

既存曲に存在しない譜面を自動生成するソフトウェアに関する研究

情報科学科 森 いずみ

指導教員：辻 孝吉

1 はじめに

既存の曲をバンド演奏しようと試みるとき、担当パートが存在しないことがある。そういった場合、自ら楽曲のアレンジを行い、譜面を作成しなければならない。しかし、自ら楽曲のアレンジをすることは、音楽に関する多くの知識や経験が必要とし、アレンジや譜面の作成の為に多くの労力、時間を要するため容易なことではない [1]。

近年、楽曲の自動譜面生成ソフトウェアの開発は増えてきた [1, 2] が、それらはソロ演奏用のアレンジ譜面が生成されるものである。その為、ボーカルパートや他の楽器のパートも表現してしまっており、生成した譜面どおりにバンドで演奏してしまうと不自然にその楽器だけが目立ちすぎてしまい、全てのパートの良さを存分に発揮することができない。そこで、本研究では既存の楽曲に存在しないパートをバンドで演奏する際、自然に聞こえるような譜面を自動生成するシステムを構築し、その有効性を検討する。

2 システムの概要

システムの全体像としては、wav ファイルをアップロードすることにより自動で曲を解析し、譜面を生成して出力されるシステムを目指す。本研究では、Python, PHP, HTML の言語を用いてプログラムの作成を行った。CPU は intel core i7 で、開発環境は xampp を使用した。システムの流れを図 1 に示す。

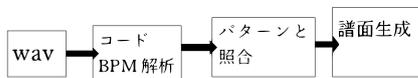


図 1 フローチャート

2.1 コード解析

コードの解析にはクロマグラムを用いた。ここでクロマグラムとは、全周波数帯域のパワーを、[C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B] の 12 音階に落とし込み、ある区間の時間における音の成分を可視化したものである [3]。



図 2 C メジャースケール

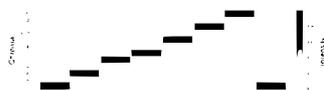


図 3 クロマベクトル



図 4 波形



図 5 クロマグラム

図 2 は C メジャースケールで、図 3 が図 1 に対応するクロマベクトル、図 4 が C メジャースケールを実際に弾いてみた音の

波形である。図 4 からクロマグラムを作成すると図 5 のようになる。クロマグラムを用いて以下の手順により楽曲のコード解析を行っている。

〈本システムで行う解析の概要〉

1. 認識したいコードのクロマベクトルを作成。
2. 楽曲のクロマグラムを作成。
3. 各時刻のクロマグラムとテンプレートベクトルの類似度を計算し、最も類似度が近いコードをその時刻のコードと推定する。

2.2 BPM の測定

BPM の測定は Librosa を用いて抽出した。Librosa とは、音楽とオーディオの解析の為にライブラリであり、特徴量の抽出、音楽の加工分離等の処理を可能とする。この Librosa を用いて、BPM と同時に曲の長さの抽出を行った [4]。

2.3 譜面の生成と結果の出力

譜面は抽出したコード、曲の長さ、BPM の情報を用いてあらかじめ用意した音符パターンと組み合わせることで作成する。譜面はオープンソースの楽譜作成プログラムである LilyPond [5] を用いて行った。

3 有効性の検証

本研究で作成したシステムの有効性を示すため、実際に出力した譜面を弾いたものと、既存の曲を比較・検討した。

4 おわりに

本研究では既存曲に存在しない譜面を自動生成することを目的とし、その譜面を弾くことで楽器経験の少ない者でもバンドアレンジ可能にするシステムを構築し、有効性を検討した。結果の詳細は卒業論文、及び研究発表参照)

参考文献

- [1] 音楽音響信号から得られる音楽要素に基づく自動ピアノアレンジ, 高森啓史・深山覚・後藤真孝・森島繁生, (最終閲覧日:2020/12/25), <https://staff.aist.go.jp/m.goto/PAPER/SIGMUS201708takamori.pdf>
- [2] 音楽構造を考慮した音楽音響信号からの自動ピアノアレンジ, 高森啓史・中塚貴之・深山覚・後藤真孝・森島繁生, (最終閲覧日:2020/11/24), <https://staff.aist.go.jp/m.goto/PAPER/SIGMUS201808takamori.pdf>
- [3] python のライブラリ librosa のクロマグラム (chromagram) を用いた和音認識, Qiita, 2017/11/4, <https://qiita.com/namaozi/items/31ea255ecc6a04320dfc> (最終閲覧日:2020/12/24)
- [4] librosa を使って音楽で遊んでみる, Qiita, 2019/9/8, https://qiita.com/_Attsun_/items/e033d689c336315435b3 (最終閲覧日:2020/12/24)
- [5] LilyPond - みんなの楽譜作成: テキスト入力, LilyPond, <https://lilypond.org/text-input.ja.html> (最終閲覧日:2020/12/24)