労災疾病臨床研究事業費補助金

# 短時間に繰り返し行われる潜水作業従事者に発症する減圧症に係る調査と減圧症予防のためのプロトコール作成

令和５年度　総括研究年度報告書

研究代表者
東京慈恵会医科大学環境保健医学講座
望月　徹

令和6年3月

目　　次

Ⅰ．総括研究年度終了報告

短時間に繰り返し行われる潜水作業従事者に発症する減圧症に
係る調査と減圧症予防のためのプロトコール作成　---------- 1

（資料）養殖場における潜水作業に関するアンケート調査票

Ⅱ．研究成果の刊行に関する一覧表　---------- 24

労災疾病臨床研究事業費補助金
総括研究年度終了報告書

# 短時間に繰り返し行われる潜水作業従事者に発症する減圧症に係る調査と減圧症予防のためのプロトコール作成

研究代表者　東京慈恵会医科大学環境保健医学講座
非常勤講師　望月　徹

研究要旨

本研究は、短期間に繰り返し行われる潜水に関し、当該潜水方法を用いて作業に従事する潜水士の減圧症リスクについて調査研究を行い、労災認定基準の検証等に資する医学的知見の収集を行うことを主たる目的とする。短期間に繰り返し行われる潜水は、その様が玩具の yo-yo の動きに似ていることから yo-yo 潜水とも呼ばれており、水産養殖場での潜水業務で利用されている。yo-yo 潜水は特異な潜水パターンを用いるため、その安全性については明らかになっていない。yo-yo 潜水を行う海士や潜水漁業者の調査や動物実験では、重篤な減圧症の発生が確認されていることから、そのリスクが懸念されている。

養殖場における潜水業務について労働衛生の観点から報告された例はなく、知見の蓄積もほとんどない。そこで、養殖場における潜水作業の全体像を明らかにすることを目的とし、国内で海面養殖に携わる漁業協同組合並びに事業者等を調査対象にアンケート調査を実施した。調査の結果、多くの養殖場では潜水業務が行われており、特に従事する潜水作業者が 6 人以上となる中～大規模の養殖場で yo-yo 潜水が実施されていることが分かった。養殖魚では、マグロやカンパチの養殖で yo-yo 潜水が利用される割合が高かった。潜水業務は 1 年を通して行われるが、春季から夏季の繁忙期には、潜水業務日数と業務時間が増加する傾向が認められた。養殖の現場では、潜水業務に対して特に安全対策を講じている事業所は少なかったが、yo-yo 潜水実施事業所では、何らかの安全対策を講じている割合が高かった。

１．本年度の研究目的

令和 5 年度の調査研究は、養殖場における潜水作業の実態を明らかにすることを目的とした。我が国における養殖業生産高は、水産生産高全体の約 25%を占めている（農林水産省、令和 4 年漁業・養殖業生産統計）。水産養殖は国連の SDG s（持続的開発目標）に選定されたことから、今後さらなる発展が期待されている。そのため、養殖生産工程の自動化や省力化、養殖魚の加工保存方法や鮮度を維持した輸送手段など様々な研究が行われているが、水産養殖の現場における労働衛生に関する研究はほとんどない。我々が令和 4 年に実施した養殖現場での予備調査で、水産養殖場では頻繁に潜水作業が行われており、それには yo-yo 潜水が用いられていることを確認している。しかしながら調査対象は 1 カ所のみであり、他の多くの養殖場においても同様であるかは明らかでない。そこで、養殖場における潜水業について、アンケート調査と対面での聞き取り調査を行うこととした。これにより、養殖場における潜水業務の頻度や時間、また yo-yo 潜水が用いられる条件等、潜水作業の実態を明らかにすることを目的とした。

２．方法

養殖場における潜水作業の実態を明らかにするために、潜水作業に関するアンケート調査を行い、そのフォローアップとして聞き取り調査を行うこととした。これにより、養殖場での潜水作業での yo-yo 潜水の利用度や yo-yo 潜水による作業時間や実施頻度等その実態の把握を試みた。

２－１．調査対象者の選定

現在さまざまな水産物が養殖されているが、海藻類や貝類の養殖には潜水作業があまり用いられていない。また、ウナギやフグなど内水面（陸上）で行われる養殖では、養殖イケスの水深が浅く、潜水作業も頻繁ではないことから、これらを対象から除外した。

現在、海面養殖における魚種は多種に及んでいる。農林水産省の令和３年度漁業養殖業生産統計によると、ブリ類、カンパチ、マダイ、クロマグロで養殖業生産高の約 88%を占めており、養殖業者数を多いことから、これらの魚種の養殖業者を対象とした。

２－２．アンケート調査票

潜水作業の全体像を把握するために、調査対象を養殖事業者並びに潜水作業管理者を対象としてアンケート調査票を作成した。調査票作成に当っては、以下の項目について設問を設定した。回答は選択式とし、必要に応じて一部記述式を追加した。なお作成したアンケート調査票については、添付資料１を参照されたい。

［調査項目］

１）回答者の属性

・担当業務　・業務経験年数　・所属する組織形態

２）事業所の属性

・従事する潜水士の人数　・養殖魚種

３）潜水業務の属性

・実施する潜水のパターン（複数回答）　・最も多く使用する潜水パターン

・1 か月あたりの潜水業務日数　・1 日当たりの潜水業務時間

４）繁忙期の潜水業務の属性

・繁忙期と感じる時期（月）　・繁忙期における 1 か月あたりの潜水業務日数

・繁忙期における 1 日あたりの潜水作業時間

５）潜水業務の安全管理の属性

・潜水業務もしくは潜水士に対する安全管理事項

６）今後の調査研究への協力の可否

２－３．調査方法

アンケート調査票は郵送により配布、回収した

２-４．統計的評価

有意差検定はカイ二乗検定で行い、$p<0.05$ を有意差ありとした。

３．結果

３－１．調査対象者の選定

調査対象者を選定するために水産庁、全国漁業協同組合連合会、日本海水養魚協会等の関連団体に情報の提供を求めたが、部外者には個々の情報は公開不可のため協力を得られなかった。そこで、知己の研究者のネットワークを利用して養殖に関係する研究者に連絡し、養殖業者等の情報を得た。さらに養殖関連の展示会（シーフードショー、国際養殖技術展等）に参加し、養殖業者の情報を収集した。これらの結果、養殖業界には横断的な団体がなく、調査対象者の選定に会員名簿等を利用できないことが分かった。そこで、以下の方法で調査対象者の選定を行った。

①海面養殖を行うことができる海域は、農林水産省の定める漁業法と水産庁による海区漁場計画及び内水面漁場計画によって定められる。これらの海域については、海上保安庁による海洋情報表示システム（海しる：https://www.msil.go.jp）で公開されているため、web 上でそれらを確認した。

②海域の利用権は各都道府県知事が有しており、そこから各漁業協同組合（一部は漁業事業者）に移管され、その後実際に養殖を営む事業者に貸与される。

③海しるで確認した海域からその沿岸域の漁業協同組合をインターネット等で調査した。その際、今回の調査対象とした魚種の養殖北限が三重県であることから、それ以西の地域を対象とした。

④漁業権には、定置漁業権、区画漁業権並びに共同漁業権の 3 種類があるが、養殖の場合は区画漁業権が必要なため、それが設定されている海域を対象とした。

⑤各自治体の水産課並びに漁業協同組合のホームページ等から、漁業権を有する事業者を特定し、調査対象とした。事業者の特定が困難な場合は、権利を有する漁業協同組合を対象とした。

これらの結果、養殖関連の団体として漁業協同組合 115 及び養殖事業者 228 の合計 343 団体を調査対象とした。

３－２．アンケート調査の結果の概要

アンケート調査票は、343 の養殖事業所および漁業協同組合に 2 月初旬に郵送を開始し、3 月 10 日を締め切りとした。その結果、112 事業所から回答を得ることが

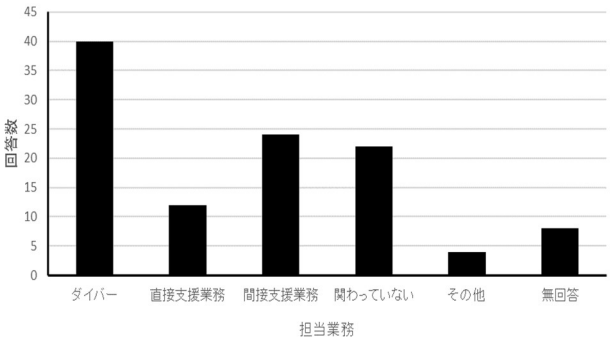
できた（回答率：32.3%）。回答のあった事業所の内、「現在養殖は行っていない」、「潜水業務は実施していない」との回答が 20 事業所あった。そこで、潜水業務を実施していると回答した 92 事業所を対象に分析を行った（有効回答率：82.1%）。

