

HITACHI Open Middleware World 2008 Autumn **JP1 Day**

# 仮想環境での 最適なバックアップ手法解説

実践! 仮想化トラック【JB-3】

2008/11/17

株式会社 日立製作所  
ソフトウェア事業部 第1JP1設計部

大西 智記

JP1<sup>Version</sup>  
8

## *Contents*

1. はじめに
2. 仮想環境のバックアップ手法
3. バックアップ手法の構成と特徴
4. バックアップの整合性

JP1<sup>Version</sup>  
8

1

はじめに

仮想環境の提案や構築においても、  
バックアップはデータ保護の基本として重要です。

しかし、仮想環境でのバックアップには特有の課題があり、  
それぞれの仮想化プラットフォームの特徴を考慮した運用が必要です。

このセッションでは、代表的な仮想化プラットフォーム VMware環境において  
他の仮想マシンに負荷をかけない効率的なバックアップ運用の手法を  
徹底的に解説します。

仮想環境のバックアップ手法

バックアップでの留意点




## 仮想化の導入

適材適所・段階的に、仮想化の導入が進む

### ● 仮想化の目的

- サーバ統合
- 利用率向上
- 省電力省スペース
- コスト低減

### ● 仮想化の導入対象

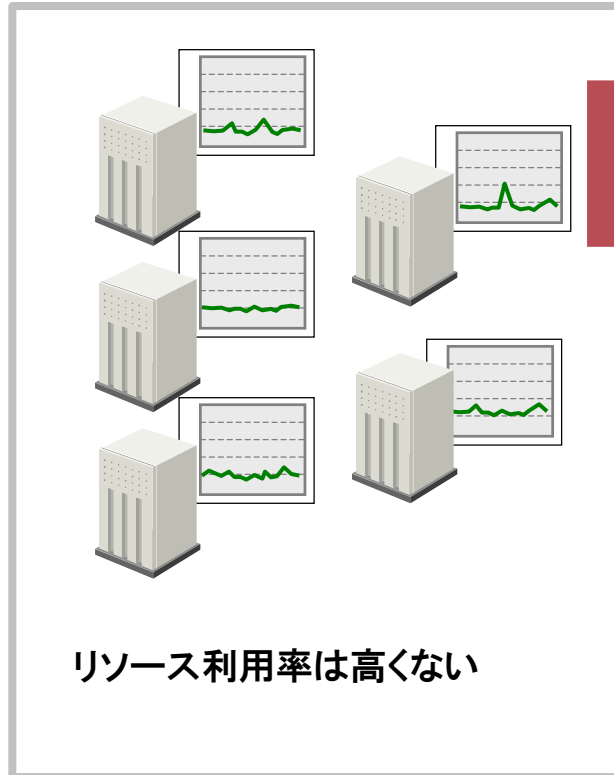
- 開発環境
  - テスト環境
  - 本番環境(非基幹)
  - 本番環境(基幹)
- 

本番業務への導入が進み  
「バックアップ」によるデータ保護が重要に

# 1-3. 仮想化の導入による効果

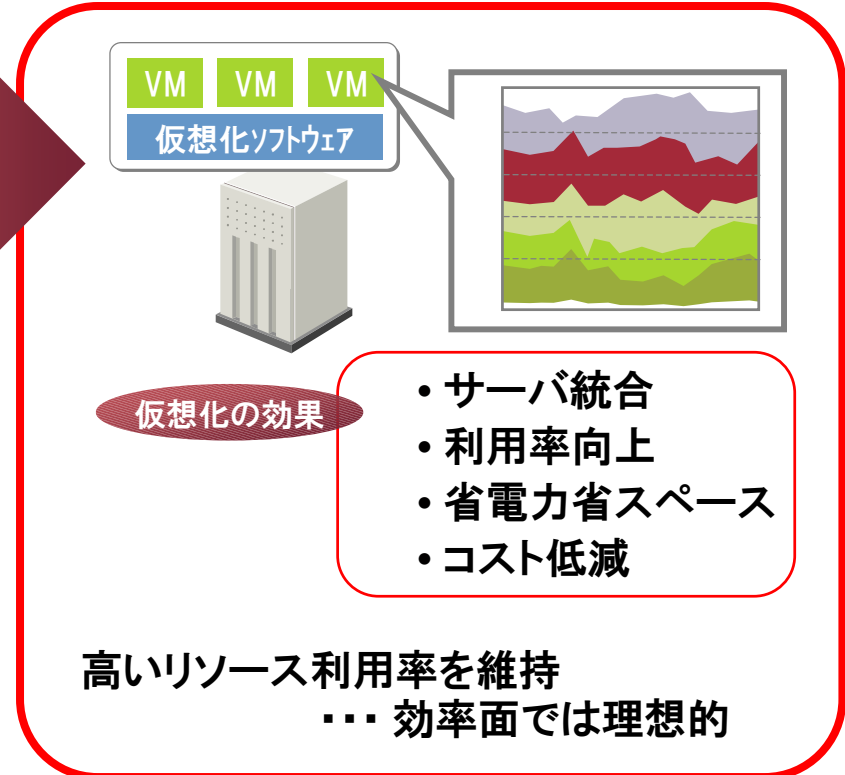
## ● 仮想化の導入により、リソース利用率が向上

仮想化前（サーバ集約前）



仮想化  
の導入

仮想化後（サーバ集約後）

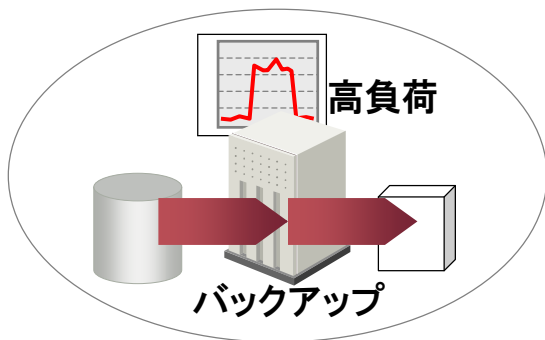


・・・バックアップする  
リソースの余裕がない。!

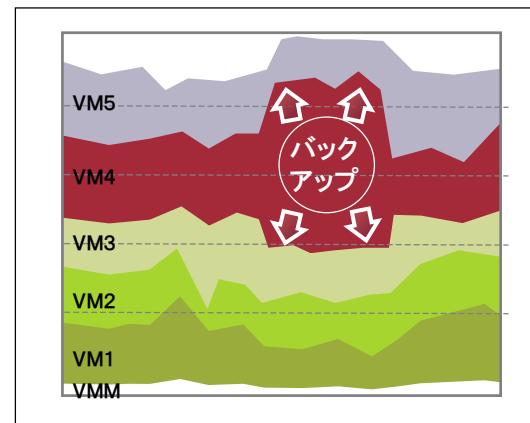
- 仮想化によるリソース利用率向上が、バックアップでの課題に

バックアップ = 大量データ転送

仮想化で不得意とされる  
I/O処理を大量に実行



仮想環境では、  
バックアップ実行が  
他の仮想マシンに影響を与える



仮想環境での  
最適なバックアップ手法は？

- 仮想化特有の新しい言葉・手法が、理解を難しくしている

## 仮想化特有の新しい言葉や手法

- ・仮想マシンイメージ、VMDK
- ・VCB
- ・GRT
- ：

仮想環境での  
最適なバックアップ手法は？



JP1<sup>Version</sup><sub>8</sub>

# 2

## 仮想環境のバックアップ手法

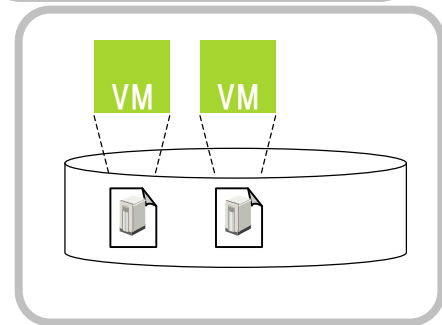
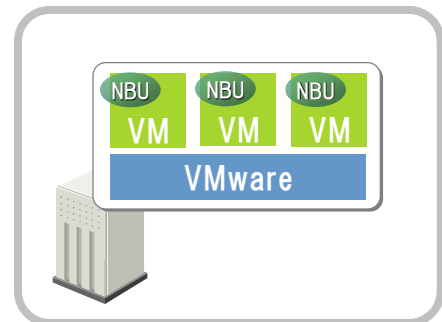
### ● 仮想環境のバックアップは、どのような手法があるか？

#### 物理環境と同じ

- 仮想マシン上でバックアップクライアントを実行

#### 仮想環境に特有

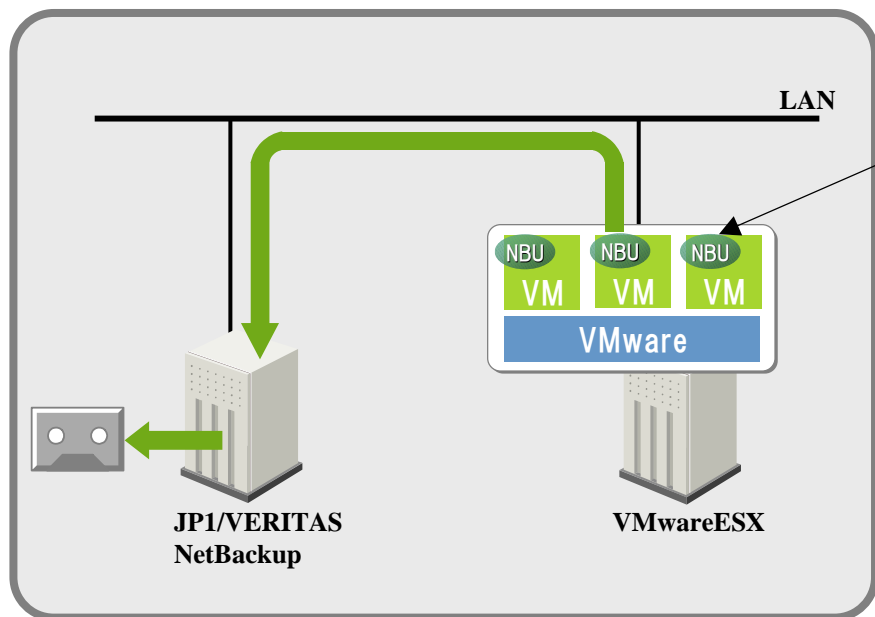
- 仮想マシンイメージのバックアップ
- VMware Consolidated Backup の活用



