

# 第10回 四国の港湾における地震・津波対策検討会議

## 緊急確保航路等航路啓開計画（素案）

### 修正のポイント

1. 事前の航路啓開計画立案に関する修正のポイント
2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント
3. 揚収物の保管・処分に関する修正のポイント
4. その他修正のポイント

# 1. 事前の航路啓開計画立案に関する修正のポイント

今年度の検討で得られた連絡体制に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 19参照）

2. 事前の航路啓開計画立案

2-1. 役割分担、各種協定及び連絡体制等

2-1-2. 各種協定及び連絡体制（その2）連絡体制

●主な追加内容

- ・発災初期においては、電話、FAX等の通常の情報通信機器が使えないことが想定されるため、Eメール、SNS等、複数の情報伝達手段による情報共有をすることが必要である。



Facebook(フェイスブック)



twitter(ツイッター)

・東日本大震災、その他の近年の大規模災害において、SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)は各種情報を伝達する有効な手段となっている。

SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)の例

# 1. 事前の航路啓開計画立案に関する修正のポイント

机上訓練で得られた航路啓開と道路啓開の連携の重要性に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 26参照）

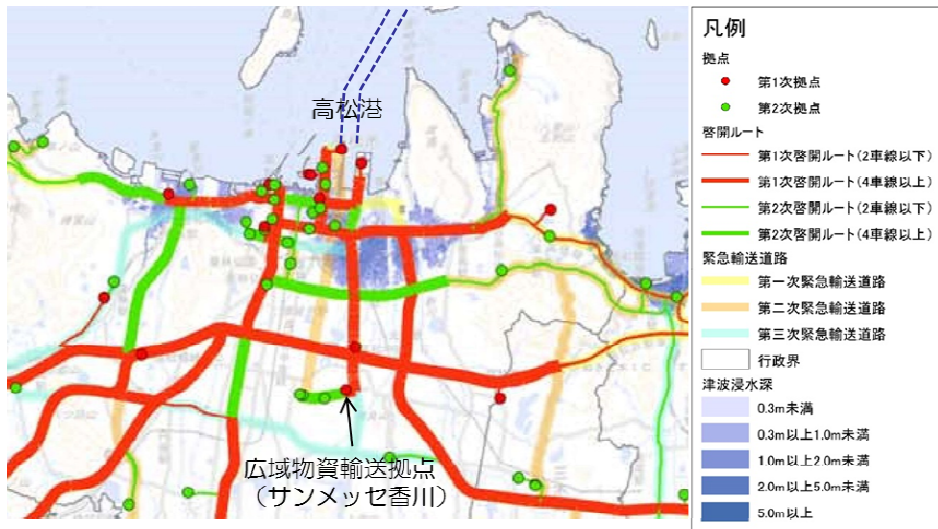
2. 事前の航路啓開計画立案

2-5. 日頃の備え（訓練等の必要性）

●主な追記内容

- ・航路啓開は道路啓開との連携が必要であるため、訓練においては道路担当部局等と連携して行う。

香川県の道路啓開ルート



（出典：香川県道路啓開計画）

四国における広域道路啓開のための進出ルート



（出典：四国地方整備局道路部資料）

表「進出ルート」一覧

ルート	路線
①徳島～阿南	県道1号等 高松自動車道、徳島自動車道、国道55号等
②高松～高知	高松自動車道、高知自動車道、国道32号等
③松山～高知	国道33号、国道197号、国道440号等
④松山～宇和島	松山自動車道 国道56号等
⑤宇和島～四万十町	国道320号、国道381号、国道441号等
⑥高知～室戸～阿南	国道55号等
⑦高知～須崎～四万十町	国道56号等
⑧宇和島～宿毛～四万十町	国道56号等

