

合理的な疾走動作習得のための授業実践

森澤 桂

福山平成大学 福祉健康学部
(健康スポーツ科学科)

E-mail : morisawa@heisei-u.ac.jp

【要旨】

本研究では、合理的な疾走動作を「遊脚の膝関節をしっかりと屈曲させて振り出す疾走動作」とし、その動作を習得するための動作改善ドリルの効果を検討することを目的とした。

動作改善ドリルとして、跳び縄を利用した両足跳びで脚の膝関節の角度感覚、足の接地感覚をつかむドリル、跳び縄を利用した片足跳びでスイッチングのタイミングをつかむドリル、補助具を使用し、遊脚の前方への引き出しの感覚をつかむドリルを実施した。上記のドリルで、膝関節をしっかりと屈曲させピッチを上げる脚動作時の運動感覚を知り、身につけることで、動きの修正および習得を目指した。

被験者には、大学生男子57名を用い、大学の授業時に動作改善ドリルを実施し、練習前後に50m走の測定を行った。

本研究において得られた主な結果は以下の通りである。

動作改善ドリルを実施した練習前後において、50m走タイム、ピッチは有意に向上した。このことから疾走スピードの向上は主にピッチ向上によるものと考えられた。

以上のことから、本研究において実施した動作改善ドリルは大学生の疾走速度を向上させるために有用であることが示唆された。

キーワード：短距離走、ピッチ、ストライド

I 緒言

中学校学習指導要領解説保健体育編では、陸上競技短距離走の目的は、「滑らかな動きで速く走ること」とされ、「滑らかな動き」とは、腕振りと脚の動きを調和させた全身の動きであると示されている。例示としては、「クラウチングスタートから徐々に上体を起こしていき加速すること」と「自己に合ったピッチとストライドで速く走ること」が記載されている。さらに、知識として、「それぞれに速く走るための腕や脚などの効果的な動かし方があることを理解できるようにする」ことが求められている。

短距離走において、より速く走るための指導方法についての研究は多数行われてきている。その中で、宮口¹⁾は教育現場における具体的な授業展開を考案した上で、教師の立場として陸上競技は指導の効果がなかなか上がらないこと、また興味を持たせるためにゲーム化や得点化に特化してしまうため、技能を習得させる教材として扱いにくいと述べている。さらに三條²⁾は具体的なトレーニング項目を挙げ、外見では同じように見える動きでも、イメージの持ち方により指導側の意図する運動とは異なることがあり、指導の仕方や子どもたちの動作によってはマイナス面がかなり大きくなることを示している。これらのことから、「楽しさ」だけでは技能は上がらず、また言葉による説明や動きの模倣だけでは必ずしも正しい技能向上に繋がらないという点で、短距離走の指導は決して容易なものではないと考えられる。したがって保健体育教員養成課程での短距離走の適切な指導方法の学習は極めて重要な学習内容であり、合理的な疾走動作の理解、習得の方法論まで展開する必要がある。

これまでに、バイオメカニクスの研究から、高い疾走能力を有する者の特徴が明らかにされてきた。例えば、加藤ら³⁾は、小学生を対象として検討した結果、疾走速度と遊脚の膝関節角度との間に有意な負の相関関係が認められたことを報告している。これらの研究から、疾走能力の高い児童の特徴として、地面に接地していない脚（遊脚）の腿上げ角度が高いこと、および同じく遊脚の膝関節がより屈曲していることなどが挙げられている³⁾。また、末松ら⁴⁾も、男子小学生のすべての学年で、身長の高さを考慮した歩幅指数に対して遊脚の膝関節角度が最も大きな効果を示したことを報告しており、児童の疾走能力の差異を判断する一つの基準として、疾走中の接地時点における遊脚膝関節角度に注目すべきであると述べている。

これらの研究の成果をまとめると「腿を高く上げること」と「膝関節を閉じて走っていること」の2点が指摘される。このことから、目指すべき疾走動作として、「遊脚の膝関節をしっかりと屈曲させて振り出し、腿をしっかりと上げること」が挙げられる。遊脚の膝関節をしっかりと屈曲させて振り出すことによって疾走速度が高まる理由の一つには、膝関節をしっかりと屈曲させることによって脚の慣性モーメントが小さくなり、これにより遊脚の素早い前方への振り出しが可能になり、結果として大腿部をしっかりと上げることが可能になることが考えられる。したがって、疾走動作の指導では、遊脚の腿をしっかりと上げることに先だって、膝関節をしっかりと屈曲させて振り出すことを優先して指導することが、疾走動作の効果的な指導につながるものと考えられる。

