

中学陸上競技者におけるコントロールテスト結果と競技成績の関係

加藤和樹¹⁾ 繁田進²⁾ 東川安雄³⁾ 伊藤静夫⁴⁾ 小林敬和⁵⁾ 岩壁達男⁶⁾ 渡部誠⁷⁾
桜井智野風⁸⁾ 井筒紫乃⁷⁾ 沼澤秀雄⁹⁾ 櫻田淳也¹⁰⁾ 渡邊将司¹¹⁾ 舟橋昭太¹²⁾
熊原誠一¹³⁾ 豊田裕浩¹⁴⁾ 平山公紀¹⁵⁾ 横山巧機¹⁶⁾

- 1) 名古屋西養護学校 2) 東京学芸大学 3) 広島大学 4) 日本体育協会
5) 中央学院大学 6) 国際武道大学 7) 日本女子体育大学 8) 桐蔭横浜大学 9) 立教大学
10) 東京女子体育大学 11) 茨城大学 12) 船橋市立葛飾中学校 13) 東京都立第三商業高等学校
14) 中央大学 15) 八王子市立第六中学校 16) 東京学芸大学大学院

1. はじめに

1) コントロールテストの有効性について

公益財団法人日本陸上競技連盟(以下、「日本陸連」と呼ぶ)は、2011年～2012年にかけて「JAAFアスリート発掘・育成プロジェクト クリニック事業」(以下、「クリニック事業」と呼ぶ)と称して全国の小・中学生を対象にコントロールテストを実施した。

日本陸連によると、全国31か所で開催されたこのクリニック事業は、「競技者育成プロジェクトに基づいた指導の啓蒙」や、「タレントの発掘」、また「都道府県陸協との連携の強化」を目的として行われているが、コントロールテストの意義として尾縣(2009)は「現在の状態を知ることができる。トレーニング効果の獲得を検証できる。ケガを防ぐ。他者との比較ができる。自分の適性を見抜ける。タレント発掘ができる。」と記述しており、本クリニック事業の目的の一つである「タレント発掘」において一定の成果を挙げることが出来るのではないかと考えられる。

しかしながら、国内の陸上競技におけるコントロールテストの先行研究では、稲岡ら(1986)や森(2012)などが行ったように成人を対象としたものが多くみられ、中学生や高校生を対象とした研究は十分にされていない。

そこで本研究では、中学陸上競技者のコントロールテストと競技成績の関係を明らかにするとともに、コントロールテストの有効性を検討し、また点検基準表を作成することにより、競技力の指標や競技力向上および今後の指導のための基礎的知見を得ることを目的とした。

2) コントロールテストの内容について

コントロールテストの実施種目については、先行研究を参考に「20m ホッピング」「クイックジャンプ前後」「クイックジャンプ左右」の3種目を選出した。

「20m ホッピング」は、スピード筋力(水平的跳躍力)を測る項目に分類され、また井藤(2003)によると、ホッピング運動は瞬発力や筋持久力だけではなく、バランスや調整力を含んだ項目でもあることを示唆している。また小林(2002)によると、中国では少年少女を対象にホッピング動作をコントロールテストとして実施しており、競技力を測る指標として適切であると考えられる。

「クイックジャンプ前後」及び「クイックジャンプ左右」は、体力テストで行われる反復横跳びなどと同様に敏捷性(神経系)を計測する項目に分類される。また、指導書によるとクイックジャンプはSAQトレーニングの一つとして紹介されている。SAQトレーニングとは、スポーツにおける速さをSpeed(直進性の短距離スプリント能力)、Agility(身体移動を制御する能力)、Quickness(刺激に反応し速く動き出す能力)の3つに分類し、それぞれを合理的にみにつけるトレーニングであり、とくにクイックジャンプはアジリティドリルとして紹介されている。陸上競技におけるアジリティドリルについて、原田(2000)は走りという動きの中で安定した身体軸を維持することを目的としていると報告している。よって、クイックジャンプには敏捷性とバランスや調整力といった体力因子が関わっており、陸上競技の競技記録を推測するために有効なのではないかと考えられる。