３－３．アンケート調査集計結果

３－３－１．回答者の属性

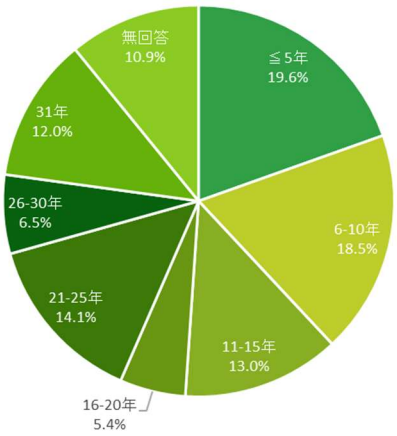
アンケート回答者の 83%がダイバーもしくは潜水業務支援に関わっていた。51%が 11 年以上の業務経験を有しており、89%が法人企業もしくは漁業組合に所属していた。これらのことから、今回のアンケート調査結果は、養殖場における潜水業務の全般的な傾向を示していると考えられる。回答者の属性に関する調査結果を図表１から３に示す。

| Q8. 担当する業務 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. ダイバー | 40 | 43.5 |
| 2. 直接支援業務 | 12 | 13.0 |
| 3. 間接的支援業務 | 24 | 26.1 |
| 4. 潜水に関わらない | 22 | 23.9 |
| 5. その他 | 4 | 4.3 |
| 無回答 | 8 | 8.7 |



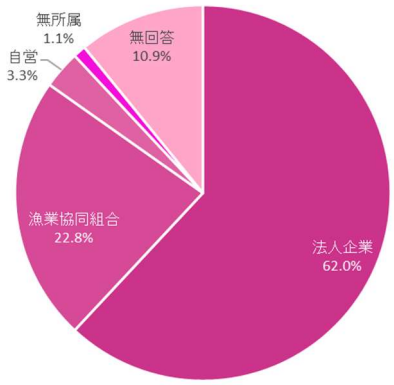

**図表-1. 回答者の担当する業務**

| Q9. 担当業務の経験年数 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 5 年以下 | 18 | 19.6 |
| 2. 6-10 年 | 17 | 18.5 |
| 3. 11-15 年 | 12 | 13.0 |
| 4. 16-20 年 | 5 | 5.4 |
| 5. 21-25 年 | 13 | 14.1 |
| 6. 26-30 年 | 6 | 6.5 |
| 7. 31 年以上 | 11 | 12.0 |
| 無回答 | 10 | 10.9 |




**図表-2. 回答者の業務経験年数**

| Q10. 所属する組織の形態 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 法人企業 | 57 | 62.0 |
| 2. 漁業協同組合 | 21 | 22.8 |
| 3. 自営 | 3 | 3.3 |
| 4. 無所属（アルバイト等） | 1 | 1.1 |
| 5. その他 | 0 | 0.0 |
| 無回答 | 10 | 10.9 |




**図表-3. 回答者の所属する組織**

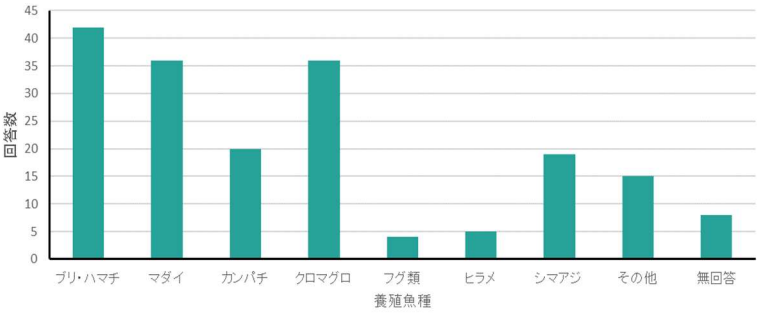
３－３－２．養殖事業所の属性

今回のアンケート調査では、ブリ類、マダイ、カンパチ、マグロの養殖業者を対象として事業所を選定したことから、これらを養殖しているとの回答が多かった。また、フグ類やシマアジ、ヒラメ以外に、「その他」としてエビ、イサキ、クエ、スギ、スズキ、サバ、スマ、ヒラマサ、サケ、アジ、ハタを養殖しているとの回答があった。これらから、複数の魚種を養殖する事業所が少なくないことが示唆された。（図表-4）

潜水業務に従事する潜水作業者は 5 人以下と回答した事業所は 63%あったが、21 人以上の潜水作業者を擁する事業所も 5.4%あった。（図表-5）

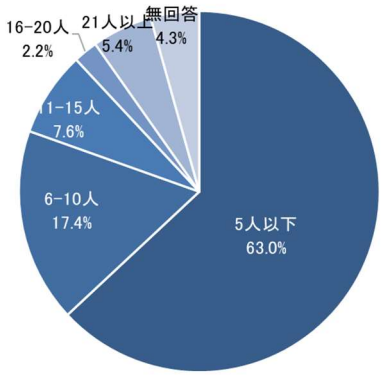
潜水業務における潜水パターンは、矩形（箱型）と櫛型（yo-yo 型）が多く、両方を併用しているとの回答もあった。主な潜水パターンは矩形が 43.7%、yo-yo 型（変形 yo-yo 型含む）が 44.8%とほぼ同程度であった。（図表-6、図表-7）

| Q7. 養殖魚種（複数回答） | |
|---|---|
| | 回答数 |
| 1. ブリ・ハマチ | 42 |
| 2. マダイ | 36 |
| 3. カンパチ | 20 |
| 4. クロマグロ | 36 |
| 5. フグ類 | 4 |
| 6. ヒラメ | 5 |
| 7. シマアジ | 19 |
| 8. その他 | 15 |
| 無回答 | 8 |



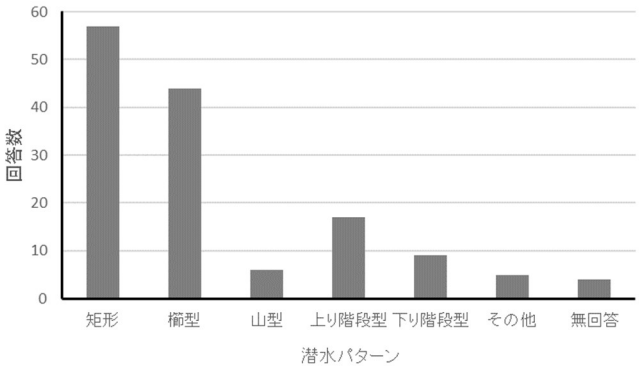

**図表-4. 回答者が携わる養殖魚種**

| Q1. 所属する潜水作業者の人数 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1．5 人以下 | 58 | 63.0 |
| 2．6-10 人 | 16 | 17.4 |
| 3．11-15 人 | 7 | 7.6 |
| 4．16-20 人 | 2 | 2.2 |
| 5．21 人以上 | 5 | 5.4 |
| 無回答 | 4 | 4.3 |



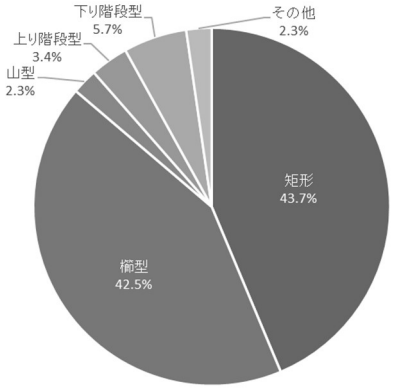

図表-5. 所属する潜水作業者数

| Q5. 潜水業務の潜水パターン（複数回答） | |
|---|---|
| | 回答数 |
| 1. 矩形（箱型） | 57 |
| 2. 櫛型（yo-yo 型） | 44 |
| 3. 山型（変形 yo-yo 型） | 6 |
| 4. 上り階段型 | 17 |
| 5. 下り階段型 | 9 |
| 6. その他 | 5 |
| 無回答 | 4 |




図表-6. 潜水業務で使用する潜水パターン

| Q6. 最も多い潜水パターン | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 矩形（箱型） | 38 | 43.7 |
| 2. 櫛型（yo-yo 型） | 37 | 42.5 |
| 3. 山型（変形 yo-yo 型） | 2 | 2.3 |
| 4. 上り階段型 | 3 | 3.4 |
| 5. 下り階段型 | 5 | 5.7 |
| 6. その他 | 2 | 2.3 |




図表-7. 最も使用頻度の高い潜水パターン

３－３－３．潜水業務の属性

養殖場における潜水業務は 1 年を通して行われるが、季節ごとまたは月ごとによって稼働状況は異なっている。それらは養殖魚種によって差異はあるものの、概ね 6 月から 10 月までの間が繁忙期となっている。潜水業務の主な目的の一つは斃死魚の回収であるが、この時期は海水

