

港湾の防災に関する研究会提言案

# 参 考 資 料 編

平成15年7月30日

## 目 次

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. 港湾を取り巻く現状             | .....P1~P4   |
| 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能 | .....P5~P16  |
| 3. 港湾に求められる機能に関する現状の課題   | .....P17~P19 |
| 4. 港湾の防災に必要な施策           | .....P20~P26 |

# 1. 港湾を取り巻く現状

## 東海地震の発生の切迫性

- 東海地震は過去、100年～150年の周期で繰り返し発生。
- 最後の地震が1854年に起きてから既に148年経過して、いつ東海地震が起きてもおかしくない状況。

地震防災対策強化地域の拡大  
 想定規模の拡大により強化地域を8都県  
 263市町村へ拡大  
 (平成14年4月、中央防災会議)

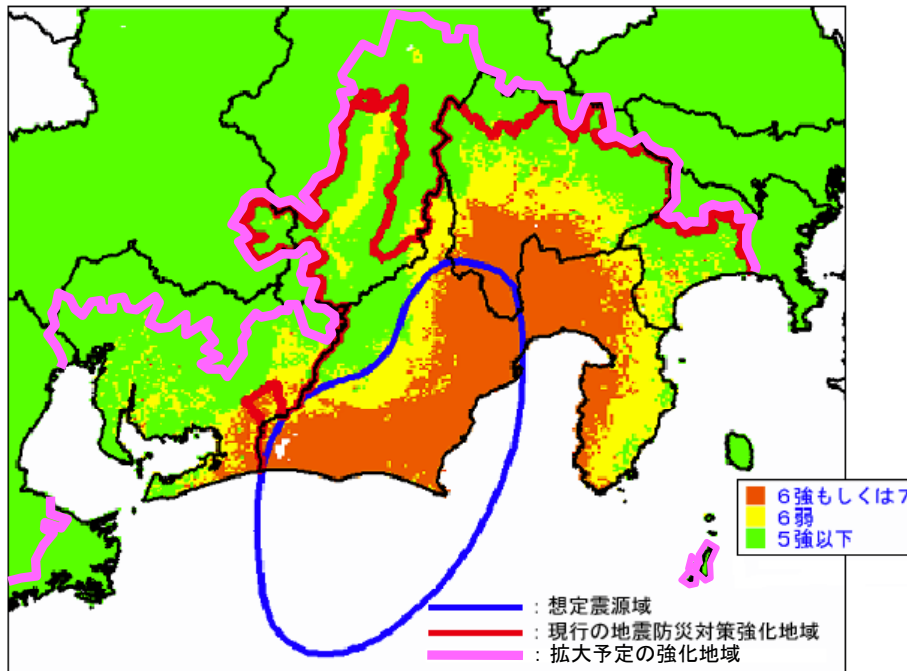


図1 想定震源域と地震防災対策強化地域

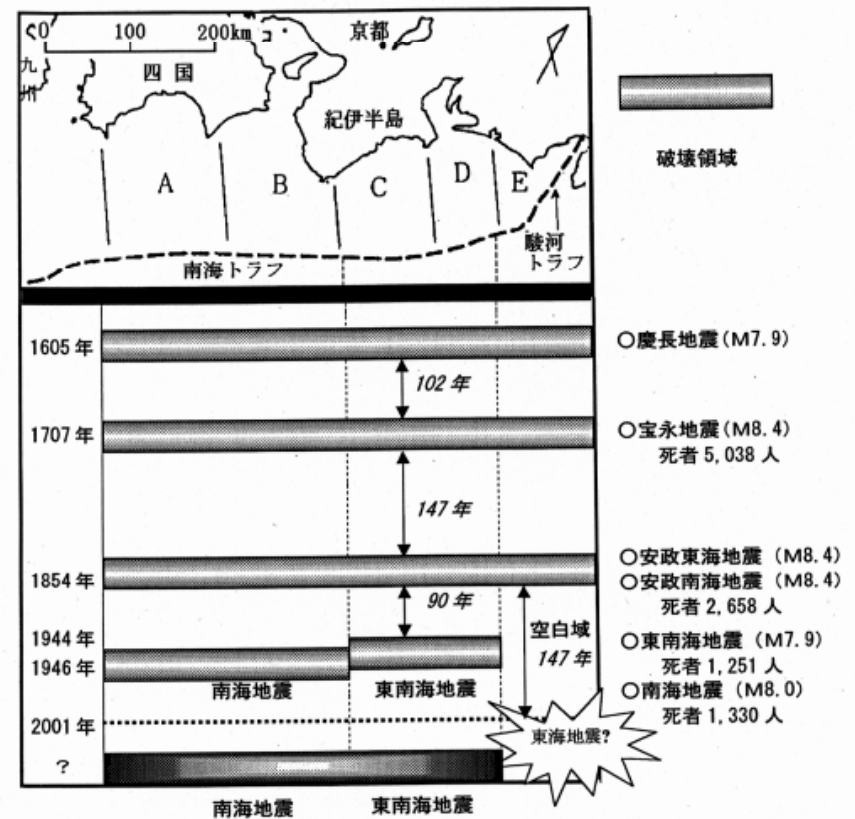


図2 東海地震の空白域

出典: 中央防災会議

# 1. 港湾を取り巻く現状

## 東南海・南海地震の発生の切迫性

- ・ おおむね100-150年の間隔で発生、今世紀前半での発生が懸念されている。中部圏、近畿圏等の防災対策を早急に確立していく必要。
- ・ 想定震源域は 広範囲にわたり、太平洋側一帯で津波が発生することが特徴。

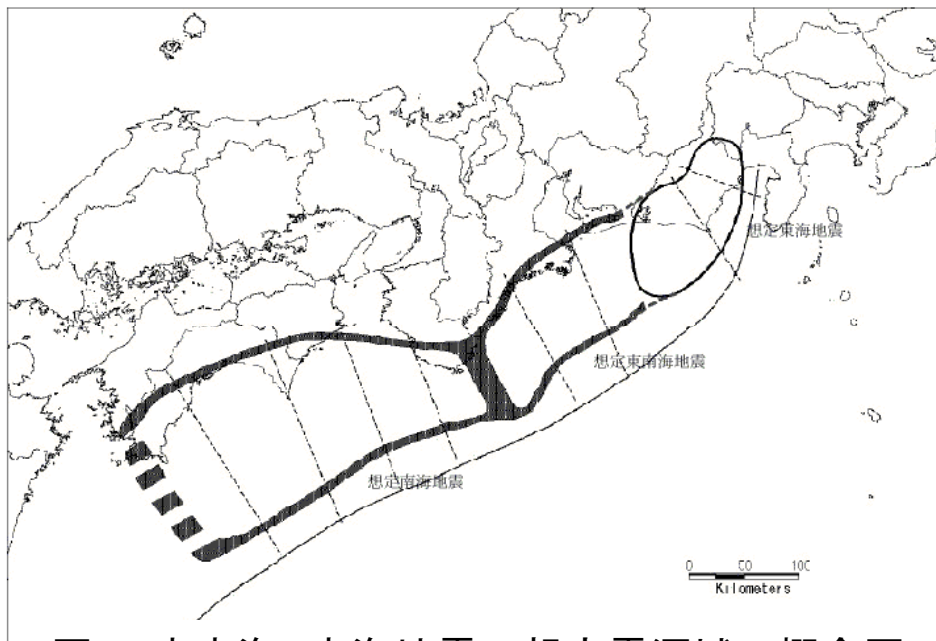


図1 東南海、南海地震の想定震源域の概念図

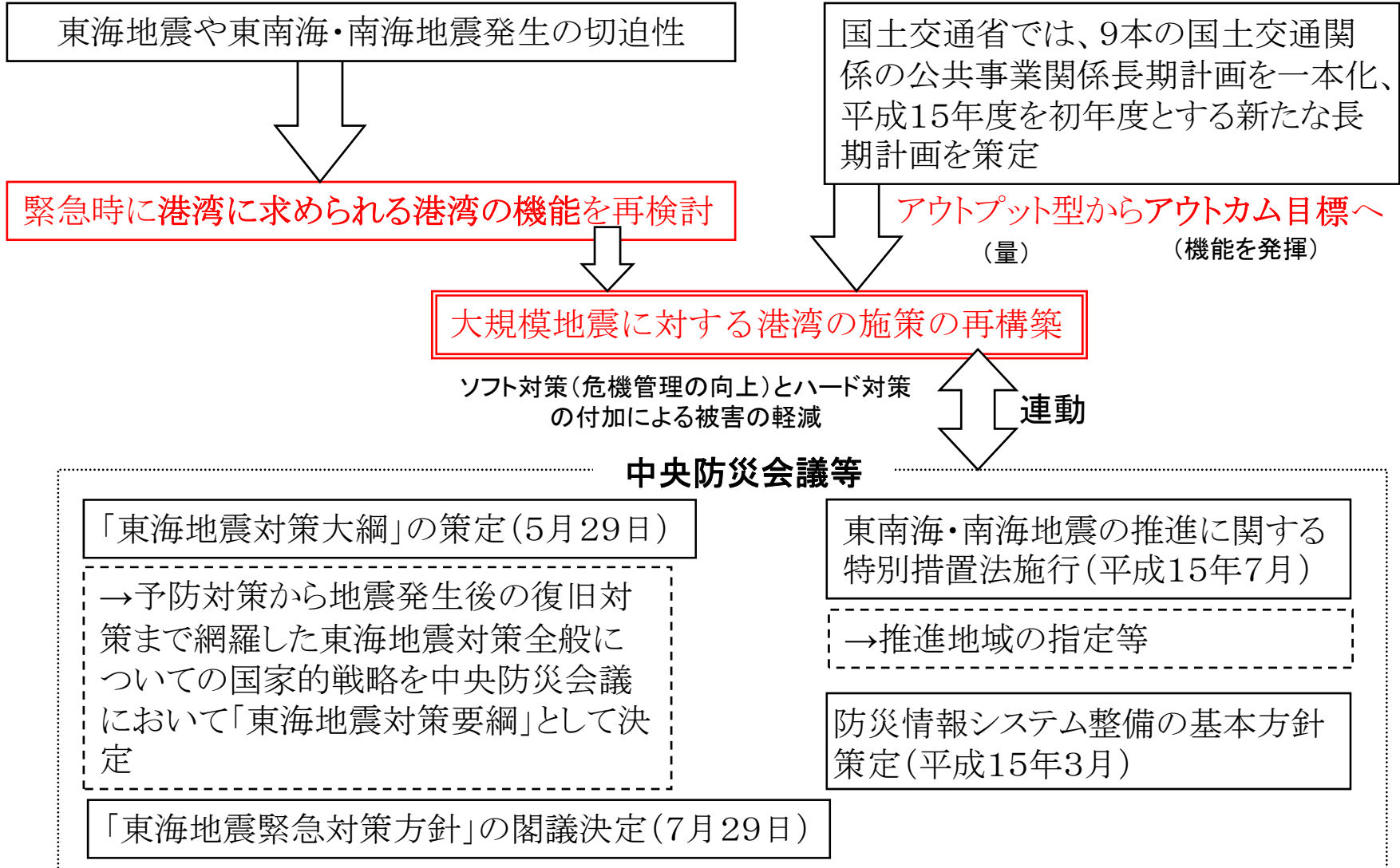


図2 東南海、南海地震 海岸の津波の高さ

出典：中央防災会議

# 1. 港湾を取り巻く現状 新たな長期計画の策定等

大規模地震発生 の 切迫性等により、緊急時に港湾に求められる機能を再検討し、大規模地震対策の施策を再構築する必要がある。



# 1. 港湾を取り巻く現状

## テロ等保安対策の必要性

### 国際的な枠組み

米国同時多発テロ事件の発生(2001.9.11)

