

広域連携による災害時における 港湾機能の維持についての検討状況

伊勢湾港湾機能継続計画(伊勢湾BCP)中間とりまとめ

- 伊勢湾港湾機能継続計画(伊勢湾BCP)は南海トラフの巨大地震・津波による大規模災害を想定し、広域にわたる被害に対し、関係者の連携により、伊勢湾の港湾物流機能の早期回復に向けて策定するもの。
- 伊勢湾BCPによる港湾相互間の連携を通じ、個別港湾におけるBCPの実効性を向上させる(両者が一体として機能)。
- 第1回検討会議での議論を踏まえ、以下に示す構成(案)を取りまとめた。

伊勢湾BCPの構成(案)

○伊勢湾BCPの目的

○地震・津波による被害の想定

○発災時の広域連携課題の分析(検討上の課題・制約条件の抽出)

航路啓開手順／資機材の調達／燃料の確保／通常貨物輸送にかかる施設復旧

○広域連携課題への対応

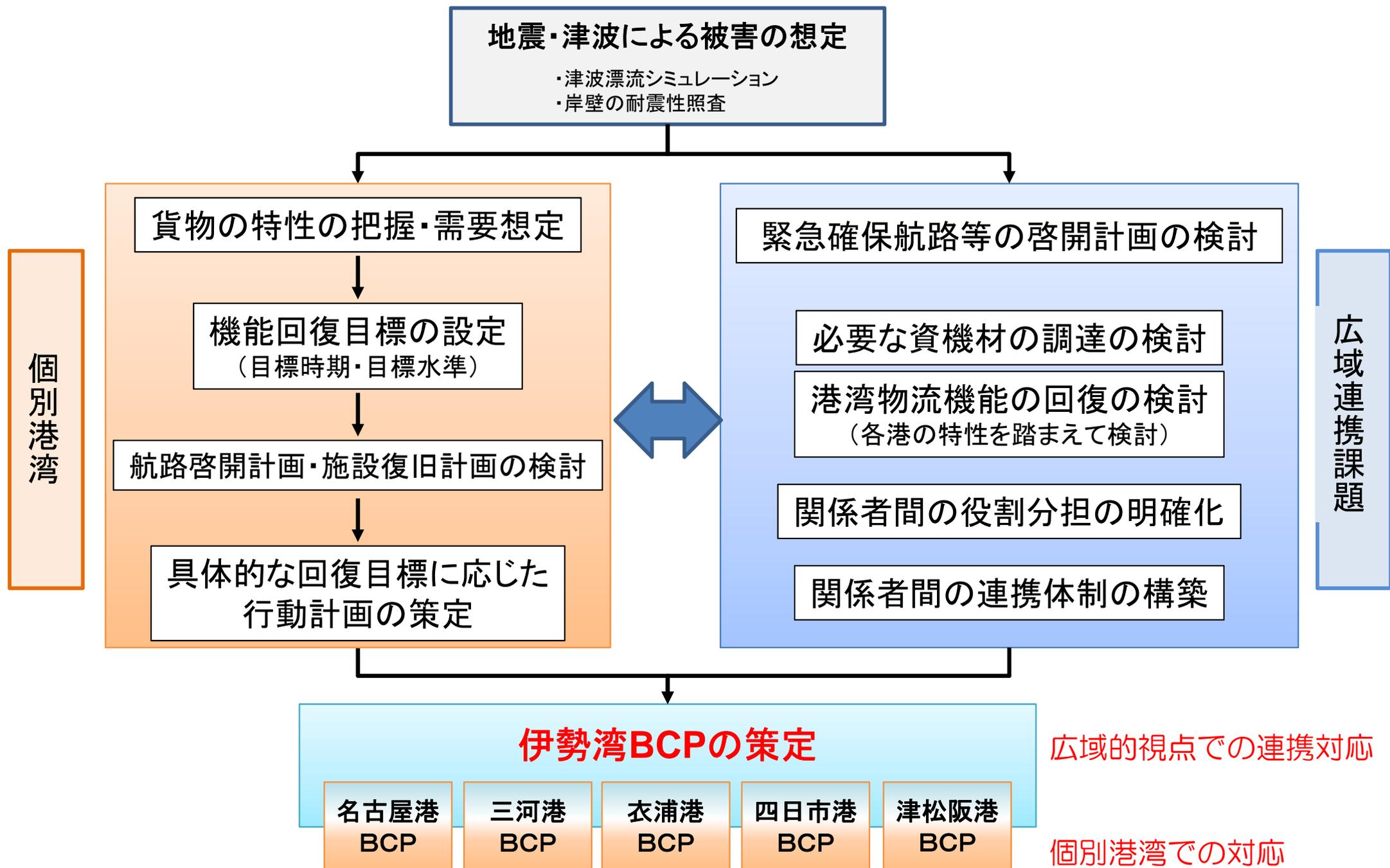
役割分担の明確化／連携体制の構築

／通常貨物輸送の回復の考え方(回復目標、優先順位の設定等)

