

19. 繰り返しの高圧暴露と減圧計算

後藤與四之 小林 浩 野寺 誠
宮崎正己 梨本一郎

(埼玉医科大学衛生学教室)

減圧症予防に用いる減圧表は1908年に J.S.Haldane らにより初めて開発され、現在の減圧表の多くは Haldane 理論を基礎として発展した。水深センサーのデータから潜水中の体内窒素分圧の推移をリアルタイムに計算するダイビングコンピュータが最近市販されているが、殆ど Haldane 方式の減圧理論が組み込まれている。Haldane 理論は、①加減圧に伴い増減する体内窒素分圧の計算と、②減圧の安全指標として体内窒素の分圧比を採用し、これを1/2に設定したと言う2つの要素から成り立っている。Haldane 以後現在までの主要な改良点は、原法が半飽和時間5~75分の5種のモデル組織を設定して分圧計算を行っていたのを最大700分程度の循環の遅いモデル組織まで設定し計算していることと、Hawkins, Yarbrough, Workman, Buhlmann らにより減圧比について検討修正され、現在では各モデル組織毎および減圧停止水深毎に異なる減圧比が採用されていることである。市販のダイビングコンピュータではこうした配慮の上にさらに安全マージンを加えたアルゴリズムをインプットしているようであるが、これを使用し減圧症に罹患したとの報告も見られている。そこで計算ソフト (Lotus123) を用い、窒素分圧の計算をシミュレートして問題点を探ってみた。計算のサンプルは通常行われる潜函作業のモデルおよび英海軍で実験された1時間おきに繰り返された連続3回の45m短時間潜水についてである。その結果、作業時間の長い潜函作業モデルでは問題点は指摘出来なかったが、短時間の繰り返し潜水では10人中1人が再圧治療を要する減圧症に罹患していたにもかかわらず計算上の窒素分圧はまったくの安全減圧限界域内にある矛盾が見いだされた。従って繰り返し潜水については安全マージンが更に加わるようガスの吸収排泄計算に修正を加える必要が有ると思われた。

20. Funado と Cachido 海士の潜水時間

毛利元彦*¹⁾ 竹内久美*¹⁾ 白木啓三*²⁾
S.K.Hong*³⁾

*¹⁾海洋科学技術センター

*²⁾産業医科大学第二生理学教室

*³⁾Dept. of Physiology, State Univ. of
New York at Buffalo

日本の沿岸には息こらえ潜水あるいは素潜りにより魚介類を採取する海士がおり、Funado と Cachido に分類することができる。これら Funado と Cachido の潜水時間・潜水深度等について検討したので報告する。

【方法】1989年夏、三浦半島松輪の Cachido 4名、1990年夏、房総半島千倉の Funado 9名について海士の実作業時の体温・水温・心拍数・深度を超小型記録計により計測した。

【結果】1日の潜水回数は Cachido が109±29回、Funado が23±1回、1回の潜水時間は Cachido が37.0±0.4秒、Funado が68.5±4.3秒、1回の平均潜水深度は Cachido 6.9±0.1m、Funado 9.7±0.5m、1回あたりの滞底時間は Cachido 18.3秒、Funado 45.0秒であった。それ故に全潜水時間は Cachido 63±12min/day、Funado 26±2min/day で著しく Cachido の潜水時間が多かった。

【結語】以上の結果より、1日の潜水時間は Cachido の方が Funado より著しく多にもかかわらず滞底時間が Funado の方が Cachido より著しく多いためと潜水深度が深いために魚介類の採取は Funado の方が多かった。