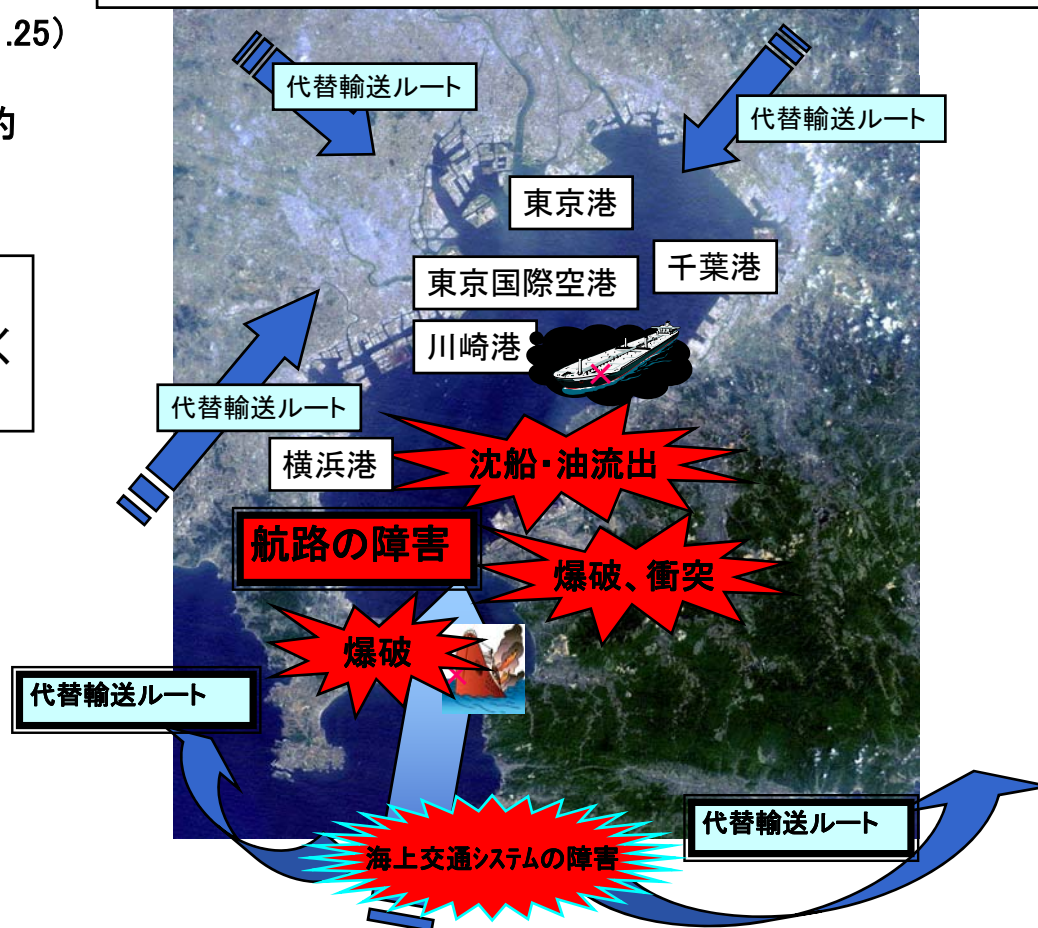
・米国における海事保安法の成立(2002.11.25)

・国際海事機関における海上人命安全条約の改正(2002.12)

国際海事機関(IMO)において改正された海上人命安全条約(SOLAS条約)に基づく港湾施設のセキュリティ対策の実施

### 東京湾における経済活動への影響

- ・海上物流の停滞・経済活動の停滞
- ・東京圏への物流ルート切替による交通渋滞発生
- ・環境への悪影響の発生



## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 日本海中部地震

- 秋田県を中心に多くの被害(特に津波被害)が発生した。

・災害の概要 (「日本海中部地震の記録」 昭和58年12月 秋田県)

#### 地震発生

昭和58年5月26日 12:00頃

#### 津波

15分後 警報発令、青森県深浦で到達確認

25分後 能代港に到達確認

約9時間後 警報解除

#### 人的被害

死亡者 県内で83人(うち79人が津波が原因)

負傷者 県内で265人(うち115人が津波が原因)

#### 建物の被害

全壊 住宅1,132棟

半壊 住宅2,632棟

#### 火災による被害

火災発生 0件(能代市)

#### 電話

加入電話故障件数245件

(能代TA内、加入数37,128)

一部地域で輻輳が断続的に1~6日間発生

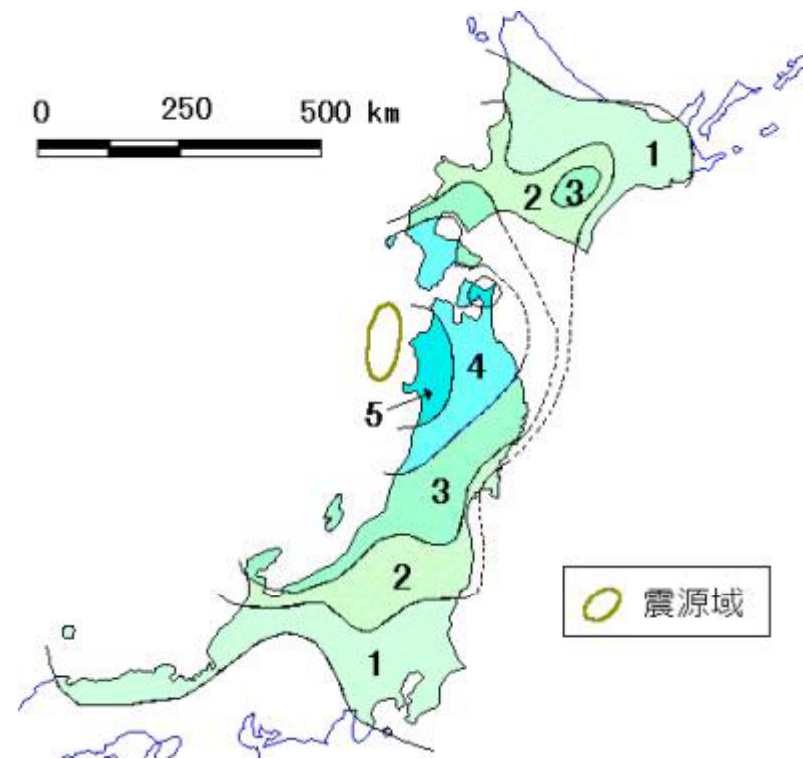


図1 震度分布と震源域

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 北海道南西沖地震

・災害の概要（「北海道南西沖地震災害復興対策の概要」平成7年5月 北海道企画振興部）

#### 地震発生

平成5年7月12日 22:17頃

#### 震源

奥尻島の沖、約60km程度

#### 津波

約5分後 札幌管区气象台警報発令、奥尻到達

約10分後 江差町・大成町到達

約9時間後 警報解除

#### 人的被害

死亡者201人(津波によるもの138人) 行方不明28人 負傷者323人

#### 避難の状況(ピーク時)

避難所数 50ヶ所 避難者数 32,040人

#### 建物の被害

全壊 住宅601棟、非住宅11棟

半壊 住宅408棟、非住宅27棟

#### 火災による被害

焼失面積 1.9ha(奥尻町)

焼失棟数 189棟(奥尻町)

#### 電気

地震直後の供給支障戸数 26,700戸

奥尻町の停電 2,200戸

#### ガス

長万部町 1,425戸が供給停止(7/27に復旧)

函館市 29戸が供給停止(7/16に復旧)

#### 電話

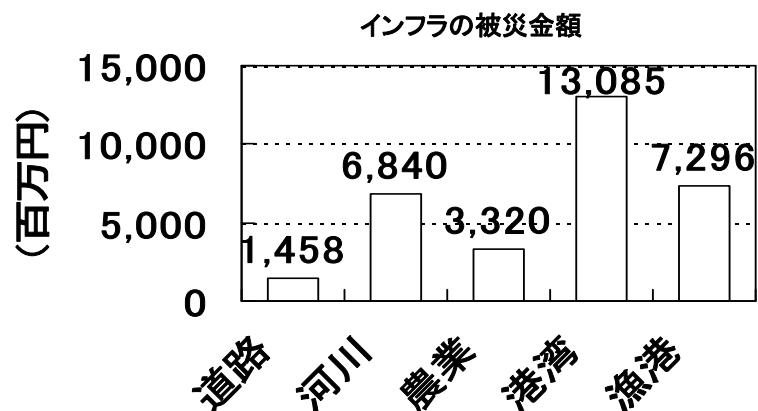
奥尻町 通話機やケーブルが被災し通話困難

道南部 7月13日午前6時より50%着信規制

#### 水道(上水道、簡易水道)

断水 22町村 約17,900戸 大半は1~2日で復旧

奥尻、瀬棚、北松山、今金、長万部の各町では復旧に5~10日を要した



※港湾被害額は函館開発建設部資料(H6/7)

