

港湾における防災・減災対策と災害対応

国土交通省 港湾局
海岸・防災課 災害対策室

1. 港湾における防災対策の変遷

阪神・淡路大震災、東日本大震災、熊本地震等の災害を踏まえた防災施策の変遷

2. 近年の災害対応

福徳岡ノ場(海底火山)の噴火に伴う軽石対応

令和4年福島県沖を震源とする震度6強の地震

令和4年台風14号における港湾の被害

3. これからの防災対策の取り組み

命のみなとネットワークの構築に向けた取り組み

リモートセンシング技術による被災状況の高度化

1. 港湾における防災対策の変遷

港湾に関する防災施策の変遷

○阪神・淡路大震災、東日本大震災、熊本地震等の災害を踏まえ、防災施策は常に進化。
○今後起こり得る災害に対しても、課題に対応する施策を講じるとともに、平時から訓練等を通じて災害対応力の向上が必要。

平成7年1月17日

阪神・淡路大震災
直下型(港湾直下)

課題

- ・岸壁の前傾
- ・陸路による緊急物資輸送等の途絶

防災施策

- 災害発生後も物流機能を維持する
- ・耐震強化岸壁の整備 など

平成23年3月11日

東日本大震災
プレート境界型

- ・津波による被害
- ・緊急物資・燃料等の不足
- ・航路・道路の閉塞

- 津波から人命・財産を守る
- ・防波堤の粘り強い化
- 緊急物資・部隊の輸送ルートを確認する
- ・緊急確保航路の指定
- ・広域的なりだんだんシーの確保

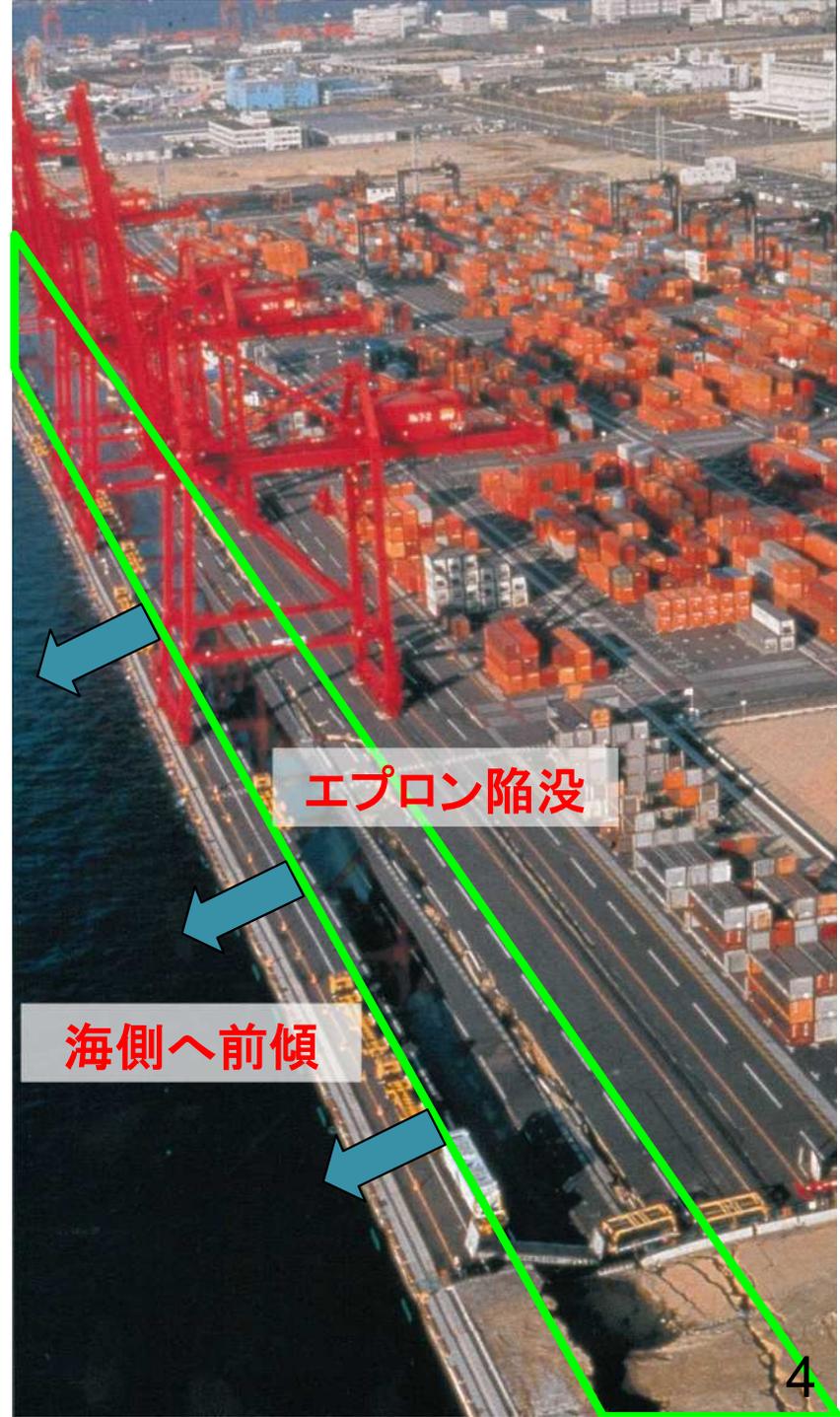
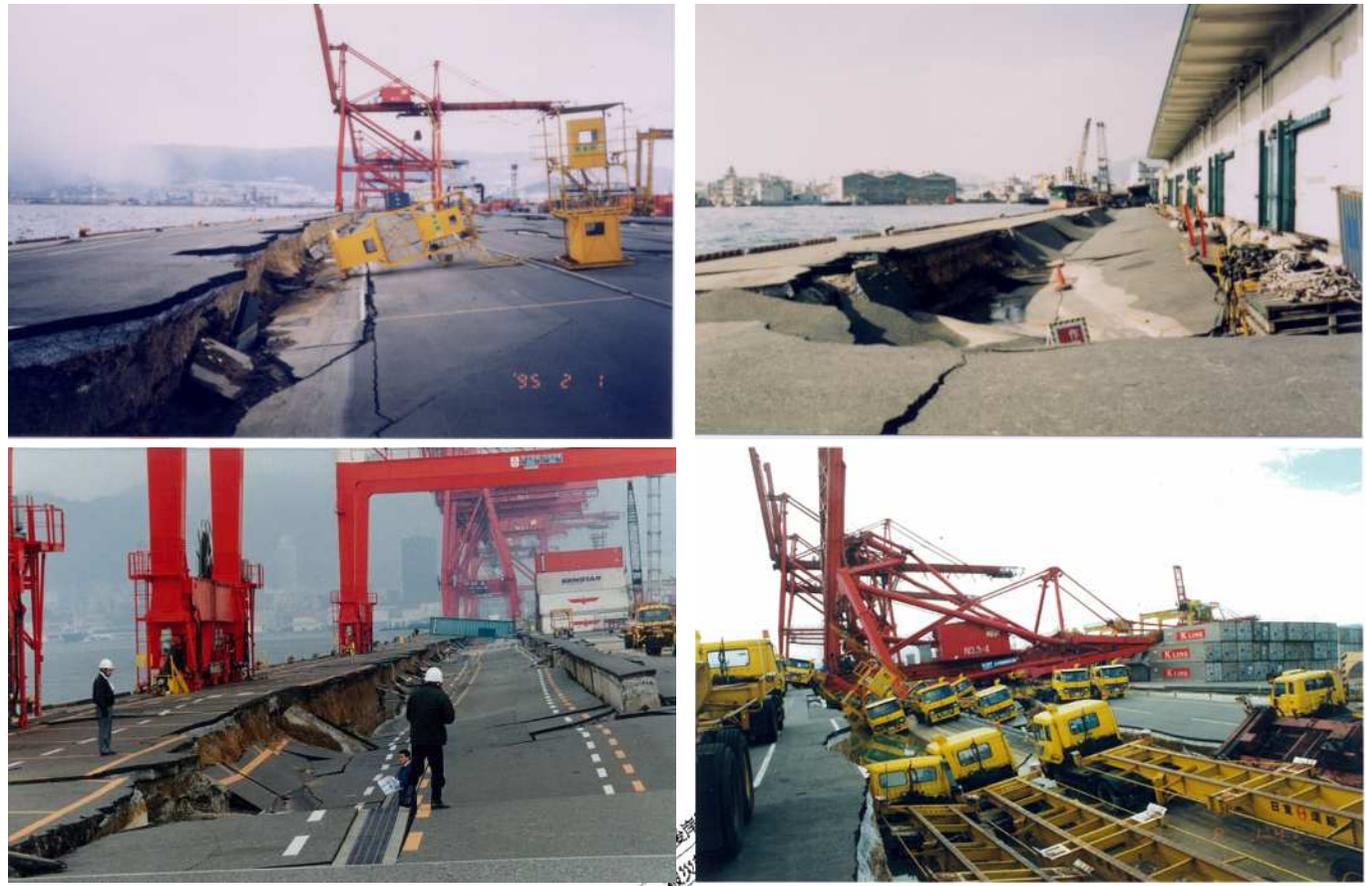
平成28年4月14、16日

平成28年熊本地震
直下型(内陸部)

- ・支援船等による港湾の混雑
- ・防衛省等との調整

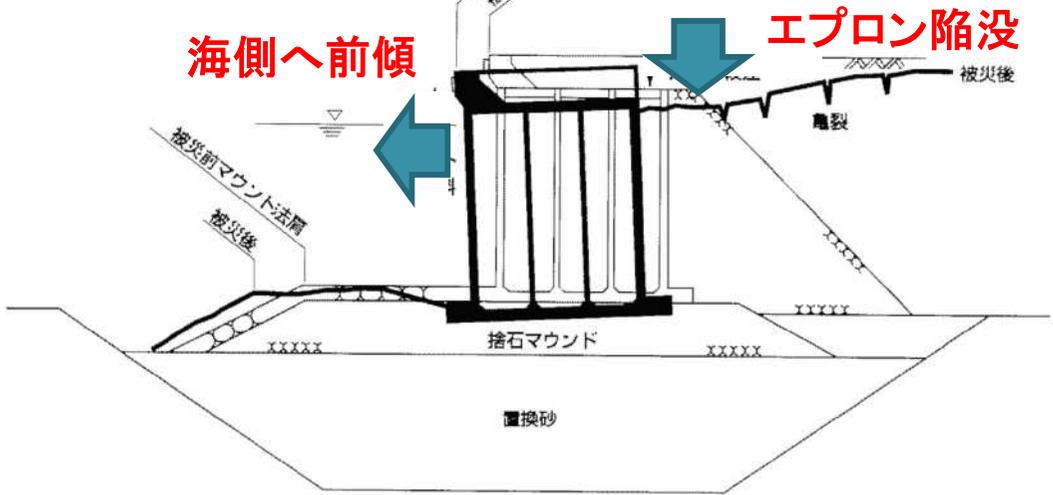
- 国による港湾施設の管理代行
- ・岸壁の利用調整
- ・船舶による支援(給水、入浴支援等)

