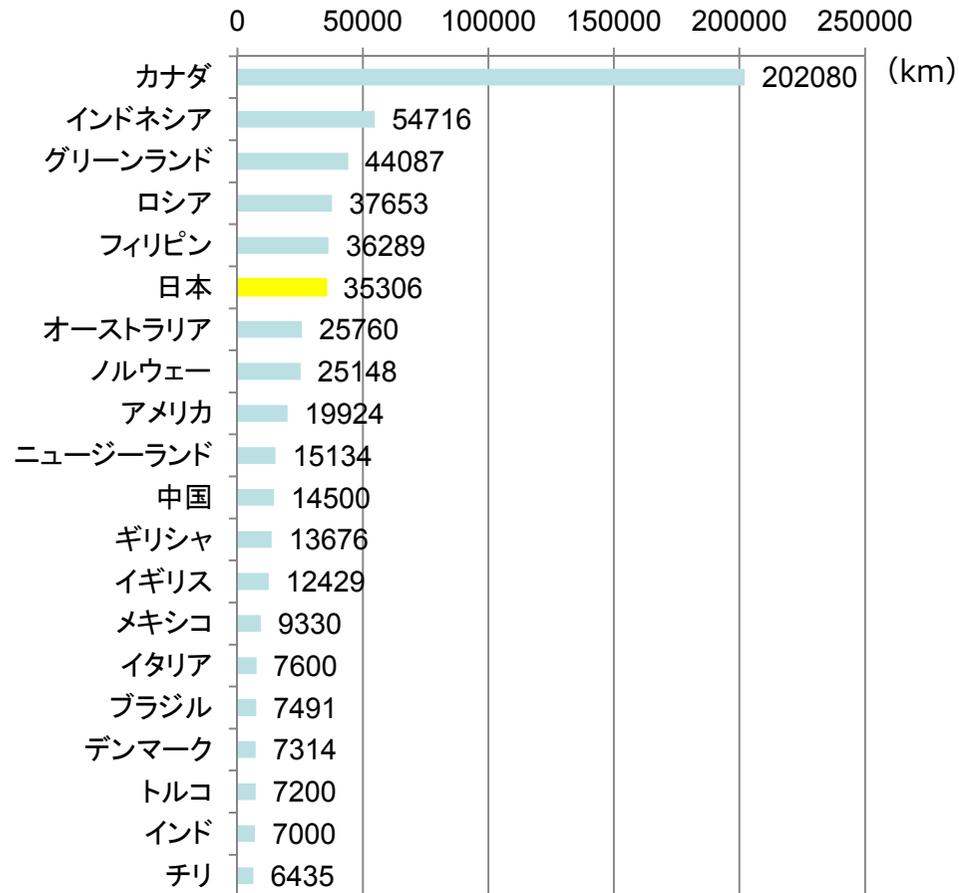


海岸保全に関する取組の現状

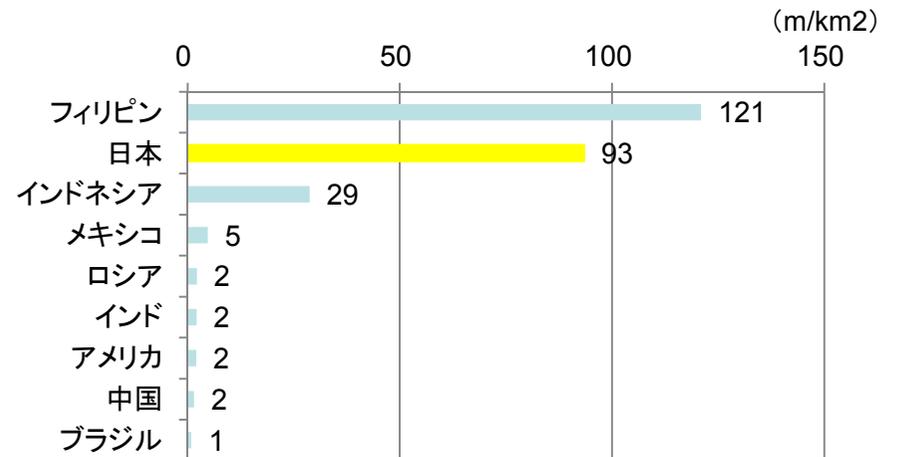
令和元年10月2日

我が国の海岸線延長の特徴

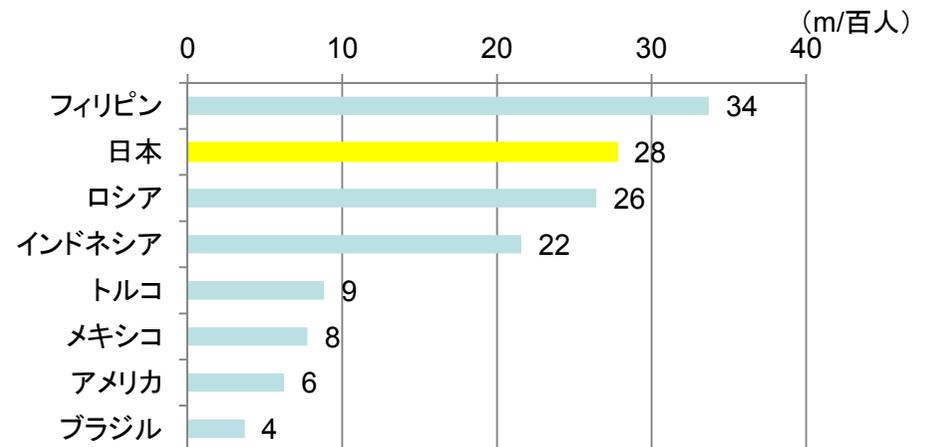
世界の海岸線の延長



主な国の面積あたりの海岸線延長※



主な国の人口あたりの海岸線延長※



【出典】

人口及び面積)

日本:総務省統計局「人口推計」、国土地理院「全国都道府県市区町村別面積調」

外国:「U.S.Central Intelligence Agency,The Factbook 2014」

海岸線延長)

日本:「平成27年度版 海岸統計(平成27年3月31日現在)」

外国:「U.S.Central Intelligence Agency,The Factbook 2014」

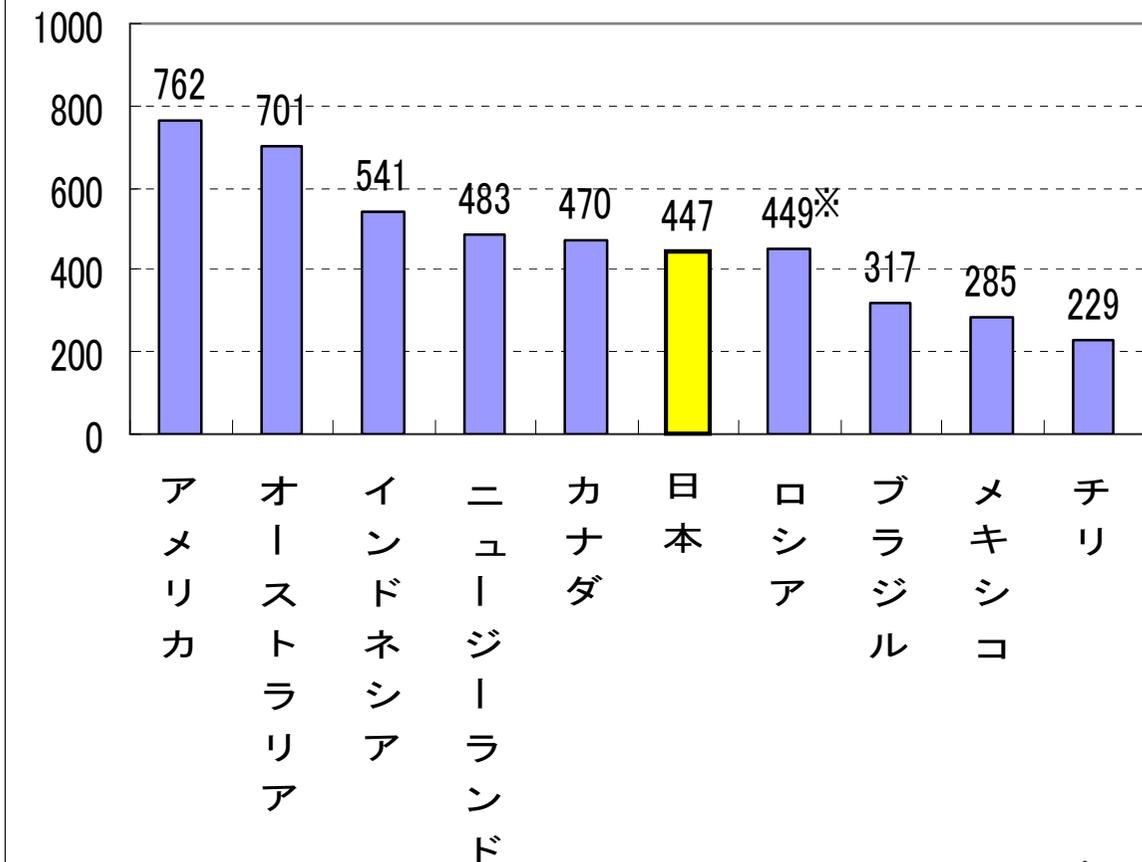
※海岸線の延長が上位20位の国のうち、人口一億人以上の国のみ抽出して比較

各国の200海里水域面積

我が国は世界で第6位の200海里水域を有する

世界各国の200海里面積(上位10位)

(万km²)



