

国内一流男子走幅跳選手における助走パターンの事例的分析

荻山 靖¹⁾ 小山宏之²⁾

1) 筑波大学大学院 2) 筑波大学スポーツ Research & Development コア

1. はじめに

走幅跳において優れた記録を達成するためには、助走において高い助走速度の獲得が重要になる。しかし、助走では助走速度を高めると同時に踏切動作を行なうことが要求されるため、踏切数歩前の踏切準備動作が適切に行なわれない場合には、助走速度が高いとしても優れた記録が達成されるとは限らない。したがって、助走ではストライドやピッチなどの大きさや変化パターンから評価される、助走の走り方（助走パターン）を考慮して助走速度を高めることが重要になる。

本報告では、2010年シーズンの主要大会における国内一流男子走幅跳選手を対象に、助走パターンについて、上記に示した助走の特徴に着目し事例的に報告する。

2. 方法

(1) 対象者および対象競技会

対象者は2010年ランキングにおいて、8.10mで1位の菅井選手、同記録（7.87m）で2位の猿山選手と新村選手の3名とした。対象競技会は以下の通りである。

- ・2010年4月25日 第58回兵庫リレーカーニバル（兵庫RC）
- ・2010年6月5日 第94回日本陸上競技選手権大会（日本選手権）
- ・2010年9月25日 第58回全日本実業団対抗陸上競技選手権大会（実業団）
- ・2010年10月1日 第65回国民体育大会（国体）

なお、兵庫RCおよび日本選手権は日本陸上競技連盟科学委員会の活動により撮影したものであり、実業団および国体は分析試技数を増やすために別途撮影したものである。

(2) 撮影試技および撮影方法

助走路側方の観客用スタンド上段から高速度ビデオカメラ（CASIO社製、EX-F1）を用いて、各競技会、各選手の全試技について、助走のスタートから踏切までを毎秒300フレーム、露出時間1/2000秒でパンニング撮影した。また、助走路前方に設置したレーザー速度測定装置（ヘンリージャパン社製、LAVEG, 50Hz）を用い、助走スピードを測定した。なお、ストライド算出のため、助走路の両側に2m間隔に基準マークを貼付した。

(3) 分析方法および分析項目

助走の一步ごとの接地および離地のコマ数をカウントすることで一步ごとの滞空時間および接地時間を算出し、両者の和の逆数からピッチを算出した。ストライドは、ビデオ動作解析システム（ディケイエイチ社製、FrameDIAS II Ver.3 for Windows）を用い、助走路の両側に2m間隔で貼付した基準マークの座標値および助走中の各歩のつま先の座標値を読み取り、実長に換算して算出した。レーザー速度測定装置により助走中の最高速度（助走速度）を算出した。なお、菅井選手は補助助走を伴った助走であったため、助走開始地点を両足支持期が無くなった歩からとした。

3. 結果

表1に、各選手の記録および助走速度を示した。2010年シーズンでは、菅井選手は日本選手権の6本目に8.10mの自己最高記録（PB）を、猿山選手は国体の3本目に風速2.1m/sとわずかに追い風参考ではあるがPB（7.91m）を超える7.94mを、新村選手は国体の5本目にPB（7.89m）に肉薄する7.87mを記録し、3選手共にPBに対し高い達成率の跳躍が行われていた。また、各試技の助走速度最高値は、

表1 各競技会における記録と助走速度

菅井	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	順位
兵庫RC	F 10.33	7.63 (+0.7) 10.13	8.00 (+2.0) 10.38	7.83 (+1.1) 10.26	F 10.20	7.95 (+1.6) -	1
日本選手権	7.91 (+0.7) 10.26	F 10.50	F 10.50	6.09 (+2.1) 10.42	7.97 (+1.1) 10.36	8.10 (+1.8) 10.58	1
実業団	F 10.19	7.56 (+0.1) 10.24	7.68 (-0.5) 10.23	7.61 (+0.8) 10.35	7.71 (-0.4) 10.16	7.96 (+1.5) 10.35	1
国体	7.76 (+1.0) 10.32	F 10.32	7.85 (+1.4) 10.34	7.78 (+1.2) 10.37	F 10.38	7.71 (+0.2) 10.28	3