【阪神大震災】港湾施設の被災のメカニズム



エプロン陥没

海側へ前傾

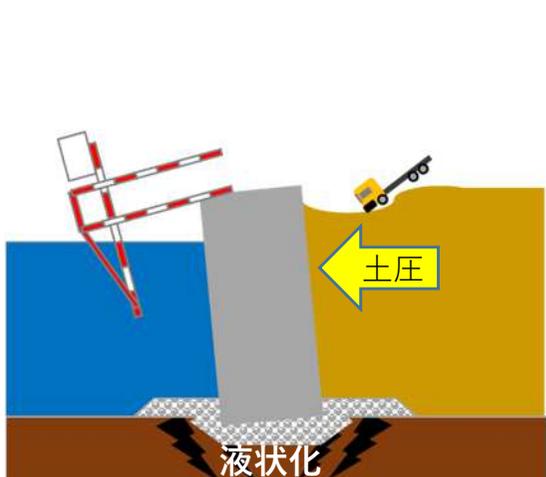


ケーソン式岸壁の被災変形例

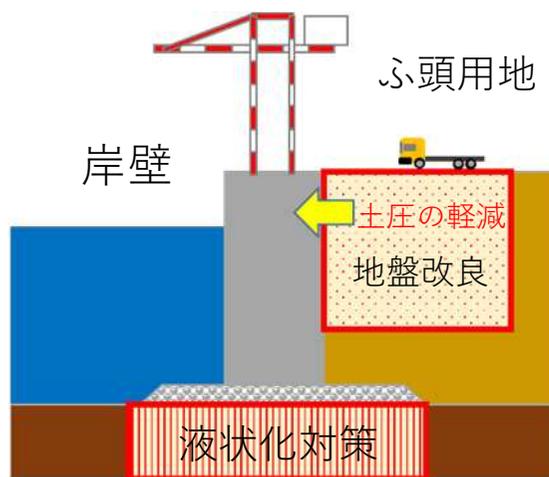
耐震強化岸壁の整備状況

- 地震発生後、緊急物資輸送や経済活動確保のため、耐震強化岸壁の整備を計画。
- 全国の重要港湾以上の港湾で390バースで耐震強化岸壁を計画。現在93港、209バースで確保。

一般岸壁(L1地震動対応)



耐震強化岸壁(L2地震動対応)

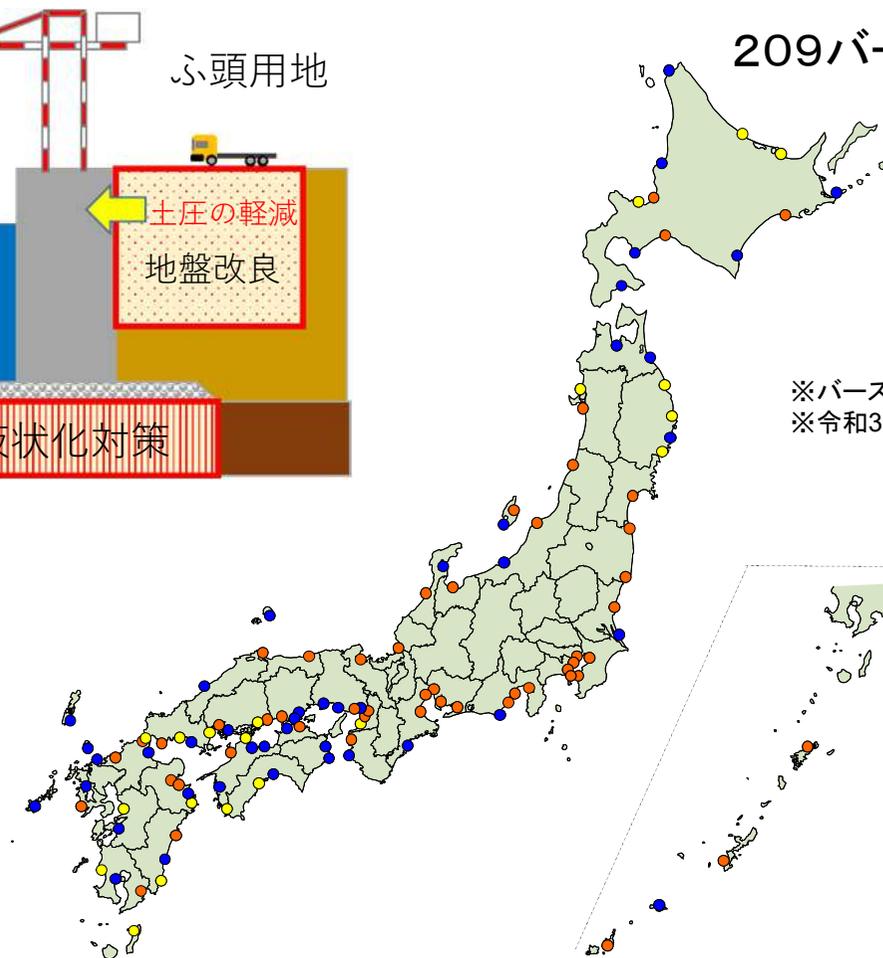


93港／113港(82%)

209バース／390バース(54%)

- : 計画されたバースが整備済みの港湾(43港)
- : 整備済のバース数が計画を充足していない港湾(50港)
- : 計画はあるが、1バースも整備されていない港湾(20港)

※バース数は緊急物資輸送用と幹線貨物輸送用の合計
※令和3年3月時点



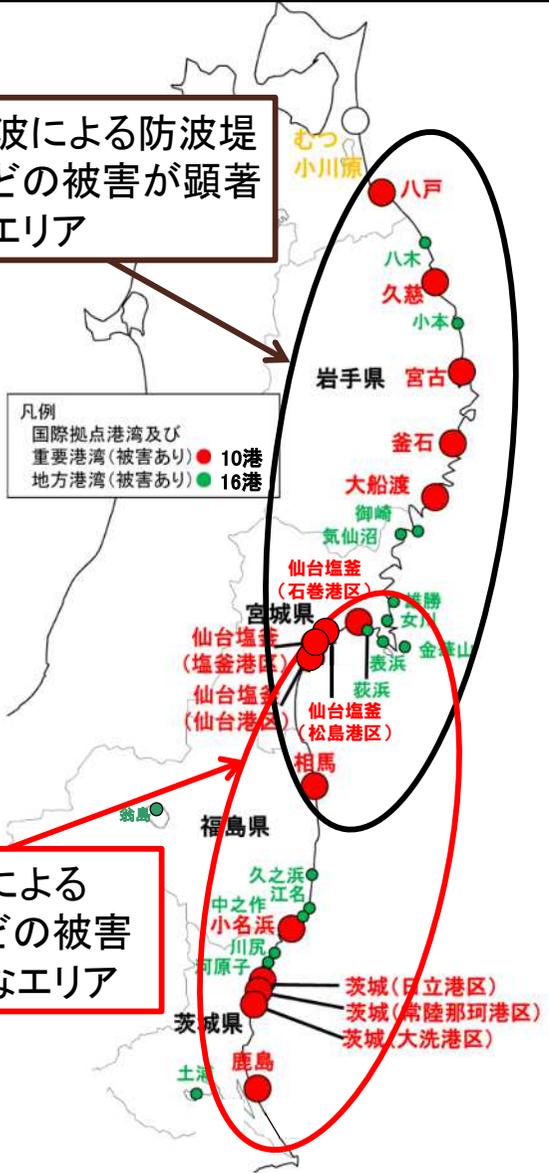
耐震強化岸壁での緊急物資輸送訓練
〈関東 川崎港東扇島〉

【東日本大震災】港湾の被災状況

○港湾においては、青森県から茨城県の26港が被災。
 ○地震・津波による港湾関連公共土木施設の被害報告額は約4,138億円。
 ○津波による被害は、東北地方から北関東に至る太平洋沿岸の広範囲で甚大であり、第一線防波堤の全壊や半壊、防潮堤の倒壊、ガレキ・コンテナ等の漂流、荷役機械の損傷等がみられた。

