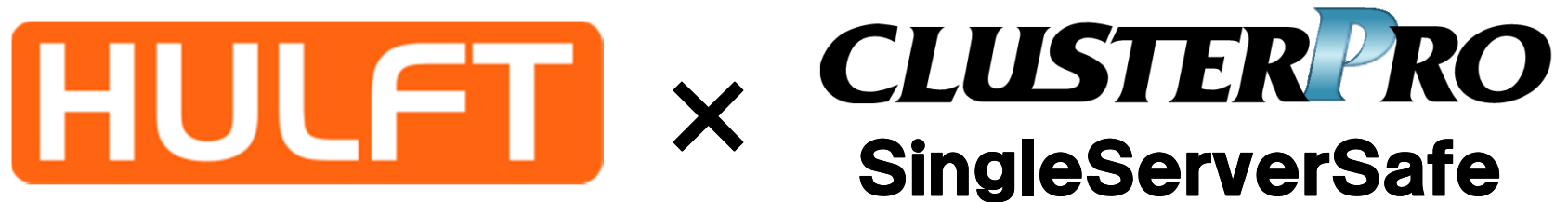


仮想化環境でのHULFT高可用性構成



2014年6月

株式会社セゾン情報システムズ

(HULFT事業部)

日本電気株式会社

(システムソフトウェア事業部 CLUSTERPROグループ)

1. はじめに

近年、VMWareを中心に仮想化基盤の利用が急増しております。
可用性面についても、ハードウェア障害に対するHA機能を標準で実装しており、利用されているケースが多く見られます。しかし、ソフトウェア障害に対する対策は提供されているHA機能だけでは、対応不可の為、他システムとミッションクリティカルなデータ連携を行う場合、ハードウェア障害対策のみでは、最適な運用実現は困難な状況です。

本ホワイトペーパーは、障害時の対策自動化ソフトウェアである「CLUSTERPRO X SingleServerSafe」と、ファイル転送のデファクトスタンダードである「HULFT」による「仮想化環境でのHULFT高可用性構成」に関して評価・検証するものです。
本システムは、仮想化基盤のみならず、シングルサーバで運用を行っているユーザー様にも適用が可能です。是非、本評価結果を活用頂き、お客様システムの可用性向上実現をお願いします。

本システムの目的

- ・シングルサーバのみで運用されているシステムの可用性向上。
- ・仮想化環境下でのソフトウェア障害に対する対策。
(VMWareにソフトウェア障害監視機能は無い)

2. 製品説明

今回の評価対象ソフトウェアの概要は以下となります。
詳細につきましては、各製品のウェブページをご参照ください。
(問合わせ先を付録へ記載しております)

- ①TCP/IP 企業内・企業間通信ミドルウェア「HULFT」
メインフレーム、ミッドレンジコンピュータ、UNIX、Linux、Windows等
マルチプラットフォーム間でのファイル転送を行うミドルウェアです。
業務に必要な、コード変換、圧縮、暗号化、ジョブ連携を標準で
サポートします。
出荷実績:7700社、グローバル40か国で利用中。
- ②高可用基盤ミドルウェア「CLUSTERPRO X SingleServerSafe」(以降SSSと略す場合有)
シングルサーバ構成において、ソフトウェア障害、OS障害の発生を
検出し自動再開処理を行うミドルウェアです。
ベアメタル(物理環境)の場合は装置の状態監視も行えます。
クラスタ構成へアップグレードするライセンスも用意しています。

3. 標準的なHULFT監視動作

HULFTの業務適用における障害事象は「プロセス障害」「伝送障害」の2種類に分かれ業務要件に応じて、適切に監視を行う必要があります。特に「①プロセス障害」は影響が大きく、また、プロセスが正常に動作していない状態では、「②伝送障害」の監視を行うことが出来ません。従って、「①プロセス障害」の監視は、可用性向上に向けた必須監視項目となります。

①プロセス障害

影響事象: 伝送業務全体の障害停止

監視方法: プロセス死活監視

対策: プロセス再起動

②伝送障害

障害事象: 特定伝送処理の障害停止

監視方法: ログ監視、HULFTエラージョブによる通知

対策: 伝送再実行

3. 標準的なHULFT監視動作

監視方法

1. プロセス死活監視

1-1. 監視方法

(1) プロセスの生存監視

プロセス	Windows	Linux/UNIX
サービスマネージャ	hulsrcv.exe	-
配信プロセス	hulsnd.exe	hulsndd
集信プロセス	hulrcv.exe	hulrcvd
要求受付プロセス	hulobs.exe	hulobsd
スケジュールプロセス	hulsch.exe	-

(2) 動作確認コマンドによる監視

プロセス	Windows	UNIX/Linux
サービスマネージャ	utlalivecheck	-
配信プロセス	utlalivecheck	hulclustersnd -status
集信プロセス	utlalivecheck	hulclusterrcv -status
要求受付プロセス	utlalivecheck	hulclusterobs -status
スケジュールプロセス	utlalivecheck	-

1-2. 監視に必要なソフトウェア

CLUSTERPRO X SingleServerSafe (シングルサーバ)

3. 標準的なHULFT監視動作

監視方法

2. ログ監視

2-1. 監視方法

(1) キーワードによる監視

- Windows: イベントログ

例: 障害イベントの監視

- Linux, UNIX: コンソール

例: エラーレベルメッセージの監視

2-2. 監視に必要なソフトウェア

WebSAM SystemManager 等

3. 標準的なHULFT監視動作

監視方法

3. HULFTエラージョブによる通知

3-1. 監視方法

HULFTエラージョブに通知アプリケーションを指定

例: エラージョブに、障害メール通知ジョブを指定

3-2. 監視に必要なソフトウェア

無

4. CLUSTERPRO X SingleServerSafeによる監視

監視方法

1. HULFTプロセスの監視

1-1. 監視方法①

サービス監視リソース、プロセス監視リソースに
HULFTサービス名、プロセス名を指定

1-2. 監視方法②

動作確認を行うスクリプトをカスタム監視リソースに登録
(定期的にコマンドを発行し、生存確認する機能を有する場合)

2. OSの監視

2-1. 監視方法

(1) ディスクRW監視リソースで、OSのハングアップを監視

(2) OSのシステムリソースの監視

CPU使用率、メモリ使用率、ファイルハンドル、スレッド、ディスク使用量
などの監視 (オプション製品のSystem Resource Agentが必要)

4. CLUSTERPRO X SingleServerSafeによる監視

監視方法

3. ハードウェアの監視

3-1. 監視方法

(1) ディスクの監視

ディスクRW監視リソースが定期的にディスクアクセスを実施

(2) ネットワークの監視

IP監視リソースによる、指定IPへのPing疎通監視

NIC Link Up/Down監視リソースによるNICのリンクダウン監視

5. HULFT + SingleServerSafeの連携メリット

課題:シングルサーバのみで運用されているシステムの可用性向上

メリット:夜間のサーバ障害発生時も自動的にリカバリ、業務継続が可能

取引先連携の伝送化による業務改善手法は、大規模～小規模なユーザ様まで、利用が拡大しています。しかし、接続先の要件によっては、夜間伝送を行うケースも多く見られます。



SingleServerSafeにより、障害発生時の操作を自動化し、夜間の障害対応に伴うオペレーションコストの増加を抑制します。

対象:夜間にEDI等重要な処理を行う必要があるお客様

障害発生時の復旧時間の要件によっては、シングル構成では、機能不足となる場合もあります。

クラスタ構成とシングル構成との機能差異については、『付録3. クラスタ構成とシングル構成との差異』に参考として記載しておりますのでご確認をお願いします。

5. HULFT + SingleServerSafeの連携メリット

課題：仮想化環境下でのソフトウェア障害に対する対策

（VMwareのHA機能では、ソフトウェア障害監視は対象外である）

メリット：仮想環境や、IaaS環境下での運用管理の効率化

VM環境における可用性の対応は、ハードウェア障害時に別のVM環境に移動する事で、業務を継続することが可能です。しかし、ソフトウェア障害の場合は、障害内容により ノード移動等を行わずに、リカバリを行う必要があります。



クラスタソフトを活用し、ソフトウェア単位に再起動を制御する等、きめ細かな指定が可能となり、ダウン時間の最小限化が可能です。

対象：VMWare等仮想化サーバを使用中のお客様

障害発生時の復旧時間の要件によっては、仮想化環境のHA機能のみでは、機能不足となる場合もあります。

クラスタ構成とシングル構成との機能差異については、『付録3. クラスタ構成とシングル構成との差異』に参考として記載しておりますのでご確認をお願いします。

6. 検証構成

Windows2012 サーバ間(P2P) 接続



サーバ	Express5800/R120e-2M [N8100-2045Y] CPU: Xeon E5-2650v2 (2CPU) Memory: 64GB Disk: 300GB x 3 (RAID5)
OS	Windows Server 2012 R2 Standard
ファイル伝送 ミドルウェア	HULFT7 for Windows-EX (7.3.0)
高可用基盤 ミドルウェア	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 (3.2.0)

6. 検証構成

Linux サーバ間(P2P) 接続



サーバ	Express5800/R120e-2M [N8100-2045Y] CPU: Xeon E5-2650v2 (2CPU) Memory: 64GB Disk: 300GB x 3 (RAID5)
OS	Red Hat Enterprise Linux 6.5 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3
ファイル伝送 ミドルウェア	HULFT7 for Linux-EX (7.3.0)
高可用基盤 ミドルウェア	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 (3.2.0)

