

情報基盤計算機システム System10 について

梶 田 秀 夫*

h-masuda@cis.kit.ac.jp

1 はじめに

情報科学センターでは、4年に一度のペースで情報基盤システムの更新を続けています[1,2]。2014年3月に導入された情報基盤計算機システム(System9)[3]が、2018年3月に更新時期を迎えました。

本稿では、2018年3月から稼動している新システム(System10)の設計や構成について述べます。新システムは、NECが2022年2月までの4年間のレンタルシステムとして落札しており、NEC社のサーバ14台、NetApp社のストレージ3台、A10 Networks社の負荷分散・SSLオフロード装置、ALAXALA Networks社のアグリゲーションスイッチを基幹機器とし、NEC社 Mate パソコン約400台などから構成されている、マルチベンダシステムとなっています。

また、System9の世代と同様に、情報工学課程の計算機システム(ISサブシステム)、事務局サーバシステム(JIMUサブシステム)、図書館システム(LIBサブシステム)を含んでの一括調達となっています。

2 システム更新の目標

2012年11月に策定した「KIT情報基盤のあり方」(CIO補佐名)に基づき、2014年3月に更新したSystem9は移行期(第一段階)として、以下を目標に構築していました。

- 認証、サーバ、ストレージ、ネットワーク基盤までは共通化を実施
- 共通化部分の運用管理・監視体制の一元化を実現

2.1 ユーザ管理基盤の充実

System9では、統合認証システムを導入し、Shibbolethを用いたSSO(Single Sign One)の実現や、ActiveDirectory/LDAP/RADIUS統合認証の実現をしていました。しかしながら、個人識別の原本となるべき情報についての検討が不足していた為、提供サービス毎にアドホックな属性の付与をすることになり、情報の統制が取れなくなっていました。

そこで、System10では、利用者原簿システムと認証システムを分離した構成にしました。この構成にすることにより、属性を含めた利用者情報の一元管理が可能となります。認証システムは、利用者原簿システムから、必要な属性を得ることで、正確な認可処理ができるようになります。

2.2 多目的に使えるクライアント PC

System9では、全学向け演習用PCとしてWindowsの稼働、ISサブシステムの中にある情報工学課程の演習用PCとしてLinuxの稼働を両立させるため、Windows7とCentOS6のデュアルブートシステムを採用していました。

これに加えて、2015年から、本学の羽藤先生を中心とする英語科のグループにより、CBT英語スピーキングテスト[5]を、情報科学センターの演習室PCで実施できるようにする試行を進めてきていました。さらに、8号館1階で展開していた、英語教育を目的としたパソコン教室(CALL)の更新時期が一致したため、運用管理を含めて一元化できないか、という相談がありました。

そこで、演習用、CBT用、CALL用といった、複数のOSイメージを、目的に応じて切り替えられるシステムとして、ネットワークブートでブートイメージ切り替え機能をもつ構成に

