

新システム概要

只木進一*

1 はじめに

佐賀大学では、4年または5年ごとに、全学共通の、主に教育研究用情報システムの更新を行っています。2010年3月に、教育研究用情報システムを含む新しい基幹システムの更新を行いました。前回の基幹システムの更新では、統合に前後して本庄地区と鍋島地区の更新時期となったため、別々の更新を行いました。今回が、初めての両地区の一体での更新となりました。

鍋島地区では、この基幹システムにネットワークも含まれていました。一方、本庄地区のネットワークは2001年の補正予算による整備でした。さらに、鍋島地区と本庄地区を結ぶネットワークは、2003年に統合に向けて整備したものでした。これらの学内ネットワークの整備も一括して、2010年3月に行いました。本稿では、これらの新しいシステムの概要を説明します。

情報システムに関する技術は急速に変化しています。また、情報システムに関する要求も急速に変化しています。4年または5年ごとのシステムの更新では、単に「更新」、つまり古いモノを新しくするだけでは済みません。前システムでの課題の解決[1]とともに、新しいサービスの提供が必要です。また、大学の情報システムですから、新しい技術へのチャレンジも必要です。

新システムでは、以下の点を整備・改善の重点項目として、構築を行いました。

- 統合認証の一層の整備とシングルサインオン機能の提供
- シングルサインオン機能を利用した新しいサービスの創出
- 演習室端末のシンククライアント化の徹底による運用コスト削減
- ネットワークの「見える化」による管理の徹底

*総合情報基盤センター

- 仮想化技術の積極的採用

本稿では、これらの部分を中心に、概要を説明します。ネットワーク及び学術情報基盤システムの各サブシステムに関する詳細は、本号のそれぞれの記事を参照してください。

2 全体構成

学術情報基盤システムの全体構成を図1に示します。主要要素は、本庄地区及び鍋島地区の教育研究サブシステム、附属図書館情報サブシステム、事務・教務・就職情報サブシステム、及びそれらを支える共通基盤サブシステムです。

教育研究サブシステムのうち本庄地区の演習室では、画像転送型のシンククライアントの導入をしました。これにより、保守運用コストの大幅削減を図りました。また、消費電力も、従来の1台あたり120Wから30Wへと大幅削減となっています(本体のみの最大消費電力)。利用者の環境は、仮想化技術を使って提供しています。

附属図書館情報サブシステムでは、図書館業務に加えて、利用者向けの新しいサービスを追加しました。Amazon[2]の情報を使った蔵書情報や、利用者ポータルサイトの充実により、利用者サービスの向上が行われました。図書館の利用率向上のきっかけになることを期待しています。利用者から直接見えないところで、附属図書館システムと統合認証システムとの間で、利用者情報の連携を強化しています。

事務・教務・就職情報サブシステムには、事務系職員の端末、全学的事務のサーバ、及び教務・就職情報システムが含まれます。事務系職員の端末は、本庄地区と鍋島地区での一体的運用が可能となりました。両地区での職員の異動時に円滑に対応が可能となりました。

