

# Office365 への移行と認証連携事例の評価

上田 浩<sup>1</sup>, 古村 隆明<sup>2</sup>, 石井 良和<sup>3</sup>,  
外村 孝一郎<sup>3</sup>, 植木 徹<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 京都大学 学術情報メディアセンター, <sup>2</sup> 京都大学 情報環境機構, <sup>3</sup> 京都大学 情報部  
{ueda.hiroshi.4n, komura.takaaki.3v, ishii.yoshikazu.3e,  
tonomura.koichiro.8c, ueki.tohru.2a}@kyoto-u.ac.jp

**概要:** 京都大学では 2013 年 8 月 19 日から 20 日で、学生向けメールサービスの Live@edu から Office365 への移行を、8 月 26 日に Office365 と統合認証基盤の Shibboleth 認証連携を完了した。本稿では、移行内容の概要と Shibboleth 連携を実現するためのシステム開発、Office365 の評価、今後の展望と課題を述べる。

**キーワード** パブリッククラウド, メール, Shibboleth

## 1 はじめに

インターネットをはじめとする情報通信サービスは大学における実験的サービスから発展してきた。その中でも大学が学生、教職員に提供するメールサービスは、各種サービスの中でも比較的初期から存在し、利用者にとっても、運用側にとっても一定のプライオリティが存在してきた。現在ではメールサービスが教育研究活動を支える重要なインフラストラクチャになっていると言っても過言ではなく、教務系システムや LMS などとメールサービスの連携による各種通知はごく当たりまえに行われている。

このような背景のもと、管理運用コストの削減、情報システムの集約による最適化、ICT の進歩への対応などのコンテキストから、学内にメールシステムを全て整備するのではなく、Google Apps for Education, Office365 Education (以下、Office365 と表記する) などの学外のクラウド型サービスへ移行し、大学のメールシステムを物理的/論理的に大学のネットワークの外部で運用する事例が多数報告されている [1, 2, 3]。

筆者らが所属する京都大学では 2011 年 12 月よりマイクロソフト社によるクラウドメールサービス (Live@edu with Outlook Live, 以下 Live@edu と記載) を採用した、学生用メールサービスを開始した [4, 5]<sup>1</sup>。サービス開始時点から、マイクロソフト社のクラウドメールサービスは Office365 に移行することが予定されており<sup>2</sup>、京都大学では 2013 年 8 月 19 日から 20 日で Live@edu から Office365

への移行を、8 月 26 日に Office365 と本学統合認証基盤の Shibboleth 認証連携を完了した。

クラウド型サービスにおけるシステム移行は一般的にはサービスへの影響がほとんど無いのが通例であるが、Live@edu から Office365 への移行は認証基盤の移行を意味し、学内認証基盤との認証連携を行っている場合、学内システムに少なくないインパクトがあることが判明した。加えて、以前からの課題であった学内統合認証基盤との Shibboleth 連携を実現するため、本移行に合わせ、関連するシステムをほぼ再構築することとなった。

本稿では、まず 2 節で学生用メールサービスの概要を、移行前の Live@edu によるサービスを中心に述べ、次いで 3 節で Live@edu から Office365 への移行のインパクト、4 節で移行と Shibboleth 認証連携を実現するためのシステム開発、5 節で管理運用と移行プロジェクトについて説明し、6 節で現時点での Office365 の評価、今後の展望と課題を述べる。

## 2 学生用メールサービス KUMOI の概要

最初に、学生用メールサービスの概要について述べる。学生用メールは KUMOI (「雲居」; Kyoto University Mail clOud Interface) という愛称で呼ばれており、この愛称は 394 件の応募の中から選定されたものである。

### 2.1 要件:認証連携, 多様性への対応, 頑健性

本学には教育用システムのアカウント、すなわち主な利用者が学生である ECS-ID と、教職員向けのアカウントである SPS-ID の 2 つの ID 体系が存在する。KUMOI の利用者は ECS-ID 取得者である。ECS-ID とは教育用コンピュータシステムの ID のことであり、全学生 (2012 年度は 21,854 名) に入

<sup>1</sup>一方、教職員向けのメールサービスは学内システムによる提供となっている。

<sup>2</sup>Office365 は 2011 年の時点ではシングルサインオンができないなどの機能不足があり、SSO Toolkit が利用できる Live@edu を採用せざるを得なかった。

表 1: KUMOI の仕様

メールアドレス	kyodai.hanako.xxx@st.
ログイン	ECS-ID
メールサーバー	Outlook Live (Exchange Server 2010 相当)
メールボックス容量	10G/ アカウント
スマートフォン対応	○
SLA	なし

