

特定非営利法人 Project Safe Dive

2018 年度活動報告

(2018 年 4 月 1 日～2019 年 3 月 31 日)



Supported by
日本財団
THE NIPPON
FOUNDATION

組織概要

名称

特定非営利活動法人 Project Safe Dive

設立

2015年05月12日

目的

この法人は、広く一般市民を対象として、スクーバダイビングおよびスキンドайビング活動における事故の防止、事故防止に繋がる情報の発信や啓蒙、さらには事故が起こった際の初動捜索における協力や自然災害の被害に遭ったダイビング関係者の支援に努めることで、より良いスクーバダイビング環境を日本人が享受できる環境づくりに寄与することを目的とする。

住所

〒279-0023

千葉県浦安市高洲7丁目1番1-1310号パークシティモアナヴィラ新浦安

理事会

理事長：寺山 英樹

副理事長：越智 隆治

理事：三保 仁、佐藤 寛志、上野 園実、坂本 新

監事：熊澤 孝典

沿革

- 2015年5月 特定非営利活動法人 Project Safe Dive を設立
- 2016年1月 第一回 有識者会議
～バリのダイビング事故から考える、安全潜水に向けた施策の提言を開催
- 2016年12月 提言集意見交換会を開催
- 2017年4月 「有識者15名による安全ダイビングの提言」発表会を開催
- 2017年4月 「安全ダイビング提言集」をHPにて公開
- 2017年7月 学生ダイバーのための知っておきたい法的リスクセミナーを開催
- 2017年12月 「ここが変だよ!? ダイビングのあれこれ」を考える会を開催
- 2017年12月 ダイビング産業の現状と課題セミナーを
4か所（西表島、沖縄本島2ヵ所、座間味島）で開催
- 2018年1月 ダイビング産業の現状と課題セミナーを
3か所（石垣島、宮古島、沖縄本島）で開催
- 2018年1月 ダイビングセミナー@名古屋
～読者アンケートから見るダイバーの本音など～を開催
- 2018年2月 ダイビングセミナー@大阪
～読者アンケートから見るダイバーの本音など～を開催
- 2018年3月 ダイビングセミナー@福岡
～読者アンケートから見るダイバーの本音など～を開催
- 2018年6月 「ダイビング事故・予防と対策セミナー」開催
- 2018年6月 SAFE DIVE handbook(セーフダイブ・ハンドブック)を出版

2018 年度実施事業実施報告

1. 全体概要

【セミナー】

- ・開催数 主催 1回
- ・参加人数 24名

【ウェブ】

- ・掲載数 10本（合計約 20,000PV）
- ・PSD フォーラム トピック数 50件

2. 詳細概要

【セミナー】

■ダイビング事故・予防と対策セミナー

- ・主催 特定非営利法人 Project Safe Dive
- ・日時 2018年6月9日（土）18:45～20:30
- ・場所 中央区立産業会館・第一集会所
- ・参加人数 24名
- ・開催報告

日本で起こった1年間のダイビング重大事故(メディア発表)と海外ダイバーの1年間のダイビング事故(DANの統計)をご紹介します。

データから傾向を探り、個別事故からケーススタディを考えました。

また、当団体にて作成したハンドブックに掲載したダイビング事故の予防と実際に起きた時の対応策を抜粋し、“ダイバーが安全のためにできること”をご紹介します、安全啓発活動を行いました。

【ウェブ】

減圧症に対する“再圧治療不要論”を巡る議論のまとめ

～ダイバーが知っておきたい潜水医学トピックス～

(2018年4月記事)

減圧障害の治療として当然と考えていた再圧治療（高気圧酸素治療）が必要ない、という仮説が話題となつています。

いや、正確には話題となっているのはダイバーの中ではごく一部ですが、逆に、再圧治療は必要と考えている医師の声もあり、学会で正反対の見解が、ふんわりと話題となってしまうことこそ問題かもしれません。

まずは、何が起きているのか整理してみます。

学会で述べられた“再圧治療不要”論

2016年の「第51回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会」では、“チャンバー”と呼ばれる高気圧酸素治療装置の運用と、緊急時の酸素吸入についてトピックスとして注目していましたが、酸素吸入による“治療”の可能性も述べられました。

予定稿では、再圧治療を否定するものでなく、「酸素再圧治療と大気圧下酸素吸入との治療効果を比較した報告はない」との記述にとどまっていますが、「再圧治療無しで、酸素吸入のみの治療」という、さらに踏み込んだ仮説も披露されていました。

【まとめ】減圧障害に酸素療法が有効であることに異論はないが、高気圧酸素治療の1つである酸素再圧治療と大気圧下酸素吸入との治療効果を比較した報告はない。減圧障害に対する酸素再圧治療の効果を否定するものではないが、発症時のファーストエイドとしての酸素吸入は症状改善度が高く積極的に推奨すべきと考えられる。

減圧障害は酸素吸入で改善する ～沖縄県の取り組み～ 減圧障害に高気圧酸素治療は必要か？酸素吸入のみでの対処（予定稿 P61 より）

私自身、総会取材レポートの最後で、このように触れています。

（酸素吸入は）あくまで施設のない場所での緊急のファーストエイドとして、あるいは、再圧治療へのつなぎと考えるだけでなく、「酸素吸入だけでよいのでは？」といった、個人的にはラディカルに聞こえる見解もあつたりします。その効果、運用も含めて、インストラクターはもちろん、医師の中でも見解は分かれる話なので、エビデンスも含めて今後の動きに注目したいと思います。

減圧症治療の在り方と酸素使用を巡る、一般ダイバーへの影響 ～「第51回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会」雑感

もちろん、全体のプログラムを見てみれば、ひとつの見解に過ぎませんが、これまでの常識を覆す論とあって、ダイバーとしては注目せざるを得ません。

さらに、翌 2017 年の「第 52 回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会」では、合志清隆先生（琉球大学医学部附属病院 高気圧治療部）が、将来的に、減圧障害に対して酸素再圧治療が適応されなくなる可能性にまで踏み込みました。

