

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：12614

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2022

課題番号：16K01754

研究課題名（和文）海女の腰痛を軽減させる鉛玉分散装着方法の確立

研究課題名（英文）The establishment of wearing methods for dispersing weight load to reduce lower back pain in commercial breath-hold divers(ama) divers.

研究代表者

藤本 浩一（FUJIMOTO, Koichi）

東京海洋大学・学術研究院・准教授

研究者番号：10287815

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：潜水漁業者の腰痛発症因子に関する相対リスクを検証したところ、8.3kg以上の鉛玉装着とBMIが27.3以上であることが、有意なリスク因子となることが示唆された。一方で、職業性腰痛の発症因子として、近年着目されている心理・社会的ストレスについては、潜水漁業者においては有意な腰痛発症のリスク因子とならないことが推察された。また、鉛玉を腰部と背部に分散して装着することは、腰痛を軽減させるものの、特に背部への装着方法は、個別的な工夫が必要であると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

鉛玉の分散装着方法については、個別的な工夫が必要となるものの、分散装着が腰痛を軽減させる効果を有することが確認されたことから、海女の腰痛を軽減させるための方法について、ひとつの方向性を示すことが出来た。また、現役の海女の腰痛を軽減させることによって、海女人口の減少に歯止めを掛ける効果が期待されるとともに、貴重な日本の文化遺産を後世に伝えることの一助にも成りうることから、水産学や文化人類学等の他分野への波及効果も期待できる。

研究成果の概要（英文）：We investigate the relative risk for the onset factors of low back pain in Japanese commercial breath-hold divers(ama). It was suggested that wearing more than 8.3kg of weights and more than 27.3 of Body Mass Index were significant risk factor for the onset of low back pain. On the other hand, phyco-sociological stress factors were not significant risk factors. It was confirmed that dispersing weight load could reduce lower back pain, however the wearing methods, especially for the back, were needed to elaborate individually.

研究分野：潜水生理学

キーワード：海女 腰痛 鉛玉分散装着

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

衰退の危機に直面している日本の潜水漁業者(海女・海士)の多くは、腰痛に苦しんでいる<sup>1)</sup>。その原因は主として、潜水時に生じる浮力を相殺するために、腰部に集中して装着している鉛玉であると考えられる。この鉛玉については、背部に分散して装着する方法によって腰痛を軽減させることが可能であると推察される。本研究の成果は、現役の潜水漁業者の腰痛を軽減させることによって、潜水漁業者人口の減少に歯止めを掛ける効果が期待されるとともに、貴重な日本の文化遺産を後世に伝えることの一助にも成りうることから、水産学や文化人類学分野への波及効果も期待できる。

2. 研究の目的

- (1) 腰部に装着している鉛玉は、潜水漁業者の腰痛の発症要因となっているか
  - (2) 鉛玉の分散装着は潜水漁業者の腰痛に対する緩和効果を有するか
  - (3) 安全性および潜水パフォーマンスを阻害しない鉛玉の分散装着方法はどのようなものか
- 以上3点を明らかにすることを、本研究の目的とする。

3. 研究の方法

(1) 日本国内の潜水漁業者を対象としたアンケート調査、および(2)三重県志摩市在住の潜水漁業者を対象として、鉛玉の分散装着を実際に導入している方への聞き取り調査を実施した。アンケート調査の質問項目は、操業状況、身体特性および腰痛の状態に加えて、心理・社会的ストレス要因や個人的要因などの7項目であった。聞き取り調査項目は、装着状況や装着に関する工夫などの11項目であった。

4. 研究成果

(1) アンケート調査

(1)-A 2016年11月4,5日に開催された第7回海女サミットに参加した潜水漁業者59名(平均年齢60.7歳,平均操業歴32.7年,平均BMI23.3)を対象として実施したアンケート調査結果に関する単純集計の傾向は、以下のとおりであった。腰痛有訴者率は70%であり(図1)先行研究<sup>2)</sup>で報告されている勤労者(50%)や同年代の女性(44.7%)の腰痛有訴者率よりも高い傾向を示した。心理・社会的ストレス要因について、「イライラする(0%)」、「気分が晴れない(1.7%)」などの心理的愁訴、および職場の対人関係に関するストレス(「海女仲間不満を感じる」:5.1%)は、総じて低い値を示した。一方で、「仕事にやりがいを感じる」と回答した海女は62.7%であり、潜水漁業は過酷な労働形態でありながらも、仕事の満足度は他業種と比較して非常に高い結果が得られ、さらに「イライラする」が0%であった事などは、潜水漁業の特徴的傾向であると考えられた。また、個人的要因に関して、先行研究<sup>3)</sup>で職業関連性腰痛との関係性が高いことが指摘されている「前屈して手が地面につかない」、「食事時間が不規則」については、本研究で調査対象とした潜水漁業者においても、腰痛有訴者の症状を憎悪させる傾向の存在が推察された。以上の結果より潜水漁業者の腰痛に心理・社会的ストレス要因が影響している可能性は低く、個人的要因については、他業種と同様な要因が腰痛に影響していることが推察された。

