

【第41回学術総会シンポジウム2：職業潜水とレジャーダイビングにおける安全域と問題点】

首都圏レジャーダイバーにおける減圧症の発症要因

外川誠一郎¹⁾，山見信夫¹⁾，柳下和慶¹⁾，芝山正治²⁾
中山晴美³⁾，中山 徹¹⁾，眞野喜洋¹⁾

東京医科歯科大学附属病院 高気圧治療部¹⁾
駒沢女子大学 人文学部²⁾
はるみクリニック³⁾

キーワード 減圧障害，レジャーダイビング，潜水深度，潜水時間，高所曝露

【Symposium】

DCS factors of recreational scuba divers in Tokyo Metropolitan Area

Seiichiro Togawa¹⁾, Nobuo Yamami¹⁾, Kazuyoshi Yagishita¹⁾, Masaharu Shibayama²⁾
Harumi Nakayama³⁾, Touru Nakayama¹⁾, Yoshihiro Mano¹⁾

- 1) Department of Hyperbaric Medicine, Tokyo Medical and Dental University Hospital
- 2) Department of Humanities, Komazawa Women's University
- 3) Harumi Clinic

keywords Decompression illness, Recreational Diving, Depth, Time, Altitude

はじめに

レジャーダイバーは職業ダイバーと異なり，本来自分の自由な意思でその潜水方法を決定できるはずである。そのため，潜水プロフィールはそのダイバーの安全意識を表したものともいえる。首都圏近海での潜水後に減圧症を発症したダイバーの潜水プロフィールをもとにその特徴を把握し，減圧症患者の潜水方法について考察を試みた。さらに潜水後の高所移動による影響についても検討してみた。

対象

2005年1月より2005年12月までに，潜水後に何らかの体調不良を理由に東京医科歯科大高気圧治療部を受診した患者は378名であった。この中には44名のインストラクター（ガイド）・潜士・漁師が含まれており，これらを除外した一般レジャーダイバーは334名であった。さらにこのうち発症の契機となった潜水を首都圏

で日帰り可能な東京（伊豆諸島の八丈島・三宅島と小笠原諸島を除く）・千葉・神奈川・静岡の各県で行った者は113名であった。これらのうち，確実に減圧症を否定できた10例と疑い例の35名を除外し，さらに罹患率が大きく異なると予想される再発患者8名と急速浮上して空気塞栓症の可能性が高い4例を除外して，残りの56名を最終的な対象とした。男性41名・女性15名で，平均年齢は35.9±8.2才（20～60才）であった。

方法

対象患者における発症直前潜水の最大深度・潜水時間・一日の本数・何日間の連続潜水であったかを潜水後の高所移動の有無とともに集計した。さらに，減圧症非罹患ダイバーとして大瀬崎におけるガイドダイバーの約1年間における潜水プロフィールを調査し，これらを比較することで減圧症罹患ダイバーの潜水プロフィールの特徴を探ってみた。更に，潜水後の高所