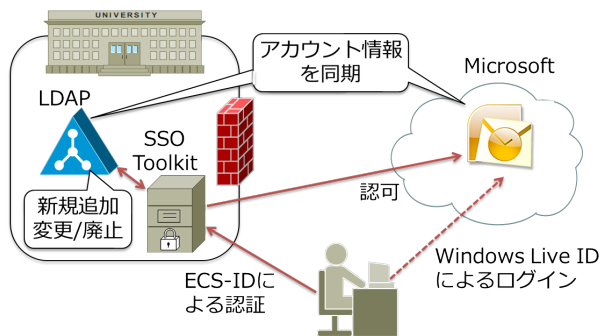


図 1: Office365 移行前の KUMOI のシステム構成

学時に配布している。また、ECS-ID は SPS-ID が取得できない利用者の受け皿となっているという歴史的経緯を含めた事情があり、利用者には一部の教職員、名誉教授、非常勤講師なども含まれる。従って、25,000 人以上の多様な利用者が ECS-ID による認証を経て利用できるものでなければならない<sup>3</sup>。

また、大学のメールサービスは主に学内で行われる教育研究活動に加え、研究発表や就職活動など対外的活動、長期休暇時の連絡手段として利用されることが予想されるため、メンテナンスのため長期間サービスを停止することが事実上困難である。従って、サービス停止が生じない頑健なシステムであることが求められる。

## 2.2 Office365 移行前の構成

Office365 移行前 KUMOI の仕様を表 1 に、またシステム構成を図 1 に示す。前節で述べた要件を満たすサービスを低コストで実現することを目指し、京都大学ではマイクロソフト社のクラウド型メールサービスである Live@edu による外部委託を選択した<sup>4</sup>。

Live@edu はユーザ ID として Windows Live ID すなわちメールアドレスを用いるのが仕様となっている。しかしながら、利用者が学内サービスの認証に用いるユーザ ID である ECS-ID とメールアドレスには明示的な関連はない。また、ストーキング対

<sup>3</sup>このような事情があり、メールを送受信するサブドメインとして“st.kyoto-u.ac.jp”を選択した。

<sup>4</sup>クラウド型メールサービスには他に Google, Yahoo! のサービスがあるが、京都大学では、法的問題を相対的にクリアしていることに加え、学内認証基盤との連携のため、Live@edu を採用した。詳しくは [4] を参照されたい。

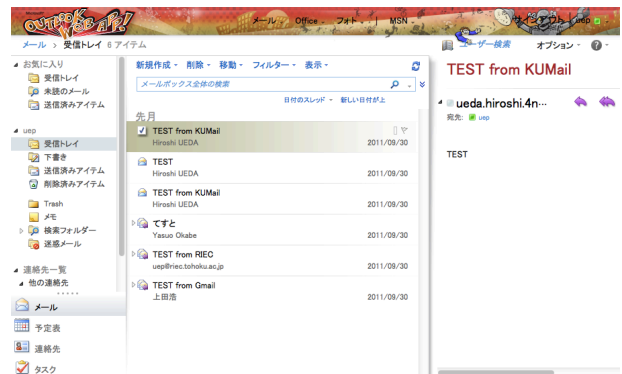


図 2: Outlook Web App スクリーンショット

策などのためメールアドレスを変更できるシステムとしているため、次の認証連携を行っている (図 1)。

- 統合認証システムの LDAP サーバーと Live@edu に登録されるアカウント情報を PowerShell で同期
- Live@edu SSO ToolKit を導入し ECS-ID での認証の後 Live@edu にシングルサインオン

また、これらの前提として、関係する各部局と協議を重ね、氏名などの学籍情報からメールアドレスを生成するワークフローを整備した。

Live@edu は、企業で多数導入実績があり、Office365 と同等の、Exchange Server 2010 をその主要コンポーネントとしている。1 アカウントあたり 10G のメールボックス容量を提供でき、スマートフォンからのアクセスも可能である。Live@edu の Web UI は Outlook Web App と呼ばれ (以下 OWA と記載する、図 2)、デスクトップアプリケーションに準じたデザインとなっているため、Outlook ユーザであれば違和感なく利用できると思われる。Live@edu ではメール以外にも次のサービスが提供され、学生はもちろん、様々な利用者が利用できるものとなっている。

- 予定表、連絡先、タスクリスト
- Messenger (インスタントメッセージング)
- SkyDrive (25GB のオンラインストレージ)
- Office Web App (Office ドキュメントをブラウザ上で参照、編集)

Live@edu を採用した KUMOI は、サービスを開始した 2011 年 12 月から現在まで、後述する名前解決の障害を除けば、大規模な障害は発生しておらず、サービスを継続することができている。

