

歌詞提供傾向を考慮した歌詞からの作詞者分類に関する一考察

森田 光紀[†] 菊地 真人[†] 大園 忠親[†]

名古屋工業大学情報工学科[†]

1 はじめに

歌詞によって楽曲を分類することは、楽曲の推薦や流行予測のための基本的な処理である。佃ら [1] は、LDA を用いて楽曲推薦を行う際にアーティストのトピックを考慮することで性能の向上に努めた。分類の容易な作詞者の特徴を識別できれば、分類性能の向上や分類を利用する場面選択などに役立つ。また、文章の著者推定は自然言語処理の分野で行われており、様々な用途への貢献が期待される。財津ら [2] は、近年問題となっているインターネット上における名誉毀損や犯罪予告などへの対策を目的として文章の著者の性別を推定している。

本研究の目的は、歌詞からの作詞者推定手法を開発することである。そのために本研究の先行研究では歌詞を作詞者ごとに分類するシステムを試作した。このとき作詞者ごとに分類性能のばらつきがあることがわかった。学習データセットの作成について再検討し、作詞者の歌詞提供傾向の偏りについて考慮することにした。本稿では、歌詞提供傾向と分類性能の関係について述べる。

2 歌詞提供傾向と作詞者分類

作詞者は、アーティストの個性を考慮して作詞すると考えられる。アーティストの個性を考慮した歌詞には、表現に偏りが生じると考えられる。このような偏りは、歌詞の分類性能に影響すると考えられる。すなわち、少数のアーティストに歌詞を提供する作詞者の歌詞の分類は容易であると期待される。

本稿における歌詞提供傾向とは、作詞者が歌詞を提供するアーティストの偏りを表す。例えば、少数のアーティストのみに歌詞を提供する作詞者の歌詞提供傾向は、偏りがあると定義する。反対に、多数のアーティスト

トに満遍なく歌詞を提供する作詞者の歌詞提供傾向は、偏りがないと定義する。

以降、歌詞提供傾向の定量化について述べる。

2.1 作詞者情報量

歌詞提供傾向を定量化するためには、作詞者がアーティストに歌詞を提供するばらつきを考えれば良い。本研究では、作詞者がアーティストに歌詞を提供するばらつきを作詞者情報量として定式化する。

作詞者 i が作詞した歌詞の集合を L_i とする。また、作詞者 i がアーティスト j のために作詞した歌詞の集合を L_{ij} とする。ここで、確率 p_{ij} は、

$$p_{ij} = \frac{|L_{ij}|}{|L_i|} \quad (1)$$

とする。このとき作詞者 i の作詞者情報量 H_i を、以下のように定義する。

$$H_i = - \sum_j p_{ij} \log p_{ij} \quad (2)$$

すなわち、 H_i は、作詞者 i の作詞した楽曲のアーティストが j である確率に基づく平均情報量である。このとき、歌詞提供傾向に偏りがある作詞者 i_1 および偏りがない作詞者 i_2 において、 $H_{i_1} < H_{i_2}$ となる。

2.2 作詞者分類

本研究で用いる分類器は、東北大学が公開している日本語 BERT モデルと linear 関数、Softmax 関数からなっており、自然言語の歌詞全文を入力として、各作詞者のスコアを出力しその中で最もスコアの大きい作詞者を分類器の分類結果としている。

3 評価実験

本研究では、楽曲情報を歌詞検索サービス歌ネットから収集した。対象となる作詞者を決めるために、歌ネット内のアーティスト総合ランキングから、「童謡・唱歌」を除く 99 組のアーティストを選んだ。それらのアーティストに歌詞を提供した作詞者を対象とした。そ