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 阪神・淡路大震災

#### ・災害の概要

<p>地震発生:平成7年1月17日午前5時46分 震源地:淡路島北部</p> <p style="text-align: right;">平成7年11月30日時点 兵庫県災害対策本部調べ</p> <p>死傷者 5,480名 負傷者数 34,900名 行方不明 2名</p> <p>家屋被害 200,162棟 415,659世帯</p> <p>(1)全壊家屋(全焼を含む) 99,966棟 188,068世帯</p> <p>(2)半壊家屋(半焼を含む) 100,166棟 227,591世帯</p> <p>電気(関西電力株式会社調べ) 地震直後停電件数 約260万件 (1月23日 送電可能地域への応急送電完了)</p> <p>ガス(ガス事業新聞社調べ) 停止戸数 約857,400戸 (4月11日 供給可能地域への応急復旧完了)</p> <p>上水道 神戸市内全域(約650,000戸)断水 (4月17日 市内全域で応急復旧完了)</p> <p>下水道 処理場3ヶ所(7ヶ所中)ポンプ6ヶ所(23ヶ所中)機能低下あるいは機能停止 (5月1日 全ての処理場、ポンプ場の機能回復)</p>	<p>被害額(平成7年4月5日兵庫県推計)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>推計額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 建築物</td> <td>約5兆8,000億円</td> </tr> <tr> <td><b>2. 港湾</b></td> <td><b>約1兆 円</b></td> </tr> <tr> <td>3. 高速道路</td> <td>約5,500億円</td> </tr> <tr> <td>4. 公共土木施設(高速道路を除く)</td> <td>約2,961億円</td> </tr> <tr> <td>5. 鉄道</td> <td>約3,439億円</td> </tr> <tr> <td>6. 埋立地</td> <td>約64億円</td> </tr> <tr> <td>7. 文教施設</td> <td>約3,352億円</td> </tr> <tr> <td>8. 農林水産関係</td> <td>約1,181億円</td> </tr> <tr> <td>9. 保健医療・福祉関係施設</td> <td>約1,733億円</td> </tr> <tr> <td>10. 廃棄物処理・し尿処理施設</td> <td>約44億円</td> </tr> <tr> <td>11. 水道施設</td> <td>約541億円</td> </tr> <tr> <td>12. ガス・電気</td> <td>約4,200億円</td> </tr> <tr> <td>13. 通信・放送施設</td> <td>約1,202億円</td> </tr> <tr> <td>14. 商工関係</td> <td>約6,300億円</td> </tr> <tr> <td>15. その他の公共施設等</td> <td>約751億円</td> </tr> <tr> <td><b>合計</b></td> <td><b>約9兆9,268億円</b></td> </tr> </tbody> </table>	対象	推計額	1. 建築物	約5兆8,000億円	<b>2. 港湾</b>	<b>約1兆 円</b>	3. 高速道路	約5,500億円	4. 公共土木施設(高速道路を除く)	約2,961億円	5. 鉄道	約3,439億円	6. 埋立地	約64億円	7. 文教施設	約3,352億円	8. 農林水産関係	約1,181億円	9. 保健医療・福祉関係施設	約1,733億円	10. 廃棄物処理・し尿処理施設	約44億円	11. 水道施設	約541億円	12. ガス・電気	約4,200億円	13. 通信・放送施設	約1,202億円	14. 商工関係	約6,300億円	15. その他の公共施設等	約751億円	<b>合計</b>	<b>約9兆9,268億円</b>
対象	推計額																																		
1. 建築物	約5兆8,000億円																																		
<b>2. 港湾</b>	<b>約1兆 円</b>																																		
3. 高速道路	約5,500億円																																		
4. 公共土木施設(高速道路を除く)	約2,961億円																																		
5. 鉄道	約3,439億円																																		
6. 埋立地	約64億円																																		
7. 文教施設	約3,352億円																																		
8. 農林水産関係	約1,181億円																																		
9. 保健医療・福祉関係施設	約1,733億円																																		
10. 廃棄物処理・し尿処理施設	約44億円																																		
11. 水道施設	約541億円																																		
12. ガス・電気	約4,200億円																																		
13. 通信・放送施設	約1,202億円																																		
14. 商工関係	約6,300億円																																		
15. その他の公共施設等	約751億円																																		
<b>合計</b>	<b>約9兆9,268億円</b>																																		



## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 被災港に関する状況把握及び情報収集・伝達の遅れ (阪神・淡路大震災の例)

- 港湾では国土交通省、地方整備局、港湾管理者、公社、施設利用者(船社、港運等)など多くの主体が存在。
- それぞれの主体ごとに港湾施設の使用可否について情報把握に努めた。
- しかし、交通アクセス手段・通信手段の断絶、情報収集の役割分担が未確定、港湾管理者が地方自治体としての業務に労力を必要としたこと等から、現地の全体の港湾施設利用状況の把握に約2日を要し対応が遅れた。また、応急復旧工事の役割分担も不明確であったため、対応に苦慮した。

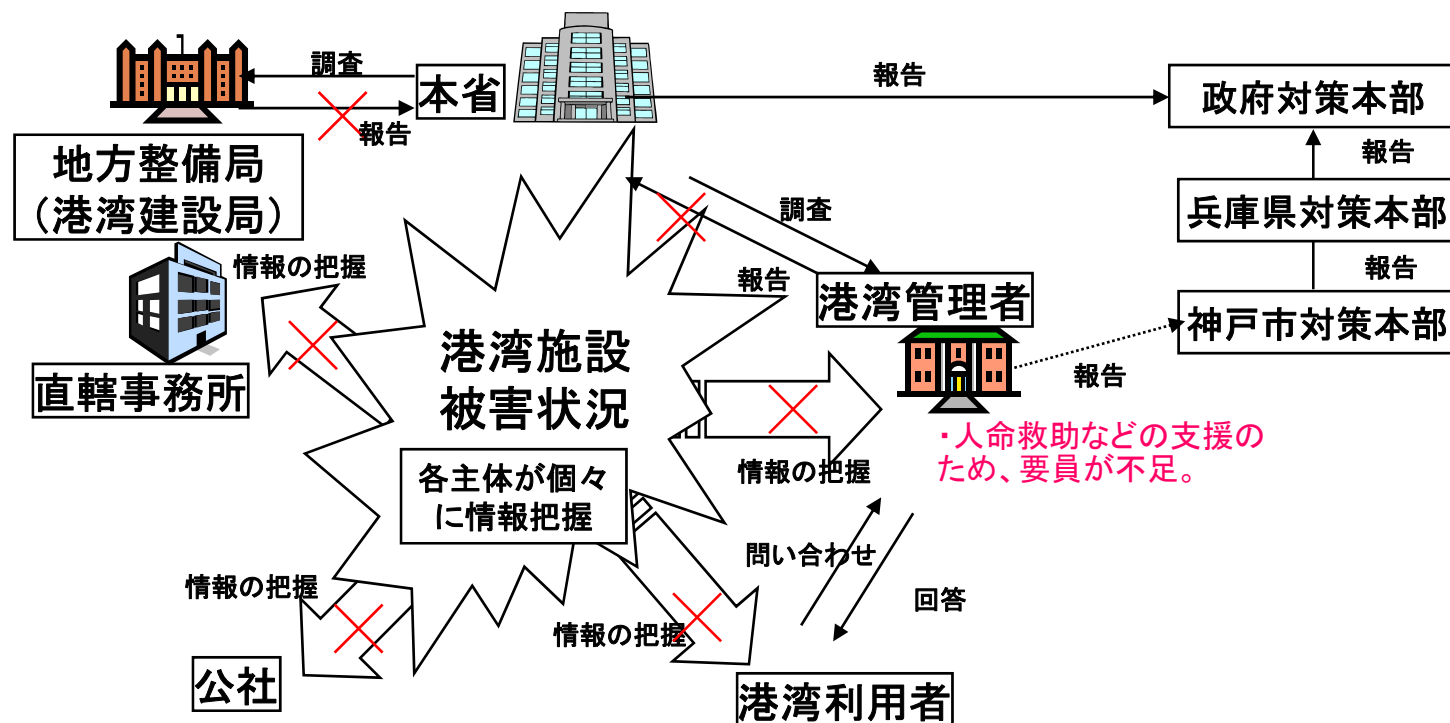


図1 情報伝達の状況

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 港湾における生命・財産の防護

- 地震や津波により港湾施設が被災した。加えて人的被害が発生したため、港湾機能回復までに20日を要した(日本海中部地震)。
- 青苗漁港では、沈没した車両や漁船、損壊住宅の建設材などの浮遊物により船舶の航行が困難となった(北海道南西沖地震)。



写真1 津波による防波堤被害(能代港)



写真2  
液状化、地震動による岸壁被害(秋田港)



写真3 打ち上げられた漁船



写真4 被災前の青苗漁港



写真5 被災後の青苗漁港

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### ホテルシップ、仮設住宅などの生活空間を提供 (阪神・淡路大震災の例)

- 炊き出しや入浴、洗濯、避難宿泊として、また、支援要員の宿泊等拠点として、船舶が活用された。(避難民約24万人、支援要員1.5万人)
- しかし、サービスを必要とした人々に対して、十分なサービスを提供できたわけではない。

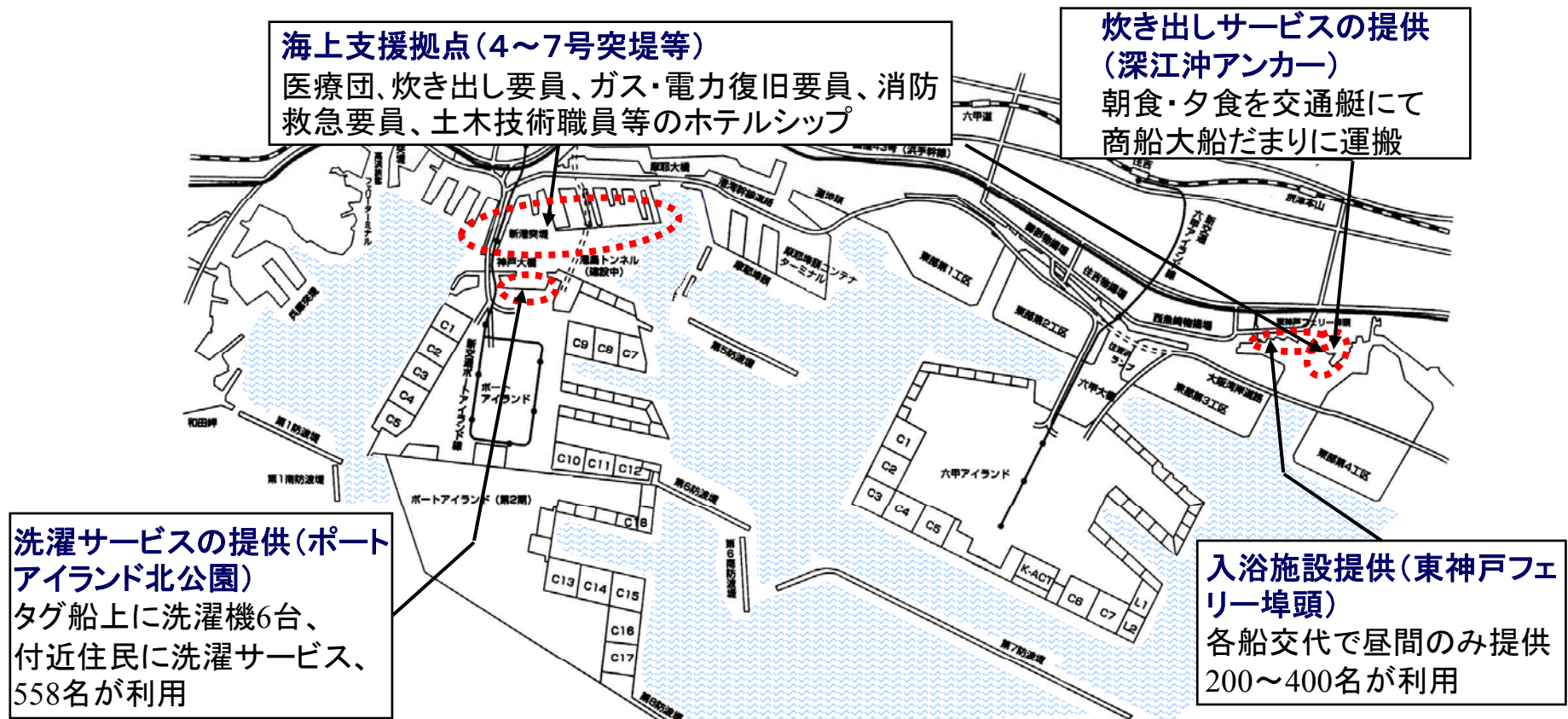


図1 船舶の生活機能を利用した海上支援拠点としての活用事例

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 瓦礫処分 (阪神・淡路大震災の例)

