

いろいろな競技種目の中で、特に陸上中・長距離、クロスカントリー・スキー等の高度な全身持久力が要求される種目では呼吸循環器系測定をすることによって全身持久力を評価し、それに基づいたトレーニングを実施していくことが効率的な競技力アップにつながると考えられます。

今回はトレーニング前後2回の測定値の比較からどのようなトレーニング効果がみられるかを解説します。

1 呼吸循環器系測定結果から何が分かるか。

呼吸循環器系機能の指標として最大酸素摂取量が一般に用いられます。これは、1分間に体内に取り入れることができる酸素量の最大値を意味しており、通常、運動負荷を徐々に上げていき（漸増負荷法）、これ以上運動を続けられない状態のときに測定されます。測定された最大酸素摂取量は体の大きさによる差異を取り除くため一般的に体重当たりの数値（ $\text{ml/kg} \cdot \text{分}$ ）を使います。この最大酸素摂取量は陸上の中・長距離種目の記録と高い相関がみられ、最大酸素摂取量を測定することによって選手の競技記録を推測することができます。しかし、同じ程度の最大酸素摂取量の選手同士でも記録が異なる場合があります。たしかに最大酸素摂取量は呼吸循環器系機能を総合的に評価するものですが、それ以外にも運動の経済性や、乳酸を産生しないような代謝機能等も競技記録に影響してきます。たとえば、呼吸循環器系機能そのものがそれほど変化していなくても、ランニング技術が改善されて同じスピードをより少ないエネルギーで走ることができれば、最大酸素摂取量が増えなくても、競技記録はよくなると考えられます。

また、激しい運動をすると筋肉に乳酸が蓄積して、その運動強度を持続することができなくなります。筋肉の代謝機能が改善されて乳酸が産生されにくくなったり、乳酸の除去能力がすぐれてくれば、競技記録は向上すると考えられます。これは、各運動負荷ごとに運動中の血中乳酸値を計測し、 4 mmol に到達するところを乳酸性作業閾値（以下LT値と表記）とみなすことで評価します。

このように呼吸循環器系測定は最大酸素摂取量を測定するだけでなく、他の多くの視点から選手の状態をより多角的に把握することができます。

2 競技選手の測定データ

（1）中学生陸上中・長距離（男子）選手の場合

- ・最大酸素摂取量は $64.9 \text{ ml/kg} \cdot \text{分}$ から $61.2 \text{ ml/kg} \cdot \text{分}$ と若干の低下