

CLUSTERPRO[®] X *for Linux*

XenServer[™] システム構築ガイド

2012/12/10
第6版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2010/06/01	新規作成
2	2010/07/09	仮想マシン間の共有ディスク構成を更新
3	2010/10/01	CLUSTERPRO X3.0に対応
4	2011/04/20	XenServerのライブマイグレーションに対応
5	2011/10/11	CLUSTERPRO X3.1 並びに XenServer 5.6 SP2に対応
6	2012/12/10	XenServer 6.0 / 6.1 に対応

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。

AMD, AMD VirtualizationはAdvanced Micro Devices, Incの商標です。

Intel, Pentium, Xeon, Intel VTは、Intel Corporationの登録商標または商標です。

Xen, Citrix, XenServer, XenCenter はCitrix Systems, Inc.の登録商標または商標です。

Linuxは米国及びその他の国におけるLinus Torvaldsの登録商標です。

その他のシステム名、社名、製品名等はそれぞれの会社の商標及び登録商標です。

目次

はじめに	vii
対象読者と目的	vii
関連マニュアル	viii
本書の構成	x
本書の表記規則	xi
本書で用いる用語	xii
第 1 章 構成	13
ホストOS間クラスタ	13
ゲストOS間クラスタ	15
第 2 章 動作環境	17
第 3 章 注意事項	19
ホストOS間クラスタの注意事項	19
ゲストOS間クラスタの注意事項	21
第 4 章 仮想化環境構築手順	23
ホストOS間クラスタ用の設定	23
ゲストOS間クラスタ用の設定	23
第 5 章 クラスタ環境構築手順	35
ホストOS間クラスタの構築	35
ゲストOS間クラスタの構築	63
付録 A サンプルスクリプト	65

はじめに

本書は、XenServer と CLUSTERPRO を使用した環境の構築手順や設定例を紹介します。

対象読者と目的

『CLUSTERPRO X システム構築ガイド』は、クラスタシステムに関して、システムを構築する管理者、およびユーザサポートを行うシステムエンジニア、保守員を対象にしています。

本書では、CLUSTERPRO環境下での動作確認が取れたソフトウェアをご紹介します。ここでご紹介するソフトウェアや設定例は、あくまで参考情報としてご提供するものであり、各ソフトウェアの動作保証をするものではありません。

関連マニュアル

本書の利用にあたっては、必要に応じて以下のマニュアルを参照してください。

1. CLUSTERPRO マニュアル

CLUSTERPRO のマニュアルは、以下の 5 つに分類されます。

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

CLUSTERPROを使用するユーザを対象読者とし、製品概要、動作環境、アップデート情報、既知の問題などについて記載します。

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

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

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

管理者、およびCLUSTERPRO を使用したクラスタ システムの導入を行うシステム エンジニアを対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明、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 X 3.1 以降

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。

CLUSTERPRO マニュアルに関しては、以下を参照してください。

<http://www.nec.co.jp/clusterpro/>

2. XenServer マニュアル

『XenServer 管理者ガイド』

ストレージ、ネットワーク、およびリソースプールの設定と、xeコマンドラインインターフェイス(CLI)を使用したXenServerホストの管理など、XenServer環境の設定方法について説明します。

『XenServer 仮想マシンインストールガイド』

サポートされる各オペレーティングシステムのVMを作成して、XenServerホスト上で実行するためのさまざまな方法について説明します。

『XenServer インストールガイド』

XenServerのインストール、設定、および初期操作の説明に加え、インストール中に発生する可能性のある問題とそのトラブルシューティング情報、および追加情報の入手方法について説明します。

XenServer マニュアルに関しては、以下を参照してください。

<http://support.citrix.com/product/xens/>

本書の構成

- 第 1 章 「構成」:XenServerとCLUSTERPROを組み合わせることにより構築可能なクラスタシステムについて記述します。
- 第 2 章 「動作環境」:XenServerとCLUSTERPRO を組み合わせる場合の動作環境について記述します。
- 第 3 章 「注意事項」:XenServerとCLUSTERPRO を組み合わせる場合の注意事項について記述します。
- 第 4 章 「仮想化環境構築手順」:XenServerとCLUSTERPRO を組み合わせる場合の仮想化環境の構築手順について記述します。
- 第 5 章 「クラスタ環境構築手順」:XenServer と CLUSTERPRO を組み合わせる場合のクラスタシステムの構築手順について記述します。

本書の表記規則

本書では、「注」および「重要」を以下のように表記します。

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

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

関連情報：は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角かっこ	コマンド名の前後 画面に表示される語 (ダイアログ ボックス、メニューなど) の前後	[スタート] をクリックします。 [プロパティ] ダイアログ ボックス
コマンドライン中の [] 角かっこ	かっこ内の値の指定が省略可能であることを示します。	clpstat -s[-h host_name]
モノスペース フォント (courier)	コマンド ライン、関数、パラメータ	clpstat -s
モノスペース フォント 太字 (courier)	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。 clpcl -s -a
モノスペース フォント (courier) <i>斜体</i>	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	clpstat -s [-h host_name]

本書で用いる用語

本書で用いる用語について説明します。

用語	説明
物理マシン	XenServer または他のOSが動作しているサーバです。
ホストOS	物理マシンにインストールされているOS、つまりXenServer5.5です。
仮想マシン	物理マシン上に作成される仮想的なサーバまたはクライアントです。
ゲストOS	仮想マシンにインストールされているOSです。
ライブマイグレーション	仮想マシンをサービスの中断なしにサーバ間を移動させることで、ダウンタイムなしのサーバメンテナンスを実現します。

第 1 章 構成

XenServerとCLUSTERPRO Xを組み合わせることで、下記構成のクラスタを構築することができます。

ホストOS間クラスタ

XenServer ホスト上に CLUSTERPRO X をインストールし、物理サーバ同士でクラスタリングを行います。通常の業務アプリケーションのフェイルオーバーのみならず、ゲスト OS をフェイルオーバーさせることができます。

ゲスト OS の起動/停止/監視は CLUSTERPRO で行います。ゲスト OS 上のアプリケーションは、クラスタを意識する必要はありません。仮想マシンの構成ファイルは共有ディスク上に保存します。

また、ゲストーホスト間の連携により、ゲスト OS 内の業務アプリケーションの監視も可能です。

クラスタ構築手順は『ホストOS間クラスタを構築する(39ページ)』を参照してください。また、ゲストーホスト連携を利用する場合は『ホストOS間クラスタでゲストーホスト連携を利用する (48ページ)』を参照してください。

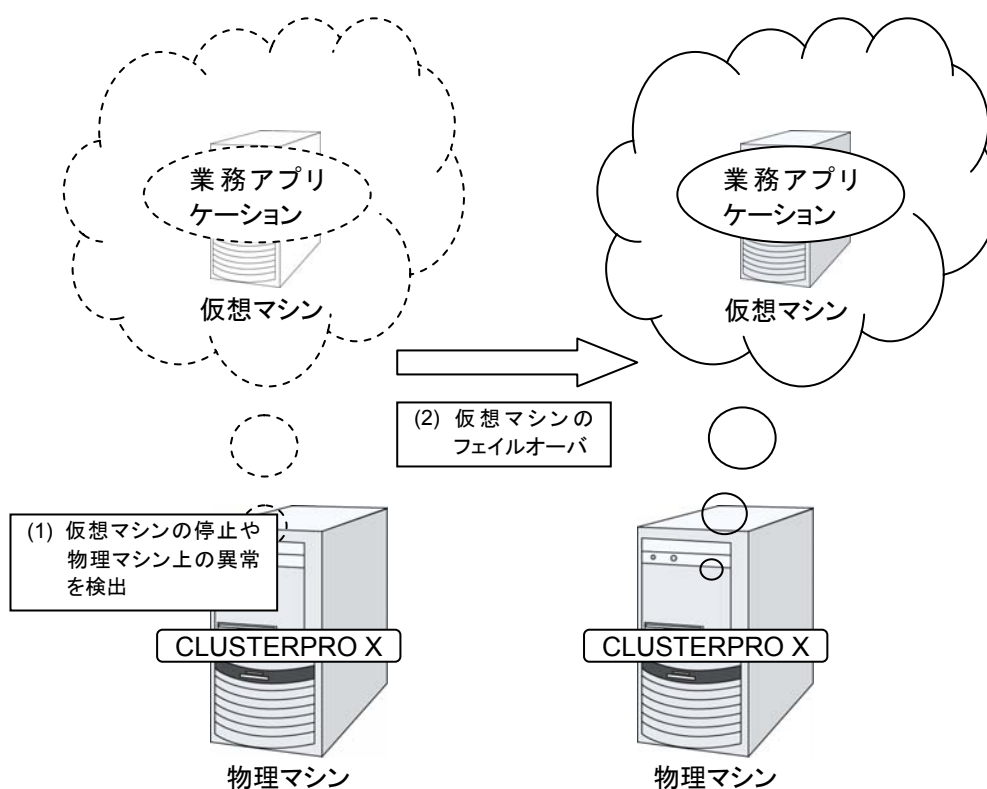


図 1：ホスト OS 間クラスタの概要図

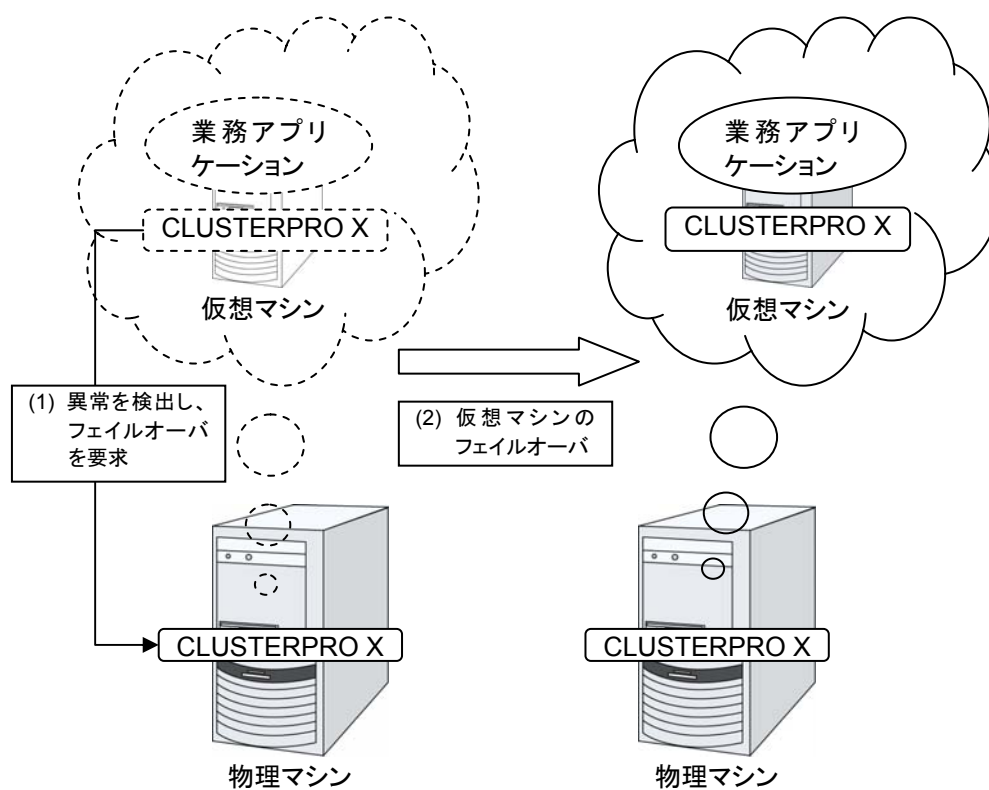


図 2： ゲスト→ホスト連携時のホスト OS 間クラスタの概要図

ゲストOS間クラスタ

ゲスト OS 上に CLUSTERPRO X をインストールし、仮想マシン同士でクラスタリングを行います。通常のクラスタシステムと同様、業務アプリケーションのフェイルオーバーが可能です、業務の可用性を高めることができます。

クラスタ構築手順は『ホストOS間クラスタを構築する (39ページ)』を参照してください。

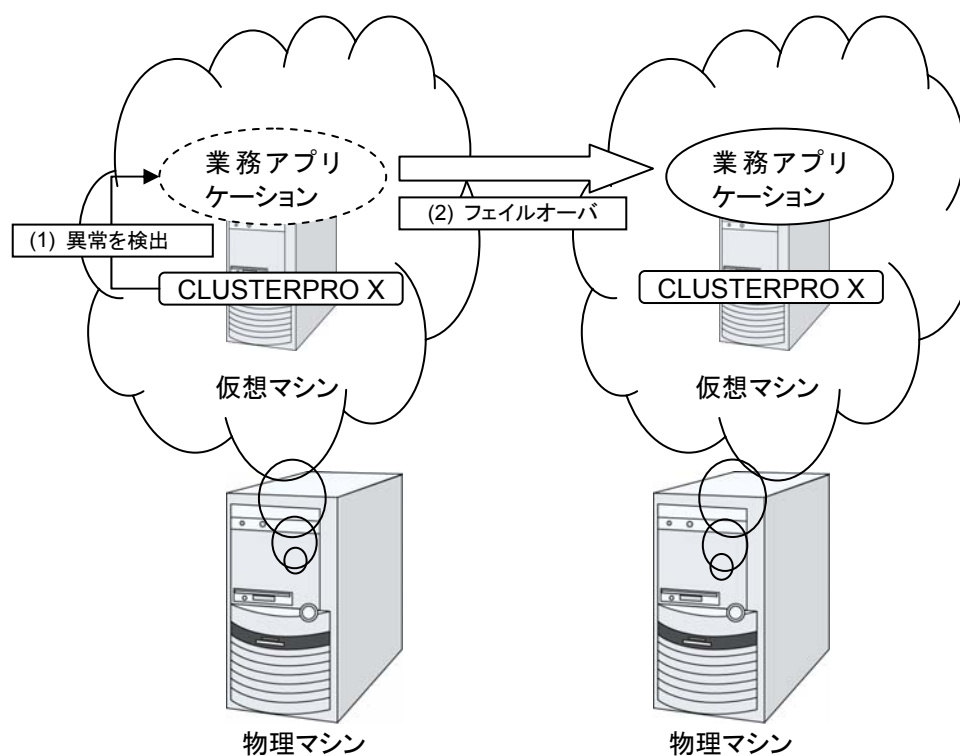


図 3 : ゲスト OS 間クラスタの概要図

第 2 章 動作環境

本章が対象とする XenServer 及び CLUSTERPRO のバージョンは下記のとおりです。

XenServer

- XenServer 5.5 update2
- XenServer 5.6 Service Pack 2
- XenServer 6.0
- XenServer 6.1

CLUSTERPRO(ホスト OS 側)

- CLUSTERPRO X 2.1 for Linux
- CLUSTERPRO X 3.0 for Linux
- CLUSTERPRO X 3.1 for Linux

CLUSTERPRO(ゲスト OS 側)

- CLUSTERPRO X 2.1 for Windows
- CLUSTERPRO X 2.1 for Linux
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Windows
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 2.1 for Linux
- CLUSTERPRO X 3.0 for Windows
- CLUSTERPRO X 3.0 for Linux
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.0 for Windows
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.0 for Linux
- CLUSTERPRO X 3.1 for Windows
- CLUSTERPRO X 3.1 for Linux
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.1 for Windows
- CLUSTERPRO X SingleServerSafe 3.1 for Linux

第 3 章 注意事項

ホストOS間クラスタの注意事項

1. ホストOS側の注意事項

- ホスト OS 間クラスタでは、ミラーディスクリソースを利用できません。
- XenServer ホストの kernel に対応していない CLUSTERPRO を使用する場合、以下の機能が利用できません。対応している kernel については「CLUSTERPRO X for Linux スタートアップガイド」を参照してください。
 - カーネル LAN ハートビートリソース
 - ユーザ空間モニタリソース(keepalive 方式)
 - シャットダウンストール監視(keepalive 方式)
- CLUSTERPRO から制御する仮想マシンに対しては、CLUSTERPRO 以外からは操作しないでください。
- プールマスタサーバ上でネットワーク障害が発生した場合、一度そのサーバをシャットダウンし、ネットワークを復旧後に起動するようにしてください。サーバ間の通信ができない状態で、元のプールマスタサーバを起動すると、プールマスタサーバが複数存在してしまう恐れがあります。
- 2つの XenServerホストが同じリソースプール内に存在する場合、ライブマイグレーションを実行することができます。
- サーバ性能が低い場合、ライブマイグレーションなどの動作を実行する前に、[仮想マシンリソース] - [調整プロパティ]を開き、[リクエストタイムアウト]の値を調整してください。

