

漁業地域における水産物の生産・流通に関する
BCP ガイドライン（改訂版）

【策定編】

付・参考事例

平成31年4月

水産庁漁港漁場整備部

目 次

I	ガイドライン【策定編】について	1
I-1	はじめに	1
I-2	BCPの必要性と基本的考え方	2
I-3	当ガイドラインの位置付け	3
II	水産物の生産・流通に関するBCPの策定	4
II-1	地域水産業BCPの策定方針	5
(1)	策定のポイント	5
(2)	協議会の設立	6
II-2	地区毎の特性把握	10
(1)	水産物の生産・流通特性の整理	10
(2)	想定される災害の特定	14
II-3	問題点・課題の把握	17
(1)	対策が必要となる機能の把握	17
II-4	対策内容の検討	19
(1)	発災前にすべきこと	20
(2)	発災後にすべきこと	35
	資料編	45
	資料1 対策一覧表	46
	資料2 対策の優先度の検討に資する復旧曲線の作成手順	53
	参考事例編	61
1.	過去の災害における復旧過程と教訓	62
(1)	東日本大震災の復旧過程と教訓	63
(2)	西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓	74
2.	BCP協議会以外の関係者との連携体制の構築について	75
(1)	生産機能の早期復旧にかかる連携体制の構築	76
(2)	流通機能の早期復旧にかかる連携体制の構築	83
3.	経営上必要となる基盤の確保について	87
(1)	震災後の事業資金確保	88
(2)	被災時における行政への各種申請手続	88

I ガイドライン【策定編】について

I-1 はじめに

我が国では、約 2,900 の漁港とその背後に約 6,300 の漁業集落が形成されており、これら漁港漁村は、漁業者等の生活の場であるばかりでなく、国民への水産物の安定供給を支える場、さらに、都会の人々にとっては、海洋性レクリエーションや美しい環境にふれあう場などとして、重要な役割を果たしている。また、大規模な産地市場を有する漁港では、多くの市場関係者が就労する他、水産物の大規模流通拠点として地域経済において大きな役割を担っている

一方で、我が国は地震・津波の常襲地帯であるとともに、漁業集落は沿岸部に形成され、また、離島・辺地等の孤立性の高い集落が多いことなどから、災害に対して脆弱な特性を有する。特に、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災による甚大な被害を大きな教訓に、南海トラフ地震等の大規模地震の切迫性の高まりから、防災・減災対策がより重要な状況にある。

また、国土強靱化アクションプラン 2018 の中で示されている 4 つの基本目標に対して、事前に備えるべき 8 つの目標が定められており、その中で「大規模自然災害発生後であっても、経済活動（サプライチェーンを含む）を機能不全に陥らせない」との事項が掲げられている。そこで、災害等で被害を受けても重要業務が中断しないこと、中断しても可能な限り短い期間で再開することを目的とした業務継続計画（BCP ; Business Continuity Plan、以降 BCP）の導入が重要視されてきている。

ここで、BCP は、策定しただけでは災害時に効力を発揮しないため、発災後に事業の早期再開に向けて BCP の内容に沿った行動が実施できるようにしておくことが重要である。

策定した BCP の実効性を高めるためには、BCP に記載した対策を実施することや記載した内容をスムーズに実施できるように訓練すること（運用）が重要である。

上記を踏まえ、全国の漁業地域において水産物の生産・流通に関する BCP の導入促進を図るにあたり、策定編と運用編の 2 編のガイドラインを作成した。

策定編では、漁港を核とした水産業は、漁業・加工業・流通業が一体化され、さらにそれらを支える企業群を含む総合産業であり、地域性の強い特異なものであることを踏まえ、大規模な災害が生じて、長期間に水産物の生産・流通が途絶することがないように、漁業地域が一体となった BCP を策定するための基本的考え方を整理した。

運用編では、策定した BCP の実効性を高めるために必要な BCP を運用するための基本的考え方を整理した。

I-2 BCPの必要性和基本的考え方

水産物は、漁場から漁港での水揚、市場でのセリ、冷凍・冷蔵庫での保管、加工場での加工等を経由して消費地まで輸送される。地震及び津波等による大規模被害により、水産物の生産・流通機能が損なわれれば、水産物の安定供給に支障が生じ、消費者が水産物の購入が困難となる。加えて、漁港を利用している漁業者や市場関係者などの水産物の生産・流通に携わる関係者の経営に影響を与え、地域経済が大きな損害を受けることになる。そのため、大規模災害時においても漁業地域一体で水産物の生産・供給機能を継続的に維持し確保するための対策を講じることが必要である。

一般的に、BCPは、企業や組織が大規模災害や事故で被害を受けた場合、取引先などの利害関係者からの業務が中断しないこと、たとえ中断しても短い期間で業務が再開することを目的として、企業や組織が「独自」に策定している場合がほとんどである。一方、漁業地域では一般的な企業や組織とは異なり、漁業者を始め、仲買人・加工業者・運送業者等の様々な主体が経済活動を担っていることから、水産物の生産・流通は各関係主体が繋がらないと機能しない一面を有している。そのため、水産物の生産・流通に関するBCPは、漁港を中心とした水産物の生産や流通機能の過程を一つの業務と捉え、大規模災害などの緊急事態に遭遇した場合に、水産物の生産・流通に与える損害を最小限にとどめ、中核となる業務の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における業務継続のための方法、手段などを取り決めておく予防計画として策定される必要がある。

BCPの策定では、以下の事項を事前に整理しておく必要がある。

- ▶ 漁業地域における水産物の生産・流通に関わる各関係主体が参加したBCP協議会の設立と被災時に活動の核となる主体の明確化
- ▶ 優先して生産・流通すべき漁業種類の選定
- ▶ 発生の可能性が高い大規模災害の特定、その際のライフラインや水産インフラの被害想定、その災害が選定された漁業種類の生産・流通に与える被害想定
- ▶ 大規模災害時におけるライフラインや水産インフラ及び選定された漁業種類の目標復旧時間の設定
- ▶ 大規模災害時の水産物の生産・流通機能を、どの程度確保すべきかに関する関係者間での認識の共有
- ▶ 選定された漁業種類の生産・流通に必要な施設、設備、機器・器具などの代替策
- ▶ 選定された漁業種類の生産・流通に携わる関係者と事業継続についての認識の共有

生産・流通拠点に立地する加工場や冷凍・冷蔵庫の多くは民間企業であり、これら企業が停止した場合、地域に与える影響が大きいことが想定される。また、水揚を行う岸壁等の漁港施設を管理するのは行政であり、水揚が行わなければ水産物の流通が途絶し、民間企業も被害を受けることとなる。そのため、大規模災害後において、水産物の生産・流通機能を円滑に回復するためには、行政、漁業関係者、民間企業などが一体となったBCPを事前に策定することが重要となる。

1-3 当ガイドラインの位置付け

水産庁では、災害に強い漁業地域づくりガイドライン（平成18年3月）、漁業地域及び水産物産地市場の減災計画策定マニュアル（平成22年3月）をとりまとめた。

東日本大震災を踏まえ、ガイドライン・マニュアルの改訂を実施したが、甚大な人的被害が生じたことから、人命確保を優先として避難体制の確立といった防災力向上に関する視点から取りまとめられている。

被災から4年間の経過に伴い水産物の生産・流通の復旧過程が明らかとなり、これらの考察や知見といった東日本大震災の実態を踏まえて、水産物の生産・流通に係るBCPに特化したガイドラインを整備し、全国の漁業地域への普及を図る必要がある。

当ガイドラインにおける“BCP”とは、水産物の漁獲から流通に至る過程の各関係機関を一体的に捉えた検討を行うため、広域的な意味を持つ。そのため、一般的な企業が定めるBCPとは異なり、地域全体で水産関係者が定めるBCPとしての性格を有するものである。なお、近年では“地域産業継続計画（RC-BCP；Regional Community Business Continuity Plan）”といった広域的な検討を示す用語を用いることがあること、また当ガイドラインで対象となる範囲も地域全体でBCPを策定すると言う意味合いが強いため、当ガイドラインにおいて「BCP」とは水産物の生産・流通を維持・確保するための漁業地域全体での予防計画を意味するものとして取り扱い、個別企業のBCPを示す場合は“企業BCP”とその旨が分かる記載とする。

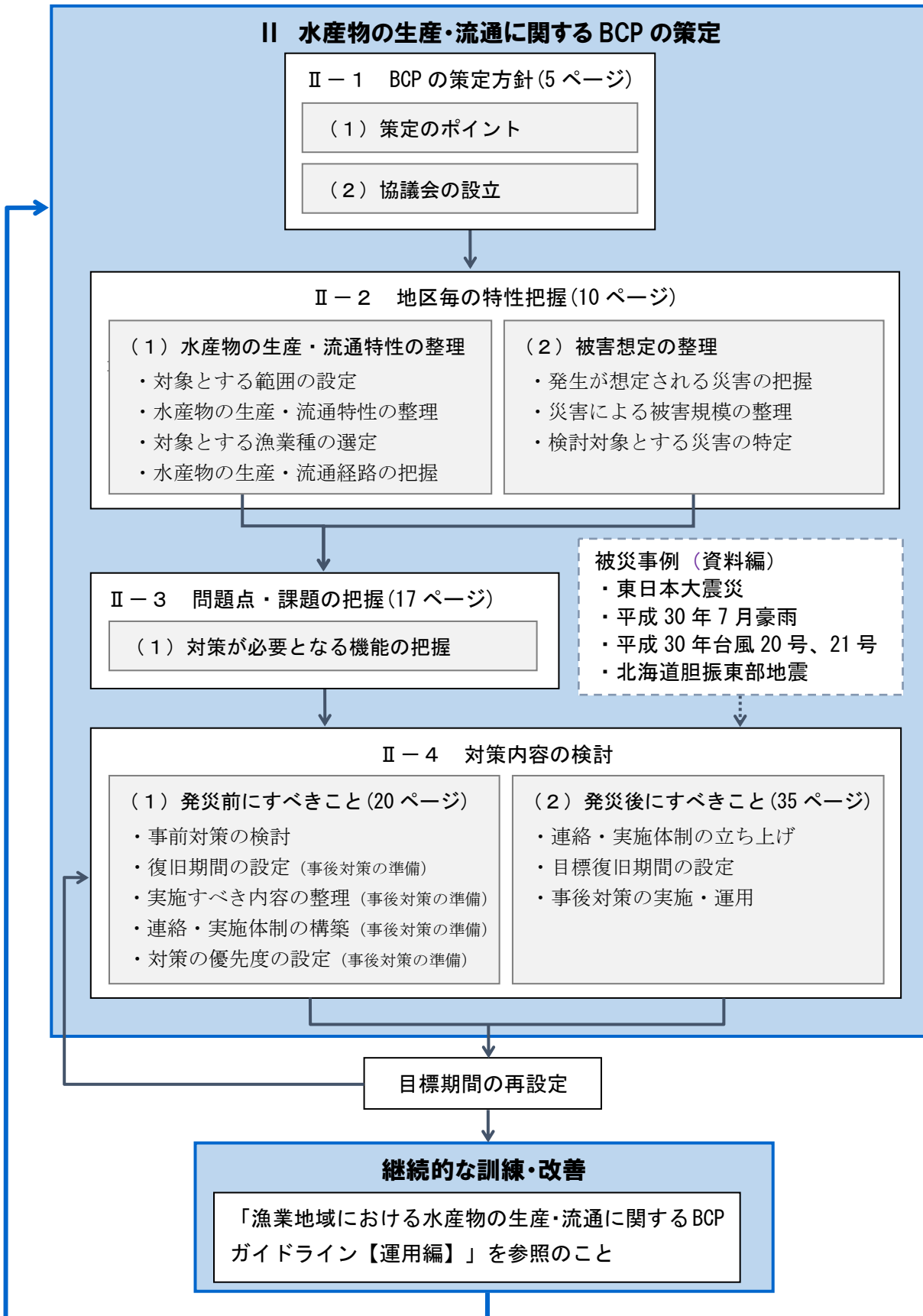
現時点でBCPには様々な定義が唱えられているが、業務継続マネジメントシステム（BCMS）に関する国際規格であるISO22301の考えに従い以下と定義する。

- 事業の中断、阻害に対応し、事業を復旧し、再開し、あらかじめ定められたレベルに回復するように組織を導く文書化した手順

当ガイドラインにおいては、水産業を支える上で重要な役割を担っている各圏域における流通拠点漁港とその背後地域において策定するBCPを対象とする。また、地域における操業上の関連性を踏まえ、必要に応じて流通拠点漁港に加えて周辺漁港も検討の対象範囲として設定する。

II 水産物の生産・流通に関する BCP の策定

漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定にあたっての検討フローを以下に示す。

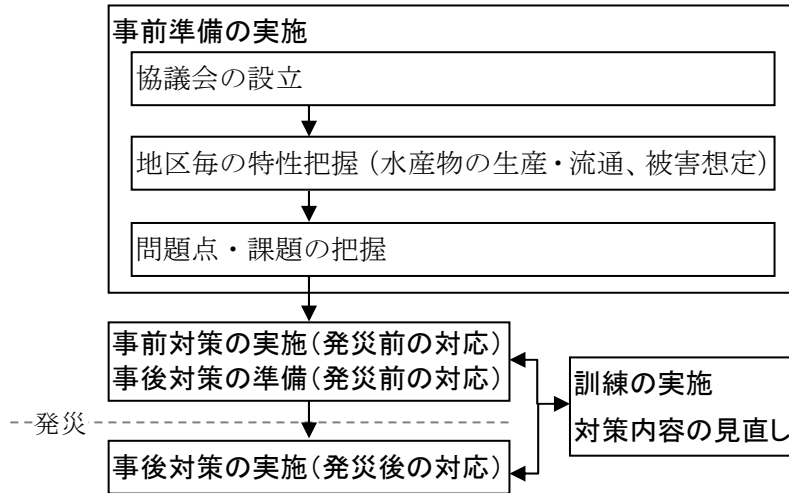


II-1 地域水産業 BCP の策定方針

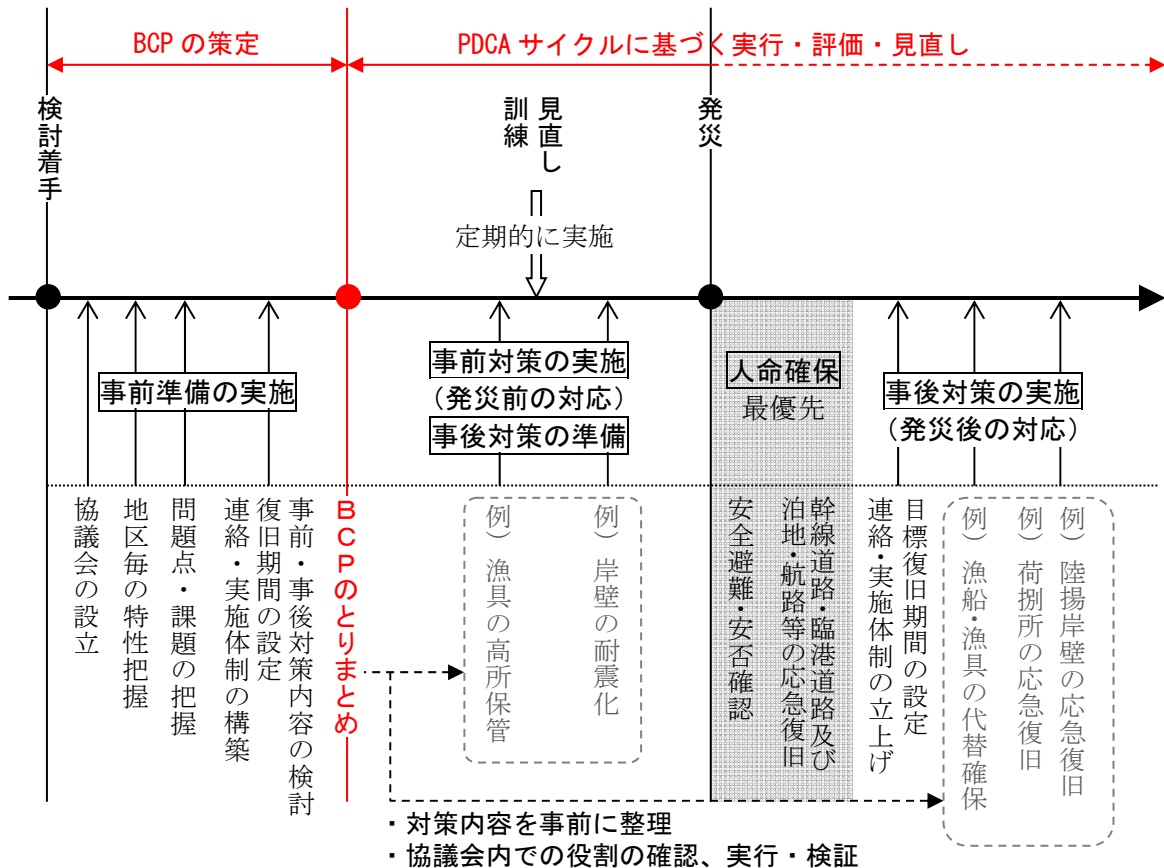
(1) 策定のポイント

大規模災害の発生時においても、水産物の生産・流通を早期に再開することを目的として、実際に行動する内容を以下に示す。

- 事前準備の実施
- 事前対策の実施、事後対策の準備（発災前の対応）
- 訓練の実施、対策内容の見直し
- 事後対策の実施（発災後の対応）



水産物の生産・流通を早期に再開するためには、「事前」「事後」の対策内容を前もって整理する必要があり、その手段として BCP の導入が重要視されている。当ガイドラインは、実際に BCP を策定するための考え方・手順を示したものである。



(2)協議会の設立

【基本的考え方】

水産物の生産・流通は、水産物を生産する漁場をスタートとし、漁港、市場、冷凍・冷蔵庫、加工場および運送業などが一体となって生産・流通を支えている。漁業地域では漁業者を始め、仲買人・加工業者・運送業者等の様々な主体が経済活動を担っていることから、水産物の生産・流通は各関係主体が繋がらないと機能しない。

そのため、水産物の生産・流通に関する BCP を策定する際には、漁業地域の生産・流通に関係した各主体により構成された協議会を設立する。協議会では、定期的に行われる訓練等を踏まえつつ、各々の役割の明確化を図るとともに、実施体制のあり方等について検証・見直しを実施する。

1) BCP 協議会の設立

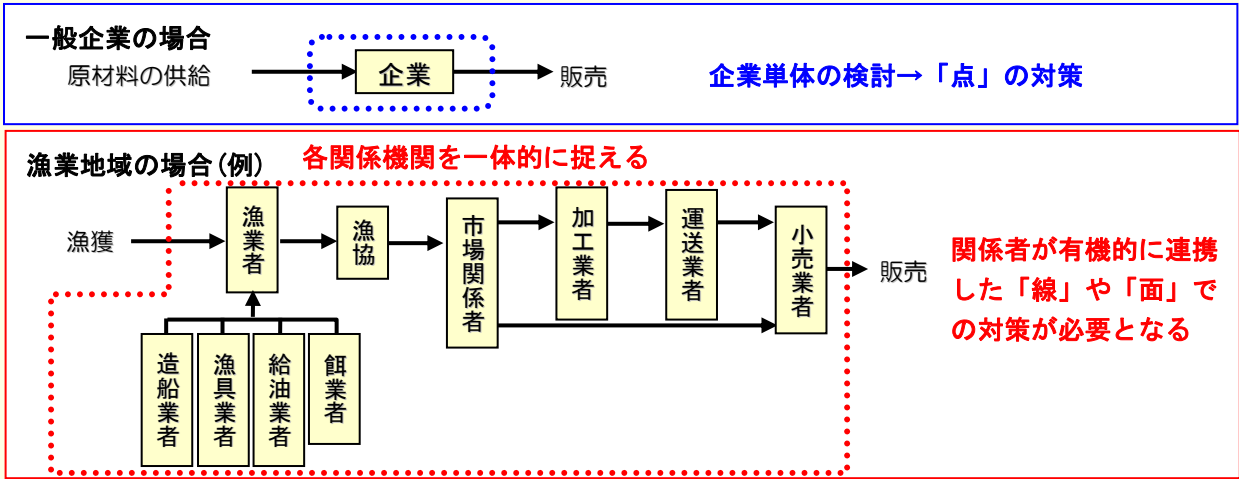
【留意事項】

生産・流通に関わる全ての主体（行政、漁業関係者、民間等）の参加

水産物の継続的な生産・流通は、水産物の漁獲から出荷・流通に至る過程を一体と捉える必要があることから、関連する全ての主体の参加を基本とする。なお、協議会は行政等が中心となって関係者を招集し協議会設立にあたっての協議の場を設け、その場で、地域の状況としてより BCP が動きやすい体制についての話し合いを行い、地域の中で中核的な組織や市町村担当課等を BCP 協議会の代表者として決定し、意思・情報伝達システムを明確にする必要がある。

漁業地域においては、行政や漁業関係者（漁業者、漁協、市場関係者等）に加え、加工等に携わる民間企業の参加が必要となる。

【参考イメージ：漁獲～流通に至る水産物の生産・流通の特徴（一般企業との違い）】



【検討内容】

BCP 協議会の設立

大規模災害時において、目標復旧期間内に水産業を再開させるためには、生産・流通に携わる全ての関係者が足並みを揃えて復旧にあたる必要がある。そのため、地域における行政、漁業関係者、民間等の組織から成る協議会を設立し、BCP の策定及びこれに基づいた対応を実行する。また、協議会の中核を担う組織は、各地域の特性に合わせて検討する。

BCP 協議会は、主となる漁業の種類、水産加工業への依存度、行政の地元水産業への関与度合いなどの漁業地域の特性を踏まえて、具体的に機能するように留意する必要がある。ここで、市町村合併等により市町村担当課が広域複数の漁業地域を担当している地域においては、地元の実態を反映するため支所単位で協議会に加わる等の対応が必要である。

2) BCP 協議会の実施事項

【留意事項】

漁業地域の多くでは特有のコミュニティが形成され、強い連帯感を有している。発災後に体制や役割分担を再構築する必要があることから、臨機応変な対応が可能となるように、地域全体での情報共有を常日頃から図ることが重要である。

【検討内容】

①漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP と企業 BCP の連携

各関係主体が策定している企業 BCP と当検討において策定する BCP の両方の計画が実効性の高いものとするため、それぞれの企業 BCP が対象としている条件（検討範囲、災害規模等）を確認する。

なお、企業 BCP が、既に策定されている場合は、当検討を踏まえて修正を行い、策定されていない場合は、今後、個別に企業 BCP を策定することが望まれる。本検討の BCP は、企業 BCP とは異なり、以下に示す水産物の生産・流通に関する特性を反映させる。

- 漁獲から流通に至る各機能の一つでも欠如することで、生産・流通の流れがストップする。
- 地域により営まれている漁業が様々であることから、これらの特性を加味する必要がある。
- 漁業者・漁協に加え、漁港を管理する行政組織や水産加工場を始めとした民間企業、啓開活動を行う漁港に精通した建設業団体等、災害時においても水産物の生産・流通の維持に向けた多様な主体が必要である。

②漁業種類毎に発災時における体制・役割分担を決定

BCP 協議会にて体制・役割分担を決定する。役割分担では、主体的に取り組む組織を明確化することにより、責任感や積極性の涵養、更には BCP の実効性を高めることに繋がる。水産業をいかに早く再開するかが最も重要なポイントであるため、迅速かつ的確な行動が可能な体制を定める必要がある。使用する機材の確保や使用方法の把握といった視点から、各主体が被災後において果たすことが出来る役割を十分に確認する必要がある。次頁に、役割分担の参考事例を示す。

③対策の内容・優先順位の決定

漁業種類が複数の場合は、漁期、復旧能力（復旧時間）等を考慮して、漁業種類毎に発災前後における対策の内容を BCP 協議会にて議論する。また、想定される全ての対策を実施することは困難であるため、優先順位を設けることも重要な視点となる。

④計画策定後の実践・更新

BCP の計画を策定することが最終目的ではなく、事前に決めた対策を実践していくことが重要となる。そのため、定期的な教育・訓練を定期的に実施すると共に、PDCA サイクルを繰り返して実効性の高い計画へ更新・見直しを行う。

※Plan(計画) Do(実行) Check(評価) Act(改善)のサイクルを構成する4段階の頭文字をつなげたもので、業務の継続的な改善を進める手法の一つである。

⑤協議会以外の関係者との連携強化

災害発生後に、漁船や資機材の代替入手を始めとした協力体制の確立には、時間を要することが想定される。そのため、予め建設業者、各種設備製造業者、運送業及びその団体と連携強化を図り、啓開活動や漁業資材調達等に関して協力体制を確立することが重要である。なお、協議会自身が協定を締結するケース、協議会内のメンバーが協定を締結するケースの両方が考えられる。

また、上記の様な災害協定とは別に、漁港漁場に特化した協定を漁港に精通した建設業団体等の関係者との連携強化を構築することで、情報収集や啓開活動への迅速な対応が可能となり、より円滑な災害応急対応が可能となる。

【協議会の組織構成の参考事例】

協議会の組織構成の参考事例を以下に示す。協議会設立にあたっては、まずは、行政が関係者を招集し、議論の場を設けることが重要である。

協議会の設立機関	代表者	住所	連絡先（電話・FAX・メール）
漁業協同組合【BCP 会長】	〇〇 〇〇		
水産加工業者代表	〇〇 〇〇		
仲買人組合代表	〇〇 〇〇		
漁業者（※部会代表者）	〇〇 〇〇		
県水産振興課	〇〇 〇〇		
県港湾整備課	〇〇 〇〇		
県防災課	〇〇 〇〇		
町農林水産課	〇〇 〇〇		
町防災課	〇〇 〇〇		

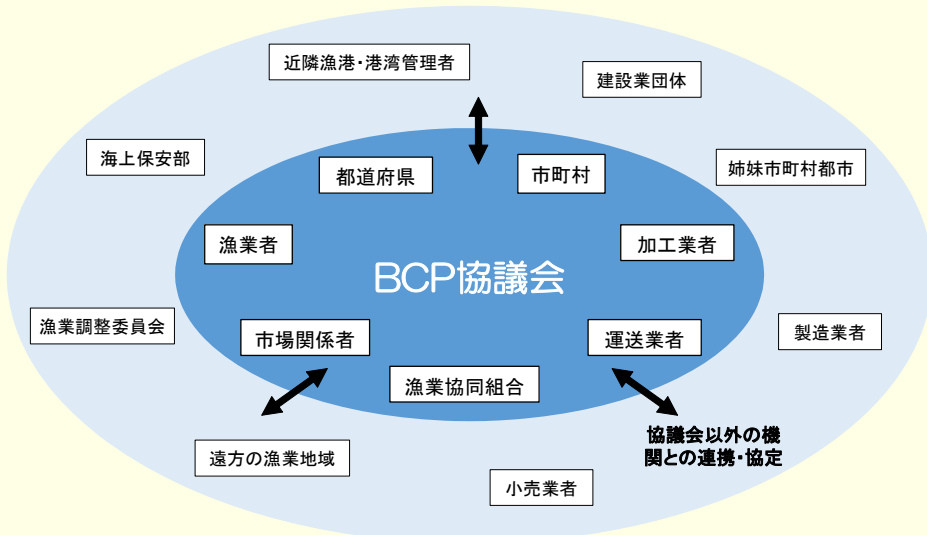


図-BCP 協議会の体制図

【役割分担の参考事例】

以下に、発災時の対応についての役割分担の例を示す。

	対策内容	役割分担
瓦礫の撤去 (漁場・航路・泊地・臨港道路等)	瓦礫の堆積状況の確認	漁業者、漁協、海上保安部、建設業団体
	堆積状況の集約	市町村 → 都道府県
	瓦礫撤去を依頼	漁港管理者 → 建設業団体
	瓦礫撤去の実施	建設業団体
	瓦礫保管場所の確保	市町村、漁協
陸揚機能の確保 (陸揚岸壁・荷捌所等)	荷捌所・陸揚岸壁の被害状況の確認	漁業者、漁協、建設業団体
	被害状況の集約	市町村 → 都道府県
	応急復旧が必要な箇所の抽出	市町村、都道府県
	施設の復旧の手配	市町村 → 建設業団体
	補助金の申請	市町村、都道府県
漁船の確保	係留・保管場所での被害状況の確認	漁業者、漁協
	被害状況の集約	市町村 → 都道府県
	漁船の手配	漁協 → 造船業者
	漁船の手配	市町村 → 協定市町村
	補助金制度の説明・講習	漁協
	補助金の申請	漁業者
氷の確保	製氷施設の被害・可動状況の確認	漁協
	被害状況の集約	市場開設者
	氷の手配 (代替)	漁協、市場関係者 → 製氷業者
	製氷施設の復旧の手配	漁協、市場関係者 → 市町村 → 都道府県
	補助金の申請	市場開設者、漁協
加工場の復旧	加工場の被害状況の確認	加工業者
	被害状況の集約	漁協、市町村
	顧客・関係者への連絡	加工業者 → 取引先
	必要な資機材の手配	加工業者 → 各業者
	加工施設の復旧の手配	加工業者 → 建設団体
	補助金の申請	加工業者

