

# 近年の災害による港湾の被害状況と課題

令和元年 11月19日  
港湾局

# 阪神・淡路大震災

# ① 阪神・淡路大震災における港湾の被災状況

- ◆ 直下型の地震により、神戸港において、岸壁に沈下、傾斜、背後に段差・亀裂が発生したほか、荷役機械も損傷・崩壊。ポートアイランド地区等で液状化現象が発生。
- ◆ 被害総額は約1兆円、復旧期間は2年3ヶ月を要した。



・中突堤岸壁(-5.5m)



・新港第4突堤東岸壁

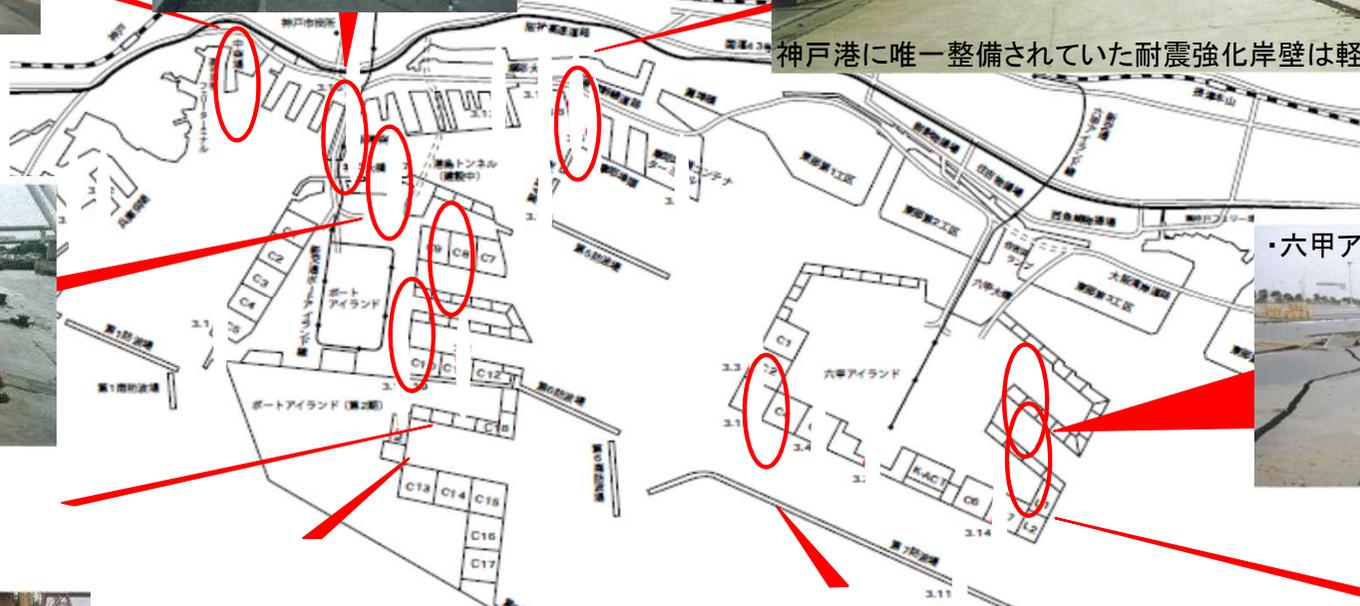


・摩耶埠頭岸壁(-10m)

神戸港に唯一整備されていた耐震強化岸壁は軽微な被害であった



・ポートアイランド物揚場



・六甲アイランドR~Vバース



・ポートアイランドPC7~9



・ポートアイランド物揚場(-4m)



・六甲アイランドRC3バース



・六甲アイランドW~Zバース

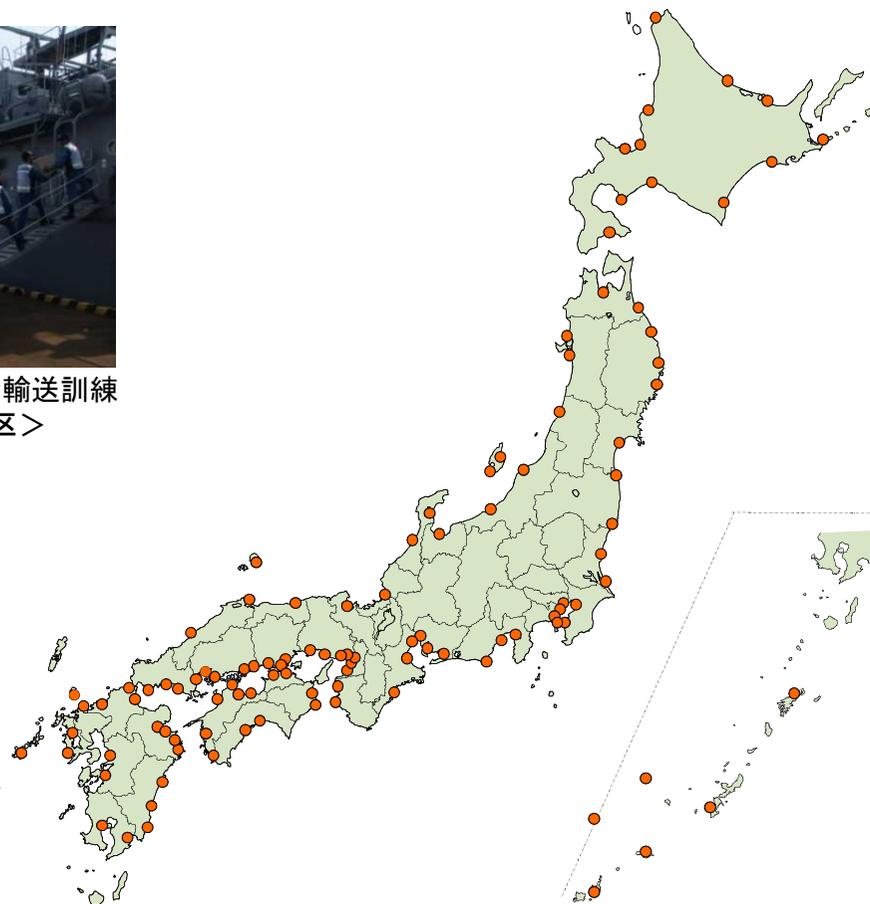
## ② 阪神・淡路大震災を踏まえた対策 ～耐震強化岸壁の整備～

- ◆ 地震発生時、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110の港湾※で、375バースで耐震強化岸壁の計画があるが、整備率は港湾数で80%、バース数で約54%であり、いまだ整備途上。

※ 重要港湾以上の港湾



耐震強化岸壁での緊急物資輸送訓練  
 <近畿 堺泉北港堺2区>



88港 / 110港 (80%)

201バース / 375バース (54%)

※バース数は緊急物資輸送用と幹線貨物輸送用の合計

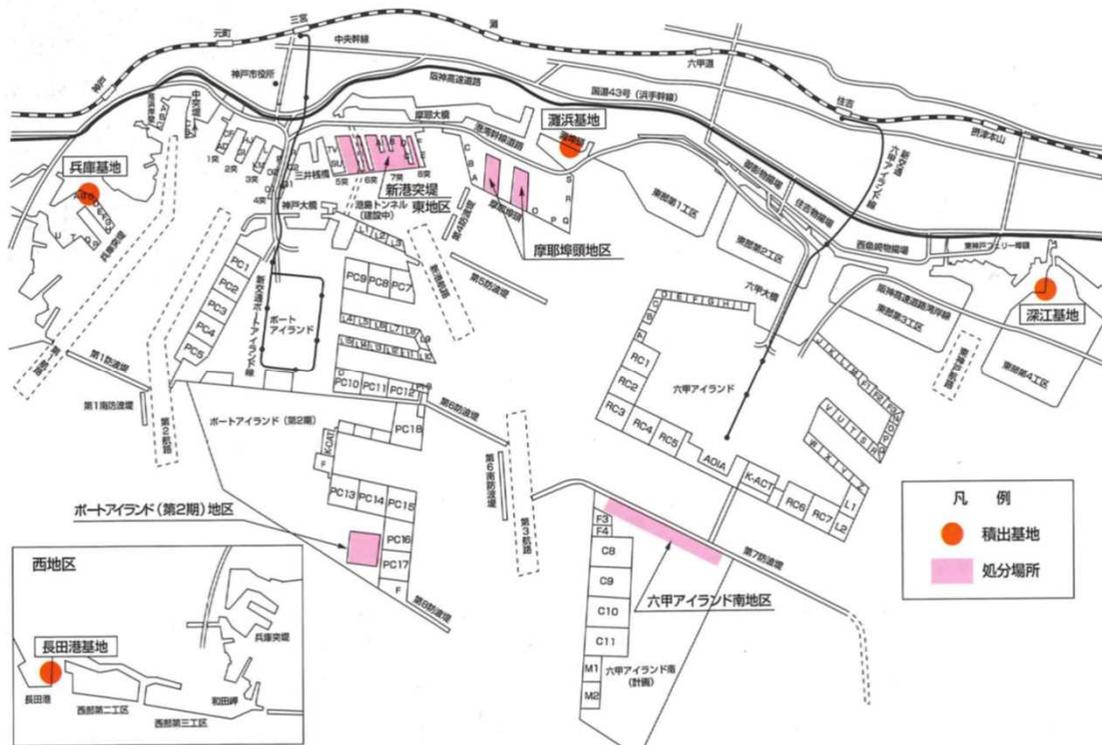
【参考】耐震強化岸壁が整備されている港湾（重要港湾以上の港湾）（平成31年3月時点）

