

資料編

参考資料集

- 資料－１． 主要な災害対策関係法令
- 資料－２． 災害予防関連で役立つ事業
- 資料－３． 参考となる指針等
- 資料－４． 都道府県の取り組み
- 資料－５． 避難海域の設定に関する資料
- 資料－６． モデル地区における津波シミュレーション結果
- 資料－７． 漁港背後集落の孤立に関する実態調査結果
- 資料－８． 主な地震・津波災害からの復旧・復興事例
- 資料－９． 東北地方太平洋沖地震・津波による漁港背後集落の被害状況調査結果（水産庁）
- 資料－１０． 用語解説

参考：その他役立つ情報

災害に強い水産地域づくりガイドライン

参考資料集

コラム 『湾内の津波の怖さ』

防衛大学校建設環境工学科 教授 藤間功司

湾内の津波は洪水のようなものである。強い流れが長時間続く。また、流れは時間とともに変わり、船首と船尾で流れの方向が違うこともあるから、思わぬ方向に流される。いくら海に慣れた漁師たちでも、この流れの中で思い通りに船を操ることなどできないだろう。そして、湾外での水の速さは波の高さと関係があるが、沿岸域、特に湾内では地形の影響により波の高さは低くても水の動きは非常に速いということがあり得る。したがって、少なくとも漁業関係者にとって、津波の危険性の尺度として「高さ」は決定的に重要なものではない。津波警報が出たときに、通常の波浪に対するのと同じ感覚で「そのくらいなら何とかなる」と考えるとしたら、それは危険な勘違いである。（一般の住民にとっては陸上に浸水するかしないかが大きな判断基準だから、「高さ」は非常に重要な尺度になる。）

そこで、本ガイドラインでは水の速度も算出した上で海上の危険領域を示している。速度が大きい場所に養殖施設があるなら、流出を防ぐ対策を取った方が良い。船にとっては、ただ水平に流されるだけなら事故にならず、流された先に岩礁があるかどうかや、渦や段波の発生の有無も重要になるから、一概に速度だけで危険性を判断できない側面もある。ただし、速度が小さければ危険が少ないのは確かだから、速度が速くなる海域からいないことが非常に重要になる。いろいろなパターンを想定して、どのくらいの時間があれば危険海域から出られるかを認識しておけば、いざというときに行動を決める助けになる。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」

（平成 24 年 3 月,水産庁漁港漁場整備部） P.11

コラム 『復旧三原則「公開・迅速・謙虚」その後』

公立はこだて未来大学 名誉教授 検討委員会 座長 長野 章

行政において大規模災害の復旧を効率的に行うための 3 原則は「公開・迅速・謙虚」である。東日本大震災のような国家の根幹を揺るがすような災害においても、この 3 原則が適用できることが、国の中枢から被災現場に至るまであらゆるところにおいて検証されたと考えている。

被災情報や復旧過程の非公開は国民や被災住民の疑心暗鬼が生まれる。災害時における「よらしむべし知らしむべからず」は、短期的には上意が抗議もなく伝達され、混乱の状況が納まると誤った判断がなされる。しかし、大震災のように長期の対応を迫られる時は、「知らしむべからず」は、社会全体の不信感を醸成し、その不信感はポディーブローのように効いてきて、復旧を遅らせる。また、ネット社会では、「公開」は被災現場においても広く衆知を集めることが出来て、復旧工法と工事の実施などに新たな知見や、広く支援も得ることが出来る。

「迅速」は、為政者や支援者が、まず行動を起こすことを意味する。高名な学者の理屈より、マスコミの掛け声の見出しより、被災現場における復旧の迅速な復旧への行動が、被災者への一番の支援である。例えば、被災を機に、平常時にも語られなかった水産業の将来とか、全く新しい生産システムを導入するなどは、学者やマスコミの社会実験の提案としてしか意味をなさない。しかもそれらは、被災地域の歴史文化を無視したもので、被災者の弱みに付け込んだ犯罪的行為とさえ言える。「迅速」に行えるものは、たとえ手戻りがあっても、それは小さいものであり、迅速の効用の方が大きい。

「謙虚」は、為政者、学者、マスコミ及び復旧担当者に要求される態度である。被災者の生産活動、生活及び漁村コミュニティの復旧に思いをするなら、復旧への提案、復旧施策あるいは支援さえも、押しつけであってはならない。なぜなら、東日本大震災のように集落などの高台移転のように住民の合意を前提とする場合とか、漁村コミュニティの復旧では歴史・文化そして漁業の現状から学ぶことが前提であり、これらは謙虚さがなければ得ることが出来ない。

災害復旧時の公開・迅速・謙虚の 3 原則は、3 原則がそろってはじめて機能するものである。どれか一つあるいは二つがと突出しても、三つのうち一つが欠けても、復旧復興に対してマイナスの方向に働く。これら災害復旧時 3 原則の検証は、現在も進行中で、漁港漁村においては、今後 10 年間、津波による原発事故については 100 年単位で行われるであろう。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
(平成 24 年 3 月、水産庁漁港漁場整備部) P.17

【参考情報】（本編 p.11-5）

■平成30年7月豪雨における水産地域への被害

梅雨前線や平成30（2018）年6月29日に発生した台風第7号の影響により、日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった。6月28日から7月8日までの総降水量が場所によっては7月の平年降水量の2倍から4倍となる大雨となった。気象庁は、過去に例のない広域での豪雨への警戒を呼び掛けるために、大雨が発生する前からホームページや記者会見等でこまめに情報提供を行ったほか、西日本を中心とした11府県に特別警報を発表し、最大限の警戒を呼び掛けた。

しかしながら、大雨による河川の氾濫、浸水害、土砂災害等が発生し、平成30（2018）年度末時点で死者237人、行方不明者8人となり、豪雨災害としては昭和57年7月豪雨と台風第10号以来、最大の死者数となった。また、全国各地で断水やライフライン、交通インフラ等に甚大な被害をもたらした¹。

今回の豪雨により、広島県走漁港では河川から流出した葦等の漂流物が港内へ流入、堆積した。漁船のスクリューは小さく、流出ごみなどを巻き込むことにより故障する恐れがあることから、港内の航行が不能となり陸揚げ作業ができなかった。

その後、施設管理者だけでなく、漁業者の協力もあり、約1週間の作業により港内の漂流物を撤去することができた。一方で港外については十分な対応がなされておらず、港内の漂流物撤去が完了した後も、漁船の航行等、漁業活動に影響がある期間が続くこととなった²。



図 港内に堆積する漂流物

1 出典：平成30年度 食料・農業・農村白書

2 出典：平成30年度大規模自然災害に対する漁港の防災対策強化に係る検討調査
（一般財団法人 漁港漁場漁村総合研究所）

【参考情報】（本編 p.11-5）

■海底火山福徳岡ノ場の噴火に伴う軽石等の漂流・漂着

〔軽石による水産関係被害及び対応の概要〕

令和3（2021）年8月13日から15日にかけて福徳岡ノ場（硫黄島から南約50kmにある小笠原諸島の海底火山）の海底噴火が確認された。この噴火により噴出した多量の軽石が海流によって移動し、10月上旬以降、沖縄県・鹿児島県（種子島以南の島しょ部）へ次々と漂着、11月下旬からは東京都（伊豆諸島）や千葉県等においても一部漂着が見られた。

軽石が漁港の航路や泊地へ漂着したことにより、漁船の航行及び係留に重大な支障を及ぼしたほか、漁船のエンジントラブル等が発生した。また、沖縄県や鹿児島県においては沖合に漂流する軽石のため、多くの漁業者が操業を自粛する等、漁業への影響が生じた。

軽石は海岸にも漂着しており、軽石の回収は、漁港管理者だけでなく地元の漁業関係者やボランティアの方々も参加するなど、地域一丸となって取り組まれた。

〔軽石の除去・処分に対応する主な制度と漁業者への支援〕

漁港の泊地・航路へ漂着した軽石は漁業活動へ重大な支障を及ぼしていることから漁港管理者等が緊急的に「災害復旧事業」等を活用して除去・処分を実施、海岸に漂着した軽石には、「海岸漂着物等地域対策推進事業」（環境省の事業）が活用されている。

漁業者への支援として、漁船保険に加入している漁船についてエンジン等が損傷する被害が生じた場合には、必要な修繕費について補填される。また、軽石を原因とするエンジントラブルの報告があった自治体の漁業者を対象とした補助事業による、海水交換フィルター等の導入・交換への助成がある。さらに、農林漁業セーフティネット資金による支援や、軽石による被害により漁業収入の減少が生じた場合には、漁業共済による支援がある。

〔関係省庁の連携による軽石回収技術の検討〕

軽石の漂流・漂着により、離島航路や漁船等の船舶の航行が困難となるなど、地域の経済活動に大きな影響が生じたこと、また、海流等の状況によっては、軽石が漂流・漂着する地域が拡大し、さらなる被害の発生も想定される状況を踏まえ、国土交通省港湾局と水産庁が連携し、関係団体及び研究機関の協力を得て、「漂流軽石回収技術検討ワーキンググループ」を設置し、議論を重ねてきた。本ワーキンググループでは、沖縄や鹿児島の港湾・漁港で実施された軽石回収の実績や国が実施した軽石回収技術の実証結果等、これまでに得られた技術的な知見や留意点等を整理し、各漁港管理者等が各現場環境に応じた回収方法を検討する際の一助として活用されることを期待して、11月30日に「漂流軽石の回収技術に関する取りまとめ」として公表、漁港管理者等に広く周知された。

本取りまとめでは、漁港で実施された回収技術として、新たな軽石侵入防止のためのオイルフェンスの設置、網を取り付けたクレーンやバックホウで岸壁から回収する方法、港

内に浮遊している軽石をオイルフェンス等で寄せ集め、バックホウで回収する方法が紹介された。

漂流軽石の回収作業に係る留意事項として、以下の内容が示されている。

- ①回収場所にいかに多く集積させるかが効率性向上のポイントであり、集積させる方法としてオイルフェンス、汚濁防止膜、作業船のスクリーンによる水流、放水銃の他、潮汐や潮流、風向、地形等の活用を検討し、一旦集積した軽石を拡散させない工夫も必要である。
- ②軽石侵入防止のためのオイルフェンス等を展張する位置については、軽石の漂着場所を勘案しつつ地元自治体や漁業関係者等の関係者と十分な協議が必要である。また、海上作業となるため、海上保安部への作業届等の諸手続きも必要である。このため、円滑なオイルフェンス等の展張にあたっては、あらかじめ関係者との連絡体制を確保することが重要である。
- ③船舶の海水吸入口等の対策として、「ゴミ取り格子」や「海水こし器のストレーナー」へのより目の細かな網を取り付ける改良の実施、航行時の定期的な確認・清掃を実施する。
- ④軽石回収作業現場に向けて台船を曳航する際、軽石が漂流する海域を航行することとなるため台船を曳航する曳船が軽石の影響を受けて航行不能となるおそれがある。そのため、台船1隻に対して曳船を2隻用意し、一方の曳船が曳航している間に一方の曳船を被曳航（エンジン停止）状態として、洋上での海水フィルターの清掃作業を実施し、適宜交代する体制を確保することで、曳航作業の安全を確保する。



[軽石の利活用]

軽石の回収作業が進む中、今後、回収した軽石をどの様に処分するのかについて課題となっている。処分する場合、成分分析等を行って安全性を確認することが必要であり、また、処分場の不足も問題となっている。このため、これら軽石の利活用方法が検討されている。

農業分野においては、軽石を土壌の通気性や透水性を改善するための土壌改良資材として活用している事例があるが、今回回収した軽石について、沖縄県が11月に公表した調査結果によると、塩類濃度が高く、農地へ投入する場合には生育障害の懸念があることか

ら、推奨しないこととしている。

建設資材に活用する場合には、一般的に用地の埋立材や用地の舗装等の路盤材、護岸の裏込め材等としての利用が考えられるが、沖縄県は、強度や耐久性などのデータ収集に期間を要することから、まずは強度や耐久性を要しない小規模・簡易的な利活用について、個々に検討していくこととしている。

また、沖縄県及び鹿児島県では、漂着軽石の有効利用を図るため、軽石の塩分除去試験を行った。漂着軽石を一定の時間・回数で水道水へ浸漬することにより、軽量コンクリート骨材の日本産業規格（JIS 規格）の基準を満たす塩分溶出量まで除去できるという結果を得た¹。

この他、鹿児島県では、漂着軽石の、緑化基盤ブロック等の原材料や浮力を活かした浮き魚礁等への利活用の可能性についても研究を進めている（令和4年3月時点）。

参考資料：

- ・内閣官房「海底火山「福德岡ノ場」の噴火に係る関係省庁対策会議」
- ・「漂流軽石の回収技術に関する取りまとめ」（令和3年11月国土交通省港湾局、水産庁）

1 出典：

- ・沖縄県衛生環境研究所「漂着軽石の塩分除去試験」
- ・鹿児島県危機管理課「県内における軽石の大量漂着について（第18報）」

【参考情報】（本編 p.11-5）

■遠方の火山噴火による津波への対応—トンガ諸島付近の海底火山大規模噴火について—

令和4年1月15日13時頃、トンガ諸島付近のフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山が大規模噴火し、日本を含む世界各国で潮位変化が観測された。この潮位変化は、地震に伴い発生する通常の津波とは異なったが、気象庁は防災上の観点から津波警報の仕組みを使って防災対応を呼びかけた。

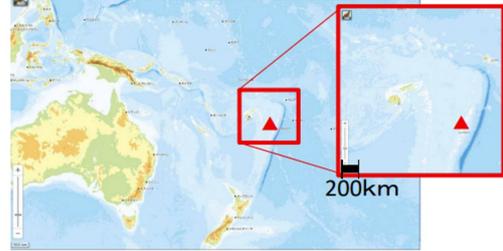


図 フンガ・トンガ - フンガ・ハアパイ火山の位置

太平洋沿岸を中心に津波警報等が発令、全国8件で23万人近くが避難指示対象になった¹。その後、久慈港で1.1m、奄美市小湊で1.2mの潮位変化が観測された²。

この現象による水産関係被害は、高知県等において、漁船の沈没・転覆、漁具・小型定置網・養殖施設被害、人工種苗のへい死が確認された³。

特に宮城県塩竈市では、ワカメ、コンブ、ノリ、カキ養殖施設が滅失・破損する等、およそ1,300台が被災、被害額は約3千万円となった。またワカメ、コンブ、ノリ、カキといった養殖生物の被害金額は約7千万円となり、被害金額は養殖施設・養殖水産物合わせて1億円以上にもものぼった（令和4年1月末時点）⁴。

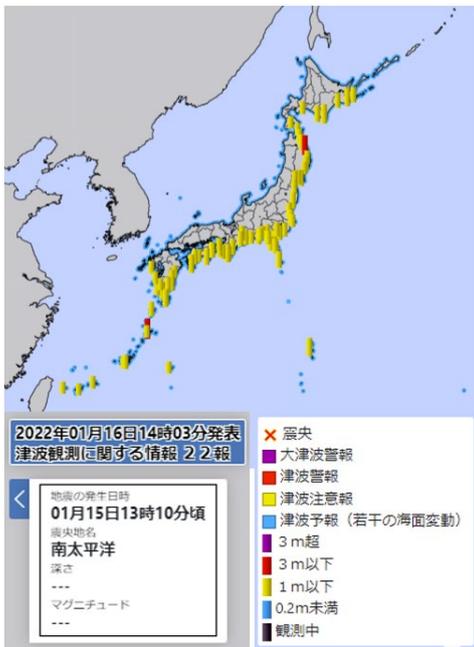


図 日本沿岸における潮位変化（最大）



写真 転覆した漁船（高知県四万十町）



写真 被災したワカメ・コンブ養殖施設（宮城県塩竈市）

この潮位変化は極めてまれな「揺れを伴わない津波」だった。津波や火山の研究者は、衝撃波による空気の振動である「空振」が原因の1つと解説しているが、ほかの現象も関係する複雑なメカニズムによる津波だったとみられている⁵。

