

# 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 —

熊野陽人<sup>1)</sup> 大沼勇人<sup>2)</sup>

## I. はじめに

陸上競技のトレーニング現場では、パフォーマンスを構成する体力的要因の評価指標として、コントロールテストが広く用いられている。コントロールテストは、疾走能力、跳躍能力、投能力等を、各専門種目の記録と高い相関関係のある様々なテスト種目で評価し、トレーニングの進捗状況および競技的状态の把握の一助とされ、陸上競技の記録とコントロールテストの関係性が報告されている(藤井, 2016; 高梨, 2010; 田中, 2016; 吉本ほか, 2015)。コントロールテストは、選手個人内の縦断的な比較によって体力的要因の変化を評価することができるが、例えば走幅跳で7m50を跳ぶためにはどの程度の疾走能力・跳躍能力等が必要なのか、各記録に応じた目標値が存在すればトレーニングを計画的に進めていく上で非常に参考になると考えられる。しかし、そのような目標値を提示している研究は少ないのが現状であり、跳躍種目では記録に応じたバウンディング能力の目標値が提示されているにとどまっている(熊野・植田, 2015)。また、経年的に異なる2シーズン以上で専門種目の記録が向上した選手について、各コントロールテスト種目の値がどのように変化したのか、男子と女子においてコントロールテストと記録の関係において性差と考えられるような差が存在するのかなど、検討する余地が多く残っている。

そこで、陸上競技跳躍種目(走高跳、走幅跳、三段跳)選手において、走・跳・投種目のコントロールテストにおける記録に応じた目標値を提示すること、経年的に跳躍種目の記録が向上した選手のコントロールテスト結果の変化を検討すること、男子と女子の間にコントロールテストと記録の関係において差があるのかどうか検討することを本研究の目的とした。

## II. 方法

### 1. 被験者

被験者は、2011年から2016年の間で2シーズン以上における公式記録が存在し、大学陸上競技部に所属する跳躍選手120名とした。内訳は、走高跳40名(男子20名: 自己記録 $2.02 \pm 0.11$ m, 自己記録の範囲: 1.80m~2.22m; 女子20名: 自己記録 $1.61 \pm 0.09$ m, 自己記録の範囲: 1.40m~1.72m), 走幅跳40名(男子20名: 自己記録 $7.17 \pm 0.41$ m, 自己記録の範囲: 6.58m~7.93m; 女子20名: 自己記録 $5.20 \pm 0.38$ m, 自己記録の範囲: 4.56m~5.66m), 三段跳40名(男子20名: 自己記録 $15.07 \pm 0.70$ m, 自己記録の範囲: 13.37m~16.20m; 女子20名: 自己記録 $11.93 \pm 0.53$ m, 自己記録の範囲: 11.18m~12.74m)であった。被験者には事前に本研究の目的や意義を説明し、研究参加の同意を得た。

### 2. 分析項目

#### 1) シーズン最高記録

本研究では、1シーズンを4~10月までとし、シーズン中に最も良かった走高跳・走幅跳・三段跳の記録をシーズン最高記録とした。

#### 2) コントロールテスト種目

シーズン最高記録と同時期に、以下の走・跳・投の3種目をコントロールテストとして測定した。

走種目として、100mアップヒル(上り坂)走のタイムを測定した。アップヒル走は下肢の筋力やパワーを強化する手段であり、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

1) 東海大学体育学部 ※申請時の所属は、鹿屋体育大学大学院 Tokai University

2) 国立スポーツ科学センター Japan Institute of Sports Sciences

れる。跳種目として、走幅跳や三段跳等の記録と高い相関関係にある立五段跳(青木ほか, 2007; 稲岡ほか, 1993)の跳躍距離を測定した。立五段跳の跳躍距離は、立位で両足を揃えた状態のつま先から、五段跳躍を行った後の着地痕までの最短距離(m)とした。投種目として、メディシンボール後ろ投げの投距離を測定した。これ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。男子選手は3kg, 女子選手は2kgのメディシンボールを用いた。

