

「断続的な息こらえ潜水における生理学的反応に関する研究」

1414035 松本 宏太 (海洋スポーツ・健康科学研究室)

I. 目的

潜水生理学の先行研究において、スキンドайビングでの息こらえ行為と乳酸の関係性を示唆する報告がある。しかし、その報告はフリーダイビング競技に限定したもので、本学のマリンスポーツ実習などで行われるスキンドайビング（以下、断続的な息こらえ潜水と称する。）と血中乳酸値に着目した研究は見受けられなかった。本研究では、断続的な息こらえ潜水中の血中乳酸値及び心拍数の測定を行うこととした。

II. 方法

健康な成人男性 6 名 (平均年齢 34.8±19.1 歳) を対象として実験を実施した。実験前には、事前に被験者に対して潜水経験や運動習慣等などの基礎的な聞き取り調査を行った。潜水実験では、25m プールでの断続的な息こらえ潜水プログラム (25m の遊泳を 30 秒→浮き姿勢を 30 秒→25m の潜水を 30 秒→立位姿勢を 1 分 30 秒、の一連の動作を 10 セット) を行い、セットごとの立位姿勢時に指突部から血中乳酸値測定を行った。また、10 セットが終了した後も退水 2 及び 5 分後に血中乳酸値測定を行った。なお、実験中は 5 秒毎に心拍数測定を継続した。得られた心拍数から Karvonen 法の逆算式を用いて %HRmax (最大心拍数に対する比率) で算出し、運動強度の値とした。血中乳酸値の推移は一要因分散分析を行い、血中乳酸値の推移と運動強度は相関分析を行った。統計解析には SPSS Ver. 20 を使用した。

III. 結果

得られたデータから算出した平均乳酸値の推移は、1~3 セットにかけて、安静時乳酸平均値約 1.6mol/l から約 3.3mol/l まで上昇し、その後は血中乳酸値測定の回数を重ねるごとに下降した。また、血中乳酸値の推移では、安静時から 3 セット ($p < .01$) と、安静時から 4 セット ($p < .05$) に有意な差が認められた。その後のセットでは有意な差は認められなかった。なお、血中乳酸値と運動強度の相関関係は認められなかった。

IV. 考察

血中乳酸値と %HRmax の推移のデータからは有意な相関は得られなかったものの、各被験者の特徴に焦点を当てると、血中乳酸値が低い値を示した被験者からは常時低い %HRmax (約 5~40% 間) が測定され、低強度運動であったことが推測出来た。一方、血中乳酸値が上昇を示し、OBLA (4mol/l を超える血中乳酸値) が観察された被験者からは、他の被験者よりも高い %HRmax (約 30~60% 間) が測定され、中強度運動程度の負荷量であることが示唆された。つまり、同じ断続的な息こらえ潜水であっても、運動負荷は被験者間で相違があり、この相違には被験者の運動習慣や潜水経験等が影響していると考えられる。

主な参考文献

八田秀雄 (2017) 「乳酸サイエンス エネルギー代謝と運動生理学」市村出版, 56 - 96,