

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 3 日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501140

研究課題名(和文) 大学におけるクラウド環境を用いたプラグイン方式汎用ポータルサイトの開発

研究課題名(英文) Development of Plug-in System to Multipurpose Portal Site in a Cloud Environment at universities.

研究代表者

東 昭孝 (HIGASHI, Akitaka)

金沢大学・総合メディア基盤センター・特任助教

研究者番号：80513134

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円、(間接経費) 1,110,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、ポータルサイトを持っていない大学が、教育や業務に役立つポータルシステムを導入する際の手助けとなるべく、それぞれの大学の事情に合わせた規模で、必要とする機能のみを、無償、または、安価に導入可能なプラグイン方式の汎用的ポータルシステムの開発を目指した。開発の成果を金沢大学が運用するポータルシステムにフィードバックし、各機能それぞれの導入から運用までを実システム上で実証した。実証の結果、各機能それぞれの導入からの運用までを、プラグイン方式により、短期間、低コストで行うことができることを確認し、本研究代表者が開発したプラグイン方式のポータルサイト開発が有効であることを証明した。

研究成果の概要(英文)：The aim of this research is to develop a multipurpose portal site with plug-in system in a cloud environment that can be built up at no cost or at a reasonably low cost, in order to assist the universities that do not have such kind of portal site system. In this system, the functions of the portal site can vary in proportion to the size of the university. The implementation of this plug-in system from introduction to practice has been demonstrated in the Acanthus Portal at Kanazawa University with the feedback of the achievements. As a results, we have found that this plug-in system can be implemented in a shorter term and at a lower cost than ever before and that this plug-in system is very effective in developing the portal site.

研究分野：統合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：教材情報システム ポータルサイトシステム

## 1. 研究開始当初の背景

近年、大学においても情報化が進み、多くの大学では多数の情報システムが運用されている。これらのシステムは目的別、部署別に構築され、利用者の使い勝手や認証の連携、データの連携等が考慮されていないのが現状である。例えば認証においてはシステムごとに個別にIDとパスワードを管理しており、多数のログインID、パスワードが発行されている。ユーザが必要なシステムにアクセスする際、システムに応じたURLへのアクセスと、ログインID、パスワードを覚える必要があるが煩雑である。またIDの紛失、パスワードを忘れた場合は、システムに応じた管理者への連絡を取り、システム単位で発行手続きが必要になるなど、利用者、管理者共に煩雑な手続きが必要である。このような状況を改善するため、統合認証によるシングル・サイン・オンシステムと連携した各システムの入り口を統合するポータルサイトを構築し、ユーザへの利便性向上と管理コストの低減を行う動きがある。

このような背景から、現在、シングル・サイン・オンシステムおよびポータルシステムは、各大学で検討され、導入が進みつつあるが、既存のパッケージ製品を導入しても、独自にシステムの開発を行っても、多大な経費が発生し、小規模大学での導入は難しいのが実情である。パッケージ製品の導入では、各大学の教務システムや学習管理システム等の運用に合わせたカスタマイズが必要であり、少しの修正でも多額の経費が発生し、対応も遅い。また、独自開発による構築では、パッケージ製品以上の経費が発生することが多く、大学側に情報システムの門家を雇用する必要があるなど小規模大学では導入は難しい。

本学では、代表者が中心となり、アカンサスポータルというポータルシステムと統合認証のシステムを独自開発し運用している。現在では、多数の既存システムとのシングル・サイン・オンやユーザ情報、授業情報等のデータ連携を行っており、ポータル独自のメッセージ機能等豊富な機能が運用されている。現在までの開発・運用経験を活かすことにより、システムの設計工数の短縮、プログラムソースの再利用等を行い、各大学に導入可能な教育・研究・業務に役立つ汎用的なポータルサイトの構築が可能である。

## 2. 研究の目的

現在ポータルサイトを持っていない各大学への導入に向けて、教育に役立つポータルシステムを無償、または安価に導入できる汎用的なポータルシステムを開発し、各大学への導入の手助けを行うことを目的とする。構築においては、仮想化イメージによる配布を想定し、クラウド環境にて数週間でシステムを立ち上げ、運用できる仕組みとする。また、ポータルシステムに簡易な学習管理システ

ムの仕組みを内蔵させ、構築後すぐに教育に活用できるシステムを目指す。

さらに、大学間でポータルシステムを利用した連携機構を実現するため、教材の共有、成績の共有や他大学の学生との連絡を容易にするなど、大学同士が協力できる仕組みの開発を目指す。また、近年の学生は携帯電話からの利用も多く、携帯電話やスマートフォンからの利用も可能とするなど、ユーザの利便性を高め、利用率が向上する仕組みについても検討する。