- 復旧・復興期を通じ、市街地から大量に発生した瓦礫等(約781万トン)の仮置・処分場として、港内埋立地・計画地が活用され、372万トン进行处理。
- 瓦礫処分により市街地の復旧のスピードアップに貢献。
- 数ヶ月後に港湾計画を改定する予定であったため、迅速に処理できた。

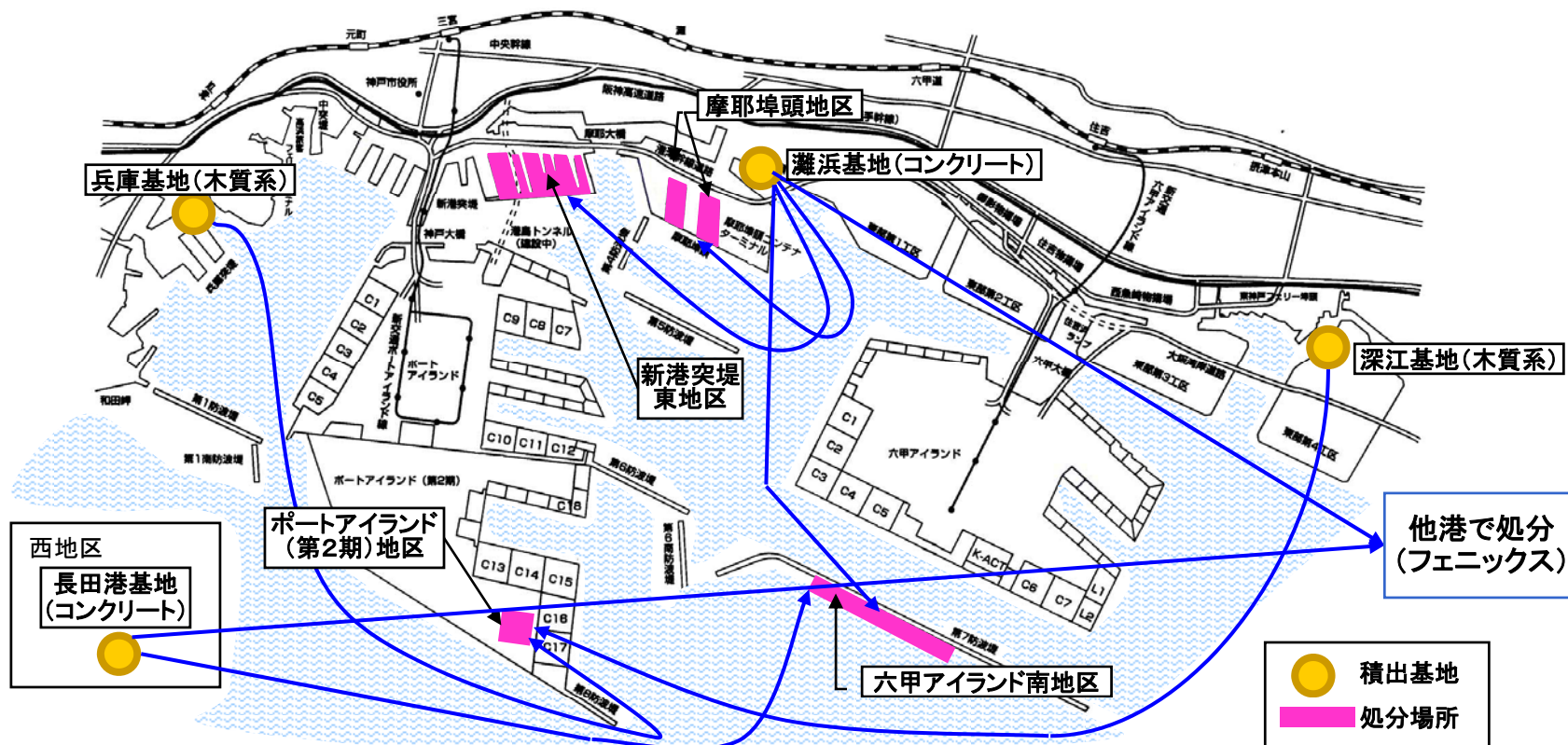


図1 瓦礫の海上輸送ルート

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### 大規模地震対策施設の不足 (阪神・淡路大震災の例)

- 神戸大橋等の港湾物流に欠かせない幹線道路等が被災。



図1 コンテナバースや背後の臨港道路の被災

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能 (1) セーフティ機能(港湾及び港湾背後地を防護する機能)

- 港湾施設・背後地の生命財産を津波から守り、被害を軽減。

津波の遡上予測

陸域の被害を示す赤い網掛け範囲が縮小

防波堤なし

現況

港湾計画完了

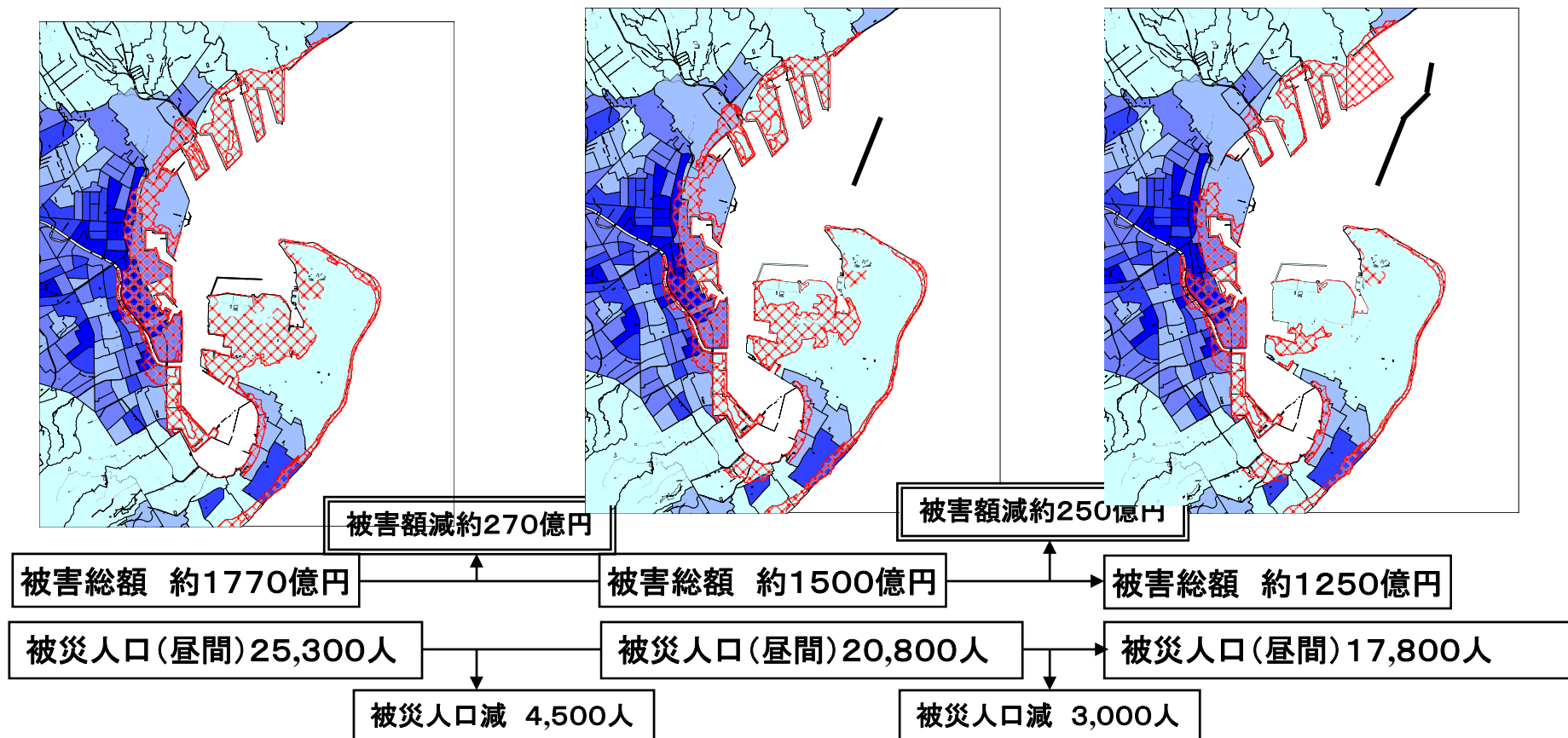


図1 安全確保機能イメージ図

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### (2) ゲートウェイ機能(被災地への輸送拠点となる機能)

- ・ 陸上交通の代替となる緊急物資輸送と臨時旅客輸送機能(耐震強化された緊急物資等輸送対応の岸壁)
- ・ 基幹的な国際物流輸送機能(耐震強化された国際海上コンテナターミナル)

