

楽曲の雑音を消してきれいな音にするにはどうすれば良いだろうか

75期生5組 数理・情報ゼミ 氏名小松 稜

はじめに

動機・背景

合唱コンクールの練習で自分たちの合唱を録音して聞いてみた時、ノイズがうるさくて自分たちの歌声に集中することができなかった。そのため、どうにかして雑音を取り除くことができないかと考えた。

仮説

Google colabratory上でフーリエ変換と逆フーリエ変換を利用することで音声データを計算可能なものに変換し、Librosa内のharmonicを使って調波楽器音という分類の合唱音声抜き出すことができると考えた。

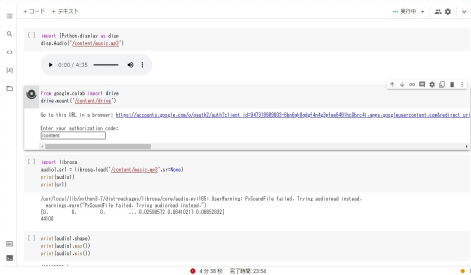
材料および手法

材料

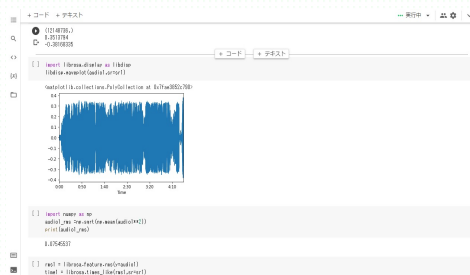
合唱コンクールの音声ファイルをmp3に変換。雑音を抜き出すためのプログラミングコード。

手法

mp3に変換した音声ファイルプログラム内に取り込む。そのデータの個数を求め、範囲を設定し複雑な波形をRMS値で波形レベルで評価。そして、時間ごとに窓で区切って短時間フーリエ変換してサンプリングレートを指定、逆フーリエ変換で元の形に戻す。うまく実行できなかったもの間違いを直して再度実行。最後のプログラムのharmonicの方のコードを再生する。雑音のないきれいな音が出る。



```
import librosa, numpy as np
def rms(x):
    return np.sqrt(np.mean(x**2))
x, sr = librosa.load('audio.mp3')
rms_values = rms(x)
```



結果

右の図のようにプログラムコードを実行して合唱コンクールの音声をharmonicとpercussiveに分けて取り出し、harmonicから雑音のないきれいな音声データだけを取り出すことができた。



```
harmonic, percussive = librosa.effects.separate(x, sr)
```

考察

今回、音声を分離するにあたって打楽器音と調波楽器音に分けて分類した。この研究から、膨大なデータのある研究の中から目的のデータ一つを見つけることはとても難しく、大まかな分類が必要になってくるのが分かった。そこから、コンピューターは膨大な情報を扱うことは得意だが、細かいものを扱う技術には改善の余地があるように考えた。

引用・参考文献

引用文献

株式会社アドバンスト・メディア 音声認識の仕組み。
<https://www.advanced-media.co.jp/amivoice>. 2021年11月1日。
松田雄馬・露木宏志・千葉彌平 (2021). 久保田賢二. 「AI・データサイエンスのための図解でわかる数学プログラミング」. 株式会社ソーテック社. 2021年10月10日。
伊藤淳二・露木宏志 (2021). 「Python実践データ加工/可視化100本ノック」. 株式会社秀和システム. 2021年11月15日。
参考文献

結論・展望

音源から雑音を取り除くことはできる。これまで当たり前だと思っていた音声も、雑音を除くと大きな違いがあることに驚いた。自分は始めピアノの音だけ合唱コンクールの音声から抜き出そうとしていた。ただ、それは2万を越える音声データの中からピアノの数少ない音声を探し出すというものだった。それを探すには、ピアノの音が小さいことやピアノによるちょっとした音の質の違い、似たような音声があることなど様々な問題がある。そのために、音声を抜き出すためにもっと多くの条件が必要になるだろうが今の自分にはそれだけの知識はなかった。もっと勉強してから挑戦していきたいと思う。

謝辞

ご指導、ご助言くださいました、山口先生、TAの先生方、私が困っているときに真摯に向き合ってくださいたり、QCに必要な本を貸してくださいたりとありがとうございました。