

TYCOONにおける Zimbra の更新とメールシステムの将来

森河良太*¹, 倉田香織*², 宮川 毅*^{1,2}, 小杉義幸*², 土橋 朗*²

1. メールサービスの現状

1-1. 電子メールの本来の特徴と携帯電話

電子メールは郵便のように情報を交換するサービスであり、インターネットの誕生に先行して 1965 年に利用が開始された。1990 年代前半まで、インターネットの普及を後押しするほどの強力なツールとしてインターネットと共に発展、普及してきた。その大きな理由として、電子メールは通常の郵便や電話、FAX と異なり、受信したテキストの文面をファイルとして保存、加工できる「**再利用性**」、様々な形式のファイルを添付して送信できる「**マルチメディア性**」、そして「**即時性**」の 3 点を、メディアの特徴として同時に備えていたからである。またこれらの特徴は、電子式タイプライターや専用ワープロ機器が衰退し、パソコンによる文書の作成や表計算が盛んとなる 1990 年前後の情報文化を、強力に進歩させる原動力となったと言える。特に大学や研究所では、電子メールを通じて論文などのテキスト化された学術情報を自由かつ安価に、海外とやり取りすることができるようになった。

一方、日本のコンシューマ（一般消費者）に電子メールが普及した契機は、1997 年、携帯電話キャリア各社が携帯電話によって行うショートメールサービスを開始したことにあると言われている。基本的な通信経路として各キャリアの持つ電話回線網を利用するという強いローカル性はあるものの、文字情報を瞬時に遠隔地にいる相手に送信するという点では、従来の電子メールとほぼ同じ特徴を備えていた。しかし電話という、「同期性」を特徴として持つメディアに電子メールの機能を組み込んでしまったために、電子メールの第 4 の特徴である「**非同期性**」は薄れ、「メールは着信したらすぐに読んで返事を書かないと失礼である」といった本来の特徴とは矛盾する思考や使い方を、多くの日本人は無意識に刷り込まれることになったのである。まさに「メディアはメッセージである」[1]。

1-2. Web メールが登場からクラウドへ

さて 1991 年に CERN（欧州合同素粒子原子核研究所）において WWW（World Wide Web）が開発され、続いて現在の **Web ブラウザ** の原型である Mosaic（モザイク）がイリノイ大学にて 1993 年に公開された。そして日本では「インターネット元年」と呼ばれる 1995 年、Microsoft 社は Windows 95 を発表し、翌年には自社製の Web ブラウザである Internet Explorer (IE) を Windows 95 に標準搭載した。この後、パソコンをインターネットに接続して WWW を利用するという流れが、日本のコンシューマの間に爆発的に広がっていった。そうなると電子メールは携帯電話で、

*1 生命科学部コンピュータ委員会

*2 情報教育研究センター

WWWはパソコンで、という大きな2つの流れが生まれるかのように見えたが、それぞれを仕事や生活の中で使い分けるといことは、実際には大変面倒なことであった。そもそもパソコンであれば、電子メールもWWWも十分に利用することができる。しかし活用するには多少のICTスキルが必要であり、また持ち運びも携帯電話のように簡易ではなかった。一方、携帯電話はその名の通りモバイル機器であり使い方も単純であるが、操作画面は小さく、実行可能なタスクも限られてしまう。この両者における問題への一つの解答は、BlackBerry(1999年)やiPhone(2007年)を始めとする、パソコンと携帯電話を強く融合させたスマートフォンの登場に見ることができる。これらは急速な電子デバイス技術の進歩によって生まれたものであり、現在でもタブレットやウェアラブル端末などの新しいメディアの開発に繋がっている。

もう一つの解答としては、ヤフー社のYahoo!メール(1997年)やGoogle社のGmail(2004年)などのWebメールを中心としたコラボレーションサービスの登場が挙げられるであろう。これらは既存のICT技術を統合し、コンシューマ向けの新しいサービスとして提供したものであり、携帯電話とパソコンのデータ情報を連携もしくは同期することができる。また使い慣れたWebブラウザを通じて容易に利用できるだけでなく、コンシューマに対してほぼ無料で提供されるという気軽さも加わり、多くのユーザーがこれらのサービスに登録して、利用するようになった。これらは後に強化発展し、「クラウド」と呼ばれるようになる。

