

# 本学における事務系システムの仮想化の推進と今後の方針について

小坂 秀一

情報社会基盤研究センター

## 概要

本学の事務系システムはこれまでいわゆるオンプレミス型で構築され、主にWebサーバおよびデータベースサーバ1~2台の物理サーバがシステム毎に導入し運用されていた。学務システムや図書館システム等については歴史的経緯により情報社会基盤研究センターで導入している情報環境システムとして導入しており、情報共有や運用協力を行っていたが、それ以外の事務系システムについては技術的や運用的に問題があるものがある。平成27年度にまず一つ目の目標である物理サーバからプライベートクラウドへの集約がほぼ完了したため、これを報告する。

## 1 事務系システムについて

### 1.1 事務系システムの概要

平成 28 年 3 月現在本学で稼働している事務系のシステムを表 1 に示す。現在情報社会基盤研究センターにて管理しているシステムを含め 22 のシステムが稼働している。

### 1.2 システム毎の問題点

システム毎にそれぞれ良い点悪い点が見受けられるがその中で代表的な問題点を記す。

#### 1.2.1 教員業績データベース

https でアクセスするシステムのほとんどは通信データの暗号化して送受信するアルゴリズムとして TLS 1.0/1.1/1.2 が利用されるが、このシステムは TLS へ対応がうまくいかず、現状 SSL3.0 にてアクセスしなければならない。そのため Internet Explorer/Firefox/Google Chrome 等ほとんど Web ブラウザでシステムアクセス時にセキュリティ上の問題を有する警告が表示され、アクセスできないとの問い合わせを発生させる要因になっている。また、使用しているミドルウェアが 2010 年 5 月 31 日が保守サービスが終了しており、保守や修正プログラムが 5 年も提供されていない状態で運用している。

システム名	主管部局
事務局イントラネットシステム	総務課総務係
法人文書ファイル簿管理システム	
JAIST Shuttle デマンドシステム	総務課法人車運転係
給与明細WEB照会システム	会計課給与係
マイナンバーシステム	
出張旅費システム	
財務会計システム	会計課予算決算係
人事給与システム	人事労務課人事係
教員業績データベースシステム	
汎用共済事務システム	人事労務課労務係
就業管理システム	
学生証/職員証発行システム	人事労務課教員係 学生留学生支援課学生生活係
学務システム	教育支援課教務係
図書館情報システム	研究推進課図書館情報係
同窓会システム	キャリア支援課キャリア支援係
就職支援システム	
大学公式 Web サーバ	広報調整課広報係
寮費計算システム	施設課施設企画係
教育・学生統合データベース	情報社会基盤研究センター
事務システム用クラウド基盤	
仮想デスクトップシステム	
事務用ファイルサーバ	

表 1. 事務系システム一覧

### 1.2.2 財務会計システム

このシステムはLDAPを参照できないシステムであるため、利用者はこのシステム専用のパスワードを別途管理する必要があり、管理者も初期パスワードの発行や変更の作業を行う必要がある。また、このシステムは1つのWebページ内に2つの異なる文字コード (UTF-8 および Shift-JIS) を使用しているため、Internet Explorer では表示できるが、他のWebブラウザ(Mozilla Firefox, Google Chrome 等)では文字化けしてしまい利用できない。

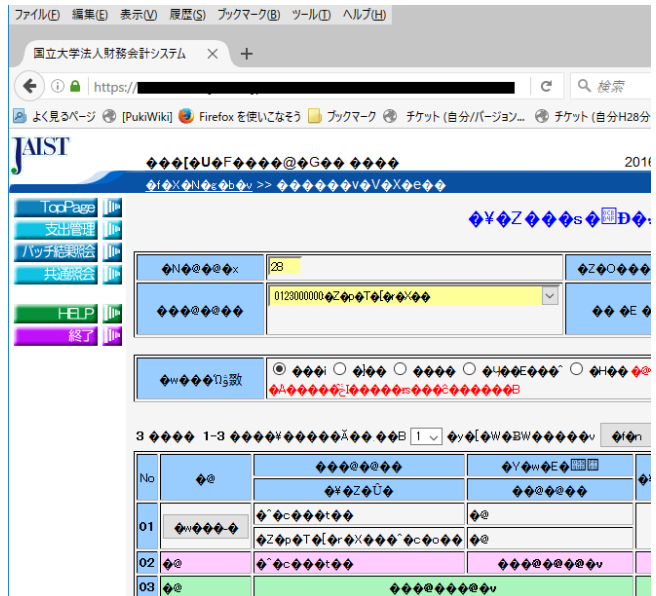


図1. 文字化けして表示された財務会計システム

### 1.3 組織上の問題点

平成27年3月末現在事務局内に事務情報化の推進を主とする部局が存在していない。平成23年4月に情報システム係長を総務課長が兼任する形になり、実作業は情報社会基盤研究センターに所属する派遣職員2名で事務系システムの運用を行うことになった。また、平成24年4月には情報社会基盤研究センターに移管された。これにより情報環境システムとの連携を進めやすくなる一方で事務局の業務に精通していない技術職員が運用や更新を担当者を行う必要がある。