## 2.3 利用状況

図 3 に KUMOI の「到達率」を 2012 年 4 月から 2013 年 8 月までを示す。本稿執筆時点では、7

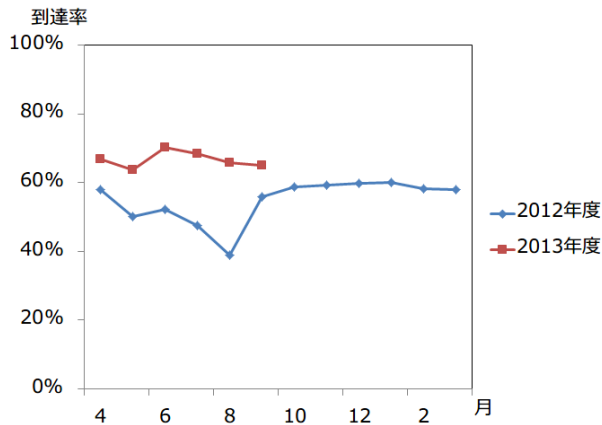


図 3: KUMOI 到達率

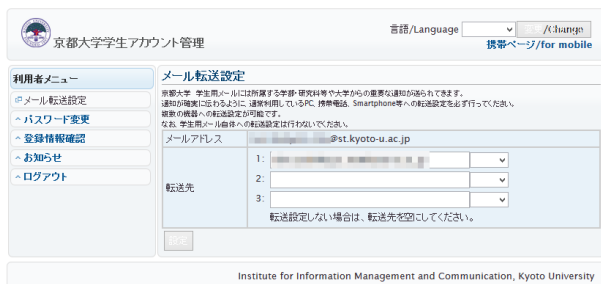


図 4: 転送設定 Web UI

割ていどの学生が KUMOI を利用していることになる。到達率は次の式で定義されるアカウント数の比であり、長期休暇期間は OWA へのログイン数が低くなっていることが分かる。

$$\text{到達率} = \frac{\text{該当月に OWA にログイン} \cap \text{転送設定済み}}{\text{有効な ECS-ID}}$$

2013 年度の夏季休暇時の到達率の減少が 2012 年度よりも少ないのは、入学時に行うアカウントの有効化の際に、KUMOI から携帯電話のメールなどへの転送設定を行っている利用者が多くなったことが原因であると考えられる (図 4)。

#### 2.4 システム障害と不具合の改善

自組織でメールシステムを構築、サービス提供を行っている場合と違い、クラウドメールサービスのように、システムがブラックボックスになっている場合には、迅速な対応が困難な場合がある。これまでにあった Live@edu の障害と不具合のうち大きなものを挙げる。これ以外にも言語エンコード関連の不具合が報告されている [6]。

メールボックスが突然無くなったように見える OWA にログインするため認証すると、“This account does not have an Outlook Web App Mailbox.” と表示され (図 5) OWA にアクセ

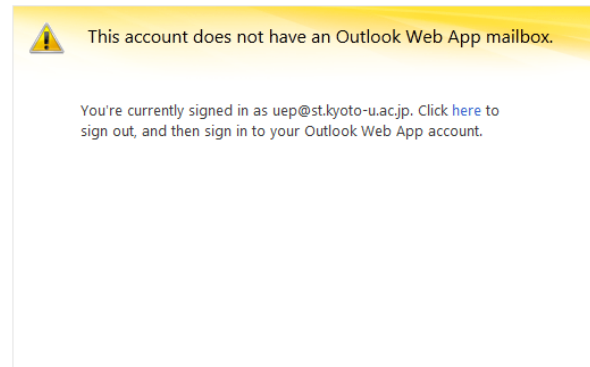


図 5: “This account does not have an Outlook Web App Mailbox.” と表示されメールボックスが無くなったように見える

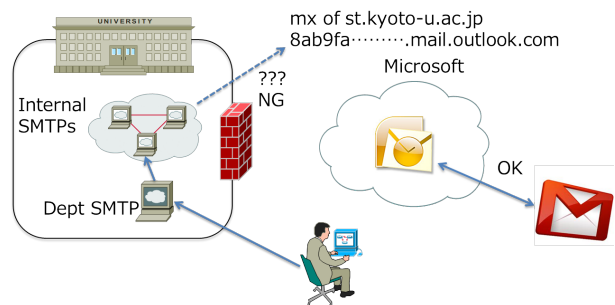


図 6: 学内からの MX の問い合わせに失敗する

スできないという障害が 2012 年 9 月 25 日に発生した。原因はデータセンター内ネットワーク装置が停止したこととの報告を受けている。

名前解決の障害で学内から KUMOI 向けメールが遅延 KUMOI, すなわち st.kyoto-u.ac.jp ドメインの MX はマイクロソフト側に設定されており、学内メールシステムから st.kyoto-u.ac.jp へのメールを送信する際の MX の名前解決に失敗するという障害が 2012 年 11 月 9 日、2013 年 1 月 29 日に発生した。2 度も同じ障害が発生したこと自体有り得ないことであるが、事象は同じであっても原因は異なっていた。11 月の障害はデータセンター内のスイッチ設定不足 (DNS ANY, AAAA クエリがブロックされていた)、1 月はマイクロソフトの DNS システム更新時の不具合 (詳細は不明だが「“Not implemented” という予期せぬ問題 (原文のまま)」とのこと)。

#### “We need you to add some security info …”

Live@edu は認証基盤として Windows Live を使用している。2012 年 6 月上旬に行われた Windows Live のセキュリティ強化は Live@edu にも影響があり、OWA にログイン

