

# 港湾における大規模地震・津波対策

---

令和元年10月18日

国土交通省港湾局

テーマ名	港湾における大規模地震・津波対策	担当課 (担当課長名)	港湾局海岸・防災課 (杉中 洋一)
評価の目的、 必要性	<p>港湾における大規模地震・津波対策については、阪神淡路大震災や東日本大震災等の過去の災害教訓を踏まえ、耐震強化岸壁の整備、防波堤の粘り強い構造への改良等のハード施策や基幹的広域防災拠点の運用体制強化、港湾 BCP の策定、航路啓開体制の強化等のソフト施策を実施してきたところである。</p> <p>災害が頻発する昨今の状況において、港湾における大規模地震・津波対策を確実にかつ迅速に推進するため、これまでのハード・ソフト施策の進捗状況及び成果を検証し、今後の施策の方向性に反映させる必要がある。</p>		
評価対象	港湾における大規模地震・津波対策について、国及び港湾管理者等により実施してきたハード・ソフト施策を対象とする。		
政策の目的	南海トラフ地震や首都直下地震等が切迫する中、東日本大震災等や昨今頻発する災害を教訓として、港湾における大規模地震・津波対策を推進し、国民生活の安全・安心の確保及び我が国経済活動の維持を図る。		
評価の視点	国及び港湾管理者等における大規模地震・津波対策の進捗状況及び課題を整理するとともに、昨今頻発する災害も踏まえて、今後の対策の方向性を検討する。		
評価手法	防災に関する有識者委員会や港湾管理者（地方公共団体等）へのヒアリング等を踏まえて評価する。		
評価結果	現在、上記手法にて、施策等を評価・分析中。		
政策への 反映の方向	把握された課題を分析し、既存の施策の改善や新規施策を検討し、港湾における大規模地震・津波対策を推進する。		
第三者の 知見の活用	港湾の防災施策に関する有識者委員会を開催し、今後の防災施策のあり方を検討する予定。		
実施時期	令和元年度		

## 序章 評価の概要

1. 評価の目的、必要性
2. 対象政策
3. 評価の視点
4. 評価手法
5. 第三者の知見の活用

## 第3章 評価

## 第4章 課題と今後の方向性

## 第1章 港湾の現状と役割

1. 港湾の現状
2. 港湾の役割

## 第2章 大規模地震・津波対策の現状

1. 港湾における大規模地震・津波対策の変遷
2. 大規模地震・津波対策による港湾の被災状況と取組状況
  - (1) 阪神淡路大震災における港湾の被災状況と取組状況
  - (2) 東日本大震災における港湾の被災状況と取組状況
  - (3) 熊本地震における港湾の被災状況と取組状況
  - (4) その他災害に対する港湾の取組状況
3. 防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策

# 評価書のポイント

## 序章 評価の概要

### 評価の目的、必要性

災害が頻発する昨今において、港湾における大規模地震・津波対策を確実にかつ迅速に推進するため、これまでのハード・ソフト施策の進捗状況及び成果を検証し、今後の施策の方向性に反映させる必要がある。

### 対象政策

港湾における大規模地震・津波対策について、国及び港湾管理者等により実施してきたハード・ソフト施策を対象とする。

### 評価の視点

大規模地震・津波対策の進捗状況及び課題を整理するとともに、今後の対策の方向性を検討する。

### 評価手法

防災に関する有識者委員会や港湾管理者（地方公共団体等）へのヒアリング等を踏まえて評価する。

### 第三者の知見の活用

港湾の防災施策に関する有識者委員会を開催し、今後の防災施策のあり方を検討予定。

＜港湾の種類＞

(1) 港湾法による分類

① 国際戦略港湾（港湾法第2条第2項）

長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、当該国際海上貨物輸送網と国内海上貨物輸送網とを結節する機能が高い港湾であって、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾として政令で定めるもの

② 国際拠点港湾（港湾法第2条第2項）

国際戦略港湾以外の港湾であって、国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定めるもの

③ 重要港湾（港湾法第2条第2項）

国際戦略港湾及び国際拠点港湾以外の港湾であって、海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾として政令で定めるもの

④ 地方港湾（港湾法第2条第2項）

国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾以外の港湾（概ね地方の利害に係る港である）

⑤ 避難港（港湾法第2条第9項）

暴風雨に際し小型船舶が避難のため停泊することを主たる目的とし、通常貨物の積卸し又は旅客の乗降の用に供せられない港湾として政令で定めるもの

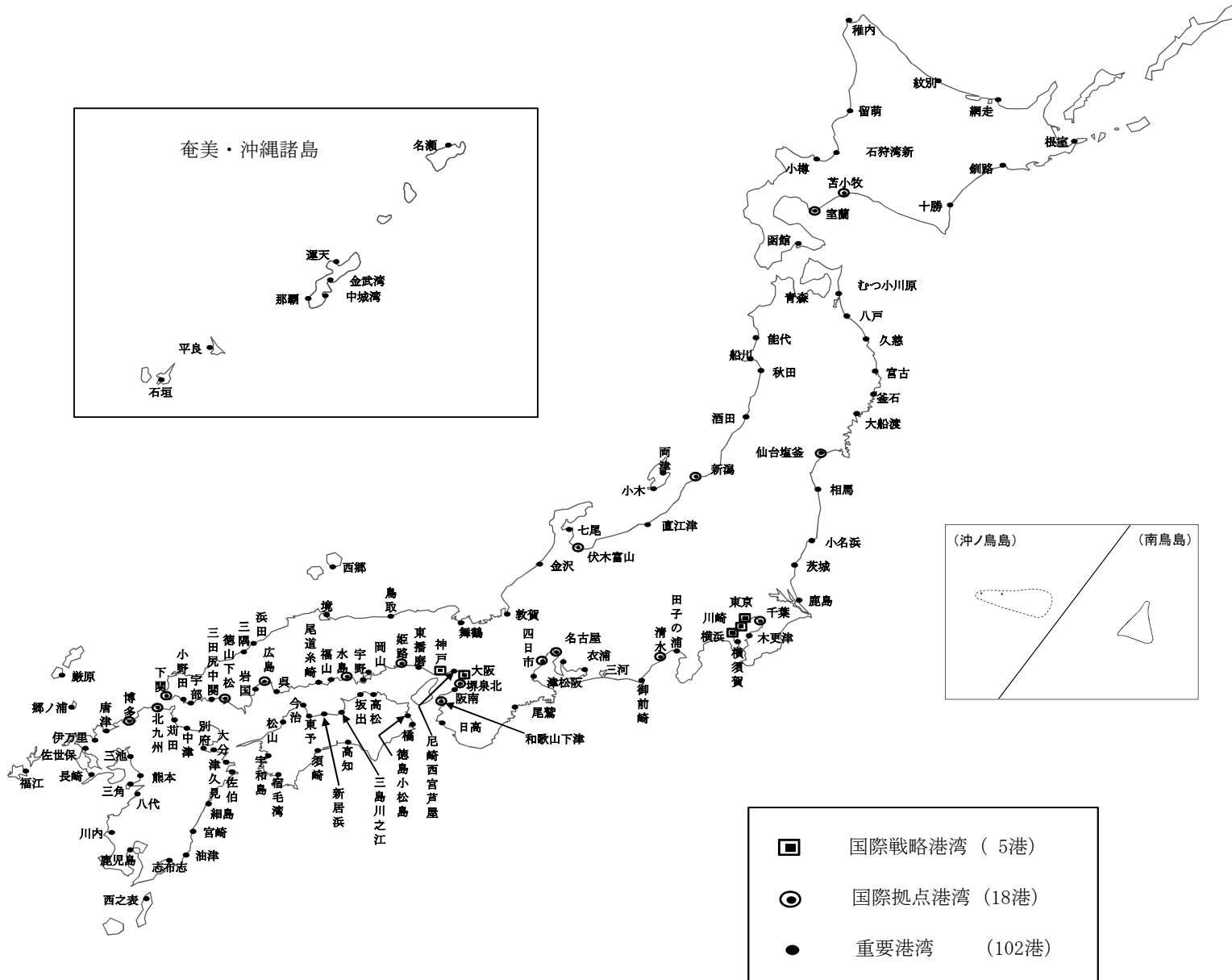
⑥ 港湾区域の定めのない港湾（港湾法第56条第1項）

港湾区域の定めのない港湾で、都道府県知事が水域を公告したもの

(2) 港湾管理者別港湾数（平成30年4月1日現在）  
 港湾法第2条第1項に基づき港務局又は地方公共団体（普通地方公共団体、一部事務組合、広域連合）が港湾管理者となる。

区 分	総数	港 湾 管 理 者					都道府県 知 事
		都道府県	市町村	港務局	一部 事務組合	計	
国際戦略港湾	5	1	4	0	0	5	—
国際拠点港湾	18	11	4	0	3	18	—
重 要 港 湾	102	82	16	1	3	102	—
（うち避難港）	(35)	(29)	(6)	(0)	(0)	(35)	—
地 方 港 湾	808	504	304	0	0	808	—
（うち避難港）	(35)	(29)	(6)	(0)	(0)	(35)	—
計	933	598	328	1	6	933	—
5 6 条 港 湾	61	—	—	—	—	—	61
合 計	994	598	328	1	6	933	61

# 1-1 (b) 港湾の種類と配置



# 1-1 (c) 港湾施設(港湾法第2条第5項)と海岸保全施設(海岸法第2条第1項)

- 港湾施設の種類(港湾法第2条第5項より)**
- |          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| ① 水域施設   | ⑥ 荷さばき施設     | ⑨ 港湾公害防止施設   |
| ② 外郭施設   | ⑦ 旅客施設       | ⑨の2 廃棄物処理施設  |
| ③ 係留施設   | ⑧ 保管施設       | ⑨の3 港湾環境整備施設 |
| ④ 臨港交通施設 | ⑧の2 船舶役務用施設  | ⑩ 港湾厚生施設     |
| ⑤ 航行補助施設 | ⑧の3 港湾情報提供施設 | ⑩の2 港湾管理施設   |
- ※固定施設のみ

- 海岸保全施設の種類(海岸法第2条第1項より)**
- |     |      |
|-----|------|
| ①堤防 | ④胸壁  |
| ②突堤 | ⑤離岸堤 |
| ③護岸 | ⑥砂浜  |

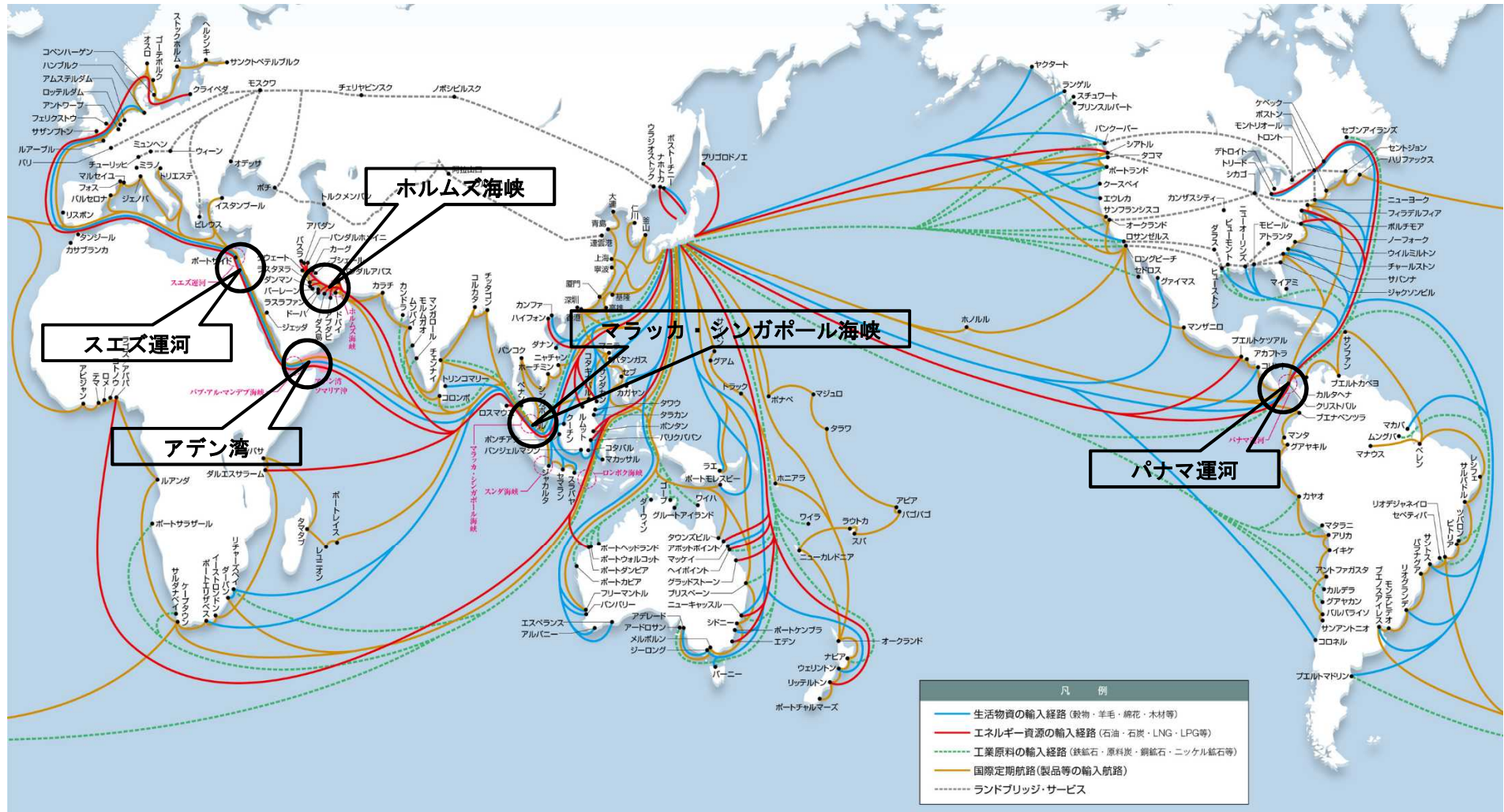


# 1-1 (d) 主な海上輸送の種類

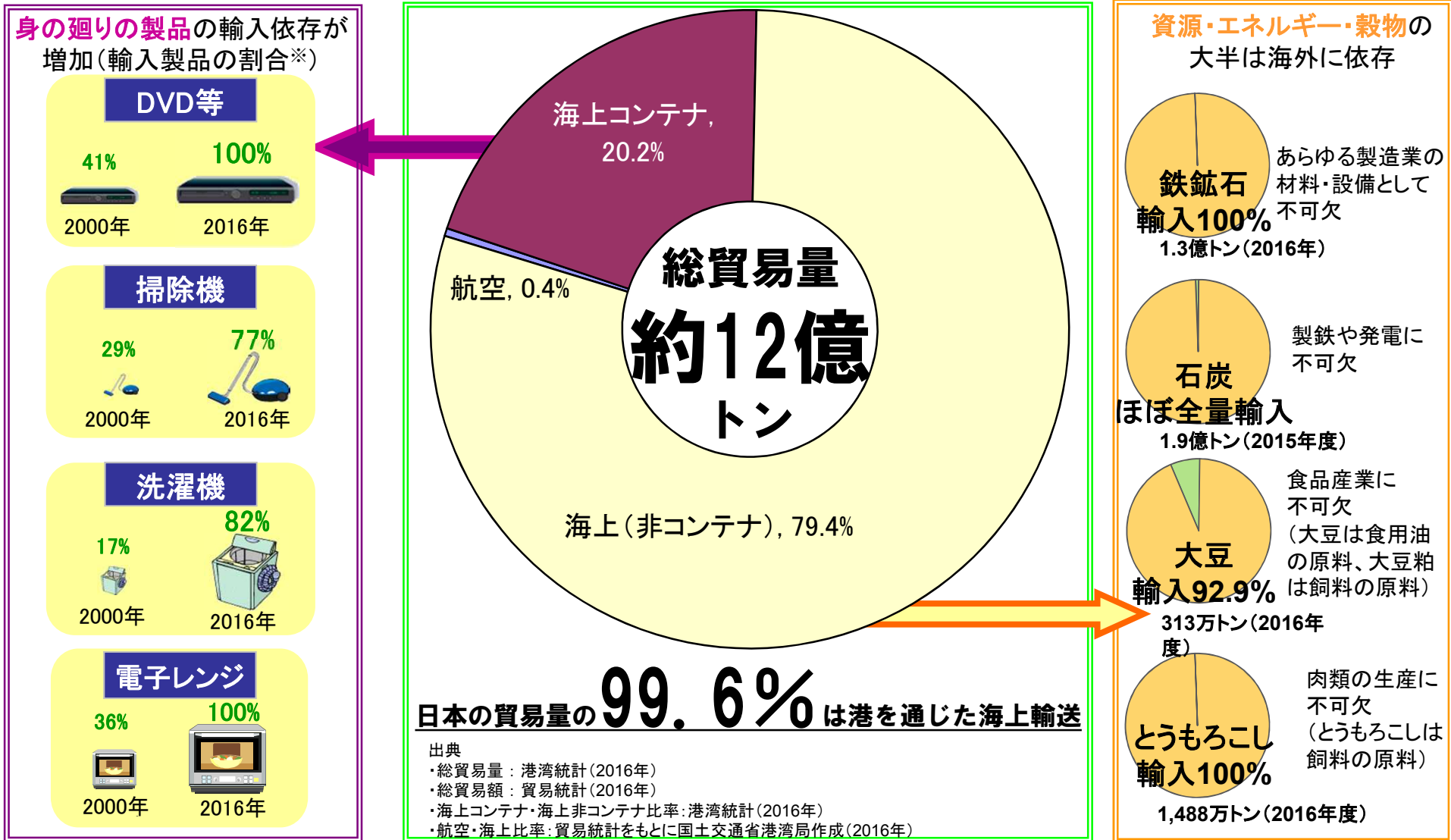
<p><b>コンテナ輸送</b></p> <p>○少量・小型の貨物や製品等を輸送する方法。          ○積み替えや梱包をする手間が少なく、種類が異なる貨物を混載してパッケージにすることも可能。          ○幅広い種類の貨物の輸送が可能な方式          ○コンテナサイズは主に20フィート(約6m)、40フィート(約12m)。)</p>	<p>○主な輸入貨物：          食品(水産物、加工品など)、機械部品、衣料品 など</p> <p>○主な輸出貨物：          機械／金属製品・部品、電気製品、紙・パルプ、家具、装飾品 など</p>	
<p><b>ばら積み(バルク貨物)輸送</b></p> <p>○大量の貨物を一括で輸送する方法。          ○資源や穀物など大量の貨物を一括で輸入するのに適している。</p>	<p>○主な輸入貨物：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資源：石油(原油)、天然ガス、鉄鉱石・石炭、木材、完成自動車 など</li> <li>・穀物：小麦、大豆、とうもろこし など</li> </ul>	 <p>バルク貨物船(石炭)      自動車専用船</p>
<p><b>複合一貫(ユニットロード)輸送</b></p> <p>○自動車やトラックに乗せたまま輸送する方法。          ○積み替えをする手間が少なく、主に国内輸送で広く普及。          ○近年は韓国・中国向けの輸送でも活用。</p>	<p>○主な輸送品目：          国内輸送向けの農畜産物や工業品、宅配貨物、郵便 など</p>	