7. 検証結果

HULFTの障害、OS障害、ネットワーク障害の検出とリカバリを確認

検証項目	検証方法	検証結果	
HULFT障害	HULFTサービスを手動で停止 (Windowsのみ)	OK	SingleServerSafeによりサービスが再起動された。
	HULFTサービスをKILL (Windowsのみ)	OK	SingleServerSafeによりサービスが再起動された。
	HULFTプロセスをKILL	OK	SingleServerSafeによりプロセスが再起動された。
	HULFTプロセスのハングアップ	OK	SingleServerSafeによりサービス／プロセスが再起動された。
OS障害	OS再起動 (OSハングアップ検出時のリセットを想定)	OK	SingleServerSafeによりHULFTが起動された。
ネットワーク障害	手動でNICを無効化	OK	SingleServerSafeによりリンクダウンが検出された。

8. まとめ

本検証により、障害発生時の業務継続性を確認する事ができました。

今回の検証に関する「構成例」、「設定例」を添付致しますので、この検証結果を元に、効率的な導入をお願いします。

また、今回の評価以外の高可用性構成である「クラスタ構成」との運用面違いについても、参考として添付(付録3)しますので、ご活用をお願いします。

付録1. 構成例

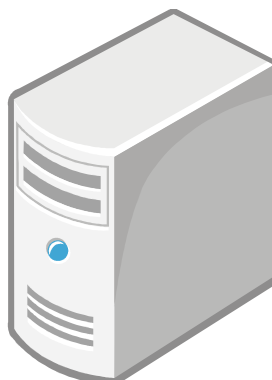
付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

付録3. クラスタ構成とシングル構成との差異

付録

付録1. 構成例

1-1. 物理サーバ(1CPU)、Windows 構成



HULFT

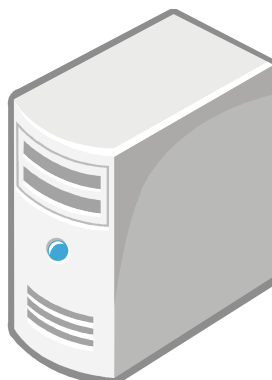
SingleServerSafe

Windows

型番	品名	ライセンス	数量	希望小売価格 (1年間保守料込・円・税別)	年間保守料 (円・税別)
TP1-A09H61319	HULFT7 WIN-EX (製品 + サポート)	10S	1	518,000	68,000
UL1397-H701	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 for Windows	1CPU	1	115,600	15,600
合計				633,000	73,600

付録1. 構成例

1-2. 物理サーバ(1CPU)、Linux 構成



HULFT

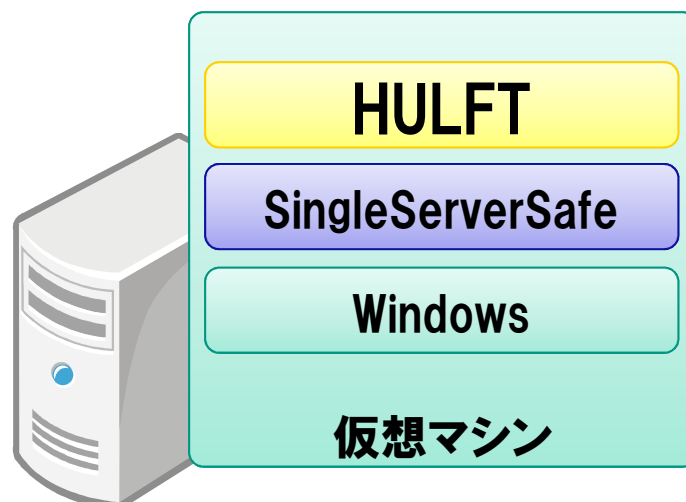
SingleServerSafe

Linux

型番	品名	ライセンス	数量	希望小売価格 (1年間保守料込・円・税別)	年間保守料 (円・税別)
TP1-A09H61314	HULFT7 Linux-EX (製品+サポート)	10S	1	748,000	98,000
UL4391-H701	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 for Linux	1CPU	1	120,400	20,400
合計				868,400	118,400

付録1. 構成例

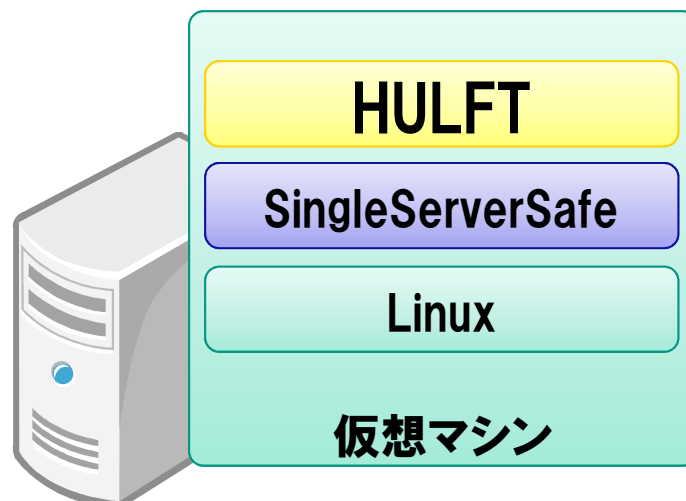
1－3. 仮想マシン1台、Windows 構成



型番	品名	ライセンス	数量	希望小売価格 (1年間保守料込・円・税別)	年間保守料 (円・税別)
TP1-A09H61319	HULFT7 WIN-EX (製品＋サポート)	10S	1	518,000	68,000
UL1397-H761	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 for Windows VM	1ノード	1	115,600	15,600
合計				633,000	73,600

付録1. 構成例

1-4. 仮想マシン1台、Linux 構成



型番	品名	ライセンス	数量	希望小売価格 (1年間保守料込・円・税別)	年間保守料 (円・税別)
TP1-A09H61314	HULFT7 Linux-EX (製品+サポート)	10S	1	748,000	98,000
UL4391-H761	CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.2 for Linux VM	1ノード	1	120,400	20,400
合計				868,400	118,400

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-1. 設定完了後のリソース階層構造

設定した項目の階層構造を把握するためのサンプルです。

The screenshot displays the CLUSTERPRO X SingleServerSafe application window. The left pane shows a tree view of the resource hierarchy for node 'ka06':

- ka06
 - Servers
 - ka06
 - Groups
 - failover
 - service
 - Monitors
 - diskwlocal
 - genw (disabled)
 - genw-ex (active)
 - milw (active)
 - psw-hulobs (disabled)
 - psw-hulrcv (disabled)
 - psw-hulsdd (disabled)
 - servicew1 (active)

The right pane shows the 'カスタム監視: genw-ex' (Custom Monitor: genw-ex) configuration for the 'ka06' group. The '共通' (Common) tab is selected, showing the following properties:

プロパティ	設定値
コメント	
監視パス	genw.bat
ステータス	正常
各サーバでのリソースステータス	
サーバ名	ステータス
ka06	正常

The bottom pane shows a list of events (メッセージ) with columns for 'サーバ名' (Server Name), 'モジュール名' (Module Name), 'イベントID' (Event ID), and 'メッセージ' (Message):

サーバ名	モジュール名	イベントID	メッセージ
06	rm	1509	監視 psw-hulsdd は異常を検出しました。(4: 監視対象プロセス[C:\HULFT Family\hulft7\binnt\HulSdd.exe" (pid=...
06	rm	1509	監視 genw は異常を検出しました。(8: 終了コード 17 を返しました。)
06	rm	1501	監視 psw-hulsdd が起動しました。
06	rm	1509	監視 psw-hulrcv は異常を検出しました。(4: 監視対象プロセス[C:\HULFT Family\hulft7\binnt\HulRcv.exe" (pid=...
06	rm	1501	監視 psw-hulrcv が起動しました。
06	rm	1509	監視 psw-hulobs は異常を検出しました。(4: 監視対象プロセス[C:\HULFT Family\hulft7\binnt\HulObs.exe" (pi...
06	rm	1501	監視 psw-hulobs が起動しました。
06	rm	1501	監視 genw-ex が起動しました。
06	rm	1501	監視 genw が起動しました。
06	rm	1513	監視 servicew1 が異常を検出したため、回復対象 service が再起動されました。
06	rc	1081	リソース service の再起動が完了しました。

