

課題情報シート

テーマ名：	オープンデータを利用したスマートフォン対応 Web アプリケーションの制作 ～ルート検索可能な小山市コミュニティバス路線・観光マップ～		
担当指導員名：	森下 茂	実施年度：	28 年度
施設名：	関東職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
課題の区分：	総合制作実習	学生数：	2
		時間：	12 単位 (216h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

本課題では、プログラミング技術（C 言語、データ構造とアルゴリズム）、ネットワーク技術の基礎を習得していることを前提に、次の技術要素を必要とします。

・HTML5、CSS3®、JavaScript®、jQuery Mobile®

開発ツールとして、Chrome®ブラウザのデベロッパツールを使用しました。またオープンデータの取込みは、Web サーバとの通信が必要なため、ローカル環境での動作確認のために、開発用 PC に Xampp®を導入し、その Web サーバを使用しました。最終的には評価のため、ネット上の試験サイトで動作確認を行いました。オープンデータの利用にあたっては、文字コード、予告なき突然の仕様変更、オープンデータ自体の誤りに注意が必要です。本課題では、これらに起因するトラブル対応に大きく時間を取られました。できる限り事前に確認をしておくことが重要と感じました。またデータの訂正については、ライセンス条項を確認することが必要です。データ自体の誤りを訂正すること等が、禁止されているデータの改変に当たかどうか小山市 IT 推進課に判断を仰ぎ、許可を得ました。

本成果物は「Mojilla FireFox®」で、動作確認を行っています（2017 年 2 月現在）。セキュリティ上の理由から、現在位置の取得が制限されたブラウザでは動作しませんのでご注意ください。（制限の解除には、サイト自体を SSL 化する必要がありますが、維持費も含めてコストが掛かります。）

【訓練（指導）のポイント】

HTML 5、CSS3®、JavaScript®の基礎については、最初に集中して講義形式で説明しました。JavaScript®については、C 言語でのプログラミング経験があるので、サンプルを中心に解析し、JavaScript®におけるオブジェクト指向、イベント処理、非同期／同期通信の方法を学習するのが効率的です。またオープンデータの取込み方法、現在位置の取得方法、Google Map®やルート検索サービスとの連携技術については、分担して実験をさせ、その後基礎技術を共有するようにしました。取組みのまとめとして、成果物は小山市文化センターにおいて開催するポリテクビジョンにおいて展示し、広く評価を頂くこととしました。

課 題 に 関 す る 問 い 合 わ せ 先

施 設 名 : 関東職業能力開発大学校
住 所 : 〒323-0813 栃木県小山市横倉三竹 612-1
電話番号 : 0285-31-1722 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/tochigi/college/>

課 題 制 作 ・ 開 発 の 「 予 稿 」 お よ び 「 テ ー マ 設 定 シ ー ト 」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

オープンデータを利用したスマートフォン対応 Web アプリケーションの制作

～ルート検索可能な小山市コミュニティバス路線・観光マップ～

1. はじめに

オープンデータとは、国や地方自治体の有する公共データを、透明性・信頼性の向上、経済の活性化・行政の効率化等を目的に、「機械判読に適したデータ形式で、二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータ」である。小山市においても、昨年度より試行的にオープンデータの提供を開始しているが、これらの利活用について有効な方法を模索している状況にあり、当校にも協力要請があったので、総合制作実習のテーマとして取り組むこととした。オープンデータの有用性を示すには、提供されるデータ自身に意味があることが前提とはなるが、これらを利用した身近に使えるアプリケーション（以下アプリと呼ぶ。）の提供も必要である。取り分け、スマートフォン（以下スマホと呼ぶ。）の普及に対応したアプリの提供は有効な手段の一つと思われる。本テーマでは、近年、組込み分野でも注目されている HTML5 およびその周辺技術に着目し、端末の OS に依存しないスマホ対応の Web ベースのアプリ開発に取り組み、オープンデータの一つの利用例を示すこととした。

2. 利用するオープンデータについて

小山市においても各種のオープンデータが公開されているが、本テーマでは、このうち、CSV 形式で提供されている「おーバス」と呼ぶコミュニティバスの路線データと小山市の「観光情報」データを利用した。

