

ハードル走におけるStrideをHurdlingに関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/23522

ハードル走における Stride と Hurdling に関する研究

宮 口 尙 義

緒 言

陸上競技の教材のなかで、走高跳とならんで興味もたれる種目としてハードル走があげられる。幾何学模様に並んだハードルを、力強いリズムによって流れるようなハードリングフォームでまたぎ越すさまは、華麗さと、スリルに富んだ種目といってよい。

近年、ハードリングの技術は、跳び越す技術から、完全なまたぎ越しの技術へと移行してきている。規定された距離と、高さに置かれた障害物を越す際に、ダイナミックなバランスの保持と、コントロールされたスプリントの統合を図ることは、ハードル競技の最も魅力ある点のひとつである。最近のハードル競技をひとことでいえば、“スプリント・ストライドが強調されたクリアランスを伴う一連のスプリント動作である”といえることができる。

したがって、ハードル競技のどの種目においても、ランニング・スピードを基礎とした技術が求められ、スタート法や中間疾走の技術が、フラット・スプリントと同じであるのは当然のこととして、ハードリングさえもランニングフォームがハードルを越えるためにやや変容されたものとしてとらえられるようになった。

このように、ハードル競技はスプリント種目に属するものであり、求められる技術は、原則的には短距離走の種目と変わらないものとみることができるようである。

しかし、技術的に細部にわたっての検討を加えるならば、次のような点で短距離走と区別ができる。

- 一定のインターバルにおかれているため条件の如何にかかわらず、一定のピッチとストライドが要求される。
- ハードリングという特別のロング・ストライドが要求される。
- これらの結果として、ハードリングと、インターバ・ランニングによる独特のリズムが生じる。

以上のことから、ハードルレースと、フラットレースの差の最も大きな違いは、ハードルを跳び越すという大きな仕事（負担）が加わることである。インターバルの長さが定められているために、これにストライドを合わせるための技術の巧拙がここで要求されてくるのである。誰しも固有のストライドがあり、インターバルがそのもの固有のストライドに合致すれば有利だが、そうでない場合には、かなりの負担を招くことになる。インターバ・ランニングの課題は、ひとつは疾走フォームであり、もうひとつは1歩ごとの適切な歩幅とその割合であり、全体としてはハードリングをも含めたリズムであるといえる。

陸上競技の教材で、我々がとり扱うハードル技術のなかで、このハードリングのリズムづくりが最も重要な課題となってくる。

そこで実際の競技の中でみられるハードル走から、インターバルを眺めてみると、男子 110 m ハードル、女子 100 m ハードルでも事実上3歩で走りざるをえない。ごく弱いもの場合には5歩で走ることもあるが、それではとても勝負にならない。また、インターバルを4歩で走

ろうとすれば左右交互に異なった踏切脚で踏み切ってハードルを跳ばなければならない。ごく例外的なものを除いてもこの4歩走は不可能に近い。現在の競技界でも、ハードラーのなかには、3歩で走ってもインターバルはつまりぎみであるから、左右交互に踏み切れる器用人がインターバル4歩で挑戦しようとしても、とても勝負にならない。左右交互に踏み切るならインターバルを2歩で走ることも考えられるが、現状ではこのようなストライド大な器用人は現われていない。

インターバルの歩数が事実上定まってしまうということは、ハードリングも1歩に数えての平均ストライドも事実上定まってしまうことを意味する。ランニングならば自分に合った好きなストライドで走ることは可能である。しかし、ルール上規定されたインターバルを走るハードラーの平均ストライドは、実際には不安定で選択の余地は全くない。ここにハードル走の技術の困難性があるわけである。

また、一般にハードル競技というと、とかくハードリングの技術が中心問題になって、インターバルの走法は二次にされがちである。専門的な写真なども、ハードリングはよく撮られているものの、インターバル走はめったに見られない。ところが、ハードリングがあるレベルに達すると、インターバルを速く走るものが、けっきょくは勝者になる。また、ハードリングにしても、ハードルを実に巧みに越えることを追求する時代はすでに去って、インターバルを如何に速く走るかの技術を追求する時代がきているように思えるのである。

