

春日部市包括的連携推進事業

春日部市観光スマートフォンアプリケーション事業

研究成果報告書

平成 27 年 3 月

日本工業大学 情報工学科

桑野文洋

1. 研究目的

近年、急速に普及が進みつつあるスマートフォンやタブレット端末は最新の情報を手軽に持ち歩き、地図との連携、GPS 機能を活用したルート案内を閲覧できるなどの様々なメリットがある。本研究は、スマートフォン等の携帯端末に最適化された春日部市向け観光アプリケーションを設計・開発し、埋もれてしまっている春日部市の観光資源を効果的に発信し、観光振興と地域経済の活性化につなげることを目的とする。本研究は平成 25 年度に開始したものである。今年度は平成 25 年度の研究成果に基づき、公開可能なレベルのスマートフォン向け観光アプリケーションを実現することを目標に開発を行う。

2. 研究方針

観光アプリケーションの開発にあたっては、春日部市にイベントや観光で来たお客さん(特に若者)に更に楽しんでもらい、寄り道をしてもらうことを目的として、必要と考えられる情報(観光名所・食事・お土産)を提供する機能を実現することに配慮する。

コンテンツの掲載条件

『以下のいずれかに該当するものかつ学生の視点で選んだもの』

- ①観光名所(史跡やイベント)である
- ②食事の提供が受けられる(ただし、試食・試飲・無料配布を除く)
- ③お土産となるものである(特産品・市の名称や特徴が含まれたお菓子類・市内農産物)

平成 25 年度はこの方針のもと、日本工業大学 情報工学科 3 年生(10 名)、4 年生(7 名)、電子情報メディア専攻の大学院生(5 名)が合計 6 つのチームを編成し、各チームで企画設計からプロトタイプ開発までを行った。成果は以下の通りである。

成果	概要
(1)イベント向け写真コンテストアプリケーション	春日部市のイベント紹介に加え、イベント開催後にその様子を広報発信するための写真コンテストの仕組みも設計されているアプリケーション
(2)食品グルメ情報向け案内アプリケーション	春日部市内の飲食店や特産品(かすかべフードセレクション等)を紹介するアプリケーションであり、豊富な機能よりもデザインや見やすさを追求し、設計を行っている
(3)スマートフォン向け観光ウェブサイト	現在の観光サイト「かすかべオラナビ - wagmap.jp」のコンテンツをAndroid端末、iPhone/iPad端末でも閲覧できる観光情報ウェブサイトの設計を行った
(4)WEBページ連携に基づく観光アプリケーション	現在の観光サイト「かすかべオラナビ - wagmap.jp」やgoogle mapなどのWeb情報を有効活用した観光情報アプリケーション
(5)AR技術を用いた観光用アプリケーション	AR技術を用いて春日部市内の指定ウォーキングコースを案内するAndroidアプリケーション
(6)イベント向けトイレ案内アプリケーション	春日部市のイベントや祭りに訪れた観光客に向けて春日部駅周辺のトイレ情報を案内するアプリケーション

本年度のこれらの成果を整理統合と改良を加え、スマートフォンアプリの開発を進めることとする。

3. 今年度の研究成果

2. 研究方針であげた昨年度の成果に対し、各成果の到達レベルや展開の可能性を考慮し、次のように内容を3つに整理統合し、研究を実施した。なお、昨年度の成果(1)は写真コンテストの開催が前提となるため、今年度の研究に利用することを見送った。

- かすかべオラナビと連携した観光向けアンドロイドアプリの開発（昨年度の成果(2)(4)(6)）
- 春日部ウォークを対象とした案内アプリの開発（昨年度の成果(5)）
- かすかべオラナビのレスポンス Web デザイン検討（昨年度の成果(3)）

