

# 全学クラウド基盤構築への取り組み:2016

峰内暁世, 小川貴史, 菅野智文  
立正大学 情報環境基盤センター

mineuchi@ris.ac.jp

## Creating the structure of cloud computing on Rissho University

Akiyo Mineuchi, Takashi Ogawa, Toshifumi Sugano

Center for Information and Communication Technology, Rissho Univ.

### 概要

本学では、2002 年度から積極的に学外サービスの利用および仮想化をすすめてきた。そして、2013 年度からは、サーバのクラウド基盤への移行とクライアントの仮想化を全面的に実施した。続く 2014 年度夏には、ネットワーク構成を変更してデータセンターまで学内ネットワークとする構成にした。その後もシステムリプレイス毎にクラウド利用に移行しており、2017 年度には事務業務の基幹システムの移行を予定している。これで、サーバのクラウド基盤への移行とクライアントの全面仮想化がほぼ完了する予定である。本稿では、立正大学のクラウドサービス利用状況および効果について報告する。

### 1 はじめに

本学では、2002 年度から積極的に学外サービス

の利用および仮想化をすすめてきた。そして、2013 年度には、事務利用の関連サーバのクラウド基盤への移行とクライアントの仮想化をした。

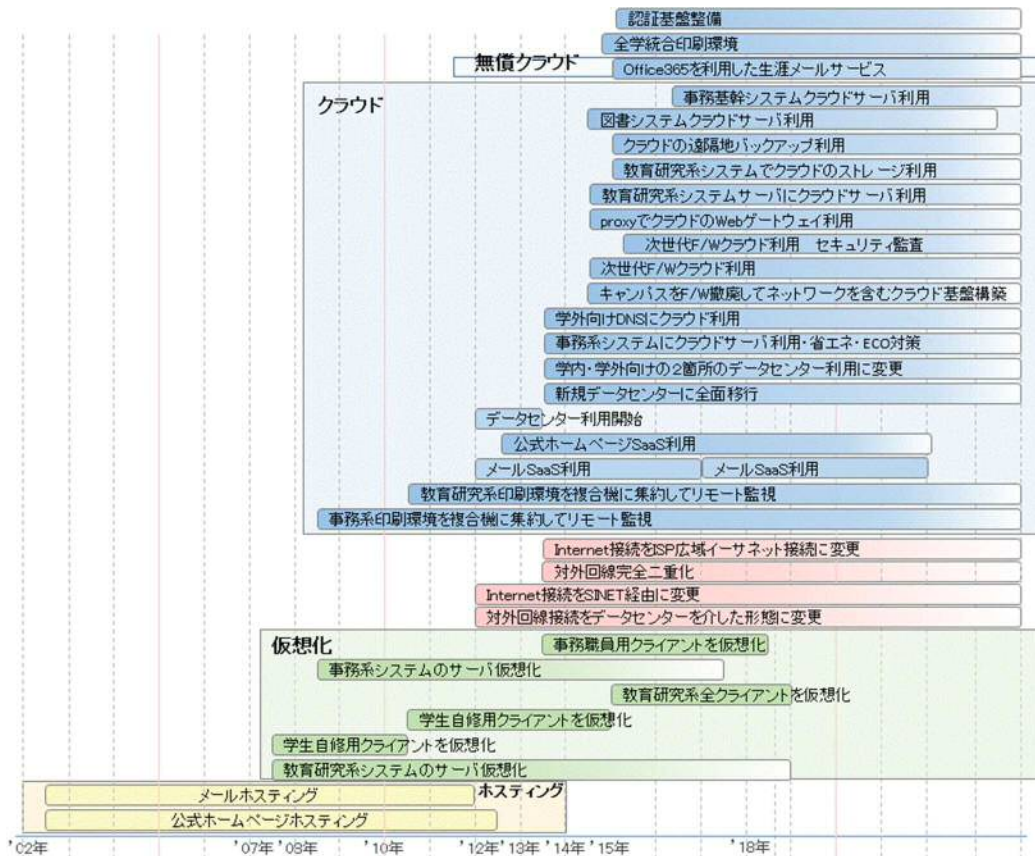


図 1 クラウドサービス利用状況

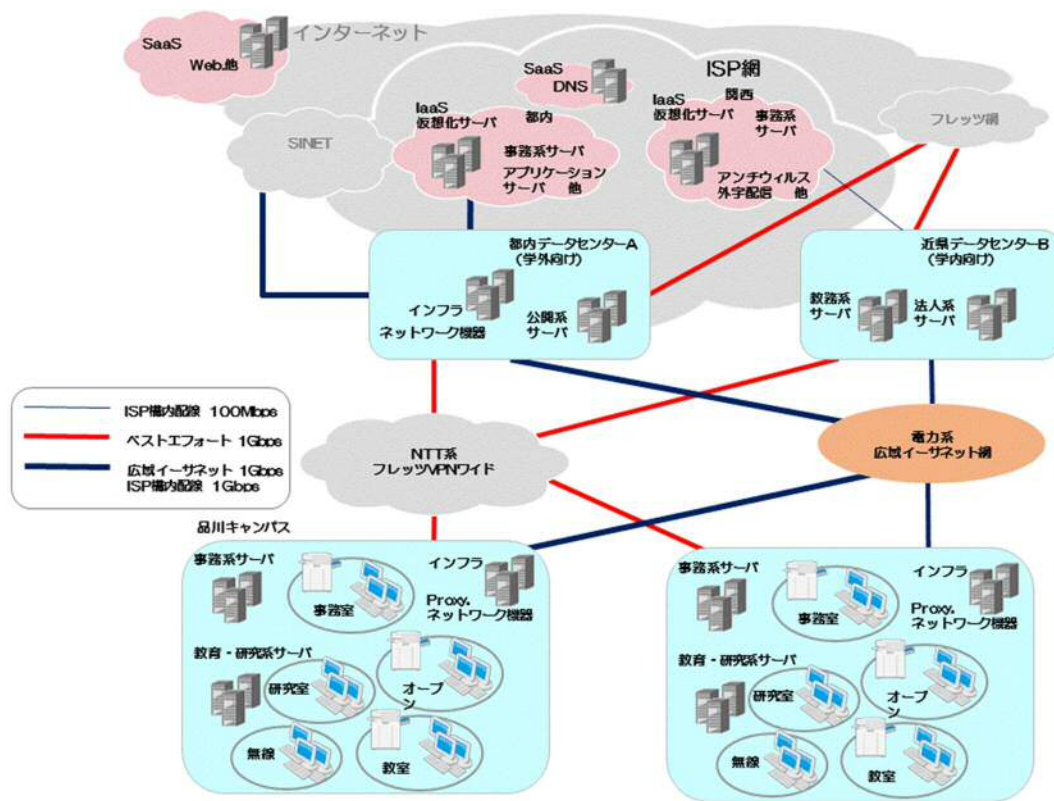


図 2 システム構成概要

続く 2014 年度夏には、ネットワーク構成を変更してデータセンターまで学内ネットワークとする構成にした。2014 年度末には教育研究シ

テムの関連サーバのクラウド基盤への移行とクライアントの全面仮想化をした<sup>[1][2][3]</sup>。その後もそれぞれのシステムリプレイスに合わせてサー



図 3 クラウドサービスへの期待

