

## PADIによるレクリエーショナルスキューバダイバーの健康診断ガイドライン

概要		
神経学的疾患は多岐にわたるが、状態が安定していないものや、片頭痛、脱髄性疾患は予期せぬ発作が起きうるので、そのような場合は極力避けた方がよい。意識障害を伴う頭部外傷の既往歴をもつ者は痙攣の評価が必要となる		
相対的なリスク	一過性のリスク	重症で潜水を避けたいリスク
併発症状を有する片頭痛、運動機能または認識力やその他神経症状に影響する可能性のある片頭痛	脳内ガス塞栓の既往があっても、空気とらえ込み現象の後遺症がないものは、再発の可能性が低いと推測するに十分な証拠があるため、除外される	意識障害を起こし溺死につながる可能性が極めて高い異常。脳脊髄異常のうち灌流が障害されているため減圧症リスクがある状態
痙攣以外の後遺症を残した頭部外傷歴		小児期の熱性痙攣を除く痙攣の既往
椎間板ヘルニア		一過性脳虚血性発作または脳血管イベントの既往
頭蓋内腫瘍または血管瘤		後遺症を伴う重度の減圧症(中枢神経障害・内耳障害など)の既往
多発性硬化症		
三叉神経痛		
末梢神経障害		
中枢神経の外傷歴		

概要		
レクリエーショナルダイビングの際に必要な体力や持久力を発揮できない可能性があり、再発による死亡や関連の後遺症を避けるため一般的には13 METS*1以上を記録しないと、潜水は推奨できない。水中は水圧による循環動態への影響(心臓への負荷)、肺水腫や心室機能不全などと関連する。とくに40歳以上のダイバーは冠動脈疾患のアセスメントが必要となる。よって、下記以外にも多様な心電図異常も十分な検討を要する		
相対的なリスク	ペースメーカー	重症で潜水を避けたいリスク
CABGの既往	潜水による水圧・気圧の変化に耐えるメーカー保証があることを前提に、体力やペース設定が潜水に適していることを循環器主治医がアセスメントする必要がある	減圧下では静脈塞栓が発生しやすく、心内シャントを通過し中枢神経系に侵入する可能性がある(減圧症による神経障害)ため、中隔欠損や右左シャントは禁忌となる
PTCAまたは冠動脈疾患の既往		拡張型心筋症や弁膜狭窄は運動中の意識障害につながる
心筋梗塞の既往		その他、意識障害を起こしうる心疾患を有するもの
うっ血性心不全		
高血圧		
弁逆流		
投薬により不整脈をコントロールしている状態		

概要		
呼吸器系	肺から空気流入に関連する疾病や行為は肺の過膨張と肺胞破裂、そしてそれに起因する脳空気塞栓を誘発しうる。間質性疾患は自然気胸をおこす。気管支喘息、COPD、肺嚢胞や空洞性はすべて、空気とらえ込み現象を起こしうる。1996年にUndersea and Hyperbari Medical Society (UHMS)は気管支喘息が肺の気圧外傷リスクを引き上げる可能性は低いとコンセンサスを声明した。運動試験(ヒスタミン負荷試験を含む)前後のスパイロメーターで異常なく、無症状の気管支喘息患者は潜水可能と理解できる 潜水中に起こる気胸は致命的である。ダイバーが浮上するにつれ、閉じ込められた空気が膨張し、緊張性気胸となる可能性がある 肺の気圧外傷以外にも、解剖学的肺疾患・胸郭や神経筋疾患はダイバーの潜水能力の妨げになりうる。胸郭や腹部の解剖学的異常(例:ブルーベリー症候群)は水・海水の誤嚥において致命的になりうる。入念な運動負荷試験を要する	
	相対的なリスク	重症で潜水を避けたいリスク
	喘息または反応性気道疾患の既往*2	自然気胸の既往(術後であっても、気胸を起こしやすい肺であることには違わない)
	運動誘発性気管支攣縮の既往*2	呼吸器疾患による運動能力の低下している者
	充実性、嚢胞性、または空洞性肺疾患の既往*2	
	次に挙げる事象後の二次的自然気胸: ・胸部外科手術 ・胸部外傷または肺貫通*2 ・過膨張による障害の既往*2 ・肥満 ・肺水腫による拘束性疾患の既往*2 ・間質性肺疾患 (潜水による気胸リスク増大)	
活動期のRAD、気管支喘息、EIB、COPDまたはそれらの既往、肺機能検査異常、ヒスタミン負荷試験陽性などは潜水による事故の懸念材料となる。		

概要		
消化器系	他の臓器系と同様、慢性的に運動能力を障害する状況にあるもの。ダイビングはたびたび医療アクセスの悪い場所で行われることがあるため、急性の障害や疾患再発を含む致命的疾患は念頭に置いてアセスメントを要する	
	一過性リスク	相対的なリスク
	重症逆流性食道炎や幽門閉塞に関連する消化性潰瘍	炎症性腸疾患
	外科的根治術を施行されていないヘルニアのうち、腹膜鞘状突起内に小腸が入り込むほど大きい腹壁ヘルニアは嵌頓しうる	機能的腸疾患(過敏性腸症候群を含む)
		外科処置または解剖学的異常による二次的な解剖異常は消化管内ガスの貯留を起因し、重篤化する可能性がある。これらの貯留は浮上時に膨張し消化管破裂を、上部消化管の場合は吐血を起こしうる。潜水中の吐血は溺死につながる
		頻回な嘔吐を起こしうる状態の幽門閉塞・狭窄など
		慢性または再発性の小腸閉塞(機械的)
		重症逆流性胃食道疾患(GERD)
		アカラシア
		食道裂孔ヘルニアなど