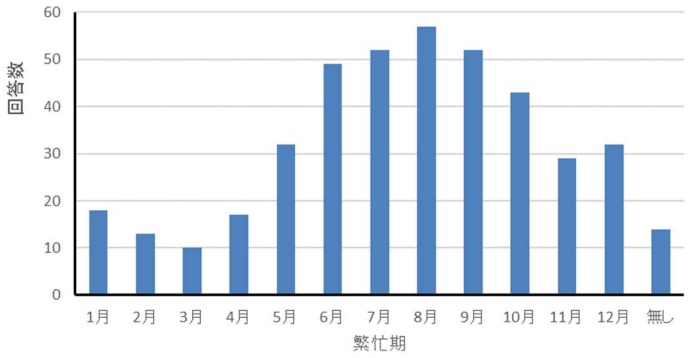
温が高く、斃死魚が増加するため、業務量が増加する。また、赤潮や台風などの自然災害の発生もこの時期に多い傾向があり、それらによって斃死魚が多く発生することも業務の負担増の要因となっている。12 月は、斃死魚は少ないものの、年末年始に向けて出荷量が拡大するため、それに伴う業務が多くなる。一方、特に繁忙期はないとの回答も 14 あった。（図表-8）

繁忙期の業務日数は 16-20 日との回答が最も多く（19.6%）、次いで 6-10 日が多かった（17.4%）。ほぼ毎日に相当する 26 日以上との回答も 12%あった。潜水業務時間は、1 時間以上 2 時間未満が最も多く（27.2%）、次いで 1 時間未満が多かった（20.7%）。5 時間以上との回答も 7.6%あった。（図表-9）

通常時の業務日数として最も多かったのは 5 日以下（29.3%）で、次いで 6-10 日が多かった（18.5%）。26 日以上は 3.3%であった。潜水業務時間は、1 時間以下が最も多く（29.3%）、次いで 1 時間以上 2 時間未満が多かった（28.3%）。5 時間以上との回答は少なかった（1.1%）。

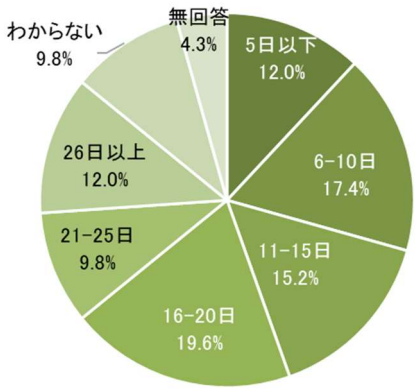
（図表-11、図表-12）

| Q2. 潜水業務の繁忙期について（複数回答） | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 無し |
| 18 | 13 | 10 | 17 | 32 | 49 | 52 | 57 | 52 | 43 | 29 | 32 | 14 |



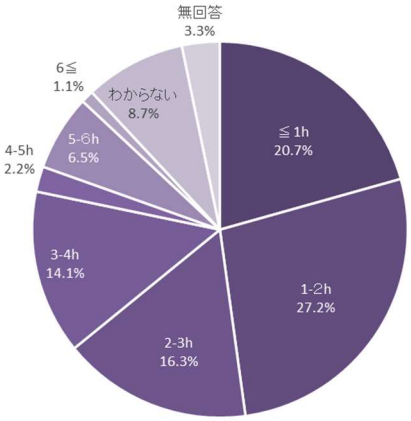

図表-8. 潜水業務繁忙期

| Q3-1. 繁忙期の潜水業務日数 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 5 日以下 | 11 | 12.0 |
| 2. 6-10 日 | 16 | 17.4 |
| 3. 11-15 日 | 14 | 15.2 |
| 4. 16-20 日 | 18 | 19.6 |
| 5. 21-25 日 | 9 | 9.8 |
| 6. 26 日以上 | 11 | 12.0 |
| 7. わからない | 9 | 9.8 |
| 無回答 | 4 | 4.3 |



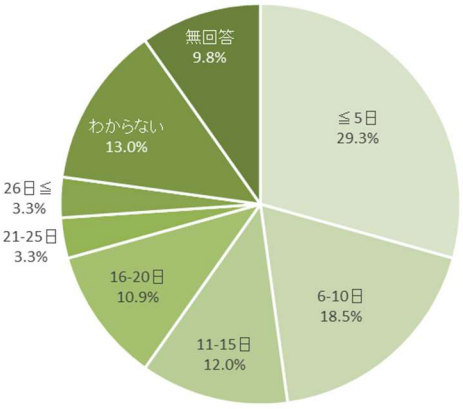

図表-9. 潜水業務繁忙期の潜水業務日数

| Q3-2. 繁忙期の潜水業務時間 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 1 時間以下 | 19 | 20.7 |
| 2. 1 時間以上 2 時間未満 | 25 | 27.2 |
| 3. 2 時間以上 3 時間未満 | 15 | 16.3 |
| 4. 3 時間以上 4 時間未満 | 13 | 14.1 |
| 5. 4 時間以上 5 時間未満 | 2 | 2.2 |
| 6. 5 時間以上 6 時間未満 | 6 | 6.5 |
| 7. 6 時間以上 | 1 | 1.1 |
| 8. 分からない | 8 | 8.7 |
| 無回答 | 3 | 3.3 |



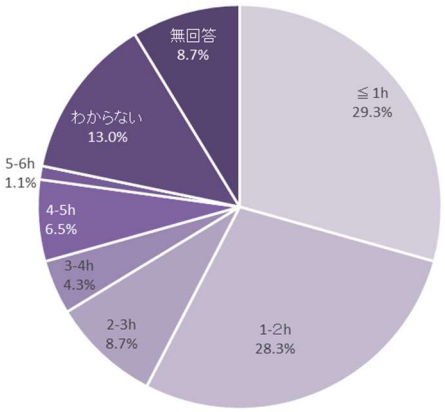

図表-10. 繁忙期の潜水業務時間

| Q4-1. 通常期の潜水業務日数 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 5 日以下 | 27 | 29.3 |
| 2. 6-10 日 | 17 | 18.5 |
| 3. 11-15 日 | 11 | 12.0 |
| 4. 16-20 日 | 10 | 10.9 |
| 5. 21-25 日 | 3 | 3.3 |
| 6. 26 日以上 | 3 | 3.3 |
| 7. わからない | 12 | 13.0 |
| 無回答 | 9 | 9.8 |




**図表-11. 通常期の潜水業務日数**

| Q4-2. 通常期の潜水業務時間 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 1 時間以下 | 27 | 29.3 |
| 2. 1 時間以上 2 時間未満 | 26 | 28.3 |
| 3. 2 時間以上 3 時間未満 | 8 | 8.7 |
| 4. 3 時間以上 4 時間未満 | 4 | 4.3 |
| 5. 4 時間以上 5 時間未満 | 6 | 6.5 |
| 6. 5 時間以上 6 時間未満 | 1 | 1.1 |
| 7. 6 時間以上 | 0 | 0.0 |
| 8. 分からない | 12 | 13.0 |
| 無回答 | 8 | 8.7 |



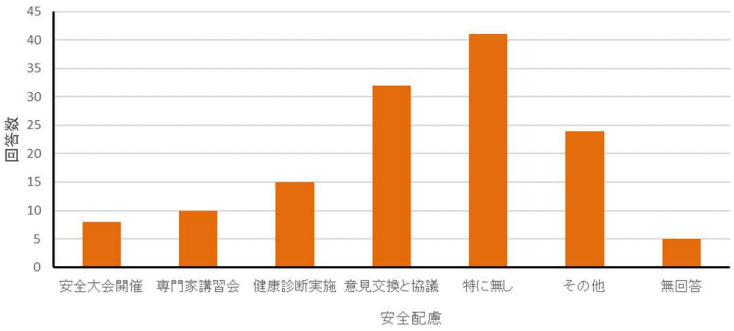

**図表-12. 通常期の潜水業務時間**

３－３－４．潜水業務への安全配慮

養殖場における潜水業務に対する安全配慮に関しては、「特に何もしていない」との回答が最も多かった（回答数：41)。次に多かったのは、「潜水作業者から要望のあったときに意見交換を行い、問題点と対策を協議している」（回答数：32）であった。「定期に安全大会を開催し、テーマの一つに潜水を取り上げている」（回答数：8)、「専門家を招いて潜水作業の安全に関する講習会を開催している」（回答数:10) は少なかった。これらのことから、潜水業務の安全に対してはあまり積極的ではない傾向が示唆された。潜水作業者に対する一般および特殊健康診断の定期的な受診は規則によって定められている

が、「組合主導で潜水作業者の健康診断を実施している」との回答は 15 にとどまった。（図表-13）

| Q11. 安全に対する取り組み（複数回答） | |
|---|---|
| | 回答数 |
| 1. 定期の安全大会 | 8 |
| 2. 専門家による講習会 | 10 |
| 3. 健康診断の実施 | 15 |
| 4. 意見交換会の実施 | 32 |
| 5. 特に無し | 41 |
| 6. その他 | 24 |
| 無回答 | 5 |

