

ジオタグツイートとユーザ嗜好に基づく移動中の楽曲推薦手法の検証

林伸宇^{†1}王元元^{†2}角谷和俊^{†3}河合由起子^{†1}^{†1} 京都産業大学^{†2} 山口大学^{†3} 関西学院大学

1 はじめに

移動中の楽曲再生において、風景や人混みの多さ等の周辺状況や雰囲気は、楽曲を選択する際の要因の一つとなる。そこで、本研究では、移動中における楽曲推薦を対象とし、移動経路中に出現するスポットの雰囲気とユーザの好みに合った楽曲推薦手法を提案する。

楽曲推薦の研究は広く取り組まれており、稲荷ら [1] は、歌詞の時系列トピック分析を用いた楽曲推薦システムを提案している。楽曲の盛り上がりに応じてストーリー展開が描かれていることが多いという点に注目し、ストーリー展開をトピック遷移として抽出し、類似度から楽曲を推薦する。類似度計算は、動的時間伸縮法 (DTW) を用いる。本研究では、移動経路上に存在するスポットの雰囲気を SNS データより分析し、スポットベクトルとして生成する。

我々はこれまで、スポットに対する楽曲推薦手法に関する研究を行ってきた [2]。提案手法では、スポットベクトルと数万の歌詞との類似度算出の処理コスト軽減を目的に、歌詞からアーティストベクトルを生成し、スポットとの類似度を算出する。また、ユーザの再生楽曲からユーザベクトルを生成し、ユーザとスポットとの類似度を算出することで、スポットにおけるユーザの嗜好と類似度と最も近いアーティストを抽出する。これら抽出されたアーティストの楽曲の歌詞ベクトルとユーザベクトルとの類似度の高い楽曲をスポットの移動中の楽曲として推薦する。本稿では、100 グループのアーティストの 10,053 件の歌詞と複数 10 スポットにおける楽曲推薦を実装し、ユーザ評価より検証する。

2 スポット間の移動中楽曲推薦システム

2.1 スポット雰囲気とアーティスト抽出

本章では、スポットの雰囲気に適したアーティストに基づきユーザ嗜好にあった楽曲推薦システムの概要およびデータセットについて述べる。

図 1 に楽曲推薦のユーザインタフェースを示す。ユーザが目的地を入力すると、最短経路と経路スポットが



図 1: 移動中の楽曲推薦システムの概要図

表 1: ユーザ再生履歴 (プロフィール)

アーティスト名	楽曲名	歌詞
SMAP	世界に一つだけの花	一つだけの花
秦基博	ひまわりの約束	ひまわり
Hello Hello	花火	綺麗な横顔
YOASOBI	優しい彗星	優しい彗星

表示される。移動が始まると、現在 (出発) 地点の情報に基づき、出発地点、各経由スポット、目的地の各々の中間地点まで、楽曲が推薦され再生される。楽曲は、スポット付近のツイート情報も加味して推薦されるため、場所や時期ごとに推薦される楽曲は異なる。図 1 では、目的地を上賀茂神社とした場合の最短経路上のスポットとして、出発地点の京都産業大学、郵便局、上賀茂神社が抽出されており、スポットごとに複数のアーティストが抽出されている。スポット 1 では、「コブクロ」や「まなつ」などである。また、表 1 に示す楽曲履歴のユーザの場合、スポットの複数アーティストとユーザ嗜好に近いアーティストが選出され、スポット 1 では「コブクロ」が選出される。また、そのアーティストの楽曲が推薦され、次のスポットとの中間地点まで楽曲が再生される。スポット 1 では「コブクロ」の「桜」が推薦される。

3 ユーザに対する楽曲推薦手法

スポットの雰囲気とユーザの嗜好に合った楽曲推薦をする。提案手法は、スポットに対する雰囲気ベクトルをツイートから word2vec より生成し、また、楽曲の

Song Recommendation System on Mobility Based on Geotagged Tweets and User Preferences

^{†1} Nobutaka Hayashi ^{†2} Yuanyuan Wang ^{†3} Kazutoshi Sumiya

^{†1}, 1 Yukiko Kawai

^{†1} Kyoto Sangyo University

^{†2} Yamaguchi University

^{†3} Kwansai Gakuin University

歌詞からアーティストベクトルを生成し、類似度よりスポットの雰囲気と類似するアーティストを選出する。そして、ユーザの視聴履歴の楽曲からユーザベクトルを生成し、選出されたアーティストの楽曲との類似度を算出し、ユーザ嗜好に適した楽曲を決定推薦する。

