

# 「地球温暖化に起因する気候変化に対する 港湾政策のあり方」中間報告(案) 資料集

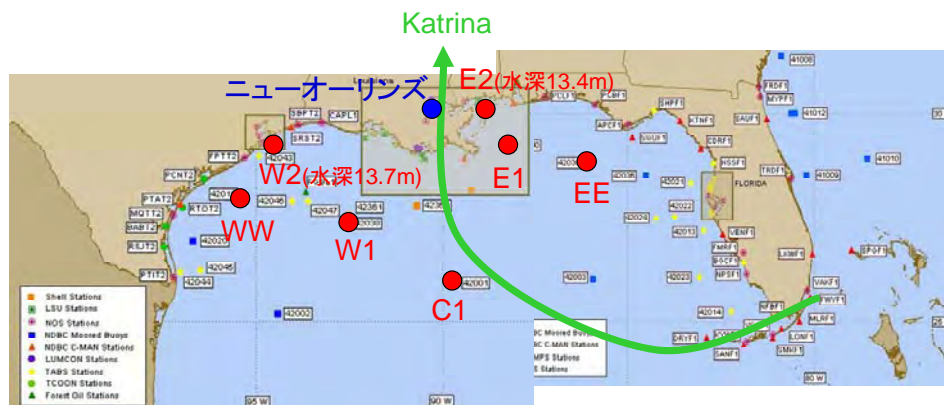
---

平成20年6月23日  
国土交通省 港湾局

# 近年の世界の異常気象(ハリケーン・カトリーナ)

1. (1) ②

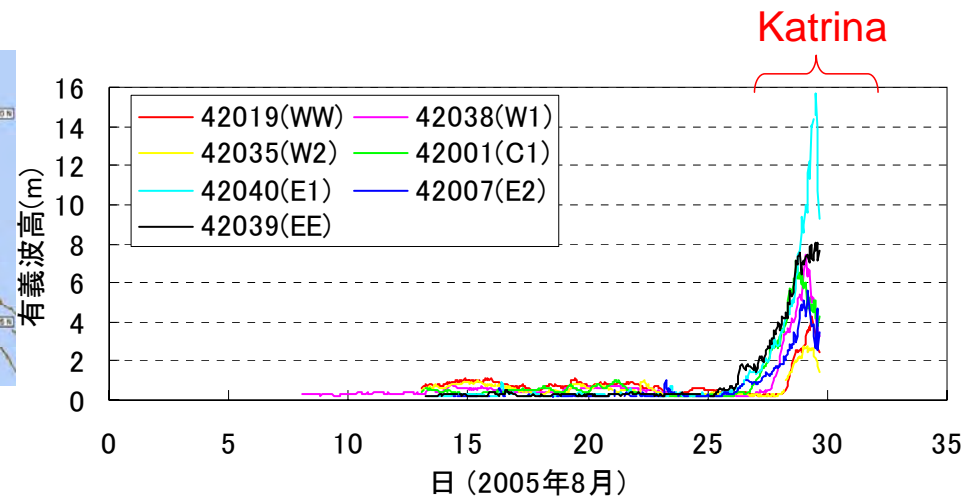
- 2005年8月に米国メキシコ湾沿岸で発生したハリケーン・カトリーナによる高潮により、ニューオーリンズ東部沿岸において、6～9m以上の潮位を記録した(ポンチャートレーン湖の堤防の高さは約5m)。また、周辺地域では、運河堤防、湖岸堤防など約50ヶ所が決壊した。
- これにより、1,464人以上の死者、約30万戸の全壊家屋、約960億ドル(約11兆円)の被害額といった甚大な被害が発生した。また、最も被害の大きかった、ニューオーリンズ市では、市域全体の約8割が水没し、約16万戸以上の家屋において浸水被害が発生した。



ハリケーン・カトリーナの進路と観測点



ニューオーリンズ市横断面図



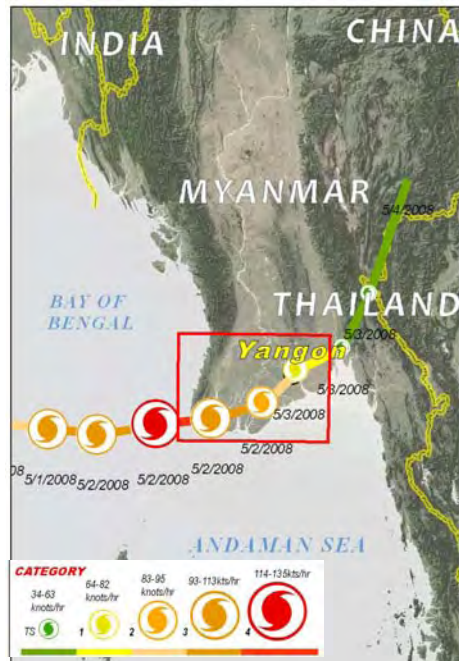
観測点におけるハリケーン・カトリーナの時系列有義波高

	WW	W2	W1	C1	E2	E1	EE
最大有義波高	4.3m	2.8m	7.4m	7.1m	5.6m	15.7m	8.1m
周期	14s	14s	16s	14s	14s	14s	12s

観測点におけるハリケーン・カトリーナの最大有義波高と周期

NOAAのHPからダウンロードしたデータをもとに作成

- 2008年5月2日夜にミャンマー・ヤンゴン南西部イワラジ河口デルタに上陸したサイクロン・ナルジスは、上陸時風速50m/sであり、ハリケーン・カトリーナに匹敵するカテゴリー4に相当。
- サイクロン接近に伴い発生した高潮により多くの人命が失われ、多くの家屋が破壊。
- ヤンゴン港も破壊され、係留中の船舶の多数が沈没。



サイクロン・ナルジスの進路

UNOSAT(<http://unosat.web.cern.ch/unosat/>)より



栈橋の被災状況



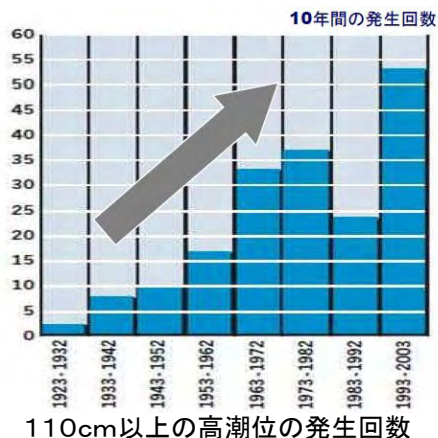
ヤンゴン河上流の船舶の岸への乗り上げ

(独)港湾空港技術研究所  
ヤンゴン港における高潮災害の緊急現地調査報告  
(速報)より

# イタリア・ベニスにおける潮位上昇と適応策

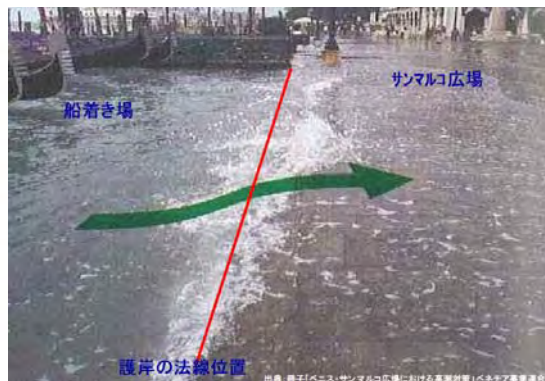
1. (1) ②

- イタリア・ベニスでは近年潮位の上昇がみられ、観測地点における潮位は、1990年代初頭と比較して23cm上昇している。
- また、2003～2005年の間に110cm以上の異常潮位の観測が6回も記録されている。
- これらの要因については、地下水の汲み上げによる基準点の地盤沈下も指摘されているが、海面水位事態の上昇も大きく影響しているものといわれている。



110cm以上の高潮位の発生回数

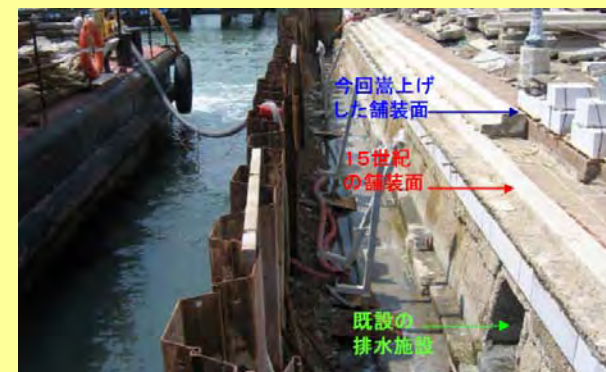
出典: ベネチア事業連合資料



冠水するベニスSt Mark's Square

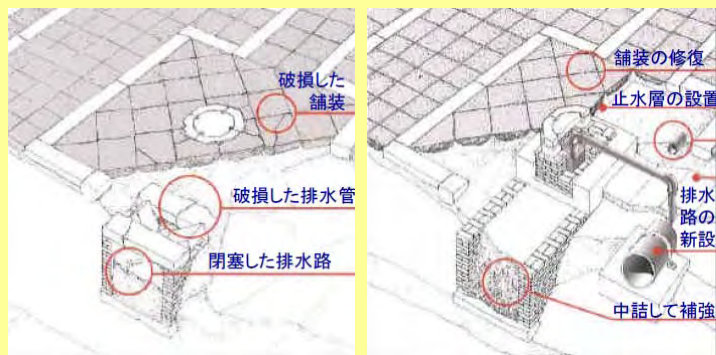
出典: ベネチア事業連合資料

## ●岸壁、護岸、舗道を嵩上げ



ベニスSt Mark's Squareの嵩上げ

## ●排水機能を補強



出典: 冊子「ベニス・サンマルコ広場における高潮対策」ベネチア事業連合

## ●水路にフラップ・ゲート式可動堰を設置

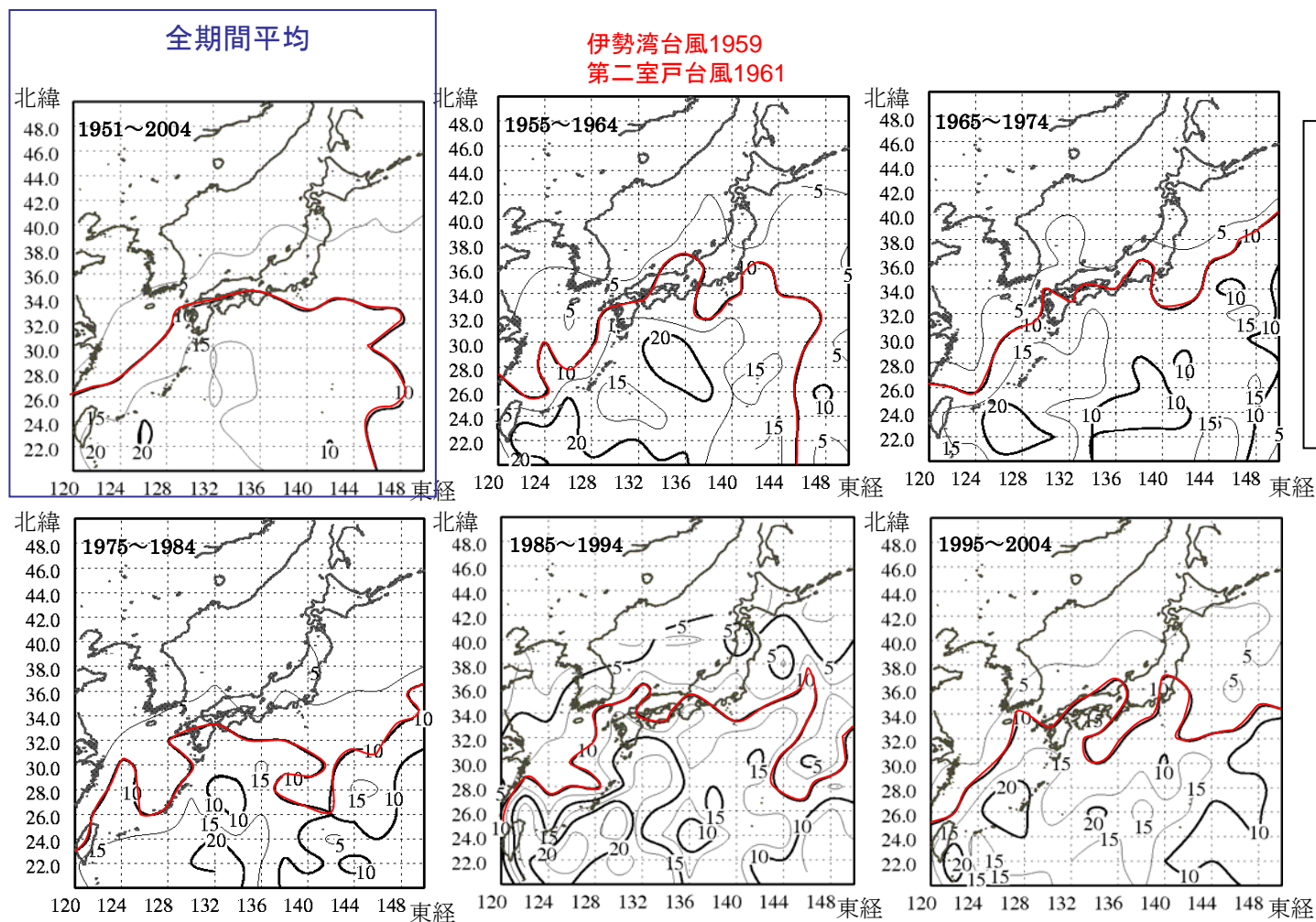


出典: 「ラグーンに流入する高潮対策として水路に設置される可動堰について」ベネチア水路局

# 台風経路の変化(我が国への台風の上陸頻度)

1. (1) ②

●伊勢湾台風や第二室戸台風が来襲した1955年～1964年以降、我が国の九州以北を通過する台風の数は一減少を続けていたが、**1985～1994年以降再び増加傾向にあり、1995年～2004年の10年間に最大数を記録している。**



1951年から2004年までの54年間に我が国沿岸海域を通過した全ての台風について、緯度経度各2度間隔の領域内の台風通過回数をコンター表示

清水勝義・永井紀彦・里見茂・李在炯・富田雄一郎・久高将信・額田恭史: 長期波浪観測値と気象データに基づく波候の変動解析, 土木学会, 海岸工学論文集 第53巻, pp.131-135, 2006.