バをクラウド基盤へ移行してきた。そして、2017年度には事務業務の基幹システムの移行を予定している。これで、サーバのクラウド基盤への移行とクライアントの全面仮想化がほぼ完了する予定である。本稿では、立正大学のクラウドサービス利用状況および効果について報告する。

## 2 クラウドサービスへの期待

学外サービスおよび仮想化の利用状況を図 1 に、全体の構成概要を図 2 に示す。本学では、クラウドサービスに図 3 のことを期待して移行してきた<sup>4)</sup>。

2013 年以降は、新規サーバは IaaS を利用している。さらに、2014 年からは、教育研究系システムのストレージもクラウドサービスを利用している。

クラウドサービスを利用するメリットは、

- コスト削減
- システムの柔軟性
- BCP（事業継続計画）への貢献

と言われている。積極的にクラウド利用を開始して 3 年が経過する。メニュー化され保証されたサービスによる 24 時間 365 日の運用監視、GUI 画面による設定情報・運用状況の可視化、質の高い技術サポート、および可視化されたレポートツールなどにより、従来導入ベンダーのみの技術力で回避できなかった障害も解決できるようになっている。2014 年度から F/W も SaaS を利用している。これにより、24 時間 365 日のセキュリティ監査も可能になっている。このようにクラウドサービスを利用するメリットは、充分に実感できている。

## 3 サーバのクラウド化

サーバは、業務用基幹・財務システムなどの学内利用中心のシステムと、ポータル・LMS などの学外からの利用中心のシステムとで、学内

のプライベートクラウドとパブリッククラウドを分ける方法もある<sup>4)</sup>。あるいは、vmware などの仮想化基盤をプライベートリソースとして利用してその基盤の上に自前でサーバを構築運用する場合と上位層のパブリッククラウドの IaaS を利用する方法がある。

本学では図 2 に示すようにデータセンターを内向きと外向きの 2 拠点の構成として、パブリッククラウドの IaaS を利用している。そして、一部にソフトまで提供されているサービスや F/W などのネットワーク機器に SaaS を利用したハイブリッドクラウド利用である。

