

●特集・減圧症と再圧療法をめぐる諸問題

再圧治療表からみた再圧療法の問題点

眞野喜洋\*

前 文

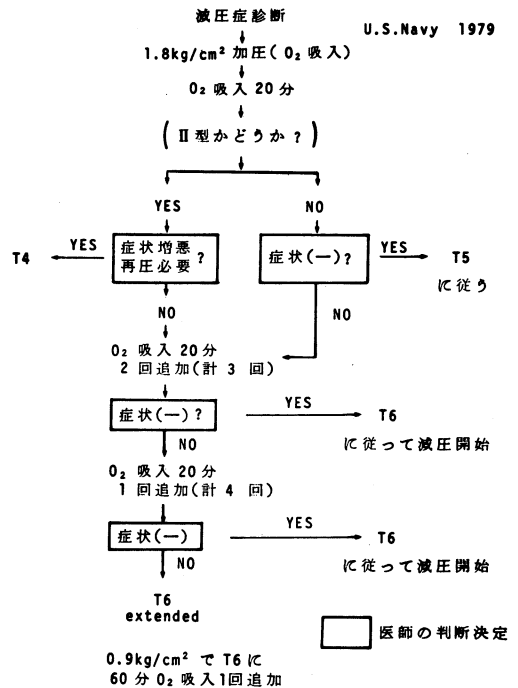
減圧症治療用としての再圧治療表は国により異なる。日本は米・英海軍とほぼ同一の治療表を用いているが、民間の英国、CIRIA方式のような空気のみを用い、かつ潜水深度により逆算する再圧表は今様の考え方からは、遅れているように思われるし<sup>1)</sup>、フランスのCOMEX表は、症状を Bends, Vestibular, Neurological, Respiratory の4種に分類し、また最大330mまで加圧できるCX-special表を用意するなど、苦勞のあとが認められるが、O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>の50%混合ガス使用は空気にくらべ、その製造の面から我々が利用する上で妥当であるとは言い兼ねる<sup>2)</sup>。そこで、日本で最も一般的に利用されているU.S.Navy方式を中心に、最近の英および米海軍の治療表の選択方法の改訂事項を含めて検討する。

米海軍方式<sup>3)</sup>

従来から、日本の治療表は米海軍方式の踏襲であって、すべてそのprotocolに従って治療表の選択を行ってきており、それなりに再圧治療効果をあげているといえる。従来のU.S.Navy Diving ManualはTable 1から6までであり、Table 1から4までをいわゆる空気再圧表、Table 5~6を酸素再圧表と分けされてきた。現在の米海軍方式は表1に示すように、Table 5と6のみを用い、1.8 kg/cm<sup>2</sup>における20分の酸素吸入で症状が悪化し、かつさらに再加圧を要する場合のみTable 4を用いるchartが完成されている<sup>3)</sup>。米海軍では年間約7万回の潜水回数が記録され、疾病数は約70件

