

# 資料2 東日本大震災における港湾の被災から復興まで ～震災の記録と今後の課題・改善点～

---

## ～震災の記録と今後の課題・改善点～

東日本大震災から1年を経過することを踏まえ、港湾における被災の状況や初動対応、港湾施設の復旧、さらには地域の経済・物流活動の回復・復興の道のりを振り返り、記録として取りまとめた。

また、こうした活動の課題・改善点を抽出・整理することにより、今後の港湾における地震・津波対策の政策へ反映を図る。

### －項目(骨子)－

#### I 部 港湾における被災状況

#### II 部 港湾の復旧・復興に向けた対応

1. 発生直後の初動・応急復旧
2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用
3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧
4. 地域の復旧・復興の牽引

#### III 部 今後の課題・改善点

1. 復旧の進捗状況
2. 今後の課題・改善点

# I 部 港湾における被災状況 ・3月11日 津波の襲来状況



久慈港 湾口防波堤

釜石港湾事務所屋上からの撮影



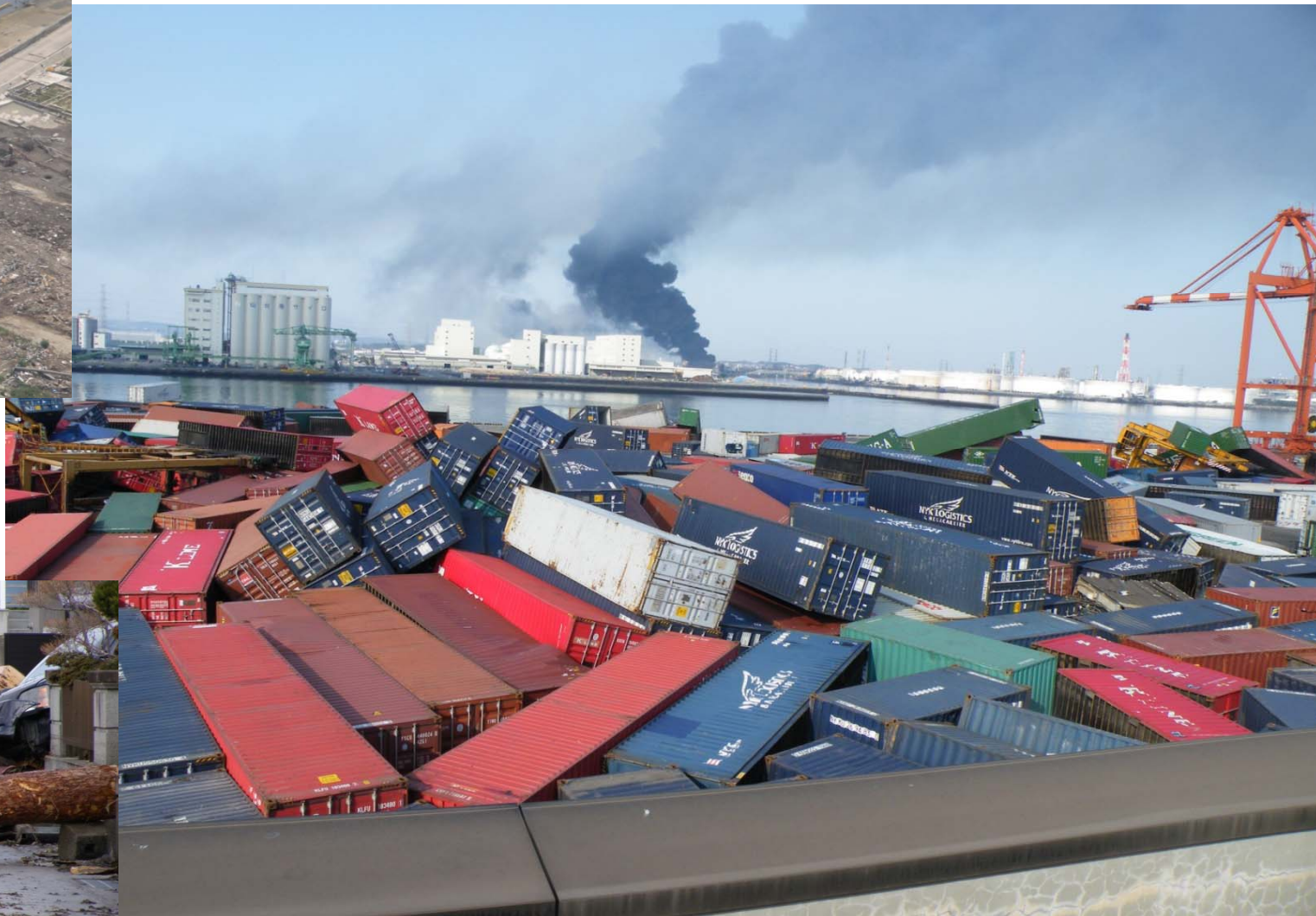
# I 部 港湾における被災状況 ・津波による被害状況



石巻港  
船舶の乗り上げ



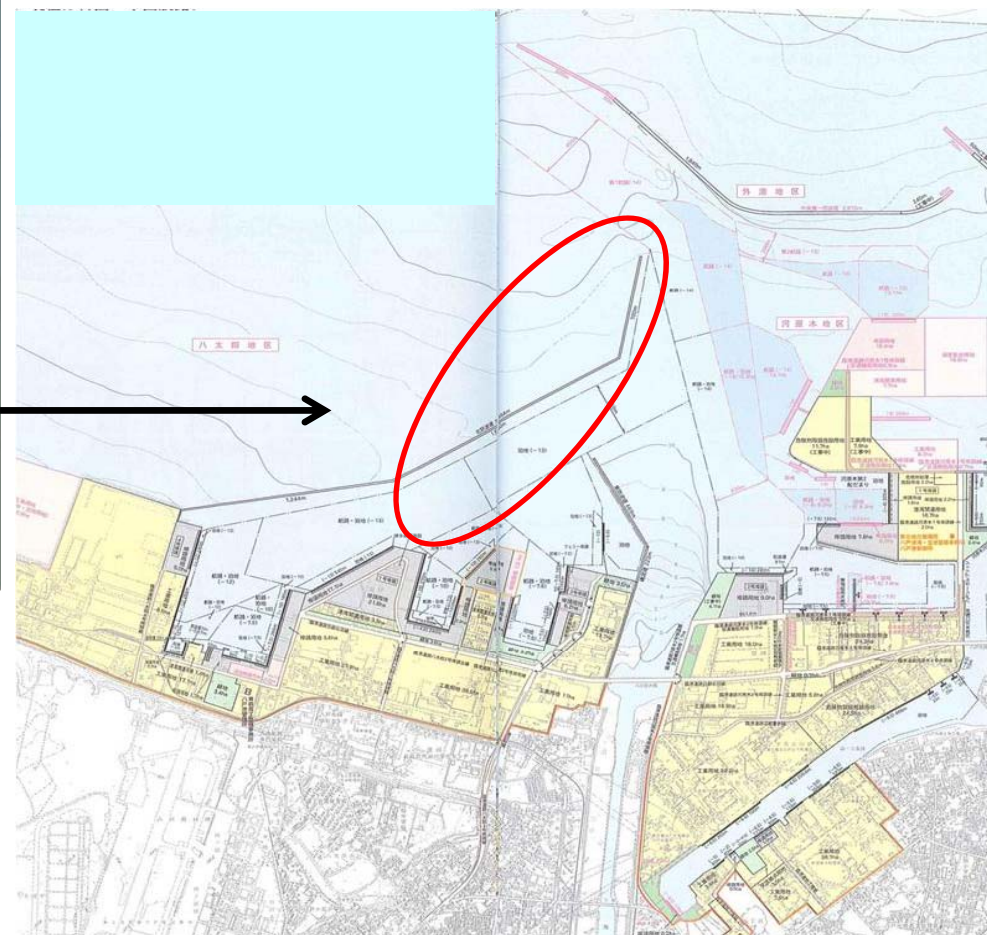
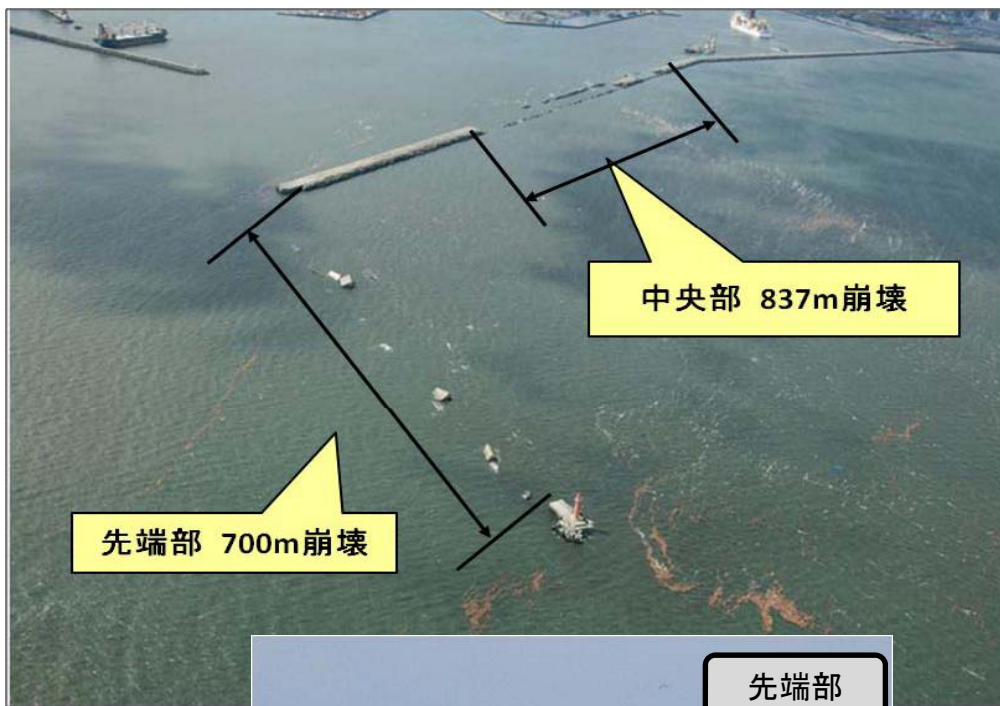
宮古港  
原木の散乱



