

事務支援に係るアカデミッククラウドの調査と展望

発表者 柏崎 礼生 (大阪大学情報推進本部/サイバーメディアセンター)

文部科学省による次世代 IT 基盤構築のための研究開発「ビッグデータ利活用のためのシステム研究等」を構成する事業である「アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究」について、九州大学を中心とした提案課題である「コミュニティで紡ぐ次世代大学 ICT 環境としてのアカデミッククラウド」が採択され、この課題の中で大阪大学は事務支援を中心としたキャンパスクラウドの推進に関する調査を担当している。全国の高等教育機関 783 校を対象として調査を通して管理運営等に関わるデータの量・分布を明らかにすることで、アカデミッククラウドのあるべき方向性と実現手段を検討し、標準仕様を策定するのが目的である。

調査は 10 月に実施され、来年 3 月に最終報告を行うが、その前に 12 月に中間報告を行う予定である。本発表では 7 月から行われた国内大学に対する事例調査の結果および、本発表時点における調査結果の傾向について紹介するほか、大阪大学における仮想化基盤の現状と今後の展望について述べる。大まかには、日本の高等教育機関で各機関が独自の仮想化基盤を構築したとしても全体として大幅な効率化や運用コストの削減にはつながらず、仮想化基盤構築のための初期投資、仮想化ハイパーバイザのソフトウェア費用やライセンス費用の回収に辛うじて至るかどうかのラインであると考えられる。これは純粋に規模の問題である。

例えば仮想化ハイパーバイザとして VMware 社の製品を選択した場合、仮想化基盤を構成する各仮想化ホストの計算機リソースを十分に利活用した上で高可用性を担保するためには DRS(Distributed Resource Scheduler: 分散リソーススケジューラ) や HA(High Availability) のような仕組みを使う必要がある。これらを十分に利活用するためには仮想化ホストは 3 台以上あることが望ましい。現在一般的な 2 ソケットの 8 コア CPU を搭載する仮想化ホストが 3 台あった場合、物理コア数は 48 となる。仮想化基盤上で動作する仮想マシン (VM) は常に各仮想コアを 100% 使うわけではないので、1 つの物理コアを複数の仮想コアが利用することで資源をより有効活用することができる。この比率を例えば物理:仮想=1:4 として、前述のような仮想化ホスト 3 台構成であれば仮想コア数 192 が現実的に利用可能な仮想コア数として見積もられる。学内システムを全て合算した時に、十分に物理コアを活用する仮想コアがそれだけの数にのぼる高等教育機関は、学生数が一万人以上となるような機関、すなわち一部の国立大学と私立大学に限られる (すなわち全体の二割程度) ものと考えられる。最も非効率なことにはこれらの大学における仮想化基盤の現状は、現実的に必要とされるリソースを大きく上回った構成である場合があり、あるいはストレージのパフォーマンスが極端に低いために設計としてバランスが悪い可能性も指摘されるだろう。

日本の高等教育機関における仮想化基盤の構築は、恐らく VMware Infrastructure の Ver.3 が一定の評価を受けた後、すなわち VMware vSphere4 が登場した後の 2009 年から始まった事例が多いと考えられる。この時期に構築された仮想化基盤においては十分な容量計画 (キャパシティ・プランニング) が行われなまま導入された場合もあり、また構築後の運用においても実際に利用される CPU 周波数、メモリ利用率、ストレージへの IOPS が評価されることなく 5 年が経過して更改を迎える場合がある。このような仮想化基盤を持つ高等教育機関が大量に存在し、過剰リソースを融通し合う枠組みもなくただの電気使用料金として変換され続けていくのが現状である。このような現状を解決するために各機関が知恵を絞っているが、現在の高等教育機関における「パブリッククラウドの利用」というものの実情は、(1) メール SaaS の利用、および (2) 学外 DB の利用、というものが大部分であろうと考えられる。(2) においてはパブリッククラウドと称することが憚られるものでもある。本発表では特に日本および日本の高等教育機関が置かれている現状を鑑み、今後どのような大学運用情報システムのあり方、大学の ID が考えられるかについて私見を述べさせて頂く。