

# くるレコ：ユーザの興味に合わせた楽曲推薦システム

野並 幸平<sup>1,a)</sup> 有馬 丞<sup>1</sup> 久保田 文也<sup>1</sup> 中谷 仁美<sup>1</sup>

**概要：**人は新しいもの、例えば自分の知らない楽曲に出会うときに人生の豊かさを感じることもある。自分の興味に合った新しい楽曲に出会うため、楽曲推薦システムを利用する。しかし、それらのシステムでは楽曲を伝えたい人の熱意や好意などの感情を知ることができない。そこで推薦したい楽曲に対する熱意を表現できるシステムである“くるレコ”を提案する。くるレコにより視覚化された楽曲に対する熱意を見ることによって、自分の興味に合った楽曲に出会うことができる。

## KuruReco : Song Recommendation System Fit for Interest of a User

KOHEI NONAMI<sup>1,a)</sup> JO ARIMA<sup>1</sup> HUMIYA KUBOTA<sup>1</sup> HITOMI NAKATANI<sup>1</sup>

**Abstract:** People often feel the richness of the life when they encounter with a new thing, for example, a new song that they did not know. There are many song recommendation systems. With these systems, however, we can not possible to know how passionately a song is recommended. In this paper, we propose a song recommendation system KuruReco. With KuruReco, people can recommend a song while visualizing their enthusiasm to recommend a song.

### 1. はじめに

人は自分の興味に合った新しいものに出会うことに人生の豊かさを感じることもある。例として楽曲との出会いが挙げられる。新しい楽曲に出会うためには、楽曲に出会うためのきっかけが必要になる。例えばある店で流れている楽曲をたまたま聞いて興味を持つといったきっかけである。しかしそのような新しい楽曲に出会うきっかけは偶発的なものが多く、自分で探して趣味に合った楽曲を見つけるのは難しい。また CD ショップに寄り、自分の興味に合いそうな他のジャンルやアーティストの楽曲を探そうとしても、見つからないことが多い。これは普段聞く楽曲が自分の好きなジャンルやアーティストにかたよってしまい、他のジャンルやアーティストの楽曲に興味を持たないためである。さらに CD ショップには様々な楽曲が収録されている CD が非常に多くあるため、どの CD のどの楽曲が自分の興味に合うものなのか分からない。

CD ショップにて自分の興味に合う CD を探す方法とし

て、CD ショップの店員にお薦めの CD を尋ねるという方法が挙げられる。しかし、店員が薦めてくる CD はその店員の個人の好みで薦めた CD であり、それが本当に自分の興味に合うものかどうか分からない。また Amazon[1] といったショッピングサイトにて、「この商品を買った人はこんな商品も買っています」のような購買履歴から推薦商品やサービスを顧客に提示するリコメンド機能や、商品に関する購入者のコメントを参考にする方法も挙げられる。しかし、リコメンド機能は評価が少ない商品は推薦されにくく、少数のユーザが熱烈に支援している楽曲は推薦されない可能性が高い。また購入者のコメントは文字による表現であり、文字の中に購入した人の熱意や好意といった感情的な表現がされていても、購入しようとしている人が視覚的にその感情を読み取るうとするのは難しく、購入者がどのような熱意でコメントを書いたのかは分からない。

逆の立場として、自分の好きな楽曲を人に薦めたいときもある。自分の好きな楽曲を薦めるとき、楽曲のどのところが好きなのかを人に熱意を込めて薦めることがある。この熱意により、薦められた人がその楽曲を好きになり、そのアーティストへの興味を示す可能性もある。しか

<sup>1</sup> 京都工芸繊維大学

<sup>a)</sup> nonami@hit.is.kit.ac.jp



図 1 くるレコ

し自分の知らない人に好きな楽曲を薦めることはなく、自分の趣味に近い人に熱意を込めて楽曲を薦めることができない。

そこで本研究では、次の 2 点を目的とする。

- 自分の興味に合った新しい楽曲との出会いを求めている人が CD ショップに寄ったときに、自分の興味に合った新しい楽曲が見つけれれる。
- 自分の好きな楽曲を他の人に薦めたい人が CD ショップに寄ったときに、自分の興味に近い人に新しい楽曲を薦められる。

