

エレキギター演奏自動評価のための奏法熟練度推定手法

西川 勇太[†] 松村 寿枝[†]

[†] 奈良工業高等専門学校 専攻科 システム創成工学専攻 情報システムコース

1. はじめに

エレキギターはロック、メタル、レゲエ、ジャズなどといった幅広いジャンルの楽器に不可欠と言われるほどメジャーな楽器である。そのエレキギターの演奏技術を習得の際は、独学で練習し始める人が大半を占めている。

そこで、エレキギター演奏を自動評価やフィードバックすることによって支援するシステムが数多く開発されてきた。しかし、既存の練習支援システムには重大な欠点がある。それは、ユーザの演奏に対する評価基準が「タイミング」と「音程」のみであることである。実際には楽器演奏の評価に「音色」や「表現の質」など多岐にわたる要素が関わる[1]。下尾らの研究[2]では、ギター単音のメル周波数ケプストラム係数や無音時間に着目した自動評価手法が提案されている。しかし、ギター特有の奏法を用いた音は評価することが出来ない。

そこで、本研究ではエレキギターの奏法の中でも頻繁に使用される「ビブラート」、「カッティング」、「ブリッジミュート」から音響的特徴量と取り出し熟練度を自動評価する手法を提案する。

2. エレキギターの奏法

ビブラート

弦を弦に対して垂直方向に揺らすことでピッチに揺らぎを与える奏法。揺れ方にばらつきの無い安定したビブラートが上手いとされる。

カッティング

弦に軽く触れながら弾くことによって撥弦音(打楽器音のような音)を出す奏法。撥弦音のみが鳴っているカッティングが上手いとされる。

ブリッジミュート

弦の端を右手で覆いながら弾くことによって力強い重低音を出す奏法。正確な音高でもった音を出せるブリッジミュートが上手いとされる。

3. 提案手法

本研究では各奏法から音響的特徴量を取り出し、重回帰分析することによって熟練度の計算式を定式化する。

(1)音響的特徴量

本研究で扱う音響的特徴量の分類図を図1に示す。各奏法につき3つの音響的特徴量を計算する。これらの音響的特徴量はPythonを用いて実装する。

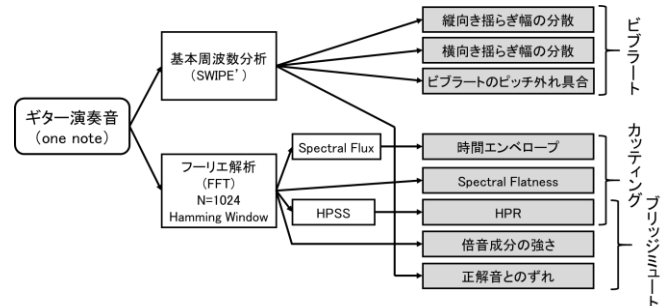


図 1 音響的特徴量分類図

(2)演奏音データの収集

奏法を多用する楽譜を各奏法に対してそれぞれ1つずつ用意し、被験者(ギター演奏者)に演奏してもらう。

(3)演奏音の評価値の収集

(2)で収集した音源と楽譜を用いて、被験者(ギター評価者)に各音符に対して5段階評価で熟練度をつけてもらう。このとき、ギター評価者のギター経験年数は5年以上とする。

(4)重回帰分析

音響的特徴量を説明変数、人間による評価値を目的変数として重回帰分析をし、熟練度(Score)を以下の式で定式化する。

$$score = \sum_{i=1}^n x_i \beta_i + \beta_0$$

ここで、 n は音響的特徴量の数、 x_i は音響的特徴量の計算結果、 β_i は重回帰係数を表している。

4. 今後の課題

音響的特徴量の評価実験を行う必要がある。実験ではギター演奏者から演奏音を収集し、ギター評価者によって評価してもらう。その後、重回帰分析することで特徴量の有効性を調査、再検討する。

参考文献

- [1]Brian E. Russell, "The Development of a Guitar Performance Rating Scale using a Facet-Factorial Approach", Bulletin of the Council for Research in Music Education, Spring 2010 No.184
 [2]Haruki Shimo, Koji Yatani, "Performance Assessment Methods for Electric Guitars Using Acoustic Features", University of Tokyo, 2018