今後の高気圧医学も方向性を予測すると 2 つの疾患が重要である。1 つは減圧障害であり、酸素再圧治療（HBO の 1 つ）が唯一絶対との盲信は終わるであろう。神経系の減圧障害の治療では、治療開始時間にも通常の HBO も酸素再圧治療では、治療開始時間にも通常の HBO も酸素再圧治療でも結果に差はないと複数の報告があるからである。実際に米国の大学病院では、減圧障害に緊急の酸素再圧治療は行われず、予定疾患として通常の HBO が実施されていると聞いている。（略）将来的に HBO の適応から外れる可能性さえある。

高気圧医学と 30 年（予定稿 P28）

総会の会長であることもあり、インパクトも大きいでしょう。

再圧治療に疑問を投げかけ、海外事情を示し、「減圧障害に再圧治療が必要なく、大気圧下での酸素投与が治療である」という論が披露されました。

我々ダイバーとしては、再圧治療を受けずに、酸素吸入のみで治療ができるのであれば、それはメリットしかありません。ある意味、夢のような話ですが、学会の中でも意見がわかれています。

今後十分な数の症例が集まり、新たなエビデンスが構築されれば別でしょうが、現状、減圧障害における治療の第一選択肢が再圧治療であることに留意する必要があるようです。

「減圧障害に再圧治療の必要がない」という仮説の行方～「第 52 回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会」レポート～

一刻も早い再圧治療が必要

DAN JAPAN の見解

こうした動きに呼応するように、従来通り、減圧障害には（特に重症の場合）、一刻も早い再圧治療の必要であるという立場の DAN JAPAN は、改めて、その会員誌「Alert Diver Monthly」（2017 年 SEPTEMBER Vol.07）の中で、再圧不要論のカウンターともいうべき、再圧治療の見解を述べています。

DAN JAPAN とは

1992 年（平成 4 年）1 月に発足した、レジャー・スクーバダイビングの安全性の向上を目的とした団体。一般財団法人 日本海洋レジャー安全・振興協会が公益事業として運営している。会員制で運営されており、緊急サービス、レジャーダイビング保険、安全情報

の提供、トレーニング、研究等を通じ、安全にレジャーダイビングが楽しめる環境を整えている。世界で5つある「IDAN」(インターナショナル DAN) のひとつであるため、世界の主だったダイビングエリアとも連携・協力が可能だ

DAN JAPAN

再圧治療の見解として、まず「重症減圧障害に一刻も早い再圧治療が必要であることはいいとして、軽症例にも緊急の再圧治療は必要でしょうか」という問題意識から始まっています。「mild DCI (軽症減圧障害)」という概念のもと、軽症減圧障害と、緊急再圧治療を要する重症減圧障害を定義する意義について述べています。

米国の高気圧潜水医学会である「Undersea & Hyperbaric Medical Society (UHMS)」は、2004年、mild DCI (軽症減圧障害) に関するワークショップを開きました。そこでは mild (軽症) な症状・所見が定義されました。また、これらは進行性でない(時間の経過で悪化しない)ことが求められました。そして、これらの症状・所見は再圧治療なしでも治療可能とされました。

ただし、ここで注意しなくてはいけないのは、軽症減圧障害で再圧治療が禁忌、となったわけではないということです。種々の事情で緊急の再圧治療が行えなかったとしても患者に不利益はないだろうとのコンセンサスであり、再圧治療が可能であれば、行うことに問題はありません。

「Alert Diver Monthly」(2017年 SEPTEMBER Vol.07) 「減圧障害への新しい取り組み」(小島泰史 日本高気圧環境・潜水医学会認定高気圧医学専門医、日本高気圧環境・潜水医学会評議員) より

つまり、以下のような課題があるものの、再圧治療が必須でない軽症減圧障害と緊急性の高い重症者をカテゴライズしようというトレンドです。

【課題】

●mild の定義に当てはまらないものは、すべて緊急再圧治療が必要なのか？

●mild か否かの判断には医師の評価が必要とされているが、遠隔地で医師が不在の場合、一見 mild と思える場合でも、事故ダイバーを医師に診させるために緊急搬送しなくてはならないのか？

※ちなみに、2017年6月29日から7月1日にアメリカで開催された「UHMS 2017 ASM」の最新の潜水医学と高気圧酸素治療に関するレポートを最下記に転載します。

正反対に聞こえる2つの論

重症患者への対応がポイント!?

合志先生と DAN JAPAN の見解は、「減圧障害の中でも、再圧治療が不要なケースがある」という点では同じかもしれませんが、その対象者が、前者が重症者で、後者は軽症者という

ことが決定的に違っています。

特に重症者に関しては、重症者には効果が無いのでは？とする論に対して、DAN JAPAN は一刻も早い再圧治療を推奨しているので、その点、正反対に聞きます。

再圧不要論を巡る

一般ダイバーへの情報発信

こうしたアカデミックな世界での議論が、一般ダイバーが接する機会も出てきました。

2018年2月と4月、JCUE(特定非営利活動法人・日本安全潜水教育協会)主催により開催された「琉球大学医学部附属病院 公開講座」では、合志先生より、「早急な治療が本当にいいのか？」という問題提起のもと、脊椎型の減圧症に関して、再圧治療の開始時間は“無関係”、“重症者は諦める”など、エビデンスを示して解説されました。

個人的な感想としては、神経系における重症は、ともて回復が難しく、高圧酸素治療であれば何でも治るとというのが盲信ということであることをおっしゃりたかったのかなと推察します。

琉球大学医学部附属病院 公開講座 ~減圧障害のファーストエイドと最新治療~

しかし、アカデミックな世界での評価が定まっていない議論を、こうした一般ダイバーも参加できるセミナーで伝える場合は、その情報発信の方法も重要になってくるでしょう。

こうした情報発信が不適切で、適切な治療について混乱することを危惧してか、2018年4月8日(日)、「第26回マリンダイビングフェア2018」会場内で、DAN JAPAN 主催による安全セミナーが開催。

