

## 音楽ジャンル印象を考慮したメロディ自動編曲

伊藤 康佑<sup>†</sup> 金礪 愛<sup>†</sup> 菊池 英明<sup>†</sup>早稲田大学大学院人間科学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

## 1.1 背景と目的

本研究では、楽曲の自動編曲へ向けたメロディ生成モデルの構築と楽曲自動編曲システムの開発を行う。ユーザが音楽ジャンルを指定し、それに応じた出力を行う楽曲自動編曲システムは数多く存在するが、こうした楽曲自動編曲システムは、一般的な編曲手法を体系化したアルゴリズムによって編曲を行うものが多い([1]など)。それゆえ、どのシステムで編曲を行っても、それぞれが類似した特徴を持った編曲結果が得られてしまうと考えられる。また、「和声進行(コード進行)」や「リズム」、「調」などをユーザが指定することが出来るもの([2]など)が多く、ユーザは多様な編曲を行うことが出来る。しかし音楽経験がないユーザにとっては操作するパラメータが多く、意図した編曲を行う事が出来ないと考えられる。こうした問題に対して、本研究では音楽ジャンル印象を元にしたメロディ生成モデルを利用したアルゴリズムによる編曲手法を提案する。「音楽ジャンル印象」の視点から編曲を行うことにより、これまでの一般的な編曲手法を体系化したアルゴリズムとは異なった、新たなアプローチからの編曲が可能となり、多様な編曲結果が期待できる。

## 1.2 分析対象

## 1. 10~20歳代の男女における音楽ジャンル印象

日本レコード協会「2013音楽メディアユーザー調査[3]」における、生活における音楽との接点が多い年齢層。

## 2. 邦楽のポピュラー音楽

## 3. 楽曲のサビ部分

楽曲構成の中で一番重要であると考えられるサビ部分。

## 4. メロディ(主旋律)

## 1.3 研究目的

1. メロディが持つ特徴と、人間が認知する音楽ジャンル印象の関係を明らかにする
2. 多様な編曲を行うことの出来る楽曲自動編曲システムを開発する
3. 音楽知識のないユーザでも編曲を楽しむことの出来る楽曲自動編曲システムを開発する

## 1.4 研究のアプローチ

本研究は図1のように、上下に大きく分けて3つのプロ

セスから成る。音楽ジャンル印象を考慮したメロディ生成モデルの構築に関わるプロセスと、そのための学習データを作成するプロセス、そして生成されたメロディ生成モデルを用いた楽曲自動編曲システムの開発を行うプロセス、の3つである。

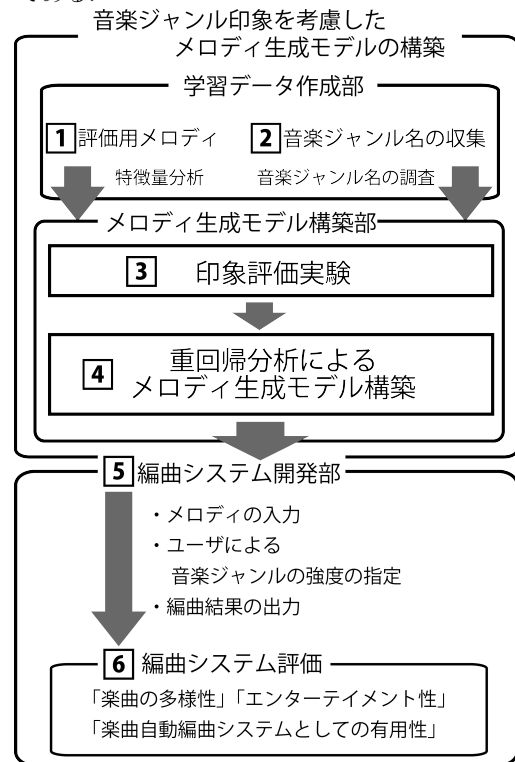


図1 本研究のプロセス

## 2. 実験概要

## 2.1 学習データ作成部

一般的に用いられている音楽ジャンル名の収集、そしてメロディから推定が可能な音楽ジャンル名の調査を行った。まず初めに、複数の音楽情報ウェブサイトより 283 語の音楽ジャンル名を収集した。収集した語に対し、音楽ジャンル名からメロディが推定可能な音楽ジャンル名を調査する「音楽ジャンル名了解性調査」、それぞれの音楽ジャンル名から連想されているメロディの類似性を確認する「音楽ジャンル名類似性調査」を行った。これらの調査結果から表1に示す10語を印象評価実験で用いる音楽ジャンル名とした。

次に、評定用メロディに対する音楽ジャンル印象を得ることを目的とした、メロディ聴取実験を行った。実験の刺激として既存の楽曲を用いると、評価に影響があると考え、RWC 研究用音楽データベース[4]「ポピュラー音楽・

Automatic arrangement of melody in consideration of music genre impression.

<sup>†</sup>Kosuke Ito, Ai Kanato, Hideaki Kikuchi

Graduate School of Human Sciences, Waseda University

表 1 印象評価実験に用いる音楽ジャンル名

ジャズ	J-POP	ヒップホップ
ロック	バラード	テクノ
民謡	演歌	アニメソング
ラップ		

著作権切れ楽曲」, 「ジャンル別」に含まれる楽曲のサビのメロディを手作業で抽出したものを 80 曲用い, ピアノの音色で再生する. 評価語には表 1 に示した 10 語の音楽ジャンル名を用いた. 実験は実験用ウェブサイト上で行い, 評価者はメロディを聴取し, 知覚した音楽ジャンルの強度をそれぞれ 1-7 の 7 段階で評価した. また評価者の音楽聴取時間, 楽器演奏経験, 評価が困難だった音楽ジャンル名を問うアンケートを行った.

