

## 報 告

# 走高跳の自己記録を大学4年間で大幅に向上させた 男子競技者の体力的要因の変化 —1m85から2m10まで向上させた事例—

Changes of physical fitness factors in male jumper whose high jump records  
had improved greatly over the four years

熊野 陽人\*<sup>1</sup>, 嘉屋 千紘\*<sup>2</sup>, 大沼 勇人\*<sup>3</sup>

**要約:** 本研究の目的は、走高跳の自己記録を大学4年間で大幅に向上させたある男子競技者を対象とし、体力的要因の変化をコントロールテスト結果を用いて検討し、コーチングへの有益なヒントを得ることであった。得られた主な結果は以下の通りであった。

- 1) 走高跳の記録の向上に伴って、20m・100m・アップヒル100m走タイム、立五段跳の跳躍距離、30mバウンディング値、ハンダクリーンの最大挙上重量が同時に向上していた。
- 2) 一方、スプリント種目の中でも、持久的要素の大きい300m走は、走高跳のパフォーマンス向上に大きな影響を与えない可能性も示された。

以上の結果から、スプリント種目、バウンディング種目、リフティング種目に反映される体力的要素が走高跳の記録の向上に伴って向上しており、体力的要素を向上させることが走高跳の記録向上にも重要である可能性が示唆された。

**Key Words:** 走高跳, 事例研究, 体力的要因

## I. 緒言

陸上競技において自己最高記録を更新することは簡単なことではなく、僅か0.01秒や1cmの記録を向上させるために何年も時間を費やすことも珍しくはない。特に、競技者のパフォーマンスレベルが上がるにつれて、自己記録を向上させることはより一層難しいものになる。一方、毎年順調に自己記録を伸ばしている、あるいは短時間で大幅に自己記録を向上させて一気に一流選手へと上がる競技者も必ず存在する。このような選手の成功事例を研究することが競技現場に有益であることは既に述べられており(新井ほか, 2004; 大宮ほか, 2012)、様々な事例研究を蓄積していくことは、コーチング学の発展へ大きく貢献すると言えるだろう。中でも、短時間で大幅に自己記録を向上させた競技者の場合、基

礎体力の向上が目覚ましく、主にウエイトトレーニング種目のMAX値が大きく向上しており、筋力の向上が顕著であることが報告されている(熊野・植田, 2019)。

一方、事例研究としてこれまでに報告されているデータは、トップアスリートのパフォーマンス向上過程に関するもの(太田・有川, 2000; 戸邊ほか, 2018)はあるが、トップアスリートを目指す競技者のパフォーマンス向上過程に関するデータ(熊野・植田, 2014)は数少ないのが現状であり、特に大学生競技者を対象にした研究はあまり見られない。

そこで、本研究は、走高跳の自己記録を大学4年間で大幅に向上させたある男子競技者を対象とし、体力的要因の変化をコントロールテスト結果を用いて検討し、コーチングへの有益なヒントを得ることを目的とした。

## II. 方法

### A. 調査対象者

調査対象者は、2.10mの自己記録を持つ男子走高跳競技者、A氏(大学卒業時:22歳, 身長1.67m, 体重60.0kg, 左足踏切)であった。A氏には本研究の目的を

2020年12月1日受付 / 2021年1月21日受理

\*<sup>1</sup> KUMANO Akihito  
関西福祉大学 社会福祉学部

\*<sup>2</sup> KAYA Chihiro  
ソフラボ

\*<sup>3</sup> OHNUMA Hayato  
関西福祉大学 教育学部

事前に十分説明し、研究協力の同意を得た。なお、本研究は、大阪成蹊大学「人間を対象とする調査研究について」に関する倫理委員会の承認を得て実施した。

## B. 調査方法

A氏が大学に入学してから卒業までの4年間において、出場した走高跳の競技会の全記録とコントロールテストの全結果を、A氏からデータで提供してもらったのちに整理統合した。コントロールテストは、所属していた大学陸上競技部が毎年3月および11月に行っていたもののデータとした。

## C. 調査項目

調査項目は、出場した公認競技会における走高跳の記録と、スプリント能力の一指標として100m走の競技会における公認記録を採用した。

また、体力的要因の検討資料として、コントロールテストにおいて実施した下記の項目を採用した。1)～5)の項目は、日本陸上競技連盟による認定を受けた第3種公認陸上競技場で、全天候舗装された走路、助走路、砂場を用いて行った。測定に際し、任意で十分なウォーミングアップを行った後、任意のシューズおよびスパイクシューズを着用して疾走および跳躍を行った。各種目において3回の記録が残るまで測定し、最も良かった値を各種目の代表値とした。