※太字は協議会メンバーを示し、矢印は情報や依頼等の流れを示す

II-2 地区毎の特性把握

(1) 水産物の生産・流通特性の整理

1) 対象とする範囲の設定

【基本的考え方】

水産物の生産・流通は、各関係主体が繋がらないと機能しない。そのため、水産物の生産・流通に関連する一連の流れを BCP の検討対象範囲として設定する。

【留意事項】

水産物の生産・流通は、水産物を生産する漁場をスタートとし、漁港、市場、冷凍・冷蔵庫、加工場および運送業などが一体となって生産・流通を支えている。漁業地域では漁業者を始め、仲買人・加工業者・運送業者等の様々な主体が経済活動を担っていることに留意する必要がある。

【検討内容】

① 水産物の生産・流通過程における範囲（機能としての範囲）

産地市場を中心として、漁場・漁港・産地市場・加工場まで、生産地に立地する全域をカバーすることが重要である。機能としては、漁場における漁獲から、漁港周辺における陸揚・セリ・入札、背後域における加工までを包括した範囲を設定する。

具体的には、次頁に示すように、水産物の生産・流通では産地市場を中心として多くの企業が水産物流通に関係しており、特に、取引が集中する企業は、地域水産物の生産・流通への影響が大きいと考えられるため、検討範囲に含める必要がある。

② 対象とする漁港の範囲

漁港の範囲は、その役割から流通拠点・生産拠点を設定しているため、産地市場を有する流通拠点漁港を中心として設定する。なお、流通拠点漁港へ陸上搬入されている水産物を集約している漁港では、必要に応じてその他漁港までを対象範囲とする。

漁業種類の特徴に加え、資源管理の視点も踏まえ、操業上の関連性が強い一連の範囲を対象とすることが重要である。範囲の設定例として、漁協の管轄や圏域の範囲等が挙げられる。

2) 生産・流通特性の把握

【基本的考え方】

漁業地域では複数の漁業種類が営まれており、各漁業種類によって生産規模、漁獲から流通に至るまでの作業及び生産・流通に必要な機能が異なる。ここでは、BCP を策定するにあたっての基礎情報として、漁業種類別に漁獲から流通に至るまでの水産物の生産・流通に関する基礎情報を収集・整理する。

【留意事項】

生産・流通特性の把握においては、以下に示す5つの機能に着目することが重要である。

- i 漁場の機能 (沿岸漁業や養殖業等の近海における漁獲)
- ii 漁港の機能 (泊地・航路、岸壁、製氷・貯氷、道路等の水産物の陸揚)
- iii 市場の機能 (水産物の荷捌 (セリ・入札・陳列等))
- iv 加工場の機能 (冷凍・冷蔵を含む水産物の加工)
- v 流通の機能 (生鮮品・加工品の出荷・運搬)

大規模災害の発生時期は特定不可能なため、事前に漁期を考慮することは困難である。そのため、災害が発生した際、どの漁業種類に対して優先的に対策を実施するか迅速な判断が可能となるように、漁業種類毎に検証することが重要となる。

【検討内容】

①水産物の生産・流通を支える主要な漁業種類の整理

BCP の対象範囲において操業されている主要な漁業種類をピックアップする。また、各漁業が対象とする魚種についても把握する必要がある。

②漁獲から流通における地域特性の把握

以下の事項を整理する。

- ・ 主要漁業種類毎の生産量・生産金額・漁期
- ・ 水産物の生産形態 (漁獲、陸揚)
- ・ 流通及び加工の形態 (原料の流通形態、工場数および加工能力、消費地等)

3) 対象とする漁業種類の選定

【基本的考え方】

水産物の生産・流通に関わる地域特性を踏まえ、優先して継続・復旧すべき対象漁業種類（養殖業を含む）を選定する（複数可）。

【留意事項】

全ての漁業種類に対して BCP を策定することが望まれるが、漁業地域において類似した生産・流通形態を有する場合は、特定の漁業種類を優先し BCP を策定することで、他の漁業種類でも BCP を共有することが可能となる場合がある。

そのため、先に整理した水産物の生産・流通の特性に加え、地元経済に与える影響等を参考として、優先して災害後に早期復旧を図るべき漁業種類を協議会で選定することにより、効率的に生産・流通を早めることが可能と考えられる。

【検討内容】

地域の核となる漁業種類を選定することはもとより、漁業種類の生産・流通形態が異なる漁業種類を選定することで、効率的により多くの漁業種類に対応した BCP を検討することが可能となる。

BCP の策定後、訓練等から漁業種類によって対策が不足している項目が明らかになった場合には、策定した計画の見直し・改善を行う中で、対象漁業を追加・細分化していくことが望ましい。

例) サケ定置網、小定置網、底建網が操業されている地域において、生産・流通形態の類似性を確認した上で、定置網漁業と一括りにして扱うことで、汎用性を高めることが可能となる。

4) 水産物の生産・流通経路の整理

【基本的考え方】

水産物の生産・流通に関する問題点・課題の把握、対策を実施する箇所の検討に向けて、漁港内及び漁港周辺における水産物の流通経路を把握する。漁業形態毎に利用する場所や作業形態が異なることから、対象とする漁業種類毎に具体的な位置を把握し、生産・流通経路図を作成する。

【留意事項】

各漁業種類の生産・流通経路は、漁港利用者のみならず、加工や流通に携わる関係者の意見を踏まえ、協議会メンバー全体で協議すると共に、認識の共有を図ることが重要となる。また、沿岸漁業や養殖漁業については、可能な範囲で漁場の位置を把握しておくことが望ましい。

例) 漁場の位置や養殖施設の位置はどこか？

漁船がどこの岸壁で陸揚げし、どのような機材を使用するか？

陸揚げ後、どのような経路でどこに水産物が運ばれるか？

漁具はどこに保管しているか？ 等

【検討内容】

①流通過程の平面図示

対象とした漁業種類の生産・流通で利用する漁場や施設及びその流通過程を、平面図に整理する。

水産物の生産・流通経路は、遠洋漁業・沖合漁業・沿岸漁業・養殖業などの漁業形態によって大きく異なることから、漁業種類別に流通経路図を作成する。

②生産・流通過程に必要な機材の平面図示

生産・流通過程において使用するベルトコンベアー、選別台、フォークリフト等の漁具・機材の有無とそれらの保管場所を確認する。また、利用する漁船の係留場所、電源施設、石油施設など、漁業の生産・流通機能を維持する上で必要となる施設等についても流通経路図に図示する。

(2) 想定される災害の特定

【基本的考え方】

被害想定の実施に向けて、今後、発生が予測される災害情報を整理し、各災害に対する被害規模を把握する。更に、その被害規模を踏まえて、BCP の計画策定において検討対象とする災害を特定する。

1) 発生が想定される災害の把握

【留意事項】

被害想定の実施に向けて、地域防災計画やハザードマップといった地方自治体での取り組み・検討等との整合を図る必要がある。また、津波浸水被害については、必要に応じて数値シミュレーション等を実施し、浸水深や浸水範囲等を把握することが望ましい。

【検討内容】

対象とする地域において発生が想定されている大規模災害の整理

地震、津波などの災害の種類別に、関連する情報を収集・整理する。また、共通事項として、過去における災害実績についても整理する。

- ・ 地震 (L1・L2 地震、震源、マグニチュード、発生確率、地盤沈下等)
- ・ 津波 (L1・L2 津波、津波到達時間、津波浸水域等)
- ・ 高潮 (確率波、潮位、浸水範囲等)
- ・ 洪水、土砂 (氾濫範囲、災害危険箇所等)
- ・ 噴火 (規模、降灰範囲、発生確率等)

国や地方自治体が想定する被害状況を参考として、行政（例：防災担当部局）が中心となり、想定される大規模災害に関する情報の整理及び協議会への情報提供を行う。

2) 検討対象とする災害の特定

【留意事項】

BCP の策定では、どのような災害を対象とするかが重要となる。漁港は、海岸線に立地する地理的特性から、津波による被害が最も深刻であると考えられる。その際、基本的には L2 津波を想定し BCP を検討するが、地域特性により L2 以下のレベルの被害想定を災害外力として設定する場合もある。

将来的には災害のレベルの違いに応じた BCP を策定することが望ましい。

【検討内容】

地域特性に応じた災害外力の特定

発生が想定される災害ごとに BCP を検討することが望ましいが、被災後の水産物の生産・流通の復旧に最も時間を要すると判断される災害外力を、BCP における災害として特定することを基本とする。

3) 災害による被害規模の整理

【留意事項】

被害規模の整理、前述の「発生が想定される災害の把握」と同様、地域防災計画を始めとした地方自治体での検討内容と整合を図ることが重要となる。

津波であれば L1・L2 の様に、各災害の被害レベルに応じた整理が望ましい。なお、津波や地震の情報は最新の情報を収集し、適宜、内容を更新することが必要である。

また、各地域での防災関連の検討において、電気・ガス・水道等のライフラインの使用不能時間等の情報が示されている場合は、それらを考慮することが望ましい。

【検討内容】

①避難場所・避難経路、耐浪化施設・耐震化施設の整理

発災時の安全な避難体制の確保、安否の確認等の人命の確保を最優先とし、市町村における地域防災計画の内容を踏まえ、緊急時の避難・連絡体制、安全な避難場所や経路、に関する情報を整理する。

岸壁を耐震化しても、漁港の第1線防波堤が被災した場合、港内静穏度の悪化や航路への通航障害により、安全な係留・航行が出来ない可能性が危惧されることから、水産業の早期再開を図り、緊急物資輸送ルートを確保するため、事前に耐浪化・耐震化を図る必要がある施設の情報を整理し、BCPの検討における前提状況として用いる。

②被害規模の想定

既往の知見等を活用して、地震・津波による家屋等の施設被害、液状化の発生箇所、地盤沈下の有無等の被害を想定する。参考として、p.16に津波浸水深毎の建物被害率を示す。

なお、国道や県道等の一般幹線道路、電気・ガス・水道等のライフラインについては、国及び地方自治体により所用の機能確保に向けて復旧・復興がなされるものとして扱う。

電力中央研究所による東日本大震災による実態調査^{*}によると、道路・ライフラインの回復には震災から1ヵ月程度を要することが報告されている。

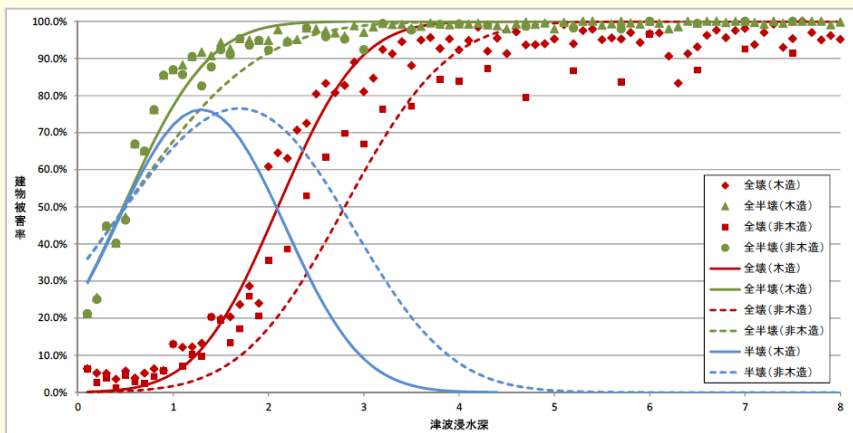
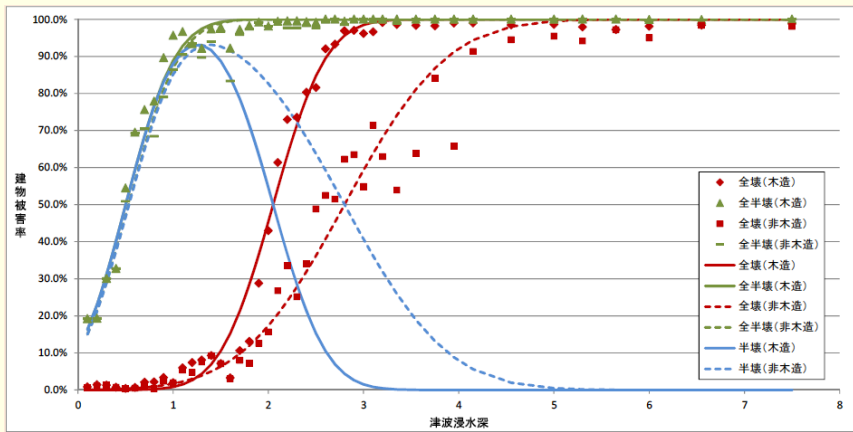
※電力中央研究所：東日本大震災の経済影響と復旧状況に関する実態調査―岩手県・宮城県に立地する企業を対象として―，平成24年5月

③被害規模図（平面図）の作成

被災のレベル毎に、被害規模図を作成する。

【判断材料：津波浸水深ごとの建物被害率】

津波浸水深毎の建物被害率を被害程度の目安として示す。



津波浸水深ごとの建物被害率（上段：人口集中地区、下段：人口集中地区以外）

出典：南海トラフ巨大地震対策検討WG資料より

II-3 問題点・課題の把握

(1) 対策が必要となる機能の把握

【基本的考え方】

前節で選定した対象漁業種類に対して、特定した災害による被害規模図と各漁業の流通経路図を重ね合わせて問題点マップを作成し、被害の程度を把握する。これらの整理を基に、水産物の生産・流通における問題点・課題を把握し、対策が必要となる機能を抽出する。

【留意事項】

水産物の継続的な生産・流通は、水産物の漁獲から出荷・流通に至る過程を一体として捉える必要がある。一方、通常業務では携わることの無い分野での機能の喪失も想定されることから、協議会メンバー全体で認識を共有することが重要となる。

【検討内容】

① 漁業種類別の被害想定の実施（問題点の把握）

各漁業の流通経路図に、特定した災害の被害規模図を重ねて問題点マップを作成し、水産物の生産・流通過程においてどの機能が損なわれる可能性があるかを検証する。

② 対策が必要となる機能の把握（課題の把握）

上記①より、対策が必要となる機能を把握する。参考として、下表に示すように、生産・流通過程の中で、被災を受ける機能をチェックする。

ステップ1：【○】 生産・流通の過程において必要な項目、【-】 不要な項目

ステップ2：【×】 被害想定により被災を受けない項目（対策は不要である項目）

事象	遠洋・沖合漁業		沿岸漁業		養殖業
漁場	瓦礫堆積				
	漁具流出 (漁網・養殖施設)				
	種苗の不足				
	餌料の不足				
漁港	航路・泊地埋没				
	岸壁倒壊				
	漁船流出				
	油の不足				
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)				
	漁具・魚箱流出				
	フォークリフト流出				
市場	臨港道路倒壊				
	荷捌所倒壊				
	水の不足				
加工	水の不足				
	加工・冷凍施設倒壊				
	原材料の不足				
流通	腐敗物処理				
	出荷先の不足				
	車両の不足				

なお、被害想定を検討にあたっての参考事例として、東日本大震災の復旧過程と教訓を P63 に、西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓を P74 に示す。

検討のイメージ

【①水産物の生産・流通特性の把握（流通経路図）】



【②災害レベルに応じた被害規模（被害規模図）】



【③対策が必要となる機能の把握 (問題点マップ)】



ステップ1: 水産物の生産・流通の過程において、必要となる項目の抽出

事象	遠洋・沖合漁業		
	〇〇漁業	△△漁業	
漁場	瓦礫堆積	○	○
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	—	○
	種苗の不足	—	—
	餌料の不足	—	—
漁港	航路・泊地埋没	○	○
	岸壁倒壊	○	○
	漁船流出	○	○
	油の不足	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	○	○
	漁具・魚箱流出	○	—
	フォークリフト流出	○	○
	臨港道路倒壊	○	○
市場	荷捌所倒壊	○	○
	水の不足	○	○
	氷の不足	○	○
加工	加工・冷凍施設倒壊	—	○
	原材料の不足	○	—
	腐敗物処理	○	○
流通	出荷先の不足	○	○
	車両の不足	○	○

ステップ2: これらの内、被災が想定される項目の検証(○: 対策が必要)

事象	遠洋・沖合漁業		
	〇〇漁業	△△漁業	
漁場	瓦礫堆積	×	○
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	—	○
	種苗の不足	—	—
	餌料の不足	—	—
漁港	航路・泊地埋没	○	○
	岸壁倒壊	○	○
	漁船流出	○	○
	油の不足	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	○	○
	漁具・魚箱流出	×	—
	フォークリフト流出	○	×
	臨港道路倒壊	○	○
市場	荷捌所倒壊	○	○
	水の不足	○	○
	氷の不足	○	○
加工	加工・冷凍施設倒壊	—	○
	原材料の不足	○	—
	腐敗物処理	○	○
流通	出荷先の不足	○	○
	車両の不足	○	○

II-4 対策内容の検討

(1) 発災前にすべきこと

1) 事前対策の検討

【基本的考え方】

大規模災害が起こる前に、事前対策として実施すべき内容・主体機関・実施時期を整理する。

【留意事項】

漁業種類毎の特徴の把握

漁業種類毎に水産物の生産・流通の形態が異なることから、各漁業種類に対応した事前対策を検討する必要がある。本検討については、BCP 協議会において協議することが望ましい。

【検討内容】

事前対策の実施計画

行政（水産担当、漁港担当、防災担当）を中心とし、事前に対策すべき各項目の内容・主体機関・実施時期を整理する。参考事例として、事前対策の具体的内容を、次頁に示す。

BCP 協議会では、事前対策の計画案について議論し、適宜、見直し・修正を行う。BCP 策定後の実施計画における進捗確認等は、訓練等の場を活用して行政が主体となり実施する。

各対策では、短期間の内に対応可能な対策、長期的な計画を必要とする対策がある。

ここで、各対策の検討にあたっては、以下のように対応することが望ましい。

- ・長期的な計画を要する対策については、目標年は記載せずとも対策項目を記載し、将来的な課題として協議会の中で周知しておき、同対策項目を実施することにより復旧期間を短縮できる可能性について BCP 計画に記載しておく。
- ・当分の間導入困難な対策については、導入する場合の他、導入しない場合の代替の対策や暫定の対策を併せて検討し、記載する。
- ・事前対策としては、代替手法の検討や代替品の検討といった対策があるが、手法、場所、機材等の代替の他に、各団体代表者の代理（代表の役割を担う人の代替）についても事前に検討する。
- ・震災発生後には油の流出等によって水産物への風評被害が発生する可能性があることから、風評被害対策についても検討する。

なお、対策内容は、P46 に示す対策一覧、P63 に示す東日本大震災の復旧過程と教訓、P74 に示す西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓を参考とし、地域の実情にあわせ必要な対策を検討する。

参考事例：事前対策の例

事前対策としての参考事例を以下に示す。

①漁港（泊地・航路）における瓦礫堆積に対する事前対策の例

事象	項目	内容	主体者	事前対策(案)	実施目標(年度)	
漁港	瓦礫堆積	瓦礫の流出防止	陸上からの漂流物対策	県-漁港・水産	・漂流物防止対策施設の整備 (漂流物流出の可能性の検討および整備の実施に関する検討)	長期
				漁協漁業者	・漂流物化の恐れある漁具などの高所保管	〇〇年
				漁協漁業者	・漂流物と成りえる物について、①倉庫保管、②固定などの検討	〇〇年
			沿岸域からの漂流物対策	漁協漁業者	・耐浪性の高い資機材へのシフト	〇〇年
				県-防災	・漂流物対策の集中箇所・量の予測 (本結果を基に、対策を検討)	〇〇年

②漁港における岸壁崩壊に対する事前対策の例

事象	項目	内容	主体者	事前対策(案)	実施目標(年度)
漁港	岸壁倒壊	耐震化、耐津波 岸壁・防波堤の改良	県-漁港	・主要の陸揚岸壁の耐震化	長期
			県-漁港	・第一線防波堤の耐浪化 (粘り強い構造への改良)	〇〇年
			県-漁港	・防波堤・岸壁の耐震・耐津波の照査・点検	〇〇年

③漁港における漁船流出に対する事前対策の例

事象	項目	内容	主体者	事前対策(案)	実施目標(年度)
漁港	漁船流出	泊地外への流出防止	県-漁港・水産	・流出防止策の必要性に関する検討および流出防止対策の実施	長期

④加工における加工場倒壊・腐敗物処理に対する事前対策の例

事象	項目	内容	主体者	事前対策(案)	実施目標(年度)	
加工	加工場倒壊	耐震化、耐津波化	加工場の改良	加工業者	・電気系統の高所化 ・機器の転倒防止対策	長期
		応急復旧体制の構築	事前の体制構築	加工業者	・個別 BCP の作成 ・協定の事前締結(広域)	〇〇年
	腐敗物処理	腐敗物処理	腐敗物処理	漁協加工場者	・廃棄物処理の実施方法のマニュアル化及び周知・徹底	〇〇年

2) 直前対策の検討

【基本的考え方】

高潮や台風等の災害規模や発生時期が予測できる災害に対し、災害発生の可能性の認知から大規模災害が起こる前に実施する直前対策の実施内容・実施体制・実施の判断基準を整理する。

【留意事項】

高潮や台風等の気象庁が発表する防災気象情報等により、災害が発生する日時や規模をある程度予測することが可能である災害については、津波や地震と違い、災害発生を予期してから災害が発生するまでの時間的猶予がある。

高潮や台風等をBCPの検討対象とする地域においては、想定される災害の規模や被害想定を参考に、災害発生の可能性の認知から災害が発生するまで間にて実施する被害を軽減するための直前対策を検討することが望ましい。

【検討内容】

①直前対策の内容の検討

BCP協議会において、高潮や台風等による漁業種類別の被害想定と対策が必要となる機能を踏まえ、限られた時間においても実施が可能であり、被害を軽減させることが可能な対策として、漁船や資機材の退避等の対策を検討する。

②実施体制の構築

検討した対策内容に対し、実施に関わる協議会メンバーやその他外部機関との実施体制を構築する。また、災害発生を予期した際に、直前対策の実行を実施機関に連絡するための連絡体制を構築する。

③直前対策の実行を判断する基準の検討

直前対策の実行は、BCP協議会が、台風の規模や予想進路、高潮が発生する時間とその際の潮位といった災害の規模の他、台風や高潮が襲来するまでの時間的猶予や気象状況といった作業環境の安全性を考慮して判断する。

その際の判断基準について、同じ災害による過去の被害状況等を参考に、BCP協議会にて検討する。

また、災害発生を予期した後の流れとして、直前対策の実行の判断、直前対策の実施、災害発生に至るまでをタイムラインとして整理することが望ましい。

④直前対策の実施

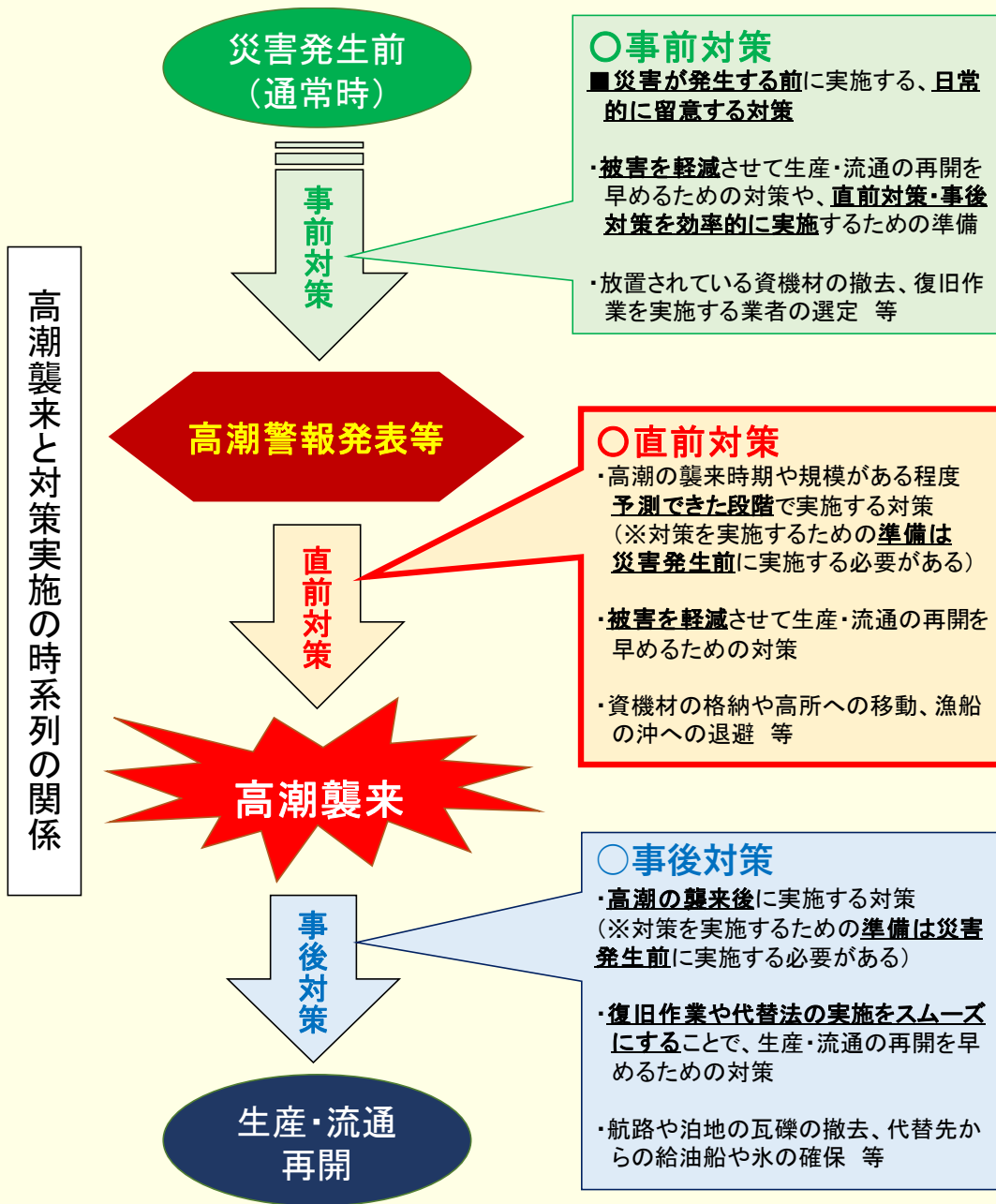
気象庁の防災気象情報等により、災害の発生を予期した際には、BCP協議会は、検討しておいた判断基準により直前対策の実行について検討し、検討結果を協議会メンバーに連絡する。

直前対策の実施主体となっている協議会メンバーは、直前対策実行の連絡を受けた場合には、事前に検討しておいた直前対策の実施体制に従って直前対策を実施する。

なお、対策内容は、P46に示す対策一覧、P74に示す西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓を参考とし、地域の実情にあわせ必要な対策を検討する。

参考事例：直前対策のフロー

以下に、高潮災害を想定した対策フローを示す。



【直前対策実施の流れ】

直前対策の実行の検討：協議会代表等事前に決定したメンバーで直前対策実行の可否を検討

直前対策の実行の通知：直前対策を実行することを協議会メンバーへ通知

直前対策の実施：災害発生までの時間を考慮し、各協議会メンバーが直前対策を実施

3) 復旧期間の設定（事後対策の準備）

【基本的考え方】

漁港関連施設や機材などの被災状況とその復旧能力より、漁業種類毎に復旧時間の目安を設定して、現状及び対策実施後における復旧期間の設定が重要である。

【留意事項】

現状及び対策実施後における復旧期間の差は、事前対策・事後対策の準備における対策の優先度決定の指標となる。また、事前に復旧期間を設定することで、発災後の事後対策実施における目標復旧期間検討の目安となる。

各地域での防災計画において、電気・ガス・水道等のライフラインの停止期間等が定められている場合は、その期間を復旧期間の設定にあたって考慮することが望ましい。

対策項目の内、早期の対策実施が可能なものについては、復旧期間を短縮することが出来る旨を、BCP 計画に記載する。一方、対策の完了に長期間の時間を有する計画及び実施の目途が低い計画についても BCP 計画に記載し、その対策を行う事でさらに復旧期間を短く出来る可能性があることに加え、将来的な課題として協議会の中で周知しておくことが望ましい。

【検討内容】

①対象とする漁業種類の漁期（操業期間）の整理

災害発生後、すぐに目標復旧期間の設定が可能となるように、事前に対象とする漁業種類の漁期を整理する。

②復旧期間の設定

大規模災害が発生するタイミングと対象漁業の漁期との関係を事前に予測することは困難であるため、事前に両者を考慮した目標を設定するのは困難であるが、BCP 協議会にて被害状況の想定を踏まえ、機能毎に復旧期間を設定する。

③現状及び対策実施後における目標復旧期間の把握

現状での復旧期間は、各漁業種類の生産・流通過程に必要な機能の内、最も復旧に期間を要する期間とする。

対策後の復旧期間は、対策を実施することにより復旧時間がどの程度短縮可能であるかについて協議会で議論し決定する。なお、対策によっては、当分の間、導入困難なものもあるが、現実的な BCP とするため、これらについては、導入した場合としない場合との両ケースを併記することが望ましい。なお、導入が当面困難な場合には、代替や暫定の対策を導入した場合も併せて検討し、併記することが望ましい。なお、対策後の目標復旧期間の精度は、訓練・見直しを実施することにより、精度を高めていくことが望ましい。

想定している災害の発生時期を予測することは困難であるため、後述の計画の見直し・改善等により、現状における各対策の進捗を踏まえた復旧期間を、随時更新する必要がある。

