

# 東日本大震災による名取川・阿武隈川下流 の復旧に向けた取り組み

～震災後6年間のあゆみ～

平成29年3月

国土交通省東北地方整備局  
仙台河川国道事務所

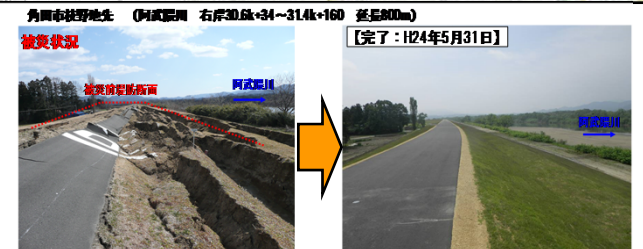
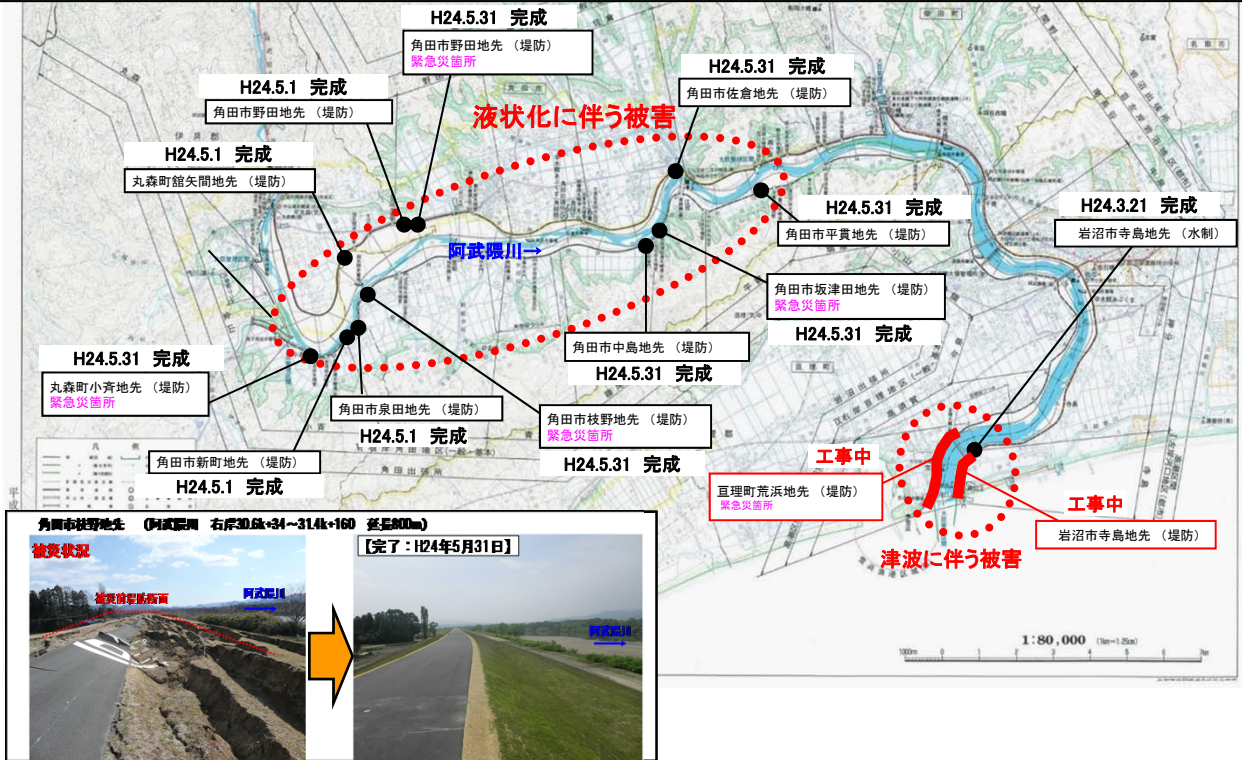
# 目 次

1. 5年間の成果 ～堤防災害復旧の進捗と地域の復興状況～	
・ 阿武隈川、名取川全体における被災状況と復旧状況	2
・ 河口部堤防復旧の進捗状況	3
・ 各地区における復興状況	4
2. 地震・津波の概要と被害状況	
・ 地震・津波の概要と河川・海岸の被災状況	7
・ 河川堤防の被害状況（名取川管内）	8
・ 河川堤防の被害状況（阿武隈川下流管内）	9
・ 海岸堤防の被害状況（仙台湾南部海岸管内）	10
3. 復旧に向けた取り組み	
・ 河川・海岸の復旧概要	12
[河川堤防の復旧状況]	
・ 河川堤防の復旧・整備方針	14
・ 被災～応急復旧～本復旧での経緯	15
・ 復旧期間における基準水位の引き下げ	16
・ 内陸部堤防の復旧状況	17
・ 内陸部堤防の復旧における創意工夫等	18
・ 河口部堤防復旧の工事着手までの経緯	19
・ 河口部堤防高設定の考え方	20
・ 河口部堤防構造の考え方	21
・ 河口部堤防復旧（粘り強い構造）の工事の流れ	22
・ 河口部堤防復旧における地域の震災復興との調整	23
・ 河口部堤防の復旧状況（名取川）	24
・ 河口部堤防の復旧状況（阿武隈川）	28
・ 水門の復旧状況（名取川 閑上水門）	32
・ 水門の復旧状況（阿武隈川 新浜水門）	33
・ 河口部堤防の復旧における創意工夫等	34
[河川におけるその他の取り組み]	
・ 名取市閑上地区の復興まちづくりを支援	38
・ 閑上地区防災ステーションの概要	39
・ 閑上地区かわまちづくりの概要	40
・ 水辺を活かしたまちづくり検討会の概要	41
・ 河口部の環境変化モニタリング	42
・ 河川の塩水遡上調査	43
・ 広域地盤沈下における河川計画への影響検討の整理	44
・ 津波による浸水箇所の緊急排水	45

**6年間の成果**  
～堤防災害復旧の進捗と地域の復興状況～

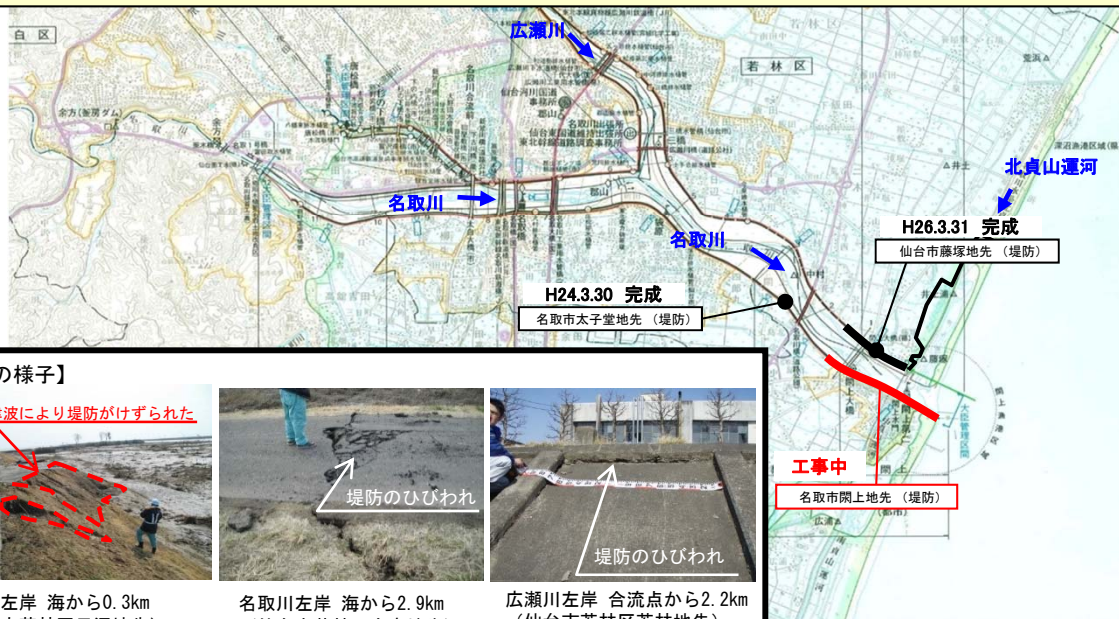
## 阿武隈川下流全体における被災状況と復旧状況

- 河口部の堤防では、津波による侵食・決壊などが発生。上流区間の堤防では、地震により天端や法面に亀裂や崩落、液状化による地盤沈下などが発生。
- 震災直後より、河口部・上流区間の堤防の応急的な復旧工事に着手し、平成23年の出水期までに工事を完了。
- 上流区間は、平成24年の出水期までに本格的な復旧工事を完了。現在は河口部の本格的な復旧工事を実施中。



## 名取川全体における被災状況と復旧状況

- 名取川では、35箇所被害が発生。
- 河口部では、津波によって堤防が大きくけずられるなどの被害が発生。平成23年の出水期までに応急復旧工事を完了。
- 上流部では、地震によって堤防にひびわれ等が発生。平成24年3月に復旧工事を完了。
- 現在は河口部の本格的な復旧工事を実施中。左岸藤塚地区については、平成26年3月に完成。





# 阿武隈川河口部堤防復旧 進捗状況



H29.1.10撮影

# 名取川河口部堤防復旧 進捗状況



H29.1.10撮影



## 阿武隈川下流 亘理町荒浜地区の復興状況



## 阿武隈川下流 岩沼市寺島地区の復興状況



H29.1.10撮影



## 名取川 名取市閉上地区の復興状況



## 名取川 仙台市藤塚地区の復興状況

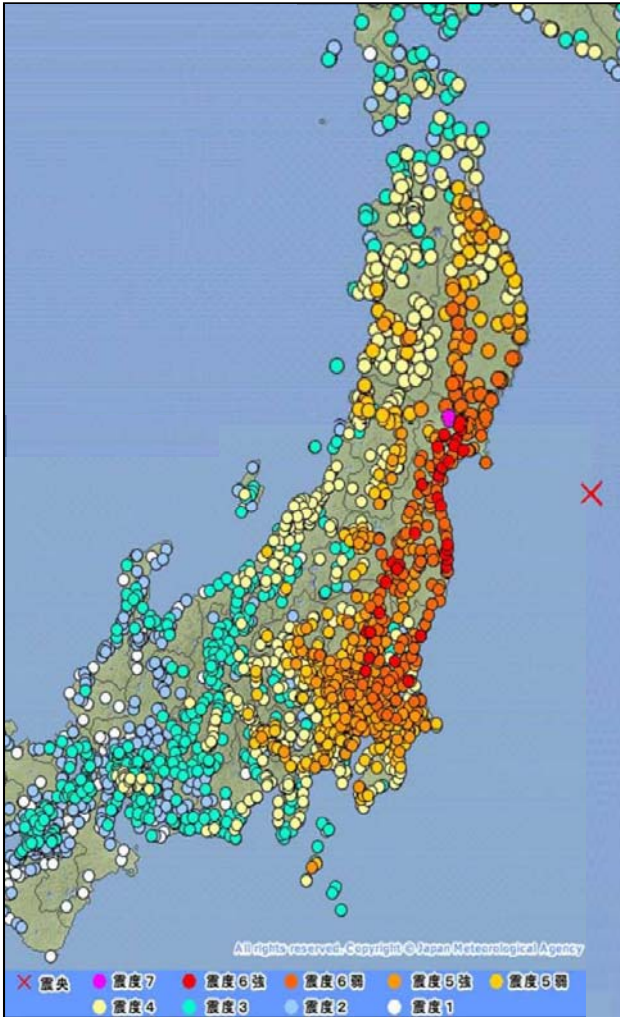


## **地震・津波の概要と被災状況**



# 地震・津波の概要と河川・海岸の被災状況

## ■震度（気象庁）



- 発生日時；平成23年3月11日14時46分頃
- 地震の規模；マグニチュード9.0  
(最大震度 7 宮城県栗原市築館)
- 震央；三陸沖  
(牡鹿半島の東南東、約130km付近)
- 震源の深さ；約24km

- 地震発生後、大津波警報が発令（平成5年北海道南西沖地震以来17年ぶり）。
- 東北地方の太平洋側を中心に津波による甚大な被害が発生（津波は沿岸から最大で5km程度遡上）。