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-2. Window/Linux 設定項目

1. Windows版

1. HULFT事前準備
2. HULFTサービス登録(サービスリソース)
3. HULFTサービス監視(サービス監視リソース)
4. HULFTプロセス監視(プロセス監視リソース)
5. HULFT生存監視(カスタム監視リソース)

2. Linux版

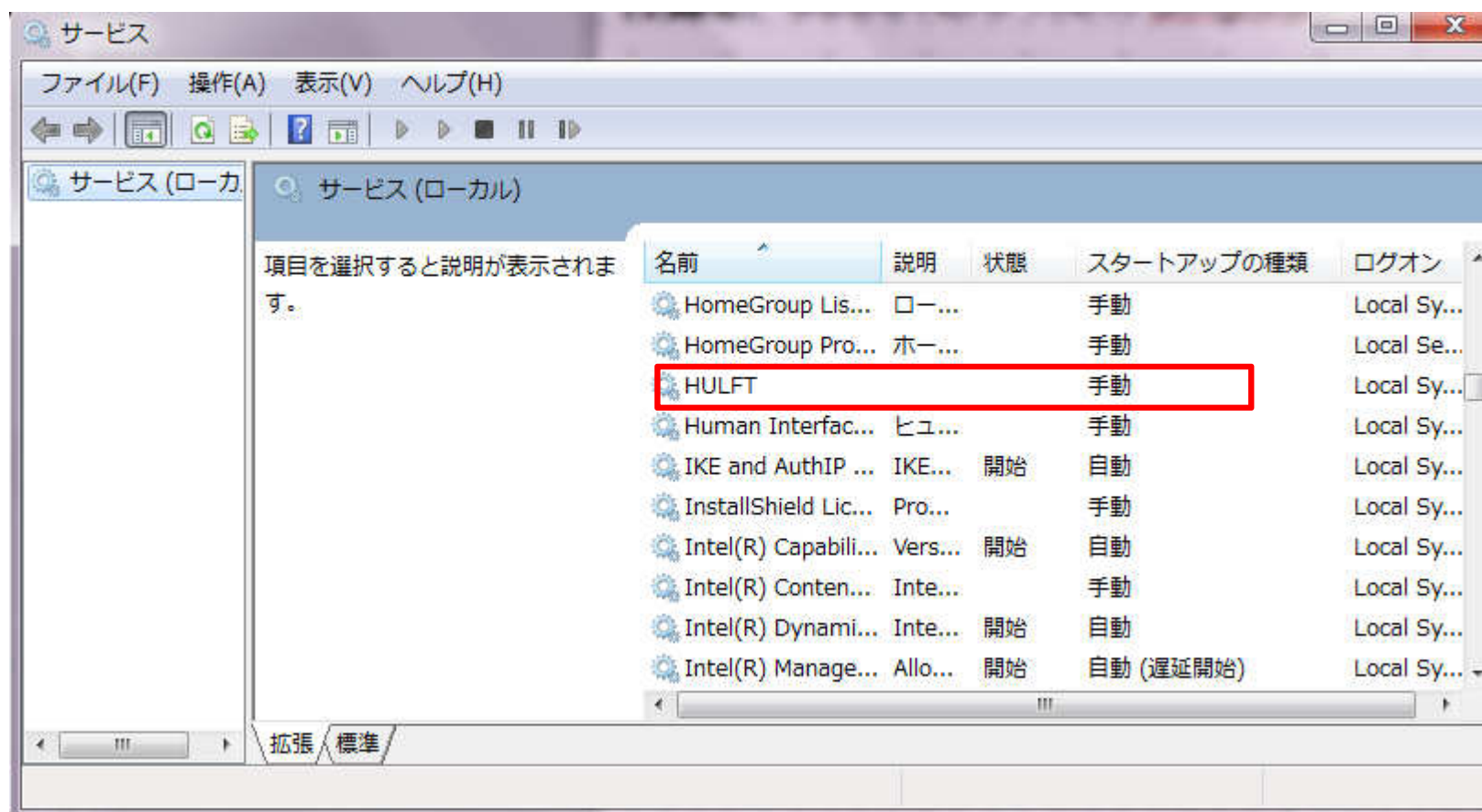
1. HULFT事前準備
2. HULFTプロセス登録(execリソース)
3. HULFTプロセス監視(プロセス名モニタリソース)
4. HULFT生存監視(カスタムモニタリソース)