走能力は「疾走スピード」で表され、疾走スピードはストライド長とピッチの積で示される。これまでの研究からは一般の子どもにおける疾走能力の自然な発達過程は、形態の発育に伴うストライド長の増大によるところが大きいことが示唆されている³⁾。ピッチの増加は早く終わり、その後は一定であり、スピードの増加はストライドの伸長によることから、短距離走のトレーニング課題はストライドをいかに伸ばすかにあるとする指導も見受けられる。しかし、一般の子どもに加えて専門的なトレーニングを行っているジュニア競技者などを対象に加えることによって、その解釈には相違が生じるであろう。世界および日本の一流競技者やジュニア競技者群は、一般の子どもから成人の発達傾向からすると大きな外れ値を示しているからである。このことは見方を変えれば、疾走能力のトレナビリティを明確化していると捉えることもできる。すなわち、ピッチの増加が止まった後も増加し続けるのが短距離競技者であり、したがってピッチ増加のトレーニングが重要であると考えられる。このことから疾走スピードを規定する要因としてピッチの重要性が指摘される。

そこで、本研究では、膝関節をしっかりと屈曲させピッチを上げる脚動作の、動作改善ドリルが実際の短距離走のパフォーマンス向上に結び付くかどうかを検討した。

II 研究方法

大学での陸上競技の演習授業時に下記の動作改善ドリルを実施し、その前後に50m走を測定し比較検討した。被験者は大学生男子57名であった。

まず、50m走（スターティングブロック使用）のタイ

ムを測定したのち、動作改善ドリルを説明しながら、実施した。教員が一人一人動作を評価し、フィードバックしながら目的とする動きになるように確認した。各回の授業時の最初に実施し、7～8週後に再度50m走のタイムを測定した。タイム測定時に、ペアを作り50m走の歩数を計測し、平均ストライドを求めた。

50m走タイム、ピッチ、ストライドの練習前後における差の検定には、対応のあるt検定を用いた。なお、いずれの検定についても、有意差は危険率5%未満で判定した。

練習方法

ピッチを上げる脚動作の指導ポイントと動作改善ドリルを実施した。

動作改善ドリルは以下のものである。

- ・跳び縄を利用した両足跳びで、脚の膝関節の角度感覚、足の接地感覚をつかむ。(図1)
- ・跳び縄を利用した片足跳びでスイッチングのタイミングをつかむ。(図2)
- ・補助具を使用し、遊脚の前方への引き出しの感覚をつかむ。(図3、図4)

この補助具は両脚の膝下に装着して、その補助具を遊脚の足の甲でキックするか、上を超えさせるようにする。そのことで遊脚が前方へ引き出されるとともに、腿が高く引き上げられる動きを強制的に表出することを目的としている。

上記の動作改善ドリルで、疾走時の動きを強制的に変えさせて、この時の運動感覚を知り、身につけることで、動きの修正および習得を目指すものである。



図1 両足ジャンプドリル



図2 片足ジャンプドリル



図3 補助具



図4 補助具装着例



図5 補助具使用でのドリル

表1 練習前後における50m走タイム、ピッチ、ストライドの比較

	練習前	練習後	t値
50mタイム (秒)	7.52±0.71	7.20±0.65	3.554**
ピッチ (Hz)	4.03±0.37	4.20±0.32	2.219*
ストライド (m)	1.66±0.18	1.65±0.16	0.628

** ; $p < 0.01$, * ; $p < 0.05$

n = 57

Ⅲ 結果および考察

表1は練習前後における50m走タイム、ピッチおよびストライドの平均値と標準偏差を示したものである。有効被験者数男子57名で、50mタイム走は、練習前が7.52±0.71秒、練習後が7.20±0.65秒であり、練習後は練習前と比較して有意に低い値(平均値の差は0.32秒、 $t=3.554$ 、 $p < 0.01$)を示した。ピッチは練習前が4.03±0.37Hz、練習後が4.20±0.32Hzであり、練習後は練習前と比較して有意に大きな値(平均値の差は0.17Hz、 $t=2.219$ 、 $p < 0.05$)を示した。ストライド長は有意差が認められなかった。

この結果から、50m走タイムが向上した要因としては、主にピッチの向上によるものだということが示唆された。

速いピッチでなおかつ大きな歩幅で走ることで疾走速度は高まると考えられるが、速いピッチと大きな歩幅をバランスよく実現することは非常に難しい。これまでの研究成果から、目指すべき疾走動作として、「遊脚の膝関節をしっかりと屈曲させて振り出し、腿をしっかりと上げること」を示されている。しかし、どうすればこの動作が実現できるのかということが問題となる。これが明らかにされていないから、陸上競技の指導は効果が上がらない¹⁾と感じるわけである。

