

CLUSTERPRO

MC ProcessSaver WebEdition 1.0

for Linux

ユーザーズガイド

© 2013(Apr) NEC Corporation

- ☐ 製品の概要について
- ☐ Web サーバのプロセス監視について
- ☐ Web サーバ監視の導入手順について
- ☐ システムログメッセージ
- ☐ 注意・制限事項

はしがき

本書は、CLUSTERPRO MC ProcessSaver WebEdition 1.0 for Linux（以後 ProcessSaver WebEdition と記載します）および CLUSTERPRO MC ProcessSaver 1.0 for Linux（以後 ProcessSaver と記載します）の Web サーバのプロセス監視の設定について記載したものです。

ProcessSaver の詳細については、『CLUSTERPRO MC ProcessSaver 1.0 for Linux ユーザーズガイド』をご覧ください。

（1） 本書は以下のオペレーティングシステムに対応します。

- Red Hat Enterprise Linux AS 3.0
- Red Hat Enterprise Linux AS 4.0
- Red Hat Enterprise Linux ES 3.0
- Red Hat Enterprise Linux ES 4.0
- Red Hat Enterprise Linux 5
- Red Hat Enterprise Linux 6
- Oracle Enterprise Linux 5
- Oracle Enterprise Linux 6

（2） サポート対象ハードウェアについて

サポート対象ハードウェアは、IA32 または EM64T 搭載マシンです。

（3） 商標および登録商標

- ✓ 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。
- ✓ Apache、Tomcat は、Apache Software Foundation の登録商標または商標です。
- ✓ Java およびその他の Java を含む商標は、米国 Oracle,Inc. 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。
- ✓ その他、本書に登場する会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。
- ✓ なお、本書では®、TM マークを明記しておりません。

目 次

1. 製品の概要について	1
1.1. 製品の提供する主な機能について.....	1
1.2. 製品の構成について	2
1.3. 導入の前に	2
2. Web サーバのプロセス監視について	3
2.1. 本製品で提供するプロセス監視.....	3
2.2. Web サーバの消滅監視の自動再開.....	4
2.3. Web サーバのストール監視機能	5
2.4. 自動リポート機能.....	6
2.5. socket TCP ポートの状態監視機能.....	7
3. Web サーバ監視の導入手順について	8
3.1. プロセス監視の導入手順.....	8
3.2. Web サーバストール監視の導入手順	9
3.3. socket TCP ポートの状態監視の導入手順	12
4. システムログメッセージ	14
4.1. フォーマット.....	14
4.2. pcheck(1M) のメッセージ	14
5. 注意・制限事項	15
5.1. 導入・運用に関する注意事項.....	15

1. 製品の概要について

1.1. 製品の提供する主な機能について

本製品は、ProcessSaver にプラグインすることで、Web サーバのプロセス監視のフレームワークを提供します。

- ・Web サーバプロセスの状態監視と自動再開機能

Web サーバプロセスの状態監視を行い、異常終了した場合にプロセスの自動再開を行うフレームワークを提供します。

- ・Web サーバプロセスのストール監視機能

Web サーバプロセスのストール状態を監視します。無限ループや高負荷状態により動作不能となると、プロセスを自動再開します。

- ・自動リブート機能

Web サーバプロセスの状態監視を行い、致命的な障害により自動再開不能になった場合、コンピュータをリブートすることでシステムの復旧を行います。

- ・socket TCP ポートの状態監視機能

監視対象プロセスがソケット通信(TCP ポート)を有する場合、通信資源の枯渇、異常を監視します。本機能は Web サーバだけでなく一般的なプロセスも対象となります。

- ・各種テンプレート

各種 Web サーバのプロセス監視を実現するための、SG ファイル、再起動スクリプト、監視手順のテンプレートを提供します。テンプレートを Web サーバ導入環境に合わせてカスタマイズすることによりプロセス監視を容易に実現できます。

本製品で動作実績のある Web サーバ は、以下のとおりです。

- ・Apache Web Server
- ・Tomcat
- ・Sun One WEBServer

1.2. 製品の構成について

本製品は、以下のディレクトリをデフォルトで使用します。

- ・ ライブラリ格納ディレクトリ : `/opt/HA/PSWE/lib`
- ・ SG テンプレート管理ディレクトリ : `/var/opt/HA/PSWE/conf/src`