バックアップの選択肢が増え、  
各手法の特徴の理解・判断が難しい。

### ● 仮想マシン上でバックアップクライアントを実行

- 最も簡単な方法、仮想マシン上で物理環境と同じバックアップ運用



- 仮想マシン上で、バックアップクライアントをインストールして実行
- LAN経由でデータ転送しバックアップ

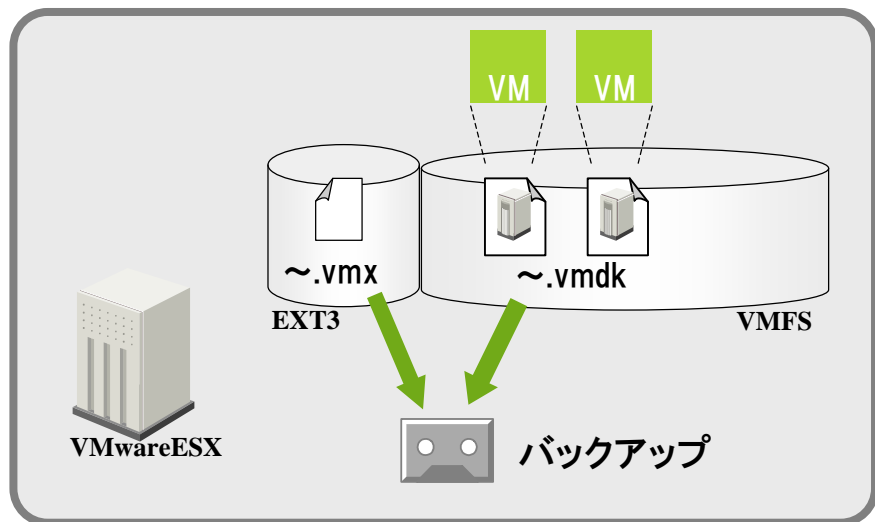
! バックアップの大量データ転送が他の仮想マシンにも影響する

## 2-3. 管理コンソールでバックアップ（非推奨）

### VMware 管理コンソール上でバックアップ

#### ESXサーバの管理コンソール(Linux)上でバックアップ運用

非推奨



#### 仮想マシンの実体

- VMDKファイル：仮想マシンイメージ
- VMX ファイル：設定情報

⇒ マシン全体をファイルとして扱える

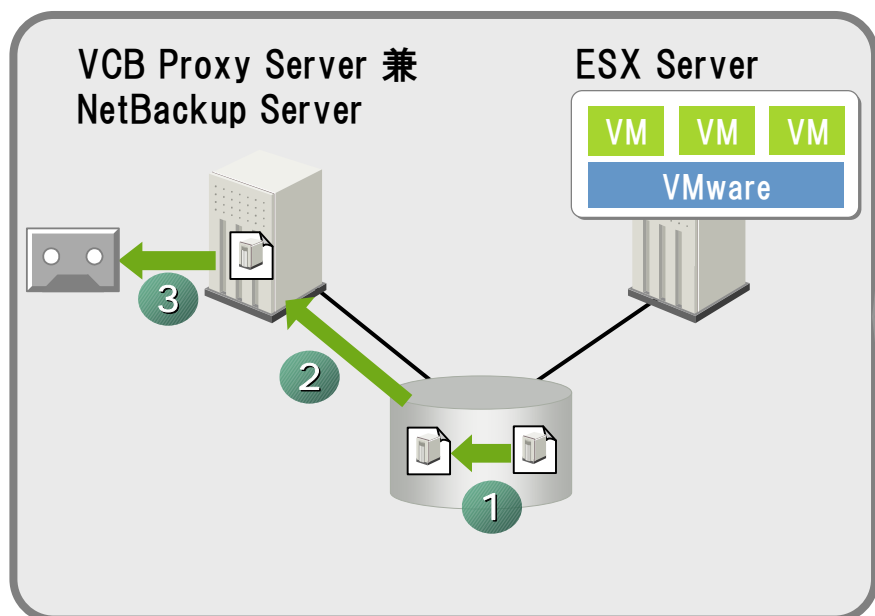
#### • 仮想マシンイメージをバックアップ

• バックアップ負荷が、  
全ての仮想マシンに影響

• ESXサーバの安定稼働のため  
推奨できない

### ● VCB (VMware Consolidated Backup) によるバックアップ

**特徴** バックアップをVCB ProxyServerで実行し、仮想マシンに負荷をかけない



#### 動作

- 1 仮想マシンのスナップショット作成
- 2 仮想マシンイメージを Proxyサーバにマウントし、転送
- 3 メディアへ バックアップ

- ・ ①②はVCBが制御、③はバックアップソフトで制御。
- ・ ①のスナップショットモードでも、仮想マシンは稼働状態。I/Oは、REDOログにキャッシュされる。

(凡例)  : 仮想マシンイメージ

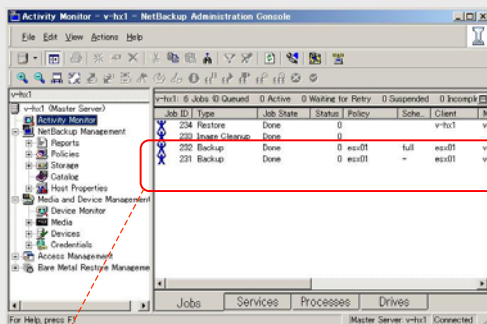
## ● NetBackup + VCB でのバックアップ

### 特徴

VMware環境のバックアップでも、物理環境と同じ運用が可能

- ・NetBackupが自動的にVCB連携とバックアップを実行、物理環境と同じ操作。
- ・GUIからVCB連携を設定可能。 VCB連携スクリプトの作りこみは不要。

### ● Activity Monitor (ジョブの結果確認画面) の表示



Job ID	Type	Job State	Status	Policy	Sche...
234	Restore	Done	0		
233	Image Cleanup	Done	0		
232	Backup	Done	3	esx01	full
231	Backup	Done	1 2	esx01	-

### 動作

#### ● バックアップ 親ジョブ (VCB連携)

- 1 仮想マシンのスナップショット作成
- 2 仮想マシンイメージを Proxyサーバにマウントし、転送

#### ● バックアップ 子ジョブ (バックアップ)

- 3 メディアへ バックアップ

# 2-5. VCBとNetBackupによるバックアップ運用

## ● NetBackup + VCB でのリストア

**GRT : Granular Recovery Technology**  
(きめ細かいリカバリ)

**特徴**

バックアップの効率化と、柔軟なリストア運用

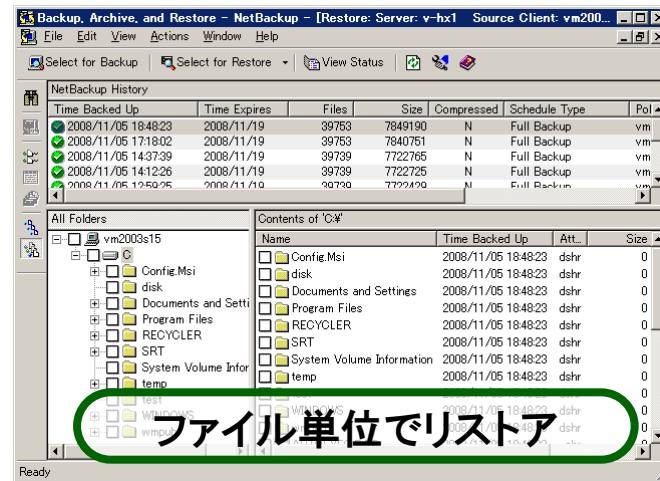
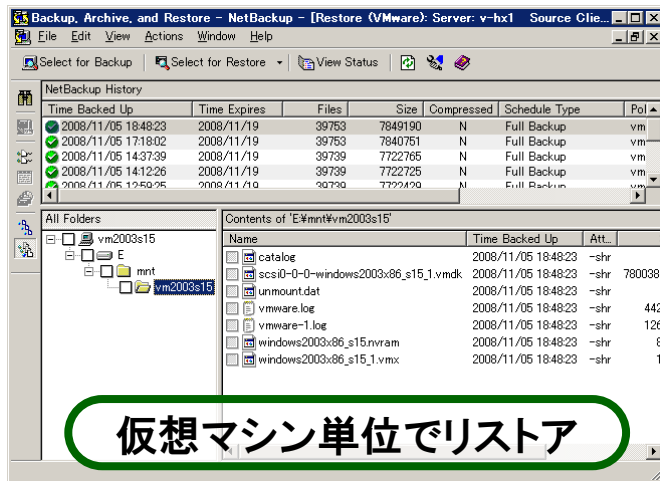
・仮想マシン全体を、バックアップ

GRTを使えば不要  
・ファイルレベルで、バックアップ

・仮想マシン全体を、リストア

・ファイル単位で、リストア

※ GRTを使用。Windows Serverの仮想マシンのみ対応



きめ細かい リカバリ

### ● GRT (Granular Recovery Technology)

仮想マシン全体イメージのバックアップから、ファイル単位でのリストアを可能に。  
効率的なバックアップ運用と、柔軟なリストアの両方を実現。

バックアップ運用  
を効率化

仮想マシン全体のイメージをバックアップ。

(このとき、ファイル情報が自動的に採取される)