そのため人に楽曲を薦めたいと思う人（以降、「推薦者」）が自分の興味のある楽曲を紹介するときの熱意を表現し、楽曲を薦められたいと思う人（以降、「被推薦者」）がその表現された熱意をもとに自分の興味に合った新しい楽曲に出会えるようにする手法を提案する。

## 2. くるレコ：楽曲推薦システム

### 2.1 概要

推薦者が CD ショップで楽曲を推薦する方法として、推薦者が手でレコードを回すことによって楽曲に対する熱意を表現し、被推薦者の興味に合った楽曲を推薦する方法を考える。以降ではこのレコードを使った提案システムのことを“くるレコ”と呼ぶ。くるレコを使うことによって、被推薦者は自分の興味に合った楽曲を見つけることができる。また推薦者は被推薦者が提示した楽曲に合った別の楽曲を自分の熱意を込めて推薦することができる。くるレコは図 1 のようなシステムであり、画面表示部とレコード型入力インターフェース部に分けることができる。くるレコが用いられるときの推薦者と被推薦者の様子を図 2 を用いて説明する。

- ① 被推薦者は CD ショップにあるくるレコに自分の好きな楽曲を登録させ、楽曲を店内に流す。

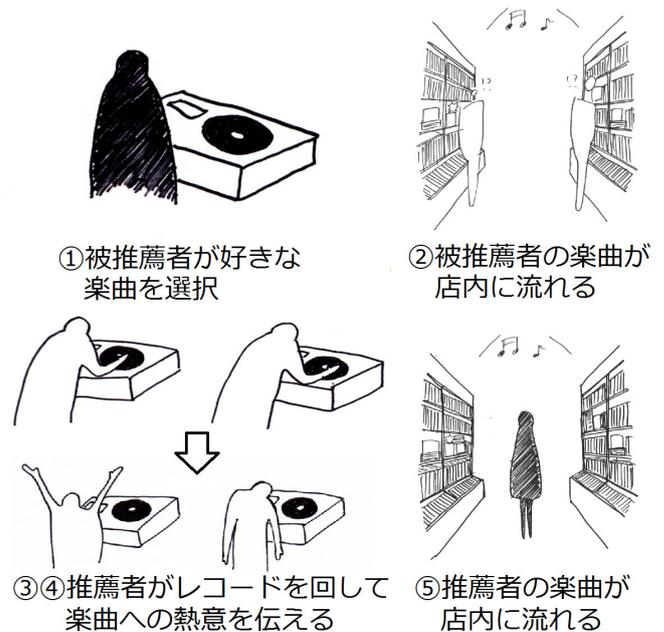


図 2 くるレコの概要

- ② 店内に楽曲を流した被推薦者に対して、推薦できる楽曲を知っている人が推薦者となり、推薦者は別の楽曲をくるレコを使って推薦する。
- ③ 複数の推薦者がくるレコを使って楽曲を推薦し、その楽曲への熱意を文字や言葉を使わず、くるレコのレコードを回すことで熱意を表現し、推薦者同士が推薦したい楽曲を懸けて熱意を競い合わせる。
- ④ 楽曲が流れている間にレコードをより多く回した推薦者が最も熱意を持って推薦したと判断し、その推薦者の推薦した楽曲が被推薦者の楽曲の後に店内に流れる。
- ⑤ 被推薦者は自らが提供した楽曲の後に流れた推薦者の楽曲を店内で聞くことができる。またくるレコを使って、他に推薦された推薦者の楽曲も試聴ができる。これにより被推薦者は推薦者が推薦した楽曲についての情報を得ることができる。

くるレコを使うことにより被推薦者は自分の興味と同じような楽曲に興味を持つ人から楽曲を推薦してもらうことができ、自分の興味に合った楽曲に出会う可能性が高くなると考えられる。なお、③で推薦者が 1 人だけの場合は、その推薦者の楽曲が被推薦者の楽曲の後に店内に流れる。くるレコには画面操作をする部分、レコードを回す部分、ミラーボールが回転する部分がある。以降、これらの部分の詳細を述べる。

