

短距離の指導に関する研究

—— 初心者のストライドとピッチ ——

榎 本 豊*・川 上 雅 之**

*岡山理科大学企画入試部

**岡山理科大学教養部

(昭和63年9月30日 受理)

I 緒 言

短距離走は、我々人間が自立歩行のつぎに学習し経験するものである。また、前進に推進する走力は、すべての運動の基礎であると同時に人間の欲望の1つである。

陸上競技は、スポーツの中で最初に競技形式化された運動である⁴⁾⁶⁾。特に短距離競走の歴史というものは、古代ギリシアの時代にあり非常に古いものである。現代では、カール・ルイス、ベン・ジョンソンに代表されるごとく陸上競技の花形種目ともいわれている。その速さは、先天的な素質か後天的なトレーニングによるものなのかいつの時代においても論議の的になっている。

そこで陸上競技の短距離走という走運動の最も重要な要因といわれているストライドとピッチの問題について注目していこうと思う。

理論的には1歩の幅（ストライド）を大きく、一定の時間内に足を運ぶ速さ（ピッチ）を多くするとより速く走運動ができる³⁾⁴⁾⁶⁾のは当然のことである。しかし、実際には、理論的にならないことが実状であろう。現在、各種の陸上競技専門家等によると、記録の良い一流選手といわれる競技者の資料及び分析については多くの発表があり¹⁾²⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾要因について明らかになっている。しかし、初心者の資料は、明確に分析されてない。

そこで、本研究では、初心者特に18歳～21歳の大学生を対象に、100mの記録から見たストライドとピッチの関係を分析し、一流選手の資料と比較することから初心者の走運動の背景を明らかにし、今後の指導上における資料とすることを目的に実験したものである。

II 実験方法

1. 被 験 者

被験者は、年齢18歳～21歳の健康な男子大学生19名を対象にした。被験者の陸上歴は、1～2年間であり一般的な記録及び技術的にみて初心者と考えられるものである。また、被験者を100m疾走の記録によって、11.3～11.9秒のグループ(以下 group A と称す) 5名、12.0～12.2秒のグループ(以下 group B と称す) 7名、12.3秒以上のグループ(以下 group

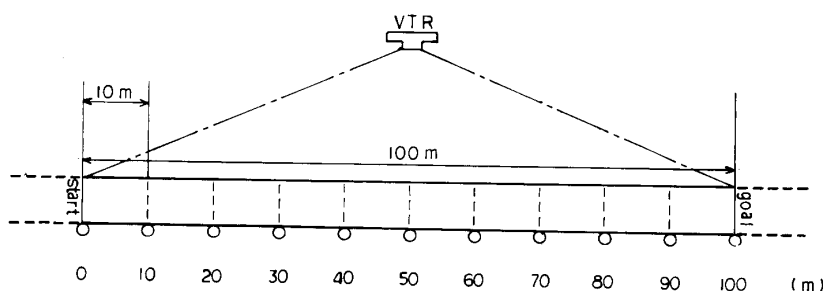


図1 記録・歩数及びストライドの測定方法

Cと称す) 7名の3グループに分類した。

2. テスト方法

1) 身体計測

身体計測は、100m疾走前に身長、体重、胸囲、座高、大腿囲、腰囲、足寸、肺活量、最大酸素摂取量(以下 $VO_2\max$ と略す)、音反応、最大換気量(以下 MBC と略す)を測定した。 $VO_2\max$ 及びMBCは自転車エルゴメーター(Monark)による負荷テストによって測定した⁵⁾。音反応は、全身反応測定器(YAGAMI)によって反応速度を測定した。

