

## 今年度の活動内容(報告)

第 1 4 回 四国の港湾における地震・津波対策検討会議

令和 4 年 2 月 7 日

## 四国の港湾における地震・津波対策検討会議 (平成23年9月28日から13回開催)

逼迫する東海・東南海・南海地震による被害の軽減対策が急がれる四国において、港湾の地震・津波対策に係る検討を産学官の港湾関係者により行い、総合的な基本方針の策定を目的に設置。

## 四国広域緊急時海上輸送等検討WG【継続】 (平成24年7月11日から13回開催)

四国の広域的な海上輸送の継続指針について緊急海上輸送の確保策等を検討し、必要な対策を取りまとめて策定することを目的に設置。

## これまでの主な検討結果

### 「南海トラフ地震に対応した四国の広域的な海上輸送の継続計画」(広域海上BCP)

策定：平成26年3月

第1回改訂：平成29年3月

包括協定の締結及び、瀬戸内海にかかる緊急確保航路の指定について追記。

第2回改訂：平成31年2月

南トラ臨時情報に伴う事前対策の必要性、港湾法改正による国の管理制度、関係機関との申合せ等の締結、道路啓開との連携強化の重要性について追記。

第3回改訂：令和3年2月

優先啓開港検討の考え方についての修正、港湾法施行令一部改正による緊急確保航路の追記、南トラ臨時情報に関する改訂等。

### 「緊急確保航路等航路啓開計画」

策定：平成30年3月

第1回改訂：令和3年2月

港湾法施行令一部改正による緊急確保航路の追記、深淺測量方法の修正等。

# 今年度の活動報告

## ■ 今年度の活動報告

### 1. 第13回 四国広域緊急時海上輸送等検討ワーキンググループ (令和3年11月22日) (本資料 P19)

- ・ 緊急確保航路等航路啓開計画の実効性向上に向け、「同計画の実効性向上に向けた行動計画(案)」において「中期に目標設定した項目に関する検討方針を提示し、内容について討議。」
- ・ 机上訓練の方針とそこで用いる「航路啓開に関するアクションカード」の案を提示し、内容について討議。



### 2. 航路啓開机上訓練 (令和3年12月15日) (本資料 P20~P23)

- ・ 四国地方整備局と四国経済産業局は会場に参集、その他の機関はそれぞれの事務所等から遠隔で訓練に参加し（WEB会議システムで各機関を連結）、発災直後の限られた通信機器による情報収集、情報伝達を実施。
- ・ 「航路啓開に関するアクションカード(案)」を活用し、発災直後の四国地方整備局による広域連携体制の立ち上げを実演。
- ・ WEB会議システムを活用し現地調査結果等、関係機関との情報共有を実施。



### 3. 第14回 四国の港湾における地震・津波対策検討会議 (令和4年2月7日)

○緊急確保航路等航路啓開計画の実効性向上に向け、「同計画の実効性向上に向けた行動計画(案)」において「中期に目標設定した検討項目に関する状況報告。」 (本資料 P3~15)

○今年度の成果報告

- ・ 実務マニュアルとして、「航路啓開の手引き(測量編)」(案)の紹介。 (本資料 P16~17、参考資料1)
- ・ 「航路啓開に関するアクションカード」の紹介。 (本資料 P18、参考資料2)

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討

## 「実効性向上に向けた行動計画」とは

○平成30年度に「緊急確保航路等航路啓開計画」の実効性向上に向け、さらに具体的な検討を要する事項について、短期、中期、長期に検討する項目に分類し、「実効性向上に向けた行動計画」として取りまとめた。短期は概ね0～2年、中期は概ね2～5年で対応、長期は継続して行う。

### ■ 平成30年度から令和2年度の主な検討

「短期」に目標設定した検討項目のうち以下の項目については、令和2年度までに一旦整理しており、一部の項目については、包括協定団体との意見交換や新たなリソースの活用の可能性等を考慮し、引き続き検討を継続する。

○連絡体制の確立、 ○作業船団等資機材の調達方法、 ○被害状況調査計画、 ○包括協定を踏まえた契約様式の整理・確認、 ○被害状況調査における情報収集の作業分担、 ○被害状況調査を想定したヘリコプターやドローン保有状況の把握と配備、 ○啓開作業の速やかな許可手続きについての整理・周知、 ○応急公用負担権限行使の手順の整理

### ■ 令和3年度の主な検討項目

行動計画において「中期」に目標設定した以下の項目について、情報収集等検討を進めた。

○作業船団等資機材の調達方法、 ○船舶の避難対策、 ○被害状況調査計画、 ○揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所、 ○被害状況の調査、 ○物件の保管場所や保管方法、 ○揚収物の処分方法、 ○海運事業者向けの情報提供、 ○南海トラフ地震に関連する情報（臨時）への対応

※P10～P15に今年の主な検討状況を説明します。

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## ■ 「中期」で検討する項目の検討状況

### 1. 事前の航路啓開計画立案

番号	項目	課題	対応	現在の進捗状況	備考
1-2	・作業船団等資機材の調達方法の検討	・津波等により、作業船等の被害も想定される中、啓開作業が可能な作業船団の迅速な確保が必要である。	・作業船については、平時における在港状況の把握や発災後の迅速な被災状況の確認方法について検討する。	R 3 完了予定 (意見交換予定)	・包括協定団体から作業船の在港状況について情報を受取。 ・季節単位の在港実態傾向の把握や、船団確保の見込み数の想定などについて包括協定団体と意見交換。
		・作業船の燃料確保等の支援活動について、検討を進める必要がある。	・既往の災害対応の事例や他地域における取り組みを整理する。 ⇒東日本大震災時の燃料油調達状況について確認するとともに、各地整委における石油供給団体との連携状況を把握し、実効性のある方策について検討する。	R 3 完了予定 (意見交換予定)	・R2年度、四国地域における、平時に燃料調達が可能な港湾について整理した。 ・災害時の燃料確保については、全国的に情報を集め必要な調達を実施する方法を想定。
1-5	・船舶の避難対策の検討	・船舶職員はもちろんのこと、作業船が被災した場合、その後の啓開作業に大きな支障が出るため、作業船を被災から守る対策について検討が必要である。	・南海トラフ地震に関連する情報（臨時）発表を受けての船舶の事前対応を検討する。 ⇒松山港等の対応事例を紹介し、各港においても自主避難等の取り組みが必要であることを記載。 ⇒工事中の作業船については、それぞれの工事における施工計画書の中で、南海トラフ地震に関連する情報（臨時）が発表された場合の対応について記載するよう促すとともに、そのほかの作業船についても、同様の検討を関係者に促す。 ⇒四国における緊急確保航路に係る港湾の津波防災情報図を付属資料に添付し、津波来襲のリスクについて認識を共有する。	R 5 完了予定	・第五、第六管区海上保安本部等の検討結果を踏まえ、船舶の避難対策について緊急確保等航路啓開計画に盛り込むことを検討予定。 ・海・船の視点から見た港湾強靱化検討委員会の検討結果を盛り込んだ港湾の事業継続計画ガイドラインに基づき、各港湾BCPの改定作業を順次進める予定。 ・瀬戸安協が、災害時の船舶避難行動について検討を進めており、同検討状況を注視し、必要な検討結果を盛り込むことを想定。
			・避難海域やそこまでの所要時間等について検討する。 ⇒瀬戸安協が新たにシミュレーションを実施、検討を進めており、これらの内容を参考として取り入れる。		