インターバルを速く走るためには、ランニングがハードリングで妨げられないことが前提である。ハードリングをインターバルのランニングのリズムの中にどうはめ込むかが第一の問題である。また、ハードリングがランニングのスピードを鈍らせないことが第二の問題である。

そこで本研究は、先に、教材としてとりあげている障害走のなかから、「ハードルの高さ」とハードル間の距離について」(教科教育研究 第

10号)また、「ハードリング技術の分析」(教育学部紀要29号)の両研究に併わせて、ハードル走のインターバルについて、とくに能力の違いがみられるものの比較検討を試み、ハードル技術指導の要点を明らかにしようとしたものである。

方 法

1) 対 象

研究対象は本学部体育専攻学生(陸上競技部)及び小・中学校課程学生計13名(いずれも女子学生)を被験者とした。測定に関して被験者を能力別に次の三群に分けた。

- ・上位能力者(3名)
(ハードルタイム 5秒台)
- ・中位能力者(5名)
(ハードルタイム 6秒台)
- ・下位能力者(5名)
(完走できないもの)

2) 測定内容

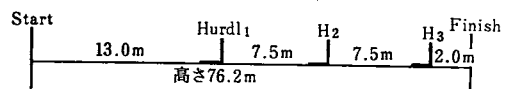
- ① 30mダッシュ走の計時
- ② ①のフル・スプリント時のストライド計測
- ③ ※30m Lowハードルの計時
- ④ 光線軌跡撮影(上位能力者)下位能力者よりそれぞれ1名ずつ抽出)

3) 測定時期

被験者のうち、上位能力者は専門授業(陸上競技)の障害走3回(120分×3)後、中・下位能力者は体育専門実技(個人運動)障害走3回終了後計時した。(昭和57年4月~12月)

軌跡撮影は夕暮、米粒電球法、ニコンFII, S.V(1.8), シャッター(B), フィルム TRAXにて実施した。

なお、インターバル7.5mとした理由は、体育専攻学生及び一般学生とも受講者中70%が跳び越しが可能(3歩インターバル)なインタ



※ 30mハードルの実施方法

ーバルであったこと、また、76.2 cm 高さのハードル使用理由はいずれの被験者も多少のスピードがあれば、ハードリング技術はそれほど困難性がない高さである。腰を中心にしたハードリングの高等な技術である Dip (体の前傾) の必要性もあまり要しないし、着地してからの疾走体勢への移行についても女子にとってはそんなに無理なものとも思われぬ理由からである。

結果と考察

(A) ストライド (歩幅) の分析 (Table 1)

1) 1台目までのアプローチ

ハードル走で高度な記録をあげるためには、スタート後最初の数歩から速度の上昇が必要であり、ハードリングに最適な速度をつけるようにしなければならない。ハードラーの課題はできるだけ速く第1ハードルを越えるという点にあるのではない。必要なのは、第1ハードルを越えたあと、次につづくハードルに対しての最も効果的なリズムを生み出すことにある。

スタートから第1ハードルまでの13 mの距離では、通常8歩で走るのが普通である。

Table 1の $P_1 \sim P_8$ がスタートから第1ハードルまでの各被験者のストライドである。上位、中位、及び下位能力者とも、それぞれ歩幅は延びてはいるが、下位者はスピードの上昇がとくに必要とされる $P_4 \sim P_5$ 区間での歩幅が上、中位者と比較すると少値である。したがって、全速疾走にのりきれないために、第1ハードル手前で急速に歩幅を広げる結果を招いている。

さらに、全体からみて歩幅が順調にひろがっていないために、第1ハードルまでの時間のロスが下位者では目立っている。下位者にとっては13 mという距離に慣れていない故もあって、とくに第1ハードルを跳び越す心理的な不安がみられるようである。

