

26. 300m ヘリウム酸素飽和潜水時における二次元脳電図の変化

小沢浩二*¹⁾ 松元吉満*¹⁾ 濱田 清*¹⁾
辰濃治郎*²⁾

〔*¹⁾潜水医学実験隊〕
〔*²⁾防衛医科大学校〕

【目的】大深度ヘリウム酸素飽和潜水時には、加圧時に脳波の徐波帯域に増設が認められることが報告されている。この脳波変化の性質を解明するために、300mヘリウム酸素飽和潜水時に加圧前から滞底時まで多導出の脳波を記録し、二次元脳電図の変化について検討した。

【方法】被験者は4名の成人男子職業ダイバーであった。潜水は深海潜水シミュレータを用いて実施した。まず空気により10mまで加圧し、その後ヘリウムにより300mまで加圧した(10~120m:1.0m/min, 120~300m:0.5m/min)。ただし120mにおいて7時間の保圧を行った。脳波は、国際式10-20法に従ってFp1, Fp2, F7, F8, C3, C4, T5, T6, O1, O2, Fz, Cz及びPzの13部位から基準導出により測定し(基準電極:A1+A2)、データレコーダに収録した。二次元脳電図は加圧中にはオンラインで、また潜水終了後にはオフラインで作成した。

【結果と考察】加圧中には、比較的に浅深度から各ダイバーに特有の脳波変化が徐波帯域のみならずアルファ波帯域にも見られた。加圧終了時には全てのダイバーの前頭部導出脳波にシータ波活動の増強が生じたものの、二次元脳電図を検討したところ、シータ波増強の型は各ダイバーにより異なっていることが示された。ダイバーAではシータ波の増強は、Fmシータ波により引き起こされており、その増強はFzに局限されていた。一方、ダイバーBではシータ波の増強は前頭部から中心部に広がっていた。ダイバーCについてはダイバーAとBの混合型であり、ダイバーDの場合には頭頂部鋭波によりシータ波及びデルタ波の増強が生じていた。これらの異なる脳波変化に共通する原因として、加圧による脳波的覚醒水準の低下が推論された。

27. 深海飽和潜水員の潜水適性—精神身体適性

大岩弘典*¹⁾ 石神重信*²⁾ 田谷勝夫*²⁾

〔*¹⁾自衛隊横須賀病院〕
〔*²⁾防衛医科大学校理学作業療法部〕

減圧症罹患後の中枢神経系後遺症は、一般に考えられているよりは多いというPetersら(1977)の報告は最近、潜水身体適性の面から重視されてきた。これは、中枢神経系の減圧症罹患や外傷性損傷が、以後の潜水で、罹患部や損傷部が弱点となり新たなCNS障害が進む(Hallenbeck:1986)と考えられるようになり、末梢神経炎がCNS損傷に起因するとみられるダイバーの潜水適性も否定するようになってきたからである。Brubakk(1989)は「正常」と診られるダイバーでも神経系の軽度の変化を見逃さないよう、特別な検査の必要を強調している。一方、Becker(1984)は深海飽和潜水に従事したダイバーが、潜水中に障害は認められなかったものの、事後、日、週、月の単位で精神身体的な変化を認めたと報告している。

過去2年間(1987.1~1988.11)に、潜水艦救難艦“ちよだ”で実施した、実海面深海飽和潜水(200m×2回, 300m×2回)に参加したダイバーは17名である。1回の最高暴露は320m—16日である。彼らは、潜水中に眠気、眩暈、吐気、振震等のHPNSの症状の他、関節痛、四肢の動作痛など様々な症状を呈したものの、潜水中及び後も減圧症は認めていない。

精神身体的検査項目は、個人面接による既往歴、潜水中及び後の症状ならびに精神身体的違和感の調査、標準的な神経学的検査、CMI健康調査、WAIS知能検査、重心検査、体力測定(懸垂、背筋力、握力、巾飛び、ボール投げ等)である。17名中1名は学生入校中で検査ができなかったものの、他はこの精神身体的検査で潜水適性を否とする者はいなかった。しかしながら、この研究は飽和潜水の前後に、軽度な変化を認識できる神経学的検査の監視態勢が、飽和潜水員の潜水適性の判定に一層慎重を期するうえで必要と考えられた。