仙台塩釜港(仙台港区)コンテナの散乱

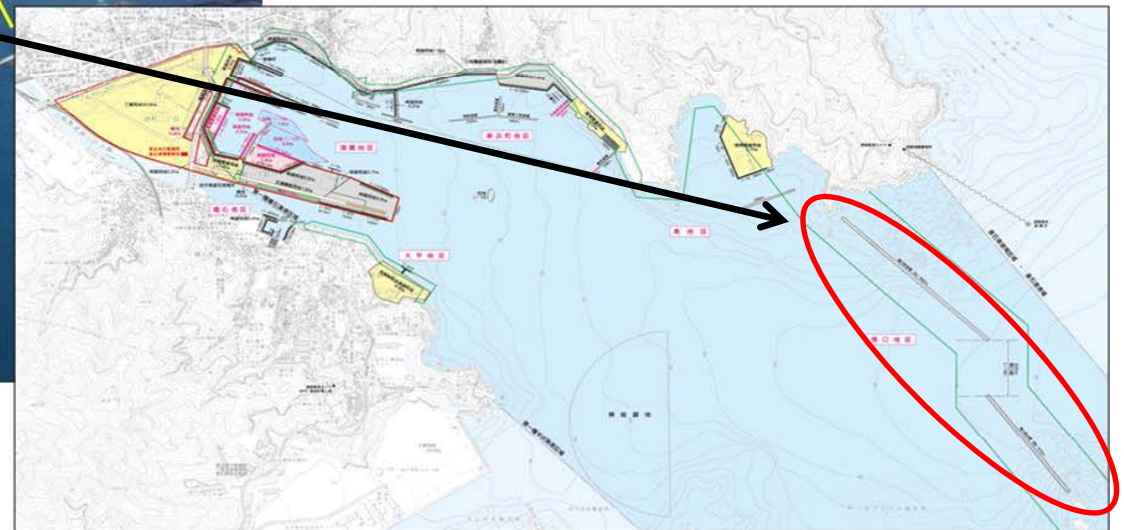
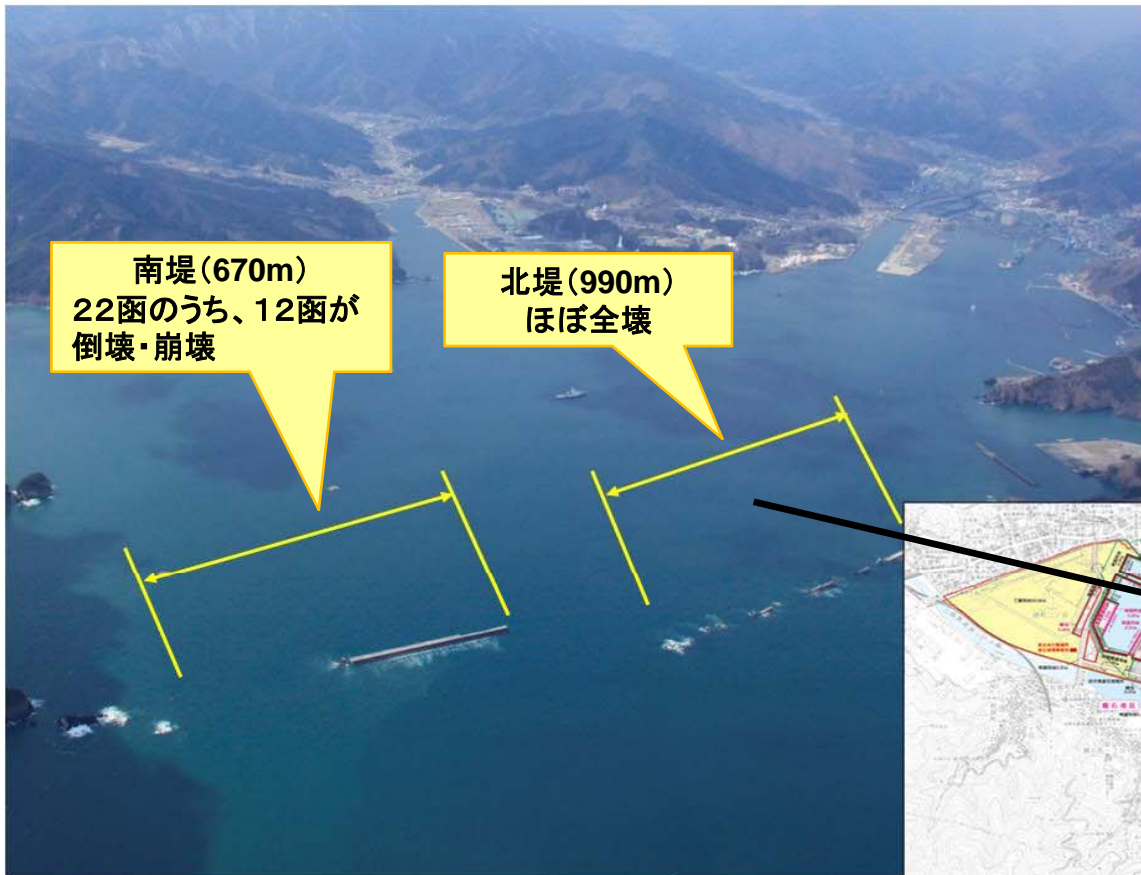
# I 部 港湾における被災状況

防波堤の代表的被災例(八戸港 八太郎地区 北防波堤)



# I 部 港湾における被災状況

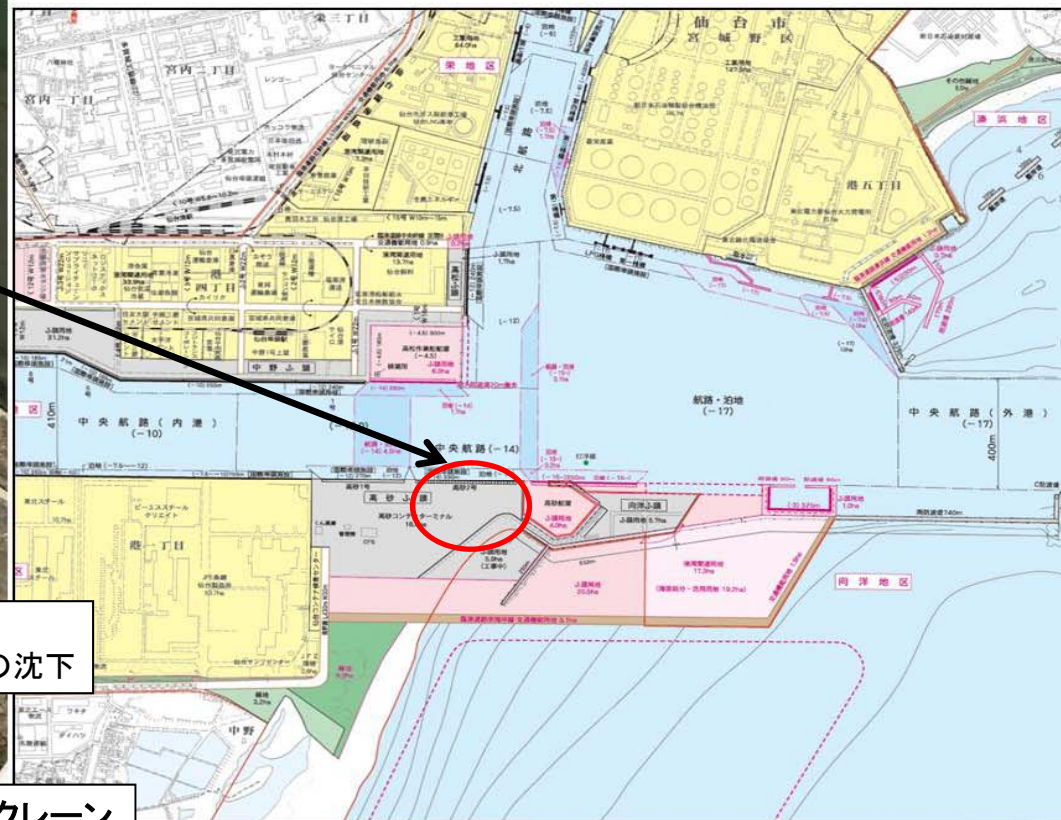
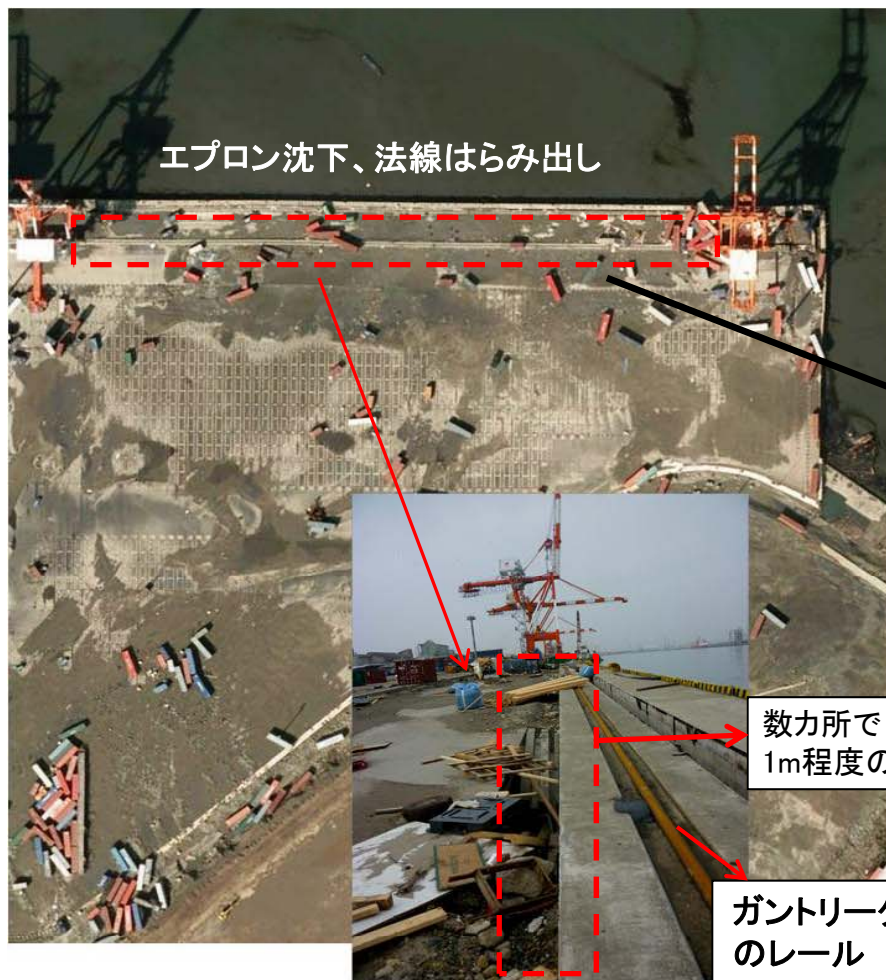
防波堤の代表的被災例(釜石港 湾口防波堤)