(1) おーバスについて

おーバスは、現在 12 路線が運行されており、日常的な市民の足として利用されている。今回は、12 路線のうち、オープンデータとして公開されている 10 路線を対象とした。路線データとしては以下の項目が提供されている。「路線名、停留所名、停留所ふりがな、時刻表、停留所住所、緯度、経度、運行距離(km)」

(2) 観光情報について

小山市の観光スポット 29 か所のデータが公開されている。データ項目は次のとおりである。

「観光地名、緯度、経度、基本紹介（簡単な紹介文）」

3. アプリケーションについて

3. 1 概要と主な機能

本アプリは、観光客やおーバス利用者が、地図上で観光スポットの情報や停留所の時刻表などを調べたり、その場所へのルート検索ができる Web アプリである。PC



図1 アプリの実行例

上でも使用可能であるが、観光客やおーバス利用者が街なかで使えるようにスマホでの利用に配慮したユーザーインターフェースを採用している。実行例を図1に示す。

本アプリは以下のような機能を有する。

- ①地図上に、小山市の観光スポット、おーバスの停留所の他、利用者の現在位置を表示可能
- ②停留所、観光スポットの付随情報をポップアップ形式で表示可能
- ③停留所の路線ごとの時刻表を表示可能（図2）
- ④以下のルート検索が可能

- ・現在位置から、指定した観光スポットまたは停留所までのルート検索
- ・逆に、観光スポットまたは停留所をスタート地点としてルート検索することも可能
- ・徒歩モードとドライブモードに対応
- ・詳細な道案内の他、所要時間も表示可能

閉じる お～バス時刻表	
間々田線:車屋美術館前	
間々田駅西口→小山駅西口(平日)	
-	
721	
916	
1046	
1216	
1416	
1546	
1716	
1846	
2011	
間々田駅西口→小山駅西口(土、日、祝日)	
721	
916	
1046	
1216	
1416	
1546	
1716	
1846	
2011	

図2 時刻表の表示

3. 2 システム構成

本アプリのシステム構成(全体構成)を図3に示す。

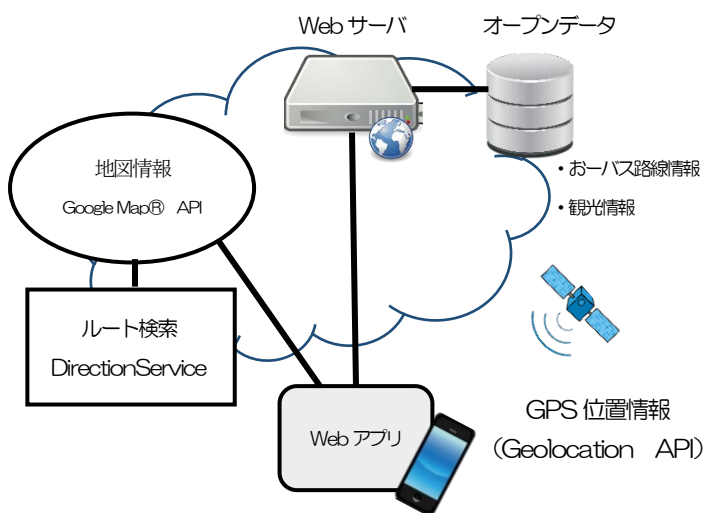


図3 システム構成

本アプリは、スマホのGPSセンサによる位置情報を取得し、Google®のWebサービスである地図情報・ルート検索サービスと連携して動作する。利用するオープンデータは、予め小山市のサイトからダウンロードしてサーバに配置しておき、アプリの起動時にクライアント側に取

り込む。なお、本アプリをPC上で使用する場合、位置情報は、使用するWebブラウザの仕様に依存する。通常は擬似的な位置情報となる。

開発には、HTML5, CSS3®, JavaScript®を用い、端末のOSに依存しないアプリとした。また JQuery Mobile®を利用して、スマホのネイティブアプリ風のユーザインターフェースを実現した。

4. 評価

本アプリを試験的にネット上にアップし、操作性と機能性を確認した。

①約40あるCSVファイル(約180KB)の取込み時間が懸念されたが、LTEで数秒程度であり、実用上支障はない。実装では、11路線のファイルについては、同期通信で取得している。当初、非同期通信での取込みを試みたが、データの取りこぼしが散見されたためである。これは、路線データの格納領域を一部共有する仕組みとなっているためと思われる。