2. ゲストOS側の注意事項

- ゲストOSには、XenServer Toolsをインストールしてください。
- ゲスト OS をフェイルオーバーさせる構成を利用したい場合、仮想マシンのディスクイメージは、共有ディスク上に配置する必要があります。
- 共有ディスクを利用するゲスト OS 間クラスタはライブマイグレーションを実行できません。

ゲスト OS が Linux の場合

- ゲスト OS の X Window にログインしている場合、ホスト OS からのゲスト OS のシャットダウンの実行に失敗する場合があります。ゲスト OS で下記の設定を行ってください。
 - ゲスト OS で「シャットダウン時のログアウトの確認」を「行わない」に設定してください。
 - ゲスト OS で「電源ボタンを押した時」の動作を「停止する」に設定してください。

3. その他の注意事項

- ゲストーホスト連携を利用する場合は、ゲスト OS に CLUSTERPRO X 2.1 以降の製品をインストールする必要があります。
- Windows VM は、Intel VT または AMD-V をサポートする CPU が搭載された XenServer ホスト上でのみ作成できます。
- マイグレーション・フェイルオーバー処理の時間に応じてリクエストタイムアウトを調整してください。

ゲストOS間クラスタの注意事項

1. ホストOS側の注意事項

- クラスタ運用時には、仮想マシンの[サスペンド]を行わないでください。仮想マシンの[サスペンド]を行うと、CLUSTERPRO がハートビートタイムアウトを検出し、他のサーバでフェイルオーバーグループを起動します。この状態で、[サスペンド]していた仮想マシンを[リジューム]すると、両系活性状態となり、データ保護の観点からそのフェイルオーバーグループが起動している両方の仮想マシンをシャットダウンします。

2. ゲストOS側の注意事項

- ミラーディスクとして OS とは別のディスクを利用する場合、使用するディスクを仮想マシンのハードウェアに追加する必要があります。
- NIC Link Up/Down モニタリソースは使用できません。
- CPU クロック制御機能を使用することができません。
- XenServer では同じプールに属するゲスト OS 間で、同じストレージポジトリを共有した場合複数のゲスト OS を起動することができません。同じプールに属するゲスト OS 間共有ディスク型クラスタを構築する場合、iSCSI の使用が必要です。
- 共有ディスクを利用するゲスト OS 間クラスタはライブマイグレーションを実行できません。

ゲスト OS が Linux の場合

- COM ハートビートリソースは使用できません。
- ディスクモニタリソースの監視方法が“TUR”, “TUR(legacy)”, “TUR(generic)”の場合、監視を行うことができません。ディスクモニタリソースを設定する場合は、上記以外の監視方法を設定してください。
- IPMI の機能を使用する下記の機能を使用することができません。
 - 強制停止機能
 - 筐体 ID ランプ連携機能
 - ユーザ空間監視の監視方法 “ipmi”による監視
 - シャットダウンストール監視の監視方法“ipmi”による監視
 - グループリソースの活性異常/非活性異常時の最終動作
“BMC Reset”, “BMC Power Off”, “BMC Power Cycle”, “BMC NMI”
 - モニタリソースの異常検出時の最終動作
“BMC Reset”, “BMC Power Off”, “BMC Power Cycle”, “BMC NMI”
- XenServer Tools をインストールすると、Linux ゲスト OS の kernel が変更されることがあります。その場合、CLUSTERPRO の用意しているドライバファイルの名前の変更が必要になります。※ X3.0 以降は自動生成されますが、新しいバージョンのカーネルなど対応できない場合があります。その場合は以下の手順で名前の変更を行ってください。

例: Red Hat Enterprise Linux Server release 5.2 インストールした場合、

XenServer Tools 適用前の kernel : 2.6.18-92.el5xen

XenServer Tools 適用後の kernel : 2.6.18-128.1.10.el5.xs5.5.0.51xen

(1) ka のドライバファイル

CLUSTERPRO が用意している ka ドライバファイル「/opt/nec/clusterpro/drivers/ka/distribution/redhat/clpka-2.6.18-128.1.10.el5xen.ko」を同じフォルダにコピーして、名前を「clpka-2.6.18-128.1.10.el5.xs5.5.0.51xen.ko」に変更してください。

(2) khb のドライバファイル

CLUSTERPRO が用意している khb ドライバファイル/opt/nec/clusterpro/drivers/khb/distribution/redhat/clpkhb-2.6.18-128.1.10.el5xen.ko を同じフォルダにコピーして、名前を「clpkhb-2.6.18-128.1.10.el5.xs5.5.0.51xen.ko」に変更してください。

(3) md のドライバファイル

CLUSTERPRO が用意しているドライバファイル/opt/nec/clusterpro/drivers/md/distribution/redhat/liscal-2.6.18-128.1.10.el5xen.ko を同じフォルダにコピーして、名前を「liscal- 2.6.18-128.1.10.el5.xs5.5.0.51xen.ko」に変更してください。

ゲスト OS が Windows の場合

- ディスク TUR 監視リソースを使用することができません。
- IPMI の機能を使用する下記の機能を使用することができません。
 - 強制停止機能
 - 筐体 ID ランプ連携機能

第 4 章 仮想化環境構築手順

ホストOS間クラスタ用の設定

XenServer をインストールする

Citrix Systems 社が用意している「XenServer インストールガイド」に従って XenServer をインストールしてください。

ファイアウォール Console で CLUSTERPRO を利用する場合は、CLUSTERPRO の通信用ポートにアクセスできるようにファイアウォールを設定してください。

CLUSTERPRO が利用するポート番号は下記を参照してください。

- CLUSTERPRO X for Linux スタートアップガイド
- 第 5 章 注意制限事項
- > OS インストール後、CLUSTERPRO インストール前
- >> 通信ポート番号

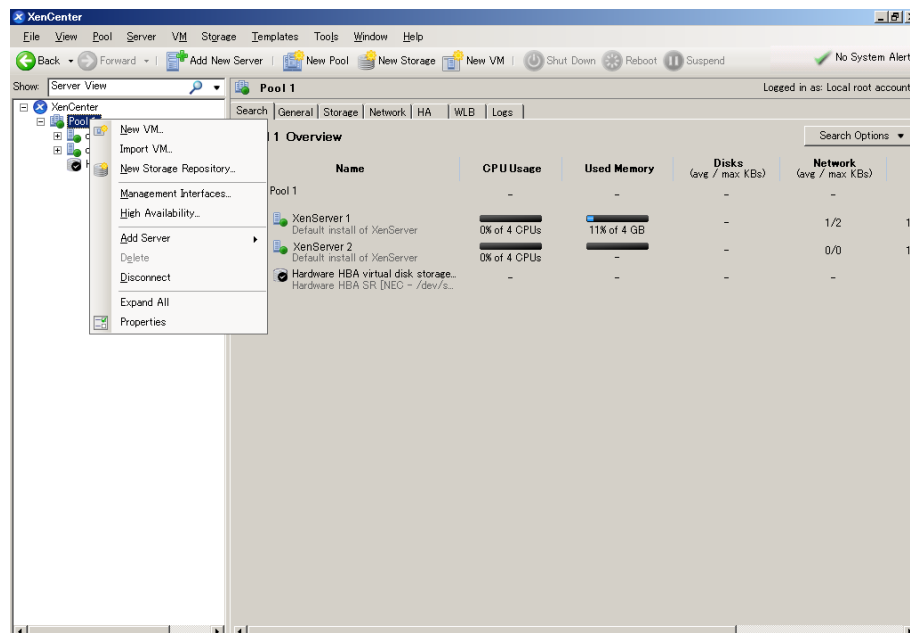
ゲストOS間クラスタ用の設定

仮想マシンを作成する

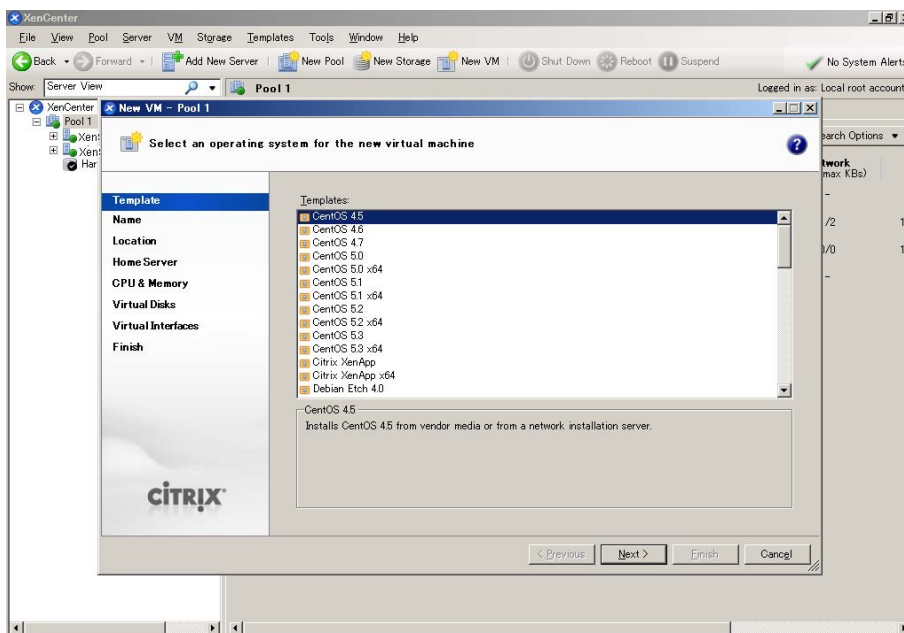
本手順はXenServer 5.5を用いた場合の手順になります。

構築するクラスタシステムにあわせて仮想マシンを作成してください。仮想マシンのインストールについては、下記の手順と「XenServer 仮想マシンインストールガイド」を参照してください。

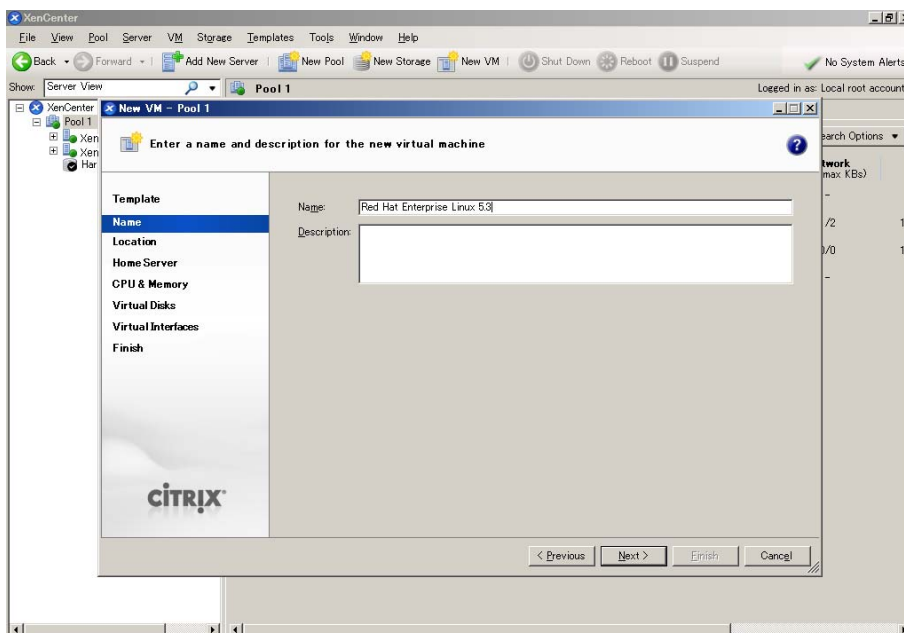
(1) XenCenter の操作画面で「NEW VM」を実行します。



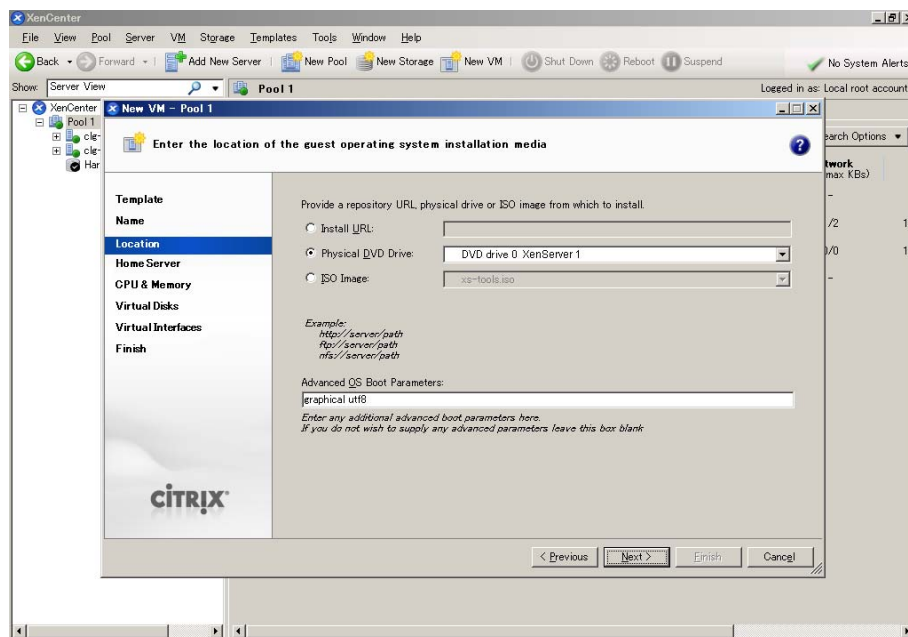
(2) 「Template」で「インストールするゲスト OS」を選択し、「Next」をクリックします。



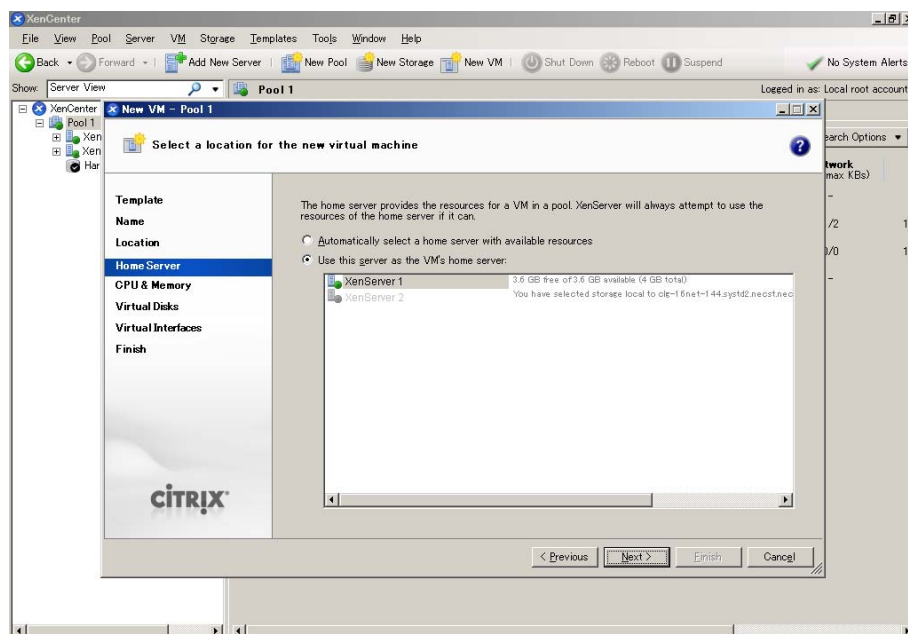
(3) 「Name」で任意の名前を入力し、「Next」をクリックします。



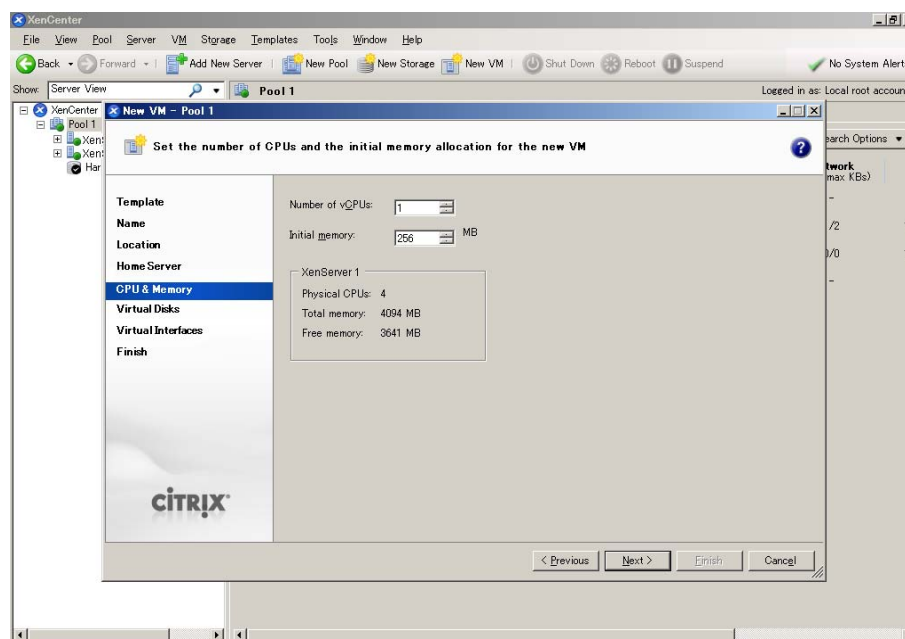
(4) 「Location」で適当なインストール媒体の場所を選択し、「Next」をクリックします。