### ③ 阪神・淡路大震災～ガレキの処分～

- ◆ 震災によって約2,000万tのガレキが発生。
- ◆ 港湾管理者である神戸市は、震災前より、21世紀の神戸港のあるべき姿を定めた港湾計画の策定の準備を進めていた。
- ◆ このため、震災後、早急に港湾計画の変更を行うことができ、ガレキの処分場所として新たに約450haの埋立用地を活用することが可能となり、発生した大量のガレキの処分を迅速に取り組むことができた。

#### 港湾計画の変更(H7年2月)の概要 (ガレキ受入関連地区抜粋)

	面積	利用計画
六甲アイランド南	333ha	物流、交流・都市機能ゾーンの整備
摩耶埠頭	50ha	港湾施設の再開発
新港突堤東地区	64ha	港湾施設の再開発



震災ガレキ処分箇所平面図

- ◆ 道路交通への負荷を軽減するため、神戸港内に4箇所、ガレキの積み出し基地を設け、海上運搬で対応した。



ガレキの積み出し基地(灘浜基地)

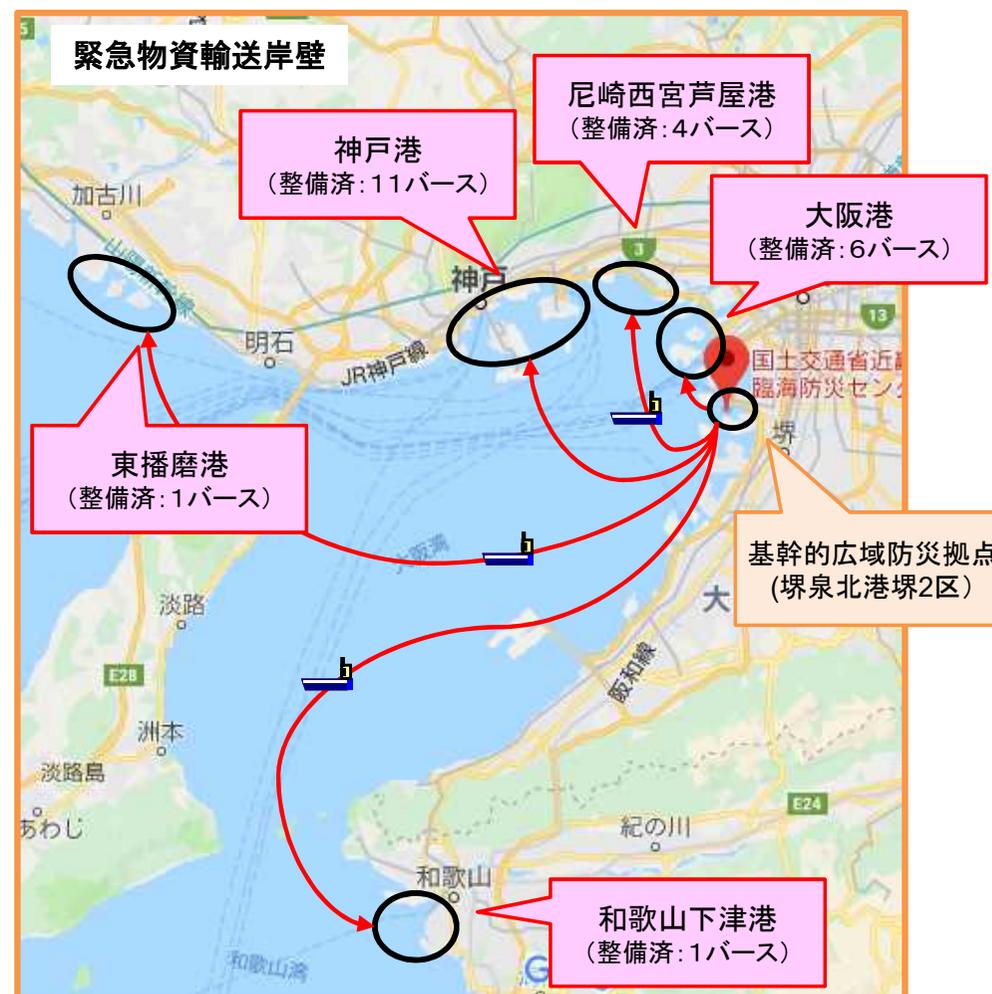
# ④ 切迫する大規模災害への備え～基幹的広域防災拠点～

- ◆ 首都直下地震発生時には、川崎港東扇島地区（H20供用開始）の基幹的広域防災拠点を核として、東京湾内の各港湾の耐震強化岸壁に緊急物資を輸送。
- ◆ 南海トラフ地震発生時には、堺泉北港堺2区（H24供用開始）の基幹的広域防災拠点を核として、大阪湾内の各港湾の耐震強化岸壁に緊急物資を輸送。

《東京湾における物資輸送ネットワーク》



《大阪湾における物資輸送ネットワーク》



※耐震強化岸壁の整備状況は令和元年6月末時点(港湾局調べ)

# 東日本大震災

- ◆ 大規模な津波により、湾口防波堤が倒壊・傾斜等の被害を受ける一方で、津波の到達時間を遅らせるなど、一定の効果が見られた。
- ◆ 一方、防波堤が倒壊した港湾では長期間にわたり、荷役障害が発生した。