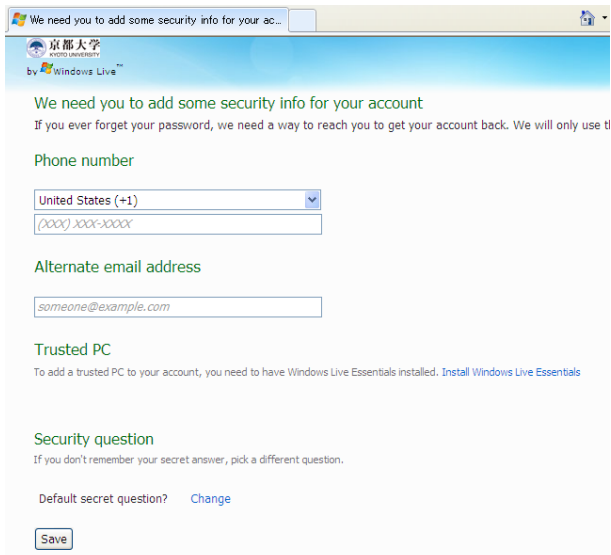


図 7: “We need you to add some security info …”

表 2: Live@edu と Office365 の比較 (2013 年 10 月現在)

メール認証	Exchange Online Windows Live ID	Exchange Online Microsoft Online Services ID
課金の有無	無償	月額課金プランあり
SSO	SSO Toolkit	Shibboleth, ADFS
ファイル共有	SkyDrive	SharePoint Online
メッセージング	Windows Messenger	Lync Online
組織ロゴの追加	可能	不可能
SLA	なし	あり

すると追加のセキュリティ情報を入力するよう、パスワードは学内ポリシーに合わせているにもかかわらず「標準的なセキュリティ要件<sup>5</sup>に合わないパスワードの変更」が求められるようになり (図 7), 当惑したユーザへの対応に苦慮した (本変更は 8 月 9 日にロールバックされた<sup>6</sup>)。

### 3 Live@edu から Office365 への移行のインパクト

次に Office365 の概要について示す。Office365 とはその名の通りメールシステムだけではなく、Office アプリケーションと情報共有のためのポータルサイト、オンライン会議、ファイル共有などのクラウドサービスを一体化した課金型のサービスである。

Live@edu と Office365 の違いを表 2 に示す。最も大きな違いは認証基盤とライセンスの考え方である。ライセンスについては無償のプラン A2 を利用するため月額課金コストは不要である<sup>7</sup>。

<sup>5</sup>非公開

<sup>6</sup>7 月 18 日時点では「ロールバックは行わない」との回答であった。

<sup>7</sup>その他 Office アプリケーションが利用できるプラン A3, さらにエンタープライズボイス機能 (自動応答) が加わるプ

今回の移行において最もインパクトが大きいのが認証基盤の変更であり、ユーザ ID が Microsoft Online Services ID に変更されることにより、学内統合認証システムと Windows Live ID を同期する手順と認証連携を行う SSO Toolkit が動作しなくなることが分かった。また、これまでの Windows Live ID は残しつつ、組織が独自に管理する認証基盤への移行を意味することとなった。従って、移行の際ユーザへの周知をどのように行うかについても課題があることが分かった。

認証基盤の変更は運用側にとっては大きな問題である。加えて、Office365 はサブスクリプションベースの製品のため、Live@edu から移行した場合にもユーザー一人一人に対し新規ライセンスの付与が必要となる。加えて、Office365 ではライセンスの付与は管理者が Web UI で行うことが想定されており、大学のように一時に多くの新規ユーザを一括登録し、同時にライセンス付与を行う仕組みが存在しない。

Office365 ではマイクロソフトのクラウドメールシステムとしては初めて Shibboleth 連携がサポートされた。京都大学は様々な Web システムの Shibboleth 連携を進めており、これで KUMOI についても Shibboleth によるシングルサインオンが可能となった。

### 4 移行と Shibboleth 連携のためのシステム開発

Live@edu から Office365 へのアップグレードはマイクロソフトのデータセンター側で自動的に行われるため、移行そのものに対するシステム開発は不要である。移行は次の 2 つの観点で捉えることができる。

**認証基盤** Live@edu のログインアカウント (つまりメールアドレス) と Exchange Online プラン 1 のライセンス情報が Windows Live ID から Microsoft Online Services ID へ移行される

**メールシステム** Live@edu の Exchange Online テナントから Office365 の Exchange Online へ移行される<sup>8</sup>

マイクロソフトのデータセンター側で行われる移行が完了した段階では、Microsoft Online Services ID での認証が可能となっているだけで、学内 ID によるシングルサインオンはできない。

ラン A4 がある。Office365 の利点は SLA (Service Level Agreement) であるが、無料プランについては SLA ありの記載がなく我々は混乱した。 <http://office.microsoft.com/ja-jp/academic/FX103045755.aspx>