### 3) 統計処理

走高跳・走幅跳・三段跳の記録とコントロールテスト種目の値の関係を検討するために、Pearsonの積率相関係数を用いた。なお、有意水準は危険率5%とした。

## Ⅲ. 結果および考察

### 1. 跳躍種目の記録とコントロールテストの関係

図1は、各跳躍種目の記録とコントロールテストの関係を示した。まず、走高跳において、男女ともに走高跳の記録と立五段跳の跳躍距離およびメディシンボール後ろ投げの投距離の間に有意な正の相関関係がみられた。また、男女ともに走高跳の記録と100mアップヒル走のタイムの間に有意な負の相関関係がみられた。続いて、走幅跳において、男女ともに走幅跳の記録と立五段跳の跳躍距離の間に有意な正の相関関係がみられた。男子において、走幅跳の記録とメディシンボール後ろ投げの投距離の間に有意な正の相関関係がみられたが、女子においては有意な相関関係はみられなかった。また、男女ともに走幅跳の記録と100mアップヒル走のタイムの間に有意な負の相関関係がみられた。最後に、三段跳において、男女ともに三段跳の記録と立五段跳の跳躍距離およびメディシンボール後ろ投げの投距離の間に有意な正の相関関係がみられた。女子において、三段跳の記録とメディシンボール後ろ投げの投距離の間に有意な正の相関関係がみられたが、男子においては有意な相関関係はみられなかった。また、男女ともに三段跳の記録と100mアップヒル走のタイムの間に有意な相関関係がみられなかった。

走高跳選手の結果を見ると、男女ともに全てのコントロールテスト種目と走高跳記録との間に相関関係がみられ、競技パフォーマンスとコントロールテスト種

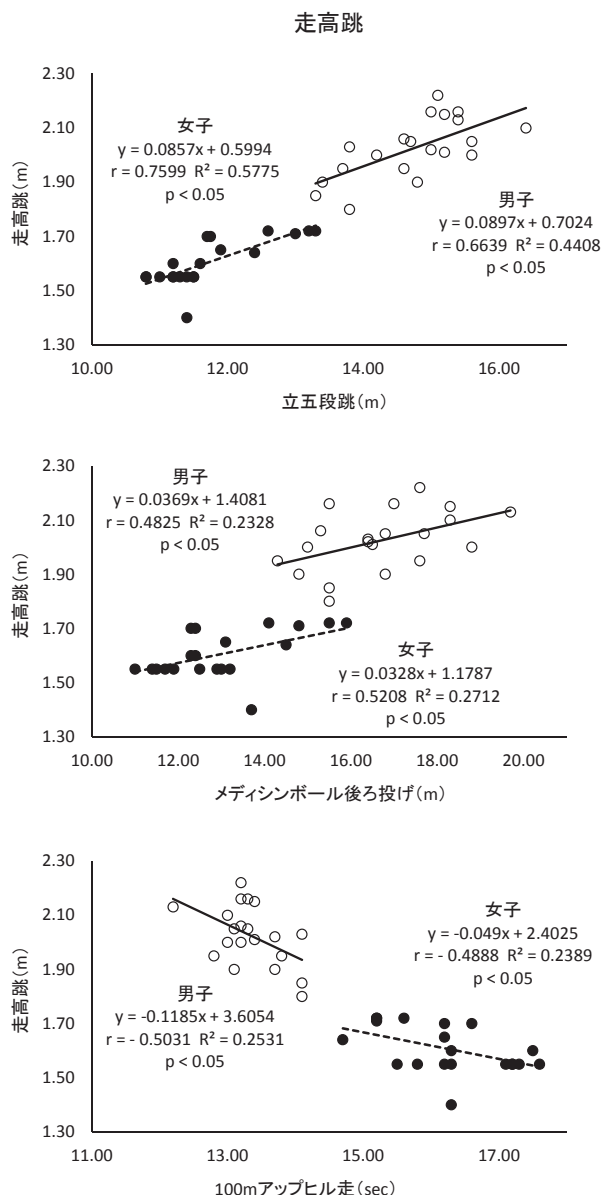


図1 走高跳の記録とコントロールテストの関係

目が密接に関係しており、男女で同様の傾向が示されたといえる。走幅跳選手では、メディシンボール投げにおいて女子は走幅跳記録との相関関係はみられなかったが、男子では相関関係がみられたことから、投能力においては男女で異なる傾向が示された。三段跳選手では、メディシンボール投げにおいて男子は三段跳記録との相関関係はみられなかったが、女子では相関関係がみられたことから、投能力においては男女で異なる傾向が示された。以上から、走幅跳と三段跳では、男女において競技パフォーマンスとコントロールテスト種目の関係は異なる傾向を示すことが明らかとなった。また、種目横断的に見ると、立五段跳は走高跳・走幅跳・三段跳すべてにおいて競技パフォーマンス

