

# 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 の構築

池田 宰・山本佳世子

## Development of Social Recommendation GIS for Sightseeing Spots Tsukasa IKEDA and Kayoko YAMAMOTO

**Abstract:** In recent years in Japan, where a highly information-oriented society is being achieved, a lot of information including the one related to sightseeing is transmitted through the Internet. However, due to numerousness and diverseness of information, it is difficult for most users to select and obtain the appropriate information that they really need. Based on these backgrounds, this study aims to develop a new system which integrates Web-GIS, SNS and Recommendation System to recommend users sightseeing spots effectively. Using this system, it is possible to visualize and recommend appropriate information to support users' sightseeing excursions.

**Keywords:** 観光情報 (Tourism information), 推薦システム (Recommendation System), Web-GIS, SNS (Social Networking Service)

### 1. 序論

#### 1.1 研究の背景と目的

近年、高度情報化社会が進行している日本において、多種多様な情報がインターネットなどにより発信されている。観光に関する情報も同様に様々な情報がインターネットにより発信され、インターネットは観光旅行を計画したり、目的地周辺の情報を検索したりするための主要な情報源になっている。しかし、情報量の多さや種類の多様さなどにより、利用者自身で必要とする適切な情報を選択し、取得することが難しくなっている。特に都市部の観光地では、地方の観光地と比べて投稿・公開される情報も多く、適切な情報を取得することが難しい。そのため、利用者を適切な情報に導くための推薦システムが必要となってくる。そこで、本研究は、都市型観光地における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 を構築することを目的とする。具体的には、Web-GIS・SNS・推薦システムを組み合わせたシステムの構築を行う。これにより、情報発信が増加している都市型観光地における観光回遊

行動を支援することを目指す。

#### 1.2 関連分野の先行研究と本研究の位置付け

本研究の関連分野における GIS や Web アプリケーションを利用した観光・地域情報に関する先行研究は、(1)Web-GIS を用いた研究、(2)推薦システムを用いた研究、(3)SNS, Wiki, Web-GIS を用いた研究、(4) SNS, Twitter, Web-GIS を用いた研究の大きく 4 つに分類することができる。(1)では、倉田(2012)は Web-GIS と遺伝的アルゴリズムを利用した観光コース自動作成システムを構築している。(2)では、Noguera ら(2012)は位置情報をもとに飲食店を推薦することのできる推薦システムを構築し、上原ら(2012)は Web から観光情報を抽出し複数の特徴ベクトルから観光地間の類似性を評価することで、観光地を推薦するシステムを提案している。(3)では、柳澤(2012)は地域コミュニティにおける情報の蓄積を目的としたシステム、中原(2012)は地域コミュニティ内でのコミュニケーションの活性化を目的としたシステムをそれぞれ構築している。(4)では、Yamada ら(2013)は地域情報を蓄積し、他地域との地域間交流を目的としたシステムを構築している。しかし、これらの先行研究では、Web-GIS に推薦システムと SNS の両方を組み込んでいないため、本研究では Web-GIS・SNS・推薦システムを統

池田 宰 〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1

電気通信大学

Phone: 042-443-5664

E-mail: ikeda@si.is.uec.ac.jp

合したシステムを構築することにより、システムとしての独自性を示す。また、推薦システムでは軽視されがちな利用者間での情報交換に着目し、SNS における利用者間でのコミュニケーション機能を組み合わせることで、観光情報の効果的な推薦と利用者間での情報交換が可能になる点において有用性を示す。

## 2. システムの有用性と動作環境

### 2.1 システムの有用性

本研究で提案するシステムは、Web-GIS、SNS、推薦システムの3つのアプリケーションの組み合わせによって構成される。Web-GIS と SNS を組み合わせることにより、デジタル地図上で観光スポット情報の可視化と地理的な情報を把握しながらの情報投稿・評価が可能になる。また、推薦システムにおける情報の提供機能に着目し、利用者の嗜好にあった情報を優先的に提供することが期待できる。さらに、SNS のコミュニケーション機能を用いることで、利用者間の情報交換を基に提案された観光スポットを取捨選択することも期待できる。

### 2.2 システムの動作環境とシステム設計

本システムはWebサーバ、データベースサーバ、GISサーバの3つのサーバを立てる。Webサーバ、データベースサーバには、電気通信大学情報基盤センターが運用・提供するレンタルサーバをそれぞれ利用し、Web・データベースそれぞれに関する処理を行う。GISサーバにはESRI社のArcGIS Server10.0を利用するが、これは、他社のWebサービスとの互換性も高く、操作性の良いインターフェースを提供するためである。また、Web-GISに用いるデジタル地図データとして、昭文社のMAPPLE DIGTL DATAのMapple10000(SHAPE版)を用いる。

