

音楽音響研究会に参加して

宮本 真 治

Shinji MIYAMOTO

情報メディア学専攻修士課程 2年

1. はじめに

私は、2015年3月14日に日本工業大学宮代キャンパスで開催された音楽音響研究会に参加しました。この研究会において、私はオーラルセッションで発表を行ないました。発表題目は「Processingを用いた音楽音響信号に対するリアルタイム感情ハンドリングシステムの開発」です。本報告では、音楽音響研究会で発表した研究内容及び参加して感じたことを報告します。

2. 研究内容

2.1 研究背景

近年、音楽と感情に関する研究が盛んに行なわれており、その一つに、演奏の感情を計算機上で実現するシステム（以降、感情ハンドリングシステム）がある。過去に開発された感情ハンドリングシステムでは、「音を大きく」や「テンポを速く」といった演奏特徴を適用することで、演奏に表現される感情の操作（以降、感情ハンドリング）を行なっており、演奏特徴の適用についての妥当性も確認されている。しかし、楽曲全体に対して一定の変化率を用いて演奏特徴を変化するため、楽曲の部分的部分的に変化させることができず、楽曲固有の構成による楽曲内での感情の変化を考慮できないという問題点があった。本研究では、楽曲を部分的に変化させ、ユーザが指定する感情をリアルタイムに表現するリアルタイム感情ハンドリングシステムの開発を目指す。

2.2 システムの方針及び開発環境

今回提案する感情ハンドリング手法はリアルタイム性を重視するため、演奏特徴が時間軸に対して変

化した場合の感情価に与える影響を調査する必要がある。そこで、今回はテンポの時間変化であるリタルダンドについて調査を行なった。リタルダンドとは、楽曲の盛り上がりの直前においてテンポを遅くする演奏表現である。本研究では、リタルダンドが行なわれていない演奏に対してリタルダンドの付与を行なう。

2.3 リタルダンドの調査方法

リタルダンドの程度が感情価にどのような影響を与えるかの調査を行なう。そこで、リタルダンドを付与しない1パターンと、リタルダンドにおいて最もテンポが遅くなる場合のテンポの変化率（以降、最終変化率）を90 [%]～50 [%]に適用した5パターン及びリタルダンドを付与する音響信号の時間長（以降、付与時間長）を2拍～8拍到適用した4パターンを組み合わせた20パターンの計21パターンを作成し、その感情価を被験者に回答させる。なお、呈示刺激の元楽曲は、クラシック、ポップス及びインストルメンタルを2曲ずつの計6楽曲を選出した。これらをまとめると、呈示刺激は全126パターン（6楽曲×21パターン）となる。被験者は本学の学生12名とした。被験者のタスクとしては、まず、スピーカから流される元楽曲及びその演奏特徴を適用した演奏を聴取する。次に、二次元空間に基づき、その演奏が覚醒－沈静、肯定－否定の二軸からなる二次元空間上のどの位置に布置するかを軸ごとに9件法で評価する。

2.4 調査結果

図1に2.3の調査結果に基づく、リタルダンドが感情価へ与える効果の平均を示す。各ベクトルにおける「RitBFs」などのラベルはリタルダンドにおける最終変化率及び付与時間長の個別の効果または組み合わせによる効果を表わしており、RitBFは付与時間長（Beginning）による感情価への平均的效果、RitBFは最終変化率（Final）による感情価への平均的效果を、RitBFは最終変化率と付与時間長の組み

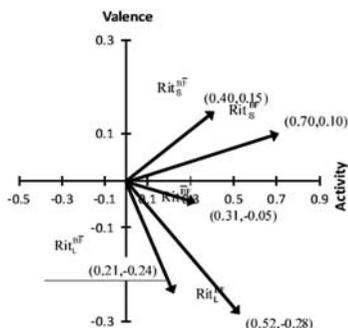


図1 リタルダンドが感情価へ与える効果の平均

合わせによる効果を表わしている。また、各ラベルにおける下付きの S は 2 拍または 4 拍（短い付与時間長）による効果を表わし、L は 6 拍または 8 拍（長い付与時間長）による効果を表わしている。リタルダンドは付与時間長の長さによって Valence に与える影響が大きく変化するため、本研究ではリタルダンドの効果を 2 種類に分類した。図 1 の結果から、付与時間長が短い場合のリタルダンドでは、Activity 及び Valence を増加させる効果があると考えられる。また、付与時間長が長い場合のリタルダンドでは、Activity を増加させ、Valence を減少させる効果があると考えられる。

2.5 感情ハンドリング手法の開発環境

楽曲の演奏特徴に対してリアルタイムに音響信号処理を行なうため、分析と合成を同時に行なう必要がある。そこで、Java ベースの開発環境 Processing を用いる。

2.6 使用する演奏特徴

図 2 に提案する感情ハンドリングシステムのフローを示す。感情ハンドリングに用いる演奏特徴はテンポ、スペクトル、SPL、SPLV、リタルダンドの 5 つを用いる。Activity と Valence に与える影響を基に、Processing を用いて演奏特徴を変化させ感情ハンドリングを行なう。

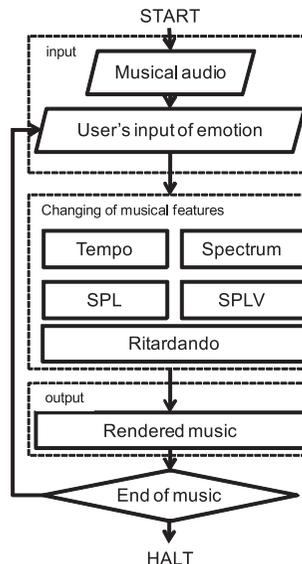


図2 提案する感情ハンドリングシステム

2.7 今後の課題

今後の課題として、明確になった問題を解決し、提案する演奏特徴をすべて実装したリアルタイム感情ハンドリングシステムを完成させる必要がある。そこで、演奏特徴をリアルタイムに変化することの有用性を確認する。

3. 発表について

発表では、デモなどを用いて 20 分間のプレゼンテーションを行なった。音響効果に関する指摘やシステムの手法に関する意見など、学内では得られなかった貴重な時間を体験することができた。今後は研究にこの経験を生かしていきたいと思う。

4. おわりに

今回の発表を行なうにあたり、三浦雅展講師には多大なご指導を頂きました。また、多方面にわたりご支援頂いた多くの方々に感謝致します。