○実効性を高める方策

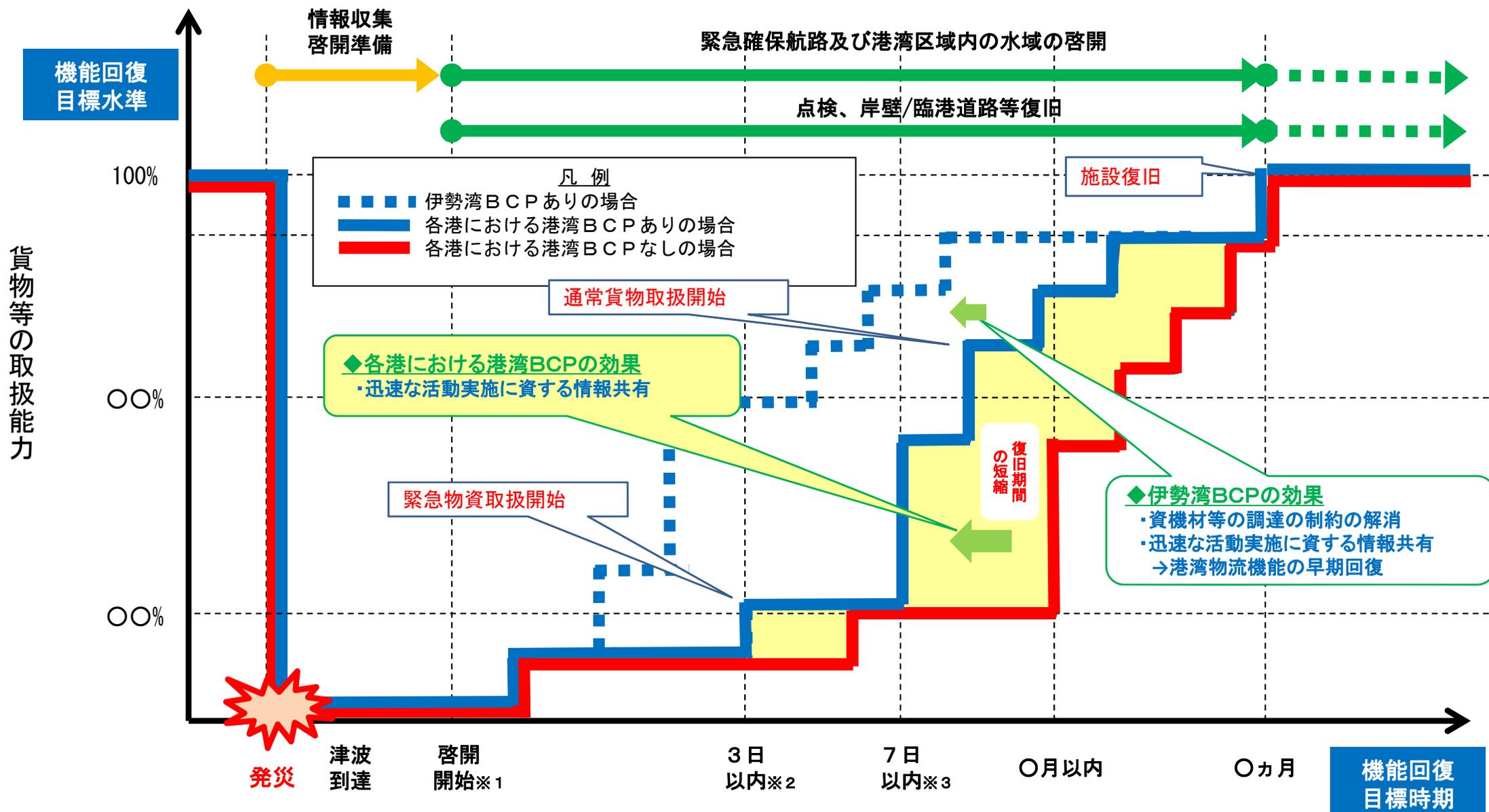
訓練の実施／PDCAサイクルによる見直し

港湾BCPと伊勢湾BCP策定の流れ



港湾BCPにおける機能回復計画のイメージ

機能回復目標(目標水準、目標時期)に基づき、機能確保を実現する航路啓開ルートや復旧施設を設定することで、貨物の輸送需要に対応した機能回復計画を立案。



※1 津波等自然災害からの安全に留意しつつ海上作業等現地作業を開始する。
 ※2 伊勢湾各港において、緊急物資を輸送できる最小限の海上輸送ルートを確認する。
 ※3 各港において耐震強化岸壁を中心として、緊急物資、要員・資機材等の大量受入・輸送体制を確立する。

広域連携課題、今後の検討テーマについて

○伊勢湾内の各港における防災・減災に係る広域連携課題および今後の検討テーマは次のとおり。

①指揮命令系統に関する課題

- ・BCPを実現するための指揮命令系統の明確化
- ・くまで作戦における、航路啓開の優先順位の原則の具体化

②関係行政機関の連携に関する課題

- ・「くまで作戦」と「くしの歯作戦」の連携方策の具体化
- ・行政機関の災害協定締結状況の確認
- ・点検や復旧を行う主体が被災しないための事前防災対策の具体化
- ・港湾機能早期回復に向けた連携調整体制の具体化

③情報共有化等に関する課題

- ・被災状況把握の迅速化および情報共有体制の具体化

④資機材・燃料調達に関する課題

- ・調達でネックとなる資機材等の洗い出し
- ・資機材・燃料・作業ヤード調達方策の具体化

⑤企業活動との連携に関する課題

- ・伊勢湾BCPと企業活動との連携方策の具体化

⑥ガレキ処理に関する課題

- ・啓開作業で回収したガレキの仮置き・処分方法の具体化

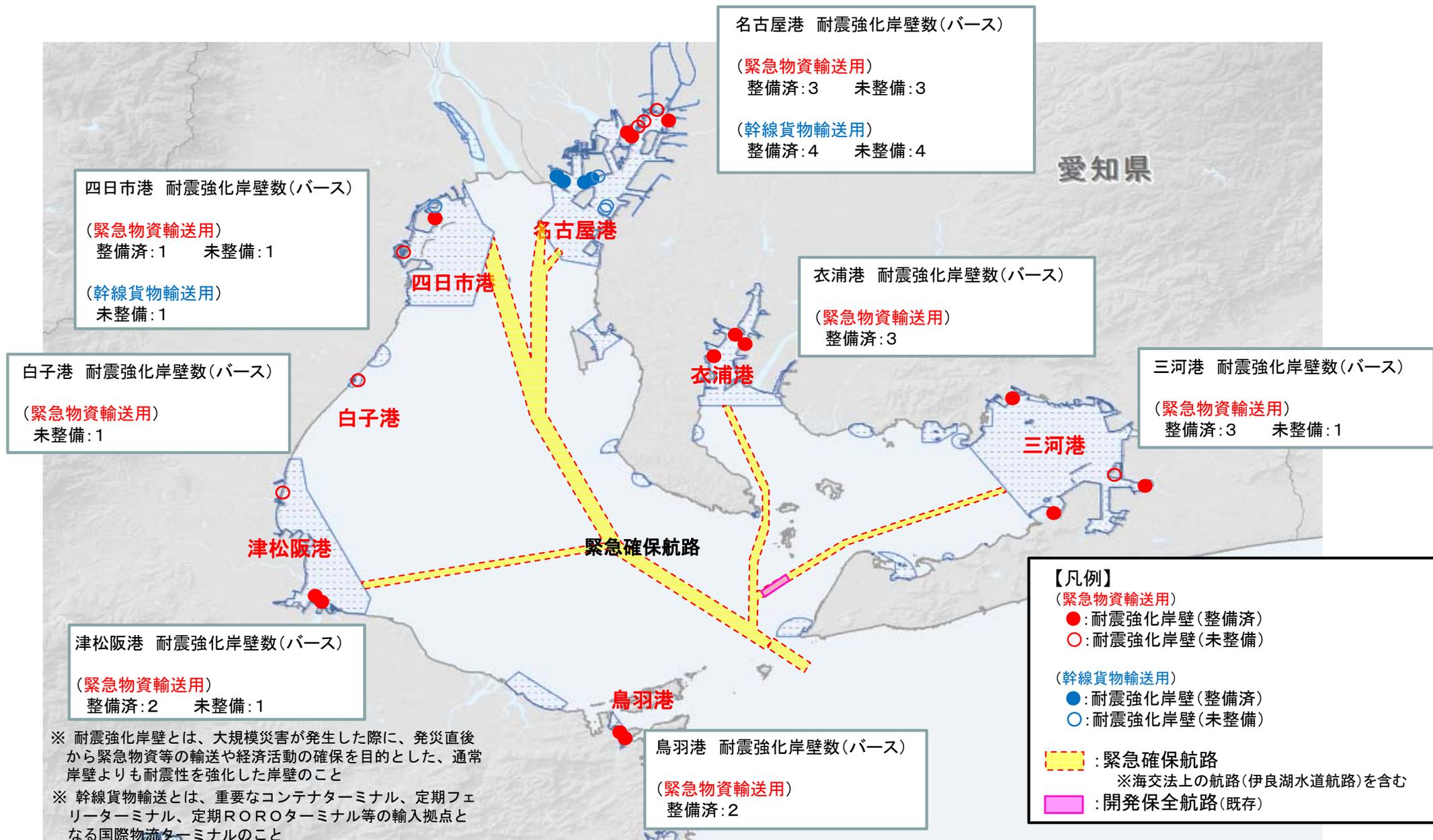
⑦広域防災訓練に関する課題

- ・広域防災訓練を通じた実効性確認・改善プロセスの確立

⑧その他の広域連携に関する課題

- ・伊勢湾外の港湾との連携方策の具体化（駿河湾の港湾、日本海側の港湾 など） など

指揮命令系統に関する課題の検討状況(耐震強化岸壁等の位置)



指揮命令系統に関する課題の検討状況(伊勢湾に係る緊急確保航路の指定)

○ 三大湾においては津波流出物が狭隘な湾内の一般海域に滞留することで湾内各港への入出港が困難となり、港湾区域外においても航路啓開が必要となる可能性が高い。このため、非常災害時に緊急物資を輸送する船舶の通航ルートとして政令指定し、国が迅速に障害物の除去を行えることとした(H26.1政令施行)。

「緊急確保航路」制度の概要

災害時に緊急物資を輸送する船舶の通航ルートを確保するため、国が所有者の承諾なく漂流物の除去を行える航路を「緊急確保航路」として指定した。



- 平常時
- 何人も、緊急確保航路内において、みだりに、船舶、土石その他の物件で国土交通省令で定めるものを捨て、又は放置してはならない。
 - 緊急確保航路内において、水域を工作物の設置等により占用し、又は土砂を採取しようとする者は、国土交通大臣の許可を受けなければならない。

災害時

- 国土交通大臣は、緊急確保航路内において、船舶、船舶用品その他の物件を使用し、収用し、又は処分することができる。
- この行為により、損失を受けた者に対し、その損失を補償する。

