

L-15

光学式モーションキャプチャを用いたピアニストの感情表現による演奏動作解析の検討

Consideration of Motion Analysis in Performance by Emotional Expression of Pianists Using Optical Motion Capture

○奈宮史典¹, 山口達也² 三戸勇氣³, 川上央³, 篠田之孝²*Fuminori Namiya¹, Tatsuya Yamaguchi², Yuki Mito³, Hiroshi Kawakami³, Yukitaka Shinoda²

Abstract: The aim of the research is to elucidate the relationship between pianist's emotional expression and performance motion using the optical motion capture. This paper reports on the results of motion analysis with the root-mean-square value of speed for three dimensional direction.

筆者らは光学式モーションキャプチャを用いた演奏動作解析により、感情表現と演奏動作との関連について見出し、グラフィカルな演奏教育システムの構築を目指している^{[1],[2]}。本文は感情表現によるピアニストの頭部ならびに関節部位の3次元方向の速度の二乗平均平方根RMS (root-mean-square) 値を用いて検討した報告である。

Fig.1 は光学式モーションキャプチャ (MAC3D System, Motion Analysis) を用いた実験の様子である。光学式モーションキャプチャは複数の赤外線カメラを用いて、複数の反射マーカの3次元の座標位置を測定できる。反射マーカは演奏者の上半身に32個、鍵盤の両端に各々1個取り付けられた。測定は赤外線カメラのフレーム速度を1/100 s, シャッター速度を1/2000 sに設定した。演奏者は男性2名と女性1名のプロピアニスト計3名である。楽器はグランドピアノ(YAMAHA C5)を用いた。実験はJuslin^[3]の用いた5感情(喜び, 優しさ, 怒り, 悲しみ, 恐れ)と無感情の計6感情による感情表現を演奏者に依頼して実施した。課題曲は演奏者が感情を表現するのに負荷がかからない程度の楽曲を選定した。Fig.2はピアニストA(男性)の頭部ならびに関節部位に対する3次元方向の速度のRMS値の結果である。速度のRMS値は左右とも肩, 肘, 手首の順に大きくなっている。さらにポジティブな感情である「喜び」, 「優しさ」において、他の感情表現の「怒り」, 「悲しみ」, 「恐れ」, 「無感情」に比べ、演奏動作の速度のRMS値は大きくなっていることがわかる。

謝辞

本研究は科研費(19650025, 23300225, 17K18158)の助成を受けたものである。

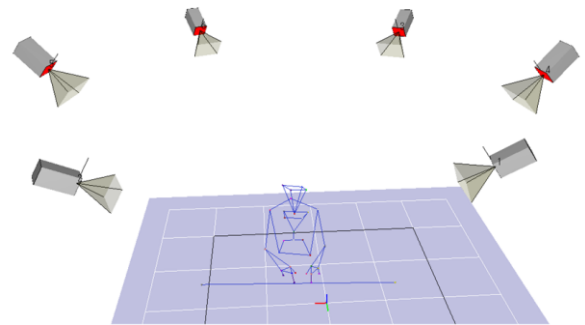


Figure 1. Experiment by optical motion capture

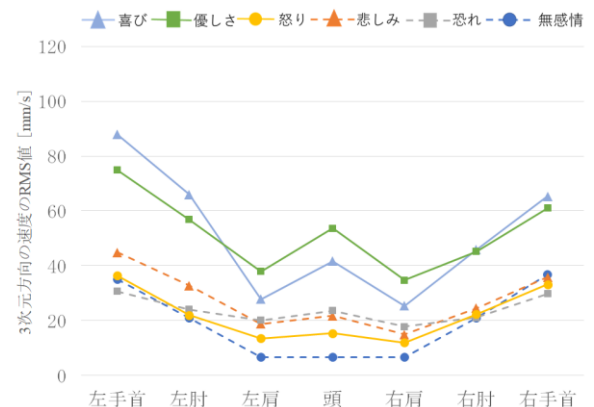


Figure 2. Results of RMS value of speed for three dimensional direction (pianist A)

参考文献

- [1] Y.Mito, H.KAWAKAMI, M.MIURA, K.Koga, Y. Shinoda: "Difference in the performance motion by several keyboard instruments", ISPS2019, 2019.
- [2] 奈宮史典, 山口達也, 三戸勇氣, 川上央, 篠田之孝: "鍵盤楽器のピアニストの感情表現による演奏動作解析の検討", 電気学会 A 部門大会, 3-P-D-5, 2021.
- [3] Juslin et al.: "Music and Emotion", Oxford University Press, P315, 2001.