

MusiColor Chart : 楽曲メディアコンテンツを対象とした音響特徴による楽曲内セグメンテーションとその可視化手法

神垣 千絵† 岡田 龍太郎† 峰松 彩子† 中西 崇文†
 武蔵野大学 データサイエンス学部 データサイエンス学科†

1. はじめに

近年, インターネット上のサブスクライブや動画投稿サイトにて, 楽曲メディアコンテンツの流行による消費速度は著しいものである. 世に溢れる膨大な楽曲メディアコンテンツの, 新たな楽しみ方を見つけることが, 今後の流行の幅を広げ, 芸術分野の繁栄に繋がるため, 重要であると考えられる.

本稿では, 楽曲メディアコンテンツを対象に音響特徴を用いて楽曲内セグメンテーションを行い, それに基づき可視化することで, 音楽を新しい形で楽しむ手法を提案する. 本方式は音響特徴として, 人間の音高知覚が考慮されているMFCC(メル周波数ケプストラム係数)を扱い, 時系列のセグメンテーションを行う. これにより, 人間の感覚に近い形で可視化することが可能になると考える.

2. 関連研究

音と色の関連性や, 可視化手法の提案は様々存在している.

村田[1]らは, 楽曲の歌詞, 単語に注目し色の印象語と紐づけることで, 楽曲の感性に合致した色彩表現をし, ストーリー性のある可視化や, 楽曲の印象の違いをひと目で確認できる, 時系列感性色彩表現方式を提案している.

藤澤[2]らは, 楽曲が持つ和音性に注目し, 3つの成分へ分解したものをCMYK色空間の明度, 彩度, 色相にマッピングし, 色鮮やかに可視化するM-CUBEを提案している.

本方式では, 事前に色をイメージしやすい短い楽曲を複数用意し, それを使った可視化を行っている. これにより, より直感的に楽曲の雰囲気の変動を楽しめると考えられる.

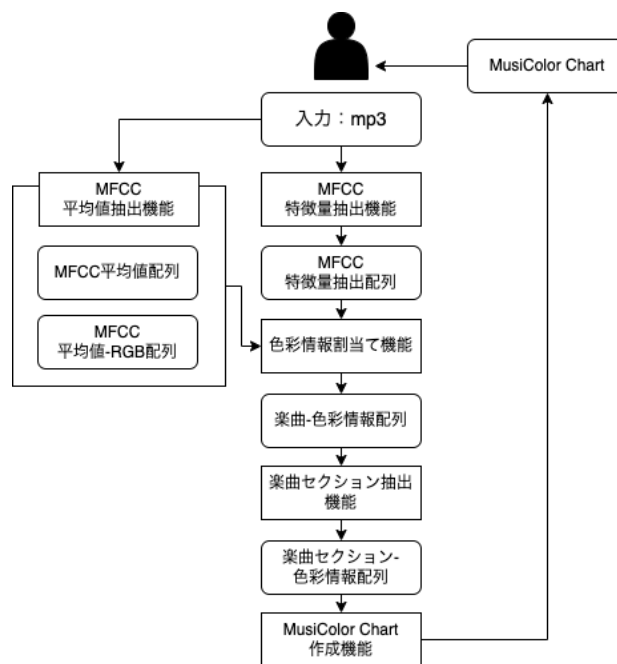


図 1: 本手法の全体像

3. 提案方式

3.1 全体像

図 1 に MusiColor Chart の概要を示す. 本方式は大きく分けて, MFCC 特徴量抽出機能, 楽曲セクション抽出機能, MFCC 平均値抽出機能, 類似度計量機能, 色彩情報割当て機能, MusiColor Chart 作成機能, によって構成される.

3.2 MFCC 特徴量抽出機能

MFCC 特徴量抽出機能では, メインの入力となる楽曲からMFCC値を抽出し, MFCC特徴量配列を作成する. また, 抽出幅は1秒とする.

3.3 楽曲セクション抽出機能

楽曲セクション抽出機能では, MFCC 特徴量配列をk-meansによりクラスタリングすることで, 楽曲からセクションを抽出することを可能にし, 楽曲セクション-重心特徴量配列を作成する.