1.3. 導入の前に

本製品をご利用になる場合、ProcessSaver が必要となります。

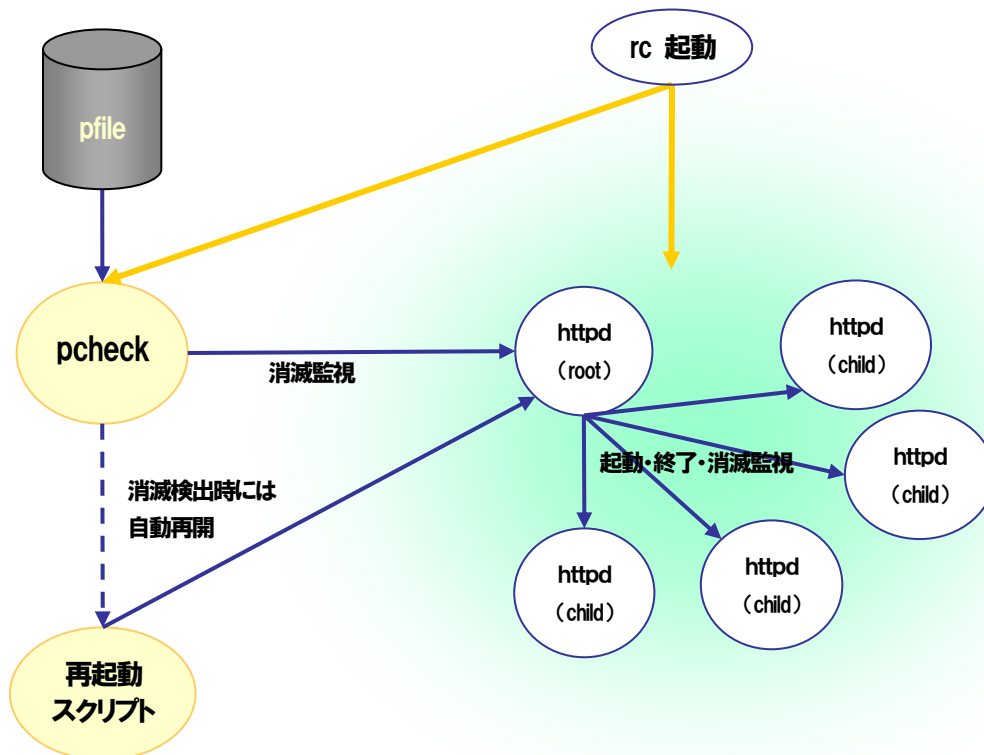
2. Web サーバのプロセス監視について

2.1. 本製品で提供するプロセス監視

Web サーバを構成する httpd のプロセス監視フレームワークを提供します。

httpd プロセスの動作状態を監視し、消滅やストール状態、高負荷状態を定期的に監視します。監視中に異常を検知するとプロセス群を自動再開することで、システム全体の信頼性を向上させ、Web サーバで構築されたシステムの可用性を向上させます。

- ・Web サーバプロセス群の消滅監視
- ・Web サーバプロセス群のストール監視
- ・Web サーバプロセス群の自動再開



2.2. Web サーバの消滅監視の自動再開

httpd プロセスの実行状態を定期的に監視し、異常を検知すると自動再開を行います。

フレームワーク

- ① rc ファイルからの初期起動
 - ・httpd プロセス群の起動
 - ・pcheck の起動
- ② pcheck による httpd の状態監視
 - ・httpd プロセスを一定間隔でポーリングしプロセスの状態を調べます。
 - ・httpd プロセスが正常状態であれば監視を続行します。
 - ・httpd プロセスの消滅またはゾンビ状態を検知すると、強制終了させて再起動スクリプトを実行します。
- ③ 再起動スクリプトによる自動再開
 - ・関連する子プロセスを強制終了させます。
 - ・httpd プロセスの再起動を試みます。
 - ・正常に再開できれば監視を続行します。
 - ・一定回数リトライしても再開できない場合は、リトライオーバーアクションで規定された動作を実行します。