プライベートリソースの仮想化基盤を利用していない理由は、

- クラウドサービスのサーバへの移行を順次実施した。そのためサーバ台数が少なかった。
- vmware などの仮想化基盤を管理する運用負荷を軽減できる。
- 大掛かりなシステムでは、マルチベンダーでの導入となる。その結果、責任範囲を明確にするためには、ベンダー毎に仮想化基盤を用意するとコスト高になる。

などが挙げられる。

クラウドサーバの IaaS を利用することにより、新規導入サーバは最初から運用期間の最大の負荷を想定した高性能のサーバを準備せずに途中の利用状況に合わせてサーバの性能を向上させる、あるいは簡便に検証サーバが準備して、その後サーバのスペックを上げて実運用サーバへ移行できるなど、システムの柔軟性は向上している。

### 3.1 IaaS サーバ利用のメリット

IaaS を利用することで、サーバのハードと OS まで、クラウドベンダーが提供、運用、メンテナンスを実施してくれる。さらに、ハードについては多くの場合、予防保守をシームレスに実施してくれる。そのため、停電やハード障害

についての運用負荷はほとんどない。

### 3.2 SaaS サーバ利用のメリット

SaaS サーバでは、従来パッケージとして販売されていたソフトが OS を含めてサービスとして提供される。そのためハードとソフトについてメンテナンス、バージョンアップが適宜実施されることとなる。したがって、常に時代の要求に応じたサービスを提供できる。一方で、パッケージソフトの提供であるため、カスタマイズしにくいなどの問題もある。

## 4 業務用サーバのクラウド化

従来、部局ごとに調達していた業務用サーバも順次 SaaS、あるいは IaaS へ移行している。移行のタイミングでは、前述のとおり SaaS が利用できることが望ましい。しかし、

- SaaS が提供されていない
- カスタマイズされているため SaaS をそのまま利用できない
- 本学独自のシステムである

などの理由で SaaS に移行できない場合もある。基幹システムのような大規模なシステムでは、パッケージのみの運用が難しい。しかし、今後は、SaaS 提供された場合には SaaS に移行できるように極力パッケージをそのまま利用すべきである。そして、運用に合わない部分は、簡単な連携用プログラムで運用するようになる必要がある。

しかし、一部には、これらのパッケージで吸収できない運用がある。あるいは、本学の強みを強調するために本学独自のシステムを必要とする場合もある。このようなシステムは、今後の運用コストを抑えるために、簡単な Web 画面と DB の構成として、移行も OS の影響を受けにくい構成にしておくことが重要である。

2015 年秋にオンプレから SaaS に移行したキャリアシステムは、この構成であった。そのた

め、移行も半日程度で完了して、費用も抑えることができている。

## 5 OS サポート期限終了の影響

2015 年 7 月で Windows2003 サーバのサポートが終了した。このため、現在利用しているクラウドサービスの IaaS では、その後は既存契約であっても新たに Windows2003 サーバの提供は受けられない。さらに、サーバサポート期限が終了して半年後には IaaS の提供も打ち切られる予定である。リプレイス計画は、従来はリースアップやハードの老朽化を契機にしていた。クラウド利用によりこの制限から開放され、システムのライフサイクルは長期化できている。しかしながら、OS のサポート終了に起因する移行計画は、まだ必要である。

## 6 電力利用量

2013 年度と 2014 年度に、クライアントの全面仮想化と関連サーバをクラウド基盤へ移行した<sup>[1][2][3]</sup>。2014 年度にリプレイスした教育研究システムのサーバとクライアントのみでは、定格値からの試算では、リプレイス前の 2010 年度と比べ 32.38%の削減見込みであった。

サーバ室を含む建屋全体の電力使用実績は、図 4 に示す。2014 年度からラーニングコモンズなどの整備により端末の数が増えていること、および建屋全体の電力使用実績であるため図 4 では、減少の割合が少ない。しかし、2015 年度と 2016 年度推定実績は、ほぼ同様となっている。したがって、オンプレサーバが減少したことにより電力使用量は、減少しているといえる。