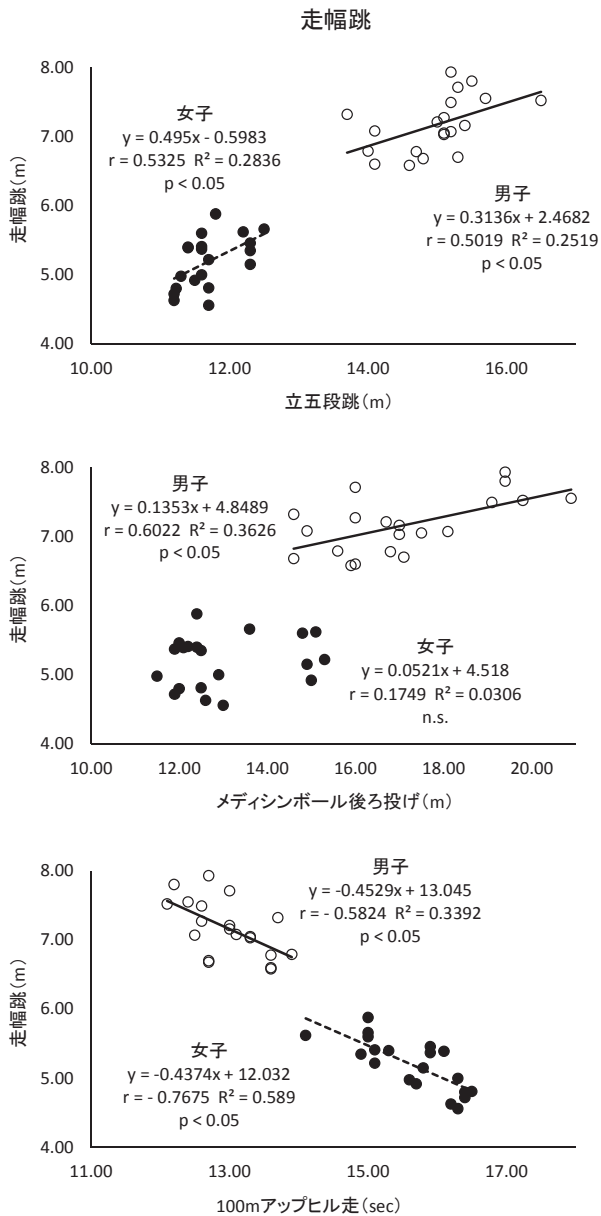


図2 走幅跳の記録とコントロールテストの関係

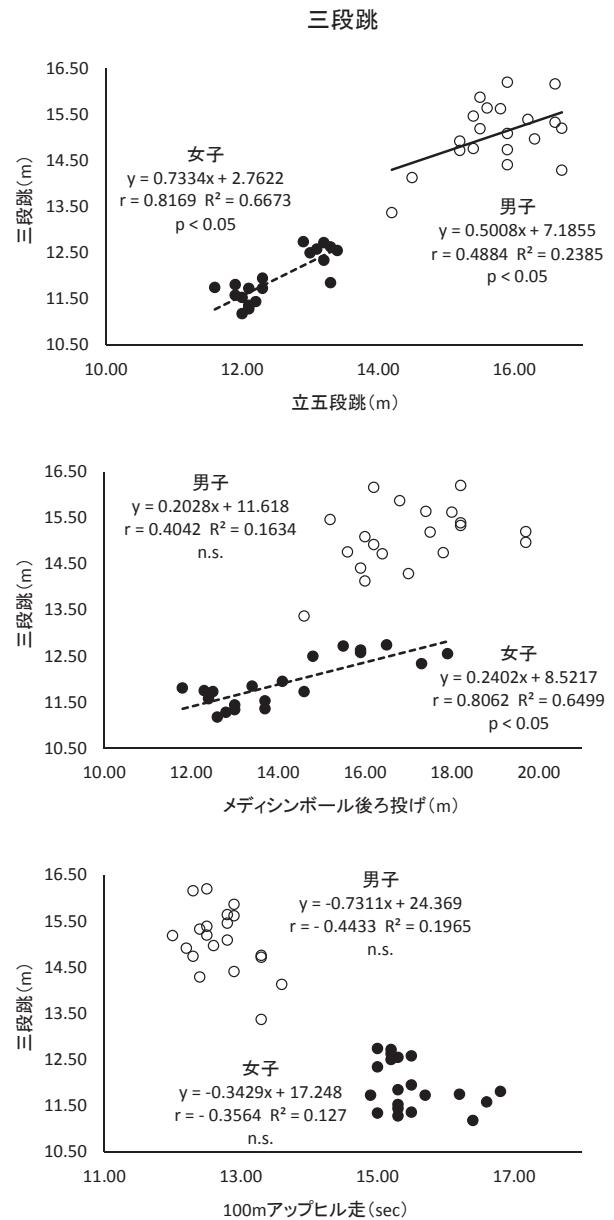


図3 三段跳の記録とコントロールテストの関係

スと密接に関連していることが示された。一方、メディシンボール投げや100mアップヒル走では、専門種目あるいは男女によって競技パフォーマンスとの関係性が異なることが明らかとなった。この理由としては、立五段跳に表されるSSC運動能力・バウンディング能力は跳躍種目において等しく必要な根本的な能力であるが、メディシンボール投げなどに表される投能力、全身での力発揮能力や100mアップヒル走で表される下肢の筋力・パワーには個人差や性差が大きく存在するからであると推察される。

## 2. 経年的に跳躍種目の記録が向上した選手のコントロールテストの変化

表1は、経年的に跳躍種目の記録が向上した選手のコントロールテストの変化を示している。コントロールテストを測定した選手の中で、過去のあるシーズンから測定したシーズンにかけて経年的に跳躍種目の記録が向上した選手を抽出した結果、各種目において4～6名の選手が該当したため、その基準となるシーズン (Pre) から記録が向上したシーズン (Post) のコントロールテスト結果の平均値を示した。その結果、PreからPostにかけて、男子選手では走幅跳の立五段跳と100mアップヒル走、三段跳のメディシンボール

表1 経年的に跳躍種目の記録が向上した選手のコントロールテストの変化  
(MB: メディシンボール, UH: アップヒル)

		走高跳			
		記録 (m)	立五段跳 (m)	MB 後ろ投げ (m)	100mUH 走 (sec)
男子 (n = 4)	Pre	2.04 ± 0.09	14.88 ± 0.82	16.38 ± 1.47	13.40 ± 0.29
	Post	2.09 ± 0.10	15.18 ± 0.91	16.83 ± 1.45	13.28 ± 0.30
男子 (n = 4)	Pre	1.63 ± 0.09	11.31 ± 0.48	11.78 ± 1.68	16.90 ± 0.62
