



## COVID-19 パンデミックにおけるダイバー健診に向けての UC サンディエゴガイドライン

Charlotte Sadler, MD, Miguel Alvarez Villela, MD, Karen Van Hoesen, MD, Ian Grover, MD, Tom Neuman, MD, and Peter Lindholm, MD, PhD

### 背景：

コロナウイルス感染症 2019 (COVID-19) は、世界的なパンデミックになっており、SARS-CoV2 は何百万もの人々に感染し、世界中で膨大な数の人が入院あるいは死亡しています。ウイルスの起源と構造、その病因、およびその急性期の臨床的特徴を調べる研究は急速に進捗しています。しかし、発生したばかりのパンデミックであるため、急性期を克服した人に予期される長期的な後遺症についてはほとんど知られていません。SARS-CoV2 感染は主に非定型肺炎として現れますが、重症の場合、心臓および血栓塞栓症を含む他の合併症がよくみられます。

スクーバダイビングは、多くのレジャーダイバーが熱心に行っているものですが、より重要なことに職業潜水業界と科学研究にとっても重大な分野の一つになっています。UCSD はダイビング医療クリニックを運営しており、年間約 250 人のダイバーが訪れ、そのほとんどは職業ダイバーや科学ダイバーとして雇用されている人たちです。検疫後に社会活動が再開され始めると、こうしたダイバーの多くは私たち（および他の）のクリニックを訪れ、パンデミックの後にダイビングに復帰するためのガイダンスとクリアランスを要求します。

### COVID-19 とダイビング：

現在のところ自然経過が知られていない病気という文脈の中で、ダイビング適性についての評価を行うという困難な課題が我々の目の前につきつけられています。この病気の病態生理に関して我々が知っていることの中では、肺、心臓、あるいは血栓塞栓性/凝固機能亢進性の病気が、ダイバーに関係するように思われます。潜在的な長期的後遺症には、運動耐性の低下、心不全、肺水腫、不整脈といった心イベントへの罹患しやすさ、圧外傷のリスク上昇につながる肺の構造変化、潜在的な凝固機能亢進からくる減圧症のリスク上昇が含まれます。

ダイバーの健診をするために 6~12 か月待っていれば、より良い情報がずっと多く得られて、エビデンスに基づくガイドラインを提供できるかもしれませんが、残念ながらそんな贅沢を言われる余裕はありません。したがって、利用可能な COVID-19 の後遺症に関する限られたエビデンスと、肺炎や心筋症などの類似した症状を有する他の病気に関する経験に基づいて、作業ガイドラインを作成しました。より多くのエビデンスが利用可能になり次第、これらのガイドラインを改訂できることはまず間違いありません。これらは、それを規範とするという意味ではなく、同様の困難な課題に直面している他の機関や組織と、私たちの経験を共有しようというものです。

私たちの目標は、ダイバーを病歴と重篤度に基づいて分類し、それに応じてダイビングに復帰するための評価基準を作成することです。他のすべての病気と同様に、最終的には細部は診断する医師の裁量に任せられます。私たちは、より多くの経験を積み、より多くのエビデンスが利用できるようになるのに合わせて、それを頻繁に更新するつもりでおります。以下のガイドラインは、運動耐性（下記参照）を含め、病気のあと、**完全に無症候性**であるダイバーに当てはまります。以下のガイドラインを使用する前に、いくつかの用語を定義する必要があります。

2020 年 5 月 8 日

## COVID-19 パンデミックにおけるダイバー健診に向けての UC サンディエゴガイドライン

Charlotte Sadler, MD, Miguel Alvarez Villela, MD, Karen Van Hoesen, MD, Ian Grover, MD, Tom Neuman, MD, and Peter Lindholm, MD, PhD

このガイドラインで使用されている用語の定義:

### COVID-19 が疑われる疾病

COVID-19 が疑われる疾病とは、PCR 検査あるいは抗体検査が陽性または陰性で、COVID19 として矛盾しない症状を呈したダイバーと定義する。これは検査が現在のところ信頼できず、また、多くの者はテストを受けていないことを考慮したものである。より正確な抗体検査が開発され、広く利用可能となれば、こうした評価の指針として役立つ可能性がある。我々は現在 PCR 検査を受けていないか、または抗体検査で病気が確定されなかった患者のために、CDC の COVID-19 症例定義（2020 年 4 月 5 日更新）を使用している：