<sup>8</sup>これについては確認がないが、Live@edu と Office 365 の Web メール Outlook Web App は少しの見た目の変化があった。

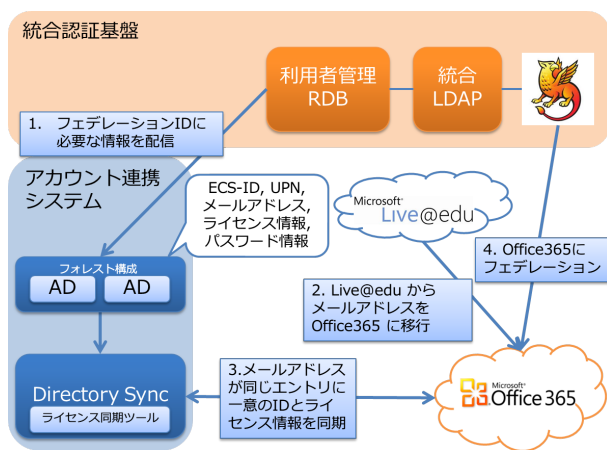


図 8: アカウント連携システムによる Office365 への移行概要

Office365 にはクラウド ID (Microsoft Online Services ID のことで Office365 で認証を行う) とフェデレーション ID の 2 通りの ID があるとされており、シングルサインオンを行うためにはフェデレーション ID の構成を取る必要がある。このためには、学内に Active Directory による認証基盤を持っており、Office365 内部の Active Directory と定期的に同期を取ることが前提である。京都大学では Active Directory を Windows 端末の認証には利用しているものの ID 管理には利用していないため、統合認証基盤のサーバー群からフェデレーション ID の配信を受け管理する Active Directory などからなる Office365 向けアカウント連携システム (以後アカウント連携システム) を新規導入した (図 8)。

#### 4.1 アカウント連携システムによる Office365 への移行

Office365 向けアカウント連携システムは Active Directory (2 台によるフォレスト構成) とディレクトリ/ライセンス同期サーバから構成される。本システムによりフェデレーション ID への移行が次のように行われる。

1. 統合認証基盤からアカウント連携システムの Active Directory に、連携に必要とされる属性を含む ID 情報を配信する
2. マイクロソフト データセンター側で Office365 への移行を行う
3. アカウント連携システムの Active Directory 内のアカウントの ObjectGUID を、Microsoft Online Services ID 内のメールアドレスが一致するアカウントの ImmutableID に登録し紐付け、同時にアカウントに Office365 プラン A2 のライセンスを割り当てる

4. KUMOI で受信するドメイン (st.kyoto-u.ac.jp) を Shibboleth フェデレーションするドメインに設定する

新規ユーザ登録、メールアドレスの変更が行われる際も利用者管理 RDB からの配信を受けディレクトリ同期を行うという流れは同じである。ディレクトリ同期ツールの仕様上、3 時間に一度の同期となっている。加えて、Office365 を利用するためにはライセンスの付与が行わなければならないが、前述の通り、ディレクトリ同期と同時にライセンス付与が行われない (Directory Sync の仕様上の制限) ため、ライセンス同期ツールを新規開発した。ライセンス同期ツールは深夜に一日一度動作させる運用となっている<sup>9</sup>。

#### 4.2 Shibboleth 認証連携による Office365 へのシングルサインオン

アカウント連携システムにより利用者が Office365 の Web システムにシングルサインオンすることができる (図 9)。

1. 利用者が Web ブラウザで Shibboleth IdP のフォーム認証ページで ECS-ID とパスワードを送信し認証リクエストを行う
2. Shibboleth IdP が統合 LDAP サーバを参照し、ECS-ID とパスワードによる認証を行う
3. Shibboleth IdP が ECS-ID を検索し、UPN<sup>10</sup> (初期メールアドレス) と ObjectGUID<sup>11</sup> を取得し Office365 へ送信
4. UPN と ObjectID の値を Office365 のユーザ名、ImmutableID として検索し、対応するメールボックスへのアクセスが認可される

#### 4.3 Shibboleth 認証連携による Exchange Online への IMAP/SMTP 接続

IMAP/SMTP による Exchange Online の利用はシングルサインオンではなくシングルパスワードとなるものの、以下の通り可能である (図 10)。より詳しい技術情報は [7] を参照されたい<sup>12</sup>。

1. IMAP/SMTP クライアントがユーザ名「ECS-ID@st.kyoto-u.ac.jp」として Exchange Online (imap.office365.com/smtp.office365.com) に接続

<sup>9</sup>新規ユーザはユーザ登録後 KUMOI の利用まで実質的には一日待つ必要があり、改善の余地はある。

<sup>10</sup>userPrincipalName

<sup>11</sup>Active Directory がすべてのオブジェクトに対して付している一意な ID(128bit のランダムな数値)。

<sup>12</sup>より詳細には、同 Web ページの「次に、現在のメタデータの値を示します」。以降のボックス内のデータを Office365 の Metadata として Shibboleth IdP に登録する必要があった。