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-3. HULFT事前設定

Windows版

OSによる自動起動の設定をされている場合は、自動起動を行うサービス設定を手動に変更してください

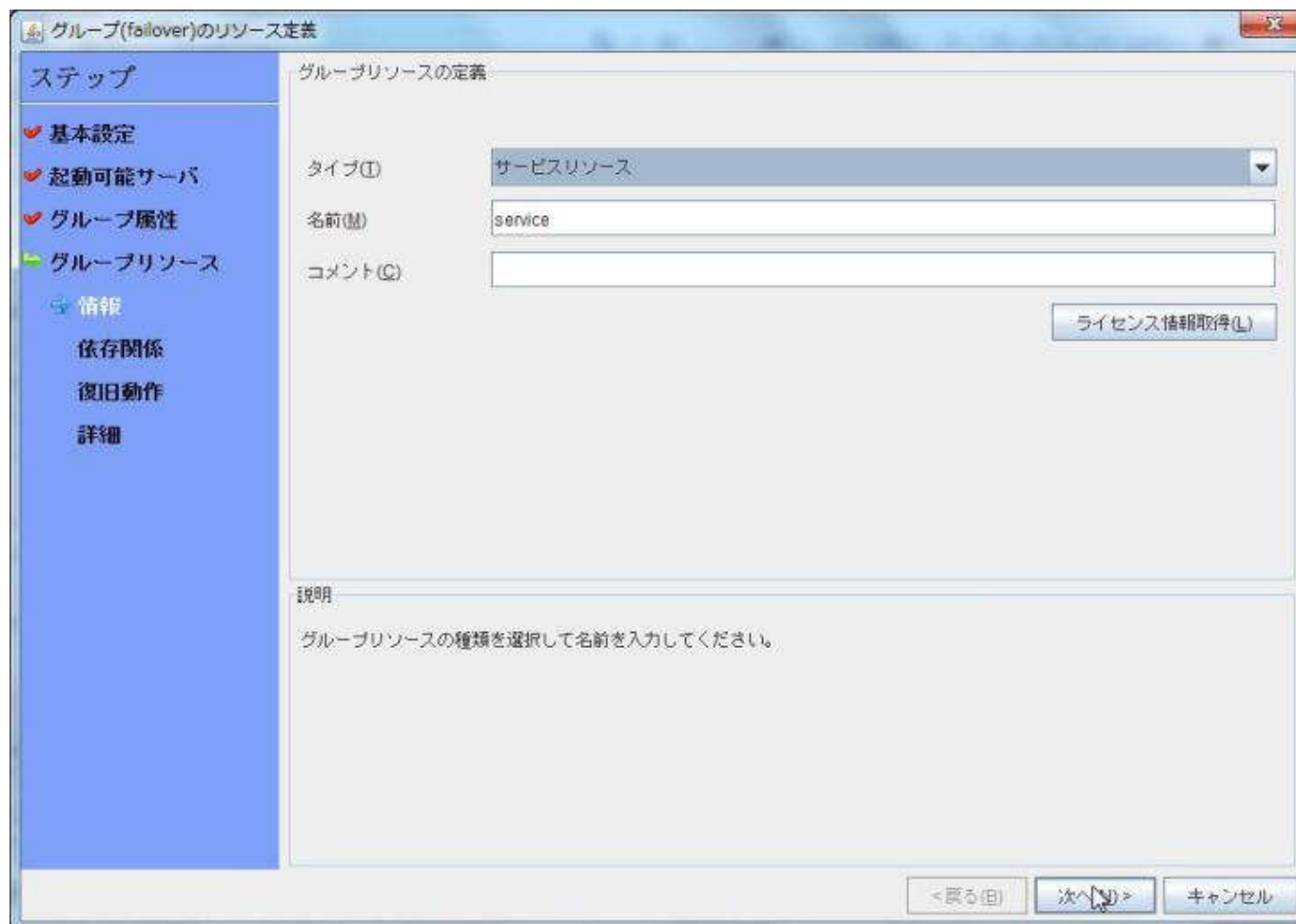


付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-4. HULFTサービス登録（サービスリソース）

Windows版

タイプで「サービスリソース」を選択し、名前は任意に付けます。

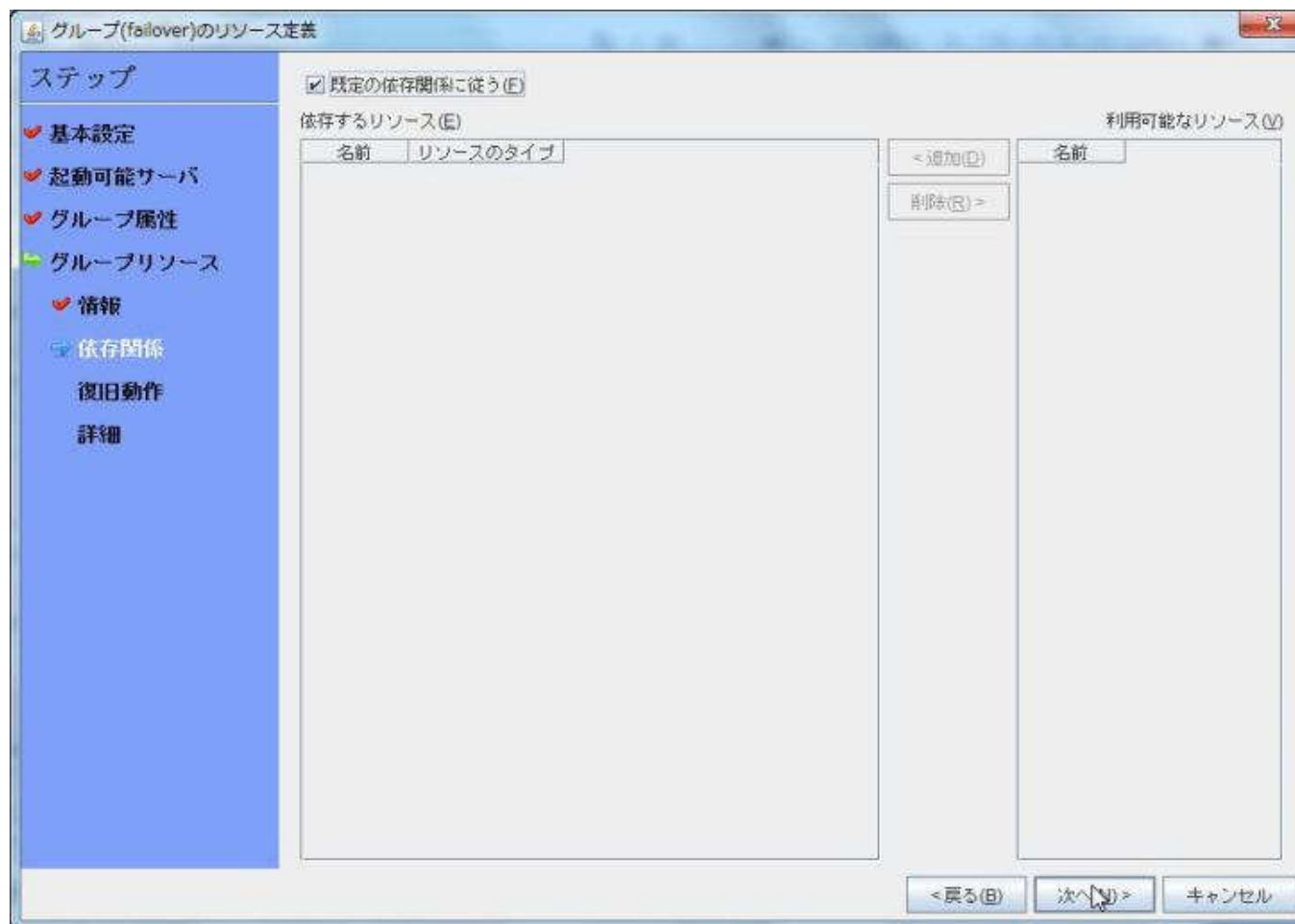


付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-4. HULFTサービス登録（サービスリソース）

Windows版

デフォルトの「既定の依存関係に従う」にチェックされていることを確認します。



付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-4. HULFTサービス登録（サービスリソース）

Windows版

デフォルトのまま、「次へ」を押して進めます。

グループ(failover)のリソース定義

ステップ

- 基本設定
- 起動可能サーバ
- グループ属性
- グループリソース
- 情報
- 依存関係
- 復旧動作
- 詳細

活性異常検出時の復旧動作

活性リトライしきい値(R) 0回

フェイルオーバー先サーバ

☐ 安定動作サーバ(L) ☒ 最高プライオリティサーバ(P)

フェイルオーバーしきい値

☐ サーバ数に合わせる(M) ☒ 回数を指定(L) 0回

最終動作(E) クラスタサービス停止とOS再起動

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(X) 設定(S)

非活性異常検出時の復旧動作

非活性リトライしきい値(E) 0回

最終動作(I) クラスタサービス停止とOSシャットダウン

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(C) 設定(G)

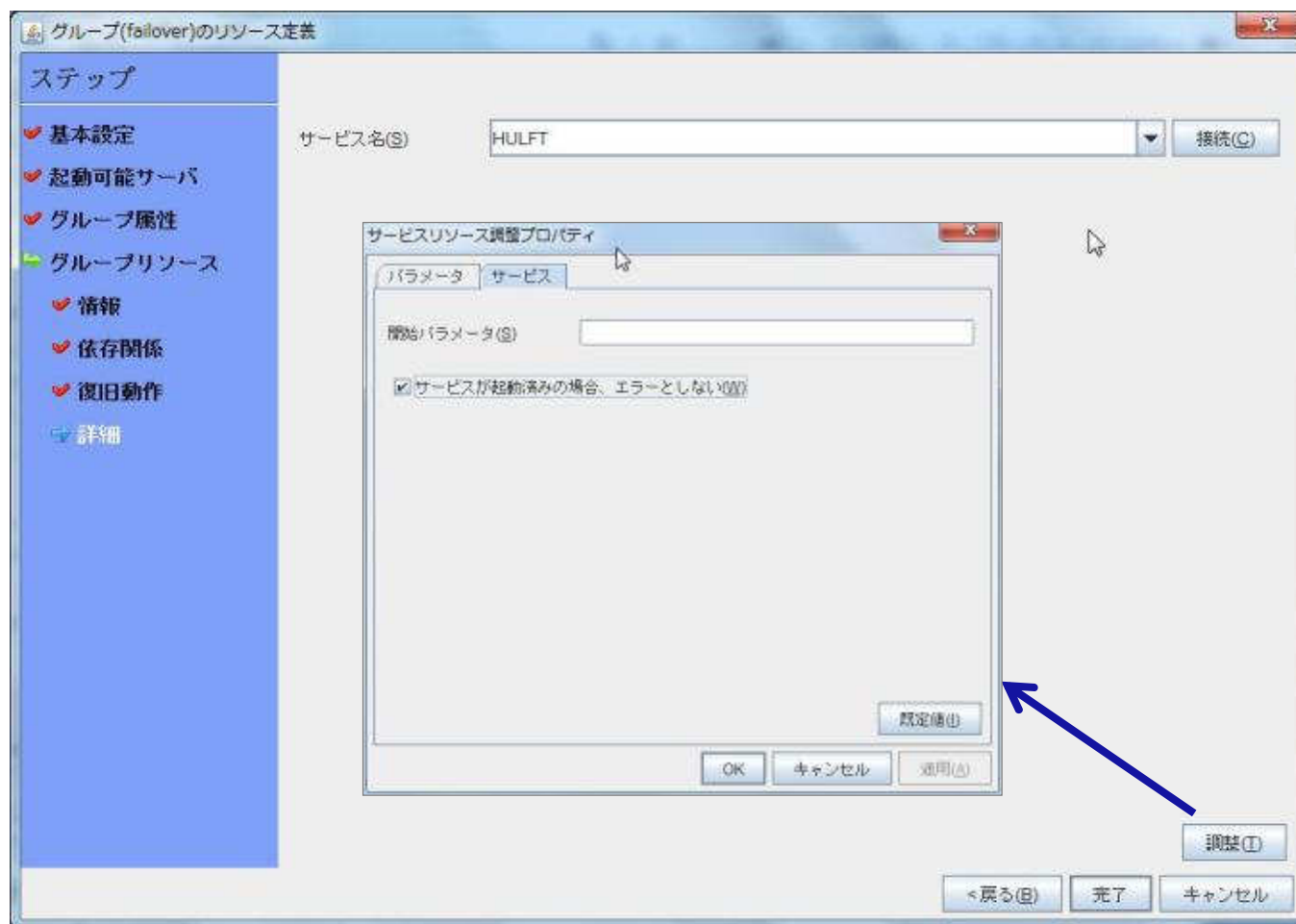
<戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-4. HULFTサービス登録（サービスリソース）

Windows版

サービス名で「HULFT」を選択し「調整」ボタンを押します。

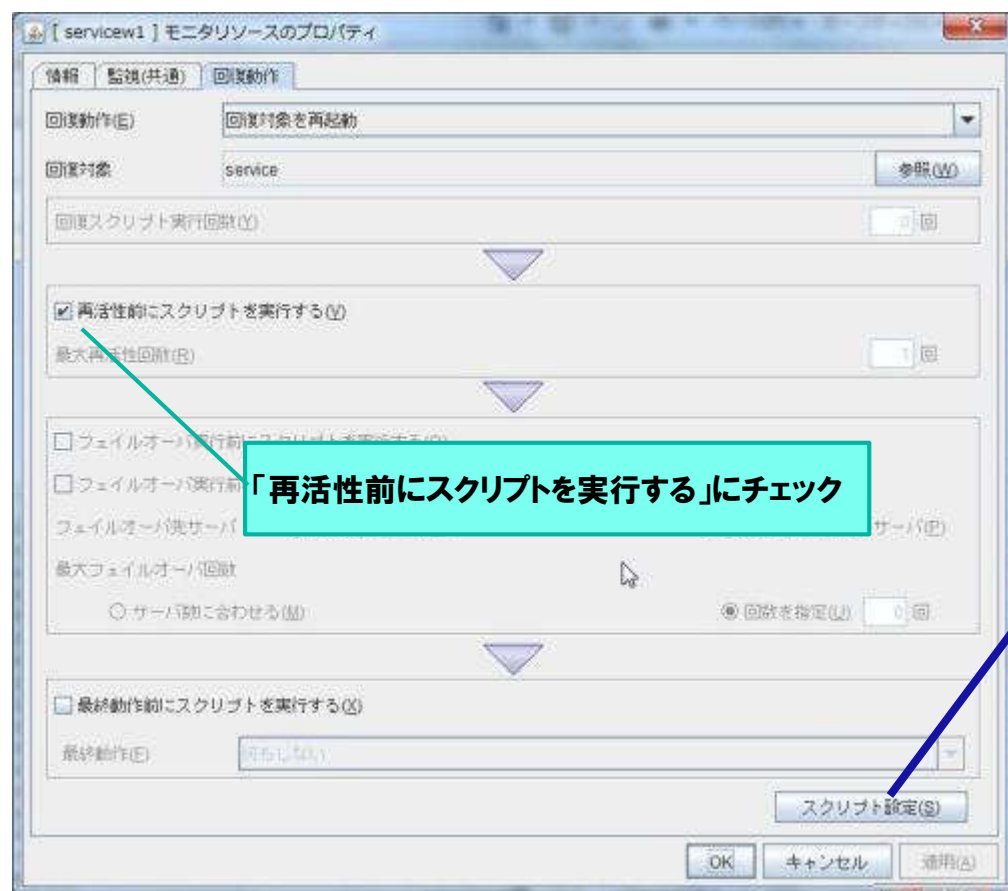


付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

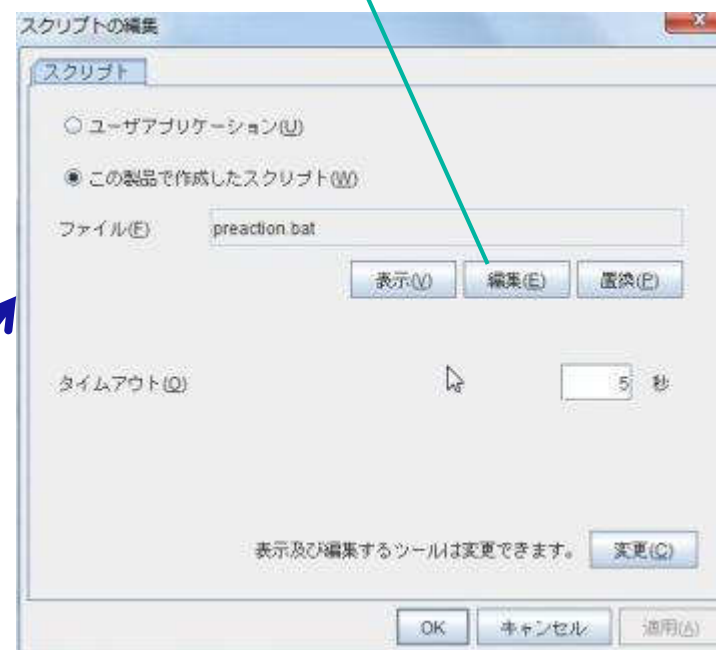
2-5. HULFTサービス監視（サービス監視リソース）

Windows版

2-4でサービスリソースを登録すると、サービス監視リソースが自動登録されます。
2-5ではHULFTサービス異常時にHULFTプロセスを停止するスクリプトを追加します。