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## ■ 「中期」で検討する項目の検討状況

### 1. 事前の航路啓開計画立案

番号	項目	課題	対応	現在の進捗状況	備考
1-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>啓開作業にあたり、揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所を決定する必要がある。</li> <li>平成30年7月豪雨では、海洋環境整備船と起重機船が連携して、初めて沖合での漂流物の積込み作業を実施。今後、更なる効率性や安全性について検討を図る必要がある。また、基地港以外での漂流物の陸揚げ作業を行うにあたり、具体的な作業の検討をしておく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所については、関係行政機関で調整し、各港湾BCPや航路啓開計画で検討・選定しておく。</li> <li>⇒仮置場等の確保について、地整と港湾管理者で定期的に調整を図る必要性について計画に盛り込む。</li> <li>⇒検討の参考として、がれき等の発生量の予測を付属資料に添付。</li> <li>⇒環境省の「災害廃棄物対策 四国ブロック協議会」等から情報を入手しつつ、必要な検討を進める方針を記載。</li> <li>回収作業を行う際の作業手法や連携手法を確立する。</li> <li>⇒連携手法の例として、直轄船と埋没の作業船との協力事例を収集して計画に盛り込む。</li> </ul>	R 5完了予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所に関する、関係行政機関で調整していくことについて、緊急確保等航路啓開計画に盛り込むことを検討予定。</li> <li>回収作業を行う際の作業手法や連携手法について、包括協定団体との協議等を通じて検討予定。</li> </ul>

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## 2. 発災時の航路啓開実施

番号	項目	課題	対応	現在の進捗状況	備考
2-1	被害状況の調査1	<ul style="list-style-type: none"> <li>漂流物回収にあたっては啓開作業の優先順位等を検討するため、全体の漂流状況の把握が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヘリコプター等の上空からの調査に加え、衛星画像の活用、フェリー会社からの情報提供等、情報収集方法について検討する。</li> <li>⇒船員法第十四条の二に基づき、船舶は漂流物等の情報を海上保安機関等に通報することとなっている。それらの情報について、今後海上保安部と円滑に情報共有できるよう連携強化を図る。</li> </ul>	R 4 完了予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヘリ調査や衛星画像の活用について、手引き情報収集編にて情報収集方法等を取りまとめる。</li> <li>海上保安部との間で、日ごろから連携強化を図り、災害時に備える。</li> </ul>
2-2	被害状況の調査2	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深の確認や沈降物の把握には、マルチビーム音響測深機が有効であるが、四国管内における保有台数が少なく、災害時での調達が困難である。</li> <li>台風第21号では、阪神港において、泊地・航路へコンテナが流出し、船舶の航行安全が確保されるまで港湾機能が停止した。南海トラフ地震等の大規模災害発生時には、四国全体が被災し混乱する中で、海域においては、迅速な沈降物の調査が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発災時におけるマルチビーム音響測深機等の調達方法について検討する。</li> <li>マルチビーム音響測深機以外での調査手法についても検討する。</li> <li>⇒迅速に航路啓開・測量業務を行うため事前に検討しておくべき事項（基準点の考え方や潮位データ等）、関係者と連携した作業フロー等を整理する。</li> </ul>	R 3 完了予定 (案作成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>マルチビーム音響測深機等の広域的な調達方法について検討予定。</li> <li>「航路啓開に係る測量の手引き(改訂案Ver.1)」(令和2年3月、四国地方整備局港湾空港部)にて、マルチビーム音響測深機以外での調査手法について整理済み。</li> <li>「航路啓開に係る測量の手引き(改訂案Ver.1)」において事前に検討しておくべき事項等について「航路啓開の手引き(案)」(測量編)を作成して整理。</li> <li>今後、訓練等を通じ、充実化を図る。</li> </ul>

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## 4. 揚収物の他・処分

番号	項目	課題(※1)	対応	現在の進捗状況	備考
4-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>物件の保管場所、保管方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物のうち、保管が必要なものについては、所有者に返還するまで、或いは所有権が放棄されるまでの間、残存価値が減少することのないよう適切な方法で保管する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の保管場所・保管方法については、関係行政機関で調整し、各港湾BCPや航路啓開計画で定めておく必要がある。</li> <li>⇒仮置場等の確保、有価物の管理について、地整と港湾管理者で定期的に調整を図る必要性について計画に盛り込む。</li> <li>⇒環境省の「災害廃棄物対策 四国ブロック協議会」等から情報を入手しつつ、必要な検討を進める方針を記載。</li> <li>⇒揚収物の仮置においては、有価物とそれ以外を分ける必要性について記載する。</li> </ul>	R 5 完了予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>物件の保管場所、保管方法、揚収物の処分方法に関する、関係行政機関で調整した結果を踏まえ、それらについて緊急確保等航路啓開計画に盛り込むことを検討予定。</li> </ul>
4-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の処分方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物については、発生量が陸上も含めると膨大になることが想定される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚収物の処分方法、処分までの管轄について、地方自治体を含めて議論し、平常時に決めておく必要がある。</li> <li>⇒揚収物の処分方法について、地整と港湾管理者で定期的に調整を図る必要性について計画に盛り込む。</li> <li>⇒検討の参考として、がれき等の発生量の予測等を付属資料に添付。</li> <li>⇒環境省の「災害廃棄物対策 四国ブロック協議会」等から情報を入手しつつ、必要な検討を進める方針を記載。</li> </ul>	R 5 完了予定	



# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## 5. その他（新規追加）

番号	項目	課題（※1）	対応	現在の進捗状況	備考
5-1	・海運事業者向けの情報提供	・平成30年の7月豪雨の際、「暫定供用開始」、「本格供用開始」という状況提供はあったが、それだけでは船舶がどこを航行でき、どこを航行できないのか判断する上で不十分だった。	・水域の被災状況や復旧状況に関する情報提供について、航行船舶の視点も考慮し効果的な方法を検討する。	R 5 完了予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>海上保安庁の海洋状況表示システム、海の安全情報・国土交通省の統合災害情報システム等、情報提供方法を関係者間にて調整し周知する。</li> <li>海運事業者が必要とする情報の種類、緊急物資輸送を担う者が必要とする情報の種類を整理し、効果的な広報内容の雛形を備える。</li> </ul>
5-2	・南海トラフ地震に関連する情報（臨時）への対応	・場合によっては、被災地への支援を行う中、後発地震による作業船等資機材への被害の軽減や、職員の安全確保、連絡体制の確認といった、状況に合わせた対応が必要となる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>南トラ関連情報（臨時）発表時の際の、作業船、直轄船、工事現場での対応や、各機関における注意・啓開体制、連絡体制などを事前に計画する。</li> <li>⇒行政機関等における、南海トラフ地震に関連する情報（臨時）への対応について整理。</li> <li>⇒工事中の作業船については、それぞれの工事における施工計画書の中で、南海トラフ地震に関連する情報（臨時）が発表された場合の対応について記載するよう促すとともに、そのほかの作業船についても、同様の検討を関係者に促す。</li> </ul>	R 5 完了予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>各関係機関での対応計画を意見交換</li> </ul>

