

時宜性を用いた観光地推薦による観光者の行動変化 Behavior changes of tourists by timely recommendation of sightseeing spots

神原 良継[†]

Yoshitsugu Kambara

島川 博光[‡]

Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

観光においてユーザが満足しない理由として、観光スポットの属性とユーザの嗜好が合致していないことや希少・限定的な体験でないことがあげられる。実際、ユーザの観光におけるモチベーションのひとつとして、普段できない希少性の高い体験を求めていることがわかっている [1]。必要な情報を膨大な観光情報の中から見つけ出せないため、ユーザは希少・限定的な体験に関する情報にたどり着けない。本論文では、SNS による時宜性の高い観光情報の選定と、ユーザの観光地情報の閲覧時間による嗜好の取得により、類似性と時宜性に基づいた観光地推薦手法を提案する。本手法の実現によって、観光地における時宜性の有用性がわかるため、時宜性を活かした観光地のブランディングやマーケティングに活かすことができる。

2. 嗜好と時宜性による観光地推薦

2.1 時期による付加価値提供の必要性

Yoon らは、旅行専門家の観光地での移動履歴を学習することで、ユーザに最適な観光プランを推薦した [2]。この研究では、移動履歴から観光候補として良し悪しを評価したことでユーザが旅行プランを作成する際の負担を軽減した。しかし、この研究では旅行専門家が観光地への訪問時期とユーザの訪問時期の違いが考慮されていなかった。観光地の魅力有無は時期によって変化することがわかっている [3]。よって、ユーザに時期による付加価値を提供する推薦手法が必要である。

2.2 嗜好の類似性を用いた観光地推薦

Kesorn ら [4] は Facebook のチェックインデータから取得した嗜好をもとにした、観光地推薦を行った。この研究は、観光地推薦においてユーザの嗜好を反映させることの有用性を示した。しかし、この研究はユーザの嗜好を反映しているが、推薦されるスポットは異なる時期でも変わらないことが課題である。異なる時期でも変わらない観光地を推薦することは、ユーザがサービスを使うさいの不満につながる。そのため、いつも同じ観光地が推薦されない観光地推薦が必要である。

3. 時宜性を考慮した観光地推薦

3.1 タイムリキーパーによる時宜性の実現

本論文では観光地の時宜性とユーザの嗜好から、ユーザの訪問時期にしか体験できない観光地の推薦手法を提案する。過去 2 週間以内に当該観光地の訪問者がその地で SNS に投稿した記事が時宜性をもつと定義する。

本手法において推薦を受けるユーザは、観光地を調査するが、自身が満足できる観光地情報を収集できないユーザとする。これを、リサーチ不得意ユーザと呼称することにする。手法概要図を以下の図 1 に示す。ま

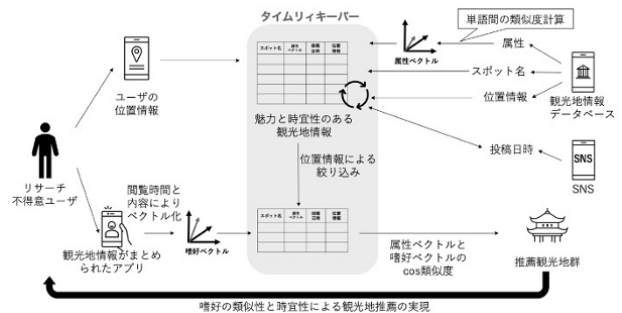


図 1: 手法概要図

ず本手法では、スポット名、属性ベクトル、投稿日時、位置情報をタイムリキーパーと呼ばれるデータベースに保存する。観光地情報データベースからスポット名、位置情報、スポットの属性を取得する。スポットの属性は単語間の類似度計算により属性ベクトルとなる。タイムリキーパーは過去 2 週間以内に SNS で投稿された観光地情報のみを保存する。

次にリサーチ不得意ユーザは観光地紹介アプリで観光地の写真と説明を閲覧する。本手法は、その閲覧時間から嗜好ベクトルを得る。最後にリサーチ不得意ユーザは訪れる観光スポットをリサーチするさいに、推薦観光地群を得る。タイムリキーパーはリサーチ不得意ユーザが観光を開始する位置情報と観光地の位置情報によって、観光地の候補を絞る。その後、嗜好ベクトルと時宜性がある観光地の属性ベクトルの \cos 類似度を計算し、類似度が高い順に推薦される。本手法の実現によって、観光地における時宜性の有用性がわかるため、時宜性を活かした観光地のブランディングやマーケティングを行うことができる。

3.2 時宜性のある観光地情報の抽出

観光地情報としてスポット名、位置情報、スポットの属性は観光地情報データベースから取得する。スポットの属性はその観光地を表す n 個の単語で構成されている。観光地を表す n 個の単語数は、1 個以上あり、観光地によって変動する。属性ベクトルは一般的に観光地を表す 11 個の単語の次元によって表され、算出方法は下記の通りである。

$$spot_j = \sum_{i=1}^n \cos(\overrightarrow{word}_i, \overrightarrow{attribute}_j) (1 \leq j \leq 11)$$

$$\overrightarrow{spot} = (spot_1, \dots, spot_{11})$$

一般的に観光地を表す 11 個の単語は食、自然景観、自然体験、文化体験、イベント、買う、神社、寺、城、歴史的な街並み、観光文化施設である。単語間の類似度は、観光地を表す属性の単語と 11 個の単語をベクトル

[†]立命館大学 情報理工学部

[‡]立命館大学大学院 情報理工学研究科

化し, \cos 類似度で算出される. 単語は Word2Vec によって 50 次元のベクトルに変換される.