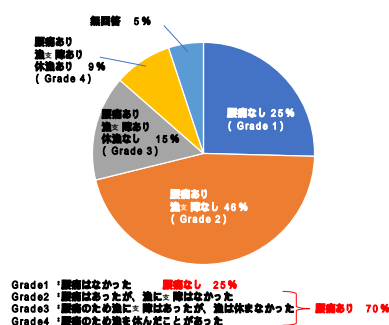


図1. 腰痛の有訴者率

(1)-B 上記(1)-Aの対象者に加えて2017年5月13日に三重県で開催された平成29年度里海を守る海女の会に参加した潜水漁業者27名のデータと合わせて、計86名を対象者より、腰痛の有無、鉛玉重量、身長および体重のデータが揃っている62名を対象として、腰痛発症に関する因子について相対リスクの解析を行った。鉛玉重量の平均値±SDが6.1±2.2kgであったことから、順序カテゴリの境界値を3.9kg(平均値-1SD)未満と以上、6.1kg未満と以上、および8.3kg(平均値+1SD)未満と以上と3つ設定し、腰痛発症の相対リスクを解析した。3.9kg以上は未満と比較して、相対リスクは1.16倍、6.1kg以上は未満と比較して1.02倍であったが、ともに有意ではなかった。8.3kg以上は、未満と比較して相対リスクが1.32倍となり、有意であった(図2)。この結果について検証的に、6.1kgと8.3kgの間となる7.2kgについても相対リスクを解析したところ、1.04倍であったが有意ではなかった。BMI

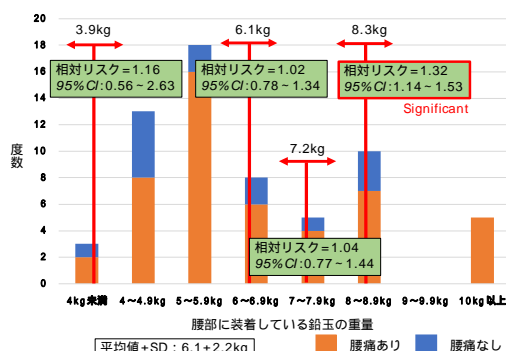


図2. 腰部に装着している鉛玉の重量に関する腰痛発症の相対リスク

(平均値 ± SD : 23.5 ± 3.8) についても、上記同様の手法にて解析を行ったところ、19.7 以上は未満と比較して相対リスクは 1.29 倍、23.5 以上は未満と比較して 1.11 倍であったが、いずれも有意ではなかった。一方、27.3 以上は未満と比較して相対リスクが 1.35 倍となり、有意であった(図 3)。BMI 23.5 と 27.3 の中間値である 25.4 についても検証的に相対リスクを解析したところ、1.18 倍であったが有意ではなかった。以上の結果から、潜水漁業者の腰痛について、腰部装着鉛玉重量が 8.3kg 以上、BMI が 27.3 以上になると腰痛発症リスクが有意に高まることが明らかとなった。また、(1)-A において腰痛有訴者の症状を憎悪させる傾向の存在が推察された「前屈して手が地面につかない」、「食事時間が不規則」についても、相対リスクを解析したところ、いずれも有意な相対リスクは認められなかったことから、この 2 つの要因については潜水漁業者における腰痛発症の重要な因子ではないことが示唆された。

