

2G-04 軽音楽における即興演奏の自動生成システム

大林幹生、岸田良朗、林恒俊
立命館大学大学院理工学研究科

1 はじめに

近年、音楽とコンピュータを結びつけた様々な研究が行われ大きな成果が得られてきた [1]。本研究は、コンピュータに即興演奏を生成させる事を目的とする。ポップスやロックなどの軽音楽において、アドリブまたはインプロビゼーションと呼ばれる即興演奏は楽曲を彩る重要な要素として用いられている。ジャズなどでは即興演奏そのものが楽曲の中心となるものもあるし、楽曲制作においてアイデアを得るためセッションなどとして行われることもある。本研究では、そのような人間と対等に掛け合いの出来るレベルの即興演奏をコンピュータ上で自動生成を行うシステムの開発を行う。以下、本研究のプロジェクト名を BoogieProject としている事と、開発が第三段階に入っている [2, 3] という意味で本システムを“BoP3”と呼ぶ事にする。BoP3 では即興演奏（以下アドリブと呼ぶ）を行うために、まずアドリブフレーズの収集を行う。本研究では、アドリブは個々の演奏家が持つ手癖フレーズの集まりで形成されることが多いことに着目し、演奏家の演奏フレーズを断片化したものを再形成する事により、その演奏家の即興演奏をシミュレート出来ると考える。本稿ではこの“演奏フレーズを断片化したもの”をアドリブフレーズと呼ぶ。また、BoP3 では生成するアドリブを楽曲に音楽的にマッチさせるために、楽曲のコード進行を用いる。それ以外にも、アドリブフレーズにも音楽的情報を持たせることで、より音楽の流れに合うアドリブを生成させる。

2 アドリブ生成のための方法

BoP3 では、以下の様な流れでアドリブを生成する。

1. アドリブフレーズの収集
2. 楽曲のコード進行の取得
3. アドリブ生成

以下で、それぞれについての具体的な方法について述べる。

2.1 アドリブフレーズの収集

BoP3 では演奏家のアドリブフレーズを再形成する事により、その演奏家のアドリブをシミュレートする。そのために、演奏家は任意の楽曲に対してのアドリブをシステムに入力し、さらにアドリブフレーズとしてアドリブフレーズデータベース (APDB) に登録する必要がある。APDB とは、アドリブを生成するためのアドリブフレーズを集めたデータベースであり、システムはこのデータベース内のアドリブフレーズを用いてアドリブを生成する。また、システムは APDB を同時に複数個持つことが出来る。それにより例えば、同じ楽曲内で複数の演奏家のアドリブをシミュレートする事が出来る。演奏家はアドリブフレーズを登録する際、アドリブフレーズに音楽的情報を付加する事も出来る。音楽的情報とは、フレーズとコードとの相性や、フレーズの拍子の表裏それぞれとの相性を数値化した物である (2.3 節)。これらの情報を付加しておくことで、生成させるアドリブに特徴を持たせることが出来る。

2.2 楽曲のコード進行の取得

BoP3 では生成するアドリブを楽曲に音楽的にマッチさせるために、楽曲のコード進行を用いる。演奏家はアドリブを生成させる前に、システムにアドリブを生成したい楽曲のコード進行を入力しなければならない。このコード進行を元にしてシステムはアドリブを生成させる。

2.3 アドリブ生成

BoP3 は、上記で述べた APDB とコード進行情報を用いて、与えられた楽曲に対してアドリブを最終的に生成する。

2.3.1 アドリブフレーズの選択方法

アドリブ選択に際して、BoP3 ではアドリブフレーズにその度ごとに出現意志を持たせる。出現意志とはそのアドリブフレーズが選択される確率のことでアドリブフレーズの持つ、以下の音楽的情報を評価し決定する。

- 表拍、裏拍における様々なコードとの相性値
- 小節中における、フレーズ開始のビート位置との相性値
- フレーズの繰り返しの適、不適
- アドリブの終了部分での適、不適

BoP3 はまた上記のアドリブフレーズの出現意志に加え、前フレーズとの音高関係を考え、自然なフレーズとなるように極端に離れた音高差であるようなフレーズの出現意志を低く押さえるようにした上で、乱数によってアドリブフレーズを決定する。また、アドリブはコードの変化を遅れて感じて演奏されると不自然になる場合が多いため、実際のコードの変化を先読みして、次に来るコードに合ったフレーズを選択出来るようにする。

2.3.2 アドリブフレーズの予約選択

アドリブを演奏する際にモチーフとなるようなフレーズを中心にアドリブを組み立てて演奏する場合がある。そのような、小節中の位置によって非常に出現意志が高くなるフレーズが存在を考えた場合、楽曲がその位置に来る前に前もって出現を予約させておいた方がよい。そのため、楽曲の進行に先立って、2 拍、あるいは 4 拍先あたりまでにフレーズの予約候補がないかどうかを逐次調べ、もしあれば、そこで現在選ばれているフレーズと再度競争を行って予約フレーズを優先させるかどうかを決定する。先立ってフレーズが予約された場合は、その時点から予約されている時点までの拍数に合うようなフレーズを探し、その出現意志が高くなるようにする。

2.3.3 BoP3 の実装

BoP3 は MIDI システムに OMS¹ を使用している。そのため、楽曲の伴奏に OMS を用いた既存の MIDI シーケンサーを用いることが出来る。例えば、普段の

¹Open Music System の略。Opcode Systems 社が開発した MIDI インターフェースや MIDI 機器を管理するドライバー。多くの MIDI シーケンサーがこのドライバーを用いて MIDI システムを制御している。

使い慣れた MIDI シーケンサーで作成した楽曲を、そのシーケンサーで再生しながら、BoP3 にアドリブをリアルタイムで生成させることが可能である。

3 即興演奏の生成実験と評価

BoP3 にサンプル曲 (コード進行は基本的なブルース進行) に対して、即興演奏を生成させてみた。伴奏は Opcode 社のシーケンサーである Vision を用いた。生成された即興演奏を聞いてみると、伴奏との間に違和感のない、音楽的には満足できるものであった。また、人間との即興演奏の掛け合いをさせてみたが、掛け合いとして満足できるレベルの即興演奏を生成することが出来た。しかし、人間が即興演奏をする時の様な独特のためや、緊張感を感じさせるものではなかった。これはまだ、BoP3 が音楽的に満足させる即興演奏をする様にしか作られていないためであると考えられる。

4 おわりに

実験と評価で述べたように、BoP3 が生成する即興演奏は、まだ人間を感動させるような魅力的な演奏をしていない。そのような演奏をさせるため、アドリブフレーズを選択、アドリブ生成の方法に関しては、さらに高度な手法を開発する必要があるだろう。より人間のアドリブに近づけるため、感性情報を利用する事などが考えられる。また、演奏家が演奏したアドリブを BoP3 にアドリブフレーズとして入力する際、現在は演奏家が自分の手でアドリブフレーズを 1 つ 1 つ入力しなければならない。これらの作業を手助けするようなインターフェースを構築する必要がある。

参考文献

- [1] 長島洋一、橋本周司、平賀譲、平田圭二編:bit 別冊 コンピュータと音楽の世界、共立出版
- [2] 岸田良朗、林恒俊: “軽音楽におけるアドリブ演奏の計算機による自動生成プログラムの実装”, 情報処理学会第 52 回全国大会 (平成 8 年前期), 1996.
- [3] 岸田良朗、林恒俊: “アドリブ演奏の自動生成プログラムの実装におけるフレーズ選択について”, 情報処理学会第 53 回全国大会 (平成 8 年後期), 1996.