編集を押し、スクリプトを編集する
スクリプトは(次ページ)



付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-5. HULFTサービス監視（サービス監視リソース）

Windows版

```
rem *****
rem *           preaction.bat           *
rem *****

echo START

IF "%CLP_ACTION%" == "" GOTO NO_CLP

echo OS NAME      : %CLP_OSNAME%
echo INSTALL PATH : %CLP_PATH%
echo VERSION      : %CLP_VERSION_FULL%

echo MONITOR NAME : %CLP_MONITORNAME%
echo ACTION       : %CLP_ACTION%

IF "%CLP_ACTION%" == "RECOVERY" GOTO RECOVERY
IF "%CLP_ACTION%" == "RESTART"  GOTO RESTART
IF "%CLP_ACTION%" == "FAILOVER" GOTO FAILOVER
IF "%CLP_ACTION%" == "FINALACTION" GOTO FINALACTION
GOTO NO_CLP

:RECOVERY
echo RECOVERY COUNT : %CLP_RECOVERYCOUNT%

GOTO EXIT

:RESTART
echo RESTART COUNT  : %CLP_RESTARTCOUNT%

taskkill /F /IM hulobs.exe
taskkill /F /IM hulrcv.exe
taskkill /F /IM hulsdd.exe

GOTO EXIT
```

追加

```
:FAILOVER
echo FAILOVER COUNT : %CLP_FAILOVERCOUNT%

GOTO EXIT

:FINALACTION
echo FINAL ACTION

GOTO EXIT

:NO_CLP

:EXIT
echo EXIT
```

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-6. HULFTプロセス監視（プロセス監視リソース）

Windows版

HULFTのプロセス3つ(hulsdd.exe、hulrcv.exe、hulobs.exe)それぞれに対し、プロセス監視リソースを作成します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

モニタリソース定義

タイプ(T) プロセス名監視

名前(N) psw-hulsdd

コメント(C)

ライセンス情報取得(L)

説明

モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。

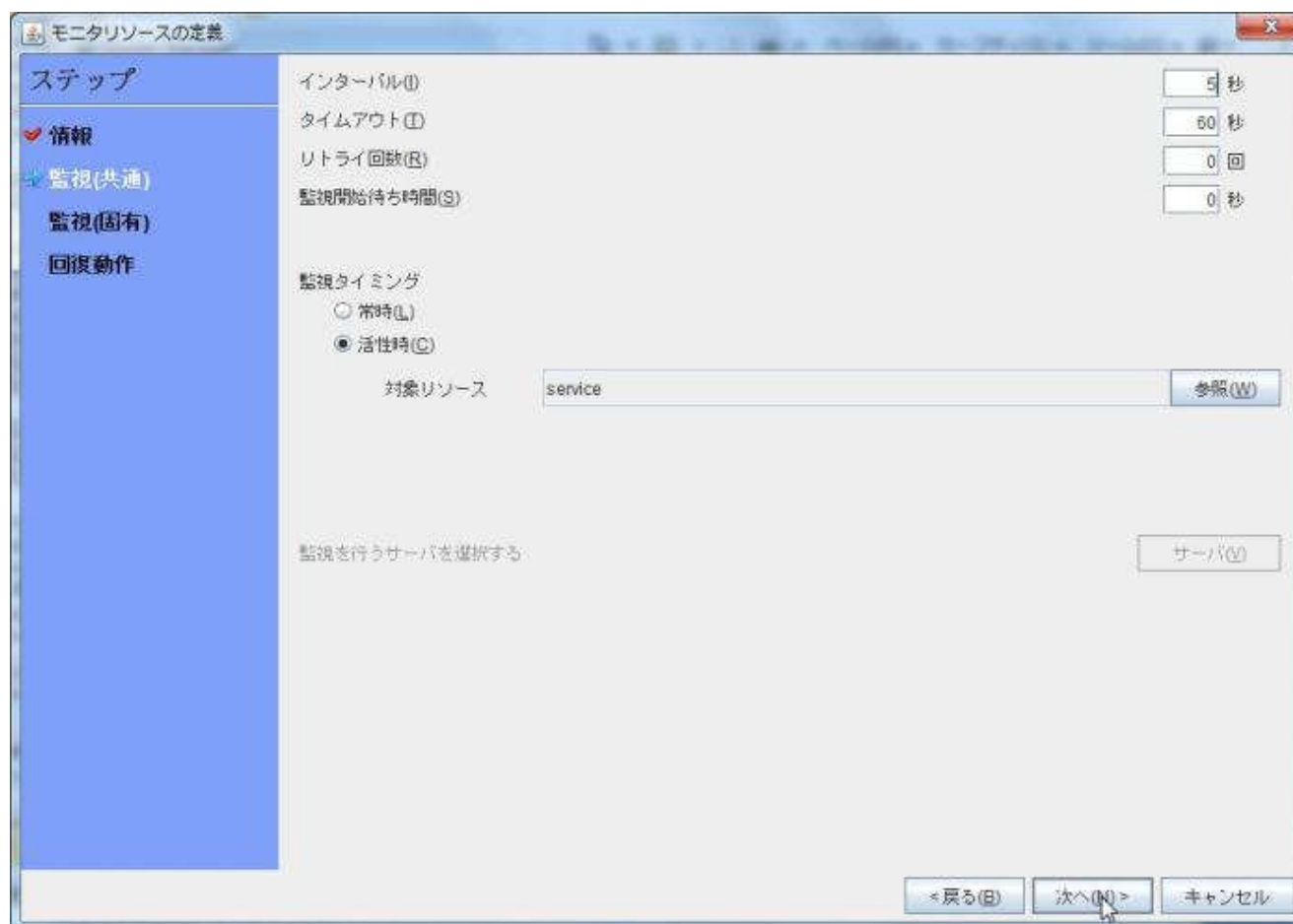
<戻る(B) 次へ(N)> キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-6. HULFTプロセス監視（プロセス監視リソース）

Windows版

基本的にはデフォルトのまま、「次へ」を押して進めます。もし障害検出を早めたい場合、インターバルを縮めます(例：5秒)。

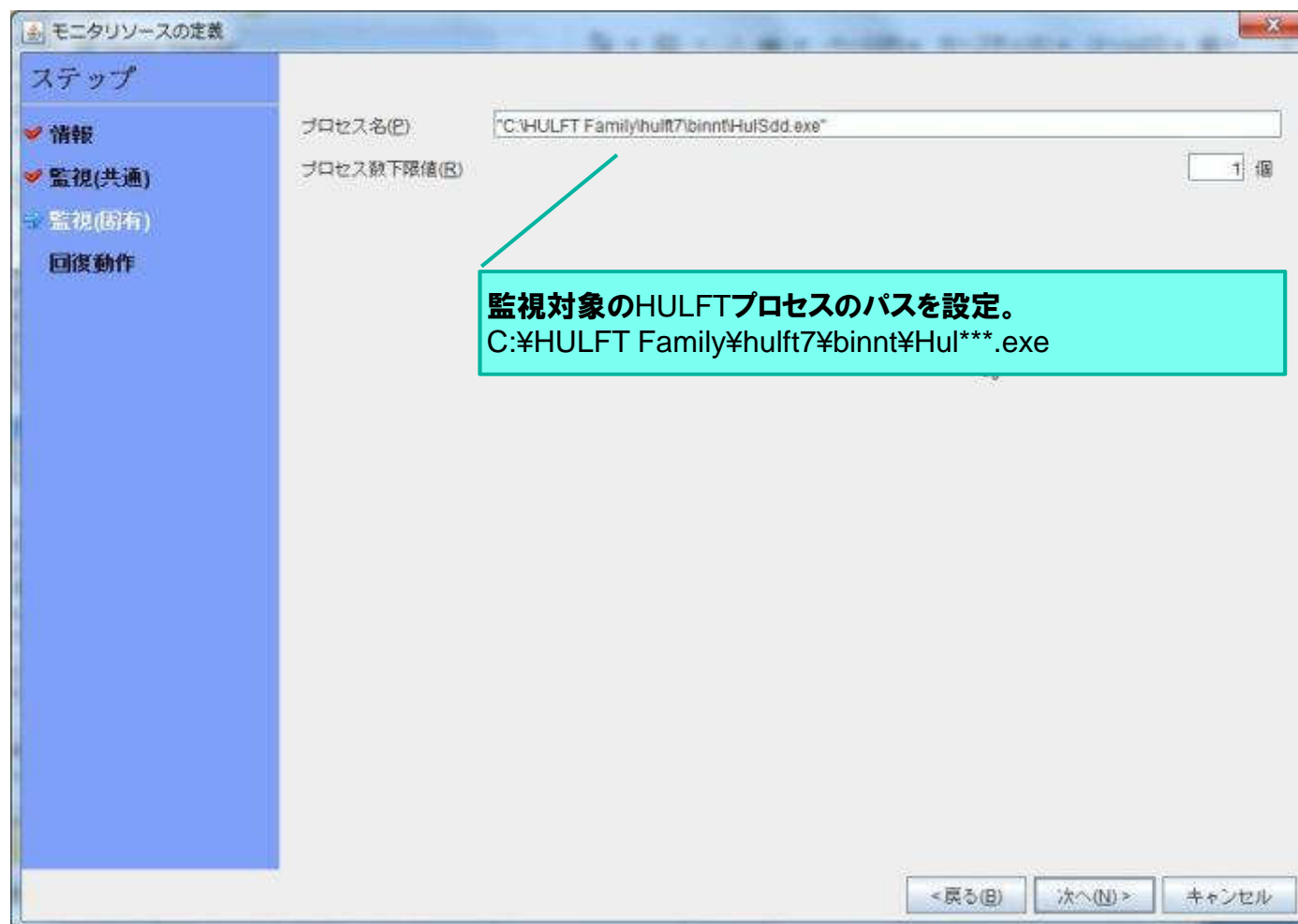


付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-6. HULFTプロセス監視（プロセス監視リソース）

