

2017 年国民体育大会における競歩種目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) 日本スポーツ振興センター 2) 鹿屋体育大学 3) 岐阜県スポーツ科学センター

1. 目的

陸上競技・競歩において特徴的な技術とされる肩甲帯と骨盤の前額面内の回転 (Murray ほか, 1983 ; Payne と Payne, 1981) について 3 次元分析が行われ, 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). そのため, 過去の本報告書においては下胴の全額面内キネマティクスについて報告が行われてきている (三浦ほか, 2015, 2016, 2017).

本報告では, 2017 年 10 月に開催された国民体育大会陸上競技 (以下, 国体) の競歩種目に出場し, 上位に入った少年競技者のレース終盤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, 国体少年男子 5000mW・成年女子 5000mW (10 月 9 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 240fps で撮影した。

撮影した競技者のうち, 少年男子の上位 2 名及び成年女子に出場した少年選手の上位 2 名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 60fps でデジタル化した。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それぞれ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 (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

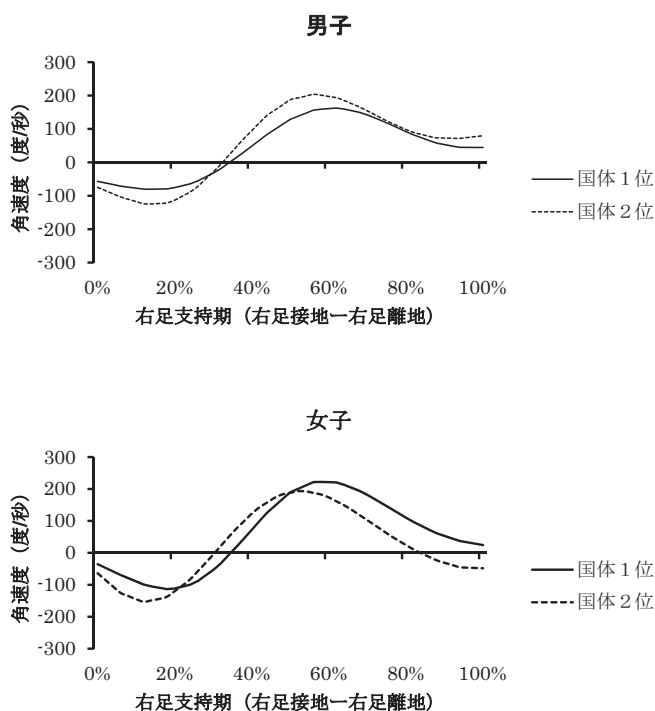


図 1 前額面内の下胴角速度

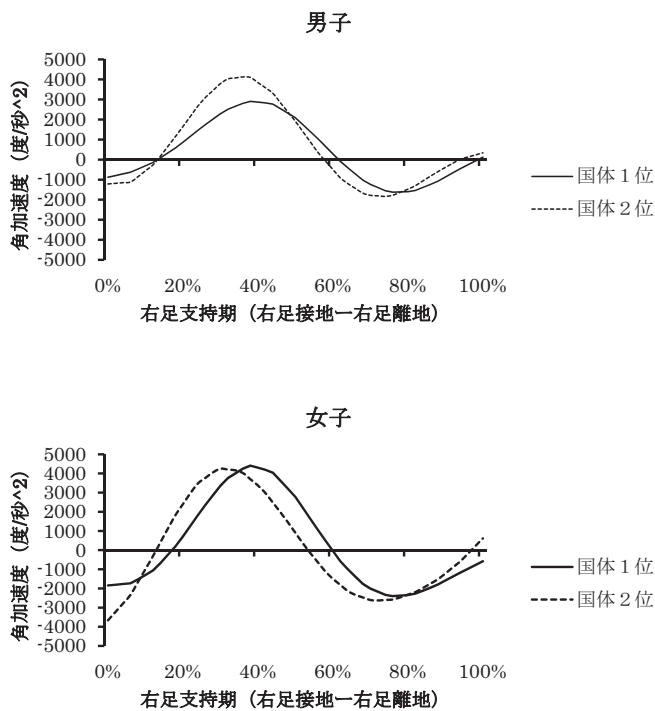


図2 前額面内の下脛角加速度

角速度，角加速度を示している．また，右足支持期では，正の値は下脛の回復（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．

参考文献

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脛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.

三浦 康二ほか (2016) 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脛キネマティクス．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 REPORT2015, 14, 83-86.

三浦 康二ほか (2017) 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脛キネマティクス．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 REPORT2016, 15, 136-137.

Hoga-Miura, K., et al. (2016) 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*, 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.