

キャンパス基幹情報システムの更新について

上田康信¹，田中 昌二¹，万田 真樹¹，渡邊 美穂¹

1. 情報部情報連携課

あらすじ

岐阜大学では2017年にキャンパス基幹情報システムの更新を行った。今回の更新では従来の機器更新や情報セキュリティ強化、機能強化に加え、事情継続性を向上させるため、これまで岐阜大学柳戸キャンパスの情報館に設置していたキャンパス基幹情報システムを構成する主要な機器を学外のデータセンターへの移設を行った。本稿ではこの更新の概要について報告する。

キーワード：システム更新，事業継続性，データセンター，

1. はじめに

岐阜大学情報連携統括本部は、本学の教育・研究活動や大学運営に係る業務にて扱われる情報を適切に管理するとともに、情報事故発生によるリスクを軽減することを目的とする総合的な情報システムとして、キャンパス基幹情報システムを構築・運用している。

キャンパス基幹情報システムは定期的に更新を行っている。定期的に更新を行う目的は以下のようなことが中心となる。

- 1) 老朽化したハードウェアやソフトウェアを安定稼働する最新のものにすることで、利用者に対して安心・安全な利用環境を提供すること
- 2) 情報セキュリティ対策を向上させることで、新たに生じた脅威から様々な情報やシステム等を保護すること
- 3) 情報技術の発展によってもたらされた新しい技術を導入することで、本学における教育・研究活動や業務等の効率化を図ること

これらの目的の他、適切に検討・対処すべき課題が生じた場合も更新のタイミングに合わせて対処することが多い。本稿では、2017年度に実施したシステム更新の概要について報告する

2. キャンパス基幹情報システムについて

キャンパス基幹情報システムは、以下の8つのサブシステムから構成されている。

A. 基盤サブシステム

仮想基盤や大規模ストレージ、ネットワーク機器などのハードウェアや、セキュリティ対策ソフトウェア等を管理・運用するシステム

B. 認証サブシステム

ユーザアカウントの管理やネットワーク認証処理等を管理するシステム

C. 教育サブシステム

学生が講義で使用する教育用端末など、情報教育環境を管理するシステム

D. eラーニングサブシステム

インターネットを利用した学習支援システム

E. Web サブシステム

本学のWebページを公開するための環境を管理するシステム

F. 事務サブシステム

大学の運営にかかわる事務業務環境を管理するシステム

G. 入試サブシステム

入試業務環境を管理するシステム

H. 図書サブシステム

図書館にて利用者に対して提供する

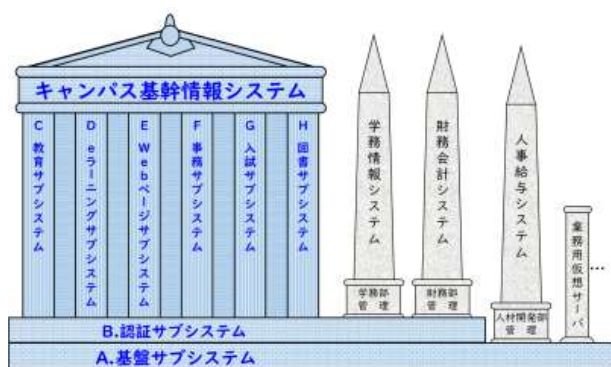


図1 キャンパス基幹情報システムのイメージ
色の濃い範囲がキャンパス基幹情報システム

様々なサービスの管理や、図書館が保管している蔵書等の管理を行うためのシステム

「A. 基盤サブシステム」は他のキャンパス基幹情報システムを構成する各サブシステム（B～H）に対して仮想基盤やストレージなどを提供しているほか、情報連携統括本部以外の部局が管理している他のシステム（学務情報システム、人事給与システム、財務会計システム）や、業務用サーバなどに対しても環境を提供している。この結果、本学の運営に係る主要なシステムはすべてキャンパス基幹情報システムに集約されることとなった。（図1）

3. システム更新概要

システム更新内容の検討は 2015 年度から開始した。今回の更新では、従来の機能強化や情報セキュリティの向上に加え、大規模災害が発生した場合の事業継続性を高めることについて検討をおこない、データセンターの利用を検討した。

