

L-30

## モーションキャプチャを用いた感情表現によるピアニストの演奏動作解析の検討

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

○奈宮史典<sup>1</sup>, 山口達也<sup>2</sup> 三戸勇氣<sup>3</sup>, 川上央<sup>3</sup>, 篠田之孝<sup>2</sup>\*Fuminori Namiya<sup>1</sup>, Tatsuya Yamaguchi<sup>2</sup>, Yuki Mito<sup>3</sup>, Hiroshi Kawakami<sup>3</sup>, Yukitaka Shinoda<sup>2</sup>

Abstract: This research is a study of the analysis of the relationship between pianist's emotional expression and performance movements using the optical motion capture. This paper reports on the results of motion analysis with the contrast value of each emotional expression by the pianists.

本研究はモーションキャプチャを用いた演奏動作の解析により、ピアニストの感情表現と演奏動作の関係を見出し、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<sup>[1],[2]</sup>。本文はピアニストの各感情表現による関節部位の軌跡長から算出したコントラスト値を用いて検討した報告である。

実験は赤外線カメラ6台から構成したモーションキャプチャ (MAC3D System, Motion Analysis) により、各反射マーカの3次元座標の位置を測定した。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個取り付けた。Fig.1は実験の様子である。測定は赤外線カメラのフレーム速度を1/100s、シャッター速度を1/2000sに設定し、演奏者は男性3名と女性3名のプロピアニスト計6名にご協力いただいた。楽器はグランドピアノ (YAMAHA C5) を用いた。実験はJuslin<sup>[3]</sup>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Juslinの用いた5感情によるピアニストE氏 (女性) の感情表現ごとの各関節部位の軌跡長から算出した左右方向 (X方向) のコントラスト値 $\gamma_x$ と鉛直方向 (Z方向) のコントラスト値 $\gamma_z$ の関係である。各方向におけるコントラスト値はいずれの感情表現でも大きく、同じ領域に分布になっていることがわかる。

謝辞  
本研究は科研費(17K18158)の助成を受けたものである。

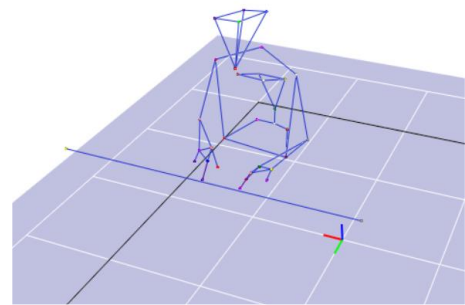


Figure 1. Experiment by motion capture

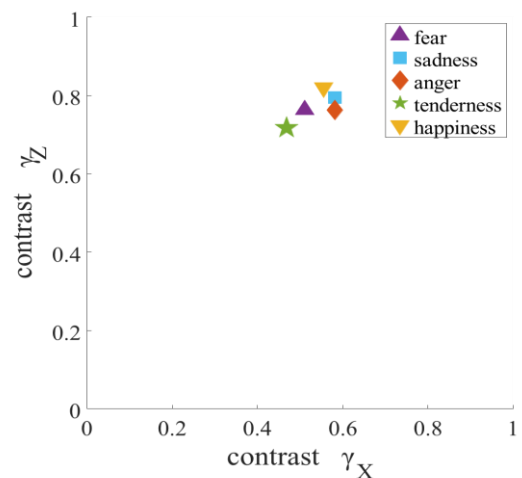


Figure 2.  $\gamma_x$  versus  $\gamma_z$  (pianist E)

#### 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.