



CLUSTERPRO X SingleServerSafe 6.0 for Windows

スタートアップガイド

第 3 版

日本電気株式会社

2026 年 07 月 13 日

目次:

第 1 章	はじめに	1
1.1	対象読者と目的	1
1.2	本書の構成	2
1.3	本書で記述される用語	3
1.4	CLUSTERPRO X SingleServerSafe マニュアル体系	4
1.5	本書の表記規則	5
1.6	最新情報の入手先	7
第 2 章	サーバの高可用性とは?	9
第 3 章	CLUSTERPRO X SingleServerSafe について	11
3.1	CLUSTERPRO X SingleServerSafe とは?	12
3.2	CLUSTERPRO X SingleServerSafe の製品構成	13
3.3	CLUSTERPRO X SingleServerSafe のソフトウェア構成	14
3.4	リソースとは?	17
3.5	CLUSTERPRO X SingleServerSafe を始めよう!	20
第 4 章	CLUSTERPRO X SingleServerSafe の動作環境	21
4.1	ハードウェア動作環境	22
4.2	CLUSTERPRO Server の動作環境	23
4.3	Cluster WebUI / 統合 Cluster WebUI の動作環境	30
第 5 章	最新バージョン情報	31
5.1	CLUSTERPRO X SingleServerSafe とマニュアルの対応一覧	32
5.2	機能強化	33
5.3	修正情報	35
第 6 章	注意制限事項	37
6.1	システム構成検討時	38
6.2	CLUSTERPRO X SingleServerSafe インストール前	40
6.3	CLUSTERPRO X SingleServerSafe の構成情報作成時	43
6.4	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 運用後	46
6.5	CLUSTERPRO X SingleServerSafe の構成変更時	51
6.6	CLUSTERPRO X SingleServerSafe バージョンアップ時	52

第 7 章	免責・法的通知	67
7.1	免責事項	67
7.2	商標情報	68
第 8 章	改版履歷	69

第 1 章

はじめに

1.1 対象読者と目的

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

1.2 本書の構成

- 「2. サーバの高可用性とは?」：サーバの高可用性について説明します。
- 「3. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* について」：CLUSTERPRO X SingleServerSafe の概要について説明します。
- 「4. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* の動作環境」：導入前に確認が必要な最新情報について説明します。
- 「5. 最新バージョン情報」：CLUSTERPRO X SingleServerSafe の最新バージョンについての情報を示します。
- 「6. 注意制限事項」：既知の問題と制限事項について説明します。

1.3 本書で記述される用語

本書で説明する CLUSTERPRO X SingleServerSafe は、クラスタリングソフトウェアである CLUSTERPRO X との操作性などにおける親和性を高めるために、共通の画面・コマンドを使用しています。そのため、一部、クラスタとしての用語が使用されています。

以下のように用語の意味を解釈して本書を読み進めてください。

クラスタ、クラスタシステム

CLUSTERPRO X SingleServerSafe を導入した単体サーバのシステム

クラスタシャットダウン/リブート

CLUSTERPRO X SingleServerSafe を導入したシステムのシャットダウン、リブート

クラスタリソース

CLUSTERPRO X SingleServerSafe で使用されるリソース

クラスタオブジェクト

CLUSTERPRO X SingleServerSafe で使用される各種リソースのオブジェクト

フェイルオーバーグループ

CLUSTERPRO X SingleServerSafe で使用されるグループリソース（アプリケーション、サービスなど）をまとめたグループ

1.4 CLUSTERPRO X SingleServerSafe マニュアル体系

CLUSTERPRO X SingleServerSafe のマニュアルは、以下の 3 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 SingleServerSafe 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 SingleServerSafe インストール&設定ガイド』 (Installation and Configuration Guide)

CLUSTERPRO X SingleServerSafe を使用したシステムの導入を行うシステムエンジニアと、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 X SingleServerSafe を使用した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。実際にシステムを導入する際の順番に則して、CLUSTERPRO X SingleServerSafe を使用したシステムの設計方法、CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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 SingleServerSafe リファレンスガイド』 (Reference Guide)

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

1.5 本書の表記規則

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

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

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

参考:

この表記は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角カッコ	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。	<code>clpstat -s [-h host_name]</code>
モノスペースフォント	パス名、コマンド ライン、システムからの出力 (メッセージ、プロンプトなど)、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ	<code>C:\Program Files\CLUSTERPRO</code>
太字	ユーザが実際にコマンドプロンプトから入力する値を示します。	以下を入力します。 <code>clpcl -s -a</code>
斜字	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	<code>clpstat -s [-h host_name]</code>



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

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

1.6 最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下の Web サイトを参照してください。

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

第 2 章

サーバの高可用性とは？

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はなく、顧客からの信用を失いかねません。

通常のサーバでは、アプリケーションが異常終了した場合、アプリケーションの終了に気づいた時点で、アプリケーションの起動を手動で行う必要があります。

また、アプリケーションは異常終了していないが、アプリケーション内部での動作が不安定になり正常に動作していない場合があります。このような異常状態になっていることは、通常では容易に知ることはできません。

ハードウェア障害が発生した場合、一時的な障害であれば、サーバの再起動で正常に戻る可能性があります。しかし、ハードウェア障害に気づくのは困難で、アプリケーションの動作がどうもおかしいと調査を行った結果、ハードウェア障害であったということがよくあります。

サーバの可用性を高める手段として、異常を検出したいアプリケーション、ハードウェアを指定することで、自動的に障害を検出し、自動的にアプリケーション、サーバの再起動を行うことで、障害からの復旧処理を行います。

第 3 章

CLUSTERPRO X SingleServerSafe について

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

本章で説明する項目は以下のとおりです。

- 3.1. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* とは?
- 3.2. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* の製品構成
- 3.3. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* のソフトウェア構成
- 3.4. リソースとは?
- 3.5. *CLUSTERPRO X SingleServerSafe* を始めよう!

3.1 CLUSTERPRO X SingleServerSafe とは?

サーバの高可用性について理解したところで、CLUSTERPRO X SingleServerSafe の紹介を始めましょう。CLUSTERPRO X SingleServerSafe とは、サーバの高可用性を実現するためのソフトウェアです。

3.2 CLUSTERPRO X SingleServerSafe の製品構成

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

- CLUSTERPRO Server

CLUSTERPRO X SingleServerSafe の本体です。サーバにインストールします。CLUSTERPRO Server には、CLUSTERPRO X SingleServerSafe の高可用性機能の全てが包含されています。また、Cluster WebUI のサーバ側機能も含まれます。

- Cluster WebUI

CLUSTERPRO X SingleServerSafe の構成情報の作成や運用管理を行うための管理ツールです。ユーザー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 とは区別されています。

