

オープンソースソフトウェアを活用したクラウド キャンパスシステムについて

—ひろしまクラウドキャンパスの創生—

A Cloud Campus System in Prefectural University of Hiroshima by using Open Source Software - An Establishment of Hiroshima Cloud Campus -

市村 匠 竹本 康彦 重安 哲也 宇野 健 佐々木 宣介

Takumi Ichimura Yasuhiko Takemoto Tetsuya Shigeyasu Takeshi Uno Nobusuke Sasaki

県立広島大学 経営情報学部 経営情報学科

Email: {ichimura, ys-take, sigeyasu, uno, sasaki} @ pu-hiroshima.ac.jp

Abstract—We developed the Hiroshima Cloud Campus System by using open source softwares. This system can provide the online discussion with the residents in the social network community. For instance, although writing a lecture note is a typical component of lectures, the gateway to new learning occurs within the discussion forums. As other examples, we cooperate to solve the regional problems with local government, because the university can provide an important role of the urban development think tank by using face-to-face communication tool in our developed system. In this paper, we explain the specification of system and propose its operation management method.

I. はじめに

県立広島大学では、平成 25 年度から平成 26 年度までの 2 年間、重点研究事業(学長プロジェクト)の一つとして、クラウドキャンパスシステムに関する研究開発を実施している。平成 25 年度には、地域への貢献および県立大学としての知的資産の効果的活用を目指し、クラウド技術を介した新たな地域連携方策を推進した。ここでは、まず産学官連携、生涯学習(公開講座)、知的財産等について、オープンソースソフトウェアを用いて構築したクラウドサーバ上で Google と連携したシステムを開発した。このために、(1)クラウドサーバの設置、(2)外部認証システムとの連携、(3)セキュリティの強化、(4)クラウド・アプリケーションの開発、(5)無線 Wi-Fi の利用に関し、それぞれ調査研究およびシステム開発を行った。また、自治体、地域企業、県民が参加し、(6)産学官連携、(7)生涯学習(公開講座)、(8)知的財産等について、情報集約・情報発信が可能な「ユーザ参加型ひろしまクラウドキャンパス」を構築した。さらに、スマートフォン、スマートタブレットを活用したシステム利用調査も同時に行い、開発したシステムの検証を行った。これらの方法

により、システム開発の PDCA サイクルを実現し、地域の多種多様なニーズに適応的に動作する「地域連携型集合知形成クラウドサーバ」を形成した。

具体的な開発成果として、図 1 に示すような「ユーザ参加型ひろしまクラウドキャンパス」を稼働させるために、商用 Linux をインストールし、オープンソースソフトウェアを活用してクラウドサーバを構築した。ここでは、Web 上でファイル共有するための Owncloud(図 2(a))[2]、ソーシャルネットワークサービス(SNS)を稼働させるための OpenPNE(図 2(b)、図 2(c))[3]、YouTube のような動画サーバとして ViMP(図 3(a))[4]、テレビ会議システムとして OpenMeetings(図 3(b))[5] をインストールし、図 3(c) のようなメニューの配置をカスタマイズできるようなインターフェースを開発し、トップページからシステムを利用できる環境を構築した。これらのシステムでは Google ID を利用したシングルサインオン認証を実現している。

本論文では、これまでに開発したシステムを活用し、平成 27 年度から本格的に運用するために必要な調査研究の概要を説明する。

II. 運用にあたって

平成 26 年度は地域連携事業、知的財産活用、産学官連携、生涯学習の面からクラウドキャンパスシステムの具体的な運用方法を検討・試行する。このために、(1)IC カードによるクラウドキャンパス登録システムの改良、(2)公開講座の内容に応じた分類ならびに実用知識・技術習得系講習会の動画・デジタル資料を活用した運用・運営および情報発信、(3)テレビ会議、SNS を使った自治体等との連携、(4)学内教員向け助成金・補助金情報提供システム、(5)知的財産・産学連携のための研究者コミュニティ形成およびベンチャー支援、(6)ひろしまクラウドキャンパスの全国的な広報、(7)

