



# 陸上競技投てき選手の リバウンドジャンプ能力について

竹内宗章 (スポーツ医科学研究所) 與名本 稔 (体育学部競技スポーツ学科)  
有賀誠司 (スポーツ医科学研究所)

Rebound Jump Ability of Athletics Throwing Player

Muneaki TAKEUCHI, Minoru YONAMOTO and Seiji ARUGA



## Abstract

The purpose of this study is to verify the relations of throwers' physical abilities and competition results, especially to focus on their spring ability, and to support for throwers to make their training programs.

- 1) In the whole subjects of our study, the relation between the competition results of 2013 and their various spring abilities has positive correlation, but they don't have statistical difference.
- 2) In the athletes of intercollegiate, the relation between the results of 30 meters' dash and their various spring abilities has positive correlation, and the relation between the ability of standing long jump and spring abilities of vertical jump, left leg jump also has positive. On the relations of throwers' physical abilities and competition results, the exercise of power clean only has positive.
- 3) About competition results, as the first half season through later half season, their records marked high, but the relation of throwers' physical abilities and competition results has negative. The various spring abilities indicate significant descent.

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 26, 39-44, 2014)

## I. 緒言

今日、国内の陸上競技投てき選手における競技パフォーマンスは、男子のハンマー投げや、男女のやり投げなどで世界に通じるレベルとなっている。また、学生競技者が日本ランキング上位に名を連ね、国内の一流選手の中心メンバーとして位置づけられるようになってきた。これらの背景には、選手の技術向上に加え、ジュニア世代からの計画的なトレーニングの実施に伴う身体能力

の向上も大きく影響しているのではないかと考えられる。しかし、身体能力と一言で表しても、それは筋力、スピード、バネ能力、など多岐にわたる。

上記に関連するこれまでの研究として、高梨 (2009、2010)<sup>1~2)</sup> は女子学生選手を対象に身体能力と競技パフォーマンスに相関関係があることを報告している。また、竹内 (2013)<sup>3)</sup> も男子学生選手を対象に、身体能力の向上が競技パフォーマンス向上へ関与していることを報告している。しかし、これらの研究には、バネ能力に着目したも

のではなく、筋力や走力と競技パフォーマンスとの関係に着目したものであった。

そこで本研究では、投てき選手の総合的な身体能力及びバネ能力と、競技パフォーマンスとの関係に着目し、コントロールテストを実施し、その関係を検証しようとするものである。

また、投てき競技者のバネ能力に着目した研究は国内にはほとんどないことから、今回の検証を機に投てき選手のトレーニングに関する新たな手法を探る基礎資料を収集することも目的とする。

## II. 方法

### 1. 対象

本研究の対象は、T大学陸上競技部投てきブロックに所属する男子選手24名であった（複数種目実施選手2名含む）。同ブロックには、日本学生陸上競技対校選手権での入賞者が含まれていた。また、全対象は、1年以上の定期的な筋力トレーニングの経験を有していた。

対象の専門種目の内訳は、砲丸投げ8名、円盤投げ5名、ハンマー投げ4名、やり投げ7名であった。身体的特徴は表1に示す通りである。対象には、事前に測定の内容や危険性について説明し、測定参加への同意を得るとともに、データの公表についての同意を得た。なお、本研究は、東海大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会の承認（承認番号：13065）を得た上で実施されたものである。

### 2. コントロールテストに関して

#### 1) 実施種目

高梨（2009、2010）<sup>1-2)</sup>、竹内（2013）<sup>3)</sup>の方法に基づき、パワーのテスト項目として、立幅跳び、立ち五段跳び、クリーン1RM、スクワット1RMを実施した。また、走動作のテスト項目として20mダッシュ、30mダッシュを実施した。また、バネ能力の測定は、有賀（2012）<sup>4)</sup>らの手法に基づき、両足、右足、左足によるリバウンドジャンプを立位姿勢から行わせた。それぞれの測定前には十分なウォーミングアップを行わせた。

#### 2) 測定方法

立幅跳び及び立ち五段飛びの測定は、陸上競技場の砂場にて行った。2回行い、記録の良い方を採用した。

20m及び30mダッシュの測定は、BROWER Timing Systems 社製光電管タイマーを用いた。陸上競技場においてそれぞれ2本測定し、記録の良い方を採用した。

クリーン1RM及びスクワット1RMの測定は、4セット以内のウォームアップの後、1RMと思われる重量の挙上を試みた。クリーンは、バーベルを膝下に静止させた姿勢から動作を開始して挙上を行うこととし、スクワットは、大腿部前面が床面と平行になる位置までしゃがみ、その後立ち上がる方法を採用した。