また、上、中位者と最も歩幅で違いがあるのは7歩目と8歩目であり、下位者では8歩目を7歩目よりもかなり狭くしてスピードをおとし、踏み切りに備えている傾向が見受けられ

る。Highハードルの熟練者には、この傾向が見られるが(殆んどのハードラー) Lowハードルの場合には絶対にすべきではない。この事象は2台目のハードルにも同様な傾向がみられる。

下位被験者L及びMは基本的なアプローチの8歩インターバルが困難であり、9歩となっている。これは、明らかに走能力の不足からくるものであり、あとの2台目のハード不成功を招く結果になっている。

2) ハードル間のインターバル

インターバル・ランニングはハードリングに影響されるとしても、ランニング・フォームそのものは原則的には全速疾走フォームと同じでなければならない。したがって、ハードル間のランニングは、規定の距離を一定の歩数で走ることになるのでピッチの速さがスピードを決めることになる。

種目によってインターバルのとり方には違いがあるが、距離が短かく(7.5 m)、しかも低いハードル(76.2 cm)を跳び越す場合には3歩で走るのが普通である。距離7.5 mの定格の距離のために、中間の3歩を同じ距離で走るとは上位能力者にとっても困難である。したがって、上・中位者はストライドを全体的に増加させて対応しており、各ストライドの割合は変化が少ないことがみられる。これに対して、下位者では1歩が小さく、2歩目、3歩目と著しく歩幅をのばしている。

また、1台目までのアプローチ7歩目、8歩目の差と同様なことが、2台目までの歩幅にみられる。上・中位者とも7歩目から8歩目にかけて順調に歩幅が増加しているのに対して、下位者では逆に減少している。とくにハードル間の3歩インターバル不成功者にみられる傾向であり、踏切直前の3歩目のストライドが短くなることは、踏切前半で突っばる傾向が強くなり、スピードにブレーキをかけ、身体の前傾動作がなく、いわゆるハードルの跳び越しの際に、高い越え方を招くことになる。

次に着地後の踏み出す1歩目($P_9 \sim P_{10}$)では、ハードルを越すことによる着地のブレーキが影

響しており、上・中・下位の三者とも歩幅が最も小さくなる。しかし、1歩目は中間疾走のために加速しなおすストライドでもあるので、あまりに狭くなりすぎではスピードをあげることはできなくなる。下位者では平均126.6cmに対して、上位者では136.3cmと10cmの差があることは、ハードル間のリズムを維持する点ではきわめて不利なものと思われる。このことは、初心者にみられる一般的な傾向であり、ハードリング技術の未熟さが原因となっているものと思われる。

2歩目($P_{10} \sim P_{11}$)は、ハードリングの踏切脚でキックするステップであり、ハードリングの影響が最も少なく、3歩の中では比較的容易に歩幅を延ばし得るステップである。したがって、3歩の中で最も全速疾走フォームに近い動きが可能である。ハードルの初心者でやっと3歩で走る者ほどこの2歩目の歩幅が大きくなる傾向がある。下位者の平均歩幅が173.2cmと大きく、2歩目で距離をかせぐ状態がみられ、ランニングではなく、大股のジャンプになっている。2歩目は中間疾走の中心となるステップであり、全速疾走フォームによる最もスピードのある1歩でなければならない。

3歩目($P_{11} \sim P_{12}$)は中間疾走であると同時に次のハードリングの踏切のための準備しなければならないステップである。下位者では、上・中位者に比較して2歩目よりもむしろ狭くなっている。スタートより1台目までのアプローチの中でみられた($P_7 \sim P_8$)現象が、2台目のアプローチにみられ、とくに被験者K, L, Mの三名は2台目のハードリング不成功から、不規則な歩幅が大きく影響しているものと思われる。