# 1-1 (e) 世界とのつながり



# 1-1 (f) 我が国の貿易量・貿易額の構成比



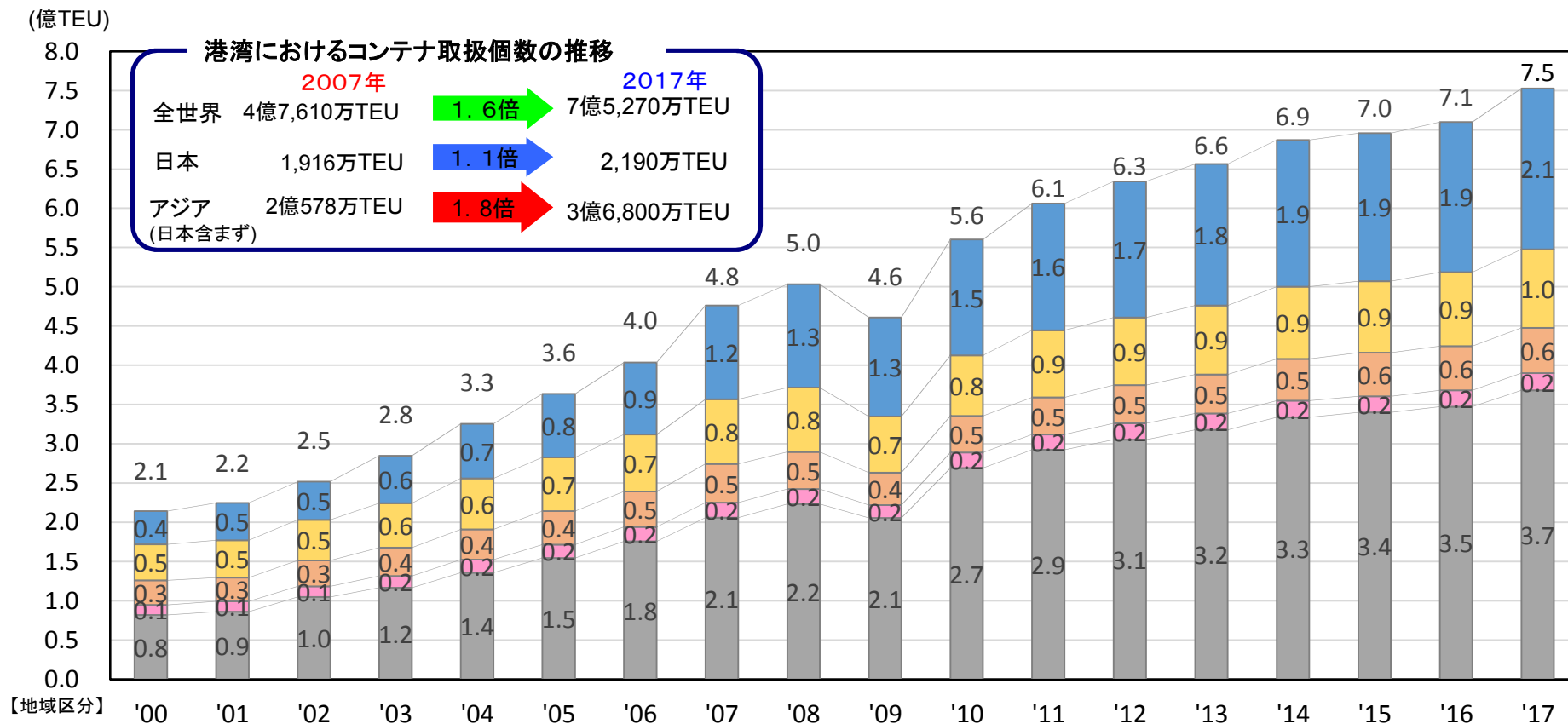
※輸入製品の割合=輸入量÷国内供給量×100、国内供給量=生産量+輸入量-輸出量[中小企業金融公庫調査部(2001.6)]

「家電産業ハンドブック2017」((一財)家電製品協会)より算出

出典: 石炭：経済産業省「エネルギー白書2017」  
 鉄鉱石：日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」  
 大豆・とうもろこし：農林水産省「平成28年度食料需給表(概算)」

# 1-1 (g) 世界各地域の港湾におけるコンテナ取扱個数の推移 国土交通省

○2007年から2017年までの10年間で世界の港湾におけるコンテナ取扱個数は1.6倍に増加している。



2000～17年  
 ○アジア: 韓国、中国、香港、台湾、タイ、フィリピン、マレーシア、シンガポール、インドネシア  
 ○北米: アメリカ、カナダ  
 ○欧州: イギリス、オランダ、ドイツ、イタリア、スペイン、ベルギー、フランス、ギリシャ、アイルランド、スウェーデン、フィンランド、デンマーク  
 ○その他: 上記以外(日本除く)

■アジア ■日本 ■北米 ■欧州 ■その他

TEU(twenty-foot equivalent unit)  
 国際標準規格(ISO規格)の20フィート・コンテナを1とし、40フィート・コンテナを2として計算する単位

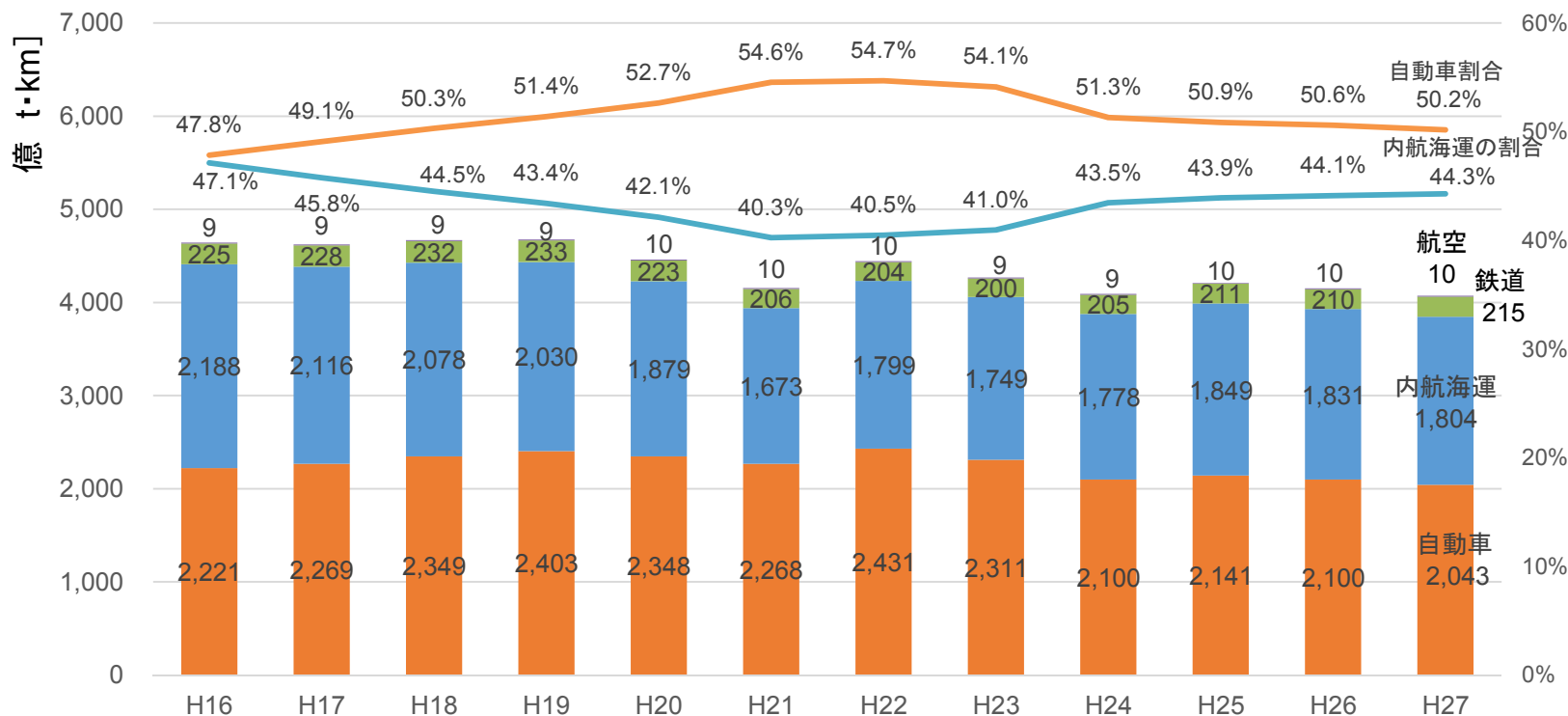
出典: THE WORLD BANK Container port traffic (TEU: 20 foot equivalent units)及びUNCTAD(Container port throughput, annual)より国土交通省港湾局作成

注)外内貨を含む数字。ただし、日本全体の取扱貨物量はTHE WORLD BANKに収集される主要な港湾の合計値であり、全てを網羅するものではない。なお、日本の全てのコンテナ取扱港湾における取扱個数(外内貨計)は、2,082万TEU(2007年、港湾統計)から2,279万TEU(2017年、国土交通省港湾局調べ)に、10年間で1.1倍に増加している。

# 1-1 (h) 国内貨物輸送の動向

○国内貨物輸送量(トンキロベース)はリーマンショック以降全体的に減少傾向にあるが、最近ではドライバー不足の進展に伴い、雑貨輸送の内航へのシフトも見られ、内航海運のシェアは増加基調にある。  
 ○トラックドライバー不足や労働規制の強化、環境規制の強化等を背景に、今後も内航海運へのモーダルシフトの流れは進むと見込まれる。

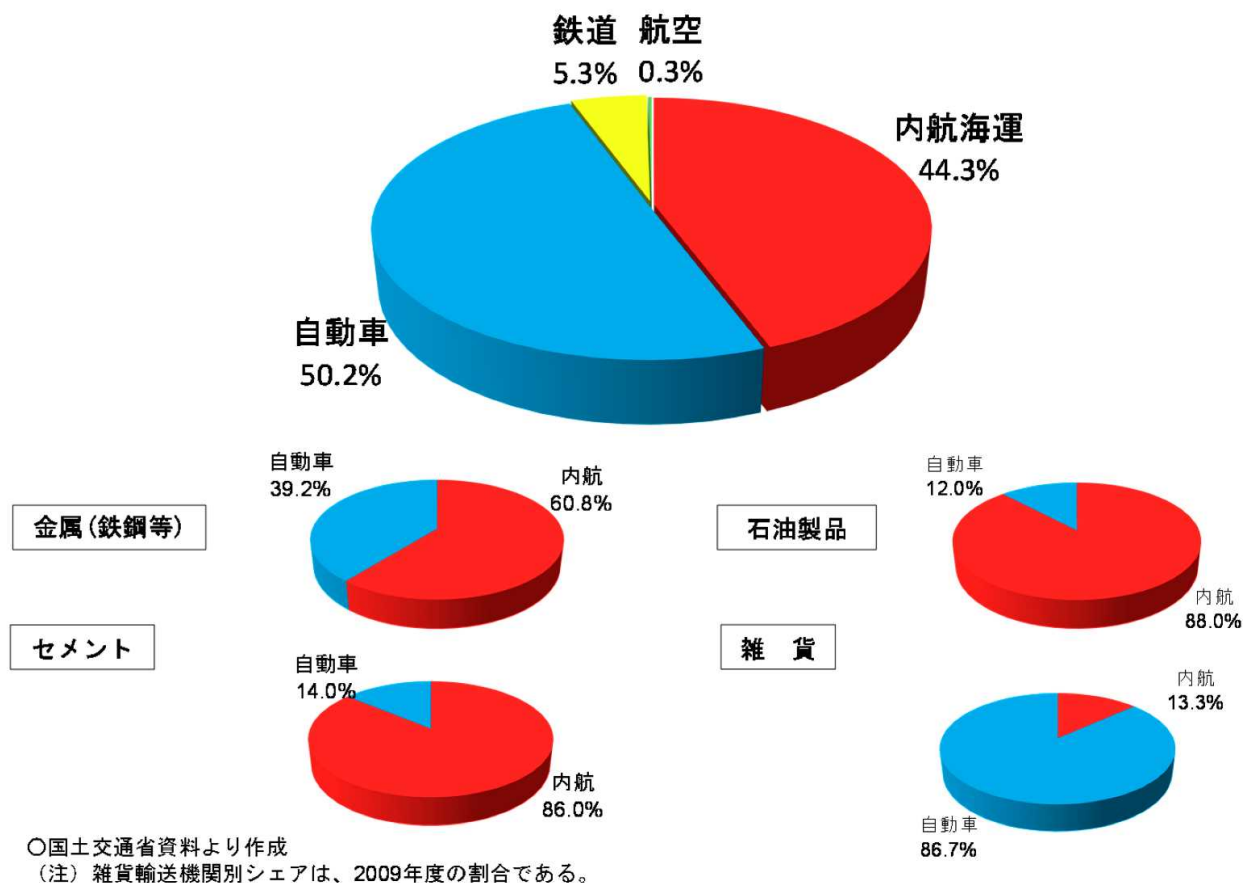
国内貨物輸送の輸送機関分担率(トンキロベース)



出典:「自動車輸送統計年報」「内航船舶輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「航空輸送統計年報」をもとに港湾局作成

# 1-1 (i) 国内貨物輸送における内航海運の役割

○内航海運は、国内物流の4割以上の輸送を担っている。  
 ○我が国経済や国民生活を支える上で、重要な産業活動の基礎となる物資の多くが船舶により輸送されており、鉄鋼は約6割が、石油製品は8割以上が船舶によって輸送されている。（※一次輸送、二次輸送を含む）



出典：海事レポート2017から作成

品目別輸送機関別シェア(トンキロベース)

## 1-2 港湾の役割 (a) 港湾の役割

### ●物流

我が国の経済活動、国民生活に必要な物資の輸送拠点

### ●人流

国内フェリー・国際フェリー・港内アクセス、クルーズ船による外国人旅客の受入等や離島における安定した住民生活の確保

### ●産業

臨海部の特性を活かした企業活動の場

### ●生活

海と陸の結節点の特性を活かした親水空間、賑わい拠点

### ●防災

港湾の背後地を守る役割を担う  
災害時における海洋輸送ネットワークの拠点



国際コンテナ戦略港湾:我が国の国際コンテナ港湾の競争力強化を図るために平成22年8月に選定された港湾。具体的には阪神港と京浜港の2港。

## 政策目的

国際基幹航路の我が国への寄港を維持・拡大することにより、企業の立地環境を向上させ、我が国経済の国際競争力を強化 ⇒ 雇用と所得の維持・創出

## 政策目標

○平成31年から概ね5年以内

国際コンテナ戦略港湾において、欧州・北米航路をはじめ、中南米・アフリカ等**多方面・多頻度の直航サービス**を充実させることで、グローバルに展開する我が国立地企業のサプライチェーンマネジメントに貢献する

## 今後の取り組み

### 国際コンテナ戦略港湾への「集貨」

- ・国際コンテナ戦略港湾におけるアジア広域からの集貨に資するフィーダー航路網の充実及び積替機能強化を促進
- ・内航船の総合的な運航効率化措置実証事業を通じた内航船の大型化等による国際フィーダー航路の充実 等



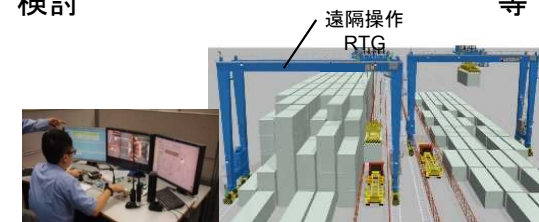
### 国際コンテナ戦略港湾への産業集積による「創貨」

- ・荷さばき、流通加工、保管等の複合機能を有する物流施設のコンテナターミナル近傍への立地を促進 等



### 国際コンテナ戦略港湾の「競争力強化」

- ・コンテナ船の大型化や取扱貨物量の増大等に対応した大水深コンテナターミナルの機能強化
- ・AI、IoT、自動化技術を組み合わせ、世界最高水準の生産性と良好な労働環境を有するAIターミナルを実現
- ・入港コスト低減を図るための措置を検討 等



