

# 児童期の立幅跳び能力が走運動のトレーニング効果に与える影響

津 田 幸 保

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第52号抜刷）

報告・資料

# 児童期の立幅跳び能力が走運動のトレーニング効果に与える影響

The Effect of the standing-long jump ability on children's running performance

津田 幸保

## 1. はじめに

疾走能力は、人間の最も基本的な能力のひとつであり、生後24ヶ月ごろまでには、多くの人が獲得する能力である<sup>5)</sup>。その後、発達と共に疾走能力は高まり、17歳頃にピークを迎える<sup>4), 6)</sup>。

疾走能力は1歩の歩幅であるストライドと、1秒あたりの脚回転数であるピッチにより規定される。ストライドとピッチは、それぞれ体格、筋力、フォームなどにより規定されるため、疾走能力は、様々な要因が相互に影響した結果現れる能力であるといえる。

小学校期における走運動の指導は、腕を大きく振る、膝を高く上げる、顎をひいて走るといった技術的な指導が中心となり、各児童の体格、体力といった要素は、あまり考慮されずに指導されているのが現状であろう。しかし、体格、体力はその指標があまりにも多岐にわたるため、どの指標を基に児童を分類し指導を行えば効果的であるのかわからないという問題もある。そのため、現実的には技術中心の画一的な指導にならざるを得ない。

そこで本研究では、児童期の走運動指導効率を高めるための基礎資料を得ることを目的とし、立幅跳び能力の違いが、疾走能力向上トレーニングの中でも、特にピッチを増加させるトレーニング効果にどのような影響を与えるかを明らかにしようとした。

## 2. 方法

### (1) 対象

平成18年9月に行われた、美作大学スポーツセンター主催のかけっこ教室に参加した児童22名（男子14名、女子8名）を対象とした。参加児童の学年別人数を表1に、体格及び50m走、立幅跳び、垂直跳びの平均値±SD（標準偏差）を表2に示した。

表1. 学年別人数

|    | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 | 6年 | 計  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 男子 | 1  | 4  | 7  | 1  | 0  | 1  | 14 |
| 女子 | 1  | 4  | 1  | 0  | 2  | 0  | 8  |

表2 学年別各測定結果の平均値±SD（標準偏差）

|           | 1年 (n=2)    | 2年 (n=8)    | 3年 (n=8)    | 4年 (n=1) | 5年 (n=2)    | 6年 (n=1) |
|-----------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|----------|
| 50m走 (秒)  | 14.8 ± 1.7  | 11.9 ± 1.2  | 10.8 ± 1.1  | 9.8      | 11.1 ± 0.7  | 8.9      |
| 立幅跳び (m)  | 1.03 ± 0.11 | 1.20 ± 0.16 | 1.33 ± 0.24 | 1.56     | 1.28 ± 0.25 | 1.52     |
| 垂直跳び (cm) | 19.0 ± 5.7  | 26.4 ± 4.4  | 28.8 ± 3.3  | 39.0     | 24.5 ± 5.0  | 37.0     |
| 身長 (cm)   | 111.5 ± 3.5 | 124.8 ± 6.5 | 128.6 ± 3.5 | 140.8    | 143.2 ± 2.2 | 152.5    |
| 体重 (kg)   | 16.7 ± 0.1  | 24.4 ± 3.4  | 26.9 ± 2.2  | 30.9     | 32.3 ± 3.1  | 40.0     |

表3 トレーニング内容

|                   |   |
|-------------------|---|
| ウォーミングアップ (10分)   | 凍り鬼   |
| ストレッチ(5分)         | 膝、股関節を中心に                                   |
| コーディネーション運動 (10分) | 手足の協調性、動作範囲を高める運動                           |
| スティック走            | 木材を50cm間隔に10本設置し、その間をピッチを速くすることを意識して走る      |
| 腿下ろしドリル           | 腿を上げるよりも、下ろすことを意識させるドリル。歩き、スキップ、走りのバージョンがある |
| スタート練習            | スタートの構え、はじめの3歩の走り方、号令への反応                   |
| ロケットスタート          | 児童の腰部を後方から押し出すことで、素早いピッチを体感させる              |
| 50m走タイム測定         | 1回の練習で2回計測した                                |

(2) トレーニング内容

児童は1回90分のトレーニングを一日おきに6回行った。トレーニングは2～5人のグループを1～2人のスタッフで担当する小グループ制で行った。トレーニング内容は表3に示したとおりである。各児童はピッチが遅い傾向にあったため、ピッチを高めるトレーニングを中心に内容を作成した。ウォーミングアップ、ストレッチ、コーディネーション運動、50m走タイム測定は毎回行った。グループ毎の児童の能力や特徴によりスティック走、腿下ろしドリル、スタート練習、ロケットスタートを1日に2つ程度組み合わせたトレーニングを行った。

