

港湾の防災に関する研究会 (第二回)

平成15年6月10日

目次

1. 背景	2
2. 大規模地震災害の事例・教訓	6
(1) 阪神・淡路大震災	6
(2) 北海道南西沖地震	10
(3) 日本海中部地震	16
3. 港湾に求められる機能	20
4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価	24
5. 被害想定	31
6. 防災関係の諸計画等	34
7. 課題の整理	36
8. 必要な施策	37
I 港湾機能の早期発現	37
II 港湾機能の発揮	39
9. 研究会提言の素案	47
参考資料	48
・港湾における非常災害時指揮命令系統図	49
・港湾法に基づく基本方針の位置付け	50
・三陸南地震の被害状況	51

1. 背景

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。

東海地震や東南海・南海地震発生切迫性

国土交通省では、9本の国土交通関係の公共事業関係長期計画を一本化、平成15年度を初年度とする新たな長期計画を策定

緊急時に港湾に求められる港湾の機能を再検討

アウトプット型からアウトカム目標へ
(量) (機能を発揮)

大規模地震に対する港湾の施策の再構築

ソフト対策(危機管理の向上)とハード対策の付加による被害の軽減

連動

中央防災会議

「東海地震対策大綱」の策定(5月29日)

→ 予防対策から地震発生後の復旧対策まで網羅した東海地震対策全般についての国家的戦略を中央防災会議において「東海地震対策要綱」として決定

東南海・南海地震の推進に関する特別措置法施行(平成15年7月)

→ 推進地域の指定等

防災情報システム整備の基本方針策定(平成15年3月)

1. 背景

東海地震では、広域にわたる揺れや津波による極めて甚大な被害の発生が想定されている。

特徴

- (1) 極めて甚大な被害
- (2) 広域にわたる揺れ、津波の被害
- (3) 揺れによる建物被害に伴う多数の犠牲者
- (4) 地震と津波による複合災害
- (5) 甚大な経済被害
- (6) 警戒宣言による人的被害等の軽減 → 最大約4分の1に減少

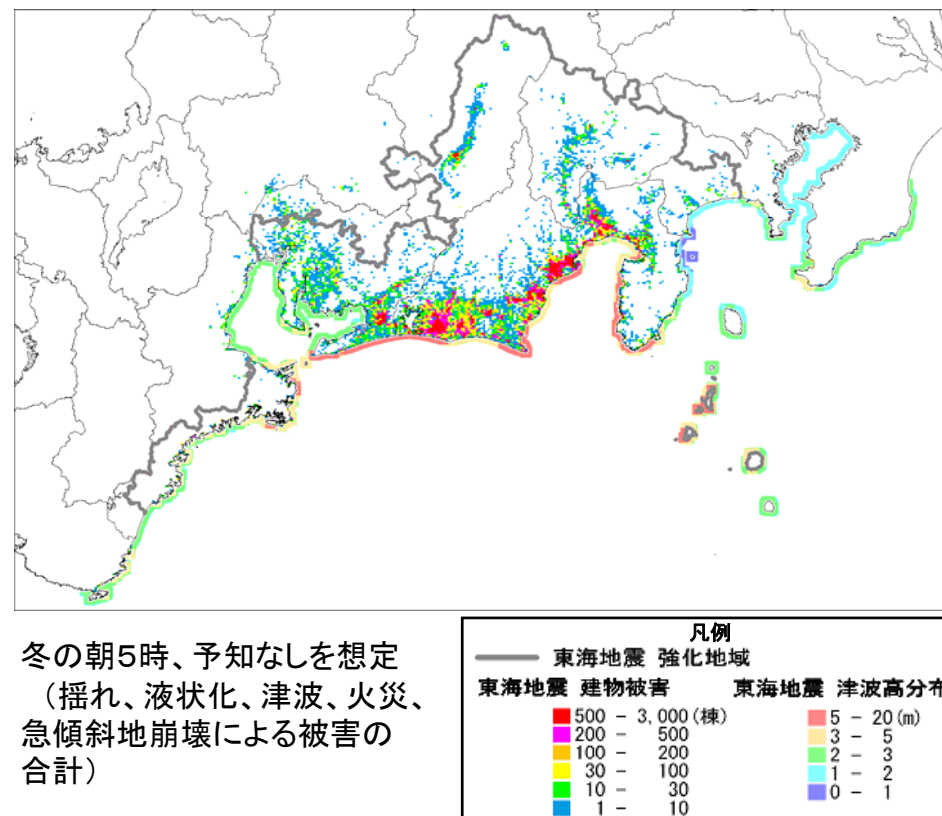
表1 被害想定

	予知なし	予知あり
死者	約7,900人～ 約9,200人	約2,000人～ 約2,300人
建物全壊棟数	約23万棟～ 約26万棟	約22万棟～ 約23万棟
経済被害	最大約37兆円	最大約31兆円

※冬の朝5時に地震が発生した場合を想定

東海地震対策専門調査会 平成15年5月

図1 東海地震による建物被害及び津波の高さ分布



建物被害の数字は1km四方単位での全壊棟数

1. 背景

東海地震対策大綱の策定により、地域防災計画や地震防災強化計画等が見直される予定となっている。

中央防災会議の審議状況

東海地震対策の現状

- ・東海地震の発生の切迫性
- ・昭和53年大規模地震対策特別措置法が制定され、直前予知に基づく避難・警戒体制の構築を行ってきたが、警戒宣言・強化地域に重点が置かれ、発災後の復旧活動等も含めた国家的戦略が求められている。
- ・昭和55年に制定された地震財政特別措置法に基づき、避難地、避難路等の地震防災対策を講じてきたが、個人住宅の耐震化等については、進んでいない

東海地震対策専門調査会の検討経緯

- ・新たな想定震源域をもとに、大規模地震対策特別措置法に基づく強化地域の拡大
- ・被害想定の実施

「東海地震対策大綱」の策定

- ・予防対策から地震発生後の復旧対策まで網羅した東海地震対策全般についての国家的戦略を中央防災会議において「東海地震対策大綱」として決定
→住宅や公共施設の耐震化等、ハード・ソフト両面の緊急対策の実施 等

見直し

災害対策基本法

- <国>
防災基本計画
- <指定行政機関、指定公共機関>
防災業務計画
- <地方公共団体>
地域防災計画

大規模地震対策特別措置法

- <国>
地震防災基本計画
- <指定行政機関、地方公共団体、指定公共団体>
地震防災強化計画
- <民間事業者>
地震防災応急計画

見直し

1. 背景

中央防災会議では、防災情報の共有化を検討している。

中央防災会議 防災情報の共有化に関する専門調査会(平成15年3月14日)

防災情報システム整備の基本方針

- ①時間的・空間的な情報空白を解消
- ②情報活用体制を確立
- ③平常時からの防災情報の的確な共有・活用
- ④防災電子政府を構築
- ⑤防災情報システム整備推進体制を整備

防災情報システム整備の具体的施策

- ・迅速・的確な情報収集
 - ・画像情報等の体系的収集
 - ・防災情報システムを運用する人員体制の充実
 - ・情報の共通化、標準化
 - ・防災情報共通プラットフォームの構築
 - ・緊急時の的確な情報運用
- 等

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(1) 阪神・淡路大震災

・災害の概要

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

平成7年11月30日時点
兵庫県災害対策本部調べ

死傷者 5,480名
負傷者数 34,900名
行方不明 2名
家屋被害 200,162棟
415,659世帯
(1)全壊家屋(全焼を含む) 99,966棟
188,068世帯
(2)半壊家屋(半焼を含む) 100,166棟
227,591世帯

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)

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)

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)

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)

被害額(平成7年4月5日兵庫県推計)

対象	推計額
1. 建築物	約5兆8,000億円
2. 鉄道	約3,439億円
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. 港湾	約1兆円
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
合計	約9兆9,268億円

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(1) 阪神・淡路大震災

- ・緊急物資輸送では、道路、港湾、航空が利用され、震災3日目から行われた。
- ・一般交通では、一部の道路が震災直後から利用されたが、港湾を利用した交通は震災3日目から行われた。

表1 各分野における各交通機関の機能発揮の状況

	1月17日 (震災当日)	1月18日 (震災2日目)	1月19~21日 (震災3日~5日目)	1月22~31日 (震災6日~15日目)	2月1日~28日まで (震災半月~1月半)	3月以降 (震災1月半~)	
緊急物資輸送	・道路の寸断・渋滞		・緊急輸送路の指定による輸送路確保(~2月24日)	・民間によるトラック輸送提供 ・タクシーによる輸送提供	・復興物資輸送ルートの指定(25日~)	・8月10日 交通規制全面解除	道路
	・海上保安庁の船艇による救援物資輸送		・救援人員・救援物資の輸送 ・物資保管基地を設置	・物資陸揚げ基地としての活用開始	ゲートウェイ機能		港湾
一般交通	・道路の寸断・渋滞			・鉄道代替バス運行開始(23日)			道路
	・鉄道網の寸断 JR大阪以東、姫路以西再開	JR大阪~尼崎 姫路~西明石等再開	新幹線 京都~新大阪再開	・神戸電鉄を利用した迂回輸送(大阪~神戸)		・4月1日 JR全線再開 ・4月8日 山陽新幹線再開	鉄道
	港湾で一般の利用が行われなかった期間	港湾	ゲートウェイ機能	・メリケン~KCA、神戸~大阪等で臨時旅客輸送 ・企業による臨時チャーター便	・外資コンテナ航路再開(9日)	・6月コンテナ貨物約5割復帰 ・7月まで延べ約70万人輸送	
	・岡山空港、大阪空港等に臨時便投入 6便	・臨時便投入 約30便	港湾	バイパス機能	・姫路~大阪天保山への臨時旅客輸送	・関空のダイヤ設定時間延長(7日~)	・4月14日臨時便運行終了
生活		スペース機能	港湾	・ホテルシップ	・炊き出し、入浴サービス	・仮設住宅用地	
瓦礫処分				スペース機能	港湾	・海上ルートによる搬出 ・ポートアイランドで受入	・4月から神戸港内で本格的に瓦礫受入
救助		・レスキュー隊、自衛隊などの輸送車両の走行					道路
		・海上保安庁の船艇による急患の輸送 ・ヘリによる被害状況把握、急患の輸送		航空	・患者搬送(六甲アイランド~大阪)	港湾	
消火	・消防艇が港内より送水		・消防車の走行		港湾		道路
電気	・兵庫東部等、90万世帯停電	神戸、芦屋、西宮、宝塚の4市で約20万世帯停電。都市機能マヒ	11万世帯停電(19日)	停電ほぼ解消(24日)			
ガス	・兵庫県内85万世帯に供給停止	・ガス停止83万世帯 ・LPG漏れ避難勧告(東灘区)		・この間80万世帯以上停止	・40万世帯供給停止(27日)	・4月21日 全面復旧	
水道	・阪神地区を中心に断水	・神戸市58万世帯断水	・神戸等92万世帯断水(19日)	・66万世帯断水(24日)	・21万世帯断水(10日)	・4月18日 上下水道復旧	
電話	・電話回線計28万5千回線が断線 NTT50%の通話規制、通話困難	・仮設電話が設置される	・神戸市内の75万回線を中心にかなりにくい状態(19日)	・9割以上通話可能(23日)	・完全復旧(1日)		

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(1) 阪神・淡路大震災

港湾

震災3日目から、緊急物資輸送や臨時旅客輸送等のゲートウェイ機能が発揮され、また、ホテルシップ、仮設住宅や瓦礫受け入れ等のスペース機能が発揮された。

表1 各分野における港湾の機能発揮状況

	1月17日 (震災当日)	1月18日 (震災2日目)	1月19～21日 (震災3日～5日目)	1月22～31日 (震災6日～15日目)	2月1日～28日まで (16日目～1月半)	3月以降 (1月半)
生活関連	・消防艇が港内より送水	スペース機能	・ホテルシップ	・炊き出し、入浴サービス	・仮設住宅用地	
緊急物資輸送	・海上保安庁の船艇による救援物資輸送	ゲートウェイ機能	・近郊より救援人員・救援物資の輸送 ・物資保管基地をポートアイランドと六甲アイランドに設置	・物資陸揚げ基地としての活用開始		
一般交通		ゲートウェイ機能 ← 一般の利用が行われなかった期間 → バイパス機能	・メリケン～KCA、神戸～大阪等で臨時旅客輸送 ・企業による臨時チャーター便		・外貿コンテナ航路再開(9日)	・7月まで、延べ約70万人輸送 ・6月 コンテナ貨物の約5割が復帰
処 瓦礫分					スペース機能 ・瓦礫の海上ルートによる搬出 ・ポートアイランド(第2期)で受入	・4月から神戸港内で本格的に瓦礫受入

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(1) 阪神・淡路大震災

危機管理体制

- 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、通信手段が断絶、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。

