {データパーティションのデバイス名}
```

なお、以下のいずれかの条件の場合に、上記の対応が必要となります。

- バージョンが X3.0.0-1 ~ X3.2.3-1 の場合。
- バージョンが X3.3.0-1 以降で、ミラーディスクリソースの設定にて [初期 `mkfs` を行う] をオフにしている場合。

- ・ ハイブリッドディスクリソースの場合。
- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースで、ファイルシステムとして ext4 を使用する場合、16TB 以上に対応するための ext4 の 64bit オプションはサポートしていません。そのため、RHEL7 や Ubuntu で、ミラーディスクやハイブリッドディスク、そのデータパーティションを、手動で mkfs する場合には、64bit オプションを無効にして実施してください。
 なお、RHEL7 では、デフォルトで 64bit オプションが有効となっているため、この無効にするオプション指定が必要です。Ubuntuでは、デフォルトで自動判定されるため、無効にするオプション指定をおこなってください。RHEL6 では無効になっているため、無効にするためのオプション指定は不要です。

RHEL7, Ubuntu の場合:

```
mkfs -t ext4 -O -64bit,-uninit_bg {データパーティションのデバイス名}
```

RHEL7, Ubuntu 以外の場合 (RHEL6 等):

```
mkfs -t ext4 -O -uninit_bg {データパーティションのデバイス名}
```

なお、ext4 で 64bit オプションが有効になっている場合には、初期ミラー構築や全面ミラー復帰がエラーとなり、SYSLOG に下記のメッセージが記録されます。
 (バージョン X3.3.0-1 以降の場合。)

```
kernel: [I] <type: liscal><event: 271> NMPx FS type is EXT4
(64bit=ON, desc_size=xx).
kernel: [I] <type: liscal><event: 270> NMP1 this FS type (EXT4
with 64bit option) is not supported for high speed full copy.
```

OS 起動時間の調整

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

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

設定手順は『インストール&設定ガイド』を参照してください。

ネットワークの確認

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

ipmiutil, OpenIPMI について

- ◆ 以下の機能で ipmiutil または OpenIPMI を使用します。
 - グループリソースの活性異常時/非活性異常時の最終アクション
 - モニタリソースの異常時アクション
 - ユーザ空間モニタリソース
 - シャットダウン監視
 - 物理マシンの強制停止機能
 - 筐体 ID ランプ連携
- ◆ CLUSTERPRO に ipmiutil、OpenIPMI は添付しておりません。ユーザー様ご自身で別途 ipmiutil または OpenIPMI の rpm ファイルをインストールしてください。
- ◆ ipmiutil、OpenIPMI に関する以下の事項について、弊社は対応いたしません。ユーザー様の判断、責任にてご使用ください。
 - ipmiutil、OpenIPMI 自体に関するお問い合わせ
 - ipmiutil、OpenIPMI の動作保証
 - ipmiutil、OpenIPMI の不具合対応、不具合が原因の障害
 - 各サーバの ipmiutil、OpenIPMI の対応状況のお問い合わせ
- ◆ ご使用予定のサーバ（ハードウェア）の ipmiutil、OpenIPMI 対応可否についてはユーザー様にて事前に確認ください。
- ◆ ハードウェアとして IPMI 規格に準拠している場合でも実際には ipmiutil、OpenIPMI が動作しない場合がありますので、ご注意ください。
- ◆ サーバベンダが提供するサーバ監視ソフトウェアを使用する場合には ユーザ空間モニタリソースとシャットダウンストール監視の監視方法に IPMI を選択しないでください。これらのサーバ監視ソフトウェアと ipmiutil は共にサーバ上の BMC (Baseboard Management Controller) を使用するため競合が発生して正しく監視が行うことができません。

ユーザ空間モニタリソース (監視方法softdog) について

- ◆ 監視方法に softdog を設定する場合、OS 標準添付の heartbeat を動作しない設定にしてください。
- ◆ SUSE LINUX 10/11 では監視方法に softdog を設定する場合、i8xx_tco ドライバと同時に使用することができません。i8xx_tco ドライバを使用しない場合は、i8xx_tco をロードしない設定にしてください。
- ◆ Red Hat Enterprise Linux 6 では監視方法に softdog を設定する場合、iTCO_WDT ドライバと同時に使用することができません。iTCO_WDT ドライバを使用しない場合は、iTCO_WDT をロードしない設定にしてください。

ログ収集について

- ◆ SUSE LINUX 10/11 では CLUSTERPRO のログ収集機能で OS の syslog を採取する場合、ローテートされた syslog (message) ファイルのサフィックスが異なるため syslog の世代の指定機能が動作しません。
ログ収集機能の syslog の世代の指定を行うためには syslog のローテートの設定を下記のように変更して運用する必要があります。
- ◆ /etc/logrotate.d/syslog ファイルの compress と dateext をコメントアウトする
- ◆ 各サーバでログの総サイズが2GBを超えた場合、ログ収集が失敗することがあります。

nsupdate,nslookup について

- ◆ 以下の機能で nsupdate と nslookup を使用します。
 - ・ グループリソースのダイナミック DNS リソース (ddns)
 - ・ モニタリソースのダイナミック DNS モニタリソース (ddnsw)
- ◆ CLUSTERPRO に nsupdate と nslookup は添付しておりません。ユーザーご自身で別途 nsupdate と nslookup の rpm ファイルをインストールしてください。
- ◆ nsupdate、nslookup に関する以下の事項について、弊社は対応いたしません。ユーザー様の判断、責任にてご使用ください。
 - ・ nsupdate、nslookup 自体に関するお問い合わせ
 - ・ nsupdate、nslookup の動作保証
 - ・ nsupdate、nslookup の不具合対応、不具合が原因の障害
 - ・ 各サーバの nsupdate、nslookup の対応状況のお問い合わせ

FTPモニタリソースについて

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

Red Hat Enterprise Linux 7 利用時の注意事項

- ◆ CLUSTERPRO以外からシャットダウンを実行した場合はシャットダウン監視機能は動作しません。
- ◆ ミラーディスクリソース／ハイブリッドディスクリソースでは、ext4 ファイルシステム の 64bit オプションをサポートしていません。手動で mkfs を実行する場合には、64bit オプションを無効に指定して実施してください。
詳細については、「ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースでext4を使用する場合」の項を参照してください。
- ◆ メール通報機能では OS 提供の [mail] コマンドを利用しています。最小構成では [mail] コマンドがインストールされないため、以下のいずれかを実施してください
 - クラスタプロパティの[アラートサービス]タブで[メール送信方法]に[SMTP] を選択。
 - mailx をインストール。
- ◆ SNMP による情報取得機能は動作しません。

Ubuntu 利用時の注意事項

- ◆ CLUSTERPRO 関連コマンドを実行する時は root ユーザで実行してください。
- ◆ ミラーディスクリソース／ハイブリッドディスクリソースでは、ext4 ファイルシステム の 64bit オプションをサポートしていません。手動で mkfs を実行する場合には、64bit オプションを無効に指定して実施してください。
詳細については、「ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースでext4を使用する場合」の項を参照してください。
- ◆ Application Server AgentはWebsphereモニタのみ動作可能です。これは他のアプリケーションサーバがUbuntuをサポートしていないためです。
- ◆ メール通報機能では OS 提供の [mail] コマンドを利用しています。最小構成では [mail] コマンドがインストールされないため、以下のいずれかを実施してください
 - クラスタプロパティの[アラートサービス]タブで[メール送信方法]に[SMTP] を選択。
 - mailutils をインストール。
- ◆ SNMP による情報取得機能は動作しません。

Microsoft Azure におけるクラスタ構築前の注意事項

- ◆ 仮想マシンのインストール後、それぞれのネットワークのサブネット内で割り当てられる IP アドレスを固定化してください。これは、仮想マシンの起動順により、サブネット内で割当たる IP アドレスの変更を防ぐためです。

CLUSTERPRO の情報作成時

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

環境変数

環境変数が 256 個以上設定されている環境では、下記の処理を実行できません。下記の機能またはリソースを使用する場合は、環境変数を 255 個以下に設定してください。

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

注: システムに設定されている環境変数と CLUSTERPRO で設定される環境変数を合わせて 255 個以下になるように設定してください。CLUSTERPRO が設定する環境変数は約 30 個です。

強制停止機能、筐体IDランプ連携

強制停止機能、筐体 ID ランプ連携を使用する場合、各サーバの BMC の IP アドレス、ユーザー名、パスワードの設定が必須です。ユーザー名には必ずパスワード登録されているものを設定してください。

サーバのリセット、パニック、パワーオフ

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

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

「サーバのリセット」または「サーバのパニック」が発生する設定は下記です。

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

- keepalive リセット
- keepalive パニック
- BMC リセット
- BMC パワーオフ
- BMC サイクル
- BMC NMI
- I/O Fencing(High-End Server Option)

- ◆ ユーザ空間監視のタイムアウト検出時動作
 - 監視方法 softdog
 - 監視方法 ipmi
 - 監視方法 ipmi(High-End Server Option)
 - 監視方法 keepalive

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

- ◆ シャットダウンストール監視
 - 監視方法 softdog
 - 監視方法 ipmi
 - 監視方法 ipmi(High-End Server Option)
 - 監視方法 keepalive

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

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

グループリソースの非活性異常時の最終アクション

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

VxVM が使用する RAW デバイスの確認

ボリューム RAW デバイスの実 RAW デバイスについて事前に調べておいてください。

1. CLUSTERPRO をインストールする前に、片サーバで活性しうる全てのディスクグループをインポートし、全てのボリュームを起動した状態にします。
2. 以下のコマンドを実行します。

