

中長距離ランナーにおける無酸素性能力の新たな評価方法

三津家 貴也 (筑波大学)

1. 目的

現在、主に競技現場で用いられている中長距離ランナーの生理学的能力の評価方法は、最大下負荷試験および最大負荷試験によって構成される有酸素性能力テストを実施し、さらに別の機会に超最大固定負荷試験による無酸素性能力テストを実施するというアプローチである。しかし、このアプローチでは2回のオールアウト走行を行うことになる。もし1回のオールアウトテストのみで有酸素性能力と無酸素性能力を評価できれば、そのアプローチは時間的制約が大きい競技現場でも活用しやすいと考えられる。そこで本研究の目的は、中長距離ランナーを対象として、有酸素性能力テストによって得られる酸素借から、無酸素性能力の指標である最大酸素借を評価することの妥当性を検討することとした。

2. 方法

1) 対象者

大学の陸上競技部に所属する男子大学生中長距離ランナー17名(中距離群10名、長距離群7名)を対象とした。

表 対象者プロフィール

対象者	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	シーズンベスト		
					800m	1500m	5000m
平均	21.1	172.2	58.8	7.3	1'53"31	3'56"84	15'04
範囲	18-24	163-183	53-66	5.4-9.5	1'48"5-1'58"8	3'41"8-4'12"2	14'10-16'31

2) 調査方法

有酸素性能力テスト(3分×5-6ステージの最大下負荷試験と4-6分の漸増負荷による最大負荷試験)と、無酸素性能力テスト(2-4分の超最大固定負荷試験)をそれぞれ別日に実施した。

3) 分析方法

各指標間の分析にはPearsonの積率相関分析および単回帰分析を用いた。

3. 結果と考察

酸素借は 29.7 ± 9.8 mlO₂/kg、最大酸素借は 54.7 ± 16.7 mlO₂/kg であった。

酸素借と最大酸素借との間には有意な強い正の相

関関係が認められた ($r=0.82$, $p<0.001$, 図)。酸素借と最大酸素借との回帰直線式(最大酸素借 = $1.33 \times$ 酸素借 + 14.9)によると、決定係数は68%であり、酸素借によって最大酸素借の65%以上が説明できた。また、この際の標準推定誤差は 9.7 mlO₂/kg (17%) であった。

さらに中距離群のみを対象とすると、両者の決定係数は88%となり、酸素借によって最大酸素借の90%近くを説明できた(最大酸素借 = $1.46 \times$ 酸素借 + 14.2)。さらに、この際の標準推定誤差は 5.86 mlO₂/kg (10%) であった。最大酸素借には測定誤差が10%程度あるという先行研究(Doherty et al., 2000)の報告を踏まえると、本研究で得られた回帰式は信頼性が高く、特に中距離ランナーであれば酸素借から最大酸素借を推定することができる。

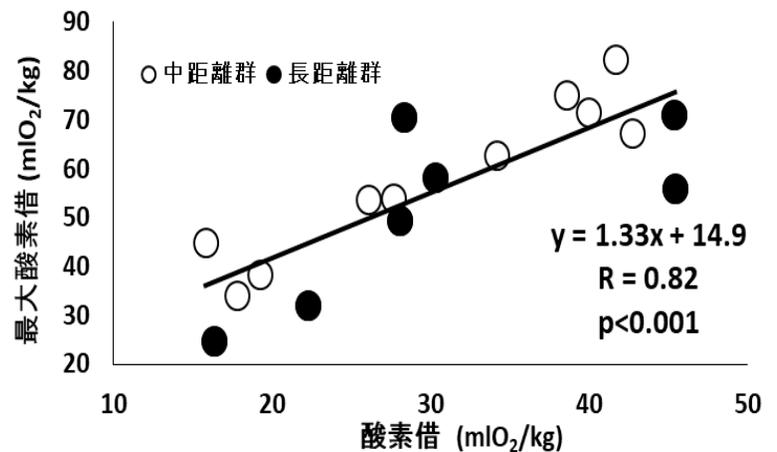


図 酸素借と最大酸素借の関係

4. 結論

本研究では、中長距離ランナーを対象とした場合、有酸素性能力テストの最大負荷試験で得られる酸素借から無酸素性能力の指標である最大酸素借を妥当に推定できる可能性が明らかとなった。

5. 主な参考文献

1) Doherty, M., Smith, P.M., Schroder, K. (2000). Reproducibility of the maximum accumulated oxygen deficit and run time to exhaustion during short-distance running. J. Sports Sci., 18: 331-338.