リトライオーバーアクション

プロセスの再開に失敗した場合に選択できるアクションは以下のとおりです。

- ・continue
再開できないプロセスを監視対象から外しますが、他のプロセスは監視を続けます。
- ・shutdown
監視対象プロセスの再起動に失敗した場合 pcheck を終了します。
- ・exit
監視対象プロセスの再起動に失敗した場合 pcheck を終了します。
このパラメータを使用すると、シングルノードで自動リブート機能を使用する場合や CLUSTERPRO 等のクラスタ製品とパッケージ連携することにより、サーバ切り替えが可能となります。

2.3. Web サーバのストール監視機能

httpd プロセスのストール監視機能を実現します。

この機能はプロセスが無限ループ状態やストール状態、または高負荷状態で反応がない場合に、これを早期検出しプロセスを自動再開します。

フレームワーク

① はじめに

- ・SG ファイルに監視対象プロセスの httpd ポート番号とフェイルオーバ等の監視ルールを指定します。

② pcheck(1M) はストール監視のために対象プロセスと定期的に通信します。

- ・socket のコネクションを生成します。
- ・そのコネクションに対して、HTTP プロトコルを使用してヘルスチェックを実施します。
(HEAD リクエストおよびそのレスポンスを使用)
- ・コネクションを切断します。

③ フェイルオーバを検知

- ・一定時間リトライを実施しても通信が成功しなければストール状態と判断し、監視対象プロセスを強制終了させます。
- ・監視ルールはデフォルトで、60 秒単位でリトライし、600 秒経過しても応答がなければフェイルオーバと認定します。

④ 自動再開

- ・消滅監視の延長で再起動スクリプトを実行しプロセスを再起動します。

(注1) ストール監視を導入したシステムで、date コマンド等でコンピュータの日付を変更すると、ストール監視が誤動作し不正にストール状態と判定する場合があります。
日付を変更する場合は、pcheck(1M) を終了または停止してから実施してください。

(注2) Web サーバのストール監視は socket TCP ポートの状態監視も兼ねていますのでこれを併用する必要はありません。

2.4. 自動リブート機能

Web サーバプロセスの状態監視を行い、致命的な障害により自動再開不能になった場合、コンピュータをリブートすることでシステムの復旧を行います。

フレームワーク

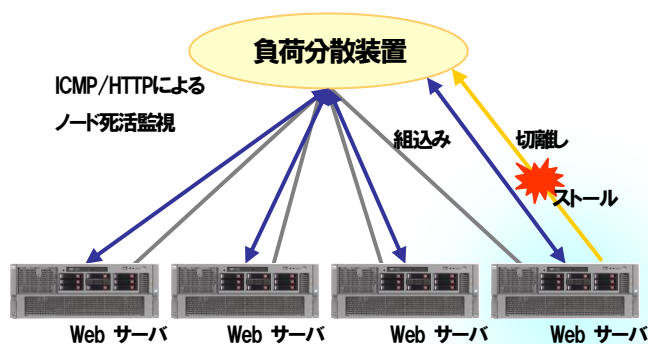
- ① Web サーバのプロセスが消滅、ストールなどで動作不能となった場合は、プロセス監視機能により自動再開を行うが、一定時間以内に再開できない場合は、致命的な障害として認識し、ノードを自動リブートします。
なお、自動リブートの無限リトライを防止するため、リブート回数のしきい値を設定します。
- ② Web サーバが停止している間、負荷分散装置(L4-Switch)のノード死活監視により、当該ノードは切り離されるが、Web サーバ復旧後に、負荷分散対象として再組み込みを行い、障害前の状態に復帰させます。