3.3 CLUSTERPRO X SingleServerSafe のソフトウェア構成

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

(a) CLUSTERPRO Server

(b) Cluster WebUI

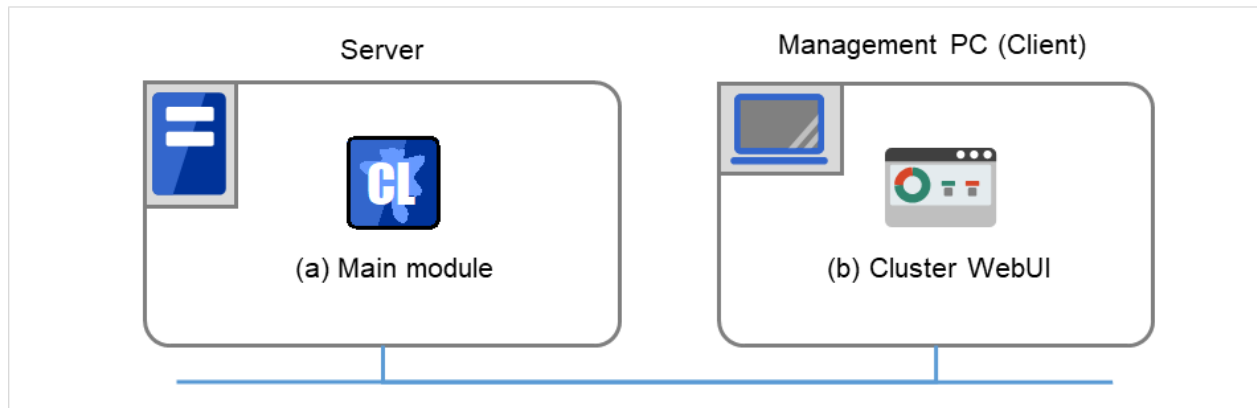


図 3.1 ソフトウェア構成

3.3.1 CLUSTERPRO X SingleServerSafe の障害監視のしくみ

CLUSTERPRO X SingleServerSafe では、各種監視を行うことで、迅速かつ確実な障害検出を実現しています。以下にその監視の詳細を示します。

3.3.2 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。

- 監視オプションによるアプリケーション/プロトコルのストール/結果異常監視

別途ライセンスの購入が必要となりますが、データベースアプリケーション (Oracle, DB2 等)、プロトコル (FTP, HTTP 等)、アプリケーションサーバ (WebSphere, WebLogic 等) のストール/結果異常監視を行うことができます。詳細は、『リファレンスガイド』の「モニタリソースの詳細」を参照してください。

- 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 (アプリケーションリソース、サービスリソースと呼びます) により起動し、監視用のリソース (アプリケーションモニタリソース、サービスモニタリソースと呼びます) により

定期的にプロセスの生存を確認します。業務停止要因が業務アプリケーションの異常終了である場合に有効です。

注釈:

- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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。

注釈:

- 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 X SingleServerSafe のモニタリソースにより各種リソース (アプリケーション、サービスなど) や LAN の状態を監視します。業務停止要因が業務に必要なリソースの異常である場合に有効です。

3.3.3 内部監視とは

内部監視とは、CLUSTERPRO X SingleServerSafe 内部のモジュール間相互監視です。CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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 X SingleServerSafe 内部で行っています。

- CLUSTERPRO X SingleServerSafe プロセスの死活監視

3.3.4 監視できる障害と監視できない障害

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

3.3.5 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
 - 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 X SingleServerSafe で直接監視することはできません^{*1} 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、そのプログラムをアプリケーションリソースで起動、アプリケーションモニタリソースで監視することで、再起動を発生させることは可能です。

^{*1} 監視オプションで取り扱う、データベースアプリケーション (Oracle,DB2 等)、プロトコル (FTP,HTTP 等)、アプリケーションサーバ (WebSphere, WebLogic 等) については、ストール/結果異常監視を行うことができます。

3.4 リソースとは？

CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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、監視する側とされる側のリソースを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、システム構築や障害検出時の対応が容易になります。リソースはグループリソース、モニタリソースの 2 つに分類されます。以下にその概略を示します。

参考:

各リソースの詳細については、『リファレンスガイド』を参照してください

3.4.1 グループリソース

業務の起動と停止を制御する単位となる、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。

- アプリケーションリソース (appli)
アプリケーション (ユーザ作成アプリケーションを含む) を起動/停止するための仕組みを提供します。
- スクリプトリソース (script)
ユーザ作成スクリプト等のスクリプト (BAT) を起動/停止するための仕組みを提供します。
- サービスリソース (service)
データベースや Web 等のサービスを起動/停止するための仕組みを提供します。

3.4.2 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。

- アプリケーションモニタリソース (appliw)
アプリケーション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。
- ディスク RW モニタリソース (diskw)
ファイルシステムへの監視機構を提供します。また、ファイルシステム I/O ストール時に意図的な STOP エラーまたは、HW リセットによりサーバの再起動を実施する機能を提供します。共有ディスクのファイルシステムへの監視にも利用できます。
- IP モニタリソース (ipw)
ネットワークの疎通を監視する機構を提供します。
- 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。

- 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。

- サービスモニタリソース (servicew)

サービスの死活監視機能を提供します。

- 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。

- プロセス名モニタリソース (psw)

プロセス名を指定することで、任意のプロセスの死活監視機能を提供します。

- DB2 モニタリソース (db2w)

IBM DB2 データベースへの監視機構を提供します。

- ODBC モニタリソース (odbcw)

ODBC でアクセス可能なデータベースへの監視機構を提供します。

- Oracle モニタリソース (oraclew)

Oracle データベースへの監視機構を提供します。

- 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。

- SQL Server モニタリソース (sqlserverw)

SQL Server 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)

IMAP サーバへの監視機構を提供します。

- POP3 モニタリソース (pop3w)

POP サーバへの監視機構を提供します。

- SMTP モニタリソース (smtpw)

SMTP サーバへの監視機構を提供します。

- Tuxedo モニタリソース (tuxw)

Tuxedo アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- WebSphere モニタリソース (wasw)

WebSphere アプリケーションサーバへの監視機構を提供します。

- WebLogic モニタリソース (wls w)

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。

- 外部連携モニタリソース (mrw)

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

- JVM モニタリソース (jraw)

Java VM への監視機構を提供します。

- システムモニタリソース (sraw)

システム全体のリソースへの監視機構を提供します。

- プロセスリソースモニタリソース (psrw)

プロセス個別のリソースの監視機構を提供します。

- 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。また、ユーザ空間ストール時に意図的な STOP エラーまたは、HW リセットによりサーバの再起動を実施する機能を提供します。

注釈:

DB2 モニタリソース、ODBC モニタリソース、Oracle モニタリソース、PostgreSQL モニタリソース、SQL Server モニタリソースを使用するためには、『CLUSTERPRO X Database Agent』のライセンスが必要です。

FTP モニタリソース、HTTP モニタリソース、IMAP4 モニタリソース、POP3 モニタリソース、SMTP モニタリソースを使用するためには、『CLUSTERPRO X Internet Server Agent』のライセンスが必要です。

Tuxedo モニタリソース、WebLogic モニタリソース、WebSphere モニタリソース、WebOTX モニタリソースを使用するためには、『CLUSTERPRO X Application Server Agent』のライセンスが必要です。

JVM モニタリソースを使用するためには『CLUSTERPRO X Java Resource Agent』のライセンスが必要です。

システムモニタリソース、プロセスリソースモニタリソースを使用するためには『CLUSTERPRO X System Resource Agent』のライセンスが必要です。

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

3.5 CLUSTERPRO X SingleServerSafe を始めよう!

以上で CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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 X SingleServerSafe を使用したシステムの構築を行ってください。

3.5.1 最新情報の確認

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

3.5.2 クラスタシステムの設計

『インストール&設定ガイド』の「システム構成を決定する」、「システムを設計する」および

『リファレンスガイド』の「グループリソースの詳細」、「モニタリソースの詳細」、「その他の設定情報」を参照してください。

3.5.3 クラスタシステムの構築

『インストール&設定ガイド』の全編を参照してください。

3.5.4 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「トラブルシューティング」、「エラーメッセージ一覧」を参照してください。

