

MALL:ライフログに基づく推薦機能を備えたポータブル音楽プレイヤー

宇野 愛 伊藤 貴之*

概要. 聞きたい曲を選ぶ際に、メタデータから選ぶだけでなく、状況や環境（例えば、天気や季節、時間帯、場所など）に合った曲を選びたいときがある。しかし、現在我々は日常的に膨大な楽曲を所持していることが多く、その都度状況にあった楽曲を選ぶのは困難である。これらの状況や環境の多くはライフログデータとして記録可能である。そこで本報告では、ライフログデータから個人の選曲の傾向を把握し、それによって楽曲を自動推薦するポータブル音楽プレイヤー MALL を提案する。本手法では前処理として、すべての楽曲の特徴量を抽出し、既に再生した楽曲のライフログ情報と楽曲特徴量を照合し、その相関性ルールを導出する。そして様々な状況において相関性ルールに該当する楽曲を抽出し、推薦を行う。また選曲傾向の把握を行うため、推薦結果を階層型データ可視化手法「平安京ビュー」を用いて一覧表示する。

1 はじめに

音楽を選曲するとき多くの人は、メタデータを読んでいる。それに対して、その場の状況や環境に適合した楽曲を選びたい、という状況もよくあると考えられる。しかし一方で、ポータブル音楽プレイヤー等の普及、それらのメモリの大容量化に伴い、個人が持ち歩く楽曲の数は増大している。それにより、鑑賞時の状況に合わせた楽曲のみを手早く探し出すのは必ずしも簡単ではないと考えられる。

そこで我々は、状況や環境に適合した楽曲を自動推薦するシステムがあれば便利であると考えた。状況や環境の変化に作用するものの多くは、ライフログデータとして記録することが可能である。そこで本研究では、ライフログから選曲の傾向を把握し、楽曲を自動推薦するシステムを構想する。このシステムが実現することで我々は、状況に合わせた楽曲の自動推薦はもちろん、今まで気づかなかった選曲傾向の把握や、他の人と特徴を見せ合うことで新たなコミュニケーションツールの一つになると期待する。

本報告ではライフログデータの収集機能を搭載した Android 用のポータブル音楽プレイヤーを紹介する。本研究のアイデアの妥当性を検証するための一手段として、収集したライフログに基づいた楽曲推薦結果の一覧可視化を行うことにより、これを用いて楽曲の自動推薦傾向を視覚的に把握した結果についても議論する。

2 提案手法

2.1 楽曲特徴量抽出

本研究では楽曲特徴量抽出ソフトウェア MIRtoolbox[1] を用いて、各楽曲に対して RMS energy(音量

Copyright is held by the author(s).

* Ai Uno and Takayuki Itoh, お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 理学専攻

の平均値), Tempo, Rolloff(全体の 85%を占める低音域の割合), Brightness(高音域の割合), Roughness(不協和音の多さを示す値), Spectral irregularity(曲の変化の大きさ), Inharmonicity(根音に従っていない音の量), Mode(major と minor の音量の差) の 8 つの特徴量を抽出している。

2.2 ライフログデータ収集

本研究では、ポータブル音楽プレイヤー等で音楽を鑑賞している人が、その曲が現在の状況に合っていると感じたら所定のボタンを押し、システムはその時点でのライフログ情報と一緒にその曲を記録する、というような処理手順を想定する。このアプリケーションの動作例を図 1 に示す。図 1 の右下にある鉛筆のボタンがライフログ情報を記録するためのボタンである。このボタンを押すことによって、日付、曜日、時間、その時間聞いていた曲名、その曲のアーティスト名を記録することができる。



図 1. Android アプリケーションの動作例

2.3 相関性ルールの発見

続いて本手法では、2.1 節、2.2 節で収集した楽曲情報とライフログ情報との間の相関性ルール ($A \rightarrow B$) を求める。ここで、 A は時間帯や季節といったライフログに関する条件式を、 B は楽曲特徴量に関

する条件式を表す。相関性ルールを決めるにあたって二つの数値、支持度と確信度をもとに計算する。

支持度は、ライフログ条件と楽曲特徴量の全ての組み合わせの中から A, B を含むルールが登場する頻度を $P(A, B)$ の確率で算出する。また支持度だけでは値の信頼性が低いため確信度を設ける。確信度は $P(B|A)$ で算出する。

