

第13回 ARG Web インテリジェンス とインタラクション研究会 に参加して

谷 生

Ikuru TANI

電子情報学専攻修士課程 2年

1. はじめに

2018年12月3日から4日にかけて株式会社 LI-FULL 本社で開催された第13回 ARG Web インテリジェンスとインタラクション (WI2) 研究会において、研究成果「Flickr データに基づいた時空間イベント検出」^[1]の発表をオーラル形式で行った(図1)。



図1 WI2 研究会での発表の様子

2. 研究内容

2.1 研究背景

近年、Twitter などのソーシャルメディアにおいて、ユーザから投稿された発信時間および Geo-tag などの時空間情報付き tweet (文書情報) がビッグデータとして成長するに従い、一般の人々の実世界の行動を捉え、地域の分析や開発に活用することが期待されつつある。Shin らは、地図システムで普及しているタイルマップとして区画化された地域群に対して、時空間情報付きの文書情報を用いてアノマリーイベントを検出する STExNMF 法を提案し、単語群により時空間イベントの説明を試みてい

る。近年、ユーザが文書以外に写真を投稿する傾向が高まっているため、写真情報を有効活用できれば、文書情報では限界がある各地域についてのユーザの嗜好や意見をより深く捉える可能性が期待される。本研究では、Shin らの STExNMF 法を時空間情報付きの写真における画像情報を用いる方法として拡張し、時空間イベントを検出する枠組みを与える。そして、京都市を対象として収集した Flickr からの大量の写真データを用い、各地域の特色分析の観点から、時空間イベント検出の結果について画像群を用いて説明を試みた。

2.2 時空間イベント検出

対象とする都市に対して、時間解像度を指定し通常の空間的マップタイルを時間軸方向に拡張した時空間マップタイルを考える。

入力写真データからなる画像集合に対して、画像認識などでよく行われるように、特徴量に基づいて画像を表現し、クラスタリング技術を援用することで、各画像を Bag-of-Visual-Words (BoVW) で表現する。各タイルに対して、それに対応する写真画像を BoVW 表現し、それらから各タイルの特徴量を表す行列を構築する。この行列を入力とし、STExNMF 法を援用し求めた各タイルの各トピックとコサイン類似度の高い画像を抽出し、それら全体によって検出したアノマリーイベントを解釈する。

2.3 実験

時空間アノマリーイベント検出法の性能評価を行うため、実データを用いた実験を行った。日本でも有数の観光地である京都市を対象とし、写真共有サイト Flickr から Geo-tag が付与された写真データを収集した。

STExNMF の効果を調べるうえで、以下の3つの比較法、NMF (標準的な NMF を適用した場合)、SExNMF (隣接するタイルに対する注目するタイルの空間的アノマリーイベントを捉える場合)、TExNMF (過去のタイルに対する注目するタイルの

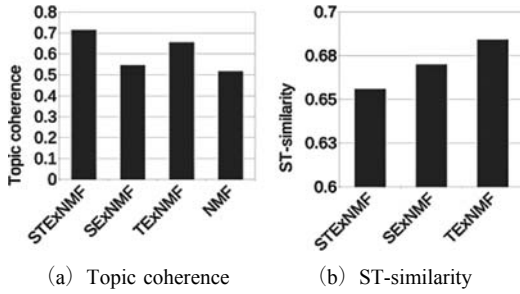


図2 性能評価

時間的アノマリーイベント場合)と比較を行った。これらの3つの比較法とSTExNMF法に対してトピックコヒーレンスと時空間類似スコア、2つの指標に基づいて時空間アノマリーイベント検出の性能評価を行った。結果を図2に示す。どちらの指標においてもSTExNMF法が最も性能が高かった。

マップタイル上の京都駅や稲荷駅を含むタイルに焦点を当てトピックの分析を行った。STExNMF法によって抽出したトピックには「寺と夜桜」や「狐や鳥居の絵馬」の写真が目立っていた。特に「狐や鳥居の絵馬」の写真は他の比較法のトピックには現れていなかった。これは注目した地域の特色を捉えている可能性がある。一方、標準的なNMF法によって抽出したトピックには「京都駅」や「千本鳥

居」といった日常的に撮影され得る写真が多く含まれていた。また、SExNMF法によって抽出したトピックには「寺と桜」を撮影した写真が多く含まれていた。注目した地域において「寺と桜」を空間的なアノマリーイベントとして捉えている可能性がある。最後に、TExNMF法によって抽出したトピックには「夜桜」を撮影した写真が多く含まれていた。これは、注目した地域において「夜桜」を時間的なアノマリーイベントとして捉えている可能性がある。

3. おわりに

質疑・応答では多くの質問や意見を頂き、自身の研究について新たな知見を得ることができた。この経験を活かし今後も研究に注力していきたい。

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

参考文献

- [1] 谷生, 他: Flickr データに基づいた時空間イベント検出, 第13回 ARG Web インテリジェンスとインタラクション研究会, pp.71-76 (2018)