

学内電子メールシステム移行時の諸問題

牧野 晋^{1, 2)}・久保美和子^{1, 2)}・柴田昌彦²⁾・大塚秀治^{1, 2)}・林 英輔^{1, 2)}

1) 麗澤大学国際経済学部・2) 麗澤大学情報システムセンター

E-mail: {Makino, Kubo, Shibata, Ohtsuka, Hayashi}@Reitaku-u.ac.jp

概要: 麗澤大学では、2003年3月にシステム更新を行った。その際、これまで運用してきた電子メールシステムを別システムへと移行した。全学的に利用されている電子メールシステムを移行・変更する場合には、情報センター部門が考慮しておかねばならない多くの事象がある。本稿では、本学で実施したシステム更新の経験から、全学的に使用される電子メールシステムの移行にまつわる諸問題とその対策について事例報告した。

キーワード: 電子メールシステム, システム運用管理, Active! Mail, システム更新, センター運用

1. はじめに

麗澤大学¹⁾では、2003年3月にシステム更新を行った。本学では、概ね3年に1度のペースでシステム更新を行っている。今回のシステム更新は、2000年に情報システムセンターが整備したネットワーク、サーバ、PC（教室・自習室・研究室・大学院）系の各システムに加え、1999年に開設された国際産業情報学科用に整備したシステムの更新、無線LANや情報検索端末などの整備を加えた大規模なシステム更新となった。

この中で、これまで使用してきた電子メールシステムの変更も行った。電子メールシステムの運用形態にはさまざまな形態があるが、理工系の大学に限らず、学部や各部門、個々の研究室単位等で独自のメールサーバが運用されていることも多い。しかし、本学では事務系を除くほぼすべてのユーザが、情報システムセンターが整備した電子メールシステムを利用している。

言うまでもなく、現在では、電子メールはなくてはならない情報基盤の一つである。全学的に利用される電子メールシステムの移行時には、システム自体の整備をはじめ、切り替え手順、停止期間の問題、データ移行の問題など、多くの点を考慮せねばならない。今回のケースのように、全学的なメールシステムを従来のものとは別のシステムに移行する機会はそう多くはない。

本稿では、情報センター等でのシステム運用・管理技術を共有することを目的として、本学にお

いて行われた全学電子メールシステム移行作業について事例報告した。また、移行に伴う諸問題とその対策についてまとめた。

2. 電子メールシステムの提供形態

2.1 センターのサービス範囲

大学等の環境において、メールシステムを運用する場合、情報センター等の部署が関わる範囲はいくつかのパターンに分類されると考えられる。

- ① ネットワークのみを整備
- ② ネットワークとメールサーバを整備
- ③ クライアント環境までを含めて整備

①は、自前のメールサーバをセンターとは別に独自に整備してもらう方式である。DNS関連の作業（MX設定など）はセンターが行う場合もある。

②は、センターが提供するメールサーバに対し、POPやIMAPを使ったメーラーをユーザが準備して使う形態である。場合によっては、ユーザがUNIXサーバにログインし、UNIX上のメーラーを使う場合もある。

③は、センター管轄のPCにクライアント環境まで整備し、ほぼすべての環境をセンターが提供するシステムに依存する方式である。サービス提供範囲は①→③の順に大きくなり、それに伴ってセンターの運用負担²⁾やシステムへの依存度も大きくなる。

2.2 本学でのメールシステム提供形態

1 千葉県柏市。大学院（言語教育研究科、国際経済研究科）、外国語学部（英語学科、ドイツ語学科、中国語学科、日本語学科）、国際経済学部（国際経済学科、国際経営学科、国際産業情報学科）よりなる。教職員約400名。学生約3,000名。
<http://www.reitaku-u.ac.jp/>

2 ③のように同一環境を使うことで、逆に負担は少なくなるという議論はあろう。ここでは、②の方式でユーザが個別に準備したメールソフトの設定や利用に関する事象は、センター業務の範囲外であることを前提とする。①の方式でのサーバ構築や運用に関する事象も同様である。

