

サーバー仮想化技術を用いたWebアプリケーション開発用テストサーバー構築

東島, 亜紀
九州大学応用力学研究所技術室

<https://hdl.handle.net/2324/1961371>

出版情報 : 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート. 15, pp.101-105, 2014-03. Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

サーバー仮想化技術を用いた Web アプリケーション開発用テストサーバー構築

東島 亜紀

要旨

安価で性能のよい汎用パソコンのおかげで、1つの物理サーバー（ハードウェア）に1つのOS、1つのWebアプリケーションが容易になった。しかし逆に、サーバーのリソース使用率は高性能のハードウェアのおかげで低く、リソースを無駄に遊ばせている状態のサーバー台数が増加した。サーバーの管理・電力消費・設置スペースなどの観点からランニングコストを考えると、複数のサーバーを1台の物理サーバーにまとめるほうが良い。それを可能にするサーバー仮想化を今後取り入れてゆくために、まず手始めに1台構築してみた。それについて紹介する。

キーワード

サーバー仮想化・VMware vSphere Hypervisor (ESXi)

1. はじめに

応用力学研究所 高温プラズマ力学研究センターは、2008年に完成したプラズマ境界力学実験装置 QUEST (Q-shu Univ.Exp. with Steady-State Spherical Tokamak) を用いて、球状トカマクプラズマの長時間維持や核融合プラズマに関係した様々な基礎的研究開発などに取り組んでいる。

QUEST 実験を効率よく進めることが出来るように、当センターには様々な Web アプリケーション（以下、Web アプリ）が開発されている。各ショットの実験データが簡易グラフ閲覧できる Graph View、実験日誌や実験スケジュールなどが閲覧できる QUEST Community Site、各ショットの詳細ログを記録している実験ログ閲覧、現在の電源とコイルの接続状況やコイルのターン数、電源の状態（極性等）を記録するコイル結線ログ、QUEST 装置に関する簡単な数値計算を行う数値解析 Web アプリなどである。

これらの Web アプリは1つの用途につき、基本1台のサーバーを構築している。また、Web アプリ用サーバー以外にも、VPN サーバー、DNS サーバー、ネットワークセキュリティ用の通信制御サーバーなどがあり、全サーバー台数は10台以上にもなる。サーバーによっては、ハードディスクドライブ (HDD) の寿命・故障によらない常時稼働を目指すため、ミラーリングの対策を行っている。サーバーの多くは汎用パソコンを利用し安価に構築できることもあり、非常に便利になった。しかし、HDD・電源・マザーボードなどのハードウェアの故障に、毎年1回以上は対応に当たっているのが管理・運用面での実情である。

研究・実験等に様々な用途の Web アプリが必要となり新規サーバーを構築してきたが、各 Web アプリの利用状況およびサーバーの性能を考えると、サーバーリソース (CPU、メモリ、HDD) に余力があるものが多い。サーバー導入初期コスト、サーバー管理・電源消費・設置場所管理等を含めたランニングコストを考えると、サーバー台数は減る方が望ましい。今後、新しい Web アプリ等を開発する場合には、新しいサーバーを構築せず既存のサーバーに追加していくことが課題である。しかし、実際に稼働しているサーバーに、新しい Web アプリを直接追加することは、トラブルの原因にもなりかねない。そのトラブルを調査・修正のために、既存サーバーの稼働を停止させる

各既存サーバーと同じ環境の
開発用テストサーバー

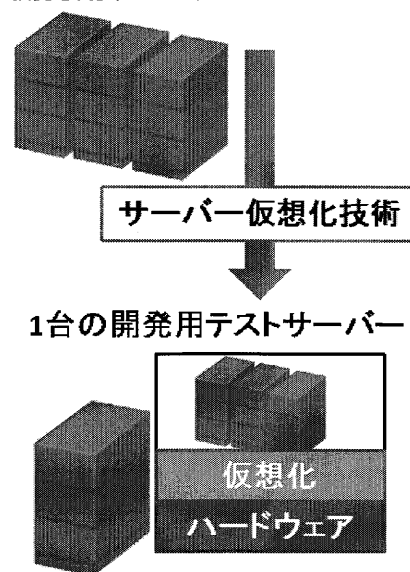


図1. 開発用テストサーバー

ことは当然避けるべきことである。Web アプリ開発では、既存サーバーと同様の環境をもったテストサーバーが動作確認等のため必要となる。各 Web アプリ用サーバー環境は、OS は Linux 系と Windows OS を利用しており、また OS のバージョンもそれぞれ異なっている。これらのサーバー環境ごとに開発用テストサーバーを構築することは、管理するサーバー台数の増加という悪循環につながる。そのため、サーバー仮想化に取り組み、将来管理するサーバー数削減を目指す第一歩として、開発用テストサーバーを構築することとした（図 1）。

2. サーバー仮想化

仮想化技術の 1 つとしてよく知られているものは、Mac OS 上で Windows OS を動かす技術である。ホストとなる OS 上に土台となるソフトウェアをインストールし、そのソフトウェア上で仮想マシンを稼働させるものである。サーバー仮想化技術においてこの手法は「ホスト OS 型」と呼ばれている。それ以外の手法には、「ハイパーバイザー型」がある。こちらはホスト OS を必要とせず、サーバーへ直接仮想化用ソフトウェアをインストールする。ゲスト OS は、ホスト OS を介せずにハードウェアへアクセスできるため、仮想マシンの動作速度がホスト OS 型より良くなる。サーバー仮想化においてよく利用されるのは、ハイパーバイザー型である。図 2 に、ホスト OS 型とハイパーバイザー型の手法を示す。

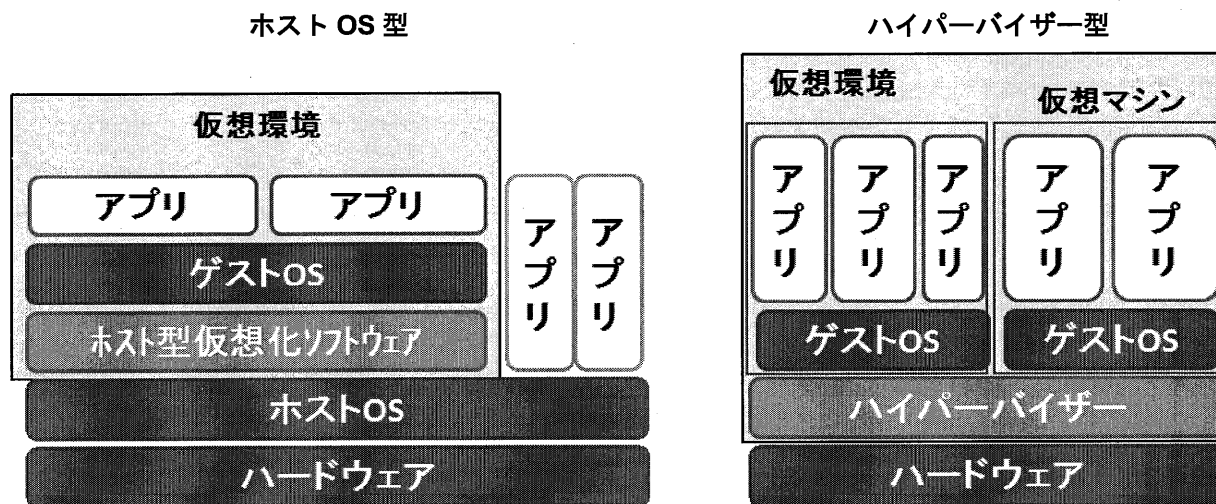


図 2. サーバー仮想化の手法

サーバー仮想化の利点とは、リソースの有効活用・管理性の向上・システムの柔軟性の向上・サーバー配備の迅速化などがあげられる。様々な環境を持ったそれぞれのサーバーを 1 台のサーバーに統合することが出来る。