```
# raw -qa
/dev/raw/raw2: bound to major 199, minor 2
/dev/raw/raw3: bound to major 199, minor 3
```

①②

例)ディスクグループ名、ボリューム名がそれぞれ以下の場合

- ディスクグループ名 dg1
- dg1 配下のボリューム名 vol1、vol2

3. 以下のコマンドを実行します。

```
# ls -l /dev/vx/dsk/dg1/
brw----- 1 root root 199, 2 5月 15 22:13 vol1
brw----- 1 root root 199, 3 5月 15 22:13 vol2
```

③

4. ② と ③ のメジャー/マイナ番号が等しいことを確認します。

これにより確認された RAW デバイス ① は CLUSTERPRO のディスクハートビートリソース、Disk タイプが「VxVM」以外のディスクリソース、監視方法が READ (VxVM) 以外のディスクモニタリソースでは絶対に設定しないでください。

ミラーディスクのファイルシステムの選択について

現在動作確認を完了しているファイルシステムは下記の通りです。

- ◆ ext3
- ◆ ext4
- ◆ xfs
- ◆ reiserfs
- ◆ jfs
- ◆ vxfs

ext4 については、Red Hat Enterprise Linux 6 以外では動作未確認です。

ハイブリッドディスクのファイルシステムの選択について

現在動作確認を完了しているファイルシステムは下記の通りです。

- ◆ ext3
- ◆ ext4
- ◆ reiserfs

ミラーディスク、ハイブリッドディスク使用時の監視リソースの動作設定について

ミラーディスクやハイブリッドディスクを使用するシステムにおいては、監視リソース等の最終動作等を、「クラスタサービス停止」に設定しないようにしてください。

ミラーエージェントが起動した状態でクラスタサービスのみを停止すると、ハイブリッドディスクの制御やミラーディスクの状態取得に失敗する場合があります。

ミラーディスクを多く定義した場合の単体サーバ起動時間について

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

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

ディスクモニタリソースの RAW 監視について

- ◆ ディスクモニタリソースの RAW 監視を設定する場合、既に mount しているパーティションまたは mount する可能性のあるパーティションの監視はできません。また、既に mount しているパーティションまたは mount する可能性のあるパーティションの whole device(ディスク全体を示すデバイス)をデバイス名に設定して監視することもできません。
- ◆ 監視専用のパーティションを用意してディスクモニタリソースの RAW 監視に設定してください。

遅延警告割合

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

- ◆ 遅延警告割合に 0 を設定した場合
監視毎に遅延警告がアラート通報されます。
この機能を利用し、サーバが高負荷状態での監視リソースへのポーリング時間を算出し、監視リソースの監視タイムアウト時間を決定することができます。
- ◆ 遅延警告割合に 100 を設定した場合
遅延警告の通報を行いません。

テスト運用以外で、0% 等の低い値を設定しないように注意してください。

ディスクモニタリソースの監視方法 TUR について

- ◆ SCSI の Test Unit Ready コマンドや SG_IO コマンドをサポートしていないディスク、ディスクインターフェイス (HBA) では使用できません。
ハードウェアがサポートしている場合でもドライバがサポートしていない場合があるのでドライバの仕様も合わせて確認してください。
- ◆ S-ATA インターフェイスのディスクの場合には、ディスクコントローラのタイプや使用するディストリビューションにより、OS に IDE インターフェイスのディスク (hd) として認識される場合と SCSI インターフェイスのディスク (sd) として認識される場合があります。
IDE インターフェイスとして認識される場合には、すべての TUR 方式は使用できません。
SCSI インターフェイスとして認識される場合には、TUR (legacy) が使用できます。TUR (generic) は使用できません。
- ◆ Read 方式に比べて OS やディスクへの負荷は小さくなります。
- ◆ Test Unit Ready では、実際のメディアへの I/Oエラーは検出できない場合があります。

WebManagerの画面更新間隔について

- ◆ WebManager タブの「画面データ更新インターバル」には、基本的に 30 秒より小さい値を設定しないでください。

LAN ハートビートの設定について

- ◆ LAN ハートビートリソースまたはカーネルモード LAN ハートビートリソースは、どちらか一方を最低一つは設定する必要があります。
- ◆ インタコネクト専用の LAN を LAN ハートビートリソースとして登録し、さらにパブリック LAN も LAN ハートビートリソースとして登録することを推奨します (LAN ハートビートリソースを 2 つ以上設定することを推奨します)。
- ◆ ハイブリッドディスクリソースを使用する場合にはサーバダウン通知を使用しないでください。

カーネルモード LAN ハートビートの設定について

- ◆ LAN ハートビートリソースまたはカーネルモード LAN ハートビートリソースは、どちらか一方を最低一つは設定する必要があります。
- ◆ カーネルモード LAN ハートビートが使用できるディストリビューション、カーネルの場合にはカーネルモード LAN ハートビートの利用を推奨します。

COM ハートビートの設定について

- ◆ ネットワークが断線した場合に両系で活性することを防ぐため、COM が使用できる環境であれば COM ハートビートリソースを使用することを推奨します。

BMC ハートビートの設定について

- ◆ BMC のハードウェアやファームウェアが BMC ハートビートに対応している必要があります。利用可能な BMC 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」の「NX7700x/A2010M,A2010L シリーズとの連携に対応したサーバ」「Express5800/A1080a,A1040a シリーズとの連携に対応したサーバ」を参照してください。

BMC モニタリソースの設定について

- ◆ BMC のハードウェアやファームウェアが BMC モニタリソースに対応している必要があります。利用可能な BMC 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」の「NX7700x/A2010M,A2010L シリーズとの連携に対応したサーバ」を参照してください。

統合 WebManager 用 IP アドレス(パブリック LAN IP アドレス)の設定について

- ◆ CLUSTERPRO X2.1 以前のバージョンの[パブリック LAN IP アドレス]の設定は[クラスタプロパティ] - [WebManager タブ] の[統合 WebManager 用 IP アドレス]で設定できます。

スクリプトのコメントなどで取り扱える 2 バイト系文字コードについて

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

仮想マシングループのフェイルオーバー排他属性の設定について

- ◆ 仮想マシングループを設定する場合には、フェイルオーバー排他属性には「通常排他」、「完全排他」を設定しないでください。

システムモニタリソースの設定について

- ◆ リソース監視の検出パターン
System Resource Agent では、「しきい値」、「監視継続時間」という2つのパラメータを組み合わせて検出を行います。
各システムリソース(オープンファイル数、ユーザプロセス数、スレッド数、メモリ使用量、CPU 使用率、仮想メモリ使用量)を継続して収集し、一定時間(継続時間として指定した時間)しきい値を超えていた場合に異常を検出します。

外部連携モニタリソースの設定について

- ◆ 外部連携モニタリソースに異常を通知するには、[clprexec] コマンドを用いる方法、BMC 連携機能を用いる方法、サーバ管理基盤連携機能を用いる方法の三つの方法があります。
- ◆ [clprexec] コマンドを用いる場合は CLUSTERPRO CD に同梱されているファイルを利用します。通知元サーバの OS やアーキテクチャに合わせて利用してください。また、通知元サーバと通知先サーバの通信が可能である必要があります。
- ◆ BMC 連携機能を利用する場合、BMC のハードウェアやファームウェアが対応している必要があります。利用可能な BMC については本ガイドの59ページ「第 3 章 CLUSTERPRO の動作環境」の「BMC 関連機能に対応したサーバ」を参照してください。また、BMC の管理用 IP アドレスから OS の IP アドレスへの通信が可能である必要があります。
- ◆ サーバ管理基盤連携機能については、『リファレンスガイド』の「第 9 章 サーバ管理基盤との連携」を参照してください。

JVM監視の設定について

- ◆ 監視対象がWebLogic Serverの場合、JVMモニタリソースの以下の設定値については、システム環境(メモリ搭載量など)により、設定範囲の上限に制限がかかることがあります。
 - [ワークマネージャのリクエストを監視する]-[リクエスト数]
 - [ワークマネージャのリクエストを監視する]-[平均値]
 - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[待機リクエスト リクエスト数]
 - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[待機リクエスト 平均値]
 - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[実行リクエスト リクエスト数]
 - [スレッドプールのリクエストを監視する]-[実行リクエスト 平均値]
- ◆ 監視対象のJRockit JVM が64bit 版の場合、JRockit JVMから取得した各最大メモリ量がマイナスとなり使用率が計算できないため、以下のパラメータが監視できません。
 - [ヒープ使用率を監視する]- [領域全体]
 - [ヒープ使用率を監視する]- [Nursery Space]
 - [ヒープ使用率を監視する]- [Old Space]
 - [非ヒープ使用率を監視する]- [領域全体]
 - [非ヒープ使用率を監視する]- [ClassMemory]
- ◆ Java Resource Agentを使用するには、「第3章 CLUSTERPRO の動作環境」の「JVMモニタの動作環境」に記載しているJRE(Java Runtime Environment)をインストールしてください。監視対象(WebLogic ServerやWebOTX)が使用するJREと同じ物件を使用することも、別の物件を使用することも可能です。
- ◆ モニタリソース名に空白を含まないでください。
- ◆ 異常検出時に障害原因別にコマンドを実行するための[コマンド]とロードバランサ連携機能は併用できません。

ボリュームマネージャリソース利用時のCLUSTERPRO起動処理について

- ◆ CLUSTERPRO X3.1.7-1 以降のバージョンで、ボリュームマネージャリソースを利用している場合は、以下の点に注意してください。
CLUSTERPRO起動時に、ボリュームマネージャがlvmの場合はvgchangeコマンドによる非活性処理、vxvmの場合はdeport処理を行うため、システムの起動に時間がかかることがあります。本件が問題となる場合は、下記のようにCLUSTERPRO本体のinitスクリプトを編集してください。

/etc/init.d/clusterproを下記のように編集。

