

## 2020年主要競技会における国内男子走幅跳選手の 助走最高スピード、踏切前の接地位置と記録の関係

小山宏之<sup>1)</sup> 柴田篤志<sup>2)</sup> 清水悠<sup>3)</sup> 荊山靖<sup>4)</sup> 広川龍太郎<sup>5)</sup>

1) 京都教育大学 2) 筑波大学スポーツ R&D コア 3) 島根大学 4) 山梨学院大学 5) 東海大学

### 1. はじめに

日本陸上競技連盟科学委員会の跳躍担当では、走幅跳の跳躍距離を決定する大きな要因の一つである助走スピードに関する各種のパラメータについて、強化選手を中心としてコーチや選手に継続的にフィードバックを重ねてきた(小山ら, 2017, 2018, 2019)。加えて、踏切4歩前から踏切までの接地位置の評価について2017年度から継続的に行っている。そこで本報告では、2020年に行ったフィードバックデータを基に、日本の強化選手の助走スピードデータ、踏切前の接地位置について報告する。

### 2. 方法

本報告では2020年度男子走幅跳強化選手5名について報告する(表1)。表1は2020年度の測定試合を示しており、分析対象者の分析試技数、分析

記録の平均およびその範囲を示している。分析はフェールの試技も含めて全て行っているが、結果で提示したものは有効試技の結果のみである(追参を含む)。

表1に示した各競技会において、助走路の前方または後方のスタンドに設置したレーザー式速度測定装置(JENOPTIK製, LDM301C)を用いて対象者の助走中の1/100秒毎の位置情報を得た後、助走スピードを算出した。さらに、踏切前のストライドの分析は、全ての試技をスタンドに設置した1台のビデオカメラ(Panasonic社, LUMIX FZ-300, またはPanasonic社, HX-VX980M)を用いて、踏切板先端から助走路側11.0m地点(三段跳の13m踏切板先端)までを撮影範囲とし、毎秒240コマまたは120コマで固定撮影し、分析した。なお、日本学生陸上競技選手権大会ではレーザー式速度測定装置を用いた測定を行っていなかったため、助走路測定から撮影したストライド分析用の映像(Panasonic社, HX-VX980M, 120Hz)から最高スピードを推定した。

表1 助走スピード分析および踏切前ストライドに関する測定試合と試技情報

選手	PB (m)	SB (m)	分析 試技数		分析記録 平均 / max - min (m)	2020				
						GGP	福井	NIC	NCH	田島
城山 正太郎	8.40	7.77	SP	11	7.60±0.12 (7.75 - 7.33)	○	○		○	○
			ST	12	7.60±0.12 (7.75 - 7.33)	○	○		○	○
橋岡 優輝	8.32	8.29	SP	3	8.02±0.25 (8.29 - 7.80)	○		※		
			ST	5	7.97±0.20 (8.32 - 7.64)	○		○		
津波 響樹	8.23	7.99	SP	5	7.73±0.17 (7.99 - 7.55)	○			○	
			ST	5	7.73±0.17 (7.99 - 7.55)	○			○	
山川 夏輝	8.06	7.67	SP	2	7.50±0.17 (7.62 - 7.38)	○				
			ST	2	7.50±0.17 (7.62 - 7.38)	○				
小田 大樹	8.04	8.04w 7.96	SP	16	7.63±0.16 (8.04 - 7.40)	○	○		○	○
			ST	15	7.65±0.16 (8.04 - 7.44)	○	○		○	○

SP:助走スピード分析, ST:踏切前のストライド分析

GGP:ゴールデングランプリ, 福井: Athlete Night Games in Fukui, NIC:日本学生陸上競技選手権大会

NCH:日本選手権, 田島:田島記念陸上

※:他の大会と同様の分析ではなく、ストライド分析用映像から算出した参考値

表2 各選手の助走最高スピードと跳躍距離の関係から推定した8.10mから8.50mの記録に対する推定助走最高スピード

選手	PB (m)	過去の分析記録の最長 (m)	推定助走最高スピード (m/s)				
			8.10m	8.20m	8.30m	8.40m	8.50m
城山 正太郎	8.40	8.40	10.68	10.74	10.79	10.85	10.91
橋岡 優輝	8.32	8.32	10.43	10.50	10.58	10.65	10.72
津波 響樹	8.23	8.23	10.76	10.84	10.92	11.00	11.08
小田 大樹	8.04	8.03	10.58	10.63	10.69	10.75	10.80
山川 夏輝	8.06	8.04	10.58	10.64	10.70	10.76	10.82

