

サイロ化を容認した業務システム及びデータ連携

石坂 徹, 早坂 成人, 刀川 眞, 石田 純一
室蘭工業大学

ishizaka@mmm.muroran-it.ac.jp

概要: 本研究では学内に散在するサイロ化したシステムの存在を容認し、これらを運用した状態での全学情報システムにおける業務システム連携の方法を検討した。業務システムの多くが Web システムであることを考慮し、これらを統合した環境を提供するデータベースとエージェントで構成する。これによって、サイロ化したシステムにカスタマイズ等の変更を加えることなく連携を行うことを目指した。

1 はじめに

この 20 年ほどでインターネットの普及、PC、サーバの低価格化に伴い、企業や団体などでは業務の IT 化が進んだ。様々なシステムが IT 化されるにしたがって、業務に利用するシステムの数は増えている。大学においても同様で、様々な業務が IT 化され、ネットワークを活用したシステムが運用されている。古くは給与計算や授業料徴収のための財務システムがあり、さらに授業、取得単位管理などの教務システムが導入された。これらのシステムは各部局での必要性に応じて導入・運用されてきた。導入当初はシステム間の連携を考慮せずに運用できていたが、近年様々な業務が IT 化されるに従い、データのやり取りや同期などシステム、データ連携の必要が生じている。連携が図られていないシステムはサイロ化と呼ばれるが、これを解消するための手法は様々なものが提案されている。しかしながら、本研究では大学の組織特性などから、サイロ化を完全に解消することは困難であると見なし、これを容認したシステム及びデータの連携方法を検討する。

2 システムのサイロ化

システムのサイロ化とは、「外部との連携を持たずに自己中心的で孤立している様」[1]を示す。大学におけるサイロ化は前述の通りの経緯で構成されたと推測されるが、これは大学に限ったことではない。室蘭工業大学（以下、本学という）において、学内の基幹サーバシステムの更新を行うにあたり、クラウド化の検討を行った際[2]、大学の組織特性として、次のようなことが挙げられた。

①教員の自律性

大学教員は一般企業と異なり各個人の予算を持っており、各自の裁量によって執行する

ことができる。特にインターネットが各大学に接続され始めた 1990 年代後半には、コンピュータの知識をもつ教員が研究費で導入した UNIX ワークステーションや、PC でメールサーバや Web サーバを独自に立ち上げることがよく行われた。現在、メールや Web が大学として完備されているにも関わらず、この独自サーバを利用し続けることにより、セキュリティ上問題が発生することが懸念されている。

②大学によるシステムの内製傾向

PC の低価格化と Java(TM) や軽量なスクリプト言語の浸透により、個人に配分された研究費でのシステム構築が安価・容易になった。これにより、教員の研究費で様々なシステム開発が行われ、大学の業務システムも研究の一つとして開発された。

これらの利用は工科系の中でも情報系学科を持つ大学でよく行われていたと思われる。この形態は教員としては研究の実績となり、大学としては高価なシステムを購入せずに開発・導入・保守を教員に行ってもらうことでコストダウンできるという、双方に対してのメリットがあると考えられた。しかし開発した教員がシステムのメンテナンスを行えば、大学としてはメンテナンス費用を少なく済ませられるかもしれないが、その分教員の本来の業務である教育・研究が圧迫されることは考えられていない。この作業が研究と直結すれば双方のメリットとなるが、研究として新規性がないことが多く現実的ではない。

さらに大学組織におけるシステムのサイロ化の背景として考えられるのは業務の縦割りである。業務自体が大学内の各課など組織間で密な連携が図られていないと、IT システム導入時に他組織システムとの連携やデータの共有などが考慮されず、システムがサイロ化

した状態で導入運用されてしまう。

実際、本学内の調査では、サイロ化したシステムではそれぞれのシステム間でのデータの重複や不整合などが起こっていることが明らかになっている。統合認証システムが一般的になった現在、多くのシステムは認証情報の連携は行われている。さらに今後はデータの連携を図り、システムの効率化、利便性の向上を図ることが価格・労力の削減に寄与すると考えられる。