第 4 章

CLUSTERPRO X SingleServerSafe の動作環境

本章では、CLUSTERPRO X SingleServerSafe の動作環境について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。

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

4.1 ハードウェア動作環境

CLUSTERPRO X SingleServerSafe は以下のアーキテクチャのサーバで動作します。

- x86_64

4.1.1 必要スペック

CLUSTERPRO Server に必要なスペックは下記の通りです。

- Ethernet ポート
- DVD-ROM ドライブ（インストールメディアが DVD-ROM の場合）

4.2 CLUSTERPRO Server の動作環境

4.2.1 対応 OS

CLUSTERPRO X SingleServerSafe は、下記の OS に対応しています。

x86_64 版

OS	備考
Windows Server 2019 Standard	
Windows Server 2019 Datacenter	
Windows Server 2022 Standard	
Windows Server 2022 Datacenter	
Windows Server 2025 Standard	
Windows Server 2025 Datacenter	

4.2.2 必要メモリ容量とディスクサイズ

必要メモリサイズ (ユーザモード)	384MB ^{*2}
必要メモリサイズ (kernel モード)	32MB
必要ディスクサイズ (インストール直後)	100MB
必要ディスクサイズ (運用時)	5.0GB

4.2.3 監視オプションの動作確認済アプリケーション情報

監視オプションは、下記のアプリケーションを監視対象として動作確認しています。

x86_64 版

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 19c (19.28)	14.00~	
	Oracle AI Database 26ai	14.01~	
DB2 モニタ	DB2 V11.5	14.00~	
	DB2 V12.1	14.00~	
PostgreSQL モニタ	PostgreSQL 17.2	14.00~	
	PostgreSQL 18.0	14.00~	
	PowerGres on Windows V17	14.00~	
SQL Server モニタ ^{*3}	SQL Server 2019	14.00~	
	SQL Server 2022	14.00~	
	SQL Server 2025	14.01~	
Tuxedo モニタ	Tuxedo 12c Release 2 (12.1.3)	12.00~	
	Tuxedo 22c (22.1.0)	13.20~	
WebLogic モニタ	WebLogic Server 11g R1	12.00~	
	WebLogic Server 11g R2	12.00~	
	WebLogic Server 12c R2 (12.2.1)	12.00~	
	WebLogic Server 14c (14.1.1)	12.20~	
	WebLogic Server 14c (14.1.2)	14.00~	

次のページに続く

^{*2} オプション類を除く

表 4.3 – 前のページからの続き

モニタリソース	監視対象の アプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
WebSphere モニタ	WebSphere Application Server 8.5	12.00~	
	WebSphere Application Server 8.5.5	12.00~	
	WebSphere Application Server 9.0	12.00~	
WebOTX モニタ	WebOTX Application Server V9.1	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.2	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.3	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.4	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.5	12.00~	
	WebOTX Application Server V10.1	12.00~	
	WebOTX Application Server V10.3	12.30~	
	WebOTX Application Server V11.1	13.20~	
	WebOTX Application Server V12.1	14.00~	
	WebLogic Server 11g R1	12.00~	
	WebLogic Server 12c R2 (12.2.1)	12.00~	
JVM モニタ	WebLogic Server 14c (14.1.1)	12.20~	
	WebLogic Server 14c (14.1.2)	14.00~	
	WebOTX Application Server V9.1	12.00~	

次のページに続く

表 4.3 – 前のページからの続き

モニタリソース	監視対象の アプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
	WebOTX Application Server V9.2	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.3	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.4	12.00~	
	WebOTX Application Server V9.5	12.00~	
	WebOTX Application Server V10.1	12.00~	
	WebOTX Application Server V10.3	12.30~	
	WebOTX Application Server V11.1	12.20~	
	WebOTX Application Server V12.1	14.00~	
	WebOTX Enterprise Ser- vice Bus V8.4	12.00~	
	WebOTX Enterprise Ser- vice Bus V8.5	12.00~	
	WebOTX Enterprise Ser- vice Bus V10.3	12.30~	
	WebOTX Enterprise Ser- vice Bus V11.1	13.20~	
	Apache Tomcat 8.5	12.00~	
	Apache Tomcat 9.0	12.00~	
	Apache Tomcat 10.0	13.02~	
	Apache Tomcat 10.1	13.30~	
	Apache Tomcat 11.0	14.00~	
	WebSAM SVF for PDF 9.1	12.00~	
	WebSAM SVF for PDF 9.2	12.00~	

次のページに続く

表 4.3 – 前のページからの続き

モニタリソース	監視対象の アプリケーション	CLUSTERPRO Version	備考
	WebSAM SVF PDF Enterprise 10.1	13.10~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.1	12.00~	
	WebSAM Report Director Enterprise 9.2	12.00~	
	WebSAM RDE SUITE 10.1	13.10~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.1	12.00~	
	WebSAM Universal Connect/X 9.2	12.00~	
	WebSAM SVF Connect SUITE Standard 10.1	13.10~	
システムモニタ	バージョン指定無し	12.00~	
プロセスリソースモニタ	バージョン指定無し	12.10~	

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

4.2.4 JVM モニタの動作環境

JVM モニタを使用する場合には、Java 実行環境が必要です。

Java(TM) Runtime Environment

Version 8.0 Update 11 (1.8.0_11) 以降

^{*3} ODBC Driver 18 for SQL Server には対応していません。

SQL Server モニタリソースにおける ODBC ドライバの設定については、『リファレンスガイド』 - 「モニタリソースの詳細」 - 「SQL Server モニタリソースを理解する」をご参照ください。

Java(TM) Runtime Environment

Version 9.0 (9.0.1) 以降

Java(TM) SE Development Kit

Version 11.0 (11.0.5) 以降

Java(TM) SE Development Kit

Version 17.0 (17.0.2) 以降

Java(TM) SE Development Kit

Version 21.0 (21.0.3) 以降

4.2.5 システムモニタ、プロセスリソースモニタ及びシステムリソース情報を収集する機能の動作環境

System Resource Agent を使用するには、Microsoft .NET Framework の実行環境が必要です。

Microsoft .NET Framework 4.7.2 以上

Microsoft .NET Framework 4.7.2 日本語 Language Pack 以上

注釈: Windows Server 2019 以降の OS では、.NET Framework 4.7.2 以降のバージョンがプレインストールされています（プレインストールされている .NET Framework のバージョンは、OS により異なります）。

4.2.6 暗号化を有効にする場合の動作環境

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

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

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

- Cluster WebUI
- FTP モニタリソース
- POP3 モニタリソース (OpenSSL 3.1~)
- メール通報機能

4.3 Cluster WebUI / 統合 Cluster WebUI の動作環境

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

4.3.1 動作確認済ブラウザ

現在の対応状況は下記の通りです。

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

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

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

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

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

4.3.2 必要メモリ容量/ディスク容量

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

第 5 章

最新バージョン情報

本章では、CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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。

本章で説明する項目は以下の通りです。

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

5.1 CLUSTERPRO X SingleServerSafe とマニュアルの対応一覧

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

	マニュアル	版数	備考
CLUSTERPRO X SingleServerSafe の 内部バージョン			
14.01	スタートアップガイド	第 3 版	
	インストール&設定ガイド	第 2 版	
	リファレンスガイド	第 2 版	

5.1.1 内部バージョンについて

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

内部バージョン	製品バージョン
14.01	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 6.0
14.00	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 6.0