1-3. クラウドを震撼させたPRISM計画

しかしクラウドも良いことだけではなかった。2013年6月6日、米国のワシントン・ポスト紙およびガーディアン紙は、国家安全保証局(National Security Agency, NSA)と連邦捜査局(Federal Bureau of Investigation, FBI)がGoogleやFacebookなどの大手インターネットサービス会社(ISP)のサーバ群に直接アクセスし、電子メールや写真などのデータを収集していると報じた。これは当時NSAに勤務していたエドワード・スノーデン氏の証言に基づくものであった。スノーデン氏によれば、NSAは全世界で毎月970億件以上のインターネットおよび電話の傍受と収集を行っており、通話者の氏名や住所、通話内容だけでなく、カード番号や通話時間などの付帯情報も収集しているとのことである。またインターネットにおける通信の傍受は、前述のISPのサーバ群が持つバックドアを利用した通信監視プログラムによって行われている。このプログラムのコードネームは「PRISM(プリズム)」と呼ばれ、アメリカ合衆国政府筋もこの機密計画の存在を認めている。一方、合衆国政府から流出したPRISM計画に関する極秘パワーポイント資料によれば、これらのISPは何らかの形でNSAから情報収集のための協力を依頼されていた。例えばMicrosoft社とSkype社は、チャットアプリケーションにおける暗号化を回避するためのバックドア情報をNSAに提供したとされている。米国はインターネットにおいて多くの主要なクラウドサービスを提供し、なおかつ通信における中継の中核となっている。その米国の政府機関が起こしたこの事件は、ほぼ全世界の通信がPRISMによる情報収集の対象となっていることを示している。このような世界情勢の下、本学ではサーバ機器の保守期限切れに伴うメールシステムの更新を2013年度に行うこととなった。

2. TYCOON メールシステムの更新

2-1. 本学におけるメールシステムの変遷

2013 年のメールシステム更新の話に入る前に、本学におけるメールシステムの歴史について少し述べたい。本学では 1994 年 7 月に薬学部の 5 研究室を中心とした学内 LAN において、UUCP 接続による電子メールのやり取りが初めて行われた。その 2 ヶ月後には、生命科学部において TCP/IP 接続による電子メールサーバが稼働し、翌年の 9 月には両学部と事務部門を含む全学的な電子メールサービスが開始された。当初の学内ネットワーク (TYCOON) は基幹線が 155Mbps、支線が 10Mbps という通信路容量しかなく、またサーバ自身の処理能力も低かったため、各学部に教員用と学生用のメールサーバを設置し、事務用のメールサーバを含め計 5 台でメールサービスを運用していた[2]。その後、ウイルスメールや SPAM への対策に苦慮しながらも、2008 年 4 月に SPAM 除去アプライアンス **IronPort** を導入することで、大量の受信メールによるメールサーバ本体への負荷は一気に 1/10 まで削減した。そのことは新しい電子メールシステムへの更新における選定の幅に大きな余裕を与え、TYCOON ユーザーの特徴を生かすようなメールシステムの構築に繋がった。

2-2. Zimbra 4.5 の導入 (2008 年)

2008 年当時の TYCOON における電子メールの利用状況を思い起こすと、職員であれば「書類の授受ではファイルサーバを利用せず、メールに添付して送る」、学生であれば「パソコンのメーラでメールを読まず、携帯電話で済ませる」ということであった。つまり職員と学生に共通する空気は、「面倒臭いことは嫌」という文言で表現できた。この空気が強くなると、組織における情報共有はなかなかうまく行かなくなるが、そうかと言ってトップダウン的にこの障害を解決することは、逆効果であることも確かである。実際、本学では様々なグループウェアの導入がトップダウンで試みられてきたが、2008 年の時点で十分に定着して利用されていたサービスはほとんど無かった。

