

走幅跳の助走に関する研究

— 競技会における高校女子競技者の実態 —

大村 一光

I 緒言

助走と跳躍という2つの異なる運動形態の結合した走幅跳において、よりよい記録を生み出すために、助走の重要性を指摘する文献は多い。^{4), 5), 7), 8)}

これは、1つには、走幅跳の記録達成の原動力が、助走で得られる助走速度に依存しているということによる。松井は、走幅跳では助走速度と記録の間に、 $r = 0.96$ という高い相関が得られたことを報告しており、ポポフも、一流競技者において、6 m90から8 m90への記録の伸びに対し、助走速度が9.1 m/sec. から10.7 m/sec.まで増大したとし、よりよい記録を生み出すための助走速度の重要性を指摘している。

2つめには、助走、踏切、空中動作、着地が、それぞれ独立したものではなく、1つの連続したものとして機能する走幅跳においては、Hay,¹⁾ 村木が、⁵⁾「…動作の欠点は欠点が生じた場面に問題があるのではなく、それ以前の経過に起因する。」と、指摘しているように、空中動作でフォームがくずれたり、踏切で足があわなかったりした場合、助走に原因のある場合が多いとみられている。これらのことから、助走について有益な示唆を得ることは、走幅跳にとってきわめて有効なことであり得ると考えられる。

このように走幅跳にとって重要な役割をもつ助走に関して、現在までにその機能をより効果的にするため、助走開始方法、マークの個数および設定方法、助走スピードの高め方等の観点から、様々な検討がなされてきているが、それは、研究者の推測や仮説に基づくものが多く、実際の競技場面における実態を調査し検討したものは少ない。また、報告されたものは、一流競技者を対象としたものが多く、^{6), 7)} 中学、高校生を対象として検討したものはほとんどみられない。

本研究の目的は、初心者レベルとみられる高校女子競技者を対象に、競技会における助走距離、マークの設定状況、踏切やマークでの誤差などを検討し、その実態を明らかにするとともに、初心者レベルの競技者の助走に関する、より効果的、実践的な示唆を得ることにある。

II 方法

(1) 被験者

1986年4月13日(日曜日)、鹿児島県立鴨池陸上競技場で行われた第1次中学・高校・一般陸上

競技記録会において、高校女子走幅跳に参加した24人を研究対象とした。

被験者の特性については、表1に示す通りである。

(2) 調査方法

被験者全員に対し、助走に関するアンケート調査を行うとともに、競技会での助走および踏切を検討した。

① アンケート調査

調査用紙により、助走で用いるマークの目的、マークの個数およびマークの位置、助走における加速の行い方に関する意識などを調査した。

② 測定方法

試合中の助走における接地足とマークとの誤差を調査するために、第1マークおよび第2マークの側方からビデオを用いて撮影した。

接地足とマークとの誤差の測定は、ビデオテープを再生し、つま先とマークとの間を計測し、実測値に換算した。なお、得られた値は、測定誤差を考慮し、5cm間隔に訂正した。測定値は、マークをオーバーした場合にはプラス(+)とし、マークに足りない場合にはマイナス(-)とした。

踏切における誤差は、踏切板の側方より、観察者が、助走路に設定された巻尺をもとにつま先と踏切板の先端との間を5cm間隔で読みとった。なお、測定値は、踏切板の先端を基準として、フェールをした場合をプラス(+),踏切板の先端より手前の場合をマイナス(-)とした。得られた値の統計処理はt検定によって行った。

(3) 測定項目

上述した方法に基づき、以下の項目について測定を行った。

- ① 接地足と第1マークとの誤差
- ② 接地足と第2マークとの誤差
- ③ 踏切足と踏切板との誤差

Ⅲ 結 果

表1は、被験者の特性を被験者全体およびマーク使用個数を基準としたグループ別に平均値で示したものである。被験者24人のうち、マーク1個使用者(以後、M1とする)が9人、マーク2個使用者(以後、M2とする)は15人であった。M1の平均年齢は15.7歳であり、M2の16.4歳に対し、2%水準で有意差がみられた。

