

主旋律の特徴を生かした不干涉な対旋律の生成手法

3G-4

伊藤 響[†] 犬塚 信博[†] 成瀬 雅代[‡] 伊藤 英則[†]
[†] 名古屋工業大学

1 はじめに

本研究では、主旋律とコード（和音）を与え、そこから主旋律の特徴を生かし、かつ干渉しない対旋律を完成させる手法を提案する。対旋律とは、主旋律に対し対位的な旋律で、主旋律を引き出したり曲に流れをつけるなど様々な効果があり、リズム補填や模倣など色々な技法によって生み出される旋律である。不干涉とは、主旋律の音符の密度の高い部分に対旋律の音符の密度の高い部分が重ならないようにすることである。本稿では与えられたメロディ（主旋律）とコード（コード進行）からその旋律の特徴を生かし、かつ不干涉な対旋律を生成するシステムを構築する。本研究では対旋律の骨組みとなるカウンターライン（以下CLと呼ぶ）を生成することによって生成する手法を述べる。CLとは、コードの構成音を1つ選び、それをつなげて旋律のようにしたもので、対旋律をつくるための骨組みになる。これをもとにして対旋律が生成される。本研究ではハ長調で4分の4拍子、最初のコードがC、途中で休符のない曲のみを取り扱う対象とする。

2 システムの概要

本システムは主旋律とコードを与えて対旋律の骨組みとなるCLを生成し、そのCLと主旋律のそれぞれの音符の密度を評価することによって対旋律を生成する。

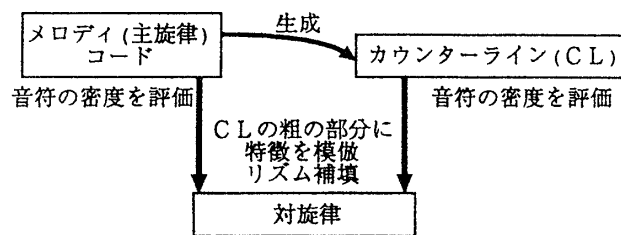


図 1: 生成システム

3 CLの生成

3.1 生成時の原則

CLはコードを重視するために、置く位置の主旋律の音と同じ音ではなく、直前（1つ前）のCLの音と同じでない最も近い音をコードの構成音から選ぶ。また、曲の最初、主旋律上で小節番号が変わった直後の音、コードの更新された位置に置く。

3.2 CLの生成手法

与えられた主旋律とコードより3.1に従ってCLを生成する。そのアルゴリズムを以下に述べる。

(1) 曲の最初の音の決定

主旋律の音によってCLの曲の最初の音を決める。音の高さは表1に従って選ぶ。

主旋律の音	最初の音
ド	ミ
ミ	ド
ソ	ミ
その他	ド

表 1: CLの最初の音の決定

(2) 2つ目以降の音を置く位置の決定

主旋律上で小節番号が変わった直後の音、コードの更新された位置にそれぞれ置かれる。

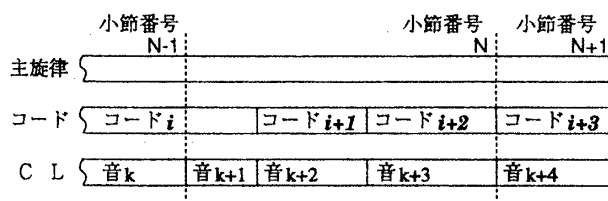


図 2: CL各音の長さや位置

(3) 各音の高さの決定

その位置の主旋律と同じ音でなく（オクターヴの違いを含めて）、かつCLの直前の音と異なる最も近い音を、コードの構成音から選ぶ。

(4) 2. 3. を曲の終りまで繰り返す。

A Method to Generate Counterpoint Using Peculiarity of Melody without Interference

Hibiki Ito[†], Nobuhiro Inuzuka[†], Masayo Naruse[‡], and Hidenori Itoh[†].

[†] Nagoya Institute of Technology.

Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya 466-8555, Japan

[‡] A Piano Instructor

Nagakute, Aichi, Japan

4 主旋律とCLを用いた対旋律の生成手法

主旋律とCLそれぞれの音符の密度を評価する。ここでは各長さの音符に対し、1小節全体を満たす為に必要な個数を点数とし、点数の2拍毎の合計で密度を評価する。例えば、4分音符の場合は4、8分音符の3連符ならば12である。干渉性を生かすために、CLが動いておらず(2分音符のみ)、かつ主旋律の合計が平均以下の区間のみを対旋律生成(CLの更新)の対象とする。

- (1) 主旋律, CL各々を2拍ごとに区切り(以下, 区間と呼ぶ), 各区間の音符の点数の合計と平均を出す
- (2) それらの各合計と平均から対旋律への肉づけ方法を決定する。リズム補填を生じさせる為に, 主旋律の特定のリズムパターンによって対旋律のリズムを以下の表2のように決定する。このとき各音の高さはCLの生成のように3.1に従って決定する。

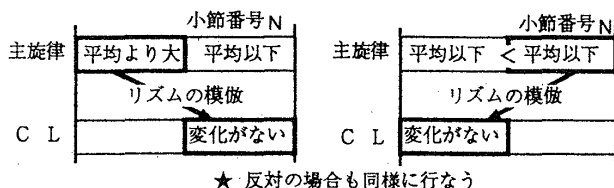
主旋律のリズム	対旋律のリズム
1小節間にわたって 	
} のとき	
その他のリズム	★(密度に従って生成)

※ | : 1区間(2拍)

表 2: 評価に基づくリズムの決定

★について

主旋律の特徴を生かす為に, 同一小節内のもう片方の区間の主旋律の合計が平均よりも多い場合, その区間のリズムを模倣する。また同一小節内に平均よりも多い区間がない場合は, 合計を比較して多い区間から少ない区間にリズムを模倣する。音の高さはCLのその区間の最初の音を基準にして, 模倣した区間の音程をそのままシフトする(図3)。



★ 反対の場合も同様に行なう

図 3: リズムの模倣手法

5 実行結果

上段(1)の主旋律を与えて本手法を適用した結果, 得られた対旋律を下段(2)に示す。ここで, 1,5小節目は主旋律と対旋律はリズム補填の関係にあり(干渉の関係), 2,4,6小節目は主旋律の特徴が対旋律に生かされている(図4)。

図 4: 主旋律(上段:1)と生成された対旋律(下段:2)

6 おわりに

本研究で, 主旋律とコードを与え, そこから主旋律の特徴を生かした干渉ない対旋律を生成する手法を示した。本研究では10曲の事例を扱い, そのうち7曲が満足な結果が得られた。うまくいかなかった事例は, 曲全体がほぼ同一の密度を保っていたり, 生成された対旋律が常識を逸する範囲まで音の高さが拡大してしまったものである。また, 本システムはハ長調もしくはコードの付いた曲しか扱えないこともあり, それらに対応した手法を今後研究していく必要がある。

参考文献

- [1] 村井嗣児, “新総合音楽講座3「複旋律作法」”, 財団法人ヤマハ音楽振興会, pp.6-21, pp.38-45, 1990
- [2] 岡田昌大, “実用的2声対位法「理論および実用と応用」”, 音楽之友社, pp.5-8, pp.37-41, 1996.