

身体動作入力を用いた即興合奏における 感性語に基づくコード進行の編集機構の試作

櫻井 陽太[†] 高瀬 遙矢[‡] 白松 俊[‡]

[†]名古屋工業大学 工学部情報工学科

[‡]名古屋工業大学 大学院工学研究科 情報工学専攻

1. はじめに

我々は、音楽未経験者でも身体動作入力を用いて即興合奏を楽しめるシステムを実装している。先行研究[1]では、背景楽曲に対して不協和にならないメロディを演奏することで、背景楽曲を伴奏とした合奏を行う「メロディ演奏システム」と、背景楽曲の伴奏音の高さと伴奏パターンを操作する「伴奏演奏システム」が実装された。この「伴奏演奏システム」において、既存のシステムでは、伴奏として演奏するコード進行をあらかじめソースコード内で記述しておかなければならないという問題点がある。また、ベースやドラム等のリズム隊を担う楽器を演奏するシステムがないため、合奏される曲に物足りなさを感じてしまう。本稿では、音楽未経験者でもコード進行やリズムパターンをデザインできるような、感性語に基づく手法を提案する。

2. 課題・アプローチ

具体的には、ユーザが指定する感性語に基づいて、伴奏として演奏するコード進行やリズム隊の展開をデザイン可能にする。感性語とは、「明るい」や「穏やか」等といった、人が外界の事象等から引き起こされる感情に対応して想起される形容詞、形容動詞のことである。

2.1. 感性語の指定による「伴奏演奏システム」の改良

既存の「伴奏演奏システム」では、伴奏として演奏するコード進行をあらかじめソースコード内で記述しておかなければならない。ユーザが自身の思い通りに伴奏を演奏できることが望ましいが、音楽未経験者が自由にコード進行を展開することは非常に困難である。そこで、演奏前や演奏中に、自身が演奏したい曲のイメージに適した感性語を指定することで、その感性語のイメージに適したコード進行を自動生成し、伴奏として展開を行うことが出来るシステムを提案、試作する。

2.2. 感性語の指定によるリズム隊の演奏

既存のシステムには、リズム隊を担う楽器（ベース、ドラム等）を演奏するシステムがないため、合奏される曲に物足りなさを感じてしまう。しかしながら、ベースやドラムの演奏は複雑であるため、身体動作入力による演奏が困難である。そこで、演奏前や演奏中に、自身が演奏したい曲のイメージに適した感性語を指定することで、それに合わせたリズムパターンをデザインする手法を提案する。

感性語に関して、感性語の階層化に関する文献[2]や、ヘヴナーの感情表現円環[3]を参考に選定した。選定した感性語を以下の表にまとめる。

表1：選定した感性語

感性語	コード進行		リズム隊	
	演奏前	演奏中	演奏前	演奏中
明るい/暗い	○	○	○	
激しい			○	○
穏やか	○	○		
優雅な	○			
安定/不安定	○	○		
切ない	○			
爽やか	○			
力強い	○		○	
威厳ある	○		○	
情熱的な	○		○	
不思議な	○			
派手な/地味な			○	○

3. 実験計画

本稿では、感性語の指定による「伴奏演奏システム」の改良について着手する。感性語を入力することでそれに適したコード進行を出力する生成モデルの作成を提案する。

具体的には、以下のような実験を行う。

A Trial production of Chord Progress Arrangement Function based on KANSEI Words for Improvisational Ensemble using Body Motion

Youta Sakurai[†], Haruya Takase[‡], Shun Shiramatsu[†]
Nagoya Institute of Technology[†]

3. 1. 感性語のタグ付け

コード進行のパターンに感性語をタグ付けする必要がある。タグ付けに関して、用意したコード進行のデータセットに対して適していると思われる感性語を選択してもらうアンケートを行う手法と、音楽経験者に各感性語からイメージされる四小節のコード進行を作成してもらう手法を提案する。

