

北上川下流河川事務所における 東日本大震災への取組を紹介

1. 東日本大震災から4年間の取組

北上川下流河川事務所における災害復旧事業の進捗状況および復興に向けた取組を「東日本大震災から4年間の取組」として取りまとめました。

平成23年3月11日から4年を向かえようとしています。

東日本大震災により、管内の堤防など河川管理施設で多くの被害が生じました。

北上川下流河川事務所では、地震発生直後から河川管理施設の緊急復旧や、津波による浸水地区の排水作業などを実施してきました。

現在も、甚大な被害を受けた鳴瀬川、北上川、旧北上川の河口部で河川管理施設の本復旧、復興まちづくりと併せた堤防整備など、復興に向けた様々な取組を進めています。

資料名： 東日本大震災から4年間の取組

2. 旧北上川かわまちづくり情報館をリニューアル

「旧北上川かわまちづくり情報館」を「水辺の復興・みらい館」としてリニューアルしました。

「水辺の復興・みらい館」では、旧北上川の復旧・復興の歩みや、旧北上川かわまちづくりの取組み、工事の状況、水辺のにぎわい創出のための取組みなどについて、最新の情報を発信しています。

北上川下流河川事務所記者発表についてはホームページでご覧になれます。

ホームページアドレス【 <http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu/> 】

記者発表会：石巻記者クラブ、古川記者クラブ

【問い合わせ先】



国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所

宮城県石巻市蛇田字新下沼80 TEL 0225-95-0194 (代表)

技術担当副所長 佐藤 正明 (内線205)

調査第一課長 館澤 清城 (内線351)

※ 内容が多岐にわたるため、個別の内容については確認をして折り返す場合があります。



東日本大震災から4年間の取組



平成27年3月
国土交通省 東北地方整備局
北上川下流河川事務所

東日本大震災から4年間の取組

目 次

1. 河川災害の復旧状況	1
河口部の堤防計画	2
津波からまちを守る一線堤としての河川堤防の整備	3
河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川〕	4
河口部堤防整備の状況〔北上川〕	8
河口部堤防整備の状況〔旧北上川〕	12
2. 震災直後の緊急的な対応	17
TEC-FORCEによる応急対策	18
津波による破堤箇所の緊急復旧	19
津波による浸水箇所の緊急排水	20
地盤沈下に伴う浸水被害の緊急対策	21
高潮被害軽減効果	22
行方不明者の捜索への協力	23
3. 復旧にあたっての取組	25
堤防計画の決定等に関するこれまでの経緯	26
住民意見の把握のための浸水対策アンケート	27
河口部の堤防復旧手順	28
粘り強い堤防を施工中	29
復旧資材確保の工夫	30
情報化施工の導入	31
工事中の通行規制期間の短縮	32
生活道路の大型車両通行量の削減	33
円滑な工事施工のために	34
排水ポンプ車による災害対策支援	35
事業執行の促進	36
被災・復旧現場の視察	39
建設会社等による地域貢献の取組	40
地域社会への情報発信の取組	41
環境に配慮した堤防整備	43
景観に配慮した堤防整備	45
4. 未来のかわづくりに向けて	47
地域と共に復興	48
旧北上川河口かわまちづくり	49
石巻でのミズベリング・プロジェクト	58
震災後の河口部の状況	59
河口部の環境変化モニタリング	61
ヨシ原の自然回復	62
河川の塩分濃度の上昇	63
津波の記憶の伝承・防災啓発のための取組	64

5. 災害復旧に向けた関係機関との連携	.....	67
旧北上川かわまちづくりと一体的に進む石巻市の地域再生	.....	68
行政機関の情報共有・連携強化	.....	69
堤防整備に向けた関係機関との連携	.....	70
長期係留船対策のための地域連携	.....	73
埋蔵文化財調査	.....	74
〔参考資料〕	.....	75
・地震・津波の概要	.....	76
・内陸部の復旧	.....	83
・重要文化財「石井閘門」補修	.....	88

1. 河川災害の復旧状況

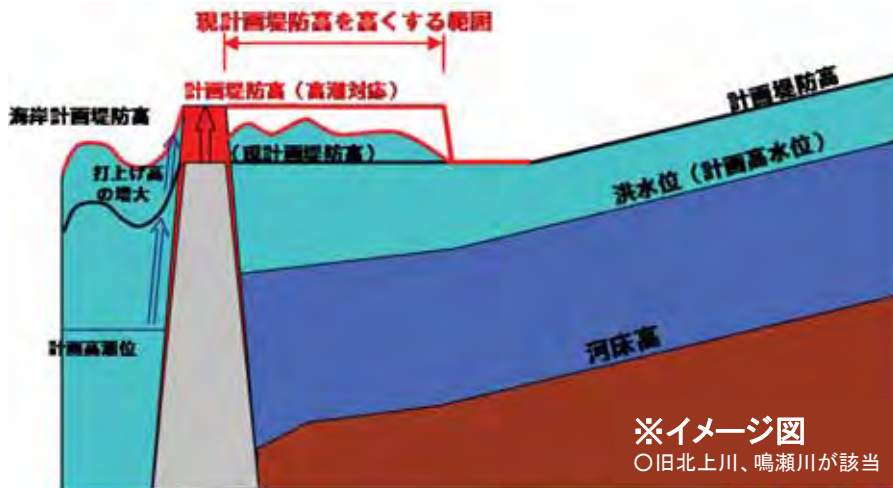
～平成27年3月

河口部の堤防計画

- 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ています。
- なお、「最大クラスの津波」に対しては、津波防災まちづくり等と一体となった総合的な被害軽減対策を実施しながら、被害の軽減を図ります。
- また、上記の考えに基づく堤防整備を位置づけた河川整備計画（北上川水系・鳴瀬川水系）は、平成24年11月20日付で策定・変更されました。

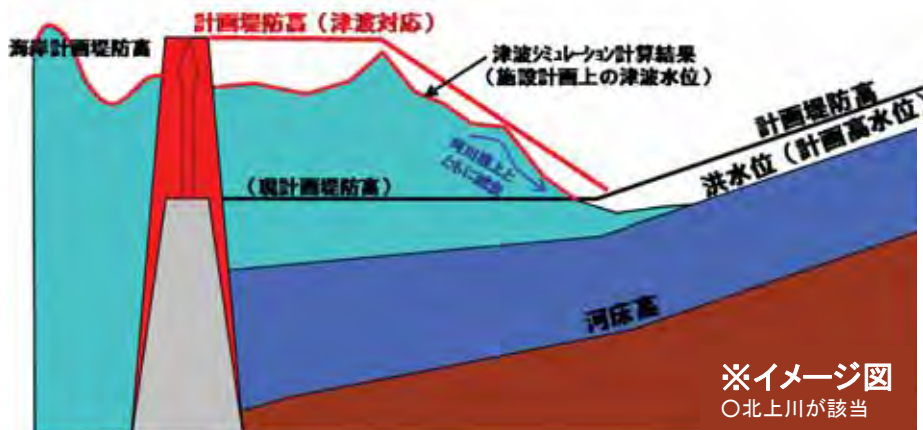
高潮で堤防の高さが設定される場合の考え方

- ・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する。
- ・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する。
- ・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する。



