

## ジュニア長距離ランナーの成熟度と有酸素能力の発達の関係

### The relationship between biological maturity and development of aerobic ability in junior high school long-distance runner.

1K05B115

白石 幸平

指導教員

主査 広瀬統一先生

副査 鳥居俊先生

#### 【緒言】

中学生年代は生物学的年齢の個人差が大きく、また持久力や筋力のような体力要素の発達は生物学的年齢との関係が強いため、個人の成熟度を考慮した個別のトレーニングプログラムが要求される。しかしながら、環境的要因等からそのようなトレーニングが実施されているケースは少ない。そこで本研究では Maturity Offset 法と BTT 法を用いて PHV 年齢を推定し、成熟度の指標として推定 Vo2max との関係性を比較、検討した。

#### 【対象と方法】

対象は某都内公立中学校陸上競技部に所属する長距離走選手の男子 8 名で、実験期間は約 3 か月とした。質問紙によって生年月日、過去 5 年以上の身長・体重・座高の推移データを調査した。また、実験期間前後に選手の身長・体重・座高を測定し、20m シャトルランと 1500m 走によって推定 Vo2max を算出した。質問紙および測定によって得られた身長・体重・座高のデータを基として、BTT 法および Maturity Offset 法によって PHV 年齢を算出した。①身長・座高・体重・暦年齢それぞれの平均値の比較、②予測 PHV 年齢の比較、③推定 Vo2max の比較、④成熟度・身長・体重・BMI のそれぞれと Vo2max における変化量の比較を t 検定を用いて行った。有意水準は 5%未満とした。

#### 【結果】

予測 PHV 年齢は BTT 法で  $13.9 \pm 0.9$  歳、Maturity Offset 法では実験前後で  $13.6 \pm 0.5$

歳、 $13.6 \pm 0.5$  歳となり、近似値を示したが、有意な相関は認められなかった。Vo2max の変化との関連因子として最も相関が強かったのは成熟度と身長で 20m シャトルランと 1500m 走を指標とした推定 Vo2max と  $r=0.60 \cdot 0.41$ 、 $r=0.57 \cdot 0.47$  ( $p<0.05$ ) の相関を示した。一方、体重は両者とも  $r=0.14$  ( $p<0.05$ )、BMI は  $r=0.47 \cdot 0.33$  ( $p<0.05$ ) の相関に留まった。測定期間内における推定 Vo2max 変化量と関連する因子を検討するために成熟度・身長・体重・BMI の平均変化量との関係性を検討したところ、20m シャトルランによる推定 Vo2max に対する各項目の相関は著しく弱い結果となった。一方、1500m 走測定による推定 Vo2max との相関は最高値で身長の平均変化量の  $r=0.62$ 、成熟度・BMI・体重の平均変化量との相関は  $r=0.58$ 、 $0.32$ 、 $0.41$  ( $p<0.05$ ) となり、20m シャトルランより強い相関を示した。実験前後ともそれぞれの測定方法によって算出された推定 Vo2max の間には  $r=0.91$ 、 $0.88$  という強い相関が示されたが、実験前に 20m シャトルラン測定で得られた Vo2max は 1500 走測定で得られた Vo2max の 80.8%、実験後の測定では 79.4% となり、数値差が認められた。

#### 【考察と結論】

本結果から身長推移データの多寡や発育発達段階によって適切な予測 PHV 年齢の算出方法は異なると考えられ、十分な身長推移データが確保できる場合や既に PHV 年齢を超えていると推測される者については BTT 法、身長推移データが不十分である場合については Maturity

Offset 法の利用が推奨される。また、成熟度や身長  
の増加と Vo2max の間には強い正の相関が見  
られ、BMI や体重についても学童・生徒期にある  
子供の肥満度を示すローレル指数(120~130 が  
標準値)に基づき肥満傾向者(該当者 1 名、実  
験前:144、実験後:140)を対象から除外するこ  
とで強い相関が示された。さらに、成熟度や身長  
の変化量と Vo2max の変化量には強い相関が認め  
られたが、短期的な変動の大きい体重や BMI に  
関しては強い相関が認められなかった。

1500m 走および 20m シャトルランの測定による  
推定 Vo2max には強い正の相関が見られたが、  
運動様式の相違や一定の数値差が認められるた

め、それぞれの特徴に配慮しながら推定 Vo2max  
の算出を行う必要がある。以上のことから、約 3 か  
月という短い実験期間ではあったが、成熟度と  
Vo2max の変化との間には強い相関が認められ  
た。また今回、成熟度の推定方法として BTT 法と  
Maturity Offset 法を採用したが、それぞれの特  
徴を十分把握した上で利用することで、簡便な生  
物学的成熟度評価法としての有用性があるもの  
と考えられる。これらの結果を活用することで個別  
性を必要とする中学生年代のトレーニングを効率  
的にサポートし、効果的なプログラム作成への貢  
献が期待される。