※ 旧ソ連時代の数値であり、実際は400万km²程度

資料) 海洋白書 2009

注) 200海里面積は領海と排他的経済水域の合計



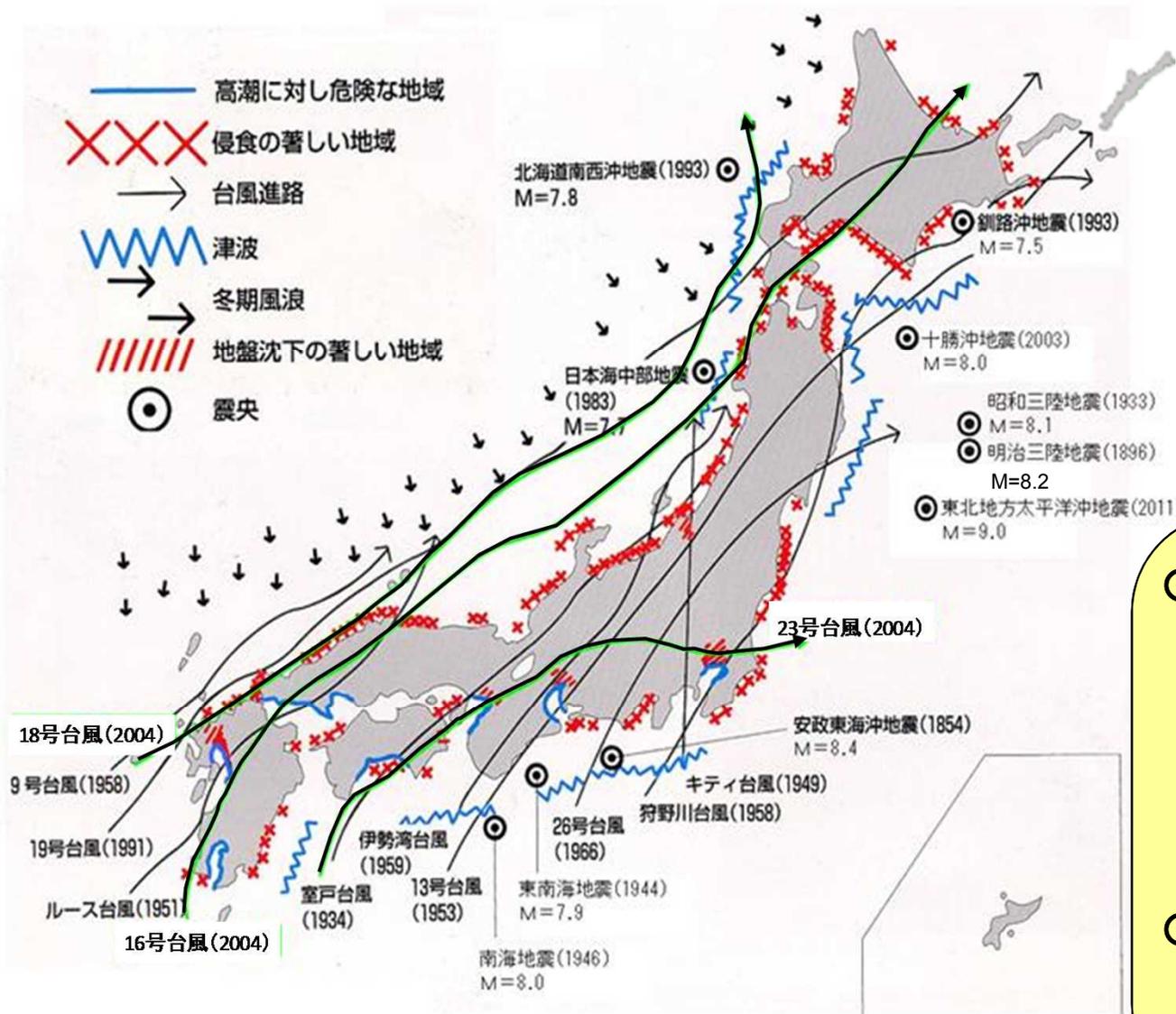
(単位：1万km²)

国土面積	38
領海	43
排他的経済水域	405
領海＋排他的経済水域	447

※ 端数処理のため合計値が一致しない場合がある

出典：海上保安庁海洋情報部WEB

災害の起きやすい我が国の海岸



○自然的条件

- ・長い海岸線
- ・四方を海に囲まれている島国
- ・台風の通り道
- ・近海にプレートの境界、海溝性地震
- ・冬季風浪
- ・地盤沈下

○社会的条件

- ・沿岸部に人口・資産が集中
- ・沿岸部等の様々な利用により海岸地形が変化

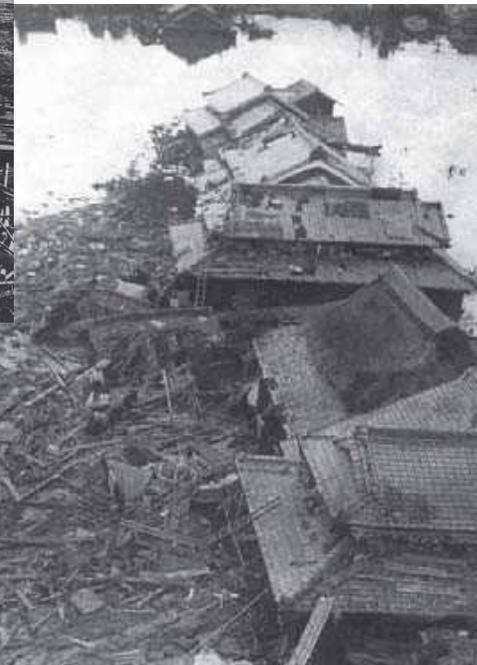
主な海岸災害(昭和34年 伊勢湾台風)

- 昭和34年伊勢湾台風では、伊勢湾周辺地域、とりわけ湾奥部の名古屋市を中心とする臨海低平地を中心に死者、行方不明者5,098人※1、住家全・半壊153,890戸※2の甚大な被害が発生。
- 伊勢湾台風による高潮は、伊勢湾全体の海面を1時間近くにわたって2m程度上昇させ、破堤総延長は湾奥部低平地を中心に220箇所33km近くに及んでいる。
- 背後地がゼロメートル地帯であったことから、排水完了までに3ヶ月後の12月下旬まで要した。

※1 災害をもたらした気象事例 伊勢湾台風(気象庁)、※2 平成30年版消防白書(総務省消防庁)



海岸堤防の被災状況



流木による住家への被害状況

(出典: 中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会資料)

土砂収支の不均衡等から海岸侵食が発生している

- 海岸における土砂の供給と流出の不均衡や台風や冬季風浪等の災害などにより、全国各地で、海岸侵食が生じている。

近年の主な海岸侵食被害の発生状況

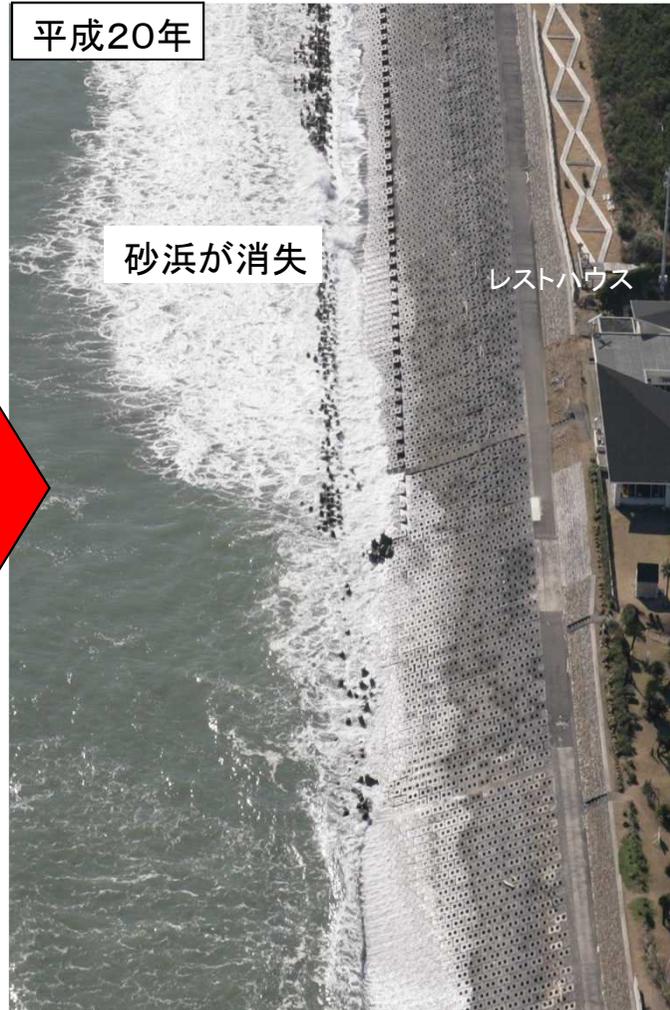


侵食による被害

昭和60年



平成20年



海岸侵食の進行
(宮崎県宮崎市)



冬期風浪による海岸侵食
えんべつ
(北海道遠別町)



海岸侵食により汀線が大幅に後退
(愛知県田原市)

高潮・津波による被害



津波による被災状況
(H23.3 宮城県名取市)



高波による下新川海岸の被災状況
(H20.2 富山県入善町)



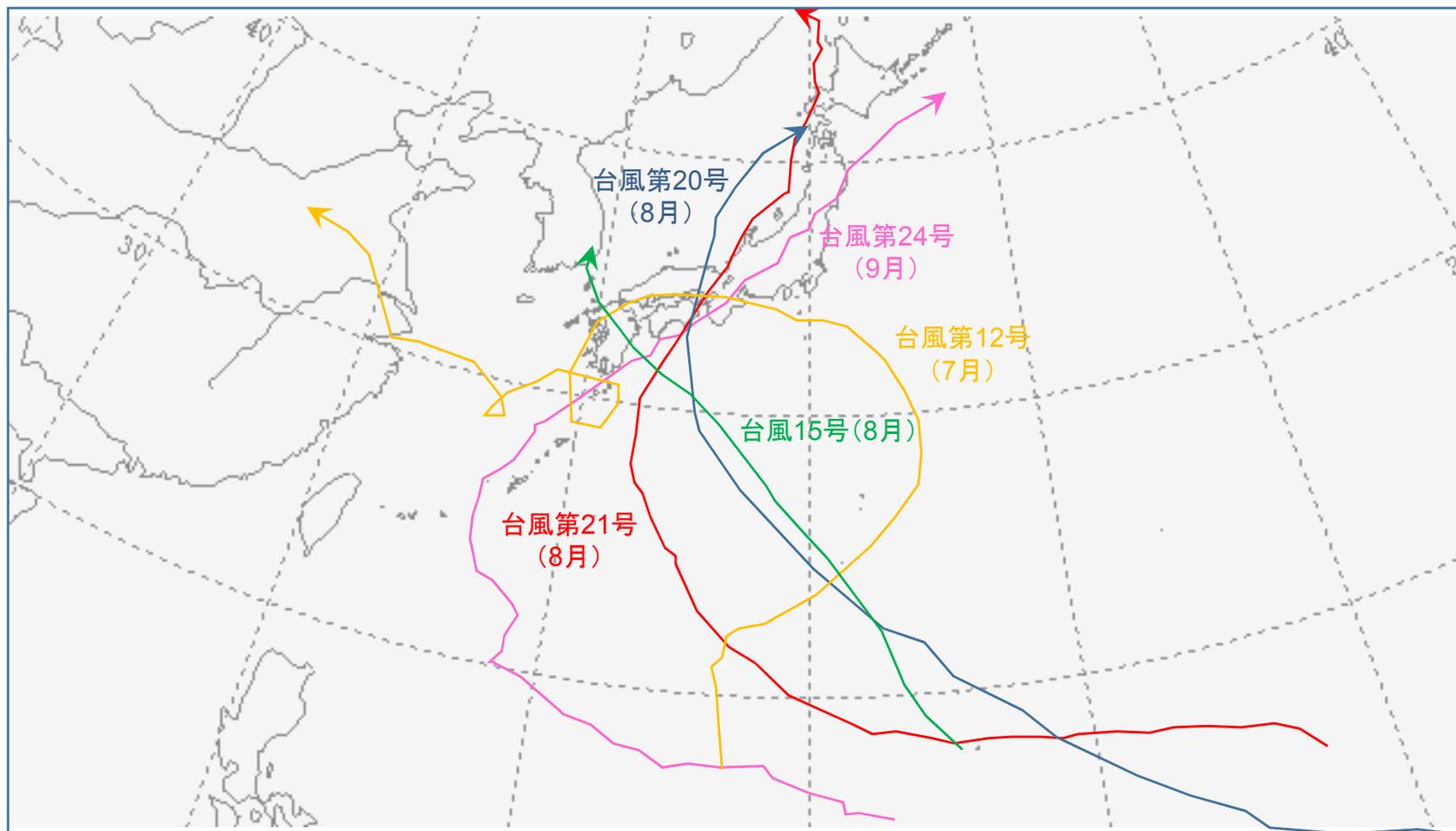
(H24.6 高知県高知市)