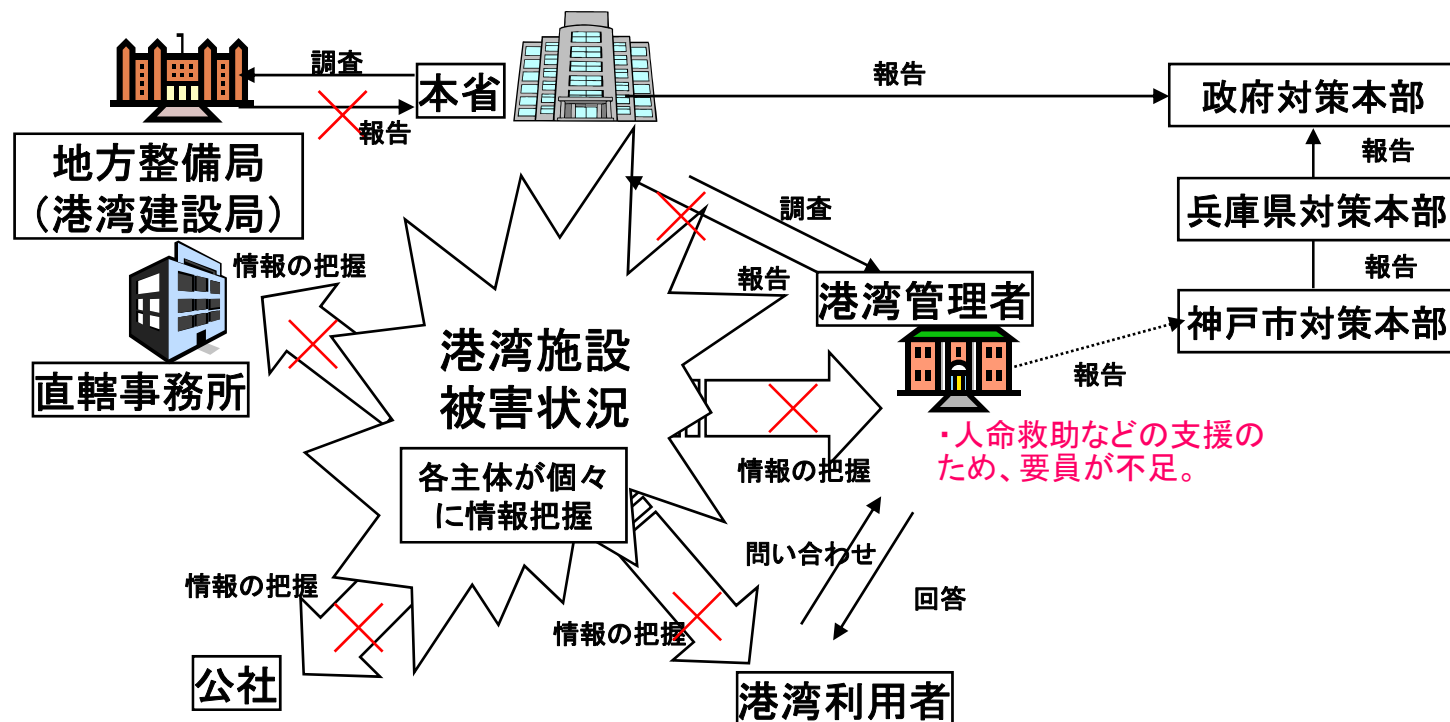


図1 情報伝達の状況

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 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

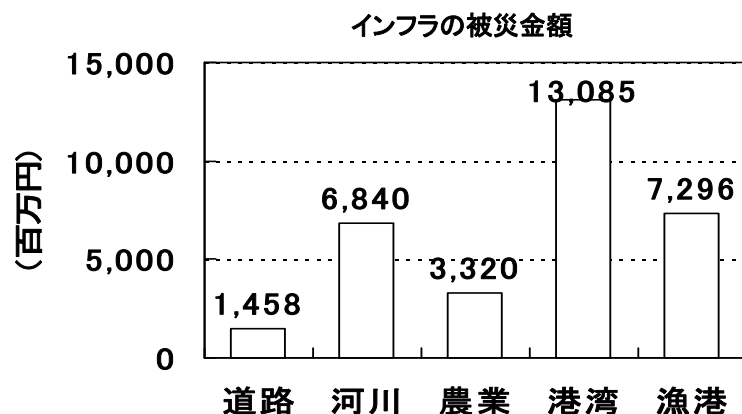
道南部 7月13日午前6時より50%着信規制

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. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 北海道南西沖地震

- 北海道南西沖地震では、道南地域、特に奥尻島が20mを超える津波によって大きな被害を受けた。

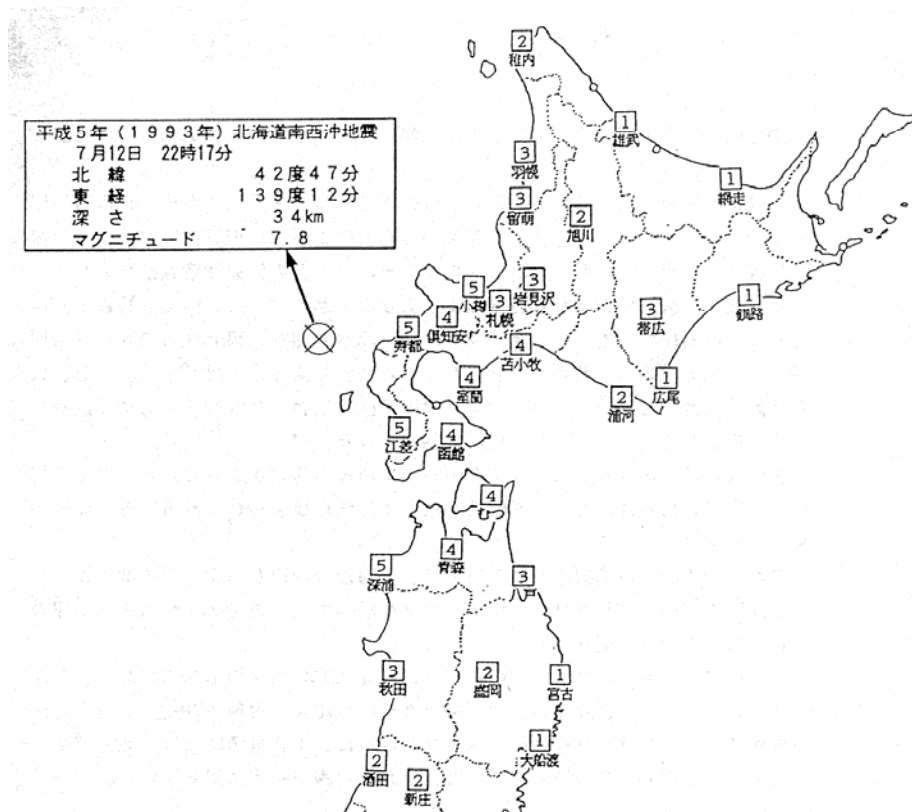


図1 北海道、東北北部の震度分布



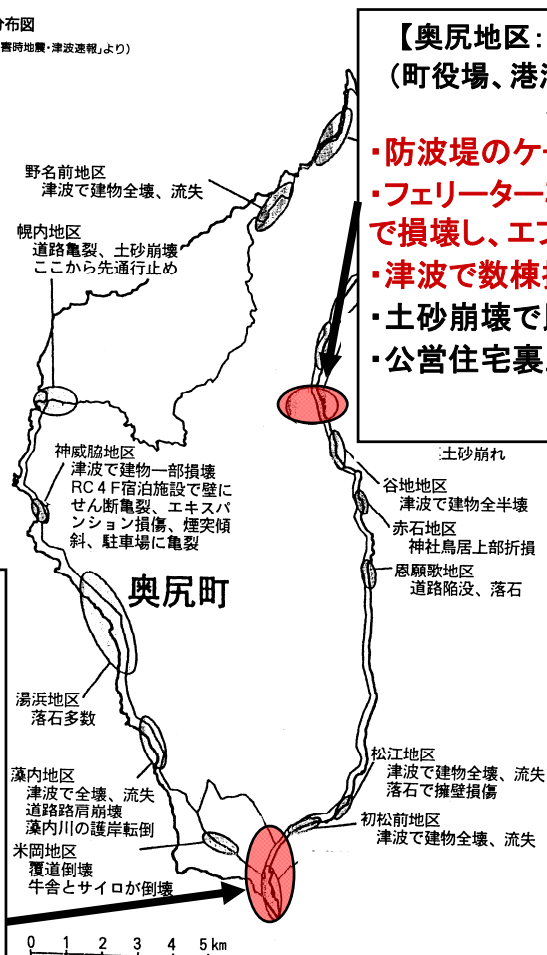
図2 津波到達高

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 北海道南西沖地震

- ・奥尻島は、全島で地震動と津波による深刻な被害を受けた。
- ・奥尻港では、岸壁および埠頭用地が、液状化による沈下や打ち上げられた船舶等により使用不可能となった。

■震央分布図
(気象庁「災害時地震・津波速報」より)



【奥尻地区：人口集積地区】
(町役場、港湾フェリー埠頭が所在)

- ・防波堤のケーソンが転倒
- ・フェリーターミナル1Fが津波で損壊し、エプロン傾斜
- ・津波で数棟損壊
- ・土砂崩壊で民宿全壊
- ・公営住宅裏土砂崩れ



写真1 ケーソンが転倒した防波堤(奥尻港)

- 【青苗地区：人口集積地区】
(空港、漁港が所在)
- ・低地部分が津波と火災で全壊、全焼
 - ・津波で防波堤の一部が転倒
 - ・灯台折損
 - ・墓石のほとんどが転倒
 - ・小学校の柱亀裂、ブロック壁一部損壊
 - ・空港滑走路に亀裂



写真2 エプロンが傾斜したフェリー埠頭(奥尻港)

図1 地区別の被害発生状況

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 北海道南西沖地震

被災例と震災時利用

- 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。
- オープンスペースを活用して7月～8月の1ヵ月余りで330戸の仮設住宅が建設された。



写真1 被災前の青苗漁港



写真2 被災後の青苗漁港



写真3 打ち上げられた漁船



写真4 高台に設置された仮設住宅:青苗地区



写真5 被災地区に設置された仮設住宅

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 北海道南西沖地震

- 集落を結ぶ道路が傾斜地の崩落などで各所で寸断されたため、被災直後はヘリが被害状況把握、消火活動に活躍した。奥尻港発着のフェリーは、被災5日目から運行が再開され、道内外からの支援者や救援物資輸送に活躍した。

表1 各分野における各交通機関の機能発揮状況

	7月12日 (震災当日)	7月13～16日 (震災2～5日目)	7月17～31日 (震災6～20日目)	8月末
救助	<ul style="list-style-type: none"> 地元自衛隊による自主的な救助活動 ヘリによる被害状況把握 	<ul style="list-style-type: none"> 本格的な救助・復興活動 海上保安庁による行方不明者捜索 巡視船による警察官派遣部隊等の受け入れ 観光客等島外関係者の巡視船による離島 ヘリによる行方不明者捜索、負傷者の搬出、医療スタッフの受け入れ 	<ul style="list-style-type: none"> 海上保安庁による行方不明者捜索 ヘリによる行方不明者捜索 	<ul style="list-style-type: none"> 道路 航空
消火	<ul style="list-style-type: none"> ヘリによる消火 	<ul style="list-style-type: none"> 航空 		
救援物資	<ul style="list-style-type: none"> 道路 港湾(奥尻港) 航空 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上自衛隊が島内で給水支援(7/13～8/1) 海上保安庁による物資輸送(7/13～7/18) 海上自衛隊による物資輸送(7/13～8/10) 警視庁航空隊による物資輸送(7/13～22) 海上自衛隊による物資輸送(7/13～8/10) 航空自衛隊による物資輸送(7/13～8/12) 民間事業者による物資輸送(7/15～21) 		
交通	<ul style="list-style-type: none"> 崩落などにより道路網が寸断された 港湾施設の被災でフェリー運行不能 	<ul style="list-style-type: none"> 復旧活動に寄与 フェリー試験運航(7/16) 	<ul style="list-style-type: none"> フェリー平常ダイヤ(7/17) 	<ul style="list-style-type: none"> 道路 港湾(奥尻港)
ガレキ処分	<ul style="list-style-type: none"> 港内に車両や家屋が流出 	<ul style="list-style-type: none"> 流出物の撤去 		<ul style="list-style-type: none"> 青苗漁港

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(2) 北海道南西沖地震

救援物資

- 救援物資は、全国から北海道本島を經由して奥尻島へ輸送された。
- 奥尻島への救援物資の輸送は、各防災関係機関のヘリ、巡視船、自衛隊の艦艇により行われた。

表1 緊急物資輸送分野における各交通機関の機能発揮状況

	7月12日 (震災当日)	7月13～16日 (震災2～5日目)	7月17～31日 (震災6～20日目)	8月末
救援物資	<p>道路</p> <p>港湾(奥尻港)</p> <p>航空</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上自衛隊が島内で給水支援(7/13～8/1) ・海上保安庁による物資輸送(7/13～7/18) ・海上自衛隊による物資輸送(7/13～8/10) ・警視庁航空隊による物資輸送(7/13～22) ・海上自衛隊による物資輸送(7/13～8/10) ・航空自衛隊による物資輸送(7/13～8/12) 	<ul style="list-style-type: none"> ・民間事業者による物資輸送(7/15～21) 	