2) 記録の測定方法

記録の測定方法は、図1に示すとおり100mを10mごとに区分し、被験者の記録を計測した。また、同時にVTRの撮影をした。歩数は、VTRから計測した。

III 実験結果

1. 身体的特性

被験者の身体的特性については、表1に示すとおりである。身長は、group Aがgroup C ($p<0.05$)、肺活量は、group Cがgroup A ($p<0.05$) 及びgroup B ($p<0.05$) と比較して統計的に有意な差を示した。しかし、その他の体重、胸囲、座高、大腿囲の左右、腰囲、足寸、音反応、 $VO_2\max$ ⁵⁾及びMBCにおいては、統計的な有意差は認められなかった。

次に身体的特性における各項目とグループごとの相関を見た。

身長との関係は、group Bでは足寸 ($p<0.05$)、group Cにおいては体重 ($p<0.05$) に正の相関が認められた。又、体重では、group Bにおいて腰囲及び足寸 ($p<0.05$) に正の相関が認められた。 $VO_2\max$ との関係は、負の相関 ($p<0.05$) が認められた。group Cにおいては、大腿囲の左右、腰囲及び足寸と多数の相関関係 ($p<0.05$) が認められた。その他、group Bにおいては、座高と肺活量、大腿囲の右と左、腰囲と大腿囲がそれぞれ正の相関関係 ($p<0.05$) が認められ、腰囲と $VO_2\max$ ($p<0.05$) との関係は負の相関が認められた。group Cでも大腿囲の右と左、腰囲と大腿囲の間ではgroup Bと同じ様に正の相関関係 ($p<0.05$) を認めることができた。しかし、group Aに関しては、身長等の身体的

表1 各グループにおける身体的特性の平均値

group	group A(N=5)	group B(N=7)	group C(N=7)	total(N=19)
身長 (cm)	173.4 (1.2)	172.0 (4.4)	168.6 (4.3)	171.1 (4.1)
体重 (kg)	64.5 (5.1)	63.9 (6.3)	60.7 (5.6)	62.5 (5.5)
胸囲 (cm)	84.8 (14.5)	83.9 (5.8)	86.1 (2.6)	87.3 (5.3)
座高 (cm)	91.1 (6.6)	90.9 (3.5)	90.7 (2.6)	91.5 (2.8)
大腿囲右 (cm)	53.8 (3.8)	54.3 (3.0)	51.9 (3.3)	53.1 (3.2)
大腿囲左 (cm)	53.8 (3.7)	54.0 (3.1)	51.5 (3.4)	52.7 (3.2)
腰囲 (cm)	74.5 (9.2)	71.3 (4.9)	69.7 (3.2)	74.2 (8.5)
足寸 (cm)	26.5 (0.5)	26.3 (0.8)	25.9 (0.7)	26.1 (0.6)
音反応 (sec)	0.38 (0.05)	0.37 (0.04)	0.37 (0.02)	0.37 (0.03)
VO ₂ max (ml/kg·min)	41.1 (3.4)	40.6 (4.4)	42.4 (6.1)	41.4 (4.7)
肺活量 (l)	5.1 (0.6)	4.7 (0.6)	4.1 (0.6)	4.6 (0.7)
M B C (l)	97.4 (7.4)	90.7 (14.8)	93.3 (21.2)	93.4 (15.6)

(): SD

表2 100m走を10区分別にした記録の平均値

group	group A(N=5)	group B(N=7)	group C(N=7)	total(N=19)
0-10mrecord (sec)	2.0 (0.07)	2.0 (0.08)	2.2 (0.08)	2.1 (0.10)
0-20mrecord (sec)	3.2 (0.07)	3.3 (0.06)	3.4 (0.11)	3.3 (0.11)
0-30mrecord (sec)	4.3 (0.11)	4.4 (0.12)	4.6 (0.16)	4.4 (0.17)
0-40mrecord (sec)	5.3 (0.13)	5.5 (0.08)	5.8 (0.17)	5.5 (0.22)
0-50mrecord (sec)	6.4 (0.15)	6.5 (0.11)	6.9 (0.16)	6.6 (0.25)
0-60mrecord (sec)	7.5 (0.18)	7.6 (0.13)	8.0 (0.25)	7.7 (0.30)
0-70mrecord (sec)	8.5 (0.23)	8.8 (0.14)	9.2 (0.22)	8.8 (0.36)
0-80mrecord (sec)	9.5 (0.25)	9.8 (0.10)	10.3 (0.33)	9.9 (0.43)
0-90mrecord (sec)	10.5 (0.21)	10.9 (0.16)	11.6 (0.32)	11.1 (0.49)
0-100mrecord (sec)	11.6 (0.22)	12.1 (0.10)	12.8 (0.31)	12.2 (0.55)