# 「実効性向上に向けた行動計画」の検討状況

## ■ 「長期」で検討する項目の検討状況

### 1. 事前の航路啓開計画立案

番号	項目	課題	対応	現在の進捗状況	備考
1-3	・定期的な訓練の実施・計画の改善	・広域海上BCP、航路啓開計画、港湾BCP等の計画が災害時において実効性のあるものとなるよう定期的に訓練を行い、関係機関との連携や計画の改善を図る必要がある。	・管区海上保安部、港湾管理者、関係団体等と連携した訓練を継続して行う。 ・道路部局、他地整と連携した訓練を行い、連携強化を図る。	長期で継続して検討	・第五、第六管区海上保安本部、四国の港湾管理者、包括協定団体等と連携した訓練を継続的に実施。 ・道路部局、他地整と連携した訓練についても今後検討。
		・マルチビーム音響測深機やドローン等の災害対策機器の使用について習熟が必要である。	・継続的に訓練を実施し、使用について習熟を図る。	長期で継続して検討	・マルチビーム音響測深機やドローン等を使用した訓練について、今後実施を検討。
1-4	・事業継続計画にかかる協議会の設置	・平常時から地方整備局、運輸局、港湾管理者、船社・荷役業者・陸運業者等からなる事業継続計画にかかる協議会（広域海上BCPや港湾BCP）を設置し議論を深める必要がある。	・四国においては、広域的な事業継続計画として、「四国の港湾における地震・津波対策検討会議」を設置し広域海上BCPを策定、また、全重要港湾においては、BCP協議会を設置し、港湾BCPを策定済み。 ・今後も検討会議、BCP協議会等を通して議論を深める。	長期で継続して検討	・「四国の港湾における地震・津波対策検討会議」や各港湾BCP協議会の枠組みにおいて、継続的に議論を実施。

# 行動計画(中期)1-5 船舶の避難対策の検討

○南海トラフ地震臨時情報発表を受け、各海上保安部等により、具体的な船舶の対応について検討が進められている。四国管内の各港における検討を注視し、必要な内容を航路啓開計画にも盛り込んでいく。

## ※南海トラフ地震臨時情報とは

南海トラフ地震臨時情報は、南海トラフ沿いで異常な現象が観測され、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合、または調査を継続している場合に気象庁が発表する情報。

区分	発出基準	対応措置
南海トラフ地震注意 (注意喚起)	気象庁から南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)が発表されたとき。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 南海トラフ地震情報に係る情報の入手に努める。</li> <li>② 連絡系統、避難方法、避難海域を確認する。</li> </ul>
南海トラフ地震警戒強化 (勧告)	気象庁から南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)が発表されたとき。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○在泊船舶は避難準備を行い、必要に応じて直ちに出港できるよう準備する</li> <li>① 避難に必要な支援体制の確保を確認する。</li> <li>② 岸壁管理者の対応を確認する。</li> <li>③ 荷主企業等の対応を確認する。</li> <li>④ 各港の地域特性を踏まえた避難方法を確認する。</li> <li>⑤ 南海トラフ地震情報に係る情報の入手に努める。</li> <li>○自主的な避難行動をとる</li> <li>避難に必要な支援体制を受けられない、岸壁が使用できない、荷役作業ができない等がある場合は、自主的に安全な海域に避難する。</li> </ul>
解除	気象庁が発表した南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)が終了したとき。	○南海トラフ地震注意(注意喚起)の対応措置をとる。

(出典：気象庁 資料)

# 行動計画(中期)1-5 船舶の避難対策の検討

- 「港湾の事業継続計画策定ガイドライン(改訂版)において、東日本大震災時の船舶被害事例や、津波シミュレーションに基づく港やふ頭毎のリスク分析に応じた「船舶避難の迅速化」「係留避泊の安全性向上」「船の衝突・乗揚げ抑制」方策による、船舶に起因する港湾施設被害の軽減化を図ることが追記されている。
- 今年度は、机上訓練シナリオにおいて、被害想定として南海トラフ地震時における引き波の流速、水位低下図を盛り込み、同事象についての注意喚起を行った。

※「海・船の視点から見た港湾強靱化」とは

- ・これまで国土交通省では、大規模災害における港湾への被害に対し、ソフト・ハード一体となった防災・減災対策を推進してきたが、こうした取組みは陸側・設置者側から見た対応が主であった。
- ・そのため、「海・船の視点から見た港湾強靱化検討委員会」を設置し、大規模地震・津波発生時に想定される海・船の視点から見たリスクを洗い出し、ソフト・ハード一体となった総合的なリスク軽減策を具体化すべく検討を実施し、「海・船の視点から見た港湾強靱化とりまとめ Ver.1」(令和3年3月30日)と「港湾の事業継続計画策定ガイドライン(改訂版)」(令和3年3月30日)がまとめられた。

## ■共通(沖合退避の迅速化、係留避泊の安全性向上、船の衝突・乗揚げの抑制)

- ・各港湾において起こり得る津波の規模・到達時間を複数想定した津波シミュレーションの実施
- ・上記の結果を踏まえたふ頭リスク分析の実施や、それらを分かりやすく図示したマップ等の作成
- ・船舶の状況に応じて関係者が取るべき行動等に関する検討、訓練の実施等への船側関係者の追加
- ・訓練結果等を踏まえた港湾BCPの継続的な見直し

※港やふ頭の特性を踏まえて以下の施策を強化

### ①沖合退避の迅速化

- ・沖合退避の迅速化のための施策を講じるべきふ頭の抽出
- ・荷役停止や係船索の取り離し等の手順・優先度等の事前検討

### ②係留避泊の安全性向上

- ・係留避泊の安全性を高めるための施策を講じるべきふ頭の抽出
- ・荷役停止や係船索の増し取り等の手順や優先度等の事前検討

### ③船の衝突・乗揚げの抑制

- ・係留避泊の安全性を高めるための施策を講じるべきふ頭の抽出
- ・荷役停止や係船索の増し取り等の手順や優先度等の事前検討

# (参考)「海・船の視点から見た港湾強靱化」について

## 津波警報等発令時における船舶の退避行動の考え方

「船舶運航事業者における津波避難マニュアル作成の手引き」等を参考に港湾局作成

原則：迅速な沖合退避

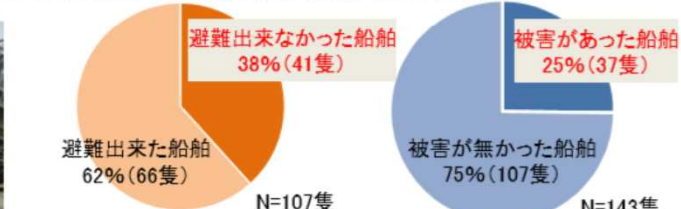
沖合退避の時間※がない場合：係留避難（係留索の増強など）※概ね30分が目安

係留避難の時間※もない場合：船員のみ安全な場所へ避難

(参考)東日本大震災における船舶の避難状況 ※東日本太平洋沿岸



船舶の岸壁への乗揚げ事例  
(仙台塩釜港)

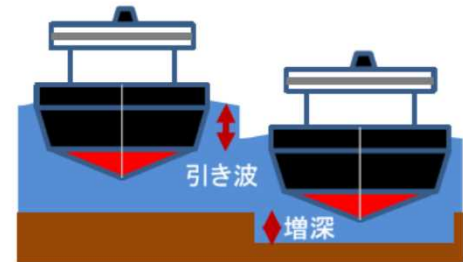


船舶避難の可否 ※地震発生時に港外にいた船舶も含む  
船舶被害の有無 ※地震発生時に港外にいた船舶も含む

## 沖合退避の迅速化

- 出船係留の推奨
- 津波・引き波から退避しやすい水域施設（航路・泊地等）の導入  
(注)現在、国総研・港空研等において、水域施設の具体的な要求性能を検討中。
- 係留索解放の自動化（クイックリリース型係船柱等）等