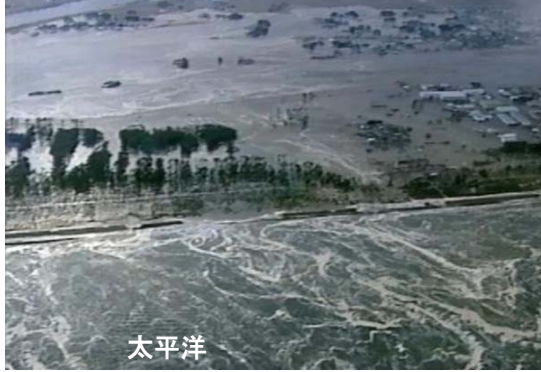
## ■津波の遡上範囲



【阿武隈川河口部左岸 津波の越流状況】



【仙台湾南部海岸 岩沼市蒲崎地区】



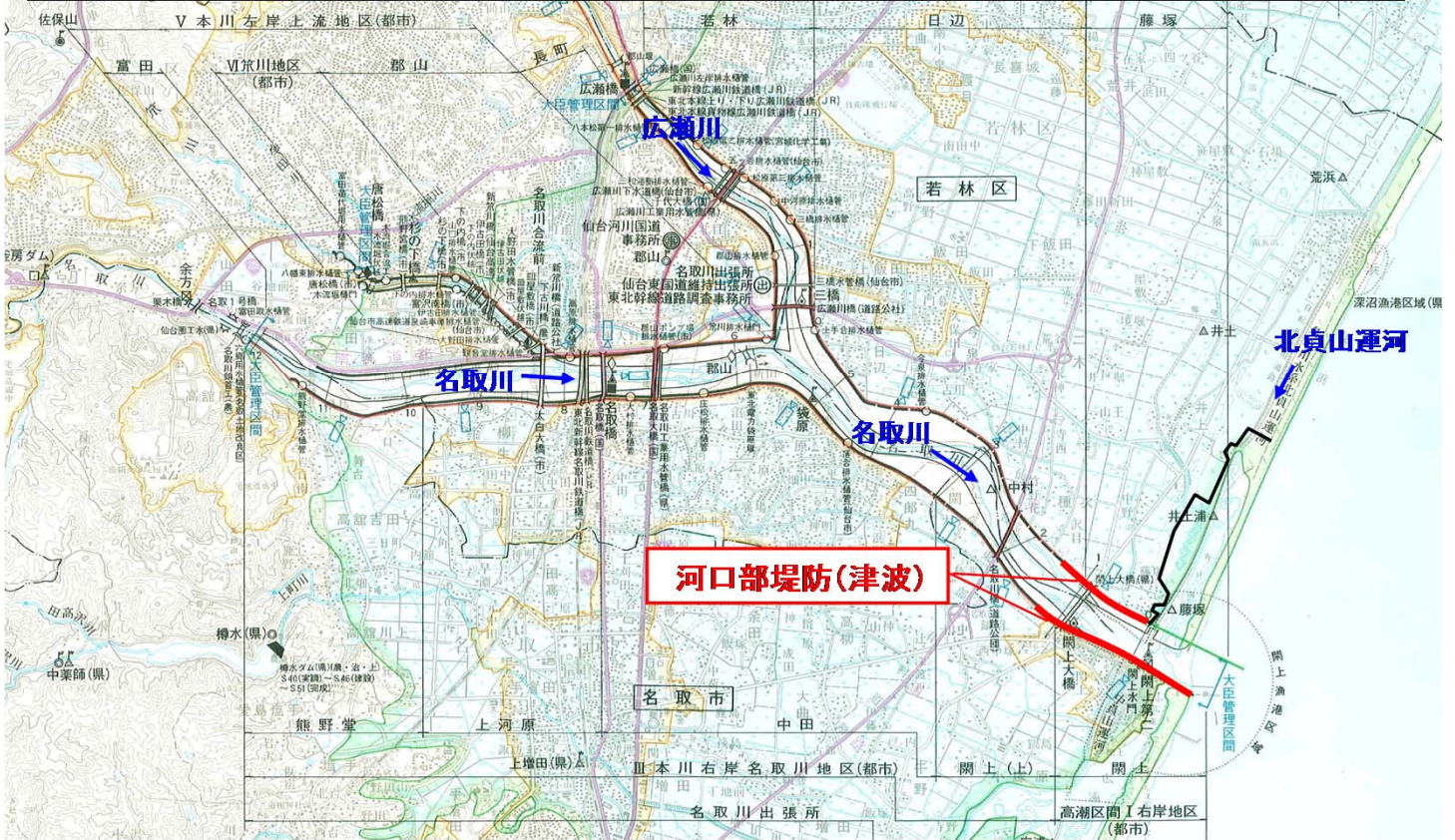
【被災箇所数】

仙台河川国道事務所管内	
・名取川	35箇所
・阿武隈川（宮城県分）	58箇所
・仙台湾南部海岸	29km



# 河川堤防の被災状況 (名取川管内)

●河口部の堤防では、津波により侵食・決壊の被害が発生し、上流部の堤防では、地震により天端や法面に亀裂等が発生しました。



## ■名取川堤防の被災状況 (平成23年4月28日)

上流部堤防の被災状況



地震により堤防天端に亀裂

河口部堤防の被災状況

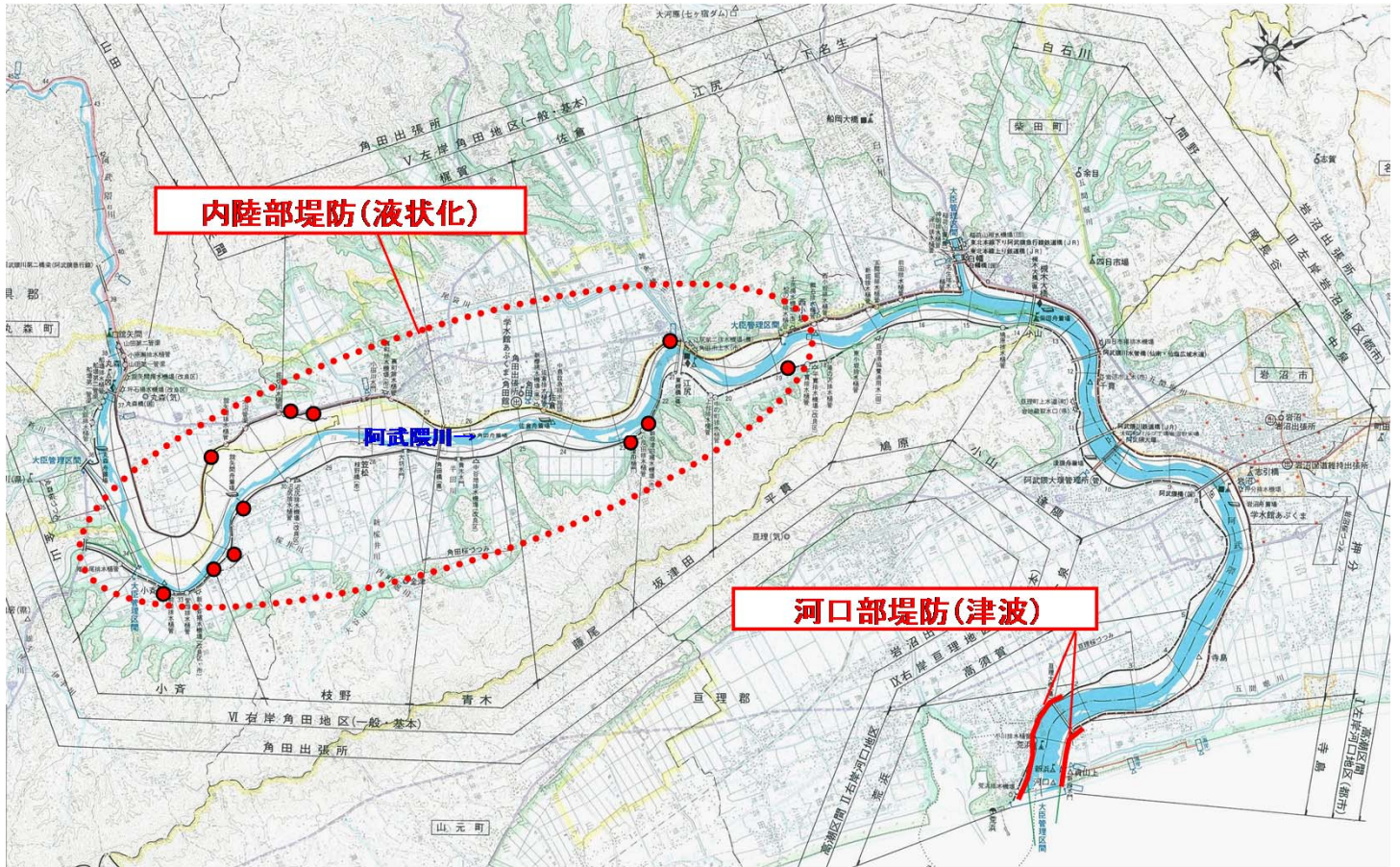


津波の越流により川裏部が侵食



# 河川堤防の被害状況（阿武隈川下流管内）

●河口部の堤防は、津波により侵食・決壊の被害が発生し、上流部の堤防では、地震により天端や法面に亀裂や崩落、液状化による地盤沈下などが発生しました。



## ■阿武隈川堤防の被災状況

内陸部堤防の被災状況



液状化により堤防が約2～3m沈下

河口部堤防の被災状況



津波の越流により堤防の川裏部分が侵食



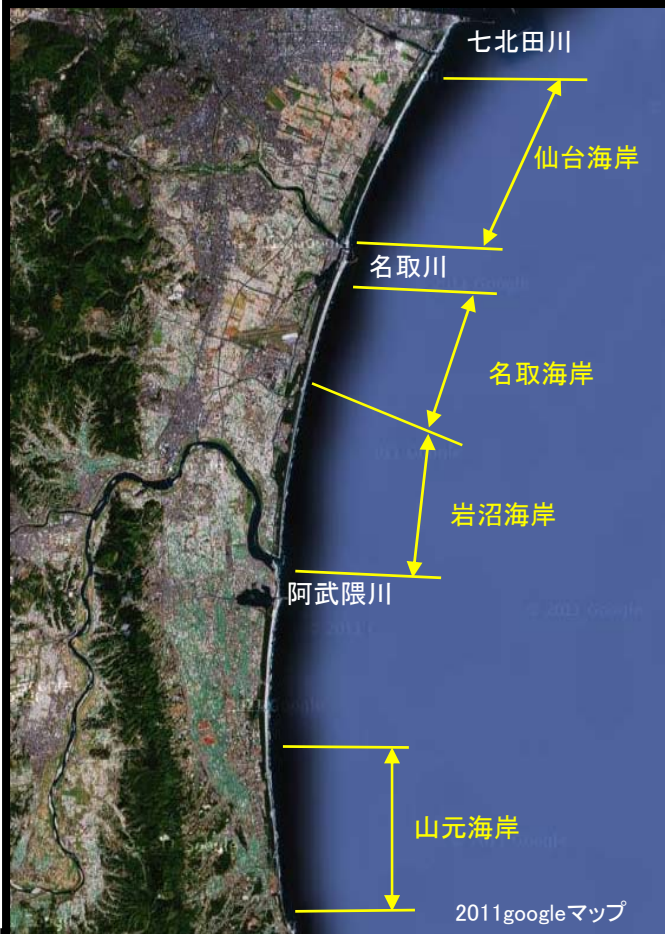
# 海岸堤防の被害状況 (仙台湾南部海岸管内)

●海岸の堤防では、津波により侵食・決壊の被害が発生しました。

仙台海岸(深沼地区)



名取海岸(閑上・北釜地区)



岩沼海岸(相ノ釜地区)



岩沼海岸(相ノ釜・納屋地区)



山元海岸(山元地区中浜工区)



