

# 大学教務システム利用に向けたスマートフォンアプリケーションの技術開発

芝辻 裕太\*<sup>1</sup> 渡辺 翔大\*<sup>2</sup> 内田 啓太郎\*<sup>3</sup> 西谷 滋人\*<sup>4</sup> 片寄 晴弘\*<sup>5</sup>

A Smartphone Application for University's Curriculum Control System

**Abstract** — 関西学院大学では、大学が提供する教務システムが存在するものの、学生にとっては必ずしも使い勝手の良いものとはなっていなかった。近年スマートフォンの普及率は高まっており、2013年の調査では20代の所有率が60%を超えると報告されている。学生が情報収集を行う手段としてスマートフォンの役割はますます大きくなることが予想される。本稿では学生視点でのニーズ調査に基づいて2010年に開発が行われ、2011年10月より実働システムとして稼働中のスマートフォン向け教務アプリケーション『KGPortal』の開発事例について報告する。2013年年3月末日の段階で『KGPortal』はiPhone版が10,439件、iPad版が218件、Android版が7,359件ダウンロードされている。またユーザからの要望に基づきiPhone版だけでも10回のバージョンアップが行われた。これらの開発と運用状況に基づき教育環境に関わるモバイル端末活用の在り方について議論する。

## 1. はじめに

昨今、大学生のスマートフォン所有率が大幅に上昇している。日経ヒューマンリソースの調べによると、都内の就職活動生の約半数以上がスマートフォン利用者であるという調査結果[1]が発表されている。それに伴い、従来PCからの利用を想定して作られたサービスがスマートフォン用にフォーマットを変えてスマートフォン用のアプリとして提供されるケースが急増している。しかし、webサービスの中でも教育機関が提供するWebサービスがスマートフォンに対応された例は少なく、学生にとって最適な環境が整っているとは言えない。学生がスマートフォンからWeb上で提供されている教務サイトを閲覧する機会が増加している背景から鑑みると、教育機関においてもスマートフォン向けに最適化された形で学校生活を支えるWebアプリケーションが提供される必要があると考える。

既存のスマートフォン向けに提供されている大学の教務システムはいくつか存在するが、それらは大きく分けて二つに分類できる。一つは教務情報を提供する教育機関側からの視点で開発された

もので、もう一つは教務システムの利用者である学生が有志で開発したものである。情報提供する学校側が主体となって開発されたシステムの例として、BlackBord社[2]が自社のLNS(Learning Management System)を採用している学校向けに、Web上で閲覧できる教務情報を、スマートフォン向けに改変されたUIで表示するフレームワークアプリケーションを配布している。しかし、このアプリケーションにはUIがBlackBord社の規格で決定されているため、学校ごとの差別化ができないなどの課題が残っている。また、利用者側である学生が有志で開発した大学の教務システムの例として、福岡大学の学生用アプリ『FUナビ2011』[2]などがあるが、学校側が運営する教務システムと正式に連携が取れていないため、アプリケーションと従来の教務システムとの同期ができておらず、アプリとは別にWebページを開かなければならないなどの課題がある。これらのアプリケーションの課題の要因は、教育機関と学生のそれぞれの意見を反映しきれていないことが要因として考えられる。

## 2. コンセプト

大学側から提供されるWebサービスは、学生の学生生活を支える重要なサービスである。大学のWebサービスは、大学と生徒との間に位置し、大学側は学生へ伝える情報を迅速に生徒側に伝え、学生

\*1: 関西学院大学 理工学部 理工学部研究員  
\*2: (元) 関西学院大学 理工学部 情報科学科  
\*3: 関西学院大学 高等教育推進センター  
\*4: 関西学院大学 理工学部 情報科学科  
\*5: 関西学院大学 理工学部 人間システム工学科

は履修登録などの授業管理を全て Web サービスで行うからである。このことから、Web サービスは学生にとって迅速に情報を得る為に、使いやすく全てのサービスの情報が包括的に見られるポータル化されている必要がある。また昨今のスマートフォンの流通により、学生のスマートフォン利用率は急激に上昇し、大学の Web サービスをスマートフォンで見る学生も増えたものの、それらに対応した学校側からのスマートフォンアプリケーションは開発された事例が無く、またほとんどの大学は関西学院大学の学内 Web サービス(表1)のように学内に複数ある学内用 Web サービスを横断して利用しなければならないため開発の需要があると言える。本稿ではこれらの大学の Web サービスの課題と要求を鑑みた上で、学生が学生生活を送る上で必要になる複数の Web サービスのポータルとしての役割と、学生がスマートフォンを通じて場所と時間を問わず Web サービスの情報を確認できるスマートフォンアプリケーションのインターフェースデザインと開発手法を提案する。筆者らはその提案の実践例として関西学院大学の高等教育推進センターの協力を得て公式のアプリケーションを開発したため、提案とあわせてアプリケーションの開発事例を述べる。

