

東海アカデミッククラウドの実装と課題 Implementation and Target of Tokai Academic Cloud

松尾啓志†
Hiroshi Matsuo

1. はじめに

十数年前までは、大学に存在する計算機は教育用、大型計算機と、教職員が業務・研究に使用する PC が大部分であり、それらが独立に動作していた。またこれらの維持管理は、前者は情報処理センター、後者は個々人や研究室に任されていた。ところが ICT 技術が発達し、計算機がネットワークで結合するにつれて、教育・研究・事務分野での ICT の活用が進みつつあり、教務システム、学務システム、コース管理システム、グループウェア、さらにはポータルなど、さまざまなシステムが導入されている。当然ながらこれらのシステムは、大学における基盤システムとなっており、継続的運用や高可用性、さらにはリプレイス時の対応などが求められている。システムの開発・保守・運用作業は従来からの流れで情報処理センターに任されることが多いが、必ずしも十分な人的・予算的リソースを与えられているわけではない。

一方、ICT の急速な進歩により、第一の波（ネットワークの時代）、第二の波（ウェブの時代）に続き、現在はクラウドの波である第三の波が始まった。このようなコンピューティング環境の時代的転換期にある現在、大学における教育・研究さらにそれを支える本部事務の情報基盤を長期的な戦略の元で検討する必要性が生じてきている。「独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策」（平成 17 年 6 月 29 日付け各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）で国立大学法人毎に CIO を設置することが求められた。設置の目的は業務・システムの最適化計画の方策と実施であるが、機能しているとは言いがたい。それどころか、法人化後の急激な予算削減や大学の方針、さらには大学の役割分担化により各大学の情報基盤には、大きな格差が生じ始めている。

また“フィールド情報学”のプラットフォームとしてのクラウドについても考える必要がある。つまりスケールアウトするシステムの構築や認証統合など、今後研究開発を行う上で、実際に運用されている大規模システムの存在が重要となる。ところが日本の大学研究者が研究ドプラットフォームとして利用可能な小規模なクラウドシステムは運用されているものの[1]、大規模かつ実システムとして運用されているクラウドシステムは、現時点では存在しない。

東海アカデミッククラウドプロジェクトは、各大学に於いて今後必要とされるクラウド環境の構築・運用・管理のための基盤技術を共同して研究・開発を行うとともに、パイロットシステムを用いた実験運用を行うことにより、教育研究支援のためのクラウド環境（アカデミッククラウド環境）の研究開発・運用及び人材育成を東海地区の国立大学情報基盤センターが連携して行う東海アカデミッククラウド共同研究拠点を形成することを目的としている。

2. 東海アカデミッククラウド研究プロジェクト [2]

本プロジェクトは、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（平成 21 年度～平成 22 年度：代表者松尾啓志）の枠組みで開始した。研究拠点としての参加組織として名古屋工業大学、名古屋大学、豊橋科学技術大学、三重大学、岐阜大学、静岡大学の各情報基盤センター系教員であり、その他、愛知県立大学、愛知教育大学、中京大学、情報科学芸術大学院大学の有志の先生方もメンバーとして参加している。

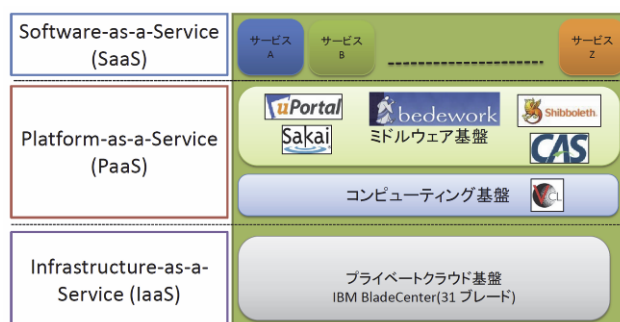
プロジェクトの目的は、各大学に於いて今後必要とされるクラウド基盤の構築・運用・管理のための技術基盤の研究開発を行うとともに、パイロットシステムを用いて実験運用を行うことにより、アカデミッククラウド環境構築の基礎検討を行うこととである。

クラウド技術の発展に伴い、サーバやソフトウェアシステムを導入・運用するのではなく、サービスの提供を受ける形がさまざまな分野で一般的となりつつある。大学運営に必要なさまざまなシステムも、すべての大学に必要な機能は、ほぼ同一であるため、例えば教務システムを各大学で共同開発・共同運用すれば、学内業務の ICT 化の維持コストは激減するとともに、“フィールド情報学”の研究プラットフォームともなり得る。

3. 実装サービス(予定を含む)

図 1 に東海アカデミッククラウドで実装したサービスを示す。現在実装対象は SaaS のみを対象としている。

- (1) **アカデミックコンピューティングラボ**：各大学の構成員が教育・研究時に利用する計算機をオンデマンドで構築する仮想計算機環境であり、オープンソースとして公開されている Apache Virtual Computing Laboratory を用いて実装した。現在は VCL 上で提供中の OS はソフトウェアライセンスの関係上 LINUX (Ubuntu)のみであるが、将来的には、マイクロソフト社との包括ライセンス契約がある大学に属する構成員へは Windows 環境の提供も検討