交通

- 島内交通は、道路が寸断され、一時的に孤立した集落があった。
- 島外交通は、津波被害により機能が止まった。地震発生5日目からは、フェリーが運行を再開し活用された。

表2 交通分野における各機関の機能発揮状況

	7月12日 (震災当日)	7月13～16日 (震災2～5日目)	7月17～31日 (震災6～20日目)	8月末
交通	<ul style="list-style-type: none"> ・崩落などにより道路網が寸断された ・港湾施設の被災でフェリーが運行不能 	<ul style="list-style-type: none"> ・復旧活動に寄与 	<ul style="list-style-type: none"> ・フェリー試験運行(7/16) ・フェリー平常ダイヤ(7/17) 	<p>道路</p> <p>港湾(奥尻港)</p>

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(3) 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

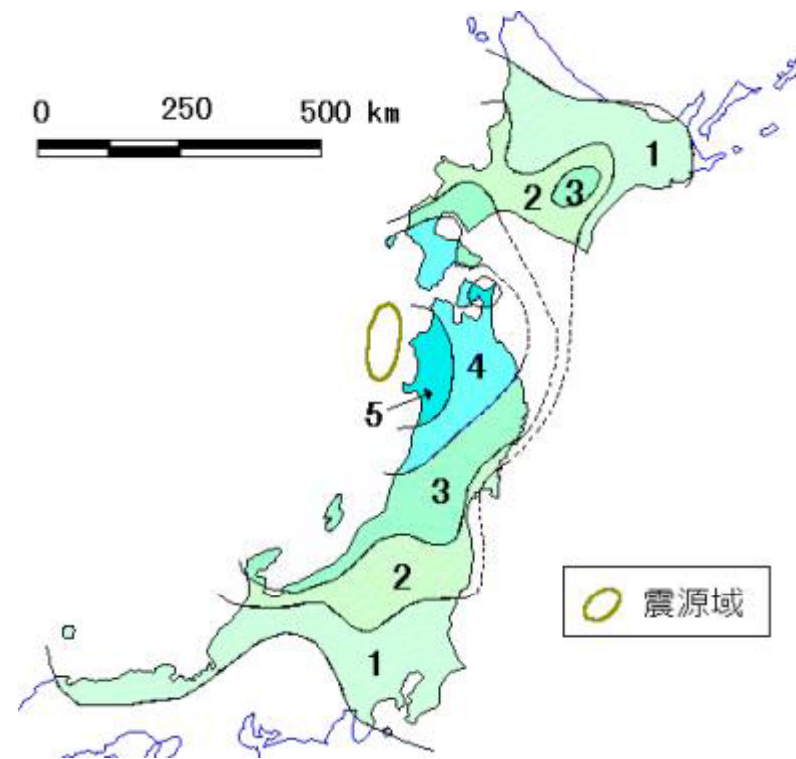


図1 震度分布と震源域

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(3) 日本海中部地震

・津波被害は広範囲に及び、山陰沿岸や朝鮮半島、沿海州などの日本海沿岸各地で被害が生じた。

・災害の概要（「日本海中部地震の記録」昭和58年12月 秋田県）

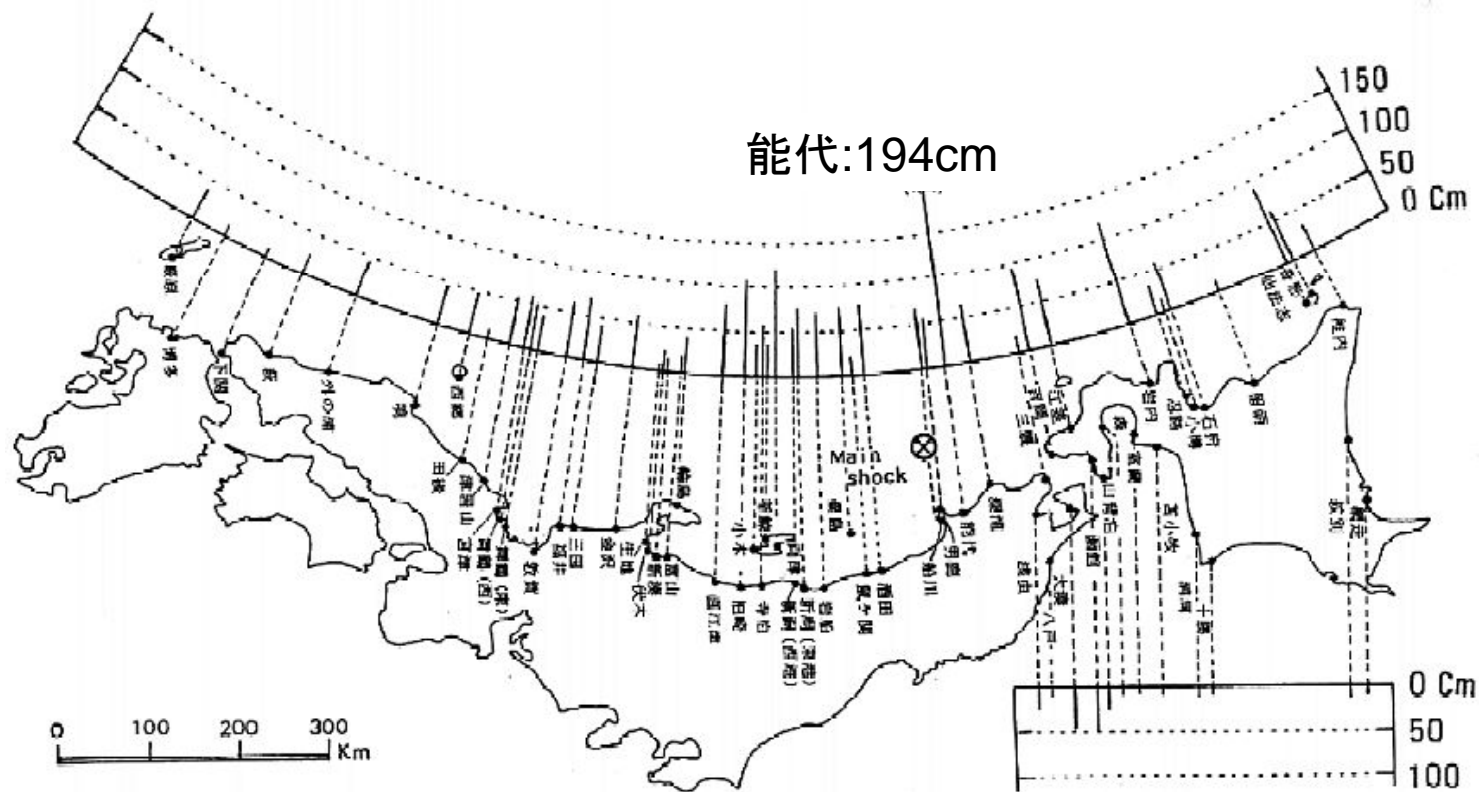


図1 津波到達高

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(3) 日本海中部地震

- 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。

港湾関連の被害

- 秋田港では液状化などで施設に被害発生。
津波により2万3千本の木材が港内外に流出。
(5日後(5月31日)には回収が完了した)
- 能代港では津波によりケーソンが移動・水没。
人的被害も発生し捜索に20日間を要した。



写真1 津波による防波堤被害(能代港)

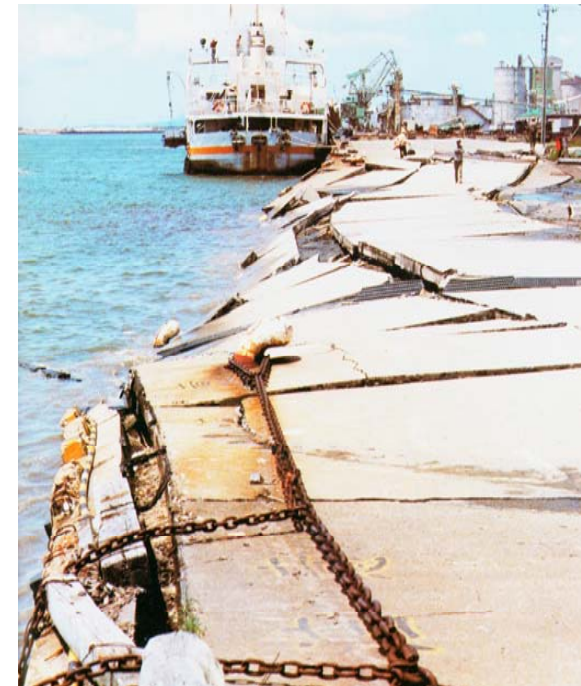


写真2 液状化、地震動による岸壁被害(秋田港)

2. 大規模地震災害の事例・教訓

(3) 日本海中部地震

・地震と津波により、住宅、ライフライン、人命に大きな被害が及び、様々な救助活動が行われた。

表1 救助分野における各交通機関の機能発揮状況

救助内容	5月26日 (地震当日)	5月27～30日 (震災2～5日目)	5月31～6月14日 (震災6～20日目)	8月末
陸上での給水・人命救助 海上での捜索 空からの給水		・陸上自衛隊が給水支援(5月26日～6月9日) ・陸上自衛隊による人命救助・捜索(5月26日～6月10日)	・海上自衛隊による捜索(5月30日～6月14日)	道路 港湾 航空

表2 その他の救助の状況

救助内容	5月26日 (地震当日)	5月27～30日 (震災2～5日目)	5月31～6月14日 (震災6～20日目)	8月末
住宅 炊き出し		・応急仮設住宅の提供開始(5月26日～28日)	・炊き出しによる食品の提供(5月26日～31日)	

3. 港湾に求められる機能

(1) 交通ネットワーク機能

①ゲートウェイ機能

- ・ 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)

