

レクリエーショナルダイバーの 健康診断ガイドライン

担当医の方への手引き：

レクリエーショナルスクーバ（SCUBA: 自給式水中呼吸装置）ダイビングには、これまでとても安全に行われてきた実績があります。今後もこの安全性を維持するために、ダイビングの受講生に対しては、水中環境下で生命の安全を脅かすような医学的な問題がないかどうかのスクリーニングを行うことが重要です。

レクリエーショナルダイバーの健康診断には、病歴の聴取、身体器官の検査、および診察が必要です。この健康診断は、ダイバーには、減圧症や肺の過膨張及びこれに続発する脳内空気塞栓、更には溺水の原因となる意識消失等の危険性を高める状態がないか確認することを目的としています。加えてダイバーには寒冷によるストレスや水中での視覚的影響、起こりうる緊急事態に対応できる身体的精神的な予備力がなくてはなりません。

病歴の聴取、身体器官の検査、及び診察においては、最低限下記に掲げる事項を検討する必要があります。相対禁忌および絶対禁忌事項のリストは、すべてが網羅されているわけではありません。本書には、最も一般的に遭遇する医学的問題のみを掲載しています。各項にある簡単な説明はダイバーを危険にさらす医学的問題の本質について担当医の注意を喚起し、各受診者の健康状態を検討する上で役立つでしょう。

ダイバーの健康状態について診察医が納得する上で、診断のための検査を行ったり、専門家の助言を得たりすべきでしょう。問題解決のための参考文献のリストも末尾に載せてあります。ダイバーズ・アラート・ネットワーク（DAN）の医師は、通常の時間帯（米国）に電話（1）800-568-7800 に連絡すれば相談に応じてくれます。日本では DAN JAPAN が同様の組織ですが、日本独自に D.D.Net（ダイビングドクターズネットワーク）を組織し、それぞれの専門的立場から指導できる体制づくりをしています。D.D.Net については DAN JAPAN（日本海洋レジャー安全・振興協会 045-228-3066）にお問合せください

ダイビングが絶対禁忌である健康状態がいくつか知られており、これらはダイバーの傷害や死亡のリスクを高めるものです。相対禁忌の健康状態は時間の経過や適切な医療処置により解決する場合があります。最終的には、受診者がスクーバダイビングに参加できるか否かの身体的適性について、担当医が受診者の医学的所見に基づいて、受診者と共に決定します。

スクーバはレクリエーションスポーツとして楽しむものであり、これによって発病したり死亡したりすることがあってはなりません。

心臓血管系の問題

相対的禁忌：下記の診断を受けた者は、レクリエーショナルダイビングで必要となる可能性が高い活動に関して体力的な要求を満たし得ないおそれがあります。これらの疾病においては、虚血性心疾患やその合併症を惹き起こす可能性があります。身体運動能力に問題があると疑われる場合には、標準化された運動負荷試験を行うことをお勧めします。このような場合に提案されている最低運動負荷基準は 13METS です。この診断基準をクリアできない場合はダイビング不適格とみなします。ダイバーが体調を整えて再検査を受け、改めて適格性を判断することも可能です。

- ・冠動脈疾患に対する冠動脈バイパス手術 (CABG) や経皮的冠動脈形成術 (PCTA) の既往
- ・心筋梗塞の既往
- ・高血圧
- ・投薬治療を必要とする不整脈の既往
- ・弁逆流
- ・無症候性僧帽弁逸脱症
- ・ペースメーカー：ペースメーカーを必要とする病態については、ダイビング適性の面から評価してください。結論的にいえば、ペースメーカーそのものはダイビング禁止の直接の要件とはなりません。このダイバーが運動能力についての診断基準を満たすことができるでしょうか？
注意：ペースメーカーはレクリエーショナルダイビングに伴う圧力変化（水深 40m / 130ft. まで）に耐えられるとしたメーカー側の保証が必須です。

絶対的禁忌：減圧中に生じる静脈内空気塞栓は心臓内短絡路を通過して脳循環に入り込み重篤な結果を惹起する可能性があります。非対称性心室中隔肥大 (Asymmetric septal hypertrophy) や弁狭窄は運動中の突然の意識障害を招く可能性があります。

- ・鬱血性心不全

肺の問題

肺からの空気排出を阻害する病態や異常はダイバーに肺過膨張傷害を招来し、脳内空気塞栓の危険をもたらします。喘息（過敏性気道疾患）、慢性閉塞性肺疾患（COPD）、嚢胞性・空洞形成性肺疾患はエアトラッピング（肺内空気捕捉）を起こすことがあります。ダイバーにリスクがないことを医師が確実に納得するためには、エアトラッピング／閉塞性呼吸障害の有無を確認するためのスパイロメトリー、メタコリンチャレンジテスト等の気道過敏性試験及びその他の検査を行うべきです。ダイビング中の気胸は生命にかかわります。胸腔内に閉塞された空気はダイバーの浮上中に急速に膨張し、緊張性気胸を引き起こします。

