

ユーザの気分を考慮した楽曲推薦のための対話エージェントの試作

Developing Dialog Agents for Music Recommendation Considering User's Moods

角田拓己[†]

Takumi Kakuda

大園忠親[‡]

Tadachika Ozono

新谷虎松[‡]

Toramatsu Shintani

1. はじめに

近年, Apple Music や Spotify といった音楽配信サービスが普及してきており, ユーザはこれらのサービスを利用することで膨大な数の楽曲を聴くことができる。しかし, その膨大な数の楽曲の中から自力で好みの楽曲を探すのは困難である。そこで楽曲の推薦の需要が高まっている。推薦手法として協調フィルタリングを用いた音楽配信サービスでは, ユーザに対して, 嗜好の類似した他のユーザが好む楽曲を推薦する。協調フィルタリングには, ユーザが有名なアーティストを好む場合, 同じアーティストの楽曲ばかり推薦される点が好ましくない。すなわち, 新しい音楽を求めている人にとって, このような推薦システムを用いることで新しいジャンルの楽曲が推薦されないという問題がある。

楽曲推薦の手法としては, Soleymani らの研究 [1] のように楽曲の音響データを解析し, 取り出した楽曲の特徴量を用いて推薦を行う方法, アーティスト名や楽曲名といったメタデータに基づいて推薦する手法がある。また, 人間の感性情報を元に楽曲を推薦する研究も多く行われている。感性を理解する方法としては音声情報からの研究が多く, テキストベースの場合, 感情表現に重みをつけた感情語辞書などが用いられている場合が多い。そこで, 本研究ではユーザがエージェントと会話していく中でエージェントがテキスト情報を用いてユーザの気分を推定し, その場に応じた適切な楽曲推薦ができると考えた。多様な推薦手法に基づくマルチエージェントを用いて様々な観点から推薦内容を提示することを試みる。また楽曲のメタデータを用いて楽曲の意味空間を作成し, ユーザのムードを加味することでその場で適切な楽曲が推薦できると考える。本稿では, ユーザの好みとユーザの気分を元に楽曲のメタデータによって楽曲を推薦するシステムを提案する。

2. ユーザの気分を考慮した楽曲推薦

2.1 ムード推定

本システムでは, ユーザの気分を推定することをムード推定とする。本稿では, ユーザの気分に応じた楽曲推薦のためにまずユーザのその時の気分を推定しなければならない。本研究では感情モデルとして Plutchik の感情モデル [2] の基本 8 感情を用いる。ユーザとテキストによって対話を行うため, テキストを MeCab を利用して形態素解析を行う。その後, 形態素を用いて感情推定を行う。感情推定方法のために, 単語を演算処

理が行えるベクトルに変換する word2vec を利用した。word2vec はニューラルネットワークを利用して自然言語を解析し, 文中に出現した単語の潜在表現をベクトルの形で学習するための手法である。word2vec を利用した理由としては単語間の意味の関係性が理解できるためである。word2vec には Skip-gram モデルと Continuous Bag of Words モデルがあり, 本研究では Skip-gram モデルを用いる。学習データとしては, Wikipedia の日本語版を利用し, 学習した。テキスト中の形態素をベクトル化し, その後, Plutchik 感情モデルの基本 8 感情と形態素との類似度を計算し, 一番類似度が高いものを現在のユーザのムードとした。

2.2 複数対話エージェントによる楽曲推薦

ユーザとの対話において単体エージェントに比べ, 複数のエージェントとの対話は有用であるという仮説に基づき, 本システムでは, 複数の対話エージェントとの会話によって推薦を行なっている。ユーザが単体エージェントではなく複数のエージェントが存在することでユーザの好みの推薦方法を行うエージェントをユーザ自身が選択することができる。単体エージェントから楽曲を推薦される場合, ユーザの趣味などの情報を利用したとしてもそのユーザに適した楽曲を推薦することは困難である。しかし, ユーザ情報を利用した複数エージェントからの推薦によって, ユーザが新しい楽曲を見つけやすいと考える。楽曲の推薦手法としては, ユーザの気分を考慮するため, ムード推定部で推定したムードを利用し, ユーザの好むアーティストやジャンルなどの情報を word2vec を利用して演算を行う。単語同士の演算が行えるのでユーザの楽曲の好みの情報とムードの足し算を行うことで, ユーザの好みであり, その時のユーザの気分を考慮に入れた推薦を行うことができると考える。本研究では word2vec の学習データとしては, 音楽情報サイトのテキストを元にした。利用した音楽情報サイトとしては, rockin'on.com¹ とナタリー² を利用した。楽曲のメタデータは Gracenote³ が提供しているメタデータを使用した。エージェントはそれぞれ性格を持っており, それぞれの観点に基づいて推薦を行う。

3. システム概要と考察

3.1 システム構成

図 1 は本システムのシステム構成を示している。図 1 の左上に示されるように, まず対話エージェントとの

[†]名古屋工業大学工学部情報工学科[‡]名古屋工業大学大学院情報工学専攻¹<https://rockinon.com/>²<http://natalie.mu/music>³<http://www.gracenote.com/>