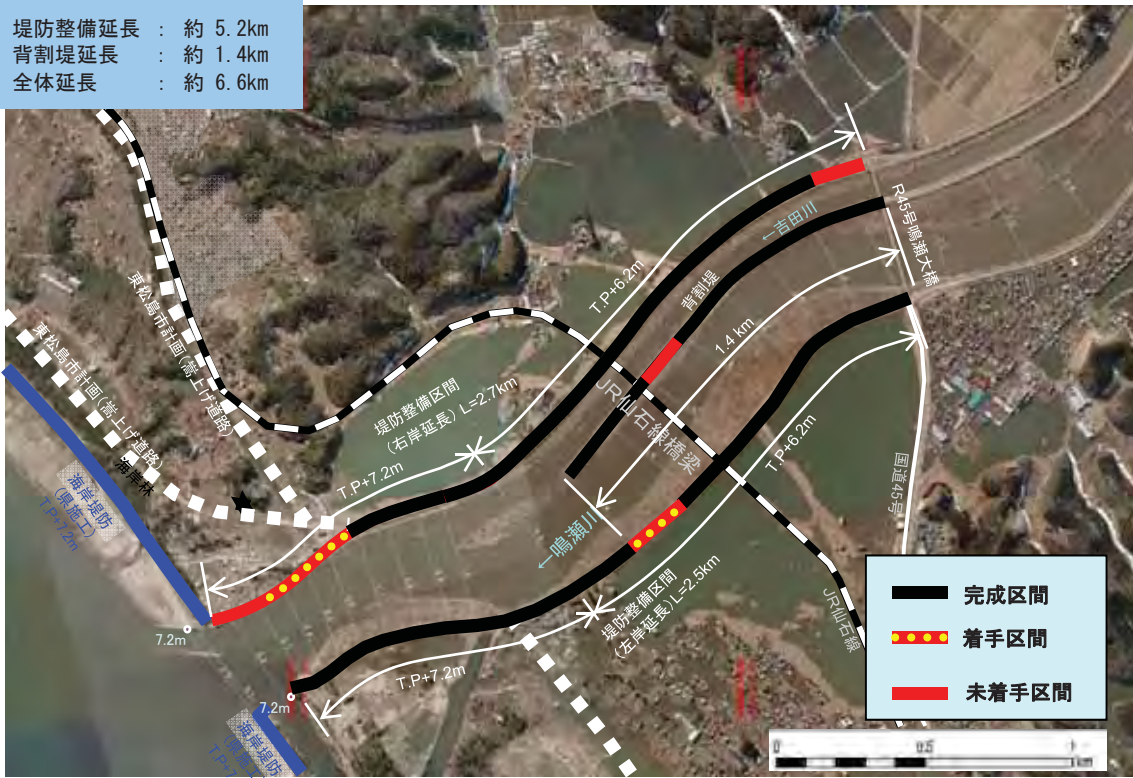
津波で堤防の高さが設定される場合の考え方

- ・数十年から百数十年の頻度で発生している津波を対象とし、海岸堤防計画における津波と同じ「施設計画上の津波」とする。
- ・河川における「施設計画上の津波水位」は、津波シミュレーションより求まる水位を基にして設定する。
- ・河川堤防の高さは、「施設計画上の津波水位」を包絡するようにして設定する。



河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川1〕

堤防整備延長 : 約 5.2km
 背割堤延長 : 約 1.4km
 全体延長 : 約 6.6km



鳴瀬川河口部事業スケジュール〔堤防ができるまで〕

段階	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月
1 堤防の計画	[Progress bar]									
2 計画の説明 (土地立入了解)	[Progress bar]									
3 測量・地盤調査	[Progress bar]									
4 堤防・構造物の設計	[Progress bar]									
5 設計の説明	[Progress bar]									
6 用地申請設置	[Progress bar]									
7 用地の調査・算定	[Progress bar]									
8 補償内容の説明・契約	[Progress bar]									
9 工事	[Progress bar]									
	[Progress bar]									
	[Progress bar]									

● 堤防計画について、H24年3月に地元説明会を行い、地元了解を頂いています。
 ● H24年11月から順次用地交渉に着手しました。
 ● 鳴瀬川河口部堤防復旧整備対象区間約6.6kmのうち、既に約91%の区間で堤防復旧工事に着手しています。

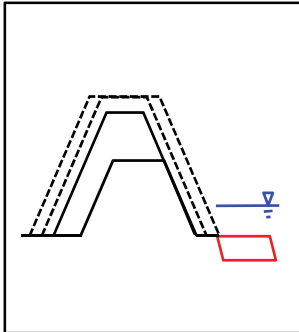
■ : 概ね完了した項目 □ : 実施中の項目 ■ : 測量等関係 ■ : 設計等関係 ■ : 用地関係 ■ : 工事関係

事業の進捗状況 (H27年3月末見込)

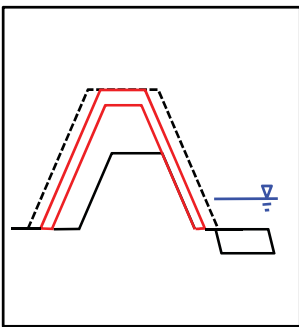
◆ 築堤護岸工事 (延長ベース)		◆ 用地協議 契約率 (取得面積ベース)	
H24.3末	着手15%	H24.3末	未着手
H25.3末	着手65%	H25.3末	契約55%
H26.3末	完成43% 着手85%	H26.3末	契約71%
H27.3末	完成78% 着手91%	H27.3末	契約80%