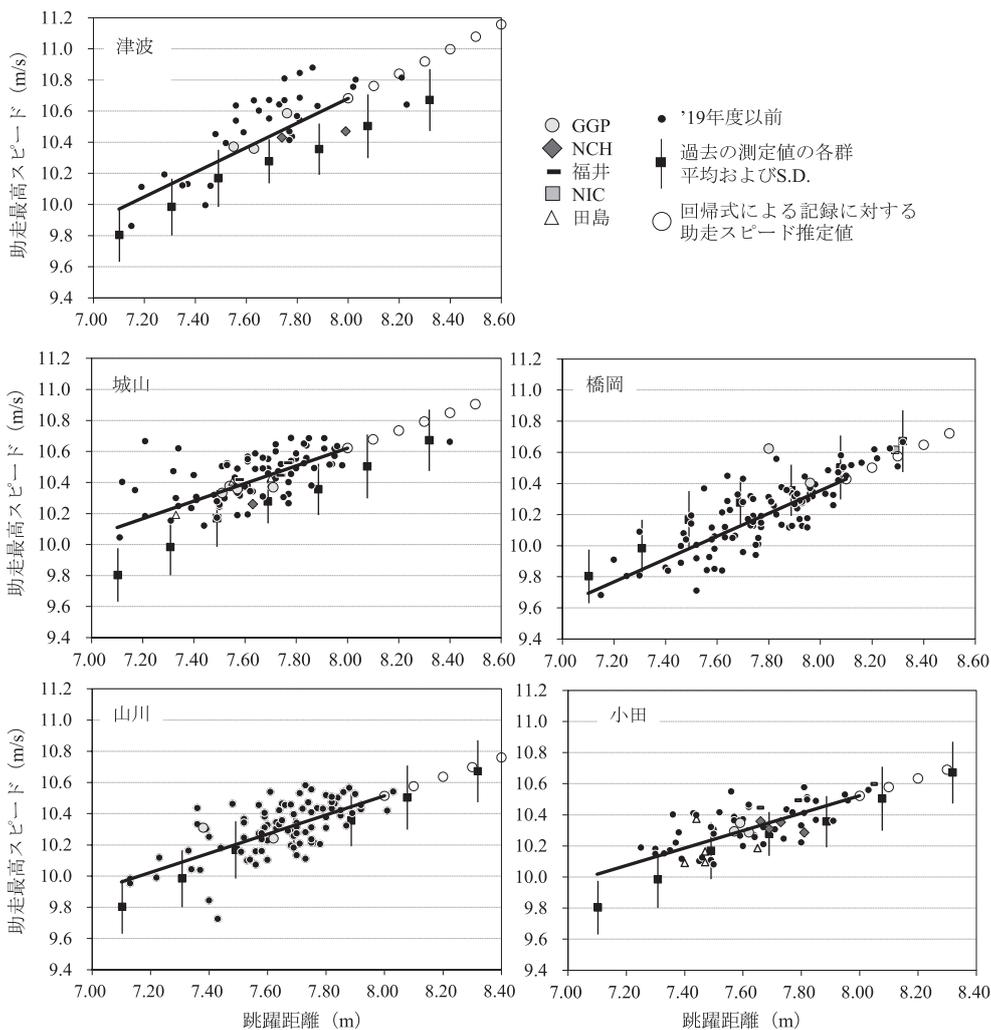


図1 各選手の助走最高スピードと跳躍距離の関係

本報告では助走スピードに関するパラメータの中で、助走における最高スピードについて、踏切4歩前からの接地位置の中で、踏切4歩前および1歩前のデータを提示する。

### 3. 結果および考察

#### 3.1 助走最高スピードと跳躍記録の関係

図1は各選手の助走スピードと記録の関係につ

いて、2019年までの測定結果（小山ら，2019）に2020年の結果をあわせたものを示している。なお、各図において過去の測定値として示した比較データは、2001年から2015年に科学委員会として測定した780跳躍（7.01～8.57m）の分析結果であり、7.00mから0.20mごとに記録別群分けを行い、各群における平均および標準偏差を抽出したものである。