②画面上に、一度に全路線が表示されるため、目的の停留所を探しにくいことがある。今後、路線の選択表示機能を実装したいと考えている。

③停留所位置などオープンデータ自体に誤りが散見された。本格公開には今一度検証が必要である。

④ルート検索のスタート位置設定は、操作性を考慮し、現在位置、もしくは指定した停留所または観光スポットに限定しているが、机上でプランを立てる場合などには、スタート位置を任意に設定できる機能があった方がよい。今後の改良課題としたい。

⑤現状では位置情報を取得できず、動作しないブラウザがある。これは、セキュリティ上の観点から、http通信での位置情報の取得が制限されたためである。ブラウザ側の突然の仕様変更であったため、現時点では、この制約に対応できていない。根本的な解決策は通信をhttps化(SSL化)することであるが、これには費用が掛かるため、代替案を検討する必要がある。

5. おわりに

全体としてまだ改良の余地があるが、基本的な機能は実現できた。オープンデータの有用性の一端は示せたと考えている。本取組みが、オープンデータ利活用の一助になれば幸いである。

参考文献

(1)オープンデータで始まる未来創造！小山市オープンデータ(試行版)、

https://www.city.oyama.tochigi.jp/gyosei/johokokai/opendata/opendata_site.html

(2)総務省オープンデータ戦略の推進、

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/index.htm

課題実習「テーマ設定シート」

科名：電子情報技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		オープンデータを利用したスマートフォン対応 Web アプリケーションの制作 ～ルート検索可能な小山市コミュニティバス路線・観光マップ～	
担当教員		担当学生	
森下 茂			
課題実習の技能・技術習得目標			
端末の OS に依存しないスマートフォン対応 Web アプリケーションの開発をとおして、今後、組込み分野においても活用が期待される HTML5 や JavaScript®等の Web 活用技術を得る。またプログラムの仕様策定、設計・実装能力、問題解決力を身に付けるとともに、共同作業におけるコミュニケーション能力、製作スケジュール等の計画・管理が行える力を養う。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
小山市では昨年より試行的にオープンデータの提供を開始しているが、これらの利活用について、有効な方法を模索している状況にあり、当校にも協力要請があったので、総合制作実習のテーマとして取り組むこととした。オープンデータの有用性を示すには、提供されるデータに意味のあることが前提とはなるが、身近に使えるアプリの提供も必要である。取り分け、スマートフォンの普及に対応したアプリの提供は有用な手段のひとつと思われる。そこで、本テーマでは、近年、組込み分野（取り分け IoT）でも注目されている HTML5 およびその周辺技術に着目し、端末の OS に依存しないスマートフォン対応の Web ベースのアプリケーション開発に取り組むこととした。スマートフォンを活用したオープンデータのひとつの利用例を示す。			
実習テーマの特徴・概要			
小山市では、観光情報や「おーバス」と呼ぶコミュニティバスの路線データをオープンデータとして公開している。本テーマではこのデータを利用し、地図上で、時刻表を調べたり、現在地からバス停や観光スポットまでのルート検索などが可能な Web ベースのスマートフォン対応アプリケーションを制作した。開発には、HTML5、CSS3®、JavaScript®を用い、Web サービスと連携して、端末の OS に依存しないアプリを制作した。また JQuery®を利用して、ネイティブアプリ風のユーザインターフェースも実現した。おーバスの利用者は主に地元市民であるが、観光情報も提供できるようにし、市民だけでなく、観光客にも利便性のあるアプリとなっている。			
No	取組目標		
1	資料・文献の調査		
2	開発環境の構築		
3	要素技術の習得（HTML5、CSS3®、JavaScript®等）		
4	スマートフォン Web アプリ開発技術の習得（JQuery®等）		
5	位置情報取得・ルーティング実現手段の検討		
6	仕様の策定、基本設計、詳細設計		
7	実装と確認テスト、評価		
8	問題解決・修正		
9	発表・展示・報告書の作成		
10	コミュニケーション能力の養成		
11	5S の実現に努め、安全衛生活動		