

## 2014年第15回世界ジュニア陸上選手権男女10000mWにおける 上位者の前額面内下胴キネマティクス変化

三浦康二<sup>1)</sup> 門野洋介<sup>2)</sup> 岡崎和伸<sup>3)</sup> 榎本靖士<sup>4)</sup>

1) 成蹊大学 2) 仙台大学 3) 大阪市立大学 4) 筑波大学

### 1. 目的

Murray ほか (1983) は, 競歩において肩甲帯および骨盤の前額面内における回転によって, 支持期中盤に身体重心高が最低になり, この動作が大きな歩行速度の獲得に影響していることを示唆している. また, Payne と Payne (1981) は, 肩甲帯および骨盤の前額面内の回転・連動は, 競歩においてピッチを高める技術であることを示唆している. さらに, 三浦ほか (2014) は, 日本国内における男子20kmWの3次元分析から, 支持期中盤における前額面内の下胴回復脚側股関節を持ち上げるような角加速度が大きな歩行速度と競技パフォーマンスの獲得に関係していたことを報告している.

これらの先行研究は日本陸上競技連盟科学委員会活動による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の根拠となっており, 2012年より主に前額面内の動作に注目して分析, 評価とフィードバックが行われている.

本報告では, 2014年7月に行われた第15回世界ジュニア陸上選手権男女10000mW決勝におけるレース序盤と終盤での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, 第15回世界ジュニア陸上男子10000mW決勝(7月25日)と女子10000mW決勝(7月23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.

撮影した画像から, それぞれの種目の優勝者およ

び, 下位入賞者のうち1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レーンのリレーゾーンラインの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, 角加速度を算出した.

算出したデータのレース序盤と終盤の間および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目視できなかったことから, 右足かかと接地から左足かかと接地までを右足支持期, 左足かかと接地から右足かかと接地までを左足支持期として, それぞれの局面のかかと接地時点を0%, 反対側のかかと接地時点を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(男子10000mW), 図2(女子10000mW)に示した. また, 角加速度を図3(男子10000mW), 図4(女子10000mW)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。

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.

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.