走幅跳の経験年数は、全体の平均が1.9年と比較的短く、被験者の中には、走幅跳の経験が1年に満たない(0年)者が8人もみられた。

表1 被験者の特性

	全 体	M 1	M 2
N (人)	24	9	15
年 齢 (歳)	16.2 (0.7)	15.7 (0.5)**	16.4 (0.7)
身 長 (cm)	160.0 (4.0)	160.7 (2.1)	159.6 (4.4)
体 重 (kg)	50.5 (3.6)	52.0 (4.2)	50.0 (3.1)
100 m (sec.)	13.6 (0.3)	13.6 (0.4)	13.6 (0.3)
L J (B) (m)	4.60(0.51)	4.60(0.57)	4.60(0.47)
経験年数 (年)	1.9 (1.8)	2.0 (2.3)	1.8 (1.6)

** 2%水準

M1 : マーク1個使用者

M2 : マーク2個使用者

L J (B) : 走幅跳ベスト記録

() 内の数字は標準偏差

表2は、競技会における助走距離やファール等を示したものである。助走距離は、全体の平均が、28.7mであり、M1、M2のグループも、ほぼ同じ値を示した。また、走幅跳の記録は、全体の平均が4m40であり、M1、M2もほぼ同じ値を示した。

ファール数は、全体では11回であり、そのうちわけは、M1が4回、M2が7回で、M2の方が多かったものの、跳躍総数当たりのファール数をみると、M1が0.15回、M2が0.16回となり、差はなかった。

踏切の誤差は全体では-15.2cmで、踏切板の先端よりかなり手前で踏切っていた。M1とM2を比較すると、M2の方が-14.3cmで、M1よりも誤差が小さかった。

第1マークにおける誤差は、M2が5.9cmであるのに対し、M1は、16.6cmで、両グループ間に大きな差がみられたが、統計的な有意差はなかった。

なお、M2の第2マークにおける誤差は、34.9cmと大きかった。

表2 マーク使用個数別にみた各測定項目

	全 体	M 1	M 2
N (人)	24	9	15
LJ (C) (m)	4.40(0.47)	4.39(0.56)	4.41(0.42)
助走距離 (m)	28.7 (1.6)	28.8 (1.6)	28.7 (1.7)
跳躍総数 (回)	72	27	45
ファール (回)	11	4	7
F / T J (回)	0.15	0.15	0.16
踏切の誤差(cm)	-15.2 (14.5)	-16.8 (14.4)	-14.3 (14.4)
1マークの誤差(cm)	10.4 (29.3)	16.6 (27.3)	5.9 (29.8)
2マークの誤差(cm)	—	—	34.9 (55.9)

M1 : マーク1個使用者

M2 : マーク2個使用者

L J (C) : 走幅跳試合時記録

F / T J : 跳躍総数当たりのファール数

() 内の数字は標準偏差

表3は、経験年数別に各測定項目を平均値で示したものである。

走幅跳ベスト記録および試合時記録は、経験年数の増加に伴って高くなり、いずれの項目も0年と1～3年のグループ間では2%水準、0年と4年以上のグループ間では1%水準で統計的な有意差がみられた。

助走距離は、4年以上のグループが29.9mで最も長く、最も短かった1～3年のグループ(28.1m)との間に5%水準で有意差がみられた。0年と1～3年のグループ間には、ほとんど差がみられなかったが、0年の方がわずかに長かった。

ファール数、跳躍総数当たりのファール数は、経験年数の増加にともなって少なくなる傾向があり、4年以上のグループでは、わずか1回のファールしかみられなかった。

第1マークの誤差は、経験年数が増加するほど小さくなる傾向があったが、踏切での誤差は、経験年数0年のグループが-13.4cmで最も小さかった。

表3 経験年数と各測定項目

	0年	1～3年	4年以上
N (人)	8	10	6
100 m (sec.)	13.7 (0.3)	13.5 (0.4)	13.5 (0.1)
L J (B) (m)	4.12(0.31) _{**}	4.68(0.44) _{***}	5.03(0.30)
L J (C) (m)	3.99(0.23) _{**}	4.51(0.45) _{***}	4.71(0.37)
助走距離 (m)	28.6 (1.6)	28.1 (1.5) _*	29.9 (1.3)
跳躍総数 (回)	24	30	18
ファール (回)	6	4	1
F/T J (回)	0.25	0.13	0.06
踏切の誤差 (cm)	-13.4 (18.2)	-16.2 (12.4)	-15.8 (12.0)
1マークの誤差(cm)	11.0 (32.1)	10.7 (31.1)	9.1 (20.7)