### 3. 統計処理

本研究で得られた測定値は、平均±標準偏差で示した。測定値相互の関係は、ピアソンの相関係数を用いた。2群間の平均の差の検定には、対応

表1 対象者の身体的特徴  
Table 1 Physical characteristics of the subject

	人数(名)	身長(cm)	体重(kg)	年齢
全体	24	177.8±5.3	90.1±13.2	19.9±0.9
砲丸投	8	179.9±5.0	101.3±13.0	19.8±0.7
円盤投	5	180.0±3.7	93.6±9.0	19.0±0.7
やり投	7	175.0±2.9	78.3±5.5	20.6±0.8
ハンマー投	4	177.0±8.0	87.8±7.9	20.0±0.8

陸上競技投てき選手のリバウンドジャンプ能力について

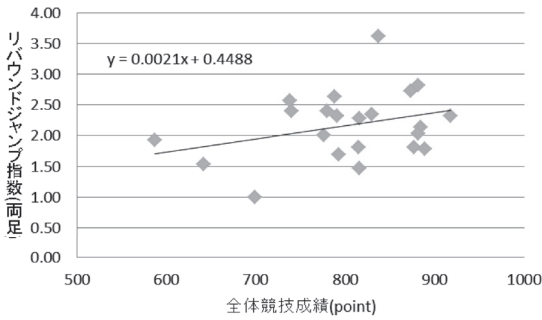


図1 両足リバウンドジャンプ指数と競技成績の相関図  
Fig 1 Correlation diagram of the competition results and both feet rebound jump index

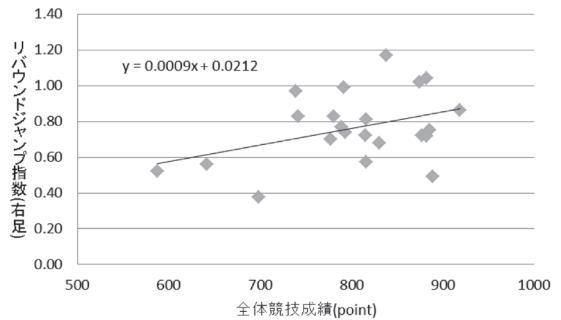


図2 右足リバウンドジャンプ指数と競技成績の相関図  
Fig 2 Correlation diagram of the competition results and right feet rebound jump index

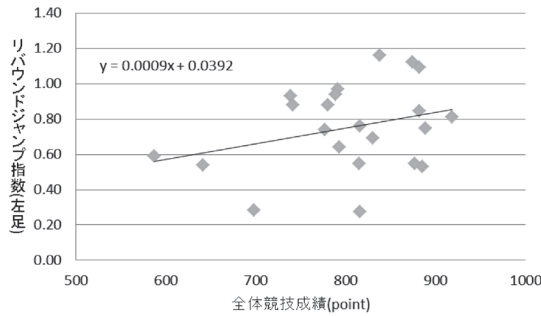


図3 左足リバウンドジャンプ指数と競技成績の相関図  
Fig 3 Correlation diagram of the competition results and left feet rebound jump index

のある t 検定を用いた。統計処理の有意水準は 5 %未満とした。

められなかった。

### Ⅲ. 結果及び考察

#### 1. 競技成績とバネ能力の関係について

対象者全体における最高競技成績とリバウンドジャンプ能力との相関関係を図 1、2、3 に示す。この結果から、各種リバウンドジャンプ能力と競技成績との間には正の相関関係を示す傾向がみられたが、統計的な有意差は認められなかった。

種目別に比較した結果、円盤投げ選手の両足及び左足のリバウンドジャンプ以外の測定項目において、競技成績と各種リバウンドジャンプ能力との間に正の相関関係を示す傾向がみられたが、対象者全体の結果と同様に統計的に有意な関係は認

#### 2. コントロールテスト、バネ能力、競技成績の 3 者の関係性について

ここでは、2013年日本学生陸上競技対校選手権大会（以下、日本学生陸上）への出場選手と未出場選手とに分け、コントロールテスト、リバウンドジャンプ能力（以下、バネ能力）、競技成績の相関をそれぞれ表 2、3 に示した。

日本学生陸上出場者においては、30m ダッシュと両足バネ能力 ( $P<0.05$ )、右足バネ能力 ( $P<0.05$ )、左足バネ能力 ( $P<0.05$ ) との間に有意な相関が認められた。また、立ち幅跳びと両足バネ能力 ( $P<0.05$ )、左足バネ能力 ( $P<0.05$ ) との間に有意な相関を示した。さらに、立ち五段跳びと両足バネ能力 ( $P<0.01$ )、右足バネ能力 ( $P<0.01$ ) との間に有意な相関が認められた。一方、クリーン及びスクワットと各種バネ能力との