次の症状の少なくとも 2 つ：発熱（他覚的あるいは自覚的な）、寒気、悪寒、筋肉痛、頭痛、喉の痛み、新たに出現した嗅覚障害および味覚障害、  
または  
次の症状の少なくとも 1 つ：咳嗽、息切れ、または呼吸困難  
または  
次の少なくとも 1 つを伴う重度の呼吸器疾患：臨床または X 線写真のエビデンスによる肺炎、または急性呼吸窮迫症候群（ARDS）  
および  
より可能性の高い別の診断がない

### 運動耐性

これはおそらく我々のガイドラインで使用される最も重要な定義であり、医師が慎重に診断することが不可欠である。心臓または肺に重大な病態生理を生じているダイバーには、通常の運動耐性はないだろうと我々は考えている。ただし、通常の、という言葉の定義が重要である。第一に、ダイバーは自分のベースラインレベルの運動と耐性に戻っていなければならない。ベースラインからのわずかな逸脱（”息切れしやすい“、回復するのに時間がかかる、など）があれば、さらに検査と精査が必要になる。第二に、医師はそのダイバーの運動負荷内容がダイビングのための適切な労作テストを保証していることに納得しなければならない。すべてのダイバーに必要な運動耐性レベルに関する普遍的に合意された推奨事項はないが、職業ダイバーの ADCI ガイドラインでは、最低でも 10 METS のレベルが必要とされている。医師がダイバーの自己申告による運動レベルが適切な基準を満たしていると確信できない場合、またはそれが潜在的な心疾患または肺疾患を明らかにできないという懸念がある場合は、さらなる検査が必要となる。

## COVID-19 パンデミックにおけるダイバー健診に向けての UC サンディエゴガイドライン

Charlotte Sadler, MD, Miguel Alvarez Villela, MD, Karen Van Hoesen, MD, Ian Grover, MD, Tom Neuman, MD, and Peter Lindholm, MD, PhD

### ダイバー健診のガイドライン

#### カテゴリー 0 COVID-19 が疑われる疾病の病歴を持たない無症状のダイバー

COVID-19 が疑われる病歴のないダイバーには、通常の健診に進むように勧める。さらに、スクリーニング PCR 検査または抗体検査が陽性であったとしても、COVID-19 として矛盾しない病気や症状の病歴が全くない人には、これらの基準を使用する。

- a. 職業ダイバー
  - ADCI ガイドラインに基づく初回/年次検査
  - 必要時のみ 3 年ごとの胸部 X 線写真
  - 追加検査は不要
- b. 科学ダイバー AAUS / NOAA
  - AAUS または NOAA ガイドラインに基づく初回/定期検査
  - 追加検査は不要
- c. レジャー
  - RSTC ガイドラインに準拠
  - 追加検査は不要

#### カテゴリー 1 軽度の COVID-19 が疑われる疾病の病歴があった無症状のダイバー

軽症とは、以下のようなすべての患者のことと定義する：

- 低酸素血症のエビデンスがなく、医療を必要としなかった、または外来治療だけを受けた
- 酸素を補給する必要がなかった
- 画像診断は正常であるか不要であった
- ベースラインの運動耐性に戻っている

#### 職業ダイバー/科学ダイバー/レジャー

ADCI / AAUS / NOAA / RSTC ガイドラインに準拠した初回/年次検査

肺換気機能検査

胸部 X 線写真（正面及び側面）

胸部 X 線写真に異常がある場合は、胸部 CT スキャンを実施

運動耐性が不明（または不十分）な場合、酸素飽和条件下での運動耐性テストを実施

## COVID-19 パンデミックにおけるダイバー健診に向けての UC サンディエゴガイドライン

Charlotte Sadler, MD, Miguel Alvarez Villela, MD, Karen Van Hoesen, MD, Ian Grover, MD, Tom Neuman, MD, and Peter Lindholm, MD, PhD