津波による防波堤などの被害が顕著なエリア

地震動による岸壁などの被害が顕著なエリア



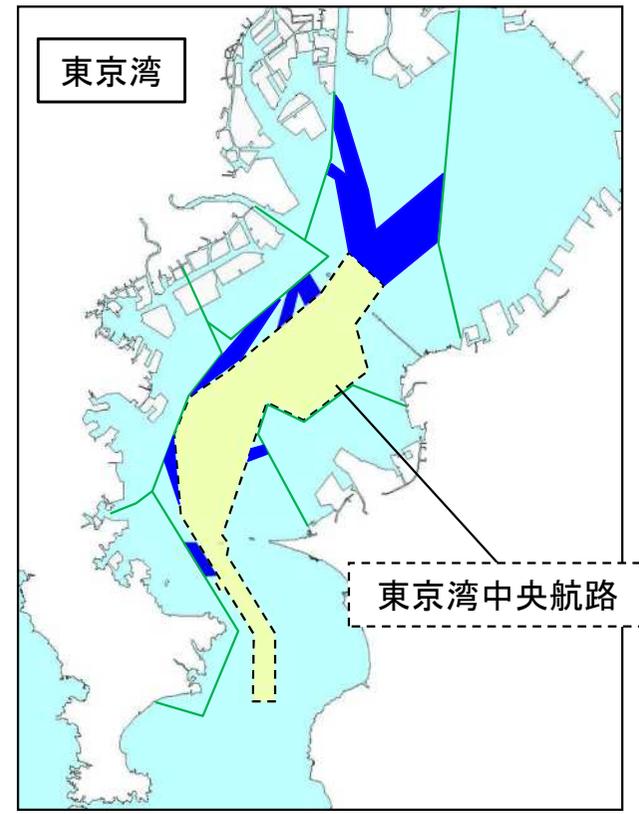
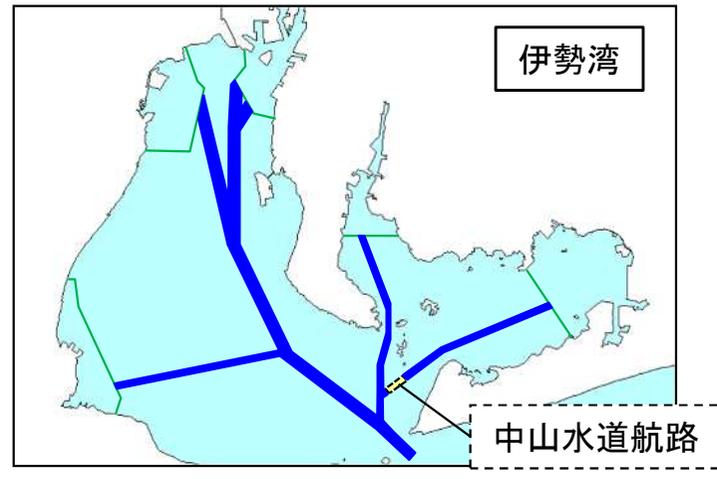
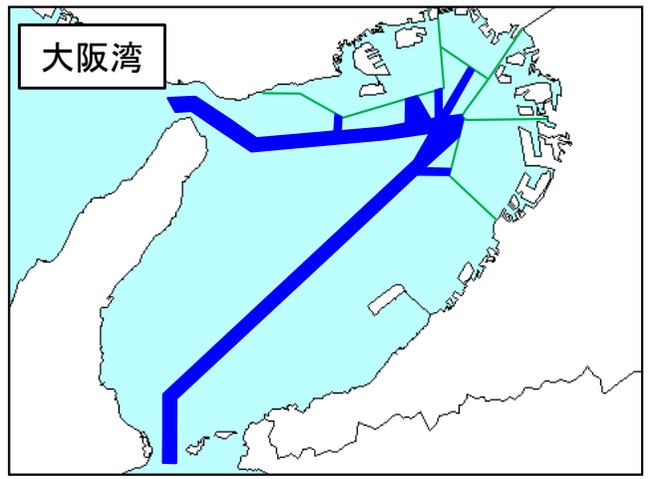
<p>【八戸港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 防波堤転倒・水没 航路埋没 護岸ケーソン倒壊 	<p>(中央部)</p> <p>八太郎地区北防波堤 転倒・水没状況</p>	<p>【久慈港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 波除堤上部コンクリート全壊 臨港道路損傷 護岸倒壊 	<p>半崎地区波除堤 上部コンクリート全壊状況</p>
<p>【宮古港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 港内浮遊物(丸太・養殖関連) 岸壁エプロン空洞化・沈下 防波堤水没・損壊 	<p>港内浮遊物状況</p>	<p>【釜石港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 湾口防波堤傾斜・水没 岸壁はらみ出し 臨港道路表層アスファルトめくれ 	<p>湾口防波堤(北堤)堤頭部</p>
<p>【大船渡港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 湾口防波堤倒壊 岸壁荷捌き地沈下 岸壁上部コンクリート隆起 	<p>湾口防波堤消失状況</p>	<p>【仙台塩釜港石巻港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> 穀物岸壁(民有)倒壊 岸壁エプロン沈下 臨港道路法肩部崩壊・流出 	<p>雲雀野中央ふ頭岸壁(-13m) エプロン沈下・陥没状況</p>
<p>【仙台塩釜港塩釜港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> 岸壁エプロン陥没 岸壁はらみ出し・エプロン沈下 港内浮遊物(自動車・養殖関連) 	<p>東ふ頭岸壁(-7.5m) 陥没状況</p>	<p>【仙台塩釜港仙台港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> コンテナターミナルコンテナ散乱 岸壁エプロン沈下 港内浮遊物(コンテナ・自動車) 	<p>高砂コンテナターミナル 岸壁エプロン沈下</p>
<p>【相馬港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 防波堤傾斜・水没 岸壁倒壊(部分的)・陥没 多目的クレーン海中転落 	<p>沖防波堤傾斜状況</p>	<p>【小名浜港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 石炭岸壁エプロン沈下・陥没 護岸エプロン沈下・はらみ出し ガントリークレーン損壊 	<p>5・6号ふ頭先端護岸 はらみ出し状況</p>
<p>【茨城港日立港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> 岸壁背後ヤードの陥没 岸壁の流出 岸壁エプロンの陥没 等 	<p>先端護岸の流出 (第2ふ頭先端護岸)</p>	<p>【茨城港常陸那珂港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> 臨港道路の液状化 ガントリークレーンレールのずれ及び曲がり 等 	<p>液状化による臨港道路の不等沈下 (臨港道路5号線)</p>
<p>【茨城港大洗港区】</p> <ul style="list-style-type: none"> 岸壁背後ヤードの剥離 岸壁背後の段差 岸壁本体のずれ 等 	<p>背後ヤードの剥離 (第3ふ頭)</p>	<p>【鹿島港】</p> <ul style="list-style-type: none"> 航路障害物(コンテナ) 岸壁エプロンの段差 岸壁エプロンの陥没 等 	<p>航路障害物撤去(コンテナ) 北地区航路・泊地</p>

【東日本大震災】コンテナターミナルの被災（仙台塩釜港）



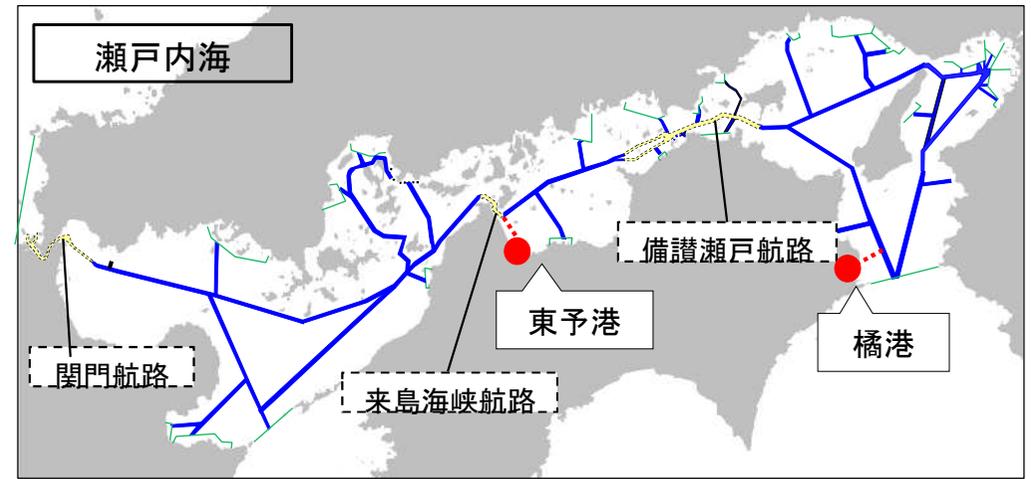
緊急確保航路の概要

- 東日本大震災で発生した津波により港内外に大量の貨物が流出し、航路を塞いだことで、緊急物資船をはじめとする船舶の航行が困難となった。
- この教訓を踏まえ、平成25年港湾法を改正し、非常災害時に国が啓開作業を迅速に行い、港湾機能の維持に資するよう港湾に至る船舶の交通を確保するため、一般水域のうち災害が発生した際に障害物により船舶の交通が困難となる恐れのある三大湾について、緊急確保航路を指定。更に、平成28年6月21日に瀬戸内海について緊急確保航路を追加指定。
- 令和元年5月に東予港・橘港が「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画」における海上輸送拠点に位置づけられたことを受け、同港に接続する海域を緊急確保航路の区域に追加指定(令和2年8月12日施行)。



凡例

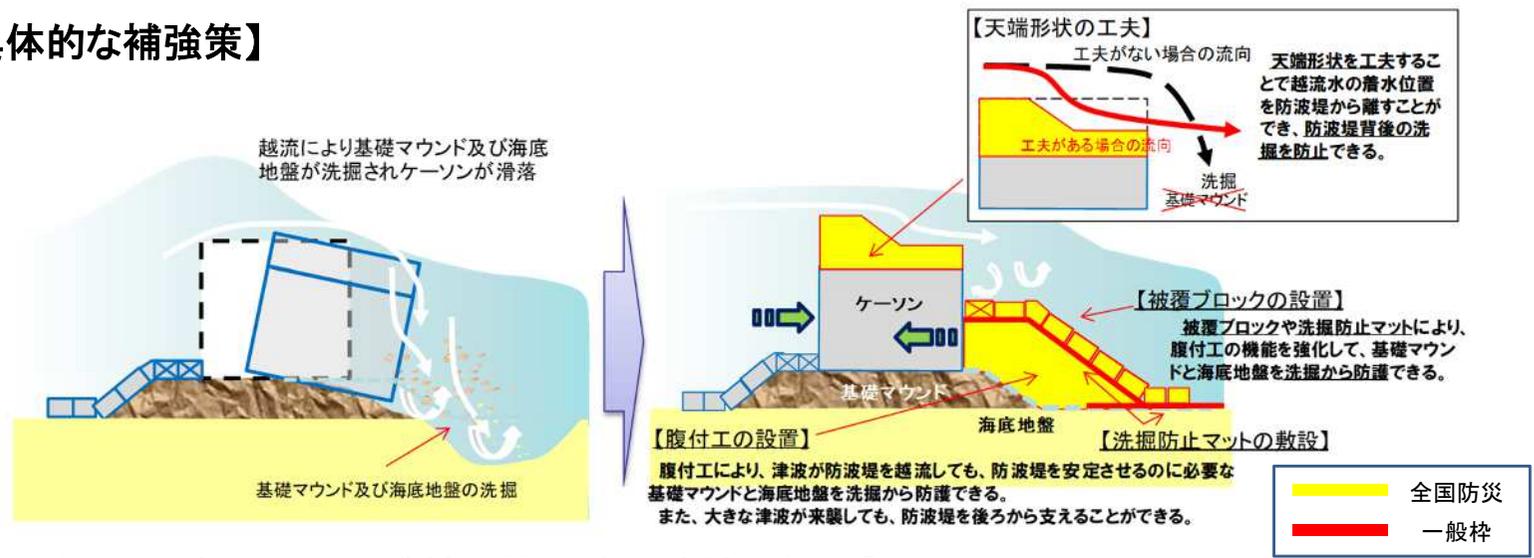
- 緊急確保航路 (Blue solid line)
- 開発保全航路 (Yellow dashed line)
- 港湾区域 (Green outline)
- 新たに指定する緊急確保航路 (Red dashed line)



粘り強い構造の防波堤の整備

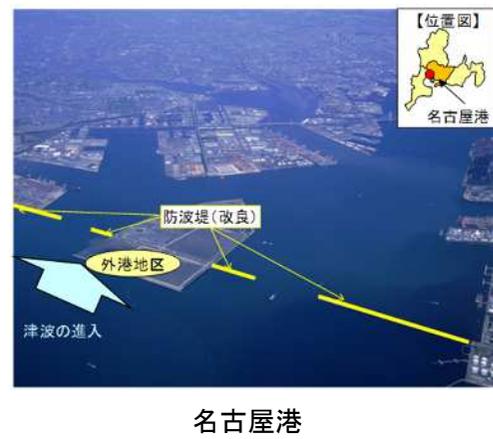
○港湾の骨格を形成し、港湾全体の静穏度を確保するとともに、津波等に対する減災効果を有する施設である防波堤は、被災した場合には復旧に長期間を要することから、港湾機能の停滞が懸念される。このため、施設の効果粘り強く発揮できる補強対策を講じる。

【具体的な補強策】



【南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域の指定】

- 指定基準の概要**
- 津波により30cm以上の浸水が地震発生から30分以内に生じる地域
 - 特別強化地域の候補市町村に挟まれた沿岸市町村
 - 同一府県内の津波避難対策の一体性の確保
- ※浸水深、浸水面積等の地域の実情を踏まえ、津波避難の困難性を考慮



東日本大震災における物流機能の代替

- ◆ 東日本大震災時には、被災した太平洋側港湾に代わり、日本海側港湾を活用した支援物資等の受け入れがなされた。
- ◆ 切迫する南海トラフ地震などの地震・津波に備え、日本海側港湾を活用した代替輸送の実施体制の構築など、災害に強い物流ネットワークの構築が必要であり、代替輸送訓練を毎年実施している。