- 1 出典：科学技術振興機構 Science Portal 2022年1月21日レビュー
- 2 出典：気象庁 津波警報・津波情報発表履歴
- 3 出典：2022年1月21日 農水省大臣会見
- 4 出典：宮城県塩竈市HP、「トンガ海底火山由来の津波による養殖漁業被害について」
- 5 出典：科学技術振興機構 Science Portal 2022年1月21日レビュー

コラム 『発生が近づいている南海地震対策の加速化について』

高知県危機管理部 森部 慎之助

東日本大震災の津波による想像を絶する被害の大きさを、映像や、現地調査で確認をしていくと、津波の圧倒的な破壊力、さらにはその恐怖は、遠く離れている高知県にいても強い衝撃を受けるもので、考えていた津波のイメージをはるかに超えるものでした。

高知県では、平成7年の阪神淡路大震災後、南海地震の発生確率の高まりを受け、比較的早くから厳しい被害想定を行い、南海地震対策に取り組んできました。南海地震対策のよりどころとなる条例の制定や津波避難対策等への補助制度の創設、自主防災組織への活動の支援など、「高知県南海地震対策行動計画」にもとづき、計画的に進めてきました。

しかしながら、東日本大震災の被災状況を考えますと、これまでの南海地震対策を抜本的に強化をする、徹底して加速化を図ることが重要であるとの判断にたち、これまでの南海地震対策を抜本的に見直すこととしました。

まずは、南海地震はいつ発生するかわからない中で、一日一日地域の防災力を高めるため、今回の地震の検証や新たな想定を待たなくても、今すぐできる対策について、県庁全体で199項目を洗い出し、全部局を挙げて、即座に取り組み、本年3月にはすべての項目で完了、または引き続き取り組みを進めることでの確認をしたところです。

また、地震・津波対策を抜本的に見直すことについては、新しい想定を待たなければならないものや、インフラ整備のように時間を要するものもあります。これらについては、国のシミュレーション結果をもとに、県として地域の特性に応じたより精緻な被害想定を行い、それに基づき、平成24年度には新しい「高知県南海地震対策行動計画」を策定し、平成25年度から全速力でこの計画を実現させていくこととしています。

一方、こうした計画を待つまでもなく、「まずは県民の命を守る」という観点から、平成25年度までには避難困難地域の避難場所の整備を概成させるため起債事業と県の交付金を活用した制度を創設し命を守るための避難場所の確保にスピード感を持って全力で取り組むことにしました。

高知県は南海地震などの南海トラフ周辺の高溝型地震が発生すると、非常に厳しい被害が想定されます。直下が震源域になり激しい揺れ、大津波さらには、大きな地盤変動と、大規模な液状化など複合的な大災害になると考えています。

さらに、東海地方から九州に至る超広域災害となり、同時に多くの自治体や漁港などの機能が失われるなどの最悪に事態を想定されます。この被害を最小限にとどめ、いち早く県民の生活、経済を復活させるよう事前の備えに万全を尽くしていかなければなりません。

こうした中でも、住民の皆様一人ひとりが「確実に命を守る」ことを強く意識し、避難行動に移すことが最も重要になると考えています。

このため、昨年末に津波からの避難に重点を置いた啓発冊子「南海地震に備えちょき」を全面改訂し、県内全世帯に配布し、避難への意識の向上をはかるための啓発を進めています。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
(平成24年3月、水産庁漁港漁場整備部) P.21

コラム

気仙沼市 危機管理監 佐藤 健一

2011.03.11 14時46分 東北地方太平洋沖地震が発生、気仙沼市の震度は6弱、地震発生と同時に市内全てが停電（長期間の停電）。

災害対策本部の設置とともに、職員は夫々が●初動情報の収集作業（気象庁からの発表、沖合い波浪計データ、津波潮位観測データ、監視モニター画像等）、●住民への情報伝達（防災行政無線、エリアメール、ツイッター、ホームページ）、入電する情報の記録及び避難指示の広報や救助体制の確保などに取り掛かりました。その後、間もなく海岸部から離れた市の庁舎の1階が津波に襲われ、初めて私たちは未曾有の大津波が来襲したことを知ることになります。

その間、電源や光ファイバー網をはじめとする情報インフラ等が地震直後に喪失したことにより、無線系の防災行政無線や携帯電話等が唯一残された情報収集・伝達の手段となりましたが、この情報ツールもバッテリーの消耗とともに機能を失ってしまいました。

気仙沼市では、この大津波により、死者・行方不明者 1,359人（2012年2月21日現在）、被災事業所 3,314（被災率 約81%）、被災従業者 25,236人（被災率 約84%）、被災漁船数約3,000隻（被災率 約84%）、被災漁港 第1種漁港31港、第2種漁港6港、特定第3種漁港1港の全港が被災し、尊い人命はもとより、産業基盤、ライフラインの殆どが失われた壊滅的な災害となってしまいました。

被害は、津波そのものによるもの、船舶等による漂流物によるもの、そして、火災によるものと複合的に拡大しました。津波が襲った翌日に被害を目の当たりにし、自分自身の無力さを感じるとともに、ハード施設の限界を知ってはいたつもりでしたが、ハードも駄目だった、また、避難を中心としたソフト対策も自分がやってきたことが活きなかったのではというのがその時の正直な思いでした。

平成18年3月に発行された「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」のコラム欄「漁業地域の津波防災（減災）考」に記述させていただきましたが、改めて内容を見てみると、津波による被害のリスクを考える上での漁業地域（集落）の機能やコミュニティ、産業構造等に触れ、津波による複合的な被害の要素と被害拡大の恐れ、及びソフトとハード対策との連携のための住民視点での災害のイメージ化、そして、必ずや起こるであろう地震、津波に対してのガイドラインの活用を述べていました。

地域防災計画や市のBCP上の想定津波では、起こった津波、漂流物、火災、集落の孤立化、海底送水管の破断、下水道等の被害等の事象がほぼ想定されていたものの、その被害規模との差異は大きく、想定（クライシス）に対する想定外といった観点での「クライシス」という面も踏まえたBCPの策定を考慮しなければならないと思います。

また、今後は生活する個人やコミュニティを対象とした継続計画（LCP、CCP）の普及を併せて行うことにより、漁業も含めた地域全体の防災を作り上げることが必要ではないかと思慮します。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
（平成24年3月、水産庁漁港漁場整備部）P.32

【参考情報】（本編 p.II-25）

■対策本部の立ち上げ事例（宮城県石巻市東浜地区）

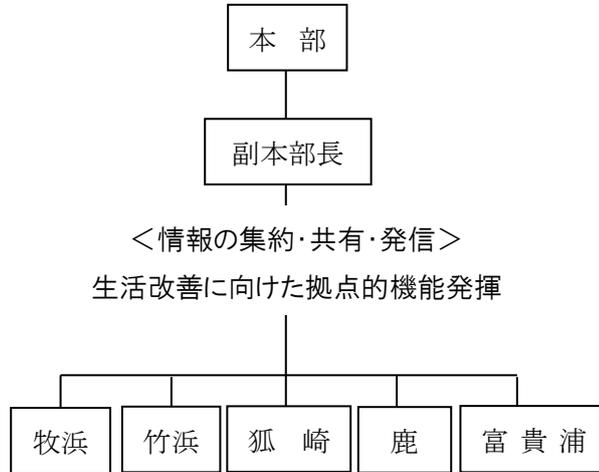
石巻市牡鹿町東浜地区では、牧浜、竹浜、狐崎浜、鹿浜並びに福貴浦浜の 5 集落が、被災後の 3 月 14 日、自主的に「東浜地区災害対策本部」を立ち上げた。同対策本部は、緊急支援物資の受け取りと配分、必要物資の集約と関係機関への依頼、さらには日常の健康管理に至るまで、避難住民の生活環境の改善に向けた拠点機能を果たした。

各集落単位の地区会議と併せ、5 集落の代表が集まる本部会議が毎日 2 回開催され、情報の集約と共有、発信が繰り返された。

このことよって、5 集落の要望が逐次とりまとめられ、各所へ伝わり、外部との連携や支援を受けやすい環境が整えられた。

東浜地区が（牡鹿）半島部のなかの半島部という地理的条件の中で、比較的必要な支援が行き届いた背景には、このような地域コミュニティの自律的な組織対応が大きく影響している。当時の対策本部長は、「行政に頼るだけでなく、地域自らが考え、行動する、そのような体制づくりを目指した。活動の初期は公平性の観点、後半は自助の意識をそれぞれ徹底させるべく苦心した。」と述懐している。

資料：水産庁「平成 23 年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」



※5 集落の区長を中心に災害対策本部を構成。

【参考情報】（本編 p.III-15）

■協議会の立ち上げ事例（宮城県気仙沼市）

気仙沼市では、地震・津波災害に対する防災・避難対策の推進を図るため、関係機関・団体等により「地震津波防災検討会議（6 部会）」を設置し、各部会において具体的な対策について専門家も参加し、検討を行っている。事前対策・災害時の対策及び被災後の復旧・復興に関する対策についても検討を行い、その中心的役割を果たす事が期待されている。各部会の主な検討項目は以下の通り。



なお、東北地方太平洋地震・津波での各部会の効果は以下のとおり。

部会名	事前の検討事項	東北地方太平洋地震・津波での効果
海上・港湾避難検討部会	津波発生時（注意報・警報発表時）における船舶、漁業者及び旅客船の避難対応やルールづくりなどについて、また、漁港・港湾における被害軽減のためのハードを含む対応策について検討。	事前に検討したとおり機能。
災害時要援護者等検討部会	災害時における要援護者の避難支援対策（要避難者等のリスト作成と地域での助け合い）、及び避難所での対応策等について検討。	想定していた規模より大き過ぎたため、事前に検討したとおりには機能せず。
防災教育検討部会	地域全体への防災意識高揚の広がりを含めた若年層への防災教育について、また市全体として防災教育への取り組みと、学校教育にあたっての生徒・教員への支援等について検討。	事前に検討したとおり機能。
公共被害検討部会	鉄道・電力・船舶・通信会社等の参加により、災害発生時におけるライフライン・公共機関の情報共有及び連携のあり方について検討。	全電源喪失により情報が寸断したが、情報の多重化によりある程度の情報の共有及び連携が可能。
自主防災組織育成検討部会	自主防災組織としての具体的な取り組み内容、そして結成及び育成のあり方等について検討。	事前に検討したとおり機能。
施設の地震対策検討部会	施設に対する地震対策について関係機関での検討、住民への周知等について検討。	地震ではなく津波により施設の倒壊・流出したため、応急危険度判定はなし。

資料：宮城県気仙沼市

---【参考情報】(本編 p.III-15) ---

■地域の女性が避難誘導等に積極的に関与した例

宮城県石巻市新山浜地区では、緊急時には避難所に指定されている新山生活センターに避難することが、地域住民に浸透していた。今回の発災時には、地域内の男性たちは海上にいる等で不在であり、女性が生活センターまでの避難誘導の主役となった。具体的には、高齢者への声掛けや避難の際の支援（手を引いて一緒に逃げる、数人で脇を支えながら逃げる）等が行われた。

このような例はほかにも見られ、避難後も、ライフラインが寸断された状況下で、避難所での食事の世話や夜の宿直当番、支援物資の管理・分配等、避難生活の様々な局面で女性が担う役割は極めて大きかった。

資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

コラム 『女性の視点からとらえる漁村の再生』

東海大学海洋学部海洋文明学科 准教授 関 いずみ

これまで漁村を支えてきた力として忘れてはならないのが、女性の役割だ。漁村における女性の役割は多岐にわたる。陸揚げされた漁獲物の選別、箱詰め、加工や販売等の陸上作業には多くの女性が参画している。地域によっては海上作業も担う。

漁村女性たちの最も基本的な組織としては、漁協女性部が挙げられる。それぞれの浜における女性たちの組織化は、当初漁協の信用事業と連携し、漁家経営を計画的に営むための貯蓄推進活動を中心に進められた。高度経済成長期の日本において全国で公害問題が浮上した際には、開発から地先の海を守るために、時には実力行使を伴う社会運動を展開した例もある。植樹活動や天然素材の石鹸を普及させる運動、浜掃除等、環境に関わる地道な活動を続けてきたのも漁村の女性たちだ。地域のお年寄りの給食サービスや独居老人への声かけ等、それぞれの地域の中で、きめ細やかな福祉活動を行っている女性部もある。近年は、量やサイズがそろわないために市場に出せなかったいわゆる雑魚を活用し、加工販売を中心に起業活動を開始する動きも活発化している。

しかし、こういった活動を担っている女性たちは、しばしば地域における意思決定の場の外に置かれている。例えばこれまで様々な地域で、集落の計画についての住民懇談会を行ってきたが、多くの話し合いの場において、女性の参加がほとんどない、あるいはあっても少人数であったり、会議のお茶出しの手伝いであったりという状況がある。

阪神淡路大震災においては、避難生活の中で、女性や子供に必要な物資の不足が問題となったことから、物資要望時の意思決定者の中に女性が入ることの必要性が認識された。さらに、避難所における女性への性的暴力防止のためには、洗濯物の干場や着替えスペースの仕切り、トイレの鍵等、細かい配慮が必要で、そのためにも避難所や仮設住宅の建設を含むまちづくりの会議の場に、女性の立場からの意見が反映されることの重要性が求められたという。また、今回の震災を受けて漁村の防災・減災をテーマに開催された漁村女性たちによる意見交換会では、「海に出ている男たちは津波警報が出ればそのまま沖に行く。いざという時漁村の避難を支える中心は女性たちだ。」「漁業作業と家事を担っている漁家の女性は、家と港を一日に何度も往復する。そういう現実の生活形態を集落の復興計画に反映してほしい。」といった意見が出された。

今回の東日本大震災は、漁村における生産と生活の基盤を破壊した。その復興を考える時に最も重要なのは、女性をはじめ地域の人々の生活が、どのような仕組みで成り立ってきたかという現実の姿を捉えること、日常的に地域を支えてきた女性たちの力を積極的に活かしていくこと、ではないだろうか。これまで漁村の女性たちが生活や漁業を支えてきた底力と、近年に見られる起業といった新たな活動に挑戦していく行動力は、必ず今後の地域復興を支える原動力となるはずだ。このような女性力を非常事態の時に十分に発揮させるためには、普段から女性たちの声を公の場にきちんと反映させる、つまり何かを取り決めるような話し合いの場には、常に女性たちが参加し意見を述べるという意識や仕組みを創っておくことが非常に重要である。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」

(平成 24 年 3 月,水産庁漁港漁場整備部) P.55

---【参考情報】（本編 p.IV-8）

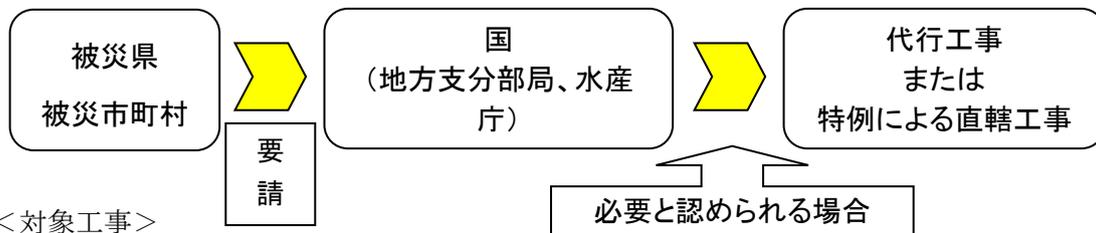
■漁港施設、海岸保全施設の復旧を行う代行制度

平成 23 年 3 月 11 の東日本大震災を踏まえ、国または県が被災地方公共団体に代わって漁港、漁港海岸の復旧を行う代行制度が創設されました。（「東日本大震災による被害を受けた公共土木施設の災害復旧事業等に係る工事の国等による代行に関する法律」（平成 23 年 4 月 29 日 法律第 33 条））