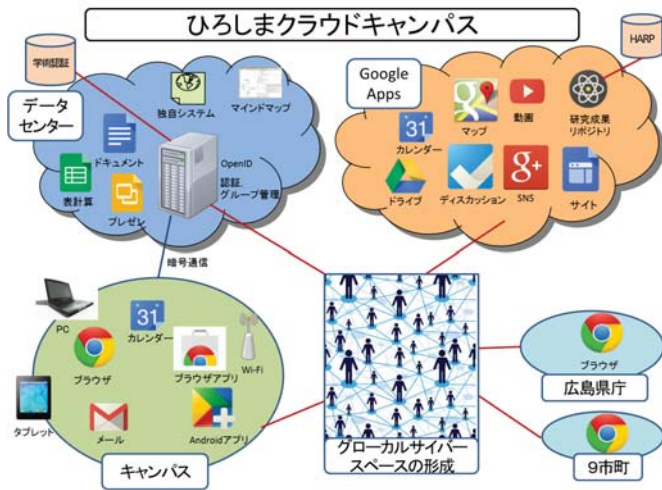
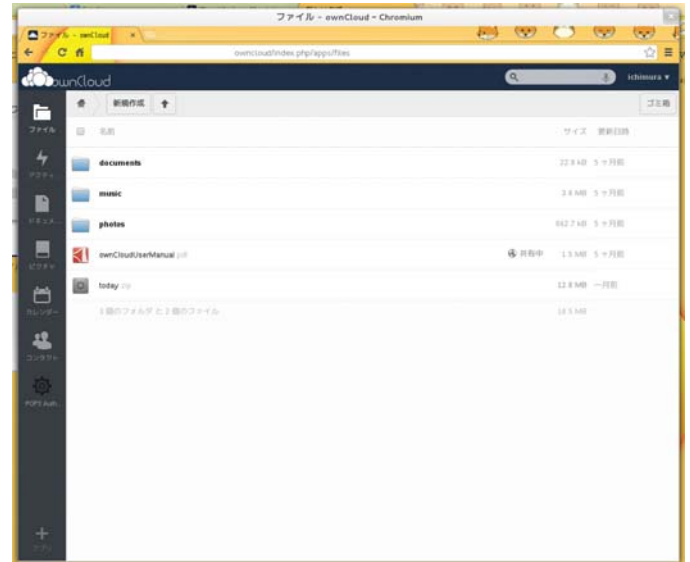


図 1. ユーザ参加型ひろしまクラウドキャンパス



(a) Owncloud

システムの保守・運用およびバックアップシステムの開発, (8) 個人情報保護規定の検討について, それぞれ実施する.

A. IC カードによるクラウドキャンパス登録システムの開発

PASPY などの交通系 IC カードや電子マネーなど, 既存の IC カードを用いたクラウドキャンパス登録システムを開発する [1]. ユーザが所持している IC カードを用いた, クラウドキャンパスの SNS 機能やデジタル資料サーバによる資料の閲覧などのサービスを提供するとともに, 一部の公開講座(講習会)における参加申込, デジタル受講証, 出席管理にも活用し, 希望者にはデジタル修了証を自動で発行できるよう, システムを開発する.

B. 公開講座ならびに実用知識・技術習得系講習会の運用・運営および情報発信

公開講座の申込みを往復はがき・電話だけでなく, メール, ホームページからの申込みを可能とし, SNS 利用者にはボタン 1 つで申込みが行えるようにし, さらに申込みを自動集計できるようにシステムを改良する. 個人情報をシステムで取り扱うため, コンプライアンスを遵守するための具体的な規程を検討する.