```
#!/bin/sh
#
# Startup script for the CLUSTERPRO daemon
#
:
:
# See how we were called.
case "$1" in
    start)
        :
        :
        # export all volmgr resource
        # clp_logwrite "$1" "clpvolmgrc start." init_main
        # ./clpvolmgrc -d > /dev/null 2>&1
        # retvolmgrc=$?
        # clp_logwrite "$1" "clpvolmgrc end.($retvolmgrc)" init_main
        :
        :
    esac
```

AWS Elastic IPリソースの設定について

- ◆ 2ノード構成のみサポートしています。
- ◆ データミラー構成のみ可能です。共有ディスク構成、ハイブリッド構成はサポートしていません。
- ◆ IPv6はサポートしていません。
- ◆ AWS Elastic IPリソースは、クラスタにつき1つしか利用できません。
- ◆ AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。

AWS 仮想IPリソースの設定について

- ◆ 2ノード構成のみサポートしています。
- ◆ データミラー構成のみ可能です。共有ディスク構成、ハイブリッド構成はサポートしていません。
- ◆ IPv6はサポートしていません。
- ◆ AWS 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。

Azure プローブポートリソースの設定について

- ◆ 2ノード構成のみサポートしています。
- ◆ データミラー構成のみ可能です。共有ディスク構成、ハイブリッド構成はサポートしていません。
- ◆ IPv6はサポートしていません。
- ◆ Azure 環境では、フローティング IP リソース、フローティング IP モニタリソース、仮想 IP リソース、仮想 IP モニタリソースは利用できません。

Azure ロードバランスモニタリソースの設定について

- ◆ Azure ロードバランスモニタリソースが異常を検知した場合、Azureのロードバランサからの現用系と待機系の切り替えが正しく行われな可能性もあります。そのため、Azure ロードバランスモニタリソースの[最終動作]には[クラスタサービス停止と OS シャットダウン]を選択することを推奨とします。

CLUSTERPRO 運用後

クラスタとして運用を開始した後に発生する事象で留意して頂きたい事項です。

udev 環境等でのミラードライバロード時のエラーメッセージについて

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

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

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

この現象は異常ではありません。

udev 環境にてこのエラーメッセージの出力を回避したい場合には、/etc/udev/rules.d/ 配下に下記の設定ファイルを追加してください。

ファイル名 : 50-liscal-udev.rules

```
ACTION=="add", DEVPATH==" /block/NMP*", OPTIONS+="ignore_device"
ACTION=="add", DEVPATH==" /devices/virtual/block/NMP*", OPTIONS+="ignore_device"
```

ミラーパーティションデバイスに対するバッファI/Oエラーのログについて

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

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

kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded
on hotplug service starting when NMPx is not active.

kernel: [I] <type: liscal><event: 144> - This message can be recorded
by fsck command when NMPx becomes active.

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

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

(x や xxxx には任意の数字が入ります)

この原因としては、以下のようなケースが考えられます。

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

◆ udev環境によるもの

- この場合は、ミラードライバのロード時に『kernel: Buffer I/O error on device /dev/NMPx, logical block xxxx』のメッセージとともに『kernel: [I] <type: liscal><event: 141>』のメッセージが記録されます。
- 本メッセージは異常を示すものではなく、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。
- この詳細については、本章の『udev 環境等でのミラードライバロード時のエラーメッセージについて』を参照してください。

◆ OS の情報収集コマンド(sosreport, sysreport, blkid コマンド等)が実行されたとき

- この場合は、本メッセージは異常を示すものではなく、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。

- OS が提供する情報収集コマンドが実行されると、OS が認識しているデバイスへのアクセスが行われます。この時、非活性状態のミラーディスクにもアクセスが行われ、その結果として、上記のメッセージが記録されます。
- このメッセージを CLUSTERPRO の設定等で抑止する方法はありません。
- ◆ ミラーディスクのアンマウントがタイムアウトしたとき
 - この場合は、ミラーディスクリソースのアンマウントがタイムアウトしたことを示すメッセージとともに、本メッセージが記録されます。
 - CLUSTERPRO の動作としては、ミラーディスクリソースの『非活性異常検出の復旧動作』がおこなわれます。また、ファイルシステムに不整合が発生している可能性があります。
 - この詳細については、本章の『大量 I/O によるキャッシュ増大』を参照してください。
- ◆ ミラーディスク非活性時にマウントされたままの状態となっている場合
 - この場合は、以下の流れの後に、上記のメッセージが記録されます。
 - (1)ミラーディスクリソースが活性状態になった後、ユーザやアプリケーション(NFS など)により、ミラーパーティションのデバイス(/dev/NMPx)やミラーディスクリソースのマウントポイント内に対して、追加でマウントを行った。
 - (2)その後、(1)で追加されたマウントポイントをアンマウントしないまま、ミラーディスクリソースを非活性にした。
 - CLUSTERPRO の動作には影響ありませんが、ファイルシステムに不整合が発生している可能性があります。
 - この詳細については、本章の『ミラーディスクリソース等に複数のマウントをおこなった場合』を参照してください。
- ◆ 複数のミラーディスクリソースを設定している場合
 - 2 つ以上のミラーディスクリソースを設定している場合、活性時に、一部のディストリビューションにて fsck の挙動によって、上記のメッセージが出力されることがあります。
 - この詳細については、『複数のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時の syslog メッセージについて』を参照してください。
- ◆ hotplug サービスがデバイスをサーチするとき
 - この場合は、ミラーディスクリソースが活性していない状態の時に、hotplug サービスが起動することで、上記のメッセージが記録されます。
 - 本メッセージは異常を示すものではなく、CLUSTERPRO の動作には影響ありません。
 - hotplug の対象から CLUSTERPRO のドライバ(liscal)を除外する設定を行うことで本現象は回避可能です。(etc/hotplug/blacklist に「liscal」を追加して OS を再起動する。)
 - なお RHEL5 以降では hotplug サービスが存在しないため、これが起因となる本現象は発生しません。
- ◆ その他、何らかのアプリケーションによりアクセスされたとき
 - 上記以外のケースの場合、何らかのアプリケーションが非活性状態のミラーディスクリソースにアクセスしようとしたことが考えられます。

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

大量 I/O によるキャッシュ増大

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

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

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