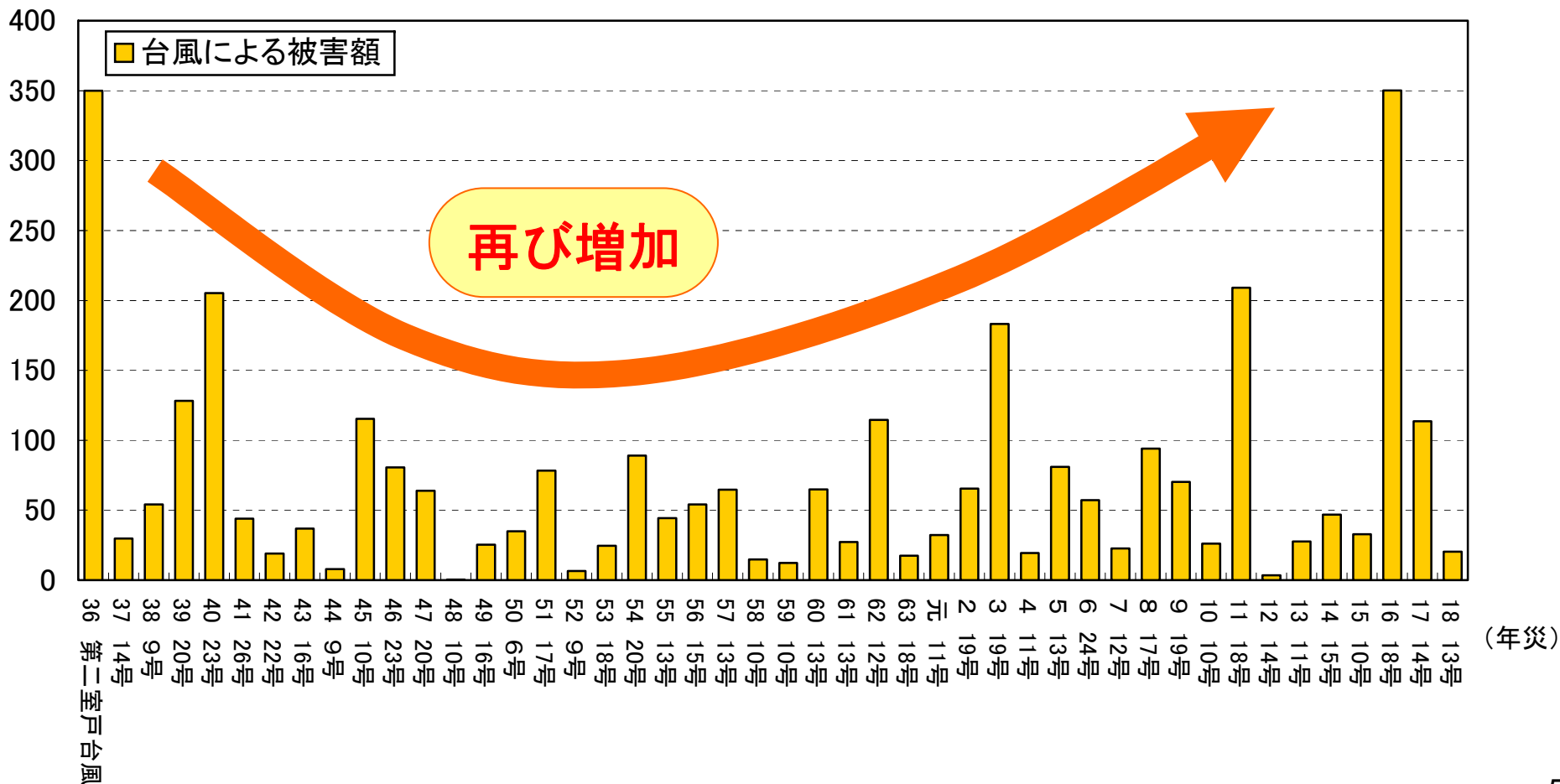
# 台風による港湾・海岸施設の被害額の推移

1. (1) ②

- 台風による **港湾・海岸保全施設の被害額** をみると、第二室戸台風が襲来した昭和36年（1961年）以降低い水準で推移していたが、近年、**再び甚大な被害が発生する傾向** がみられる。

台風による港湾・海岸施設の被害額の推移

(億円：H2年価格)



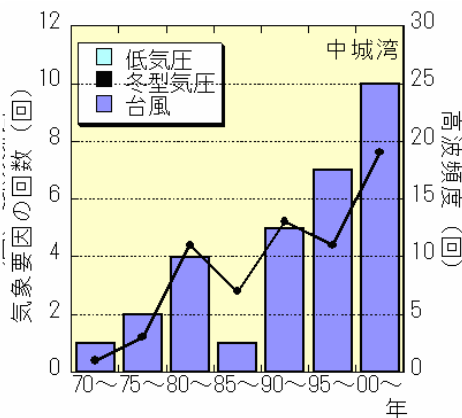
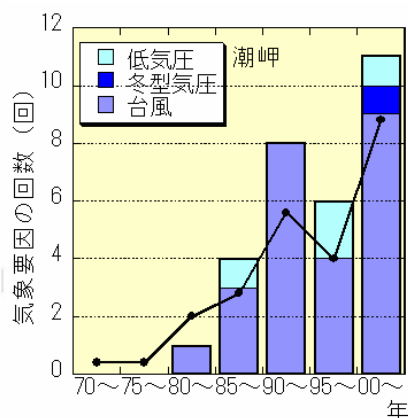
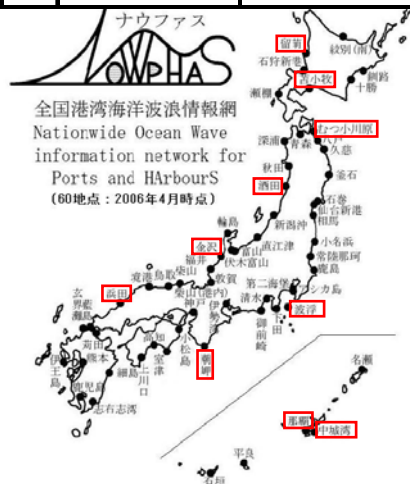
# 代表的な長期波浪観測点における既往最大波

1. (1) ②

- ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)の観測点ごとの**既往最大有義波の発生日時**をみると、**2000年以降に集中**がみられる。
- また、台風、低気圧等による**有義波高5m以上の高波の発生頻度**をみると、**最近増加傾向**を示している観測点もみられる。

地点名	現計測機種	設置水深 (m)	観測期間	既往観測最大有義波		起 時	発 生 要 因	
				H1/3(m)	T1/3(s)			
太平洋側	苫小牧	海象計	50.7	70.01～現在	6.10	15.5	72年 2月28日 10時	二つ玉低気圧
	むつ小川原	USW	43.8	74.04～現在	9.56	12.5	91年 2月17日 0時	二つ玉低気圧及び冬型気圧配置
	波浮	USW	48.3	73.04～現在	8.48	12.3	00年 7月 8日 4時	台風0003号
	潮岬	海象計	54.7	70.08～現在	10.22	15.7	04年10月20日 18時	台風0423号
	中城湾	海象計	39.6	73.11～現在	11.93	13.6	04年10月19日 12時	台風0423号
日本海側	留萌	海象計	49.8	70.01～現在	7.8	10.6	04年 9月 8日 14時	台風0418号
	酒田	USW, 傾斜計	45.9	70.01～現在	10.65	13.8	04年11月27日 6時	冬型気圧配置
	金沢	海象計	21.1	70.01～現在	8.14	10.3	01年12月15日 6時	冬型気圧配置
	浜田	海象計	50.1	74.03～現在	7.93	11.2	90年12月11日 18時	日本海低気圧及び冬型気圧配置
	那覇	USW	52.9	73.07～現在	9.24	14.1	90年10月 6日 20時	台風9021号

波浪の強大化の可能性



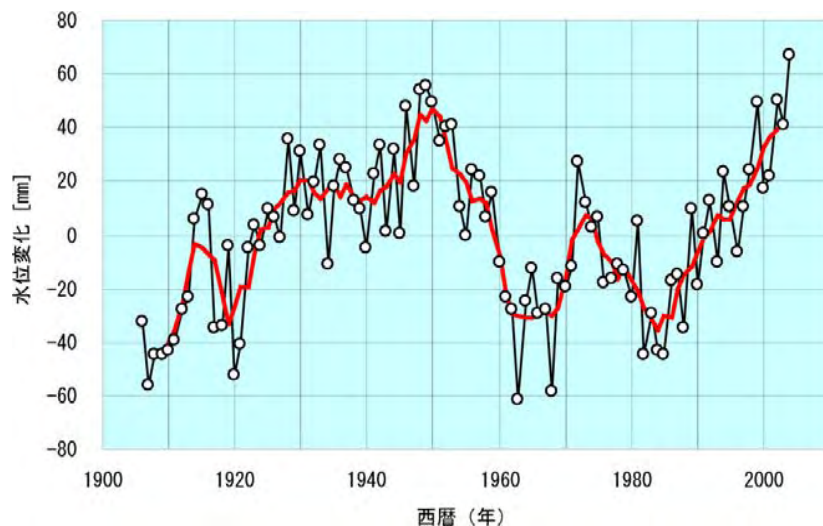
○グラフの読み方  
 ・棒グラフ：気象要因の回数(回) (左軸に対応)  
 全期間を通して観測された上位30位までの高波観測数を5年毎に整理したものの。  
 ・折れ線グラフ：高波頻度(回) (右軸に対応)  
 有義波高5m以上を記録した台風・低気圧等の回数をいう。

# 日本沿岸の海面水位変動傾向

1. (1) ②

- 日本沿岸の海面水位の変動傾向をみると、過去100年間では有意な上昇傾向は見られないが、一定の周期の下で、最近では上昇を続けており、海水温の上昇による熱膨張の影響の可能性が示唆されている。
- (独)港湾空港技術研究所が実施している長期的観測結果(神奈川県横須賀市)によれば、基準点の地盤沈下量を補正した後の海面水位は、約2.5mm/年の割合で上昇している。
- 測量が頻繁に実施されている検潮所地点を対象に、水位変動を含む地盤変動と、一等水準点からの測量結果から求めた地盤高の変動との差を比較し、海面水位の変動を求めたところ、28年間(1973-2000)で御前崎周辺において0.7-2.85mm/年及び山陰地方で0.5-6.55mm/年の割合で海面水位が上昇しているという解析結果が報告されている。

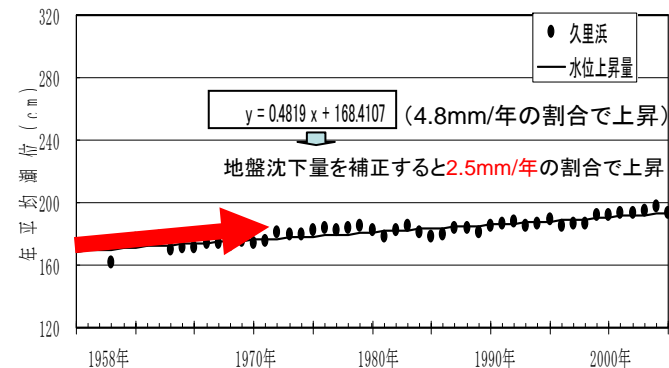
日本沿岸の平均的な海面水位の推移



日本沿岸で約100年間の潮位記録をもち、かつ地盤変動の影響が小さい5地点の検潮所を選択している。地点ごとに年平均海面水位の約100年間の平均を算出し、年平均海面水位からこの平均値を引いた値を、5地点で平均した値の推移を示している(細線)。赤線は5年移動平均を示す。

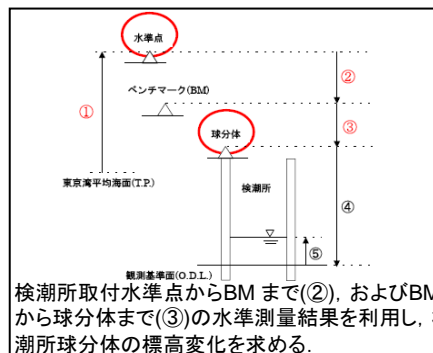
異常気象レポート2005(気象庁)より

年平均潮位の推移((独)港湾空港技術研究所内の検潮所)



出典: 久里浜湾における長期検潮記録解析(永井ら, 1996, 港湾技術研究所報告) 長期検潮記録を用いた平均水位・潮位・長周期波解析(永井ら, 1997, 海岸工学論文集)

地盤変動量と加藤・津村の結果, 及び水位変動量(御前崎周辺、山陰地方)



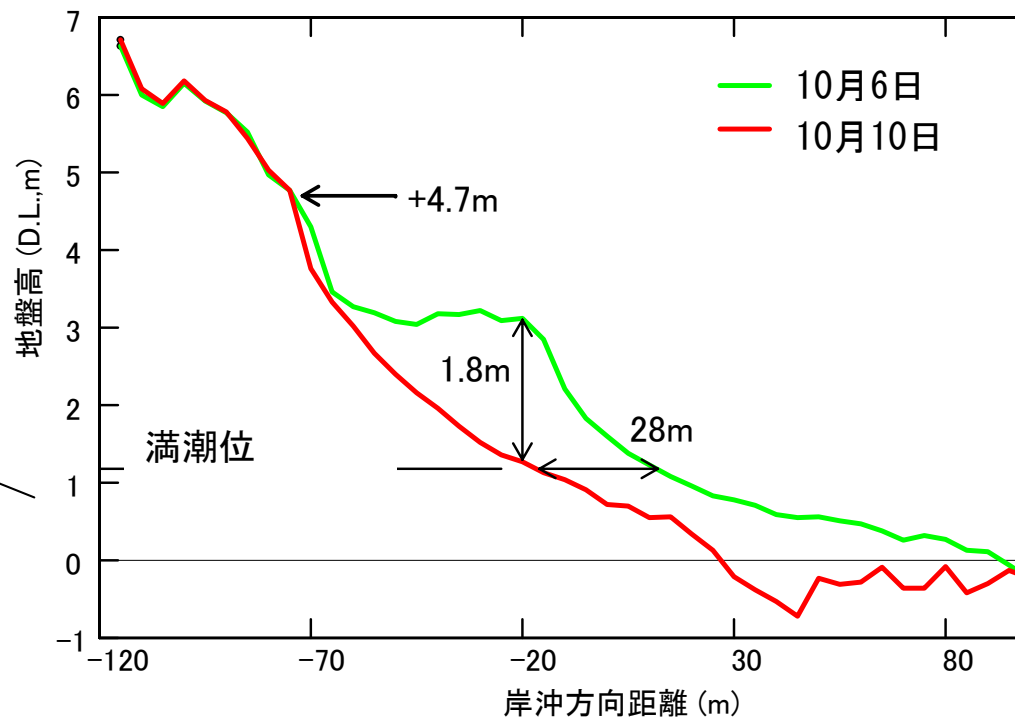
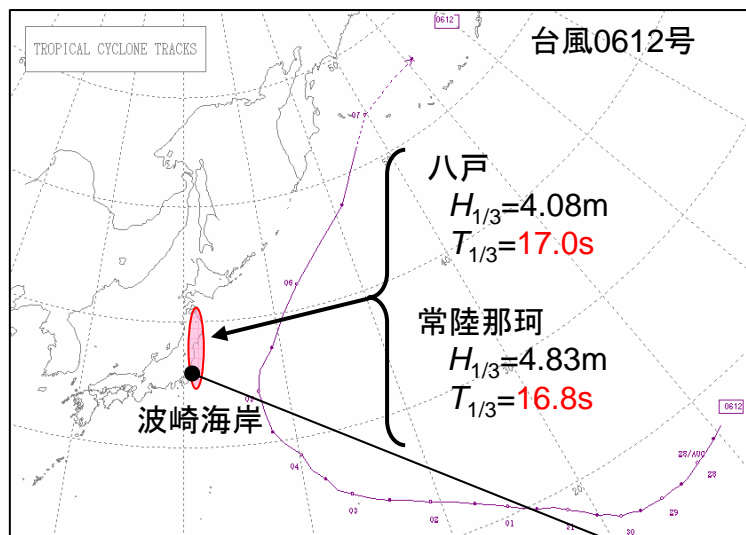
検潮所取付水準点からBMまで(②), およびBMから球分体まで(③)の水準測量結果を利用し、検潮所球分体の標高変化を求める。

		全国同時 網平均 計算結果	「加藤・津村 の方法」	水位変動量
御前崎 周辺	油壺	-3.22	-3.92	0.70
	伊東	26.42	24.75	1.67
	清水港	-3.58	-5.44	1.86
	御前崎	-5.96	-8.81	2.85
	内浦	1.70	0.31	1.39
山陰	境	-1.84	-1.34	0.50
	舞鶴	-0.35	-2.98	2.63
	浜田	4.13	-2.42	6.55

出典: 平成15年度 異常潮位検討調査(国土交通省 中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所)



●最近では、低気圧が通過する際に長周期波による荷役障害や港湾・海岸の施設被害が発生し、さらには、既往最大波浪による大規模な海岸侵食といった災害がみられる。



波崎海岸における断面変化(2006年10月)