麗澤大学では、教室や自習室のPCに加え、研究室設置のPCも整備している。従って、運用形態は、上記の②と③を併用する形となっている。

本学は、1992年の国際経済学部開設時に全学的なキャンパスLANを整備した。同時にTRAIN³への接続を行い、インターネットへの常時接続を行った。この際、研究室まで含めた情報環境を整備した。一般的に大学等で情報インフラを整備する場合、まず利用したいとするユーザの増大→その要求に応える形でのシステム整備というように、ボトムアップ式にシステムが整備される場合が多い。本学では逆にトップダウン式に利用環境の整備が行われたわけである。このため、利用率を上げることが急務であった。

また、本学では情報リテラシーの一つとして、利用マナーやセキュリティ面を含めた電子メール利用方法についての教育の必要性に早くから着目し、1992年頃から情報基礎科目のシラバス中にメール利用を組み込んだ。情報基礎科目は当時から必修化されている[1]。

こうした背景において全学的なメールシステムを運用するにあたり、下記のような点に配慮する必要があった。

- ・メール本体をクライアント側に転送しない、サーバ集約型のメールシステムであること
- ・Windows GUIを持ったクライアントシステムを導入すること

これらの点を考慮し、アドバンスドソリューションズ社⁴製の統合グループウェアである「Impression Office（導入当時は、LaMail）」が採用された（図1）。

3. Impression Officeへの依存度

本学では、メールサーバ上でPOPも動作させているので、一部のユーザはPOPに対応した独自のクライアントソフトを利用している。センターでは、POPクライアントを利用したいとするユーザ用に対し、サーバ上での設定を行う。しかし、学生や多くの教員・職員⁵は、センタ

3 TRAIN: Tokyo Regional Academic InterNetwork（東京地域アカデミックネットワーク）。東京大学大型計算機センター（当時）をNOCとした地域ネットワーク。大学等がインターネット接続を行うにあたっての運用技術の蓄積に貢献した。

4 <http://www.asi.co.jp/>

5 現在は、事務用アカウントは専用サーバに移行したが、導入当初は、職員用のアカウントも同一のメールサーバ上にあった。



起動画面

メール専用クライアント画面

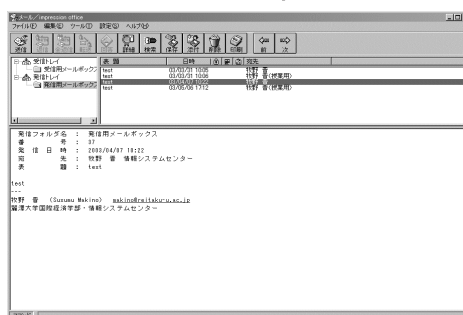
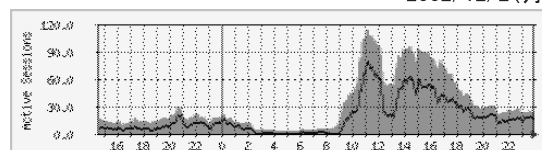


図1 Impression Office画面

2002/12/2(月)



2002/12/3(火)

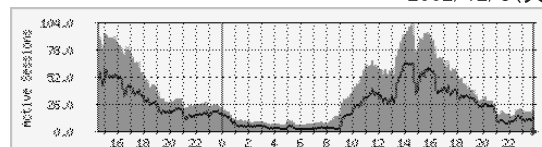


図2 Impression Officeの利用率

実線が学生用サーバ、面が教員用サーバの利用率を示す。一般的な平日の利用状況のスナップショット。日中の同時利用数が60～100セッションほどある。

ーから提供されるImpression Office [2] を利用してきた。

図2は、MRTG[3]を用いてImpression Officeの利用者数を取得したものである。2002年12月時点、多いときで、同時利用が約60～100セッション程度になっている。これは、通常利用日のスナップショットデータであるが、恒常的に同程度の利用率を持つ本システムは、高い利用率を持っているといえよう。

約10年間の利用で、Impression Officeへの依存率はかなり高くなっていったと考えられる。メールシステムは日常的に利用するものであるゆえ、ちょっとしたインターフェースの違いがユーザの混乱の原因となることがある。当然のことながら、依存度が高ければ、移行やシステム変更時の影響はより大きい。

4. Impression Officeの問題点

以上のように、本学では長期間に渡って Impression Officeを標準メールソフトとして使用してきた。しかし、近年の実状と比較して、下記に示すような、いくつかの問題点が指摘されるようになっていた。

