

時間貸し駐車場の利用を考慮した 観光ルート推薦システムの提案と開発

山川拓也 公立はこだて未来大学大学院

伊藤恵 公立はこだて未来大学

奥野拓 公立はこだて未来大学

キーワード：時間貸し駐車場，ラケット構造モデル，ルート推薦

【背景】車を用いた観光は，バスや電車に比べ，移動時の自由度が高いというメリットがある一方で，目的地のスポットもしくはスポット周辺に駐車場があるかを調べる手間がかかることや，コインパーキングのような時間貸し駐車場に駐車する場合には駐車料金を払わなければいけないといったデメリットもある．実際に函館市の調査でも，観光中の不満として「駐車場がわかりにくい」や「駐車料金が高い」等，車を用いた観光に関する不満が挙げられている[1]．

観光の基本型は回遊行動と言われており，鈴木はある拠点を出発してスポットを巡り，そして再び拠点に戻る「ラケット構造モデル」を定義している[2]．しかし，VICIS¹や駐車場検索アプリ「PPPark!」²といった既存のサービスは観光客の回遊行動を支援できる範囲が断片的なものとなっており，ラケット構造モデル全ての範囲に対応できないことが課題であると考えられる．

【従来研究】観光のルート推薦に関する研究は何度も取り組まれて来た．

倉田は対話型旅行プラン作成支援ツール「CT-Planner」を開発し，「旅行プラン」を観光地内の全部または一部を一日未満の時間でまわるものであり，宿泊や交通に関しては考慮しないものとし，ユーザの気分や移動手段等の入力から観光ルートを推薦した [3]．

津谷は観光スポット間の最短距離（時間），ユーザが旅に求める量と信頼性の重要度比率，そしてユーザが旅に求める要素の重要度比率から免疫アルゴリズムを用いてドライブ旅行プランを自動的に作成した[4]．

これらの従来研究では観光スポットと観光スポットを結んだものをルートとし，その組み合わせや制約の中から様々な手法を用いて最適経路を求めている．しかしこれらの手法では，車を用いた観光中に発生する駐車場の検索・選択の手間の解消には繋がっていない．観光スポットに加えて，その周辺にある駐車場についても考慮する必要がある．

【目的】本研究では，時間貸し駐車場の利用を考慮した観光ルートの推薦手法を提案する．また，推薦手法を適用したスマートフォンアプリケーション（以降，アプリとする）を開発する．

【手法と実装】提案システムの利用の流れを説明する．まず，アプリを開くと地図上に観光スポットがマーカーで表示される．その中から訪れたい観光スポットを二つ以上選択し，選択したスポットの情報をサーバに送信する．サーバ上で行う徒歩で巡るルートと車で巡るルートの作成イ

¹ <http://www.vics.or.jp/know/about/index.html>. [最終アクセス：2018年5月29日].

² <https://pppark.com/>. [最終アクセス：2018年5月29日].

イメージを図 1 に示す。まず、選択した観光スポットに専用の駐車場があるかを判別し、無い場合は最寄りの駐車場を検索する。そして、専用駐車場の無いスポットと時間貸し駐車場を結ぶ徒歩用のルート集合 R_w と、専用駐車場の有る駐車場と時間貸し駐車場を結ぶ車用のルート集合 R_c を作成する。このとき、それぞれの集合に含まれる時間貸し駐車場は等しいものである。分けた集合それぞれについて、貪欲法を用いてルートを算出し、結果を合わせたものをアプリの画面上にルート表示する。図 2 に、実際にアプリでルートを推薦した画面を示す。地図上には三種類のマーカーが表示される。赤色のマーカーが専用駐車場の有るスポット、青色のマーカーが専用駐車場の無いスポット、灰色のマーカーが時間貸し駐車場を表している。また、車用のルートを赤線、徒歩用のルートを青線で表示するようにした。今回、巡るルートの順序はユーザに委ねるものとした。アプリで表示する地図や各スポットや駐車場の距離については Google Maps API と Google Maps Directions API を利用した。

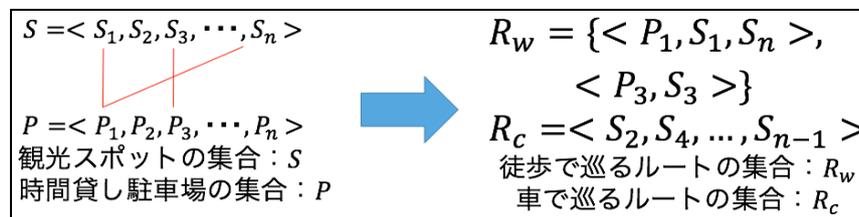


図 1 徒歩で巡るルートと車で巡るルートの作成イメージ

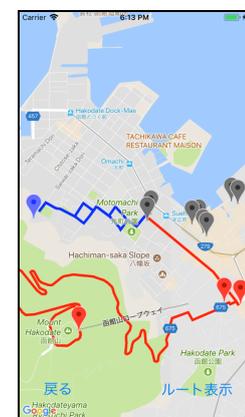


図 2 アプリでのルート推薦時の様子

【予備実験】実際に推薦されたルートの評価を行うことを目的として、開発したアプリを用いて予備実験を行った。予備実験では、五稜郭エリアやベイエリアといった計 6 箇所のエリアそれぞれのルートのデータを収集し、評価した。

推薦されたルートに関しては、選択した観光スポット群が、専用駐車場があるスポットのみだった場合は上手く回遊できるルートが表示された。しかし、専用駐車場が無いスポットが一つでもある場合は結果によって良し悪しが分かれる結果となった。例えば、専用駐車場が無いスポットとあるスポットの距離が極めて近いのにも関わらず、時間貸し駐車場が少し離れた場所にあるために、遠回りをしなければいけないルートが表示されてしまうような場合である。

【参考文献】

[1] 函館市観光コンベンション部観光振興課, 平成 24 年度観光アンケート調査の結果(2012).
 [2] 鈴木 忠義, 観光・レクリエーション計画 : ケーススタディ. 彰国社, 1984.
 [3] 倉田 陽平, 「あなただけの街歩きプランを : 対話的旅行プラン作成支援ツールの開発(特集)システム情報技術と観光の接点」, システム/制御/情報 : システム制御情報学会誌, vol. 57, no. 8, pp. 348-353, 8月 2013.
 [4] 津谷 篤, 「人が旅をする動機の感性評定結果を用いた多様性のあるドライブ旅行プラン作成」, 日本感性工学会論文誌, vol. 10, no. 3, pp. 433-443, 2011.