伊勢湾に係る緊急確保航路

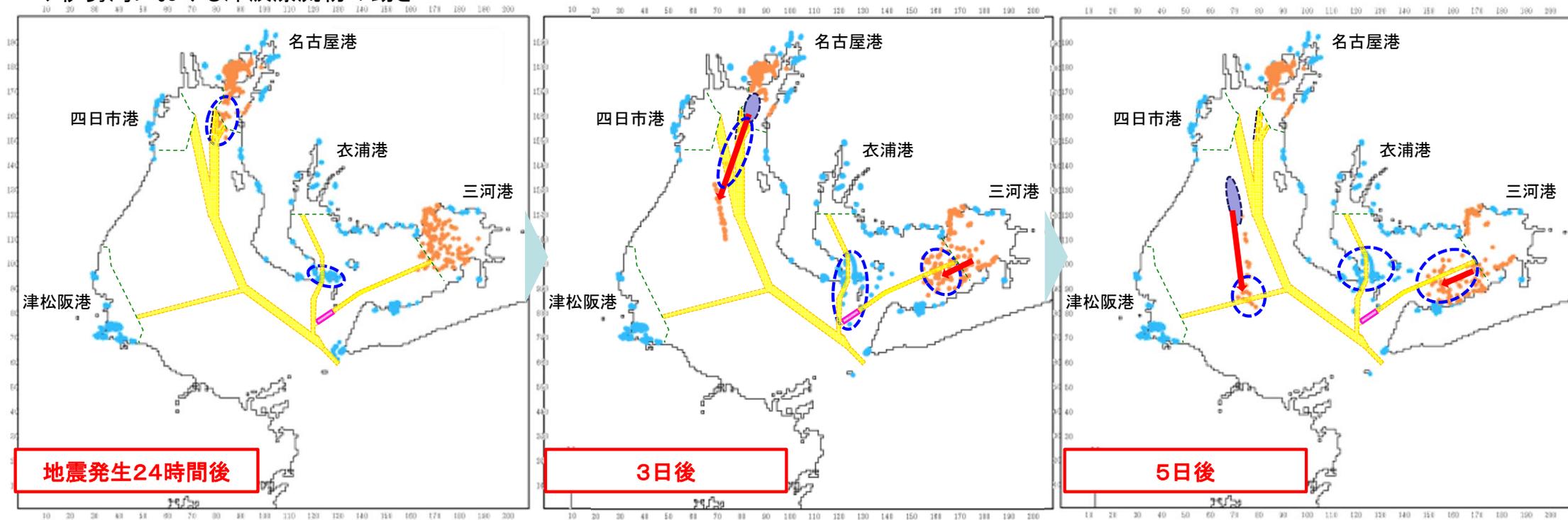
伊勢湾内の主要な港湾の耐震強化岸壁に繋がるように湾口部から各港湾区域までを指定した。



指揮命令系統に関する課題の検討状況(津波漂流物の想定)

- 港内の原木・小型船・自動車・コンテナを対象とした漂流シミュレーションによると、小型船や原木などの漂流物は港外に流出し、潮流によって伊勢湾内を浮遊して、滞留・沈降することで伊良湖水道航路から各港に至る海上輸送の支障となる可能性が高い。
- 自動車やコンテナは海水の流入により港内で沈降・沈没し、港外へは流出しないと想定される。
- なお、現在震災瓦礫等を含む漂流シミュレーションを実施しており、その結果を踏まえて津波漂流物による被害想定をより具体化していく。

◆伊勢湾における津波漂流物の動き



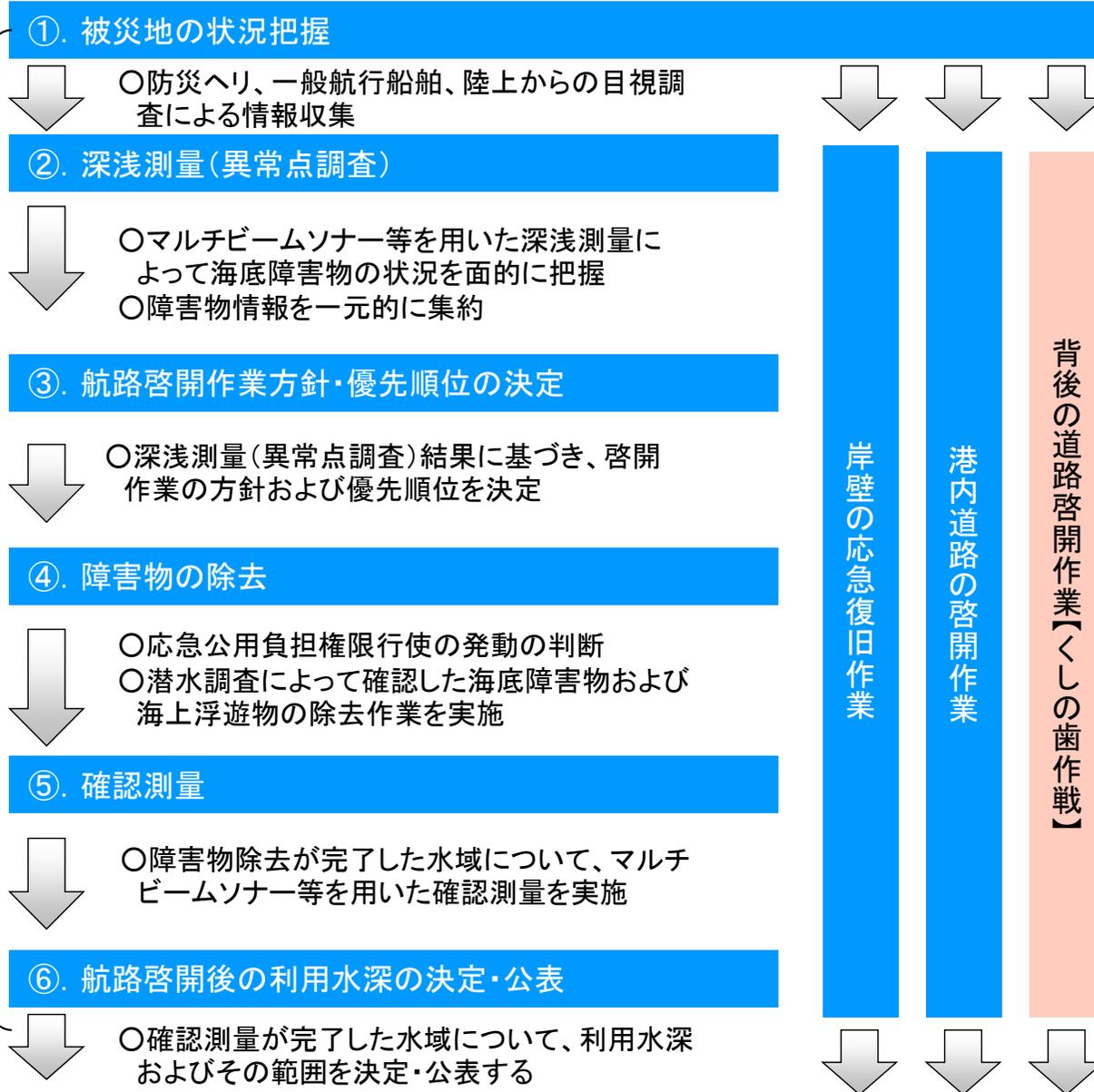
※シミュレーションの前提条件

原木、小型船などの漂流物は浮遊物として扱う
自動車・コンテナは沈降物として扱い、着水から徐々に沈降し海底に着底する。
着底までの時間は、自動車は着水から15分、コンテナは24時間で沈没し着底する。

指揮命令系統に関する課題の検討状況(航路啓開の実施手順)

