

音楽コミュニケーションのための MIDI 演奏支援システム

平賀瑠美

筑波技術大学 産業技術学部 産業情報学科

キーワード：演奏，可視化，MIDI

概要

MIDI 端末を持つ電子キーボードを演奏することで演奏されたメロディの音の高さとテンポを表すシステム *walking* を構築した。MIDI 演奏の可視化自体は難しいものではなく、本システムは α 版として楽しめる可視化を第一の目標に設計し公開を目指した。聴覚障害者が楽器演奏をするような場で自分の演奏を確認したい、という希望を考慮し、音の高さや演奏の速さ、大きさという演奏者が直接制御できる情報を動画上に表すことにした。メロディへの対応は可能であるが、ハーモニーの表現ができないため、演奏のより直接的な可視化、ハーモニーを取り入れた表現、音色に対応する表示を考慮した次のバージョンの作成を進めると同時に現バージョンを公開したい。

1. はじめに

Musical Instrument Digital Interface (MIDI) とは演奏情報を記録する形式で、MIDI 端末をもつ電子楽器やアコースティック楽器を演奏することで、MIDI データを生成し様々な用途に用いることが可能である。見えない情報を見えるようにする可視化システムの設計においては、限られた情報をどのように構成して見せるかという研究ポイントもあるが、本システムは MIDI 情報は加工せずに楽しさを重点とした表現のものとした。当初の目的である楽しさは表現できているが、カスタマイズや音楽の構造、音色に対応すると同時に、より直観的な表現も必要と考える。

2. システム

可視化システムは MacOSX10.8 上のインタラクティブメディアアプリケーション開発ソフトウェアの Max5 [1]と動画像生成のためのライブラリ DIPS [2]を用いて作成した。MIDI 入力端末（キーボードやパッド、ただし音源をもつもの）と PC を接続すると演奏をしながら動画像が生成される。*walking* では 2 系統の MIDI データを受け取ることができ、一つは風船の生成、もう一つは歩いているヒトの動きに使われる。

MIDI データのうち、音の高さとベロシティと呼ばれる音の強弱に関係する打鍵速度、後続音との間隔を用いる。一音で風船を表示し、音の高さ、ベロシティ、後続音との間隔はそれぞれ、風船の色、大きさ、隣接風船との距離を決定する。また、ヒトの動きについては、ジャンプ位置、ジャンプ速度、ジャンプの動きに対応する。

図 1 と図 2 は演奏に対して図を生成している途中の例である。図 1 では、ヒトがジャンプしている様子が分かる。この図に現れているように、現在の演奏は画面の右端の風船に対応しているが、ヒトとの水平位置は異なる。風船は位置や色を MIDI 情報から作成するだけではなく、図 2 のように、地面への投射や透明度を高めて表示することなども行っている。背景は演奏とは無関係に様々な画像を用意し、時間経過に応じて自動的に変化する。

本学学生に試用をしてもらい、最も多い意見は直観的ではないということであった。風船の生成やふわふわとした動きの表示に DIPS を用いるが、時間がかかるのが理由である。

3. 今後の予定

今後は、現在のバージョンの *walking* を公開し、聴覚障害者への音楽療法セッションなどで活かすようにすることと、次のバージョンの作成を計画している。今後のバージョンでは、演奏可視化について、表示コンポーネント（中心となる人物、風船、背景）をカスタマイズできるようにすること、多声入力への対応、音色への対応、携帯端末への入出力を考えている。多声入力によりハーモニーを扱う場合、MIDI 情報からメロディと伴奏の区別をすることが必要であり、常に最高音がメロディであるとは限らないため、処理が必要である。また、ケーデンス（ハーモニーの遷移）の可視化を扱うことで、演奏している楽曲の音楽構造を見えるようにすれば、音楽の理解が進むものと考えられる。ケーデンスについては、感じ方の実験を進めているところである。



図 1 生成例 1

MIDI 機器での演奏はアコースティック楽器と異なり様々な音色を選んだり作成したりしながら行える。以前に行った音色認識の実験では、同じ音色は同じであると認識するが、聴覚障害者は健聴者に比べ異なる音色の判別が難しいという実験結果を得た [3]。同じ曲を異なる音色で演奏したときに、音色に応じた画像の表現はやはり音楽聴取の理解を助ける一つの手段になり得ると考える。

携帯端末を入力として用いることで、MIDI 機器をそろえる必要がなくなることで、出力として用いることでどこでも楽しめるようになること、という可搬性が増し、音楽を楽しむ機会が増えることが期待される。



図 2 生成例 2

参考文献

- [1] <http://cycling74.com/products/max/>
- [2] <http://dips.dacreation.com/>
- [3] Hiraga, R. and Otsuka, K.: On the recognition of Timbre, a first step toward understanding how hearing-impaired people perceive timbre, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, pp. 2013-2018, 2012