

漁港における津波対策の現状と課題—沿岸部自治体の悉皆調査結果より—

安本 真也¹・田中 淳¹・関谷 直也¹

Current situation and issues of tsunami countermeasures
in the fishing port: It is based on the complete survey
of the local governments of coastal areas

Shinya YASUMOTO¹, Atsushi TANAKA¹ and Naoya SEKIYA¹

Abstract

It is required that tsunami countermeasures by regional organizations in the area around the fishing port. In fact, the fishing port is always damaged by tsunami hazard. For that reason, it is very important to creating strategies for protect the local residents, the water industry and its related business operators. So, we conducted a questionnaire survey to understand the current situation of tsunami countermeasures in the area around the fishing port. As a result, the first, the rules concerning tsunami countermeasures in the area around the fishing port is not stipulate. And there were not regional differences. Secondly, when comparing the current situation, it can be seen that the Pacific Ocean side is more likely to “considering the tsunami measures in the fishing port” than the Sea of Japan side. Third, tsunami countermeasures that specializes in fishing port is not considered as “not necessary”. However, each municipality, feels uneasy about the tsunami countermeasures in the fishing port. It is a future task that to clarify the bottlenecks that why the rules concerning tsunami countermeasures in the area around the fishing port is not stipulate.

キーワード：津波，日本海，太平洋，漁港，アンケート調査

Key words: tsunami, the Sea of Japan, Pacific ocean, fishing port, questionnaire survey

¹ 東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター
Center for Integrated Disaster Information Research,
Interfaculty Initiative in Information Studies, the
University of Tokyo

1. はじめに

1.1 津波災害と漁港の被害

2011年の東北地方太平洋沖地震により発生した津波で、死者・行方不明者18,430人の被害がでた¹⁾。沿岸部に押し寄せた津波は、住家のみならず、数多くの漁業施設、観光施設などに被害をもたらした。

こうした津波の被害を踏まえて、2011年12月に津波防災地域づくりに関する法律が施行された。ここでは、都道府県知事が津波浸水想定を設定し、公表する。それを元に、市町村が津波対策の地域づくりに関する推進計画を任意ではあるが、策定することになっている。2019年3月25日現在、東北地方の太平洋側などの一部地域をのぞき、36の道府県でこの津波浸水想定が行われている²⁾。この法律は、安心して暮らすことの出来る地域を整備することにより、地域社会の発展に寄与することが目的とされる。津波防護施設の整備に関する事項といったハード対策や住民の避難対策に主眼がおかれ、現状、この法律を元に各自治体は津波対策を進めている。

一方で、日本の沿岸部には2018年4月1日現在、2,823の漁港がある³⁾。これらの漁港は漁船数や陸揚量、施設などによって第1種漁港、第2種漁港、第3種漁港、特定第3種漁港、第4種漁港に区分されている。その管理者は、第1種漁港は原則として市町村、それ以外の漁港は都道府県と定められているが、あくまで原則であり、都道府県ごとで異なる。これらの管理者は漁港漁場整備法において、漁港の維持や保全などの責めを負うこととなっている。そのため、漁港の津波対策も「漁港の維持や保全」という観点から必要である。

過去には特に、津波が発生した際には漁港や漁業関連施設は必ず被害を受けている。1983年の日本海中部地震では、北海道から島根県にかけて、2,612隻の漁船が被害を受けるなど、多大な被害が生じた。さらに、倒壊した家屋や自動車といった漂流物が港を埋め、長期間、港の機能が停止し、水産業に打撃を与えた⁴⁾。また、東日本大震災時には、岩手県内の111の漁港のうち108が、宮城県と福島県は全ての漁港が津波による被害を受け、

その3県の漁港背後集落(418集落)では、84%の集落で家屋が浸水し、62%の集落で死者・行方不明者が発生した⁵⁾。このように、漁港周辺の地域では過去に、津波によって人的・物的に多大な被害を受けている。

そのため、水産業およびその中核である漁港を所管する水産庁は自然災害への対応力強化を図っており、漁港だけではなく、その背後にある漁村、さらには周辺海域まで含めた漁業地域を対象とした、災害に強い漁業地域づくりガイドラインを策定している。このガイドラインは、漁業地域が「水産物供給の場、産業・交流の場、生活の場としての役割・機能を有しており、地震・津波による災害からこれらの役割(機能)を守ることが必要」(水産庁、2012:p.64)⁶⁾との考えの下、被害を最小化するための対応や対策の参考として位置づけられている。そして、このガイドラインは、「漁業者、地域住民及び関係行政機関の立場からみた」ものとして(水産庁、2012:p.6)⁶⁾、この三者が共通して持つべき行動指針とされる。平成16年12月のスマトラ沖地震や平成17年3月の福岡県西方沖地震の経験をふまえて、平成18年3月に初版が策定、平成23年3月の東日本大震災後の平成24年3月に改訂され、現在に至っている。

1.2 災害に強い漁業地域づくりガイドラインの概要

この水産庁によって策定された、災害に強い漁業地域づくりガイドライン(以下、「ガイドライン」と記す)は具体的にどのようなものか。本節ではこの「ガイドライン」を概観する。

平成24年3月に改訂された「ガイドライン」のポイントは、大きく分けて二つある。一つ目のポイントは、市町村や都道府県の防災部局と海岸・漁港管理の担当部局を中心として、漁協や加工・流通関係者、地域住民、消防・警察などで、漁業地域防災協議会を構築し、防災を行うという点である。つまり、市町村の防災部局が単独で、漁港や漁業地域の津波対策を行うのではない。都道府県や市町村の防災部局と漁港などを管理する水産関係の部局(前節で述べた通り、漁港は管理が

都道府県か市町村か漁港ごとに異なる)が中心となつて、漁業地域防災協議会を設置し、様々な関係者と共に漁業地域の防災を推進すべきとされている。漁港が被害を受けると、特に水産業を柱としている地域においては、大きな影響を受ける可能性もあることから、自治体が中心的な役割を担うことは当然ともいえよう。

二つ目のポイントは、漁業地域防災協議会が、①漁業地域における地域住民や就労者、来訪者の安全を確保すること、②水産物の生産・流通機能を確保すること、③漁港・漁村の総合的な防災対策を行う、という3つの観点を踏まえて対策を行うべきとしている点である。そこでは、津波からの避難行動のルールづくりや避難計画の策定といった一般的な津波対策だけではなく、海上にいる場合の漁船の避難に関するルールづくり(①)、漁港施設と流通関連施設の耐震性の確保や漁港の業務継続計画の策定(②)、漂流物や危険物による被害の拡大防止(③)といった、漁業地域特有の津波対策の必要性について定められている。