そして、支持度と確信度の双方が高い A, B の組み合わせを相関性ルールとして選出し、そのルールに該当する楽曲をライフログ条件ごとに推薦する。現時点での我々の実装では経験的に、支持度 0.05 以上、確信度 0.7 以上としている。

3 実行結果

本章では、2.2 節で提案した Android アプリケーションを用いて個人で記録したライフログ情報に基づき、相関性ルールを算出し、可視化した結果を示す。

平安京ビュー [2] による楽曲の一覧可視化結果を図 2(左) に、一部拡大図を図 2(右) 示す。この図では一番外側の長方形の大きな枠で囲まれた中に小さな枠があり、その中に楽曲を表す多数のアイコンが表示されている。一番外側の枠はライフログ上で聞いた楽曲や相関性ルールによって推薦された楽曲全てを含む枠である。その中の小さな枠はライフログ条件を表し、その条件ごとに曲が分類されている様子を示す。ライフログ条件の枠の中にさらに入れ子状で枠があり、これはライフログ条件ごとに選出された相関性ルールを示している。

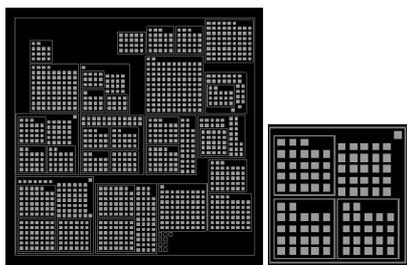


図 2. (左) 一覧可視化結果 (右) 一部拡大図

楽曲を示すアイコンは楽曲特徴量やメタデータで色分けが可能である。RMS energy で色分けした例を図 3 に示す。図 3 の左下部にオレンジの太線で示した枠の中のアイコンは、他の枠のアイコンの色合いが散らばっているのに比べ、ほとんどが青色から青色で構成されていることがわかる。青色に近いというのは RMS energy の値が低い、つまり音量の変化に富んでいることを意味し、アコースティックな楽器で演奏された楽曲である可能性が高い。この枠のライフログ条件は“夕方”であった。このユーザの生活リズムとして実際に、夕方には落ち着いた楽曲を好んで聞いていたことから、このような結果になったと考えられる。また、図 3 の真ん中の段にピ

クの太線で示した枠は赤から緑のアイコンで構成されていることから、RMS energy が比較的高い、つまり音量が大きい状態で一定であることを意味し、エレクトリックなポップスやロックの楽曲である可能性が高い。この枠のライフログ条件は“金曜”であった。当該ユーザは金曜特有の選曲に関して意識していなかったため、今まで気づかなかった選曲傾向の可能性の一つであると考えられる。他にも朝から夕方にかけてなどの時間変化に伴う選曲傾向も読みとることができ、可視化結果から様々な読み方が可能である。

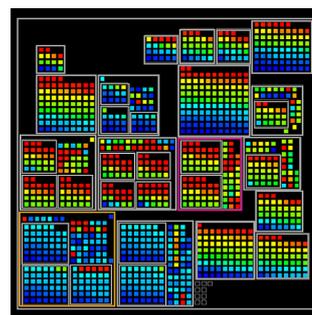


図 3. RMS energy で色分け

4 まとめ

本報告では、ライフログに基づいて状況・環境に合う楽曲を自動推薦する手法と、そのためのライフログ情報収集を目的としたポータブル音楽プレイヤーを提案した。本手法により、Android アプリケーションとして音楽を聞きながらボタンを押すという簡単な操作のみでライフログ情報を記録することが可能になった。これにより収集されたライフログ情報は、リアルな相関性ルールの発見に役立てることができた。また自動推薦結果の一覧可視化結果についても議論した。これによる可視化結果から、今まで気づかなかったような選曲傾向を発見できたことを示した。

今後の課題として、相関性ルール選出のための支持度・確信度の閾値の決定方法の改良を行いたい。また、相関性ルールに基づいて推薦された楽曲を、ライフログ条件ごとにプレイリストとして音楽プレイヤーに返す機能を付加したい。

参考文献

- [1] O. Lartillot, “MIRtoolbox”, available from (<http://www.jyu.fi/hum/laitokset/musiikki/en/research/coe/materials/mirtoolbox>) (accessed 2012-08-02).
- [2] 伊藤, 山口, 小山田, 長方形の入れ子構造による階層型データ可視化手法の計算時間および画面占有面積の改善, 可視化情報学会論文集, Vol. 26, No. 6, pp. 51-61, 2006.