河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川3〕

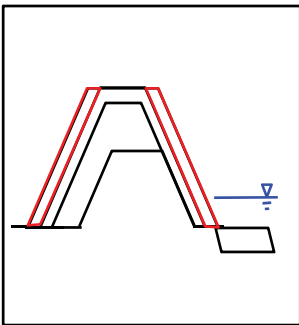
⑥右岸：東松島市野蒜地区中下地先



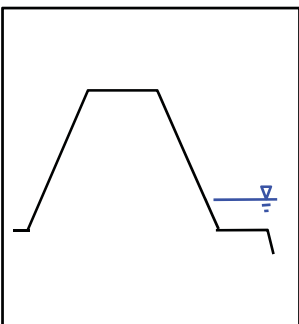
・築堤盛土施工後、川前に作業ヤードを設置



・ブロック張護岸を施工



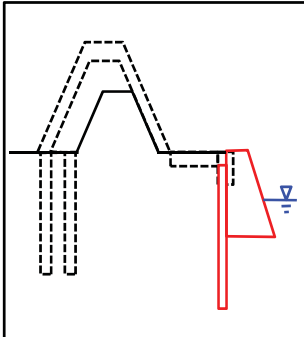
・覆土工(土砂留めリング)を施工



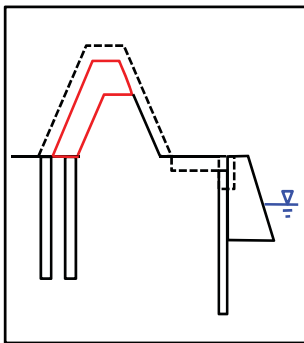
・堤防の復旧が完了

河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川4〕

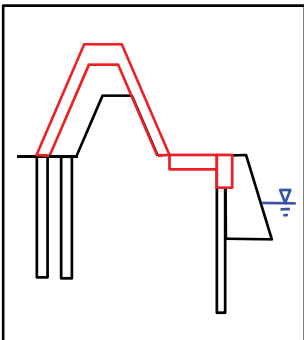
⑦左岸：東松島市浜市地区樋場地先



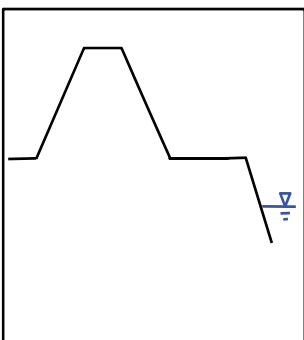
・川前に矢板打設後、根固めブロック据付



・堤体盛土を施工

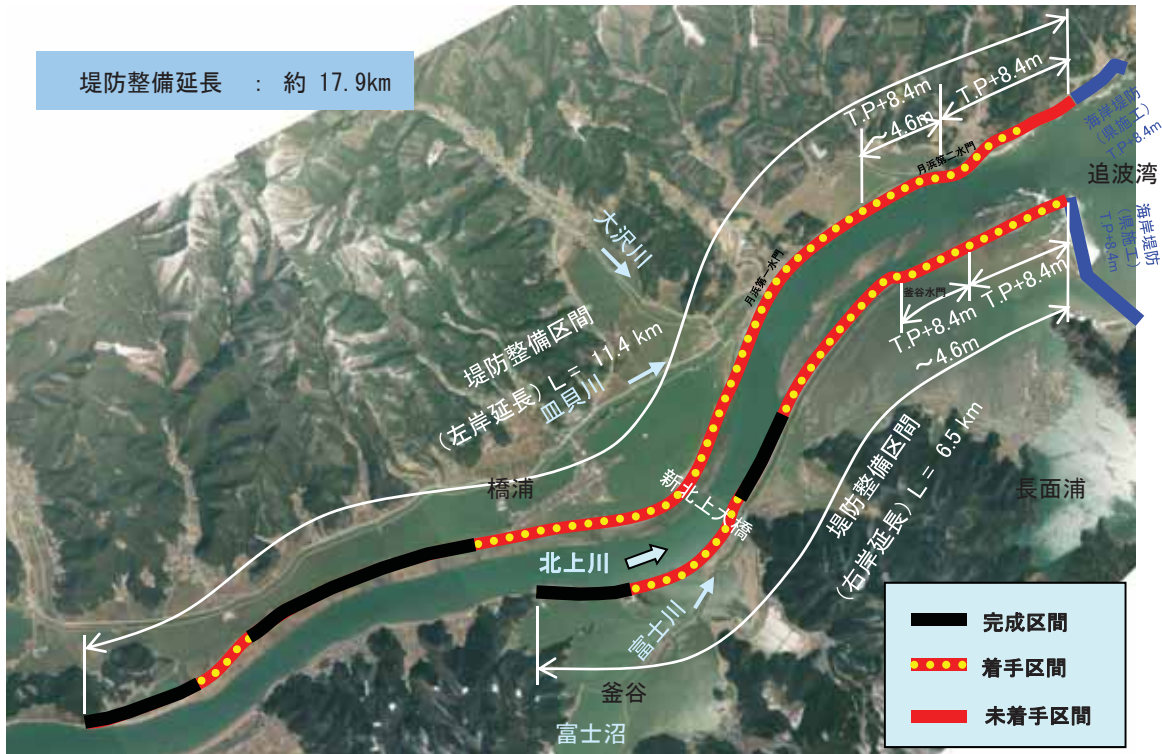


・ブロック張護岸を施工



・堤防の復旧が完了

河口部堤防整備の状況〔北上川1〕



北上川河口部事業スケジュール〔堤防ができるまで〕

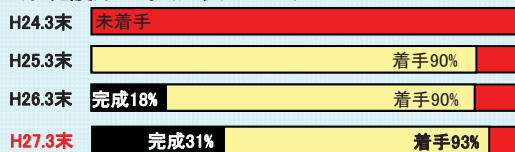
段 階	平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度			平成27年度		
	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月	
1 堤防の計画	■														
2 計画の説明 (土地立入了解)	■														
3 測量・地盤調査															
4 堤防・構造物の設計															
5 設計の説明															
6 用地巾杭設置															
7 用地の調査・算定															
8 補償内容の説明・契約															
9 工事	築堤護岸 (河川区域内工事)														
	築堤護岸														
	構造物														

・堤防計画について、H24年7月より地元説明会を行い、地元了解を得られました。
 ・H24年12月から用地交渉に着手しました。
 ・北上川河口部堤防復旧整備対象区間約17.9kmのうち、既に約94%の区間で堤防復旧工事に着手しています。

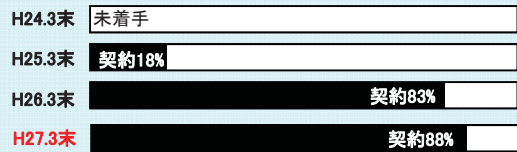
事業の進捗状況 (H27年3月末見込)

■ : 概ね完了した項目 □ : 実施中の項目 ■ : 測量等関係 ■ : 設計等関係 ■ : 用地関係 ■ : 工事関係

◆築堤護岸工事(延長ベース)

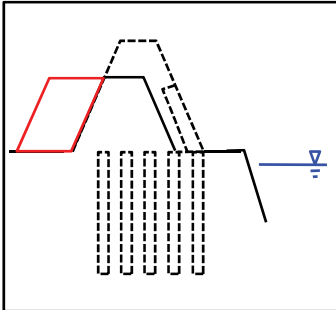


◆用地協議 契約率(取得面積ベース)

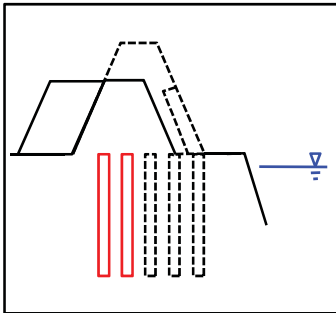


河口部堤防整備の状況〔北上川3〕

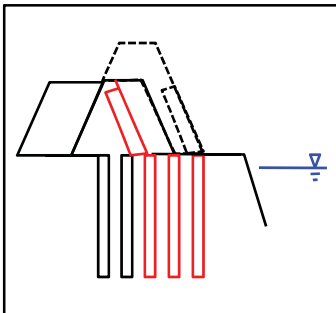
⑥石巻市大須地区(左岸)



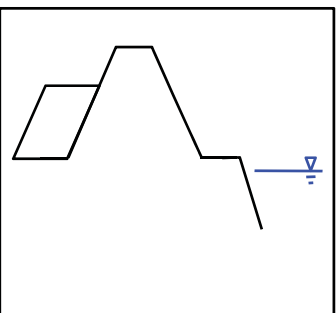
・天端道路を川裏側へ切り回し



・地盤改良を施工



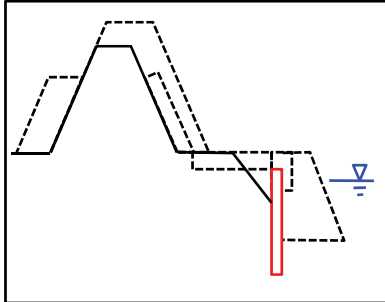
・堤防開削、仮設ブロック張護岸を施工後、地盤改良を施工



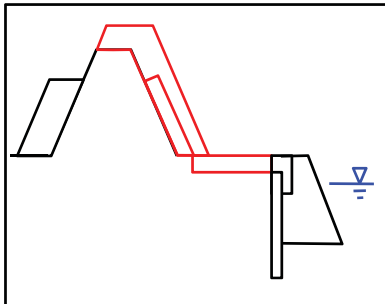
・堤防の復旧が完了

河口部堤防整備の状況〔北上川4〕

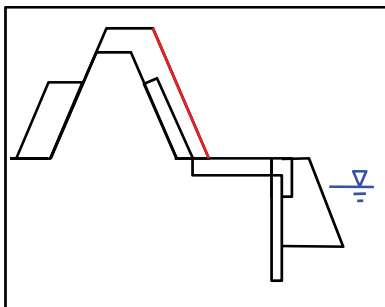
⑦石巻市針岡地区(右岸)