【自動リブート機能を導入すると・・・】



Web サーバが消滅・ストールした場合、負荷分散装置(L4-Switch)から切り離されるが、そのサーバは自動的に復旧することはない。



Web サーバ自動再開
Web APP問題などで
Web業務停止
OSとしては動作中

Webサーバがプロセス消滅、ストールにより動作不能に陥ると負荷分散装置により切り離され、クライアントからのアクセスを他ノードに振り分け



Webサーバの消滅、ストールをPS WebEditionが検知しプロセスを自動再開



さらに、自動再開に失敗した場合は、自動リブート機能によりノードを再起動し、自動再開



負荷分散装置のノード監視機能により、Webサーバとしてノードを再組み込み

2.5. socket TCP ポートの状態監視機能

監視対象プロセスが socket(TCP)の通信ポートを有する場合に、定期的に socket コネクションを生成し、ポーリングすることで、socket 資源の監視を実現します。

この機能はプロセスが無限ループ状態やストール状態、または高負荷状態で反応がない場合、および socket 資源異常時に、これを早期検出しプロセスを自動再開します。

フレームワーク

① はじめに

- SG ファイルに監視対象プロセスの socket ポート番号とフェイルオーバー時間等の監視ルールを指定します。

② pcheck(1M) は socket の状態監視のために対象プロセスと定期的に通信します。

- 監視対象プロセスに socket のコネクションを生成します。
- コネクションを切断します。

③ フェイルオーバーを検知

- 一定時間リトライを実施しても通信が成功しなければストール状態と判断し、監視対象プロセスを強制終了させます。
- 監視ルールはデフォルトで、60 秒単位でリトライし、600 秒経過しても応答がなければフェイルオーバーと認定します。

④ 自動再開

消滅監視の延長で再起動スクリプトを実行しプロセスを再起動します。

- (注1) 本機能を導入したシステムで、date コマンド等でコンピュータの日時を変更すると、監視時間が正確に測定できないため、誤って異常と判定する場合があります。
日付を変更する場合は、pcheck(1M) を終了または停止してから実施してください。

3. Web サーバ監視の導入手順について

3.1. プロセス監視の導入手順

一般的なプロセス監視の導入手順については、『CLUSTERPRO MC ProcessSaver 1.0 for Linux ProcessSaver ユーザーズガイド』に記載されています。

Web サーバのプロセス監視の導入手順は、通常のプロセス監視と変わりませんので、詳細は『CLUSTERPRO MC ProcessSaver 1.0 for Linux ユーザーズガイド』をご覧ください。

- ・Web サーバ監視の SG テンプレート

本製品には、Web サーバの監視のために SG ファイルのテンプレートが添付されています。導入に際しては、媒体に添付の SG テンプレートガイドを参考にしてください。

各種 Web サーバの SG テンプレートは、以下のディレクトリにあります。
ここには、製品毎に README ファイルが用意されていますので、これを参考に運用環境に合わせてテンプレートファイルをカスタマイズしてください。

`/var/opt/HA/PSWE/conf/src`

- ・自動リブート機能の SG テンプレート

本製品には、APACHE WebServer を利用して自動リブート機能を構築するための手順、各種 SG ファイルのテンプレートが添付されています。
ここには、自動リブート機能を導入する場合の README ファイルが用意されていますので、運用環境に合わせてテンプレートファイルをカスタマイズしてください。

`/var/opt/HA/PSWE/conf/src/AutoReboot`

3.2. Web サーバストール監視の導入手順

Web サーバストール監視機能の導入手順および SG 方法について説明します。

(1) pfile の登録手順

pfile のプロセスエントリに続く行において、"_bi_webserv" という文字で囲まれたブロックを、Web サーバのストール監視の設定として解釈します。

サンプルの pfile にはコメント行として提供されていますので、本機能を使用する場合は、コメントマーク(#)を削除し、必要に応じてパラメータを変更してください。

・エントリの定義

ストール監視のエントリには、すべてのエントリが存在します。

```
_bi_webserv = { INIT エントリ, EXEC エントリ, ACTION エントリ, QUIT エントリ }
```

・INIT エントリの定義

変更できません。デフォルト値をご利用ください。

・EXEC エントリの定義

監視対象プロセスが使用するポート番号および監視間隔(秒)、フェイルオーバー時間(秒)を指定します。

また、フェイルオーバー時間は秒単位で指定しますが、interval 以上を指定してください。

その他のパラメータはデフォルト値を使用してください。(変更不可)