*情報科学センター長

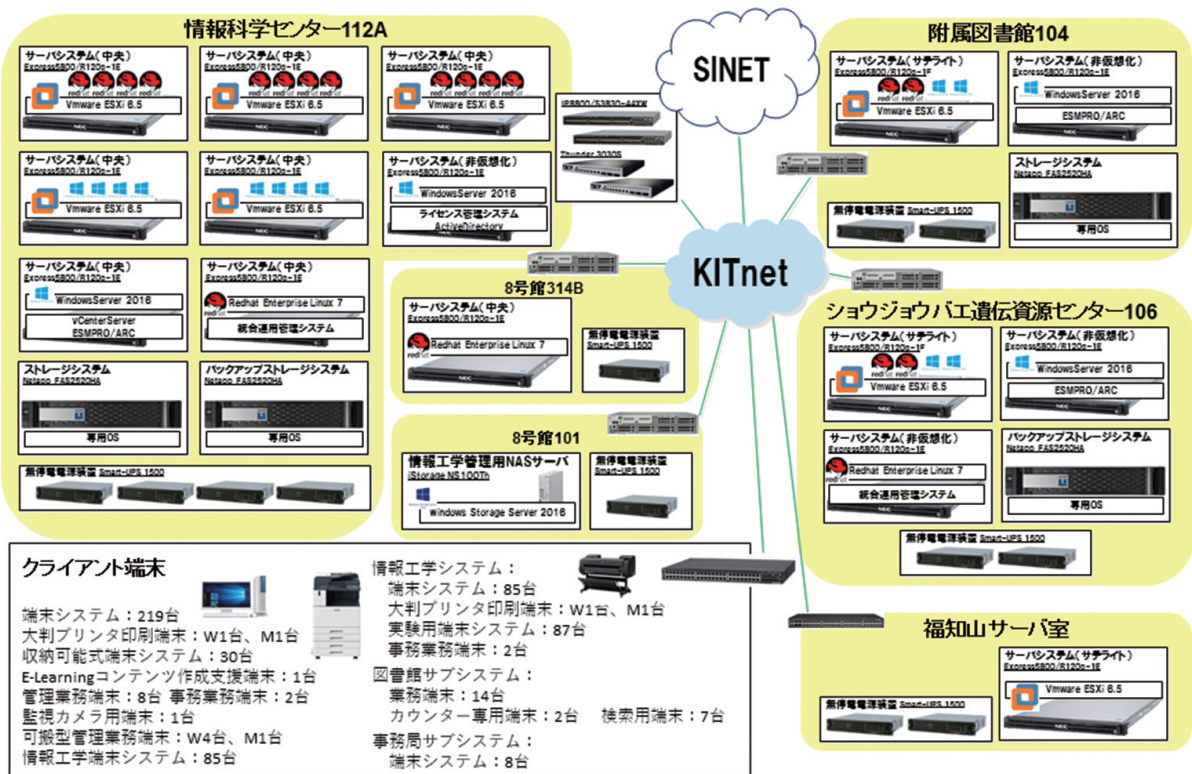


図1 システム構成概略図

しました。

2.3 情報共有サービスの拡充

System9では、ファイル共有システムとして、ノースグリッド社のProselfを導入していましたが、一部での利用に留まり、一般利用できるサービス化が出来ませんでした。また、情報の共有場所として、e-Learningシステム(LMS)として導入していたMoodleを流用し、オンデマンドでコースを作成して対応していましたが、教育用コンテンツとは扱いの異なるコンテンツを、同じサーバに同居させている状況は情報セキュリティ上の事故を誘発しやすいという問題がありました。

そこで、ユーザ管理基盤のグループ管理と一体化出来るファイル共有システム、コンテンツ管理システム、LMS管理システムを分離して提供できる構成にしました。

3 システムの構成

3.1 負荷分散+仮想化システムの活用

図1は、新しいシステムの概要です。

システム設計としては、System9をほぼ踏襲し、高性能ネットワーク接続型ストレージ

(NetApp社 FAS2520A)をベースに、汎用サーバ(NEC社 Express5800/R120g-1E)上で仮想化基盤ソフト(VMware社 vSphere ESXi)を稼働させ、機器間の相互接続をするネットワーク(ALAXALA社 AX2530S)で結合し、外部との出入口は、負荷分散・SSLオフロード装置(A10 Networks社 Thunder3030S)を置くことで、複数の仮想OSで実現したサービスの冗長性・メンテナンス容易性を持たせています。

仮想化基盤は、情報科学センターだけでなく、図書館のサーバ室、嵯峨キャンパスのサーバ室に加え、福知山キャンパスのサーバ室にも配置し、最低限のサービスをキャンパス単独で動かすことができる構成にしています。

3.2 フルキャッシュ型ネットワークブート

演習用端末で稼働させるOSとして、Windows10 Education LTSC(LTSC)とCentOS7を採用しています。Windows10は、Windows8で導入されたストアアプリと呼ばれる仕組みを有しますが、プロファイルにアプリが入るため、センターのような共同利用には向きません。さらに、Windows10では、リリースサイクルの考え方が変更になり、Windows10という名

称のまま、6ヶ月毎にリリースされるアップデートはかなり大幅な更新が行われることになりました。しかしながら、演習環境の安定稼働や、ネットワークブートシステムとの整合性の問題から、安定性の高い更新となるLTSC (LTSC)を採用しています。そのため、ストアアプリは使えないという制約が生じています。

System10では、ネットワークブートシステムとして、Citrix社PVS + CO-CONV社ReadCache (Windows7)とNFS boot (CentOS6)の組み合わせから、Phantosys Technology社のPhantosys 10に切り替えました。これは、ネットワークブートシステムの弱点である、ブートサーバへの負荷集中を軽減する仕組みとして、Windows10とCentOS7の両方で統一して使用できるキャッシュシステムを持っていたためです。

