

## 一般演題9-6

### 高圧則改正に向けた減圧表の提案

近藤俊宏<sup>1)</sup> 川崎恭史<sup>1)</sup> 小田章治<sup>2)</sup>  
 芝山正治<sup>3)</sup> 眞野喜洋<sup>4)</sup>

- 1) オリエンタル白石株式会社
- 2) 株式会社タイコー技建
- 3) 駒沢女子大学 人間健康学部
- 4) 東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部

#### 【背景】

現行の標準減圧表は1972年(昭和47年)に施行され、以来40年に亘り改正されず今日に至る。

標準減圧表の課題は複数あり、特に留意すべき点を以下に示す。

- ①大深度、また長時間域でDCS発症率が高い
- ②減圧表の作成根拠が不明確
- ③別表2の最大水深は90mで、リスクが大きい
- ④酸素減圧、混合ガス利用の定義がない

上記課題について、新たな減圧理論を採用し、酸素減圧と混合ガス呼吸を標準化して、安全性の向上と効率化を考慮した減圧表作成手順を確立した。本文はその手法について述べる。

#### 【減圧理論】

採用した減圧理論は、体内溶存ガス分圧計算を算出するホールデン理論と各停止圧のガス分圧閾値(M値)を求めるビュルマンモデルである。

採用理由を以下に示す。

- ①計算が簡便で、トレースバックが容易である
- ②ヘリウムと窒素の2気体を扱える
- ③モデルは一般的で、検証事例が多数ある
- ④より緻密で、より長い半飽和組織を扱っている

また、本理論が現在の運用方法に合致しているか確認するために、以下に示す検証を行った。

#### 【安全率の定義】

評価は体内溶存ガス分圧(P)とビュルマンのM値(M)との比、P/Mで示す。

潜函工法で利用している各減圧表の深度、時間毎にP/Mを算出し、横軸を停止深度(m)、縦軸を比率(P/M)とし履歴を全て算出した。そしてDCS発症率をそのP/Mの履歴と対比させ、発症率の違いで履歴

にどのような差異があるのか検証した。

図1に比較事例を示す。このような比較検証を行い、停止圧21m以下でP/Mが0.95~0.90以内の場合、DCS発症率が約0.1%に収まることが確認できた。

そこで、減圧表計算に表1に示す安全率を考慮する。表1着色部は酸素減圧の範囲であるが、酸素減圧の効果を最大限利用し、減圧時間の短縮を図り、安全率を検証結果以上の値としている。

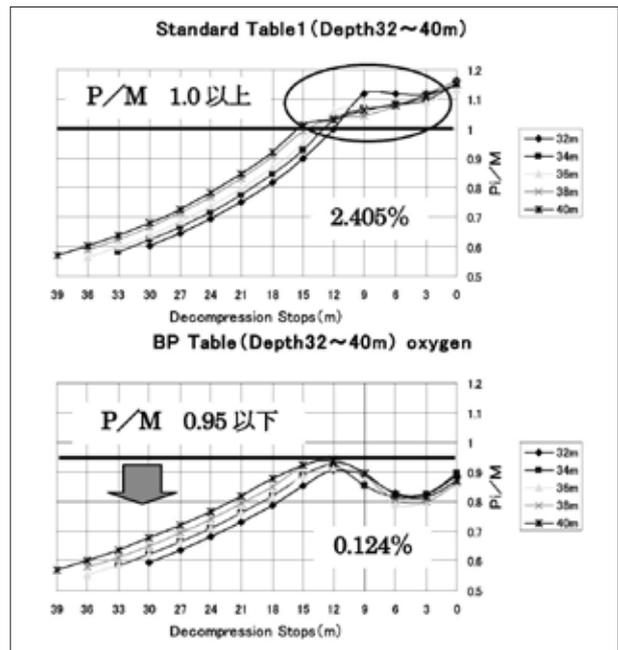


図1 P/M結果とDCS発症例比較事例

表1 安全率の設定

減圧表区分	減圧停止圧 (m)						
	21	18	15	12	9	6	3
Air-Air	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
Air-Oxy	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	-
Mixgas-Oxy	1.05	1.05	1.1	1.25	1.3	1.05	-

#### 【結語】

潜函作業に関しては、理論と実態を融合した、より安全性の高い減圧表が完成したと考える。しかしながら潜水作業の特性は加味されていない。

標準減圧表改正に関して、本案の採用はまだ不確定である。本提案が標準化され、急性減圧症予防に少しでも寄与することができれば幸いである。

#### 【参考文献】

眞野喜洋他. 新しい標準減圧表作成に伴う実施調査および検証調査研究, 平成20年3月. 平成19年度厚生労働科学研究費補助金, 労働安全衛生総合研究事業