そこで考え方を 180 度転換し、職員にも学生にも徹底的に電子メールを中心に使ってもらい、そこで新しい情報技術に接し、次の段階へとステップアップしてもらうことを新メールシステム導入の目標とした。そのために 2008 年における電子メールシステムの更新では、次の 9 つの要件に留意した[3]。

- (1) Web メールを基本とするメールシステムであること。
 - (2) 受信したメールを全てサーバシステムに保存できること。
 - (3) 一般のメーラから SMTP や POP, IMAP で利用可能であること。
 - (4) ユーザー認証の際に、既存の LDAP サーバを利用できること。
 - (5) 学内にサーバ群を設置し、大学関係者が管理・運用できること。
 - (6) ユーザーの多様な利用形態に対して、セキュリティを確保すること。
 - (7) 日本製の携帯電話でアクセス可能であること。
 - (8) メーラとカレンダーの機能が十分連携していること。
 - (9) 将来、必要な機能を拡張できること。
- (2)については 5 年後の更新を考慮し、一人当たり学生 2GB、職員 5GB のメール保存容量を設定し

た。また(6)では Web メールを利用した後にメール本文に関わるデータが Web ブラウザのキャッシュに残らないように検討した。これは **Ajax** の技術を利用することで対応できると考えた。(8)については、メール機能や検索機能と深くリンクし、一般に広く使われている iCal や MS Outlook 等のスケジューラとデータ同期できるものが望まれた。また(9)については、機能拡張のための開発ツールが用意されており、なおかつオープンソースである[4]、という要件を最低限満たせば、本学の要望に応じて安価に Web メール機能を拡張するプラグインを開発することができるであろうと考えた。

以上の要件を満たす Web メールアプリケーションとして、米ヤフーが販売する **Zimbra 4.5** が選定された(仕様や機能については第3章で述べる)。なお **Zimbra** をオンプレミスで構築した大学は、本学が日本で最初であった。

2-3. Zimbra 8.0 への更新 (2013 年)

Zimbra 4.5 は本学初の全学メールシステムとなり、2008 年から 5 年間のリース契約で導入された。本格的 Web メールシステムの導入によって、学外から本学のメールシステムを利用することができるようになり、大容量のメールを **Zimbra** に保存したままにする教職員ユーザーも確実に増えた。また付属する強力な検索機能もメールコンテンツの整理に大いに役立った。スケジューラに関しては操作性に難があったのか、期待したほどの利用は見られなかったが、メールと連携して自動的に登録されるアドレス帳は、そこそこ使われていたようである。またそれまでコマンドラインベースで管理していたメーリングリスト (ML) も、管理者が GUI で管理できるようになり、利便性は確実に向上した。一方、**Zimbra 4.5** の高可用性クラスタシステムは **Red Hat Enterprise Linux** によって構築されていたが、その複雑な管理コマンド体系から、システムの起動時と終了時にトラブルに見舞われたこともあった。更に大容量のメールを保存するためのストレージについても、幾つかのハードウェア上の障害が生じた。これらのシステム上の障害は、**Zimbra** そのものに原因は無いが、ユーザーが **Zimbra** をより深く使えば使うほど、導入当初に想定したサーバ機器や OS の仕様では間に合わなくなって来たのかもしれない。ユーザーがメールシステムを使い込んでくれることは大変嬉しく思う反面、今後のメールシステムの要件として、「柔軟なスケラビリティ」が求められているということであろう。

さて **Zimbra 4.5** によるメールシステムが 2013 年 9 月末にリース契約が満期となることに伴い、次期 **TYCOON** メールシステムへの更新作業に入ることとなった。学内の ICT 整備委員会および情報教育研究センターユーザー会議での議論を経て、全学メールシステムの更新に関わる選定要件の概要は次のようになった。