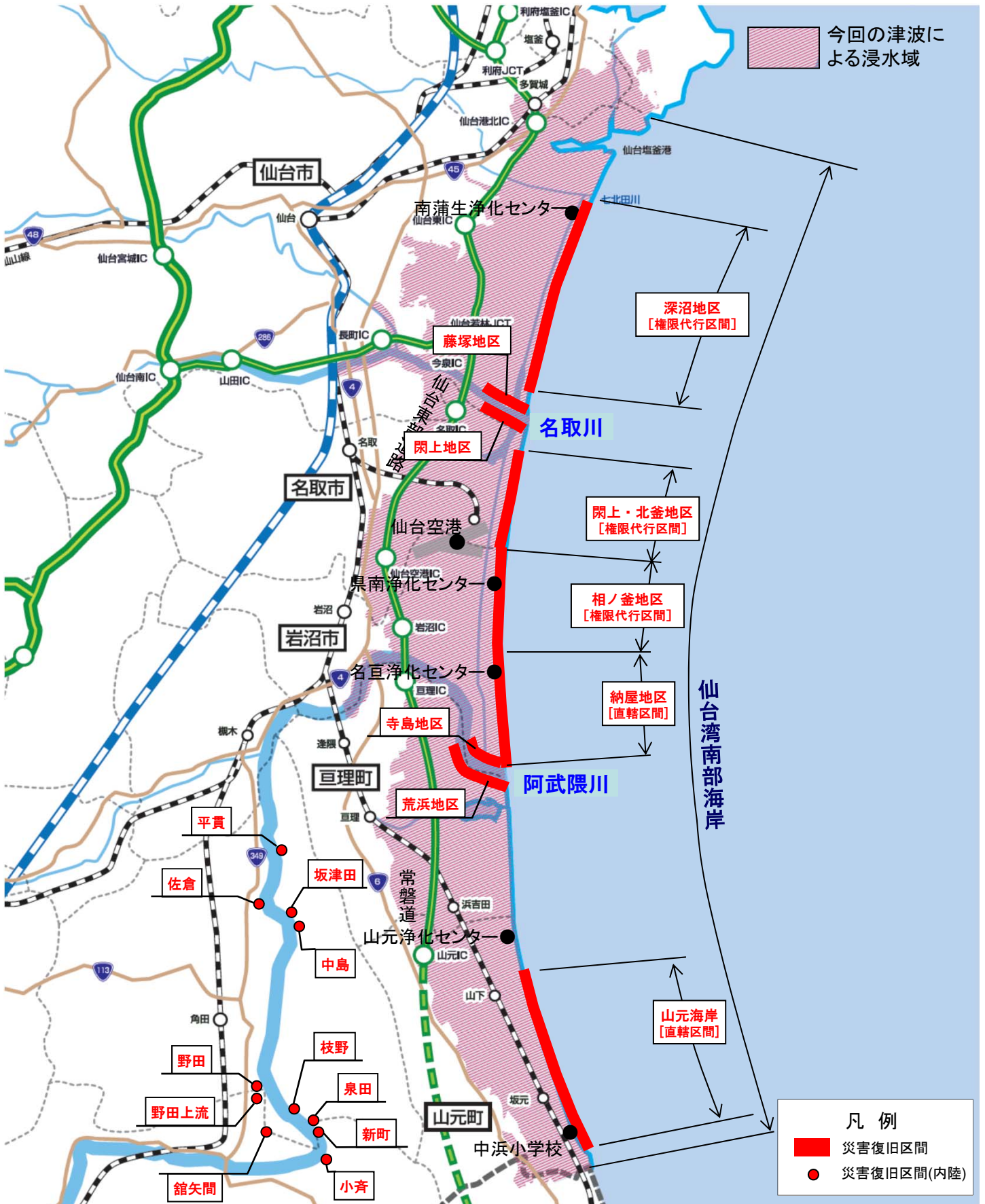
山元海岸(山元地区笠野工区)



## 復旧に向けた取り組み



# 河川・海岸堤防の復旧概要





## 河川堤防の復旧状況

# 河川堤防の復旧・整備方針

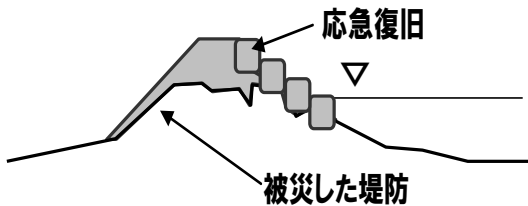
●地域の震災復興計画と整合を図りながら、海岸堤防と一連となって効果を発揮するよう、概ね5年間で河川堤防を復旧・整備します。

		年次計画					
		H23	H24	H25	H26	H27	H28
河口部以外	本復旧	■					
	応急復旧	■					
河口部	本復旧	■	■				
	応急復旧		■				

## 河口部以外（内陸部）

### [応急復旧]

H23出水期（6月末）までに完了  
・ 応急的に従前の堤防高さまで復旧



### [本復旧]

H24年度内に完了  
(H24出水期（6月頃）までに従前と同程度の安全水準まで復旧)  
・ 名取川、阿武隈川はH24年5月末までに完了

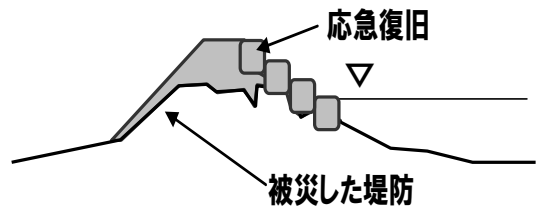


洪水、高潮、津波（「施設画上の津波」）に対して必要とされる堤防高のうち最も高い堤防高

## 河口部

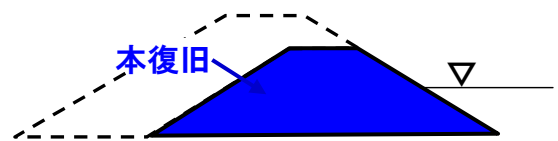
### [応急復旧]

H23出水期（6月末）までに完了  
・ 応急的に従前の堤防高さまで復旧



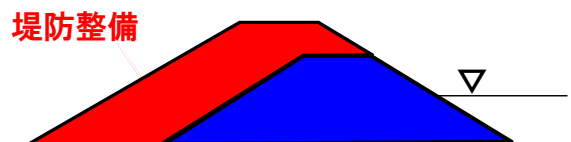
### [本復旧]

H24出水期（6月頃～）までに完了  
・ 従前と同程度の安全水準まで復旧



### [堤防整備]

・ 地域の復興計画と整合を図り、海岸堤防と一連となって効果を発揮するよう河川堤防を整備



# 被災～応急復旧～本復旧までの経緯

平成23年3月11日 14時46分 「東北地方太平洋沖地震」発生 ※河川堤防等が被災

平成23年3月11日 災害応急対策業務に関する協定に基づき、協力業者の現地調査要請

平成23年3月12日 一次調査実施

平成23年3月13～19日 2次調査実施

平成23年3月13日～ 2次調査の結果を踏まえた緊急災申請作業に着手

## 《緊急復旧採択・工事実施期間》

	阿武隈川 坂津田地区 (80m)	阿武隈川 小斉地区 (270m)	阿武隈川 枝野地区 (800m)	阿武隈川 野田地区 (300m)	阿武隈川 荒浜地区 (270m)
緊急災採択日	H23.3.14	H23.3.14	H23.3.14	H23.3.25	H23.4.6
緊急復旧工事 の実施期間	H23.3.16 ～H23.5.19	H23.3.20 ～H23.5.11	H23.3.20 ～H23.5.14	H23.3.27 ～H23.5.20	H23.4.7 ～H23.5.27

平成23年5月中旬 本復旧現地調査

平成23年5月下旬 本復旧申請開始

## 《本復旧採択》

- ・平成23年7月22日 名取川内陸部
- ・平成23年8月25日 阿武隈川内陸部
- ・平成24年3月5日 名取川河口部、阿武隈川河口部

## 《本復旧工事実施期間》

- ・平成23年11月～平成24年5月 名取川内陸部、阿武隈川内陸部
- ・平成25年1月～ 名取川河口部、阿武隈川河口部

# 復旧期間における基準水位の引き下げ

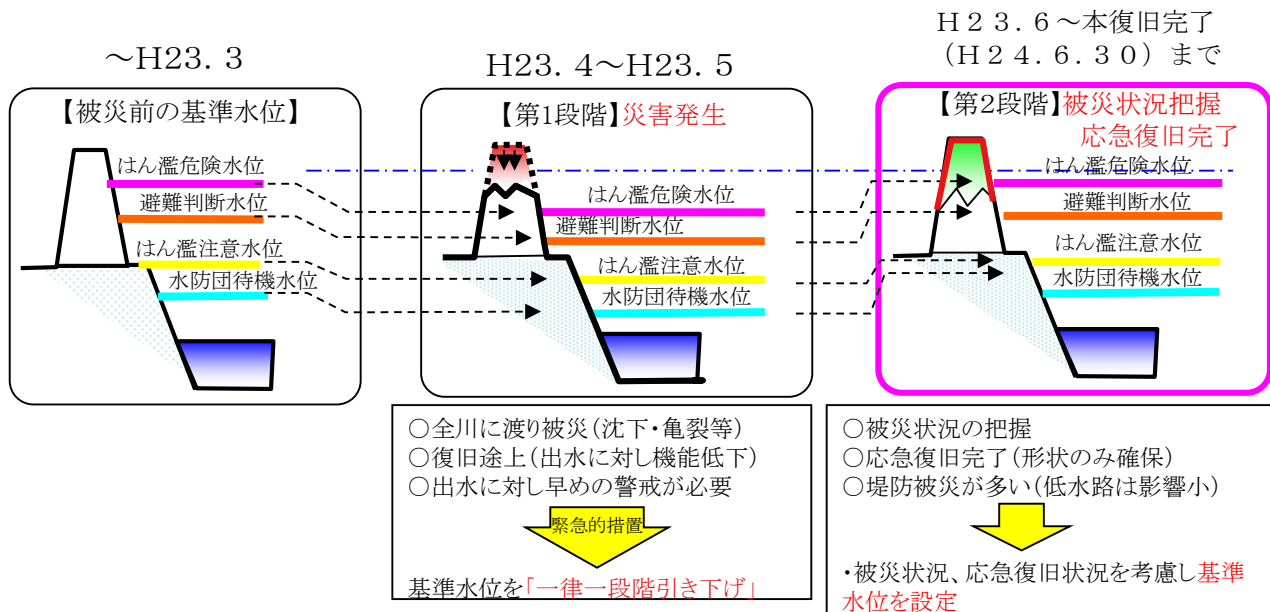
●堤防機能が低下している間については、「はん濫危険水位」や「避難判断水位」等の基準水位を引き下げて洪水時の管理体制を強化しました。

## 【基準水位見直しの経緯】

東北地方太平洋沖地震により宮城県内の直轄管理河川では全川にわたり堤防の沈下やクラックが多数発生し、堤防機能が低下している。4月1日より応急復旧等が完了する出水期前まで暫定水位を設定し運用している。

出水期を迎えるにあたり、堤防の被災状況が把握できたこと、被害箇所の応急復旧が5月中旬に完了する見通しとなったことから暫定水位を見直すこととする。見直しにあたっては、被災状況、応急復旧状況から堤防高を想定し、はん濫危険水位や避難判断水位等を設定する。

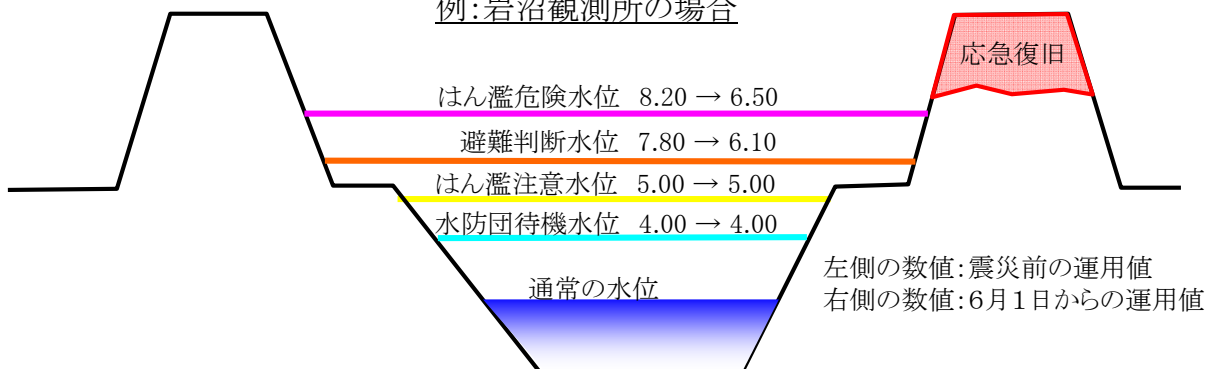
なお、対象期間は本復旧が完了するまでの期間とする。



## 【基準水位の種類】

- はん濫危険水位: 浸水被害の恐れのある水位
- 避難判断水位 :はん濫危険水位から避難に必要な時間を差し引いた水位。  
避難勧告等の判断の目安
- はん濫注意水位: 水防団出動の目安。また、出水時の河川管理巡視出動の目安
- 水防団待機水位: 水防団や河川管理巡視を準備する目安

