

楽曲の構成情報を考慮した歌詞による楽曲推薦システムの構築

谷川 壮洋[†] 手塚 太郎[‡] 木村 文則[‡] 前田 亮[‡]
立命館大学理工学研究科[†] 立命館大学情報理工学部[‡]

1. はじめに

近年、iTunes ミュージックストアなどインターネットで音楽の購入や試聴が可能な音楽専用の検索サイトが増え続けている。これらのサイトで提供されている楽曲数は無数にあり、好みの楽曲を探し出すのが困難という問題がある。そこで、自動でユーザの好みに合う楽曲を検索・提示してくれる楽曲推薦システムの研究がなされている。歌詞を用いた楽曲推薦の手法として、名詞のみの頻度情報を利用しているものがある[1]。楽曲の雰囲気のに似ている楽曲を推薦するのに有効であるが、ユーザの嗜好に必ずしも合うものではなく、推薦精度の点で向上の余地がある。そこで、本研究では楽曲の構成情報や名詞以外の他の品詞を利用した楽曲推薦システムを構築し、推薦精度の向上を目指す。

2. 楽曲の構成情報

楽曲の構成情報とは「A メロ」「B メロ」「サビ」など楽曲を構成するブロックの情報である。楽曲の基本構成は一般的にはイントロから始まり「A メロ、B メロ、サビ、間奏」を 2 回繰り返し「C メロ、サビ、アウトロ」となる。印象に残るのは、最も盛り上がる部分である「サビ」部分であり、「サビ」に出現する単語は楽曲の特徴語である可能性が高いと考えられる。よって、本研究では「サビ」に出現する単語のみを用いて楽曲推薦を行う。

3. システムの構成

3.1. 概要

図 1 にシステム概要図を示す。まず、収集した歌詞をシステムに入力し、楽曲構成情報データベースと照合して「サビ」部分を取り出し、形態素解析を行う。次に特徴語を抽出し、各歌詞の単語重みを用いた歌詞の特徴ベクトルを作

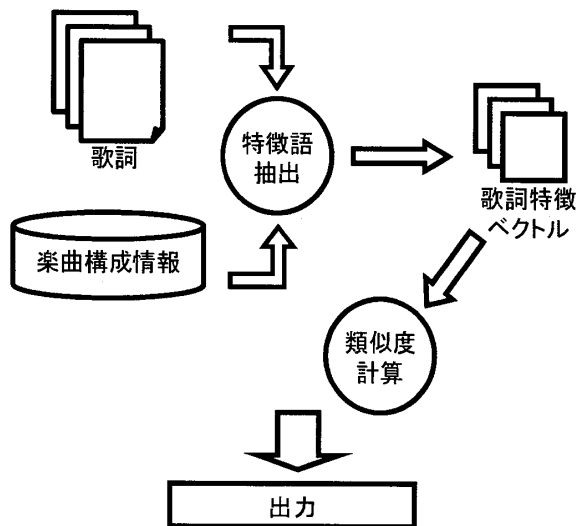


図 1 システム概要図

成する。そして、類似度をコサイン距離で計算し、類似度の高い楽曲を推薦曲として出力する。

3.2. 歌詞の特徴語抽出

楽曲の構成情報を用いて歌詞の「サビ」部分から楽曲の特徴を表すと考えられる単語を抽出する。本研究では従来手法で用いられる「名詞」に加え、「動詞」「形容詞」「感動詞」を候補として加える。これらの品詞は、楽曲の雰囲気を捉えるのに重要な品詞であり、これらを用いることにより、類似した楽曲推薦が期待できる。抽出には形態素解析器 MeCab[2]を利用した。形態素解析を行った際に出るそれ自体意味を持たない語（ひらがな、カタカナ 1 文字や「こと」「それ」など）は不用語として予め除去する。また、「ありがとう」「ありがと」「アリガトウ」など表記の違いにより本来は同一視すべきものは同じ単語として扱うこととする。

3.3. 歌詞の特徴ベクトル

TF (Term Frequency) を用いた場合と、TF と IDF (Inverse Document Frequency) を掛け合わせた TF*IDF の 2 種類の重み付け手法のどちらかを使用する。単語の特徴量を v とし、それぞれの値を並べたものを歌詞の特徴ベクトル l とする。楽曲 m における歌詞の特徴ベクトル $l(m)$ を式(1)に示す。抽出された特徴語 w は n 個となる。

$$l(m) = (v(m, w_1), v(m, w_2), \dots, v(m, w_n)) \quad (1)$$

Music Recommendation System Using Lyrics and Composition Information

[†]Akihiro TANIGAWA [‡]Taro TEZUKA

[‡]Fuminori KIMURA [‡]Akira MAEDA

[†]Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡]College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