なお、目標復旧期間の検討にあたっての参考事例として、東日本大震災の復旧過程と教訓を P63 に、西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓を P74 に示す。

参考事例：事後対策の準備

事後対策の準備の参考事例を以下に示す。

①漁場における瓦礫堆積に対する事後対策の準備の例

事象		項目	内容	主体者	準備	準備の実施目標期間
漁場	瓦礫堆積	瓦礫の 早期撤去	沿岸域の 瓦礫撤去	県-漁港・水産	・瓦礫状況の確認体制の構築	〇〇年
				県-漁港・水産	・瓦礫撤去の依頼先の確保	〇〇年
				県-漁港・水産	・瓦礫保管場所の確保	〇〇年

②漁港（泊地・航路）における瓦礫堆積に対する事後対策の準備の例

事象		項目	内容	主体者	準備	準備の実施目標期間
漁港	岸壁倒壊	耐震化、耐 津波化	岸壁・防波 堤の改良	県-漁港	・岸壁耐震化	長期
				県-漁港	・防波堤の粘り強い構造へ	長期
				県-漁港	・防波堤・岸壁の耐震・耐津波の照査・点検	〇〇年

③漁港における漁船流出に対する事後対策の準備の例

事象		項目	内容	主体者	準備	準備の実施目標期間
漁港	漁船流出	漁船の避難 体制確保	漁船避難 ルールの 構築	漁協、漁業者	・漁船避難ルールの決定 および周知	〇〇年

4) 実施すべき内容の整理（事後対策の準備）

【基本的考え方】

復旧期間内に必要とする機能が回復しない場合は代替手段の確保を、一部でも機能が回復可能な場合は必要となる施設・機材の確保について、具体的な検討を行う。なお、機能確保に向けた事後対策の具体的な対策手法については、事後対策を実施する各主体が中心となり構築する。

【留意事項】

漁業種類毎の特徴の反映

漁業種類毎に水産物の生産・流通形態が異なることから、各漁業種類に対応した事後対策の内容を検討する必要がある。本検討にあたっては、BCP 協議会において協議することが望ましい。

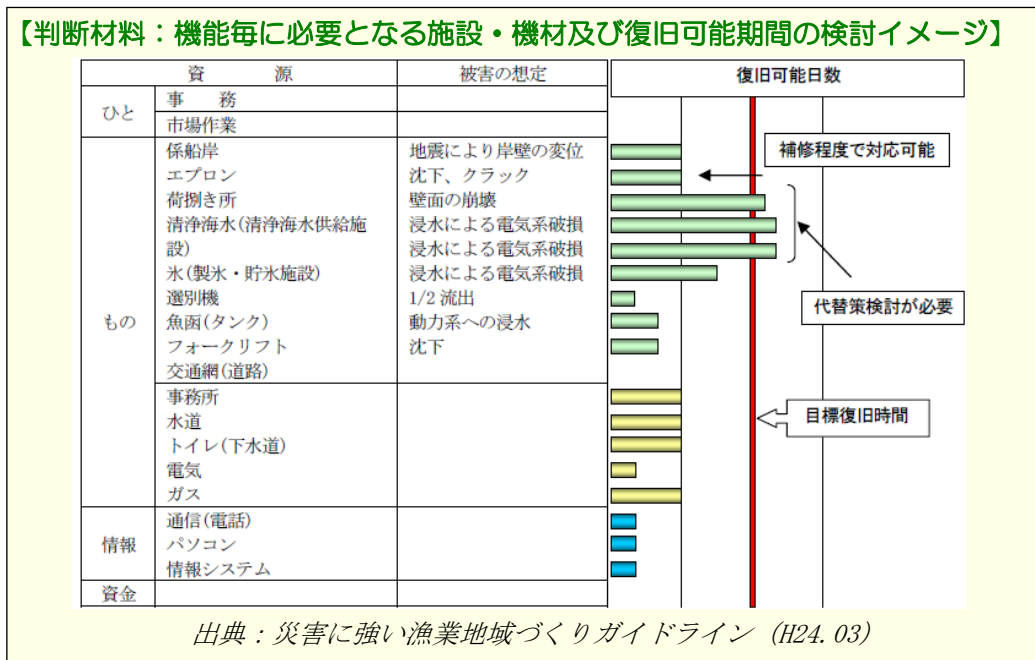
【検討内容】

①事後対策の役割分担

BCP 協議会の代表者を中心とし、事後に対策すべき各項目の実施担当者、具体的な手段、対策開始時期、対策完了時期を踏まえた事後対策の計画案を作成する。

②機能回復に関する検討

代替機能の検討では、地域において確保可能な資機材や人材等と、域外との協力・連携が必須となる項目を明確にする。



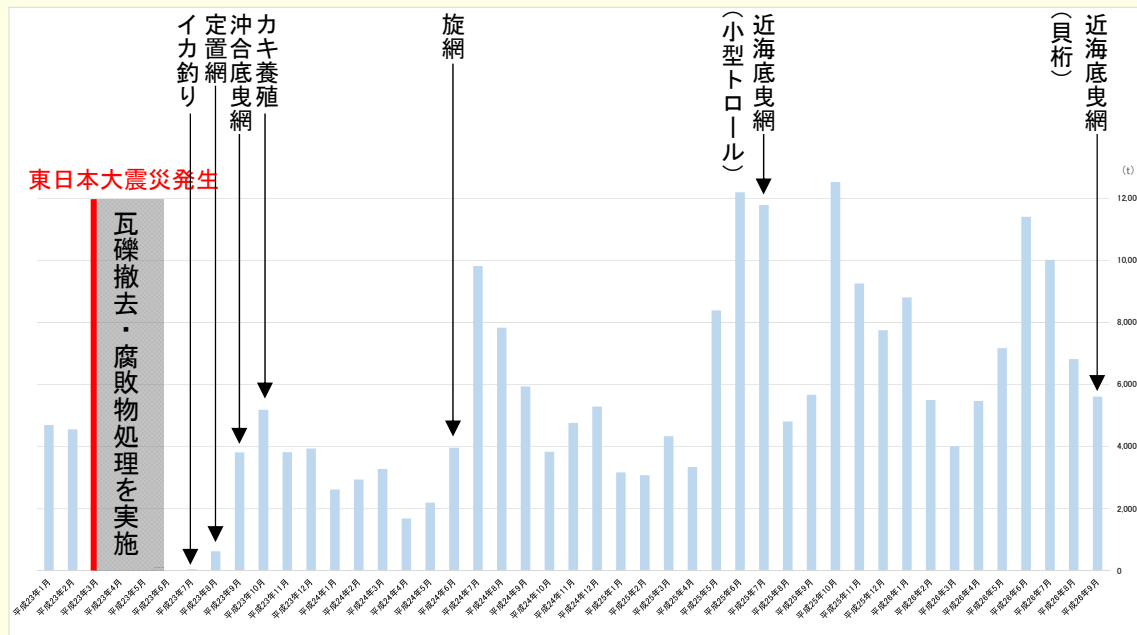
③事後対策の目標・スケジュールの設定

事後対策の目標・スケジュールに関しては不明確な要素はあるが、想定した災害規模に応じて復旧スケジュールを想定し、発災後にその内容を精査することで迅速かつ正確な目標設定が出来るように準備することが重要である。復旧スケジュールは、被災時期、被災規模、漁期要因により変動することが想定される。

なお、復旧スケジュールの想定にあたっての参考事例として、東日本大震災の復旧過程と教訓より漁業種類別の復旧の経緯を P63 に、東日本大震災時におけるライフラインの復旧に要した期間を P71 に示す。

【参考事例：被災地における各漁業種類の操業再開の時期と復旧の特徴】

操業再開の時期（月別水揚量の推移と漁業種別の水揚再開の時期）



復旧の特徴

漁業種類	復旧の特徴
沖合底曳網	<ul style="list-style-type: none"> ・操業中の被災のため、漁船は沖出し避難（被害を免れた） ・岸壁と市場の機能回復、氷の代替入手後に水揚再開 ・加工機能が水揚量を制限する要因となった ・他港を代替利用した漁船は、今も戻っていない漁船が多い
旋網 (鰹鮪・鰯鯖)	<ul style="list-style-type: none"> ・岸壁と市場の機能回復、氷の代替入手後に水揚再開 ・機材の不足、加工機能の低下が水揚量を制限する要因となった ・他港を代替利用した漁船は、今も戻っていない漁船が多い
イカ釣り	<ul style="list-style-type: none"> ・残存岸壁でも荷揚が可能で、市場機能の回復後、最も早く水揚が再開 ・大型漁船に加え、小型漁船の被害は大きかった ・漁場の形成状況から水揚量が減少し、本格的な再開はされていない
定置網	<ul style="list-style-type: none"> ・休漁期の被災のため網自体は陸に揚げており被害を免れた ・岸壁と市場の最低限の機能、氷の代替入手後に水揚再開 ・大型漁船に加え、小型漁船の被害は大きかった ・生鮮向けが多いため、加工による水揚の制限は無かった
近海底曳網	<ul style="list-style-type: none"> ・湾内漁場の機能回復後、水揚再開（瓦礫の撤去後） ・ユニックでの水揚が必要な小型トロールは当漁港を利用 ・人力での水揚が可能な貝桁網は隣接する近隣漁港を利用
養殖漁業 (カキ)	<ul style="list-style-type: none"> ・稚貝出荷時の終盤に被災したため、商品の被害は少なかった ・ガレキ内に残存した稚貝を活かすことを最優先して復旧を実施 ・応急普及した岸壁は水揚の時間帯を調整できない漁業を優先 ・取引先が他産地より調達したため、今も完全には回復していない

(※太字は水揚再開の要件。詳細については、巻末の資料を参照のこと)

＜啓開作業、腐敗物処理の必要性＞

- ・応急復旧の実施前に、啓開作業や腐敗物の処理が必要となる。上記の被災事例では、これらの作業に約3ヶ月間を要し、瓦礫撤去を始めとした啓開作業を建設業者が、腐敗物の処理を加工業者が中心となり実施した。
- ・なお、当事例では、県・市・商工会議所・加工業者等が水産復興会議を発足させ、被災状況等の情報集約や行政組織との連携を効率的に進めることが出来た。

5) 連絡・実施体制の構築（事後対策の準備）

【基本的考え方】

事後対策の実施に向けて、協議会での議論を踏まえて、連絡体制と実施体制を構築する。
代替先の確保・連絡手段については、各主体が中心となり構築する。

【留意事項】

BCP の運用では、教育・訓練、改善・見直しを経て、実効性の高い計画とすることが重要である。連絡・実施体制についても、適宜、見直すことが重要である。

販売先との取引口座の凍結は顧客の消失に繋がるため、利益を確保出来ない場合でも取引を維持することが重要であり、東日本大震災の被災地域においては加工場等の生産代替のための製造委託を実施したケースが多くみられた。そのため、全国規模での協力体制を予め構築しておくことが重要となる。

【検討内容】

①情報の集約と伝達

地域内の関係者間および生産地から消費地への出荷へ向けた連絡体制の構築を行う。連絡手段・方法については、被災の状況を想定した上で代替となる施設・手段を検討する（例：衛星電話、防災無線など）。

②協議会以外の関係者との連携強化

災害発生後に、一から漁船や資機材の代替入手を始めとした協力体制を確立した場合、時間を要することが想定される。そのため、予め建設業者、各種設備製造業者等や他地域の市町村や漁協等との連携強化を図り、協力体制を確立しておくことが重要となる。

【事前協定の締結事例】

災害時の迅速な対応を目的とした事前協定の締結事例を示す。

事例 1：すくも湾漁業協同組合と漁業協同組合 JF しまねの災害時における相互支援

地震、津波、風水害等の災害により被災した場合、被災した側の事業実施に必要な復旧に係る相互の支援を円滑に行うため、協定を締結している。

支援内容：職員の派遣、資材の提供、水産物の委託販売、冷凍冷蔵庫の使用等
有効期間：協定が締結された日より、協定の終了を申し出ない限り継続される

事例 2：和歌山県と和歌山県建設業協会の大規模災害時における応急対策業務に関する協定

大規模災害の発生後、応急復旧作業を迅速・円滑に遂行するために協定を結んでおり、緊急時の協力者、建設機械、連絡体制等を事前に取り決めている。

業務内容：道路の障害物除去、公共施設の被災に伴う応急復旧作業等

事例 3：和歌山県漁業協同組合と和歌山県の緊急輸送活動の協力に関する協定

県内で大規模災害が発生した場合の漁船による緊急輸送活動（緊急物資、被災者等）について、協定が締結されている。

活動内容：被災者の移送、緊急物資の輸送、応急対策に必要な人員・資機材の輸送

なお、連携強化の検討にあたっての参考事例として、上記の事前協定の締結事例の他、生産機能の早期復旧にかかる連携体制の構築を P76 に、流通機能の早期復旧にかかる連携体制の構築を P83 に示す。

【参考事例：連絡・実施体制の検討イメージ】

①連絡体制（災害発生直後の情報伝達）

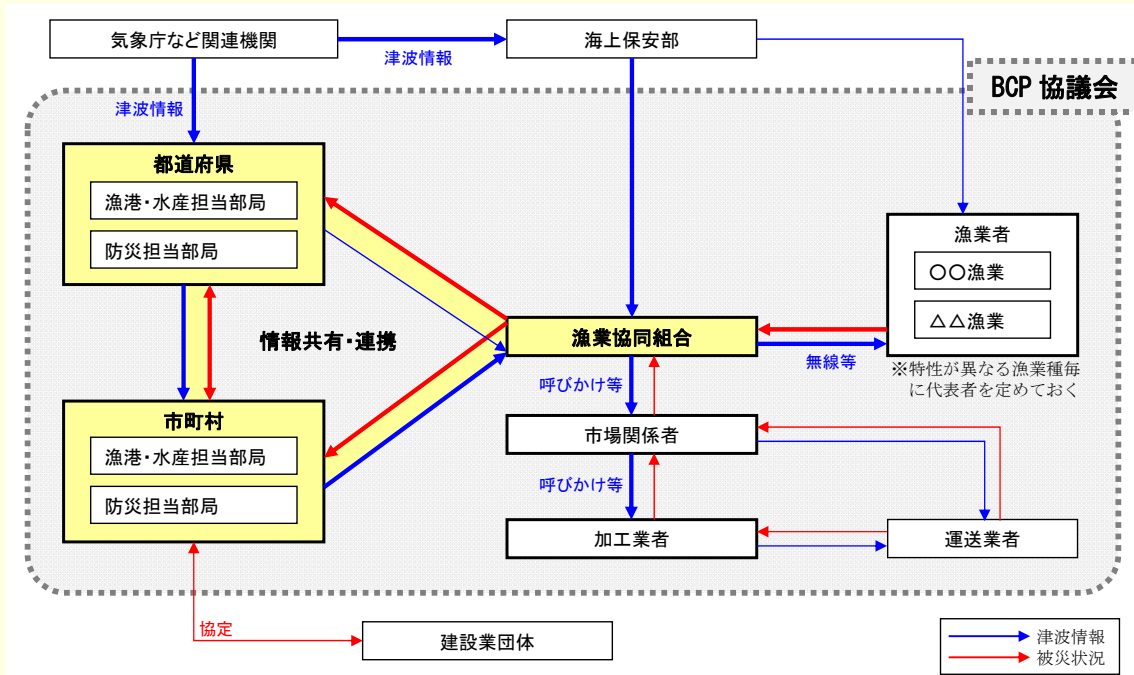


図 緊急時における連絡体制

②実施体制（BCPを進める上での体系図）

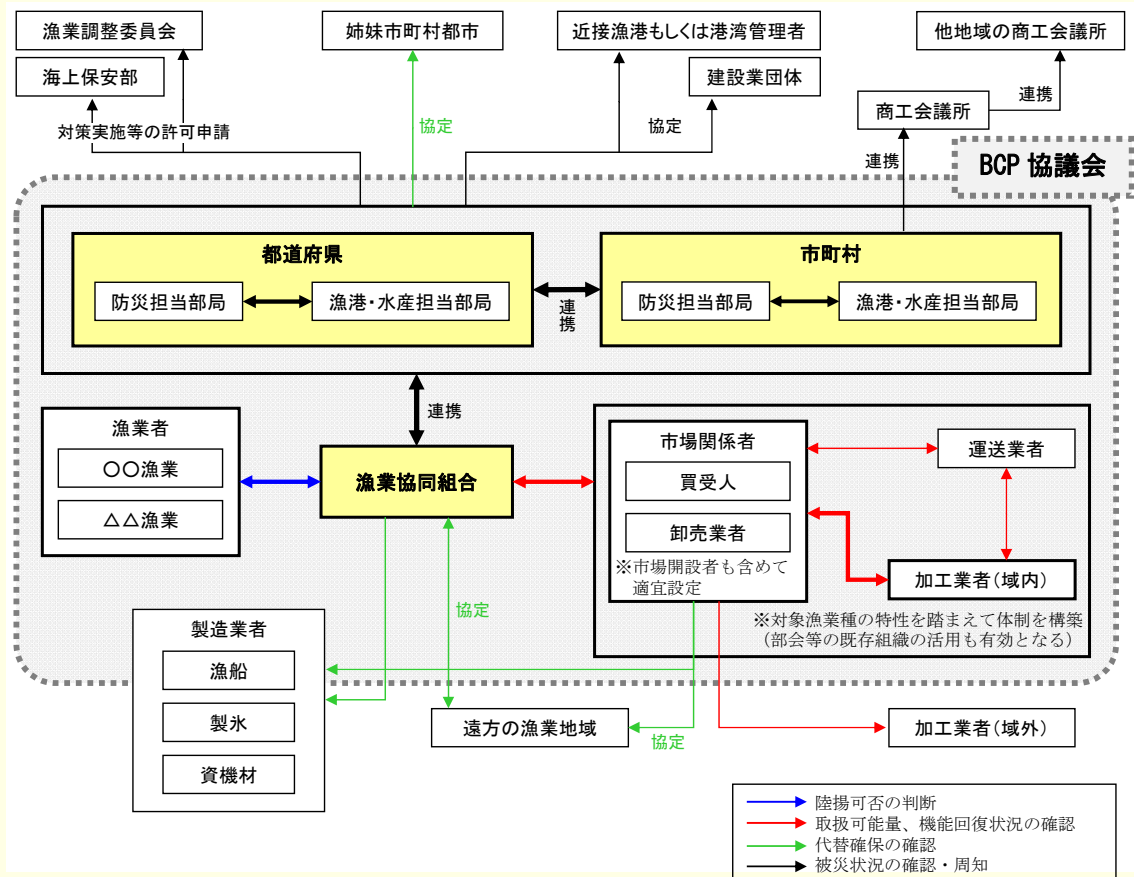


図 BCPの実施体制（体系図）

6) 対策の優先度の設定（事後対策の準備）

【基本的考え方】

復旧に向けて想定される全ての対策を実施することは困難であるため、優先度を設定する必要がある。代替の可能性や復旧の容易性を考慮し、優先的に確保すべき機能を抽出する。

【留意事項】

優先的に確保すべき機能すなわち優先的に実施すべき対策項目については、BCP の運用にあたっての教育・訓練、改善・見直しの実施を踏まえ、適宜確認・修正する必要がある。

【検討内容】

①代替の可能性、復旧の容易性の検証

各機能が大規模災害により被災を受けた場合、代替方法及び復旧方法を BCP 協議会で協議する。代替および復旧方法に関する検討事例を、次頁に示す。

②対策の優先度の設定

上記①の結果を踏まえ、対策項目の内、代替が利かない項目、復旧が容易ではない項目を絞り込み、優先的に対策すべき項目を設定する。

取り纏めの例として、代替が利かない項目、または復旧が容易ではない項目を【◎】で示す。

なお、優先度を考える際には、各施設・設備がどの程度被災し、いつまでに復旧するかを復旧曲線によって表し、ボトルネックとなる項目を見える化する手法も有効である。復旧曲線の作成手順については、P53 に示す。

II 水産物の生産・流通に関するBCPの策定

事象		遠洋・沖合漁業	
		〇〇漁業	△△漁業
漁場	瓦礫堆積	×	×
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	—	—
	種苗の不足	—	—
	餌料の不足	—	—
漁港	航路・泊地埋没	○	○
	岸壁倒壊	○	○
	漁船流出	○	○
	油の不足	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	×	○
	漁具・魚箱流出	○	○
	フォークリフト流出	○	○
	臨港道路倒壊	○	○
市場	荷捌所倒壊	○	○
	水の不足	○	○
	氷の不足	○	○
加工	加工・冷凍施設倒壊	○	○
	原材料の不足	○	○
	腐敗物処理	○	○
流通	出荷先の不足	○	○
	車両の不足	○	○

事象		遠洋・沖合漁業	
		〇〇漁業	△△漁業
漁場	瓦礫堆積	×	×
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	—	—
	種苗の不足	—	—
	餌料の不足	—	—
漁港	航路・泊地埋没	◎	◎
	岸壁倒壊	◎	◎
	漁船流出	○	○
	油の不足	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	×	◎
	漁具・魚箱流出	○	○
	フォークリフト流出	○	○
	臨港道路倒壊	○	○
市場	荷捌所倒壊	◎	◎
	水の不足	○	○
	氷の不足	○	○
加工	加工・冷凍施設倒壊	○	○
	原材料の不足	○	○
	腐敗物処理	○	○
流通	出荷先の不足	○	○
	車両の不足	○	○

対策の優先度の設定 (取り纏めの例)

【代替の可能性、復旧の容易性の検証事例】

	項目	代替の可能性、復旧の容易性の検討
漁場	瓦礫堆積	・ 養殖施設(筏・生簀等)が、津波によって漁港内に堆積する可能性あり →復旧時間を要するため、漂流物対策やオープンスペースの確保が必要
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	・ 津波により、定置網や養殖施設が流出する可能性あり →養殖施設は復旧に時間を要す →網は代替が可能のため、事前に代替先を見つけて置く必要あり
	種苗の不足	・ 通常、仕入れている業者がダメでも、県外からの仕入れが可能 →魚種によって地域が限定されることから、調達先の事前確保が必要
	餌料の不足	・ 養殖に使用する餌はペレットがほとんどである →代替可能な場合があり、広範囲に調達先を検討する必要あり
漁港	瓦礫堆積 (航路・泊地)	・ 陸上の養殖施設等が津波によって漁港内に堆積する可能性あり →復旧時間を要するため、漂流物対策やオープンスペースの確保が必要
	岸壁倒壊	・ 特に大型漁船の場合、耐震化岸壁が無い際は操業再開の遅れが懸念 →近隣における耐震化岸壁の整備状況を確認する必要がある
	漁船流出	・ 津波来襲時に係留していた場合、漁船被害が大きい →その際、復旧に時間を要するため、代替などの確保が必要
	油の不足	・ 給油施設の部分的破壊、火事の発生、石油漏れの可能性があり →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり →二次災害による被害状況を事前に想定しておく必要がある
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	・ 選別台があればどの岸壁でも水揚げが可能だが、選別台の設置が課題 ・ 人力でも水揚げが可能であるが、時間がかかる →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり
	漁具流出	・ 漁具(網など)が無いと、漁が出来ない →倉庫への保管、網が流されないような工夫などが必要 →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり
	魚箱・フォークリフト流出	・ タンク、魚箱、フォークリフトは、津波により流出・故障が生じる →高所保管の検討、タンクは流れないような工夫が必要 →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり
臨港道路倒壊	・ 陸上土木施設は復旧が容易だが、車両が使用不可となる可能性が高い →代替輸送の検討が必要	
市場	荷捌所倒壊	・ 水産物の保管、セリの実施等、早期再開に向けて支障が想定される →仮設による対応も考えられるが、品質保持の観点に加え、水揚量の制限や出荷形態(鮮魚、加工等)への影響が懸念され、事前対策が必要
	水の不足	・ ポンプ、淡水化装置の利用が困難 →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり
	氷の不足	・ 製氷施設の機能が止まる可能性が高い →代替が可能のため、事前に代替先を見つけておく必要あり
加工	加工場倒壊	・ 沿岸部の加工場は全壊の可能性が高い →復旧に時間を要し、補助金を活用も踏まえ、新設 or 改修の必要あり
	原材料の不足	・ 電気機能が止まった場合は、在庫が全て腐敗する可能性 →処理体制、処理過程、腐敗物の廃棄場所の確保などの準備が必要
	冷凍施設腐敗物処理	・ 電気機能の停止により、冷凍機能がストップする可能性が高い →復旧時間を要す可能性が高く非常用電源・施設復旧の事前検討が必要
	冷凍施設倒壊	・ 電気機能の停止により、冷凍機能がストップする可能性が高い →復旧時間を要す可能性が高く非常用電源・施設復旧の事前検討が必要
流通	出荷先の不足	・ 陸揚・荷捌が可能となっても、出荷先が無ければ、多大な損失となる →顧客情報等の連絡先のリスト化、バックアップなどの事前準備が重要
	車両の不足	・ 陸揚・荷捌が可能となっても、出荷先が無ければ、多大な損失となる →顧客情報等の連絡先のリスト化、バックアップなどの事前準備が重要

【参考事例：対策の優先度の設定例（東日本大震災での被災地における復旧実態より）】

東日本大震災での被災地における復旧実態を以下に示す。漁業再開に当たり、必須な項目を【◎】で示しており、優先的に対策を実施すべき機能として考えられる。なお、当評価については、各地域の漁業特性等を踏まえ、協議会での協議の上、決定する必要がある。なお、水揚再開の時期や復旧の経時的変化等については、巻末の資料を参照のこと。

事象	遠洋・沖合漁業		沿岸漁業			養殖業	
	沖合底曳網	旋網	釣り(イカ)	定置網	近海底曳網	カキ養殖	
漁場	瓦礫堆積	×	×	×	○	◎	○
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	—	—	—	◎	—	◎
	種苗の不足	—	—	—	—	—	◎
	餌料の不足	—	—	—	—	—	—
漁港	航路・泊地埋没	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	岸壁倒壊	◎	◎	○	○	○	○
	漁船流出	○	○	◎	◎	◎	◎
	油の不足	○	○	○	○	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	×	◎	×	×	○	×
	漁具・魚箱流出	○	○	×	○	○	○
	フォーリフト流出	○	○	○	○	○	○
	臨港道路倒壊	○	○	○	○	○	○
市場	荷捌所倒壊	◎	◎	◎	◎	◎	—
	水の不足	○	○	○	○	○	◎
	氷の不足	○	○	○	○	○	○
加工	加工・冷凍施設倒壊	○	○	○	○	○	○
	原材料の不足	○	○	○	○	○	○
	腐敗物処理	○	○	○	○	○	○
流通	出荷先の不足	○	○	○	○	○	○
	車両の不足	○	○	○	○	○	○

【◎】 水産物を流通するために必須な項目

【○】 生産量及び出荷形態（鮮魚、加工等）に影響を及ぼす項目

【×】 大きな影響を受けない項目

【—】 該当なし

【参考事例：モデル地域の主要漁業種類における対策の優先度】

本ガイドラインの策定にあたっては、策定の手法や留意点等を整理すると共に内容の汎用性を確認するために、和歌山県串本町の串本地域（主要漁業種類：定置網漁業）、三重県南伊勢町の奈屋浦地域（主要漁業種類：旋網漁業）、神奈川県三浦市の三崎地域（主要漁業種類：遠洋マグロはえ縄漁業）の3箇所のモデル地域においてBCPを策定した。

各モデル地域において、主要漁業種類における対策の優先度を検討する際にあたり、考慮した漁業種類による特徴及び地域特性による特徴と、検討結果を以下に示す。

＜漁業種類による特徴＞

- ・全ての漁業種類は、岸壁より水揚げを行うことから、岸壁の確保が必須である。
- ・定置網漁業は沿岸に漁網を設置することから、瓦礫や漁具流出の被災を受けやすい。
- ・遠洋マグロはえ縄漁業は、冷凍マグロを水揚げするため、冷凍機能が必須となる。
- ・まき網漁業は大量漁獲漁業種であるため、選別機は必須である。
- ・定置網漁業やまき網漁業での鮮魚出荷では、鮮度保持のために氷が必須となる。

＜地域特性による特徴＞

- ・地域に加工場を持たず、鮮魚出荷が主な奈屋浦地域や、他地域からの陸上搬入を行っている三崎地域では輸送道路の確保が必須となる。

場	項目	定置網漁業 (串本地域)	旋網漁業 (奈屋浦地域)	遠洋マグロはえ縄漁業 (三崎地域)
漁場	瓦礫堆積	◎	-	-
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	◎	-	-
	種苗の不足	-	-	-
	餌料の不足	-	-	-
漁港	瓦礫堆積	◎	◎	◎
	岸壁倒壊	○	○	○
	漁船流出	◎	◎	×
	油の不足	○	○	○
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	○	◎	○
	漁具流出	○	○	×
	魚箱流出	○	○	○
	フォークリフト	○	○	◎
市場	荷捌場倒壊	○	○	○
	水の不足	○	○	○
	氷の不足	◎	◎	-
加工	加工場倒壊	○	-	○
	冷凍施設倒壊	○	-	◎ ※地区外を含む
	原材料の不足	○	-	○
	腐敗物処理	○	-	○
流通	臨港道路倒壊	○	◎	◎
	出荷先の不足	○	×	○
	車両の不足	○	×	◎