提供サービス	担当部署	導入パッケージ
教務情報	教務部	Campusmate-J
掲示板 1	情報システム室	Outlook Web Access
掲示板 2	教務部	Campusmate-J
PC 教室利用状況	高等教育推進センター	独自開発
図書館サービス	関西学院大学図書館	iLiswave-J
学習者支援システム	高等教育推進センター	Blackboard
就職活動支援	キャリアセンター	UNIPROVE
Web フォルダ	情報システム室	WebDav
メール	情報システム室	Outlook Web Access
学外向けニュース	広報室	公式 Web サイト上

共通認証&対応端末	
対応	IE7 以降
対応	PC ブラウザ
認証無し	フィーチャー・フォンのみ
非対応	PC ブラウザ
対応	PC ブラウザ
非対応	一部 PC ブラウザ
非対応	WebDav 対応端末
対応	IE 6 以降
認証無し	PC・スマホブラウザ

表1 関西学院大学の Web サービス一覧

### 3. 開発手法

国内のスマートフォン教務アプリケーションの開発形態としては、学校側が主体となって開発したものと、学生が主体となって開発したものの二つに分けられる。本研究では、従来は学校側もしくは学

生側のどちらかが主軸となつてしか開発されていなかったスマートフォン教務アプリケーションに対して、学生側の視点を聞き取り調査などを用いて取り入れ、今までにないスマートフォン教務支援アプリケーションのプロジェクトの展開、すなわち、システムの要件設定、開発、運用、までを主題としている。

#### 3.1 仕様設計とインタフェースデザイン

アプリケーションの開発にあたって、下記のような要件を定義した。

- 学内で提供されている既存 Web サービスを横断的に利用できるようにする。特に時間割や休講情報、補講情報、教室変更情報などの情報は確認の頻度が高く、簡単に確認が取れるようにする。そのほかの Web サービスについても順次バージョンアップにて連携を強化していく。

- 関西学院大学生のうち、上ヶ原キャンパス、三田キャンパスの学生それぞれ 25 名の計 50 名に対し聞き取り調査を行い、その意見を元に基本的な機能を決定する。

- 聞き取り調査の結果、要望されている機能を新規に開発する。特にスマートフォン端末上で提供することで利便性が向上すると思われる機能を検討した。また、優先度の高い授業の時間割を初期画面に配置するなど、全面的に利用者視点を優先して開発を心がけた。(図1)

さらに「アプリ上で教室、生協、喫煙所、AED の場所など、様々な情報が書き込まれた学内のマップ(図2)を見ることが出来る」「キャンパス間をつなぐシャトルバスやキャンパスへ往來する通学バスの時刻表を検索することができる」の2つの機能を実装することとなった。(図3)

- 既存のいかなるシステムに対しても変更を加えない。また、アプリケーションへユーザ自身が登録するアカウント上の権限を超えてサーバへ情報を取得することが無いようにする(プログラムに対する耐タンパー性を含むセキュリティの担保)

これらを基に考案したアプリケーション構成図は(図4)の通りである。

#### 3.2 対応端末

サポートする端末として、現在日本市場においてシェアを占める Apple 社の iOS 及び Google 社の Android 対応の機種とした。アプリケーション

開発環境は各開発元が提供する SDKを用いた。

### 3.3 ネットワーク環境

既存の Web サービスへの変更は加えることができないため、アプリケーション内でセッション管理をおこない、Web サーバーへ特定のクエリを HTTP over SSL/TLS にて送信し、受信した HTML ソースをデータベースへ格納するエンジンをそれぞれの既存パッケージに適合するよう開発した。取得したデータはアプリ内でキャッシュされ、インターネット接続が難しい環境においても各教務情報が確認できるようにした。既存の Web サービスにおいてはスマートフォンに対してセッション管理や JavaScript, CSS の互換性の問題などから非対応のパッケージが多く、学生はスマートフォンから各サービスにアクセスすることができなかったが、本アプリは各 Web サービスの描画時に不具合を発生させる問題点を独自のスクリプトを用いて上書きし、動作するようにした。また、必要の無い背景画像やロゴ画像なども適宜非表示とすることで、各 Web サービスの動作速度を向上させている。