(H26.12 北海道根室市)

平成30年 非常に強い勢力で2つの台風が上陸

- 台風第12号は、高気圧や寒冷渦の影響で三重県に上陸後普段の台風とは逆のルートを通る「逆走台風」。
- 台風第15号は、11年ぶりに宮崎県に上陸した。
- 台風第20号は、強い勢力で徳島県に上陸し、各地に暴風雨をもたらした。
- 台風第21号は、25年ぶりに非常に強い勢力で日本列島に上陸、各地で既往最高潮位を記録した。
- 台風第24号は、和歌山県に非常に強い勢力で上陸し、21号に続き各地で既往最高潮位を記録した。



※気象庁資料を一部加工

平成30年 台風により海岸保全施設の被害が発生

○ 台風第12号、21号、24号の風浪・越波等により、各地で海岸保全施設の被害が発生。

台風第12号(7月)

消波工の飛散



【神奈川県 真鶴町 真鶴港琴ヶ浜】

台風第21号(9月)

陸閘の倒伏



【兵庫県 西宮市 尼崎西宮芦屋港】

防潮堤の破損



突堤被覆石の飛散



【高知県 中土佐町 久礼港海岸】

台風第24号(9月)

被覆ブロックの飛散



【沖縄県 嘉手納町 水釜】

転落防止柵の破損



【沖縄県 北谷町 宮城】

舗装工の剥離



護岸の損壊



【沖縄県 東村 東】

平成30年 海岸背後への浸水被害や社会的影響も発生

- 台風第12号では、国道135号で、救急車など15台の車両が高波で立往生。静岡県熱海市では、ホテルにあるレストランの窓ガラスが高波で割れるなどの被害が発生。
- 台風第20号では、海岸に面する家屋等の一部が被災するなどの被害が発生。東名高速道路(静岡県)、西湘バイパス(神奈川県)では一部区間で通行止めとなった。
- 台風第21号では、関西国際空港で高潮による滑走路の浸水やターミナルビルの浸水、さらに関西国際空港連絡橋にタンカーが衝突し連絡橋が中破、一時孤立した。兵庫県芦屋市では、住宅浸水被害。
- 台風第24号では、和歌山県田辺市では、台風第21号に続き、1ヶ月に二度の浸水被害。高知県室戸市では、越波により、家屋損壊。

台風第12号(7月)

ホテルの窓ガラスが破損



【静岡県 熱海市 錦ヶ浦】

台風第20号(8月)

浸水による家屋被害



【兵庫県 神戸市 東播海岸】

台風第21号(9月)

越波による浸水被害



【兵庫県 芦屋市 尼崎西宮芦屋港】

台風第24号(9月)

越波による家屋被害



詳細不明

【高知県 室戸市 羽根】

救急車などが高波で被災



【神奈川県 真鶴町 国道135号】

通行止め



【静岡県 東名高速道路】



【神奈川県 西湘バイパス】

越波による浸水被害



【岡山県 東備港 日生地区】

越波による家屋浸水



【和歌山県 田辺市 目良地区】

海岸法の概要

- 海岸法制定(昭和31年):津波、高潮、波浪等の海岸災害からの防護のための海岸保全の実施
- 海岸法の一部改正(平成11年):防護・環境・利用の調和のとれた総合的な海岸管理制度の創設など

1. 海岸法(昭和31年法律第101号)の目的

津波、高潮、波浪その他海水又は地盤の変動による被害から海岸を防護するとともに、海岸環境の整備と保全及び公衆の海岸の適切な利用を図り、もって国土の保全に資する。

2. 海岸法の概要

- ・海岸保全基本方針の策定(2条の2) → 作成主体:主務大臣
- ・海岸保全基本計画の策定(2条の3) → 作成主体:都道府県知事

【公共海岸(2条)】

国又は地方公共団体が所有する公共の用に供されている海岸の土地と都道府県知事が指定した低潮線までの水面の区域

【海岸保全区域の指定(3条)】

- ①都道府県知事が海岸保全施設の設置等を行う必要があると認めるとき、防護すべき海岸に係る一定の区域を指定
- ②指定される範囲:原則、陸側は満潮時の水際線から50m以内、海側は干潮時の水際線から50m以内
※ただし、地形、地質、潮位、潮流等の状況により必要やむを得ないと認められるときは、50mを超えて指定できる

【管理主体等】

- ①海岸管理者(5条):都道府県知事、港湾管理者、漁港管理者、市町村長
- ②市町村長による管理の一部の実施(5条)
- ③海岸保全区域台帳(24条)
- ④費用負担(25条)

【海岸保全施設の新設、改良、災害復旧】

- ①施行主体(5条):海岸管理者
- ②直轄工事(6条):国土保全上特に重要な海岸保全施設
- ③技術上の基準(14条)
- ④費用負担(26条、27条等)
- ⑤海岸管理者以外の者による工事の監督(13条、21条):工事の設計・実施計画の承認等

【行為の制限等】

- ①海岸保全区域の占用許可(7条)
- ②行為の許可(8条):土石採取、工作物の新設等、土地の掘削等
- ③行為の禁止(8条の2):海岸保全施設の損傷、海岸の汚損、自動車の乗入れ、船舶の放置等
- ④占用料等の徴収(11条)
- ⑤監督処分(12条)

【一般公共海岸区域の管理】

- ①一般公共海岸区域(2条):公共海岸のうち、海岸保全区域を除いた区域
- ②管理主体(37条の3):都道府県知事等
- ③行為の制限:区域の占用許可(37条の4)、土石採取等の許可(37条の5)、海岸の汚損、自動車の乗入れ・船舶の放置等の禁止(37条の6)

【主務大臣による管理(37条の2)】

国土保全上極めて重要であり、かつ、地理的条件及び社会的状況により都道府県知事が管理することが著しく困難又は不適當な海岸で政令で指定したもの(沖ノ鳥島)に係る海岸保全区域の管理

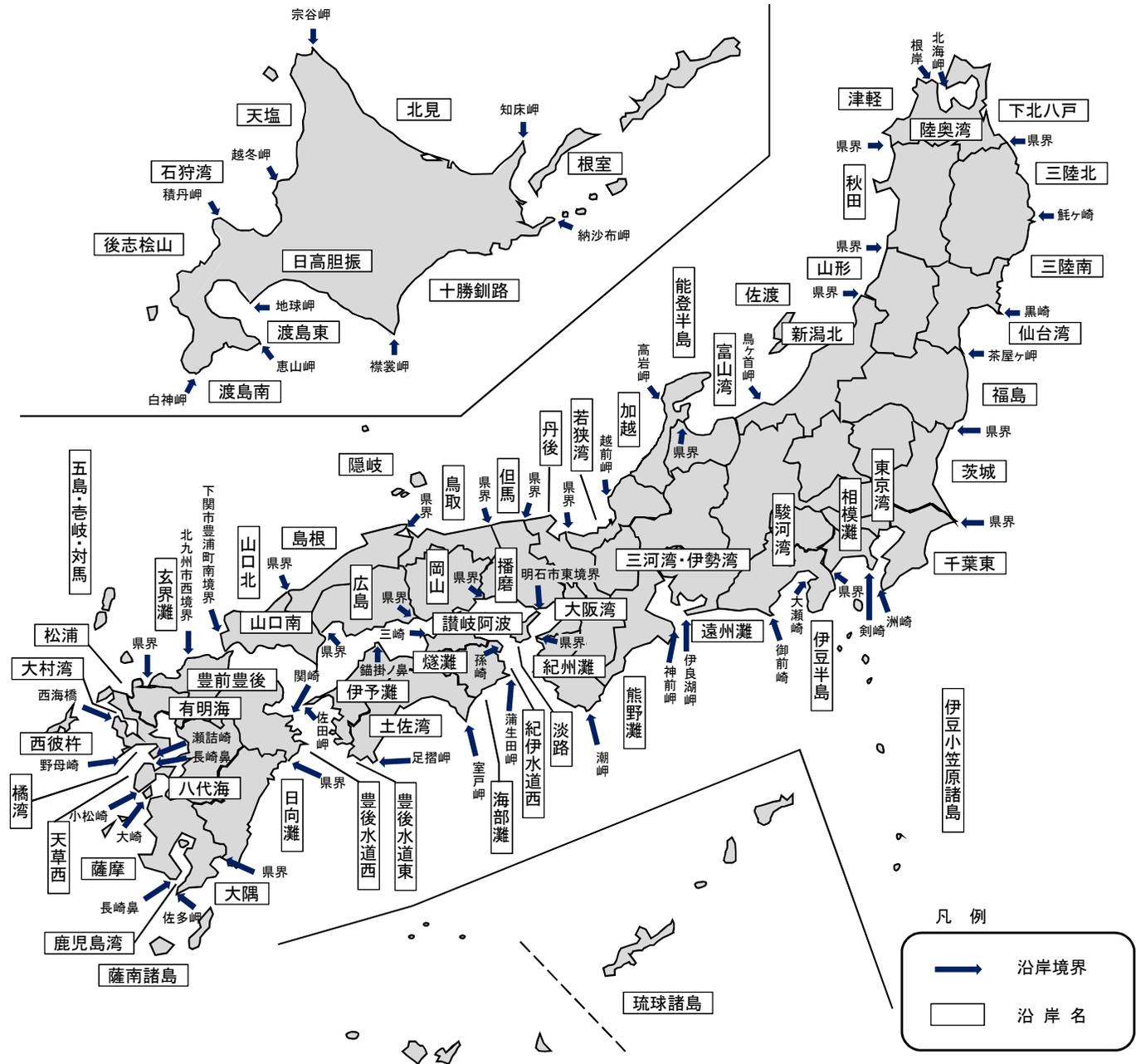
海岸保全基本方針と海岸保全基本計画の策定

○ 海岸保全基本方針 (主務大臣)

