

## スプリント能力を高めるための パワー・トレーニングに関する研究

大 阪 大 学 生 田 香 明  
(共同研究者) 同 栗 原 崇 志  
大阪府立看護短期大学 中 塘 二三生

### 緒 言

スプリント・ランニングは、技術の要因もさることながら、体力の要因がきわめて強いスポーツである。体力の要因の中でも、敏捷性、筋力、パワーが必要であり、とりわけパワーが必要であると言われている<sup>8)</sup>。

スプリントにはパワーが必要であると言われているにもかかわらず、スプリント能力をパワー発揮能力の面から探求された研究は数が少ない<sup>1,2,7)</sup>。

更に、スプリント能力を高めるためのパワー・トレーニングについては、跳躍運動が一般的に用いられているものの、どのようなパワー・トレーニングを行えばスプリント能力を効果的に高めることができるかについては、研究が全く行われていない。

本研究においては、これまでの研究成果に基づいて<sup>3,5)</sup>、最大の力の約60%の負荷を用いて、全身の全力運動によるパワー・トレーニングを行わせ、どの程度スプリント能力に向上がみられるかを明らかにし、スプリント能力を向上させるためのパワー・トレーニングについて、一つの方法を見出すことを目的として研究を行った。

### 研究 方法

被検者は、健康な一般男子大学生7名(19~21歳)である。

これらの被検者にモナーク社製自転車エルゴメータを用い、クランクにかかる最大の力の約60%の負荷により、全力で6秒間(50m疾走タイムに相当):3分間の休息をはさんで2回と、12秒間(100m疾走タイムに相当):5分間の休息をはさんで3回こがせ、1週3回、10週間のパワー・トレーニングを行わせた。

トレーニングの前と終了後に電気時計により50mと100m疾走タイム( $\frac{1}{4}$ 100秒)および座位ステップング……<敏捷性>、背筋力、脚伸展筋力、脚屈曲筋力……<筋力>、垂直跳び、自転車エルゴメータ・パワー(3, 4, 5, 6, 7KPの5種類の負荷)……<パワー>を測定した。

### 研究結果と成果

10週間のパワー・トレーニングによって、次のような結果が得られた。

- (1) 7名の被検者の体重は、ほとんど変化(54.47→54.23kg)がみられなかった。
- (2) 50m疾走タイムは、7名全員短縮し、7名の平均値で2.8%短縮(7.683→7.466 sec)した。
- (3) 100m疾走タイムも、7名全員短縮し、7名の平均値で3.2%短縮(14.489→14.023 sec)

した。

(4) 座位ステッピングは、3名が若干増加したが、4名がほとんど変わらず、7名の平均値で4.0%の増加(12.4→12.9回/sec)を示した。

(5) 背筋力は、4名が大きく増加したが、3名はほとんど変わらず、7名の平均値で12.2%の増加(120.57→135.29kg)を示した。

(6) 脚伸展筋力は、右脚については、1名が変化がみられなかったが、6名が増加し、7名の平均値で10.0%の増加(49.93→54.93kg)を示した。左脚については、7名全員が増加し、7名の平均値で17.6%の増加(45.00→52.93kg)を示した。

(7) 脚屈曲筋力は、右脚については、1名がほとんど変わらなかったが、6名が増加し、7名の平均値で7.5%の増加(17.43→18.74kg)を示した。左脚についても、1名がほとんど変わらなかったが、6名が増加し、7名の平均値で10.3%の増加(17.40→19.20kg)を示した。

(8) 垂直跳びは、5名が増加し、2名がほとんど変わらず、7名の平均値で4.8%の増加(60.4→63.3cm)を示した。

(9) 自転車エルゴメータ・パワーは、3KPの負荷では6名が増加し、2名がほとんど変わらず、7名の平均値で4.8%の増加(51.24→53.71kgm/sec)を示した。

4KPの負荷では7名全員が増加し、7名の平均値で5.4%の増加(62.40→65.80kgm/sec)を示した。

5KPの負荷でも7名全員が増加し、7名の平均値で7.2%の増加(69.16→74.13kgm/sec)を示した。

6KPの負荷でも7名全員が増加し、7名の平均値で16.1%の増加(66.23→76.90kgm/sec)を示した。

7KPの負荷でも7名全員が増加し、7名の平

均値で30.4%の増加(54.73→71.36kgm/sec)を示した。

以上の結果から、最大の力の約60%の負荷を用いた全身の全力運動によるパワー・トレーニングは、10週間でスプリントに3%前後、敏捷性に4%前後、筋力に10%前後、軽い負荷で発揮されるパワーに5%前後、重い負荷で発揮されるパワーに30%前後の効果をもたらすことが明らかになった。