猿山	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	順位
兵庫RC	7.65 (+1.0) 10.24	F 9.91	6.12 (+0.7) 10.18	7.82 (+2.0) 10.20	F 10.00	6.39 (+1.6) 10.11	2
日本選手権	F 10.34	7.87 (+1.2) 10.43	F 10.44	F 10.58	F 10.49	7.73 (+0.8) 10.39	2
実業団	7.65 (+2.1) 10.24	7.56 (+0.1) 10.26	7.64 (+0.1) 10.30	7.51 (+0.0) 10.18	7.38 (+0.1) 10.24	7.39 (+0.3) 10.20	2
国体	7.72 (+1.6) 10.34	7.83 (+1.7) 10.41	7.94 (+2.1) 10.45	6.34 (+0.6) 10.39	-	F 10.32	1

新村	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	順位
兵庫RC	7.45 (+2.3) 9.86	7.63 (+1.6) 10.05	7.56 (+0.0) 10.00	7.72 (+2.0) 10.25	7.70 (+1.1) 10.13	7.61 (+0.4) 10.00	4
日本選手権	7.57 (+0.9) 10.28	F 10.16	F 10.39	7.46 (+0.8) 10.33	F 10.33	F 10.51	7
実業団	7.63 (+2.3) 10.17	7.52 (+0.6) 10.21	F 10.20	F 10.27	7.56 (+0.0) 10.15	7.64 (-0.1) 10.20	4
国体	7.57 (+1.0) 10.07	F 10.28	7.85 (+1.1) 10.35	F 10.34	7.87 (+0.5) 10.27	F 10.39	2

(注 上段が記録, 下段が助走速度を示す。

上記の試技の内, 白文字はGood, 黒枠付きはLow-Low, 灰色はHigh-Lowをそれぞれ示している。

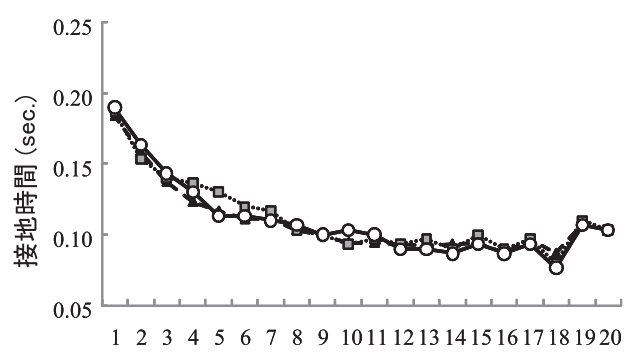
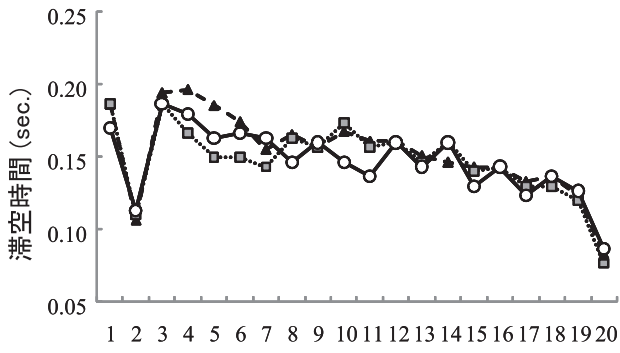
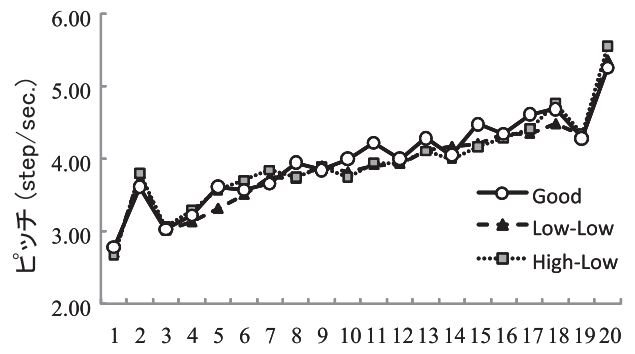
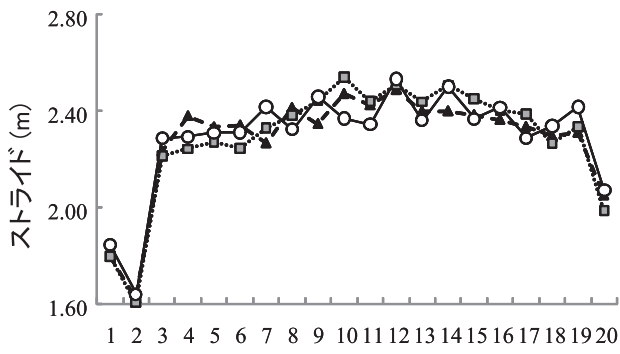
菅井選手が 10.58m/s, 猿山選手が 10.45m/s, 新村選手が 10.27m/s であり, 3 選手共に助走速度が高い場合に 2010 年シーズン最高記録が達成されていた。本報告では, これらの 2010 年シーズン最高記録達成時の助走パターン (Good) と, ① Low-Low: 助走速度と記録がともに低い試技 (着地動作まで行なった試技のみ), ② High-Low: 助走速度は高いが記録が低い試技 (着地動作まで行なわなかった試技も含む) について比較を行い, ①では高い助走速度を獲得する助走パターンについて, ②では優れた記録の獲得につながる助走速度の高め方についての特徴を報告する。なお, 各条件に該当する試技が少なかったため, Low-Low では最も助走速度の低かった 3 試技の平均値を, High-Low では代表的な 1 試技を比較に用いた。