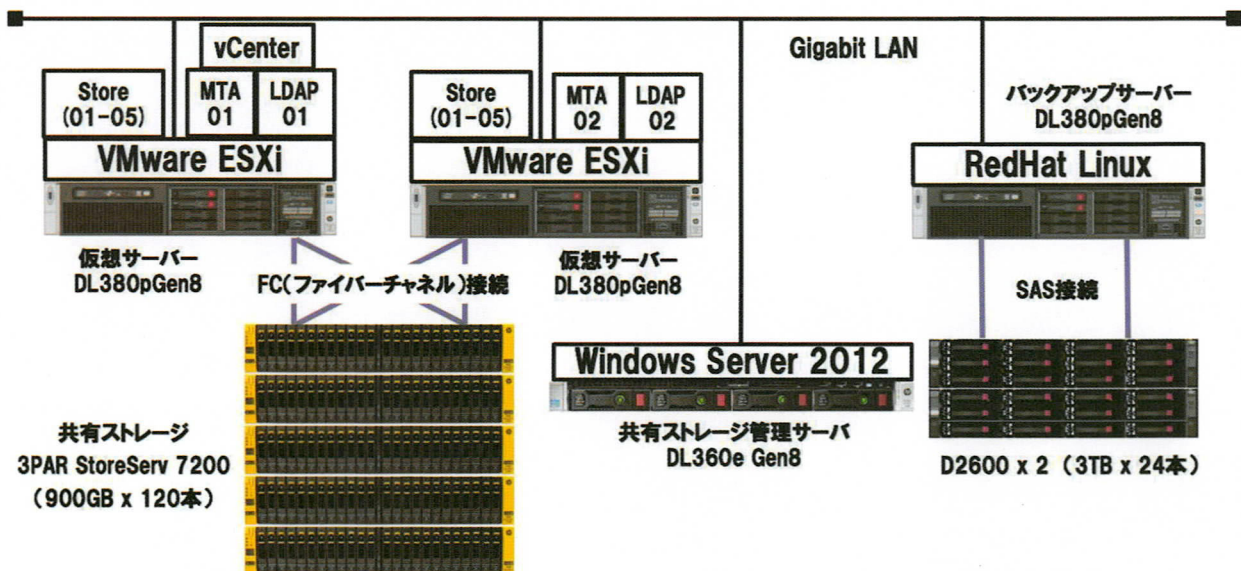
- (1) 予算総額の範囲内でリース契約できること。
- (2) 本学の教員と事務職員、専攻生や研究生、大学院生を含む全学生の Web メール配信を含めたメール配信機能を支えるものであること。
- (3) 教員と事務職員のメール内容は学内に設置されたサーバで管理すること。
- (4) 学内の種々の電子掲示板機能や学習支援機能と有機的な連携が取れ、学内の情報資源の利用をさらに活性化できるものであること。

選定候補として、A) トランスウェア社の **Active! mail 6.5**、 B) Microsoft 社の **Office365**、 C) VMware 社の **Zimbra 8.0** が挙げられた。まず A) については、本学構成員のメール配信を管理できるような大規模システムではないため、ロードバランサーの導入が必要となった。そのため導入と保守の費用が高額となり、(1)の要件を満たせなかった。また B) の Office365 については、(3)の要件を満たすために教職員向けにはオンプレミスで構築する Microsoft Exchange サーバを運用する一方、学生向けのメールサービスをクラウド型システムとすることで経費を削減し、(1)をクリアした。その結果、(1)から(3)までの要件を満たすことができたが、管理・運用に関わる次の問題点が指摘された。

- 本学学生の手送受信する大量のメールが Microsoft 社の管理するサーバに補完されることへの不安。
- 経費の問題により、オンプレミスで構築される教職員向け Exchange サーバのメールボックス容量の上限は 10GB。
- 保守経費削減のため、年 4 回を上限とする保守。またメールサービスに障害が生じた場合、障害の切り分けとメール復旧作業が大学側の負担となる。
- Microsoft 社により Office365 の運用が停止されると、基本設定の状態では学内に設置された Exchange サーバが運用できなくなる可能性が高い。