表1 男子全体の人数、平均値、最小値、最大値、標準偏差

		人数	平均値	最小値	最大値	標準偏差
体格	身長(cm)	1326	162.9	135	185	8.46
	体重(kg)	1321	49.5	25.7	120	9.19
コントロールテスト	20mホッピング(歩)	1325	9.6	6.5	16	1.38
	クイックジャンプ前後(回)	1338	42.5	13	72	8.06
	クイックジャンプ左右(回)	1342	42.9	19	70	6.51

表2 女子全体の人数、平均値、最小値、最大値、標準偏差

		人数	平均値	最小値	最大値	標準偏差
体格	身長(cm)	1212	156.3	136	173	5.66
	体重(kg)	1121	44.5	30	78	5.95
コントロールテスト	20mホッピング(歩)	1210	11	7.5	18	1.41
	クイックジャンプ前後(回)	1228	42.6	15	72	6.76
	クイックジャンプ左右(回)	1230	41.8	17	69	5.72

表3 体格、コントロールテストの男女差 (t検定)

		男子		女子		P値
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
体格	身長(cm)	162.9	8.46	156.3	5.66	**
	体重(kg)	49.5	9.19	44.507	5.95	**
コントロールテスト	20mホッピング(歩)	9.6	1.38	10.951	1.41	**
	クイックジャンプ前後(回)	42.5	8.06	42.63	6.76	N.S
	クイックジャンプ左右(回)	42.9	6.51	41.8	5.72	**

**p<0.001

2. 調査方法

1) 調査対象について

全国31か所で行われたクリニック事業のうち、中学生を対象とした15都道府県17地域のコントロールテスト結果を分析した。

2) 分析項目について

クリニック事業において調査用紙で回答してもらった①性別②学年③身長④体重⑤専門種目⑥自己ベストの6項目と、「20mホッピング」の歩数と、「クイックジャンプ前後」の回数および「クイックジャンプ左右」の回数の3種目を基に分析を行った。

20mホッピングは、立位姿勢から20mの利き脚での片足連続跳躍を行い、その歩数を計測した。クイックジャンプ前後および左右では、地面に書かれたラインを往復で跳び越すように両脚連続跳躍し、10秒間の計測での回数を測定した。

3) 統計処理

本研究で得られたデータの統計処理には、パーソナルコンピューターの統計分析ソフト IBM SPSS Statistics 21を使用した。対象者を男女に分け、競技種目の記録と体格やコントロールテスト結果の相互関係を明らかにするためにピアソンの相関係数を用いた。また、コントロール結果の男女差を明らかにするためにt検定を行い2群間の平均を比較し

た。なお、危険率については5%未満を有意水準として採用した。

4) 点検基準表

本研究において、競技種目の記録とコントロールテスト結果に高い相関係数が認められたものを対象として回帰直線をもとめ、それを基に点検基準表を作成した。

3. 結果と考察

1) コントロールテスト結果と競技記録の関係について

① 20mホッピングについて

各競技種目の記録とコントロールテスト結果間の相関係数を、男子は表4に、女子は表5に示した。

20mホッピングの歩数と競技記録の間には、男子では11種目、女子では9種目において有意な相関が認められた。男子、女子ともにほぼすべての種目で1%水準の高い相関が認められ、20mホッピングの歩数は競技記録を測る指標として十分な成果を得られるということが示唆された。

②クイックジャンプについて

表4および表5より、クイックジャンプ前後では男子で5種目、女子で4種目に有意な相関が認められ、クイックジャンプ左右では男子で7種目、女子で6種目に有意な相関が示された。

表4 男子各競技種目の記録とコントロールテスト各項目との相関係数表

	100m	200m	400m	110mH	800m	1500m	3000m	走高跳	棒高跳	走幅跳	三段跳	砲丸投	四種競技
n数	372	32	52	119	57	229	67	89	23	170	7	85	7
20m ホッピング	0.744 **	0.819 **	0.685 **	0.605 **	0.768 **	0.611 **	0.611 **	-0.499 **	-0.610 **	-0.802 **	-0.735 N.S	-0.459 **	-0.073 N.S
クイック ジャンプ 前後	-0.362 **	-0.626 **	-0.128 N.S	-0.130 N.S	-0.103 N.S	-0.264 **	-0.199 N.S	0.068 N.S	0.023 N.S	0.372 **	0.417 N.S	0.237 *	-0.342 N.S
クイック ジャンプ 左右	-0.416 **	-0.645 **	-0.461 **	-0.329 **	-0.148 N.S	-0.332 **	-0.120 N.S	0.143 N.S	0.205 N.S	0.329 **	0.238 N.S	0.343 **	0.052 N.S