Windows版

監視対象のHULFTの実行ファイルのパスを設定します。



付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-6. HULFTプロセス監視（プロセス監視リソース）

Windows版

デフォルトのまま、「完了」を押して進めます。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

回復動作(E) カスタム設定

回復対象 service 参照(W)

回復スクリプト実行回数(Y) 0 回

☐ 再活性化前にスクリプトを実行する(V)

最大再活性化回数(R) 3 回

☐ フェイルオーバー実行前にスクリプトを実行する(O)

☐ フェイルオーバー実行前にマイグレーションを実行する(C)

フェイルオーバー優先サーバ: ☒ 安定動作サーバ(L) ☐ 最高プライオリティサーバ(P)

最大フェイルオーバー回数: ☐ サーバ数に合わせる(M) ☒ 回数を指定(U) 0 回

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(X)

最終動作(E) クラスタサービス停止とOS再起動

スクリプト設定(S)

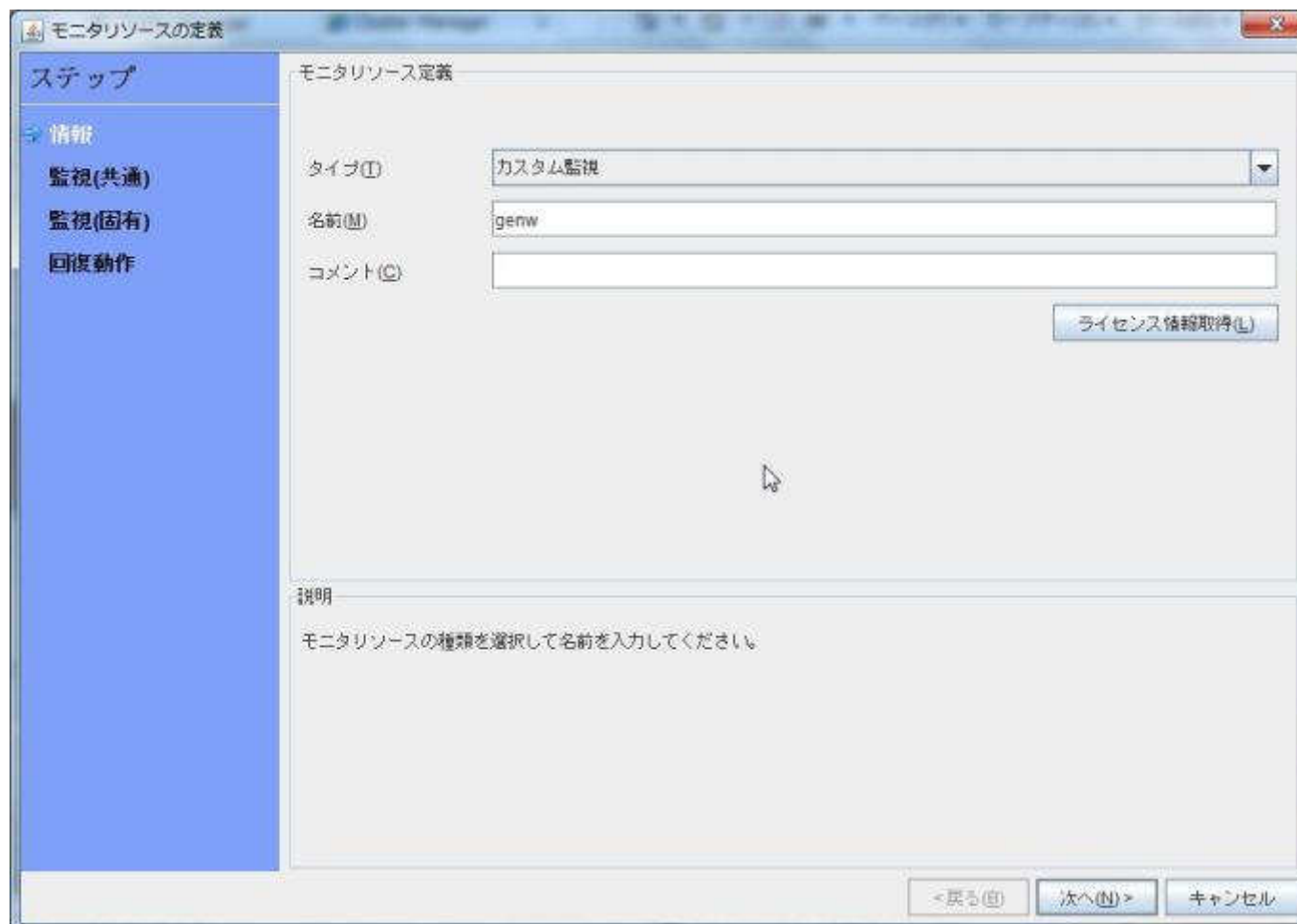
< 戻る(B) 完了 キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-7. HULFT生存監視（カスタム監視リソース）

Windows版

定期的に動作確認を行う監視スクリプトを追加します。



モニタリソースの定義

ステップ

情報

監視(共通)

監視(固有)

回復動作

モニタリソース定義

タイプ(T) カスタム監視

名前(N) genw

コメント(C)

ライセンス情報取得(L)

説明

モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。

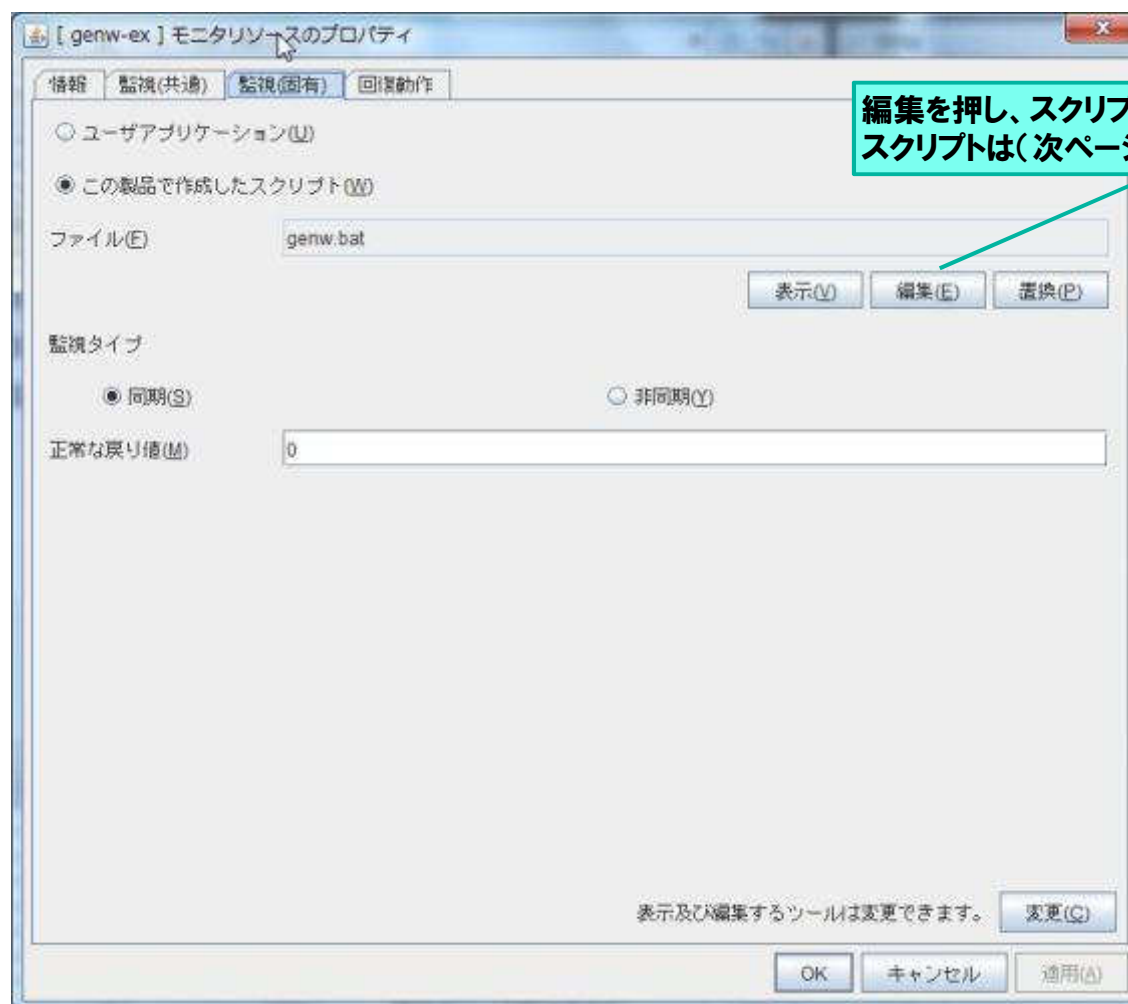
<戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-7. HULFT生存監視（カスタム監視リソース）