【津波襲来時の状況(釜石港事務所より撮影)】

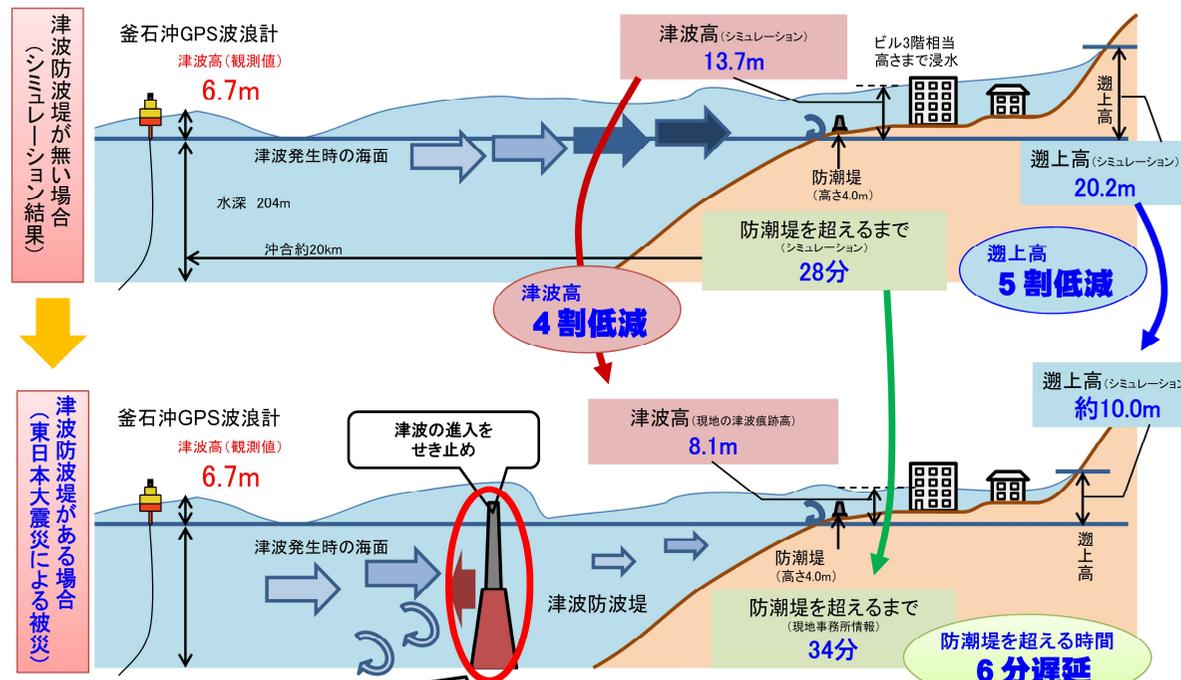


## 第一線防波堤の被災

○釜石港 湾口防波堤



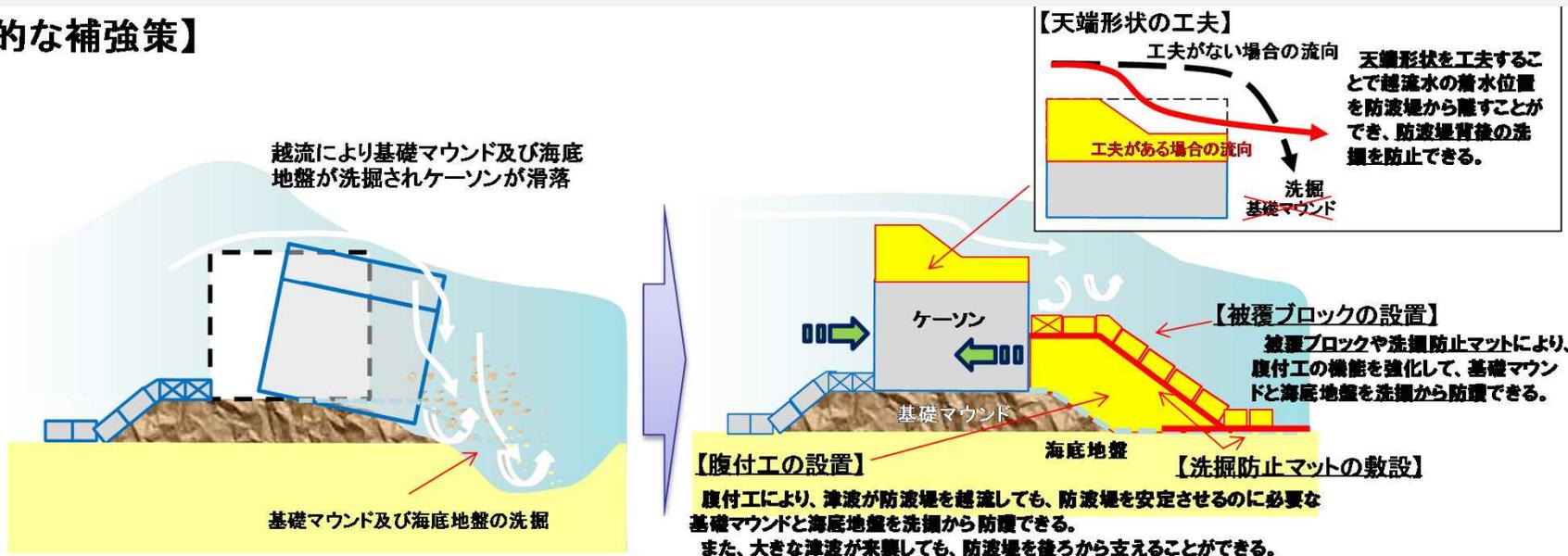
## 【津波防波堤の効果(釜石港)】



防波堤の前後で、越流や回折は発生するものの、釜石港湾口防波堤によって、津波のエネルギーを7～8割低減させることができた。

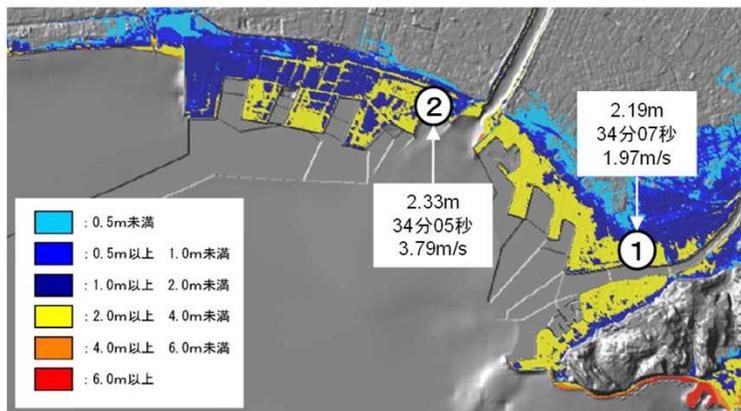
◆ 港湾の骨格を形成し、港湾全体の静穏度を確保するとともに、津波等に対する減災効果を有する施設である防波堤は、被災した場合には復旧に長期間を要することから、港湾機能の停滞が懸念される。このため、施設の効果を粘り強く発揮できる補強対策を講じる。

【具体的な補強策】

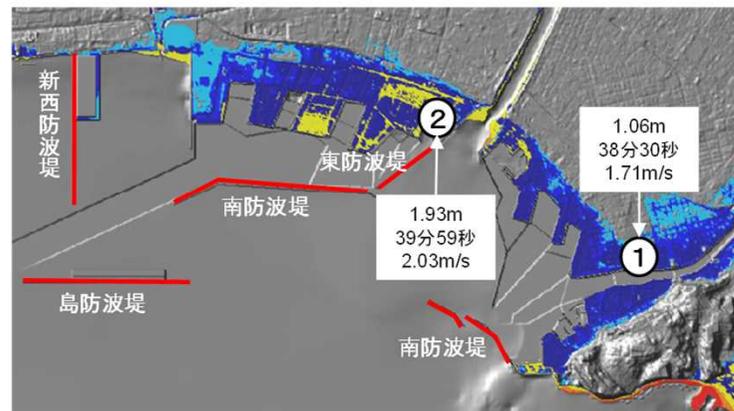


【釧路港の例(防波堤整備による津波被害の軽減効果)】

【防波堤がない場合】



【防波堤がある場合】



※①: 東港区フィッシャーマンズワーフMOO前、②: 西港区石油ドルフィン

# ⑦ 港湾の応急対応(仙台塩釜港(仙台港区)の航路啓開)

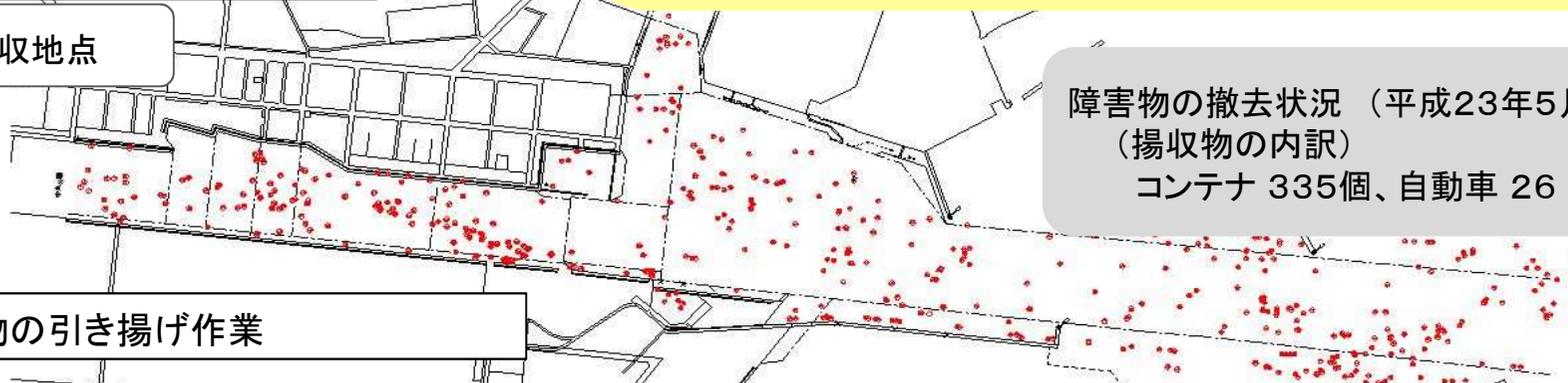
## ■ 仙台塩釜港(仙台港区)の航路啓開



- 平成23年3月14日 海底状況の確認調査開始
- 平成23年3月15日 航路啓開作業に着手、高松埠頭岸壁前面の音速深淺測量実施、ナローマルチビームによる海域地形測量実施
- 平成23年3月17日 高松埠頭(-12m)1バースが利用可能となり、九州地方整備局の海翔丸が入港し、支援物資及び資機材を搬出。
- 平成23年3月18日 高松埠頭(-12m)1バースが一般開放、引き続き航路啓開作業及び海域地形測量 実施
- 平成24年1月10日 公共岸壁(-4.5m以上)22バース中21バースが開放(一部暫定)
- 平成24年1月22日 外貿定期コンテナ航路である北米航路(WSL:ウェスト・ウッド・ SHIPPING・ライズ)が再開予定。