3) ハードリングに要した距離

ハードリングは、正確なストライドにより、踏切り位置と踏切るタイミングを確実にし、その際に生じるブレーキを最少限におさえることにある。ハードリングに要した距離は個々の条件、たとえば疾走能力や身長に関連性はあるものの、一般的に通常のランニング・ストライド

よりもかなり長くなる。その理由としてひとつには身体の重心をランニングのときより高くあげなければならないことと、ふたつには両脚を越させる空間的な余裕が必要なことである。

もし、疾走スピードが同じで、しかもハードリングの技術に優劣がないとするならば、ハードルを越すために、より高く重心をあげなければならない短身者は、長身者よりもハードリング・ストライドは当然長くする必要が生じてくる。

また、両者のあいだにハードリングや身長差がないとするならば、疾走スピードの豊かなものほどハードリング・ストライドは長くなる。

被験者の身長がほとんど差がない今回の測定結果からこのことが明瞭に示されている。いずれのハードリングにおいても、上位者は下位者と比較してストライドは長くなっている。疾走能力の不足をカバーするために、ハードル間のストライドを無理にのぼして、ハードルの近くで踏切り、しかも、できるだけ速く着地すれば、次のハードルまでのインターバルが楽になるだろうといった間違いをくり返しているようである。

また、上位者と下位者の明らかな違いは、ハードルを越えてから着地までの距離である。1台目のハードルでみると上位者では平均83.3cm、中位者では90.0cm、下位者では110.0cmと極端に長くなっている。上位者と中位者を比較しても、三台のハードル全てにおいて、上位者の方が小値である。この両者の全距離におけるインターバル数は差がないが、けっきょく、ハードリング・タイムが合計タイムのうえで差となって表われてきている。実際に、身体が地面に対して何のつながりも抵抗もたない飛跳中に、前進速度を増すことは不可能なことであって、着地時にはじめて疾走速度を増す努力ができるものである。かりに同一速度で、同時にハードルに対して地面を踏みきったハードラー2名を比較した場合、この両者は異なった時間にハードルの向う側に着地したとすれば、先に

Table 1

30m Low Hardles Interval and Hardling Time

Subject	height cm	Start																	Finish						
		13.0 m								H1				7.5 m				H2				7.5 m			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈		P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂		P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅	P ₁₆		P ₁₇				
上位能力者	A	160.5	76	109	130	140	161	162	164	172	180	84	141	166	177	183	91	133	168	179	180	85	5"7	4"9	
	B	161.0	72	109	136	139	159	164	168	173	178	81	132	171	178	187	85	134	173	177	182	86	5"6	4"8	
	C	158.5	76	112	132	135	156	162	166	173	181	85	136	171	175	181	88	132	172	178	179	82	5"7	4"8	
	\bar{x}	160.0	74.7	110.0	132.7	138.0	158.7	162.7	166.0	172.7	180.0	83.3	136.3	169.3	176.7	183.7	88.0	133.0	171.0	178.0	180.3	84.3	5"67	4"83	
中位能力者	D	156.0	74	107	129	136	160	159	172	173	174	85	134	171	175	184	91	132	170	180	176	87	6"0	5"2	
	E	155.5	72	106	131	139	161	162	170	174	171	89	134	170	174	180	94	132	169	179	178	82	6"0	5"1	
	F	160.5	73	108	135	137	162	164	169	171	169	94	132	171	172	176	95	136	165	176	179	84	6"2	5"3	
	G	158.0	73	105	130	141	166	163	170	170	174	90	135	166	176	182	90	134	167	177	182	86	6"1	5"0	
	H	157.0	73	104	135	139	158	160	173	174	171	92	136	170	168	181	96	131	167	177	174	89	6"1	5"2	
	\bar{x}	157.4	73.0	106.0	132.0	138.4	161.4	161.6	170.8	172.4	171.8	90.0	134.2	169.6	173.0	180.6	93.2	133.0	167.6	177.8	177.8	85.6	6"08	5"16	
下位能力者	I	160.0	70	107	130	139	158	168	176	172	160	100	130	179	167	172	89	127	155	160	×	219	Time	5"5	
	J	155.0	75	109	134	140	162	165	177	175	161	102	126	180	171	170	86	123	152	158	×	231		5"4	
	K	154.5	72	110	131	149	163	162	174	171	158	99	123	173	162	×	197							5"3	
	L	156.5	68	98	115	120	144	146	152	150	153	101	124	176	157	×	192								5"5
	M	158.0	66	96	120	118	143	146	149	155	152	103	130	158	160	×	199								5"6
	\bar{x}	156.8	70.2	104.0	126.0	133.2	150.7	157.0	166.4	164.6	157.6	101.0	126.6	173.2	163.4										5"46

