

1. 飽和潜水時の脳幹機能について

毛利元彦 川西奈緒美
(海洋科学技術センター)

【目的】飽和潜水中の脳幹機能への影響について聴覚脳幹反応を用いて検討した。

【方法】被験者は健康男子4名(20歳~35歳)で20mN₂-O₂並びに230mH_e-O₂の飽和潜水実験時pre-dive, 保圧時, post-diveで各2回ずつ聴覚脳幹反応(ABR)を誘発電位測定装置(NEC三栄製)を用いて測定した。測定には0.1msの矩形音90dbで刺激し, 分析時間10ms, 1000回の加算で感度10μv/DIV, 低周波フィルタ50Hz, 高周波フィルタ3 KHzで行った。

【結果・考察】20mN₂-O₂飽和潜水実験時並びに230mH_e-O₂飽和潜水時にはI, II, III, IV, V波のピーク潜時並びにI-III, III-V及びI-Vのピーク間潜時に有意な差が認められなかった。

一方, 和田らは300mH_e-O₂飽和潜水実験加圧中, 50m深度毎にABRを測定したところ高圧神経症候群の症状が認められた150m深度相当圧以上でI-III, I-Vピーク間潜時が有意に延長し, このピーク間潜時の延長はその後回復する傾向が認められたと報告している。

以上の結果より150m以深の加圧時のみ脳幹機能の低下が認められ, 飽和潜水の保圧中・減圧中並びにpost-diveでは脳幹機能に影響を及ぼさないことが示唆された。

文献: 和田ら, J. UOEH, 3: 317-324. 1988

2. 飽和潜水環境: 24気圧ヘリウム条件下における平衡機能

植木暢雄*¹⁾ 富澤儀一*²⁾ 毛利元彦*¹⁾

〔^{*1)}海洋科学技術センター海域開発・利用研究部〕
〔^{*2)}東京理科大学理工学部経営工学科〕

【はじめに】相当深度150m~200m以上の高圧ヘリウム環境下では, 脳波異常や震戦等の症状を呈する高圧神経症候群の発現が広く知られている。そのため高圧ヘリウム環境がヒトの平衡機能に及ぼす影響を模擬飽和潜水実験において検討した。

【方法】測定は230m(24ATA) He-O₂模擬飽和潜水実験において, 健康なテストダイバー4名について実施した。加減圧の日程は, 4日間の1気圧事前観察, 9時間の24ATAまでの加圧, 7日間の24ATA高圧環境下滞在, 8日間の24ATAから1ATAへの減圧, さらに1ATAにおける4日間の事後観察の計25日であった。1ATAの事前事後観察期の環境ガスは空気, 加圧時と24ATA保圧時の酸素分圧は0.4ATA, 窒素分圧は1.5ATA, さらに減圧期の酸素分圧は0.44~0.45ATAとした。

平衡機能の指標として, 1分間の両足立位における開眼時と閉眼時の水平面の重心動揺と頭部動揺を記録し, その軌跡距離と軌跡外周面積, さらに前後左右成分の周波数解析を行った。解析に用いた重心と頭部動揺の信号は周期20Hzでサンプリングを行い, また心拍数と呼吸曲線を測定した。

【結果と考察】周波数解析の結果は, 予想に反し, 重心, 頭部動揺の前後左右成分と呼吸との間に, 数例を除き相関は認められなかった。重心動揺における閉眼の影響は, 軌跡外周面積が軌跡距離に比べ顕著に大きく, またその傾向は高圧環境下で増大した。頭部動揺は加圧により増大し, 高圧神経症候群の症状と同様に, 7日間の24ATA環境滞在期に次第に減少したが, 重心動揺は逆に24ATA滞在期間中に増大する傾向が認められた。そのため, 高圧環境暴露の影響が前庭中枢系と末梢筋自己受容器では異なる可能性も考えられる。