**p<0.01

*p<0.05

表5 女子各競技種目の記録とコントロールテスト各項目との相関係数表

	100m	200m	110mH	800m	1500m	3000m	走高跳	走幅跳	砲丸投	四種競技
n数	427	35	152	124	125	7	86	145	92	12
20m ホッピング	0.732 **	0.582 **	0.629 **	0.562 **	0.341 **	0.393 N.S	-0.638 **	-0.695 **	-0.374 **	-0.683 **
クイック ジャンプ 前後	-0.357 **	-0.193 N.S	-0.212 *	-0.376 **	-0.093 N.S	-0.414 N.S	0.199 N.S	0.214 *	0.057 N.S	0.557 N.S
クイック ジャンプ 左右	-0.442 **	-0.230 N.S	-0.261 **	-0.370 **	-0.193 *	-0.769 *	0.173 N.S	0.288 **	0.181 N.S	0.019 N.S

**p<0.01

*p<0.05

表3より、体格やコントロールテスト結果の男女差をt検定で比較した結果、クイックジャンプ前後でのみ有意な男女差が認められず、またクイックジャンプ前後は他のコントロールテスト結果と比較して競技力と相関を認められた種目が少なかった。更に有意ではなかったものの男子の四種競技では競技記録と負の相関が認められており、クイックジャンプ前後は競技力と相関係数の高い体格や他のコントロールテスト結果とは異なる要素が介在するのではないかと考えられ、コントロールテスト項目としてクイックジャンプを実施するには、前後の回数より左右の回数を計測する方が適していると考えられる。

③種目毎の考察

本研究で行ったコントロールテスト3種目のうち、20mホッピングの歩数は男女ともにほぼすべての種目と高い相関を示しており、中学陸上競技者におけるあらゆる種目の資質を予測するために有効な手段であると考えられる。

一方で、クイックジャンプ前後および左右の回数は20mホッピングの歩数と比較して相関が認められた種目数は少なく、また種目によっては20mホッピングの歩数と比べ低い相関を示していた。しかしながらその中でも、短距離疾走能力を重要とする100mと走幅跳では男女ともに他の種目と比較して高い相関を示しており、クイックジャンプの回数は短距離疾走能力を推測することにおいては十分に有効なのではないかと考えられる。

またクイックジャンプ前後と左右の違いを比較す

ると、男女ともにクイックジャンプ左右の方がより多い種目において相関が認められた。特にハードル走では男女ともクイックジャンプ左右の方が高い相関を示しており、また男子400mや女子1500m、3000mなどでも同様にクイックジャンプ左右の方が高い相関を示していた。前述のとおりクイックジャンプは短距離疾走能力と相関があるのではないかと考えられるが、クイックジャンプ左右の値は、疾走能力を伴ったハードルなどの専門的技術や中長距離種目などの持久力、筋持久力にも関係があるのではないかという可能性が示唆された。

2) 点検基準表について

本研究においてコントロールテストの結果と各競技種目の記録に高い相関関係が認められたものを中心に点検基準値を算出し、男子を表6に、女子を表7にまとめた。その結果、男女ともに、20mホッピングの9種目で点検基準表を作成することができた。

同じように過去にコントロールテストの結果と陸上競技の競技記録の相関関係から、点検基準を示した先行研究はいくつか存在する。しかし、本研究とは違い、成人男性を対象としており、また各競技種目に限定するものであった。そのため今回の点検基準表との比較には適していないと判断し、各種目における20mホッピングの値では最小値を上位、平均値を中位と仮定するとともに、競技成績では全日本中学陸上競技選手権大会参加標準記録を上位の対象、東京都総合体育大会参加標準記録を中位の対象とし、その妥当性を検討したところ、中位において