大規模地震発生・津波来襲

緊急確保航路および港湾区域内の航路の啓開作業



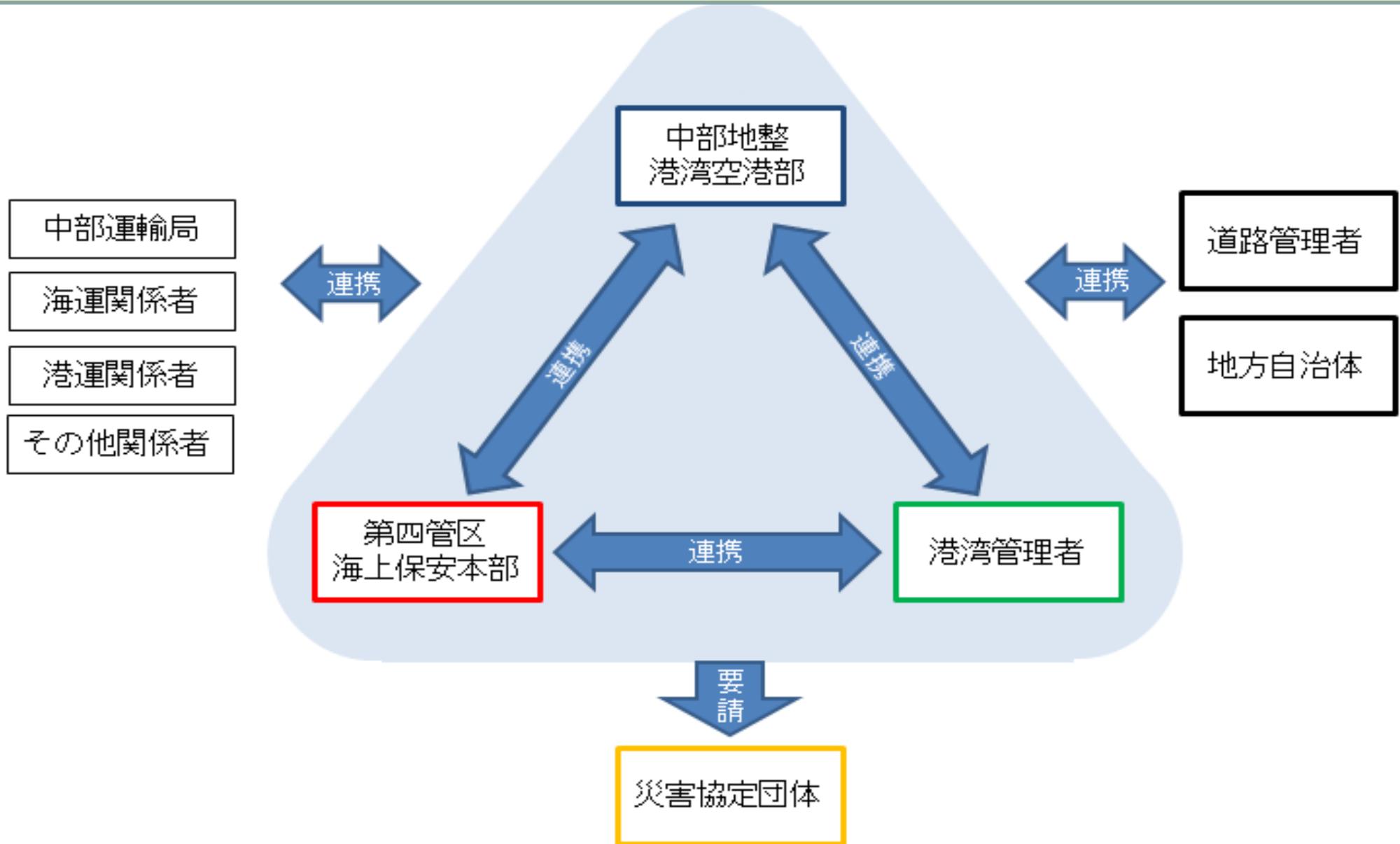
関係機関との連携

- 航路啓開の実施にあたっては、被害情報や道路啓開情報等の収集・整理、迅速な作業船団の調達などについて、多様な関係機関との連携が必要。
- 現在、関係機関の間で個別に災害協定等が締結されているが、伊勢湾地域全体の航路啓開を検討するため、関係機関との認識の共有や合意形成など包括的な連携体制の構築が重要である。

港湾物流機能の回復

指揮命令系統に関する課題の検討状況（伊勢湾BCPの連携体制）

- 港湾機能の早期回復を図るためには、事前に関係者間での連携調整の体制づくりを行う必要がある。
- 復旧作業における資機材の調達、動員にあたっては、関係機関の役割分担を明確にした上で、指揮命令系統の一本化をすることが重要。



東日本大震災からの復旧・復興にあたり、各港において復旧・復興方針が策定されている。その中に、早期復旧に係る優先順位が考慮されている。

6. 復旧・復興方針

〈抜粋〉

6-1 復旧・復興の基本的考え方

被災した地域の復興に向けた最初の対応段階が、道路・港湾・空港・鉄道等の社会基盤の復旧である。

社会基盤は、国民共有の財産であり、国費等を投じて、その復旧事業を行うことにより、被災地の再生に向けた様々な活動を生み出し、雇用の確保や被災地の景気を下支え、経済を活性化させる効果が期待できる。

したがって、常陸那珂港区の復旧・復興方針を考えるにあたっては、これまで担ってきた「北関東の国際流通拠点」、「立地企業等を支える国際・国内RORO輸送拠点」、「首都圏の生活・産業を支える火力発電所の燃料輸送基地」の役割を、今後も引き続き果たしていくことを基本としつつ、次の点を考慮する。

- ① 経済波及効果や雇用確保の観点から、立地企業等の操業再開に対応して、現在の施設の早期復旧を基本とする。
- ② 港湾利用の早期再開を果たすため、暫定供用等の港湾機能の段階的な回復を図る。また、本格復旧に当たっては、暫定利用の状況や利用者ニーズとの調整を図りながら、段階的に実施する。
- ③ 地域防災計画やハザードマップの見直しを踏まえ、ハードとソフトの両面から津波防災対策を講じる。

茨城港常陸那珂港区における東日本大震災の復旧・復興方針

～産業・物流復興プラン～



液状化で大きな段差が生じた北ふ頭の岸壁

平成23年8月

国土交通省関東地方整備局・茨城県土木部

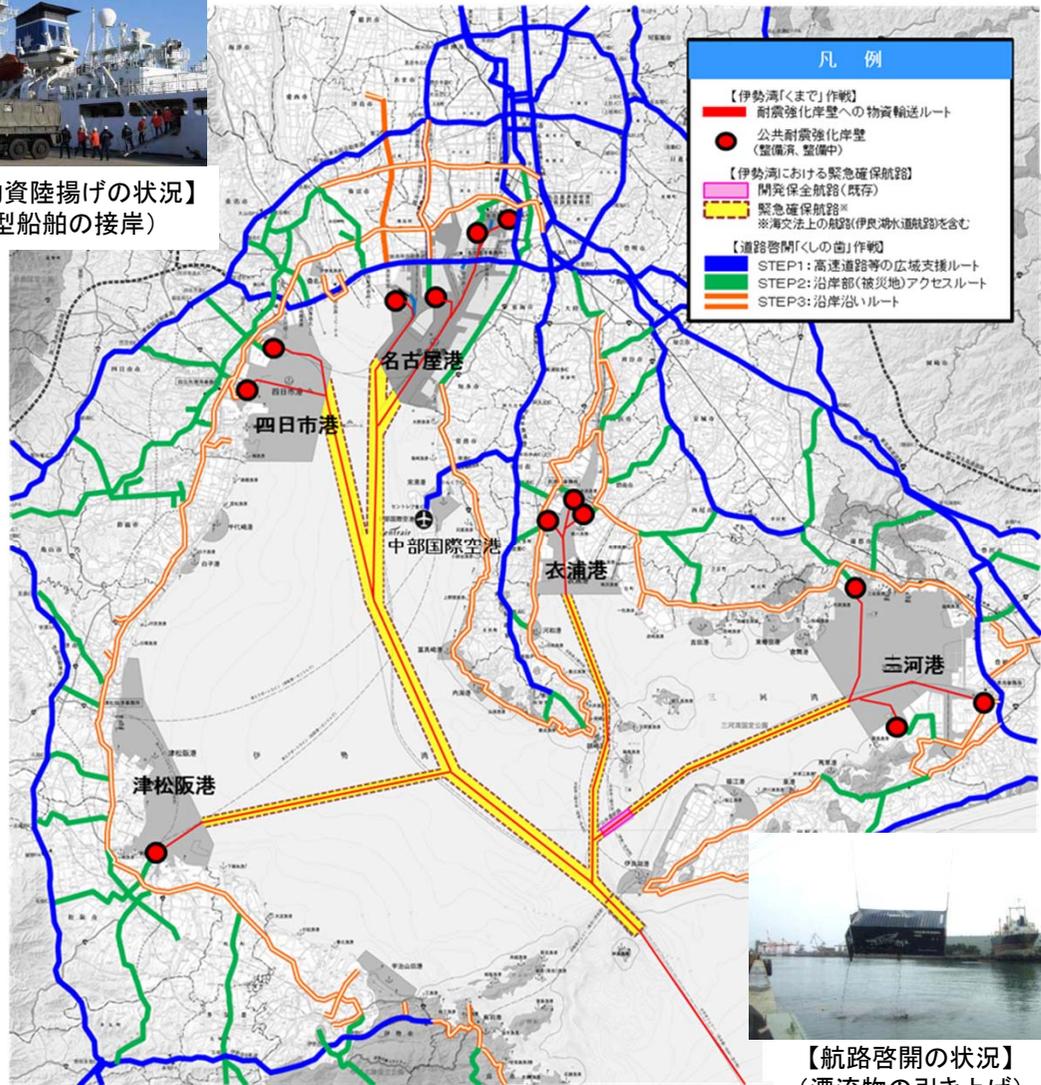
施設復旧にかかる優先順位は、施設の被災状況に加えて利用者からの要請や地域経済への影響などの考慮が必要

