

## 2016年世界U20選手権及び全日本実業団における 競技者の前額面内下胴キネマティクス

三浦康二<sup>1)</sup> 永原 隆<sup>2)</sup> 渡辺 圭佑<sup>3)</sup> 安藤柗之介<sup>4)</sup>

1) 成蹊大学 2) 鹿屋体育大学 3) 岐阜県スポーツ科学センター 4) 順天堂大学大学院

### 1. 目的

陸上競技・競歩では通常歩行よりも歩行速度が大きく、肩甲骨と骨盤の前額面内の回転は特徴的な技術とされている (Murray ほか, 1983 ; Payne と Payne, 1981). また, 男子 20kmW の 3次元分析から, 支持期中盤における回復脚側股関節を持ち上げるような下胴の前額面内における角加速度は大きな歩行速度と高い競技パフォーマンスの獲得に関係していたことが報告されている (三浦ほか, 2014 ; Hoga-Miura et al., 2016).

本報告では, 2016年7月に行われた世界U20陸上競技選手権 (以下, 世界U20) に出場した男女U19育成競技者及び全日本実業団陸上競技選手権 (以下, 実業団) に出場し上位に入った強化対象競技者のレース序盤における前額面内の下胴キネマティクスの分析結果を示すことを目的とした。

### 2. 方法

分析レースは, 世界U20女子10000mW決勝(7月19日)と男子10000mW決勝(7月23日)及び実業団男女10000mW決勝(9月24日)であった。

これらのレースにおいて, バックストレート1レーンの延長線上の競技場外, グランドレベルの高さにビデオカメラを固定し, カメラスピード60fpsで撮影した。

撮影した競技者のうち, 世界U20については優勝者及び日本代表選手を, 実業団については男子の上位3名, 女子の優勝者を本報告における分析対象者とした。これらの競技者のユニフォームパンツの腰部上端ラインの左右の端2点を下胴の前額面内の動作を示す分析点として1歩行周期(2歩)分の動作をビデオ動作分析システム(Frame-DIAS IV, DKH社製)によりデジタル化した。また, 実長換算は不

可能であったが, 1レーンの200mスタートライン両端をデジタル化することで水平較正マーカーとした。

得られた分析点の分析画像面内の座標はバタワース型デジタルフィルターによって平滑化した。また, 水平較正用の2点を結んだ線分を基準としてパンツの腰部上端ラインの前額面内の角度を下胴角度として算出し, 時間微分することで下胴の角速度(1階微分), 角加速度(2階微分)を算出した。

算出したデータは, 右足接地から右足接地から離地までを右足支持期として, 右接地時点を0%, 右足つま先の離地時点を100%として局面を規格化してデータの比較を行った。

### 3. 結果

男女それぞれの種目における前額面内の右足支持期下胴角速度を図1に示し, 角加速度を図2に示した。グラフの正の値は前額面における反時計まわりの角速度, 角加速度を示し, 負の値は時計回りの角速度, 角加速度を示している。また, 右足支持期では, 正の値は下胴の回復(左)脚側を持ち上げる方向, 負の値は回復(左)脚側を下げる方向の回転を示している。

三浦 康二ほか (2014) 3次元倒立振子モデルによる男子20kmW公認レースにおける歩行速度の分析。日本陸上競技学会第13回大会プログラム, 日本陸上競技学会, 26。

三浦 康二ほか (2015) 2014年第15回世界ジュニア陸上選手権男女10000mにおける上位者の前額面内下胴キネマティクス変化。日本陸連科学委員会研究報告 陸上競技の医科学サポート研究 REPORT2014, 13, 131-136。

Hoga-Miura, K., et al. (2016) A three-

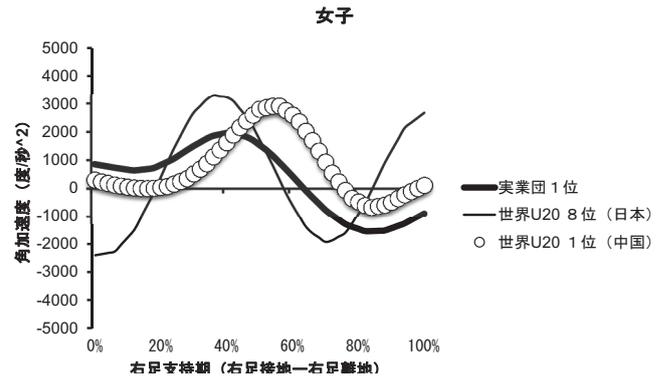
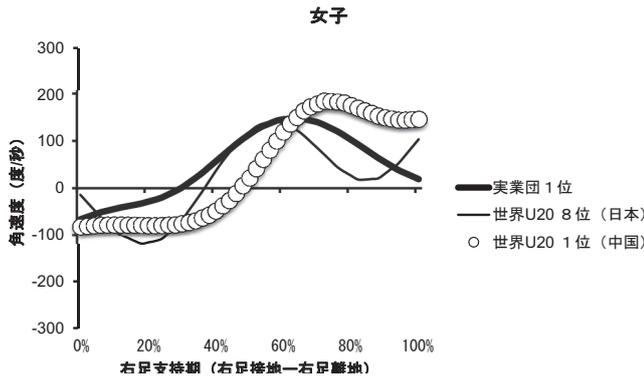
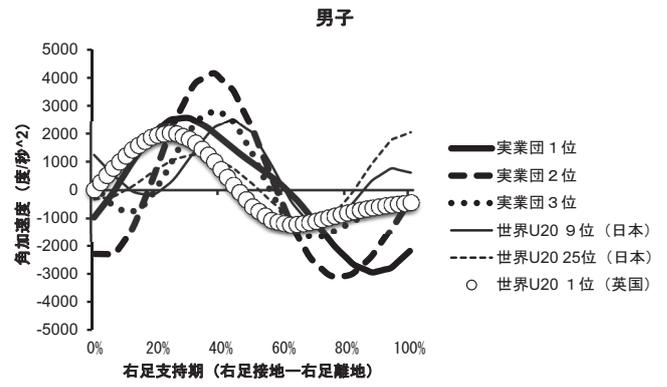
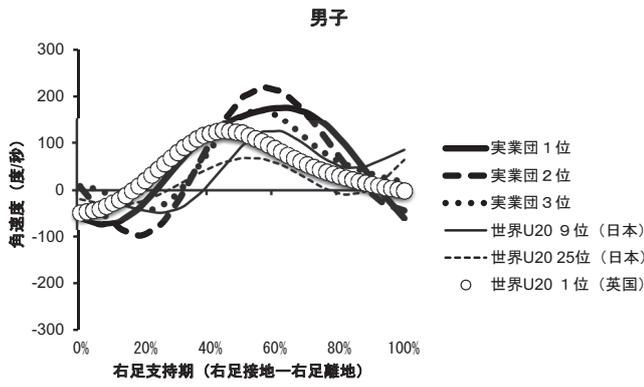


図1 前額面内の下胴角速度

図2 前額面内の下胴角加速度

dimensional kinematic analysis of men's 20-km walking races using an inverted pendulum model. Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche, 175(7-8), 297-307.

Murray, M.P. et al. (1983) Kinematic and electromyographic patterns of olympic racewalkers. The American Journal of Sports Medicine, 11(2), 68-74.

Payne, H. and Payne, R. (1981) The science of track and field athletics. Pelman Books, London.