表6 男子 20m ホッピング点検基準表

20mホッピング(歩)	100m	400m	110mH	800m	1500m	3000m	棒高跳
5.50	10"7	47"0	13"8	1'52	4'04	8'01	4.40m
6.00	11"0	48"6	14"4	1'55	4'09	8'14	4.17m
6.50	11"3	50"1	15"0	1'59	4'15	8'27	3.94m
7.00	11"6	51"6	15"6	2'02	4'20	8'40	3.71m
7.50	11"9	53"1	16"2	2'05	4'26	8'53	3.48m
8.00	12"2	54"6	16"8	2'09	4'31	9'06	3.25m
8.50	12"4	56"1	17"4	2'12	4'37	9'19	3.02m
9.00	12"7	57"6	18"0	2'16	4'42	9'32	2.79m
9.50	13"0	59"1	18"6	2'19	4'48	9'45	2.56m
10.00	13"3	60"6	19"3	2'22	4'53	9'58	2.33m
10.50	13"6	62"2	19"9	2'26	4'59	10'11	2.10m
11.00	13"9	63"7	20"5	2'29	5'04	10'24	1.87m
11.50	14"2	65"2	21"1	2'33	5'10	10'37	1.64m
12.00	14"5	66"7	21"7	2'36	5'15	10'50	1.41m

表7 女子 20m ホッピング点検基準表

20mホッピング(歩)	100m	200m	110mH	800m	走高跳	棒高跳
7.0	12"1	25"3	13"8	2'14	1.62m	5.40m
7.5	12"4	25"8	14"4	2'17	1.58m	5.30m
8.0	12"7	26"2	14"9	2'20	1.54m	5.10m
8.5	12"9	26"7	15"5	2'23	1.51m	5.00m
9.0	13"2	27"2	16"0	2'25	1.47m	4.80m
9.5	13"5	27"7	16"5	2'28	1.44m	4.70m
10.0	13"7	28"1	17"1	2'31	1.40m	4.50m
10.5	14"0	28"6	17"6	2'34	1.36m	4.40m
11.0	14"2	29"1	18"2	2'36	1.33m	4.20m
11.5	14"5	29"6	18"7	2'39	1.29m	4.10m
12.0	14"8	30"0	19"2	2'42	1.26m	3.90m
12.5	15"0	30"5	19"8	2'45	1.22m	3.80m
13.0	15"3	31"0	20"3	2'48	1.18m	3.60m
13.5	15"6	31"5	20"9	2'50	1.15m	3.50m

類似した値を示したが、上位には種目によって相違が見られた。これは上位の絶対数が中位の絶対数と比べ少ないからであると考えられる。とくに極端に相違していた種目は、男子は20mホッピングと200mおよび走幅跳、女子の20mホッピングと四種競技であった。女子の四種競技とはn数が少ないために相違が大きくなったと考えられる。また男子200m、走幅跳は十分なn数であったが、その中に全日本中学陸上競技選手権大会標準記録突破者の割合が他種目と比べても少なかったために相違が大きくなったと考えられる。表6および表7は妥当性が認められたと判断した種目の点検基準表である。

この表はあくまでも各種目と20mホッピングの数値を対応させたものであり、種目間には対応のないものである。そのため具体的にどのような能力が秀でているのかを示しているものではなく、広義での競技力を参考程度に示している。しかし、一つの指標として指導の場面で活用できるのではないかと考えられ、また、この表の精度を上げることが今後の

課題となるだろう。

4. まとめ

2011年～2012年にかけて、公益財団法人日本陸上競技連盟が主催する「JAAFアスリート発掘・育成プロジェクト クリニック事業」において、中学生を対象に全国で行われたコントロールテストの結果を集計し分析した結果、以下のようなことが明らかとなった。

1) 20mホッピングの歩数と競技記録との間には、男子では11種目、女子では9種目とほぼすべての種目で有意な相関が認められ、20mホッピングの歩数はあらゆる競技の競技記録を推察するのに有効である。