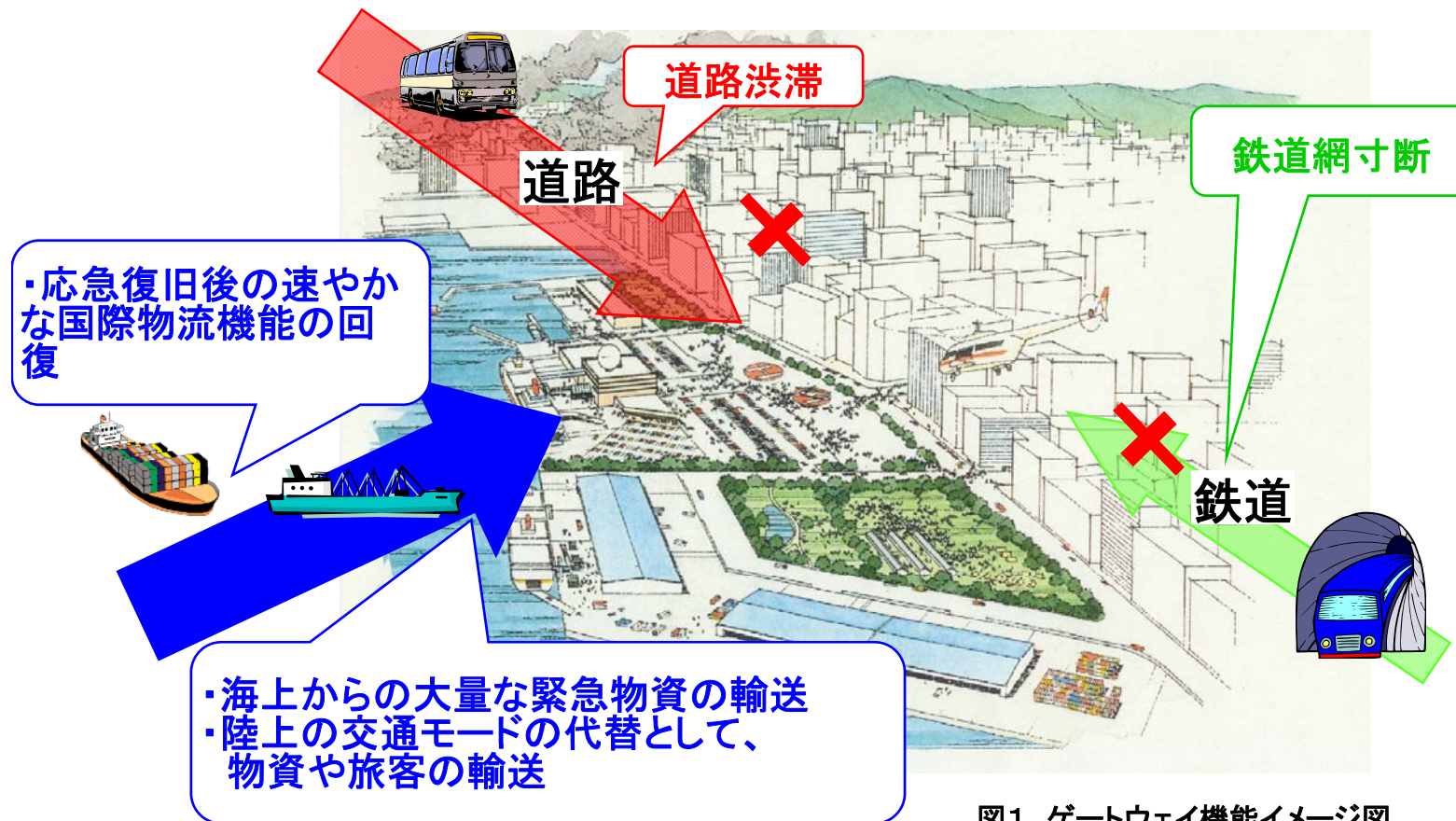


図1 ゲートウェイ機能イメージ図

## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能

### (3) バイパス機能(被災地を迂回・代替輸送する機能)

- 基幹的物流において被災港を代替する機能。

被災して機能不全となった港を迂回して、他港で積み替えて海外へ輸出

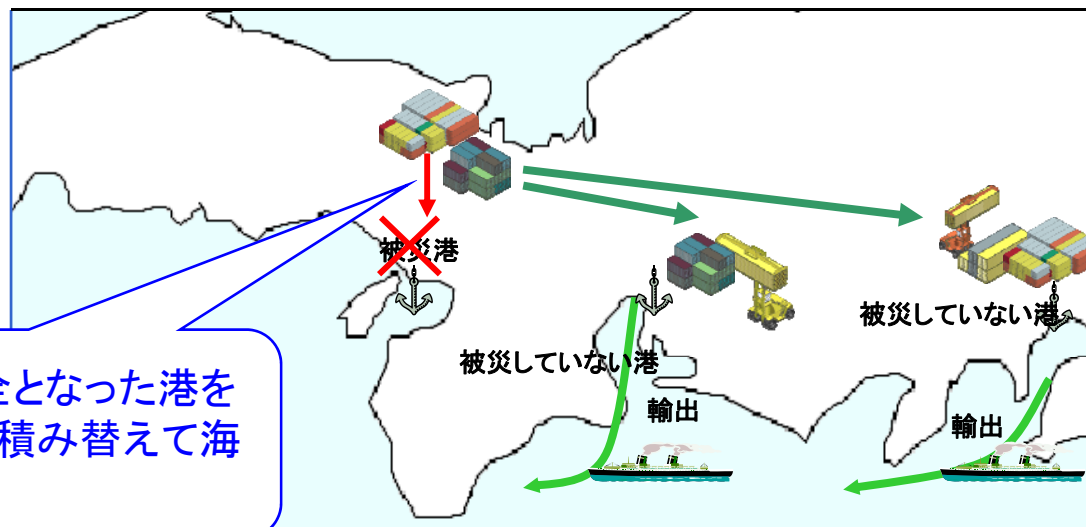


図1 バイパス機能イメージ図①

- 陸上交通の代替としての緊急物資輸送、臨時旅客輸送機能(被災地域の迂回)。

被災地を通過する陸上交通を代替して、港湾による海上輸送

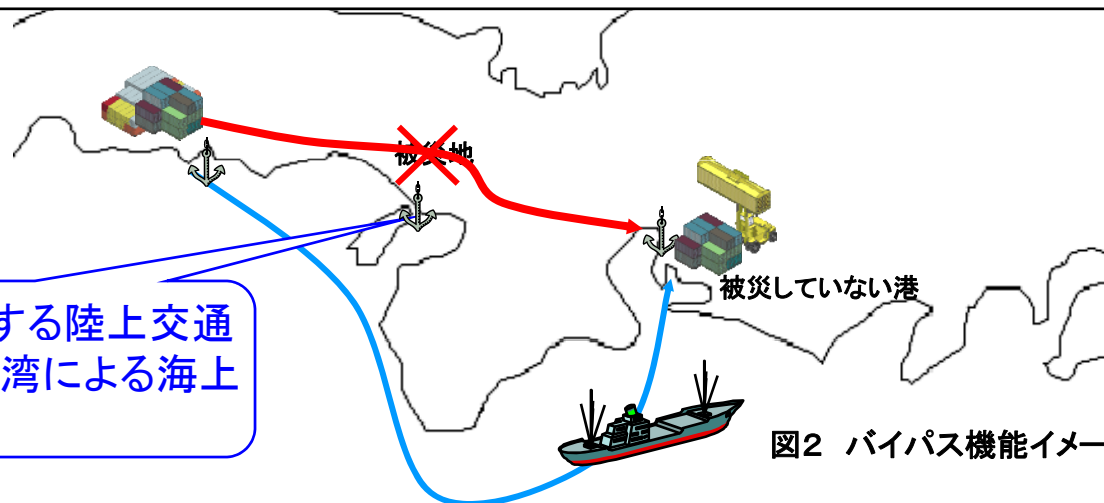


図2 バイパス機能イメージ図②



## 2. 大規模自然災害の教訓と港湾に求められる機能 (4)スペース機能(災害復旧支援の場を提供する機能)

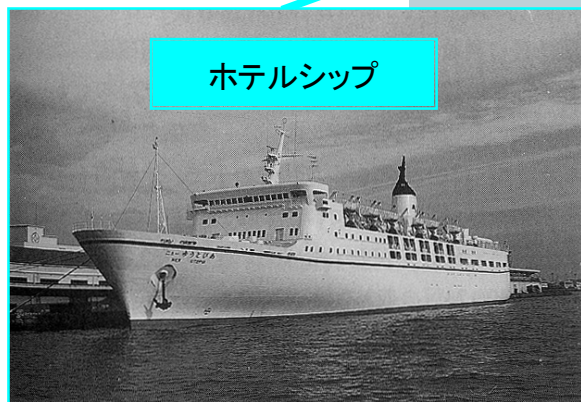
- 港湾が持つ他の交通モードにはない広大なスペースを利用した、瓦礫処分場、仮設住宅、ホテルシップ、物資保管基地等のスペースの提供。



図1 スペース機能イメージ図



瓦礫処分



ホテルシップ



救援物資の保管及び  
配送基地として利用される埠頭



仮設住宅

### 3. 港湾に求められる機能に関する現状の課題

#### 緊急物資等輸送ルート確保の遅れ(ゲートウェイ機能について)

・緊急物資輸送対応の大規模地震対策施設整備が進んでいない。

- ・港湾管理者(都府県及び市町村)の地域防災計画の約7割強に耐震強化岸壁等の整備が記載されているなど、一定の役割が期待されている。
- ・しかし、記載されていても、実際に整備されているのは、そのうち約5割程度。
- ・記載されていない場合、整備率は約3割に止まる。

