

## 【第51回学術総会シンポジウム：ダイバーの健康診断】

## 耳鼻咽喉科領域のダイバーの健診

三保 仁  
三保耳鼻咽喉科

キーワード 潜水適性, レジャーダイビング, RSTC, 健康

keywords fitness to dive, recreational diving, RSTC, health management

## 【Symposium】

## Diver' physical examination of Ear Nose and Throat

Hitoshi Miho (Miho Clinic of ENT)

## 【はじめに】

ダイバーの健診項目については、本邦における健康上の潜水適正ガイドラインであるメディカルチェックガイドライン<sup>1)</sup>、およびその元になったRecreational Scuba Training Council<sup>2)</sup>がある。これらに該当する疾患を、まずは問診にて抽出する。次に、一般的な耳鼻咽喉科クリニックレベルで施行可能な検査をスクリーニング的に行う。問診またはスクリーニング検査で抽出された疾患を、ガイドラインに照らし合わせて潜水の適否を判定する。ガイドラインは、潜水不適正の理由が理解できるように、解説が必要である。これにより、ガイドラインに示されていない疾患についても、応用が可能になる。また、潜水の適否の判定が困難な場合には、潜水医学に詳しい医師へ紹介し、最終的な判断を受ける。耳鼻咽喉科学領域で求められる潜水適正の内容を表1に示す。

## 【推奨される健診内容】

## 1. 問診

問診によって、耳鼻咽喉科学的な潜水不適正疾患および病態の約半数が抽出可能である。具体的な問診項目には次のようなものがある。

表1. 耳鼻咽喉科領域で求められる潜水適正

- ・マウスピースを保持でき、口から呼吸ができる状態
- ・外耳道が閉鎖していない状態
- ・鼓膜穿孔がない
- ・耳管開口部を閉鎖する病態がない
- ・中耳疾患がない
- ・耳管狭窄症、耳管開放症などの耳管機能不全がない
- ・反復する恐れがある耳鼻科学的な潜水障害の既往がない
- ・鼓膜形成術、内耳手術、耳小骨手術、中耳手術歴がない
- ・反復する恐れがあるめまい疾患の既往がない
- ・誤嚥を起こす可能性がある病態がない
- ・副鼻腔自然孔を閉鎖する病態がない

## 1) 耳鼻咽喉科的手術歴

耳鼻咽喉科領域の手術歴は、気道障害および気圧外傷発症リスクを抽出することになる。具体的には、副鼻腔、外耳・中耳・内耳、その他の頭頸部外科的手術歴が問題になる。

- ・副鼻腔手術歴：近年行われている自然孔拡大を目的とした内視鏡下副鼻腔手術（Endoscopic Sinus Surgery, 以下ESS）であれば、特に潜水制限はない。術後性頬部嚢腫については、根治手術が必要である。

- ・外耳道手術歴：外耳道閉鎖症は外耳道スクイーズを起こすために潜水不可である。また、中耳腔および鼓膜欠損などの奇形を合併していることが多いため、外耳道手術を行った場合でも潜水不適格である。鼓膜所見が取れない様な外耳道狭窄性病変は中耳気圧外傷などの潜水障害の評価ができないため、潜水不可である。サーファーズイヤーの手術後で、経過良好であれば潜水は問題ない。
- ・中耳、内耳の手術歴：これらは全て潜水不可である。伝音再建術や鼓膜形成術などは、耳ぬき不良が生じた際に伝音再建構造や移植筋膜に損傷を起こす可能性が高いからである。
- ・頭頸部外科の手術歴：中耳および副鼻腔圧平衡障害のリスクが認められるもの、および喉頭手術などで気道が正常構造および正常機能ではないものは、誤嚥や溺水を起こす可能性があるために潜水不可である。