一方で, 公開講座を小・中学生, 社会人あるいは高齢者向けなどの対象者別, また教養知識習得系や実用知識・技術習得系などの習得内容別など, 受講者のニーズに合うように講座を明確に分類する. 昨年実施した本プロジェクトの公開講座アンケートによると, 実用知識・技術習得系公開講座では, 動画・デジタル講義資料をクラウドで配信して欲しいという要望や, 復習のために受講者から講義担当者へ質問を受け付けて欲しいという要望があった. これらはクラウドキャンパスにおいて SNS を用いて回答を収集するなどの機能を拡充する予定であるが, 全講義担当者においてこれらの機能を活用できるよう, また講義担当者へのサポー

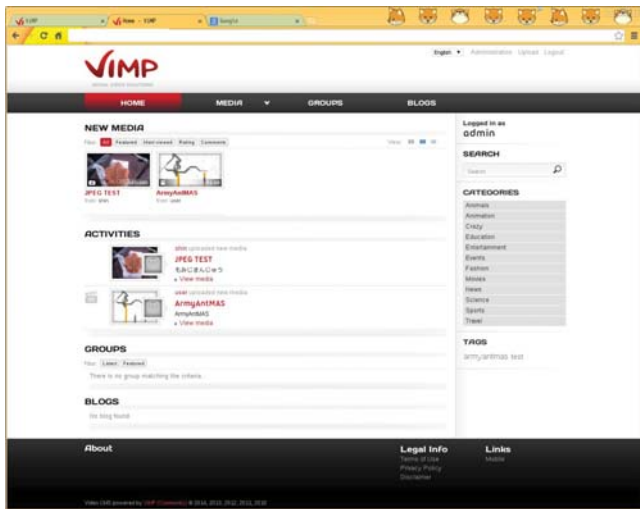


(b) OpenPNE ログイン

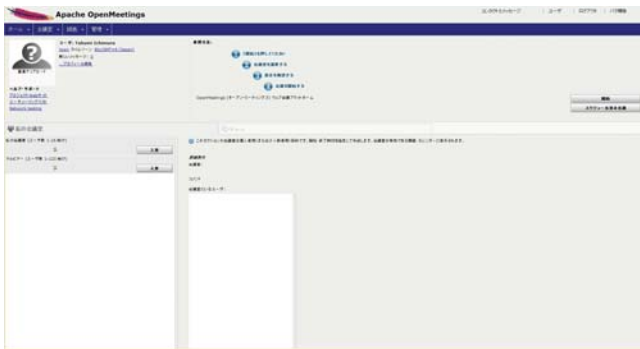


(c) OpenPNE イベント

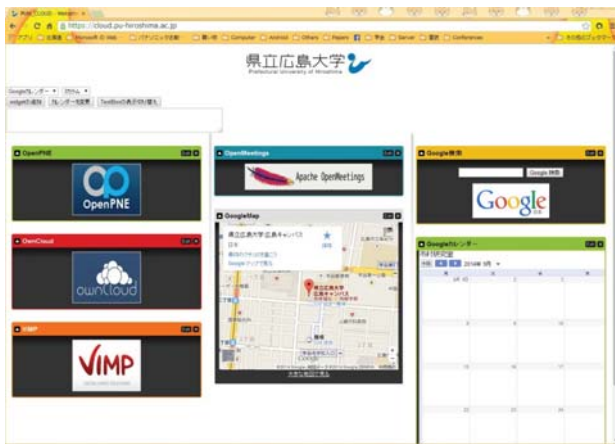
図 2. 県立広島大学クラウドキャンパス機能 1



(a) ViMP



(b) OpenMeetings



(c) メニューカスタマイズトップページ

図 3. 県立広島大学クラウドキャンパス機能 2

トができでるよう、実用知識・技術をもった教職員の育成を考える必要がある。

さらに、知の拠点として高等生涯教育を提供する公開講座として、受講料有料化を検討する。さらに、実用知識・技術習得系講習会においては、動画のオンデマンド配信やデジタル資料のオンライン販売をリアルタイムに決済する方法(クレジットカード等の利用)を検討するとともに、公開講座担当教員の著作権の範囲について、法律専門家と検討する。また、クラウドシステムを利用した技術習得系公開講座に対し、他大学