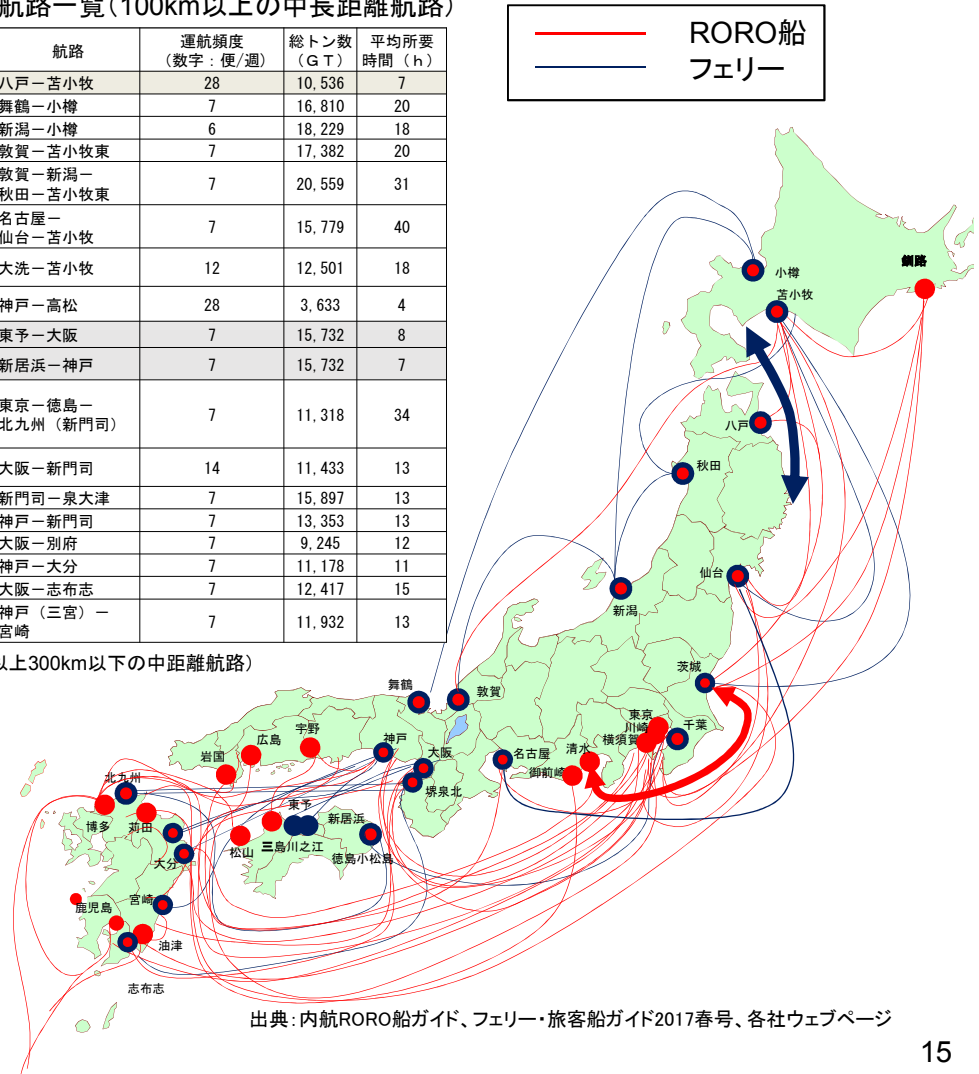
- 現在、内航RORO船27航路、中長距離フェリー18航路の合計45航路が就航。
- うち、300km以上の長距離航路は42航路、また京浜・阪神港発着は28航路が就航。
- さらに、平成30年6月には室蘭港－宮古港に新たなフェリー航路が就航。

内航RORO船航路一覧(300km以上の長距離航路のみ記載) 中長距離フェリー航路一覧(100km以上の中長距離航路)

運航会社	航路	運航頻度 (数字：便/週)	総トン数 (G T)	平均所要 時間 (h)
川崎近海汽船 (株)	釧路－茨城 (日立)	7	13,950	20
	茨城 (常陸那珂)－北九州	2	9,348	34
	清水－大分	3	6,710	20
	東京－油津－細島	2	9,832	40
	苫小牧－茨城 (常陸那珂)	12	9,894	21
近海郵船 (株)	敦賀－苫小牧	6	11,190	24
	東京－大阪－那覇	3	9,980	60
琉球海運 (株)	博多－鹿児島－那覇	2	6,562	37
	博多－那覇－石垣－宮古－那覇－博多	2	6,700	50
日本通運 (株) 日本マリン (株)	博多－鹿児島－那覇－石垣－宮古－那覇－鹿児島－博多	1	5,724	86
	東京－苫小牧	4	8,910	33
日本通運 (株) 日本海運 (株)	苫小牧－釧路－東京	1	8,910	43
	苫小牧－釧路－東京－大阪	1	7,323	87
商船三井 フェリー (株)	博多－岩国－東京	12	10,488	36
	博多－松山－東京	1	10,488	36
	博多－宇野－東京	3	10,488	36
栗林商船 (株)	東京－御前崎－苅田－大分	4	10,971	32
	苫小牧－釧路－仙台－東京－大阪	2	13,092	88
	苫小牧－釧路－仙台－東京－大阪－名古屋－仙台	1	13,089	86
	苫小牧－釧路－仙台－東京－名古屋	1	13,018	86
	苫小牧－東京	1~2	16,726	38
プリンス海運 (株)	苫小牧－八戸－川崎－横須賀－仙台	3	7,971	64
	横須賀－神戸－苅田	2	10,050	34
マツダ ロジスティクス (株)	広島－千葉	3	4,540	38
大王海運 (株)	千葉－大阪－宇野－三島川之江	6	8,004	32
八興運輸 (株)	細島－泉北－宮崎	3	2,187	20
鹿児島荷役海陸運 輸 (株) 南日本汽船 (株)	大阪－鹿児島－那覇－博多	1	4,252	71
マルエー フェリー (株)	東京－志布志－那覇新	3	7,325	45

社名	航路	運航頻度 (数字：便/週)	総トン数 (G T)	平均所要 時間 (h)
川崎近海汽船 (株)	八戸－苫小牧	28	10,536	7
新日本海 フェリー (株)	舞鶴－小樽	7	16,810	20
	新潟－小樽	6	18,229	18
	敦賀－苫小牧東	7	17,382	20
	敦賀－新潟－秋田－苫小牧東	7	20,559	31
太平洋 フェリー (株)	名古屋－仙台－苫小牧	7	15,779	40
商船三井フェリー (株)	大洗－苫小牧	12	12,501	18
ジャンボフェリー (株)	神戸－高松	28	3,633	4
四国開発フェリー (株)	東予－大阪	7	15,732	8
オーシャン東九フェリー オーシャントランス (株)	新居浜－神戸	7	15,732	7
	東京－徳島－北九州 (新門司)	7	11,318	34
(株) 名門大洋フェリー	大阪－新門司	14	11,433	13
阪九フェリー (株)	新門司－泉大津	7	15,897	13
(株) フェリー さんふらわあ	神戸－新門司	7	13,353	13
	大阪－別府	7	9,245	12
	神戸－大分	7	11,178	11
宮崎カーフェリー (株)	大阪－志布志	7	12,417	15
宮崎カーフェリー (株)	神戸 (三宮)－宮崎	7	11,932	13

網掛けは100km以上300km以下の中距離航路)



出典：内航RORO船ガイド、フェリー・旅客船ガイド2017春号、各社ウェブページ



- 今後、国がクルーズ船専用岸壁を整備し、熊本県とロイヤル・カリビアン・クルーズ社が官民連携による国際クルーズ拠点を形成。
- 平成29年6月に停泊したクアンタム・オブ・ザ・シーズに、船内のレストランで提供するための食材(日本酒、焼酎、醤油)を納入。
- 同年9月には八代市の酒類販売、運送、建設業等の4社が共同で地元生産者らから農畜水産物等の食材を広く調達し、ロイヤル・カリビアン・インターナショナル社のクルーズ船へ販売することを目的とした専門会社「(株)KUMAMOTO・MARINE・INC」を設立。

## 八代港のクルーズ受入箇所

■外港地区  
ORCL社が、九州中央の大型クルーズ船の受入拠点として優先的に利用。

◆公共による岸壁・泊地の整備  
22万トン級対応(新設) ※平成29年度から事業化  
22万トン級対応(既設) ※貨客併用

◆民間による受入環境の整備  
第1期 旅客ターミナルビル等(平成32年までに整備)  
敷地4,000㎡に旅客ターミナルビルを計画。  
C/O施設のほか、マーケット調査を踏まえて商業施設、レストランなどを計画。

第2期 集客施設等(平成32年以降)  
インバウンド需要の増加に合わせて、段階的に観光機能(地元住民も楽しめる施設や公園など)を付加することとしている。

※施設の配置等については 今後の調整により変更の可能性あり

木材チップ、コンテナ等の既存の物流ターミナル空いている日はクルーズ船の利用(22万トン級対応)

22万トン級クルーズ船

クルーズ船専用岸壁(22万トン級)

国整備  
県整備  
RCL整備

旅客ターミナルビルのイメージ(博多港の事例)

## 熊本地震後のクルーズ船初寄港



## ◆大型クルーズ船の寄港1回あたりの経済効果

**約1億2,200万円**

2014年の「コスタ・アトランチカ」が寄港した際の経済効果 提供：八代市試算

は2012年に2隻、14年10月のコスタ・アトランチカ(8万5千トン)では約2100人の中国人観光客が上陸。八代市によると、同市や熊本市の百貨店などの売り上げで1億2200万円の経済効果があった。

熊日新聞(平成27年1月3日(土)) 1面

## 八代港へ大型クルーズ船



今年10隻近く寄港 10億円効果

## 観光ビジネスの創出

(株)KUMAMOTO・MARINE・INCの主な業務内容



## ◆地元産品の納入の事例

平成29年6月7日、クアンタム・オブ・ザ・シーズに日本酒3銘柄(24本)、焼酎2銘柄(12本)、醤油1銘柄(12本)を納入。



写真：(株)KUMAMOTO・MARINE・INCホームページ

○港湾機能の高度化等により、輸出貨物やクルーズ旅客の増加や、新たな雇用を生む企業立地や設備投資が港湾背後圏で進み、地方経済に貢献。また、港湾周辺では今後5年程度の間、エネルギー、機械、倉庫業などの業種で、53港の背後圏へ約3.5兆円の民間投資がされ、約1.3万人の雇用が生まれる見込み。（公表資料をもとに港湾局集計）

### ▲那覇港

- ・旅客船バースやターミナルビルの整備、貨物岸壁でのクルーズ船受入により、3年間でクルーズ船寄港回数は約3倍の193回に



### ▲博多港

- ・中央ふ頭地区ではクルーズ船受入のための旅客施設を整備
- ・アジア最大級の大型クルーズ船の入港をはじめ、H28年にはクルーズ船寄港回数が2年前の3倍となる328回となり、日本一に



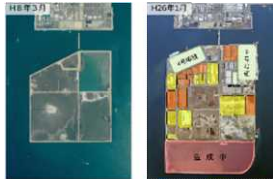
### ◆▲境港

- ・H28年9月の物流ターミナル供用開始による貨物船との利用調整環境の向上により、クルーズ寄港回数が大幅増加
- ・4,860人乗りのクルーズ船停泊時には、地元6店舗が岸壁近くに臨時店舗を出店し、約160万円の売上



### ◆水島港

- ・国際物流ターミナルの整備により、供用後5年間でコンテナ取扱量が約1.3倍に増加
- ・船舶用大型プロペラ工場など400億円以上の新たな設備投資や雇用を誘発



### ●細島港

- ・アジア諸国の需要拡大と相まって、宮崎県産スギ輸出量が急増（H28年にはH23年比約4倍の6.3万m<sup>3</sup>に）



### ◆酒田港

- ・国際物流ターミナル整備事業により、水深14mのコンテナバースを整備
- ・酒田港背後において、紙おむつ等を製造する工場が新たに建設され、約150億円の設備投資と、約350人の雇用を創出



### ◆金沢港

- ・国際物流ターミナル整備により、建設機械をはじめ輸出額が7年間で3倍に増加
- ・建機工場の新規立地により、約140億円の設備投資と700人の雇用を創出



### ◆●苫小牧港

- ・荷役の効率化等により、背後企業の輸送コストが年間約20億円削減
- ・港湾管理者、農水産業者等が連携し、農水産物の輸出促進

### ●釧路港

- ・穀物の大量一括輸送を可能とする国際物流ターミナル整備事業を推進。
- ・民間事業者によるサイロ増設（約23億円）、新規飼料工場（約63億円）の民間設備投資。



### ◆小名浜港

- ・大水深バース（-18m）の整備により、ケーブサイズ級船舶が満載で入港可能となり、輸送コストを約4割削減
- ・最新鋭の石炭火力発電所（総事業費約3,000億円）の設備投資を誘発



### ◆茨城港

- ・水深12mの岸壁を整備し、RO-RO船の受入環境を向上
- ・大手建機メーカーの新規立地により、約1,000億円の投資と約2,000人の新規雇用を創出



### ◆神戸港

- ・増加するコンテナ需要に対応するため、岸壁の耐震化、大深水化を行い、コンテナ取扱能力を強化
- ・背後地に多くの大規模物流施設が立地



### ▲清水港

- ・係船柱の大型化で、定員5,000人超の大型クルーズ船に対応
- ・大型クルーズ船の寄港が増加、経済波及効果は約0.4億円/回



（凡例）  
 ◆ 製造業  
 ● 農林水産業  
 ▲ 観光

※港湾管理者、地方整備局等資料、新聞等報道資料より国土交通省港湾局作成

## ○みなとオアシスとは

- ・地域住民の交流や観光の振興を通じた地域の活性化に資する「みなと」を核としたまちづくりを促進するため、平成15年に制度を設立
- ・国土交通省港湾局長が住民参加による地域振興の取り組みが継続的に行われる施設を登録するもの

## ○みなとオアシスの担う役割

- ・地域住民、観光客、クルーズ旅客等の交流及び休憩
- ・地域の観光及び交通に関する情報提供
- ・その他（災害時の支援、商業機能 など）

## ○みなとオアシスの構成施設

- ・旅客ターミナル
- ・地元産品の物販飲食店
- ・文化交流施設 など

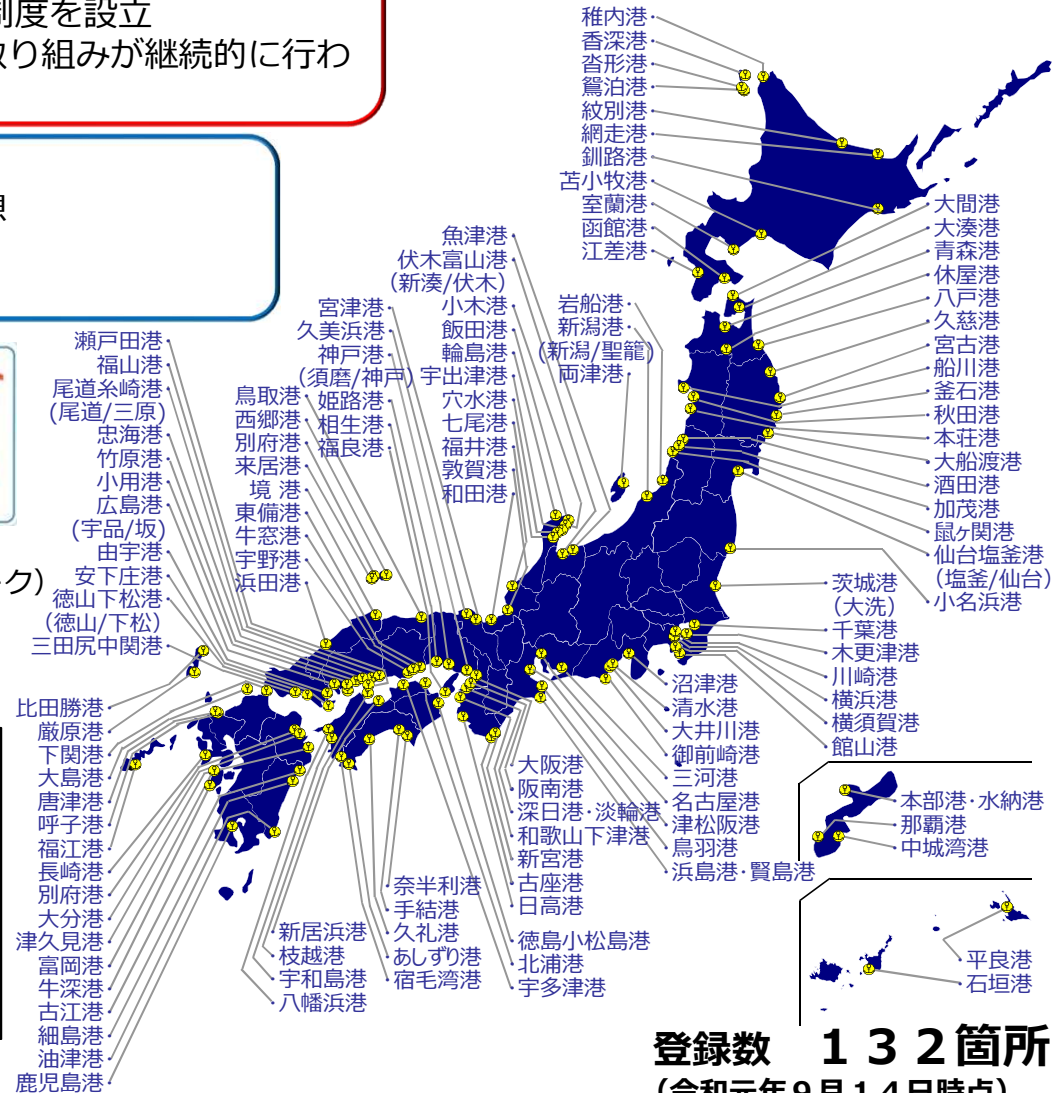
## ○みなとオアシスの設置者・運営者

- ・地方公共団体（港湾管理者含む）
- ・NPO団体、協議会 など



標章  
(シンボルマーク)