この地図データと重ね合わせる地図として、ArcGIS Server10.0のAPI対象となっているESRI社提供のもののうち、本研究の関連分野の先行研究で最も利用されていたGoogle MapsのUIを用いる。Mapple10000(SHAPE版)とGoogle Mapsとの重ね合わせにあたり、Google Mapsが新測地系座標を用いているのに対し、Mapple10000は旧測地系座標に準拠している。このため、ESRI社から製品サポートとして提供されているArcTky2Jgdを用いて、Mapple10000を新測地系に変換する。

## 3. システム構築

本システムのレイアウトには、一般的に最も用いられている2段組みのデザインを用いる。ヘッダーにはマイページ、マイ情報、観光情報の投稿、観光情報の閲覧、観光スポットの推薦の5つの機能を表示する。左側には、簡単な個人情報と最新の投稿情報を表示する。本システムは、以下に詳述するSNS機能、観光情報の投稿・閲覧機能、観光スポットの推薦機能によって構成される。

### 3.1 SNS機能

本研究では、利用者間でのコミュニケーションを促進することが主目的ではないため、友達申請・メッセージ機能は実装しない。初期登録時に必要な情報は、ユーザID・年代・性別・メールアドレスとした。また、ユーザIDをニックネームとすることで、利用者間で情報交換する場合にある程度利用者が特定できるとともに、個人情報を公開したくない利用者に配慮した。図1は本システムのトップページであり、本システムの目的と利用方法を記述するとともに、利用者に投稿・共有していただきたい情報例をサンプルとして掲示する。

### 3.2 観光情報の投稿・閲覧機能

観光情報の投稿機能のインターフェースを図2に示す。投稿の項目は、タイトル・カテゴリー・画像・本文・観光情報の評価情報・位置情報である。投稿内容についてそれぞれの項目を記述・選択後、デジタル地図上で投稿位置をクリックすると、関連する位置情報がMySQLに入力され、送信すれば投稿完了となる。

図3に観光情報の閲覧機能のインターフェースを示す。MySQLに保存した情報をGoogle Mapsに直接反映できないため、MySQL内のデータをJSON(JavaScript Object Notation)形式で出力し、デジタル地図上にマッピングする。また、カテゴリーごとにチェックボックスを作成しているため、閲覧したいカテゴリーを選択することにより、マーカーを表示することができる。マーカーをクリックすると投稿情報の概要を示した吹き出しが表示される。さらに、吹き出し内部のリンクをクリックすることで、投稿情報の詳細が閲覧できるページに遷移し、コメント機能・ボタン機能が利用できる。

コメント機能は一般的なSNSと同じ仕様とし、投稿情報に対して書き込みをすることができる。

この機能により投稿情報について利用者は誰でも補足説明を加えることができるため、利用者間でコミュニケーションを取り、各利用者が行動選択を効率的に行うことが期待できる。また、ボタン機能として、「行きたい」「知らなかった」の2つボタンを設置し情報の重みづけを行う。これらの機能により、本システムに蓄積された情報のうち、観光情報としてどのような情報が必要とされるのか把握することができる。

### 3.3 観光スポットの推薦機能

観光スポットの推薦機能のインターフェースを図4に示す。マイ情報に登録された利用者の嗜好情報と投稿された観光スポットの評価情報を基に、類似度を算出し、利用者の嗜好に適した観光スポットの推薦を行う。

推薦された観光スポットの上位10件をチェックボックスと共に表示する。チェックボックスをクリックすることにより、各観光スポットのマーカーを地図上に表示させる。また、閲覧機能と同様にマーカーをクリックすると、観光スポットの詳細情報へのリンクを持った吹き出しが表示され、スポットの詳細情報を確認するページに遷移することができる。この機能により各利用者に適した情報をそれぞれ提供し、観光回遊行動の支援を効果的に行うことが期待できる。また、個人の嗜好情報は、ヘッダーのマイ情報よりいつでも変更することが可能である。これにより、嗜好情報を観光の目的に合わせて変更することができる。