引き波から退避しやすい航路イメージ



係留索解放の自動化イメージ



クイックリリース型係船柱 自動離着岸装置

## 中長期的に取り組む課題

- ①ふ頭毎のリスク評価を踏まえたふ頭や湾全体の再編、
- ②発災時に迅速な情報収集能力の確保、
- ③複合災害への対応、
- ④短時間で来襲する津波への対応、
- ⑤新たな技術等への対応

## 係留避泊の安全性向上

- 津波を考慮した係船柱・防舷材の導入  
(注)現在、国総研・港空研等において、水域施設の具体的な要求性能を検討中。  
(参考)係留索破断に伴う事故多発を受け、係留索強度が最大2倍程度となる改正 SOLAS条約が令和6年1月に発効予定。
- 津波エネルギーを減衰する防波堤の延伸・嵩上げ
- 船員等の人命を守る津波避難タワー等の整備 等

耐津波設計の導入



係船柱



防舷材

防波堤の粘り強い化



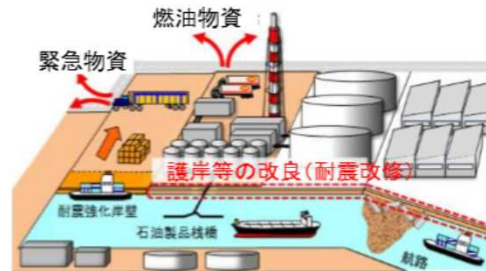
津波避難タワーの設置イメージ



## 衝突・乗揚げの抑制

- 民有護岸の耐震化等による航路等の安全性確保
- 防衝施設や乗揚げ・流出防止施設の整備

コンビナートの強靱化イメージ



乗揚げ防止に資する津波防御壁の設置イメージ

現在、国総研・港空研等において、水域施設の具体的な要求性能を検討中。



(ハンブルグ港)

(出典：国土交通省 資料)

図 海・船の視点から見た港湾強靱化 とりまとめ Ver.1の概要

# 行動計画(中期)1-7 揚収物の荷揚げ・仮置き・保管場所の検討

○仮置き場等の確保について、その時々最新の港湾の利用状況等を把握し対応する必要があることから、地整と港湾管理者間で定期的に情報交換・調整が図られることが重要。

表 主要な航路での津波漂流物揚収量と荷上げ場所(仮置場)の必要ヤード面積

航路	津波漂流物量 t A	換算値 m <sup>3</sup> B=A/0.8	必要ヤード面積 ha C=B/5*3
鳴門海峡	40,298	50,373	3.02
紀伊水道	6,541	8,176	0.49
明石海峡	269	336	0.02
明石海峡⇔瀬戸内海	3,726	4,658	0.28
備讃瀬戸東	28,792	35,990	2.16
水島	9,070	11,338	0.68
備讃瀬戸北	3,538	4,423	0.27
備讃瀬戸南	4,395	5,494	0.33
来島海峡⇔備讃瀬戸	7,591	9,489	0.57
来島海峡	4,101	5,126	0.31
来島海峡⇔豊後水道	9,647	12,059	0.72
豊後水道⇔関門海峡	1,264	1,580	0.09
豊後水道	2,298	2,873	0.17
関門海峡	626	783	0.05
計	122,156	152,695	9.16

必要ヤード面積＝  
 ※漂流物量(m<sup>3</sup>)÷積上げ高さ(m)×3(解体・選別・積み替え等の作業スペースを考慮)  
 ※想定比重:0.8<sup>a</sup>(t/m<sup>3</sup>)  
 ※積上げ高さは、廃棄物循環学会資料<sup>b</sup>より5mとする。  
 ※開発保全航路および設定した水域を対象としている、港湾区域内の津波漂流物量は考慮していない。

a: 財団法人沿岸技術研究センター, 社団法人寒地港湾技術研究センター. 津波漂流物対策施設設計ガイドライン(案) 平成21年5月  
 b: 廃棄物資源循環学会.” 災害廃棄物分別・処理戦略マニュアル～東日本大震災において～”

注: 必要ヤード面積は、発生する津波漂流物を一度に仮置きする場合の必要面積として計算しているが、現実には複数回に分けて仮置きすることが想定されるため、実際に必要な面積はより小さくなると考えられる。

(出典:平成24年度 瀬戸内海における船舶の津波対策に関する調査検討委員会資料作成業務 報告書)

# 行動計画(中期)1-7 揚収物の陸揚げ・仮置き・保管場所の検討

- 四国地域において、環境省・中国四国地方環境事務所が中心となって設置した災害廃棄物ブロック協議会がある。なお、同協議会において、現時点では陸域で発生する災害廃棄物処理を想定している。
- 海上からの災害廃棄物の処理においても、産業廃棄物業者との連携、処分場の情報等を把握する必要があり、同協議会との間で必要な情報収集、連携を図ることが考えられる。