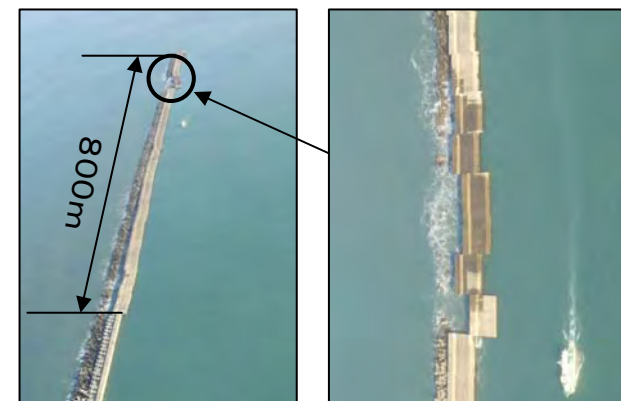


# 長周期波による被害の事例(本年2月の低気圧による日本海沿岸地域の被災例)

1. (1) ③

- 平成20年2月23日から24日にかけて発達した低気圧の影響により、北日本の日本海側地域を中心に、高波や暴風による被害が発生した。
- これにより、富山県内では、波に流されるなどして**2人が死亡し、家屋や倉庫等の損壊・浸水が約300棟**に上ったほか、沿岸部では**海岸や漁港、港湾施設にも大きな被害**が発生した。

## 伏木富山港における被害



消波ブロックが散乱し、堤体が移動した伏木地区防波堤



伏木地区万葉ふ頭緑地臨港道路万葉1号線波浪により冠水



新湊地区波除堤の決壊

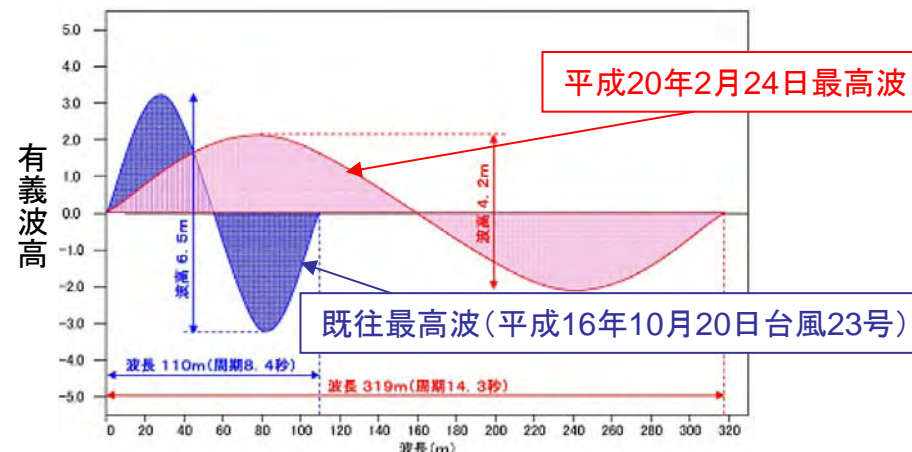
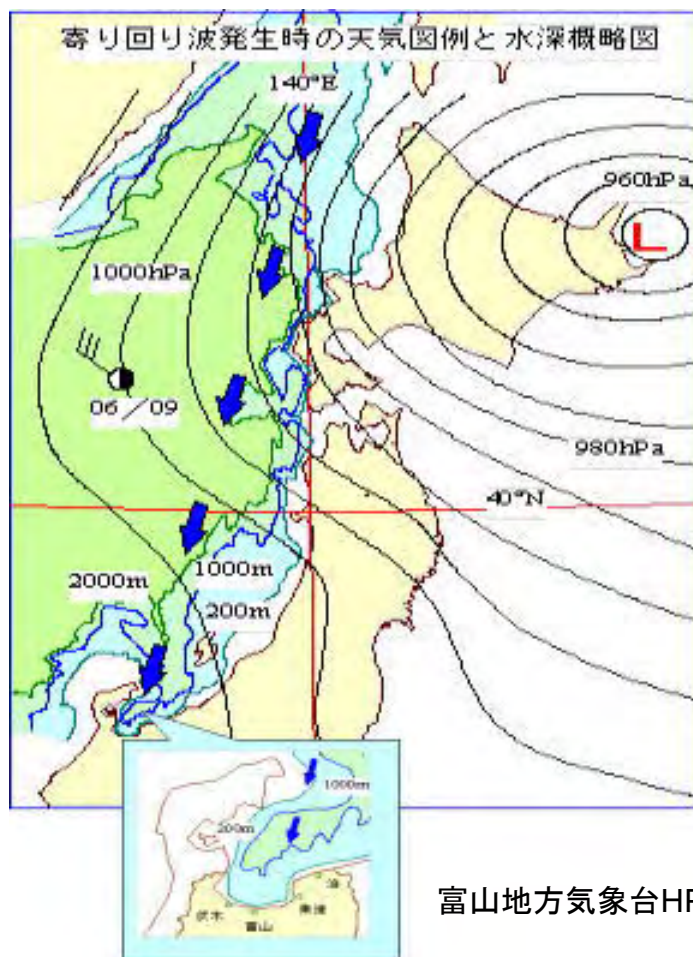


新湊地区原木流失(港内)

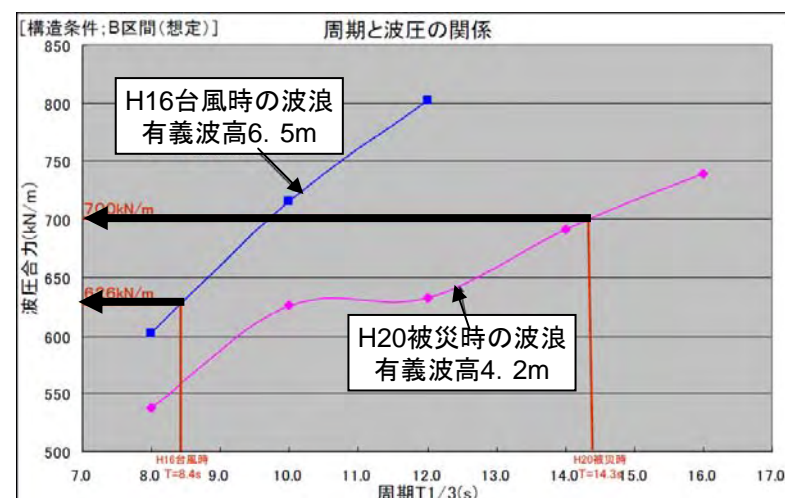
# 長周期波による被害の事例 (本年2月の低気圧による日本海沿岸地域の被災例)

1. (1) ③

● 今回の富山県等における被害は、日本海で発達した低気圧により、通常より**周期の長い「うねり性波浪」(寄り回り波)**が発生したことによるものと考えられている。寄り回り波は、**波高が低くても大きな波力を有し**、これにより予想を上回る被害を生じたことが分析されている。



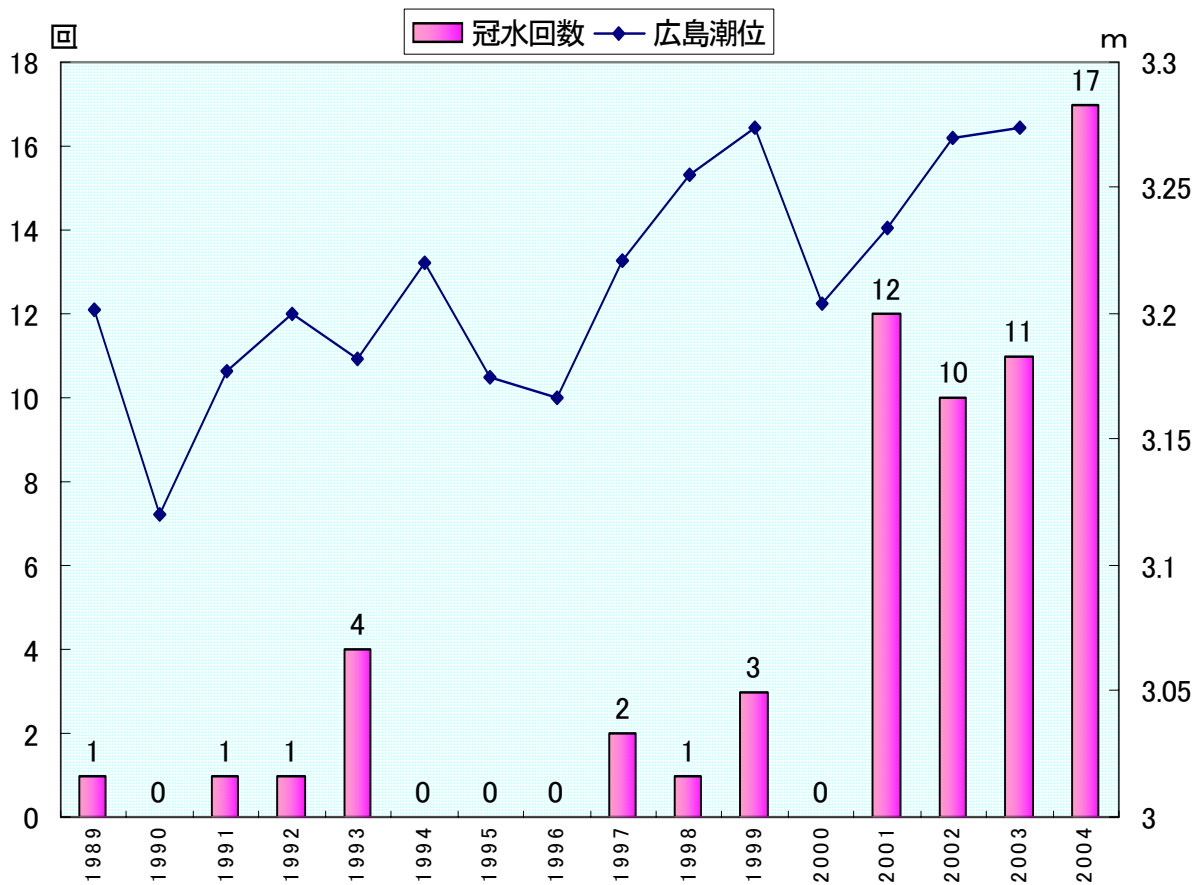
既往最高波浪と被災波の比較



周期の波圧の関係

● 厳島神社では、高潮や異常潮位による冠水回数が、2001年以降著しく増加している。

広島における験潮場潮位記録と厳島神社冠水回数



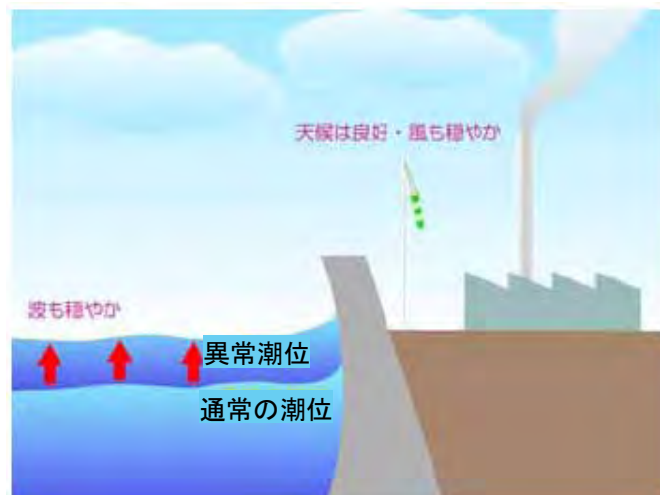
厳島神社冠水回数は、厳島神社社務日誌（1989～2004年）より中国地方整備局作成  
 広島潮位は第六管区海上保安本部験潮場（宇品）で観測された年平均潮位で観測基準面（ODL）を基準とした値

# 潮位変動を構成する要素

1. (1) ④

発生特性	現象名	時間規模(周期)	大規模な水位 上昇発生頻度	要因	備考
単発的な発生	底うねり、副震動	約十秒～数時間	年数回	長周期波・湾や港の固有振動	外洋に面した港湾で顕著
	ウェイブセットアップ	数時間	年数回 ～十数回	波浪	遠浅海岸で顕著
	吹き寄せ	数時間	年数回 ～十数回	海からの強風	水深が浅い場合に顕著
	エクマン輸送	数時間	年数回 ～十数回	岸沿いの強風	日本海で顕著
	陸棚波、ケルビン波	数日	年数回 ～十数回	気象擾乱、海底地形	陸岸を右に見る形で伝搬
	海流変化の伝搬	数ヶ月	年数回	黒潮流路変動、海水温変動、暖水塊、冷水塊	黒潮反転と相関がある
継続的な 周期変動	潮汐	半日～半月		天文現象	
	長周期波	半年・1年		各種気象海象変動の影響 天文現象	年毎に変動が大きい
		1年～数年		エルニーニョ、ラニーニャ 等地球規模の変動	SOI(エルニーニョ現象を表す指標)と年平均水位には相関がある。
継続的な 単調変動 他	水位上昇	単調変動		地球温暖化	温暖化による水が膨張が主要因
	地盤沈下	単調変動		地下水汲み上げ、埋め立て地の圧密沈下	高度成長期に顕著だったが、現在は収束傾向
	地殻変動	単調変動、地震時の不連続的な変動		地殻変動	継続的な変動、地震発生時等の大きな変動

◆一般的には、「気象擾乱が来襲していないにもかかわらず、潮位が高い状態」にあるものを異常潮位と呼ぶ。



異常潮位のイメージ図

## 【異常潮位の要因】

異常潮位の要因として、現在考えられているものは以下の通りである。

- ①陸棚波の伝搬
- ②黒潮の離接岸・蛇行等に伴う海況変動
- ③親潮の南下、北上に伴う海況変動
- ④表層に近い部分の水温変動
- ⑤高気圧性中規模渦(暖水塊)の接近

## 平成14年の異常潮位による浸水状況



2002年9月9日 広島港  
(港湾施設等の冠水)



2002年9月9日 岩国  
(道路の冠水)

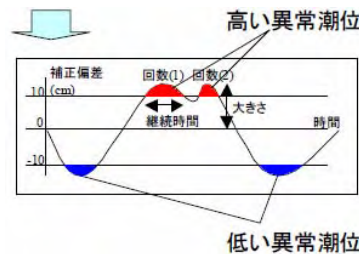
# 異常潮位の出現特性

1. (1) ④

- ◆異常潮位は、日本海側及び関東以西から九州本土の太平洋側で多発し、継続時間は東海地方以西の太平洋側及び南西諸島で長い。
- ◆大きさ(偏差)は関東から東海道にかけて及び日本海側で比較的大きい

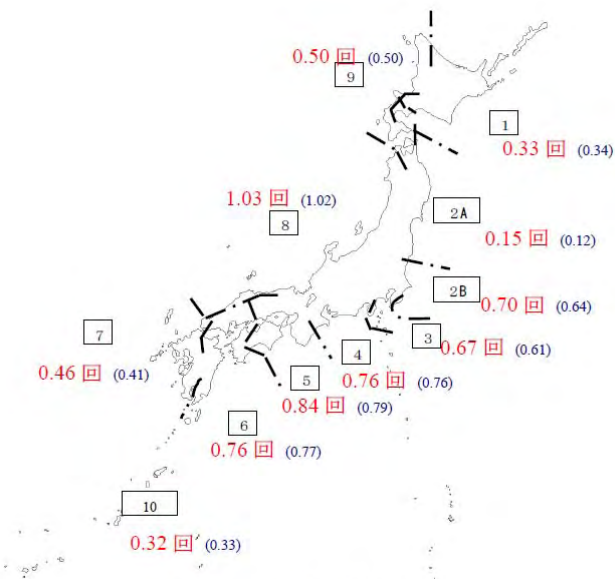
## 【解析方法】

- ・異常潮位の定義: 実測潮位から天文潮や気象擾乱に伴う潮位変動成分を除去した「補正偏差」が、±10cmを超えるものを異常潮位とする。
- ・解析対象地点: 全国128地点(気象庁、海上保安庁・海洋情報部、国土地理院、国土交通省地方整備局等)で得られた毎時の潮位観測データのうち、1978年から2002年までのデータを解析。(ただし、伊豆諸島、小笠原諸島、1991年以前の観測データが存在しない地点を除く。)