(): SD

特性の各項目における相関関係は認められなかった。

以上のことから、被験者のグループ間における体型的な有意差はほとんどなく、グループ間の体型的な相違はないと判断してさしつかえないといえる。又、身体的特性の各項目における相関関係については、多様な組み合わせの相関が認められており、走力との間になんらかの影響があるものとする。それは、本実験において group A では多項目との相関関係を認めることはできなかったが、group B 及び group C においては多数相関関係が存在している。従って、身体的なものが記録に与える影響は存在するといえよう。

2. 記録について

記録の測定方法は、図1に示したとおりである。その結果は、表2に示すとおりである。

0-10mの記録は、グループ間に統計的な有意差は認められなかった。これは表1に示した身体的な要因との関係が考えられるが、各グループとも音反応と記録との相関関係が

表3 各グループの記録における有意差検定

	group A・group B	group B・group C	group C・group A
0 - 10 m	—	*	**
0 - 20 m	*	*	**
0 - 30 m	*	*	**
0 - 40 m	*	**	**
0 - 50 m	*	**	**
0 - 60 m	—	**	**
0 - 70 m	*	**	**
0 - 80 m	**	**	**
0 - 90 m	**	**	**
0 -100 m	**	**	**

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.005$

ないということは、初心者ではスタート時に高度なテクニックが使用できないため大きな差というものがでないといえる。従って、group A と group B 間においても統計的な有意な差がないものと思われる。また、group A と group C ($p < 0.005$)、group B と group C ($p < 0.05$) に統計的な有意差があるということは、group A と group B の記録的な接近度から考えて相違というものが確認できないからであろう。0-60mは、中間走から最大疾走へ移行する区間であり、group A 及び group B の間に大きな記録的な差はない。これらグループ間の統計的な有意差については、表3に示すとおりである。これによると各グループ間の記録的な相違は0-30m、40-70m、80-100mの3つの記録的な段階があることを確認することができる。

次に10m間隔における記録の相関は、0-100m及び0-90mが0-80m、0-70m、0-60m、0-50m、0-40mに正の相関 ($p < 0.05$) が認められ、0-80mが0-70m、0-60m、0-50m、0-40m ($p < 0.05$) に、0-70mが0-60m、0-50m、0-40m ($p < 0.05$) に、0-60mが0-50m、0-40m ($p < 0.05$) に、0-50mが0-40m、0-30m ($p < 0.05$) に、0-40mが0-30m ($p < 0.05$) に、0-30mが0-20m ($p < 0.05$) に、0-20mが0-10m ($p < 0.05$) に、それぞれ正の相関関係が認められる。又、0-100mが50m-100mの間の50mとも相関関係にあることも認められた。 ($p < 0.05$) この結果は、3つの疾走能力の異なるグループであることを意味するものである。又、100m疾走における3グループの記録的な特性は、スタートダッシュ、中間疾走及びトップスピード時における走り方にあると考えられる。

3. ストライドとピッチ

10m間隔の記録に対して、3グループ間の値が統計的な有意差を示しているとともに相関関係をも認めていることから、どの要因が10m間にどのように作用し、違いとなったのかということ調べる³⁾ため、100m疾走時の10mごとの速度 (m/秒)、歩数 (歩)、ピッチ (歩/秒)、ストライド (cm) を表4に示す。