【◎】生産・流通の機能に影響する被害が大きく早急に対策が必要

【○】生産・流通の機能に影響する被害あり

【×】生産・流通の機能に影響する被害なし

【-】不要な項目

(2) 発災後にすべきこと

1) 連絡・実施体制の立ち上げ

【基本的考え方】

事後対策の実施に向けて、発災前に事後対策の準備として構築した連絡・実施体制を立ち上げる。なお、連絡・実施体制の立ち上げに向け協議会を開催し、被害状況を踏まえた上で、行政が主体となり実施する。

【留意事項】

人命の確保・安否確認を最優先事項とし、被害状況を確認・集約した上で、事前に準備した連絡・実施体制を立ち上げる。

【検討内容】

①各主体の安全および被災状況の確認

BCP 協議会の代表者は、事後対策の準備で構築した連絡・実施体制に関わる各主体の安全確認・人員の確認を行う。また、各漁業種類の流通経路における被災の実態について整理する。

※復旧には他地域・周辺地域との連携が必要であることから、周辺地域における被災状況の情報収集も実施することが望ましい。

②連絡・実施体制の確認

BCP 協議会の代表者は、上記①の結果を基に、事後対策の準備で構築した連絡・実施体制が機能するか否かを確認する。機能が成り立たない場合は、連絡・実施体制を見直す必要がある。

【参考事例：発災後に実施する内容と担当一覧】

発災後に実施する内容については、誰が、いつ、何を実施するか、時系列に一覧で整理することで、全体が把握しやすくなる。

また、実施する内容に BCP の参照ページを併記することで、BCP がより使いやすくなる。

段階	実施内容	参照ページ	担当 (◎は主体)									
			漁協	県漁港	県水産	県防災	県出先機関	県出先機関	町〇〇課	町〇〇課	加工業者	市場関係者
情報収集	情報収集	○	●	◎	◎	●	●			●	●	●
	情報伝達		●	◎	◎	●	●	●	●	●	●	●
BCP 協議会の開催準備	BCP 協議会開催の周知		◎									
	BCP 協議会の開催場所・使用機材確保	○	◎									
	被災状況の確認	○	◎	●	●	●	●			●	●	●
BCP 協議会の開催	各団体の被災状況の共有	○	◎	●	●	●	●		●	●	●	●
	漁港施設等の被災状況の整理	○	◎	●	●	●	●		●	●	●	●
	優先して復旧させる漁業種の検討	○	◎	●	●	●	●		●	●	●	●
	実施する事後対策の確認	○	◎	●	●	●	●		●	●	●	●
事後対策の実施	各種事後対策の実施	○	○ページ参照									

【参考事例：被災状況チェックリスト】

事前に漁港施設や漁業関係機材と確認担当を一覧に整理することで、被災後における被害状況の確認を、効率よく実施することが可能であり、施設・機材の確認漏れを防ぐことができる。

被災状況チェックリスト

大項目	中項目	小項目	担当	状況	想定復旧期間
漁場	定置網漁業	定置網	漁業者		
	養殖漁業	養殖生簀			
陸上施設	荷捌所	建物	漁協 市場関係者		
		電気			
		水道			
		選別機			
		フォークリフト			
		魚箱			
	荷捌所	建物			
		電気			
		水道			
		選別機			
		フォークリフト			
		魚箱			
	給油施設	建物	漁協 漁業者		
		給油タンク			
		機械設備			
	冷凍冷蔵施設	建物	漁協 加工業者		
		機械設備			
	製氷冷凍施設	建物	漁協 市場関係者		
		機械設備			
		電気			
	加工場	建物	漁協 加工業者		
		電気			
		水道			
		機材			
原材料					
腐敗物					
冷凍施設					
岸壁	岸壁	漁協 県			
	岸壁				
	岸壁				
外郭施設	防波堤	漁協 県			
	防波堤				
	防波堤				
	防波堤				
水域施設	泊地	漁協 県			
漁船	〇〇漁業	漁協 県			
	〇〇漁業				
	〇〇漁業				
	〇〇漁業				
道路	国道〇〇号	漁協 県			
	臨港道路(荷捌所 ⇔冷蔵庫)				

2) 目標復旧期間の設定

【基本的考え方】

被害状況を把握し、対象漁業の漁期と発災のタイミングを踏まえて、目標復旧期間を設定する。なお、迅速かつ的確な判断が求められる点に留意する。

【留意事項】

実現性の検証

BCP を実践する上で、水産業をいかに早く再開するかが最も重要なポイントである。目標復旧期間を設定後、出来るだけ早期に対策を実施する必要がある。

【検討内容】

① 目標復旧期間の設定

被災状況の確認後、事前に整理した機能別の復旧期間、対象漁業の漁期と発災のタイミングを踏まえて目標復旧期間を設定する。

生産・流通機能が停止する期間を最小限とするため、顧客・市場のニーズに対し継続的に対応するため、人材・資金・資機材などの復旧に必要となる資源を確実に確保することが重要である。

② 協議会以外の関係者からの情報収集

協議会の中だけでは、目標復旧期間を明確に定めることが困難な場合もある。そのため、協定を締結した建設業団体等から情報を収集することが有効である。

情報収集の例としては、以下が挙げられる。

内容	情報収集先
瓦礫の堆積状況 (漁場・航路・泊地)	・建設業団体 ・海上保安部
瓦礫撤去に要する期間	・建設業団体
施設復旧に要する期間 (人員・資機材の調達状況を含む)	・建設業団体
漁業資材の調達に要する期間	・各種設備製造業者 ・その他協定先 [※]
漁船の調達に要する期間	・造船業者 ・その他協定先 [※]
氷・油の調達に要する期間	・製氷業者、製油業者 ・その他協定先 [※]
出荷先における需要状況 (量、金額、風評被害等の規制の有無)	・小売業者 ・その他協定先 [※]

※協定する都道府県、市町村、漁協、各種製造業者

【参考事例：目標復旧期間の検討過程】

平成 27 年 12 月 21 日、和歌山東漁協において実施された、串本地域 BCP を用いた机上訓練では、漁協主導のもと BCP 協議会が開催され、優先して復旧させる漁業種類に関して目標復旧期間を検討・設定した。

発災のタイミング：7 月 1 日

主要漁期

- 巾着漁業：10 月～1 月
- 定置網漁業：4 月～5 月
- ケンケン漁業：4 月
- 養殖漁業：周年

機能毎の目標復旧期間

	項目	復旧期間				具体的な対策内容	優先順位
		巾着漁業	定置網漁業	ケンケン漁業	養殖漁業		
漁場	瓦礫堆積	1ヶ月以内	1ヶ月以内	-	1ヶ月以内	作業船手配による掃海	1
	漁具流出 (漁網・養殖施設)	1ヶ月以内	1ヶ月以内		1ヶ月以内	購入及び代替	2
	種苗の不足	-	-	-	10ヶ月	早期手配	2
	餌料の不足	-	-	-	0		3
漁港	瓦礫堆積	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	作業船手配、瓦礫等仮設ヤード確保、撤去、啓開	1
	岸壁倒壊	3週間	3週間	3週間	3週間	砕石投入による不陸の解消	1
	漁船流出	0	0	0	0		1
	油の不足	0	0	0	0	漁連による陸送手配	2
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	4ヶ月	4ヶ月	-	-	早期手配	2
	漁具流出	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	-	購入及び代替	2
	魚箱流出	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	-	新型購入	3
フオークリフト	1ヶ月	1ヶ月	-	1ヶ月	代替	3	
市場	荷捌所倒壊	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	-	仮設テント設置	1
	水の不足	0	0	0	0		
	氷の不足	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	早期手配	1
加工	加工場倒壊	1年	1年	-	-	再建の為の業者確保、再建費用の捻出方法検討	1
	冷凍施設倒壊	1年	1年	-	-	再建の為の業者確保、再建費用の捻出方法検討	1
	原材料の不足	2ヶ月	2ヶ月	-	-	生産地より確保	2
	腐敗物処理	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	当局と相談	1
流通	臨港道路倒壊	3週間	4週間	4週間	1ヶ月	瓦礫撤去、砕石投入による不陸解消	1
	出荷先の不足	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月		3
	車両の不足	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月		3

～検討の過程～

①発災のタイミング(7 月 1 日)と各漁業種類の主要漁期までの期間を比較し、最も期間が短い漁業種類を優先して復旧する漁業種類として設定した。

主要漁期までの期間

- 巾着漁業：3 ヶ月後 …巾着漁業を優先して復旧する漁業種として設定
- 定置網漁業：9 ヶ月後
- ケンケン漁業：9 ヶ月後
- 養殖漁業：0 ヶ月

※養殖は、種苗が出荷できるまでに 2～3 年かかるため、優先する漁業種類から除外した

②機能毎の復旧期間より、巾着漁業の復旧目標期間を設定した。

- ・復旧に最も時間がかかるのは、「加工場倒壊」・「冷凍施設倒壊」の 1 年であった。
- ・巾着漁業は鮮魚出荷が主であり、最低限、氷が確保されれば流通再開ができる。

以上より、氷は 1 ヶ月で確保されることから、巾着漁業の目標復旧期間を 1 ヶ月と設定した。

3) 事後対策の実施・運用

【基本的考え方】

発災前に設定した事後対策の運用に向けて、目標復旧期間を踏まえ、実施主体・期間・手段を確認する。

【留意事項】

災害発生時期の留意

災害の発生時期・時間によっては、漁具や機材の保管状況や、漁船の漁港内における係留状況等が異なるため、災害発生時期が被災状況に影響することに留意する。

ボトルネックの把握

実施する事後対策を検討するにあたっては、水産物流通の復旧にボトルネックとなる機能を明確にする必要がある。ボトルネックとなる機能は、対策を優先的に実施する必要がある箇所であり、復旧のポイントとなる。

想定外の事象への対応

被災規模により、人材・資金・資機材の確保が困難な場合は、一部の対策を優先的に実施するといった対応も想定される。

【検討内容】

① 対策内容の確認・補正

BCP 協議会の代表者は、事後対策の実施について、事前に整理した体制及び目標期間を踏まえて、対策内容を確認・補正する。

計画に実現性については、東日本大震災における事例を参考とすると共に、訓練等での検証を踏まえ、適宜、改善を図る必要がある。

② 発災後に実施すべき事項

発災前に構築した事後対策の実施に向けて、被災状況、目標復旧期間及び実施体制を基に、発災後に実施すべき事項を整理する。対策の内容に加えて、連絡体制や連絡手段を定めると共に、災害後における情報収集・被災状況の確認を実施する。

BCP 協議会の代表者が主体となり、被害状況に応じた対応を行う。

③ 対策効果の供用

ある漁業種類を対象として検討した事後対策が、対象とする漁業種類以外にも有効となる場合にはその効果を最大限活用する。

例) 陸揚機材の代替確保について

〇〇漁業を対象に、陸揚機材の代替確保を実施する際、△△漁業においても機材を活用することで作業の効率化が図られる場合は、当機材の利活用を促進する。

【参考事例：発災後に実施すべき事項の例】

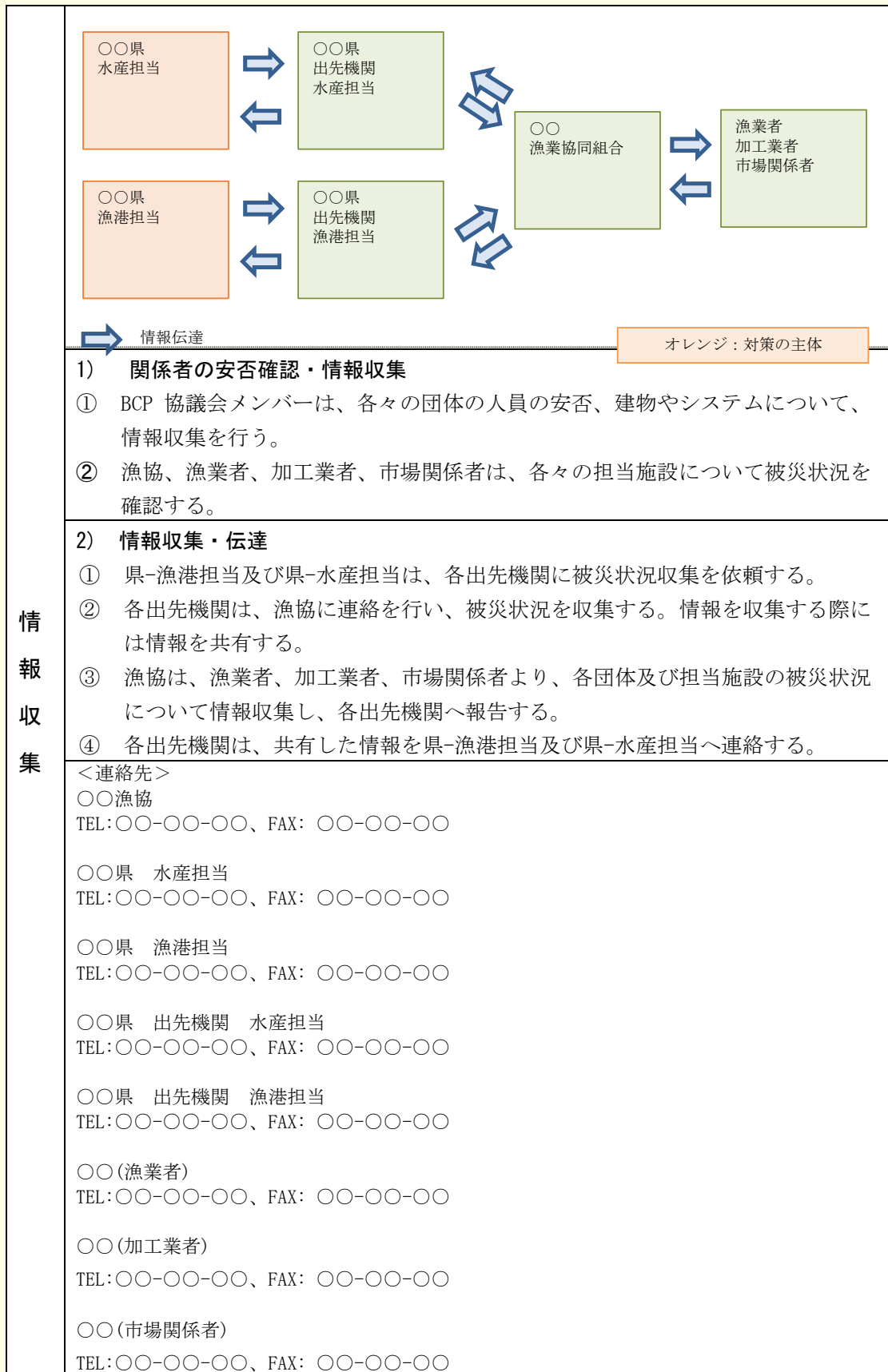
各項目について、実施すべき内容に加え、手段や連絡先について整理する。

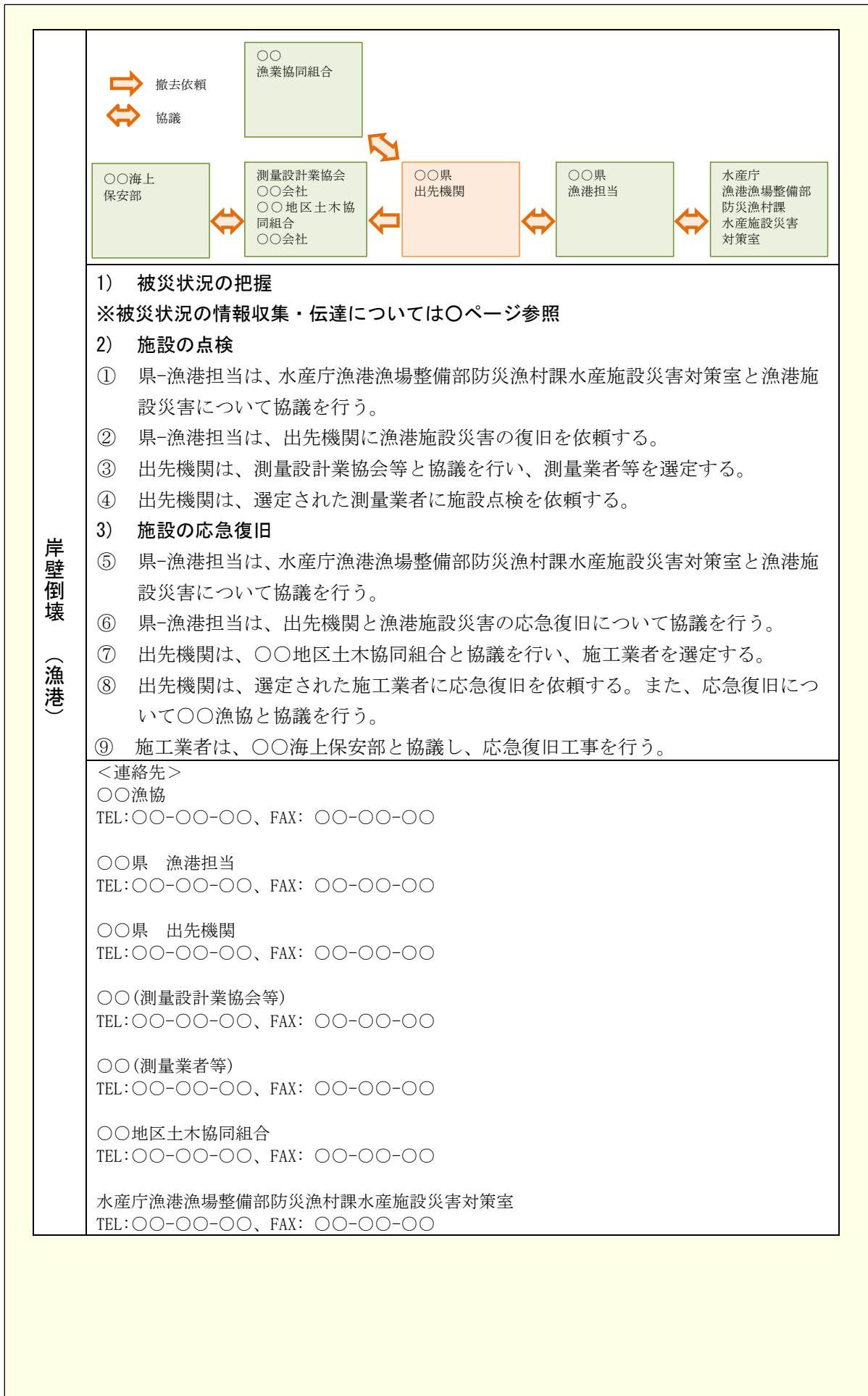
情報収集等	情報収集・伝達
	職員・人員の参集
	電話・パソコン・システムの被災状況の把握
被災状況の確認	関係者の安否確認、安全避難体制の確保
	公共インフラ施設の被災状況の確認
	広域ネットワークによる支援要請
瓦礫の撤去 (漁場、航路、泊地)	瓦礫堆積状況の把握
	瓦礫撤去の依頼
	瓦礫保管場所の確保（オープンスペース）
漁具の確保	漁具の被害状況（流出状況）の確認
	漁具の代替入手
種苗の確保	養殖施設の被害状況の把握
	種苗の代替入手
餌料の確保	養殖施設の被害状況の把握
	餌料の代替入手
岸壁倒壊	被災状況の把握
	応急復旧の実施
漁船の確保	漁船被害状況の把握
	漁船の代替入手
油の入手	石油タンクの被害状況の確認
	石油保管施設復旧に向けた手配・手続き
	油の代替入手
関連資機材の確保	魚箱、機材、リフト等の被害状況の把握
	魚箱、機材、リフト等の手配
臨港道路の復旧	臨港道路の被害状況の把握
	臨港道路復旧に向けた手配・手続き
荷捌施設の復旧	荷捌所の被害状況の把握
	荷捌所復旧に向けた手配・手続き
氷の確保	製氷施設の被害状況の把握
	氷の代替入手
	製氷施設復旧に向けた手配・手続き
加工場の復旧	加工場の被害状況の把握
	顧客・関係者への連絡
	事業に必要な物資調達
加工原料の確保	原材料の代替入手
冷凍施設の復旧	冷凍施設の被害状況の把握
	冷凍施設復旧に向けた手配・手続き
補助金の申請	制度の情報収集、補助金の申請

なお、補助金の申請の検討にあたり参考事例として、震災後の事業資金確保と被災時における行政への各種申請手続を P82 に示す。

参考事例：発災後に実施すべき具体的な取り組み内容の例

前頁に示した事項について、具体的な取り組み内容を参考として例を示す。





【(補足) 対策内容の取りまとめ】

対象とする漁業種類別に対策案を抽出したが、最終的には重点的に講じる必要のある対策を一覧表で整理することが、効果的な運用において有効となる。

基本的には、対象漁業種類が複数である対策を重点的に実施することとするが、単一漁業種類を対象としていても、地域経済への波及や、生産・流通の広域性といった影響度を踏まえて、適宜、整理することが望ましい。

表 重点的に講じる対策の一覧表 (例)

機能	項目	内容	実施時期			実施主体
			事前対策	事後対策 (準備)	事後対策 (運用)	
漁場	瓦礫の早期撤去(漁場)	瓦礫撤去の連絡・実施体制の確立		●	●	漁協 市町村
		オープンスペースの確保、活用		●	●	市町村
漁港	瓦礫の流出防止(航路・泊地)	漂流物防止柵の設置	●			都道府県
		漁具等の高所保管	●			漁協 漁業者
	瓦礫の早期撤去(航路・泊地)	オープンスペースの確保、活用		●	●	市町村
	岸壁倒壊	主要陸揚岸壁の耐震化	●			都道府県
		準備・休けい岸壁の早期の利用再開		●	●	都道府県 市町村
	漁船流出	流出防止対策の実施(船揚場の嵩上げ)	●			都道府県
		漁船の代替入手経路の確保		●	●	漁協
	氷の不足	市外からの代替入手経路の確保		●	●	漁協
加工	加工場の倒壊	冷凍庫の耐震化・耐浪化	●			加工場
	出荷先の減少	〇〇市(姉妹市町村)との事前協定		●	●	市町村 加工場
	原材料の不足	保存可能な原材料の備蓄	●			加工場
		〇〇漁港との事前協定		●	●	漁協 加工場

資料編

資料1 対策一覧表

水産物の生産・流通機能の早期再開に向けた対策は、対象となる災害の種類や漁業形態など地域によって異なるため、地域の実情を踏まえ検討することが重要である。

ここでは、これまでの調査結果により BCP の対策として考えられる内容を、事象ごとに整理した一覧として紹介するので、BCP 協議会等で対策を検討する際の参考として活用頂きたい。

<各対策の内容>

①事前対策（P20 参照）

災害発生前に実施する被害を軽減させるための対策や、直前対策及び事後対策の実施を効率的にするための検討等

②直前対策（P22 参照）

災害規模や発生時期が予測できる台風や高潮等の災害に対し、災害発生の可能性の認知から災害が発生するまでの間に実施する被害を軽減させるための漁船や資機材の退避等。

③事後対策（P40 参照）

災害発生後に実施する早期の機能回復のための復旧作業や資機材及び人員の手配等。

事象	項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策	
地域全体の早期復旧	復旧方針の検討	一連の生産・流通機能の復旧手順の検討	<ul style="list-style-type: none"> 被災後の状況を想定した、復旧方針の事前検討 復旧方針を検討するための体制の構築 高潮や台風等、発生が予測できる災害に対し、災害発生予期後の、直前対策実行の判断、直前対策実施、災害発生に至る流れのタイムライン化 漁具や資機材等、高潮及び台風襲来時における退避可能な場所が限られるものについて、退避させる優先順位の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 事前の復旧方針と実際の被災状況の照合 実情に即した復旧作業の実施 	
	地域全体の情報の把握	復旧時に必要な情報の把握、リスト化	<ul style="list-style-type: none"> 復旧方針の検討や資機材の手配の際に必要な情報のリスト化 復旧作業時に必要となる資機材のリスト化 	<ul style="list-style-type: none"> 地域全体における手配が必要な資機材の情報の把握 	
	停電対策	非常用電源による応急復旧	<ul style="list-style-type: none"> 停電による生産・流通機能への影響が大きい設備のリスト化 非常用電源で電気を供給する設備の優先順位の検討 		
	連絡体制の構築	連絡手段の確保		<ul style="list-style-type: none"> 常時使用している連絡手段のバックアップの検討 	<ul style="list-style-type: none"> ラジオ等の連絡手段の確保
		連絡体制の一本化		<ul style="list-style-type: none"> 連絡体制の一本化に向けた検討 	<ul style="list-style-type: none"> 連絡体制の一本化
	経営上必要となる基盤の確保	従業員の確保			<ul style="list-style-type: none"> 従業員の雇用の継続
経営上必要な情報の管理			<ul style="list-style-type: none"> 経理関係情報や資産台帳等のデータ管理場所の高所化、クラウド化や ICT を活用したバックアップ 		

事象	項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策	
漁場	瓦礫堆積	瓦礫の流出防止	陸上からの漂流物対策 <ul style="list-style-type: none"> ・不要な漁具等の撤去(漁港内の清掃) ・漂流物化の恐れある漁具等の高所保管 ・高所保管が難しい機材等の固定 ・漁期以外の時期における漁具の高所・倉庫への保管 ・泊地への漁具等の流入を防御するための漂流物対策施設の整備 ・高潮及び台風襲来時における漁具の高所退避の手法や退避させる漁具の優先順位の検討と体制の構築 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物化の恐れがある漁具等の高所・倉庫への退避 ・高所退避させた漁具等を再配置する手法の検討と体制の構築 	
		瓦礫の早期撤去	沿岸域の瓦礫撤去 <ul style="list-style-type: none"> ・瓦礫撤去の人員体制の構築(漁業者への協力依頼、建設業者との防災協定の締結など) ・漁船や強化網、フォークリフトや可搬ポンプ等の瓦礫撤去に必要な機材のリスト化 ・撤去した瓦礫を保管する場所の検討、スペースの確保 ・瓦礫を撤去する箇所の優先順位の検討 		<ul style="list-style-type: none"> ・被害の実態や漁協及び漁業者等の関係者と協議を踏まえた沿岸域における瓦礫の撤去
	漁具流出(漁網・養殖施設)	休漁期における撤去	漁具保管体制の強化	漂流物化の恐れある漁具等の高所保管	<ul style="list-style-type: none"> ・漁具の被害状況(流出状況)の確認 ・漁具の入手依頼 ・養殖施設の被害状況の把握
		耐浪化	魚網・養殖施設の改良	係留方法の強化	
		代替手段の確保	予備の漁具を保管	被災の可能性が低い場所への予備の漁具の保管	
	種苗の不足	代替入手先の確保	事前協力体制の構築	種苗の代替入手	種苗の代替入手
	飼料の不足	代替入手先の確保	事前協力体制の構築	飼料の代替入手	飼料の代替入手

事象	項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策	
漁港	瓦礫堆積	瓦礫の流出防止	陸上からの漂流物対策	<ul style="list-style-type: none"> ・不要な漁具等の撤去（漁港内の清掃） ・漂流物化の恐れある漁具等の高所保管 ・高所保管が難しい機材等の固定 ・漁期以外の時期における漁具の高所・倉庫への保管 ・泊地への漁具等の流入を防御するための漂流物対策施設の整備 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物化の恐れがある漁具等の高所・倉庫への退避 ・高所退避させた漁具等を再配置する手法の検討と体制の構築
			沿岸域の瓦礫撤去	<ul style="list-style-type: none"> ・瓦礫撤去の人員体制の構築（漁業者への協力依頼、建設業者との防災協定の締結など） ・漁船や強化網、フォークリフトや可搬ポンプ等の瓦礫撤去に必要な機材のリスト化 ・撤去した瓦礫を保管する場所の検討、スペースの確保 ・瓦礫を撤去する箇所の優先順位の検討 	
	航路・泊地埋没	情報提供	漁港入港に必要な情報の提供		<ul style="list-style-type: none"> ・航路上の水深や瓦礫堆積状況の調査及び情報の公開
	岸壁倒壊	耐震化、耐津波化	岸壁・防波堤の改良	<ul style="list-style-type: none"> ・岸壁の耐震化の実施（整備範囲については、事前に対象となる漁業を選定し、回転率を上げる等のソフト対策を加味し、必要バース長を決定） ・防波堤の耐震化・耐津波化の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・被害の実態を踏まえ、生産・流通の早期再開に必要な岸壁の復旧・嵩上げ ・復旧整備箇所や期間にかかる漁業者や漁協及び施行者との調整
			事前の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> ・建設業者との防災協定の締結 ・現状の構造物図面データ等のバックアップ 	
		応急復旧体制の構築			

