

# 工学部教育用計算機システムの更新について

八重樫 理人<sup>1</sup> 川口 政秀<sup>2</sup> 安藤 一秋<sup>3</sup>  
R.Yaegashi<sup>1</sup> M.Kawaguchi<sup>2</sup> K.Ando<sup>3</sup>

(香川大学工学部/総合情報センター<sup>1</sup>, 香川大学学術室情報グループ<sup>2</sup>, 香川大学工学部<sup>3</sup>)

## 1. まえがき

香川大学工学部では、従来の狭い専門分野の枠組みだけにとらわれない新しい工学像を構築し、高度技術を利用しながら人間や自然に配慮した社会的に有用な工学の研究・教育の実現を目指している。特に、電子・情報工学科では、情報・通信技術そのものの先端的研究の実施と、使いやすい情報機器やシステム、大規模情報ネットワークシステムにおける信頼性やセキュリティに関する知識を有する人材育成を目標としている。このような学部、特に、電子・情報工学科の創設理念に添った研究・教育を実現するために、工学部教育用電子計算機システムを導入している。

平成 26 年 3 月に、上記で述べた「工学部教育用計算機システム」を更新し、本年度より本格的に運用を開始した。本稿では、システム概要について報告する。

## 2. 新しい教育用計算機システムの概要

近年、ハードウェアが高性能になり、処理能力は飛躍的に向上している。しかしながら、ハードウェアのリソースが効率的に使用できず、リソースの余剰が問題視されている。このような問題に対し、仮想化技術は、リソースの余剰を有効活用する技術の一つとして注目されている。仮想化技術を用いることで、物理サーバで未使用となっているリソースを複数のサーバに柔軟に割り当て、処理のピークを分散させることができる。さらに、1 台の物理サーバで複数の OS を同時に動作させることもできる。

これまで工学部教育用電子計算機システム（旧システム）は、10 台の物理サーバと 50 台の教室用クライアント PC で構成されていた。昨年度の更新では、リソースの有効活用、教室用クライアント PC のメンテナンスにかかる工数の削減を目的に、サーバ、クライアント共に仮想化技術を用いることで、上記で述べたリソースの余剰に関する問題の解決を目指した。

クライアントに仮想化技術を適用する際、グラフィック処理が問題となる。Graphics Processing

Unit の仮想化（GPU 仮想化）は、クライアントの仮想化技術の問題点を解決するための方法として注目されている。昨年度更新した工学部教育用電子計算機システム（新システム）では、9 台の物理サーバに、35 台の仮想サーバと 200 台の仮想デスクトップを実装した。GPU 仮想化を実現するために、物理サーバに NVIDIA GRID K1 ボードを採用した。GPU 仮想化技術を用いることで、知能機械工学科の授業で使用されている、グラフィック処理の負荷が高い 3D CAD ソフトでも、問題なく動作することが確認できた。

教室用クライアント PC には、仮想デスクトップを利用するために、67 台のディスクレスシンクライアント端末を教室用クライアント PC として導入した。図 1 に仮想デスクトップ方式の概略図、

図 2 に教育用クライアント PC、図 3 に工学部教育用計算機システムが設置された高度情報処理演習室を示す。仮想デスクトップの利用には、上記で述べたディスクレスシンクライアント端末だけでなく、接続用ソフトウェアがインストールされた PC から利用できる。現在、ライセンスの問題から利用できる PC は制限されている。

## 3. 旧システムと新システムの運用上の差異

旧システムと新システムの運用上の差異について述べる。旧システムでは、教室用クライアント PC の起動に約 4 分程度必要であった。一方、新システムでは、仮想デスクトップ方式を採用することにより、1 分以内で起動できるようになった。

旧システムでは、教室用クライアント PC のソフトウェアアップデートなどのメンテナンスを目的に、イメージ配信・展開ソフトウェアを導入していた。イメージ配信・展開ソフトウェアによるイメージ展開作業には、3 時間以上必要であった。新システムで導入した仮想デスクトップ方式では、それらの作業を 1 時間以内で実施できるようになった。

新システムでは、接続用ソフトを導入すれば、学内どこからでも仮想デスクトップを利用することが可能になった。現在、ライセンスの問題で利

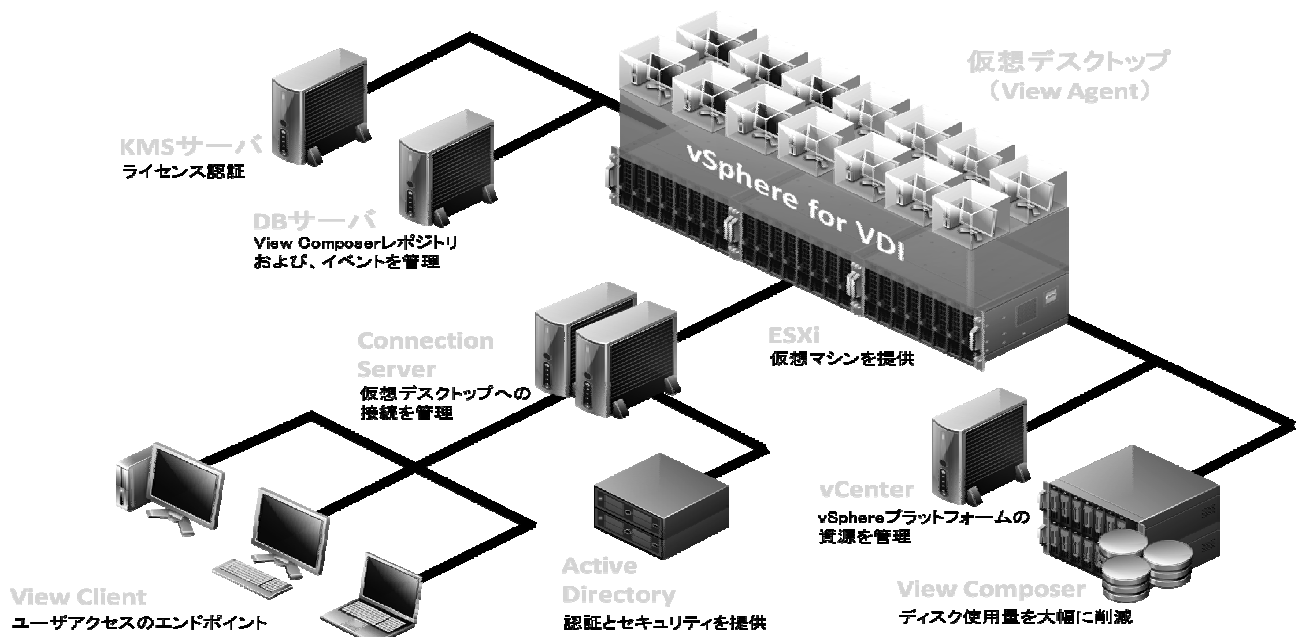


図1 仮想デスクトップ方式概要図



図2 教育用クライアントPC

用を制限しているが、ライセンスの問題の解決を目指している。



図3 高度情報処理演習室

#### 4. おわりに

本稿では、昨年度更新した工学部教育用計算機システムを旧システムと比較しながら、その特徴について述べた。サーバの仮想化については多くの大学で実施されているが、クライアントの仮想化については実施している大学はまだ少ない。また、グラフィック処理の負荷の高いソフトウェアを動作させるために、GPUを用いたクライアントの仮想化の事例は、国内の大学ではほとんど報告されていない。今後の運用を通じて、これら方式の有効性についても検証を進める予定である。