5.2 機能強化

各バージョンにおいて以下の機能強化を実施しています。

項番	内部バージョン	機能強化項目
1	14.00	調査ログ収集機能で収集する情報に、各種リソースの制御で使用した外部コマンドの実行結果を追加しました。
2	14.00	メジャーバージョンアップに伴い、いくつかの機能を削除しました。詳細は機能削除一覧を参照してください。
3	14.00	クラスタ機能で使用する環境変数をサーバ単位で設定できるようにしました。
4	14.00	Cluster WebUI でグループリソースの表示順序を依存関係順に変更しました。
5	14.00	プログラムと機能の登録名を CLUSTERPRO SingleServerSafe から CLUSTERPRO X SingleServerSafe に変更しました。
6	14.00	緊急シャットダウン時の処理時間を短縮しました。
7	14.00	RESTful API にサーバ擬似障害発生/解除機能を追加しました。
8	14.00	CLUSTERPRO Data Bridge サービスを追加しました。
9	14.00	Cluster WebUI の権限に設定権 (クラスタ設定の許可/不許可) を追加しました。
10	14.00	クラスタ構成情報ファイルを変換するコマンド clpcfconv を X 6.0 へのアップグレードに対応しました。
11	14.00	統合 Cluster WebUI にフォルダのステータス表示方式を変更する機能を追加しました。
12	14.00	統合 Cluster WebUI に認証エラーとなったクラスタのメッセージ表示とステータスアイコンを追加しました。
13	14.00	統合 Cluster WebUI のクラスタ一覧で、フォルダをフォルダ名順に表示するように修正しました。
14	14.00	Cluster WebUI の設定モードで、グループリソースのツリー表示を依存関係順に表示するように修正しました。
15	14.00	Cluster WebUI の監視リソースの呼称をモニタリソースに変更しました。
16	14.00	Cluster WebUI の操作ログを CSV 形式でダウンロードする機能を追加しました。
17	14.00	Cluster WebUI のアラートログ (通常表示/サーバ別表示) を CSV 形式でダウンロードする機能を追加しました。
18	14.00	Cluster WebUI のアラート通報設定で、複数のメッセージの出力先を一括設定できるよう修正しました。
19	14.00	JVM モニタリソースが Apache Tomcat のパスワード認証に対応しました。

次のページに続く

表 5.3 – 前のページからの続き

項番	内部バージョン	機能強化項目
20	14.00	プロセス情報を採取するスクリプトを VBScript(GetProcess.vbs) から PowerShell(GetProcess.ps1) に変更しました。
21	14.00	スクリプトリソース、カスタムモニタリソースで CLUSTERPRO が用意している標準スクリプトとして PowerShell を追加しました。
22	14.00	JVM モニタリソースが Apache Tomcat 11.0 に対応しました。
23	14.00	WebLogic モニタリソースが Oracle WebLogic Server 14c (14.1.2) に対応しました。
24	14.00	JVM モニタリソースが Oracle WebLogic Server 14c (14.1.2) に対応しました。
25	14.00	WebOTX モニタリソースが WebOTX V12.1 に対応しました。
26	14.00	JVM モニタリソースが WebOTX V12.1 に対応しました。
27	14.00	PostgreSQL モニタリソースが PostgreSQL 18.0 に対応しました。
28	14.00	以下の機能が OpenSSL 3.6 に対応しました。 - Cluster WebUI - FTP モニタリソース - POP3 モニタリソース - メール通報
29	14.01	以下の機能が OpenSSL 4.0 に対応しました。 - Cluster WebUI - FTP モニタリソース - POP3 モニタリソース - メール通報
30	14.01	Oracle モニタリソースが Oracle AI Database 26ai に対応しました。
31	14.01	SQL Server モニタリソースが SQL Server 2025 に対応しました。

5.3 修正情報

各バージョンにおいて以下の修正を実施しています。

項番	修正バージョン / 発生バージョン	修正項目	重要 度	発生条件 発生頻度
1	14.00 / 9.00 ~ 13.31	IP モニタリソースの一部アラート メッセージで詳細情報が空白にな る場合がある。	小	NIC 障害時に発生する。
2	14.00 / 13.10 ~ 13.31	clpcfadm.py コマンドでリソースの コメントを設定した構成情報を反 映しようとする、サスペンドが要 求される。	小	常に発生する。
3	14.00 / 13.00 ~ 13.31	管理者権限のないコマンドプロン プトから clpcfconv コマンドを実行 したときのエラーメッセージが適 切ではない。	小	管理者権限のないコマンドプロン プトから clpcfconv コマンドを実行 した場合に発生する。
4	14.00 / 12.20 ~ 13.31	Cluster WebUI および、RESTful API において、Windows OS の NTLM 認証を無効化するとドメイ ンユーザーアカウントを用いた OS 認証に失敗する。	中	OS 認証方式設定時、OS の NTLM 認証を無効化した場合に発生する。
5	14.00 / 13.30 ~ 13.31	統合 Cluster WebUI において、URL を指定せずブラウザの更新ボタン や F5 キーでページを再読み込みす ると Cluster WebUI に接続されて しまう。	小	常に発生する。
6	14.00 / 12.20 ~ 13.31	CLUSTERPRO Information Base サービスが異常終了することがあ る。	小	CLUSTERPRO Information Base サービスが停止する際にごく稀に 発生することがある。

次のページに続く

表 5.4 – 前のページからの続き

項番	修正項目	重要 度	発生条件 発生頻度
修正バージョン / 発生バージョン			
7 14.00 / 10.10 ~ 13.31	HTTP モニタリソースで応答タイムアウトが発生した場合に、異常と判定されない場合がある。	小	プロトコルに [HTTPS]、かつ、[モニタリソースのプロパティ] - [監視 (共通)] タブ - [タイムアウト] に 30 秒より大きい値を設定した場合に発生することがある。
8 14.01 / 9.00 ~ 14.00	クラスタサービス停止時に [クラスタサービスのプロセス異常時動作] が発生することがある。	中	クラスタサービスを停止する際にごく稀に発生することがある。
9 14.01 / 12.20 ~ 14.00	グループリソースのステータス表示が不正になる場合がある。	小	グループリソース非活性時に発生することがある。

第 6 章

注意制限事項

本章では、注意事項や既知の問題とその回避策について説明します。

本章で説明する項目は以下の通りです。

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

6.1 システム構成検討時

HW の手配、システム構成時に留意すべき事項について説明します。

6.1.1 機能一覧と必要なライセンス

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

使用したい機能	必要なライセンス
Oracle モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 6.0
DB2 モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 6.0
PostgreSQL モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 6.0
SQL Server モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 6.0
ODBC モニタリソース	CLUSTERPRO X Database Agent 6.0
HTTP モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0
SMTP モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0
POP3 モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0
IMAP4 モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0
FTP モニタリソース	CLUSTERPRO X Internet Server Agent 6.0
Tuxedo モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0
WebLogic モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0
WebSphere モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0
WebOTX モニタリソース	CLUSTERPRO X Application Server Agent 6.0
JVM モニタリソース	CLUSTERPRO X Java Resource Agent 6.0
システムモニタリソース	CLUSTERPRO X System Resource Agent 6.0
プロセスリソースモニタリソース	CLUSTERPRO X System Resource Agent 6.0
メール通報機能	CLUSTERPRO X Alert Service 6.0