従来必要だったファイル単位の  
バックアップが不要に

仮想マシン全体のイメージを  
そのままリストア



仮想マシン全体のイメージから  
個々のファイルを抽出してリストア

※ GRTは、Windows Serverの仮想マシンのみ対応

■ GRTが無い場合 ... ファイル単位でリストアしたい場合は、以下のどちらかが必要でした。

・ファイル単位でバックアップする（仮想マシン全体バックアップとは別に）  
⇒ バックアップの運用負担・業務への影響が大きい。

・バックアップは、仮想マシン単位でしておく。

万一のリストア時は一時的に別仮想マシンとしてリストアし、そこから必要なファイルを取り出す。

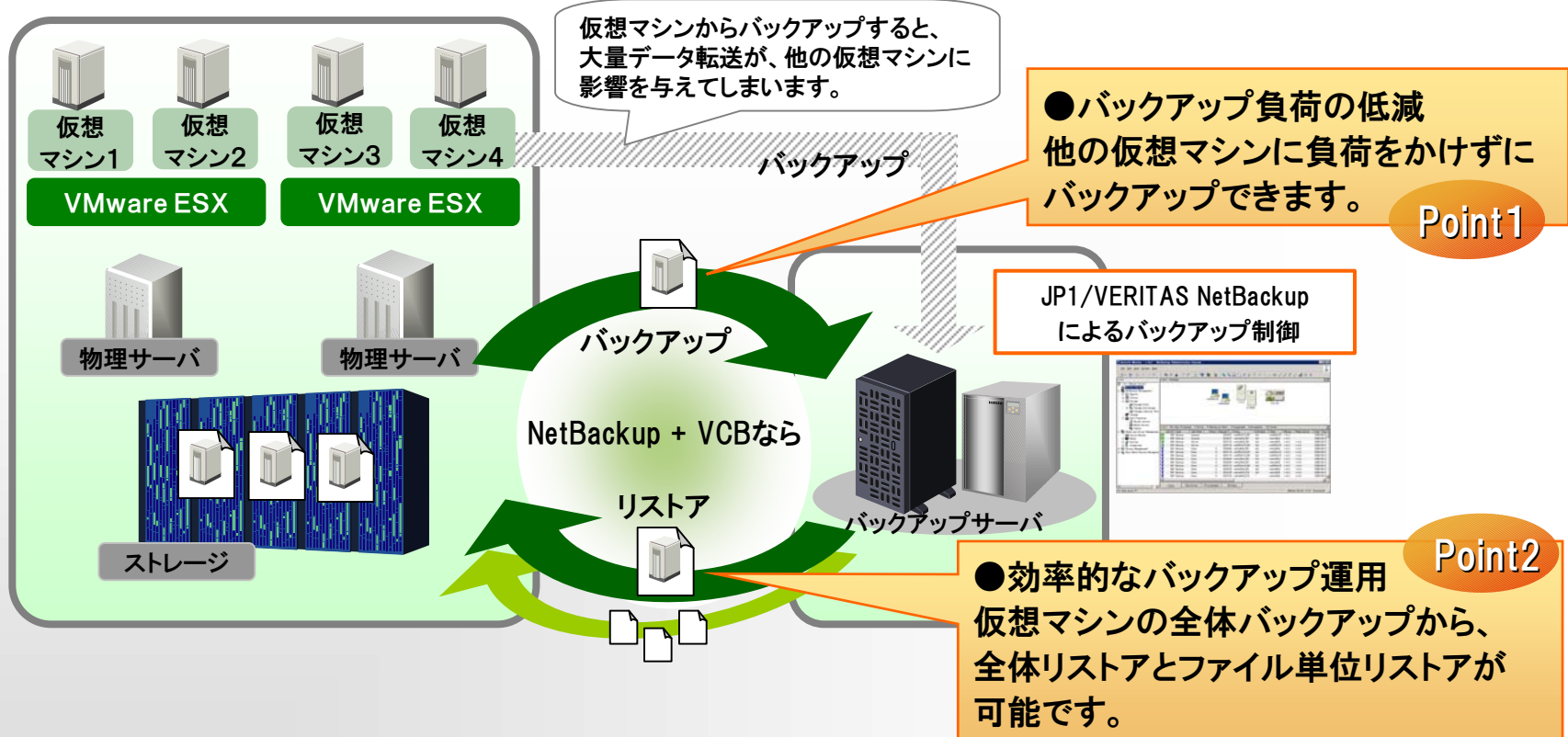
⇒ リストアまで時間かかる。

復旧作業時、元の仮想マシンに影響しないよう設定変更の操作が必要・オペミスも心配。



# 2-6. JP1の提案:仮想環境のバックアップ運用

- VCBとJP1の連携により、他の仮想マシン上の業務に影響を与えないバックアップ運用を実現



:仮想マシンの全体イメージ  
ストレージにVMDKファイルとして格納されています。

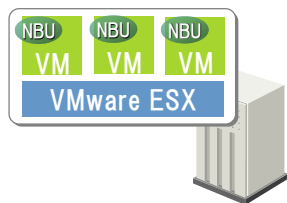
VCB: VMware Consolidated Backup、VMDK: 仮想マシン ディスクフォーマット

NetBackupの GRT (Granular Recovery Technology) により、  
仮想マシン全体イメージから個々のファイルを抽出してリストアできます。  
( GRTは、Windows Serverの仮想マシンのみ対応 )

JP1/VERITAS NetBackup

## ライセンスの考え方

～VMware環境の場合～



・VMwareESXサーバ単位のライセンスです。

VMwareESXサーバ上の仮想マシン数は、ライセンス数には関係せず無制限です。

・OS種別毎にライセンスが必要です(Windows用、Linux用)。

仮想マシンが... Windowsのみ⇒1ライセンス、WindowsとLinuxが混在⇒2ライセンス

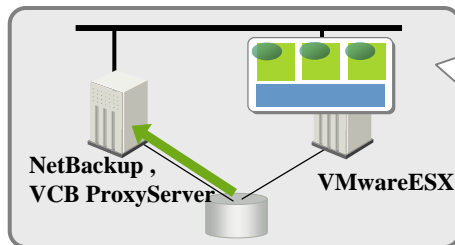
・バックアップ方法により必要なライセンスが異なります。

- ・VCBによりバックアップ(GRT使用) ⇒ Enterprise Client , Standard Client
- ・VCBによりバックアップ ⇒ Enterprise Client
- ・仮想マシン上でバックアップ ⇒ Standard Client

(その他) ・EnterpriseClientは Tier区分があります。 ・GRTは Windowsのみ対応。

VCB : VMware Consolidated Backup 、 GRT : Granular Recovery Technology

■構成例 (1)VCBにより  
バックアップ  
※GRT使用



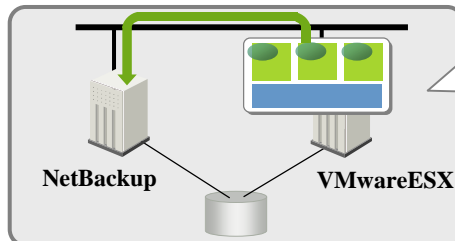
NetBackupサーバに対して

- ・ NetBackup Enterprise Server x1
- ・ NetBackup Drive Option x1 (テープ装置構成による)

VMwareESXサーバに対して

- ・ NetBackup Enterprise Client x1 (Windows, Linux混在時は x2)
- ・ NetBackup Standard Client x1 (GRT不使用なら x0)

■構成例 (2)仮想マシン上で  
バックアップ



NetBackupサーバに対して

- ・ NetBackup Enterprise Server x1
- ・ NetBackup Drive Option x1 (テープ装置構成による)

VMwareESXサーバに対して

- ・ NetBackup Standard Client x1 (Windows, Linux混在時は x2)

JP1<sup>Version</sup><sub>8</sub>

# 3

## バックアップ手法の構成と特徴

仮想環境での  
最適なバックアップ手法は？

## ● 仮想環境のバックアップ手法

### ● 仮想マシン上でバックアップ

・管理コンソールで  
バックアップ（非推奨）

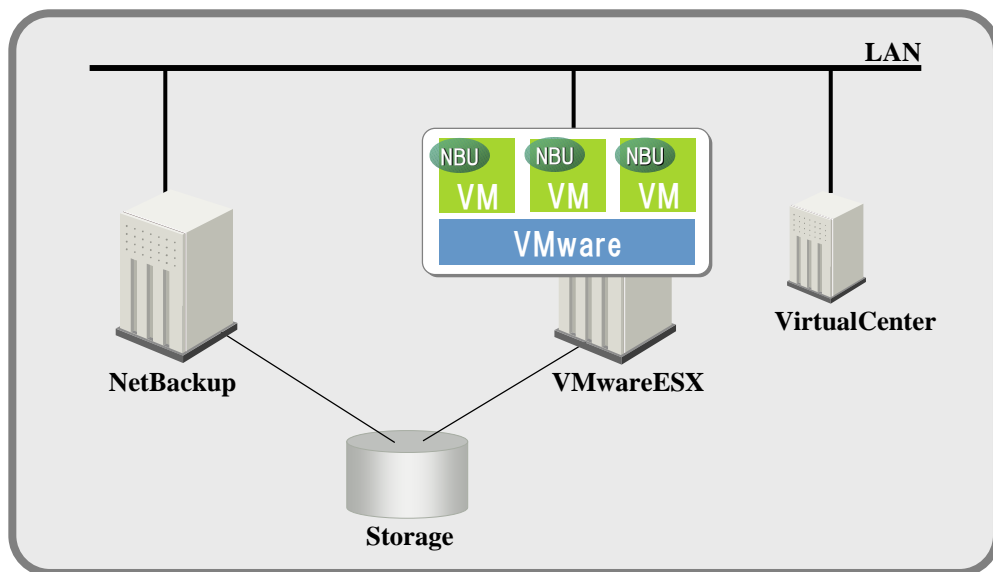
- VCB {
  - ・VCB (SAN)
  - ・VCB (LAN)

それぞれの環境や運用に  
合わせて選択。  
最適な手法は異なる。



各バックアップ手法の  
構成・特徴を詳しく説明します。

## ● 仮想マシンにバックアップクライアントを導入



### ■ システム構成

#### NetBackupサーバ

・JP1/VERITAS NetBackup マスタサーバ

#### VMwareESXサーバ

・VMware ESX Server  
・JP1/VERITAS NetBackup クライアント (ゲストOS上)

#### VirtualCenterサーバ

・VMware VirtualCenter

### ● 利点

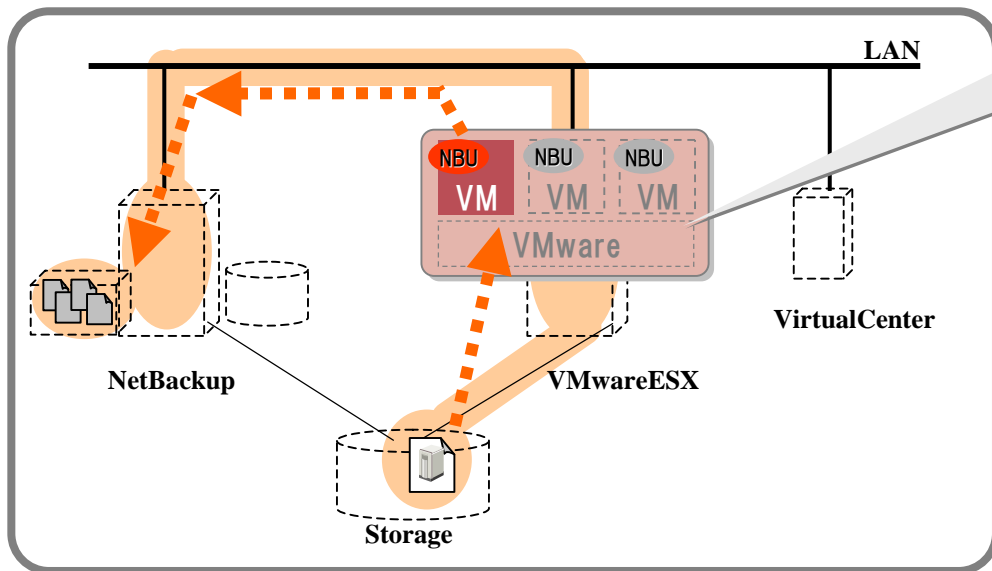
- ・物理環境と同じバックアップ運用
- ・DBバックアップクライアントによるDBのオンラインバックアップが可能