### 1) 20m 走タイム

スタンディングスタート姿勢を用いて、スタートラインからフィニッシュラインまでの25mを疾走した。タイム計測は、スタート動作時に手や足で光電管センサーを切ってしまうないように、スタートラインより5mの地点からゴールラインまでの20m区間のタイムを光電管(TCi System, BROWER Timing Systems 社製)で測定した。

### 2) アップヒル100m 走タイム

スタンディングスタート姿勢を用いて、スタートラインからフィニッシュラインまでのアップヒル(上り坂)100mを疾走した。タイム計測は、日本陸上競技連盟公認の陸上競技B級公認審判員資格を有する測定者1名がストップウォッチを用いて手動計測し、100分の1秒以下は全て切り上げて10分の1秒までの値を記録した。

### 3) 300m 走タイム

スタンディングスタート姿勢を用いて、スタート

ラインからフィニッシュラインまでの300mを疾走した。タイム計測は、日本陸上競技連盟公認の陸上競技B級公認審判員資格を有する測定者1名がストップウォッチを用いて手動計測し、100分の1秒以下は全て切り上げて10分の1秒までの値を記録した。

### 4) 立五段跳の跳躍距離

立位で両足を揃えた状態のつま先から、五段跳躍(両脚踏切・右脚踏切・左脚踏切・右脚踏切・左脚踏切・両脚着地、または左右脚の順が反対の踏切)を行った後の着地痕までの最短距離(m)とした。

### 5) 30m バウンディング値

熊野ほか(2019)の方法を参考に、10mの助走から30mのバウンディングを行うのに要した歩数(歩)と時間(秒)の積(以下、30mバウンディング値、とする)とした。10mの助走から30mのバウンディングの開始ライン上に足を接地して踏み切った場合を成功とし、開始ラインに触れていない場合(ラインに届いていない、あるいは踏み越した場合)は失敗とし、記録を測定しなかった。時間については、各測定時内で日本陸上競技連盟公認の陸上競技B級公認審判員資格を有する測定者1名がストップウォッチを用いて手動計測し、100分の1秒以下は全て切り上げて10分の1秒までの値を記録した。なお、20m以上の区間で同一測定者による測定であれば、ストップウォッチによる手動計測は高い妥当性と再現性があると報告されている(今西ほか, 2017)。歩数については、各測定時内で日本陸上競技連盟公認の陸上競技B級公認審判員資格を有する測定者1名が目視において計測した。歩数は、最後の1歩を10分割して計測し、例えば5.8歩というように記録した。

### 6) 3kg メディシンボール投げ(前方向・後方向)の投距離

立位で両足を揃えた状態から一旦しゃがみ込んだ後に、反動を用いて一気に下肢関節を伸展させると同時に両手でメディシンボールを前方向または後ろ方向に投げさせ、つま先からメディシンボールの着地痕までの最短距離を計測した。前方向・後方向ともに3回の記録が残るまで測定した。

### 7) ハングクリーンの最大挙上重量

ハングクリーンは、肩幅から肩幅より少し広めのスタンスをキープしたまま地面に置いてあるバーベ

ルを一旦挙上して立位姿勢を作り、膝上辺りまでバーベルを降下させてから一連の流れで再度挙上し、キャッチした際にスタンスを変えることなく立位になることとした。最大挙上重量の測定は、任意のウォームアップを十分に行わせた後に、3回程度反復できそうな重量を各被験者の任意で設定して挙上し、その重さから段階的にバーベルにプレートを追加して重量を漸増させていった。最大挙上重量の計測は、3分間の休息を挟みながら行い、挙上に成功した場合は重りを2.5～5.0kgずつ増加させて行った。

### III. 結果

図1に、A氏の大学4年間の全出場競技会における走高跳の記録の推移を示した。小さな記録の向上・低下を繰り返しながら、4年間で見ると右肩上がりに最終的に大きく記録を向上させていた。

また、表1に、大学4年間に於ける走高跳の記録と各種コントロールテストの変化を示した。走高跳の記録の向上に伴い、ほぼ全てのコントロールテスト種目も同時に向上していた。

### IV. 考察

大学4年間の全出場競技会における走高跳の記録の推移を見ると(図1)、記録の向上・低下を波状に繰り返しながら徐々に自己最高記録を更新しており、4年間で実に25cmもの記録を伸ばすことに成功していた。記録を波状に変動させながらピークへと向かっていく様相

は、まさにピリオダイゼーションの概念におけるスポーツフォームの構築の様相の典型であると考えられる(青山, 2017)。この走高跳の記録の向上に伴い、コントロールテスト各種目も徐々に向上していく傾向にあった(表1)。まず、跳躍選手には重要な能力のひとつであるスプリント能力では、20m, 100m, アップヒル100mのいずれにおいても大学4年次に自己最高の値をマークしており、走高跳のパフォーマンス向上にスプリント能力が大きく影響を与えていることを示唆していると考えられる。20m, 100mスプリントは、それぞれスピードの立ち上がり、加速能力、トップスピード、スピード維持能力などを直接的にタイムが反映しており、スプリント能力の高さそのものがタイムに現れると考えられる。一方、アップヒル100m走は、上り坂の為にトップスピードには到達しないが、下肢の筋力やパワーを強化する手