表2 コントロールテストとバネ能力と競技成績の相関関係 (全日本学生陸上出場者)

Table 2 Correlation of the competition results and the spring ability and Control Test (All Japan college student athletics contestants)

	20mダッシュ	30mダッシュ	立幅跳び	立五段跳び	クリーン	スクワット	両足RJ指数	左足RJ指数	右足RJ指数	競技成績
20mダッシュ	—									
30mダッシュ	<b>0.87*</b>	—								
立幅跳び	-0.63	<b>-0.84*</b>	—							
立五段跳び	-0.69	<b>-0.91**</b>	<b>0.89*</b>	—						
クリーン	0.11	-0.16	0.59	0.34	—					
スクワット	0.78	<b>0.74*</b>	-0.43	-0.58	0.48	—				
両足RJ指数	-0.71	<b>-0.91*</b>	<b>0.88*</b>	<b>0.93***</b>	0.47	-0.42	—			
左足RJ指数	-0.72	<b>-0.86*</b>	0.57	0.76	0.10	-0.51	<b>0.87*</b>	—		
右足RJ指数	-0.60	<b>-0.89*</b>	<b>0.88*</b>	<b>0.99***</b>	0.39	-0.51	<b>0.93**</b>	0.78	—	
競技成績	0.04	0.29	-0.50	-0.44	<b>-0.85*</b>	-0.42	-0.65	-0.45	-0.51	—

表3 コントロールテストとバネ能力と競技成績の相関関係 (全日本学生陸上未出場者)

Table 3 Correlation of the competition results and the spring ability and Control Test (All Japan college student athletics not contestants)

	20mダッシュ	30mダッシュ	立幅跳び	立五段跳び	クリーン	スクワット	両足RJ指数	左足RJ指数	右足RJ指数	競技成績
20mダッシュ	—									
30mダッシュ	<b>0.97***</b>	—								
立幅跳び	<b>-0.82***</b>	<b>-0.81***</b>	—							
立五段跳び	<b>-0.81***</b>	<b>-0.83***</b>	<b>0.91***</b>	—						
クリーン	-0.16	-0.22	0.51	0.35	—					
スクワット	-0.16	-0.23	0.35	0.18	<b>0.78**</b>	—				
両足RJ指数	<b>-0.82***</b>	<b>-0.89***</b>	<b>0.68**</b>	<b>0.68**</b>	0.24	0.21	—			
左足RJ指数	<b>-0.85***</b>	<b>-0.91***</b>	<b>0.76**</b>	<b>0.82***</b>	0.14	0.13	<b>0.93***</b>	—		
右足RJ指数	<b>-0.74**</b>	<b>-0.83***</b>	<b>0.79***</b>	<b>0.85***</b>	0.29	0.21	<b>0.83***</b>	<b>0.89***</b>	—	
競技成績	<b>-0.55*</b>	<b>-0.57*</b>	<b>0.65*</b>	<b>0.58*</b>	0.47	0.20	0.46	0.39	<b>0.64*</b>	—

間には有意な相関は認められなかった。

なお競技成績については、クリーンとの間のみ有意な相関 ( $P<0.05$ ) が認められた。

日本学生陸上未出場者では、20mダッシュ、30mダッシュ、立幅跳び、立ち五段跳びの4種目について、3種類のリバウンドジャンプ能力の測定値との間に有意な相関 ( $P<0.01$ ) が認められた。

また、競技成績と20mダッシュ、30mダッシュ、立幅跳び、立ち五段跳び、右足バネ能力との間に有意な相関 ( $P<0.05$ ) が認められた。

この結果から、日本学生陸上出場者においては、身体能力の中でもクリーンと競技成績との関連が示唆された。この結果は竹内 (2013) の報告と同様の結果となった。

また、未出場者に関しては、スピード、パワーなどの要因と競技成績との関係が認められたが、

出場者のように筋力との関係は確認できなかった。このことから、本研究の対象における日本学生陸上未出場者と出場者の間には筋力の要素が競技成績に関与していることが示唆された。