<制度の概要>

国または県が被災地方公共団体に代わって、もしくは国が直轄事業の特例により、公共土木施設の災害復旧事業及び災害関連事業を以下の場合実施します。

- ・被災地方公共団体からの要請があること
- ・実施体制その他の地域の実情を勘案して必要があると認められること



<対象工事>

①漁港

1) 対象工事：

第 3 種漁港における漁港漁場整備法第 3 条に規定する基本施設又は漁港の利用及び管理上重要な輸送施設の災害復旧等に関する工事

2) 実施主体：市町村→県（代行）、県→国（代行）

②漁港海岸

1) 対象工事：海岸法第 2 条第 1 項に規定する海岸保全施設の災害復旧等に関する工事

2) 実施主体：市町村→県（代行）、市町村・県→国（代行）

---【参考情報】（本編 p.IV-8）---

■北海道南西沖地震津波災害における復旧・復興体制の事例

●災害応急対策時

月日	機関	名称	設置場所	備考
7月12日	政府	平成5年北海道南西沖地震非常災害対策本部	政府内	災害応急対策
7月12日	北海道	北海道災害対策連絡本部、 地方連絡本部	道庁 出先機関	災害応急対策
7月13日	北海道	北海道南西沖地震災害対策本部、災害対策地方本部	道庁 出先機関	国・北海道・被災市町村の緊密な連携による被害状況の把握、被災者の救済、救護、生活安定対策、住宅対策などの災害応急措置
7月15日	北海道	災害対策檜山地方本部奥尻対策部	奥尻町内	

●災害復旧・復興時

月日	機関	名称	設置場所	備考
8月9日	北海道	南西沖地震災害復興対策推進委員会	道庁内	被災地域の復興対策を総合的に推進、3つのプロジェクトチーム（まちづくり、水産業振興、生活支援）プロジェクトチームによる専門的、具体的な問題の検討
8月20日	北海道	南西沖地震災害復興対策室	道庁内	復興対策に係る総合的な施策の企画及び総合調整
8月30日	北海道	北海道南西沖地震津波検討委員会	道庁内	海岸施設の復旧や今後の津波対策のための津波の波高、遡上高等の検討
10月29日	北海道	北海道南西沖地震災害復興計画検討委員会 ①安全なまちづくり ②豊かなまちづくり ③快適なまちづくり	道庁内	被害の教訓を十分に踏まえた防災に配慮した総合的なまちづくりを検討

資料：北海道

---【参考情報】(本編 p.IV-8) ---

■福岡県西方沖地震災害における復旧・復興体制の事例(主に玄界島に係るもの)

●災害応急対策時

月日	機関	名称	設置場所	備考
3月20日	福岡県	県災害対策本部	県庁	災害応急対策
3月20日	政府	首相官邸に対策室設置	政府	災害応急対策
3月20日	福岡市	福岡市災害対策本部設置	市役所	災害応急対策
3月20日	玄界島住民	現地対策本部	玄界島	災害応急対策
3月23日	福岡県	現地対策本部	玄界島	災害応急対策

●災害復旧・復興時

月日	機関	名称	設置場所	備考
3月27日	福岡市	市災害復旧会議	市役所	
3月29日	県・市	玄界島災害復旧対策連絡会議		福岡県と市が協力して実務者レベルで復興の進め方を協議
3月29日	玄界島住民	臨時自治会	避難所	
4月12日	福岡市	地震災害復旧・復興本部	市役所	市民生活の回復・安定及び都市施設等の復旧・復興を更に迅速・的確かつ重点的に推進
4月20日	福岡市	玄界島復興事務所(仮設)開設	玄界島	
5月7日	玄界島住民	玄界島復興対策検討委員会	玄界島	玄界島復興に向けて島民(委員)が今後の進め方を協議 ・面的整備事業手法の勉強(6/4,5) ・事業計画策定のための意向調査(6/18) ・震災復興時例の視察(6/15,16)等
5月13日	福岡県	震災対応調査点検委員会	県庁	今後の震災に備えるため、災害初動時の対応等について調査・点検、当面実施すべき対策を検討、その成果を関係機関や住民間で共有化
5月21日	玄界島住民	島民総会(第1回) 玄界島復興対策検討委員会下部組織を結成	玄界島	各戸より200名が参加 委員会の下部組織としてPTA等各種団体から2名ずつ、サラリーマンから2名の合計14名で組織
5月31日	福岡市	福岡市災害対策本部廃止	市役所	
6月30日	県・市	玄界島斜面对策委員会 第2回 8/9 第3回 10/24		玄界島における斜面对策
7月14日	福岡市	玄界島復興事務所	玄界島	復旧・復興

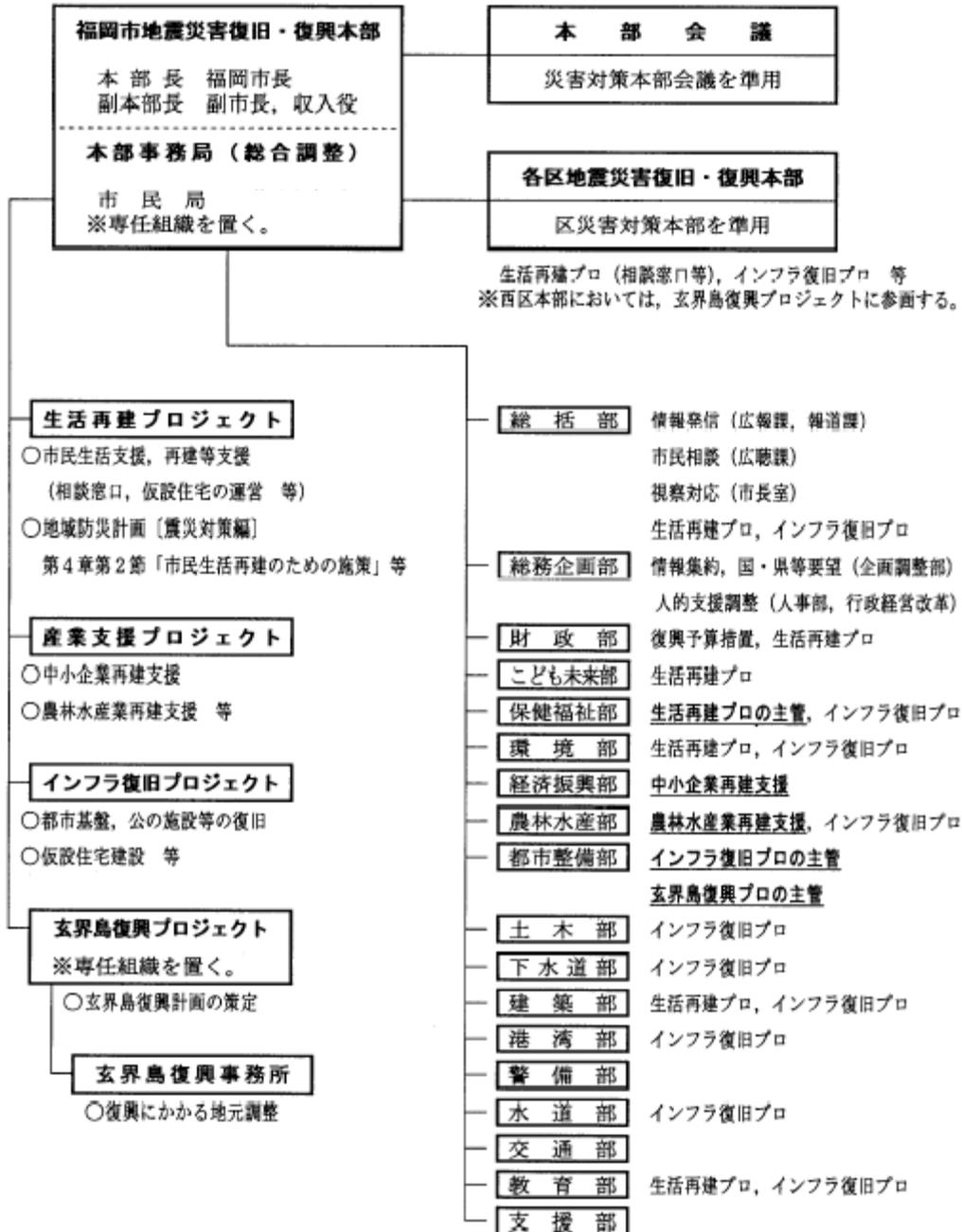
資料：福岡県、福岡市

■福岡県西方沖地震災害における復旧・復興体制の事例

「福岡市地震災害復旧・復興本部」の組織

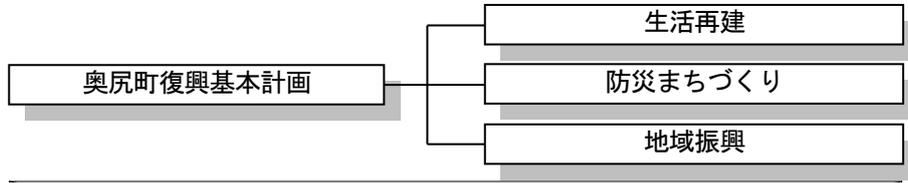
～福岡県西方沖地震対策～

【組織図】



資料：福岡市

■北海道南西沖地震津波による被災後の奥尻町復興基本計画の事例



北海道奥尻町青苗地区の漁村集落の復興

＜被災時＞

- 北海道南西沖地震・津波（平成5年7月）及び2次災害の火災により、奥尻島青苗地区の漁業集落が壊滅的な被災。
- 青苗地区の約500世帯のうち7割近くが全半壊。



＜復興後＞

- 復興にあたっては、漁業集落環境整備事業によって、土地利用高度化再編整備を行うとともに、防災安全施設、集落道、緑地広場の適切な配置し、「災害に強いまちづくり」を実現。



旧市街地は防潮堤の背後を盛土し宅地を整備。岬地区は昭和58年（1983年）に発生した日本海中部地震の際も津波被害にあったため、公園等を整備し非住宅地区とし高台へ集団移転。



資料：奥尻町

【参考情報】（本編 p.IV-8）

■東日本大震災における復旧・復興体制の事例（大船渡市）

平成23年3月13日頃	復興に向けた組織体制の検討開始
3月15日	「災害復興局」設置条例案及び「市災害復興推進本部」設置案完成
3月23日	災害復興局設置
3月29日～31日	北海道奥尻町（奥尻島）視察
4月3日～5日	新潟県小千谷市視察
4月11日	市災害復興推進本部設置
4月20日	災害復興基本方針の決定
4月22日～5月2日	復興に向けた市民意向調査
5月12日	第1回災害復興計画策定委員会開催（以降7回開催）
5月22日	第1回災害復興計画策定委員会専門部会開催（以降3回開催）
6月6日～24日	第1回復興に向けた地区懇談会開催
7月8日	大船渡市復興計画骨子の決定
8月24日～9月15日	第2回復興に向けた地区懇談会開催
9月16日～30日	復興計画案のパブリックコメント実施
10月31日	大船渡市復興計画策定

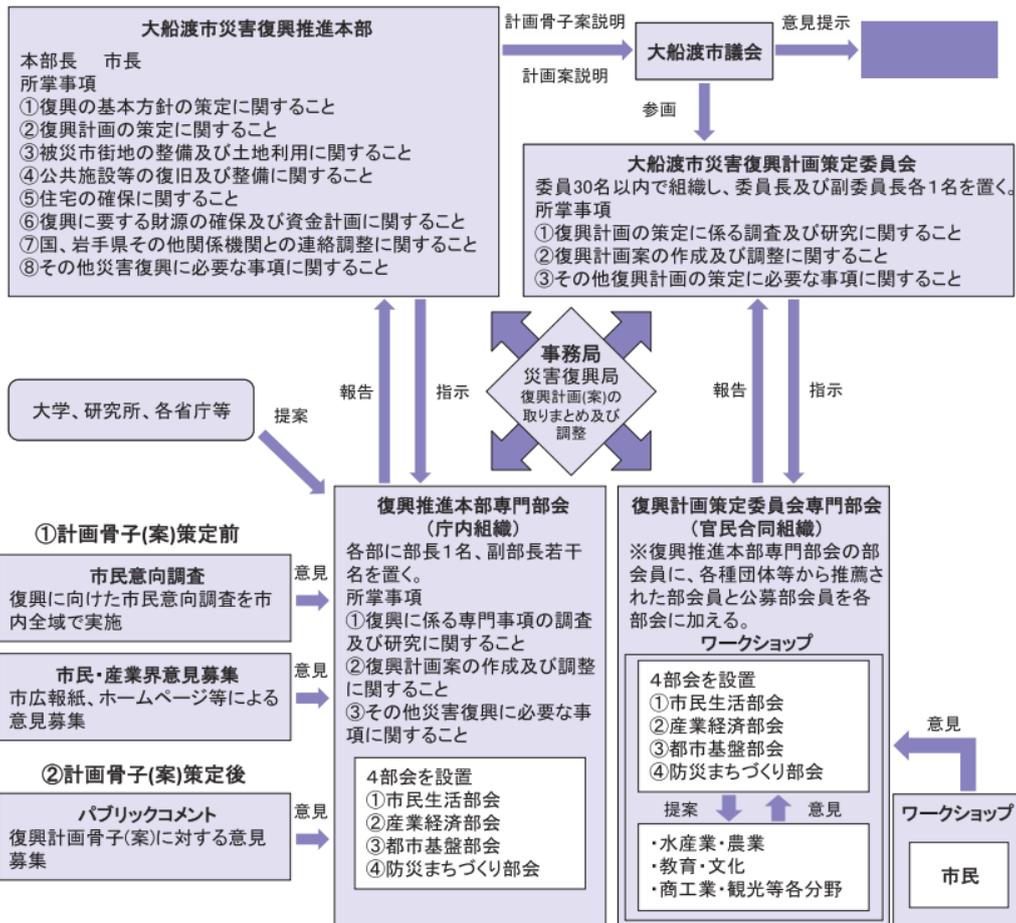


図 大船渡市復興計画策定体制

資料：大船渡市東日本大震災記録誌（岩手県大船渡市）

■東日本大震災における復興計画の事例(大船渡市)