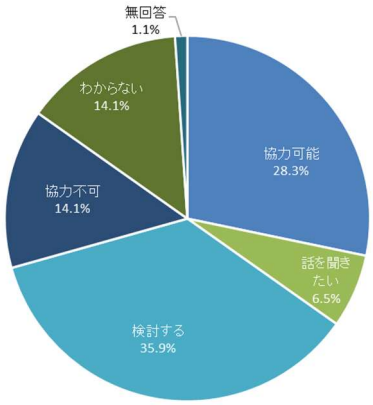



**図表-13. 潜水業務に対する安全配慮**

３－３－５．本調査研究への協力可否について

今回のアンケート調査では、今後実施を予定している養殖現場での現地調査を踏まえ、それらへの協力の可否についても調査を行った。その結果、「調査に協力できる」（28.3%）並びに「もう少し詳しい話を聞きたい」（6.5%）の調査研究に対する好意的な回答が約 35%あった。また、「検討のうえ回答したい」との中立的な回答は 36%と最多であった。一方、「調査に協力することは難しい」との否定的な回答は約 14%であった。（図表-14）

| Q12. 本調査研究への協力可否 | | |
|---|---|---|
| | 回答数 | % |
| 1. 協力可能 | 26 | 28.3 |
| 2. 詳しい話聞きたい | 6 | 6.5 |
| 3. 検討する | 33 | 35.9 |
| 4. 協力不可 | 13 | 14.1 |
| 5. 分からない | 13 | 14.1 |
| 無回答 | 1 | 1.1 |




**図表-14. 調査研究への協力の可否**

３－４．クロス集計結果

我々は令和 4 年度に実施した予備的な調査において、水産養殖場では極短時間の潜水を高頻度で繰り返す yo-yo 潜水が行われていることを確認した。そこで、今回のアンケート調査結果から、yo-yo 潜水の背景や実施条件等を知るために、yo-yo 潜水実施の有無とその他の変数についてクロス集計を行い、関連性を検討した。なお本調査では。yo-yo 潜水実施事業所の特徴を明らかにすることを目的としているため、実施している潜水パターンが不明な 4 事業所を除外し、88 事業所を分析対象とした。

３－４－１．yo-yo 潜水実施の有無と潜水作業者数との関係（図表-15）

yo-yo 潜水実施の有無と従事する潜水作業者数の関係について分析した結果を表　に示す。表からも明らかなように、yo-yo 潜水は、潜水作業者数が 6 人以上の事業所で行われる割合が高かった。

３－４－２．潜水実施の有無と繁忙期潜水業務との関係

１）yo-yo 潜水と繁忙期の関係（図表-16）

３－３－３項に示したように、繁忙期と感じる月は概ね 6 月から 10 月である。yo-yo 潜水の有無を月別に比較すると 1 月、5 月から 8 月、10 月から 12 月で yo-yo 潜水有の割合が高く、特に繁忙期と感じると回答があった月でその傾向が大きかった。また、特に繁忙期はないと回答した事業所のうち、yo-yo 潜水無しが 30%であるのに対し。yo-yo 潜水在りは 2.2%であった。これらのことから、潜水業務量は yo-yo 潜水実施の要因の一つであると考えられる。

２）yo-yo 潜水と繁忙期潜水業務日数との関係（図表-17）

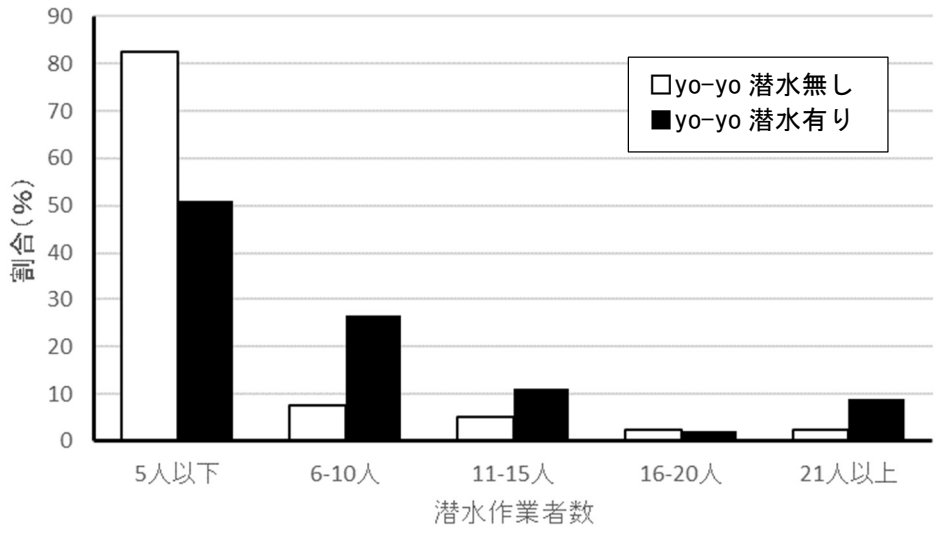
有意差は認められないものの、繁忙期における潜水業務日数は、yo-yo 潜水有りの事業者で、11-15 日，16-20 日，および 21-25 日の割合が高い。ただし、これらはカテゴリを見直せば有意に異なる可能性がある。

３）yo-yo 潜水と繁忙期潜水業務時間の関係（図表-18）

有意差は認められないものの、yo-yo 潜水有りの事業所における繁忙期の潜水業務時間は、1-2 時間、2-3 時間、5-6 時間で割合が高かった。

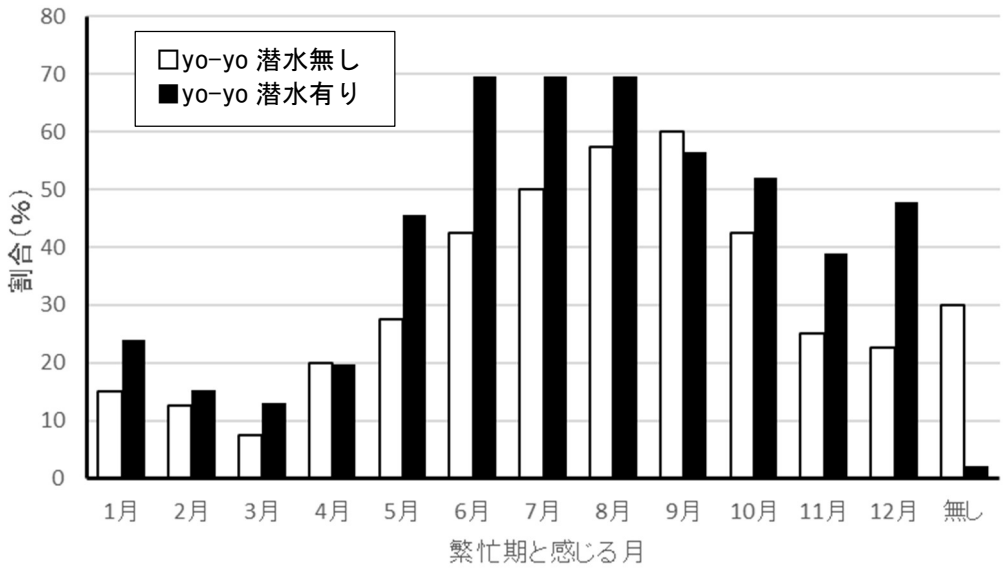
| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | *df* | *p* | *Cramer' V* |
| 潜水作業者数 | | | | | | | |
| 5 人以下 | n | 33 | 23 | 10.0 | 4 | 0.04 | 0.34 |
| | % | 82.5 | 51.1 | | | | |
| | 調整済み残差 | 3.0 | -3.0 | | | | |
| 6-10 人 | n | 3 | 12 | | | | |
| | % | 7.5 | 26.7 | | | | |
| | 調整済み残差 | -2.3 | 2.3 | | | | |
| 11-15 人 | n | 2 | 5 | | | | |
| | % | 5.0 | 11.1 | | | | |
| | 調整済み残差 | -1.0 | 1.0 | | | | |
| 16-20 人 | n | 1 | 1 | | | | |
| | % | 2.5 | 2.2 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.1 | -0.1 | | | | |
| 21 人以上 | n | 1 | 4 | | | | |
| | % | 2.5 | 8.9 | | | | |
| | 調整済み残差 | -1.2 | 1,2 | | | | |