このような、沿岸地域の中核エリアである漁港周辺の地域における、水産業とその関連事業者や住民を守るための津波対策の方策をつくるということは極めて重要である。だが、現実には漁港などの津波対策は進んでいるとは言いがたい。本研究はこの点に着目する。

本稿の構成は図1の通りである。1章ではこれまで、過去の漁港の津波災害と、その対策として政府が作成した、災害に強い漁業地域づくりガイドラインを概観してきた。2章ではそれを踏まえた上で、二点の問題意識と三つの研究目的を設定する。3章ではこれらの研究目的を鑑みて実施し

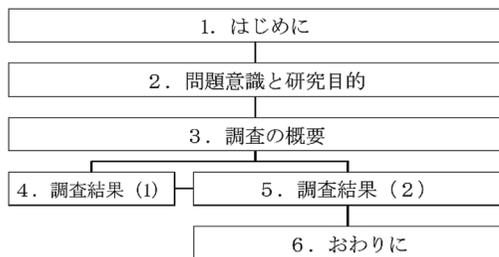


図1 本稿の構成

たアンケート調査の概要について述べる。4章では、その調査結果から得られた調査対象自治体の特徴を述べる。5章では漁港を中心とした漁業地域の津波対策について、調査結果を述べる。6章でそれらの結果をまとめ、今後の展望について論ずることとする。

2. 問題意識と研究目的

2.1 問題意識

これまで、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の政策の現状について述べてきた。それを踏まえた上で、本研究の中核たる問題点を二つあげる。

第一の問題意識は、漁港や漁業地域における津波対策の現状が把握されていないことである。上述のように、津波防災地域づくりに関する法律や「ガイドライン」などの施策はあるものの、実際には、漁港を中心とした漁業地域の防災にはいくつか課題がある。そのため、自治体によっては津波対策が進んでいない可能性もある。たとえば、後藤・土屋(2016)⁷⁾も指摘しているが、漁港も含めた漁業地域においては、漁業者や漁港利用者などの避難、水産業の再開に至るまでの検討を、誰が主体となって計画するのが曖昧である。だがそうした対策の主体となる自治体では、中心的な役割を担うとはいえ、防災部局と漁港管理を行う水産関係の部局の二つが主体となることが求められるため、所管と責任が曖昧になってしまう。

また、「ガイドライン」はあくまでガイドラインであるため、強制力がない。さらに水産庁は「ガイドライン」改訂後、各自治体がどのように対応しているかの現状把握は特に行っていない。そのため、そもそも現状、この「ガイドライン」が実際にどの程度活用されているか、ということさえも明らかではない⁸⁾。津波からの避難に対する現状や意識を自治体に対して調査した研究は行われているが(例えば、廣井・他(2005)⁸⁾など)、漁港や漁業地域にフォーカスし、津波対策の現状に関して調査した研究は行われていない。現状を明らかにした上で、今後に取り組む必要があるだろう。このように、漁港や漁業地域の津波対策は明

らかになっていない点が多。

第二の問題意識は、地域による津波対策の差である。先に述べた通り、2011年に発生した東日本大震災以降、津波防災地域づくりに関する法律を基本として、各自自治体は津波対策を進めている。そこでは、沿岸部や海域の地形、地質、都市利用状況の調査を行い、それを元に最大クラスの津波の断層モデル（波源域ならびにその変動量）が国によって設定された。太平洋側に関しては、内閣府によって、2012年3月1日に東北地方太平洋沖地震津波断層モデル、同年8月29日に南海トラフの巨大地震の津波断層モデル、2013年12月19日に首都直下地震モデル検討会の相模トラフの津波断層モデルなどが公表された。そして、2014年8月26日には国土交通省・内閣府・文部科学省により、日本海における大規模地震に関する検討会の津波断層モデルが公表された。また、日本海溝・千島海溝沿いの津波に関しては、2019年3月現在、日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会で検討が行われている最中である。これらの断層モデルを元に、都道府県が津波浸水想定を設定し、市町村の推進計画や津波災害警戒区域等の指定につなげていく。

この津波断層モデルにおいて、日本海側で想定されている地震津波と、太平洋側で想定されている地震津波ではその特徴が異なる。まず、日本海側の津波は、太平洋側と比較して発生頻度は低く、繰り返しの頻度が不明である⁹⁾。とはいえ、発生していないわけではない。最近でも1983年の日本海中部地震や1993年の北海道南西沖地震などの際に津波が発生し、被害が発生している。次に、日本海側の津波は、太平洋側と比較して津波の周期が短いために浸水範囲が広がりにくいものの、地震の規模が小さい場合でも局所的には津波高が高い場合がある⁹⁾。さらに、到達までの時間が短い⁹⁾、という特徴もあり、対策をとらなくても良いわけではない。日本海側の津波対策に関しては、東日本大震災の教訓がそのまま当てはまらないものの、津波被害の可能性を考える必要がある。そのため、結果的に地域によって津波対策は大きく異なっていると考えられる。

2.2 先行研究

では津波災害時に必ずといってよいほど被害を受けてきた漁港や漁業地域における津波対策の現状に関する研究はどのようなものが行われてきたのか。本研究を記述する前提として、漁港や漁業地域の津波対策について、先行研究を概観する。

これまでに漁港や漁業地域の津波対策に関する研究は少なくない。だが、それらの多くはケーススタディや一つのテーマにしぼったものであった。すなわち、①特定の問題に関して、特定の地域を対象として有効な解決策を論じる事例研究、②特定の漁港や漁業地域を事例とした、津波被害のシミュレーションの研究などである。

たとえば①に関しては、漁船の沖出しがあげられる。東日本大震災時に漁船の被害軽減を目的として、多くの漁船が沖合へと避難したが、その際に被災するなど、漁船の避難ルールが課題となった。片田・他(2012)¹⁰⁾は北海道根室市にある落石地区の漁協において、漁船の津波沖出し行動の適正化に向けた取り組みを行った。2011年の東北地方太平洋沖地震に伴う津波襲来時に、漁民は早いタイミングで安全海域まで沖出しを行い、そのまま津波の危険性が低くなるまで待機していた、という対応がアンケート結果から確認されたことから、事前に地域ごとの漁船の避難ルールを策定することの有効性を論じている。他に、風間・他(2006)¹¹⁾は気仙沼湾をモデルとして、施設管理者や防災部局、漁業関係者が一体となって、避難海域の設定を含めた、漁船の避難ルール設定を行う必要性を述べている。後藤(2015)¹²⁾は和歌山県串本地区をモデルとして、水産物の生産・流通に関する事業継続計画(BCP)の策定及び運用を試行している。これらの研究は、漁港における津波対策の一部ではあるが、全てではない。