セミナーの中では、鈴木信哉先生(亀田総合病院救命救急科部長・高気圧酸素治療室室長／元・海上自衛隊医官)により、減圧障害の発症メカニズムから、酸素、高気圧酸素治療の重要性などが解説されました。

※会員誌「Alert Diver Monthly」(2018 MAY Vol.14)に講演内容が収録されています

神経系の減圧障害も含む重症者に対して、いかに早期の高気圧酸素治療が重要かを解説していますが、やはり、合志先生の論と真逆に聞こえます。

その疑問を、率直にセミナー最後の質疑応答でぶつけてみました。

見解の分かれる再圧治療不要論

鈴木先生への質疑応答

寺山

今回、再圧治療の有効性を詳細に教えていただきましたが、逆に、再圧治療が不要とする意見を聞こえるようになってきました。

論を唱えている合志先生は、早期の酸素吸入が重要というところまでは先生と同じですが、その後、重篤な場合、脊髄型の減圧障害などでは、治療までの時間は無関係である、あるいは、むしろ重症化するおっしゃっています。これは、先生とおっしゃることと逆のことを言

っているように聞こえるのですが、我々一般ダイバーは、どのように受け止めればいいでしょうか。

鈴木

その引用されている文献自体の解釈が間違っていると思うんですね。

どこが間違っているかといいますと、あの論文は、重症の症状があった場合には治療が効きにくいというスコアリング、つまり、重症スコアリングを評価するための論文なんです。つまり、重症であればあるほど効かないというのはそれは当然のことです。そのことをもって、再圧治療が重症には効かないというのは、飛躍し過ぎて、間違った解釈です

寺山

普通にダイビングを楽しんでいるだけのダイバーとしては、潜水医学の偉い先生が言っていることだと、割とそのまま率直に受け止めてしまいます。

どこで誰にリーチするかで、減圧症の対応が真逆になってしまうと混乱すると思いますのえ、学会の中で議論を深めていただけたらありがたいと思います。

ありがとうございました。

鈴木

全世界、どこのダイビングドクターを見ても、減圧障害の治療に再圧治療がいないといっている方はどなたもいません。

なぜそういったことを言われているのかまったく理解できないです。

さいごに

ダイビングの安全は、ダイバーそれぞれが情報を得ることから始まります。

今回、ダイバーに密接に関係する減圧症の対応において、真逆に聞こえる論が聞こえる状況になってきたので、把握している限りの、再圧治療不要論を巡る流れをまとめてみました。

これからも注目していきたいと思います。

【参考資料】UHMS 2017 ASM

「Alert Diver Monthly」(2017年SEPTEMBER Vol.07)より抜粋

2017年6月29日から7月1日にアメリカで開催された「UHMS 2017 ASM」。

最新の潜水医学と高気圧酸素治療に関する議論が行われた。

【プレコースでの議論】

2004年UHMSワークショップで定義された mild DCI の定義はもう少し緩めて(範囲を広くして)いいのでは、たとえば頭痛を mild に含める、医師による評価が必要との条件を外す。

◎再圧治療をしなくても不利がないものとして mild を定義したが、再圧治療が不要というわけではない。

◎浮上後 12 時間を超えての発症に重症例はない。

◎ mild が severe に進行することはほとんどない。

◎ I 型、II 型分類は古い、発症後の経過（症状悪化、安定、改善）及び臓器症状の組み合わせで重症度を考えることが患者管理上有用では？

◎重症は 6 時間以内、軽症は 12 ～ 24 時間ないしはそれ以上の待機が可能では？

◎しかし、遅れても再圧治療は考慮すべき。

◎発症後 6 時間以内に再圧治療されたのは全体の 10%のみであり、現場での対応は重要。

◎常圧酸素投与は重要だが、十分に普及していない。

◎遠隔地では訓練を受けたテクニカルダイバー前提で、水中酸素再圧治療も選択肢に入れていいのでは？

【パネラーと演題】

●Presentations of Decompression Illness and Diagnostic Pearls (Holm JR)

●DCI, First-Aid strategies & evidences? Underpinning them (Lafere P)

●Common pitfalls when divers present to hospitals or doctors without expertise in diving medicine (Bennett M)

●Remote triage of DCI (Mitchell SJ)

●Transporting a diver with DCI and the effect of increasing delay to recompression on outcome (Kot J)

●In-Water Recompression (Doolette DJ)

【訳文】

●減圧障害とその診断についてのヒント (Holm JR)

●減圧障害における応急手当の戦略とエビデンス (Lafere P)

●潜水医学の専門知識を持たない医師が事故ダイバーを診察した際に陥りやすい落とし穴 (Bennett M)

● 遠隔地における減圧障害のトリアージ (Mitchell SJ)

●減圧障害を発症したダイバーの搬送、および再圧治療の遅延の影響 (Kot J)

●水中再圧 (Doolette DJ)

(※DAN JAPAN にて訳文を作成)

ダイビング事故時、どこに連絡する？ ～緊急連絡先一覧&手順～

(2018年9月記事)

1. まずは、118番か11番9へ連絡

■陸上の事故は [119](#)(消防本部)

■海の事故は [118](#)(海上保安庁)。

海岸や河口などで、「ここは海上なのか?」と悩んだときは、どちらでもOK。

お互い連携しているので、いずれかに連絡しよう。

コールセンターに伝える内容

○場所を伝える

場所がわからない場合、携帯電話ならGPS機能をオンにして通報。自動で位置情報が通報先の運用司令センターに送付される

○必要な情報を伝える

以下のような質問をされるので落ちついて伝えよう。

- ・何が起きているか
- ・行方不明者やけが人は何名いるか
- ・けがの状況
- ・何をしていたときの事故か
- ・地名、住所、付近に見えるもの
- ・通報者
- ・通報者の名前
- ・当事者か目撃者かなど

2. 潜水事故なら、DAN JAPANの緊急ホットライン

119番か118番へ連絡したら、DAN JAPANの会員は緊急ホットラインへ。

■日本から [03-3812-4999](#)

■海外から [+81-3-3812-4999](#)