表4 各グループにおける10m区分別速度・歩数・ピッチ及びストライドの平均値

group	group A (N=5)				group B (N=7)				group C (N=7)			
	速度 (m/sec)	歩数 (steps)	ピッチ (steps /sec)	ストライド (cm)	速度 (m/sec)	歩数 (steps)	ピッチ (steps /sec)	ストライド (cm)	速度 (m/sec)	歩数 (steps)	ピッチ (steps /sec)	ストライド (cm)
0-10m	5.0 (0.18)	8.6 (0.55)	4.3 (0.21)	116.7 (7.61)	4.9 (0.19)	8.3 (0.95)	4.1 (0.41)	122.0 (13.39)	4.6 (0.16)	8.6 (0.54)	4.0 (0.30)	117.1 (7.43)
10-20m	8.3 (0.01)	5.6 (0.55)	4.7 (0.45)	180.0 (18.24)	8.0 (0.48)	5.6 (0.79)	4.4 (0.66)	183.4 (31.90)	8.0 (0.48)	5.6 (0.54)	4.4 (0.44)	181.0 (17.80)
20-30m	9.3 (0.41)	5.0 (0.71)	4.6 (0.67)	203.3 (29.80)	9.1 (0.68)	5.0 (0.01)	4.6 (0.34)	200.0 (0.01)	8.8 (0.64)	5.3 (0.49)	4.6 (0.38)	190.5 (16.25)
30-40m	9.6 (0.50)	4.6 (0.55)	4.4 (0.43)	220.0 (27.39)	9.5 (0.78)	5.0 (0.01)	4.8 (0.39)	200.0 (0.01)	8.4 (0.77)	5.0 (0.58)	4.2 (0.46)	202.4 (24.39)
40-50m	9.5 (0.50)	4.8 (0.45)	4.6 (0.56)	210.0 (22.36)	9.5 (0.49)	4.6 (0.79)	4.3 (0.70)	223.8 (34.49)	9.0 (0.29)	4.9 (0.38)	4.4 (0.35)	207.1 (18.90)
50-60m	9.0 (0.69)	5.0 (0.71)	4.5 (0.68)	203.3 (29.80)	9.2 (0.59)	4.9 (0.38)	4.5 (0.48)	207.1 (18.90)	8.7 (0.75)	5.0 (0.01)	4.4 (0.38)	200.0 (0.01)
60-70m	10.3 (0.86)	4.6 (0.55)	4.7 (0.29)	220.0 (27.39)	8.7 (0.75)	5.0 (0.01)	4.4 (0.38)	200.0 (0.01)	8.5 (0.49)	5.0 (0.58)	4.2 (0.60)	202.4 (24.39)
70-80m	10.0 (0.72)	5.0 (0.01)	5.0 (0.36)	200.0 (0.01)	9.6 (0.78)	5.1 (0.38)	5.0 (0.77)	195.2 (12.59)	9.2 (1.64)	5.3 (0.49)	4.9 (0.94)	190.5 (16.25)
80-90m	9.3 (0.71)	4.8 (0.45)	4.5 (0.68)	210.0 (22.36)	8.9 (0.87)	5.1 (0.38)	4.6 (0.45)	195.2 (12.59)	8.2 (1.39)	5.1 (0.38)	4.3 (0.67)	195.2 (12.59)
90-100m	9.3 (0.41)	5.2 (0.45)	4.8 (0.65)	193.3 (14.89)	8.7 (0.75)	5.1 (0.38)	4.5 (0.56)	195.2 (12.59)	8.1 (1.02)	5.2 (0.49)	4.2 (0.53)	190.5 (16.25)

() : SD

まず、速度については、group Cがgroup Bの30-40m ($p < 0.05$)に、group Aの30-40m, 60-70m, 80-90m, 90-100m ($p < 0.05$)においてそれぞれ統計的な有意差が認められた。その他の項目、あるいはgroup A, group B間には統計的な有意差は認められなかった。