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

これまでの検討で得られた航路啓開に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 33参照）

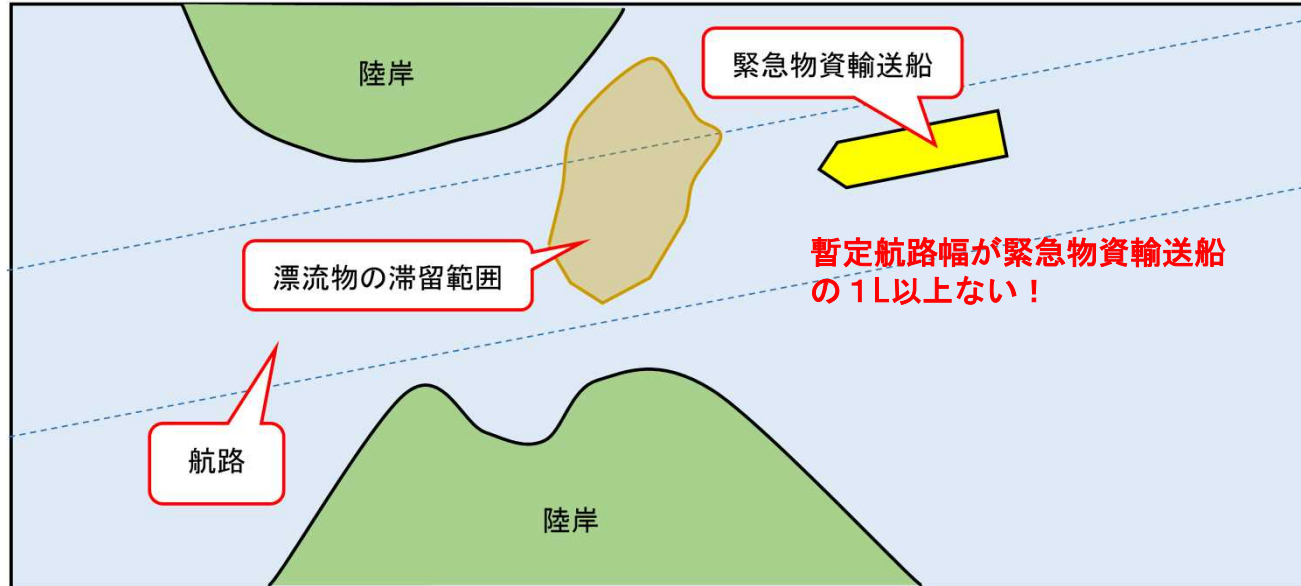
3. 発災時の航路啓開実施

3-1. 航路啓開作業の実施手順

(2) 各手順についての留意事項 8) 浮遊物揚収について

●主な追記内容

- ・発災後に全ての浮遊物を短期間で揚収するのは困難であるため、初期段階では、浮遊物の調査と緊急物資輸送船等の航行船舶への情報提供を基本とする。
- ・航行船舶の1L以上の航路幅が確保されていないなど、船舶航行の重大な障害となっている場合は、速やかに揚収するものとする。



浮遊物の除去が必要なケース（イメージ）

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

実動訓練（沈下物探査訓練）で得られた沈下物探査の実効性向上に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 37参照）