```
/proc/sys/vm/lomem_reserve_ratio
```

- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースに対して大量のアクセスを行った場合、ディスクリソース非活性時のアンマウントにて、ファイルシステムのキャッシュがディスクへ書き出されるのに長い時間がかかることがあります。
また、このとき、ファイルシステムからディスクへの書き出しが完了する前に、アンマウントタイムアウトが発生すると、下記のような、I/O エラーのメッセージや、アンマウント失敗のメッセージが記録されることがあります。
このような場合には、ディスクへの書き出しが正常に完了するよう、該当ディスクリソースのアンマウントのタイムアウト時間を余裕を持った値に設定してください。

《例1》

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

《例2》

```
clusterpro: [I] <type: rc><event: 40> Stopping mdx resource has
started.
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMPx holder 1. (before umount)
clusterpro: [E] <type: md><event: 46> umount timeout. Make sure that
the length of Unmount Timeout is appropriate. (Device:mdx)
:
clusterpro: [E] <type: md><event: 4> Failed to deactivate mirror disk.
Umount operation failed. (Device:mdx)
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMPx holder 1. (after umount)
clusterpro: [E] <type: rc><event: 42> Stopping mdx resource has
failed.(83 : System command timeout (umount, timeout=xxx))
:
```

ミラーディスクリソース等に複数のマウントをおこなった場合

- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースが活性化後に、そのミラーパーティションデバイス(/dev/NMPx)やマウントポイント(のファイル階層の一部)に対して、mountコマンドで別の場所にも追加でマウントした場合には、そのディスクリソースが非活性になる前に、必ずその追加したマウントポイントをアンマウントしてください。
もしも、追加したマウントポイントをアンマウントしないまま非活性がおこなわれると、メモリ上に残っているファイルシステムのデータがディスクに完全には書き出されないことがあるため、ディスク上のデータが不完全な状態のままディスクへの I/O が閉ざされ非活性が完了してしまいます。
また、このとき、非活性後もファイルシステムがディスクへ書き込みをおこない続けようとするため、下記の様な I/O エラーのメッセージが記録されることがあります。
また、その後のサーバ停止時などで、ミラーエージェント停止の際にミラードライバを終了できずにミラーエージェントの停止に失敗して、サーバが再起動することがあります。

《例》

```
clusterpro: [I] <type: rc><event: 40> Stopping mdx resource has
started.
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMP1 holder 1. (before umount)
kernel: [I] <type: liscal><event: 148> NMP1 holder 1. (after umount)
kernel: [I] <type: liscal><event: 193> NMPx close I/O port OK.
kernel: [I] <type: liscal><event: 195> NMPx close mount port OK.
clusterpro: [I] <type: rc><event: 41> Stopping mdx resource has
completed.

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

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

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

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

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

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

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

Mount 実行前の fsck アクションを「実行しない」

Mount 失敗時の fsck アクションを「実行する」

ドライバロード時のメッセージについて

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

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

(xxxxxx には任意の文字列が入ります)

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

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

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

(xxxxxx には任意の文字列が入ります)

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

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

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

(x には任意の数字が入ります)

X-Window 上のファイル操作ユーティリティについて

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

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

上記のような仕様のファイル操作ユーティリティは使用しないでください。

上記のような動作は CLUSTERPRO の動作に支障が発生する可能性があります。

ipmi のメッセージについて

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

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

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

回復動作中の操作制限

モニタリソースの異常検出時の設定で回復対象にグループリソース (ディスクリソース、EXEC リソース、...) を指定し、モニタリソースが異常を検出した場合の回復動作遷移中 (再活性化 → フェイルオーバー → 最終動作) には、以下のコマンドまたは、WebManager からのクラスタ及びグループへの制御は行わないでください。

- ◆ クラスタの停止 / サスペンド
- ◆ グループの開始 / 停止 / 移動

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

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

コマンド編に記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルについて

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

実行した場合の影響については、サポート対象外となります。

kernel ページロケートエラーのメッセージについて

TurboLinux 10 Server で Replicator を使用する場合に、syslog に以下のメッセージが出力されることがあります。ただし、物理メモリサイズや I/O 負荷に依存するため出力されない場合もあります。

```
kernel: [kernel モジュール名]: page allocation failure. order:X,  
mode:0xXX
```

このメッセージが出力される場合には、下記のカーネルパラメータを変更する必要があります。sysctl コマンド等を使用して OS 起動時にパラメータが変更されるように設定してください。

`/proc/sys/vm/min_free_kbytes`

min_free_kbytes に設定可能な最大値は、サーバに搭載されている物理メモリサイズによって異なります。下記の表を参照して設定してください。

物理メモリサイズ(Mbyte)	最大値
1024	1024
2048	1448
4096	2048
8192	2896
16384	4096

fsck の実行について

- ◆ ディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの活性時に fsck を実行するよう設定している場合、ext2/ext3/ext4 ファイルシステムを mount する際に、設定に応じて fsck が実行されます。しかし、ファイルシステムのサイズや使用量、実行状況によっては、fsck に時間がかかり、fsck のタイムアウトを超過してマウントが失敗することがあります。

これは、fsck の実行に下記の様なパターンがあるためです。

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

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

- ◆ ディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの活性時に fsck を実行しないよう設定している場合、ext2/ext3/ext4 ファイルシステムを mount する際に、OS で保持している fsck 実行推奨 mount 回数等を超過すると、システムログやコンソールに以下の警告が出力されることがあります。

```
EXT3-fs warning: xxxxxx, running e2fsck is recommended
```

（注）xxxxxx の部分は複数のパターンがあります。

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

fsck を手動で実行する場合は、以下の手順で行ってください。

なお、以下の手順は必ず、該当ディスクリソースが活性しているサーバ上にて実行してください。

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

（ディスクリソースの場合の例）デバイス名が /dev/sdb5 の場合

```
# clproset -w -d /dev/sdb5
/dev/sdb5 : success
```

（ミラーディスクリソースの場合の例）リソース名が md1 の場合

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

(ハイブリッドディスクリソースの場合の例) リソース名が `hd1` の場合

```
# clphdctrl --active -nomount hd1
<hd1@server1>: active successfully
```

(4) `fsck` を実行します。

(ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースの場合、`fsck` にデバイス名を指定する場合には、そのリソースに対応するミラーパーティションデバイス名 (`/dev/NMPx`) を指定してください。)

(5) 該当ディスクリソースの種類に応じて、以下の該当するコマンドを実行して、ディスクを Read Write から Read Only の状態にします。

(ディスクリソースの場合の例) デバイス名が `/dev/sdb5` の場合

```
# clproset -o -d /dev/sdb5
/dev/sdb5 : success
```

(ミラーディスクリソースの場合の例) リソース名が `md1` の場合

```
# clpmdctrl --deactive md1
<md1@server1>: deactive successfully
```

(ハイブリッドディスクリソースの場合の例) リソース名が `hd1` の場合

```
# clphdctrl --deactive hd1
<hd1@server1>: deactive successfully
```