全体目標 「大船渡市が、大災害を乗り越え、よりよいまちとして再生する」				
目指すべき 大船渡市の姿		命を守り、夢を育むまちづくりと防災に協働するまち大船渡		
復興における 目標	市民生活の復興 市民生活を再建し、「人のつながり・地域の結びつき」を大切にしながら、安心・安全なまちをつくりまします。	産業・経済の復興 「地域の資源」、「産業・経済」、「雇用」の連動により、活気あふれるまちをつくりまします。	都市基盤の復興 将来にわたって「災害に強いまち」を支える都市基盤をつくりまします。	防災まちづくり 被災の教訓を生かし、「自分たちのまちは、自分たちで守る」ため、「減災」の考え方に基づく防災の仕組みをつくりまします。
	方針	<ol style="list-style-type: none"> 1 被災者の早期の住宅再建を支援するほか、地域コミュニティの維持・形成に配慮した、安全な生活環境を確保します。 2 市民が安心して暮らせるよう保健、医療、介護、福祉など生活に密接に関係する各種サービスの充実を図ります。 3 災害廃棄物を適正に処理します。 4 被災した教育施設の再建などにより、教育機会の確保を図ります。 5 市民共有の財産である歴史・文化資源を活用して、うるおいと安らぎをつくりだします。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 経済活動の早期再建を支援し、雇用の確保を図ります。 2 産業基盤を再建します。 3 水産業の早期再建を図ります。 4 農林業のあり方を検討し、振興策を見出します。 5 商業の早期再建を図ります。 6 観光産業の早期再建を図ります。 7 地場産業の活力により、産業・経済を活性化します。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 被災した都市基盤施設を早期に復旧するとともに、防災機能向上のために必要な整備を行います。 2 土地利用のあり方を検討のうえ見直します。 3 情報通信基盤の整備を進めます。

図 大船渡市復興計画

資料：大船渡市東日本大震災記録誌(岩手県大船渡市)

コラム 『みんなで復興を』

玄界島復興対策検討委員会 会長 伊藤和義

去る（平成 17 年）3 月 20 日、予想もしなかった事が起きました。福岡県西方沖地震が発生し、あれから今日で 100 日を数えます。あの日の出来事がつい昨日のように思えるし、またずいぶん以前の出来事のようにも感じられ、悲しく、つらく、苦しい百日間でした。

あれだけの悲惨な状況の中で、けが人は少々でたものの一人の命もなくすことなく対応できたことは何物にも変えがたいと思います。

福岡市に要請し、着の身着のまま九電体育館へ早く避難できたことは大変良かった、と今更ながら思います。そして、多くの人々やボランティアの方々からとても親切にされ、人の情けや思いやりの心がしっかりと私達の心に伝わって参りました。

現在は仮設住宅に入り、最小限の日常生活が営まれるようになり、国や県、市の行政のおかげであると、感謝の気持ちで一杯です。

壊滅的な被害を受けた玄界島を早くなんとかしなくてはと、5 月 7 日に『玄界島復興対策検討委員会』を立ち上げ、5 月 21 日に島民全体総会を開催しました。島民総会では、個人で再建することは難しいとの声が多く、復興に当たっては島民一丸となって取り組んでいくことで意見の一致を得ました。

その後、この玄界島をどのように復興させたらよいか、毎週のように委員会で検討と勉強を行ってまいりました。また復興先進地の阪神・淡路方面への現地視察もしました。神戸市松本地区の中島会長さんは、復興に当たって一番大事なことは『地域住民の心が一つになること』といわれたことが印象に残っています。

玄界島の復興に当たっては、個々の被害状況に違いはあっても、安全で安心は済みよい玄界島を新しく復興させるという目的は、みな同じであることは間違いないと思います。

島の永い歴史を大きく変えたこのピンチを逆にチャンスに捉え、後世の人々に喜んでもらえる玄界島復興を地元一丸となって頑張っ参ろうではありませんか。そして保育園、小学校、中学校が早く再開され、子どもたちの賑やかな声や、家族が同じ屋根の下で生活できる日が一日も早く来ることを願ってやみません。

玄界島復興だより 第 1 号（平成 17 年 7 月発行、発行元：玄界島復興対策検討委員会）より抜粋

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
（平成 24 年 3 月、水産庁漁港漁場整備部）P.171

コラム 『漁期を踏まえた応急復旧』

南三陸町志津川漁港

志津川漁港は、宮城県の北東部、気仙沼漁港（特定第3種）と女川漁港（第3種）の中間に位置し、県北部地域の中核漁港として古くから沿岸漁業や海面養殖業が盛んに行われていました。湾内には日本を代表するぎんざけ、かき、ほや、わかめ等の養殖業のほか、資源管理型漁業の推進により、栽培漁業の基地として地域経済を支える重要な役割を担ってきました。

3.11 東日本大震災では、陸揚岸壁の沈下・崩壊、荷捌き・市場施設の全壊など、漁港機能は壊滅し、さらに、本復旧には3年の月日が必要とされました。そんな中、漁業者から、志津川漁港の主要漁業の一つであるサケ漁の時期までに漁業を再開したいとの声があがり、宮城県漁業協同組合志津川支社は仮復旧に向け行動し、10月24日供用を開始することができ、浜に活気が戻って来ました。

なお、仮復旧に向けた対応は以下のとおりです。

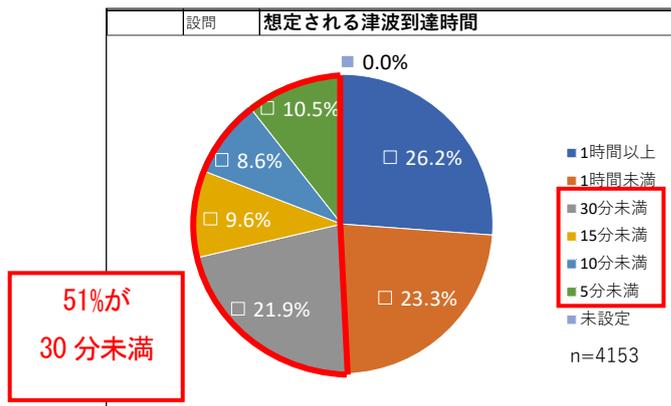
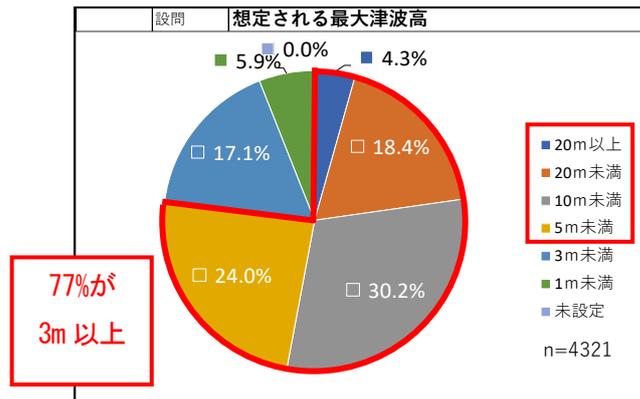
- ① 荷捌き所・市場：仮設とは言え、衛生管理が行われる必要があり、テント式の構造としました。（荷捌き所としての実績は少ないが、屋内テニスコートなどテント式構造は多く存在しており、製作期間が比較的短い。）
- ② 清浄海水取水施設：取水方法は海水井戸としました。（岸壁直近に設け、採水のリスク（塩分濃度）を軽減しました。また、濁りや貝類の付着を抑えられます。）
- ③ 製氷・貯氷施設：冷凍・冷蔵コンテナでの代替（冷凍・冷蔵コンテナの寄贈を受け貯氷施設として活用しました。）

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
（平成24年3月、水産庁漁港漁場整備部）P.172

【参考情報】(本編 p.IV-1-16)

平成 31 年度水産庁調査報告書において取りまとめられたデータによると、想定される最大津波高が 3m 以上とされる漁村は約 8 割にのぼる。

想定される津波到達時間においては、半数の漁村が 30 分未満で到達、5 分未満で到達と想定される漁村も 1 割あった。



資料：水産庁 平成 31 年度水産基盤整備調査委託事業「漁港防災減災対策基礎状況調査」報告書

【参考情報】(本編 p.IV-1-16)

■避難シミュレーションの利用事例

A. 陸上避難のシミュレーション

(宮城県気仙沼市波路上地区)

・避難シミュレーションは、構築した避難計画の有効性、対策(避難路の改良、避難場所の追加、避難案内板の設置等)の効果、時間帯による漁港への避難対象者の集中、漂流物による避難路の寸断効果等について、検討条件(避難路・避難場所、住民・来訪者分布等)を変えることにより検証可能である。また、避難計画の検討において避難路・避難場所、津波の条件を変えてシミュレーションを行うことにより、想定以外の津波を含めた事前の避難計画の策定にも利用可能である。



図-1 避難路(ノードとリンク)と避難場所

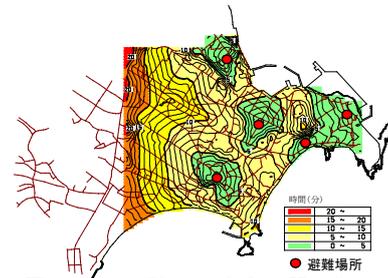


図-2 避難場所までの移動時間の分布

図-2は避難路(図-1、格子と線で表現されたノード・リンクモデル)を歩行速度 1.0m/s^1 、最短経路で移動する条件で予測された避難開始から避難場所に移動するまでの時間分布の予測例である。図より移動時間が長く津波浸水のおそれのある地域が把握され、避難場所配置の検討資料として有効に利用される。

資料：中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第17回)、巻末資料6 避難シミュレーションについて

B. 海上避難のシミュレーション

(津波シミュレーションを用いた気仙沼湾周辺における避難海域の設定検討事例)

(1) 避難海域の検討

図-1は、気仙沼湾周辺の水深帯に、津波伝播シミュレーションに基づく到達時間を重ねたもの。

図-2は、津波来襲時における最大流速の分布。

船舶が操縦不能とされる流速2ノット(約 1m/s)の海域(無色の領域)は、ほぼ $30\text{m}\sim 50\text{m}$ 等深線の範囲内である。また、狭窄部や岬の周辺などは他の水域と比べて速い流速が発生していることが確認できる(図-2)。

したがって、避難経路には、狭窄部や岬周辺を極力避け、湾外の水深 50m 付近に避難場所を設定するのが妥当と考えられる。なお、ここでは宮城県沖(連動)地震津波を対象津波としている。

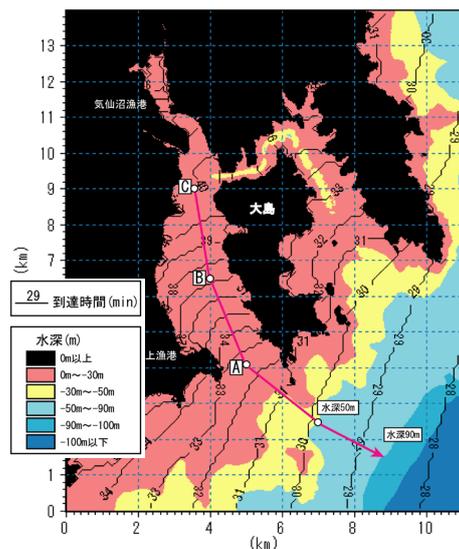


図-1 津波到達時間(宮城県沖(連動))と気仙沼湾内水深帯

(2) 漁船の移動

気仙沼湾内で操業していた漁船が、地震発生直後に避難海域へ移動を始めると仮定し、津波到達以前に避難海域へ到達が可能か否かを検証した(表-1)。漁船の速度別に、湾口部(A)、湾中央部(B)、湾奥部(C)から、水深50mまでの到達時間を算定し、シミュレーションによる到達時間との比較を行った。

その結果、移動速度15km/hの漁船が湾中央部や湾奥部で操業していた場合には、避難海域に到達する前に、津波に遭遇する危険があると予測される。

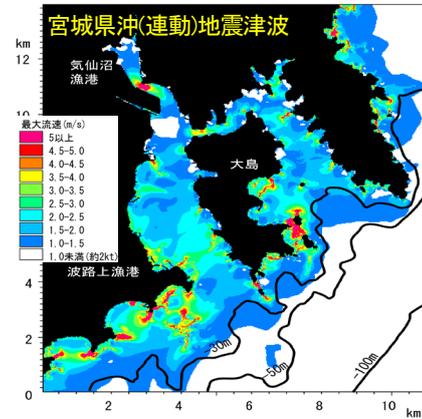


図-2 最大流速の分布

表-1 水深50mまでの到達時間

漁船の移動速度(km/h)	操業地点		水深50mまでの避難		
			水深50mまでの距離(m)	移動に要する時間(分)	津波到達時間(分)
50.0	A	湾口部	2500	3	29
	B	湾中央部	5000	6	
	C	湾奥部	7500	9	
30.0	A	湾口部	2500	5	
	B	湾中央部	5000	10	
	C	湾奥部	7500	15	
15.0	A	湾口部	2500	10	
	B	湾中央部	5000	20	
	C	湾奥部	7500	30	

※1 津波の到達時間は、宮城県沖(連動)地震。

※2 津波到達は、初期水面+0.5mの水位変動と定義。

※3 移動に要する時間は、漁船が移動している時間

避難困難

★ 避難開始までの情報伝達や準備に要する時間等は含まれない。(詳細は資料-6 参照)

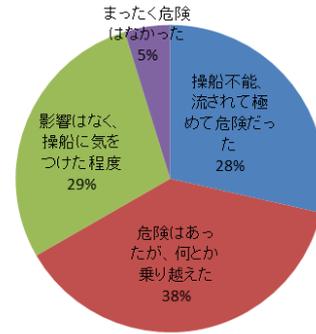
【参考情報】(本編 p.IV-1-16)

■東北地方太平洋沖地震・津波における海上避難の危険度

東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、海上避難の際に比較的浅い海域(水深)を目指した避難者は、より深い海域を目指した者と比較して、危険度の実感が高まる傾向にある。

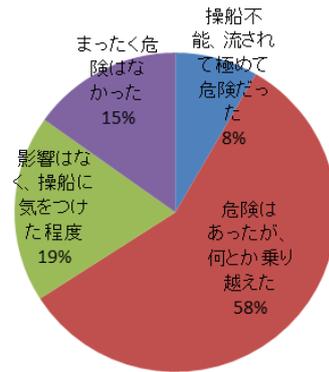
(津波遭遇時の危険:50m以浅を目指した海上避難者)

問 津波遭遇時の危険	回答数	構成比%
1 操船不能、流されて極めて危険だった	6	29
2 危険はあったが、何とか乗り越えた	8	38
3 影響はなく、操船に気がつけた程度	6	29
4 まったく危険はなかった	1	5
有効回答数	21	



(津波遭遇時の危険:全体)

問 津波遭遇時の危険	回答数	構成比%
1 操船不能、流されて極めて危険だった	11	8
2 危険はあったが、何とか乗り越えた	76	58
3 影響はなく、操船に気がつけた程度	25	19
4 まったく危険はなかった	20	15
有効回答数	132	



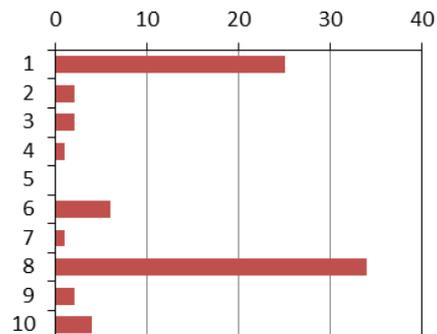
■海上避難時の帰港の判断と陸上からの連絡方法

東日本大震災後に実施した被災地調査結果より、海上避難時の陸上からの連絡方法に関して以下のことが確認された。

- ・避難中の陸上からの連絡方法は、「僚船からの無線連絡」と回答した人が6割と最も多く、漁業者間で可能な限り連絡を密にしていた状況をうかがわせる。「テレビやラジオから情報を得た」人も4割を超え、かなりの数に及ぶ。

(避難中の陸上からの連絡方法)

問8-12 避難中の陸上からの連絡方法	回答数	構成比%
1 テレビやラジオから情報を得た	25	44
2 防災行政無線から	2	4
3 携帯電話のワンセグ放送から	2	4
4 広報車や消防等の陸上での呼びかけ	1	2
5 市場や荷捌所施設等の放送	0	0
6 漁業無線局からの無線連絡	6	11
7 漁協や市場からの無線連絡	1	2
8 僚船からの無線連絡	34	60
9 家族からの携帯電話の連絡	2	4
10 その他	4	7
有効回答数	57	