■ 東日本大震災における日本海側港湾の代替輸送

新潟港

・韓国からの緊急支援物資として支援物資(水、食料)を新潟港で受け入れ。



秋田港

・内航フェリー(チャーター便、定期便)を活用し、自衛隊のジープや消防庁の消防車・救急車等、関係機関の被災地向けの人員・車輛、救援物資を輸送。



敦賀港

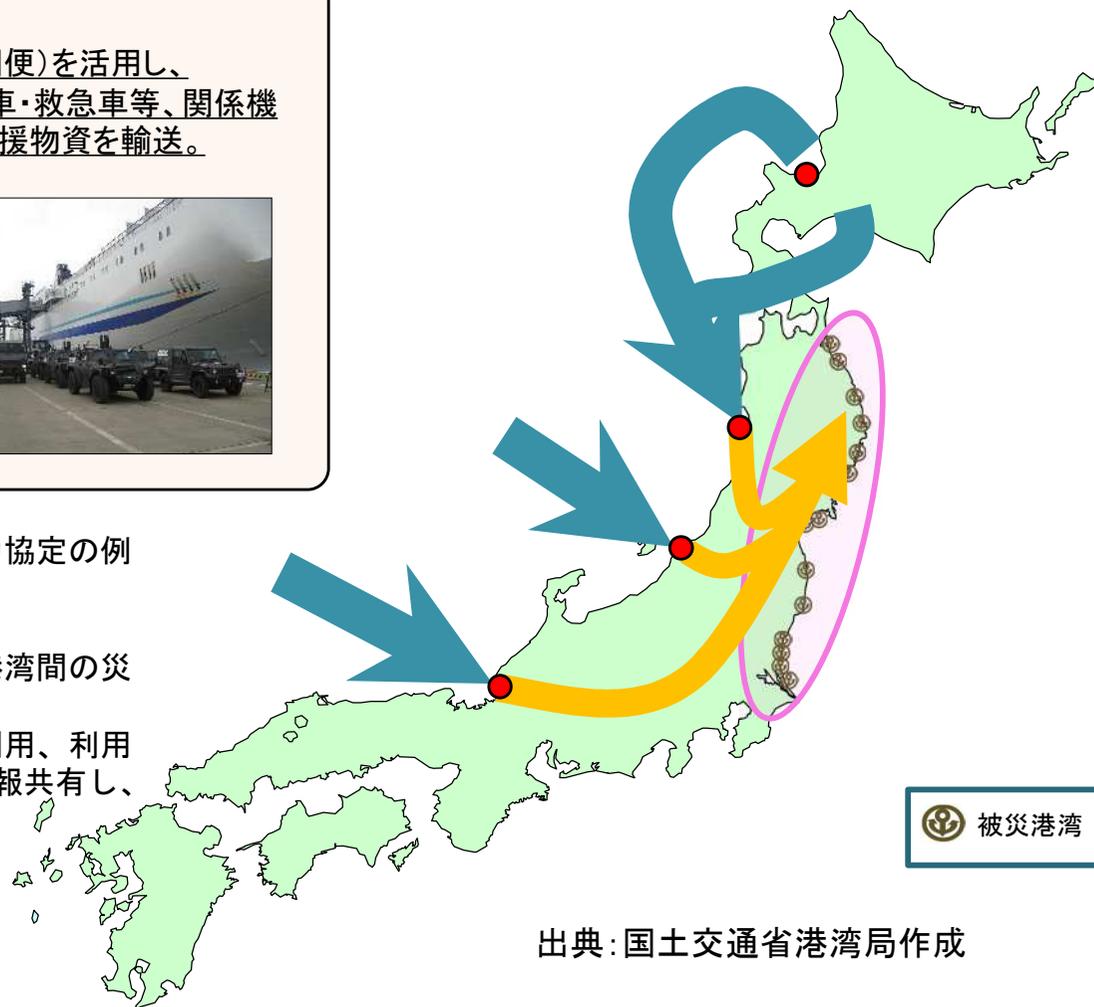
・既存のRORO船航路を活用し、韓国からの緊急支援物資として支援物資(毛布、カップ麺)を敦賀港で受け入れ。



○ 災害時の港湾間の相互協力協定の例

【伏木富山港—名古屋港】

- (平成23年7月基本合意)
- ・ 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。
- ・ 災害時の港湾施設の相互利用、利用可能岸壁や航路について情報共有し、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軽減。



出典: 国土交通省港湾局作成

【熊本地震】支援物資や支援部隊の輸送拠点としての港湾

- 平成28年4月に発生した熊本地震では、熊本県で最大震度7を計測するなど、広範囲にわたって震度5弱以上を記録。
- 震災発生後、港湾管理者を始めとする関係者の速やかな点検、復旧作業により、熊本港、八代港、大分港等においては、海上自衛隊の輸送艦や海上保安庁の巡視船が入港し、支援物資や支援部隊の輸送拠点として機能した。



熊本地震における岸壁の利用調整

- 支援側の情報、受入側の情報を集約し、バースウィンドウを調整。
- 具体的には、①被災地港湾のバースウィンドウの最大限の活用、②被災地港湾以外も含めた広域的な利用分散、③被災地港湾における一般貨物船の利用の抑制等を実施。

受入側の情報

- ・ 支援船が利用可能な岸壁の抽出(点検・利用可否判断、応急措置)
- ・ 県外の港湾の状況把握、背後道路の状況把握

支援側の情報

- ・ 支援船の利用要請の把握(船型・隻数・投入時期等)
- ・ 一般貨物船の要請の把握(船型・時期等)

①-1 バースウィンドウの最大限の活用 (港内シフト)



①-2 バースウィンドウの最大限の活用 (時間帯による使い分け)



発災後のバースウィンドウの活用例(水深7.5m以上)

バース	延長	4/16~24	4/25~5/1	5/2~8	5/9~15	5/16~22	
第1バース	740m	チップ船 穀物	自衛隊 ホテルシップ		チップ船 化学 穀物 鋼材	化学 穀物 鋼材	
第2バース		化学 穀物 鋼材	化学 穀物 鋼材	化学 穀物 鋼材	大豆	大豆	
第3バース		木材	大豆	木材 大豆	大豆	木材	
第4バース	280m	外航コンテナ船	外航コンテナ船	外航コンテナ船	外航コンテナ船	外航コンテナ船	
第5バース		穀物	穀物	穀物	穀物	穀物	
第6バース		200m	自衛隊 (おおすみ、しんがた、いずも)		自衛隊 ホテルシップ		石炭
第7バース	165m	海上保安庁 (おおすみ)	セメント 海上保安庁 (おおすみ)	セメント	セメント	セメント	
5号岸壁	130m	外航コンテナ船 海上保安庁(さつま等)					

①-3 バースウィンドウの最大限の活用 (2隻着岸)



② 広域的な利用分散(博多港、大分港等 他県の港湾も含めた広域調整)

③ 一般貨物船の利用の抑制

並行して

非常災害時における国土交通大臣による港湾の管理

○平成28年熊本地震の対応を踏まえ、非常災害時に、港湾管理者からの要請に基づいて国が港湾施設の利用調整等の管理業務を実施できる制度を創設（港湾法改正、平成29年法律第55号、平成29年7月8日施行）

背景・必要性

- 平成28年の熊本地震の発生後、支援物資等の輸送拠点となる八代港等において、通常の貨物船に加え自衛隊、海上保安庁の支援船舶が集中したことにより港湾が過度に混雑し、港湾利用者との円滑な調整等に支障。
- このため被災した熊本県からの要請を受け、港湾の利用調整やその前提となる施設の利用可否判断等について、国が実務上の支援を実施した。

具体的な業務の想定

- 岸壁等の利用に関する調整
- 岸壁等の点検・利用可否判断
- 応急復旧・支障物件の撤去

平成28年4月熊本地震における八代港の状況



八代港の混雑状況の様子（コンテナ船含む3隻の貨物船とホテルシップ「はくおう」の利用）

手続き等



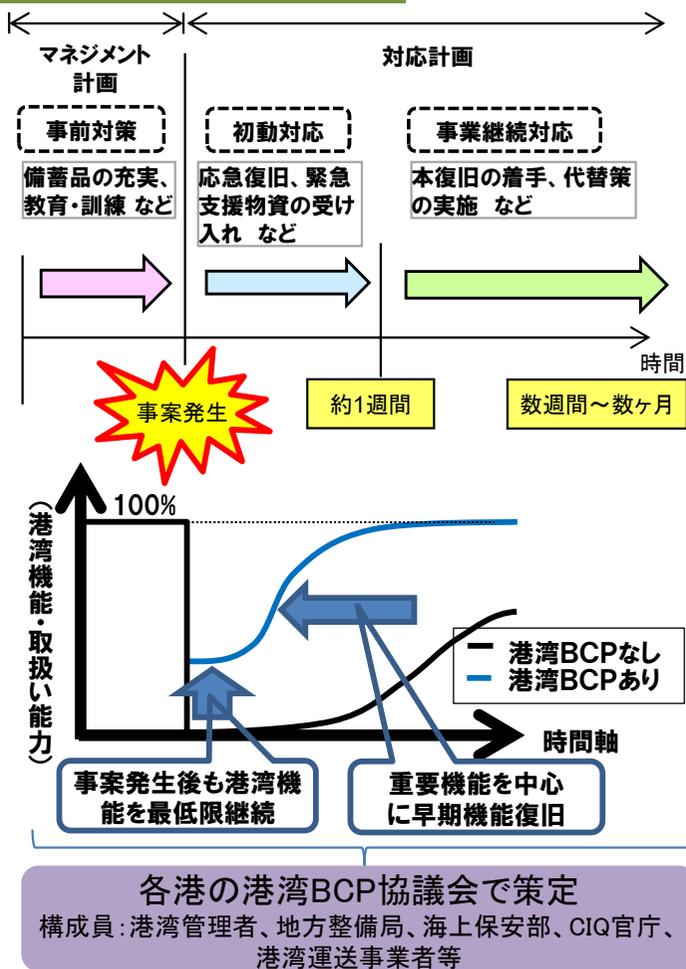
実績

- ①呉港（広島県）：H30.7.16～8.15
平成30年7月豪雨
- ②八代港（熊本県）：R2.7.10～8.9
令和2年7月豪雨
- ③運天港（沖縄県）：R3.12.10～R4.6.9
海底火山「福德岡ノ場」の噴火に伴う軽石漂着

