

日本一流 400m ハードル選手のレースパターン分析 — 2018 年の国内主要大会について —

森丘保典¹⁾ 貴嶋孝太²⁾ 千葉佳裕³⁾ 磯繁雄⁴⁾ 杉田正明⁵⁾

1) 日本大学 2) 大阪体育大学 3) 城西大学 4) 早稲田大学 5) 日本体育大学

1. はじめに

本稿では、2018 年シーズンに開催された国内主要大会における日本一流 400m ハードル選手のタッチダウンタイムやハードル区間の時間、速度および歩数について報告する。

2. 方法

複数台のデジタルビデオカメラを用いて、スタートピストルの閃光を写した後、インターバルの歩数

と 10 台のハードルクリアランス直後の着地が確認できるように選手を追従撮影した。撮影後、ピストルの閃光を基準に各ハードルクリアランス直後のタッチダウンタイムを読みとり、各ハードル区間に要した時間（区間時間）を求めた。ハードル区間歩数は、ハードルクリアランス直後の先行（リード）脚の着地から逆脚の接地までを 1 歩目とし、次のハードルクリアランス直前の接地までの歩数とした。測定区間の平均疾走速度は、ハードル区間距離を区間時間で除すことにより求めた。

表 1 静岡国際陸上（男子）

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|-------|----|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 安部 孝駿 | 1位 | 区間時間 (sec) | 5.97 | 3.67 | 3.74 | 3.77 | 3.84 | 3.97 | 4.24 | 4.47 | 4.60 | 4.79 | 5.62 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.97 | 9.64 | 13.38 | 17.15 | 20.99 | 24.96 | 29.20 | 33.67 | 38.27 | 43.06 | 48.68 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.54 | 9.54 | 9.36 | 9.28 | 9.11 | 8.82 | 8.25 | 7.83 | 7.61 | 7.31 | 7.12 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | |
| 岸本 鷹幸 | 2位 | 区間時間 (sec) | 5.89 | 3.79 | 3.85 | 3.97 | 4.05 | 4.19 | 4.42 | 4.54 | 4.59 | 4.69 | 5.35 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.89 | 9.68 | 13.53 | 17.50 | 21.55 | 25.74 | 30.16 | 34.70 | 39.29 | 43.98 | 49.33 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.64 | 9.23 | 9.09 | 8.82 | 8.64 | 8.35 | 7.92 | 7.71 | 7.63 | 7.46 | 7.48 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | |
| 井上 駆 | 3位 | 区間時間 (sec) | 6.14 | 3.85 | 3.87 | 3.90 | 3.99 | 4.19 | 4.32 | 4.52 | 4.67 | 4.74 | 5.35 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.14 | 9.99 | 13.86 | 17.76 | 21.75 | 25.94 | 30.26 | 34.78 | 39.45 | 44.19 | 49.54 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.33 | 9.09 | 9.04 | 8.97 | 8.77 | 8.35 | 8.10 | 7.74 | 7.49 | 7.38 | 7.48 |
| | | 歩数 | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 大林 督享 | 4位 | 区間時間 (sec) | 6.01 | 3.74 | 4.18 | 4.14 | 4.19 | 4.22 | 4.29 | 4.44 | 4.55 | 4.72 | 5.45 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.01 | 9.75 | 13.93 | 18.07 | 22.26 | 26.48 | 30.77 | 35.21 | 39.76 | 44.48 | 49.93 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.49 | 9.36 | 8.37 | 8.45 | 8.35 | 8.29 | 8.16 | 7.88 | 7.69 | 7.42 | 7.34 |
| | | 歩数 | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 山本 竜大 | 5位 | 区間時間 (sec) | 6.14 | 3.90 | 3.99 | 4.07 | 4.17 | 4.32 | 4.44 | 4.57 | 4.58 | 4.58 | 5.18 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.14 | 10.04 | 14.03 | 18.10 | 22.27 | 26.59 | 31.03 | 35.60 | 40.18 | 44.76 | 49.94 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.33 | 8.97 | 8.77 | 8.60 | 8.39 | 8.10 | 7.88 | 7.66 | 7.64 | 7.64 | 7.72 |
| | | 歩数 | | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |

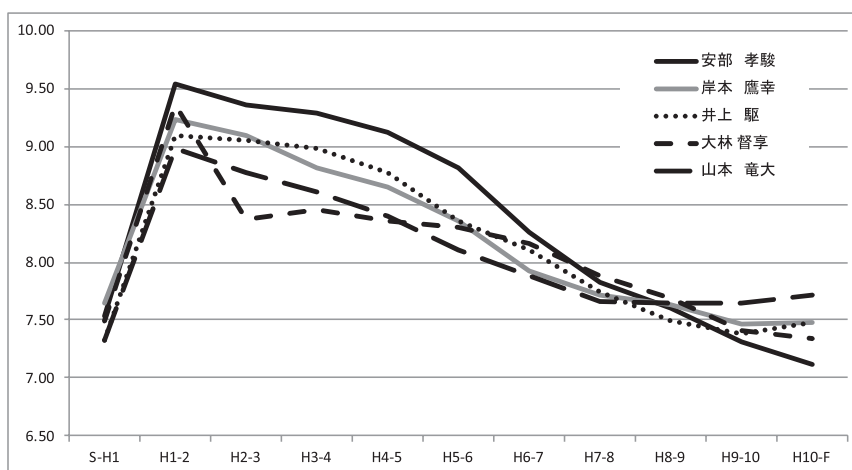


図1 静岡国際陸上 (男子)

表2 ゴールデングランプリ陸上 (男子)

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|-------|----|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 安部 孝駿 | 1位 | 区間時間 (sec) | 5.91 | 3.60 | 3.65 | 3.74 | 3.84 | 4.00 | 4.29 | 4.57 | 4.87 | 4.94 | 5.56 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.91 | 9.51 | 13.16 | 16.90 | 20.74 | 24.74 | 29.03 | 33.60 | 38.47 | 43.41 | 48.97 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.61 | 9.72 | 9.59 | 9.36 | 9.11 | 8.75 | 8.16 | 7.66 | 7.19 | 7.09 | 7.19 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 16 | 15 |
| 岸本 鷹幸 | 2位 | 区間時間 (sec) | 5.85 | 3.69 | 3.79 | 3.89 | 4.02 | 4.20 | 4.47 | 4.60 | 4.62 | 4.75 | 5.48 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.85 | 9.54 | 13.33 | 17.22 | 21.24 | 25.44 | 29.91 | 34.51 | 39.13 | 43.88 | 49.36 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.69 | 9.49 | 9.23 | 9.00 | 8.71 | 8.33 | 7.83 | 7.61 | 7.58 | 7.37 | 7.30 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |

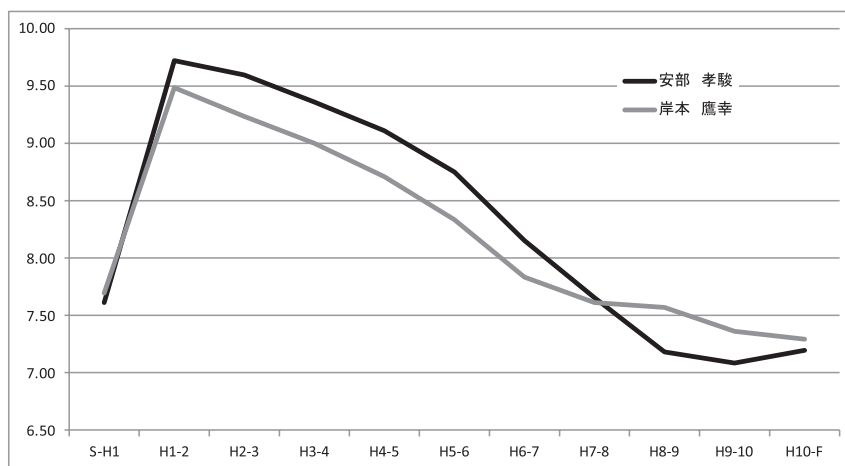


図2 ゴールデングランプリ陸上 (男子)