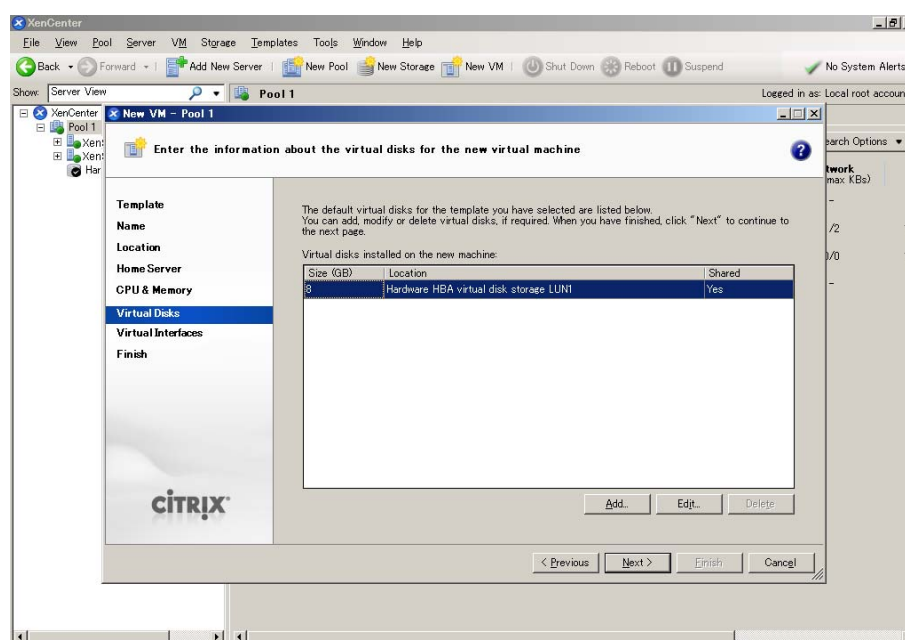
(5) 「Home Server」で適当な項目を選択し、「Next」をクリックします。



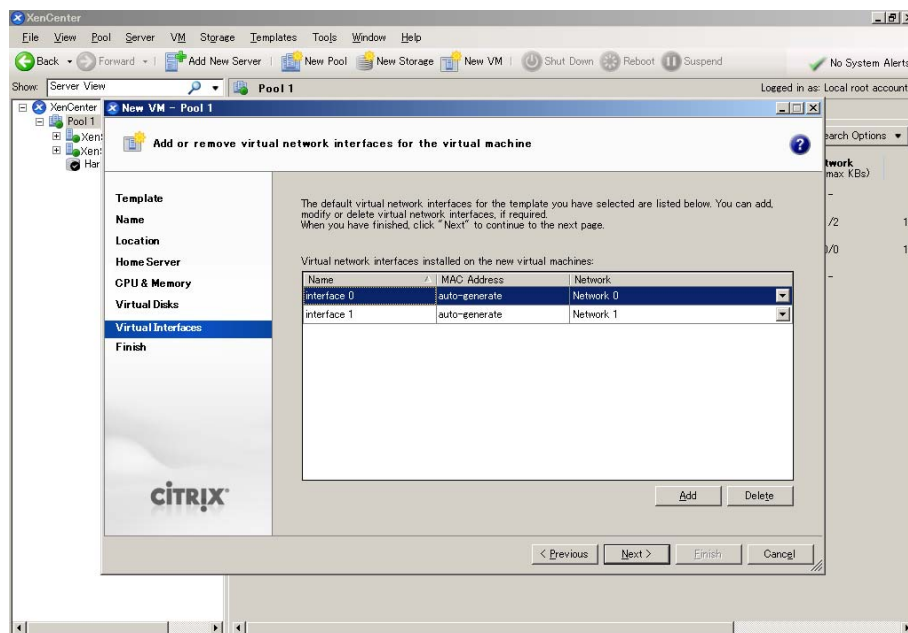
(6) 「CPU & Memory」で適切な CPU 数とメモリサイズを記入し、「Next」をクリックします。



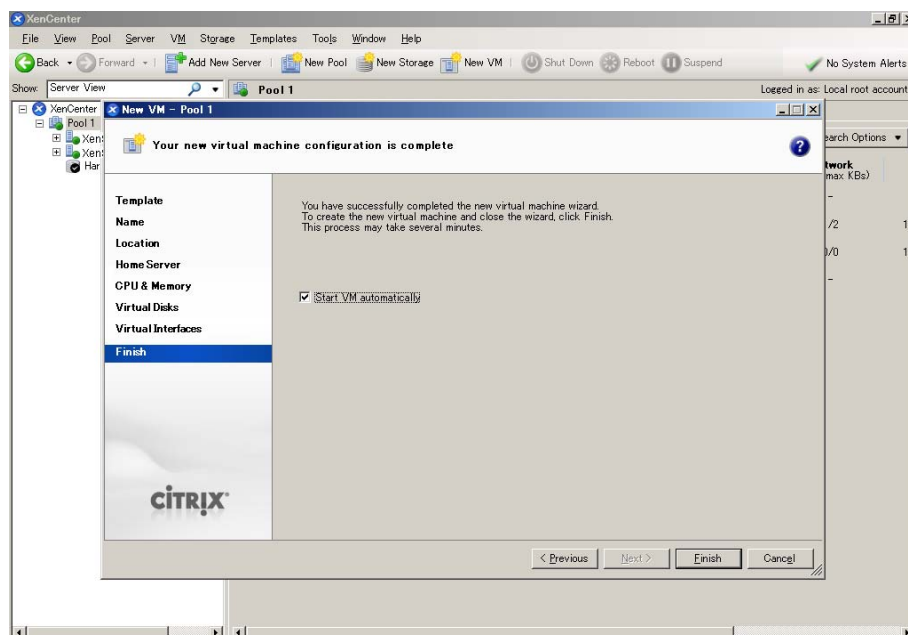
(7) 「Virtual Disks」で適当な Virtual Disk と任意のサイズを指定し、「Next」をクリックします。



(8) 「Virtual Interfaces」で「Next」をクリックします。



(9) 「Finish」をクリックします。



仮想マシンへの共有ディスクの追加手順

本手順はXenServer 5.5を用いた場合の手順になります。

仮想マシンへの共有ディスクの追加手順は 2 つの XenServer ホストが同じリソースプール内に存在する場合と別々のリソースプール内に存在する場合で異なります。

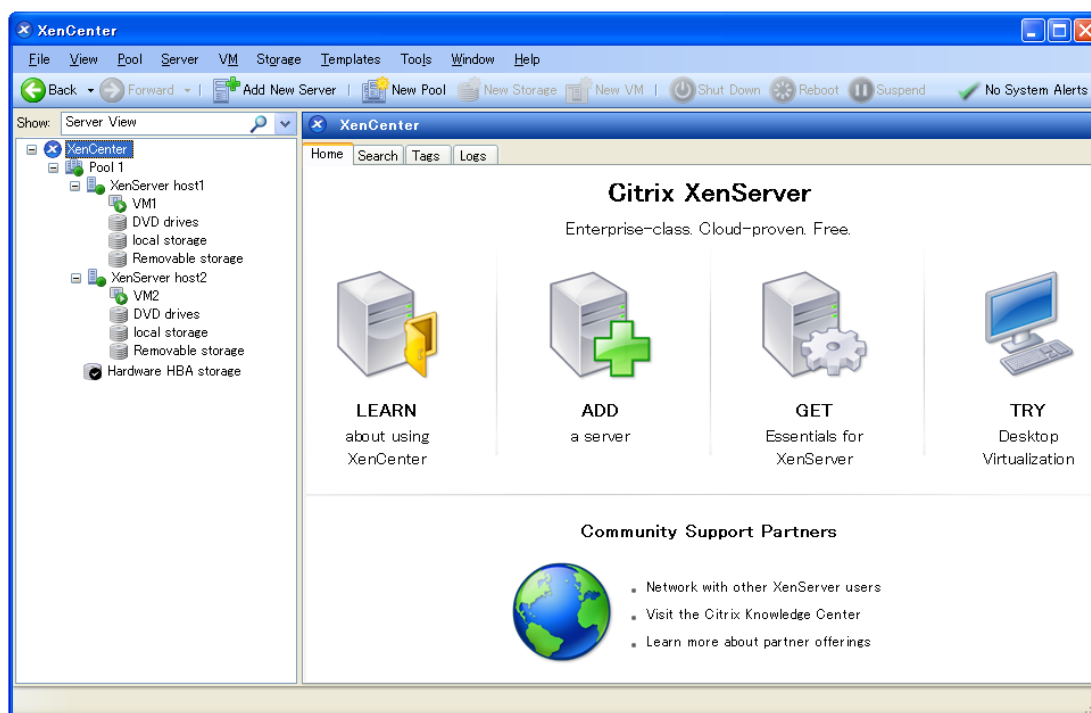
表 1：仮想マシンへの共有ディスクの追加

構 成	iSCSI	FC/SCSI	XenMotion ¹ 可否
2 つの XenServer ホストが同じ リソースプール内に存在する場合	○	×	○
2 つの XenServer ホストが別々の リソースプール内に存在する場合	○	○	×

■ 2つのXenServerホストが同じリソースプール内に存在する場合

仮想マシン上で共有ディスクを利用する場合、iSCSI 接続で共有ディスクを利用する必要があります。iSCSI ターゲットは任意のものが利用可能です。

XenCenter 上での構成例は下記のとおりです。



iSCSI イニシエータの設定手順は下記のとおりです。

ゲスト OS が Linux(RedHat Enterprise Linux 5.2) の場合

- (1) 共有ディスクを利用する各ゲスト OS に iscsi-initiator-utils パッケージをインストールします。
- (2) /etc/iscsi/iscsid.conf の設定を行います。

¹ XenMotionを利用する場合、仮想マシンのディスクイメージは共有ディスク上に配置する必要があります。

- (3) iSCSI イニシエータのサービスを起動します。
下記のコマンドを実行してください。
service iscsi start
- (4) 各ゲスト OS にターゲットの登録を行います。各ゲスト OS で下記のコマンドを実行してください。
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p <ターゲットの IP アドレス>
- (5) 各ゲスト OS に共有ディスクが追加されたことを確認します。

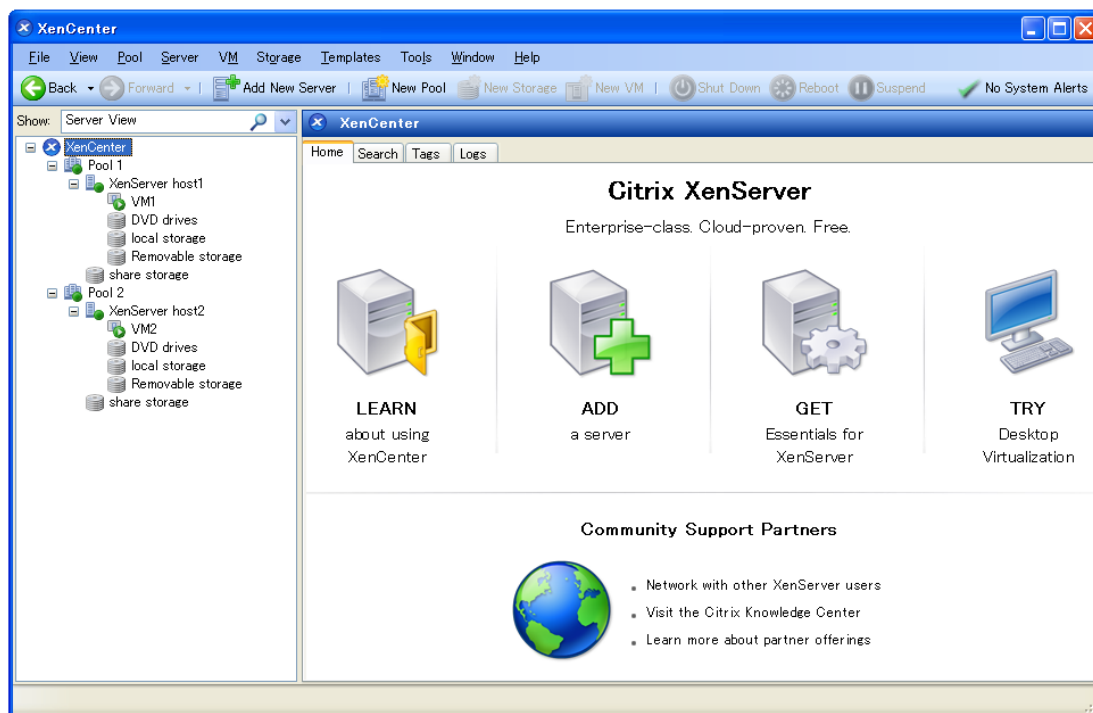
ゲスト OS が Windows(Windows 2003 Server) の場合

- (1) 共有ディスクを利用する各ゲスト OS にパッケージをインストールします。
- (2) 各ゲスト OS にターゲットの登録を行います。「Microsoft iSCSI Initiator」アイコンをダブルクリックして、Target Portals でターゲット OS の IP アドレスを追加してください。
- (3) Targets タブで利用したいターゲットを選択して、「Log On」を押すとターゲットにアクセスできます。各ゲスト OS で実行してください。
- (4) 各ゲスト OS に共有ディスクを追加したことを確認します。

■ 2つのXenServerホストが別々のリソースプール内に存在する場合

XenServer ホストと接続した物理ストレージを仮想マシン間の共有ディスクとして利用できます。

XenCenter 上での構成例は下記のとおりです。



注意:

1. XenServer host1とXenServer host2は必ず別々のリソースプールに配置する必要があります。
2. 仮想マシンをXenServerホストのローカルストレージあるいはXenCenterを利用して追加された共有ディスク内にインストールしてください。（本構成例では仮想マシンをXenServerホストのローカルストレージにインストールしています。）
3. 既にXenCenterから特定のリソースプールに追加された共有ディスクを下記の手順で再度追加することはできません。リソースプールにまだ追加していない共有ディスクを指定して、下記の手順を実行してください。

仮想マシンへの共有ディスクの追加手順は下記のとおりです。

手順の (1)~(8) は 2 つの XenServer ホスト(XenServer host1, XenServer host2)上で実行してください。下記は XenServer host1 での実行例です。