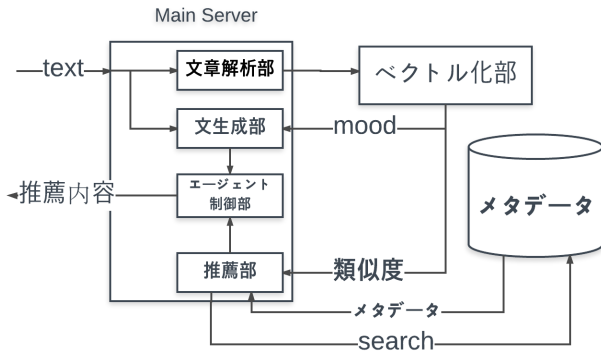


図 1: システム構成図

対話でのテキストが入力として利用され、それを文章解析部と文生成部に与えられる。文章解析部では形態素解析を行っており、その結果をベクトル化部に渡される。ムード推定時には、ベクトル化部でムード推定した内容を文生成部に返し、楽曲推薦時には、類似度が一番高い内容とムードを演算したものを推薦部に渡す。演算の結果返ってきた内容を検索にかけ、メタデータを返してもらい、エージェント制御部に渡す。文生成部で生成された内容と推薦内容を組み合わせ、推薦内容を出力としている。

3.2 アプリケーション機能

図 2 は、本システムの実行例である。図 2 はユーザが眠い場合を想定し、推薦の様子を示している。図 2 の B は、エージェントとの対話ログである。A は対話ログを拡大したものである。C にエージェントが表示される。図 2 では、先にエージェント E が楽曲を推薦している。その推薦内容をエージェント D が適切ではないと判断し、より適切な楽曲を推薦している。本システムの機能としては、楽曲を推薦するのみならず、対話により推薦された楽曲を再生する機能がある。楽曲名とアーティストを推薦されたとしても、その後楽曲を検索するという作業が省略される。

本アプリケーションの楽曲再生機能を利用することにより、推薦された楽曲がそのユーザに適しているかをその場で判断でき、もし好みの楽曲ではなかった場合、違う楽曲をエージェント側から推薦されることになる。また複数のエージェントから楽曲を推薦された場合、推薦された楽曲を全て試聴したいという場合が考えられる。その場合の機能として、プレイリストを自動で作成し、再生することができる。

3.3 考察

本研究では、楽曲と他の単語との意味空間を作成し、その情報を利用し楽曲推薦を行なった。この意味空間が楽曲の音響データ解析では得られない情報を楽曲に与えることができたため、今までとは違った観点で推薦することが可能になった。本研究ではユーザのムー

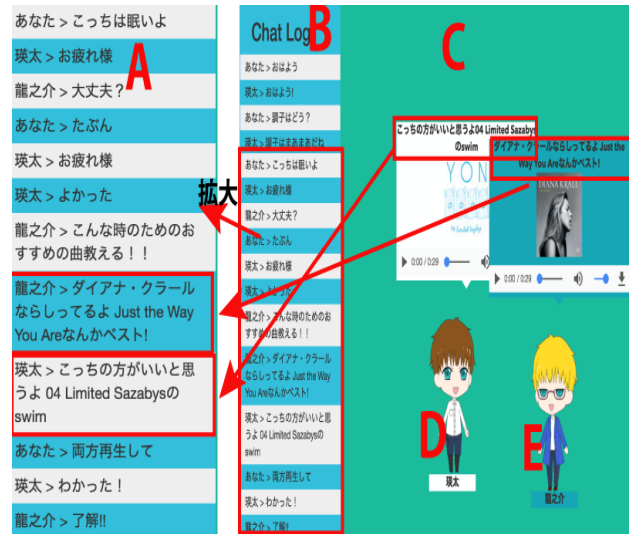


図 2: アプリケーション実行画面

ド推定として意味演算が可能な word2vec を用いたが、word2vec の欠点としては未知語を扱えないということがある。ユーザのムードの推定部分でこの未知語を処理を誤って用いてしまうとその後推薦部分においても間違った推薦を行ってしまうため、ムードの推定部分では未知語も扱えるように変更することが必要である。

4. おわりに

本研究では、ユーザの気分をエージェントと対話することによって推定し、楽曲のメタデータとその推定結果を元に複数の対話エージェントによって楽曲を推薦するシステムを開発した。ここでは複数エージェントとの対話によるテキストからユーザの気分を推定すること、及び複数エージェントによる推薦内容の提示に着目した。今後の課題として、ムード推定の改善、推薦方法の改善が挙げられる。ムード推定に関しては未知語を扱えるようにし、楽曲の推薦では違った観点からの推薦を図ることでよりユーザにとって適切な推薦が行えることが期待される。

参考文献

- [1] M. Soleymani, A. Aljanaki, F. Wiering, R.C. Veltkamp, Content-based music recommendation using underlying music preference structure, in: Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), IEEE, pp. 1-6, 2015.
- [2] Plutchik Robert. A general psychoevolutionary theory of emotion, Theories of emotion, Academic Press, pp. 3-31, 1980.