

感情ベクトルを用いた小説の場面毎における背景音楽推薦システム

小林千沙希[†] 福原義久^{†,††}武蔵野大学 データサイエンス学部[†] 武蔵野大学 アジア AI 研究所^{††}

1. はじめに

一般的にドラマなどでは、場面に応じて音楽を流すことで視聴者をその世界観に引き込む事が可能であるが、小説の場合、その都度最適な音楽を流すことは現実的ではない。一方で、背景音楽を流すことで感情誘導効果やイメージ誘導効果が期待できるという研究[1]や、歌詞のある音楽を流すことにより言語の妨害を認識するという研究結果[2]が報告されており、小説を読む際はその場面に応じた歌詞の無い音楽を聴くことで没入感を高められるのではないかと考えた。

本論文では、場面毎に区切られた小説の文章から得られる感情ベクトルと、楽曲毎に付与された感情ベクトルとの類似度を計算する。

また、小説の文章の文章ベクトルと背景音楽の歌詞の文章ベクトルの類似度も計算することでより小説の世界観に合った背景音楽を推薦するシステムを実現した。

2. 関連研究

出口らは、童話を読んだときに感じる印象を感情分析により抽出し、適切な楽曲を提案する手法を述べている[3]。しかしこの手法では楽曲の歌詞を考慮していない。本稿では歌詞も考慮して小説に合った楽曲を提案する手法について述べる。

3. 感情ベクトルを用いた小説の場面毎における背景音楽推薦システム

3.1 本システムの概要

本手法のシステム構成図を図1に示す。本システムは文章感情ベクトル作成機能、感情ベクトル類似度算出機能、文章ベクトル類似度算出機能、音楽提案機能の5つの機能によって構成される。

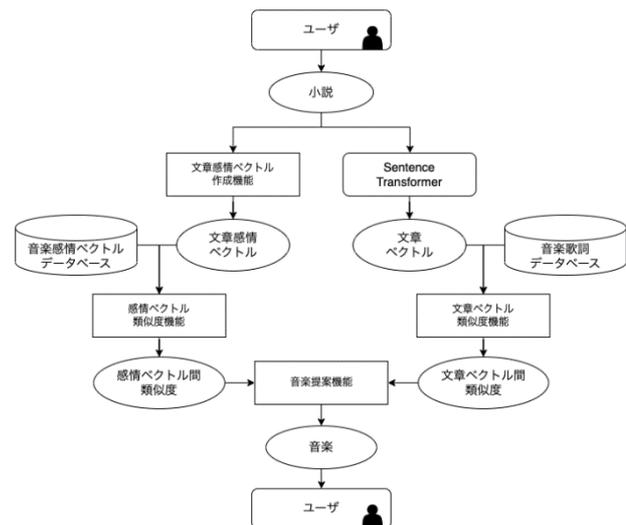


図1：本手法のシステム構成図

3.2 文章感情ベクトル作成機能

まず小説を章ごとに分割する。本研究では感情分析ライブラリの ML-Ask の結果を用いて感情ベクトルに変換する。ML-Ask では文章を喜・怒・昂・哀・好・怖・安・厭・驚・恥の10種類に分類することが可能である。章ごとの文章を句点で区切ったのちに、各文章の感情分析をおこなう。次に章ごとの文章における10種類の感情の出現回数を算出し、これを章ごとの文章の10次元感情ベクトルとする。

3.3 感情ベクトル類似度算出機能

感情ベクトル類似度算出機能では、3.2 で作成した文章感情ベクトルと音楽感情ベクトルデータベースを用いて、感情ベクトル同士のコサイン類似度を算出する。これを感情ベクトル間類似度とする。

音楽感情ベクトルデータベースとは、曲の印象を基に作成された感情ベクトルである。これらの感情ベクトルは ML-Ask が表すことのできる10種類の感情の項目から、被験者22名を対象とした曲の印象についてのアンケートによって作成したものであり、その回答数をベクトルとして使用している。結果として作成されるベクトル

Background Music Recommendation System for A Novel Using Multi-Dimensional Sentiment