各研究成果の概要を以下にまとめる。

(1) かすかべオラナビと連携した観光向けアンドロイドアプリの開発

昨年度に実施した「Web ページ連携に基づく観光アプリケーション」にて開発した観光向けアンドロイドアプリを改良する形で開発を進めた。

昨年度は、かすかべオラナビにある観光情報や店舗情報の一部をアプリの中に組み込み、オフライン環境でも利用できるようにし、さらに更新の頻繁な情報に関してはかすかべオラナビにリンクを貼り、最新情報を得られるように設計を行い、プロトタイプを実装した。開発したプロトタイプには動作の遅さや機能的な不具合が一部存在などの課題が残っており、デザインを改良したほうが良いという意見もあがっていた。

本年度はこれらの課題の解決を目指し、アプリの構造を見直すとともに、「食品グルメ情報向け案内アプリケーション」を参考に新たなデザインを取り入れたアプリを開発した。さらには「イベント向けトイレ案内アプリケーション」で開発したアプリ機能を統合し、イベント時に問い合わせの多いトイレ情報を検索できるようにしたり、市外の客にとって分かりづらい春日部駅西口と東口の連絡通路案内を入れるなど、春日部市駅周辺のニーズを踏まえた新たな機能を追加した。

アプリのトップ画面は春日部市の花である藤の写真を背景とした画面とした。本画面から観光に必要なと思われる7つのカテゴリの情報を得られるようにしている。以下にトップ画面とトップ画面のボタンから移る7つのカテゴリの画面を示す。



作成した本アプリを春日部市職員の方々にデモするとともに、職員の方々のスマートフォンに実際にインストールしてもらい、試用評価を行った。その結果、一定の評価をいただいた一方、デザインや不具合等について複数のご指摘・ご要望もいただいた。これらのご意見については修正内容の確認が必要なご指摘を除き、すべて修正対応を終えている。

このように一部未対応の箇所はあるものの、公開可能な観光アプリとしてのフレームを確定することができたと考えている。一方、現在のアプリでは、かすかべオラナビに掲載されている店舗のサイトの一部のみを掲載している。公開にあたってはアプリ内のコンテンツの補充・最新化が必要である。さらにコンテンツ更新を含む運用方法についても検討が必要である。

(2) 春日部ウォークを対象とした案内アプリの開発

昨年度に開発した「AR 技術を用いた観光用アプリケーション」を実際の春日部市内の指定ウォーキングコース「アートウォーク」に適用し、改良する研究開発を行った。本開発では、地図をなるべく読まなくてもよいように散歩コースを案内しながら、コース沿いの隠れた観光資源を提示する機能の実現を目指している。

昨年度は、その実現方法として、AR とスマートフォン内蔵の GPS および方位センサーを用い、進行情報とガイド情報を提示する仕組みを開発した。この仕組みを使い、学内に設定したテストコースを案内するアプリを作り、動作試験を行った。

本年度は、春日部駅周辺の「アートウォーク」を対象とし、案内アプリの実現を目指した。昨年度に開発した成果を利用して、案内アプリを作成し、現地でテストを行った結果、以下の問題があることが明らかになった。

- GPS や方位センサーの誤差が大きく、AR を通して分かり易く案内することが難しい
- コース内で直線が長く続く部分においても、ユーザは常にアプリの画面を気にしていなければならず、「ながら歩き」の危険が出てくる
- 本アプリを利用すると、常にカメラ画面を表示させることにより、バッテリー容量の消費速度が極端に速くなることがある

このような課題を解決するために、案内手段として AR を使う方式を諦め、コースの起点から終点まででポイントとなる場所の情報を GPS に基づいて自動的に順次提示する案内方式に切り替えた。下記のようなイメージである。



さらに彫像の周辺時の案内機能として、エアタグと呼ばれる AR 機能を用いた彫像さがし機能を開発した。彫像が近くに存在する地点で本機能を起動する（彫像が近くに存在すること自体の案内は上記のポイント情報で提示する）と、カメラ画面内の空中にその彫像が映り、その在り処のヒントを与える。案内だけでなく、宝探しの娯楽性を与えることを企図した機能である。

このように案内方式を切り替えたアプリケーションを開発し、現地でのテストと改良を繰り返し行った。その結果、AR による案内方式での課題が生じないことが確認でき、以下の知見が得られた。

