

CLUSTERPRO for Linux Ver3.0

リソース詳細編

2004.07.30
第1版



改版履歴

版数	改版日付	内容
1	2004/07/30	3.x用初版新規作成

CLUSTERPRO®は日本電気株式会社の登録商標です。
FastSync™は日本電気株式会社の商標です。
Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における、登録商標または商標です。
RPMの名称は、Red Hat, Inc.の商標です。
Intel、Pentium、Xeonは、Intel Corporationの登録商標または商標です。
Microsoft、Windows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。
VERITAS、VERITAS ロゴ、およびその他のすべてのVERITAS 製品名およびスローガンは、
VERITAS Software Corporation の商標または登録商標です。

最新の動作確認情報、システム構築ガイド、アップデート、トレッキングツールなどは以下のURLに掲載されています。
システム構築前に最新版をお取り寄せください。

NECインターネット内でのご利用

<http://soreike.wsd.mt.nec.co.jp/>

[クラスタシステム]→[技術情報]→[CLUSTERPROインフォメーション]

NECインターネット外でのご利用

<http://www.ace.comp.nec.co.jp/CLUSTERPRO/>

[ダウンロード]→[Linuxに関するもの]→[ツール]

1	VxVM関連リソース	5
1.1	動作確認情報.....	5
1.1.1	CLUSTERPROのバージョン	5
1.1.2	ディストリビューション.....	5
1.1.3	VERITAS Volume Manager のバージョン	5
1.2	CLUSTERPROで制御するリソース	6
1.3	CLUSTERPROで制御する際の注意事項.....	8
1.4	VERITAS Volume Manager を用いたクラスタ構築.....	10
1.4.1	VERITAS Volume Manager の構成.....	10
1.4.2	CLUSTERPRO環境のサンプル	12
1.4.3	クラスタ生成手順概要	16
1.4.4	クラスタ構成情報の作成手順.....	17
1.5	運用保守	38
1.5.1	VERITAS Volume Manager の構成変更手順	38
1.5.2	VERITAS Volume Manager 障害時における CLUSTERPROの運用.....	41
2	RAWリソース	46
2.1	動作確認情報.....	46
2.1.1	CLUSTERPROのバージョン	46
2.2	切替パーティション.....	47
2.3	RAWリソースに関する注意事項	47
3	RAWモニタリソース	48
3.1	動作確認情報.....	48
3.1.1	CLUSTERPROのバージョン	48
3.2	RAWモニタリソースに関する注意事項	48
3.3	RAWモニタリソースの設定例.....	49
4	bonding	52
4.1	動作確認情報.....	52
4.1.1	CLUSTERPROのバージョン	52
4.1.2	ディストリビューション.....	52
4.1.3	ネットワークインタフェイス	52
4.2	注意事項.....	52
4.3	bonding設定例	53

1 VxVM関連リソース

1.1 動作確認情報

1.1.1 CLUSTERPROのバージョン

以下のCLUSTERPROのバージョンでサポートします。

CLUSTERPRO	Version
サーバ	SE3.0-4 以降
トレッキングツール	3.0-4 以降

1.1.2 ディストリビューション

以下のバージョンで動作確認しています。

Distribution	kernel
Red Hat Enterprise Linux AS release 3 (Taroon)	2.4.21-4.EL
Red Hat Enterprise Linux ES release 3 (Taroon)	2.4.21-4.Elsmg

1.1.3 VERITAS Volume Manager のバージョン

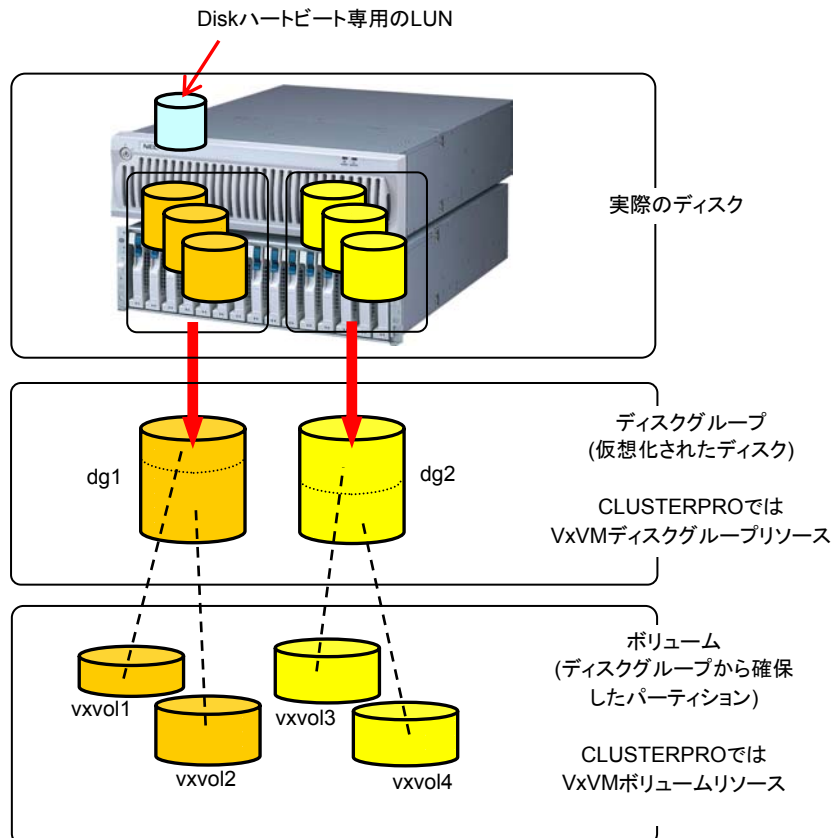
以下のバージョンで動作確認しています。

rpm	Version	Release
VRTSvlic	3.00	009
VRTSvxvm	3.2	update5_RH3
VRTSvxfs	3.4.4	RHEL3

1.2 CLUSTERPROで制御するリソース

VERITAS Volume Manager ディスクグループ(以降 ディスクグループ)とは物理ディスクを仮想的にグループ化したものです。このディスクグループから確保した論理的なパーティションをボリュームといいます。

CLUSTERPROは、ディスクグループとボリュームをそれぞれVxVMディスクグループリソース、VxVMボリュームリソースとして制御することができます。



- * ディスクグループについて
 - + ディスクグループの定義はCLUSTERPRO側で行いません。
 - + ディスクグループの活性(インポート)/非活性(デポート)処理はCLUSTERPROのVxVMディスクグループリソースで行います。
 - + CLUSTERPROの設定情報に含まれるディスクグループはOS起動時に自動的にデポート処理を行います。
 - + CLUSTERPROの設定情報に含まれていないディスクグループはデポートしません。

- * ボリュームについて
 - + ボリュームの定義はCLUSTERPRO側で行いません。
 - + ボリューム上のファイルシステムのマウント/アンマウントはCLUSTERPROのVxVMボリュームリソースで行います。
 - + ディスクグループをインポートしボリュームが起動された状態でアクセス可能なrawデバイス(/dev/vx/rdisk/[ディスクグループ名]/[ボリューム名])のみを使用する場合 (=ボ

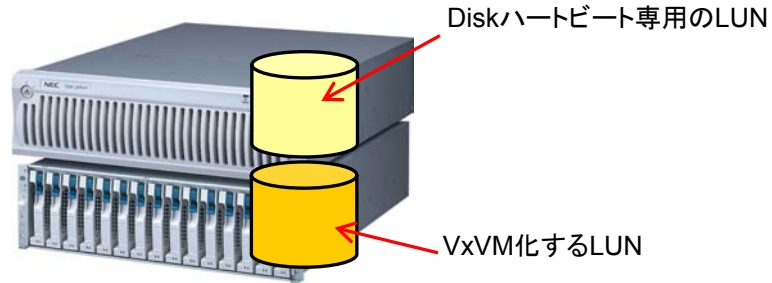
リユーム上にファイルシステムを構築しないでrawアクセスを行う場合) には VxVMボリュームリソースは不要です。

* 依存関係について

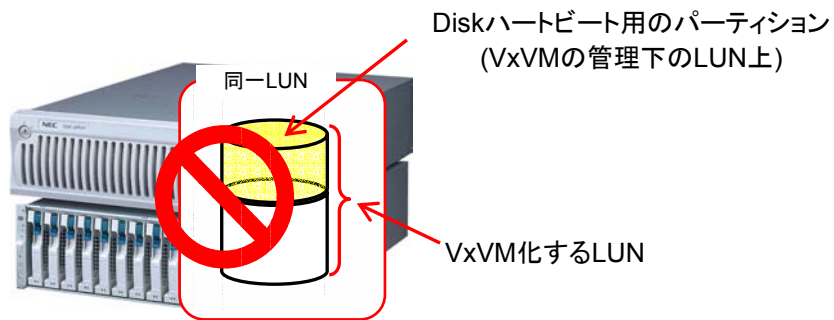
- + デフォルトの依存関係は「VxVMボリュームリソースはVxVMディスクグループリソースに依存する」設定になっています。

1.3 CLUSTERPROで制御する際の注意事項

- (1) Diskハートビート専用のLUNを確保してください。



ディスクグループに追加するディスクは物理ディスク単位で追加します。ディスクグループはどちらか片方のサーバでのみインポートされます。したがって、両サーバから同時にアクセスが必要なDiskハートビート用のパーティションは、ディスクグループに追加するディスクと同一LUNに持つことはできません。