[†]Chisaki Kobayashi, Faculty of Data Science, Musashino University

^{††}Yoshihisa Fukuhara, Faculty of Data Science / Asia AI Institute

ルは10次元のベクトルとなる。

3.4 文章ベクトル類似度算出機能

文章ベクトル類似度算出機能は小説の文章と音楽歌詞データベースを用いて、文章をそれぞれベクトル化し、コサイン類似度を算出する機能である。これを文章ベクトル間類似度とする。本研究では Sentence Transformer[4]を用いて、文章ベクトルを算出した。音楽歌詞データベースは、3.3 で使用した楽曲の歌詞をテキストデータとして入力した。

3.5 音楽提案機能

3.3 および 3.4 より感情ベクトル間類似度と文章ベクトル間類似度を求めた。これによって、文章と音楽の類似度を、文章と歌詞、文章の印象と音楽の印象の両面から捉えることが可能になる。

本研究では、小説を読む際、歌詞のない音楽を聴くことで没入感が得られるという仮説に基づき、実際の利用においては、提案候補の楽曲から歌詞を除いたピアノ曲を聴くこととする。なお、同一小説内の場面ごとにおいて曲が重複する際は類似度が高い方を優先的に推薦し、低い方は2番目に類似度が高い曲を提案するものとする。

4. 評価実験

事前に用意した小説3作品を手動で章ごとに場面分割し、それぞれの場面を本手法に入力した。入力文と提案された音楽は適応しているといえるか?という質問に対して、リッカート尺度5段階評価でアンケートを収集した。使用した小説は「かがみの孤城」、「君は月夜に光り輝く」、「天気の子」の三作品である。使用した楽曲は、10次元ベクトルに沿って、「明日も」、「うっせえわ」、「旅立ちの日に」、「魔王」、「トリセツ」、「愛唄」、「そっけない」、「R.Y.U.S.E.I」、「first love」、「怪物」の10曲である。

5. 実験結果

実験では、3つの小説の4つのシーンに対して楽曲を提案し、それぞれのシーンに対して適切な楽曲であるかを16名にアンケートを取った(表1)。

全体の平均は3.25点だった。全体的に見ると3点台を割る結果と3点を超える結果が半々に存在している。一方で3点台を割った結果は3点を超えた結果よりも標準偏差が大きいという傾向があり、提案された曲が文章に合うか合わないかは個人差が大きいことが示されている。標準

表 1: アンケート結果

		Q1	Q2	Q3	Q4
かがみの孤城	平均	3.25	3.43	3.19	2.81
	標準偏差	1.18	1.09	1.22	1.22
君は月夜に光り輝く	平均	3.13	2.63	3.56	4.19
	標準偏差	1.14	1.18	1.30	1.28
天気の子	平均	3.63	2.81	2.68	3.93
	標準偏差	14.72	1.18	1.40	1.33

偏差が小さかった設問は平均が高く、その結果から曲の好みなど個人の感性に左右される部分はあるものの、全体的には小説の内容に合った音楽を提案できていると考えられる。

6. おわりに

評価実験より、本システムの有効性が確認された。課題として今後はより万人が納得するような曲を出力することが挙げられる。

今後の展望として、小説の場面分割を自動的に行うシステムの構築、没入感を高めるために音楽に合う照明やアロマを推薦するシステムの構築を考えている。また、音楽からの感情ベクトルを今回はアンケート形式で作成したが、それらを自動的に作成できるようなシステムも構築したいと考えている。

参考文献

- [1] 谷口 高士: 音は心の中で音楽になる-音楽心理学への招待-, 2000
- [2] 小河 妙子, 篠田 侑大: 音楽聴取時における歌詞の有無と共感性が感情変化に及ぼす影響, 東海学院大学紀要, 2016
- [3] 出口 晃多, 王 元元, 河合 由起子: 感情分析に基づく小説と音楽の融合方式, DEIM2020 p. 60
- [4] Nils Reimers and Iryna Gurevych, "Sentence-BERT: Sentence Embedding using Siamese BERT-Networks", EMNLP 2019, 2019