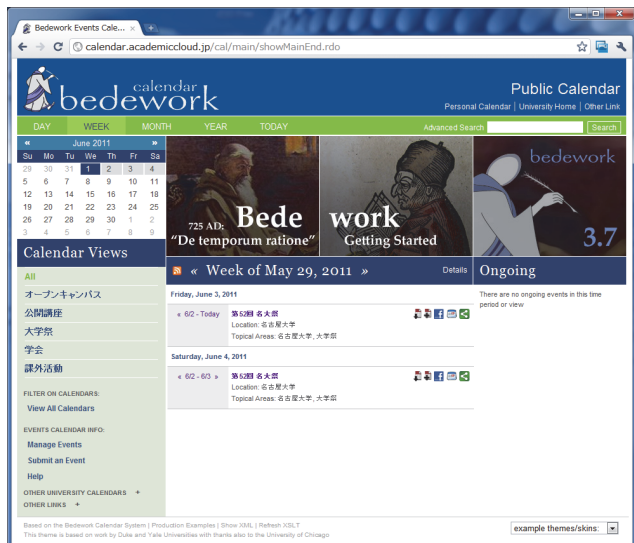
中である。

- (2) **ポータルサービス**：東海アカデミッククラウドが提供する各種サービスのエントリーポイントとなるポータルサイトで、Jasig が開発した大学ポータルフレームワーク uPortal を用いて実装した。
- (3) **ユースマネージメントシステム**：Open Academic Environment (OAE)として開発が進められているオープンソースソフトウェア Sakai version 3 をベースに実験サービスを立ち上げた。Moodle が教員個人のレベルでも運用することが可能なことに比べ、全学での運用を前提とした Sakai は、当然導入への敷居も高い。そこで東海アカデミッククラウドでは、各大学が容易に試行できるように Sakai をサービスしている。
- (4) **東海アカデミックカレンダー**[3]：東海地区で行われる学術的なイベントを登録（認証要）、参照可能なカレンダー。カレンダーソフトとしては、Bedework3.7 を、データベースは MySQL5.0 を採用した。Bedework は、教育機関や企業向けに開発されたオープンソースのエンタープライズ級のカレンダーシステムである。個人だけでなく、グループや公開向けカレンダーの機能を有する。また、CalDAV サーバ機能により、携帯端末などとの連携も可能である。公開カレンダーの画面例を図2に示す。左側にトピックエリアを表示可能であり、中央列に今週実施されるイベントが表示される。公開向けイベントを投稿する際には、図3で示すインタフェースで投稿する。

4. 統合認証

本システムにおける認証は CAS と Shibboleth の連携によって行う。認証全体の枠組みとしては CAS に基づいて行い、Shibboleth 運用機関のユーザ認証を Shibboleth によって行う。つまり、CAS が Shibboleth に対してユーザ認証の一部を委託する形で認証連携を実現した。

ユーザがサービスにアクセスすると、認証のために CAS サーバに Redirect される。ユーザは、CAS サーバに対してユーザ情報を入力し、所属機関を選択する。この時、所属機関が Shibboleth 運用機関であった場合には、新たに開発



した CAS サーバの AuthenticationHandler が Shibboleth 連携処理を行う。AuthenticationHandler は、連携用 Shibboleth SP に設置した連携アプリにアクセスして、利用者の Shibboleth IDP に認証を要求する。Shibboleth 認証が成功すると、利用者の属性情報が IDP から得られる。ここで得た属性情報は、連携アプリを介して CAS サーバに伝えられる。CAS サーバは、得られた利用者 ID と属性情報を用いて各サービスに対して認証機能を提供する。本方式により、Shibboleth を用いた学認参加組織であれば、新たなユーザ登録などを行わずに、各サービスを利用することが可能となる。

5. 課題

クラウドという形態は、名実とともに google 社が提供する様々なサービス群から始まった。まさにキラーアプリケーションが提供された。現在東海アカデミッククラウドで提供しているサービスは、各大学にとってのキラーアプリケーションとは言いがたい。大学にとってのキラーアプリケーションは、例えばオープンソースで提供された教務・学務、さらに国立大学時代は文部科学省が主体で開発し、各大学に提供していた財務、人事給与システムであると考えられる。オープンソースで提供されることにより、各大学の情報基盤センタースタッフが独自に、かつ容易に改変することが可能となり、限られたスタッフでの今後の大学 ICT 環境の充実が可能となる。

そのためにも、Google App Engine や Windows Azure のような PaaS ミドルウェアや開発環境、さらには実証実験をするための中規模なクラウドデータセンターも必要となる。東海アカデミッククラウドはその規模から考えても、非常に小さな一歩でしかないが、何事にも保守的な国立大学組織に対して、クラウドの有効性を示すために適切な実証実験を行っていく予定である。

参考文献

- [1] Educase : <http://edubase.jp/index/>
 [2] 東海アカデミッククラウド共同研究拠点:
<http://wiki.academiccloud.jp>
 [3] <http://calendar.akademiccloud.jp>