※海外にもそれぞれ緊急連絡先がある(基本は、現地の母国語対応)

ダイビング事故は一般的ではない処置が必要になることもあるため、潜水医学に精通している機関からアドバイスを受けることは重要だ。

減圧症の場合、再圧治療施設の紹介なども受けられる。

世界的ネットワークを持つDAN JAPANは、緊急ホットラインのほか、ダイビングに特化した保険や情報などの会員サービスも充実。海外での信用度も高いので、ダイバーならぜひ加入をオススメする。

DAN JAPAN

<https://www.danjapan.gr.jp/>

コールセンターに伝える内容

DAN 会員番号、場所、症状／患者の容態、ダイビングプロフィールなど
その他、ケース別連絡先

○救急車を呼ぶか迷ったら……

■救急安心センター #7119

症状に応じて、救急車を呼ぶべきかどうかを相談できる。ただ、まだ採用自治体は少なく、ダイビングが盛んな静岡県や沖縄県は採用していない。

○海の危険生物の毒でやられたら……

■大阪中毒 110 番（24 時間対応） [072-727-2499](tel:072-727-2499)

■つくば中毒 110 番（9 時～21 時対応） [029-852-9999](tel:029-852-9999)

動植物の毒への対応を相談できる。

症状だけでなく、生物を特定しておくことが重要だ。

公益財団法人 日本中毒上情報センター

<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepage.nsf>

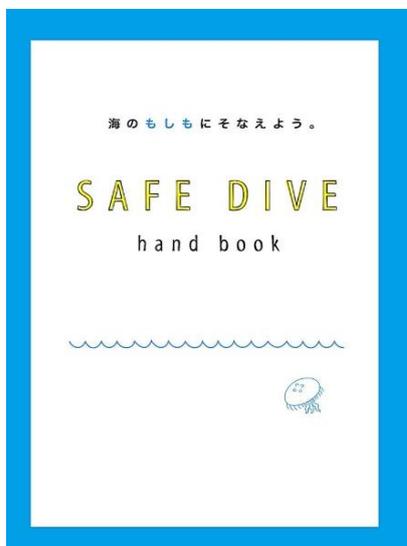
“もしも”に備える究極の一冊

SAFE DIVE handbook

ダイバーが海で“もしも”の事態に遭遇したら、あなたは速やかに対処して、自身やバディを守れますか？

事前準備、予防法、トラブル対処法など、ダイバーが安全のためにできることを、イラストと写真を交えてわかりやすく解説しています。

かさばらないコンパクトサイズなので、旅のお供にもぴったりです。



低体温症の予防

(2018年10月記事)

気温も水温も下がってきて、寒さを感じる季節になってきました。

冬の水中は透明度が上がったり、夏とは違った生物が楽しめたりしますが、気をつけなければいけないのが防寒対策。

寒さが原因で罹患するの可能性がある「低体温症」についてご紹介していきます。

早く気づこう

低体温症の症状

低体温症で挙げられる代表的な症状はこちら。

- ・ 震え
- ・ 反応が鈍い、動作が遅い
- ・ 言葉が出ない、無感情
- ・ 呼吸、脈拍ともに低下

低体温症の危険信号は早く気づくことが大切です。

特に、最初に出るサインは体の震え。

気づかずに症状がどんどん進んでいってしまうと逆に震えが止まってしまう。

これは体が熱を作り出すことが困難になったという状況でかなり危険。こうなる前に気づくことが大切です。

すぐに応急手当を

対処の仕方

上記の症状が出ていて低体温症の疑いがある場合は、すぐに応急手当をしましょう。

対処1：着替え

濡れた服はすぐに脱ぎ、タオルで水分をふきとり着替えて、毛布で体を覆う。

※毛布がなければ、ゴミ袋、新聞紙、ダンボールなどを活用

対処2：加温

ストーブや暖房の効いた部屋に移動し、暖かいタオルで首、脇、そけい部を温める。

対処3：水分補給

温かい飲み物を与え、体内からも身体を温める。

※コーヒー、お酒、お茶は厳禁

手足など抹消の加温に注意！

無理な運動、手足のマッサージ、全身浴などにより冷たい血液が身体を中心に流れ込み、心臓にトラブルをもたらすので危険です。

ダイビング中に震え出したら

水は通常の25倍のスピードで体温を奪っていくため、水中で体が震え出したらエキジットすることが懸命。

無理してそのままダイビングを続けても、水中では加温できないため、症状がどんどん悪化して、思考能力・運動能力が失われていき、取り返しのつかないことになります。

そうなる前に、ダイビングでは装備が重要！

事前に水温の情報を取っておき、どのスーツがいいのか、インナーはどこまで着込めばいいのかなど、下準備が大事です。

エキジット後、体が濡れていると気化熱で体温が奪われていくので、休憩中はスーツを脱いで体を乾かそう。

適切な予防で低体温症を防ぎ、快適なダイビングを楽しみましょう。

ダイバーなら身につけておきたい、一次救命処置（BLS）

（2018年10月記事）

目の前の人が命の危険にさらされたとき、どう対処したらいいのだろうか。
傷病者を発見し一次救命処置を行う際、「怖い」、「不安」だと思っている人も多いのでは？

だが、救急車が到着するまでの対応で傷病者の命が助かる可能性がグンと高くなる。
まずは冷静になって処置をスタートし、命のバトンをつなげよう！

一次救命処置（BLS）とは？

心肺停止状態で、生命の危機に陥った人に対して、その場に居合わせた人が救急隊や医師に引き継ぐまでの間に行う処置。

119番通報をしてから救急車が到着するまで、平均で8.6分かかるといわれている。
呼吸停止から2分後の蘇生率は90%だが、5分後には20%。救急車を待っているだけでは遅い。