* 5%水準 ** 2%水準 *** 1%水準

L J (B) : 走幅跳ベスト記録

L J (C) : 走幅跳試合時記録

F/T J : 跳躍総数当たりのファール数 () 内の数字は標準偏差

5)

表4は、被験者の助走の開始方法を村木の分類をもとにまとめたものである。静止した状態での前後開脚 (Sprint) による方法が14人で最も多く、全体の58.3%を占めた。

表4 助走開始方法

助走開始方法		M 1	M 2	全体(1)	全体(2)
静 止	両足並足	0	0	0 (0.0%)	14 (58.3%)
	前後開脚	7	7	14 (58.3%)	
移 動	スキップ	1	1	2 (8.3%)	10 (41.7%)
	歩行	2	2	4(16.7%)	
	こきざみ	0	4	4(16.7%)	

表5は、助走開始方法を静止と移動に大別し、各測定項目との関係をみたものである。助走開始姿勢と走幅跳の記録の関係は、被験者全体およびマークの使用個数別グループのいずれの観点からみても、静止姿勢から助走を開始した場合に記録が良い傾向にあった。また、助走開始姿勢とファールとの関係をみると、被験者全体およびM1、M2のいずれにおいても静止姿勢から助走を開始した場合に跳躍総数当たりのファール数(F/TJ)が小さい傾向にあった。

踏切での誤差は、被験者全体でみた場合には静止姿勢と移動姿勢の間にほとんど差がみられなかった。

表5 助走開始方法別にみた各測定項目

助走開始姿勢	全 体		M 1		M 2	
	静 止	移 動	静 止	移 動	静 止	移 動
N (人)	14	10	6	3	8	7
100 m (sec.)	13.5 (0.3)	13.6 (0.3)	13.5 (0.4)	13.9 (0.4)	13.6 (0.3)	13.5 (0.2)
L J (B) (cm)	4.65 (0.40)	4.54 (0.62)	4.69 (0.46)	4.44 (0.69)	4.61 (0.37)	4.58 (0.58)
L J (C) (cm)	4.49 (0.40)	4.30 (0.53)	4.53 (0.52)	4.16 (0.53)	4.46 (0.30)	4.36 (0.52)
経験年数 (年)	2.0 (1.5)	1.8 (2.2)	2.6 (1.7)	2.0 (2.8)	1.6 (1.2)	1.7 (1.9)
助走距離 (m)	28.3 (1.5)	29.1 (1.7)	28.3 (1.5)	29.4 (1.5)	28.3 (1.6)	29.0 (1.7)
跳躍総数 (回)	42	30	18	9	24	21
ファール (回)	6	5	3	2	3	3
F / T J (回)	0.14	0.17	0.17	0.22	0.13	0.14
踏切の誤差 (cm)	-15.5 (12.7)	-15.2 (16.6)	-19.1 (14.6)	-12.8 (13.2)	-12.7 (10.6)	-16.3 (17.8)
1 マークの誤差 (cm)	6.9 (27.1)	15.2 (31.3)	21.8 (29.6)	6.1 (24.1)	-4.6 (18.1)	19.3 (33.2)
2 マークの誤差 (cm)	— —	— —	— —	— —	67.7 (54.6)	17.6 (48.3)

M1：マーク1個使用者 M2：マーク2個使用者
 LJ(B)：走幅跳ベスト記録 LJ(C)：走幅跳試合時記録
 F/TJ：跳躍総数当たりのファール数 ()内の数字は標準偏差

表6は、被験者がどのような目的でマークを置いているかを示したものである。

第1マークの使用目的は、M1、M2のいずれのグループも、足合わせであった。

一方、第2マークについては、スピードをあげるために使用していた者が10人で、全体の2/3を占めていたが、足合わせのために用いていた者も1/3みられた。

表6 マークの使用目的

unit:人

	目 的	第1マーク	第2マーク
M 1	足 合 わ せ	9	—
	スピードをあげる	0	—
M 2	足 合 わ せ	15	5
	スピードをあげる	0	10

M1:マーク1個使用者 M2:マーク2個使用者

表7は、第2マークの目的別にみた各測定項目を示したものである。

足合わせ(正確性)を目的にしたグループの方が、記録は良く、ファール数は少なかったが、踏切の誤差は、大きい傾向にあった。また、第2マークの誤差は、正確性を目的としたグループの方が大きかった。