## ■ 測量による障害物分布状況

● 揚収地点



障害物の撤去状況 (平成23年5月21日 作業終了)  
(揚収物の内訳)  
コンテナ 335個、自動車 26 個、その他 74 個

## ■ 障害物の引き揚げ作業

コンテナ



自動車

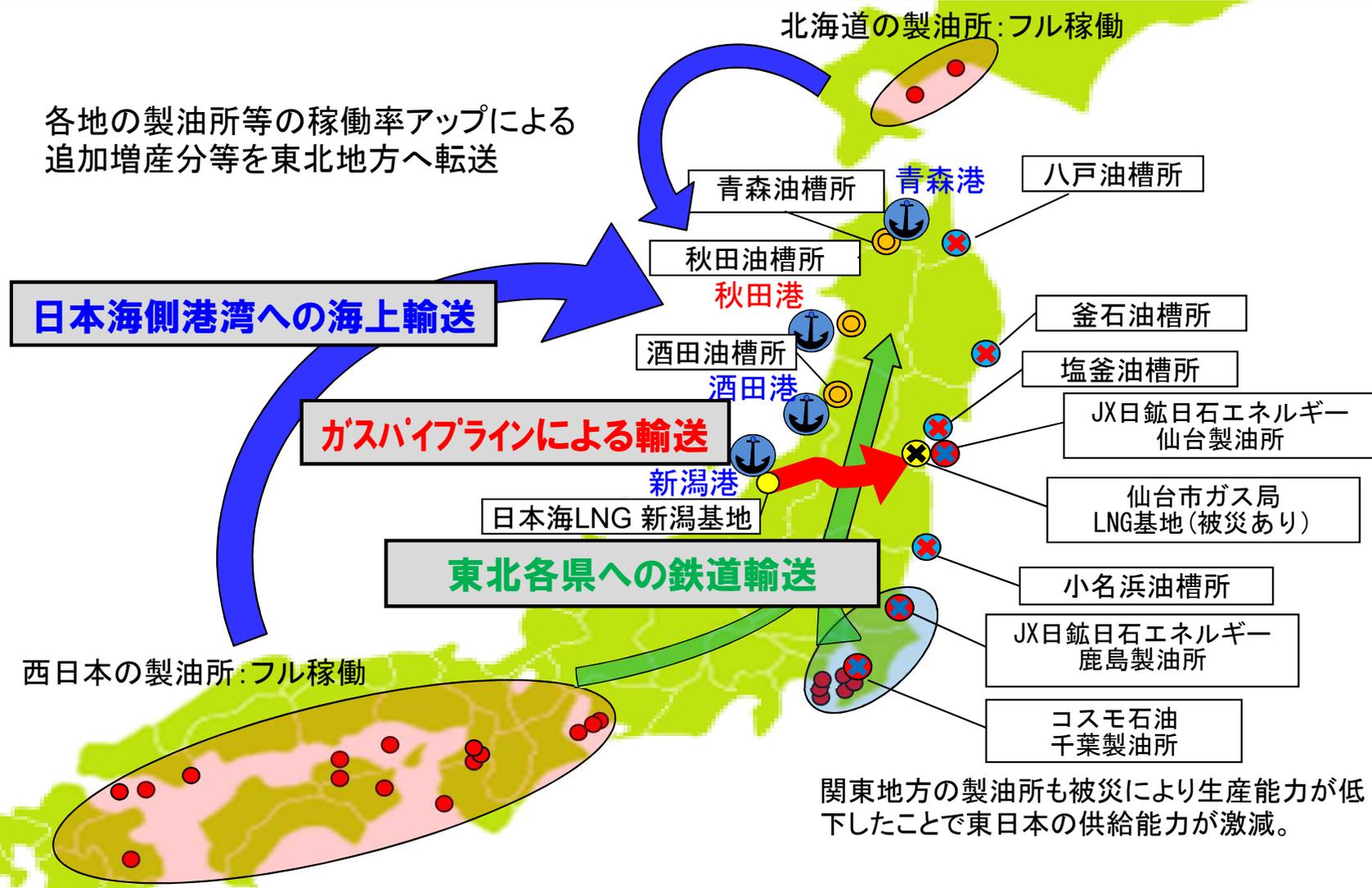


トレーラー



# ⑧ エネルギー供給への影響

- ◆ 東日本大震災により東北地方太平洋側の製油所及び油槽所が被災し、東北地方における石油供給能力が激減。
- ◆ 東北地方太平洋側の港湾も被災しており、タンカーの入港が不可能な状況。
- ◆ 北海道や西日本の製油所の稼働率を最大限まで引き上げるとともに、被災していない日本海側港湾（秋田港、酒田港、新潟港）への海上輸送や、鉄道を活用して、東北地方で必要な石油の燃料供給を確保。
- ◆ なお、仙台都市圏へのガスの供給については、新潟からの広域パイプラインが連結されていたため、早期復旧可能であった。



主な製油所	● (赤) 製油所 (被災あり)
	● (赤) 製油所 (被災無し)
東北地方の主な油槽所	● (赤) 油槽所 (被災あり)
	● (黄) 油槽所 (被災無し)

出典: 経済産業省資料等を基に  
国土交通省港湾局作成

# ⑧ 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。
- ◆ 切迫する東南海地震・南海地震などの地震・津波に備え、災害時の港湾間の相互協力協定の締結等を通じた、四国を含む西日本地域においても、災害に強い物流ネットワークの構築が必要。

## 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

◆ 国及び港湾管理者が、港湾相互間の広域的な連携による災害時における港湾の機能の維持について協議を行うための協議会を組織。

### 主な協議事項:

大規模地震や津波により、被災が広域に及ぶ場合において、港湾機能を維持するため、国が港湾管理者とともに以下の事項について検討する。

- 被害の想定、復旧目標時期の設定
- 航路啓開作業を行う手順、優先順位の検討
- 港湾相互間の連携、機能補完の考え方
- 関係機関との協力体制の検討

### 主な参加者:

(協議会の構成員)

- 国の機関(地方整備局、地方運輸局、海上保安部、税関、入国管理局、防疫所、検疫所等)
- 湾内の港湾管理者、地方公共団体

(協議会の構成員以外)

- 港湾運送事業者、海事関係者、港湾工事関係者、主要な港湾利用者、立地企業

### 設立状況:

平成25年度中に三大湾で設立済

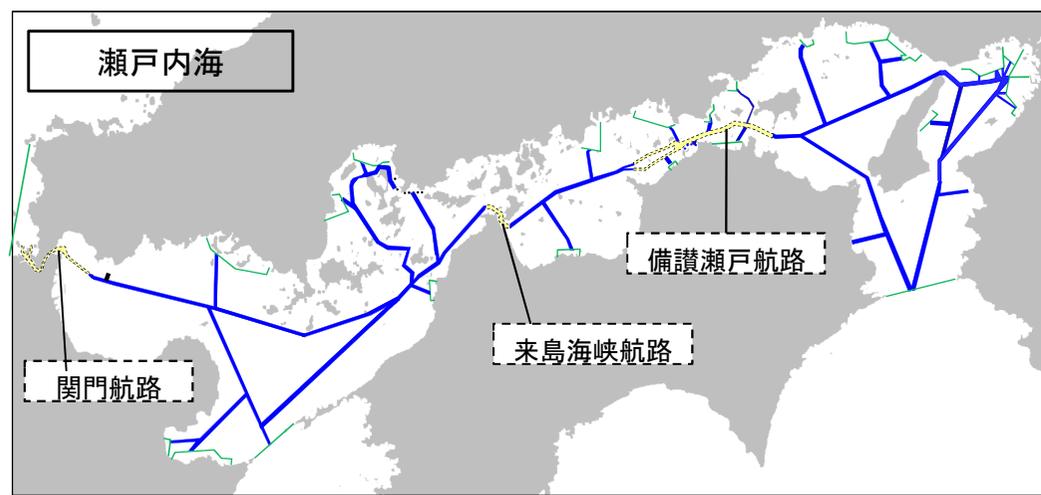
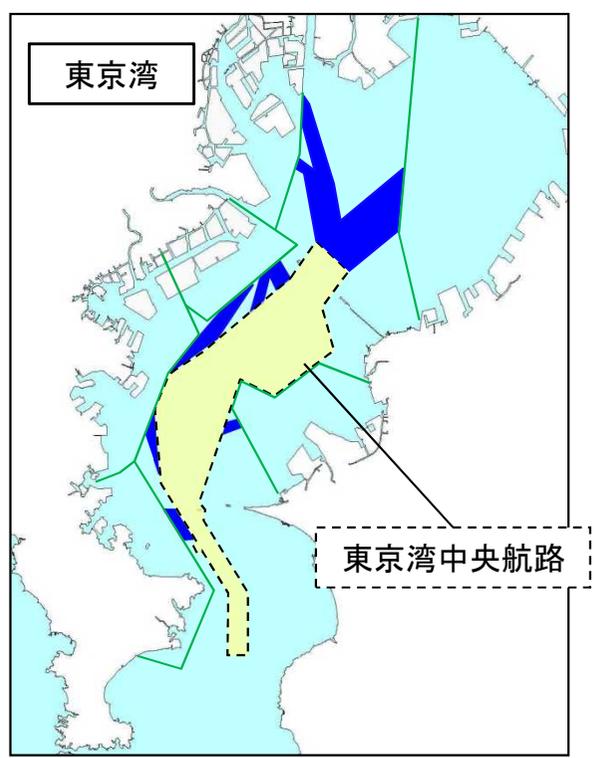
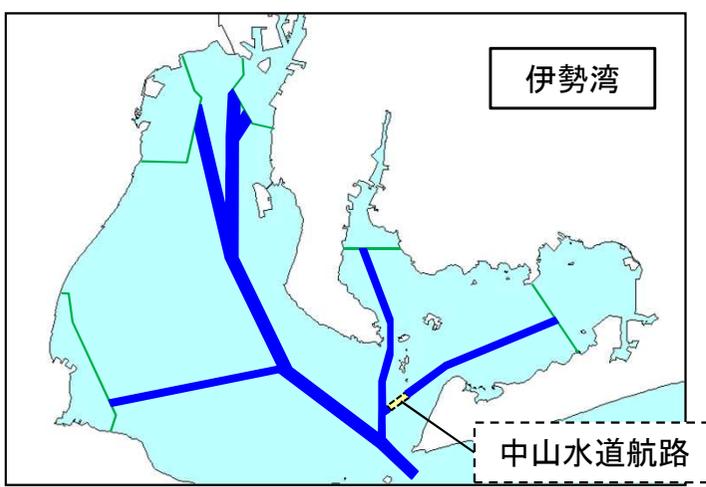
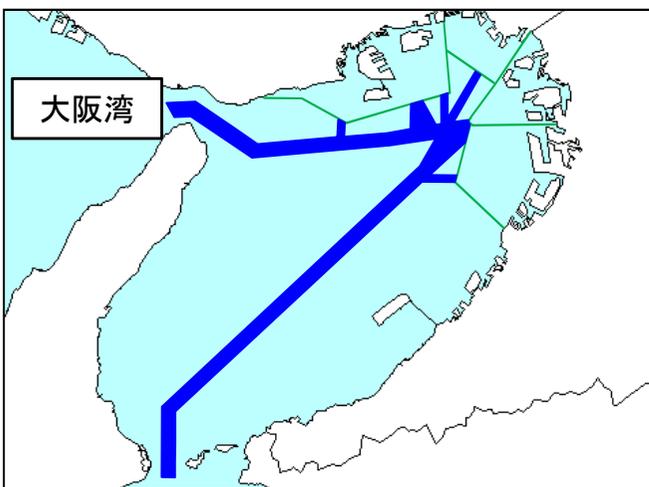
- ・関東港湾広域防災協議会
- ・伊勢湾港湾広域防災協議会
- ・大阪湾港湾広域防災協議会

- 平成26年3月27日設立
- 平成26年3月26日設立
- 平成26年3月25日設立



大阪湾における広域的な港湾機能の維持(イメージ)