## 7 クラウド利用メリットへの評価

クラウド利用することで、

- ハード障害は激減した

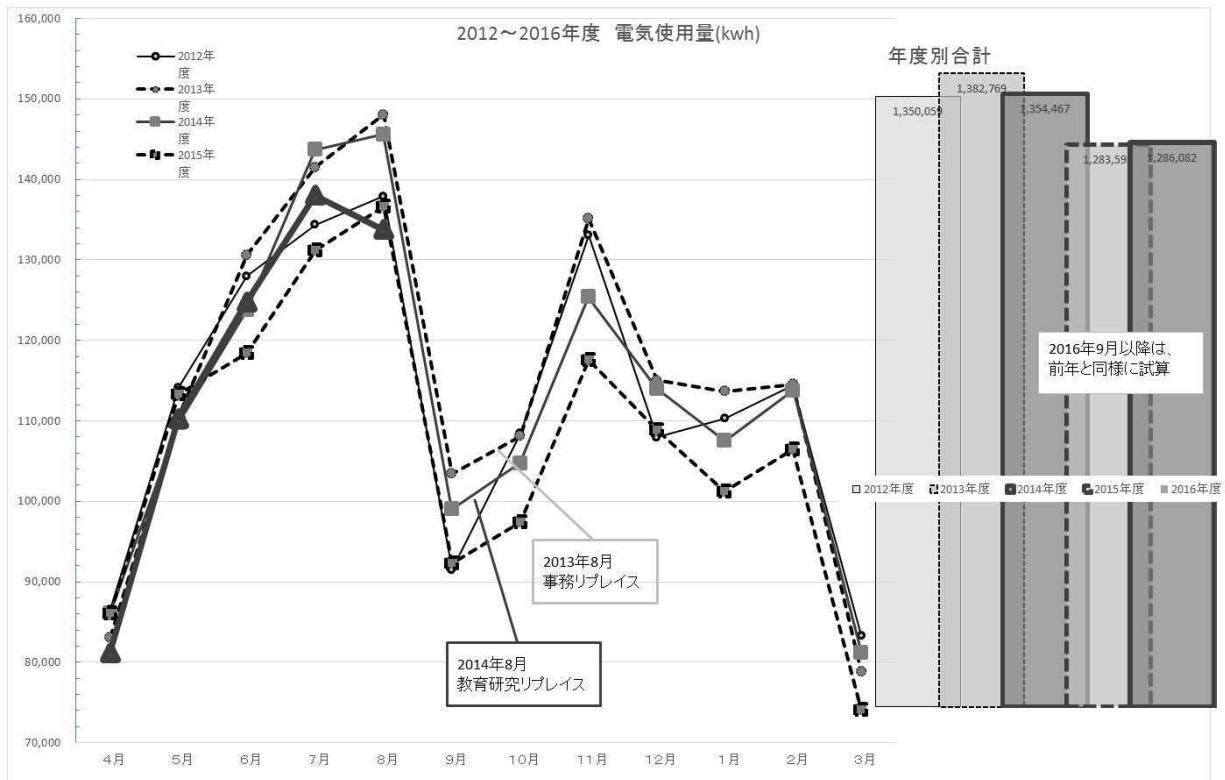


図4 電力利用量推移

- ソフト障害についても監視やアラート通知機能により未然に防ぐことが可能になってきている
- 24時間365日のセキュリティ監査が可能になった
- 学内には、サーバがほとんど無くなり、電力や空調のエネルギーコストが削減できている

などのメリットがあった。結果として、備品管理などの人件費も削減できている。このように、クラウド利用することで、コスト削減できている。

その他、前述のとおりシステムの柔軟性のメリットもある。さらに、遠隔地バックアップもサービスを契約することで廉価に利用できている。

## 8 まとめ

従来は、システムの運用、管理や障害対応な

ど職員に専門技術のスキルが要求されていた。このため、本学ではクラウド化とそれに合わせたシステム統合を目指して以下を実施した。

- 2013年と2014年の夏に対外回線接続を見直して、各キャンパスから最寄り局舎まで完全な冗長構成 [1][2]。
- 2014年度末には、ID管理システムと各種システム認証用統合LDAPを構築 [2]。
- 2014年度末には、全学のシステムの印刷環境を統合 [2]。

結果として、職員の日々の業務は、システムを利用した大学本来の教育の質向上につなげるための人的サポートへ移行できる方向にある。

## 9 参考文献

- [1] 峰内暁世, 菅野智文. 全学クラウド基盤構築への取り組み. 大学ICT推進協議会2014年度年次大会, 2014
- [2] 峰内暁世, 菅野智文, 友永昌治. 大学情報システムにおけるクラウド基盤構築への取り組み - 立正大学事務システムにおいて - 第

8 回パーソナルコンピュータユーザ利用技術  
全国大会講演論文集, p187-190, 2013.

- [3] 峰内暁世, 菅野智文. 全学クラウド基盤構築  
への取り組み:2015. 大学ICT推進協議会 2015  
年度年次大会, 2015.
- [4] クラウドコンピューティング研究会. クラウ  
ドコンピューティング全面適用のインパクト  
ー 静岡大学クラウド情報基盤  
SUCCES(Shizuoka University Cloud Computing  
Eco System) の紹介ー. 2010.