

16. 潜水呼吸器の分類

富 安 和 徳、*¹ 村 井 徹、*¹ 中 山 英 明、*¹ 秋 吉 雅 文、*²

近年、潜水呼吸器の種類が増えたために、装置の名称ではその形態、システム、使用性能等を説明できなくなっている。又、分類の仕方も定まっておらず表現もまちまちである。そこで、現在使用されている潜水呼吸器及びDiving Manual等を参考に潜水呼吸器の分類を試みた。

Classification of Underwater Breathing Apparatus

Kazunori TOMIYASU^{*3}, Tohru MURAI^{*3}, Hideaki NAKAYAMA^{*3},
Masafumi AKIYOSHI^{*4}

Kinds of underwater breathing apparatus (UBA) have increased in recent years. Consequently, the name of UBA cannot describe its type, circuits and other characters. And classification method has not been established yet.

Referring to the U.S.N. Diving Manual and others, we have drawn up a classification table of UBA for practical use.

In this classification table, the UBAs are classified systematically by five characteristic factors, gas supply system, circuit, type, breathing gas and operation depth.

1. はじめに

潜水方式を大別すると、硬式潜水、軟式潜水、および素潜りになる。硬式潜水は人間が水压を直接受けない方法で、潜水艦、潜水船、潜水球やJIMのような鎧装式潜水器がある。

Diving Bell やDDC (Deck Decompression Chamber) などのDiving SystemあるいはUWL (Under Water Laboratory) は軟式潜水用の装置であるが、深海潜水のため、長時間潜水のための補助装置と考えることができる。

海洋開発の気運が高まった10数年前から、深海潜水への移行から必然的に新形式の潜水呼吸器が作られた。これらは混合ガス用の呼吸器であり、呼吸を循環させて再吸入する方式の呼吸器である。以前はヘルメット潜水器、マスク式潜水器、フーカー潜水器およびSCUBA (酸素潜水器、アクアラング) を

挙げれば十分であった。しかし現在では、機種とて見ると前出以外の装置が多くなっている。

2. 潜水呼吸器の分類方法

従来の潜水呼吸器の分類は、送気式と自給気式 (SCUBA) に分けることから始める事が多い様である。

この方法では、送気式にはヘルメット式、マスク式、フーカー式があり、自給気式には開放回路方式半閉鎖回路動式、閉鎖回路方式があつて、第2段の分類形態が全く異っている。さらに、半閉鎖SCUBAは送気式によってその実用効果を高め得るものである。

また、回路方式から、あるいはヘルメット、マスクなどの外観から分類を開始すると、第2、第3段へと分類が進むにつれて分類形態の異なるものが同一段階に現われ、かつ同一の分類呼称が各所に出現し

*¹ 潜水技術部

*² 研修部

*³ Manned Undersea Technology & Engineering Department

*⁴ Training Department

てしまう。
そして終局的には個々の潜水呼吸器の名称を記す
ことになり、このような方法で分類表示すると、そ

表1 潜水呼吸器の分類

分類の方法 Method	分類 および 呼称 Expression's name
A: 給気方法による Gas supply system	1. 他給気潜水器 (Surface Supplied U.B.A.) 2. 自給気潜水器 (SCUBA)
B: 呼吸ガス回路による Breathing circuit	1. 開放回路式潜水器 (Open Circuit U.B.A.) (1) 連続送気型 (Free flow) (2) デマンド型 (Demand) 2. 半閉鎖回路式潜水器 (Semi-closed Circuit U.B.A.) (1) 強制循環式 (Venturi recirculation) (2) 定質量給気型 (Constant mass flow) 3. 閉鎖回路式潜水器 (Closed Circuit U.B.A.)
C: 形態による Type	1. ヘルメット潜水器 (Helmet or Hard Hat) 2. マスク式潜水器 (Light weight gear) 3. ナルゲール (フーカー) 潜水器 (Narghile Hookah) 4. バックパック型潜水器 (Back Pack type U.B.A.)
D: 呼吸ガスの種類による Breathing gas	1. 空気潜水器 (Air Diving Apparatus) 2. 混合ガス潜水器 (Mixedgas Diving Apparatus) 3. 酸素潜水器 (Oxygen Diving Apparatus)
E: 深度による Depth	1. 浅海用潜水器 (U.B.A. for Shallow water) 2. 深海用潜水器 (Deep Sea Gear)

* SCUBA : Self-containd Underwater Breathing Apparatus
* U.B.A.: Underwater Breathing Apparatus

の図表は極めて複雑になる。
新しい潜水呼吸器分類の例として西独製のFGG—
Ⅲを挙げてみる。この潜水器は深海潜水用に開発さ
れたもので呼吸器の回路は半閉鎖式になっている。
もちろん混合ガスを使用する。装置の本体は一見し
て SCUBA であるが、通常は他給気式で使用する。

この装置を前述の分類方法に該当させると、半閉
鎖式、混合ガス、SCUBA、他給気式と云った呼称
が直線的に並らぶ。
上記のような分類法は、個々の装置がどの分類系
統に属するか、を見るものであるから分類段階が進
むに従って同一呼称が多数回出現するのを避けるこ
とができない。

そこで、我々は潜水呼吸器の特徴を機能的に分解
し、体系的な分類項目毎に再集約し表1とした。
この表から、特定の装置について見た場合、その
該当する分類呼称を摘出すればその装置の概要を知
ることができる。
上記分類表の適用例を示せば、前記のFGG—Ⅲの
場合、他給気、半閉鎖、バックパック型、混合ガス、
深海用潜水器となる。

参 照 文 献

1) Haux, G. "Tauchtechik I"
Springer-Verlay, 1969, 269P.
2) Kenny, J. E. , "Business of Diving",
Gulf Publication 1972, 288P.
3) Ministry of Defence, Weapon, Department
(Navy) "Diving Mannual (BR 155)" 1964, 430P
4) 労働省安全衛生部労働衛生課、"改訂潜水士
テキスト—送気調節業務特別教育用テキスト
—", 1975, 269P.
5) U. S. Navy, "U. S. Navy Diving Manual"
1973, 300P.