

走幅とびの成績に影響をおよぼす 諸要因についての一考察

石 井 美 弥 子

1. はじめに

距離、時間という結果の最高量が求められる陸上競技において、走幅とびは距離を競う跳躍種目である。走幅とびは他の一部の種目とくらべて一見やさしそうに見えるが、それだけに最高のフォームを自分のものとするためには何度もくりかえし練習をしなければならぬ。歴史的にみて「走幅とび」という種目は発明する必要がなかったといわれるぐらい、走ることや物を投げることに人間にとって自然なものであった。距離を競う跳躍種目としてはじめてあらわれたのは、第 18 回オリンピック（西暦前 708 年）の 10 種競技の中においてである。近代になって 1896 年にオリンピックが復活したとき、走幅とびも 12 種目のひとつとして行なわれアメリカの E. H. Clark が 6 m 35 cm で優勝、1968 年のオリンピック・メキシコ大会でアメリカの B. Beamon が樹立した 8 m 90 cm（世界記録）にまで発展してきている。また、女子においてはオリンピックは 1948 年大会から行なわれ、現在の世界記録は、H. Rosendahl（ドイツ）の 6 m 84 cm である。

「走幅とび」についてアメリカの著名なコーチである P. Jordan は、彼の著書の中で次のように述べている。「走幅とびを完成するには全体重を踏切り足にかけて板からとびあがる時に、踏切り脚を軸として水平速度を垂直速度に完璧に結合できるようにならねばならない。科学的な試算の結果では、跳躍選手がスプリントの最高スピード（秒速 11 m）で重心を走高とびと同じくらいに 4 フィートもちあげるとすると、走幅とびの距離は 11 m になるということである。しかし、高さよりも距離が求められる種目においては、水平速度と垂直速度の完全な結合はありうるものではなく、可能な最適な結合比率は、およそ水平速度 2 に対して垂直速度 1 と考えられる。」と述べている。このことから走幅とびに取り組む場合、まず助走におけるスピードに関する問題がでてくる。ソビエトの一流ジャンパーであった T. Ovanecyan は「走幅とびの成否は 90% 助走できまる」と言っており、助走においては本人のもっている最高スピードの 90~95% のスピードは必要だと述べている。走幅とびに必要な能力を要約すれば「スピード+跳躍力+巧緻性」であると文献で述べられているが、自分自身で体験し、また、指導する立場から、走幅とびの主たる問題である「助走をつけてより遠くへとぶにはどうしたらよいか」ということの、一部でも手がかりになるものがつかめればと考察研究をすすめた。

2. 研究の目的

走幅とびにおける助走距離の変化は跳躍距離にどのような影響を与えるか、また、走幅とびと関わりがあると考えられる基礎的運動技能や運動の基礎となる要因と跳躍距離との関わりはどのようになっているかを分析し、走幅とびの指導の手がかりにしようとするも

のである。

3. 研究の方法

研究の対象は東京女子体育大学2年生125名、比較参考のための競技者グループは大学女子競技者10名である。測定は前者は昭和48年6月、後者は同年8月に行なった。測定はできるだけ正確を期して行なったが、測定時に十分力を出しきって得られた値かどうかの問題は残っている。

測定は次の19項目について行なった。

・助走距離の変化と跳躍距離に関するもの

① 1歩とび（助走距離約1.5M。踏切り足を後にひいておき、すばやく前に出し踏切って跳躍距離を測定。）

② 5M 助走走幅とび

③ 10M 助走走幅とび

④ 15M 助走走幅とび

⑤ 20M 助走走幅とび

⑥ 25M 助走走幅とび

・基礎的運動技能に関するもの（走幅とびに関連があると考えられるものについて）

⑦ 30M 走（10M 助走つき）

⑧ 立幅とび

⑨ 立三段とび

・運動の基礎となる要因について（体力診断テストとして一般的に行なわれているものについて）

⑩ 身長

⑪ 体重

⑫ 反復横とび

⑬ 垂直とび

⑭ 背筋力

⑮ 握力（右）

⑯ 握力（左）

⑰ 伏臥上体そらし

⑱ 立位体前屈

⑲ 片足立ち片足爪先立ち

これらのテスト項目は、普段、陸上競技のトレーニングの中で行なっているような加速走、立三段とび、立幅とびといったような項目、体格、体力診断テストのような比較的測定が容易にできるものを選んで行なったが、測定項目の選択については今後研究の余地があると考えられる。