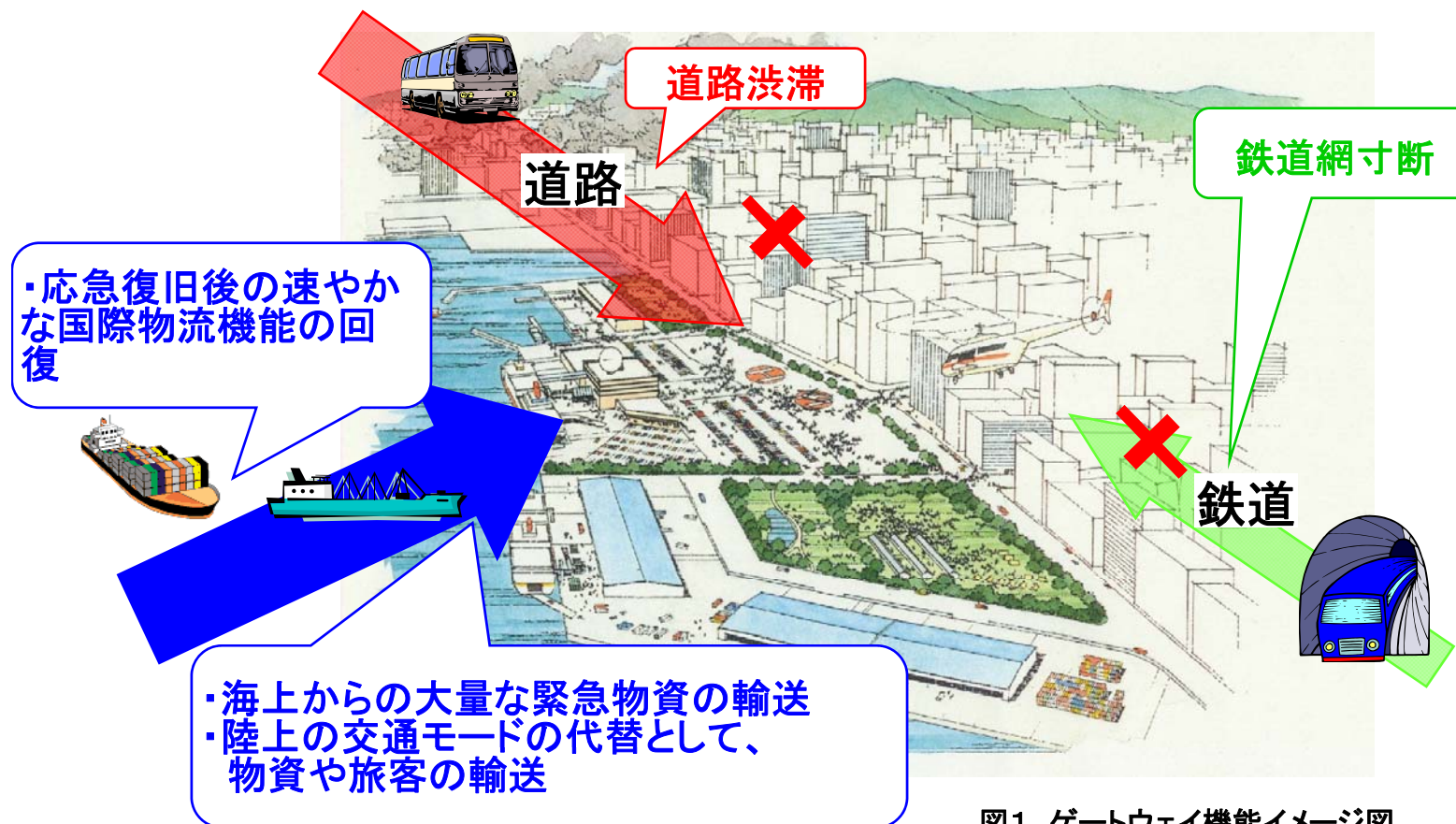


図1 ゲートウェイ機能イメージ図

3. 港湾に求められる機能

(1) 交通ネットワーク機能

①ゲートウェイ機能

- 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

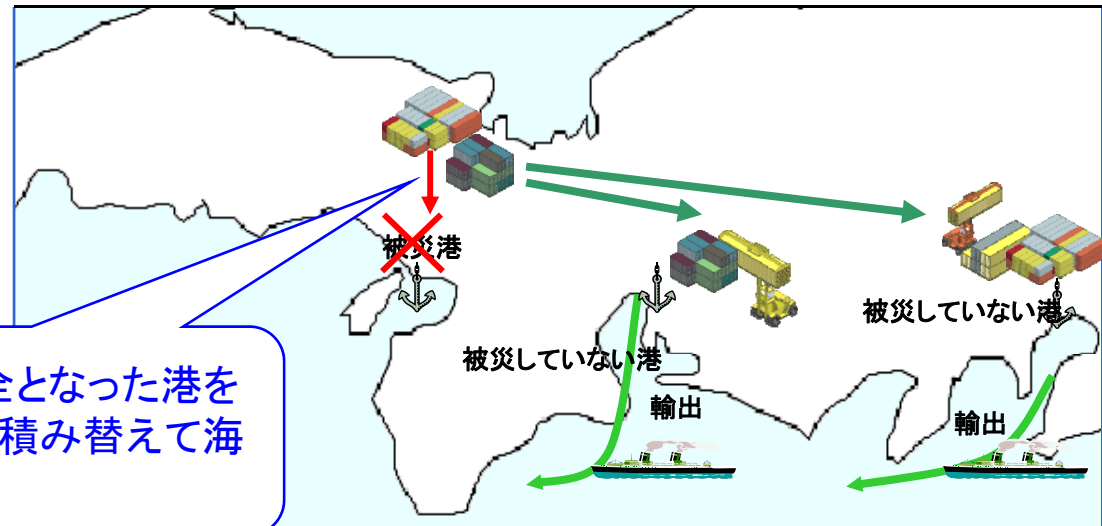


図1 ゲートウェイ機能イメージ図

②バイパス機能

- 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

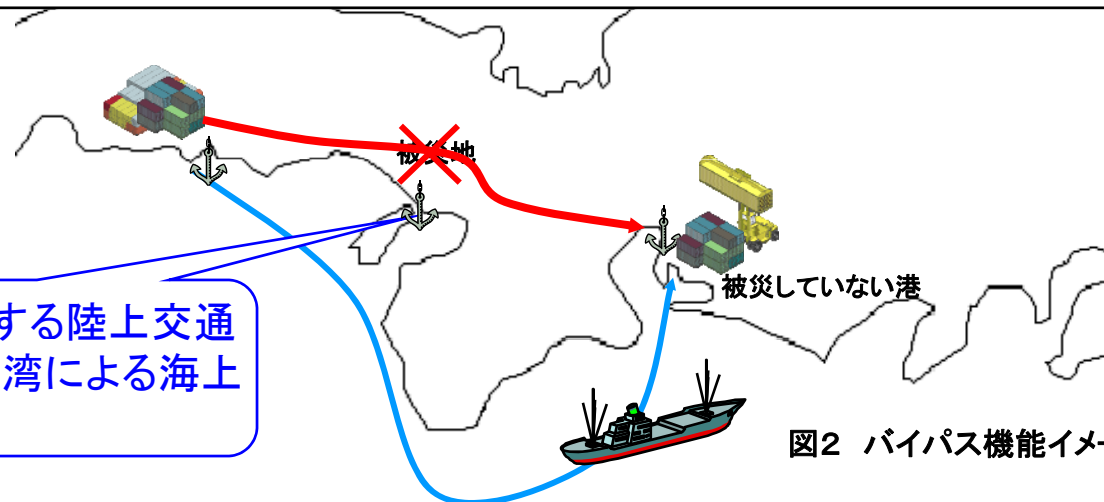


図2 バイパス機能イメージ図

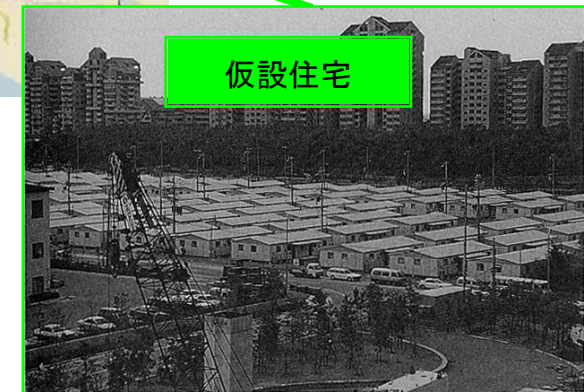
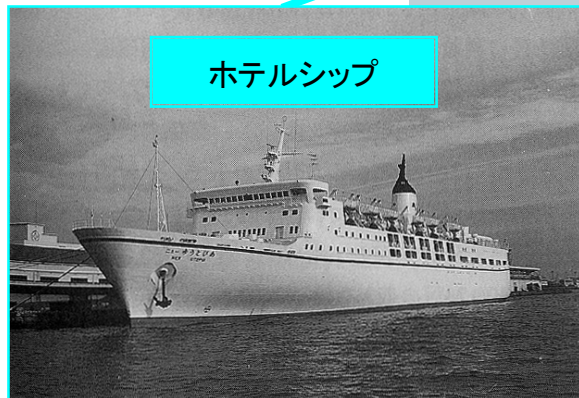
3. 港湾に求められる機能

(2) スペース機能

- 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



3. 港湾に求められる機能

(3) 安全確保機能

- 港湾施設・背後地の生命財産を津波から守り、被害を軽減。

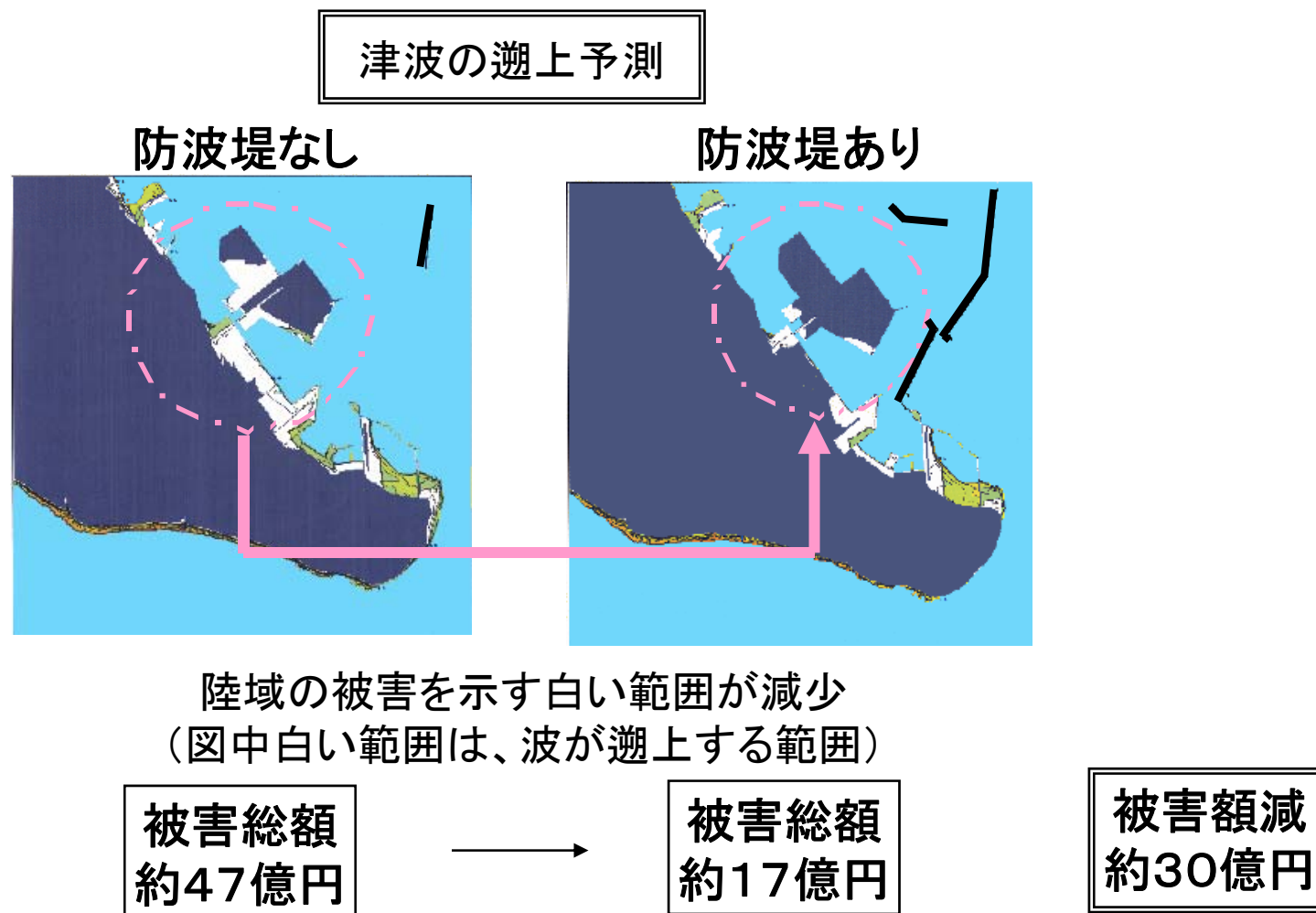


図1 安全確保機能イメージ図

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(1) ゲートウェイ機能に関して

講じた施策(その1)

- ・日本海中部地震で課題となった液状化対策や大規模地震対策施設の整備構想を策定。

日本海中部地震(昭和58年5月26日)

課題となった事項

- ①秋田港等の岸壁が液状化により甚大な被害を受けた。
- ②大規模地震が発生した場合における住民の避難や物資の緊急輸送に対処する必要があった。

対処方針

- ①港湾施設の液状化防止対策の推進(s59.8)
……港湾岸壁背後の液状化対策の基本方針、要領を発出
- ②港湾における大規模地震対策施設の整備構想(s59.8)
……全国の港湾における耐震強化岸壁の配置の考え方を提示した通達

整備の推進

阪神・淡路大震災発生

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(1) ゲートウェイ機能に関して

講じた施策(その2)

・阪神・淡路大震災で課題となった直下型地震を考慮した設計手法の確立や大規模地震対策施設整備方針の見直し、震災直後の情報把握のためのシステムの開発。

阪神・淡路大震災(平成7年1月17日)

課題となった事項

- ①直下型地震を考慮した設計手法の確立
- ②大規模地震対策施設の必要性
- ③震災直後の港湾施設の使用可否情報(被災情報)把握の遅れ、情報提供の不足
- ④応急復旧工事の役割分担が不明確

対処方針・実施した施策

- ①港湾施設の技術上の基準の細目を定める告示(H12.11)
 - ・・・レベル2地震動を設計思想に導入
- ②大規模地震対策施設整備の基本方針(H8.12)
 - ・・・全国の港湾における耐震強化岸壁の配置等の考え方を提示した通達(緊急物資対応の岸壁を耐震強化、コンテナターミナル数の3割を耐震強化する等)
 - ②の関連 耐震強化岸壁を補完:浮体式防災基地を3大湾で整備開始(H10.11)
 - ・・・3大湾(横浜港、名古屋港、大阪港)に配置
 - ②の関連 港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令(H12.12)
 - ・・・大規模地震対策施設を港湾計画事項として定める
- ③港湾の危機管理情報システムの開発(H12.1)等
 - ・・・国の港湾施設の被災情報共有、応急復旧の効率化・迅速化
 - ・・・激甚災害時初動マニュアルを作成(H12. 3)
- ④港湾法改正(H12. 3)
 - ・・・港湾事業(復旧工事を含む。)における国と港湾管理者の役割分担明確化

