

43. 200m He・O₂飽和潜水時における脳波活動の変化

小沢浩二*¹⁾ 西野秀治*¹⁾ 清水 健*¹⁾
 大野文夫*¹⁾ 高柳 誠*¹⁾ 伊藤敦之*¹⁾
 大岩弘典*¹⁾ 辰濃治郎*²⁾

(^{*1)}海上自衛隊潜水医学実験隊
 (^{*2)}防衛医科大学校第2生理)

【目的】18ATA以上のHe・O₂飽和潜水時には、前頭部の脳波に θ 波帯域の増強が認められることが指摘されている。しかしながら従来の研究では被験者数が少なく、かつ加減圧スケジュールも相違しているために、 θ 波増強の正確な発現深度ならびにその出現部位などにはいまだ不明確な点が多い。そこで今回の200m He・O₂飽和潜水実験においては、加圧前から帯底時にかけて脳波の等電位分布を作製し、加圧に伴う脳波活動の変化について検討した。

【方法】心身ともに健康な2名のダイバーに、10~20法によりFp₁, Fp₂, F₇, F₈, C₃, C₄, T₅, T₆, O₁, O₂, Fz, Cz及びPzの13の部位に電極を装着した。そして両耳朶連結を基準電極として脳波を単極導出した。0~120mへの加圧時(2時間25分)、120mでの保圧時(8時間)、120~150mへの加圧時(9時間)、150mでの保圧時(36時間25分)、150~200mへの加圧時(1時間40分)及び200m到着後の8時間にわたり、脳波を間欠的に記録した。

【結果と考察】90~120mへの加圧時に、1名のダイバーでは前頭部に、他のダイバーでは前頭部、中心部及び頭頂部に顕著な θ 波の増強が認められた。しかしながら120mでの保圧中に θ 波は減弱し、120~150mならびに150~200mへの加圧時に再び増強したものの、その程度は120mへの加圧時よりも弱まっていた。保圧中には θ 波は減少する傾向がみられたものの反応時間作業により賦活された。以上の結果から θ 波増強が比較的浅い深度から認められること、保圧中に減弱すること、その出現部位は前頭部に限らないこと、更に精神作業により賦活されるFm- θ 波と関連の深いことなどが示唆された。

44. 31ATAにおける水中作業負荷について

設楽文朗 橋木暢雄 富安和徳
 山口仁士 毛利元彦
 (海洋科学技術センター潜水技術部)

【目的】300m相当深度(31ATA)のHe-O₂ドライ環境下と水中における筋作業時の生理機能を測定することを目的とした。

【方法】実験は、300m模擬飽和潜水実験(New Seatopia-85)において行い、31ATAの条件として、ドライ下の環境温は31℃、水温は26℃、呼吸ガスの酸素分圧は各々0.4bar, 0.5barとした。0m空気下(1ATA)の環境温と水温は26℃とした。作業には自転車エルゴメータを用い、3強度(50W, 75W, 100W)、7分の作業を連続して行い、またドライ下では、100Wの作業後に20W/分の漸増負荷法により最大作業を行った。測定項目は、心拍数、呼吸数、分時換気量、酸素摂取量、直腸温、皮膚温とし、呼気採取にはドライ下でマスク式、水中作業ではマウスピース式呼吸装置を用い、また水中作業にはウエットスーツを着用した。被験者は健康なテストダイバー3名であった。

【結果と考察】31ATA環境下の心拍数、呼吸数、分時換気量、体温は、1ATAに比べ水中下、ドライ下の両条件下で低下し、その傾向は水中下でまた強作業時に顕著であった。

31ATA環境下の最大作業量は、180Wと1ATAの約80%であり、その時の心拍数等の低下も大きいことが認められた。

上記の結果は、31ATA下の呼吸ガス密度が1ATA空気の約6倍であり、また水中作業に用いた呼吸装置の呼吸抵抗等の影響であると考えられる。