

# MIDI 音源による音声合成実現のための Java Sound プログラムの基礎開発

山本真行研究室 1120196 岑地 健吾

## 1. 背景

近年、音声合成エンジンを利用して、文章を音声に変換する“TTS (Text To Speech) システム”が、視覚に障害を持った方や外国学習者を中心に幅広く利用されている。音声合成エンジンは音色をデータベースとしており、人の声や音韻の特徴を表す周波数成分（フォルマント）を結合することで、音声合成している。しかし、我々が普段行っている会話のように、発音に抑揚のある自然な読み上げ処理は、現状困難である。この問題を解決することを大きな目標とし、音声処理について学ぶ機会を得る為、人の声を用いて音声合成を行った先行研究（武市, 2009）を参考に、音声合成を利用したプログラムの基礎開発に取り組んだ。

## 2. 目的

本研究では、音声処理の基本的理解を深め、「Java」によるプログラミングの知識を学び、自身の技術向上を図ると共に、MIDI 音源を用いた音声合成による演奏プログラムの開発を目的とする。コンピュータ上で正常動作する自作演奏プログラムの開発に興味を抱き、音声処理を扱う基礎プログラムの開発を目的とした。

## 3. 音声合成プログラムの構成

MIDI によるプログラムを作製するには、MIDI 音源及び、MIDI メッセージを送信するシンセサイザーの機能と、伝達された MIDI メッセージから音声を再生出力するシーケンサーの機能が最低限必要である。さらに、音声合成としての自動演奏という形を作るため、それらを任意のテキスト入力から演奏データを作成し、楽譜データの MIDI ファイル形式で保存する機能を取り入れたプログラム構成が求められる。このプログラムを Java から MIDI 規格をサポートする“Java Sound”の API パッケージを用いて作製すると、複数のイベントを簡略表現できる。一般に、MIDI メッセージによる出力音の表現には、音関連のパラメータが多く、長蛇のバイト数が必要であるが、MML (Music Macro

Language) という楽譜言語を導入し、短縮することができる。

## 4. プログラムの動作

演奏プログラムには GUI を使用しており、コンパイルして作製されたクラスファイルをコマンドラインから呼び出すことで、GUI ウィンドウを画面上に表すことができる(図 1)。画面上のテキストボックスに MML 表記で楽譜を入力し、“再生 & 作成” ボタンをクリックすると、楽譜に沿った演奏と同時に、カレントディレクトリに当該 MIDI ファイルが作られる。



図 1：自作演奏プログラム

## 5. 結論および今後の課題

本研究では、MIDI 音源を題材に「Java」を用いて音声合成を行い、演奏データの再生及び、MIDI ファイル作製に成功した。また、先行研究における雑音問題も解消することができ、基本的な成果を得ることができた。しかし、研究時間の関係上、波形やバイナリ (WAVE 形式) でデータを出力できなかったため、評価面で、不足した結果になった。今後の課題としては、人の声を音源に用いる必要があるので、まず自作の音源モジュールを作成し、DTM (デスクトップミュージック) の構成を取ることを考えている。また、最終的には WAVE 形式ファイルとして、任意の周波数値の音声を出力させるため、MML ではなく、独自フォーマットによる楽譜記載を用いた音源出力が望まれる。

## 参考文献：

武市崇志, 音波形入力に基づく音符自動返送ソフトウェアの開発, 平成 21 年度 高知工科大学 卒業研究報告, 2009.