

学内での所在情報を共有する Web/スマートフォン向けシステムの開発

板垣 翔大¹, 安藤 明伸²

¹ 宮城教育大学 技術教育専攻, ² 宮城教育大学 技術教育講座

本研究では、宮城教育大学学内における学生の位置情報を共有するための、Web とスマートフォンの両方に対応したシステムを開発した。従来学生共同研究室などの入り口にマグネットなど手動で行き先指示板として利用されているものを、情報通信技術に対応させることで、1. 関係者の所在地情報を遠隔から把握すること、2. 所在地情報の自動更新ができることを可能にした。これらの機能により、これまで手動で行っていた場合に時折生じていた居場所情報の変更忘れを防ぐこと、そして、当該教室前に行かずとも居場所を確認できるため、メンバー同士での連絡・連携を取りやすくすることができた。所在情報の自動更新には、個人設定によるタイマー型の機能と、学内無線 LAN の電波強度による位置情報取得機能で実現した。システム自体は、スマートフォン所有者向けに専用アプリケーションを開発し、フィーチャーフォン所有者向けには同様の機能を Web ブラウザで動作できるものを開発した。これにより本システムは、携帯電話所有者であれば全てのユーザが利用できる。

キーワード：所在地情報、Web アプリケーション、スマートフォンアプリケーション、無線 LAN 位置情報

1. はじめに

一般論ではあるが、世間で「ホウ・レン・ソウ」と言われているように、ある共同体において報告・連絡・相談をはじめとする情報の共有は非常に重要である。筆者らはこれまで、研究室の入り口にマグネットで示す行き先指示板を設置し、お互いの所在を確認してきた。しかし、この従来の方法では、「行き先指示板がある、その場でしか所在情報の変更や確認ができない」、「所在情報の変更を忘れる」などが原因で、メンバー間の情報共有がスムーズに行かないという問題があった。デジタル的な行き先指示板としては、スクリーンセーバとして居場所情報を表示するソフトウェアが開発されている[1]。これは、手動で行き先を変更するのを忘れることを防ぐという点で有用性がある。しかし、そのパソコンの画面を見ない限り、居場所を確認することができない。

これらの課題に対して、本研究では、スマートフォンに対応させることで、これらの問題を解決できないかと考えた。スマートフォンの 2011 年

7月の時点での日本国内所有率は4割を超えている。2011年1月の時点で3割程度だったことと比べると急速に普及してきているのがわかる[2]。さらに、従来の携帯電話と異なる点として、スマートフォンには各種センサ類が内蔵されている。これらのセンサは、個人の開発者でもプログラミングすることで特別な手続き無しに利用できる。また、OSが同じであればキャリアが異なってもアプリケーションは動作するため、利用出来るユーザの幅が広い[3]。こうした点は、今後さらに普及すると考えられるスマートフォンの大きなメリットと考える事ができる。しかし、現状では全ての学生が必ずしもスマートフォンを所有しているとは限らない。そこで従来の日本で発売されている携帯電話（フィーチャーフォン）所有者でも利用できるよう、Webブラウザで動作することも考慮する必要がある。そこで本研究では、1. 遠隔で研究室メンバーの所在地情報が把握でき、2. 手動もしくは自動で学内の所在地情報が更新され、3. スマートフォンおよびフィーチャーフォンで動作させることが可能な行き先指示板システム

を開発することを目的とした。

2. システムの概要

2.1 システムの構成

システムの構成を図1に示す。データベースは、表1に示したテーブルで構成されている。これらの情報の抽出や更新をすることで、互いの所在を把握できるようにしている。データベースとの関係は、WebアプリケーションではPHPプログラムで、スマートフォンアプリケーションではJavaプログラムで行っている。両アプリケーションで同一のデータベースを用いているため、どちらから利用しても同じ情報を得ることができる。開発したアプリケーション名は、所在を表す英単語 whereabouts の w と a、本研究室の協調の「輪」や雰囲気「和」にちなんで「みんな wa?」とした。

2.2 実行環境

本アプリケーションは、Webアプリケーションは、Internet Explorer 7以降、Firefox 3以降に対応しており、スマートフォンでは、Android2.3以降に対応している。画面解像度は、WVGA800 (480 × 800) に対応させた。スマートフォンアプリケーションの実行ファイルのサイズは1.9MBであるため、現行のほぼ全ての機種において動作させることができる。