相対的禁忌：

- ・喘息および過敏性気道疾患の既往*
- ・運動／寒冷誘発性気管支痙攣（EIB）の既往*
- ・充実性・嚢胞性・空洞形成性肺疾患の既往*
- ・以下の原因による二次性の気胸：胸部手術*、外傷及び胸膜貫通創*、肺過膨張傷害*
- ・生活（運動）制限を必要とする疾患**
（* エアトラッピングがないことを確認すること）
（** 運動負荷試験が必要）

絶対的禁忌：

- ・喘息、過敏性気道疾患、EIB、COPDの現病歴およびこれらの疾病の既往があり、肺機能検査異常や気道過敏性試験陽性を認めるもの
- ・動くことに支障があり、生活制限を必要とする疾患
- ・自然気胸の既往

神経学的問題

ダイビング活動に影響がありそうな神経学的な病態については、問題となりそうな事象の程度に応じて個別に評価します。

相対的禁忌：

- ・運動能力や認識能力に障害をきたすほどの偏頭痛
- ・痙攣以外の後遺症を伴う頭部外傷の既往
- ・椎間板ヘルニア（髄核脱出）
- ・末梢神経障害
- ・三叉神経痛
- ・脳脊髄損傷の既往のうち、神経学的後遺症のないもの
- ・脳内空気塞栓の既往のうち、神経学的後遺症のないもので、原因として肺のエアトラップが否定されるもの。
- ・痙攣発作を伴わない脳性麻痺

絶対的禁忌：意識レベルが障害されうる病態はダイバーを溺れさせる危険があります。脳脊髄の異常により、髄液灌流に障害をきたしているダイバーは脳脊髄減圧症のリスクが増加します。

- ・小児熱性痙攣を除く痙攣発作の既往
- ・頭蓋内腫瘍および脳動脈瘤
- ・一過性脳虚血（TIA）または脳血管障害（CVA）の既往
- ・後遺症を伴う脊髄損傷、脊髄疾患および手術
- ・タイプII（重篤なまたは中枢神経系）減圧症で恒久的な神経学的障害を残したものの

耳鼻咽喉学的問題

浮上および潜降の最中には、周囲の水圧と外耳道、中耳および副鼻腔との間の圧平衡を図らなくてはなりません。圧平衡に失敗すると軽い場合には痛みを感じ、最悪のケースでは閉鎖空間の破裂により障害を残したり死の転帰をとる可能性もあります。

内耳は液体で満たされているので圧縮されることはありません。しかし中耳と内耳の境界部にある卵円窓と正円窓は、可動性があって圧変化の影響を受けます。卵円窓破裂または正円窓破裂の既往がある場合には、たとえこれが治癒していても、圧平衡ができなかったり強引なヴァルサルバ法による圧のかけすぎによって、再び破裂する危険性が高くなります。

喉頭や咽頭には空気の流れを阻害するものがあってはなりません。喉頭および喉頭蓋は誤飲を避けることのできるように正常に機能しなくてはなりません。

スクーバダイビング用のマウスピースをしっかりとくわえることができるよう、上顎と下顎が機能していなくてはなりません。顔面骨折の既往がある場合は、圧力傷害を惹き起こしたり、頭蓋骨内含気腔の破裂しやすい傾向があります。

相対的禁忌

- ・繰り返す外耳炎
- ・外耳道の重篤な閉塞
- ・耳翼の重症な凍傷の既往
- ・耳管機能不全
- ・繰り返す中耳炎あるいは副鼻腔炎
- ・鼓膜穿孔の既往
- ・鼓室形成術の既往
- ・乳様突起切除術の既往
- ・重篤な伝音性あるいは感音性難聴
- ・圧力傷害によらない顔面神経麻痺
- ・総入れ歯
- ・顔面骨折の既往
- ・口腔手術で未治癒の部位がある場合
- ・頭頸部の放射線治療の既往
- ・顎関節機能障害の既往

絶対的禁忌

- ・鼓膜が菲薄化した状態
- ・鼓膜穿孔で開存しているとき
- ・チューブ挿入のための鼓膜切開術
- ・アブミ骨切除術の既往
- ・耳小骨連鎖手術の既往
- ・内耳手術の既往
- ・正円窓破裂の既往
- ・圧力傷害による顔面神経麻痺
- ・老人性難聴以外の内耳疾患
- ・治癒していない上気道閉塞
- ・喉頭摘出術および喉頭部分摘除術後の状態
- ・気管切開術
- ・整復されない喉頭ヘルニア
- ・前庭部減圧症の既往

胃腸の問題

相対的禁忌：他の器官の異常や病気の場合にも見られるように、慢性的に衰弱をきたすような疾患は、ダイバーの運動能力を低下させます。またダイビングは医療機関から遠く離れた場所で行われることもあるので、障害や致死的な症状が急に再発する可能性を考慮しておく必要があります。