しかし、心肺蘇生を施した場合、救命の可能性は2倍ほどアップ。
まずは行動しよう。

一次救命処置で行うこと

■心肺蘇生（CPR）

心臓も呼吸も止まっている傷病者に対して行う処置。
胸骨圧迫と人工呼吸を組み合わせ、心臓が止まっている間、心臓や脳に血液を送り続ける。

▼心肺蘇生の手順はこちらから

心肺蘇生方法（日本医師会）

ダイビング事故原因の上位である溺水では、1度息を吹き込むだけでも有効な場合が多い。

海で遊ぶダイバーは人工呼吸の技術習得を。

また、感染予防のためにポケットマスクやフェイスシールドを持っていると安心。

■AED（自動体外式除細動器）

電気ショックによる「除細動」によって、心臓に強い電流を瞬間的に流して規則正しいリズムに戻す医療機器。

誰でも使用することができる。

▼AED（自動体外式除細動器）の使用方法はこちらから

AED 使用方法（日本救急医学会）

ダイバーの場合、スーツの胸の部分をはさみ等で切断し、水気を取ってからパッドを貼ろう。

基本的に AED の中にはさみが入っている。

ウエットスーツがすぐに脱がせられるなら脱がせ、難しい場合は胸骨圧迫を継続することを優先しよう。

■酸素吸入

一次救命処置や減圧障害の応急手当てには酸素吸入が有効。

特に減圧障害の疑いが少しでもある場合は、100%酸素の吸入により吸い込む空気から窒素を取り除かれるため、気泡が縮小し、体の組織内に溶け込んだ窒素の排出が進む。

その後の医療機関での治療効果も高めることができるうえ、症状が消失する可能性も高まる。

緊急時の酸素供給は一般の方でも取り扱いが可能。

しかし、教育と訓練を受講し、正しい知識を身につけたうえで手当にあたることが強く推奨されている。

DAN JAPAN のプロバイダーコースのほか、各ダイビング指導団体もトレーニングコースを開催しているので、事前にセミナーやトレーニングを受けよう。

酸素供給法トレーニング（DAN JAPAN）

いざというときのため、事前に講習やトレーニングを受けておこう。

1回受けただけでは忘れてしまうので、2年に1度など定期的に受けることが大切。

また、潜りに行った先では AED と酸素ボンベがあるのか、場所はどこなのかを潜る前に確認しよう。

減圧症に対する「高気圧酸素治療と大気圧下酸素吸入」の見解

～日本高気圧環境・潜水医学会より～

(2018年11月記事)

日本高気圧環境・潜水医学会より、「減圧症に対する高気圧酸素治療(再圧治療)と大気圧下酸素吸入」の見解が発表されました。
ダイバーの方は(特にインストラクターやガイド)、ぜひ、ご一読ください。

【見解】

減圧症に対する高気圧酸素治療(再圧治療)と大気圧下酸素吸入について

情報混乱を避けるためか 見解を出したことの意味

1番伝えなかった事は、減圧症に対して「大気圧酸素投与は一定の効果はあるが、再圧治療の代替とはならない(酸素吸入だけで十分との見解は、国内外の専門医間でコンセンサスが得られていない)」ということでしょう。

再圧治療については従来通りの内容ともいえ、ダイバーの中には「なぜ今さら？」と思う方もいるかもしれません。

流れとしては、学会において減圧症に対して「酸素吸入だけでよい」との趣旨の講演があったものの、学会内でのコンセンサスが無い状況の中、一般ダイバーにもリーチ可能な該当医師のセミナーや発信があり、その中で「再圧治療はむしろ悪化させる」という趣旨の話もあったため、再圧治療を基本とする医師たちは危機感を強め、このような見解を発表したものとされます。

実際問題、再圧治療が必要であるにもかかわらず、専門医のいる施設が不十分とも述べられている点や、あくまで重症のケースで軽症の場合は対応が異なるとの点を見ても、酸素が有効であることに変わりはありません。

私見ですが、グレード分けが進めば、いずれ軽症に対しては酸素吸入のみで良いとなるかもしれませんし、再圧治療がむしろ重症化するケースもあったのでしょう。講演自体も大変興味深いものでした。

しかし、学会で見解が定まっていない状況で、「まずは再圧治療を」「酸素だけで良い（むしろ、再圧治療は悪化させる）」という真逆のアナウンスが一般ダイバーにされることへの危機感からの発表かと思われます。

良い悪いは別として、我々ダイバーは、医師がデータを示してこうだと言え、なかなか取捨選択は難しく、「そんなものかな」と思ってしまいます。

リーチする先生によって真逆の対応をすることになるかもしれません。

なので、エビデンスを積み上げ、面倒な手続き（ルール）のもと行われる、専門家の合議制である学会の存在が重要なのでしょう。

ここを踏まえた上で、いろいろな議論に羽を伸ばしてみるとより有意義かなと思います。

遠隔地における治療に光明

第1種装置の有効利用について

また、安全基準において、再圧治療は第2種装置(多人数用)を使用して行わなければならないとありますが、「第1種装置(1人用)を減圧障害の治療に有効に用いることを可能にすべく、高気圧酸素治療安全基準を見直す」ことがパネルディスカッション会場の全員によって異議なく賛同が得られ、見解として発表された意義も大きいでしょう。

なかなか第2種装置にアクセスできないダイビングエリアにとってはセーフティネットが増えたことになり、ダイバーにとっても喜ばしいことです。

ただ、現実的なリソース不足という背景もあります。

減圧症は罹患してはじめて困るケースが多いので、まずは、こうした情報をフォローし、隣のダイバーに伝えていくところから始めたいですね。

知っておきたいガイドの法的責任

～ファンダイビング事故の法的責任 Part1.～

(2018年12月記事)

“人はミスをする”が前提

どんなに気をつけていても、人はミスをする。

ミスを予防するための努力の多少にかかわらず、外的要因、まさに運としか表現しようのない要因によっても起きる。

だから、ガイドやダイバーは常にミスを犯す可能性があることを前提として、事故のリスクに備えておく必要があるのだ。

実際に事故が発生した場合、法律に基づいて裁判で紛争解決がなされるが、事故が起きた以上、“たられば”で考えれば、事故のどこかに人為的なミスがあることがほとんどであろう。