## みなとオアシス所在港湾の一覧



構成施設のイメージ

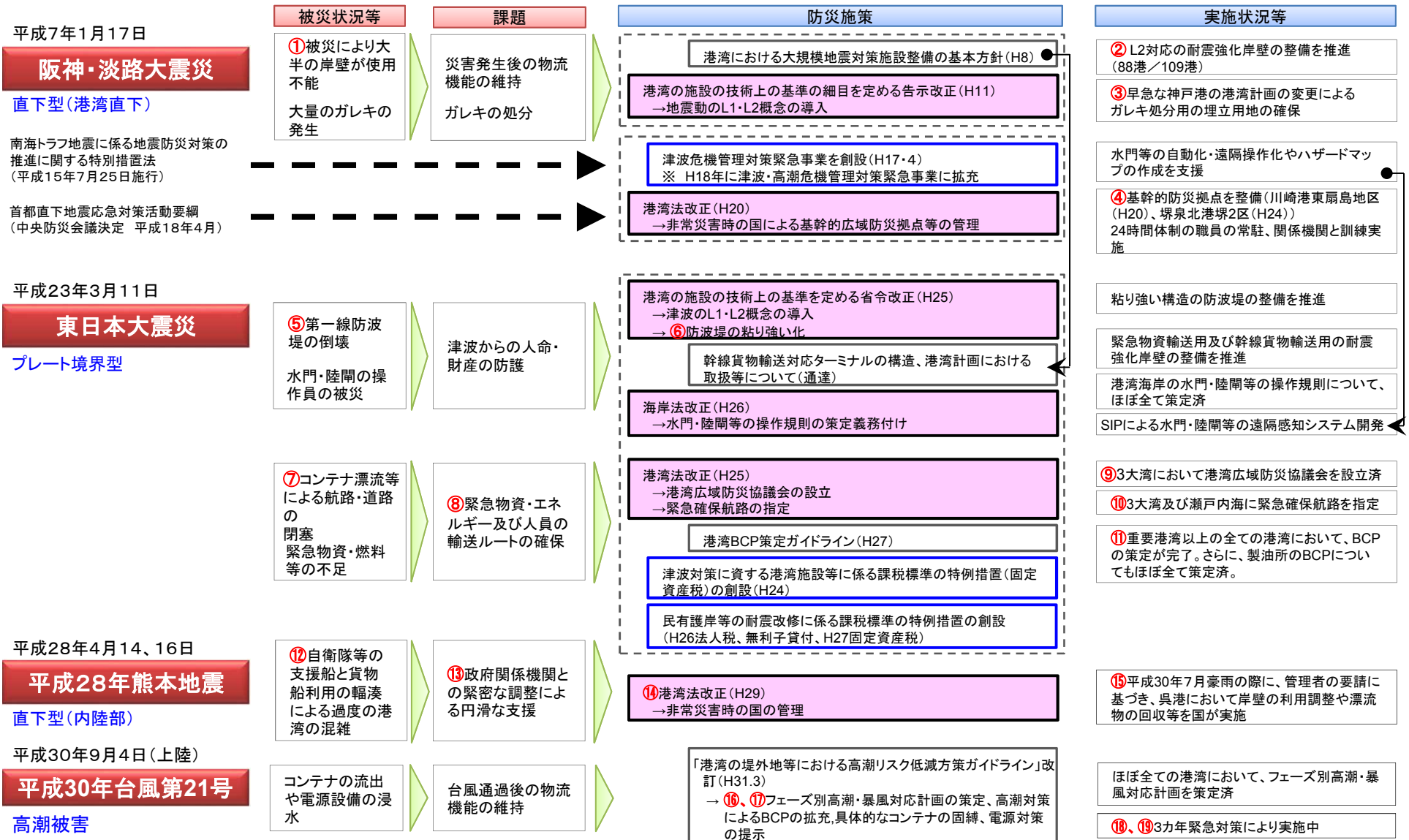


地域振興イベントの開催状況

登録数 **132** 箇所  
(令和元年9月14日時点)

## 第2章 大規模地震・津波対策の現状 1. 港湾における大規模地震・津波対策の変遷

○これまで、阪神・淡路大震災、東日本大震災、熊本地震等の被災状況、課題等を踏まえ、着実に防災施策を講じてきた。  
○切迫する大規模地震・津波に対応するための更なる防災施策を講じるとともに、関係機関との協定締結や訓練等により体制強化に取り組む所存。



※日本海溝・千島海溝沿いの海溝型地震について:平成16年に「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が制定されており、現在は、内閣府日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会において津波・地震動の推計等の検討が行われている。

## 2-2 大規模地震・津波による港湾の被災状況と取組状況

### (1) 阪神淡路大震災における港湾の被災状況と取組状況 (a) 阪神淡路大震災～港湾施設の被災状況～ ①

#### 被災状況等

- 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

・六甲アイランドW～Z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

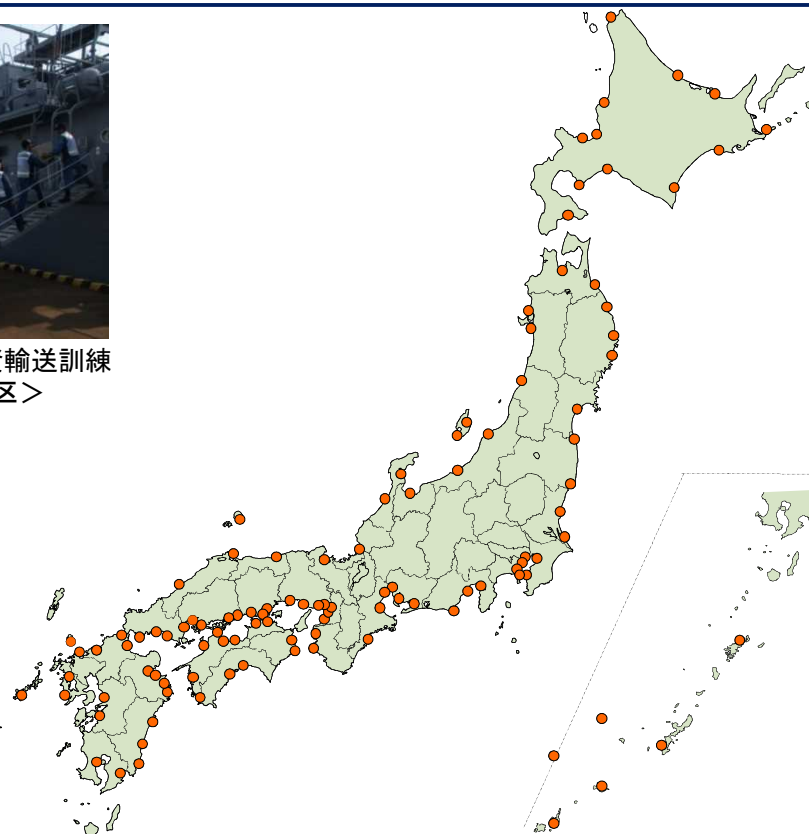
#### 防災施策

- 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109の港湾※で耐震強化岸壁の計画があるが、整備率は約80%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〉



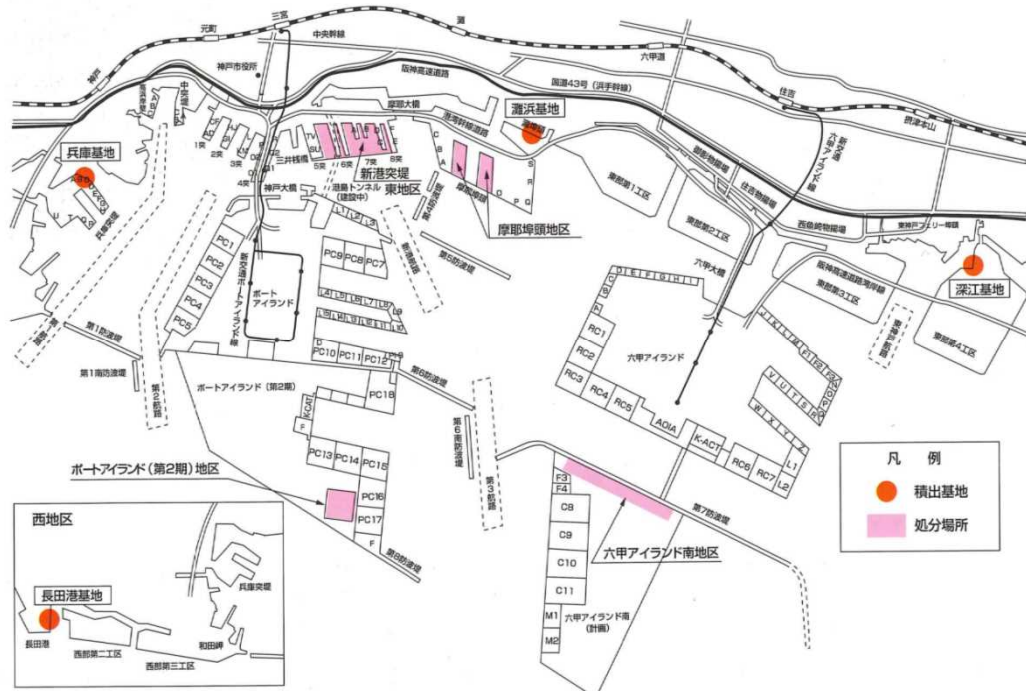
88港／109港(80%)

## 被災状況等

- 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)

## 2-2(1)(d) 切迫する大規模災害への備え～基幹的広域防災拠点④ 国土交通省

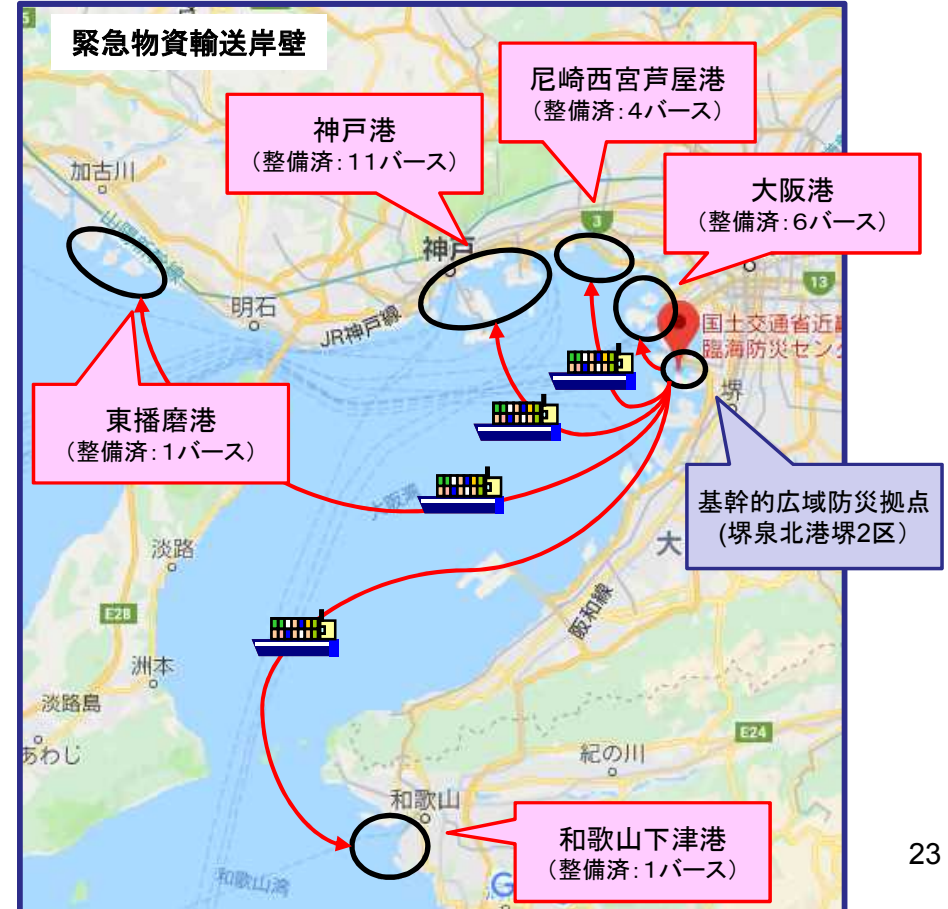
### 防災施策

- 首都直下地震発生時においては、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おいては、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)



## (a) 東日本大震災の教訓（津波防波堤の効果）⑤

### 課題

- 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)】

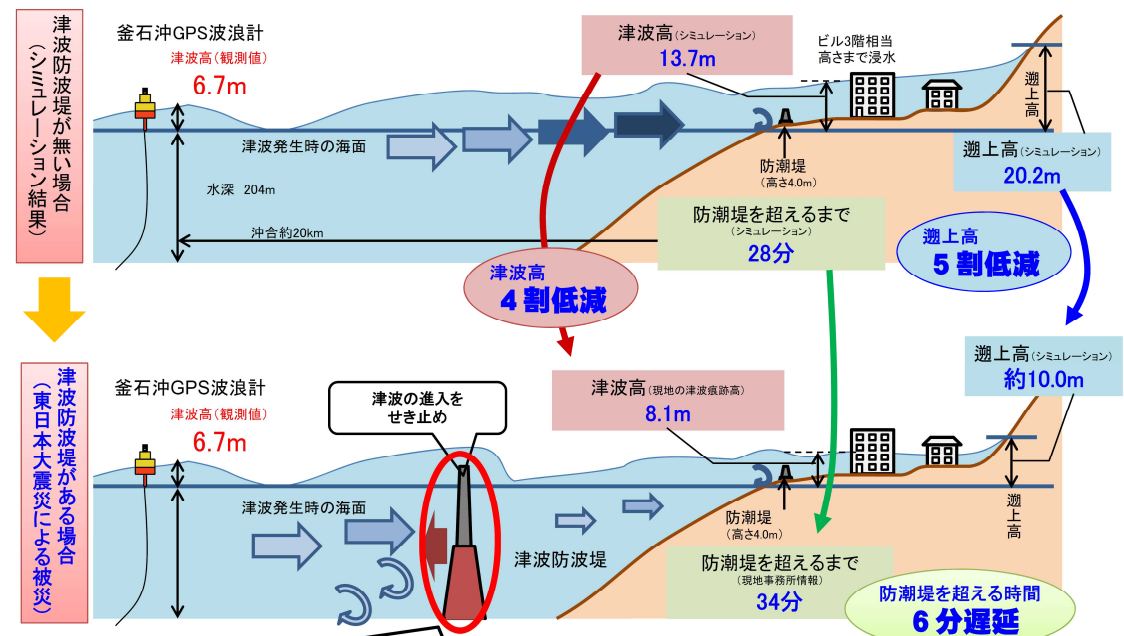


### 第一線防波堤の被災

○釜石港 湾口防波堤



### 【津波防波堤の効果(釜石港)】

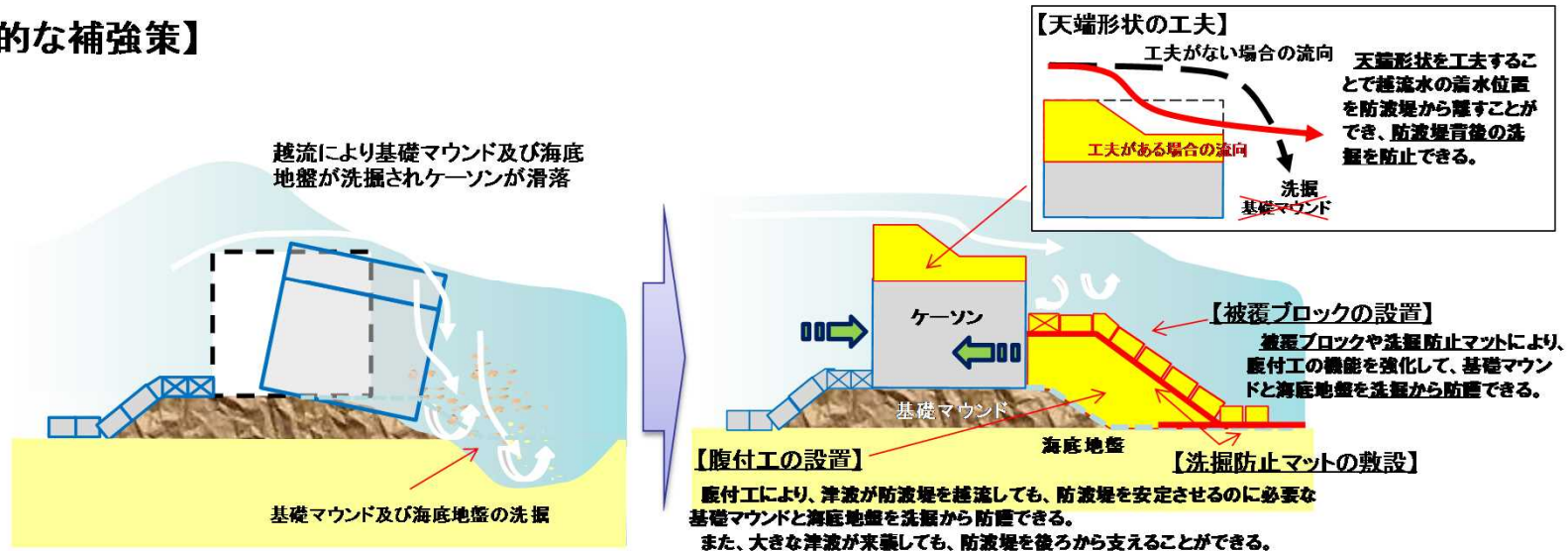


防波堤の前後で、越流や回折は発生するものの、釜石港湾口防波堤によって、津波のエネルギーを7~8割低減させることができた。

## 防災施策

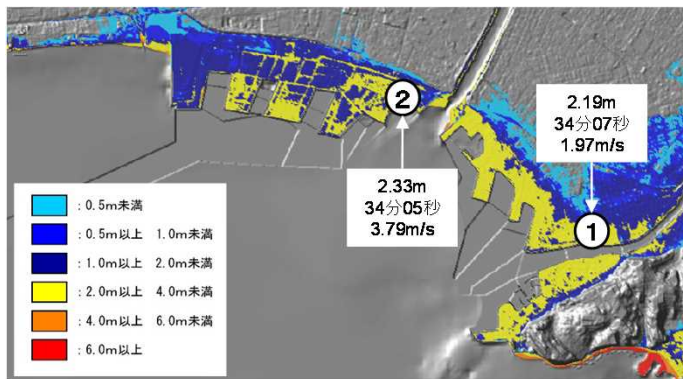
○港湾の骨格を形成し、港湾全体の静穏度を確保するとともに、津波等に対する減災効果を有する施設である防波堤は、被災した場合には復旧に長期間を要することから、港湾機能の停滞が懸念される。このため、施設の効果粘り強く発揮できる補強対策を講じる。