異常検出時の動作規定には以下の指定が可能です。

0: ストールを検出した際、以降継続してストール監視を実行します。

1: ストールを検出した際、以降ストール監視を実行しません。

(注) ストール監視は停止しますが、プロセスの消滅監視は継続します。

ストール検出を一度のみとする必要がある場合には、本パラメータに 1 を指定してください。

パラメータ	設定値	説明
entry	: PS_EXEC	エントリの種類
type	: DLL	部品の属性
file	: /opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so	ライブラリのファイル名
call	: DIRECT	呼び出し方式
timeout	: - (省略)	タイムアウト時間(秒)
interval	: 監視間隔(秒)	10 秒以上を指定、デフォルト 60 秒
error	: 0 (or 1)	異常検出時の動作規定
argc	: 2 or 3	エントリ呼び出し時の引数
argv[0]	: フェイルオーバー時間(秒)	argv[2] を指定しない場合は 2、 argv[2] を指定する場合は 3 interval 以上を指定 デフォルト 600 秒
argv[1]	: ポート番号	ポート番号を指定
argv[2]	: ホスト名	ホスト名を指定(省略可)

・ACTION エントリの定義

ここではアクション失敗時の動作規定の設定が必要です。

その他のパラメータはデフォルト値を使用してください。(変更不可)

ストール状態を検知すると ACTION エントリによって対象プロセスを強制的に終了させますがプロセスの強制終了に失敗した場合は、ストール監視を停止させた後にアクション失敗時の動作規定の設定に従った後処理を実行します。

0 : 何もしません。

1 : retry_over_action で定義される動作(continue、shutdown、exit のいずれか)を実行します。

パラメータ	設定値	説明
entry	: PS_ACTION	エントリの種類
type	: DLL	部品の属性
file	: /opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so	ライブラリのファイル名
call	: DIRECT	呼び出し方式
timeout	: - (省略)	タイムアウト時間(秒)
interval	: - (省略)	監視間隔(秒)
error	: 1	アクション失敗の動作規定
argc	: 0	エントリ呼び出し時の引数

・QUIT エントリの定義

変更できません。デフォルト値をご利用ください。

(2) pfile の SG 例

サンプルファイルは、以下にあります。

/var/opt/HA/PSWE/conf/src/etc/pfile_sample1

```
##### entry type:file:call:timeout:interval: error:argc:argv[0]:...#####
##### WebSever stall checker #####
# ....DIRECT:-:<interval>:-:2:<duration>:<port>
_bi_webserv{
    PS_INIT          DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so:DIRECT:-:::0
    PS_EXEC           DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so:
                                DIRECT:-:60:0:2:600:8080
    PS_ACTION         DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so:DIRECT:-:1:0
    PS_QUIT           DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_webserv.so:DIRECT:-:::0
}
```

3.3. socket TCP ポートの状態監視の導入手順

socket TCP ポートの状態監視機能の導入手順および SG 方法について説明します。

(1) pfile の登録手順

pfile のプロセスエントリに続く行において、"_bi_socket" という文字で囲まれたブロックを、socket の状態監視の設定として解釈します。

サンプルの pfile にはコメント行として提供されていますので、本機能を使用する場合は、コメントマーク(#)を削除し、必要に応じてパラメータを変更してください。

・エントリの定義

socket の状態監視には すべてのエントリが存在します。

```
_bi_socket = { INIT エントリ, EXEC エントリ, ACTION エントリ, QUIT エントリ }
```

・INIT エントリの定義

変更できません。デフォルト値をご利用ください。

・EXEC エントリの定義

監視対象プロセスが使用するポート番号および監視間隔(秒)、フェイルオーバー時間(秒)を指定します。

また、フェイルオーバー時間は秒単位で指定しますが、interval 以上を指定してください。

その他のパラメータはデフォルト値を使用してください。(変更不可)