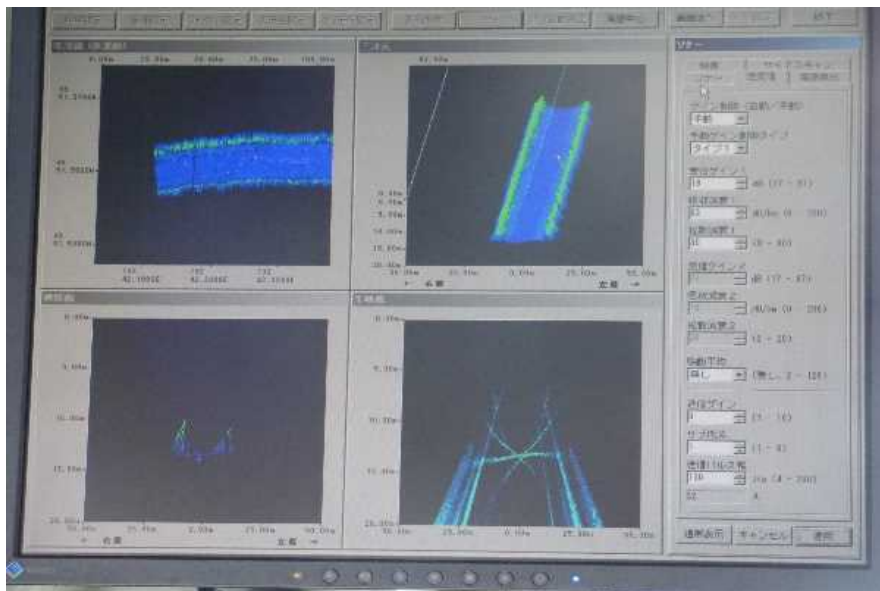
3. 発災時の航路啓開実施

3-3. 航路啓開の実施手法

（1）異常点の確認手法      4）測量実施に関する注意点      ※4）を新たに項目追加

●主な追記内容

- ・マルチビーム音響測深機による計測は、船舶速力を変えても可能であったが、船舶速力を上げるにつれて、データにノイズや欠測が多くなることが訓練によって確認された。このため、測量時の船舶速力については、目的、緊急性、重要度等を考慮して決定する必要がある。
- ・機器の使用については、有事の際に迅速な対応が出来るよう、平時より訓練を実施しておく必要がある。



ナローマルチによる測量画面



港湾業務艇による深淺測量の状況

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

実動訓練（漂流物囲い込み訓練）で得られたオイルフェンスによる漂流物囲い込みの実効性に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 38参照）

### 3. 発災時の航路啓開実施

#### 3-3. 航路啓開の実施手法

##### （3）浮遊物・沈降物の揚収方法 1）浮遊物の揚収手法

#### ●主な追記内容

- ・漂流物の囲い込みについては、原則として港内等の静穏な海域にて漂流物の拡散防止を目的に実施するものとする。
- ・漂流物の囲い込みについて、衝立式のオイルフェンスを一例として訓練を実施したが、衝立式ではねじれや絡まりが発生し、漂流物が逸脱することが確認された。このことから、漂流物にオイルフェンスを使用する場合は、固形式が有効と考えられる。



漂流物の囲い込み状況  
(徳島小松島港 航路啓開実動訓練)



固形式オイルフェンス



漂流物の囲い込み状況  
(石巻港)

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

これまでの検討で得られた航路啓開に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 42・43参照）

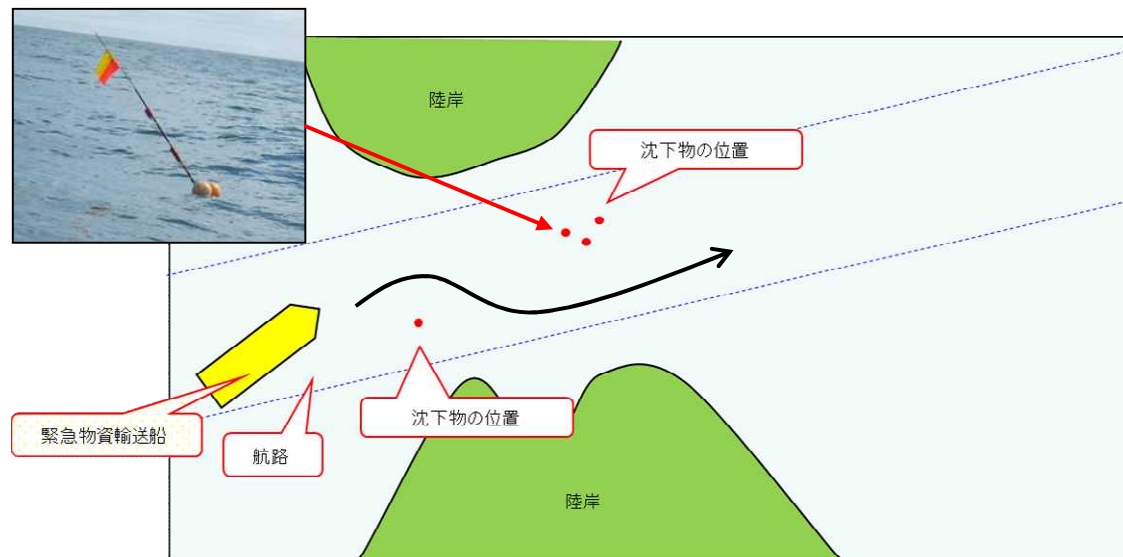
3. 発災時の航路啓開実施

3-3. 航路啓開の実施手法

（4）沈降物揚収の方法 3）揚収以外の対処 ※3）を新たに項目追加

●主な追記内容

- ・沈降物の揚収には時間や労力を要するため、標識により沈降物の位置を標示することで、船舶の航行が可能な場合は、浮標識により沈降点の位置を標示し、航行船舶に避航してもらう方法を検討する。
- ・浮標識は災害時に材料の調達が困難となることも想定し、竹竿・発泡スチロール製フロート等の汎用している資機材を用いての作成を検討しておく。またレーダー反射器等の災害時に迅速な調達が困難と考えられる部材については、平時に調達しておくことが望ましい。