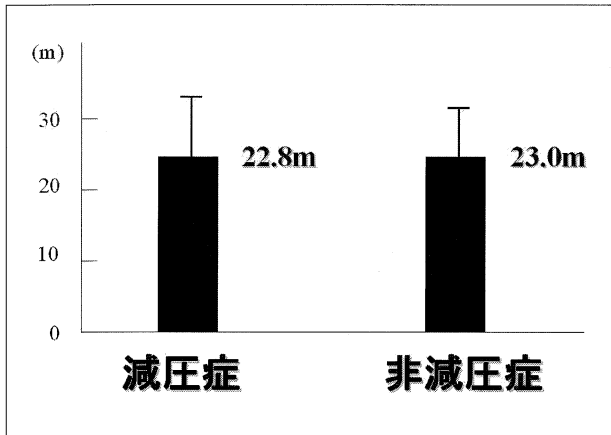


Fig.1 平均最大深度の減圧症患者と非減圧症ダイバーの比較
非減圧症ダイバーは大瀬崎のガイドダイバーのデータ

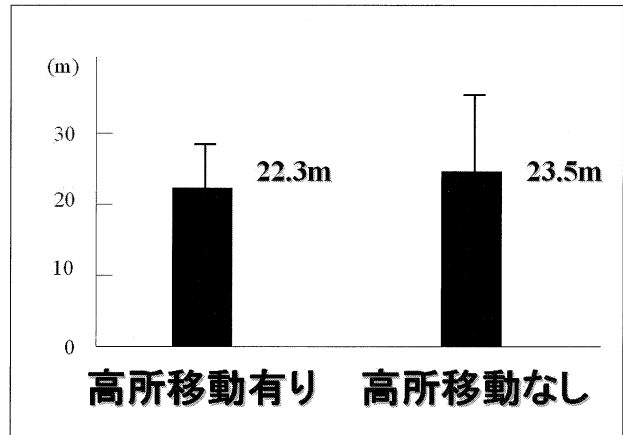


Fig.3 高所移動を行った減圧症患者と非高所移動減圧症ダイバーの平均最大深度の比較

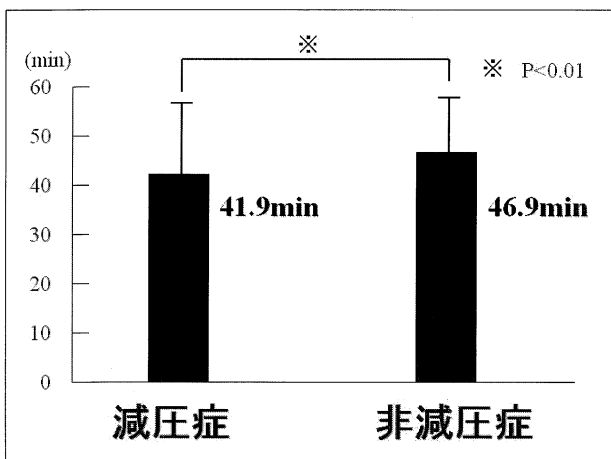


Fig.2 平均潜水時間の減圧症患者と非減圧症ダイバーの比較
非減圧症ダイバーは大瀬崎のガイドダイバーのデータ

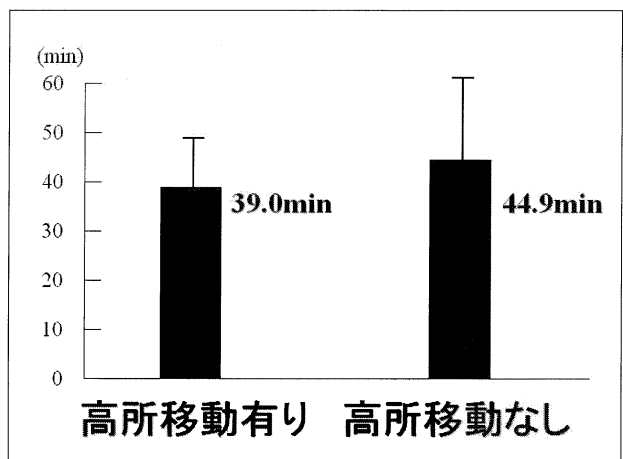


Fig.4 高所移動を行った減圧症患者と非高所移動減圧症ダイバーの平均潜水時間の比較

移動が減圧症の発症に関与しているかを検討するため、高所移動群と非高所移動群の2群を比較してみた。なお、検定にはMann-Whitney法を用いた。

結果

減圧症患者の平均最大深度は 22.8 ± 9.5 m (中央値22.5m)であった。潜水時間は平均 41.9 ± 15.3 分(中央値40分)であった。一日の潜水本数は1本:17名,2本:73名,3本:10名,4本~:4名であった。発症までの連続潜水日数は1日:66名,2日:34名,3日:3名,4日:1名であった。

大瀬崎のガイドダイバー(非減圧症ダイバー群)の平均最大深度は 23.0 ± 7.5 m (中央値22.5m),平均潜水

時間は 46.9 ± 12.4 分(中央値45.0分)であった。最大深度は減圧症患者群と非減圧症ダイバー群には有意差がなく、潜水時間においては非減圧症ダイバー群よりも減圧症群が有意に短かった($p < 0.01$) (Fig.1,2)。

潜水後に航空機を含めて高所移動(300m以上)をしたダイバーは24名で、平均最大深度は 22.3 ± 5.5 m (中央値22.7m),平均潜水時間は 39.0 ± 10.7 分(中央値40.0分)であった。これに対し高所移動のなかった減圧症患者の平均最大深度は 23.5 ± 11.3 m (中央値22.7m),平均潜水時間は 44.9 ± 17.9 分(中央値41.0分)であった。最大深度および潜水時間に両群間で有意な差は認められなかった(Fig.3,4)。

考察

首都圏で潜水した後に当院に来院した減圧症患者の潜水プロフィールは、非減圧症患者の代表として呈示した大瀬崎のガイドダイバーと比較しても大差なくむしろより安全なものであった。減圧症群の潜水時間が非減圧症群より有意に短かったのは、大瀬崎という部位に限定したガイドダイバーのプロフィールを非減圧症の代表として用いたことに問題があることによるものと思われる。しかし、DAN Americaの年次報告¹⁾によると受傷ダイバー（減圧症のみではないが）の最大水深の中央値は22mとなっており、さらに英国のHart A.J.等の報告²⁾でも最大水深は中央値24mとなっていることを考えると、決して深い潜水によってのみ減圧症が起きているわけではないことはいえると思われた。

最近の首都圏ダイバーの多くは安全な潜水を意識している。しかし、首都圏はダイバーの絶対数が多く、リスクは低くとも減圧症に罹患するダイバーが多少なりとも存在するのは仕方がない点と思われた。今回の研究では有意な差は認められなかったが、潜水直後の高所移動など従来より減圧症の発症要因とされる行動を避けて、減圧症リスクを少しでも減らすことが重要な対策ではないかと思われた。

まとめ

首都圏での潜水によって発症した減圧症患者の潜水プロフィールを調べた。非減圧症患者の潜水プロフィールと比較して、減圧症患者が特に危険な潜水によって発症したわけではないことが判った。首都圏はダイバーの絶対数が多く、少数の減圧症患者の発生は避けられないことと思われた。

文献

- 1) Peter B. Bennet, Report on Decompression Illness, Diving Fatalities and Project Dive Exploration 2003 ed. DAN, p38, 2003
- 2) Hart A.J, White S.A, Conboy P.J, Bodiwala G, Quinton D. Open water scuba diving accidents at Leicester: Five years' experience. J Accident Emergency Med. 16 (3), 198-200, 1999 May