平成12年5月に策定
平成27年2月に変更

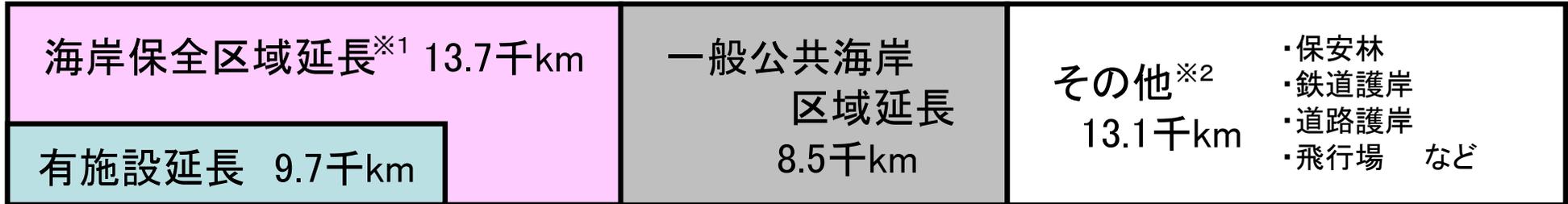
○ 海岸保全基本計画 (都道府県知事)

全国71沿岸全てに
おいて策定



我が国の海岸線の概要

○ 日本の海岸線の総延長は約35千kmと極めて長大であり、このうち防護工事の対象となる海岸として、約14千kmが海岸保全区域に指定されている。海岸線の概要は以下のとおりである。

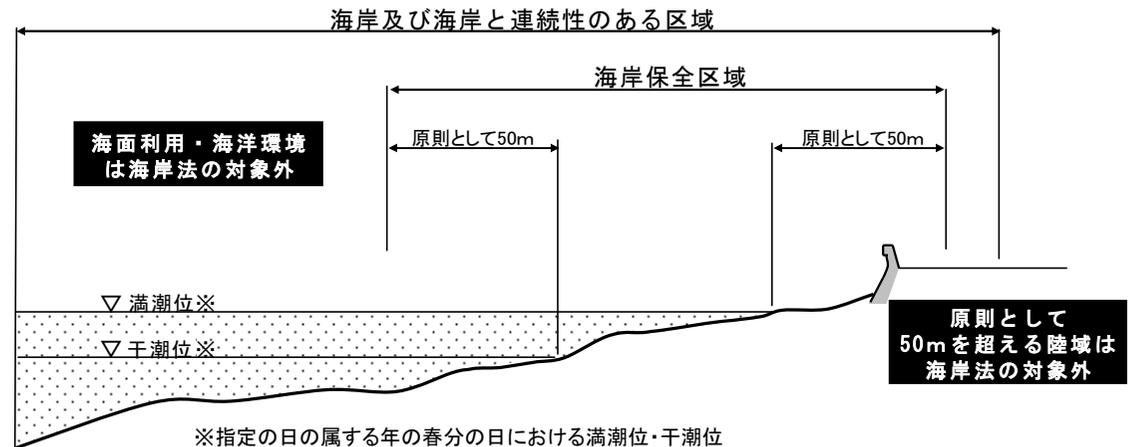


■海岸保全区域延長の所管別内訳

※四捨五入してあるので、計と合致しない場合がある。
 ※下段カッコ書きは陸域(二線堤及び重複区間)を含む区域延長。

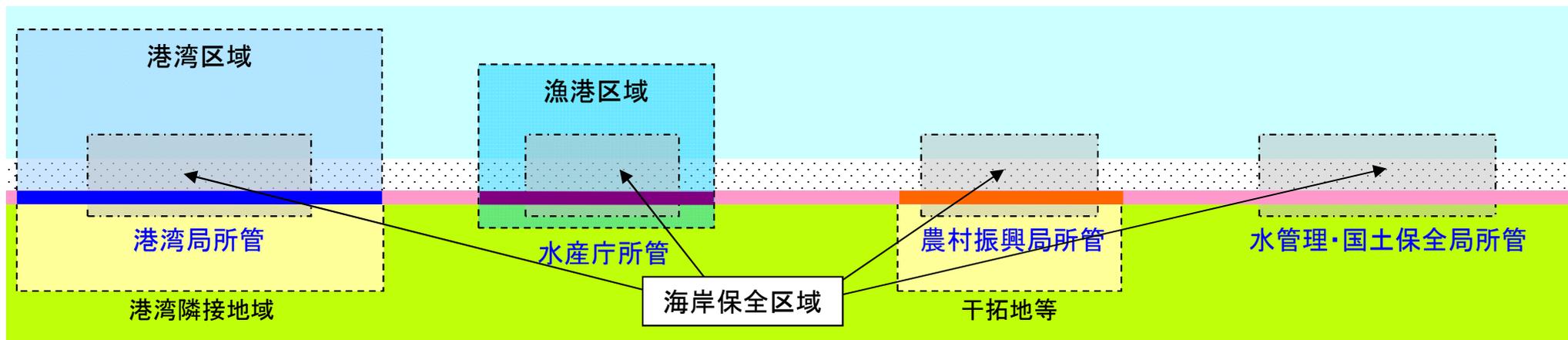


海岸法の適用範囲



海岸保全区域の所管省庁及び海岸管理者

- 海岸保全区域は、海岸防護の目的も兼ねる他の事業の区域等に応じた主務大臣（所管省庁）が管理。



港湾の海岸

港湾管理者の長が管理



漁港の海岸

漁港管理者である
地方公共団体の長が管理



干拓地等の農地に
隣接する海岸

都道府県知事等が管理



左記以外の海岸

都道府県知事等が管理

海岸保全施設の例

○ 海岸保全区域において、津波や高潮等による海水の侵入又は海水による侵食から海岸を防護するため、各種の海岸保全施設を整備している。



堤防



離岸堤



潜堤(人工リーフ)



突堤



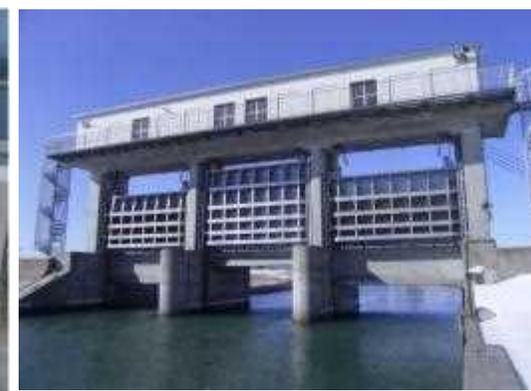
ヘッドランド



消波工



陸閘



水門

面的防護方式による海岸整備

直立堤や消波工等は侵食防止効果をほとんど有さない

→ 侵食による前浜の消失

→ 波のうちあげ高や越波量の増大、堤防高さの不足

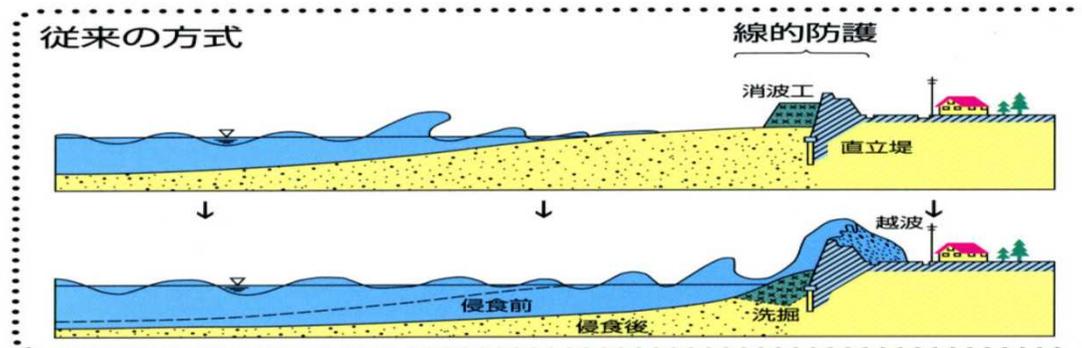
(従来の直立堤や消波工に加え、)

離岸堤、人工リーフ等の沖合施設や緩傾斜堤、人工海浜等

→ 施設の耐久性及び防災効果の向上

→ 海岸侵食の抑制

→ 景観や海岸環境、利用環境の向上



(面的防護方式)

