

ストーリー視聴のふるまいにおける最適観光地および嗜好の推測

Estimating the Best Sightseeing Spots and Preference from Story Watching Behavior

瀬口 元樹[†]
Motoki Seguchi

島川 博光[‡]
Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

近年、観光客に最適な観光地を推薦する研究が盛んになっている。しかし、これらは推薦精度の向上を目指しており、観光客が観光地を選択するために費やす労力を議論していない。本研究では、観光客のストーリー視聴時間から、非負値行列分解を用いて、最適な観光地を推薦する手法を提案する。また、本研究では、各観光地に対して観光客がもつ嗜好の強度も推測する。観光客が観光地に対してもつ嗜好の強度が推測できれば、その観光地と同じような魅力をもった観光地を、観光客の嗜好に応じて推薦できるようになる。

2. 観光における現状

2.1 観光客の嗜好と観光地の魅力

観光客はある観光目的をもって観光地を訪れる。観光目的には観光客の嗜好が顕著に表れる。例えば、「きれいな景色が見たい」という観光目的には「見る」という嗜好が顕著に表れている。また、観光地にはさまざまな魅力がある。観光地の魅力と観光客の嗜好には対応関係がある。例えば、「見る」という嗜好を強くもつ観光客は、「風景」などの魅力が強く含まれる観光地を強く好む。観光客の嗜好を推測できれば、観光客が求める観光地の魅力を把握でき、その魅力が含まれる観光地を推薦できる。

2.2 観光地推薦における現状

GPS による位置情報を用いた観光地推薦の手法がある [1]。この手法は、旅行専門家の観光地での移動履歴を学習することで、観光客に最適な観光プランを推薦している。しかし、測位用衛星からの電波はどこでも捕捉できるとは限らず、安定性に欠けている。また、この研究は観光客の嗜好を活用していない。

また、観光に費やす時間などの個人データを用いた観光地推薦手法がある [3]。この手法は個人データを用いるため、個人に特化した観光案内ができる。しかし、デバイスに個人データを入力することを面倒だと思つ観光客もいるだろう。また、この手法も観光客の嗜好までは考慮していない。

3. ストーリー視聴による観光地の推薦手法

3.1 視聴時間を用いた観光地の推薦と嗜好の推測

本研究では、ターゲットユーザのストーリー視聴時間を過去ユーザのデータと照らし合わせることで、ターゲットユーザに最適な観光地を推薦する手法を提案する。本研究では、これから観光地を訪れようとするユーザをターゲットユーザ、過去に観光地を訪れたことがあるユーザを過去ユーザと呼ぶ。また、本研究では、観

光地に対してユーザがもつ嗜好の強度が推測できるかも調べる。嗜好の強度を推測できれば、ターゲットユーザに対して、過去ユーザが訪れた観光地を推薦するだけでなく、その観光地と同じような魅力をもった観光地を、ターゲットユーザの嗜好に応じて推薦できるようになる。本手法の全体図を図 1 に示す。

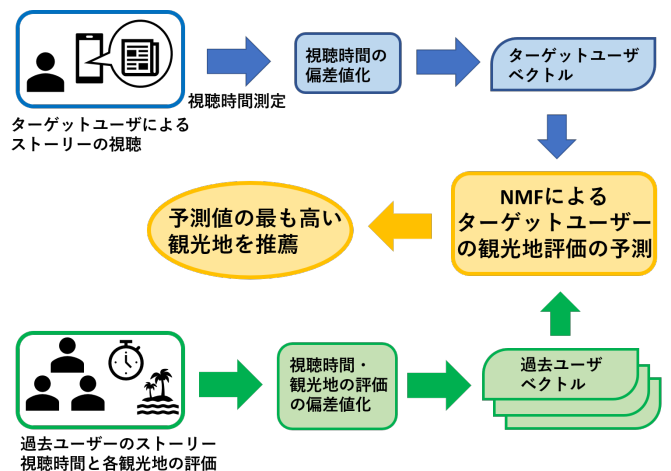


図 1: 手法概要図

本研究では、ユーザはどの観光地に対しても「食べる」、「作る」、「遊ぶ」、「見る」、「癒し」、「歴史」、「自然」の 7 つの嗜好を異なる強度でもつとする。過去ユーザは、ターゲットユーザに観光地を推薦するための基礎データを提供するために、多数のストーリーの中から興味のあるものを選択し、自由に視聴する。その後、過去ユーザは、実際に観光地を訪れ、各観光地の点数と各嗜好を評価しておく。ターゲットユーザは、同じく用意されたストーリーの中から興味のあるものを選択し、自由に視聴する。過去ユーザ、ターゲットユーザともに、視聴した各ストーリーの視聴時間を記録する。過去ユーザが付けた観光地の評価と過去ユーザのストーリー視聴時間をまとめて過去ユーザのデータとする。本手法では、過去ユーザのデータとターゲットユーザのストーリー視聴時間から、非負値行列分解 (Non-negative Matrix Factorization, 以下 NMF)[2] を用いて、ターゲットユーザが付ける各観光地の評価を推測する。推測された評価値がもっとも高い観光地をターゲットユーザに最適な観光地として推薦する。また、本研究では、NMF を用いて、観光地に対してユーザがもつ嗜好の強度を推測できるかについても議論する。