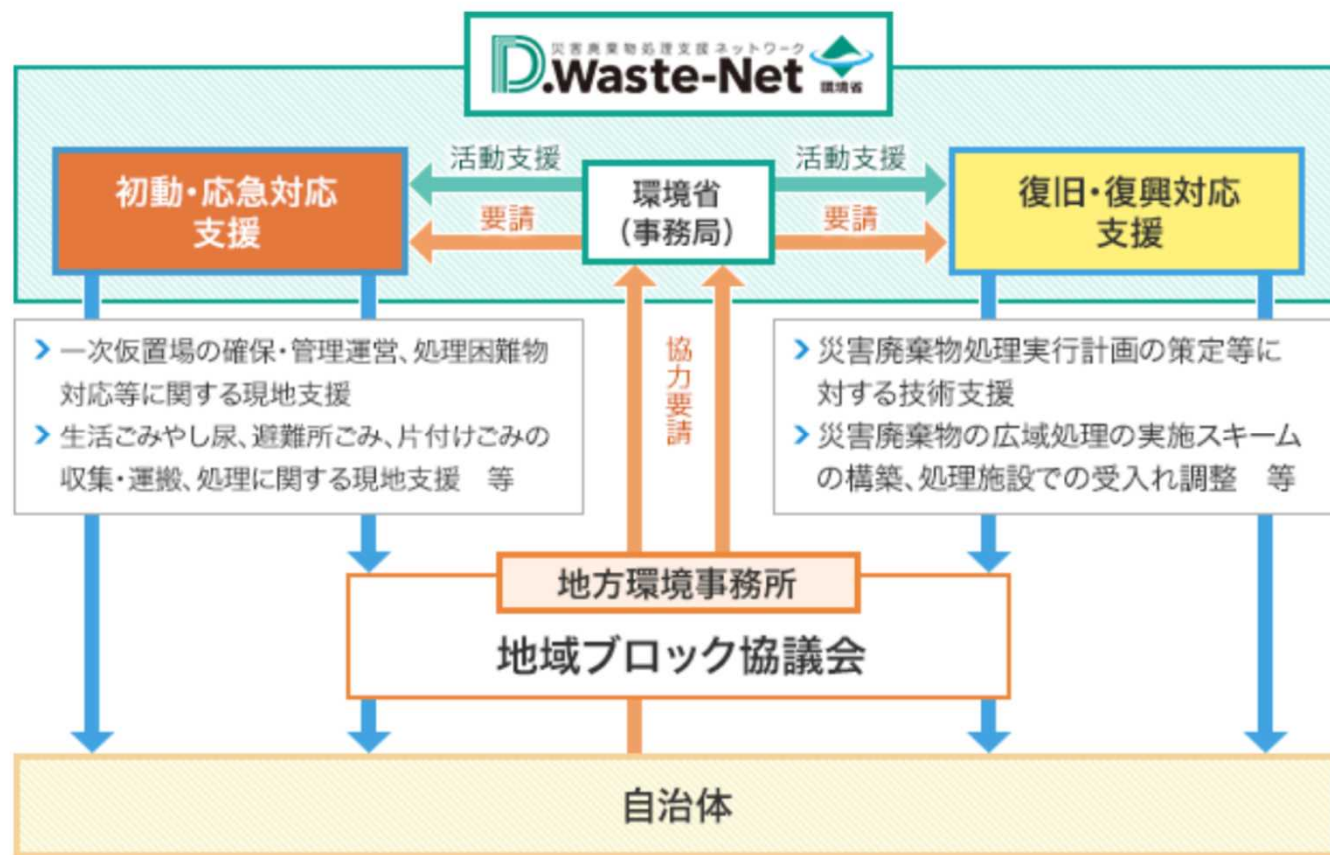


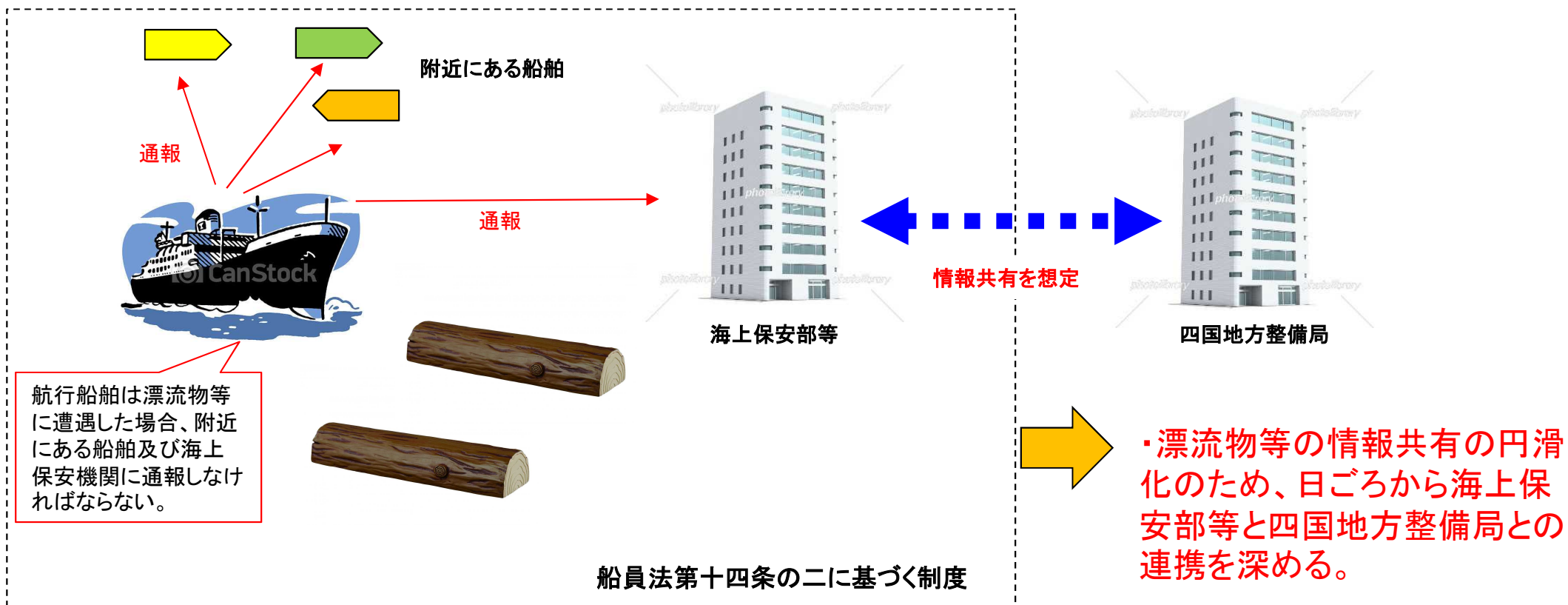
図 環境省による災害時の災害廃棄物処理支援の仕組み (出典：環境省 資料)

## 行動計画(中期)2-1 被害状況の調査1

○被害状況（漂流状況）の把握のため、ヘリコプター等の上空からの調査に加え、衛星画像の活用その他、フェリー等船舶からの情報等も有効。船舶からの情報については、既存の法律で通報制度があり、海上保安部との間でこうした情報のやり取りが有効に機能するよう、日ごろから連携を図り、災害時に備えることが重要。

### ※船員法第十四条の二(異常気象等)

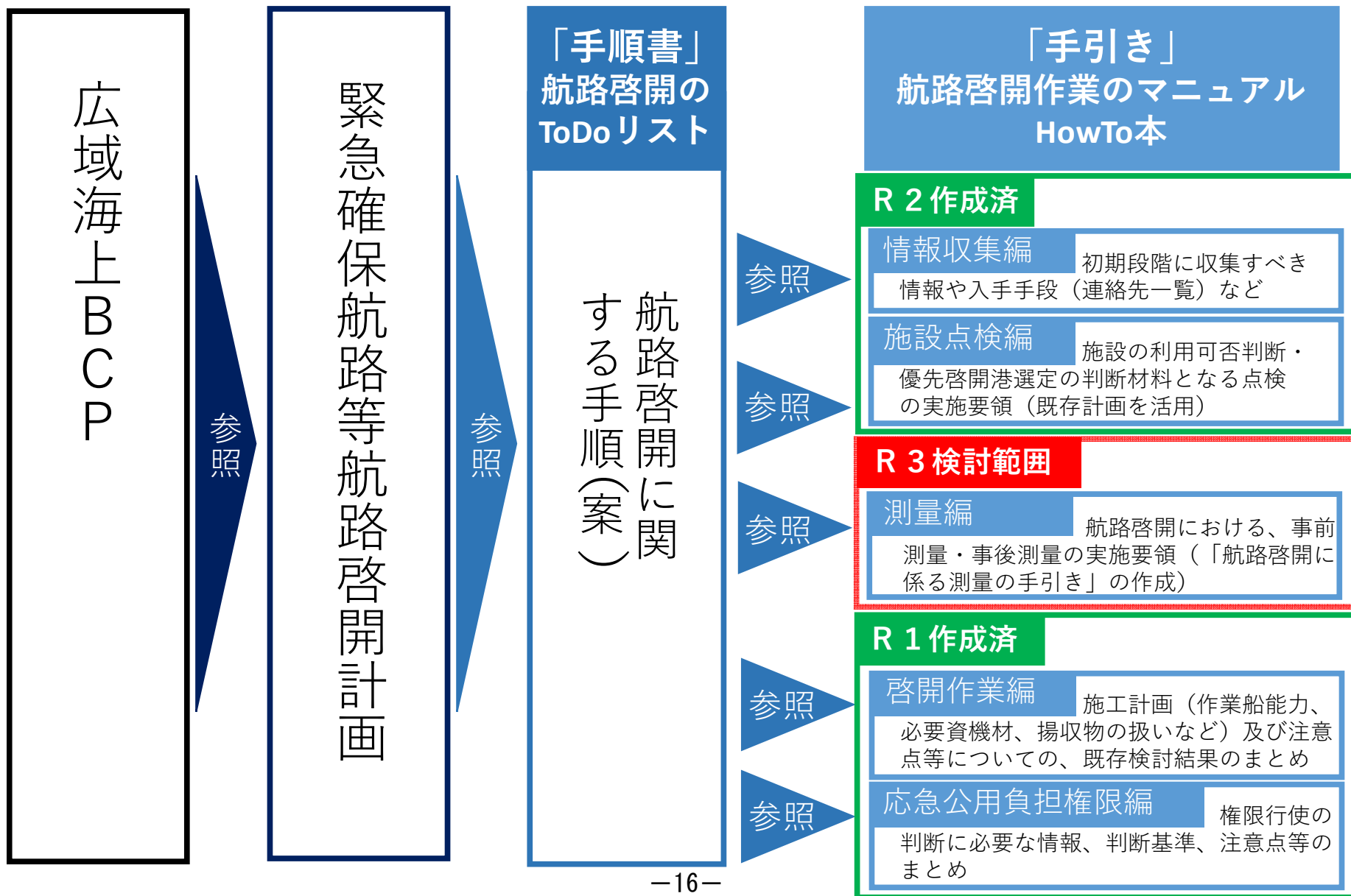
・国土交通省令の定める船舶の船長は、暴風雨、流氷その他の異常な気象、海象若しくは地象又は漂流物若しくは沈没物であつて、船舶の航行に危険を及ぼすおそれのあるものに遭遇したときは、国土交通省令の定めるところにより、その旨を附近にある船舶及び海上保安機関その他の関係機関に通報しなければならない。