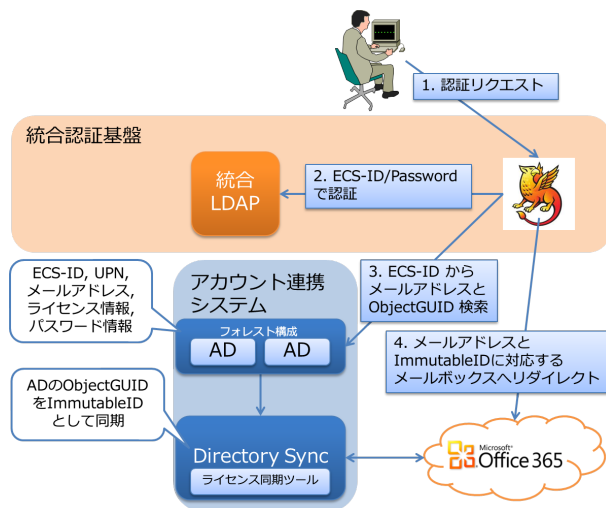


図 9: Shibboleth 認証連携による Office365 へのシングルサインオン

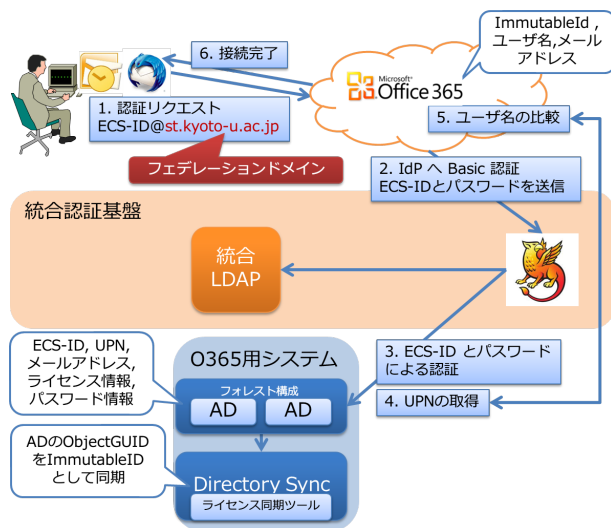


図 10: Shibboleth 認証連携による Exchange Online への IMAP/SMTP 接続

2. Exchange Online は st.kyoto-u.ac.jp をフェデレーションドメインと認識し、@の左側つまり ECS-ID を Shibboleth IdP に送信し Basic 認証のリクエストを行う
3. Shibboleth IdP がアカウント連携システムの Active Directory で ECS-ID とパスワードによる認証を行う
4. 認証に成功したユーザの UPN を取得
5. 取得した UPN をキーに Office365 のユーザ名を検索
6. 検索結果のユーザ名に対応するメールボックスへの IMAP/SMTP アクセスが認可される

## 5 移行プロジェクト

2012 年夏から Shibboleth 連携による Office365 の運用を実現するためのシステムの検討を進め、2012 年 10 月に Active Directory と Directory Sync を核とする構成が承認された。我々は 2013 年夏を Office365 への移行期間と定め、2013 年 1 月に移行プロジェクトがスタートした。

### 5.1 システム構築とリハーサル

アカウント連携システムの構築は 2013 年 3 月末に完了した。2013 年 4 月から運用を含めたシステムテストを行い、6 月、7 月に実運用されていない Live@edu のテナントをリハーサルテナントとして 2 つ利用し移行リハーサルを行った。Live@edu から Office365 への移行自体は多数の事例があり、マイクロソフトのデータセンタで完結するものであるが、フェデレーション ID の構成、かつ Shibboleth IdP との連携を行った移行事例は我々の知る限り存在しなかったことから、移行には慎重にならざるを得なかったためである。この対応のため、前述のリハーサル用テナント 2 つの確保に加え、アカウント連携システムを学内の VM (仮想マシン) ホスティングサービスを利用し構築した。VM ホスティングサービスには物理サーバーの管理が不要であることのほか、移行リハーサルの際に VM のスナップショットを取ることでリハーサル前の環境に戻ることができるため、リハーサル用のサーバを別途確保する必要がないという利点があるからである。

1 回目のリハーサルは 6/17 に開始した。残念ながらリハーサル用に確保した Live@edu テナントでは登録可能なアカウント数が 10,000 に制限されており、アカウントの移行そのものに関する検証はできたものの、KUMOI 利用者のすべてのアカウントが移行するための時間を予測することはできなかった。

2 回目のリハーサルは 7/5 に開始し、35,000 ユーザーで約 29 時間を要した。これで、実運用テナントについては 48 時間を想定することとなった。これはマイクロソフトのデータセンター内でのアップグレードにかかる時間であり、フェデレーション ID の構成のための作業は含まれていない。