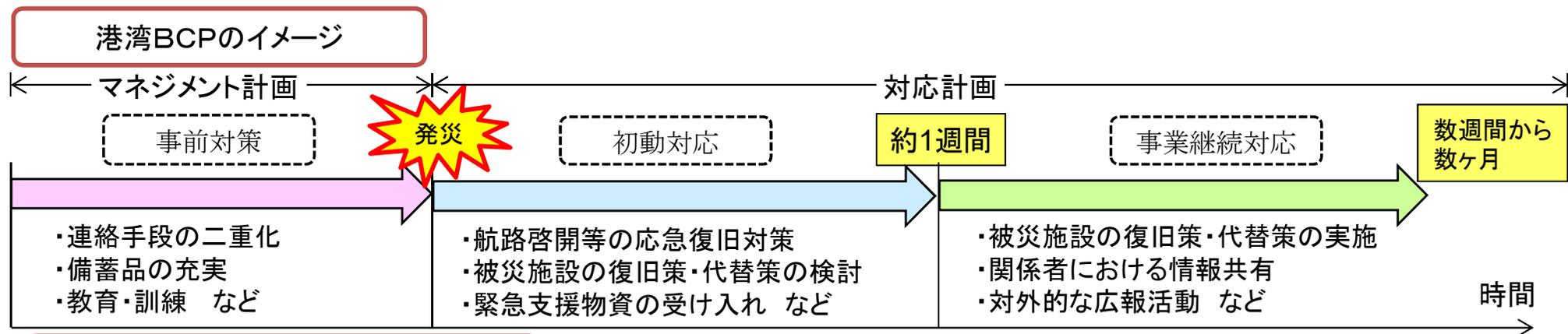
◆ 平成25年に、港湾法を改正し、非常災害時に国が啓開作業を迅速に行い、港湾機能の維持に資するよう港湾に至る船舶の交通を確保するため、一般水域のうち災害が発生した際に障害物により船舶の交通が困難となる恐れのある三大湾について、緊急確保航路を指定。平成28年7月に瀬戸内海について緊急確保航路を追加指定。



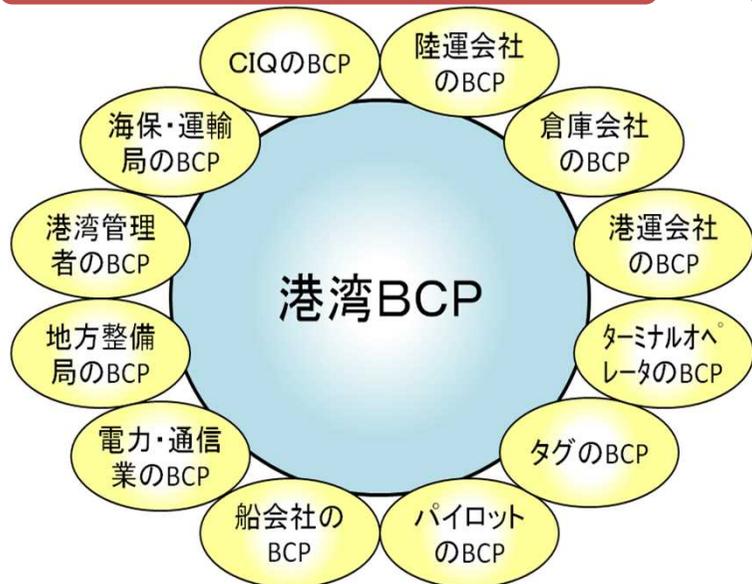
凡例

- 緊急確保航路 (Blue solid line)
- 開発保全航路 (Yellow dashed line)
- 港湾区域 (Green outline)

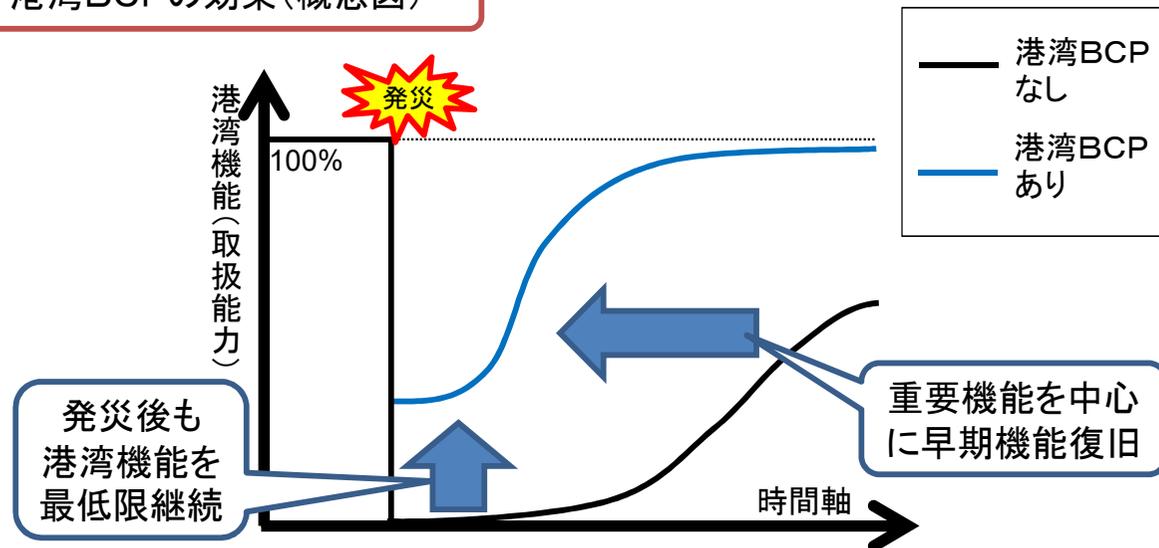
- ◆ 港湾BCPとは、大地震等の自然災害等が発生しても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、自然災害等の発生後に行う具体的な対応(対応計画)と、平時に行うマネジメント活動(マネジメント計画)等を示した文書のこと。
- ◆ 港湾BCPは港湾管理者及び関係者から構成される協議会等が、関係者の合意に基づいて策定する。
- ◆ 東日本大震災以降、全国で策定の機運が高まり、平成28年度までに重要港湾以上の全港湾(125港)で策定済み。
- ◆ 重要港湾以上の港湾のうち製油所・油槽所を考慮した港湾BCPの策定状況は対象59港のうち56港(95%)策定済み(平成31年3月時点)。



**港湾BCPの連携(協議会)イメージ**



**港湾BCPの効果(概念図)**

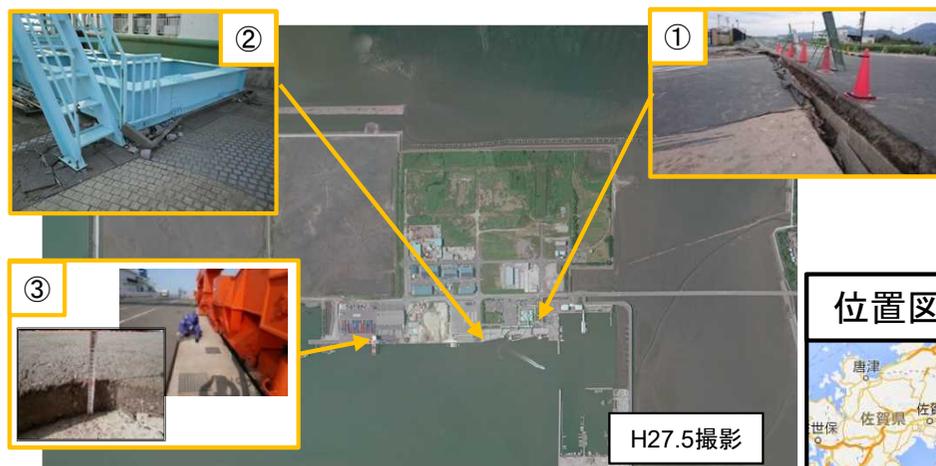


# 平成28年熊本地震

## (熊本港・別府港・三角港・八代港)

### 【熊本港】

- ① 臨港道路で段差等の発生。
- ② 車両乗降用可動橋の変形、人道橋の連結部・基礎の破損、駐車場内の舗装にクラック発生。
- ③ ガントリークレーンの基礎沈下、部材の不具合。