×……ハードリング不成功

30m Time
(Fullsprint)

Table 2 インターバルとストライドの割合

	30m フル・ス プリント の歩幅	ハードル間のスライド						ハードリング・ストライド		
		H ₁ —H ₂			H ₂ —H ₃			1台目	2台目	3台目
		1歩目	2歩目	3歩目	1歩目	2歩目	3歩目			
上位	194.1	136.3 (70.2%)	169.3 (87.2%)	176.7 (91.0%)	133.0 (68.5%)	171.0 (88.1%)	178.0 (92.9%)	263.3 (135.6%)	271.7 (139.9%)	264.6 (136.3%)
中位	186.2	134.2 (72.0%)	169.6 (91.0%)	173.0 (92.9%)	133.0 (71.4%)	167.6 (90.0%)	177.8 (95.4%)	261.8 (140.6%)	273.8 (147.0%)	263.4 (141.4%)
下位	166.2	126.6 (76.1%)	173.2 (103.9%)	163.4 (98.3%)	/	/	/	258.6 (155.6%)	/	/

着地したものの方がはるかに有利になる。他方が空中に飛んでいる間に速度を増しながら、積極的に疾走を続けることのできる体勢にあることから、このことは当然である。1台のハードルではこの差がきわめてわずかであるが、続くハードルの台数が増えた場合、その累積は大きいといわねばならない。したがって、ハードルを越す技術で、とくに踏切り位置と着地位置のストライドの距離配分は重要な要素となってくる。

4) インターバルとストライドの割合

(Table 2)

インターバルとストライドが、全速疾走のときの歩幅に対してどのくらいの割合になっているかをみたのが Table 2 である。全速疾走時のストライドは、被験者全員の 30m フル・スプリント時のものである。上位者と中位者では 7.9cm、とくに中位者と下位者では 20cm の差がみられる。全速疾走時のストライドの小さい下位者では、ハードル間のインターバルでかなり無理をしてストライドをのばしていることが分かる。余りにもストライドが大きすぎて、かえってスピードの損失がみられる。1台目から2台目まで3歩のうち、とくに2歩目では、下位者では全力疾走時のストライドをはるかに越えた割合になっている (103.9%)。明らかにハードルを意識して跳び越えるという観念が作用しているものと思われる。その結果、ハードルま

での距離が短くなり、身体の重心の最高点が、ハードルの真上であり、着地点が遠くなるとともに、着地がおそくなりスピードの低下を招くといった悪循環のくり返しである。ハードリングの致命的な欠陥がここであらわれてきているように思われる。

上位者と下位者の比較においても、合計タイムの良否はこの差が影響しているものと考えられる。ハードリング・ストライドの割合でも明らかに上位者の方がその割合は小値である。記録的にみて、わずかの差であるが、上位者と中位者の決定的な違いは、全体的にみたストライドの割合の差が大きく影響しているように思われる。

(B) ハードリング・フォーム

1) 身体の移動の軌跡 (写真1, 2)

被験者のなかから上位者、下位者よりそれぞれ1名を抽出し、ハードリングにおける身体の移動を、光線軌跡描写法でとらえたのが写真1・2である。軌跡法を使用することにより、同一時点における身体各部位の関係はみられないが、各部位の時間的变化、運動そのものの動きの大きさ、形状などを同時に観察できることにおいて、分析を試みるうえで非常に役立つ。