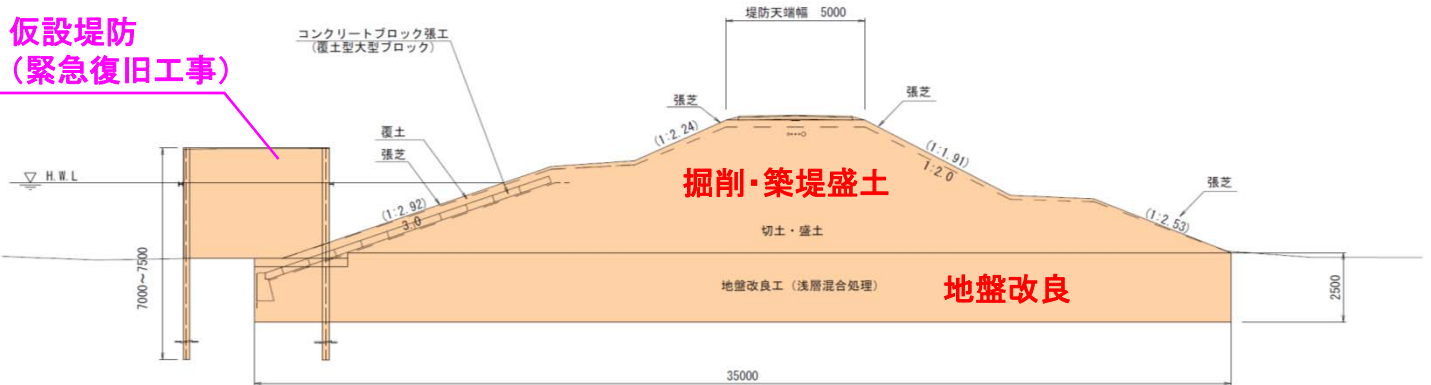
### 例: 岩沼観測所の場合



# 内陸部堤防の復旧状況 【例：阿武隈川右岸 枝野地区】

●内陸部の被災した堤防については、被災直後から仮設堤防の設置（緊急復旧工事）に着手し、同年5月中旬までに完成させ、洪水による二次災害を防止しました。

●引き続き、本復旧に着手し、平成24年5月末までに工事を完了させました。なお、復旧にあたっては、液状化の原因となった地盤の改良を実施し、安全度の向上を図っています。





## 内陸部堤防の復旧における創意工夫等

### ■ 建設資材・労働者不足への対処

●震災後は、平成23年の出水期に備え、直ちに緊急復旧工事として仮設堤防（二重鋼矢板仮締切）に着手しました。

しかし、当事務所だけでも11箇所 2,025mを同時に施工する必要があったことから、建設用機械等の燃料や大量に使用する鋼矢板等の不足、あるいは、地元建設会社社員の被災によって労働者不足に陥りました。

さらに、短期間で完成させるためには、一連の仮設堤防を複数社で施工する必要がある等、厳しい制約条件もありましたが、官・民の連携により、出水期までに全ての工事を完成させ、出水による二次災害の防止を図りました。



夜間における作業

#### 【創意工夫の例】

①燃料不足のため速やかに着手できない工事については、官からの支給により対応。

②労働者の不足については、朝の早出、夜の残業等で対応。

③堤防二重締切にあたり、短期間で大量の鋼矢板が必要となったため、関東・北陸・東海地方などからも調達。

各鋼材リース会社及び各施工業者間において鋼材調達の窓口を一本化し、鋼材入手を円滑化。

### ■ 「堤防復旧技術検討会」による検討

●被災箇所の地盤は、通常、液状化するとされている砂質土ではなく粘性土であったことから、被災要因を解明するため、専門家からなる「堤防復旧技術検討会」を設置しました。

検討の結果、軟弱な粘性土の地盤上に設置した砂質土系の堤防が圧密沈下して凹状となり、そこに雨水等が浸透して形成された「閉封飽和域」が液状化したものと判明したため、この層について地盤改良を実施しました。



「堤防復旧技術検討会」



現地調査

# 河口部堤防復旧の工事着手までの経緯

平成23年3月11日 14時46分 「東北地方太平洋沖地震」発生

平成23年6月 「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」  
 中間とりまとめに伴う提言（中央防災会議） ※最終報告は平成23年9月28日

平成23年7月 社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会（国交省） 緊急提言

平成23年8月 河川津波対策検討会（国交省）「河川への遡上津波対策に関する緊急提言」

平成23年9月 海岸堤防高さの公表（宮城県）

平成23年12月末 河口部堤防高（案）の提示（東北地方整備局）

**堤防計画の説明**  
 （土地立ち入り前）  
 [平成24年2月～]

○堤防設計のための測量着手の報告、今後のスケジュール等について説明

設計に必要となる測量や地質調査、堤防の設計を実施

**堤防計画（案）の説明**  
 （土地立ち入り後）  
 [平成24年4月～]

○計画中の堤防設計について各町内会（各地区）単位で説明



阿武隈川右岸（亶理町）



阿武隈川左岸（岩沼市）



名取川左岸仙台市

説明会等を開催し、延べ500名に説明

平成24年 8月～ 河川整備学識者懇談会の開催  
 平成24年11月14日 河川整備基本方針の変更  
 平成24年11月20日 河川整備計画の変更

用地幅杭の設置、用地調査の実施

**工事の着手 [平成25年1月～]**



平成25年1月19日 阿武隈川河口部堤防復旧事業 着工式



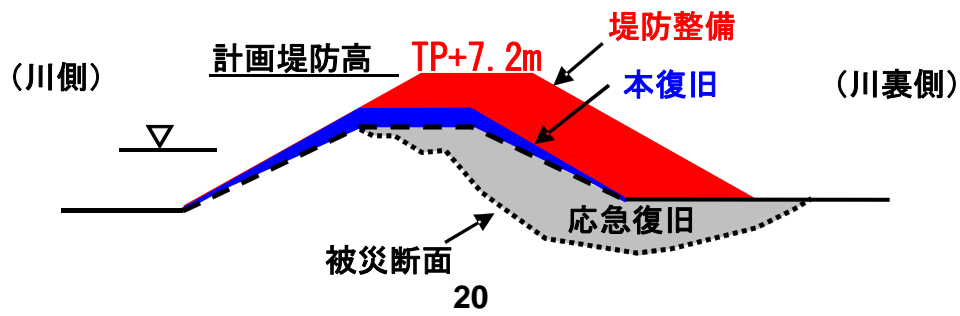
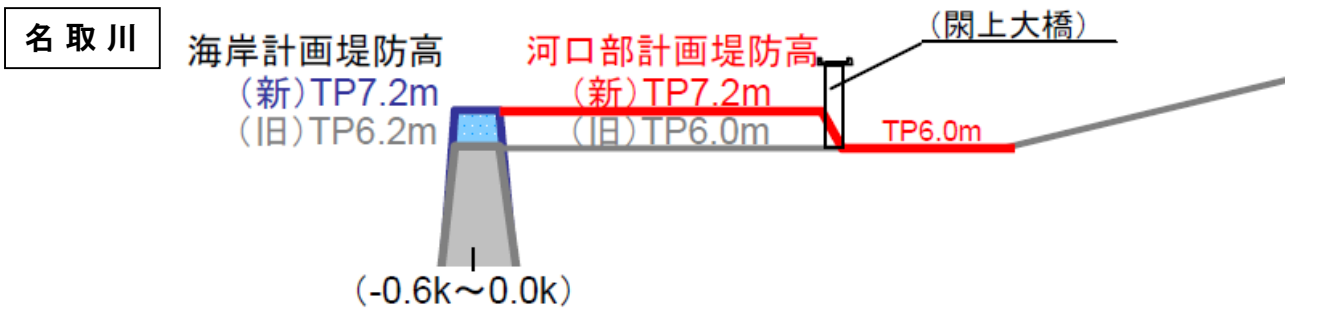
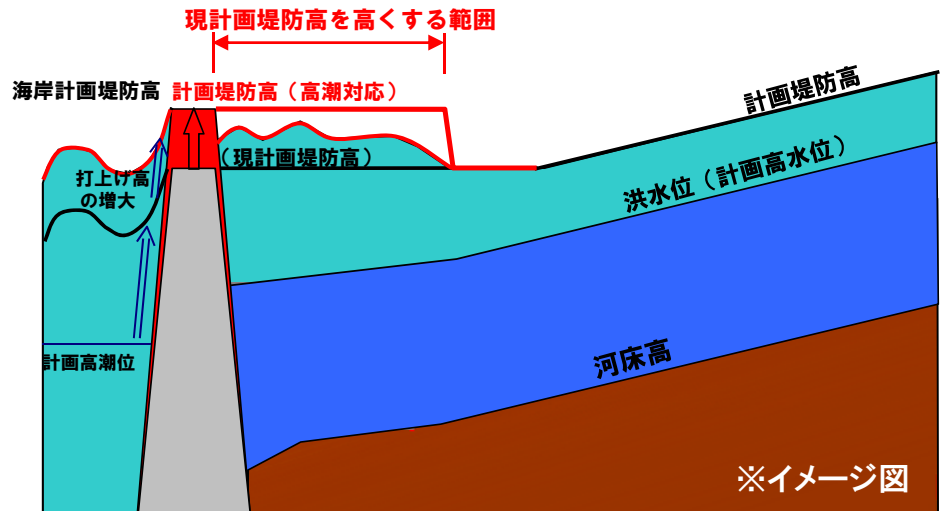
# 河口部堤防高設定の考え方

## ■河口部河川堤防高の設定（案）の考え方

- 河口部の河川堤防高は、海岸堤防高と整合を図りながら、洪水、高潮、津波（「施設計画上の津波」）に対して必要とされる堤防高のうち最も高い堤防高を区間ごとに設定します。
- なお、「最大クラスの津波」については、津波防災まちづくり等と一体とした減災を目指します。

## ■高潮で堤防の高さが設定される場合の考え方（旧北上川、鳴瀬川、名取川、阿武隈川が該当）

- ・ 現行の海岸堤防計画(高潮計画)と同じ外力を対象とし、今次の地震に伴う海底地形の変化を反映します。
- ・ 高潮で設定される河川堤防高は、計画高潮位に波の打上げ高を加えた高さを基にして設定します。
- ・ 河口地点は海岸堤防高と同じ高さとし、地形地物により区切られる区間を考慮して現在の計画堤防高を高くすることを基本に設定します。

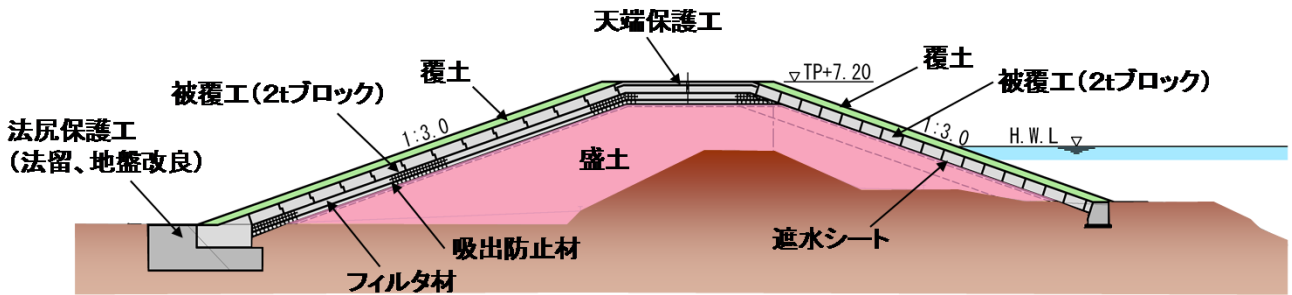




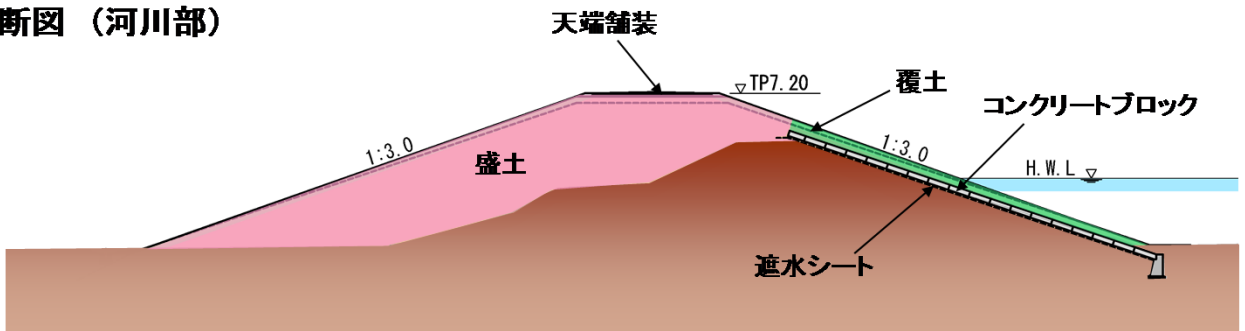
# 河口部堤防構造の考え方

- 設計値を超える巨大な津波が来襲しても堤防の効果を粘り強く発揮できるように、河口部の海岸堤防近接部においては「粘り強い構造」を採用しています。
- この構造により、堤防が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くするとともに、堤防が全壊（完全に流出した状態）に至る危険性を低減します。

標準横断面図（海岸近接部）



標準横断面図（河川部）



## 津波に対して粘り強い構造の概要

**裏法被覆工の補強**  
 「表法被覆工と同等の厚み、重量を確保」  
 →コンクリートブロック(20t型、t=500mm以上)  
 「ブロックの連結は法面上下方向にかみ合わせ構造とする」(浮き上がり防止)

**天端被覆工の補強**  
 「表法被覆工と同等の厚み・重量を確保」  
 →現場打ちコンクリート t=500mm  
 →空気・水抜き孔設置  
 ※裏法は表・裏法被覆工と同一仕様とする。

**堤防形状**  
 「3割1枚法の台形形状を復旧」

**堤体への浸透対策**  
 「裏法ブロック背面にフィルター設置」  
 →割栗石、砕石、吸出防止材設置

**表法面部の遮水対策**  
 「表法面部に遮水シート設置」  
 →遮水シート t=11mm

**法尻保護**  
 「基礎処理による補強」

**法留コンクリートの補強**  
 「法面部からの連続化」  
 →最も弱点となる箇所を一体構造とすることで補強する。

●構造については、国土技術政策総合研究所による模型実験結果を踏まえ決定しています。

# 河口部堤防復旧（粘り強い構造）の工事の流れ

## ■堤防川表側施工状況



築堤盛土、法留工設置



小口止工・隔壁工、遮水シート設置



被覆ブロック(2t)設置



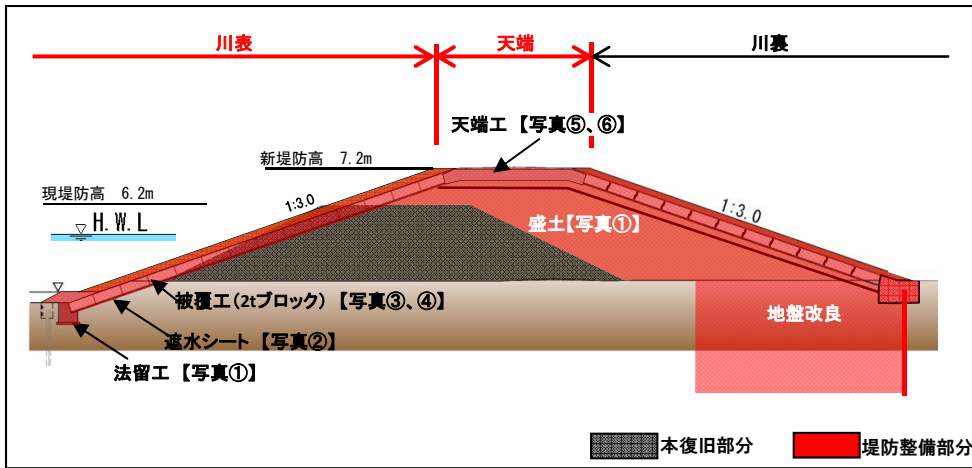
被覆ブロック(2t)設置完了状況



天端コンクリート打設  
※川裏被覆ブロック設置完了後



天端コンクリート打設完了状況



## ■堤防川裏側施工状況



地盤改良(SCP)



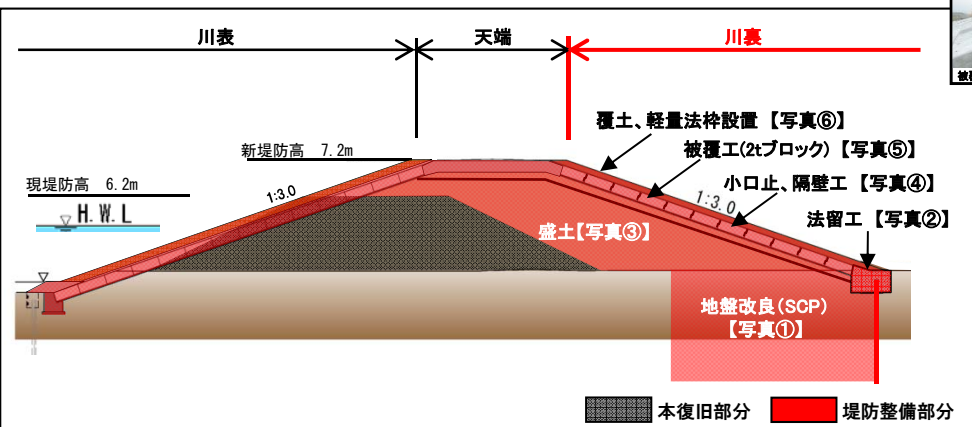
法留工設置



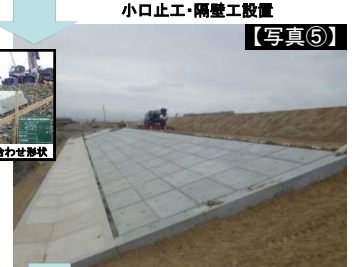
築堤盛土



小口止工・隔壁工設置



被覆ブロックかみ合わせ形状



被覆ブロック(2t)設置



覆土(軽量法枠設置)



# 河口部堤防復旧における地域の震災復興との調整

## ■地域の震災復興計画との調整

- 名取市では、被災した閑上地区の復興にあたり、一次防御ラインとなる名取川堤防や海岸堤防の強化（嵩上げ等）に加え、盛土等で補強（盤上げ）した市街地を形成し、これらとともに、嵩上した道路等（二次防御ライン）を連続配置することで、「多重防御」を図ります。
- 名取川堤防の整備にあたっては、地域の復興計画と調整を図りつつ、進めています。



閑上地区土地利用計画 出典：閑上復興まちづくり全体説明会(平成25年8月17日)

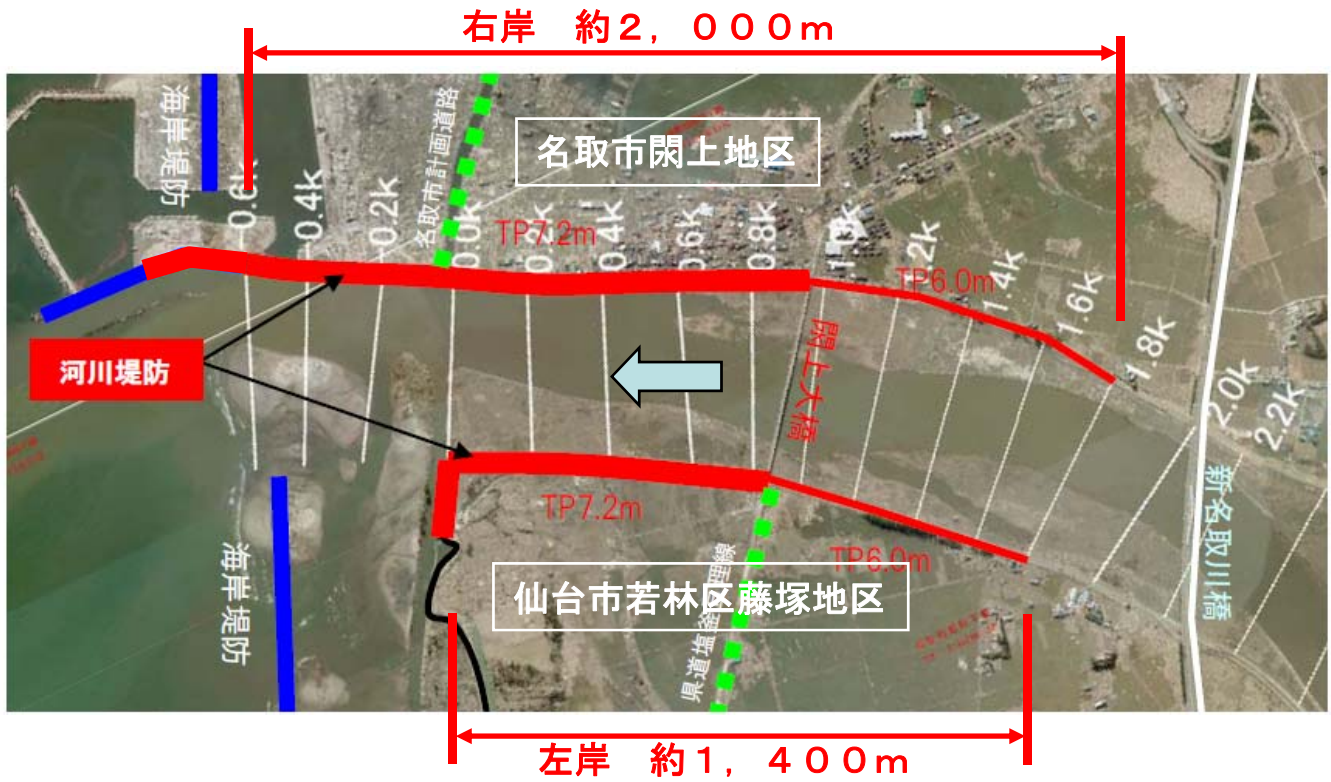
- 整備にあたっては、多数の関係機関との調整が必要となるため、市、県、国の関係機関が一同に会して、「復興連絡調整会議」を毎月1回の頻度で開催しています。

調整会議の状況





# 河口部堤防の復旧状況 【名取川】





## 河口部堤防の復旧状況 【名取川】

平成23年3月時点 被災直後



平成29年1月時点 復旧状況



閑上地区

### 右岸（閑上地区） 復旧経緯

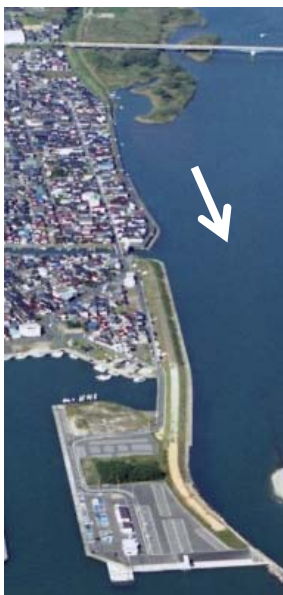
●家屋が密集していた名取市閑上地区では、河口部周辺に位置していることもあり、津波によって河川施設に留まらず甚大な被害を及ぼしました。

【閑上地区】

・ 死者数（H24.2月末時点） 744名  
（H23.2月末人口 7,103名）

●震災直後より河口部堤防の応急的な復旧工事に着手し、平成23年の出水期までに工事を完了し、さらに、平成24年には震災前に有していた堤防機能（高さ・断面）を確保するための工事を実施しました。

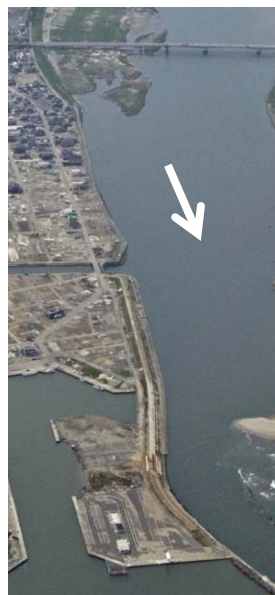
●引き続き、平成25年1月からは本格的な復旧工事に着手しており、名取市の土地区画整理事業等と調整を図りながら、復旧を進めています。



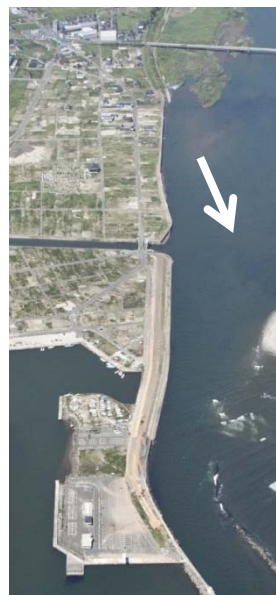
H21.10.12  
（被災前）



H23.3.18  
（被災直後）



H23.5.26  
（応急復旧完成）



H24.9.2  
（従前機能回復）



H29.1.10  
（堤防整備工事中）



## 河口部堤防の復旧状況 【名取川】



### 左岸（藤塚地区） 復旧経緯

- 震災直後より、河口部堤防の応急的な復旧工事に着手し、平成23年の出水期までに工事を完了しました。
- 平成25年1月からは本格的な復旧工事に着手し、平成26年3月で全ての工事が完成しました。



H21.10.12  
(被災前)

H23.3.18  
(被災直後)

H23.5.26  
(応急復旧完成)

H24.9.2  
(従前機能回復)

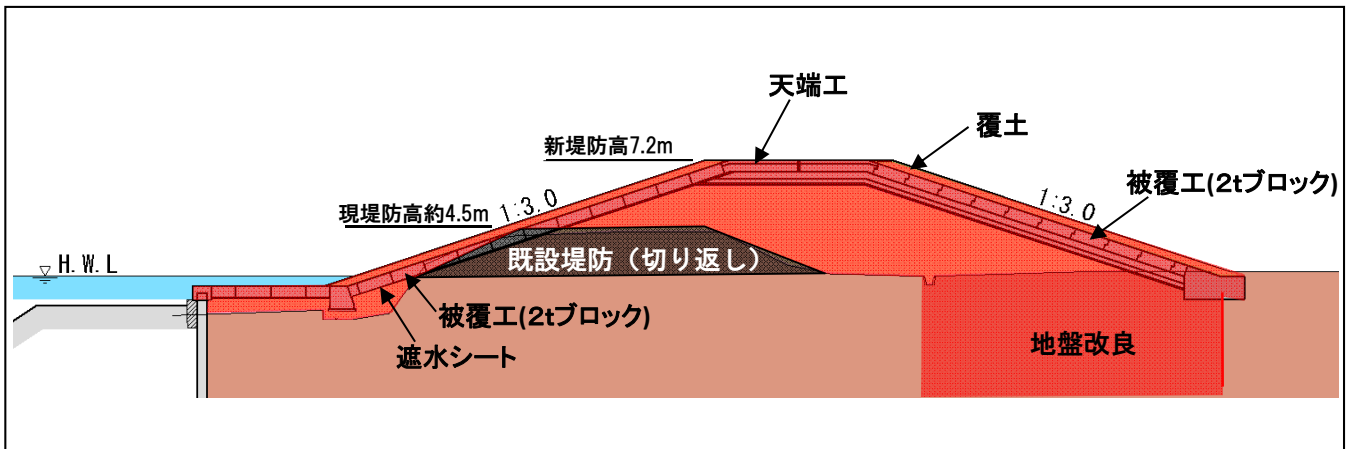
H26.3.31  
(完成)

H29.1.10  
(現況)



# 河口部堤防の復旧状況 【名取川】

## ■ 閑上地区(閑上漁港付近) 施工断面



## ■ 閑上地区(閑上漁港付近) 復旧状況



被災前 平成22年3月



被災直後 平成23年3月



応急復旧完了 平成23年6月



現在 平成28年2月







## 河口部堤防の復旧状況 【阿武隈川】

平成23年3月時点 被災直後



平成29年1月時点 復旧状況



荒浜地区

### 右岸（荒浜地区） 復旧経緯

●家屋が密集していた亘理町荒浜地区では、河口部周辺に位置していることもあり、津波によって河川施設に留まらず甚大な被害を及ぼしました。

【荒浜地区】

・死者数（H24.2月末時点） 151名  
（H23.2月末人口 4,576名）

●河口右岸荒浜堤防では、約3000mにわたって被災したため、震災直後より応急的な復旧工事に着手し、平成23年の出水期までに工事を完了しました。  
（下流端の約270mでは緊急復旧工事を実施。）

さらに、平成24年には震災前に有していた堤防機能（高さ・断面）を確保するための工事を実施しました。

●平成25年1月からは本格的な復旧工事に着手しており、亘理町復興計画や関係機関と調整を図りながら、復旧を進めています。



H22.10.22  
（被災前）



H23.3.23  
（被災直後）



H23.7.26  
（応急復旧完成）



H24.6.18  
（従前機能回復）



H29.1.10  
（堤防整備工事中）



## 河口部堤防の復旧状況 【阿武隈川】

平成23年3月時点 被災直後



平成29年1月時点 復旧状況



寺島地区

### 左岸（寺島地区） 復旧経緯



H22.10.22  
(被災前)

- 震災直後より応急的な復旧工事に着手し、平成23年の出水期までに工事を完了しました。
- 平成25年1月からは本格的な復旧工事に着手し、平成26年5月末には新浜水門上流部の復旧が完了しました。  
引き続き、水門並びに水門下流部の復旧を進めています。



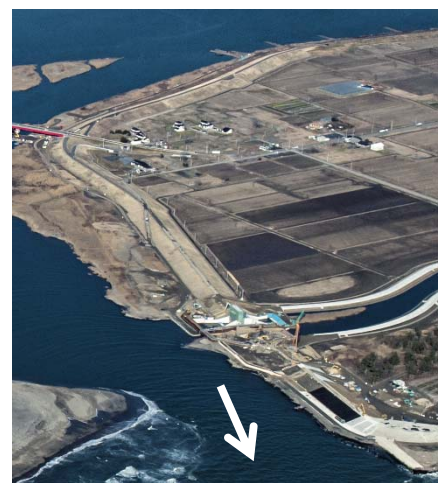
H23.3.23  
(被災直後)



H23.7.26  
(応急復旧完成)



H24.6.18  
(従前機能回復)

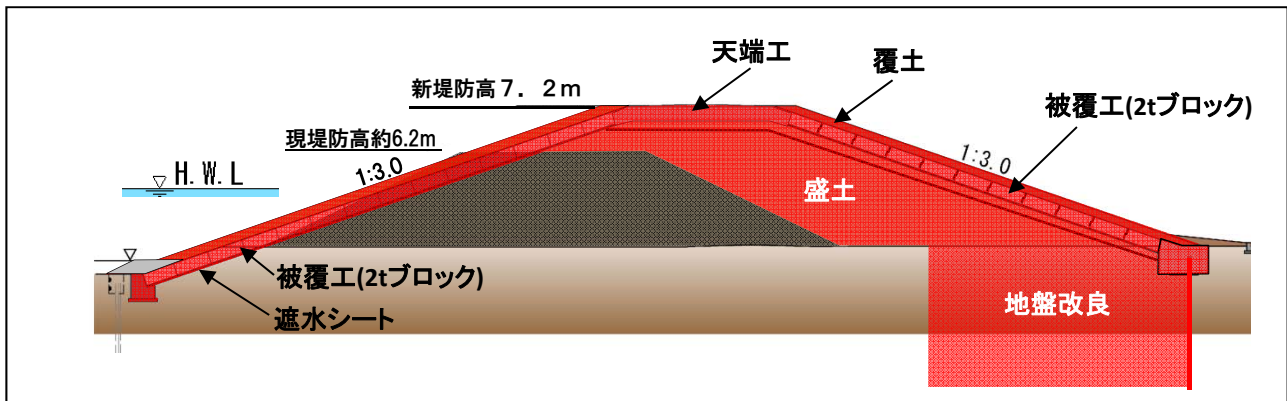


H29.1.10  
(堤防整備工事中)



# 河口部堤防の復旧状況 【阿武隈川】

## ■荒浜地区(荒浜排水樋管付近) 施工断面



## ■荒浜地区(荒浜排水樋管付近) 復旧状況



被災前（竣工時） 平成17年時点



被災直後 平成23年4月



従前機能復旧後 平成24年12月



現在 平成28年2月

## 水門の復旧状況【名取川 関上水門】

### ◆施設諸元

設置場所：名取川右岸0.0k-21m

設置年：昭和37年設置

設置目的：洪水防御（逆流防止）

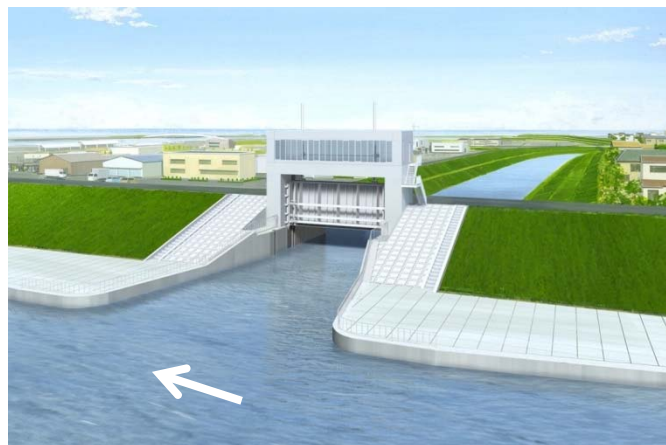
改築概要：堤防復旧（嵩上げ）に伴い、水門の高さが約2.7m不足するため、改築が必要

	現況施設	新施設
断面	幅5.00m×高さ4.40m×1門	幅12.50m×高さ5.60m×1門
延長	10.0m	18.0m
敷高	TP-1.10m	TP-1.90m
構造形式	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
門扉	鋼製ローラーゲート	鋼製ローラーゲート
基礎形式	コンクリート杭φ250mm L=6.0m	鋼管杭φ800mm L=18.5m

### ◆旧施設写真



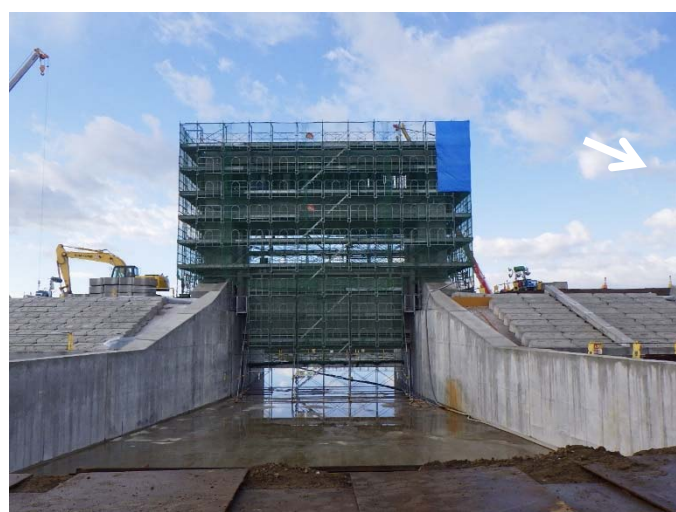
### ◆新施設イメージパース



### ◆施工状況



復旧状況（H28.2.11撮影）



上屋・ゲート施工状況（H29.2.6撮影）



# 水門の復旧状況【阿武隈川 新浜水門】

## ◆施設諸元

設置場所：阿武隈川左岸0.4k+67m

設置年：昭和42年設置

設置目的：防潮、洪水防御（逆流防止）

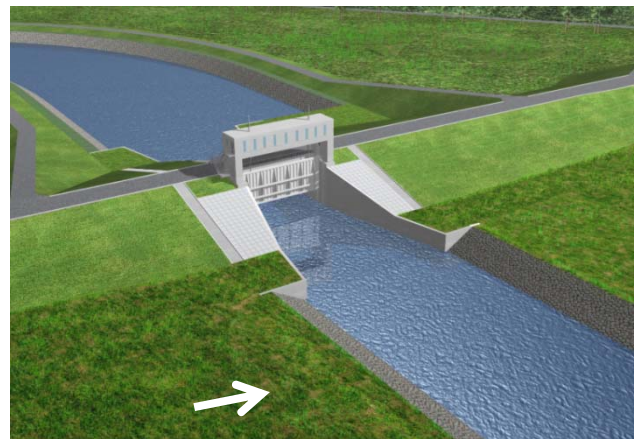
改築概要：堤防復旧（嵩上げ）に伴い、水門の高さが約2.8m不足するため、改築が必要

	現況施設	新施設
断面	幅7.50m×高さ6.05m×2門	幅15.00m×高さ6.20m×1門
延長	38.25m	73.10m
数高	TP-2.50m	TP-2.50m
構造形式	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
門扉	鋼製ローラーゲート	鋼製ローラーゲート
基礎形式	コンクリート杭φ250mm L=4.0m	鋼管杭φ700mm L=43.5m

## ◆旧施設写真



## ◆新施設イメージパース



## ◆施工状況



復旧状況（H28.2.11撮影）



上屋・ゲート施工状況（H29.2.10撮影）

# 河口部堤防の復旧における創意工夫等

## ■緊急復旧工事における施工上の工夫

●津波による深掘れ箇所については、岩ズリを投入して施工できるように基盤を確保しようとしたのですが、水分が多く通常の施工機械では締固めできないことから、高含水比の土でも締固めが可能な機械（タンピングローラー）を導入し、締固めを実施しました。



深掘れ状況



タンピングローラーによる締固め

## ■建設資材の不足への対処

### ＜資材確保の工夫の事例＞

- ・コンクリート不足を勘案し、堤防被覆ブロックをコンクリート製品に転換しました。
- ・骨材不足を勘案し、通常、骨材としては使用しない粒径の小さな砕石を地盤改良材（サンドコンパクションパイル工法）として活用しました。



コンクリート製品への転換



砂の代用品として砕石を活用





# 河口部堤防の復旧における創意工夫等

## ■ 景観に配慮した堤防等の整備

● 名取川・阿武隈川の河口部では、堤防背後で新たに街並みを整備したり、公園等の整備が予定されていることから、堤防の被覆コンクリートブロックに覆土を施工するなど、景観に配慮しています。

なお、施工にあたっては、専門家からなる「環境等検討懇談会」を設置し、意見等を聴取しながら、進めています。



被覆コンクリートブロックへの覆土状況  
(右上は、検討時点のイメージパース)



「環境等検討懇談会」

### 【水門の検討例】

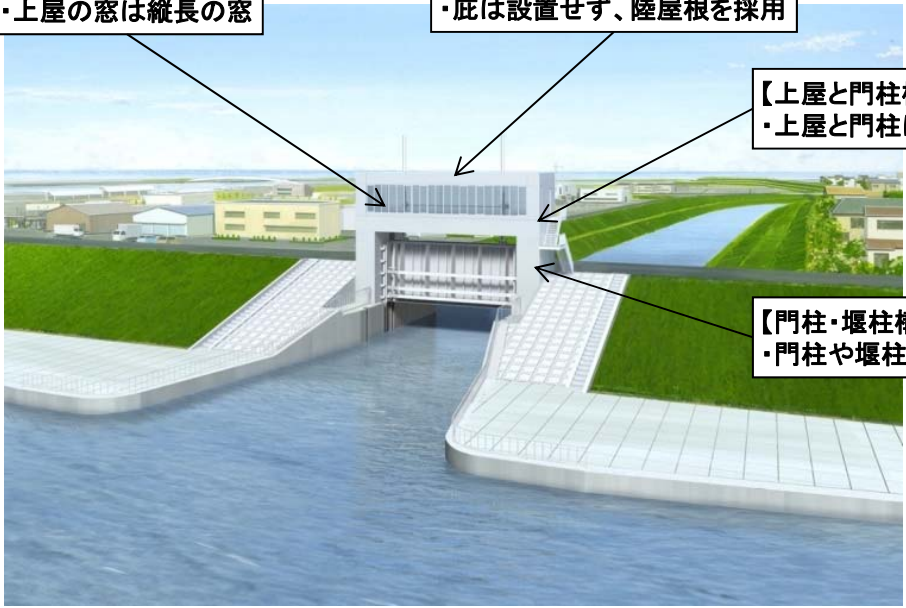
● 「宮城県沿岸域河口部・沿岸施設復旧における環境等への配慮の手引き」や学識者の助言・指導を踏まえ、整備を実施。

【上屋窓】  
・上屋の窓は縦長の窓

【上屋構造】  
・庇は設置せず、陸屋根を採用

【上屋と門柱構造】  
・上屋と門柱は一体的なコンクリート構造

【門柱・堰柱構造】  
・門柱や堰柱は角柱で構造をシンプルに配慮

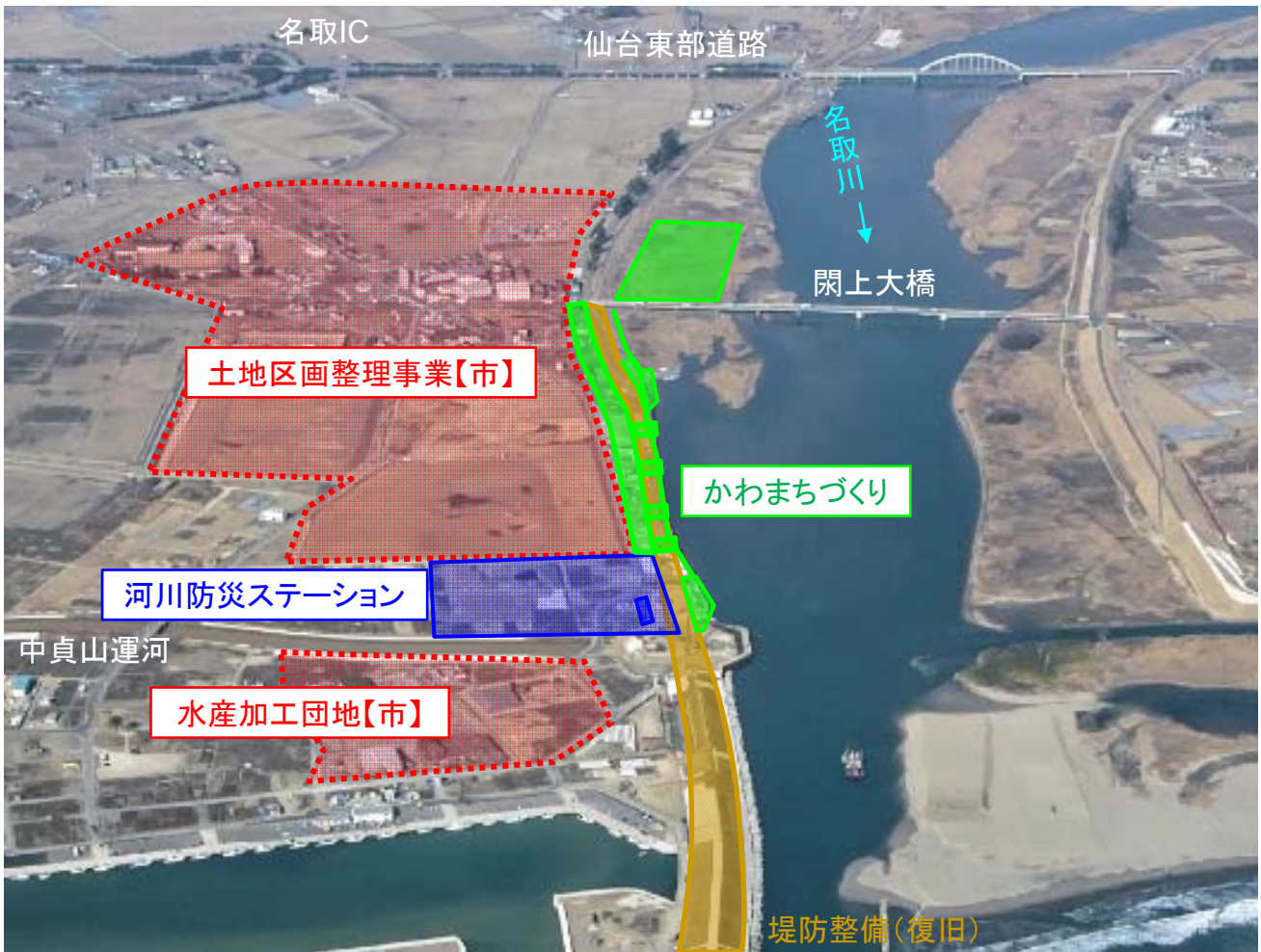




## 河川におけるその他の取り組み

## 名取市閑上地区の復興まちづくりを支援 ～「かわまちづくり」・「河川防災ステーション」の整備～

●東日本大震災で甚大な被害を受け、復興まちづくりを進める名取市閑上地区について、水辺空間と一体となった賑わいのあるまちづくりを実施する「かわまちづくり」と、洪水等緊急時の復旧を迅速に行うための拠点となる「河川防災ステーション」の整備を行い、閑上地区の復興・再建を支援します。



- ・平成27年12月25日に、名取市長へかわまちづくり計画の登録証を伝達しました。  
あわせて、河川防災ステーション計画の承認について報告しました。



## 閑上地区防災ステーションの概要

●事前に必要な緊急用資材を備蓄するとともに、洪水時には自治体の水防活動を支援し、緊急復旧を迅速に行う基地を整備します。

●平常時には、地域の人々のコミュニケーションの場、河川を中心とした文化活動の拠点などとして活用します。



整備イメージ（緊急時）



### 【災害時の活用】

- ・洪水時等の現地対策本部
- ・緊急用資材備蓄、災害対策車両基地
- ・水防倉庫、水防団の待機場所
- ・一般住民の避難場所



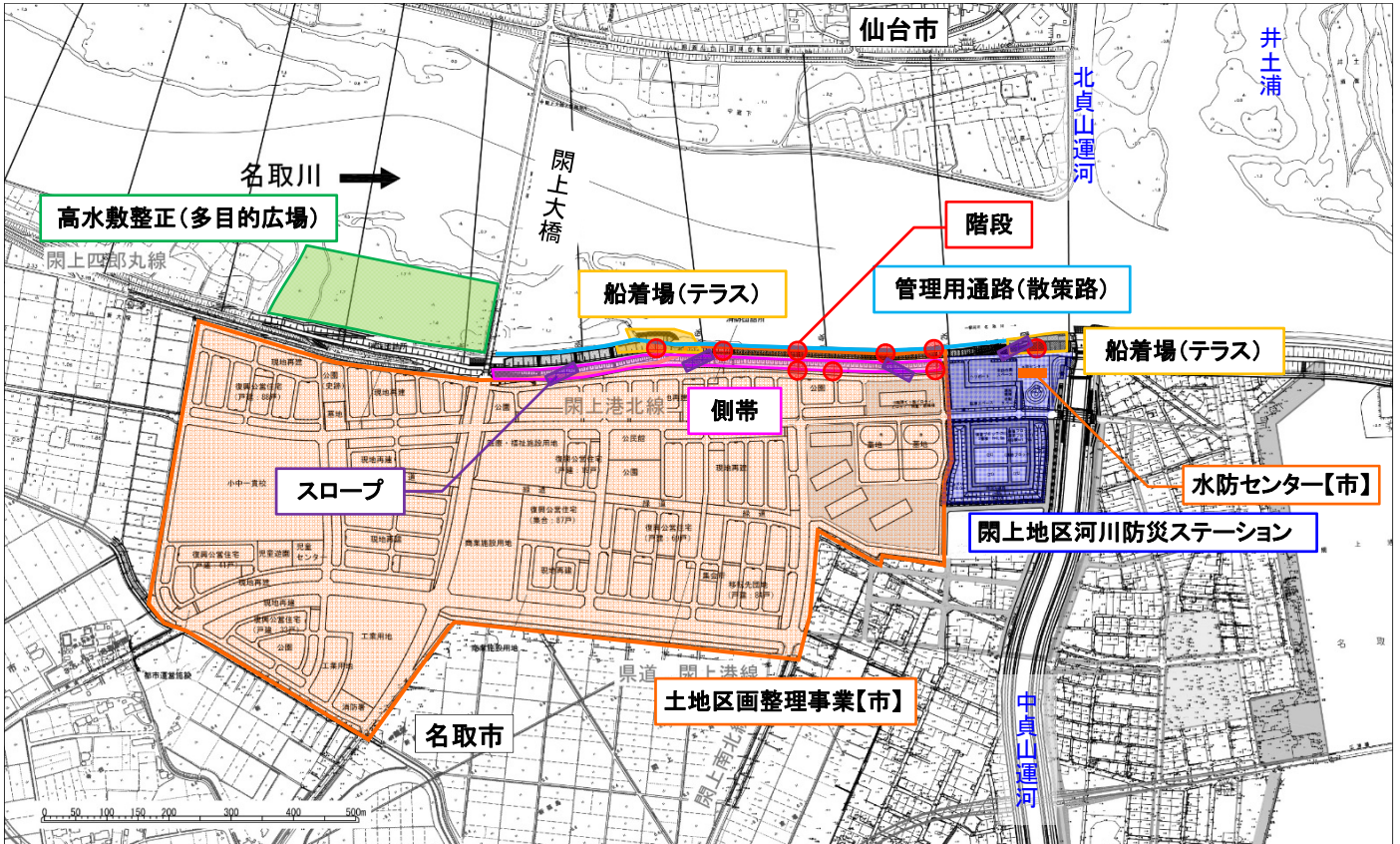
### 【平常時の活用】

- ・地域のコミュニティスペース
- ・水防活動の訓練等
- ・防災学習や情報発信として水防センターを活用



# 閑上地区かわまちづくりの概要

●再建される閑上の市街地と名取川の河川空間とのアクセスを容易にする階段や管理用通路、様々なイベントでの活用や広々とした河川空間を満喫できる広場などの整備により、河川堤防の背後にあるまちと一体となった賑わいのある水辺空間を創出します。