(6) 該当ディスクリソースが所属するグループを、`clpgpr` コマンド等で活性にしてください。

もしも、`fsck` を実行することなしに警告を出力しないようにする必要がある場合には、`ext2`, `ext3`, `ext4` の場合、最大 `mount` 回数の変更を `tune2fs` コマンドを使用して、該当ディスクリソースが活性しているサーバ上にて実行してください。

(1) 以下のコマンドを実行してください。

(ディスクリソースの場合の例) デバイス名が `/dev/sdb5` の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/sdb5
tune2fs 1.27 (8-Mar-2002)
Setting maximal mount count to -1
```

(ミラーディスクリソースの場合の例) デバイス名が `/dev/NMP1` の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/NMP1
tune2fs 1.27 (8-Mar-2002)
Setting maximal mount count to -1
```

(ハイブリッドディスクリソースの場合の例) デバイス名が `/dev/NMP1` の場合

```
# tune2fs -c -1 /dev/NMP1
tune2fs 1.27 (8-Mar-2002)
Setting maximal mount count to -1
```

(2) 最大 mount 回数が変更されたことを確認をしてください。

(例) デバイス名が /dev/sdb5 の場合

```
# tune2fs -l /dev/sdb5
tune2fs 1.27 (8-Mar-2002)
Filesystem volume name: <none>
:
Maximum mount count: -1
:
```

- ◆ ミラーディスクソース/ハイブリッドディスクソースにて、ファイルシステムが xfs で、fsck を実行するよう設定している場合、fsck は実行されても何もせずに正常終了します。xfs でファイルシステムのチェックまたは修復を行いたい場合には、前述の fsck 実行手順にて、手動で fsck の代わりに xfs_repair を実行してください。

ログ収集時のメッセージ

ログ収集を実行した場合、コンソールに以下のメッセージが表示されることがありますが、異常ではありません。ログは正常に収集されています。なお、以下のメッセージは iptables コマンドが出力しているものであり CLUSTERPRO から抑制することはできません。

```
hd#: bad special flag: 0x03
ip_tables: (C) 2000-2002 Netfilter core team
```

(hd# にはサーバ上に存在する IDE のデバイス名が入ります)

```
kernel: Warning: /proc/ide/hd?/settings interface is obsolete, and
will be removed soon!
```

ミラー復帰中のフェイルオーバーや活性について

- ◆ ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースがミラー復帰中の状態の時には、非活性状態のミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースを活性できません。
ミラー復帰中に、該当ディスクリソースを含むフェイルオーバーグループの移動はできません。
ミラー復帰中に、フェイルオーバーが発生した場合、コピー先のサーバが最新の状態を保持していないため、コピー先サーバやコピー先サーバグループへのフェイルオーバーに失敗します。
また、モニタリソース異常検出時の動作等によって、ハイブリッドディスクリソースが同じサーバグループ内のサーバへフェイルオーバーする場合も、カレント権が移動せずフェイルオーバーに失敗します。
なお、タイミングによってフェイルオーバー中や移動中や活性中にミラー復帰が終了した場合には、成功することがあります。
- ◆ 構成情報登録後の最初のミラー起動時や、障害発生等でミラー用のディスクを交換した後の最初のミラー起動時には、初期ミラー構築がおこなわれます。
初期ミラー構築では、ミラー活性直後に現用系サーバ側から、待機系サーバ側のミラー用ディスクへ、ディスクのコピー（全面ミラー復帰）がおこなわれます。
この初期ミラー構築（全面ミラー復帰）が完了してミラーが正常な同期状態になるまでは、待機系へのフェイルオーバーや待機系へのグループ移動をおこなわないでください。
このディスクのコピー途中でフェイルオーバーやグループ移動を行うと、待機系のミラーディスクが不完全な状態のまま待機系で活性してしまい、待機系へコピーされていないデータが失われたり、ファイルシステムに不整合が発生したりする可能性があります。

クラスタシャットダウン・クラスタシャットダウンリブート（ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース）

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時は、グループ活性処理中に `clpstdn` コマンドまたは WebManager からクラスタシャットダウン、クラスタシャットダウンリブートを実行しないでください。
グループ活性処理中はグループ非活性ができません。このため、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースが正常に非活性になっていない状態で OS がシャットダウンされて、ミラーブレイクが発生することがあります。

特定サーバのシャットダウン、リブート（ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース）

ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソース使用時は、グループ活性処理中に `clpdown` コマンドまたは WebManager からサーバのシャットダウン、シャットダウンリブートコマンドを実行しないでください。
グループ活性処理中はグループ非活性ができません。このため、ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースが正常に非活性になっていない状態で OS がシャットダウンされて、ミラーブレイクが発生することがあります。

サービス起動/停止用スクリプトについて

以下の場合に、サービスの起動/停止スクリプトでエラーが出力されます。

- ◆ CLUSTERPRO Server インストール直後（SUSE Linux の場合）
OS シャットダウン時に下記のサービス停止スクリプトでエラーが出力されます。各サービスが起動されていないことが原因で出力されるエラーのため問題はありません。
 - clusterpro_alertsync
 - clusterpro_webmgr
 - clusterpro
 - clusterpro_md
 - clusterpro_trn
 - clusterpro_evt
- ◆ クラスタ構築前
OS 起動時に下記のサービス起動スクリプトでエラーが出力されます。クラスタ未構築が原因で出力されるエラーのため問題はありません。
 - clusterpro_md
- ◆ クラスタ構築後（SUSE Linux の場合）
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを使用していない場合、OS シャットダウン時に下記のサービス停止スクリプトでエラーが出力されます。ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを使用していない場合、ミラーエージェントが起動されないことが原因で出力されるエラーのため問題はありません。
 - clusterpro_md
- ◆ サービスの手動停止後の OS シャットダウン（SUSE Linux の場合）
clpcl コマンドや WebManager からサービスを停止後、OS シャットダウン時に停止したサービスの停止スクリプトでエラーが出力されます。サービスが停止していることが原因で出力されるエラーのため問題はありません。
 - clusterpro
 - clusterpro_md

以下の場合に、サービスの停止スクリプトが不正な順序で実行されます。

- ◆ **chkconfig --del name** を実行し全サービスを無効化した後の OS シャットダウン
CLUSTERPRO のサービスを無効化した後、OS シャットダウン時に CLUSTERPRO のサービスが不正な順序で停止されます。OS シャットダウン時に無効化した CLUSTERPRO のサービスが停止されないことが原因で発生します。
WebManager から実行するクラスタシャットダウンや、clpstdn コマンドなど CLUSTERPRO のコマンドを使用するクラスタシャットダウンの場合は不正な順序で停止されても問題ありません。

サービス起動時間について

CLUSTERPRO の各サービスは、起動時の待ち合わせ処理の有無により時間がかかる場合があります。

- ◆ clusterpro_evt
マスタサーバ以外のサーバは、マスタサーバの構成情報をダウンロードする処理を最大 2 分間待ち合わせます。マスタサーバが起動済みの場合、通常数秒以内に終了します。マスタサーバはこの処理で待ち合わせは発生しません。
- ◆ clusterpro_trn
特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。
- ◆ clusterpro_md
ミラーディスクリソースもしくはハイブリッドディスクリソースが存在する場合のみ、本サービスが起動します。
ミラーエージェントが正常に起動するのを最長 1 分間待ち合わせます。通常数秒以内に終了します。
- ◆ clusterpro
特に待ち合わせ処理はありませんが、CLUSTERPRO の起動に時間がかかる場合数十秒かかります。通常数秒以内に終了します。
- ◆ clusterpro_webmgr
特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。
- ◆ clusterpro_alertsync
特に待ち合わせ処理はありません。通常数秒以内に終了します。