施設整備
に反映

全国一律
の考え方で大規模
地震対策
施設整備
を推進

課題

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(1) ゲートウェイ機能に関して

課題①

・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。

原因

- ・整備が進まない原因としては、通常の岸壁と国の負担の考え方が同じであることや、防災の観点から事業を積極的に評価する手法がないこと等が挙げられる。

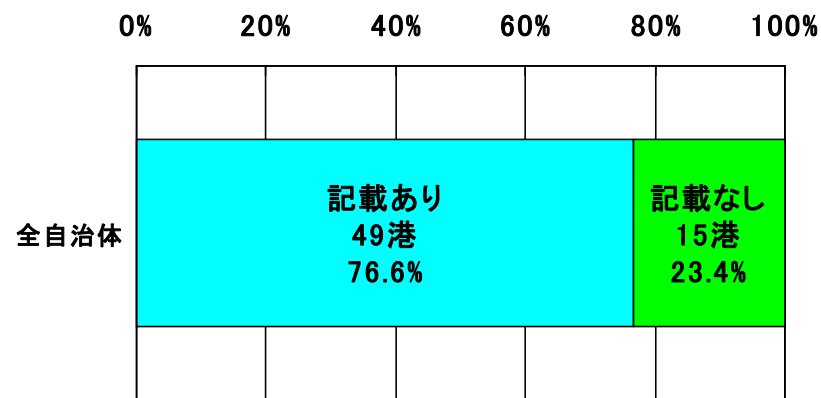


図1 地域防災計画中の耐震強化岸壁に関する記載割合

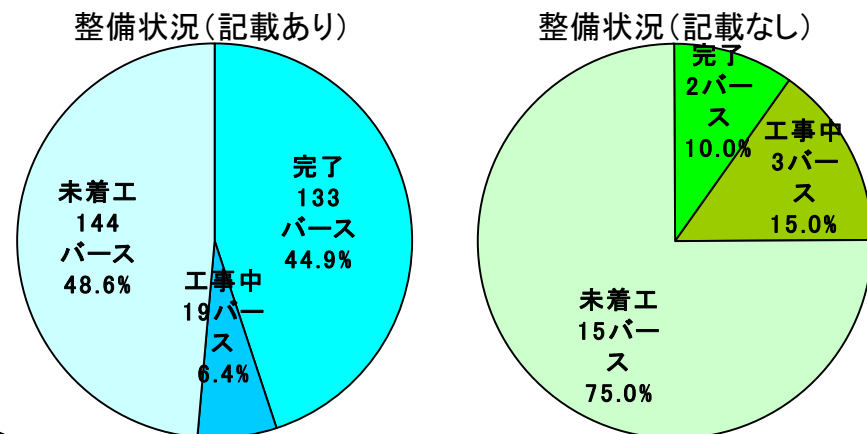


図2 整備状況
(平成15年3月31日現在)

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(1) ゲートウェイ機能に関して

課題②

・国際海上コンテナ輸送対応の耐震強化岸壁の数については、約3割を耐震強化する方針で整備しており、概ね目標は達成されているが、大規模地震等の被災を受けた場合において、耐震強化岸壁の能力を最大限に活用するためのオペレーションについて未検討。

課題③

・震災直後の港湾施設の使用可否情報(被災情報)の把握、伝達体制が未整備。

- ・地方自治体が管理者であるため、ライフラインの状況確認等他の自治体業務に労力をとられ、港湾の状況確認に時間を要する。
- ・防災意識の低さ、有効な情報通信システムの欠如等により、情報把握に時間を要している。
- ・非常災害時の応急対応において、港湾管理者が自ら対応できない場合の国の協力・連携の在り方について未整理。

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価 (2)スペース機能に関して

講じた施策

・臨海部の防災拠点の整備を促進するためのオープンスペースの確保等の考え方をまとめた臨海部防災拠点マニュアルを策定した。

阪神・淡路大震災(平成7年1月17日)

課題となった事項

- ①オープンスペースが必要
- ②瓦礫処分場が必要

対処方針等

- ①臨海部防災拠点マニュアル(H9. 3)
・・・臨海部における防災拠点の整備の促進、有効活用を目指すもので、基本的な考え方を整理
- ②あらかじめ検討済みであった。
・・・数ヶ月後が港湾計画の策定期間であったため、計画変更、埋立免許等の手続きがすぐ実行され、瓦礫処分がスムーズに行われた。

- ①参考として港湾管理者等に送付
- ②スムーズに処理できたため、問題とならなかった。

課 題

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(2) スペース機能に関して

課題①

・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。

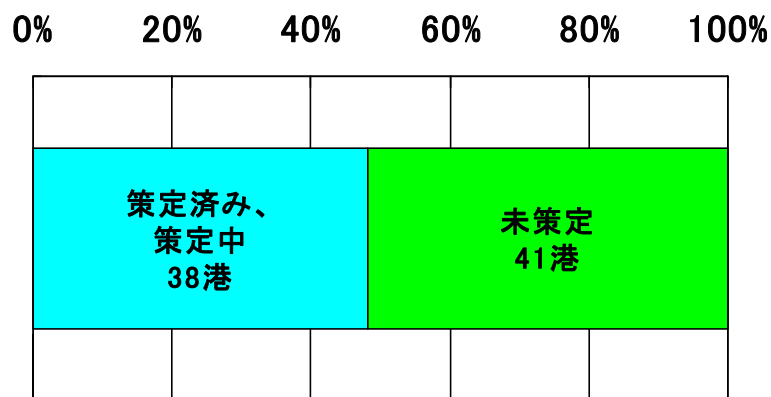


図1 臨海部防災拠点に関する計画の策定状況
(平成13年度港湾局調査)

原因

- ・耐震強化岸壁背後に確保できる公有地が限られていること
- ・確保するための実効的手段が乏しいこと
- ・港湾の防災上の機能が十分認識されていないこと 等

課題②

港湾計画を策定する時に、瓦礫処分について考慮されていない。

阪神・淡路大震災では、数ヶ月後が港湾計画の策定期間であったため、瓦礫処分について事前に検討をしておき、迅速に対応ができ処分がスムーズに行われ、背後の市街地の早期の復興に寄与した。
こうした事例があるものの、現在、港湾計画を策定する時に瓦礫処分について考慮されていない状況となっている。

4. 大規模地震発生後に講じた施策と評価

(3) 安全確保機能に関して

講じた施策

・海岸保全施設の整備等によって安全確保機能を発揮するための施策を実施。

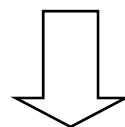
北海道南西沖地震(平成5年7月12日)

地震を契機として、課題となった事項

・津波到達まで猶予がない場合であっても、手動で水門や閘門を操作しなければならない。

・海岸保全施設緊急防災機能高度化事業(H8～)
……沿岸住民等の貴重な生命・財産を高潮や津波等の災害から防護するため、避難路、安全情報伝達施設、水門の開閉自動化装置等を緊急的に整備

・津波・高潮防災ステーション整備事業(H9～)
……津波、高潮災害の危険性が高い地域における水門、陸閘等の海岸保全施設を効率的かつ迅速に行う一連の施設を整備



津波対策の実施

課題

・港湾の防波堤については、経済性や通常利用を重視し、津波被害の軽減に重点をおいていない。

5. 被害想定

(1) 被害想定概要

(「第3次地震被害想定結果概要」 平成13年5月 静岡県)

<p>地震(東海地震)発生時 {予知あり、予知なし} {冬05時、春・秋12時、冬18時}</p> <p>震源 静岡県沖駿河湾内 津波 00～05分 駿河湾沿岸 00～10分 遠州灘沿岸 10～15分 下田付近、 ～30分 伊東、熱海付近 ※要警戒時間として12時間必要</p> <p>人的被害 死亡者 予知なし 約4～6千名 予知あり 約1000～1500名 重傷者 予知なし 約2万名、予知あり 約3000名 要救助者数 予知なし 約2～3万名 予知あり 約5～7千名</p>	<p>建物被害棟数 予知なし約30万棟～34万棟、予知あり約30万棟</p> <p>火災による被害 焼失棟数 予知なし約1万～6万棟、予知あり51棟</p> <p>電気 供給支障需要家 約58万戸(6～12日)</p> <p>ガス 緊急遮断で供給停止 (応急復旧約30日)</p> <p>電話 輻輳によるかかりにくい状況 一週間程度</p> <p>上水道 供給支障需要家 約88万戸(約30日) (一週間で 約18万戸程度に減少)</p> <p>下水道 供給支障需要家 約1万戸(約30日)</p>
--	---

前提条件

- ・地震後、3日間は原則として道路も港湾も使えない。
- ・道路が使えない場合は、港湾を利用して海上輸送。

想定利用交通機関

時期区分	主な輸送期間
1～3日	航空輸送中心で、特に医療関係などの人命救助優先。
4～6日	全県では海上輸送主体。西部地域は陸上輸送を活用。
7～15日	海上輸送と一部回復した陸上輸送を活用。
16～30日	一般物流の回復に努める。

5. 被害想定

(2) 交通対応シナリオ

- 航空は発生直後から、道路は1～3日で、港湾は4日目、鉄道は半月後に、利用可能と想定。
- 港湾は、緊急輸送の役割を期待されているものの、他の交通機関と比べて応急復旧にやや時間を要する。

表1 想定されている交通対応シナリオ

	災害発生期 (発震～2, 3日)	避難・応急復旧期 (2, 3日～半月・1ヶ月)	復旧期 (半月・1ヶ月～半年・1年)	復興期 (半年・1年以降)
道路	<ul style="list-style-type: none"> ・東名高速で地盤変位、崖崩れ、跨道橋被害で不通区間発生。 ・東西幹線道路も、一部区間で通行不能に。 ・一般道路は、損壊で通行不能、マイカー避難による交通渋滞。 ・一般道路の緊急輸送路は、一般車両の混雑で利用不可。 	<ul style="list-style-type: none"> ・東名高速は、仮復旧により緊急通行車両が通行可能に。 ・東西幹線道路は、一部を除いて緊急輸送路として利用可能に。 ・一般道路は、渋滞がひどく、緊急輸送路としては利用不可。 	<ul style="list-style-type: none"> ・東名高速は、通行可能に。 ・東西幹線道路も、通行可能に。 ・一般道路は、渋滞が改善の方向に。 	<ul style="list-style-type: none"> ・落橋被害発生箇所は、この時期に復旧。
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> ・新幹線は、不通区間が発生。 ・在来線も、不通区間が発生。 ・駅に滞留者発生。 		<ul style="list-style-type: none"> ・徐行運転による運行開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ・落橋被害発生箇所は、この時期に復旧。
港湾	<ul style="list-style-type: none"> ・施設、船舶に被害が発生。 ・航路障害が発生。 ・港湾荷役関係車両が緊急輸送の障害に。 ・波浪により利用不可となる可能性も。 ・液状化現象により後背地での道路通行に支障が発生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・被災を免れたり応急復旧したバースが、4日目から利用開始。 ・県外からの物資輸送拠点として機能。 		
航空	<ul style="list-style-type: none"> ・機能は存続。 ・一部のヘリポートが使用制限(アクセス道路の渋滞等)。 			