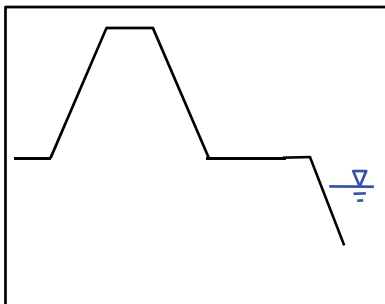
・川前の矢板を施工



・堤体盛土・ブロック張護岸を施工



・堤体に張芝を施工



・堤防の復旧が完了

河口部堤防整備の状況〔旧北上川1〕



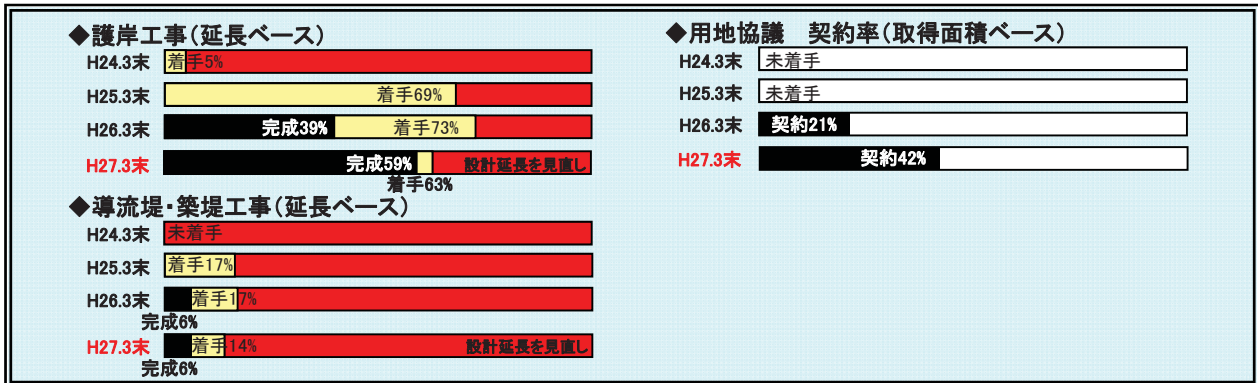
旧北上川河口部事業スケジュール〔堤防ができるまで(かわまちづくり含む)〕

段階	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成27年度～平成30年度までに完了予定
	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	
1 堤防の計画	■										
2 計画の説明 (土地立入了解)	■	■									
3 測量・地盤調査		■									
4 堤防・構造物の設計		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5 設計の説明		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 用地中杭設置				■	■	■	■	■	■	■	■
7 用地の調査・算定				■	■	■	■	■	■	■	■
8 補償内容の説明・契約					■	■	■	■	■	■	■
9 工事						■	■	■	■	■	■

・旧北上川河口部堤防復旧整備対象区間約8.1kmあるが、これまでに説明会を約140回以上開催し、延べ1,800名以上に説明して地域のご理解を頂いています。
 ・H25年6月から順次用地交渉に着手しました。
 ・H24年12月から、堤防工事の前段である護岸工事に着手しています。

事業の進捗状況(H27年3月末見込)

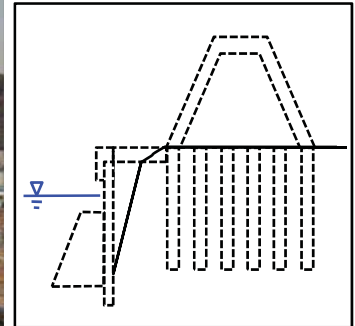
■:概ね完了した項目 □:実施中の項目 ■:測量等関係 ■:設計等関係 ■:用地関係 ■:工事関係



河口部堤防整備の状況〔旧北上川3〕

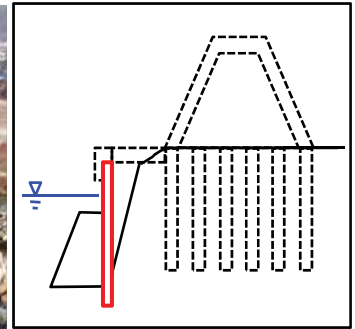
⑥石巻市湊地区（左岸）

(H25.3)



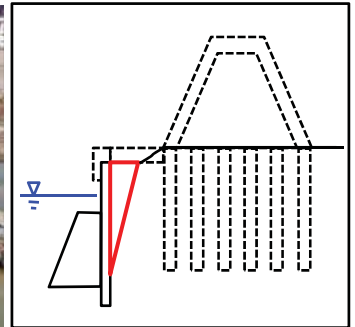
・工事着手前

(H25.12)



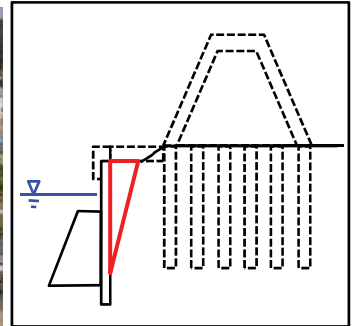
・川前護岸の矢板を施工

(H26.1)



・矢板護岸の背面に盛土を施工

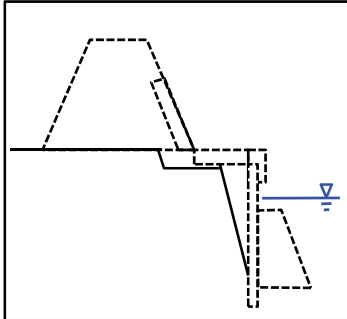
(H26.10)



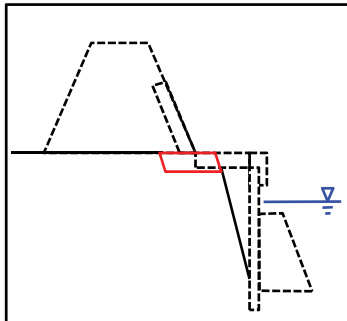
・川前護岸の施工が完了

河口部堤防整備の状況〔旧北上川4〕

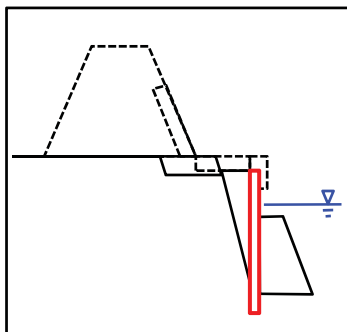
⑦石巻市中央地区(右岸)



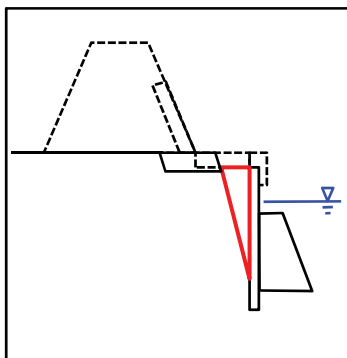
・工事着手前



・作業ヤードを兼ねた盛土を施工



・川前護岸の矢板を施工



・川前護岸の施工が完了
・(宮城県)新内海橋の橋脚を施工中

2. 震災直後の緊急的な 対応

平成23年3月～

TEC-FORCEによる応急対策

- TEC-FORCEとは、国土交通大臣（災害対策本部長）の指揮命令のもと、全国の国土交通省の各地方整備局等から出動し、被災状況の調査、災害緊急対応、被災自治体へのリエゾン派遣、二次災害の防止等の活動を実施する緊急災害対策派遣隊の略称。（TEC-FORCE：Technical Emergency Control Force）
- 震災の翌日には各地方整備局等から約400名のTEC-FORCE隊員が現地に派遣されました。最大500名を超える隊員が、余震が続き、雪の積もる中で速やかな被災状況の調査、早期の被災地への物資輸送を可能にするための道路啓開、排水ポンプ車による排水活動、市町村リエゾンによる自治体支援等を実施しました。

