

基幹系システム向け仮想化技術「Virtage」の開発 (その 6) 運用管理

畑崎 恵介[†] 寺村 健[†] 井形 博之[‡]

(株) 日立製作所システム開発研究所[†]

(株) 日立製作所ソフトウェア事業部[‡]

1. 緒言

Virtage[1]は、BladeSymphony[2]に搭載されるサーバ仮想化機構である。Virtage を用いることで、サーバが持つ物理リソース (CPU、メモリ、I/O アダプタ) を分割し、論理的なサーバを構築できる。これにより、1 台の物理サーバを複数の論理サーバとして運用でき、サーバのコンソリデーションを実現できる。

Virtage の運用管理においては、システム内に混在する物理/仮想環境を透過的に管理可能とすること、仮想環境のメリットを活かすことが重要であり、(1) 仮想化を意識させない運用管理と、(2) Virtage の特徴に対応した運用向上の両立が必要となる。

本稿では、BladeSymphony の運用管理ソフトウェア JP1/ServerConductor[3]により、上記課題を解決するための運用管理技術について述べる。

2. JP1/ServerConductor

JP1/ServerConductor は、BladeSymphony の「構築」「保守」「運用」のライフサイクル (図 1) を効率的に実現する運用管理ソフトウェアである。

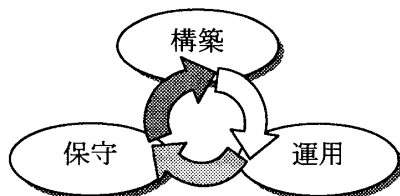


図 1 システムのライフサイクル

以下にシステムのライフサイクルのフェーズ毎に JP1/ServerConductor が提供する機能の概要を述べる。

2. 1. 構築

(1-1) OS の一括インストール

一台のサーバのディスクイメージをマスタとして、他の複数サーバに一括インストール可能。

Development of Server Virtualization Feature “Virtage” (6), System Management

[†]Keisuke Hatasaki, Takeshi Teramura

System Development Laboratory, Hitachi Ltd.

[‡]Hiroyuki Igata

Software Division, Hitachi, Ltd.

2. 2. 運用

(2-1) 電源制御

管理者によるサーバの起動・停止を遠隔から操作可能とし、かつ特定の日時や曜日に起動/停止するスケジューリングによる自動運用が可能。

(2-2) 障害管理

サーバハードウェア障害を検知し、要因解析に必要な情報とともに管理者へ通知。さらに障害に応じて OS の自動リブートなどの任意のアクションを実行可能。

(2-3) N+1 コールドスタンバイ

SAN ブート環境でサーバで障害が発生すると、障害が発生した現用サーバを切り離し、待機サーバへ自動的に切り替え、自動回復可能 (図 2)。

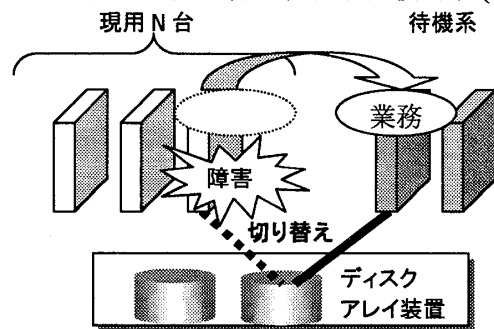


図 2 N+1 コールドスタンバイ

2. 3. 保守

(3-1) バックアップとリストア

サーバのディスクイメージのバックアップや障害発生時等のリストアが可能。

3. Virtage 管理の実現

システム内に物理環境と仮想環境が混在した場合、管理者が対象となるサーバが物理か仮想かを意識し操作方法を変更するのは手順が煩雑になる。そこで、Virtage の運用管理では、仮想環境においても物理環境と同等の機能を提供することで (1) 仮想化を意識させない運用管理、を実現する必要がある。さらに Virtage の特徴を活かした運用管理を可能とするため、(2) Virtage の特徴に対応した運用向上、を実現する必要がある。以下にそれぞれの実現技術について述べる。

3. 1. 仮想化を意識させない運用管理の実現

①物理/論理サーバ互換性による管理一元化

Virtage では物理 I/O デバイスを透過的に論理サーバに提供する I/O 直接実行機能を備えることから、Virtage の論理サーバは物理サーバと同様の構成が利用可能である。これにより、「(1-1)OS の一括インストール」は、物理サーバで構築したマスタのディスクイメージを、そのまま論理サーバにも配信することができる(図 3)。