我々はこれまでに、「スプリント・ランニングによるトレーニング」を、今回の実験と同じ1週3回、10週間行わせ、同様の測定を行い、トレーニング効果を調べた。その研究結果<sup>4)</sup>においては、スプリントに2~3%前後、敏捷性に1%前後、筋力に10~30%前後、軽い負荷で発揮されるパワーに3%前後、重い負荷で発揮されるパワーに10%前後の効果をもたらすことが明らかになっている。

本研究においては、スプリントのトレーニングではなく、スプリントとは運動方法が全く異なる自転車をこぐ運動でトレーニングを行かせたにもかかわらず、スプリント・トレーニングによって得られた効果を上回るスプリント・タイムの向上が見られたことは注目される。

従来から行われているスプリント能力を向上させるためのパワー・トレーニングには、ホップ跳、ステップ跳の連続跳躍運動があり、その他に、バーベルやダンベルを用いたパワー・トレーニングも行われている。しかし、このトレーニング方法については、筋力トレーニングの方法に比べて、その方法が科学的に十分確立されているとは言えない。

トレーニング方法は、個人の資質を十分考慮して、個人に合った方法が用いられるべきであるが、それ以前に、一般的法則性にのっとった方法が確立される必要がある。

パワー・トレーニングの一般的方法については、金子の報告<sup>6)</sup>があり、それによると、最大筋力の約 $\frac{1}{3}$ の負荷でトレーニングを行う方法が最も効果的とされている。

しかし、スプリント能力を向上させるための専門的パワー・トレーニングの方法については、全く報告がみられない。

スプリント・ランニングの中間疾走におけるキック力は、体重の1.6～2.5倍もあり、スタート・ダッシュでは更にそれ以上の力（体重の2～3倍）がかかる<sup>9)</sup>ことを考えると、スプリント能力を向上させるためのパワー・トレーニングには、最大筋力の約 $\frac{1}{3}$ の負荷を用いるのは負荷が軽すぎると思われる。

これらのことと、我々のこれまでの研究結果<sup>3,5)</sup>を基に、最大の力の約60%の負荷を用いた全身のパワー・トレーニングが、スプリント能力を向上させるのに有用な方法であると仮定し、本研究を行った。

その結果、これまでの「スプリント・トレーニング」によって得られたスプリント・タイムの短縮を上回る効果がみられたので、このパワー・トレーニングは、スプリント能力を向上させるための有用な方法であることが確信された。

本研究においては、一般男子大学生を被検者にして、「スプリント能力を高めるためのパワー・トレーニング」の一般的方法を確立することを目的としたが、これからの研究において、ある程度スプリント・トレーニングを行っている者、更に

100mに10秒台の記録をもっている者を対象にしてパワー・トレーニングを行わせ、その効果を確かめる必要がある。その場合、トレーニング効果が顕著に現れないと思われるので、「スプリント・トレーニング」、「筋力トレーニング」とも組み合わせた「スプリント能力を高めるためのパワー・トレーニング」の方法を確立しなければならない。

## 文 献

- 1) 猪飼道夫；陸上競技選手の体カトレーニング経過，東京オリンピックスポーツ科学研究報告，1—74 (1965)
- 2) 生田香明，渡部和彦，大築立志；50m疾走におけるパワーの研究，体育学研究，17 (2)，61—67 (1972)
- 3) 生田香明，中塘二三生，根木哲朗，播本定彦；スプリンターのパワー発現，体力科学，29 (3)，143—151 (1980)
- 4) 生田香明，栗原崇志，中塘二三生，根木哲朗，播本定彦；スプリントのトレーニング効果，日本体育学会第31回大会号，334 (1980)
- 5) 生田香明，根木哲朗，栗原崇志，播本定彦；敏捷性，筋力・パワーからみた短距離疾走能力，体育学研究，26 (2)，111—117 (1981)
- 6) 金子公有；「人体筋のダイナミクス」，杏林書院 (1974)
- 7) 川初清典，猪飼道夫；ヒト脚パワーと力・速度要因，(1)測定方法と力・速度およびパワーの関係について，体育学研究，16 (4)，223—232 (1972)
- 8) 金原勇編著，宮丸凱史，宮丸郁子；「陸上競技のコーチング(1)」総論・トラック編，大修館書店 (1978)
- 9) 小野勝次；「陸上競技の力学」，同文書院 (1963)