### 2.2 操作方法

くるレコの画面遷移は図 3 のようになる。まず被推薦者は楽曲を推薦してもらうために、自分の好きな曲のタイトルを選択する。選択した楽曲の確認が終わるとトップ画面に戻り、被推薦者の選んだ楽曲が店内に流れる。なおこの

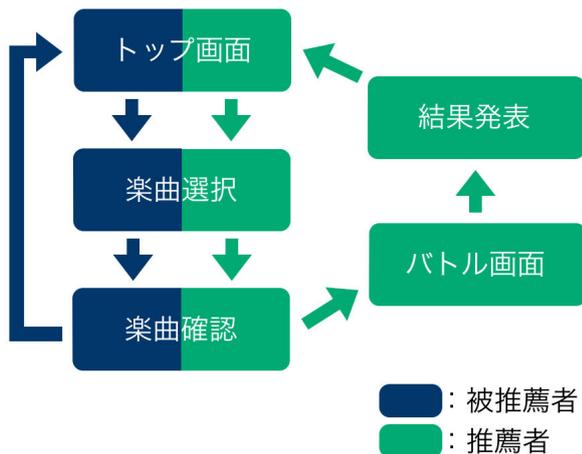


図 3 画面遷移



図 4 バトル画面の例

とき、くるレコのトップ画面には現在流れている楽曲の情報が表示される。楽曲が流れている間、推薦者は店内のくるレコにて推薦者に推薦したい曲のタイトルを選択する。そして、選択した楽曲の確認が終わると推薦者同士が互いの熱意を競うバトル画面に遷移し、くるレコにあるレコードを回す。推薦者がレコードを回している間は図 4 のようなバトル画面になる。推薦者がレコードを回すことで、推薦者が推薦した楽曲が収録されている CD ジャケットの画像の大きさがどんどん大きくなる。またレコードを回す早さによって、その CD ジャケットの緑の色が変化する。CD ジャケットの大きさや緑の色を変化させる理由として、その推薦者がレコードを回している間、他の推薦者がどの程度の熱意を持って楽曲を推薦しているかが画面を通じて分かるからである。これにより推薦者同士の競争心が芽生え、より熱意を持ってレコードを回すと考えられる。なお、画面入力のインターフェースとして iPad を使って実装した。

### 2.3 レコード

レコードの軸部分は Arduino に接続されたロータリーエ

ンコーダであり、これによりレコードの回転数を測定する。被推薦者が選択した楽曲が流れている間、推薦者が推薦したい楽曲への熱意を表現するために、このレコードを時計回りに回す。この動作により回転数が記録される。なお、このレコードは回しづらい設計にした。これはレコードを回すことが熱意を表現するので、重みをかけ、回しづらくすることでユーザの熱意をより表現できると考えたからである。この回転数の総数と、1 秒毎の回転数がそれぞれ 2.2 で説明した CD ジャケットの画像の大きさと緑の色と対応している。複数の推薦者が推薦した場合、被推薦者が選択した楽曲が流れ終わったときに回転数の最も多い、すなわち CD ジャケットの画像が最も大きい推薦者の曲が被推薦者の流した曲の後に流れるようになっている。

### 2.4 ミラーボール

レコードを回した熱意の表現を強調するため、本研究では店内にミラーボールを設置する。ミラーボールはカラオケやディスコなどの雰囲気の盛り上がる会場で使用されている。このことからくるレコも推薦者同士の雰囲気を盛り上げ、推薦者の熱意や競争心を向上させると考える。ミラーボールは被推薦者が選択した楽曲が店内に流れているときのみ回転する。このことから現在流れている曲が被推薦者の選択した楽曲か、推薦者の推薦した楽曲かわかる。またミラーボールには色付きのライトが当てられ、回転数の最も多い推薦者のくるレコに合わせた色のライトが当てられる。ミラーボールを使用することで推薦者や被推薦者を含めた CD ショップにいる人の誰もがくるレコを使った推薦者同士による熱意の競い合わせが視覚的にわかる。