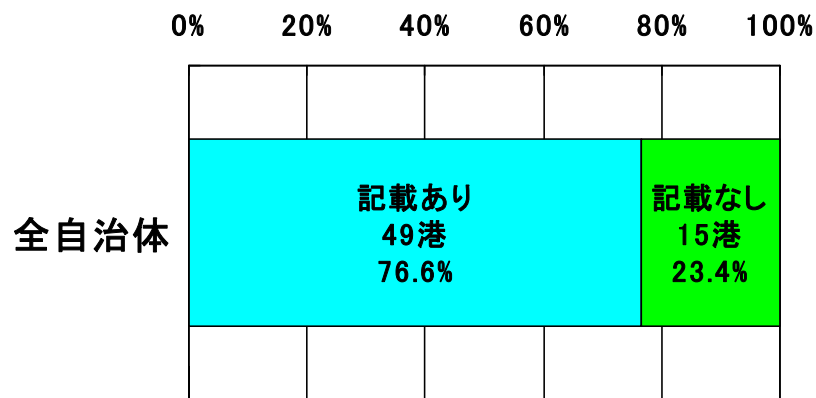


図1 地域防災計画中の耐震強化岸壁に関する記載割合

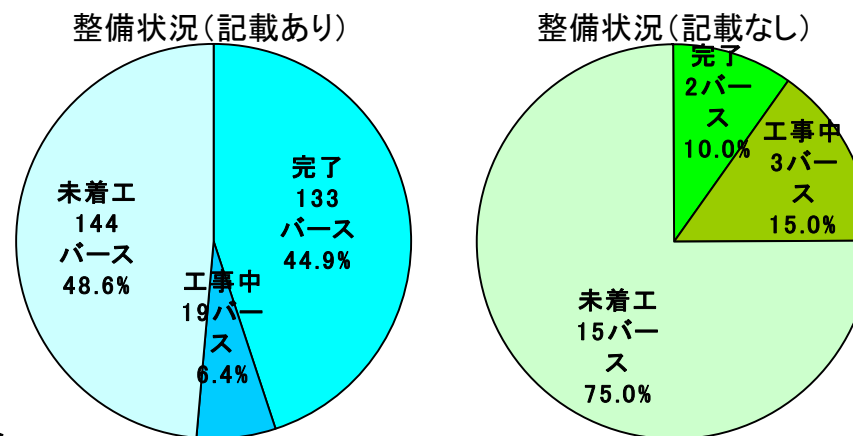
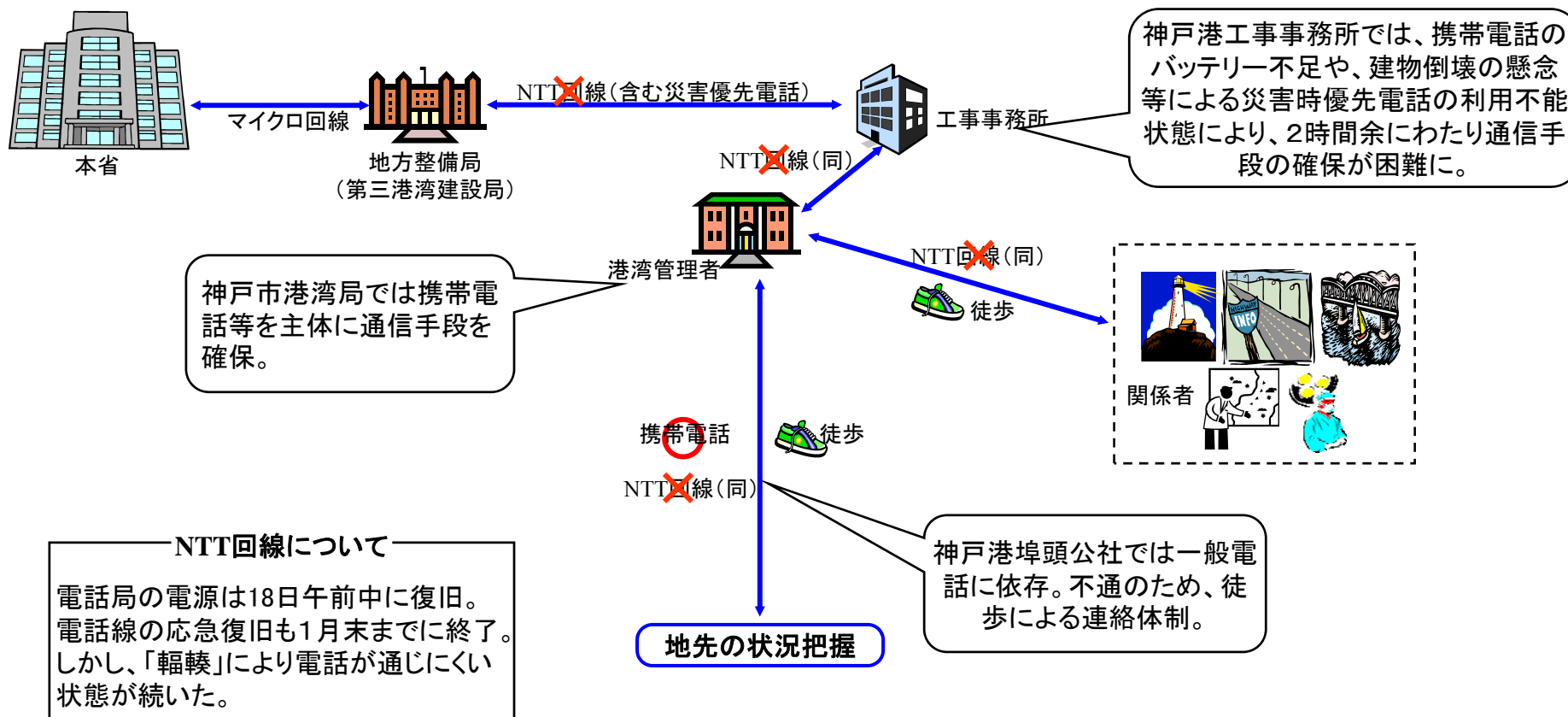


図2 整備状況  
(平成15年3月31日現在)

### 3. 港湾に求められる機能に関する現状の課題

## 震災直後の輸送ルート of 迅速な確認 (ゲートウェイ機能について)

阪神・淡路大震災における通信手段の断絶の実態



### 3. 港湾に求められる機能に関する現状の課題

#### スペース機能の確保について

・耐震強化岸壁を整備予定の港湾において、オープンスペースの確保のための計画（臨海部防災拠点に関する計画）が策定されていない港湾が約半数を占める。

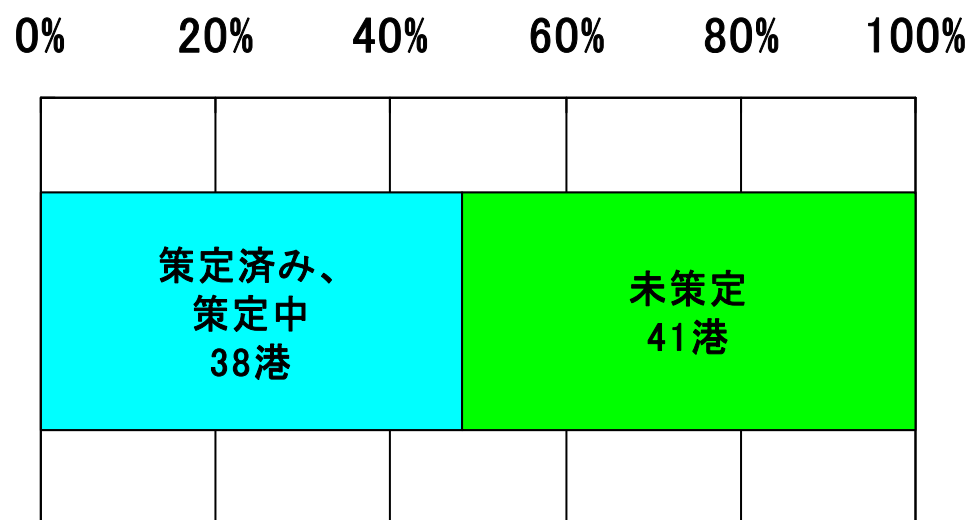
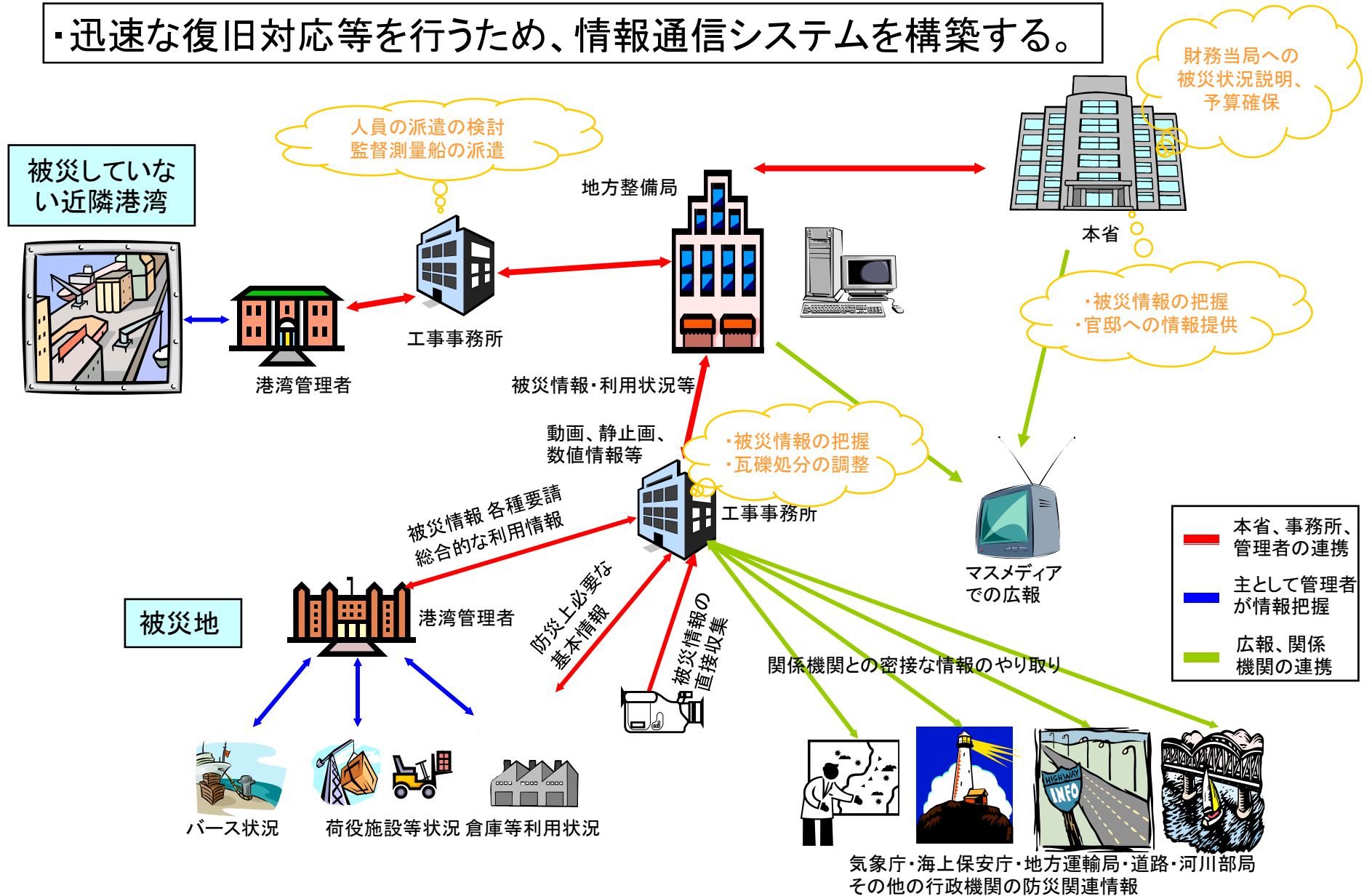


図1 臨海部防災拠点に関する計画の策定状況  
(平成13年度港湾局調査)

# 4. 港湾の防災に必要な施策 情報収集・伝達の迅速化

・迅速な復旧対応等を行うため、情報通信システムを構築する。



# 4. 港湾の防災に必要な施策

## 応急復旧の進め方(大規模災害時における国と港湾管理者の協力・連携)

### 国の協力・連携 の考え方

(港湾管理者である地方公共団体の長から災対法29条等に基づく職員派遣要請があり、直轄職員が派遣される場合は除く。)