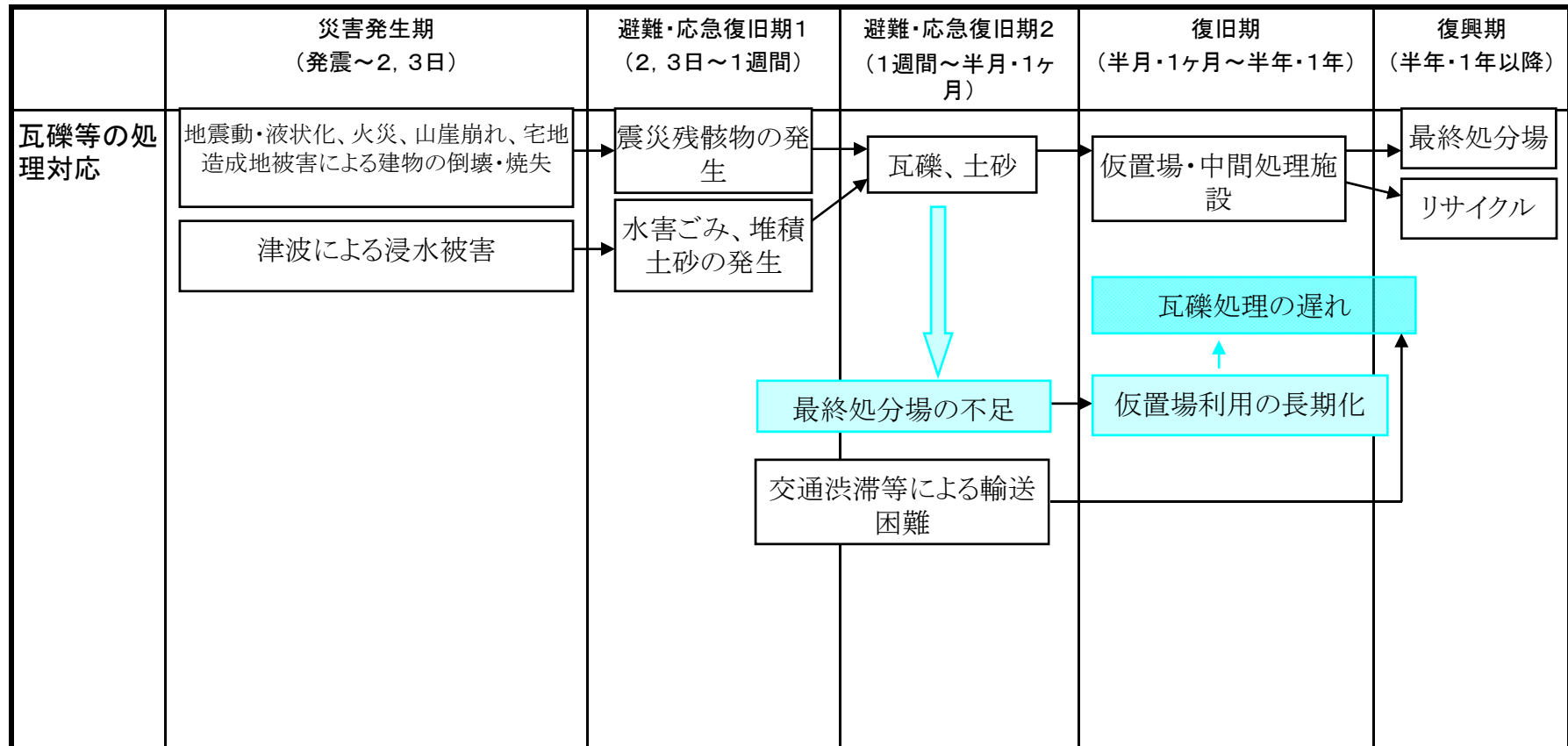
※警戒宣言発令時は、車両・船舶の事前除去によって発災後の混乱は減少する。

5. 被害想定

(3) 瓦礫等の処理対応シナリオ

- 瓦礫の処分についての手順は想定されているものの、最終処分場の不足等により瓦礫処分が遅れる。

表1 想定されている瓦礫処分のシナリオ

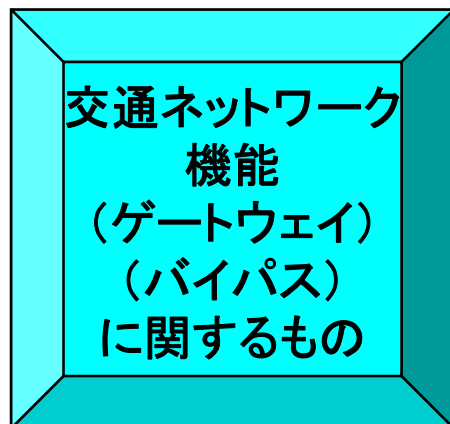


※第3次地震被害想定結果概要から抜粋

6. 防災関係の諸計画等

(1) 国土交通省防災業務計画(主な対策の抜粋)

※防災業務計画…災害対策基本法第2条第1項第9号



(耐震強化)

・大規模な震災時に、避難者や緊急物資の輸送を確保するため、耐震性を強化した岸壁等の整備を推進するものとする。

(情報化)

・公共施設管理の高度化、効率化のため、公共施設管理用の光ファイバー網等情報通信基盤の整備を推進するものとする。

(応急復旧)

・災害発生時における住民避難や緊急物資等の輸送を確保するため、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。

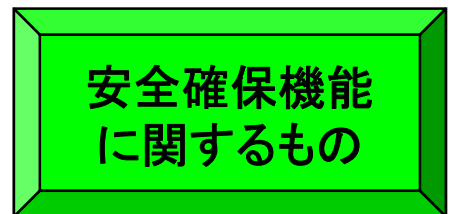
(バイパス機能)

・国際輸送、幹線輸送の拠点である港湾及び空港については、他のモードや地域からの旅客、貨物のシフトに対応できるよう、運営面を含めた受入体制の整備を検討する。このほか、代替輸送に対する支援措置を講じるよう努める。



(オープンスペース)

・災害発生時に住民避難や被災地の復旧・復興の支援拠点となる臨海部防災拠点について、整備を推進する。



(津波対策)

・津波による被害のおそれのある地域において港湾施設、海岸保全施設、河川管理施設を整備する場合には、津波に対する安全性に配慮するものとする。

6. 防災関係の諸計画等

(2) 東海地震対策大綱（主な対策の抜粋）

交通ネットワーク 機能 (ゲートウェイ) に関するもの

(港湾施設の耐震強化)

- ・緊急輸送道路、港湾施設等の耐震強化とこれらのネットワーク化、交通管制施設等の整備などにより、地震に強い交通基盤づくりを推進する。

(情報把握)

- ・港湾施設等の状況についても早急に確認し、緊急輸送のためのルートを確保する。

スペース機能 に関するもの

(オープンスペース)

- ・国及び地方公共団体は、震災時の延焼の拡大防止や、避難、応急収容、ヘリコプターの臨時離着陸、要員・資機材等の集積、がれき処理等各種応急対策活動の拠点として重要な役割を果たすオープンスペースの体系的な確保を図る。

(がれき処理)

- ・(がれき)処理については、あらかじめ国、関係地方公共団体等において検討を進め、円滑な実施が図られるよう措置する。

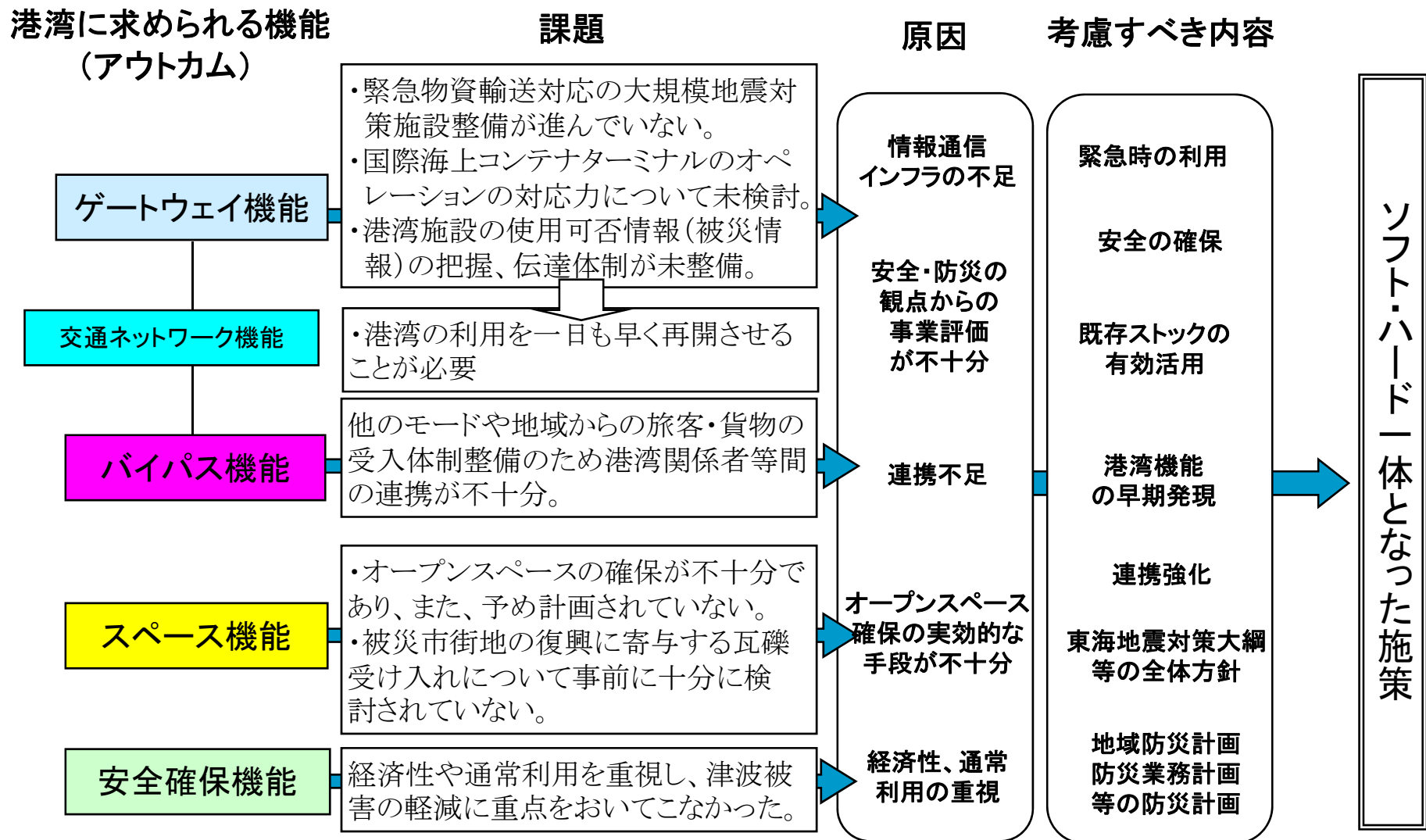
安全確保機能 に関するもの

(津波対策)

- ・津波発生時の的確な応急対応の実施等のため、国及び地方公共団体は、津波防災性の高い交通基盤施設の整備やヘリポート整備等による孤立化の防止対策等津波に強い地域づくりを推進する。また、津波による大型船の座礁等の防止策や津波による漁業関係被害の軽減策等の検討を進める。

7. 課題の整理

- 被災後、港湾が果たすべき機能を早期に発揮することが求められるため、残された課題を克服する施策が必要となる。



8. 必要な施策案

目標 緊急時に港湾が果たすべき機能が早期に発現し、かつ効果的にそれらの機能を発揮させるためのソフト・ハード一体となった施策を行う。

I 港湾機能の早期発現

① 港湾機能の早期発現のための情報収集・伝達の迅速化

(a) 国、地方自治体の防災関係機関や港湾関係者間において、情報通信網の整備や平常時からの協力・連携により、災害時の情報収集・伝達の迅速化、情報の共有化を図る。

(a-1) 国と港湾管理者は、平素から港湾の利用状況に関する情報共有に努めるとともに、非常時には迅速な情報共有が行えるよう、報告様式の統一化等を図る(災害対策基本法第51条)。

災害対策基本法第51条・・・防災関係機関の情報収集・伝達の努力義務を規定

8. 必要な施策案

I 港湾機能の早期発現

② 港湾機能の早期発現のための事前の対応

- (a) 港湾管理者において災害時に果たすべき港湾機能等を地域防災計画や港湾計画に反映させる。(基本方針の改正、計画基準省令の運用の徹底)
- (b) 必要に応じ港湾背後の市街地の復興に資する瓦礫処分場を港湾計画にあらかじめ位置づける。(基本方針、計画基準省令の改正)
- (c) ゲートウェイ機能の確保や国際競争力維持の観点から、耐震強化された国際海上コンテナ対応ターミナルのオペレーションの対応力について検証する。
- (d) (応急)復旧工事の優先順位の考え方や国と港湾管理者の協力・連携の在り方をあらかじめ検討しておくこと等により、国は、防災計画に基づき、非常災害時において港湾管理者の機能を補完するため港湾管理者と協力・連携を行い、迅速な対応を行う。

基本方針: 港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針(国土交通大臣告示)

計画基準省令: 港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令
港湾法第3条の3第2項に基づき港湾計画の基本的な事項に関する基準を定めるもの

8. 必要な施策案

Ⅱ 港湾機能の発揮

①交通ネットワーク機能の発揮のため、情報通信網等を活用

(a)既存の情報通信網等を活用し、迅速な情報収集・伝達を行い、物流ネットワークの構築支援を行う。(p42参照)

(a-1)被災港の情報を画像情報、GIS情報、潮位情報として迅速に収集し、施設の使用可否の判定、復旧工事を実施

→既存の危機管理システムの改良、準天頂衛星の活用等

(a-2)被災港における港湾施設の使用可否等の情報を利用者に伝達し、代替港に速やかに移行させることにより、物流ネットワークの再構築を支援

→情報通信網の多重化、EDIシステムの改良により、利用者に被災港の被害状況や代替港に関する情報をいち早く提供し、代替港に移行支援

→代替港の混雑による混乱等を防ぐため、防災業務計画に基づき、国は関係機関と連携しつつ港湾管理者に対し必要な要請又は指示を行う(災害対策基本法第77条第2項)。また、コンテナターミナルの専用貸付事業を行う外貿埠頭公社に対しても、新方式により整備した岸壁の利用に関して必要な要請又は指示を行う。

災害対策基本法第77条第2項・・・指定行政機関の長等の都道府県知事等に対する応急措置の実施の要請又は指示に関する規定

8. 必要な施策案

II 港湾機能の発揮

②交通ネットワーク機能の確保のため、既存ストックを有効活用

(a)地域の実情に応じた緊急物資対応の耐震強化岸壁の必要数を見直した上で、既存岸壁の改良を行うなど既存ストックの有効活用を図る。(p43参照)

(b)防災の観点から耐震強化岸壁の整備を行うための事業評価等の整備の在り方を再検討する。(p43参照)