## 3. 研究の方法

(1) 本研究課題では、実際にクラウド環境上で仮想化イメージによるポータルシステムと認証システムの構築を行った。学生情報、教員情報、職員情報、授業情報、履修情報を登録して、試行を繰り返し、システムが問題なく使用できること、教育効果的であることを検証した。今回の汎用的なポータルサイトの開発では、本学の独自運用ルールにはしぼられない形で開発を進める為、実際に本学で運用しているアカンサスポータルとの違いを検証して、他大学に導入した際の問題点等を事前に洗い出した。

(2) 次に、本学をテストケースに導入から実際の運用まで、どの程度の期間が必要なのかシミュレーションを行い、他大学に導入する際に参考となるデータの採取を行った。本研究課題では、開発手法としてアジャイル開発プロセスを採用し、短期間で設計・開発・検証と繰り返し、臨機応変に対応した。汎用ポータルが提供する機能は、本学で運用しているアカンサスポータルが提供する機能を参考に、各大学でも利用可能と思われる機能を選定し、汎用的な機能として使用できるように検討を行った。

(3) 開発の手順は次のとおりである。このサイクルを年度単位で繰り返し、検証、分析を進めた。

①汎用ポータルの機能設計の検討を行った。  
②開発環境・検証環境の整備として、仮想化用サーバ上に、Webサーバ、DBサーバ、認証サーバ (IdP)、認証サーバ (DS)、LDAPサーバのOSのインストール、基本的な初期設定を行った。

③プログラム開発として、汎用的ポータルのトップ画面、時間割機能、お知らせ機能、メッセージ機能、ユーザ管理機能などのメイン機能を仮想化上で開発を行った。

④作成した機能の検証として、試行を行い動作確認と、他大学で運用した場合の問題がないか検討を行った。

⑤ドキュメントの整備を行い、特別な技術のない大学の構成員でも、インストール、設定が行えるように、作成した機能のマニュアルや設定方法・導入手順等のドキュメントを整備した。

(4) 各年度の開発成果を分析し、得られた結果を、本学が運用するアカンサスポータルの各機能の開発・改修過程、および、導入・運用過程にフィードバックした。実システム上で実証した結果を分析して有用性の評価を行った。

#### 4. 研究成果

本研究課題では、各大学に短期間で無償、または安価に導入可能な汎用ポータルシステムの開発を行った。

規模や体制など各大学の事情に適合したサービスの提供が可能となるように、ポータルシステムのメインモジュールとサービスを提供する各機能を分離し、さらに、各機能をモジュール化しプラグイン方式としたことで、必要なサービスを選択して導入可能とした。これによりパッケージソフト等でありがちな不必要なサービスまでを導入せざるを得ないという状況を避けることができ、過剰なハードウェアの投資や保守コストの低減につながる事が可能となった。

ポータルのメインモジュールをはじめ各機能もすべて仮想サーバ上で開発し、イメージとして提供する方式としたことで、導入先のハードウェア環境に依存せず容易に導入可能となった。また、ポータルの各機能はユーザ基本情報をはじめとした各種情報をポータル外の学内情報システムと相互利用することが多いことから、汎用的にデータ構造を扱う機能、汎用データ連携機能、汎用インターフェース機能を開発した。

これらの成果を、実際に本学で運用しているポータルシステムに汎用的な仕組みとしてフィードバックし、各機能それぞれの導入から運用までを実システム上で実証した。その結果、各機能それぞれの導入から運用までを、短期間、低コストで行うことができ、プラグイン方式のポータルサイトの有用性を確認した。なお、今回、他大学への導入は行っていないが、前述の通り仮想環境上で動作するモジュールとして提供することから問題なく移植可能であると考えている。

また、今回の研究開発では、各サービスを提供する機能の開発手順についても検討を行った。各機能の開発は従来のウォーターフォール型開発プロセスではなくアジャイル開発プロセスを採用し、開発年度内に短期間で設計・開発・検証と繰り返すことにより、刻々と変化する技術動向を吸収し、さらに運用方針の変化やユーザからの要望に臨機応変に対応することができた。

本研究課題で得られた成果は、ポータルサイトの開発思想、技術仕様、導入法、運用法等としてドキュメントとして整備した。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計13件)