検知した沈降物への対応方針（イメージ）



浮標識の部材の例

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

実動訓練（異常点標示訓練）で得られた浮標識の視認性、レーダーによる探査性に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 42・43参照）

3. 発災時の航路啓開実施

3-3. 航路啓開の実施手法

(4) 沈降物の揚収方法 3) 揚収以外の対処 ※3) を新たに項目追加

●主な追加内容

- ・浮標識の設置については、設置場所の可否や水深、潮流等の条件を考慮する必要がある。またバーチャルAISによる標示も有効である。
- ・浮標識を設置する場合は、十分な堅牢性、航行船舶からの視認性、探知性の観点から選定するものとする。参考に徳島小松島港での航路啓開実動訓練での検証結果について下表に示す。
- ・浮標識の設置作業は、GPS測位機で沈降物の位置を確認しながら設置する等、効率的な実施について検討する必要がある。

【参考】徳島小松島港 航路啓開実動訓練の検証結果

名称	訓練での検証結果
竹竿、旗の取り付け	視認性向上のため、竹竿（水面上高さ1.5m以上）と、その先端に、赤色の大小2種類の旗（一辺40cm程度、一辺90cm程度）を取り付けた。 旗の有無による視認性の違いは、近距離の180mでも差が生じた。 旗の大きさによる視認性の違いは、遠距離になるほど差が生じた。 旗の色は、赤橙色、橙色、黄色等の目立つ色の旗が有効である。
レーダー反射器の取り付け	市販のレーダー反射器（リフレクター）、大小2種類と空き缶（みえなア缶）を利用し作成したものを取り付けた。 レーダー反射器の大きさによる視認性の違いはほとんど差がなかった。 みえなア缶はレーダー反射器ほどの効果は無く、かすかに識別出来る程度であった。
堅牢性等	浮標識は、設置する水域の気象・海象（波高、潮流等）、水深を考慮し、長時間直立できる程度の堅牢性を保つとともに、適切な規模の錘／錨、適切な長さの索を取り付ける必要がある。



バーチャルAIS



浮標識設置状況



## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

机上訓練で得られた異常点位置の標示に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 42参照）

3. 発災時の航路啓開実施

3-3. 航路啓開の実施手法

（4）沈降物の揚収方法      3）揚収以外の対処      ※3）を新たに項目追加

●主な追加内容

- ・外力影響の強い海域では、浮標識の設置は困難であるため、沈降物の位置を緯度・経度で通知する海上保安部の航行警報テレックス（ナブテックス）も有効である。



海上保安部の航行警報テレックス（ナブテックス）における沈降物情報の例

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

災害時における浮遊物等の状況は、海上保安庁の航行警報等で情報提供されるが、速い潮流で刻々と状況が変化する瀬戸内海においては作業船団によりきめ細かな情報が必要となるため、作業船団への情報提供について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 43参照）

