

# 利用者の来訪頻度に着目した観光スポット推薦システムの構築

加藤雄大† 山本佳世子‡

電気通信大学情報理工学域† 電気通信大学大学院情報理工学研究科‡

## 1. はじめに

### 1. 1 研究の背景と目的

近年、インターネット上で多種多様な情報を容易に得られるようになった。しかし、観光については、観光客は大量にある観光情報の中から情報を取捨選択する必要があり、自分の目的に合った情報を見つけ出すことは困難であるため、観光情報の提供などの観光支援が必要である。また人気の観光地では、初めて訪れる観光客だけでなく、複数回訪れたことのある観光客（リピータ）などの来訪目的の異なる観光客も多く訪れるため、観光客の来訪頻度を考慮した観光スポット情報を提供することが望ましい。このような点については、例えば神奈川県鎌倉市では、市の観光課題の一つとしてリピータに対する観光支援の充実を挙げている<sup>[1]</sup>。本研究は、観光客の来訪頻度に着目して、観光計画の立案および観光周遊を効果的かつ効率的に支援することが可能な観光スポット推薦システムの構築を目的とする。

### 1. 2 関連分野における先行研究と本研究の位置付け

本研究の関連分野の先行研究は、(1) Web-GIS を用いた研究、(2) SNS を用いた研究、(3) 推薦システムを用いた研究、(4) 協調型推薦に関する研究に分類される。(1)(2)(3)の関連研究として、Ikeda ら(2014)は SNS と Web-GIS、推薦システムを統合し、都市型観光地における観光回遊行動を支援するために、観光スポットの推薦を目的としたソーシャルレコメンド GIS を構築した<sup>[2]</sup>。(3)(4)の関連研究として、樽井ら(2011)は協調型推薦とコンテンツ分析法を組み合わせ、観光客の過去の旅行履歴から観光地の推薦を行う観光地推薦システムを構築した<sup>[3]</sup>。本研究では以上の先行研究と比べて、SNS、Web-GIS、推薦システムを統合し、特に推薦アルゴリズムに知識ベース型推薦と協調型推薦の2種類を用いることで、同一システム上で、初めて訪れる観光客に対して事前知識なく観光スポットを推薦できる点、リピータに対して利用者の嗜好に適合した観光スポットを推薦できる点において本研究の独創性を示す。

## 2. 研究の枠組みと方法

本研究では、観光客の来訪頻度に着目した観光スポット推薦システムを設計、構築し、このシステムの運用および評価を行う。長期間の運用対象地域における本運用を想定しているため、事前に運用試験を実施し、ヒアリング調査を行い、改善点の抽出とシステムの再構築をしたうえで本運用を実施する。本運用後、利用者へのアンケート調査とログデータのアクセス解析を行うことで、本システムの有用性の評価を行う。

## 3. システムの設計

### 3. 1 システムの概要と設計

本システムは SNS、Web-GIS、推薦システムから構成される（図 1）。また推薦機能は、知識ベース型推薦と協調型推薦から構成される。本システムを初めて利用する際、システム上で利用する利用者アカウントを作成し、データベースに利用者情報を登録する。

推薦機能では知識ベース型推薦と協調型推薦を選択することができ、知識ベース型推薦では観光スポットに求める条件を入力することで推薦が行われる。協調型推薦では利用者の評価履歴や観光スポットの訪問履歴、お気に入り情報を参照することで推薦が行われる。推薦機能や検索機能で提供される観光スポット情報は、Web-GIS を用いることでデジタル地図上に表示される。さらに Web-GIS に SNS を組み合わせることで、観光スポット情報の評価や投稿もデジタル地図上で行うことができる。利用者によって投稿された観光スポット情報はデータベースに蓄積される。また利用者の利用履歴から利用者情報を更新することで、利用

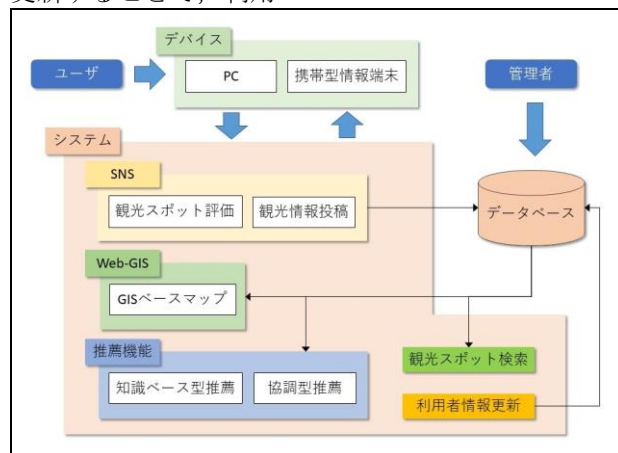


図 1. システムの設計

Development of Sightseeing Spot Recommendation System  
Paying Attention to User's Visit frequency