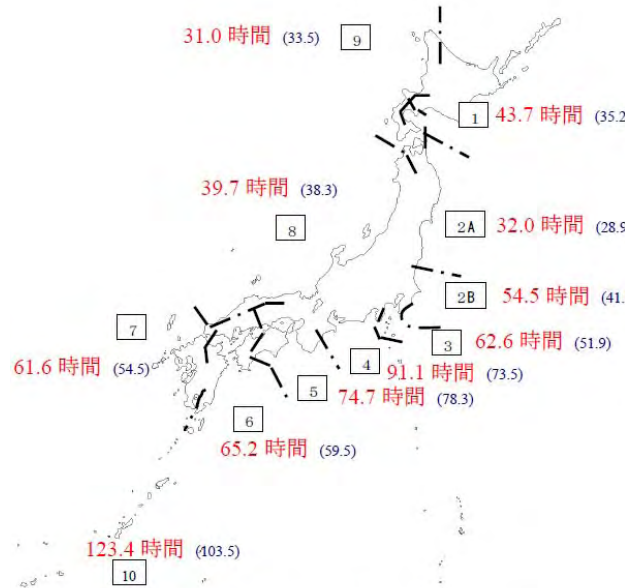


## 【解析項目】

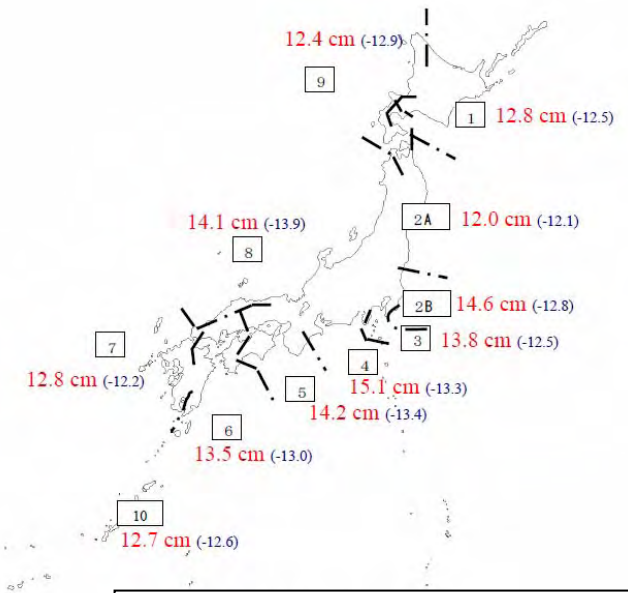
- 月平均出現回数: 月当たりの出現回数の累年平均値
- 平均継続時間: 継続時間の累年平均値
- 平均偏差: 偏差の累年平均値



海域別の異常潮位の月平均出現回数



海域別の異常潮位の平均継続時間



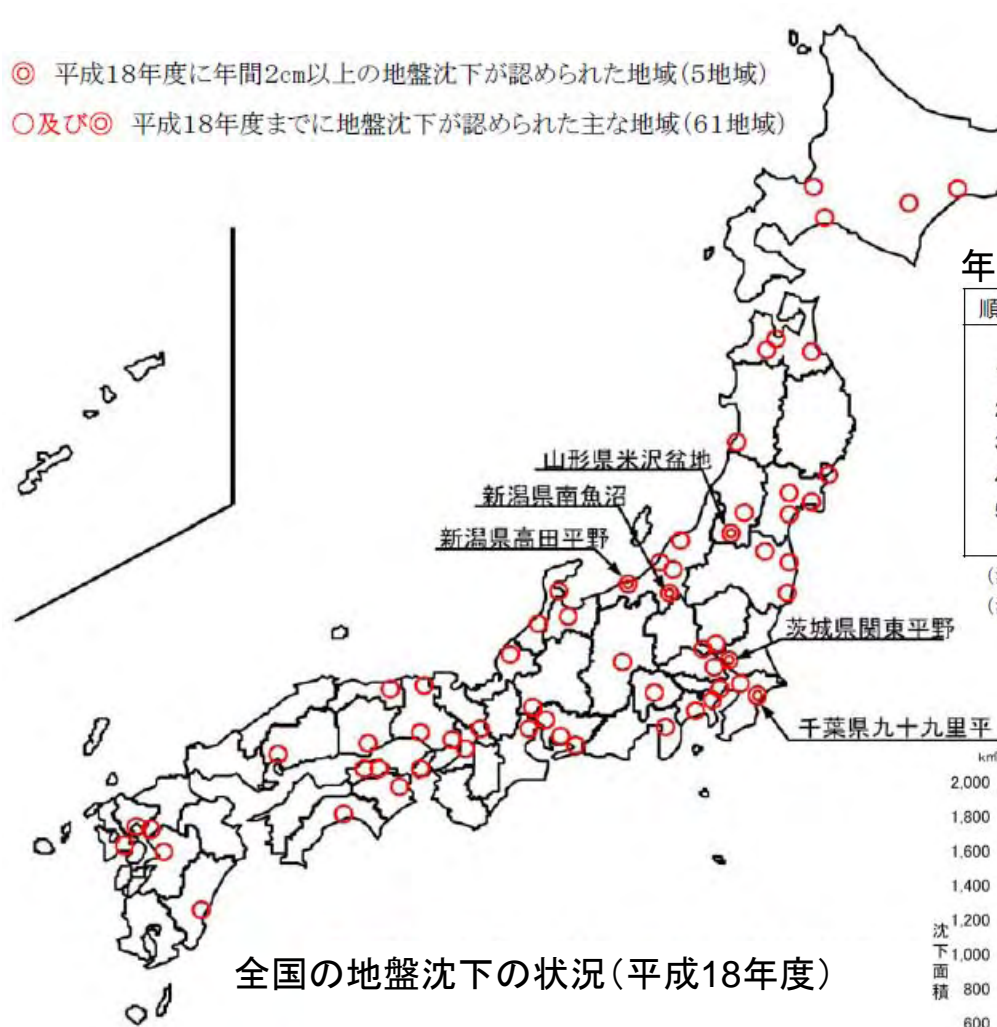
海域別異常潮位の平均的大きさ(偏差)

(赤字は高い異常潮位、)内の青字は低い異常潮位、四角の枠内は海域番号を示す。

# 地盤沈下の動向

1. (1) ④

- ◎ 平成18年度に年間2cm以上の地盤沈下が認められた地域(5地域)
- 及び◎ 平成18年度までに地盤沈下が認められた主な地域(61地域)

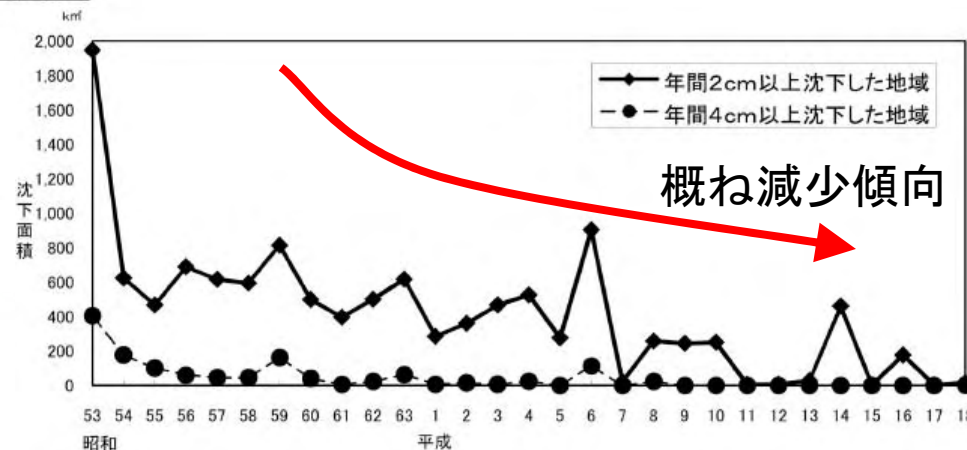


年間2cm以上沈下した地点の地域別沈下量(平成18年度)

順位	沈下量(cm)	地域名	市町村名
1	6.3	新潟県南魚沼	(南魚沼市)
2	3.3	山形県米沢盆地	(米沢市)
3	2.5	茨城県関東平野	(つくば市)
4	2.4	千葉県九十九里平野	(東金市)
5	2.1	新潟県高田平野	(上越市)

(注1) 沈下量は、各地域内の最大沈下量を示す。  
 (注2) 市町村名は最大沈下量が確認された市町村

全国の地盤沈下の状況(平成18年度)



(出典:『平成18年度 全国の地盤沈下地域の概況』  
 平成19年11月 環境省水・大気環境局)

全国の地盤沈下地域の面積

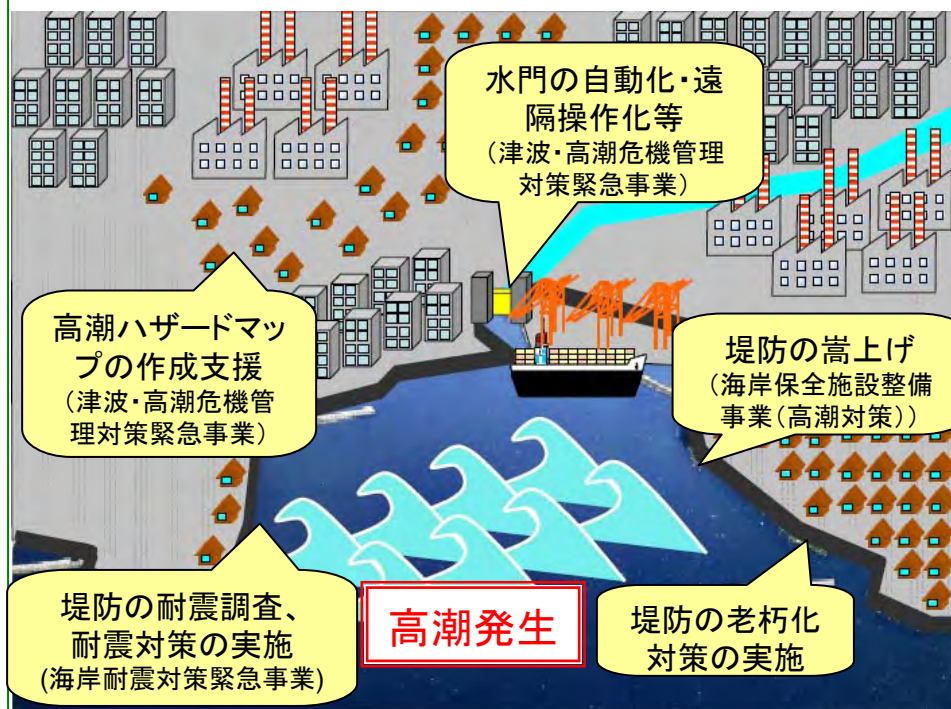


# ゼロメートル地帯における高潮対策

1. (2) ①

- ゼロメートル地帯における高潮浸水被害は、一度発生すれば浸水が長期化し、避難が困難となることから、災害が極めて深刻となることが懸念される。
- わが国の三大湾沿岸地域には、ゼロメートル地帯が広がっており、**人口・資産が集積**する一方、築造後長年月が経過して、**老朽化が進行**している施設や、大規模地震に対して**耐震性を十分有していない施設**が多い。
- このため、現在、海岸事業では、ゼロメートル地帯等における高潮対策を重点的に実施している。

## ゼロメートル地帯における高潮対策のイメージ



## 東京港海岸の事例

### 東京港海岸

いわゆる「ゼロメートル地帯」【満潮面以下】

伊勢湾台風級の高潮が来襲し、海岸保全区域がない場合の浸水域【満潮面+3.0m以下】

### 江東地区における整備



## 江東地区における海岸保全施設

内部護岸



内部護岸



水門



# 地球温暖化による気候変動と災害リスクの増大

1. (2) ①

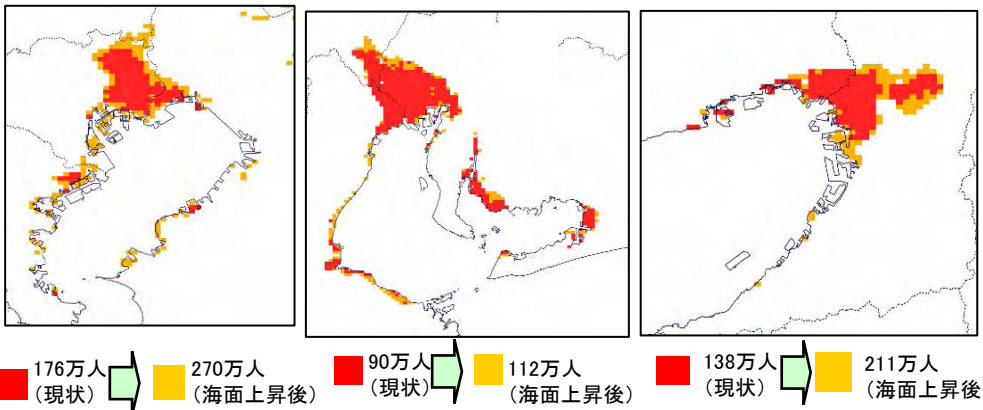
## IPCC第4次評価報告書統合報告書において予測されている気候変化とその影響

- ・6つの社会シナリオを設定し、**21世紀末の平均気温上昇と平均海面水位上昇**を予測。
- ・2030年までは、社会シナリオによらず10年当たり0.2℃の 昇温を予測。
- ・2100年においては、全ての社会シナリオで海面水位が上昇。
- ・**熱帯低気圧の強度は強まると予測**
- ・北極海の晩夏における海水が、21世紀後半までにほぼ完全に消滅するとの予測もある。
- ・大気中の二酸化炭素濃度上昇により、海洋の酸性化が進むと予測。

	<b>【最良のケース】</b> 環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会	<b>【最悪のケース】</b> 化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会
気温上昇	約 <b>1.8℃</b> (1.1℃～2.9℃)	約 <b>4.0℃</b> (2.4℃～6.4℃)
海面上昇	<b>18～38cm</b>	<b>26～59cm</b>

## 平均海面が59cm上昇した場合、三大湾(東京湾、伊勢湾、大阪湾)のゼロメートル地帯の面積、人口は5割増加

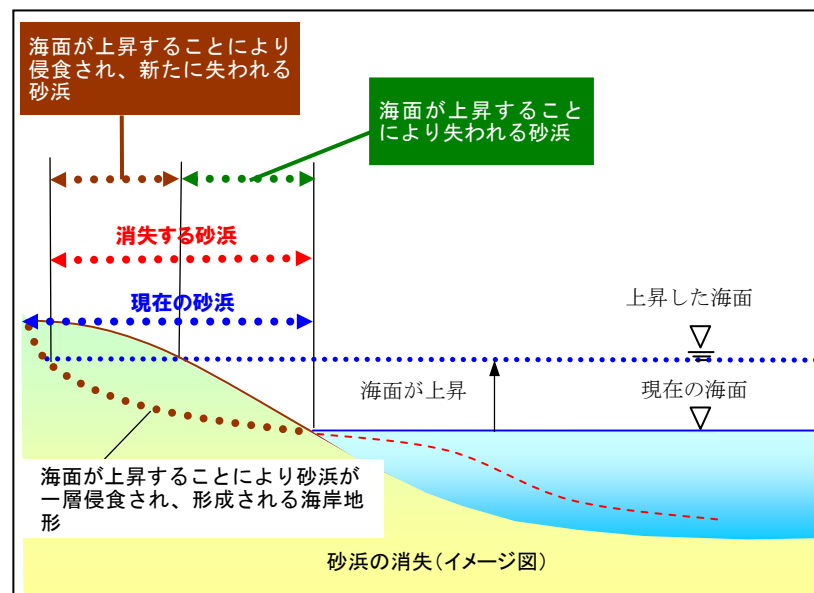
東京湾(横浜市～千葉市) 伊勢湾(川越町～東海市) 大阪湾(芦屋市～大阪市)