施設の耐久性を高め、侵食対策も含めた質の高い
海岸保全を図るとともに、海浜の利用や景観を高める



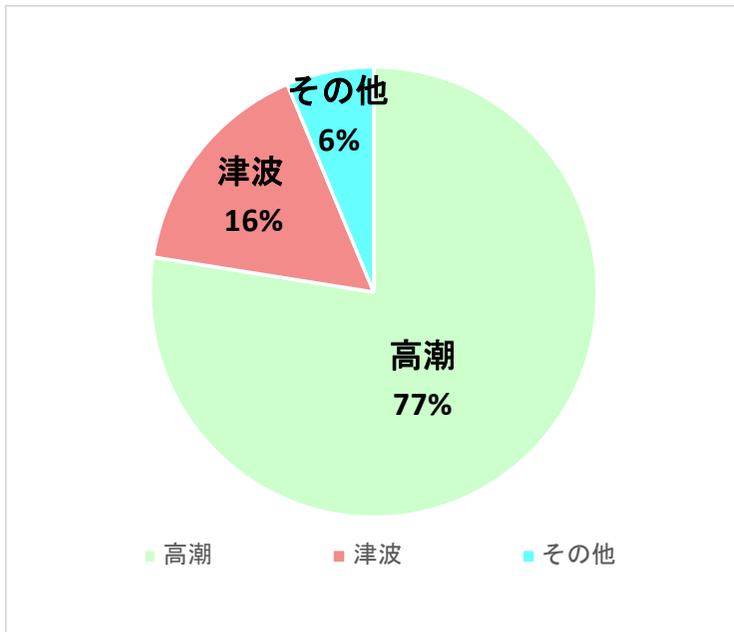
面的防護

海岸堤防の設計について

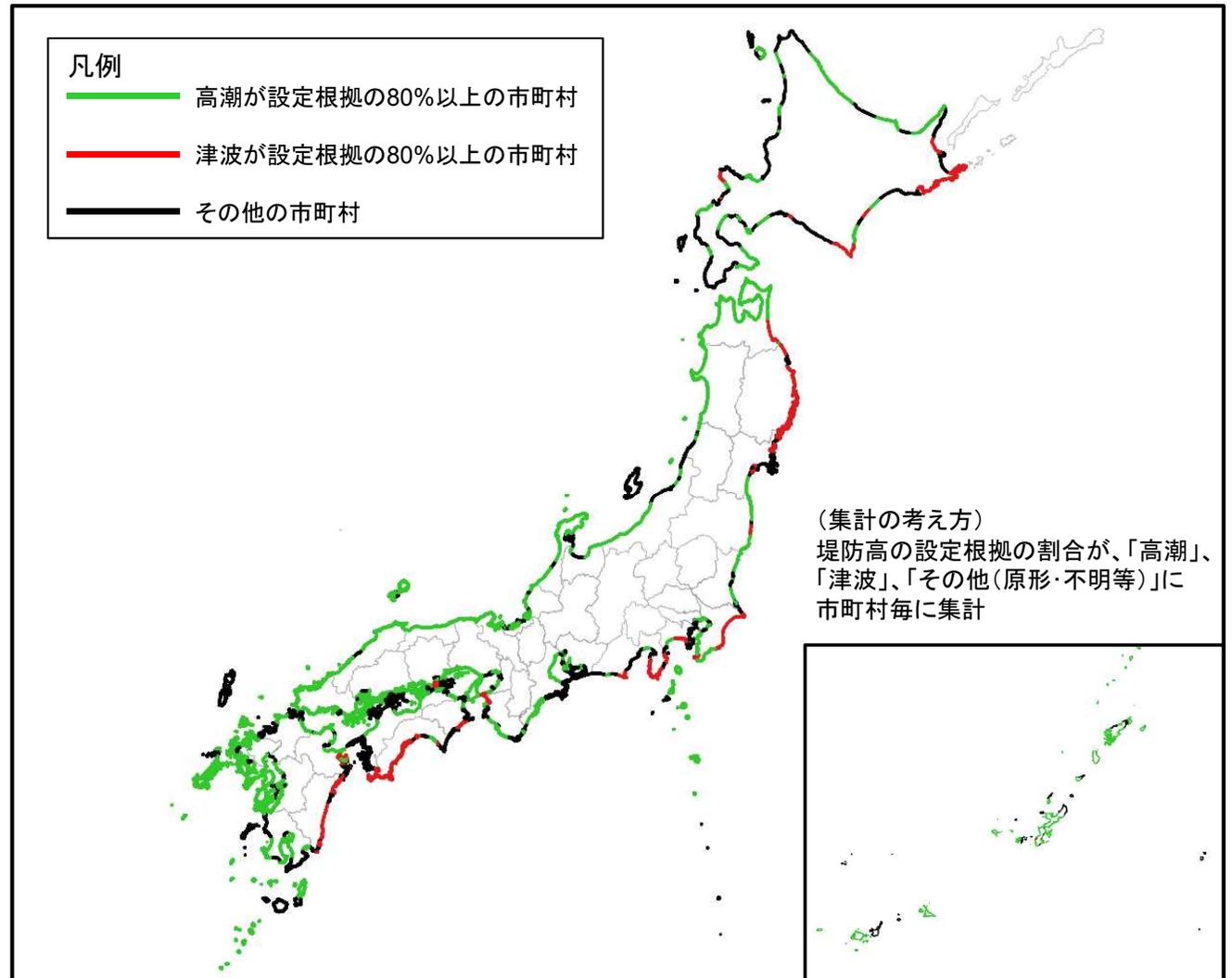
- 我が国の海岸堤防の高さは、津波に対する必要高(設計津波の水位)と高潮に対する必要高(設計潮位+設計波に対する必要高)を考慮して決定される。
- 全国の海岸堤防の77%は、高潮を基に整備されている。

○高潮・津波外力別の堤防高設定状況
(農林水産省・国土交通省調べ)
(令和元年9月)

外力の設定状況

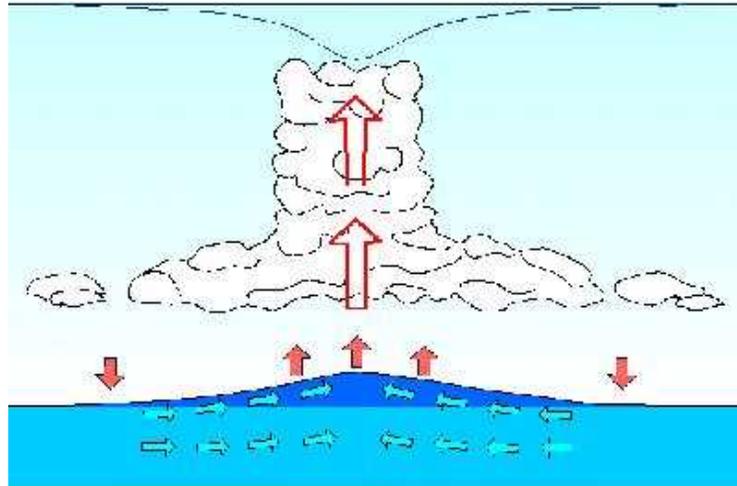


高潮により海岸堤防が設定されている海岸が77%

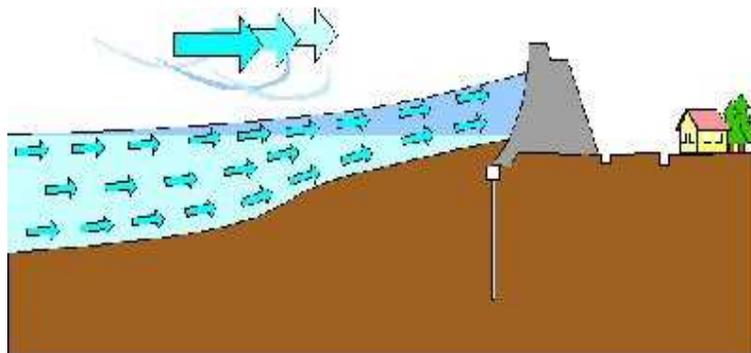


高潮の特徴

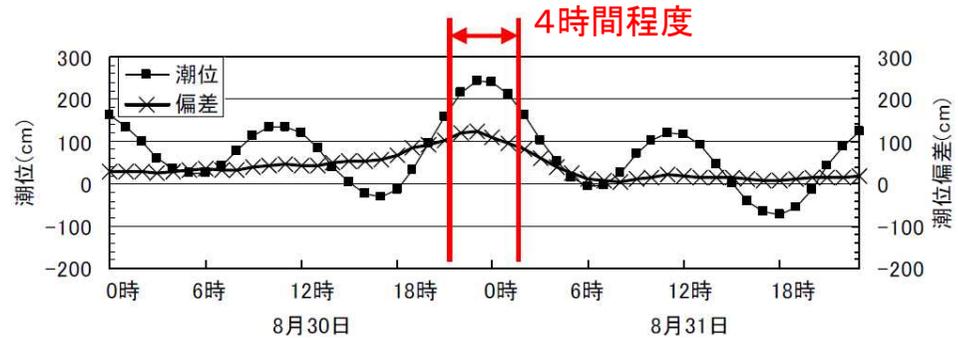
- 高潮は、主に気圧低下による海面の吸い上げや風による吹き寄せにより発生する。
- 地震による津波と異なり、潮位の高い状態が数時間にわたり発生する。



気圧低下による吸い上げ効果のイメージ

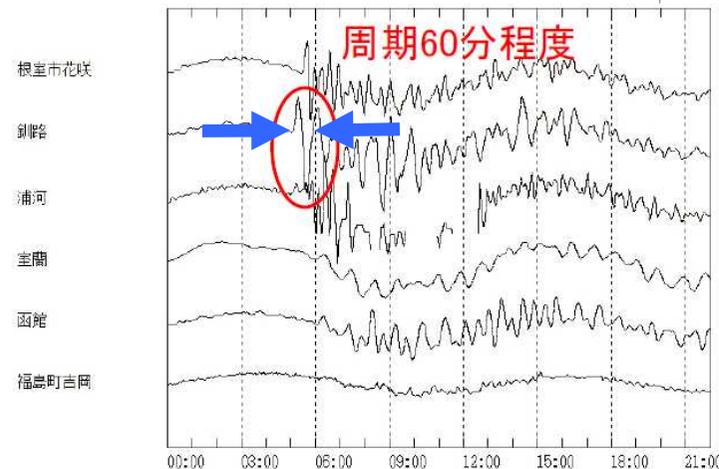


風による吹き寄せ効果のイメージ



高潮による潮位記録(平成16年 高松高潮災害)

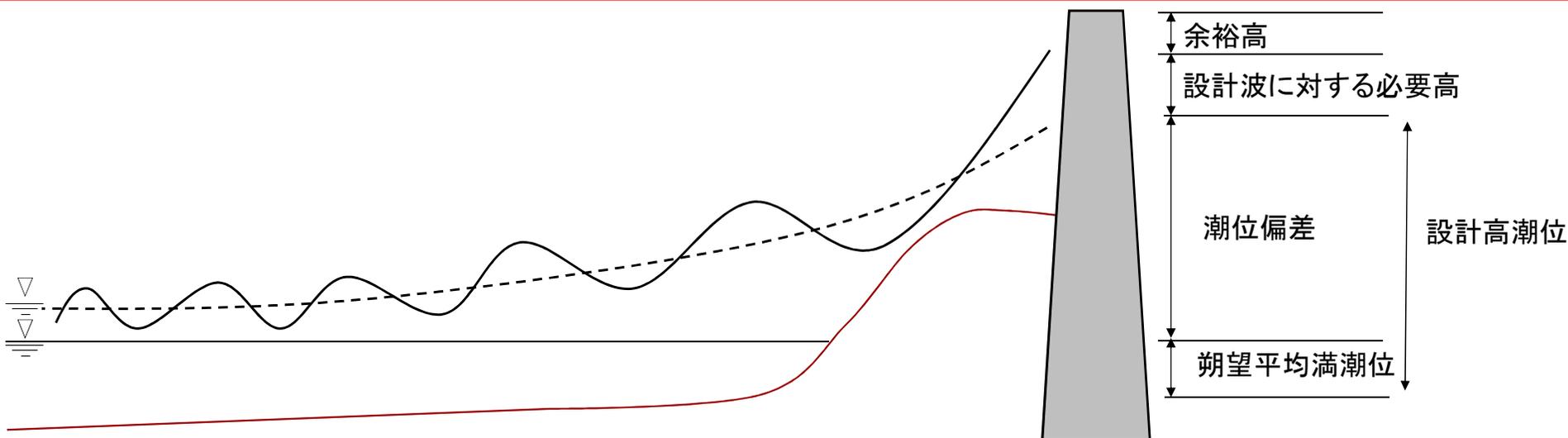
北海道太平洋沿岸
2003/09/25 00:00 - 2003/09/26 22:00



津波による潮位記録(平成15年 十勝沖地震)

