

楽曲印象メタデータの特徴的粒度抽出方式

浦木 麻子[†] 清木 康[‡]

慶應義塾大学 政策・メディア研究科[†]

慶應義塾大学 環境情報学部[‡]

{aco, kiyoki}@sfc.keio.ac.jp

1, はじめに

近年、インターネット上における音楽配信・販売などが盛んに行われ、ユーザは豊富な楽曲とその情報に恵まれている一方、日々増加するこれらの大量楽曲の中から、ユーザの目的に合致する適切な楽曲を選択し、聴取することが大変難しい状況になってきている。楽曲検索の分野では、楽曲を分析し、内容や特徴に関するデータ (メタデータ) を抽出することにより、題名等の属性情報だけではなく、一曲一曲の個性に踏み込んだ検索に関する研究が行われてきている [1,7,9]。特に楽曲は、時間に沿って印象が推移することによって、その個性を表現しているメディアの1つである。また、楽曲にはいくつもの大きさや基準による時区間の粒度が存在する。例えば、小節・モチーフ(小節×4程度)・フレーズ(モチーフ×4程度)・センテンス(フレーズ×4程度)・楽章レベル・1曲レベル等、1つの楽曲に対して複数の粒度が存在する。そのため、楽曲の時間軸に沿ったメタデータを生成するために粒度を設定することは、メタデータ生成の視点として極めて重要な要素の1つである。しかしながら、メタデータ生成時にこれらの粒度の視点を組み込むことや、適切な粒度を選択することは、楽曲データの構造上難しい状況である。本稿では、我々が既に提案している印象差分計量方式により、楽曲の特徴的な粒度を抽出する

楽曲メタデータ生成方式について述べる。また実験により本方式の有効性と実現可能性の検証を行う。

2, 印象差分計量方式の概要

印象差分計量方式は、メタデータの中でもユーザが直感的に感じる楽曲の特徴の1つである「印象」を対象に、その「推移」を表現するメタデータ生成方式である。この方式の特徴は、差分計算によって、印象の前後差が後に与えるインパクトを計量し、これをメタデータ生成に反映する点にある。一般的に楽曲は、一瞬一瞬に表れる印象が刻々と推移して一曲を織りなしている、推移を楽しむ芸術の1つである。一瞬一瞬の印象推移がユーザの記憶にどれだけのインパクトを与えるか、それが全体としてとらえたときに、全体の記憶にどれだけ寄与しているか、これらはユーザが楽曲を印象としてとらえたときの記憶において重要な要素である。したがって、共有資源のメタデータとして、ユーザの記憶に近い印象のメタデータを生成するためには、感性とその推移を組み合わせる扱いは極めて重要となる。当該方式により生成される印象推移メタデータにより、楽曲を印象のストーリー性やインパクトのある部分によるマッチング、複数の時間粒度の印象推移メタデータ生成による詳細なマッチング・知識抽出が可能となる。

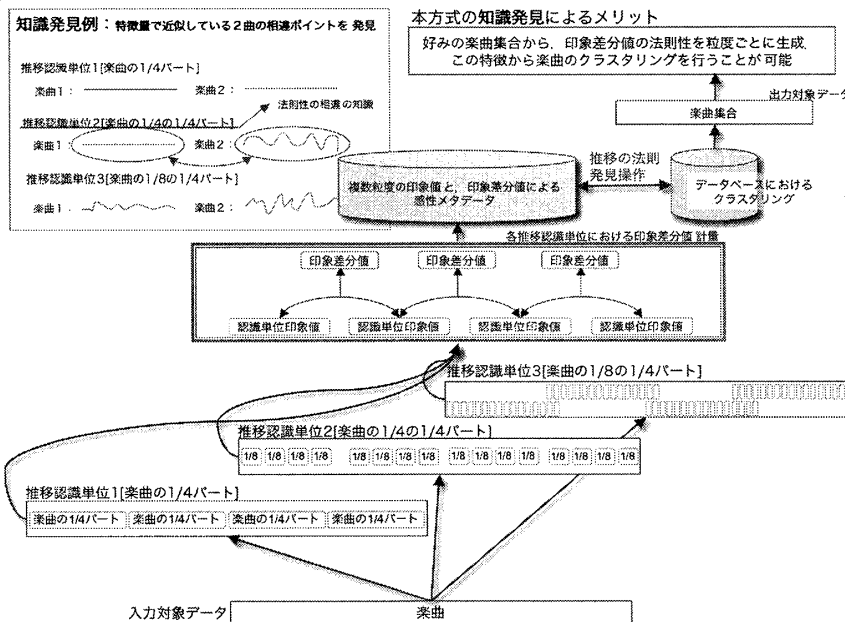


図 1 : 楽曲印象メタデータの特徴的粒度抽出方式の概要

3, 特徴的粒度抽出方式の概要

本方式は、ステップ 1) プリミティブ印象生成 [4, 5, 6, 8], ステップ 2) プリミティブ印象間差分計算 [3, 9], ステップ 3) 差分反映によるメタデータ生成 [2], ステップ 4) 複数粒度のメタデータ比較による特徴的粒度抽出, の 4 ステップにより構成される。本方式の概要を、図 1 に示す。特徴的粒度抽出を行うステップ 4 では、上位の粒度から印象差分の有無を判定し、最初に印象差分が確認された粒度をその楽曲の特徴的粒度として抽出する。