(c)緊急輸送網となっている臨港道路の橋梁等の耐震強化を進める。

③スペース機能の発揮

(a)港湾管理者が臨海部防災拠点において民間と協力・連携して港湾を適切に利用できるようにするためのガイドライン作成や制度化に向けた検討を行う。(p44参照)

・上記の検討を受け、以下のような施策を展開する。(p45参照)

(a-1)区域を設定して非常時に備えた平常時の行為(物件の放置等)を規制、誘導を行う。

(a-2)国や港湾管理者が整備したスペースの他、港湾管理者と民間企業等が協力・連携してオープンスペースを確保する場合の支援を行う。

8. 必要な施策案

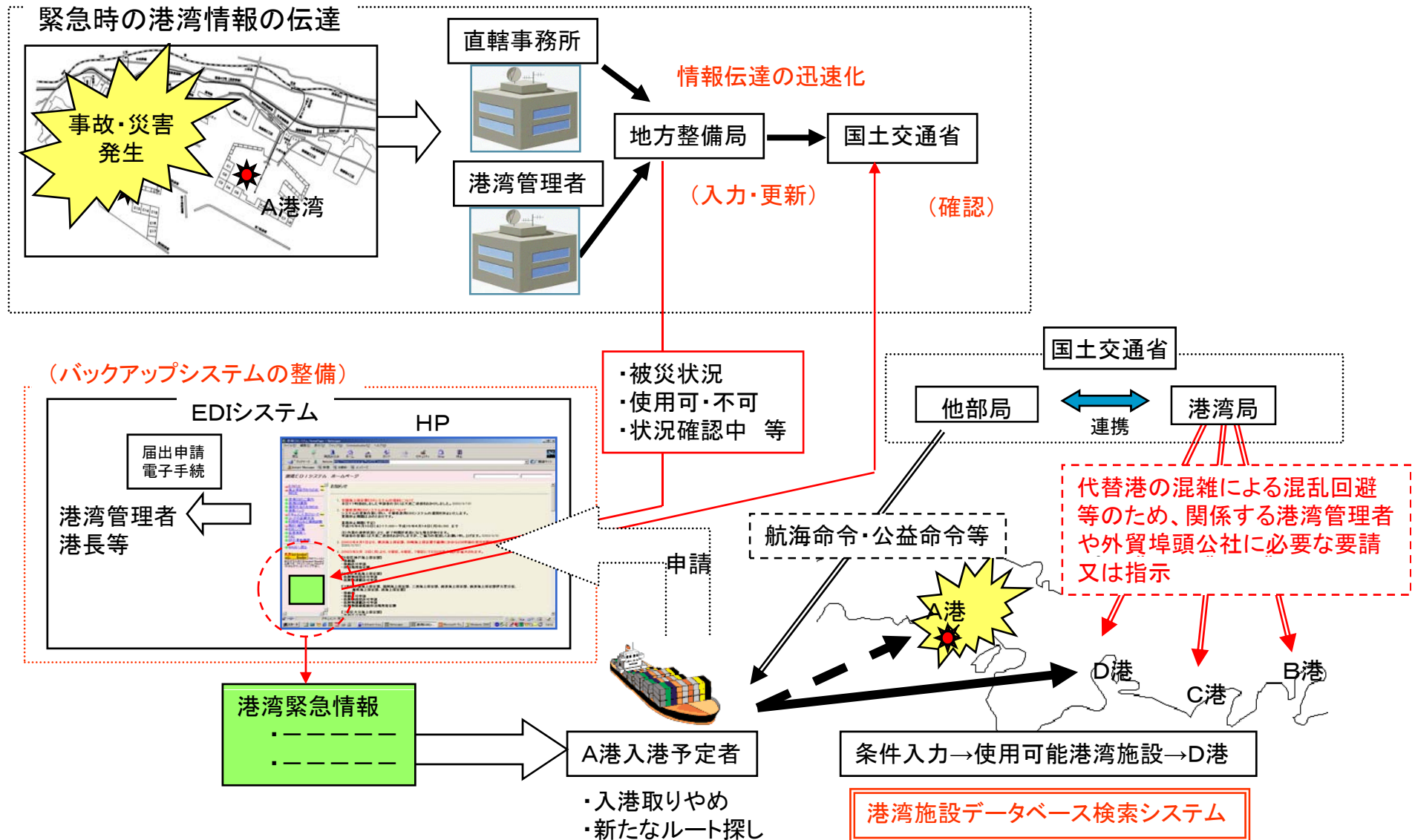
II 港湾機能の発揮

④安全確保機能の確保のため、既存ストックを有効活用

(a)防波堤の機能として津波防止効果を付加(p46参照)

→防波堤の機能について、物流機能を波浪等から防護するだけでなく、津波からコンテナ貨物、荷役機械、上屋等を防護する機能を付加する。(基本方針、技術基準改正)

情報通信網等の活用による物流ネットワークの再構築支援



注 赤字:新たに構築・実施が必要なもの

耐震強化岸壁の必要数の見直しと防災の観点からの事業評価の在り方の再検討

全国一律の基準に基づく
国の配置構想の達成割合……50% (現状)

・耐震強化岸壁整備の必要数の見直し

見直した結果、必要性が認められた耐震強化岸壁の整備

整備に当たっての問題

耐震強化岸壁は、通常の耐震性を有する岸壁の費用の約1.4倍の費用がかかる

耐震強化岸壁についての国の負担の考え方が、通常の岸壁と同じ。

耐震強化岸壁の整備が行われる場合

- ①貨物量が多く見込める新規岸壁の計画策定時
- ②老朽化した岸壁の更新時

最近の岸壁の着工数

年度	耐震強化岸壁	通常岸壁
平成10年度	0	3
平成11年度	0	2
平成12年度	2	3
平成13年度	1	2
平成14年度	1	4
合計	4	14

・利用を重視
・安全の観点から見た事業評価手法が採用されていない

理由

貨物量が見込める岸壁についてのみ耐震強化されることになる

貨物量が見込めない場合

防災上の必要性が地域で認識されていても整備ができない。

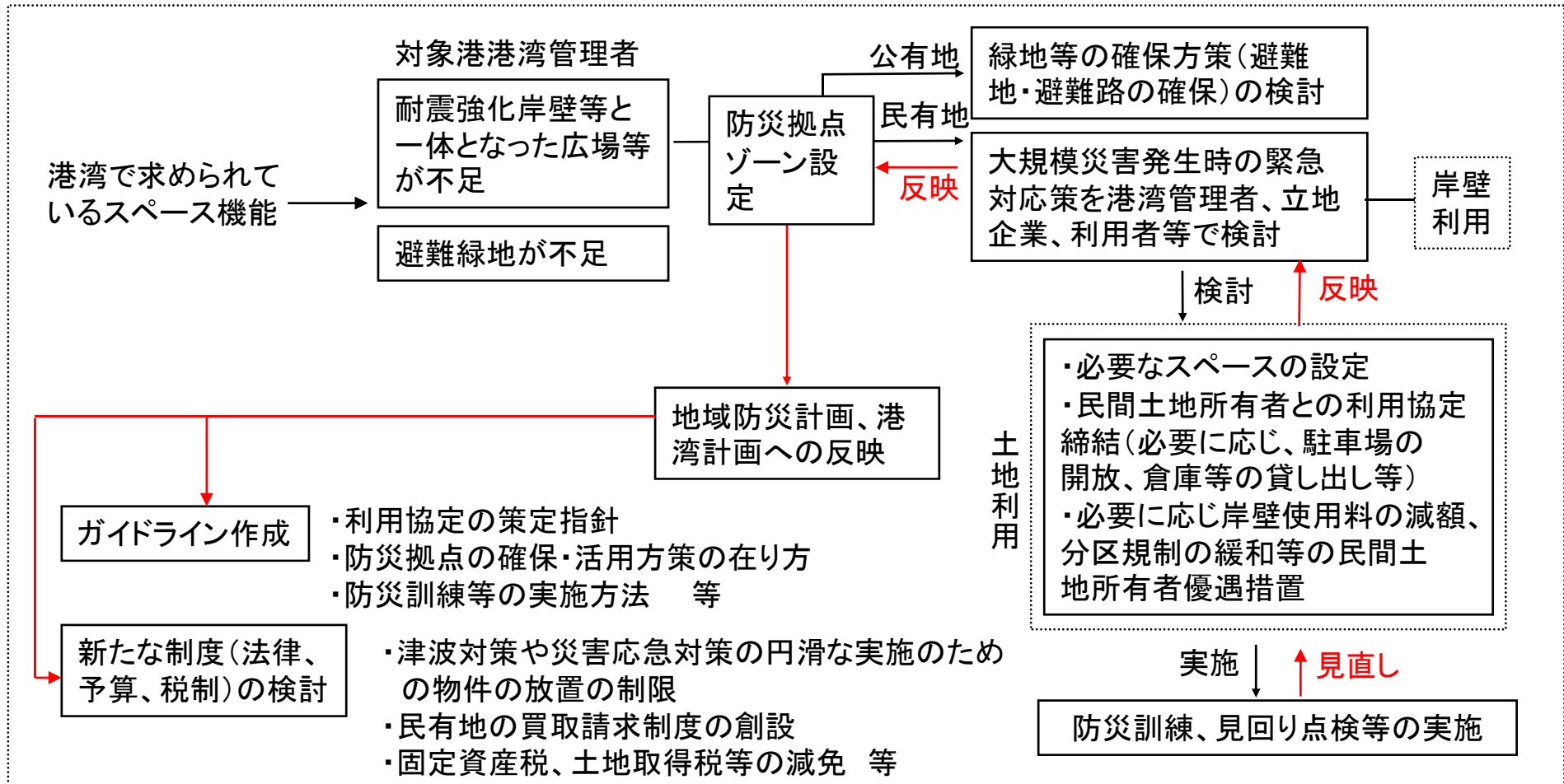
防災の観点からインフラ整備の在り方の新たな検討

・防災の観点から事業評価等のインフラ整備の在り方を再検討

臨海部防災拠点において、港湾管理者が民間と協力・連携して港湾を適切に利用できるようなするためのガイドライン作成や制度化に向けた検討

<内容>

公共スペースの確保では耐震強化岸壁と一体的な広場等の確保を図ることが困難な港湾を対象として、以下のような民間を活用した検討を試行的に行う。



<基幹的広域防災拠点との相違点>

主として民間の所有地を活用し、国のオペレーション機能を中心としない輸送・保管機能を有する防災拠点

臨海部防災拠点の確保を推進しつつ、効果的な災害対策を実施

- ・緊急物資の保管、仕分け、輸送に必要なオープンスペースを、耐震強化岸壁の背後や緊急物資輸送に利用できる臨港道路へアクセスできる場所において臨海部防災拠点として確保
- ・臨海部防災拠点区域(仮)において、非常時の応急対策や津波対策を考慮し、平常時の行為(物件の放置等)の規制・誘導等を実施

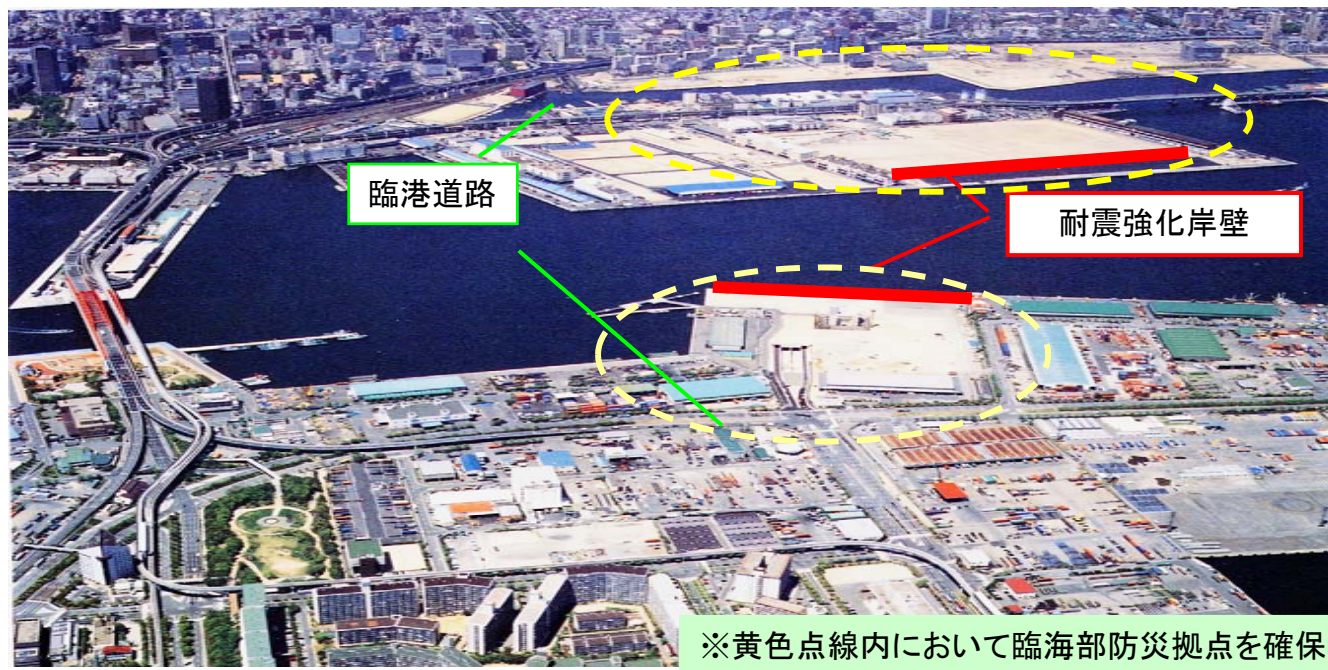
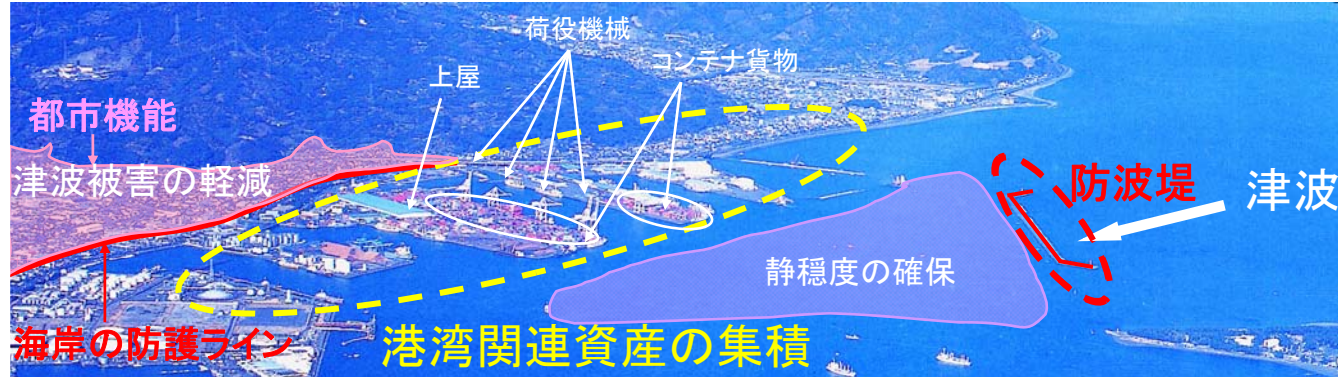