4. 評価実験

4.1. 実験データ

評価用として7つのカテゴリ「春の歌」「夏の歌」「秋の歌」「冬の歌」「クリスマスソング」「卒業の歌」「結婚式の歌」を作成し、総合投票サイト ランキングブック [3] とオリジナルミュージックチャート [4] より、各カテゴリに対して30曲、合計210曲の正解データを作成した。これらの楽曲を用いて実験を行う。

4.2. 実験手順

210曲に対して楽曲の構成情報の使用、不使用の場合、重み付け手法のTFまたはTF*IDFを使用した場合の各条件に対して使用する品詞を以下の8通りに変化させ実験を行う。

- I. 名詞のみ
- II. 名詞+動詞
- III. 名詞+動詞+形容詞
- IV. 名詞+動詞+形容詞+感動詞
- V. 名詞+動詞+感動詞
- VI. 名詞+形容詞
- VII. 名詞+形容詞+感動詞
- VIII. 名詞+感動詞

そして、それぞれの手法に対して各曲を入力曲として上記の手法で楽曲を推薦し、上位1曲、3曲、5曲まで入力曲と同じカテゴリ内の楽曲が推薦されるか検証する。複数楽曲を推薦する場合、推薦曲すべての楽曲が同じカテゴリであった場合のみ正解とする。

4.3. 実験結果

各手法によって得られた正解率の良いものをそれぞれ表1~4に示す。

結果より構成情報を使用し、TFで重み付けをしたほうが正解率が良くなっていることがわかる。単語を「サビ」に出てくる語に絞込み、かつ重み付けをTFにすることで、今まで特徴語とならなかった複数楽曲で出現するありふれた語（「海」「クリスマス」「恋」など）を特徴語として上手く取り出すことができたためと考えられる。また、表4の手法以外は「名詞」のみではなく「動詞」と「感動詞」を追加したほうが正解率が高い結果となった。歌詞の特徴を表すのに「動詞」と「感動詞」は有効であることがわかる。表4で「名詞」のみが最も高くなっているのは、類似する雰囲気楽曲間で共通する単語は、上でも述べたようにどの楽曲でも多用される単語が多いため、今回の実験ではそのような単語は特徴語として扱われず、正解率が下がったと考えられる。

表1 構成情報使用+TFにおける正解率

品詞	1曲	3曲	5曲	平均
名詞+動詞 +感動詞	0.879	0.778	0.667	0.775
名詞+動詞	0.884	0.778	0.652	0.771
名詞+動詞 +形容詞 +感動詞	0.849	0.754	0.618	0.745

表2 構成情報使用+TF*IDFにおける正解率

品詞	1曲	3曲	5曲	平均
名詞+動詞 +感動詞	0.869	0.729	0.628	0.742
名詞+動詞	0.874	0.729	0.618	0.740
名詞+感動詞	0.884	0.727	0.579	0.730

表3 構成情報不使用+TFにおける正解率

品詞	1曲	3曲	5曲	平均
名詞+動詞 +感動詞	0.851	0.731	0.649	0.743
名詞+動詞	0.856	0.731	0.604	0.730
名詞+動詞 +形容詞	0.856	0.716	0.601	0.724

表4 構成情報不使用+TF*IDFにおける正解率

品詞	1曲	3曲	5曲	平均
名詞	0.826	0.716	0.542	0.694
名詞+形容詞 +感動詞	0.821	0.677	0.572	0.690
名詞+形容詞	0.831	0.662	0.547	0.680

5. まとめ

本稿では、楽曲の構成情報と複数の品詞を用いることで、入力した楽曲と雰囲気のに似ている楽曲を推薦する手法を述べた。そして、評価実験より、楽曲の構成情報を考慮し複数の品詞を組み合わせて用いることの有効性を確認した。

今後の課題としてユーザによる本手法の有効性の検証と複数曲の入力に対する適応などが挙げられる。

参考文献

- [1] 船沢慎太郎, 北市健太郎, 甲藤二郎: “楽曲推薦システムのための楽曲波形と歌詞情報を考慮した類似楽曲検索に関する一検討”, 情報処理学会研究報告, オーディオビジュアル複合情報処理研究会, 2008-AVM-60, pp. 1-5, 2008
- [2] MeCab, <http://mecab.sourceforge.net/>
- [3] 総合投票サイト ランキングブック, <http://www.rankingsbook.com>, (参照 2008-6-10)
- [4] オリジナルミュージックチャート, <http://www004.upp.so-net.ne.jp/sound/music/page/m-menu.htm>, (参照 2008-6-10)