

音程の判別

ーオーディオデータ解析における正確な採譜を行う精度の向上ー

海邊亮人 坂田遥

Akito Kaibe, Yo Sakata

奈良県立奈良高等学校 第二学年

【キーワード】波、音楽、プログラミング、Python

1:はじめに

音楽などの音声データから各種変換や機械学習等を用いて鳴らされている音の音程を判別するということは長く行われてきているが、現在の技術では、こういった方法で採譜したデータには多くの誤りがあり、とても正確であるとは言えない。

また、最近は機械学習によってその正確性を高めようとする試みが多く行われるようになってきている。

しかし最初から機械学習に頼るのではなく、その音声のデータに適切な前処理を施すことで、より正確に採譜が行えるのではないかと、思いこの研究を開始した。

2:目的

オーディオデータに様々な前処理を施し、そのデータを音声から採譜するソフトで採譜し、どういった処理を施したものがより正確に採譜ができるのかを探る。

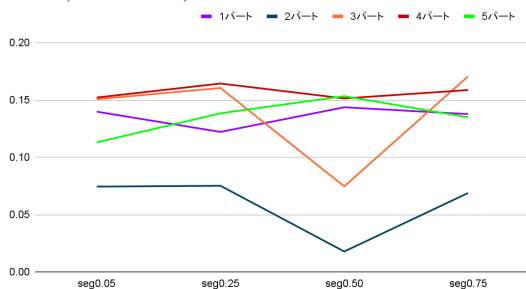
今回は、どのような前処理を施すべきかの検討を行うため、既存のもので採譜を行った際にどのようなデータならより正確に採譜を行えるかを調べる。

3:方法

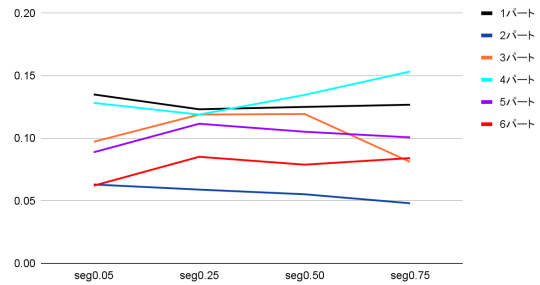
自作した曲のwavデータを、パート数や音色を変更しつつ、BASIC PITCHという機械学習を利用したオープンソースのツールを用いて採譜を行い、その一致率を求める。

4:実験結果

グラフ1(全てピアノの音)



グラフ2(複数の音色)



グラフ1、2を比較すると複数の音色を含むデータの方が、一致率が低くなっている。

また全てのものを実際に聴き比べてみたところ、音数の多いデータを採譜したものの方が一致率が低下しているように聞こえるうえ、音の絶対数が増加しており、メロディーなどが欠損したり混ざっている場合もあって、何の曲だったのか分からなくなっていった。

5:考察

音数が増えるにしたがって、また様々な音色の音が混じるにしたがって一致率は下がっていていると思われる。

また、耳で聞き比べた時の結果より、データの一一致率だけで正確かどうかの判定を行うのは不適切ではないかと思われる。

特にパーカッションが入っているデータだと一致率が大きく低下してしまう。

6:今後の展望

データの一一致率の分母が可変長となっていることなどから、うまく一致率を出し切れていない可能性が高いのでmidiデータ比較用のプログラムの改良を行う。

またこの結果をもとに、今後はオーディオデータに様々なエフェクトをかけて、その一致率の変化などを探っていきたい。

7:参考文献

<https://basicpitch.spotify.com/>

<https://github.com/spotify/basic-pitch>

https://github.com/bowningen/midifile_comparison