以上の理由により、サービスを開始したばかりの B) は断念せざるを得なかった。

一方、C) の Zimbra 8.0 は、既存の Zimbra 4.5 のスケジュールおよび文書管理・共有機能を大きく凌駕しつつも、前述の全ての要件を満たすことができた。また様々な種類のモバイル端末との通信連携を図ることができ、本学教職員と学生に向けて学内外からのシームレスな情報活用環境を提供することができる。結果、大規模グループウェアとして教職員と学生すべてのメール配信を学内サーバにて運用することのできる Zimbra 8.0 が更新機種として選定された(図 1)。



(図 1) 本学に導入された Zimbra 8.0 による TYCOON メールシステム (2013 年)。

Hewlett-Packard 社のサーバおよびストレージ機器をハードウェアとする。2 台の冗長化されたサーバでは VMware 社の仮想化ソフトである vSphere が稼働し、Zimbra のコアとなる Store や MTA、LDAP などのサービスが Linux 上で稼働している。メール保存量の上限は 1 人当り、職員 50 GB、学生 9 GB である。

3. Zimbra (ジンプラ) の歴史とその機能

3-1. Zimbra Collaboration の登場

Zimbra(Zimbra Collaboration)は、オープンソースをベースとした、メール機能を中心とする機密性の高い複数のアプリケーションの集合体(コラボレーション・ソフトウェア)である。2003年に設立されたZimbra社によって開発が始まり、2005年に最初のバージョンがリリースされた。当時はWebの利用者を能動的に集客するための技術である「Web2.0」の旗の下で、様々な組織向けWebアプリケーションが開発されていた時代であり[5]、GoogleのGmailサービスも2004年に開始している。このような中で、Zimbraは組織内で最も利用されていたコミュニケーションの手段である電子メールを基本コンセプトに据え、そこからいろいろなサービスの枝葉を伸ばすようにWeb2.0の技術を用いて開発されてきた。

その後、成熟してきたWeb2.0の技術がクラウドという呼び名(2006年)で一般的な法人や公共機関向けのサービスに組み込まれる時代になると、Web2.0の技術を集積していたZimbra社は、米ヤフーに買収された(2007年)。さらにヤフーがビジネスホスティング事業から撤退すると、ヤフーのZimbra部門は仮想化ソフト開発のトップを走るVMware社に買収された(2011年)。VMware社はZimbraを武器に、アプリケーション層関係の製品やサービスの開発強化に乗り出し、Zimbraの仮想化を実現し、多くのインターネットサービスプロバイダー(ISP)に導入されるという実績を積みことになった。実際、VMware社がZimbra部門を買収した時点で、国内におけるZimbraの商用Webメール累計アカウント数は2,200万アカウント(全世界では6,000万アカウント以上)に上り、国内2位の1,000万アカウントを大きく引き離していた。

残念ながら2013年、製品開発をインフラ層に集中させるというVMware社の方針変更により、Zimbraはソフトウェア会社である米Telligentに売却されることになった。しかし驚くべきことに、Zimbraを買収したTelligent社は自らの社名を「Zimbra」に変更、そしてシステムとしてのZimbraを「Zimbra Collaboration」の名称で開発、提供を続けることとなった。Zimbraの世界的知名度の高さがその理由であるが、その後それを裏付けるように、Zimbraは世界135カ国、750以上の販売代理店で扱われるようになり、商用版で約1億ユーザー、オープンソース版で5億ユーザーが利用しているという。

このようにZimbraは、Web2.0が生み出し、クラウドの荒波に揉まれながらもその技術とシステムは確実に進歩し、普及し続けて来たことがわかる。この過程は、2003年当時のZimbraの開発コンセプトがオープンソース統合技術の連峰の一つとなりうるような、確固たるものであったことを証明しているように見える。

3-2. Zimbra 8.0 の特徴

Zimbra 8.0はメールを中心とするメッセージング機能と、スケジューラ機能、アドレス帳機能、ファイル共有機能、そしてタスク機能から構成されているが、それらはコミュニケーションの活性化を図るという基本設計思想に基づいて互いに連携している。その結果、Zimbraには情報処理と情報共有、そして情報発信という3要素が効率化良く凝集していると言える。