4, 本方式の実現と実験結果

実験では、物理的特徴や感性の特徴のみでは、自動的に分類することが難しいとされている、「舞曲の分類 (マーチ, ラグタイム, ハンガリアンダンスなど)」において、時間的粒度と推移の法則性から、各カテゴリにおける共通の特徴を抽出した。マーチ 10 曲, ラグタイム 10 曲, ハンガリアンダンス 8 曲 (遺作をのぞく 2 台ピアノ用のみを選定したため, 8 曲のみ存在) において、特定の時間的粒度に着目すると、特定の法則が得られることを確認した。

図 2 にマーチ 1 曲分のメタデータ生成結果を示す。各セルのデータは印象語、青の部分は小さな印象差分、赤の部分は大きな印象差分を示しており、このマーチの特徴的粒度は、Sentence level として抽出される。本実験における全てのマーチの特徴的粒度がこの Sentence level として抽出された。同様に、ラグタイムの 90% が一番小さい Motif level, ハンガリアンダンスの 88% が一番大きい Section level として抽出され、楽曲有識者による判定と一致する結果を得た。ここに示す 3 つの実験結果は、楽曲カテゴリによって印象差分 (インパクト) の表れる粒度に特徴があることを示しており、本印象推移メタデータによる詳細なマッチングや知識抽出の実現可能性を示すものである。また、複数のクエリ楽曲より、ユーザの意図する粒度を判定することや、新しい分類知識としての応用可能性を示すものである。

5, おわりに

本稿では、印象差分計量方式により、楽曲の特徴的な粒度を抽出する楽曲メタデータ生成方式について述べた。また実験により舞曲のカテゴリ毎の特徴的粒度の抽出を示し、本方式の有効性と実現可能性の検証を行った。本方式により得られたメタデータは、今後、インパクトの発生する時間的粒度と、その時間的位置が楽曲のジャンル分類におけるコンテキストの抽出, 個人の趣向抽出や学習への応用を行うことが可能である。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金「特定領域研究」情報爆発時代に向けた新しい IT 基盤技術の研究によっており、ここに深謝致します。

参考文献

[1] Amit Sheth, Klaus Wolfgang (eds.): "Multimedia Data Management Handbook-Integrating and Applying Digital Data," MacGraw-hill, (1997).
 [2] Asako (Uraki) Ijichi, Yasushi Kiyoki: "A Kansei Metadata Generation Method for Music Data Dealing with Dramatic Interpretation," Information Modelling and Knowledge Bases, XVI, 170-182 (2004).
 [3] Asako (Uraki) Ijichi, Yasushi Kiyoki: "An Automatic Metadata Generation Method for Music Retrieval-by-Impression Dealing with Impression-Transition," Proceedings of the seventh IASTED international conference on Internet and Multimedia System and Applications, 281-288 (2003).
 [4] Kate Hevner: "Experimental Studies of the Elements of Expression in Music," American Journal of Psychology, 48, 246-268 (1936).
 [5] Kate Hevner: "Expression in Music: A discussion of Experimental Studies and Theories," Psychological Review, 42, 186-204 (1935).
 [6] Kate Hevner: "EXPERIMENTAL STUDIES OF THE AFFECTIVE VALUE OF COLORS AND LINES,"
 [7] Klaus Wolfgang, Amit Sheth: "Special Issue on metadata for digital media," ACM SIGMOD Record, 23, (1994).
 [8] Takashi Kitagawa, Yasushi Kiyoki: "Fundamental framework for media data retrieval system using media-lexico transformation operator," Information Modelling and Knowledge Bases, 12, 316-326 (2001).
 [9] 伊地智 (浦木) 麻子, 清木康: "音楽データの印象の時間的推移を扱う印象メタデータ自動生成方式," 情報処理学会論文誌データベース, 44(TOD20), 1-16 (2003).

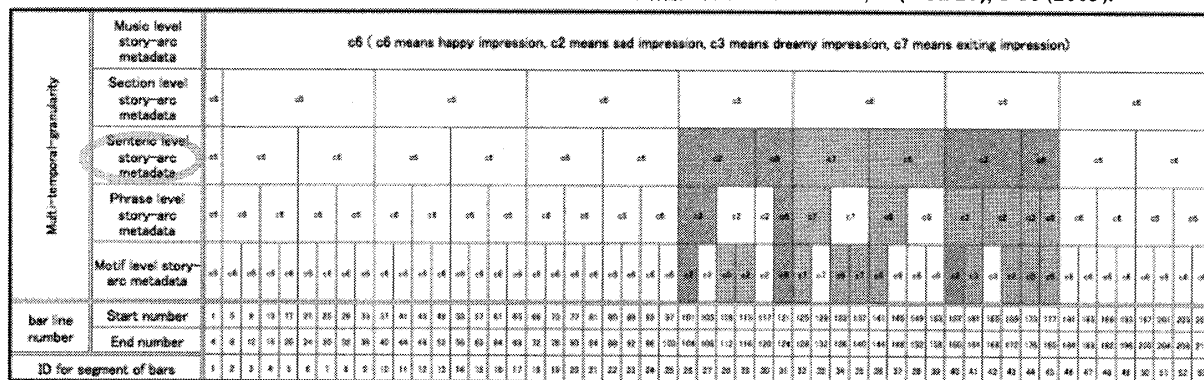


図 2 : 実験結果 : 印象推移メタデータと、特徴的粒度抽出結果 (赤が印象差分大・青が印象差分小・無色が印象差分なし) 結果として、印象差分のある最大粒度として【Sentence level】が特徴的粒度として抽出される。