### 【具体的な補強策】

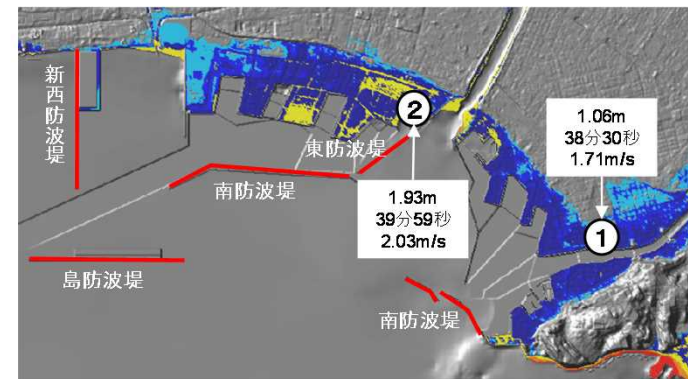


### 【釧路港の例(防波堤整備による津波被害の軽減効果)】

#### 【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

## 課題

- 大規模な津波により、コンテナ・自動車等が漂流し、船舶の入港が困難となった。
- 港外も含めた航路啓開体制の構築(協定の締結等)が課題となった。

○津波により貨物が港湾区域外まで流出し、船舶の入出港が困難になる恐れ

航路の啓開作業(コンテナの引き揚げ)



航路の啓開作業(自動車の引き揚げ)



都道府県	港名	岸壁の利用可能時期※		緊急物資、燃料等を積載した第一船の入港時期
		災害対策利用	一般利用	
青森県	八戸港	3月14日 (吃水制限9m)	3月19日 (吃水制限9m)	3月23日
岩手県	久慈港	3月15日 (吃水制限8m)	3月20日 (吃水制限8m)	3月26日
	宮古港	3月15日	3月17日	3月16日
	釜石港	3月15日	3月15日	3月16日
	大船渡港	3月22日 (吃水制限9.5m)	3月22日 (吃水制限9.5m)	3月23日
宮城県	石巻港	3月23日 (吃水制限10.2m)	3月23日 (吃水制限10.2m)	3月23日
	仙台塩釜港 (塩釜港区)	3月21日	3月21日	3月21日
	仙台塩釜港 (仙台港区)	3月16日	3月18日	3月17日
福島県	相馬港	3月19日 (原則は日中航行のみ)	3月19日 (原則は日中航行のみ)	3月25日
	小名浜港	3月15日 (原則は日中航行のみ)	3月16日 (原則は日中航行のみ)	3月18日
茨城県	茨城港 (日立港区)	3月20日 (吃水制限9m)	3月20日 (吃水制限9m)	3月27日
	茨城港 (常陸那珂港区)	啓開作業は不必要	3月15日	— (4月6日:RORO船)
	茨城港 (大洗港区)	3月24日 (吃水制限5m)	3月24日 (吃水制限5m)	— (6月6日:定期フェリー)
	鹿島港	3月18日 (吃水制限8m)	3月18日 (吃水制限8m)	3月25日

※災害対策利用とは港湾の一部の岸壁に係る啓開作業が終了し緊急物資輸送船舶等が利用可能になること。

※一般利用には港長(海上保安部)による安全の確認が必要。

## 2-2(2)(d) 東日本大震災における物流機能の代替 ⑧

○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

#### 【伏木富山港一名古屋港】

(平成23年7月基本合意)

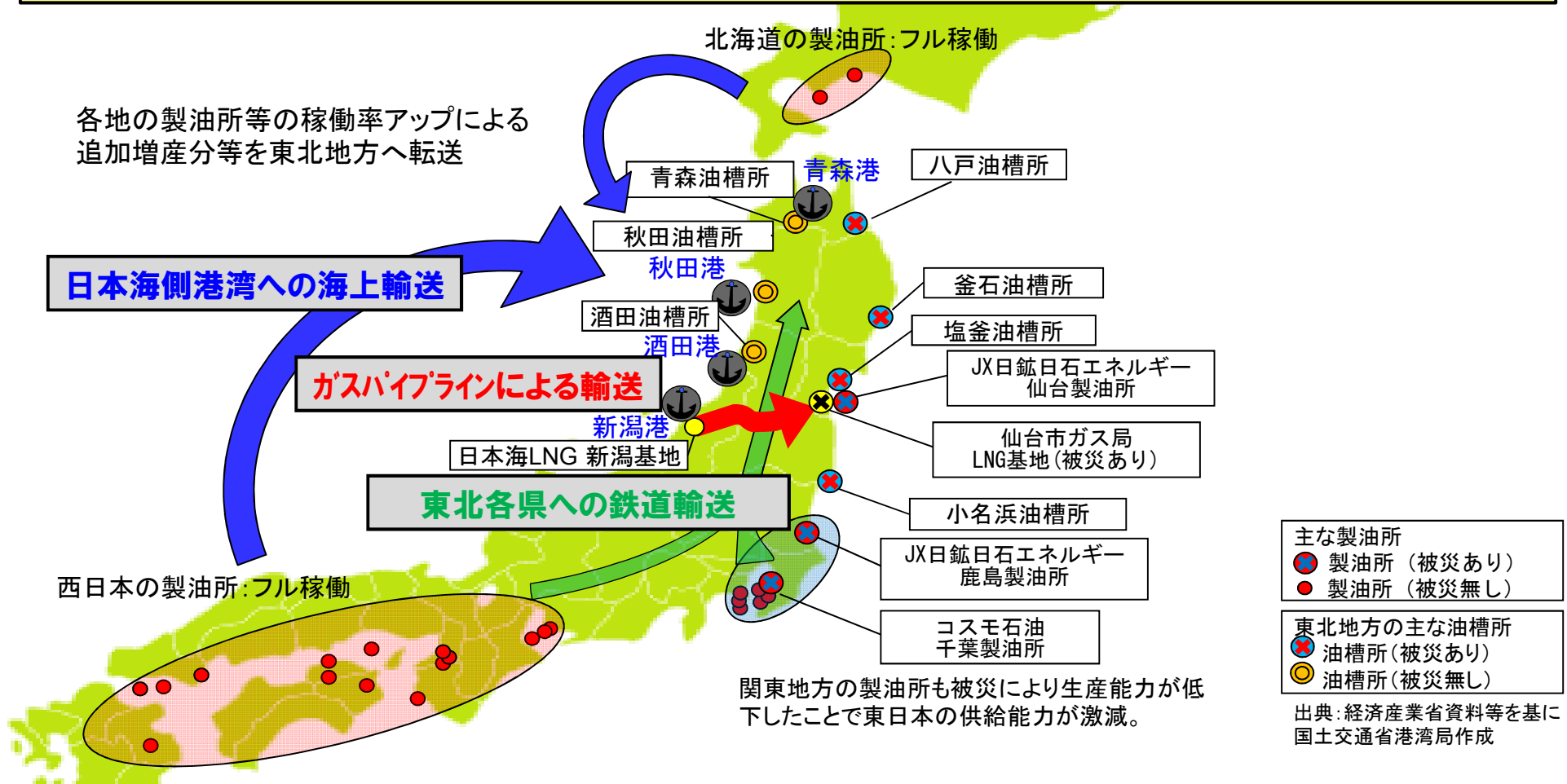
- ・東日本大震災を踏まえ、港湾間の災害時の協力体制を構築。
- ・災害時の港湾施設の相互利用、利用可能岸壁や航路について情報共有し、緊急支援物資の速やかな輸送等を実現し、地域経済への影響を軽減。



出典: 国土交通省港湾局作成

課題

- 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。



防災施策

○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

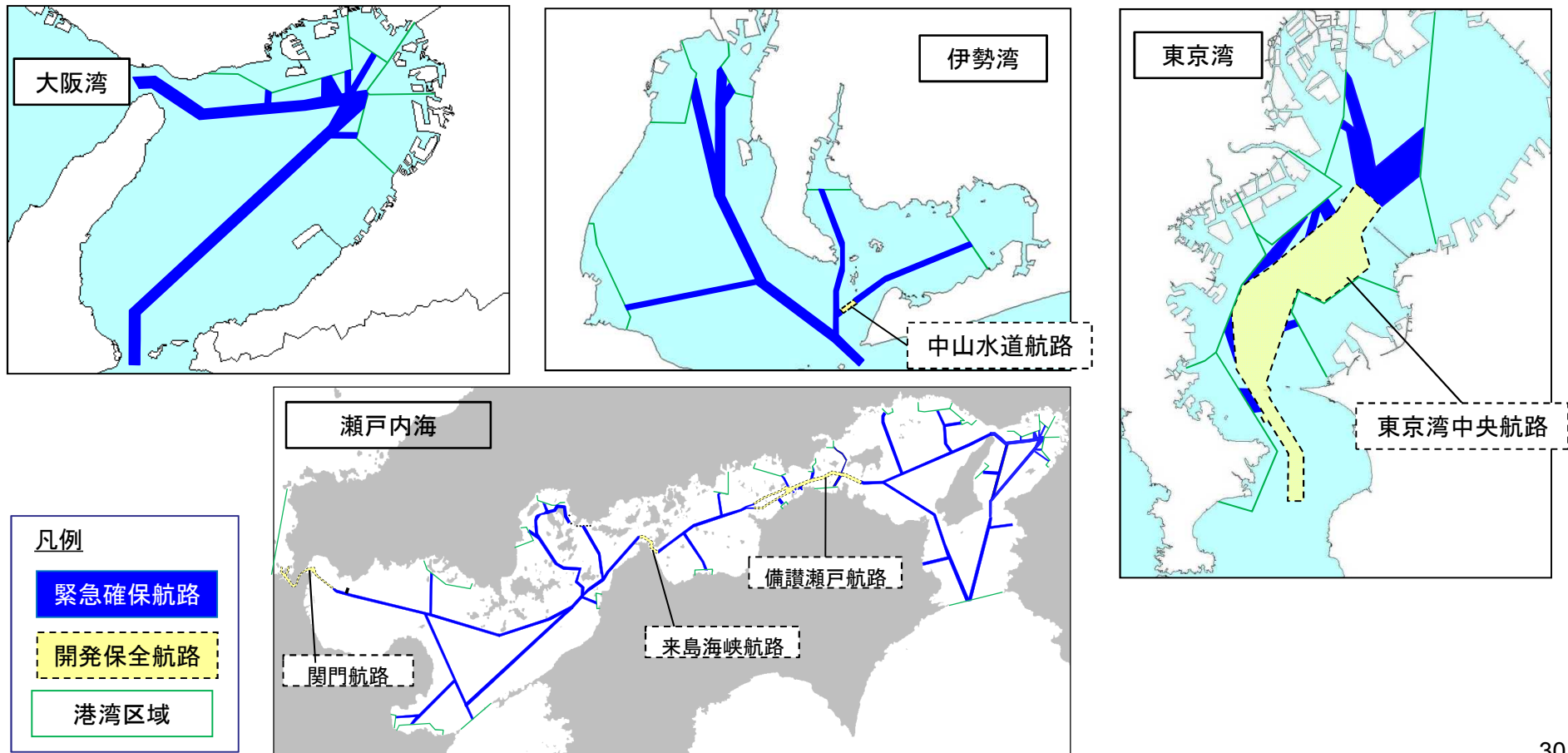


大阪湾における広域的な港湾機能の維持(イメージ)

## 2-2(2)(g) 東日本大震災を踏まえた対策～緊急確保航路の指定 ⑩ 交通省

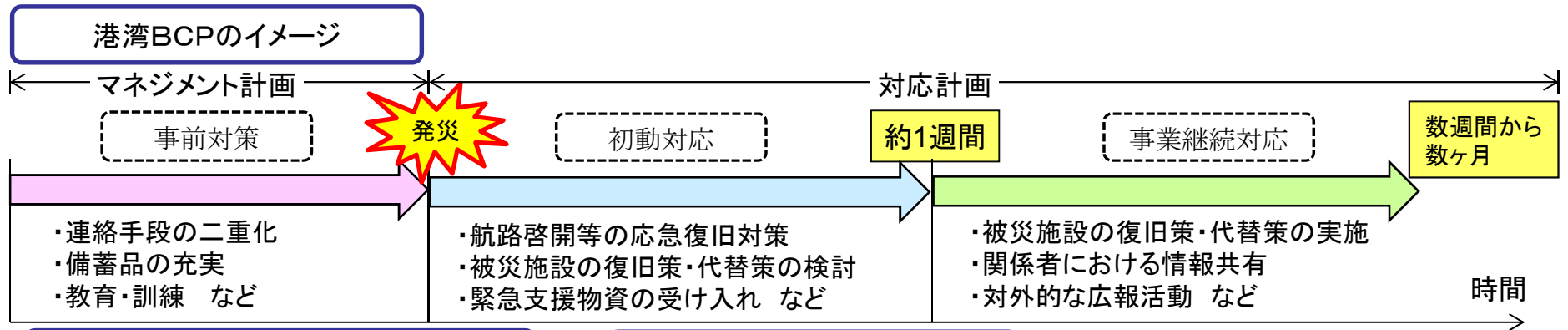
### 防災施策

○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。

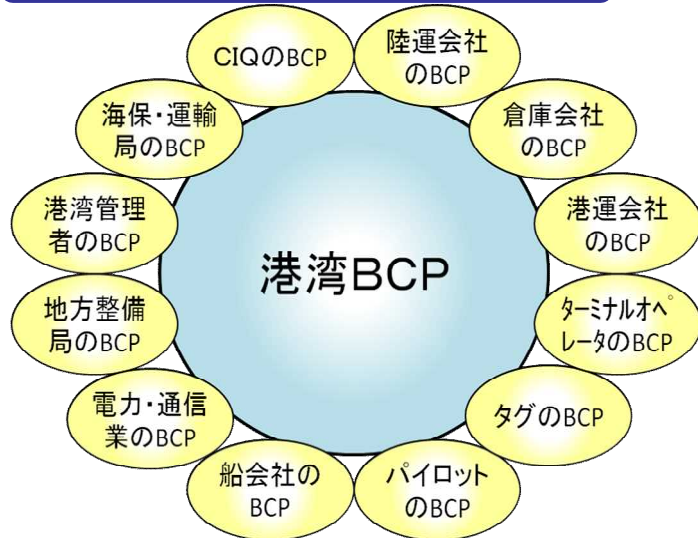


## 防災施策

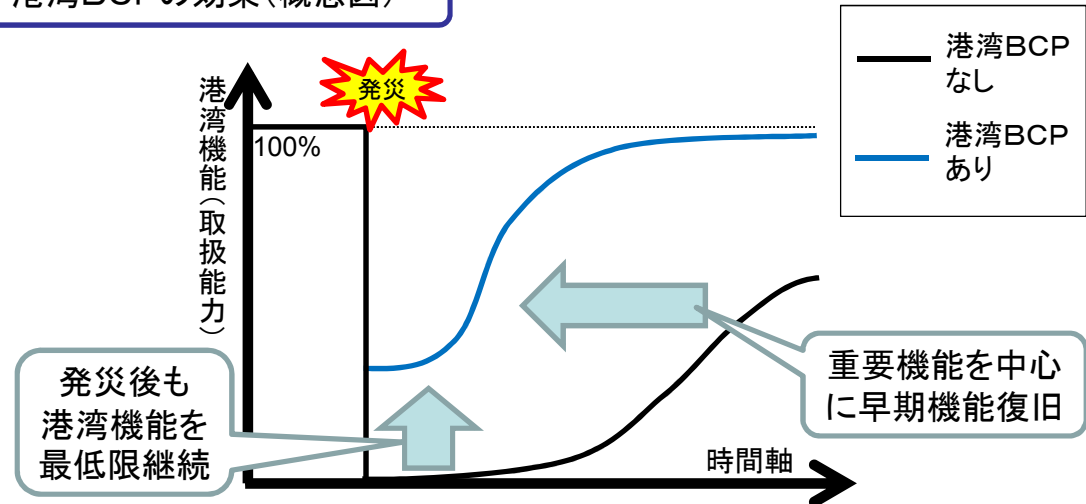
- 港湾BCPとは、大地震等の自然災害等が発生しても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、自然災害等の発生後に行う具体的な対応(対応計画)と、平時に行うマネジメント活動(マネジメント計画)等を示した文書のこと。
- 港湾BCPは港湾管理者及び関係者から構成される協議会等が、関係者の合意に基づいて策定する。
- 東日本大震災以降、全国で策定の機運が高まり、平成28年度までに重要港湾以上の全港湾で策定済み。



### 港湾BCPの連携(協議会)イメージ



### 港湾BCPの効果(概念図)





# 2-2(2)(i) 複数県に渡る被害に備えた広域的な港湾BCPの策定 国土交通省

## 【港湾BCPの策定状況】

H30.8時点

	対象港	策定港	策定率
国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾	125 港	125 港	100 %
うち製油所・油槽所を考慮した港湾	59 港	47 港	80 %

## 【広域BCP策定状況一覧】

(平成30年8月時点)