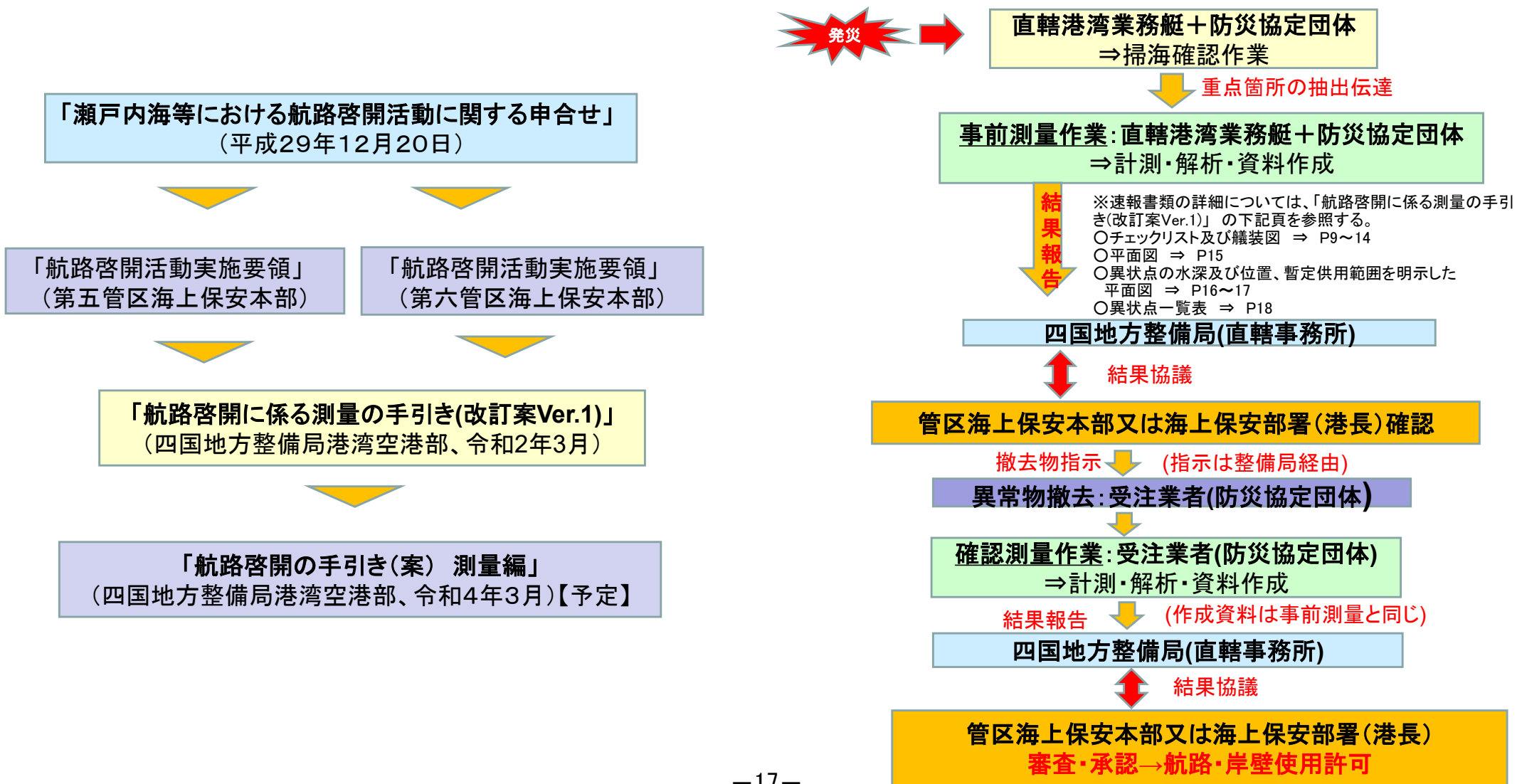
# 航路啓開の実効性向上のための取組〔手順(案)・手引き〕

参集できた職員（職員の誰もが）発災初期の対応が可能となるよう、「手順（案）」を充実化するとともに、実務作業のマニュアルとなる「手引き」を作成することで実効性の向上を図る。



# 令和3年度の成果：航路啓開の手引き 測量編(案)

○航路啓開に関わる測量については、「航路啓開に関わる測量の手引き(改訂案Ver.1)」(令和2年3月)として整理されている。今般、直轄事務所の担当等が業務を遂行する上で、上記手引きにおいて事前に検討すべきこととして示されている項目、災害時の関係者との連携やそれを踏まえた作業フロー等を整理した。(参考資料1)



# 令和3年度の成果：航路啓開に関するアクションカード

○これまでの机上訓練において、いわゆる防災担当者でなくても発災後速やかに防災体制、関係者との連絡調整が取れるようにする必要性が指摘されていたことから、「航路啓開に係るアクションカード（案）」を作成した。（参考資料2）

○航路啓開机上訓練（令和3年12月15日）では、このアクションカード（案）を活用し、実際に防災担当ではない職員を被験者として、その有効性を確認した。

※アクションカードとは

- ・アクションカードとは、緊急時の対応に関して、対応方法を分かりやすく提示して、進捗状況の管理と先読み行動を提供する資料。
- ・全体の対応を網羅的に記載した防災計画等のマニュアルと異なり、現場の要員が使用することを想定し、実際の対処行動を具体的、簡潔に記載。

## ○航路啓開に関するアクションカード(案)の構成

※職員が災害時に登庁したい具体的な行動について、チェックリスト形式で確認する。

- ・広域連携体制の立ち上げ
- ・広域連携体制設置準備
- ・広域連携体制の設置
- ・広域連携体制と通信手段の確認
- ・災害協定締結団体の担当窓口設置
- ・関係機関連絡体制表の更新