3.3 利用者原簿と認証システム

NEC社製の統合認証パッケージとして、SyntheUMSがあり、System8時代から利用しています。しかしながら、今回の更新の目標の一つである、ユーザ管理基盤の充実の観点からは、内部設計の古さが目立っていました。今回は、SyntheUMSの内部DBへのAPIなどを公開してもらうことを前提とし、このDBを利用者原簿の基盤として構築することにしました。また、利用者の標準的な属性に基づくグループ情報だけでなく、アドホックなグループを管理する基盤として、Grouperを導入し、SyntheUMSと連携するように構築をしました。Shibboleth、Active Directory、LDAP、RADIUSでの認証情報の提供は、SyntheUMSの機能に任せています。

加えて、学外のサービスを本学の認証と連携して使用できる、学認のサービス[6]にも対応しています。

さらに、情報科学センターで提供するアカウントを2種類としました。従来のアカウント (CISアカウント)は、職員番号や学籍番号を有する利用者に付与してきました。しかしながら、本学に籍を置いていなくても、情報システムを利用するシーンが増えてきました。さらに、学生の場合、学籍番号が、学部→修士→博士と進

学するにつれて付番され直すため、学籍番号から自動生成しているアカウントは、その都度変更されてしまいます。そこで、CISアカウントとは別に、職員番号や学籍番号とは独立したアカウントを個人毎に付与できる仕組みを導入しました。このアカウントを「工織大パーソナルID」と呼ぶことにしています。このアカウントは、個人に付与しますので、進学などで変更されることはありません。現在は、システム内部での利用にとどまっていますが、準備ができ次第、アナウンス等いたします。

3.4 講義支援システム (AV 設備) など

AV設備については、System9を踏襲しています。

情報科学センター内の演習室と情報科学演習室(5号館)については、プロジェクタ、ワイヤレスマイクといった、一般的な講義支援システムを導入しています。プロジェクタには、教員用PCの映像だけでなく、書画装置や持込PC (HDMIとアナログVGA)の映像を選択的に投影することができます。いずれの部屋も前後に細長いため、中間付近にもプロジェクタを設置しています。

また、授業支援アプリとして、Windows10とCentOS7の両方に対応しているアルファシステムズ社V-Class[4]も導入しており、演習室と情報科学演習室を結んで、資料提示をしたり、一方で講演をしている教員の姿を他方の部屋に配信する仕組みも使えるようにしています。

さらに、自習室にB0版までに対応した大判プリンタ (CANON社imagePROGRAF PRO4000S)に加えて、講義資料作成に使っていただける専用端末 (e-Learningコンテンツ作成端末)を用意しました。STORM V、Camtasia、Adobe Creative Suite等が入っておりますので、ご活用下さい。

4 おわりに

本稿では、本学の電子計算機システムの更新にあたっての、システムの設計方針や構成について述べました。サーバシステムを仮想化環境で動作させることや、クライアントPCを統一しネットワークブートで稼働させること、さら

に、利用者原簿の一元管理を推し進める基盤を実現したことなどによる運用コストの削減に注力しています。また、情報科学センターで提供するサービスについて、サービスカタログ[7]をまとめてありますので、ご一読頂ければ幸いです。今後、システムの継続的な運用を続け、発生した問題点を検討・解決し、皆さまからのご意見などを参考にしながら、安定したシステムに向けて改善を続けていく必要があると考えておりますので、よろしくお願いたします。

参考文献

- [1] 榊田秀夫：新電子計算機システムについて、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.25, pp.2-7(2006).
- [2] 榊田秀夫：情報基盤システム System8 について、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.29, pp.2-9(2010).
- [3] 村田和義、榊田秀夫：新電子計算機システム(System9)の紹介、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.33, pp.3-6(2014).
- [4] 山岡裕美：授業支援ソフト V-Class について、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.34, pp.3-8(2015).
- [5] 羽藤由美、神澤克徳：CBT 英語スピーキングテストの開発と実施：入試への導入に向けた試みの検証、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.34, pp.30-48(2015).
- [6] 永井孝幸、山岡裕美：学認始めました、京都工芸繊維大学情報科学センター広報、No.36, pp.10-20(2017).
- [7] 情報科学センターサービスカタログ、<https://www.cis.kit.ac.jp/x/pOKL>