資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】(本編 p.IV-1-23)

津波警報・注意報

気象庁は、地震が発生した時には地震の規模や位置をすぐに推定し、これらをもとに沿岸で予想される津波の高さを求め、地震が発生してから約3分(一部の地震※については約2分)を目標に、大津波警報、津波警報または津波注意報を、津波予報区単位で発表します。

※日本近海で発生し、緊急地震速報の技術によって精度の良い震源位置やマグニチュードが迅速に求められる地震

津波警報・注意報の種類

種類	発表基準	発表される津波の高さ		想定される被害と取るべき行動
		数値での発表 (津波の高さ予想の区分)	巨大地震 の場合の 発表	
大津波警報	予想される津波の高さが高いところで3mを超える場合。	10m超 (10m<予想高さ)	巨大	木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。 沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
		10m (5m<予想高さ≤10m)		
		5m (3m<予想高さ≤5m)		
津波警報	予想される津波の高さが高いところで1mを超え、3m以下の場合。	3m (1m<予想高さ≤3m)	高い	標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。 沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
津波注意報	予想される津波の高さが高いところで0.2m以上、1m以下の場合であって、津波による災害のおそれがある場合。	1m (0.2m≤予想高さ≤1m)	(表記しない)	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。 海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。

*大津波警報を「特別警報」に位置づけています。特別警報に関する詳しい情報は、[「特別警報について」](#)のページをご覧ください。

津波警報・注意報と避難のポイント

- ・震源が陸地に近いと津波警報・注意報が津波の襲来に間に合わないことがあります。強い揺れや弱くても長い揺れを感じたときは、すぐに避難を開始しましょう。
- ・津波の高さを「巨大」と予想する大津波警報が発表された場合は、東日本大震災のような巨大な津波が襲うおそれがあります。直ちにできる限りの避難をしましょう。
- ・津波は沿岸の地形等の影響により、局所的に予想より高くなる場合があります。ここなら安心と思わず、より高い場所を目指して避難しましょう。
- ・津波は長い時間くり返し襲ってきます。津波警報・注意報が解除されるまでは、避難を続けましょう。

津波情報

津波警報・注意報を発生した場合には、津波の到達予想時刻や予想される津波の高さなどを津波情報で発表します。

津波情報の種類

種類	内容
津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報	各津波予報区の津波の到達予想時刻 [※] や予想される津波の高さ（発表内容は津波警報・注意報の種類別の表に記載）を発表します。 [※] この情報で発表される到達予想時刻は、各津波予報区でもっとも早く津波が到達する時刻です。場所によっては、この時刻よりも1時間以上遅れて津波が襲ってくることもあります。
各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報	主な地点の満潮時刻・津波の到達予想時刻を発表します。
津波観測に関する情報（*1）	沿岸で観測した津波の時刻や高さを発表します。
沖合の津波観測に関する情報（*2）	沖合で観測した津波の時刻や高さ、及び沖合の観測値から推定される沿岸での津波の到達時刻や高さを津波予報区単位で発表します。

気象庁防災情報XMLフォーマット電文及び気象庁ホームページでは、「津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報」は「津波警報・注意報・予報」にまとめた形で発表します。

（*1）津波観測に関する情報の発表内容について

沿岸で観測された津波の第1波の到達時刻と押し引き、その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さを発表します。

津波は繰り返し襲い、あとから来る波の方が高くなることもあるため、観測された津波が小さいからといって避難を止めてしまうと危険です。そのため、最大波の観測値については、大津波警報または津波警報が発表中の津波予報区において、観測された津波の高さが低い間は、数値ではなく「観測中」の言葉で発表して、津波が到達中であることを伝えます。

（*2）沖合の津波観測に関する情報の発表内容について

沖合で観測された津波の第1波の観測時刻と押し引き、その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さを観測点ごとに発表します。また、これら沖合の観測値から推定される沿岸での推定値[※]（第1波の推定到達時刻、最大波の推定到達時刻と推定高さ）を津波予報区単位で発表します。

最大波の観測値及び推定値については、沿岸での観測と同じように避難行動への影響を考慮し、一定の基準を満たすまでは数値を発表しません。大津波警報または津波警報が発表中の津波予報区において、沿岸で推定される津波の高さが低い間は、数値ではなく「観測中」（沖合での観測値）または「推定中」（沿岸での推定値）の言葉で発表して、津波が到達中であることを伝えます。

津波予報

地震発生後、津波による災害が起こるおそれがない場合には、以下の内容を津波予報で発表します。（津波が予想されないときは、津波の心配なしの旨を地震情報に含めて発表します。）

発表される場合	内容
0.2m未満の海面変動が予想されたとき	高いところでも0.2m未満の海面変動のため被害の心配はなく、特段の防災対応の必要がない旨を発表します。
津波注意報解除後も海面変動が継続するとき	津波に伴う海面変動が観測されており、今後も継続する可能性が高いため、海に入っの作業や釣り、海水浴などに際しては十分な留意が必要である旨を発表します。

気象庁防災情報XMLフォーマット電文では、「津波予報」は「津波警報・注意報・予報」としてまとめた形で発表します。

出典：気象庁HP「津波警報・注意報、津波情報、津波予報について」

【参考情報】（本編 p.IV-1-23）

■避難勧告と避難指示の一本化

令和元年台風第 19 号(令和元年東日本台風)では、1 都 12 県 309 市区町村に大雨特別警報が発表され、国及び県管理河川において 142 箇所が決壊する等、同時多発的かつ広範囲に甚大な被害が発生した。

これら豪雨においても、避難をしなかった、避難が遅れたことによる被災や、豪雨・浸水時の屋外移動中の被災、また高齢者等の被災が多く発生した。また、従来 5 段階で運用されていた警戒レベルにおいて、警戒レベル 4 の中に避難勧告と避難指示（緊急）の両方が位置づけられていたために、わかりにくいとの課題も顕在化した。

このため、令和 3 年 5 月に災害対策基本法（法律第 223 号）が改正、警戒レベル 4 の避難勧告と避難指示については「避難指示」に一本化、これまでの避難勧告のタイミングで避難指示を発令、警戒レベル 5 を「緊急安全確保」とするなど、避難情報が改善された。

The infographic, titled "Evacuation Information (Revised)", outlines the unified evacuation levels starting from May 20, 2021. It features a vertical scale of five levels (警戒レベル) from 1 to 5. Level 5 is "Emergency Safety Assurance" (緊急安全確保), Level 4 is "Evacuation Instruction" (避難指示), Level 3 is "Evacuation Instruction for the Elderly and Others" (高齢者等避難), Level 2 is "Heavy Rain, Flood, and High Tide Attention" (大雨・洪水・高潮注意), and Level 1 is "Early Attention Information" (早期注意情報). A central banner states "Evacuation Instruction is abolished" (避難勧告は廃止です). To the right, a column lists "Disaster Occurrence Information" (災害発生情報) and "Evacuation Instruction (Emergency) / Evacuation Instruction" (避難指示(緊急)・避難勧告). At the bottom, there is a QR code and a language selection menu for various languages including English, Spanish, Portuguese, Tagalog, Japanese, Chinese, Indonesian, Vietnamese, Thai, and others. The footer identifies the responsible agency as the Prime Minister's Office (Disaster Response) and the Fire Department (内閣府(防災担当)・消防庁).

出典：「避難情報に関するガイドライン（令和 3 年 5 月 内閣府（防災担当））」

【参考情報】(本編 p.IV-1-26)

■慣性の法則に支配される現代人 — 正常性バイアス

私たちひ弱な現代人は、かりに危険に直面しても、それを感知する能力が劣っている。台風や洪水、津波などの災害時に、避難勧告や避難指示がだされた場合でも、これに従う人びとは驚くほど少ない。これは日本だけのことではない。アメリカやヨーロッパでも同じである。これまでの日本や欧米での研究結果によると、災害の被害を避けるために避難の指示や命令などが発令されても、避難する人びとの割合が、50パーセントを超えることは、ほとんどないということである。安全に慣れてしまって、危険を実感できないでいるのである。

心の働きに関係することで重要なことがある。私たちの心は、予期せぬ異常や危険に対して、ある程度、鈍感にできているのだ。日常の生活をしていて、つねに移りゆく外界のささいな変化にいちいち反応していたら、神経が疲れ果ててしまう。その結果として想像できるのは、いつもピリピリしている神経症状態にある大勢の人びとであり、社会性に欠けたギクシャクした世のなかだろう。そこでは、まっとうな日常生活は崩壊してしまう。そのようなわけで心は、“遊び”をもつことで、エネルギーのロスと過度な緊張におちいる危険を防いでいる。ある範囲までの異常は、異常だと感じずに、正常の範囲内のものとして処理するようになっているのである。このような心のメカニズムを、“正常性バイアス”という。この正常性バイアスが、身に迫る危険を危険としてとらえることをさまたげて、それを回避するタイミングを奪ってしまうことがある。

広瀬弘忠 著「人はなぜ逃げおくれるのか」プロローグより抜粋
(2004年1月21日 集英社新書)

【参考情報】(本編 p.IV-1-26)

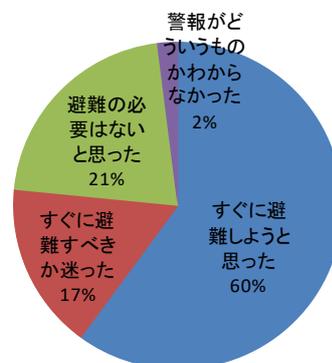
■避難行動に関する意識の実態

東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、避難行動に関する意識について以下のことが確認された。

- ・「すぐに避難しようと思った」と回答した人が全体の6割を占めた一方で、「すぐに避難すべきか迷った」、「避難の必要はないと思った」と答えた人が4割近くに及んだ。

このことは、東日本大震災における避難行動においても、“正常性バイアス”が存在したことを示唆する結果といえる。

問 津波警報後の意識の変化	回答数	構成比%
1 すぐに避難しようと思った	600	60
2 すぐに避難すべきか迷った	165	17
3 避難の必要はないと思った	214	21
4 警報がどういものかわからなかった	20	2
有効回答数	999	



資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】（本編 p.IV-1-26）

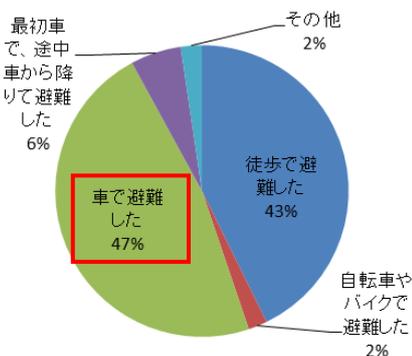
■車による避難行動の実態

東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、車による避難行動の実態として以下のことが確認された。

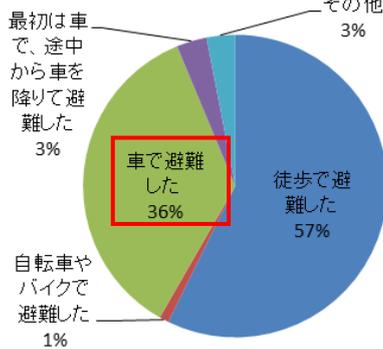
- ・最初の避難に際して、車を利用した人が全体の5割強（途中から降りた人を含む）、さらに避難した際にも4割近くの人が車を利用している。
- ・この数値は中央防災会議の調査結果に比べるとやや低いものの、漁村集落の特徴である背後に高台を抱えるという地理的条件と高齢者世帯が多いという社会的条件を踏まえると、車が避難の際の重要な移動手段となっているものと考えられる。
- ・車を選ぶ理由については、「避難をはじめた場所に車で来ていた」、「平時の移動に車を使っているから」といった車が生活手段の一部となっていることを裏付けるとともに、「家族で避難しようと思った」、「車で避難しないと間に合わなかった」といった瞬時の行動意識が作用したことをうかがわせる結果となった。

・被災地調査結果

（避難した際の移動手段）



（さらに避難した際の移動手段）



（避難に車を使った理由）



・中央防災会議による調査結果（参考）

0% 20% 40% 60% 80% 100

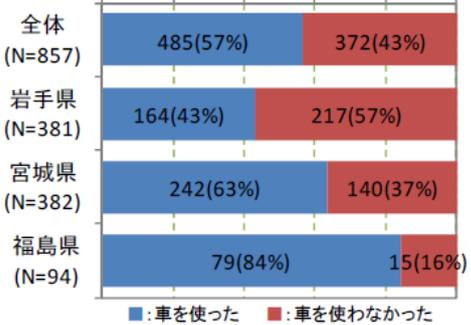
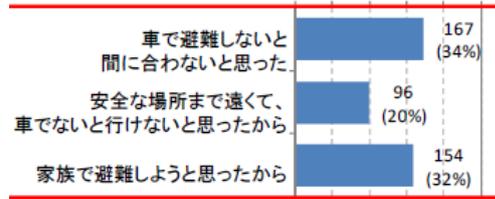


図 避難時の車の使用率

0% 10% 20% 30% 40% 50%



出典：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会資料（中央防災会議）

←資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】(本編 p.IV-1-26)

■主な過去の地震による津波警報の発表から解除までの時間

津波	発生時刻	津波警報・注意報発表	主な地点の津波第1波到達時刻(地震発生から)	津波警報・注意報解除	津波警報・注意報継続時間
チリ地震 (1960/5/21) ^{※8}	06:02		塩釜:04:20(22時間18分後) ^{※8} 大槌:03:30(21時間28分後) 須崎湾:04:50(22時間48分後)		
十勝沖地震 (1968/5/16) ^{※1}	09:50	10:15	函館:10:51(61分後) 87.5cm ^{※3} 広尾:10:22(32分後) 219cm 厚岸:10:40(50分後) 12cm	22:00	11時間45分
宮城県沖地震 (1978/6/12) ^{※2}	17:14	17:21	鮎川:17:36(22分後) 15cm ^{※4} 宮古:17:42(28分後) 15~20cm	20:30	3時間9分
日本海中部地震 (1983/5/26) ^{※2}	11:59	12:13	函館:12:47(48分後) 30cm ^{※5} 江差:12:17(18分後) -7cm 深浦:12:07(8分後) -32cm	23:30	8時間44分
北海道南西沖地震 (1993/7/12) ^{※2}	22:17	22:22	稚内:23:57(100分後) 20cm ^{※6} 函館:23:20(63分後) 10cm 深浦:22:40(23分後) 25cm	1993/7/13 07:00	8時間38分
十勝沖地震 (2003/9/26) ^{※2}	04:50	04:56	釧路:05:06(16分後) 100cm ^{※7} 根室:05:27(37分後) 90cm 宮古:05:34(44分後) 60cm	18:30	13時間34分
チリ地震 (2010/2/27) ^{※2}	15:34	2010/2/28 09:33	久慈:14:30頃(約23時間後) ^{※2} 仙台:15:00頃(約23時間半後) 須崎:16:00頃(約24時間半後)	2010/3/1 10:15	24時間42分
東北地方太平洋沖地震 (2011/3/11) ^{※2}	14:46	14:49	宮古:15:01(15分後)-124cm ^{※2} 小名浜:15:08(22分後) 260cm 銚子:15:13(27分後) 230cm	2011/3/13 17:58	51時間09分
熊本地震 (2016/4/16) ^{※2}	01:25	01:27	観測されず	2016/4/16 02:14	0時間49分
フンガ・トンガ・フンガ・ハアパイ火山噴火 (2022/1/15) (日本時間) ^{※2}	13:00頃 (日本時間)	2022/1/16 00:15	浦河:21:43(約8時間半後) 久慈:20:57(約8時間後) 父島二見:19:58(約7時間後)	2022/1/16 14:00	13時間45分