\*東京医科歯科大学医学部公衆衛生学教室

表 1

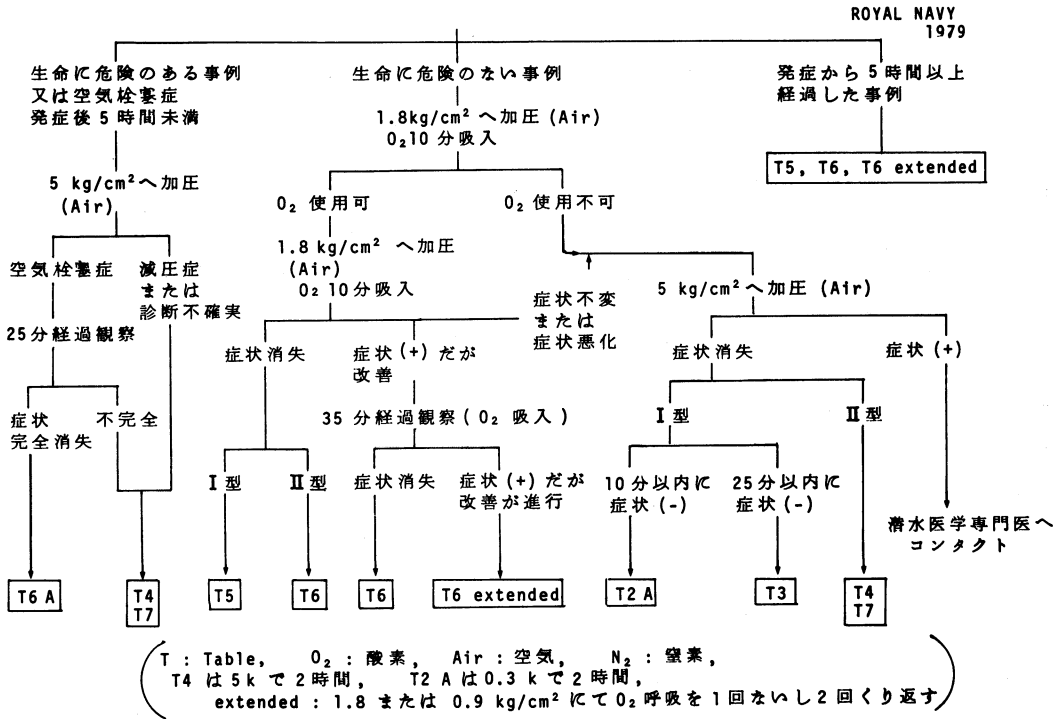


と0.1%にすぎない。このようによく管理された場合、たとえ減圧症が発症した場合としても重症事例の可能性はごくわずかであり、日本の潜水ないし圧気土木の会社で発症する事例の内容とはかなり異なると言われる。

英海軍方式<sup>2)</sup>

英海軍はTable 7を除いて、すべて米海軍方式の治療表を利用している。しかし、その運用は米海軍とかなり異なり、表2のごとく米海軍方式と比べ、かなり複雑となっている。英海軍方式での

表2 減圧症（空気または N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>）治療の為の再圧治療の選択



特長は生命に危険があると認められ、かつ、発症から再圧治療開始までに5時間未満の事例は空気再圧表を用いることであり、さらに生命に危険の無い事例であっても発症5時間未満の事例に対して、その必要を認める場合は Table 2A, 3, 4 などの空気再圧表を選択できる余地を残している。

減圧症発症より再圧タンク収容までが5時間というところで線を引くことが、どのように論理的であるかは別にして、少なくとも酸素による再圧治療が適切であろうと思われる事例に対して空気再圧を行わないような配慮は十分に払われていると思われる。

医歯大方式

われわれは、米海軍、および英海軍方式の最近の再圧治療表からみた一部の再圧表の削除に関しては、同意見であり、特に第一欄の使用は従来から本学界で単位あたりの気泡形成数の上からみた減圧方法が物理的に考えても問題があることを指摘してきた。表3は本学で用いている再圧治療表選択の手順であるが、本来 U.S.Navy のようにごく明瞭な chart で取り組むには矛盾がある。Type