歩数・ストライドにおいては、group Aがgroup Bの30-40m, 60-70m ($p < 0.05$)において統計的な有意差が認められるが、その他の項目において有意差は認められなかった。ピッチの項目においては、3グループ間の統計的な有意差は、まったく認められなかった。

次に相関関係は歩数がピッチに正の相関 ($p < 0.05$)があり、ストライドに負の相関 ($p < 0.05$)があることが認められた。又、歩数が100m疾走における10m間隔の記録においても相関 ($p < 0.05$)が認められた。

IV 考 察

陸上経験の少ない短距離選手において、最も重要な要因といわれている、ストライドとピッチの関係について追求していくことを目的としているが、その前にストライドとピッチを作り出す、身体的条件について少しふれておきたい。

まず、短距離選手を育成するには、身体の機能的発達が順調であるという、肉体的条件に恵まれていなければならない⁴⁾⁶⁾。同時に専門的トレーニングによって先天的な恵まれた素質を充分発揮させる技術を修得させなければならない。具体的に述べると、一般的にス

ピードを出す際に使用される筋肉は、大腿筋が主筋といえる⁷⁾。このことから、被験者にも同様な相関関係があるとみなし調査してみる。結果、表1と表4において、大腿囲に対し速度と正の相関 ($p < 0.05$) が認められた。大腿囲が、100m疾走の記録と50—100mの間の50mに記録とそれぞれ負の相関 ($p < 0.05$) が認められた。速度が上昇すれば必然的に100m疾走における記録が短縮するというを示した。これらは、大腿の筋力が発達すればするほど両足の地面に対するキックが高まり、大きく、速く両足を回転させることができることを証明している⁶⁾⁷⁾。このことから、大腿囲の発達にともなう記録の関係をみていくと、被験者の3グループ間で、速度において group C が group A 及び group B ($p < 0.05$) に統計的な有意差を示したためストライドでも group C が group A 及び group B (0.05) に、歩数では group A が group C ($p < 0.05$) にそれぞれ統計的な有意な差を認めたが、他のピッチ等では統計的な有意差は確認できなかった。これらのことによって、歩数あるいはピッチ・ストライドに対して記録が何らかの相関があるのではと考えられる。

100m走においては、大きく3つの区間に分けられるといわれている⁶⁾。加速疾走区間と全速疾走区間、全速疾走維持区間の3つである。これらの区間においては、ピッチ・ストライド・疾走速度が大きく変化している。まず、加速度区間においては急激な速度の増加のため、ストライド・ピッチとも増大する。この区間はスタートから40mまでの距離をいう⁴⁾⁶⁾。全速疾走区間においては、最高速度の維持がなされ、ストライド・ピッチがコンスタントである。この区間は40~80mの距離をいう⁴⁾⁶⁾。又、全速疾走維持区間は、疾走速度がやや低下の傾向がみられ、ストライド・ピッチとも減少の状態になる。この区間は80~ゴールまでとする⁴⁾⁶⁾。これらの結果は、表4及び各グループ間の有意差を示した表3を見ると明確である。group A と group B では80—100mの全速疾走維持区間の走り方における変化があるかないかによって有意差が出ている。又、group B・group C 間においては、全速疾走維持区間に加えて、全速疾走区間の走り方における変化等によって有意差があらわれている。group A 及び group C 間では、これら3つのすべての区間の要因の差によってグループ間の有意差が出ていることが確認できる。このことによって100m走に対しては、11.3~11.9秒 (group A) と12.0~12.2秒 (group B), 12.3秒以上 (group C) の記録の間に短距離走における大きな走り方のちがいが明らかとなった。ここで今回の研究調査でピッチの20—50mに対し、0—30mの記録 ($p < 0.05$) に正の相関が認められた。このことは、加速走区間におけるピッチが記録と正の相関があり、又、全速疾走区間においては、ピッチと記録の相関がなくなったことを示し、初心者における100m走においても前の結果をうらづけるものである。

