

195. 持久性トレーニングによるヒトの骨格筋ミオグロビン濃度の変化 — 常圧環境と低圧環境の比較 —

○増田和実<sup>1</sup>, 岡崎和伸<sup>2</sup>, 村上晴香<sup>2</sup>, 久野譜也<sup>1</sup>,

浅野勝己<sup>3</sup>, 伊藤 稔<sup>2</sup>, 下條仁士<sup>3</sup>, 勝田 茂<sup>3</sup>

<sup>1</sup>筑波大学TARAセンター, <sup>2</sup>筑波大学体育科学研究科, <sup>3</sup>筑波大学体育科学系

【目的】骨格筋の酸素運搬体・貯蔵体として知られるミオグロビン (Mb) がヒトを対象にした持久性トレーニングによって変化すると報告する先行研究は、ほとんどない。唯一、Terradosら (1990) が低圧環境下での持久性トレーニングによってヒトのMb濃度が上昇することを認めた。ただし彼らの実験では、低圧下と常圧下のトレーニングにおいて運動強度 (絶対値) が統一されていた点に注意する必要がある。低圧環境下では $\dot{V}O_{2max}$ の低下が生じ、運動強度が常圧環境に比べて相対的に高くなる (浅野 1997)。すなわち、Terradosら (1990) が報告したMb濃度の上昇は、低圧環境によって相対的運動強度が高くなったためであり、筋組織の低酸素化のためではないかもしれない。そこで本実験では、成人男性を対象に、8週間の持久性トレーニングによるMb濃度の変化を検討することを第一の目的とし、さらに、低圧環境と常圧環境での運動強度を相対的に同一にした時に、低酸素化がMb濃度を上昇させる因子となりうるのかについても検討した。

【方法】被験者は定期的な身体活動を行っていない成人男性 (14名) とし、常圧Tr群 (7名) と低圧 (2500 m相当) Tr群 (7名) に分けた。運動強度は各々の環境下の運動負荷テストで得られた最大酸素摂取量 ( $\dot{V}O_{2max}$ ) を基準に、第1週目を60% $\dot{V}O_{2max}$ 、2週目以降を70% $\dot{V}O_{2max}$ とした。運動時間は1時間/回、頻度は3.5回/週とした。

針生検法によって外側広筋 (VL) より筋サンプルを摘出した。Mb濃度の測定試薬には血漿Mb濃度測定用キットを応用した。CS活性の測定にはSrere (1969) の生化学的手法を用いた。筋線維タイプの同定にはBrookeとKaiser (1970) のactomyosin ATPase染色 (pre-incubation pH 4.6, 10.3) を行い、Type I 線維、Type IIa 線維、Type IIb 線維を同定した。Amylase-PAS染色 (Andersen 1975) によって毛細血管を同定した。

【結果および考察】8週間のTr終了後、 $\dot{V}O_{2max}$ は常圧・低圧の持久性Trによって有意に上昇し、VLのクエン酸合成酵素活性と毛細血管数も有意に増加した。しかしながら、Mb濃度はいずれの環境下Trによっても変化しなかった。以上のことから、70% $\dot{V}O_{2max}$ 強度の持久性Trによって全身的な有酸素性作業能力が向上するものの、Mb濃度は上昇しにくいことが明らかとなった。また、2500 m相当の低圧環境はMb濃度の上昇を引き起こすほどの低酸素刺激ではないことが示唆された。

Key Word: ミオグロビン, 持久性トレーニング, 低圧環境