海岸堤防(高潮)の設計等の考え方

＜基本的な考え方＞ 過去の潮位実績(伊勢湾台風規模等)等に基づいて設計



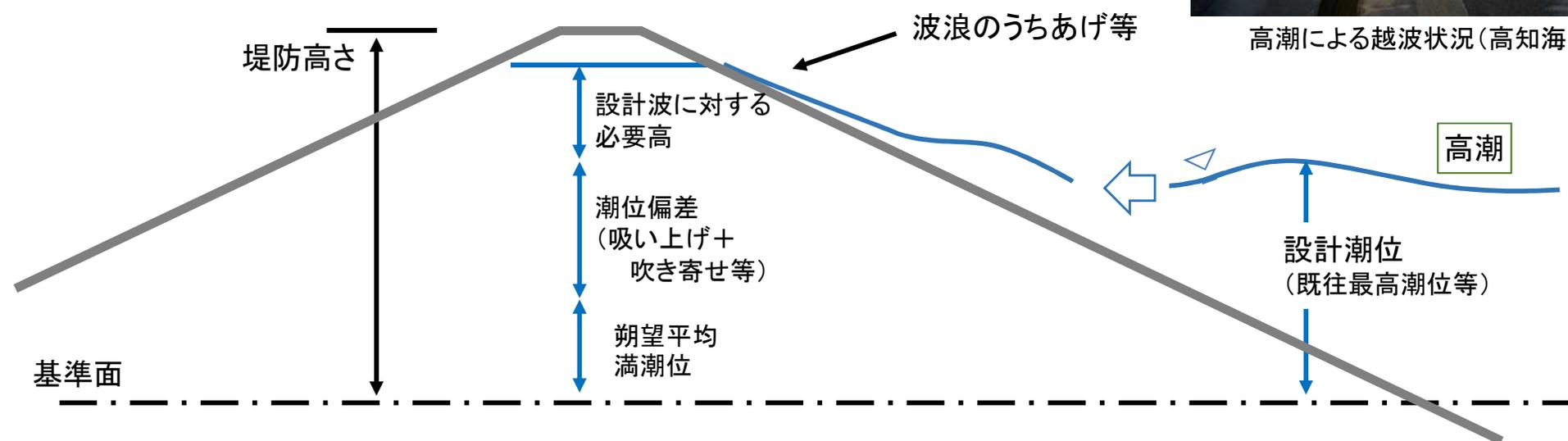
設計高潮位	設計波
1. 既往最高潮位	30～50年確率波高 既往最大波高等
2. 朔望平均満潮位 + 既往の潮位偏差の最大値	
3. 朔望平均満潮位 + 推算の潮位偏差の最大値	

(参考) 想定最大規模の高潮(水防法に基づく高潮浸水想定)

台風の規模(中心気圧)	既往最大規模の室戸台風を基本
台風の風速半径・移動速度	伊勢湾台風を基本
台風の経路	潮位偏差が最大となる台風経路
潮位	朔望平均満潮位に過去に生じた異常潮位(黒潮の蛇行等)を考慮
洪水	基本高水流量(現況施設考慮)

海岸堤防(高潮)等の設計について

- 堤防高については、「設計潮位(朔望平均満潮位+吸い上げ+吹き寄せ)+設計波に対する必要高+余裕高」により設定されている。
- 設計潮位については、既往最高潮位等により設定されている。
- 設計波に対する必要高は、海底勾配、堤防の利用条件、越波許容限度等を考慮して設定される。
- うちあげ高については、有義波高の概念を採用し、うちあげ時のしぶきや波の不規則性による多少の越波を許容することとし、30~50年に一度程度の計画波高により設定されている。
- 多少の越波を許容することから、裏法をコンクリート被覆する三面張り構造を基本としている。



高潮対策の基本的な考え方

三大湾における高潮堤防の高さに関する設計の考え方

	東京湾	伊勢湾	大阪湾
計画外力	伊勢湾台風(S34.9)	伊勢湾台風(S34.9)	伊勢湾台風(S34.9)
計画高潮位	T.P.+4.0m	T.P.+4.5m	T.P.+3.9m
高潮偏差	3.0m	3.5m	3.0m
朔望平均満潮位	T.P.+1.0m	T.P.+1.0m	T.P.+0.9m
台風経路	伊勢湾台風、キティ台風他の平行経路を比較し、最悪のコースを設定	伊勢湾台風実績コース	室戸台風、ジェーン台風を比較し、被害が大きくなる室戸台風コースを設定
高潮区間の考え方 (河川堤防)	(荒川) 計画高潮位+うちあげ高が 計画高水位と一致するところまで	(木曾川) 伊勢湾台風で実際に高潮被害が あった区間まで (河口～JR関西本線まで)	(淀川) 計画高潮位が計画高水位と 一致するところまで

想定最大規模の高潮(水防法に基づく高潮浸水想定)

台風の規模(中心気圧)	既往最大規模の室戸台風を基本、既往実績に応じて経度を考慮して中心気圧を増減
台風の風速半径・移動速度	伊勢湾台風を基本(風速旋衡半径75km、移動速度73km/h(一定))
台風の経路	当該地域で大きな潮位偏差を生じさせた、進入角度が異なる複数の台風経路を平行移動させ、潮位偏差が最大となる台風経路を設定
潮位	朔望平均満潮位 ※当該海岸で過去に異常潮位(黒潮の蛇行等)が生じた場合は、各々の最大偏差の平均値を加える

過去台風の疑似温暖化実験等の調査・研究、技術の進歩に伴う地形測量や水理解析の精度向上等を踏まえ、本手引きで定めた手法以外で高潮浸水想定区域図を作成することが適切な場合は、これにより作成することができる。

平成27年水防法改正による高潮に関する水防強化

- 災害対応状況下において、高潮災害の危機に対する切迫した状況を市町村長へ伝える情報提供が必要。
- 東日本大震災を踏まえた最大クラスの津波に対する津波防災まちづくり、新たなステージに対応した防災・減災を踏まえ、最大クラスの高潮に対する危機管理と避難警戒体制が必要。

高潮に関する水防強化の制度概要

1. 高潮浸水想定区域の指定

都道府県知事が、想定し得る最大規模の高潮により浸水が想定される区域を指定し、関係市町村長は、これに基づきハザードマップの作成などの必要な措置を講じることとする。

2. 高潮に係る水位情報の通知及び周知

都道府県知事が、高潮により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した海岸（河川を遡上する区間も含む）について、高潮特別警戒水位を定め、当該海岸の水位が高潮特別警戒水位に達したときは、避難勧告等の判断に資するため関係市町村長に通知するとともに、一般に周知することとする。

東日本大震災を踏まえた津波防災対策の基本的考え方

- 東日本大震災では、これまでの想定をはるかに超えた巨大な地震・津波により甚大な被害を受けたことから、最大クラスの津波(L2)に対してはハード整備とソフト対策を組み合わせた多重防御により被害を最小化させるとした減災の考え方が新たに示された
- 比較的発生頻度の高い津波(L1)に対しては、人命、資産等を守り、国土を保全する観点から、引き続き、海岸堤防の整備を進めていくこととされた

最大クラスの津波(L2)

- **最大クラスの津波**に対して、ハード対策とまちづくりや警戒避難体制の確立などを組み合わせた「**多重防御**」により、人命への被害を極力生じさせないことを目指す

最大クラスの津波(L2)
2011年 東北地方太平洋沖地震の津波高さ

比較的頻度の高い津波(L1)

- **比較的発生頻度の高い津波(数十年から百数十年に一度程度)**に対して、**海岸保全施設の整備による対応を基本**として、人命、資産、国土(海岸線)等を確実に守ることを目指す
- また、設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が**粘り強く発揮できるような**構造物の技術開発・整備を実施

1896年 明治三陸地震の津波高さ
比較的頻度の高い津波(L1)

粘り強い構造の海岸堤防

- 堤防が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長く稼ぐ工夫
- 堤防が全壊（完全に流出した状態）に至る可能性を低減

<海岸堤防の被災状況>



陸側の法面が崩れ落ちている堤防が多かった

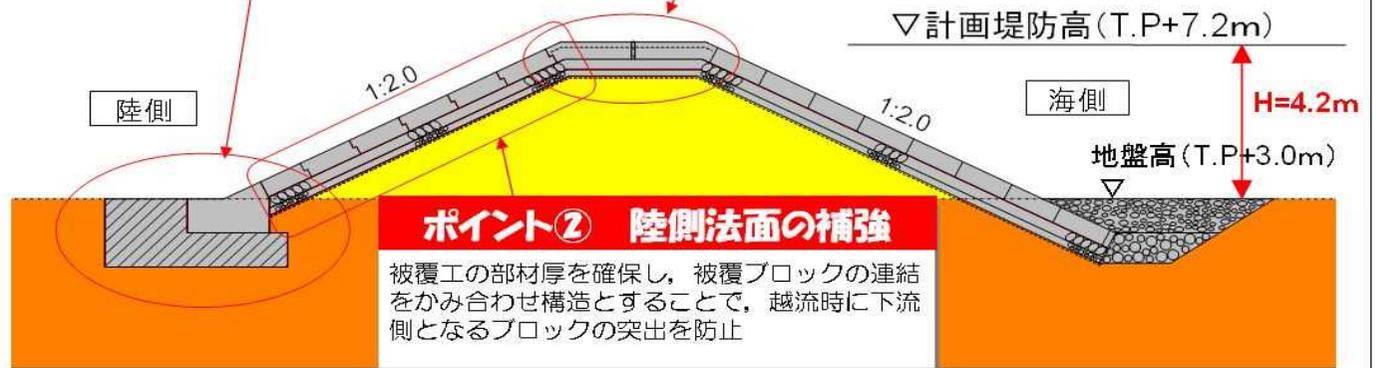
<粘り強い海岸堤防のポイント>

ポイント① 法尻部の強化

越流水の方向を変え、裏法尻の洗掘を堤防本体から遠ざける。また、基礎処理により、洗掘への抵抗性を向上。

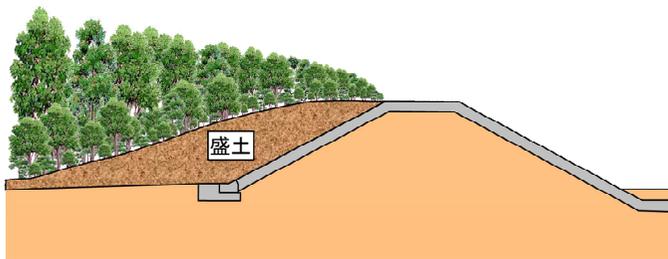
ポイント③ 天端被覆工の補強

天端被覆工の部材厚を確保。また、空気抜き孔を設け、越流時に堤防内の有害な空気圧を抜く。



ポイント② 陸側法面の補強

被覆工の部材厚を確保し、被覆ブロックの連結をかみ合わせ構造とすることで、越流時に下流側となるブロックの突出を防止



緑の防潮堤構造イメージ



H25.6.30 国土交通省、宮城県、岩沼市等による植樹式と現在の生育状況

水門・陸閘等の安全かつ確実な閉鎖

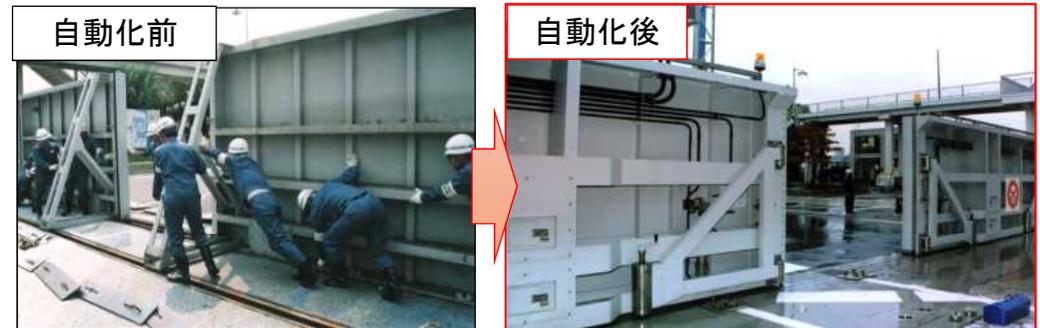
- 津波が発生した際に、津波の到達前に水門、陸閘等を確実に閉鎖することが重要
- 被害を最小限にとどめるため、水門、陸閘等の統廃合、常時閉鎖、自動化、遠隔操作化を推進