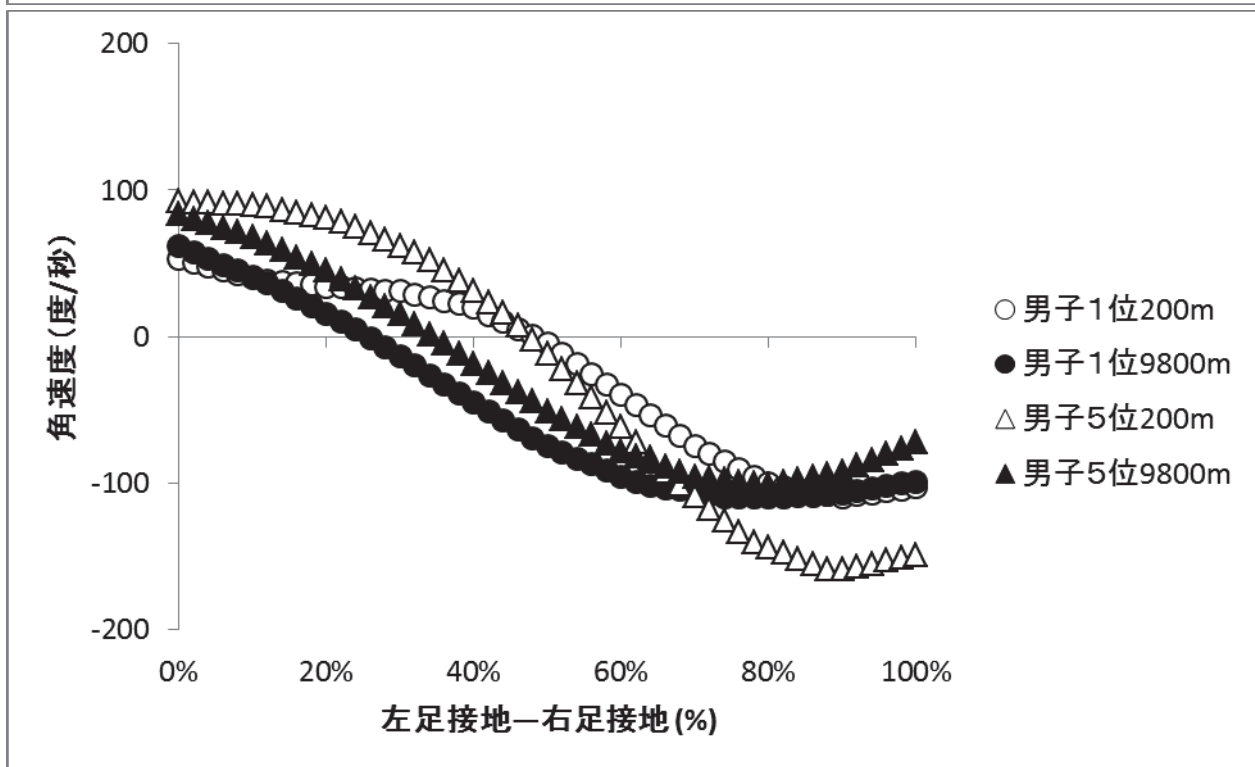
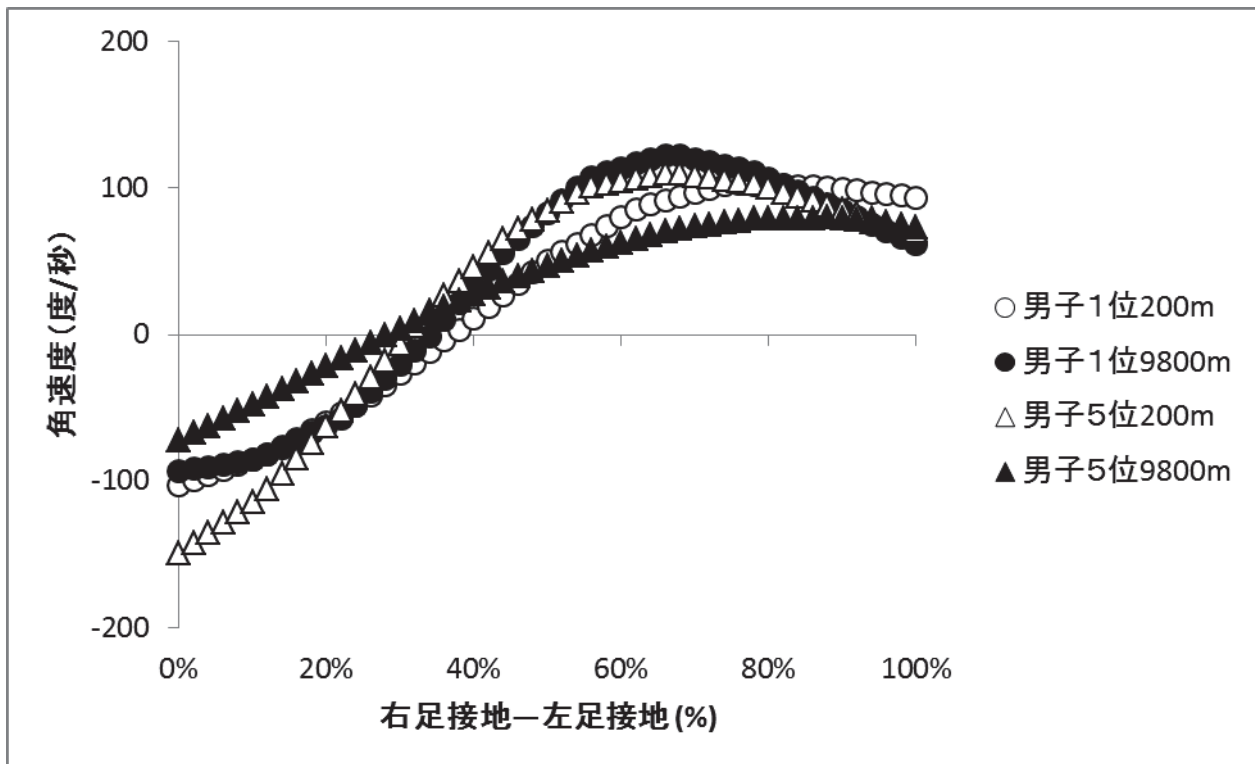