＊注意)「わからない」と回答した事業所を除外して分析した。




図表-15. yo-yo 潜水と潜水作業者数の関係

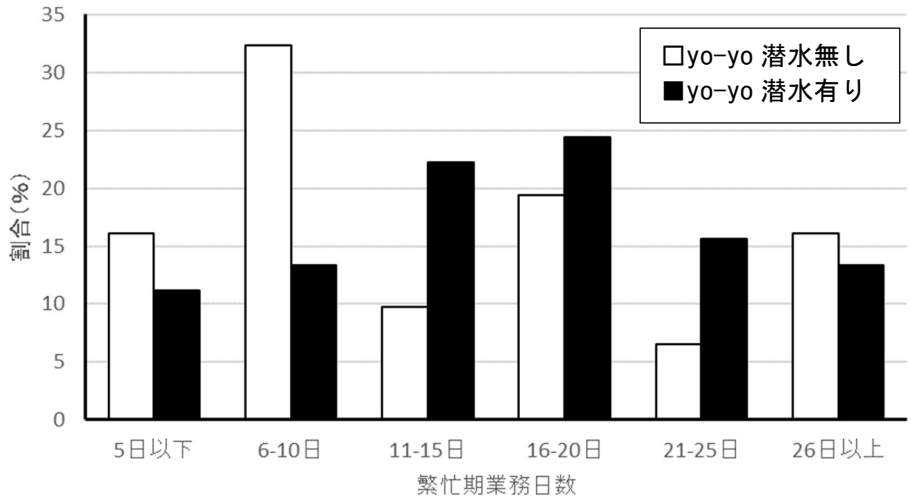
| | | yo-yo 潜水 | | | | yo-yo 潜水 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繁忙月 | | 有り | 繁忙月 | 繁忙月 | | 有り | 無し |
| 1 月 | n | 6 | 11 | 7 月 | n | 20 | 31 |
| | % | 15.0 | 23.9 | | % | 50.0 | 69.6 |
| 2 月 | n | 5 | 7 | 8 月 | n | 23 | 32 |
| | % | 12.5 | 15.2 | | % | 57.5 | 69.6 |
| 3 月 | n | 3 | 6 | 9 月 | n | 24 | 26 |
| | % | 7.5 | 13.0 | | % | 60.0 | 56.5 |
| 4 月 | n | 8 | 9 | 10 月 | n | 17 | 24 |
| | % | 20.0 | 19.6 | | % | 42.5 | 52.2 |
| 5 月 | n | 11 | 21 | 11 月 | n | 10 | 18 |
| | % | 27.5 | 45.7 | | % | 25.0 | 39.1 |
| 6 月 | n | 17 | 32 | 12 月 | n | 9 | 22 |
| | % | 42.5 | 69.6 | | % | 22.5 | 47.8 |
| | | | | 無し | n | 12 | 1 |
| | | | | | % | 30.0 | 2.2 |




図表-16. yo-yo 潜水と繁忙期潜水業務の関係

| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | *df* | *p* | *Cramer' V* |
| 潜水業務日数 | | | | | | | |
| 5 日以下 | n | 5 | 5 | 6.8 | 5 | 0.24 | 0.30 |
| | % | 16.1 | 11.1 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.6 | -0.6 | | | | |
| 6-10 日 | n | 10 | 6 | | | | |
| | % | 32.3 | 13.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 2 | -2 | | | | |
| 11-15 日 | n | 3 | 10 | | | | |
| | % | 9.7 | 22.2 | | | | |
| | 調整済み残差 | -1.4 | 1.4 | | | | |
| 16-20 日 | n | 6 | 11 | | | | |
| | % | 19.4 | 24.4 | | | | |
| | 調整済み残差 | -0.5 | 0.5 | | | | |
| 21-25 日 | n | 2 | 7 | | | | |
| | % | 6.5 | 15.6 | | | | |
| | 調整済み残差 | -1.2 | 1.2 | | | | |
| 26 日以上 | n | 5 | 6 | | | | |
| | % | 16.1 | 13.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.3 | -0.3 | | | | |

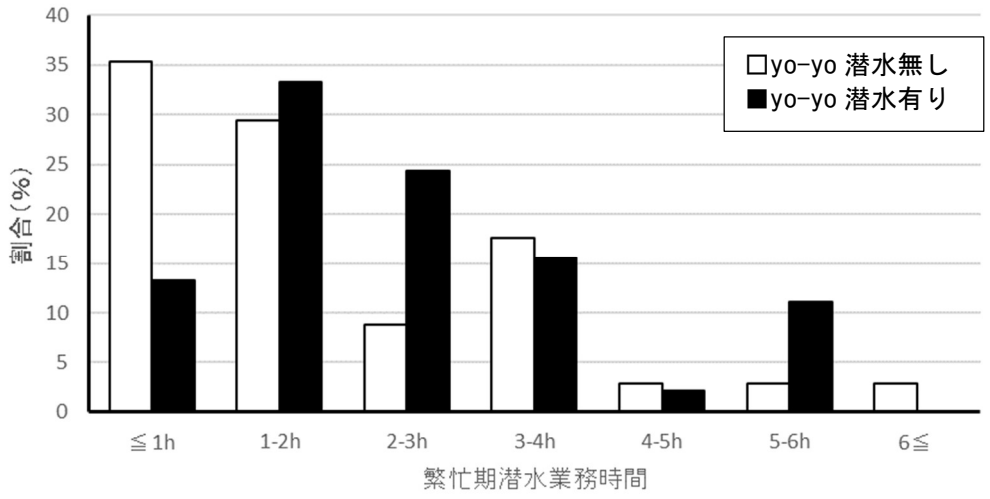
＊注)「わからない」と回答した事業所を除外して分析した。




図表-17. yo-yo 潜水と繁忙期潜水業務日数の関係

| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | $df$ | $p$ | Cramer’ V |
| 潜水業務時間 | | | | | | | |
| 1 時間以下 | n | 12 | 6 | 10.0 | 6 | 0.13 | 0.36 |
| | % | 35.3 | 13.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 2.3 | −2.3 | | | | |
| 1 時間以上 2 時間未満 | n | 10 | 15 | | | | |
| | % | 29.4 | 33.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | −0.4 | 0.4 | | | | |
| 2 時間以上 3 時間未満 | n | 3 | 11 | | | | |
| | % | 8.8 | 24.4 | | | | |
| | 調整済み残差 | −1.8 | 1.8 | | | | |
| 3 時間以上 4 時間未満 | n | 6 | 7 | | | | |
| | % | 17.6 | 15.6 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.2 | −0.2 | | | | |
| 4 時間以上 5 時間未満 | n | 1 | 1 | | | | |
| | % | 2.9 | 2.2 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.2 | −0.2 | | | | |
| 5 時間以上 6 時間未満 | n | 1 | 5 | | | | |
| | % | 2.9 | 11.1 | | | | |
| | 調整済み残差 | −1.4 | 1.4 | | | | |
| 6 時間以上 | n | 1 | 0 | | | | |
| | % | 2.9 | 0 | | | | |
| | 調整済み残差 | 1.2 | −1.2 | | | | |

＊注意）「わからない」と回答した事業所を除外して分析した。




図表-18. yo-yo 潜水と繁忙期潜水業務時間の関係

３－４－３．yo-yo 潜水と通常時潜水業務の関係

１）yo-yo 潜水と通常時潜水業務日数の関係（図表-19）

潜水業務日数が 5 日以下の場合に、yo-yo 潜水を実施する事業所が有意に少なかった。また、11-15 日では yo-yo 潜水を実施する事業所が有意に多く、16-20 日でも多い傾向にあった。これらのことから、通常時に潜水業務日数が多い事業所では、yo-yo 潜水が利用される傾向にあることが示唆された。

２）yo-yo 潜水と通常時潜水業務時間の関係（図表-20）

有意差は認められないものの、通常時の線宇井業務時間が 1 時間以下の場合は、yo-yo 潜水の利用が少なく、1 時間以上 2 時間未満では利用が多い傾向があった。

３－４－４．yo-yo 潜水と養殖魚種の関係（図表-21）

yo-yo 潜水と養殖魚種の関係では、カンパチ、マグロ、スギの養殖で yo-yo 潜水が行われる傾向が認められた。なお表中イサキ以降は「その他」回答に記された魚種を示す。

３－４－５．yo-yo 潜水と潜水業務の安全配慮（図表-22）

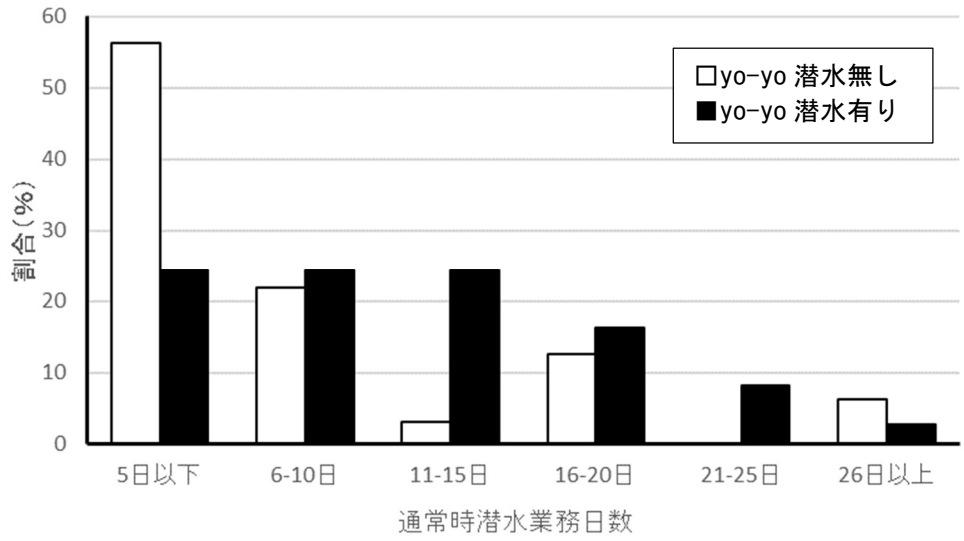
潜水業務に対して何らかの安全配慮を行っている事業所では、行っていない事業所と比較して、yo-yo 潜水が行われている割合が高かった。