表5 上位、下位グループ児童の内訳及び立幅跳び、垂直跳びの記録

| 人数    | 男女別学年内訳   | 立幅跳び (m)    | 垂直跳び (cm)  |
|-------|---|-------------|------------|
| 上位 10 | 男7名 (2年=2 3年=4 4年=1)<br>女3名 (2年=2 3年=1)           | 1.42 ± 0.12 | 28.9 ± 4.9 |
| 下位 12 | 男7名 (1年=1 2年=2 3年=3 6年=1)<br>女5名 (1年=1 2年=2 5年=2) | 1.14 ± 0.20 | 26.3 ± 6.2 |

(\*\*:p<0.01)

(3) 分析項目

各児童のトレーニング前後（1回目および6回目）の50m走タイムを光電管計測器（Brower社製）を用いて測定した。さらに、児童の疾走の様子を、ゴール付近側方よりビデオカメラ（canon社製・60 f/s）を用いてパニング撮影した。得られた画像より、スタートからゴールまでの総歩数を計測した。歩数はスタート1歩時からゴール手前の1歩までの総歩数に、最後の1歩からゴールラインまでの距離を、目測で歩長の10分の1単位で表したものを加え算出した。また得られた総歩数より、平均ストライド（50m÷総歩数）、平均ピッチ（総歩数÷50mタイム）を算出した。脚筋力として立幅跳び及び垂直跳びの記録を測定した。立幅跳び及び垂直跳びは1回目と6回目のトレーニング時に測定した。それぞれ2回の試技を行い、立幅跳びはメジャーにより、垂直跳びはジャンプメーター（竹井機器社製）により記録を測定した。

(4) 児童の分類

児童を立幅跳びの記録により分類した。基準値は平成16年度の全国平均値（表4：文部科学省）とした。平均以上を上位グループ、未満を下位グループとした。トレーニング前後の数値、及び上位、下位グループの差の検定は、t検定により行った。危険率5%未満をもって有意とした。

表4 立幅跳びの全国平均値

|    | 1年生   | 2年生   | 3年生   | 4年生   | 5年    | 6年生   |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 男子 | 113.5 | 125.8 | 138.6 | 146.2 | 155.5 | 167.2 |
| 女子 | 104.5 | 116.4 | 128.1 | 137.6 | 146.3 | 154.8 |

単位 (cm)

表6 トレーニング前後の各要因の比較

|         | 50 m走タイム (秒) |              | ストライド (m)   |             | ピッチ (歩/秒)   |             |
|---------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         | 上位 (n=10)    | 下位 (n=12)    | 上位          | 下位          | 上位          | 下位          |
| トレーニング前 | 10.90 ± 0.98 | 11.94 ± 1.96 | 1.17 ± 0.11 | 1.18 ± 0.19 | 3.95 ± 0.25 | 3.64 ± 0.24 |
| トレーニング後 | 10.42 ± 1.23 | 11.77 ± 1.99 | 1.13 ± 0.14 | 1.11 ± 0.20 | 4.31 ± 0.41 | 3.93 ± 0.28 |
| 前後の差    |              |              |             | *           |             | *           |

\*:p<0.05,\*\*:p<0.01

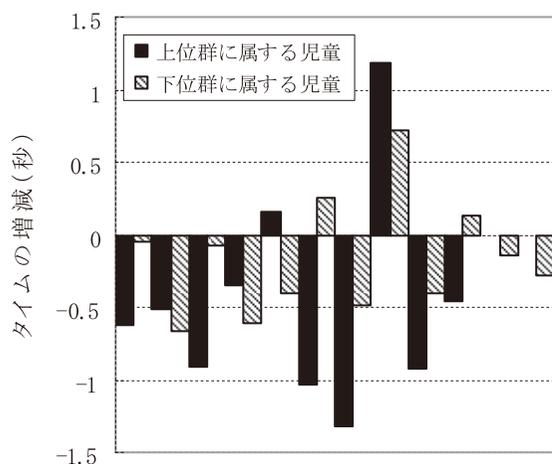


図1 グループ別各児童のトレーニング後のタイム変化

### 3. 結果

立幅跳びのグループ別人数の内訳及び立幅跳び、垂直跳びの平均値 ± SD を表5に、グループ別トレーニング前後の50m走タイム、ストライド、ピッチの平均値 ± SD を表6に、グループ別各児童の50m走タイムの変化を図1に示した。

上位グループは10名、下位グループは12名であり、男女とも高学年は下位グループに属していた。立幅跳びは上位グループの記録が有意に大きかったが、垂直跳びに有意差はみられなかった。50m走タイムは上位、下位ともトレーニング後記録の短縮がみられたが、有意ではなかった。上位グループは10名中8名に記録の短縮がみられ、下位グループは12名中9名に記