東日本大震災発災時のTEC-FORCE活動



迅速にヘリコプターを発進、貴重な映像等を入手



市町村長の右腕となるリエゾンを派遣



通信衛星車による通信回線の確保



排水ポンプ車による行方不明者捜索活動の支援



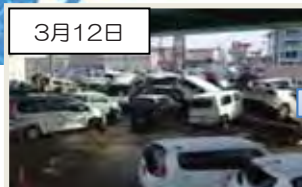
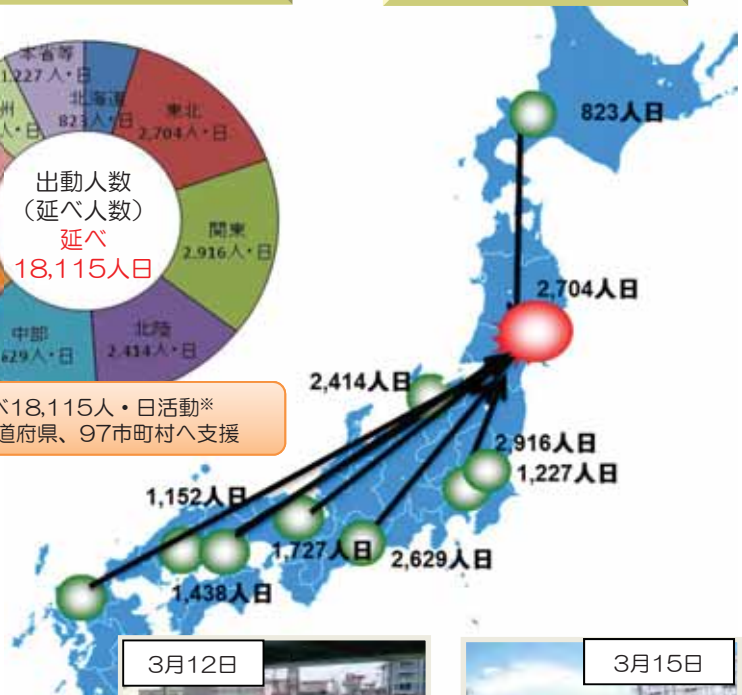
河川被災状況の調査



道路被災状況の調査



のべ18,115人・日活動※
13都道府県、97市町村へ支援



3月12日



3月15日

道路啓開により、物資輸送や医療部隊の被災地への移動に貢献（国道45号（宮城県多賀城市））

※平成23年3月11日～平成23年11月21日まで256日間の延べ人数

津波による破堤箇所の緊急復旧

- ▶ 北上川河口部(石巻市釜谷地区)では、道路兼用の河川堤防が1,100mにわたって流出したため集落が孤立し、救援活動などが行えない状態に陥りました。まずはクルマ1台が通れる幅の確保を最優先に復旧を実施し、着手から2日間で、3月14日に暫定1車線での通行が可能になり、緊急車両の通行や緊急物資輸送が実現し、被災者支援に結びつきました。
- ▶ また、同様の被災を受けた道路兼用の河川堤防も、交通確保を最優先に復旧活動が行われました。

道路兼用河川堤防の復旧を最優先し、緊急物資輸送などが実現



宮城県 北上川河口部の河川堤防
暫定1車線で供用

2011.3.14

国土交通省 東北地方整備局資料



緊急道路(兼工事用道路)の
2車線確保(H23.4.6撮影)



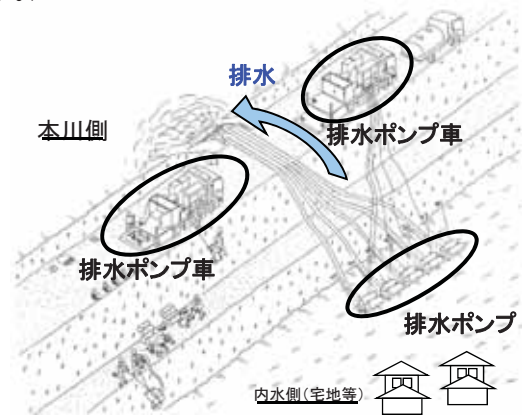
緊急復旧工事 完了(H23.6.11撮影)

津波による浸水箇所への緊急排水

- ▶ 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を行いました。

排水ポンプ車とは・・・

大雨などにより住宅地などの浸水が発生した場合に、現場に迅速に駆けつけ排水を行う車両です。
 (排水量60m³/minのポンプの場合、300秒で25mプールを空にできます。)



排水ポンプ車の稼働状況

〔東日本大震災 津波冠水の排水〕



石巻市重吉町



石巻市月浜地区



石巻市針岡地区



石巻市針岡地区

〔H23.9台風15号〕



東松島市赤井地区



石巻市蛇田地区



石巻市不動沢地区



石巻市針岡地区

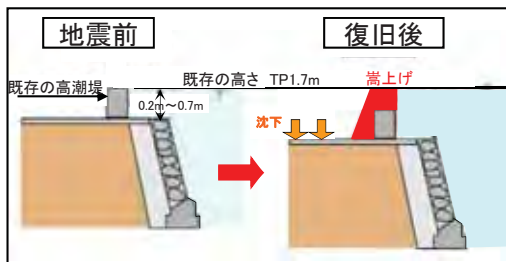
地盤沈下に伴う浸水被害の緊急対策

- ▶旧北上川河口部においては地震による地盤沈下・護岸被災に伴う満潮時の浸水を軽減するため、大型土のうによる応急的な措置を実施しました。（平成23年6月25日完了）
- ▶その後、震災前の安全性を早急に確保するための緊急的な浸水対策として、既存施設の嵩上げやL型擁壁などの整備及び排水ポンプ設置のため仮設排水ますの整備を実施しました。（平成23年8月31日完了）

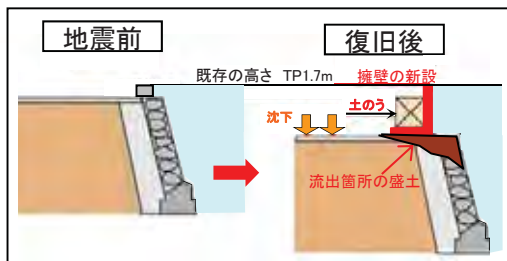
堤防機能復旧状況



①既存堤防の嵩上げ



②L型擁壁の設置



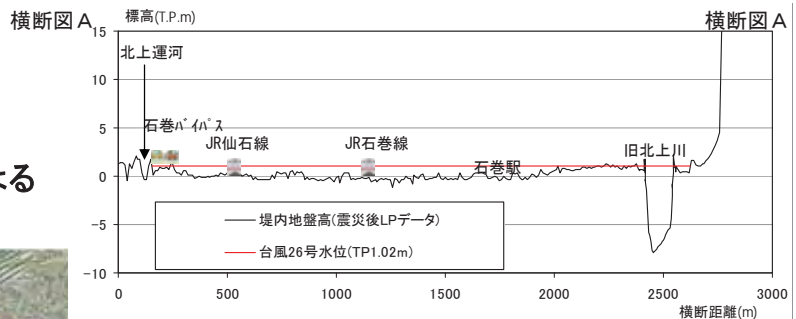
高潮被害軽減効果〔旧北上川〕

▶ 東日本大震災に伴う広域的な地盤沈下により、河口部は震災前に比べ高潮浸水リスクが増大していましたが、河口部での堤防復旧及び石巻市のポンプ排水により、度重なる高潮被害等を軽減しています。

震災後の緊急的な浸水対策が高潮被害等を軽減しています

年 月	台 風 名	門脇観測所の最高水位	浸水する可能性のあった面積
平成24年 6月	台風 4号	標高 0.80m	630ha
平成25年 9月	台風18号	標高 1.01m	658ha
平成25年10月	台風26号	標高 1.02m	658ha

(事例)
平成25年10月の台風26号による被害への効果



行方不明者の捜索への協力

- 河口部には津波により被災した多数の車両等が沈んでいたため、磁気探査と潜水により調査し、車両等の引き上げを実施しました。
- 引き上げた車両は、警察による行方不明者の捜索が行われました。

鳴瀬川、吉田川、北上川、旧北上川から車両等 125台を引き上げ



引き上げ作業の結果

河川名	着手日	完了日	内訳			
			車両	船舶	重機	合計
鳴瀬川	平成23年 8月26日	平成23年 9月20日	2			2
吉田川	平成23年 8月26日	平成23年 9月20日	13			13
北上川	平成23年 9月 8日	平成23年 9月29日	7	5	4	16
旧北上川	平成23年 8月 5日	平成23年 9月 6日	62	32		94
計			84	37	4	125

行方不明者の搜索への協力

▶北上川河口部に位置する富士川で、3回に渡り行方不明者の搜索活動が行われました。当事務所では、一刻も早い行方不明者の発見に協力すべく、この搜索活動への協力として排水作業に関する支援を行いました。