### 【別府港】

- ① 岸壁背後の液状化
- ② 岸壁背後の陥没
- ③ 砂浜にくぼみ発生

※別府港以外の大分県内の重要港湾(大分港・佐伯港等)は被害なし



### 位置図



### 【三角港】

- ① エプロンの一部に目地開き、クラック発生。
- ② 緑地歩道部のインターロッキング破損。

### 外港地区



### 【八代港】

- ①-10m岸壁背後にクラック発生。
- ②臨港道路複数箇所にて液状化・陥没等の被害発生。

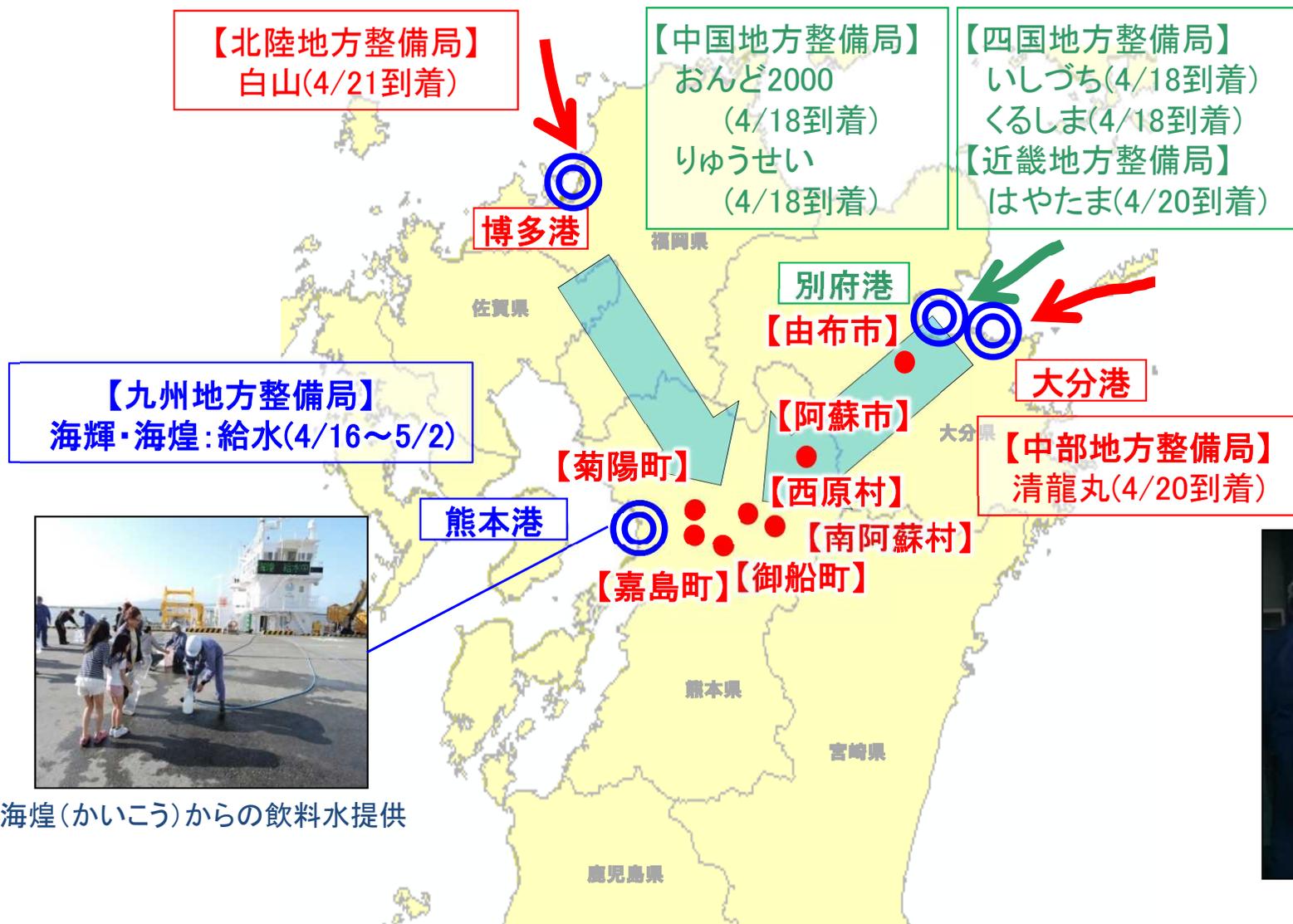
◆ 震災発生後、港湾管理者をはじめとする関係者による速やかな点検、復旧作業により、熊本港、八代港、大分港等に支援物資を積載した海上自衛隊の輸送艦や、海上保安庁の巡視船が入港し、支援物資、支援部隊の輸送拠点として機能。



出典：海上保安庁Facebook、海上自衛隊Facebook及び各種報道から  
国土交通省港湾局作成

# 平成28年熊本地震～港湾の広域ネットワークを活用した被災地への支援物資輸送～国土交通省

- ◆ 被災者を支援するため、国土交通省港湾局では、全国各地の港湾に配備している船舶(大型浚渫兼油回収船、海洋環境整備船、港湾業務艇)により、飲料水や食料などの支援物資を博多港、別府港、大分港へ輸送。
- ◆ 熊本港で九州地方整備局配備の海洋環境整備船2隻により、地域の方々に飲料水を提供。
- ◆ 熊本市給水車への供給と併せ、3,500名以上の方々に112千ℓ以上を提供(500mlペットボトル換算22.4万本相当)



清龍丸による支援物資輸送状況



被災地へ搬入



被災地における現地搬入状況



海煌(かいこう)からの飲料水提供

- ◆ 熊本地震の発生後、八代港等において、通常の貨物船に加え自衛隊、海上保安庁等の支援船舶が集中したことにより港湾が過度に混雑。
- ◆ 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。
- ◆ 非常災害時に国が利用調整などを実施する恒久的なルールづくりが必要となった。

発災後のバースウィンドウの活用例(水深7.5m以上)

バースウィンドウの最大限の活用(港内シフト)



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)



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	自衛隊 ホテルシップ		チップ船	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		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	海保庁	穀物	穀物	穀物	
第6バース		200m	自衛隊 (おおすみ、しまきた、いずも)		自衛隊 ホテルシップ		
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	
5号岸壁	130m	外航コンテナ	外航コンテナ	外航コンテナ	外航コンテナ	外航コンテナ	
		海上保安庁(さつま等)					外航コンテナ

八代港  
  
熊本港

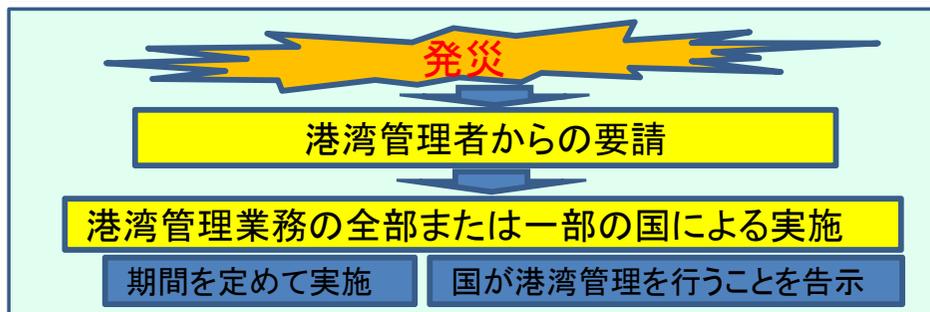


広域的な利用分散(博多港、大分港等他県の港湾も含めた広域調整)

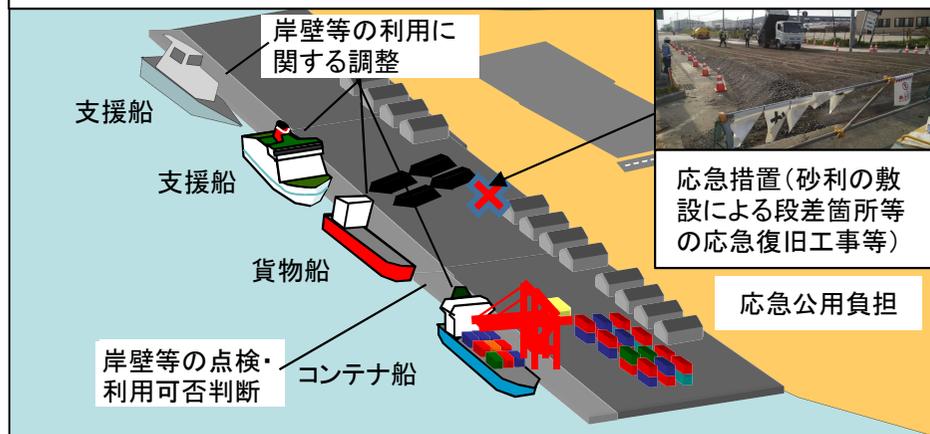
- ◆ 非常災害時に、港湾管理者からの要請に基づいて国が港湾施設の利用調整等の管理業務を実施できる制度を創設（港湾法改正、平成29年法律第55号、平成29年7月8日施行）。

### <背景・必要性>

- 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、海保等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。
- 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。
- 被災自治体からも、新たな仕組みの構築が提案されている。



【非常災害時に港湾管理者からの要請を受けて国が行う港湾施設の管理業務(イメージ)】



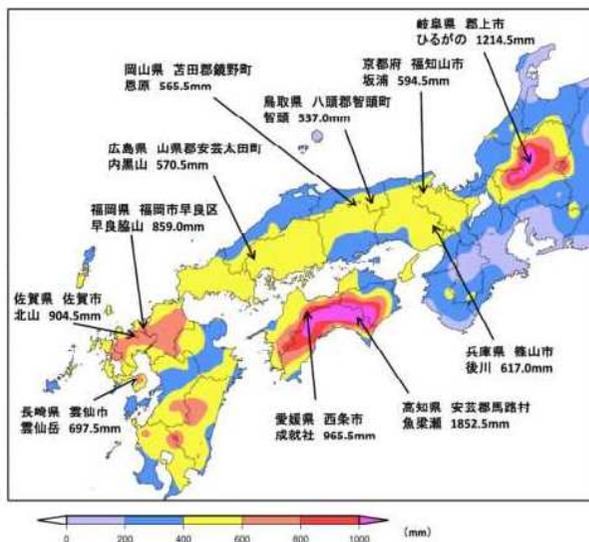
### 具体的な業務の想定

- 岸壁等の利用に関する調整
  - ・ 港湾を含む交通ネットワークの広域的な被災状況、復旧状況を踏まえ、自衛隊・海上保安庁等と支援船舶の受入港を調整する
  - ・ 自衛隊・海上保安庁等の支援船舶、民間企業の一般貨物船等について、利用希望時間、利用可能な施設の状況を踏まえ、利用岸壁・利用時間帯を割り当てることで、円滑な被災地支援を可能とする
- 岸壁等の点検・利用可否判断
  - ・ 岸壁やふ頭用地、臨港道路等の損傷の有無、状況について点検を行う
  - ・ 損傷の状況に応じ、利用可能か判断することで、緊急物資輸送等に利用可能な施設を抽出する
- 応急復旧・支障物件の撤去
  - ・ 臨港道路やふ頭用地に生じた段差について、砂利や式鉄板の敷設等の応急復旧工事を行い、緊急輸送車両の通行を可能とする
  - ・ 臨港道路やふ頭用地に散乱している瓦礫等の支障物件を撤去し、緊急輸送車両の通行を可能とする
  - ・ 航路に漂流、沈没している瓦礫、コンテナ、車両等を撤去し、航路啓開を行い、緊急物資輸送船の入港を可能とする

