

# 対話によるムード推定に基づく楽曲推薦エージェントの開発

角田 拓己<sup>†</sup> 大園 忠親<sup>‡</sup> 新谷 虎松<sup>‡</sup>

名古屋工業大学情報工学科<sup>†</sup> 名古屋工業大学大学院情報工学専攻<sup>‡</sup>

## 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いる. 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ため楽曲の推薦の需要が高まっている. そこで, 本研究ではユーザがエージェントと対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ムードを推定し, その場に応じた適切な楽曲推薦を行う. 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, 楽曲推薦エージェントおよびそれに基づく楽曲推薦システムについて述べる.

## 2 ムード推定

本研究では, ユーザのムードを推定することをムード推定とする. ムード推定では感情モデルとして Plutchik の感情モデル [1] の基本 8 感情を用いる. ユーザとの対話により得たテキストを MeCab により形態素解析を行う. ムード推定方法のために, 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. 先行研究 [2] では, ユーザのムードを一意に決定していた. このような先行研究におけるユーザのムード推定の手法では, ユーザのムードや楽曲のムードを一つだけに決定しているために, ユーザごとの適応が困難であった. そのため, 本研究では, ムードを一意に決めるのではなく, ベクトルとして扱うことでこの問題を解決しようと試みた. ユーザのムード推定時の学習データとしては, Wikipedia の日本語版を利用した. 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. ユー

ザのムード決定の式としては, ユーザが入力したテキストを形態素解析し, その中から, 動詞, 形容詞, 形容動詞, 名詞を取り出したものの集合を  $T_u$ , Plutchik 感情の輪の基本 8 感情のラベルの集合を  $I$ , 基本 8 感情の集合を  $E$  とすると,

$$T_u = \{t_{u_1}, t_{u_2}, \dots, t_{u_n}\} \quad (1)$$

$$I = \{1, 2, \dots, 8\} \quad (2)$$

$$E = \{e_i | i \in I\} \quad (3)$$

$E$  は {“喜び”, “信頼”, “心配”, “驚き”, “悲しみ”, “嫌悪”, “怒り”, “予測”} となっている. 語  $t$  を入力として, 語  $t$  の分散を表す関数を word2vec とする. また,  $s_i$  をムード  $e_i$  の類似度ベクトルとすると,

$$s_i = \text{sim}(\text{word2vec}(t), \text{word2vec}(t_{e_i})) \quad (4)$$

と表現することができ, この類似度ベクトルの集合ベクトルをムードベクトル  $v_t$  とすると,

$$v_t = (s_1, s_2, \dots, s_8) \quad (5)$$

この単語の類似度ベクトルの集合  $v_t$  の集合, つまり, 文章全体のベクトル集合を  $d$  とすると,

$$d = \{v_{t_1}, v_{t_2}, v_{t_3}, \dots, v_{t_n}\} \quad (6)$$

と表すことができる. また, この文章全体のベクトル集合  $d$  を入力として, 結果である, ユーザのムードを出力する関数を  $mood$  とすると以下ようになる.

$$v_u = \text{mood}(d) \quad (7)$$

また, この関数  $mood$  は 2 乗平均平方根を取っている. これらの式によってユーザのムードが決定づけられる. またここから新たな文章が入力された場合は, 入力された文章だけではなく, 今まで入力された文章も含めて計算を行うことになる. この一連の作業を楽曲の歌詞に対しても行うことで, 楽曲のムードベクトルを作成することができる. また, これらの  $\cos$  類似度を測ることでユーザに対して楽曲を推薦している.

Developing a Music Recommender Agent Based on Mood Estimation from Chat Logs

<sup>†</sup>Takumi KAKUDA, <sup>‡</sup>Tadachika OZONO and <sup>‡</sup>Toramatsu SHINTANI

<sup>†</sup>Dept. of Computer Science, Nagoya Institute of Technology.

<sup>‡</sup>Dept. of Computer Science, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology.