H26.5.26撮影

富士川行方不明者搜索支援の内容

1回目搜索	平成24年 2月11日～ 2月26日	排水作業を実施
2回目搜索	平成25年 1月 7日～ 3月 4日	排水作業を実施
3回目搜索	平成26年 1月 9日～ 3月12日	排水ポンプ車を貸与



富士川排水状況



富士川排水状況



富士川排水状況

3. 復旧にあたっての 取組

平成23年11月～

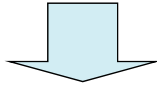
堤防計画の決定等に関するこれまでの経緯

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

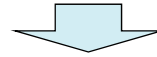
平成23年8月 河川津波対策検討会（国交省）「河川への遡上津波対策に関する緊急提言」

平成23年9月 海岸堤防高さの公表（宮城県）



堤防の考え方の説明 [平成23年11月頃]

- 河口部の被災状況や応急対策を説明
- 堤防計画については、津波・高潮・洪水等を考慮し設定することを説明
- 浸水対策についてのアンケートも実施
- ※市が主催する復興計画の説明会に同行、石巻市で約1900名に説明

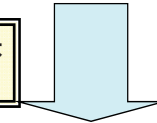


堤防計画の説明 （土地立ち入り前） [平成23年12月頃]

- 堤防設計のための測量着手の報告、今後のスケジュールについて説明
- ※市が主催する説明会に同行、旧北上川沿川では、約1750名に説明
- 鳴瀬川沿川へは資料を郵送

平成23年12月末 河口部堤防高（案）の提示
（東北地方整備局）

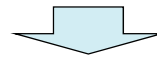
設計に必要な測量や地質調査を実施



堤防高の説明 [平成24年1月～]

復興基盤連絡調整会議で関係機関に説明（鳴瀬川沿川では市の説明会に同行し説明）

測量図面をもとに設定した高さの堤防を設計



堤防計画（案）の説明

計画中の堤防設計について各町内会（各地区）単位で説明し、了解をいただく

- 【旧北上川河口部の例】
- 地区別の高さや敷幅の説明
[平成24年1月～3月]
- 堤防の位置、横断形状の説明
[平成24年3月～4月]
- 側道を含めた堤防計画の説明
[平成24年5月～8月]



北上総合支所での説明会（北上川）



大井内、井内西部地区の説明会（旧北上川）



浜市地区の説明会（鳴瀬川）

平成24年3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 河川整備計画の策定・変更

堤防計画
への合意

これまでに説明会を約140回以上開催し、延べ1,800名以上に説明
 （平成24年1月～12月まで）

用地幅杭の設置、
用地調査の実施

護岸矢板工事の着手[平成25年1月～]



平成25年1月27日 旧北上川河口部護岸復旧事業の着工式



住民意見の把握のための 浸水対策アンケート〔旧北上川〕

▶ 河口部周辺の本格的な復興に向けた堤防整備等を進めていくにあたり、地域住民の意見を把握するため、石巻市震災復興基本計画意見交換会等の機会に地域住民へのアンケートを実施しました。

(実施時期:平成23年11月、アンケート回収総数:1,179枚)

結果概要

【質問3】以前より浸水しやすくなったという実感はあるか？

▶ 7割以上が浸水しやすくなったと実感

【質問4】優先して実施すべき河川の津波防災対策はどれか？

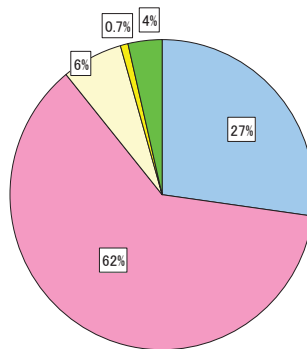
▶ 6割以上が河川堤防による対策が必要と回答

【質問5】優先して実施すべき浸水対策はどれか？

▶ 5割以上が河川堤防の整備と回答

質問6

堤防を整備する場合、その高さに比例し広い敷地が必要となります。津波等からの「安全・安心」と「土地利用・市街地のまちづくり」とのバランスをどう考えますか？(複数回答)



- 広い土地を必要としても、3月11日の大津波も防ぐ万全な堤防を造るべき
- 洪水・高潮や一定レベルの津波を防ぐ堤防を造り、それを超える大津波への備えは、避難対策(避難ビル等)と組み合わせる
- 「安全」も大事だが、「まちづくり」を優先に考え、堤防は極力低くすべき
- いざというときには避難すれば良く、堤防等の整備は一切必要ない
- その他、具体的に

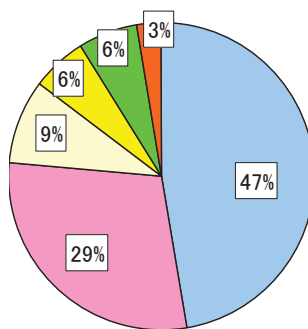
▶ 約6割が一定レベルの堤防を造ったうえでソフト対策と組み合わせた対策を行うべきと回答

▶ 一方、27%が広い土地を必要としても今度津波を防ぐような堤防が必要と回答

▶ まちづくりを優先して、堤防は極力低くすべきという回答は6%

質問7

河川を整備する場合、最も配慮すべき点はどれですか？



- 浸水被害の無い安全・安心なまちづくり
- 災害時の避難経路
- 散歩・ジョギングなど市民に親しまれるような工夫
- 自然環境の保全
- 市街地の活性化(観光・まちの賑わい)を重視する
- その他 具体的に

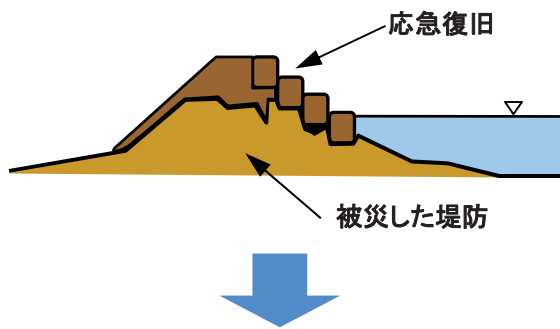
▶ 「浸水被害の無い安全安心なまちづくり(47%)」・「災害時の避難経路(29%)」など、7割以上が安全安心を重視

河口部の堤防復旧手順 (段階的に安全性を向上)

鳴瀬川・北上川

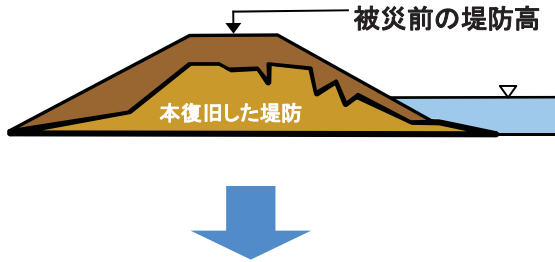
応急復旧 平成23年 出水期までに完了済み

- 応急的に従前の堤防の高さまで復旧



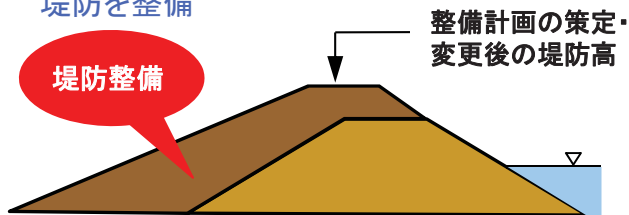
本復旧

- 従前と同程度の安全水準までの復旧を平成24年出水期までに実施



堤防整備 平成27年度までに完了予定

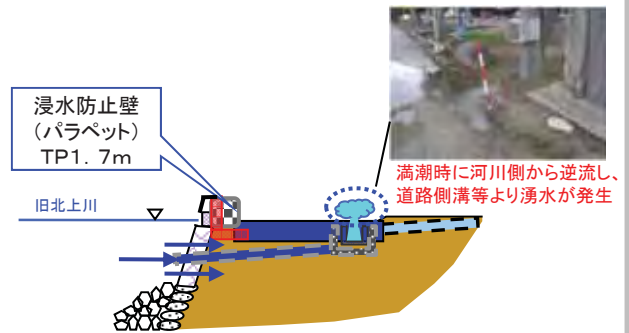
- 地域の復興計画と整合を図り、海岸堤防と一連となって効果を発揮するよう河川堤防を整備