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

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

以下のコマンドを実行します。

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

①

②

例) ディスクグループ名、ボリューム名がそれぞれ以下の場合

+ ディスクグループ名 dg1

+ dg1配下のボリューム名 vol1、vol2

以下のコマンドを実行します。

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

③

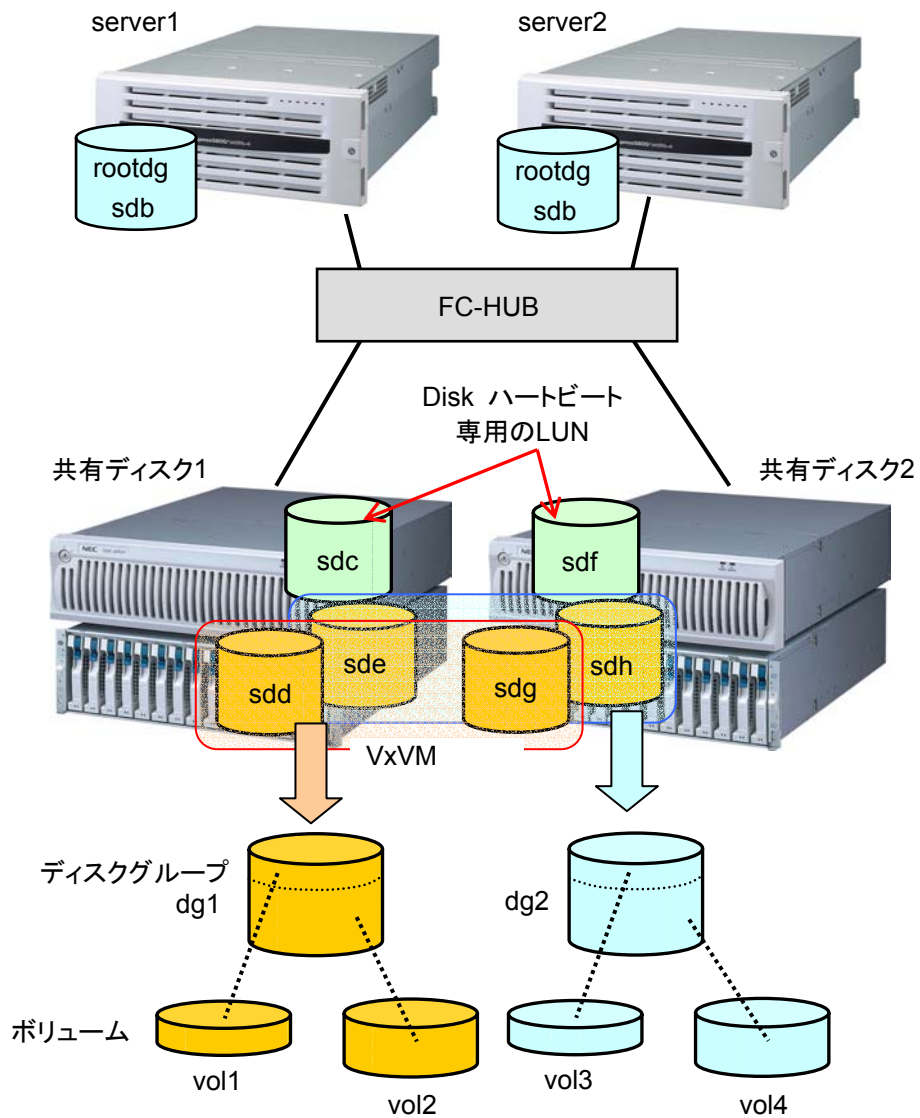
②と③のメジャー/マイナー番号が等しいことを確認します。

これにより確認されたRAWデバイス①はCLUSTERPROのDisk/ハートビートリソース、RAWリソース、RAWモニタリソースでは絶対に設定しないでください。

1.4 VERITAS Volume Manager を用いたクラスタ構築

1.4.1 VERITAS Volume Manager の構成

CLUSTERPROで動作確認済みのVERITAS Volume Manager の構成は以下のようになります。



前頁のVxVMの設定例は以下のようになります。

ディスクグループ1				
dg1	物理ディスク1	/dev/sdd		
	物理ディスク2	/dev/sdg		
	ボリューム			
	vol1 *1	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg1/vol1	
		ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg1/vol1	
		ファイルシステム	vxfs	
	vol2 *1	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg1/vol2	
		ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg1/vol2	
		ファイルシステム	vxfs	
ディスクグループ2				
dg2	物理ディスク1	/dev/sde		
	物理ディスク2	/dev/sdh		
	ボリューム			
	vol3 *1	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg2/vol3	
		ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg2/vol3	
		ファイルシステム	vxfs	
	vol4 *1	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg2/vol4	
		ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg2/vol4	
		ファイルシステム	vxfs	
rootdg用ディスク				
server1側	/dev/sdbのパーティション			
server2側	/dev/sdbのパーティション			
Disk/ハートビートリソース用LUN				
共有ディスク1	/dev/sdcのパーティション			
共有ディスク2	/dev/sdfのパーティション			

*1 動作確認した環境では、ディスクグループに物理ディスクを複数登録し、ボリュームを共有ディスクの筐体間でミラーリングしました。

1.4.2 CLUSTERPRO環境のサンプル

リソースの各設定パラメータの詳細については「トレッキングツール編」を参照してください。
 ここで設定するVxVMのパラメータは「1.4.1 VERITAS Volume Manager の構成」のVxVM
 の設定例をもとに設定します。

	設定パラメータ	設定値	
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	3	
	モニタリソース数	8	
	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
		DISKハートビート数	2
1台目のサーバの情報 (マスタサーバ)	サーバ名	server1	
	インタコネクトのIPアドレス (専用)	192.168.0.1	
	インタコネクトの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/ttyS0	
	DISKハートビートデバイス	/dev/sdc1	
		/dev/raw/raw10	
/dev/sdf1 /dev/raw/raw11			
2台目のサーバの情報	サーバ名	server2	
	インタコネクトのIPアドレス (専用)	192.168.0.2	
	インタコネクトの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/ttyS0	
	DISKハートビートデバイス	/dev/sdc1	
		/dev/raw/raw10	
/dev/sdf1 /dev/raw/raw11			
1つ目のグループ (Webマネージャ用)	タイプ	フェイルオーバ	
	グループ名	WebManager	
	起動サーバ	server1→server2	
	グループリソース数	1	
	1つ目のグループリソース*1	タイプ	floating ip resource
グループリソース名		WebManagerFIP1	
IPアドレス		10.0.0.11	
2つ目のグループ (業務用)	タイプ	フェイルオーバ	
	グループ名	failover1	
	起動サーバ	server1→server2	
	グループリソース数	4	
	1つ目のグループリソース	タイプ	floating ip resource
グループリソース名		fip1	
IPアドレス		10.0.0.12	
2つ目のグループリソース	タイプ	VxVM disk group resource	

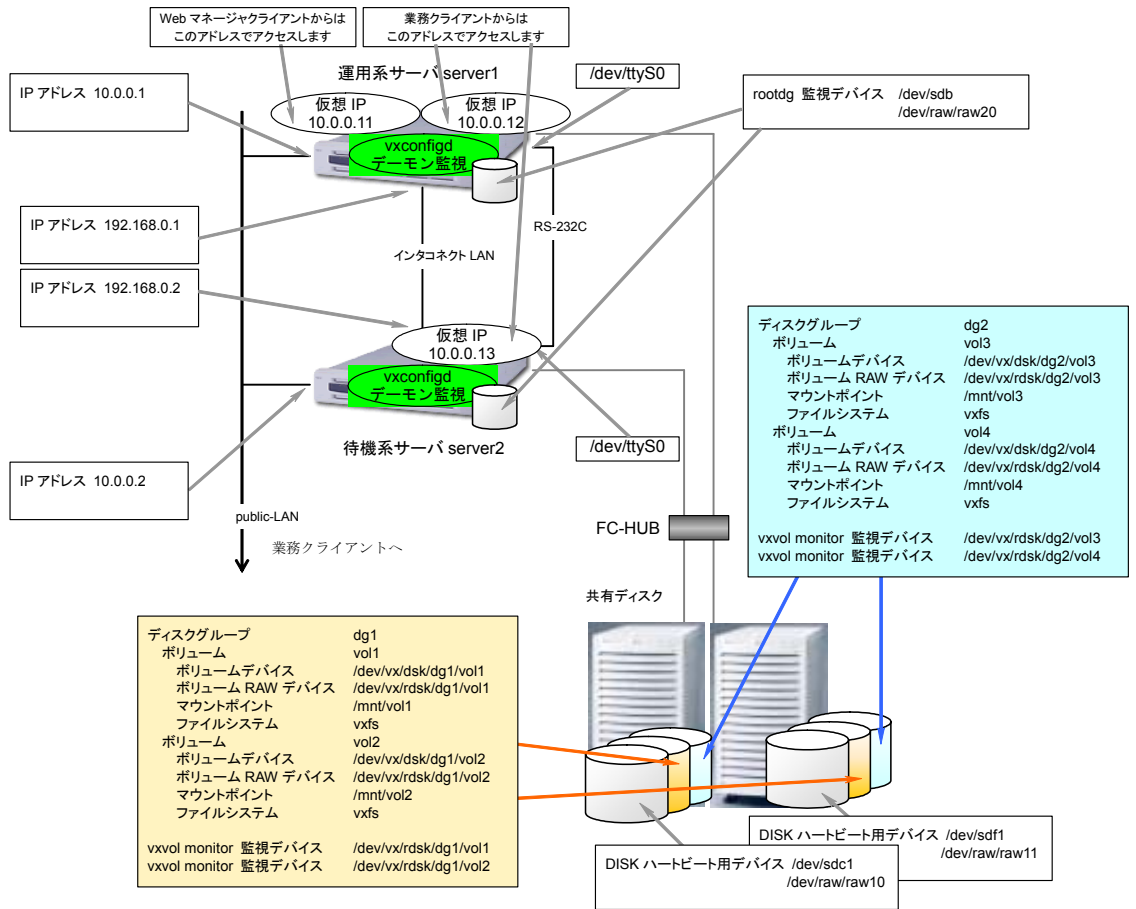
	設定パラメータ	設定値	
3つ目のグループリソース	グループリソース名	vxdg1	
	ディスクグループ名	dg1	
	ホストIDクリア	ON	
	強制インポート	OFF	
	タイプ	VxVM volume resource	
	グループリソース名	vxvol1	
	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg1/vol1	
	ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdisk/dg1/vol1	
	マウントポイント	/mnt/vol1	
	ファイルシステム	vxfs	
	4つ目のグループリソース	タイプ	VxVM volume resource
		グループリソース名	vxvol2
ボリュームデバイス名		/dev/vx/dsk/dg1/vol2	
ボリュームRAWデバイス名		/dev/vx/rdisk/dg1/vol2	
マウントポイント		/mnt/vol2	
ファイルシステム		vxfs	
3つ目のグループ (業務用)	タイプ	フェイルオーバー	
	グループ名	failover2	
	起動サーバ	server2→server1	
	グループリソース数	4	
1つ目のグループリソース	タイプ	floating ip resource	
	グループリソース名	fip2	
	IPアドレス	10.0.0.13	
2つ目のグループリソース	タイプ	VxVM disk group resource	
	グループリソース名	vxdg2	
	ディスクグループ名	dg2	
	ホストIDクリア	ON	
	強制インポート	OFF	
3つ目のグループリソース	タイプ	VxVM volume resource	
	グループリソース名	vxvol3	
	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg2/vol3	
	ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdisk/dg2/vol3	
	マウントポイント	/mnt/vol3	
4つ目のグループリソース	タイプ	VxVM volume resource	
	グループリソース名	vxvol4	
	ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg2/vol4	
	ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdisk/dg2/vol4	
	マウントポイント	/mnt/vol4	
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 (VxVMディスクグループリソース追加時自動作成)	タイプ	VxVM daemon monitor	
	モニタリソース名	vxdw	
3つ目のモニタリソース (vxvol1の監視)	タイプ	VxVM volume monitor	
	モニタリソース名	vxvolw1	
	監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg1/vol1	
	VxVMボリュームリソース	vxvol1	
	異常検出時	クラスタデーモン停止とOS	

	設定パラメータ	設定値
		シャットダウン
4つ目のモニタリソース (vxvol2の監視)	タイプ	VxVM volume monitor
	モニタリソース名	vxvolw2
	監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg1/vol2
	VxVMボリュームリソース	vxvol2
	異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン
5つ目のモニタリソース (vxvol3の監視)	タイプ	VxVM volume monitor
	モニタリソース名	vxvolw3
	監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg2/vol3
	VxVMボリュームリソース	vxvol3
	異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン
6つ目のモニタリソース (vxvol4の監視)	タイプ	VxVM volume monitor
	モニタリソース名	vxvolw4
	監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg2/vol4
	VxVMボリュームリソース	vxvol4
	異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン
7つ目のモニタリソース (rootdgの監視)	タイプ	raw monitor
	モニタリソース名	raww1
	監視対象RAWデバイス名	/dev/raw/raw20
	デバイス名	/dev/sdb
	異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン
8つ目のモニタリソース	タイプ	ip monitor
	モニタリソース名	ipw1
	監視IPアドレス	10.0.0.254 (ゲートウェイ)
	異常検出時	“WebManager”グループ のフェイルオーバー

= *1: Webマネージャを接続するフローティングIPを用意して専用のグループに入れます。Webマネージャ専用のグループが停止しない限り、Webブラウザからはサーバの実IPを意識することなくアクセスできます。

- * VxVMボリュームモニタリソースは、監視したいVxVMボリュームリソースとそのボリュームRAWデバイスを正しく設定してください。
- * rootdgの監視はRAWモニタリソースで監視してください。
- * VxVMデーモンリソースはVxVMのvxconfigdデーモンを監視します。1つ目のVxVMディスクグループリソース設定時に自動的に追加されます。
- * 以下のリソースで設定するRAWデバイスは絶対に重複しないようにしてください。
 - + ディスクハートビートリソースのRAWデバイス
 - + VxVMボリュームリソースのボリュームRAWデバイスの実RAWデバイス
 - + RAWリソースのRAWデバイス
 - + RAWモニタリソースの監視対象RAWデバイス

