

棒高跳の助走に関する考察

バー高の上昇によって起こる助走の変化について
～世界選手権上位入賞者を対象として～

川口 直哉(筑波大学), 谷川 聡(筑波大学人間総合科学研究科講師)

研究の背景と目的

- ▶ 陸上競技の跳躍種目とは、助走で得たスピードを用い、水平または垂直方向の距離を競う競技である。棒高跳は水平種目と同様に、直線での助走から水平方向のエネルギーを得て、ポールを介することで走高跳と同様に鉛直方向に跳躍を行う。
- ▶ 過去、助走と記録の関係は多くの分析・研究がなされているものの、バー高の上昇によって起こる助走の変化について研究されたものは少ない。

2009年世界選手権で上位入賞した棒高跳選手の助走中のピッチから助走の特徴を明らかにし、バー高の上昇に伴って起こる助走の変化を検討することを目的とした。

被験者の特徴

順位	被験者 (年齢)	国籍	結果	自己記録 (達成年)	シーズン 最高記録	達成率(%)	
				*iは 室内記録		自己記録	シーズン 最高記録
1	Hooker (27)	豪州	5m90	6m06i (2009)	5m95	97.4	99.2
2	Mesnil (32)	フランス	5m85	5m95 (2003)	5m82	98.3	100.5
3	Lavillenie (22)	フランス	5m80	6m01 (2009)	6m01	96.5	96.5
4	Mazuryk (26)	ウクライナ	5m75	5m82 (2008)	5m80	98.8	99.1
5	Gripich (22)	ロシア	5m75	5m70 (2009)	5m70	100.9	100.9
6	Dossevi (26)	フランス	5m75	5m75 (2005)	5m70	100.0	100.9
10	Sawano (28)	日本	5m50	5m83 (2005)	5m70	94.3	96.4

分析方法

ハイスピードカメラ(毎秒300コマ)でパンニング撮影した映像を、ビデオカウンターを用いて再生し、助走開始0歩目の離地から踏切離地までのそれぞれの接地時間および滞空時間を算出。

*ピッチ(Hz) = 1(秒)/(接地時間+滞空時間)

分析項目

- ・選手のピッチパターンによる分類
- ・バー高の上昇とともに起こる変化
- ・失敗試技と成功試技のピッチの差異



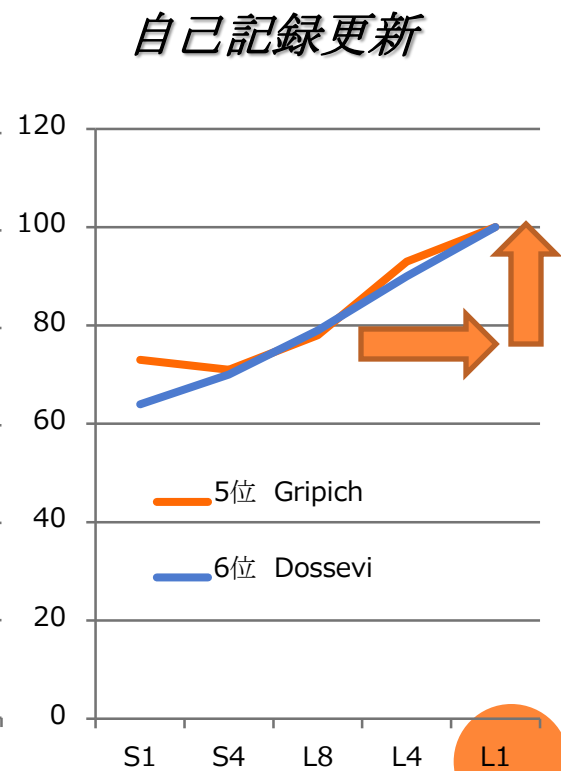
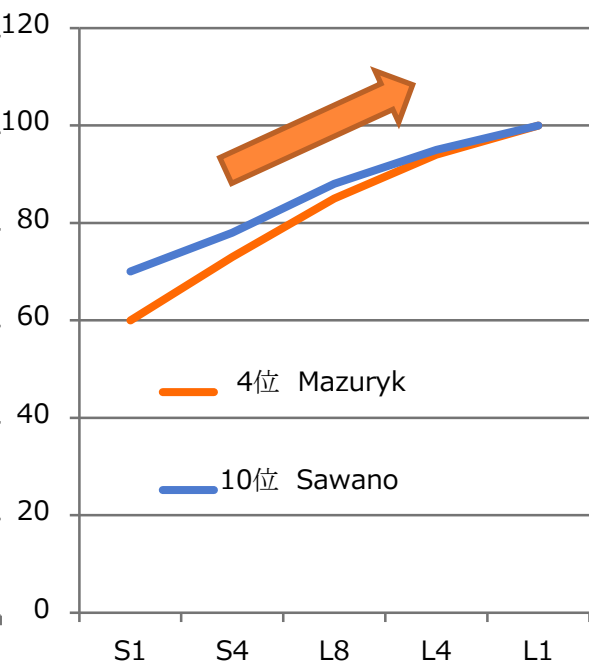
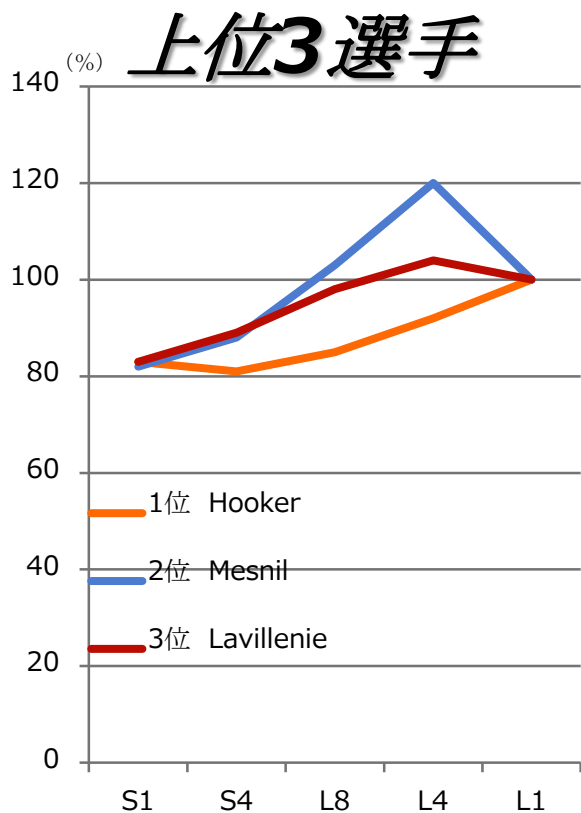
結果と考察①