港湾BCPの概要

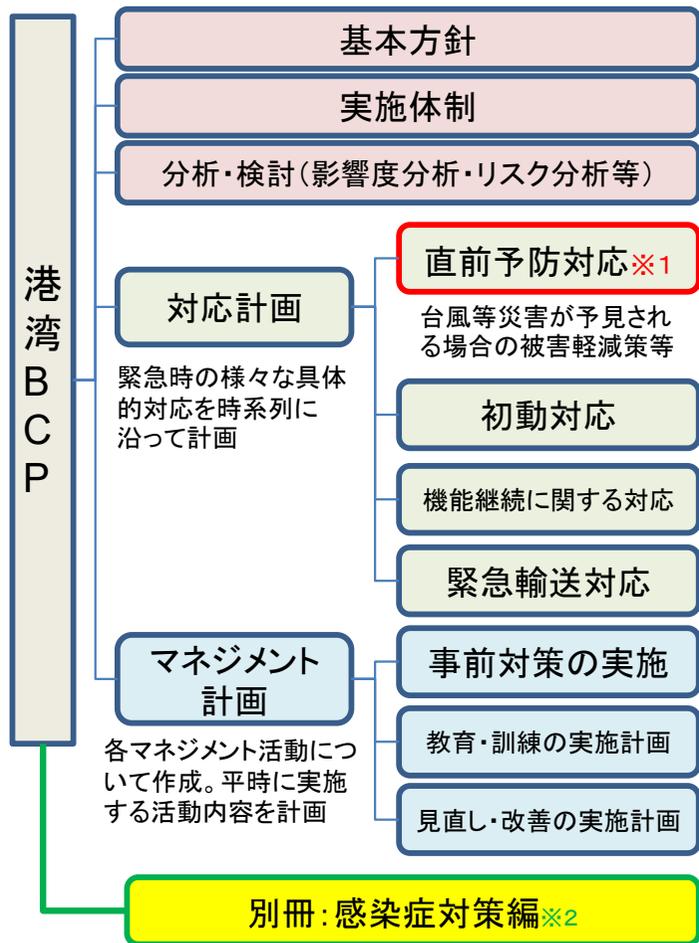
- 「港湾BCP」とは、大規模災害等の危機的事象が発生した場合であっても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、事案の発生後に行う具体的な対応と平時に行うマネジメント活動等を示した文書。
- 平成27年3月、国土交通省港湾局が地震・津波等を念頭においたガイドラインを公表し、平成28年度末までに、各港協議会が主体となり、国際戦略港湾・国際拠点港湾・重要港湾の125港全てで、港湾BCPを策定。
- その後、台風の事前対策や津波来襲時に船舶に起こり得るリスクの軽減、感染症への対応など、新たな要請に対して随時ガイドラインを改訂し、港湾BCPの充実化を推進中。

港湾BCPのイメージ

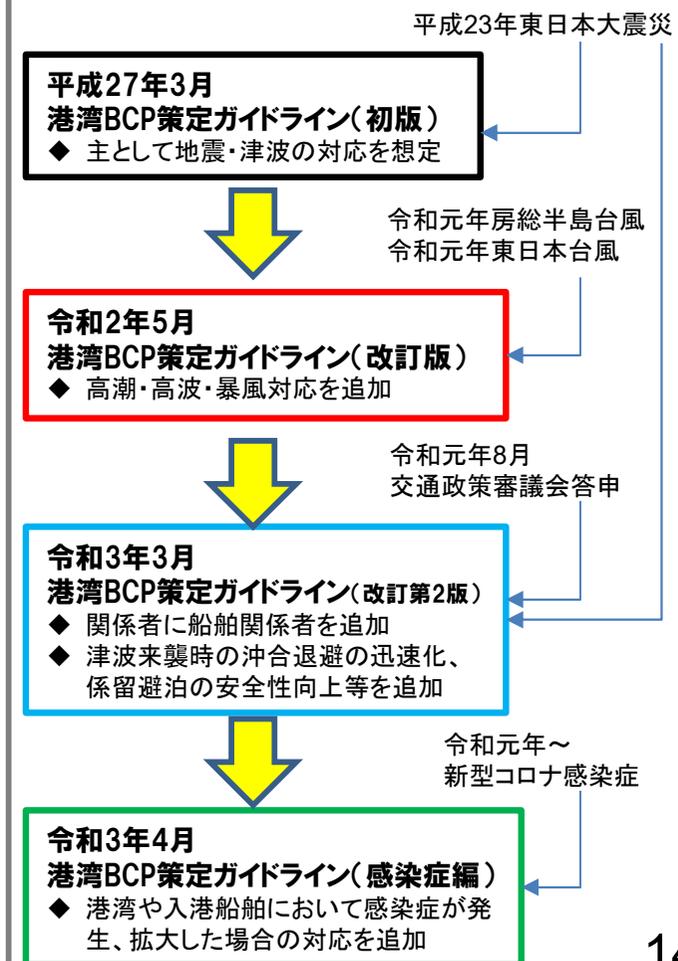


港湾BCPの構成

※1: 改訂版(令和2年5月)で追加
 ※2: 感染症対策編(令和3年4月)で追加

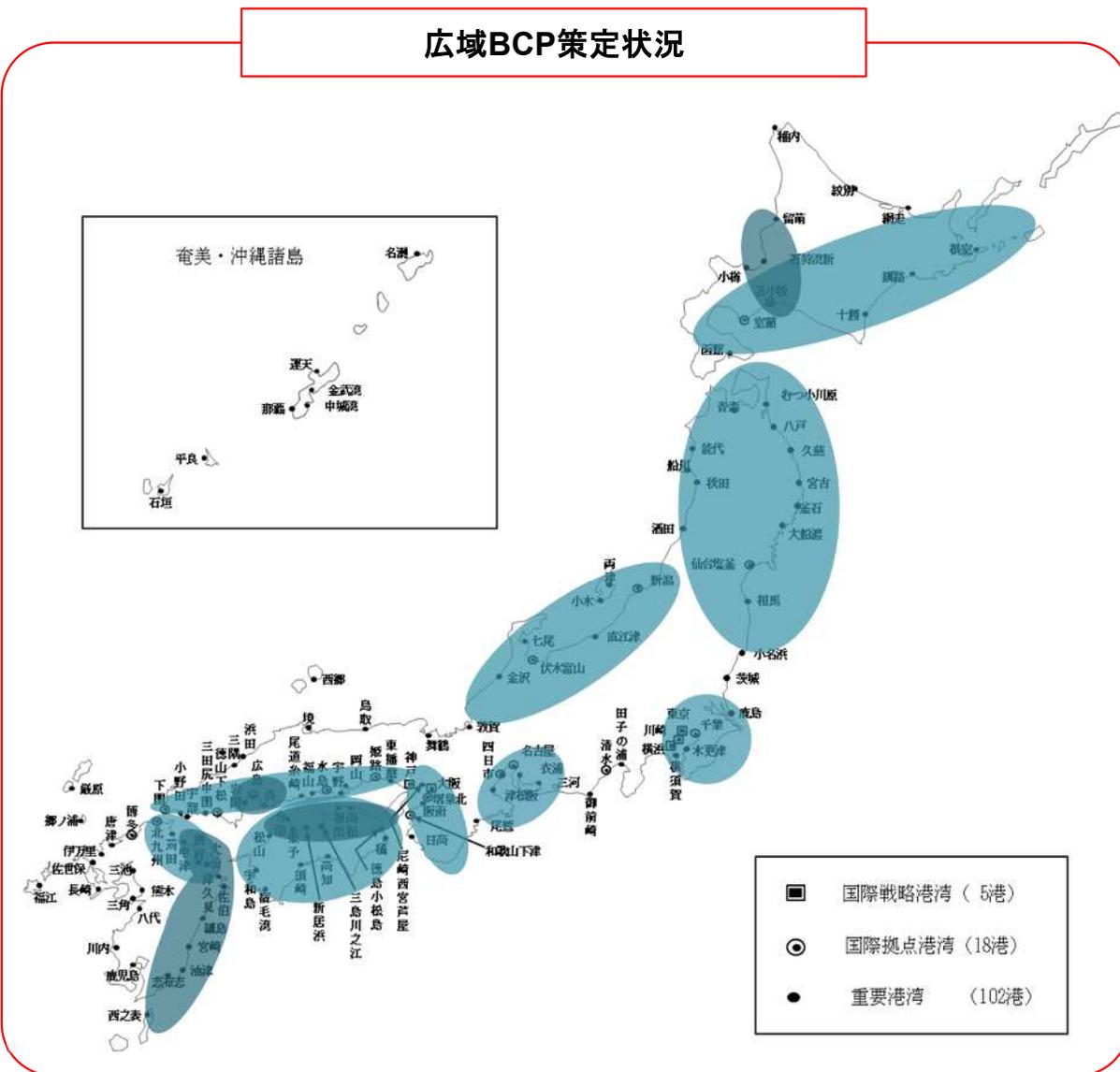


ガイドライン改訂履歴



○ 各地方ブロックで策定されている広域港湾BCPに基づく訓練の実施等を通して、関係者間の連携強化や対処能力の向上を図るとともに、各地方ブロック間の関係者の連携を強化していくことが必要。

広域BCP策定状況



R5.6.1時点【広域BCP協議会一覧】

No	局	地域	協議会等	設立時期	策定計画等の名称	策定時期 直近の改訂時期	過去3カ年 協議会等 開催状況
1	北開	北海道	道央圏港湾連携による防災機能強化 方策検討会	H23.9.7	道央圏港湾BCP	H24.4.12 (H30.7改訂) (R2.5改訂)	R1.11.22 R2.2.7
2	北開	北海道	北海道太平洋側港湾BCP策定検討会	H27.2.16	北海道太平洋側港湾 BCP	H28.4.22 (H29.3改訂) (H30.7改訂)	※改訂時 に 開催予定
3	東北	東北	東北広域港湾防災対策協議会	H25.3.5	東北広域港湾BCP	H27.3.31 (H28.3改訂) (R4.2改訂) (R5.2改訂)	R2.2.28 R3.2.17 R4.2.24 R5.2.20
4	関東	東京湾	港湾BCPによる協働体制構築に関する 東京湾航行支援協議会	H21.9.8	東京湾航行支援に係る事前・ 震後行動計画	H27.3.26 (H29.3改訂)	R3.12.24
5	関東	関東	関東港湾広域防災協議会	H26.3.27	関東BCP基本方針(仮称)		R3.11.16
6	北陸	北陸	北陸地域港湾の事業継続計画協議会	H29.4.1	北陸地域港湾の事業継続 計画	H29.3.15 (R4.2改訂)	R3.1.29 R4.2.1 R5.2.6
7	中部	伊勢湾	伊勢湾港湾広域防災協議会	H26.3.26	伊勢湾における港湾相互の 広域的な連携に関する 基本方針	H26.10	
8	中部	伊勢湾	伊勢湾BCP協議会	H29.3.9	伊勢湾港湾機能継続計画 (伊勢湾BCP) 緊急確保航路等航路啓開 計画	H28.2.5 (R3.6改訂) (R4.6改訂)	H30.3.12 H31.2.21 R2.2.21 R3.6.3 R4.6.23
9	近畿	大阪湾諸 港	大阪湾港湾機能継続計画推進協議会 (略称:大阪湾BCP協議会)	H23.9.16	大阪湾BCP	H26.3.31 (R5.3改訂)	R3.1(書面 審議) R4.1.28 R5.2.16
10	近畿	大阪湾諸 港	大阪湾港湾広域防災協議会 (略称:法定協議会)	H26.3.25			R3.3.15 R4.3.14 R5.3.24
11	近畿 中国 四国	瀬戸内海 等	近畿地方整備局 港湾空港部 中国地方整備局 港湾空港部 四国地方整備局 港湾空港部 九州地方整備局 港湾空港部	—	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 合わせ	H29.12.20	—
12	中国	広島湾	広島湾連携BCP関係者会議	H22.10.4	広島湾 連携BCP	H24.2.28	—
13	中国	中国	中国管内の港湾における広域連携BCP 協議会	R3.12.20	中国広域港湾機能継続計 画	R3.12.20	R3.12.20 R4.3.7 R5.2.3
14	四国	四国	四国地方整備局災害対策本部会議(港 湾空港班)【仮称】	—	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	H26.3.31 (R3.2改訂)	—
15	四国	瀬戸内海	四国地方整備局災害対策本部会議(港 湾空港班)【仮称】	—	緊急確保航路等航路啓開 計画	H30.3 (R3.2改訂)	—
16	九州	九州東岸 地域	九州東岸地域の港湾における地震・津 波対策検討会議	H23d	九州東岸地域の港湾にお ける地震・津波対策の方 針	H24.7	—
17	九州	瀬戸内海	九州地方整備局 港湾空港部	—	緊急確保航路航路啓開計 画	H30.3	—