一方で②は、たとえば、東日本大震災時に課題とされた、津波によって発生する漂流物による被害のシミュレーションやモデル化の研究である。実験水路を用いて、漂流物による塞き止め現象をモデル化した松富・他(2007)の研究¹³⁾や、漂流物の移動、滞留、流出を勘案した漂流物被害推定マップを策定した野島・他(2014)¹⁴⁾の研究など

がある。

他にもこうしたモデリングを元にした対策を論じた研究は多い。船舶が漂流する挙動を解析する手法を整備し、それを実際の港湾でシミュレーションした小林・他(2005)¹⁵⁾の研究や漁船などのような小型船舶における、津波によって生じる係留ロープの張力の変化を明らかにし、宮城県波路上漁港をモデルに、漂流物防止対策の検討を実施した加藤・他(2008)¹⁶⁾の研究、避難や漂流物のシミュレーションを実際に宮城県波路上漁港で検討をした水谷・他(2007)¹⁷⁾の研究などである。

こうした研究は実際の被害を推定したり、避難計画を立てる上で重要である。だが、そもそも、漁港を中心とした漁業地域の津波対策がどのような現状で、どのような課題を抱えているのか、その全体像を明らかにした研究は過去においては存在しない。まして、日本全国の自治体を包括的に調査した研究はみられない。そこで、本研究では漁港を管理する自治体へのアンケート調査を通して、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の現状や課題を把握することとする。

2.3 研究目的

上述の問題意識を踏まえ、本研究では三つの研究目的を設定する。

第一に、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の明文化の状況を明らかにすることを目的とする。「ガイドライン」に沿った減災計画の策定状況のみならず、ここで記載されているような漁業地域防災協議会の構築状況や、漁船の避難ルールの策定状況についても明らかにする。

第二に、それ以外の具体的な、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の現状についても明らかにすることを目的とする。実際の津波避難や漂流物、火災対策は何が行われているのか。そうした現状を明らかにすることは、今後、漁港を中心とした漁業地域における津波などの防災対策を進めていく上で重要である。

第三に上記の現状を踏まえ、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の課題を明らかにすることを目的とする。そのため、各自治体が、漁業

地域の津波対策、ひいては沿岸部の津波対策全般についてどのような意識を持っているのかを明らかにする必要がある。

これらの研究目的を鑑み、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の現状について、アンケート調査を実施した。そうした中でも本研究は堤防や防波堤などのハード設備よりもむしろ、ルール作りなどのソフト面や意識に着目する。これらの結果を、前述の問題意識を踏まえ、太平洋側と日本海側の自治体の比較を通して分析することとする。

3. 調査の概要

本章では、実施した調査の概要について述べる。

ここでは、漁港を中心とした津波対策の実態を把握することを目的として、「漁港における津波対策に関する調査」を実施した(以下、「漁港防災調査」と記す)。調査の概要は表1の通りである。

1章1節で述べたように漁港の管理者は漁港漁場整備法において、都道府県または市町村と定められている。それぞれの漁港について都道府県または市町村が管理し、漁港の維持や保全などの責めを負うこととなっているが、それは、歴史的経緯により都道府県ごとで事情は異なり、統一的な基準はない。しかし、いずれにしろ、漁港を管理する自治体が、津波などの防災対策を所管している。そのため、本研究の調査では都道府県ならびに市町村の両方を対象とした。さらに、管理は都道府県であるが、津波対策は市町村が行っている可能性が考えられるため、沿岸部に位置する自治体全てを調査対象とした。

また、漁港を中心とした津波対策を、防災部局

表1 「漁港防災調査」概要

調査対象	沿岸部の都道府県ならびに市町村
調査主体	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター
調査機関	株式会社サーベイリサーチセンター
調査方法	郵送調査
配布数	679通
有効回答	433標本(回収率63.8%) ※うち、管理漁港を有する自治体は392標本
調査期間	2019年1月29日～3月8日

や漁港管理を行う水産関係の部局のどちらが主体的に行うかは自治体ごとに異なる。よって、調査対象(宛先)は「漁港防災ご担当者様」と「防災ご担当者様」とし、並列した上で送付した。

その結果、433標本の有効回答が得られた。そのうち、管理漁港を有する自治体は392標本であった。なお、以下の分析では、太平洋側と日本海側の比較を行うことから、管理漁港を有しない自治体の有無が分析結果に大きな違いを生むことがないため、433標本全てを分析対象とする。

これらの分析対象を日本海側、太平洋側、その他に分類した。分類は下記の通りである。

日本海側：北海道、秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県、京都府、鳥取県、島根県、福岡県、佐賀県、長崎県
太平洋側：青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、高知県、大分県、宮崎県、鹿児島県
その他：大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、山口県、香川県、愛媛県、熊本県、沖縄県

ただし、北海道、青森県、兵庫県、山口県、愛媛県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、鹿児島県のように1つの道県で、複数の海に面している場合は、市町村はそれぞれの立地自治体によって日本海側、太平洋側、その他に分類した。ここでの分類では気象庁の津波予報区¹⁸⁾を元に分類を行った。そのため、「北海道日本海沿岸北部・南部」「青森県日本海沿岸」「兵庫県北部」「山口県日本海沿岸」「福岡県日本海沿岸」「佐賀県北部」「壱岐・対馬」「長崎県西方」を日本海側、「北海道太平洋沿岸東部・中部・西部」「青森県太平洋沿岸」「淡路島南部」「愛媛県宇和海沿岸」「大分県豊後水道沿岸」「鹿児島県東部」を太平洋側、「オホーツク海沿岸」「陸奥湾」「兵庫県瀬戸内海沿岸」「山口県瀬戸内海沿岸」「愛媛県瀬戸内海沿岸」「福岡県瀬戸内海沿岸」「大分県瀬戸内海沿岸」「有明八代海」「鹿児島県西部」はその他とした。

その結果、日本海側が112標本(有効回答

の25.9%)、太平洋側が184標本(有効回答の42.5%)、その他が137標本(有効回答の31.6%)となった。

本調査は、沿岸部に位置する自治体全てを調査対象として全数調査として行ったものであり、サンプリングを行っていない。そのため、推定をしていないので検定は基本的には不要であるが、参考値として検定結果を記述し、論ずることとする。

4. 調査結果(1) 調査自治体の特徴

本章では、調査対象の自治体の特徴を調査結果から述べる。

管理漁港の有無、津波の最大浸水想定高の平均と自主防災組織の組織率の平均は表2の通りである。管理漁港の有無に関して、地域ごとの有意差はみられなかった。なお、管理漁港があるが、その漁港が「浸水想定されていない」と答えた自治体は5カ所であった。また、平均すると、津波の最大浸水想定高ならびに自主防災組織の組織率のいずれにおいても太平洋側が高かった。

