

FeliCa 乗車券による降車バス停情報を用いた観光案内システム

佐藤 潤† 清水畑 朋子† 佐藤 永欣† 高山 毅† 村田 嘉利†
 岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科†

1. はじめに

地方都市の観光はバス等の公共交通期間の利用や、徒歩での観光が主流である。しかしバスのような都市内の公共交通機関は観光客のような土地勘のない人にとって、行き先や経由地などの路線情報、バス停の位置などがわかりづらいことが多く、利用が難しい。バスの本数が少ないと、乗り逃した場合観光スケジュールに大きな影響が出る。

そこで、FeliCa 乗車券を利用した観光客に動的に変化する観光案内を配信することで、地方都市の観光の利便性向上を図るシステムを開発している。このとき、利用者の現在位置や時刻に基づき近隣の観光施設のおすすめ候補などに加えて、近隣のバス停情報、バスの時刻情報なども配信する。本論文ではこのシステムについて述べるほか、システムの評価実験を行ったのでその結果について報告する。

2. システム概要

本年度作成したシステムは、(1) FeliCa リーダ/ライタ (以下 FeliCa R/W) を接続した車載クライアント、(2) FeliCa の固有 ID である IDm とバス停情報から観光地を選出してメール送信するサーバーアプリケーション、および(3) 観光サイトとユーザーの登録を行うサーバーアプリケーションの三要素から構成される(図 1 参照)。(1) は先行研究[1]を利用した。携帯メールではスポットの詳細情報を表示すると長文になり、煩雑になることから本システム専用の携帯電話向け web サイトを利用して詳細な案内を提示する。このシステムの典型的な利用手順を以下に示す。

1. 事前にユーザーの携帯端末メールアドレスと IDm、ユーザーのプロファイルを対応付けてサーバーに登録する
2. ユーザーはバスから降車する際、登録済みの FeliCa を FeliCa R/W にかざす
3. FeliCa から IDm を読み取った車載クライアントは (1) 降車したバス停の情報、(2) IDm の二点をサーバーへ送信する
4. 上記の情報を受信したサーバーは FeliCa の IDm をキーとしてユーザー情報を選出し、次にバス停をキーとして当該バス停に対して登録されている観光スポットを検索し観光案内文を作成する
5. 観光スポットの詳細情報や周辺地図を表示する URL を付記したメールをユーザーのメールアドレスへ送信する

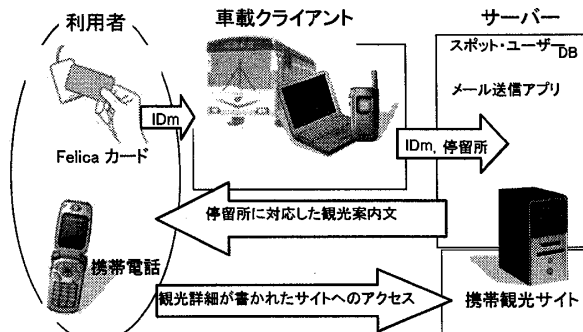


図 1 システム構成図

3. 観光案内

送信される観光案内文はバス停、時刻などにより変化する。動的に変化することにより、ユーザーのコンテキストに応じた観光案内を配信し、高い利便性を実現する。以下の各節で配信される案内文の構成を述べる。

3.1 観光スポット情報

3.1.1 最寄スポット情報

観光スポットには必ず、バス停を設定する。本システムでは、バス停に対応する観光スポットが複数ある場合は、バス停から一番近い観光スポットを選択し、観光スポットとバス停を 1:1 になるよう設定した。該当するバス停で降車した場合、最寄の観光スポットを紹介する。この観光スポットを最寄スポットとする。このとき詳細が書かれたサイトへの URL を付記する。サイトへアクセスすると最寄スポットの画像と詳細な説明、付近のスポットと周辺地図へのリンクが貼られたページが表示される。

3.1.2 近隣スポット情報

最寄スポットから 1 km 圏内にある観光スポットを 3 つまで勧める。この 1 km 圏内のスポットを、まとめて近隣スポットとする。近隣スポットは最寄スポットの観光が終了すると思われる時刻、最寄スポットからの移動時間、定休日から計算される。計算式は全て最大値を 1 とし、0 以下の値が計算された場合は勧める候補に挙げない。

まず、近隣スポットには屋内、または屋外のどちらかの属性を与える。屋内の計算式は、開館中は安定して観光できると考え、開館時間と閉館時間の 1~2 時間前まで勧める。これより 9 時から 15 時まで最大値が出るようにした(図 2 参照)。また、盛岡市の屋内見学のスポットはほぼ同じ時間に開館、閉館するため同じ計算式を用いる。屋外の計算式は日が上がり昼食後の観光が多くなると考え、13 時に最大値になるようにした。午前中や、夕方になり日が暮れてもライトアップされる観光スポットもあることから、一日を通して値がとれるように設定している。

移動時間計算式はスポット間の移動時間は最低で 2

A Sightseeing Guide System Based on Getting Off Bus Stop Using FeliCa IC Ticket
 J.Sato, T.Shizubata, N.Sato, T.Takayama and Y.Murata
 Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

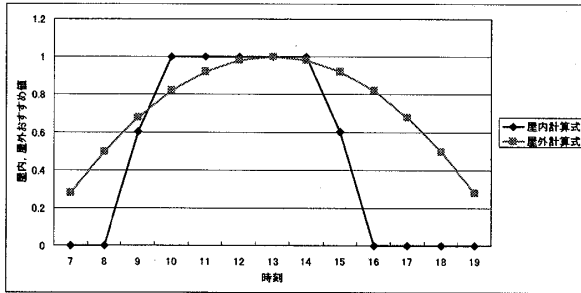


図2 屋内, 屋外計算式

分だったため, 2 分を最大値とする. 人間の歩行速度 4 km 程度での 1 km の移動時間は約 15 分であるため, 15 分で 0 となるように設定した右下がりの一次関数を作成した. また, 定休日である場合は候補に選択されない.