資料※1: 青森県防災HP

資料※2: 気象庁資料

資料※3: 「1968年十勝沖地震調査報告 1968年5月16日」1968年、十勝沖地震調査委員会

資料※4: 「78宮城県沖地震 I. 災害の記録」1979年、仙台市

資料※5: 「日本海中部地震の総合的調査報告書」1984年、国土庁

資料※6: 「平成6年度北海道南西沖地震管内港湾・漁港災害復旧報告書」1995年、北海道開発局

資料※7: 「平成15年(2003年)十勝沖地震について(第3報)」2003年、内閣府

資料※8: 「チリ地震津波調査報告書-海岸地形とチリ地震津波-」1961年、建設省国土地理院

■: 遠地津波

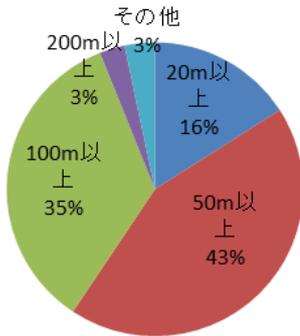
【参考情報】(本編 p.IV-1-26)

■海上避難行動の実態

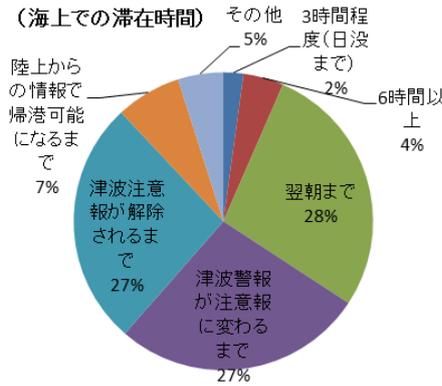
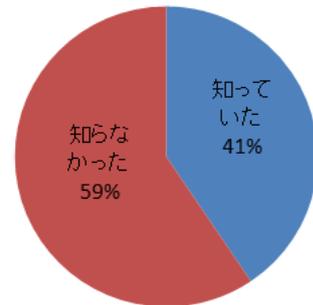
東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、海上避難行動の実態として以下のことが確認された。

- ・海上避難の際に目指した水深は、避難水深の目安である 50m 以上を回答した人が全体の 9 割近くを占める。この目安を知っていた人はさほど多くはないことから、経験則をもとに、できるだけ水深の深いところを目指した人が多くいたことをうかがわせる。
- ・海上での滞在時間について、「津波警報が注意報に変わるまで (丸一日半)」もしくは「津波注意報が解除されるまで (丸二日以上)」、長時間に及んで海上に避難したケースが多かったことがわかる。

(目指した水深)



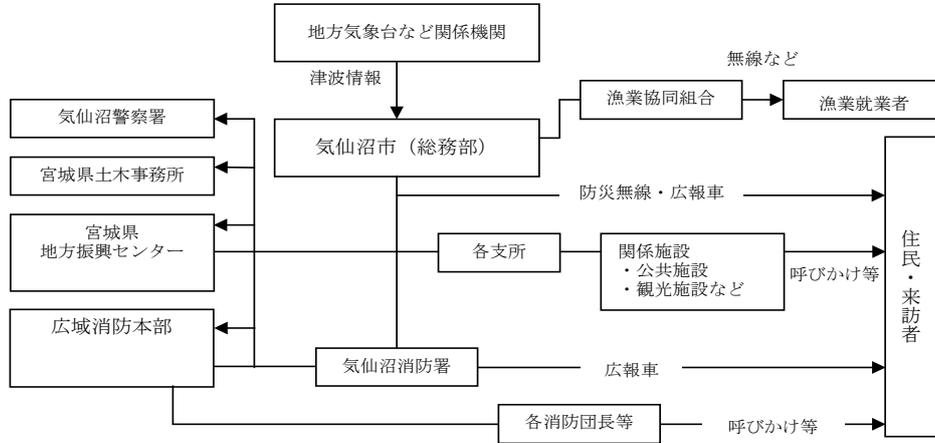
(避難水深の目安(50m以上))



資料：水産庁「平成 23 年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】（本編 p.IV-1-41）

■情報収集・伝達フロー事例（宮城県気仙沼市）



東北地方太平洋地震・津波で分かった課題は以下のとおり。

- ・電源が喪失する中で、情報発信機関が情報の多重化を備えておかなければならないこと。
- ・情報を受け取る側が、情報を伝達（入手）しなくても動けるように、それぞれの判断で自ら行動を起こせるよう意識の醸成を図ること。

資料：宮城県気仙沼市

【参考情報】（本編 p.IV-1-41）

■電子掲示板の事例（静岡県焼津漁港）

●文字情報による迅速な情報伝達

静岡県焼津市にある焼津漁港では、漁港区域内に市内唯一の海水浴場「浜当目海岸」があり、来訪者を地震・津波・高潮などから守るため、緊急情報をより確実に伝える施設として平成8年に緊急情報を大型の表示盤で視覚的に知らせる安全情報伝達施設が整備された。

施設整備後、平成8年9月11日に津波注意報が発令された。発令と同時に「津波注意報 警戒せよ！！」の文字情報を表示し、地域防災無線でも放送し、情報伝達を行った。このような効果的な情報伝達により、来訪者に注意を促すことができた。



資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】(本編 p.IV-1-41)

■情報収集・伝達施設の活用事例(北海道浜中町)

北海道浜中町では、津波・地震情報を24時間体制でリアルタイムに収集し、迅速な対応が行われている。平成13年には、防潮水門・陸閘の集中監視制御を行う津波防災ステーションが整備された。また、浜中町全域では、情報伝達施設として防災行政無線(各家に受信機)、屋外拡声器が整備されている。

施設整備後、平成15年9月26日に十勝沖地震が発生した。地震発生直後(4時50分頃)、注意喚起の放送が防災行政無線などにより流され、4時56分に津波警報が発令、58分に水門・陸閘の遠隔操作を開始し、5時06分に水門・陸閘の閉鎖が完了した。その結果、津波来襲前に、情報伝達・住民避難・水門・陸閘の閉鎖が行われたため、人的被害は地震の際の落下物による軽傷3名に留める事ができた。



水門開閉時等の危険防止呼びかけのため
サイレン・警告用スピーカー・回転灯を設置

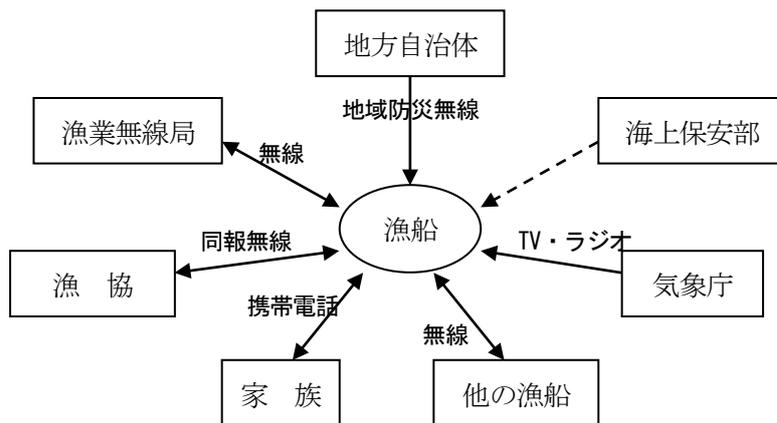
資料：北海道浜中町

●津波防災ステーションとは：

津波によって生じる破滅的な被害を防止するため、海岸4省庁所管の水門等の一元的な遠隔操作や、地震情報・津波高等の情報を収集・監視し、災害を未然防止に生かすための施設及びシステム。なお、平成13年度より「津波・高潮防災ステーション」として拡充(資料-10 用語解説参照)。

【参考情報】(本編 p.IV-1-41)

■海上の漁船への情報伝達



出典：第57回全国漁港漁場大会記念講演

「海の災害を考える～津波来襲時の漁業被害軽減を減らす～」

京都大学防災研究所所長 河田恵昭、平成17年10月12日、兵庫(一部改変)

【参考情報】(本編 p.IV-1-45)

■避難場所等の図記号の標準化の取組(内閣府)

避難場所等(「指定緊急避難場所」及び「指定避難所」)については、災害種別(津波、高潮、洪水、内水氾濫、崖崩れ・土石流・地滑り、大規模な火事、地震、火山)ごとに設定することとなっている。

このため、避難場所等がどの災害に対応しているか誰でもわかるように、日本工業規格(JIS)に災害種別の図記号(JIS Z 8210)が追加された。また、日本全国どこでも同じ表示となるようJISにおいて、この図記号を使った表示方法に係る「災害種別避難誘導標識システム(JIS Z 9098)」が制定された(平成28年3月22日付)。

災害種別避難誘導標識システムで使用する図記号一覧

災害種別	図記号				避難誘導標識システム
	災害種別一般図記号	注意図記号	避難場所図記号	避難所図記号	
洪水		—			附属書 A
内水氾濫	JIS Z 8210-6.5.1		JIS Z 8210-6.1.4	JIS Z 8210-6.1.5	附属書 B
高潮					附属書 C ^{o)}
津波 ^{a)}	JIS Z 8210-6.5.3	JIS Z 8210-6.3.9	JIS Z 8210-6.1.6 	JIS Z 8210-6.1.5	JIS Z 9097
土石流					附属書 D
崖崩れ・地滑り	JIS Z 8210-6.5.2	JIS Z 8210-6.3.10	JIS Z 8210-6.1.4	JIS Z 8210-6.1.5	附属書 E
大規模な火事		—			附属書 F
	JIS Z 8210-6.5.4	JIS Z 8210-6.3.11	JIS Z 8210-6.1.4	JIS Z 8210-6.1.5	
	JIS Z 8210-6.5.5		JIS Z 8210-6.1.4	JIS Z 8210-6.1.5	

注^{a)} 津波の避難誘導標識システムについては、JIS Z 9097を参照する。
^{b)} 必要に応じてJIS Z 9097に用いてもよい。
^{c)} 高潮の標識避難誘導システムは、JIS Z 9097に規定する津波の避難誘導標識システムを基とする。

○避難場所の表示方法(イメージ)
「避難場所+災害種別を併記」



避難場所がどの災害に対応しているかの表示方法として「避難場所」の図記号と「災害種類図記号」を併記や、避難場所までの避難誘導を含めた表示方法である「災害種別避難誘導標識システム (JIS Z9098)」が制定された

なお、JISにおいて、既に図記号が制定されている以下の図記号は、引き続きこれらを活用する。避難所についても「避難所(JIS Z8210-6.1.5)」の図記号を引き続き活用する。

◇(参考:JISで制定されている図記号)



避難場所
JISZ8210



津波避難場所・津波避難ビル
JISZ8210



避難所
JISZ8210

資料：内閣府 HP

内閣府事務連絡「災害種別図記号による避難場所表示の標準化の取組について」

■避難案内板の事例



外国語併記の避難案内板



海拔・津波情報明記した避難案内板



太陽電池式避難案内板



市街地表示式避難地案内板



誘導ライン(セーフティライン)
全国初の路面に緑色ライン



支柱は、杉材(間伐材)を使用大規模な交差点には太陽電池発光により夜間にも対応



廃棄物「脱水ケーキ」を利用したセラミック瓦

資料 宮城県

【参考情報】(本編 p.IV-1-45)

■誘導灯などの点灯対策の事例



蓄電池内蔵避難誘導灯
(和歌山県広川町 唐尾地区)



無停電電源照明
(和歌山県由良町 三尾川地区)



防災灯バッテリー
(徳島県美波町 阿部地区)

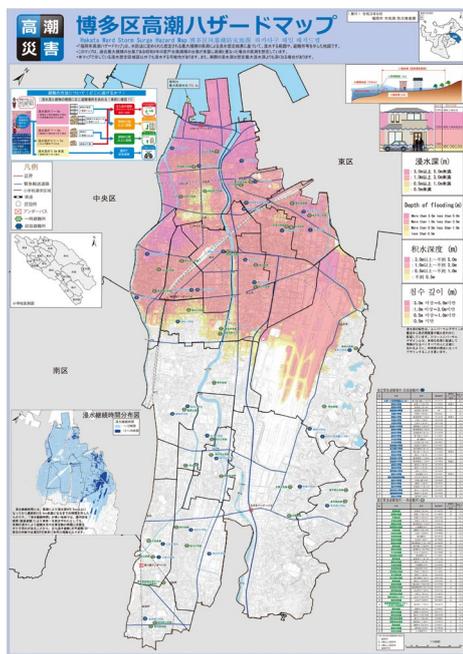


誘導用蛍光石
(徳島県美波町 由岐地区)

■防災マップの事例 (福岡県福岡市)



防災マップ



高潮ハザードマップ



津波ハザードマップ

資料：福岡県福岡市 HP

---【参考情報】（本編 p.IV-1-55）

●**防災拠点漁港**

○**防災拠点漁港とは**

防災拠点漁港は、大規模な地震等が発生した場合に、被災直後の緊急物資、避難者の海上輸送を行い、また、各公共施設が復旧する間、物資の輸送等を行い得る漁港。

○**防災拠点漁港の配置方針**

防災拠点漁港は、観測強化地域、特定観測地域、既知の活断層の近傍等、大規模な地震等の被害が想定される地域に位置する漁港及び大規模な被害が発生した場合に救援活動等に海上輸送路が重要な役割を果たす地域の漁港とし、地域的にバランスのとれた配置に留意する。

なお、離島・半島等においては、他の漁港等で物資を積み替えて輸送することも考慮した配置とする。

○**整備施設**

災害対策として整備する漁港施設等（以下「災害対策施設」）は、緊急避難輸送船の出入港に必要な航路、泊地、耐震強化岸壁及び防波堤並びに緊急物資等の搬入搬出が可能な道路、避難者の待機場所や緊急物資の保管場所等に利用できる漁港施設用地とする。

○**整備必要量**

地震等が発生した際に、海上輸送される緊急物資及び避難者の乗船が円滑に行われることを目標として対象漁港が担うべき必要な規模の災害対策施設を整備する。

○**地域防災計画での位置付け**

防災拠点漁港は、地方自治体の地域防災計画に位置づけられることが必要である。

○**災害対策施設の管理**

災害対策施設の管理に当たっては、利用方法の明示、利用を妨げる物件の除去等地震等の災害発生時に適切かつ迅速に利用できるよう留意する必要がある。

●**支援根拠地とは**

支援根拠地とは、防災拠点漁港を補完し又はこれと連携し、漁業地域の支援を行う漁港

【参考情報】（本編 p.IV-1-66）

■漁業施設用地をオープンスペースとして活用した事例

①ヘリポートとしての活用事例その1（岩手県宮古市）

岩手県宮古市・白浜（宮古）漁港では、被災直後、地区の自治会と消防団分団で相談して、漁港の用地を片づけ、漁港用地のオープンスペースに「H」のマークを書いた。数日後に横浜のヘリが来て、救援物資を2回受け取った。

②ヘリポートとしての活用事例その2（宮城県石巻市）

牡鹿半島の東側に位置する宮城県石巻市・新山漁港では、津波によって漁港用地に陸上保管していた漁船が全て流出した。背後の新山浜地区は、鮎川地区までの陸路は通じていたものの、鮎川地区も甚大な被害を受け、事実上孤立していた状態であった。そうした状況下で救援物資の受け入れを行うため、漁船保管場所だった用地に「H」マークを書き、ヘリからの救援物資の受け入れ場所として活用した。