	現状	海面上昇後	倍率
面積(km <sup>2</sup> )	577	879	1.5
人口(万人)	404	593	1.5

※国土数値情報をもとに作成  
 ※3次メッシュ(1km×1km)の標高情報が潮位を下回るものを図示。面積、人口の集計は3次メッシュデータにより行っている  
 ※河川・湖沼等の水面の面積については含まない  
 ※海面が1m上昇した場合の面積、人口の60%分を増分として計算

## 地球温暖化による海面上昇の影響



参考文献：三村信男(1993)、砂浜に対する海面上昇の影響評価、海岸工学論文集、第40巻、P1046-1050

# 東京港における高潮浸水想定について(試算)

1. (2) ①

## 台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

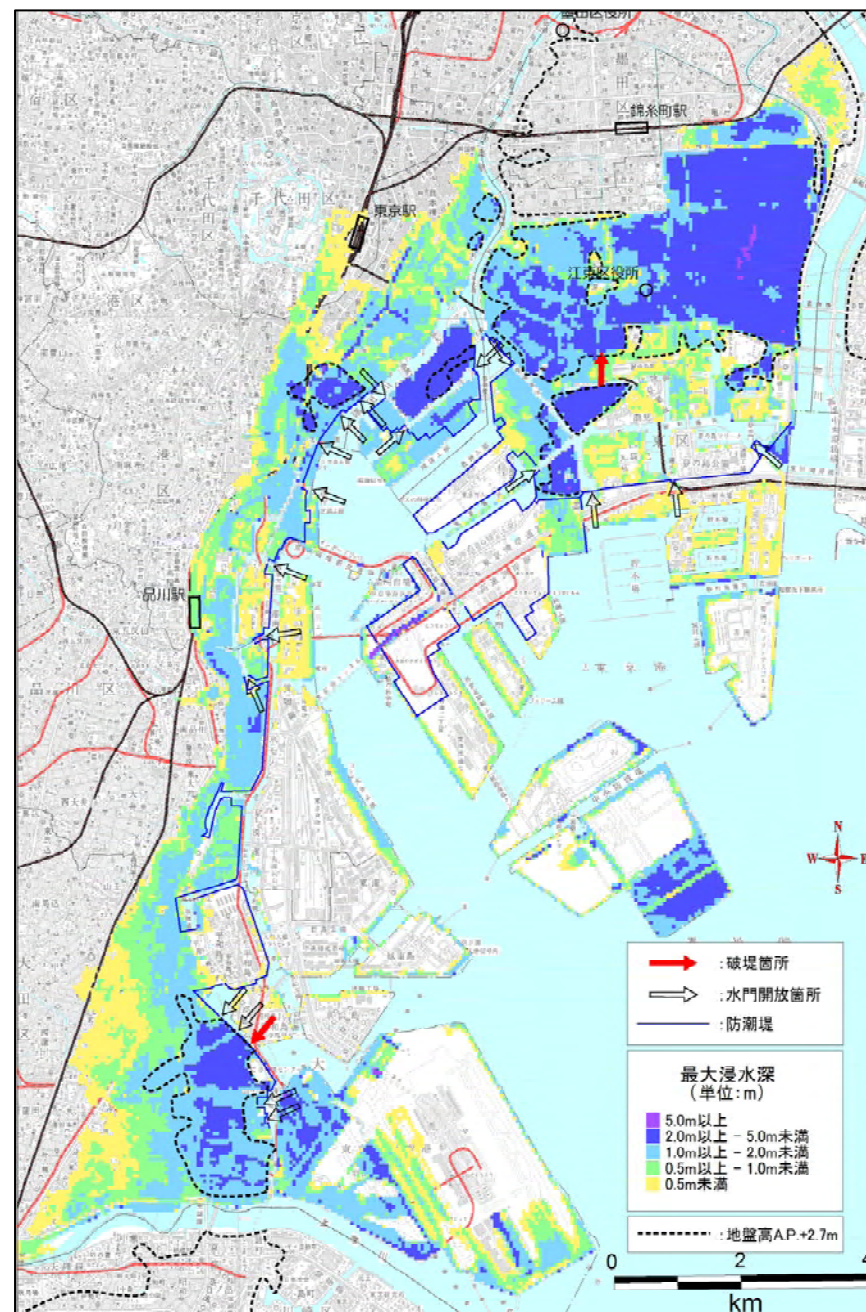
## 計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位+0.6mを設定
- ・ 護岸は2箇所(大田区、江東区)で破堤、水門はすべて開放
- ・ 水門は計算開始時から損傷により開放。護岸の損壊箇所から高潮のピーク(潮位偏差の最大値)よりも1時間前に浸水開始
- ・ 浸水想定計算範囲は荒川~多摩川の間

## 計算結果(速報値)

- ・ 最大浸水面積 : 約60百万m<sup>2</sup>
- ・ 浸水量 : 約84百万m<sup>3</sup>
- ・ 一般資産被害額(間接被害除く) : 約22兆円

※計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



# 川崎港における高潮浸水想定について(試算)

1. (2) ①

## 台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定  
(911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる  
台風コースを設定

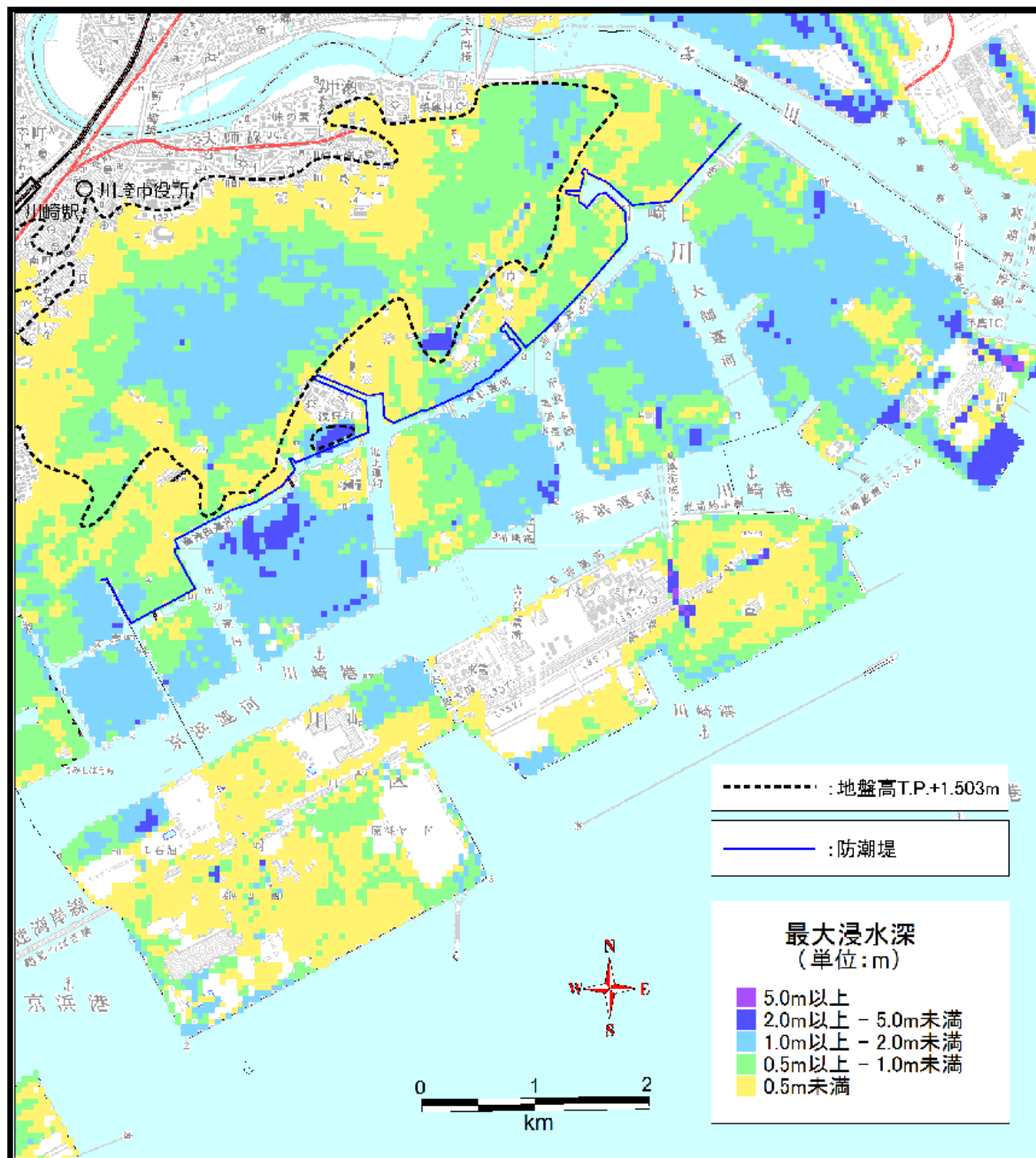
## 計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化  
による水位上昇を考慮し、朔望  
平均満潮位+0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は川崎市

## 計算結果 (速報値)

- ・ 最大浸水面積 : 約29百万m<sup>2</sup>
- ・ 浸水量 : 約24百万m<sup>3</sup>
- ・ 一般資産被害額(間接被害除く)  
: 約1.9兆円

※計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



# 横浜港における高潮浸水想定について(試算)

1. (2) ①

## 台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

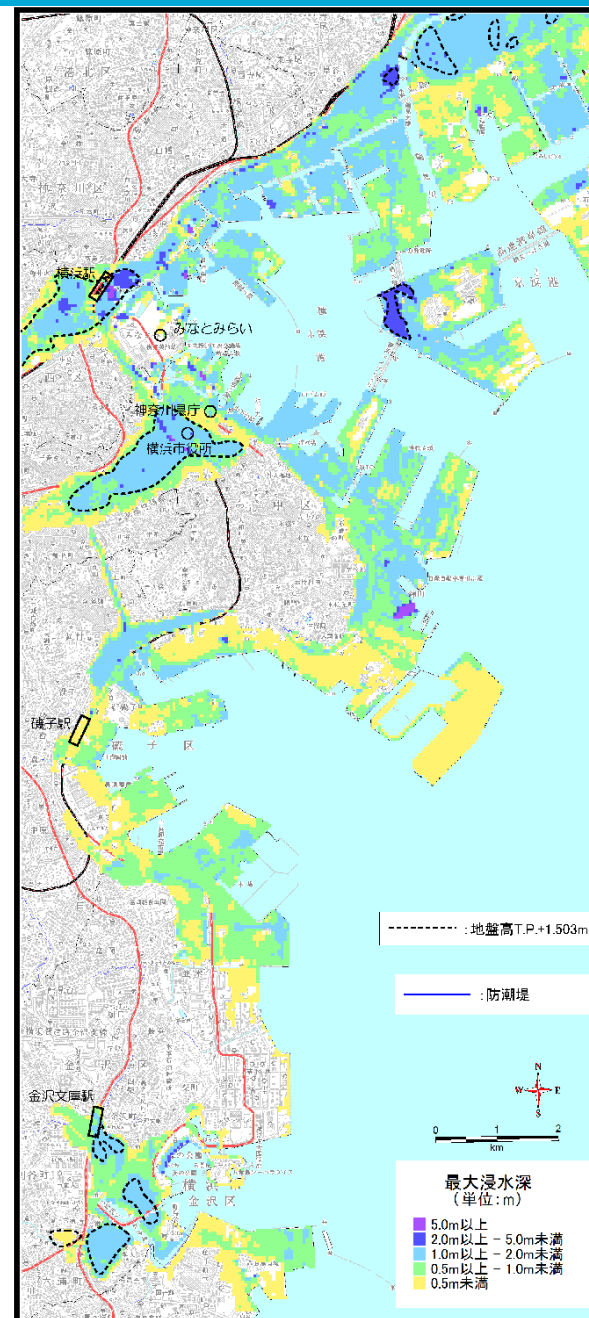
## 計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位+0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は横浜市

## 計算結果 (速報値)

- ・ 最大浸水面積 : 約44百万m<sup>2</sup>
- ・ 浸水量 : 約39百万m<sup>3</sup>
- ・ 一般資産被害額 (間接被害除く) : 約4.6兆円

※計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



# 横須賀港における高潮浸水想定について(試算)

1. (2) ①

## 台風の設定

- ・ 室戸台風級の台風を想定 (911.9hPa)
- ・ 東京湾奥で潮位が最も高くなる台風コースを設定

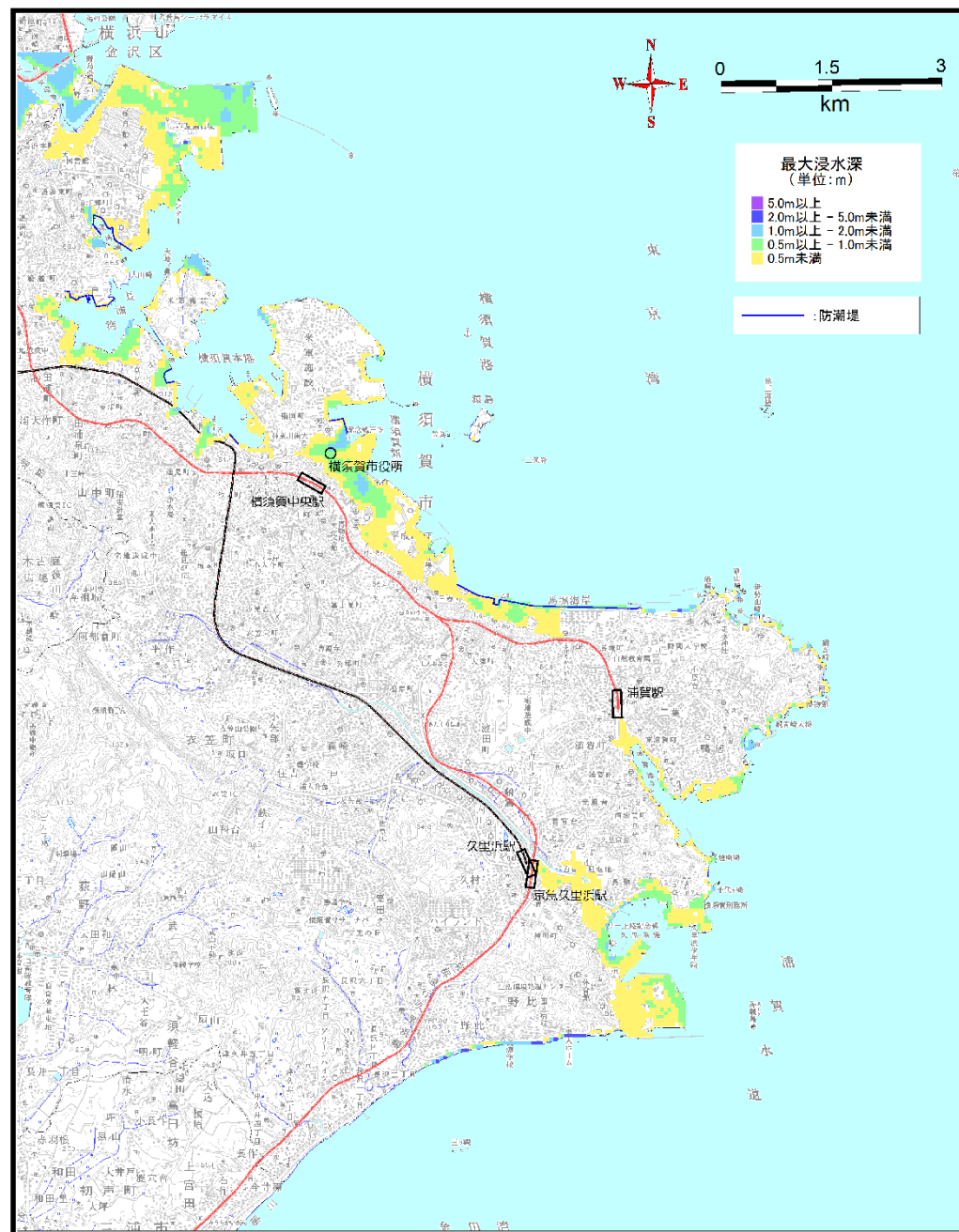
## 計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による水位上昇を考慮し、朔望平均満潮位+0.6mを設定
- ・ 浸水想定計算範囲は横須賀市