事象	項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策	
漁港	漁船流出	漁船の避難体制確保	漁船避難ルールの構築	・想定津波を踏まえた漁船避難方法の検討及び周知徹底	
		漁船流出の防止	閑散期における陸上保管	・小型船の陸上保管施設の確保	
			泊地外への流出防止	・係留方法の強化 ・高潮及び台風襲来時の漁船の事前退避の方法の検討及び周知徹底	【直前対策】 ・漁船の沖合や陸上への退避 ・沖合や陸上へ退避させた漁船を再配置する手法の検討と体制の構築
		被災後の漁船確保	漁船手配体制の構築	・同一災害で被災しない地域との協定の締結 ・地域全体における必要な漁船の情報を集約する体制の構築 ・同様の漁業種類を操業している団体等との漁船手配の連携体制の構築	・漁船被害状況の把握 ・地域として必要となる漁船の情報の集約 ・漁船の手配 ・協定や連携体制に基づく漁船の手配
	油の不足	給油施設	2次災害の防止策	・火災、燃料漏れ、タンク流出などの防止策の検討および防火対策 ・応急対応としてのオイルフェンス等の入手先の確保	・石油タンクの被害状況の把握 ・石油施設の復旧 ・油の代替手配 ・給油タンカーの要請
		代替入手先の確保	事前協力体制の構築	・石油タンクの被害状況の確認 ・石油施設復旧 ・油の代替入手	
	機材流出（陸揚台・バルコン）	被害軽減	機材類の流出防止	・可能な範囲で機材類の高所化 ・未使用期間における高所保管及び係留強化 ・高潮及び台風襲来時における機材の高所退避の手法や退避させる機材の優先順位の検討と実施体制の構築	【直前対策】 ・機材の高所等への退避 ・高所退避させた機材を再配置する手法の検討と体制の構築
		代替入手先の確保	事前協力体制の構築	・同一災害で被災しない地域との協定締結	・陸揚台・バルコンの被害状況の把握
		早期入れ替え	早期入れ替え	・納入業者との事前体制締結 ・地域全体における必要な機材の情報を集約する体制の構築	・地域として必要となる機材の情報の集約 ・機材の手配

事象	項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策	
漁港	漁具流出	漁具流出防止	漁具の保管の高所化	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な範囲で漁具等の高所化 ・未使用期間における高所保管及び係留強化 <ul style="list-style-type: none"> ・高潮及び台風襲来時における漁具の高所退避の手法や退避させる漁具の優先順位の検討と体制の構築 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物化の恐れある漁具等の高所・倉庫への退避 ・高所退避させた漁具等を再配置する手法の検討と体制の構築
	魚箱流出	被害軽減	魚箱保管の高所化	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な範囲で魚箱類の高所化 ・未使用期間における高所保管及び係留強化 <ul style="list-style-type: none"> ・高潮及び台風襲来時における魚箱の高所退避の手法や退避させる魚箱の優先順位の検討と体制の構築 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物化の恐れある魚箱の高所・倉庫への退避 ・高所退避させた魚箱を再配置する手法の検討と体制の構築
		代替入手先の確保	事前協力体制の構築	・同一災害で被災しない地域との協定締結	<ul style="list-style-type: none"> ・魚箱被害状況の把握 ・魚箱の手配
		早期入れ替え	事前協力体制の構築	・納入業者との事前協力体制締結	
	フォークリフト流出	被害軽減	フォークリフト保管の高所化	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な範囲での高所化 ・未使用期間における高所保管及び係留強化 <ul style="list-style-type: none"> ・高潮及び台風襲来時におけるフォークリフトの高所退避の手法や退避させるフォークリフトの優先順位検討と体制の構築 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> ・フォークリフトの高所等への退避 ・高所退避させたフォークリフトを再配置する手法の検討と体制の構築
		代替入手先の確保	事前協力体制の構築	・同一災害で被災しない地域との協定締結	<ul style="list-style-type: none"> ・フォークリフト被害状況の把握 ・フォークリフトの手配
		早期入れ替え	事前協力体制の構築	・納入業者との事前協力体制締結	

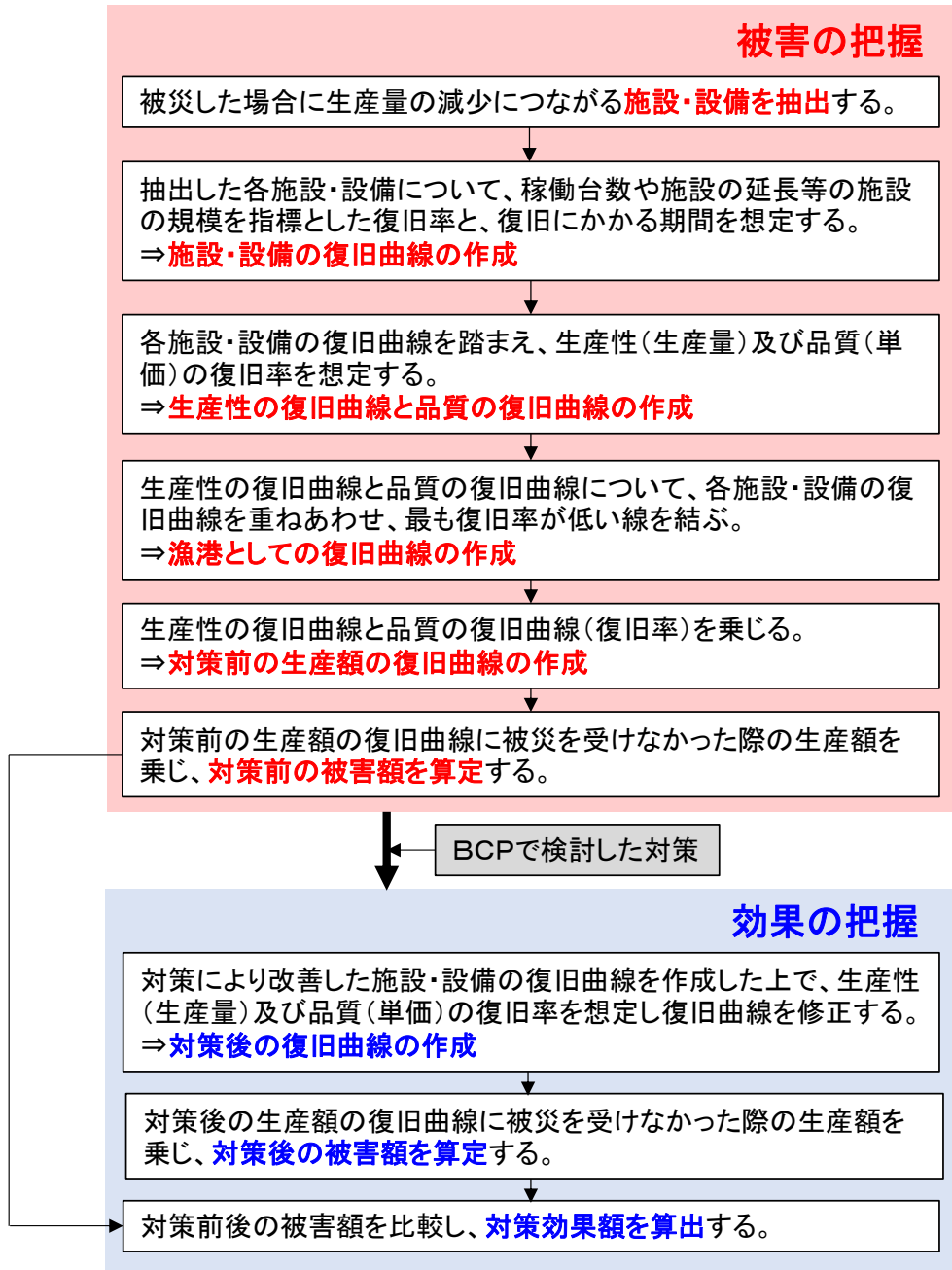
事象		項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策
市場	荷捌所倒壊	耐震化、耐津波化	荷捌き所の改良	<ul style="list-style-type: none"> 荷捌所の耐震化・耐津波化 非常用電源の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 荷捌所被害状況の把握 荷捌所復旧の手配
		応急復旧体制の構築	事前の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> 建設業者との防災協定の締結 荷捌所被害の確認 応急復旧 仮設テントの用意 代替利用可能なスペースの確保 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設テントの整備 代替スペースの利用
	水の不足	代替入手先の確保	事前協力体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 給水施設被害の確認 給水施設の復旧 水の代替入手 周辺自治体等との災害協定の締結による機材等の調達に関する相互連携体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 給水施設被害状況の把握 水の手配 給水施設復旧の手配 災害協定に基づく復旧に必要な機材等の手配
	氷の不足	代替入手先の確保	事前協力体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 製氷施設被害の確認 製氷施設の復旧 氷の代替入手先として、内陸の製氷施設との連携 代替入手した氷の供給方法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 製氷施設被害状況の把握 氷の手配 製氷施設復旧の手配 連携先から氷を入手 早期復旧可能な機能(砕氷機能等)の優先的な復旧の実施 冷凍コンテナの貯氷庫としての代替利用
	電気の不足	代替入手先の確保	非常用電源の確保	<ul style="list-style-type: none"> 自家発電機やインバータの確保 各資機材に必要な電圧等のリスト化 	<ul style="list-style-type: none"> 自家発電機の手配 停電復旧後の通電時の故障の防止
加工	加工場倒壊	耐震化、耐津波化	加工場の改良	<ul style="list-style-type: none"> 電気系統の高所化、危機の転倒防止など 	<ul style="list-style-type: none"> 加工場被害状況の把握 顧客・関係者への連絡
		応急復旧体制の構築	事前の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> 個別BCPの作成 関係者情報の整理 加工場被害の把握 事業に必要な物資のリスト化 他地域の加工場との連携体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 事業に必要な物資の調達 他地域の被災地に対する利用可能な工場の情報提供
	原材料の不足	代替入手先の確保	事前協力体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 原材料の代替入手 	<ul style="list-style-type: none"> 原材料の代替入手
	腐敗物の処理	腐敗物処理	腐敗物処理	<ul style="list-style-type: none"> 腐敗物処理の実施方法のマニュアル化 他地域との連携による専門作業員の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 実施マニュアルに基づく腐敗物処理の実施 被災していない地域への専門作業員の手配
	冷凍施設の倒壊	冷凍施設倒壊	冷凍機能の維持	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 冷凍施設被害状況の把握 冷凍施設復旧の手配
応急復旧体制の構築		事前の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> 冷凍施設被害の把握 冷凍施設の復旧 代替手段として冷凍車の入手体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 冷凍車の手配 停電復旧後の通電時の故障の防止 	

事象		項目	内容	事前対策	直前対策・事後対策
流通	臨港道路倒壊	液状化	臨港道路の液状化	<ul style="list-style-type: none"> 液状化の照査 液状化対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 臨港道路被害状況の把握 臨港道路復旧の手配 代替ルートでの運搬の実施
		応急復旧体制の構築	事前の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> 道路被害確認の事前準備(担当者の事前決定、利用可能道路・被害状況の確認) 道路の復旧方法に関する事前想定(建設業者との協定) 	
		代替ルートの確保	代替手法の検討	<ul style="list-style-type: none"> 被災の可能性が低い迂回路の検討 船による運搬の検討 	
	出荷先の不足	代替出荷先の確保	事前協力体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 代替出荷先の構築、取引の実施 	
	車両の不足	被害軽減	車両保管の高所化	<ul style="list-style-type: none"> 高潮及び台風襲来時における車両の高所退避の手法や退避させる車両の優先順位検討と体制の構築 	【直前対策】 <ul style="list-style-type: none"> 車両の高所等への退避 高所退避させた車両を再配置する手法の検討と体制の構築
		代替入手先の確保	事前協力体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 代替の協定(トラックなどの輸送手段を提供できる業者との協定、輸送量・方法・行先などの事前周知) 周辺自治体等との災害協定の締結による機材等の調達に関する相互連携体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 災害協定に基づく復旧に必要な機材等の手配

資料 2 対策の優先度の検討に資する復旧曲線の作成手順

BCPにより対策を検討し、実施することで、どれだけの被害を軽減することができるのかを、定量的に把握する手法を示す。

▼復旧曲線の作成手順

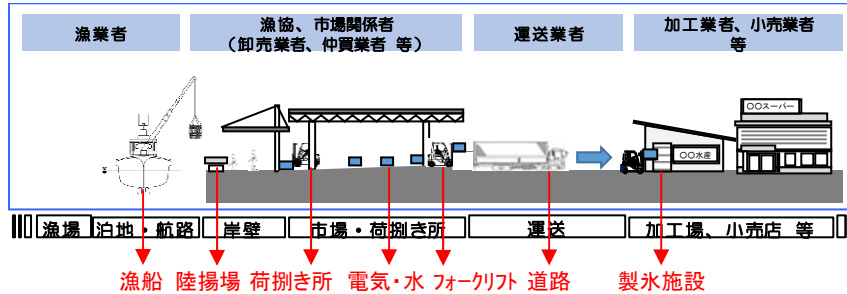


被害の把握

1. 対象施設・設備の抽出

生産・流通に係る施設・設備をリストアップし、被災すると想定される施設・設備を抽出する。

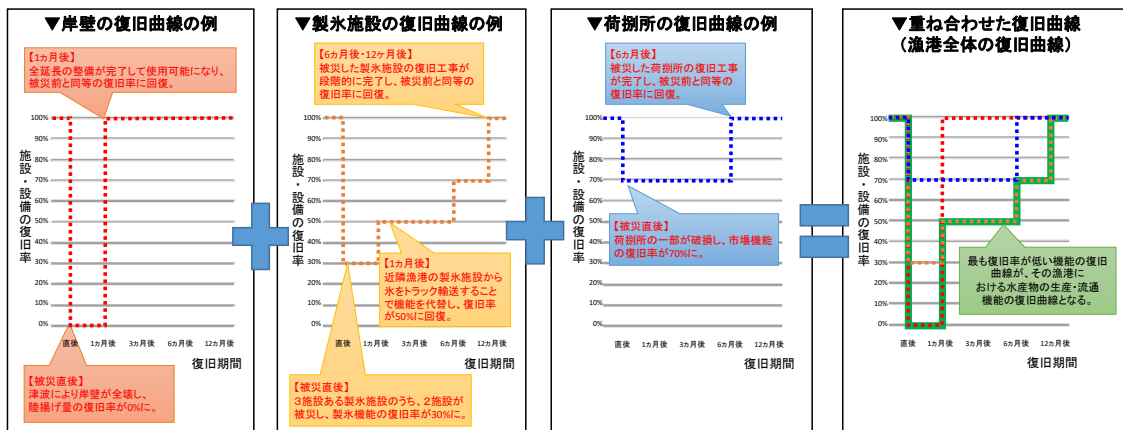
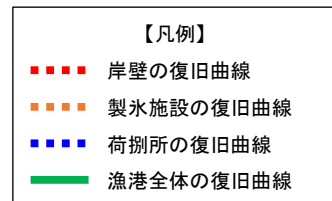
▼被災すると想定される施設・設備の抽出



2. 施設・設備の復旧曲線の作成

抽出した施設・設備（下図では岸壁、製氷施設、荷捌き所を想定）毎に、期間別に、施設・設備の稼働台数や延長等より復旧率を想定し、復旧曲線を図化。

各復旧曲線を重ね合わせ、最も復旧率が低い部分を結んだものが、漁港全体としての施設・設備の復旧曲線となる。



3. 生産性、品質の復旧曲線の作成

施設・設備の復旧曲線では、施設・設備の稼働台数や延長等より復旧率を求めたが、実際には、稼働台数と実際に取り扱える生産量や出荷する水産物の品質が比例関係になるとは限らない。

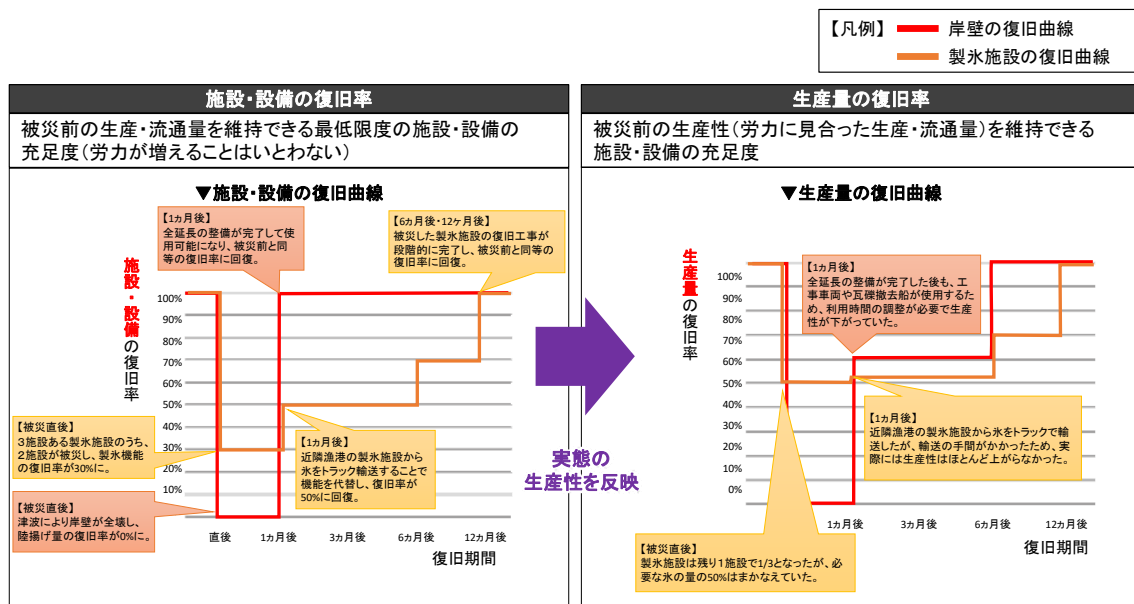
生産性に関しては、例えば、復旧した台数が30%でも、施設・設備を使用する時間を調整することにより生産量としては50%まで回復できるケース等が考えられる。

品質については、例えば漁船や岸壁などが復旧することで生産量は100%確保できたとしても、製氷施設の復旧が遅れていた場合には、水産物の品質が確保されず市場での販売価格が低く抑えられることが考えられる。

ここでは、施設・設備の復旧曲線を踏まえ、各期間における生産量と品質についての復旧曲線を作成する。

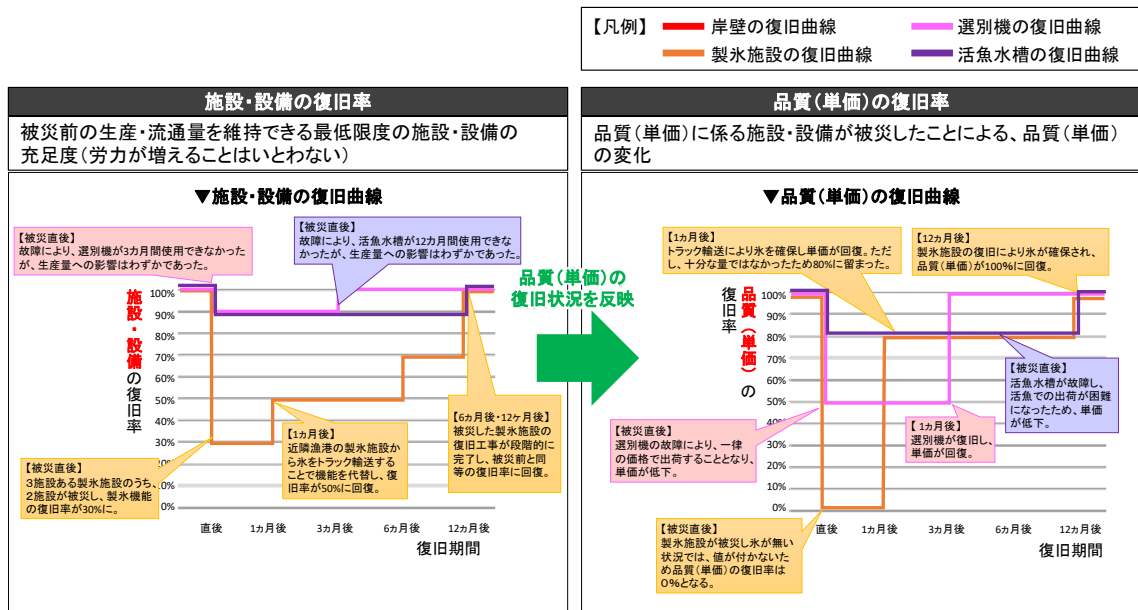
① 生産量の復旧曲線の作成

施設・設備の復旧曲線を参考として、各時点での生産量の復旧率を想定し、復旧曲線を作成する。ここでは生産量と関連する施設・設備毎に復旧曲線を作成する。



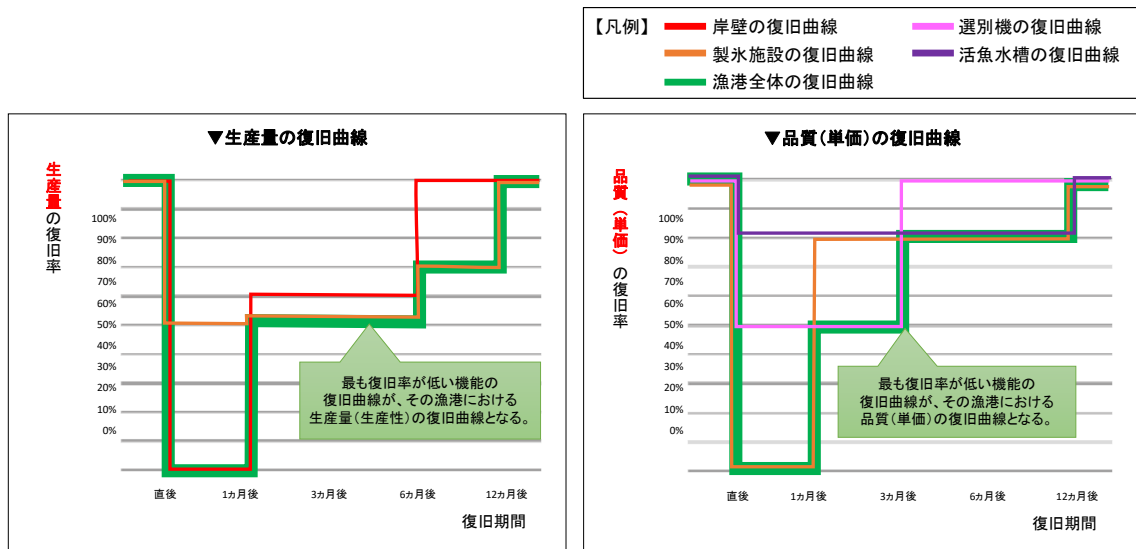
② 品質（単価）の復旧曲線の作成

施設・設備の復旧曲線を参考として、各時点での品質（単価）の復旧率を想定し、復旧曲線を作成する。ここでは品質（単価）と関連する施設・設備毎に復旧曲線を作成する。



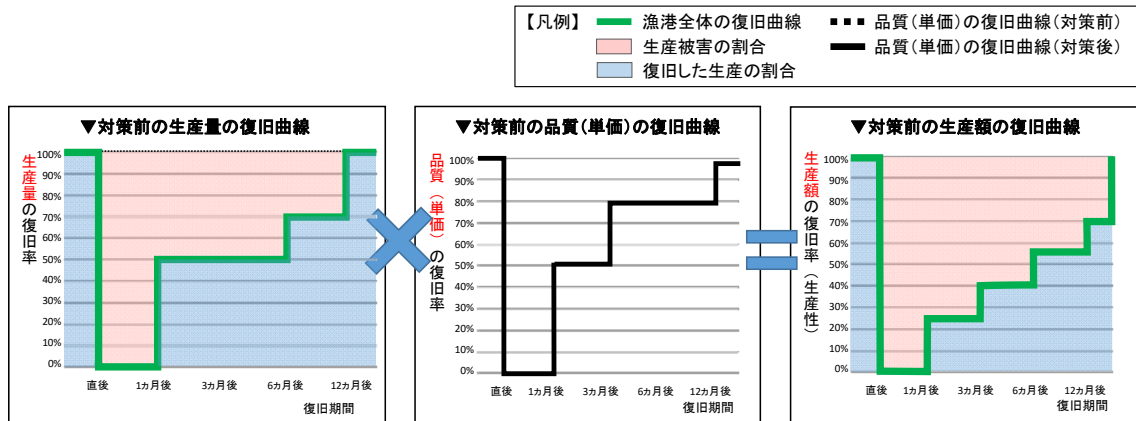
③ 漁港全体としての復旧曲線の作成

施設毎に作成した生産量と品質（単価）の復旧曲線について、それぞれの復旧曲線の中で最も復旧率が低い線を結び、漁港全体としての生産量の復旧曲線と、品質（単価）の復旧曲線を作成する。



4. 対策前の生産額の復旧曲線を作成

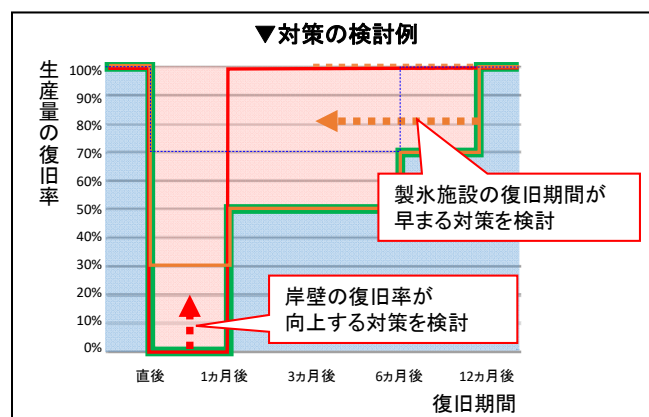
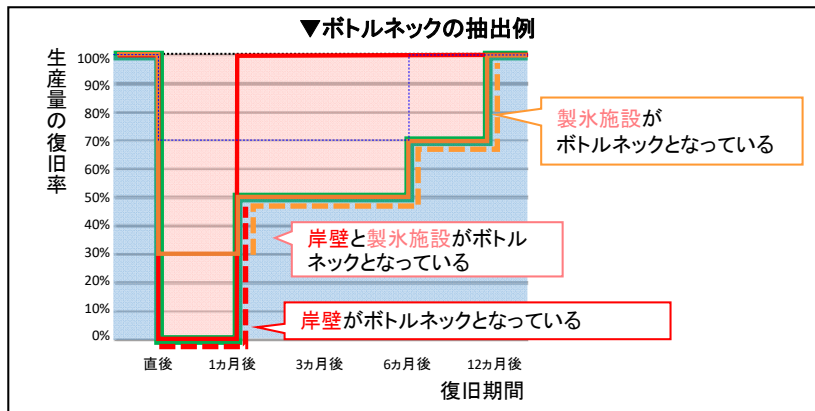
生産量の復旧曲線に品質（単価）の復旧率を乗じて、対策前の生産額の復旧曲線を作成する。



対策の検討

5. 対策の検討

各機能について作成した復旧曲線のうち、最も復旧率が低い機能がボトルネックとなる。よって、同機能について復旧が早まる対策や、復旧率が向上する対策を立案する。

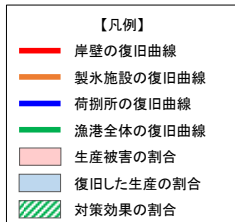
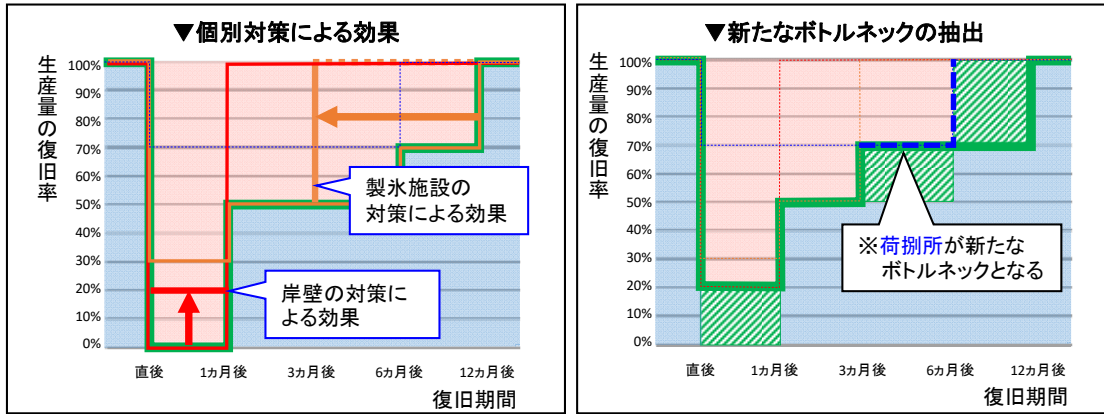


効果の把握

6. 対策後の復旧曲線を作成

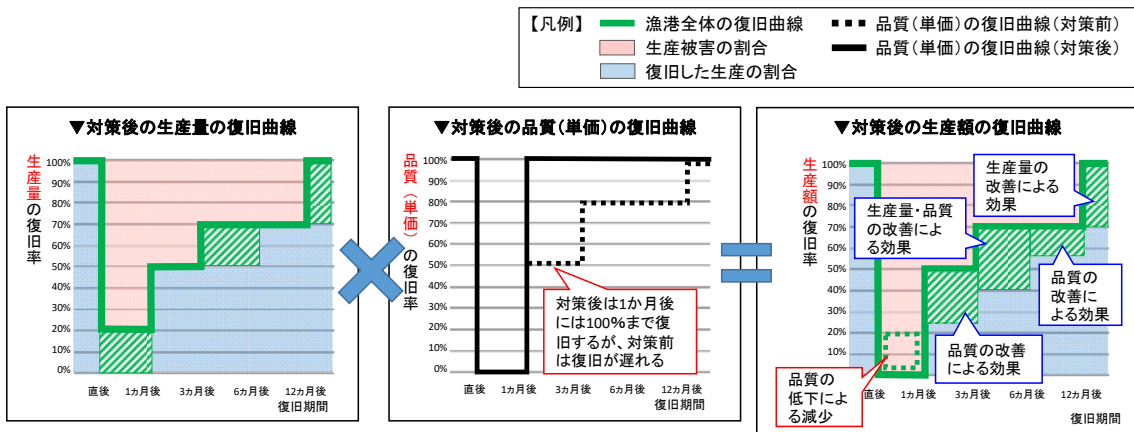
対策により改善した内容を踏まえ、被災前と同様の手順で生産量と品質（単価）の復旧曲線を作成する。