属性ベクトルは, その観光地の魅力を表している. 本手法では属性ベクトルの算出において, 観光地を表す属性の単語数の重みは累積和で反映される.

3.3 閲覧時間による嗜好の取得

Morita らの情報フィルタリングの研究 [5] により, ユーザの閲覧時間と興味には相関があることがわかっている. よって本手法では, 観光スポットの写真と説明文の閲覧時間をもとに, リサーチ不得意ユーザの嗜好を嗜好ベクトルとして取得する. リサーチ不得意ユーザは目的地となる観光スポットを探ささい, 観光地紹介アプリで観光地に関する写真と情報を閲覧する.

リサーチ不得意ユーザの嗜好を表す嗜好ベクトルは下記のとおり算出される.

$$\overrightarrow{preference} = \frac{1}{\sum_{l=1}^m t_l} \sum_{l=1}^m t_l \overrightarrow{spot}_l$$

$$\overrightarrow{spot}_l = (spot_{l1}, \dots, spot_{l11})$$

m は閲覧したスポット数を表している. 得られたリサーチ不得意ユーザの嗜好ベクトルは, 推薦時にタイムリキーパーに渡される.

3.4 嗜好と属性の類似度によるスポットの推薦

リサーチ不得意ユーザは観光スポットを調査するさい, スマートフォンアプリの推薦ボタンを押すことで, GPS マップ上で観光を開始する地点を選択する. 選択された位置情報は, 推薦時にタイムリキーパーに渡される.

タイムリキーパーは, リサーチ不得意ユーザが観光を開始する地点の位置情報と各観光スポットの位置情報の直線距離を計算し, 観光開始地点から半径 5km 以内の観光スポットを絞り込む.

近くの各観光地の属性ベクトルとリサーチ不得意ユーザの嗜好ベクトルの \cos 類似度を計算する. リサーチ不得意ユーザは, 算出された \cos 類似度が 1 に近い順に推薦観光地群のうち上位 5 つを推薦される.

4. 結果と考察

4.1 発話変化による効果検証実験概要

手法の妥当性を検証するために, 既存手法と本手法を適用した観光者がする行動の違いを比較する実験を行った. 本論文では, web サイトの検索によって観光スポットを決定する方法を既存手法と呼ぶ.

被験者は 20-24 歳の男女 7 名である. 本実験は 2 つのフェーズによって構成される. 2 つのフェーズとは, 被験者が観光情報を閲覧するフェーズと観光地が推薦される観光中の発話を取得するフェーズである. 本実験の推薦される観光地の所在は京都である.

まず, 観光情報を閲覧するフェーズでは, 被験者はアプリ上にある観光地情報を閲覧する. 被験者は気になった観光スポットの写真と説明を閲覧するという作業を 5 分間行う.

次に被験者に観光地を推薦し, 観光中に発話を取得するフェーズである. 本フェーズでは, 被験者は異なる

場所で 2 回観光をする. 1 度目の観光は既存手法で行い, 2 度目の観光は本推薦システムを用いて行った.

被験者は観光スポットを訪問後, アンケートに 10 段階のリッカート尺度で回答する.

4.2 推薦の違いで生じる発話の変化による分類

既存手法と本手法を適用した観光者の行動の違いを定量的に評価するために観光中の発話をテキスト化し, 既存手法と本手法とでナイブベイズを用いて分類を行った.

名詞, 動詞, 形容詞での正解率は 0.857 となり, これは既存手法と本手法をそれぞれ適用した観光中の発話では単語の差があることを示している.

4.3 推薦における満足度評価の有意差検証

既存手法における観光の満足度の平均が 7.29 となり, 本手法における観光の満足度の平均が 8.43 となった. しかし, ウィルコクソンの符号順位和検定の結果から有意差があるとはいえなかった.

4.4 希少な観光体験のための課題・考察

アンケート項目における「この時期だからこそ楽しめたと感じる」という評価が, 既存手法と本手法で差がなかった. つまり, 本実験では時宜性以外の要因が介入してしまっていることが考えられる. 今後は, 時宜性以外の要因の排除が必要である.

5. おわりに

本研究では観光地の時宜性とユーザの嗜好から, ユーザの訪問時期にしか体験できない観光地を推薦する手法を提案した. 本手法の実現により, 時宜性を活かした観光地のブランディングやマーケティングを行うことが可能になる. 比較実験の結果から, 推薦の違いにより観光中の発話に違いが生じたことが分かった. 今後は, 時宜性以外の要素の介入を抑え, 有用性を高める.

参考文献

- [1] 佐々木土師二, “旅行者行動の心理学,” 2000.
- [2] H. Yoon, Y. Zheng, X. Xie, and W. Woo, “Social itinerary recommendation from user-generated digital trails,” *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 16, no. 5, pp. 469–484, 2012.
- [3] D. S. Frleta and D. S. Jurdana, “Seasonal variation in urban tourist satisfaction,” *Tourism Review*, 2018.
- [4] K. Kesorn, W. Juraphanthong, and A. Salaiwarakul, “Personalized attraction recommendation system for tourists through check-in data,” *IEEE Access*, vol. 5, pp. 26 703–26 721, 2017.
- [5] M. Morita and Y. Shinoda, “Information filtering based on user behavior analysis and best match text retrieval,” in *Proceedings of the 17th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, ser. SIGIR '94. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1994, p. 272–281.