関係行政機関の連携に関する課題の検討状況(航路・道路啓開の連携)

伊勢湾・三河湾内における海上からの緊急物資輸送ルート確保のための航路啓開オペレーション計画「くまで」作戦と、道路啓開オペレーション計画「くしの歯」作戦が連携することで、被災地への迅速な緊急物資輸送が実現される。

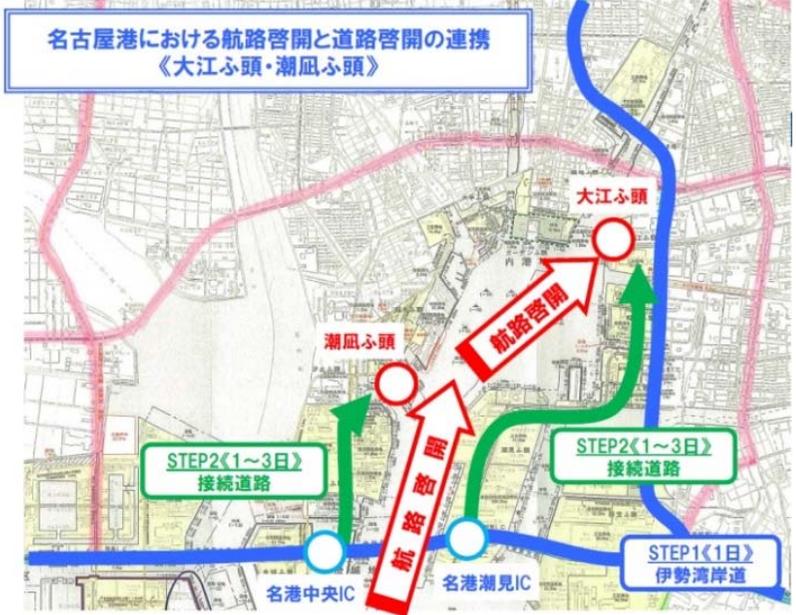
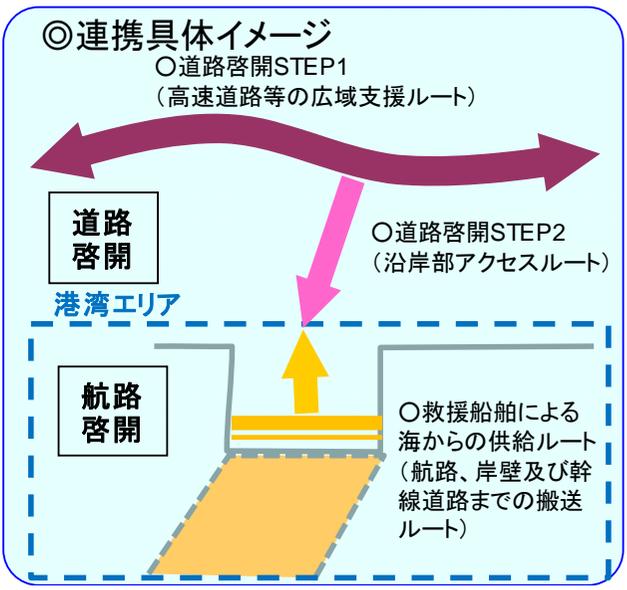


【緊急物資陸揚げの状況】
(大型船舶の接岸)

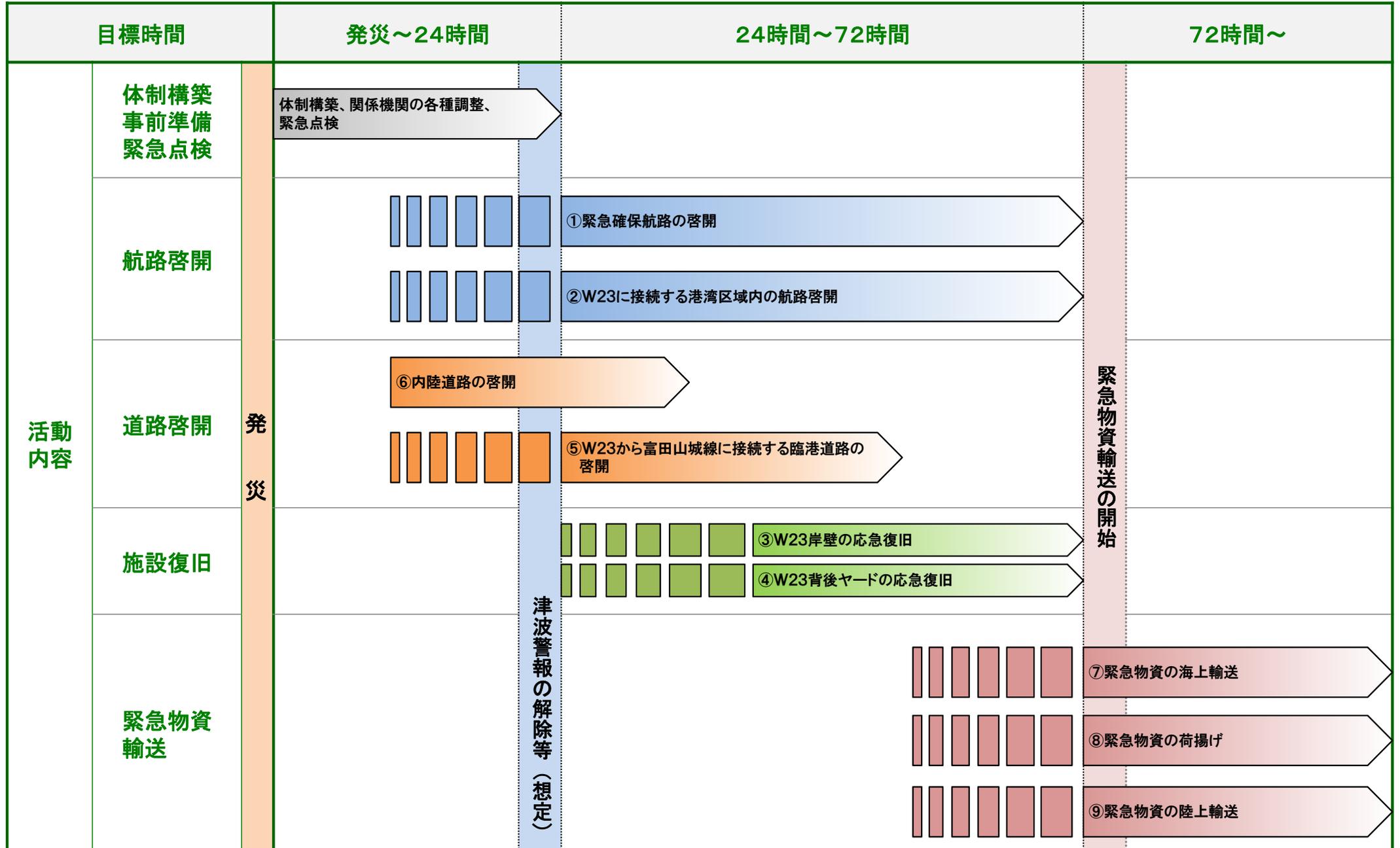


【航路啓開の状況】
(漂流物の引き上げ)

◇伊勢湾における緊急物資輸送ルート
(伊勢湾「くまで」作戦・中部版「くしの歯」作戦)



緊急物資輸送ルート機能回復活動の実施手順 (第3回 四日市港 港湾機能継続計画作業部会 資料抜粋)