yo-yo 潜水を実施している事業所では、安全配慮として、定期に安全大会開催、専門家による講習会実施、健康診断の実施、潜水作業者との対策協議を実施している割合が高い。

yo-yo 潜水を実施していない事業所では、安全配慮を特に行っていない事業所の割合が高い（57.5%）が、yo-yo 潜水を実施している事業所でも 33%が安全配慮を何も実施していなかった。

| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | *df* | *p* | *Cramer' V* |
| 潜水業務日数 | | | | | | | |
| 5 日以下 | n | 18 | 9 | 13.1 | 5 | 0.02 | 0.44 |
| | % | 56.3 | 24.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 2.7 | -2.7 | | | | |
| 6-10 日 | n | 7 | 9 | | | | |
| | % | 21.9 | 24.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | -2.5 | 2.5 | | | | |
| 11-15 日 | n | 1 | 9 | | | | |
| | % | 3.1 | 24.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | -0.4 | 0,4 | | | | |
| 16-20 日 | n | 4 | 6 | | | | |
| | % | 12.5 | 16.2 | | | | |
| | 調整済み残差 | -0.4 | 0.4 | | | | |
| 21-25 日 | n | 0 | 3 | | | | |
| | % | 0 | 8.1 | | | | |
| | 調整済み残差 | -1.6 | 1.6 | | | | |
| 26 日以上 | n | 2 | 1 | | | | |
| | % | 6.3 | 2.7 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.7 | -0.7 | | | | |

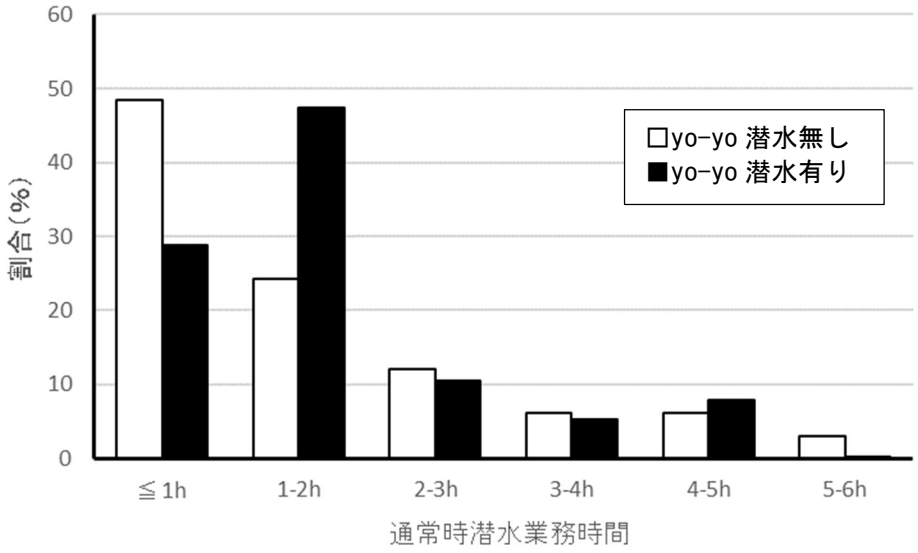
＊注意)「わからない」と回答した事業所を除外して分析した。




図表-19. yo-yo 潜水と通常期潜水業務日数の関係

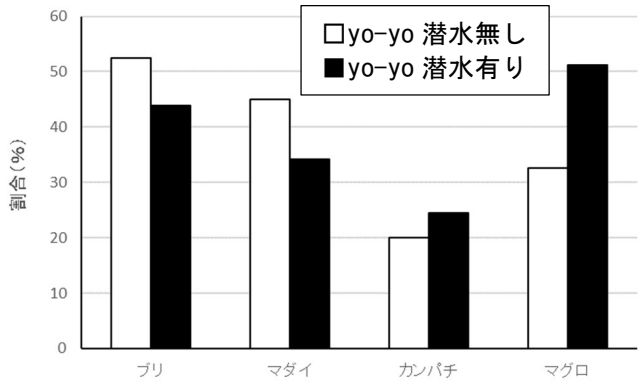
| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | *df* | *p* | *Cramer' V* |
| 潜水業務時間 | | | | | | | |
| 1 時間以下 | n | 16 | 11 | 5.6 | 5 | 0.34 | 0.28 |
| | % | 48.5 | 28.9 | | | | |
| | 調整済み残差 | 1.69 | −1.69 | | | | |
| 1 時間以上 2 時間未満 | n | 8 | 18 | | | | |
| | % | 24.24 | 47.38 | | | | |
| | 調整済み残差 | −2.02 | 2.02 | | | | |
| 2 時間以上 3 時間未満 | n | 4 | 4 | | | | |
| | % | 12.1 | 10.5 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.21 | −0.21 | | | | |
| 3 時間以上 4 時間未満 | n | 2 | 2 | | | | |
| | % | 6.1 | 5.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 0.15 | −0.15 | | | | |
| 4 時間以上 5 時間未満 | n | 2 | 3 | | | | |
| | % | 6.1 | 7.9 | | | | |
| | 調整済み残差 | −0.30 | 0.30 | | | | |
| 5 時間以上 6 時間未満 | n | 1 | 0 | | | | |
| | % | 3.0 | 0.3 | | | | |
| | 調整済み残差 | 1.08 | −1.08 | | | | |

＊注意)「わからない」と回答した事業所を除外して分析した。



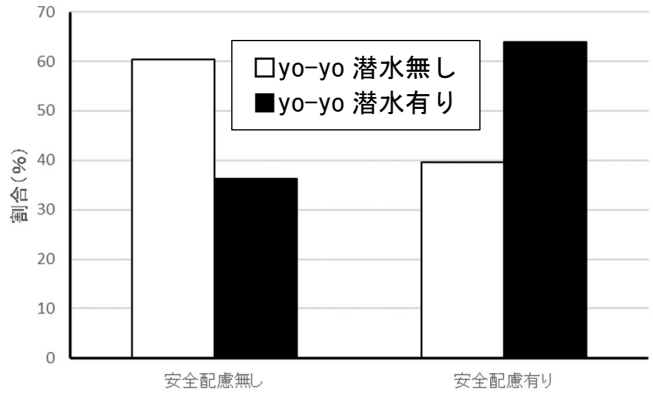

**図表-20. yo-yo 潜水と通常期潜水業務時間の関係**

| 養殖魚種 | | yo-yo 潜水 | | 養殖魚種 | | yo-yo 潜水 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | | | 無し | 有り |
| ブリ | n | 21 | 18 | エビ | n | 4 | 0 |
| | % | 52.5 | 43.9 | | % | 10.0 | 0 |
| マダイ | n | 18 | 14 | サケ | n | 1 | 0 |
| | % | 45.0 | 34.1 | | % | 2.5 | 0 |
| カンパチ | n | 8 | 10 | スギ | n | 0 | 2 |
| | % | 20.0 | 24.4 | | % | 0 | 4.9 |
| マグロ | n | 13 | 21 | スズキ | n | 2 | 0 |
| | % | 32.5 | 51.2 | | % | 5.0 | 0 |
| フグ | n | 2 | 2 | アジ | n | 1 | 0 |
| | % | 5.0 | 4.9 | | % | 2.5 | 0 |
| ヒラメ | n | 3 | 2 | サバ | n | 2 | 0 |
| | % | 7.5 | 4.9 | | % | 5.0 | 0 |
| シマアジ | n | 10 | 7 | ハタ | n | 1 | 0 |
| | % | 25.0 | 17.1 | | % | 2.5 | 0 |
| イサキ | n | 2 | 0 | スマ | n | 1 | 1 |
| | % | 5.0 | 0 | | % | 2.5 | 2.4 |
| クエ | n | 1 | 1 | ヒラマサ | n | 2 | 0 |
| | % | 2.5 | 2.4 | | % | 5.0 | 0 |