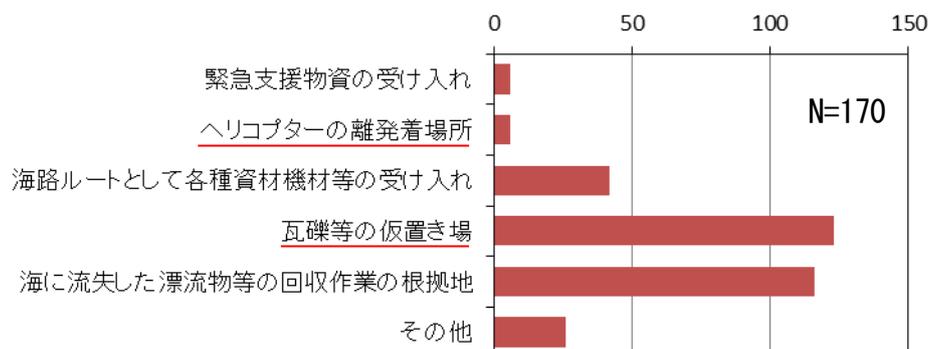
③瓦礫仮置き場としての活用事例（宮城県石巻市）

石巻市の網地島と田代島では、東北大震災被災後、船揚場として活用されていた漁港スペースが漂流物や海中の瓦礫等の仮置き場所になっていた。この状態は翌年の2月に船による島外搬出がはじまるまでのおよそ1年間オープンスペースが活用された。



東日本大震災後に実施した被災地調査の結果（漁港用地の活用について）

（漁港用地の活用）



資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】（本編 p.IV-1-69）

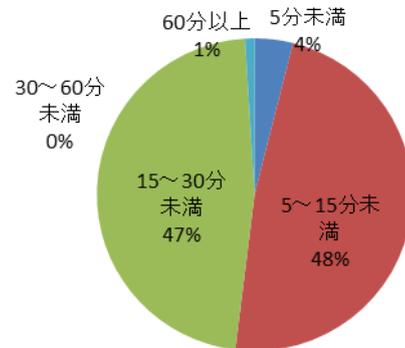
■水門・陸閘の閉鎖作業の実態

東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、発災時水門・陸閘の閉鎖に関して以下のことが確認された。

- ・発災時、水門・陸閘の閉鎖に要した時間は、15分未満と回答したところが全体の5割、一方で15分以上と回答したところも同じく5割あり、今回の津波到来の時刻、地震後30分に近い時間帯まで作業をしていた地区が多く存在した。
- ・実際に、閉鎖作業に携わった人が水門閉鎖完了後、避難誘導の最中に津波にのまれ、死亡したり、安否不明となったりした例がいくつか報告されており、かなりの危険を伴う作業であったことがうかがえる。
- ・また、現地聞き取りにおいて、漁船の沖出しのため消防団員がいなくなったケースや漁港周辺の資材類を取りに戻る漁業者がいたために閉鎖（避難）が遅れたといったケースなどが指摘された。個人の所有物である漁業資材類に対し、消防団の権限で諦めろとは言えないという声もあった（下記参照）。

（水門・陸閘の閉鎖に要した時間）

問	水門・陸閘の閉鎖に要した時間	回答数	構成比%
1	5分未満	4	4
2	5～15分未満	49	48
3	15～30分未満	48	47
4	30～60分未満	0	0
5	60分以上	1	1
有効回答数		102	



石巻市雄勝町のある地区では、津波警報を耳にした同地区の消防団員数名が一度は水門を閉めたところ、門外にある漁業資材等の回収を要求する人が出てきた。漁業資材は個人の所有物であることから、消防団員はこれを拒否することができず、回収が終わるまで門を開けたまま待ち、津波が目前まで押し寄せたケースがあった。現場で開閉に当たった消防団の一人は、自主的な防災組織である消防団の権限では、水門等の操作に際して強制力の面で限界があると述べている。

また、消防団は地区の若者が構成員となることが多く、地震後、彼らが一斉に漁船の沖出しを行ったため、水門・陸閘の閉鎖等をはじめとする消防団の活動が停滞した地区もあった。

資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

【参考情報】(本編 p.IV-1-73)

■津波漂流シミュレーションの事例(宮城県気仙沼地区)

津波伝播遡上シミュレーションの結果得られる水位や流速の時々刻々の予測値を用いて、海域や漁港周辺(陸上)に存在する漁業資材、漁船等の船舶、乗用車等の漂流物化の可能性、移動方向の予測、滞留場所等を津波漂流シミュレーションにより予測。

(1) 計算条件

湾内に多数存在する「養殖筏」、「係留・陸置されている漁船」、「漁業者の乗り入れた車」を対象。漂流開始・停止条件は、既往の調査資料に基づいて下表のとおり設定。なお、海域(養殖筏)の漂流予測は気仙沼湾全域を含む10mメッシュモデル、漁港周辺の漁船や車の漂流の検討は周囲の家屋を表現した2mメッシュモデルで計算。

対象漂流物	初期分布	漂流開始条件	漂流停止条件	備考
養殖筏	区画漁業権内全域に等間隔で配置	流速 1m/s以上	水位 0.5m未満	10mメッシュモデル
漁船(小型)	波路上漁港(港内係留)	流速 4m/s以上	水位 1.5m未満	2mメッシュモデル
	波路上漁港(船置場)	水位 1.5m以上	水位 1.5m未満	2mメッシュモデル
乗用車	波路上漁港(漁港用地)	水位 0.5m以上	水位 0.5m未満	2mメッシュモデル
対象とする津波	明治三陸地震津波(1896)			

(2) 予測結果

右図は、津波発生前の潜在的漂流物(養殖筏、小型漁船、乗用車)の分布と津波来襲後の漂流物の移動先。

【養殖施設】

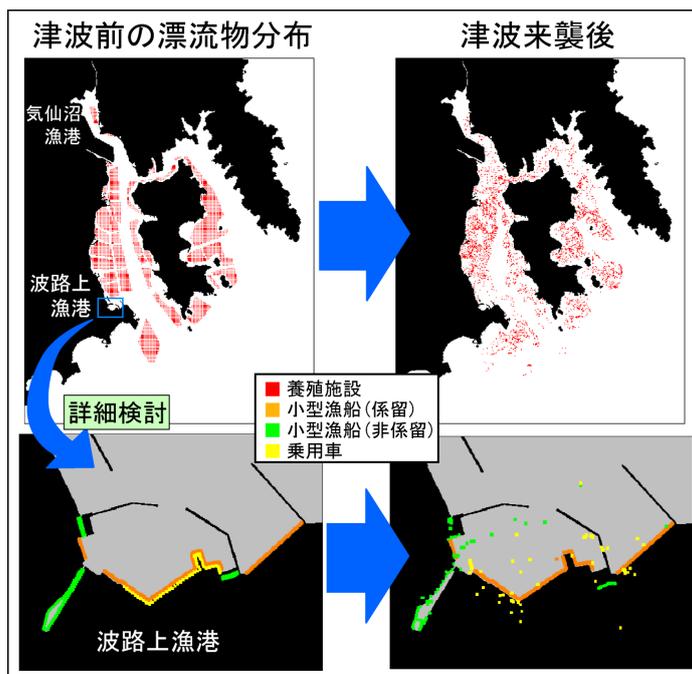
養殖施設は軒並み係留が切れ、漂流物となって移動。また、本来航路となっている水域にも散乱し、航行障害による救援復旧活動への支障が懸念。

【漁船】

泊地で係留されている漁船は漂流しないが、非係留もしくは陸上に置かれていた漁船はいずれも漂流しており、周辺家屋等への被害が懸念。

【乗用車】

漁港用地に停車中の車はいずれも漂流し、内陸へ運ばれるほか、一部は泊地内へ転落。このため、家屋への被害や泊地の利用障害(救援・復旧活動への支障)が懸念。



(3) 対策の検討への活用

漂流物シミュレーションは、被害想定のみならず、効率的・効果的な対策の立案のためにも活用できる。例えば、以下のような項目の検討が可能。

- 漁船や養殖施設の係留方法を改善した場合の効果予測
- 漁具等の適切な保管場所や保管方法の検討
- 効果予測に基づく漂流防止柵の適切な配置
- 防潮林設置の効果 等

(詳細は資料-6 参照)

■係留ロープ強化と係留方法による漂流防止効果

津波伝播遡上シミュレーションの結果得られる流速の予測値を用いて、漁港周辺の漁船等の係留ロープ強化及び係留方法の効果について、シミュレーションにより検証した。

(1) 計算条件

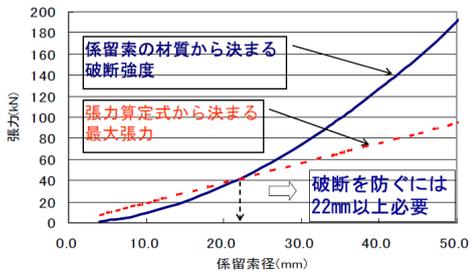
湾内に多数存在する「係留されている漁船」を対象。津波の流速と漁船の移動速度が等しいとして直力を算定し、使用している係留ロープ破断強度を張力が上回れば、漂流開始。漁港周辺の漁船や車の漂流の検討は2mメッシュモデルで計算。

(2) 係留ロープの張力算定式

$$T_{\max} = V_0 \sqrt{\frac{Ea(m+m')}{l_0}}$$

ここに、

- Tmax; 最大張力
- V₀; 最大船体速度 (津波の流速)
- m; 船体質量、m'; 付加質量
- l₀; 係留索の長さ
- a; 係留索の断面積
- E; 係留索のヤング率

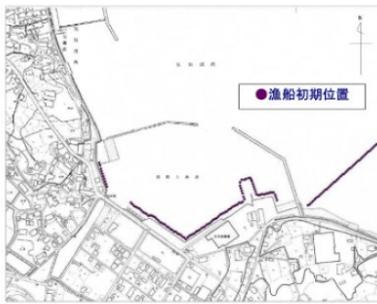


右図は以下の条件で検討

- 漁船 3.0GT
- 延長: 3.0m、幅 2.4m
- 漁船: 縦付け
- 係留ロープ: クレモナ (E=5.0×10⁸N/m²)
- 津波流速: 2m/sec

係留ロープ張力と破断強度の関係

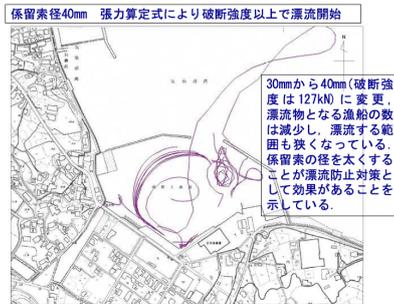
(3) 予測結果



津波来襲前



津波来襲後 (係留ロープ 30mm)



津波来襲後 (係留ロープ 40mm)



津波来襲後 (係留ロープ 40mm+係留方法の改良)

(4) 対策の効果

- ①船だまりに停泊し、30mm の係留ロープで横付けされた漁船のほとんどが漂流し、港外に漂流する。
- ②係留ロープを 40mm に強化することにより、漂流する漁船は減少する。
- ③係留方法を津波の流れに対して、横付けから縦付けに変更することにより、漂流する船舶はごくわずかになる。
- ④係留ロープの強化と係留方法を工夫することにより、漂流防止の効果が確認された。

(詳細は資料-6 参照)

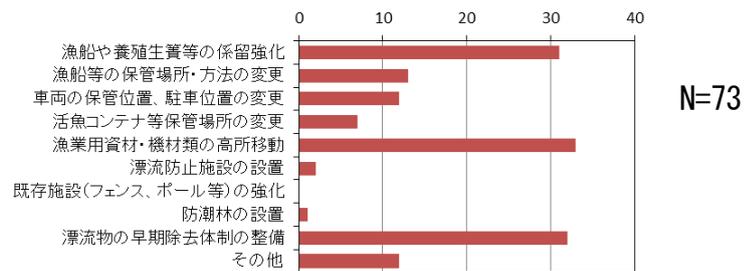
【参考情報】(本編 p.IV-1-73)

■漂流物の発生防止対策に向けた取り組みの実態

東日本大震災後に実施した被災地調査の結果より、漂流物の発生防止対策に向けた取り組みの実態として以下のことが確認された。

- ・漁港の被害拡大防止策について、「漁業用資材・機材類の高所移動」、「漂流物の早期除去体制の整備」、「漁船や養殖生簀等の係留強化」といった対策が講じられていた漁港が比較的多かった。

(漁港の漂流物被害防止対策)



資料：水産庁「平成 23 年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

コラム 「漂流物対策」

防衛大学校建設環境工学科 教授 藤間功司

津波はあらゆるものを破壊し、流してしまうから、漂流物には様々な種類がある。しかしここでは、漁業関係者にとって重要な漁船と養殖施設を念頭に置いて考える。

漂流物対策には、「漂流物を作らない」対策と「漂流物から守る」対策がある。漂流物を作らないということは、漁船や養殖施設を津波に流されないようにするということで、つまりは係留を強化するなどの流出防止策である。漁船の係留ロープに作用する張力については本ガイドラインでもふられている*。養殖施設の場合、ロープが切れるよりもアンカーを引きずっての移動が先に起こる。そして、ロープが絡まったりして切断される。したがって、アンカー重量を増やしたり、杭方式のアンカーにするなどして流出防止策を施すことは技術的には可能である。「技術的には」とことわったのは、非現実的な重量になったり、費用になったりするかもしれないからである。

漂流物から守る対策とは、フェンスなどで漂流物を捕捉し、害を及ぼさないようにするものである。漂流物を市街地に入れないためのフェンスはすでに実際に作られており、設計ガイドラインも整備されている。ただしフェンスだと、市街地には入らないが沖に流される可能性がある。そこで、漁船を漁港から流出しないようにする、という方向性もあり得る。漁港の上に鳥かごをかぶせるようなイメージである。また養殖施設が漂流して航路を塞ぐことがあるから、少なくとも航路には入らないようにしよう、といった考えもできる。このふたつのアイデアでは、通常時に船が通過できないといけなから、陸上のフェンスと同じ設計というわけにはいかない。つまり設計方法が確立しておらず、現段階で実行は難しい。しかし、土石流の流木捕捉工には、流木長の半分より短い間隔で杭を打つという方式がある。これが参考になるかもしれない。いずれにしても、漂流物対策は未だ確立されておらず、今後、技術的に十分な検討が必要である。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
(平成 24 年 3 月,水産庁漁港漁場整備部) P.125

コラム 「北海道南西沖地震津波の被害を経験して学んだこと」

奥尻遺族会 会長 林 清治

平成5年7月12日の夜、沖合5km地点にて操業中に突然底から突き上げるような大きな振動があり、機関トラブルかと思い停止しました。陸上との無線も途絶える中、遠く青苗地区に大規模な火災の発生を確認し、消防団長でもあったので操業を停止し港に向かいました。途中、船のまわりには多くの漂流物が漂い、暗闇の海上からうめき声やさけび声が聞こえ、仲間の船と無線連絡を取りながら、流されている人の救助を開始しました。

翌朝、漂流物で埋め尽くされた港へ入りました。スクリューにもものがからまり、動けなくなる船もありましたが、なんとか接岸し、私の家のほうを見てみるとあとかたもなくなっていました。それからは自衛隊などと協力し消防団副分団長として救助活動に奔走しました。