2.3 機能の概要

表2は、実装した機能の一覧である。両アプリケーションの共通機能として、1. 所在情報の表示(図2)、2. 所在情報の更新、3. 所在情報を地図で表示(図3)、4. 所在に合わせた絞り込み、5. 個人の画像・表示名・短時間の退席時間の設定、などがある。

Webアプリケーション版独自の機能には、卒業などに合わせたメンバーの追加と削除があり、Androidアプリケーション版独自の機能には、スマートフォンのホーム画面に常駐するウィジェッ

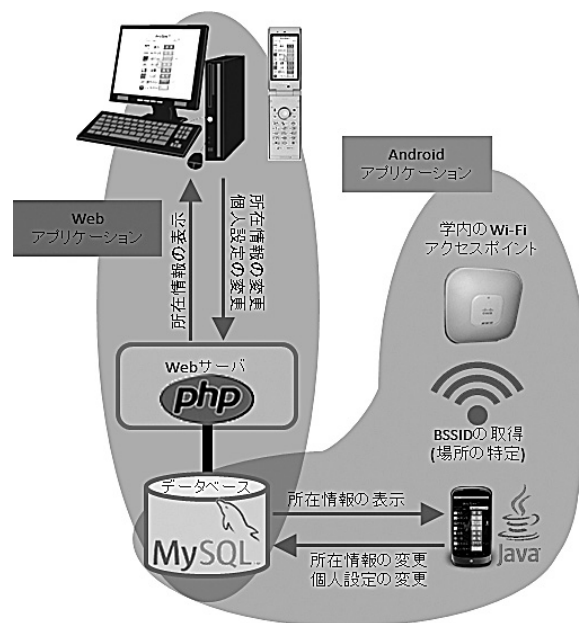


図1 システムの構成

表1 テーブルの構成

カラム名	型	格納されるデータ
id	text	学籍番号
realname	text	氏名
nickname	text	表示される名前
image	blob	画像のバイナリデータ
place	text	所在情報
comment	text	コメント
short	int	僅かな退席の時間 (短)
long	int	僅かな退席の時間 (長)
go_time	bigint	所在情報の更新時刻

表2 実装した機能の一覧

機能	Web	Android
所在情報の表示	○	○
所在に合わせた絞り込み	○	○
所在情報の地図表示	○	○
所在情報の更新	○	○
個人設定	○	○
メンバーの追加・削除	○	—
ウィジェット	—	○
所在情報の自動更新	—	○



図 2 所在情報の表示



図 3 所在情報の地図表示



図 4 ウィジェットを配置した例

ト (図 4) や、学内の Wi-Fi の電波強度に応じて自動的に所在情報が更新される機能がある。

3. 機能の詳細

3.1 所在情報の表示

Web アプリケーション版では、PHP プログラムでクエリを発行し、データベースから情報を抽出し、HTML と組み合わせることで出力している。Android アプリケーションの場合は、Java プログラムでクエリを発行しデータ抽出している。

両アプリケーションの共通機能は、表示させるメンバーを所在地で絞り込める機能である。この機能により、学内にいるのは誰か、すでに帰宅したのは誰か、といったことを一目で確認することができる。絞り込みは、トップページ上部に配置したプルダウンメニューで場所を選択すると、それに該当するメンバーだけを抽出するクエリが発行され、絞り込まれる。絞り込みに対応している場所は、1. 在室、2. 学内、3. 学外、4. 帰宅の 4 つである。

3.2 所在情報の地図表示

図 3 に示したように、メンバーの所在情報を視覚的に把握する地図表示機能を実装した。これは Web および Android アプリケーション版共に、Google Map の API を利用して地図表示を行っている。場所を示すために、データベースから抽出した所在に応じて緯度と経度を割り当て、そこにマーカーを表示させた。なお、学外にいるメンバーに関しては、地図上に表示することが困難なため、地図外に名前を表示させた。

3.3 所在情報の更新

Web アプリケーション版では、更新したい学生の名前をクリックすると、所在情報更新ページが表示 (図 5) されると同時に、当該学生の学籍番号がサーバに POST される。そして、行き先のボタンをクリックすると、押されたボタンに応じたクエリが発行され、データベースの「place」

のデータが更新される。

どこへ行きますか？

※任意でコメントを入力できます。

[←トップへ](#) [☆個人設定☆](#)

図5 所在情報更新ページ

また、両アプリケーションに共通して、所在情報更新の際に、任意でコメントの入力が可能である。入力されたコメントは、所在情報と共に、テーブルの「comment」のカラムに格納され、トップ画面の所在の横に表示される。これにより、必要に応じて、何時頃に研究室に戻ってくるのか、どこで何をしているのか、等の付加的な情報を共有することができる。

