

資料2 港湾の津波避難対策を検討する必要性

港湾の特殊性

①地理・地形的条件

平坦性が高く、避難できる高台が遠方にしかない。地形によって、津波高が高まりやすい。

②地盤・土質条件

軟弱地盤に立地する港は、液状化や地震動増幅の危険性がある。

③産業・物流活動

地震・津波による倒壊や流出の危険性があるものが集積。

例) 大型荷役機械、コンテナ、輸出入品、石油・化学薬品、木材等

④危険物の取扱

エネルギー供給拠点やコンビナートは引火性の高い製品を取り扱っている。

⑤多様な利用者・来訪者

様々な目的による多様な利用者が存在する。

⑥SOLAS施設

国際埠頭は保安対策用のフェンス・ゲートで囲まれており、避難路となる出入口が限定されている。

⑦津波到着時間

例えば南海トラフ軸のすぐ傍らの地域では、5mを超える大きな津波が数分後に襲来する恐れ。

⑧避難ビル等の指定状況

港湾は津波避難のための避難ビルや避難施設がまだ少ない。



港湾の特殊性を踏まえた津波避難対策が必要

○陸上地形

- ・河口部の沖積平野に発達した都市の前面に立地する港湾が多く、臨港地区を含め平坦である。
- ・堤外地は埋め立て地が多く特に平坦であり、避難できる高台が遠方にしかない。

○海域地形

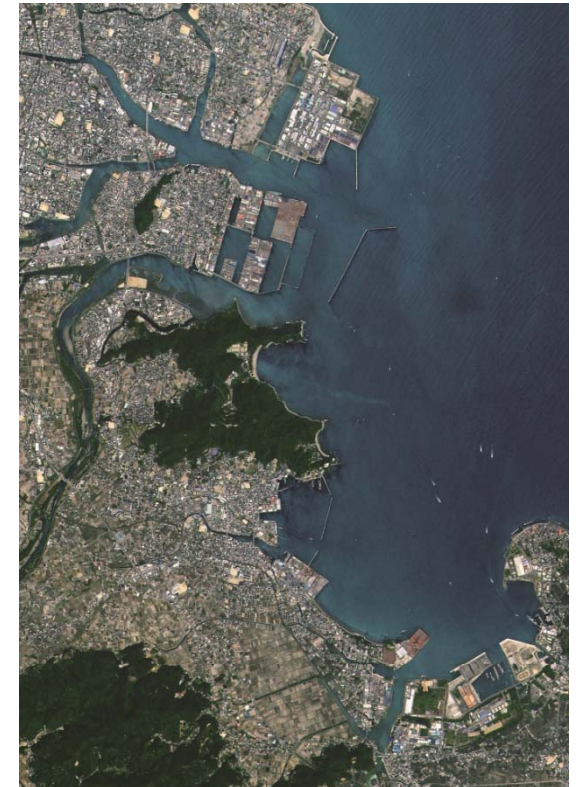
- ・自然地形の湾や入江の奥では津波高が高まりやすい。
- ・従来型埠頭では突堤型埠頭が串の歯状に並ぶなど水際線形状が複雑であり、津波の挙動が複雑となる。