- ① 多言語環境に対応していない
- ② あまりメジャーなメールシステムではない
- ③ アドレス帳に関連する問題
- ④ その他

4.1 多言語環境に関する問題

Impression OfficeはWindows上のアプリケーションであるのだが、メール送受信時に使用できる文字コード体系は、日本語と英語に限られている。本学には韓国や中国からの留学生も多く、本国へのメール送受信に母国語の文字を利用したいという声は多かった。

また、本学にはヨーロッパ言語を扱う学科もある。本ソフトには、quoted-printableが実装されていないので、ISO-8859の文字コードに対応することができず、ヨーロッパ系諸言語のメール送受信を行うと文字化けが発生していた。多言語が使えないという問題は、Windowsが多言語環境に対応したことに伴ってより深刻になった。

4.2 汎用性の問題

Impression Officeは、先に述べた通りグループウェアである。特定の企業内などで利用するのには便利な点も多いだろうが、メールの利用方法に関する一般的知識について教育する上で適当なソフトウェアであるとは考えにくい面があった⁶。また、バージョンアップなどがあまり頻繁に行われているとはいえず、移り変わりの激しいネットワーク環境への対応や将来性にやや疑問があった。

4.3 共有アドレス帳問題

Impression Office上にユーザ登録されたユーザは、自動的に共有アドレス帳からも参照可能となる。従って、ユーザは相手のメールアドレスを知らな

6 恐らくこのソフトで教育しても、卒業後にこれを使う機会はほとんどないと考えられる。「Impression Officeのアイコンがデスクトップにないとメールが使えない」という状況では困る。

くても、リスト中から相手を選ぶ（又は検索する）ことでメール送信が可能になる。これは、グループウェアとして想定されたソフトに、通常、実装されている機能である。便利ではあるかもしれないが、「メールアドレスも個人情報の1つである」とする最近の状況や、「送信時には宛先アドレスを正しく入力して送信すべき」という利用教育面からみると、適切な運用とは考えられなかった。実際、新入生全員に対してサークルの勧誘メールが届いているというようなことや、操作ミスからユーザ全員にメールが送信されるという事故も発生しており、問題となっていた。

4.4 その他

Impression Officeでは、機能のすべてを利用するには、UNIX上のアカウントとは別にユーザ登録を行う必要があった。新規登録はまだしも、アカウント情報の更新・メンテナンスを他と同期させて、正確に行うのは難しい面があった。移行のきっかけには、こうしたセンター運用面からの問題もあった。

また、Impression Officeは、グループソフトウェアとして「掲示板」機能も持つ。これは、メール送信を行うのとはほぼ同様の手順で掲示板に記事を投稿できるものである。従来、他部署が開設を希望する掲示板の作成や投稿者制限などの管理については、センターが管理業務を代行してきた。しかし、情報システムセンター自体は、センター発のアナウンスをWebベースのものへと移行しており、他部署についても、汎用的なWeb利用等への移行を推奨していた。

Impression Officeの掲示板機能は、教育場面では扱っていなかったことや、moderateされない掲示板への学生の自由投稿を禁止したこともあり、利用率はそれほど高くなく、学生への普及率は低かった。

5. 新メールシステムへの移行

以上のような問題点を踏まえ、システム更新時には、次のような点を考慮しながらメールシステムの選定を行った。

- ・多言語環境に対応すること
- ・汎用的なメールシステムであること
- ・他大学等での実績を考慮すること

7 <http://www.transware.co.jp/>



図3 Active! Mail画面

- ・学外からの利用が可能であること

この結果、トランスウェア社⁷製のActive! Mail[4]を導入することとした。

Active! Mailは、Webメールシステムである(図3)。Webメールは、メール読み書きなどの速度の面で専用メールソフトに劣るが、読み書きにはWebブラウザがあればよいので汎用的である。また、SSLを組み合わせてすることで、学外からもアクセスできる⁸。

多言語対応に関しては、Windowsが実装する多言語環境に依存するので、この点も問題はない。また、システム更新の仕様書策定時点の調査で、東京大学や京都大学[5]等、本学よりも大規模な大学での導入実績があることなどから、本システムを採用した。なお、Active! Mailにも共有アドレス帳機能があるが、4.3で示した理由から採用していない。