4. 結果と考察

測定項目の相関行列と関与率は第1表の通りである。この表で関与率については5%水準で有意差が認められたものについてだけとりあげた。ここに表わされている関与率とい

第1表 相関行列と

		1 2 3 4 5 6										
		30M走 (30M 助走)						立幅跳	立三段跳	一步跳	走幅跳 5M助走	10M助走
1	30 M 走 (10M助走)	1.000	2	1	100.0	7.0	37.7	16.4	21.2	34.3		
2	立幅跳	-0.265**	1.000	3	2	100.0	32.1	13.5	11.9	14.2		
3	立三段跳	-0.614**	0.567**	1.000	4	3	100.0	25.2	27.4	32.0		
4	一步跳	-0.405**	0.368**	0.502**	1.000	5	4	100.0	36.4	28.5		
5	走幅跳 5M助走	-0.460**	0.345**	0.523**	0.603**	1.000	6	5	100.0	59.1		
6	10M助走	-0.586**	0.377**	0.566**	0.534**	0.769**	1.000	7	6	100.0		
7	15M助走	-0.540**	0.359**	0.535**	0.512**	0.733**	0.791**	1.000	8	7		
8	20M助走	-0.633**	0.372**	0.556**	0.547**	0.729**	0.843**	0.800**	1.000	9		
9	25M助走	-0.627**	0.321**	0.570**	0.543**	0.726**	0.787**	0.804**	0.852**	1.000		
10	身長	-0.141	0.373**	0.350**	0.300**	0.117	0.134	0.139	0.092	0.100		
11	体重	-0.077	0.105	0.113	0.163**	-0.022	-0.012	0.024	0.021	0.035		
12	反復横跳	-0.159	0.149	0.285**	0.261**	0.280**	0.164	0.242**	0.187*	0.215*		
13	垂直跳	-0.337**	0.365**	0.454**	0.398**	0.300**	0.278**	0.298**	0.270**	0.286**		
14	背筋力	-0.104	0.144	0.107	0.126	0.009	0.128	0.103	0.141	0.151		
15	握力(右)	-0.081	0.116	0.225*	0.081	0.065	0.076	0.162	0.165	0.093		
16	握力(左)	-0.202*	0.144	0.261**	0.195*	0.085	0.132	0.190*	0.137	0.136		
17	伏臥 上体そらし	0.072	0.147	0.204*	0.125	0.040	0.036	-0.002	-0.013	-0.030		
18	立位 前屈	0.035	0.049	0.001	0.012	-0.081	-0.070	-0.004	-0.108	-0.145		
19	片足立ち 片足爪先立ち	0.011	-0.025	0.105	0.083	0.123	0.105	0.155	0.176*	0.124		

相関係数

** 1%水準で有意

* 5%水準で有意

関与率について

(関与率 %)

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
15M助走	20M助走	25M助走	身長	体重	反復横跳	垂直跳	背筋力	握力(右)	握力(左)	伏臥上体そらし	立位前屈	片足立ち先立ち
29.2	40.0	39.3				11.4		4.1				
12.9	13.8	10.3	13.9			13.3						
28.6	30.9	32.5	28.1		8.1	20.6		5.1	6.8	4.2		
26.2	29.9	29.5	9.0		6.8	15.8			3.8			
53.7	53.1	52.7			7.8	9.0						
62.6	71.1	61.9				7.7						
100.0	64.0	64.6			5.9	8.9			3.6			
8	100.0	72.6			3.5	7.3						3.1
10	9	100.0			4.6	8.2						
1.000	11	10	100.0	36.6		5.0		8.7	15.9	5.9		
0.605**	1.000	12	11	100.0			8.5	18.1	15.5			
0.094	0.008	1.000	13	12	100.0	10.2	4.1					
0.223*	0.131	0.320**	1.000	14	13	100.0	4.0			7.5	13.5	
0.028	0.292**	0.202*	0.199*	1.000	15	14	100.0	9.6	9.0			
0.295**	0.426**	0.112	0.079	0.310**	1.000	16	15	100.0	42.9	3.2		
0.399**	0.394**	0.148	0.141	0.300**	0.655**	1.000	17	16	100.0	4.5		
0.242**	0.137	0.060	0.273**	0.074	0.180	0.213*	1.000	18	17	100.0	14.9	
-0.087	-0.082	0.095	0.367**	0.082	-0.065	0.073	0.386**	1.000	19	18	100.0	
-0.161	-0.104	0.136	0.030	0.121	-0.059	0.036	0.042	0.161	1.000		19	100.0