### 2.5 関連研究

現在、Amazon[1] や last.fm[2] のレコメンド機能には協調フィルタリング手法 [3], [4], [5] が用いられている。これは多くのユーザの嗜好情報を蓄積し、あるユーザと嗜好の類似した他のユーザの情報を用いて自動的に推論を行う手法である。この手法を使うことによってユーザの興味に合った楽曲の推薦ができると考えられている。しかしこの手法は少数の人気アーティストだけが高い評価を受けることが多く、推薦されるアーティストの種類は乏しくなる。さらに、誰も評価をしていないアーティストは推薦されることがないので、少数のユーザが熱烈に支援しているアーティストは推薦されない可能性が高い。一方、本研究では CD ショップにいるユーザを対象にしているため、上記のような Web サイトで評価を受けていないアーティストの楽曲も推薦者によって推薦される可能性がある。よって被推薦者は自分の知らないアーティストやジャンルで興味の合った楽曲に出会う可能性があると考えられる。

また上記の協調フィルタリングと音楽的内容によるフィ

ルタリング [6] を組み合わせたハイブリッド型の推薦システム [7] がある。これは評価が与えられていない楽曲は推薦できない、種類に乏しい、音響的特徴による推薦の精度が低いといった上記の推薦システムそれぞれの持つ問題を解決し、優れた推薦精度を実現している。しかし、神島 [8] によると楽曲推薦システムの予測精度の向上はすでにほぼ飽和状態であり、今後の楽曲推薦システムは予測精度意外の基準も考慮し、利用者の要求を的確に捉える必要がある、としている。一方で本研究では推薦者の楽曲に対する熱意を可視化することで、既存の楽曲推薦システムにはないユーザ同士の推薦による新たな音楽との出会いに着目している。

### 3. まとめ

本稿では、被推薦者が自分の興味に合った新しい楽曲との出会いを求めているユーザが CD ショップに寄ったときに、推薦者が熱意を表現し、被推薦者の興味に合った新しい楽曲が見つけれられるシステム “くるレコ” を提案した。くるレコは推薦者が楽曲に対する熱意をレコードを回すことで表現することに着目し、被推薦者はその視覚化した熱意を見ることができる。

くるレコを本学のオープンキャンパスで公開し、来場した人にシステムの目的を説明すると、多くの人在必死にレコードを回して相手に勝とうとしていた様子が見られた。また楽曲が流れている間、ずっとレコードを回し続けることはさすがに熱意を持っていても疲れてしまうという意見や、レコードを回し続けることで指がこすれて痛くなるという意見もあった。今後の課題としてオープンキャンパスで得られた問題を解決しつつ、実環境にくるレコを導入し、くるレコを使って効果的に楽曲推薦ができるかを評価する必要がある。これはくるレコが実際の CD ショップでどの程度効果的に楽曲を推薦できるかどうかはわからないからである。実環境ではくるレコを CD ショップのどのような場所に置けばよいのか、各くるレコには他のユーザが見えないように仕切りを用意すべきなのかなど、被推薦者や推薦者がくるレコを使用しやすい環境を整える必要があると考える。

### 参考文献

- [1] Amazon(online): 入手先 (<http://www.amazon.com>) (2013.11.19)
- [2] last.fm(online): 入手先 (<http://www.last.fm>) (2013.11.19)
- [3] U. Shardanand and P. Maes: Social Information Filtering: Algorithms for Automating “Word of Mouth”, CHI '95 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1995, pp.210-217.
- [4] J. Breese D. Heckerman and C. Kadie: Empirical Analysis of Predictive Algorithms for Collaborative Filtering UAI'98 Proceedings of the Fourteenth conference on Un-

- certainty in artificial intelligence, 1998, pp.43-52.
- [5] W. Cohena and W. Fan: Web-collaborative filtering: recommending music by crawling the Web Computer Networks: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking, 2000, vol.33, no.16, pp.685698.
- [6] Hoashi, K. et al.: Personalization of User Profile for Content-based Music Retrieval based on Relevance Feedback, ACM Multimedia, 2003, pp.110-119.
- [7] 吉井 和佳, 後藤 真孝, 駒谷 和範, 尾形 哲也, 奥野 博: ユーザの評価と音響的特徴との確率的統合に基づくハイブリッド型楽曲推薦システム, 情報処理学会研究報告. [音楽情報科学], 2006, vol.90, pp.45-52.
- [8] 神島敏弘: 推薦システムのアルゴリズム (1), 人工知能学会誌, 2007, vol.22, no6, pp.826-837.