データセンターの利用

本学柳戸キャンパスの地盤は地震に対して脆弱であり、強い揺れによる建物被害のほか、液状化現象による地下配管の寸断など深刻な被害を受けることが想定されている。このため、柳戸キャンパス内にキャンパス基幹情報システムの主要機器を設置した場合、速やかに復旧させることは非常に困難であることから、大規模災害に対して十分な対策が講じられている学外のデータセンターを利用することによる

メリットは大きいと判断した。

学外のデータセンターにキャンパス基幹情報システムの主要機器を設置することにより、柳戸キャンパスの被害が大きく、復旧に相当な時間がかかる場合でも、本学から情報処理用端末をデータセンターに持ち込むことによって、情報収集や情報発信など、大学機能の復旧に向けた作業を早期に開始することが可能となり、大規模災害が発生した場合の事業継続性を高めることができる。しかし、学外のデータセンターにキャンパス基幹情報システムの主要機器を設置するという事は、保存されている様々な情報も学外のデータセンターに持ち出すことになる。キャンパス基幹情報システムの主要機器に保存されている情報は、本学のセキュリティポリシーによって学外への持ち出しを禁止されている機密情報や個人情報などに該当するものも多い。このため、学外のデータセンターを利用するためにはセキュリティポリシーとの整合性をとる必要があった。

本学のセキュリティポリシーとの整合性をとる方法を検討した結果、本学とデータセンターを専用回線で接続することとした。これによってデータセンターに本学と同等のネットワーク環境を構築することができ、ネットワーク的には学内と同等の扱いとすることが可能となるため、セキュリティポリシーと整合性をとることができると判断された。

データセンターの選定に際しては、立地条件として岐阜大学から自動車を利用して通常 60 分以内に移動できることを前提とたうえで、以下のような条件をすべて満たすものを入札によって決定した。

1. 現行建築基準法の新耐震設計以上の耐震性を持つ免震構造の建屋であり、災害発生時にハウジングサービスに重大な障害が発生しない構造であること
2. 入退室制限及び入退室記録の管理・取得がなされること
3. 24 時間 365 日にわたり、ハウジングサービスに対する管理・運用体制が確立されていること
4. ネットワークに対する十分なセキュリティ

ティが確保されていること

5. 岐阜大学教職員や岐阜大学指定の保守業者がデータセンター内で、保守業務など各種作業を行うことが可能であること
6. 岐阜大学が行う各種調査等に協力すること
7. データセンターと岐阜大学の間を光ファイバーで直結し、岐阜大学で運用している VLAN を使用できること
8. データセンターは SINET クラウドサービス提供機関として登録されており、学術情報ネットワーク (SINET5) 10Gbps で接続されていること

入札の結果、東北地方太平洋沖地震(2011年)以後に岐阜県内に新しく建設されたデータセンターを利用することが決まった。

4. システム更新について

2016年12月からシステム更新に関する入札が始まり、2017年3月に実施業者が決定した。以降、データセンターで可能な作業をすすめ、2017年前学期が終了した2017年8月から9月にかけてシステムの切り替えを行った。更新前後のキャンパス基幹情報システム概念図をFig.2およびFig.3に示す。各サブシステムの更新結果は以下のとおりである。

A. 基盤サブシステム

- ・ データセンターへのハウジング

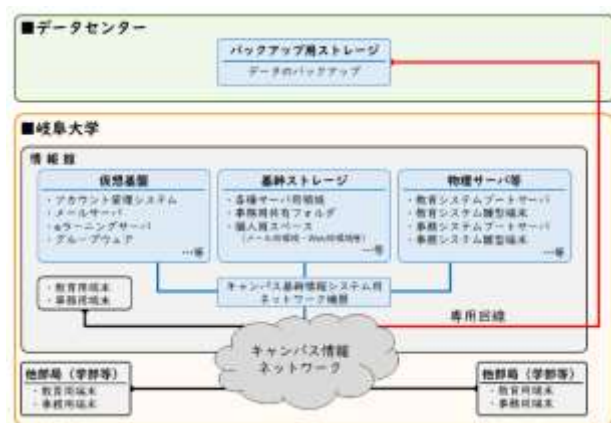


Fig. 2 キャンパス基幹情報システム概念図 (更新前)

作業用端末等を除く全てのハードウェアをデータセンターに設置した。これにより大規模災害発生時の事業継続性を高めることができた。また、情報館よりも厳格な入退室管理や記録のほか、これまで監視できなかったラックの扉の開閉記録についても監視可能となり、セキュリティを高めることができた。