ハードリングは、ハードルを越すためのランニング・フォームの変容で、ランニング姿勢のまま踏み切り、そして走る姿勢をとって着地し、ランニング・スピードを失わないことを

理想としている。すなわち、重心の軌跡をランニング中と同じ直線に近づけることが要求される。同時にハードリングは遠くから踏み切って近くに着地することも要求される。これは、ハードリングの身体の動きの軌跡と関連することであり、先述したハードル間の歩幅と踏み切り位置、着地位置とも大いに関係がもたれる。

ハードリングにおいて、Step-over とはいうものの、現実として空間を跳躍しているものであり、身体移行の軌跡は上弦曲線をたどらざるをえない。したがって、ハードル走においては、ランニングの条件に近づけることを身体重心の移行の面からとらえるならば、問題になるポイントはハードリングにおける Step-over の重心の移行が如何にスムーズであるかにかかってくる。また、ハードリングの巧拙によって軌跡には明瞭な違いとしてあらわれてくる。

上位者と下位者の比較では、上位者ではハードルの真上より手前に重心の最高点がきているのに対し、下位者ではほぼハードルの真上にきている。着地からインターバル・ランニングのスムーズな移行のためにも下位者でみられる点では、当然着地する地点がハードルから遠くなり、かつ着地がかなり時間的にロスを招くことになる。そのために、望ましいハードル間3歩が困難になり、次のハードリング不成功という結果をみることになる。

次にまた、踏み切りで、振りあげ脚を上げる際に、踵を十分にかかえ込むことなく膝をのびして振りあげると、膝を曲げた振りあげよりも大きな力を必要とすることから、素早い振りあげ動作が困難になり、無理な抜き足の動きがみられる。ハードル手前での膝関節と足関節の交点が、下位者ではハードルに近くなっているが、上位者ではこの距離が長い。このことは、下位者ではハードルに対して近い踏み切りの事象を示しているものと思われる。その結果、必然的に下位者ではハードルから着地までの距離が長くなり、時間的な損失をみることになる。このように軌跡描写法で分析してみても、上位者と下位者の差があらわれており、無理な3歩走

Jump-over のハードリング等の欠点が指摘できるようである。

2) 脚の動きと腕の動き

ハードリングの踏み切る要領は、1台目のハードルまでのアプローチ8歩目の脚が着地後、それが踏み切り脚となる。踏み切った瞬間に反対脚の振りあげが行われ、ハードルの上縁に対して直角になるようにあげることが要点である。下位者では写真6、7のようにいずれもハードルに対して直角になっておらず、極端に外側の振りあげがみられる。また、上位者では、キック後両脚を前後に大きく開き、踏み切り脚は後ろ上方へあげているのに対して、下位者では下方に残っている。とくに写真7の被験者は極端であることがわかる。

ハードリングの踏み切り脚(抜き脚)の動作を、ランニングの場合と比較すると、後方から前方へ膝を曲げ、踵を引きつけて前方へ出す段階で違いがみられる。すなわち、ハードルに当たらないように、しかも低く越えるために踏み切り脚の動作は、ランニングにみられる“中抜き”を横にまわした“横抜き”へと変容することになることである。下位者では、このランニングからハードリングへと移行する際、脚の動きの切り換えの要領が悪く、“中抜き”の動作のまま、ハードリングとなる。したがって、踏み切り脚の下った状態での空中姿勢となり、大腿部を胸にひきつけることが出来ないまま下腿を立てて、強引にひきぬこうとする動作に終わってしまう。その結果、身体のバランスを失い、着地したときに完全な疾走の体型がとれなくなる。

