

# 自動ジャズアレンジのための事例に基づくリズム転写

佐藤 直人      酒向 慎司      北村 正

名古屋工業大学

## 1 はじめに

ジャズアレンジとは、他のジャンルの楽曲をジャズ風に編曲することであり、原曲のリズムやコード進行などがジャズの特徴にアレンジされている。これは楽曲のメロディもアレンジされているものが多く、ジャズらしさと原曲らしさの両方を併せ持つ。しかし従来のジャズアレンジの支援ソフトでは、与えられたメロディに対してジャズ風の伴奏を付与する限定的なものである。

ジャズ曲の特徴としてジャズ特有のリズムがあり、ジャズらしさに関わる重要な要素であると考えられる。本研究では、ジャズアレンジの自動化を念頭に、原曲のメロディをジャズ特有のリズムに変形させる手法を提案する。

本研究では、原曲とジャズアレンジされた曲のペアを用いて、ジャズ特有のリズム変化のパターンをモデル化する。そのために、メロディのセグメント分割と各セグメントの抽象化を行うことでリズムの概形をとらえる。

## 2 メロディのジャズアレンジ

### 2.1 暗意実現モデルによるメロディ分割

本研究では、メロディ構造解析理論である暗意実現モデル [1] の closure 解析を基に、セグメントの分割位置を優先順に休符、音価の長い音、強拍の位置、中拍の位置、1 拍単位とし、休符での分割を除いて 3 音以上 6 音以下のセグメントになるように分割する。

### 2.2 セグメントの抽象化

本研究ではリズムの概形をとらえるため、セグメント内で隣接する音符の音価情報を用いて抽象化を行う。ジャズ曲におけるリズムは音価を倍にしても同じ傾向があることに着目し、前の音符に対する相対音価を求め、その列を各セグメントを抽象化したパターンとして用いる。

### 2.3 事例データからの探索

入力メロディの抽象化パターンと一致する事例データの原曲の抽象化パターンを探索し、それに対応するアレンジ後の抽象化パターンを入力メロディのリズムに転写する。セグメントごとに最もアレンジされやすいパターンを選ぶだけでなく、セグメントの連続性も考慮する必要があるため、抽象化パターン自体の出現確率とセグメント間の遷移確率から、動的計画法を用いて最適な抽象化パターン列を選定する。遷移確率は抽象化パターンの絶対値和を計算し、その絶対値和が遷移する確率とする。

### 2.4 音価情報への変換

動的計画法により選定された各セグメントごとの抽象化パターンを、アレンジ後の楽譜として表記するため音価情報に戻す。その際、ジャズアレンジはジャズらしさだけでなく原曲らしさも必要であるため、アレンジ後の音価は、原曲の音価と比べて変化する音符数が最も少ない音価を採用する。

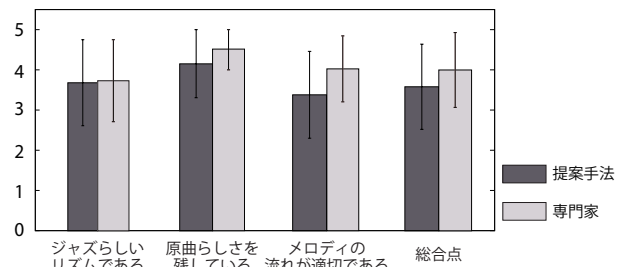


図 1 聴取実験の結果 (エラーバーは標準偏差)

## 3 メロディのジャズアレンジ評価実験

### 3.1 実験 1: メロディ分割の評価実験

リズムのまとまりが適切に分割されているかを検証するため、分割位置の 1 つである音価の長さに関する基準を全音符、付点 2 分音符、2 分音符、付点 4 分音符と変化させ、人手によるメロディ分割との一致率を調べた。提案法によるセグメントのうち、人手によるセグメントが含まれている割合を一致率とし、童謡 46 曲に対して実験を行った。その結果、音価に関する基準を 2 分音符以上とした場合に一致率 92.8% となり最大となった。

### 3.2 実験 2: 生成したアレンジ結果の聴取実験

生成されたアレンジ曲と専門家によるアレンジを聴取実験により比較した。童謡 45 曲の原曲とアレンジ後のメロディを事例データとし、事例データには含まれない童謡 5 曲をテストデータとした。図 1 の 4 項目を 5 段階で評価し、被験者は 9 名とした。

実験の結果、図 1 のように専門家によるアレンジに迫る評価を得ることが出来たが、メロディの流れの適切さに関しては全体的に評価が低く、これはセグメントが不自然なつながり方をした箇所が見受けられたためである。この問題を解決するには、セグメントと拍節との関係性など、より多くの情報を用いる必要がある。

## 4 むすび

本研究では、原曲とジャズアレンジされた曲のペアを用いて、ジャズ特有のリズム変化のパターンをモデル化し、与えられたメロディをジャズ特有のリズムに変形させる手法を提案した。主観評価実験の結果、童謡という限定的なジャンルで、専門家によるアレンジに迫る評価を得た。

今後の課題として、童謡以外のジャンルのアレンジや、メロディの流れの不自然さの解消、リズム変形以外の要素を取り入れることが挙げられる。

## 参考文献

- [1] E. Narmour, The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures, The university of Chicago Press, 1990.