## 2) 潜水障害の病歴

耳鼻咽喉科学的潜水障害の病歴は、外科的治療などの根本的な解決策を施すことが可能な病態以外は、高確率に再発する。

- ・内耳型減圧症：全ての減圧症について共通な事項であるが、減圧症罹患病歴患者は、その後の潜水にて再発するリスクが非常に高い。
- ・外リンパ瘻：内耳気圧外傷である外リンパ瘻は、スキューバダイバーには決して珍しくない合併症である<sup>3)</sup>。外リンパ瘻は手術を行った場合でも、自然治癒例であっても、やはり再発率が高い。特に、原因になった耳ぬき不良の治療が不十分であれば、高確率に再発しやすい。
- ・顔面神経麻痺：顔面神経頰筋枝及び下顎縁枝の麻痺は、口輪筋の麻痺によってレギュレーターのマウスピースを完全に密閉できない恐れがあり、溺水の危険がある。中枢性顔面神経麻痺でない限り、ほとんどの潜水障害例では乳突洞・中耳腔疾患、気圧外傷が原因である。
- ・顔面骨骨折：潜水による顔面骨骨折の原因は副鼻腔スクイーズによって発症するものである。ESSにて自然孔拡張術を施行できていない場合には、再発する可能性が極めて高く、潜水は不可である。また、

頭部受傷歴がある場合には、副鼻腔スクイーズによって骨折線が開大し、髄液鼻瘻に陥った報告が散見される。

## 3) 中耳腔または副鼻腔圧平衡障害の病歴

飛行機搭乗や過去の潜水における耳抜き不良などの中耳腔および副鼻腔圧平衡障害歴がある場合、かなりの頻度で再発するため、根本的な加療が必要である。

- ・中耳腔圧平衡障害(中耳腔スクイーズ)：いわゆる耳ぬき不良、または中耳腔リバースブロックの病歴は、中耳気圧外傷および外リンパ瘻を合併する可能性があるため、潜水前に医師を受診する必要がある。中耳に疾患や萎縮鼓膜など、潜水不適格な病態や状態が認められる事もしばしばある。
- ・副鼻腔のスクイーズまたはリバースブロック：同様に、これらの病歴がある場合も、事前に耳鼻咽喉科医師を受診して自然孔の状態および副鼻腔病変を評価する必要がある。無症状の鼻内ポリープが発見されることもある。

## 4) 内耳性めまいの病歴(反復するもの)

スクーバダイビングは、水中で中性浮力を保ってほぼ無重力状態で活動しているため、水中でめまい発作が発生すると地上で発症した場合とは比較にならない激しい回転性めまいに襲われ、嘔吐をする可能性がある。水中で嘔吐する可能性がある疾患は全て、レギュレーターのつまりを起こすなどで溺れの原因になり得るため、潜水禁止である<sup>4)</sup>。

- ・突発性難聴または前庭神経炎：内耳性めまいを起こす疾患群の中でも、突発性難聴または前庭神経炎のように、一生で一度だけのめまい発作の疾患については、治癒後に潜水可能である。
- ・メニエール病、良性発作性頭位性めまい症、遅発性内リンパ水腫、前庭水管拡張症：反復してめまい発作を起こす疾患の場合、長期間内服治療をしなくてもめまい発作がなく安定し、水中でめまいが発症する危険性がないときに限り、潜水が可能である。また、反復する内耳性めまいの多くに、治療薬として浸透圧利尿剤であるイソソルビドが多用されるが、利尿剤による脱水状態は減圧症発症のハイリスクになるために、潜水時の使用禁止薬である。よって、

