

2015 年和歌山国体競歩種目における男女 U19 競技者の前額面内下胴キネマティクス

三浦康二¹⁾ 永原 隆²⁾ 渡辺 圭佑³⁾

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

1. 目的

競歩における肩甲帯と骨盤の前額面内の回転は、大きな歩行速度を獲得するための技術とされている (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が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., in press).

これらの先行研究の示唆を根拠として, 日本陸上競技連盟科学委員会の活動において国内外の競歩レースの画像撮影とデータ分析および評価, 強化選手へのフィードバックが行われている (三浦ほか, 2015).

本報告では, 2015 年 10 月に行われた和歌山国体陸上競技・競歩種目に出場した男女 U19 育成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, 和歌山国体陸上競技・少年男子共通 5000mW 決勝 (10 月 5 日) と成年女子 10000mW 決勝 (少年選手も出場可能, 10 月 5 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, 男子については 2015-16 年 U19 育成競技者である上位 3 名, 女子については同じく 2015-16 年 U19 育成競技者 1 名 (7 位, 少年出場者の最上位) 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校正マーカーとした。

得られた分析点の分析画像面内の座標はバターワース型デジタルフィルターによって平滑化した。また, 水平校正用の 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, 角加速度を算出した。

算出したデータの対象者間のデータ比較のために局面を分けて比較を行った。左右の足部が離地する時点は分析画像から判断できなかったことから, 右足接地から左足接地までを右足支持期, 左足接地から右足接地までを左足支持期として, それぞれの局面の接地時点を 0%, 反対側の接地時点を 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, 左足支持期では正の値は下胴の回復 (右) 脚側を下げる方向, 負の値は回復 (右) 脚側を持ち上げる方向の回転を示している。

文献

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. (in press) A three-
dimensional kinematic analysis of men's 20-
km walking races using an inverted pendulum
model. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per
le Scienze Mediche*.
- 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.

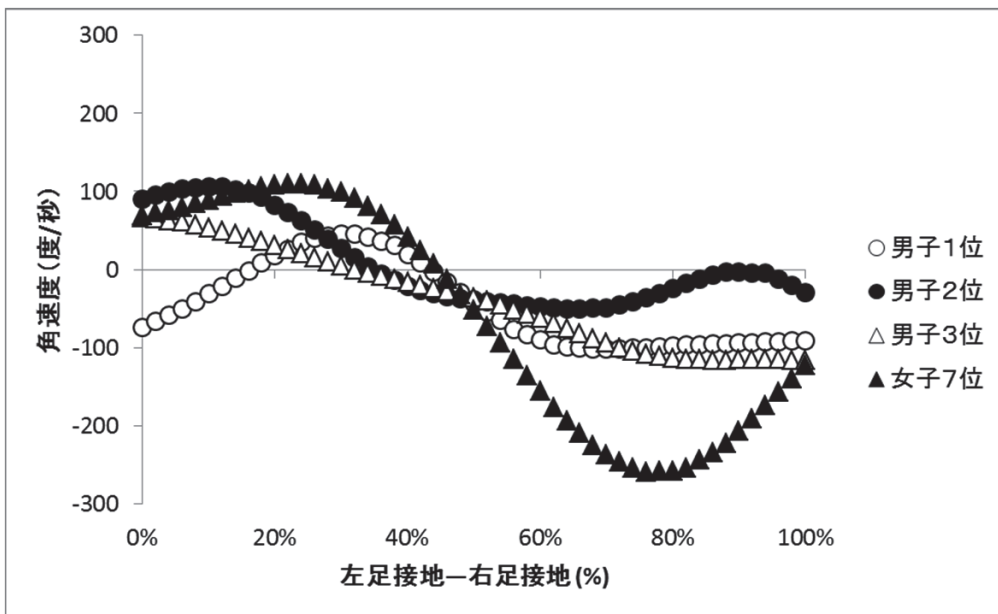
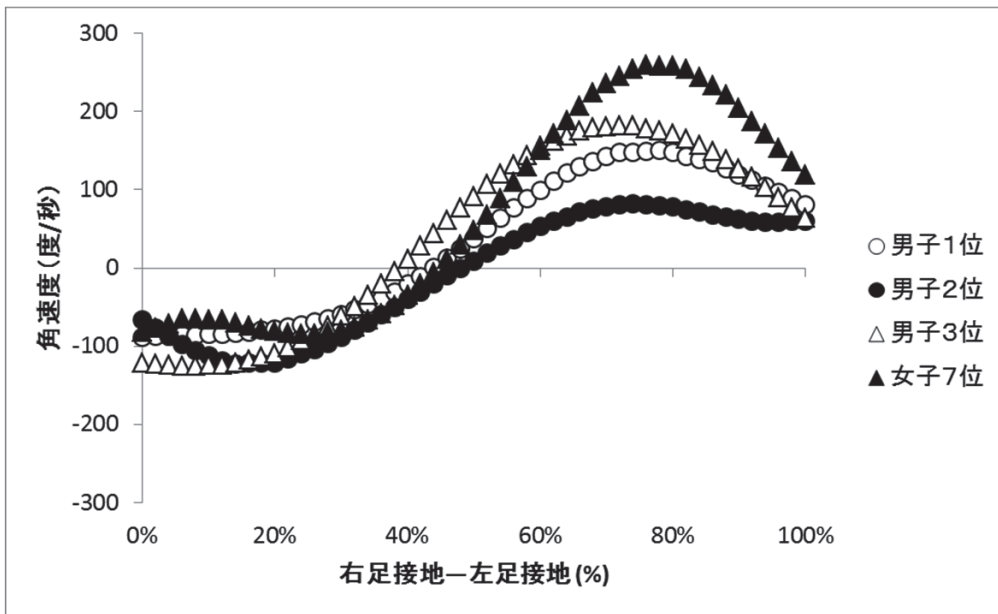


図1 前額面内の下脛角速度

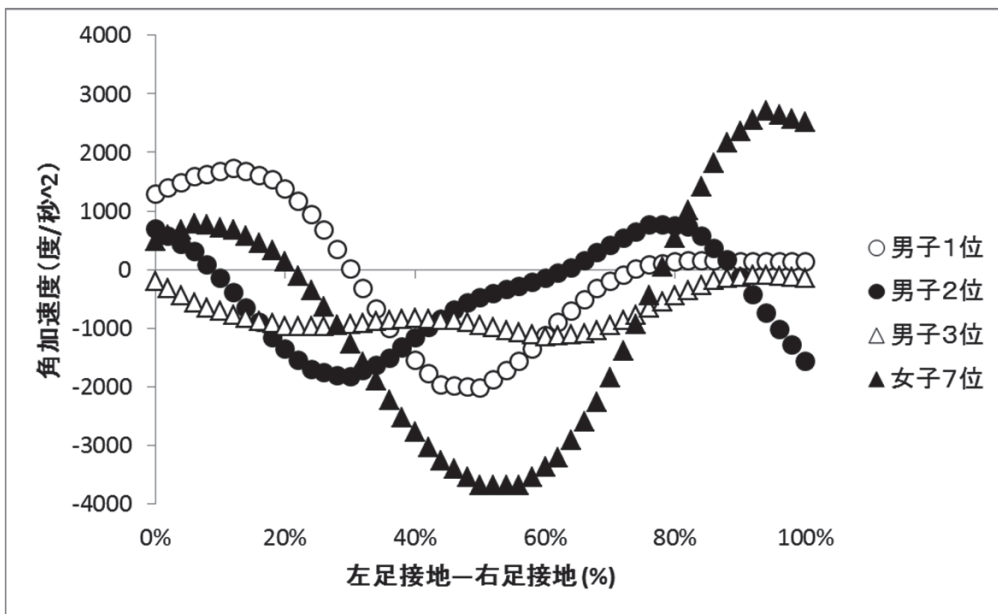
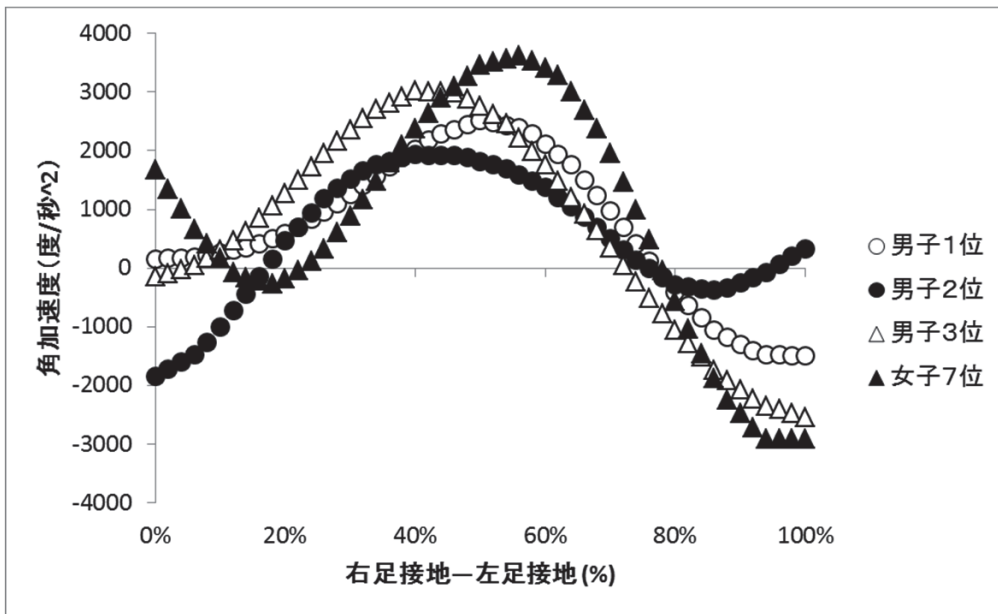


図2 前額面内の下脛角加速度