

メロディのリズムを考慮したドラムパート付与システム

大谷 紀子 研究室

1572072 野中 勇希

1. 背景と目的

現在、個人の感性に即した楽曲を作成するシステムの研究が進められている。大谷らが開発したシステム[1]では、ユーザが指定した存楽曲から個人の感性モデルを取得し、進化計算アルゴリズムによって個人の感性に即した和音進行、メロディ、ベースパートが出力される。曲の質をより向上させるための一手段として、さまざまなパートの追加が考えられる。追加するパートの1つにドラムパートがある。ドラムパートは主にバスドラム、スネア、ハイハット、タム、シンバルの5つの楽器で構成されている。5つの楽器をメロディに合わせて叩くことでドラムパートが完成する。本研究では、完成度の高い楽曲の生成を目的として、自動作曲システムで生成された曲にドラムパートを付与するシステムを構築する。

2. ルールの獲得

本システムでは、ドラムパートを生成するにあたって、2小節ごとのメロディのリズムとドラムパターンとの関係を表すルールを獲得し、ルールベースを作成する。ルールの条件部はメロディのリズム、帰結部はドラムパターンである。

メロディのリズムは-1, 0, 1の数値の並びで表現する。各数値は16分音符分、すなわち1/4拍子分の音の状態を表している。-1は音を鳴らさないこと、1は音を鳴らし始めること、0は先行する音の状態を継続することを表している。ドラムパターンとしては、4ビート、8ビート、16ビートなど、「ドラムパターン大辞典 326」[2]に記載されている22個の基本パターンを使用する。例えば、8

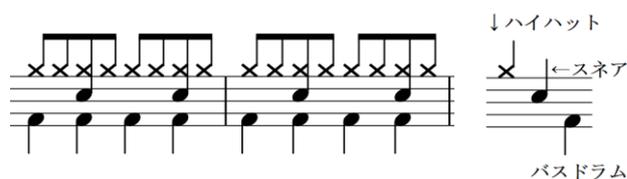


図1 8ビート

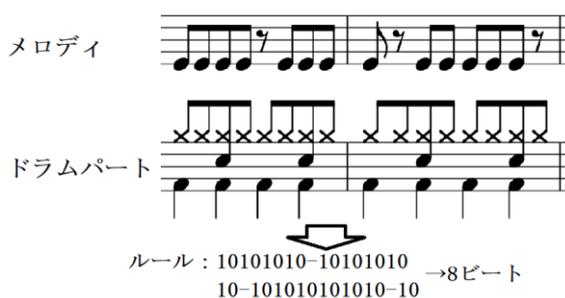


図2 ルールの作成例

ビートは、ハイハットを8分音符、バスドラムを4分音符で連打し、偶数拍目の先頭に8分音符でスネアを鳴らすドラムパターンである。図1に8ビートの譜面を示す。上から順にハイハット、スネア、バスドラムを表している。

楽譜制作ツール MuseScore のコミュニティサイトで配布されている30曲分のドラムパート付きの楽譜を使用した。上記に含まれるメロディとドラムパターンの組に関してルールを作成する。8ビートのドラムパターンを使用したルールの作成例を図2に示す。