佐賀大学 学術情報基盤システム構成図

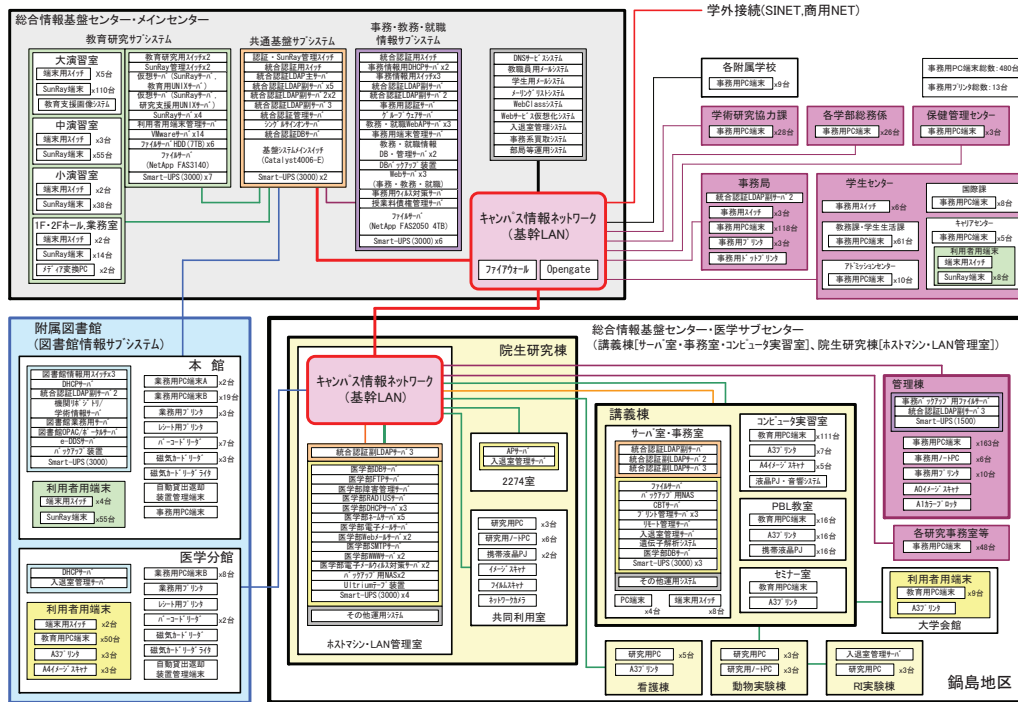


図 1: 学術情報基盤システムの構成

教務・就職情報システムは、学生用ポータルシステムの機能を加え、学習・教育活動の支援機能を強化し、後述のシングルサインオンへの対応により利便性向上を図りました。ただし、新システムの本格稼働は、年度切り替え処理への配慮から、2010年7月となりました。

情報システム全体に利用者情報を提供しているのが、利用者情報を管理し、シングルサインオン機能を提供する、共通基盤サブシステムです。このシステムから詳しく説明を始めます。

3 統合認証とシングルサインオン

本学の統合認証の始まりは、1998年のシステム更新でした。全学生へのID付与とともに、WindowsとUNIXに共通のIDとパスワードでログインできる仕組みでした。さらに、2002年の更新において、ともに全学生にサービスを提供しなければならない附属図書館と本センター(当時は「学術情報処理センター」)

が、一度に教務から学生情報をもって、共有するためのシステムに拡張しました。その後、統合認証システムは、データの入口と出口に継続的な改善を行ってきました。本学の統合認証システムは、全国的にも知名度の高いものになっています。

学生の情報は、従来通り教務情報システムから取得しますが、新たに教職員の情報を人事情報システムから直接取得することにより、迅速で精度の高い利用者登録が可能となりました。この情報が、様々な情報システムで利用されていることは言うまでもありません。

今回の更新の最大の目玉はシングルサインオン機能の大規模導入です。シングルサインオン(single sign-on, SSO)とは、一つの情報システムでのログイン認証の情報が、他の情報システムにも引き継がれ、その都度、ログイン認証することなく他の情報システムに入ることができる仕組みのことです。

従来、本学では利用者情報を統合し、その情報に基づいて、単一のユーザ名とパスワードの組で、教務情報システムや図書館システム、事務連絡ボードなどに

ログインすることが可能でした。シングルサインオンでは、これらのうちの一つにログインすると、他の情報システムへのログインが省略できるようになります。

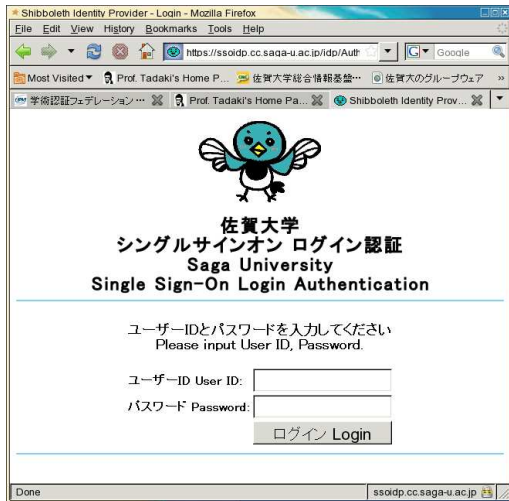


図 2: シングルサインオン認証画面

シングルサインオンの方法には様々なものがあります。その中から、本学では SAML (Security Assertion Markup Language) 2.0[3] 準拠の Shibboleth[4] というソフトウェアを用いた方式を採用しました。シングルサインオンに対応する情報システムにログインする場合には、図 2 の認証画面が表示されます。認証情報は一定時間有効で、その間にログインする他の情報システムでは、認証画面は表示されません。

本学では、利用者が持ち込む PC をインターネットに接続することができる認証ネットワークシステム OpenGate を 2001 年から全学規模で運用してきました。利用者が Web ブラウザを起動すると認証画面が表示される形式のものです。これはまさしくシングルサインオン化できる Web 情報システムです。新 OpenGate での認証は、新しい Shibboleth による認証となり、ネットワーク利用開始が、学内の各種情報システムへの認証ゲートとなりました [5]。これは、シングルサインオンサービスが想定していなかった佐賀大学独自の新しいサービスであり、他大学からも注目されています。

国際的な学術雑誌の電子ジャーナル化が急速に進んでいます。電子ジャーナルへのアクセスは、従来は契約大学の IP アドレスを用いていました。しかし、出先や自宅からもアクセスしたいという要望が強くなりました。そのために、大学間で認証情報を緩く連携さ