Windows版

「編集」ボタンを押してスクリプトの編集作業へ進みます。



付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-7. HULFT生存監視（カスタム監視リソース）

Windows版

定期的に生存監視を行うスクリプト例

```
@echo off

SET HUL_ALIVE="C:¥HULFT Family¥hulft7-ex¥binnt¥utlalivecheck"
SET SRVCPOR="40000"
SET SNDPOR="65535"
SET RCVPOR="30000"
SET OBSPOR="31000"
SET SCHPOR="50000"

rem HULFT 生存確認ユーティリティ
rem service
%HUL_ALIVE% -p %SRVCPOR%
SET STS=%ERRORLEVEL%
IF %STS% NEQ 0 (
    clplogcmd -m "Failed to watch service process. %STS%" -1 ERR
    GOTO ERROR
)
rem send
%HUL_ALIVE% -p %SNDPOR%
SET STS=%ERRORLEVEL%
IF %STS% NEQ 0 (
    clplogcmd -m "Failed to watch send process. %STS%" -1 ERR
    GOTO ERROR
)

:
```

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-7. HULFT生存監視（カスタム監視リソース）

Windows版

定期的に生存監視を行うスクリプト例(続き)

```

:
:
rem recv
%HUL_ALIVE% -p %RCVPORT%
SET STS=%ERRORLEVEL%
IF %STS% NEQ 0 (
    clplogcmd -m "Failed to watch recv process. %STS%" -l ERR
    GOTO ERROR
)

rem obs
%HUL_ALIVE% -p %OBSPORT%
SET STS=%ERRORLEVEL%
IF %STS% NEQ 0 (
    clplogcmd -m "Failed to watch obs process. %STS%" -l ERR
    GOTO ERROR
)

rem scheduler
%HUL_ALIVE% -p %SCHPORT%
SET STS=%ERRORLEVEL%
IF %STS% NEQ 0 (
    clplogcmd -m "Failed to watch scheduler process. %STS%" -l ERR
    GOTO ERROR
)

EXIT 0

:ERROR
EXIT %STS%
```

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2－8. HULFT事前設定

Linux版

OSによる自動起動の設定をされている場合は、自動起動を行う設定を解除してください。

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-9. HULFTプロセスの登録（execリソース）

Linux版

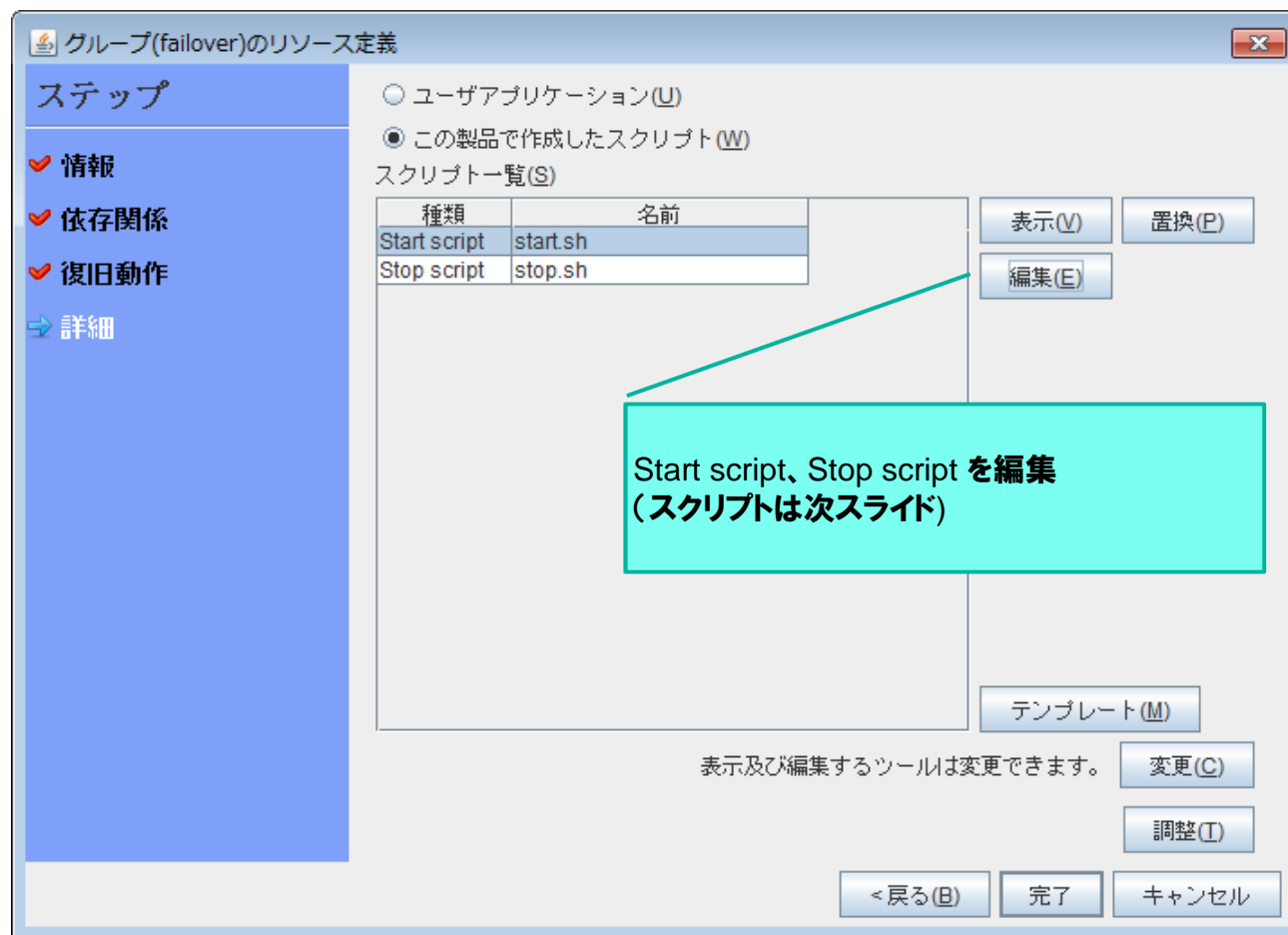
3つのHULFTプロセスを登録します。

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-9. HULFTプロセスの登録（execリソース）

Linux版

「編集」ボタンを押してスクリプトの編集作業へ進みます。



付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-9. HULFTプロセスの登録（execリソース）

Linux版

exec_hulrcvdの“Start script”、“Stop script”作成例

Start script

```
#!/bin/sh

export HULEXEP=/usr/hulft/bin
export HULPATH=/usr/hulft/etc
export PATH=$HULEXEP:$PATH:$HOME/bin

hulclusterrcv -start

if [ $? -eq 0 ] ;
then
    clplogcmd -m "hulrcvd is started.(HULFT)"
else
    clplogcmd -m "hulrcvd is start failed.(HULFT)"
fi
```

HULFTプロセス毎に起動用シェルを作成する(計3つ)

■HULFT起動コマンド※

```
hulclusterrcv -start
hulclustersnd -start
hulclusterobs -start
```

Stop script

```
#!/bin/sh

export HULEXEP=/usr/hulft/bin
export HULPATH=/usr/hulft/etc
export PATH=$HULEXEP:$PATH:$HOME/bin

hulclusterrcv -stop

if [ $? -eq 0 ] ;
then
    clplogcmd -m "hulrcvd is stoped.(HULFT)"
else
    clplogcmd -m "hulrcvd is stop failed.(HULFT)"
fi
```

HULFTプロセス毎に停止用シェルを作成する(計3つ)

■HULFT停止コマンド※

```
hulclusterrcv -stop
hulclustersnd -stop
hulclusterobs -stop
```

※ HULFT起動コマンド、HULFT停止コマンドの詳細は、『HULFT7 UNIX/Linuxクラスタ対応 マニュアル』をご確認ください

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-10. HULFTプロセスの監視（プロセス名モニタリソース）

Linux版

プロセス毎にプロセス名モニタリソースを追加します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- ✓ 監視(共通)
- ✓ 監視(固有)
- 回復動作

モニタリソース定義

タイプ(T) process name monitor

名前(M) exec_hulrcvd

コメント(C)

ライセンス情報取得(L)

説明

モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

プロセス毎にプロセス名モニタリソースを追加

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-10. HULFTプロセスの監視（プロセス名モニタリソース）Linux版

基本的にはデフォルトのまま、「次へ」を押して進めます。もし障害検出を早めたい場合、インターバルを縮めます（例：5秒）。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

インターバル(I) 5 秒

タイムアウト(T) 60 秒

☐ タイムアウト発生時に監視プロセスのダンプを採取する(D)

リトライ回数(R)

監視開始待ち時間(S)

監視タイミグ

☐ 常時(L)

☒ 活性時(C)

対象リソース exec_hulrcvd 参照(W)

nice値(E) 0

監視を行うサーバを選択する サーバ(V)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

監視対象のHULFTプロセスのexecリソースを選択

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-10. HULFTプロセスの監視（プロセス名モニタリソース）

Linux版

監視対象の3つのHULFT名を登録します。

モニタリソースの定義

ステップ

- ✓ 情報
- ✓ 監視(共通)
- ⇒ 監視(固有)
- 回復動作

プロセス名(P)