このクラスタの構成イメージを下図に示します。



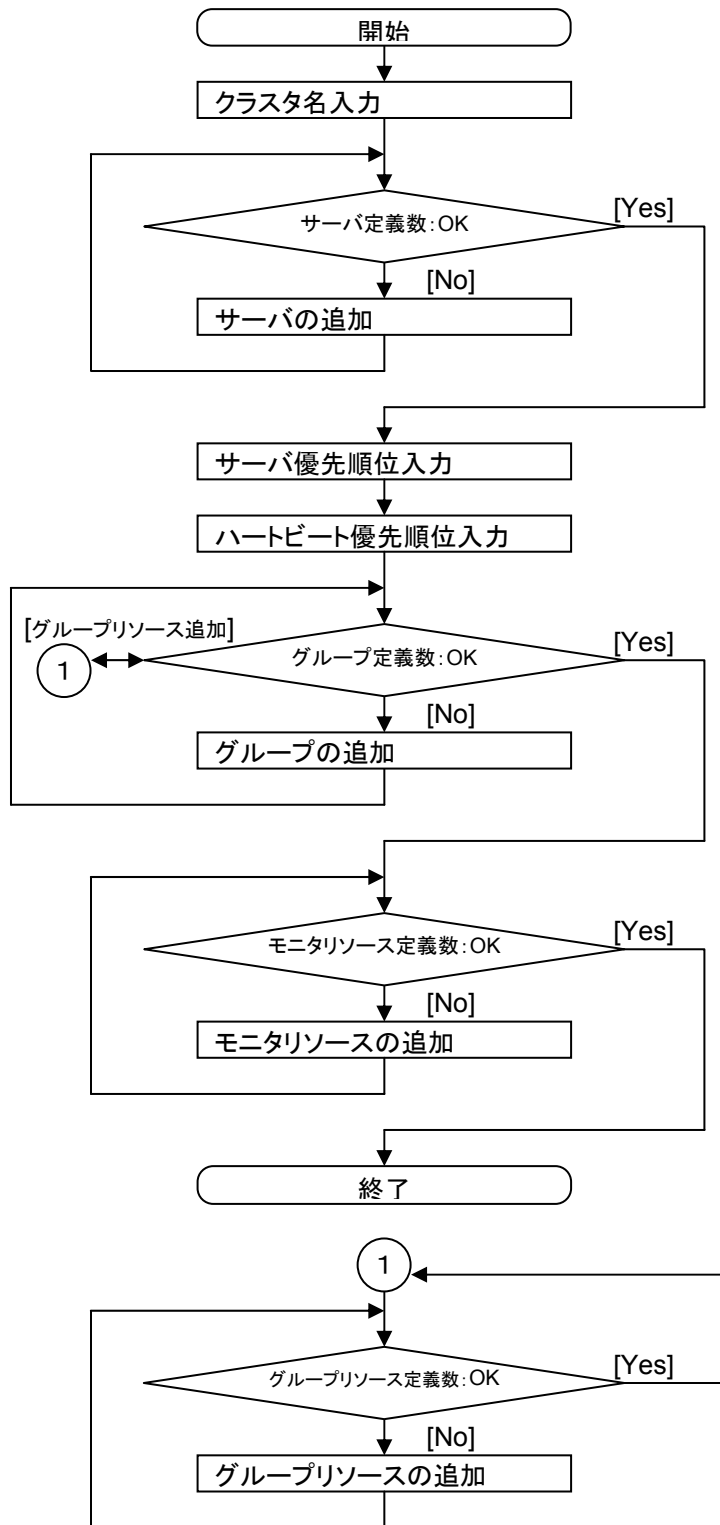
1.4.3 クラスタ生成手順概要

以下の手順でクラスタを生成します。

- (1) VERITAS Volume Manager のセットアップ
VERITAS Volume Manager をサーバにセットアップします。
- (2) ボリュームRAWデバイスの確認
ボリュームRAWデバイスの実RAWデバイスを確認してください。「1.3 CLUSTERPROで制御する際の注意」を参照してください。
- (3) トレーキングツールのセットアップ
トレーキングツールをセットアップします。
- (4) CLUSTERPROサーバのセットアップ
クラスタを構成する全サーバでCLUSTERPROサーバをセットアップします。
- (5) クラスタ構成情報の生成
トレーキングツールを使用してクラスタ構成情報を作成してFDに保存します。
「1.4.4 クラスタ構成情報の作成手順」を参照してください。
- (6) FDのハンドキャリー
トレーキングツールで作成したFDをマスタサーバに挿入します。
- (7) クラスタ生成コマンドの実行
FDを挿入したサーバでクラスタ生成コマンドを実行します。
- (8) サーバの再起動
クラスタを構成するサーバを再起動します。
- (9) CLUSTERPRO Webマネージャの接続
ブラウザを使用してCLUSTERPROサーバに接続します。

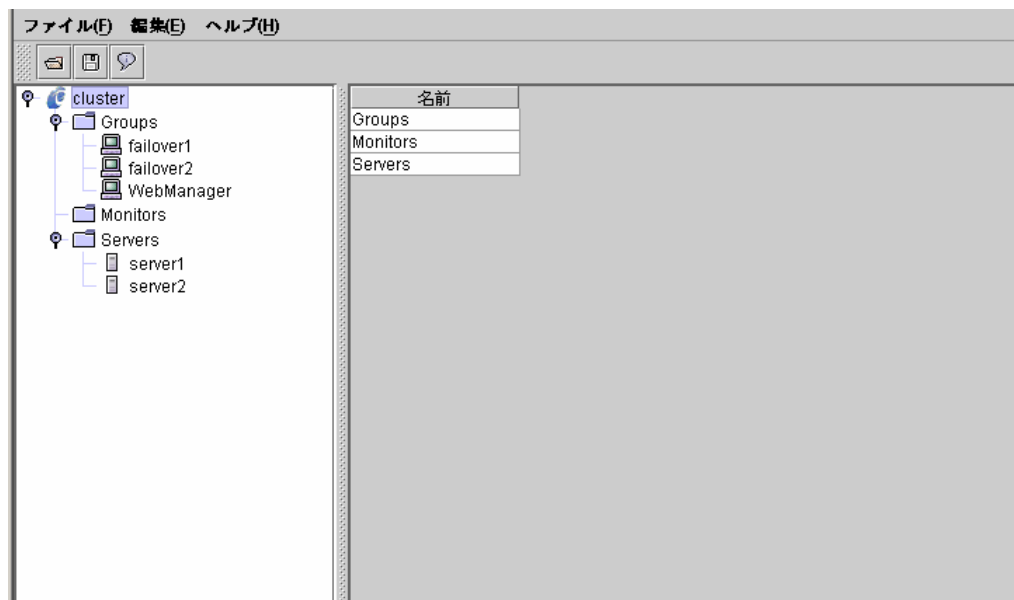
1.4.4 クラスタ構成情報の作成手順

クラスタ構成情報の作成手順を以下の流れで説明します。



- (1) トレーキングツールを起動します。
サーバ、ハートビートリソース、グループを追加します。追加の手順は「クラスタ生成編(共有ディスク)」を参照してください。

ツリービューは以下のようになります。



- (2) 1つ目のグループリソース情報を入力します。

タイプ	floating ip resource
グループリソース名	fip1
IPアドレス	10.0.0.12

「クラスタ生成編(共有ディスク)」を参照してください。

- (3) ツリービューのfailover1にフォーカスを合わせて、メニューバー[編集]→[追加]を選択します。
2つ目のグループリソース情報を入力します。

タイプ	VxVM disk group resource
グループリソース名	vxdg1
ディスクグループ名	dg1

- A. 以下の画面でタイプ及びグループリソース名を入力して[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

タイプ(T) VxVM disk group resource

名前(M) vxdg1

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

- B. 以下の画面でディスクグループ名を入力して[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

ディスクグループ名(G) dg1

調整(T)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

- C. 以下の画面で[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

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

フェイルオーバーしきい値(T) 1 回

最終動作(F) 何もしない(次のリソースを活性しない)

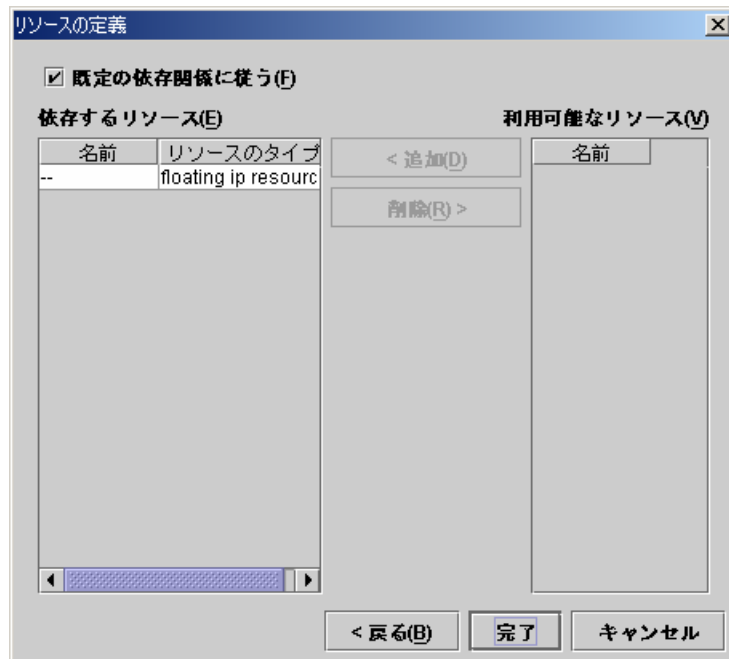
非活性異常検出時の復旧動作

非活性リトライしきい値(E) 0 回

最終動作(I) クラスタデーモン停止とOSシャットダウン

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

D. 以下の画面で[完了]ボタンを選択します。



- (4) ツリービューのfailover1にフォーカスを合わせて、メニューバー[編集]→[追加]を選択します。
3つ目のグループリソース情報を入力します。

タイプ	VxVM volume resource
グループリソース名	vxvol1
ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg1/vol1
ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg1/vol1
マウントポイント	/mnt/vol1
ファイルシステム	vxfs

- A. 以下の画面でタイプ及びグループリソース名を入力して[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

タイプ(T)

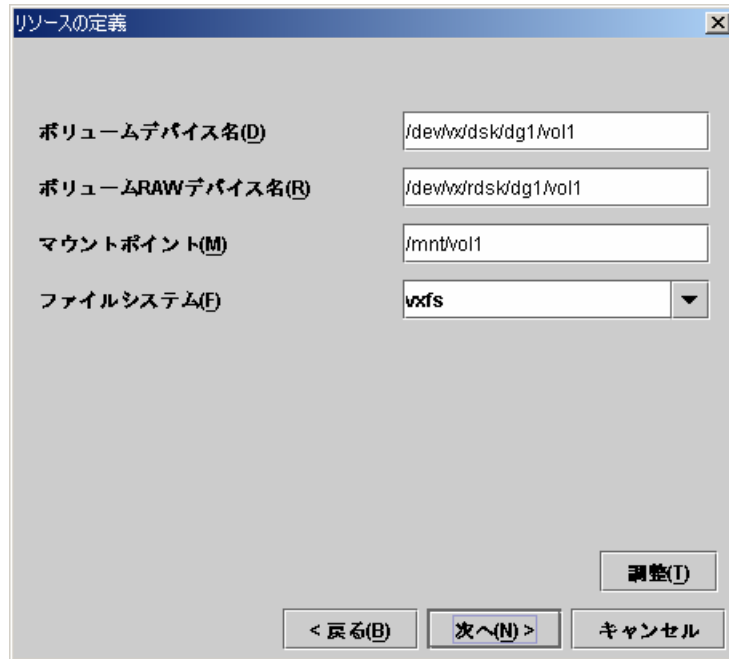
名前(N)

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

- B. 以下の画面でボリュームデバイス名、ボリュームRAWデバイス名、マウントポイント及びファイルシステムを入力して[次へ]ボタンを選択します。

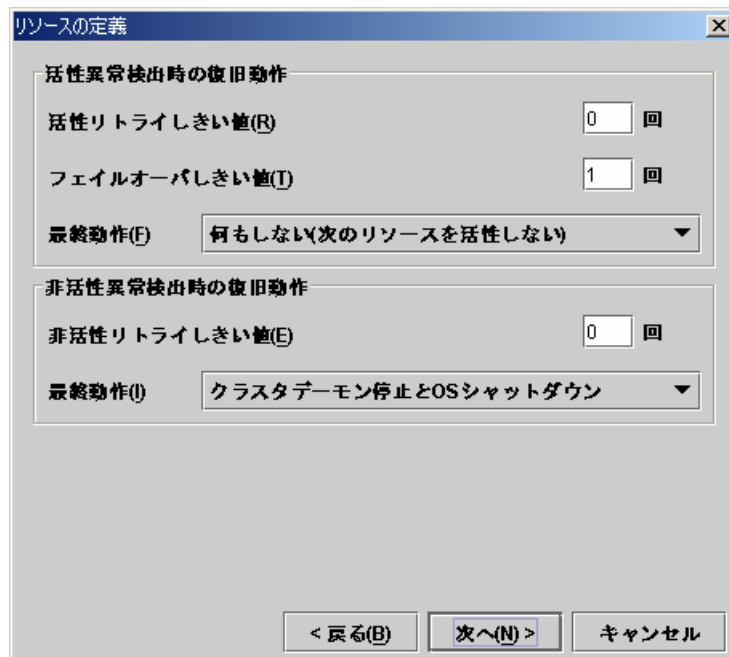


The screenshot shows a dialog box titled "リソースの定義" (Resource Definition). It contains four input fields:

- ボリュームデバイス名(D): /dev/vx/dsk/dg1/vol1
- ボリュームRAWデバイス名(R): /dev/vx/rdisk/dg1/vol1
- マウントポイント(M): /mnt/vol1
- ファイルシステム(F): vxfs (selected from a dropdown menu)

At the bottom, there are three buttons: "< 戻る(B)" (Back), "次へ(N) >" (Next), and "キャンセル" (Cancel). A "調整(T)" (Adjust) button is also present above the "次へ(N) >" button.