ピッチパターンによる分類

① 助走開始1歩目 (S1)が80%以上

② 一定の割合でピッチを獲得

③ 踏切8歩前(L8)以降に大きくピッチを獲得



① 高ピッチ群

② 漸増ピッチ群

③ 終盤ピッチアップ群







※最高記録時のピッチを相対化して比較。

結果と考察②

バー高の上昇とともに起こる変化

- ・バー高の上昇とともに助走全体の相対的ピッチ¹⁾が上昇する傾向がみられた。
→ バー高の上昇に伴って努力度が増したことによる変化であり、助走速度を助走開始時から、より大きく獲得しようとした結果であろう。

Lavillenie選手の相対的ピッチ(%)

	S1	L8	L4
5m95 x	84	100	103
5m90 x	83	96	101
5m85 x	86	99	104
5m80 o	 83	 98	 104
5m75 xxo	 79	 93	 101
5m75 xx	80	92	102
5m75 x	80	92	97
5m65 o	80	91	99

S1 = 助走開始1歩目, L8 = 踏切8歩前, L4 = 踏切4歩前

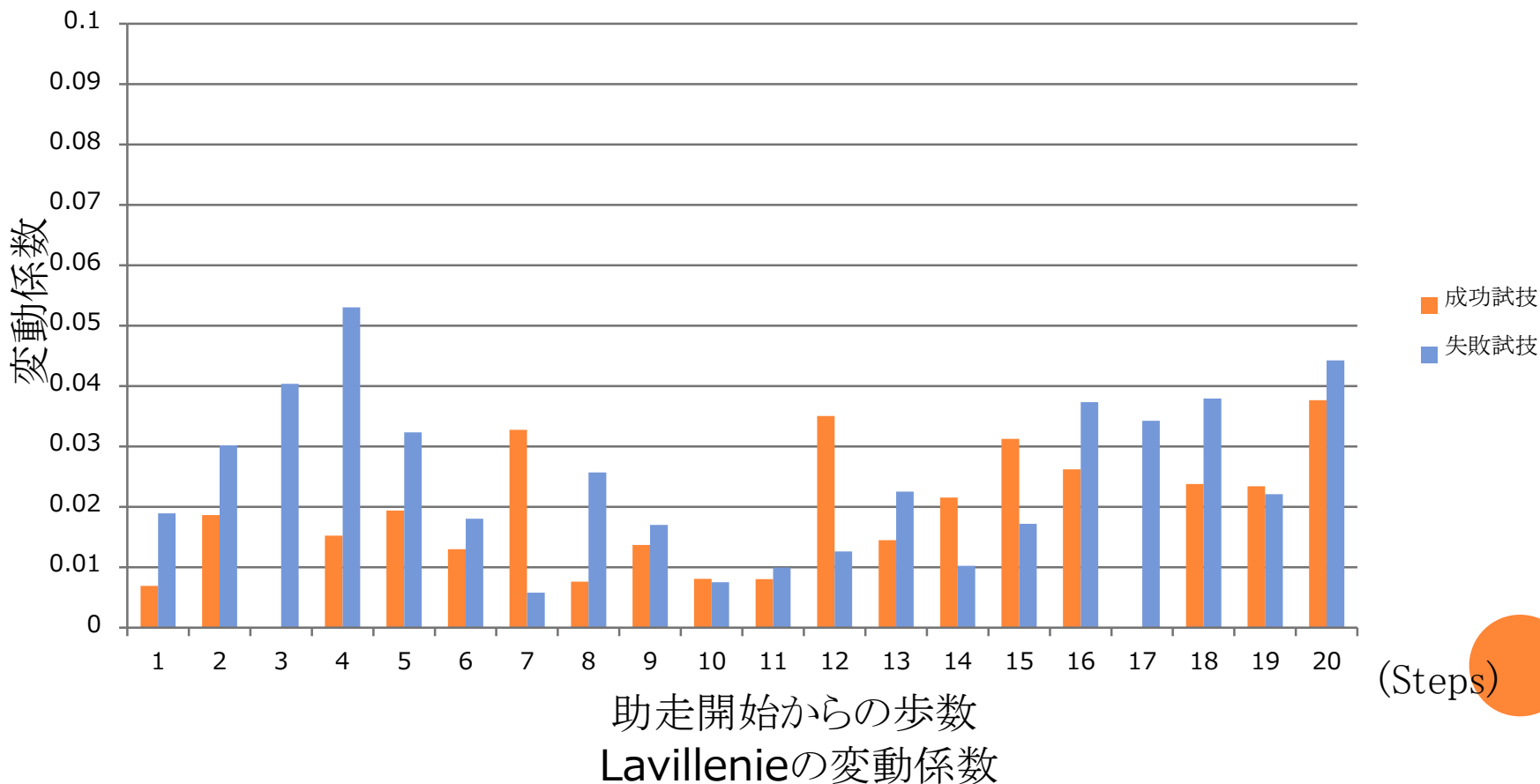
¹⁾踏切時のピッチを100として、それぞれの歩数で数値化。



結果と考察③

失敗試技と成功試技のピッチの差異

- ・失敗試技では助走開始直後と助走の後半で変動が大きいことが明らかとなった。
→助走開始局面でのブレ幅が大きいことが、失敗の原因である可能性がある。



まとめ

- 本研究の目的は棒高跳選手の助走中のピッチから助走の特徴を明らかにし、バー高の上昇に伴って起こる助走の変化を検討することであった。
- 各選手の助走スタイルに高ピッチ群, 漸増ピッチ群, 終盤ピッチアップ群の**3**つが存在することが明らかになり, また, 選手はバー高の上昇に伴い, 助走リズムを変化させていくことが明らかになった.