6.1.2 JVM モニタリソースについて

- 同時に監視可能な Java VM は最大 25 個です。同時に監視可能な Java VM とは Cluster WebUI ([監視 (固有)] タブ - [識別名]) で一意に識別する Java VM 数のことです。
- Java VM と JVM モニタリソース間のコネクションは SSL には対応していません。
- スレッドのデッドロックは検出できない場合があります。これは、Java VM の既知で発生している不具合です。詳細は、Oracle の Bug Database の「Bug ID: 6380127」を参照してください。
- JVM モニタリソースが監視できる Java VM は、JVM モニタリソースが動作中のサーバと同じサーバ内のみ

です。

- x86_64 版 OS 上において IA32 版の監視対象のアプリケーションを動作させている場合、監視を行うことはできません。
- Cluster WebUI ([クラスタのプロパティ] - [JVM 監視] タブ - [最大 Java ヒープサイズ]) で設定した最大 Java ヒープサイズを 3000 など大きな値に設定すると、JVM モニタリソースが起動に失敗します。システム環境に依存するため、システムのメモリ搭載量を元に決定してください。

6.1.3 CLUSTERPRO X Alert Service について

CLUSTERPRO X Alert Service のライセンスで、メール通報の機能は使用できますが、パトランプ通報の機能は使用できません。

6.1.4 Cluster WebUI について

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

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

6.2 CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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して頂きたいことです。

6.2.1 ファイルシステムについて

OS をインストールするパーティションのファイルシステムは NTFS を使用してください。

6.2.2 通信ポート番号

CLUSTERPRO X SingleServerSafe では、デフォルトで以下のポート番号を使用します。このポート番号については Cluster WebUI での変更が可能です。

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

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

CLUSTERPRO X SingleServerSafe インストール後に clpfwctrl コマンドでファイアウォールの設定を行うことができます。詳細は『リファレンスガイド』 - 「CLUSTERPRO X SingleServerSafe コマンドリファレンス」 - 「ファイアウォールの規則を追加する (clpfwctrl コマンド)」を参照してください。

また、clpfwctrl コマンドで設定を行うポートについては、以下の表の clpfwctrl 欄に ✓ が記載されているポートと「ICMPv4」、「ICMPv6」のプロトコルとなります。

- [自サーバ間内部処理]

From	To	備考	clpfwctrl
サーバ 自動割り当て	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 29003/UDP	アラート同期	✓
サーバ 自動割り当て	サーバ 29008/TCP	クラスタ情報管理	✓
サーバ 自動割り当て	サーバ 29010/TCP	Restful API 内部通信	✓
サーバ 自動割り当て	サーバ 29011/TCP	データブリッジ ^{*4}	✓
サーバ 29106/UDP	サーバ 29106/UDP	ハートビート (カーネルモード)	✓

- [サーバ・クライアント間]

^{*4} 「プロアクティブログ解析サービス」で使用する機能です。

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

- [サーバ・Cluster WebUI 間]

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

- [その他]

From	To	備考	clpfwctrl
サーバ 自動割り当て	サーバ Cluster WebUI	JVM モニタリソース で設定した管理 ポート番号	✓
サーバ 自動割り当て	監視先 Cluster WebUI	JVM モニタリソース で設定した接続 ポート番号	

注釈: 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。

JVM 監視では以下の 2 つのポート番号を使用します。

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

6.2.3 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が CLUSTERPRO X SingleServerSafe が使用する通信ポート番号と重複する場合があります。

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を以下の方法等により確認して、通信ポート番号が重複する場合には、CLUSTERPRO X SingleServerSafe が使用する通信ポート番号と重複しないよう、CLUSTERPRO X SingleServerSafe が使用するポート番号を変更するか、または 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を以下の方法等により変更してください。

- Windows が提供する netsh コマンドにて、自動割り当ての範囲を表示/設定します。
- OS が管理している通信ポート番号の自動割り当て範囲の確認方法

```
netsh interface <ipv4|ipv6> show dynamicportrange <tcp|udp>
```

以下に実行例を示します。

```
>netsh interface ipv4 show dynamicportrange tcp
```

プロトコル tcp の動的ポートの範囲

開始ポート : 49152

ポート数 : 16384

上記は、ipv4、TCP プロトコルの通信ポート番号の自動割り当ての範囲が 49152～68835 (ポート番号 49152 から 16384 個のポートを割り当て) であることを示します。CLUSTERPRO X SingleServerSafe が使用するポート番号がこの範囲内にある場合は、CLUSTERPRO X SingleServerSafe が使用するポート番号を変更するか、後述の「OS が管理している通信ポート番号の自動割り当て範囲の設定方法」を実施してください。

- OS が管理している通信ポート番号の自動割り当て範囲の設定方法

```
netsh interface <ipv4|ipv6> set dynamicportrange <tcp|udp> [startport=]<開始ポート番号>  
> [numberOfports=]<自動割り当て範囲>
```

以下に実行例を示します。

```
>netsh interface ipv4 set dynamicportrange tcp startport=10000 numberOfports=1000
```

上記は、ipv4、TCP プロトコルの通信ポート番号の自動割り当ての範囲を 10000～10999 (ポート番号 10000 から 1000 個のポートを割り当て) に設定します。

6.3 CLUSTERPRO X SingleServerSafe の構成情報作成時

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

6.3.1 インストールパス配下のフォルダやファイルについて

インストールパス配下にあるフォルダやファイルは、CLUSTERPRO X SingleServerSafe 以外から操作（編集/作成/追加/削除など）しないでください。

CLUSTERPRO X SingleServerSafe 以外からフォルダやファイルを操作した場合の影響についてはサポート対象外とします。

6.3.2 グループリソースの非活性異常時の最終動作

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。

実際に業務で使用する際には、「何もしない」は設定しないように注意してください。

6.3.3 遅延警告割合

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

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

テスト運用以外で、0% 等の低い値を設定しないように注意してください。

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

6.3.5 JVM モニタの設定について

- 監視対象が WebLogic 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]
- Java Resource Agent を使用するには、「*CLUSTERPRO X SingleServerSafe の動作環境*」 - 「*CLUSTERPRO Server の動作環境*」 - 「*JVM モニタの動作環境*」に記載している JRE (Java Runtime Environment) もしくは JDK (Java Development Kit) 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 や JDK 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。1 つのサーバに JRE と JDK の両方をインストールしている場合、どちらを使用することも可能です。
- モニタリソース名に空白を含まないでください。

6.3.6 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検出を行います。
各システムリソース (メモリ使用量、CPU 使用率、仮想メモリ使用量) を継続して収集し、一定時間 (継続時間として指定した時間) しきい値を超えていた場合に異常を検出します。

6.3.7 PostgreSQL モニタの設定について

- モニタリソース名に空白を含まないでください。

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

AWS 関連機能から実行される AWS CLI は以下のフォルダに保存されている設定ファイルと認証情報ファイルを使用しています。

<システムドライブ>\Users\Administrator\.aws

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

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

設定ファイルと認証情報ファイルを指定する環境変数は以下になります。

設定ファイルと認証情報ファイルのパスを環境変数に指定してください。

```
AWS_CONFIG_FILE
AWS_SHARED_CREDENTIALS_FILE
```

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

6.3.9 サービス失敗時の回復操作について

サービスが失敗 (異常終了) した時に行われる回復操作として [コンピューターを再起動する] が設定されている場合、実際にサービスが失敗した際の動作は STOP エラーを伴う OS 再起動となります。

回復操作として既定で [コンピューターを再起動する] が設定されている CLUSTERPRO のサービスは下記です。

- CLUSTERPRO Disk Agent サービス
- CLUSTERPRO Server サービス
- CLUSTERPRO Transaction サービス