Active! Mailの運用は、2003年4月より開始した。新1年生と新任の教職員については、Impression Officeへの登録は行わず、Active! Mail専用ユーザとした。また、Windows側のユーザプロファイルを使って、Windowsログオンを行った場合に、デスクトップ上のアイコンも出ないようにすると同時に、専用クライアントが起動しないように工夫した。これは、Impression Officeの動作が、専用クライアントを起動すると、自身用に.forwardを変更してしまう仕様だったためである⁹。

8 本学では、Nortel Networks社製VPN (CES-1700)を導入しているので、VPNを使えば、学外からもImpression Office専用クライアントを用いた接続は可能であった。しかし、VPN接続には、クライアント側に専用ソフトが必要となるので、例えば、インターネットカフェのような場所からはアクセスできない。

9 具体的には、.forward中からlamailmgrというプログラムを起動し、Impression Office用のメールプール領域に、独自方式でメールを落とす仕組みになっている。システムが.forwardを書き換えてしまう問題も、システム変更理由の一つであった。

6. 移行時の諸問題と対策

全学的に使用されてきた電子メールシステムを移行・変更する場合には、検討せねばならないさまざまな問題がある。本学における移行では、次のような問題について配慮する必要があった。

先に述べたように、本学では旧メールシステムへの依存度が高かった。新規ユーザについては、2003年4月より新システムのみを使用することにしたが、旧システムのユーザについては、4月からすべてを移行させることは難しかった。このため、在学生については、約1年間をかけて移行を計画した。移行のスケジュールと主な作業内容は、表1の通りである。

表 1 移行作業内容

	期日	内容
①	2003/4~7月頃	新システム導入 リソース不足によるシステム構成変更
②	2003/7/14	到着メールを両システムに配信開始 この期日以前に到着したメールは、POPで取得可能に
③	2003/10月初旬	Impression Office起動時に「ポップアップメッセージ」を表示
④	2003/10月後半	旧システムを利用して継続しているユーザの洗い出し ダイレクトメールによるシステム停止のアナウンス(約200名)
⑤	2003/11/1	Impression Officeの起動停止 古いメールをPOPで取得できる仕組みは継続提供
⑥	2003年度末まで	完全移行

6.1 運用前のシステム見積もりに関する問題

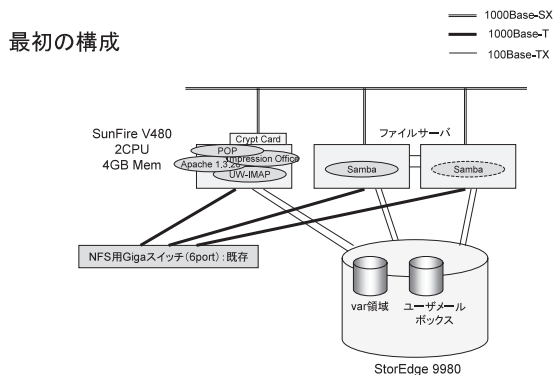
表1の①にある通り、当初、Active! Mailのシステム環境に問題があり、多数のユーザが同時利用した場合の速度に問題が発生した。

当初、メールサーバは、教員用、学生用とも、Sun Microsystems社製、Sun Fire V480 (2CPU)に、Sun純正のSSLアクセラレータカードを挿入した形で構築した。ソフトウェアは、Solaris 8+UW-IMAP+apache 2.0の環境で、同一サーバにてIMAPサーバとWebサーバを共存させる形で構成した。メーカー側の説明では十分なスペックであるとのことだったが、実際に動作させてみると、例えば、メールの削除やフォルダへの移動を行った際のcgi動作負荷が非常に高くなり、実用に耐えないことが判明した。