- ・消化性潰瘍
- ・炎症性腸疾患
- ・吸収不全状態
- ・機能的腸疾患
- ・胃切除後のダンピング症候群
- ・傍食道型または滑脱型食道裂孔ヘルニア

絶対的禁忌：手術による解剖学的構造の変更や奇形などで、管腔内のガスの貯留が起こりやすい場合には、ダイビングで重大な問題が起こる可能性があります。管腔内に閉じ込められた状態のガスはダイバーが浮上するに従い膨張して腸管の破裂や上部消化管の場合には嘔吐を惹き起こすことがあります。水中での嘔吐は溺れる原因となります。

- ・高度な胃開口部の閉塞状態
- ・慢性あるいは再発性の小腸閉塞性疾患
- ・自由なドレナージ（排泄）の効かない皮膚腸管瘻
- ・食道憩室
- ・重症な胃食道逆流
- ・アカラシア
- ・腸管を含む可能性のある未治療の腹壁ヘルニア

内分泌代謝の問題

相対的禁忌：内分泌代謝機能に関しては、その変化が中等度の運動を行う能力やスポーツダイビングの環境的ストレスへの適応力にどのような影響を与えるかという観点から評価してください。糖尿病は例外として後述します。一般的に内分泌異常のある場合には、本人が最善の生理学的状態にある場合にダイビングをすべきです。肥満は減圧症に罹患しやすくし、総合的な肉体的適応性が乏しいことを示す指標となることに留意してください。

- ・ホルモン過剰あるいは欠乏
- ・肥満
- ・腎機能不全

絶対的禁忌：インスリン治療あるいは経口糖尿病薬を服用している糖尿病患者は低血糖によって意識レベルが急変する可能性があり、溺水の原因となります。したがってダイビングは禁止です。

妊娠

減圧中に形成される静脈空気塞栓は胎児奇形を招く可能性があります。妊娠中はどの時期であってもダイビングは絶対に禁止です。

血液学の問題

血液の流動性に影響を与える異常は減圧症の危険性を高めることがあります。

相対的禁忌：

- ・鎌状赤血球形成傾向
- ・急性貧血

絶対的禁忌：

- ・鎌状赤血球疾患
- ・多血症
- ・白血病

整形外科的問題

最大約 20kg (40lbs) までの器材を装着した状態で、特に小さなボートに乗ったり海岸で行動することになり、可動性が障害されることを考慮する必要があります。運動能力についても考慮すべき重要な問題です。

相対的禁忌：

- ・慢性的な腰痛、背部痛
- ・四肢切断
- ・脊柱側彎—肺機能に与える影響を評価しなければならない
- ・無菌性骨壊死—減圧の適切性に関連して、進行の危険あり

行動の健全性

行動面：ダイバーの精神面での包容力や情緒安定性は安全なダイビングを行う上で重要です。ダイビング受講生は指導員に提示された情報を把握できるだけの学習能力が必要で、安全な計画を立て、ダイビングを行い、水中環境下での変化に対応できる必要があります。受講生がスクーバダイビングを学ぼうとする動機や潜在的な危険が存在する状況に対応できる能力も、安全なダイビングにとって重要なことです。

相対的禁忌：

- ・発達遅滞
- ・薬物またはアルコール乱用の既往
- ・精神状態に関連するエピソード

絶対的禁忌：

- ・不適切なダイビングの動機 — 単に配偶者を喜ばせたいとか恐怖に耐えられることを示したい。
- ・閉所恐怖症、広場恐怖症
- ・活動性の精神障害、あるいは向精神薬の投与を受けている。
- ・パニックに陥ったことがある
- ・薬物またはアルコールの乱用

文献

1. Physican's Guide to Diving Medicine. Shilling et al, Plenum Pub. 1982
2. Diving and Subaquatic Medicine, 2nd Ed., Edmonds, Lowry, Pennfeather, Diving Med Centre, 1978
3. Fitness to Dive 34th UHMS Workshop, Vorosmarti(ed.), Chaired by Linaweaver, UHMS Pub No#70, 1987
4. Medical Examination of Sport Scuba Divers, 2ndEd., Davis Medical Seminars Inc., 1986
5. Hyperbaric and Undersea Medicine, Davis Medical Seminars Inc., 1981

Palu A. Thomabs, M.D.

執筆協力者

Medical Director
Hyperbaric Medical
Center
St. Luke's Hospital,
Denver, CO

Keith Van Meter, M.D.,
F.A.C.E.P.
Assistant Clinical
Professor of Surgery
Tulane University School
of Medicine

Peter Bannett, Ph.D., D. Sc.

Duke University Medical
Center
Durham, NC

Robert W. Goldman, M.D.
St. Luke's Hospital
Milwaukee, WI

Richard E. Moon, M.D., F.
A.C.P., P.C.C.P.
Departments of
Anesthesiology and
Pulmonary Medicine
Duke University Medical

Durham, NC

Paul G. Linaweaver, M.D.,
F.A.C.P.
Santa Barbara Medical
Clinic
Undersea Medical
Specialist
Roy A. Meyers, M.D.
MIEMS
Baltimore, MD

James Vorosmarti, M.D.

R·S·T·C

この資料はレクリエーション・スクーバ・トレーニング・カウンシルと共同で作成されました。