さらに、僅かな間のみ研究室から退室する際に、あらかじめ設定しておいた時間に合わせて、自動的に「入室」に戻る機能を実装している。設定できる時間は2種類あり、席を外す時間に合わせて選択することができる。

3.4 個人設定

本アプリケーションでは、個人設定として1. 個人の画像、2. 表示される名前、3. 僅かな退室の時間（2種類）をユーザの好みに合わせて設定することができる。

1. 個人の画像は、トップページの名前の左に表示され、ユーザが自由に変更できるため、それぞれのオリジナリティーを表現できる。2. 表示される名前も同様である。3. 僅かな退室の時間で設定された時間は、3.3 で解説したタイマーの時間として利用される。

3.5 メンバーの追加・削除

Web アプリケーション独自の機能として、研究室の学生が卒業したり、新しく配属されたりしたときに対応できるように、メンバーの追加および削除の機能を実装した。これらは、メンバー変更のページ（図6）から行うことができる。

3.6 ウィジェット版アプリケーション

ウィジェットとは、Android 端末のホーム画面に常駐するアプリケーションである（図4）。このアプリケーション形態をとることで、ユーザが手動でアプリを起動させなくとも、すぐに居場所情報へアクセスすることができる。本アプリケーションでは、「アプリケーションの起動」、「入室」、「僅かな退室の時間（短）」、「帰宅」の使用頻度の高い4つのボタンが利用できるウィジェットを配置することでユーザビリティを向上させた。

3.7 所在情報の自動更新

開発した Android アプリケーション独自の機能として、Wi-Fi の電波強度を利用した所在情報の自動更新を実装した。これは、学内のどこのWi-Fi のアクセスポイントに接続しているのかを判断し、それに応じて自動的に所在情報を更新するものである。自動更新の可否は、設定画面下部の「居場所を自動で更新する」のチェックボックス（図7）で、ユーザが設定することができる。

メンバー変更

★現メンバー

- 高久敏宏
- 宮野電輔
- 渡辺優
- 齋藤友克
- 阿部友耶
- 柴野洋平
- 板垣翔大
- 小泉智裕

★新メンバー

氏名 (フルネーム)

ニックネーム (表示される名前)

学籍番号

図6 メンバー変更のページ



図7 設定画面

4. システムの評価

現状において、設計した機能はトラブル無く機能している。しかし、ある接続済のアクセスポイントから移動した場合、より近距離にアクセスポイントがあったとしても、元のアクセスポイントの電波圏内である限り、新たなアクセスポイントに接続し直さないため、所在情報を更新しないことが確認されている。

5. おわりに

本研究では、従来の方法で生じていた「行き先指示板がある場でしか所在情報の変更や確認ができない」、「所在情報の更新を忘れる」などの問題点を改善すべく、情報通信技術を取り入れたシステムを開発した。

- ・ 所在情報の変更や確認の場が限られている点については、WebあるいはAndroidアプリケーションを利用して、遠隔で操作することが可能になったため、改善することができた。
- ・ 所在情報の更新忘れの可能性については、Androidアプリケーションの「自動更新」を有効にしておくことで解決できる。しかし、手動で更新する場合に「授業」の表示を利用できるが、これは、Wi-Fiの電波強度からは

計ることのできない情報である。また、教室によっては、Wi-Fiの電波を拾いにくい機種もあり、自動更新が意図したように反映しない場合がある。こうした場合は、例えば、メンバーの時間割と対応させるなどの工夫が可能であろう。

本研究で開発したシステムは、すでに運用を開始している。掲示用として研究室の入り口にタブレット端末が設置してあり、トップページを表示させておくことで常にメンバーの所在を確認できるようにしている(図8)。今後、実運用の中で問題点が見付かることや、ユーザからの意見や要望が寄せられることが考えられる。それらを取り入れてより便利なシステムに改善していくことが今後の課題である。



図8 研究室入り口の掲示用タブレット端末

6. 参考文献

- [1] 行き先案内板「いってきま〜す♪」
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/amuse/se128025.html>
(参照日 2012.1.23).
- [2] 価格. com リサーチ:
<http://kakaku.com/research/report/054/>
(参照日 2012.1.23).
- [3] 高久敏宏, 安藤明伸: センサ内蔵スマートフォンを用いた技能指導教材の開発, 宮城教育大学 技術科研究報告第13巻, pp. 18-19 (2011).