旧北上川

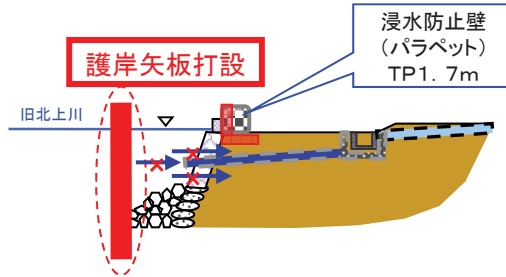
現状(緊急的な浸水対策実施後)

- 地盤沈下により、河川水位の上昇による市街地の浸水リスクが増大
- 満潮時には旧北上川から市街地に河川水が逆流し、湧水が発生



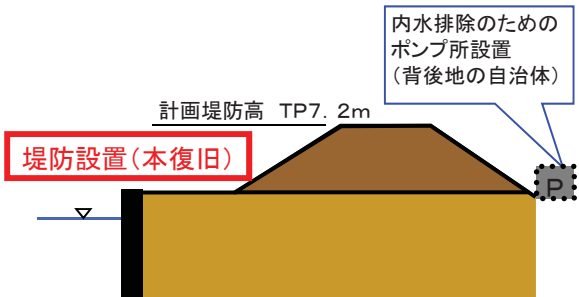
平成24年度末～

- 川側に鋼矢板を打設し、満潮時等の市街地への逆流を防止



平成26年度～平成30年度(予定)

- 鋼矢板を打設した後、順次、盛土による築堤を行うことによって洪水、高潮、津波から背後地を守る(本復旧事業)



粘り強い堤防を施工中

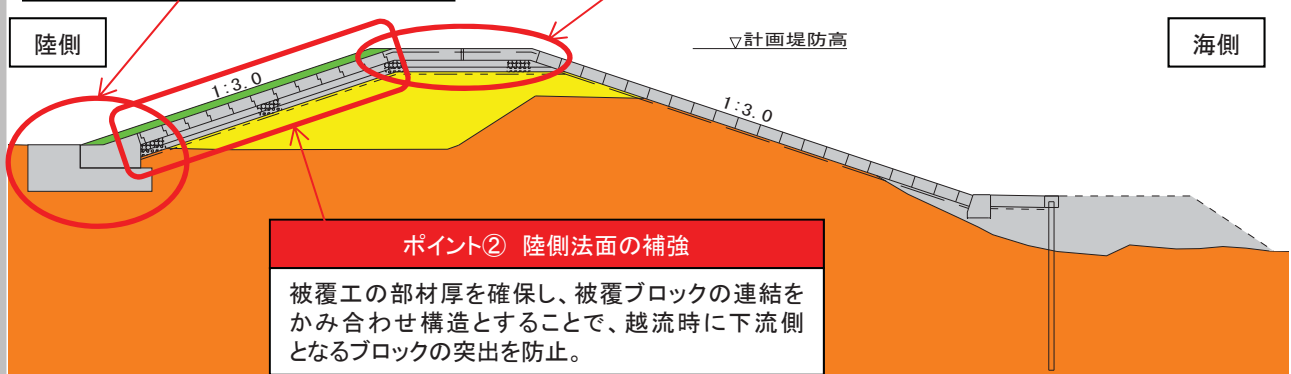
- ▶ 設計値を超える巨大な津波が来襲しても堤防の効果を粘り強く発揮できるように、河口部においては粘り強い構造を採用しています。
- ▶ 当該構造により、堤防が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くするとともに、堤防が全壊(完全に流出した状態)に至る危険性を低減します。

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、越流時の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。

粘り強い堤防の一般的イメージ



鳴瀬川河口の粘り強い堤防の施工状況(東松島市浜市地区)

復旧資材確保の工夫

▶ 石巻・東松島地域で復旧・復興事業が集中するなか、関係機関と情報共有し連携することで、復旧・復興資材（液状化対策として実施する締固め工法の主要材料・砂）の安定確保が可能となるよう、積極的に工夫をしています。

河川に堆積している土砂の活用

砂（地盤改良材）として、鳴瀬川中流堰や鳴瀬堰に堆積している土砂を掘削して有効活用しています。

鳴瀬川河口部 V= 約 43,200m³ (H27.2末現在)



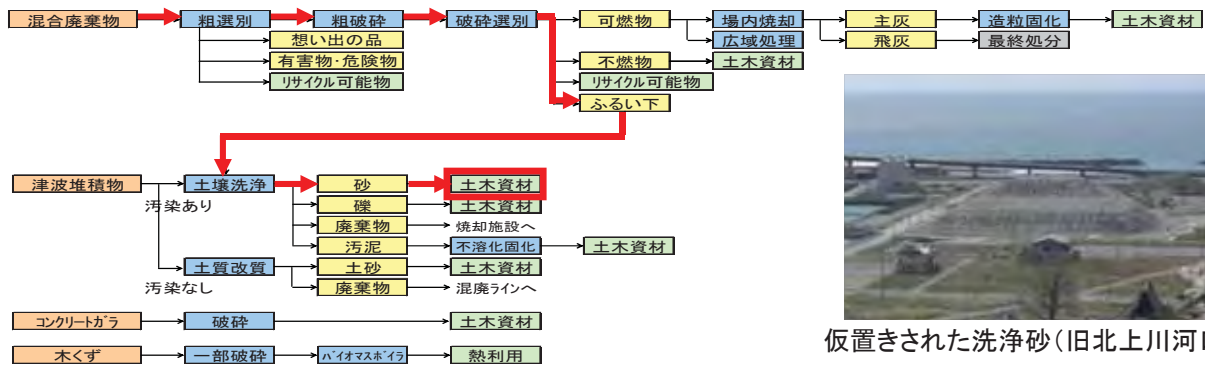
鳴瀬川中流堰の堆積土砂状況

震災ガレキなどの活用

砂（地盤改良材）の代替材として震災廃棄物処理事業などと連携、調整を行いながら震災ガレキの二次洗浄砂の使用を進めています。

北上川河口部 V= 約 16,300m³ (H27.2末現在)

旧北上川河口部 V= 約 68,000m³ (H27.2末現在)



仮置きされた洗浄砂（旧北上川河口部）



代替材の活用

北上川河口部では、砂（地盤改良材）の代替材として震災ガレキの他に

- ・ブレンド材（フェロニッケルスラグ＋不洗山砂）
- ・鉄鋼スラグ
- ・改良砂（採石破碎時に発生する細粒分）

を活用しています。

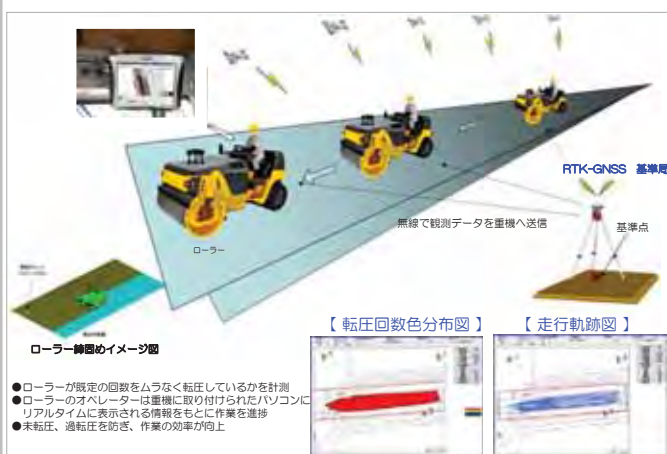


北上川河口部地盤改良の施工状況

情報化施工の導入 復旧工事の工夫〔鳴瀬川の例〕

➢ 鳴瀬川河口部において、「堤防の品質の向上」を目的に、GNSSやインターネット、パソコン等の情報通信技術（ICT）を活用した情報化施工を行いました。締固め用機械に搭載したモニターで転圧回数等を確認しながら、過転圧・未転圧を防ぎムラの無い築堤を施工しています。