### 3. 競技成績とバネ能力の変化について

試合シーズンにおける競技成績の変化とバネ能力 (両足、右足、左足) の変化をそれぞれ図4、5、6、7に示す。

競技成績については、シーズン前半から後半にかけて上昇傾向を示したが、有意な差は認められなかった。

バネ能力については、両足と右足の結果において、シーズン後半の測定値が有意に低い値を示した ( $P<0.01$ )。

## IV. まとめ

本研究は、学生投てき競技者の身体能力と競技成績の関わりについて、リバウンドジャンプ能力に着目して検討した結果、次のような結果を得た。

1. 各種リバウンドジャンプ能力と競技成績との間には、正の相関関係を示す傾向が認められた。
2. 各種コントロールテストと競技成績との関係については、日本学生陸上出場者において、30mダッシュと両足及び右足、左足リバウンドジャンプ能力との間に有意な相関 ( $P<0.05$ ) が認められた。
3. 競技成績に関しては、シーズン前半から後半にかけて全体としては上昇傾向を示したが、リバウンドジャンプ能力に関しては両足と右足について、シーズン後半の測定値の方が前半と比べて有意に低い値を示した。

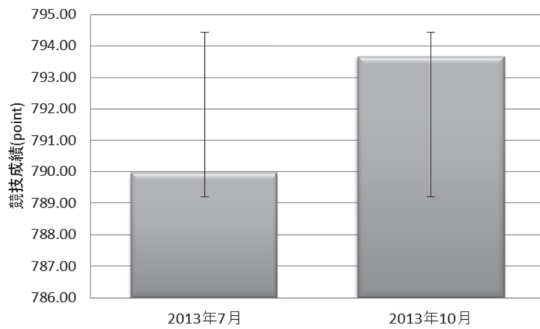


図4 競技成績の変化  
Fig 4 Changes in competition results

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、測定に協力していただいた東海大学陸上競技部投てきブロックの選手、指導者またマネージャーの皆様に厚く御礼申し上げます。

## 参考・引用文献

- 1) 高梨雄太：女子学生投擲競技者を対象としたフィールドテストと投擲パフォーマンスの関連性, 東京女子体育大学・東京女子体育短期大学紀要, 第44号, 2009
- 2) 高梨雄太：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, 第45号, 2010
- 3) 竹内宗章：複合トレーニングが及ぼす身体能力と競技成績への影響, 東海大学大学院2012年度修士論文, 2012
- 4) 有賀誠司他：方向転換動作のパフォーマンス改善のためのトレーニング方法に関する研究-男子バ

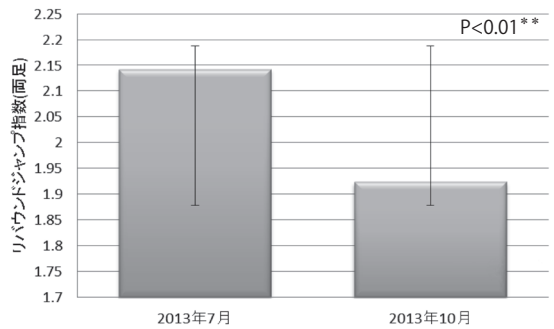


図5 両足リバウンドジャンプ指数の変化  
Fig 5 Changes in both feet rebound jump index

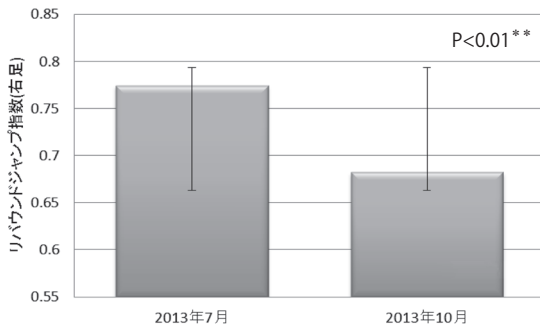


図6 右足リバウンドジャンプ指数の変化  
Fig 6 Changes in right feet rebound jump index

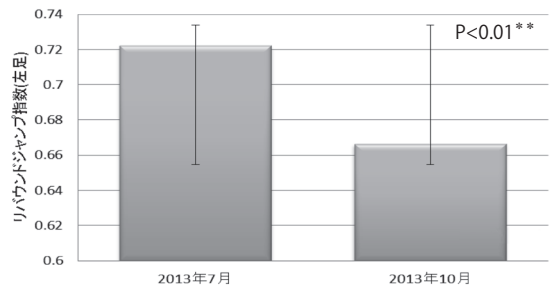


図7 左足リバウンドジャンプ指数の変化  
Fig 7 Changes in left feet rebound jump index

- レーボール選手におけるリバウンドジャンプ能力  
と方向転換能力との関連について－, 東海大学スポ  
ーツ医科学雑誌, 第25号, 7-18, 2013
- 5) 丸山吉五郎, 古藤高良, 佐々木秀幸: 陸上競技教  
室, p.189-243, 大修館書店, 1971
- 6) 帖佐寛章, 佐々木秀幸他: 練習法百科, 大修館書  
店, 1975
- 7) Bojidar spiriev : IAAF SCORING TABLES OF  
ATHLETICS 2011 REVISED EDITION