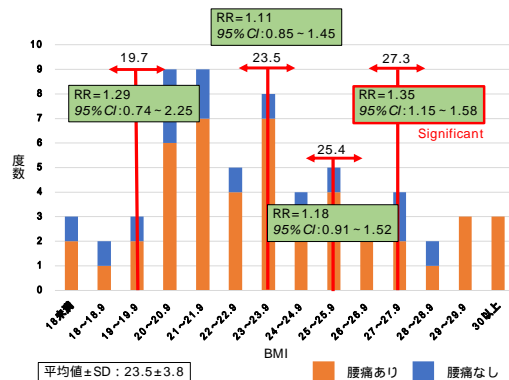


図3. BMI (Body Mass Index)に関する腰痛発症の相対リスク

(1)-C (1)-A および B の調査の自由記述欄等から、画一的な鉛玉分散装着方法を提案することは非常に困難であることが明らかとなった。その主な理由として、潜水漁業者の操業状況は漁場ごとに多種多様であり、操業状態に合わせた装着方法が安全面から必要とされる。個人の潜水能力や体力レベルにも程度の差がある。以上の 2 点が挙げられる。鉛玉分散装着方法については、例えば 8kg の鉛玉を装着する場合、腰部に 4kg と背部に 4kg と分散して装着するという、基本となる装着方法を提示し、さらに、腰部は緊急時に簡単に脱着できる仕様とするものの、背部については腰部の鉛玉を放棄することによって、緊急時に十分な浮力が確保できるようであれば、必ずしも脱着式でなくても良いこととする鉛玉の分散装着方法が提案できるものと考えられた。基本となる装着方法に加えて、各自の体型、腰痛の程度、および潜行時に背部に装着した鉛玉が頭部方向にずれる事に関する対策・工夫について、上記 および の観点を中心として、潜水漁業者各自による個別的な工夫が必要であることが示唆された。なお、個別的な工夫については、潜水漁業者間で共有できる可能性も推察された。

## (2) 聞き取り調査

2021 年度から 2022 年度に掛けて、腰痛症状があり鉛玉の分散装着を導入している潜水漁業者 5 名と、腰痛症状があり鉛玉の分散装着を導入してみたものの、何らかの理由で中止した潜水漁業者 2 名を対象として、継続的な聞き取り調査を実施した。鉛玉の分散装着を導入している潜水漁業者 5 名の聞き取り調査から、5 名とも鉛玉の分散装着が腰痛を軽減させることが明らかとなった。よって、鉛玉の分散装着は潜水漁業者の腰痛に対する緩和効果を有することが示唆された。また、腰痛症状があり分散装着を導入している潜水漁業者と、導入してみたものの、中止した潜水漁業者の比較から、導入中止とした第 1 要因として、頭を下にした状態で潜行する際に、ベストを用いて背部に分散装着した鉛玉が頭部側へずれることを防止する工夫が、個人レベルで適切に実施できなかったことが挙げられた。さらに、分散装着を導入している潜水漁業者について、さらなる聞き取り調査を実施した結果から、分散装着のためのベストの購入に掛かる金銭的負担も、導入の阻害要因となっていることが明らかとなった。すでに分散装着を導入済みの潜水漁業者が、近隣の腰痛症状を呈している潜水漁業者へ分散装着を勧めたいものの、必要となるベストが 1 着 2 万円程度であることから、勧めることを躊躇しているケースが複数認められ、仮に勧めたとしても、勧められた漁業者がベストを購入して着用することを金銭的負担により躊躇しているケースなどが認められた。本件については、漁協レベル等による金銭的な補助などが必要であると考えられた。また、分散装着を導入済みの潜水漁業者においては、鉛玉を入れたベスト自体が頭部側へずれることを防止する工夫を継続的に実施しており、潜水漁業者から身体へのベストの密着性向上が期待されるマジックテープを補助的に用いた装着方法の提案がなされ、本方法は導入に関する大きな促進要素となることが予測された。

## <引用文献>

- 1) 藤本 浩一、千足 耕一、山川 紘、潜水操業実態および健康状態から推察した海士・海女潜水の安全性および改善策、海洋人間学雑誌、3 巻、2015、36-44
- 2) Noriko Yoshimura, *et al*, Prevalence of knee pain, lumbar pain and its coexistence in Japanese men and women: The Longitudinal Cohorts of Motor System Organ (LOCOMO) study, J Bone Miner Metab, vol.32, 2014, 524-532
- 3) 町田 秀人、勤労者の腰痛の実態 - 職場における心理・社会的要因の関与 -, 労災疾病等 13 分野医学研究・開発、普及事業分野名「身体への過度の負担による筋・骨格系疾患」、<https://www.research.johas.go.jp/booklet/pdf/05.pdf> (2023 年 6 月 15 日閲覧)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 藤本浩一、千足耕一、山川 紘
2. 発表標題 腰部装着鉛玉重量および体格指数から見た海女の腰痛発症リスク
3. 学会等名 第7回日本海洋人間学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤本浩一
2. 発表標題 海女の腰痛および身心の健康状態について
3. 学会等名 平成29年度里海を守る海女の会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤本浩一、千足耕一、山川 紘
2. 発表標題 海女の腰痛における心理・社会的ストレス要因および個人的要因の影響に関する検討
3. 学会等名 第6回日本海洋人間学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤本浩一
2. 発表標題 安全な素潜りのために
3. 学会等名 第18回 安全潜水を考える会（招待講演）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	千足 耕一  (CHIASHI Koichi)  (70289817)	東京海洋大学・学術研究院・教授   (12614)	
研究 分担者	山川 紘  (YAMAKAWA Hiroshi)  (80017061)	東京海洋大学・学内共同利用施設等・客員教授   (12614)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------