日立港



名古屋港



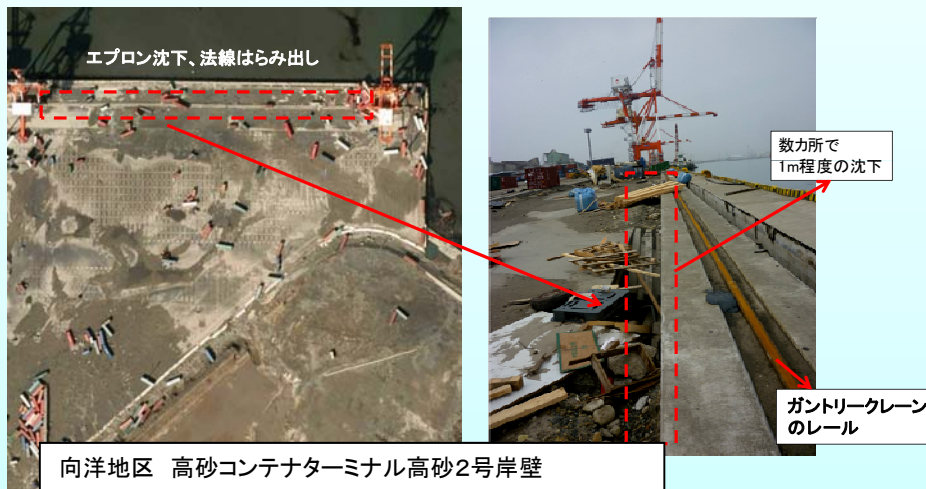
小松島港

- 沖積平野の前面に立地する港湾が多く、その地盤は主に砂層や粘土層からなる沖積層であり、重量構造物等への支持力が弱く沈下しやすい傾向にある。
- 沿岸域は地下水位が高いので、緩い砂層は地震動を受けると液状化しやすい。
- 粘土層が卓越する地盤は、地震動を増幅させて表層に伝える特徴がある。

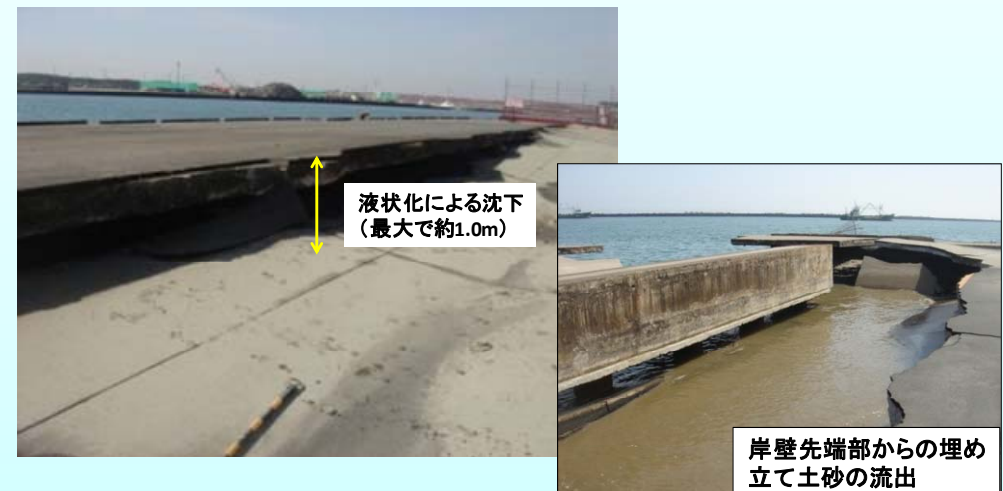
⇒ 地震後の避難の困難さを高める可能性。

地震動・液状化による港湾の被災

○仙台塩釜港 仙台港区



○茨城港 日立港区



- 成熟港湾では、港湾施設、上屋、倉庫等の立地密度が高く、人の活動も活発である。
- 埠頭には、地震や津波で倒壊すると危険な大型荷役機械が設置されている。
- バンカー港区には、石油・LNG・化学薬品等引火性の高い危険物の保管施設が多く、埠頭や港内にはそれら危険物の輸送船が接岸または停泊している。
- コンテナ、港湾関係者の通勤及び業務用の自動車、野積みや水面貯木された原木・製材などは津波による流出の危険性がある。



コンテナターミナル
(名古屋港:名古屋港管理組合)



