

楽曲分析を用いたポップスの鑑賞支援システムの開発

片寄研究室 B4 澤村 拓樹

1 はじめに

美術館で鑑賞者は作品に添えられた解説から新たな視点を得て、作品をより詳細に理解して深く鑑賞しやすくなる。音楽においても同様に、楽曲解説から楽曲に対して新たな視点を得て、楽曲をより詳細に理解して深く鑑賞しやすくなると考えられる。近年、楽曲解説がインターネットで多く投稿・閲覧されており、楽曲を理解して鑑賞することに興味を持つ人が増えている。現状では、楽曲解説は一部の曲に関するものに限られ、解説が無い曲が多く、他の楽曲を好むリスナーはそのような楽曲鑑賞体験が得にくい。そこで、本研究では楽曲解説を自動付加する音楽理解支援システムの構築を行う。

2 関連研究

Web上のポピュラー音楽に対して音楽的分析を行うシステムに後藤ら [1] の Songle が挙げられる。Songle は Web 上の楽曲のオーディオ信号からコード・メロディ・拍節と楽曲の構造を解析する。解析結果に含まれる誤りはユーザーの手で修正可能であり、ユーザー達の貢献で精度を向上できる。Songle から得られる解析情報は楽譜から得られる情報と同様のものであり、Songle 利用者は採譜の手間を減らせる。しかし、 VI_{m7} 等のローマ数字分析や、係留音といったメロディ-コード間の関係といった、楽譜を分析して得るような発展的な情報は得られない。

3 システムの機能

音楽の3要素としてメロディ・コード・リズムが挙げられる。この中でリズムに関する解説は少ないが、メロディ及びコードに関しては対位法や和声学といった作曲のための理論が構築されており、盛んに解説が行われている。また、楽曲を詳細に理解するには、その曲を聞いたときに一般的な作曲者が考えるであろう内容に触れるのが良いと考えた。よって、本研究で作成するシステムではメロディとコードに関する解説を付加する。

4 システム構成

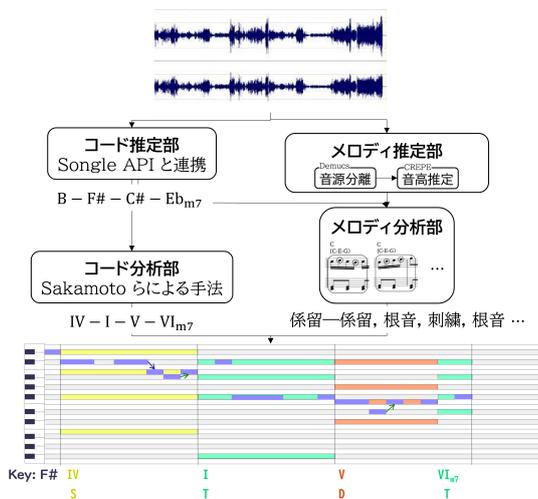


図1 システムの全体図

楽曲にコード・メロディに関する分析を付加するには、楽曲のオーディオ信号からコード・メロディの音楽理論的分析を導出する必要がある。この導出過程をコード・メロディの推定による記譜化と、楽譜の分析に分割する。このように分割することで、それぞれの領域で進んでいる研究の成果を利用できる。よって、システム全体の構成は図1のよ

うになる。コード推定部でオーディオ信号をコード列に変換し、コード分析部でコード列からローマ数字分析を得る。また、メロディ推定部でオーディオ信号を音高列に変換し、メロディ分析部では音高列とコード列から音高のコードに対する位置関係を求める。

4.1 コードの推定と分析

コード推定部は後藤ら [1] による Songle API と連携を行うことで、Web上の音楽の採譜を行い、コード列に変換する。APIから得られるコードは一般的な楽譜の記法である。一方で、ローマ数字表記のコードは調によらずにコード進行やコード機能について考察でき、コード進行についての分析情報はローマ数字表記で書かれていることが多い。このため、コードをローマ数字表記に変換する。ローマ数字表記に変換するにはコードの他にそのコードが鳴る時刻の調が必要である。そこで、Sakamoto ら [2] による手法によりコード列から調を求める。

4.2 メロディの推定と分析

音楽の音源分離を行う波形ベースの深層学習モデル Demucs [3] と単音源からの音高推定のための CNN モデル CREPE [4] を用いて音高推定を行い、得られたメロディ音高列に対してコードとの関係を求める。メロディのコードに対する関係に対してはメロディの動き毎に刺繍音や倚音等の名前が付いており、異なる役割として説明される。このため、推定されたメロディ音高とコードから、メロディのコード構成音に対する関係を求める。

4.3 表示部

表示部では分析部で作成した分析を表示する。楽曲を採譜した結果を表示する譜面はピアノロール形式とする。これは五線譜よりも半音の違いを区別しやすいという利点がある。視覚的にわかりやすくするため、譜面上にコードをローマ数字分析と対応付けた色で表示する。また、コードと同じ色で譜面の画面下にコードのローマ数字分析を表示する。そして、譜面上のコードの手前に重ねてメロディを表示し、メロディから次のメロディに進行しようとする力を矢印で示す。

5 実験

本システムの有用性を確認するため、アンケートによる評価を行う。システムから得られる分析を被験者に見てもらい、感想を集める。予備実験として、5人程度にシステムを利用した感想を自由記述の回答を得て、実験では評価項目を絞り込み、各評価項目に対して5段階評価の回答を得る。

6 進捗と今後の予定

現在、各モジュールの実装は完了しているので、楽曲からコードやメロディの分析を得られる。今後は全てのモジュールを統合して1つのシステムとして完成させ、システムの有用性を検証するアンケート調査を行う。

参考文献

- [1] 後藤真孝ら. “songle: 音楽音響信号理解技術とユーザによる誤り訂正に基づく能動的音楽鑑賞サービス”. 情処学会論文誌, Vol. 54, No. 4.
- [2] S. Sakamoto et al. “harmonic analysis based on tonal pitch space”. In *8th International Conference on KSE*.
- [3] A. Défossez et al. “demucs: Deep extractor for music sources with extra unlabeled data remixed”.
- [4] J. Kim et al. “crepe: A convolutional representation for pitch estimation”, 2018.