航路啓開に関する  
アクションカード（案）

四国地方整備局 港湾空港部  
令和 年 月 日

## ■ 日時

令和3年11月22日（月） 13:30～15:00

## ■ 場所

高松サポート合同庁舎北館  
13階 1306, 1307会議室

## ■ 討議内容

- ・ 緊急確保航路等航路啓開計画の実効性向上に向けた行動計画(案)に係る中期目標に関する検討について
- ・ 緊急確保航路等航路啓開計画の実効性向上のための取り組み
- ・ 机上訓練の実施方針(案)について



【会議状況】

## ■ 参加機関

香川大学四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構	愛媛県土木部河川港湾局港湾海岸課 高知県土木部港湾・海岸課
徳島大学環境防災研究センター	坂出市建設経済部みなと課 新居浜港務局港湾課
京都大学経営管理大学院港湾物流高度化寄付講座	水産庁 瀬戸内海漁業調整事務所 第五管区海上保安本部交通部
愛媛大学大学院理工学研究科防災情報研究センター	第六管区海上保安本部交通部 四国運輸局交通政策部
高知大学教育研究部自然科学系防災推進センター	四国運輸局海事振興部 経済産業省四国経済産業局資源エネルギー環境部資源燃料課
四国経済連合会	近畿地方整備局港湾空港部
四国旅客船協会	中国地方整備局港湾空港部
四国地方海運組合連合会	九州地方整備局港湾空港部
内海水先区水先人会	四国地方整備局港湾空港部
(一社) 日本埋立浚渫協会四国支部	四国地方整備局高松港湾・空港整備事務所
四国港湾空港建設協会連合会	四国地方整備局松山港湾・空港整備事務所
(一社) 日本海上起重技術協会四国支部	四国地方整備局小松島港湾・空港整備事務所
(一社) 日本潜水協会近畿中国四国支部	四国地方整備局高知港湾・空港整備事務所
(一社) 海洋調査協会	四国地方整備局高松港湾空港技術調査事務所
(一社) 港湾技術コンサルタント協会	四国ガス株式会社生産本部生産技術部
全国浚渫業協会関西支部	四国電力株式会社総合企画室経営企画本部
徳島県県土整備部運輸政策課	
香川県土木部港湾課	

- 「航路啓開に関するアクションカード(案)」、手引き(案)「情報収集編」と「施設点検編」等を活用し、発災直後の通信手段が限られた中での体制立ち上げと情報通信を実施。  
また、Web会議システムを活用した現場からの被害情報の収集、関係機関間での情報共有等を実施。

## ■ 訓練の目的

### ✓ 対処行動の確認

- ・「航路啓開の手引き(案)」(情報収集編、施設点検編)に基づいた航路啓開の対処行動を実施し、非常災害時の作業手順を確認する。

### ✓ 実効性向上のための課題の抽出

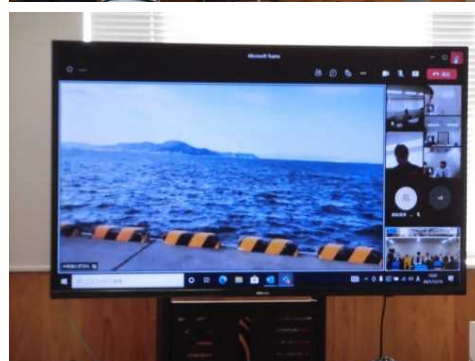
- ・課題抽出とともに解決策を検討し、航路啓開に関する手順(案)や手引きに反映させ、PDCAサイクルによる継続的な改善を図る。  
また、関係機関の参加者が各々の機関が抱える課題を認識し、関係者間で共有する。

■ 日時 令和3年12月15日(月) 13:30~16:30

■ 場所 高松サンポート合同庁舎北館  
701会議室、702会議室

■ 訓練参加者 官・民機関含む27機関、総勢約50名

## 訓練状況

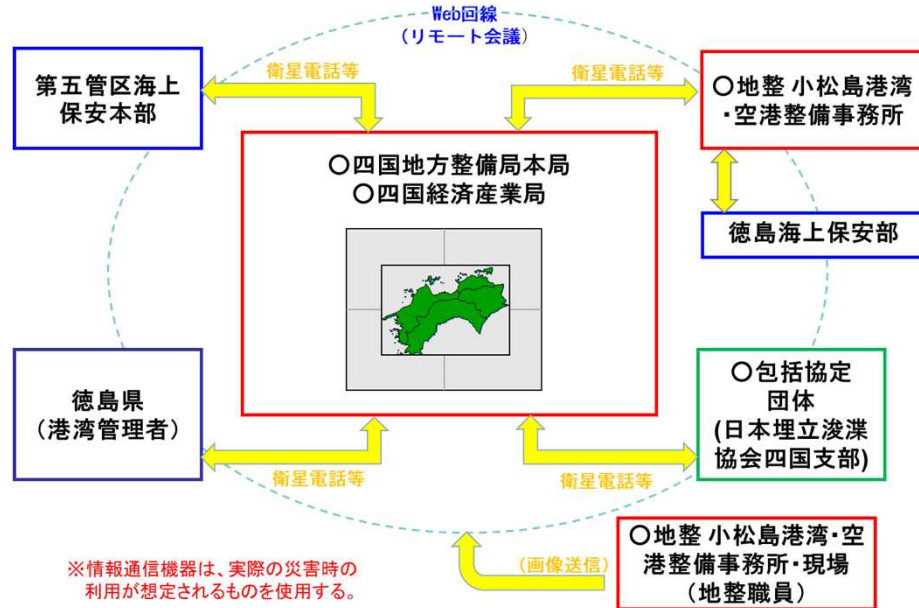


【訓練の進め方】

- 発災直後から一定期間は衛星電話による連絡しか出来ないと想定し、衛星電話保有機関による通信訓練(各関係機関との連絡体制確立、被災状況調査)を実施。
- ある程度時間が経過すると、インターネット通信が復旧すると想定し、情報共有の新たな方法として、Web会議システムを使った通信訓練を実施。

プレイヤーは「航路啓開に関するアクションカード(案)」、「航路啓開の手引き(案)」(情報収集編、施設点検編等)等を参照し、コントローラーからの条件付与を受けて、各手順項目で行なうべき対処行動を自ら考え、実演することにより訓練を進行。

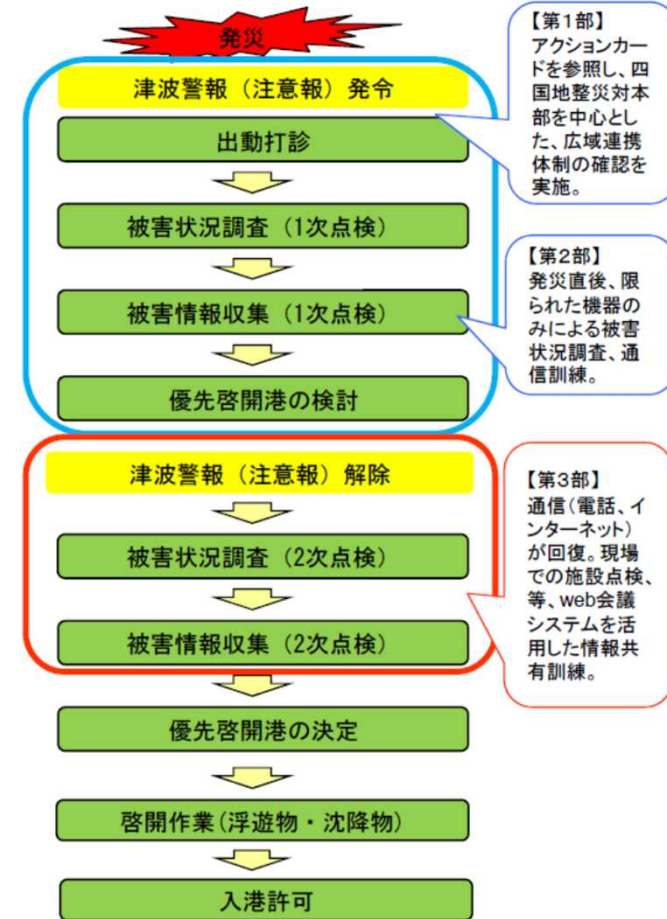
四国地方整備局と四国経済産業局は本会場に参集、その他の機関はweb会議システムで連結して訓練を実施。