### カテゴリー 2 中等度の COVID-19 が疑われる疾病の病歴があった無症状のダイバー

中等症とは、以下のようなすべての患者のことと定義する：

- 酸素補給が必要、または低酸素症であった
- 胸部画像（胸部 X 線または CT スキャン）に異常があった
- 入院したが、補助換気（BIPAP、CPAP、または人工呼吸器）または ICU レベルの医療が必要なかった
- 入院した場合は、正常な心臓の検査の記録、たとえば、正常な ECG や心臓バイオマーカー（トロポニンや CK-MB、BNP）などがあった
- ベースラインの運動耐性に戻っている

職業ダイバー/科学ダイバー/レジャー

- ADCI / AAUS / NOAA / RSTC ガイドラインに基づく初回/年次検査
- 肺換気機能検査
- 胸部 X 線写真（正面及び側面）（異常な場合、胸部 CT をとる）
- ECG
- 心エコー図（精密検査が行われなかった入院患者の場合。精密検査で陰性の場合は省略可能）
- 運動耐性が不明（または不十分）の場合は、酸素飽和条件下で運動耐性テストを実施する
- その他の合併症や症状の精査や管理は、実施主体および ADCI / AAUS / NOAA / RSTC ガイドラインによる

### カテゴリー 3 重度の COVID-19 が疑われる疾病の病歴があった無症状のダイバー

重症とは、以下のようなすべての患者のことと定義する：

- 機械的または補助的（CPAP、BIPAP）換気が必要、または ICU への入室
- 心症状とは、ECG 異常、心エコー異常、心臓バイオマーカー（例：トロポニンまたは CK-MB および BNP）の上昇、（または精密検査記録がない）として定義される。
- 血栓塞栓性合併症（PE、DVT、または他の凝固障害など）
- ベースラインの運動耐性に戻っている

職業ダイバー/科学ダイバー/レジャー

- ADCI / AAUS / NOAA / RSTC ガイドラインに基づく初回/年次検査
- 肺換気機能検査
- 胸部 X 線写真（正面及び側面）（異常な場合、胸部 CT をとる）
- ECG
- 心臓トロポニンまたは CK-MB および BNP を繰り返し、正常化を確認する
- 心エコー図
- 経皮酸素飽和度測定を加えた運動負荷心エコー図検査
- その他の合併症や症状の検査や管理は実施主体および ADCI / AAUS / NOAA / RSTC ガイドラインによる

## COVID-19 パンデミックにおけるダイバー健診に向けての UC サンディエゴガイドライン

Charlotte Sadler, MD, Miguel Alvarez Villela, MD, Karen Van Hoesen, MD, Ian Grover, MD, Tom Neuman, MD, and Peter Lindholm, MD, PhD

### **症状のあるダイバーまたは異常な検査結果のあるダイバー**

現在、症状があるか、上記のガイドラインに従って検査を行い、異常な結果が得られているダイバーにダイビングを許可する計画はない（ただし、ケースバイケースで個別に評価する必要があるし、例外も予想される）。ただし、これは必ずしも生涯にわたってダイビングを禁止するというわけではないであろう。というのも現在潜水適性なしとなっている後遺症の多くは（たとえば、CT スキャンでの異常など）、今後 3～6 か月で改善し、再検査が必要になる場合があるからである。COVID-19 の潜在的な後遺症が慢性化するかどうかは現在不明であり、それゆえ、より多くのエビデンスが利用可能になるまで再評価が必要になると思われる。

### **ダイビング前のダイビング従業員のスクリーニング**

現在、ダイビング前に従業員をスクリーニングするにあたっては、CDC ガイドラインに従うように勧めており、ダイビング前に日常的にバイタルサインや酸素飽和度を測定する必要があるとは思われない。現在発熱している、あるいは、過去 14 日間に以下の症状（咳、息切れまたは呼吸困難、発熱、悪寒、筋肉痛、または新たに出現した嗅覚や味覚障害）があった場合、ダイバーはダイビングしないようにすべきである。