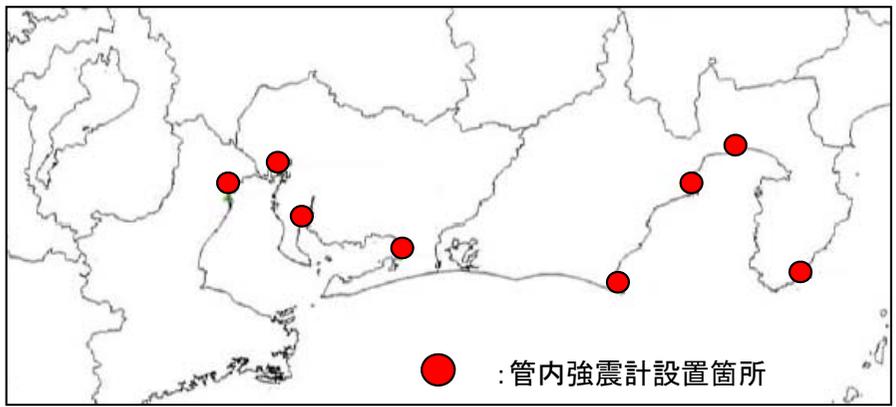
※津波警報解除等により海上作業の安全性が確認された後に、現地作業を開始する。

国土交通省では、南海トラフの巨大地震への対応するため、被災時の港湾機能の早期復旧に取り組んでいる。

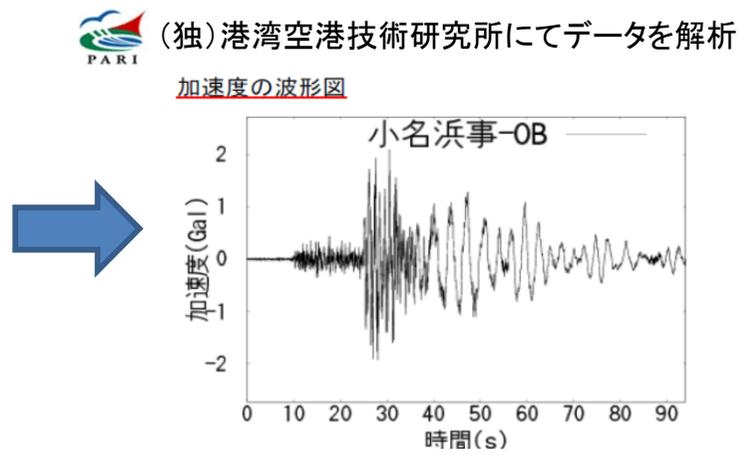
管内の8カ所にある強震計の地震動の観測データを収集・解析処理を実施



強震計



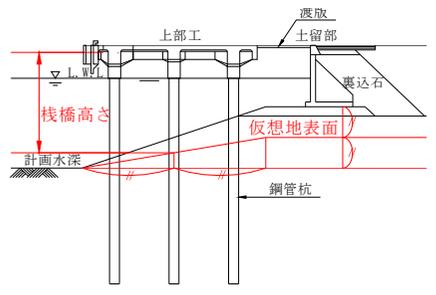
● : 管内強震計設置箇所



中部地方整備局では、このデータを活用し被災時における港湾機能の早期復旧を支援するシステムを構築予定

簡易的に判定ができるシステム

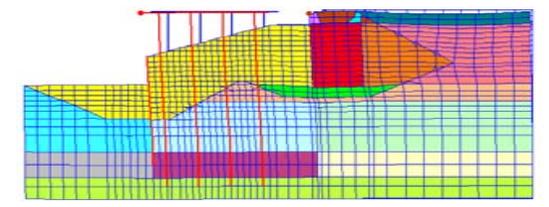
地震データ取得後から瞬時に被災度を想定することが可能



	値	備考
天端標高	T.P. 5.40 (m)	左記は、1990年の施工図面による値。
	D.L. 4.50 (m)	
H.H.W.L.	D.L. 3.10 (m)	
H.W.L.	D.L. 1.70 (m)	
高さ:H	14.00 (m)	3.0~20.0が概ね適用範囲
幅:W	10.40 (m)	
D/H	17.00 (m)	
W/H	0.74	自動計算(0.35~1.05が概ね適用範囲)
D1/H	1.21	自動計算(0.00~1.95が概ね適用範囲)
埋立土の等価N値	10.40	5≦等価N値≦25 ただし、細粒含有率による補正は実施しない値
置換砂の等価N値	8.00	5≦等価N値≦25 ただし、細粒含有率による補正は実施しない値
埋岸形状による津波高さの補正係数	1.00	当面の間は、1.0を使用
防浪施設の水際からの距離	10.40 (m)	防浪施設の水際からの距離

被災状況が詳細に判定できるシステム

個別施設の変形図や被災状況の詳細な確認が可能



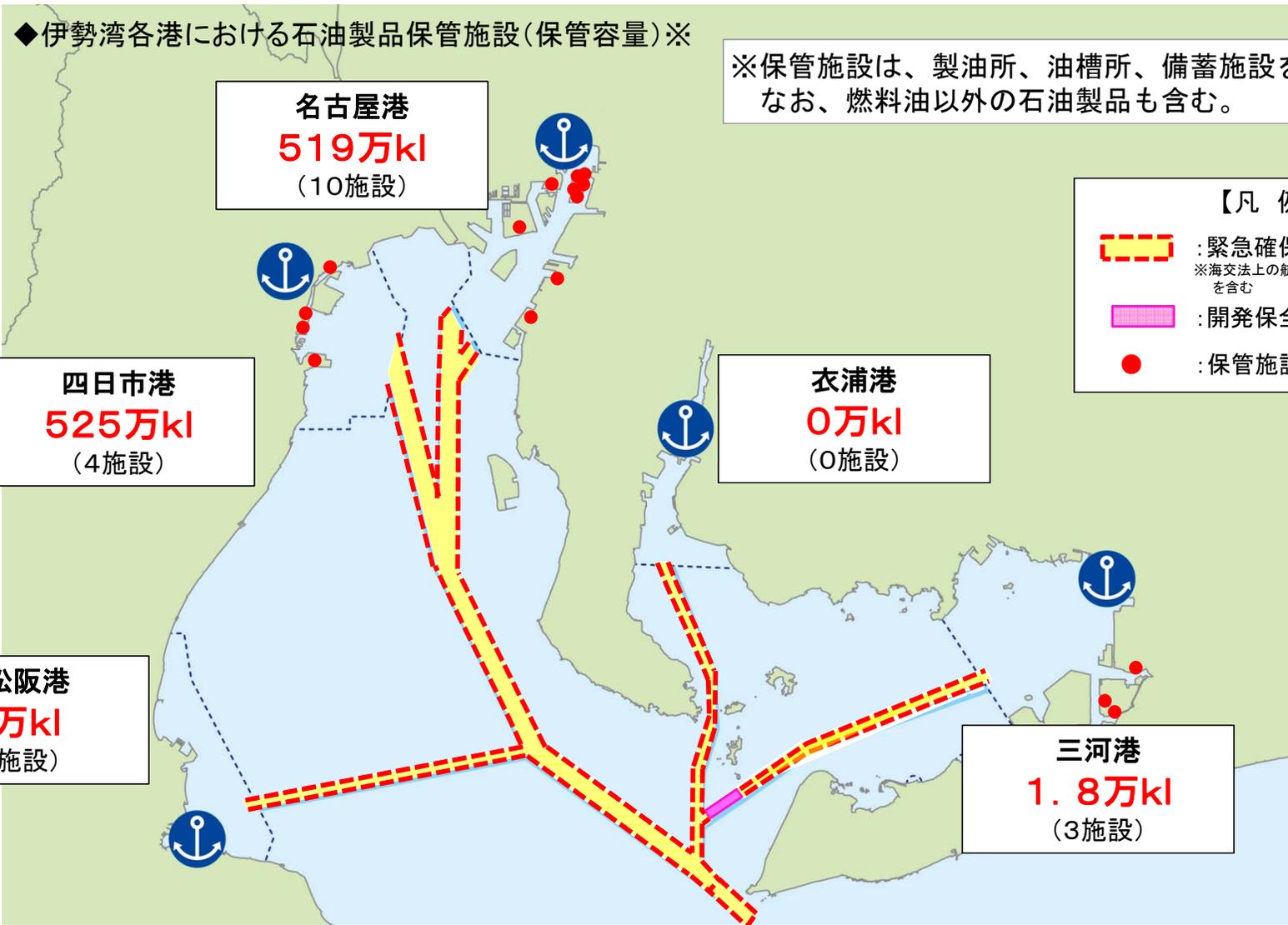
変形図のイメージ

この取り組みにより

- 大規模災害発生後、瞬時に岸壁等の供用可否の判定、初動体制の確立を支援
- 詳細な被災状況の把握により、早期に被災度を考慮した施設の改良・復旧対策の検討
- 民有施設の液状化診断に加え、施設諸元の提供により岸壁等の供用可否の判定も可能