プロセス数下限値(R) 個

監視対象のHULFTプロセス名を登録

- hulrcvd
- hulobsd
- hulsndd

<戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-10. HULFTプロセスの監視（プロセス名モニタリソース）Linux版

回復対象にHULFTプロセスのexecリソースを選択します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

回復動作(E) カスタム設定

回復対象 exec_hulrcvd 参照(W)

回復スクリプト実行回数(Y) 0 回

☐ 再活性前にスクリプトを実行する(V)

最大再活性回数(R) 3 回

☐ フェイルオーバー実行前にスクリプトを実行する(O)

☐ フェイルオーバー実行前にマイグレーションを実行する(C)

最大フェイルオーバー回数(I) 0 回

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(X)

最終動作(F) クラスタサービス停止とOS再起動

スクリプト設定(S)

< 戻る(B) 完了 キャンセル

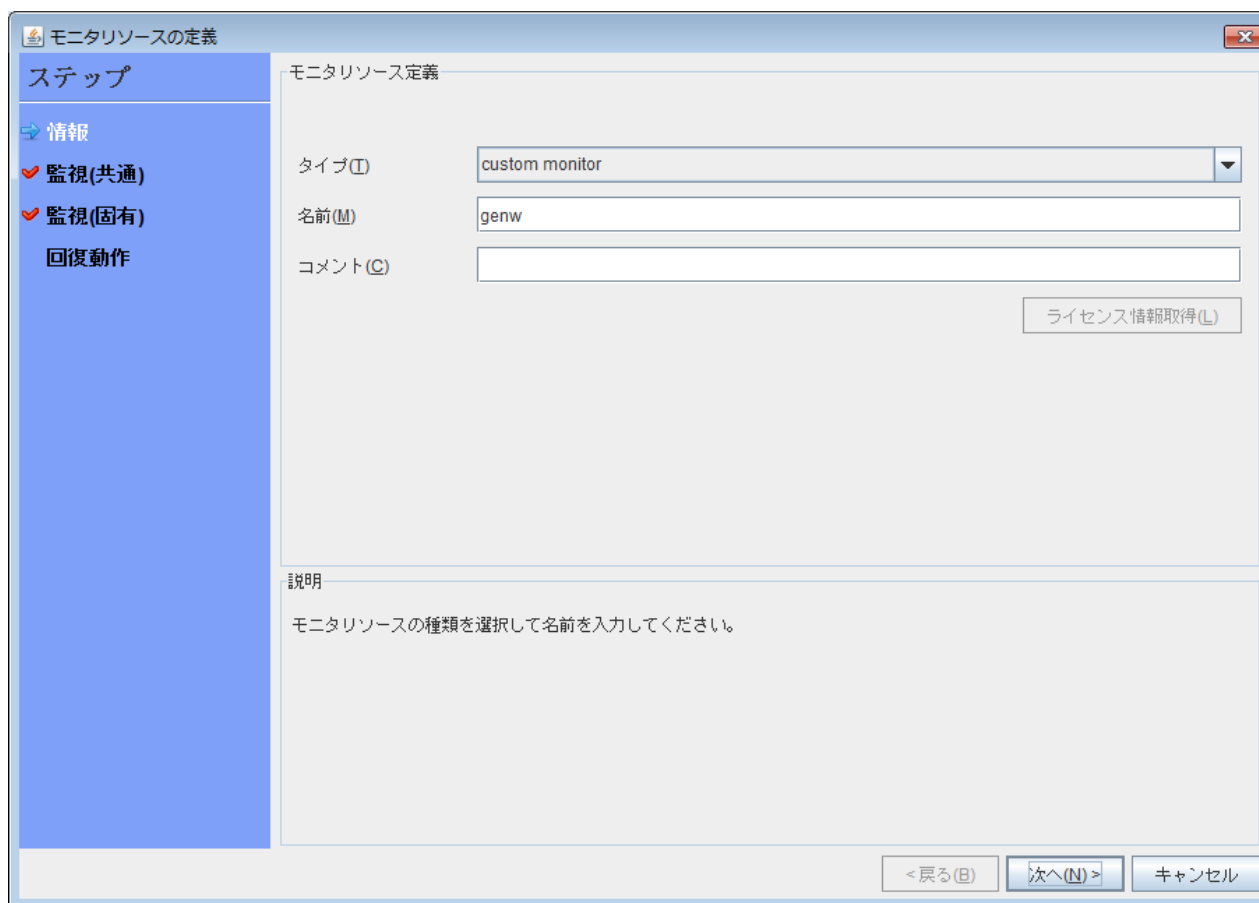
回復対象に監視対象のHULFTプロセスの
execリソースを選択

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

タイプで「custom monitor」を選択します。



モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

モニタリソース定義

タイプ(T) custom monitor

名前(M) genw

コメント(C)

ライセンス情報取得(L)

説明

モニタリソースの種類を選択して名前を入力してください。

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

監視対象のHULFTプロセスのexecリソースを設定します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

インターバル(I) 60 秒

タイムアウト(T) 120 秒

リトライ回数(R) 0 回

監視開始待ち時間(S) 0 秒

監視タイミング

- ☐ 常時(L)
- ☒ 活性時(C)

対象リソース exec_hulrcvd 参照(W)

nice値(E) 0

監視を行うサーバを選択する サーバ(V)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

監視対象のHULFTプロセスのexecリソースを一つ選択

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

「編集」ボタンを押してスクリプトの編集作業へ進みます。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

☐ ユーザアプリケーション(U)

☒ この製品で作成したスクリプト(W)

ファイル(E) genw.sh

表示(V) 編集(E) 置換(P)

監視タイプ

☒ 同期(S) ☐ 非同期(Y)

ログ出力先(L)

☐ ローテートする(R)

ローテートサイズ(Z) 1000000 バイト

正常な戻り値(M) 0

表示及び編集するツールは変更できます。 変更(C)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

スクリプトを編集
(スクリプトは次スライド)

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

定期的に生存監視を行うスクリプト例

```
#!/bin/sh
#*****
#*                               *
#*****

export HULEXEP=/usr/hulft/bin
export HULPATH=/usr/hulft/etc
export PATH=$HULEXEP:$PATH:$HOME/bin

hulclustersnd -status

if [ $? -eq 0 ] ;
then
    clplogcmd -m "hulsndd is succeeded.(HULFT)"
    exit 0
else
    clplogcmd -m "hulsndd is failed.(HULFT)"
    exit 1
fi

hulclusterrcv -status

if [ $? -eq 0 ] ;
then
    clplogcmd -m "hulrcvd is succeeded.(HULFT)"
    exit 0
else
    clplogcmd -m "hulrcvd is failed.(HULFT)"
    exit 1
fi
exit 0
```

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

定期的に生存監視を行うスクリプト例(続き)

```
hulclusterobs -status

if [ $? -eq 0 ] ;
then
    clplogcmd -m "hulobsd is succeeded.(HULFT)"
    exit 0
else
    clplogcmd -m "hulobsd is failed.(HULFT)"
    exit 1
fi

exit 0
```

付録2. CLUSTERPRO X SingleServerSafe 設定例

2-11. HULFT生存監視（カスタムモニタリソース）

Linux版

回復動作に「カスタム設定」を選択します。

モニタリソースの定義

ステップ

- 情報
- 監視(共通)
- 監視(固有)
- 回復動作

回復動作(E) カスタム設定

回復対象 failover 参照(W)

回復スクリプト実行回数(Y) 0 回

☐ 再活性前にスクリプトを実行する(V)

最大再活性回数(R) 3 回

☐ フェイルオーバー実行前にスクリプトを実行する(Q)

☐ フェイルオーバー実行前にマイグレーションを実行する(Q)

最大フェイルオーバー回数(T) 0 回

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(X)

最終動作(E) クラスタサービス停止とOS再起動

スクリプト設定(S)

<戻る(B) 完了 キャンセル

付録3. クラスタ構成とシングル構成との差異

HULFTの構成には、クラスタ構成(アクティブスタンバイ)とシングル構成の2種類があり、障害発生時、及びメンテナンス時に運用面での差異が発生します。以下に、差異を記載します。

運用項目	クラスタ構成	シングル構成
再起動後の自動再送	○	○
管理情報対障害性	○	○
本番機がハードウェア故障時の業務継続	○	△ 仮想化環境等がHA機能に対応していることが前提
本番機がマシンハングアップ時の業務継続	○	×
オンライン中のシステムメンテナンス	○※ 待機系へスイッチ後 本番系のメンテナンス実施	×

※待機系への切替により、メンテナンス可能なアプリケーションであることが前提となります。

補足

クラスタ環境におけるHULFTに関する機能詳細は、『HULFT7 UNIX/Linuxクラスタ対応 マニュアル』をご確認ください。

お問い合わせ窓口

■ HULFTについて
機能詳細について
株式会社セゾン情報システムズ
HULFT事業部 マーケティング部
hulmkt@saizon.co.jp

販売について
NEC お問い合わせ窓口
<http://www.nec.co.jp/middle/HULFT/> 左メニュー「お問い合わせ」

■ CLUSTERPRO X SingleServerSafeについて

日本電気株式会社
CLUSTERPROプリセールスお問い合わせ窓口
info@clusterpro.jp.nec.com

本資料の著作権と商標情報について

■ 著作権について

株式会社セゾン情報システムズおよび日本電気株式会社の2社が著作権を保有します。必要に応じて改訂および改善の権利を有します。本書の内容の一部または全部を2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。

■ 商標情報について

- HULFTは株式会社セゾン情報システムズの登録商標です。
- CLUSTERPROは日本電気株式会社の登録商標です。
- Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- 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。
- 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。