ただし、ミスのすべてが法的な意味の賠償義務がある過失になるわけではなく、どの範囲が賠償義務がある過失に当てはまるかは法的な価値判断となる。

まずは、個々のガイドたちがファンダイビングのガイドに関わる法的責任について理解することが重要だ。

そして、ガイド側にあらかじめ根拠あるルールやガイドラインがあり、コンセンサスがあれば、紛争時の法的な価値判断に及ぼす影響も小さくないといえるだろう。

知っておきたいガイドの法的責任の種類

ダイビング事故が発生すれば、法的責任が生じることもある。

法的責任は、刑事上の責任と民事上の損害賠償責任とがある。

これらの責任はガイドらに、故意・過失という注意義務違反が認められた場合に発生する。

(1) 刑事上の責任

刑事責任は、懲役や禁固、罰金などの制裁を受けなければいけない責任。
刑事上の責任を負うことは、前科がつくことになることから、極めて重い責任といえる。
ダイビング事故で問題になるのは、業務上過失致死傷罪(刑法 211 条 1 項)。
過失により引率していた受講生やダイバーが怪我を負う、死亡した場合に成立する。
法定刑は 5 年以下の懲役 (刑務所に収容され、刑務作業が科される刑罰 刑法 12 条)、
禁固 (刑務所に収容される刑罰 刑法 13 条)、100 万円以下の罰金。
なお、略式裁判の場合には、罰金刑が科せられ、正式裁判のケースでは責任が認められれば懲役もしくは禁固が科されるが、執行猶予が付されることが多い。

(2) 民事上の責任

ガイドに故意・過失が認められた場合、債務不履行責任 (民法 415 条) や不法行為責任 (民法 709 条) が成立し、損害賠償責任を負うことになる。
ガイドらについては、賠償責任保険に加入していることが大半であると思われるが、民事上の責任が認められる場合、保険で賠償責任が担保されることとなる。

民事上の責任について

ダイビング事故で最も頻繁に問題になる責任は民事上の責任。
民事上の責任の根拠としては、「不法行為責任」と「債務不履行責任」がある。

(1) 不法行為責任 (民法 709 条 ※3)

不法行為責任とは、契約関係がない者同士で事故が発生したときに問題となる。
一般的に想定されるのは交通事故(被害者と加害者には、通常、契約関係はない)だが、ダイビング事故においては、ダイバーはショップとツアー契約や講習契約を締結しているだけで、ガイドやインストラクターとは契約関係を締結していないので、ダイバーがガイドやインストラクターの責任を追及する場合は不法行為責任となる。

都市型ショップがリゾートでダイビングツアーを行い、現地ダイビングサービスがガイドなどを行って事故が発生した場合にも、ダイバーと現地ダイビングサービスとの間には契約関係はないので、この場合にも現地ダイビングサービスの責任を追及する場合には不法行為責任を追及することになる。

なお、ガイドやインストラクターに不法行為責任が成立することを前提に、ショップやそのショップの代表者は使用者責任（民法 715 条※4）が認められることになる。

※3：民法 709 条（不法行為による損害賠償） 故意又は過失によって他人の権利又は法律上保護される利益を侵害した者は、これによって生じた損害を賠償する責任を負う。

※4：民法 715 条（使用者等の責任） ある事業のために他人を使用する者は、被用者がその事業の執行について第三者に加えた損害を賠償する責任を負う。ただし、使用者が被用者の選任及びその事業の監督について相当の注意をしたとき、又は相当の注意をしても損害が生ずべきであったときは、この限りでない。

【不法行為責任の成立要件】

不法行為責任が成立するためには、次のような要件を満たす必要がある。

故意・過失

「故意」とは「わざと」という意味。「過失」とは、「損害発生の予見可能性があるにもかかわらず予見義務を怠り、結果、発生を回避する可能性があるにもかかわらず、結果回避義務を怠ったこと」をいう。

交通事故の例でいえば、幼稚園や小学校の近くを走行する場合には、子どもが飛び出してくる予見ができる。そのため、ドライバーは子どもが飛び出してきた衝突する可能性を予見して、その子どもとの衝突を回避するために、スピードを落とすという結果回避義務をとる必要がある。この予見義務、回避義務を怠り、漫然と走行して交通事故を起こしたとき、責任が発生する。一方、例えば、高速道路では、通常、歩行者が付近にいることは予見できないので、何らかの事情で人が高速道路に入り込んでしまっただけで事故になると、「予見可能性がない」ということになる。予見可能性がなければ、結果回避可能性もなくなるので、責任は負わないことになる。したがって、損害賠償責任が争われる場合には、「予見可能性」と「回避可能性」が重要な問題になってくる。

損害の発生

損害が発生することが必要。損害が発生していなければ賠償責任は発生しない。

因果関係

損害が発生しても、それが故意・過失との間に因果関係が認められる必要がある。故意・過失がなくても生じた結果であれば、責任を問うことができないからだ。ダイビング事故

では、内因性の原因（例えば、持病など）により事故者に異変が生じたのではないかと考えられるときに、この因果関係が問題になる。

（２）債務不履行責任（民法 415 条 ※5）

不法行為責任は、事故前には何ら法的関係のなかった者の中で成立する責任だが、債務不履行責任は契約関係を前提に、債務者がその債務を履行しなかった場合、債権者に対して負う責任である。

講習やツアーに参加するダイバーと契約を締結しているのは、ショップだったり、その代表者なので、債務不履行責任の主体はショップだったり、事業者となる。

ダイビング事故で最も問題となる債務者の義務は安全配慮義務。

事業者は契約に従い、ダイビング講習やダイビングツアーを実施する義務を負うが、単に講習やツアーを提供すればいいわけではなく、ゲストのダイバーの生命、身体を守り、安全にサービスを提供することが求められている。このような義務を安全配慮義務という。

事故が発生すると、この安全配慮義務に反したのではないかということが問題になる。

交通事故の例でいえば、幼稚園や小学校の近くを走行する場合には、子どもが飛び出してくる予見ができる。そのため、ドライバーは子どもが飛び出してきたりして衝突する可能性を予見して、その子どもとの衝突を回避するために、スピードを落とすという結果回避義務をとる必要がある。