ここで、復旧曲線修正後は、改めて各機能の復旧曲線を比較することで、次にボトルネックになる機能が把握できる。



7. 生産額の復旧曲線を作成

生産量の復旧曲線に品質（単価）の復旧率を乗じて、被害額の復旧曲線を作成する。



各期間の復旧率に被災を受けなかった際の生産額を乗じ、対策後の被害額を算定する

8. 対策効果額の算出

対策前後で減じた被災額が対策による効果額となる。

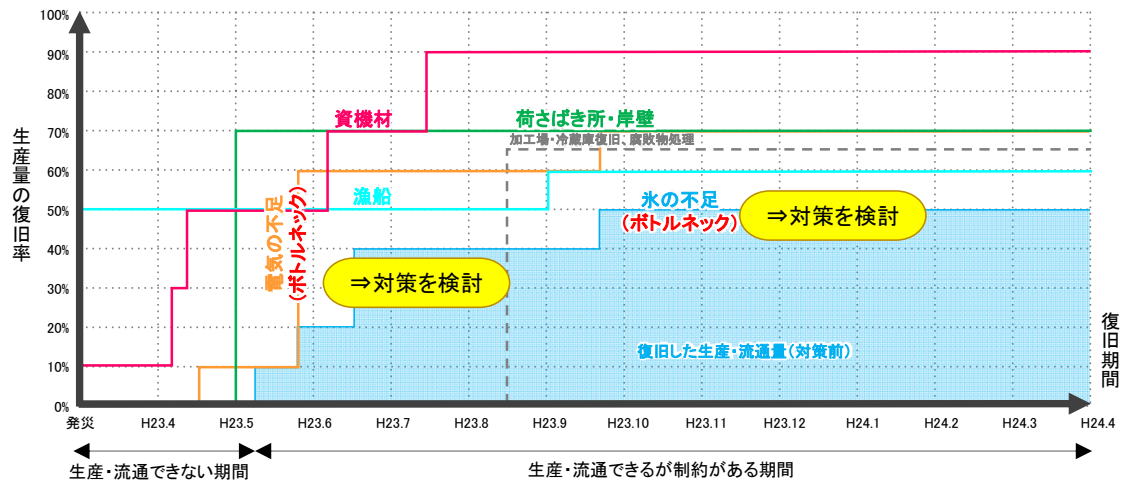
$$\text{対策前の被害額} - \text{対策後の被害額} = \text{対策効果額}$$

<復旧曲線を活用した対策の検討と対策効果額の算定手法>

STEP 1 ボトルネックとなる施設・設備を把握する

H23.5 下旬までは電気と氷がボトルネックとなったが、電気の仮復旧後は氷がボトルネックとなった。荷さばき所・岸壁・漁船・資機材は、電気や氷に比べて復旧が早いため、ボトルネックにはならなかった。

▼対策前の復旧曲線

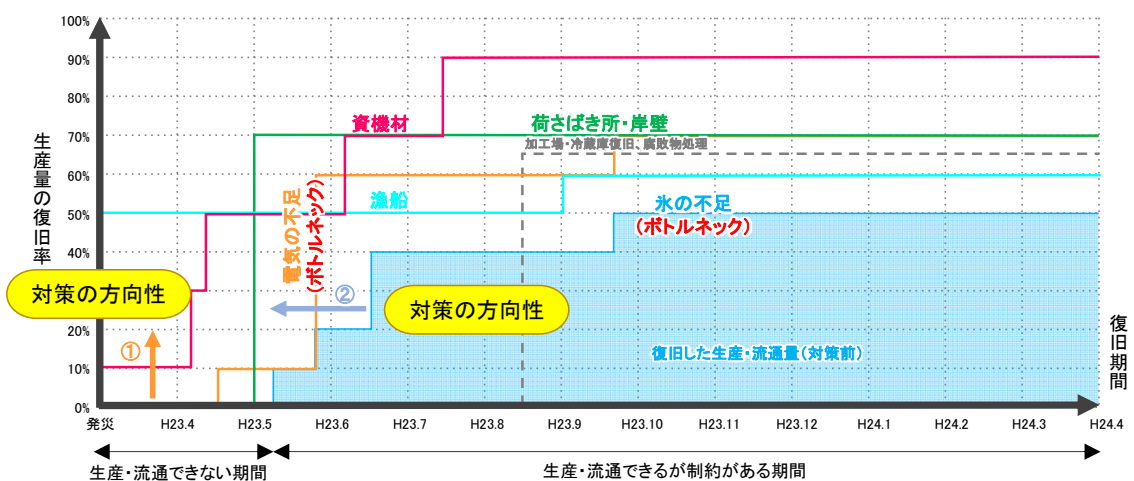


STEP 2 対策を立案する

ボトルネック解消のために優先すべき対策は、復旧期間の早期化あるいは復旧率の向上に資する対策である。

本例では、電気及び氷の復旧率の向上のための対策が必要である。

▼対策前の復旧曲線

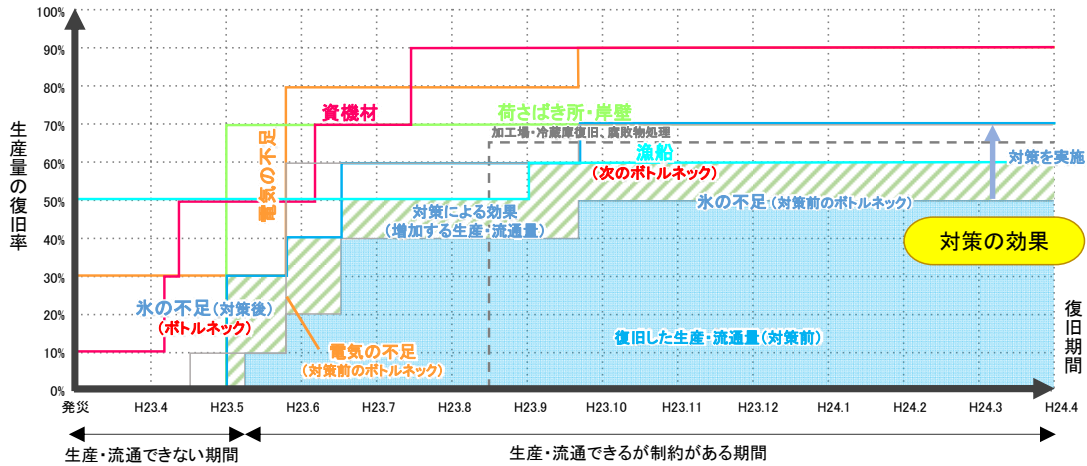


STEP 3 対策効果を把握し、次のボトルネック施設・設備を把握する

電気の対策例として、発電機を導入しておく。また、氷の対策例として、砕氷機能の早期復旧と冷凍コンテナを導入することで、生産・流通量が増加（被害額を軽減）。

次のボトルネックが漁船になることが確認できたため、さらなる対策を検討する。

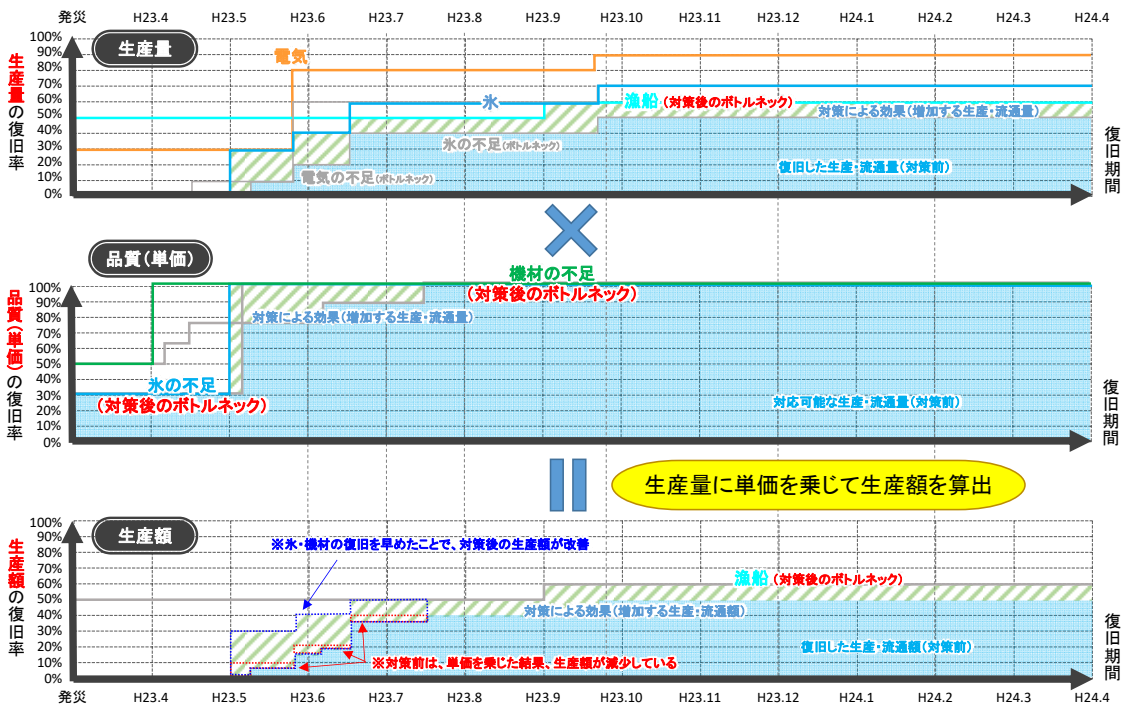
▼対策後の復旧曲線



STEP 4 対策効果額を把握する

対策効果額を算出するため、生産量の復旧率に品質(単価)を乗じて生産額の復旧率を求める。

生産額の復旧率(対策前・対策後)が平常時を100%とした際に何%であるかを算出し、平常時の年間生産額を乗じて被害額及び対策効果額を算出する。



参考事例編

1. 過去の災害における復旧過程と教訓

平成 23 年の東日本大震災や、平成 30 年 7 月豪雨及び台風 20 号、21 号における漁港施設やライフラインの被害状況と生産流通再開に至るまでの復旧過程を整理し、対策が必要となる機能を把握する（ガイドライン【策定編】p17～）ための参考資料としてとりまとめた。

また、各災害の復旧過程から得られた教訓を整理し、発災前にすべきこと（ガイドライン【策定編】p20～）と発災後にすべきこと（ガイドライン【策定編】p34～）を検討するための参考資料としてとりまとめた。

＜ガイドライン【策定編】における関連項目＞

- Ⅱ－3 問題点・課題の把握
 - (1) 対策が必要となる機能の把握
- Ⅱ－4 対策内容の検討
 - (1) 発災前にすべきこと
 - (2) 発災後にすべきこと

次頁以降に以下の事例を示す。

＜過去の災害における復旧過程と教訓の事例＞

- (1) 東日本大震災の復旧過程と教訓
 - 1) 漁業種類別の復旧の経緯
 - 2) 大船渡漁港における災害復旧過程の問題点と課題
 - 3) 東日本大震災時におけるライフラインの復旧に要した期間
 - 4) 東日本大震災の復旧過程による教訓
- (2) 西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓
 - 1) 被害の概要
 - 2) 豪雨災害による漁港施設や水産物の被害
 - 3) 実施した対応・課題

(1)東日本大震災の復旧過程と教訓**1) 漁業種類別の復旧の経緯**

東日本大震災の被災地域における漁業種類別の復旧状況の変化を、実施した対策内容と月別陸揚量と合わせて時系列で整理し、復旧の経緯の中で、水揚再開のポイントとなった対策と水揚量を制限した要因を抽出した。

また、各機能の生産・流通機能への影響や機能回復の時期から、代替の可能性及び復旧の容易性について検証した。

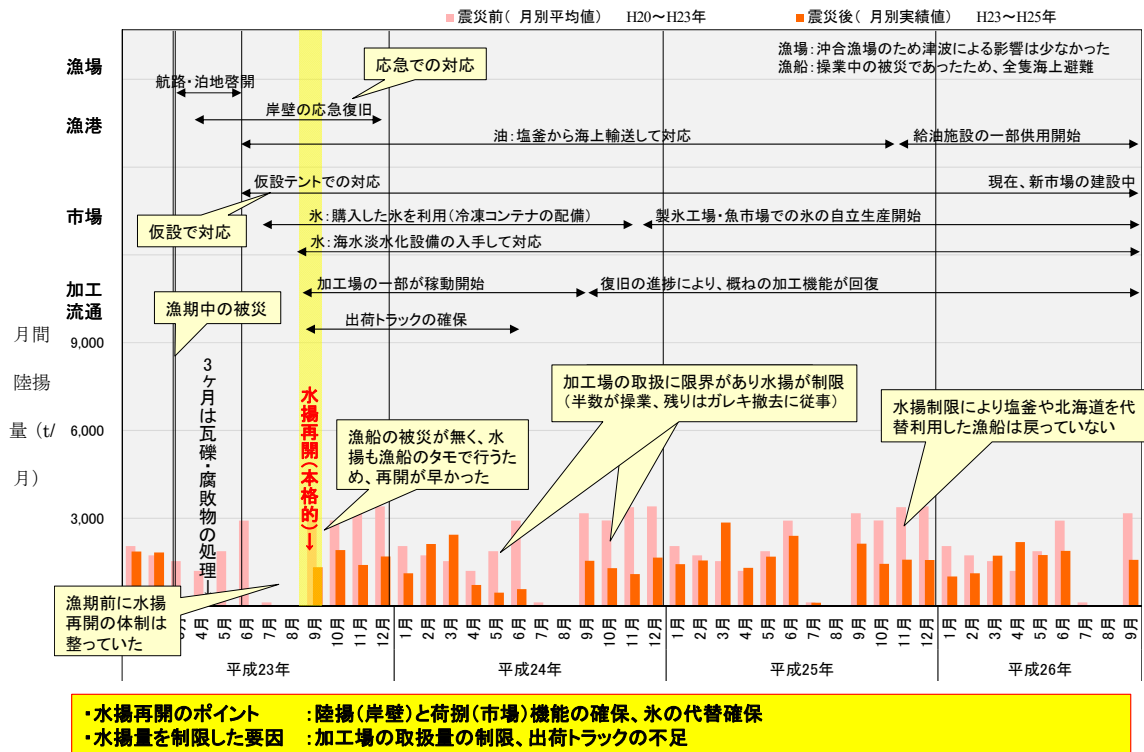
復旧の経緯を整理した漁業種類を下表に示す。

表 復旧の経緯を整理した漁業種類

- | |
|--|
| <p>①沖合底曳網漁業
②旋網漁業(鰹鮪・鰯鯖)
③イカ釣り漁業
④定置網漁業
⑤近海底曳網漁業
⑥養殖漁業(カキ)</p> |
|--|

①沖合底曳網漁業の復旧の経緯

- ・津波来襲前に漁船が沖合へ避難したため、ほとんどが被災を免れ、6月までは腐敗処理・瓦礫撤去に従事した。
- ・沖底船は岸壁・市場・氷があれば水揚可能であり、岸壁・市場の一部機能が復旧し、氷についても他地区で製氷したものを石巻の冷凍コンテナで仮置きする体制が7月には整っていたものの、7・8月は休漁期であったため、漁期である9月より漁業が再開された。
- ・しかしながら、背後の加工場の受入体制が整っておらず、加工・冷凍場の人手不足、出荷トラックの不足により、魚市場の方で生産調整を行い、鮮魚出荷が可能となる魚種を優先して漁獲した。なお、氷の供給量が不足していたことから漁獲量が制限されたが、加工・冷凍機能の回復に伴い、H24年には震災前の半分程度の水準にまで回復した。



機能回復に至るまでの代替利用と応急復旧の過程

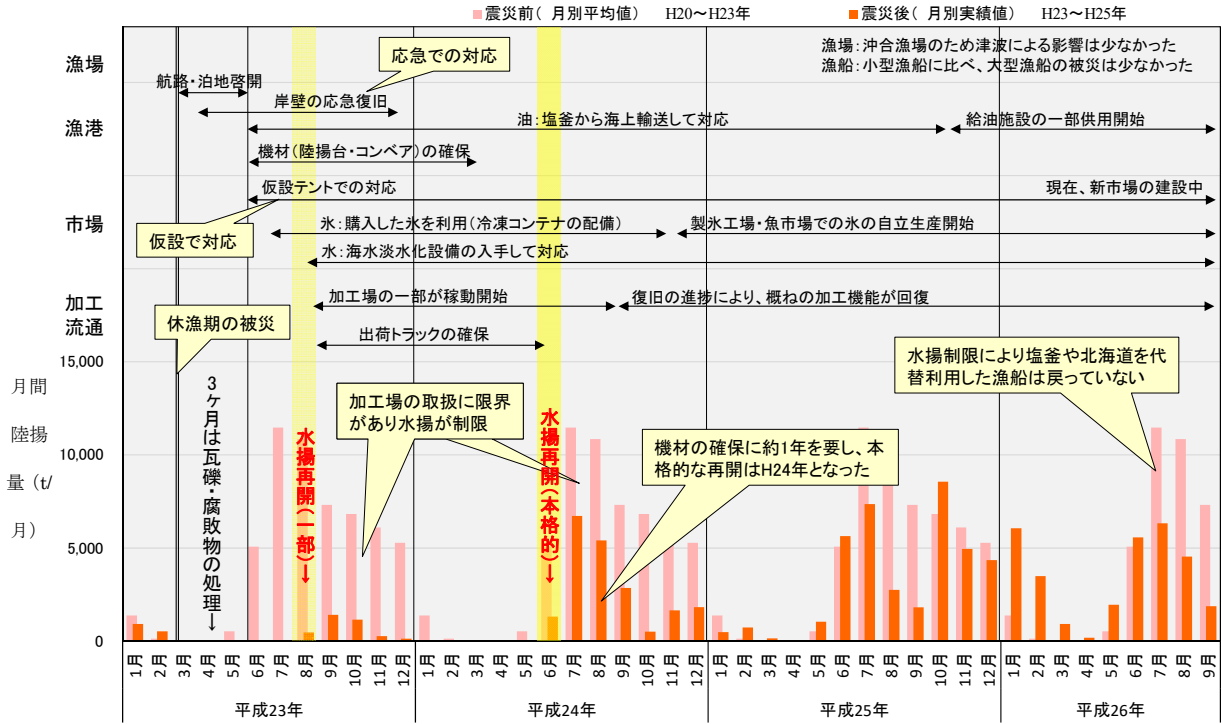
沖合底曳網漁業		平成23年												平成24年												平成25年												平成26年											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
漁場	瓦礫堆積	●																																															
	漁具流出	-																																															
	種苗の不足	-																																															
	餌料の不足	-																																															
漁港	岸壁倒壊	■																																															
	漁船流出	●																																															
	油の不足	▲																																															
	機材流出	-																																															
市場	荷捌所倒壊	■																																															
	氷の不足	▲																																															
	水不足	▲																																															
	加工	加工場倒壊	■																																														
流通	臨港道路倒壊	■																																															
	出荷先の不足	-																																															
	車両の不足	-																																															
	①	水産物を流通するために必須な項目	▲																																														
②	生産量及び出荷形態(鮮魚、加工等)に影響を及ぼす項目、または、重要だが被災を受けにくい項目	-																																															
③	大きな影響を受けない項目	-																																															
④	該当なし	-																																															

【凡例】
▲: 代替利用 ■: 応急復旧 ●: 機能回復

去、2、3ヶ月間は、腐敗物の処理を、ガレキ撤去

②旋網漁業（鯉鮪・鯛鮪）の復旧の経緯

- ・3月の発災時には旋網漁船は休漁中で港内に停泊しており、多くの漁船が被災した。旋網の水揚げに必須となる陸上機材(陸揚台・ベルトコンベア)が流出したほか、主要魚種のサバとの兼ね合いが強い加工場が流出したことから、水揚げできなかった。
- ・8月には水揚げ機材の一部が復旧したので一部水揚げ再開した。機材の確保されたH24年7月に、本格的に再開することができたが、まき網では大量の氷が必要であるため、氷の不足が漁獲量を制限していた。
- ・なお、石巻漁港での水揚げができなかった間、塩釜漁港や北海道地域の漁港を代替利用しており、これらの漁船の一部は石巻漁港に戻っていない。



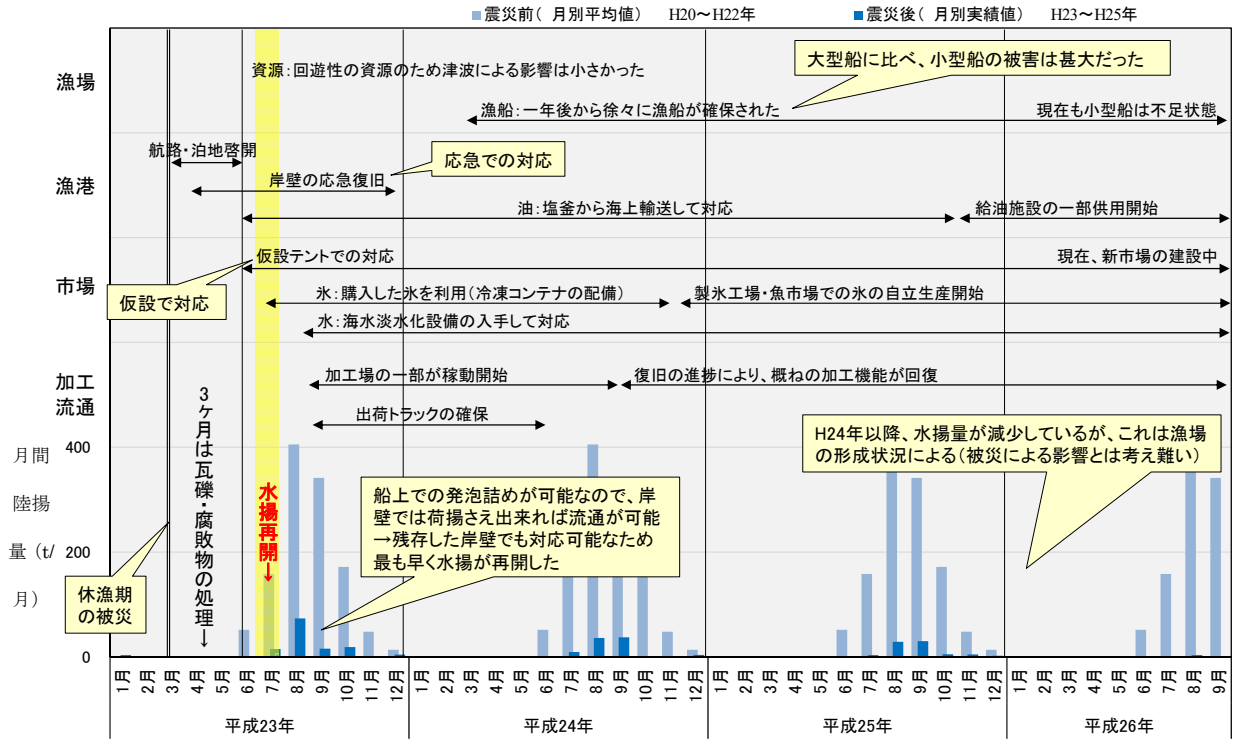
・水揚再開のポイント：陸揚(岸壁)と荷捌(市場)機能の確保、氷の代替確保
 ・水揚量を制限した要因：加工場の取扱量の制限、陸揚台・コンベア等の機材不足(入手が困難)、出荷トラックの不足

機能回復に至るまでの代替利用と応急復旧の過程

機能	状況	平成23年												平成24年												平成25年												平成26年											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
漁場	瓦礫堆積	-																																															
	漁具流出	-																																															
	種苗の不足	-																																															
	餌料の不足	-																																															
漁港	岸壁倒壊	●																																															
	漁船流出	●																																															
	油の不足	▲																																															
	機材流出	▲																																															
	魚箱流出	▲																																															
市場	荷捌所倒壊	■																																															
	水の不足	▲																																															
	氷の不足	▲																																															
加工	加工場倒壊	■																																															
	原材料の不足	▲																																															
流通	臨港道路倒壊	■																																															
	出荷先の不足	▲																																															
【◎】水産物を流通するために必要な項目		-																																															
【○】生産量及び出荷形態(鮮魚、加工等)に影響を及ぼす項目、または、重要だが被災を受けにくい項目		-																																															
【×】大きな影響を受けない項目		-																																															
【-】該当なし		-																																															

③イカ釣り漁業の復旧の経緯

- ・イカ釣り漁業は船上での箱詰め作業が可能であり、水揚げ後の岸壁作業がほとんど必要ないことに加え、水揚げに機材を必要としないことから、残存した岸壁を使用して最も早く水揚げを再開することができた。
- ・休漁期の被災であり、大型船に比べ小型船は甚大な被害を受けた。被災を免れた漁船は、氷が確保出来るようになったH23.7から水揚げ再開となった。
- ・その後、水揚げが伸びていないが、これは被災の影響ではなく、イカ釣りの漁場が石巻から離れてしまったため、石巻においてイカの水揚げがされなくなったためである。



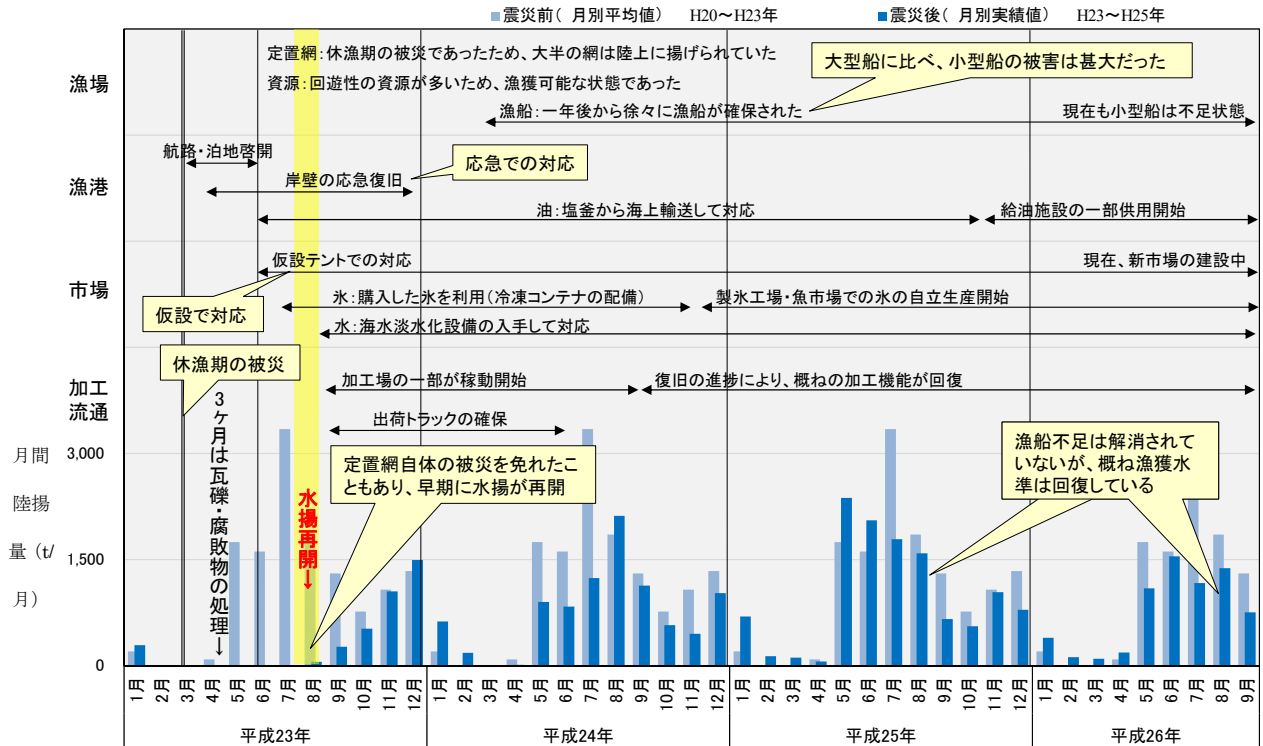
- ・水揚げ再開のポイント : 荷捌(市場)の最低限の機能確保、氷の代替確保
- ・水揚量を制限した要因 : 漁船の不足

機能回復に至るまでの代替利用と応急復旧の過程

イカ釣り漁業	平成23年												平成24年												平成25年												平成26年											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
漁場	瓦礫堆積 × イカは回遊性のため、直接の資源への影響は小さい 漁具流出 - (漁網・巻網施設) 種苗の不足 - 餌料の不足 -																																															
漁港	岸壁倒壊 ○ 船上での発泡詰めが出来るため残存した岸壁での荷揚げが可能 漁船流出 ○ 大型漁船に比べ小型漁船の被害が大きいため、漁船の確保が重要 油の不足 ○ 近隣港からの海上輸送 機材流出 × (巻網・ペルコン) 魚箱流出 × フォークリフト ○ 外部から購入																																															
市場	荷捌所倒壊 ○ 市場での値決め行為が出来ないと取引が成立せず、生産量確保と非常に密接(陳列場所が必須) 水の不足 ○ 水・氷は代替確保が可能 購入した氷をコンテナで保管 自立生産が可能																																															
加工	加工場倒壊 ○ 密接ではあるが、他地域での代替や鮮魚出荷での対応が可能 原材料の不足 ○																																															
流通	臨港道路倒壊 ○ 陸上の土木施設は復旧の容易性があり、車両も代替確保が可能 出荷先の不足 ○ 車両の不足 ○ 徐々に台数を確保(現在も不足状態)																																															
注釈	【◎】 水産物を流通するために必須な項目 【○】 生産量及び出荷形態(鮮魚、加工等)に影響を及ぼす項目、または、重要だが被災を受けにくい項目 【×】 大きな影響を受けない項目 【-】 該当なし																																															