# I 部 港湾における被災状況

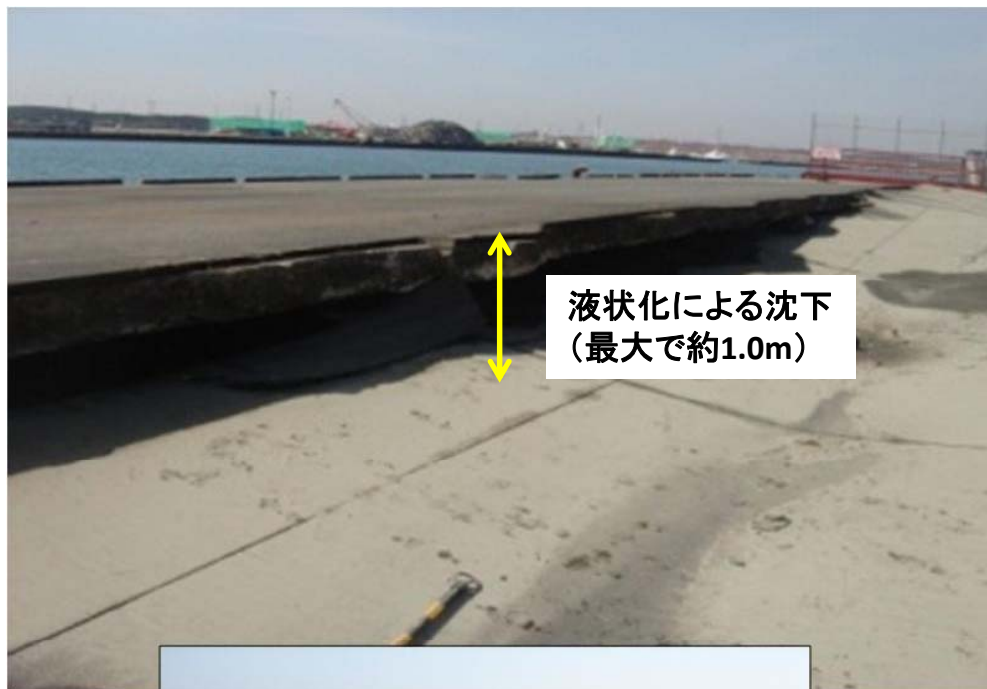
## 岸壁の代表的被災例

(仙台塩釜港(仙台港区)向洋地区高砂コンテナターミナル高砂2号岸壁(-14m))



# I 部 港湾における被災状況

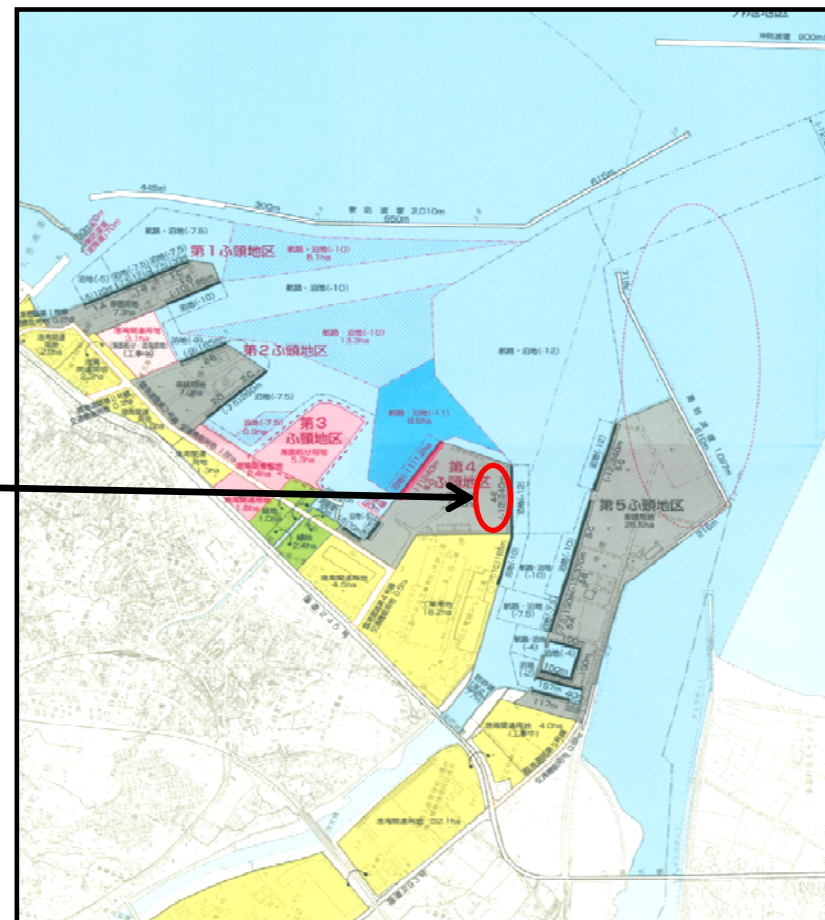
岸壁の代表的被災例(茨城港日立港区 第4埠頭岸壁(-12m))



液状化による沈下  
(最大で約1.0m)