6.4 CLUSTERPRO X SingleServerSafe 運用後

運用を開始した後に発生する事象で留意して頂きたい事項です。

6.4.1 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 (アプリケーションリソース、サービスリソース、...) 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 → 最終動作) には、Cluster WebUI やコマンドによる以下の操作は行わないでください。

- サーバの停止/サスペンド
- グループの起動/停止

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

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

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

インストールディレクトリ配下に『リファレンスガイド』の「CLUSTERPRO X SingleServerSafe コマンドリファレンス」に記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルがありますが、CLUSTERPRO X SingleServerSafe 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、サポート対象外とします。

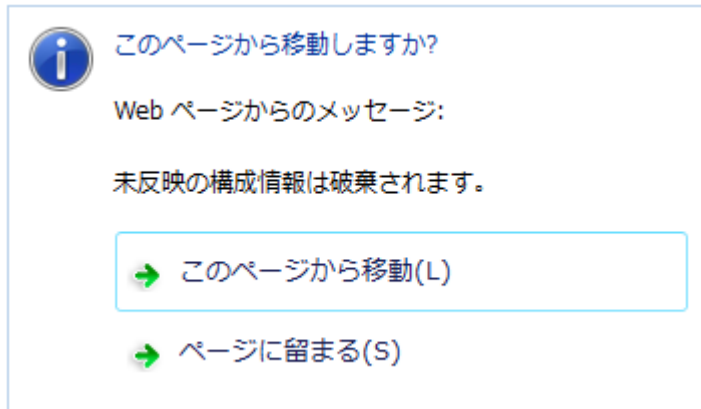
6.4.3 Cluster WebUI について

- 接続先と通信できない状態で操作を行うと、制御が戻ってくるまでしばらく時間が必要な場合があります。
- Proxy サーバを経由する場合は、Cluster WebUI のポート番号を中継できるように、Proxy サーバの設定をしてください。
- Reverse Proxy サーバを経由する場合、Cluster WebUI は正常に動作しません。

CLUSTERPRO X SingleServerSafe のアップデートを行った場合、起動している全てのブラウザを一旦終了してください。

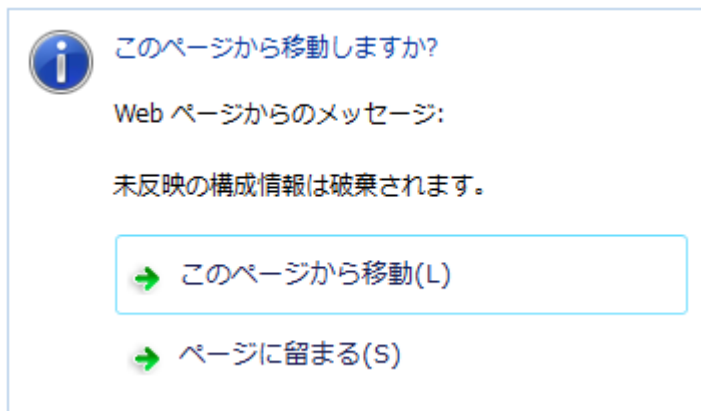
ブラウザ側のキャッシュをクリアして、ブラウザを起動してください。

- 本製品より新しいバージョンで作成されたクラスタ構成情報は、本製品で利用することはできません。
- Web ブラウザを終了すると (ウィンドウフレームの [X] 等)、確認ダイアログが表示される場合があります。



設定を続行する場合は [ページに留まる] を選択してください。

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



設定を続行する場合は [ページに留まる] を選択してください。

- 上記以外の Cluster WebUI の注意制限事項についてはオンラインマニュアルを参照してください。

6.4.4 CLUSTERPRO Disk Agent サービスについて

CLUSTERPRO Disk Agent サービスは CLUSTERPRO X SingleServerSafe では使用していません。CLUSTERPRO Disk Agent サービスは起動しないでください。

6.4.5 ユーザーアカウント制御の影響について

ユーザーアカウント制御 (User Account Control, 以下 UAC と略します) が有効となっている場合、下記の機能に影響があります。

- モニタリソース

下記のモニタリソースに影響があります。

- Oracle モニタリソース

Oracle モニタリソースにおいて「認証方式」を [OS 認証] とした場合、監視ユーザに Administrators グループ以外のユーザが設定されていると、Oracle モニタの処理は失敗します。

「認証方式」に [OS 認証] を設定する場合は、「監視ユーザ」に設定するユーザは Administrators グループに属するようにしてください。

6.4.6 ネットワークインターフェイスカード (NIC) が二重化されている環境について

NIC が二重化されている環境の場合、OS 起動時の NIC の初期化に時間がかかることがあります。初期化が完了する前にクラスタが起動すると、カーネルモード LAN ハートビートリソース (lankhb) の起動に失敗することがあります。この場合、NIC の初期化が完了しても、カーネルモード LAN ハートビートリソースの状態は正常に戻りません。この状態から復旧させるためには、クラスタをサスペンドした後、クラスタをリジュームする必要があります。

また、上記の現象を回避するためにネットワーク初期化完了待ち時間の設定でクラスタの起動を遅らせることを推奨します。

- ネットワーク初期化完了待ち時間

設定した時間に達していない場合でも、ネットワークの初期化が完了すると、クラスタの起動を開始します。

6.4.7 CLUSTERPRO のサービスのログオンアカウントについて

CLUSTERPRO のサービスのログオンアカウントは [ローカル システム アカウント] に設定されています。このログオンアカウントの設定を変更すると、クラスタとして正しく動作しない可能性があります。

6.4.8 CLUSTERPRO の常駐プロセスの監視について

プロセスを監視するようなソフトウェアにより、CLUSTERPRO の常駐プロセスを監視すること自体には問題はありませんが、プロセスの異常終了時などにプロセスの再起動などの回復動作は行わないでください。

6.4.9 外部連携モニタリソースについて

- 外部連携モニタリソースに異常を通知するには、[clprexec] コマンドを用いる方法、サーバ管理基盤連携機能を用いる方法の二つの方法があります。
- [clprexec] コマンドを用いる場合は CLUSTERPRO X SingleServerSafe のインストールメディア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。

6.4.10 JVM モニタリソースについて

- 監視対象の Java VM を再起動する場合は JVM モニタリソースをサスペンドするか、クラスタ停止を行った後に行ってください。
- 設定内容を変更時にクラスタサスペンドおよびクラスタリジュームを行う必要があります。
- モニタリソースの遅延警告には対応していません。

6.4.11 システムモニタリソース、プロセスリソースモニタリソースについて

- 設定内容を変更時にクラスタサスペンドを行う必要があります。
- モニタリソースの遅延警告には対応していません。
- 動作中に OS の日付/時刻を変更した場合、10 分間隔で行っている解析処理のタイミングが日付/時刻変更後の最初の 1 回だけずれてしまいます。以下のようなことが発生するため、必要に応じてクラスタのサスペンド・リジュームを行ってください。
 - 異常として検出する経過時間を過ぎても、異常検出が行われない。
 - 異常として検出する経過時間前に、異常検出が行われる。