MusiColor Chart: Music Segmentation and its Visualization Method by Using Acoustic Features for Music Media Contents
 †Chie Kamigaki †Ryoutaro Okada †Ayako Minematsu
 †Takafumi Nakanishi
 †Musashino University, Department of Data Science

表 1: 色彩イメージ DB 楽曲色彩対応表

楽曲タイトル	色彩イメージ
バードランド	オレンジ色
カジノは今日も	黄色
明から明スイッチ	ピンク色
おはようのキスを	青色
大当たり!	クリーム色
おやすみのキスを	水色
パステルカラー	黄緑色
プライベートタイム	緑色
酒に呑まれる	紺色
遠い空	紫色
やったぜ!	赤色

3.4 MFCC 平均値抽出機能

色彩イメージ DB とは、「色をイメージしやすい短い楽曲」を複数用意したデータベースである。今回は OtoLogic[3]の提供しているフリー音源を使用した。色のイメージを、今回は主観でつけており、表 1 に示す。

MFCC 平均値抽出機能では、この DB から各 MFCC 値配列の平均値を求めたものを MFCC 平均値配列、色のイメージを元に RGB 値の配列である MFCC 平均値-RGB 配列を作成する。

3.5 類似度計量機能

類似度計量機能では、楽曲セクション-重心特徴量配列と MFCC 平均値配列を要素毎にコサイン類似度により、紐付けるものである。これにより、MFCC 平均値類似度配列を作成する。

3.6 色彩情報割当て機能

色彩情報割当て機能では、MFCC 平均値類似度配列の各要素類似度が一番高い値と、MFCC 平均値-RGB 配列を紐付け、楽曲-色彩情報配列を作成する。

3.7 MusiColor Chart 作成機能

MusiColor Chart 作成機能では、楽曲セクション-色彩情報配列に入っている RGB の情報を元に、カラーチャートへと変換する。

4. 実験

4.1. 実験方法

図 1 で示した手法を実装し、入力楽曲として、「ロスタイムメモリー」(作詞作曲: じん feat. IA) [4]と、「Vivaldi: Violin Concerto In E, Op. 8/1, RV 269, “The Four Seasons (Spring)”- 1. Allegro」(作曲: Antonio Lucio Vivaldi) [5]を用いた。以下これらの曲を「ロスタイムメモリー」、「Spring」と呼ぶ。MusiColor Chart を作成し、楽曲を聴き、雰囲気に変化が見られる部分と、色の変化が見られる部分を確認した。

4.2. 実験結果

はじめに、「ロスタイムメモリー」を入力

に、MusiColor Chart を作成したものを図 2 に示す。この楽曲は前奏が無く、落ち着いた雰囲気のアメロから始まるため、紫色で最初は描画されているが、一気に盛り上がりを見せる間奏に入り雰囲気が変わるので、クリーム色で描画されている。

「Spring」を入力とした MusiColor Chart を作成し、図 3 に示す。例として、始まりはとても華やかで、ピンク色で描画されており、そこから同じ旋律を数回違う雰囲気で繰り返しているため紫色と黄色が交互に描画されている。45 秒あたりからバイオリンの華やかな旋律が 40 秒間程続いたため、赤色で描画されている。

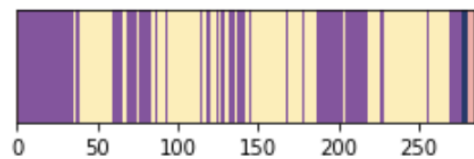


図 2: 「ロスタイムメモリー」の MusiColor Chart

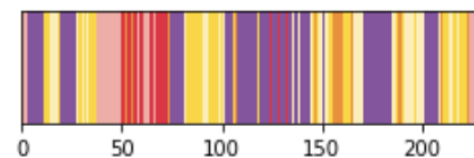


図 3: 「Spring」の MusiColor Chart

5. おわりに

本稿では、楽曲メディアコンテンツを対象とした音響特徴による楽曲内セグメンテーションとその可視化手法として、MusiColor Chart を示した。本方式により、楽曲メディアコンテンツを可視化し、音楽を聴きながら雰囲気を直感的に見て楽しむことが可能となる。

参考文献

- [1] 村田賢, 岡田龍太郎, 佐々木史織, 中西崇文, 歌詞中の単語に着目した楽曲の時系列感性色彩表現方式, 第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, DEIM Forum 2021 D25-4, 2021.
- [2] 藤澤隆史, 谷光彬, 長田典子, 片寄晴弘, M-CUBE: 新しい和音知覚モデルに基づいた音楽モードの可視化インターフェース, 情報処理学会, インタラクシオン 2008 論文集 pp. 179-180, 2008
- [3] OtoLogic (CC BY 4.0), <https://otologic.jp/>
- [4] piapro (2013) 「ロスタイムメモリー inst」, <https://piapro.jp/t/ZaU8>, (閲覧 2023/1/13).
- [5] Antonio Lucio Vivaldi (1725) 「Vivaldi: Violin Concerto In E, Op. 8/1, RV 269, “The Four Seasons (Spring)”- 1. Allegro」 『Vivaldi Le Quattro Stagioni, Op. 8』 PHILIPS, MP-131.