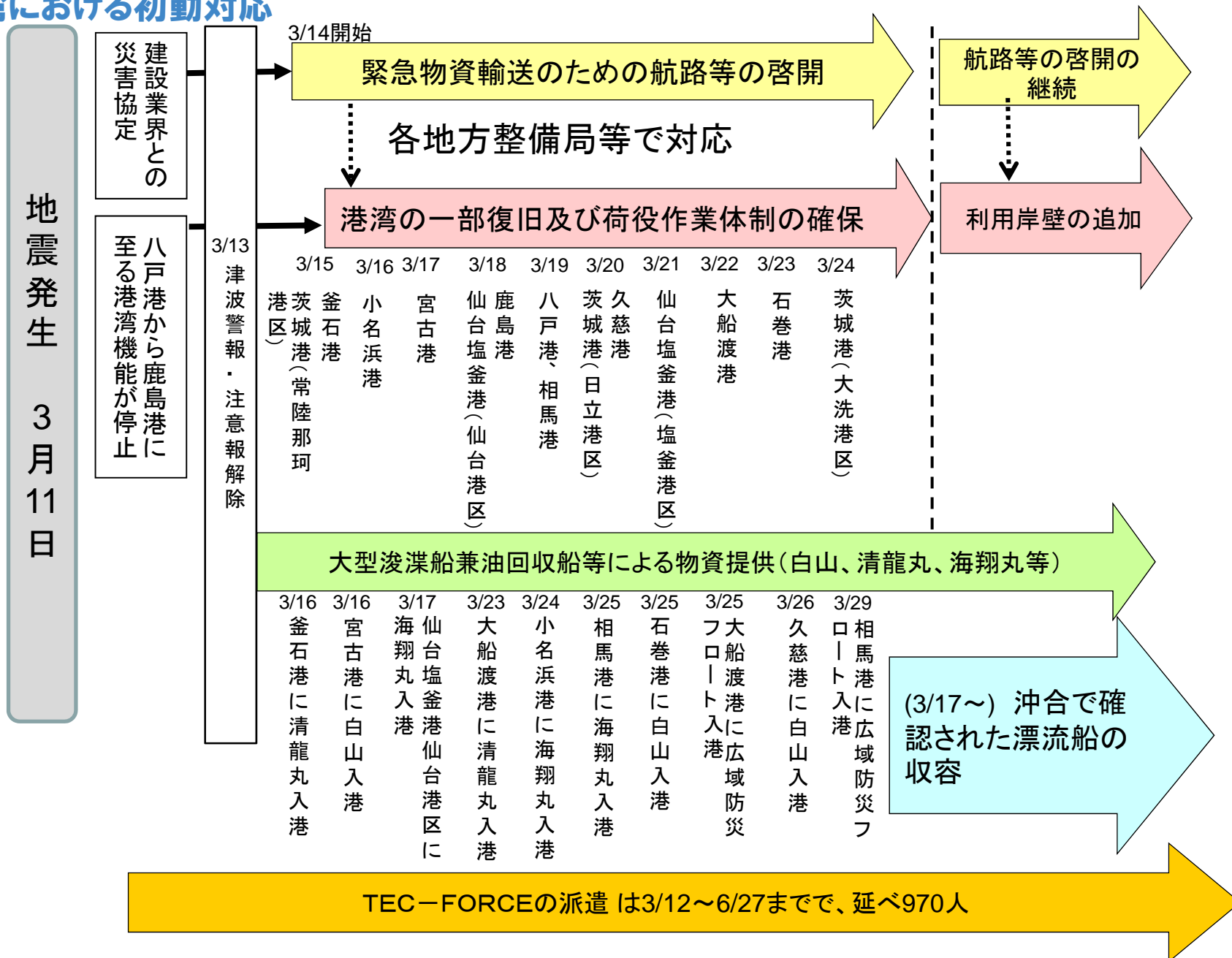
岸壁先端部からの埋め  
立て土砂の流出





# II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 1. 発生直後の初動・応急復旧

## ・港湾における初動対応



## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 1. 発生直後の初動・応急復旧

### ・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



#### ■測量による障害物分布状況 531地点

● 揚収地点



障害物の撤去状況 (5月21日 作業終了)  
531点  
(揚収物の内訳)  
コンテナ 335個、自動車 26 個、その他 74 個

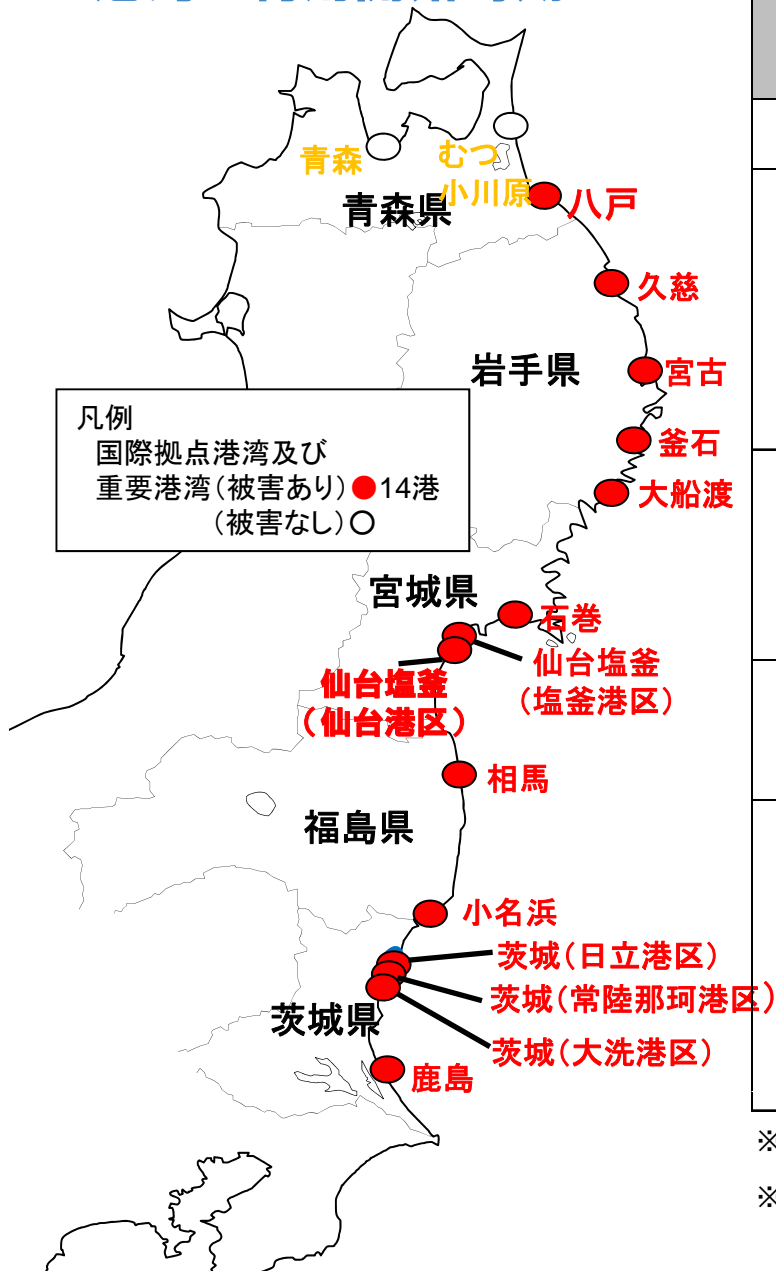
#### ■障害物の引き揚げ作業



- 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(日本郵船)が再開

# II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用

## ・港湾の利用開始時期について



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。

# II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用

## ・港湾の一部再開に伴うフェリーによる緊急輸送

東日本大震災では、被災地外(オフサイト)である北海道の苫小牧港や小樽港から民間のフェリーが被災港湾の利用可能となった岸壁へ自衛隊などの人員、車両、建設機械等を緊急輸送し、救援・復旧活動の大きな足がかりとなった

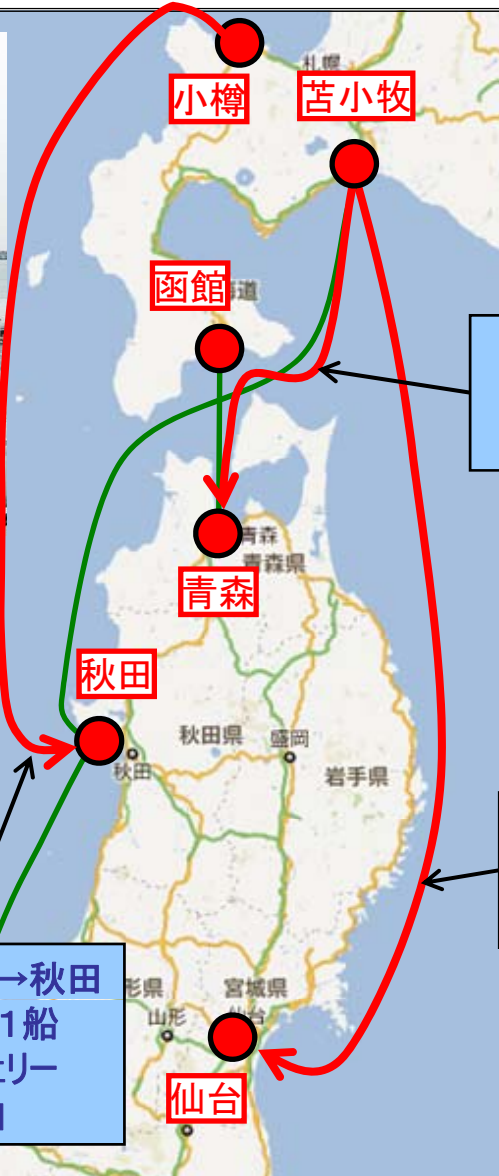


人員、車両、燃料等を  
一度に大量に輸送

着岸できる岸壁さえあれば  
クレーンなしで輸送可能



3月12日小樽→秋田  
緊急輸送第1船  
新日本海フェリー  
「しらかば」



大型の貨物や重量物、  
危険物も輸送が可能

3月13日苫小牧→青森  
自衛隊貸切輸送 第1船  
商船三井フェリー「SFさっぽろ」



船内で休息でき、  
現地で直ちに活動可能

3月28日苫小牧→仙台  
仙台港利用 第1船  
太平洋フェリー「きたかみ」

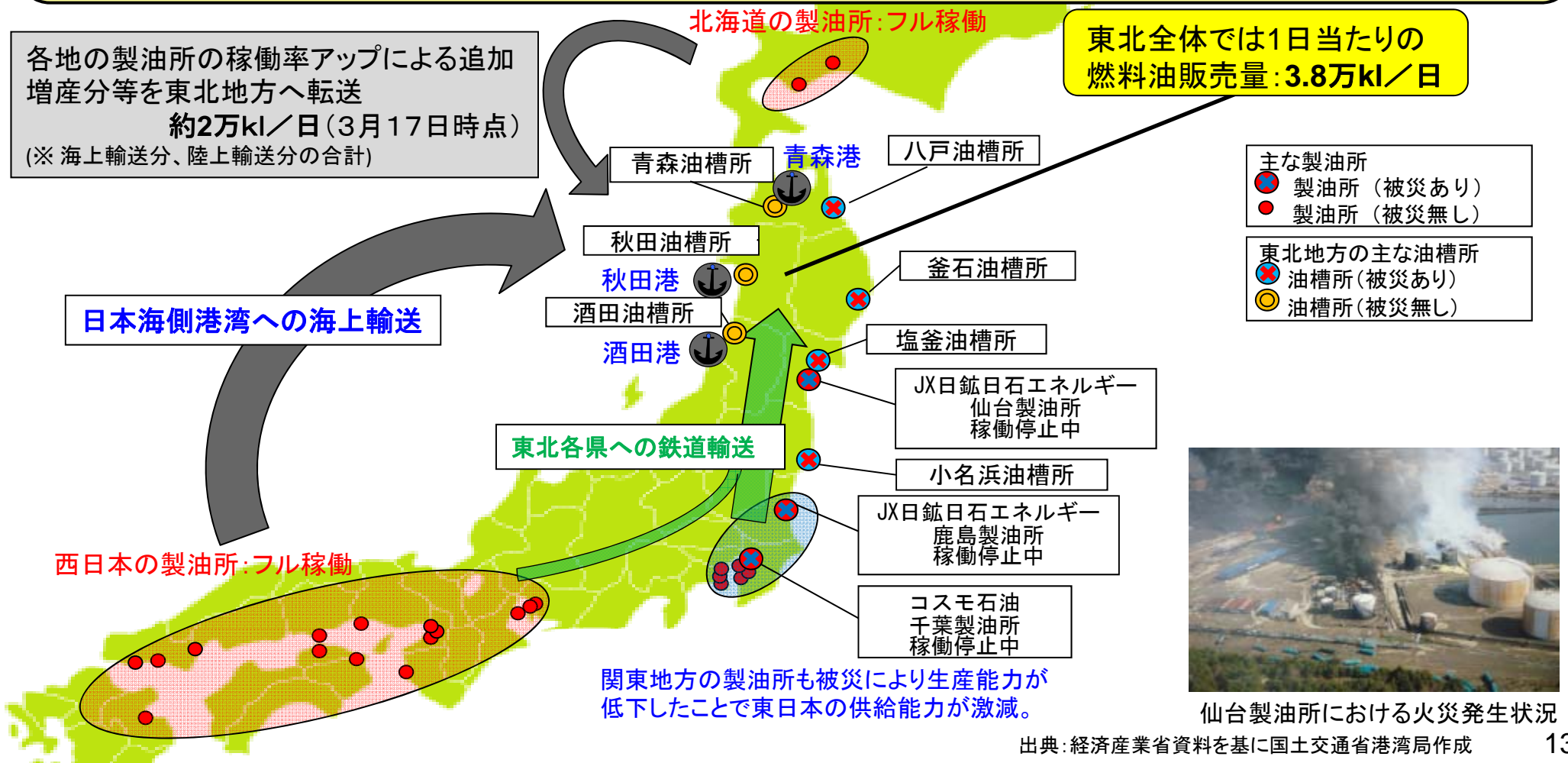
震災発生から4ヶ月間で自衛隊、消防、警察等、  
人員 約60,500人、車両 約16,600台を緊急輸送

( — 定期航路、 — 臨時便)

## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用

### ・被災地以外の産業活動への影響(石油の代替輸送例)

- 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、東北地方における燃料供給能力が激減。
  - 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)への海上輸送や鉄道を活用して、東北地方で必要な石油等の燃料(3.8万kl/日)の供給を確保。



## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用

### ・燃料油不足への港湾の役割(仙台塩釜港(塩釜港区))

地震・津波により東北・関東地方の太平洋側の製油所及び油槽所が被災し、東日本全体の燃料供給能力が激減。

・3月15日より航路啓開作業を開始し、3月21日には震災後初めて塩釜港区に石油タンカーが入港し、被災地の燃料油不足の解消に大きく貢献。

### ガソリン、食料不足深刻

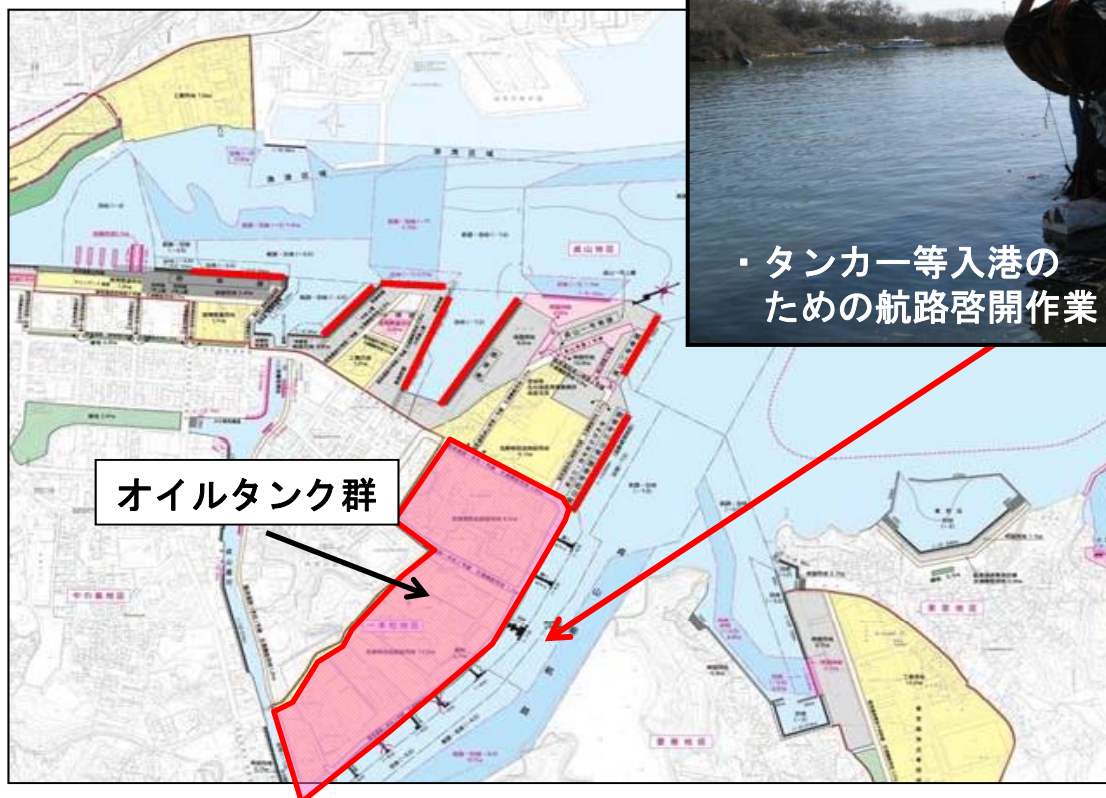


平成23年3月14日  
読売新聞17面  
(山形県版朝刊)

### 貞山堀航路



・タンカー等入港の  
ための航路啓開作業



オイルタンク群



平成23年3月21日 石油タンカー入港  
(写真提供 : 海上保安庁)

## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用 ・被災地以外の産業活動への影響(配合飼料の代替輸送例)

○ 東日本大震災により、全国シェアの3割を占める東北・北関東における配合飼料工場が被災し、東北地方における飼料供給が著しく不足。各地の飼料工場で増産し、東北地方へ海上輸送や陸上輸送を行うことにより供給。

2009年  
配合飼料生産量  
2,435万トン

そのうち被災港湾における  
生産量のシェアは31.2%

北海道から  
海上輸送(フェリー含む)で代替供給  
(青森港、八戸港、能代港、秋田港、  
酒田港で受入)

北海道における増産量:  
約6.2万トン

九州地方・中国地方(一部)から  
海上輸送で代替供給  
(八戸港、仙台塩釜港、青森港、能代港、  
秋田港、酒田港、新潟港で受入)

各地での配合飼料増産分等を東北地方  
へ転送:約3,500トン/日(4月25日時点)  
(※海上輸送分、陸上輸送分の合計)

北陸における増産量:  
約2.2万トン

被災港湾周辺に立地する配合飼料製造  
工場は操業停止

九州における増産量:  
約4.3万トン

北陸、中部、中国地方  
から陸上輸送で代替供給

東北地方での配合飼料供給量  
約8,800トン/日(4月25日時点)

中国における増産量:  
約2.8万トン

中部における増産量:  
約4.3万トン

※東北地方での平時の配合飼料供給量は  
約1万トン/日

注1:各地方における増産量は各企業へのヒアリングによるものであり、被災後から2ヶ月間(5月10日まで)の合計値

注2:×は被災により3月末の段階では操業が停止していた港湾。

出典)農水省「流通飼料価格等実態調査(2009年)」及び関係者へのヒアリングを基に国土交通省港湾局作成

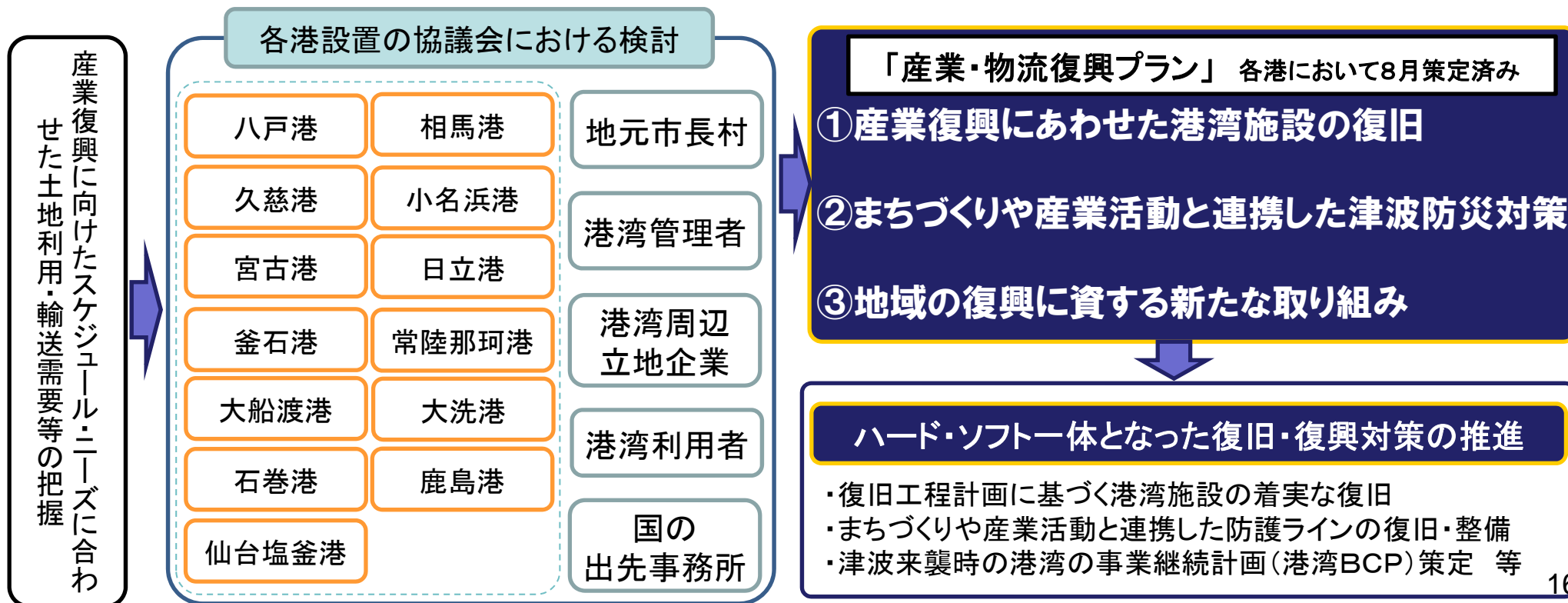
## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧

### ・港湾の「産業・物流復興プラン」の推進

『エネルギー』、『石油化学』、『製紙』、『木材』、『飼料』、『鉄鋼』、『セメント』などの産業が立地する港湾において、東北・北関東地域全体の産業の空洞化を防ぎ、我が国全体の経済復興を実現するため、港湾機能の早期かつ集中的な回復と、産業活動の早期回復と継続を確保するため災害に強い港湾づくりを行うことが、必要不可欠。



各港に設置された協議会において策定された「産業・物流復興プラン」を踏まえ、岸壁・防波堤等の早期復旧、避難体制の構築や土地利用の見直しなど、産業活動やまちづくりと連携したハード・ソフトの総合的な対策を推進