- システムモニタリソースのディスクリソース監視機能で同時に監視できる最大のディスク数は 26 台です。

6.4.12 ホスト名の変更手順について

運用を開始した後で、サーバのホスト名を変更したい場合、以下の手順で行ってください。

1. クラスタが正常であることを [clpstat] コマンド、または Cluster WebUI を使用して確認します。
2. 以下のコマンドを実行して、クラスタを停止します。

clpcl -t

3. ホスト名を変更します。
4. ホスト名を変更したサーバ上で [shutdown] コマンド等を使用して再起動してください。
5. クラスタが正常であることを [clpstat] コマンド、または Cluster WebUI を使用して確認します。

6.5 CLUSTERPRO X SingleServerSafe の構成変更時

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

6.5.1 リソースプロパティの依存関係について

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

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

次回グループ起動時から正しく依存関係の制御が行われるようになります。

6.5.2 外部連携モニタリソースのクラスタ統計情報の設定について

モニタリソースのクラスタ統計情報の設定を変更した場合、サスペンド・リジュームを実行しても外部連携モニタリソースにはクラスタ統計情報の設定が反映されません。外部連携モニタリソースにもクラスタ統計情報の設定を反映させる場合は、OS の再起動を行ってください。

6.5.3 ポート番号の変更について

サーバのファイアウォールを有効にしており、ポート番号を変更した場合、ファイアウォールの設定の変更が必要です。clpfwctrl コマンドでファイアウォールの設定を行うことができます。詳細は『リファレンスガイド』 - 「CLUSTERPRO X SingleServerSafe コマンドリファレンス」 - 「ファイアウォールの規則を追加する (clpfwctrl コマンド)」を参照してください。

6.6 CLUSTERPRO X SingleServerSafe バージョンアップ時

クラスタとして運用を開始した後に CLUSTERPRO X SingleServerSafe をバージョンアップ (アップグレードまたはアップデート) する際に留意して頂きたい事項です。

6.6.1 機能変更一覧

各バージョンで変更された機能について、以下に示します。

内部バージョン 12.00

- 管理ツールについて

既定の管理ツールを Cluster WebUI に変更しました。従来の WebManager をご利用の場合は、

`http://管理用グループの管理 IP アドレスまたは CLUSTERPRO Server をインストールしたサーバの実 IP アドレス: ポート番号 (既定値 29003)/main.htm`

を Web ブラウザに指定してください。

内部バージョン 12.10

- 設定ツールについて

既定の設定ツールを Cluster WebUI に変更しました。Cluster WebUI によるクラスタの管理および設定を可能にしました。

- クラスタ統計情報採取機能について

クラスタ統計情報採取機能により、既定値の動作では統計情報ファイルがインストールパス配下に保存されます。ディスク容量の都合等で統計情報ファイルを保存したくない場合は、クラスタ統計情報採取機能をオフにしてください。本機能の設定値については『リファレンスガイド』の「パラメータの詳細」を参照してください。

- システムモニタリソースについて

システムモニタリソース内で設定していた「System Resource Agent プロセス設定」部分を新規モニタリソースとして分離しました。「System Resource Agent プロセス設定」で監視設定を行っている場合、本監視の設定は無効となります。アップデート後も本監視を継続する場合は、アップデート後に新規にプロセスリソースモニタリソースを登録し、監視設定を行ってください。プロセスリソースモニタリソースの監視設定の詳細は『リファレンスガイド』の「モニタリソースの詳細」、「プロセスリソースモニタリソースを理解する」を参照してください。

内部バージョン 12.30

- WebLogic モニタリソースについて

新しい監視方式として REST API を追加しました。本バージョンからは REST API が監視方式の既定値となります。バージョンアップ時には監視方式の再設定を行ってください。

内部バージョン 14.00

- 「パスワードによって接続を制御する」 - 「OS 認証方式」について

ログインユーザが所属するグループ一覧の取得方法を NTLM 認証に依存しない方法へ変更しました。

この対応により、ドメインユーザがドメインサーバ上の「Administrators」グループに所属している場合でも、グループ一覧の取得結果に「Administrators」が含まれなくなりました。

そのため、[権限を与えるグループ一覧] に「Administrators」グループが登録されている場合、ドメインユーザが「Administrators」グループのメンバーであっても、ログイン時に正しい権限が付与されず、ログインに失敗するようになります。

対象ユーザを「Domain Admins」グループにも追加してください。この対処により、グループ一覧に「Administrators」と同等の権限が含まれるようになり、正しくログインできるようになります。

本件は、ドメインユーザがドメインサーバ上の「Administrators」グループに所属しているユーザのみに影響します。ローカルサーバの「Administrators」グループに所属しているユーザには影響ありません。

6.6.2 機能削除一覧

各バージョンで削除された機能について、以下に示します。

重要:

旧バージョンからアップグレードする場合、対処列に記載がある項目は手動で構成情報を更新する必要があります。

アップグレード手順は『インストール&設定ガイド』 - 「CLUSTERPRO X SingleServerSafe のアップグレード手順」 - 「CLUSTERPRO X SingleServerSafe をアップグレードするには」を参照し、対処列の実施は手順にあるタイミングで実施してください。

内部バージョン 12.00

機能	対処
WebManager Mobile	
VB Corp CL モニタリソース	
VB Corp SV モニタリソース	

次のページに続く

表 6.6 – 前のページからの続き

機能	対処
OracleAS モニタリソース	

内部バージョン 13.00

機能	対処
WebManager/Builder	
BMC 連携機能	1. 関連する外部連携モニタリソースを削除してください。
互換コマンド	1. • スクリプトリソース • カスタムモニタリソース • 最終動作前スクリプト • 活性/非活性前後スクリプト • 回復スクリプト • 回復動作前スクリプト • 強制停止スクリプト • その他 CLUSTERPRO から設定したスクリプト これらのスクリプトで互換コマンドを使用している場合、スクリプトの内容を互換コマンドを使わない形式で修正してください。 例 armload でサービスを制御している場合、サービスの起動停止処理を sc コマンドで代替してください。 サービスの監視処理については、サービスモニタリソースで代替してください。

内部バージョン 14.00

機能	対処
統合 WebManager	統合 Cluster WebUI を使用してください。
AWS CLI コマンドラインオプション	Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [環境変数]
AWS 関連機能実行時の環境変数	を使用してください。
AWS 関連機能実行時の環境変数設定ファイル (clpaws_setting.conf)	
Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [Proxy]	Cluster WebUI の [サーバプロパティ] - [環境変数]
JVM モニタリソース - JVM 種別 (Oracle Java)	を使用してください。
	サポート対象の Java 「 JVM モニタの動作環境 」
	にアップデートしたうえで、JVM 種別 (Oracle
	Java(usage monitoring)) を使用してください。
以下の OS はサポート対象外となります。	なし
• Windows Server 2016 Datacenter • Windows Server 2016 Standard	

6.6.3 パラメータ削除一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで削除されたものについて、以下の表に示します。

内部バージョン 12.00

クラスタ

パラメータ	既定値
クラスタのプロパティ	
WebManager タブ	
• WebManager Mobile の接続を許可する	オフ
WebManager Mobile 用パスワード	
• 操作用パスワード	-
• 参照用パスワード	-

JVM モニタリソース

パラメータ	既定値
JVM モニタリソースのプロパティ	
メモリタブ ([JVM 種別] に [Oracle Java] を選択した場合)	
仮想メモリ使用量を監視する	2048 [MB]
メモリタブ ([JVM 種別] に [Oracle Java(usage monitoring)] を選択した場合)	
仮想メモリ使用量を監視する	2048 [MB]