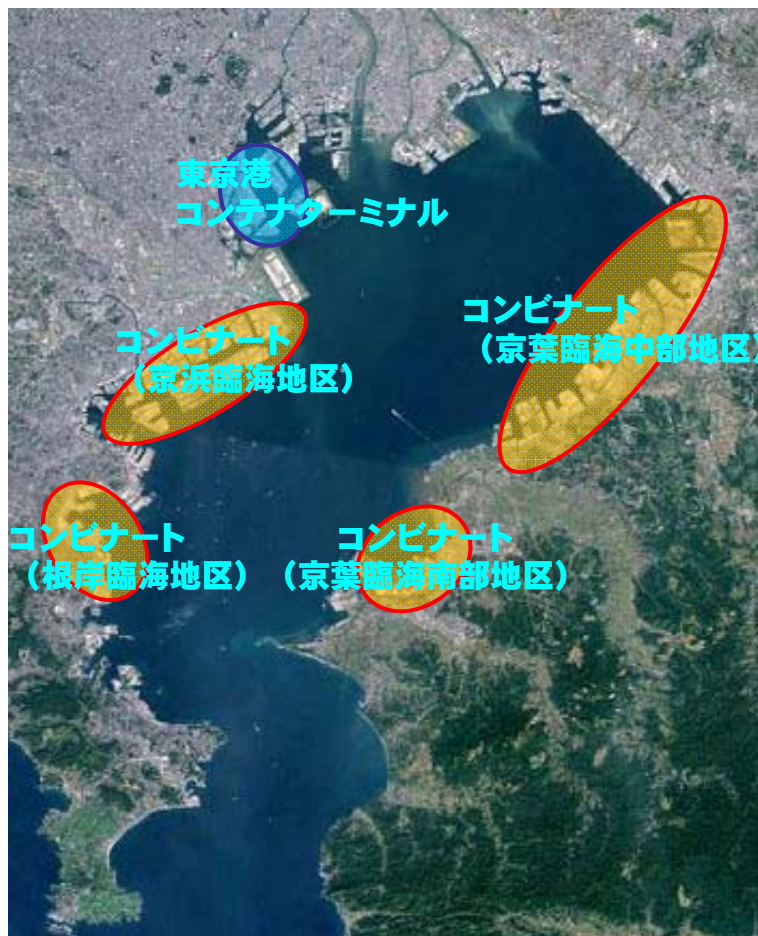
荷役車両(北九州市港湾空港局港営部)



アンローダー倒壊(写真:仙台塩釜港
(仙台港区)国土交通省、防災部会)

港湾の特殊性 ④危険物の取扱

- 堤外地では、火力発電所による立地企業や周辺地域への電力供給、ガソリンやガスの製造供給等、地域のエネルギー供給基盤として活動している施設も多い。
- 特にコンビナートを形成する地域では、石油化学工場、石油精製工場が密集し、岸壁には石油やLNG、化学物質を輸送する大型輸送船が接岸する。



火力発電所



石油製油所



LNG基地

港湾の特殊性 ⑤多様な利用者・来訪者

- 港湾区域では、港湾労働従事者を始め、船舶関係者、民間企業関係者、観光客、居住者など、様々な目的から多様な利用者が存在する。
- 旅客船が就航する港では、多くの旅客・来訪者があり、外航船やクルーズ船等による外国人の港の利用も多い。
- 港湾における緑地空間や公園施設は、市民の親水空間や憩いの場となる。港湾によっては、娯楽施設や博物館など、多くの来訪者を誘致・収容する施設も立地する。

港湾における多様な利用者		
利用者区分	所属・種別	利用目的
民間事業者	港湾運送事業者	港湾物流
	海運業者	貨物輸送・旅客輸送
	船舶代理店	本船出入国手続等
	水先人	水先案内
	製造業	製造事業所・工場
	エネルギー産業	エネルギー供給
	商業・レジャー産業	物資補給・商業活動
来訪者	旅客	旅行、交通
	観光・レジャー	施設利用、海洋レクリエーション
居住者	居住者	居住
行政関係者	港湾管理者 港湾整備者	管理事務所 保有船舶係船・停泊
	海上保安庁	
	税関・検疫所 出入国管理所	

法務省統計による平成23年度出入国統計では、港を利用した出入国者総数は1,299,741人である。
このうち日本人の出入国者数は385,092人、外国人は913,756人であり、外国人の港の利用が多いことがあげられる。