全体的にスタートにおける加速については、大腿等を使用し、単位m (メートル) あたり歩数を多くすることが、より有効的であると考えられている⁶⁾⁷⁾。これは表5に示すとおりである。しかし、大腿囲は被験者各グループ間における統計的な有意差を示すことができなかった。これは、スピードを得るために不可欠である大腿囲の発達がトレーニングさ

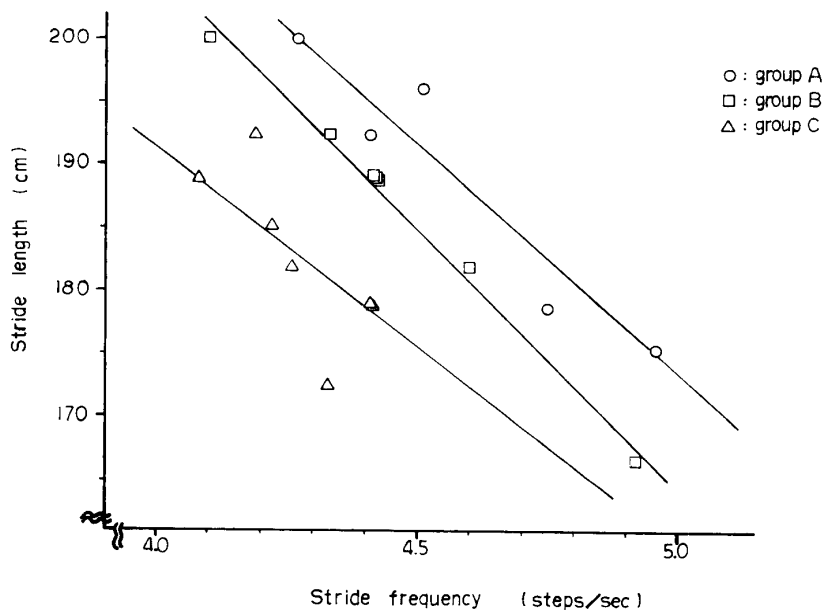


図2 100m疾走におけるストライドとピッチの関係

れていない初心者の被験者を母集団としたためといえる。いかえると短距離にとってストライドを幅広く、ピッチを速く多くするためにはまず、大腿囲等の筋力的トレーニングが必要条件となってくるのは明白である。

次に被験者全員のデータをもとにストライドとピッチの関係について図2に示す。一方を大きくするともう一方が小さくなるという、明らかな逆相関の関係を示している¹⁾⁴⁾⁶⁾。それに、ストライドが大きくピッチが多いグループ程記録がよいことがわかる¹⁾。これは、一流選手においての結果と一致する¹⁾⁴⁾。この結果により、ピッチとストライドの関係については初心者も一流選手においても同じことが指導できることが明確になった。それでは、被験者グループ間の数少ない、身体的における統計的な有意差があった身長とストライド・ピッチの関係について考えてみる。しかし、結果的には、身長とストライド、身長とピッチについては相関あるいは逆相関の関係は見られなかった。このことから、3グループ間の身体的特性における統計的有意差は身長という項目ではなかったことになる。どちらかといえば、3グループの統計的相違は認められなかったが、大腿囲及びその原動力となる上腕囲の筋力的な要因⁵⁾⁶⁾が影響しているものと推測できる。参考として、一流選手のデータを表5¹⁾²⁾に示した。

被験者の身体的特性である身長とストライドの比を出して見ることにより、初心者における理想ストライドを考えてみた。group Aは1.087倍、group Bは1.085倍、group Cは1.082倍であった。一流短距離選手に適したストライドについて、グラドラッハは、ストライドは過度にならないようにとし、最高速度のストライドは身長の1.20倍～1.30倍であるといっている¹⁾⁴⁾。このことから考えて、本実験での被験者はストライド比率が極端に短いことがわかる。このことにより、group Aとgroup B及びgroup Cの間に一流選手との

