

# 発育スパート期の選択反応時間の変化について

## The changing of choice reaction time relative to the timing of the adolescent spurt

1K05A210

村田 祐樹

指導教員

主査 鳥居俊先生

副査 広瀬統一先生

### 【緒言】

今日のスポーツ界では、オリンピックをはじめとした国際競技大会の発展などにより益々高度な競技力が求められるようになってきている。そのため専門競技開始年齢の低年齢化が進んでいる。それとともに子どもたちや指導者の関心はどうかよりも強くなるかということに集まっている。

しかし、身体の発育が著しい成長期には骨の急激な成長により筋骨格系にアンバランスが生じ、運動パフォーマンスの一時的な停滞が示されるクラムジーという現象や骨端症を代表としたスポーツ損傷の発生が指摘されている。さらに、この時期には暦年齢と生物学的成熟度の進行が一致ではなく両者の間に大きな個人差が現れると指摘されている。このことは同じ学年の子どもでも同じ運動に対する準備性が異なることを意味する。従って、成長期の選手に対して指導を行ううえで、スポーツ損傷を予防しながらパフォーマンスを高めるためには個人の発育段階を考慮したトレーニングの作成が重要と考えられる。そのためにはまず成長期の運動能力の変化を詳細に検討する必要があるが、これまでの運動能力の変化に関する報告は暦年齢に基づいたものが多く、生理学的な身体発育段階で検討したものは少ない。そこで、本研究は成長期の運動能力の変化を暦年齢および生理学的な身体発育段階で捉えることを目的とした。

### 【方法】

運動能力の指標として、小学生から高校生ま

での男子児童・生徒 78 名を対象に TDS (Talent-Diagnose-System: KEG 社)によって上下肢同時、上肢のみ、下肢のみの選択反応時間(以下 CRT、HRT、LRT)を測定した。また生理学的な身体発育段階の指標として、出生時から測定時までの身長データを入手できた 76 名の身長の最大成長速度年齢(以下 PHA)を AUAL3.1(SSi 社)で算出し、PHA 経過年数を求めた。さらに DXA 装置 Delphi-A QDR(Hologic 社)を用いて全身および上下肢の除脂肪量を測定し、身体組成の変化と選択反応時間の変化との関連性を検討した。

### 【結果および考察】

選択反応時間と暦年齢との間には有意な負の相関があった。また、暦年齢と選択反応時間の変化の様子を 3 次曲線で表すと、特に HRT、LRT は 13 歳から 14 歳で反応時間の短縮が停滞し、それを過ぎると再び反応時間の短縮が加速していた。男子の 13 歳から 14 歳は PHA であり、選択反応時間の一時的な停滞には発育スパートが影響していることが予想された。

そこで、PHA 経過年数と選択反応時間の変化の様子を 3 次曲線で表した。その結果、CRT、HRT において PHA 付近で反応時間の短縮が一度停滞し、PHA 以降は再び反応時間の短縮が加速していた。思春期には筋の発達が顕著になるため、選択反応時間の短縮には筋収縮時間の貢献する割合が大きくなると報告されており、この選択反応時間の特徴的な変化は筋の発達によるものと考えられた。一方、LRT は PHA 期に停滞

しておらず、その原因として下肢の発育は上肢および身長発育に先行するためであると考えられた。

DXA 装置で測定した除脂肪量を筋量の指標として、選択反応時間と筋量の関連について検討した。その結果、CRT、HRT と全身筋量および上肢筋量との間には負の相関があった。このことから、筋量の増加につれて選択反応時間が短縮することが考えられた。

## 【結論】

選択反応時間は、PHA 期に停滞しそれ以降は筋の発育とともに短縮することが示唆された。したがって、成長期の選手を指導する上で、個人の発育・発達過程をふまえたトレーニングの作成は、スポーツ損傷を予防しながらパフォーマンスを向上させることに貢献すると考えられた。