第2表 平均値, 標準偏差, 相関係数および関与率

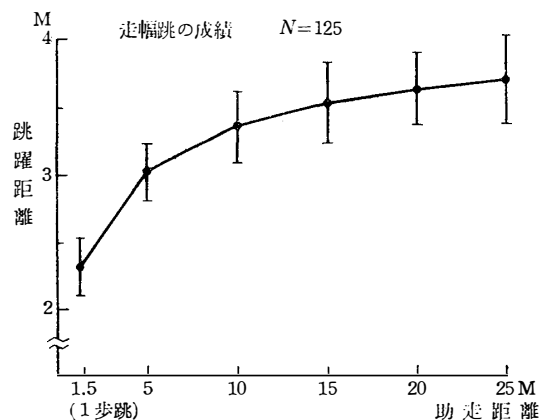
項	目	平均値	最大値	最小値	標準偏差	相関係数	関与率(%)
1	30M 走 (10M 助走)	4.56	5.10	4.10	0.21	0.627**	39.3
2	立 幅 跳	1.92	2.28	1.61	0.13	0.321**	10.3
3	立 三 段 跳	5.55	6.20	4.85	0.29	0.570**	32.5
4	一 歩 跳	2.33	2.75	1.48	0.17	0.543**	29.5
5	走 幅 跳 5 M 助走	3.03	3.54	2.33	0.21	0.726**	52.7
6	" 10M 助走	3.38	3.95	2.84	0.24	0.787**	61.9
7	" 15M 助走	3.54	4.10	2.99	0.28	0.804**	64.6
8	" 20M 助走	3.63	4.22	3.09	0.27	0.852**	72.6
9	" 25M 助走	3.70	4.30	3.01	0.29	1.000	100.0
10	身 長	157.74	169.00	144.20	5.06	0.100	1.0
11	体 重	55.22	69.00	42.00	5.96	0.035	0.1
12	反 復 横 跳	42.83	51.00	34.00	2.76	0.215*	4.6
13	垂 直 跳	44.10	58.00	31.00	4.64	0.286**	8.2
14	背 筋 力	103.42	146.00	58.00	15.27	0.151	2.3
15	握 力 (右)	31.74	42.00	22.00	4.19	0.093	0.9
16	握 力 (左)	28.64	40.00	20.00	4.27	0.136	1.8
17	伏 臥 上 体 そ ら し	60.22	77.00	40.00	6.23	0.030	0.1
18	立 位 体 前 屈	20.40	32.00	8.00	4.85	0.145	2.1
19	片 足 立 ち 片 足 爪 先 立 ち	55.73	140.00	13.00	24.93	0.124	1.5

