

## 9. 港湾潜水における高酸素濃度ナイトロクス (EANX) の利用に関する研究 (1) : 酸素中毒対策について

梨本一郎\*<sup>1)</sup> 池田知純\*<sup>2)</sup> 望月 徹\*<sup>3)</sup>

〔\*<sup>1)</sup>梨本研究所  
\*<sup>2)</sup>防衛医科大学校研究センター  
\*<sup>3)</sup>㈱潜水技術センター〕

空気の代わりに高酸素濃度ナイトロクス (EANX) を使用する潜水は、やや深い潜水での減圧症や窒素酔いの罹患リスクを低下させ、かつ減圧時間を短縮し潜水効率を高めるので、港湾工事の沖合化が進み20mを超える水深下での作業が増大する港湾潜水業界では、その実用化が強く望まれている。われわれは(株)日本潜水協会の委託により、深い港湾潜水を想定した高压チャンバーによる模擬潜水や実海域潜水実験を実施し、実用化へ向けての研究を進めてきた。その結果減圧症の防止と減圧時間の短縮による潜水効率の増大が実証され、この面から実用化の目処はたった。残るのは酸素中毒、とくに急性型 (中枢神経型) 酸素中毒という問題である。われわれが採用してきた対策を以下に紹介する。

当面の深い港湾潜水作業の最大深度をほぼ30mと考え、減圧症の防止と減圧時間の短縮による潜水効率の増大効果をできるだけ大きくするため、呼吸ガスとして酸素濃度40±1%の窒素酸素混合ガス (ナイトロクス40) を使用した。また吸気酸素分圧の上限値は1.6気圧であり、スクーバ潜水の場合の1.4気圧より高い。その理由は全面マスクを使用するフーカー式潜水を前提としているので、船上 (水面) との連絡や酸素中毒発生時の呼吸確保の面から、スクーバ潜水よりも安全性はるかに高いと考えられるからである。ダイバーとの頻繁な電話連絡を通じ、船上では異常をいち早く知り、呼吸ガスの空気への切換え、ダイバーの引き上げ、救援をいち早く行えるなどの利点もある。実海域潜水用の手順を定めた。

## 10. 港湾潜水における高酸素濃度ナイトロクス (EANX) の利用に関する研究 (2) : 実海域潜水実験 (予報)

梨本一郎\*<sup>1)</sup> 望月 徹\*<sup>2)</sup> 池田知純\*<sup>3)</sup>

〔\*<sup>1)</sup>梨本研究所  
\*<sup>2)</sup>㈱潜水技術センター  
\*<sup>3)</sup>防衛医科大学校防衛医学研究センター〕

従来の港湾潜水作業はその殆どがせいぜい水深20m以内で行われてきた。ところが近年沖合防波堤の建設など港湾工事の沖合化が進むにつれ、20mを超える水深での作業潜水に対するニーズが高まってきた。こうしたやや深い潜水での減圧症や窒素酔いの罹患リスクを低下させ、かつ減圧時間を短縮し潜水効率を高める良い方法として、われわれは呼吸ガスとして空気の代わりに高酸素濃度ナイトロクス (EANX) を使用する潜水を提案し、昨夏高压チャンバーによる水深29mまでの模擬潜水でその効果を実証した。その成果を受け今夏実海域で実験潜水を行い、得られたデータを目下整理中であるが、現在までにまとめた結果を紹介する。

実験潜水を行ったのは4名の健康な男子職業ダイバーで、実験の趣旨、内容を十分に理解し自発的に参加したもので、いわゆるインフォームドコンセントにより、文書による同意を得た。呼吸ガスがナイトロクス40 (酸素濃度40±1%) の全面マスク使用のフーカー式潜水を2名1組で行った。潜水パターンは120分の船上休息時間を挟む1日2回の潜水で、潜水深度は18m, 24m, 28m, 潜水時間は40~120分であった。総計24回の潜水に対し超音波ドプラーによる気泡検査の結果は気泡の出現を認めず (0/24), 減圧症、酸素中毒の発生も見られなかった。今回の実海域実験の結果、深い港湾潜水に対するナイトロクス40の有用性が明らかとなった。

(本研究は(株)日本潜水協会の後援の下に実施されたものである。)