過去の測定値と2020年の測定データを含めて総合的に見ると、全選手において助走最高スピードと

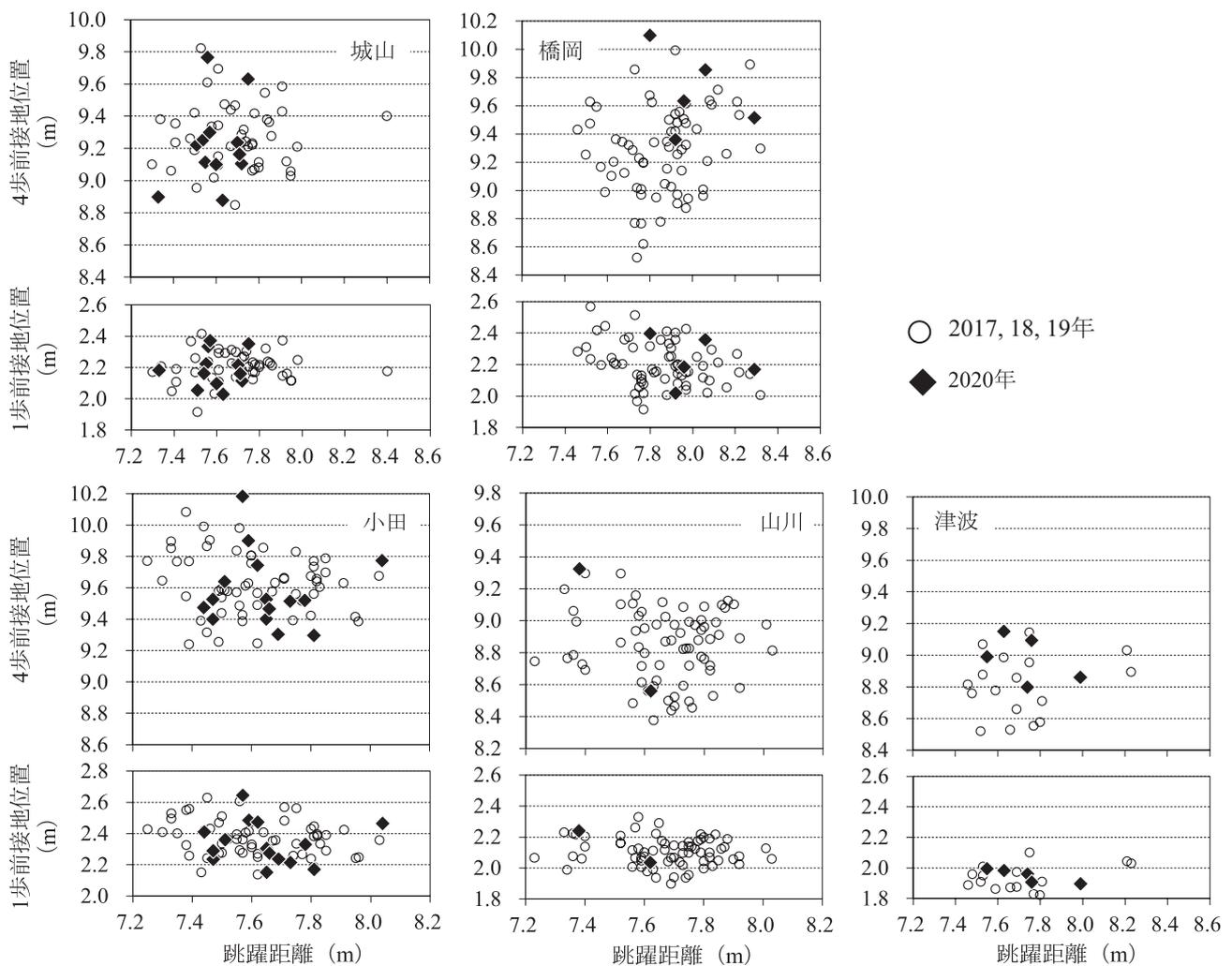


図2 各選手の踏切4歩前および1歩前接地位置と跳躍距離の関係

記録の間には正の相関関係があり（城山， $r=0.627$ ， $n=92$ ；橋岡， $r=0.826$ ， $n=105$ ；津波， $r=0.809$ ， $n=37$ ；山川， $r=0.639$ ， $n=90$ ；小田， $r=0.630$ ， $n=65$ ，いずれも  $p<0.01$ ），記録の向上に対して助走スピードの向上が影響していると考えられる。特に，橋岡選手と津波選手は相関係数が大きい値を示していた。

2020年では橋岡選手が2019年に記録した自己ベスト記録（8.32m，日本歴代2位）に近い記録を跳躍し，その際の助走最高スピードは参考値であるが10.62m/s（風速：-0.6m/s）であった。2019年に8.32mを記録した際の助走最高スピード（10.67m/s）とほぼ同程度であったが，その際の風速は+1.6m/sであったことを考慮すると，2020年の日本インカレでは条件の悪い状況下においても高い助走最高スピードが獲得できていた。