ユーザ空間モニタリソース

パラメータ	既定値
ユーザ空間モニタリソースのプロパティ	
監視 (固有) タブ	
ハートビートのインターバル/タイムアウトを使用する	オン

内部バージョン 12.10

クラスタ

パラメータ	既定値
クラスタのプロパティ	
WebManager タブ	
WebManager 調整プロパティ	
動作タブ	
アラートビューア最大レコード数	300
クライアントデータ更新方法	Real Time

内部バージョン 13.00

クラスタ

パラメータ	既定値
サーバのプロパティ 情報タブ	
• 仮想マシン	オフ
• 種類	vSphere

内部バージョン 13.20

グループ

パラメータ	既定値
グループのプロパティ 論理サービスタブ	
論理サービス名	-

アプリケーションリソース

パラメータ	既定値
アプリケーションリソースのプロパティ 詳細タブ	
アプリケーションリソース調整プロパティ パラメータタブ	
• デスクトップとの対話を許可する	オフ

スクリプトリソース

パラメータ	既定値
スクリプトリソースのプロパティ 詳細タブ	

次のページに続く

表 6.16 – 前のページからの続き

パラメータ	既定値
スクリプトリソース調整プロパティ	
• デスクトップとの対話を許可する	オフ

内部バージョン 14.00

クラスタ

パラメータ	既定値
クラスタのプロパティ	
クラウドタブ	
AWS CLI コマンドラインオプション	
aws cloudwatch	-
aws ec2	-
aws route53	-
aws sns	-
AWS 関連機能実行時の環境変数	
名前	-
値	-

サーバ

パラメータ	既定値
サーバのプロパティ	
Proxy タブ	
Proxy スキーム	なし
Proxy サーバ	-
Proxy ポート	-

6.6.4 既定値変更一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで既定値が変更されたものについて、以下の表に示します。

- バージョンアップ後も [変更前の既定値] の設定を継続したい場合は、バージョンアップ後に改めてその値に再設定してください。
- [変更前の既定値] 以外の値を設定していた場合、バージョンアップ後もそれ以前の設定値が継承されます。再設定の必要はありません。

内部バージョン 12.00

クラスタ

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
クラスタのプロパティ			
JVM 監視タブ			
• 最大 Java ヒープサイズ	7 [MB]	16 [MB]	

アプリケーションモニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
アプリケーションモニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			
• 監視開始待ち時間	0 [秒]	3 [秒]	
• タイムアウト発生時にリトライしない	オフ	オン	
• タイムアウト発生時に回復動作を実行しない	オフ	オン	

NIC Link Up/Down モニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
NIC Link Up/Down モニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			
• タイムアウト	60 [秒]	180 [秒]	
• タイムアウト発生時にリトライしない	オフ	オン	
• タイムアウト発生時に回復動作を実行しない	オフ	オン	

サービスモニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
サービスモニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			
• 監視開始待ち時間	0 [秒]	3 [秒]	
• タイムアウト発生時にリトライしない	オフ	オン	
• タイムアウト発生時に回復動作を実行しない	オフ	オン	

カスタムモニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
カスタムモニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			

次のページに続く

表 6.23 – 前のページからの続き

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
監視開始待ち時間	0 [秒]	3 [秒]	

プロセス名モニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
プロセス名モニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			
監視開始待ち時間	0 [秒]	3 [秒]	
タイムアウト発生時にリトライしない	オフ	オン	
タイムアウト発生時に回復動作を実行しない	オフ	オン	

SQL Server モニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
SQL Server モニタリソースのプロパティ			
監視 (固有) タブ			
ODBC ドライバ名	SQL Native Client	ODBC Driver 13 for SQL Server	

WebLogic モニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
WebLogic モニタリソースのプロパティ			
監視 (固有) タブ			

次のページに続く

表 6.26 – 前のページからの続き

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
インストールパス	C:\bea\weblogic92	C:\Oracle\ →Middleware \Oracle_Home\ →wlserver	

JVM モニタリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
JVM モニタリソースのプロパティ			
監視 (共通) タブ			
タイムアウト	120 [秒]	180 [秒]	

内部バージョン 12.10

スクリプトリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
スクリプトリソースのプロパティ			
詳細タブ			
スクリプトリソース調整プロパティ			
パラメータタブ			
リカバリ処理を実行する	オン	オフ	内部バージョン 12.00 以前では設定変更不可。12.10 より設定変更可能。

内部バージョン 12.20

サービスリソース

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
サービスリソースのプロパティ			
復旧動作タブ			
活性リトライしきい値	0 [回]	1 [回]	

内部バージョン 12.30

クラスタ

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
クラスタのプロパティ			
API タブ			
通信方式	HTTP	HTTPS	

内部バージョン 13.10

クラスタ

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
クラスタのプロパティ			
WebManager タブ			
Cluster WebUI の操作ログを出力する	オフ	オン	

内部バージョン 13.20

クラスタ

パラメータ	変更前の既定値	変更後の既定値	備考
クラスタのプロパティ			
統計情報タブ			
システムリソース統計情報			
• 統計情報を採取する	オフ	オン	

6.6.5 パラメータ移動一覧

Cluster WebUI で設定可能なパラメータのうち、各バージョンで設定箇所が変更されたものについて、以下の表に示します。

内部バージョン 12.00

変更前の設定箇所	変更後の設定箇所
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[最大再起動回数]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[最大再起動回数]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[最大再起動回数をリセットする時間]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[最大再起動回数をリセットする時間]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止機能を使用する]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止機能を使用する]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止アクション]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止アクション]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止タイムアウト]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止タイムアウト]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[仮想マシン強制停止設定]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[仮想マシン強制停止設定]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[強制停止スクリプトを実行する]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[強制停止スクリプトを実行する]
[クラスタのプロパティ]-[自動復帰タブ]-[自動復帰]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[自動復帰]
[クラスタのプロパティ]-[リカバリタブ]-[モニタリソース異常時の回復動作を抑制する]	[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[クラスタ動作の無効化]-[モニタリソースの異常時の回復動作]

内部バージョン 13.10

変更前の設定箇所	変更後の設定箇所
[クラスタのプロパティ]-[監視タブ]	[クラスタのプロパティ]-[統計情報タブ]
[クラスタのプロパティ]-[拡張タブ]-[クラスタ統計 情報]	[クラスタのプロパティ]-[統計情報タブ]-[クラスタ 統計情報]

第 7 章

免責・法的通知

7.1 免責事項

- 本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。
- 日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいせん。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。

7.2 商標情報

- CLUSTERPRO[®] は、日本電気株式会社の登録商標です。
- Microsoft、Windows、Windows Server、Internet Explorer、Azure、Hyper-V は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標です。
- Oracle、Oracle Database、Solaris、MySQL、Tuxedo、WebLogic Server、Container、Java およびすべての Java 関連の商標は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- WebOTX は、日本電気株式会社の登録商標です。
- 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。
- Apache Tomcat、Tomcat、Apache は、Apache Software Foundation の登録商標または商標です。
- 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。
- 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。
- VMware は Broadcom Inc. の米国および各国での登録商標または商標です。
- IBM、DB2、WebSphere は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- PostgreSQL は、PostgreSQL Global Development Group の登録商標です。
- PowerGres は、株式会社 SRA の商標または登録商標です。
- WebSAM は、日本電気株式会社の登録商標です。
- 本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

第 8 章

改版履歴

版数	改版日付	内容
1	2026/04/08	新規作成
2	2026/04/24	誤記修正等
3	2026/07/13	内部バージョン 14.01 に対応

© Copyright NEC Corporation 2026. All rights reserved.