### ■ 留意点

- ・ESXサーバに負荷がかかる
- ・LANに負荷がかかる

## 3-2. 仮想マシン上でバックアップ ～動作・性能～

### ● 仮想マシンにバックアップクライアントを導入



仮想マシン上で NetBackup クライアントを実行し、物理環境と同様の方法でバックアップする。

#### ■ 動作

- ・DISKからデータ読み込み
- ・LAN経由で、バックアップサーバへデータ転送

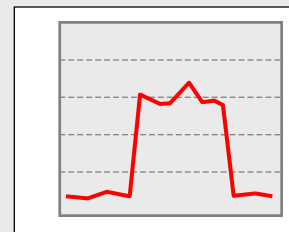
#### ■ 性能

仮想ディスク、仮想ネットワークを使って大量データ転送をするためESXサーバに負荷がかかる。

#### ESXサーバへの負荷

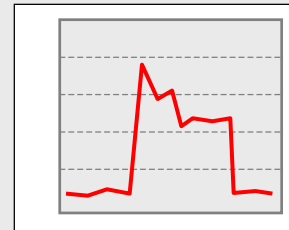
##### CPU

・負荷:高



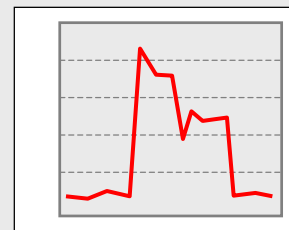
##### LAN

・負荷:高



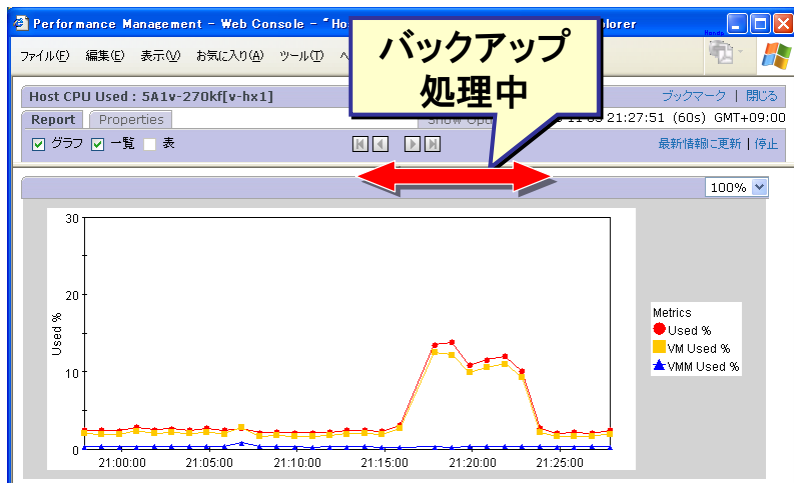
##### DISK

・負荷:高



# 3-2. 仮想マシン上でバックアップ ～検証～

## CPU

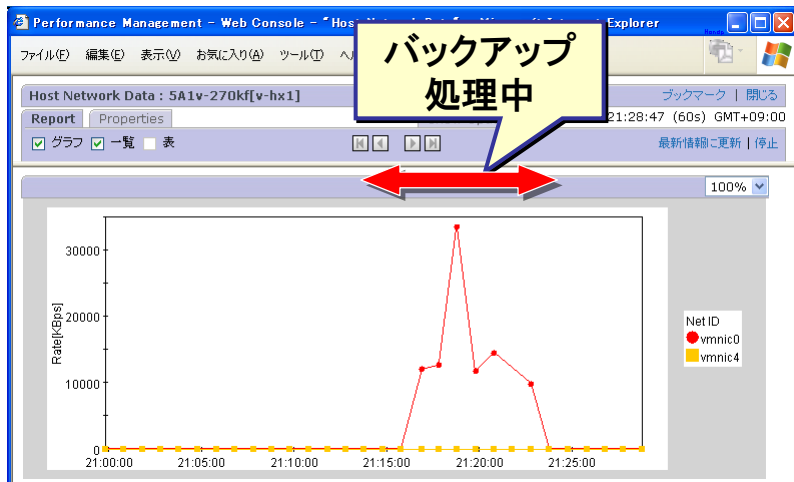


[測定ツール] JP1/PFM Agent for VM

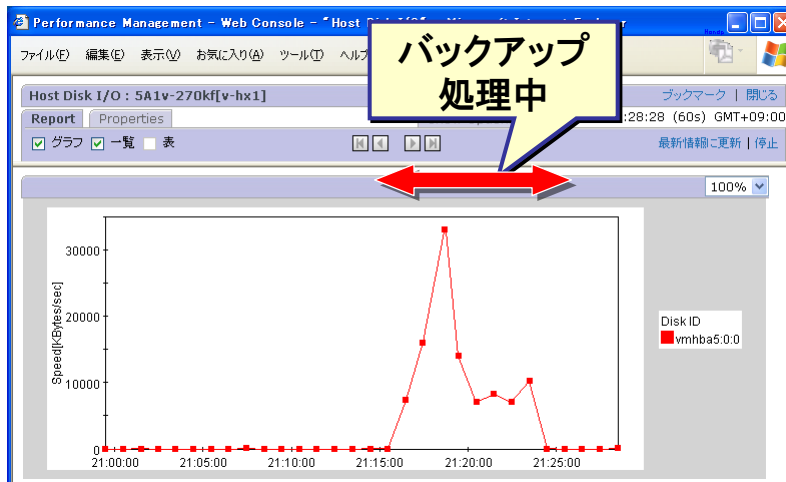
## 検証結果

- バックアップ処理中は、CPU・LAN・DISKの全てに負荷が掛かっている

## LAN



## DISK

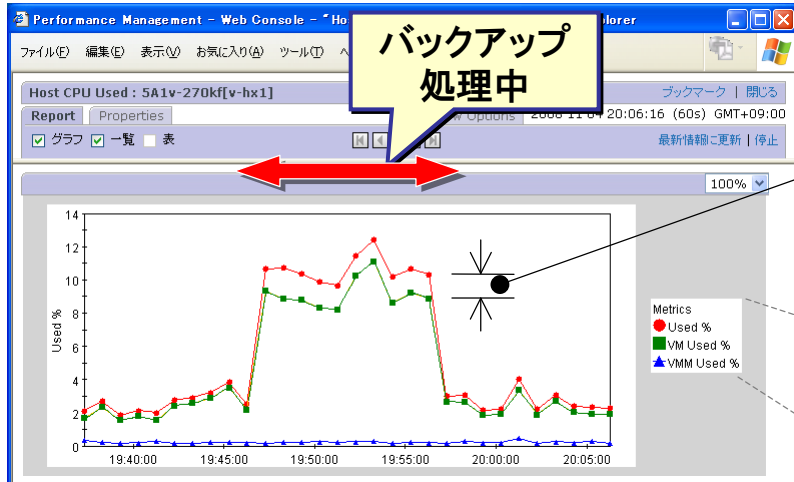


# 3-2. 仮想マシン上でバックアップ ～検証:続き～

● 繰り返し検証を実施すると.. CPU% に一定の傾向がある。

[測定ツール] JP1/PFM Agent for VM

## CPU



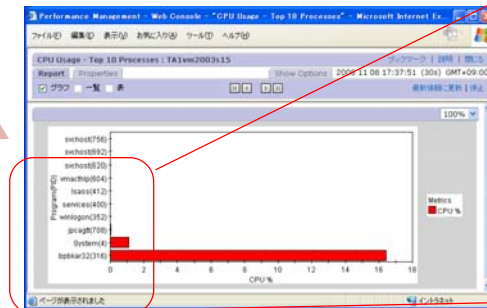
### 検証結果

・ バックアップ処理中に、ゲストOS上のCPU%と、ESX上のCPU%の差異が大きくなる。何らかのオーバーヘッドの影響と思われる。

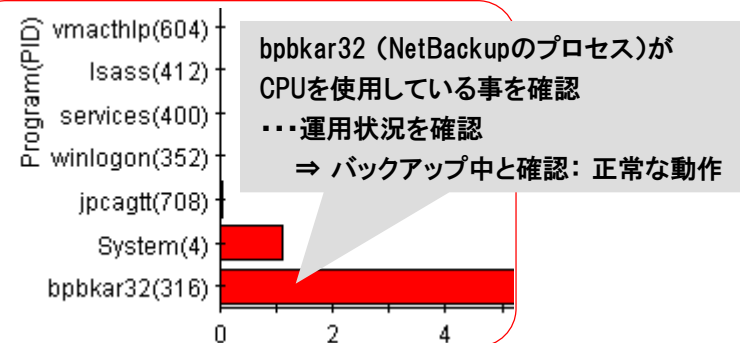
#### Metrics

- Used %    .. ESXサーバ全体の CPU%
- VM Used %    .. 仮想マシンの CPU%
- ▲ VMM Used %    .. VMM の CPU%

実運用では、CPU高負荷の要因切り分けが重要  
⇒ 仮想マシン内の JP1/PFM で、高負荷プロセスを確認

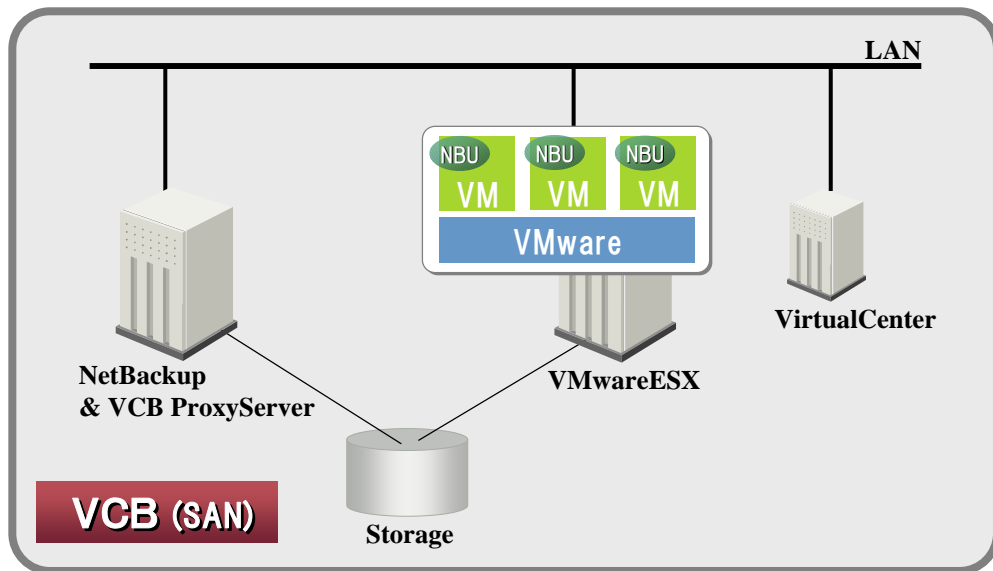


### JP1/ PFM - Agent for Platform





## ● NetBackup + VCB でバックアップ



### ■システム構成

NetBackupサーバ 兼  
VCB Proxyサーバ

・JP1/VERITAS NetBackup マスタサーバ  
・VMware Consolidated Backup

VMwareESXサーバ

・VMware ESX Server  
・JP1/VERITAS NetBackup クライアント  
(ゲストOS上に導入、GRT使用時のみ)