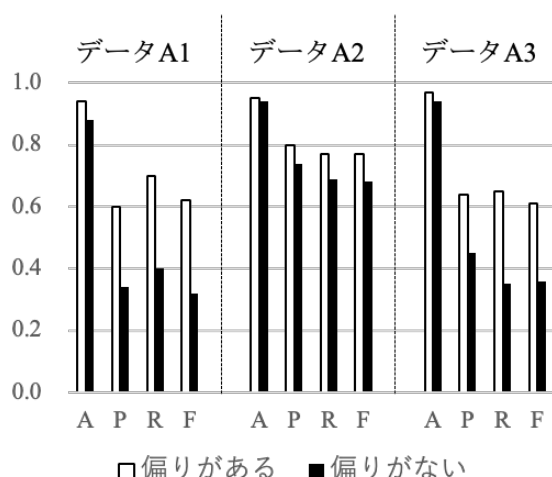


図1 歌詞提供傾向(混合なし)の分類結果
A:Accuracy, P:Precision, R:Recall, F:F 値

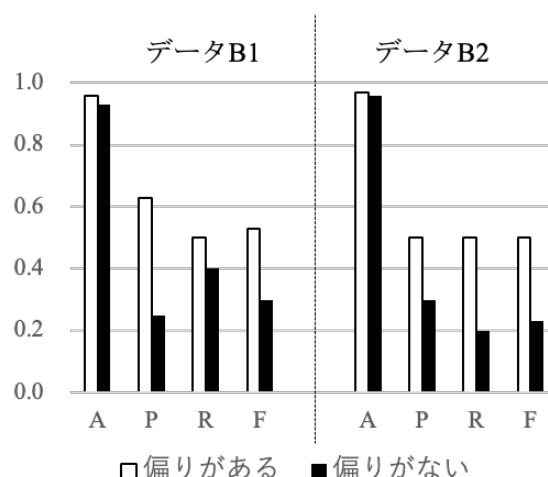


図2 歌詞提供傾向(混合あり)の分類結果
A:Accuracy, P:Precision, R:Recall, F:F 値

これらの作詞者の作詞者情報量を求め、歌詞提供傾向に偏りのある作詞者群 X (H_i 下位層) と偏りのない作詞者群 Y (H_i 上位層) を決めた。まずは、歌詞提供傾向の影響をわかりやすくするために、X 群と Y 群を混合せずに評価した。次に、X 群と Y 群を混合しても歌詞提供傾向の影響が表れるのかを評価した。ここでは、分類器の性能を、Accuracy, Precision, Recall, そして F 値で評価した。

表1は、本研究で作成したデータセットの一覧である。例えば、1行目のデータA1は、作詞者20名の楽曲を20曲ずつ均等に含む、合計400曲のデータセットである。データA1は、X群10名のみを含むデータセットと、Y群10名のみを含むデータセットの2種類から構成されている。また、4行目のデータB1は、作詞者20名の楽曲を20曲ずつ均等に含む、合計400曲のデータセットである。データB1は、X群10名とY群10名を混合したデータセット1種類のデータセットである。データセットを、8:1:1の割合で訓練データ、検証データ、評価データに分けた。

図1は、混合なしのデータセット(A1~A3)に関する分類性能を表しており、図2は、混合ありのデータセット(B1~B2)に関する分類性能を表している。図中の白棒および黒棒は、それぞれ歌詞提供傾向に偏りがある場合と偏りがない場合の評価値を表している。

いずれの場合においても歌詞提供傾向に偏りのある作詞者の指標がない作詞者の指標よりも大きく、作詞者分類において歌詞提供傾向に偏りのある作詞者の楽曲ほど分類が容易であることが示された。

表1 データセット一覧

名称	混合	作詞者数	各作詞者の楽曲数	総楽曲数
データ A1	なし	20名	20曲	400曲
データ A2	なし	20名	100曲	2000曲
データ A3	なし	40名	20曲	800曲
データ B1	あり	20名	20曲	400曲
データ B2	あり	40名	20曲	800曲

4 おわりに

本稿では、BERTに基づく分類器によって歌詞から作詞者を分類する際には特定のアーティストに偏って楽曲を提供している作詞者の楽曲のほうが分類が容易であることを示した。すなわち、歌詞提供傾向が分類性能に影響することがわかった。今後は、高精度な作詞者分類器を構築するために、作詞者とアーティストの双方の偏りを考慮した学習データセットを構築する。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費 JP19K12266 の助成を受けたものです。

参考文献

[1] 佃 洗撰, 石田 啓介, 後藤 真孝., “Lyric Jumper : アーティストごとの歌詞トピックの傾向に基づく歌詞探索サービス.” 研究報告情報基礎とアクセス技術 (IFAT), 2017-IFAT-128, No.32, pp. 1-6, 2017.

[2] 財津 亘, 金 明哲., “ランダムフォレストによる著者の性別推定 -犯罪者プロファイリング実現に向けた検討-.” 情報知識学会誌, Vol.27, No.3, pp. 261-274, 2017.