(1) 高い助走速度を獲得する助走パターン (Good vs Low-Low)

以下に示す結果は, Good に対する Low-Low の特

徴であり, 主に助走速度の獲得過程に着目して示している。なお, 以下に示す特徴は, Low-Low の算出に用いた 3 試技すべてにおいてほぼ同様にみられている。

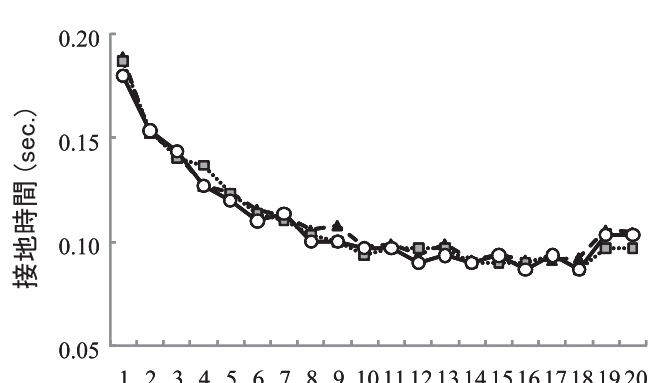
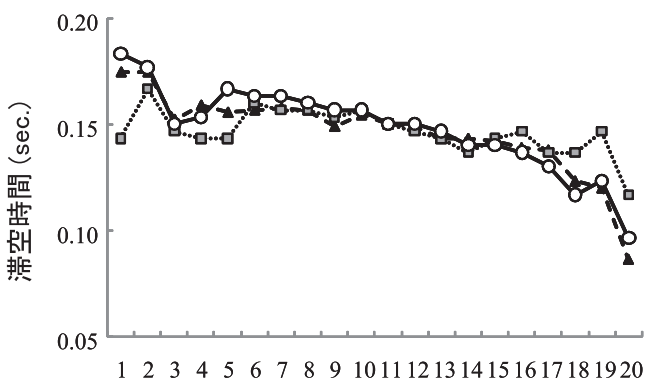
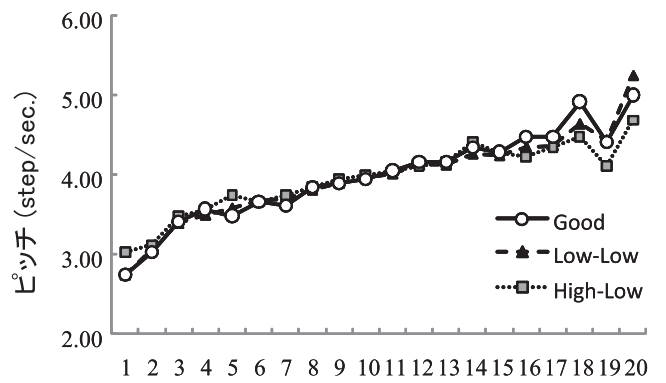
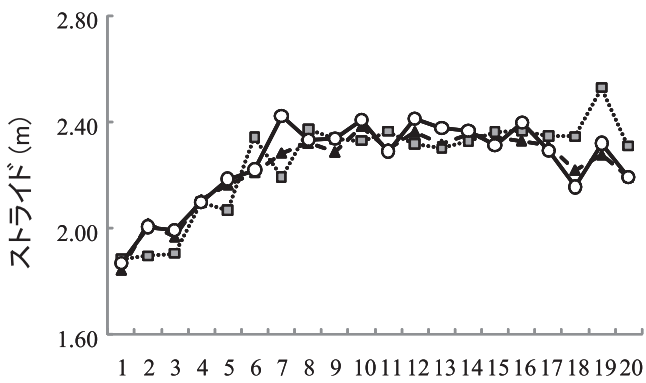
菅井選手は, ストライドには特徴的な相違はみられなかったが, 助走開始 3 歩目以降から滞空時間が高値であることが影響してピッチは低値であった。猿山選手は, ストライドは前半部では特徴的な相違はみられなかったが, 助走開始 7 歩目あたりからは低値であった。ピッチでは特徴的な相違はみられなかったが, このことは, 前半部において滞空時間が低値である一方で, 接地時間はわずかに高値であり両者が相殺しあったためと考えられる。新村選手は, ストライドは全体的に低値であった。ピッチは前半部において高値であり, このことには, 前半部において滞空時間と接地時間が共に低値であることが影響していた。以上のことから, 高い助走速度を獲得するための助走パターンは選手により異なるものの, 各選手に共通して助走前半部における滞空時