資機材・燃料調達に関する課題の検討状況(燃油確保の港湾の対応)

- 東日本大震災では、石油精製・輸送施設が広域で被災したことに加え、海上輸送ルートが途絶えたことにより、災害復旧活動に必要な燃料供給が不十分となった。
- 伊勢湾が被災した場合においても災害復旧活動のための燃料確保が重要な課題であり、各港には石油製品保管施設が立地していることから、燃油供給の観点から航路機能の維持が重要である。



注) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律に基づく調査結果報告書より

資機材・燃料調達に関する課題の検討状況(作業船団の状況)

伊勢湾内の現有作業船の想定

○平常時に伊勢湾内の港湾に係留する起重機船、グラブ浚渫船の状況を基にして、津波等による船舶被災がないと仮定すると、航路啓開や施設復旧に従事できる作業船は13~18船団程度と想定される。

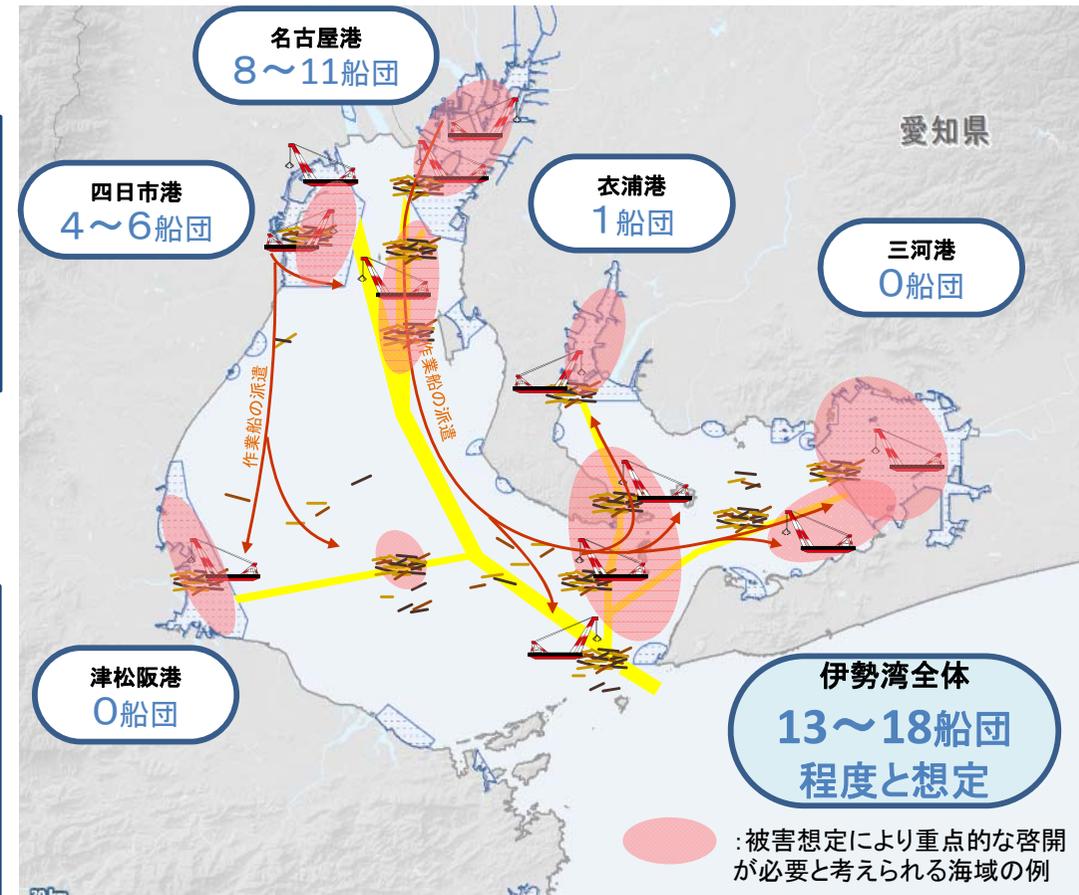
航路啓開・施設復旧の考え方

- 被災地への海上からの緊急物資供給を迅速に開始することが求められるため、発災後3日以内に各港湾への最小限の海上輸送ルートを確認することを目指す。
- なお、海上作業の実施については津波警報等の解除後となることから、GPS波浪計情報の活用などを含め、早期に作業着手できる方策の検討も必要。

作業船団配置にあたっての課題

- 被災時には、港湾区域内での航路啓開や施設復旧に加えて、港湾区域外の一般海域においても航路啓開が必要になると想定される。
- 港湾区域内及び港湾区域外の一般海域で想定される作業量に対し、従事できる作業船団数が限定されることが想定される。
- このため、実際の被災状況や被災時の作業船団の所在状況並びに道路啓開状況等を踏まえて、港湾区域内も含めて伊勢湾内での作業船団をどのように配置すべきかについて関係機関による合意形成の場を構築する必要がある。

○港別の作業船団所在数と啓開必要海域の想定



注) 作業船団数はH25年5月~H26年1月の在港実績から想定

企業活動との連携に関する課題の検討状況（通常貨物輸送の早期回復に向けた検討）

南海トラフの巨大地震時において、国民生活や社会経済への影響を最小限とするためには、海上輸送機能の維持や確保が不可欠であり、これに必要な検討を行い、通常貨物輸送の回復の考え方（回復目標、優先順位設定等）を整理することを目的とする。

平成25年度の検討

検討のポイント！
○災害時の限られた施設の効率的な運用
○被災岸壁の早期復旧による供用開始

被災想定による分析と課題の把握

現況整理

・ 主要品目（コンテナ、完成自動車、バルク）を取扱う大水深岸壁を対象

被害想定

・ 被災状況を仮定し、主要施設の復旧期間に係る感度分析

課題整理

・ 施設復旧期間の感度分析から復旧に係る課題を把握

被災時の課題を踏まえた早期復旧に向けた対応方針の整理

被災把握

・ 大規模災害発生後の港湾施設の被災状況の把握、施設供用の可否の判定

復旧方針

・ 施設復旧の優先順位の決定
・ 施設復旧に係る資機材の調達

利用方針

・ 利用可能岸壁の効率的な運用

早期復旧に向けた対応方針の検討

通常貨物輸送の回復の考え方（回復目標、優先順位の設定等）

留意して進めるポイント

災害時の限られた施設の効率的な運用

- 大規模災害時の施設供用の可否判定の迅速化による早期利用開始
- 大規模災害後には利用できる岸壁が限定される為、利用効率の向上を図ることが必要

被災岸壁の早期復旧による供用開始

- 施設復旧にかかる優先順位は、施設の被災状況に加えて利用者からの要請や地域経済への影響などの考慮が必要
- 早期復旧には災害協定団体との情報共有体制の構築が必要
- 大規模災害時の被災状況を早期に把握する対策が必要



今年度の検討を踏まえた課題への対応と、東日本大震災や阪神淡路大震災の復旧状況を踏まえ、通常貨物輸送の回復の考え方(回復目標、優先順位設定等)を検討

ガレキ処理に関する課題の検討状況(広域的な災害廃棄物対策の検討(環境省))

○環境省は、南海トラフ地震に備え、地震発生時の災害廃棄物の発生量の推計、既存の廃棄物処理施設の処理能力の推計、廃棄物処理システムの強靱化に関する総合的な対策の検討を行っている。

巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会【環境省】

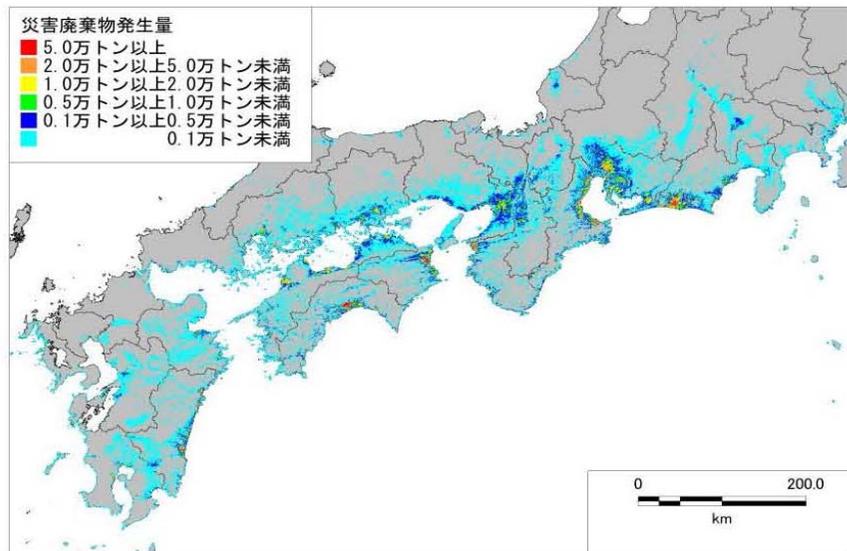
- 巨大地震発生時の災害廃棄物の発生量の推計
- 既存の廃棄物処理施設の処理能力の推計
- 廃棄物処理システムの強靱化に関する総合的な対策の検討

【南海トラフ】災害廃棄物等の発生量分布図(火災焼失分含まず)

* 液状化、揺れ、津波に伴い発生する災害廃棄物及び津波堆積物の発生量の分布図を以下に示す。

※火災焼失棟数は内閣府の数値を用いており、メッシュ単位の数値を有していないため、分布図に含めていない。

ケース1: 東海地方(駿河湾-紀伊半島沖)



【南海トラフ】災害廃棄物等の発生量の推計結果(地域別・種類別) ケース:1-B(東海地方、火災最大(冬夕、風速8m/s))

●発生原単位
液状化、揺れ、津波:全壊117トン/棟、火災 木造(全焼):78トン/棟、非木造(全焼):98トン/棟、半壊23トン/棟、床上浸水4.60トン/棟、床下浸水0.62トン/棟

●種類の割合
液状化、揺れ、津波:可燃物 18%、不燃物 18%、コンクリートがら 52%、金属 6.6%、柱角材 5.4% (木造、非木造の区分なし)
火災(木造):可燃物0.1%、不燃物65%、コンクリートがら31%、金属4%、柱角材0%
火災(非木造):可燃物0.1%、不燃物20%、コンクリートがら76%、金属4%、柱角材0%

地域	被害要因	発生量合計 ^{※1)}	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	津波堆積物
東北地方	液状化、揺れ、津波	0	0	0	0	0	0	0
	火災	0	0	0	0	0	0	0
関東地方	液状化、揺れ、津波	190	34	34	99	13	10	211
	火災	2	0	0.8	1	0.1	0	0
中部地方	液状化、揺れ、津波	7,741	1,393	1,393	4,025	511	418	651
	火災	1,416	1	585	773	57	0	0
近畿地方	液状化、揺れ、津波	7,247	1,304	1,304	3,768	478	391	620
	火災	3,917	4	1,580	2,176	157	0	0
中国地方	液状化、揺れ、津波	1,408	253	253	732	93	76	109
	火災	103	0.1	49	49	4	0	0
四国地方	液状化、揺れ、津波	7,076	1,274	1,274	3,680	467	382	515
	火災	968	1	467	462	38	0	0
九州地方	液状化、揺れ、津波	2,001	360	360	1,040	132	108	615
	火災	123	0.1	61	57	5	0	0
総計	液状化、揺れ、津波	25,663	4,619	4,619	13,345	1,694	1,386	2,722
	火災	6,529	7	2,743	3,518	262	0	0
計		32,192	4,626	7,362	16,863	1,956	1,386	2,722

※1)発生量合計は、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属、柱角材の合計値。津波堆積物は含まれていない。

※2)四捨五入すると1万トンを下回るものについては小数点第一位まで示した。

日 時：平成25年2月7日(木)
 想定地震：南海トラフ巨大地震
 震度分布：地震：マグニチュード9.0
 津波：マグニチュード9.1

想定は平成24年8月29日 内閣府公表資料に基づく

河川環境楽園

- ・広域支援本部の設置
- ・広域支援部隊の集結・出動(北陸地整の車両含む)
- ・陸上自衛隊ヘリによる物資輸送
- ・通信の確保

**濃尾平野(愛西市)
(佐屋川排水機場付近)**

- ・排水ポンプ車による排水

**東紀州拠点(三重県広域防
災拠点:尾鷲市)**

- ・陸上自衛隊ヘリによる物資輸送

名古屋港

- ・海上での漂流者捜索・救助
- ・船舶・ヘリによる要救助者の搬送
- ・港湾施設の被害状況調査
- ・海上航路啓開
- ・緊急物資輸送
- ・船舶による油回収
- ・ライフライン復旧
- ・通信の確保

中部地方整備局 災害対策本部

- ・濃尾平野排水オペレーション計画の検証
- ・濃尾平野道路啓開オペレーション計画の検証
- ・TEC-FORCE派遣調整(本省)
- ・広域支援本部との情報伝達
- ・大学とのTV会議
- ・被災状況・対応状況に関する本省とのTV会議
- ・通信の確保

名古屋空港

- ・ほくりく号による被災状況調査(伊豆半島へ)

**政府緊急災害現地対策本部
(愛知県自治センター)**

- ・政府緊急災害現地対策本部設置
- ・本部委員参集
- ・各県市災害対策本部との通信確保

国土交通本省・他地整・大学

- ・本省とのTV会議
- ・TCE-FORCE派遣調整
- ・名古屋工業大学、岐阜大学、三重大学とのTV会議
- ・他地整との情報伝達

**新東名高速道路
浜松サービスエリア**

- ・道路啓開車両の集結・出動(関東地整の車両含む)
- ・通信の確保

各県・政令市
(愛知県、岐阜県、三重県、静岡県、長野県、滋賀県、名古屋市長、静岡市長、浜松市長)

- ・災害対策本部設置
- ・政府緊急災害対策本部との情報連絡
- ・政府現地対策本部との通信確保

静岡県庁

- ・情報連絡員(リエゾン)派遣

■ 実働訓練箇所
 ■ 対策本部等

その他の広域連携に関する課題の検討状況(日本海側の港湾によるバックアップ体制の構築状況)

- 東海・東南海・南海地震をはじめ、全国で大規模地震の切迫性が指摘されており、それに伴い巨大津波の発生も懸念されている。
- 太平洋側の港湾が被災した時のために、日本海側の港湾によるバックアップ体制の構築が重要。
- 現時点^{*}で、災害時における港湾間の相互協力協定の締結等の実績は3協定のみであり、引き続き促進を図る必要。

※平成24年11月26日時点

【伏木富山港—名古屋港】 (基本合意済み 平成23年7月)

- ・東日本大震災を踏まえ、港湾間の災害時の協力体制を構築する予定。
- ・災害時の港湾施設の相互利用、利用可能岸壁や航路などの情報共有を行うことにより、緊急支援物資の速やかな輸送等を実現し、地域経済への影響を最小限に抑える。

【伏木富山港—苫小牧港】 (基本合意済み 平成23年7月)

- ・東日本大震災を踏まえ、港湾間の災害時の協力体制を構築する予定。
- ・災害時の港湾施設の相互利用、利用可能岸壁や航路などの情報共有を行うことにより、緊急支援物資の速やかな輸送等を実現し、地域経済への影響を最小限に抑える。

【室蘭港—苫小牧港—小樽港—石狩湾新港—白老港】

- ・「道央圏港湾連携による災害時の相互応援に関する協定」を締結済み(平成24年4月協定締結)。
- ・船社や荷主等が代替利用を判断するための情報収集伝達や、被災港の港湾管理機能や早期復旧等に資する人的支援を行う。