No	地域	協議会等	設立時期	策定期間 改訂時期	策定計画等の名称	策定計画掲載URL
1	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	H24.4.12 H30.7	道央圏港湾BCP	<a href="https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kk/kuukou/ud49g70000001180.html">【2版】 https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kk/kuukou/ud49g70000001180.html</a>
2	北海道	北海道太平洋側港湾BCP策定検討会	H27.2.16	H28.4.22 H29.3 H30.7	北海道太平洋側港湾BCP	<a href="https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kk/kuukou/ud49g70000001180.html">【3版】 https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kk/kuukou/ud49g70000001180.html</a>
3	東北	東北広域港湾防災対策協議会	H25.3.5	H27.3.31 H28.3.18	東北広域港湾BCP	<a href="http://www.pa.thr.mlit.go.jp/kakyojin/effort/bousai/bousai001.html">【概要版】 http://www.pa.thr.mlit.go.jp/kakyojin/effort/bousai/bousai001.html</a>
4	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	H27.3.26 H29.3.31	東京湾航行支援に係る震後行動計画	<a href="http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisva/2015/270403honbun_tokyobay.pdf">【初版】 http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/03info/03kisva/2015/270403honbun_tokyobay.pdf</a> <a href="http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/tokyowankoukoushien_kodokeikaku/2016/tokyowankoukoushien_kodokeikaku.pdf">【2版】 http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/kyoku/tokyowankoukoushien_kodokeikaku/2016/tokyowankoukoushien_kodokeikaku.pdf</a>
5	北陸	北陸地域における港湾の地震・津波対策協議会 → 北陸地域港湾の事業継続計画協議会へ移行	H25.3.8 H29.4.1	H29.3.15	北陸地域港湾の事業継続計画	<a href="http://www.pa.hrr.mlit.go.jp/bcp/index.html">【初版】 http://www.pa.hrr.mlit.go.jp/bcp/index.html</a>
6	伊勢湾	伊勢湾港湾広域防災協議会	H26.3.26	H26.10	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	<a href="http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/file/content/file/topics-isewan_kyougikai-pdf-kaigi_02-data02-2.pdf">http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/file/content/file/topics-isewan_kyougikai-pdf-kaigi_02-data02-2.pdf</a>
7	伊勢湾	伊勢湾港湾機能継続計画検討会議 → 伊勢湾BCP協議会へ移行	H25.11.27 H29.3.9	H28.2.5 H29.3.12	伊勢湾港湾機能継続計画 (伊勢湾BCP)	<a href="http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/1341/index.html">【初版】【2版】 http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/1341/index.html</a>
8	伊勢湾	伊勢湾港湾機能継続計画検討会議 → 伊勢湾BCP協議会へ移行	H25.11.27 H29.3.9	H28.2.5 H29.3.9	緊急確保航路等航路啓開計画	<a href="http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/1341/index.html">【初版】【2版】 http://www.pa.cbr.mlit.go.jp/1341/index.html</a>
9	大阪湾	大阪湾港湾機能継続計画推進協議会	H23.9.16	H26.3.31	大阪湾BCP(案)	<a href="http://www.pa.kkr.mlit.go.jp/information/oosakawanbcp.html">【初版】 http://www.pa.kkr.mlit.go.jp/information/oosakawanbcp.html</a>
10	広島湾	広島湾連携BCP関係者会議	H22.10.4	H24.2.28	広島湾 連携BCP(ver. 1.1)	—
11	瀬戸内海	中国地方整備局 港湾空港部	—	H30.3	瀬戸内海に係る緊急確保航路等航路啓開計画(案)	—
12	四国	四国の港湾における地震・津波対策検討会議	H23d	H26.3.31 H29.3	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	<a href="http://www.pa.skr.mlit.go.jp/general/policy/iisintunami.html">【初版】【2版】 http://www.pa.skr.mlit.go.jp/general/policy/iisintunami.html</a>
13	瀬戸内海	四国地方整備局 港湾空港部	—	H30.3	緊急確保航路等航路啓開計画	<a href="http://www.pa.skr.mlit.go.jp/general/policy/iisintunami.html">【初版】 http://www.pa.skr.mlit.go.jp/general/policy/iisintunami.html</a>
14	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	H24.7	九州東岸地域の港湾における地震・津波対策の方針	<a href="https://www.pa.qsr.mlit.go.jp/kyusyu_higashi/kyusyu_higashi.html">【初版】 https://www.pa.qsr.mlit.go.jp/kyusyu_higashi/kyusyu_higashi.html</a>

# 2-2(2)(j) 臨海部防災拠点マニュアルについて

○大規模自然災害が発生した際に、港湾が被災地への支援拠点としての役割を果たすための、耐震強化岸壁や背後のオープンスペースの整備及び管理の基本的な考え方をとりまとめたもの。阪神淡路大震災を教訓に平成9年3月策定。  
 ○近年の防災政策の変化や東日本大震災の教訓をふまえ、平成28年3月に改訂。

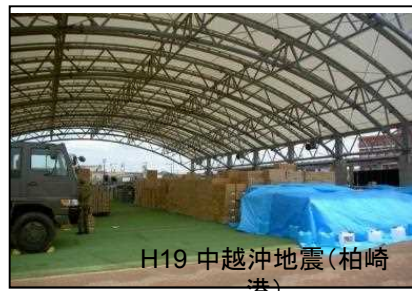
## 「臨海部防災拠点」のイメージ



人員、車両等の大量輸送



支援部隊の拠点



支援物資の保管



緊急物資輸送に対応した耐震強化岸壁と防災拠点



船舶による避難



船舶による給水支援



被災地へ物資搬入

H28 熊本地震 (大分港)

支援物資の輸送



H23 東日本大震災 (川崎港)

ヘリの離発着拠点

- 北陸地域国際物流戦略チーム(事務局 北陸地方整備局、北陸信越運輸局)では、首都直下地震、南海トラフ地震を想定し、首都圏及び中京圏の企業が北陸港湾を利用して代替輸送を行う場合の模擬訓練を実施。
- 地震により、太平洋側港湾が使用不可能な状況下で、荷主が自らの被災状況を把握し、いかに港運会社、港湾管理者等関係者と連絡をとりながら、自社商品の輸出・輸入を行うことが可能となるかを検討。

### ●参加者

太平洋側港湾利用荷主等で、災害時に企業の事業継続を考える上で港湾の代替輸送に関心のある企業

(1)荷主 (2)陸運(物流業者) (3)海運事業者 (4)倉庫業者 (5)船社 (6)港湾管理者

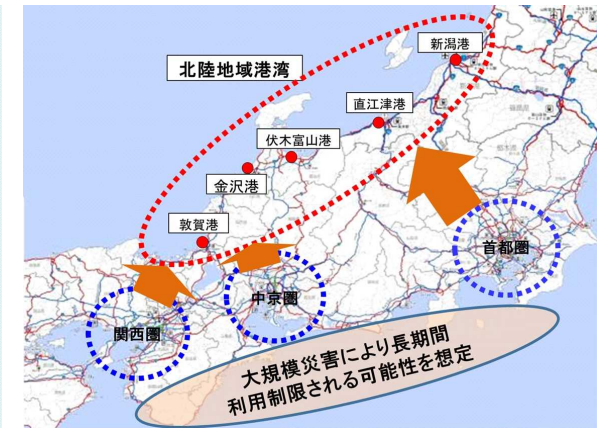
#### 【平成30年度参加者数】

埼玉会場 10月30日(火) 参加人数 103名、参加団体数 62

名古屋会場 11月13日(火) 参加人数 97名、参加団体数 54

### ●訓練内容

- ・参加者は、あらかじめ設定された模擬会社の一員となり、製品の輸出入を続けるため、流通ルートを一時的に北陸港湾に切り替える手続き等を確認する。
- ・具体的には、船の空きスペースを確保する手続きや、北陸の港湾まで製品を運ぶトラックの手配、税関の手続きをどう進めるかなどの手順を確認した。



広域的なバックアップ体制のイメージ



代替輸送訓練状況(埼玉会場)



代替輸送訓練状況(名古屋会場)

### 【主な講評内容(訓練の成果)】

平成25~30年度の訓練の実施を通じて以下の成果が得られた。

- ・関係者の顔の見える場づくり  
訓練に参加した一部の企業は、北陸地域港湾を代替港として利用する検討をしており、訓練の開催を通して、北陸地域港湾と各地域の関係者との関係構築ができた。
- ・代替輸送手引書の策定・改訂  
代替輸送手引書を策定するとともに、参加者の意見等より第6版まで改訂を実施することができた。



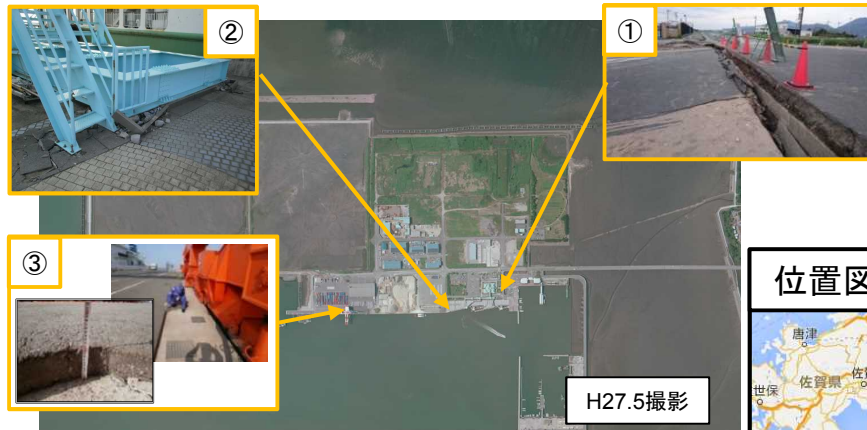
○令和元年度以降は、これまで得られた知見を活かして訓練を継続して行う予定。

## 2-2(3)熊本地震における港湾の被災状況と取組状況

### (a) 港湾における主な被災状況(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



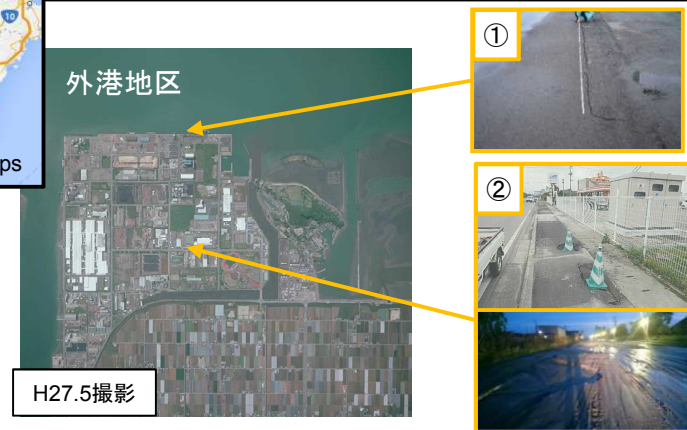
#### 位置図



#### 【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。

○熊本港ではフェリー乗り場の可動橋及びガントリークレーンが被災し、フェリー航路(熊本～島原:16便/日)及び釜山港とを結ぶ外貿定期コンテナ航路が運休。  
 ○国(国土交通省と港湾空港技術研究所)による緊急調査団が部材切断等の応急復旧に関する助言を実施し、熊本県の当初想定よりも前倒しし、22日よりフェリー運航、23日より外貿定期コンテナ航路が再開。

### 外貿定期コンテナ航路の再開

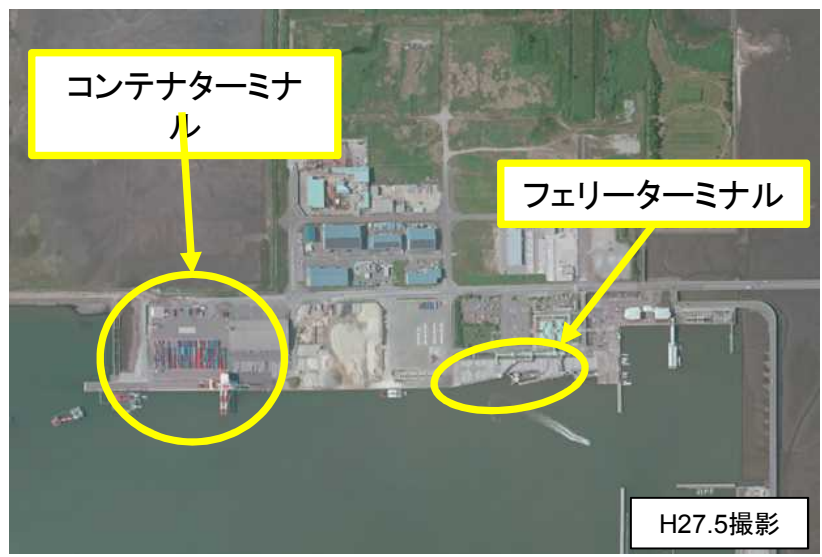


部品の故障  
(4/21に復旧)

**4/23**  
航路再開



船名: Sunny Maple  
 全長: 107.3m  
 総トン数: 5,834トン  
 積載可能個数: 342TEU



コンテナターミナル

フェリーターミナル

H27.5撮影

### フェリー航路の再開

部材が接触し、上下操作が不可  
(4/20に復旧)



**4/22**  
航路再開



接触部分を応急的に切断



### 被災状況等

- 震災発生後、港湾管理者を始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

## 2-2(3)(d) 熊本地震の教訓 ⑬

### 課題

- 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)



支援船 貨物船 貨物船 コンテナ船

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)

AM: 外航コンテナ船 PM: 海上保安庁の巡視船



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	
第2バース			化学	穀物	鋼材	化学	
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、しづかた、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

並行して

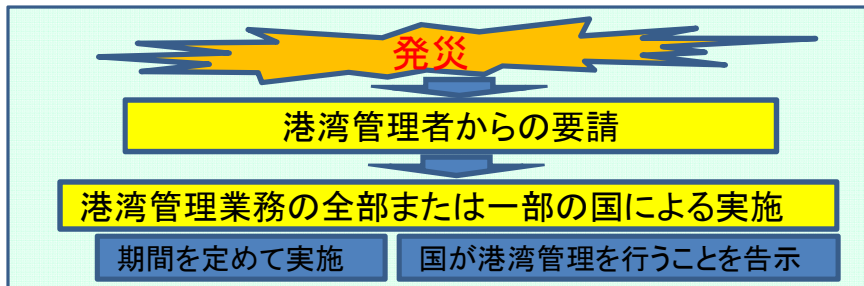
広域的な利用分散(博多港、大分港等他県の港湾も含めた広域調整)

## 防災施策

○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>

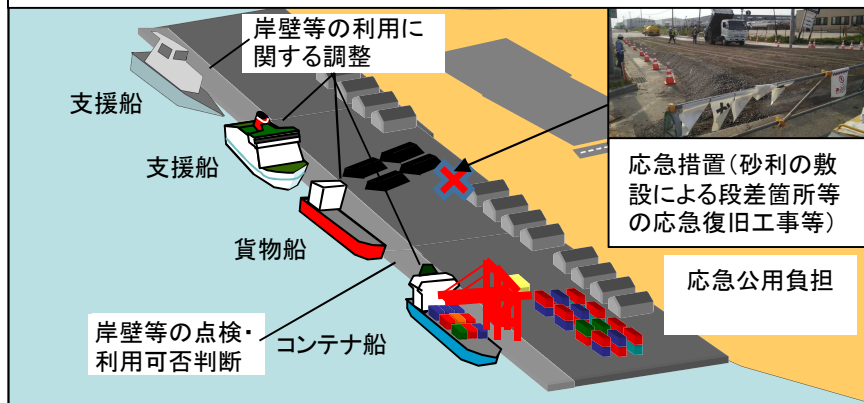
- 熊本地震の発生後、支援物資等の輸送拠点となる八代港等において、通常の貨物船に加え自衛隊、海保等の支援船舶が集中したことにより港湾が過度に混雑し、港湾利用者との円滑な調整等に支障。
- 被災した熊本県からの要請を受け、港湾の利用調整やその前提となる施設の利用可否判断等について、国が実務上の支援を実施。
- 被災自治体からも、新たな仕組みの構築が提案されている。



### 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

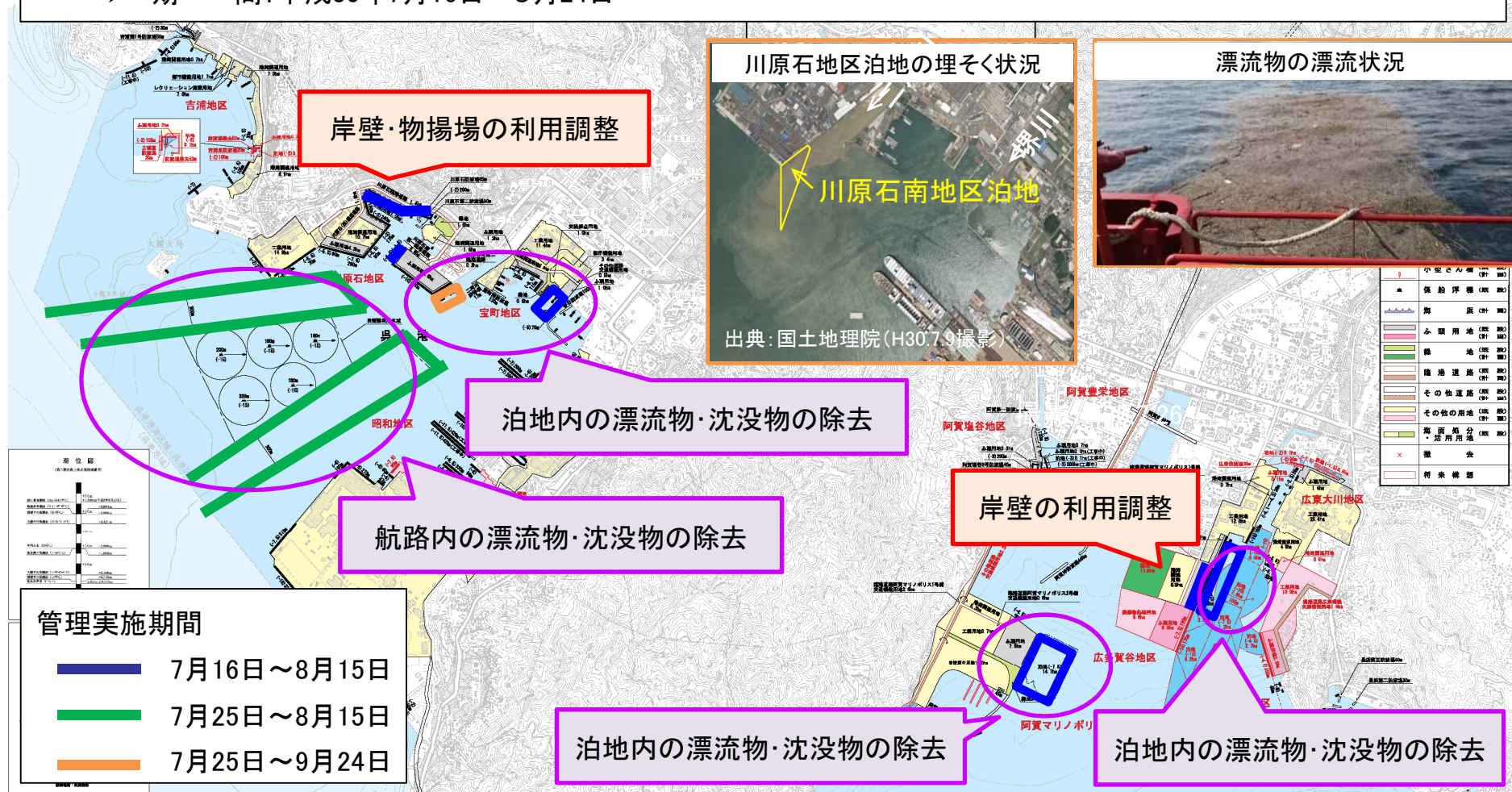
【非常災害時に港湾管理者からの要請を受けて国が行う港湾施設の管理業務(イメージ)】