歩数

注) 歩数の1が助走開始地点, 20が踏切地点を示している。

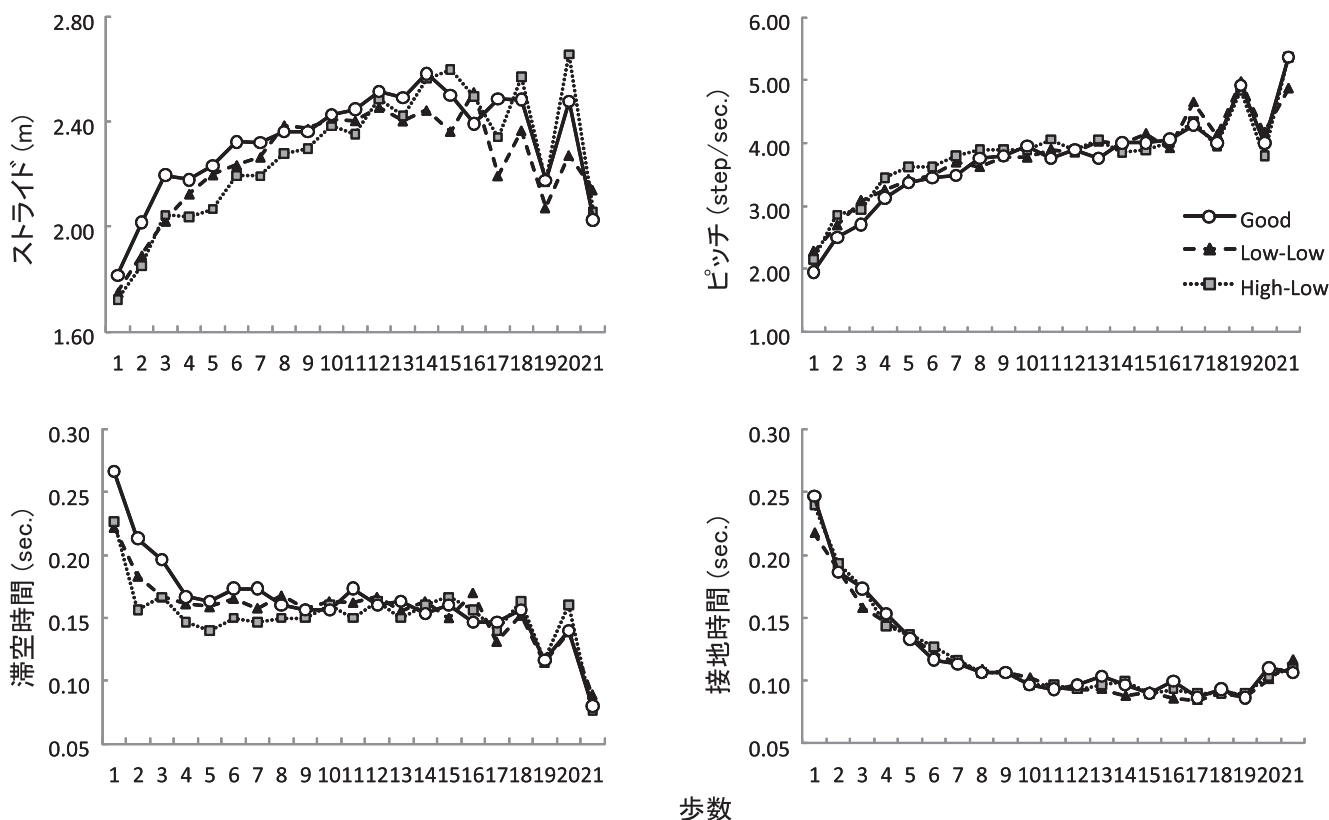
図1 菅井選手におけるストライド, ピッチ, 滞空時間および接地時間の変化パターン



歩数

注) 歩数の1が助走開始地点, 20が踏切地点を示している。

図2 猿山選手におけるストライド, ピッチ, 滞空時間および接地時間の変化パターン



注) 歩数の1が助走開始地点, 21が踏切地点を示している。

図3 新村選手におけるストライド, ピッチ, 滞空時間および接地時間の変化パターン

間の獲得の仕方が高い助走速度獲得の成否に影響する可能性のあることが示唆された。

(2) 優れた記録の獲得につながる助走速度の高め方 (Good vs High-Low)

各選手の High-Low の助走速度は、菅井選手が 10.42m/s、猿山選手が 10.39m/s、新村選手が 10.33m/s と、Good とほぼ同程度であった。しかし、High-Low では菅井選手と猿山選手は着地動作を行わなかったこと、新村選手は 7.46m と記録が低かったことから、適切な踏切動作および踏切準備動作が行える助走パターンではなかった可能性のあることが考えられる。以下では、この要因を検討するために、Good に対する High-Low の特徴を示した。

助走の後半部に着目すると、菅井選手はストライドが高値であり、滞空時間と接地時間の両方が影響してピッチが低値であった。猿山選手はストライドが高値であり、滞空時間が高値であることが影響してピッチが低値であった。新村選手はストライドおよび滞空時間に左右差が顕著であったことに加え、ストライドが高値であり、滞空時間がほぼ高値であったものの接地時間が影響してピッチは同程度であった。つまり、後半部の助走パターンは、各選手

で異なる傾向がみられたものの、ストライドが大きく、滞空時間が長いという共通した特徴がみられた。また、前半部では、3選手に共通して、ストライドが小さく、滞空時間が短いことでピッチが高いという特徴が見られ、ストライドと滞空時間においては後半部と逆の傾向であった。以上のことから、優れた記録の獲得につながる助走速度の高め方には、助走全体を通じて、ストライドおよび滞空時間の獲得の仕方が影響する可能性のあることが示唆された。

今後も継続して撮影を行ない、本報告で示した条件に該当する試技のデータを蓄積していくことで、優れた記録を獲得するための助走パターンについて、より詳細に検討していきたいと考えている。