- C. 以下の画面で[次へ]ボタンを選択します。

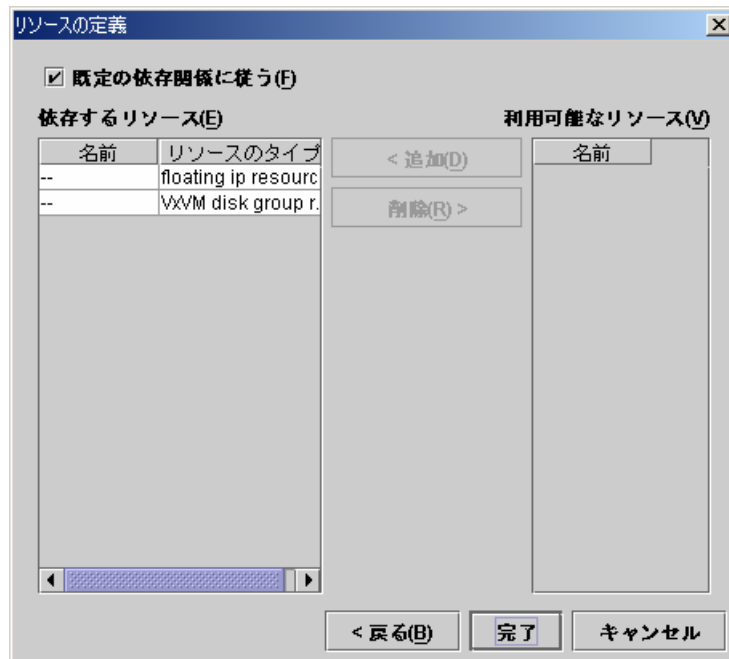


The screenshot shows the same dialog box, but with the "回復旧動作" (Recovery Action) section expanded. It is divided into two sections:

- 活性異常検出時の復旧動作** (Recovery Action when active abnormality is detected):
 - 活性リトライしきい値(R): 0 回
 - フェイルオーバーしきい値(I): 1 回
 - 最終動作(F): 何もしない(次のリソースを活性しない)
- 非活性異常検出時の復旧動作** (Recovery Action when inactive abnormality is detected):
 - 非活性リトライしきい値(E): 0 回
 - 最終動作(I): クラスターデーモン停止とOSシャットダウン

At the bottom, there are three buttons: "< 戻る(B)" (Back), "次へ(N) >" (Next), and "キャンセル" (Cancel).

D. 以下の画面で[完了]ボタンを選択します。



- (5) ツリービューのfailover1にフォーカスを合わせて、メニューバー[編集]→[追加]を選択します。
4つ目のグループリソース情報を入力します。

タイプ	VxVM volume resource
グループリソース名	vxvol2
ボリュームデバイス名	/dev/vx/dsk/dg1/vol2
ボリュームRAWデバイス名	/dev/vx/rdsk/dg1/vol2
マウントポイント	/mnt/vol2
ファイルシステム	vxfs

- A. 以下の画面でタイプ及びグループリソース名を入力して[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

タイプ(T) VxVM volume resource

名前(M) vxvol2

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

- B. 以下の画面でボリュームデバイス名、ボリュームRAWデバイス名、マウントポイント及びファイルシステムを入力して[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

ボリュームデバイス名(D) /dev/vx/dsk/dg1/vol2

ボリュームRAWデバイス名(R) /dev/vx/rdisk/dg1/vol2

マウントポイント(M) /mnt/vol2

ファイルシステム(F) vxfs

調整(I)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

- C. 以下の画面で[次へ]ボタンを選択します。

リソースの定義

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

フェイルオーバーしきい値(I) 1 回

最終動作(F) 何もしない(次のリソースを活性しない)

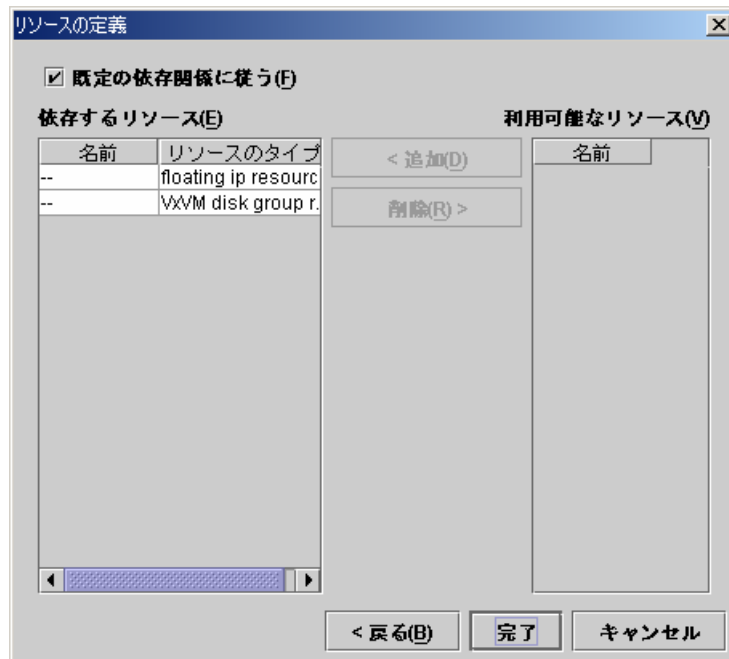
非活性異常検出時の復旧動作

非活性リトライしきい値(E) 0 回

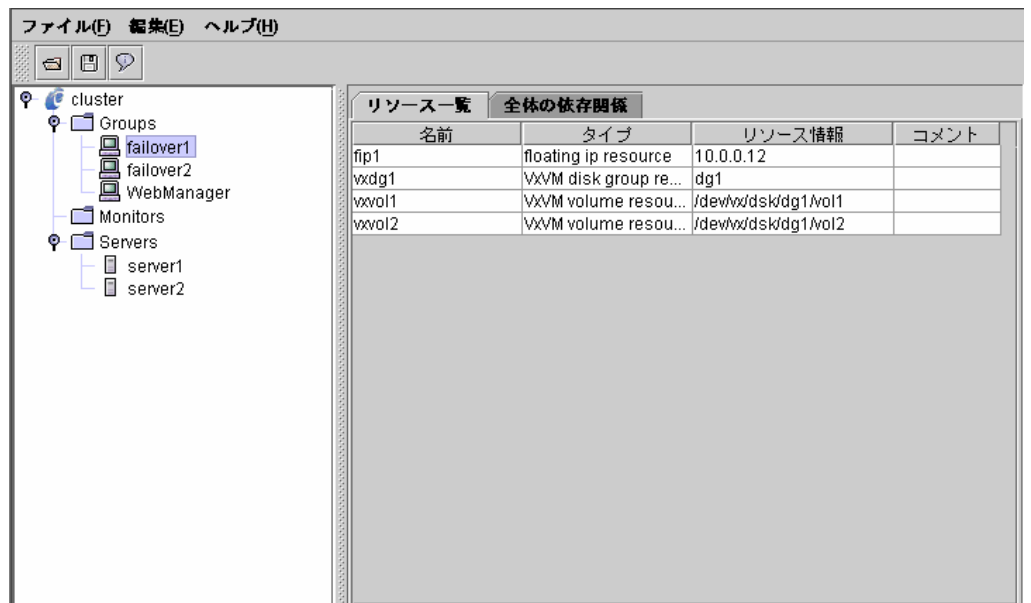
最終動作(I) クラスタデーモン停止とOSシャットダウン

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

D. 以下の画面で[完了]ボタンを選択します。



failover1のテーブルビューは以下ようになります。



- (6) 2つ目のグループについても1つ目のグループと同様にリソースを追加します。
failover2のテーブルビューは以下のようになります。

The screenshot shows a cluster management application window with a menu bar (ファイル(F), 編集(E), ヘルプ(H)) and a toolbar. The left pane displays a tree view of the cluster structure:

- cluster
 - Groups
 - failover1
 - failover2 (selected)
 - WebManager
 - Monitors
 - Servers
 - server1
 - server2

The right pane shows the 'リソース一覧' (Resource List) tab for the selected group. It contains a table with the following data:

名前	タイプ	リソース情報	コメント
fip2	floating ip resource	10.0.0.13	
vxdg2	VxVM disk group re...	dg2	
vxvol3	VxVM volume resou...	/dev/vxdsk/dg2/vol1	
vxvol4	VxVM volume resou...	/dev/vxdsk/dg2/vol2	

- (7) ツリービューのMonitorsにフォーカスを合わせて、メニューバー[編集]→[追加]を選択します。

3つ目のモニタリソース情報を入力します。1つ目のモニタリソース(ユーザ空間モニタ)はクラスタ名を定義したときにデフォルトで作成されています。2つ目のモニタリソース(VxVMデーモンモニタ)はVxVMディスクグループリソースを追加したときに自動的に作成されています。

タイプ	VxVM volume monitor
モニタリソース名	vxvolw1
監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg1/vol1
VxVMボリュームリソース	vxvol1
異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン

- A. 以下の画面でタイプ及びモニタリソース名を入力して[次へ]ボタンを選択します。

監視リソースの定義

タイプ(T)

名前(M)

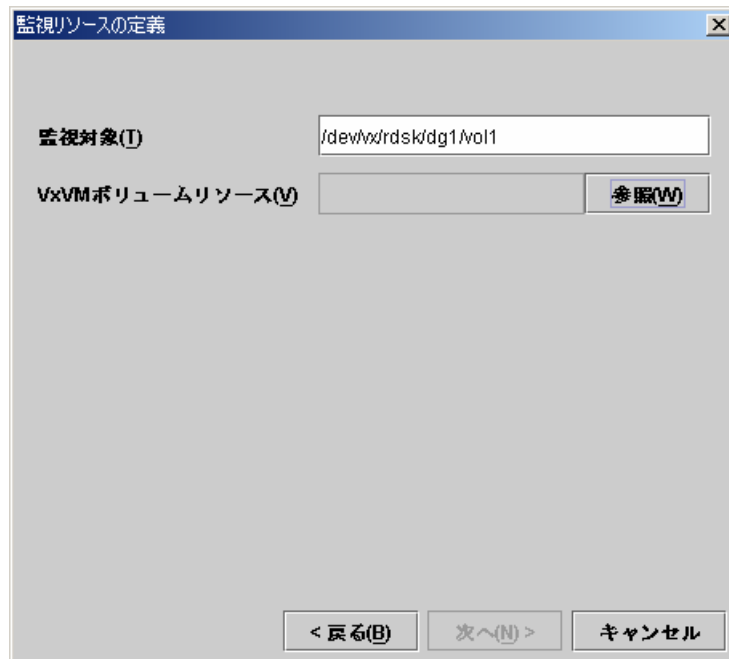
コメント(C)