図1 男子 10000mW における前額面内の下脛角速度

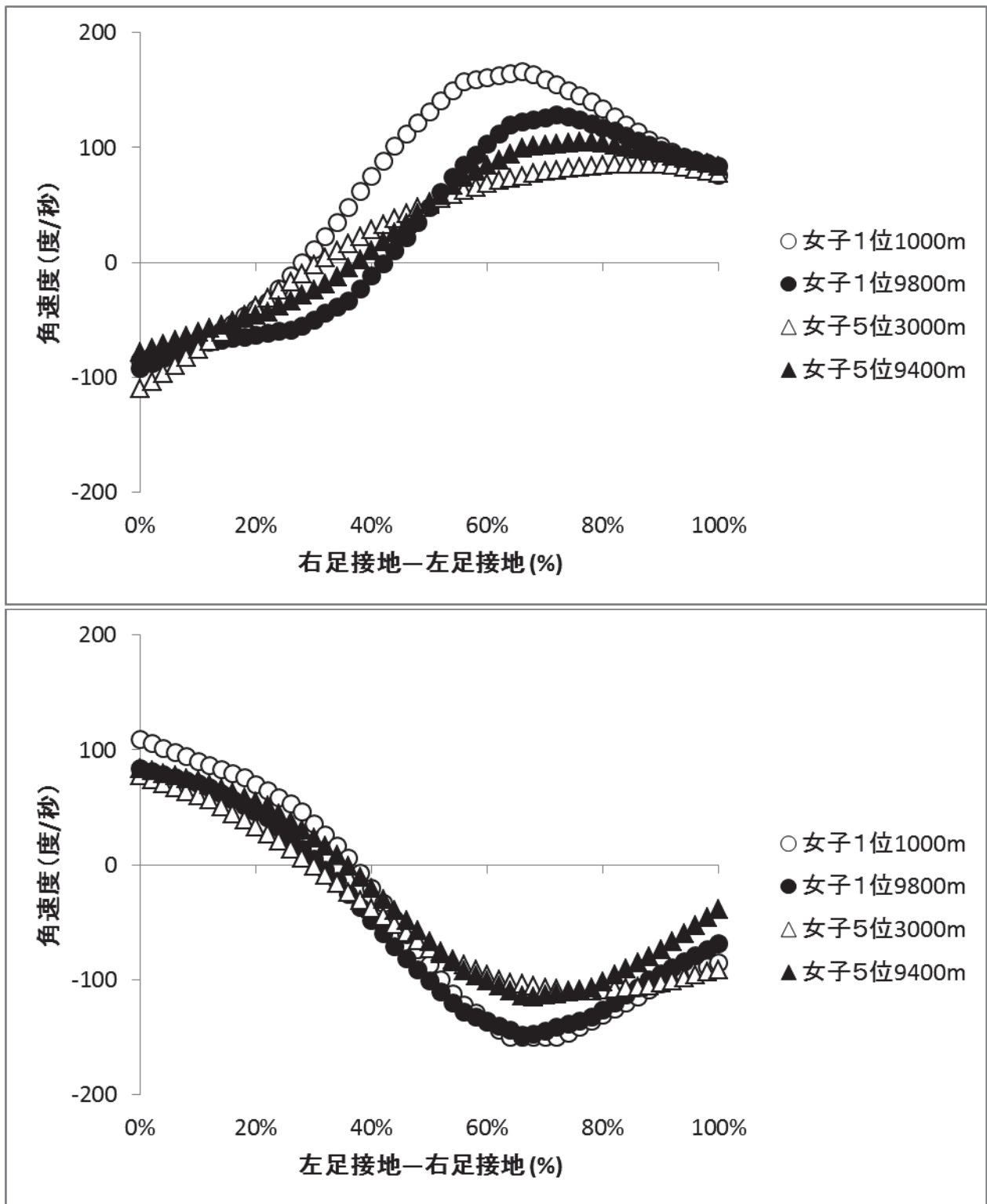