概要		
筋骨格系	最大18kgにもなる機材を装着した状態で海岸(砂浜)やボートの上で相対的な可動域制限などが起こりうる場合は慎重なアセスメントが必要となる。いずれのアプローチでも浮上後の上陸・乗船のときには急に重力を感じ、動作が困難になることも考慮する	
	一過性リスク	相対的なリスク
	腰痛など	肢切断
		脊柱側弯:呼吸器や運動能力への影響度合いの検討を要する
		減圧の影響による無菌性骨壊死の悪化が懸念されるため、精査を要する

血液系		
概要		
血液動態を変化させる異常は理論上、減圧症リスクを上昇させる。出血性疾患は耳または副鼻腔の気圧外傷のアウトカムを悪化させ、さらに内耳や脊髄の減圧症を惹起・悪化させる。関節内自然出血(血友病患者などで)が発症すると減圧症の症状と鑑別しにくくなる		
相対的なリスク		
	鎌状赤血球症	
	真性多血症	
	白血病	
	血友病／血液凝固障害	

代謝内分泌系		
概要		
耐糖能異常は例外として、代謝内分泌機能の異常は個々の症例にあわせて中等度の運動や潜水による環境ストレス(温度・水圧の変化やその中での運動)に耐えうる状態かどうかの評価が必要となる。肥満は減圧症のリスクを上げ、運動負荷に耐えうるかどうか、また冠動脈疾患の除外・評価が必要となる		
相対的なリスク		重症で潜水を避けたいリスク
	ホルモン分泌過剰・低下症	治療中の糖尿病 インスリン使用または経口抗糖尿病剤を使用している糖尿病患者は低血糖による意識レベルの急激な変化による溺死がありうる。そのため、一般的には潜水禁忌ではあるが特別プログラムを設けているガイドラインを参照*3
	肥満	妊娠中 減圧中の静脈塞栓による胎児への影響は十分に研究されていない。よって、妊娠中または妊娠を積極的に望んでいる女性には推奨されない
	腎不全	

行動・メンタルヘルス		
概要		
ダイバーの精神的許容量と感情制御能力は安全な潜水には欠かせない。トレーニング中のダイバーは、インストラクターから受ける教育や指示を十分に理解・記憶し、安全な潜水を計画・実施できる能力を持っていないといけない。さらに、水中という環境における急激な状況変化に的確に対応できなければならない。何よりも、これからスキューバダイビングに挑もうとしている生徒は、危険と常に直面する潜水を学ぼうとする意欲と対応能力は非常に重要である		
相対的なリスク		重症で潜水を避けたいリスク
	発達障害・学習障害	動機不純(例:配偶者・交際相手・家族を楽しませるため、強くすすめられたため、スリルを味わい自らの存在意義を感じるためなど)
	薬物・アルコール依存の既往	閉所恐怖症・広場恐怖症
	精神疾患の既往	活動期の精神疾患
	向精神薬の使用	治療されなかったパニック障害の既往
		薬物・アルコール依存

概要		
耳鼻咽喉系	<p>降下・浮上時には周囲の水圧と外耳道・中耳・副鼻腔の調圧が行われなければならない。調圧ができなかった場合、軽症である疼痛から最悪の場合閉鎖された空間の破裂外傷による身体障害または死亡という結果になることがある。内耳は液体で満たされているため圧の影響を受けることはない。正円窓・前庭窓は中耳と内耳の間にあるため圧変化の影響を受ける。よって、過去に破裂治癒した両窓の膜は過剰または極度のバルサルバ操作(耳抜き)による過圧縮時に調圧ができず、再破裂のリスクにある</p> <p>咽頭喉頭は呼吸のために閉塞があってはならない。喉頭・喉頭蓋機能が正常に機能しないと誤嚥につながる。上下顎はスキューバのマウスピースを保持するだけの機能と強さを必要とする。顔面中央付近の骨折歴のある個人は気圧外傷と存在しうる空洞の破裂が懸念される</p>	
	相対的なリスク	重症で潜水を避けたいリスク
	再燃性外耳炎	萎縮鼓膜・再生鼓膜
	外耳道の顕著な閉塞	開存したままの鼓膜穿孔
	耳介の重度凍傷の既往	鼓膜チューブの存在
	耳管の機能障害	管鼓膜切開術
	再燃性中耳炎・副鼻腔炎	あぶみ骨摘除術の既往
	鼓膜穿孔の既往	耳小骨手術の既往
	鼓膜形成術の既往	内耳手術の既往
	乳様突起削開術の既往	気圧外傷に伴う顔面神経麻痺
	重度な伝音性または感音性難聴	老人性難聴以外の内耳疾患の存在
	気圧外傷と無関連の顔面神経麻痺	加療修正されていない上気道閉塞
	総入れ歯	喉頭全摘術または喉頭部分切除術の既往
	顔面中央部付近の骨折の既往	気管切開のある者
	完治していない口腔外科手術部位の存在	治療されていない喉頭室嚢胞
	頭頸部の放射線治療の既往	前庭を含む内耳型減圧症の既往
顎関節異常の既往		
正円窓破裂の既往		

\*1: METSは代謝量を示す数値である。安静時代謝量のMETは1で、2 METSとは安静時代謝量の2倍、3 METSは同様に3倍であることを示す。安静時代謝量(酸素摂取量)は標準化されている。(Exercise Physiology; Clark Prentice Hall, 1975.)

\*2: 運動前後のスパイロメーターが正常であること

\*3: "Guidelines for Recreational Diving with Diabetes" (www.wrsc.com またはwww.diversalernetnetwork.org)

(PADI: Guidelines for Recreational Scuba Diver's Physical Examination <https://www.padi.com/about-padi/padi-forms> より翻訳・一部改変)