継続するには[次へ]をクリックしてください。

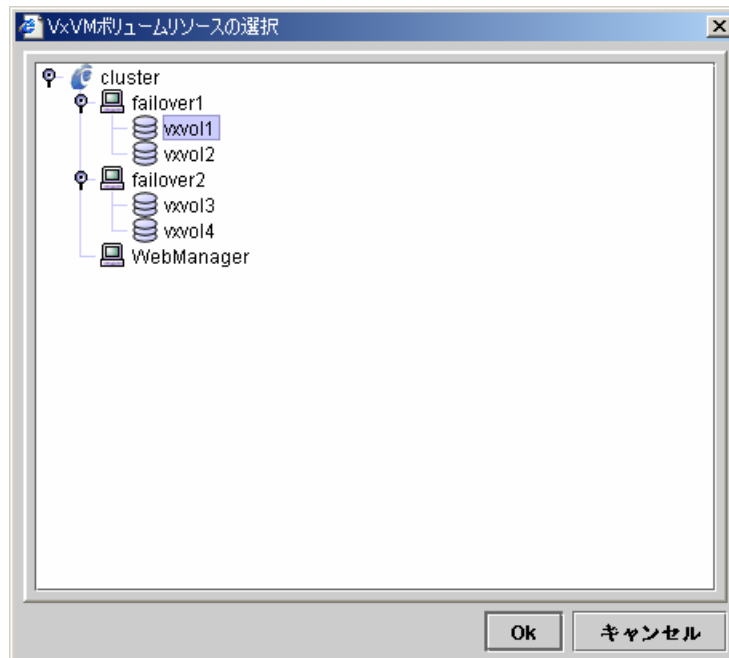
< 戻る(B)

29

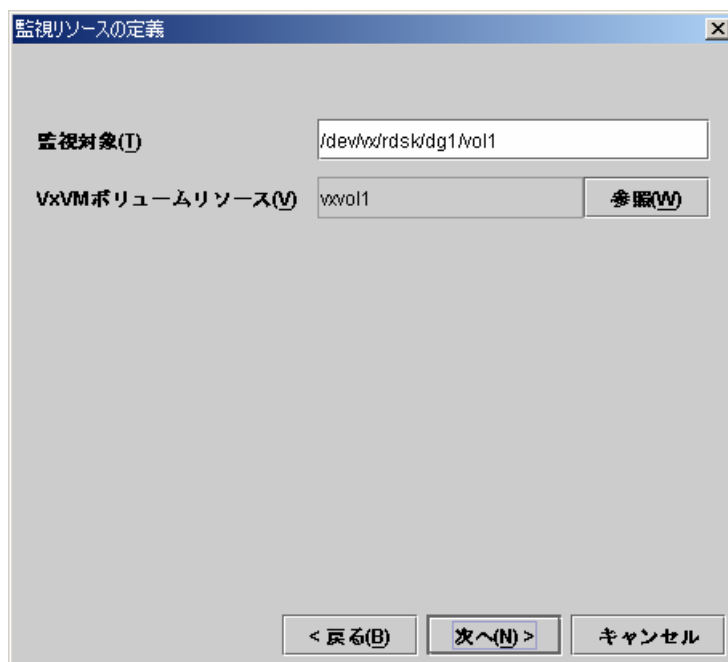
- B. 以下の画面で監視デバイスを入力して[参照]ボタンを選択します。



- 以下のダイアログでvxvol1を選択して、[OK]ボタンを選択します。



- C. VxVMボリュームリソースにvxvol1が設定されたのを確認して、[次へ]ボタンを選択します。



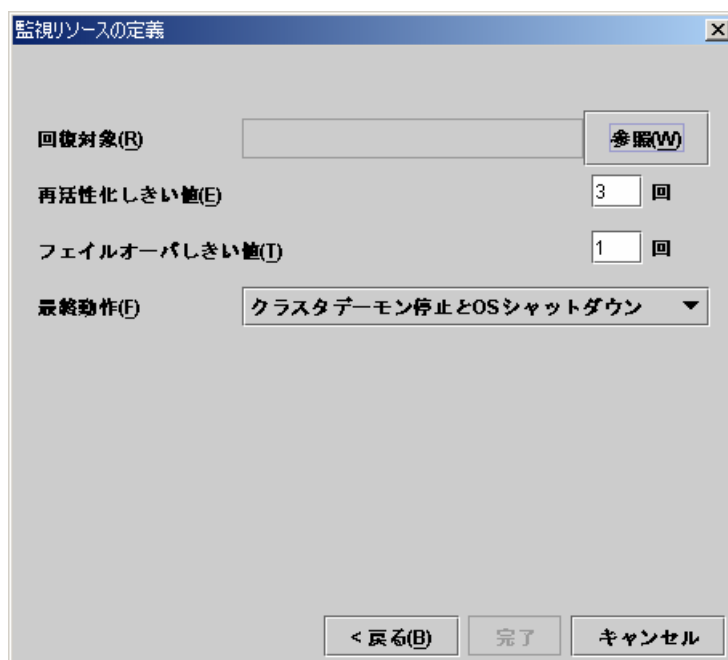
監視リソースの定義

監視対象(T) /dev/wx/rdisk/dg1/vol1

VxVMボリュームリソース(V) vxvol1 参照(W)

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

- D. 以下の画面で異常検出時の動作を入力します。[参照]ボタンを選択します。



監視リソースの定義

回復対象(R) 参照(W)

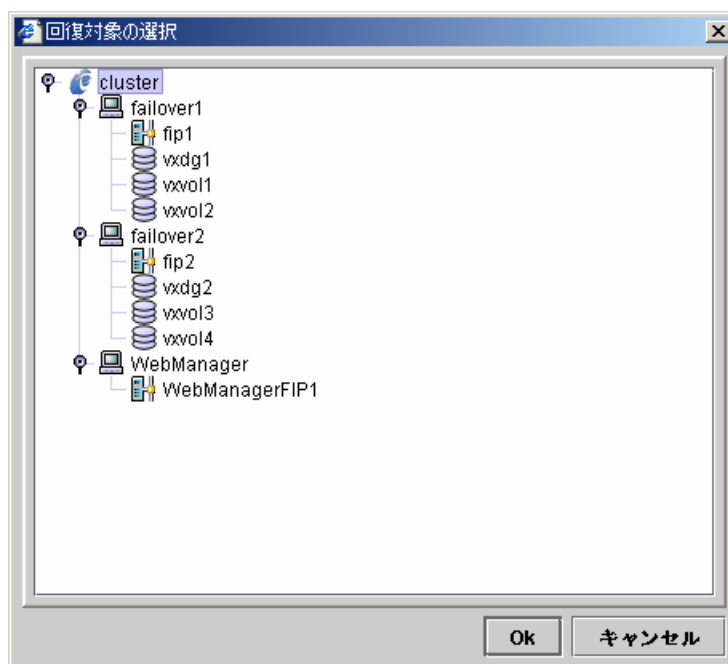
再活性化しきい値(E) 3 回

フェイルオーバーしきい値(I) 1 回

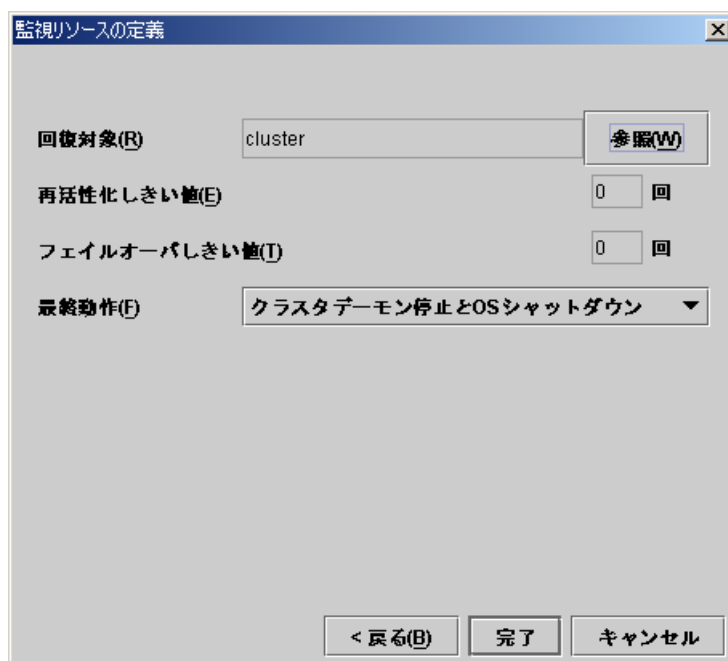
最終動作(F) クラスタデーモン停止とOSシャットダウン

< 戻る(B) 完了 キャンセル

以下のダイアログでclusterを選択して、[Ok]ボタンを選択します。



- E. 回復対象にclusterが設定されたのを確認して、最終動作に「クラスタデーモン停止とOSシャットダウン」を設定します。[完了]ボタンを選択します。



- (8) 以下のモニタリソースは (7) と同様の手順で設定してください。

4つ目のモニタリソース

タイプ	VxVM volume monitor
モニタリソース名	vxvolw2
監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg1/vol2
VxVMボリュームリソース	vxvol2
異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン

5つ目のモニタリソース

タイプ	VxVM volume monitor
モニタリソース名	vxvolw3
監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg2/vol3
VxVMボリュームリソース	vxvol3
異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン

6つ目のモニタリソース

タイプ	VxVM volume monitor
モニタリソース名	vxvolw4
監視デバイス	/dev/vx/rdisk/dg2/vol4
VxVMボリュームリソース	vxvol4
異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン

- (9) ツリービューのMonitorsにフォーカスを合わせて、メニューバー[編集]→[追加]を選択します。

7つ目のモニタリソース情報を入力します。

タイプ	raw monitor
モニタリソース名	raww1
監視対象RAWデバイス名	/dev/raw/raw20
デバイス名	/dev/sdb
異常検出時	クラスタデーモン停止とOS シャットダウン

- A. 以下の画面でタイプ及びモニタリソース名を入力して[次へ]ボタンを選択します。



監視リソースの定義

タイプ(T) raw monitor ▼

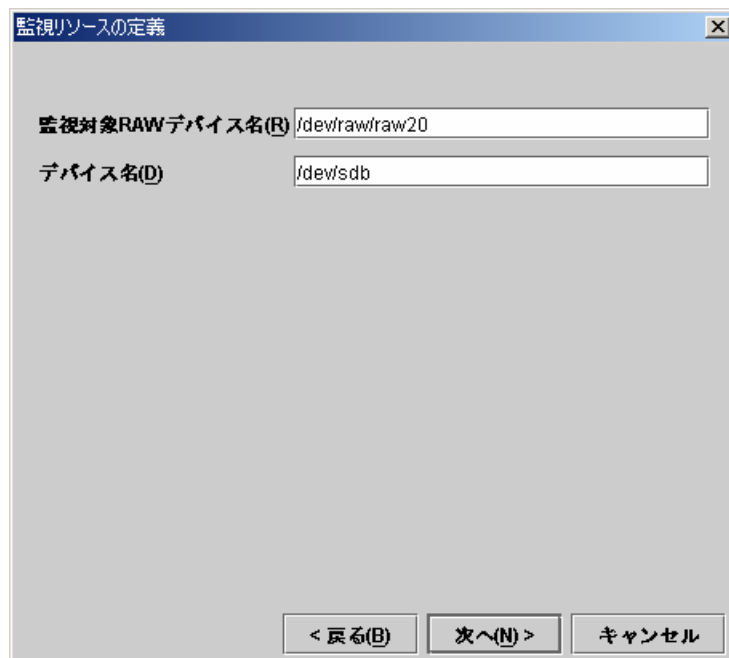
名前(M) raww1

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

- B. 以下の画面で監視対象RAWデバイス名及びデバイス名を入力して[次へ]ボタンを選択します。



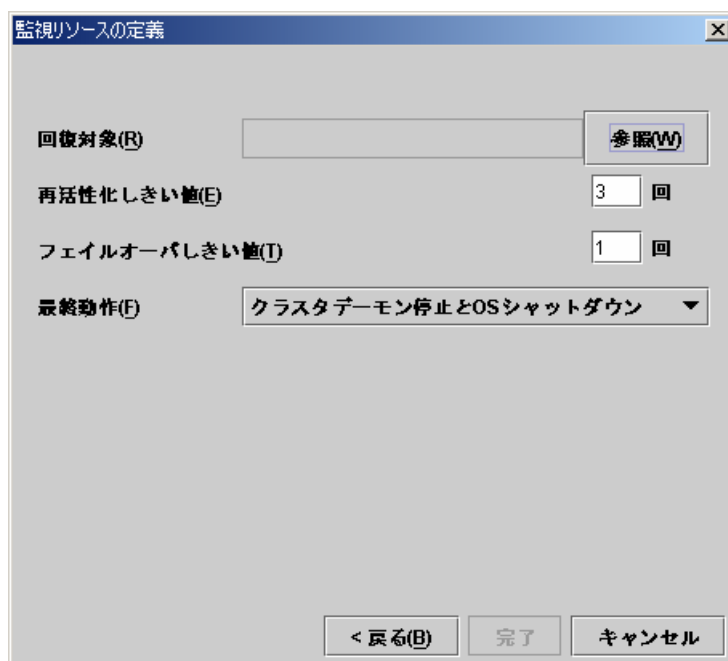
監視リソースの定義

監視対象RAWデバイス名(R) /dev/raw/raw20

デバイス名(D) /dev/sdb

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

- C. 以下の画面で異常検出時の動作を入力します。[参照]ボタンを選択します。



監視リソースの定義

回復対象(R)