### 5.2 KUMOI の Office365 への移行

2 度のリハーサルの結果を踏まえ、KUMOI の Office365 への移行を 8/19 から開始した。4.1 節の通りに進めることとなるが、詳細には次の通りである。

1. 本学統合認証基盤の利用者管理システムの機能停止 (8/19 9:00~)。この停止は、フェデレーション ID を構成するためのディレクトリ同

期を行うための準備のためである。停止している間、新規アカウントの登録や削除、ユーザー自身のパスワードの変更などのアカウント情報の変更が行えない。

2. 利用者管理システムからアカウント連携システムへのアカウント情報配信 (8/19 16:00 ~).
3. マイクロソフトデータセンターでの Live@edu から Office365 への移行 (8/20 15:00 ~). Live@edu 管理ポータル (edusadmin.live.com) で「アップグレード」ボタンをクリックすることで開始される。アップグレードは同日 20:49 に完了し、6 時間で完了したことになる。
4. アップグレード完了後、管理者ポータルは portal.microsoftonline.com と変更される。また、管理者 ID のドメインはフェデレーションドメインである「st.kyoto-u.ac.jp」を簡略化した「stkyotouac.onmicrosoft.com」となる。これはフェデレーションドメインの ID ではクラウド側での認証ができないことを回避するためと思われる。またこの時点ではフェデレーションが完了しておらずクラウド ID での認証となるためユーザーはメールアドレスとパスワードログイン認証となる (図 11)。移行の際少なくとも 3 名のユーザのパスワード移行に失敗していることが判明したため、管理者側でクラウド認証のパスワードリセットを行った。
5. Directry Sync の有効化と同期、ライセンス付与 (8/21 00:00 ~ 8/23 5:00)
6. Shibboleth フェデレーションを有効化 (8/26 9:30 ~)。有効化直後の時間帯はアカウントによっては Shibboleth 認証になったりならなかったりと不安定な挙動を繰り返し、安定するまで数時間必要であった。また、フェデレーションが有効になると、IMAP/SMTP クライアントが送信すべきユーザ名は ECS-ID@st.kyoto-u.ac.jp となることについてのユーザへのアナウンスを行った。

## 6 本事例の評価、今後の展望と課題

移行期間の 1 週間、メール送受信のサービス自体は停止することなく継続できたことは本移行事例はひとまず成功であると考えられる。ユーザーにとっての使い勝手に変化はほとんどないが、Office365 を Shibboleth 認証連携で運用することにより、認証の統合を進めることができた。しかしながら、本移行自体は率直に言うとマイクロソフトの都合で認証基盤のみの移行が行なわれたと言っても過言ではな

	状態	アクセスするURL	注意点
8/19(月) 16:00	システム更新前	<a href="http://mail.st.kyoto-u.ac.jp">http://mail.st.kyoto-u.ac.jp</a>	・通常の KUMOI のログイン画面が表示されます ・ECS-ID とパスワードでログインしてください
	システム更新中	<a href="http://mail.st.kyoto-u.ac.jp">http://mail.st.kyoto-u.ac.jp</a>	・通常の KUMOI のログイン画面が表示されます ・ECS-ID とパスワードでログインしてください ・ログインできない場合はもう1つのURLからログインして下さい
8/26(月) 12:00	システム更新中	<a href="http://mail.office365.com/">http://mail.office365.com/</a>	・Office365 と表示されたログイン画面が表示されます ・メールアドレスとパスワードでログインしてください ・ログインできない場合はもう1つのURLからログインして下さい
	システム更新後	<a href="http://mail.st.kyoto-u.ac.jp">http://mail.st.kyoto-u.ac.jp</a>	・「学認」と表示されたログイン画面が表示されます ・ECS-ID とパスワードでログインしてください

図 11: 移行期間中の Outlook Web App へのアクセス方法 (<http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/services/mail/kumoi/mvo365.html> より)

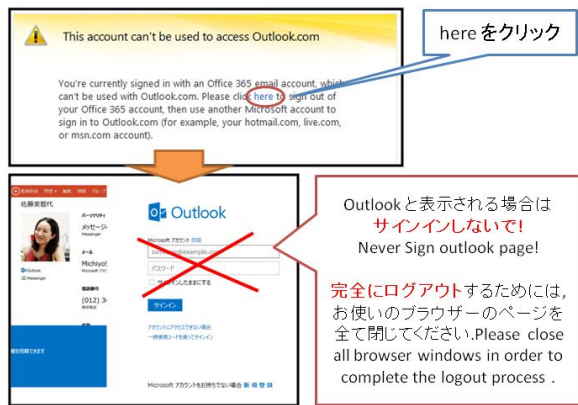
く、現時点では Office365 (バージョン Web14 と呼ばれている) へのアップグレードによる改善点を見つけれない。

移行前の Live@edu での運用時は、IMAP/SMTP での利用状況が全く分からなかった<sup>13</sup>が、Shibboleth 連携による IMAP/SMTP 利用となり認証のログを取得できるようになり、より正確な利用状況の把握が可能となった。