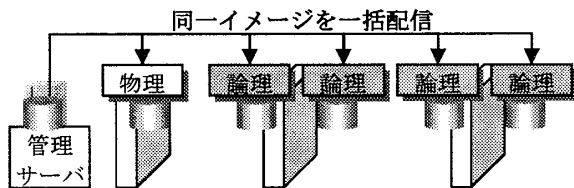


図 3 Virtage 環境での OS 一括インストール

②物理/論理サーバの階層管理

Virtage では、1 台の物理サーバ上に複数の論理サーバが稼動する。そこで、物理サーバと論理サーバの対応関係を管理することで、「(2-1)電源制御」において物理/論理サーバそれぞれの起動・停止・スケジュール電源制御を階層的に管理することができる。これにより、物理サーバの起動・停止操作時に影響を受ける論理サーバに対しても自動的に起動・停止ができる。また、「(2-2)障害管理」においても、物理サーバの障害に対して影響のある論理サーバとの関係を一元的に管理者に通知・表示できる。

③物理サーバ障害発生時の論理サーバ状態管理

Virtage において、物理サーバの障害発生による停止、または緊急時の強制停止が発生すると、その時点の論理サーバの起動状態を保持し、物理サーバのリブート後に自動的に論理サーバの起動状態を復元する。これにより「(2-1)電源制御」および「(2-2)障害管理」において、物理サーバを強制的に停止した場合でも、論理サーバの状態を容易に復元できる。

3. 2. Virtage による運用性向上の実現

④物理/仮想環境の柔軟な構成管理

Virtage のハードウェア組み込みという特徴を活かし、物理サーバを物理/仮想環境との間で容易に切り替え可能である。また、仮想環境における物理リソースプールを管理し、リソースプールから自在に論理サーバを構築・変更できる。

⑤論理サーバ構成の柔軟な配信・状態復元

Virtage の論理サーバの構成情報は、構成データベースに保存でき、さらに他の物理サーバへと配信することもできる。これにより、「(2-

3)N+1 コールドスタンバイ」において、現用サーバ上の論理サーバ構成を待機サーバへ自動的に復元できる(図 4(a))。さらに前述③の技術と組み合わせることで、現用サーバで障害が発生した時点の論理サーバの起動状況を待機サーバで自動的に自動復元できる。また、前述④の技術との組み合わせにより、物理/仮想環境を自在に切り替え、物理/仮想環境が混在する複数の現用サーバで 1 台の待機サーバを共有できる。

また、「(3-1)バックアップとリストア」において、ディスクイメージのバックアップ・リストアと連動して、対応する論理サーバの構成を保存・配信可能である。

⑥N+1 コールドスタンバイの集約率向上

Virtage の N+1 コールドスタンバイでは、前述①の技術と組み合わせることで、物理環境の待機サーバに論理サーバを利用可能である。これにより、複数台の現用サーバで同時に障害が発生しても、1 台の物理サーバで稼動する論理サーバに切り替えて障害を回復できる(図 4(b))。

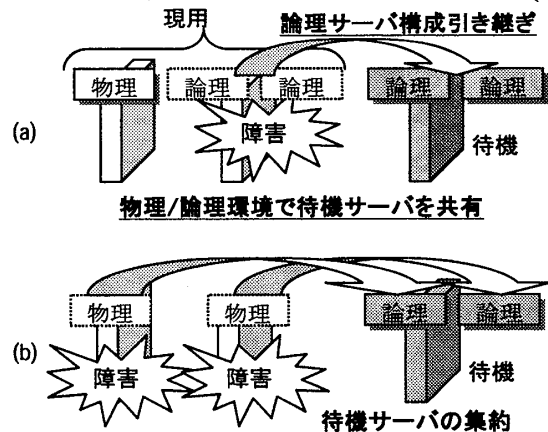


図 4 Virtage 環境の N+1 コールドスタンバイ

4. 結言

本稿では、Virtage の運用管理において (1) 仮想化を意識させない運用管理、(2) Virtage の特徴に対応した運用向上、の実現技術について述べた。この技術により、管理者は物理環境と仮想環境を透過的に管理でき、かつ Virtage による質の高い運用管理を享受できることから、システムのサービス投入の迅速化や、高信頼化、運用コスト削減を実現できる。

文献

- [1]Virtage:<http://www.hitachi.co.jp/Prod/it/harmonious/virtualization/>
- [2]BladeSymphony:http://www.hitachi.co.jp/products/blade_symphony/
- [3]JP1/ServerConductor:<http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/sof1/jp1/product/merits/srv/index.html>