3. 発災時の航路啓開実施

3-3. 航路啓開の実施手法

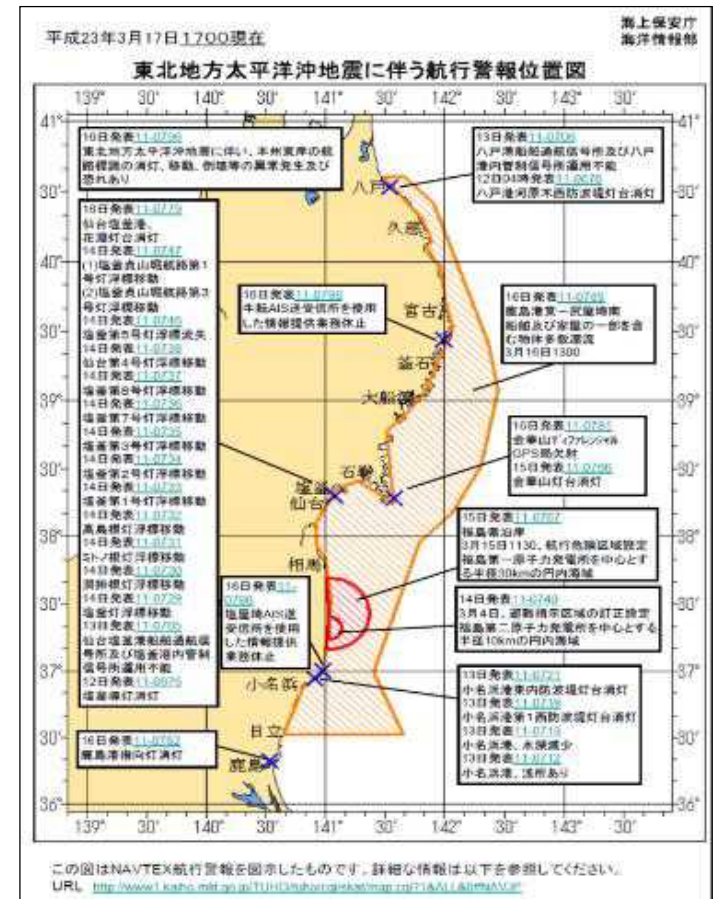
(4) 沈降物の揚収方法      4) 作業船団への情報提供      ※4) を新たに項目追加

●主な追加内容

- ・大規模災害時の航路啓開作業は暫定供用前の作業であり、作業の安全確保のため、作業船団にはきめ細やかな情報提供が必要となる。
- ・四国地方整備局は、管区海上保安部と連携を密にとり、情報を入手するとともに、みなとカメラやその他関係機関からも情報を入手し、速やかに作業船団に情報提供する。
- ・荒天時における避難可能な港、燃料・水の補給場所、原発・石油コンビナートの事故の状況、余震による津波の状況等、啓開作業実施に必要な情報についても可能な限り作業船団に情報提供する。

【参考】東日本大震災における航行警報位置図の例

東日本大震災においては、多数の瓦礫や船舶等が海上へ流出したり、灯台が倒壊・傾斜して、現地の状況と海図の記載内容に相違が生じるなど、航行船舶の安全確保のための情報提供が大変重要となった。そのため、海上保安庁では、無線放送による航行警報や、HPによる水路通報により安全情報の提供を実施した。さらに、ユーザーの便宜に資するよう東北地方太平洋側において有効な航行警報を一つの図に記載した「航行警報位置図」（上図参照）を3月17日から毎日作成して海洋情報部HP上に掲載した。



【震災後に出された航行警報位置図】

## 2. 発災時の航路啓開実施に関する修正のポイント

狭隘で潮流の速い来島海峡航路を緊急物資輸送船が航行する際には、航行船舶が浮遊物を避航するのは困難であり航路全体をクリアな状態にすることが求められる。しかし、来島海峡航路の入り口で流入する浮遊物を除去することは困難であり、航行船舶に対しては、流入した浮遊物の情報提供を行うことが想定されるため、その内容について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 43参照）