** 1%水準で有意

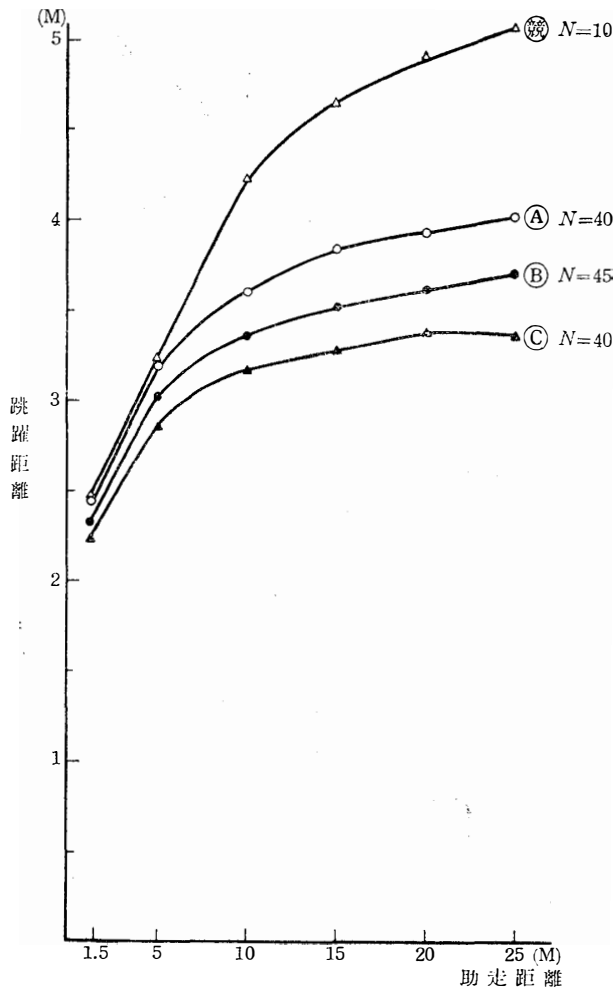
* 5%水準で有意

うのは, 相関係数の2乗である。一般に, 二つの度数間に相関係数 r_{XY} が存在するとき, 一方の変数(X)によって他の変数(Y)を予測すると, 予測からずれる Y の分散は σ_E^2 で示され, $\sigma_E^2 = \sigma_Y^2 (1 - r_{XY}^2)$ となる。 $r_{XY} = 1$ のとき $\sigma_E^2 = 0$ となり Y は X によって完全に予測され, X の Y に対する関与率は100%となる。また, $r_{XY} = 0$ のとき Y の分散は X によって予測したにもかかわらず σ_Y^2 のまま残り X の Y に対する関与率は0%である。

この第1表から走幅とびの成績と他の項



第1図 走幅跳の成績



第2図 走幅跳の成績 (各成績群別)

目との関連についてとりだしたのが第2表である。ここでは25 M 助走走幅とびの成績を基準としてそれぞれについて示している。

まず走幅とびにおける助走距離と跳躍距離との関係についてみると、助走距離が長くなるほど相関が高くなっており、少なくとも20 M 以上は必要であると考えられる。このことは図1の走幅とびの成績や、図2の成績の上・中・下位グループ別の下位グループにおいても助走距離が20 M までは成績が伸びていることからそのことがいえるだろう。より遠くへ跳ぶためには、技術的に速く走っている動きの中での踏切り動作がポイントとなり、このことから指導する際、助走距離との関係を考慮し、特性をふまえておかなければならないと思う。

つぎに基礎的運動技能との関係についてみると、加速疾走や連続跳躍のように加速された力の中で動きをこなすものの方が、立幅とびのよう

に静止された状態から動作をおこすものより相関が高い。これも走幅とびの特性を示すもののひとつと考えられる。ここで加速疾走タイムから走幅とびの成績の予測される割合が約40%であり、予想より低かったことは、助走一踏切り一着地という一連の技術が自己の潜在力を出しきれるまでにならなかったからだと思われる。

運動の基礎となる要因との関係についてみると、垂直とびを除いて相関はあまりみられない。望ましい「うごき」を発現させるために必要な要因を探るためのひとつの手がかりとしてこの項目をあげたのであるが、体格や筋力（ここでは背筋力）などの項目との相関が低かったが、この段階ではこれらのもの以外の要因が成績を左右しているものと考えられる。

5. ま と め

より遠くへとぶために必要な、また、望ましいうごきを発現させるための要因はどのようなものかを探るための手がかりとしてこの研究をすすめたのであるが、今回得られた結果からは、より遠くへとぶためには助走をつけた跳躍が要求され、少なくとも20 M 助走以上の走幅とびについて考えなければならないということ。(表3)

また、基礎的運動技能との関連についてみると、静止した状態から動作をおこすものよ

第3表 各成績群別の相関

項 目	A + B + C N = 125	A N = 40	B N = 45	C N = 40	競技者 N = 10
1 30M 走 (10M 助走)	**			**	**
2 立 幅 跳	**				/
3 立 三 段 跳	**				**
4 一 步 跳	**			*	**
5 走 幅 跳 5M助走	**	*	*		**
6 " 10M助走	**	**	*	*	**
7 " 15M助走	**	**	**	*	**
8 " 20M助走	**	**	**	**	**
9 " 25M助走	—	—	—	—	—
10 身 長				**	*
11 体 重					
12 反 復 横 跳	*				
13 垂 直 跳	**			*	
14 背 筋 力					
15 握 力 (右)					
16 握 力 (左)			**		
17 伏 臥 上 体 そ ら し					
18 立 位 体 前 屈					
19 片 足 立 ち 片 足 爪 先 立 ち					/

** 1%水準で有意

* 5%水準で有意

りも、加速された力の中で動きをこなすものの方が相関が高いことから、走幅とびの特性を示すもののひとつと考えられる。

この研究で得られたものはわずかであったが、もっと能力のあるものについて研究をすすめればはっきりしたものがでてくるのではないかと考えられる。

本研究にあたり、菅沼史雄講師、和泉貞男教授、東京教育大学市村操一助教授から多大の援助をうけました。ここに深く感謝します。

参 考 文 献

- 1) Champions in the making 1968. Prentice-Hall P. Jordan.
- 2) 走幅跳のトレーニング. 1965. ベースボールマガジン社, ウラジミールポポフ
- 3) スポーツ科学講座 “スポーツマンの体力測定” 1966, 大修館書店, 松田岩男, 小野三嗣