Zimbra のシステムはサーバサイドのアプリケーションから構成され、Java 言語により記述されている。また、それぞれのアプリケーションが互いに連携するよう各種コンポーネントから構成されている。コンポーネントは大きく次の3つの部分に分かれる：1) Web アプリケーションである Jetty を中心に、MySQL(データベース、ver8.5 からは MariaDB に変更)や Lucene (全文検索ソフトウェア)と連携した **Zimbra-Store**、2) Postfix (メール転送エージェント)と ClamAV (ウイルスチェック)と SpamAssassin (SPAM フィルタ)から成り、メールの送受信に係る **Zimbra-MTA**、そして3) OpenLDAP (認証システム)によって認証を司る **Zimbra-LDAP**。このように非常にメジャーかつメンテナンスの行き届いているオープンソースを用いることにより、安定したモジュラー型アーキテクチャを構築している。その結果、従来のアプリケーション開発手法では難しいとされる様々なデメリットを克服することが可能となっていると同時に、アプリケーションとしての完成度が非常に高い、安定したシステムとなっている。例えば Zimbra の大きな特徴の一つである **Zimlet** (ジムレット)という機構を利用すれば、Zimbra 社と直接関係のない第三者(サードパーティ)が開発した情報システムやコンテンツを Zimbra に統合し、その機能を拡大する(マッシュアップする)ことが容易にできる。まさにオープンソースの恩恵に溢れていると言える。

4. TYCOON メールシステムの将来

米国のピュー研究所 (Pew Research Center) が行った ICT と仕事に関する意識調査では、61% 以上が自分の仕事にとって大切なメディアは電子メールであると回答したそうである(ソーシャルメディアであるという回答は4%程度)。21世紀に入り、様々なインターネットメディアが栄枯盛衰の運命を辿っている中、仕事における電子メールの必要性は、まだまだ衰えることを知らないということであろうか。であるなら、電子メールを中心としたコミュニケーションツールを組織の ICT システムの中心に据えてサービスを提供するという事は、今後も的を得たシステム構築方針であると言えるであろう。

一方、組織内のメールシステムには仕事に関する多くのデータが機密情報として、また個人情報として蓄積されている。近年、産業界で注目されているビッグデータとしての価値も十分にあるだろう。もしメールシステムを Gmail や Office365 などのパブリッククラウドに委ねれば、スノーデン氏が暴露した PRISM 計画が示すように、情報の機密は保たれないと考えた方が良くであろう。実際、南米の行政関係ではスノーデン事件以来、Gmail や Office365 以外のプラットフォームを探し始めていると言われている。今後も組織の情報の貯蔵庫となるであろうメールシステムは、ハードウェアを含めて組織内に設置することが望ましいのではなかろうか。またメールシステムを組織内に設置する場合でも、個々のユーザーのメールアカウントにおける個人情報は保護されねばならないだろう。ユーザーのメール内容を細かく監視することは、結果的に組織内におけるユーザーの相互の不信任と業務効率の低下を招くからである。

【参考文献】

- [1] マーシャル マクルーハン『メディア論・人間の拡張の諸相』栗原裕也訳、みすず書房、1987。
- [2] 森河良太、林昌樹、宮川毅、土橋朗、東京薬科大学研究紀要、第1号(1998) 77-84。

[3] 森河良太, 松崎日出海, 宮川毅, 濱田真向, 小杉義幸, 東浦康友, 加藤哲太, 平成 21 年度情報処理教育研究集会概要集 (2009)

[4] 森河良太, 松崎日出海, 宮川毅, 濱田真向, 小杉義幸, 東浦康友, 加藤哲太, 東京薬科大学研究紀要, 第 13 号 (2009) 85-91.

[5] 森河良太, 宮川毅, 林昌樹, 東京薬科大学研究紀要, 第 10 号 (2007) 77-82.