これまで、疾走動作の改善には、目指す動きを取り出して分習的に練習を行うドリル運動が主に用いられてきたと言える。しかし、体育授業においてドリル運動によって動作の改善を試みるにあたっては、いくつかの問題点が挙げられる。それは、ドリル運動が疾走のある局面または動作を取り出した分習法であり、ドリル運動と全習法である実際の疾走とが絶縁的な関係⁵⁾に陥り、ドリル運動で動作を確認したとしても、その動作が実際の疾走において反映される保証がなく、また反映されたとしても反映されるまでに非常に長い時間を要することが推察されることである。

運動学習、すなわち動き方の学習は学習活動の中で抵抗体験が生じるところで初めて問題になる⁶⁾。この場合には、提示された習練課題としての動き方を習得するために、自らの動感世界の中で動き方のコツやカンをつかまなければならないからである。このため運動学習ではうまくできるための動感の形成が問題とならざるを得ない。この場合、指導者は学習者のその時々動感図式化の様相を把握し、欠落している動感の形成を通して学習者に新たな動感図式の発生を促さなければならない。

さらに、疾走の様々な局面の様々な動作を確認するためにいくつかのドリル運動を行ったとしても、それらがまとまりを持った疾走に再度構成される保証がないことも、ドリル運動の問題点として挙げられる。このような問題について、金子⁵⁾は、部分動作を別々に訓練して、それらをモザイクづくりのように全体像に組み立てていくという方法を批判しており、分習法と全習法との関係分析や系統性を持たせることを勧めている。したがって、疾走動作の効果的な改善のためには、ドリル運動と実際の疾走とが絶縁的な関係にならないようにするための方法論を検討する必要がある。具体的には、積極的に脚の前に振り戻す運動感覚、脚が高く上がっている運動感覚、膝関節が閉じている運動感覚を体得することが重要であると考えられる。

そこで、本研究では、必要な要素を絞って、動感感覚が感じられ、短時間に誰もが行える動作改善ドリルを作成した。動作改善ドリルの中でも、脚の折りたたみの自動化は重要である。股関節の屈曲(腿の引き上げ動作)よりも早く膝の折りたたみ動作が先行することで、踵の直線的な引き上げ動作が生まれるからである。これにより、ピッチを速くすることができるとともに、遊脚の前方への引き出しが可能となるであろう。また、遊脚を振り戻して膝下に装着した補助具をキックまたは超えさせることで、積極的に前に振り戻す動作を強制的に表出させることをねらいとして、補助具を使用した。短距離走

での疾走スピードのコントロールは脚の動きを変化させてピッチをコントロールすることで行うことが重要だと考えられる。

本研究では、上記の考えのもと、大学での授業時に動作改善ドリルを実施し、ドリル実施前後の50m走のタイム比較、ピッチ比較、ストライド比較を行った。その結果、50m走タイムが向上し、50m走タイムが向上した要因としては、主にピッチの向上によるものだということが示唆された。このことから、膝関節をしっかりと屈曲させピッチを上げる脚動作の、動作改善ドリルが実際の短距離走のパフォーマンス向上をもたらすと考えられた。

本研究は授業実践として実際の授業現場で利用できる簡易な測定方法により実施したものである。そのため、詳細なデータではなく、疾走動作中のピッチやストライド等、どの部分で改善されたかを今後詳細に検証する必要があるだろう。

文献

1. 宮口尚義（1979）陸上競技の効果的指導に関する研究.金沢大学教育学部教科教育研究.12：51-63.
2. 三條俊彦(2001)小学生短距離走指導に関する考察.信州大学教育学部紀要.103：149-155.
3. 加藤謙一・宮丸凱史・松元剛（2001）優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴.体育学研究.46：179-194.
4. 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2008）男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造.体育学研究.53: 363-373.
5. 金子明友(2007) 講義6 枠組み構造の始原を探る.身体知の構造—構造分析論講義—.明和出版.pp.110-121.
6. マイネル、金子明友訳（1981）スポーツ運動学.大修館書.pp.369-370.

A Study on Developing a Track and Field Curriculum for Acquiring an Effective Sprinting Movement

Kei MORISAWA

Department of Health and Sports Science,
Faculty of Health and Welfare Science,
Fukuyama Heisei University

E-mail : morisawa@heisei-u.ac.jp

Abstract

The purpose of this study is to development for an track and field curriculum for acquiring an effective sprinting movement . The study participants were 57 university students.

We planned 7-8class hours for acquiring the sprinting movement : pre-test at the first class and post-test at the 7-8class.

The main results were as follows ;

1) Sprint speed , the 50m sprint time and step frequency after practice were significantly improved than those before practice.

These results suggest that sprint drills in this study are effective for improving the sprinting ability of university students.

KEYWORDS : sprint, step frequency, stride