次に、「漁港の津波防災はどの部署が行っていますか」と問うた結果が図2である。ここでは日本海側、太平洋側、その他の地域で有意な差は見られなかった。全体として、最も多かったのは「防災関係の部局」で62.8%、次いで「水産関係の部局」で48.5%であった。なお、「防災関係の部局」と「水産関係の部局」の両方でやっている自治体は29.3%であった。「その他」では「県」や建築関係(土木系)の部局などがあげられていた。

最後に被害の可能性について、「貴自治体の漁港では、津波発生時に以下の可能性がありますか」と複数回答で問うた結果が図3である。ほとんどの漁港で何かしらの被害が生じる可能性がある

表2 「漁港防災調査」対象自治体の概要

	日本海側	太平洋側	その他
管理漁港を有する自治体の割合	93.8% (n=112)	89.1% (n=184)	89.8% (n=137)
津波の最大浸水想定高の平均	8.4 m (n=107)	11.9 m (n=168)	5.7 m (n=125)
自主防災組織率の平均	70.5% (n=97)	76.7% (n=173)	74.9% (n=125)

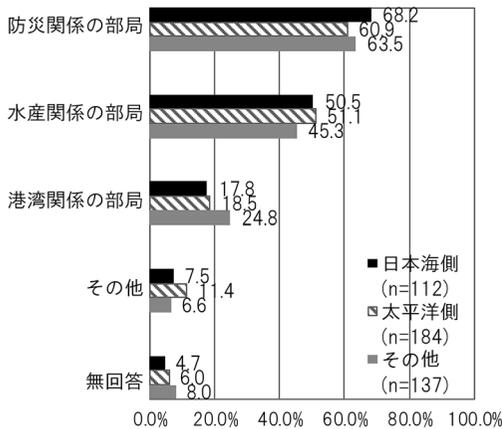


図2 漁港の津波防災を担当する部署 (***) : p<.001 ** : p<.01 * : p<.05)

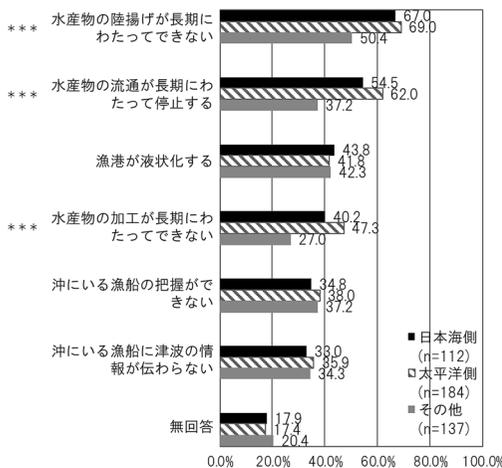


図3 漁港で津波による被害を受ける可能性 (***) : p<.001 ** : p<.01 * : p<.05)

考えられていることがうかがえる。「水産物の陸揚げが長期にわたってできない」「水産物の流通が長期にわたって停止する」「水産物の加工が長期にわたってできない」において、太平洋側が最も高い割合となった。

5. 調査結果 (2) 漁港の防災対策

5.1 漁港における津波対策の計画などの策定状況

次に、漁港を中心とした漁業地域における津波

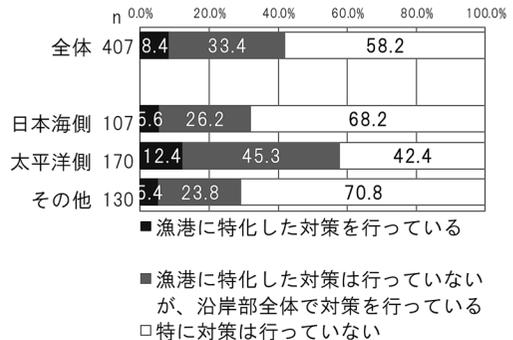


図4 漁港に特化した津波対策の現状 (無回答は除く)

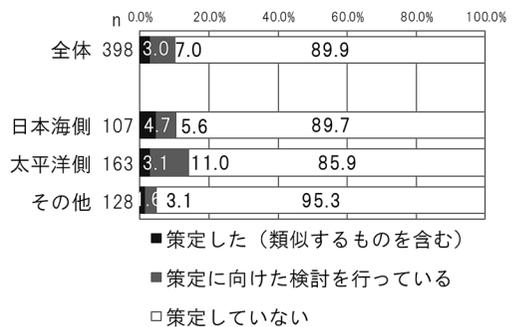


図5 漁港・漁村などにおける減災計画の策定状況 (無回答は除く)

対策に関して、自治体による計画策定やルール作りの現状について述べる。

まず、「漁港に特化した津波を想定した対策を行っていますか」と問うた。その結果、「漁港に特化した対策を行っている」と答えたのは全体の8.4%に過ぎないことが明らかとなった (図4)。この質問では地域ごとに有意差がみられた ($\chi^2(4) = 30.720, p < .001$)。ただし「特化した対策を行っている」という回答の多い太平洋側でも、12.4%の自治体に過ぎない。

では、漁港を中心とした漁業地域における津波対策は具体的に明文化されているのか。

津波対策として「漁港・漁村などにおける減災計画 (水産庁の『災害に強い漁業地域づくりガイドライン』に沿ったもの) を策定していますか」と問うた。その結果、「策定した」と答えたのは3.0%に過ぎなかった (図5)。また、地域ごとの

有意差は見られなかった。つまり、地域に関わらず、「ガイドライン」は自治体において活用されていないという現状が明らかとなった。

同様に、ガイドラインに記載のある漁業における事業継続計画（BCP）について、自治体が策定している割合を問うたところ、その割合は非常に低かった（図6）。また、地域ごとに有意差がみられ（ $\chi^2(4) = 14.676, p < .01$ ）、太平洋側の「策定した」または「策定に向けた検討を行っている」と答えた割合が最も高くなった。それでも「策定していない」が先ほどと同様にほとんどである。

では、東日本大震災の時に課題とされ、実際に片田・他（2012）や風間・他（2006）によって、その有効性や必要性が指摘された漁船の津波沖出し行動について、ルールは策定されているであろうか。「停泊中の漁船の沖出しルール」ならびに「操船中の漁船の避難ルール」を津波対策として策定しているかを問うた結果が、それぞれ図7と図8である。約9割の自治体が「策定していない」と答えた。ただし、地域ごとに有意差がみられた（それぞれ $\chi^2(4) = 16.990, p < .01, \chi^2(4) = 15.986, p < .01$ ）。ここでも事業継続計画（BCP）の策定状況と同様に、太平洋側の「策定した」または「策定に向けた検討を行っている」と答えた割合が最も高かった。