との連携を図った講習会のシリーズ化を検討する。

これらの動画撮影および資料のデジタル化、ファイルフォーマット変換について、高度な専門技術が要求される。さらに本格的な運用のためには撮影と同時にストリーミング配信を可能とするシステムが必要である。

C. テレビ会議，SNSを使った自治体等との連携

平成 26 年度地域戦略協働プロジェクトのうち、広島市南区，廿日市市，江田島市(広島キャンパス担当)については、ひろしまクラウドキャンパスシステムの SNS 機能やデジタル資料サーバの閲覧，テレビ電話会議システムなどの機能を用いた運用方法，情報収集・共有方法を検討する。各自治体との連携を円滑に遂行するために、最終的には対面による会議が必要となると考えているが、会議を行うための準備(日程調整，資料収集)において、SNS やデジタル資料サーバを利用し、会議履歴の閲覧などを通じた情報共有を行う。このとき、自治体としてはシステムの安全・安心な運用に対し、それぞれ独自の規程があるため、各自治体との情報政策課などとの運用に対する検討が必要となる。また、自治体職員が安心・安全に使用できるように、包括協定先の各自治体で講習会を実施する。

D. 学内教員向け助成金・補助金情報提供システム(実験的研究開発)

助成金・補助金については、地域連携センターに郵送された情報を職員が手動で入力し、学内サーバで公開するために学術情報センターに作業を依頼している。これらの情報を学科に応じて分類し、学科教員に個別に提供し、外部競争的資金獲得を促進することを試みている。しかしながら、助成金・補助金の情報は一部に限られているため、今後は Web で公開されている各助成金公募情報を自動で収集し、自動で教員の専門性にあわせ自動で分類，提供する必要がある。このために、ユーザ参加型主観的情報分析システムにおけるリコメンデーション機能 [6], [7] を利用し、本クラウドキャンパスで動作する情報収集・提供システムを開発する。

E. 知的財産・産学連携のための研究者コミュニティ形成およびベンチャー支援

広島県庁商工労働局では、平成 26 年度重点施策として、「多様な創業・事業化を支援する体制の整備」を掲げ、創業支援事業，IT と異分野の融合によるイノベーション促進事業，ベンチャー企業成長支援事業，知財活用ビジネス総合支援事業を施策としている [9]。市村らは、広島県内の情報系大学の教員および企業が集約する研究会を本年度より開催することを計画している。この研究会(研究者サロン)では、広島県内の情報系大学の教員および企業が中心となって、新しい事業を効果的に展開できるように研究会をサテライトキャンパスで定期的実施する。広島県庁，広島市，ひろしま産業振興機構などと協力し、県内の企業に対して知的財産を積極的に活用した共同研究を多数締結し、また

競争的資金の獲得を促進することを目的としている。競争的資金の情報については II-D 節で構築するシステムを利用するとともに、クラウドキャンパスの SNS にて、ニーズやシーズの情報を共有し、新たな共同研究を生み出すマッチングの場としてサイバーコミュニティを形成する。

また、県内での開催に関わらず全国的規模の知的財産説明会にも対応できるように、本学所有の知的財産について、動画サーバ、会議システムや SNS を用いた広島発全国への情報発信を行い、本学のブランド価値創出のために活用する。さらに、サイバーコミュニティには教員とともに地域の学生が参加できるようにし、共同研究や新しいビジネスとしてのベンチャー育成、MBA への入学につながるような活動拠点を形成する。

F. ひろしまクラウドキャンパスの全国的な広報

国内だけでなく海外からも企業の参加が予定されている「第 4 回おおた研究・開発フェア」[8]において本プロジェクトのシステムを展示し、特別にプレゼンテーションを行うことが決まった。新聞・テレビ等の取材なども予定されており、この機会を利用して本学の取り組みを全国的にアピールする。