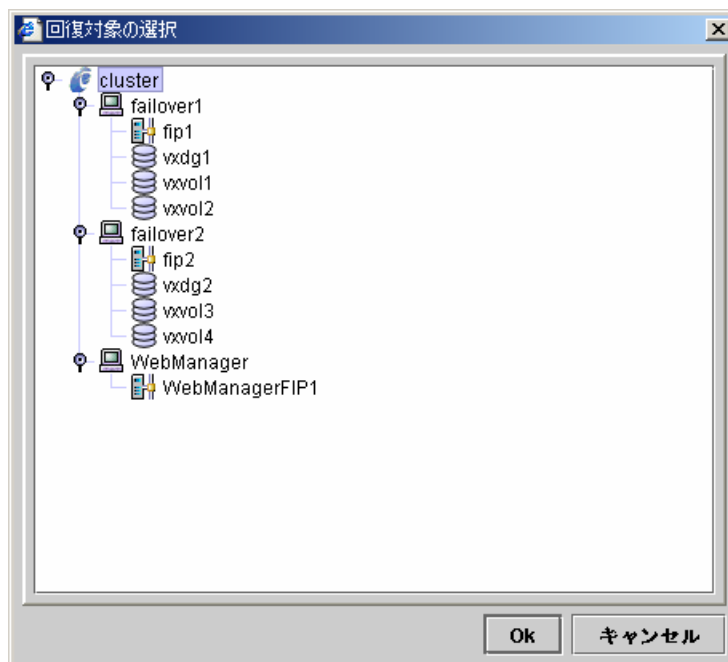
再活性化しきい値(E) 回

フェイルオーバーしきい値(I) 回

最終動作(F)

< 戻る(B) 完了 キャンセル

- 以下のダイアログでclusterを選択して、[Ok]ボタンを選択します。

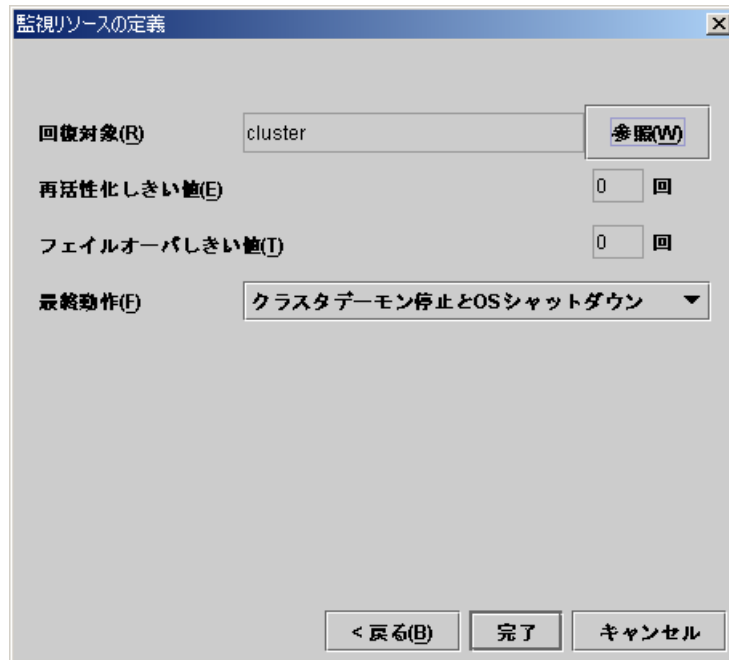


回復対象の選択

- cluster
 - failover1
 - fip1
 - wxdg1
 - wvol1
 - wvol2
 - failover2
 - fip2
 - wxdg2
 - wvol3
 - wvol4
 - WebManager
 - WebManagerFIP1

Ok キャンセル

- D. 回復対象にclusterが設定されたのを確認して、最終動作に「クラスタデーモン停止とOSシャットダウン」を設定します。[完了]ボタンを選択します。



監視リソースの定義

回復対象(R) cluster 参照(W)

再活性化しきい値(E) 0 回

フェイルオーバーしきい値(T) 0 回

最終動作(F) クラスタデーモン停止とOSシャットダウン

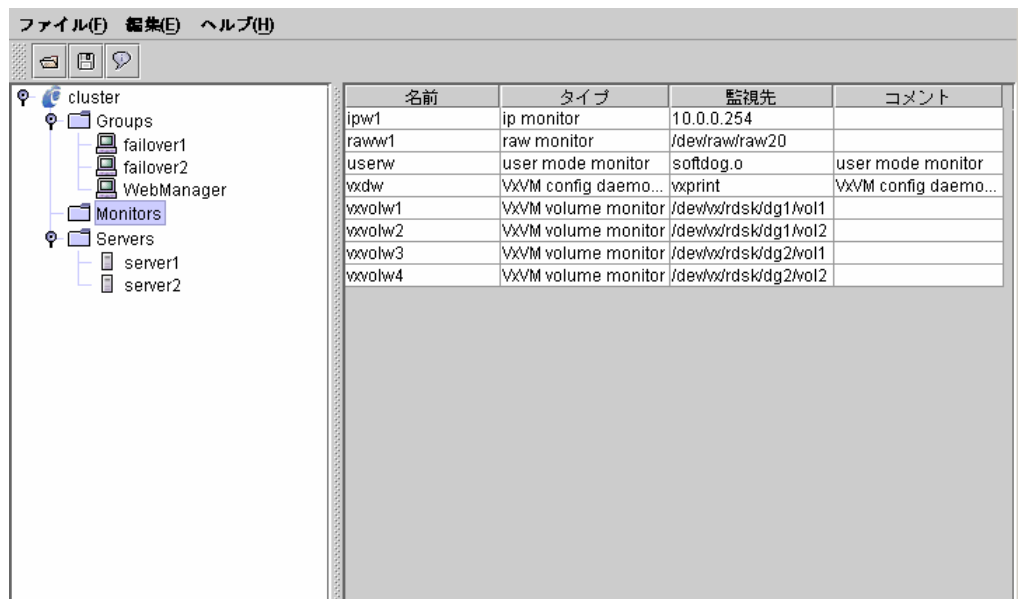
< 戻る(B) 完了 キャンセル

- (10) 8つ目のモニタリソース情報を入力します。

タイプ	ip monitor
モニタリソース名	ipw1
監視IPアドレス	10.0.0.254 (ゲートウェイ)
異常検出時	“WebManager”グループの フェイルオーバ

「クラスタ生成編(共有ディスク)」を参照してください。

(11) Monitorsのテーブルビューは以下のようになります。



名前	タイプ	監視先	コメント
ipw1	ip monitor	10.0.0.254	
raww1	raw monitor	/dev/raw/raw20	
userw	user mode monitor	softdog.o	user mode monitor
vxdw	VxVM config daemo...	vxprint	VxVM config daemo...
vxvolw1	VxVM volume monitor	/dev/vx/rdsk/dg1/vol1	
vxvolw2	VxVM volume monitor	/dev/vx/rdsk/dg1/vol2	
vxvolw3	VxVM volume monitor	/dev/vx/rdsk/dg2/vol1	
vxvolw4	VxVM volume monitor	/dev/vx/rdsk/dg2/vol2	

以上でクラスタ構成情報の生成は終了です。以降の手順は「クラスタ生成編(共有ディスク)」を参照してください。

1.5 運用保守

1.5.1 VERITAS Volume Manager の構成変更手順

VERITAS Volume Manager の構成変更によりOSの再起動が必要であるか、必要でないかによって、構成変更手順が異なります。

構成変更によりOSの再起動が不要な場合 → 1.5.1(1) を参照してください。

構成変更によりOSの再起動が必要な場合 → 1.5.1(2) を参照してください。

(1) VERITAS Volume Manager の構成変更によりOSの再起動が不要な場合

- (1) クラスタ構成情報をFDにバックアップします。
トレッキングツールを使用するOSの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. LinuxのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -l
```

B. WindowsのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

- (2) 構成を変更したいリソースを持つグループを停止します。

```
clpgrp -t グループ名
```

- (3) VERITAS Volume Manager の構成を変更します。

- (4) トレッキングツールを使用して、リソースの設定情報を変更します。

- (5) FD内の構成情報をサーバに配信します。
トレッキングツールで作成したFDの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. トレッキングツールを使用してLinux用として作成したFDを使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

B. トレッキングツールを使用してWindows用に作成したFD(1.44MBフォーマット)を使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

- (6) FDドライブから情報FDを取り出します。

以上で、次回グループ起動時に設定が有効になります。

(2) VERITAS Volume Manager の構成変更(OSの再起動が必要な場合)

- (1) クラスタ構成情報をFDにバックアップします。
トレッキングツールを使用するOSの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. LinuxのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -l
```

B. WindowsのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

- (2) 全サーバで、chkconfigコマンドを使用して以下の順序でCLUSTERPROサービスが起動しないように設定します。

```
chkconfig --del clusterpro_alertsync
```

```
chkconfig --del clusterpro_webmgr
```

```
chkconfig --del clusterpro
```

- (3) CLUSTERPROデーモンを停止します。

```
clpcl -t -a
```

- (4) VERITAS Volume Manager の構成を変更します。(この段階でOSの再起動を実行します)

- (5) トレッキングツールを使用して、リソースの設定情報を変更します。

- (6) FD内の構成情報をサーバに配信します。
トレッキングツールで作成したFDの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. トレッキングツールを使用してLinux用として作成したFDを使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

B. トレッキングツールを使用してWindows用に作成したFD(1.44MBフォーマット)を使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

- (7) FDドライブから情報FDを取り出します。

- (8) 全サーバで、chkconfigコマンドを使用して以下の順序でCLUSTEPROサービスが起動するように設定します。

Turbolinux Enterprise Server 8(UnitedLinux系)の場合:

```
chkconfig --set clusterpro on
chkconfig --set clusterpro_webmgr on
chkconfig --set clusterpro_alertsync on
```

Turbolinux Enterprise Server 8(UnitedLinux系)以外の場合:

```
chkconfig --add clusterpro
chkconfig --add clusterpro_webmgr
chkconfig --add clusterpro_alertsync
```

- (9) 全サーバを再起動します。

以上で、次回OS起動時に設定が有効になります。

1.5.2 VERITAS Volume Manager 障害時における CLUSTERPROの運用

VERITAS Volume Manager に何らかの障害が発生し、VxVMディスクグループリソース及びVxVMボリュームリソースが異常を検出した場合でも、グループのフェイルオーバや最終動作を実行したくない場合は 1.5.2(1) の手順を参照してください。

