

# 非侵襲ヘモグロビン継続測定のス ポーツトレーニング利用検討について

時任 真一郎 (法学部准教授)

## はじめに

スポーツトレーニングにおいて身体機能の向上を客観的に評価することは、トレーニングの質（強度）、量（時間）、頻度（トレーニング回数）、休養の評価とも直結する。その評価方法として生理学的指標があり、心拍数など非侵襲的に測定できるもの、乳酸値など侵襲的に測定できる指標があり、学術的に問う場合はほとんどが侵襲的に直接的に測定できる指標が多く用いられ、スポーツ科学としての評価の妥当性を謳ってきた。トレーニングにおいて、その身体状況は刻一刻と変化し、一定ではないことは周知である。

これまでヘモグロビン値は健康診断等でも測定されるように、身体状況を把握するための重要な指標の1つである。一般健康人においては、日内をはじめ、よほどのストレスが関与しない限りは大きな変動はない。しかし、トレーニングにおいて身体に負荷がかかる状態においてはその限りではなく、大きく変動することも容易に推察できる。しかし、侵襲的測定では測定に対する身体的、精神的ストレスが介在するため、継続測定されている報告は少ない。

ヘモグロビンの変化をトレーニング評価して利用しているものに高地トレーニングがある。高地トレーニング（低酸素トレーニング）の目的は、常圧状態と比較して低酸素分圧（低酸素）状態に暴露されることにより、血中酸素飽和度を低下させ、酸素運搬機能に負荷をかけることによって、ヘモグロビン量を向上させることが1つにある。ヘモグロビン量を継続的に測定することは、運動負荷の状態とヘモグロビン量の変化を観察する上では必要不可欠な要素であるが、侵襲的方法では、練習後もしくは日課とした測定は困難な理由もあり、継続測定による評価は行われていない。

そこで、Pront-7を用いて非侵襲方法にて

継続測定することで、身体変化をどの程度評価することができるかを検討し、これからのトレーニング、特に高地トレーニング（低酸素トレーニング）においては重要なツールとなりうるか検討することを目的として、次の測定を行った。

## 測定条件・環境

日常的に競泳トレーニングを行っている大学選手について、トレーニング計画に基づき、トレーニング実施日に自由意志により測定を行った。できる限り継続測定を行うように促した。トレーニングは大きくA群：水中トレーニング+ウェイトトレーニング群、B群：水中トレーニング+ウェイトトレーニング+常圧低酸素トレーニング、の2群に分けられる。

## 結果および考察

Pront-7におけるヘモグロビンの測定結果を図1に示す。

図に見られるように、トレーニングによる影響のためか、個人内にて変動が見られる。しかし、横断的に測定を続けることによって、変動の幅は限定されることから、トレーニング

による身体への負荷による変動であることが推察された。そのため、継続測定を行うことでトレーニング下における身体状況の変化を把握するための1つの指標と成り得ることが考えられる、

また、図2にB群の中の1名について抽出してしたところ、低酸素トレーニングを積みにつれて、徐々にヘモグロビン値が高値にシフトする傾向が見られた。これは測定を継続的に行った事によって得られた変化であり、低酸素トレーニングに対する身体耐性（ストレス耐性）を確認できるとともに、ヘモグロビン値のシフト度合いを把握でき、コンディショニングやピーキングにも応用も期待できると考えられた。

## 今後について

今回、継続測定した結果から一定の傾向が見られた。しかし、対象者が少ないため、論拠とするには乏しい。同様な観察をある一定以上の人数と複数の条件にて行うことで、非侵襲的ヘモグロビン測定が、トレーニングの現場において有用であることを裏付けることができると考えられる。