2. 近年の災害対応

【火山】港湾への軽石漂着の状況

- 令和3年8月13日に海底噴火が発生。この噴火により、海面を埋め尽くした軽石は、10月4日に沖縄県の北大東島・南大東島に漂着したのを皮切りに、沖縄県38港、鹿児島県37港 東京都9港、静岡県5港、三重県1港、宮崎県1港、高知県1港、計92港の港湾で軽石の漂流・漂着を確認。
- 港湾内の軽石除去について、港湾管理者が災害復旧事業等により対応中。国土交通省もTEC-FORCE派遣などを通じた各種支援を実施。

TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)等

- 令和4年3月31日までに984名のTEC-FORCE等を派遣。

海洋環境整備船等による巡回・除去

- 三大湾への軽石接近等に備え、地方整備局が民間の災害協力団体の協力を得て、海洋環境整備船等による軽石の除去体制を構築して対応。

運天港(沖縄県)での対応

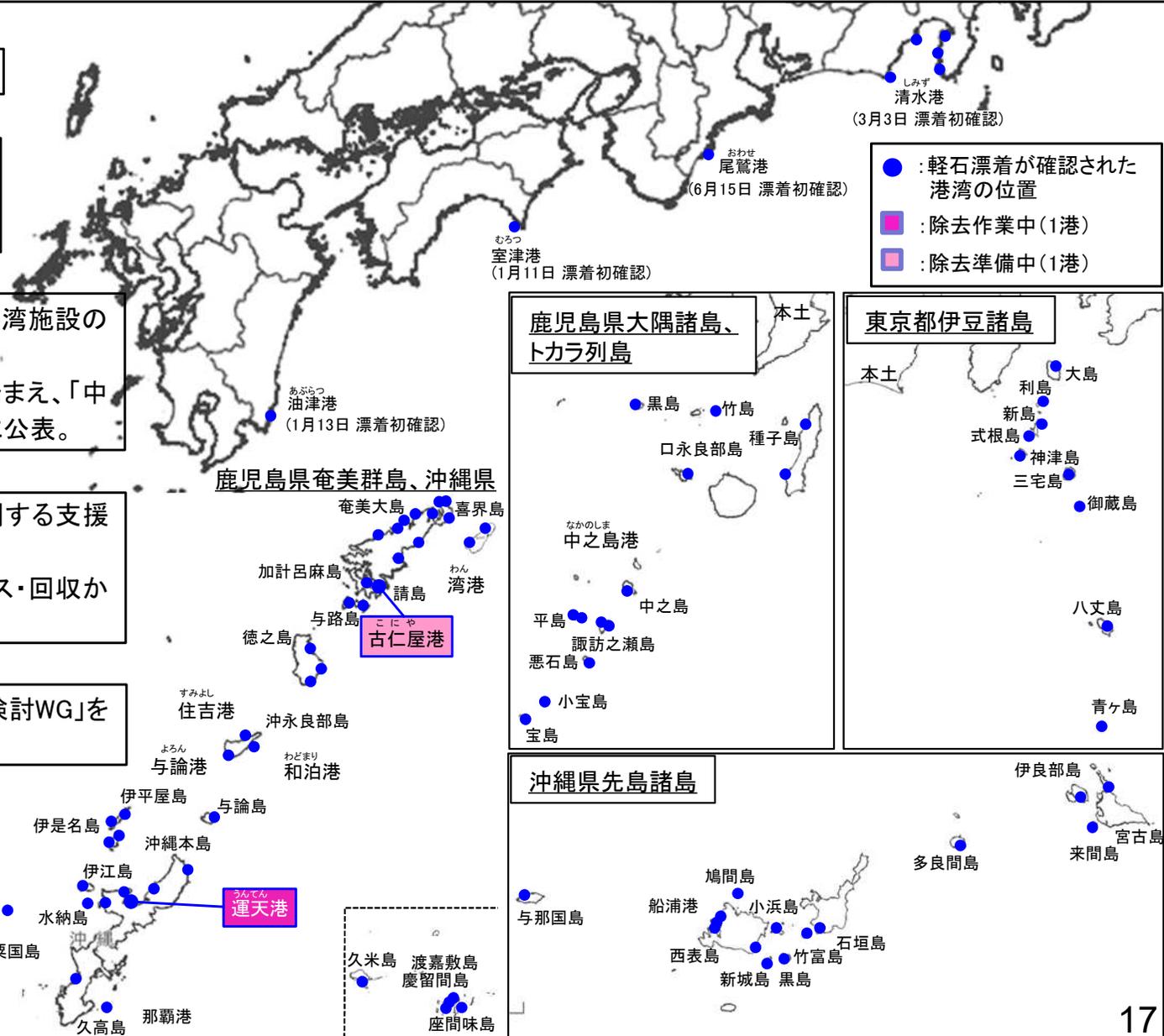
- 港湾管理者(沖縄県)からの要請を受け、国が運天港の港湾施設の一部を管理し、軽石対策を支援。
- 除去した軽石を埋立処分する際の技術的課題の検討を踏まえ、「中城湾港泡瀬地区における軽石埋立処分手順」を3月23日に公表。

伊豆諸島や三大湾等への軽石漂着等に備えた対応

- 各港湾管理者等と連絡調整会議を開催し、軽石除去に関する支援制度の積極的な活用等を周知。
- 三大湾への軽石接近等に備え、作業船及びオイルフェンス・回収かごによる軽石除去訓練等を実施。

漂流軽石回収技術の検討

- 水産庁と連携し、令和3年11月5日に「漂流軽石回収技術検討WG」を設置し、11月30日に検討結果とりまとめ公表。



運天港における軽石除去

オイルフェンスによる軽石除去訓練

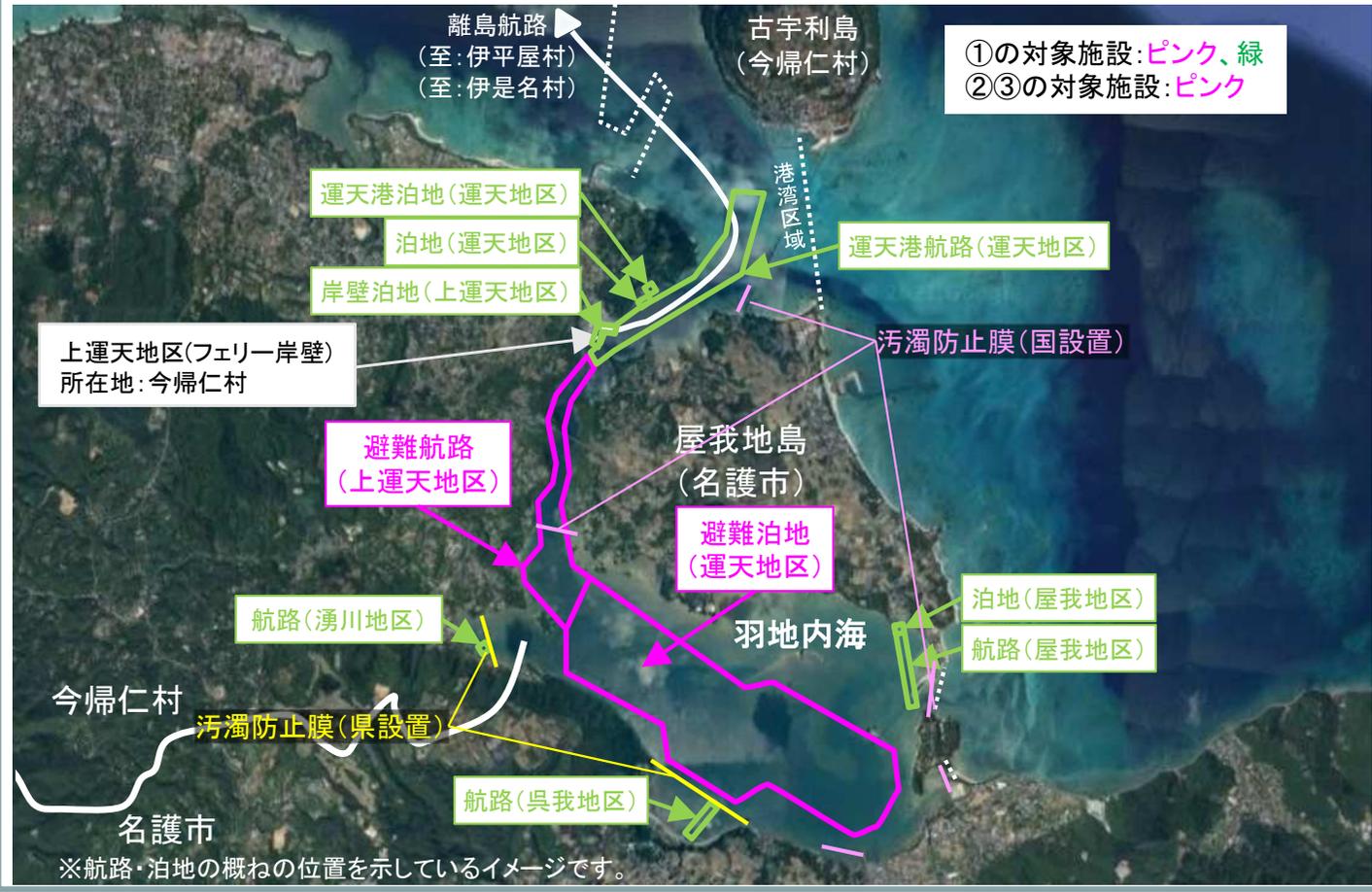


【火山】非常災害時における国土交通大臣による港湾の管理(運天港)