図2 女子 10000mW における前額面内の下脛角速度

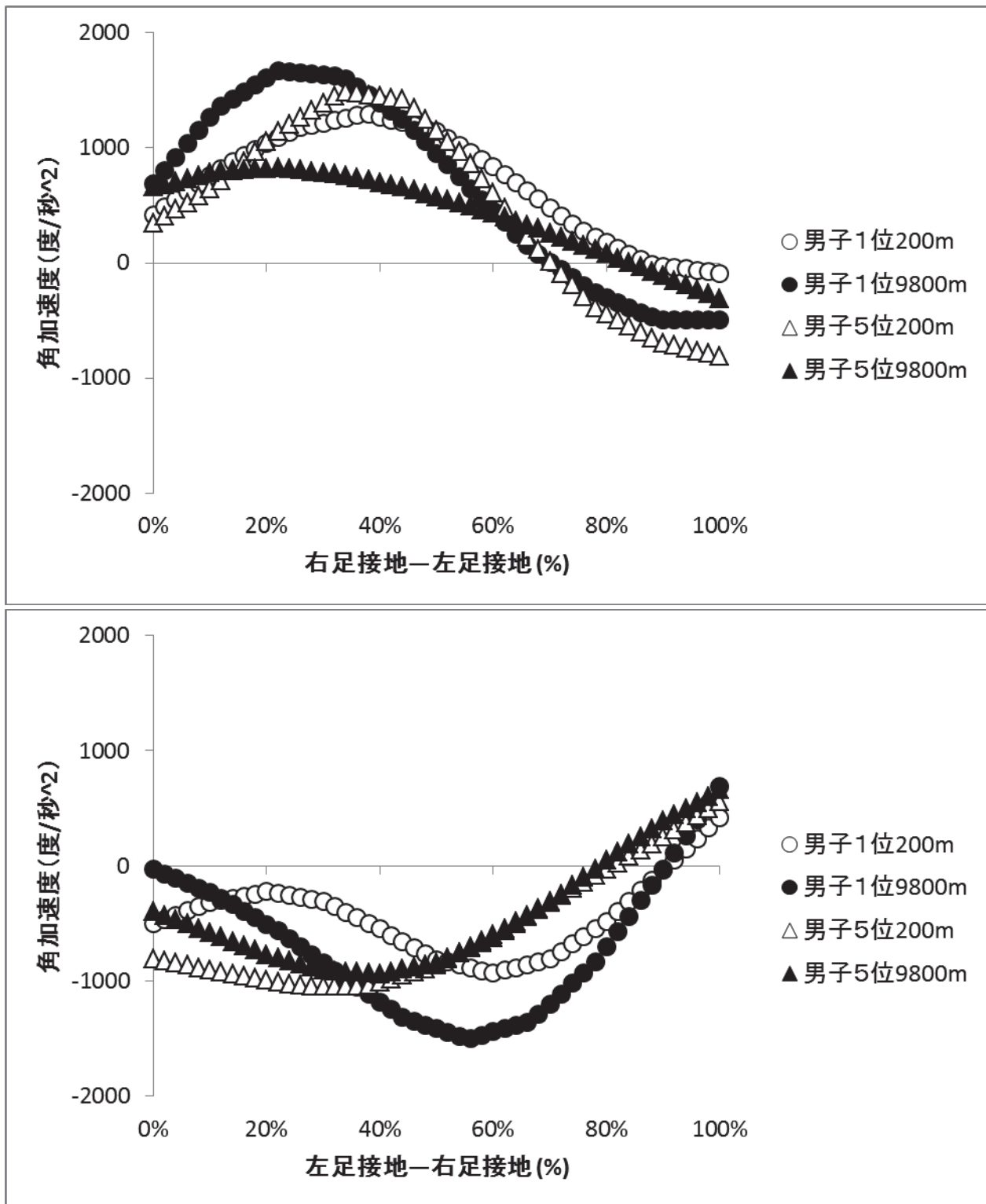


図3 男子 10000mW における前額面内の下胴角加速度

