

信頼される AI の基盤技術
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

吉井 和佳

京都大学大学院情報学研究科
准教授

人と AI の同化に基づく能力拡張型音楽理解・創作基盤

§ 1. 研究成果の概要

第一年次は、当初の計画通り、第二年以降の基盤となる音楽解析技術を整備する準備期間と位置づけ、「(1)信号から記号への変換技術」に集中して取り組んだ。具体的には、音楽音響信号（一般的なポピュラー音楽を想定）の解析において、音楽知識を表現する言語モデルを適切に導入することで、音楽の主要な要素であるドラム・メロディ・コードの採譜技術を改善した。次年度以降「(2) 音楽知識の記号表現技術」に円滑に取り組むため、ピアノロールではなく、離散化された楽譜形式を出力することを念頭に置いた。

まず、ビート情報が与えられたもとの、ドラムの音符系列を高精度に推定する技術を洗練化した。DNN を用いてドラム音のインパルス状の複雑なスペクトル形状を表現する一方、ドラムパターンの大局的な繰り返し構造を学習した言語モデルやスペクトル生成モデルを組み合わせることにより、音楽的に妥当なドラムの楽譜を推定する方法について予備的検討を行った。第二に、ビート情報が与えられたもとの、歌声の音符系列を高精度に推定する技術を洗練化した。DNN を用いて歌声の F0 や包絡の複雑なダイナミクスを表現する一方で、楽譜上の情報であるキーや音高・発音時刻の遷移パターンを学習した言語モデルを組み合わせることにより、音楽的に妥当な歌声の楽譜を推定することに成功した。第三に、ビート情報が与えられたもとの、コード系列およびキー系列を高精度に推定する技術の開発に着手した。コードとキーの相互依存性に着目し、これらを同時にマルチタスク学習するための階層 VAE を構成し、コード・キー推定の性能向上および言語モデルの自動学習を同時に行う方式について予備的検討を行った。