

4W-5 メロディ構造を利用した編曲支援システム

藤井浩美 水野正典* 藤本正樹*

日本電気(株)C & C 情報研究所 *日本電気技術情報システム開発(株)

1. はじめに

コンピュータによる編曲というと、メロディに対し伴奏やコードを付けるものが一般的である。しかし、人間の編曲作業はそれよりずっと複雑であり、メロディをもとにして伴奏などのパートを作成し、それをさまざまな形に発展させて起承転結のストーリー性のある“曲”に仕上げる。

本研究の目的は、このような編曲作業を音楽の専門家でない人を対象として支援することである。

本報告では、メロディ分析[4]の結果であるメロディ構造を利用した編曲処理、および、歌声によるメロディ入力から演奏までを自動的に実現するパソコンベースの編曲支援システムについて報告する。

2. 編曲処理

2.1 特徴

本編曲処理は、上記のようなストーリー性のある曲への編曲作業を支援することを目指すもので、以下の2点を特徴としている。

- (1) 1コーラス分のメロディ(曲の一番に相当)を入力すると、出力としてイントロ、間奏、エンディング付きの編曲された“曲”を演奏する。
- (2) 入力メロディの構造を利用して、適切な位置で伴奏や音色などを変化させ、メリハリのある演奏を実現する。

2.2 処理概要

処理の流れを図1に示す。

第1段階では、メロディ分析結果とユーザの指定するアレンジ指示情報からイントロやコーラスなどの大きな単位(曲構成要素単位)で編曲情報を記述した“基本テーブル”を作成する。

第2段階では、基本テーブルに書かれた指示に従って伴奏パターンデータベース(DB)、コード進行、メロディを参照し、小節単位に編曲情報を記述した“小節テーブル”を作成する。この時、編曲された一曲分のメロディとコード進行も同時に作成される。コード進行はコード変換ルールを用いて変換される。

第3段階では、第2段階で作成された小節テーブル等をもとに、パート別パターンDBを参照して演奏データを作成しながら演奏を行う。

奏データを作成しながら演奏を行う。

図2は、第1段階から第3段階までの処理で、一曲分の演奏データが作成される様子を表現したもの

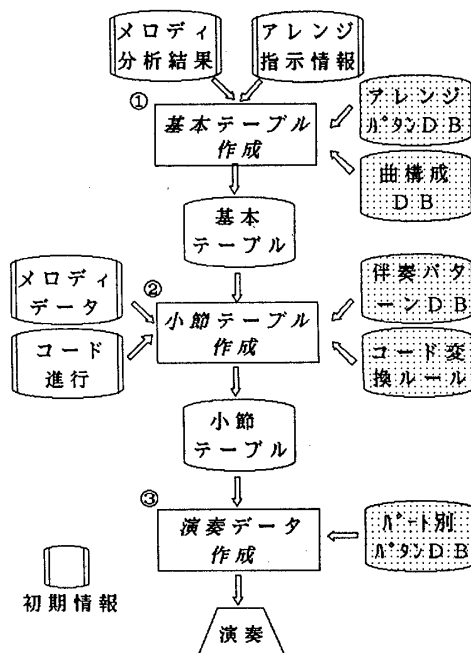


図1 編曲処理の流れ

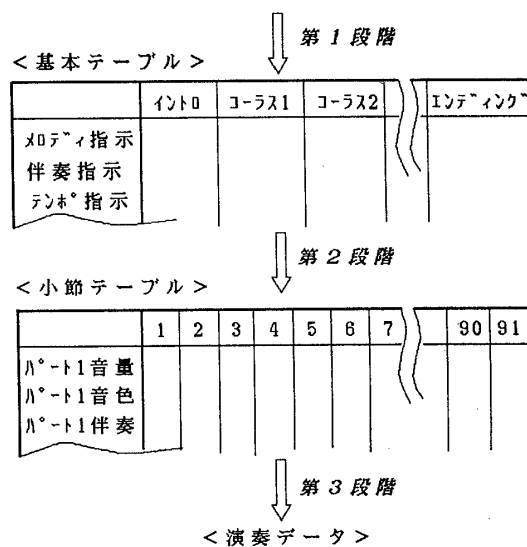


図2 演奏データ作成まで

である。第1段階では曲の構成要素単位、第2段階では小節単位、第3段階では演奏データまでそれぞれ展開される。

2.3 メロディ分析とその結果の利用

[4]では、入力メロディを分析し、編曲時に利用する情報(メロディ構造)として以下の3点を求めた。

- ①部分メロディへの分割位置
- ②サビの有無判定とその位置
- ③メロディの類似性に基づくAA'BCなどのラベル付け情報

本編曲処理では、これら①～③の情報を利用することにより以下の点で編曲を高度化する。

- ◎ラベル付け情報やサビ位置を利用して、曲想の展開に適した音色や伴奏等の設定が実現でき、また、メロディの区切りで伴奏や音色等を変化させることにより、メリハリのある演奏を実現できる。
- ◎メロディやコードの一部を利用してイントロ、間奏、エンディングを作成できる。