結局、複数回の負荷テストを行った結果、この構成では200~300セッション程度の同時利用は無理であるという結論に達した。

このため、学生用サーバについては、IMAPサーバとWebサーバを分離することとし、最終的に

最初の構成



現在の構成

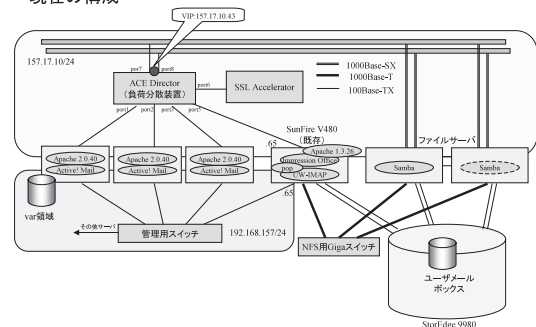


図4 システム構成図

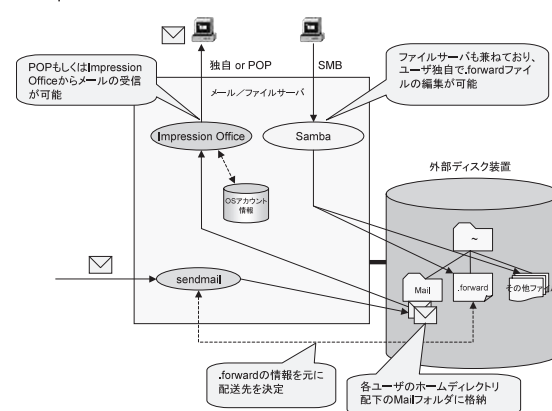
は、Webサーバを複数台（Linux + apache 2.0×3台）構成にした。加えて、Webサーバへのアクセスを負荷分散する装置（Alteon ACEdirector¹⁰）とアプライアンス型のSSLアクセラレータ（Alteon SSL Accelerator¹¹）を導入してシステムリソース不足を解消した。

図4に、当初のシステム構成と、変更後のシステム構成をまとめた。今回の更新では、導入前にシステム要件を正確に見積もることの難しさを体験した。ベンダー各社には、構成見積もりの根拠となる定量的なデータ収集を期待したい。

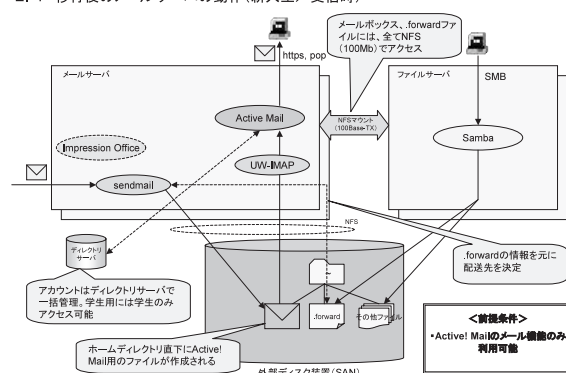
6.2 新旧システムの共存に関する問題

システムの構成以上に難しかったのが、複数のメールシステムを同一システム上で動作させねばならないことであった。利用者の状況で区別すると、新システムのみを使うユーザと、旧システムからの移行を図るユーザの2パターンができることになる。特に後者のユーザについて

1. 1 Impression Officeでの動作（受信時）



2. 1 移行後のメールサーバの動作（新入生／受信時）



2. 3 移行後のメールサーバの動作（教職員＆在校生／受信時）（当初計画）

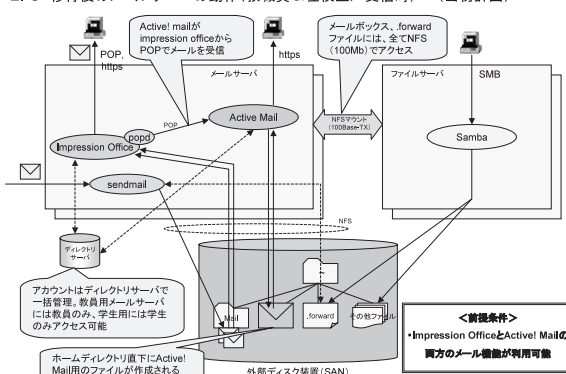


図5 新旧システムの共存と動作（受信時）

てスムーズな移行を実現するために、旧システムで蓄積されたメールを、新メールシステムからアクセス可能にしておく必要があった¹²。

結果として2つの電子メールシステムを共存させる必要があったわけだが、ローカル配信方式の違いや、メールスプールの置き場などを考慮しつつ、メールを失うことなく移行させるのは

12 Impression Officeのメールスプールが独自形式だったので、ファイルに移したのではメールデータを移行できなかった。

10 http://www.nortelnetworks.com/products/01/alteon/webswitch/japan/index_jp.html

11 http://www.nortelnetworks.com/products/01/alteon/isdssl/japan/index_jp.html

非常に神経を使う作業であった。共存させた場合の状態遷移などについて、事前に充分に検討しておく必要がある。また、動作確認については、テストケースを用意し、それに基づいてチェックを行うことが必須の作業となる。