※情報通信機器は、実際の災害時の利用が想定されるものを使用する。

訓練実施範囲

訓練対象とするフェーズ



【第1部】  
アクションカードを参照し、四国地整災対本部を中心とした、広域連携体制の確認を実施。

【第2部】  
発災直後、限られた機器のみによる被害状況調査、通信訓練。

【第3部】  
通信(電話、インターネット)が回復。現場での施設点検、等、web会議システムを活用した情報共有訓練。

# (参考) 航路啓開訓練時における主な意見

## ① 訓練シナリオについて

- ・ 訓練は工夫されており、実践的で、企画・運営も良かった。途中の解説も勉強になった。
- ・ 訓練は今までの積み上げの中で実施してきて合格だと思う。全体的に進化している。

## ② 情報共有方法について

- ・ 前半の訓練では、衛星携帯電話による1対1のやり取りだったが、その情報はどのように全員で情報共有するのか？東日本大震災においては、壁に模造紙を貼り、聞いたことを全て書き出すということもやった。そういったことを手順書やアクションカードに追記し、訓練での実践することが、次のステージにあったら良い。
- ・ その他、Webで入力して整理し共有するなどの工夫が必要。
- ・ 関東地整が作成した情報プラットフォームは、災害時に集めたい様々な情報を集めるポータルサイトだが、全国版にしようという動きがある。これは、災害時の文書作成の労力を軽減するシステムでもあるため、それをどう活用するのか、勉強していってもらえればと思う。

## ③ 今後に向けた改善点

- ・ 第1部、第2部では衛星携帯電話以外使えない想定だったが、実際には全部使えないということはない。メールやSNS等は使えると思うので、メールのやり取りも交えた訓練などもやってもらいたい。
- ・ 衛星携帯電話しか使えない場合、一々番号をプッシュするのは煩雑であるため、事前に番号を登録してはどうかと思う。
- ・ 訓練での発言内容が“参集しました”など固い表現になっているが、災害時にはもっと簡潔な表現になると思う。
- ・ 本部に情報を集めて指示する場合、情報収集⇒分析⇒見える化というグループが必要であり、最近の場合ドローン情報なども入ってくるため、情報のトリアージをしながら、必要な情報を次々に出していくことが重要。そのトリアージ的なものをこれからの訓練に組み込んでほしい。
- ・ 実際の災害時には、災害の状況を把握するグループ、航路啓開を準備するグループなどが同時並行的に作業を実施すると思うが、訓練ではそういったことも考えてほしい。

# (参考)航路啓開訓練後におけるアンケート結果

	訓練実施者	その他、見学者
訓練の分かりやすさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「よく理解できた」との回答。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4割が「よく理解できた」、6割が「理解できた」との回答。</li> </ul>
訓練手法の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「今回の訓練手法でよい」と回答。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 8割度が「今回の訓練手法でよい」と回答。</li> <li>● 自由記述の項目では、以下の意見が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練時間をもう少し長くした方がよいと思う</li> <li>・ 連絡体制の構築はもう少し、実際の時間に近い方がよいと思う。</li> <li>・ 見学者として参加させて頂いたが、原稿を読んでいる印象があり、臨機の場合にどの様に対処するか等を確認させて頂きたかった。</li> </ul> </li> </ul>
航路啓開の手引き（案）各編についての評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 【情報収集編】衛星電話の使用上の注意について⇒ワイドスター2（インマルサットも同様と想定）の取説に記載されていると思うが、電話機本体を窓際南向きにセットしなければ使用できないことから、（P15_衛星電話のダイヤル方法一覧）の欄外にでも、留意事項として記載してはいかがか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特に意見なし。</li> </ul>
「航路啓開に関するアクションカード（案）」についての評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常時でもアクションカードは有効的に使えると感じた。作業項目の手順がわかりやすく整理されており、何をすべきかよく分かった。</li> <li>● アクションカードがあれば、次の人に引き継ぐのも容易である。</li> <li>● 連絡帳があると「使用機材は連絡帳のワイドスター②です。」などと、非常時でパニックになっている状況でも伝達ミスが起こることはないと感じた。</li> </ul>	-
第1部、第2部で実施した、各関係機関間のやり取りについて	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 9割が、「基本的な内容はこれでよい」との回答。</li> <li>● 自由記述の項目では、以下の意見が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 見学者として参加させて頂いたが、原稿を読んでいる印象があり、臨機の場合にどの様に対処するか等を確認させて頂きたかった。</li> </ul> </li> </ul>
災害時情報伝達におけるWeb会議システムの使用について	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Web会議システム活用すべきと思っており、システムが利用可能（見込み）である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全員がWeb会議システム活用すべきと思っており、システムが利用可能（見込み）である。</li> </ul>
今後の訓練形式や手法についての要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「複数の会場に分けた通信訓練がよい」、「シナリオに沿った全体の流れを把握する内容がよい」といった意見が得られた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「訓練前に簡単な研修があった方がよい」、「複数の会場に分けた通信訓練がよい」、「参加機関を増やした方がよい」（具体的には、港湾技術コンサルタント協会）といった意見が得られた。</li> <li>● 自由記述の項目では、以下の意見が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ シナリオの途中でスタッフの解説があり、良かった。このやり取りがなぜ必要なのか、分かりやすかった。同様の説明が訓練前にもあるとありがたい。</li> </ul> </li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Webだと、早口で聞き取りにくい（高齢となれば特に）。あまり詰め込み過ぎずに、ごく簡潔に話した方が分かりやすい（練習なので、手順確認程度でよいのではないか）。</li> <li>● 各機関の担当者は入れ替わるため、基本的事項や全体像の説明はあった方がよいと思う。</li> <li>● 航路啓開に関するアクションカードなど、担当する項目がよく分かる内容であり、非常に参考になった。</li> <li>● 今後、受信送信用の衛星携帯を個別に用意できない関係先について、情報がふくそうする発災直後における情報の具体的優先順位を整理する必要があると感じた。</li> <li>● 作業船の給油について、作業船直接給油等の話題が出たが、消防法の制約があるため、実際の対応を検討した方がよい。</li> <li>● マスクをしており、Webのプレイヤーも多く、どの会場の誰がやり取りしているのか分からない。所属を書いたゼッケンを着け、発言毎に所属を言う又は挙手をするなどの工夫が必要ではないか。</li> </ul>	

⇒ 「航路啓開に関するアクションカード（案）」や訓練内容について一定の評価が得られた。引き続き訓練内容や手法についての改善し、実際の災害時に役立つ訓練を行っていく。