せ、その認証を活用しようというプロジェクトを国立情報学研究所が進めています [6]。この大学間連携の基盤も Shibboleth を使っています。つまり、本学のシングルサインオンを経由することで、学外であっても電子ジャーナルにアクセスすることが可能となりました。対応している電子ジャーナルについては、附属図書館に確認してください。

シングルサインオンの導入により、ポータルサイトの運用が可能となりました。ポータルサイトとは、Web を利用する際に、最初にログインするサイトのことで、共通的に必要な情報を集めたり、予定表を表示するサイトのことです。教職員用にはグループウェア、学生向けには教務ポータルシステム、さらに図書館ポータルシステムが構築されています。整理・統合が必要と考えています。

4 本庄地区演習室



図 3: 本庄地区演習室端末

本庄地区の演習室では、特に前期に、各校時に利用する学生が入れ替わります。そのような使い方を 4 年ないし 5 年続けても壊れない端末を、保守のコストを押さえながら提供することが、全国の大学の情報系センターの大きな課題です。

本センターでは、2002 年の更新時に、本体にハードディスクを持たず、サーバ側のディスクイメージで起動するネットワークブート型のシンクライアントを導入しました。全国で初めての大規模システムであり、多数の見学者が来られました [7]。

保守の効率化と消費電力の削減のため、今回の更新

では画面転送型のシンクライアントを導入しました(図3)。端末にはサンマイクロシステムズ社(現在はオラクル社)の Sun Ray という、ディスクどころか CPU さえも持たないものを採用しています。

ログイン画面において、Windows か Solaris という、二つの OS のいずれかを選択してログインします。Windows は、一台に一つずつのディスクイメージが、仮想環境として用意されています。ログインすると Windows が起動し、普通の Windows マシンに制限ユーザとしてログインしている環境と同じものが提供されます。

保守と消費電力の点で非常に良いのが画面転送型シンクライアントですが、画面転送であるために、弱い点もあります。画面の急速な変化、つまり動画に弱いところです。ご注意ください。

5 仮想化技術の採用

近年、「クラウド」という用語がよく聞かれます。情報システムを所有せず、利用だけすることを支えるサービスのことを指しています。その基盤にあるのは、情報システムとコンピュータというハードウェア、あるいは OS やデータベースなどのミドルウェアを切り離し、必要な情報システム・アプリケーションだけを仮想的に作り出す技術です。このような仕組みは、利用者から見えないところですが、今回の新システムでは、仮想化の技術をいくつかの重要な箇所採用しています。そのことにより、システム運用の人的コストや電気代や場所の削減をするとともに、運用の安定度を増しています。

前述のように、演習室の SunRay 端末に表示される Windows のイメージは、14 台のサーバハードウェアの上に 320 台分の Windows イメージが載ることで稼働しています。

持ち込み PC などを無線・有線で接続できる、Open-gate も、従来は各ゲートウェイごとにサーバがありましたが、仮想化により運用されています。

情報システムは、構築から運用、そして廃棄まで、大きなコストが必要です。このコストの中には、お金だけでなく、人的資源、電気、空調、物理的場所が含まれています。今回の更新では、電気と物理的場所が、限界であることが明らかになりました。増え続ける情

報システムへの要求に限られた資源で対応するために、従来と全く異なる視点が必要です。それが、「所有から利用」へという視点であり、それを支える技術が仮想化技術やクラウド技術です。本センターでは、こうした新しい技術を積極的に採用し、ハードウェアの保有数の削減を進めていく予定です。

6 最後に

本センターでは、情報システムの定期的な更新に当たって、単に古いものを新しくする以上の価値を付加しようと努力してきました。大学の情報基盤システムですので、先進的である必要があります。さらに、大学が挑戦するに値するテーマ設定をして、更新作業を行ってきました。

今回の更新においても、本稿で述べたような新しい様相を取り入れた情報システムを構築することが出来ました。幸い、様々な形で新システムを紹介して頂いています。関係した方々にお礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 只木進一, 渡辺健次, 「現学術情報基盤システムの成果・課題」佐賀大学総合情報基盤センター広報 No.4 (2009) 1.
- [2] <http://www.amazon.co.jp/>
- [3] <http://saml.xml.org/>
- [4] <http://shibboleth.internet2.edu/>
- [5] 大谷誠, 江藤博文, 渡辺健次, 只木進一, 渡辺義明, 「シングルサインオンに対応したネットワーク利用者認証システムの開発」情報処理学会論文誌 **51** (2010) 1031.
- [6] <https://upki-portal.nii.ac.jp/docs/fed>
- [7] 江藤博文, 田中芳雄, 松原義継, 只木進一, 渡辺健次, 渡辺義明, 「ディスクレス Windows 端末による演習室端末群の安定運用」情報処理学会研究会報告 **2003-DSM-29** (2003) 19.
- [8] <http://jp.sun.com/products/desktop/sunray/>