	Post	1.66 ± 0.07	12.18 ± 0.95	13.68 ± 1.70	16.15 ± 1.01
		走幅跳			
		記録 (m)	立五段跳 (m)	MB 後ろ投げ (m)	100mUH 走 (sec)
男子 (n = 4)	Pre	7.04 ± 0.37	15.03 ± 0.29	17.53 ± 1.38	13.00 ± 0.54
	Post	7.15 ± 0.32	14.95 ± 0.70	17.68 ± 2.29	13.15 ± 0.62
女子 (n = 5)	Pre	5.10 ± 0.37	11.57 ± 0.46	12.80 ± 1.42	15.94 ± 0.50
	Post	5.28 ± 0.40	11.86 ± 0.47	13.72 ± 1.30	15.32 ± 0.88
		三段跳			
		男記録 (m)	立五段跳 (m)	MB 後ろ投げ (m)	100mUH 走 (sec)
男子 (n = 4)	Pre	15.16 ± 0.59	15.90 ± 0.29	17.75 ± 1.57	12.80 ± 0.14
	Post	15.59 ± 0.53	16.00 ± 0.50	17.68 ± 1.63	12.68 ± 0.21
女子 (n = 6)	Pre	11.64 ± 0.41	12.18 ± 0.55	13.32 ± 1.96	15.87 ± 0.64
	Post	12.05 ± 0.49	12.72 ± 0.66	14.28 ± 2.15	15.57 ± 0.61

(Ave ± SD)

後ろ投げ以外のすべての項目において平均値は大きくなっていった。また、女子選手では、PreからPostにかけて全ての跳躍種目において全ての項目で平均値は大きくなっていった。

男子選手を見ると、各種目においてPostで平均値が大きくなった種目と小さくなった種目があり、個人差が存在することや、コントロールテスト値の向上が必ずしもパフォーマンス向上に繋がらない可能性が考えられる。一方、女子選手では走幅跳・走高跳・三段跳全ての種目においてコントロールテスト全種目の平均値が大きくなっていった。これは、男子選手よりも女子選手の方がコントロールテスト結果が競技パフォーマンスに影響する可能性があることを示している。