図表-21. yo-yo 潜水と養殖魚種の関係

| | | yo-yo 潜水 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無し | 有り | $X^2$ | *df* | *p* | *Cramer' V* |
| 潜水業務の安全配慮 | | | | | | | |
| 安全配慮無し | n | 23 | 17 | 5.0 | 1 | 0.03 | 0.24 |
| | % | 60.3 | 36.2 | | | | |
| | 調整済み残差 | 2.2 | -2.2 | | | | |
| 安全配慮有り | n | 15 | 30 | | | | |
| | % | 39.5 | 63.8 | | | | |
| | 調整済み残差 | -2.2 | 2.2 | | | | |




| 安全配慮事項 | | yo-yo 潜水 無し | yo-yo 潜水 有り |
|---|---|---|---|
| 定期に安全大会開催 | n | 1 | 7 |
| | % | 2.5 | 15.6 |
| 専門家による講習会 | n | 1 | 10 |
| | % | 2.5 | 22.2 |
| 健康診断の実施 | n | 6 | 11 |
| | % | 15.0 | 24.4 |
| 潜水作業者と対策協議 | n | 11 | 20 |
| | % | 27.5 | 44.4 |
| 特になし | n | 23 | 15 |
| | % | 57.5 | 33.3 |
| 業者に依頼 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| 高気圧健診の受診 | n | 2 | 2 |
| | % | 5.0 | 4.4 |
| 定期的な訓練 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| 外部機関の訓練参加 | n | 0 | 5 |
| | % | 0 | 11.1 |
| 器具の点検整備 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |

| 安全配慮事項 | | yo-yo 潜水 無し | yo-yo 潜水 有り |
|---|---|---|---|
| 体調管理 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| 作業時の体調確認 | n | 1 | 1 |
| | % | 2.5 | 2.2 |
| 作業計画の確認 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| 作業中の監視 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| 潜水作業減少取り組み | n | 1 | 0 |
| | % | 2.5 | 0 |
| 就業時の実技訓練 | n | 0 | 1 |
| | % | 0 | 2.2 |
| ダイブコンピュータの使用 | n | 1 | 0 |
| | % | 2.5 | 0 |
| 昇降階段の設置 | n | 1 | 0 |
| | % | 2.5 | 0 |
| 複数作業員で業務集中回避 | n | 1 | 0 |
| | % | 2.5 | 0 |

**図表-22. yo-yo 潜水と安全配慮の関係**

## ４．考　察

養殖による漁業生産は、現在我が国の全漁業生産の約 25%（農林水産省、令和 4 年漁業･養殖業生産統計）を占めており、特に刺身文化の中心となるマダイ、ブリ類、クロマグロ等の生産量は、養殖魚が天然魚を上回っている。これらは、養殖技術や保管、輸送方法の進化ならびに養殖漁場環境の管理改善等の結果によるものであり、現在も研究開発が進められている。それらの成果については、多くの報告が行われているが、水産養殖に関する労働衛生についてはほとんど報告がない。養殖漁場の管理には、潜水業務は必要であるが、その実態は明らかではなく、安全か否かの評価も行われていない。厚生労働省が公表する労働死亡災害データベース（https://anzeninfo@mhlw.go.jp）によれば、潜水業務による死亡災害は平成 24 年から令和 3 年までの 10 年間で 35 件あり、内訳は、水産漁業関連が 16 件、工事作業関連が 16 件、その他が 3 件となっている。水産漁業関連の内、養殖に係るものは 6 件であった。一方、工事作業関連で代表的な港湾整備工事におけるそれは 4 件であった。これらから直ちに、養殖業での潜水業務は危険であると評価することはできないが、養殖業における潜水業務には何らかのリスクが潜在することが伺われる。我々は令和 4 年に実施した予備的調査で、養殖場での潜水業務で yo-yo 潜水が行われていることを確認している。yo-yo 潜水を用いる海士や潜水漁業者に重篤な減圧障害の発症例が報告されており、また、動物実験においても yo-yo 潜水のリスクが指摘されている。このようなことから、養殖場での潜水業務において、yo-yo 潜水がどの程度行われているのか等を知る必要がある。アンケート調査は、養殖業を営む 343 事業者・団体を対象として実施し、112 事業者から回答を得た。無回答 4 を含む 20 事業所では潜水業務は行っていないとのことであったが、92 事業者（82.1%）は潜水業務を行っていると回答があったことから、養殖場の多くでは潜水作業が行われていると考えられた。

潜水業務における最も多い潜水パターンは何かという質問に対しては、yo-yo 潜水（櫛型及び山形）との回答が最も多く（44.8%）、リスクの高い潜水パターンである下り階段型（5.7%）を加えれば、約半数（50.5%）でこれらの潜水が行われていることが分かった。矩形（箱型）潜水パターンは、港湾潜水作業等、多くの潜水作業で用いられている一般的な潜水パターンであり、減圧浮上方法などの安全基準もこの潜水パターンを前提としたものが多い。したがって、養殖場における潜水業務のリスク評価と安全対策を検討するために、yo-yo 潜水に着目することが必要である。

今回の調査では、yo-yo 潜水の背景や条件等の一端が明らかとなった。クロス集計の結果、yo-yo 潜水は、潜水作業者が 5 名以下の事業所では実施の割合は低く、6 名以上の事業所で多いことが分かった。実際に小規模の養殖場における養殖イケスは小型であり、その数も少なく、また、イケスの水深も浅いため、潜水業務の必要性はあまり高くない。一方 yo-yo 潜水が行われている割合が高い 6 名以上の潜

水作業者が所属する中～大規模の事業所では、使用するイケスの数が多く、またイケス自体も大きく、深いものとなっている。これらの業務環境が、yo-yo 潜水を使用する要因の一つと考えられる。

養殖魚の生産期間は複数年にわたり、その間に飼育資料や設備費用の高騰に加え、突発的な魚病、赤潮、台風被害など生産コストは一定しない現状がある。また、出荷時点での需要に合わせて供給を調整できるものではないことから、見込み養殖の形態を取らざるを得ない。出荷時の価格変動に対応するには、生産コストをできるだけ抑える必要があり、そのためには、大量生産方式が最も効率が良いと考えられる。近年水産養殖業には大手水産会社の進出が急であり、養殖施設が大型化する傾向にあることから、yo-yo 潜水による潜水業務は今後増加することが予想される。

yo-yo 潜水は、特に潜水繁忙期に行われる割合が高かった。潜水業務の主な目的に斃死魚の回収がある。斃死魚を放置すると腐敗により感染症が発生する可能性がある。また、斃死の原因を早急に確認することで、新たに生じた問題や障害に対しても速やかな対策が可能となる。そのためには、日々の斃死魚回収が必要であり、斃死魚が増加する時期が潜水業務繁忙期となる。斃死の原因は主に水温の上昇によるもので、イケス内という閉鎖環境下では水温が上昇しても低水温域に移動することができないため、環境ストレスから斃死に至る場合が多い。近年、地球温暖化に伴う海水温の上昇が報告されており、今後さらに繁忙期が増える可能性があることから、yo-yo 潜水の実施も増加することが予想される。

潜水業務日数は、繁忙期、通常期のいずれも yo-yo 潜水を実施している事業所で多かった。先に示したように、yo-yo 潜水を実施する事業者は養殖施設が大きい傾向にあり、そのため業務量も多くなる。人件費は生産コストに直接影響するため、必要最小限の人数で潜水業務を行う必要があるが、これらは各潜水作業者に大きな負荷となる可能性がある。適正な作業量と適切な人員配置の観点からも、養殖場における yo-yo 潜水のリスク調査は不可欠である。

中規模以上の養殖場では、潜水業務は必要な業務となっているが、その安全に対する取り組みは十分ではない可能性がある。アンケート調査で潜水業務の安全に対する取り組みについて尋ねたところ、「特に何もしていない」との回答が最も多かった。その割合は、yo-yo 潜水を実施していない事業所で高く、実施している事業所では何らかの安全配慮が行われている割合が高かった。その内容は、事業所によってさまざまであるが、経験的に yo-yo 潜水のリスクを認識しているものと考えられる。これは、本調査研究への協力可否についての回答からも裏付けられる。得られた回答の内、約 35%が調査研究への協力に前向きであったことも、養殖現場での潜水業務の安全性に不安があり、そのリスク評価が十分行えていない現状を示唆している。

我が国の養殖産業は、個人事業者による小規模養殖から、経済性に優れた大規模養殖に移行しつつある。一方日本文化

の和食の重要な素材としての魚介類は、一尾一尾大切に育てることが求められている。今後、養殖業においても機械化省力化が進められることは否めないが、潜水作業者によるきめ細かな対応は不可欠であり、潜水業務を安全に行うためには、そのリスクを客観的に把握し、効果的な対策を講じていくことが今後求められる。

［アンケート調査票（A)］

養殖場における潜水作業に関するアンケート調査のお願い

（資　料）

水産養殖場での潜水作業に関するアンケート調査にご協力いただき誠にありがとうございます。このアンケート調査は、厚生労働省労災疾病臨床研究事業費補助金による「短時間に繰り返し行われる潜水作業従事者に発症する減圧症に係る調査と減圧症予防のためのプロトコール作成」の一環として、水産養殖場での潜水作業に携わる皆様を対象に実施するものです。

水産養殖場では、イケスの維持管理のために連日潜水作業が行われています。これらの潜水は、高頻度に繰り返して行われるという特徴があります。この特殊性のため、ダイビングコンピューターによっても対応が難しい場面が多いことから、より安全で適切なガイドラインが必要となりました。これらに対応するため、今回厚生労働省よりの研究助成を受け、調査研究とガイドライン策定に向けて研究班が組織されました。

今回のアンケート調査は、実際に水産養殖の現場で行われている潜水作業について、その実態を知るためのものです。これらは、今後予定されている現場における実態調査結果と併せて分析を行い、水産養殖場等で行われる繰り返し潜水の安全性向上と効率化の両立を目指した潜水作業のガイドライン策定の重要なデータとして活用させていただく所存です。皆様には何かとご多用中のところ、お手数をお掛け致しますが、何卒ご協力を賜りますよう心よりお願い申し上げます。

