

# 名古屋大学技術職員研修「情報通信コース」報告

○玉置一雄<sup>A)</sup>、瀬川午直<sup>B)</sup>、川田良文<sup>B)</sup>、中務孝広<sup>B)</sup>、  
大川敏生<sup>B)</sup>、田上奈緒<sup>B)</sup>、池田将典<sup>B)</sup>

A) 工学系技術支援室 情報通信技術系

B) 共通基盤技術支援室 情報通信技術系

## 概要

本研修は、名古屋大学の技術職員に対して、その職務に必要な専門知識および技術を習得させ、技術職員の資質の向上と応用能力の開発および養成を図ることを目的とする。本年度は8月25日から27日までの3日間、「情報通信」および「分析・物質」コースが実施された。ここでは、主に「仮想サーバ入門」および「Webベースオフィススイートの比較・検討」の概要について報告する。

## 1 研修日程

「情報通信コース」の日程および講義内容等は、表1のとおりである。

表1 「情報通信コース」の日程および講義内容

日 程	講 義 内 容
第1日目 8/25(水)	開講式、オリエンテーション 一般講義（共通）「ハラスメントについて」 （総長補佐 池田素子 氏） （ハラスメント相談センター 相談員 中澤未美子 氏） 専門講義（共通）「ネットワークセキュリティについて」 （情報連携統括本部 准教授 竹内義則 氏） 専門講義（情報通信）「クラウドコンピューティングについて」 （工学研究科 教授 河口信夫 氏） 意見交換会 会場：情報基盤センター4階 演習室
第2日目 8/26(木)	実習1「仮想サーバ入門」 （情報通信技術系技術職員） 《一般に広く普及してきたサーバの仮想化技術と クラウドコンピューティングについての理解を深める。》 会場：共同教育研究施設2号館4階 全学技術センター会議室
第3日目 8/27(金)	実習2「Webベースオフィススイートの比較・検討」 （情報通信技術系技術職員） 《Webブラウザから利用できるオフィススイート アプリケーションを試用して、機能や使い勝手等を比較・検討する。》 記念写真撮影，閉講式 会場：情報基盤センター演習室 および 全学技術センター会議室

## 2 仮想サーバ入門

仮想化とは一般的に、複数台の処理装置を論理的に1台に統合すること、あるいは物理的な処理装置を複数に分割することである。ここでは主に、サーバやOSを論理分割する仮想化技術方式を検討する。仮想化技術は図1に示すように、大きく分けて「ホストOS型」・「ハイパーバイザー型」・「仮想OS環境型」の3つの方式がある。

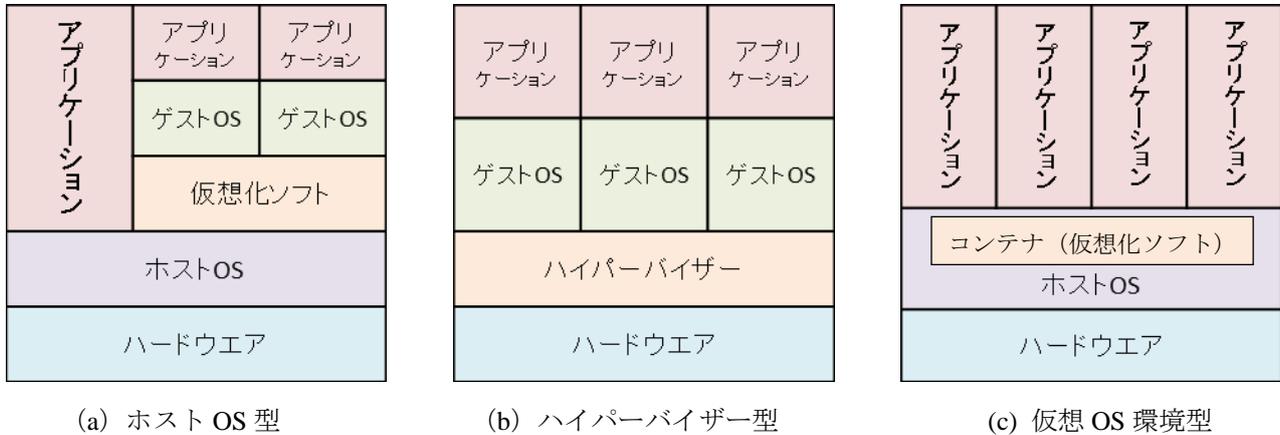


図1 仮想化技術方式「物理サーバを論理分割する方法」

ホストOS型は、WindowsやLinux等のOS上に仮想化ソフトウェアをインストールし、その上でゲストOSを実行する方式である。ゲストOSからは仮想化ソフトウェアが提供する仮想ハードウェアしか見えず、実際のハードウェアは隠蔽されている。この方法では、ゲストOSは一般に修正なしで利用できるが、OSが二つ介在しているので負荷が大きく、かつゲストOSが相手にする仮想ハードウェアの実装には難しい技術が要求される。この方式の製品では、アップルのMac上でWindowsを走らす「パラレルス(parallels)」が該当する。

ハイパーバイザー型は、仮想化専用OSであるハイパーバイザーを物理サーバにインストールし、その上でOSを実行する方式である。基本的にホストOSはなく、その代わりに仮想化ソフトウェアがホストOSを兼ねた専用カーネルとなる。この専用カーネルは、「ハイパーバイザー」と呼ばれ、この上に複数の仮想空間を作る。この仮想化専用の軽いOSは、オーバーヘッドを極力抑えパフォーマンスの高い仮想環境が構築できるため、この方式が仮想化の主流となっている。ホストOSを持たないハイパーバイザー型は、ゲストOSを仮想化のための修正なしで使用する「完全仮想化(Full Virtualization)」と、ゲストOSのハードウェアに対する命令をハイパーバイザーコールに修正して使用する「準仮想化(Para Virtualization)」に分けられる。

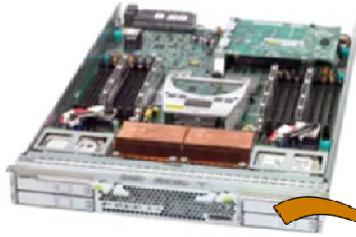
仮想OS環境型は、Solaris Container<sup>1</sup>に代表される複数のOS領域を仮想的に実装する方式である。Solaris Containerは、1つのOS空間を仮想的に分割して複数のOSが動作するようにみせるソフトウェアパーティショニング機能である「Solaris Zone」と、CPUやメモリなどのハードウェアリソースを仮想Solaris環境であるzoneに割り当てる機能である「Solaris Resource Manager」の2つから構成される。特に同じOSが複数必要となるような環境で用いられる。

XenやVMwareでは、ハードウェア仮想化のため複数の独立したOSのバージョンを同居させることができるが、Solaris Containerは、OS仮想化のため複数のOSバージョンの混在はできない。しかしながら仮想化時の性能のオーバーヘッドが極小化できる利点がある。



<sup>1</sup> Solaris10より導入されたOSレベルの仮想化技術の名称である。情報基盤センターで実際に運用している仮想サーバ(Sun Blade 6000)の事例紹介があった。(図2参照)

## □ SUN Blade X6250



2.5GHzクアドコア メモリ20GB  
インテルXeon L5420 2CPU  
146GBディスク×2本(RAID1)+  
146GBディスク×2本(RAID1)

情報基盤センター
・ダウンロード④
・サーバホスティング④
・データベース⑤
・データベース⑥

## □ SUN Blade T6320



1.4GHz UltraSPARC T2 8コア  
64スレッド メモリ24GB  
146GBディスク×2本(RAID1)+  
146GBディスク×2本

情報基盤センター
・名古屋大学ポータル①
・サーバホスティング②
・メールマガジン③
・教育提供③

## □ SUN Blade 6000

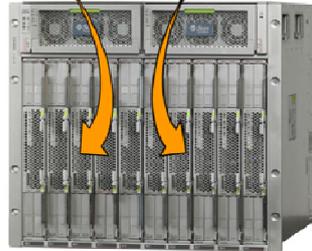


図2 仮想OS環境型「Solaris Container」の実例（情報基盤センター）

本実習では、ホストOS上に複数の仮想マシンを稼働できるアプリケーションVirtualBox<sup>2</sup>（ダウンロード・インストール・起動）を用いて、ホストOS型仮想マシン（作成・起動・CentOSインストール）を立ち上げ、その仮想マシン（仮想サーバの設定・Guest Additions<sup>3</sup>のインストール・仮想サーバでapacheを起動）をWebサーバにして別のパソコンから閲覧した。

### 3 Xen を利用した仮想サーバの構築

Xen は、ハイパーバイザ型の仮想マシンソフトウェアである。安定度が高く、長期の運用に適している。RedHat, CentOS, Debian, Ubuntu, SUSE Linux は、標準のパッケージでXenを導入することが可能である。ハイパーバイザ上の仮想マシンを「Domain」と呼ぶ。ハードウェアのリソース管理や他のドメインを管理する役割を持つ特権ドメインを「Domain0」と呼び、それ以外のドメインを「DomainU」と呼ぶ。

本実習では、まずCentOSでDomain0を作成（xendなどのデーモンが起動）し、次に仮想マシンの管理ツールVirt-managerを起動してDomainUを作成してXenを用いた仮想サーバを構築した。

### 4 Web ベースオフィススイートの比較・検討

本実習では、マイクロソフト・オフィススイート（Microsoft Office Suite）を追撃するブラウザ上で利用できる4つのオフィススイートアプリケーション

- ① ThinkFree てがるオフィス (<http://www.thinkfree.co.jp/common/main.tfo>)
- ② ZOHO Work Online (<http://www.zoho.jp/index.html>)
- ③ Google ドキュメント ([http://www.google.com/google-d-s/hpp/hpp\\_ja\\_jp.html](http://www.google.com/google-d-s/hpp/hpp_ja_jp.html))
- ④ SkyDrive -Windows Live- (<http://windowlive.jp.msn.com/skydrive.htm>)

のワープロ・表計算・プレゼンテーションの性能や使いやすさ等を比較・検討した。（図3参照）

<sup>2</sup> VirtualBox は、ホスト OS にインストールされ、ホストマシンのハードウェアを仮想化することでバーチャルマシンを作成し、ゲスト OS をインストールし実行することができる。

<sup>3</sup> VirtualBox がバージョンアップされた場合、あるいは共有フォルダなどの拡張機能を利用する場合インストールが必要である。



図3 Webベースオフィススイートの機能比較項目

## おわりに

本研修の講義を担当頂いた講師の先生方、企画・運営をして頂いた名古屋大学大学院 事務部・技術部の諸氏に感謝の意を表します。



## 参考文献

- 月刊 ASCII.technologies 「2010 年假想化の旅」 アスキー・メディアワークス社 (2010).  
(<http://tech.ascii.jp/technologies>)
- 森洋一著「クラウドコンピューティング 技術動向と企業戦略」オーム社 (2009).
- 宮本久仁男・平初・長谷川猛・津村彰著「Xen 徹底入門 第2版オープンソースで実現する OS 仮想化環境」翔泳社 (2009). (<http://www.shoehisha.co.jp>)
- 平成 22 年度名古屋大学技術職員研修 受講者資料
- 研修配布資料「VirtualBox を利用した仮想サーバの構築」
- 研修配布資料「Xen を利用した仮想サーバの構築」
- 研修配布資料「Web ベース Office スイートの比較・検討」
- NEC eTrend News 「サーバ仮想化ソリューション」 NEC Wisdom (2010).  
(<http://www.nec.co.jp/svsol/merit.html>)
- VirtualBox ダウンロード公式サイト ( <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> )
- Oracle Solaris コンテナ : Oracle Solaris 10 新機能(<http://primeserver.fujitsu.com/unix/soft/opt/os-10/container/>)