次に、ハードルを越えてから着地までの間に、上体を起こす動作においても、上位者と下位者の違いがみられる。上位者では、やや膝を曲げた状態で着地を試みようとするのに対して、下位者では膝が極端に曲がっている。また、両腕の動きにおいても、上位者では、出来るだけ身体の重心を高めることをおさえるために、ハードル近くに置いているのに対して、下位者では両腕の高い振りあげがみられる。

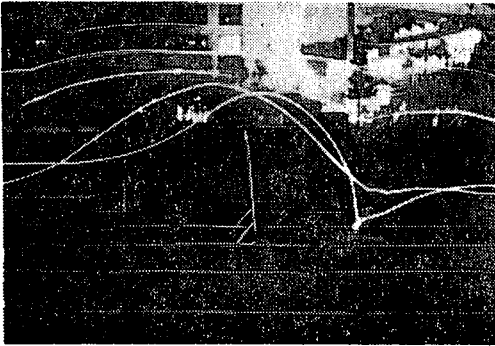


写真1 (上位者)

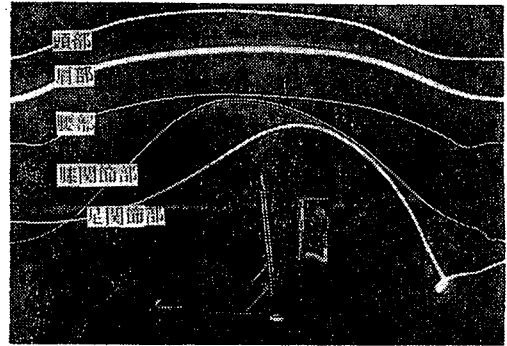


写真2 (下位者)



写真3 (上位者)



写真4 (下位者)



写真5 (上位者)



写真6 (下位者)

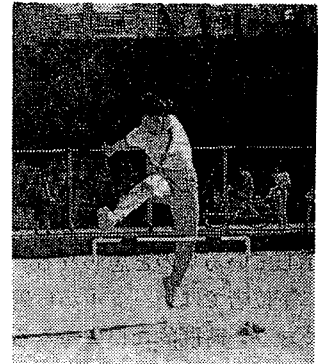


写真7 (下位者)

ハードルを越えて着地までの間の上体を起こす動作は、振りあげ脚の振りおろし動作によって導かれ、それに対応しているものである。したがって、上体を起こす動作は、重要なポイントであり、また着地で振りあげ脚を振りおろし、足先の後方への速度を大きくするのに重要な役割をもっていることになる。ハードリングの脚や腕や上体の動作について上位者と下位者について比較したが、これらの動きは相互に複雑に関連しあっているもので、個々の動作が巧みにできるだけではなく、常に全体としてうまく協調されるものでなくてははいけない。下位者ではその点いづれかの点でバランスが保持されず、高くとびあがりのハードリング、着地時のバランスくずれ、抜き脚のハードリングへのぶつかり等の代表的な欠点を招くことになり、最初の1台しか3歩で跳べず、2台目、3台目のハードルが不成功におわっている結果を生むことになるものと思われる。

要 約

(1) ハードル走でよい記録をつくるには、いかにスタート後、最初の数歩から速度の上昇につとめ、ハードリングに最適な速度をつけるかが重要になってくる。下位者では1台目のハードルを越えることに集中した歩幅とピッチのとり方をしている。これに対して上、中位者は1台目を越えたあと、あとの区間にあるハードルを目指して、最も効果的なリズムを生み出す脚の運びがみられる。

(2) スプリンターと、ハードラーではランニングの基本は同じである。しかしその走り方(インターバルのとり方)は本質的に異なるものである。フラット疾走では、脚のテンポ(ピッチ)やストライドを自由に変えることができるが、ハードル走では不可能なことである。したがって脚のテンポを変えながら、一定のストライドを維持する必要が生じてくる。上位者ではこの定格のストライド維持ができるが、下位者ではできない。テンポをランニング中に変えることの技術は、初心者にとってはかなりの負担