最後に、「ガイドライン」で重視されていた、自治体や外部組織と連携し、防災対策を話し合う場としての漁業地域防災協議会の設置状況について、「自治体や漁協、地域住民、水産関係者など

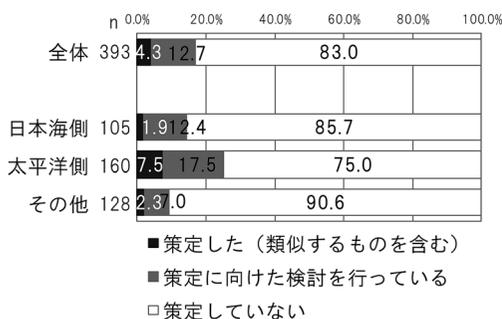


図6 漁業における事業継続計画の策定状況（無回答は除く）

による漁業地域防災協議会を設置していますか（複数回答）」と問うた。その結果、全体の約7割が「全ての漁港で、防災について話し合う機会がない」と答えていた（図9）。なお、ここでは「す

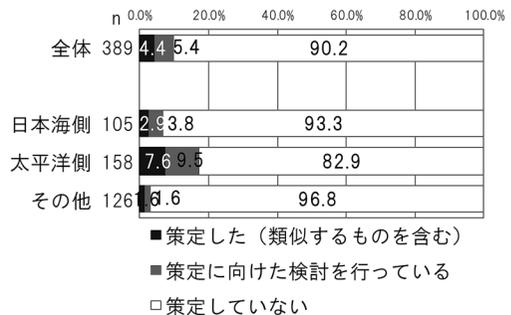


図7 停泊中の漁船の沖出しルールの策定状況（無回答は除く）

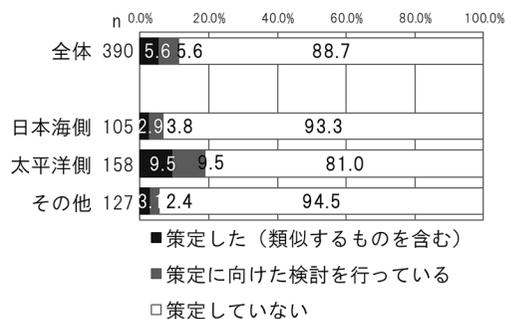


図8 操船中の漁船の避難ルールの策定状況（無回答は除く）

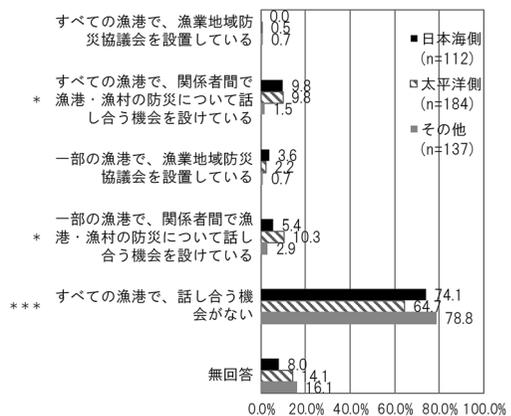


図9 漁業地域防災協議会の設置状況（*** : p < .001 ** : p < .01 * : p < .05）

すべての漁港で、関係者間で漁港・漁村の防災について話し合う機会を設けている」($\chi^2(2) = 9.310$, $p < .01$), 「一部の漁港で、関係者間で漁港・漁村の防災について話し合う機会を設けている」($\chi^2(2) = 7.541$, $p < .05$), 「すべての漁港で、話し合う機会がない」($\chi^2(2) = 16.246$, $p < .001$)に関して、有意差がみられた。つまり、話し合いの機会を設けている自治体が太平洋側ならびに日本海側では比較して多いが、「ガイドライン」にある「漁業地域防災協議会」という形式ではない。

また、「全ての漁港で、漁業地域防災協議会を設置している」「すべての漁港で、関係者間で漁港・漁村の防災について話し合う機会を設けている」「一部の漁港で、漁業地域防災協議会を設置している」「一部の漁港で、関係者間で漁港・漁村の防災について話し合う機会を設けている」と回答した65の自治体のうち、「定期的に話し合いを実施している」と答えた自治体は24であった。

先に述べたように、漁港には漁船があり、荷さばき所や給油施設、冷蔵施設、加工場、市場などがあり、多様な就労者が存在する。そのため当然、関係するプレイヤーも行政だけ、漁協だけ、ではなく、漁協や加工・流通関係者、地域住民、消防・警察など様々な関係者がいる。彼らが一体となった包括的な津波対策が求められる。だが、調査から明らかになったのは、こうした関係者が一堂に会し、話し合う機会が非常に少ないという結果であった。

以上のように、漁港に特化した津波対策としてのルール作りや防災計画策定は進んでいないことが明らかとなった。別途、本調査では、一般的な津波防災対策について明文化したものの有無を問うている。具体的には地域防災計画の津波防災対策編や津波防災協議会の津波防災計画などである。こうした「津波防災対策について明文化したものが「ない」と答えたのは、無回答と合わせると全体の4.6% ($n = 433$) に過ぎないことから、漁港を中心とした漁業地域における津波対策が進んでいないことが明らかである。

5.2 漁港における具体的な津波対策としての現状

以上のように、漁港に関する津波対策は明文化されておらず、ルール作りも自治体が主導して行っていないことが明らかとなった。では現在、自治体は、漁港を中心とした漁業地域において、具体的にどのような津波対策が検討されているのか。

まず、漁港における避難対策について問うた。「漁港にいる人の避難に十分な時間がとれない」ことを検討しているかどうかについて問うたところ、「検討している」が21.2%、「課題であると認識しているが、検討していない」が32.4%であった(図10)。ここでは地域ごとに有意差がみられた($\chi^2(4) = 41.717$, $p < .001$)。日本海側において最も「検討していない」の割合が高いという結果となった。日本海側では、その津波発生メカニズムから、場所によっては津波到達までの時間が短いという特徴が言われているが、全体としては太平洋側の方が、避難時間が短いことを検討している自治体が多いことが明らかになった。

また、避難に関して「避難する道路が狭く、避難の支障となる」ことについて検討しているかどうかを問うた。その結果、「検討している」が16.6%、「課題であると認識しているが、検討していない」が25.1%であった(図11)。ここでも地域ごとに有意差がみられた($\chi^2(4) = 19.798$, $p < .001$)。さらに、先ほどと同様に、太平洋側の方が「検討している」割合が高い結果となった。