VirtualCenterサーバ

・VMware VirtualCenter

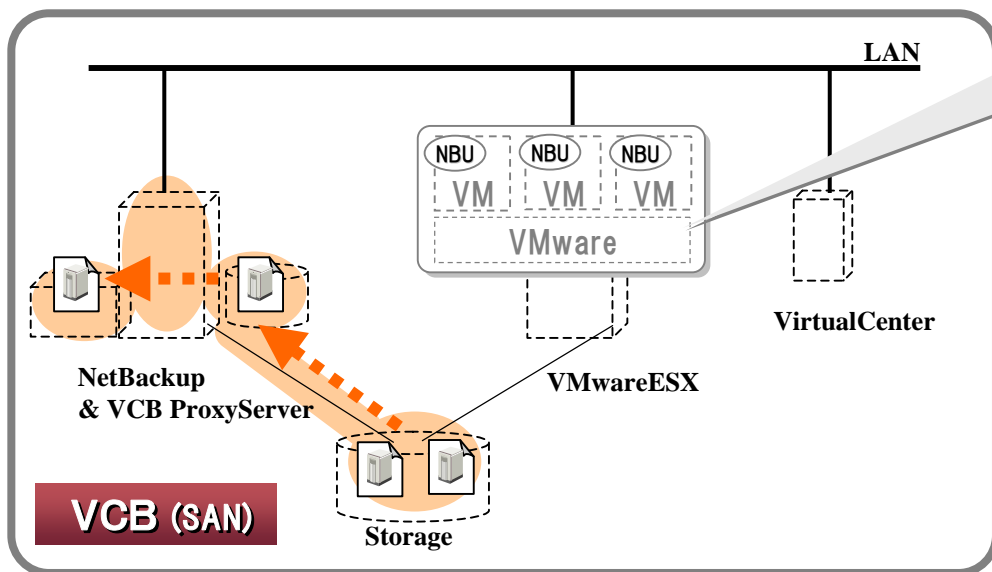
### 利点

- ・システムバックアップが容易
- ・ESXサーバに負荷がかからない
- ・LANに負荷がかからない

### 留意点

- ・VCB用の構成が必要
- ・SAN構成が必要

## ● NetBackup + VCB でバックアップ



NetBackupがVCBと連携し、SAN経由でバックアップする。

### ■動作

- ・仮想マシンのスナップショットを作成
- ・仮想マシンイメージをProxyサーバにマウントし、転送
- ・メディアへバックアップ

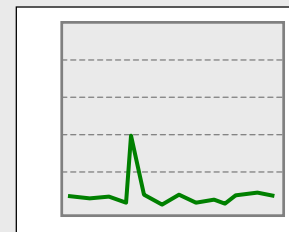
### ■性能

バックアップ処理を VCBプロキシサーバで実行するため、ESXサーバに負荷がかからない。

### ESXサーバへの負荷

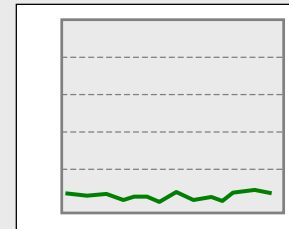
#### CPU

・負荷:低



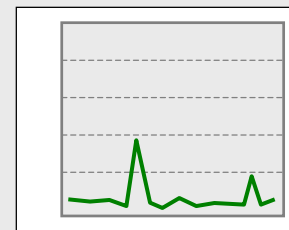
#### LAN

・負荷:低



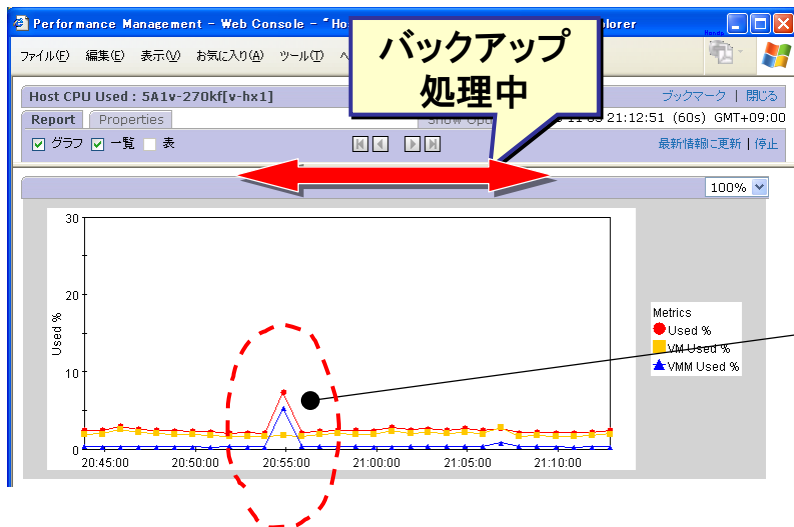
#### DISK

・負荷:低



# 3-3. VCB(SAN)でバックアップ ～検証～

## CPU



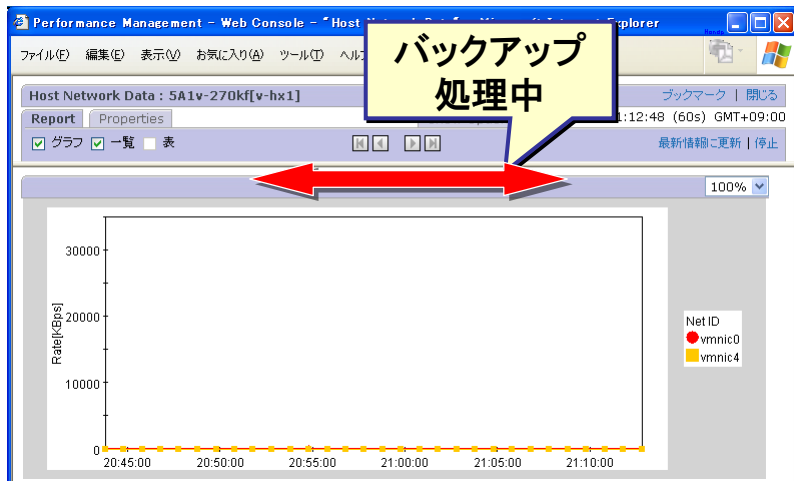
【測定ツール】 JP1/PFM Agent for VM

### 検証結果

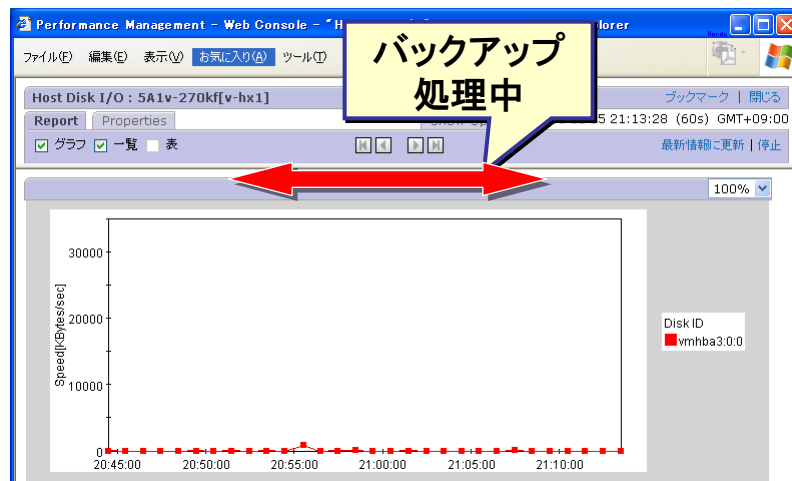
- バックアップ処理中は、CPU・LAN・DISKに負荷が掛かっていない。
- バックアップ開始時に、VMMにCPU負荷。スナップショット時の影響と思われる。

VMM: 仮想マシンモニタ。ハードと仮想マシンの間を制御する。

## LAN



## DISK



# 3-3. VCB(SAN)でバックアップ ～検証:続き～

## ●I/Oが多い状況でのバックアップを検証

【測定ツール】 JP1/PFM Agent for VM

- 前ページの検証は、仮想マシン上のI/Oが少ない静かな状況で実施

CPU



DISK

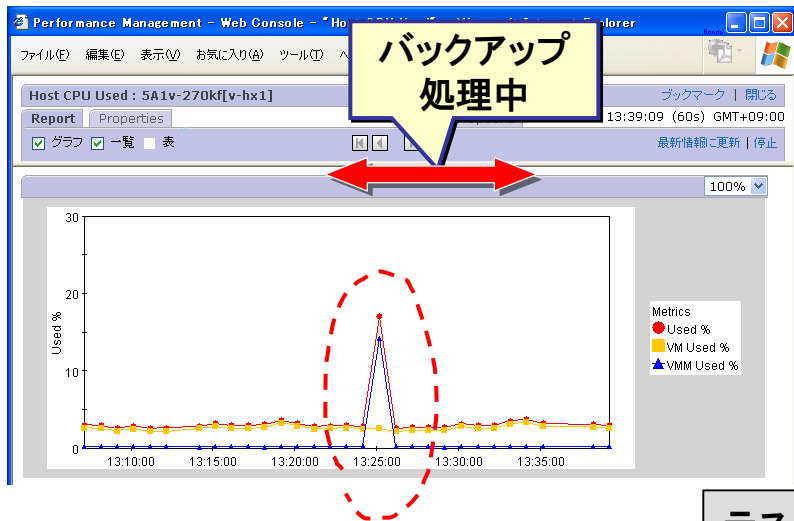


### 検証結果

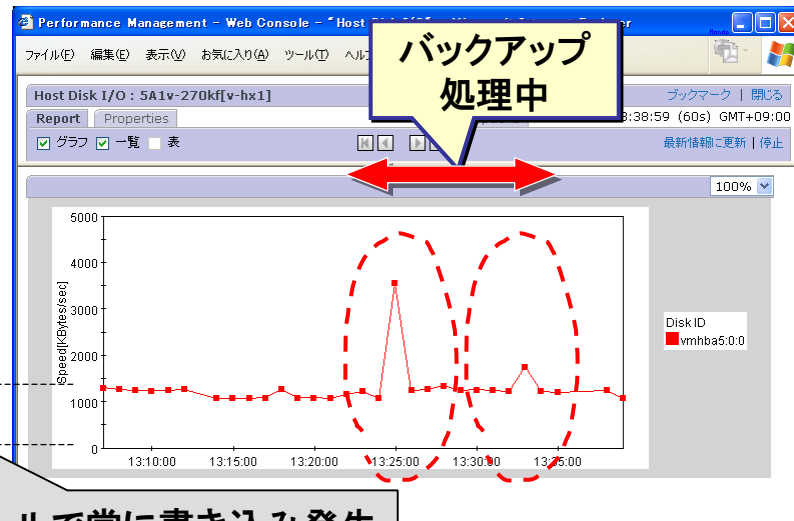
仮想マシン上のI/Oが多い場合は、バックアップ開始/終了時の負荷が高い。  
・・・スナップショットの影響が大きいと思われる。