さらに、CLUSTERPRO デーモン起動後は、クラスタ起動同期待ち処理があり、デフォルト設定では、5 分間の待ち合わせがあります。

これに関しては『リファレンスガイド』の「第 10 章 保守情報 クラスタ起動同期待ち時間について」を参照してください。

EXEC リソースで使用するスクリプトファイルについて

EXEC リソースで使用するスクリプトファイルは各サーバ上の下記のディレクトリに配置されます。

/ インストールパス/scripts/ グループ名/EXEC リソース名/

クラスタ構成変更時に下記の変更を行った場合、変更前のスクリプトファイルはサーバ上からは削除されません。

- EXEC リソースを削除した場合や EXEC リソース名を変更した場合
- EXEC リソースが所属するグループを削除した場合やグループ名を変更した場合

変更前のスクリプトファイルが必要ない場合は、削除しても問題ありません。

活性時監視設定のモニタリソースについて

活性時監視設定のモニタリソースの一時停止/再開には下記の制限事項があります。

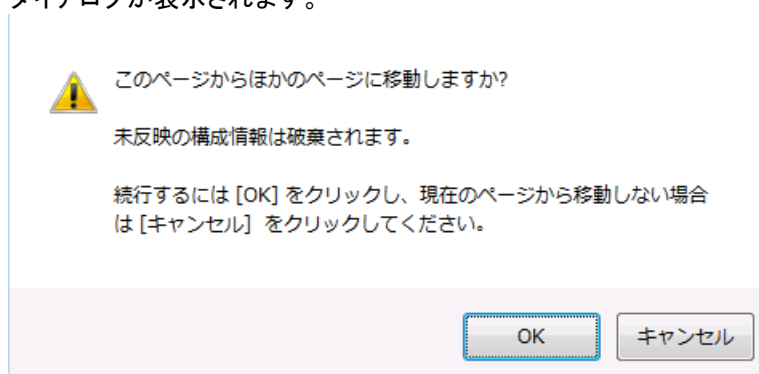
- ◆ モニタリソースの一時停止後、監視対象リソースを停止させた場合モニタリソースは停止状態となります。そのため、監視の再開はできません。
- ◆ モニタリソースを一時停止後、監視対象リソースを停止/起動させた場合、監視対象リソースが起動したタイミングで、モニタリソースによる監視が開始されます。

WebManager について

- ◆ WebManager で表示される内容は必ずしも最新の状態を示しているわけではありません。最新の情報を取得したい場合、[リロード] を選択して最新の情報を取得してください。
- ◆ WebManager が情報を取得中にサーバダウン等発生すると、情報の取得に失敗し、一部オブジェクトが正しく表示できない場合があります。
次回の自動更新まで待つか、[リロード] を選択して最新の情報を再取得してください。
- ◆ Linux 上のブラウザを利用する場合、ウィンドウマネージャの組み合わせによっては、ダイアログが背後に回ってしまう場合があります。**Alt + Tab** キーなどでウィンドウを切り替えてください。
- ◆ CLUSTERPRO のログ収集は複数の WebManager から同時に実行することはできません。
- ◆ 接続先と通信できない状態で操作を行うと、制御が戻ってくるまでしばらく時間が必要な場合があります。
- ◆ マウスポインタが処理中を表す、腕時計や砂時計になっている状態で、ブラウザ外にカーソルを移動すると、処理中であってもカーソルが矢印の状態にもどってしまうことがあります。
- ◆ Proxy サーバを経由する場合は、WebManager のポート番号を中継できるように、Proxy サーバの設定をしてください。
- ◆ Reverse Proxy サーバを経由する場合、WebManager は正常に動作しません。
- ◆ CLUSTERPRO のアップデートを行った場合、起動している全てのブラウザを一旦終了してください。
Java のキャッシュとブラウザ側のキャッシュをクリアして、ブラウザを起動してください。
- ◆ Javaのアップデートを行った場合、起動している全てのブラウザを一旦終了してください。
Javaのキャッシュとブラウザ側のキャッシュをクリアして、ブラウザを起動してください。

Builder（Cluster Managerの設定モード）について

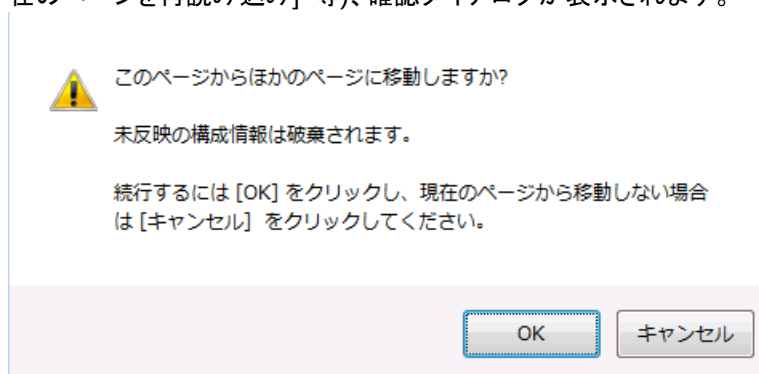
- ◆ 以下の製品とはクラスタ構成情報の互換性がありません。
 - CLUSTERPRO X 3.3 for Linux 以外の Linux 版の Builder
- ◆ 本製品より新しいバージョンで作成されたクラスタ構成情報は、本製品で利用することはできません。
- ◆ CLUSTERPRO X1.0 / 2.0 / 2.1 / 3.0 / 3.1 / 3.2 / 3.3 for Linux のクラスタ構成情報は本製品で利用することができます。
利用する場合は、Builder の [ファイル] メニューで [設定のインポート] をクリックします。
- ◆ Web ブラウザを終了すると（メニューの [終了] やウィンドウフレームの [X] 等）、確認ダイアログが表示されます。



設定を続行する場合は [キャンセル] を選択してください。

注: JavaScript を無効にしている場合、本画面は表示されません。

- ◆ Web ブラウザをリロードすると（メニューの [最新の情報に更新] やツールバーの [現在のページを再読み込み] 等）、確認ダイアログが表示されます。



設定を続行する場合は [キャンセル] を選択してください。

注: JavaScript を無効にしている場合、本画面は表示されません。

- ◆ Builder でのクラスタ構成情報作成時には下記の点に注意してください。
 - 数値を入力するテキストボックス
0 で始まる数値は入力しないでください。
例えば、タイムアウトに 10 秒を設定する場合には、「010」ではなく、「10」を入力してください。

- ◆ Reverse Proxy サーバを経由する場合、Builder は正常に動作しません。

ミラーディスク、ハイブリッドディスクリソースのパーティションサイズ変更

- ◆ 運用を開始した後で、ミラーパーティションのサイズを変更したい場合は、『リファレンスガイド』の「第 10 章 保守情報 ミラーディスクリソースのパーティションのオフセットやサイズを変更する」を参照してください。

カーネルダンプの設定変更について

- ◆ Red Hat Enterprise Linux 6 等にて、クラスタが稼働している状態で、「カーネルダンプの設定」(system-config-kdump) で kdump の設定を変更して「適用」しようとする、以下の様なエラーメッセージが出る場合があります。
この様な場合は一旦、クラスタの停止(ミラーディスクリソースやハイブリッドディスクリソースを使用している場合には、クラスタの停止とミラーエージェントの停止)をおこなってから、カーネルダンプの設定を実行してください。

※ 下記の {ドライバ名} の部分は、clpka, clpkhb, liscal のいずれかになります。

No module {ドライバ名} found for kernel {カーネルバージョン}, aborting

フローティング IP、仮想 IP リソースについて

- ◆ フローティング IP リソースまたは仮想 IP リソースを設定している場合、これらのリソースが活性しているサーバでネットワーク再起動は実行しないでください。ネットワークを再起動すると各リソースによって追加された IP アドレスが削除されます。

システムモニタリソースの注意事項について

- ◆ 設定内容の変更時にはクラスタサスペンドを行う必要があります。
- ◆ モニタリソースの遅延警告には対応していません。
- ◆ SELinux の設定は permissive または disabled にしてください。
enforcing に設定すると CLUSTERPRO で必要な通信が行えない場合があります。
- ◆ 動作中に OS の日付/時刻を変更した場合、10 分間隔で行っている解析処理のタイミングが日付/時刻変更後の最初の一回だけずれてしまいます。以下のようなことが発生するため、必要に応じてクラスタのサスペンド・リジュームを行ってください。
 - ・ 異常として検出する経過時間を過ぎても、異常検出が行われない。
 - ・ 異常として検出する経過時間前に、異常検出が行われる。
- ◆ ディスクリソース監視機能で同時に監視できる最大のディスク数は 64 台です。

JVMモニタリソースの注意事項について

- ◆ 監視対象の Java VM を再起動する場合はクラスタサスペンドするか、クラスタ停止を行った後に行ってください。
- ◆ 設定内容の変更時にはクラスタサスペンドを行う必要があります。
- ◆ モニタリソースの遅延警告には対応していません。