- ① 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 学内情報システムの融合化 ～全学ポータルを中心としたデータ連携～, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会 (AXIES2013) 論文集, 査読無, pp. 353-358, 2013. 12.
- ② 二木 恵, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 松平 拓也, 全学ポータルの多言語化の試み～留学生参加による英語版サイトの改善～, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会 (AXIES2013) 論文集, 査読無, pp. 13-18
- ③ 松平 拓也, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 二木 恵, 藤田 翔也, 金沢大学における統合認証基盤の現状と課題, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会 (AXIES2013) 論文集, 査読無, pp. 114-121
- ④ 富田 洋, 岩佐 靖彦, 松原 志野, 東 昭孝, 松平 拓也, 二木 恵, 高田 良宏, 笠原 禎也, 堀井 祐介, パソコン総合カウンターによるワンストップサービスの実現 ～プロジェクト管理ソフトウェアを活用した窓口業務の効率化～, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会 (AXIES2013) 論文集, 査読無, pp. 339-343
- ⑤ 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 森 祥寛, 二木 恵, 松平 拓也, 金沢大学全学ポータルシステム(アカンサスポータル)の開発思想と運用状況, 大学情報システム環境研究, 査読有, 16, pp. 23-34, 2013. 7.
- ⑥ 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 全学ポータルの効果的な導入・運用事例, 大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会 (AXIES2012) 論文集, 査読無, I5-1 (CD-ROM), 2012. 12.
- ⑦ 東 昭孝, 佐藤 正英, 高田 良宏, 村田 記, 森 祥寛, 松本 豊司, 金沢大学におけるポータルと出欠管理端末のデータによる学生支援の試み, 大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会 (AXIES2012) 論文集, 査読無, P6-9 (CD-ROM), 2012. 12.
- ⑧ 高田 良宏, 東 昭孝, 笠原 禎也, 二木 恵, 松平 拓也, 全学ポータルサイトのスマートフォン・タブレット PC 対応について, 大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会 (AXIES2012) 論文集, 査読無, P6-1 (CD-ROM), 2012. 12.
- ⑨ 二木 恵, 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 松平 拓也, 全学ポータルを用いた学生・教職員間多機能連絡システムの開発, 学術情報処理研究, 査読有, No. 16, pp. 15-24, 2012. 9.
- ⑩ 松平 拓也, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 二木 恵, 学認との融合化を視野に入れた金沢大学統合認証基盤の構築と運用, 学術情報処理研究, 査読有, No. 16, pp. 41-50, 2012. 9.

- ⑪ 高田 良宏, 東 昭孝, 笠原 禎也, 二木 恵, 松平 拓也, 森 祥寛, 金沢大学における情報システム融合化の試み, 大学 ICT 推進協議会 2011 年度年次大会論文集, 査読無, pp. 596-598, 2011. 12.
- ⑫ 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 森 祥寛, 金沢大学におけるポータルシステムの開発手法と現状の運用について, 大学 ICT 推進協議会 2011 年度年次大会論文集, 査読無, pp. 417-419, 2011. 12.
- ⑬ 松平 拓也, 笠原 禎也, 高田 良宏, 東 昭孝, 二木 恵, 森 祥寛, 大学における Shibboleth を利用した統合認証基盤の構築, 情報処理学会論文誌, 査読有, Vol. 52, No. 2, pp. 703-713, 2011. 2.

[学会発表] (計 2 件)

- ① 東 昭孝, 笠原 禎也, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 森 祥寛, 金沢大学全学ポータルシステム (アカンサスポータル) の開発と運用評価, 第 21 回国公立大学情報システム研究会 (IS 研) 総会 (大阪), 2013. 3.
- ② 笠原 禎也, 東 昭孝, 高田 良宏, 二木 恵, 松平 拓也, 森 祥寛, 大学間連携を視野に入れた統合認証基盤・全学ポータルシステムの整備, 大学 e ラーニング協議会総会・フォーラム 2011 (熊本), 2012. 3.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

東 昭孝 (HIGASHI, Akitaka)  
金沢大学・総合メディア基盤センター・特任助教  
研究者番号：80513134

### (2) 研究分担者

笠原 禎也 (KASAHARA, Yoshiya)  
金沢大学・総合メディア基盤センター・教授  
研究者番号：50243051

高田 良宏 (KASAHARA, Yoshiya)  
金沢大学・総合メディア基盤センター・准教授  
研究者番号：30251911

松平 拓也 (MATSUHIRA, Takuya)  
金沢大学・総合メディア基盤センター・技術職員  
研究者番号：50397197