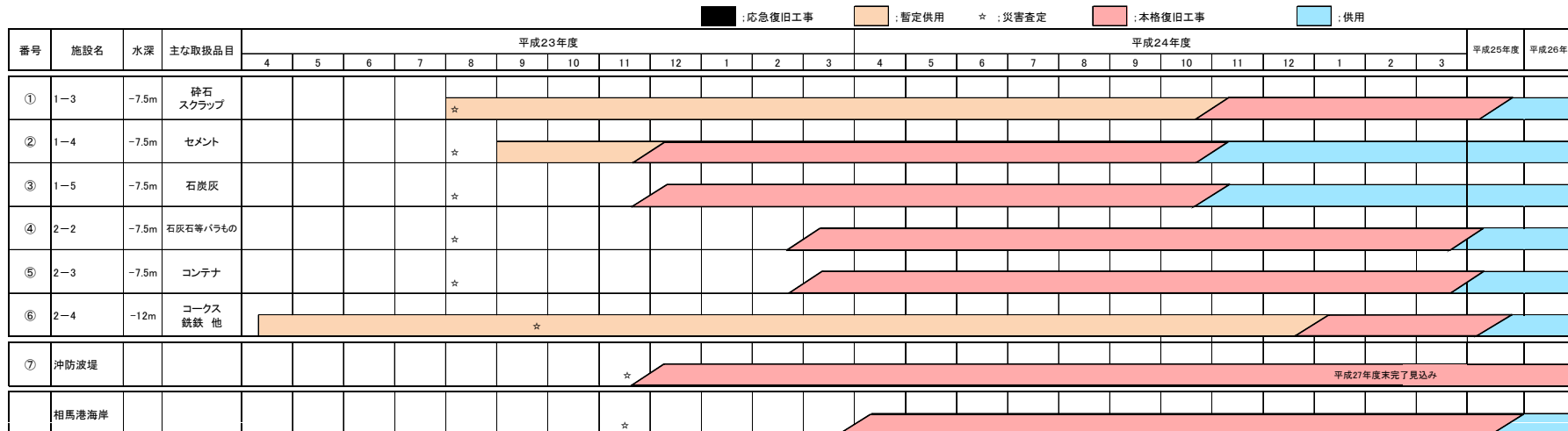




## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧・港湾の「産業・物流復興プラン」の推進

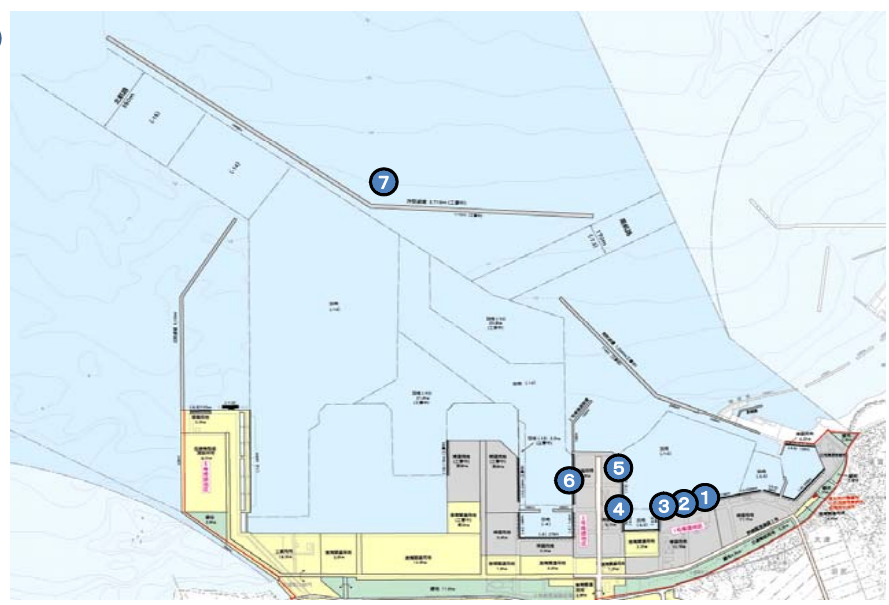
相馬港 復旧 工程計画

平成23年11月17日



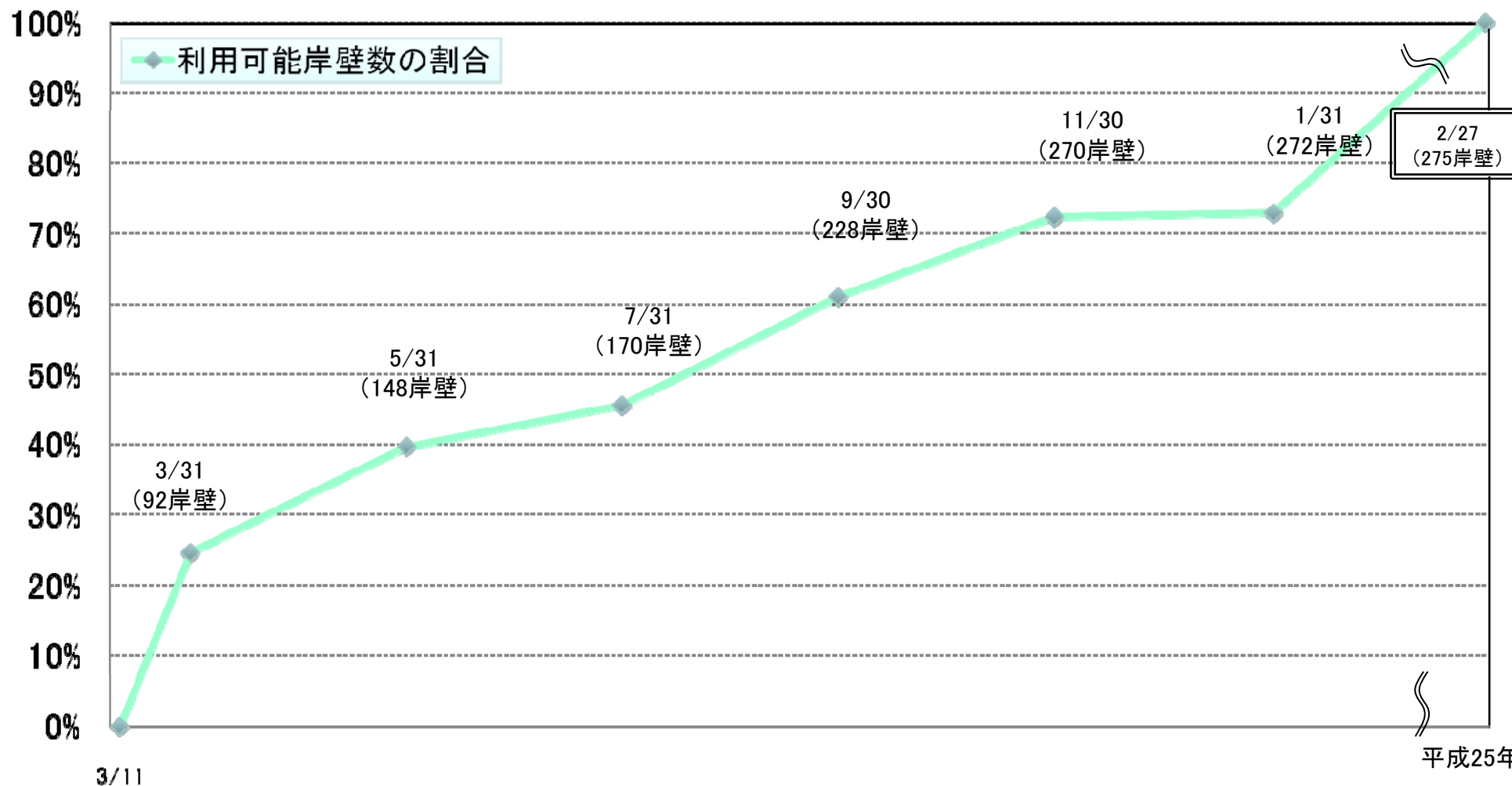
※本計画は関係機関との調整等により変更の可能性があります。

施設配置図



## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧・被災港湾における利用可能岸壁の推移

- 八戸港～鹿島港(地方港湾含む)の公共岸壁373岸壁のうち、現時点で、約7割(275岸壁)が暫定利用可能。
- 産業・物流上、特に重要な港湾施設は、概ね2年以内での復旧を目指す。
- 湾口防波堤等は、まちづくりや産業活動に極力支障が生じないように、概ね5年以内での復旧を進める。



※ 暫定利用可能岸壁は、利用にあたって吃水制限や上載荷重制限がかかっている。 ※国土交通省港湾局調

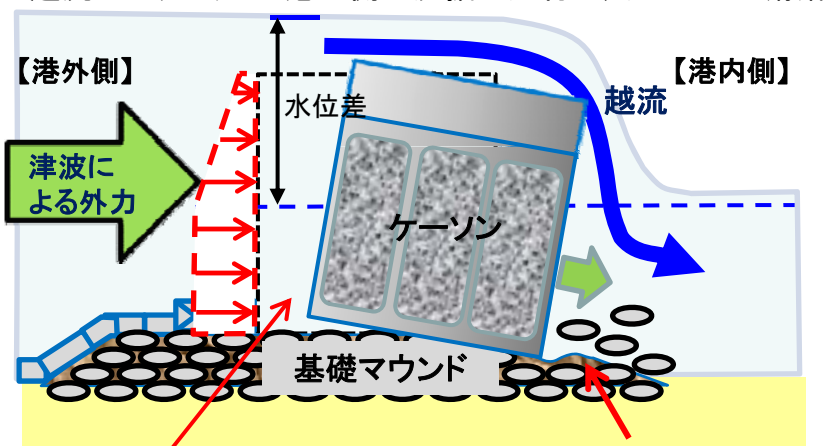
# II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧

## ・「粘り強い」防波堤構造の検討

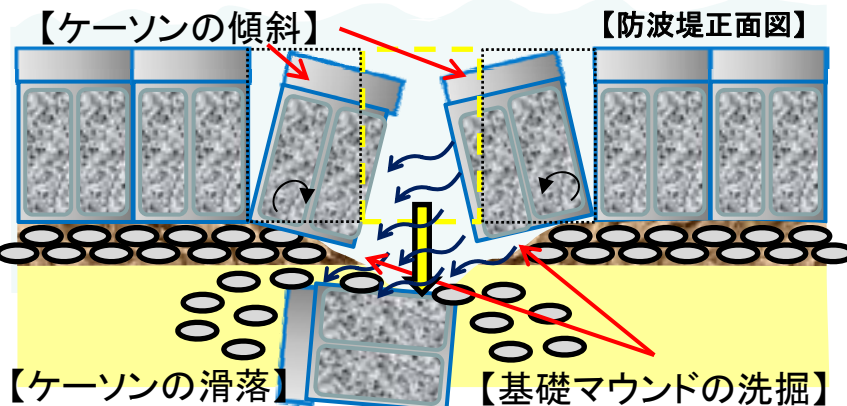
防波堤の港内側の基礎マウンドをかさ上げする等の軽微な追加対策により、ケーソンが動いても基礎マウンド上からは滑落せずに、被災後も防波堤としての最低限の機能を保持できるような「粘り強い」構造を目指す。

### 今回の津波による被災メカニズム

- 1) 港内外の水位差でケーソンが押されるとともに、上部からの越流によりマウンド港内側の洗掘が進行し、ケーソンが滑落

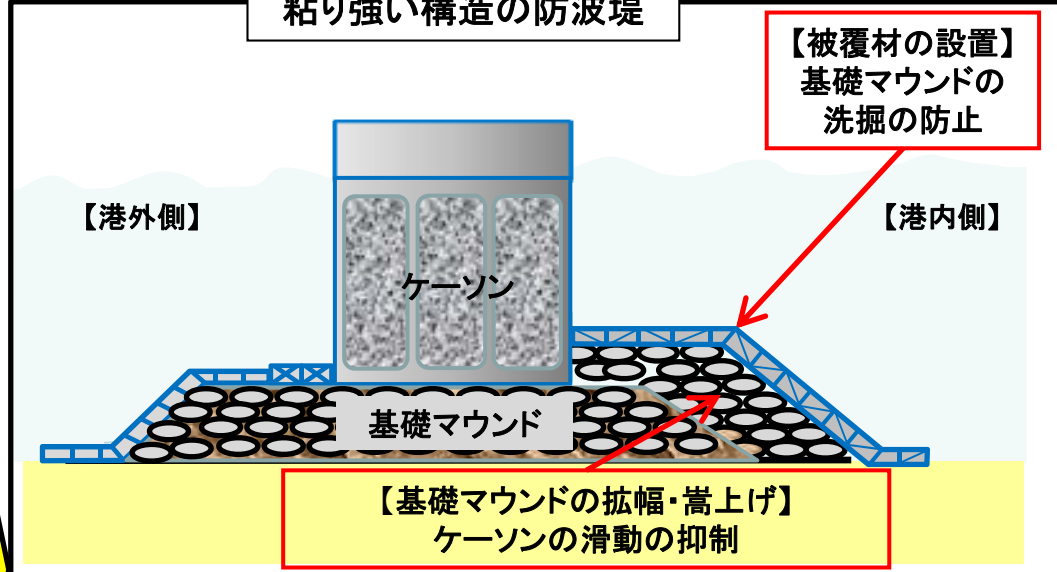


- 2) ケーソンが滑落した部分に流れが集中、マウンドの洗掘が両側に進行し、マウンド上に残ったケーソンも傾斜

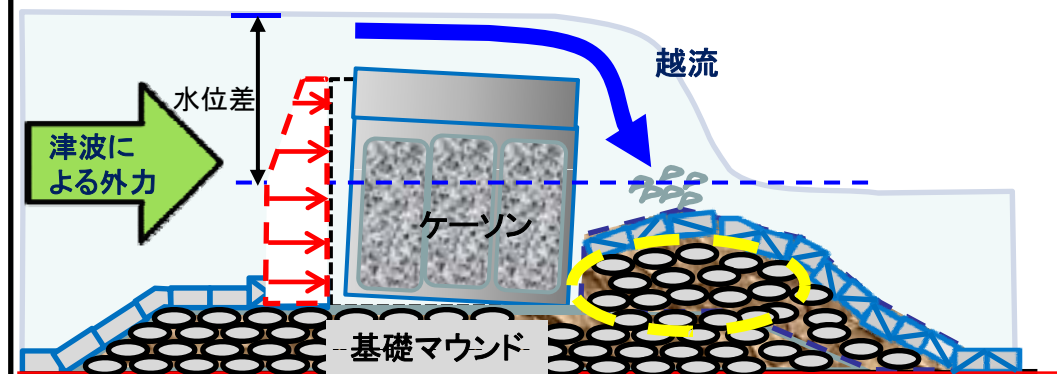


「粘り強く持ちこたえる」構造としての工夫

### 粘り強い構造の防波堤



〔津波の来襲時〕



ケーソンは滑動するが、基礎マウンドにめり込むとともに、後ろから捨石で支えられるため、マウンドからの滑落までは至らない。また、港内側にも被覆ブロックを設置することで洗掘を抑制し、長時間持ちこたえる構造にする。 19

## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 4. 地域の復旧・復興の牽引(その1)



フェリー定期航路が4月28日から再開  
(仙台塩釜港 フェリーふ頭)



コンテナ定期航路が6月8日から再開  
(仙台塩釜港 高砂ふ頭1号岸壁)



発電に必要となる石炭船の第1船が6月7日入港(小名浜港 5号ふ頭)



東北の畜産業を支える穀物運搬船の第1船が7月11日入港(石巻港日和ふ頭)

## II部 港湾の復旧・復興に向けた対応 4. 地域の復旧・復興の牽引(その2)



宮古港 ケーンヤード



石巻港 大型石炭船の入港(H23.11)



仙台塩釜港 自動車運搬船の震災後第一船(H23.4)

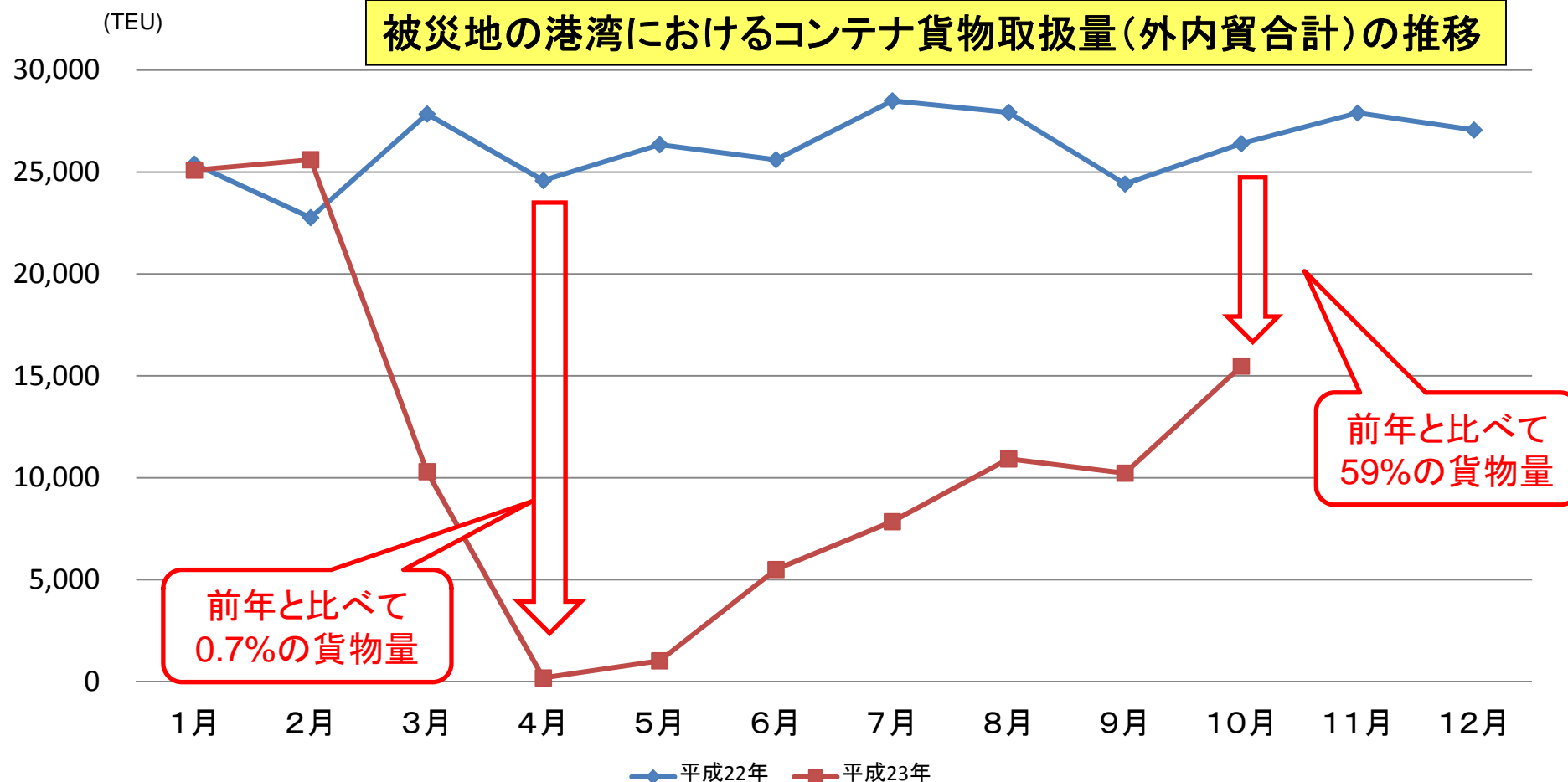


仙台塩釜港 北米定期コンテナ航路の再開(H24.1)

## III部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

### ・被災地の港湾におけるコンテナ貨物取扱量の推移

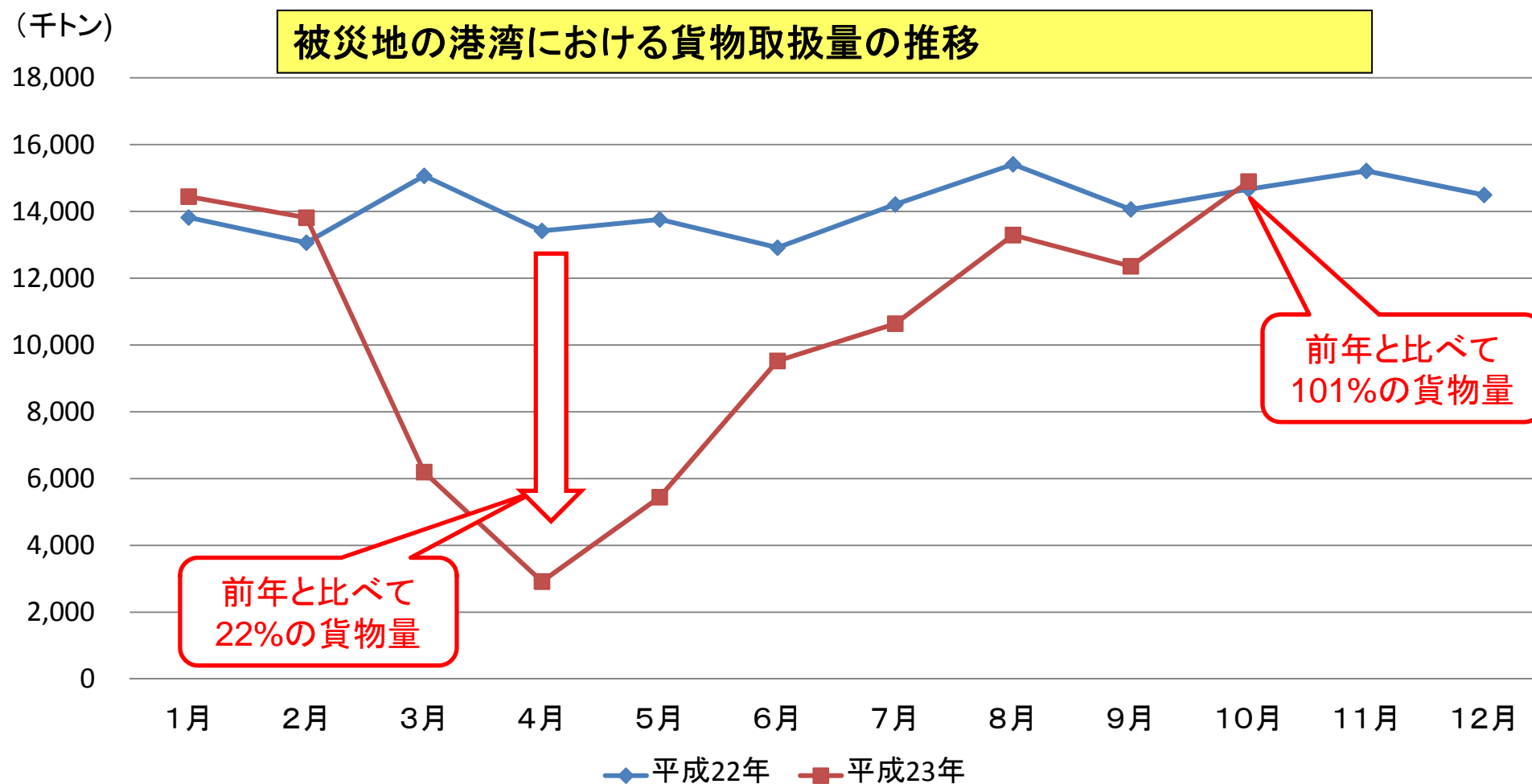
○被災地の港湾におけるコンテナ貨物取扱量(外内貿合計)をみると、震災直後の4月には、対前年比23%に低下したが、その後、停止していたコンテナ航路が順次再開し、昨年10月の取扱量は、対前年比59%まで回復した。



## III部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

### ・被災地の港湾における貨物取扱量の推移

○被災地の港湾における貨物取扱量をみると、震災直後の4月には、対前年比22%に低下したが、その後、停止していた航路が順次再開し、昨年10月の取扱量は、対前年比101%まで回復した。



