

# チャットと音楽知識を用いたフレーズ接続支援の研究

根本 翔梧<sup>†</sup>

† 近畿大学大学院システム工学研究科

出口 幸子<sup>††</sup>

†† 近畿大学工学部電子情報工学科

## 1. はじめに

ネットワーク上で音楽作成をすることで、遠隔地の人や家から出られない人ともコミュニケーションをとることができる。しかし、音楽知識がない人は音楽作成が難しい。音楽作成を支援するシステムは多く提案されているが[1]、ネット上で複数人が利用するシステムではない。一方、ネット上で楽曲を編集するシステムが提案されているが[2]、音楽知識を用いて支援するものではない。そのため筆者らはネットワーク上で音楽作成を支援するシステムを作成した[3]。本研究で新たに検討した内容は、フレーズの接続方式の拡張と評価、楽譜データの作成および音源の扱いである。

## 2. システムの構成

ネットワーク上で音楽作成を行うため Node.js を使用して Web サーバを構築し、HTML と JavaScript を使用して Web ページを作成した[3]。音源として MIDI を使用していたが、MIDI が使えない環境に対応するため、WAVE データも使用できるようにした。現在、sin 波を合成して 3 オクターブ分の WAVE データを用意している。

本システムでは、1~2 小節程度のフレーズを作成して接続することで音楽を作成する。ユーザは、フレーズを記号列で入力するか、GUI を用いて入力する。本システムでは、①チャットを使用して複数人で音楽作成を行う場合と、②一人で音楽作成を行う場合の 2 つの枠組みを作成した。

①の場合はチャットを使用して協力してフレーズを作成し、接続する。この時フレーズをどう接続するかが決まらない場合、接続元のフレーズに対する他のフレーズの接続評価値をシステムが計算して表示することが出来る。

②の場合は接続元となるフレーズをユーザが作成する。そのフレーズに対しシステムが持つ既存のフレーズの接続評価値を計算し評価が高いものをユーザに表示する。システムが持つフレーズのために、著作権切れ楽譜データを作成した。現在日本の童謡 9 曲をデータ化して数値化し、2 小節ごとに区切ってフレーズとして利用している。

## 3. 接続方式

各フレーズに対し幾つの特徴量を求め、特徴ベクトルを作成する。接続元フレーズの特徴ベクトルに対し、距離が最も近い特徴ベクトルのフレーズを、接続評価値が高いとする。特徴量は正規化を行い、距離はユークリッド距離を使用した。以下の 2 種類の特徴ベクトルを使用した。

(1) 特徴量を 4 つ選択：特徴量には音価の平均値・音高

の平均値・音価の最大値・音価の最小値を使用した[3]。

(2) 主成分分析による方法：特徴量 10 次元を主成分分析を用いて 4 次元にした。特徴量には音価の平均値・音価の最大値・音価の最小値・音価の分散・音価の推移量平均・音高の平均値・音高の最大値・音高の最小値・音高の分散・音高の推移量平均を使用した。

## 4. 接続方式の評価

大学生 17 名を対象に接続方式の評価実験を行った。現状の楽譜データではフレーズが足りないため、実験には Essen Folksong (<http://kern.ccarh.org/>) を使用した。13 曲 117 フレーズから、前述の(1)(2)の接続方式でそれぞれ 20 フレーズ接続して 2 つの曲 a と b を作成した。実験の 1 曲目は b, 2 曲目は a, 3 曲目は b を使用した。各曲の聴取後に、4 つの設問(リズム, 音高, メロディ, 全体)に対して 4 段階で評価してもらった。4 つの設問の平均点を評価点とする。評価点の 17 名の平均は、1 曲目 b:2.56, 2 曲目 a:2.85, 3 曲目 b:2.66 となった。また t 検定(対応有り)を行い曲の評価点に有意差があるかどうかを調べた。自由度は 16 で、t 値は、1・2 曲目 b・a の比較:3.30, 2・3 曲目 a・b の比較:1.35, 1・3 曲目 b・b の比較:0.89 となった。1・2 曲目は 1% の有意水準で有意差があったが 2・3 曲目は有意差がなかった。この結果、特徴量を増やして主成分分析を行ったほうが良い結果になるわけではないこと、および曲を聞く順番が結果に影響することがわかった。

## 5. おわりに

本研究ではネットワーク上で音楽作成を支援するシステムにおいて、著作権切れ楽譜データの作成、WAVE データの作成、およびフレーズの接続方式の評価を行った。課題として、チャットシステムの評価、フレーズ接続方式の再検討、著作権切れ楽譜 DB の充実等が挙げられる。

## 参考文献

- [1] 伊藤丈一, 伊藤直樹, 西本一志, “音楽的特徴量と作曲者の主観評価の関連性を用いたフレーズ作成支援システムの構築,” 情処研報, 2008-SLP-070, pp.145-150, 2008.
- [2] 木村昌樹, 大平雅雄, 松本健一, “Marble: 遠隔協調楽曲編集による作曲支援システム,” 情処研報, グループウェアとネットワークサービス, 2010-GN-75(12), pp.1-8, 2010.
- [3] 根本翔梧, 出口幸子, “ネットワーク上のフレーズ接続による協調音楽作成,” 平成 27 年度(第 66 回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2015.