- (1) **#fdisk -l** を実行して、追加したい共有ディスクを選定してください。

実行結果:

Disk **/dev/sdb**: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 = 1048576 bytes

Disk **/dev/sdb** doesn't contain a valid partition table

/dev/sdb は今回追加したい共有ディスクです。

- (2) **#pvscan** を実行して、共有ディスクの **sr-uuid** を確認します。

実行結果:

PV **/dev/sdb** VG VG_XenStorage-89bc92f7-bd62-783d-072b-0c639b99cf96

- (3) **#xe sr-introduce uuid=89bc92f7-bd62-783d-072b-0c639b99cf96 name-label=share-storage shared=True type=lv content-type=user** を実行して、共有ディスクを SR としてプール内にイントロデュースします。

実行後、イントロデュースされた SR の **sr-uuid** が下記のように表示されます。

89bc92f7-bd62-783d-072b-0c639b99cf96

注意:

2 つの XenServer ホストを同じリソースプール内に配置する場合、2 台目の XenServer ホストで本手順を実施すると、「internal error」になります。

- (4) **#ls -l /dev/disk/by-id/ |grep sdb** を実行して、**device-config** の情報を取得します。
scsi-360019b9000c82aad000031554bdf4959 -> ../../sdb

- (5) **#xe host-list** を実行して、XenServer ホストの **host-uuid** を取得します。

実行結果:

uuid (RO) : b3feb5a1-a7ad-4495-9abd-75c9b1b533b2
name-label (RW) : XenServer host1
name-description (RO) : Default install of XenServer

- (6) **#xe pbd-create sr-uuid=89bc92f7-bd62-783d-072b-0c639b99cf96 device-config: device=/dev/disk/by-id/scsi-360019b9000c82aad000031554bdf4959 host-uuid=b3feb5a1-a7ad-4495-9abd-75c9b1b533b2** を実行して、共有ディスクの PBD を作成します。

実行結果:

47541b04-db3b-661f-eee9-86ffb58ca379

- (7) **#xe pbd-plug uuid=47541b04-db3b-661f-eee9-86ffb58ca379** を実行します。

- (8) **#xe vm-list** を実行して、仮想マシンの **uuid** を取得します。

実行結果:

uuid (RO) : 7c130bd9-c795-4a4d-b2ea-c26b0bb1dafb

```
name-label ( RW) : Control domain on host: XenServer host1
power-state ( RO) : running

uuid ( RO)       : 5a1987c7-d56e-dcfc-1c82-63f0c34841a7
name-label ( RW) : VM1
power-state ( RO) : halted
```

手順(1)~(8)をすべての XenServer ホスト上で実行してください。

手順(9)は XenServer host1 で実行してください。

- (9) **#xe vdi-create sr-uuid=89bc92f7-bd62-783d-072b-0c639b99cf96 name-label=share type=user virtual-size=2GiB** を実行して、共有ディスクの VDI を作成します。
実行結果:
33dae74d-72e2-4b24-ad94-b4dfbee8968c

手順(10)~(11)は 2 つの XenServer ホスト(XenServer host1, XenServer host2)上で実行してください。

- (10) 2 つの XenServer ホストを再起動してください。

- (11) **#xe vbd-create vm-uuid=5a1987c7-d56e-dcfc-1c82-63f0c34841a7 device=1 vdi-uuid=33dae74d-72e2-4b24-ad94-b4dfbee8968c type=Disk mode=RW** を実行して、仮想マシン間の共有ディスクの VBD を作成します。
すべての XenServer ホストで手順(9)で作成された VDI を利用してください。
実行結果:
7eef5ac0-d5d9-eb7b-4105-779728f84ef5

手順(12)は仮想マシン上で実行してください。

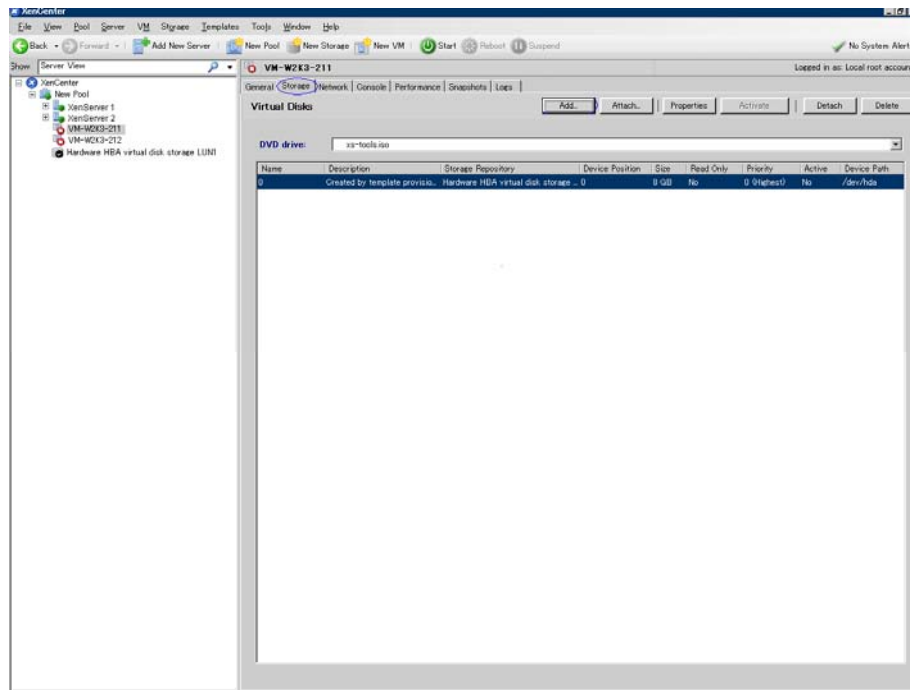
- (12) 仮想マシン VM1,VM2 にログインして、**#fdisk -l** を実行して、仮想マシン間の共有ディスクが追加されていることを確認します。
実行結果:
Disk **/dev/xvdb**: 2147 MB, 2147483648 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 261 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

Disk **/dev/xvdb** doesn't contain a valid partition table

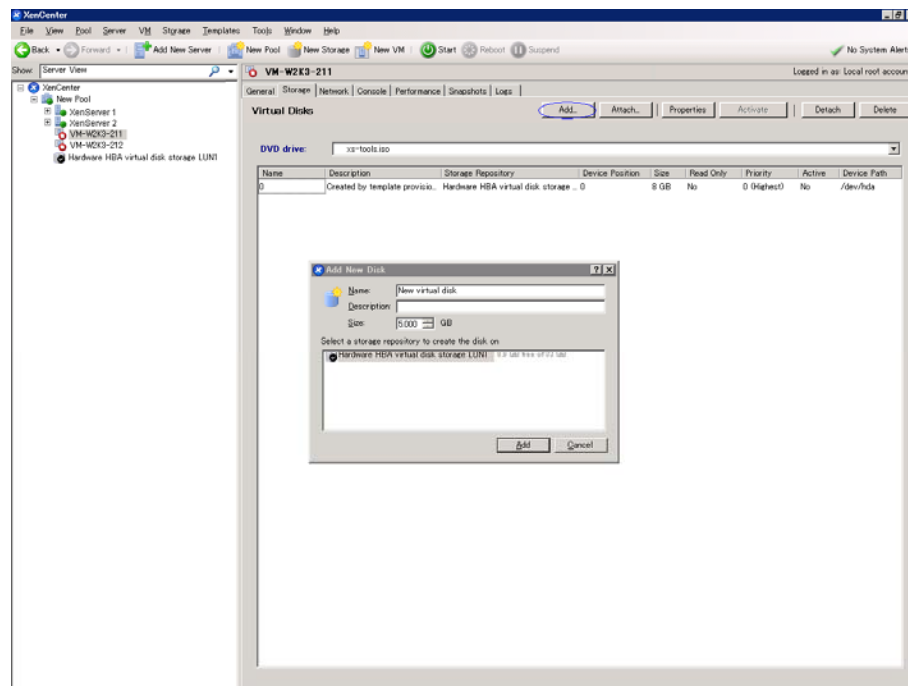
仮想マシンへのミラーディスクの追加手順

仮想マシン上でミラーディスクとして OS とは別のディスクを利用する場合、下記の手順を実行して仮想マシンに仮想ストレージデバイスを追加してください。

(1) XenCenter で 対象 VM を選択して、「Storage」タブを選択します。



(2) 「Storage」画面の「Add」をクリックします。適当な Name と Size を記入します。「Add」をクリックします。



第 5 章 クラスタ環境構築手順

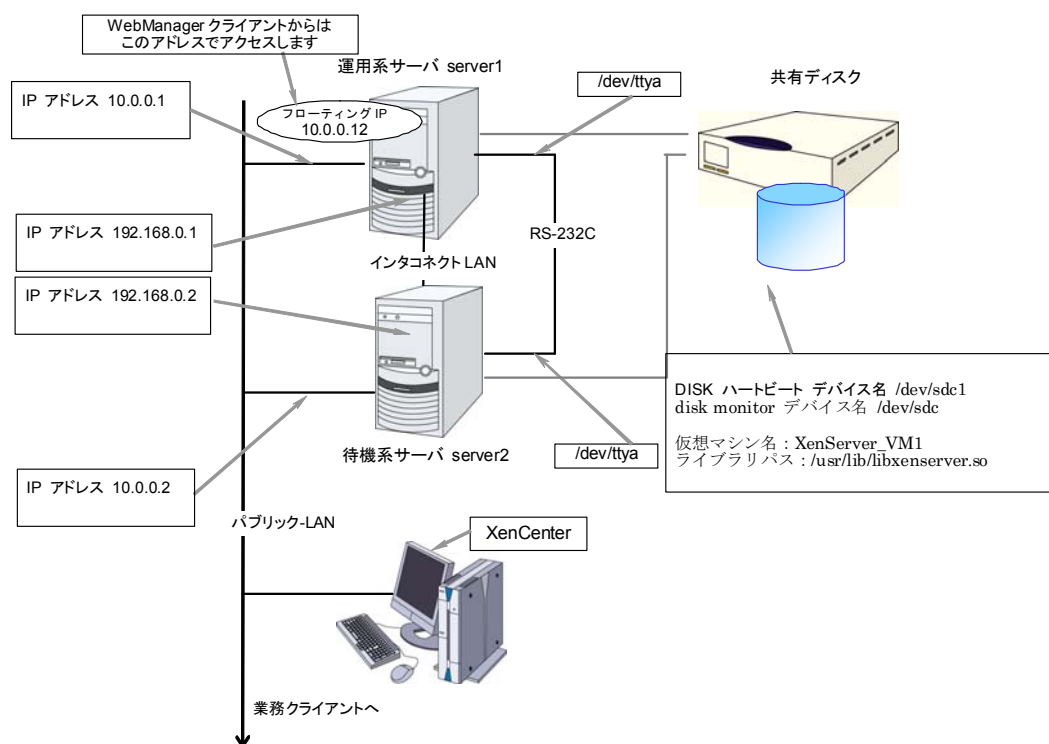
ホストOS間クラスタの構築

ホスト OS 間クラスタを構築する場合、ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンによって使用可能な仮想マシンの制御方法が異なります。

表 2：ホスト OS 間クラスタの構築対応表

種類	仮想マシンの制御方法	CLUSTERPRO X2.1 for Linux	CLUSTERPRO X3.x for Linux
パターン 1	EXEC リソースとカスタムモニタリ ソースを使用する	○	○
パターン 2	仮想マシンリソースと仮想マシンモ ニタリソースを使用する	×	○

ホストOS間クラスタ設定例



2 ノードの構成設定例

設定対象	設定パラメータ	設定値 (パターン1)	設定値 (パターン2)
クラスタ構成	クラスタ名	cluster	←
	サーバ数	2	←
	フェイルオーバー グループ数	2	←
	モニタ リソース数	5	←
ハートビート リソース	LAN ハートビート数	2	←
	COM ハートビート数	1	←
	ディスク ハートビート数	1	←
1 台目のサーバの情報 (マスタ サーバ)	サーバ名*1	server1	←
	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	192.168.0.1	←
	インタコネク트의 IP アドレス (バックアップ)	10.0.0.1	←
	パブリックの IP アドレス	10.0.0.1	←
	COM ハートビート デバイス	/dev/ttya	←
	ディスク ハートビートデバイス	/dev/sdc1	←
2 台目のサーバの情報	サーバ名*1	server2	←
	インタコネク트의 IP アドレス (専用)	192.168.0.2	←
	インタコネク트의 IP アドレス (バックアップ)	10.0.0.2	←
	パブリックの IP アドレス	10.0.0.2	←
	COM ハートビート デバイス	/dev/ttya	←
	ディスク ハートビートデバイス	/dev/sdc1	←
管理用のグループ (WebManager 用)	タイプ	フェイルオーバー	←
	グループ名	ManagementGroup	←
	起動サーバ	全てのサーバ	←
	グループ リソース数	1	←
管理用グループのグループリソース *2	タイプ	floating ip resource	←
	グループ リソース名	ManagementIP	←
	IPアドレス	10.0.0.12	←
業務用のグループ	タイプ	フェイルオーバー	仮想マシン
	グループ名	failover-vm	virtualmachine1
	起動サーバ	全てのサーバ	←
	グループ リソース数	1	←

設定対象	設定パラメータ	設定値 (パターン1)	設定値 (パターン2)
1 つ目のグループリソース (仮想マシン制御用 グループリソース) *3	タイプ	execute resource	virtual machine resource
	グループ リソース名	exec-vm	vm1
	スクリプト	標準スクリプト	-
	仮想マシンの種類	-	XenServer
	仮想マシン名	-	XenServer_VM1
	UUID	-	XenServer_VM1 のUUID
	ライブラリパス	-	/usr/lib/libxenserv er.so
1 つ目のモニタリソース (デフォルト作成)	タイプ	user mode monitor	←
	モニタ リソース名	userw	←
2 つ目のモニタリソース	タイプ	diskw monitor	←
	モニタ リソース名	diskw1	←
	監視対象	/dev/sdc	←
	監視方法	TUR	←
	異常検出時	クラスタ デーモン 停止と OS シャッ トダウン	←
3 つ目のモニタリソース	タイプ	NIC Link Up/Down monitor	←
	モニタ リソース名	miiw1	←
	監視対象	eth0 (Public LANのイ ンタフェース)	←
	異常検出時	“ManagementGro up” グループの フェイルオーバー	←
4 つ目のモニタリソース	タイプ	NIC Link Up/Down monitor	←
	モニタ リソース名	miiw2	←
	監視対象	eth0 (Public LANのイ ンタフェース)	←
	異常検出時	“failover-vm” グ ループのフェイル オーバー	←
5 つ目のモニタリソース (仮想マシン監視用モニ タリソース) *3*4	タイプ	Custom monitor	virtual machine monitor
	モニタ リソース名	genw-vm	vmw1
	スクリプト	標準スクリプト	-
	仮想マシンリソース	-	vm1

設定対象	設定パラメータ	設定値 (パターン1)	設定値 (パターン2)
	外部マイグレーション発生時の 待ち時間	-	15(秒)
	監視タイミング	活性時	常時
	対象リソース	genw-vm	-
	異常検出時	“failover-vm” グ ループのフェイル オーバー	“vm1”リソースのリ トライ(3回)後フェイ ルオーバー(1回)

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

*2: WebManager に接続するフローティング IP を 用意します。この IP により、障害発生時も Web ブラウザから動作している方のサーバが実行する WebManager にアクセスできます。