## 防災施策

- 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



## 2-2(4) その他災害に対する港湾の取組状況

### (a) 台風第21号への対応～港湾における高潮対策～

16

#### 防災施策

#### 1. 経緯

- 昨年9月の台風第21号に伴う高潮による神戸港等への被害を契機に、有識者による第三者委員会を設置。
- 全国の港湾における高潮対策を検討し、「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」を改訂(3月29日公表)。

#### 2. 対策の内容

- 高潮等の対策として、
  - ・電気設備の浸水対策
  - ・コンテナ倒壊流出対策
  - ・ターミナルの停電対策
  - ・タイムラインの考えを取り入れた事前防災行動計画等の考え方を整理。



電気設備の嵩上げ事例

防災情報	フェーズ	時間目安	基本的な防災行動	
			情報収集・体制	対策・関係者対応
警報級の現象が予想される台風の発生	フェーズ1 準備・実施 段階	台風接近の 5～1日前	情報収集 災害時の体制準備	事前対策の準備 注意喚起
強風注意報、 高潮注意報	フェーズ2 状況確認 段階	台風接近の 1日～半日 程度前	関係者への情報提供 避難準備、体制確認	状況確認
暴風警報、高潮警報 or 暴風特別警報、 高潮特別警報	フェーズ3 行動完了 段階	台風接近 の半日～6 時間程度 前	従業員等の避難	対策完了の確認
			暴風が吹き始めると対策や避難が困難となることから、暴風警報が発表されてから暴風が吹き始めるまでの間(概ね3～6時間以内)に防災行動を完了させる	
		台風接近時 (高潮・暴風発生)		モニタリング
警報解除・体制解除		台風通過後 (高潮・暴風収束)	出動要請、派遣	点検

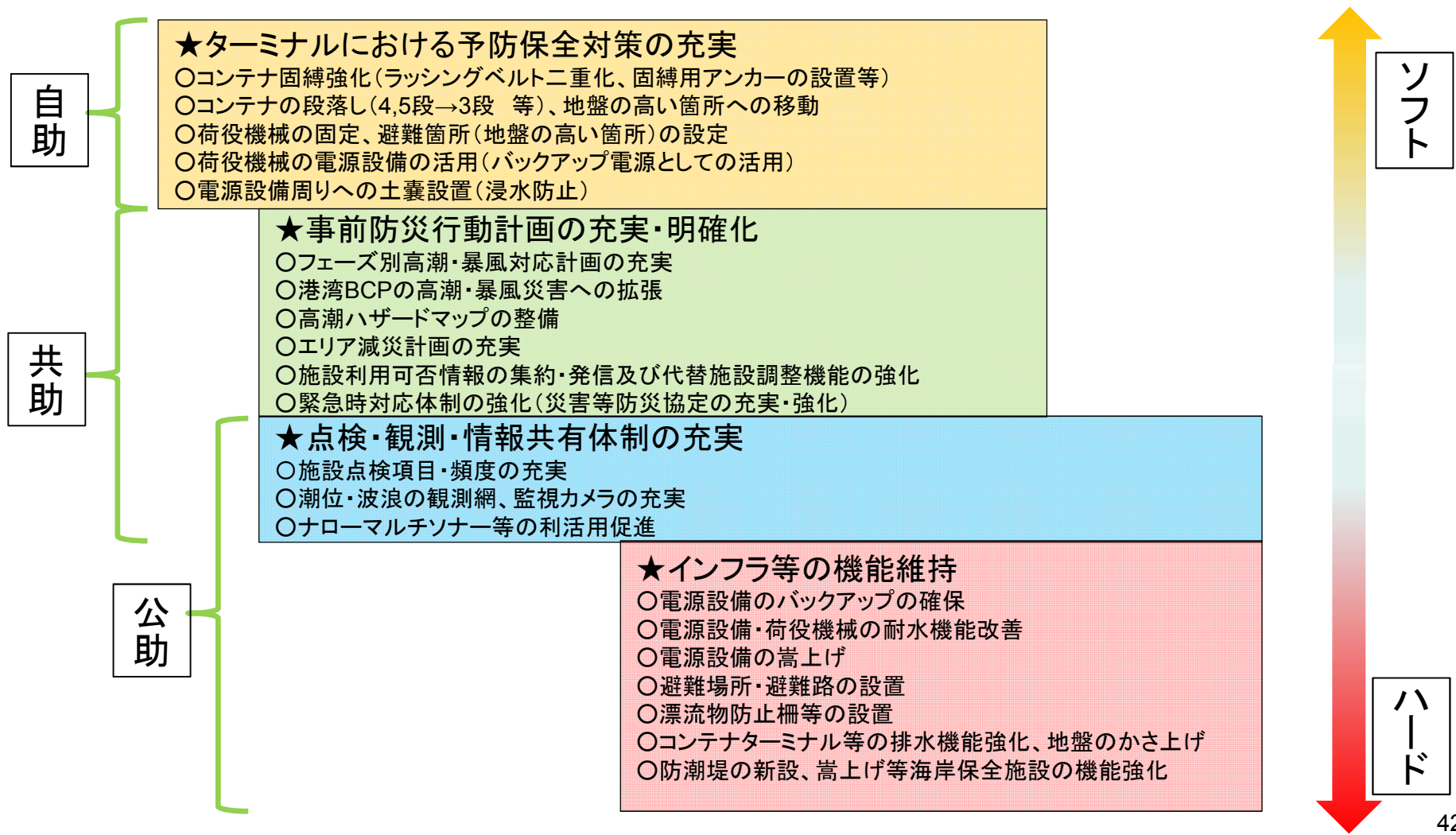
フェーズ別高潮・暴風対応計画のイメージ

#### 3. 今後の取組内容

- ガイドラインに基づき、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」の港湾における電気設備浸水対策やコンテナ流出対策等を実施。
- 全国の港湾において、台風等の来襲時に備え予め取るべき防災行動を整理した各港の「フェーズ別高潮・暴風対応計画」に基づく事前防災行動の実施。

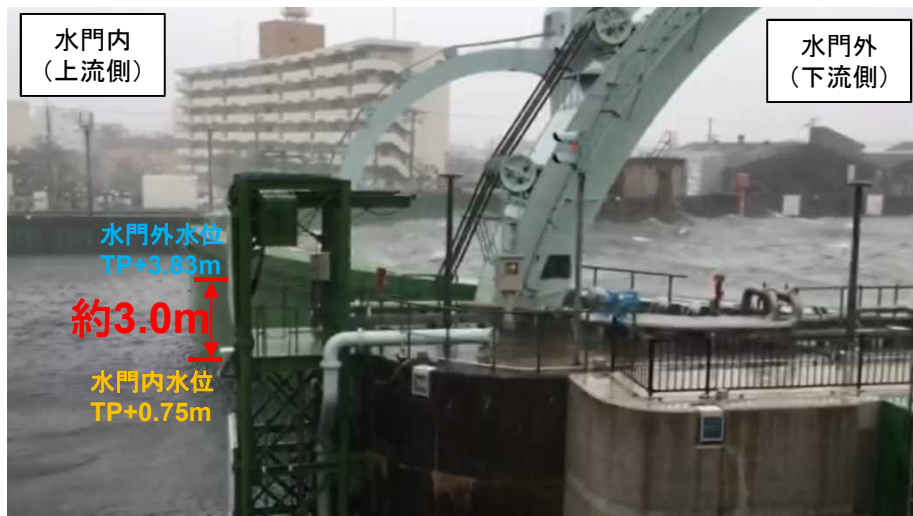
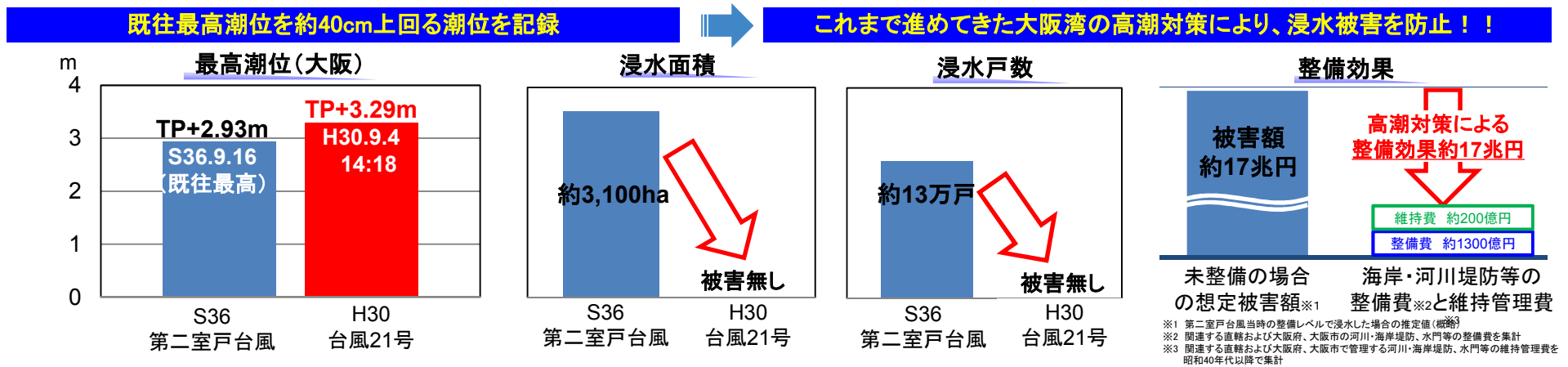
## 防災施策

今般の台風第21号では一定の防災行動がとられていたものの、大阪湾内の港湾や沿岸部において、高潮・高波・暴風による浸水等により、コンテナの漂流やクレーン等の電気設備が損傷し、コンテナターミナルの利用が困難となる等、被害発生し、港湾物流が一時的に停滞した。以下、今後の高潮・暴風対策として取り組む方策を示す。

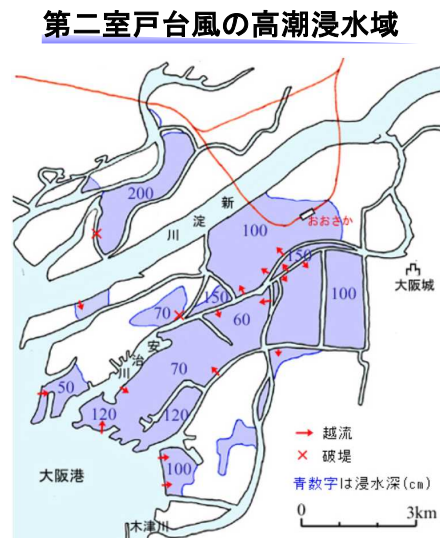


【平成30年台風21号による大阪湾の高潮】

○平成30年台風21号で、大阪港では第二室戸台風を上回る**既往最高の潮位を記録**。  
 ○昭和36年の**第二室戸台風では約13万戸が浸水**したが、その後の海岸・河川堤防、水門の整備(約1300億円)や適切な維持管理(約200億円)により、**市街地の高潮浸水を完全に防止**。**被害防止の効果は約17兆円**と推定。



台風21号による高波来襲から市街地を守る木津川水門(平成30年9月4日)



引用:大阪管区気象台(1962):第二室戸台風報告、大阪管区異常気象調査報告9.3



防災施策

- 政府の「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」において、「港湾BCPの充実化」を進めることとしている。
- 平成30年台第21号による港湾の浸水被害等を踏まえ、高潮対策等の充実化を検討する。

重要インフラの緊急点検



コンテナの散乱状況  
(神戸港)



トンネルの冠水状況  
(神戸港)



電気設備の被害  
(神戸港)



コンテナターミナルの液状化  
(苫小牧港)

上記被害等を踏まえ以下の点検を実施

- ・ターミナルの天端高・耐震性
- ・コンテナの流出対策
- ・電源位置、非常用電源の有無
- ・臨港道路の冠水対策、耐震性、液状化リスク
- ・防波堤の高潮・高波・津波対策
- ・港湾BCP 等

防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策

<外貿コンテナターミナル>

- ・コンテナ流出対策 (約30施設)
- ・電源浸水対策 (約20施設)
- ・耐震対策 (約5施設)
- ・港湾BCPの充実化 (約40港)

<内貿ユニットロードターミナル>

- ・コンテナ流出対策 (約2施設)
- ・電源浸水対策 (約2施設)
- ・停電対策 (約10施設)
- ・耐震対策 (約5施設)
- ・港湾BCPの充実化 (約65港)

<クルーズターミナル>

- ・情報提供体制の確保 (約2施設)
- ・港湾BCPの充実化 (約40港)

<緊急物資輸送ターミナル>

- ・耐震強化岸壁の整備 (約10港)
- ・港湾BCPの充実化 (約70港)

<臨港道路>

- ・トンネルの冠水対策 (約2施設)
- ・橋梁の耐震対策 (約15施設)
- ・道路の液状化対策 (約5施設)
- ・港湾BCPの充実化 (約85港)

<防波堤>

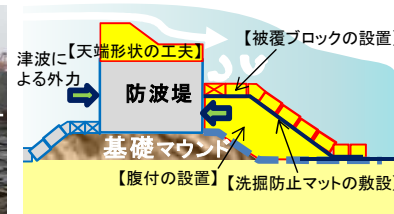
- ・高潮・高波対策 (約10施設)
- ・津波対策 (約5施設)
- ・港湾BCPの充実化 (約65港)



電気系設備の嵩上げ



耐震強化岸壁

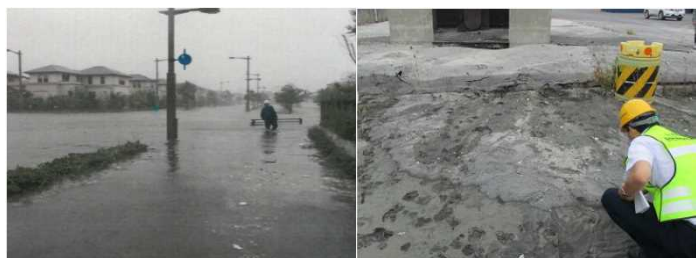


防波堤の粘り強い化

### 防災施策

- 平成30年7月豪雨、平成30年台風第21号、平成30年北海道胆振東部地震をはじめとする近年の自然災害により、ブラックアウトの発生、港湾機能の停止など、国民の生活・経済に欠かせない重要なインフラがその機能を喪失し、国民の生活や経済活動に大きな影響を及ぼす事態が発生。
- これらの状況を踏まえ、総理大臣からの指示を受け、国民の生命を守り、暮らしと経済を支える重要インフラの機能確保について緊急点検を行い、点検の結果等を踏まえ、特に緊急に実施すべきハード・ソフト対策について、3年間で集中的に実施する。

#### 重要インフラの緊急点検



浸水被害の状況  
(尼崎西宮芦屋港海岸)

臨海部の液状化の状況  
(苫小牧港)

上記被害等を踏まえ以下の点検を実施

- ・自動化・遠隔操作化された水門・陸閘等の非常用電源等の確保状況
- ・海岸堤防等の堤防高の確保状況
- ・海岸堤防等の耐震性の確保状況、耐震照査の実施状況
- ・海岸管理を目的とした潮位等の観測体制等

#### 防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策

- <水門・陸閘等の電力供給停止時の操作確保対策>
  - ・予備発電機の設置等 (約3施設)
- <海岸堤防等の高潮・津波対策>
  - ・堤防のかさ上げ、消波施設の整備等 (約50箇所)
- <海岸堤防等の耐震対策>
  - ・耐震照査の実施 (約55箇所)
  - ・耐震対策の実施 (約30箇所)
- <高潮対策等のためのソフト対策>
  - ・観測施設の欠測防止対策等 (約10施設)

※施設・箇所数は港湾局所管海岸分を計上。

※ソフト対策には、上記の他、津波・高潮浸水想定(約5県)の費用を分担。



## 第3章 評価

- 平成30年に発生した7月豪雨や北海道胆振東部地震では、陸上輸送等が寸断し、港湾が支援の拠点として重要な役割を果たした。
- 切迫する大規模地震・津波や気候変動に伴う災害の激甚化に対応する必要があることから、今後重点的に取り組むべき災害時の幹線物流機能の確保等の国土強靱化に向けた港湾における防災機能の強化方策を検討する。