投薬をしない状態でも長期間めまい発作がなく、著者の私見では少なくとも3ヶ月以上安定している状態でなくては、潜水不可にすべきである。

#### 5) 中耳および副鼻腔の病歴

- ・ 中耳炎病歴：鼓膜所見が正常状態に治癒しているのであれば、中耳炎病歴は問題にならない。しかし、小児期の反復性または遷延性の中耳炎病歴の者の中には、高確率で萎縮（または再生）鼓膜を認め、潜水適正はない。
- ・ 未治癒の各種中耳炎：鼓膜が完全に正常化し、治癒するまで潜水禁忌である。
- ・ 副鼻腔炎、鼻ポリープ：これらを認める場合、重症度には比例せず、何ら潜水障害が発生しない者もいるので、潜水にてサイナスのスクイーズやリバースブロックの症状が現れたら、直ちに潜水を中止して耳鼻咽喉科医師を受診するように指示しておく必要がある。日本人の副鼻腔炎有病率は35%ともいわれ、それら全員を潜水不適確にすることは現実ではない。

#### 6) 誤嚥を起こしうる病歴および疾患

- ・ 反回神経麻痺、声帯麻痺、喉頭の各種手術歴、頭頸部腫瘍病歴、加齢による誤嚥：誤嚥を起こす可能性がある病態ならびに気管切開では、水中で咳をすることによって肺の気圧外傷を招き、動脈ガス塞栓症を引き起こす可能性があるために潜水は禁忌である。

## 2. 局所所見

### 1) 耳科学的所見

- ・ 外耳道：外耳道閉鎖症は潜水禁忌。外耳道狭窄症ならびにサーファーズイヤーでは、鼓膜所見が取れ、かつ正常鼓膜であれば問題にならない。
- ・ 鼓膜所見：正常でなくては、潜水適正はない。鼓膜穿孔を認めない場合であっても、萎縮鼓膜は潜水不可である。萎縮鼓膜症例では耳管機能が悪く、かなりの確率で耳ぬき不良を合併し、健常鼓膜とは異なって鼓膜強度が低く、耳の痛みを感じることも容易に鼓膜穿孔を起こし、しかも閉鎖しないこともしばしばある。閉鎖することができても、同じ部位が何度も穿孔を起こすようになり、最終的に鼓膜

形成手術が必要になることがある。また、未治癒の中耳炎は治癒するまで潜水禁忌である。そして、中耳気圧外傷も同様に治癒するまでは潜水不適格である。中耳気圧外傷は耳管粘膜の腫脹を伴うため、中耳気圧外傷がさらに悪化したり、外リンパ瘻を発症しやすくなる。<sup>5)</sup>

### 2) 鼻科学的所見

- ・ 鼻内および鼻咽腔：鼻内所見では、副鼻腔自然孔を閉鎖する病態がないか、後鼻孔ポリープがないかをファイバースコープで視診する。副鼻腔スクイーズやリバースブロックなどの圧平衡障害の原因になり得るからである。注意したいことは、鼻中隔湾曲症は稀に副鼻腔圧平衡障害の原因になる事があるものの、耳ぬきには何ら関係しない要因であり、たとえ重症例でも潜水に影響はない。

### 3) 咽喉頭所見

- ・ 口腔・咽頭所見：マウスピースが保持できるような歯列、または安定して容易に外れない入れ歯であるかどうかを調べる。総入れ歯の場合には、特に注意が必要である。
- ・ 喉頭所見：喉頭は、誤嚥のリスクがないこと、気道狭窄を認めないがないかを調べる。また、喉頭ファイバースコープにて、反回神経麻痺や声帯麻痺により、誤嚥の可能性があるかどうかを調べる。例え声帯に動きを認めず固定している場合でも、正中固定で発声や嚥下に問題がない場合には潜水適正上問題にならない。また、巨大な喉頭蓋嚢腫、喉頭脆弱症などの気道狭窄を認めてはならない。加齢による誤嚥を疑う場合には、色水嚥下検査が必要になる。

## 3. 耳科学的検査

- 1) 純音聴力検査：耳疾患の有無を精査する。この目的以外に、聴力の左右差がある場合には、耳潜水障害発生時に悪化の程度が把握できないため、潜水前のデータが必要になる。老人性難聴、先天性難聴、音響外傷性難聴・突発性難聴・騒音性難聴の後遺症は、高度難聴であっても他に禁止項目となる耳疾患がないものであれば潜水可能である。ただし、突発性難聴後遺症や片耳先天性難聴な