- ・CPU：静かな状態に比べ 高負荷
- ・DISK：開始/終了時にI/O増加

CPU

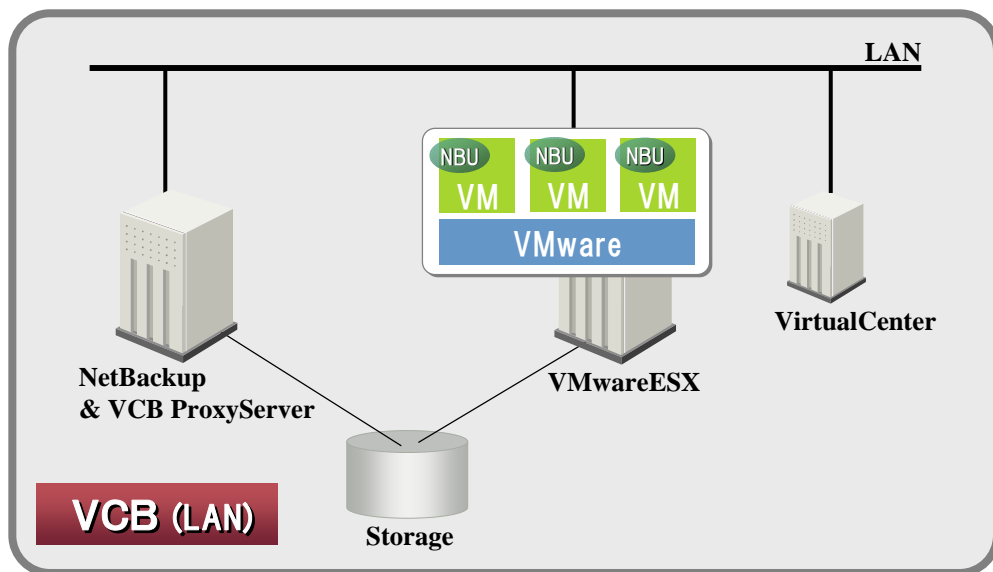


DISK



テストツールで常に書き込み発生

## ● NetBackup + VCB(LAN) でバックアップ



### ■システム構成

NetBackupサーバ 兼  
VCB Proxyサーバ

・JP1/VERITAS NetBackup マスタサーバ  
・VMware Consolidated Backup

VMwareESXサーバ

・VMware ESX Server  
・JP1/VERITAS NetBackup クライアント  
(ゲストOS上に導入、GRT使用時のみ)

VirtualCenterサーバ

・VMware VirtualCenter

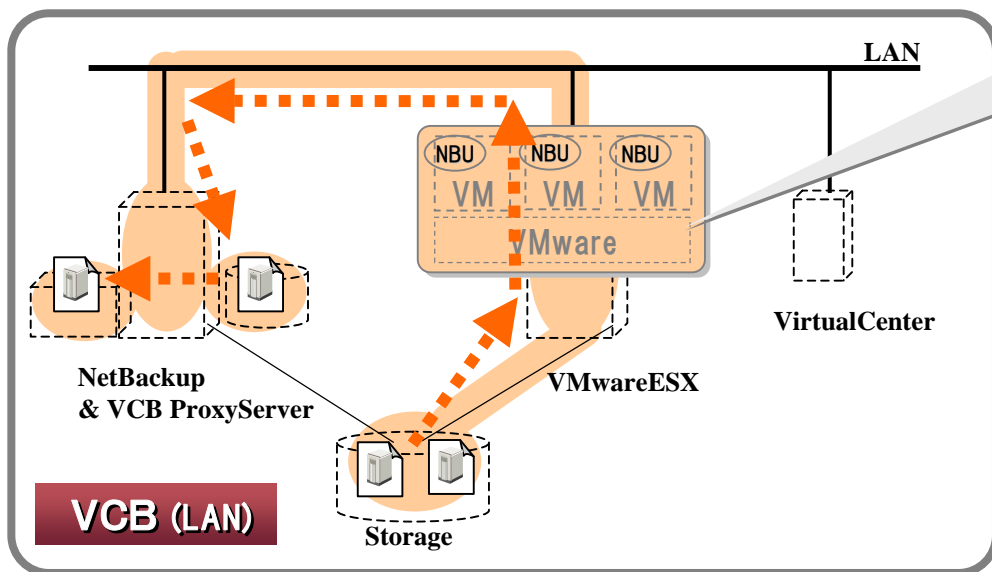
### 利点

- ・システムバックアップが容易
- ・SAN構成なしで、VCBが利用可能

### 留意点

- ・VCB用の構成が必要
- ・VCB(SAN)と比較して 性能が低い
- ・ESXサーバに負荷がかかる
- ・LANに負荷がかかる

## ● NetBackup + VCB(LAN) でバックアップ



NetBackupがVCBと連携し、LAN経由でバックアップする。

### ■動作

- ・仮想マシンのスナップショットを作成
- ・仮想マシンイメージをProxyサーバにマウントし、転送  
※VCBのNBD(Network Block Device)モードによりLAN経由で転送
- ・メディアへ バックアップ

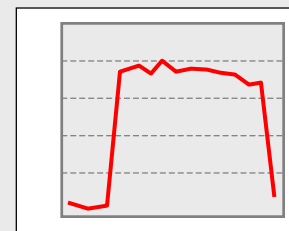
### ■性能

バックアップ処理はプロキシサーバで実行するが、ESXサーバを経由してデータ転送するため、負荷がかかる。

### ESXサーバへの負荷

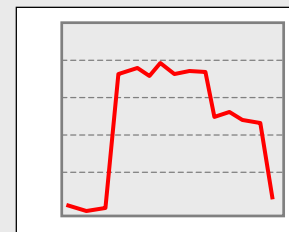
#### CPU

・負荷:高



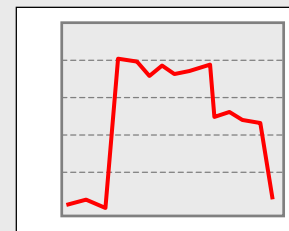
#### LAN

・負荷:高



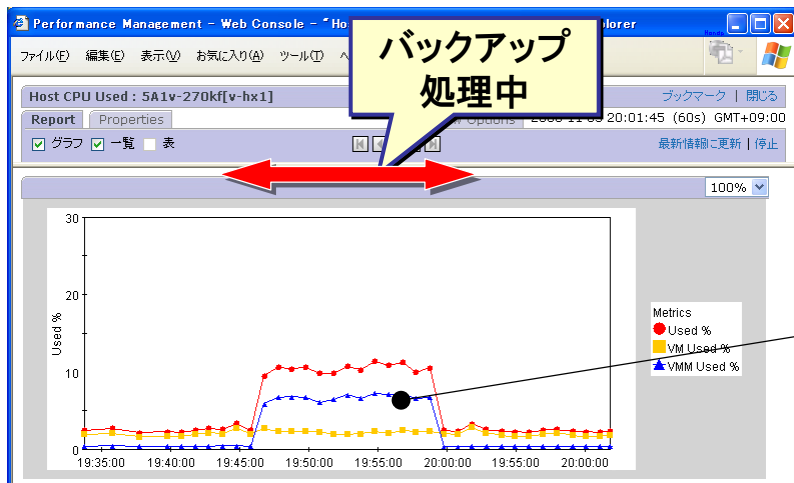
#### DISK

・負荷:高



# 3-4. VCB(LAN)でバックアップ ~検証~

## CPU



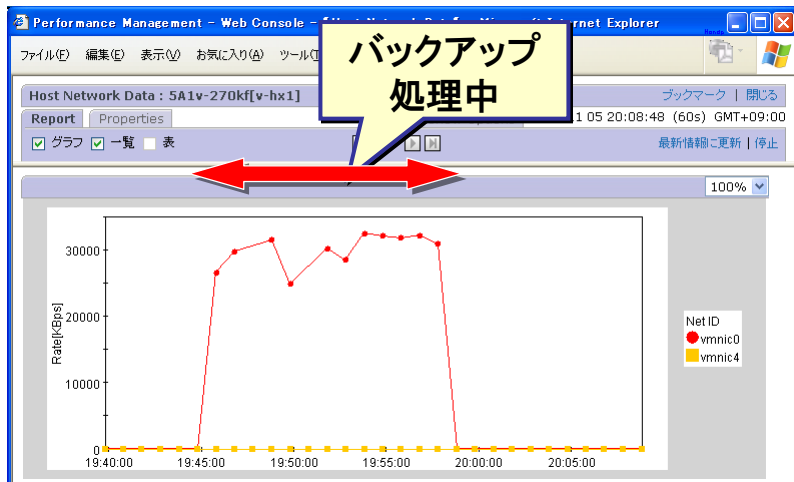
[測定ツール] JP1/PFM Agent for VM

## 検証結果

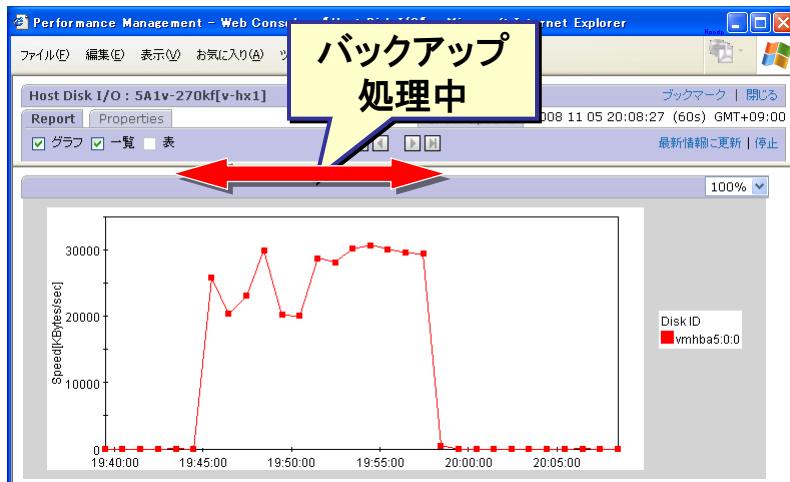
- バックアップ処理中は、CPU・LAN・DISKの全てに負荷が掛かっている
- 通常は殆ど負荷のない VMMのCPU%が上昇、LAN経由のデータ転送の影響と思われる。

VMM: 仮想マシンモニタ。ハードと仮想マシンの間を制御する。

## LAN



## DISK

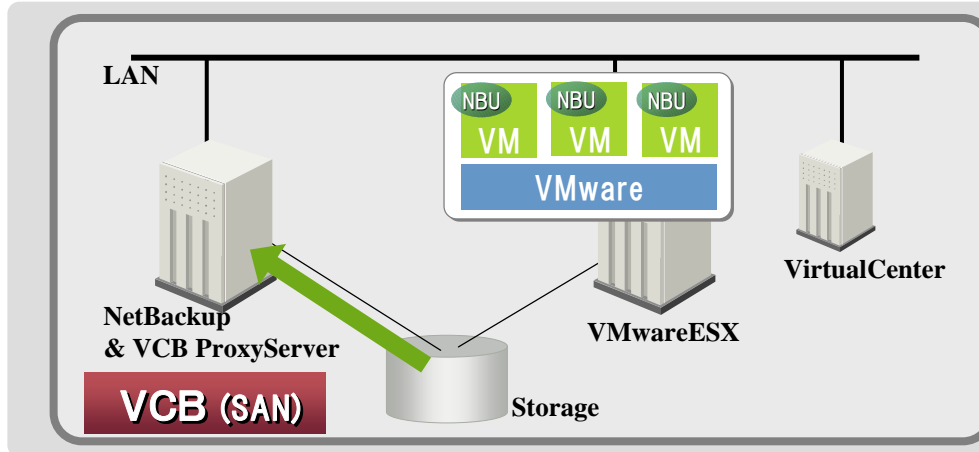


# 3-5. バックアップ手法の特徴(まとめ)

## ● バックアップ手法は、環境や運用に合わせて選択する

### (1) VCBによるバックアップ

VCB(VMware Consolidated Backup) 連携によりバックアップします。



#### 利点

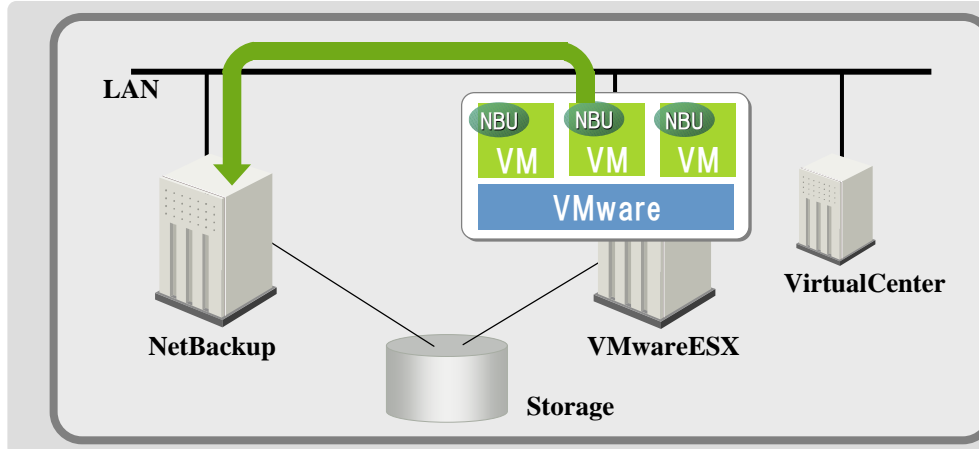
- ・システムバックアップが容易
- ・ESXサーバに負荷がかからない
- ・LANに負荷がかからない