④定置網漁業の復旧の経緯

- ・3月は休漁中であり、大半の定置網は陸上に保管していたことから流出は免れたが、漁港内に停泊していた多くの小型漁船が被災した。
- ・6月には仮設テントが設置され、冷凍コンテナを用いて氷を確保した。8月には定置網を再設置し、残存する岸壁を使用して漁を再開した。定置網自体の被災を免れた事が早期水揚げ再開のポイントとなった。また、回遊性の魚類が対象であるため、資源量に問題はなかった。
- ・漁船の不足により水揚げ再開当初の水揚量は僅かであった。徐々に漁船が確保され、H25年には漁獲水準は概ね回復したが、漁船不足は長期間に及んだ。



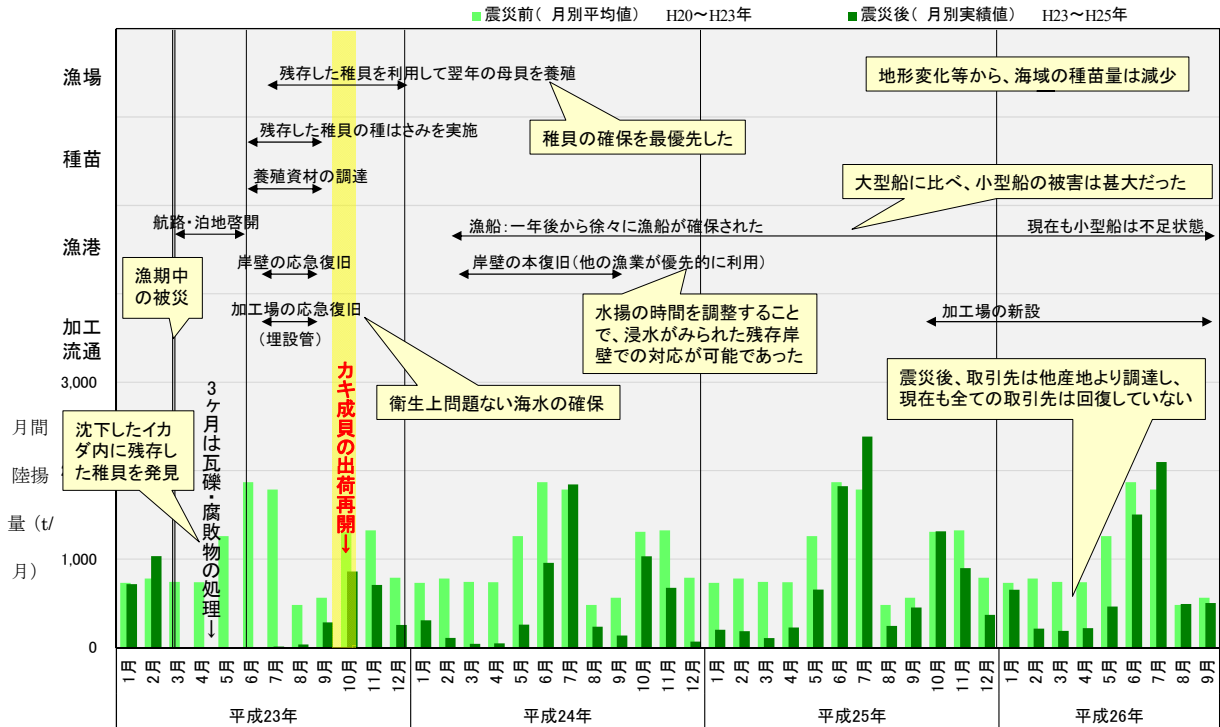
・水揚再開のポイント : 陸揚(岸壁)と荷捌(市場)の最低限の機能確保、氷の代替確保
 ・水揚量を制限した要因 : 漁船の不足

機能回復に至るまでの代替利用と応急復旧の過程

項目	状況	平成23年												平成24年												平成25年												平成26年											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
定置網漁業	瓦礫堆積	●																																															
	漁具流出 (漁船・養殖施設)	●																																															
	種苗の不足	●																																															
漁港	岸壁倒壊	■																																															
	漁船流出	●																																															
	油の不足	▲																																															
	機材流出 (陸揚台・ベルコン)	▲																																															
	魚箱流出	▲																																															
市場	荷捌所倒壊	■																																															
	水の不足	▲																																															
	氷の不足	▲																																															
加工	加工場倒壊	■																																															
	原材料の不足	▲																																															
流通	臨港道路倒壊	■																																															
	出荷先の不足	▲																																															
備考	水産物を流通するために必須な項目	去、2、3ヶ月間の処理は、ガレキ撤																																															
	生産量及び出荷形態(鮮魚、加工等)に影響を及ぼす項目、または、重要だが被災を受けにくい項目	水揚の一部再開、水揚の本格再開																																															

⑥ 養殖漁業（カキ）の復旧の経緯

- ・津波で筏が被災したが、カキの出荷が10月～3月であるため、震災当日においては、大半は既に出荷されていた。
- ・津波で筏が被災し種苗の確保が懸念されたが、筏の流出先において残存した種苗を確保することができたため、これを利用して翌年の母貝を養殖した。
- ・内陸から資材を調達することができたため、5月の筏づくりに間に合い、6月には筏を設置することができた。10月には加工場の応急復旧が完了し、衛生上問題ない海水が確保されたことで、成員の出荷再開となった。



・水揚再開のポイント : 種苗と養殖資材の確保、衛生上問題の無い海水の確保
 ・水揚量を制限した要因 : 種苗量の減少、漁船の不足

機能回復に至るまでの代替利用と応急復旧の過程

カキ養殖業（稚貝・成員）	平成23年												平成24年												平成25年												平成26年											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
瓦礫堆積	●																																															
漁船流出	●																																															
種苗の不足	●																																															
餌料の不足	—																																															
岸壁倒壊	■																																															
漁船流出	●																																															
油の不足	▲																																															
機材流出	▲																																															
魚箱流出	▲																																															
フォークリフト	▲																																															
荷捌所倒壊	—																																															
水の不足	■																																															
加工場倒壊	■																																															
原材料の不足	—																																															
臨港道路倒壊	■																																															
出荷先の不足	▲																																															
車両の不足	▲																																															
水産物を流通するために必要な項目	去、腐敗物月の間処理をガレキ撤																																															
生産量及び出荷形態（鮮魚、加工等）に影響を及ぼす項目、または、重要だが被災を受けにくい項目	成員の出荷開始（一部）																																															
大きな影響を受けにくい項目	稚貝の出荷開始（一部）																																															
該当なし	残存した稚貝を活用することで例年通りの出荷が可能となった（量は制限）																																															
	加工場の新設																																															
	現在、復旧整備中																																															
	徐々に台数を確保（現在も不足状態）																																															
	震災前の7割程度の出荷量まで回復																																															

2) 大船渡漁港における震災復旧過程の問題点と課題

①大船渡地域における震災復旧過程の実態

岩手県にある大船渡漁港では、他の被災した漁港よりも比較的早期に漁獲物の取り扱いを再開することができた。その要因としては、岸壁や開放型荷さばき所が倒壊しなかったこと、瓦礫撤去や漁業に必要な資機材が比較的早期に修理・復旧できたことがあげられる。その一方で、漁業の再開にあたっては、氷の不足や腐敗物処理の遅れなど、問題となった点も多くあった。

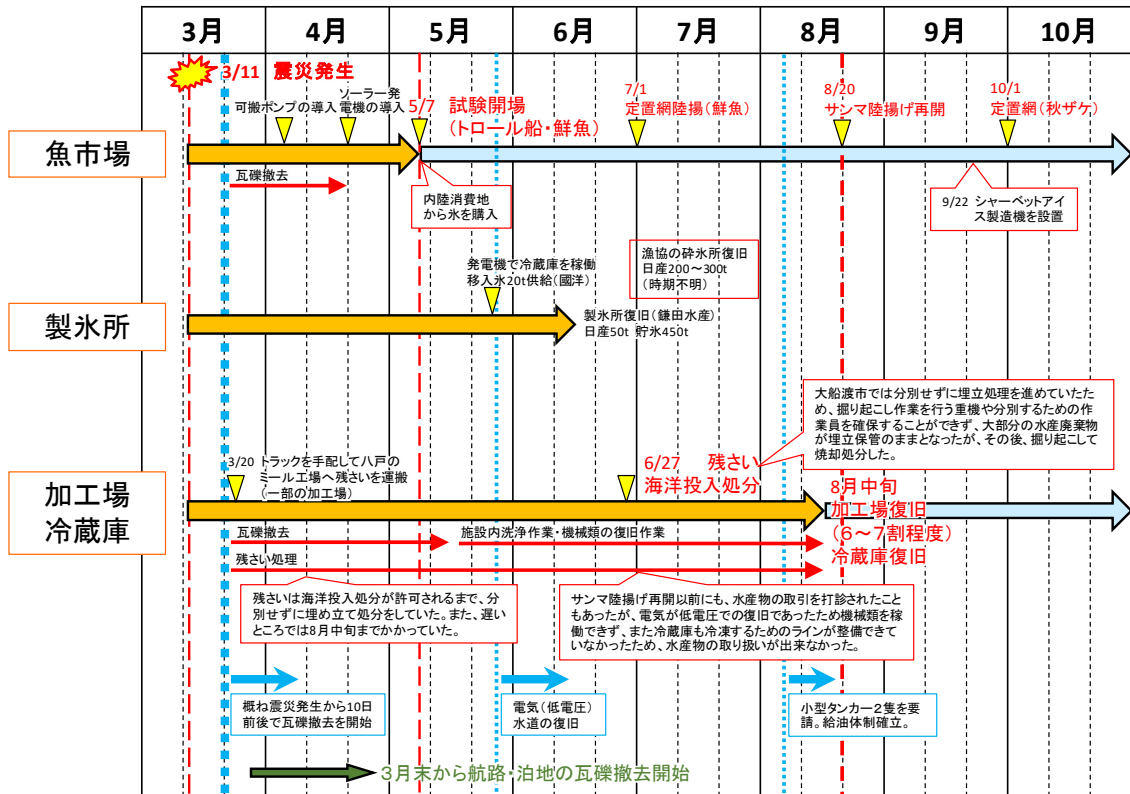


図 大船渡地域における震災復旧過程の実態

②魚市場における復旧過程の問題点と課題

漁港施設のうち、荷さばき所や付帯施設などは、大船渡市からの資機材支援もあり早期に復旧させることが出来たが、十分な量の氷の確保が難しく、市場再開後3ヶ月以上が経過していたサンマ漁再開時においても地域内の氷の量が不足していた。また、平成23年5月7日より鮮魚の陸揚げを開始したが、地域内の加工場が復旧していなかったため、地元の仲買人は購入することができなかった。そのため、市場競争力が働かず、適切な価格形成に支障を来した可能性がある。

③加工場・冷蔵施設における復旧過程の問題点と課題

震災後、水産加工場や冷蔵庫から大量の腐敗物が生じた。当時、大量に生じた腐敗物を処理する体制が整っておらず、また、残さい処理に必要な人手も不足していた。当初はプラスチック類を分別せずに埋め立て処分をしていたが、後に分別するために再度掘り起こした。なお、後に海洋投棄が可能となったが、可能とする判断に時間がかかり、腐敗物処理作業が遅れたことが加工場および冷蔵施設復旧のボトルネックとなった。

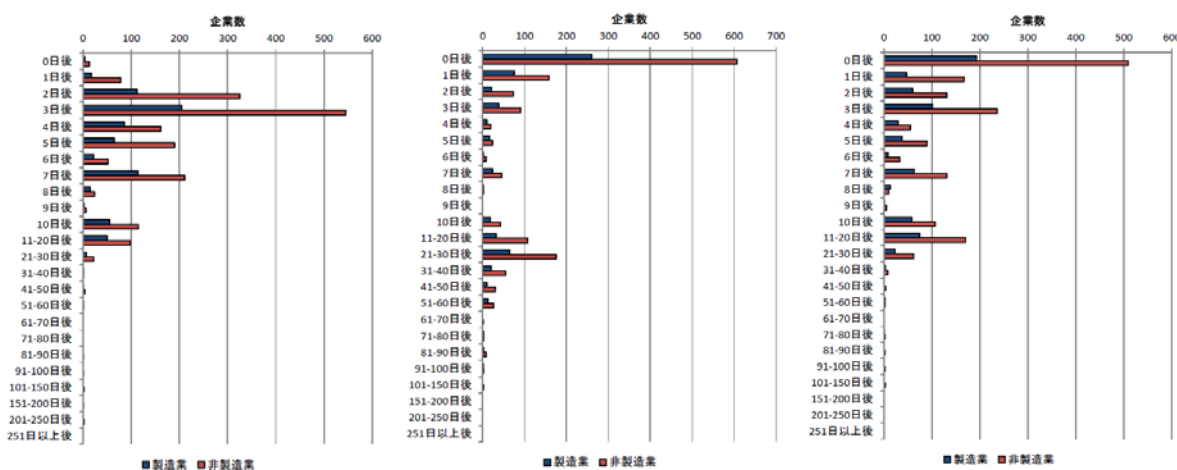
3) 東日本大震災時におけるライフラインの復旧に要した期間

出典：電力中央研究所：東日本大震災の経済影響と復旧状況に関する実態調査, H24年5月

東日本大震災の発生後、電力中央研究所は岩手県・宮城県に立地する企業の復旧状況等について実態調査を実施し、以下の事項が報告されている。

- ・電気の復旧のピーク：被災後3日後
- ・水道の復旧のピーク：被災後3日後、11～20日後
- ・ガスの復旧のピーク：被災後1日後（製造業）、21～30日後（非製造業）

→電気・水道・ガス等のライフラインについては、震災後1ヶ月の間に概ね復旧が進んだ。



電気の復旧日数

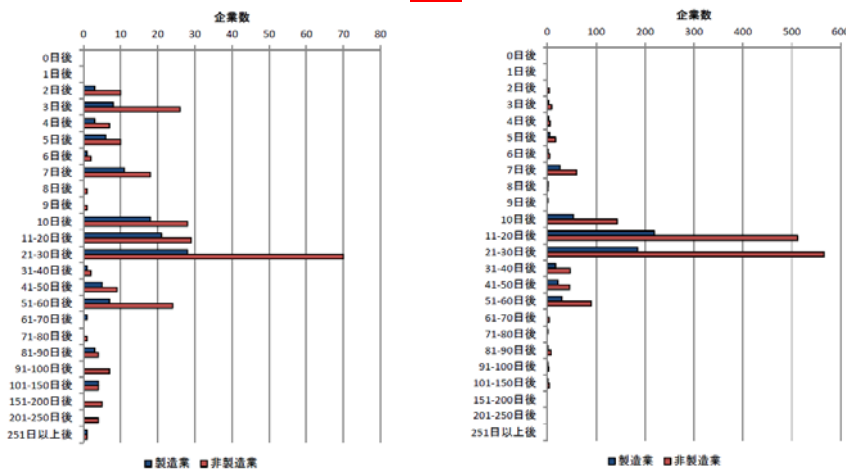
水道の復旧日数

ガスの復旧日数

また、道路の復旧が進まないことによる影響が解消された時期、ガソリン・軽油の不足による影響が解消された時期についても、以下の事項が報告されている。

- ・道路の影響解消：被災後21～30日後
- ・ガソリン等の不足の解消：被災後11～30日後

→被災後1ヶ月の間に、道路の復旧、並びにガソリン不足の解消が進んだ。



道路の復旧が進まないことによる
影響が解消された時期

ガソリン・軽油の不足による
影響が解消された時期

4) 東日本大震災の復旧過程による教訓

東日本大震災において被災した漁港の復旧過程において生じた課題・問題点と、それに対し実際に行った対応と実施しておけばよかったと考える対応を「教訓」として整理した。

- 実際を実施した対策
○ 実施していればよかった対策

	事象	教訓	対策
地域全体の早期復旧	岸壁復旧手順や製氷する水の種類等行政主導で十分な議論が不足していた。【志津川】	事前に被災した際に適切な工事手順や施設が必要となる機能などを議論していれば、より効果的な復旧が実現できた。	○被災後の状況を想定した、復旧方針の事前検討
	震災後、防災無線のバッテリーが切れてしまった。【塩釜】	防災無線が使えなかった。	●余震に備えるため、ラジオで代替した
	魚市場の復旧に必要な設備の修理などを一貫して市に依頼した。【大船渡】	市が窓口として一本化していたため、対応がスムーズに進んだ。	●情報一元化のための連絡体制の構築
	震災後も従業員を解雇しなかった（魚市場）。【大船渡】	他地域の同業者が人員確保に苦しむ一方で、従業員が全員残っていたことにより業務の本格稼働もスムーズに行うことが出来た。	●作業員の確保（雇用の継続）
	震災時、データのバックアップを取っておらず、パソコンの浸水や流出によって業務上必要なデータの復旧にかなりの時間と費用を要した。また、津波により機械類の資産台帳等も流出したため、震災前に所有していた機械類が分からなくなってしまい、復旧作業に遅れが生じた。【大船渡】	市場の売上伝票や経理関係の資料、機械類の資産台帳などのバックアップを取っておけば良かった。	○データ管理場所の高所化 ○データのバックアップ ○資産台帳のバックアップ
漁場	がれき撤去にかかる人員を漁業関係者から集め、いち早く撤去を開始した。【志津川】	被災直後の混乱で行政が十分に動けない時期から着手したことで、早期に撤去できた。	○漁業者に対して事前に召集することを取り決め
	石油船が入る航路を最優先した。海上保安庁への瓦礫・浮遊物調査の依頼、県が手配したパーズ船及び漁師の船外機船で対応した。【塩釜】	スムーズに浮遊物を撤去できた。	○浮遊物の撤去に関する優先順位を事前に決めておく
	漁具の一部を漁港から離れた高台の地区で保管していた。【志津川】	一部の漁具が被災を免れ、早期の漁業再開に寄与した。	●漁具の高所保管
	震災後、定置用の網やロープを発注したが納品が遅れたため、定置網の漁業再開時期が遅れた。【大船渡】	予備の漁具があれば、もっと早く定置網漁業が再開できた。	○予備の漁具を確保
漁港	がれき撤去に必要なフォークリフトを早期に発注した。がれきは荷さばき所の背後にある駐車場に仮置きした。【大船渡】	フォークリフトが早期に稼働できたことにより、瓦礫撤去をスムーズに行うことが出来た。	●フォークリフトの早期手配
	行政からの提案を受けて、支援物資である可搬ポンプを導入した。【大船渡】	可搬ポンプを導入したことで海水が利用できるようになり、市場内の瓦礫撤去や洗浄などをスムーズに行うことができ、荷さばき所を早期に使用可能にしたことで漁業の早期再開に寄与した。	●可搬ポンプの導入 ○必要な資機材のリストアップ
	大船渡湾内の航路上の水深や瓦礫の堆積状況の情報に関する問い合わせがあったが、航路の瓦礫撤去後の水深等の情報の公開は行われなかった。【大船渡】	浚渫したことにより航路の水深が確保されたという情報が公表されれば、漁船側も航路情報を得ることができ、漁港へ入港できるようになる。	○航路上の水深や瓦礫堆積状況の調査や情報の公開
	陸揚げ施設の復旧が間に合っていないので、陸揚場所が限られていたため、船を係留する施設が無いので、沖に停泊させて船外機で通った。【志津川】	陸揚げ施設の復旧工事と陸揚作業が重なっていたので、三者協議会（漁業者＋施工者＋組合）を頻繁に行い調整する必要があるがあった。	●関係者会議による調整 ○耐震強化岸壁の整備
	岸壁、物揚場が被災したが、一部の岸壁が使用出来た。【塩釜】	部分的にでも陸揚げ機能を維持できた。	○耐震強化岸壁の整備
	岸壁が被災し、約80cm沈下したことで漁船の安全な着岸に支障が生じた。【大船渡】	応急復旧で岸壁を嵩上げし、使用可能にしたことで漁業の早期再開に寄与した。	●岸壁の早期応急復旧（嵩上げ）
	漁船に給油するための給油施設やタンクは壊滅的な被害を受けた。そのため小型タンカー2隻を要請し、給油タンク代わりに用いた。【大船渡】	小型タンカーによる給油体制が整うことで遠方からの漁船も入港可能となり、大船渡漁港での陸揚げ再開に寄与した。	●給油タンカーの要請
	個々に必要な資機材を手配したが、出来る人と出来ない人がまちまちで、地域として必要な資機材を効率的に手配できたとは言い難い状況であった。【志津川】	地域として必要な資機材を集約する窓口があれば、効率的な手配が可能となる。	○被災時に地域として必要となる資機材の情報を集約する体制の構築
	早期にフォークリフトやベルコンのモーターなどの資機材の発注を行った。【大船渡】	漁業再開に必要な資機材を効率的に手配・入手することができた。	●早期の資機材の手配

事象		教訓	対策
荷捌所の機能不全	秋鮭の陸揚げを行うためにはベルトコンベア等機材を使用するため屋根付きの荷捌き所が必要であり、仮設テントを設置した。【志津川】	仮設テントの設置により、雨や風をしのげるようになり、選別機も使用可能となり効率的で衛生的な陸揚げが実現できた。	●仮設テントの設置
	南側岸壁の被災により荷さばきスペースが確保できなくなったため、西側岸壁の背後の斜路スペースの2/3を荷さばきスペースとした。【塩釜】	応急的に荷さばきスペースを確保できた。	●様々な用途に活用できる広いスペースを確保しておく
	5月1日の再開を目標とし、早期に開放型荷さばき所の瓦礫を撤去し使用可能にしたことで漁業の早期再開に寄与した。	開放型荷さばき所の瓦礫を撤去し使用可能にしたことで漁業の早期再開に寄与した。	●荷さばきスペースの確保（がれき撤去）
水の不足	応急給水のために、議員のコネクションで、ミルク運搬用の車両・運転手を調達。【志津川】	概ね1か月程度で給水を開始できた。	○周辺自治体等との災害協定の締結により、機材等の調達に関する相互連携体制を構築
市場	製氷・冷凍施設が被災したため、市場で必要となる氷、漁業で使用する餌を保管することが出来なかったため、冷凍コンテナを設置した。【志津川】	氷や餌を保管できた。	●冷凍コンテナの設置
	製氷施設が被災し、漁業に必要な氷が生産できなくなったが、内陸の消費地市場から氷を取り寄せた。【大船渡】	氷を確保することで鮮魚を取り扱うことが可能となり、早期の漁業再開に寄与した。	●内陸の製氷施設との連携
	製氷機能の復旧には時間を要するため、比較的早期に復旧可能な砕氷機能を復旧させて、角氷から氷を供給できる体制を整えた。また、角氷を保存するための冷凍コンテナを導入した。【大船渡】	砕氷機能を復旧させたことで水の供給量が増加し、漁業再開に寄与した。	●砕氷機能の早期復旧 ●冷凍コンテナの導入（角氷保存のため）
電気の不足	電気の復旧が遅れていたが、自家発電機を手配した。【志津川】	電気復旧前、冷蔵庫やベルトコンベア等の機材を稼働することが出来た。	○自家発電機の確保
	電気の復旧が遅れていたが、行政からの提案を受けて、支援物資であるソーラー発電機を導入した。【大船渡】	ソーラー発電機のおかげで、パソコンでの事務作業が早期復旧できた。	●発電機の確保 ○必要な資機材のリストアップ
	電源は仮復旧したが低圧電源だったのでパソコン4台しか使用できない状況であったため、発電機を導入した。【大船渡】	発電機を使用して合計8台のパソコンを稼働させることができた。さらにシャーベットアイス製造機も発電機で稼働させた。	○インバータの確保 ○各資機材に必要な電圧等のリストアップ ●発電機（ベルトコンベアなどの資機材用）の確保
加工	加工場の被災	被災した他地域の加工業者が塩竈で生産を再開できた。	●他地域の被災地に対し、利用可能な工場の情報提供
	腐敗物処理	腐敗物の処理方法が確立しておらず、処分が遅れたことで復旧作業に時間を要した。当初は分別後に埋設処分していたが、2～3週間ほど経ったあとに、分別せずに埋設処分可能となった。また、分別した状態であれば海上投棄も可能となった。【大船渡】	○災害時における腐敗物処理方法の確立、体制づくり
	被災後の冷蔵庫内は瓦礫等が散乱して非常に危険な状態であり、ボランティアでは難しい作業も多かった。また、従業員も被災しており、瓦礫撤去や残さい処理、分別処理を行う人手が足りず、作業効率が非常に悪かった。【大船渡】	被災していない地域から専門業者を呼んで瓦礫撤去、腐敗物処理が出来ればよりスムーズに復旧できた。	○専門作業員の確保（被災していない地域の専門業者への依頼）
車両の不足	荷役用トラックは2社が3台保有していたが全滅。特別なトラックではないが調達に時間がかかった。【塩釜】	荷役（仲卸業者などのトラックへの積み込み）はフォークリフトで対応した。	○周辺自治体等との災害協定の締結により、機材等の調達に関する相互連携体制を構築
	車両はあるが、ガソリンが十分に確保できなかった。【塩釜】	トラック輸送の体制は40%程度に留まっていた。	○ガソリンの備蓄や支援体制の確立

(2)西日本地域における豪雨・高潮災害の復旧過程と教訓

1) 被害の概要

九州北部、四国、中国、近畿、東海、北海道地方の多くの観測地点で24、48、72時間降水量の値が観測史上第1位となるなど、広い範囲における長時間の記録的な大雨となった。

(気象庁発表資料より)

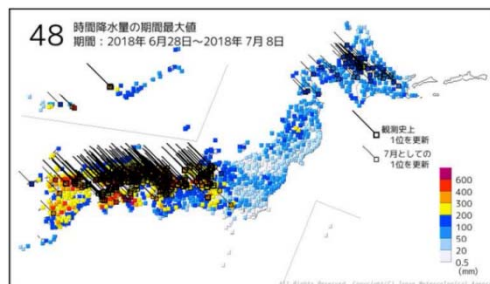


図 48 時間降水量の期間最大値 (気象庁)

2) 豪雨災害による漁港施設や水産物の被害

漁港では、津波だけでなく、豪雨災害による被害も生じる。平成30年7月に西日本を中心に発生した豪雨災害では、多くの漁港で瓦礫の堆積や荷捌き所の被災、道路の寸断、停電や断水などによる被害が生じた。なかでも瓦礫の堆積は多くの漁港で発生し、港内・港外ともに生じたため、漁船の航行や陸揚げ作業に多大な影響を及ぼした。

広島県走漁港では、河川から流出した葦等の漂流物の流入により約1週間、港内の機能が不能となり、漁船の航行や陸揚げ作業ができなかった。漁船のスクリューは小さく、流出ゴミを引っ掛けるとすぐに故障するため、注意が必要である。

<想定すべき様々な水害被害>

水害による影響は、浸水被害による施設・設備の流出・故障だけでなく、下水の逆流による汚水氾濫や、有害物質の漏洩・流出、水が引いた後は、膨大な廃棄物の発生や、感染症・粉塵・カビなどによる保健衛生環境の悪化等、広範かつ長期的に影響が生じることも想定しておく必要がある。

3) 実施した対応・課題

港内の漂流物撤去は、施設管理者だけでなく漁業者も協力して実施した。一方で、港外は十分な対応がなされず、港内の対応が済んだ後も、漁船の航行等、漁業活動に影響がある期間が続いたことから、港外の漂流物の対応について課題が残った。

<実施した対応・課題の詳細>

【作業を実施した人員】

県が依頼した建設業者1名、
漁業者11名が7日間、漁船で作業。

【約1週間の作業内訳】

1日目：状況確認及び漁協と協議
2日目：漁業者とゴミ撤去
7日目：撤去完了

【作業を迅速に実施するための課題や必要な対応策】

関係漁協と早期に連絡・協議を実施する。

【港外の漂流物の対応】

港内の清掃を依頼している清港会及び県外の清掃船が対応。

【生じた支障の内容】

漁船への漂流物の衝突、漁獲場所の制限。

【現時点での対応策案や懸念事項】

河川流出ゴミの撤去方針を検討する必要がある。

<漂流物の堆状況>



2. BCP 協議会以外の関係者との連携体制の構築について

水産物の生産流通機能の早期回復に資する地域内及び広域的な連携体制の構築事例について、平成 23 年の東日本大震災の際の事例や、各漁業地域の BCP 等における他地域と連携した取組の内容を整理し、BCP 協議会以外の関係者との連携強化（ガイドライン【策定編】p27）に取り組むための参考資料としてとりまとめた。