- 情報提示するポイントの間隔を空けすぎないようにする必要がある。
 - 情報提示の切り替えは手動での切り替えと GPS での自動切り替えを適切に組み合わせたほうが使いやすい。
 - 音声によるコース案内を試験したところ、コース内の雑踏の音が障害となり、案内が非常に聞きづらい。音声を主にした案内方式は現実的ではないことが分かった。
 - 彫像さがし機能は GPS と方位センターの精度の問題が原因で正しく動かないことが多々認められた。無理に本機能を取り入れる必要性は低いと考えられる。
 - 道路工事等、コース情報の一時的変更の必要性が生じたときの通知機能があることが望ましい。
- 本アプリケーションを公開・運用可能なレベルまでに品質をあげるためには、上記の知見を踏まえた改良を行い、実地テストによる調整が必要であることが分かった。



(3) かすかべオラナビのレスポンス Web デザイン検討

(1) で述べた観光アプリケーションはアンドロイド端末向けのアプリケーションである。そのため、iPhone や iPad 等の iOS 端末では利用できない。iOS 端末向けに同様の観光アプリを提供するためには、iOS 端末向けのプログラミング言語で一からアプリを構築しなおす必要がある。また、アンドロイド端末、iOS 端末向けのアプリをそれぞれ公開し、保守することを想定すると、その工数は倍になってしまう。さらに、店舗情報やイベント情報など、アプリに組み込んだコンテンツ部分は、かすかべオラナビ上で情報が更新されてもそれをすぐに反映することは難しい。

こうした課題を根本的に解決する一つの方法が、かすかべオラナビのサイト自体をレスポンス Web デザインに基づいて再構築することである。レスポンス Web デザインとは、Web を閲覧する端末 (PC, スマートフォン, タブレット等) の特性に応じて、一つの Web を端末ごとに最適化して表示する手法である。そこで、かすかべオラナビをレスポンス Web デザインに基づくサイトとして再構築することの可能性を検討するため、かすかべオラナビの一部を WordPress と呼ばれる CMS (Contents Management System : web 構築を支援するシステムパッケージ) で構築する実験を行った。WordPress は現在もっとも普及している CMS の一つであり、レスポンス Web デザインによる Web 構築を支援する機能も有している。

かすかべオラナビは春日部市の公式地域ポータルサイトであり、タウン情報、観光情報、子育て情報、行政情報、防災情報など、観光を越えた広範囲な情報を配信するサイトとなっている。また、ホームの画面以外は、次頁のように統一した画面構成デザインのサイトになっている。地図に関しては独自の地図情報システムを導入しており、春日部ならではの様々な地図情報を提供している。

本実験では、かすかべオラナビのタウン情報や観光情報の画面に限定し、Web 構築を試みた。その結果、レスポンス Web デザインに基づく Web を構築することには以下の課題があることが分かった。

- 店の検索方法 (目的から探す, マップからお店を探す, フリーワードで探す) の画面構成を PC, タブレット, スマートフォンのすべてで最適化した画面構成にするためにはデザインの根本的な見直しが必要
- マップによる検索には独自の地図情報システムが使われている。WordPress でこれを取り込むのは難しく、また WordPress が扱うことのできる Google Map で当該システムが提供している地図検索機能を忠実に再現することは難しい。
- 店舗や観光スポットの情報は統一したデザインで構成されている。これらのデザインをレスポンスなデザインに修正することは技術的に可能と思われるが、店舗・観光スポットの全ペー

ジ（600 を超える）を修正する工数が発生する可能性が高い。

- 現かすかべオラナビでは店舗情報を登録更新する機能が別に用意されている。同等の機能を開発する必要がある
- かすかべオラナビの全体構成はホーム、タウン情報、観光情報、子育て情報、行政情報、防災情報のタブの構成となっている。各タブで表示されるページの構成では、下記の図にあるように情報を詰め込みすぎており、PCでの閲覧には適しているものの、スマートフォンにも最適化した画面構成にするためにはデザインの根本的な見直しが必要である