表5 100m走における記録・速度・歩数・ピッチ及びストライド

	記録 (sec)	速度 (m/sec)	歩数 (steps)	ピッチ (steps/sec)	ストライド (cm)
group A	11.6 (0.22)	8.6 (0.16)	53.2 (3.11)	4.6 (0.28)	188.5 (10.88)
group B	12.1 (0.10)	8.3 (0.07)	53.7 (3.15)	4.4 (0.25)	186.7 (10.37)
group C	12.8 (0.31)	7.8 (0.19)	54.9 (2.04)	4.2 (0.12)	182.5 (6.77)
B. ジョンソン ⁺⁺	9.83	10.17	46.2	4.70	216.0
C. ルイス ⁺⁺	9.93	10.07	43.7	4.40	229.0
C. イモー ⁺	10.11	9.91	42.5	4.20	236.0
E. キング ⁺	10.24	9.77	46.5	4.54	215.0
P. ナーラコット ⁺	10.33	9.68	48.0	4.65	208.0
不破弘樹 ⁺⁺	10.33	9.68	51.0	4.94	196.0
有川秀之 ⁺	10.51	9.51	47.0	4.47	213.0
宮崎博史 ⁺	10.57	9.46	50.0	4.73	200.0

+ : 1)の資料より抜粋した

() : SD

++ : 2)の資料より抜粋した

何らかの相関が存在するのではないかと推測される。一流選手になる程、ストライドと身長比率が約1.2倍に近くなるということは、記録において group A > group B > group C であるから比率についても同じことが証明できるのではないかと考えられる。それ故に、指導においても無理なくよりストライドを長くすることが良い記録に結びつくと考えられる。又、ピッチについても同じ様にピッチ数が少ないことが推測される。そこで一流短距離選手の記録等を集めて見た¹⁾²⁾。それによるとストライドとピッチのバランスがとれた時最大の速度がえられる。又そのバランスは走者の体型、体力、走法などによって個人差が著しく、単純に決めることはできないとされている⁴⁾。しかし、すぐれた選手ほどストライドが大きく歩数も多いことは確かであり、本研究においても同様の結果が得られている。

ところで、ストライドとピッチの限界というのは、ストライドではC. イモー(ナイジェリア)が236cmで最大である。そして表5には記載していないが、ピッチは女子のM. ゲーデル(東ドイツ)5.09(歩/秒)が最大である²⁾。このことからピッチとストライドの最大値を掛けると速度は12.0(m/秒)²⁾、ピッチとストライドの関係は前に述べた様に逆相関関係にある。しかしながら、ピッチとストライドの両方を高めれば高める程好記録が求められる事も証明できた事から平均速度で100mを走りきると

$$100 \div 2.36 = 42.37288$$

$$509 \div 42.37288 = 12.01 \text{m/秒}$$

$$100 \div 12.01 = \underline{8.326} \text{秒}$$

という記録が出てくることになる。

これらの結果から、明らかにいえることは、スタートフォームよりも、ストライド・ピ

ッチを作り出す筋力を強化重視する必要性が考えられる。特に近年では、B. ジョンソンのように筋力強化をより高め、ピッチをますことによって起こる高速度をある一定のストライドで保持することによって好記録を出していく走法いわゆる「ピッチ走法」がこれからの短距離の指導方法にいかされると思われる。又、この事は当然初心者に対しても同様にいえることである。

V 要 約

100m走における記録と身体的機能及びストライドとピッチの関係について分析したところ、次の結果が判明した。

①100m疾走者において、ピッチとストライド、ストライドと歩数、歩数と100m疾走記録、速度と100m疾走記録は、負の相関関係 ($p < 0.05 \sim 0.005$) があり、ピッチと歩数は正の相関関係 ($p < 0.05 \sim 0.005$) が明らかになった。