#### 留意点

- ・VCB用の構成が必要
- ・SAN構成が必要

### (2) 仮想マシン上でバックアップ

仮想マシン上のバックアップクライアントによりバックアップします。



#### 利点

- ・物理環境と同じバックアップ運用
- ・DBバックアップクライアントによるDBのオンラインバックアップが可能

#### 留意点

- ・ESXサーバに負荷がかかる
- ・LANに負荷がかかる



JP1<sup>Version</sup><sub>8</sub>

# 4

## バックアップの整合性

## ● よく聞かれる 要望

仮想マシンが稼働中に  
整合性の取れた バックアップを取得

! 「稼働中」と「整合性」の両立は ……難しい

バックアップ = 万一の保険

バックアップは「データ整合性」の確保が必要、  
整合性のないデータを戻しても役に立たない。

VCBでは、バックアップの整合性を確保するための  
機能が提供されています。

その特性を理解し、安全なバックアップ運用を検討しましょう。

### ● VCBでバックアップの整合性を確保するには

#### 整合性に関する機能

- 仮想マシン、ファイルシステムの静止化による整合性の確保

- スナップショットモードによるディスクに対する変更の保管

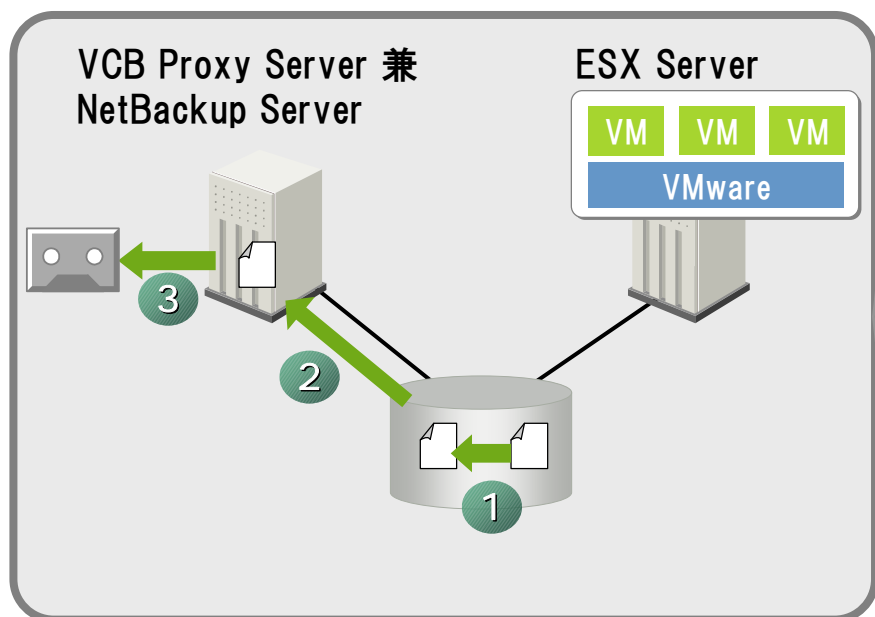
#### ● 留意すべき点

! 特性を理解して  
安全な運用を検討する

- アプリケーションレベルの整合性を別途検討する
- SYNCドライバ(またはVSSドライバ)のサポート範囲に留意する
- バックアップ中はI/Oが少ない状態に保つ
- スナップショットモードから通常モードに戻る際の負荷を考慮する

## ● VCB (VMware Consolidated Backup) によるバックアップ

**特徴** バックアップをVCB ProxyServerで実行し、仮想マシンに負荷を掛けない。



### 動作

- 1 仮想マシンのスナップショット作成
- 2 仮想マシンイメージを Proxyサーバにマウントし、転送
- 3 メディアへ バックアップ

- ・ ①②はVCBが制御、③はバックアップソフトで制御。
- ・ ①のスナップショットモードでも、仮想マシンは稼働状態。I/Oは、REDOログにキャッシュされる。

(凡例)  : 仮想マシンイメージ

## ● VCBでのバックアップの詳細

### VCB構成でのバックアップ制御

・仮想マシンの静止化  
(SYNCDライバでファイルシステム静止点を作成)

・仮想マシンをスナップショットモードに移行  
(仮想ディスクへの変更がキャッシュされる)

・仮想マシンの静止化の解除

・バックアップ処理の開始  
・仮想マシンイメージを  
プロキシにマウントし、コピー

・VMDKのアンマウント

・仮想マシンをスナップショットモードから解除  
(仮想ディスクへの変更が反映される)

スナップショットモード

…仮想マシンを稼働したまま、  
仮想マシンイメージの整合性を確保する

・NetBackupが  
コピーされた  
仮想マシンイメージを  
メディアにバックアップ

# 4-5. VCBでのバックアップ：留意点

## ● 仮想マシンの稼働中バックアップは、留意すべき点がある

### VCB構成でのバックアップ制御

- ・仮想マシンの静止化  
(SYNCDライバでファイルシステム静止点を作成)
- ・仮想マシンをスナップショットモードに移行  
(仮想ディスクへの変更がキャッシュされる)
- ・仮想マシンの静止化の解除
- ・バックアップ処理の開始
  - ・仮想マシンイメージを  
プロキシにマウントし、コピー
  - ・VMDKのアンマウント
- ・仮想マシンをスナップショットモードから解除  
(仮想ディスクへの変更が反映される)

### ● 留意すべき点

- ・整合性は、ファイルシステムの範囲  
⇒ アプリケーションレベルは別途検討。
- ・整合性は、SYNCDライバで確保 ※  
⇒ サポート範囲に留意する。  
(サポート外の場合は、  
システムダウン時相当のバックアップ)

※VCB1.5では VSS(Volume Shadow Copy Service)にも対応

- ・I/Oが少ない状態に保つ

### スナップショットモード

・・・仮想マシンを稼働したまま、  
仮想マシンイメージの整合性を確保する

- ・NetBackupが  
コピーされた  
仮想マシンイメージを  
メディアにバックアップ

### ● アプリケーションレベルの整合性を保つには？

各アプリケーションが指定する方法でバックアップする

- 《例》
- ・バックアップ/リストアの際に、サービスを停止する。
  - ・(DBMSなどは) オンラインバックアップが可能なモードにする。

※ 仮想環境に特有な注意事項ではなく、物理サーバも同様の注意が必要です。

方法の1つとして...

#### VCBの機能 カスタム静止スクリプト

任意の処理を実行。 ※ 活用には VMwareの高度な専門知識が必要

**Pre-freezeスクリプト** .. 仮想マシン静止化の 前に 実行。アプリの停止などを定義

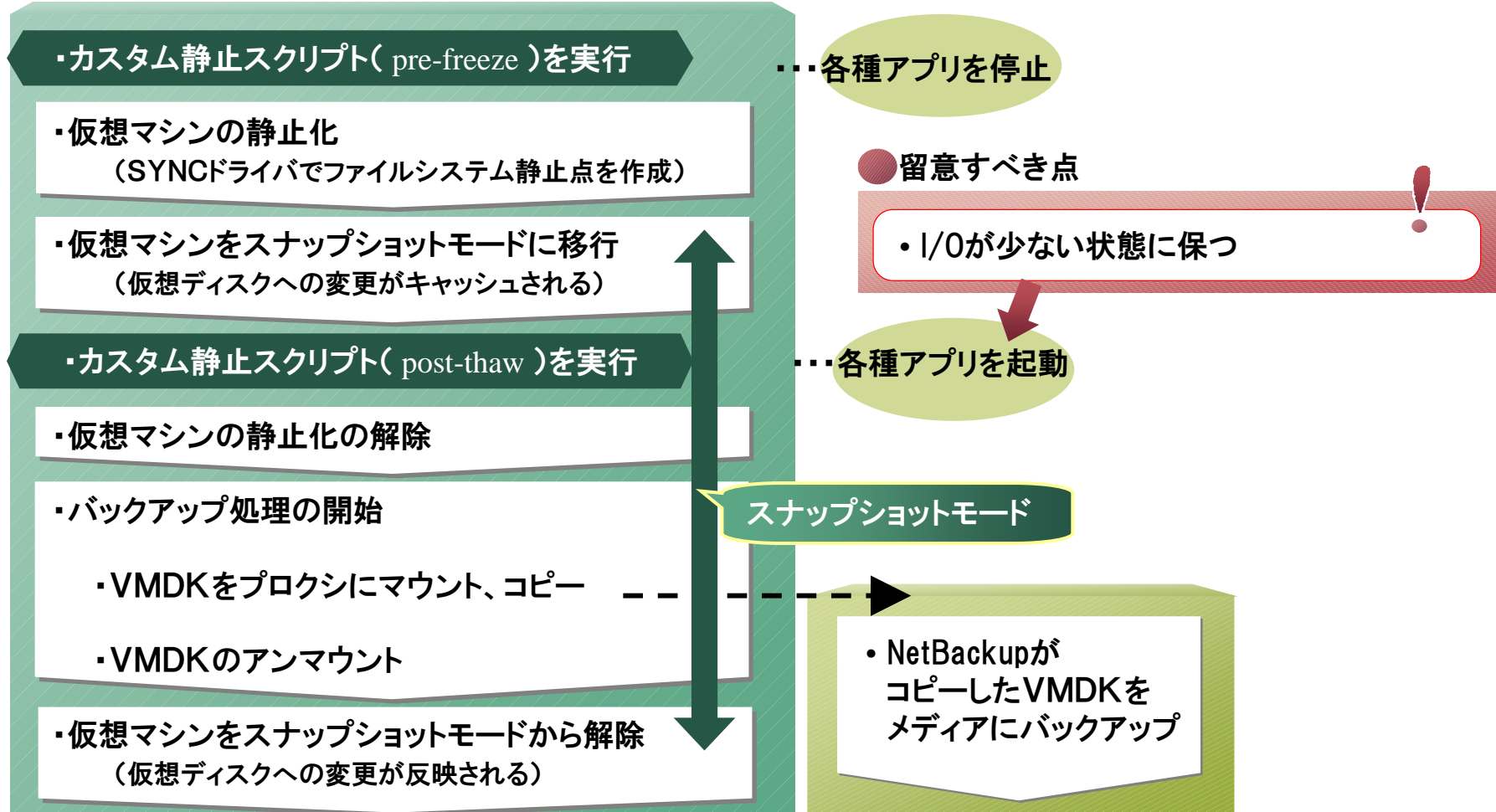
**Post-thawスクリプト** .. 仮想マシン静止化の 後に 実行。アプリの起動などを定義

～ VMware 仮想マシンバックアップガイド「高度な構成 カスタム静止スクリプト」を参照

## 4-7. 整合性の確保 (1)サービスの停止

### ● 整合性の確保:サービスの停止 (カスタム静止スクリプトを使う場合)

#### VCB構成でのバックアップ制御





## ● 整合性の確保: 仮想マシンの停止

「仮想マシン稼働中にバックアップ」  
「サービスを停止してバックアップ」

様々な注意事項や制約があり、難しい

- ・仮想マシンを停止してバックアップすれば確実。
- ・仮想マシンの再起動は、物理サーバと比較して短時間。

安全を重視すると

「仮想マシンを停止してバックアップ」も、選択肢の1つ

方法: 仮想マシンの 停止⇒バックアップ⇒起動

「ゲストOS停止」

・・・Virtual Centerのスケジュールで?