今回、Web アプリ開発用テストサーバー構築にあたり、ハイパーバイザー型を選択する。サーバー仮想化用ツールとして、仮想化では広いシェアを獲得する VMWare 社の無料で利用できる VMware vSphere Hypervisor 5.1 (ESXi) を使用する。

3. Web アプリケーション開発用テストサーバー構築

サーバー仮想化ツール ESXi を用いて、物理サーバーの仮想化環境を構築し、その環境上で動作する仮想マシンの作成、および仮想マシンへの OS インストール手順を示す。

3-1. 物理サーバーの仮想化環境を構築 (ESXi ホストの構築)

1. ESXi のハードウェア要件を満たす端末を準備する。要件は、VMWare 社ホームページで最新版が確認できる。今回、Dell OptiPlex 3010 (CPU: Intel Core™ i5-3470 / Memory: 8G) を開発用テストサーバー構築に用いる。

2. VMWare 社のホームページよりアカウント登録を行い、ESXi ソフトウェアをダウンロード、および所定のライセンスを入手する。
3. ESXi ソフトウェアのイメージディスクを作成し、インストールガイドに従って、テストサーバーに ESXi をインストールする。
4. ESXi ホストへの管理者アカウント、IP アドレスを設定する。

ESXi ホストの構築は以上になる。

ESXi ホストの管理や、入手したライセンスの登録や、新規仮想マシンの作成・管理、ゲスト OS への操作などを行うために、vSphere Client というソフトウェアが用意されている。このソフトウェアを別の端末へインストールする。こちらも、VMWare 社ホームページよりダウンロードできる。

3-2. 仮想マシン作成とゲスト OS インストール

次に、仮想マシンを作成し、ゲスト OS のインストールを行う。

vSphere Client から ESXi ホストへログインする (図 3)。そして、ライセンスの登録を行っておく。ライセンスを登録しないと、試用のための有効期限が解除されない。

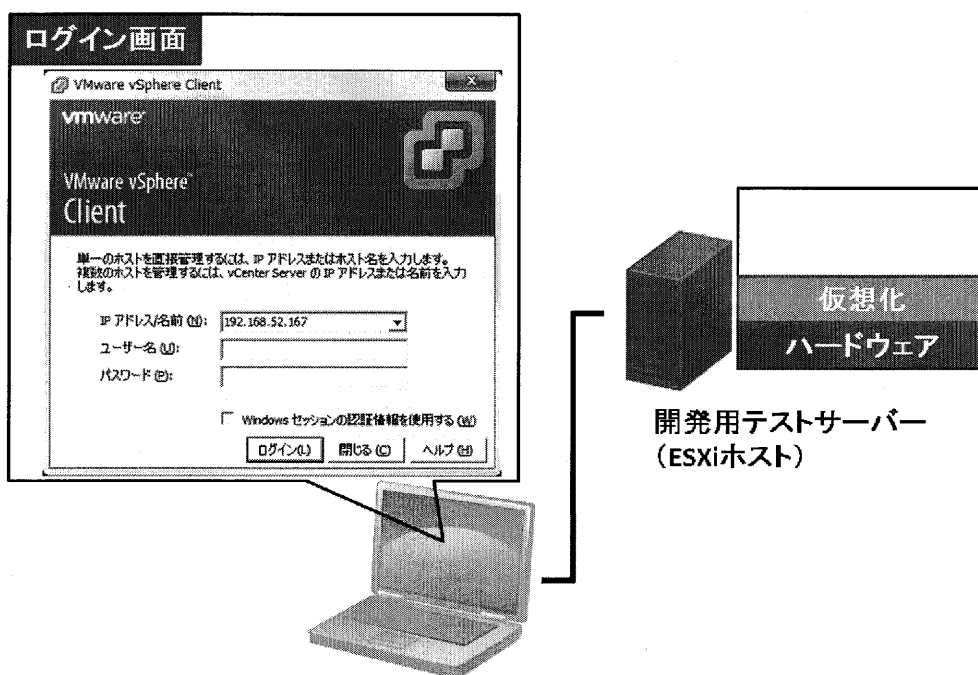


図 3. VMWare vSphere Client のログイン画面

今回のテストサーバー構築において、Web アプリ用サーバーに利用されている Windows 7 professional(64bit) および、CentOS6.3(64bit)の 2つのゲスト OS を構築する。