表7 第2マークの目的別にみた各測定項目

	足 合 わ せ	ス ピ ー ド
N (人)	5	10
LJ (C) (m)	4.68 (0.25)	4.33 (0.42)
跳 躍 総 数 (回)	15	30
フ ァ ー ル (回)	1	6
F/TJ (回)	0.07	0.2
踏 切 の 誤 差 (cm)	-17.1 (9.0)	-13.0 (16.2)
2 マ ー ク の 誤 差 (cm)	51.5 (37.3)	27.6 (60.9)

LJ(C):走幅跳試合時記録 F/TJ:跳躍総数当たりのファール数
()内の数字は標準偏差

表8は、各被験者の第2マークの設定位置を、踏切板を基準にして絶対値と、全助走距離に対する割合で示したものである。

第2マークの設定は、踏切板に最も近いもので7.9m(助走距離の29.0%)、最も遠いもので30.5m(助走距離の96.2%)であった。全体的にみて、第2マークを助走距離の30~40%の位置に設定する場合が多くみられたが、走幅跳の記録の良い競技者は、助走の前半(56.7~96.2%)に設定する傾向がみられた。

表8 走幅跳の記録別にみた第2マークの設定位置

記 録 m	助 走 距 離 m	第 2 マ ー ク	
		m*	%**
4.96	30.4	18.4	60.5
4.94	31.7	30.5	96.2
4.91	29.8	16.9	56.7
4.83	30.4	19.4	63.8
4.73	30.3	15.3	50.5
4.69	30.0	10.0	33.3
4.63	26.2	10.2	38.9
4.30	28.6	19.6	68.5
4.20	26.6	9.1	34.1
4.18	27.0	7.9	29.0
4.11	26.2	10.2	38.9
4.07	28.5	9.6	33.7
3.83	28.5	10.6	37.1
3.57	27.1	19.9	73.4

m* : 踏切板からの距離 (m) %** : 全助走距離に対する割合 (%)

表9は、第2マークの全助走距離に対する割合を50%を境に前半と後半のグループに分け検討したものである。

第2マークを助走前半に置く方が記録は良く、しかも、跳躍総数当たりのフェール数が少なく踏切の誤差も少ない傾向にあった。

表9 第2マーク設定別にみた各測定項目

	助 走 前 半	助 走 後 半
N (人)	7	8
LJ(C) (m)	4.61 (0.47)	4.24 (0.29)
跳 躍 総 数 (回)	21	24
フ ェ ー ル (回)	2	3
F/TJ (回)	0.10	0.13
踏 切 の 誤 差 (cm)	-13.8 (12.6)	-14.8 (15.9)

LJ(C) : 走幅跳試合時記録 F/TJ : 跳躍総数当たりのフェール数
()内の数字は標準偏差

表10は、助走の加速方法についての被験者の意識について示したものである。M1, M2のいずれのグループにおいても、ほとんどの被験者がパターンⅢ(除々にスピードをあげて踏切付近で最高スピードにする)の方法を意識していた。

表10 助走加速曲線

unit : 人

	M 1	M 2	全 体
I	1	1	2
II	0	0	0
III	6	14	20
解答なし	2	0	2

- I : 最初からスピードをぐんぐんあげていく。
 II : 最初にある程度までスピードをあげ、中間まで維持し後半さらにあげる。
 III : 徐々にスピードをあげていき踏切付近で最高スピードにする。