しかし、IT 統制の観点からは企業と同等に効率化、高セキュリティを目指すべきであるが、大学の組織特性を企業と同等とするのは容易ではない。そこで、サイロ化したシステムは今後も発生、存在することを容認し、将来に向けて緩やかにシステム統合化へ向かうことを考える。

3 システム連携形態

サイロ化したシステムを統合するため、様々な手法がとられてきた（表1）。

これらの形態で最も単純な「パスワード統一化」は、システム連携としては既に過去のものとなっている。「統合認証」はオープンソースの LDAP ソフトウェアの活用により、10 数年前から多くの大学で構築されてきている。さらに認証を統合することにより、認証情報を共有して一度のログイン操作によって複数のシステムを使用することができる Single Sign On もまた大学において利用されている。これらのシステムは認証情報の共有・共通運用であり、システムやデータの連携は実際には行われていない。システム間のデータ等を共有、相互利用する形態としては「統

表1：システムの連携形態

| 形態 | | 製品等 |
|----------------|----------------------|---------------------------------------|
| パスワード統一化 | 共通パスワード | NIS、認証情報共有 |
| 認証統合 | 認証サーバを用いた認証 | LDAP、Active Directory [®] など |
| Single Sign On | シームレスなサーバ利用とポータルシステム | OpenAM、IceWall [®] など |
| 統合パッケージ | 特定業種の業務パッケージ群 | Gakuen システム [®] など |
| EAI*ツール | システム間統合 | BizTalk [®] など |

*Enterprise Application Integration

合パッケージ」がある。この形態では各システムへの入り口であるポータルシステムをはじめとして、それぞれの業務へのサブシステムへアクセスする形で利用する。統合化されているため、データやインターフェースが共通化され管理者、利用者にとって利用しやすいが、多くの業務を包括した大規模なシステムである場合が多く、導入コストがかかるというデメリットもある。また、現状の業務・作業内容と完全に合致したシステムである保障は無く、多くの場合カスタマイズが必要である。さらに内部のデータベースの形式などは一般的には非公開であり、他のメーカで作られたサブシステムは統合しにくい。形式が公開されているとしても、連携するサブシステムにカスタマイズが必要になるなど、導入コストがかかる。

他ベンダーの業務システムとの連携を行うためのシステムとして、EAI ツールがある。特に Web、XML など標準化された技術を用いたシステムが近年利用されている。EAI では各システムにデータの形式や通信方法を合わせる「アダプタ」を提供し、各システムはそれに応じた入出力を行う。従って、各システムのデータ形式や通信方法が予めわかっている必要があり、上記のカスタマイズと同様の問題が発生する。

4 実現構想

本研究で目指すシステムは、サイロ化したシステムを統合とするものであるが、現状の大学でのシステム利用と実現可能性を考慮し、いくつか前提条件を設定する。

前提1:サイロ化したシステムは利用者が Web ブラウザから利用する Web システムであること

これは利用者の利便性向上や開発のしやすさなどから業務システム、特に利用者サービスの多くが Web 技術を用いている現状を鑑みたものである。

前提2:サイロ化したシステムにカスタマイズを加えないこと

この前提はカスタマイズによる費用増加を抑え、安価に統合を行うための条件である。この前提の背景には各システムのライフサイクルが異なるという点がある。運用中のシステムに対して統合のためのカスタマイズには、導入時の数倍のコストがかかることがある。サイロ化を容認するという事は、運用開始時のままで統合を進めることも意味する。

図1にこれらの前提条件の下でサイロ化したシステム群を統合するための環境を示す。環境としては2つの仕組みが動作している。ひとつは”統合データベース”である。これは各システムの利用者データを格納し、また、他システムとの連携方法を格納したデータベースである。各システムのデータを統合することによって、いわゆる”名寄せ”を行いデータの最適化を図ることもひとつの目的である。

格納されるデータはもうひとつの仕組みである“エージェント”によって収集、提供される。エージェントの形態としては利用者のWebブラウザ上に表示されるプラグインが想定される。統合認証やSingle Sign Onが利用されている環境では通信が集約できるため、プロキシ等を用いた通信傍受によるデータ収集もひとつの形態として考えられるが、多くのシステムではセキュリティ上の問題から暗号化通信が用いられているため、傍受は難しい。

