

光学式モーションキャプチャを用いた感情価による鍵盤楽器の演奏動作解析の検討

Motion Analysis of Performance on Keyboard Instruments Using Optical Motion Capture

○松崎桃子¹, 山口達也², 三戸勇氣³, 川上央³, 篠田之孝²*Momoko Matsuzaki¹, Tatsuya Yamaguchi², Yuki Mito³, Hiroshi Kawakami³, Yukitaka Shinoda²

Abstract: The purpose of this research is to elucidate the relationship between the emotional value and motion of performer on keyboard instruments. This paper reports on the analysis of performance in emotional value by using optical motion capture.

1. はじめに

筆者らは鍵盤楽器における演奏者の感情価と演奏動作の関係について解明することを目指している^[1]. 本文は光学式モーションキャプチャを用いて, 感情価による鍵盤楽器の演奏者の演奏動作を取得し, 打鍵する手の加速度について解析を行った報告である^[2].

2. 実験と結果

実験は光学式モーションキャプチャ (Motion Analysis, MAC 3D System) を用いて, 演奏者の演奏動作を取得した. 三次元座標系は演奏者の左右方向を x 軸, 前後方向を y 軸, 鉛直方向を z 軸とした. 反射体であるマーカは演奏者の上半身に 32 個, 鍵盤楽器の両端に 2 個の計 34 個を使用した. 鍵盤楽器はチェンバロ, グランドピアノ, 電子ピアノを用いて, 各々実験を行った. 感情表現は Juslin の 5 感情^[3] (優しさ, 喜び, 悲しみ, 恐れ, 怒り) と無感情の計 6 感情とした. 課題曲は感情を込めても演奏するのに負担の掛からない楽曲を選定した. 演奏者はプロのチェンバロ奏者(女性) 1 名にご協力いただいた.

Figure 1 は演奏動作におけるスティックピックチャ表示とマーカポジションを表している. ここで, 手の甲に取り付けた 3 点のマーカ座標の平均値を用いて各軸方向の加速度を算出した.

Figure 2 は各感情価における左右の手の鉛直 (z 軸) 方向における加速度の RMS (Root-Mean-Square) の算出結果である. 3 種類の鍵盤楽器において, ポジティブな感情価の「喜び」, 「優しさ」や強い感情価の「怒り」は打鍵する手の加速度の RMS の値が大きくなっていることがわかる.

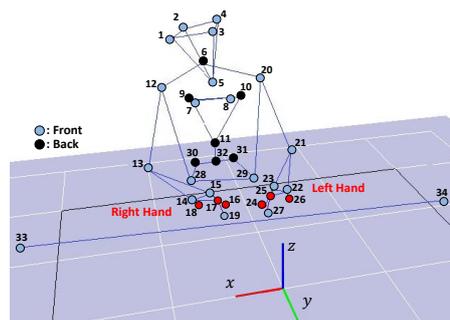
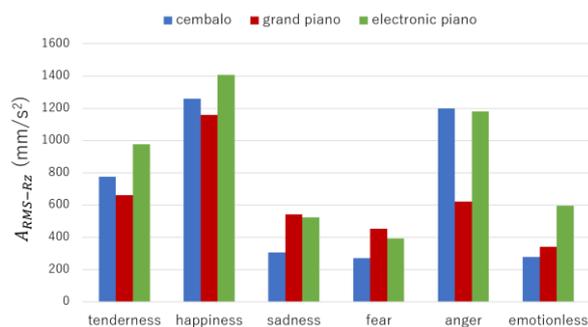
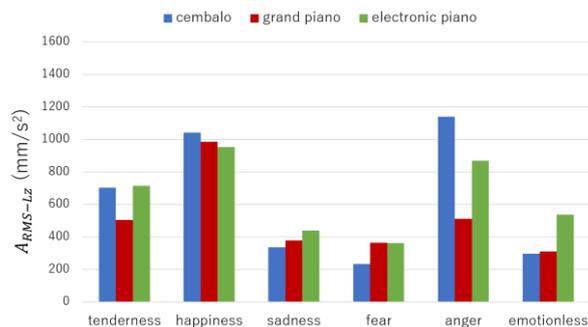


Figure 1. Marker adhesion position



(a) RMS of acceleration of right hand



(b) RMS of acceleration of left hand

Figure 2. RMS of acceleration of hands (vertical direction)

参考文献

- [1]三戸 他: 日本音響学会 2013 年秋季研究発表会, 2-3-4, pp.883-884, 2013.
 [2]松崎 他:第 36 回センシングフォーラム 計測部門大会, 2P1-5, 2019.
 [3] Juslin et al., "Music and Emotion", Oxford University Press, P315, 2001.