

7. ダイバーの肺機能 —タバコの影響—

鈴木信哉 伊藤正孝 鷹合喜孝
橋本昭夫 中林和彦 小此木國明
伊藤敦之

(海上自衛隊潜水医学実験隊)

ダイバーは、高気圧・水中という特殊環境の中で作業をするので、良好な心肺機能が要求される。喫煙により心肺機能は一般に低下するとされるが、ダイバーの喫煙の可否について、わが国では今まで議論されたことがない。そこで、喫煙がダイバーに及ぼす影響について肺機能の面から検討を行い、喫煙の可否について考察した。

【方法】海上自衛隊の健康男子ダイバー71名（喫煙者46名、非喫煙者25名）を対象とした。年齢は喫煙者が 33.5 ± 8.1 歳（平均 \pm SD）で非喫煙者が 34.6 ± 5.3 歳、身長は喫煙者が 169.4 ± 4.8 cmで非喫煙者が 171.4 ± 6.3 cmであった。喫煙者の喫煙度（一日の本数 \times 喫煙年数）は、 322.7 ± 171.0 であった。自動肺機能測定装置（チェスト社CHESTAC-25V）を用い、肺気量分画・努力呼気曲線・肺拡散能力を測定した。

【結果】肺気量分画では、肺活量、予備呼気量、予備吸気量、機能的残気量、全肺気量、残気量、残気率に喫煙者と非喫煙者間に有意差を認めなかった。努力呼気曲線では、努力性肺活量、1秒量、 \dot{V}_{75} において両者間に有意差を認めなかったが、ピークフローでは喫煙者で 11.6 ± 1.6 L/S、非喫煙者で 12.8 ± 1.5 L/Sであり、有意に（ $p < 0.01$ ）非喫煙者の値が大きかった。 \dot{V}_{25} では、喫煙者で 2.1 ± 0.7 L/S、非喫煙者で 2.3 ± 0.8 L/Sであり両者に有意差はなかった。%肺拡散能力は、喫煙者で $98.6 \pm 12.9\%$ であるのに対し、非喫煙者では $105.4 \pm 8.5\%$ と有意に（ $p < 0.05$ ）非喫煙者に大きかった。

【考察】喫煙者における肺拡散能力の低下傾向の所見から、ダイバーの喫煙は、好ましくない。呼出筋力と大気道径を反映する1秒量や \dot{V}_{75} には有意差がなかったので、喫煙者でピークフローが有意に低かった理由については、更にデータを積み重ね、検討を加える必要がある。

8. 中深度域（水深30～80m、作業圧力3～8 kg/cm²G）の潜水もしくは高気圧作業におけるHe混合ガスの利用、Safetyおよびfeasibility assessmentよりみたHe-N₂-O₂(trimix)の優位性

梨本一郎

(埼玉医科大学衛生学教室)

【研究目的と方法】水深30mもしくは作業圧力3 kg/cm²Gをこえると、空気中のN₂分圧の上昇により窒素酔いを生じ危険なので、深海潜水では空気の代わりに麻酔作用の殆どないHeを主成分としたHe-O₂(heliox)が用いられてきた。しかしながらHeはその物理的性質により音声の歪、身体よりの放熱量の増大、さらに短時間潜水では空気よりも長い減圧を要する。こうした欠点を改善するため、近年深度によってはhelioxにN₂を加えた3種混合ガスHe-N₂-O₂(trimix)の利用が注目されている。著者は中深度域において使用する場合、He混合ガスとしてhelioxとtrimixの何れが実用上有利かを知るため、文献ならびに著者らの実験結果(Kobayashi et al, 1994)などの諸資料をもとに検討を行った。

【結果と考察】(1)演者らが行った高圧タンクでの5, 6, 7 kg/cm², 60分滞底trimixシミュレーション潜水実験の結果は、成分ガスの許容誤差1%を考慮してもN₂分圧を4 kg/cm²以内、O₂分圧を1.6kg/cm²以内とすればそれぞれ窒素酔いや急性酸素中毒を生じないことを示している。またマスク呼吸であったが音声は明瞭に聴取され、在底中寒さを訴えることはなかった。(2)2時間以内の在底時間では、trimixの場合、helioxより減圧は短くてすむといわれているが(Mount, 1993)、著者らのケースでもフランスのheliox用減圧表(1990)の場合よりもかなり短いことを示した。以上の結果から中深度域でのtrimixの優位性が明白に証明された。