VERITAS Volume Manager の障害を回復し、再度CLUSTERPROで制御する場合は 1.5.2(2) の手順を参照してください。

(1) クラスタ構成情報を変更する場合

(1) 全サーバをランレベル1で起動します。

(2) 全サーバで、chkconfigコマンドを使用して以下の順序でCLUSTERPROサービスが起動しないように設定します。

```
chkconfig --del clusterpro_alertsync
chkconfig --del clusterpro_webmgr
chkconfig --del clusterpro
```

(3) 全サーバを再起動します。

(4) クラスタ構成情報をFDにバックアップします。
トレッキングツールを使用するOSの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. LinuxのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -l
```

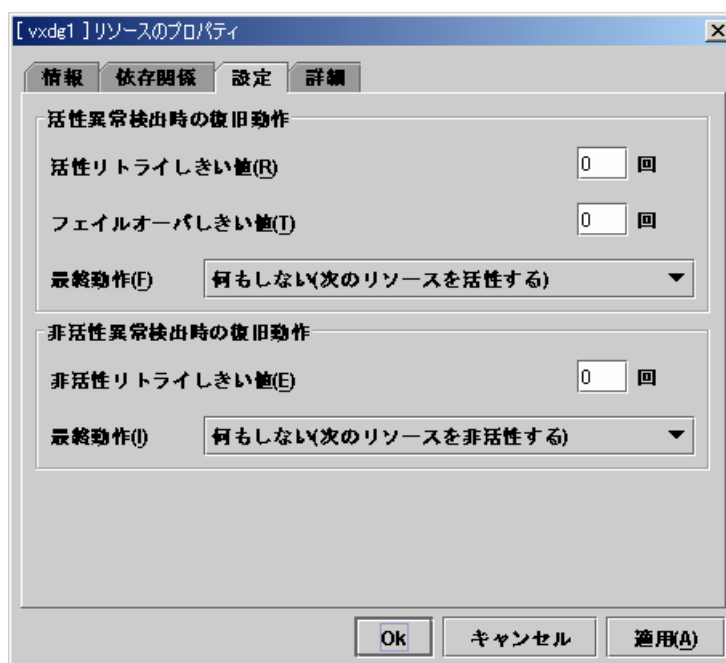
B. WindowsのWebブラウザで動作するトレッキングツール用にFDにバックアップする場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --pull -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

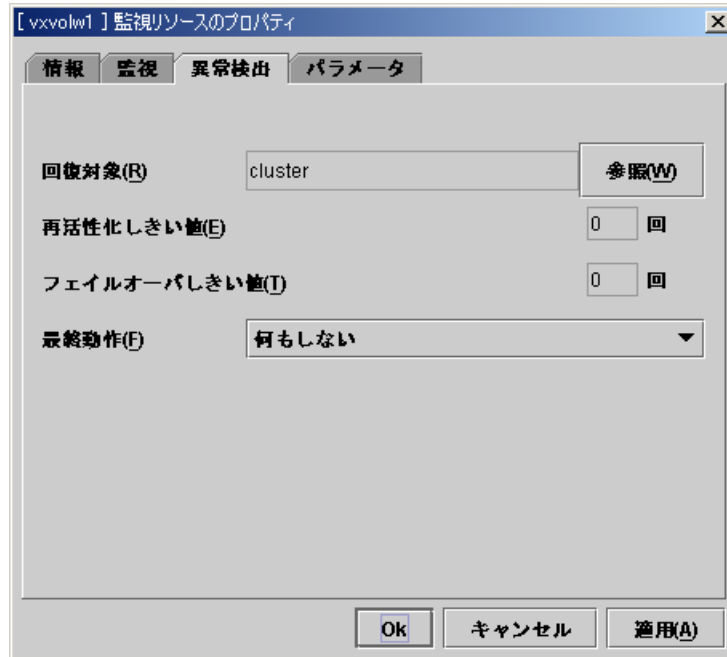
(5) クラスタ構成情報を元に戻すことを考慮して、上記の (4) と同様の手順で、もう一枚情報FDを作成します。ここで作成した情報FDは 1.5.2(2) で使用するのだから大切に保管しておいてください。

- (6) トレーキングツールを使用して、リソースの設定情報を変更します。
- = VxVMディスクグループリソース
 - = VxVMボリュームリソース
- 上記グループリソースの場合、活性/非活性異常検出時の復旧動作の画面で以下のように設定してください。
- 活性異常検出時の復旧動作
 - 活性リトライしきい値 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(次のリソースを活性する)
 - 非活性異常検出時の復旧動作
 - 非活性リトライしきい値 0回
 - 最終動作 何もしない(次のリソースを非活性する)



- = VxVMデーモンモニタリソース
 - = VxVMボリュームモニタリソース
- 上記モニタリソースの場合、異常検出時の画面で以下のように設定してください。

- 異常検出時
 - 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



(7) FD内の構成情報をサーバに配信します。
トレッキングツールで作成したFDの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

A. トレッキングツールを使用してLinux用として作成したFDを使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -l
```

B. トレッキングツールを使用してWindows用に作成したFD(1.44MBフォーマット)を使用する場合は以下のコマンドを実行します。

```
clpcfctrl --push -w
```

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

(8) FDドライブから情報FDを取り出します。

(9) 全サーバで、chkconfigコマンドを使用して以下の順序でCLUSTEPROサービスが起動するように設定します。

Turbolinux Enterprise Server 8(UnitedLinux系)の場合:

```
chkconfig --set clusterpro on  
chkconfig --set clusterpro_webmgr on  
chkconfig --set clusterpro_alertsync on
```

Turbolinux Enterprise Server 8(UnitedLinux系)以外の場合:

```
chkconfig --add clusterpro  
chkconfig --add clusterpro_webmgr  
chkconfig --add clusterpro_alertsync
```

(10) 全サーバを再起動します。

以上で、次回OS起動時に設定が有効になります。

(2) クラスタ構成情報を元に戻す場合

- (1) CLUSTERPROデーモンが動作している場合は以下のコマンドを使用して、CLUSTERPROデーモンを停止します。

clpcl -t -a

- (2) 1.5.2(1) の手順(5) で作成し保存しておいたFD内の構成情報をサーバに配信します。
バックアップしたFDの種類によってA、Bのいずれかの手順になります。

- A. Linux用にバックアップしたFDを使用する場合は以下のコマンドを実行します。
clpcfctrl --push -l

- B. Windows用にバックアップしたFD(1.44MBフォーマット)を使用する場合は以下のコマンドを実行します。
clpcfctrl --push -w

clpcfctrlのトラブルシューティングについては「コマンド編」を参照してください。

- (3) FDドライブから情報FDを取り出します。

以上で、次回CLUSTERPROデーモン起動時に設定が有効になります。

2 RAWリソース

RAWリソースとはrawデバイスのリソースです。

rawデバイスはLinux上のデバイスで、ファイルシステムを使用しないでパーティションデバイスを直接I/Oします。一般的にファイルシステムの代わりにアプリケーションが独自のデータ構造を構築します。

2.1 動作確認情報

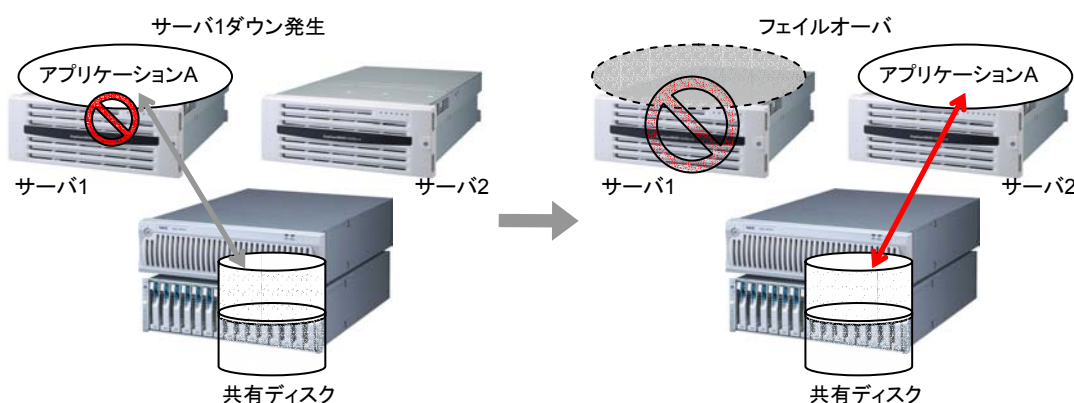
2.1.1 CLUSTERPROのバージョン

以下のCLUSTERPROのバージョンでサポートします。

CLUSTERPRO	Version
サーバ	SE3.0-4 以降
トレッキングツール	3.0-4 以降

2.2 切替パーティション

- * 切替パーティションとは、クラスタを構成する複数台のサーバに接続された共有ディスク上のパーティションをいいます。
- * 切替はフェイルオーバーグループ毎に、フェイルオーバーポリシーにしたがって行われます。業務に必要なデータは、切替パーティション上に格納しておくことで、フェイルオーバー時、フェイルオーバーグループの移動時等に、自動的に引き継がれます。
- * 切替パーティションは全サーバで、同一領域に同じデバイス名でアクセスできるようにしてください。



2.3 RAWリソースに関する注意事項

- * 同一パーティションに対して、同一デバイス名でアクセスできるように設定してください。
- * 共有ディスクに対してLinuxのmdによるストライプセット、ボリュームセット、ミラーリング、パリティ付ストライプセットの機能はサポートしていません。
- * RAWデバイスのアクセス制御(bind)は、CLUSTERPROが行いますので、OS側でbindする設定を行わないでください。
- * グループが活性されていないサーバではパーティションはリードオンリーの状態になっています。
- * 既にサーバプロパティの「ディスク I/F一覧」、「RAWモニタリソース」または「VxVMボリュームリソース」に登録されているRAWデバイスは登録しないでください。VxVMボリュームリソースのRAWデバイスについては「1.3 CLUSTERPROで制御する際の注意」を参照してください。

3 RAWモニタリソース

RAWモニタとはディスクモニタリソース(Dummy Read方式)と似ていますが、Read対象にrawデバイスを使用します。OSがバッファリングをしないので比較的短時間に確実に異常を検出できます。

ディスクモニタリソース(TUR方式)が使用できない共有ディスクでは、RAWモニタでの監視を推奨します。

3.1 動作確認情報

3.1.1 CLUSTERPROのバージョン

以下のCLUSTERPROのバージョンでサポートします。

CLUSTERPRO	Version
サーバ	SE3.0-4 以降
トレッキングツール	3.0-4 以降

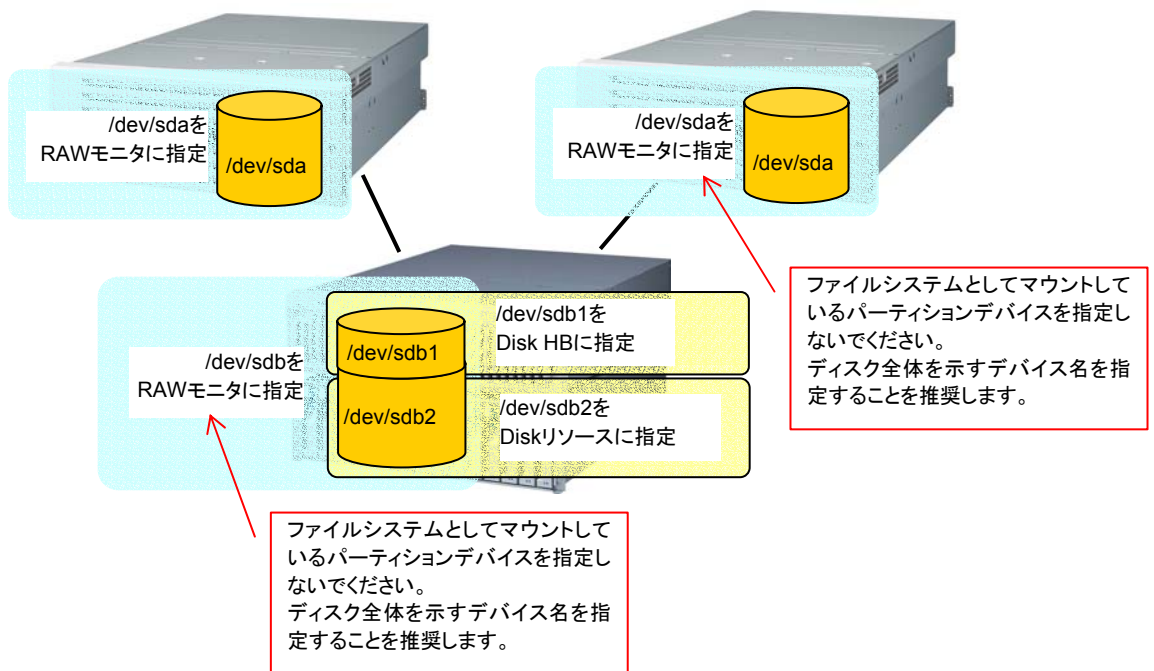
3.2 RAWモニタリソースに関する注意事項

- * 既にmountしているパーティションの監視はできません。whole device(ディスク全体を示すデバイス)を監視対象RAWデバイス名に設定してください。
- * 既にサーバプロパティの「ディスク I/F一覧」、「RAWリソース」または「VxVMボリュームリソース」に登録されているRAWデバイスは登録しないでください。VxVMボリュームリソースのRAWデバイスについては「1.3 CLUSTERPROで制御する際の注意」を参照してください。