## 2.2 メロディ生成モデルの構築

2.1 で得られたそれぞれのメロディの評価値の平均値を目的変数, 実験に使用したメロディの特徴量 113 種を独立変数とした重回帰分析を行った. ここでは 先行研究に基づいた, 音高差頻度などの基本特徴量 76 種, フレーズに含まれる音符数の平均などのフレーズ特徴量 7 種に加え, 本研究独自に, 最高音高やサビの長さなどの 30 種の特徴量を算出した. 分析を行うにあたり, それぞれの音楽ジャンルに対する評価の分散が 0.8 以上だった評価者の評価値のうち, 「評価が困難だった音楽ジャンル名」と回答を得た評価を除いたものの平均値を評価者平均値とした. 重回帰分析と交差検定の結果を表 2 に示す. 自由度調整済み決定係数 0.6 以上かつ交差検定が 0.6 以上の 2 つの音楽ジャンル(バラード, ロック)を編曲システムに採用するメロディ生成モデルとした.

## 3. システム開発

### 3.1 編曲システムの開発

本システムは, 図 2 のように, ユーザが所持する楽曲 (MIDI 形式) を読み込み, ユーザが指定した音楽ジャンルの強度に応じてその楽曲を編曲するものである. ここでは複数の音楽ジャンルを同時に操作できるものを想定しているためそれぞれの重回帰式を連立させ, ユーザの指定した音楽ジャンルの強度に従うようにそれぞれの特徴量の最適解を求めるアルゴリズムを作成した.

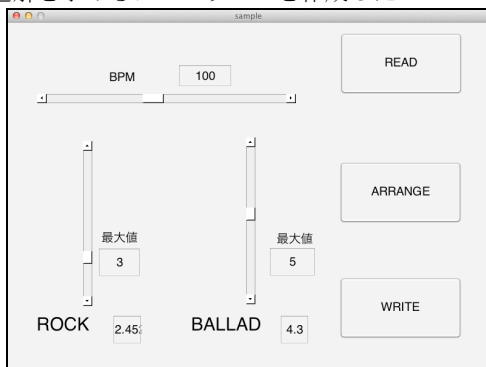


図 2 楽曲自動編曲システムの外観

### 3.2 システム評価

完成したシステムの評価実験を行った結果を表 3 に示す. 「編曲された楽曲が多様であったかどうか」, 楽曲自動編曲システムとしての有用性を確認する「編曲結果に満足したか」の項目において, 音楽経験の少ないユーザか

表 2 各音楽ジャンルにおける自由度調整済み決定係数と交差検定

音楽ジャンル名	自由度調整済み決定係数	交差検定
バラード	0.760	0.728
ロック	0.686	0.621
テクノ	0.649	0.535
ヒップホップ	0.521	0.479
民謡	0.437	0.395
演歌	0.430	0.215
ラップ	0.410	0.333
アニメソング	0.368	0.295
ジャズ	0.144	0.110
J-POP	0.044	0.022

表 3 評価者を音楽経験で分類した, 評価実験の結果

評価項目	音楽経験の豊富なユーザ			音楽経験の少ないユーザ		
	平均	標準偏差	分散	平均	標準偏差	分散
1日の音楽聴取時間(h)	1.500	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
楽器演奏経験	9.000	0.816	0.667	2.500	2.121	4.500
編曲された楽曲が多様であったかどうか	2.750	0.957	0.917	5.500	0.707	0.500
意図した編曲が行えたか	1.000	0.000	0.000	5.000	1.414	2.000
編曲結果に満足したか	1.500	1.000	1.000	4.000	0.000	0.000
メロディらしさがあるか	1.750	0.957	0.917	4.000	1.414	2.000
原曲に類似していたか	2.250	1.893	3.583	2.500	0.707	0.500
また使いたいと思ったか	3.750	2.217	4.917	3.000	1.414	2.000
面白かったか	6.500	1.000	1.000	6.000	1.414	2.000

ら高い評価を得ることが出来た. また, エンターテインメント性を確認する「面白かったか」の項目においては, 両評価者群ともに高い評価を得ることが出来た.

## 4. 結論

1.3 で設定した目的のうち, 1 の目的に対し, 2 つのジャンルにおける関係を明らかにすることができた. その他のジャンルについては, 印象評価実験に用いる楽曲を増やしたり, 特徴量を追加した重回帰分析を行ったりすることで, 本研究でメロディ生成モデルの構築を行えなかった音楽ジャンルに対しても本手法を適用することが出来るのではないかと考える.

また, 2 の目的に対しては, より「メロディらしさのある楽曲」の生成を行うことの出来るアルゴリズムを導入することで, 項目への評価が向上するのではないかと考える.

本研究ではメロディに限定した実験と開発を行ってきたが, 今後は楽曲全体の音楽ジャンル印象を捉え, 楽曲自動編曲システムや楽曲自動作曲システムへの応用を目指していきたい.

## 参考文献

- [1] “WolframTones”, <http://tones.wolfram.com/>
- [2] 深山裕一朗, 中妻啓, 米林祐一郎, 酒向慎司, 西本卓也, 小野順貴, 嵯峨山茂樹, “Orpheus: 歌詞の韻律に基づいた自動作曲システム”, 2008-MUS-076, Vol. 78, pp179-184, jul. 2008
- [3] “2013 音楽メディアユーザー調査”, <http://www.riaj.or.jp/report/mediauser/pdf/softuser2013.pdf>
- [4] 後藤真孝, 橋口弘樹, 西口拓一, “RWC 研究用音楽データベース: 音楽ジャンルデータベースと楽器音データベース”, 2002-MUS-45, No. 40, pp19-26, May 2002