本稿ではアンケートを行う手法に着手した。

3. 2. コード進行に対するアンケート

コード進行のデータセットに関して、AIST Annotation for The RWC Music Database[4]に含まれる、Popular Music Databaseのコード進行のアノテーションデータから、頻出する四小節のコード進行のパターンを抽出したものを使用する。各音源に対して、適していると思われる感性語を選択してもらう。

以下にアンケート結果の一部を示す。

表2：コード進行パターン1のアンケート結果

感性語	割合(%)	感性語	割合(%)
明るい	14.3	切ない	0
暗い	2.9	爽やか	0
穏やか	34.3	力強い	8.6
優雅な	11.4	威厳ある	0
安定	25.7	情熱的な	2.9
不安定	0	不思議な	0

3. 3. コード進行パターン生成

アンケート結果とコードの遷移確率を元に感性語の列からコード進行パターンを選定した。また、それらをトレーニングデータとし、Seq2Seq等を用いて感性語とコード進行パターンをペアで学習させ、感性語の列を入力することでそれに適したコード進行パターンを出力するモデルを作成する予定である。その際、コード進行パターンはChord2Vec[5]やPFG Tonnetz[6]を用いてベクトル表現に変換して学習させる。

4. モックアップ

想定しているシステムのモックアップ図を以下に示す。モックアップ図A,Bのように、演奏したい伴奏のイメージに適した感性語を選択することで、コード進行パターンを提案する。コード進行パターンを選択し、「演奏」のボタンを押すことでそのコード進行パターンを用いた伴奏演奏システムを起動する。



図1：モックアップ図A

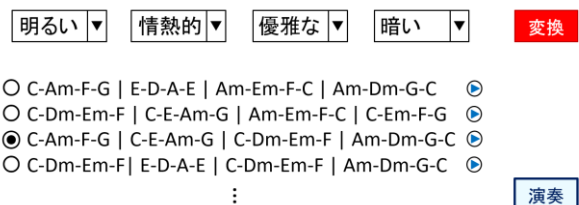


図2：モックアップ図B

5. まとめと今後の展望

本稿では、身体動作入力を用いた即興合奏における「伴奏演奏システム」において、ユーザが演奏したい曲のイメージに適した感性語の指定をすることでコード進行を自動生成し、伴奏として展開を行うことが出来るようにシステムを改良する手法を提案した。アンケート結果をもとにコード進行パターンを選定した。また、選定したコード進行パターンからトレーニングデータを作成し、Seq2Seq等を用いて感性語の列を入力することで適したコード進行パターンを出力するモデルを作成する予定である。選定したコード進行パターンが適しているかどうか、作成するモデルに入力した感性語に対して適したコード進行パターンが出力されているかどうかを検証する被験者実験を行う予定である。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費(17K00461)の支援を受けた。

参考文献

[1] 一ノ瀬修吾, "デブスセンサを用いた身体動作による複数人合奏支援システムにおける入力動作自由度の向上." 名古屋工業大学修士論文, p. 9-28, 2019.

[2] 小西秀吾, 野中秀俊, 栗原正仁, "感性語の階層構造を利用した配色における個性の抽出と活用". 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol. 20, No. 1, pp. 141-149, 2008.

[3] Hevner, K. "EXPERIMENTAL STUDIES OF THE ELEMENTS OF EXPRESSION IN MUSIC". American journal of Psychology, 48(2), 246-268.

[4] 「AIST Annotation for The RWC Music Database」, (<https://staff.aist.go.jp/m.goto/RWC-MDB/AISTAnnotation/>).

[5] MADJIHEUREM, Sephora; QU, Lizhen; WALDER, Christian. "Chord2Vec". Learning musical chord embeddings. In: Proceedings of the constructive machine learning workshop at 30th conference on neural information processing systems (NIPS '2016), Barcelona, Spain. 2016. p. 1-5.

[6] Shiramatsu, S., Ozono, T., and Shintani, S. "A Computational Model of Tonal-ity Cognition Based on Prime Factor Representation of Frequency Ratios and Its Application". Proc. Of SMC 2015.