この予見義務、回避義務を怠り、漫然と走行して交通事故を起こしたとき、責任が発生する。

一方、例えば、高速道路では、通常、歩行者が付近にいることは予見できないので、何らかの事情で人が高速道路に入り込んでしまっただけで事故になると、「予見可能性がない」ということになる。

予見可能性がなければ、結果回避可能性もなくなるので、責任は負わないことになる。

したがって、損害賠償責任が争われる場合には、「予見可能性」と「回避可能性」が重要な問題になってくる。

※5：民法 415 条（債務不履行による損害賠償）

債務者がその債務の本旨に従った履行をしないときは、債権者は、これによって生じた損害の賠償を請求することができる。債務者の責めに帰すべき事由によって履行をすることができなくなったときも、同様とする。

相殺過失について

不法行為責任もしくは債務不履行責任が成立すると、事故者に対する損害賠償義務を負う（民法 722 条 ※6）。

しかし、事故者にも損害の発生、拡大に関して落ち度が認められる場合、これをまったく無視してすべてガイド側の責任とするのは不公平だ。

そこで損害の公平な分担の観点から、事故者の落ち度を損害賠償額の算定において斟酌する過失相殺（民法 418 条 ※7）という制度がある。

※6：民法 722 条（損害賠償の方法及び過失相殺） 被害者に過失があったときは、裁判所はこれを考慮して、損害賠償の額を定めることができる。

※7：民法 418 条（過失相殺）債務の不履行に関して、債権者に過失があったとき、裁判所は、これを考慮して、損害賠償の責任及びその額を定める。

内在的危険などについて

ダイビングを含め、スポーツ事故については内在的危険が問題となる。

スポーツは、参加者が道具を利用したり、自己の身体的能力を活用したりして行うもので、また、より高い目標を目指してチャレンジしていく性質があるため、どうしても怪我などの事故が回避できないことがある。

これを、スポーツにおける「内在的危険」と呼ぶ。

水中という空気のない環境下で、タンク内の高圧空気をレギュレーターという器材を使用して呼吸するダイビング。

一歩間違えると重大な事故になる可能性があるとして、裁判所の判例では、この内在的危険からガイドの注意義務について論じているものが多い。

この場合、ガイドの注意義務を重くする方向として働くことが一般的だ。

ただ、ダイバーはこの内在的危険を承知のうえでダイビングを行っているともいえる。

自然を相手にするレジャースポーツであるダイビングでは、予想もしない天候や海況の変化などによるアクシデントが生じることも考えられる。

ダイバーが内在的危険を承知のうえでダイビングをしている以上、この内在的危険が現実化したことによる事故については、ダイバーが危険を引き受けているという考えもあるのだ（危険の引受）。

ダイバーはどこで酸素を手に入るの？ ～酸素入手(購入)の壁～

(2019年1月記事)

酸素の入手を阻む壁とは

減圧障害をはじめとする、緊急時の酸素吸入の有効性について異論を唱えるダイバーはいないだろう。

実際、世界のダイビングシーンでは、緊急計画に、酸素の装備と使用は当たり前のように組み込まれている。

近年、日本のダイビングシーンにおいても、「医療用酸素の使用に関する必要な知識を習得した上で行われることが望ましい」という前提で、緊急時に限りその使用は認められるようになった。

“必要な知識の習得”の根拠として、DAN JAPANをはじめとする酸素供給講習の整備と普及も進んでいる。

しかし、「どこで酸素を手に入ればいいのか？」という問いに、明確に答えることは難しい。

というのも、高気圧酸素を使用する場合、主に「医療ガス」「高圧ガス」の関係法令によって規定されるが、そもそも酸素の使用自体がNGだったレジャーダイビングは想定外だったからだ。

ダイビングの現状に即して運用するためには、日本のガス基準に即した知識の習得とガス業界との連携が必要なうえ、ダイビングの実態と照らし合わせた基準に落とし込む必要があるだろう。

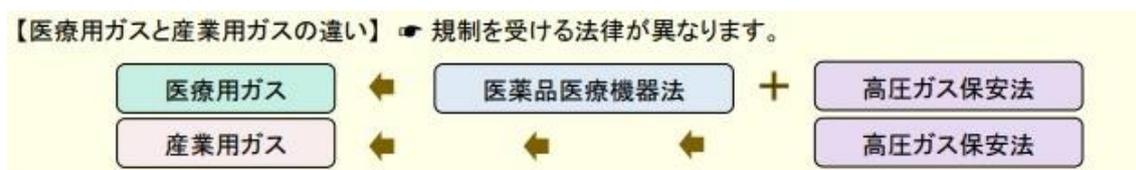
高気圧酸素を使用するために 知っておきたい日本のガス

※以下、日本のガス業界を代表する一般社団法人 日本産業・医療ガス協会
(JIMGA)の医療ガスの知識より引用・抜粋します。

■医療ガスと産業ガス ダイバーが使用する酸素はどっち？

JIMGA では、産業ガスと医療ガスを並列に扱っているが、医療も産業に含まれることを考えれば、産業ガスの中に医療ガスが含まれるという概念でも間違いではないだろう。