3. 発災時の航路啓開実施

3-4. 暫定供用

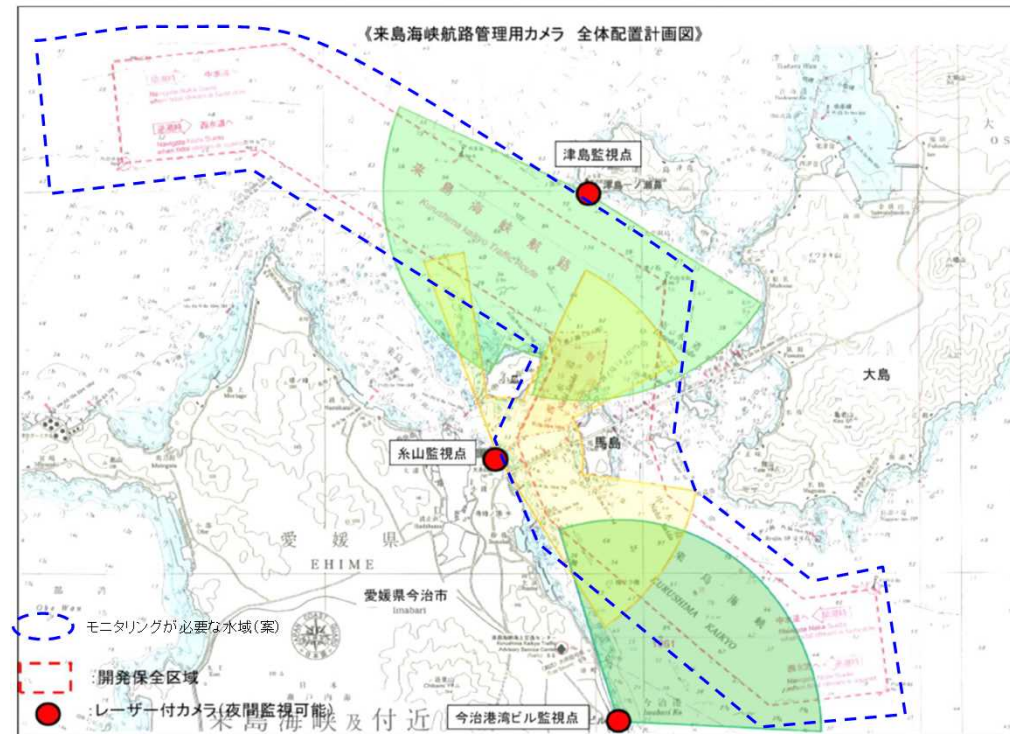
(4) 来島海峡航路の航路監視 ※(4) を新たに項目追加

●主な追加内容

- ・四国地方整備局は、みなとカメラにより来島海峡航路の航路監視を実施しており、浮遊物を検知した際は、来島海峡海上交通センターに情報提供する。
- ・浮遊物の確認は、船舶による調査、航空機・ドローン等による航路上空からの監視のほか、陸上への監視員の配置等も有効であり、必要に応じて実施を検討する。

【参考】来島海峡航路のみなとカメラ

四国地方整備局では、津島監視点等の三箇所のみなとカメラで来島海峡航路を監視することが可能であるが、馬島東側の水域が監視できないことや、監視カメラは性能上、海上の浮遊物を有効に検知できないおそれがあるといった課題がある。



来島海峡航路におけるみなとカメラの位置図

# 3. 揚収物の保管・処分に関する修正のポイント

今年度の検討で得られたがれき等の処分に関する知見について計画に追記する。

●追記場所（資料-3 P. 63参照）

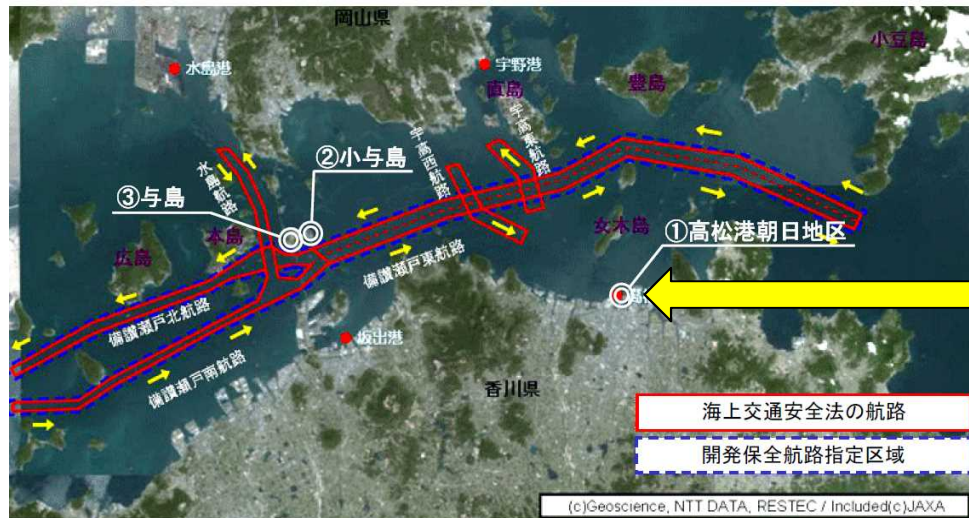
5. 揚収物の保管・処分  
5-1. 物件の保管方法

●主な追加内容

- ・災害時の航路啓開では、水域から多数の浮遊物や沈降物を揚収することが想定されるため、災害時における仮置場については、港湾管理者を中心とした関係機関で調整し、各港湾BCPや各航路啓開計画で定めておくことを検討する。