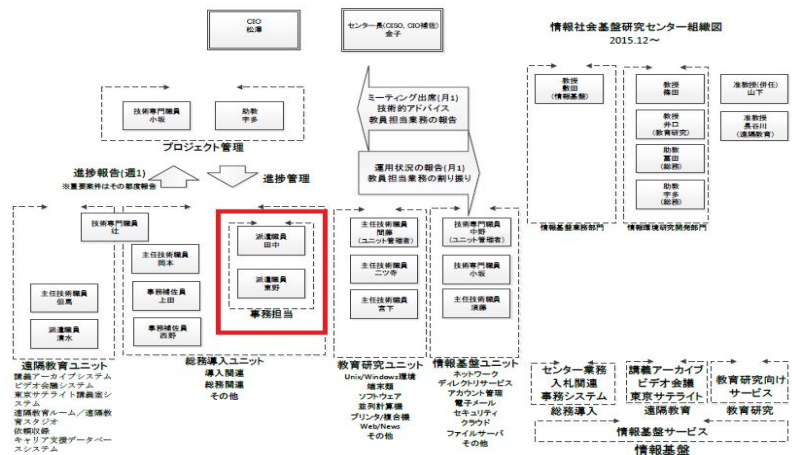


図2. 情報社会基盤研究センター組織図(2016年3月末現在)

## 2 プライベートクラウドへの集約

事務システムのプライベートクラウドへの集約化は平成23年度に余剰の機材(ハイパバイザ2台, iSCSI ストレージ装置2筐体)を組み合わせる構築し、新たに構築する教員学生統合データベース、給与明細システムの構築、ハードウェアのレンタル終了に伴い就職支援システムの移行を行った。その後も毎年2~4システムの新規システムの構築および既設システムの仮想化の作業を行った。平成27年度については下記のシステムの仮想化、新規構築をおこなった。現在15の事務システム(13システムが事務クラウド、2システムは研究系クラウド)がわずか6Uのスペースで稼働しており設置スペースや電力の削減に大きく貢献している。

月	システム名
4月	キャリア支援システム(更新)
6月	人事給与システム
12月	就業管理システム
1月	給与明細WEB照会システム(更新)
3月	マイナンバーシステム(新規)
3月	出張旅費システム
3月	財務会計システム
3月	教員業績データベースシステム

表2. 平成27年度稼働システム

初期の頃は各業者に様々な理由で仮想環境の構築や移行について難色が見られた。具体的には、1. ハードウェアやそれに対するの保守が行えないため売り上げが減る、2. プライベートクラウドが他の業者が構築したシステムであるため障害発生時の調査が難しく、またプライベートクラウドの業者との責任分界点に不安がある、3. 他のシステムと同居する

ため性能面に不安がある、4. 仮想環境での構築の実績が乏しいなどがあった。これについては各システムのベンダーにシステム構成や既に稼働しているシステムの実績を公開し、地道に各業者に理解いただくようにした。



図 3. 典型的な Web/DB 構成の事務系システム(左)と集約後のプライベートクラウド(右)

### 3 現在の課題

事務系システムおよび事務用クラウド基盤は以下の課題があると考えている。

#### 課題 1: リソース不足

特にメモリの不足が顕著である。2 台合計で 196GB のメモリに対して 140GB 使用している。2 台のハイパバイザによる HA(High Availability)構成になっているが、メモリ使用量が全体の 50%を超えてしまっているため 1 台故障した際にすべてのシステムを稼働することができない。これについては平成 28 年度情報環境システムでのシステム更新にて増強する予定である。

#### 課題 2: 各システムの中身の更新

ハードウェアのレンタル終了や予算の削減によりシステムの仮想化は進んだが、一方でシステムのアプリケーションやミドルウェアなどのシステムの中身の部分については、特に予算規模の大きいもの、カスタマイズの多いシステムについては進まなかった。これについては既にセキュリティ上や運用上の問題が発生しているものもあり主管している部局と意識合わせを行いシステムの更新に向けて、予算の確保から更新まで計画的に進める必要がある。

#### 課題 3: セキュリティ対策

事務系システムは大学の中でも特に機密性が高い情報や個人情報/特定個人情報を収容している。平成 27 年度は標的型メール対策システムを導入し、標的型メール対策訓練を実施したが、これにより 100%セキュリティインシデントを防げるものではないため、特に事務系の職員が標的型メールを踏んでしまっても被害を最小限にとどめられるよう監視の強化やシステムの見直しが必要である。

#### 課題 4: 可用性

本学は高台にあり比較的地盤が安定してる地域であるが、能登半島地震や東日本大震災のような大規模な地震や火災などに備え、特に事務系システムについて Amazon Web Service をはじめとするパブリッククラウドを併用し、より可用性の高いシステムを構築していく必要がある。

#### 4 まとめ

今回事務系システムを約4年間かけてプライベートクラウドへの集約を行った。これにより設置スペースの削減や電力使用量の削減に貢献できた。一方でシステムを構築している各サーバの仮想化は行われたが、システムの中身の更新については主に予算の事情により進まなかった。ただ、一通りシステムの仮想化を行ったことにより各システムの中身の問題についての課題を把握ができた。これをもとに今後各システムの中身の更新を進めていく必要がある。