まず ESXi ホストに 1 台のサーバーにあたる仮想マシンを作成する。仮想マシンは、複数作成できる。作成した仮想マシンに対して、仮想マシンの名前や、ESXi ホストのリソース (CPU・メモリ・HDD) をどのように割り当てるかなどの様々な設定を行う (図 4)。

次に、それぞれの仮想マシンに対して、ゲスト OS をインストールしていく。インストール方法は、サーバーに OS をインストールする通常の方法とほぼ同様である。今回は下記の手順で行った。

1. 各 OS のインストール用イメージディスクを用意し、ESXi ホストの CD/DVD ドライブへ挿入する。
2. 仮想マシンの CD/DVD ドライブを、ESXi ホストの物理的 CD/DVD ドライブへ接続する (図 5)。
3. 仮想マシンを、vSphere Client より起動させる

インストールしたゲスト OS には、vSphere Client のコンソール画面から、アクセスできる (図 6)。この画面から、ゲスト OS (サーバー環境) に必要なソフトをインストールしていく。

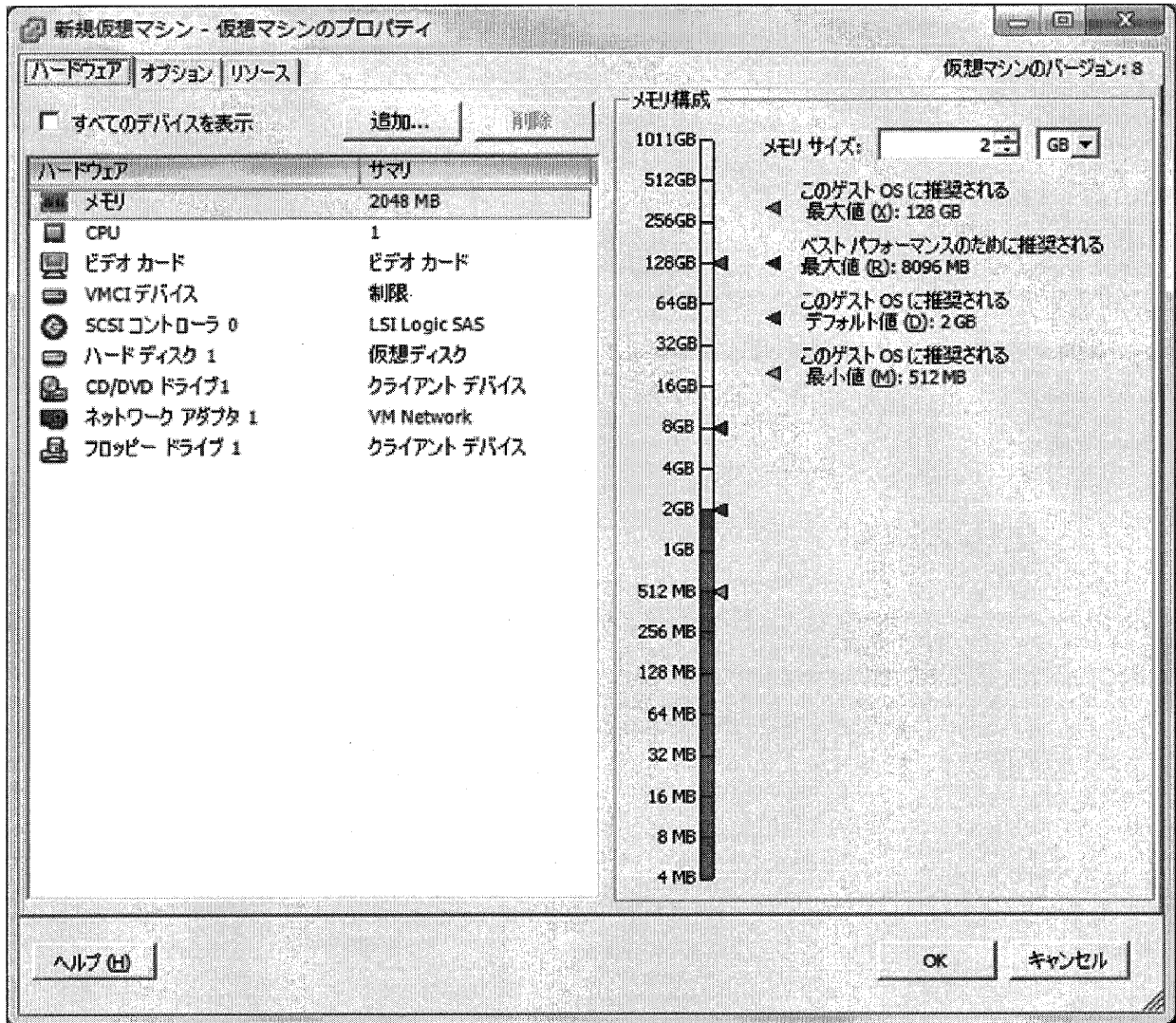


図 4. VMWare vSphere Client 仮想マシンのプロパティ画面

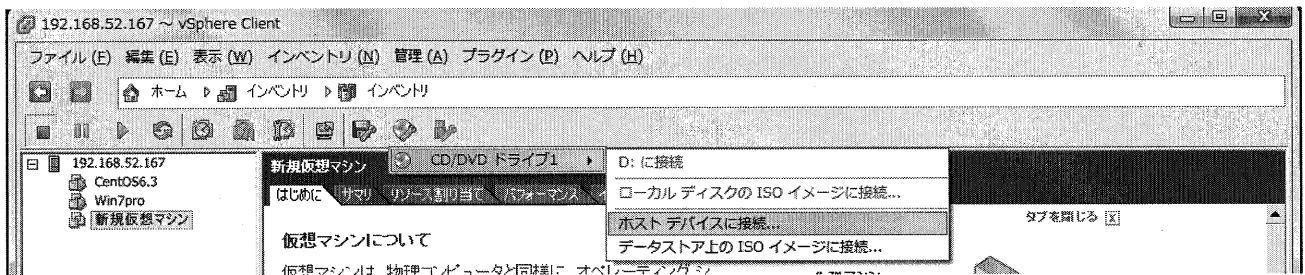


図 5. 仮想マシンの CD/DVD ドライブのデバイス接続画面

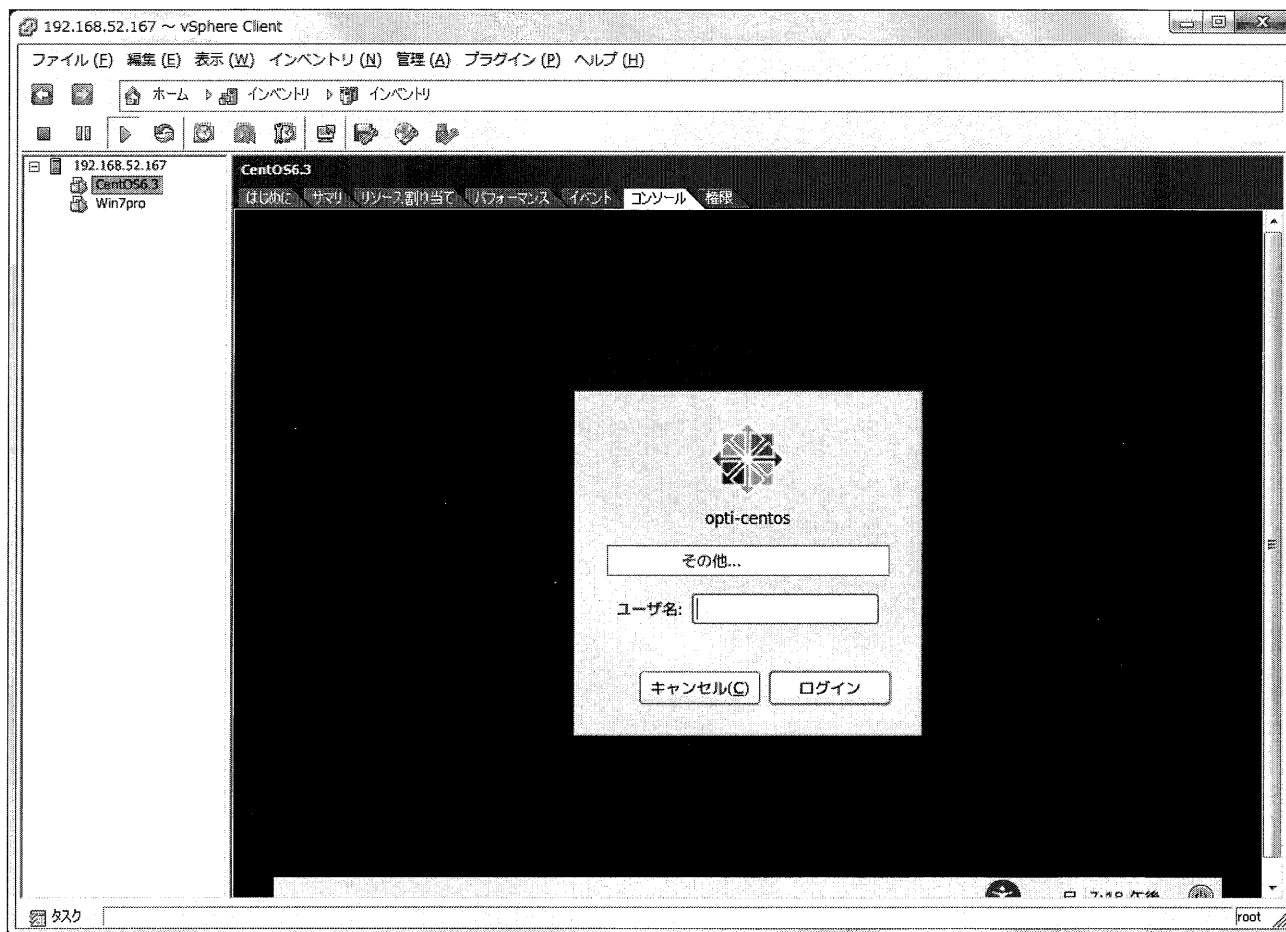


図 6. vSphere Client のコンソール画面

4. まとめと今後の予定

現在、磁場計算用の Web アプリを開発中である。この Web アプリに必要なソフトや実行環境は、数値計算 Web アプリと同じであり、完成後はこのサーバーに追加する予定である。今回構築したテストサーバーは、ゲスト OS に数値計算 Web アプリ用サーバーと同様の環境を構築し、数値計算 Web アプリが稼働できる状態にしている。この Web アプリの動作確認等に役立っている。また、現在このサーバー仮想化技術を用いて、3つの Web アプリ用サーバーが1つの物理サーバーへ統合されている。

サーバー仮想化を用いて、既存のサーバーに Web アプリを追加する方法では、グローバル IP アドレスの使用数や使用ソフトの必要ライセンス数増加を防ぎ、複数の Web アプリ用サーバーを1台の物理サーバーへ統合する方法では、管理サーバー数の削減が可能となる。今後も様々な観点から、サーバー仮想化が利用できるか模索していきたい。

参考文献

- [1] VMWare 徹底入門 (ヴィエムウェア株式会社)
- [2] vSphere のインストールとセットアップ vSphere 5.1 (JA-000805-01 VMWare)
- [3] VMWare 社ホームページ (<http://www.vmware.com/jp/>)