- 軽石除去作業を円滑に推進するため、港湾管理者(沖縄県)からの要請を受け、令和3年12月10日から令和4年6月9日まで港湾法第55条の3の3の規定により、国による運天港の港湾施設の一部管理を実施。
- 令和4年9月30日時点で、国・県あわせて約6万m³の軽石を回収し、主要な航路・泊地に影響を与える軽石を概ね除去。
- 除去した軽石は、同港泡瀬地区の直轄土砂所分場にて浚渫土砂等と混合して埋立処分を実施。令和4年10月に混合試験を実施、11月より埋立処分を開始し、令和5年2月完了。

運天港における国による港湾施設の一部管理

管理の期間	令和3年12月10日～令和4年6月9日
管理の内容	①航路・泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整 ②航路・泊地における軽石その他の物件の除去(※令和4年1月10日より追加) ③航路・泊地の点検、利用可否判断



運天港(羽地内海の状況)



令和4年1月8日撮影



令和4年6月5日撮影

【地震】令和4年3月 福島県沖を震源とする地震の影響と復旧

- ◆ 令和4年3月16日に発生した福島県沖の地震により、福島県相馬市内で震度6強を観測。
- ◆ 相馬港では、公共岸壁15バースで、岸壁の海側への変位等が発生し、段差や傾斜などの被害が発生。
- ◆ 地震発生直後、**耐震強化岸壁を含む4バースのみが使用可能な状況**。(※耐震強化岸壁は被災を受けたが、緊急物資の受入は可能)

「令和4年福島県沖を震源とする地震」の概要

発生日時：令和4年3月16日 23:36
 マグニチュード(M)：7.4(暫定値)
 最大震度：震度6強(福島県相馬市等)



相馬港での観測値(NS方向)
 ・最大加速度 **657gal**

<参考>相馬港における地震動(NS・EW方向共通)

○**L1地震：75年に1回の地震**

・最大加速度：118gal

○**東日本大震災(H23.3.11)【M9.0】**

L2地震相当：300~500年に1回発生する
 最大規模の地震

・最大加速度(推定)：382gal

○**令和3年2月の地震(R3.2.13)【M7.3】**

・最大加速度：366gal

※最大加速度は工学的基盤面での値に換算したものの

被災状況

撮影日：令和4年3月17日

外航船バース連絡橋落橋



荷役機械倒壊



段差、目地の開き



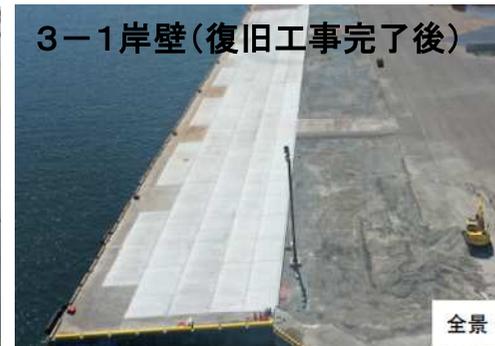
応急復旧工事(3-1岸壁)

耐震構造により、岸壁本体の被災は最小限にとどまったが、背後用地の沈下により、一般貨物(木質ペレット、石材)の荷役に支障。ケーソンと背後地盤との間の段差を解消するため、砕石・敷鉄板等を活用しスロープを整備して港湾機能の早期再開に貢献。



【地震】相馬港を活用した被災地支援、応急復旧

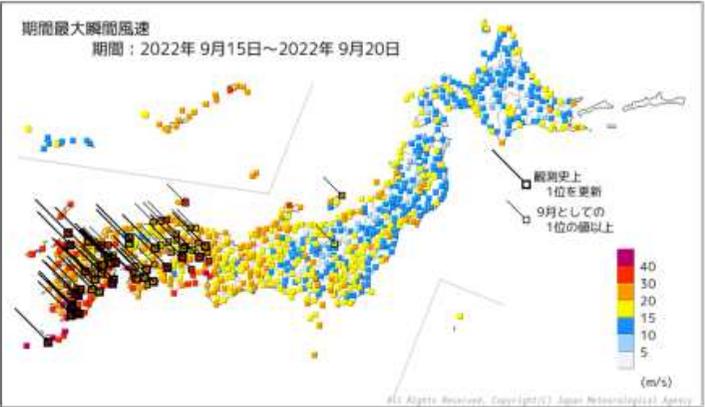
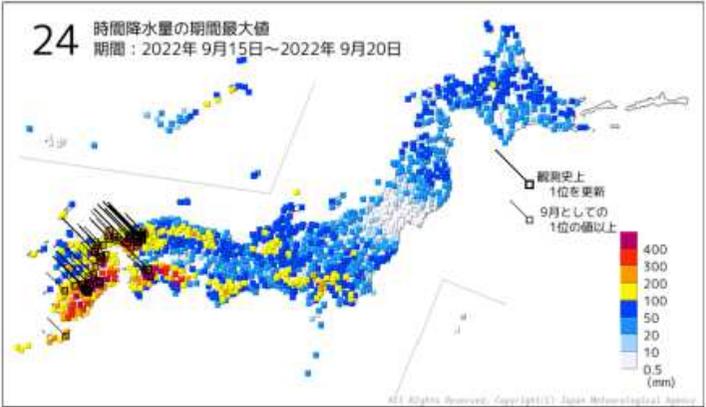
- ◆ 利用可能なバース等において、地震発生後、海上保安庁と東北地整が給水支援を実施。
- ◆ 発災翌日以降、官民合同チームで被災状況等を調査するとともに、港湾管理者の福島県と連携して応急復旧工事を進め、3月末までに9バースが利用可能に。耐震強化岸壁等を活用しつつ、順次、物流活動を再開。
- ◆ 早期に本格復旧を行うため、国、福島県、研究所(国土技術政策総合研究所、港湾空港技術研究所)等からなる「相馬港復旧検討会」を設置。港湾利用への影響や被災メカニズム、再度災害防止等を考慮の上、復旧断面を決定。
- ◆ 令和5年6月現在、15バース中4バースが復旧完了。



【風水害】令和4年9月 台風第14号の概況

○台風第14号は、中心気圧935hPaで、9月18日19時頃に鹿児島県に上陸。その後、九州西側を北上し、山口県へ再上陸。
 日本海側沿岸を北東に進み、20日午前9時頃、三陸沖で温帯低気圧に変化。

○九州を中心に西日本で記録的な大雨や暴風となり、複数地点で24時間降水量の観測史上1位を更新。また、最大瞬間風速では鹿児島県屋久島町で50.9メートルを観測し、複数地点で観測史上1位を更新。



順位	都道府県	市町村	地点	期間最大値	
				mm	年月日 時分(まで)
1	宮崎県	えびの市	えびの(エビノ)	726.0	2022/09/19 09:20
2	宮崎県	東臼杵郡美郷町	神門(ミカド)	712.5	2022/09/19 03:20
3	宮崎県	児湯郡西米良村	西米良(ニシメラ)	※1 579.0	2022/09/19 01:40
4	宮崎県	東臼杵郡諸塚村	諸塚(モロツカ)	576.5]	2022/09/18 23:40
5	宮崎県	都城	都城(ミヤコジョウ)	554.5	2022/09/18 22:10
6	宮崎県	東臼杵郡椎葉村	椎葉(シイバ)	※1 546.5]	2022/09/18 22:40
7	宮崎県	西臼杵郡日之影町	日之影(ヒノカゲ)	※1 515.0	2022/09/19 03:30
8	大分県	佐伯市	宇目(ウメ)	511.5	2022/09/19 09:40
9	愛媛県	西条市	成就社(ジョウジュシャ)	502.5]	2022/09/19 11:40
10	高知県	吾川郡仁淀川町	鳥形山(トリガタヤマ)	※2 500.0]	2022/09/19 12:10

順位	都道府県	市町村	地点	期間最大値		
				m/s	風向	年月日 時分(まで)
1	鹿児島県	熊毛郡屋久島町	屋久島(ヤクシマ)	50.9	東北東	2022/09/18 11:51
2	大分県	佐伯市	蒲江(カマエ)	※1 50.4	南南東	2022/09/18 21:14
3	愛媛県	四国中央市	四国中央(シコクチュウオウ)	47.4	東北東	2022/09/19 01:54
4	佐賀県	唐津市	唐津(カラツ)	※1 44.1	北	2022/09/18 22:25
5	鹿児島県	鹿児島市	鹿児島(カゴシマ)	43.5	北北東	2022/09/18 09:54
6	鹿児島県	熊毛郡屋久島町	尾之間(オノアイダ)	※1 43.5	北北東	2022/09/18 09:09
7	鹿児島県	西之表市	種子島(タネガシマ)	42.8	南南東	2022/09/18 15:29
8	鹿児島県	鹿児島郡十島村	中之島(ナカノシマ)	41.4]	西]	2022/09/18 11:52]
9	宮崎県	小林市	小林(コバヤシ)	※1 41.1	東	2022/09/18 14:11
10	和歌山県	和歌山市	友ヶ島(トモガシマ)	40.9	南南東	2022/09/19 15:06

※1 観測史上1位の値を更新
 注) 数値に]がついている地点は、データを得られていない期間がある

上陸時(直前)の中心気圧が低い台風

順位	年・台風番号	上陸時気圧(hPa)	上陸日時	上陸場所*1
1	1961年(昭和36年) 第18号(第二室戸台風)	925	1961年9月16日 09時過ぎ	高知県 室戸岬の西
2	1959年(昭和34年) 第15号(伊勢湾台風)	929	1959年9月26日 18時頃	和歌山県 潮岬の西
3	1993年(平成5年) 第13号	930	1993年9月3日 16時前	鹿児島県 薩摩半島南部
4	2022年(令和4年) 第14号	935	2022年9月18日 19時頃	鹿児島県 鹿児島市付近
	1951年(昭和26年) 第15号	935	1951年10月14日 19時頃	鹿児島県 串木野市付近

*1: 当時の市町村名等を示す

※1 観測史上1位の値を更新
 ※2 これまでの9月の1位の値を更新
 注) 数値に]がついている地点は、データを得られていない期間がある

参考記録: (※統計開始以前のため)
 室戸台風 911.6hPa 1934年9月21日(室戸岬における観測値)
 枕崎台風 916.1hPa 1945年9月17日(枕崎における観測値)

3. これからの防災対策の取り組み

(1) 命のみなとネットワークの構築

命のみなとネットワークの構築について

- 近年、気候変動の影響により、これまでに経験したことのない豪雨等の気象災害が多く発生。
- 陸路が寸断し孤立化した被災地において、緊急物資や救援部隊、被災者等の海上輸送の事例が増えつつある。
- こうした状況を踏まえ、「みなと」の機能を最大限活用した災害対応のための物流・人流ネットワークを「**命のみなとネットワーク**」と名付け、各地域で、防災訓練の実施などネットワーク形成に向けた取組を推進中。

「命のみなとネットワーク」の主な機能

「命のみなとネットワーク」形成に向けた取組

【支援物資輸送拠点】



H30年7月豪雨時の物資輸送
(広島県中田港)

【被災者の救援輸送拠点】



【海上輸送訓練等の実施】



R5年3月に中田港(広島県江田島市)で実施した緊急物資輸送訓練



R5年3月に佐敷港(熊本県芦北町)で実施した被災者輸送訓練

【生活支援拠点】



H28年熊本地震発生後、官公庁船から市民への給水を実施(熊本県熊本港)