### ①緊急点検の実施

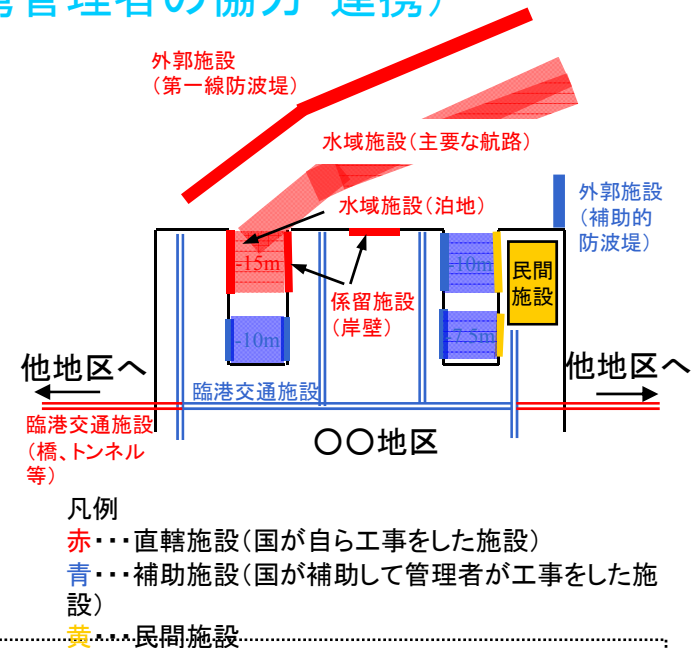
緊急点検の役割分担としては、

- I 国は直轄施設、管理者は補助施設
  - II 地区ごとに分担(例:国益上重要な施設が多い地区は国、少ない地区は管理者)
  - III 港湾エリアを2分割して分担
- 等が考えられ、組織体制や地理的条件等から判断

### ②被災箇所の相互連絡

### ③応急仮工事の実施

### ④(協議の上)応急復旧工事の実施



### (通常時の港湾管理)

- ・港湾管理者(地方公共団体等)は、港湾区域(水域)や民間・公社の港湾施設を除く港湾施設を適正に管理運営する責務を有する。
- ・国が整備した港湾施設は、港湾管理者に貸し付け、又は管理委託をしなければならず、港湾管理者は、政令、契約に基づき適切に管理しなければならない(港湾法第54条)。

### (災害発生時の対応)・・・災害対策基本法に基づく防災業務計画における対応例

- ・港湾管理者と連携を図りつつ、港湾施設の被害状況を早急に把握し、必要に応じて仮設等の応急復旧を行う。
- ・災害発生直後に、港湾管理者と連携しつつ、港湾施設の緊急点検を行い、危機管理情報システムに基づき、使用の可否等の判断や復旧活動に資するものとする。
- ・被災直後の航路、泊地等の被害状況(海中障害物による航行障害)については、必要に応じ監督測量船により調査を行うものとする。

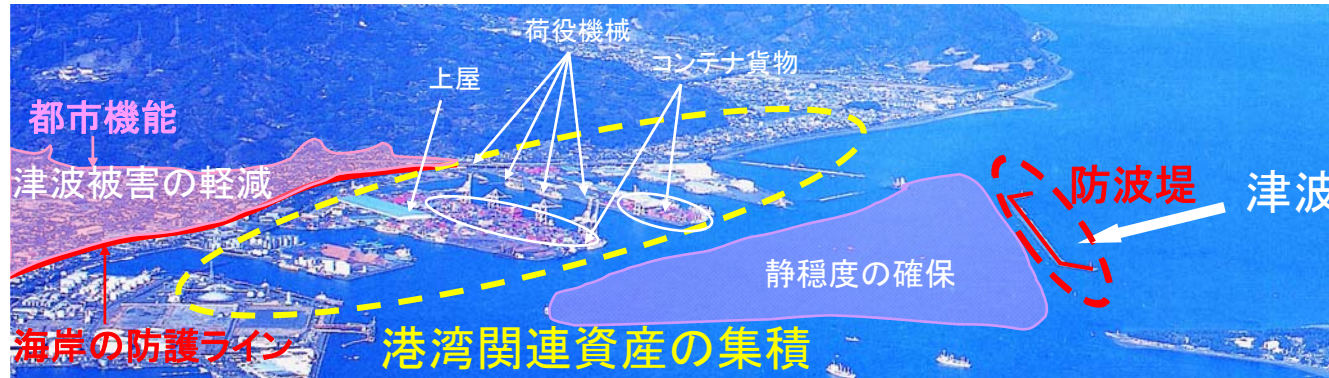
### (災害時の応急復旧工事)

- ・復旧工事の国と港湾管理者の役割分担は、法令、要綱に基づき決められており、国は、管理者と協議の上工事を実施することができる。
- ・応急工事は、本工事と仮工事があり、本工事の場合は復旧工事と同じ主体が行う必要がある。

## 4. 港湾の防災に必要な施策

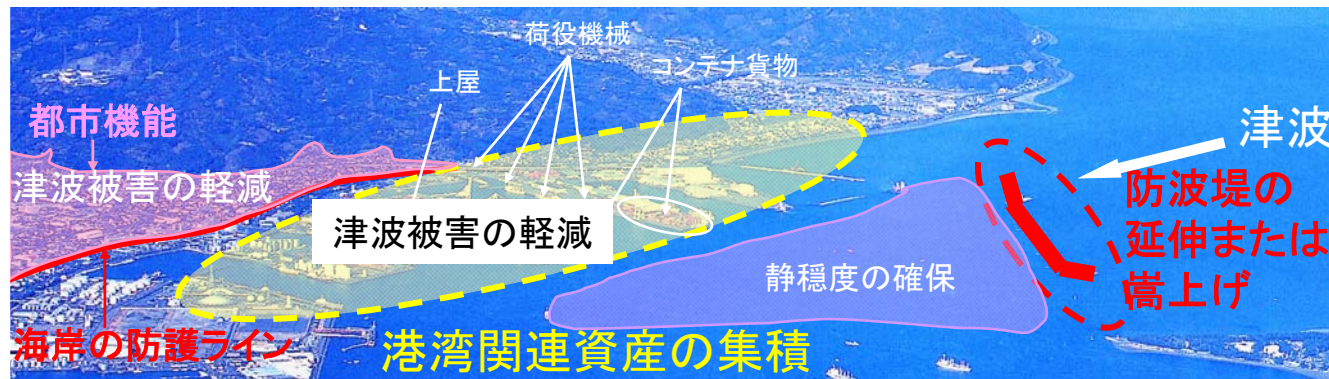
### 防波堤による津波被害の防止・軽減(防波堤の延伸や嵩上げ等)

#### 現状の津波対策



港湾機能が集積・高度化  
大規模津波の発生切迫

#### これからの津波対策



- ・(右肩上がり成長の中で)安全よりも利用優先
- ・港湾の事業資産等は防護の対象外

津波を考慮した既存の防波堤の改良

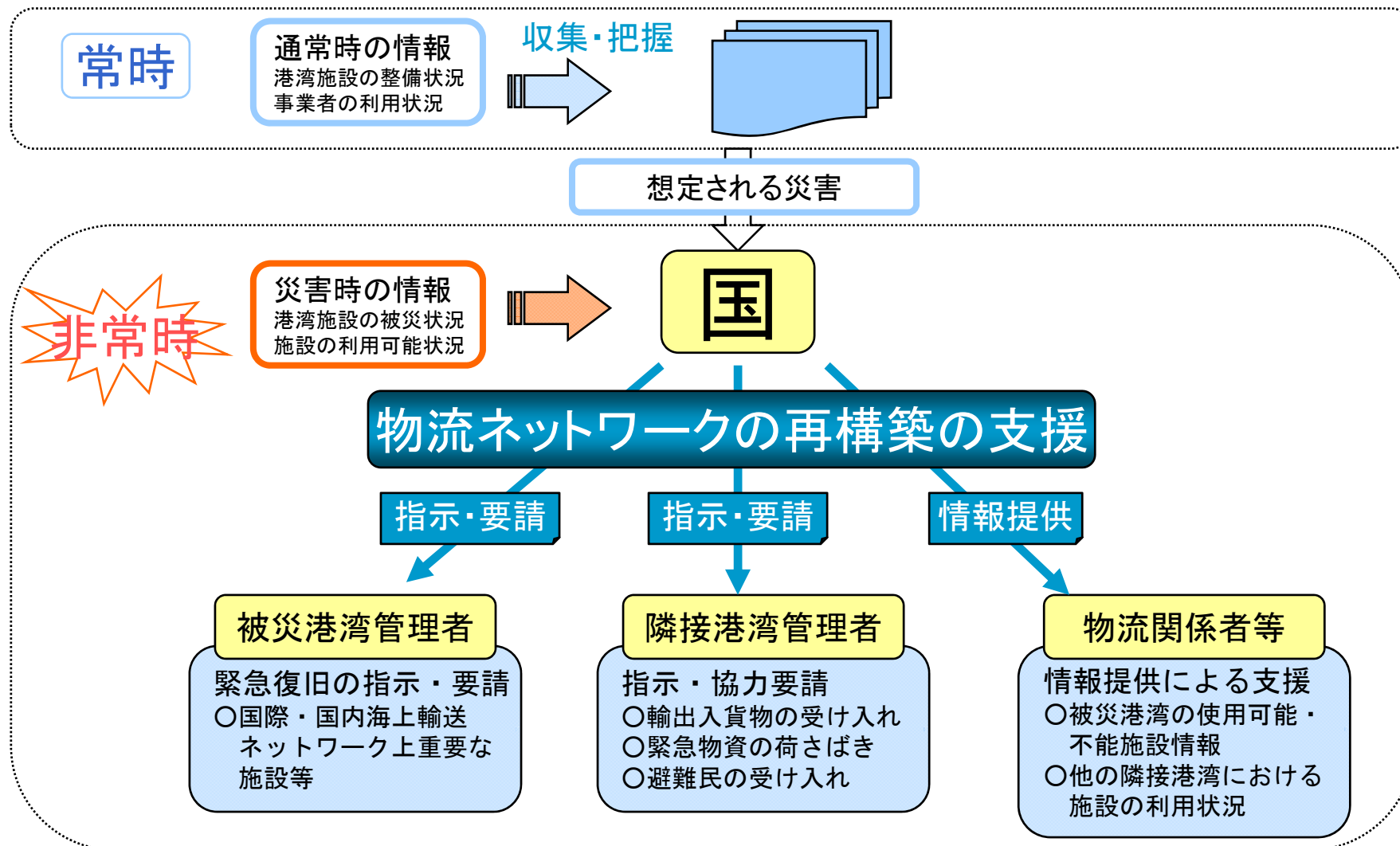
港湾関連資産について津波被害の軽減

港湾の物流機能の早期回復

港湾の持続的な利用と港湾の適正な運営に資する(法目的に合致)