表3 日本選手権 (男子)

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|-------|----|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 岸本 鷹幸 | 1位 | 区間時間 (sec) | 5.82 | 3.70 | 3.84 | 3.94 | 4.14 | 4.27 | 4.34 | 4.52 | 4.57 | 4.72 | 5.44 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.82 | 9.52 | 13.36 | 17.30 | 21.44 | 25.71 | 30.05 | 34.57 | 39.14 | 43.86 | 49.30 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.73 | 9.46 | 9.11 | 8.88 | 8.45 | 8.20 | 8.06 | 7.74 | 7.66 | 7.42 | 7.35 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 安部 孝駿 | 2位 | 区間時間 (sec) | 5.98 | 3.67 | 3.74 | 3.85 | 3.97 | 4.12 | 4.47 | 4.60 | 4.70 | 4.77 | 5.57 |
| | | 通過時間 (sec) | 5.98 | 9.65 | 13.39 | 17.24 | 21.21 | 25.33 | 29.80 | 34.40 | 39.10 | 43.87 | 49.44 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.53 | 9.54 | 9.36 | 9.09 | 8.82 | 8.50 | 7.83 | 7.61 | 7.45 | 7.34 | 7.18 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 前野 景 | 3位 | 区間時間 (sec) | 6.02 | 3.80 | 3.92 | 4.02 | 4.22 | 4.24 | 4.40 | 4.55 | 4.59 | 4.69 | 5.41 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.02 | 9.82 | 13.74 | 17.76 | 21.98 | 26.22 | 30.62 | 35.17 | 39.76 | 44.45 | 49.86 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.48 | 9.21 | 8.93 | 8.71 | 8.29 | 8.25 | 7.95 | 7.69 | 7.63 | 7.46 | 7.39 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

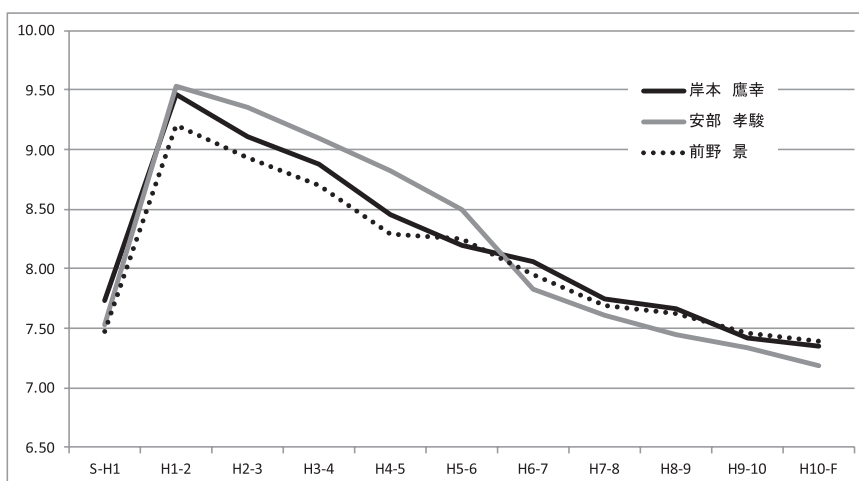


図3 日本選手権 (男子)

表4 日本選手権 (女子)

