

4G-2

ソフトウェア加工技術を用いた 音楽アレンジシステムの提案

富井 公 小林 要

金沢工業大学

1. はじめに

近年任意のメロディと製作したい楽曲のフィーリングの情報より楽曲を自動生成するソフトウェアが登場している[1]。しかし現段階ではあらかじめ用意されたフィーリング情報による楽曲製作が目的であり既存曲のアレンジには向いておらず、作曲情報の追加・洗練の点でも問題がある。

既存の楽曲はモチーフとなる「音の情報」と、モチーフから一つの楽曲に発展させる為の「アレンジ技術」によって構成されていると考えられる。他方、ソフトウェア加工システムは、加工指示データにしたがって、プログラムを加工するシステムである。

本研究では、楽曲に対するアレンジ技術をソフトウェア加工システムにおける加工指示データとして与えることにより楽曲のアレンジを実現する方法を提案する。

アレンジ技術を加工指示データとして表現・蓄積・再利用する為のデータ構造、及び音楽理論に基づいたアレンジ技術の抽出方法、適用方法の提案について述べる。

2. システムの構造

本システムでは以下のような構造により楽曲のアレンジを行う（図1参照）。

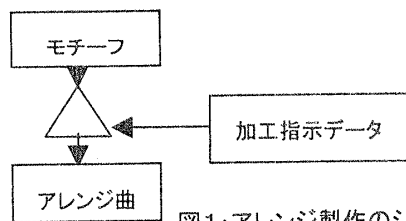


図1: アレンジ制作のシステム構成

モチーフ:

モチーフとして楽曲を「メロディ」「リズム」「コード」の3つの要素に分割し、それぞれの要素に対してソフトウェア加工システムを用いて加工指示データ（後述）に沿った変換が行われる。

加工指示データ:

ソフトウェア加工システムにおいて用いられる構文加工指示データである。3分割したモチーフを指示に従いアレンジ加工を行う為に用いる。

モチーフの3つの要素はそれぞれソフトウェア加工システム用の構文を持ち、加工指示データにしたがって加工し、MIDI変換の可能なMML (Music Macro Language)[2]にする。

モチーフの3つの要素を加工する際それぞれのモチーフの加工に対して優先順位を持たせ、優先順位の高いモチーフから加工し、加工済みのモチーフをベースとして次順位のモチーフの加工を行うことができる。図2ではその一例を示している

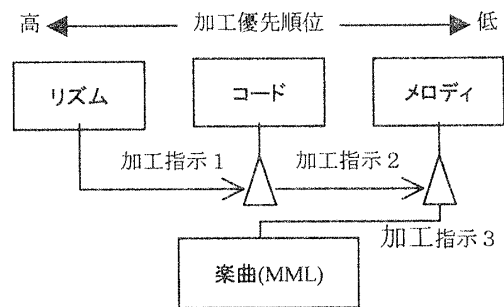


図2: 優先順位を考慮した3分割モチーフ例

モチーフの加工に優先順位を持たせて加工を行うことにより、不協和音や音のズレ等合成時の問題の多くを回避することができる。モチーフ加工の優先順位を変えることにより通常の楽曲製作[3]同様コード優先、メロディ優先の曲も製作可能となる。

既存の楽曲のアレンジを行う場合には、楽曲をモチーフの3要素に分解した後、図1のアレンジの方法で楽曲のアレンジを行う（図3参照）

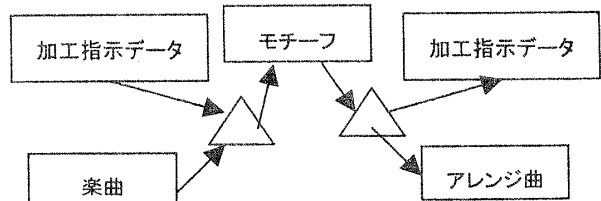


図3: アレンジ制作のシステム構成

既存の楽曲からモチーフを抽出するために用いる加工指示データは、モチーフをアレンジする加

工と逆向きのリバース加工に相当する。

アレンジは詳細化する加工に対応し、リバースは抽象化する加工に対応する。アレンジ技術がわかれば、その逆のリバース技術もわかることからアレンジ技術の抽出にリバース加工技術を応用できる。

