

## 一般演題4-3 高気圧作業安全衛生規則改正に伴う調査 研究(1)

### 一減圧理論式とダイビングコンピュータの検証一

密本尚寛<sup>1)</sup> 芝山正治<sup>2)</sup> 榎本光裕<sup>3)</sup>

小柳津卓哉<sup>3)</sup> 小島泰史<sup>3)</sup> 柳下和慶<sup>3)</sup>

- 1) アジア海洋株
- 2) 駒沢女子大学 人間健康学部 健康栄養学科
- 3) 東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部

#### 【目的】

平成27年4月1日に高気圧作業安全衛生規則(以下、高圧則)が改正・施行され、減圧表1~3が廃止されて減圧理論に基づいて算出された減圧表以上の減圧を要することに大きく改正された(第18条・浮上速度等)<sup>1)</sup>。改正に伴う潜水作業の減圧管理は、①自社で減圧表や減圧プログラムを作成して使用、②高圧則の規定に反しない実績のある減圧表を使用、③ダイビングコンピュータ(以下DC)の使用などが考えられる。DCを利用する場合減圧計算プログラムが高圧則に示されている基準を満たすものであれば利用可能である<sup>2)</sup>。今回我々はDCについて、高圧則で示される最低限の減圧時間と各種DCの減圧プログラムで示される減圧時間等を比較し、DCが高圧則に対して適合しているか否かについて評価・検討したので報告する。

#### 【方法】

日本国内で使用されているDCの空気減圧アルゴリズムの異なる機種7製品を抽出し、それぞれのDCが示す無減圧潜水時間と高圧則の計算式で計算した安全率1.0の無減圧潜水時間を比較した。また、カメラ・ライトを備えた耐圧容器(700mm×φ220mm・耐圧10kg/cm<sup>2</sup>)を使用して減圧潜水を再現し、DCが示す減圧時間を安全率1.0の減圧時間と比較した。

#### 【結果と考察】

ダイブモードで表示されている各深度の無減圧潜水時間について、1製品(C社製品⑥)が高圧則の減圧計算式1.0よりも低い0.99を示していた(表1)。耐圧容器を用いて行われた減圧潜水はすべてのDCが高圧則で示される計算式よりも長い減圧時間を指示した(表2)。これらの結果から今回検証を行ったDCは減圧潜

表1 各DCが示す無減圧潜水時間の高圧則安全率への換算値

	潜水深度										
	9m	12m	15m	18m	21m	24m	27m	30m	33m	36m	39m
A社製品①	1.18	1.14	1.13	1.08	1.06	1.07	1.08	1.07	1.04	1.06	1.08
A社製品②	1.17	1.12	1.12	1.06	1.05	1.05	1.07	1.07	1.07	1.10	1.08
A社製品③	1.18	1.14	1.13	1.08	1.07	1.07	1.08	1.07	1.07	1.06	1.08
B社製品④	1.29	1.15	1.11	1.06	1.05	1.05	1.05	1.07	1.07	1.06	1.04
B社製品⑤	1.18	1.14	1.13	1.08	1.06	1.07	1.08	1.07	1.04	1.06	1.08
C社製品⑥	1.13	1.08	1.06	1.03	1.01	1.01	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00
C社製品⑦	1.18	1.14	1.13	1.08	1.06	1.07	1.08	1.07	1.07	1.06	1.08

表2 減圧潜水においてDCが示す減圧時間の比較(分)

	各潜水における減圧時間(水面休息時間60分)														
	15m/90分			20m/60分			25m/60分			30m/30分			35m/30分		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
A社製品①	0	15	0	40	0	22	3	47	8	32	1	14	6	22	
A社製品②	0	15	0	58	0	26	0	58	9	47	1	20	9	32	
A社製品③	0	20	0	61	0	26	0	72	12	45	1	18	11	26	
B社製品④	0	8	0	37	0	16	0	47	9	29	0	10	6	17	
B社製品⑤	0	15	0	39	0	21	3	46	8	32	0	13	6	22	
C社製品⑥	0	3	0	57	0	15	0	48	2	35	0	10	6	22	
C社製品⑦	0	16	0	44	0	22	3	48	9	32	1	15	6	22	
高圧則安全率1.0	0	0	0	0	0	2	0	10	1	16	0	6	3	9	

水について少なくとも高圧則第18条に定める計算式の基準を満たしていることが確認できた。但し、高圧則では潜水作業計画を定めることと<sup>3)</sup>されているがDCのダイブプランモードでは減圧潜水の計画を立てることはできないため、DCを使用して減圧潜水を計画する場合は高圧則の規定に反しない減圧表との併用などが考えられる。DCのダイブプランモードを使用して無減圧潜水を計画する場合、機種によっては高圧則の基準を満たしていないものがあるため事前に機種の十分な検討が必要であると思われる。

#### 参考文献

- 1) 高気圧作業安全衛生規則 第18条
- 2) 高気圧作業安全衛生規則の一部を改正する省令の施工等について(厚生労働省労働基準局)第3の1の(7)のアの(イ)
- 3) 高気圧作業安全衛生規則 第12条の2