3.3 RAWモニタリソースの設定例

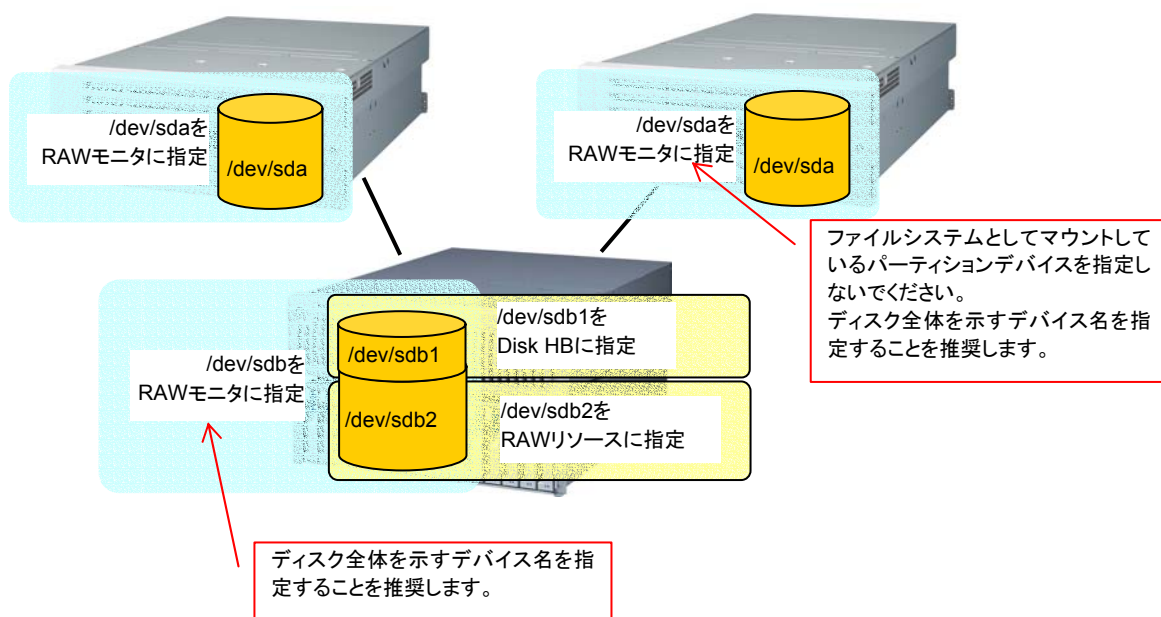
(1) Diskリソース、RAWモニタの設定例

- + ディスクリソース
- + RAWモニタ (両サーバの内蔵HDDを監視)
- + RAWモニタ (共有ディスクを監視)



(2) RAWリソース、RAWモニタの設定例

- + RAWリソース
- + RAWモニタ (両サーバの内蔵HDDを監視)
- + RAWモニタ (共有ディスクを監視)



(3) VxVM rootdg を監視するRAWモニタの設定例

VxVM rootdg を監視するRAWモニタの設定例は、「1.4.2 CLUSTERPRO環境のサンプル」を参照してください。

4 bonding

4.1 動作確認情報

4.1.1 CLUSTERPROのバージョン

以下のCLUSTERPROのバージョンでサポートします。

CLUSTERPRO	Version
サーバ	SE3.0-4 以降
トレッキングツール	3.0-4 以降

4.1.2 ディストリビューション

以下のバージョンで動作確認しています。

Distribution	kernel	note
RedHat ES/AS3	2.4.21-9.0.1.ELsmp	bonding v2.2.14 e100 2.3.30-k1 e1000 5.2.20-k1
TurboLinux ES8	2.4.21-231-smp	bonding v2.2.14 e100 2.3.27 e1000 5.2.16
MIRACLE LINUX V3.0	2.4.21-9.30AXsmp	bonding v2.2.14 e100 2.3.40 e1000 5.2.39

4.1.3 ネットワークインタフェイス

以下のネットワークインタフェイスで動作確認しています。

Ethernet Controller(Chip)	Bus	Driver
Intel 82557/8/9	PCI	e100
Intel 82544EI	PCI	e1000

4.2 注意事項



ネットワークのbonding設定は、パブリックLANでのみ確認済です。
インターコネクト及びミラーコネクトには、設定しないでください。

4.3 bonding設定例

トレッキングツールでFIPリソースを設定する際、以下のようにIPアドレスとbondingデバイスを"%"で区切って指定してください。

例) デバイス名 bond0、IPアドレス 192.168.1.3 を設定する場合



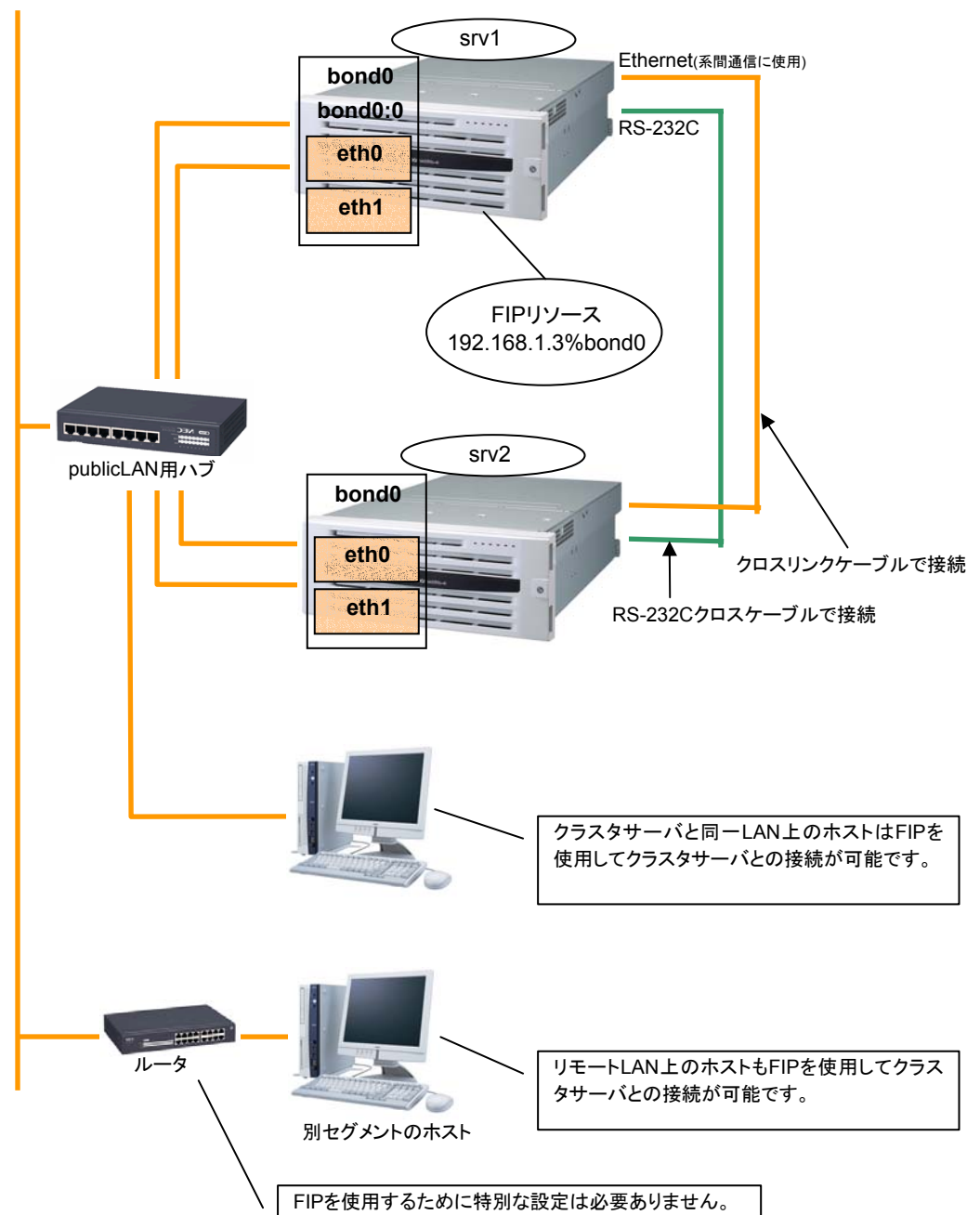
The screenshot shows a dialog box titled "リソースの定義" (Resource Definition). It has a close button (X) in the top right corner. The main area contains a label "IPアドレス①" (IP Address 1) and a text input field containing the value "192.168.1.3%bond0". At the bottom right, there is a button labeled "調整(T)" (Adjust). At the bottom center, there are three buttons: "< 戻る(B)" (Back), "次へ(N) >" (Next), and "キャンセル" (Cancel).



インタコネク트의IPアドレス設定には、IPアドレスのみ設定してください。

bonding上にFIPリソースを使用する設定例を示します。

bonding			
Cluster Server	Device	Slave	Mode
srv1	bond0	eth0	- active-backup(1)
		eth1	- balance-tlb(5)
srv2	bond0	eth0	- active-backup(1)
		eth1	- balance-tlb(5)



srv1でのifconfigによるFIPリソースの活性状態は以下のようになります。
(bonding modelは、"balance-tlb(5)"を指定。)

```
$ ifconfig
bond0    Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:01:02:03:04
         inet addr:192.168.1.1 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
         UP BROADCAST RUNNING MASTER MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:6807 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:2970 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:0
         RX bytes:670032 (654.3 Kb)  TX bytes:189616 (185.1 Kb)
         ①

bond0:0  Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:01:02:03:04
         inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
         UP BROADCAST RUNNING MASTER MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:236 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:2239 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:0
         RX bytes:78522 (76.6 Kb)  TX bytes:205590 (200.7 Kb)
         ②

eth0     Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:01:02:03:04
         UP BROADCAST RUNNING SLAVE MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:3434 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:1494 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:332303 (324.5 Kb)  TX bytes:94113 (91.9 Kb)
         Interrupt:18 Base address:0x2800 Memory:fc041000-fc041038

eth1     Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:05:06:07:08
         UP BROADCAST RUNNING SLAVE MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:215  errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:1627 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:77162 (75.3 Kb)  TX bytes:141394 (138.0 Kb)
         Interrupt:19 Base address:0x2840 Memory:fc042000-fc042038

eth2     Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:09:10:11:12
         inet addr:192.168.2.1 Bcast:192.168.2.255 Mask: 255.255.255.0
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:47 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:1525 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:2820 (2.7 Kb)  TX bytes:110113 (107.5 Kb)
         Interrupt:24 Base address:0x3000 Memory:fc500000-fc500038
         ③
```

① eth0, eth1 を bonding 化したデバイス
パブリックLAN、2番目のインタコネクに使用

② bond0 上で活性した FIP

③ 1番目のインタコネクに使用