以上のことから、かすかべオラナビをレスポンス Web デザインに基づいて再構築することには、ウェブサイト全体のデザインの見直し、地図関連機能の一部停止、多数のページの改修、コンテンツ登録管理機能の再構築など、かなり規模の大きい工数が必要となる可能性が高いと考えられる。

4. 成果の公開および運用について

現時点で公開が最も有力な成果は3章で報告した「(1) かすかべオラナビと連携した観光向けAndroidアプリの開発」のAndroidアプリケーションである。本アプリケーションを公開・運用することを前提に下記の観点で検討する。

(1) 職員アンケート結果の反映について

アンケートでいただいたご指摘と対応状況について以下の表にまとめる。誤字や機能的な不具合についてはすべて修正済みである。デザインや掲載項目については修正方法の確認を行ってから修正を行うべきである。インストール時のエラーについては他のアプリケーションでも発生している現象であり、対応策も公開されている。アプリの説明にインストール時のトラブル対応策も掲載する必要がある。

#	指摘内容	対応状況
1	写真が縦長になっているため、違和感を感じる。	縦長の箇所を要確認
2	トイレの場所を検索できるアイデアは素晴らしいが、メニューを発見できない。	修正済み
3	フードセレクションのコーナーに、認定品以外の情報がわかりにくい。大項目を「飲食」、小項目の一つを「フードセレクション」にすると良いのでは。	EATボタンを分かり易くすることで解決
4	アプリケーション全体のUI、デザインが統一されていない。	どのようなデザイン感がよいか確認が必要
5	【全体的に】掲載写真がつぶれているのはNG	修正済み(フードセレクション)
6	【観光メニュー】「出典：かすかべウォーク」などの説明がほしい	どのようなデザインでの修正が望ましいか確認が必要
7	【観光メニュー】写真にキャプション、回る順番の記入がほしい	どのようなデザインでの修正が望ましいか確認が必要
8	【観光メニュー】メニュー扉に、スタート地点、ゴール地点と所要時間などの情報がほしい	どのようなデザインでの修正が望ましいか確認が必要
9	【フードメニュー】HPとのリンクが違う(赤沼餃子のお店がおづみ園に)	修正済み

#	指摘内容	対応状況
10	【フードメニュー】文字変換ミスがあるので、掲載前にチェックを(公苑→光苑、ダルトハ→ダルトワなど)	修正済み
11	【フードメニュー】EATのボタンの説明がほしい(「オラナビに掲載の市内飲食店の紹介」など)	修正済み
12	【ショップ】特産品の説明は、ここでは不要	修正済み
13	【ショップ】お土産は、ジャンル別(食料、雑貨)に分けてほしい	修正済み
14	【イベント】開催地の説明、地図がほしい	開催地の情報とどのようなデザインでの修正が望ましいか確認が必要
15	【トイレ】絵と文字がかぶって見づらい	ご指摘内容を要確認
16	【トイレ】一覧が長くなる場合は分類を(春日部駅西口、東口など)	ご指摘内容を要確認
17	【トイレ】不具合の修正を	修正済み
18	セキュリティーの「製造元が不明なファイル…」も許可したが、ダウンロードが出来なかった。	インストール時のトラブル情報の掲示が必要
19	インストール時に「解析エラー」が表示され、インストールできませんでした。Androidのバージョンは、2.3.4 です。	インストール時のトラブル情報の掲示が必要

(2) アプリの運用・公開方法、手順について

アプリの公開までに考えられる作業を以下にあげる。公開後の運用については(3)を参照のこと。

1. 掲載対象の店舗・物産品・観光スポット等の候補選定
2. 掲載対象の店舗等への掲載許可確認
3. 掲載対象の確定
4. 掲載対象の掲載項目のレビュー
5. 画面デザインのレビュー、修正、確定
6. 確定した掲載対象およびアプリデザインに基づくアプリの修正、納品、受け入れテスト
7. 保守先および保守内容・期間の確定、業者選定～発注
8. アプリの説明、問い合わせ窓口等の公開準備
9. 【公開】グーグルプレイ登録、アプリのアップロード