IV 考 察

走幅跳の助走距離は、一般に、30~35mが望ましいと報告されている。本研究でも、29.9mの助走距離を持つグループの記録が最も良かったことをもとにすると、高校女子競技者の場合にも30m前後の助走距離が望ましいと考えられる。しかしながら、走幅跳の経験年数が0年のグループと1~3年のグループを比較すると、助走距離は、0年のグループの方が28.6mで約50cm長かったにもかかわらず、記録は悪く、1~3年のグループの方が約50cmも有意(2%水準)に高かった。このことは、走幅跳を始めて間もない女子競技者の助走距離は、28mよりも、いくらか短い距離が適していることを示唆しているとも考えられる。梅木は、教科体育において、本研究の被験者とほぼ同じ記録水準の男子中学生を対象に、至適な助走距離を検討し、20~30mの助走距離を用いることで、良い成績が得られたと報告している。高校女子競技者の場合は、今後、梅木の報告した値を手がかりに、いくつかの助走距離を設定し、跳躍を行わせるなどして、検討していく必要がある。

走幅跳の経験年数が増加するにつれて、走幅跳の記録が良くなり、ファール数も少なくなっていたことから、経験年数が、走幅跳の成績におよぼす影響の大きいことがわかる。しかしながら、経験年数の長短にかかわらず、踏切での誤差は-13.4cm~-16.2cmと、大きかった(表3)。このような傾向は、走幅跳を4年以上経験し、走幅跳にかなり習熟しているとみられるグループにもみられ、跳躍総数18回のうち、ファールは1回しか見られないにもかかわらず、踏切での誤差は-15.8cmもあった(表3)。このような結果は、助走練習の不足、練習時と試合時の助走路の相違、大会の雰囲気など様々な要因が影響をおよぼしたことによるものと考えられる。従って、このような踏切での誤差をできるだけ小さくするためには、いかなる状況においても、常に、正確に踏切板の上で踏み切ることのできるように、十分な助走練習を行う必要がある。

助走の開始姿勢が静止の場合に、走幅跳の記録が良く、しかも相対的にみたファール数も少ない傾向がみられた。このことは、初心者レベルの競技者では静止姿勢から助走を開始することがファールをせずに記録をのぼすことのできる効果的な助走を行うことにつながることを示すものと考えられる。

助走で設定する第1マークは、すべての被験者が意識のうえでは、足を合わせることに、すなわち、正確性をねらいとして設定していたが、実際には、表2からわかるように、接地足とマークとの間にはか

なりの誤差がみられ、ねらいと実際の間には、大きな差のあることが明らかとなった。そして、このような第1マークにおける意識と実際との差が、踏切での大きな誤差につながったものと考えられる。走幅跳の助走が跳躍の記録を決定する重要なカギになることを考えれば、助走の出だしを決める第1マークに、できるだけ足を合わせることを初心者レベルの競技者に求められよう。

第2マークについては、意識のうえでは、スピードを上げるために使用する競技者と、足合わせのために使用する競技者とがみられたが、実際には、表7からわかるように、正確性を目的とした方が、スピードを上げる目的によるものよりも誤差が大きくなり、マークの目的としての機能が、ほとんど果たされていないことがわかった。このことは、第2マークを正確に通過したか否かを、競技者自身で判断することが困難であったことによるものと考えられる。Hayは、「第2マークは、競技者が正確な助走を行えたかどうかをコーチがチェックするためのものである。」と述べている。これらのことをもとにすると、第2マークを使用し、その役割を十分に果たすためには、練習段階で、第2マークを正確に通過できるような助走のストライドパターンを確立し、試合時においては、コーチなどによりチェックしてもらい、試合後にその誤差などを検討し、マークの誤差、踏切の誤差がより小さくなるよう努力していくことが勧められよう。

第2マークの設定方法については、a) 助走開始から6～8歩目（踏切板から65～75%）、b) 助走の中間点（踏切板から50～55%）、c) 踏切前6～8歩目（踏切板から30～40%）の3つのタイプがあり、一流競技者では、c) タイプの踏切板に近い所に置く競技者が多かったことが報告されている。⁶⁾一流競技者にみられた、このような傾向は、第2マークを踏切板の近くに置くことで、助走の最終的加速と、踏切への準備段階にきたという確認を得られるというメリットがあると言われている。^{5), 7)}

しかし、本研究では、一流競技者とは逆に、第2マークを助走の前半に置いている競技者の方が記録もよく、ファールも少ない傾向にあった。これは、初心者の場合には、助走の前半の局面でスピードに乗りなかつたり、オーバーストライドになる等、助走が不安定になると、指摘されていることなどをもとにすると、第2マークを助走の前半に置くことにより、助走が安定したことによるものであると思われる。

