

## 新情報システムの概要

総合情報基盤センター

沖野 浩二

総合情報基盤センターが整備する情報システムは、大学の 3 キャンパスにおいて授業等で利用される端末室システムと教職員のメールシステムなどの基幹システムから構成される。本稿では、2015 年 3 月に稼動した新システムにおける設計方針および概要について解説する。

### 1. はじめに

4 年ぶりに総合情報基盤センターの情報システムが更新され、2015 年 3 月から運用を開始した。今回は、大学総合後 3 回目の更新となり、大学共通システムの整備および五福キャンパスと杉谷キャンパスの統合の第一段階、高岡キャンパスの更新を含めた第二段階と経ての、3 キャンパスの情報システムが完全に統合された後、初めての全面更新である。

加えて、2015 年度には総合情報基盤センター データセンター棟が稼動しており、新システムはもちろんこのデータセンター棟に格納された。これにより、24 時間安定的なサービスが提供できる基盤がより強固なものとなっている

本解説では、新情報システムの概要および新システムにおける改良点を紹介していく。

### 2. 新情報システムの特徴

システム全体としては、安定的に学内サービスを提供するとともに、そのサービスレベルを低減することがないシス

テムという目標を設定した。システムの基本構成に関しては、旧システムの運用において大きな問題が生じなかったことから、新システムにおいては、その構成を踏襲することとした。

旧システムでは、VM 基盤を利用し、サーバの集約を行ったが、今回のシステムでは、より集約を進め、冗長性の観点から一部の DNS など独立して動作する必要があるサーバを除き、すべてのサーバを VM 基盤上に集約した。一方、各キャンパスにおいて、DHCP や DNS、端末室 PC 管理・配信サーバなど、サービスに直接影響するサーバに関しては、旧システムと同様に各キャンパスに分散させる設計を維持している。図 1 に新システムの構成図を示し、図 2 に比較のため旧システムの構成図を示す。

新システムにおいても、旧システムと同様に遠隔監視システムを導入し、学外からの 24 時間監視を行っている。これによりハードウェアの障害発生時には自動的に連絡され、対応される契約を締結している。