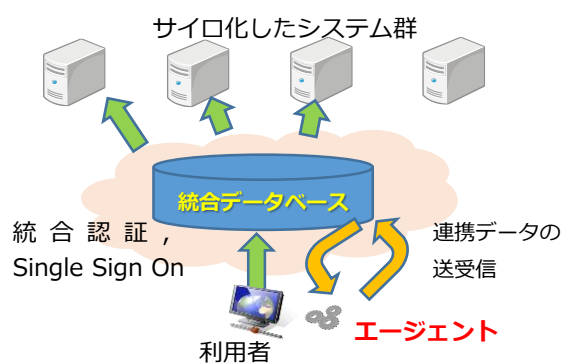


図1：統合環境概念図

エージェントのもうひとつの機能は、統合インターフェースの提供である。これにより、利用者はサイロ化した各システムを意識することなく、システムをまたがって一連の作業を行うことができる環境を提供する。

データの送受信及び格納形式としては標準化された形式が望ましい。特に最近注目されているLinked Data[3]の考え方はおおいに活用できると考えられる。Linked DataはXML(RDF: Resource Description Framework)とHTTPを用いてデータの意味づけを行ったうえで結びつける手法である。最近ではWikipediaなどオープンなシステムからのデータ収集を行い様々なシステムに活用するLinked Open Data(LOD)の研究が活発である。現在のところ、学内のシステムに関して統合することを想定しているため、インター

ネット上のオープンなシステムに比べ、データ内容は限定的である。従って、ある程度のデータの形式が判明している「教師つき」の連携を行うことができる。しかし、近年のクラウド利用の増加によって、個人のSNSなどの連携も必要となることも考えられる。また、業務システムもSaaS(Software as a Service)の利用により、内部構造についての情報が必ずしも提供されるとは限らないため、利用者インターフェースでのシステム連携は有効であると考えられる。

5 考察

ここで、組織においてサイロ化を容認することについて考えてみる。大学の業務システムの連携により、利便性の向上、コストの低下を図ることに異論を挟む人は少ないと思われる。数多く市販されている大学向け統合パッケージを導入すれば統合化は実現できると考えられる。これらの大学向けパッケージは多くの大学で利用されており、実績もあるが、前述のとおり、コストがかかることは明らかである。また、はじめから統合されたパッケージでシステム連携を図ることは、サイロ化の特徴のひとつである自由度を損なうことも考慮すべきである。そこで本研究ではサイロ化を容認した上でのシステム連携を行うことを考えたが、これは野放図にシステムを乱立させても良いという意味ではない。可能な限りデータ、システムの共有を図り逐次的にでも統合を進める必要がある。そのためには情報センターや情報企画部門などが学内全体のシステムを把握し、導入・運用の調整を行う必要がある。特にこれまで情報センターの役割はネットワークやサーバの運用に主眼が置かれていたが、情報セキュリティやソフトウェアライセンスなどのコンプライアンスとともにこれらの情報戦略の企画・立案についてもひとつの重要な任務となることが考えられる。

6 おわりに

大学における業務システム連携及び統合化を目指し、サイロ化を容認したシステムの構想を示した。

大学における情報システムの連携は、喫緊の問題であるとはとらえられていないと思われる。しかし、情報システムの利用の拡大によって確実に導入、維持コストは上がっている。ここで述べた統合環境を用いることによって、データベースの統合が行われデータの

不整合の解消や重複などが排除される。これによりシステム群全体での最適化が図られ、システム更新時の導入コストの削減につながると考えられる。これをシステムごとに数世代繰り返すことによって、コストを抑えつつ緩やかなシステム統合を目指すことができる。

参考文献

[1]ITmedia 情報システム用語辞典,
<http://www.itmedia.co.jp/im/articles/0609/30/news018.html>(2013/10/26 access)

[2]石坂徹, 刀川眞, 石田純一, 「工科系単科大学へのクラウドコンピューティング適用検討」, 研究報告情報システムと社会環境 (IS), 2012-IS-119, 15,1-6,2012

[3]Bizer,C.,Heath,T. and Berners-Lee,T.:
Linked Data – The Story So Far,
International Journal on Semantic Web &
Information Systems, Vol.5, Issue 3, pp.1-
22,2009