## 計算結果 (速報値)

- ・ 最大浸水面積 : 約8.1百万m<sup>2</sup>
- ・ 浸水量 : 約4.1百万m<sup>3</sup>
- ・ 一般資産被害額 (間接被害除く)  
: 約0.30兆円

※計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



# 大阪湾における高潮浸水想定について(試算)

1. (2) ①

## 台風の設定

- ・ 異常気象による海水温上昇により室戸台風の沖縄付近の規模を想定 (900.0hPa)
- ・ 室戸台風コースを西に40km平行移動
- ・ 大阪湾に対して最も危険な台風コースを設定

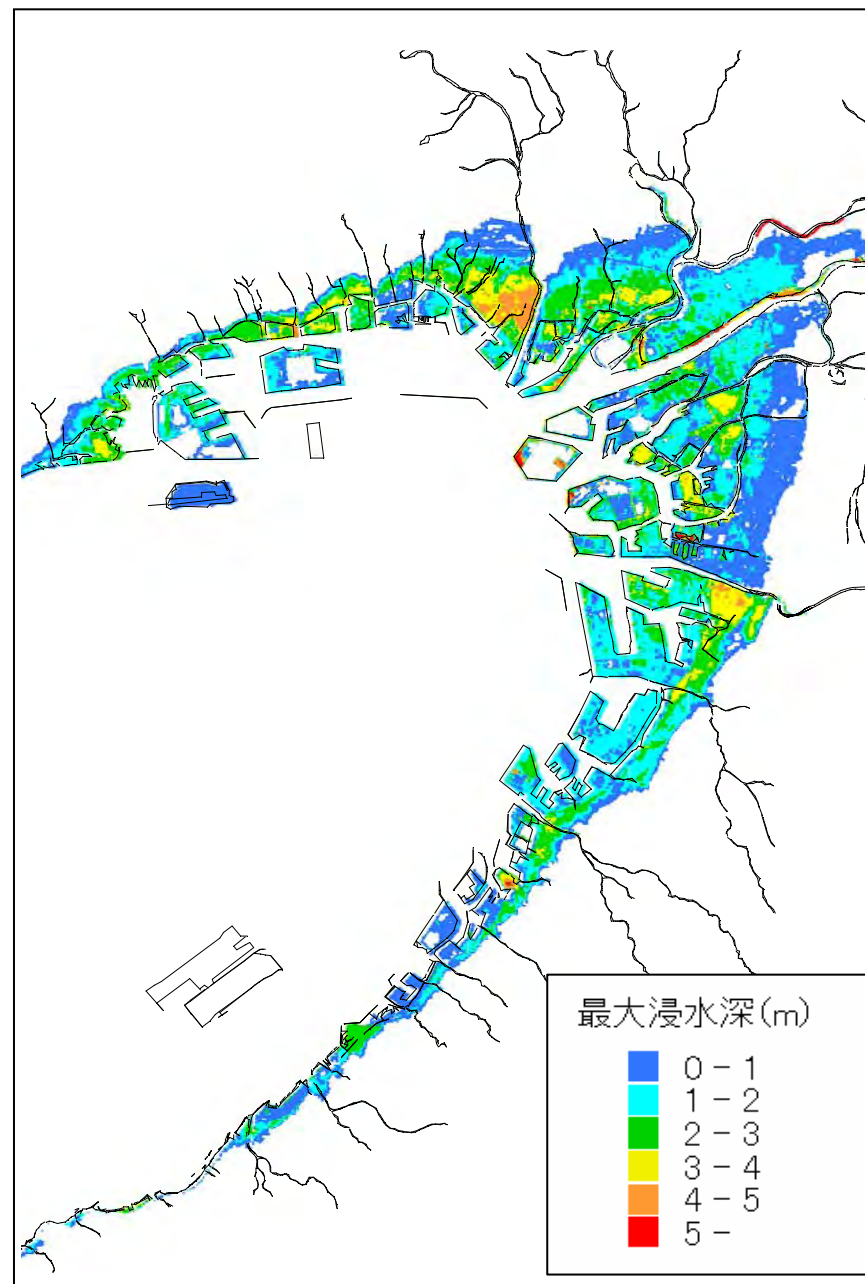
## 計算条件

- ・ 初期の海面条件は、地球温暖化による海面上昇等の変動要素を考慮し、朔望平均満潮位+0.2m
- ・ 堤防や水門を浸水後被害が最大になるように損壊または開放場所を設定
- ・ 水門は計算開始時から損傷により開放、堤防の損壊箇所から高潮ピーク(潮位偏差の最大値)1時間前に浸水開始
- ・ 浸水想定計算範囲は兵庫県神戸市～大阪府岬町間の区間

## 計算結果(速報値)

- ・ 最大浸水面積：約250百万m<sup>2</sup>
- ・ 浸水量：約390百万m<sup>3</sup>
- ・ 一般資産被害額：約50兆円

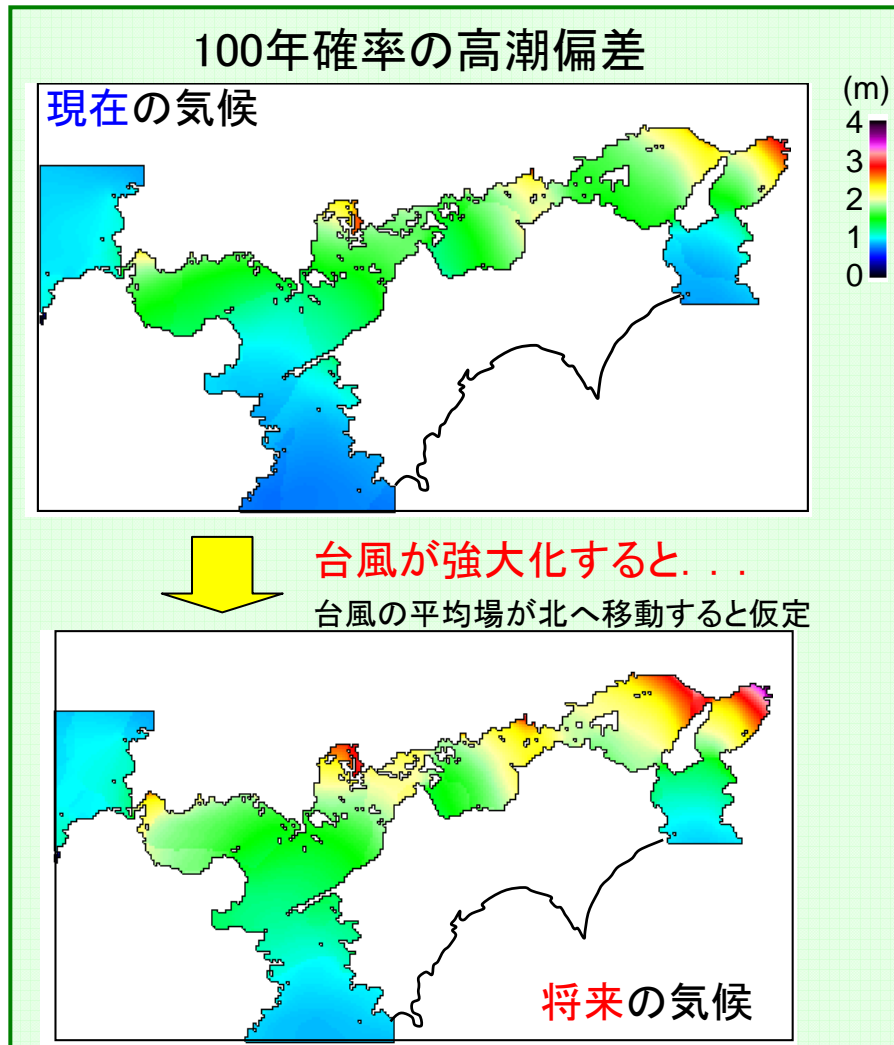
※計算結果については、一定の条件に基づいて算出されたものであり、計算結果を上回る被害が発生する可能性がある。



# 地球温暖化による高潮偏差の上昇(既往の研究成果)

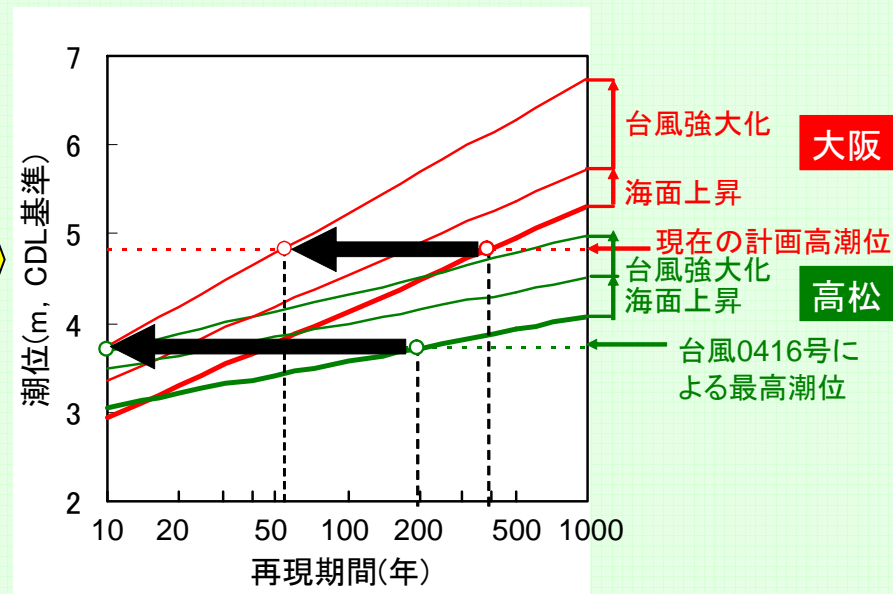
1. (2) ①

●地球温暖化による気候変動による、海面水位の上昇、台風の強大化により、瀬戸内海における高潮偏差が上昇し、これにより計画高潮位の発生確率が著しく上昇するといった研究報告も存在する。



大阪の計画最高潮位の再現年数: 400年→60年  
高松の台風0416による最高潮位: 200年→10年

※極地統計の性格上、上記の値を中心にバラツキがある。



※海面上昇は40cmを想定。

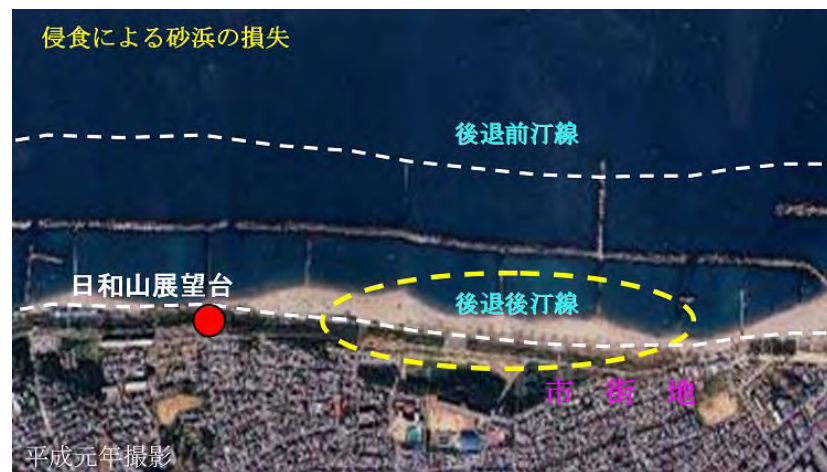
潮位(=天文潮+高潮偏差)の極値分布



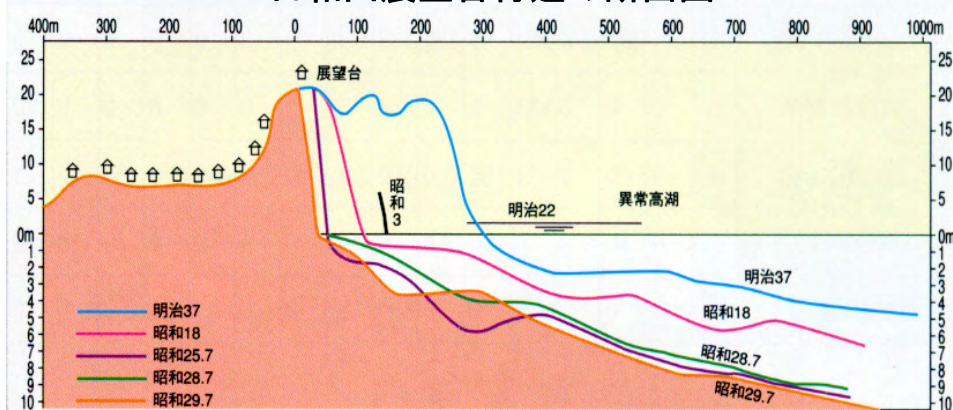
# 進行する海岸侵食への備え(新潟港海岸における侵食対策の例)

1. (2) ②

- 新潟港海岸では、戦前より海岸侵食が急速に進行し、最大で360mの汀線後退がみられた。
- 昭和60年代より、潜堤と養浜とを組み合わせた面的防護方式の侵食対策を開始し、海浜の安定化に成功した。