図1 臨海部防災拠点区域のイメージ

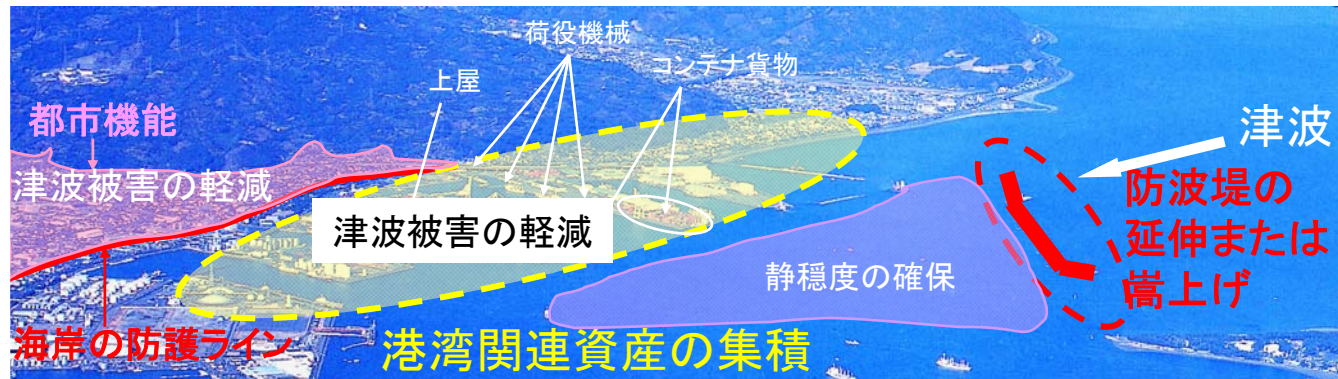
防波堤の機能として津波防止効果を付加

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)

9. 研究会提言の素案 目次案

はじめに

研究会の設置趣旨等 (1~2頁)

I. 港湾防災の現状と分析

- 1 最近の港湾を取り巻く状況
- 2 大規模自然災害の教訓
- 3 港湾に求められる機能
- 4 これまでに講じてきた施策
- 5 被害想定、防災計画等からみる港

湾防災の現状と評価 6
他事業や海外との比較 (5~6頁)

II. 現状の課題と施策の方向性

- 1 緊急時の利用と安全の確保
- 2 港湾機能の早期発現
- 3 既存ストックの有効活用 (1~2

頁)

III. 提言(施策として実施すべきもの)

1 港湾機能の早期発現

- ① 港湾機能の早期発現のための情報収集・伝達の迅速化
- ② 港湾機能の早期発現のための事前の対応

2 港湾機能の発揮

- ① 交通ネットワーク機能の発揮のため、情報通信網等を活用
- ② 交通ネットワーク機能の発揮のため、既存ストックを有効活用
- ③ スペース機能の発揮
- ④ 安全確保機能の発揮のため、既存ストックを有効活用 (2~3頁)

おわりに

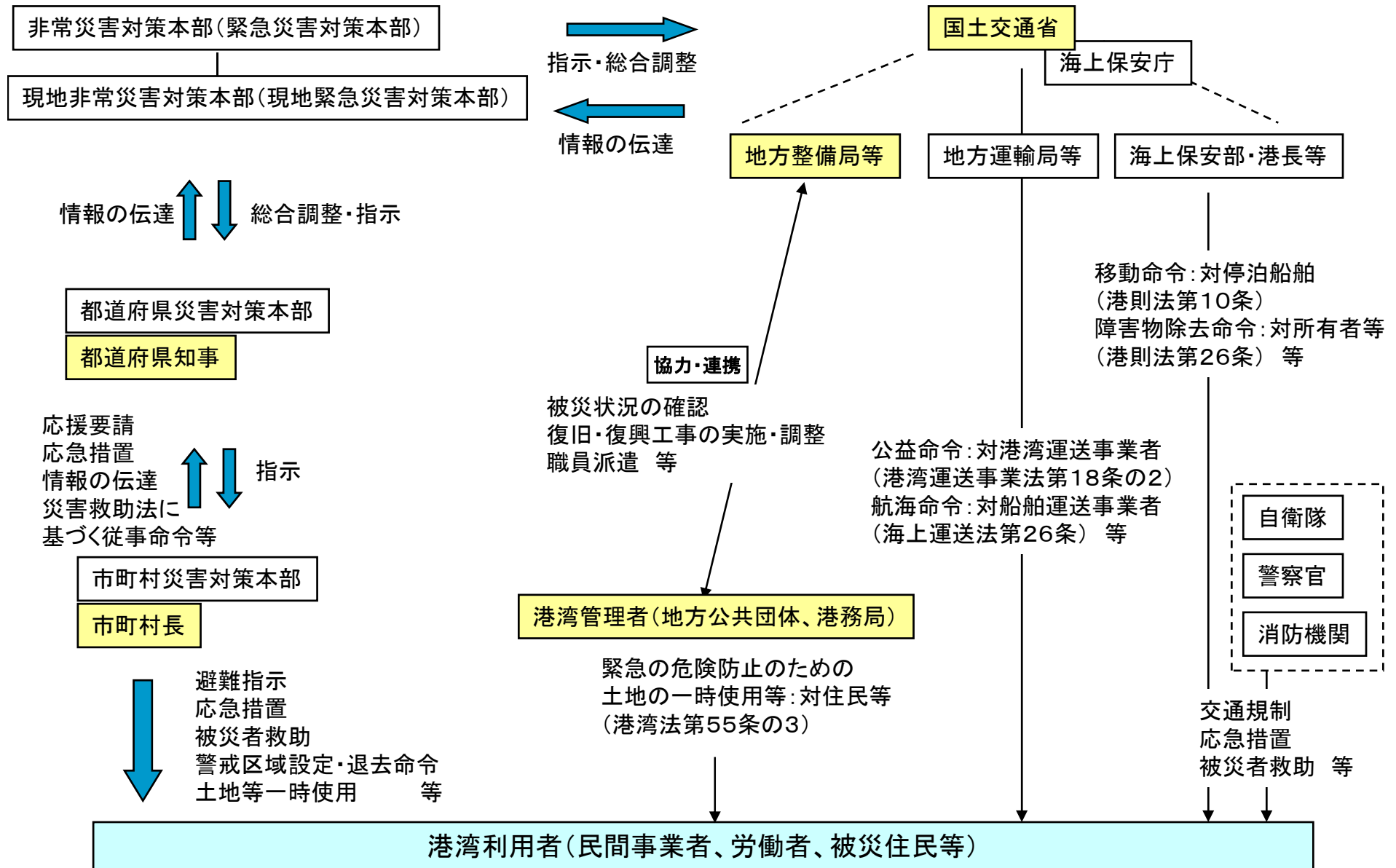
- 1 まとめ
- 2 今後の防災に関する施策の進め方 (1頁)

参考資料

- ・大規模自然災害の事例
- ・防災計画等における港湾の防災対策と政府の取り組み
- ・その他

參考資料

港湾における非常災害時指揮命令系統図



注) ...災害対策基本法に基づく指揮命令系統、 個別法等に基づく指揮命令系統

港湾法に基づく基本方針の位置付け

港湾法第3条の2

国が定める方針

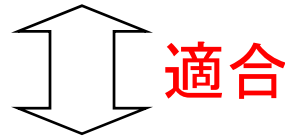
基本方針

(定める事項)

・港湾の開発、利用及び保全の方向に関する事項 等

(考慮すべき事項)

・交通体系の整備、国土の適正な利用及び均衡ある発展並びに国民の福祉の向上のため果たすべき港湾及び開発保全航路の役割



適合

港湾管理者が作成

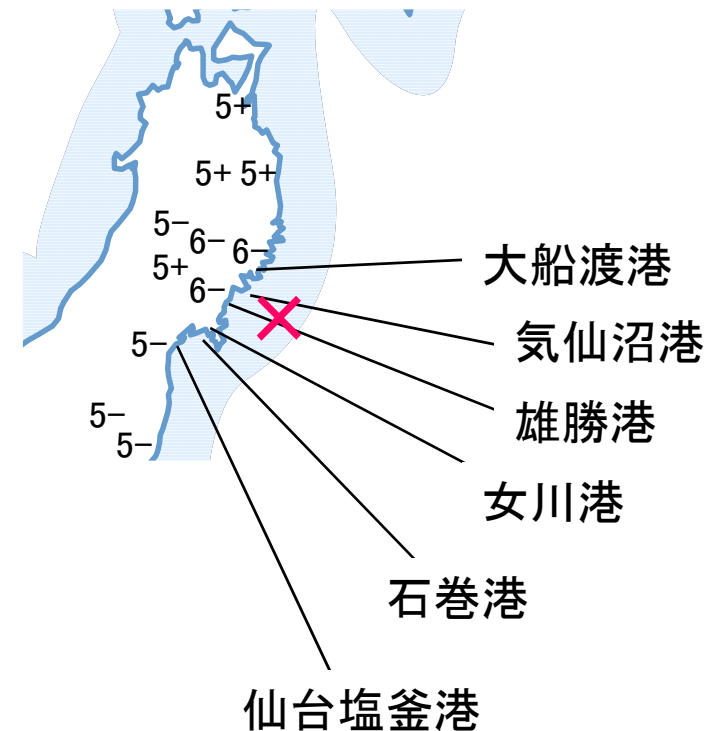
港湾計画

港湾の開発、利用及び保全並びに港湾に隣接する地域の保全に関する事項に関する計画(港湾法第3条の3)

宮城県沖を震源とする地震の被害状況

- 発生日時 平成15年5月26日18時24分頃
- 震源地 宮城県沖(北緯38.8度、東経141.8度)
- 震源の深さ 約71km
- 地震の規模 マグニチュード7.0
- 各地の震度(震度5弱以上)
 - 震度6弱 岩手県沿岸南部、岩手県内陸南部、宮城県北部
 - 震度5強 青森県三八上北、岩手県沿岸北部、岩手県内陸北部、山形県村山
 - 震度5弱 宮城県南部、秋田県内陸南部、山形県最上、福島県中通り、浜通り
- 人的被害 負傷者145名、うち重傷者12名

震源及び震度分布(震度5弱以上)



(港湾における被害状況)

○被災港:岩手県大船渡港4地区、宮城県仙台塩釜港1地区、石巻港1地区、女川港1地区、気仙沼港1地区、雄勝港2地区等

○被害内容:岸壁、物揚場において、数cmから30cmの沈下や段差、亀裂、液状化等の被害
ただし、被害後も施設の使用は可能であり、定期航路等への影響はなかった。

大船渡港における被害状況

○被害の例:大船渡港 ふ頭用地

ふ頭用地内の沈下(図1)、亀裂の発生(図2)、液状化による噴砂(図3)



図1



図2



図3



図4