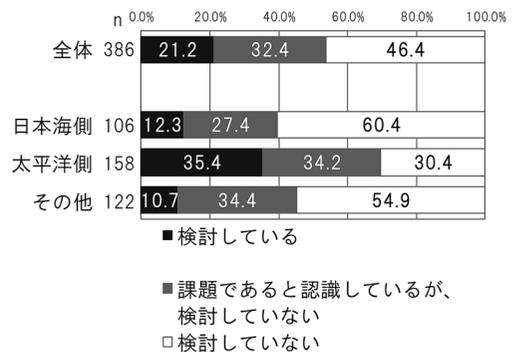


図10 漁港からの避難に時間が取れないことについての検討状況(無回答は除く)

次に、漂流物対策である。「漂流物が漁港施設に甚大な被害をもたらす」ことについて検討しているかどうかを問うた。その結果、「検討している」が7.5%、「課題であると認識しているが、検討していない」が42.0%であった(図12)。ここでも地域ごとに有意差がみられた($\chi^2(4) = 25.438, p < .001$)。これまでの回答と比較しても「課題であると認識しているが、検討していない」と答える自治体がいずれの地域でも4割以上と、多い結果であった。

同様に、「燃料などが流出し、津波火災が拡大する漂流物が漁港施設に甚大な被害をもたらす」ことについて検討しているかどうかを問うた。その結果、「検討している」が6.8%、「課題であると認識しているが、検討していない」が27.3%であった(図13)。ここでも地域ごとに有意差がみられ

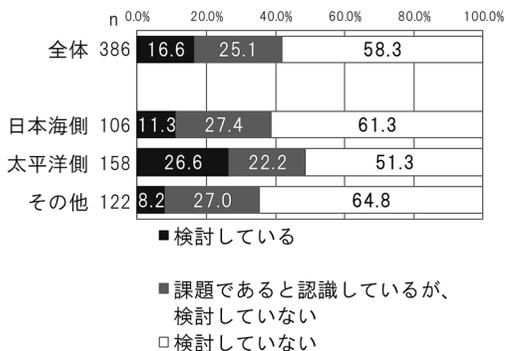


図11 避難路に関する検討状況(無回答は除く)

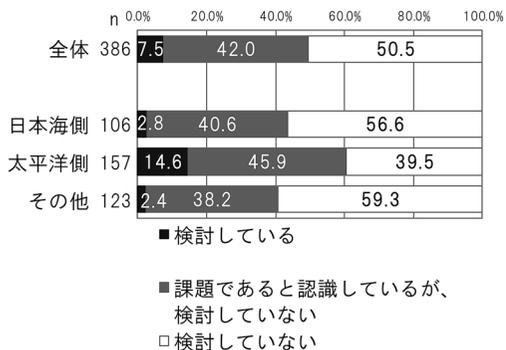


図12 漂流物対策の検討状況(無回答は除く)

た($\chi^2(4) = 16.245, p < .01$)。

これまでの検討状況については、いずれの場合も太平洋側が他の地域よりも「検討している」割合が高かった。だが、例外として日本海側の方が高い割合である事象があった。それは「雪」に関する対策である。「冬場、避難するためには、定期的に除雪をしておかなければならない」ことについて検討しているかどうかを問うた。その結果、「検討している」が7.3%、「課題であると認識しているが、検討していない」が9.3%であった(図14)。ここでは地域ごとに有意差がみられた($\chi^2(4) = 24.629, p < .001$)。この結果だけが、唯一、日本海側が「検討している」もしくは「課題であると認識しているが、検討していない」の割合が高い結果となった。これは、日本海側で大雪が降る地域が多いことから、豪雪地ならではの課題とい

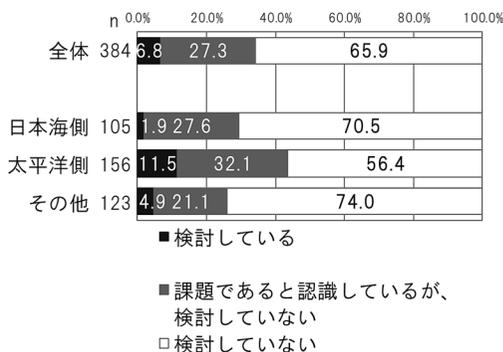


図13 津波火災対策の検討状況(無回答は除く)

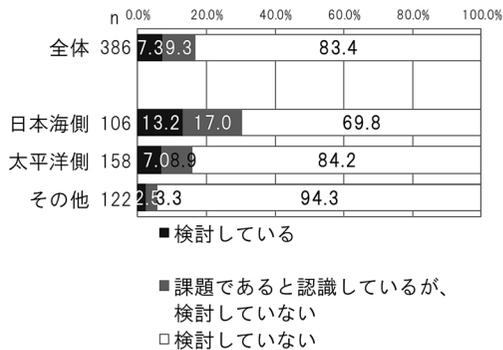


図14 冬場の避難のための除雪についての検討状況(無回答は除く)

えよう。

これまでの有意差がある結果については、最後に記述した雪に関する設問以外はすべて、太平洋側において「検討している」もしくは「課題であると認識しているが、検討していない」の割合が高く、日本海側が低いという結果であった。漁港を中心とした漁業地域の具体的な津波対策を比較すると、基本的には日本海側の方が行われていないことが明らかとなった。

5.3 複数の部局で津波対策を行っている自治体の特徴

こうした漁港を中心とした漁業地域における津波対策が進んでいない要因として、2章1節で述べたように、漁業地域における津波対策は防災部局と漁港管理を行う水産関係の部局のどちらが行うか曖昧な点が考えられる。そこで、4章で述べた、防災関係の部局と水産関係の部局（もしくは港湾関係の部局）で連携している自治体と、単独で行っている自治体で、漁港を中心とした漁業地域の津波対策に差がみられるのかを比較した。

その結果、5章でこれまでの述べてきた明文化、具体的な津波対策の全てにおいて有意差はみられなかった。つまり、現時点では漁港を中心とした漁業地域の津波対策において、部局の連携が課題ではないといえよう。

5.4 漁港の津波対策に関する課題

以上のように、漁港を中心とした漁業地域の津波対策の現状を比較すると、基本的には日本海側の方が行われていないことが明らかとなった。では、それぞれの自治体では、漁港の津波対策についてどのように考えているのであろうか。

まず、「漁港に特化した津波対策が必要であると思いますか」と問うた結果が図15である。約半数の自治体が「必要であると思う」と答えていた。ここでは地域差はみられなかった。漁港を中心とした漁業地域における津波対策の計画などの策定状況などを踏まえると、多くの自治体では漁港に特化した津波対策が必要であることは認識しているが、対策が進んでいないといえよう。