2) クイックジャンプ前後の回数と競技記録との間には、男子では5種目、女子では4種目で有意な相関が認められ、クイックジャンプ左右の回数と競

技記録との間には、男子では7種目、女子では6種目で有意な相関が認められた。特に短距離疾走能力と関係が強い種目に相関が認められ、それらの種目を推察するのに有効であると考えられる。

3) クイックジャンプ前後においてのみ男女間に有意な差は認められず、また20mホッピングとクイックジャンプ左右に比べ競技力と有意な相関を認められた種目が少なかった。クイックジャンプ左右ではクイックジャンプ前後と比べてハードル走や中長距離種目においても相関が認められ、有効性を示すことが出来た。

以上のことから、本研究でのコントロールテストで行った20mホッピングの歩数とクイックジャンプの回数は、中学生の資質を評価するために有効であることが示唆された。特に20mホッピングではあらゆる種目の評価に有効であると示されたが、クイックジャンプでは前後と左右に相違がみられ、短距離疾走能力を評価する上では有効であるが、ハードル走や中長距離種目においてはクイックジャンプ前後よりもクイックジャンプ左右の方が適していると示唆された。

しかしながら、本コントロールテスト結果の分析によって競技記録の推測をすることは可能であるが、タレント発掘という点では項目が少なく明確にすることは出来なかった。また点検基準表についてもまだ詳細で正確な評価をするためには分析が少なく、同様の研究を縦断的に行うことでより有効な指標を得ることが出来るのではないかと考えられる。

5. 謝辞

本調査は、公益財団法人日本陸上競技連盟普及育成委員会の「JAAFアスリート発掘・育成プロジェクト クリニック事業」において実施されたものであり、測定にご協力いただいた対象競技者や指導者のみなさま及び連盟の関係者、入力作業にご協力いただいた大学院生のみなさんに感謝いたします。

引用・参考文献

原田 康弘 (2000) 月間トレーニング・ジャーナル 2000年7月号. ブックハウスHD: 4-10.
稲岡 純史, 村木 征人, 国土 将平 (1993) コントロールテストから見た跳躍競技の種目特性及び競技パフォーマンスとの関係. スポーツ方法学研究, 6: 41-48.

稲岡 純史, 村木 征人, 国土 将平 (1986) コントロールテストに見られる跳躍競技者(陸上競技)の競技特性. 日本体育学会大会号, 37A: 376.

菊地 俊紀, 村木 征人, 伊藤 信之 (1990) 陸上競技跳躍種目に於けるトレーニングの評価としてのコントロールテスト. 日本体育学会大会号, 41B: 603.

木南 洋子 (2010) 陸上競技ジュニア競技者におけるコントロールテストを用いた種目特性の検討. 愛知教育大学保健体育講座研究紀要, 35: 114-116.

小林 敬和, 繁田 進 (2002) 2002年中国少年少女のコントロールテストの紹介. フューチャーアスレティックス, 2: 71-76.

森 健一 (2012) コントロールテストにおけるWingate anaerobic testの役割. 陸上競技研究, 88: 2-11.

尾縣 貢 (2009) 陸上競技クリニック vol14. ベースボール・マガジン社, 6-34.

大久保 初男 (1993) 生涯スポーツ的視点からみた中・長距離走における種目決定要因に関する一考察 - 女子高生コントロールテストから -. 日本体育学会大会号, 44B: 705.

角南 良幸, 村上 清英, 中山 正剛, 大隈 節子 (2009) 大学体育実技のためのSAQ関連体力測定および評価法の検討: 過去の運動経験が及ぼす影響と標準値の作成. 大学体育学, 6(1): 33-42.

鈴木 荘夫 (1999) スポーツスピード養成SAQトレーニング. 日本SAQ協会編, 大修館書店, 6-10, 36.

田内 健二, 真鍋 芳明 (2003) 各種跳躍運動におけるパワー発揮が能力からみた投擲競技者の体力特性. 陸上競技研究, 52: 22-29.

戸田 次郎, 鎌田 貴, 植田 恭史 (1993) 三段跳びのコントロールテストに関する研究. 東海大学紀要 体育学部, 22: 33-44.