以上の計算式の結果を足し, 値の高い順に候補を 3 つまでユーザーに勧める.

3.2 バス停情報

3.2.1 降車バス停情報

最寄スポットの観光終了後は, 降車したバス停と同じ路線のバスに乗ることが予想される. そのため, 降車したバス停の次のバス到着時刻を記述する. なお, この到着時刻は降車時刻に最寄スポットの推定観光時間を足した時刻から計算される.

3.2.2 乗り逃した場合の誘導

案内したバスを乗り逃す事も考えられる. そのため, 乗り逃がした場合は近隣の観光スポットを通るように, 他の路線, バス停へ誘導する文章を記述する. また, そのバス停のバス到着時刻も記述する. この到着時刻は, 3.2.1 節のバス到着時刻に, 誘導先のバス停までの移動時間と, 近隣スポットの推定滞在時間を足したものをから計算する.

4 評価実験

4.1 実験方法

本システムでどれだけの評価が得られるか, 実際のバス路線で評価実験を下記のように行った.

- 事前準備としてユーザーにはプロフィールとして, 携帯電話のメールアドレス, 職種, 生年月日, 性別, 郵便番号を登録してもらった.
- ユーザーは指定のバス停で降車後, FeliCa をかざし観光案内が書かれたメールを受信し, 最寄スポットを実際に観光してもらう.
- その後, A と B のグループに分かれる. A グループは次の時刻のバスに乗って駅に戻る. B グループは上記のバスを乗り逃したと想定し, 近隣スポットを観光しつつ, 3.2.2 節の誘導先のバス停を目指し, 記述された路線と時刻のバスに乗車して駅に戻る.

実験に参加したユーザーに, 主観的評価を伴う設問を含んだアンケートを配布し, 評価をしてもらった. 評価実験は, 盛岡市の中心市街地を通る 422 系統中央循環線(盛岡駅前~茶畑~盛岡駅前)と, 218 系統盛南ループ『200』(盛岡駅前~菜園~下川原~盛岡駅前)を対象に実施した. 有効ユーザー数は 19 名である.

なお, 盛岡市では FeliCa によるバス運賃支払いはできないため, ユーザーは FeliCa をかざすと別に運賃の支払いも行う.

4.2 評価結果

評価実験の結果は下記の通りである.

各ユーザーのアンケート結果は, 概ね好意的な評価であった. FeliCa をかざし, 観光案内を受信し, 詳細な情報を付記されている URL で知るといプロセスを「とてもわかりにくい」と回答したのは 19 名中 1 名であり, 「とてもわかりやすい」といった評価を多数得られた. しかし, 周辺地図にバス停の詳細な位置が描かれていなかったことや, 案内文中の路線名とバス停名が紛らわしいなどの意見があったためか, 乗り逃した際の「誘導方法はわかりやすかったですか」という設問に対し, 「わかりにくい」と回答したのは 11 名中 4 名いた(図 3 参照). この内 3 名は日没後の実験であったため, 近隣スポットやバス停までの道がわかりにくく, またバス停の位置を肉眼で確認するのに時間がかかったためこのような評価だったと考えられる. このことから屋外の観光スポットであっても, ライトアップされて日没後も観光できるものとそうでないものとの区別が必要であることがわかった. また実験日は積雪のためバスの遅延が発生し, 10 分ほどの遅延が出ると観光案内文中のバス到着時刻が予定していたものとは異なり, 実験に影響が出るという問題も判明した.

評価とは別にユーザーの意見として, 最寄, 近隣スポット間の移動時間の表示, 近隣スポットにも URL の付記といった提案があり今後の課題となった.

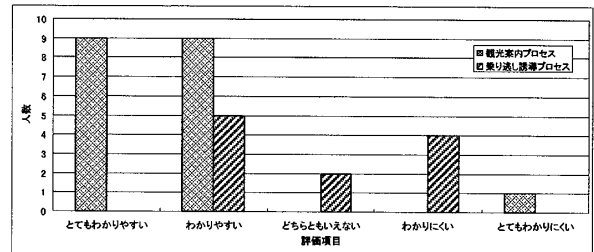


図3 評価結果

5 おわりに

降車バス停情報を利用した観光案内システムを作成し, 実験の評価を示した. 評価実験の結果から, システムについて多数の課題が判明した.

今後の課題としては上記課題の解決と, 盛岡市内からの範囲の拡大, および今回は動的変化の要因が降車時刻, 移動距離, 定休日だったが, 季節, 天気といった要因の追加といった更なるプログラムの利便性への拡充を図っていきたい.

参考文献

- [1] 徳野成之, 大塚昌太, 佐藤永欣, 村田嘉利, 高山毅, “携帯電話と位置情報を利用したダイレクトレスポンス型広告システムの提案”, 第 70 回情報処理学会全国大会, 2S-8, 2008.