【命のみなとネットワーク推進協議会の開催】



R5年1月に実施した和歌山県「命のみなとネットワーク」推進協議会

【“みなと”を活用した災害支援事例集ver1~の作成】

“みなと”を活用した災害対応支援を行った過去事例をまとめたもの。



命のみなとネットワークの構築に向けた取り組み状況

- 令和5年3月31日までに10地域で命のみなとネットワークの構築に係る海上輸送訓練及び推進協議会を実施。
- 令和5年度も引き続き訓練や協議会の実施等の、命のみなとネットワークの構築に向けた取り組みを推進。

命のみなとネットワークの構築に向けた取り組み状況

- : 訓練実施(10地域)
- : 協議会の開催(10地域)

和歌山県「命のみなとネットワーク」推進協議会

和歌山県の港湾所在の14市町等が参加し、「みなと」を活用した災害対応について意見交換を実施。



協議会の様子

香川県「命のみなとネットワーク」海上輸送訓練

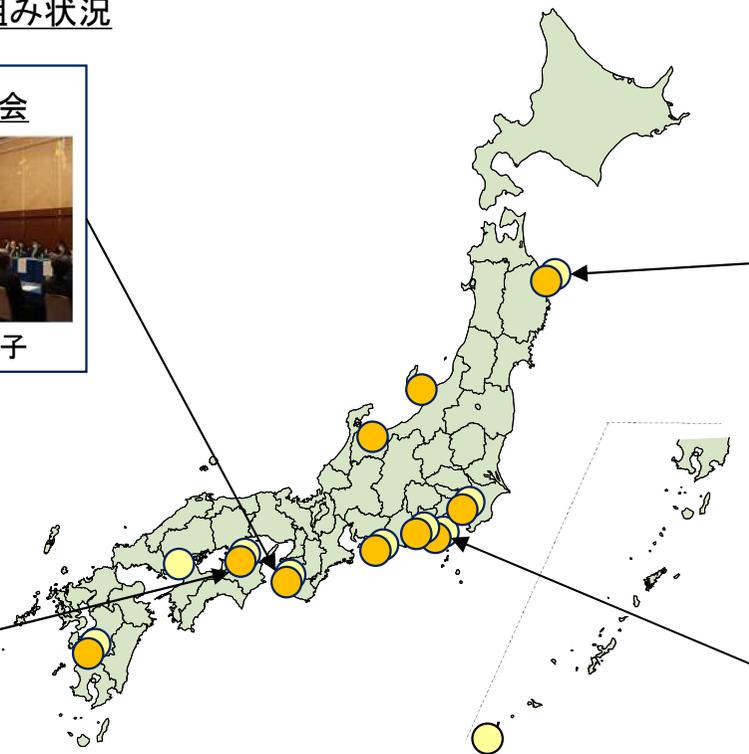
高松港(高松市)、坂手港(小豆島町)、土庄港(土庄町)において、港湾業務艇を活用した緊急物資・被災者輸送訓練を実施。



被災者乗船(坂手港)



被災者下船(土庄港)



八木港「命のみなとネットワーク」海上輸送訓練

岩手県立種市高等学校の潜水作業実習船「種市丸」等を活用した緊急物資・被災者輸送訓練を実施。国・県・町職員のほか、種市高校の生徒や地元町民などが参加。



緊急支援物資輸送訓練

稲取漁港における緊急物資輸送・被災者輸送訓練

港湾業務艇、地元漁協所属遊漁船等による緊急物資・被災者輸送訓練を実施。また、港湾業務艇からのドローンによる緊急物資輸送訓練を実施。



被災者輸送訓練



ドローンによる物資輸送

訓練実施 (10地域)	岩手県	洋野町 八木港(R5.1.17)	協議会実施 (10地域)	岩手県	洋野町(R5.3.31)	和歌山県	(R5.2.7)	
	神奈川県	藤沢市 湘南港(R4.11.25)		新潟県	佐渡島(R5.3.27)		香川県	(R5.2.24)
	静岡県	湖西市 浜名港(R4.10.13)		富山県	魚津市(R5.2.28)		熊本県	芦北町(R4.12.22)
	静岡県	東伊豆町 稲取漁港(R4.10.4)		神奈川県	(R5.3.17)			
	静岡県	牧之原市 地頭方漁港(R4.9.4)		静岡県	西部地域(R4.2.21)			
	和歌山県	和歌山下津港・加太港(R5.1.23,24)		静岡県	駿河湾地域(R4.2.14)			
	広島県	江田島市 広島港・中田港(R5.3.16)		静岡県	伊豆東部地域(R4.10.4)			
	香川県	高松港・坂手港・土庄港(R5.2.16)						
	熊本県	芦北町 佐敷港・田浦港(R5.3.23)						
	沖縄県	竹富町 竹富東港(R4.11.2)						

※上記のほか、東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所と石巻市において、「命のみなとネットワーク」形成に係る災害支援協定を締結

(2) リモートセンシング技術を活用した被災状況把握の高度化

港湾における災害対応の特徴

○地震・風水害等の大規模災害発生時、港湾には緊急支援物資の受入やサプライチェーン維持の観点から港湾機能の速やかな回復が求められるが、港湾は広範囲に及ぶため、港湾全体の被災状況を把握することが極めて困難なことから、被災した港湾施設の迅速な復旧等の支障になることが懸念される。

【コンテナ等民間施設の被災状況把握】

港湾エリアにはコンテナ等の民間施設が多く立地していることから、被災状況把握に多くの時間を要するおそれ

【孤立エリアの被災状況把握】

ふ頭間を跨ぐ臨港道路(橋梁)が通行不可になった場合、孤立エリアが発生するおそれがあり、その場合、当該エリアの被災状況把握が遅れる恐れ

【水域の面的な被災状況把握】

港湾には、面的な広がりを持つ港湾区域等が存在し、みなとカメラ等で港全体の状況を確認するのは困難

【“警報等発令”現地調査開始のおくれ】

津波・高潮警報等が発令された場合、事務所職員が被災現場に近づくことが出来ず、現地調査の開始が遅れるおそれ

【“SOLAS区域内”の被災状況把握】

国際埠頭にはSOLAS条約に基づく保安措置としてSOLASフェンスが設置されており、ヤード内の現地調査を実施する場合、埠頭保安管理者の許可が必要

【沖合の防波堤等の被災状況把握】

沖合の防波堤等では、発災後、船舶等による速やかな被災状況把握が困難である場合があり、迅速な現地調査に着手出来ないおそれ

【“液状化発生エリア”の被災状況把握】

埋立地に造成された港湾施設等では、大規模地震発生時に液状化が発生することがあり、発災後迅速な現地調査に着手出来ないおそれ

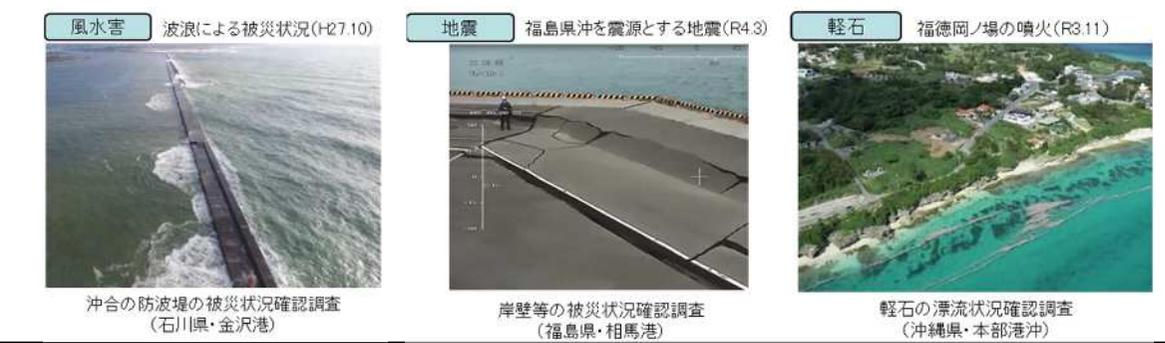


ドローンを活用した被災状況把握の高度化

- 大津波警報が発表されている状況下、あるいは強い揺れや液状化により港湾施設が被災し、人の立入が困難な状況においてもドローンを利用することで、安全な場所から港湾施設の被災状況を把握することが可能となる。
- ドローンを活用して被災状況を把握する際、可視光カメラや赤外線カメラ、レーザスキャナ等の観測機器の種類によって、夜間での観測や施設の詳細な変位等を把握することが可能。

港湾分野におけるドローン利活用の優位性

津波警報や液状化等により人の立ち入りが困難な状況下においても、ドローンを活用することにより、水域の面的な被災状況や係留施設の施設点検が期待される。



ドローンの運用

R3年度に各地方局に対して自律制御型ドローン計20台を導入。



ドローンの操縦訓練や国総研での研修を定期的実施



港湾分野におけるドローン利活用ガイドライン(災害対応編)

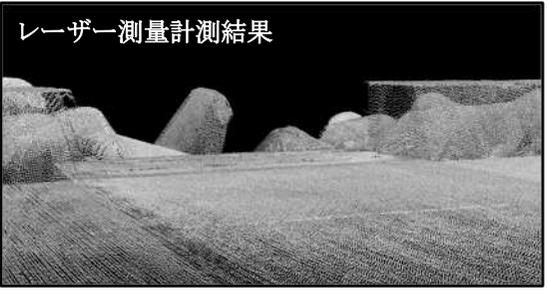
国土交通省の防災担当職員がドローンを利用した被災状況把握を実施するためのガイドラインを作成。港湾施設を撮影する際のポイントやドローンの飛行上の注意点等を整理。

3.6 港湾施設を撮影する際のポイント

- 撮影の準備(機体の点検)**
 - 飛行前、必ず機体の点検を実施する。特に機体本体に損傷がないかを確認する(機体の損傷は、機体の性能に影響を及ぼす可能性がある)。
 - 機体の充電状態を確認する。充電不足の状態での飛行は、機体の性能に影響を及ぼす可能性がある。
 - 機体の重量を確認する。機体の重量は、機体の性能に影響を及ぼす可能性がある。
- 撮影のポイント(機体の運用)**
 - 撮影のポイントを事前に確認する。撮影のポイントは、機体の性能に影響を及ぼす可能性がある。
 - 撮影のポイントを事前に確認する。撮影のポイントは、機体の性能に影響を及ぼす可能性がある。

レーザ搭載型ドローンを活用した被災状況把握の高度化に向けた取り組み

ドローンのレーザ測量による施設の変状把握を目的に現地実証を実施。差分解析の解析値と実測値を比較し、施設点検への適用性及び有効性を確認。



計測結果の比較 単位: mm

項目	解析値	実測値	較差
パラペット高さ	1,410	1,410	0
パラペット幅	6,719	6,760	-41
パラペット天端幅	2,008	2,008	0
パラペット底面幅	2,700	2,700	0

差分解析の解析値と実測値を比較したところ、施設点検への有効性を確認。被災前の測量結果が必要となるため、今後の運用体制の検討を引き続き実施。