4 ユーザ嗜好に適した楽曲推薦手法の検証

本稿では、提案手法より推薦された楽曲がスポットの雰囲気とユーザの嗜好に適しているかを検証する。

4.1 データセットと評価方法

本実験では、100 グループのアーティスト（楽曲数が10曲以上のグループ）と10,053件の歌詞を推薦対象とした。ジオタグ付きツイートは63,682件であった。実験で対象としたスポットは、寺社仏閣として金閣寺、銀閣寺、公共機関として京都駅、鞍馬口駅、大学として同志社大学（今出川キャンパス）、京都産業大学、観光地として、東京スカイツリー、東京タワー、東京ディズニーランド（TDL）、ユニバーサルスタジオジャパン（USJ）の10スポットを対象とした。

4.2 スポットに適したアーティストと楽曲の検証

スポットの雰囲気に適したアーティストおよび楽曲推薦を検証する。今回の検証では、被験者に5グループのアーティストの楽曲のサビを読んでもらい、各スポットと適合する順にランキング付けをしてもらい、nDCG@5を算出する。この時算出したnDCG@5を表2に示す。金閣寺、同志社大学、京都産業大学、東京タワー、東京ディズニーランド（TDL）、ユニバーサルスタジオジャパン（USJ）ではnDCGは0.84以上0.89未満となったが、その他のスポットではnDCGが0.9以上となった。ツイート数の少ない寺社仏閣、大学での平均nDCG値は0.889となり、ツイート数による影響は見られなかった。全体の平均nDCG値も0.9となり、スポットに適したアーティストを抽出できた。

4.3 ユーザ嗜好に対する推薦楽曲の検証

ユーザ嗜好に対して推薦された楽曲推薦を検証する。被験者には、表1の楽曲のサビを読んでもらい、推薦する楽曲のサビがユーザ嗜好にどれだけ適しているかを1から5段階のリッカート尺度で評価してもらった。表3にユーザ評価を正規化した値と提案手法とのMSEを示す。平均MSE値は0.292となった。0.400以上が2曲存在した。これらの楽曲は特徴語総数が少なかったことが起因していると考えられる。また、特徴語総数が10以上の楽曲の平均MSEは0.214と比較的良好な結果であった。以上より、提案手法は特徴語総数が10以上の楽曲に対して有用であると考えられる。

表2: スポットに対するアーティストの評価結果

スポット名	ツイート数	nDCG@5
金閣寺	943	0.867
銀閣寺	782	0.955
京都駅	18,889	0.954
鞍馬口駅	990	0.934
同志社大学	1,564	0.844
京都産業大学	125	0.891
東京スカイツリー	18,478	0.92
東京タワー	11,602	0.889
TDL	15,303	0.896
USJ	12,006	0.87

表3: ユーザ嗜好に対する楽曲評価結果

楽曲名	特徴語総数	MSE
金木犀	8	0.382
Lotus	9	0.291
君に逢えたら	11	0.244
冬椿	4	0.445
星座になれたら	7	0.265
オレンジの夕日	8	0.006
パステージ	13	0.200
夕凧	15	0.198
オラシオンのテーマ	4	0.561
花	9	0.337
平均	8.800	0.292

5 おわりに

本研究では、移動中の経路スポット周辺の雰囲気とユーザの楽曲嗜好に基づいた楽曲推薦手法を提案した。提案手法としてスポットの雰囲気をSNSデータから抽出し、ユーザの嗜好は楽曲再生履歴、アーティストの雰囲気は楽曲集合から抽出し楽曲を推薦する。評価検証から、スポットに適した楽曲は抽出できたがユーザ嗜好は検討が必要である。今後は特徴語総数も考慮する。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費（課題番号:19H04118, 19K12240, 22H03700）および京都産業大学先端科学技術研究所（M2001）の研究活動による。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 稲荷太良, 岡田龍太郎, 中西崇文. “歌詞の時系列トピック分析を用いた楽曲推薦システムの構築”. 第13回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2021), D24-4, 2021.
- [2] 林伸宇, 河合由起子. “歌詞とジオタグツイートによるスポットに対するアーティスト抽出および嗜好に基づく楽曲推薦手法の提案”. 情報処理学会関西支部 2022 支部大会, G-60, 2022/09.