②ストライドとピッチは逆相関関係にあるが、双方を高めることによって好記録をえることが明らかになった。 ($p < 0.05$)

③ピッチは0—30mの加速疾走における区間の重要性が認められた。 ($p < 0.05$)

④身体的特性の大腿囲は、速度と正の相関関係 ($p < 0.05$)、100m疾走時の中間走において負の相関関係 ($p < 0.05$) が認められた。

⑤本実験での身長とストライド比は1.082~1.087倍である。理想的には1.2~1.3倍にすることが望ましいといえる。

⑥以上の結果から、初心者が記録を出すためには、技術的指導の前に、ピッチとストライドを作り出す、筋力を強化重視する必要性が考えられる。そして、身長とストライド比を大きくすることによって、最も適切なピッチ及びストライドの関係が成立するようなトレーニングをする必要があるといえる。

参考文献

- 1) 岡野 進他：100mレースにおける女子スプリンターのタイム・ピッチ・ストライド，*体育の科学*，杏林書院，Vol. 38，3月号，pp. 242—247，1988
- 2) 岡野 進：100mの限界，*陸上競技マガジン*，ベース・ボールマガジン社，11月号，pp. 105—106，1987
- 3) 金子公有：スポーツ・バイオメカニクス入門，杏林書院，p. 34，pp. 38—39，1982
- 4) 金原 勇：陸上競技のコーチング(I)，大修館書店，pp. 171—172，pp. 190—193，pp. 215—218，1976
- 5) 佐竹昌之他：走運動及び自転車運動におけるピッチと酸素摂取量の関係，*体育学研究*，日本体育学会，第32巻，第2号，pp. 93—97，1987
- 6) G. シュモリンスキ(成田十次郎他訳)：ドイツ民主共和国の陸上競技教程，ベースボール・マガジン社，pp. 145—151，pp. 163—169，1982
- 7) 宮下 憲他：世界一流スプリンターの疾走フォームの分析，*SPORTS SCIENCES, Japanese Journal*，Vol. 5，No. 12，pp. 894—896，1986

On the Study of Coaching in Sprint Race

— the correlation between stride length
and stride frequency in 100m race of beginner —

Yutaka ENOMOTO and Masayuki KAWAKAMI*

Department of Planing and Admission

**Faculty of Liberal Arts and Science,*

Okayama University of Science

Ridai-cho 1-1, Okayama 700, Japan

(Received September 30, 1988)

The purpose of this study was to analyse the correlation between stride length and stride frequency in 100m race of beginner. The subjects in this study were sprinters of 19 males in college students of 18 to 21. The sprinters were divided into three different groups by the records of 100m race, group A was to 11.3 sec. through 11.9 sec.; group B was to 12.0 sec. through 12.2 sec.; group C was over 12.3 sec.. Runner's record was timed at 10m interval in 100m race by stop watch and VTR.

The following results were obtained;

- 1) The correlation among 100m record, velocity and step number in 100m race had the close relationships to velocity and step number in 100m race.
($r=0.7\sim 0.8$, $p<0.05$)
- 2) As to the correlation among stride length, step number and stride frequency in 100 m race, the stride length had the close relationships to the step number and stride frequency.
($r=-0.85\sim -0.86$, $p<0.05$)
- 3) As to the correlation between stride frequency and step number in 100m race, the stride frequency had the close relationship to the step number.
($r=0.85$, $p<0.05$)
- 4) The correlation between velocity and thigh circumference in 100m race had the close relationships to thigh circumference.
($r=0.7$, $p<0.05$)
- 5) The ratio between height and stride length in 100m race of this study was from 1.087 to 1.085 times. But an ideal ratio of the relationship between height and stride length in 100m race are thought to be from 1.30 to 1.20 times.
- 6) Therefore, to improve the time of 100m race for the beginner it is necessary to go into training of muscular power to make stride frequency and stride length in 100m race.