

DBpedia の社会的なつながりを活用した音楽アーティストの推薦

布川 奏† 宮治 裕‡
 青山学院大学† 青山学院大学‡

1. はじめに

コンテンツ産業はデジタル化を急速に進めながら、全世界で市場を拡大しており、消費者はコンテンツを選択的に消費している。音楽分野においてもそれは同様で、コンテンツ消費の選択をスムーズにすることは市場活性化につながる。

楽曲の推薦には内容ベースフィルタリングや協調フィルタリングが主に活用されている。しかし実際に楽曲を選択する際、楽曲の特徴以外に社会的なつながりを加味して選択するケースも少なくない。本研究では、社会的なつながりを加味した、楽曲の選択支援を目的とした推薦手法を提案する。

2. 関連研究と本研究の位置づけ

大西ら[1]は、Wikipedia のオープンデータである DBpedia のリンク構造から、リソース間リンクにおける意味について検証を行なっている。

一瀬ら[2]は、大西らの研究をもとにした作家の推薦手法を提案している。Wikipedia のリソース間の関連性を意味するオントロジーを活用して作家間の影響関係の情報をリンク解析し、結果の評価をしている。

本研究では社会的なつながりを DBpedia におけるリンク構造から抽出する。その情報による音楽アーティスト推薦手法を提案する。アーティストの推薦とするのは楽曲よりもアーティストの社会的なつながりの方が多く記述されており、推薦に有効であるからである。

3. 提案手法

3.1. DBpedia からの情報抽出

DBpedia は Wikipedia の Linked Data である。Linked Data として公開されているデータセットから取得するデータは、SPARQL というクエリ言語を用いて情報の抽出する。

Linked Data では RDF 形式で情報が記述されており、それらはトリプルと呼ばれる主語、述語、

目的語の3つの要素の組によって関係性を表す。着目しているリソースを着目アーティスト A とし、関連アーティストを r としたとき、本研究では以下の関係を満たすものを関連リソースとした。

$A \leftarrow (dbpedia - owl:wikiPageWikiLink) \rightarrow r$
 RDF における述語の位置にある "dbpedia-owl:wikiPageWikiLink" は、リソース同士がリンク関係にあることを示すオントロジーである。

アーティスト以外のリソースを省くため、「アーティストである」の定義は以下を満たすとした。

$r - (rdf:type) \rightarrow dbpedia - owl:MusicArtist$
 DBpedia 上にはバンドメンバーのような、自身で楽曲を配信していないアーティストも記述されている。本研究では、楽曲を配信しているアーティストを推薦するためそれらは除いている。

3.2. スコア定義

推薦におけるスコアは、大西ら[1]が定義したスコアを参考にした。しかし、大西らが使用したのは DBpedia の英語版であり、推薦対象としているものが作家である。本研究で用いる DBpedia Japanese の音楽アーティストをリンク構造解析することに適さないため、いくつか改変した。

まず着目アーティスト A, その関連アーティスト集合を $R = \{r_1, r_2, \dots, r_\alpha\}$ とする。集合 R の要素 r_α からさらに関連するアーティスト集合は $R_\alpha = \{r_{\alpha_1}, r_{\alpha_2}, \dots, r_{\alpha_\omega}\}$ とした。

集合 R の要素 r_α において、集合 R_α の要素にリンク関係のある数を AuthorityScore(r_α) とする。また、 r_{α_ω} が x という要素であるとする。x が各 r_α とリンクする、集合 R_α の全ての要素の中で被りがない唯一の要素のとき、x は x とリンクする要素 r_α の ResourceScore(r_{α_ω}) にカウントする。

Authority Score が極端に大きいリソースを除くために行う操作も大西ら[1]の手法と同様に行なった。また、上記の改変により Hub Score の算出方法も提案手法に適さないため、Hub Score を求める式は以下のように変更した (Φ は Authority Score の大きい要素を省いた集合)。

$$HubScore(A) = \sum_{r \in \Phi} \frac{ResourceScore(r_\alpha)}{AuthorityScore(r_\alpha)}$$