研究代表者　望月　徹（東京慈恵会医科大学）
研究分担者　森松　嘉孝（久留米大学医学部）

【アンケート調査について】

アンケートにご回答いただく際には、該当する数字を囲むか、かっこ内に記述して下さい。項目によっては複数回答をお願いするものがあります。ご回答に必要な時間はおよそ10分程です。ご回答いただきました調査票は、返信用封筒にてご返送をお願いいたします。

ご回答いただきました調査票は返信用封筒にて、**令和6年3月10日**までにご投函ください。
お答えいただいた内容に関しては、取り扱いに慎重を期し、また得られた情報はいかなる形にせよ個別の情報のまま公表することはありません。ご不明な点等がございましたら、下記調査実施責任者までご連絡ください。

［調査実施責任者］
厚生労働省労災疾病臨床研究事業費補助金　「短時間に繰り返し行われる潜水作業従事者に発症する減圧症に係る調査と減圧症予防のためのプロトコール作成」
○調査研究班　研究代表者　望月　徹
東京慈恵会科大学 環境保健医学講座
〒105-8461　東京都港区西新橋3-25-8　TEL：03-3433-1111（代表）内線2296
○メールにてお問合せの場合：
問い合わせメールアドレス：t.mochizuki@jikei.ac.jp

［アンケート調査票（A)］

Ⅰ．貴社または貴漁業協同組合が携わる養殖場での潜水業務についてお尋ねします。

Q1　貴社又は貴組合に所属する養殖場では何人のダイバーが潜水業務に従事していますか？

1　5 人以下
2　6-10 人
3　11-15 人
4　16-20 人
5　21 人以上

Q2　貴社又は貴組合に所属する養殖場で潜水業務の繁忙期はいつですか？繁忙期だと感じる月すべてに○をつけてください。

| 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 繁忙期無し |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

Q３　潜水業務の「繁忙期」についてお聞きします

Q3-1　繁忙期には一ヶ月あたりの何日くらい潜水業務が行われますか？

1　5 日以下（週 1 回位）
2　6-10 日間
3　11-15 日間
4　16-20 日間
5　21-25 日間
6　26 日以上（ほぼ毎日）
7　わからない

Q3-2　繁忙期には 1 日あたりの何時間くらい潜水業務が行われますか？

1　1 時間以下
2　1 時間以上 2 時間未満
3　2 時間以上 3 時間未満
4　3 時間以上 4 時間未満
5　4 時間以上 5 時間未満
6　5 時間以上 6 時間未満
7　6 時間以上
8　わからない

Q４　繁忙期ではない「通常」の潜水業務のについてお聞きします

Q4-1　通常は一ヶ月あたりの何日くらい潜水業務が行われますか？

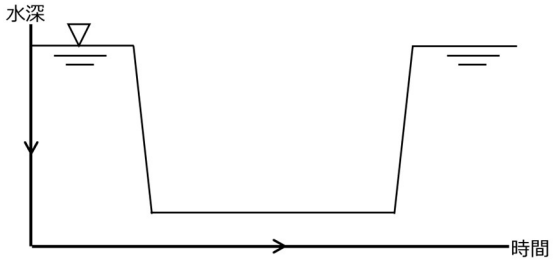
1　5 日以下（週 1 回位）
2　6-10 日間
3　11-15 日間
4　16-20 日間
5　21-25 日間
6　26 日以上（ほぼ毎日）
7　わからない

Q4-2　通常は 1 日あたりの何時間くらい潜水業務が行われますか？

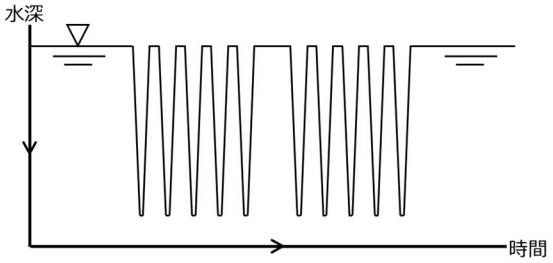
1　1 時間以下
2　1 時間以上 2 時間未満
3　2 時間以上 3 時間未満
4　3 時間以上 4 時間未満
5　4 時間以上 5 時間未満
6　5 時間以上 6 時間未満
7　6 時間以上
8　わからない

Q5　貴社又は貴組合に所属する養殖場で行われる潜水業務は、どのような潜水パターンで行われていますか？当てはまるものを次の図から選んでください（減圧停止や安全停止は除きます)。

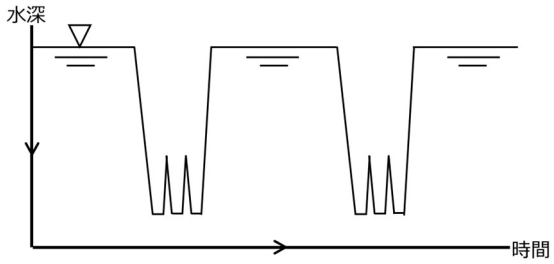
1　矩形（箱型）
2　櫛型（ヨーヨー型）
3　山型（変形ヨーヨー型）
4　上り階段型
5　下り階段型
6　その他



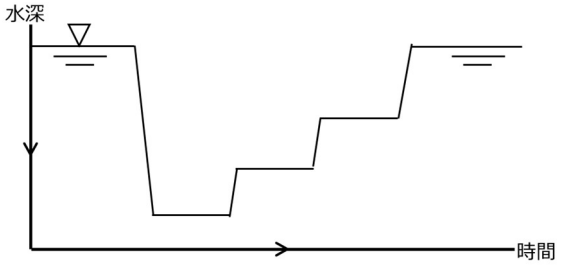

1　矩形（箱型）



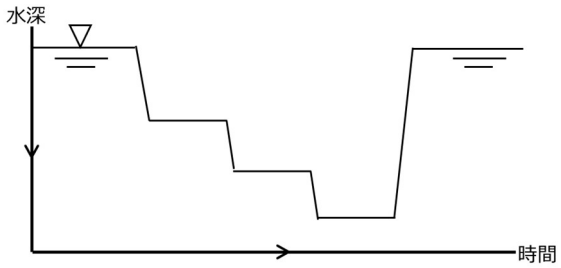

2　櫛型（ヨーヨー型）




3　山型（変形ヨーヨー型）




4　上り階段型




5　下り階段型

Q6　前問で複数回答した方にお尋ねします。回答の中で最も多く行われている潜水パターンはどれですか？

1　矩形（箱型）
2　櫛型（ヨーヨー型）
3　山型（変形ヨーヨー型）
4　上り階段型
5　下り階段型
6　その他

Q7　貴社又は貴組合に所属する養殖場で主に生産している魚種は何ですか？該当するもの全てに印を付けてください。

1　ブリ・ハマチ
2　マダイ
3　カンパチ
4　クロマグロ
5　フグ類
6　ヒラメ
7　シマアジ
8　その他（魚種名は：　　）

Ⅱ．あなたご自身のことについて伺います。

Q8　潜水作業に関してあなたが担当する業務は何ですか？

1　潜水作業に従事するダイバー
2　ダイバーを直接支援する業務（支援員、船長、潜水監督など）
3　ダイバーを間接的に支援する業務（安全管理者、潜水計画管理者など）
4　潜水作業には関わっていない
5　その他（　　）

Q9　現在の業務にたずさわるようになってどのくらいですか？

1　5 年以下
2　6-10 年
3　11-15 年
4　16-20 年
5　21-25 年
6　26-30 年
7　31 年以上

Q10　あなたが所属する組織名はなんですか？

1　法人企業［会社名：　　］
2　漁業協同組合［漁協名：　　］
3　自営（自分または家族が経営する会社）
4　無所属（アルバイトやパートタイマーなど）
5　その他［組織団体名：　　］

Q11　潜水作業の安全に関してなにか取り組みを行っていますか？

1　定期に安全大会を開催し、テーマの一つに潜水を取り上げている
2　専門家を招いて潜水作業の安全に関する講習会を開催している
3　組合主導で潜水作業者の健康診断を実施している
4　潜水作業者から要望のあったときに意見交換を行い、問題点と対策を協議している
5　特に何も実施していない
6　その他（　　）

Q12　今後潜水作業のガイドラインを策定する際には、養殖現場の実際の作業について詳しく調査する必要があります。この現地調査にご協力をお願いできますでしょうか？

1　調査に協力できる［ご連絡先：　　］
2　もう少し詳しい話を聞きたい［ご連絡先：　　］
3　検討のうえ回答したい
4　調査に協力することは難しい
5　わからない

以上です。ご協力いただき誠にありがとうございました。ご意見等がございましたら、以下に記載してください。

［ご意見等］

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

| 著者氏名 | 論文タイトル名 | 書籍全体の | 書　籍　名 | 出版社名 | 出版地 | 出版年 | ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 該当なし | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

雑誌

| 発表者氏名 | 論文タイトル名 | 発表誌名 | 巻号 | ページ | 出版年 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 該当なし | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |