

# 東日本大震災による 被災状況と対応について

平成23年12月20日

国土交通省東北地方整備局



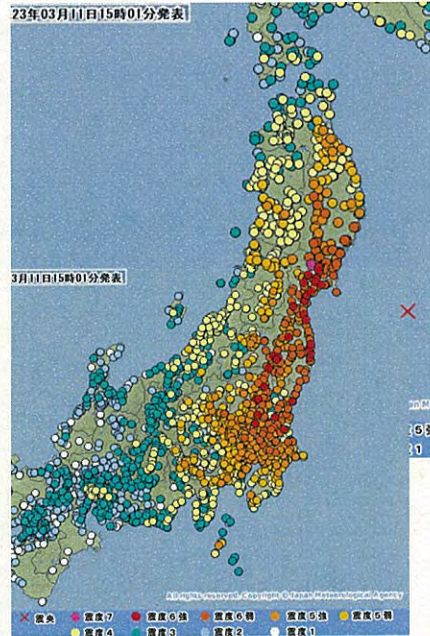
# ◆東日本大震災の概要

## 地震の概要

地震名：平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震  
 発生日時：3月11日14時46分  
 地震規模：マグニチュード 9.0 (暫定値)  
 最大加速度(2,993gal) ※栗原市  
 地震概要：13日18時30分現在気象庁情報  
 場所等：三陸沖(牡鹿半島の東南東、約130km付近) 深さ 約24km(暫定値)  
 発震機構：西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型(CMT解)  
 震度観測：【最大震度7】宮城県栗原市で震度7、  
 宮城県の涌谷町、登米市、大崎市、名取市など宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県28市町村で震度6強を観測したほか、東北地方を中心に、北海道から九州地方にかけて震度6弱~1を観測。  
 インフラ被害：空港、道路、鉄道、港湾など甚大な被害

この地震における、断層のすべり量は最大30m、主な断層の長さは約450km、幅約150kmに及ぶ。破壊継続時間約170秒間。

## 震度分布図 出典：気象庁地震情報



### 市町村別最大震度 (宮城県)

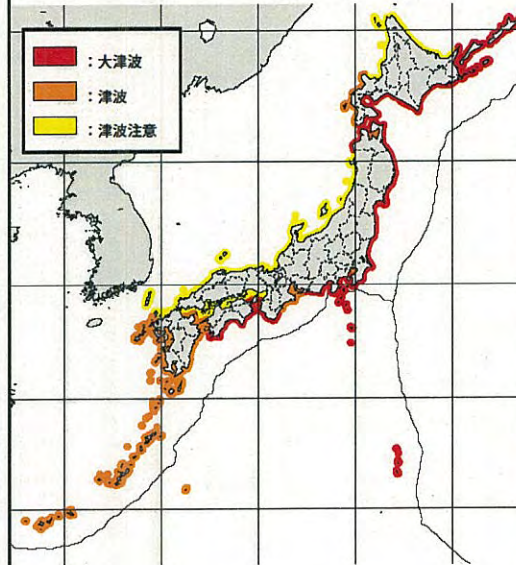
最大震度	市町村
6弱	岩沼市、亘理町、角田市
5強	柴田町、丸森町

### 市町村別最大震度 (福島県)

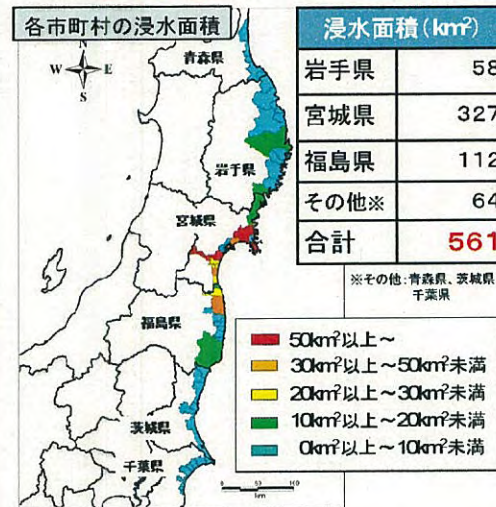
最大震度	市町村
6強	須賀川市、国見町
6弱	福島市、二本松市、本宮市、郡山市、桑折町、玉川村、伊達市
5強	大玉村

## 津波の概要

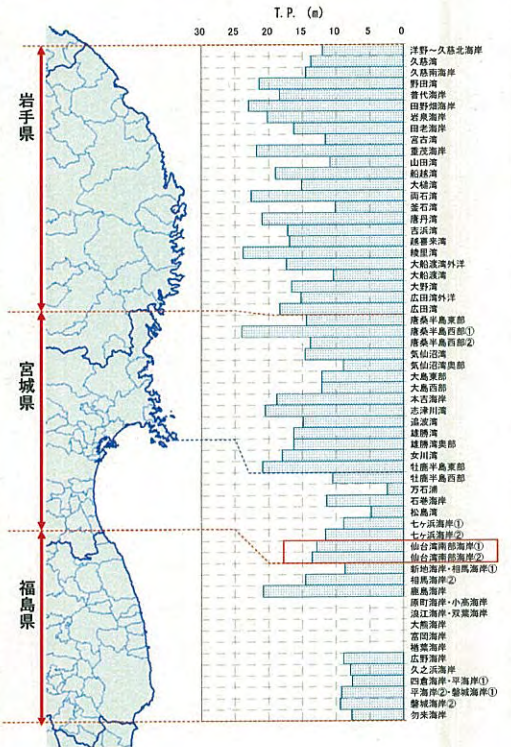
### 大津波警報 (3月12日03:20発表)



### 津波浸水範囲



### 東北各地の津波の高さ



(出典)国土地理院資料より内閣府作成

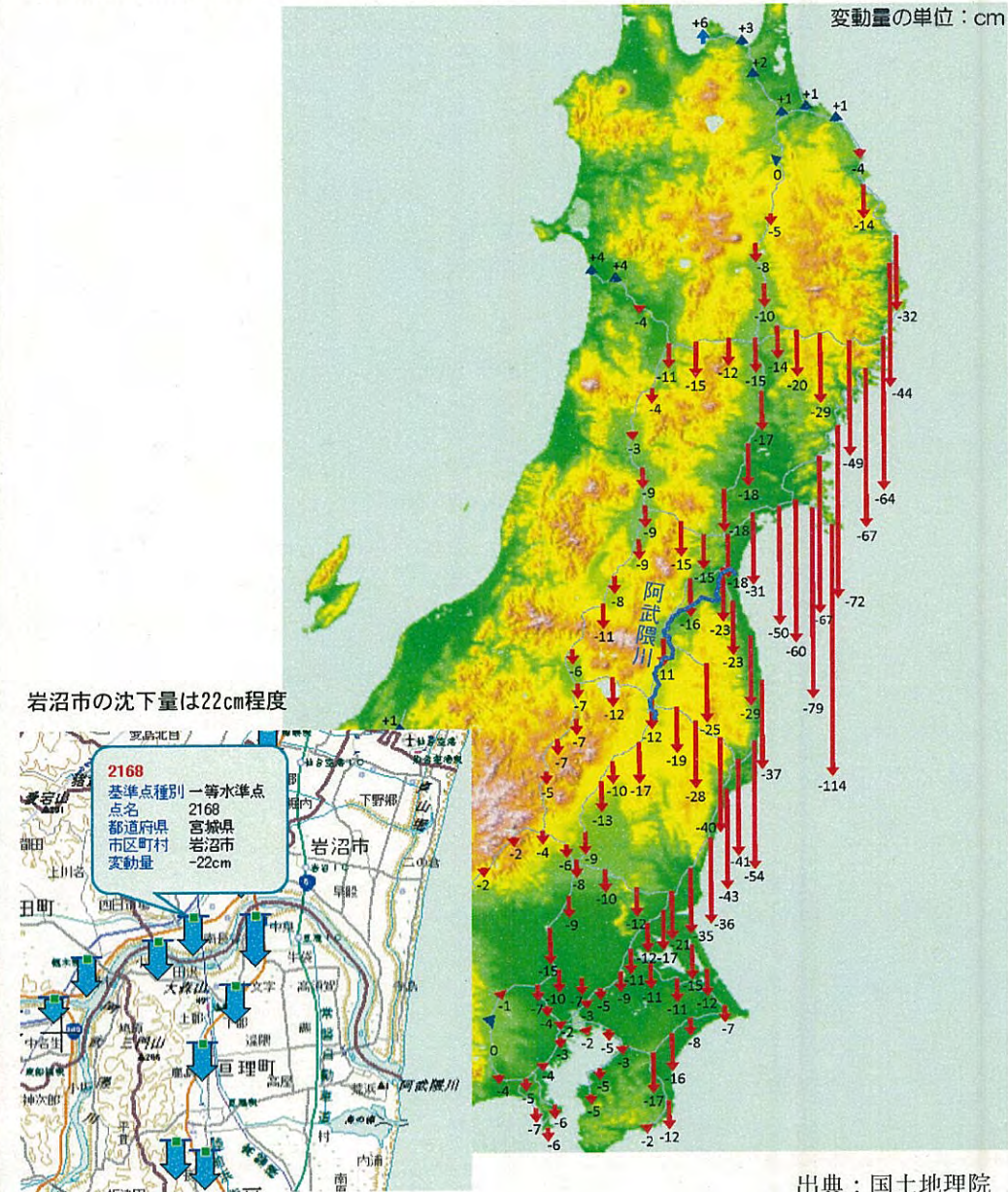
出典：中央防災会議 第28回資料



# ◆東日本大震災の概要

## 地盤沈下

東北地方太平洋沖地震に伴う水準点の上下変動



## 津波の概要

### 津波浸水範囲

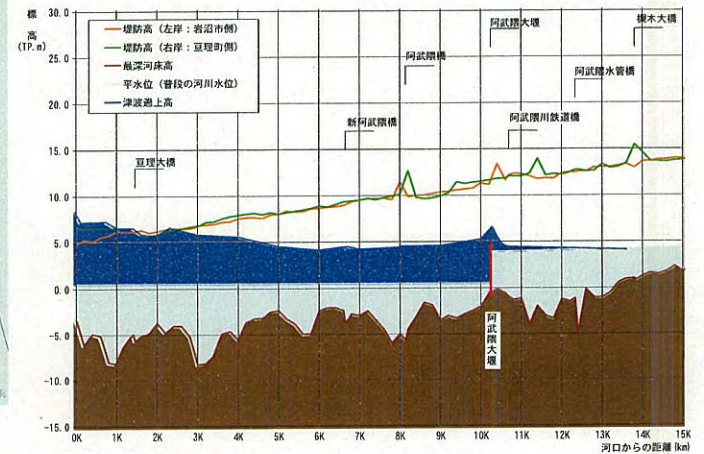


### 想定浸水区域内人口範囲

	岩沼市	亘理町
想定浸水域にかかる人口(人)	7,310	13,186
当該市町村人口(人)	44,198	34,846
想定浸水域の割合(%)	16.5	37.8

出典：宮城県HP  
東日本大震災の記録（暫定版）より

### 阿武隈川での津波遡上範囲



出典：国土地理院HP  
<http://www.gsi.go.jp/>



# ◆阿武隈川の被災状況



○河川管理施設被災状況

- ・阿武隈川上流（福島県側）  
79箇所（うち緊急復旧1箇所）
- ・阿武隈川下流（宮城県側）  
59箇所（うち緊急復旧5箇所）

○・・・緊急復旧箇所

凡 例	
— · — · —	都道府県界
- - - - -	市町村界
↑ ↓	大臣管理区間
△	ダ ム
■	基準地点

○河口を遡上した津波による堤防の崩壊・侵食が発生。  
○上流部などでは、地震による堤防への亀裂・地盤等の液状化等に伴う大規模な堤防沈下が発生。

写真① 現地状況（宅地側）  
（河口から右岸-0.1k付近 亶理町荒浜地先）



写真② 荒浜排水機場樋管  
（河口から右岸 0.0k付近 亶理町荒浜地先）



写真③ 堤防沈下  
（河口から右岸22.0k付近 角田市坂津田地先）



写真④ 堤防沈下  
（河口から右岸31.0k付近 角田市枝野地先）



写真⑤ 堤防縦断亀裂  
（河口から右岸33.0k付近 丸森町小斉地先）



写真⑥ 護岸沈下状況  
（県境から右岸11.0k付近 東根川地先）





# ◆東日本大震災の概要（阿武隈川河口部被災状況）





# ◆東日本大震災の概要（阿武隈川河口部被災状況と変遷）

【被災前】平成22年10月 2日





# ◆震災後の対応（緊急復旧工事）

## ○荒浜地区（阿武隈川下流0.0k-170m～0.0k+100m 宮城県亶理町）

①荒浜地区陸側を下流から望む（復旧前）



①荒浜地区陸側を下流から望む（復旧後）



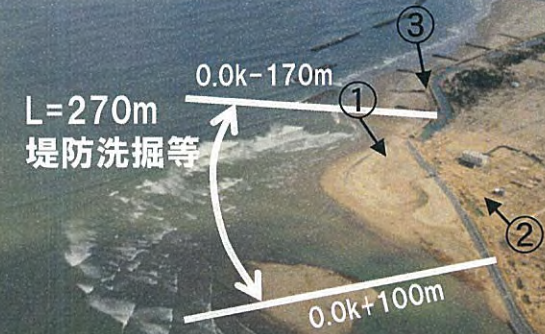
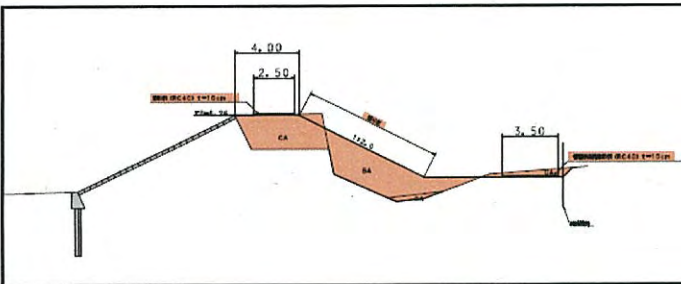
③荒浜地区堤防洗掘状況



②荒浜地区陸側を上流から望む（復旧前）



②荒浜地区陸側を上流から望む（復旧後）



平成23年3月23日  
荒浜周辺航空写真



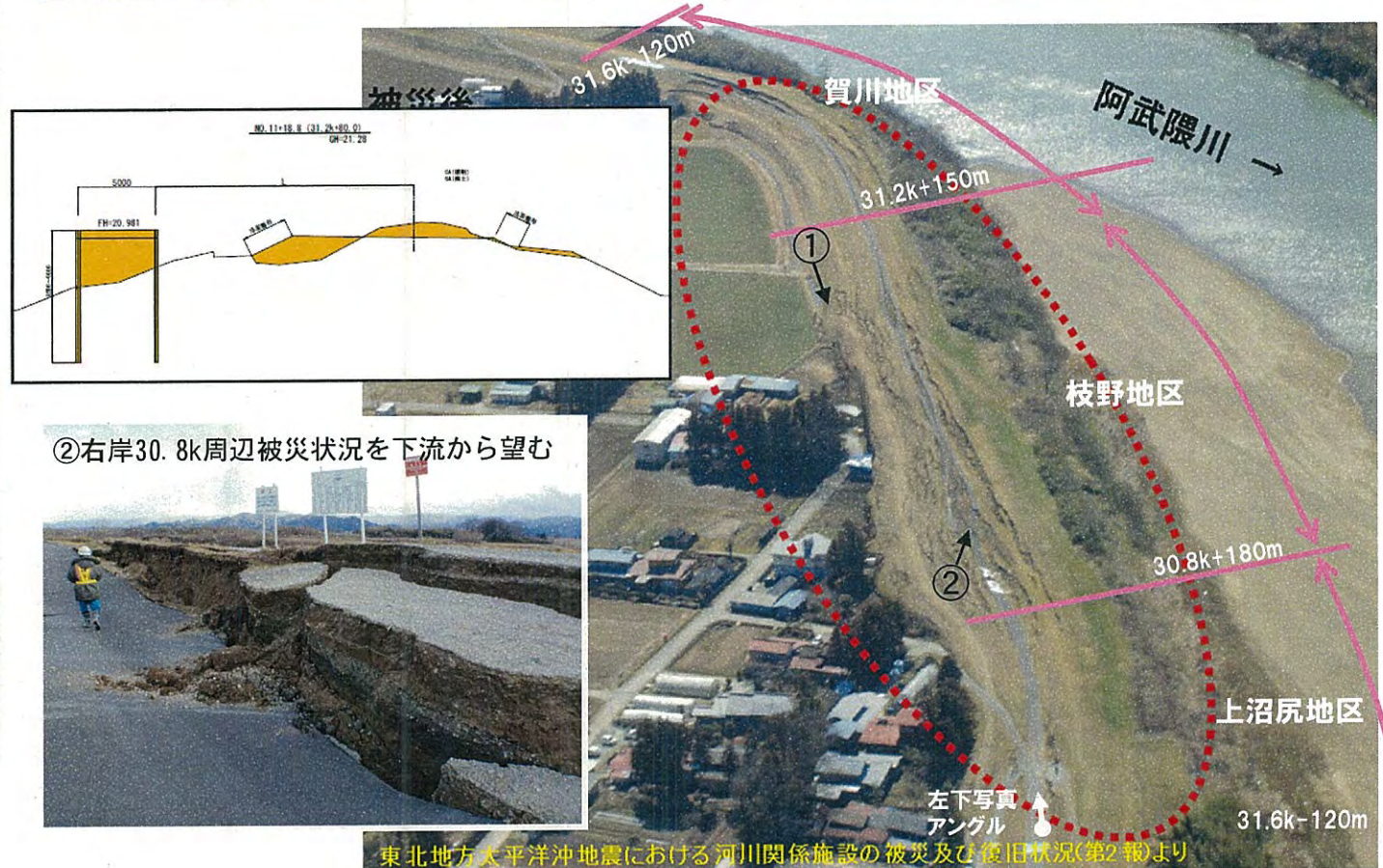
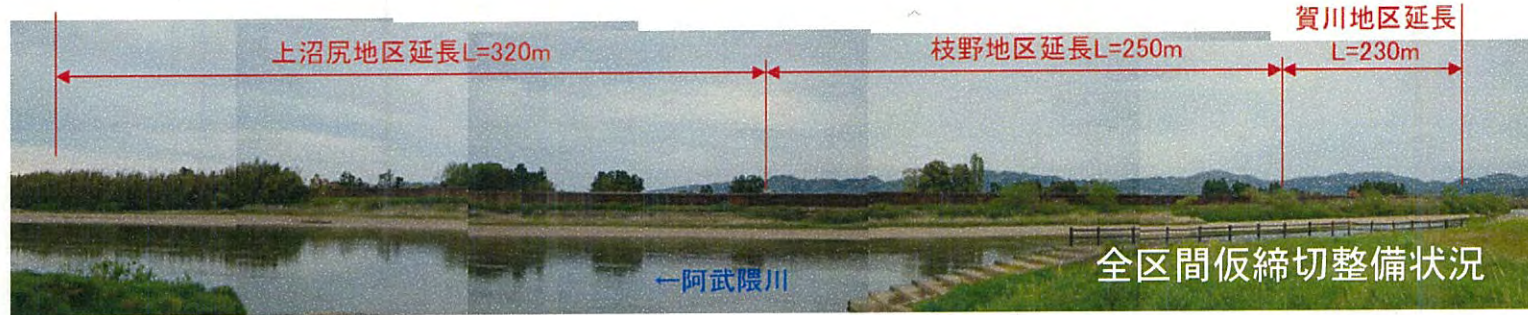
# ◆震災後の対応（緊急復旧工事）

## ○上沼尻・枝野・賀川地区（阿武隈川下流30.8k～31.8k 宮城県角田市）

①枝野地区を上流から望む（復旧前）



①枝野地区を上流から望む（復旧後）



②右岸30.8k周辺被災状況を下流から望む



東北地方太平洋沖地震における河川関係施設の被災及び復旧状況(第2報)より



# ◆震災後の対応（緊急復旧工事）

## ○東根川地区（阿武隈川上流右岸11.0k+110m～11.4k 福島県伊達市）

①東根川地区を上流から望む（復旧前）



①東根川地区を上流から望む（復旧後）



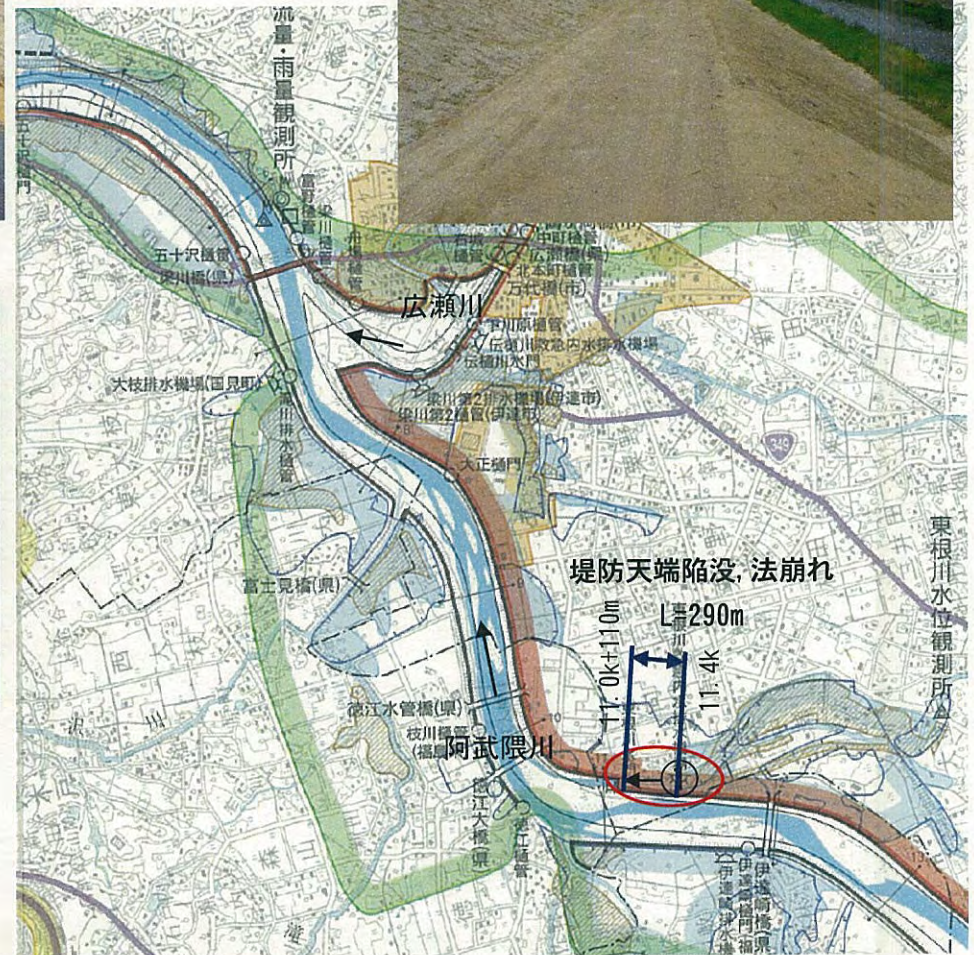
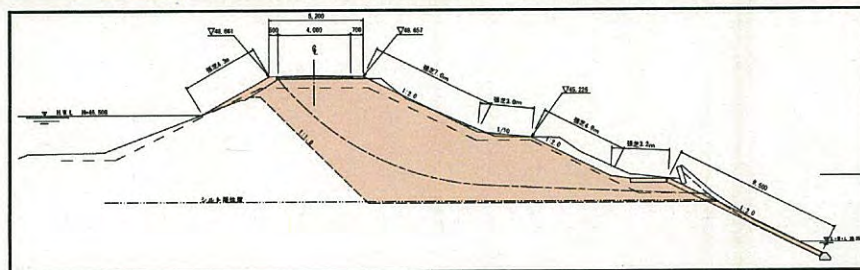
①東根川地区 堤防法面復旧状況



①東根川地区を上流から望む（復旧前）



①東根川地区を上流から望む（復旧後）





# ◆排水ポンプによる緊急排水

## 【仙台空港北部の浸水状況】

平成23年3月27日撮影

- 津波により浸水した区域において、排水ポンプ車による緊急排水を実施。
- 岩手・宮城・福島県の沿岸部16市・町、66カ所で稼働。
- 3月12日～6月9日までの109日間、延べ約4,000台が稼働(日最大96台稼働)

・仙台空港周辺は、東日本大震災による津波で広範囲に浸水したため、3月13日より4月2日の21日間、排水作業を実施。  
(排水ポンプ車延べ243台・日、約500万m<sup>3</sup>※の排水を実施。※25mプールで約14,000杯分に相当)

平成23年3月13日撮影





# ◆河川堤防が果たした役割



## ●岩沼市長からのコメント

阿武隈川左岸4k付近の寺島地区(約44戸)の住民は、大津波警報が出た時、近くに高い場所が無いので、阿武隈川の左岸堤防に逃げた。海からの津波と川を遡上してきた津波の挟み撃ちに合い、もうダメかと諦めたが、越水することもなく、また堤防が崩れることも無く命拾いした。おかげで寺島地区には犠牲者が1人もいない。自衛隊もこの堤防は頑丈だと言っていた。質的整備をしてもらって本当によかった。



## 河川堤防の縦断形検討方針

- ① 下流端は海岸堤防高と整合
- ② 施設画面上の津波水位、高潮水位を満足
- ③ 周辺のまちづくりとの関係
- ④ 上流端は現（計画）堤防高と整合



# ◆河口部計画堤防高のイメージ

## 河口部計画堤防高

- ①【洪水】計画高水位+余裕高
- ②【高潮】計画高潮水位+打ち上げ高

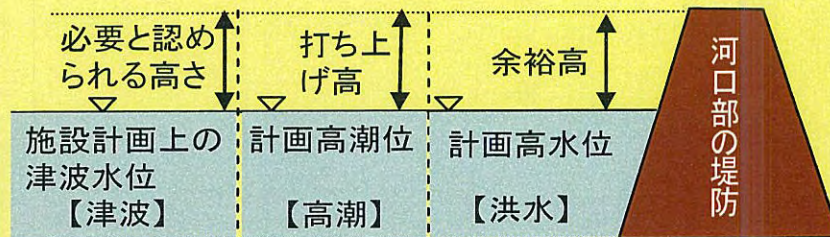
(追加)

- ③【津波】施設画上の津波水位\*+必要と認められる高さ

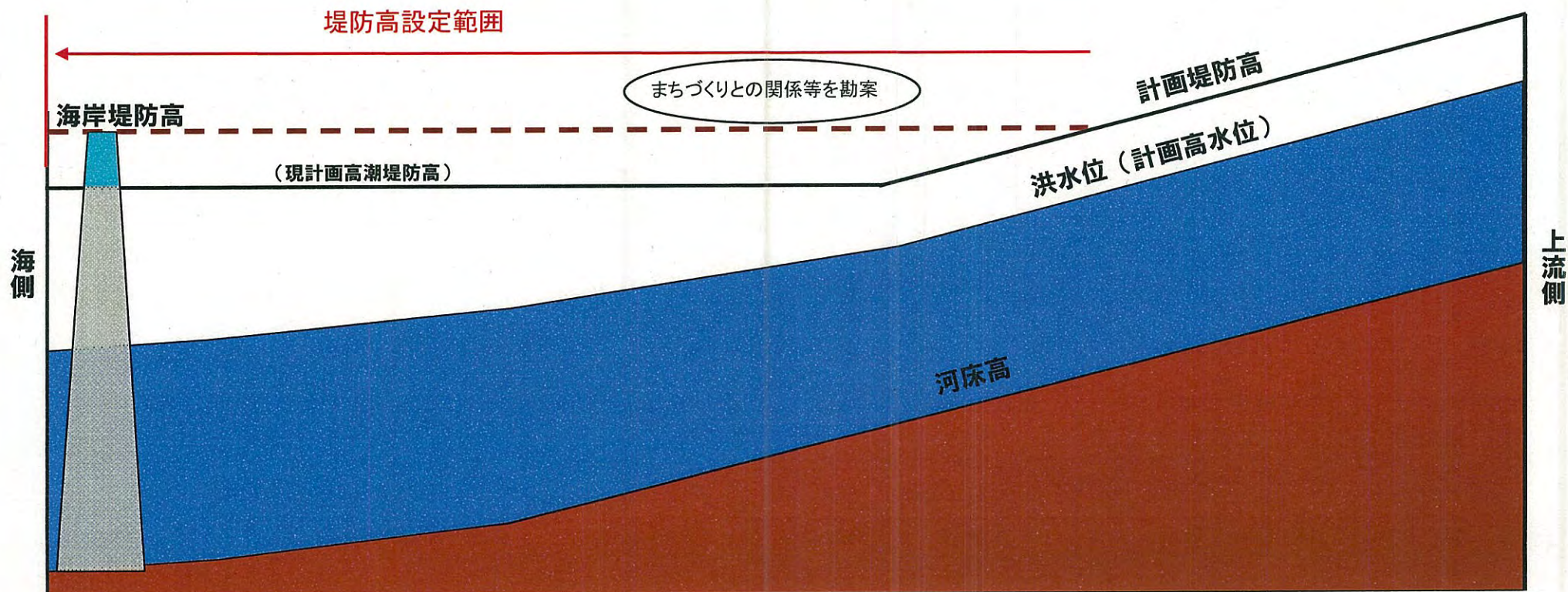
\*河口が位置する地域海岸の設計津波の水位を勘案して設定

【配慮事項】

- 隣接する海岸堤防高
- 周辺のまちづくり等

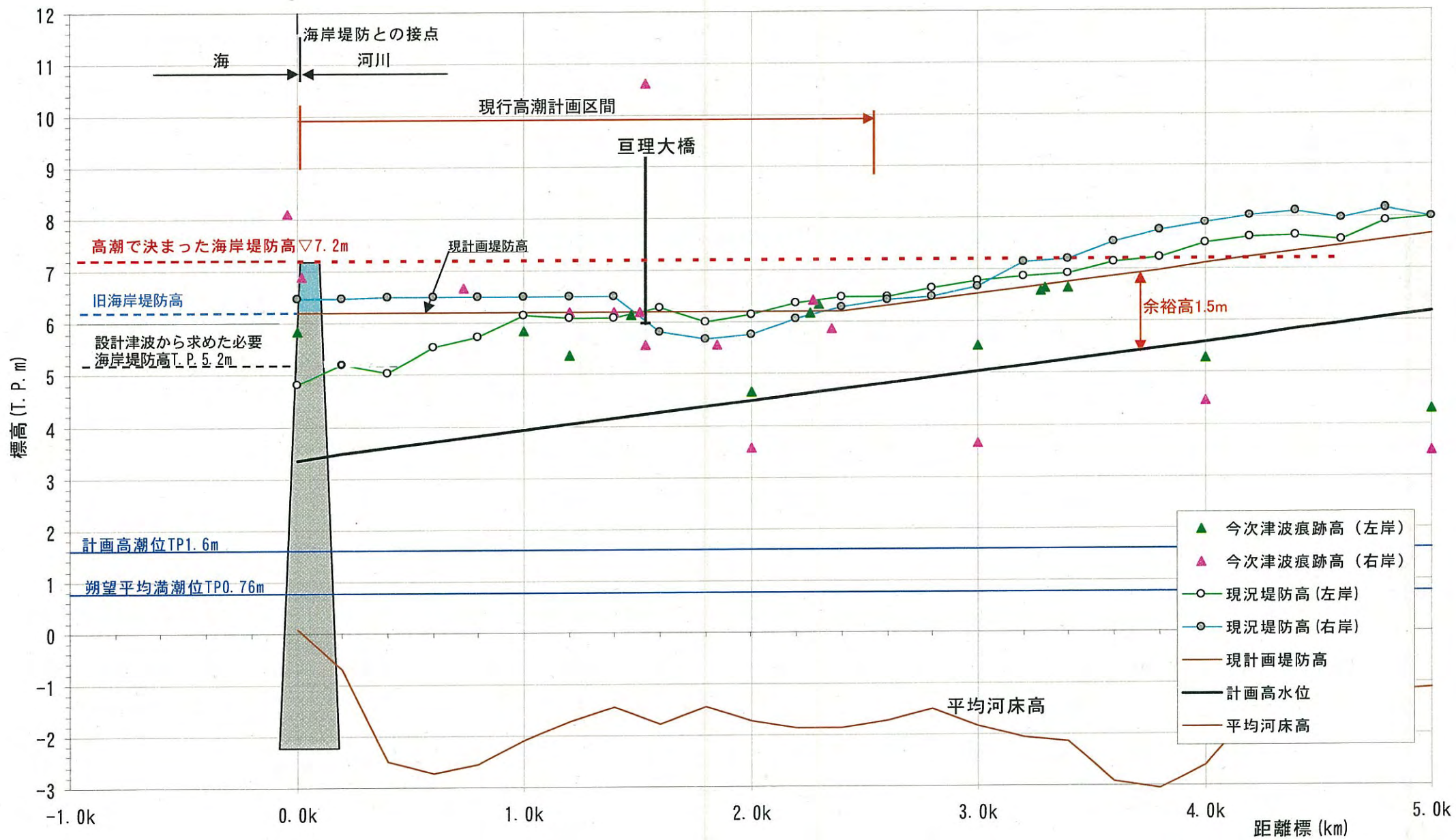


上記の3外力のうち最大堤防高



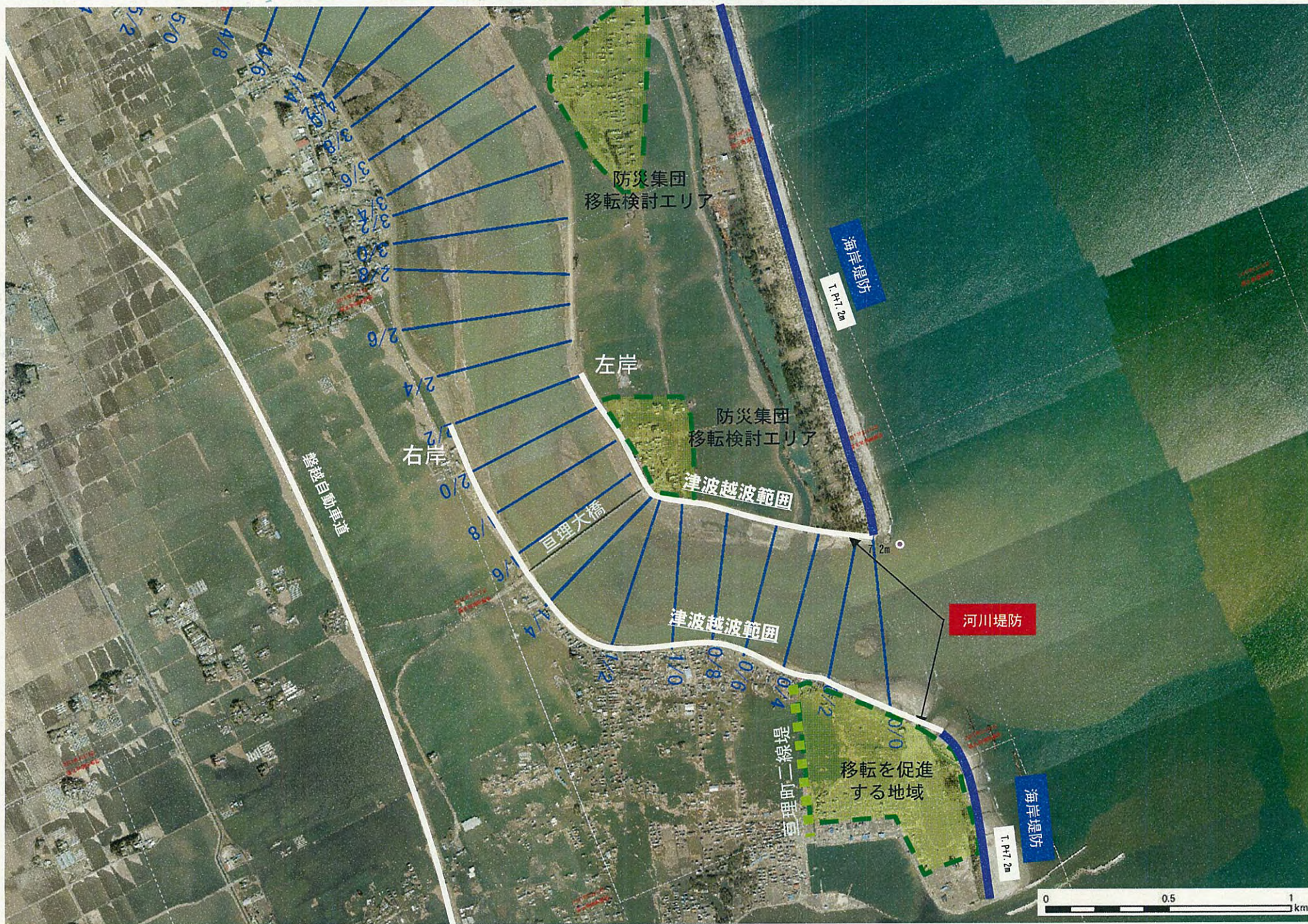


# ◆阿武隈川河口部（縦断図）





# ◆阿武隈川河口部（平面図）





# 【参考】宮城県沿岸の海岸堤防高

## 宮城県の地域海岸分割図



- 地域海岸の分割の考え方
- 1) 湾毎の区分を基本とし、半島や離島の遮蔽効果も考慮して区分。
  - 2) 湾奥部における増幅等が顕著な場合は、外湾と内湾を区分。
  - 3) 砂浜海岸は、大河川の土砂供給や沿岸漂砂の特性により区分。

⇒宮城県沿岸を22の地域海岸に分割

## 宮城県沿岸の海岸堤防高の設定(案)

単位:m(T.P.)

地域海岸名 ※1	今次津波痕跡高	設計津波		設計津波から求めた必要堤防高 ※2	津波>高潮のチェック ※3	新計画堤防高 ※4	被災前現況堤防高
		対象地震	設計津波の水位 ※2				
唐桑半島東部	14.4	明治三陸地震	10.3	11.3	○	11.3	4.5~6.1
唐桑半島西部①	24.0	明治三陸地震	10.2	11.2	○	11.2	4.0~4.5
唐桑半島西部②	13.8	明治三陸地震	8.9	9.9	○	9.9	2.5~3.2
気仙沼湾	14.6	明治三陸地震	6.2	7.2	○	7.2	2.8~4.5
気仙沼湾奥部	8.9	明治三陸地震	4.0	5.0	○	5.0	2.8~4.5
大島東部	12.1	明治三陸地震	10.8	11.8	○	11.8	1.8~4.5
大島西部	12.1	明治三陸地震	6.0	7.0	○	7.0	2.5~5.1
本吉海岸	18.8	明治三陸地震	8.8	9.8	○	9.8	2.5~5.5
志津川湾	20.5	想定宮城県沖地震	7.7	8.7	○	8.7	3.6~5.1
追波湾	14.9	明治三陸地震	7.4	8.4	○	8.4	2.6~4.5
雄勝湾	16.3	明治三陸地震	5.4	6.4	○	6.4	3.1~5.9
雄勝湾奥部	16.3	明治三陸地震	8.7	9.7	○	9.7	4.1~5.9
女川湾	18.0	明治三陸地震	5.6	6.6	○	6.6	3.2~5.8
牡鹿半島東部	20.9	明治三陸地震	5.9	6.9	○	6.9	4.4~5.1
牡鹿半島西部	10.5	チリ地震	5.0	6.0	○	6.0	2.9~4.6
万石浦	2.4	チリ地震	1.5	2.5	○	2.6	2.6
石巻海岸	11.4	明治三陸地震	3.4	4.4	高潮にて決定	7.2	4.5~6.2
松島湾	4.8	チリ地震	3.3	4.3	○	4.3	2.1~3.1
七ヶ浜海岸①	8.9	明治三陸地震	4.4	5.4	○	5.4	3.1~5.0
七ヶ浜海岸②	11.6	明治三陸地震	5.8	6.8	○	6.8	5.0~6.2
仙台湾南部海岸①	12.9	明治三陸地震	5.3	6.3	高潮にて決定	7.2	5.2~7.2
仙台湾南部海岸②	13.6	明治三陸地震	5.2	6.2	高潮にて決定	7.2	6.2~7.2

※1 地域海岸とは「湾の形状や山付け等の自然条件」、「文献や被災履歴等の過去に発生した津波の実績津波高さ及びシミュレーションの津波高さ」から同一の津波外力を設定しようとする判断される一連の海岸線に分割したものである。

※2 一の地域海岸に対しては、一の設計津波の水位を設定することを基本とするが、設計津波の水位が当該地域海岸内の海岸線に沿って著しく異なる場合、地域海岸を分割して複数の設計津波の水位を定めたため、必要堤防高の設定が異なる場合がある。

※3 津波による堤防高設定が高潮による設定よりも大きくなる場合は「○」、小さくなる場合は「高潮にて決定」。

※4 新計画堤防高は、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮して、海岸保全基本計画に定めるものである。整備段階における海岸堤防高さは、計画堤防高の範囲内で暫定的な高さとする場合がある。



# 【参考】河川管理における津波対策の考え方

東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 報告（中央防災会議H23.9.28.）  
中間とりまとめ（H23.6.28.）

## 津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波の考え方

今後、二つのレベルの津波を想定

- 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波  
・住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策を確立
- 発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波  
・人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、**海岸保全施設等**を整備

\* 施設計画上の津波に対応する施設



河川への遡上津波対策に関する緊急提言（H23.8.22）  
河川津波対策について（通達 H23.9.2）

## 1. 河川津波対策の基本

河川津波は、洪水、高潮と並んで計画的に防御対策を検討する対象と位置づけるものとする。

河川管理施設の諸元等を定める際にその対象とする津波は、「施設計画上の津波」であり、海岸における防御と一体となって河川堤防、津波水門等により津波災害を防御するものとする。

「最大クラスの津波」は施設対応を超過する事象として扱い、津波防災まちづくり等と一体となって減災を目指す事象と考える。



## 2. 津波防御計画

### (1) 施設画面上の津波に対する津波防御の考え方

津波防御の方式としては、堤防方式と津波水門方式を基本とするが、社会的な影響、経済性等を総合的に検討した上で判断するものとし、他の手法等についても必要に応じて検討するものとする。

### (2) 施設画面上の津波外力の扱い

河川における水理現象から見て、津波は明らかに洪水や高潮とは異なる外力である。河川津波は堤体への浸食作用に対して護岸の設置等の構造上必要な措置を講じることにより堤防の安全を確保すべき外力とする。

### (3) 施設画面上の津波の設定

施設画面上の津波は、河口が位置する地域海岸の設計津波と同一の津波を基本として設定するものとする。

### (4) 施設画面上の津波水位

施設画面上の津波の河口からの遡上到達範囲を津波遡上区間として設定するものとする。また、津波遡上区間においては、河川堤防の高さを定めるための水位として、施設画面上の津波水位を設定するものとする。



## 2. 津波防御計画

### (5) 堤防の高さ

河川堤防の高さは、施設計画上の津波水位に必要と認められる高さを加えて設定するものとする。

施設計画上の津波水位に加える高さは、次に挙げる事項を勘案して設定するものとする。

- ア) 隣接する海岸堤防の高さとの整合、及び湾曲部等で部分的に津波水位が高くなる箇所における洪水対策又は高潮対策との整合
- イ) 堤防の高さと周辺のまちづくりとの関係や堤防の高さの河川環境への影響
- ウ) 微地形の影響等により生じる津波水位の変動要因
- エ) 津波の遡上に伴う漂流物の発生状況

### (6) 河道及び河川構造物

#### ① 河道の条件

施設計画上の津波水位を検討する際の河道は、将来の河川改修を見込んだ計画上の縦横断形を基本として設定するものとする。河口砂州はないものとして検討を行うことを基本とする。

#### ② 堤防の構造

施設計画上の津波水位を考慮して、耐震対策を着実に実施するよう努めるものとする。

### (7) 「最大クラスの津波」への対応への配慮

河川における施設整備は、津波防災まちづくりにとっても重要な要素になる。

施設計画上の津波に対する河川堤防又は津波水門の計画にあたっては、津波防災まちづくりにおける被害軽減や日常の生活環境等の観点についても必要に応じて留意するものとする。



# 【参考】沿川自治体の復興計画（配慮事項）

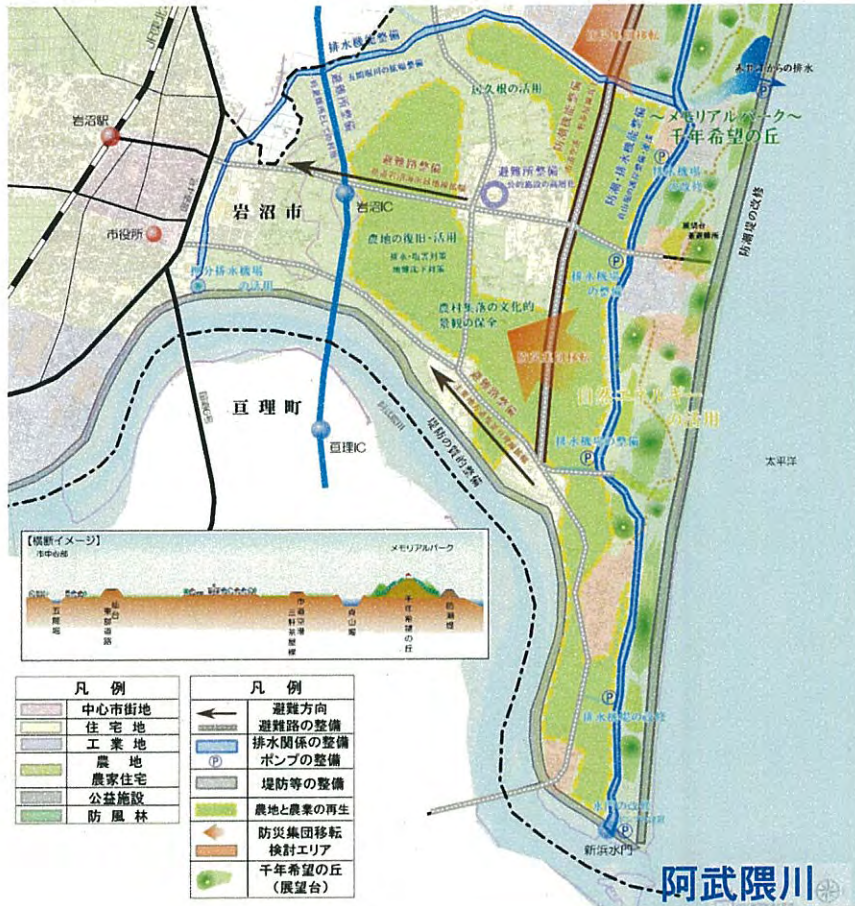
## ■岩沼市震災復興計画マスタープランH23.9 ※抜粋

### （2）津波からの安全なまちづくり

#### 【復興に向けた基本方針】

- ①津波の破壊力を減衰させる多重防壁として、国による海岸防潮堤の整備、県による貞山岬の複合的浸水対策並びに市道空港三軒茶屋線のかさ上げ及び盛土の実現に向けた取組を進めます。
- ②県道岩沼海岸線、主要地方道仙台空港線、主要地方道塩釜直線など、東部地区から中央・西部地区等へ迅速に避難できる安全な道路を確保します。
- ③仙台東部道路を一時避難場所として活用することの実現に向けて、東日本高速道路株式会社と調整します。
- ④地区の意向を十分踏まえつつ、エコ・コンパクトシティの形成を基本とする集団移転等について検討を進めます。また、必要に応じて、復興住宅整備等の検討も進めていきます。
- ⑤東部地区の既存の公共施設を再構築し防災拠点を整備します。
- ⑥津波から市域を守る対策と併せて、内水の排水対策についても本市の長年にわたる課題であることから、赤井江から太平洋への直接放流、貞山岬の浚渫、排水機庫の増設（3箇所→5箇所）、阿武隈川堤防の質的整備、五門堀川の拡幅整備など、市域全体の排水対策を関係機関へ要望します。

- ⑦震災により大きな被害が生じた上水道、下水道施設等のライフラインについて、耐震化対策等を行いながら、施設の復旧を進めます。
- ⑧今回の大震災を踏まえ、市民一人ひとりが「自らの命は自らで守る」という防災の基本を再確認し、防災に関して積極的に取組むとともに、「自助・共助・公助」の考えに基づいて、「岩沼市地域防災計画」の見直しを進めます。
- ⑨今回の大震災による被害の状況を記録し後世へ伝えていくために「防災ガイドブック」を作成し、学校教育や社会教育の場などあらゆる機会を通じて、市民一人ひとりが災害に的確に対応できるよう、防災知識の普及・啓発に努めます。
- ⑩災害発生時における児童・生徒や教職員の対応能力を養うために、平日頃から防災教育の推進と防災訓練の充実に取り組みます。



## ■亘理町震災復興計画H23.10 ※抜粋

### 【防潮対策】

名称	整備方針
一線堤	100年に1回程度の津波（レベル1）を防御するために阿武隈川の河川堤防、荒浜・吉田浜通りの防潮堤及び鳥の海の防潮堤を整備します。
二線堤	1,000年に1回程度の津波（レベル2）に対する減災を図るために荒浜地区における2号排水路沿い、吉田地区における橋本堀沿いに減災機能を発揮する嵩上げ道路または盛土や胸壁等を整備します。
嵩上げ道路	嵩上げすることにより二線堤としての機能を発揮する道路を整備します。
緩衝緑地	減災機能を発揮する緩衝緑地を整備します。
盛土・胸壁等	減災機能を発揮する盛土・胸壁等を整備します。
三線堤	常設自動車道を1,000年に1回程度の津波（レベル2）に対して減災機能を発揮する三線堤として位置づけます。
海岸防災林	1,000年に1回程度の津波（レベル2）に対して減災機能を発揮する防災林を整備します。
移転を促進する地域	1,000年に1回程度の津波（レベル2）に対して危険となる地域については、移転を促進する地域に位置づけます。

### 【避難施設】

名称	整備方針
避難路	町の道路交通網を構築するとともに、津波に対して速やかに内陸へ避難することができる避難路を整備します。
避難場所（新規検討）	新たに整備が予定されている常設自動車道におけるPA（パーキングエリア）など、地域の実情に応じた避難場所の適正な配置を検討します。
避難場所（既存指定）	わたり温泉鳥の海、小中学校を避難場所として位置づけるとともに、公共施設以外にも避難場所として適当な施設については、避難場所としての指定等を検討していきます。
避難場所（避難階段）	津波に対して一次的に階段を上り常設自動車道に避難することができる避難用のスペースを整備します。

### （1）「安全」と「安心」を確保するまちづくり

#### 1）安全で安心な防災まちづくり

- 川を遡上する津波被害を防ぐために、河川護岸堤防の整備を関係機関に働きかけ、阿武隈川の河川堤防の整備を進めます。