## 4. 港湾の防災に必要な施策 (情報の一元化による)物流ネットワークの再構築

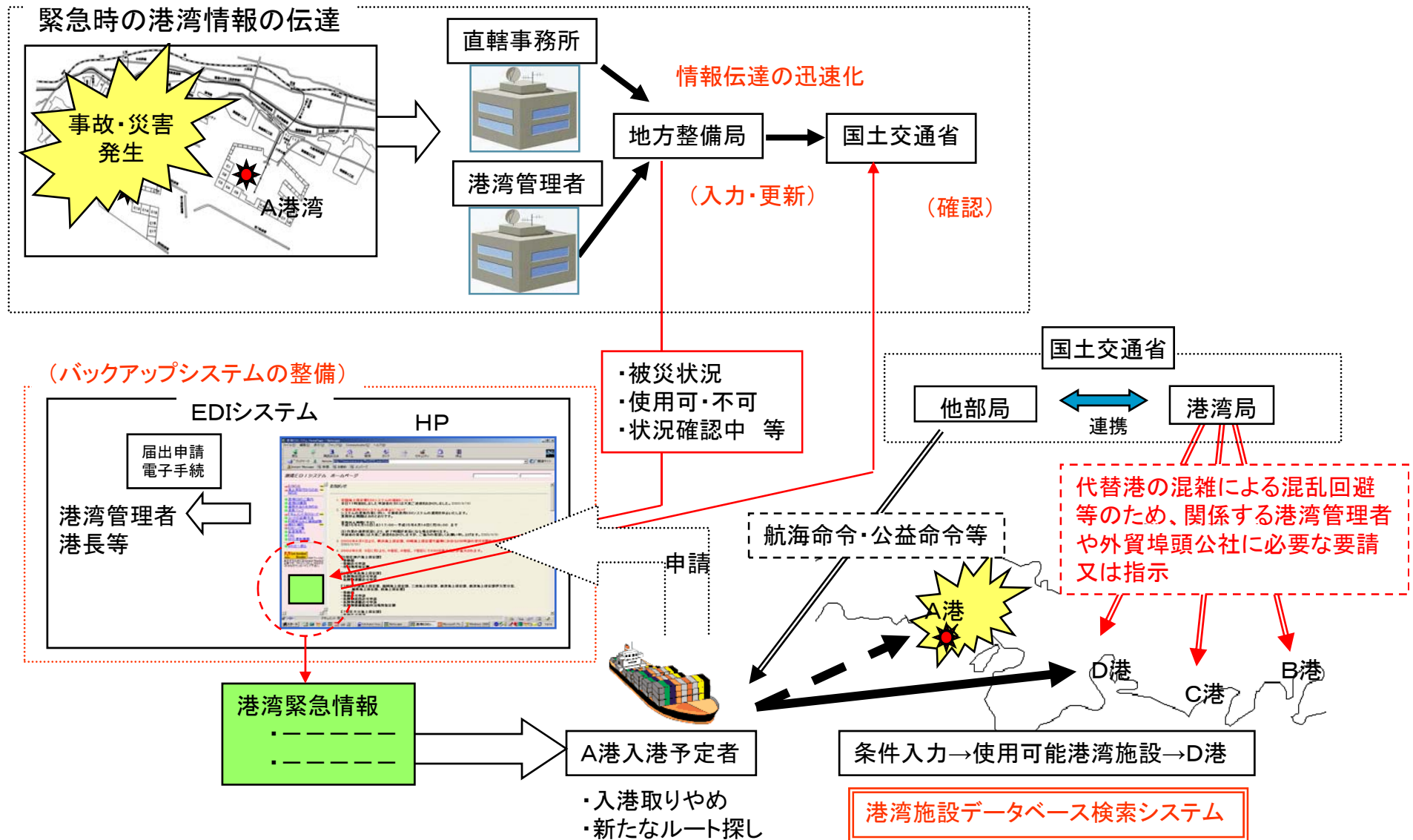
・港湾施設の被災情報、施設の利用状況を収集し、情報を一元的に把握することにより、物流ネットワークの再構築を支援する。





# 4. 港湾の防災に必要な施策

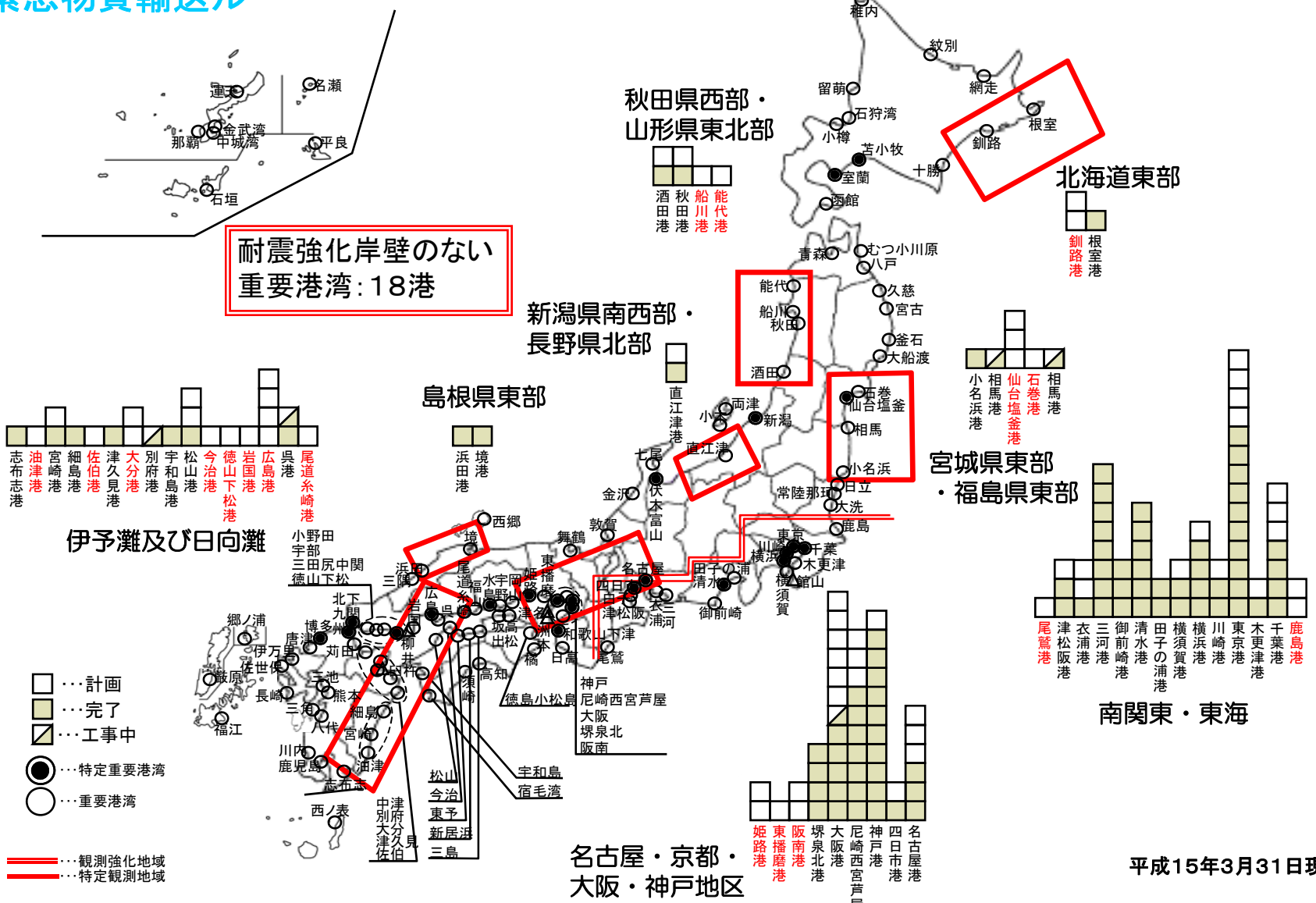
## EDIシステム等を活用した物流ネットワークの再構築の支援方策の例



# 4. 港湾の防災に必要な施策

## 耐震強化施設空白地域の早期解消

(緊急物資輸送ルート上の拠点とした主要港湾の耐震強化)



観測強化地域、特定観測地域と重要港湾の位置図

## 4. 港湾の防災に必要な施策 オープンスペースの確保

- ・耐震強化岸壁の整備や臨港道路の耐震強化の実施と併せて、これら施設の防災機能をより効果的に発現させるため、緊急物資の仕分けや一時保管、ヘリポート等に対処できるオープンスペースを確保
- ・公共によるオープンスペースの確保が困難な港湾については、臨海部の企業用地の活用も視野に入れて、災害時における民間の協力・連携のためのガイドライン作成や買取請求制度等の新たな制度の創設に向けた検討を実施

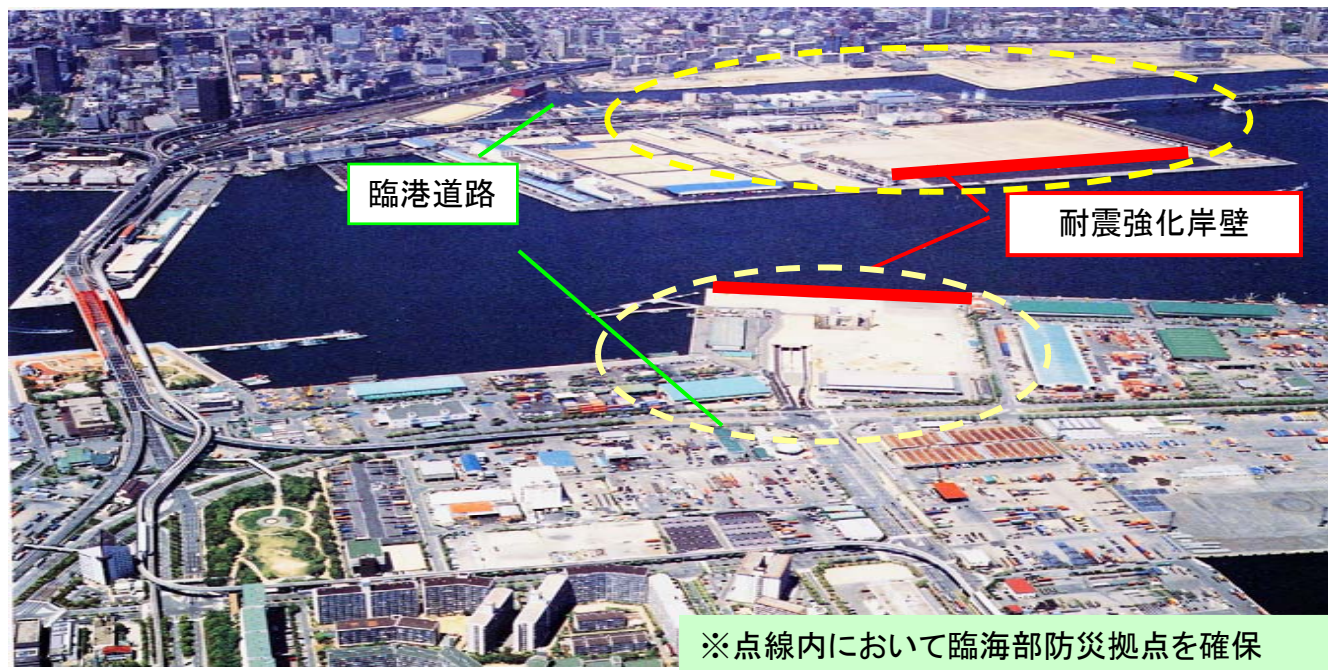


図1 臨海部防災拠点区域のイメージ