ど、もともと聴力に左右差がある場合には、前述のごとく必須項目になる。伝音性難聴を認める場合は中耳疾患がある事を意味し、潜水不可である。

- 2) ティンパノメトリー：A Typeでなくてはならないが、A Typeであっても萎縮鼓膜は潜水不適格である。B Typeは潜水適正がない中耳疾患を意味する。C Typeで潜水希望がある場合には、耳管機能検査にて中耳腔圧平衡状態を評価する必要がある。注意したいことは、ティンパノメトリーは耳抜きの評価にはならないことである。
- 3) 耳管機能検査：飛行機搭乗や過去の潜水にて、中耳腔圧平衡障害があった場合には必須となる。耳管機能検査は唯一の他覚的な耳抜き評価になるが、検査機器を所有していない耳鼻咽喉科が多く、またその判定については経験が必要になるため、病歴がある場合を除けば推奨の範囲を越えず、必須検診項目には適さない。また、カテーテル耳管通気法は受動的な耳抜きであり、能動的な耳抜きである自己通気とは何ら関連性もなく、検診項目としての価値はない上に、中耳気圧外傷および耳抜き不良の治療効果も無い。あらゆる意味において、ダイバーにカテーテル耳管通気法は不必要である。

#### 4. 副鼻腔画像検査

単純レントゲンおよびCTがあるが、副鼻腔手術歴がある、鼻ポリープを認める、慢性副鼻腔炎症状を疑う自覚症状があるとき、および飛行機搭乗または過去の潜水において副鼻腔圧平衡障害（サイナススクイーズ、サイナスリバースブロック）の既往がある場合には、必須検査となる。しかし、たとえ慢性副鼻腔炎がある場合でも、副鼻腔および中耳腔の圧平衡に何ら支障がない事例も多くあり、逆に副鼻腔圧平衡障害が発症した症例でも、副鼻腔画像検査が正常な症例がある事に留意したい。従来、副鼻腔レントゲンは職業ダイバーでは必須検診項目に上げられているが、上記のごとく必ずしも潜水障害には関連しないために、レジャーダイバーでは必須検診項目にしないことを提案したい。

#### 【結語】

耳鼻咽喉科領域のダイバー検診では、他科の医師が判定することが困難な問診結果や病歴、および他科の医師が検診することが困難な鼓膜所見、鼻・副鼻腔所見、咽喉頭所見の検査が含まれる。スクリーニング的な一次検査であっても、耳鼻咽喉科医師にゆだねざるを得ないと考えている。一般の耳鼻咽喉科医師によって一次検診を行い、異常が認められれば、詳細なマニュアルを参照して潜水の適否を判定する。マニュアルで判定が困難な場合には、二次検査として潜水医学に精通した耳鼻咽喉科医師にゆだねるのが現実的であると思われる。

#### 参考文献

- 1) 日本高気圧環境医学会編集委員会：ダイバーのメディカルチェックリストについて．日本高気圧環境医学会雑誌 2003; 38: 285-311.
- 2) スクーバダイバーのためのメディカルチェック/メディカルチェックガイドライン <http://www.danjapan.gr.jp/medicalcheck>
- 3) 柳田則之：第12章 中耳気圧外傷．In:日本耳鼻咽喉科学会第95回総会宿題報告：耳気圧外傷の基礎とその臨床．名古屋；柳田則之．1994;pp123-128.
- 4) 三保仁：潜水時のガス中毒，耳抜き不良の診断・治療・合併症と潜水事故．日本高気圧環境・潜水医学会関東地方会雑誌．2015;15:31-39
- 5) 三保仁：気圧外傷と外リンパ瘻．耳鼻咽喉科・頭頸部外科．2016;88:742-749.