

## 人工知能学会 SIG-AM 第 14 回研究会に参加して

酒井 勇人  
Yuto SAKAI

電子情報学専攻修士課程 2016 年度修了

### 1. はじめに

2016 年 11 月 9 日から 12 日に慶応義塾大学で開催された人工知能学会合同研究会 2016 のインタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング第 14 回研究会に参加し、「Flickr データに基づいたインタラクティブ観光スポット推薦システム」<sup>[1]</sup>という題目で 15 分間の口頭発表を行った。(図 1)



図 1 SIG-AM 第 14 回研究会での発表

### 2. 研究背景

近年、写真共有サイトに蓄積された大量の写真を用いて観光旅行の計画支援を扱う研究が注目されている。本研究では、地域情報を考慮した個人化推薦で観光スポットを推薦するモードと他のユーザの過去の撮影回遊行動を利用した経路推薦モードを相互に活用するインタラクティブ観光推薦システムの構築を目指す。

### 3. 提案法

#### 3.1 観光スポット推薦法

本研究では、推薦する観光地域  $K$  と関連が深いと考えられる二つの地域  $W$  と  $E$  を選び、協調フィルタリングにおける地域情報の利用効果を評価する。そのため、ユーザ  $u$  とユーザ  $v$  のペアに対して、撮影行動の観測データに基づいた 3 種類の類似度を導入する。そしてこれらを統合したものを、ユーザ  $u$  とユーザ  $v$  の類似度とする。そして、任意のユーザ  $u$  に対して、観光地域  $K$  の観光スポットに関するスコアを、観測期間に訪問したユーザとの類似度の分だけ加算することで求める。

#### 3.2 経路推薦法

経路推薦法では、観光地域  $K$  の観光スポット群に対して、ある観光スポットが始点として与えられたとき、過去にその始点から移動して来たユーザ数に応じて次に訪れる観光スポットを各ユーザに推薦する。ユーザが次の観光スポットに移動したならば、その観光スポットを始点としてまた同様な経路推薦を示すことにより、我々はインタラクティブな観光経路の推薦システムを提供する。

### 4. 実験データ

本研究では、Flickr から、日本の都道府県を識別する  $woe$  ID に基づいて 2010 年から 2014 年までの Geo-tag 付き写真データ 4,828,387 枚を収集した。実験については、2 年間を訓練データとし、翌年の 1 年間をテストデータとするデータセットを三つ (kyoto 2012, kyoto 2013, kyoto 2014) 構築した。また、Mean-Shift 法を適用し、施設単位ではなく過去の撮影行動に基づいて観光スポットを抽出した。さらに、観光地域  $K$  を京都、地域  $W$  を関西地域、地域  $E$  を関東地域とした。

## 5. 実験結果

### 5.1 観光スポット推薦法の評価結果

予測期間にユーザが実際に訪問した観光地域 K 内の観光スポット群に対し、その数よりも 5 倍だけ多い数の観光スポット群を推薦した場合の再現率を性能スコアとし、性能評価の結果を図 2 に示す。関西地域の重みが大きいつきにスコアが高い傾向がみられた。また、地域情報を考慮しない従来法に対し、性能スコアが最大となる地域の重みの組み合わせを採用したときの性能比較を図 3 に示す。いずれのデータセットにおいても地域情報を考慮した提案法の性能が高い傾向を示すことがわかる。

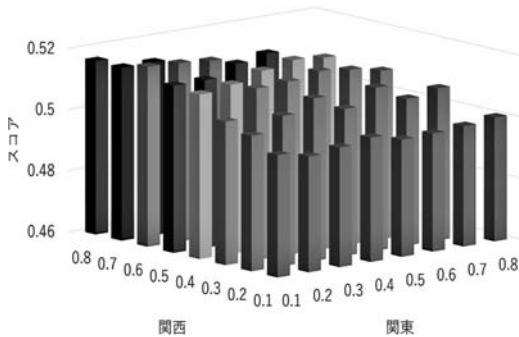


図 2 観光スポット推薦における地域情報の利用効果の評価結果

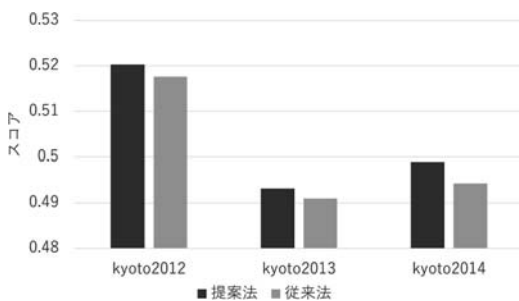


図 3 観光スポット推薦における提案法の性能評価

### 5.2 経路推薦法の評価結果

各観光スポットに対して、対象とする予測期間における始点から移動先への実際の移動確率と、対象とする観測期間において求めた移動確率との誤差を求め、その誤差と、始点への訪問ユーザ数の関係を

図 4 に示す。いずれもユーザにより選択された撮影スポットの訪問ユーザ数が多い場合、誤差の大きい場所はなかった。つまり、訪問ユーザ数の多い撮影スポットでは、提案法が有効であることがわかる。また、ユーザ数が最も多い撮影スポットからの各移動先について人数と移動確率の関係の一部を表 1 に示す。

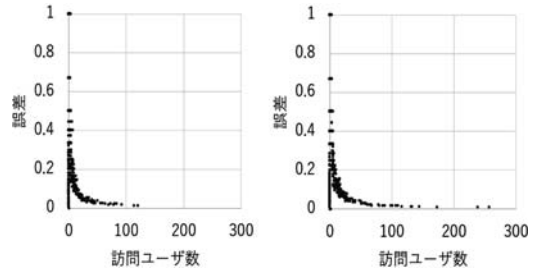


図 4 経路推薦の評価結果

表 1 誤差が小さい撮影スポットの人の移動の割合

始点	移動先	移動確率(%) (2012,2013年)
清水寺	法観寺	17.12
	八坂神社(南)	10.50
	八坂神社	7.39
	河原町	6.22
	京都駅	5.44

## 6. おわりに

研究を発表することで、専門の方々から貴重な意見を頂いた。その意見から新たな視点が得られ、今後の研究活動の参考になった。

今回の発表を行うにあたり、ご指導頂いた木村昌弘教授、熊野雅仁実験講師、ならびに研究室の皆様へ深く感謝致します。

### 参考文献

- [1] 酒井他. Flickr データに基づいたインタラクティブ観光スポット推薦システム. 人工知能学会情報アクセスと可視化マイニング研究会 (SIG-AM-11-10), 2016.