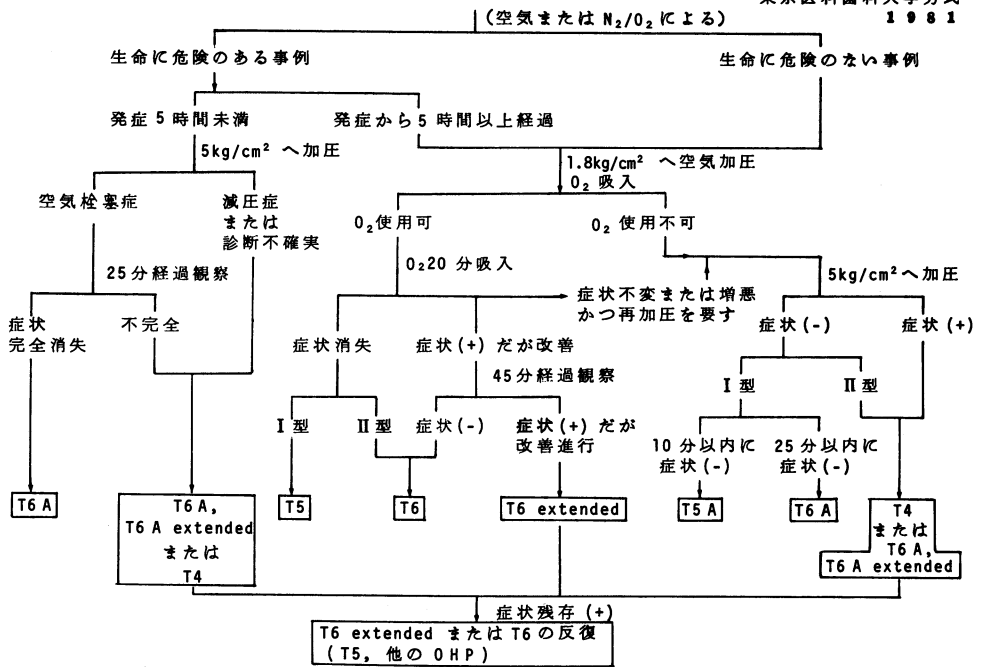
1の四肢ベンズの場合は、どの方式を使用してもほとんど支障は呈さないが、重傷例で呼吸困難を伴っている事例では酸素吸入を拒否したり、呼吸困難を訴えたり、あるいは、20分間隔で症状の改善がみられなく、かえって悪化する事例もあったことなどより、英海軍方式の方がわれわれの遭遇する環境にふさわしいとの結論を得ている。しかし、英海軍方式で、発症から5時間という時間単位が再圧表選択の出発点であることには同意できず、まず初めの判断は、生命の危険を伴うかどうかを再圧表選択の出発点にすべきであると考え

る。また、われわれの事例は発症から長時間経過したものも多く、1回の再圧治療では完治しない事例が多く、繰り返し再圧治療を行う必要があり、その場合、Table 6 を中心とした繰り返し再圧が必然的であるといえる。

われわれは空気による再圧表もその選択と運用が正しければ、減圧症治療の上で十分な効果を認めることができると考えている。しかし、空気による再圧表は患者に対する長時間の拘禁状態をしていること。またその間、ベットサイドと同等の加

表3 減圧症および空気栓塞症治療の為の再圧治療表の選択

東京医科歯科大学方式  
1981



療や検査が不十分となるなどの理由により、空気再圧表は最小限にとどめるべきであると考えられる。また空気再圧表を選択したくない理由の1つは治療 Staff が、そのような長時間の治療時間をさくほど充実していないことがあげられると共に、本来異なる治療目的の Table 6A を用いることで空気再圧表を使用しなくとも、それに勝るとも劣らぬ効果が期待できる点にある。したがって、英海軍方式で空気再圧表を選択する事例に対しても、Table 5A や 6A を用いることで十分対処できると考えている。しかし、5A や 6A は本来空気栓塞症に対する治療表であるので、減圧症治療に用いる場合、5 kg/cm<sup>2</sup>より1.8kg/cm<sup>2</sup>に減圧する方法には修正を加えている。空気栓塞症に対しては Table 5A は不十分であり、不適当と考えて、6A または 6A-extended 表を用いている(表5, 6)。

結 論

再圧治療表からみた表の選択およびその適要に関する米、英海軍方式と医歯大方式の相違を表4に示す。酸素再圧が可能な状態においては、以上の理由により、空気再圧表の表1から表3までは削除してよいのではないかと考える。しかし、本

表4 主な再圧治療表の使用状況

再圧治療表の種類	US N	R N	医 歯 大
1	×	×	×
1A	△	×	×
2	×	×	×
2A	△	◎M	×
3	△	◎	×
4	◎	◎M	◎M
5	◎	◎	◎
6 (含extended)	◎	◎	◎, ○
5A	×	×	◎M
6A (含extended)	○	○	◎M, ○M
7	×	◎	×

- ◎ 現在使用されている減圧症治療表
- ◎M 現在使用されている減圧症治療表、一部改訂
- △ 現在使用されている減圧症治療表、O<sub>2</sub>使用不可時に使用
- , ○M 空気栓塞症治療表
- × 現在は治療表から削除されている