- 助走の再現性が重要であることが明らかになった一方で, 踏切直前のリズムが乱れたとしても, 踏切技術やポール操作の技術が高ければ跳躍を成功させる可能性があることが示唆された.



現場への示唆

- 選手が自らの感覚と実際のピッチのズレをトレーニング内で修正するのに役立つことができると考えられる。
- 実際の現場では、試合中に失敗点を修正していくことが多いが、助走に関しては変化が少ない方がよい。
- 助走よりもポールに力を加える局面が重要になるのではないか。



参考文献

- 1) 伊藤信之, 新井健之, 深代千之, 阿江通良: 世界一流競技者の技術 第三回世界陸上競技選手権大会バイオメカニクス研究班報告書第4章 水平跳躍 1. 水平跳躍種目(走幅跳及び三段跳)の助走分析 Approach Run in the Horizontal Jump ベースボールマガジン社, p. 124, 129-130, 134, 1994
- 2) 金高宏文, 淵本隆文, 阿江通良: 世界一流競技者の技術 第三回世界陸上競技選手権大会バイオメカニクス研究班報告書 2. 世界一流棒高跳選手の助走におけるポール操作とピッチの関係 Relationships between the Pole Carry and Stride Frequency during Approach Run of World Class Pole Vaulters ベースボールマガジン社 1994
- 3) 早川周吾: 走高跳におけるバー高の上昇がパフォーマンスに及ぼす影響 筑波大学体育研究科修士論文 2008
- 4) 村木征人: 助走跳躍における運動抑制現象の運動方法論的解釈とコーチング スポーツ方法学研究8(1), 129-138, 1995
- 5) 村木征人: 助走跳躍における主観的強度(努力度合)と客観的出力との対応関係 スポーツ方法学研究9(1), 73-79, 1996