*3: 網掛けした項目が仮想マシンに関する設定項目です。

*4: virtual machine monitr は、“virtual machine resource”を設定すると自動的に作成されます。

EXECリソースとカスタムモニタリソースを使用する場合

※ CLUSTERPRO X 3.0 以降をご利用の場合、仮想マシンリソース及び仮想マシンモニタリソースの利用を推奨します。

ホストOS間クラスタを構築する

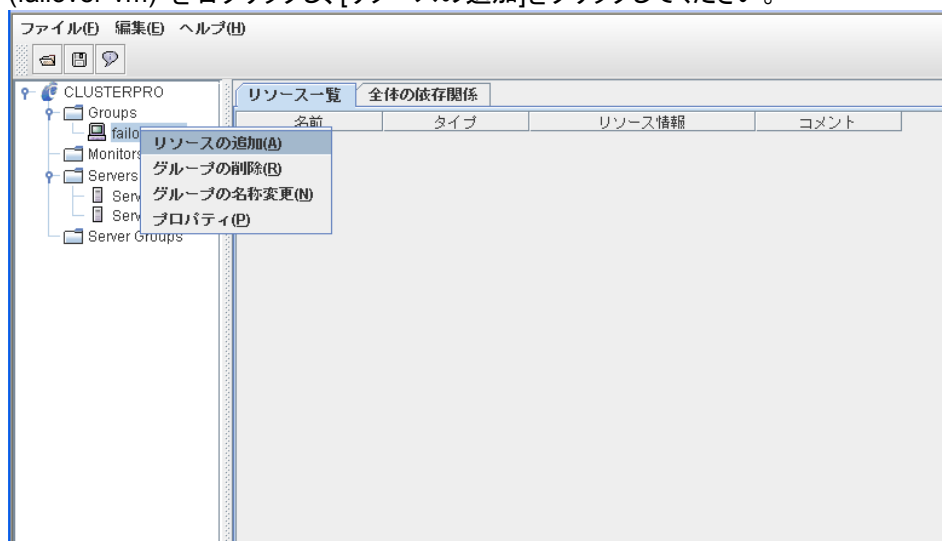
仮想マシンを作成していない場合は、第 4 章の「仮想マシンを作成する」を参考に仮想マシンを作成してください。作成後、仮想マシンが全サーバで正常に起動するか確認してください。

- (1) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』²に従い、各ホストOSにCLUSTERPRO Xをインストールしてください。
- (2) CLUSTERPRO Builder を起動してください。
- (3) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』を参考に、フェイルオーバーグループ (failover-vm)を作成してください。

- (4) CLUSTERPROから仮想マシンの起動/停止を行うためのScriptを作成します。本章末尾のサンプルスクリプトを参考に、vmpower.start.sh、vmpower.stop.sh、clpvmmmon.shを作成し、CLUSTERPRO Builderを起動しているマシン上の任意の場所に保存してください。
- (5) フェイルオーバーグループに exec リソースの追加および編集を行います。

² <http://www.nec.co.jp/clusterpro/> から入手可能です。

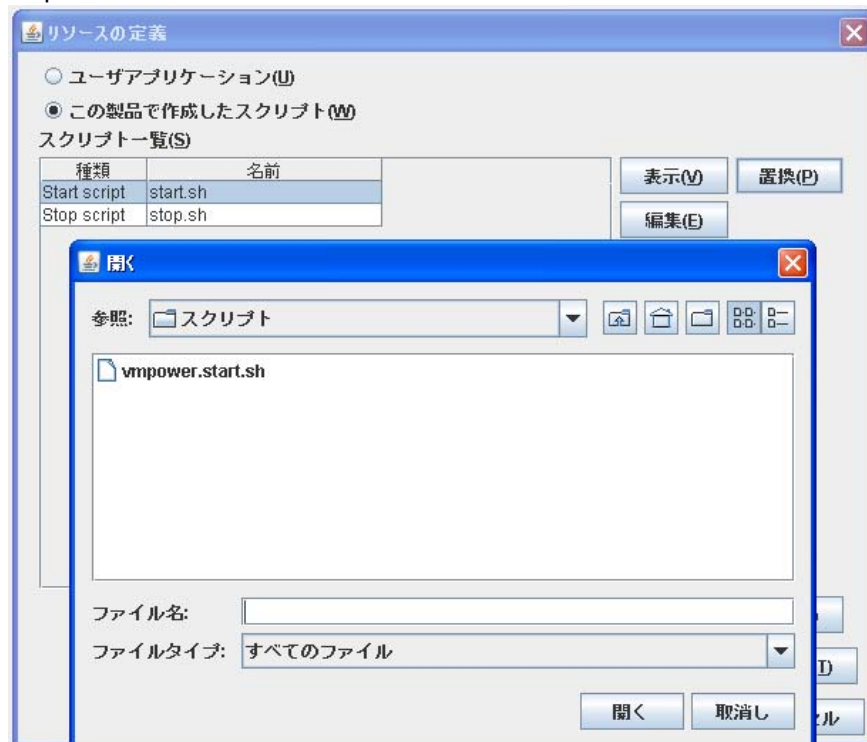
- A) CLUSTERPRO Builder の画面で、ツリービューのフェイルオーバーグループ名 (failover-vm) を右クリックし、[リソースの追加]をクリックしてください。



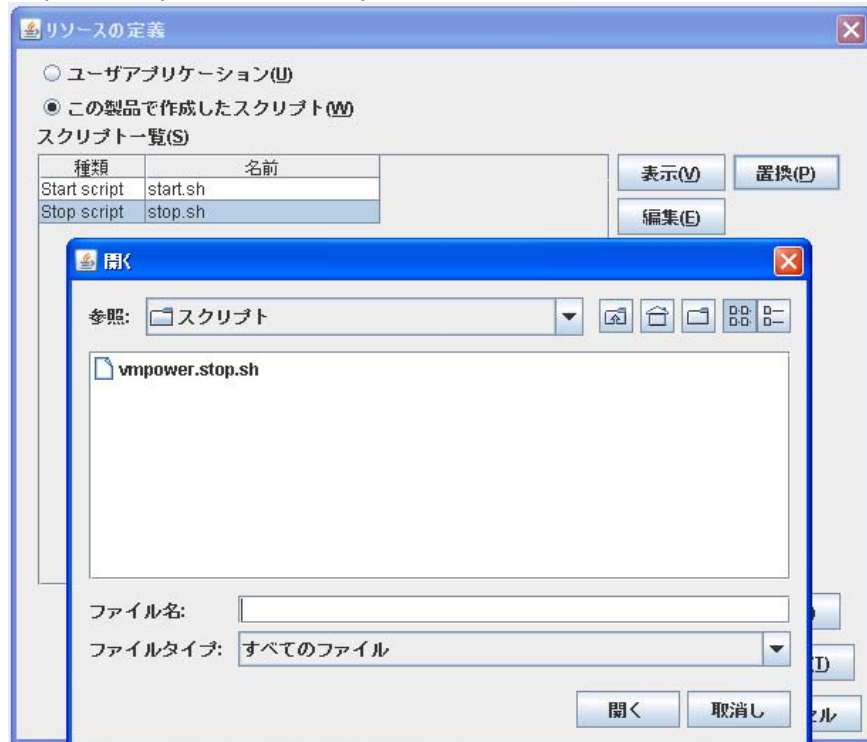
- B) [タイプ] に [execute resource]を選択してください。execリソースに名前 (exec-vm) を設定し、[次へ]をクリックしてください。



- C) [Start script]を選択し、[置換]をクリックしてください。ファイル選択画面が表示されるので、vmpower.start.shを選択し、start.shを置換してください。

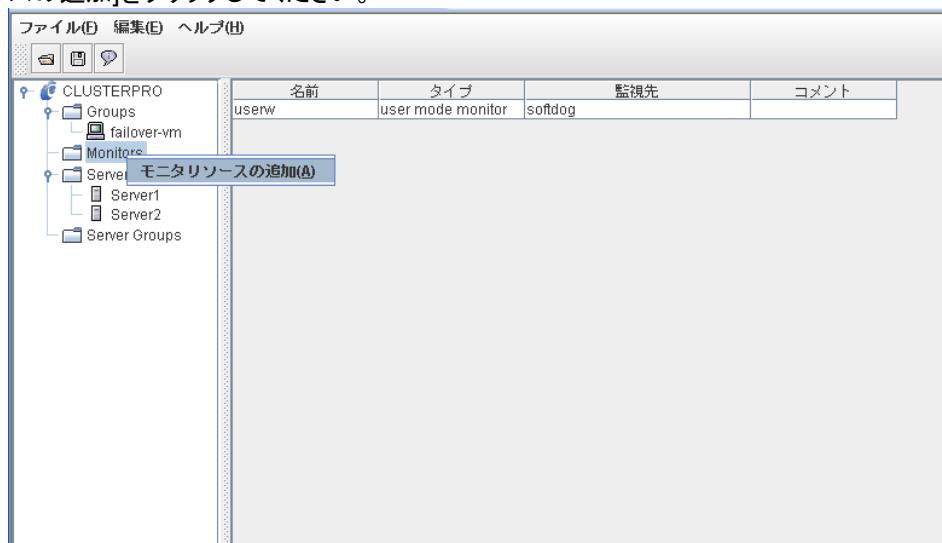


- D) [Stop script]を選択し、[置換]をクリックしてください。ファイル選択画面が表示されるので、vmpower.stop.shを選択し、stop.shを置換してください。

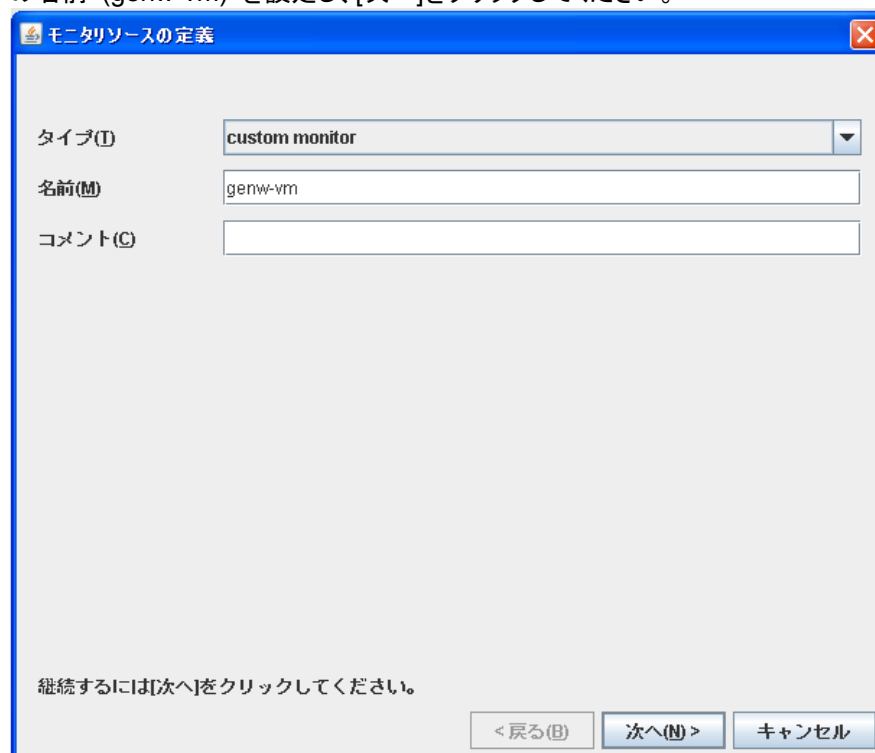


(6) クラスタにカスタムモニタリソースを追加します。

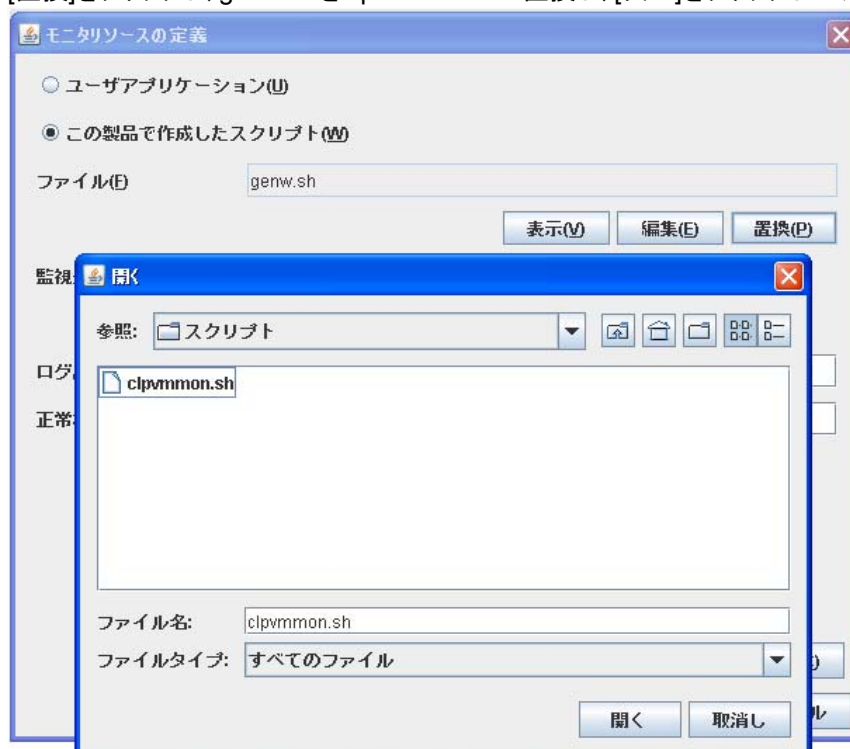
- A) CLUSTERPRO Builderの画面で、ツリービューの[Monitors]を右クリックし、[モニタリソースの追加]をクリックしてください。



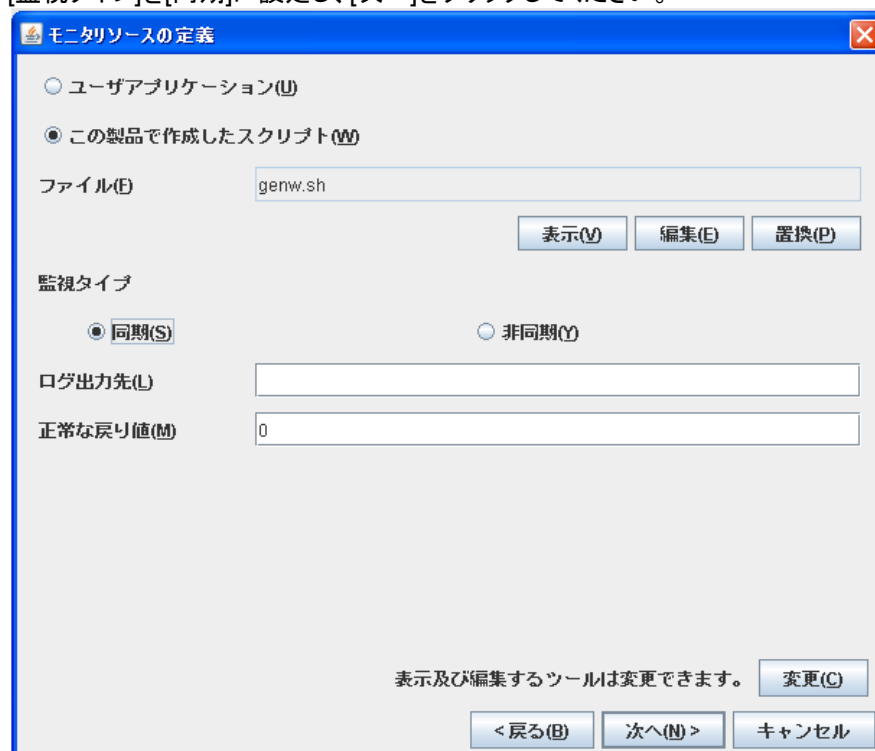
- B) [タイプ]から[custom monitor resource]を選択してください。カスタム監視リソースに任意の名前 (genw-vm) を設定し、[次へ]をクリックしてください。



- C) [置換]をクリックし、genw.shをclpvmmmon.shで置換し、[次へ]をクリックしてください。



- D) [監視タイプ]を[同期]に設定し、[次へ]をクリックしてください。



- E) [監視タイミング]として[活性時]を選択し、[参照]をクリックしてください。選択可能なリソースの一覧が表示されます。先ほど作成したexecリソース (exec-vm) を選択してください³。対象リソースにexecリソースが設定されていることを確認し、[次へ]をクリックしてください。

モニタリソースの定義

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-vm 参照(W)

nice値(E) 0

監視を行うサーバを選択する サーバ(M)