港への来訪者(神戸港:神戸市)

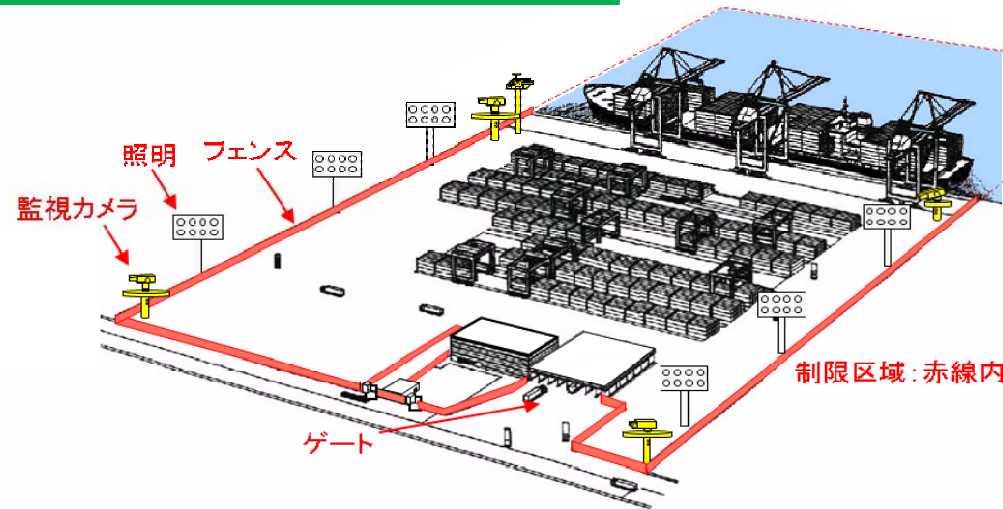


魅力ある港湾空間の形成(名古屋港管理組合)

○改正SOLAS条約(海上における人命の安全のための国際条約)及び国際船舶・港湾保安法に基づき、港湾の一部区域は保安対策による立入り制限区域を設定し、フェンス・ゲート等で囲われている。これらのフェンスは、災害時の避難の課題となる可能性もある。

国際埠頭施設の管理者が行う港湾保安対策

- 制限区域の設定・管理
- 制限区域の監視
- 貨物の管理
- 保安訓練
- ゲートにおける出入管理
等を実施



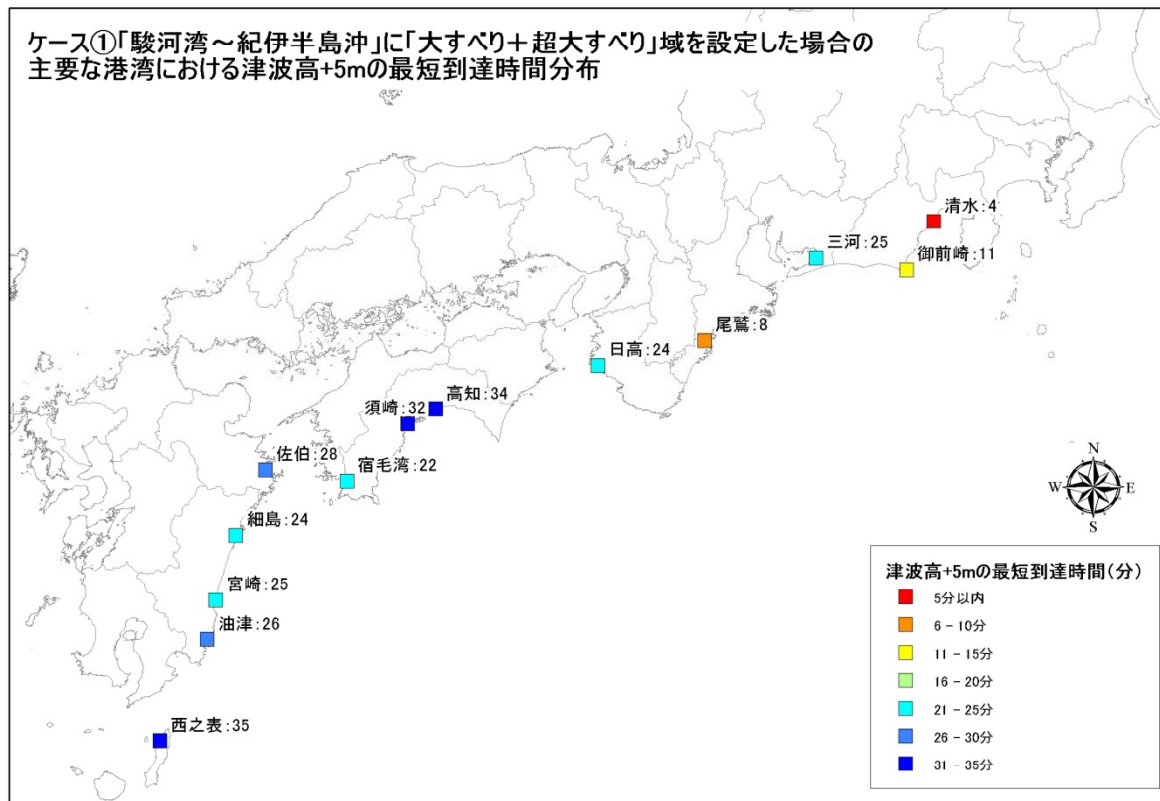
SOLASフェンス
(横浜市港湾局)



