

## E-1 飽和潜水における環境汚染物質について

海洋科学技術センター

中山 英明

従来、飽和潜水を実施する場合、環境内の清浄を目指して、CO<sub>2</sub>、COの除去、除湿、脱臭の手段としてライフ・サポート・システムが考案された。しかしながら、脱臭については今一つ充分と言えず、飽和潜水終了後には相当強烈な悪臭が感じられた。私共は、この悪臭の正体を確認し、その有害レベルを知り、発生源、発生量に検討を加え、有効な除去対策を講ずるため以下の分析を試み、知見を得たので報告する。

(方法) 本年2月27日～3月31日までの間に60m飽和潜水を2回、6月14日から6月30日までと7月24日から8月10日までの2回、100mシミュレーション実験を実施したが、この間化学分析用各吸収液に試料ガスとして、環境ガスを定量通過させて分析した化学分析、ガスクロマトグラフないし赤外線分光光度計を使用した機器分析、及び質量分析計による定性分析を実施した。

(成績) 化学分析により、アンモニア0.02、0.18PPMを検出した他は、いずれも分析感度以下を示した。機器分析では、メタン、CO、CO<sub>2</sub>を検出した他、メチルメルカプトン、硫化水素を検出した。質量分析計では総計20種にのぼる微量汚染物質を検出、なかでもアセトン、エチルアルコール、2-ブチルアルコール、メチルエチルケトン、ベンゼン、トリクロールエチレン、トルエンを頻回に検出した。

(考察) 飽和潜水における環境汚染物質の検出にあたって、発生源ならびに発生量を予測するため、NASA及び米海軍の研究成果を参考にした。これらの汚染物質を発生源から体内性と体外性に分け、体外性のものについてはその内容により発生を極力抑えることで一応の対策を得たが、体内性のものは規制が困難で、しかも居住期間が長くなるにつれて蓄積する傾向があり、今後の研究の重点を体内性つまり代謝性産物による環境汚染におくことが必要である。

さらに、高圧環境下においては各汚染物質は各分圧で作用することから、規制値としては、24時間以上の連続暴露を基準とした、いわゆる“環境基準”をさらに上回ったきびしい規制値が採用されなければならないことを改めて確認した。

また実際の分析値の評価に当って、このような微量汚染物質の分析法は、現段階で確立されておらず、この面での一層の研究が必要となる。その上、微量のため試料の濃縮といった分析前操作が要求され、この操作がデータのバラツキを来す要因ともなることから、データの評価を一層困難にする。

(結語) 飽和潜水環境は高圧で、しかも閉鎖循環方式による環境清浄を採用することが多い。

このことから環境汚染物質は極力微量に抑える必要があり、数回の経験からその考え方と対策について知見を述べた。

《質問》 埼玉医科大学 梨本一郎

閉鎖環境における汚染については、中間深度ではヘリウムを使用するより、むしろ空気による半閉鎖方式の方が有利ではないか。

《答》 海洋科学技術センター 中山英明

窒素等の使用可能な中間深度（100～200m）での飽和潜水には窒素等、他の不活性ガスを使用した半閉鎖方式の採用が考えられる。又環境汚染物質の有効な除去方法を開発すれば、現状の方法も不可能ではないと考える。