<戻る(B) 次へ(N)> キャンセル

³ この設定により、execリソース活性(ゲストOSの起動)後に、ゲストOSの監視を開始し、execリソース非活性処理開始 (ゲストOSの保存処理開始) 前に、ゲストOSの監視を停止します。

- F) [回復対象]としてexecリソース (exec-vm) が属するフェイルオーバーグループ名 (failover-vm) を選択し、[OK]をクリックしてください。[再活性化しきい値]などのパラメータを適宜編集し⁴、[完了]をクリックしてください。

モニタリソースの定義

回復対象: exec-vm [参照(W)]

再活性化しきい値(R): 3 [回]

フェイルオーバーしきい値(I): 1 [回]

最終動作(F): クラスタデーモン停止とOS再起動

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する(X) [設定(S)]

< 戻る(B) [完了] [キャンセル]

- (7) CLUSTERPRO が起動中であれば停止してください。
- (8) CLUSTERPRO Builder で作成した構成情報をアップロードします。Builder のメニューの [ファイル] から [情報ファイルのアップロード] を選択し、構成情報をアップロードしてください。

名前	タイプ	Server1	Server2	コメント
er-vm	フェイルオ...	1	2	

⁴ 『CLUSTERPRO X リファレンスガイド 第 6 章 モニタリソースの詳細』を参考に、各パラメータを調整してください。

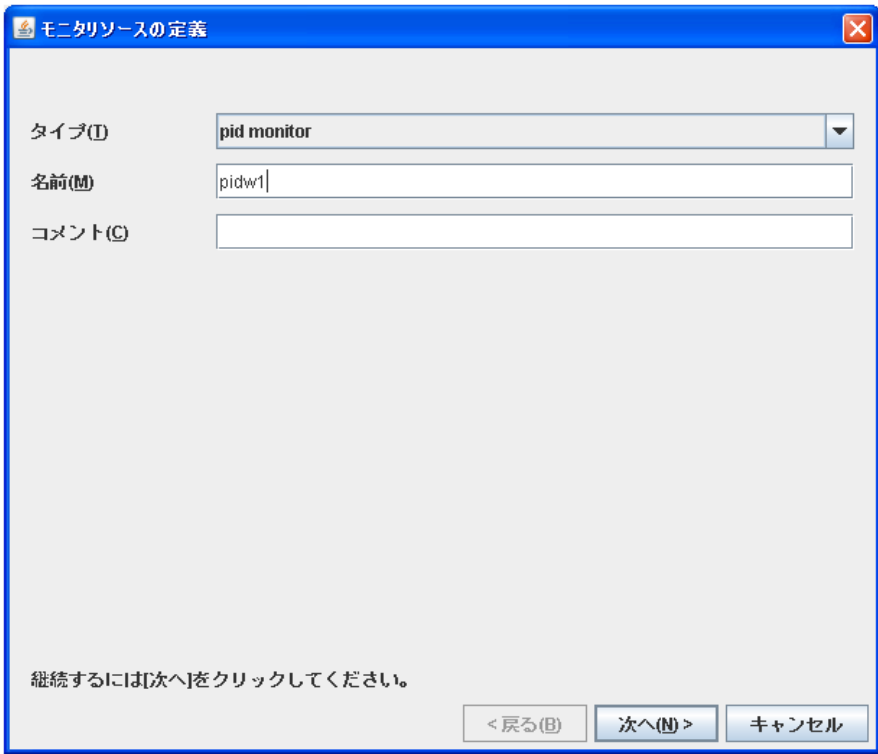
- (9) CLUSTERPRO から起動/停止を行う仮想マシンが起動している場合、クラスタを起動させる前に下記のコマンドを実行する、または XenCenter より仮想マシンを停止してください。
xe vm-shutdown vm="XenCenter 上の仮想マシン名"
- (10) CLUSTERPRO を起動し、仮想マシンが正常に起動していることを確認してください。

ホストOS間クラスタの動作を確認する

- (1) WebManager または clpgrp コマンドでフェイルオーバーグループを起動してください。フェイルオーバーグループが起動しているサーバで、ゲスト OS が起動していることを確認してください。
- (2) WebManager または clpdown コマンドで、フェイルオーバーグループが起動している物理サーバのシャットダウンまたはリブートを行ってください。この時、フェイルオーバーグループが他のサーバへ移動し、ゲスト OS が起動していることを確認してください。
- (3) ゲスト OS をシャットダウンすると、genw-vm が異常を検出し、回復対象の再活性またはフェイルオーバーを行うことを確認してください。また、フェイルオーバー後にゲスト OS が再起動されていることを確認してください。
- (4) CLUSTERPRO 以外から物理サーバの電源を落とした場合に、他方のサーバで相手サーバの停止を検出し、フェイルオーバーグループを起動し、ゲスト OS が再起動されていることを確認してください。
- (5) 上記に加え、『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド 第 8 章 動作チェックを行う 動作確認テストを行う』に記載されている項目を適宜実施してください。

ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携を利用する

- (1) 『ホストOS間クラスタを構築する(39ページ)』と同様にホストOS間クラスタを構築してください。
 - (2) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』⁵または『CLUSTERPRO X SingleServerSafe インストール & 設定ガイド』¹に従い、ゲストOSにCLUSTERPROをインストールしてください。
 - (3) CLUSTERPRO Builder でゲスト OS 側のクラスタ構成情報を編集します。スクリプトの内容は付録を参照してください。
- A) 監視対象のモニタリソース (pid モニタリソース、appli モニタリソース、oracle モニタリソースなど) を追加します。



モニタリソースの定義

タイプ(T) pid monitor

名前(N) pidw1

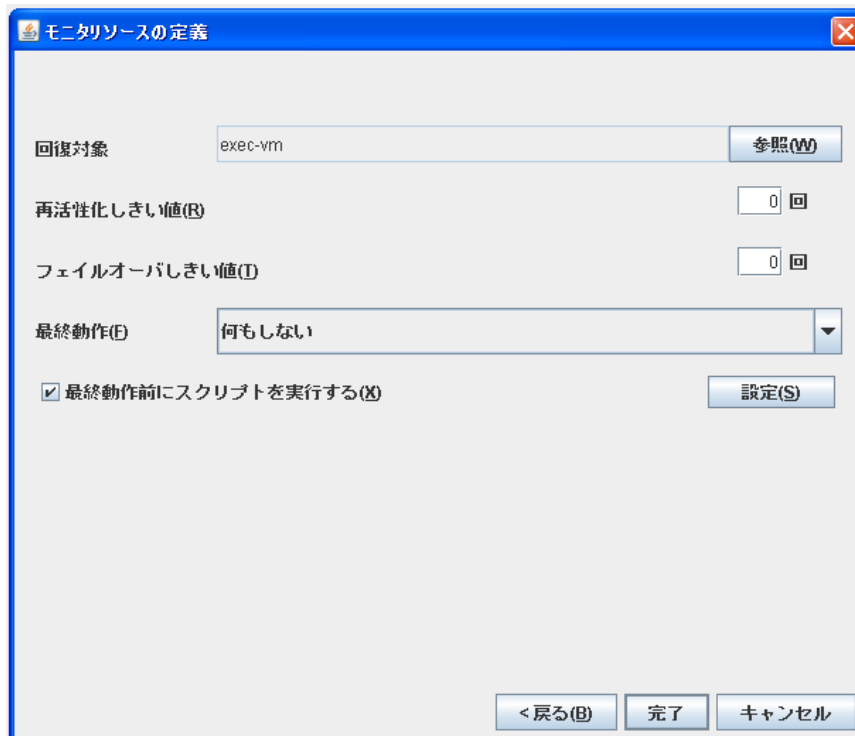
コメント(C)

継続するには[次へ]をクリックしてください。

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

⁵ <http://www.nec.co.jp/pfsoft/clusterpro/lineup.html> から入手可能です。

B) 異常検出時の設定は、下記のように設定してください。



モニタリソースの定義

回復対象: exec-vm 参照(W)

再活性化しきい値(R): 0 回

フェイルオーバーしきい値(I): 0 回

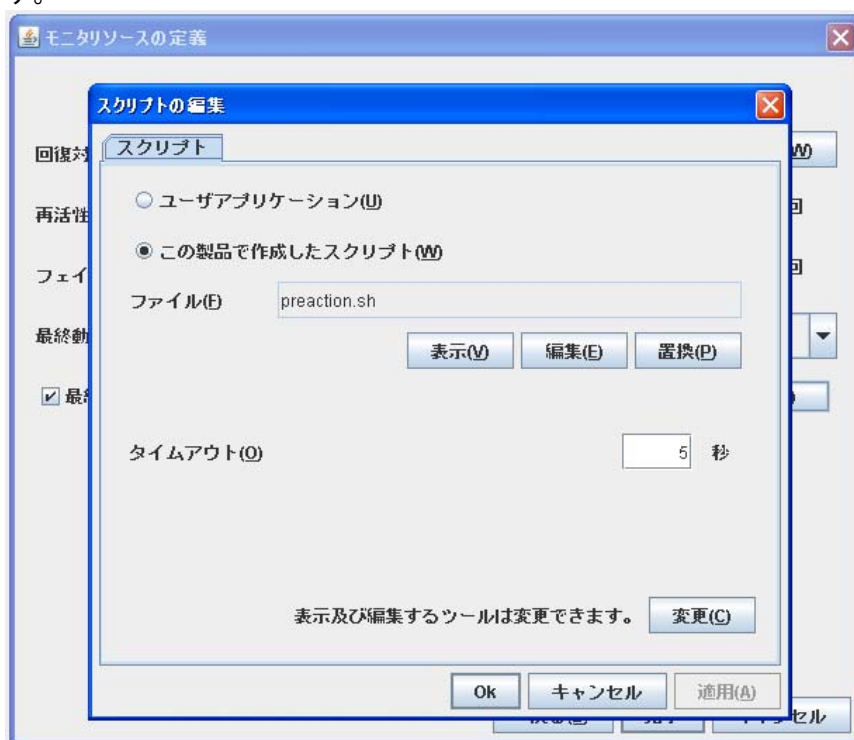
最終動作(F): 何もしない

☒ 最終動作前にスクリプトを実行する(X) 設定(S)

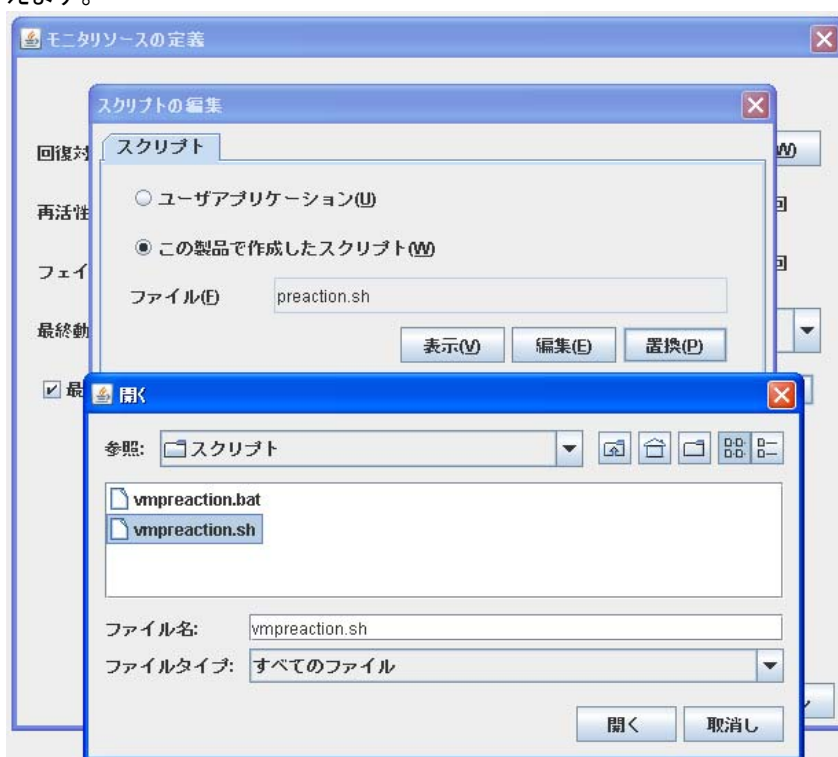
< 戻る(B) 完了 キャンセル

- 回復対象 : exec-vm
- 再活性化しきい値 : 0 回
- フェイルオーバーしきい値 : 0 回
- 最終動作 : 何もしない
- 最終動作前スクリプトを実行する : 有効

- C) モニタリソースの[最終動作前スクリプトを実行する] を有効にして、[設定]ボタンを選択します。

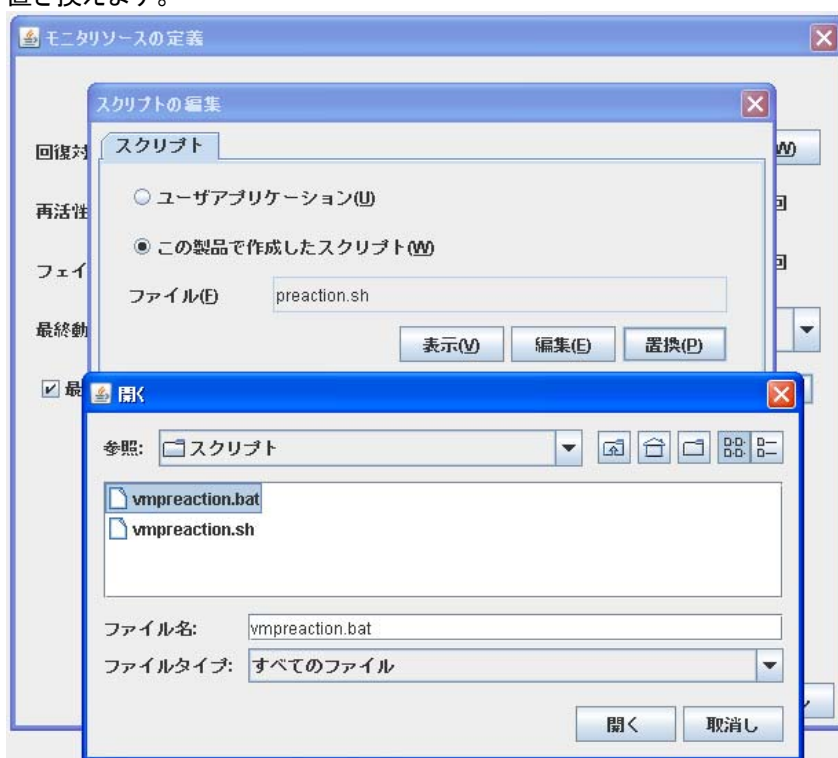


- D) ゲストOSがLinuxの場合、[置換] ボタンでpreaction.shの内容を vmpreaction.shで置き換えます。



ゲストOSがWindowsの場合、[置換] ボタンでpreaction.batの内容を vmpreaction.batで

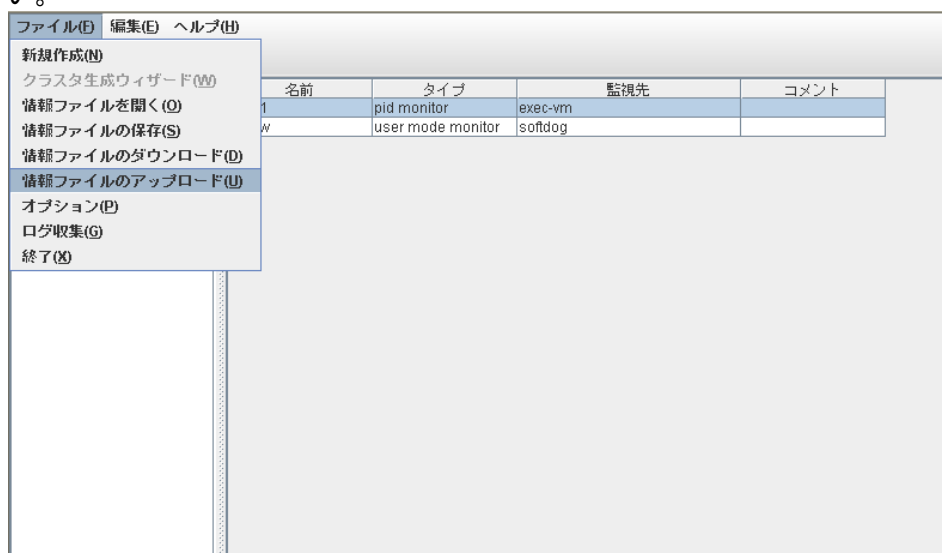
置き換えます。



E) その他の設定は適宜行ってください。

(4) WebManager または clpcl コマンドでクラスタをサスペンドしてください。

(5) CLUSTERPRO Builder で作成した構成情報をアップロードします。Builder のメニューの [ファイル] から [情報ファイルのアップロード] を選択し、構成情報をアップロードしてください。



