

9. 飽和潜水時 (7 ATA, He-O₂) のダイバーとオペレータの疲労及び心理に関する調査

設楽文朗¹⁾ 他谷 康¹⁾

関 邦博¹⁾ 桑原信之²⁾

¹⁾海洋科学技術センター

²⁾上智大学生命科学研究所

目的: 飽和潜水によるダイバーの水中作業は、数人のダイバーが長期間にわたって狭い高圧のしかも閉鎖環境下で生活しなければならない。また高圧チェンバーを外部からコントロールするオペレータ (支援要員) もダイバー以上に長期間にわたって拘束された生活を余儀なくされる。本研究は、ダイバーとオペレータの自覚的疲労感、情緒的变化、不安感 (ダイバーのみ) を調査し、飽和潜水における安全性を向上させるための調査研究を行った。

方法: 自覚的疲労感は、産業疲労研究会編「自覚症状しらべ (1970)」を用い、ダイバーに対しては朝と夜に、オペレータに対しては当直前後に実施した。情緒的变化については米国の SEALAB-II 実験で用いられた Mood Adjective Check List の日本語版ムード調査用紙 (NASA-早稲田大学版) を用い、ダイバーに対しては朝に、オペレータに対しては当直前に実施した。不安感は、STAI (State-Trait Anxiety Inventory) Spielberger (1972) の日本語版を用いて実験期間中に計 6 回ダイバーにのみ実施した。

結果: 自覚症状調査の結果ではダイバーに精神作業型の疲労訴えがみられた。この事は、居住空間の狭さ、多人数 (6 名) であることからチームワークの必要性が生じ精神的疲労が表出したものと推察された。また、ムード調査においては減圧期に積極的感情の低下、消極的感情の台頭がみられ、不安検査では状況不安が強まるという知見を得た。オペレータの調査結果は、自覚症状調査から精神作業型、夜勤型を示した。特に夜間の当直において当直前から高い疲労の訴えがみられた。またムード調査においても夜間の当直時に消極的感情の台頭がみられた。これは、不規則な勤務によって正常の睡眠がとれなかったため、夜間当直に対する疲労が出現したものと推察された。

10. 高気圧環境暴露に伴う生体免疫防御能の変化 (1) —PHA リンパ球幼若化反応—

妹尾正夫¹⁾ 西野秀治¹⁾ 池田知純¹⁾

大野文夫¹⁾ 甲斐有司¹⁾ 鈴木 卓¹⁾

大岩弘典¹⁾ 鶴 純明²⁾ 神中 寛²⁾

¹⁾海上自衛隊潜水医学実験隊

²⁾防衛医科大学校細菌学

目的: 今回我々は高気圧環境暴露に伴う生体免疫防御能の変化について、免疫パラメーターとしてヒト末梢リンパ球の PHA 幼若化反応 (以下 PHA 反応と略す) を用い、潜水中の変化について検討したので報告する。

方法: 被検ダイバーは年齢 20~43 才にわたる健康な男子ダイバー 29 名である。7 名については 20~30 m の無減圧スクーバ潜水を 6 日間連続実施させ、潜水前、終了直後及び 4 日後に採血し、PHA 反応を調べた。さらに 2 名について 7 ata He-O₂ 飽和潜水を行い、呼吸ガスの相違による PHA 反応の変化、加圧・保圧・減圧による影響等について検討した。なお PHA 反応は S. I. (Stimulation Index) 値にて評価を行った。

結果: ダイバー 29 名の S. I. 値は平均 38 ± 32 と低い傾向がみられ、経験年数についてみると経験年数の増加に従い S. I. 値は低値を示した。6 日間連続の無減圧スクーバ潜水では、潜水終了直後平均 S. I. 値 87 ± 16 と全例一過性の上昇を示したが、4 日後にはほぼ潜水前の値に戻った。飽和潜水に際しては He-O₂ 環境であっても減圧に伴い 2 名ともに PHA 反応の上昇が認められた。同時に検索した T リンパ球のサブセットには変化がみられなかった。

考察: ダイバーの PHA 反応が全体に低いことは、経験年数に伴った S. I. 値の低下傾向がみられることなどから繰返し高圧暴露による反応性低下がその一機序として考えられた。潜水に伴う PHA 反応の変化は、T リンパ球サブセットに変化がみられず短時間の変化であることから、PHA 反応に関与しているマクロファージの機能変化やリンパ球自身に作用する液性因子の存在等がその機序として示唆された。減圧に伴い PHA 反応の上昇がみられることから、減圧過程における生体防御機転について今後さらに検討する必要があると考えられた。