

常圧低酸素室を活用した低酸素トレーニング法の検討

—異なる高度での安静時、運動時、睡眠時の生理応答に関する研究—

山本 正嘉, 森 寿仁

トレセンでは過去、常圧低酸素室（トレーニング環境シミュレーター）を用いて、様々な角度から、新たな低酸素トレーニング法の開発や、その基盤となるようなデータの収集に取り組んできた。

今年度は、スポーツ選手が体験しうるさまざまな高度（標高0 m～3500m相当）をシミュレーションして、安静時、睡眠時、運動時という3種類の条件下で、生理応答がどのように対応するのかを体系的に捉えることを試みた。

健康な男子大学生10名を対象に、標高0 m, 1500 m, 2500m, 3500mにおいて、椅座位安静、夜間睡眠、7～9 Mets程度の運動時の動脈血酸素飽和度（SpO₂）および心拍数を測定した。

その結果、図1のように高度が上昇するにつれSpO₂は低下した。特に、2500mから3500mにかけてはSpO₂が大きく低下する傾向を示した。また、

同じ高度で比べると、椅座位での安静時よりも、睡眠時や運動時においてSpO₂が低値を示す傾向を示した。

通常環境では、アスリートが最大努力で運動した場合でも、SpO₂の値が90%を下回することは少ない。しかし標高2500mでは、睡眠時および7～9 Mets程度の比較的強度の低い運動時にも、半数以上の人がこの値を下回った。そして標高3500mでは、3つの条件の全てにおいて、全被検者がこの値を下回っていた。

本研究の成果は、昨年度に実施した、高所環境に対する事前順化トレーニングに応用できると考えられる。すなわち、標高2500mの低酸素室で睡眠を行うだけでも、通常酸素環境下では与えることのできない低酸素の負荷を身体に与えることができる。また標高3500mでは、安静にしているだけでもそれが

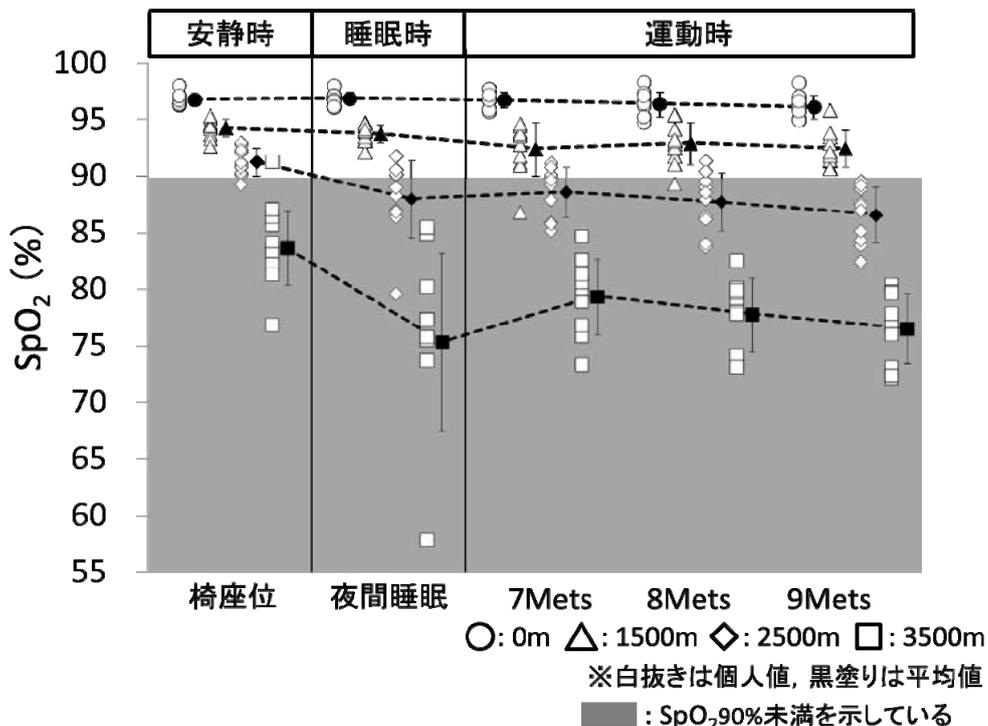


図1, 標高0m, 1500m, 2500mおよび3500mにおける、安静時、睡眠時および運動時のSpO₂の個人値および平均値の対応関係

可能である。

このように、容易に酸素濃度を変化させられる常圧低酸素室の特性を生かし、安静、運動、睡眠という3種類の条件に合わせた酸素濃度を設定することで、事前順化が効果的に得られる可能性がある。またその効果は、運動を伴わなくても得られる可能性もあるといえる。

<研究成果の公表>

本研究の成果は、以下の雑誌に原著論文として公表された。

- ・森 寿仁, 山本正嘉：日本で経験しうる高所および準高所での安静時、運動時、睡眠時の生理応答；常圧低酸素環境下でのシミュレーションを用いた検討, 登山医学. 34：99-106, 2014.