G. システムの保守・運用およびバックアップシステムの開発

サーバを安全・安心に運用するためには、セキュリティに対するアップデートを行わなければならない。このために、アップデートを容易に行える商用 Linux (Red Hat Linux) の利用が有効である。しかしながら、本クラウドキャンパスでは、自ら開発したシステムが多数動作しており、ソフトウェアをアップデートするためには、個別に調査が必要である。調査結果に応じて、自らアプリケーションを改良しなければならず、保守のために高度な知識・技術が必要とされる。

また、個人情報漏えいを防ぐため、サーバと PC をダイレクトに接続する方法で、サーバからのみアクセスできるプライベートネットワークを構築し、そこで個人情報を保護する仕組みを構築する。また、既存の高額商品を購入するのではなく、必要なファイルに対し定期的にバックアップを行うプログラムを開発する。

H. 個人情報保護規定の検討

本学は広島県個人情報保護条例が適用される機関である。「特定の個人が識別できる」情報という定義はあっても、大学内の情報において具体的な取扱いが明確になっていなく、個人情報保護に関して適切に理解している教員は必ずしも多くない。本クラウドキャンパスを運用するに辺り、本システムの利用に関する個人情報保護や運用規定などを法律専門家に相談の上、明確に定める。

III. まとめ

今後、オープンソースソフトウェアを活用するため、ユーザからのニーズを満たすように、開発者自らシステムに改良を加えることが必要となる。平成 27 年度には、自治体職員、地域企業担当者、県民が、産学官連携、生涯学習 (公開講座)、知的財産等について、情報集約および情報発信を体験しながら利用できる「ユーザ参加型クラウドキャンパス」を運用する予定である。本年度は、広島キャンパスと広島市南区、江田島市、廿日市市の 3 つの包括協定締結自治体と、IT 融合フォーラムによる研究会参加企業、ひろしま産業振興機構 (ベンチャー支援) など、運用テストの参加者が具体的に定まっている。このため、27 年度の正式な公開が期待されることである。

謝辞

本研究は平成 25 年度県立広島大学重点研究事業 (学長プロジェクト) に採択され、実施したものである。鎌田真君、田邊幸佑君、橘一聖君 (平成 25 年度大学院生)、上本拓也君、岡崎ゆきのさん (平成 25 年度学部生) の皆さんとは、修士論文、卒業論文の作成の間に、本プロジェクトシステム開発を共に行いました。特にリーダーの鎌田君には、卒業後も継続的に開発していただきました。皆さんと共に研究開発を行えたことに深く感謝しております。

参考文献

- [1] 鎌田真, 市村匠, 重安哲也, 竹本康彦, スマートタブレットを用いたクラウドキャパス登録システム, 2014 IEEE SMC Hiroshima 若手研究会予稿集 (to appear in 2014).
- [2] Owncloud, <http://owncloud.org/>, 2014/6/23
- [3] OpenPNE, <http://www.openpne.jp/>, 2014/6/23
- [4] ViMP, <http://www.vimp.com/>, 2014/6/23
- [5] OpenMeetings, <http://openmeetings.apache.org/>, 2014/6/23
- [6] T.Ichimura, S.Kamada, and K.Kato, *Knowledge Discovery of Tourist Subjective Data in Smartphone Based Participatory Sensing System by Interactive Growing Hierarchical SOM and C4.5*, Intl. J. Knowledge and Web Intelligence, Vol.3, No.2, pp.110-129(2012).
- [7] T.Ichimura and S.Kamada, *A Clonal Selection Algorithm with Levenshtein Distance based Image Similarity in Multidimensional Subjective Tourist Information and Discovery of Cryptic Spots by Interactive GHSOM*, Proc. of 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2013), pp.2085-2090 (2013).
- [8] 大田区産業振興協会, 「第 4 回おおた研究・開発フェア」 産学連携・新技術展, http://www.pio-ota.jp/news/exhibition/post_498.html, 2014/6/23
- [9] 広島県庁商工労働局, 平成 26 年度当初予算主要事業の内容, http://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/life/209024_390912_misc.pdf, 2014/6/23

問い合わせ先

〒 734-8558

広島市南区宇品東一丁目 1 番 71 号

県立広島大学経営情報学部

市村 匠