サイエンティフィック・システム研究会
2007 年度システム技術分科会第 2 回会合資料　　2008 年 1 月 30 日

サーバの仮想化とは？

～総ての技術はメインフレームの時代に生まれた安心して使える仮想化の技術のチュートリアル～

富士通株式会社 サーバシステム事業本部 松本一志

■ アブストラクト

サーバの仮想化(VM:Virtual Machine)技術は、OS と同じ様にメインフレームで培われてきた。IA の世界では目新しく見えても、既に実績のある技術を使って実現している。これまでは、ハードベンダが作ってきた VM も IA の世界では、OS と同じように Open Source の波が押し寄せている。ここでは、メインフレームで作られた基本機能の仕組みを解説し、IA の世界で台頭してきた Open Source の VM である Xen について特に I/O 系を中心にどう適用しているか解説する。更に、既に一般化しているストレージの仮想化との関係を示す。最後に、仮想化を適用しても、データセンタを管理する上ではこれまでと同じようにリソースを統合管理することが必要であることを説く。

■ 概要

メインフレームでは、複数のプログラムを動作させる環境を作るために OS が生まれ、仮想メモリ管理と特権モードの概念が生まれた。

当初はソフトウェアで実現していたこれらの概念も、高速化のためにハードウェアでアシストする機能が発達した。

高価なハードウェアを有効利用するために、一つのハードウェア上で複数の OS を動作させるために VM の概念ができた。これは、一つの OS をアプリケーションとして動作させる OS を作ることから始め、これをハイパーバイザと呼んだ。

ハードウェアもハイパーバイザと OS の二種類の特権モードとメモリ管理を動かすためのアシスト機能を発展させた。

VM は次の三種に分類され、特長を活かして利用されている。

1)物理パーティション型
　ハードウェアで筐体を分割してそれぞれ独立した OS を運用する。

2)ハイパーバイザ型
　ハイパーバイザで VM を作り上げ、そのゲスト毎に独立した OS を運用する。

3)ホスティング型
　一つの OS 上で独立したゲスト(コンテナ)を作り、その上でアプリ(サービス 9 を運用する。

障害隔離性は 1)>2)>3)の順で高く、柔軟性は 3)>2)>1)の順で高い。

Xen は Open Source のハイパーバイザ型の VM である。富士通ではストレージ機構の特長を活かすための開発をコミュニティの中で主導的に実施中。今後、I/O 系のハードアシストが予定されている。

サーバ以外のネットワークやストレージも仮想化が進んでおり、実環境で進んでいるリソース管理を始めとした運用管理は、総ての仮想化環境を含めたセンタの統合管理が必要で、標準化も進められている。