### 3.4 開発プロセス

本研究における開発が 5 人以下の少人数体制であったことと、コンセプトである”学生の意見を取り入れる”ことを考慮し、Rapid application development(以後 RAD 型)[10] を反影させたアジャイルプログラミング開発プロセス(以後アジャイル型)で行う。また、アジャイル型の特徴として、分析、設計、開発、テストの 4 工程を繰り返しながら開発していくことが挙げられるが、それぞれの要素に相当する具体的な行程として以下のように割り当てる。

- 計画 → 教務システム担当である高等教育推進センター側に筆者らが提案すること
- 分析 → 高等教育推進センター、または学生からの意見の聞き取り調査と分析？ 設計から、必要な機能を実現するまでの方法
- 開発 → ペアプログラミングによる開発
- テスト → 学校側と学生に対しての意見調査

- リリース → iTunesstore による公式配布また、このサイクルは二週間に一度のサイクルで回転させる。

## 4. 検証と効果

ユーザのダウンロード数を観測した結果から、関西学院大学内の利用率を予測する。関西学院大学の学生の総数は約 20000 人を母数とした上で、本アプリのリリースから 2012 年 1 月までの初動ダウンロード数が約 4500 件であった。関西学院内の iPhone 所有率を価格.com の調査 [14] から予測すると、約 8380 人中 3209 人が iPhone ユーザであると考えられる。総ダウンロード数のうち、約半数が関西学院大学関係者以外の人間によって増加したダウンロード数だと仮定しても、2 人に 1 人が KGPortal をダウンロードしているという予測が立てられる。また、これらの検証を鑑みると、本稿で述べた開発手法により展開されているアプリケーションが実際の大学のスマートフォンアプリ開発にも有効であると考えられる。

## 5. まとめ

『KGPortal』はリリース当初から一年が経過するが、アプリケーションのアップデートユーザを基にした学内での利用者数は依然として高く、また 2013 年 4 月の初頭一週間での新規ダウンロード数が 2000 件を超えるなど、多くの新生に利用されている。今後、本研究の開発手法を基に関西学院大学以外の大学を対象に他大学での導入を目指し、今後は、多くの大学での導入が可能になるよう各機能のモジュール化を進め、既存パッケージ開発業者との連携を活用して本システムのさらなる展開に尽力したい。

1: Software Development Kit : アプリケーションを作成するためにソフトウェア技術者が使用する開発ツールのセット。Apple 社は Xcode, Google 社は AndroidSDK をそれぞれ開発キットとして配布している



図1 KGPportal 起動時の初期インターフェース



図3 キャンパスまでのバスの時刻表を検索



図2 学内キャンパスマップ (関学ナビ)

### 参考文献

- [1] 日経 HR 2011/1/5  
[http://www.nikkeihr.co.jp/news/news\\_10105.php](http://www.nikkeihr.co.jp/news/news_10105.php)*BlackBoardinc*  
<http://www.blackboard.com/>
- [2] GAPSIS JP  
<http://www.gapsis.jp/2011/07/fu2011.html>
- [3] 高等教育推進センター Web ページ  
<http://www.kwansei.ac.jp/serphe/>
- [4] BlackBordMobile  
<http://www.blackboard.jp/platforms/mobile/>
- [5] 『実践 UML : オブジェクト指向分析設計と反復型開発入門』( クレーグ・ラーマン著 ; 依田光江訳. - 第 3 版. - ピアソン・エデュケーション, 2007.11)
- [6] スマートフォンアプリ市場と利用実態 (2011 年 9 月)  
<http://www.m2ri.jp/newsreleases/main.php?id=010120110906500>
- [7] KissXML  
<https://github.com/robbiehanson/KissXML>
- [8] RegexKitLite  
<http://regexkit.sourceforge.net/RegexKitLite/>
- [9] 教学 Web サイト  
<https://webinfo.kwansei.ac.jp/campus/sservice/start.do>
- [10] LUNA  
<https://webmail.kwansei.ac.jp/sso/UI/Login>
- [11] iTuneConnect  
<https://itunesconnect.apple.com/WebObjects/iTunesConnect.woa>
- [12] Twitter  
<https://twitter.com/>
- [13] Twitraq  
<http://twitraq.userlocal.jp/>
- [14] 価格.com  
<http://kakaku.com/>
- [15] 価格.com によるスマートフォン所持率に関するアンケート  
<http://markezine.jp/article/detail/14205>