

人工知能学会合同研究会 2018 に参加して

藤 井 輝

Teru FUJII

電子情報学専攻修士課程 1年

1. はじめに

2018年11月22日から23日に慶應義塾大学矢上キャンパスで開催された人工知能学会合同研究会2018に参加し、第20回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング (AM) 研究会において、「POI 訪問ダイナミクスの可視化分析」という題目で口頭発表を行った。



図1 AM 研究会での発表

2. 研究内容

2.1 研究背景

近年、Foursquare Swarm や Facebook Places などの位置情報ベースのソーシャルネットワークサービス (LBSN) の普及にともない、都市観光での人々の足跡に関する大量データが蓄積されつつあり、このような大規模な時空間データを有効活用することに期待が高まっている。

本研究では、観光プランニング支援や観光マーケティングへの活用基盤として、観観光都市における POI 群への人々の訪問ダイナミクスの特徴を視覚的

に分析できるシステムの構築を目指し、ソーシャルメディアのアイテムに対するアテンション到着過程の確率モデルである DPM-RPP モデルと RPP モデルを援用した POI 訪問ダイナミクスの可視化分析法を提案する。

2.2 分析法

対象とする観光都市における POI 全体の集合を D とし、期間 $[0; T)$ におけるそれら POI 群 D への人々の訪問ダイナミクスの特徴を分析する。ここで、 $[0; T)$ は分析対象とする期間を表し、 T はその期間の長さを表している。

まず、 $T' < T$ を固定し、各 POI $d \in D$ に対して、期間 $[0; T')$ における d への訪問者総数の予測を考える。RPP モデルによる予測値と DPM-RPP モデルによる予測値を比較し、予測精度が高い方のモデルに基づいて d の魅力度とエイジング特性を可視化する。

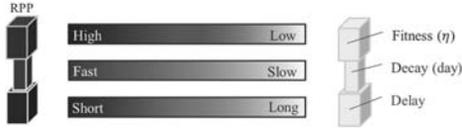
本研究では、POI に付随する情報を四角柱の組み合わせで表した 3D glyph として可視化する手法を考える。DPM-RPP と RPP モデルに従う POI を 3Dglyph として表現する方法を図2に示す。

DPM-RPP モデルに従う POI 群は、同じ時間緩和関数を共有するいくつかのクラスタに分かれ、図2aのような天井面の色が同じ四角柱を同一クラスタの POI として表す。また、各 POI の魅力度を表すフィットネスの高さを四角柱の側面の色で表す。

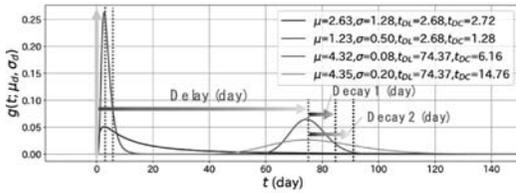
一方で、RPP モデルに従う POI 群は、それぞれ異なる時間緩和関数を持つが、各 POI の時間緩和関数の形状を表す方法として、図2bのように、四角柱を縦に3段積み重ねる方法を用いる。図2cは時間緩和関数の例を示している。まず、時間緩和関数が極大となる日を遅延 (Delay) と定義し、下から1段目にある四角柱の色で表す。次に、極大となる日から右側の変曲点までの日数を減衰度 (Decay) と定義し、2段目にある四角柱の色で表す。最後に、各 POI の魅力度を表すフィットネスを、最上段にある四角柱の側面および天井面の色で表



(a) DPM-RPP モデルに従う POI の 3D glyph



(b) RPP モデルに従う POI の 3D glyph



(c) 時間緩和関数の例

図 2 POI の魅力度とエイジング特性の可視化法

す。

2.3 実験

Foursquare の check-in データに含まれる、東京とニューヨークにおける 2012 年 4 月 3 日から 2013 年 2 月 16 日までの実データを用いた。また、check-in 数が 10 件以上の POI を対象とした。

本研究では、動的分析における季節性の有無を調べるため、東京とニューヨークのデータに対して、4 月から 6 月までの春と 10 月から 12 月までの秋についての 2 つのデータセットを構築した。

東京 - 春データに基づいて、渋谷周辺を可視化した結果が図 3 である。例えば、渋谷の中心街周辺に

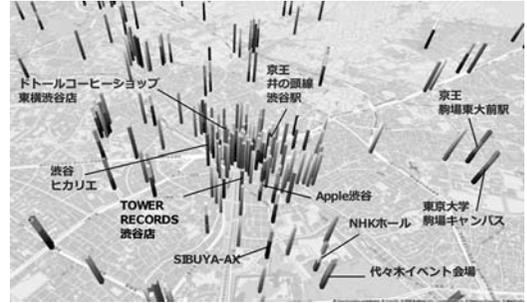


図 3 東京 - 春データ (渋谷周辺) の可視化結果

は DPM-RPP における黄色のエイジングタイプに従う POI 群が多く、それらの多くの魅力度が低めであることがわかるなど、提案法による可視化分析により、POI 群のそれぞれがどのような POI 訪問ダイナミクスを示すかという動的な観点から地域分析を可能にし得ることが示唆された。

3. おわりに

研究会では、本研究について多くの質問や意見を頂き、研究の発展に繋がる手がかりを得るとともに、今後の研究活動に良い影響をもたらす貴重な機会となった。

最後に、今回の発表を行うにあたって、ご指導を頂いた木村昌弘教授、小堀聡教授、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] 藤井輝他：POI 訪問ダイナミクスの可視化分析，人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会，SIG-AM-20-04，pp.23-30（2018）