日和山展望台付近の断面図



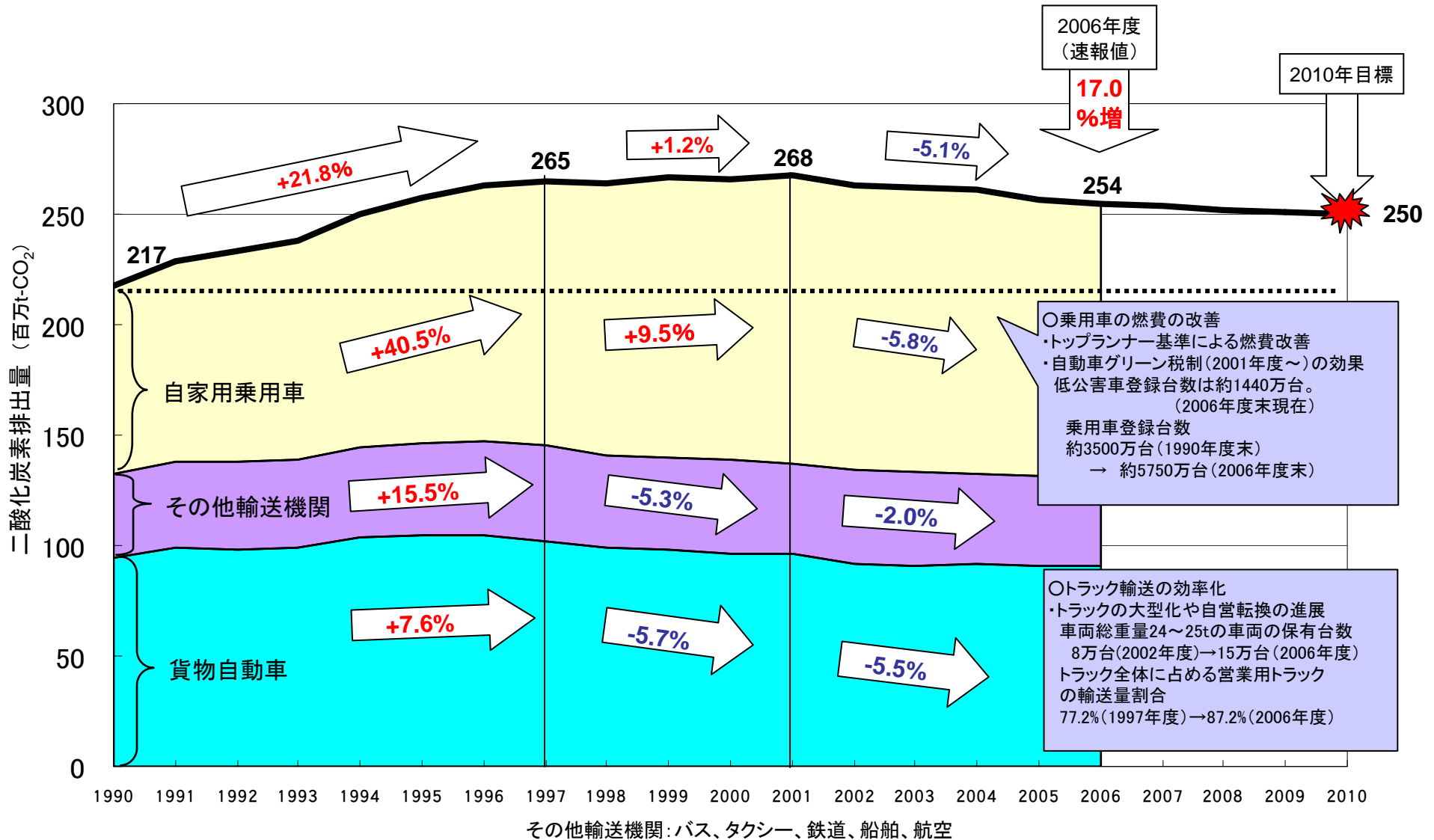
明治37年に3列あった砂丘の峰が、昭和29年には大半が侵食。



# 我が国の運輸部門におけるCO2排出量

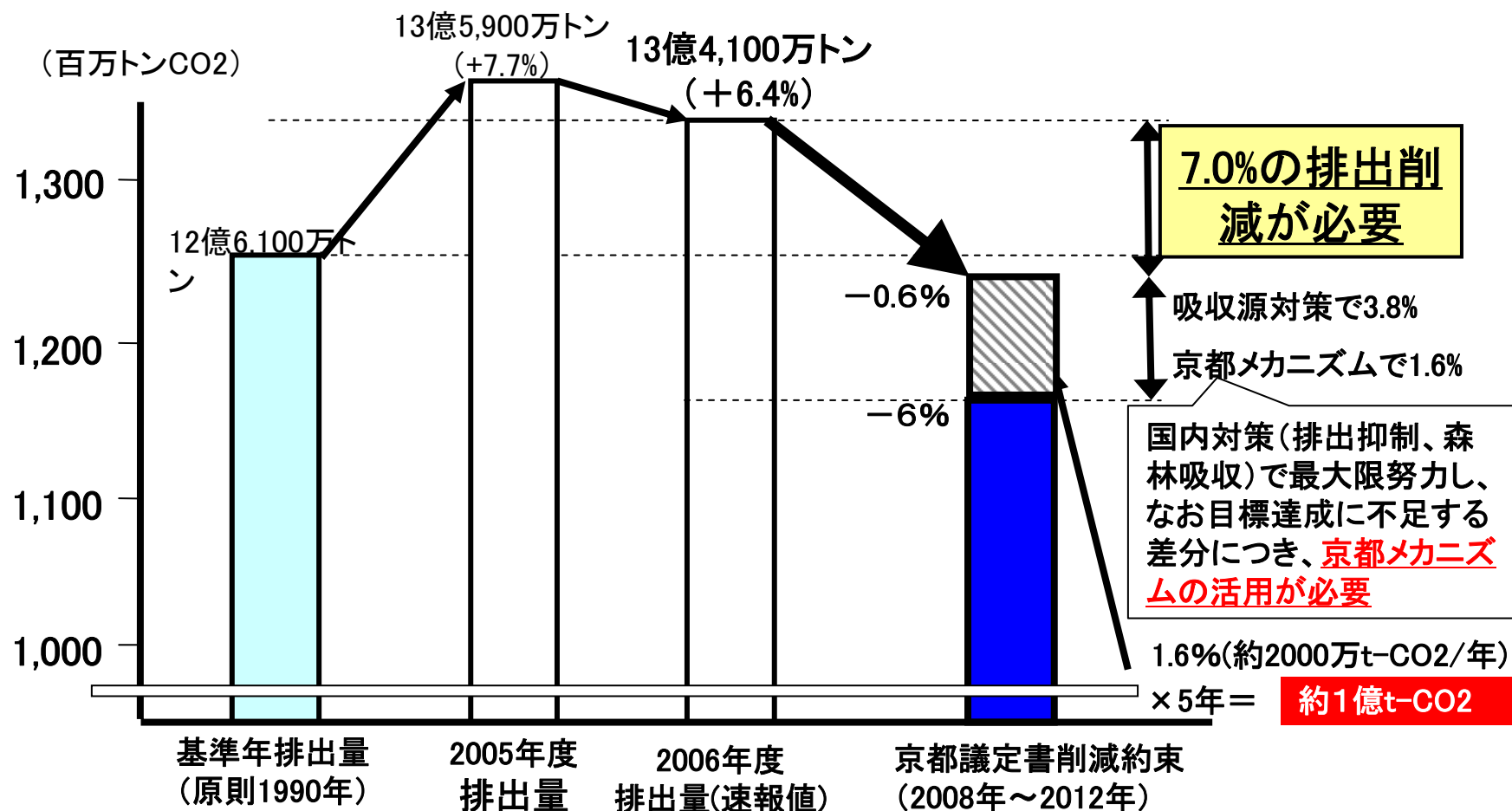
1. (3) ①

- 2001年度以降、運輸部門からの排出量は減少傾向を示している。
- 貨物自動車は1996年度をピークにして減少、自家用乗用車は2001年度をピークに減少

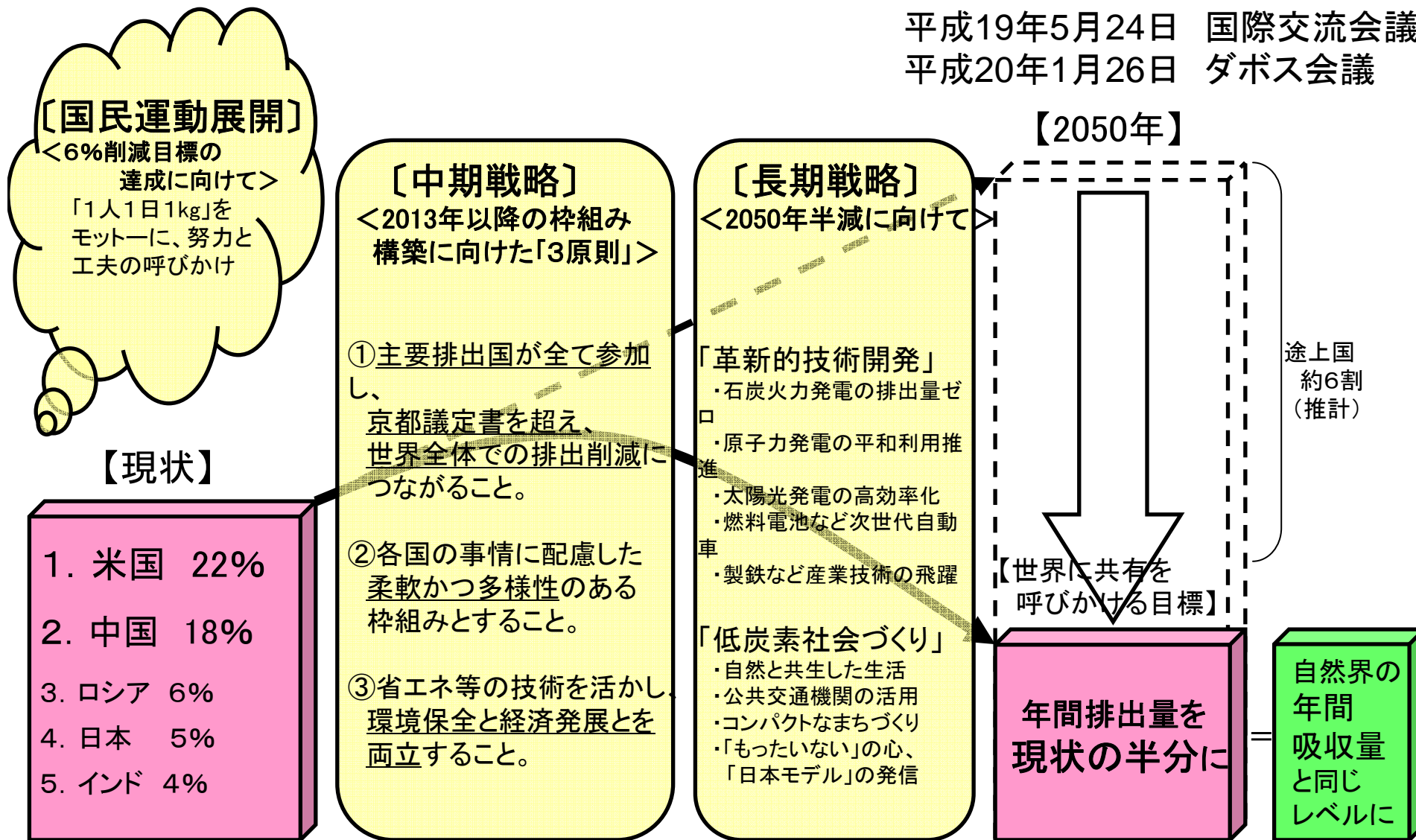


6%削減約束を達成するために必要な対策・施策を盛り込んだ「京都議定書目標達成計画」を2005年4月に閣議決定。

さらに、現在、目標値削減の確実な達成に向け、追加対策等を盛り込んだ「新・京都議定書目標達成計画(仮称)」を策定中(2008年3月閣議決定予定)



平成19年5月24日 国際交流会議  
平成20年1月26日 ダボス会議



# 国土交通省全体の地球温暖化対策の今後の方向性

1. (3) ③

社会資本整備審議会・交通政策審議会環境部会最終とりまとめ(19年12月)

## 国土交通省の地球温暖化対策の今後の方向性

### 見直しの視点

- (1)都市構造・地域構造の見直し (2)環境負荷の小さい交通体系の構築 (3)ライフスタイル・ビジネススタイルの変革  
(4)複合的な成果を追求する総合的な政策の推進 (5)多様な主体の参加・協働 (6)技術革新等による対策・施策の支援

### 当面取り組むべき対策・施策の方向

#### (1)環境に配慮したまちづくり・公共交通

環境に配慮した都市構造に向けて、集約型都市構造の実現、省CO2型の都市構造に向けたエネルギーの面的な利用の促進、地域主体の公共交通の充実に向けた取組への支援

#### (2)自動車交通対策

更なる燃費向上の推進、エコドライブの普及促進、高速道路の多様で弾力的な料金施策、情報の活用、ボトルネック踏切等の対策

#### (3)物流の効率化

物流効率化への一層の取組支援、都市内物流の効率化の推進、グリーン経営認証制度の普及促進、船舶からのCO2排出削減の取組 等

#### (4)住宅・建築物の省エネ性能の向上

住宅・建築物の省エネに係る規制的手法の充実・強化、住宅・建築物の省エネ性能のさらなる向上のための措置、住宅・建築物の省エネ性能の総合的対策の推進、既存ストックの省エネ対策の促進、住宅・建築物の省エネに係る評価・表示の充実、複数の建築物が連携したエネルギー対策の取組の推進、オフィスビルに係る取組の推進、官庁施設における取組の推進

#### (5)下水道施設における対策(省エネ化、一酸化二窒素対策)

下水道における省エネ対策の徹底

#### (6)温室効果ガス吸収源対策(都市緑化等)

都市緑化等の推進

#### (7)新エネルギー・新技術の活用

下水道ポテンシャルを活用した地域全体の省CO2推進、自動車や道路における新エネルギー・新技術の活用の推進、官庁施設における太陽光発電導入の推進

#### (8)国民や企業の参加と協働

国民運動の展開、表彰制度などの活用

#### (9)国際協力

交通と環境・エネルギーに関する国際連携の強化、先進的技術のアジア等への普及の推進、クリーン開発メカニズム(CDM)の活用促進

### ポスト京都議定書を見据えた中長期的課題

#### (1)革新的技術の開発

低燃費車・低公害車の開発、運輸部門におけるバイオ燃料技術の開発普及、船舶の燃費指標(海の10モード指標)の開発普及、自動車・船舶・航空機のアイドリング技術の開発普及、より環境負荷の少ない住宅・建築物の開発普及

#### (2)低炭素社会の骨格づくり

##### ①低炭素型の地域づくり

集約型都市構造の実現、エネルギーの面的な利用の促進、エコドライブ、カーシェアリングの促進、都市内物流の効率化の推進、省エネ性能の高い住宅・建築物の普及・促進、下水道における資源エネルギーの効率的利用等の促進、都市緑化等の推進

##### ②低炭素型の交通システムの構築(特に幹線交通)

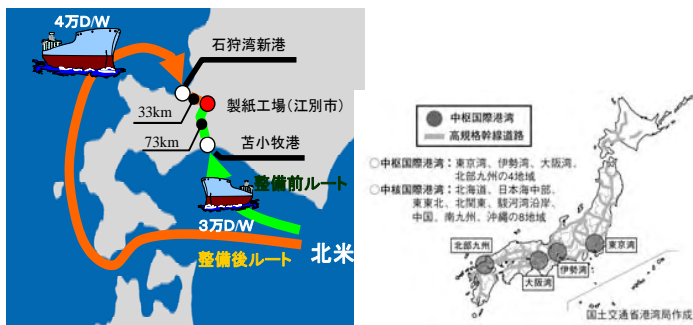
国内外のシームレスな交通・物流の促進、自動車交通の円滑化の推進、より効果的な幹線物流システムの研究、航空保安システムの高度化の推進

- ・京都議定書第1次約束期間(2008年～2012年)の開始
- ・「美しい国50」構想やハイリゲダム・サミットにおける首脳宣言「世界経済における成長と責任」

## 国際海上コンテナターミナル等の整備による国際貨物の陸上輸送距離の削減

国際海上コンテナターミナルや多目的国際ターミナルを整備することによって、国際貨物の陸上輸送距離を削減し、CO2排出量の削減を図る。

港湾の適正配置による陸上輸送距離の低減



### CO2削減効果

約260万t-CO2/年の削減  
 (1993年の排出量との比較)