† Yudai KATOU

† Faculty of Informatics and Engineering, The University of  
Electro-Communications

‡ Kayoko YAMAMOTO

‡ Graduate School of Informatics and Engineering, The  
University of Electro-Communications

者の嗜好により適合した推薦を行うことができる。

### 3. 2 システムの有用性

本システムの有用性は、以下の3点である。

- (1) 事前知識を必要としない点：知識ベース型推薦を用いるため、初めて訪れる観光客でも観光スポットに求める条件を入力するだけで観光スポット推薦を受けることができる。
- (2) 各利用者の嗜好に適合した推薦ができる点：協調型推薦を用いるため、リピータでも利用者情報を参照することにより、各利用者の嗜好に適合した観光スポット推薦を受けることができる。
- (3) 位置関係を把握しやすい点：Web-GIS を用いて観光スポット情報をデジタル地図上に表示することで、利用者は観光スポットの位置を容易に把握することができ、利用者は嗜好により適合した観光計画の立案、観光周遊を行うことができる。

## 4. システムの構築

### 4. 1 システムのフロントエンド

システムのフロントエンドでは、以下の機能を実装する。

- (1) 観光スポット推薦機能：推薦機能に加え、観光スポットの推薦範囲を指定することができる。
- (2) 観光スポット検索機能
- (3) SNS 機能：既存観光スポット情報に関する評価・コメント・画像掲載のほか、新規観光スポット情報の投稿を行うことができる。

### 4. 2 システムのバックエンド

システムのバックエンドでは、以下の機能を実装する。

- (1) 知識ベース型推薦による観光スポットの推薦：コサイン類似度を用いて推薦する。
- (2) 協調型推薦による観光スポットの推薦：Item-Based Neighborhood Model<sup>[4]</sup>を用いて推薦する。
- (3) 観光スポットの評価値の算出
- (4) 利用者の観光スポット条件に基づいた評価値の算出
- (5) 利用者情報の更新：利用者の SNS 機能を用いた観光スポット評価や利用者の観光スポットの訪問履歴、お気に入り情報を参照し、利用者情報を更新する。
- (6) 観光スポット間の類似度の算出
- (7) GIS ベースマップへの観光スポット情報の付与
- (8) 観光スポット情報の更新

(3)(4)は(1)の算出の際に用いる。また(5)で作成される利用者情報は、(6)と共に(2)の算出に用いる。

### 4. 3 インタフェース

インタフェースの一例として、知識ベース型推薦の入力画面（図 2）および推薦結果表示画面（図 3）を掲載する。



図 2. 入力画面



図 3. 推薦結果表示画面

## 5. システムの運用対象地域の選定

本システムの運用対象地域は神奈川県鎌倉市とする。選定理由は、まず鎌倉市はリピータに対しての観光支援を観光課題の一つとして挙げているほどリピータの来訪数が多いことである。次に鎌倉市には多種多様かつ多数の観光スポットが存在しており、本システムのような観光支援システムが有用であると考えられることである。

## 6. おわりに

現在は、本システムの運用中である。今後は、利用者へのアンケート調査およびログデータのアクセス解析の結果を基に、本システムの有用性と今後の研究課題を明確にする予定である。

## 参考文献

- [1] 鎌倉市の観光課題, <[https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kankou/kankou\\_jijouh28.html](https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kankou/kankou_jijouh28.html)>, アクセス日：2019/09/19
- [2] Ikeda T. and Yamamoto K. (2014) Development of Social Recommendation GIS for Tourist Spots. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol.5, No.12, p.8-21
- [3] 樽井勇之 (2011) 協調フィルタリングとコンテンツ分析法を利用した観光地推薦手法の提案. 上武大学経営情報学部紀要, No.36, p.1-14
- [4] Charu C. Aggrawal (2016) Recommender Systems: The Textbook, Springer