

3. 19ATA エクスカーション潜水におけるダイバーの終夜睡眠について

中野正美 設楽文朗 毛利元彦
(海洋科学技術センター・潜水技術部)

【目的】当センターのHe-O₂による300m相当深度圧の飽和潜水実験ではダイバー疲労に係る最も大きな要因として睡眠障害のあることが示唆された。

本研究はこれまでの一連の研究として19ATA有人エクスカーション潜水実験時におけるダイバーの終夜睡眠について検討を行った。

【実験方法】19ATA エクスカーション実験は事前観察に2日間、加圧に6時間、16ATAHe-O₂環境下に4日間、19ATA EX 潜水に3日間、減圧に7日間、事後観察に2日間に別け、延べ19日間の実験を実施した。この間、終夜睡眠の記録は23:00頃の消灯就寝から翌朝07:00の点灯起床までの約8時間を全期間実施した。測定項目は脳波、眼球運動、筋電図、心電図であり、これらの生体情報は脳波計で4名同時に連続記録した。睡眠ポリグラフの解析は視察評定で行い、睡眠段階は6段階(AWAKE, REM, NREM, I, II, III, IV)に分けて行った。なお視察評定の単位は1分とした。

【結果および考察】被検者4名の各期間別の睡眠相の出現割合をみるとAWAKE時間は事前観察期に比べて16ATA, 19ATA EX, 減圧期, 事後観察期での増加傾向がみられ、反面REM時間は減少傾向がみられた。この事実は深度が深くなると夜間利尿が認められることが知られているので、夜間の排尿による覚醒と睡眠の中断によるREM睡眠時間の減少が起きた結果と考えられる。また減圧期では昼間の作業がない為に就寝時間以外の睡眠が関与しているものと思われる。また事後観察期では入室を前にしての精神的な影響によるものと思われる。これらの結果よりダイバーは高圧環境下では十分な睡眠がとれなかった事が示唆された。

4. 180m短時間潜水における睡眠と作業能について第2報

設楽文朗 中野正美 竹内久美
楢木暢雄 毛利元彦
(海洋科学技術センター潜水技術部)

【目的】He-O₂による180m短時間潜水実験を実施し、高圧神経症候群の発現の有無について調査した。本報告では、自覚症状しらべ、睡眠感調査及びボールベアリングテストの結果について述べる。

【方法】被験者は21~27才の健康な男子4名で、共に飽和潜水の経験者である。実験は当センターの潜水シミュレータのS₂チェンバー(内径2.4m, 内容積8.0m³)を用いて行った。当該潜水は94%:6%のHe-O₂により12m/分の加圧速度で180mまでに加圧し、当深度で60分の保圧後49.1時間で減圧を行った。この間に自覚症状しらべ10回、睡眠感調査2回、ボールベアリングテスト4回を実施した。

【結果及び考察】自覚症状しらべの結果は180m到達時、Tの訴え率が39.2%を示し、強度の疲労が認められ、訴え率の順序関係は「I>II>III」を示し、精神疲労型が認められた。しかし減圧期に入りTの訴え率は10%未満まで減少し疲労の回復が認められた。

睡眠感調査ではこの短時間潜水の経験者と未経験者で著しい相違が認められ、未経験者に十分な睡眠がとられていない状態であった。一方経験者は十分な睡眠がとれ、また睡眠感も良好であった。

ボールベアリングテストでは180m到着時に約20%の低下が認められた。しかし減圧期には回復傾向が示された。

以上の結果から高圧神経症候群の発現または高圧環境下への適応をみる上で、これらのテスト結果は有効な指標となると考えられる。