モニタリソース異常検出時の最終動作(グループ停止)の注意事項について(対象バージョン3.1.5-1~3.1.6-1)

- ◆ 最終動作(グループ停止)が実行された場合、クラスタサスペンド、リジュームまたはそのサーバのクラスタ再起動を行ってください。
- ◆ 最終動作(グループ停止)が実行されたサーバでグループを起動した場合、そのグループに対するモニタリソースからの回復動作が実行されなくなります。

HTTPモニタリソースについて

- ◆ HTTP モニタリソースでは OpenSSL のライブラリ libssl.so を利用しています。OS にバンドルされている OpenSSL ライブラリをお客様が個別にバージョンアップした場合、libssl.so が削除され、libssl.so.10 のような別名になる事象があります。また、OS のディストリビューションやバージョンによっては、libssl.so のシンボリックリンクが存在しない場合があります。HTTP モニタリソースでは、ファイル名が libssl.so である共有ライブラリをロードしているため、ライブラリファイルが見つけれず以下のようなエラーが発生する場合があります。

Detected an error in monitoring <Monitor Resource Name>. (1 :Can not found library. (libpath=libssl.so, errno=2))

このため、OpenSSL ライブラリのアップデートを実施した後、/usr/lib または /usr/lib64 配下に libssl.so が存在しているか確認をお願いします。

また、libssl.so が存在しない場合は下記のコマンド例のようにしてシンボリックリンク libssl.so を作成頂きますようお願いいたします。

コマンド例:

```
cd /usr/lib64                                # /usr/lib64 へ移動
ln -s libssl.so.10 libssl.so                # シンボリックリンクの作成
```

CLUSTERPROの構成変更時

クラスタとして運用を開始した後に構成を変更する場合に発生する事象で留意して頂きたい事項です。

グループプロパティのフェイルオーバー排他属性について

フェイルオーバー排他属性を変更した場合、クラスタサスペンド、リジュームにより変更が反映されます。

フェイルオーバー排他属性を「排他なし」または「通常排他」から「完全排他」に変更した場合、サスペンド前のグループの起動状態により完全排他のグループが同一サーバ上で複数起動した状態になることがあります。

次回グループ起動時から正しく排他制御が行われるようになります。

リソースプロパティの依存関係について

リソースの依存関係を変更した場合、クラスタサスペンド、リジュームにより変更が反映されます。

リソースの依存関係と反映方法としてリソース停止が必要な設定変更をした場合、リジューム後のリソースの起動状態が依存関係を考慮したものになっていない場合があります。

次回グループ起動時から正しく依存関係の制御が行われるようになります。

CLUSTERPROアップデート時

クラスタとして運用を開始した後に CLUSTERPRO をアップデートする際に留意して頂きたい事項です。

アラート通報先設定を変更している場合

アラート通報先設定を変更している場合、CLUSTERPRO アップデート後に下記の手順を行ってください。下記の手順は、X2.0.0-1～3.0.0-1 から X3.1.0-1～3.1.5-1 にアップデートする場合となります。

1. クラスタを構成している 1 台のサーバに WebManager を接続します。
2. 接続した WebManager からオンライン Builder を起動します。初めてオンラインの Builder を起動する場合は Java のユーザポリシーファイルの設定が必要です。詳細は、『インストール&設定ガイド』を参照してください。
3. クラスタプロパティの[アラートサービス]タブを開いて、“アラート通報設定を有効にする”の編集ボタンを押して[アラート送信先の変更] ダイアログボックスを開きます。
4. OK ボタンを押して、[アラート送信先の変更] ダイアログボックスを閉じます。
5. OK ボタンを押して、クラスタプロパティを閉じます。
6. クラスタを構成しているサーバが起動していることを確認して、オンライン Builder から構成情報のアップロードを実行します。オンラインの Builder の操作方法は『リファレンスガイド』を参照してください。

アップデートに伴う既定値の変更について

アップデートにより既定値が変更されるパラメータがあります。

- ◆ 下記 [対象バージョン] より前のバージョンから、[対象バージョン] またはそれ以降のバージョンへアップデートする場合、各パラメータの既定値が変更されます。
- ◆ アップデート後も [変更前の既定値] の設定を継続したい場合は、アップデート後に改めてその値に再設定してください。
- ◆ [変更前の既定値] 以外の値を設定していた場合、アップデート後もそれ以前の設定値が継承されます。再設定の必要はありません。

パラメータ	対象バージョン	変更前の既定値	変更後の既定値
[ボリュームマネージャリソース] - [活性リトライしきい値/非活性リトライしきい値]	X3.1.5-1	0	5
[DB2 モニタリソース] - [監視レベル] [MySQL モニタリソース] - [監視レベル] [Oracle モニタリソース] - [監視レベル] [PostgreSQL モニタリソース] - [監視レベル] [Sybase モニタリソース] - [監視レベル]	X3.3.1-1	レベル3	レベル2 (*1)
[ディスクリソース/ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソース] - [調整プロパティ] - [fsckタイムアウト/xfs_repairタイムアウト]	X3.3.1-1	1800秒	7200秒

(*1) 初回の監視時に監視テーブルが存在しない警告が WebManager に表示されることがありますが、監視動作に影響はありません。

第 6 章 アップデート手順

本章では、CLUSTERPRO のアップデート手順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 X 2.0 / 2.1 からのアップデート手順..... 214

関連情報: X 3.0 / X3.1 / X3.2 から X 3.3 へのアップデート手順についての詳細は、マイナーバージョンアップになりますので、『アップデート手順書』を参照してください。

CLUSTERPRO X 2.0 / 2.1 からのアップデート手順

X2.0/X2.1 から X3.0/X3.1/X3.2/X3.3 へのアップデート

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

1. 全サーバで、**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。name には以下のサービスを指定します。
 - clusterpro_alertsync
 - clusterpro_webmgr
 - clusterpro
 - clusterpro_md
 - clusterpro_trn
 - clusterpro_evt
2. WebManager または clpstdn コマンドを使用してクラスタをシャットダウン、リブートしてください。
3. インストール CD-ROM の媒体を mount します。
4. CLUSTERPRO のサービスが起動していないことを確認してから、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。
アーキテクチャによりインストール用 RPM が異なります。

CD-ROM 内の /Linux/3.3/jp/server に移動して、

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

を実行します。

アーキテクチャには i686、x86_64、IBM POWER 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。

CLUSTERPRO は以下の場所にインストールされます。このディレクトリは変更しないでください。また、このディレクトリをシンボリックリンクにしないでください。

インストールディレクトリ: /opt/nec/clusterpro

5. インストール終了後、インストール CD-ROM 媒体を umount し、インストール CD-ROM 媒体を取り除きます。
6. **chkconfig --add name** を実行して以下の順序でサービスを有効にします。name には以下のサービスを指定します。SUSE Linux では **--force** オプションをつけて実行してください。
 - clusterpro_evt
 - clusterpro_trn
 - clusterpro_webmgr
 - clusterpro_alertsync
7. 3 ~ 6 の手順を全てのサーバで実行します。

CLUSTERPRO X 3.3 for Linux スタートアップガイド

8. クラスタを構成している全てのサーバを再起動します。
9. ライセンス登録を行います。ライセンス登録の詳細は『インストール&設定ガイド』の「第 4 章 ライセンスを登録する」を参照してください。
10. クラスタを構成している 1 台のサーバに WebManager を接続します。
11. 接続した WebManager からオンライン Builder を起動します。
オンライン Builder の起動方法は『インストール&設定ガイド』を参照してください。
12. クラスタを構成している全てのサーバが起動していることを確認して、オンライン Builder から構成情報のアップロードを実行します。オンライン Builder の操作方法は『リファレンスガイド』を参照してください。
13. `chkconfig --add name` を実行して以下の順序でサービスを有効にします。 *name* には以下のサービスを指定します。
 - clusterpro_md
 - clusterpro
14. 13 の手順を全てのサーバで実行します。
15. WebManager から [マネージャ再起動] を実行します。
16. WebManager から [ミラーエージェント開始] を実行します。
17. WebManager を接続しているブラウザを再起動します。
18. WebManager から [クラスタ開始] を実行します。

