

音楽同期型アニメーション*

1 P-9

宮間 千晴†

池田 元‡

伊藤 誠§

寺井 尚行¶

中京大学情報科学部||

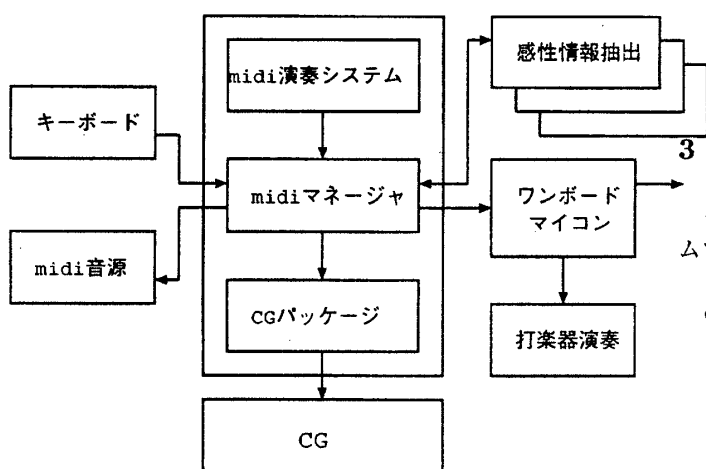
愛知県立芸術大学音楽学科**

1 はじめに

音楽に同期して、リアルタイムでアニメーションを作成するシステムを試作した。今回は、コンピュータ・グラフィックスとして、特定の人物に特徴づけができる人体モデルを使用した。

従来のシステムにおいては、特定の音のシーケンスを検出することで動作づけをしているが、今回は曲の感じ(音のテンポ、曲調など)をつかみながら、動きのパターンを変える機能を追加した。また、多人数で群舞したり、特定の一人の動きに協調した動作をおこす等の機能の組み込みも考慮している。

2 システム構成



システムはアップル社の Macintosh を利用している。音楽情報はすべて midi のコマンドとして扱う。キーボードまたは midi ファイルからの音楽情報は、midi マネージャによって、次の4つに振り分けられる。

1. 感性情報抽出

演奏を”聞いて”感性情報を抽出する。感性情報の抽出には計算能力が要求されるので、別の計算機で処理を行い、結果を midi パッケージで返す。

2. CG

midi の特定チャンネルの情報や感性情報をパラメータとして、画像の作成、アニメーションを行う。

3. midi 音源

midi 演奏情報を元に音を合成する。

4. 打楽器演奏システム

特殊な midi 楽器として、打楽器の演奏システムを作成している。パイプやチャイム等のリアルな音を演奏する。

3 感性情報の抽出

以下のような種々の方法で演奏情報からリアルタイムで感性情報を抽出する。

● 音楽情報

midi コマンドは、システム内では midi パケットとして扱われる。midi マネージャから送られて来る midi パケットより、主旋律または、リズム成分をチャンネル番号により切り出し、抽出する。

● midi コマンドへの埋め込み

midi の特定のチャンネルを感性情報として利用する。環境の変化や、大局的な流れを指示する場合に利用する。

● キーワード抽出

主旋律より並列文字列抽出オートマトンによりリアルタイムで指定されたキーワード(特定の phrase)を抽出する。音楽情報には、音の高さ、強さ、長さの情報が含まれているが、音楽抽出の際、強さや長さの情報には、ある程度の余裕度を持たせて抽出する。

*Music Synchronous Animation

†Chiharu Miyama

‡Hajime Ikeda

§Makoto Itoh

¶Naoyuki Terai

||School of Computer & Cognitive Sciences, Chukyo Univ.

**Aichi Prefectural University of fine arts and music

- リズム抽出

あらかじめ登録しておいたリズム成分により、リズムを抽出する。リズムは、主に強さと音の長さの比率で決定されるが、リズムによっては異なる検出手法を用いる。また、リズムの抽出はリアルタイムで行うのではなく、ある程度の遅れを伴う。

- 感性情報抽出

いくつかの感性に関するルールを定め、与えられる midi 演奏データがルールに一致すれば、その結果を midi コマンドとして返す。楽しい、悲しい等の典型的なボタンをルールとして用意する。

このルールの適用は計算時間を必要とするため、複数の計算機で異なるルール群の適用を行う。結果は midi パケットとして CG 等のサーバーに送る。

4 アニメーション

静的画面を背景として人や蝶のアニメーションをリアルタイムで作成する。動作は midi 入力から抽出したキーワードやリズムによって、動きを変化させる。このとき、移動距離や、表示速度を音の表情で変化を付けて、順次動作させていく。また、ここにおける人間モデルについては、実際の人間の動作を VTR などにより収録した動画像から生成された 3 次元人体モデルにより生成される画像を使用し、作成されている。

4.1 アニメーション手法

- パラメータ設定

抽出された音楽情報より、CG の高さ、位置、大きさ、色等のパラメータを決定し、描画する。同じ演奏ボタンで同一のアニメーションとならないよう乱数による変化も行う。

- 場面変更

音楽演奏の大きな変化を行った場合、背景や抽出ルールの変更を行う。この大局的な判断は深い知識を必要とするため、とりあえず特殊な midi コマンドとして埋め込むことにする。

- アニメーションの同期再生

あらかじめ複数のアニメーションを用意しておき、midi から抽出されたタイミングでフレームを送る。midi 同期により、生演奏で演奏速度が変化しても、アニメーションの同期が可能である。まず、音楽情報により、アニメーションを選択す

る。アニメーションの各フレームは、演奏情報に同期して、再生する。アニメーションによってはパラメータによる実時間で作画を行う。

4.2 ダンスへの適用

あらかじめ作成された人体モデル [1][2] からアニメーションフレームを作成しておく。抽出された音楽情報を元に、複数の人物によるダンスのアニメーションを行う。人物の個性による表現や、逆の協調動作についても考慮する。

5 補助演奏システム

5.1 協調演奏

すでに生演奏に協調して、特定の演奏ボタンに同期して、あらかじめ作成しておいたボタンを演奏するシステムを開発し、実用性を確認している。

5.2 打楽器自動演奏システム

midi パケットを取り出し、通常 of 文字情報としてシリアル接続したワンボードマイコンに演奏データを送る。マイコンは、この演奏情報から、対応するソレノイドを駆動し、打楽器の演奏を行う。打楽器としては、チャイムやパイプ、それに、木やバケツを利用し、生音により、演奏の効果を高める。

6 おわりに

本システムは生演奏を補助するシステムの開発を目的としている。演奏者の意図を出来る限り早く理解し、演奏に調和した CG や伴奏音を合成できるようにしていきたい。

参考文献

- [1] 池田 元 他: "協同型仮想社会モデル", 第 53 回情報処理学会全国大会 (1996)
- [2] 岡 智明 他: "骨格構造に基づく人体モデル", 第 53 回情報処理学会全国大会 (1996)