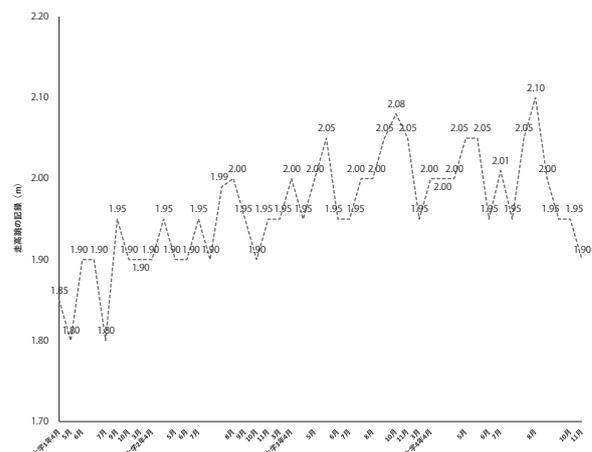


図1 大学4年間の全出場競技会における走高跳の記録

表1 大学4年間に於ける走高跳の記録と各種コントロールテストの変化

	高校	大学1年		大学2年		大学3年		大学4年	
		11月	3月	11月	3月	11月	3月	11月	3月
走高跳 (m)	1.85	1.95		2.00		2.08		2.10	
100m (秒)	-	12.19		11.89		-		11.66	
20m (秒)	-	2.55	2.53	2.49	2.45	2.54	2.46	2.46	2.43
UH 100m (秒)	-	14.2	13.2	13.7	13.3	14.0	13.2	13.2	13.0
300m (秒)	-	-	-	39.1	38.1	40.7	39.3	39.7	38.8
立五段跳 (m)	-	13.50	13.70	14.20	14.00	13.50	14.90	14.90	14.70
30m BD (歩数×秒)	-	38.7	38.2	35.2	33.6	36.9	33.9	32.0	34.7
3kg MB 投・前 (m)	-	14.10	14.10	14.60	14.50	14.50	15.40	14.10	15.60
3kg MB 投・後 (m)	-	14.00	15.00	14.20	14.90	15.20	15.80	16.10	16.70
ハングクリーン (kg)	-	90		95		105		110	

UH 100m : アップヒル 100m  
 30m BD : 30m バウンディング  
 3kg MB 投 : 3kg メディシンボール投げ

段であり、一定期間トレーニングに用いるとスプリントパフォーマンスを向上させることが報告されている (Harrison and Bourke, 2009; Spinks et al., 2007). よって、スプリントパフォーマンスに必要な筋力やパワーを測ることのできる種目だと考えられ、20m や 100m 走タイムの向上に伴ってアップヒル走タイムも向上していると推察される。しかし、300m 走タイムを見ると、走高跳の記録の向上に伴って速くなっているわけではなく、跳躍種目のパフォーマンスには加速能力やトップスピードの方が関連が強く、持久的な要素が大きくなるロングスプリントはあまり記録に直接的に影響しないことを示唆していると考えられる。

立五段跳と 30m バウンディング値を見ると、走高跳の記録の向上に伴ってどちらも向上しており、跳躍種目の記録とこれらのバウンディング能力が強く関連しているという先行研究 (熊野・植田, 2015; 熊野ほか, 2019) と同様の結果となっている。立五段跳や 30 m バウンディングは走高跳選手のシーズン中のトレーニング状態やパフォーマンスの状態を確認することのできる指標であるとされ (熊野ほか, 2019), 走高跳選手にとっては重要なトレーニングであることが改めて再確認された。

続いて、メディシンボール投げ (前方向・後方向) の投距離を見てみると、走高跳の記録の向上に伴ってこれらも向上していた。メディシンボール投げは、一般的なコントロールテストやフィールドテストで用いられている種目であり、全身の筋力発揮や爆発的な力発揮能力を評価できると考えられる (熊野・大沼, 2017) ため、短時間に爆発的に大きな力を発揮する能力は走高跳選手にとって必要な能力であることが推察される。

ハングクリーンの最大挙上重量も走高跳の記録の向上に伴って向上しており、類似運動であるパワークリーンの最大挙上重量と男子跳躍選手の 20m 走タイムとの有意な相関関係が報告されており (熊野ほか, 2020), 股関節伸展力を反映するリフティング種目の重要性が先行研究同様に確認された。