(3) アプリの維持管理方法・想定される予算額（グーグルプレイの登録料など含む）について

公開後の運用時には以下の項目の維持管理を行う必要がある。

- コンテンツの更新（更新依頼受付、修正、修正確認、再公開）
- 機能の不具合修正（不具合受付、原因究明、対策の決定、修正、テスト、再公開）
- 画面や機能に関する改善要望（要望受付、対応可否の決定、修正、テスト、再公開）

また更新修正内容によって上記の実施および再公開の時期を決める必要がある。

いずれも(2)の保守先が主に行う作業であるが、コンテンツの更新内容、改良要望への対応可否そして維持管理（実施および再公開の時期の決定も含む）の全体管理は春日部市側で行うべき作業である。これらの作業は保守先への委託契約の範囲で実施するのが一つの案である。委託契約の予算規模は複数の業者に概算で見積もって算定すべきである。ちなみにグーグルプレイへの登録料は25USドル、クレジットカードで支払可能である¹。

(4) 公開した時の不具合解消方法について

アプリの不具合（改善要望は除く）については以下のものが想定される。

- コンテンツの情報の誤り
- 重大な不具合（アプリが停止してしまうなど、アプリ本来の役割を損なってしまう、修正が不可欠な不具合）
- 軽微な不具合（表示のずれなど、アプリ本来の役割は損なわれないが、修正が望ましい不具合）

これらの修正対応には、不具合の確認、原因の究明、修正、テスト（修正確認）、再公開といった作業が必要となる。いずれも(2)の保守先が主に行う作業であるが、春日部市側でも不具合情報の把握、修正の時期、修正対応の進捗管理、修正済みとなったことの確認など、不具合対応の管理作業が必須となる。

¹ <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/6112435?hl=ja>

(5) アイフォン版の作成など、今後の方向性（予算含む）について

iPhone や iPad で動作する iOS 版のアプリはアンドロイドアプリとは別のプログラミング言語で開発する必要がある。本アプリの iOS 版を開発する場合も最初から開発しなおす必要がある。さらに開発を始めるためには Apple 社へのライセンス料 (iOS Developer Program) を支払う必要がある。ライセンスは複数の種類があり²、今回の場合、どれに相当するかは同社に確認する必要がある。

また、アンドロイド版と iOS 版の両方のアプリを公開運用する場合は、それにかかる保守運用コストも 2 倍近くになると見込まれる。

アンドロイド版と iOS 版のアプリを開発し、2 つのアプリを公開・運用する以外に考えられる方策を以下にあげる。

● クロスプラットフォーム環境による再構築

一つのプログラムからアンドロイド向けアプリと iOS 向けアプリを構築できるクロスプラットフォーム開発環境を使い、本アプリを再構築する。現在、いくつかのクロスプラットフォーム開発環境が発表されており、それらの中から現在の観光アプリの特性に合った開発環境を選定し、再構築を行う。このようにしてアプリを開発できれば、保守の工数はアンドロイドアプリのみの場合とほぼ同等で済むことが期待できる。ただし、クロスプラットフォーム開発環境で作成したアプリは画面・機能・性能に制約があり、今回のアプリと同等のものが実現できるかは未知である。研究事業としてその可能性を検証したのち、本格的な開発に着手するのが望ましいと考えられる。

● アプリ同等のスマートフォン用サイトの構築

現在のアンドロイドアプリと同様の画面構成のスマートフォン向けサイトを新規構築する。新規構築の費用と別途サイト用のサーバを用意する必要があり、利用にはネット接続が必須となるが、アンドロイド端末と iOS 端末の両方に対応しやすく、画面・機能・性能面でも見通しがつきやすい。コンテンツの更新も本サイトに対する修正で済むため、保守運用の工数もより低く抑えられる可能性がある。Web 上で今回と同等の使用感のアプリが構築できるかをよく調査検証する必要がある。

以上

² <https://developer.apple.com/jp/programs/start/ios/>