かわまちづくり計画平面図



側帯 (オープンカフェ)



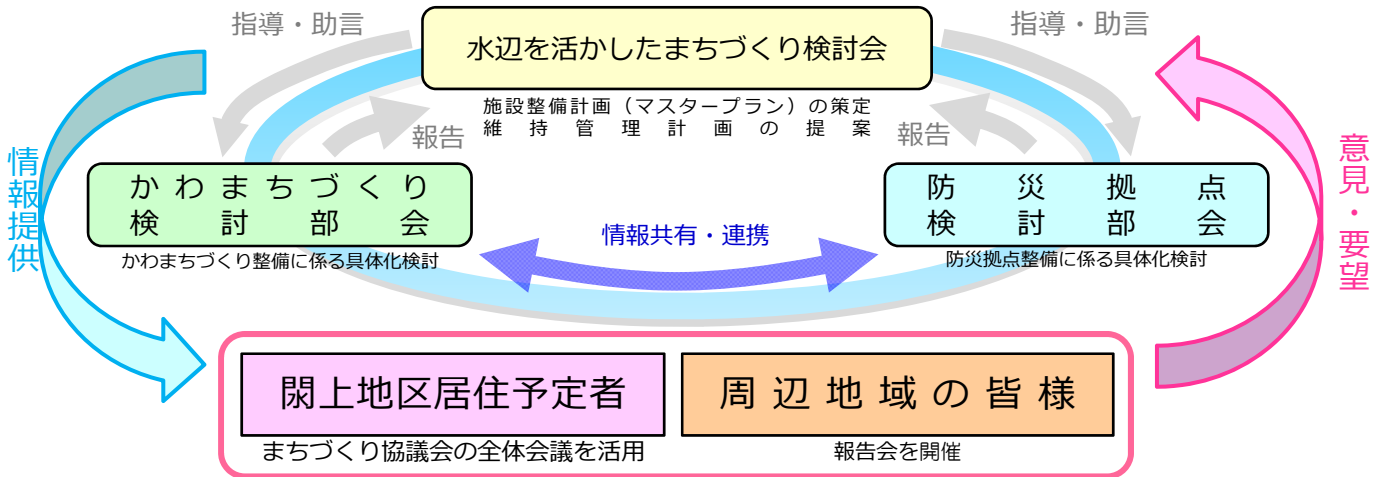
高水敷整正 (多目的広場)

## 整備イメージ



# 水辺を活かしたまちづくり検討会の概要

●「水辺を活かしたまちづくり検討会」、「閑上地区防災拠点検討部会」、「閑上地区かわまちづくり検討部会」を設立し、学識者、地域住民、関係機関から指導・助言を頂きながら施設整備計画等の策定を進めております。また、報告会等により地域の意見・要望を聴取し、計画・設計等へ反映させて検討を進めております



## 水辺を活かしたまちづくり検討体系



【水辺を活かしたまちづくり検討会】



【閑上地区防災拠点検討部会】



【閑上地区かわまちづくり検討部会】

# 河口部の環境変化モニタリング

● 震災による津波や地盤沈下により、河川の生態系が受けた影響と回復状況を把握し、今後の河川管理に活用していくことを目的とし、阿武隈川、名取川の河口域において、環境モニタリング調査を震災後5年間（平成24～28年度）に渡り実施してきました。今後は河川水辺の国勢調査にて継続的に調査を実施していく予定。

阿武隈川河口（震災前）



震災前は、右岸に砂州が形成され、海浜植物が生育。

名取川河口（震災前）



震災前は、左岸に砂州が形成され、海浜植物が生育し、汽水水域には魚類が生息していた。

砂州、砂浜が津波により流出し、海浜植物や湿性植物が減少した。

阿武隈川河口（震災直後）



河口砂州が消失

中州が一部消失

名取川河口（震災直後）



河口砂州、砂浜が消失

阿武隈川河口（現在：H29.1撮影）



中州が回復

河口砂州が新たに形成

震災後新たに河口砂州、砂浜が形成されたが、砂州は河道内（内陸側）に押し込まれている。

名取川河口（現在：H29.1撮影）



河口砂州が新たに形成

安定した河口の維持を図っていく。

## ■ 河口部に生息する主な動植物



チャウシャクシギ



ハマボウフウ



ニホンアカガエル



タモロコ



# 河川の塩水遡上調査

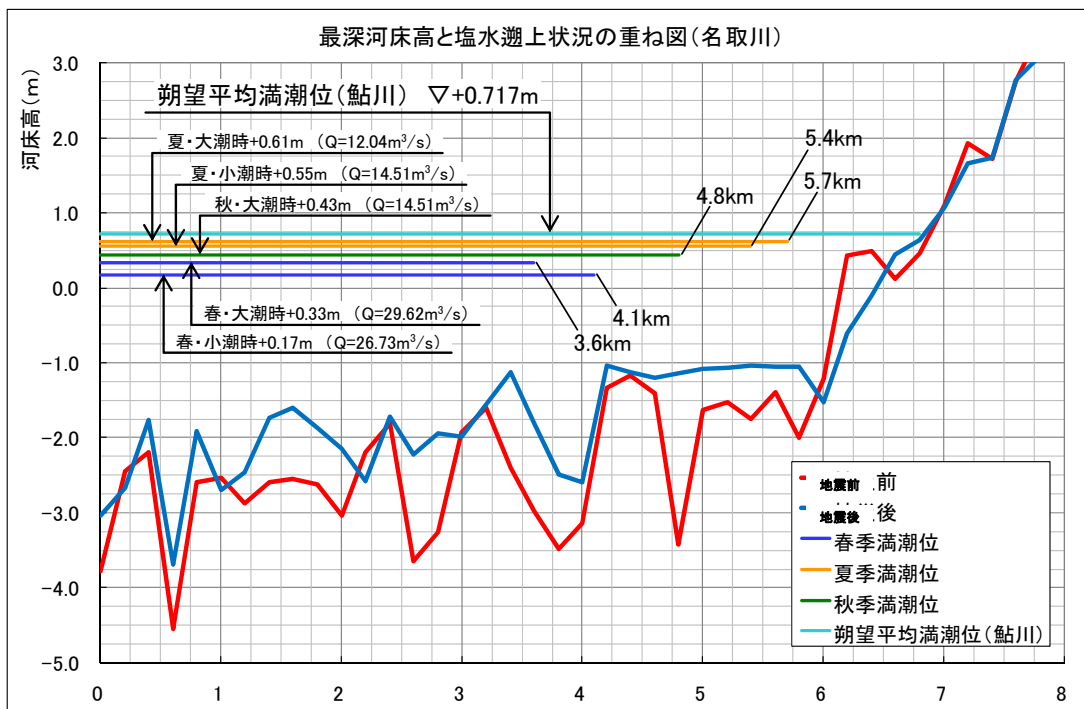
●東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下により、塩水遡上範囲が上流に及ぶことが懸念されたことからモニタリングを実施しましたが、地震前後で大きな変化は確認されていません。また、取水施設までの到達も確認されていないため、地震前と同等の塩水遡上範囲と推定されます。

●地震前と同等の塩水遡上範囲と推定されますが、状況を注視しながら流水の適切な管理に努めています。

## ●モニタリング結果(地震後)



地震後の塩水遡上確認範囲



地震前後の最深河床高と塩水遡上

# 広域地盤沈下における河川計画への影響検討の整理

●東北地方太平洋沖地震により広域的な地盤沈下が宮城県をはじめとする東北太平洋沿岸域で発生。特に河口部においては、約30cm～1mの地盤沈下が発生したため、河川計画への影響が懸念されました。

●このような広域的且つ大規模な地盤沈下は、過去においても経験が無かったため、地盤沈下による浸水リスクの増大や、河道計画、利水、河川環境への影響等について抽出・整理を行いました。

## ●地震後の地盤沈下と地殻変動の実態整理

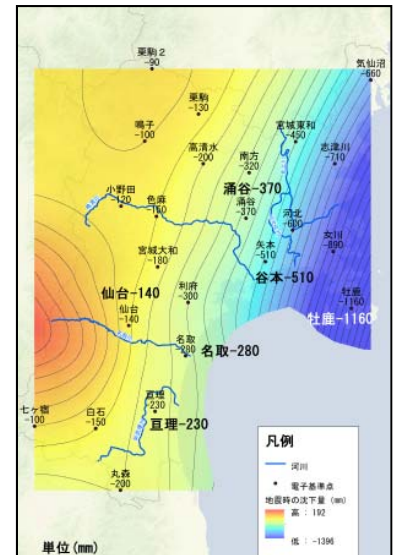
- 1) 地震前後の地殻変動について電子基準点を收集整理し、**宮城県内の変動をGISにより面的に整理・分析**。
- 2) 地震後の各種情報を収集し、「**ゼロメートル地帯の拡大と慢性的な浸水被害**」「**構造物の不等沈下**」「**河口砂州の変化**」「**利水・環境への影響**」等の実態を整理。



浸水状況（洪水時）



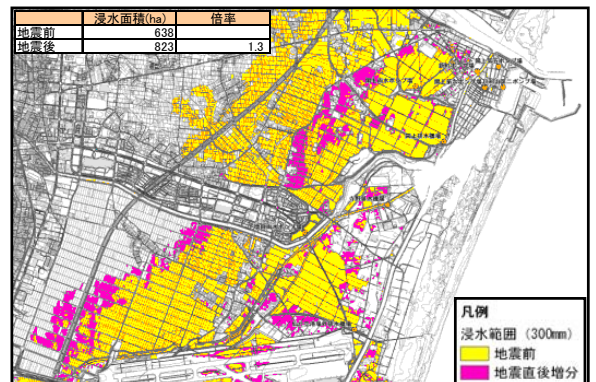
河道内に侵入した砂州（名取川）



GISによる地殻変動の面的な整理・分析

## ●地盤沈下と余効変動を踏まえた河川計画への影響検討

- 1) 地震後の広域地盤沈下による**浸水リスク(内水・外水)**について、地震前後の状態における内水解析及び不等流計算により、**内水区域増大、流下能力の変化を定量的に評価**。
- 2) 広域地盤沈下による内水・外水への影響や、利水・環境等への影響を踏まえて、**河川計画への影響と対応について整理**。



地震前後での内水区域拡大の検討例（阿武隈川～名取川間）



## 津波による浸水箇所の緊急排水

●津波被害による浸水は岩手、宮城、福島県の各所に及び、早急な排水が必要となりました。そこで、国土交通省が全国に配備している排水ポンプ車から120台を集中投入し、照明車などの災害対策車両も集結しました。

3県の16市町、67箇所から、市町村支援に派遣されていたリエゾン（災害対策現地情報連絡員）を通して要請を受け、即時に各自治体へ出動し、24時間態勢で緊急排水等を行いました。



名取川藤塚地区（井土浦川付近）排水状況



名取川藤塚地区（井土浦川付近）防潮対策

## 現地視察への対応

●今後、大規模な地震の発生が想定されている地域の自治体等から、現地視察の申し込みが多数ありますが、少しでも今後の対策に活かせるよう、積極的に受け入れるとともに、工夫している点や苦労している点等を説明しています。

また、JICA研修や各種の国際会議等で訪れた海外の技術者に対しても同様に対応しています。



平成23年8月24日 静岡県



平成24年6月10日 JICA研修

# 津波の記憶の伝承・防災啓発のための取組（津波到達水位の表示）

●宮城県で行っている「3.11 伝承・減災プロジェクト」にあわせ、避難の備えを促すことを目的として、河川管理施設等に実際の津波到達高さを表示する表示板を設置しました。



阿武隈川 荒浜排水機場への設置状況



●震災から5年を迎えるにあたり、阿武隈川・名取川河口部の堤防天端に、防災意識の高揚と震災の記憶を風化させないことを目的とし、津波到達高さを表示する看板を設置しました。

**あの日を忘れない** (2011.3.11)

津波の浸水区域

ここには10.0mの巨大な津波が押しよせた

※津波の高さは東京湾中等潮位からの高さであり、推定値となります。

この高さから約1.6m上まで浸水

**【地震の概要】**

地震名 …… 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震  
 地震発生時刻 …… 平成23年3月11日 14時46分  
 発生場所 …… 三陸沖  
 (北緯38度06.2分, 東経142度51.6分, 深さ24km)  
 規模 …… マグニチュード9.0 (モントガニャド)  
 最大震度 …… 7 (宮城県栗原市)  
 6弱 (宮城県岩沼市桜)

国土交通省 東北地方整備局 仙台河川国道事務所 (2016.3)