【統廃合の例(和歌山下津港海岸:和歌山県)】



陸閘を廃止し、近接した場所に階段を設け、利便性を確保

【陸閘の自動化の例(名古屋港海岸:愛知県)】



【常時閉鎖の例(高知港海岸:高知県)】



利用度の低い陸閘を常時閉鎖

【操作員の安全確保を最優先とした管理運用体制の構築】

海岸管理者等がより安全かつ適切に水門・陸閘等を管理運用していくための参考となる指針を策定することを目的として、平成28年4月に「津波・高潮対策における水門・陸閘等管理システムガイドライン」を改訂し、操作員の安全確保を最優先とした管理運用体制の構築を推進。

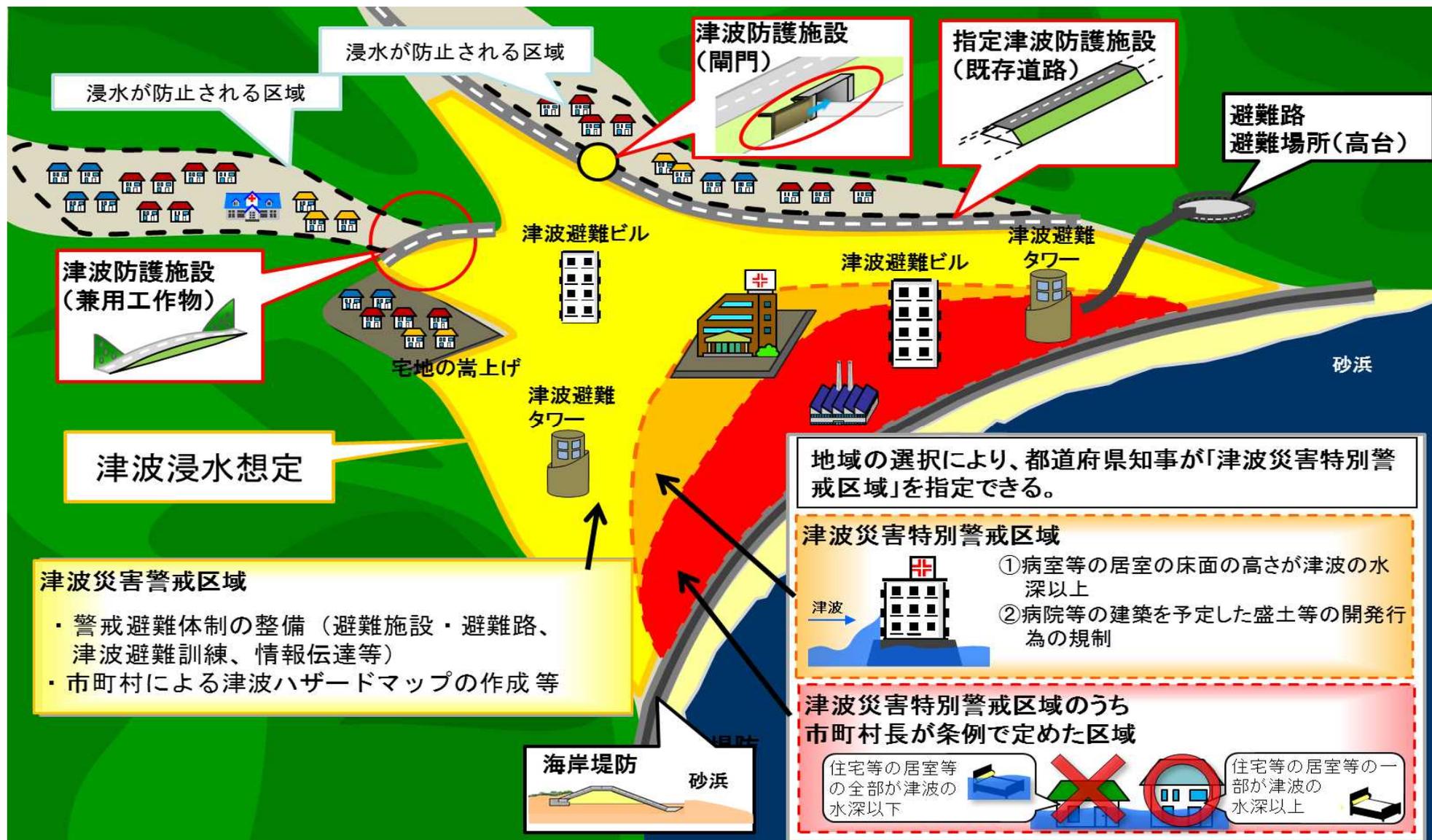


現場操作員による陸閘閉鎖(大阪府)

津波防災地域づくりのイメージ

※平成23年12月14日「津波防災地域づくり法」公布、平成24年6月13日全部施行

- 東日本大震災の様な大規模な津波災害が発生した場合でも、なんとしても人命を守るという考え方に基づき、ハード・ソフト施策の適切な組み合わせにより、減災のための施策を実施。



侵食対策

- 海岸侵食による被害を防ぎ、防護、環境、利用の調和を図りつつ海岸を保全するため、離岸堤、突堤等の海岸保全施設の新設、改良や養浜等の対策を推進
- 今後は、侵食被害が深刻化してから事後的に対策するのではなく、予測を重視した順応的な砂浜管理を実施していく
- 順応的管理にむけて、まず直轄事業で整備した砂浜を対象に、海岸法に基づき砂浜を海岸保全施設として指定し、順応的な砂浜管理を実践するとともに、モニタリング手法の開発を進める

被災の状況



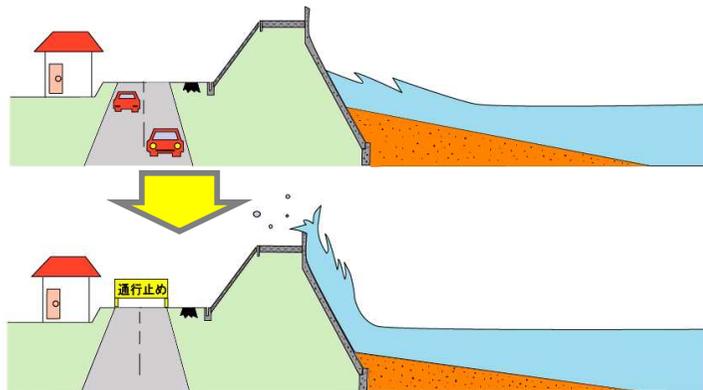
神奈川県二宮海岸

対策事業



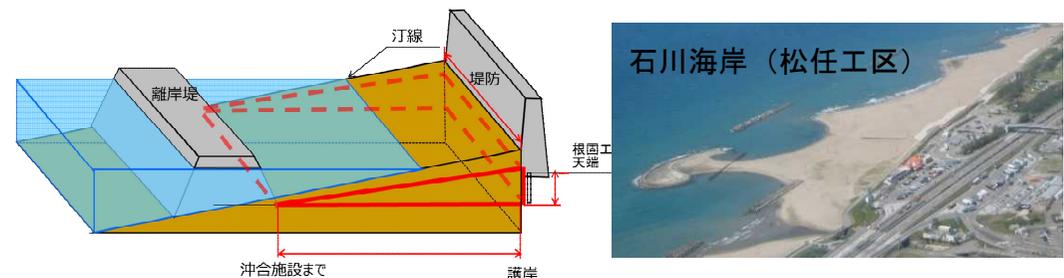
砂浜の保全等により、防護、景観、環境、利用の調和した海岸が形成される

砂浜の機能



消波機能を有する砂浜の侵食により、海岸防護の機能が損なわれる

今後の砂浜の保全



今後は、最新のモニタリング技術を活用し、砂浜の状態を定期的に確認することで、継続的に変化を把握し、必要な砂浜幅の確保ができないおそれが事前に検知された時点で対策に着手する「予測を重視した順応的砂浜管理」を展開。

高潮対策

- 高潮、波浪等の災害から海岸を防護するために、堤防、護岸、離岸堤、津波防波堤等の海岸保全施設の新設、改良等による対策を推進する。

高潮対策の例



津波・耐震対策

- 地震・津波等の災害から海岸を防護するために、堤防、護岸、離岸堤、津波防波堤等の海岸保全施設の新設、改良等による対策を推進する。

津波・耐震対策の例

宮城県 仙台海岸



粘り強い構造の海岸堤防の整備

高知県 宇佐漁港海岸



海岸堤防の整備



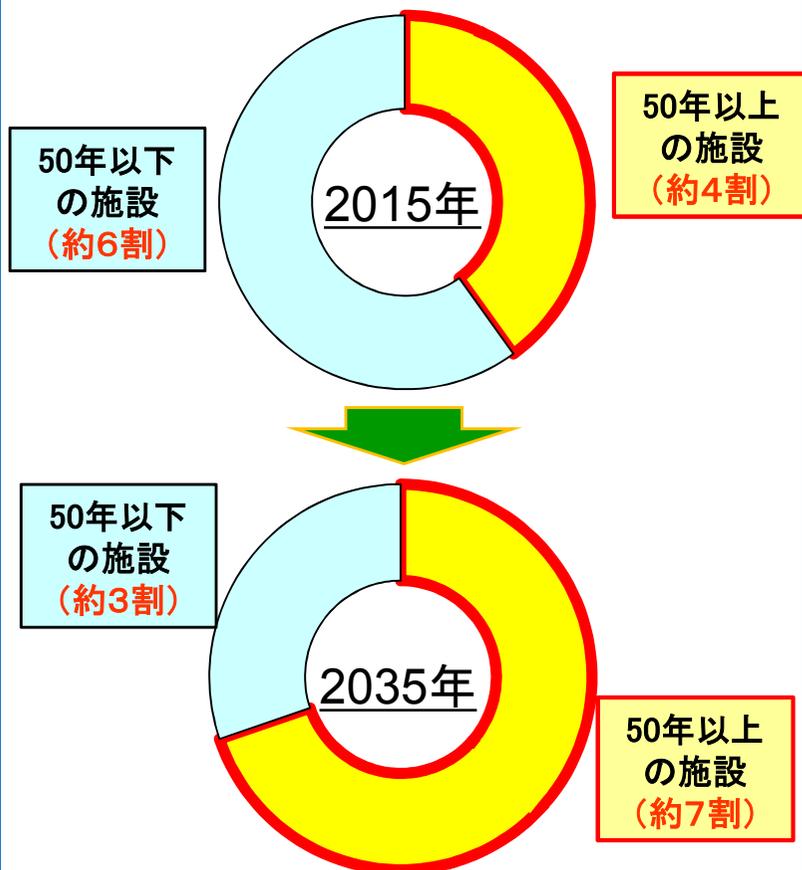
三重防護による津波対策



海岸堤防等の老朽化対策

- 海岸堤防等の多くは、高度成長期に集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されている。整備されてから50年以上経過した施設が現在でも約4割あり、20年後には約7割に増加する見込みである
- 各施設管理者が海岸堤防等の健全度を把握し、長寿命化計画の策定に努めており、適切に老朽化対策を進めていく