付録

- 付録 A 用語集
- 付録 B 索引

付録 A 用語集

あ

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

か

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

管理クライアント WebManager が起動されているマシン

起動属性 クラスタ起動時、自動的にフェイルオーバーグループを
起動するか、手動で起動するかを決定するフェイル
オーバー グループの属性
管理クライアントより設定が可能

共有ディスク 複数サーバよりアクセス可能なディスク

共有ディスク型クラスタ 共有ディスクを使用するクラスタシステム

切替パーティション 複数のコンピュータに接続され、切り替えながら使用
可能なディスクパーティション
(関連) ディスクハートビート用パーティション

クラスタシステム 複数のコンピュータを LAN などをつないで、1 つの
システムのように振る舞わせるシステム形態

クラスタシャットダウン クラスタシステム全体 (クラスタを構成する全サーバ)
をシャットダウンさせること

クラスタパーティション ミラーディスク、ハイブリッドディスクに設定するパー
ティション。ミラーディスク、ハイブリッドディスクの管理
に使用する。
(関連) ディスクハートビート用パーティション

現用系 ある 1 つの業務セットについて、業務が動作してい
るサーバ
(関連) 待機系

さ

セカンダリ (サーバ) 通常運用時、フェイルオーバーグループがフェイルオーバーする先のサーバ
(関連) プライマリ (サーバ)

た

待機系 現用系ではない方のサーバ
(関連) 現用系

ディスクハートビート用パーティション 共有ディスク型クラスターで、ハートビート通信に使用するためのパーティション

データパーティション 共有ディスクの切替パーティションのように使用することが可能なローカルディスク
ミラーディスク、ハイブリッドディスクに設定するデータ用のパーティション
(関連) クラスターパーティション

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、クラスター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ーリソース、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 [サーバ共通のプロパティ]-[マスタサーバ] で先頭に表示されているサーバ
ミラーディスクコネクト	ミラーディスク、ハイブリッドディスクでデータのミラーリングを行うために使用する LAN。プライマリインタコネクトと兼用で設定することが可能。
ミラーディスクシステム	共有ディスクを使用しないクラスタシステム サーバのローカルディスクをサーバ間でミラーリングする

付録 B 索引

A

AWS Elastic IPリソース, 188
AWS Elastic IPリソース、AWS 仮想IPリソースの動作環境, 88
AWS 仮想IPリソース, 188
Azure プローブポートリソース, 188
Azure プローブポートリソースの動作環境, 88
Azure ロードバランスモニタリソース, 188

B

BMC関連機能に対応したサーバ, 59
BMCハートビート, 184
BMCモニタリソース, 184
Buffer I/O error, 190
Builder, 57, 91, 151, 207

C

Cluster Manager, 207
CLUSTERPRO, 31, 32
COMハートビート, 184

E

Express5800/A1080a,A1040a シリーズとの連携に対応したサーバ, 59
ext4を使用する場合, 174

F

fsckの実行について, 200
FTPモニタリソース, 177

H

HA クラスタ, 19
HTTPモニタリソース, 209

I

ipmiのメッセージ, 198
IPv6環境, 157

J

Java実行環境, 93, 97, 100
JVM監視, 186
JVMモニタの動作環境, 86
JVMモニタリソース, 163, 209

K

kernel, 61
kernelページアロケートエラーのメッセージ, 199

L

LANハートビート, 183

N

NetworkManager, 168
NIC Link Up/Downモニタリソース, 159
NICデバイス名, 173
nslookup, 177
nsupdate, 177
NX7700x/A2010M,A2010L シリーズとの連携に対応したサーバ, 59

O

O_DIRECT, 162
OS, 91, 95, 98, 101
OS起動時間, 175

R

RAWデバイス, 181
RAW監視, 182
RAW監視用のパーティション, 168
Red Hat Enterprise Linux 7 利用時の注意事項, 178

S

SELinux, 168
Single Point of Failure (SPOF), 17, 27
SNMP 連携機能の動作環境, 85
syslogの出力先, 160

T

TUR, 183

U

Ubuntu利用時の注意事項, 178
udev環境でのliscaldライバロード時のエラーメッセージ, 189, 190

W

WebManager, 57, 95, 151, 206
WebManager Mobile, 57, 101

write性能, 160

あ

アップデート手順, 214
アプリケーションの引き継ぎ, 26
アラート通報先設定, 211
アンマウント, 161

い

依存関係, 210
依存するドライバ, 168
依存するライブラリ, 168

か

カーネルダンプ, 208
カーネルモードLANハートビート, 184
カーネルモードLANハートビート、キープアライブドライ
バ, 168
外部連携モニタリソース, 185
仮想マシンリソースの動作環境, 84
活性時監視設定のモニタリソース, 206
画面更新間隔, 183
環境変数, 179
監視できる障害と監視できない障害, 38

き

機能強化, 105
強制停止機能、筐体IDランプ連携, 179
業務監視, 37
共有ディスク, 173
共有ディスクの要件, 154

く

クラスタオブジェクト, 48
クラスタシステム, 17, 18
クラスタシャットダウン, 203
クラスタシャットダウンリブート, 203
クラスタリソースの引き継ぎ, 25
グループリソース, 50, 180

け

検出できる障害とできない障害, 38

さ

サーバ監視, 35
サーバのリセット、パニック, 179
サービス起動/停止用スクリプト, 204
サービス起動時間, 205
最終アクション, 180
最終動作(グループ停止), 209

し

時刻同期, 173
システム構成, 42
システムモニタリソースの注意事項, 208
実行形式ファイル, 198
修正情報, 115
障害監視, 30, 34
障害検出, 17, 23
初期ミラー構築時間, 162

す

スクリプトファイル, 198, 205
スペック, 58

せ

静止点確保, 162
製品構成, 33
設定モード, 207

そ

ソフトウェア, 61
ソフトウェア構成, 34

た

大量I/Oによるキャッシュ増大, 191, 193

ち

遅延警告割合, 183

つ

通信ポート番号, 169
通信ポート番号の自動割り当て, 171

て

ディスクインターフェイス, 58
ディスクサイズ, 90
ディスク容量, 93, 97, 100
ディストリビューション, 61, 88
データ整合性, 161
データの引き継ぎ, 25

と

統合WebManager, 57, 98
統合WebManager用IPアドレス, 184
動作OS, 151
動作確認済アプリケーション情報, 77

特定サーバのシャットダウン, 203
特定サーバのシャットダウンリブート, 203
ドライバロード時のメッセージ, 197

な

内部監視, 37

ね

ネットワーク, 175
ネットワークインターフェイス, 59
ネットワーク警告灯, 164
ネットワーク構成, 157
ネットワークパーティション解決, 39
ネットワークパーティション解決リソース, 49
ネットワークパーティション症状, 24

は

ハードウェア, 58
ハードウェア構成, 45, 46, 47
ハートビートリソース, 49
ハイブリッドディスク, 208
ハイブリッドディスクとして使用するディスクの要件,
155
ハイブリッドディスクリソース用のディスク, 167, 174

ふ

ファイルシステム, 165, 181, 182
ファイル操作ユーティリティ, 198
フェイルオーバー, 26, 40, 203
フェイルオーバー排他属性, 185, 210
フェイルオーバーリソース, 41
複数のマウント, 191, 195
複数のミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリ
ソース使用時のsyslogメッセージ, 196
ブラウザ, 91, 95, 98, 101

ほ

ボリュームマネージャリソース, 187, 212

み

ミラーディスク、ハイブリッドディスクコネクト, 163
ミラーディスク、ハイブリッドディスク使用時の監視リ
ソースの動作設定, 182
ミラーディスクの要件, 151
ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースへ
の最初のI/O時のメッセージ, 197
ミラーディスクを多く定義した場合の単体サーバ起動時
間, 182
ミラードライバ, 168
ミラー復帰, 203
ミラー用ディスク, 173
ミラー用のディスク, 165

め

メール通報, 164
メジャー番号, 168
メモリ容量, 90, 93, 97, 100

も

文字コード, 184
モニタリソース, 51, 208

ゆ

ユーザ空間モニタリソース, 176

り

リソース, 31, 49
リソース活性, 203

ろ

ログ収集, 177
ログ収集時のメッセージ, 202