一方、Shibboleth 連携による認証の一元化により予想しなかったユーザー対応が必要となった場合があった。多くのユーザーは KUMOI を Web メールとして利用しており、我々も Web メールでのメール送受信を推奨している。Office365 移行前に Outlook Web App の URL (<https://podXXXX.outlook.com/owa/> などとなる) をブラウザのブックマーク機能で保存し、Office365 移行後にブックマークに記録された URL にアクセスすると、Office365 とテナントが違うため図 12 上のようなエラーが表示されユーザは困惑する。加えて困ったことに「click here」と表示されているリンクをクリックすると Windows Live ID でログインすべき Outlook.com にリダイレクトされてしまう。これを回避するには、Live ID からログアウトした後 (フェデレーションが有効な) 正規のログイン Web ページからのアクセスを行えば良いが、一般ユーザにこの理由を理解してもらうのは困難であった。

移行後についても、マイクロソフトのデータセンター側不具合が報告されている。9/17,18 に、利用者より学生用メールの言語設定がユーザーの意図しない言語に切り替わり、一旦他の言語になってしまうと日本語に戻せない時がある不具合が発生した [8]。また、Live@edu 時からの問題として、Exchange Server が扱えない文字コードのメールを受信できず、エラーメッセージすら出さない仕様であることが確認されており、我々はマイクロソフトに不具合

<sup>13</sup>クラウド認証となるため。



学生用メールの <http://mail.st.kyoto-u.ac.jp> からアクセスすると、認証画面が表示されます。学生の方は全学生共通ポータル<https://student.iimc.kyoto-u.ac.jp/> からご利用いただけます。



図 12: 移行直後の「This account can't be …」問題を解決する手順 (<http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/services/mail/kumoi/mvo365.html> より)

改善を継続的に要望している [9].

運用上の問題として、Office365 の Exchange Online 以外のサービスをどのように提供するかという問題がある (図 13)。本学では、オンライン会議アプリケーションである Lync Online は Shibboleth フェデレーションに対応していないため、また、SharePoint は共有 Web ポータルを構築できるサービスであるが、学内の他サービスとの重複が予想されるための提供しないこととした。

Office365 は Web15 と呼ばれるバージョンにサービスアップグレードが行われている。本稿執筆直前に、Web15 では、IMAP/SMTP クライアントとの認証シーケンスが変更され、本学のフェデレーション ID 構成では IMAP/SMTP 認証に失敗するバグがあることが判明した。本バグが修正されない限り本学テナントは実質的にはサービスアップグレードはできないため、早期の修正をマイクロソフトに要望している。

メールシステムに限らず、情報システムのクラウド化が世の中のトレンドであるかのように進められているが、本学のクラウド-クラウド移行事例は、クラウド化の功罪と、オンプレミスにはない困難さがあることを示している。我々は“トレンド”や“バズワード”に惑わされるのではなく、今一度、情報システムそのものの品質と運用について真摯に考え直すべき時に立っているのではないだろうか。



図 13: Office365 のライセンス上の構成

## 謝辞

本事業の実現にあたり多大なるご指導をいただいた、京都大学情報環境機構関係各位、アカウント連携システムの構築をご担当いただいたサイオステクノロジー株式会社、また技術的支援をいただいた日本電気株式会社、日本マイクロソフト株式会社各位に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 稗田, 河野, 岡山, 山井, 大隅, 中島, 深見, 久保田: “Google apps による岡山大学全学メールサービスの実現”, 学術情報処理研究, **13**, pp. 111–115 (2009).
- [2] 下園: “生涯メールサービスについて”, 鹿児島大学情報基盤センター「年報」, pp. 8–27 (2009).
- [3] 上田: “群馬大学における Google Apps/Gmail の導入と運用”, 東京農工大学, 国立情報学研究所共催シンポジウム「キャンパス情報基盤の運営における課題と展望:学術クラウドサービス時代に向けて」, 東京農工大学 小金井キャンパス, pp. 3–18 (2009).
- [4] 上田, 上原, 植木, 外村, 石井, 森, 古村, 針木, 岡部: “京都大学におけるクラウドメールサービスの運用”, 大学 ICT 推進協議会 2011 年度年次大会論文集, 福岡国際会議場, pp. 371–373 (2011).
- [5] 上田: “京都大学におけるクラウドメールサービスの運用”, クラウドサービスのための SINET 及び学認説明会, キャンパスプラザ京都 (2011).
- [6] 藤村: “福岡大学におけるクラウドサービス導入の考え方”, CTC アカデミックユーザーアソシエーション誌 ViewPoint, No. 12, pp. 39–41 (2012).
- [7] Microsoft: “シングル サインオンで使用する Shibboleth を構成する” (2013).
- [8] 京都大学情報環境機構: “【KUMOI】学生用メール (KUMOI) の言語設定が変更されてしまう” (2013).
- [9] 京都大学情報環境機構: “【全学メールシステム】学生用メールへのメール不到達について” (2013).