録の短縮がみられた。ストライドは、下位グループでトレーニング後に有意な減少がみられた。ピッチは上位グループでトレーニング後有意に増加しており、またトレーニング前後とも上位グループが下位グループより有意に速かった。

### 4. 考察

対象者は走ることが苦手で、かけっこ教室に参加した児童である。22名のうち19名の50m走タイムは全国平均以下であった。しかし、トレーニング後は17名(77.3%)の児童にタイムの短縮がみられ、新たに4名の児童が全国平均を上回るタイムを記録した。児童を立幅跳び能力別グループに分類し、トレーニング効果を調べると、立幅跳び能力の高かったグループは、低かったグループに比べ大幅なタイムの短縮(上位平均0.48秒、下位平均0.17秒)がみられた。特に上位グループのトレーニング前後の短縮は、有意ではないものの有意傾向(p=0.06)を示していた。上位グループは大幅にタイムを短縮した児童が多い一方、1名著しくタイムが増加した児童がいた(図1)。そのため全体としての有意差がみられなかったと考えられる。ピッチはトレーニング前後共に、上位グループが下位グループを上回っており、さらに上位グループでは練習後有意にピッチが増加していた。一方、下位グループもピッチは増加しているものの、ストライドは有意に減少している。つまり、単に「小また」になっただけであった。これは記録を伸ばすための好ましい状態であるとはいえない。上位グループも平均ストラ

イドの減少が見られるが、これは前述の記録を大きく増加させた児童の影響が大きい。この児童はストライドを 21cm 減少しピッチを 0.43 歩/秒増加させていた。つまりトレーニング後にかなり「小また」走りになり、タイムを大きく増加させていた。この児童を除いた 9 名の平均ストライドは  $1.16 \pm 0.12$  であり、トレーニング前後でほとんど差がない。つまり上位グループはストライドを減少させずにピッチを増加させた児童が多かったといえる。

本研究では児童にピッチを増加させるトレーニングを行わせたため、ピッチの増加がみられたということは、トレーニング効果があったということであるが、ストライドの低下を伴うピッチの増加は、疾走速度の向上にはつながりにくい。前述のような上位グループと下位グループの特徴の違いは、垂直跳びに差がみられないことを考慮すると、単純に脚筋力の差ではなく、立幅跳びに内在する技術が関与しているとも考えられる。

Eckert は、立幅跳びの股関節の伸展範囲は垂直跳びに比べ大きいと報告<sup>1)</sup>しており、これを受け深代は、立幅跳では股関節を伸展させることによる上体の起こしが重要であると述べている<sup>2)</sup>。本研究対象者は小学生であり、脚筋力の発達が不十分なことを考えると、脚筋力の差よりも股関節大きく使えたかどうかの影響していると考えられる。股関節を大きく使うことは、近年走運動において注目されており、深代も著書の中でその重要性を述べている<sup>3)</sup>。本研究では動作分析を行っていないため、実際の股関節の動きにどのような違いがみられたかを明らかにすることはできない。しかし、立幅跳びに内在する何らかの要因が、走運動のトレーニング効果に影響を与えたことは確かである。したがって、立幅跳びの能力の違いにより、指導内容を変化させた方が高いトレーニング効果が期待できると考えられる。

## 5. まとめ

児童期における走運動指導の基礎資料を得ることを目的に、児童を立幅跳び能力別により分類し、疾走ト

レーニング効果の違いを調べた結果、立幅跳びの能力が高い場合、ピッチを増加させるトレーニングは、ストライドを維持しつつピッチを増加させることができ、疾走能力の向上につながるが、能力が低い場合は、単に「小また」になり、疾走能力が向上しにくいと考えられた。つまり、ピッチを増加させる指導においては、あらかじめ立幅跳びの記録により児童を分類して指導を行うことが効果的であると考えられる。

## 引用参考文献

- 1) Eckert,H.M. (1968). Angular Velocity and range of motion in the vertical and standing broad jump. Res. Quart, 39 (4) , 937-942
- 2) 深代千之編 (1990). 跳ぶ科学 大修館書店, 東京
- 3) 深代千之著 (2006). 運動会で一番になる方法 ASCII, 東京
- 4) 加藤謙一・山中任広・宮丸凱史・阿江通良 (1992). 男子高校生の疾走能力および最大無酸素パワーの発達 体育学研究, 37, 291-304
- 5) 宮丸凱史 (1978). 走る動作の発達 体育の科学, 28, 306-313
- 6) 斉藤昌久・伊藤章 (1995). 2 歳児から世界一流選手までの疾走能力の変化 体育学研究, 40, 104-111