実際、産業ガスと医療ガスは規制を受ける法律が異なるが、“大は小を含む”構造になっている。



医療ガスの知識より

ダイバーが使用する酸素は、減圧障害への対処など、患者や患者見込みへの使用目的を考えれば医療用ガスとなる。

※テックダイビングや作業潜水などでの積極的な使用を想定した場合、違う議論がありえるが、今回はあくまで応急処置としての酸素を想定する

【医療ガスとは】

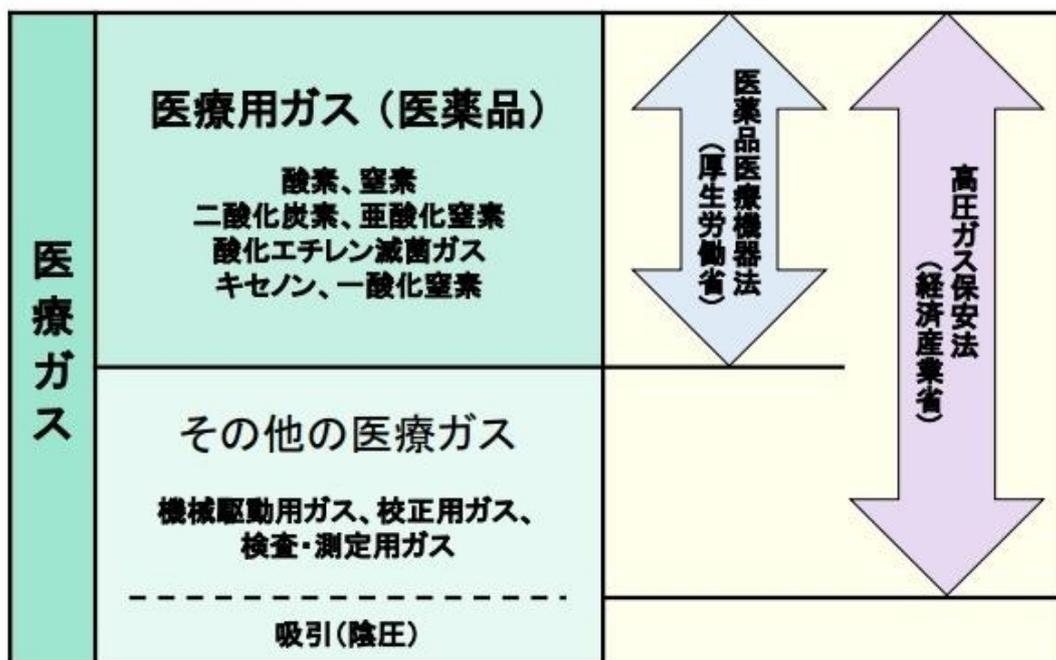
JIS T 7101「医療ガス配管設備」では、患者の治療、診断、予防および手術機器駆動用として使用するガス・混合ガスを「医療ガス」として定義しています。一般社団法人 日本産業・医療ガス協会(以下、「JIMGA」)では、医療機器等の滅菌処理に使われる酸化エチレン滅菌ガスも含めてこれらを「医療ガス」としています。また、これら「医療ガス」のうち、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」(以下、

「医薬品医療機器法」という。)にて医薬品として規定されるガスを GIMGA では「医療用ガス」と呼びます。

■ダイバーがおさえておきたい

医療ガスの関係法令

つまり、ダイバーが酸素を購入・取り扱うためには、医療施設がそうであるように、高圧ガス保安法と医薬品医療機器法について、正しい知識と取り扱いを取得したという根拠や法的手続きが必要となるだろう。



医療ガスの知識より

医療ガスや高圧ガスを扱う業界の既存の講習やプログラムなどに乗っかってしまえば簡単にも思えるが、例えば医療現場と異なり、ダイビングでは酸素に限定され、しかも緊急時のみであることや、高圧ガスを扱う業者に比べて極めて少量であることなど、ダイビング業界として最適化したプログラムが必要だろう。

また、ダイビング業界の中でも、ダイビングセンターがダイバーに販売するケース、一ダイバーとしての購入のみなど、区分もしなければならない。

さらに、応急処置ではなく、ダイビングで使用するガスとしての酸素となると目的が異なるのでまったく別の議論となる。

■ダイバーに必要な 高圧ガスと医療ガス

圧縮された空気が入ったシリンダー(タンク)を背負って潜るダイバーにとって、高圧ガスは身近な存在。Cカード講習でもその構造や取扱いについて学ぶ。

特に、コンプレッサーで圧縮空気を製造し、ダイバーに提供するダイビングセンターなどは、高圧ガス保安法関連の知識は必須だ。

一方、医療ガスについては、高圧ガスとは異なる基準や手続きが必要となるうえに、高圧ガスと監督官庁も異なるのでやや複雑。

例えば、日本も含めて、世界的に医療において酸素の識別色は緑だが(実際、病院の酸素送気バルブは緑)、高圧ガス保安法では、酸素を充てんする容器は黒の塗料と定められている。

海外のダイバーが使用する酸素容器が緑色なのに対して、日本では黒色という点に注意が必要だったりする。



海外の酸素キッド



日本では酸素を入れる容器は黒色の塗装

また、前述通り、ダイビングは想定されていないので、その規定はダイビングでの使用想定から離れている。

ダイバーとしては、その規定に合わせに行くか、ダイビング業界として実態に合った規定の提案が必要となる。

例えば、緊急時用に酸素シリンダーを車に積んでダイビングサイトへ車で行く場合、高圧ガスの充填容器等の移動は、そのガス量によって携帯すべき消火設備や資材が異なる。その区分は、100 m³以上、15 m³以上、15 m³未満だが、ダイビングの酸素シリンダーは0.15 m³程度。

15 m³未満で必要となる「2個以上の車輪止め」や「長さ 15m以上のロープ2本」などは、少量のシリンダーに対しては大げさかもしれない。



アクアラングの小型シリンダー「オキシジェン FF-15L」(3.4L/14.7MPa)は、フル充填で0.15 m³弱

まとめ

多くのダイビングサイトで酸素が常備されるようになってきているものの、マーケットが小さいダイビングにおいて、酸素を普及させるためにはまだいくつか壁を乗り越える必要があるようだ。

以前は医療行為である酸素の使用自体がNGとされていたものの、「安全のために必要である」という信念を持ったダイバーたちの尽力により使用が可能となった。

次の課題は、ダイビングの際、酸素が常に側にある環境作り。

特にチャンバーから離れた遠隔地におけるダイビングにおいて、酸素の存在は人命にかかわる重要な存在だ。

Project Safe Dive 2018年度活動報告

発行日：2019年7月

編集：Project Safe Dive編集部

編集担当：熊澤孝典

発行者：特定非営利法人 Project Safe Dive