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|--------|----|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 宇都宮 絵莉 | 1位 | 区間時間 (sec) | 6.50 | 4.35 | 4.52 | 4.72 | 5.01 | 5.11 | 5.17 | 5.24 | 5.32 | 5.34 | 6.09 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.50 | 10.85 | 15.37 | 20.09 | 25.10 | 30.21 | 35.38 | 40.62 | 45.94 | 51.28 | 57.37 |
| | | 区間速度 (m/s) | 6.92 | 8.05 | 7.74 | 7.42 | 6.99 | 6.85 | 6.77 | 6.68 | 6.58 | 6.55 | 6.57 |
| | | 歩数 | | 15 | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 青木 沙弥佳 | 2位 | 区間時間 (sec) | 6.54 | 4.45 | 4.62 | 4.65 | 4.85 | 4.97 | 5.04 | 5.14 | 5.29 | 5.54 | 6.55 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.54 | 10.99 | 15.61 | 20.26 | 25.11 | 30.08 | 35.12 | 40.26 | 45.55 | 51.09 | 57.64 |
| | | 区間速度 (m/s) | 6.88 | 7.87 | 7.58 | 7.53 | 7.22 | 7.04 | 6.94 | 6.81 | 6.62 | 6.32 | 6.11 |
| | | 歩数 | | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 小山 佳奈 | 3位 | 区間時間 (sec) | 6.62 | 4.35 | 4.55 | 4.89 | 4.94 | 5.02 | 5.12 | 5.26 | 5.39 | 5.49 | 6.31 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.62 | 10.97 | 15.52 | 20.41 | 25.35 | 30.37 | 35.49 | 40.75 | 46.14 | 51.63 | 57.94 |
| | | 区間速度 (m/s) | 6.80 | 8.05 | 7.69 | 7.16 | 7.09 | 6.97 | 6.84 | 6.65 | 6.49 | 6.38 | 6.34 |
| | | 歩数 | | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |

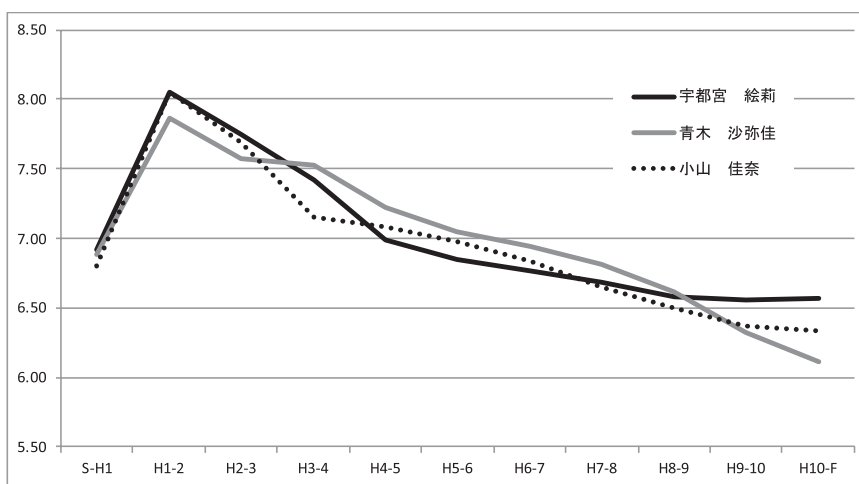


図4 日本選手権 (女子)

表5 国民体育大会 (男子)

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|-------|----|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 鍛冶木 峻 | 1位 | 区間時間 (sec) | 6.04 | 3.82 | 3.90 | 3.97 | 4.10 | 4.32 | 4.49 | 4.50 | 4.64 | 4.72 | 5.11 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.04 | 9.86 | 13.76 | 17.73 | 21.83 | 26.15 | 30.64 | 35.14 | 39.78 | 44.50 | 49.61 |
| | | 区間速度 (m/s) | 7.45 | 9.16 | 8.97 | 8.82 | 8.54 | 8.10 | 7.80 | 7.78 | 7.54 | 7.42 | 7.83 |
| | | 歩数 | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |

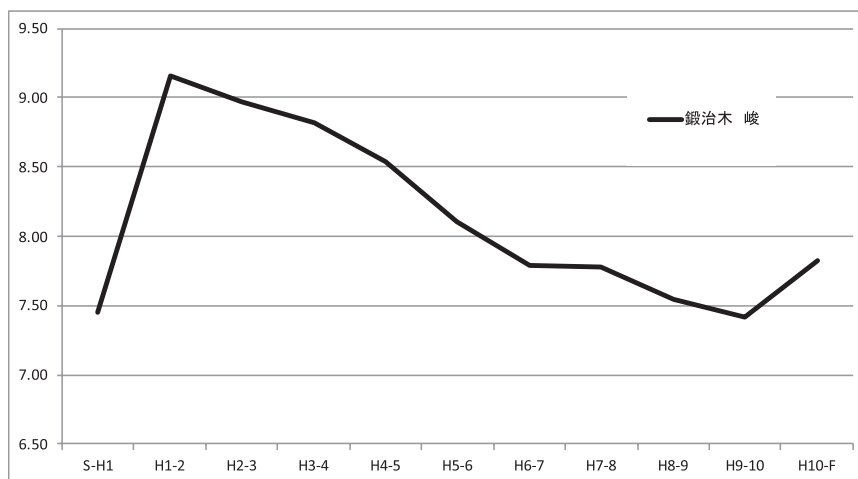


図5 国民体育大会 (男子)

表6 国民体育大会 (女子)

| 氏名 | 順位 | 項目 | S-H1 | H1-2 | H2-3 | H3-4 | H4-5 | H5-6 | H6-7 | H7-8 | H8-9 | H9-10 | H10-F |
|--------|----|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 宇都宮 絵莉 | 1位 | 区間時間 (sec) | 6.50 | 4.34 | 4.44 | 4.60 | 4.95 | 4.97 | 5.07 | 5.19 | 5.37 | 5.67 | 6.44 |
| | | 通過時間 (sec) | 6.50 | 10.84 | 15.28 | 19.88 | 24.83 | 29.80 | 34.87 | 40.06 | 45.43 | 51.10 | 57.54 |
| | | 区間速度 (m/s) | 6.92 | 8.06 | 7.88 | 7.61 | 7.07 | 7.04 | 6.90 | 6.74 | 6.52 | 6.17 | 6.21 |
| | | 歩数 | | 15 | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | |

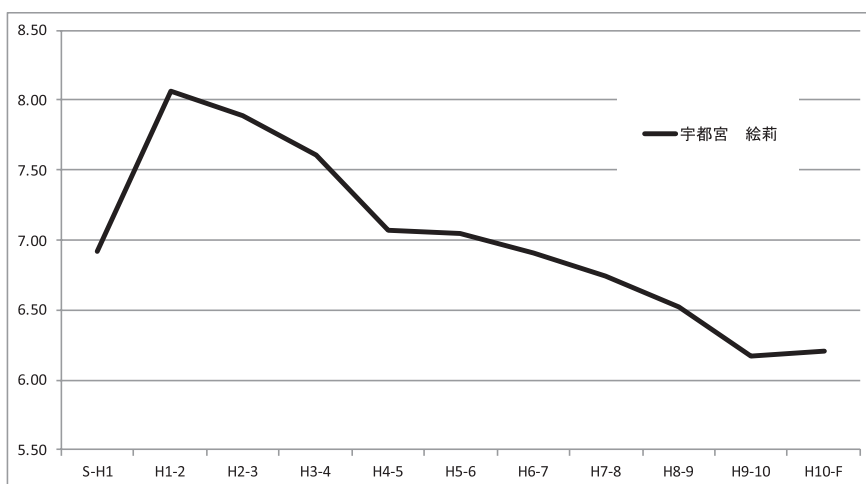


図6 国民体育大会 (女子)