今回は、新旧システムを共存して動作させる期間を半年ほど設け、両方のシステムへメールが配信される仕組みを作って対応した。この点については、Impression Officeが.forwardを書き換えてしまうという特異な状況がなければ、「古いメールは旧システムのメーラーで読む」、「切り替え日以降のメールは新しいメーラーで読む」という運用が可能かもしれない。

図5に、メール受信時の動作概念を示した。上から順に、移行前の状態、新システムのみを使うユーザの場合、旧システムからの移行ユーザの場合となる。

6.3 アナウンスの問題

移行にあたっては、十分なアナウンスを行う必要がある。今回、情報システムセンターからのアナウンスとしては、センターニュースなどの発行物に加え、Webページでのガイド、教室への貼り紙などで移行スケジュールを複数回アナウンスした。しかし、移行はなかなか進まなかった。

これに対し、図6に示したような方策を試みた。

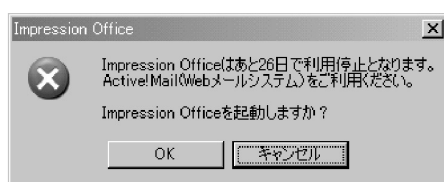


図6 ポップアップメッセージ

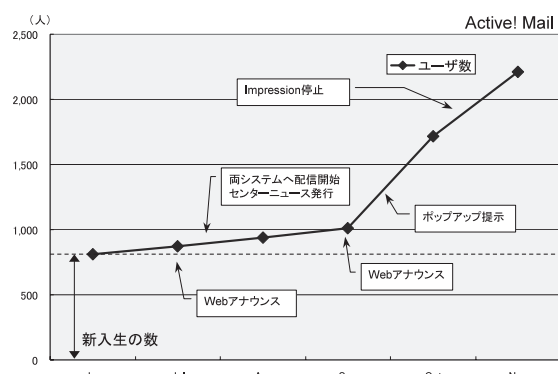


図7 新メールシステム利用者の推移

これは、Impression Officeのアイコンをクリックしたときに、Windows上にポップアップメッセージを表示することで、旧システムが利用できなくなる旨を強調したものである。

図7は、利用者の推移（学生）の状況を示したものである。ポップアップメッセージが有効であったことが見てとれる。

アナウンスは、移行させたい側（センター）がいくら行っても、移行させられる側（ユーザ）には足りないものである。この点、十分な配慮と工夫が必要になる。

6.4 その他

一般的に、ユーザは慣れたシステムからなかなか自発的には移行しない傾向があるので、センターの思惑通りには移行が進まない状況がある。

本学のケースでは、特に古くから使用してきたユーザからの抵抗は大きく、その対応に苦慮した。その多くは、教職員からの苦情であった。これらの内容は、次のようなものであった。

- ・今のメールで困っていないのになぜ変更する必要があるのか。
- （多言語に対応できず教育上不都合）
- ・共有アドレスがなくなるのは不便。学生へのメールでのアナウンスができなくなってしまった。
- （個人情報保護の観点からも、共有アドレス帳はないほうがよい。

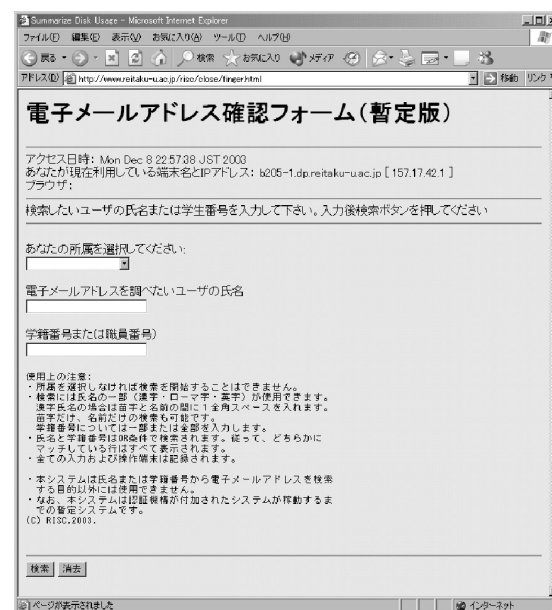


図8 アドレス検索システム

メールは、送信者アドレスを自分で入力して送るものという教育的配慮もある)

・掲示板機能がなくなって困る。

→ (Webなど代替機能がある)