のように思われる。

(3) 定格におかれたハードルを、3歩のインターバルで走り、しかも、高度な記録をつくるためには、スプリンターと同じか、少なくともスプリンターに近いレベルの疾走スピードを持つ必要がある(絶対スピードの必要性)。それに加えて、疾走フォームが優れていることである。全速疾走フォームが滑らかで、大きなモーションであり、リズムカルに無理なく大きなストライドが得られることが重要である。

今回とりあげた、7.5 m, 76.2 cmの最も規格が小さいパターンの中においても、上・中・下位者それぞれの相違がみられた。絶対スピードの不足とストライド不足が能力差としてあらわれているように思われる。

(4) ハードル間のインターバルについては、ハードリング後のスピードを低下することなく、次のハードルを3歩で走り抜けることにある。この3歩には独得のリズムがある。第1歩はハードル間疾走のリズムを生み出すとともに、一定の速度を維持するものである。最後の1歩は、生み出されたリズムをある程度調節する。つまり、ハードリング・ストライドの速度をそのまま維持するか、あるいは、それを更に増大させるという働きを行なうものである。インターバル3歩の不出来はこの最初の1歩と最後の1歩にかかっているといってよい。上位者ではこのストライドの維持が成されているのに対して、下位者では、むしろ中間2歩目の無理なストライドの伸ばしに力をそそぎ、次のハードリング不成功の原因を自らつくりあげている傾向である。

上位者と中位者では全区間のタイムに違いがみられている事実は、このことを見逃してはならない点である。中位者が更に記録の向上を目指すならば、課題のひとつとして、ハードルから着地までの距離の短縮につとめなければならない。このストライドのとり方の僅かの差が、記録の差になってあらわれていることである。

(5) ハードリングでの身体重心の軌跡は、踏み切り後放物線を描いて着地する。身体重心の

最高点が、ハードルの真上より手前に位置するのが上位者であり、ハードルの真上、極端に悪いのはハードルの前方にその最高点がきている。

(6) ランニングと同様に、ハードリングは頭部、肩部、腰部、膝関節部、足関節部の五点の動きが重視される。とくに、ハードリングで上位者と下位者を比較すると、腰部、膝関節部の二点において違いがはっきりあらわれている。上位者ではその軌跡が滑らかな放物線を描くが、下位者では、踏み切りが近く、着地が遠いという致命的な欠陥から、身体の動きの軌跡にかたよりがみられる。

(7) 振りあげ脚と踏み切り脚のスムーズな移動と、切り換えができないために、空中動作で身体がバラバラになる。その結果、着地のとき、バランスを崩し、着地時間も長くなり、ハードリングのスピードを次のステップに有効に生かすことができない。これは下位者固有の欠陥である。

引用・参考文献

1. 大島鎌吉・福岡孝行・金原勇・釜本文男(1971), 図説陸上競技事典上巻〔講談社〕414~422
2. Tom Echer (1969) Track and Field Dynamics [ベースボールマガジン社] 124-127
3. Cooper・Lavery-Perrin(1970) Track and Field For Coach and Athlete 133-144
4. 金原 勇(1976) 陸上競技のコーチング〔I〕〔大修館〕313~317
5. 福本久雄(1976) 陸上競技入門シリーズ3 ハードル [ベースボールマガジン社] 49-63
6. UCLA (1979) Dynamic Track and Field 47~52
7. J,W,Bunn (1961) Scientific Principles of Coaching 129-130
8. G.Dyson (1972) Mechanics of Athletics [大修館] 144-146
9. 浅川正一・古藤高良(1977) 陸上競技 [大修館] 79~81
10. 宮口尚義(1967) 走運動時にける下肢の軌跡描写法による分析研究〔北陸体育学会紀要9号〕10~17
11. 宮口尚義(1977) 障害走における高さとインターバルの検討〔金沢大学教育学部教科教育 紀要10号〕125-126
12. 宮口尚義(1981) 陸上競技におけるハードリングの分析〔金沢大学教育学部紀要29号〕72-74