以上のことから、スプリント種目、バウンディング種目、リフティング種目に反映される体力的要素が走高跳の記録の向上に伴って向上しており、体力的要素を向上させることが走高跳の記録向上にも重要である可能性が示唆された。一方、スプリント種目の中でも、持久的要素の大きい 300m 走は、走高跳のパフォーマンス向上に大きな影響を与えない可能性も示された。また、今回提

示できた大学 4 年間における走高跳の記録と各種コントロールテストの変化は、同レベルの競技者にとって目標値の一つとなるデータになるのではないかと考えられる。

## V. まとめ

本研究の目的は、走高跳の自己記録を大学 4 年間で大幅に向上させたある男子競技者を対象とし、体力的要因の変化をコントロールテスト結果を用いて検討し、コーチングへの有益なヒントを得ることであった。得られた主な結果は以下の通りであった。

- 1) 走高跳の記録の向上に伴って、20m・100m・アップヒル 100m 走タイム、立五段跳の跳躍距離、30m バウンディング値、ハングクリーンの最大挙上重量が同時に向上していた。
- 2) 一方、スプリント種目の中でも、持久的要素の大きい 300m 走は、走高跳のパフォーマンス向上に大きな影響を与えない可能性も示された。

以上の結果から、スプリント種目、バウンディング種目、リフティング種目に反映される体力的要素が走高跳の記録の向上に伴って向上しており、体力的要素を向上させることが走高跳の記録向上にも重要である可能性が示唆された。

## 文献

- 青山亜紀 (2017) トレーニングとピリオダイゼーション. 日本コーチング学会編 コーチング学への招待. 大修館書店:東京, pp.218-222.
- 新井宏昌・渡邊信晃・高本恵美・真鍋芳明・前村公彦・岩井浩一・宮下憲・尾縣貢 (2004) 国内一流女子スプリンターにおけるトレーニング経過にともなう形態的・体力的要因と疾走動作の変化. 体育学研究, 49 : pp.335-346.
- Harrison, A. J. and Bourke, G. (2009) The effect of resisted sprint training on speed and strength performance in male rugby players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 : 275-283.
- 今西平・魚田尚吾・稲葉聡・梅林薫 (2017) 手動ストップウォッチによるテニス選手の疾走・敏捷性測定の妥当性と再現性. *ストレングス&コンディショニングジャーナル*, 24 (10) : pp.20-26.
- 熊野陽人・松尾信之介・嘉屋千紘・大沼勇人 (2020) 男子跳躍競技者におけるショートスプリントタイムとベンチプレス、パワークリーン、フルスクワットの最大挙上重量との関係.

- 大阪体育学研究, 第59号: pp.12-22.
- 熊野陽人・中嶋俊文・松原奨・津田将・嘉屋千紘・大沼勇人・植田恭史 (2019) 男子走高跳選手の経年的な記録向上に伴うバウンディング能力の変化. 陸上競技学会誌, 第17巻: pp.9-16.
- 熊野陽人・大沼勇人 (2017) 陸上競技跳躍選手におけるコントロールテストの目標値の検討 - 経年的に記録が向上した場合の変化, 男女の性差の有無に焦点を当てて -. コーチング学研究, 第31巻1号: pp.127-131.
- 熊野陽人・植田恭史 (2014) 飛躍的に記録が向上した女子走幅跳選手の感覚・体力に関する事例的研究. 日本コーチング学会第24回大会論文集: pp.75-76.
- 熊野陽人・植田恭史 (2015) 走幅跳・三段跳選手の経年的な記録向上に伴うバウンディング能力の変化. 陸上競技学会誌, 第13巻第1号: pp.11-20.
- 熊野陽人・植田恭史 (2019) 大学4年間で基礎体力と競技成績が著しく向上した十種競技アスリートの事例研究. 日本コーチング学会第30回大会抄録集: p.16.
- 大宮真一・堤毅・北風沙織・奥塚みなみ (2012) 日本学生一流女子走幅跳選手における競技記録および各垂直跳パフォーマンスの変化 - 大学1年生から2年生まで -. 北翔大学北方学園生涯スポーツ研究センター年報, 3: pp.7-16.
- 太田涼・有川秀之 (2000) 日本女子一流スプリンターの100mレースにおける記録とピッチとの関係に関する事例的研究. トレーニング科学, 12 (1): pp.37-50.
- Spinks, C. D., Murphy, A. J., Spinks, W. L., and Lockie, R. G. (2007) The effects of resisted sprint training on acceleration performance and kinematics in soccer, rugby union, and Australian football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21: 77-85
- 戸邊直人・林陵平・苺山靖・木越清信・尾縣貢 (2018) 一流走高跳選手のパフォーマンス向上過程における事例研究. コーチング学研究, 31 (2): pp.239-251.