### 主な検討の視点(案)

#### <陸上輸送寸断時のリダンダンシーの確保>

- ・災害時におけるフェリー等による物資・旅客輸送の強化

#### <大規模地震時の内陸への緊急物資輸送>

- ・避難場所の位置や道路等の寸断を考慮した耐震強化岸壁の適正な配置
- ・耐震強化岸壁から被災地への緊急物資の確実な輸送

#### <災害脆弱地域における復旧・支援拠点の形成>

- ・離島港湾や避難港等における防災機能の強化

等

防災に関する有識者委員会の議論等を踏まえ、  
今後の方向性を評価書へ反映



主なご意見	今後の
<p>港湾は関係する機関が多い。国・港湾管理者の役割、ステークホルダーを整理することが大切。</p>	<p>ご意見を踏まえ、ステークホルダーの関係を整理する。</p>
<p>港湾は、通常時は物流、産業が受益者となるが、災害時は市民が受益者となる。一般市民にとって港湾が復旧することの重要性を整理してはどうか。</p>	<p>ご意見を踏まえ、市民生活への影響の観点から整理する。</p>
<p>日本は国際物流に多くを依存しており、港湾がその玄関口であることを伝えるようにしてはどうか。港湾の機能を高めることは都市の機能を強化することにつながることを伝えるようにしてはどうか。</p>	<p>ご意見を踏まえ、港湾の機能強化がもたらす効果の観点から整理する。 (第2章に港湾の現状と役割を追加)</p>
<p>ハード対策は、計画への位置づけも含めて、必要な施設が整備されているのか検証することが重要。</p>	<p>防災施策に関する委員会の議論を踏まえ、検証する。</p>
<p>全ての港湾を復旧することが現実的に難しい場合、代替を確保できることが重要。</p>	<p>ご意見を踏まえ、代替確保の重要性の観点から整理する。</p>
<p>テクノロジーの進化により、コストダウンや復旧スピードの向上につながる事例があると良い。</p>	<p>ご意見を踏まえ、港湾におけるICTの活用事例について整理する。</p>

## ■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(1/4)

No	ICTツール	内容・特徴	摘要 場所	活用 プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
1	航空レーザー (赤外線) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機に近赤外線レーザーとデジタルカメラを搭載し、陸上部の3次元点群データとカメラ画像を取得</li> </ul>	陸上部 水面上	測量・調査 維持管理	◎	○	○
2	航空レーザー (ALB) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機に緑色レーザーとデジタルカメラを搭載し、陸上部～水中部のシームレスな3次元点群データとカメラ画像を取得</li> <li>計測可能水深は、海洋で20m程度(水質条件による)</li> </ul>	陸上部 水面上 水中部	測量・調査 維持管理	◎	△	○
3	UAV (カメラ)(レーザー) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>UAV(ドローン)に小型カメラまたはレーザースキャナを搭載し、3次元点群データまたはカメラ画像を取得</li> <li>車両や航空機では計測できない狭小地などでの測量が可能であり、レーザー搭載型の場合は、樹木下の地表面や急斜面などでも、高精度の3次元形状データが取得可能</li> <li>UAVによる位置情報の取得には、一般的に対象物に数か所の標準点(対空標識)の設置が必要</li> </ul>	陸上部 水面上	測量・調査 施工 維持管理	◎	(カメラ) ○ (レーザー) △	○
4	地上レーザー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上定点に設置した高速レーザースキャナにより、対象物の精細な3次元点群データを短時間で取得</li> <li>離れた場所から、危険箇所(災害現場など)に立入ることなく安全で効率的な3次元データの取得可能</li> <li>目的に応じて体積計測や自由な位置での縦横断作成、3次元モデリング作成などへ活用可能</li> </ul>	陸域部 水面上	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

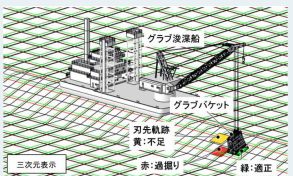

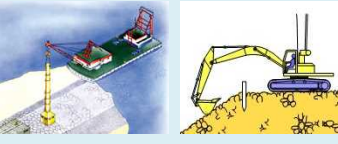
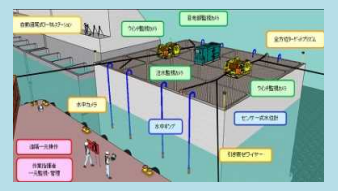
## ■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(2/4)

No	ICTツール	内容・特徴	摘要場所	活用プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
5	マルチビーム音響測深システム (スワス音響測深) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶搭載した1つの送受波器から複数本の音響ナロービームを水中の対象物に照射・受信することで、面的な3次元形状データが計測可能</li> <li>浅海域における水中構造物、水域施設の形状調査に適する(海底地形の探査可能水深は最大300m程度:機種による性能差有り)</li> </ul>	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○
6	インターフェロメトリ音響測深システム (スワス音響測深) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶に搭載した2つの送受波器から、音響ビームを扇形に同時発振させ対象物に照射・受信することで、面的な3次元形状データが計測可能</li> <li>センサー高度の約12倍の幅までカバーできるので、海浜部や河口部等の浅水域の3次元地形データの効率的な取得には適しているが、詳細な水中施設形状等の計測には適さない。(海底地形の探査可能水深は最大50m程度)</li> </ul>	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	○	○
7	水中音響ソナー 	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶等に装備した超音波測深装置から対象物に音波を照射・受信することにより、水中での動きのある対象物の3次元リアルタイム映像の表示と3次元形状データが取得可能(X,Y,Z+時間=4D)</li> <li>光学式の水中ビデオカメラでは撮影が不可能な夜間や濁った水中での撮影やデータ取得が可能</li> </ul>	水中部	測量・調査 施工 維持管理	◎	△	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

# (参考) 災害時におけるテクノロジー活用の可能性

## ■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(3/4)

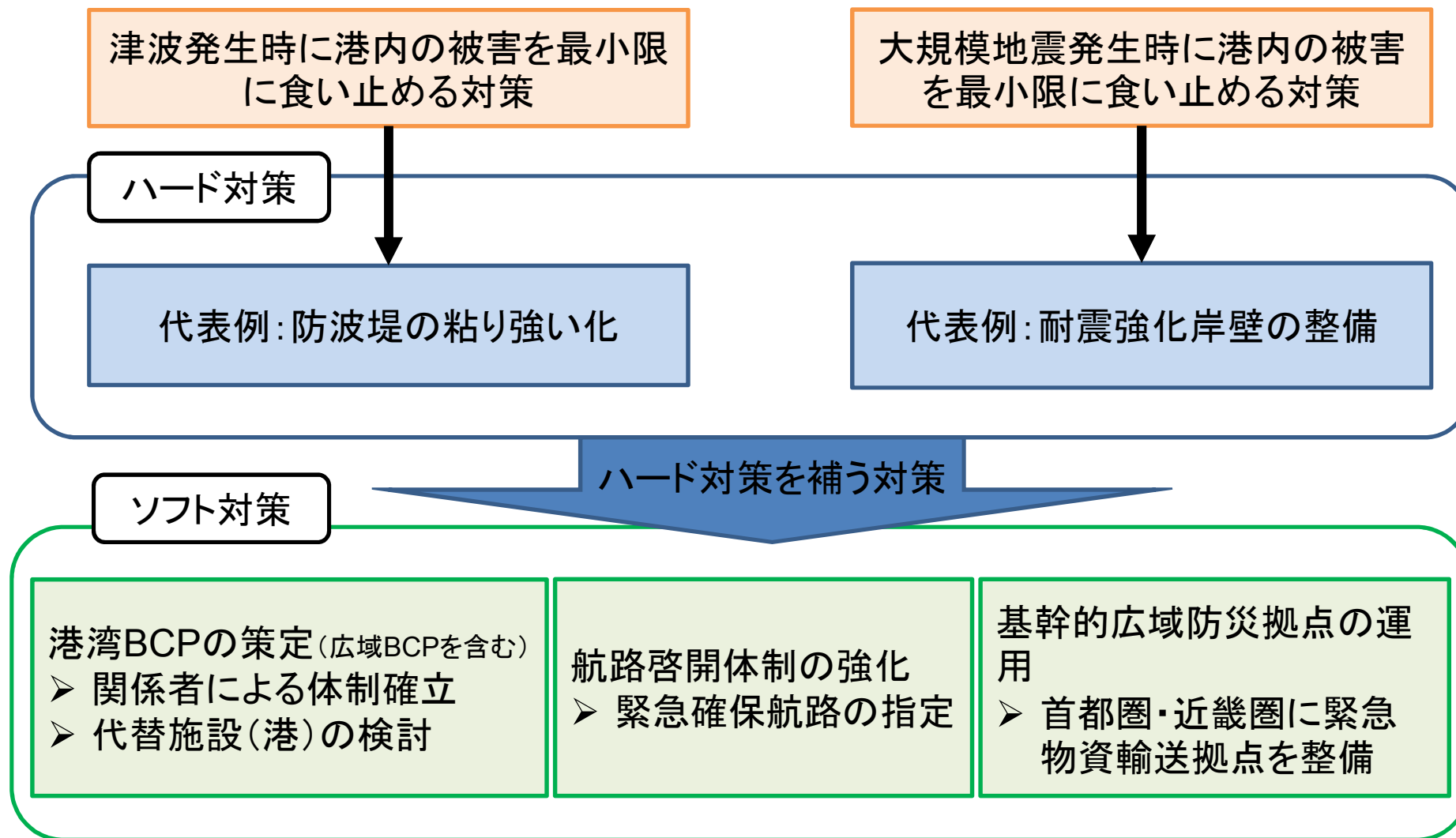
No	ICTツール	内容・特徴	摘要 場所	活用 プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
8	浚渫施工管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラブ浚渫時に、3次元データ(現況・計画地盤)やソナー等を併用して、施工中リアルタイムに目標浚渫深度や施工深度(掘り跡)をPC等画面上に表示(可視化)し、オペレータに提供するシステムであり、画面表示に従って施工することで過不足なく効率的に掘削することが可能</li> <li>・法面浚渫時において計画法面勾配に合わせてグラブバケットの角度を変える機能を備えているものもある。</li> </ul>	水中部	施工 (グラブ浚渫)	◎	△	
9	作業船位置誘導管理システム (捨石投入・ブロック据付位置等) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捨石投入船や起重機船のブーム先端にGPSを搭載し、捨石投入やブロック据付の目標位置をリアルタイムでPCに表示しオペレータに提供するシステムであり、投入・据付の目標設置(目印旗)や指示等を削減・軽減でき、施工の効率化を図ることが可能</li> <li>・空港周辺の高高度規制や浅瀬等の深度監視を同時に行う機能を備えているものもあり、施工中の安全性向上も図ることも可能</li> </ul>	水中部	施工 (捨石投入 ブロック据付 等)	◎	○	
10	捨石機械均し機 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械を用いて、基礎捨石面の均しを行う工法であり、重錘式、バックホウ式、着座式等の均し方式がある。</li> <li>・自動追尾式TSとGPSを活用して位置管理を行うことで、大水深において高精度での大量急速施工が可能(機種による)</li> </ul>	水中部	施工 (捨石均し)	◎	△	○
11	ケーソン据付システム 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーソン上に自動追尾式TS、自動運転制御式の注排水ポンプを設置し、遠隔操作で自動的にケーソン据付時の位置誘導や注水管理を行うシステム</li> <li>・据付中のケーソン位置をリアルタイムに座標値で管理できることで据付精度や作業効率、が向上する。</li> <li>・遠隔操作により据付中のケーソン上を人が行交うことがなくなることで安全性の向上も図ることが可能</li> </ul>	陸上部 水中部	施工 (ケーソン据付)	○	△	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)

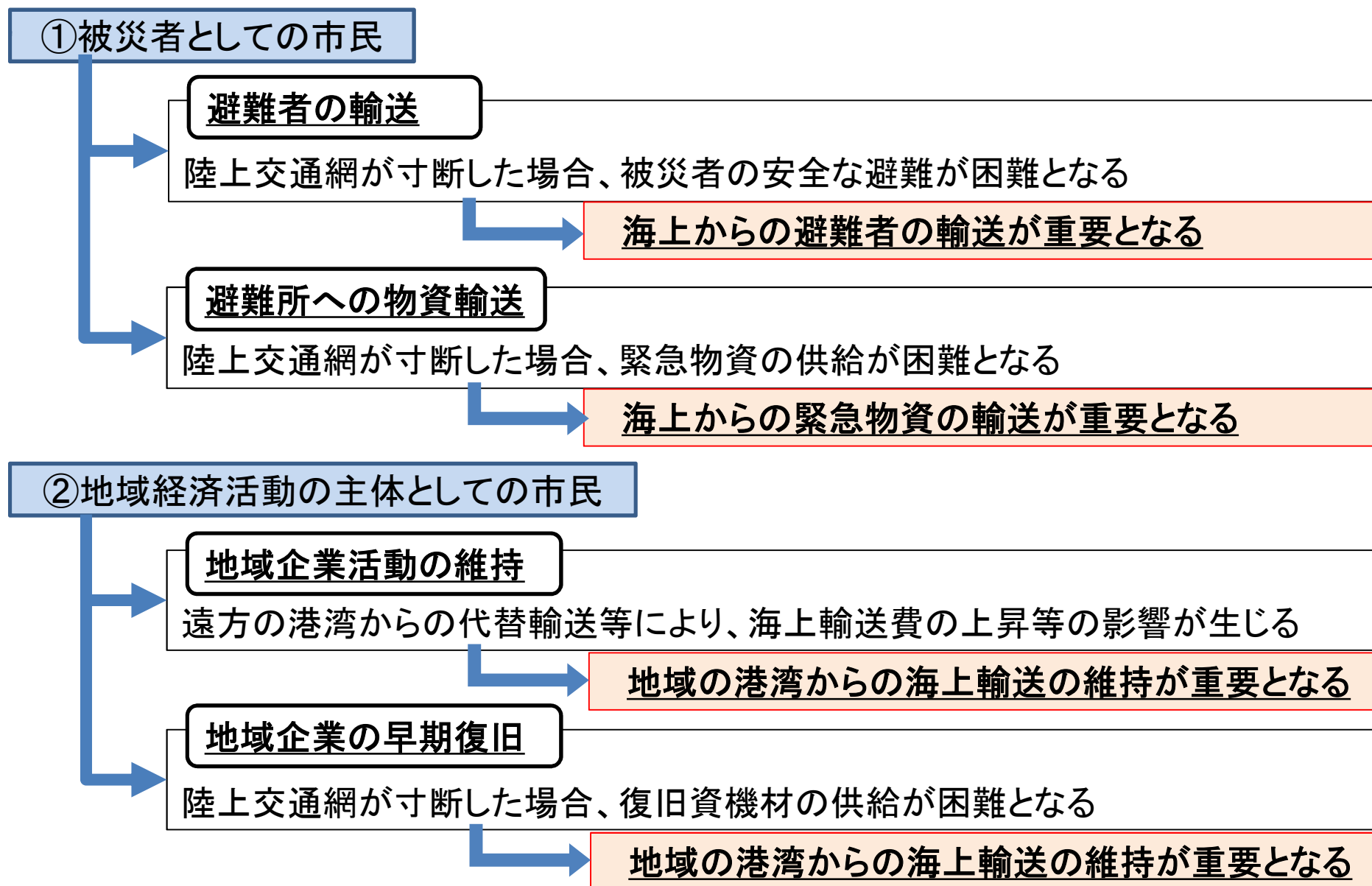
## ■ 港湾に適用可能な主なICT一覧(4/4)

No	ICTツール	内容・特徴	概要場所	活用プロセス	ツールの現況※		
					完成度	普及度	標準化
12	 <p>潜水作業管理システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCや各種センサー(潜水士が携帯)を用いて潜水計画の立案および潜水作業の管理をリアルタイムで行うシステム</li> <li>潜水計画時には減圧表等より適正な計画立案が可能であり、潜水作業時には潜水計画との差異を逐次再計算し、水深や時間等の適正な管理が行えることで、潜水作業の安全性向上を図ることが可能</li> </ul>	水中部	測量・調査 施工 維持管理 (潜水士作業全般)	◎	○	
13	 <p>水中水準測量装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水中での水準測量に使用する高精度レベル計であり、従来のスタッフ測定方法に比べ、高い精度と安定した測定値が得ることできるとともに、潜水士による水中作業の労力と測量時間(1/2~1/4)の削減が可能</li> <li>測位装置は備えていないため計測位置情報は取得できない</li> </ul>	水中部	測量・調査 施工 維持管理 (潜水士均し作業等)	◎	○	
14	 <p>船舶航行管理システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIS(船舶自動識別装置)、レーダー、GPS等を使用して、工事区域周辺における船舶の現在位置等の情報を、インターネットを介して提供することにより、工事区域内の作業船、事務所、PC、携帯端末でリアルタイムに確認できるシステム</li> <li>周辺船舶の動静表示や注意喚起機能により過剰衝突事故防止など安全性向上や、作業船の円滑な運航調整などが施工効率化を図ることが可能</li> <li>GPS、ETC、カメラ等を使用すれば、車両の運行管理システムとしても運用可能</li> </ul>	周辺海域	測量・調査 施工 維持管理 (工事全般)	◎	○	

※【完成度】◎完成、○ほぼ完成、△研究レベル、【普及度】○広く使用、△一部で使用、【標準化】○技術・積算等の標準要領・基準類あり(案・参考を含む)



# (参考) 港湾の市民生活にとっての重要性



# (参考) 港湾におけるステークホルダーとの関係

※ 赤字箇所は相違点





## 【関係するチェックアップ指標】

「業績指標75」

- 災害時における海上からの緊急物資等の輸送体制がハード・ソフト一体として構築されている港湾(重要港湾以上)の割合

【31%(H26d)→80%(H29d)→80%(H32d)】

## 【計算方法】

(1岸壁でも)耐震強化岸壁が整備済の港湾(単位:港)

87港(H29d)

かつ

港湾BCPが策定済の港湾(単位:港)

87港(H29d)

109港(H29d)

=80%

重要港湾以上の港湾※で港湾計画上に耐震強化岸壁が位置付けられている港湾(単位:港)

109港(H29d)

※ 国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