異常検出時の動作規定には以下の指定が可能です。

0: ストールを検出した際、以降継続してストール監視を実行します。

1: ストールを検出した際、以降ストール監視を実行しません。

(注) ストール監視は停止しますが、プロセスの消滅監視は継続します。

ストール検出を一度のみとする必要がある場合には、本パラメータに 1 を指定してください。

パラメータ	設定値	説明
entry	: PS_EXEC	エントリの種類
type	: DLL	部品の属性
file	: /opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so	ライブラリのファイル名
call	: DIRECT	呼び出し方式
timeout	: - (省略)	タイムアウト時間(秒)
interval	: 監視間隔(秒)	10 秒以上を指定、デフォルト 60 秒
error	: 0 (or 1)	異常検出時の動作規定
argc	: 2	エントリ呼び出し時の引数
argv[0]	: フェイルオーバー時間(秒)	interval 秒以上を指定
		デフォルト 600 秒
argv[1]	: ポート番号	ポート番号を指定

・ACTION エントリの定義

ここではアクション失敗時の動作規定の設定が必要です。

その他のパラメータはデフォルト値を使用してください。(変更不可)

ストール状態を検知すると ACTION エントリによって対象プロセスを強制的に終了させますがプロセスの強制終了に失敗した場合は、ストール監視を停止させた後にアクション失敗時の動作規定の設定に従った後処理を実行します。

0 : 何もしません。

1 : retry_over_action で定義される動作(continue、shutdown、exit のいずれか)を実行します。

パラメータ	設定値	説明
entry	: PS_ACTION	エントリの種類
type	: DLL	部品の属性
file	: /opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so	ライブラリのファイル名
call	: DIRECT	呼び出し方式
timeout	: - (省略)	タイムアウト時間(秒)
interval	: - (省略)	監視間隔(秒)
error	: 1	アクション失敗の動作規定
argc	: 0	エントリ呼び出し時の引数

・QUIT エントリの定義

変更できません。デフォルト値をご利用ください。

(2) pfile の SG 例

サンプルファイルは、以下にあります。

/var/opt/HA/PSWE/conf/src/etc/pfile_sample2

```
##### entry type:file:call:timeout:interval: error:argc:argv[0]:...#####
##### socket alive checker #####
# ....DIRECT:-:<interval>:-:2:<duration>:-:<port>
_bi_socket{
    PS_INIT          DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so:DIRECT:-:-:0
    PS_EXEC          DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so:
                                DIRECT:-:60:-:2:600:8080
    PS_ACTION        DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so:DIRECT:-:-:1:0
    PS_QUIT          DLL:/opt/HA/PSWE/lib/lib_bi_socket.so:DIRECT:-:-:0
}
```


4. システムログメッセージ

4.1. フォーマット

May 24 09:35:26 hostname xxxx[yyyy]: *msg*

- xxxx : コマンド名 (padmin or pcheck)
- yyyy : pid
- msg : メッセージ

4.2. pcheck(1M) のメッセージ

(1) Web サーバのストール監視に関するメッセージ

- Find Web Server Stall: pid = xxx : port = yyy
httpd のストール状態のプロセスを検知しました。
- Killed Process: pid= xxx
プロセスを強制終了させました。
- Can not killed Process: pid= xxx
プロセスの強制終了に失敗しました。

(2) socket TCP ポートの状態監視に関するメッセージ

- Find Socket Service Stall: pid = xxx : port = yyy
Socket TCP ポートの異常を検知しました。
- Killed Process: pid= xxx
プロセスを強制終了させました。
- Can not killed Process: pid= xxx
プロセスの強制終了に失敗しました。

5. 注意・制限事項

5.1. 導入・運用に関する注意事項

- ・ 本製品を利用するには、MC ProcessSaver 1.0 for Linux を導入することが前提となります。
- ・ 本製品でご紹介する SG テンプレートは、Web サーバの導入環境によってカスタマイズが必要です。テンプレートの設定値については、導入前に妥当性を確認してください。
- ・ Web サーバを複数起動して仮想サーバとして利用する場合、本製品でご紹介する SG テンプレートはご利用になれません。

CLUSTERPRO
MC ProcessSaver WebEdition 1.0 for Linux
ユーザーズガイド

2013 年 4 月 第 2 版
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目 7 番地 1 号
TEL (03) 3454-1111 (代表)



© NEC Corporation 2013

日本電気株式会社の許可なく複製、改変などを行うことはできません。
本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

保護用紙