<ガイドライン【策定編】における関連項目>

II-4 対策内容の検討

(1) 発災前にすべきこと

次頁以降に以下の事例を示す。

<BCP 協議会以外の関係者との連携体制の構築についての事例>

(1) 生産機能の早期復旧にかかる連携体制の構築

- 1) 主要漁港における大規模災害時の応急体制の充実に向けた技術的助言
- 2) 東日本大震災における連携体制の構築事例
 - ①被災した加工場と被災しなかった加工場との連携について（事例：塩釜漁港と宮城県内周辺漁港）
 - ②近隣漁港における係留機能の連携について（事例：大船渡漁港大船渡地区と細浦地区）
 - ③日本製紙(株)における石巻工場と全国の各工場との連携及び石巻市と八代市の連携
- 3) 各漁業地域の BCP 等における他地域と連携した取組の内容
 - ①同一災害により被災しない漁協同士連携について（事例：すくも湾漁協と漁協 JF しまねの協定）
 - ②近隣の流通拠点漁港同士の連携について（事例：山川漁港と枕崎漁港）
 - ③同じ原材料を取り扱う加工場の連携について（事例：全国鯉節類生産者団体連合）

(2) 流通機能の早期復旧にかかる連携体制の構築

- 1) 水産物の出荷流通体制の連携について（事例：塩釜と消費地市場）
- 2) 企業間取引データを用いた漁業地域の取引範囲の把握
- 3) 販売先との取引維持について
- 4) 仕入先の確保について

(1)生産機能の早期復旧にかかる連携体制の構築**1) 主要漁港における大規模災害時の応急体制の充実に向けた技術的助言**

水産庁では、平成26年1月、漁港管理者である関連都道府県等に対して、流通拠点漁港及び防災拠点漁港にかかる災害時の応急体制の一層の充実について、技術的助言を行った。

<主旨>

大規模災害時に、救援活動や水産業の再開の拠点となる主要な漁港において、円滑な救援活動や水産業の早期再開が可能となる応急体制を準備しておくことが重要である。

そのためには、水産庁、漁港管理者及び地方公共団体相互の十分な情報共有、連携を確保することに加え、漁港施設の被害状況や救援物資搬入可能性等の情報収集、啓開活動への迅速な対応を可能とする漁港に精通した建設業団体等の関係者との連携体制の構築が重要である。

このため、水産庁は、漁港管理者である関係都道府県等に対して、流通拠点漁港及び防災拠点漁港を始めとする主要漁港の大規模災害における応急体制の充実について、技術的助言を行った。

<技術的助言の内容>**発出先:**

都道府県（栃木県、群馬県、埼玉県、山梨県、長野県、岐阜県、奈良県を除く）、北海道開発局、沖縄総合事務所

想定する災害:

震度5強以上の地震、津波等、異常な天然現象による大規模な災害

技術的助言の内容:

- ・大規模災害発生時、流通拠点漁港及び防災拠点漁港における被災情報の収集、危険箇所への立ち入り禁止阻止、瓦礫の除去等の応急対応業務に係る協定を漁港に精通した建設業団体等の関係者と締結し、災害時の体制強化を図る。
- ・協定を結んだ建設業団体等から被災情報等を水産庁に対し直接提供して頂けるよう、迅速な情報伝達体制の整備に努める。

2) 東日本大震災における連携体制の構築事例

①被災した加工場と被災しなかった加工場との連携について（事例：塩釜漁港と宮城県内周辺漁港）

地震やそれに伴う津波によって加工場が被災した場合、復旧には長期間を有する可能性がある。その際に、被災を免れた加工場を活用すれば、被災した加工業者が借り受けて業務を再開することが可能となるため、使用可能な加工場のリストを作成し、被災した加工業者とのマッチング・連携を図ることが重要となる。

東日本大震災の事例では、塩釜漁港では津波による被害が、宮城県内の同規模の漁港（石巻漁港、気仙沼漁港、女川漁港等）と比較して軽微であった。そこで塩釜漁港では、被災を免れた加工場団地内の空き工場を、被害の大きかった石巻地域や女川地域の加工業者に対して貸出し、被害の大きかった石巻地域や女川地域の加工業者が利用することで、生産量の低下を軽減することができた。

<連携のポイント>

個人では、他地域で被害がない加工場を見つけて借り受けることは難しいため、BCP協議会等が情報窓口となり、被害を受けた地域における必要な支援と、一方で被害を受けていない地域で実施可能な支援をリストアップすることで、加工場間のマッチングが迅速に進められることが期待される。

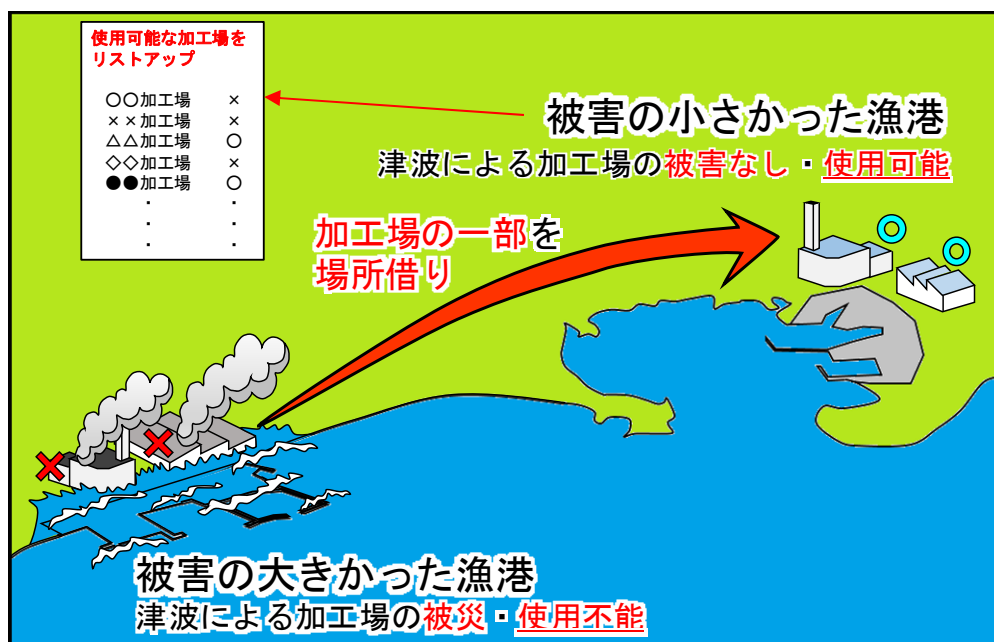


図 被災した漁港の加工場と被災しなかった漁港の加工場との連携

②近隣漁港における係留機能の連携について（事例：大船渡漁港大船渡地区と細浦地区）

大規模災害により外郭施設が被災した場合、静穏度が悪化し漁船の係留が困難になる。その場合、静穏度がよい流通拠点漁港へ避難する必要があるため、避難船を受け入れることも見据えた復旧対策が重要となる。

大船渡漁港細浦地区は普段から漁船の休けい地として利用されていたが、津波により大船渡湾口防波堤が倒壊したことで、細浦港の静穏度が悪化した。そのため、本港へ漁船が避難していた。

<連携のポイント>

災害時に復旧の優先順位が高くなることが想定される流通拠点漁港においては、小規模漁港からの避難利用も見据えた上で復旧対策を実施することが重要となる。



図 近隣漁港における係留機能の連携

③日本製紙(株)における石巻工場と全国の各工場との連携及び石巻市と八代市の連携

石巻市の基幹産業の工場である日本製紙(株)は、東日本大震災翌日の3月12日に災害対策本部を設置し、トップダウンにより被災直後から広域的な連携に基づく業務継続の取り組みを推進した。

日本製紙(株)は、石巻・岩沼・勿来の3工場が被災により大きな影響を被り、中でも石巻工場の被災状況は最大であった。工場を比較的早期に再開できた要因として、工場の従業員、協力会社、そして設備メーカー

などの多くの方が余震の続く現地で作業にあたるとともに、グループの他工場から多くの応援がかけつけ、例えば石巻工場では、1日に1,800人以上もが復旧作業を行うなど、関係者が一丸となって取り組んだことがあげられる。

加えて、日本製紙(株)は、工場を北海道から九州まで全国各地に分散させていることから、被災していない工場で代替生産を実施することで製品の供給責任(業務継続)を果たすことが出来た。さらに、日本製紙(株)の八代工場が立地する熊本県八代市からは、支援物資の提供とともに、市長をはじめ多くの行政職員が応援にかけつけるなど民間レベルの連携のみならず、行政組織間での連携もみられた。

震災後、八代市と石巻市は、「災害時相互応援協定」を締結している。この協定は、地震等の大規模な災害時に、被害を受けた際の応急対策や復旧活動が迅速かつ円滑に行えるよう、救援物資や機材の提供を含めた被災者支援等、相互の応援体制に関し両市の協力体制を約束するものであり、両市に日本製紙(株)の主力工場立地していることが締結のきっかけとなっている。

(資料/日本製紙グループ CSR 報告書 2011 詳細版および八代市 HP より)



図 八代市・石巻市の災害時相互応援協定締結式
(八代市 HP より)

3) 各漁業地域の BCP 等における他地域と連携した取組の内容

①同一災害により被災しない漁協同士連携について

(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)

②近隣の流通拠点漁港同士の連携について（事例：山川漁港と枕崎漁港）

鹿児島県にある枕崎漁港と山川漁港はともに全国有数の鯉節の生産地であり、両地域での鯉節生産量は国内の約7割にも達する。そのため、両地域において鯉節の生産が出来なくなると、日本全体の鯉節の流通に大きな影響を及ぼすおそれがある。災害時には両地域で連携して復興させていくことが不可欠となる。

例えば、山川地域と枕崎地域にあるかつお節の加工業者は普段から原料となるカツオの取引を行っている。一方で、漁港同士での被災時における協力体制は構築されていない。

このため、被災時に漁港同士で連携して復旧を行う際には、双方の漁港の協力依頼の窓口について事前に協議を行って取り決めておく必要がある。また、現在は各漁港でそれぞれのBCPを検討しており（枕崎は策定済み、山川は策定中）、連携についても検討をしている。

<連携のポイント>

同一漁業種類の陸揚がある漁港同士であれば、ある程度類似した資機材を所持しているため、災害時において代替利用をできる可能性がある。そのため、お互いの被災情報を確認し協力するための連絡体制づくりが重要となる。また、災害時に陸揚可能な量や陸送用トラック確保等を事前に検討しておくことが重要となる。



図 近隣の流通拠点漁港どうしの連携

③同じ原材料を取り扱う加工場の連携について（事例：全国鯉節類生産者団体連合）

地震やそれに伴う津波によって加工場が被災した場合、復旧には長期間を有する可能性がある。そのため、同じ原材料を取り扱っている加工場と事前に災害協定を締結するなどの対策が重要となる。また、加工場組合等を含めたBCP協議会の設立が重要となる。

全国鯉節類生産者団体連合の事例では、傘下9団体（枕崎水産加工業協同組合・山川水産加工業協同組合・土佐清水鯉節水産加工業協同組合・宇佐鯉節水産加工業協同組合・焼津鯉節水産加工業協同組合・御前崎鯉節加工組合・東静浦水産物加工業協同組合・田子鯉節業協同組合・安房地区水産加工業協同組合連絡協議会房州節会）が広域的に連携し、災害時等において事業を継続するために「お互いさま」の精神と信頼に基づき、相互が代替生産等の支援を実施することを目的としている。

支援の内容については以下のとおりである。

- 1) 災害等により生産不可能となった地域の傘下団体の組合から代替生産等支援の要請があった場合、被災地域外の参加団体の組合が代替生産等に協力する。
- 2) 生産委託をする組合は、希望する品目及び数量等を全国鯉節類生産者団体連合へ報告して、代替生産可能な組合選定を依頼する。
- 3) 全国鯉節類生産者団体連合は、被災地以外の組合に代替生産を依頼し、依頼された組合は、その可能な品目及び数量等を全国鯉節類生産者団体連合に報告する。
- 4) 被災地以外の組合から報告を受けた全国鯉節類生産者団体連合は、受託可能な組合を調整して、委託組合に報告する。
- 5) 全国鯉節類生産者団体連合から報告を受けた委託組合は、代替生産等を依頼する組合と代替生産等について議論する。

<連携のポイント>

地域BCPを策定する際には、漁港の背後に立地する加工組合等のBCPと整合を図ることが重要である。なお、加工組合等がBCPを未策定の場合には、地域BCPの内容を踏まえ、加工組合等としてのBCP策定を促すことも重要である。

(2)流通機能の早期復旧にかかる連携体制の構築

1) 水産物の出荷流通体制の連携について（事例：塩釜と消費地市場）

大規模災害時には、津波被害や燃料不足により使用可能なトラックが減少するケースが想定される。漁港における陸揚げが再開できても、水産物の運搬手段であるトラックがない場合には出荷することができず、流通機能のボトルネックとなる。そのため、運送業者組合等における連携した出荷体制の構築や、運送業者を含めたBCP協議会の設立が重要である。

塩釜における事例では、震災前は個々の運送業者で消費地に運搬していたが、震災による影響で使用できるトラックが減少した。そこで、各運送会社が連携をすることで、全ての水産物を出荷する体制を構築した。

<連携のポイント>

運送業者もBCP協議会に参加してもらい、災害時の連携について事前に検討を実施する。また、既に運送業者組合等において連携体制が構築され、BCPが策定されている場合は、地域BCPとの整合を図ることが重要となる。

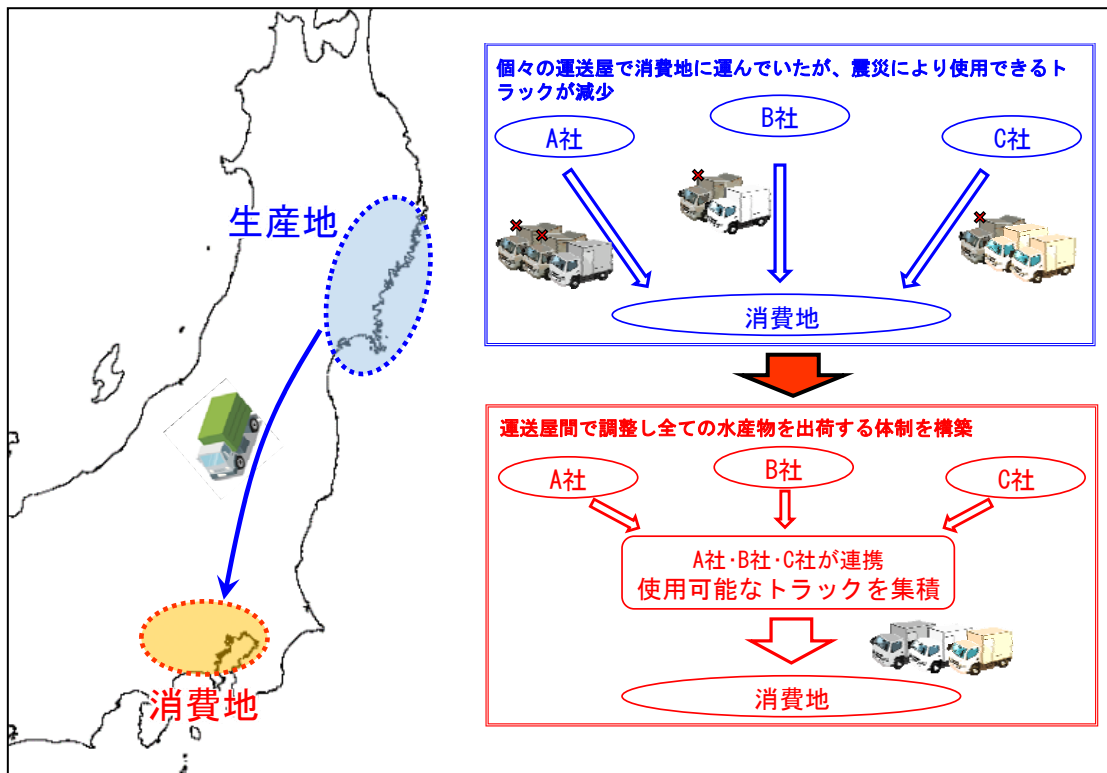
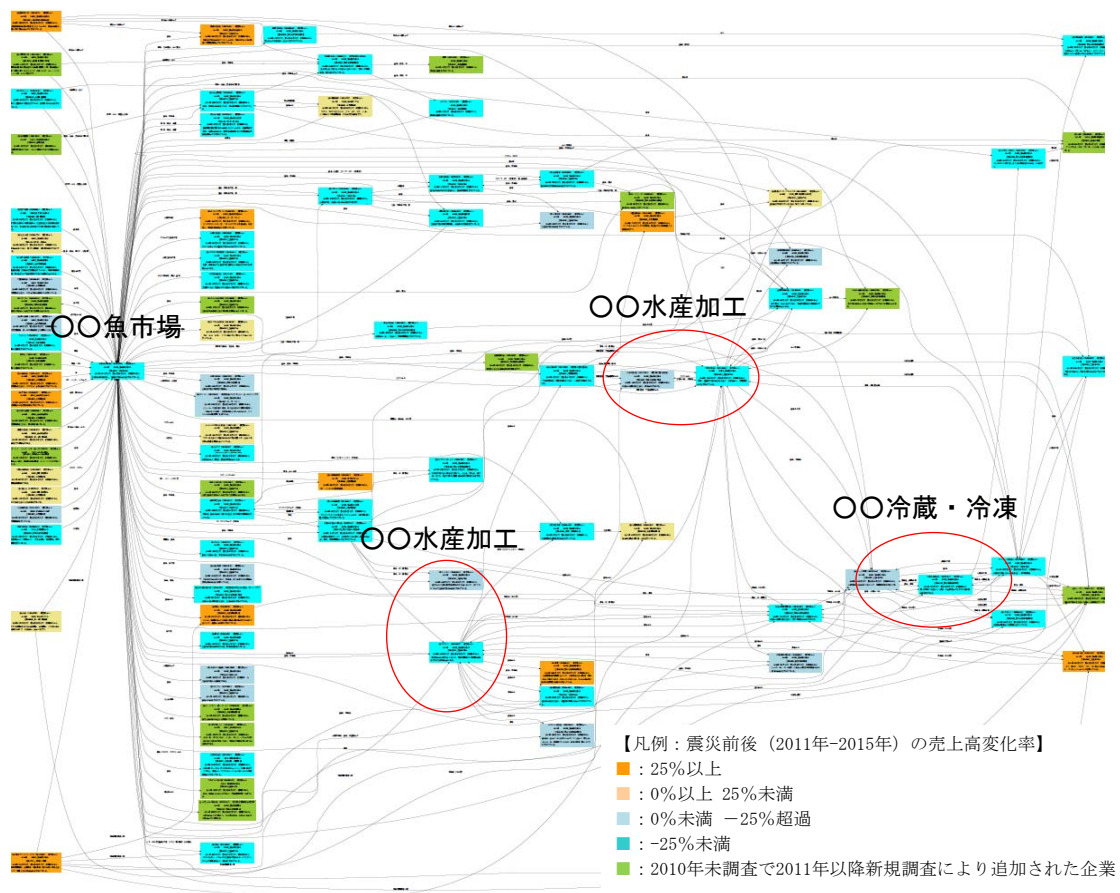


図 水産物の出荷流通体制の連携図

2) 企業間取引データを用いた漁業地域の取引範囲の把握

- ・ 漁業地域の規模が大きい場合、市場の取引に多様な事業者が参画するため、漁業地域内の取引の全容を把握することは困難である。このような場合、企業ビッグデータ（企業信用調査に基づく企業間取引データ）等を活用することで、取引範囲を把握することが有効である。
- ・ 例えば、下図のように魚市場と取引関係のある企業の商取引図を作成することで、魚市場での取引が停止した場合に影響を被る事業者の範囲を把握することが可能となる。
- ・ さらに、取引が集中している企業すなわち企業間取引において中心的役割を担う企業を予め把握することが出来るため、地域全体の企業間取引の復旧に向けて優先的に復旧を行うべき対象企業を抽出することも可能となる（例として、下図の丸囲いの企業が、取引が集中している企業にあたる）。



資料／帝国データバンクが保有する信用調査データをもとに作成

図 企業ビッグデータ（企業信用調査に基づく企業間取引データ）による魚市場を中心とした商取引図

3) 販売先との取引維持について

◆ 被災地の実態事例

被災した水産加工業者は、販売先との取引維持を目的に、赤字覚悟のもと、通常時から付き合いのある企業(他地域立地)へ製造委託を行っているケースが見受けられる。このような動きは、その後の販売先との取引維持に繋がったケースがある。一方、製造委託先は見つかったものの、味の調整等で時間を要するなど商品のコストが上がり、結果的に販売先を失うことになったケースもある。

企業ビッグデータ(企業信用調査に基づく企業間取引データ)を基に、石巻市内の水産加工業の販売先数の時系列推移を見ると、取引の回復率は2013年時点で70%と低く、その大部分は新規取引による回復(=従来取引の多くが途絶)となっている。このことから、一度途絶した取引を回復することは非常に困難であることが分かる。(下図参照)。

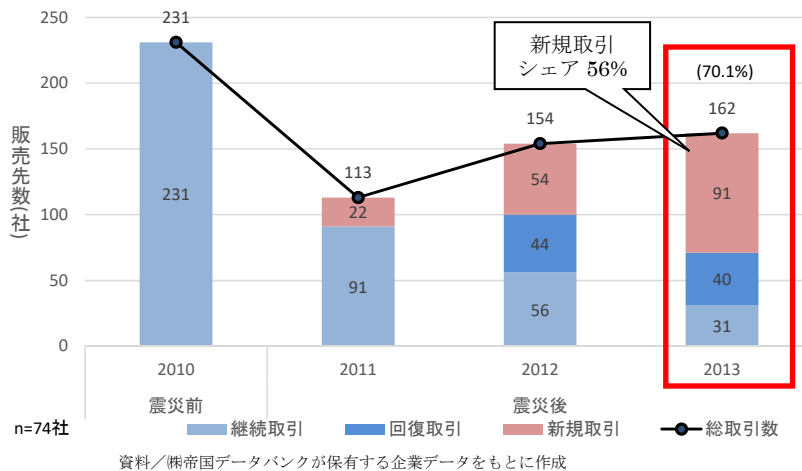


図 石巻市における水産加工業の販売先数の時系列推移

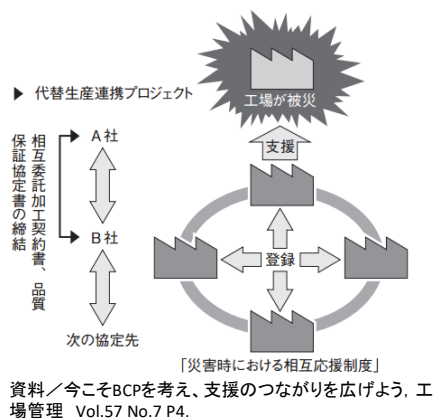
◆ 想定される対策案

上述のような事態を可能な限り軽減するためにも、通常時から相互に生産委託を実施する漁業地域(パートナー)を遠隔地(例:日本海側と太平洋側)に見つけることが対策の一つとして想定される。その上で、異常時には「お互い様の関係を構築することで臨時的な生産委託を行える体制(復旧後は委託した生産を戻せる体制)」を整えることが有効である(例えば下図のような体制)。



図 メッキ工業組合による遠隔地間の「お互い様BC連携ネットワーク」

お互いさまBC連携ネットワークの概要図



4) 仕入先の確保について

◆ 被災地の実態事例

石巻漁港からの水揚げに依存する仕入構造となっている企業は、震災後、魚価の高騰などもあり売上げが上がっていないケース、仕入先を変更したケース等が見受けられ、震災前に石巻漁港からの仕入れに大きく依存している企業では、その後の復旧・復興において遅れが生じているものと推察される。

企業ビッグデータ（企業信用調査に基づく企業間取引データ）を基にした整理結果からも、石巻市内の水産関連企業は、市内からの調達率が高いほど、売上高の減少率が高くなる傾向となっていることが分かる（右図参照）

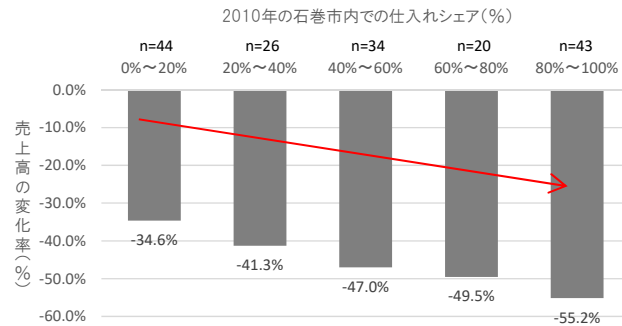


図 石巻市内の水産関連企業の市内仕入れシェア（件数ベース）と売上高の変化の関係

◆ 想定される対策案

上述のような事態を可能な限り軽減するためにも、他地域や海外等、仕入先を多様化し異常時においても継続的に原材料を仕入れることの出来る体制づくりは必要となる。

ただし、通常時においては、可能な限り自地域内での原材料調達を行うことが、地域外への所得の漏出を抑制することに繋がる。例えば、前頁に示した「お互いさま BC 連携ネットワーク」のように事前に地域間での災害時の連携協定を締結しておくことで、異常時の仕入先を予め確保するなど通常時と異常時の仕入構造のあり方について議論しておく必要がある。

3. 経営上必要となる基盤の確保について

平成 23 年の東日本大震災の事例を踏まえ、災害発生後に BCP 協議会に所属する各企業が営業を継続していくにあたり、経営上必要となる資金確保や補助申請のための情報を参考資料としてとりまとめた。

<ガイドライン【策定編】における関連項目>

- Ⅱ—4 対策内容の検討
- (2) 発災後にすべきこと

次頁以降に以下の事例を示す。

<経営上必要となる基盤の確保についての事例>

- (1) 震災後の事業資金確保
- (2) 被災時における行政への各種申請手続

(1) 震災後の事業資金確保

被災地の実態事例

震災後、事業資金を円滑に調達できなかつたため、原材料を調達できないケース、従業員の給与支払いが出来なくなり、従業員を解雇するケースが見られる。特に、従業員を解雇したケースでは、設備復旧後の再雇用が困難な状況となっている。

震災後の事業資金を円滑に調達し与信を確保するためには、地震保険等への加入が必要となる。東北大学が被災企業3万社を対象に行った「震災復興企業実態調査」によると、「被災企業の地震前の地震保険担保特約への加入割合」は、全体で3割程度と低調である。さらに、一般社団法人日本損害保険協会によると、政府の地震調査研究推進本部が作成する「確率論的地震動予測地図」の震源モデルの見直し等に基づき、保険始期が2014年7月1日以降の地震保険について保険料が改定され、全国平均で15.5%の引き上げとなっている。ただし、引上げ率・引下げ率は、都道府県や建物の構造ごとに異なり、引上げ率は最大30%までとする激変緩和措置が設けられている[※]。

※一般社団法人日本損害保険協会ホームページより

表 震災前の地震保険等への加入状況

企業規模	加入していた	加入していなかった
零細企業	1,610 (34.3%)	3,082 (65.7%)
中小企業	409 (22.9%)	1,378 (77.1%)
中堅企業	48 (21.7%)	173 (78.3%)
大企業	15 (28.3%)	38 (71.7%)
全体	2,082 (30.8%)	4,671 (69.2%)

資料/株式会社プライスウォーターハウスクーパース総合研究所(2013年7月)

想定される対策案

震災後の企業の与信確保・維持のためにも、地震保険等への加入率を高めることは必須であり、多様化する保険商品の周知活動を通じた加入率の向上が必要である。

(2) 被災時における行政への各種申請手続

石巻の加工業者へのヒアリング結果から、水産加工業者は通常時に行政への各種申請手続を行う機会が少ないことから、申請書類作成に関する十分な知識を有していないため、被災に伴う各種申請手続の際に戸惑ったと言う事例が報告されている。加えて、申請時に必要となるデータが津波に流され、申請に手間がかかった事例も報告されている。

そのため、行政への各種申請手続の方法に関する理解促進を行うと共に、各種申請に必要なデータのバックアップを行うための仕組みづくりが必要である。

【改訂履歴】

- ・平成 27 年 3 月
「漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定ガイドライン（案）」を策定
- ・平成 29 年 2 月
「漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定ガイドライン【策定編】」、
「漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定ガイドライン【運用編】」、
「漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定ガイドライン —策定および運用に関する参考事例—」に分冊の上、改訂
- ・平成 31 年 3 月
「漁業地域における水産物の生産・流通に関する BCP 策定ガイドライン【策定編】」を改訂

<改訂内容>

①本編

- ・台風や高潮等の災害の発生時期や規模が事前に予測できる災害に対する直前対策の考え方を追加した。
- ・対策内容の検討にあたり、復旧曲線を書くことで必要な対策を洗い出して検討するという考え方を追加した。

②資料編

- ・対策一覧に、「東日本大震災の教訓」「近年発生した台風、豪雨、地震（大規模停電）の教訓」「津波以外の高潮・地震を対象としたBCP」の調査において明らかになった対策を追加し、対策一覧を更新した。
- ・復旧曲線を用いた対策検討手法及び効果算定手法の解説を追加した。

③参考事例編

- ・現行ガイドラインの「参考事例編」に記載されていた内容を追加した。
- ・東日本大震災により被災した漁港での復旧過程を踏まえた教訓を追加した。
- ・東日本大震災により被災した漁港の復旧過程と教訓の詳細をコラムとして追加した。
- ・近年発生した、豪雨災害及び大規模停電により水産物の生産・流通機能へ影響を及ぼした事例をコラムとして追加した。
- ・他地域との連携体制を構築している事例をコラムとして追加した。