

# 知って得する！低酸素

Vol.3

## 低酸素トレーニングでは「小さな負荷で大きな効果」が得られる

2020.09.02

【ポイント】

- 低酸素環境でのランニングは通常環境よりも血中乳酸濃度が大きく上昇する = 乳酸代謝能力を効率よく鍛えられる
- 10%遅い走速度でも低酸素環境のほうがトレーニング刺激は強い
- 通常環境と同じ負荷のメニューを行えばさらに高いトレーニング効果を期待できる

ランニングを用いた『Sumi ら (2018)』の研究では、低酸素環境では通常酸素環境と比較して走る速度が 10%遅いにも関わらず、運動に伴う血中乳酸濃度の上昇の程度は大きく、身体に強い生理刺激（トレーニング刺激）の課されていることがわかりました<sup>1</sup> (図 1)

また、特筆すべきはこの際に低酸素環境での運動は通常酸素環境での運動に比較して筋ダメージの程度<sup>解説1</sup>が小さいことです。通常ランニングでは、着地時に片足に自身の体重の 2~3 倍の重さがかかります。そのため筋肉痛や、炎症、筋肉へのダメージを与えてしまいますが、今回の実験の場合、低酸素環境での運動は通常酸素環境と比較して走速度を 10%遅くしていたので、結果的に筋ダメージの程度が小さくなったものと考えられます。このように、低酸素トレーニングでは小さい負荷で大きな結果が得られますのでペダリングでは通常酸素環境よりもペダル負荷を軽く、ウォーキング・ジョギングでは歩行速度や走速度を遅く設定しても良いのです。つまり低酸素環境下でのトレーニングは、通常酸素環境でのトレーニングよりも少ない負荷でも同様の効果が得られます。

もちろん、通常酸素環境と同一のトレーニングメニューに挑戦することも可能です。この場合は更に強いトレーニング刺激が呼吸循環系や筋肉に課され、より一層のトレーニング効果を期待できるでしょう。ただし、トレーニングの初級者~中級者は焦らず、「普段（通常酸素）よりも低めの強度でのトレーニングでも充分なのです。

【用語の解説】

<sup>解説1</sup>筋ダメージの評価：運動実施に伴い、筋線維やそれを取り巻く結合組織において微細な損傷が生じます。また、その後、炎症反応が進行し、筋肉痛や筋肉の浮腫（筋肉内に水分が貯留し、張りが生じる状態）を引き起こします。このような筋ダメージの程度は、血液指標（血清ミオグロビンやクレアチンキナーゼ濃度の上昇により評価）や最大筋力（筋ダメージが生じると最大筋力が低下）などの変化から間接的に評価することが可能です。

【引用文献】

- 1) Sumi D et al. Impact of endurance exercise in hypoxia on muscle damage, inflammatory and performance responses. J Strength Cond Res. 32 (4): 1053-1062, 2018.

### 後藤 一成(ごとう かずしげ)



立命館大学スポーツ健康科学部・教授(博士:体育科学)。専門はスポーツ科学(トレーニング科学)。スポーツ競技力向上および健康増進を目的とした運動(トレーニング)、休養(リカバリー)、食事(ニュートリション)に関する研究を行う。低酸素トレーニングでは、アスリートに対する効果と一般の運動実践者に対する健康づくり効果の双方を検討している。なお、アシックスジャパン(株)と立命館大学との包括的連携の取り組みで、現在、低酸素トレーニングの共同開発を進めている。

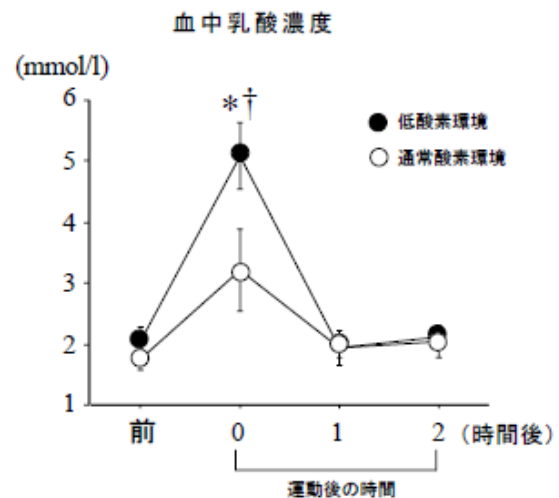


図1. 低酸素環境または通常酸素環境下でのランニングに伴う血中乳酸濃度の変化  
グラフ内の値は、被験者全員の平均値±標準誤差として示しました。\*は運動前に対して、†は条件間で統計的に差があることを意味しています。  
(Sumi et al. J Strength Cond Res, 2018から図を改変)