

## モーションキャプチャと床反力計を用いた指揮動作の基礎的検討

### Fundamental study of conductor motion using motion capture and force plates

○柴田直樹<sup>1</sup>, 塚田湧太<sup>1</sup>, 三戸勇氣<sup>2</sup>, 吉田行地<sup>2</sup>, 駒沢大介<sup>2</sup>, 川上央<sup>2</sup>, 吉川海輝<sup>3</sup>, 山口達也<sup>4</sup>, 篠田之孝<sup>4</sup>  
 Naoki Shibata<sup>1</sup>, Yuta Tsukada<sup>1</sup>, Yuki Mito<sup>2</sup>, Gyochi Yoshida<sup>2</sup>, Daisuke Komazawa<sup>2</sup>, Hiroshi Kawakami<sup>2</sup>,  
 Kaito Yoshikawa<sup>3</sup>, Tatsuya Yamaguchi<sup>4</sup>, Yukitaka Shinoda<sup>4</sup>

The purpose of this research is to construct a visualization system and analysis of conductor's performance. This paper reports the measurement of the ground reaction force and the center of pressure (COP) in the conductor's motion using motion capture system and force plates.

近年、高度な技能の継承・保存は各分野で重要な課題になっており、「訓練によって身体が覚えた高度な技」(身体知)の動作解析のため、モーションキャプチャによる研究が盛んに行われている<sup>[1-4]</sup>。本研究の目的は指揮者の指揮動作の解析並びに可視化システムの構築である。本文はモーションキャプチャシステムと床反力計を用いた指揮者の指揮動作における床反力および圧力中心点(COP)の計測を行った報告である。

実験装置はモーションキャプチャ (Motion Analysis, MAC3D System) と2台の床反力計 (FP1, FP2) (Kistler) を用いた。モーションキャプチャは赤外線カメラ8台から構成し、指揮者の全身に反射体のマーカを40個取り付けた。床反力計FP1, FP2には各々左右の足を置くことにより、左右の足の圧力中心点COP並びに床反力を測定する。実験では指揮者にJuslin<sup>[5]</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感情の感情表現による指揮を依頼した。測定はプロの指揮者がピアニストと声楽家を指揮する動作を取得した。曲は唱歌「待ちぼうけ」である。

Fig.1は指揮動作中の指揮者のスティックピクチャ表示と2台のFP1, FP2からの床反力がベクトル表示された結果である。床反力のベクトルは各FPの圧力中心点COP1, COP2から表示されている。今後、床反力とCOP並びにモーションキャプチャのデータを用いて指揮動作の解析を行っていく予定である。

謝辞 本研究は科研費(17K18158)の助成を受けたものである。

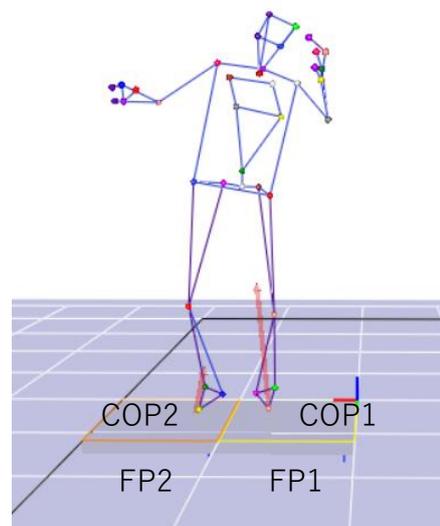


Figure.1 Result of conductor motion using motion capture and force plates

#### 参考文献

- [1] 古川康一他:「身体知研究の潮流 ―身体知の解明に向けて―」, 人工知能学会論文誌, Vol.20, No.2(SP-A), pp.117-128, 2005.
- [2] 篠田之孝他:「モーションキャプチャを用いた日本舞踊の教育用動作解析システムの構築」, 電気学会論文誌A, Vol.131, No.4, pp.270-276, 2011.
- [3] Yukitaka Shinoda et al., SICE2011, pp1874-1878, 2011.
- [4] Yukitaka Shinoda et al., International Symposium on Performance Science(ISPS2015), 2015.
- [5] Juslin et al.:“Music and Emotion”, Oxford University Press, P315, 2001.