来減圧症用の再圧治療表ではない Table 5A, 6A を修正して、減圧症治療に用いることは有用であり、これにより、空気再圧表 Table 4 を除いた今ま

表 5

Table 5A-TMDU

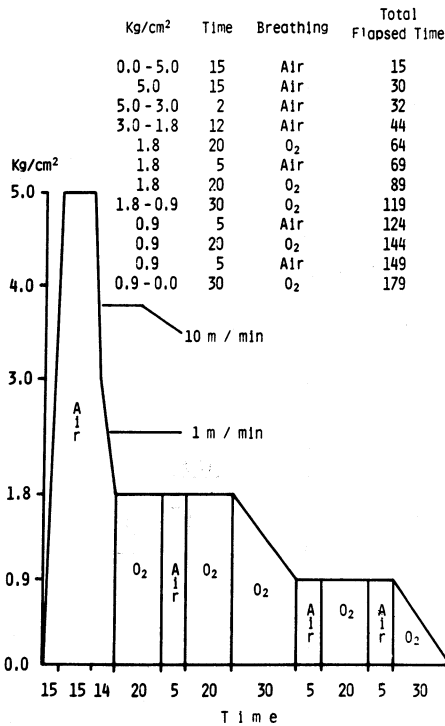
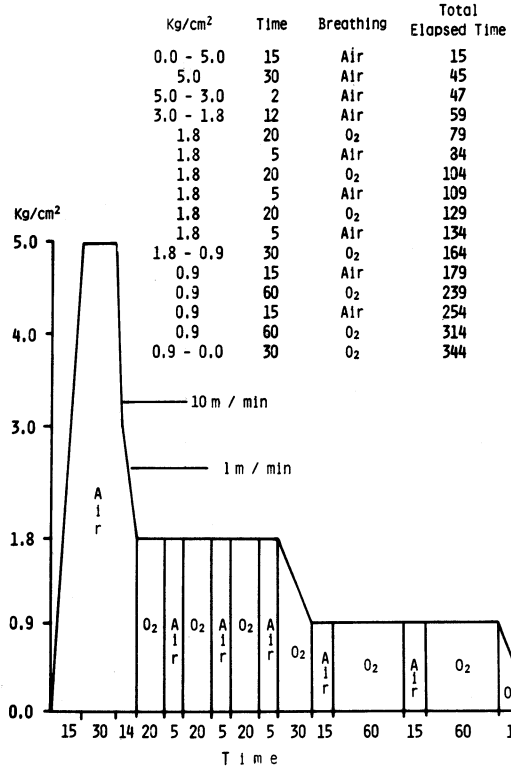


表 6

Table 6A-TMDU



での空気再圧表の適応は今後の減圧症治療の上でほとんど無くなるものと確信している。

今後の問題点としては、Table 5 や 6 が主体であると思われるが、Table 4 が必要な事例に対しては、その実行を決断しなければならず、発症からの経過時間が短く、かつ重篤な事例ほど、この判断を要求される点を強調したい。

また、治療表の中に K1 表や K2 表を含める意向もあるようであるが、治療表としては問題が多く、かえって悪化された事例を経験している。多少、再圧治療開始までに時間経過を要しても本格的な 2 種装置のある施設へ移送すべきで K 表も削除すべきであろうと思われる。

〔参 考 文 献〕

- 1) CIRIA: Medical cord of practice for work in compressed air, second edition, ISSM: 0305-408X, The Employment Medical Advisory Service, London, 1974
- 2) Fructus, X: English version of "La decompression et sea risques-Livre medical: Fascicule II", Comex Diving Ltd., Marseille, 1975
- 3) Hills, B. A.: Decompression sickness. Vol.1, The biophysical basis of prevention and treatment. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Brisbane and Toronto., 1977
- 4) Jeffer son, C.D.: Treatment of serious decompression sickness and arterial gas embolism workshop, Undersea Medical Society, Inc., Bethesda, 1979