# III部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

## 仙台塩釜港(仙台港区) 高砂2号岸壁(-14m)災害復旧工事概要





# Ⅲ部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

## 八戸港 八太郎地区 北防波堤 災害復旧工事概要



# Ⅲ部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

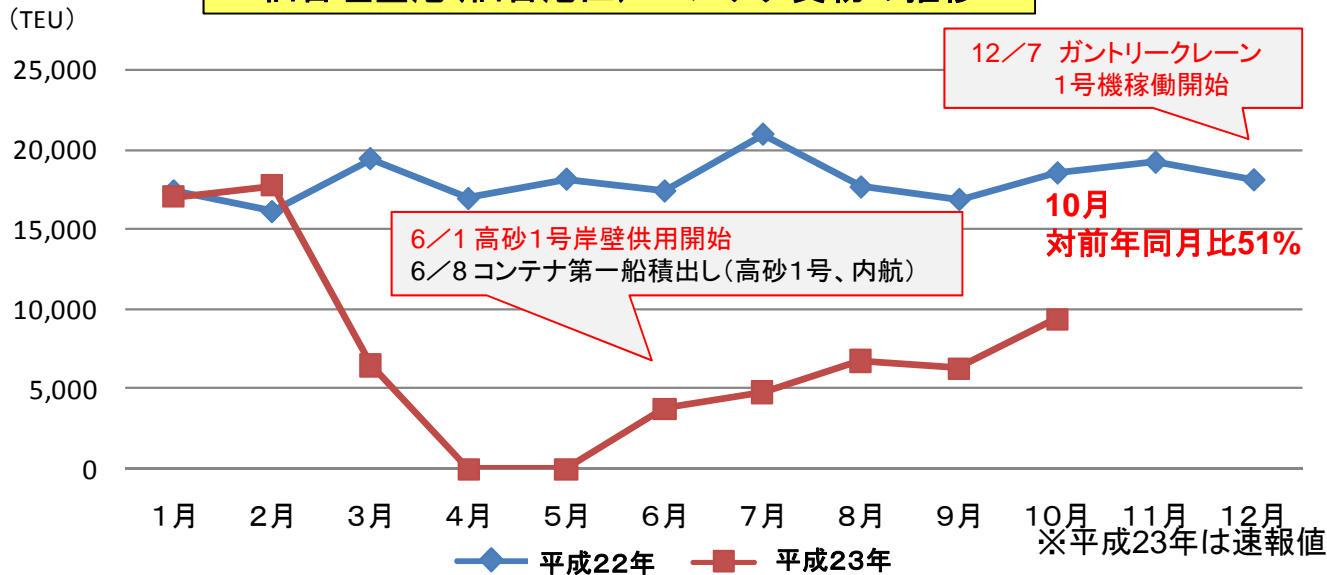
## 茨城港 常陸那珂港区 荷役機械 災害復旧工事概要



# III部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況(仙台塩釜港(仙台港区))

- 平成24年1月22日に高砂2号岸壁供用。
- 北米航路再開によって外貿貨物が増加し、物流・産業活動の活性化を通じて、復興の加速が期待される。

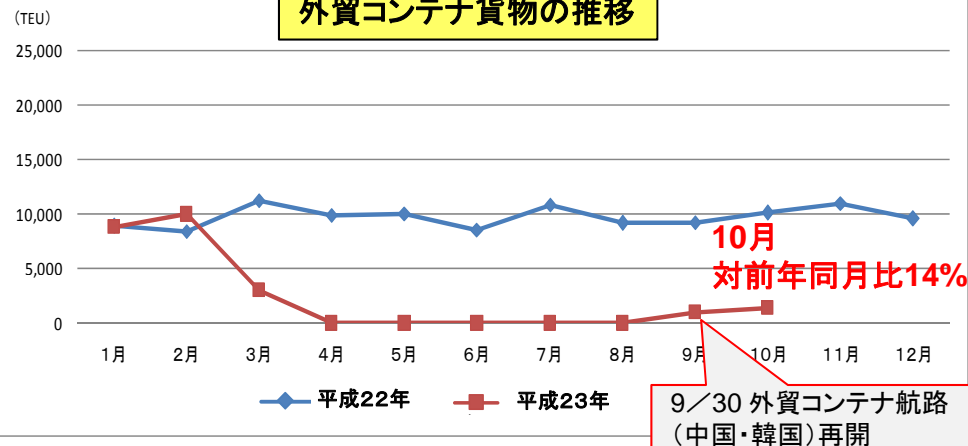
仙台塩釜港(仙台港区) コンテナ貨物の推移



高砂2号岸壁の供用式典 (平成24年1月22日)

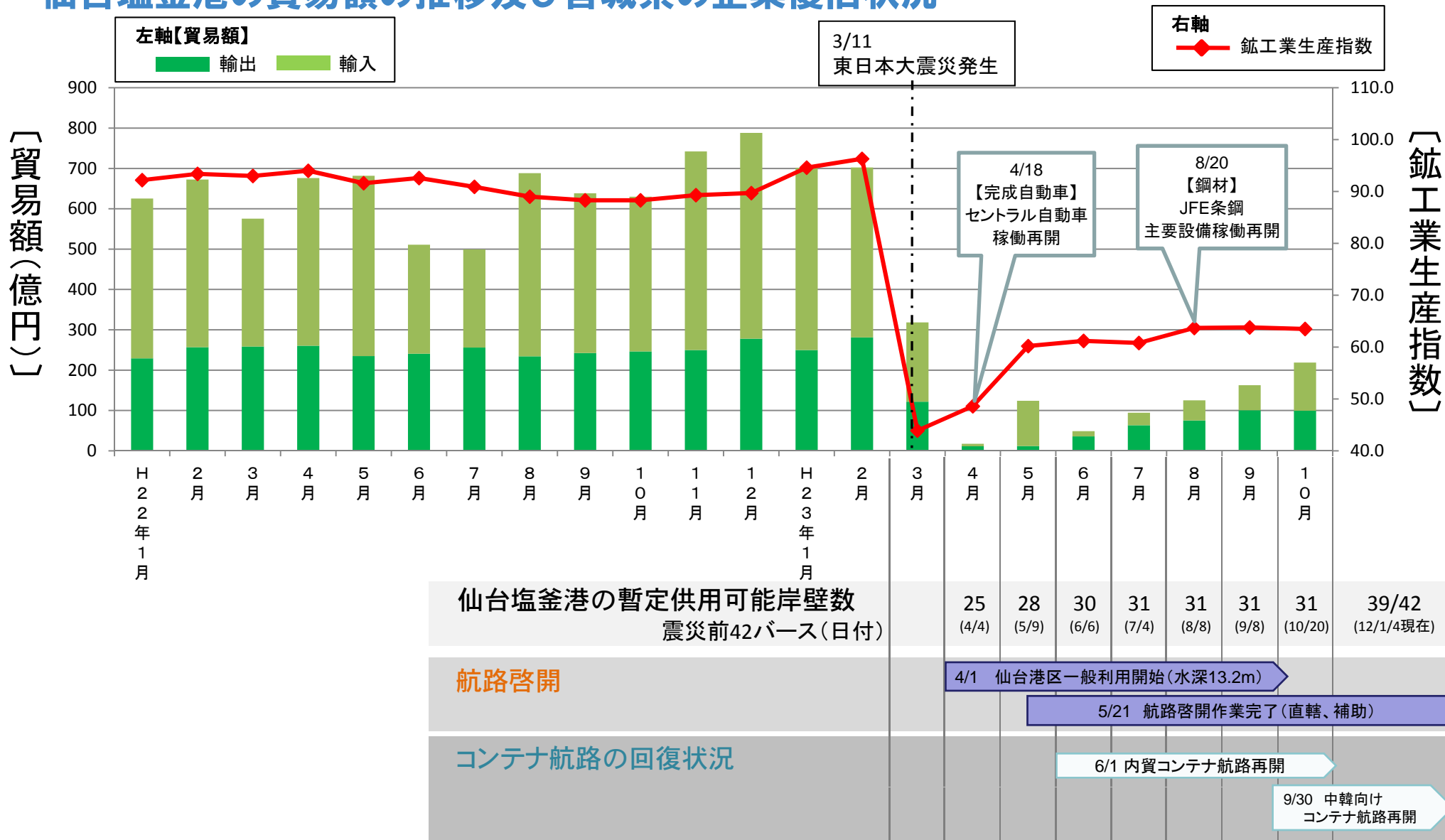


外貿コンテナ貨物の推移



# Ⅲ部 今後の課題・改善点 1. 復旧の進捗状況

## ・仙台塩釜港の貿易額の推移及び宮城県企業の復旧状況



※鉱工業生産指数は季節調整済指数、平成17年=100

出典:貿易統計、各県、各企業等の公表資料をもとに国土交通省港湾局作成

## 1. 発生直後の初動・応急復旧の課題

- ・電話、メール等の通信手段の喪失
- ・水門の開閉作業における消防団員の安全確保
- ・他機関との復旧作業の手順等の確認が困難
- ・入港可能な岸壁の情報不足
- ・作業船や作業船用燃料の不足、作業員の宿泊や食事の問題

## 2. 港湾機能・復旧作業の課題

- ・背後の沈下により、荷さばき地が使用不可
- ・荷役機械の電気系統が津波で故障し、人力での荷役作業
- ・地盤沈下と防波堤の欠損による静穏度の悪化により荷役障害が発生
- ・岸壁やふ頭用地、上屋の不足（ふ頭用地ががれきの仮置き場や工事の施工ヤードに使用され、貨物量の増大に伴い場所が不足）
- ・耐震強化岸壁の水深の不足（大型船舶の接岸不可）
- ・石油専用バース等の危険物を取り扱う施設に隣接した耐震強化岸壁が利用不可
- ・散乱したコンテナ等の処理問題
- ・港湾関係の技術者や査定業務経験者の不足

## 課題の解決策(案)

- ・衛星電話等停電の際の情報伝達手段の検討、電源喪失時の連絡体制の構築
- ・水門の自動化
- ・直轄事務所、管理者、民間事業者、自衛隊等による連絡会議を実施し、情報交換
- ・利用可能岸壁の情報提供
- ・作業船の整備、燃料の備蓄、作業員の宿泊施設の確保等体制の構築

- ・フェリー、RORO船を活用した緊急物資輸送
- ・荷役機械等の電源確保
- ・ふ頭用地の液状化対策、防波堤の早期復旧、粘り強い構造の検討
- ・ふ頭用地や上屋の整備
- ・緊急物資輸送対応の耐震強化岸壁の計画段階での規格の見直し（延長、水深）
- ・計画策定時の耐震強化岸壁の配置位置の検討
- ・災害発生時のコンテナ等の取扱についての検討
- ・TEC-FORCE等による港湾関係の技術者の派遣、査定業務の応援