

研究課題名： 潜水業務における現場で出来る応急対応に関する研究

課題番号：200301-01

研究実施期間：令和2年4月1日から令和3年3月31日まで 2年計画の1年目

研究代表者：東京医科歯科大学 医学部附属病院高気圧治療部 准教授

柳下和慶

【研究の目的】

労働安全衛生関係法令である高気圧作業安全衛生規則（高圧則）では、第5章再圧室第42条にて、「事業者高圧室内業務または潜水業務を行うときは、高圧室内作業員又は潜水作業員について救急処置を行うため必要な再圧室を設置し、又は利用できるような措置を講じなければならない。」としている。再圧室は、減圧症の発症時の治療もしくは急浮上・急減圧時での減圧症発症予防を目的として、使用される。

しかしながら、減圧症の条件、高気圧酸素治療可能な近隣の医療機関環境、現場での医師や専門家の関与など、再圧室利用について整理されておらず、実際の再圧室利用に関する情報や過去の記録も少ない。

本研究の目的は、A) 潜水業務等における救急処置の実態について調査すること（実態調査研究）、B) 潜水業務等における救急処置に関する海外の文献を調査し（海外文献調査研究）、C) A) B) の結果を踏まえ、潜水業務等における救急処置の実践的マニュアル等を提案することを目的とする。

【研究の方法】

・研究 A：実態調査研究

現地の実態調査研究はコロナ感染症の影響のため、アンケート調査として実施した。調査対象を潜函作業員、潜水作業員並びにダイビング・インストラクターとし、郵送及び web によって調査を実施した。実地での調査については、ほぼ実施できなかった。

・研究 B：海外文献調査

研究方法は、文献調査である。米国、カナダ、英国、ドイツ、フランス、ノルウェー、オーストラリア各国の資料を渉猟し得た。

【研究の成果】

・研究 A：実態調査研究

郵送調査では、潜函作業関係 316 名、潜水作業関係 441 名（潜水作業員 288 名、元請管理者 153 名）から回答を得た。また web 調査に回答したものは 368 名で、その内の 94% がダイビング・インストラクターであった。

減圧障害の経験有無に関しては、減圧障害や類似症状の経験について有りとして回答したものは、潜水作業員群：31.6%（91 名）、web 回答者群：18.9%（79 名）、潜函作業員群：27.2%（86 名）であった。また、減圧障害経験者のうち複数回の経験があったのは、潜水作業員群で 46.6%、web 回答者群で 50.7%であった。

減圧障害の症状については、潜水作業員群と web 回答者群のいずれにおいても関節痛が最も多くみられた（62.4%と 52.6%）。それ以外に関しては、潜水作業員群では、関節違和感（25.6%）、皮膚の痒み（19.5%）、しびれ等の感覚異常（15.8%）が多く、web 回答者群では、しびれ等の感覚異常（40.1%）、関節違和感（35%）、皮膚の痒み（30.7%）、強い疲労感（29.2%）が多く認められた。

減圧障害の処置については、潜水作業員群と web 回答者群では医療機関での処置が最も多かった。その傾向は特に web 回答者群で顕著であり 69.3%と潜水作業員群の 38.3%を大きく上回った。これ以外には、潜水作業員群では、「ふかし」とよばれる再

潜水による処置が多かった（36.1%）が、web 回答者群ではその実施例は多くなかった（13.1%）。処置としての大気圧酸素呼吸は web 回答者群で多く（26.3%）、潜水作業者群では僅かであった（6%）。また、「処置をせず我慢し」たとの回答は、潜水作業者群で 18.8%、web 回答者群で 14.6%であった。再圧室による処置では、一人用再圧室（ワンマンチャンバー）によるものが潜水作業者群で 9.8%、web 回答者群で 1.5%、多人数用再圧室の利用はそれぞれ 9%および 4.4%であった。一方、潜函作業者群では現場に設置されたホスピタルロックもしくはマンロックを用いた処置が 76.8%と非常に高く、潜水作業者群と web 回答者群とは大きく異なる結果となった。また、「処置をせず我慢した」回答も 5.3%と大幅に少なかった。潜水作業者群と web 回答者群では、医療機関で処置した割合が多かったが、その処置までに要した時間は大きく異なっていた（図 6）。潜水作業者群では「6 時間以内」とした回答が 55%であったが、web 回答者群のそれは 19%であった。また web 回答者群では、処置までに「24 時間以上」を要したとの回答が 48%と約半数にのぼった。

・ 研究 B：海外文献調査

渉猟しうる潜水規則に関する海外文献を調査した。米国、カナダ、英国、ドイツ、フランス、ノルウェー、オーストラリア各国の資料を渉猟し得た。

日本以外でも、30～40m以上の潜水、減圧潜水時において現場に再圧室設置を義務付けている国は少なくない。また、米海軍潜水マニュアルでは、潜水後に何か異常があれば且つ心肺停止でなければ、「まずは減圧障害を疑い再圧開始すべし」とのスタンスである。

【令和 3 年度の展望】

令和 3 年度の感染状況により、現地調査研究の再開を検討する。海外文献調査については未調査部分を追加強化する。

そして、令和 3 年度は、上記研究 A) 実地調査と B) 海外文献調査の結果を踏まえ、実践的マニュアル等を提案する。