### 3. 跳躍種目の記録に応じたコントロールテストの目安

表2に、各跳躍種目と有意な相関関係がみられたコントロールテスト種目において、得られた回帰式をもとに、跳躍種目の記録に応じたコントロールテスト種目の目標となる目安の値を示した。いずれもあくまで目安の値となるが、このような参考値を利用することでトレーニングの目標が設定でき、パフォーマンス向上の一助となるのではないかと考える。

## IV. まとめ

本研究の結果、以下のことが明らかとなった。

1. 走高跳・走幅跳・三段跳すべての種目で、男女ともに跳躍種目の記録と立五段跳の跳躍距離との間に有意な正の相関関係がみられた。メディシンボール後ろ投げの投距離と100mアップヒル走のタイムでは、跳躍種目や男女の違いによって、跳躍種目の記録との関係性に異なる傾向が見られた。
2. 経年的に跳躍種目の記録が向上した選手のコントロールテストの変化を検討した結果、男子では各種目においてPostで平均値が大きくなった種目と小さくなった種目があり、個人差が存在することや、コントロールテスト値の向上が必ずしもパフォーマンス向上に繋がらない可能性が考えられた。一方、女子選手では走幅跳・走高跳・三段跳全ての種目においてコントロールテスト全種目の平均値が大きくなっており、男子選手よりも女子選手の方がコントロールテスト結果が競技パフォーマンスに影響する可能性があることが示された。

今後、被験者の数を増やして多くのデータを蓄積し、さらにコントロールテスト種目を増やすことで、

表 2 コントロールテストの目標値

走高跳			
記録(m)	立五段跳(m)	MB後ろ投げ(m)	100mUH走(sec)
1.40	9.34	6.75	20.46
1.50	10.51	9.80	18.42
1.60	11.68	12.84	16.38
1.70	12.84	15.89	14.34
(2kgMBの値)			
1.90	13.35	13.33	14.30
2.00	14.47	16.04	13.55
2.10	15.58	18.75	12.70
2.20	16.70	21.46	11.86
(3kgMBの値)			
走幅跳			
記録(m)	立五段跳(m)	MB後ろ投げ(m)	100mUH走(sec)
4.50	10.30	—	17.22
5.00	11.31	—	16.08
5.20	11.71	—	15.62
5.40	12.12	—	15.16
5.60	12.52	—	14.71
7.00	14.45	15.90	13.35
7.20	15.09	17.38	12.91
7.40	15.73	18.86	12.46
7.60	16.36	20.33	12.02
7.80	17.00	21.81	11.58
(3kgMBの値)			
三段跳			
記録(m)	立五段跳(m)	MB後ろ投げ(m)	100mUH走(sec)
11.00	11.23	10.32	—
11.50	11.91	12.40	—
12.00	12.60	14.48	—
12.50	13.28	16.56	—
12.70	13.55	17.40	—
(2kgMBの値)			
14.00	13.61	—	—
14.50	14.61	—	—
15.00	15.60	—	—
15.50	16.60	—	—
16.00	17.60	—	—

より一層実践的で信頼性の高い研究へと発展させていく必要がある。

### 引用・参考文献

- 青木和浩・河村剛光・越川一紀・吉儀 宏(2007) 大学跳躍選手におけるバウンディング能力と体力の関係およびその性差. 陸上競技研究, 71(4):10-15.
- 藤井宏明(2016) 投擲競技におけるコントロールテストとパフォーマンスの関係について. 環太平洋大学研究紀要, 10:181-185.
- 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.
- 稲岡純史・村木征人・国土将平(1993) コントロールテストからみた跳躍競技の種目特性および競技パフォーマンスとの関係. スポーツ方法学研究, 6(1):41-48.
- 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, 13(1):11-20.
- 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.
- 高梨雄太(2010) 陸上競技投擲競技者におけるコントロールテストに関する研究. 東京女子体育大学東京女子体育短期大学紀要, 45:79-86.
- 田中悠士郎(2016) 大学生陸上競技選手における体力特性と競技力に関する一考察. 流通経済大学スポーツ健康科学部紀要, 9:37-41.
- 吉本隆哉・酒井一樹・山本正嘉(2015) 陸上競技短距離選手を対象とした運動指導現場で用いられる各種コントロールテストと疾走速度, ピッチおよびストライドとの関係. スプリント研究, 24:21-31.