

卒業論文要旨

認知機能向上のための印象語を用いた楽曲推薦システムに関する研究

(知能情報システム学) 高路 千琴

1. 序論

高齢者を対象とした音楽療法では、対象者の好きな楽曲を用いる方がより効果的とされている。そこで、認知機能向上に資することを旨として、既報¹⁾で提案した、①属性に基づく手法、②協調フィルタリングによる手法に加え、本研究では、③印象語を基にした手法を組み合わせた楽曲推薦手法を提案し、その性能を評価した。

2. 推薦手法

高齢者は、馴染みの曲(好きな曲)に小学校音楽教科書の題材を選びやすいという報告²⁾がある。そこで、本研究では、「認知症高齢者と楽しむ懐かしの名曲 CD」³⁾の中から、小学校音楽教科書題材データベース⁴⁾に含まれる 52 曲を選択し、ユーザ 5 名により 10 項目の印象語対⁵⁾につき 7 段階の評価(-3 ~ 3)を付与し、その評価値平均を 3 段階評価の値(-1,0,1)に変換し、その値を以下では、「印象評価値」と表記する。以下に 2 つの推薦手法を提案する。ユーザ u を楽曲推薦対象のユーザとする。

<手法 A >

- Step1: 全楽曲を推薦候補楽曲リストに、全ての楽曲に主観評価を与えている全ユーザを参照ユーザリストに、登録する。
- Step2: 推薦候補楽曲リストの各楽曲に対する参照ユーザリストの全ユーザの主観評価の平均値の中で、最大の値となる楽曲を推薦し、ユーザ u の評価値を取得して、その楽曲を推薦候補楽曲リストから削除する。
- Step3: その時点までに推薦したすべての楽曲に対する評価値が、ユーザ u と一致するユーザ(以下、「評価一致ユーザ」と表記)が参照ユーザリストの中に 0 名になれば Step5 へ、または、推薦した楽曲数が所定の値 K になれば、Step8 へ。そうでなければ評価一致ユーザのみからなる参照ユーザリストに更新し、Step4 へ。
- Step4: 参照ユーザリストの全員における、推薦候補楽曲リストの各楽曲に対する主観評価の平均値を求め、その値が最大となる楽曲を推薦し、ユーザ u の評価値を取得して、その楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、Step3 へ。
- Step5: 今まで推薦して「好き」と評価された楽曲の各楽曲と印象評価値の一致する印象項目数を足し合わせて最大値となった楽曲を推薦。この楽曲に対してユーザ u の主観評価が「好き」であれば、楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、この楽曲を「好き」と評価された楽曲群に加え、Step5 を繰り返す。そうでなければ Step6 へ。推薦する楽曲が無くなった場合は Step7 へ、推薦した楽曲数が所定の値 K になれば、Step8 へ。
- Step6: ユーザ u が「嫌い」と評価した推薦楽曲と印象評価値が 10 項目中 7 項目以上一致する楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、Step5 へ。
- Step7: 全ユーザの主観評価の平均値の高い楽曲から順に、まだ推薦されていない楽曲があれば推薦し、Step5 へ。
- Step8: 終了

<手法 B >

- Step1: 全楽曲を推薦候補楽曲リストに登録する。全ての楽曲に主観評価を与えている全ユーザを参照ユーザリストに登録する。

Step2: 推薦候補楽曲リストの各楽曲に対する参照ユーザーリストの全ユーザーの主観評価の平均値の中で、最大の値となる楽曲を推薦し、ユーザー u の評価値を取得して、その楽曲を推薦候補楽曲リストから削除する。

Step3: 推薦候補楽曲リストの各楽曲に対する参照ユーザーリストの全ユーザーの主観評価の平均値に対して、3.5 を閾値とする二値化を施し、ユーザー u の予想評価値とする。

Step4: ユーザー u の既評価値および予想評価値を用いて、既報^[1]における属性を基にした推薦方法でユーザー u に対する推薦手法を求める。選択された推薦手法における特徴ベクトル空間において、ユーザー u の評価値が 1 であった直近の楽曲(以下、「直近推薦成功曲」と表記)がある場合は、ユーザー u の予想評価値が 1 となる曲のうち、直近推薦成功曲に最も近い楽曲を推薦し、ユーザー u の評価値を取得し、その楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、Step5 へ。直近推薦成功曲がない場合は、Step2 へ。

Step5: 評価一致ユーザーが参照ユーザーリストの中に 0 名になれば、Step6 へ。推薦した楽曲数が所定の値 K になれば、Step9 へ。そうでなければ評価一致ユーザーのみからなる参照ユーザーリストに更新して、Step3 へ。

Step6: 今まで推薦して「好き」と評価された楽曲の各楽曲と印象評価値の一致する印象項目数を足し合わせて最大値となった楽曲を推薦する。この楽曲に対してユーザー u の主観評価が「好き」であれば、楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、この楽曲を「好き」と評価された楽曲群に加え、Step6 を繰り返す。そうでなければ Step7 へ。また、推薦する楽曲が無くなった場合は Step8 へ、推薦した楽曲数が所定の値 K になれば、Step9 へ。

Step7: ユーザー u が「嫌い」と評価した推薦楽曲と印象評価値が 10 項目中 7 項目以上一致する楽曲を推薦候補楽曲リストから削除し、Step6 へ

Step8: 全ユーザーの主観評価の平均値の高い楽曲から順に、まだ推薦されていない楽曲があれば推薦し、Step6 へ。

Step9: 終了

3. 評価実験

全ての楽曲に評価を与えている全ユーザーのうち 1 名をユーザー u とみなして、ユーザー u のすべての場合(12 通り)に対して 3 章記載の 2 つの手法での楽曲推薦の有効性を検証した。手法 A において、 $K=10$ で実験を行った結果、推薦曲数は全ユーザーで 10 曲、平均推薦正答率は 66.3%となった。

参考文献

- [1]小西弘晃, 吉富康成, 「認知機能向上のための楽曲推薦システムに関する研究」, ヒューマンインタフェース学会研究報告集, vol.12, no.2, pp.41-44, 2010.
- [2]高橋多喜子, 「高齢者の『なじみの歌』に関する調査報告」, 日本バイオミュージック学会誌, vol.15, no.1, pp.68-75, 1997.
- [3]赤星武彦, 「認知症高齢者と楽しむ懐かしの名曲」, 雲母書房, 2009.
- [4]神奈川県立総合教育センター小学校音楽教科書題材データベース,
http://kjd.edu-ctr.pref.kanagawa.jp/daizai_music/
- [5]太田公子, 熊本忠彦, 「言語知識に基づく印象尺度の設計」, 情処研報 (音楽情報科学), vol.2002-MUS-45, no.17, pp.97-102, 2002.