次に、漁港の津波対策に関して「他自治体の状況を知りたいと思いますか」と問うた結果、8割以上が「知りたいと思う」と答えていた（図16）。

さらに「津波に関する防災対策として、困っていることがありますか（複数回答）」と問うた（図17）。その結果、「防災に携わる行政の職員が不足しており、苦慮している」が全体の54.5%、「予算が足りず、苦慮している」が全体の44.3%と高い割合であった。後者には有意差がみられた ($\chi^2(2) = 8.416, p < .05$)。ただし、太平洋側と日本海側でほとんど差がみられなかった。一方で、「正直、どのような対策を立てるべきかわからない」とする回答に有意差がみられ ($\chi^2(2) = 12.442, p < .01$)、太平洋側と比較して日本海側が高い結果となっている。

最後に、「津波の想定に関して、困っているこ

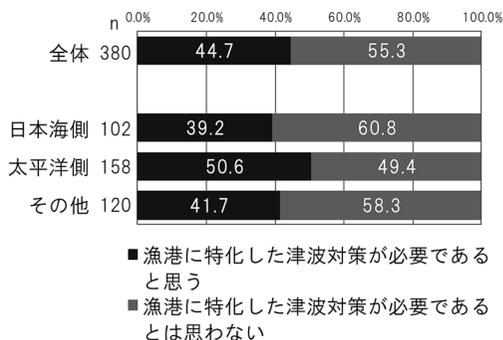


図15 漁港に特化した津波対策への意識（無回答は除く）

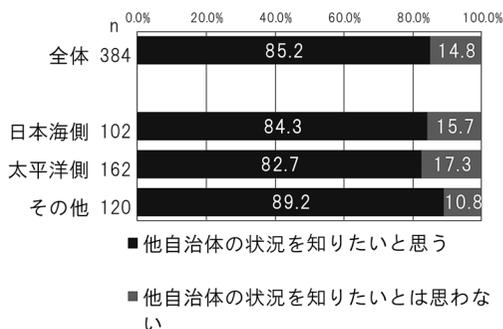


図16 他自治体の状況を知りたいかどうか（無回答は除く）

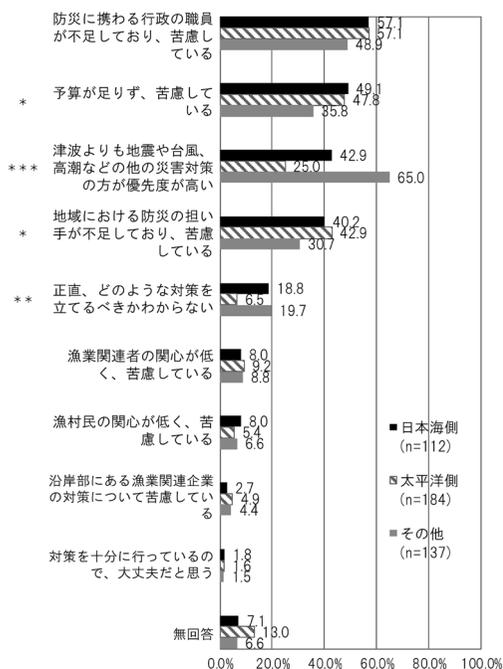


図17 津波対策全般で困っていること
 (***) : p<.001 ** : p<.01 * : p<.05)

とがありますか」とも問うた(図18)。その結果、「最大規模の想定に対して、どこまで対応すれば良いか、苦慮している」がいずれの地域でも高く、全体の55.9% (n=433)であった。さらに「確率が高くないものにも対応しなければいけないことに苦慮している」ことには有意差がみられ ($\chi^2(2) = 9.133, p < .05$)、特に日本海側ではその割合が高かった。このように、最大クラスの津波を想定が出されても、そこに本当に対応した計画を作成し、住民に説明しなければならぬのかという考えはいずれの自治体にも共通している。一方で、日本海側の津波の発生確率の計算は難しいことから⁹⁾、そもそも高くない確率に対応しなければいけないのか、という点が日本海側の自治体の特徴と考えられる。

6. おわりに

以上の調査結果から、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の現状や課題について、太平洋側と日本海側の比較を通してまとめる。

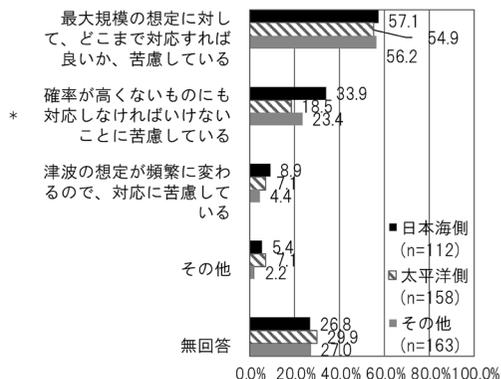


図18 津波の想定に関して、困っていること
 (***) : p<.001 ** : p<.01 * : p<.05)

第一に、漁港を中心とした漁業地域における津波対策の明文化については、ほとんどの地域で行われていないことが明らかとなった。特に水産庁の「ガイドライン」に沿った減災計画は地域を問わず策定されていないことが明らかになった。また、漁業地域防災協議会のような仕組みも少なく、関係者で漁港を中心とした漁業地域の津波対策に関しての話し合いがほとんどの自治体で行われていないという結果であった。

第二に、具体的な漁港を中心とした漁業地域における津波対策としては、太平洋側が「検討している」割合が高く、比較して、日本海側が低い結果であった。例外として「検討している」割合が高かった、降雪時の避難が豪雪地を多く抱える日本海側の特有の課題として挙げられる。

また、避難に関しては比較的対策が進められつつあるが、それ以外の漂流物や津波火災などについてはまだ検討が進んでいない状況であることが明らかになった。

第三に漁港を中心とした漁業地域における津波対策の課題として、漁港に特化した津波対策は「必要ない」と思われているわけではない。それでも、漁港を中心とした漁業地域の津波対策について、太平洋側、日本海側、その他のいずれの自治体でも不安に感じられていた。さらに、そもそも、日本海側では津波に対して「どのような対策を立てるべきかわからない」自治体が一定程度存在する。

以上のように本研究により、初めて、全国の自

治体による漁港を中心とした漁業地域における津波対策の実態が明らかとなった。特に、太平洋側に比べて日本海側では漁港を中心とした漁業地域の津波対策が行われていないということが明らかになった。ただし、その差の要因については踏み込めていない。東日本大震災を含めた過去の被災経験によるものか、津波の断層モデルが、太平洋側において時間的に先行して作成されたからなのか、日本海側の地震発生確率が太平洋側と比較して低いからか、人口や商圏の規模の違いによるものなのか、その要因は不明である。だが、過去に日本海側でも津波ならびにそれによる被害が発生しているため、漁港を中心とした漁業地域における津波対策は太平洋側、日本海側問わずに必要である。「ガイドライン」を元とした津波対策について実践する必要があるだろう。