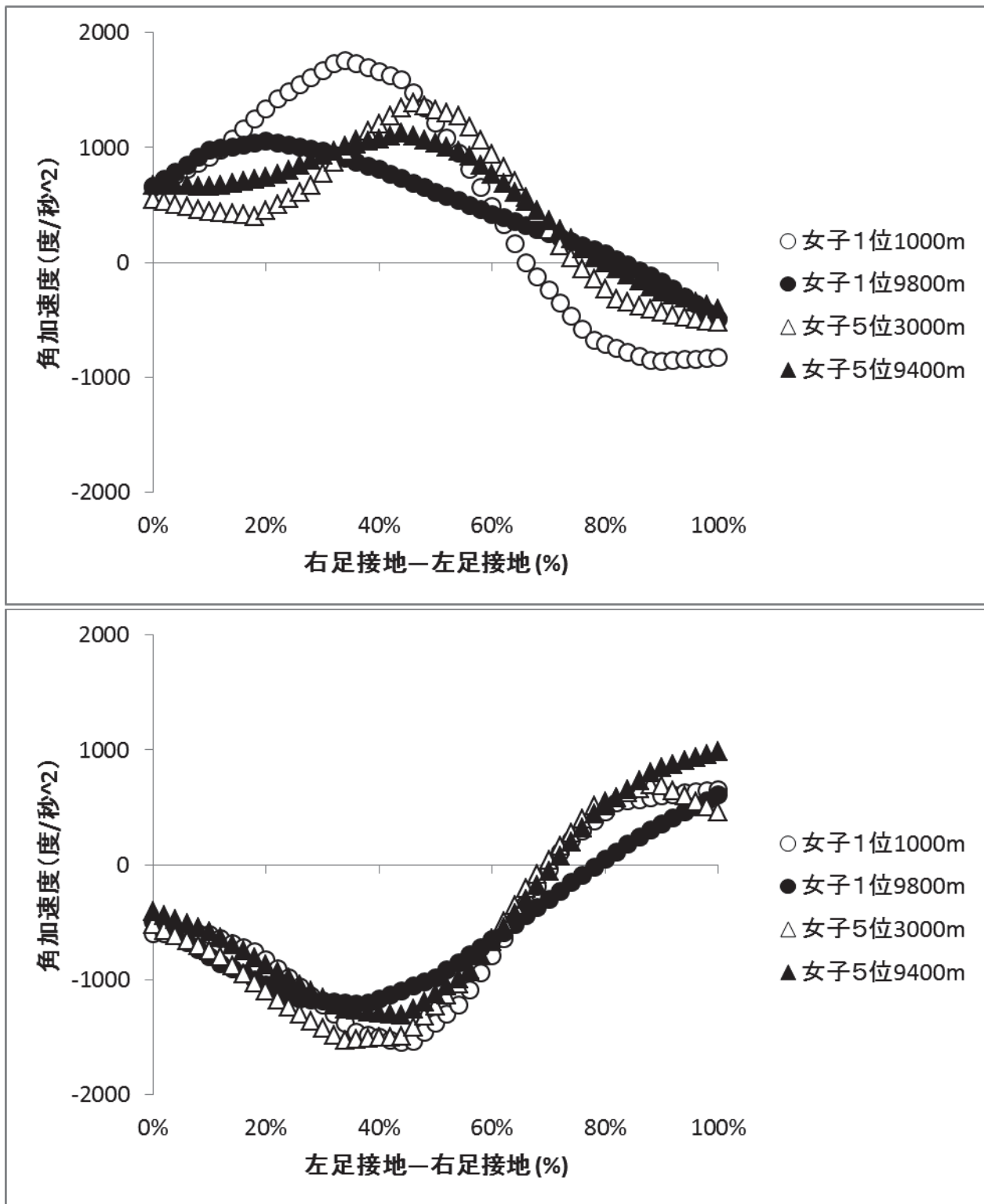


図4 女子10000mWにおける前額面内の下脛角加速度