「バックアップ」

・・・NetBackupのスケジュールで?

「ゲストOS起動」

・・・Virtual Centerのスケジュールで?

NetBackup + VMware で制御する . . . . には?

結構 難しい !

### ● もう1つの選択として

VCBは 効果的なバックアップ運用を実現するが、  
仮想化特有の運用の理解が必要

「仮想マシン上で、バックアップクライアント」を使う

→ サーバ負荷、LAN負荷は大きいけれど

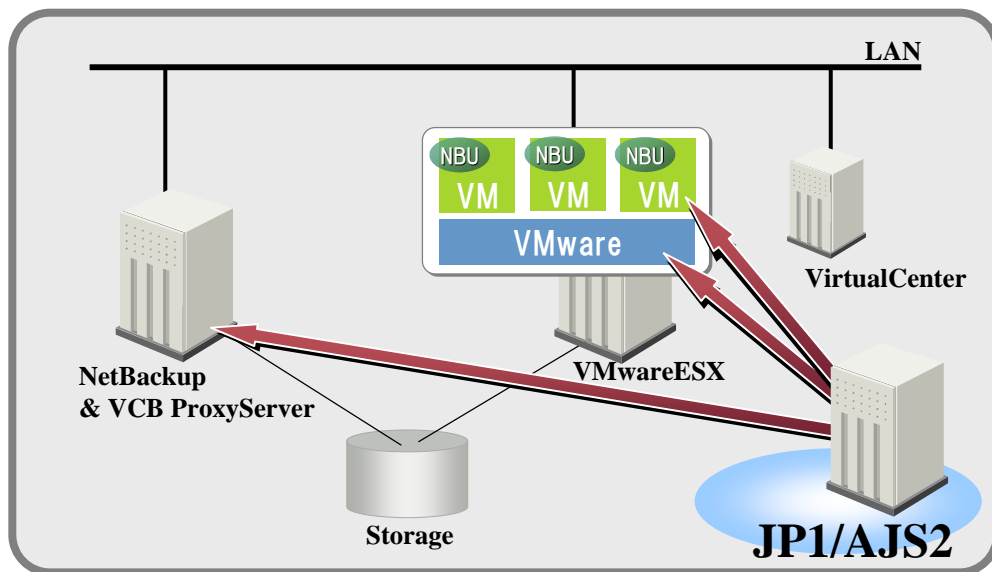
#### ● 利点

- 物理マシンと同じ運用
- DB用バックアップエージェントを使って、DB特有の制御ができる。  
(DBの詳細動作の理解、複雑な制御の作りこみ、が不要)

- JP1連携により  
仮想環境と物理環境(ESX ServerやNetBackup)を統合的に制御する。

全体を、ジョブスケジューラ(JP1/AJS2)で実行制御

「仮想マシン停止・バックアップ」の場合



■仮想マシンのバックアップ(例)

ゲストOS業務終了

各アプリのサービス停止

ゲストOSを停止  
～停止完了待ち

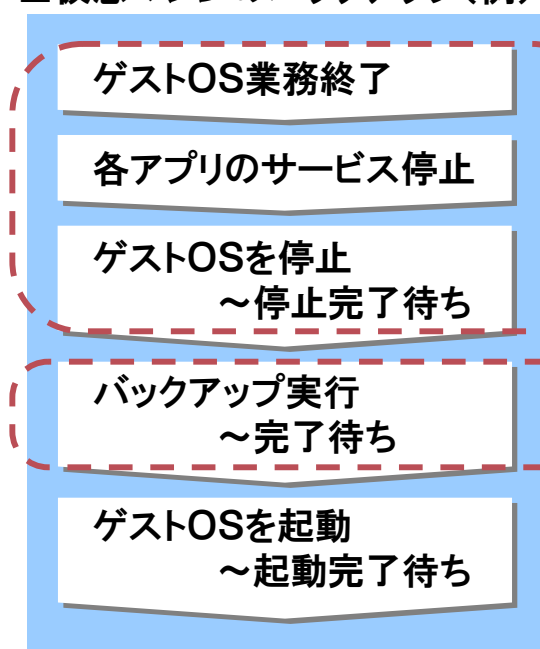
バックアップ実行  
～完了待ち

ゲストOSを起動  
～起動完了待ち

➡ 仮想化ソフトウェアと運用管理ソフトウェアの連携が効果的

## ● さらに各種JP1を活用することで、バックアップ運用を支援

### ■ 仮想マシンのバックアップ(例)



全体の実行制御 .. ジョブスケジューラ(JP1/AJS2)

停止制御 .. JP1/PowerMonitorの活用

業務停止(ジョブの受付停止～終了完了待ち) および  
サービス停止からOSシャットダウンまで  
システム停止制御をトータルに支援

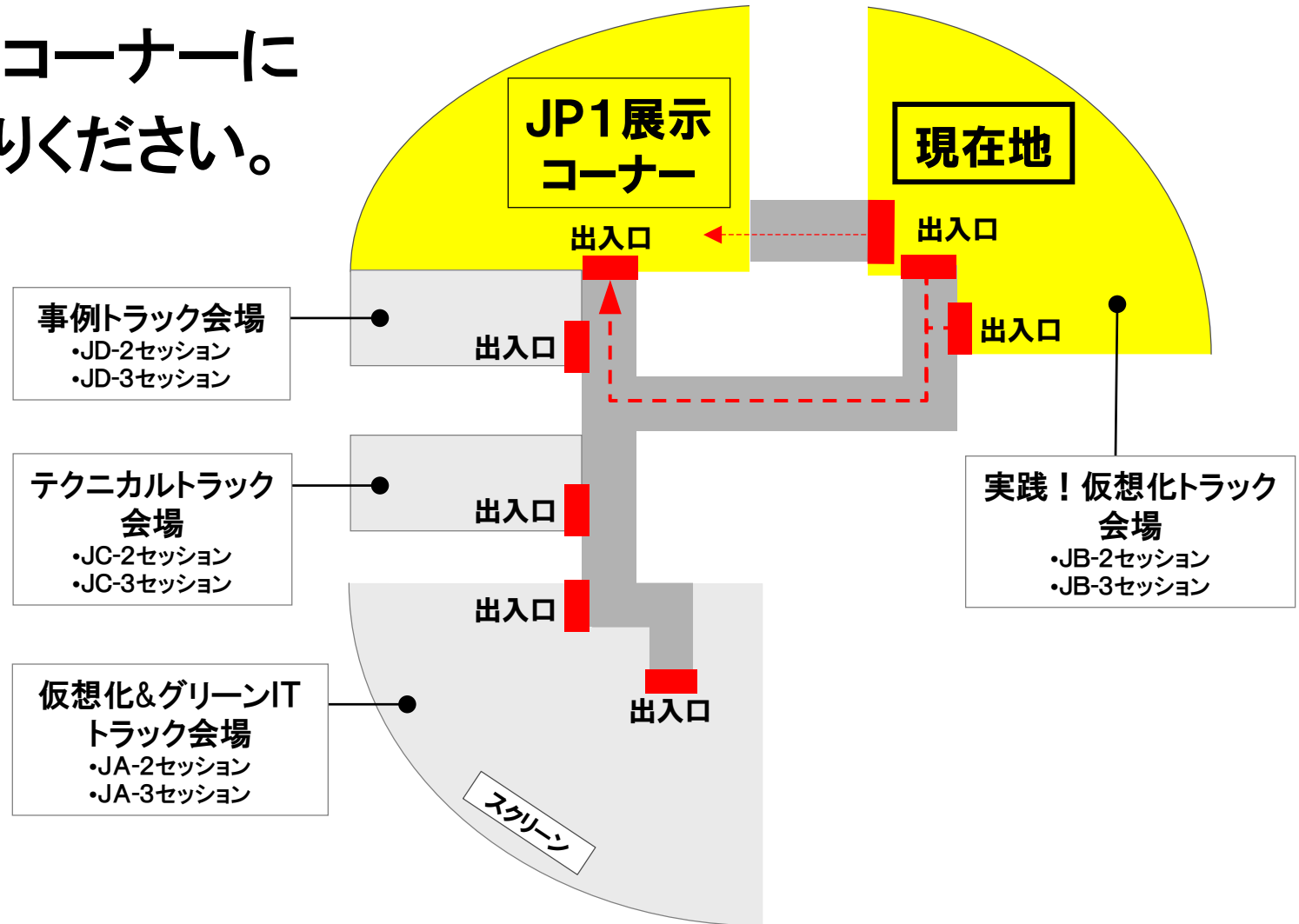
バックアップ後の早期起動

.. JP1/VERITAS NetBackup のカスタマイズと、  
各JP1連携による実行制御

バックアップは2段階で実行  
「仮想マシンイメージコピー」と「メディアへバックアップ」  
⇒バックアップが動きだした時点で、ゲストOS起動を開始要求  
(例:NetBackupの bpstart\_notify から制御  
→ ゲストOS起動 + JP1イベント連携で起動完を通知)

➡ 仮想化ソフトウェアと運用管理ソフトウェアの連携が効果的

ぜひ、  
JP1 展示コーナーに  
お立ち寄りください。



## ●他社商品名、商標等の引用に関する表示

- Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
- Microsoft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 および VERITAS ロゴは、米国Symantec Corporation の登録商標です。
- VERITAS NetBackupは、米国およびその他の国での米国Symantec Corporationの商品名称です。
- 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。
- Windows Server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。
- その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

JP1<sup>Version</sup>8

◇本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明な場合は、弊社担当営業に お問い合わせください。

- 画面表示をはじめ、製品仕様は、改良のため変更することがあります。