図1：トップページ



図2：投稿ページ



図3：閲覧ページ



図4：観光スポットの推薦ページ

#### 4. 運用方法と利用者の想定

運用方法としては、PC、携帯情報端末の両方からの利用を想定し、両者からの観光情報の投稿・閲覧と観光スポットの推薦を可能にするために、インターフェースをそれぞれ構築した。図5に携帯情報端末向けのインターフェースを示す。これにより、利用者は運用対象地域における観光中にも、本システムを携帯情報端末から利用することができるため、観光回遊行動をより効果的に支援することができる。

また、運用対象地域についての知識の有無により、2種類の利用者を想定する。知識を持つ利用者には様々なジャンルの観光情報を投稿すること、知識を持たない利用者には観光スポットの推薦機能を主に利用し、的確かつ効率的な観光回遊行動を行うことを想定する。

#### 5. 運用対象地域の選定

運用対象地域として、横浜市中心部のみなとみらい・桜木町エリアを選定した。選定理由として、都市型の人気観光地として多くの観光客が訪れていることから、多くの情報が投稿・公開されていることと、多様な観光スポットが存在するため、多様な利用者の嗜好にあった観光スポットをそれぞれ推薦することができることがあげられる。

また、本システムの運用対象地域における既存のウェブサイトとの比較を表1に示す。表1より、既存のウェブサイトでは、情報の発信・共有が目的として設計されている。また、観光回遊行動の支援の点については、おすすめコースを表示することにとどまっている。しかし、観光スポットの推薦を目的とした本システムでは、利用者間での観光情報の共有だけでなく、各利用者の嗜好情報を基にした観光スポットの推薦を行うことができるため、この点でシステムの独自性を示すと共に、多様な利用者に対して効果的な観光回遊行動支援を行うことができる。

#### 6. まとめと今後の研究計画

本研究は都市型観光地において、各利用者の嗜好に適した観光スポットの情報を提供・共有することを目的としたソーシャルレコメンドGISを構築した。本システムではWeb-GIS・SNS・内容ベースフィルタリングを組み合わせることにより、利用者間で情報を蓄積・共有するだけでなく、各利用者にて的確な情報を推薦することで観光回遊行

動の支援を行うことができる特性がある。今後の研究計画としては、まず運用試験を実施して、利用者へのヒアリング調査を行い、調査結果を基にシステムの再構築を行う。その後本運用を行った後に、利用者に対するアンケート調査とログデータのアクセス解析を行い、本システムの有用性の評価を行う。



図5：携帯情報端末向けのインターフェース

表1：既存のウェブサイトとの比較

	利用者環境	目的	観光支援
横浜観光情報	ウェブサイト形式	情報の発信	おすすめコースの表示
ハママッチSNS	SNS形式	情報の共有	なし
本研究	SNS形式	情報の共有・推薦	嗜好情報を基にした観光スポットの推薦

#### 参考文献

- 1) 倉田陽平(2012): “Web ベースの旅行プラン作成支援システム CT-Planner の対応地域拡大とホットスタート化”, 地理情報システム学会講演論文集 Vol.21(CD-ROM)
- 2) Jose M. Noguera, Manuel J. Barranco, Rafael J. Segura, Luis Martinez(2012): “A mobile 3D-GIS hybrid recommender system for tourism”, Information Sciences Vol.215, pp.37-52
- 3) 柳澤剣・山本佳世子(2012): “地域コミュニティにおける地域知の蓄積を目的とした情報共有型 GIS に関する研究”, GIS—理論と応用, Vol.20, No.1, pp.61-70
- 4) 中原宏樹・柳澤剣・山本佳世子(2012): “地域コミュニティにおける地域知のコミュニケーション支援のための Web-GIS に関する研究—地域住民の経験知に着目して—”, 社会情報学, Vol.1, No.2, pp.77-92
- 5) Syuji Yamada, Kayoko Yamamoto (2013): “Development of Social Media GIS for Information Exchange between Regions”, International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol.4, No.8 to appear in
- 6) 上原尚, 嶋田和孝, 遠藤勉(2012): “Web 上に混在する観光情報を活用した観光地推薦システム”, 電子情報通信学会, 言語理解とコミュニケーション研究会 (NLC), 第4回集合知シンポジウム, NLC2012-35, pp.13-18
- 7) 横浜観光情報: (<http://www.welcome.city.yokohama.jp/ja/>) 閲覧日: 2012年2月5日
- 8) ハママッチ SNS: (<http://sns.hamatch.jp/>) 閲覧日: 2012年2月5日