助走の加速方法については、M1、M2のいずれのグループにおいても、ほとんどが⁵⁾パターンⅢ（除々にスピードを上げ踏切付近で最高スピードにする。）を意識していた（表9）。村木は、パターンⅠ（最初からスピードをぐんぐんあげていく。）、パターンⅡ（最初にある程度までスピードをあげ中間まで維持し後半さらにあげる。）、パターンⅢ（除々にスピードをあげ踏切付近で最高スピードにする。）の3つの助走における加速方法の中で「究極的に、より大きな助走スピードの達成と、より高い跳躍記録をめざすには、パターンⅠの方法が必要であり、パターンⅡ、Ⅲの方法は、パターンⅠをめざす際の初期過程として未熟練者にみられるものである。」と述べている。これらのことをもとにすると、本研究でパターンⅢが多くみられたのは、経験年数が1.9年と初心者レベルに属する被験者であったことによるものと考えられる。しかし、加速方法についての報告は、本研究と同様に、被験者の主観によるものや、コーチの経験によるものが多く、その実態については、まだ明らかにされていない点が多い。従って、今後、客観的データをもとにしたさらに詳細な検討が必要となる。

V 要 約

初心者レベルの高校女子競技者を対象に、走幅跳における、より効果的な助走のあり方について助走距離、マークの個数、マークの目的、助走の加速方法などを中心に検討した結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 助走距離は、走幅跳の経験年数が4年以上のグループが、29.9mと最も長く、走幅跳の記録も良い傾向にあった。しかし、走幅跳の経験年数が0年と1～3年のグループを比較すると、助走距離は、0年のグループの方が28.6mで約50cm長かったにもかかわらず、記録は、逆に、1～3年の方が約50cm高かった。
- (2) 経験年数が増加するにつれて、記録がよくなり、マーク通過時の誤差が少なく、ファール数も少なくなる傾向がみられたものの、全体的に、踏切板のかなり前で踏み切る傾向がみられた。
- (3) 助走の開始姿勢が静止状態での前後開脚の場合に記録も良く、踏切での誤差も小さい傾向がみられた。
- (4) 正確性をねらいとして第1、第2マークを設定する場合にも、マークを通過する際にかんがりの誤差がみられた。

本論文をまとめるにあたり、貴重なご示唆をいただきました鹿児島大学教養部 鳥丸卓三、末永政治、飯干明先生に感謝の意を表します。また、実験、アンケート調査依頼に対しご協力いただいた各高等学校の先生方ならびに生徒諸君に深謝します。

参 考 文 献

- 1) Hay J.(1978): THE BIOMECHANICS OF SPORTS TECHNIQUES, PRETICE HALL, pp.4～5
- 2) Hay J.(1983): A Biomechanical Analysis of the Technique of Carl Lewis Competing in the Long Jump at the UCLA-PEPSI Meet in May, A report of the USOC Elite Athletes project.
- 3) 松井秀治, 三浦望慶, 袖山紘, 小栗達也 (1973): 走幅跳の踏切における速度変化, 日本体育協会スポーツ科学研究報告書, pp.7～11
- 4) 丸山吉五郎 (1976): 陸上競技入門シリーズ 走幅跳, ベースボールマガジン社
- 5) 村木征人 (1982): 陸上競技 (フィールド), ぎょうせい, pp.220～277
- 6) Muraki Y.(1977): A CASE STUDY OF THE SELECTED PROMINENT JUMPERS — on their concepts of specific motion and training —
Institute of Health and Sport Science, university of Tsukuba.
- 7) ポポフ (1979): 走幅跳のトレーニング, 岡本正巳 訳, ベースボールマガジン社
- 8) 関岡康雄 (1978): 陸上競技入門シリーズ 三段跳, ベースボールマガジン社
- 9) Tellez T. (1980): TOM TELLEZ ON LONG JUMP, Track technique, NO.79
Spring, pp.2522～2525
- 10) 梅木勝 (1985): 個々の目標の達成をめざした走り幅跳びの授業, 学校体育9月号, pp.114～120