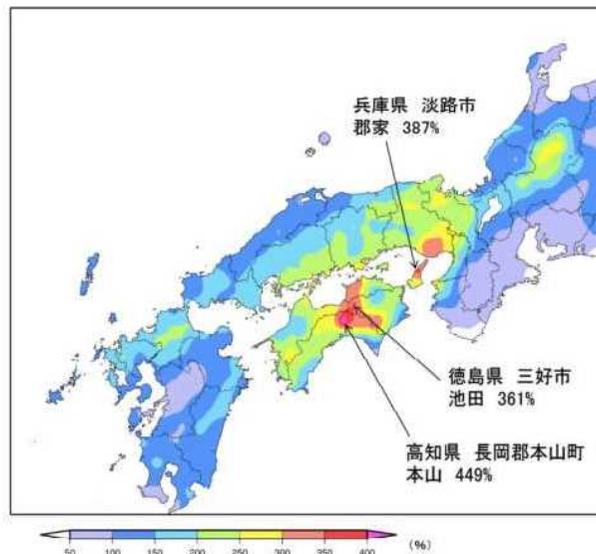
# 平成30年7月豪雨

- ◆ 前線や台風第7号の影響により、日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となり、河川の氾濫や洪水、土砂災害などの被害が発生。
- ◆ 人的被害(死者221人、行方不明者9人、負傷者387人)。住家被害(全壊6,093棟、半壊9,731棟、一部破壊3,682棟、床上浸水8,878棟、床下浸水20,086棟) ※消防庁情報:平成30年8月14日17:30現在
- ◆ 港湾においては、係留施設や上屋に軽微な被害が幾つか発生したものの、岸壁倒壊・落橋等の顕著な被害は生じていない。また、漂流物による港内埋塞や一般海域への流出、海浜への漂着も多数発生したが、一部を除き航行や荷役は可能であった。

期間降水量分布図(6月28日0時~7月8日24時)



期間降水量と平年値(7月)との比較図(6月28日0時~7月8日24時)



県名	港湾名	港格	管理者	被災施設	施設区分	被災内容	被災件数(件)	被災額(千円)	備考
鳥取県	鳥取港	重要港湾	鳥取県	西浜地区泊地 [V=466m <sup>3</sup> ]	水域施設	流木等による埋塞	1	10,958	
岡山県	水島港	国際拠点港湾	岡山県	玉島地区乙島1号泊地 (-4.0m)[A=9,275m <sup>3</sup> ]	水域施設	流木等による埋塞	1	7,486	一部応急
			岡山県	玉島地区乙島東航路 [A=82,380m <sup>3</sup> ]	水域施設	土砂による埋塞	1	392,425	
	岡山港	重要港湾	岡山県	西大寺地区 金岡東町導流堤 [L=20m]	外郭施設	水流による洗掘	1	4,696	一部応急
広島県	呉港	重要港湾	呉市	宝町地区泊地(-4.5m)、呉港内航路(西)、呉港内航路(東) [A=2,200m <sup>3</sup> ]	水域施設	流木等による埋塞	1	7,863	直轄災害緊急復旧
				川原石南地区泊地(-5.5m)(東側)、泊地(-4.5m)(東側) [A=4,400m <sup>3</sup> ]	水域施設	土砂による埋塞	1	93,824	直轄災害緊急復旧
	安芸津港	地方港湾	東広島市	木谷地区一貫田護岸・木谷小学校護岸 [L=41.8m]	護岸	水流による洗掘等	1	70,756	応急
				風早地区榊山護岸 [L=16.5m]	護岸	水流による洗掘等	1	74,147	応急
合計							8	662,155	

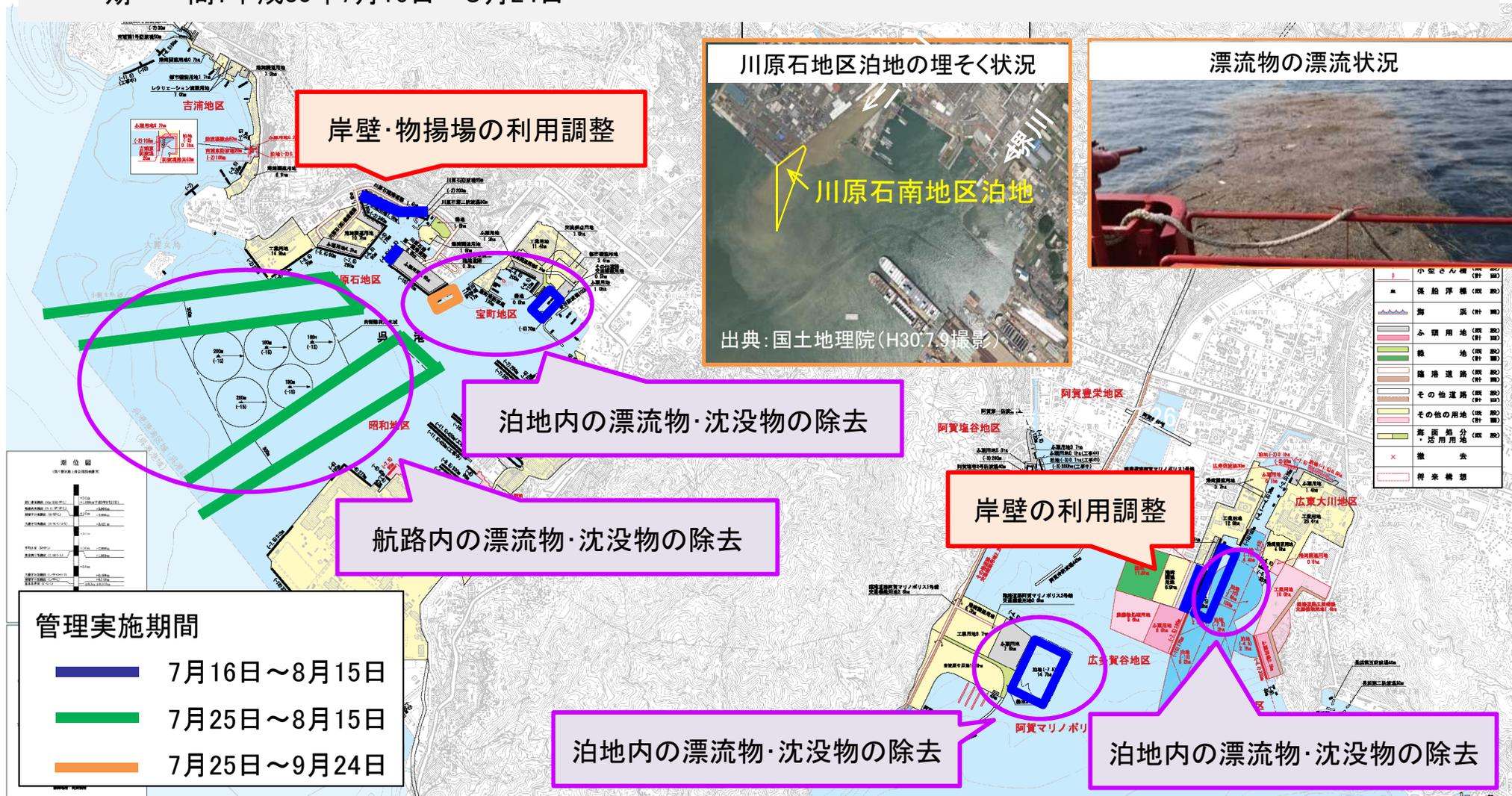
港湾の被害状況

出典:気象庁HP

- ◆ 平成30年7月豪雨により、河川から港湾区域内に土砂や流木等が流出。
- ◆ 港湾法55条の3の3に基づき、呉港港湾管理者である呉市からの要請により、国土交通大臣が呉港の港湾施設の一部管理を実施。