日本海中部地震時の経験があり、島民のほとんどが津波の恐ろしさを知っていたのですが、前回と逆方向からの津波来襲や数分での到達は予想外でした。地震後すぐに逃げたものの、津波の来た方向へと逃げて津波に襲われた人も多数いました。避難場所の設定もさることながら、そこまでの安全な避難ルートを確保し、みんなに周知することが大切だと痛感しました。また、わずか3分での第一波来襲は高齢者や体の不自由な方を助ける時間がありませんでした。そのため一緒に残って一家全滅した家もあり、避難援助のルールやシステムについて地域で考える必要があるでしょう。

さらに、車で避難は波の状況（音や方向など）がわかりにくく津波にのまれて車ごと全滅した家族もあり、走って逃げるのが一番です。また、漁師は船のそばで作業をしていることが多いので、青苗地区に整備された人工地盤（高台）のような施設があるととても安心できます。

地域の復興に関しては、施設や漁船などの“もの”に関しては、国や行政などの支援によりもともどります。大切なことは被災10年後の地域づくりを考えることです。被災直後は将来について考える余裕もなく、目先の復旧に議論が集中してしまいがちですが、一時的な義援金等に頼るばかりではなく、産業創造やコミュニティの形成など、次の世代も島で安心して働き暮らすことができるまちづくりをするため、若者世代の意見も十分取り入れた復興計画づくりが重要だと思います。

今、島には多くの観光客が訪れています。津波の恐ろしさや避難方法などを知った上で、このすばらしい奥尻島ですばらしい時間を過ごして頂きたいと思っています。

出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」

(平成24年3月、水産庁漁港漁場整備部) P.126

【参考情報】（本編 p.IV-1-82）

●漁港間ネットワークの事例

同一災害により被災しない漁協同士連携（事例：すくも湾漁協と漁協 JF しまねの協定）

地理的に離れている漁港同士では、想定される災害が異なるため、同一の災害で同時に被害を受ける可能性が低い。そのため、同一災害により被災しない遠方漁協同士であらかじめ災害協定を締結することが事業継続のために重要となる。

事例として、すくも湾漁協と漁協 JF しまねとの間で結ばれた災害時における相互支援協定がある。漁協同士の防災協定は全国初であり、宿毛または島根のいずれかの地域で、地震、津波、風災害等の災害が発生した場合において、単独では十分な応急対応等が実施出来ない場合に、相互に支援することにより、被災した側の応急対策等を円滑かつ迅速に行うことを目的としている。支援の内容としては、以下のものがある。

- 1) 応急対策等に要する職員の派遣
- 2) 市場業務に必要な資材の提供
- 3) 水産物（鮮魚・加工品等）の委託販売
- 4) 冷凍・冷蔵庫等の施設使用
- 5) その他、双方が本協定による視線として相当であると認めたもの。

また、普段から職員を研修として派遣することや、漁獲物の取引を行なうことで漁協間の交流を深めており、災害発生時においても互いの漁協のノウハウや取引先を把握しておくことで、より迅速な対応を可能としている。

<連携のポイント>

海域や想定地震が異なる地域間で、事前に災害時の協力体制を構築し、相互支援要請に関する担当者を定め、連絡体制を確立しておくことが重要である。また、普段から職員を研修として派遣するなど、関係性を深めておくことで、災害発生時により迅速な対応が可能となる。



図 すくも湾漁協と漁協 JF しまねの災害時における相互支援協定締結

（JF すくも湾漁業協同組合 HP より引用）

---【参考情報】(本編 p.IV-1-82)---

■広域ネットワークの事例

岩手県大船渡市・根白漁港所属のイカ釣漁船やタコ漁業者は、従来、釜石漁港に水揚し、釜石魚市場で取引されていた。しかし、被災後、釜石魚市場の復旧が遅れたため、釜石漁港に水揚げしていた分を復旧の早かった大船渡魚市場(6月末復旧)へ一旦シフトした(6月～8月の3ヶ月間)。その後、釜石魚市場が8/4に復旧したため、大船渡港にシフトしていた分を釜石漁港に戻した。

※災害に強い水産地域づくりガイドライン 関連ページ : p. IV- I -82

コラム 『地震・津波に係る漁港及び漁村の果たす役割、今後の期待』

浅川 典敬(水産総合研究所-水産工学研究所 主幹研究員)

震災発生1年程前に気仙沼市魚市場を訪問し、市場関係者による減災計画のワークショップを開催した。水産庁の減災モデリング事業(委託調査)の一環として、気仙沼の魚市場をモデル地区とした検討が行われたのである。関係者による真剣な議論の下、市場の減災計画(案)が策定され、今般の震災で真価が問われることとなった。結果的には計画どおりの行動は困難であったが、3階建て魚市場の屋上に市場関係者など約1,000人の方が避難し、難を逃れることができた。この話を伺ったとき、悄然の中の安堵の念と改めて避難ビルの重要性を認識した次第である。減災計画には、震災後の市場機能の早期復旧に関する検討もなされていたが、予想外の地盤沈下の発生、大規模なライフラインの麻痺など想定を上回る被害に対しては、限界を感じざるを得ないものとなった。また、当該地域のみで自立的に復旧することが困難であることも露呈した。水産業はシステムで機能するので、一点の断絶が全体の機能不全につながる事となる。機能回復の時間的格差も大きい。そのためにも、本論で触れている通り、被災の想定に幅を持たせて、広域・地域間のネットワークを整備することにより、有事の際に自助で対応困難な部分を補完しあうという考え方が肝要である。防災拠点漁港が提唱されて久しい。漁港の整備は、一義的には水産業の振興であるが、漁業地域の防災ステーションとしての機能を行政的にしっかりと位置づけて、多様な連携を強化した総合的な防災対策を講じることが望まれる。

出典:「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
(平成24年3月,水産庁漁港漁場整備部) P.109

---【参考情報】（本編 p.IV-1-83）---

●NPOの活動事例

東日本大震災の被災地には、被災後数多くの民間団体が活動して、被災者の支援に当たった。石巻市の一部地域では、海外を中心に難民・避難民へのボランティア活動を行っている団体が現地事務所を立ち上げ、継続的な支援を行った。同団体に所属する石巻市在住者の呼びかけによってスタートした支援活動は、救援物資の提供や瓦礫の処理にとどまらず、漁網不足の中、その素材を提供し、漁業者に漁網づくりを依頼、できた網を買い取り、改めて現地へ無償提供するといった漁業の再生につながる内容にまで及ぶものであった。このような支援は震災後1年を経過しても続けられている。

資料：水産庁「平成23年度東日本大震災を踏まえた漁業地域の防災対策緊急点検調査」

---【参考情報】（本編 p.IV-1-89）---

■地域住民の避難行動事例（宮城県気仙沼市）

●平成15年5月26日（震度5強：気仙沼市）

群馬大学片田研究室の調査^{※1}によると、地震直後に津波を想起した住民は87%だが、実際に津波を警戒して避難した住民は1.7%という結果であった。一方ほぼすべての住民がテレビや防災行政無線によって津波に関する情報を取得し、沿岸部の地域では、40%を超える世帯で潮位変化を確認するために海岸線へ向かった。この結果から気仙沼市民は津波を意識したがゆえに、避難行動ではなく情報取得行動を優先させた事がわかる。

●避難意識向上対策の推進

この事実を踏まえ、気仙沼市では住民の避難意識向上のため住民一丸となったワークショップなどの開催、防災マップの作成・配布など行っている。

●平成17年8月16日（震度5弱：気仙沼市）

気仙沼市及び気仙沼海上保安署の調査^{※2}によると、各海水浴場では海水浴客を含め高台に迅速な避難が行われ、操業中に漁船や旅客船も一部沖への避難が行われた。さらに自主的に避難場所へ避難した地域住民も多くみられ、避難意識向上効果が現れていると言える。しかしながら、鉄道が浸水予想区域に停車したままで、乗客の避難誘導が行われなかった。旅客船において乗客下船後の避難誘導が不十分であったなどの問題も明らかになり、今後更なる避難意識向上と共に、情報伝達・避難誘導體制の向上が望まれている。

資料※1：「平成15年5月26日 三陸南地震における気仙沼市民の津波避難に関する調査報告書」（平成15年9月、群馬大学工学部建設工学科 片田研究室）

資料※2：気仙沼海上保安署及び気仙沼市ヒアリング

【参考情報】(本編 p.IV-1-89)

■係留中の漁船避難行動事例

○係留中の漁船の避難行動事例(1983年日本海中部地震)

- 津波警報発令後、直ちに港へ行き船を出そうとしたが、隣他船に係留され出せなかった。船は岸壁に打ち上げられ、係留ロープが切れ、無人のまま漂流した。
- エンジンをかけ津波第2波目に係留場所より離岸し沖へ出そうとしたが、スクリューにロープが巻きつき動けなくなった。

1983年日本海中部地震における漁船被害数

区分		全隻数				うち港外避難隻数			
		無道力	5t未満	5t以上	合計	無道力	5t未満	5t以上	合計
北海道	被災隻数	17	54	31	102	0	3	2	5
	在籍隻数	158	137	80	375	0	6	4	10
青森	被災隻数	43	208	107	358	0	0	56	56
	在籍隻数	407	1,124	335	1,866	0	117	157	274
秋田	被災隻数	155	159	25	339	0	0	1	1
	在籍隻数	824	764	115	1,703	0	37	12	49
山形	被災隻数	3	17	0	20	0	11	0	11
	在籍隻数	147	330	14	491	0	176	6	182
新潟	被災隻数	5	19	8	32	0	7	5	12
	在籍隻数	622	242	101	965	8	84	91	183
石川	被災隻数	11	12	5	28	0	0	0	0
	在籍隻数	659	957	260	1,876	0	22	81	103
島根	被災隻数	118	118	20	256	0	0	0	0
	在籍隻数	1,357	1,260	366	2,983	0	0	0	0
計	被災隻数	352	587	196	1,135	0	21	64	85
	在籍隻数	4,174	4,814	1,271	10,259	8	442	351	801

出典：山本正昭・中山哲巖・坂井淳・三橋宏次(1985)、日本海中部地震・津波における漁港内の漁船被害、第32回海岸工学講演会論文集、PP. 460-464

コラム 『災害を超え、時代をつなぐ漁村の継承と再生』

明治大学 特任教授 中林一樹

東日本大津波は、東日本の4000kmもの海岸線を襲った。三陸海岸を中心に1,500km、500ほどの漁村集落に津波は上陸して大きな被害を及ぼし、北海道をはじめその周辺の地域でも、多くの養殖場や漁場などの施設に壊滅的な被害を及ぼした。津波が遡上した地域では、地盤が沈降し、防潮堤、漁港、漁船および漁港施設が破壊され、さらにその背後の集落中心を構成していた住宅や施設、店舗や作業所が流出した。それだけではなく、多くの犠牲をともなった集落も少なくない。

津波が去った後、多くの漁業集落で残ったものは、被災した低地には破壊された住宅等のガレキ、グシャグシャにつぶされた自動車、横倒しになってビル、ビルの屋上の自動車、どこから流れ込んだ漁船、燃料タンク、一部には火災によって焼け焦げたガレキや自動車の残骸……、そして、冲出した漁船と、高台に建っていた住家、神社、祠、寺院、墓石、であった。この集落をどう再生するのか。多くの命が失われ、発生頻度の高い津波はもちろん、千年に一度のような最大クラスの津波からも自宅と命を守るという発想から、高所移転が被災集落再生の基本方向となった。高台移転の手法としては、防災集団移転事業が多くの集落で採用されようとしている。

しかし、漁村集落が漁村として再生していくためには、漁港および漁業関連施設・設備の再建とともに、養殖であれ漁獲であれ「漁」のためのさまざまな作業スペースが必要であり、港の背後に作業小屋や作業場を再生する必要がある。こうした再生整備は、防災集団移転では対応できない。さらに、漁村集落としての地域社会は、強い結びつきのうえに命をかけた漁労が維持されてきた。そのシンボルとして、神社、祠を集落で守り、祭事を行い、安全と繁栄を祈願し、維持してきたはずである。寺院とお墓も、また集落にとって時代をつなぐ重要な存在である。神社・祠や寺院は、集落とともに長い歴史を歩んできた中で、度重なる被災を経験してきた結果として、高台へ安置されてきた。その他課題は、また津波からの避難場所と示すランドマークでもあった。集落の空間構成と景観構造とは、このような歴史の積み重ねであり、生活の場であった。この漁村集落の機能と空間構造の再生には、防災集団移転事業に加えて、農山村地域復興基盤総合整備事業、農山村活性化プロジェクト支援（復興対策）事業、漁業集落防災機能強化事業、漁港施設機能強化事業、水産業共同利用施設復興整備事業を重層的に活用して、高所に移転した居住区と高台に残った住家、神社・祠、寺院・墓地を一体化する集落道路の整備、漁港およびその背後の嵩上げと漁業のための施設・作業空間の再生、低地の農耕地としての再生を果たさねばならない。東日本大震災の災禍を乗り越え、時代をつないだ、集落社会、漁業、地域生活、集落景観を新しく形成する「復興」を果たさねばならない。そうした集落に漁業の賑わいが復活することは不可能ではない。「集落を愛し、漁業を愛する心」を持ち続ける人々によってレジリエントヴィレッジ（災害を乗り越える村）づくりが実現していくであろう。

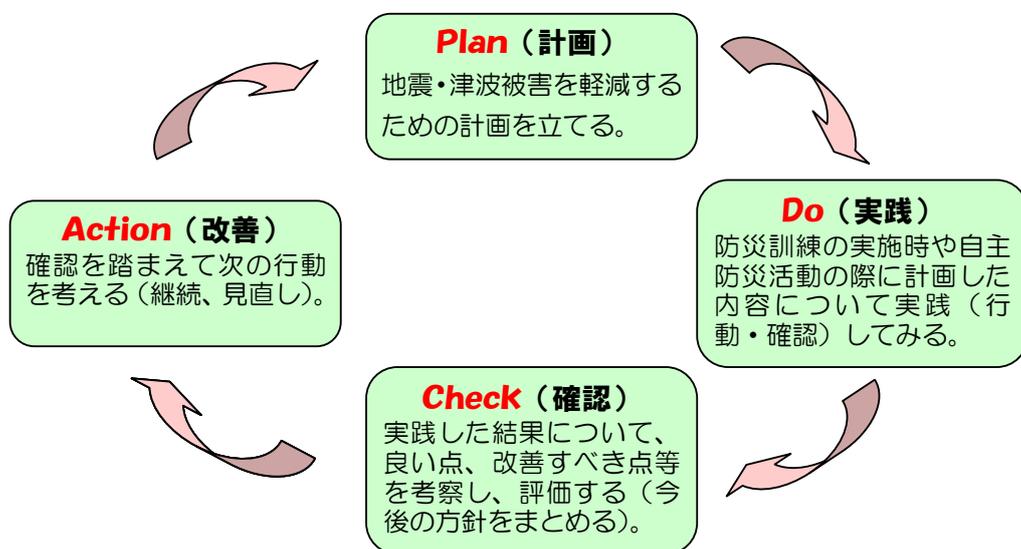
出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」

（平成24年3月、水産庁漁港漁場整備部）P.191

コラム 『PDCAサイクルの取り組み』

PDCAサイクルは、マネジメントサイクルの一つで、計画（Plan）、実践（Do）、確認（Check）、改善（Action）のプロセスを順に実施します。最後の Action では Check の結果から、最初の Plan の内容について継続（定着）・改善・中止・新規のいずれかの対応を取り、次回の Plan に結び付けます。

この4段階を順次行って1周したら、最後の Action を次のPDCAサイクルにつなげ、このらせん状を描くように一周ごとにサイクルを向上させるプロセスを繰り返すことにより、継続的な改善活動を推進します。



出典：「災害に強い漁業地域づくりガイドライン」
(平成24年3月,水産庁漁港漁場整備部) P.212