2.4 データベースとルール

編曲処理では、編曲知識を記述した4つのデータベース(DB)とルールを用いている(図1)。以下にそれらの記述内容について述べる。

- ①アレンジパターンDB: アレンジパターン(〇〇風)ごとに、テンポ、音量、音色、伴奏パターン番号などの指示を曲構成要素単位で記述したもの。
- ②曲構成DB: 曲構成要素(例: イントロ、コーラス1、コーラス2、間奏、1/2コーラス、エンディング)の並びとして曲構成を記述したもの。
- ③伴奏パターンDB: 伴奏に含まれるパート(楽器)の種類と各パートの音色、及び、演奏内容を示すパート別パターン番号を記述したもの。
- ④パート別パターンDB: パート別パターンの演奏内容を一小節単位に記述したもの。
- ⑤コード変換ルール: 3音構成のコードを、テンションを含んだ4音構成のコードに一对一で変換するルールを記述したもの。

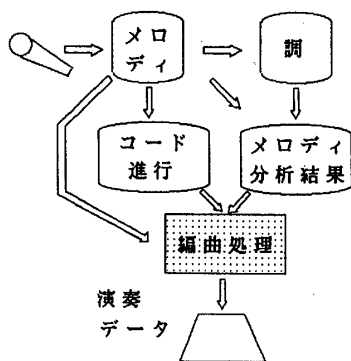


図3 編曲支援システム

3. メロディからの編曲支援システム

歌声からの自動採譜[2,3]、自動和音付け[1,3]、メロディ分析[4]と上記の編曲処理を統合して、メロディからの編曲支援システムを作成した。図3に処理の流れを示す。本システムでは、ハミング等により1コーラス分のメロディを入力すると、自動的にメロディ採譜、コード付け、編曲を行い、入力してから30秒ほどで編曲された演奏を聴くことができる。

本システムの動作は以下の3つに分かれる。

- ①採譜モード: 歌声をメロディデータへ変換する。ユーザはメロディの拍子とテンポを指定し、指揮棒と音のガイドに合わせてメロディを入力する。
- ②編曲モード: メロディデータを上記の処理により編曲済みデータへ変換する。ユーザからの指示として、好みのアレンジパターン(〇〇風)と曲構成(イントロや間奏の有無、コーラスの数など)の選択を行う。
- ③演奏モード: 編曲済みデータをもとにして演奏データを作成しながらリアルタイムで演奏する。

4. おわりに

メロディ分析結果であるメロディ構造を利用することで、①1コーラス分のメロディからイントロ、間奏、エンディングを含む“曲”への編曲、②演奏中、適切な位置で伴奏や音色などを変化させたメリハリのある演奏、を実現することができた。

また、本編曲処理を自動採譜[2,3]やコード付け[1,3]と組み合わせることにより、ハミング等によるメロディ入力から編曲された曲の演奏までを自動的に実現する編曲支援システムを実現した。

謝辞: 本研究を進めるにあたり、ご指導、ご討論頂いた当所高島課長、島津主任に感謝致します。

参考文献

- [1] 藤本他, 「パーソナルコンピュータミュージックシステム—メロディからの自動編曲—」, 情報処理学会第35回全国大会5Ff-4(1987)
- [2] 水野他, 「パーソナルコンピュータミュージックシステム—歌声の自動採譜—」, 情報処理学会第35回全国大会5Ff-5(1987)
- [3] S.TSURUTA et al, "PERSONAL COMPUTER-MUSIC SYSTEM -SUNG SONG TRANSCRIPTION AND ITS APPLICATIONS-", IEEE ICCE, Digest of Technical Papers, June, 1988
- [4] 藤井, 「自動編曲のためのメロディ分析—メロディ構造の抽出—」, 情報処理学会第37回全国大会5R-5(1988)