海岸堤防等の老朽化の見通し



老朽化調査を実施し長寿命化計画を策定



老朽化対策の実施例



※完成後50年以上経過した施設には、施工年次不明の施設を含めている
 ※平成27.3 国交省・農水省調べ(岩手県、宮城県、福島県除く)

高波に対する海岸保全施設等の効果 ~平成29年台風第21号による下新川海岸の高波~

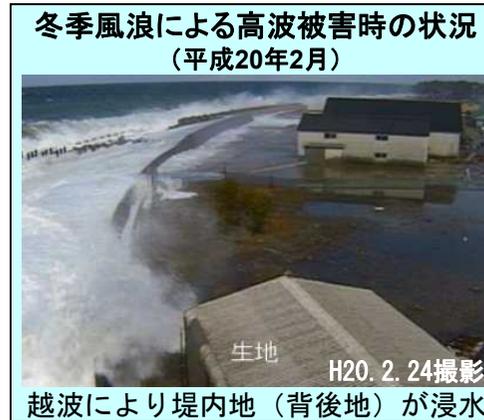
- しもにいかわ下新川海岸(富山県)において、平成29年10月23日の台風第21号で観測史上最大の波高を観測。
- くろべし いくじ黒部市生地地先では、平成20年2月の冬季風浪による高波被害を踏まえ、重点的に有脚式離岸堤・突堤の整備や海岸堤防のかさ上げを実施。
- 平成20年2月の高波では、42戸の家屋浸水被害が発生したが、今回はそれを上回る高波にも係わらず、浸水被害はなかった。



台風第21号により観測された風速、波高等

項目	日時	今回観測値	平成20年2月高波被害時観測値
最大風速(10分平均)	H29.10.23 3:40	15.6m/s	15.8m/s(H20.2.23)
最大波高	H29.10.23 3:30	※ 11.83m	9.49m(H20.2.24)
最大有義波高	H29.10.23 5:20	※ 7.57m	6.62m(H20.2.24)

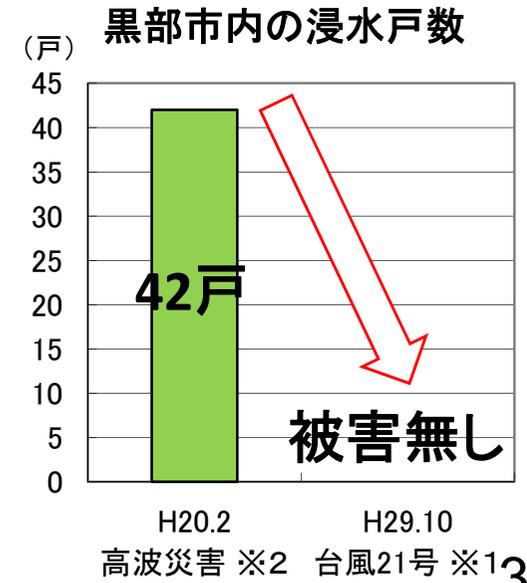
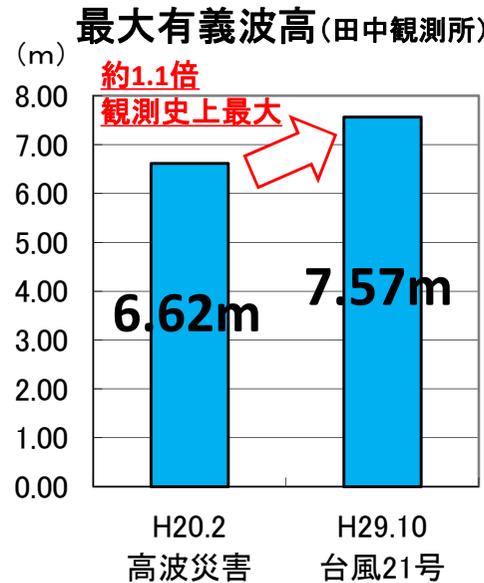
【観測所: 田中観測所】 ※速報値であり、数値が変更になる場合がある



冬季風浪による高波被害(平成20年2月)の浸水範囲と対策状況 (黒部市生地地先)



海岸保全施設の整備効果により、浸水被害を防止



※1: 国土交通省調べ ※2: 黒部市調べ

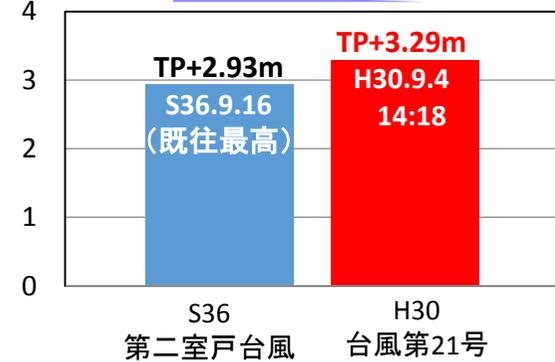
高潮に対する海岸保全施設等の効果 ~平成30年台風第21号による大阪湾の高潮~

- 平成30年台風第21号で、大阪港では第二室戸台風を上回る**既往最高の潮位を記録**。
- 昭和36年の**第二室戸台風では約13万戸が浸水したが、その後の海岸・河川堤防、水門の整備**（約1300億円）や適切な維持管理（約200億円）により、**市街地の高潮浸水を完全に防止**。被害防止の効果は約17兆円と推定。

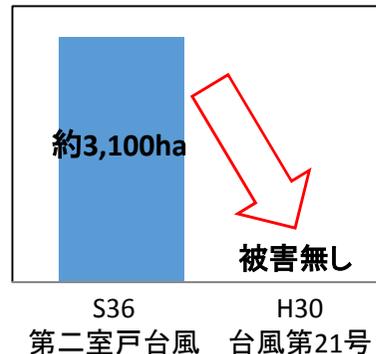
既往最高潮位を約40cm上回る潮位を記録

これまで進めてきた大阪湾の高潮対策により、浸水被害を防止

最高潮位(大阪)



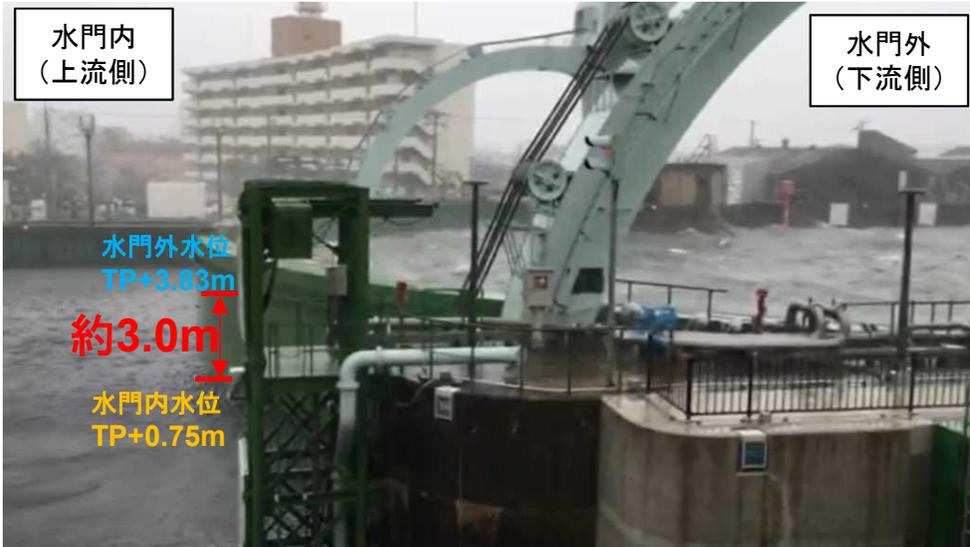
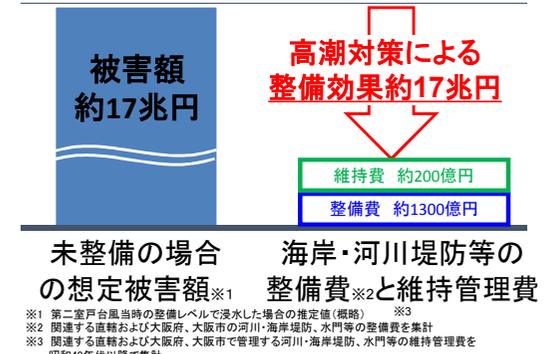
浸水面積



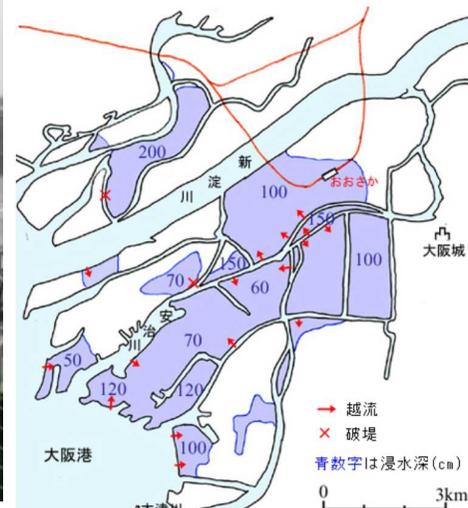
浸水戸数



整備効果



第二室戸台風の高潮浸水域



河川・海岸事業による高潮対策

伊勢湾台風級の高潮に十分対処できる 恒久的の防衛施設を整備



台風第21号による高波来襲から市街地を守る木津川水門(平成30年9月4日)

引用: 大阪管区気象台(1962): 第二室戸台風報告、大阪管区異常気象調査報告9.3