## システム概要

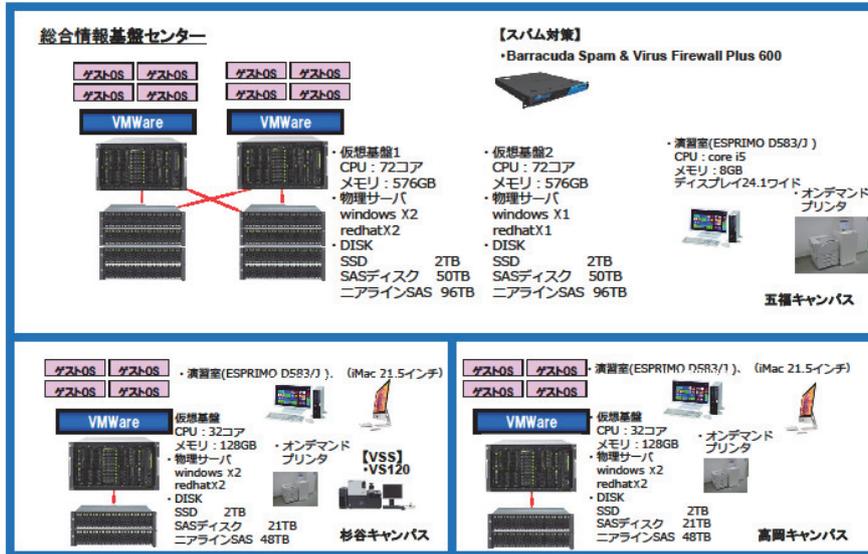


図1 新システム概要

## システム概要

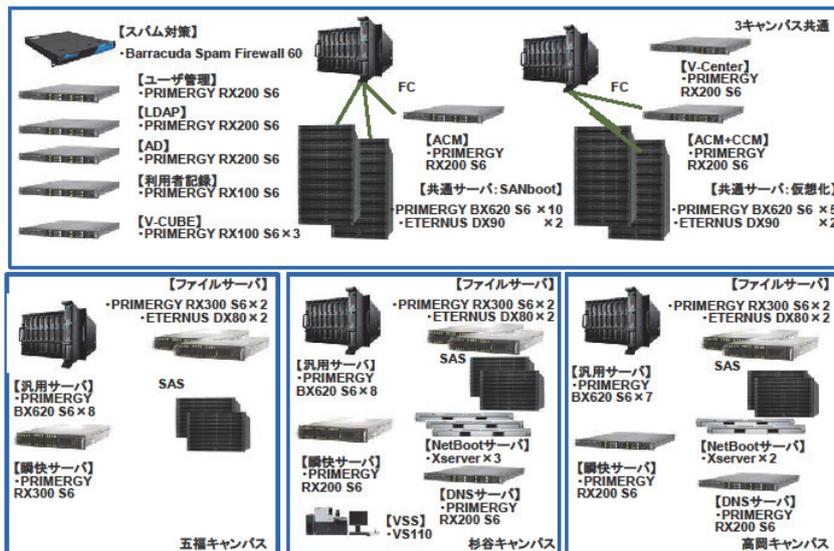


図2 旧システム概要

### 3. 新情報システムの設計

旧システムの基本構成を継承するとともに、最新環境への移行、既存問題点の改善、サービスレベルの維持、新サービスの提供を目的として設計を行った。

旧システムでは、導入時に、ユーザが集中する授業時間帯において、端末室 login 時間が多量にかかるという問題が発生していた。これに関しては、ストレージ装置の RAID 構成の変更やファイル配置の変更により、ある程度の改善が行われた。しかし、システムの運用期間が長くなるにつれて、再度、IO 速度の低下が発生していた。これは、ユーザのプロファイルサイズが時間経過により大きくなったため、前記の対応を超える IO が発生し、ストレージ装置の性能限界、ネットワークの性能限界が露見した。新システムではこの問題に対応するため、2つの新技术を導入した。

1 点目は、ストレージ装置の一部に SSD(Solid State Drive)を利用し、IO 速度の大幅な向上を目指した。2 点目は、各端末室と VM 基盤の接続を Gigabit Ethernet から 10G Ethernet へと変更し、十分な帯域を確保することとした。

新システムにおいて、サービスレベルの維持に対する大きな問題として、ソフトウェアの価格が高騰している点が上げられる。この点に関しては、ソフトウェア予算を確保するために、システム部分に関して、高機能なシステムを求めることなく、既存製品の中から汎用的な技術を選択し、安価に調達できる規模のシステムを基本コンセプトとし設計し、入札価格の低価格化を進めながら、さらに

システム部分の VM 集約を進めることで、機材の数を減らした。さらに、全学に一部費用を負担して頂くことにより Adobe 包括ライセンスをシステムとは別契約として締結し、全端末室に Adobe ソフトを導入することとなった。

(Adobe 包括ライセンスにより、端末室だけでなく、公費購入した PC でもソフトウェアが利用可能となった。) これらの政策により、ライセンス形態の変更や他サービスへの移行したものを除き、旧システムと同様なソフトウェアを導入することが可能となった。

さらに、新たなサービスの提供の観点から認証基盤の拡張を行った。これは、現在整備されている認証基盤は、学内の多くのサービスで利用されており、学内の情報基盤の一角として、広く認知されている。この認証情報を学外でのサービスでも利用できるようにするために、2016 年度中に、下記の二つのサービスを開始する予定である。

- 学認 (NII Shibboleth)

世界中の教育機関で利用されている相互認証認可基盤であり、日本では NII(国立情報学研究所)が運用している。大学で Shibboleth サーバを運用することで、Shibboleth に対応しているコンテンツには、大学の ID/Password で、サービスを利用することが可能となる。

- Eduroam(教育機関 無線 LAN 相互認証)

各大学等教育研究機関の整備しているキャンパス無線 LAN の相互利用を実現する、国立情報学研究

所(NII)のサービスである。本学が学外者に無線 LAN 設備を提供する代わりに、本学の構成員が他の大学において無線 LAN を利用することが可能となる。

このほかにも、端末室 PC 管理システムの変更（イメージ配信方法から Netboot 方式への変更）、OS やアプリケーションの VersionUP 等の、改善や改良を行った。

#### 4. 新旧性能比較

新旧におけるサーバ性能の比較を表 1 に示す。表 1 が示すように、総 Core 数が減少する以外は、すべて現状以上の性能を有しているシステムを導入することができた。総 Core 数の減少に関しては、実際に旧システムのシステム利用率を精査し、実際の運用において CPU の利用率が 100%になることはほとんどなく、平均的な利用率は 20%程度であることから、集約を進め、稼働率を高めることとした。代わりに SAS 領域/メモリ量に関しては、倍増とした。これは、VM 毎に OS 基本のストレージ・メモリが必要になること、貸出 VM など VM 総数が増えていることを踏まえた処置となっている。

表 1 新旧サーバ性能比較

	新システム	旧システム	備考
ChipSet	Intel C602	Intel5500	
Core 数	144core	172core	集約により削減
メモリ	1152GB	616GB	メモリ量は倍増
SSD Disk	4TB	-	高性能ストレージ
SAS Disk	100TB	58TB	サーバ領域は倍増
SATA Disk	200TB	192TB	バックアップ領域は維持

新システムでは、ストレージのアクセス速度は、SSD の採用やストレージ機能の強化を行った。これにより、旧システムより高速な login が可能となる。

現状 VM 基盤に関しては、学内のサービスを安定的に提供できる性能を有していると判断している。しかし、現在、学内セキュリティ向上のために行っている研究室設置のサーバ集約を進めた場合には、その性能が不足する可能性は否定できない。この問題に対しては予算面を含めて、今後の課題と考える。

#### 5. まとめ

本稿では、2015 年 3 月より運用が開始された新情報システムの概要として、システム設計方針、特徴等を解説した。システム導入も円滑に行われ、現在は安定的にサービスを提供が行われている。しかしながら、新システムは、多様なシステムの集合体であり、更なる改良や変更・最適化が必要になると考える。今後、ユーザの要望を取り込み、より良いシステムとしていきたい。