図 1: システム実行例

### 3 システム概要

図 1 は、本システムの実行例である。図 1 はユーザとエージェントが対話しており、その中でエージェントがユーザのムードを推定し、適切な楽曲を推薦の様子を示している。図 1 の A は、C のエージェントとの対話ログである。B はエージェントがユーザに対して推薦した楽曲であり、その内容が実際に対話ログ A にも表示されていることがわかる。本システムには、楽曲を推薦するだけでなく、対話により推薦された楽曲を再生する機能がある。推薦された内容に対し、仮にユーザがその楽曲名やアーティスト名を知っているならば、その推薦内容に対して評価つまり、自分にとって適切かどうかをその場で判断することができる。しかし、知っているものを推薦された場合、あえてそのシステムを使った意味がなくなってしまう。ユーザが知らない楽曲においても推薦されたその場でその楽曲に対して評価できるようにすることが必要となってくる。そのための機能として推薦された楽曲を再生することができる。プレイリストに関しては D となる。楽曲の試聴用のデータや基本的なメタデータは、Apple が提供している iTunes Search API を利用し取得している。

### 4 評価実験・考察

本評価実験では、ユーザのムード推定の精度と楽曲のムードの精度を評価する。被験者は 20 代男性 5 名で、エージェントがユーザとの対話の中で、推定したユーザのムードを評価するためにエージェントと同じ文章を被験者に評価させた。評価対象の文章としては、iTunes のレビューをランダムに 100 文用意し、それらの文章に対して、Plutchik 感情の輪の基本 8 感情がどれくらいの割合で感じられるかを 5 段階で評価させた。1 は“全く感じられない”、2 は“少し感じられる”、3 は“普通”、4 は“かなり感じられる”、5 は“このムードは絶対含まれている”の 5 段階で評価してもらった。ム

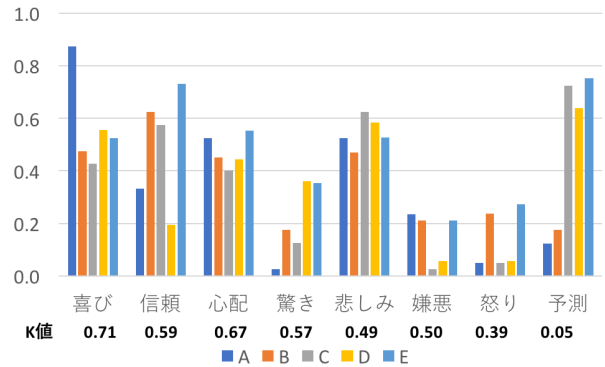


図 2: 評価実験

ドの精度は、一致度を測るため 値を利用した。また、5 段階評価であるため重み付け 値とした。エージェントと評価者 1 人のスコアとの 値を算出し、これを 5 人分言い、エージェントのムード推定と被験者の感じるムードの一致度を測った。楽曲に対してもムード推定と同じように評価を行った。評価実験の結果について考察する。図 2 は評価実験の結果である。図 2 のように“喜び”、“悲しみ”のように推定しやすいムードがあるのに対し、“嫌悪”、“怒り”のように推定しにくいムードがあることがわかる。また、“予測”のように人によってムードの推定の精度にばらつきがあるものもあった。今回はコーパスが特殊なドメインではなく、Wikipedia の日本語データを利用したように一般的なコーパスの場合であるが、ユーザのムード推定のコーパスにはチャット用のコーパス、楽曲のムードに関しては多くの歌詞からコーパスを作成することによってより良い精度が見込まれる。

### 5 おわりに

本稿では、対話に基づくムード推定、楽曲推薦エージェント、およびその評価を示した。本手法では、対話ログおよび楽曲に対して Plutchik の基本 8 感情を割り当てることによりムードを考慮した楽曲推薦を実現した。評価実験により、“喜び”と“悲しみ”に関しては良好な結果が得られることを示した。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費 JP15K00422, JP16K00420 の助成を受けたものです。

#### 参考文献

- [1] Plutchik Robert, “A general psychoevolutionary theory of emotion”, Theories of emotion, Academic Press, pp.3-31, (1980).
- [2] 角田拓己, 大園忠親, 新谷虎松, “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”, 第 16 回情報科学技術フォーラム, vol.16, no.2, pp229-230, (2017).