本手法で観光地推薦のためにターゲットユーザに課す作業は、興味をもったストーリーを視聴することのみであるため、ユーザにかかる負荷は低い。

[†]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

3.2 ユーザによるストーリー視聴

本手法では、最適な観光地を推薦するために、ユーザに多数の異なるストーリーを自由に視聴してもらう。本研究では、SNS 上に書き込まれた観光地に関する投稿をストーリーとする。ユーザはスマートフォン上でストーリーを自由に選択し、視聴できる。そのため、ユーザは興味のあるストーリーは長く視聴し、興味のないストーリーはすぐに視聴をやめる、もしくは視聴しない。

ターゲットユーザは、直観的に気になったストーリーを自由に視聴できる。そのため、本システムは、普段 SNS でネットサーフィンを楽しんでいるのと同じ感覚で利用することができ、ユーザにかかる負荷が小さい。

4. 実験

4.1 実験概要

実験により「ターゲットユーザへの観光地の推薦精度」と「観光地に対してターゲットユーザがもつ嗜好の推測精度」の二点を検証した。本実験は、滋賀県甲賀市信楽町にある美術館、飲食店、陶芸体験場の 3 か所を観光地とした。被験者は 20 代の男性 9 名、女性 2 名の合計 11 名である。以下の手順で実験を実施した。

- 11 名の被験者は、用意されたストーリーの中から興味のあるストーリーを選択し、視聴する。
- 11 名の被験者は 3 つの観光地を訪れ、各観光地の評価を 100 点満点、観光地ごとにもつ 7 つの嗜好の強度をそれぞれ 5 段階で回答する。
- 1 人の被験者をターゲットユーザ、残りの被験者を過去ユーザとし、NMF を適用することで、ターゲットユーザが付ける観光地の評価を推測する。
- 実際にはターゲットユーザとする 1 人の被験者も観光地の評価をしている。各観光地の評価の推測値と、実際にターゲットユーザが付けた各観光地の評価の相関係数を求める。
- 被験者 11 名全員がターゲットユーザとなるよう、3, 4 の作業を交差確認によって繰り返す。

また、ストーリーによる精度の差を検証するために、ストーリー群を 2 つ用意した。1 つは、本実験で訪れる信楽に関するストーリーである。もう 1 つは、信楽とは無関係である、カナダのバンクーバーに関するストーリーである。信楽、バンクーバーに関するストーリーをそれぞれ 3 分間視聴することで、ストーリーの違いによる精度の差を確認した。

4.2 実験結果

本手法を用いた観光地の推薦精度を検証するために、被験者が実際に付けた観光地の評価と推測した観光地の評価の相関関係を調べた。本研究では、被験者が実際に付けた各観光地の評価や嗜好の強度を実測値、NMF を用いて推測したそれらを推測値と呼ぶ。本研究では、観光地評価や嗜好の強度の推測精度を実測値と推測値の相関係数と順位相関係数を算出することで確認する。各ストーリー群を用いたときの、実測値と推測値の相関係数と順位相関係数を表 1 に示す。

表 1: 実測値と推測値の相関関係

		信楽	バンクーバー
評価	相関係数	0.647	0.423
	順位相関係数	0.820	0.501
嗜好	相関係数	0.485	0.435
	順位相関係数	0.576	0.574

信楽に関するストーリーを用いた場合、観光地の評価における実測値と推測値の相関係数は 0.647、順位相関係数は 0.820 とどちらも強い正の相関がみられた。一方、バンクーバーに関するストーリーを用いた場合、相関係数は 0.423、順位相関係数は 0.501 とどちらも弱い正の相関がみられた。

また、嗜好の推測に関しては、どちらのストーリーを用いても実測値と推測値に弱い正の相関がみられ、ストーリーの違いによる推測精度の差はみられなかった。

5. 考察

信楽のストーリーを用いたとき、観光地の評価における実測値と推測値に強い正の相関がみられた。そのため、実際に訪れる観光地に関するストーリーを用いた場合、高い精度で観光地の評価を予測できると考えられる。一方、嗜好の推測に関してはストーリーの違いによる精度の差はみられなかった。嗜好に関してはどんなストーリーを用いてもある程度推測できると考えられる。

また、本研究では推薦する観光地が信楽であることを前提に 7 つの嗜好を設定した。これらの嗜好は、信楽の観光協会のホームページを参考にしており、信楽の観光地に特化していると考えられる。今後、この 7 つの嗜好が、信楽の各観光地に対してターゲットユーザがもつものとして適切に検証する必要がある。

6. おわりに

本研究では、観光客のストーリー視聴時間から最適な観光地を推薦する手法を提案した。本手法の有用性について検証した結果、ストーリー視聴時間は観光地推薦において有用であることが示唆された。今後は、推薦する観光地数を増やして推薦精度を確かめるとともに、データ数を増やして嗜好の推測精度向上を求める。

参考文献

- [1] I. Brilhante, J. A. Macedo, F. M. Nardini, R. Peregó, and C. Renso, "Tripbuilder: A tool for recommending sightseeing tours," in *European Conference on Information Retrieval*. Springer, 2014, pp. 771–774.
- [2] T. Segaran, *Programming collective intelligence: building smart web 2.0 applications*. "O'Reilly Media, Inc.", 2007.
- [3] 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.