Recommending Music Artists using Influence Information based on DBpedia

† So Nunokawa, Aoyama Gakuin University

‡ Yutaka Miyaji, Aoyama Gakuin University

3.3. 候補決定条件

関連アーティストから推薦の候補を決定は、大西ら[1]が「注目リソースにとっては重要だが一般的でないという情報」を示すとした以下の

$$AuthorityScore(A) - HubScore(A)$$

を満たす値が大きいもの上位 t 件とした。この条件を満たすことで、推薦候補のアーティストは、関連アーティストの中でも着目アーティストに対して重要なつながりを持つが、新規性のあるリソースであることが期待できる。このアルゴリズムにしたがって、宇多田ヒカルの関連アーティストとして抽出した候補決定条件の大きいもの上位 5 件を表 1 で示す。

表 1: 宇多田ヒカルの関連アーティスト

アーティスト名	Hub Score	候補決定条件
スチャダラパー	15.12	22.88
尾崎豊	12.83	20.17
プリンス_(ミュージシャン)	17.12	19.88
ジミ・ヘンドリックス	10.37	17.63
桑田佳祐	13.15	16.85

上位の「尾崎豊」「プリンス_(ミュージシャン)」「ジミ・ヘンドリックス」は、宇多田ヒカルの Wikipedia 記事内で影響を受けたアーティストとして記述があり、社会的なつながりのあるアーティストを推薦できている。

4. 評価実験

4.1. 実験の概要

手法の有用性を検証するために、実験システムを構築し評価実験をおこなった。比較のために、既存の手法を使用している Spotify API のアーティスト推薦手法も同様に実験した。実験では、提案手法が有用であることを示すために、「未知のアーティストの推薦となっているか」「社会的なつながりが楽曲を聞くきっかけとなるか」の 2 項目を加味して検証した。

実験参加者は 20 代の男女 50 人で、入力ミスなどの欠損値を除いた 48 件で集計した。

4.2. 実験システム

実験システムでは、まず実験参加者に任意のアーティストを選択してもらう。このアーティストをもとに、各手法によって抽出された関連アーティストを推薦する。各手法の推薦に使用するデータは Spotify API, DBpedia からリアルタイムに取得した。

4.3. 結果

「未知のアーティストの推薦となっているか」の項目においては、候補決定条件の値が大きいほど実験参加者にとって未知のアーティストが

推薦される傾向にあった。また既存手法との比較でも、既存の手法よりも提案手法は未知のアーティストが多く推薦された。

「社会的なつながりが楽曲を聞くきっかけとなるか」の項目においては、「推薦されたアーティストの楽曲を聴きたいか」という質問項目の回答が、既存の手法の結果よりも低かった。

4.4. 考察

実験では、未知のアーティストが推薦されるが、視聴を促せる推薦ではないという結果となった。視聴を促せないという結果となった原因は 2 つ考えられる。まず Wikipedia 記事の記述量が、アーティスト間で異なることである。これはスクレイピングなどの技術を用いて、Wikipedia 以外の Web ページの解析を検討する。また、アーティストの活動内容も記事の記述に依存する。そのため、アーティストの活動内容も加味したアルゴリズムの導入も検討する。

2 つ目は、実験システムにおいてアーティストの関係性が分かりやすく、判断のしやすい推薦の出力方法を検討する必要がある。今回は「関係するアーティスト」として推薦したのみである。そのため「影響を受けたアーティスト」など関係性を明確に提示することも検討が必要である。その際にどのような関係性が推薦において有効であるかも検証する必要がある。

5. おわりに

本研究ではユーザーが興味を持っている音楽アーティストに対して、社会的なつながりを持つ別のアーティストを推薦する手法を提案し、実験によって有用性を検証した。実験の結果、既存の手法では推薦されない未知の音楽アーティストが有用に推薦されるケースを確認できた。

今後の課題としては 3 つある。1 つ目は、Wikipedia 記事の記述量にアーティスト間で差があることである。2 つ目は、明確にアーティスト間の関係性を提示できていないことである。3 つ目は、抽出した関係性に優先順位をつける必要があることである。これらを今後改善していく。

参考文献

- [1] 大西可奈子, 小林一郎, 岩爪道昭. Linked data を利用した対象文章の情報拡張への取り組み. 人工知能学会全国大会論文集 第 25 回全国大会 (2011), pp. 3E30S203-3E30S203. 一般社団法人 人工知能学会, 2011.
- [2] 一瀬詩織, 大西可奈子, 小林一郎. Dbpedia を利用した作家推薦の試み. 人工知能学会全国大会論文集 第 26 回全国大会 (2012), pp. 3C10S13a5-3C10S13a5. 一般社団法人 人工知能学会, 2012.