システム変更については、仕様策定前から教授会や事務部門へも文書で告知し、了解をとってある。しかし「使い慣れたものがなくなる」ことへの不満は、単にシステム要件やセンターとしての「正論」で解決されるものではないようだ。教職員については、もう少し時間をかけて移行を行う予定である。

なお、送信先アドレスがわからないという点については、図8に示したようなアドレス検索システムを開発し提供している。

センターが整備する電子メールシステムは、基本的には研究・教育支援システムである。しかし、本学のような大学では、情報システム全般に関するセンターへの依存度が高い。今後、大学院や事務系システムなどでの自律したサーバ構築と運用をどのように推進し、適切な分散化を図るかということが課題である。

7. おわりに

以上、本学で経験した全学的な電子メールシステムの移行に関して事例報告し、移行に伴う諸問題についてまとめた。結論として、システム面の構築部分を除けば、学生の移行は比較的楽にスケジュール通りに行えるのに対し、教職員については難しい面が多かった。

電子メールは日常的に利用される不可欠なツールゆえ、システム更新時のトラブルはセンターへの信頼にも関わる大きな問題となる。移行のために停止可能な時間的余裕も少ない。センター運用の中で、最も困難な作業の一つといってもよいであろう。

移行時に限らず、正常な電子メールサービスを維持することの運用コストは大きくなっている。日常的な運用・管理に加え、最近では、セキュリティホールの問題、それに対するパッチ作業、spamやウィルスメール、不正中継に対する対処など、セキュリティ面での対策も不可欠である[6],[7]。これらに迅速に対応しながら、かつ、無停止を原則として運用しなければならないのが電子メールサービスである。運用コストの削減には、メールサーバ部にアプライアンスサーバを利用するとい

う運用方式が有効な場合もある[8]。

大学では、2月～3月の授業のない期間にメンテナンスを行う場合が多いが、近年では、この時期は学生の就職活動とぶつかる。この時期、電子メールサービスが止まることでの影響は大きいので、満足に計画停止すらできない状況にもなりつつある。学内にメールサーバを残す以上、仮にアプライアンスサーバを用いた場合でもこの問題は依然として残る。

加えて、これはメールに限ったことではないが、大容量となったディスク領域のバックアップや迅速な復旧機能についても考慮しておかねばならない。

過去に比較し、最近のネットワークは高速化し、かつ、安定している。インターネットへのリーチャビリティが失われることはほとんどない。このような状況の中で、システムを学内のサーバルームではなく、データセンター等にホスティングするケースも認められる。それをさらに進め、学内に置く電子メールサーバは、自律的に管理・運用可能な小規模なもののみとし、全学的なサービスは、例えば「1アカウントいくら」というような形態で、外部に委託するという方法も視野に入れる時期ではないかと考えている。

参考文献

- [1] 牧野晋・久保美和子・大塚秀治・高辻秀興・林英輔：麗澤大学における情報基礎教育と学生の動向，平成14年度情報処理教育研究集会講演論文集，pp. 703-706 (2003/10)。
- [2] Impression Office Webページ。
<http://www.asi.co.jp/imoffice/index.html>
- [3] MRTG公式日本語サイト。
<http://www.mrtg.jp/doc/>
- [4] Active! Mail Webページ。
<http://www.transware.co.jp/product/am/>
- [5] 丸山伸・北村俊明・藤井康雄：京都大学学術メディアセンターにおけるメールシステムの運用，情報処理学会研究報告2002-DSM-26，Vol. 2002，No.82，pp.55-60 (2002/8)。
- [6] 山井成良・宮下卓也・大隈淑弘・林伸彦：岡山大学における電子メールシステムのセキュリティ対策，情報処理学会研究報告2002-DSM-26，Vol. 2002，No.82，pp.61-66 (2002/8)。
- [7] 吉田和幸・矢田哲二・伊藤哲郎：spamメール対策と統合メール管理システムについて，情報処理学会シンポジウムシリーズ，Vol.2004，No.3，pp.37-42 (2004/1)。
- [8] 電子メールの活用とリスクマネジメント，NECソフト Webページ。
<http://www.necsoft.com/itsvalway/edition/06/index.html>

[注釈]

本稿は、2003年12月12日に開催された、第3回CAUA合同研究分科会・センター運用分科会での講演内容をもとに文章化したものである。