・ ウイルス対策ソフトの変更

学内で教員向けに配布しているウイルス対策ソフトを変更した。

従来のウイルス対策ソフトを利用していた利用者には新しいウイルス対策ソフトに切り替えていただく必要があったため、Windows 及び MAC に対応したマニュアルを用意するとともに、切り替え作業の際に発生するトラブルを洗い出し、必要な対処方法を調査した。

こうした事前準備により、切り替えに伴う問い合わせ等は多数寄せられたものの、特筆するような混乱は起こらなかった。

B. 認証サブシステム

- ・ 多要素認証の導入

Web メールやグループウェア等、ネットワークサービスを学外から利用する際に多要素認証(ワンタイムパスワード)を利用するための環境を整えた。これにより、セキュリティを向上させることが可能となった。

C. 教育サブシステム

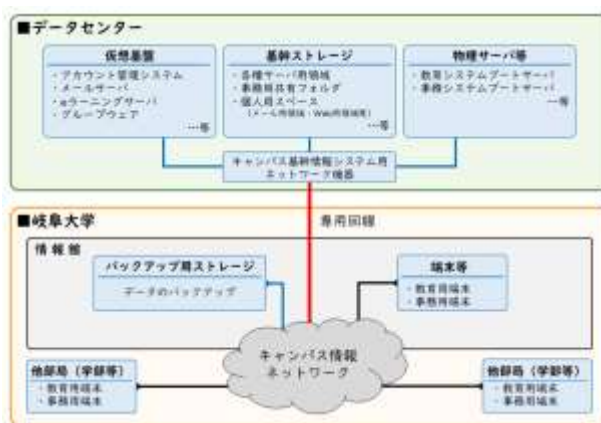


Fig. 3 キャンパス基幹情報システム概念図 (更新後)

- ・ **ネットワークブート方式に変更**

教育用端末の基本 OS を Windows 7 から Windows 10 に更新したほか、システムをネットワークブート方式とし、一括管理する方式に変更した。これにより、演習室の閉鎖などを行うことなくメンテナンス作業を行うことができるようになり、利用者の利便性を高めることができた。

また、緊急性の高い脆弱性が確認された場合も演習室の利用状況に関係なく対応することが可能となり、教育サブシステムのセキュリティおよび、利便性を向上させることができた。

しかし、更新後から以前よりも端末の起動に時間がかかるようになったという指摘をうけた。これに対しては、毎朝自動的に端末が起動するよう設定し、利用者がすぐにログインできる状態にしておくという、運用方法の変更によって対処した。

D. e ラーニングサブシステム

- ・ **基本ソフトウェアの変更**

これまで使用していた e ラーニングは多くの機能を求めすぎたためにシステムが肥大化していた。このため、今回の更新で実際に必要とされている機能を検討して再構成を行った結果、全体的に講義支援機能を高めることができた。

また、利用者向けの講習会開催やマニュアルの内容を整理など、利用者向けサポートを展開した結果、更新直後は使い方に関する内容を中心とした問い合わせが多数寄せられたものの、特に大きな混乱は発生しなかった。

E. Web サブシステム

- ・ **通信の暗号化**

従来は Web ページの接続方式を「http」と「https」の両方を使えるようにしていたが、通信内容を保護するために「https」に限定し、通信内容の暗号化を行うことで、セキュリティを向上させた。

F. 事務サブシステム

- ・ **シンクライアントシステムの変更**

事務職員が使用する事務用端末について、ネットワークブート型から画面転送型に変更し、端末をゼロクライアントとした。これにより、事務用端末が盗難にあった場合でも、情報が外部に流出する危険性がなくなり、セキュリティを向上させることができた。

G. 入試サブシステム

- ・ **機器の更新とシステムの最適化**

業務内容や作業手順等について検討し、環境の最適化を行い、業務の効率化を行うことができた。

H. 図書館サブシステム

- ・ **機器の更新とシステムの最適化**

図書館業務に係る機能の強化や最適化を行うことで業務の効率化を行うことができた。また、蔵書検索機能の強化、スマートフォンやタブレットへの正式対応により、利用者に提供するサービスの質を高めることができた。

5. 今後について

今回の更新で、主要な機器をデータセンターに設置したことで大規模災害に対する事業継続性を高めることができた。今後については 2018 年度に予定されているネットワークの更新に伴う IP アドレスのプライベート化に対応しつつ、次期システムにて改善すべきことを検討していきたい。