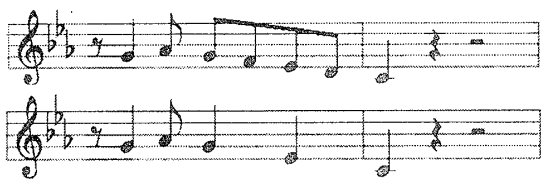
3. アレンジ技術の抽出・適用

ソフトウェア加工技術を用いるためには楽曲のアレンジ技術をあらかじめ加工指示データとする必要がある。このため、アレンジ技術を加工指示データとして抽出する技術が必要となる。

我々は次の2点に注目してアレンジ技術を抽出する方法を提案する。

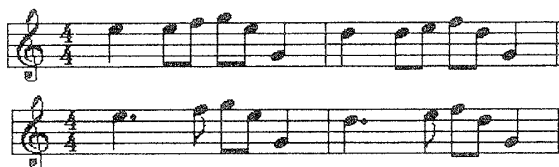
- ・ アレンジが音楽理論に基づいている
- ・ モチーフを生かすアレンジを行う際に、曲の芸術性を保持させる

楽曲には楽曲を構成している骨格部と、骨格部に飾り付けを行っている部分（俗にオカズ^[4]と呼ばれる）があることに注目し、オカズとして一般的な楽曲においてよく用いられている（「良く用いられている」という定義として、異なる楽曲三曲以上においても用いられている小節内での節回し^[5]、フィルインやオブリガード等に見られるメロディバックキ^[4]等の技術のアレンジ技術として抽出し、ソフトウェア加工システムの加工指示データとした（図4参照）。



抽出例1：八分音符連続部の抽出

（楽譜 上：一般的な楽曲 下：技術抽出後の楽曲骨格）



抽出例2：四分音符から八分音符へつながる部分の抽出

（楽譜 上：一般的な楽曲 下：技術抽出後の楽曲骨格）

図4：節回しのアレンジ技術抽出例

アレンジ技術として節回しやメロディバックキ^[4]を抽出し、楽曲骨格を排出する過程において

- ・ アレンジ技術抽出の過程において排出される楽曲骨格が、排出直前の曲と比較して違和感

が無い物とする。

- ・ アレンジ技術抽出後の曲が抽出前の原曲を思い起こせるものとする。

「楽曲の芸術性の保持」という点で重要となる。

抽出したアレンジ技術を楽曲のアレンジに適用するにあたり、楽曲から抽出したアレンジ技術の加工指示データは個々に名称を付け、データベースに蓄積し利用する。蓄積されたアレンジ技術を様々なモチーフに利用することが可能である。同一のアレンジ技術を他のアレンジにおいて再利用することもできる。

4. データ構造

本システムでは、モチーフをアレンジ加工した後 MML を出力する。楽曲における音符及び休符には「長さ」と「高さ」という情報によって成り立つという観点より^[5]、本システムでの加工段階における音の情報として「音の長さ」と「音の高さ」の二種類の情報が扱われる。

モチーフの「音の長さ」と「音の高さ」の情報を加工指示データを用いてアレンジを行う際、モチーフを役割木と呼ばれる木構造とし、役割木を加工指示データにしたがって新たな役割木に変換^[6]することによりモチーフのアレンジが行われる。

この際、加工指示データのデータ構造^[6]として、音の長さの変化、音の高さの変化の情報を加工指示データとして与えることで、楽曲の変化の事象を数値として表し、利用することが可能となる。

モチーフに対し音の長さや高さの変化の加工ルールを与える方法を採用することにより、個々に独立させて加工し合成する際に生ずる、音の長さや高さの情報の食い違いによる合成時の合成技術上の難点を回避することが可能となる。

5. まとめ

本研究ではソフトウェア加工技術を用いた音楽アレンジシステムを開発し、これにより既存の自動楽曲制作ソフトウェアに比べ、アレンジ技術の蓄積・洗練・再利用の点で優れているものと提案する。

参考文献

- [1] YAMAHA：めっちゃらく作曲名人(1999)
- [2] 江頭勝己：Midi Player&Compiler マニュアル(1994)
- [3] 藤田進：作詞・作曲入門ゼミ，自由現代社(1997)
- [4] 五代香蘭：アレンジのABC，kmp(1998)
- [5] 福田準一：誰も書かなかったメロディー作りの本 自由現代社(1997)
- [6] 小林 要：RPS 機能マニュアル，金沢工業大学 知的ソフトウェアシステムコア(1996)