管理内容：呉港の一部岸壁・物揚場の利用調整及び沈没物その他の物件の除去

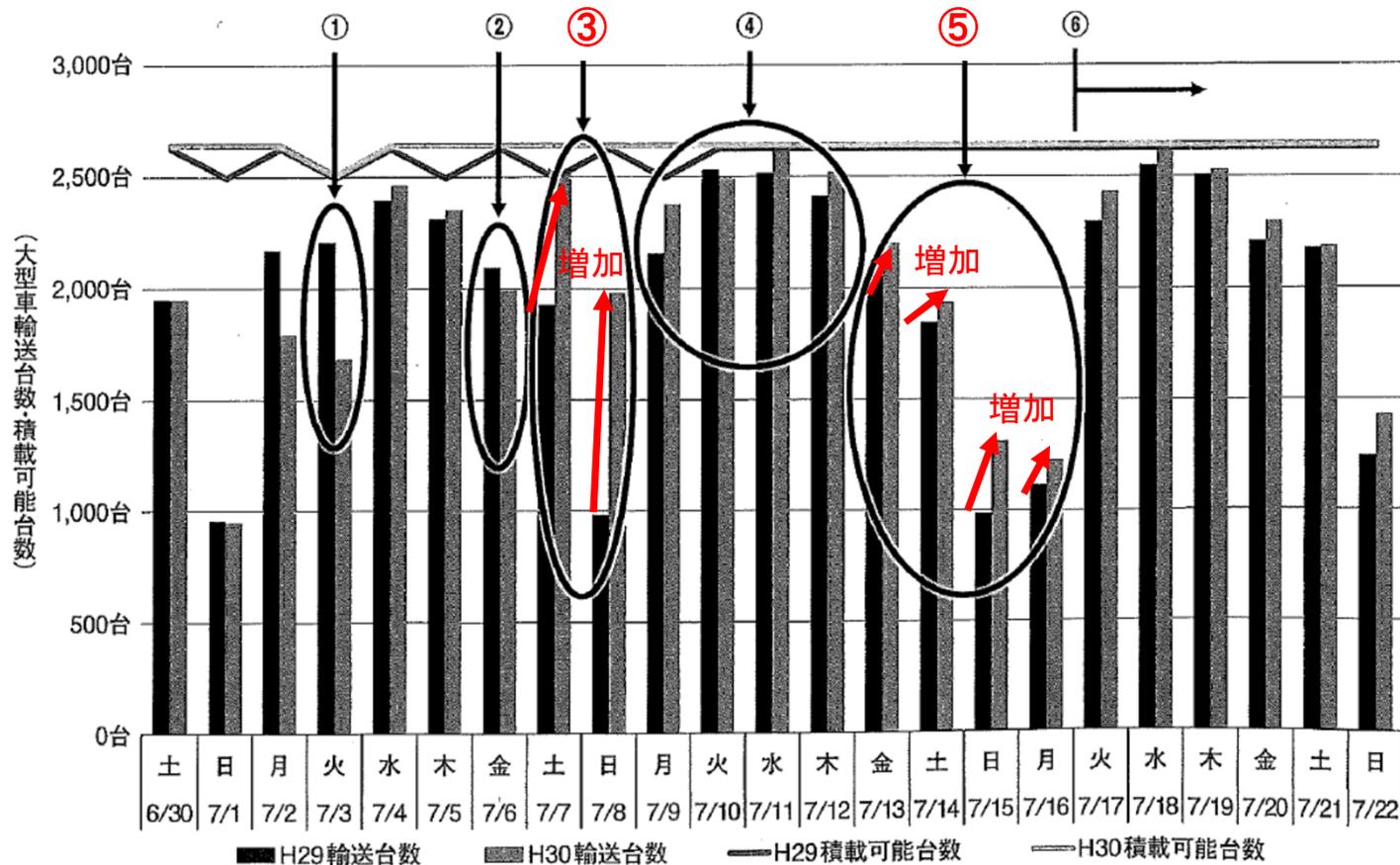
期 間：平成30年7月16日～9月24日



◆ 平成30年7月豪雨により陸上交通網が分断され、東京、大阪から九州方面へのトラックによる陸上輸送の一部において、長距離フェリーによる代替輸送が行われ、海上輸送によるリダンダンシー効果が発揮された。

- ① 台風7号の接近に伴い一部欠航し、前年比減
- ② 豪雨による道路混雑により出航時間に間に合わなかったトラックが多数発生、輸送実績は前年比減
- ③ 前日に乗り遅れたトラックや高速道路通行止めにより足止めされたトラックがフェリーを利用し、満船状態で運行、輸送実績は前年比増
- ④ 中国自動車道の通行止め全線解除後も交通規制等で陸路は混雑が継続し、通常陸路を走るトラックによるフェリーの利用申し込みが継続。しかし、平日は長期契約ユーザーでほぼ満船状態により、殆ど対応できず、輸送実績は前年比微増
- ⑤ 週末は輸送力に余裕があり、通常陸路を走るトラックのフェリー利用申し込みに対応、輸送実績は前年比増
- ⑥ 以降もトラックからのフェリーの利用申し込みは継続。

対象の8航路  
 東京～徳島～北九州  
 大阪(南港)～北九州  
 大阪(泉大津)～北九州  
 神戸～北九州  
 大阪～別府  
 神戸～大分  
 大阪～志布志  
 神戸～宮崎



出典: 雑誌「港湾」2018.11  
 特集●港湾における  
 災害支援を基に国土  
 交通省港湾局作成

長距離フェリー東京・阪神～北九州航路5社8航路大型車輸送実績

- ◆ 平成30年7月豪雨による陸上交通網の分断に対応した渋滞緩和や移動手段の確保を行うため、海上交通が活用され、リダンダンシー機能を発揮
  - かわじり やすうら
  - てんのう
- ◆ 広島～呉間:最大7便増／呉～呉市川尻・安浦:4便増／広島～呉市天応:最大8便増(最大約5,500人/日※が利用)。なお、平時の利用状況に戻ったこと等から8/31までに終了。
  - ※ 平常時の150倍

## 【広島～呉間の渋滞緩和・定時性の確保】

- JR西日本宮島フェリー(株)による臨時運航  
呉港⇒広島港(7月17日～8月1日 平日朝1日1便)
- 瀬戸内海汽船(株)の定期航路における増便  
広島港～呉港(7月7日～8月31日 最大1日6便増)

## 【呉市川尻・安浦地区における移動手段の確保】

- 災害時緊急輸送船「キャットクルーズ」の臨時運航  
川尻港～呉港(7月30日～8月22日 平日1日1往復)
- 災害時緊急輸送船「キャットクルーズ2」の臨時運航  
仁方港～呉港(8月7日～8月22日 平日1日1往復)
- ※「女猫の瀬戸」を通過するため航路名を「キャットクルーズ」と命名

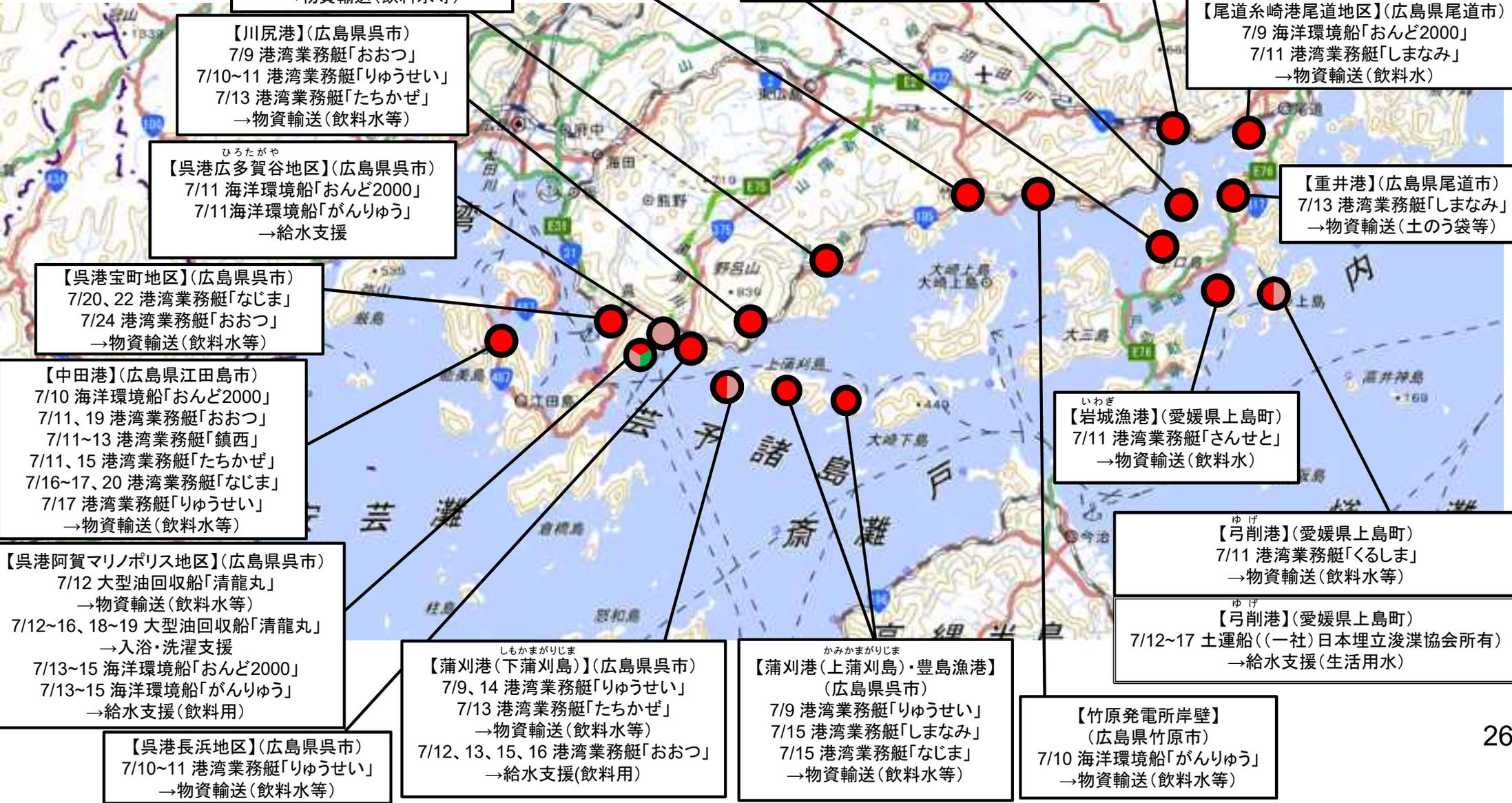
## 【呉市天応地区へのボランティア輸送】

- 災害時緊急輸送船「さくら直行便」の臨時運航  
呉市天応(呉ポートピアパーク棧橋)～広島(宇品)港  
(8月6日～10日 1日4往復、8月16日～31日 1日2往復)
- ※ボランティアについては無料送迎



# 平成30年7月豪雨等による港湾における支援状況一覧(7月9日~25日)

- <凡例>
- : 物資輸送
  - : 給水支援
  - : 入浴・洗濯支援



- ◆ 坂町において発生した災害土砂・約9万m<sup>3</sup>は、作業用ヤードの復旧も含め、昨年11月に搬出完了。
- ◆ 呉市において発生した災害土砂・約23万m<sup>3</sup>は、作業用ヤードの復旧も含め、本年12月に搬出完了の見込み。