また、そもそも、漁港を中心とした漁業地域における津波対策は進んでいないことが明らかとなった。総じて「ガイドライン」に沿った減災計画の策定が行われていないことも踏まえ、その実効性に課題があることが考えられる。

近年、津波防災地域づくりに関する法律や災害に強い漁業地域づくりガイドラインに代表されるように、国によって様々な防災対策の計画が整えられている。だが、本研究からみえてきたことは、計画が立てられても、各自治体レベルでは、それに沿った防災対策が進んでいないという実態の一端であった。漁港を中心とした漁業地域における津波対策の分野において、ガイドラインが作成されているが、各自治体は対策が重要であることを認識しながらも、そのガイドラインを実行段階までに結びつけられてはいないのである。

ただし、そうした中でも先駆的な取り組みを行っている自治体は存在する。高知県は水産関係の部局が「漁村における津波対策基本方針」や各漁協における「水産業BCP」の策定を支援するためのひな型を作成するなど、積極的な取り組みを行っている。こうした取り組みの事例を全国に紹介していく必要があるだろう。

今後は、この「ガイドライン」が実行に移されていない要因、ボトルネックを明らかにしていく

必要があるだろう。「漁港防災調査」の結果において、津波対策で困っていることとして「予算」と「人材不足」が多くの自治体で挙げられたが、それ以外に要因がないか、ヒアリングなどを通じて明らかにしていく。

注)

2018年10月23日水産庁漁港漁場整備部への聞き取りによる。

謝辞

本研究にあたり、調査にご協力いただいた各自治体の皆様に感謝申し上げます。

なお、本研究で用いた調査は日本海地震・津波調査プロジェクトの一環として行われた。

参考文献

- 1) 警察庁：平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の警察措置と被害状況(平成31年3月8日付)、<https://www.npa.go.jp/news/other/earthquake2011/pdf/higaijokyo.pdf>, 2019年4月4日。
- 2) 国土交通省：津波浸水想定の設定、津波災害区域の指定及び推進計画の作成状況、<http://www.mlit.go.jp/common/001267694.pdf>, 2019年3月31日。
- 3) 漁港漁村ポケットブック編集委員：2018漁港漁場漁村ポケットブック, 342p, 2018。
- 4) 山本正昭・中山哲蔵・坂井 淳・三橋宏次：日本海中部地震津波による漁港内の漁船被害、海岸工学講演会論文集, 32巻, pp.460-464, 1985。
- 5) 水産庁：水産白書 平成23年度版, 農林統計協会, 180p, 2012。
- 6) 水産庁：災害に強い漁業地域づくりガイドライン 平成24年3月, 全国漁港漁場協会, 355p, 2012。
- 7) 後藤卓治・土屋詩織：漁業地域において必要な防災減災計画のあり方に関する研究, 一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所 調査研究論文集, No.27(平成28年度調査), pp.19-22, 2016。
- 8) 廣井 脩・中村 功・中森広道・福田 充：自治体の防災対策の現状(2)2004年津波沿岸自治体アンケート調査～自治体における津波防災対策の現状, 東京大学大学院情報学環・学際

- 情報学府 情報学研究・調査研究編, 第22号, p.283-339, 2005.
- 9) 日本海における大規模地震に関する調査検討会：日本海における大規模地震に関する調査検討会の報告書, http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/daikibojishinchousa/, 2019年3月28日.
 - 10) 片田敏孝・村澤直樹・金井昌信：漁船の津波沖出し行動に関するルール策定効果の検証－2011年東北地方太平洋沖地震津波襲来時の根室市落石漁協の対応を事例に－, 災害情報, No.12, pp.103-112, 2012.
 - 11) 風間隆宏・中村 隆・伊藤敏朗・大塚浩二・佐藤勝弘・今津雄吾：津波による船舶被害軽減のための避難海域に関する検討, 海岸工学論文集, 第53巻, pp.1356-1360, 2006.
 - 12) 松富英夫・藤井 碧・山口 健：漂流物を伴う氾濫流の基礎実験とモデル化, 海岸工学論文集, 第54巻, pp.226-230, 2007.
 - 13) 後藤卓治：被災後の漁業地域における水産物の生産・流通機能の早期再開に関する研究, 一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所 調査研究論文集, No.26 (平成27年度調査), pp.13-19, 2015.
 - 14) 野島和也・桜庭雅明・小園裕司：実務的な津波漂流物計算および被害推定方法の提案, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol.70, No.2, pp. I_337-I_342, 2014.
 - 15) 小林英一・越村俊一・久保雅義：津波による船舶の漂流に関する基礎研究, 関西造船協会論文集, 第243号, pp.49-56, 2005.
 - 16) 加藤広之・三宅健一・齋藤正文・藤間功司・鳴原良典：津波による漁船等小型船舶の係留索に作用する張力算定式の提案と適用例, 一般財団法人漁港漁場漁村技術研究所 調査研究論文集, No.20 (平成20年度調査), pp.51-57, 2008.
 - 17) 水谷 将・今津雄吾・佐藤昭人・中村 隆・伊藤敏朗：漁業地域における地震津波対策について：被害予測手法の開発, 日本水産工学会誌, 第43巻3号, p.235-240, 2007.
 - 18) 気象庁：津波予報区について, <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/joho/t-yohokuinfo.html>, 2019年6月27日.
- (投稿受理：2019年4月5日
訂正稿受理：2019年7月3日)

要 約

漁港の管理者である自治体は、漁港漁場整備法において、漁港の維持や保全などの責めを負うこととなっている。そのため、漁港の津波対策も「漁港の維持や保全」という観点から必要である。実際、過去に津波が発生したときには、漁港は必ず被害をうけている。

そのため、水産庁は漁港やその背後にある漁村、さらには周辺海域まで含めた漁業地域を対象とした、災害に強い漁業地域づくりガイドラインを策定している。このような、水産業とその関連事業者や住民を守るための津波対策の方策をつくるということは重要である。だが、現実には漁港などの津波対策は進んでいるとは言い難い。そこで、こうした漁業地域における津波対策の現状を把握するために、アンケート調査を実施した。この調査結果を、太平洋側と日本海側の比較を通して分析した。

その結果、第一に、漁業地域における津波対策の明文化については、ほとんどの自治体で行われていないことが明らかとなった。第二に、具体的な漁業地域における津波対策としては、太平洋側が「検討している」割合が高く、比較して、日本海側が低い結果であった。また、避難に関しては比較的対策が進められつつあるが、それ以外の漂流物や津波火災などにはまだ検討が進んでいなかった。第三に漁業地域における津波対策の課題として、漁港に特化した津波対策は「必要ない」と考えられているわけではないことが明らかになった。今後は、漁港の津波対策が進まないボトルネックを明らかにする必要がある。