仮置場候補地抽出の留意事項

留意事項	
・啓開場所との距離が近い。	
・作業船が入れる港湾施設や入江があること。	
・陸上交通アクセスが可能なところ（トラックの進入可能なところ）。	
・利用上の危険が少ないところ（二次災害の恐れが少ないところ、危険物施設に隣接しないところ等）。	
・まとまった用地が確保できること。	
・景観や周辺環境に与える影響が小さいと考えられること（学校や民家等に隣接しないところ、自然公園や天然記念物等の指定がないところ）。	



備讃瀬戸航路啓開計画（案）で想定する仮置場

（出典：備讃瀬戸航路啓開計画（案））

（四国地方整備局港湾空港部・高松港湾・空港整備事務所）



仮置場候補地（高松港朝日地区）

※備讃瀬戸航路啓開計画（案）では、①高松港朝日地区、②小与島、③与島の三箇所を仮置場の候補地として想定。

## 4. その他修正のポイント

### ▶ 本計画の適用範囲の修正 (1-1. 計画の目的 等)

- ・ 四国地方整備局 港湾空港部が管轄する「瀬戸内海に係る緊急確保航路」及び「開発保全航路（来島海峡航路、備讃瀬戸航路）」における航路啓開作業に適用。
- ▶
- ・ 四国地方整備局 港湾空港部が管轄する「瀬戸内海に係る緊急確保航路」、「開発保全航路（来島海峡航路、備讃瀬戸航路）」及び緊急確保航路に接続する港湾における航路啓開作業に適用。  
(資料-3 P. 4 参照)

### ▶ 港湾法改正に伴う国による港湾施設の管理についての追記・条番号の修正 (H29. 7. 8施行)

(1-2. 適用の範囲、4-1-2. 港湾法に基づく応急公用負担権限の発動要件と実施対象範囲、4-1-3. 応急公用負担権限の行使における法的根拠等)

- ・ 非常災害の発生により、港湾管理者から要請があり、物資の輸送の状況等を勘案して必要があると認めるときは、国土交通大臣が港湾施設の管理を実施することができることを追記。(港湾法第55条の3の3) (資料-3 P. 6、48、51 参照)

### ▶ 用語の追記 (1-4. 用語の定義 等)

- ・ 広域海上BCP（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）(H29. 3改訂) を追記。(資料-3 P. 11 参照)
- ・ 包括協定（災害時における緊急的な応急対策業務に関する包括的協定）(H27. 11. 5締結) を追記。(資料-3 P. 12 参照)

### ▶ 協定の追記 (2-1-2. 各種協定及び連絡体制 等)

- ・ 大規模地震・津波等発生時の緊急物資輸送等にかかる瀬戸内海等における航路啓開活動に関する申合せ（四国・近畿・中国・九州地方整備局、第五・第六・第七管区海上保安本部）(H29. 12. 20締結) を追記。(資料-3 P. 18 参照)

### ▶ その他の追記 (2-1-2. 各種協定及び連絡体制、2-5. 日頃の備え、3-1. 航路啓開作業の実施手順 等)

- ・ 民間事業者との通信手段の共用等についても検討することを追記。(資料-3 P. 19 参照)
- ・ 協定発動時にあたっては、要請が集中することが想定されるため、四国地方整備局による連絡窓口の一元化を追記。  
(資料-3 P. 19 参照)
- ・ 瀬戸内海に係る緊急確保航路に関わる近畿、中国、九州地整と協働連携した訓練を行うことを追記。(資料-3 P. 26 参照)
- ・ JAXA等の衛星画像の活用についても今後検討・調整していくことを追記。(資料-3 P. 32 参照)
- ・ 四国地方整備局で設置している全てのみなどカメラについて、本局で操作できるように検討していくことを追記。  
(資料-3 P. 32 参照)
- ・ 発災初期においては、人員の不足が想定されるため、被災状況調査にあたる人員確保についても検討することを追記。  
(資料-3 P. 32 参照)