

日常生活と音響特徴量にもとづく音楽推薦システムとその相関に関する検証

理学専攻 情報科学コース 黒子なるみ

1 はじめに

我々は満足度の高い音楽推薦システムを開発するために、これまで3つの研究を行なった。3つの研究のうち、本要旨では日常行動と音響特徴量の相関を検証した結果について述べる。

情報推薦システムにおいてアイテムの推薦時にその推薦理由を提示することは、推薦アイテムに対して説明性を持たせることにつながり、システム全体に対する信頼度の向上を期待できることから重要視されている。そこで我々も根拠のある推薦理由を提示し、説明性の高い楽曲推薦システムを開発することを目標として音楽推薦の研究を進めている。本論文では、日常行動と音響特徴量の関係性とユーザ間の選曲傾向の差異を可視化によって検証した結果を示す。

2 提案手法

2.1 アンケート

アンケートでは各日常行動に対する選曲を調査した。各日常行動は昨今の新型コロナウイルスの影響を鑑みて活動の場所を家に限定した。我々が採用した日常行動と、想定しているシチュエーションを表1に示す。本アンケートでは、2012～2013年にCDの売り上げが高かった50曲と、7つの日常行動のマトリクス形式で実施した。マトリクス形式にすることによって「聴きたい曲、聴きたくない曲、どちらでもない曲」の3段階で、日常行動と楽曲の全ての組み合わせに対して評価をしてもらった。

表 1: 日常行動一覧

日常行動	シチュエーション
食事	1人でご飯を食べている
入浴	湯船に浸かっている
掃除	荷物を片付けている
料理	ご飯を作っている
音楽鑑賞	ゆったりとしている
勉強	レポートを書いている
運動	筋トレをしている

また、本研究では音響特徴量解析ツール Librosa[1]を用いて各楽曲の音響特徴量を算出している。現段階で我々が採用している音響特徴量は、「テンポ、音量、明るさ」の3値である。

2.2 可視化① -近似曲線-

ユーザの選曲と音響特徴量との全体的な傾向を把握するために、近似曲線を採用する。音響特徴量をテンポとした可視化画面を図1に示す。

この可視化では、楽曲を横軸に沿って並べている。音響特徴量の値によって楽曲を左から右へ順にソートすることで、視認性の向上を図っている。また、横軸のプロット幅は楽曲の音響特徴量を正規化することで調節している。縦軸はそれぞれの行動において、各楽曲に対してアンケートで「聴きたい」を選択した被験者の割合を表している。

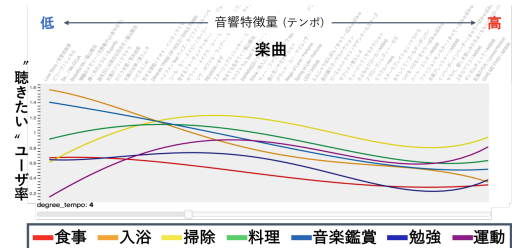


図 1: 近似曲線可視化画面

2.3 可視化② -Koala-

各ユーザの楽曲視聴傾向を把握するために、ネットワーク可視化手法 Koala[2]を拡張する形で採用する。日常行動を入浴とした可視化画面を図2に示す。

この可視化では、ユーザと楽曲の両方がノードとして描画されている。エッジは、2.1節で調査したアンケート項目のうち、可視化したい関係にもとづいて生成している。図2ではユーザが入浴中に「聴きたい」とした楽曲をエッジで結んでいる。また、Koalaはクラスタを単位として各ノードを画面に配置する。それぞれのクラスタは1) 選曲の共通性の高いユーザのノード、2) 鑑賞者の共通性の高い楽曲のノードで構成されている。さらに、ノードはユーザの属性および楽曲の音響特徴量で配色されている。

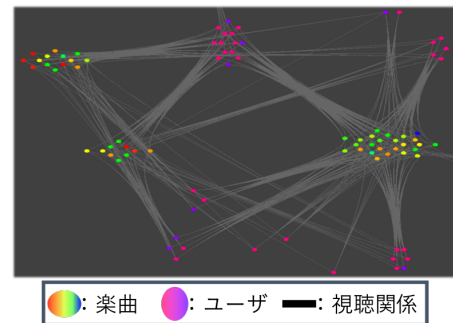


図 2: Koala 可視化画面

2.4 可視化③ -ヒートマップ-

各ユーザの選曲傾向を詳細に把握するために、ヒートマップを採用する。これによって、ユーザ間の選曲傾向の違いがあるのかを1曲単位で観察できる。日常行動を音楽鑑賞、音響特徴量をテンポとした可視化画面を図3に示す。

楽曲は横軸に沿って並べられている。2.2節の近似曲線と同様に、音響特徴量の値によるソートを適用している。ユーザは縦軸に沿って並べられている。ユーザに階層クラスタリングを適用することによって、選曲傾向が類似しているユーザが近くに配置されるように並び順を決定し、選曲傾向の視認性を向上させる。また、プロットの色には、2.1節のアンケート項目「聴きたい曲、聴きたくない曲、どちらでもない曲」の3段階の色を割り当てている。