(6) WebManager または clpcl コマンドでクラスタをリジュームしてください。

ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携の動作を確認する

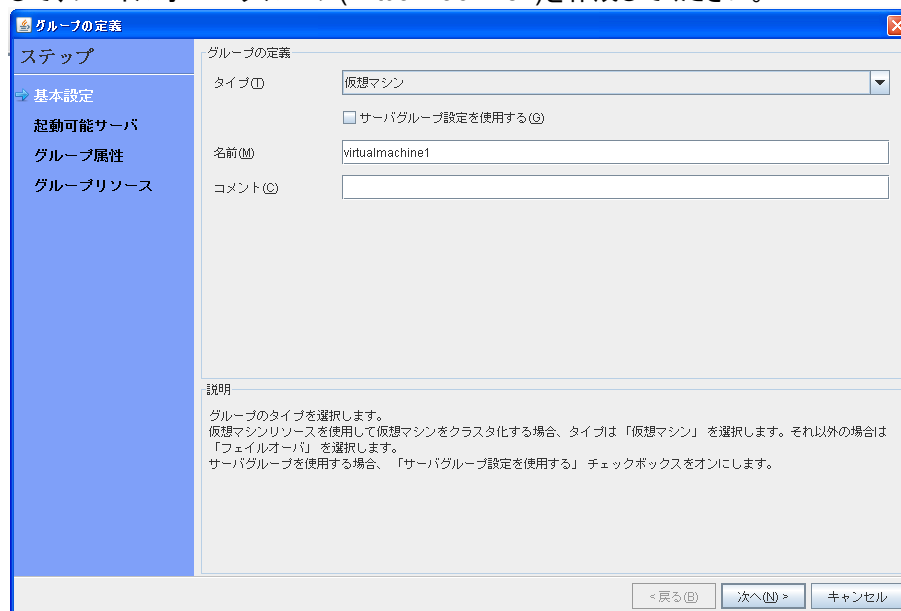
- (1) 『ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携を利用する(48ページ)』でゲストOS側に作成したモニタリソースの擬似障害を発生させてください。ここでは、pidモニタリソースの擬似障害の発生方法の例を記述します。
 - A) WebManager または clpstat コマンドで pid モニタリソースの監視対象プロセスの pid を確認します。
 - B) “exec-vm” が属するフェイルオーバーグループが起動しているサーバで、pid モニタリソースの監視対象プロセスを kill コマンドを使用して終了させます。
- (2) ゲストOS側のモニタリソースが異常を検出し、ホストOSがグループをフェイルオーバーします。グループがフェイルオーバーしたことを WebManager または clpstat コマンドで確認してください。

仮想マシンリソースと仮想マシンモニタリソースを使用する場合(X3.0以降)

ホストOS間クラスタを構築する

仮想マシンを作成していない場合は、第 4 章 の「仮想マシンを作成する」を参考に仮想マシンを作成してください。作成後、仮想マシンが全サーバで正常に起動するか確認してください。

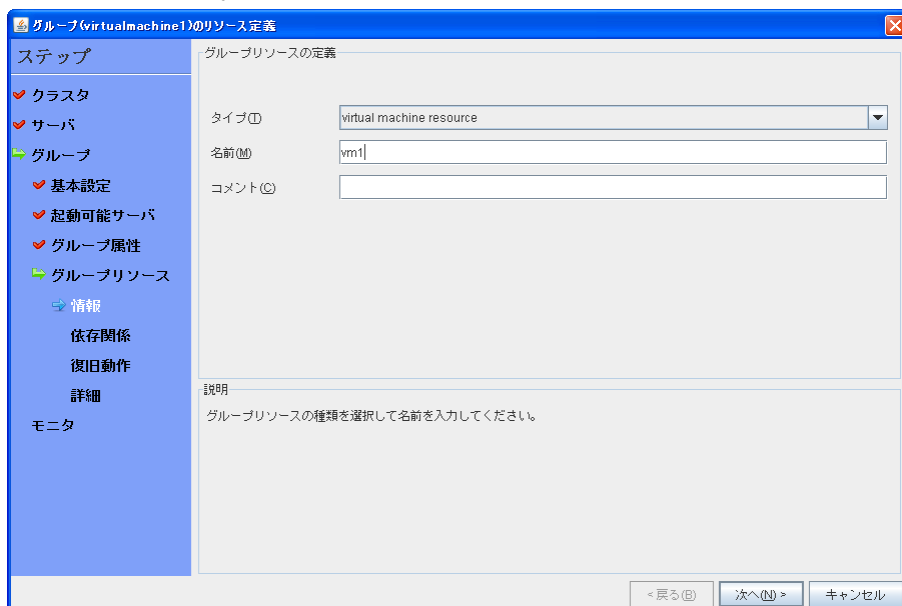
- (1) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』⁶に従い、各ホストOSにCLUSTERPRO Xをインストールしてください。
- (2) CLUSTERPRO Builder を起動してください。
- (3) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』を参考に、[タイプ] に“仮想マシン”を選択して、フェイルオーバーグループ(virtualmachine1)を作成してください。



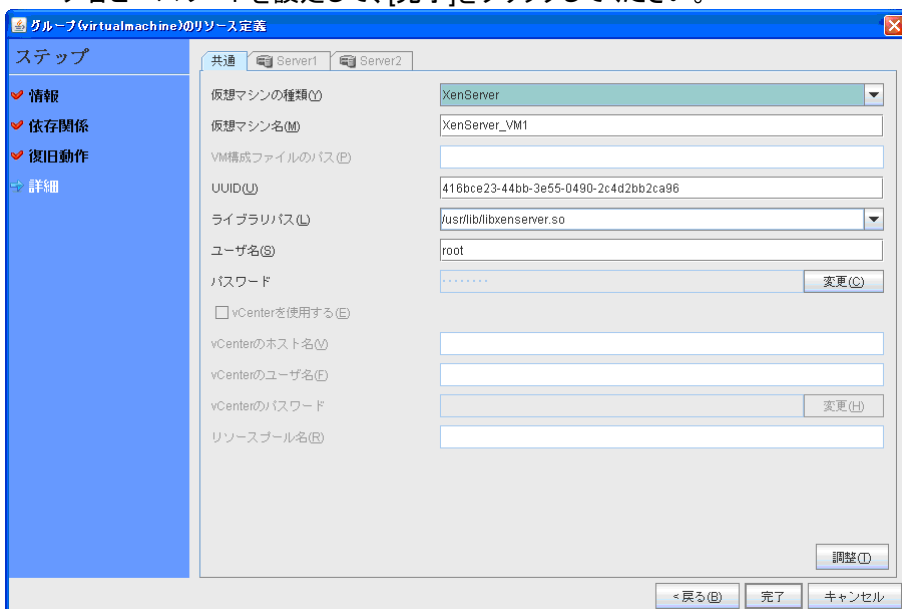
⁶ <http://www.nec.co.jp/clusterpro/> から入手可能です。

(4) フェイルオーバーグループの “起動可能サーバ”、“グループ属性” を設定後、仮想マシンリソースの追加および設定を行います。

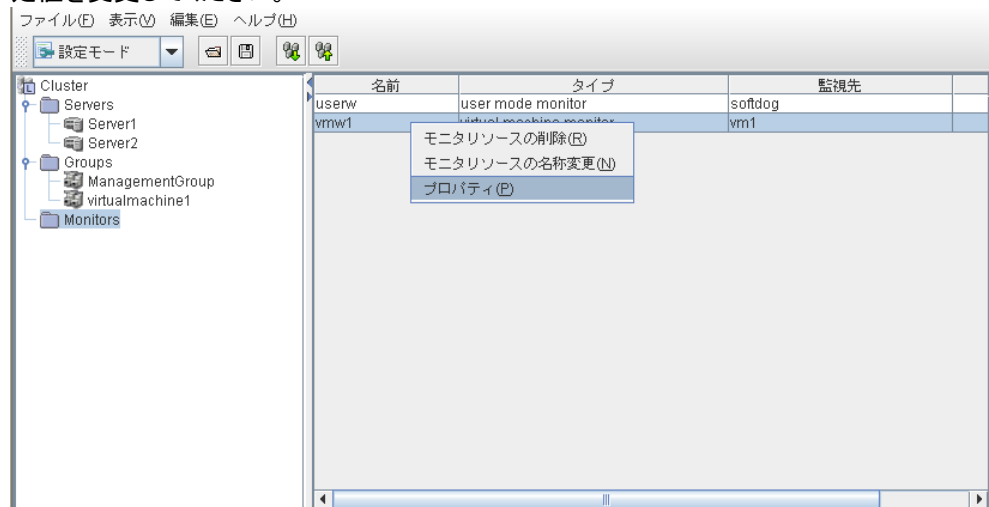
A) [タイプ] に “virtual machine resource” を選択、[名前] に “vm1” を設定して、[次へ]をクリックしてください。



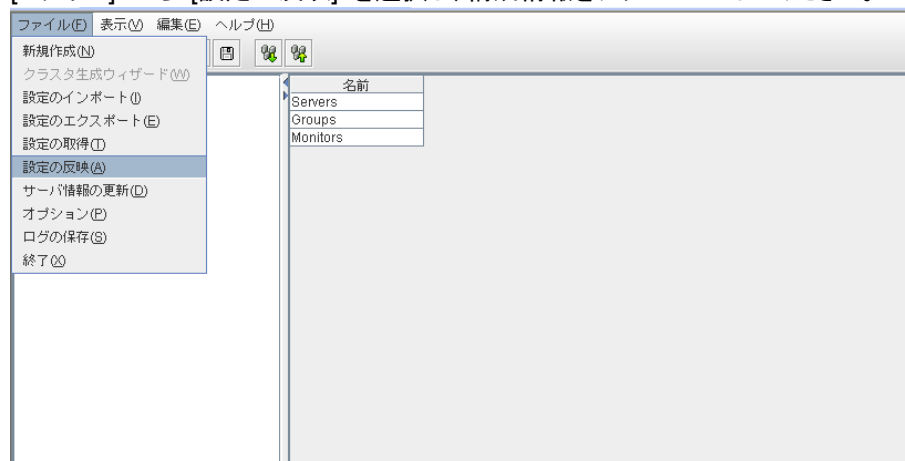
B) “依存関係”、“復旧動作” を設定後、仮想マシンリソースの詳細設定を行います。
[仮想マシンの種類]に “XenServer” を選択、[仮想マシン名]、[UUID]、[ライブラリパス]、ユーザ名とパスワードを設定して、[完了]をクリックしてください。



- (5) 仮想マシンモニタリソースは仮想マシンリソースを設定すると、自動で追加されます。回復動作等を変更したい場合は、仮想マシンモニタリソースのプロパティの回復動作タブの設定値を変更してください。



- (6) CLUSTERPRO Builder で作成した構成情報をアップロードします。Builder のメニューの [ファイル] から [設定の反映] を選択し、構成情報をアップロードしてください。

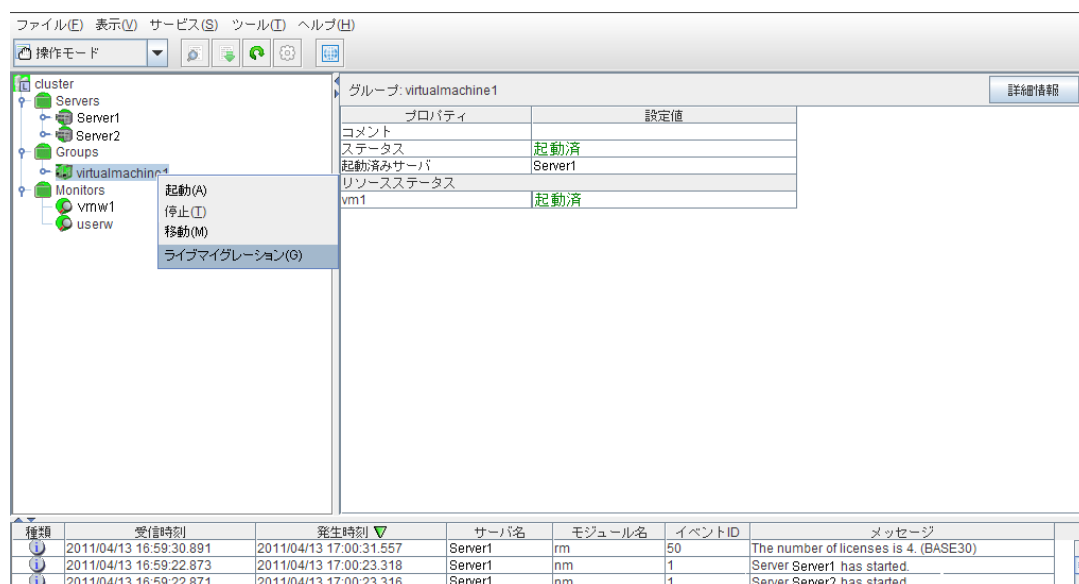


- (7) CLUSTERPRO から起動/停止を行う仮想マシンが起動している場合、クラスタを起動させる前に下記のコマンドを実行する、または XenCenter より仮想マシンを停止してください。
xe vm-shutdown vm="XenCenter 上の仮想マシン名"
- (8) CLUSTERPRO を起動し、仮想マシンが正常に起動していることを確認してください。

仮想マシングループのライブマイグレーションを実行する

ホスト OS 間クラスタを構築した後に、仮想マシングループのライブマイグレーションを行うこともできます。[操作モード]で仮想マシングループを右クリックして、「ライブマイグレーション」を実行してください。

ライブマイグレーションを使用すれば、仮想マシンはサービスの中断なしにサーバー間を移動できます。

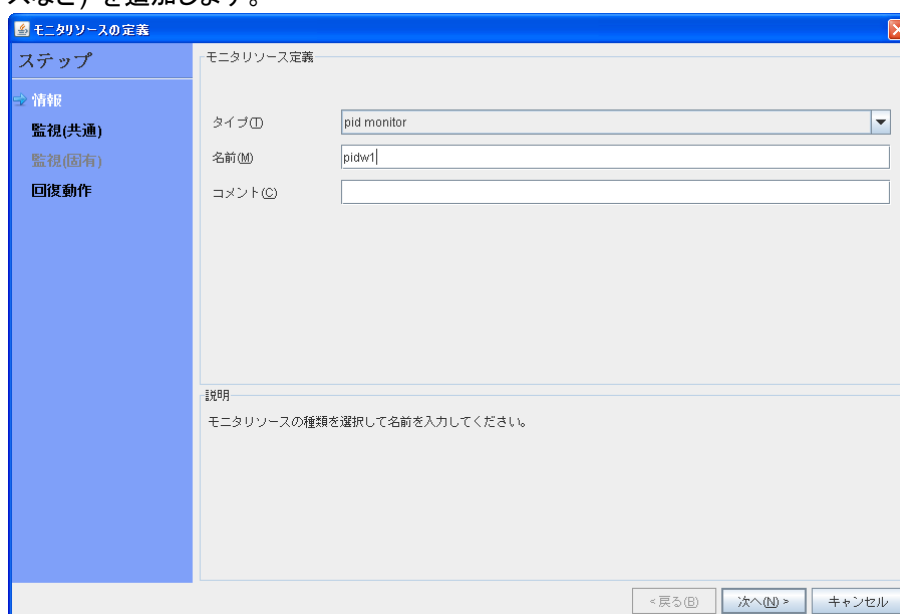


ホストOS間クラスタの動作を確認する

- (1) WebManager または clpgrp コマンドでフェイルオーバーグループを起動してください。フェイルオーバーグループが起動しているサーバで、ゲスト OS が起動していることを確認してください。
- (2) WebManager または clpdown コマンドで、フェイルオーバーグループが起動している物理サーバのシャットダウンまたはリブートを行ってください。この時、フェイルオーバーグループが他のサーバへ移動し、ゲスト OS が起動していることを確認してください。
- (3) ゲスト OS をシャットダウンすると、vmw1 が異常を検出し、回復対象の再活性またはフェイルオーバーを行うことを確認してください。また、フェイルオーバー後にゲスト OS が再起動されていることを確認してください。
- (4) CLUSTERPRO 以外から物理サーバの電源を落とした場合に、他方のサーバで相手サーバの停止を検出し、フェイルオーバーグループを起動し、ゲスト OS が再起動されていることを確認してください。
- (5) 上記に加え、『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド 第 8 章 動作チェックを行う 動作確認テストを行う』に記載されている項目を適宜実施してください。

ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携を利用する

- (1) 『ホストOS間クラスタを構築する(39ページ)』と同様にホストOS間クラスタを構築してください。
 - (2) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』⁷または『CLUSTERPRO X SingleServer Safe インストール & 設定ガイド』¹に従い、ゲストOSにCLUSTERPROをインストールしてください。
 - (3) CLUSTERPRO Builder でゲスト側のクラスタ構成情報を編集します。スクリプトの内容は付録を参照してください。
- A) 監視対象のモニタリソース (pid モニタリソース、appli モニタリソース、oracle モニタリソースなど) を追加します。



⁷ <http://www.nec.co.jp/pfsoft/clusterpro/lineup.html> から入手可能です。

B) 異常検出時の設定は、下記のように設定してください。

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 参照(M)

最大再活性回数(R) 0 回

☐ 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(S) 設定(S)

最終動作(F) 何もしない

<戻る(B) 完了 キャンセル

- 回復動作 : カスタム設定
- 回復対象 : exec
- 再活性しきい値 : 0 回
- フェイルオーバーしきい値 : 0 回
- 最終動作 : 何もしない
- 最終動作前スクリプトを実行する : 有効

C) モニタリソースの [最終動作前スクリプトを実行する] を有効にして、[設定]ボタンを選択します。

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 参照(M)

最大再活 0 回

☐ フェイ 0 回

最大フェ

☒ 最終動

最終動作

スクリプトの編集

スクリプト

☐ 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(M)

ファイル(F) preaction.sh 表示(B) 編集(E) 置換(F)

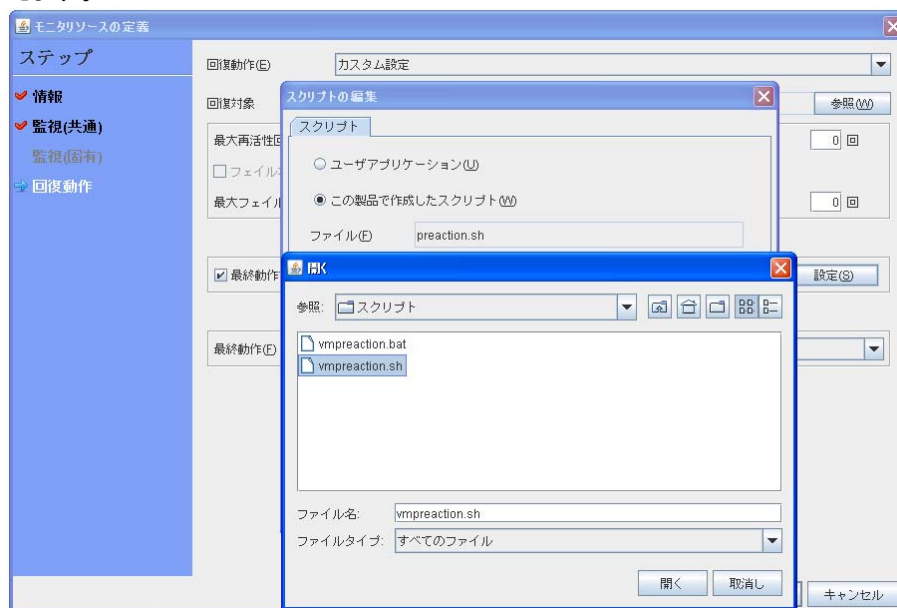
タイムアウト(O) 5 秒

表示及び編集するツールは変更できます。 変更(C)

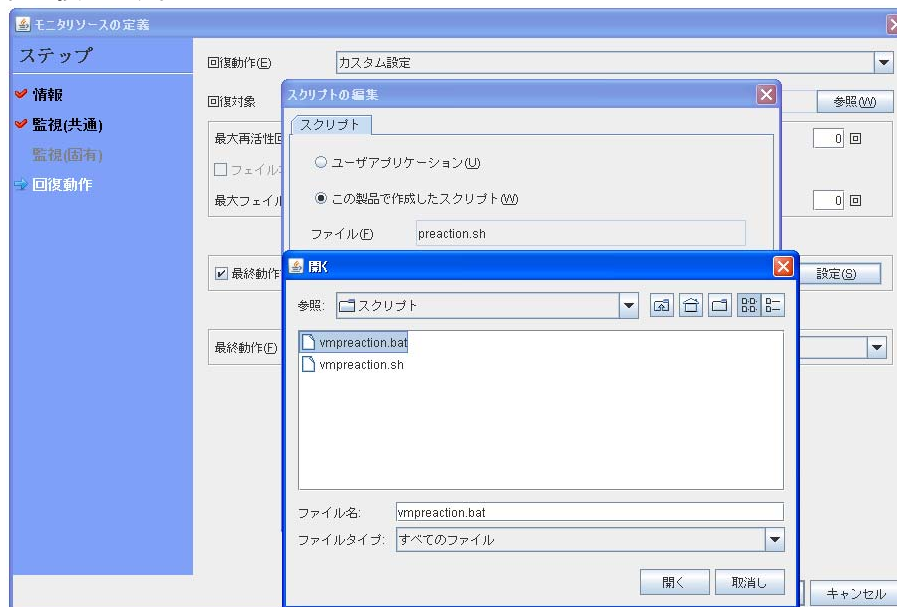
OK キャンセル 適用(A)

<戻る(B) 完了 キャンセル

- D) ゲストOSがLinuxの場合、[置換] ボタンでpreaction.shの内容を vmpreaction.shで置き換えます。

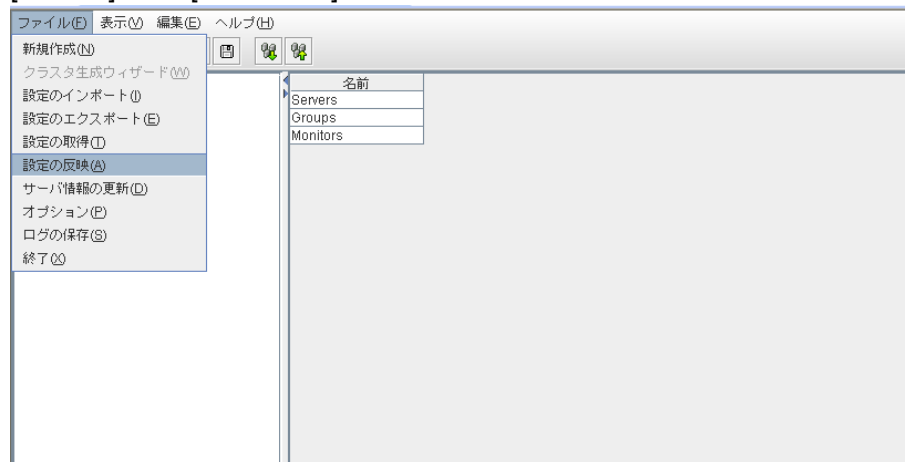


- ゲストOSがWindowsの場合、[置換] ボタンでpreaction.batの内容を vmpreaction.batで置き換えます。



- E) その他の設定は適宜行ってください。

- (4) CLUSTERPRO Builder で作成した構成情報をアップロードします。Builder のメニューの [ファイル] から [設定の反映] を選択し、構成情報をアップロードしてください。



ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携の動作を確認する

- (1) 『ホストOS間クラスタでゲスト-ホスト連携を利用する (58ページ)』でゲストOS側に作成したモニタリソースの擬似障害を発生させてください。ここでは、pidモニタリソースの擬似障害の発生方法の例を記述します。
 - A) WebManager または clpstat コマンドで pid モニタリソースの監視対象プロセスの pid を確認します。
 - B) “vm1” が属するフェイルオーバーグループが起動しているサーバで、pid モニタリソースの監視対象プロセスを kill コマンドを使用して終了させます。
- (2) ゲストOS側のモニタリソースが異常を検出し、ホストOSがグループをフェイルオーバーします。グループがフェイルオーバーしたことを WebManager または clpstat コマンドで確認してください。

ゲストOS間クラスタの構築

ゲストOS間クラスタを構築する

仮想マシンを作成していない場合は、「仮想マシンを作成する」を参考に仮想マシンを作成してください。

- (1) CLUSTERPRO がサポートするゲスト OS を仮想マシンにインストールしてください。
- (2) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』に従い、ゲスト OS に CLUSTERPRO をインストールしてください。
- (3) 『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド』に従い、CLUSTERPRO Builder でクラスタを構築してください。
- (4) CLUSTERPRO Builder で作成した構成情報をアップロードします。Builder のメニューの [ファイル] から [情報ファイルのアップロード] を選択し、構成情報をアップロードしてください。
CLUSTERPRO X3.0 以降を使う場合、Builder のメニューの [ファイル] から [設定の反映] を選択し、構成情報をアップロードしてください。

ゲストOS間クラスタの動作を確認する

- (1) WebManager または clpcl コマンドでクラスタを起動してください。
- (2) WebManager または clpgrp コマンドでフェイルオーバーグループを移動してください。フェイルオーバーグループの移動先のサーバで、フェイルオーバーグループが起動していることを WebManager または clpstat コマンドで確認してください。
- (3) WebManager または clpdown コマンドで、フェイルオーバーグループが起動している仮想マシンのシャットダウンまたはリブートを行ってください。この時、フェイルオーバーグループが他のサーバで起動していることを WebManager または clpstat コマンドで確認してください。
- (4) CLUSTERPRO 以外から物理サーバの電源を落とした場合に、他方のサーバで相手サーバの停止を検出し、フェイルオーバーグループを起動していることを WebManager または clpstat コマンドで確認してください。
- (5) 上記に加え、『CLUSTERPRO X インストール & 設定ガイド 第 8 章 動作チェックを行う 動作確認テストを行う』に記載されている項目を適宜実施してください。

付録 A サンプルスクリプト

vmpower.start.sh

仮想マシンを起動するためのスクリプトです。アンダーラインの箇所を適宜編集してお使いください。

```
#!/bin/sh
#*****
#*      Start-VirtualMachine script      *
#*****

# VM の名前を設定する
CLPVMNAME="XenCenter上の仮想マシン名"
HOSTNAME=`hostname`

xe pool-emergency-transition-to-master
sleep 30
xe pool-recover-slaves

vmuuid=$(xe vm-list name-label="${CLPVMNAME}" params=uuid --minimal)
state1=$(xe vm-list uuid="${vmuuid}" params=power-state --minimal)

if [ "${state1}" = "halted" ];
then
    echo "VM start."
    xe vm-start vm="${vmuuid}" on="${HOSTNAME}"
    xe event-wait class=vm power-state=running uuid="${vmuuid}"
else
    xe vm-reset-powerstate vm="${vmuuid}" - force
    sleep 3

    state2=$(xe vm-list uuid="${vmuuid}" params=power-state --minimal)
    if [ "${state2}" = "running" ];
    then
        echo "VM shutdown."
        xe vm-shutdown vm="${vmuuid}"
    fi

    xe event-wait class=vm power-state=halted uuid="${vmuuid}"

    echo "VM start."
    xe vm-start vm="${vmuuid}" on="${HOSTNAME}"
    xe event-wait class=vm power-state=running uuid="${vmuuid}"
fi
exit 0
```

vmpower.stop.sh

仮想マシンを停止するためのスクリプトです。アンダーラインの箇所を適宜編集してお使いください。

```
#!/bin/sh
*****
#*      Stop-VirtualMachine script      *
*****

# VM の名前を設定する
CLPVMNAME="XenCenter上の仮想マシン名"
HOSTNAME=`hostname`

vmuuid=$(xe vm-list name-label="${CLPVMNAME}" params=uuid --minimal)
state=$(xe vm-list uuid="${vmuuid}" params=power-state --minimal)
if [ "${state}" = "running" ]; then
    echo "VM halt."
    xe vm-shutdown vm="${vmuuid}" on="$HOSTNAME"
    xe event-wait class=vm power-state=halted uuid="${vmuuid}"
else
    echo "VM is already halted."
fi

exit 0
```

clpvmmon.sh

仮想マシンの起動状態を確認するためのスクリプトです。アンダーラインの箇所を適宜編集してお使いください。

```
#!/bin/sh
*****
#*      VirtualMachine-Monitor script    *
*****

# VM の名前を設定する
CLPVMNAME="XenCenter上の仮想マシン名"

state=$(xe vm-list name-label="${CLPVMNAME}" params=power-state --minimal)

if [ "${state}" = "halted" ]; then
    echo "VM is halted."
    exit 1
fi

exit 0
```

vmpreaction.sh

ゲスト OS 側の CLUSTERPRO からホスト OS 側の CLUSTERPRO にフェイルオーバー要求を発行する Linux 用のスクリプトです。アンダーラインの箇所を適宜編集してお使いください。

ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合

```
#!/bin/sh
#*****
#*                preaction.sh                *
#*****
ulimit -s unlimited

echo START
echo $CLP_MONITORNAME

# 仮想マシン制御用グループリソース名 を記述
CLPRSC="exec-vm"
# カンマ区切りで各ホストOS のIP を記述
CLPIP="10.0.0.1, 10.0.0.2"

/opt/nec/clusterpro/bin/clptnreq -t GRP_FAILOVER -r $CLPRSC -h $CLPIP
echo EXIT
exit 0
```

ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X3.0 以降の場合

```
#!/bin/sh
#*****
#*                preaction.sh                *
#*****
ulimit -s unlimited

echo START
echo $CLP_MONITORNAME

# 仮想マシン制御用グループリソース名 を記述
CLPRSC="vm1"
# カンマ区切りで各ホストOS のIP を記述
CLPIP="10.0.0.1, 10.0.0.2"

/opt/nec/clusterpro/bin/clprexec --failover -r $CLPRSC -h $CLPIP
echo EXIT
exit 0
```

注:ゲスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合、clprexec コマンドが存在しません。”ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合” のスクリプトを使用する、または CLUSTERPRO CD から clprexec コマンドを取得して使用してください。

vmpreaction.bat

ゲスト OS 側の CLUSTERPRO からホスト OS 側の CLUSTERPRO にフェイルオーバー要求を発行する Windows 用のバッチファイルです。アンダーラインの箇所を適宜編集してお使いください。

ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合

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

echo START
echo %CLP_MONITORNAME%

rem 仮想マシン制御用グループリソース名 を記述
SET CLPRSC= "exec-vm"
rem カンマ区切りで各ホストOS のIP を記述
SET CLPIP="10.0.0.1, 10.0.0.2"

clptrnreq.exe -t GRP_FAILOVER -r %CLPRSC% -h %CLPIP%
echo EXIT
```

ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X3.0 以降の場合

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

echo START
echo %CLP_MONITORNAME%

rem 仮想マシン制御用グループリソース名 を記述
SET CLPRSC= "vm1"
rem カンマ区切りで各ホストOS のIP を記述
SET CLPIP="10.0.0.1, 10.0.0.2"

clprexec.exe --failover -r %CLPRSC% -h %CLPIP%
echo EXIT
```

注: ゲスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合、clprexec コマンドが存在しません。"ホスト OS の CLUSTERPRO のバージョンが X2.1 の場合" のスクリプトを使用する、または CLUSTERPRO CD から clprexec コマンドを取得して使用してください。