3. ドラムパートの生成

自動作曲で得られたメロディに対して、2小節ごとにドラムパートを付与する。付与手順を以下に示す。

- ① 自動作曲で得られたメロディのリズムを-1, 0, 1の数値の並びで表現する。
- ② 各ルールの条件部とメロディのリズムとの合

致率を算出する。各ルールの特徴部とメロディのリズムにおいて、対応する数値が同じ箇所の数を x とすると、合致率 r は式(1)により算出される。

$$r = \frac{x}{32} \quad (1)$$

- ③ 合致率が最も高いルールの帰結部のドラムパターンを付与する。

自動作曲で得られたメロディと和音進行に、採用されたドラムパターンを加えて MML を作成し、MIDI データに変換して出力する。

4. 評価実験

本学学生 12 名と OB1 名を被験者としてアンケート形式による評価実験を実施した。実験には、入力する既存楽曲をそれぞれ「きらきら星」、「猫ふんじゃった」、「蛍の光」の 3 曲、「Romantic が止まらない」、「渡る世間は鬼ばかりオープニングテーマ」、「もののけ姫」の 3 曲、および「恋するフォーチュンクッキー」、「夢に翼を」、「AI とぼく」として自動作曲システムで生成した曲、およびドラムパートを付与した曲を用いる。被験者には最初にメロディと和音進行のみで構成された楽曲を聴かせ、次にドラムパートを付与した楽曲を聴かせてアンケートに回答させた。質問項目は「この曲にドラムパートを付けるべきと思うか」と「メロディとドラムパートの組み合わせに違和感がないと思うか」の 2 問であり、とても思う、どちらかといえば思う、どちらともいえない、どちらかといえば思わない、まったく思わないをそれぞれ 5~1 として評価する。2 つの質問に対する被験者の回答の内訳をそれぞれ図 3、4 に示す。

5. 考察

アンケートの結果から、2 曲目はメロディのリズムとドラムパートの組み合わせに違和感がないと回答した人よりも違和感があると回答した人が多かったため、適したドラムパターンが付与できていなかったと考えられる。しかし 1 曲目と 3 曲目は、違和感があると回答した人よりも違和感が

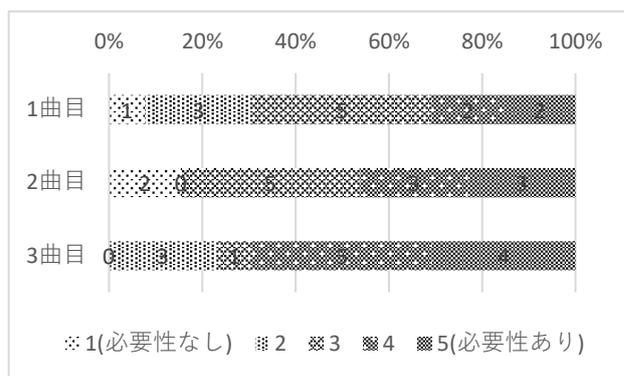


図 3 ドラムパートを付ける必要性

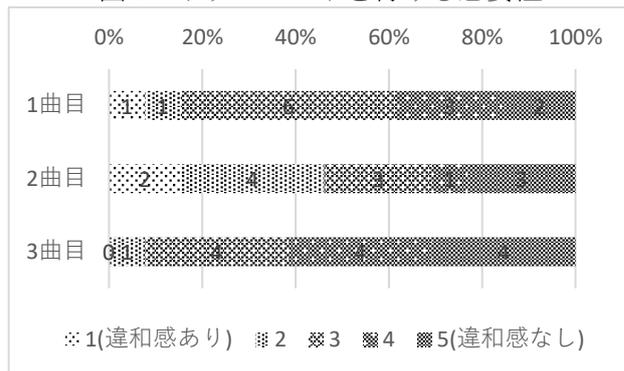


図 4 組み合わせの違和感

ないと回答した人の方が多かったため、適したドラムパターンが付与できたと考えられる。また、基本の 22 パターンのみを対象としているため、メロディのリズムに合うドラムパターンがルールに含まれていない可能性が高い。合致率に下限を設けず、合致率が最も高いルールを適用するため、メロディのリズムに合わないパターンが付与されたり、全体を通して同一のパターンが繰り返し付与されたりする点が問題として挙げられる。したがって、基本パターン以外のドラムパターンも処理対象に追加する必要がある。

参考文献

- [1]N.Otani, S.Shirakawa, M.Numao, "Design of Populations in Symbiotic Evolution to Generate Chord Progression in Consideration of the Entire Music Structure," Principles and Practice of Multi-Agent Systems, pp.143-154, 2016.
 [2]長野祐亮, "ドラム・パターン大事典 326", リットミュージック・ムック pp.8-19, 2010.