小山らはこれまでの報告（2018，2019）で，助走スピードの縦断的測定結果と跳躍記録の関係から，8.10m～8.50mを跳躍するために必要になると予想される助走最高スピード（以下，推定最高スピー

ド）を予測している。表2は2020年の結果も加えて各選手の推定最高スピードを更新したものである。2020年は試合数が少なかったため，2019年の報告からの大きい変化はないが，各選手ともに記録の更新にはより高い助走最高スピードが必要となることが示されているとともに，選手によって必要となるスピードが異なり，個人差があることが示されている。

### 3.2 踏切4歩前および1歩前の接地位置と記録の関係

図2は各選手の踏切4歩前および1歩前の接地位置と跳躍距離の関係について，2019年度までの報告（柴田ら，2017；小山ら，2018，2019）の報告に2020年度の結果を加えたものである。

橋岡選手は2019年度の報告（小山ら，2019）で，4歩前の接地位置が踏切から遠くなっている傾向にあり，9.30m以上の接地位置の試技の割合が増えていたことが報告されていたが，2020年ではその傾向が強まり，ファールの無効試技も含めた分析試技

(10試技)の平均は $9.53 \pm 0.29\text{m}$ (範囲:9.00-10.10m)であり, 9.30m未滿の試技は1試技(フェール)のみであった.

城山選手の2020年度の分析試技は平均で $7.60 \pm 0.12\text{m}$ であり, 2019年度の分析試技( $7.73 \pm 0.24\text{m}$ )に比べてやや記録が低かったが, 各試合で踏切4歩前のばらつきが大きい傾向が見られた. 例えば, 各試合の踏切4歩前の接地位置の範囲を見ると, 日本選手権では8.88~9.39mの範囲, Athlete Night Games in Fukuiでは9.11~9.97mの範囲, 田島記念では8.56~9.80mの範囲であり, 今回の分析対象の5選手の中で最もばらつきが大きい傾向にあった.

全選手を見た場合に, 2019年度の報告(小山ら, 2019)でも指摘したが, 踏切4歩前と1歩前の接地位置は記録との間には有意な相関関係が見られるのは橋岡選手のみで, いずれも弱い相関関係であるが, 踏切4歩前の接地位置と跳躍距離に正の相関関係( $r=0.224$ ,  $p<0.05$ )が, 踏切1歩前の接地位置と跳躍距離に負の相関関係( $r=-0.290$ ,  $p<0.05$ )が見られた. そして, 助走最高スピード(図1)とあわせて特徴を捉えると, 橋岡選手のより高いパフォーマンスである8.10m程度以上のパフォーマンスでは, より高いスピードの中で9.2~9.8m程度の位置で踏切4歩前をむかえ, 2.2m程度以下の踏切1歩前のストライドで踏切に入っていく時に記録が出ていると考えられる. なお, 他の選手も含め, 踏切前の接地位置は図1に示した助走スピードと関連しながら記録へ影響している傾向にあると考えられることから, 今後も継続的に測定を続け, 選手のパフォーマンスの変化と踏切前の接地位置から見た踏切への入りについて検討を続けていきたい.

#### 4. まとめ

本報告では, これまでの測定につづいて助走スピードと記録の関係, 踏切前の接地位置と記録の関係の縦断的な変化を提示した. 2021年度も継続的に情報を収集し, 個々の選手に応じた目標値の提案や跳躍の評価をしていきたい.

#### 5. 参考文献

1) 小山宏之, 柴田篤志, 久保理英(2017) 男子走幅跳選手の助走最高スピードと記録の関係 - 日本ランキング上位選手の縦断的測定結果の報告 - . 陸上競技研究紀要, 13 : 220-223.

2) 柴田篤志, 小山宏之(2017) 男子走幅跳選手の助走における踏切4歩前からの接地位置および助走スピードの分析 - 日本ランキング上位選手の事例 - . 陸上競技研究紀要, 13 : 214-219.

3) 小山宏之, 柴田篤志, 清水悠, 荻山靖, 長澤涼介, 広川龍太郎(2018) 2018年主要競技会における国内男子走幅跳選手の助走最高スピード, 踏切前のストライドと記録の関係. 陸上競技研究紀要, 14 : 201-205.

4) 小山宏之, 柴田篤志, 清水悠, 荻山靖, 広川龍太郎(2019) 2019年主要競技会における国内男子走幅跳選手の助走最高スピード, 踏切前の接地位置と記録の関係. 陸上競技研究紀要, 15 : 238-242.