## 港湾緑地の整備

温室効果ガスの吸収源ともなる港湾緑地の整備により、港湾におけるCO2の吸収を図る。

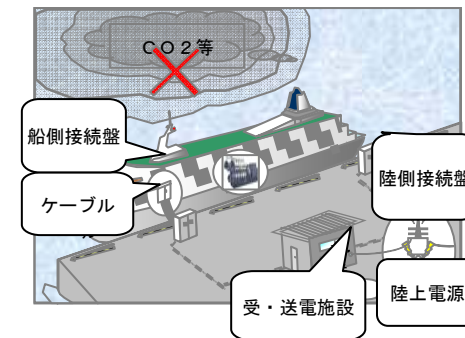


### CO2削減効果

約8,000t-CO2/年の削減  
 (1990年の排出量との比較)

## 船舶版アイドリングストップの推進

接岸中の船舶に陸上からの電力を供給することにより、港湾地域におけるCO2、SOX等の排出ガスを削減する。

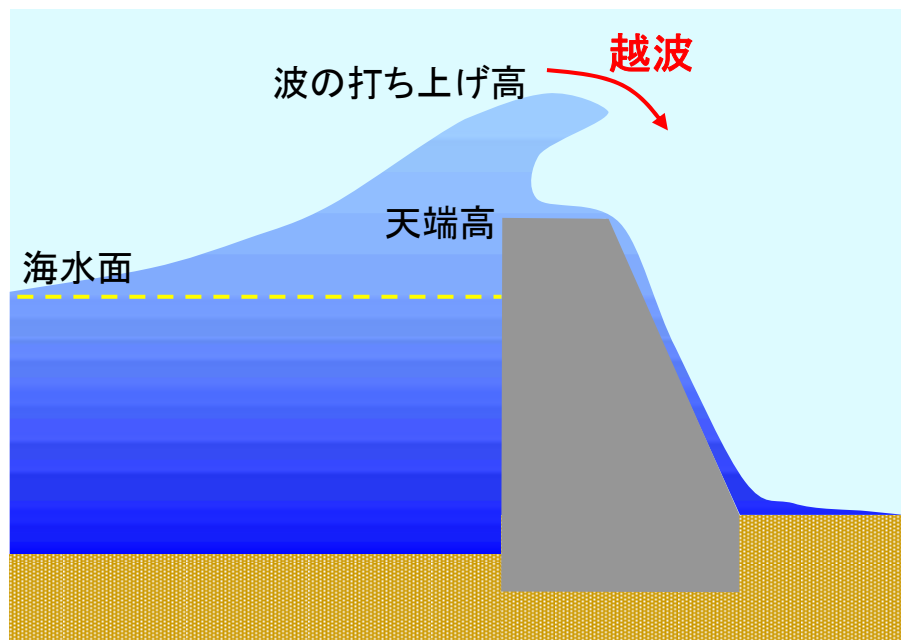


### 港湾局の対応状況

- ・陸上における電力供給設備の実証実験 (H18、H19)
- ・IMO海洋環境保護委員会、ISO陸電設備の技術基準検討へ参画

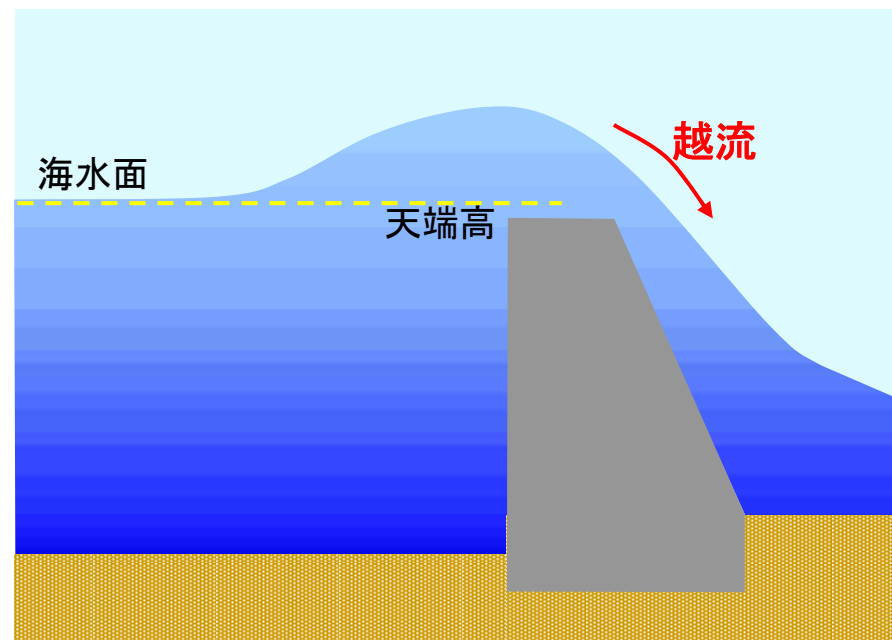
**越波:** 海岸保全施設の天端高が波の打ち上げ高より低いとき、打ち上げられた海水が陸側に侵入する現象  
**越流:** 低気圧や台風等により海水面が海岸保全施設の天端高より高くなり、海水が陸側に侵入する現象

高さの関係:  
海水面 < 天端高 < 波の打ち上げ高



越波の概念図

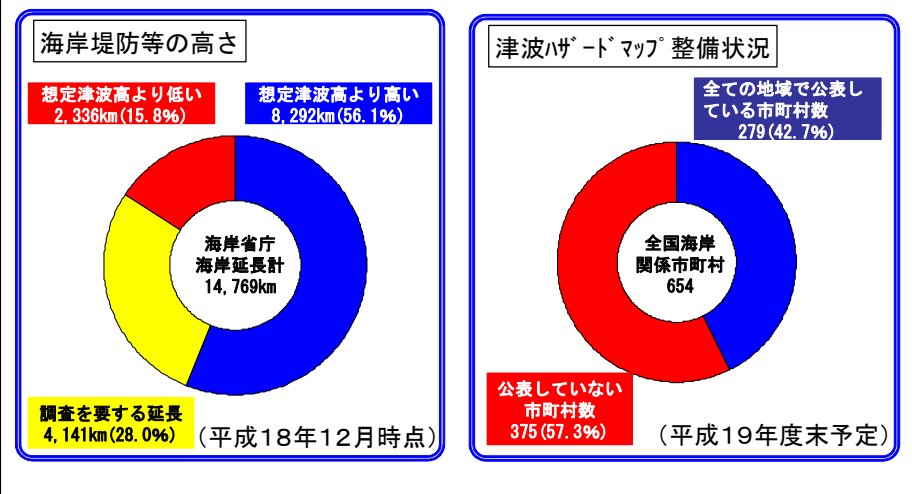
高さの関係:  
天端高 < 海水面



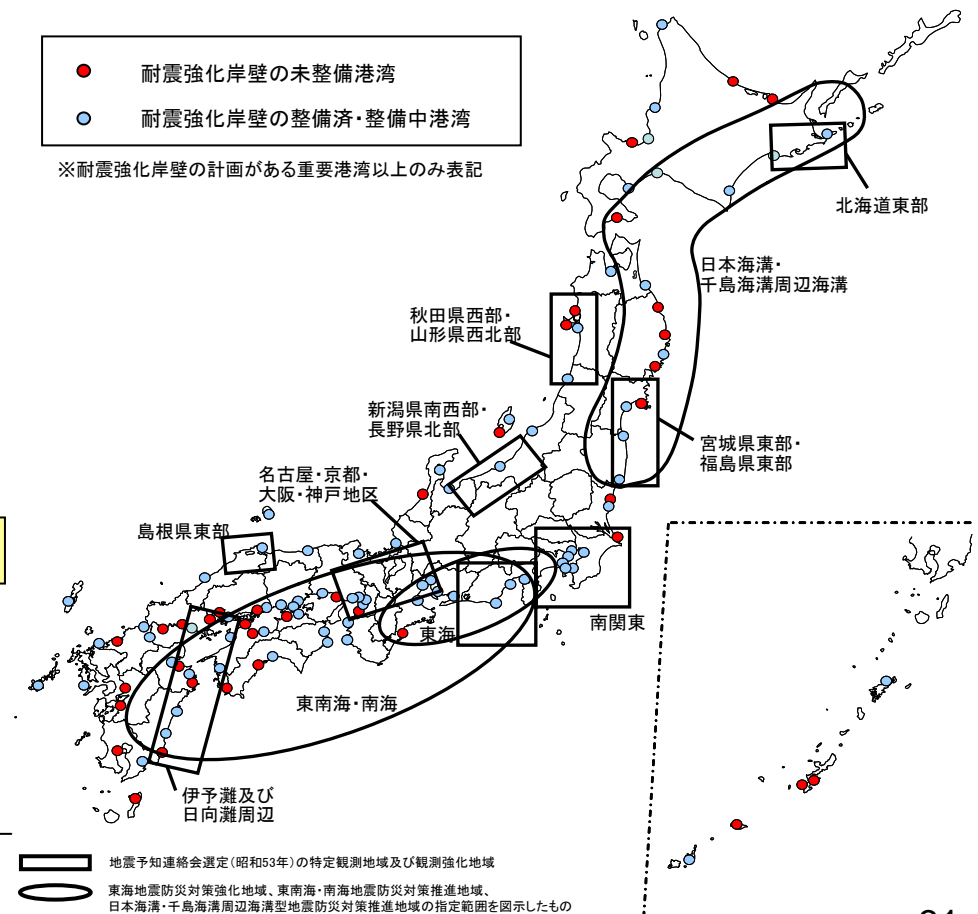
越流の概念図

●大規模地震発生時において、非常時の物流機能を確保するとともに、背後地域の安全と安心を確保するために、**耐震強化岸壁**や**海岸保全施設の整備**、**津波ハザードマップの作成・普及**等、地震・津波対策を強力に推進している。

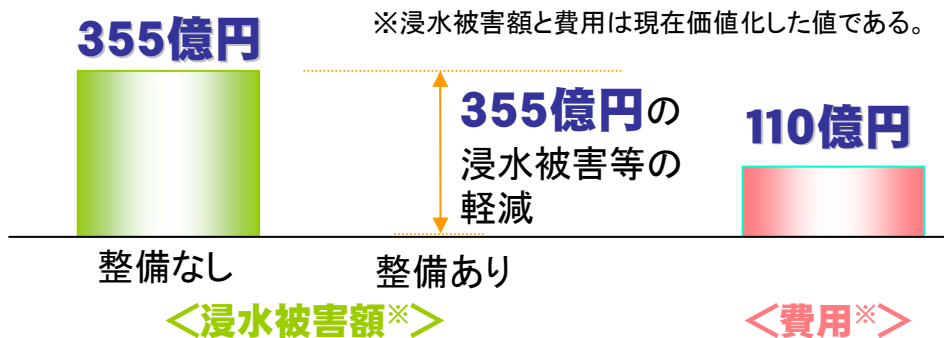
## 津波対策の実施状況



## 各地震切迫地域における耐震強化岸壁の整備状況



## 浸水被害額と費用～撫養港海岸直轄海岸保全施設整備事業～





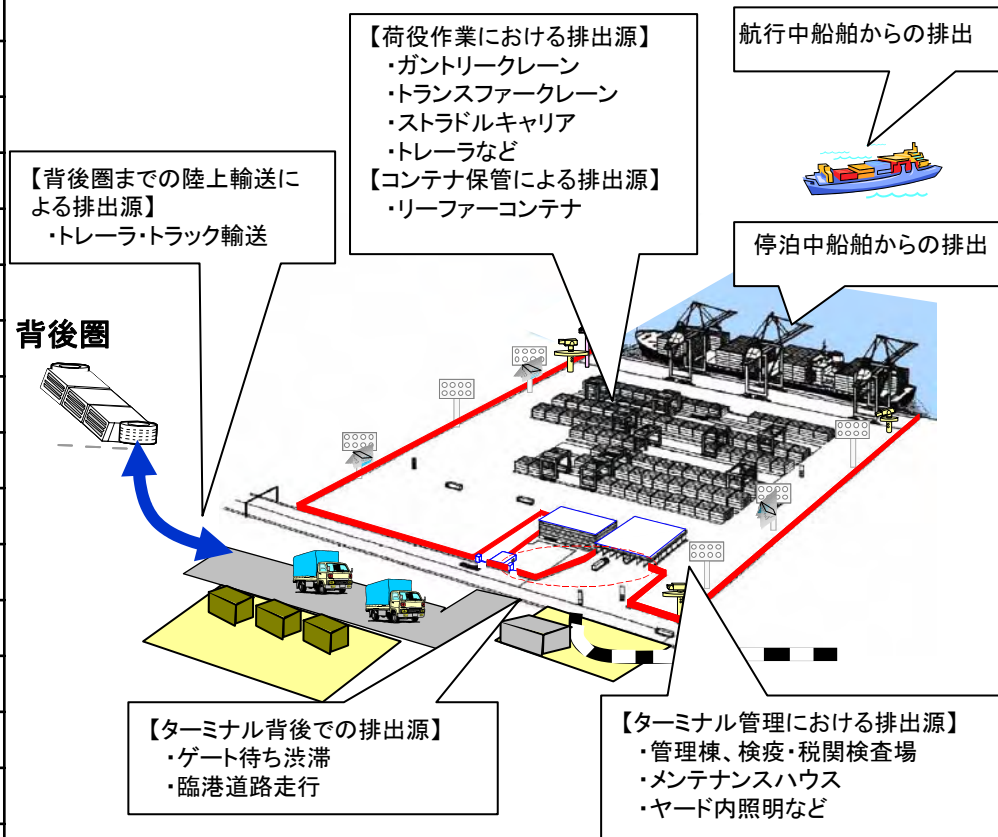
# 〈参考〉港湾におけるCO2排出構造について

## (1) 港湾におけるCO2排出量の算出(試算)

全国の特定重要港湾・重要港湾におけるCO2排出量の試算を行う。

### 港湾におけるCO2排出源および排出量算出項目

貨物態様別	港湾活動によるCO2排出源	排出量算出
(a)コンテナ	航行中船舶	—
	停泊中船舶	◎
	荷役機械	◎
	管理棟・照明施設	—
	リーファーコンテナの電力消費量	◎
	ヤード内、臨港道路のトレーラ走行	—
	ゲート待ち渋滞	◎
	背後圏(生産・消費地)までの陸上輸送	○
(b)その他	航行中船舶	—
	停泊中船舶	—
	荷役機械	◎
	管理棟・照明施設	—
	リーファーコンテナの電力消費量	—
	ヤード内、臨港道路のトレーラ走行	—
	ゲート待ち渋滞	—
背後圏(生産・消費地)までの陸上輸送	—	



港湾からのCO2排出構造イメージ図

凡例  
◎：試算を試みたもの    ○：引き続き検討するもの    —：未定

## (2) CO2排出量試算結果について

・全国の特定重要港湾および重要港湾からのCO2排出量を試算。引き続き精査を行う予定。

### 全国特定重要港湾・重要港湾からのCO2排出量(t-CO2/年)

国土交通省港湾局試算

CO2排出源	CO2排出量[t-CO2/年]		
	合計	(a)コンテナ	(b)その他
船舶(航行中)	—	—	—
船舶(停泊時)	—	200,000	算定中注)
コンテナ荷役機械	176,000	176,000	—
ばら貨物荷役機械	163,000	—	163,000
管理棟・照明施設	—	—	—
リーファーコンテナ	122,000	122,000	—
ヤード内、臨港道路のトレーラ走行	—	—	—
ゲート待ち渋滞	77,000	77,000	—
背後圏輸送(トレーラ)	算定中	2,000,000以上 〈算定中〉	—

注)その他には、コンテナ船以外のバルク船(一般貨物船、木材船、鋼材船、砂利・砂・石材船、セメント船、石炭船、鉱石船、穀物船)および、その他船舶(客船、貨客船、タンカー船、自動車専用船、自動車航走船、その他船舶)を含んでおり、詳細内訳について整理検討中。