SOLASフェンス
(清水港; 中部地方整備局清水港湾事務所)

港湾の特殊性 ⑦津波到達時間等

- 南海トラフの巨大地震による津波推計では、駿河湾の沿岸地域のようにトラフ軸のすぐ傍にある地域では、地震発生から数分後には5mを超える大きな津波が襲来する。
- 高知県等のようにトラフ軸から少し離れた場所でも、地震発生から20～30分後には5～10mを超える大きな津波が襲来する。



ケース①: 都府県別 津波到達時間

都道府県名	最短到達時間(分)				
	津波高+1m	津波高+3m	津波高+5m	津波高+10m	津波高+20m
茨城県	78	100	-	-	-
千葉県	31	32	36	-	-
東京都(区部)	186	-	-	-	-
東京都(島嶼部)	11	12	12	12	13
神奈川県	26	30	62	-	-
静岡県	2	3	4	5	7
愛知県	12	18	25	27	-
三重県	4	5	7	16	20
大阪府	61	-	-	-	-
兵庫県	44	64	-	-	-
和歌山県	3	4	4	14	-
岡山県	252	-	-	-	-
広島県	196	-	-	-	-
山口県	110	-	-	-	-
徳島県	7	13	25	-	-
香川県	172	-	-	-	-
愛媛県	22	26	31	-	-
高知県	5	6	21	29	-
福岡県	214	-	-	-	-
長崎県	279	-	-	-	-
熊本県	325	-	-	-	-
大分県	20	23	28	-	-
宮崎県	19	21	24	29	-
鹿児島県	30	32	35	-	-
沖縄県	83	-	-	-	-

出典: 南海トラフの巨大地震モデル検討会
 報道発表資料(平成24年8月29日発表)より抜粋
 資料1-5 都府県別市町村別津波到達時間一覧表

図 南海トラフの巨大地震モデル検討会 報道発表資料(平成24年8月29日発表)より作成

港湾の特殊性 ⑧避難ビル等の指定状況

○津波避難対応策の一つとして、津波避難ビルの指定、あるいは人工構造物による高台整備といった取組みが進められている。港及び港近隣も含めた津波避難ビル等の指定は、平成23年10月には3,986棟と増加しているが、堤外地(港湾区域)における津波避難施設はまだ少ない。



出典: 静岡市津波避難ビルマップ(平成24年2月現在)



出典: 宮崎市津波ハザードマップ(平成24年4月現在)