

# セレンディピティを考慮した楽曲推薦システム

## Music Recommendation System that Takes Serendipity into Consideration

古川大悟<sup>†</sup> 宮治裕<sup>‡</sup>  
Daigo Furukawa<sup>†</sup> Yutaka Miyaji<sup>‡</sup>

† 青山学院大学 社会情報学部  
† † School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University.

### 要旨

現代では協調フィルタリングをはじめとする様々な方式が利用され、多種多様な推薦システムが提案、開発されている。推薦システムは推薦精度の高いものが一般的に良いものであると評価されるが、一方で精度以外のセレンディピティなどの評価指標も重要視されている。本論文では、楽曲に対する更なる興味を広げる契機としてユーザの嗜好にあった、セレンディピティな楽曲を推薦するシステムを提案する。評価実験では、推薦システムを実験参加者に使用してもらい、その後のアンケート調査の分析によってシステムを評価した。

## 1. はじめに

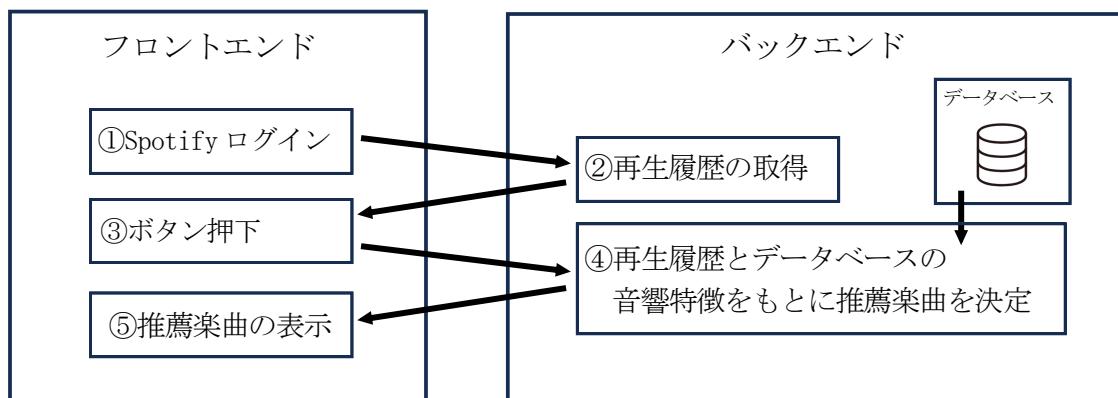
1990年代後半に協調フィルタリングおよび機械学習による内容に基づくフィルタリング方式の研究が進み、情報推薦・情報フィルタリングの研究が爆発的に人気を集めた[1]。2000年代以降になると、より実用的なアイテムベースの協調フィルタリングの提案がなされ、より正確にユーザの興味に関する情報を獲得する手法が研究されてきた。その一方で、ユーザ満足度の向上という観点により、新規性や意外性、セレンディピティなどの精度以外の評価指標も重要視されている。佐藤らが行った実験では、精度以外の評価指標に注目し、ユーザの興味拡大や真の好みの発見を支援する推薦システムを提案し、セレンディピティがユーザの真の好みの発見を促進することを示した[2]。

一方で、技術革新による情報通信技術の高度化により、様々な情報が日常的に浸透している反面で、情報の肥大化、過多により本当に獲得したい情報を探すことが困難になってしまいという可能性がある。とりわけ、楽曲検索においては既知のアーティストや楽曲の検索は容易であるが、個人の思考にあった未知の楽曲を検索することは困難である。

これらの背景および先行研究から、本研究ではユーザの楽曲に対する興味を拡大する契機として、嗜好にあった未知の楽曲の発見を促進することを目的として、セレンディピティを考慮した楽曲推薦システムを提案する。

## 2. システム構成

本研究における Web アプリケーションは Python を用いて作成している。アプリケーションの構造およびフェーズを図 1 に示す。



#### 図 1 システムのフェーズ

はじめに、ユーザが Spotify にログインすると初期ページに遷移する。ユーザが Web アプリケーション上で Spotify にログインすると自動的にユーザの再生履歴が 50 件取得される。初期ページにおいて、ユーザが「推薦を取得」というボタンを押下すると推薦楽曲が表示される。このとき表示される楽曲は、データベース内の楽曲の特徴量と、スケーリングしたユーザの再生履歴の特徴量の平均とのコサイン類似度を計算し、類似度の高い楽曲を推薦曲として決定しているものである。使用するデータベースは、Spotify API を用いてジャンルごとに楽曲とその音響特徴を格納したものである。

セレンディピティを考慮し、ユーザの興味を拡大する楽曲推薦ができているのかを測るにあたり、(a), (b), (c) の 3 つのシステムを制作した。以下に各システムの詳細を示すが、予備実験の前段階であるので変更する可能性がある。

システム(a)は、前述のようなシステムにおいて、10 の音響特徴(key, mode, acousticness, danceability, energy, instrumentalness, loudness, speechness, valence, tempo)を使用したものである。すなわち、システム(a)はコサイン類似度ベースで、ユーザに対して関連度が高い傾向にある楽曲の標準推薦が行われる。

システム(b)は、前述の 10 の音響特徴の中からいくつかを使用せずに、初期ページにおいて楽曲ジャンルの選択をユーザに要求するシステムに設計してある。5 ジャンル(pop, rock, hip-hop, jazz, edm)からユーザが任意の 1 ジャンルを選択することで、選択されたジャンルから 5 曲、その他のジャンルから各 1 曲ずつ推薦楽曲が表示されるシステムである。これにより、システム(b)はユーザの再生履歴との関連性はシステム(a)よりは劣るが、要求されているジャンルとの関連性は高い推薦が行われる。

システム(c)は、システム(b)において使用しなかった音響特徴の値をランダムな値に設定して推薦を行うシステムである。また、初期ページはシステム(b)と同様にユーザにジャンル選択を要求するように設計してある。これにより、システム(c)はユーザから要求されているジャンルとの関連性はシステム(b)と同等であるが、ランダム要素が付加されるため、再生履歴と関連した推薦が安定して行えなくなる。

### 3. 実験

現在、実験は実施途中の状況である。

本システムが有効性を示すため、大学生数十名を対象として 3 群に分ける。3 群にシステム(a), (b), (c)をそれぞれ割り振り、参加者にシステムを利用してもらう。その後、アンケート調査を行うことで、新規性や意外性を含めた精度以外の評価指標を測定し、t 検定を行うことでシステムの有効性を測る。

### 4. まとめ

新規性や意外性、セレンディピティを考慮した楽曲推薦システムによって、既存の楽曲推薦の手法と比較してユーザの楽曲に対する興味を拡大できているかをアンケートおよびその分析結果をもとに考察予定。

### 参考文献

- [1] 土方嘉徳. "利用者の好みをとらえ活かす-嗜好抽出技術の最前線-: 1. 嗜好抽出・情報推薦の基礎理論  
1) 嗜好抽出と情報推薦技術." 情報処理 48.9 (2007): 957-965.
- [2] 佐藤史盟, et al. "セレンディピティに基づく推薦システム." 人工知能学会全国大会論文集 第 24 回 (2010). 一般社団法人 人工知能学会, 2010.