築堤盛土の締固め管理に情報化技術を導入



締固め管理の概要



締固め状況

➢ 鳴瀬川河口部において、「施工の省力化」及び「工事の効率化（工期短縮）」を目的に、プレキャスト製品（既製品）を積極的に活用し、工期の短縮に努めています。

プレキャスト製品の活用によりを工期短縮



プレキャスト隔壁



プレキャスト笠コンクリートブロック

● プレキャスト製品を活用する事で場所打ちコンクリートの施工と比較し、工期を50日短縮しました。

場所打ちコンクリート：100日 → プレキャスト製品：50日

工事中の通行規制期間の短縮〔鳴瀬川〕

(主)鹿島台鳴瀬線の迂回路設置に伴う築堤工事の工期短縮



通行規制：片側交互通行と全面通行止めを比較

【片側交互通行で対応】

工区	工 種	平成25年					平成26年					平成27年																								
		2月	4月	6月	8月	10月	2月	4月	6月	8月	10月	2月	4月	6月	8月																					
1工区	準備工（片側交互通行切替）	■																																		
	築堤・道路改良（通行規制期間）	■										■				通行規制期間=計15か月																				
	法面工・側溝工	■																																		
2工区	準備工（片側交互通行切替）											■																								
	築堤・道路改良（通行規制期間）											■					■				通行規制期間=計15か月															
	法面工・側溝工											■																								
3工区	準備工（片側交互通行切替）																					■														
	築堤・道路改良（通行規制期間）																					■					■				通行規制期間=計15か月					
	法面工・側溝工																					■														

【全面通行止めで対応】

工区	工 種	平成25年					平成26年					平成27年					
		2月	4月	6月	8月	10月	2月	4月	6月	8月	10月	2月	4月	6月	8月		
迂回路	築堤・道路改良（通行規制期間）	■															通行規制期間=6か月
	法面工・側溝工	■															

短縮期間 23か月

通行規制を全面通行止めで対応することにより、
規制期間を「9か月」、総工事期間を「23か月」短縮

生活道路の大型車両通行量の削減

- ▶ 北上川河口部では工事が最盛期をむかえ横川地区の狭隘な道路では工事用車両が頻繁に通行することから早期の災害復旧と併せ、地域住民の生活環境と安全確保が課題となりました。



横川地区の狭隘な生活道路を通行する大型車両の状況



大型車両同士のすれ違いの状況



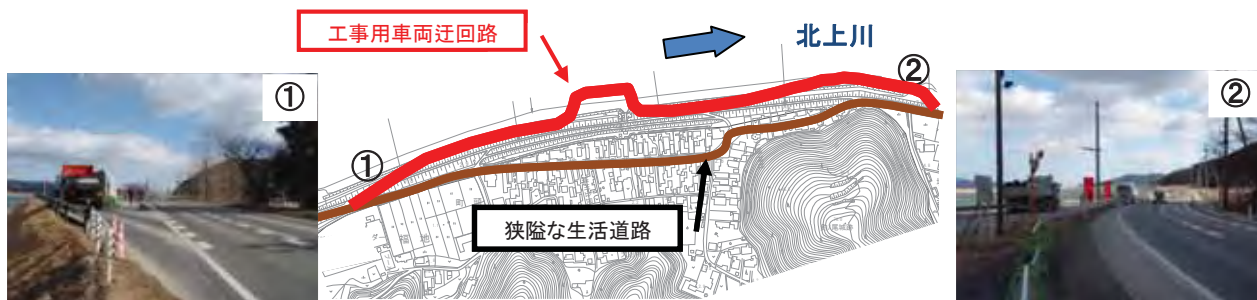
中央線を跨ぎ通行する状況



すれ違うために停車している状況

対策

- ▶ 横川地区に位置する北上川堤防上に、工事用車両迂回路を設置し、平成25年12月2日より車両通行を開始しました。



工事用車両迂回路
上流側出入り口

工事用車両迂回路
下流側出入り口

- ▶ 北上川河口部の工事が実施されるにあたり、宮城県・石巻市・等と連携を図り工事用大型車両を堤防へ迂回させ交通事故の防止や地域住民の安全に努めました。
- ▶ 大型車両の約6割を、工事用車両迂回路の通行に切替えたことにより、生活道路の大型車両通行を約4割にまで削減しました。



工事用迂回路

円滑な工事施工のために

石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議

【第1回:平成23年11月8日～】

- 石巻市・東松島市で基盤整備に関係する行政機関で、情報を共有して地域の安全・安心を確保しつつ、効率的に整備を進めるため「石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議」を組織しました。



第10回 本会議

石巻・東松島地区復興工事相談窓口

【平成24年12月13日より運用開始】






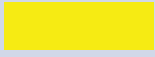
- 石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議で関係機関の復旧工事が錯綜することが想定され、工事への苦情・要望が寄せられることが予想されました。そのため工事に対する相談内容等を一元的に取りまとめ関係機関と共有するワンストップ窓口を設置しました。
- 窓口に寄せられた相談は工事車両運行に関するものが多く、その都度、注意等の対応をしています。

工事車両識別票(マスク)

【平成24年12月13日より運用開始】

- 工事車両識別票(マスク)をつけ、周囲から確認出来る事によって運転手の自覚と意識を高め安全運転の励行に寄与しています。

・各発注機関ごとに識別票の配色を行いました。

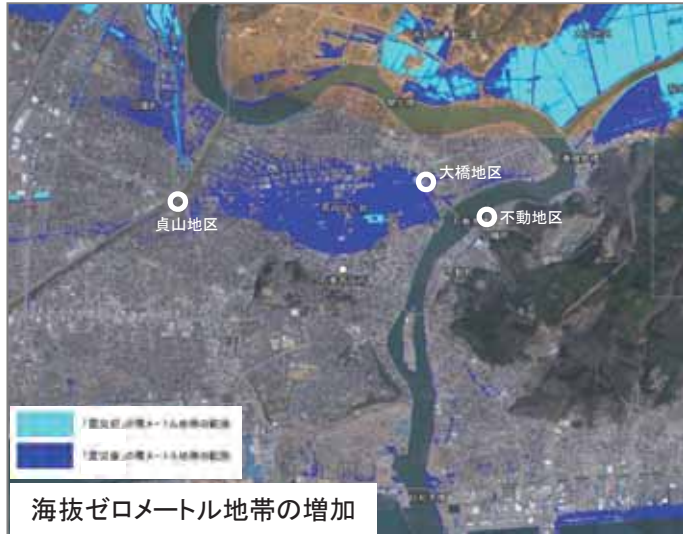
発注機関	識別票の配色	発注機関	識別票の配色
東北地方整備局 北上川下流河川事務所		宮城県東部地方振興事務所	
宮城県東部土木事務所		石巻市	
宮城県石巻港湾事務所		東松島市	

・工事車両識別票を取り付けた大型車両



排水ポンプ車による災害対策支援

- ▶北上川下流河川事務所では、排水ポンプ車を7台保有しており、浸水の危険性がある場合に、自治体の要請を受け出動します。不足する場合は、県や流域をまたいだ広域的な運用も行っています。
- ▶震災による広域地盤沈下のため、石巻市内などでは海拔ゼロメートル地帯が増加するなど、浸水しやすい地形となっており、震災前に比べ、排水ポンプ車の出動台数、出動箇所数は大幅に増加しています。

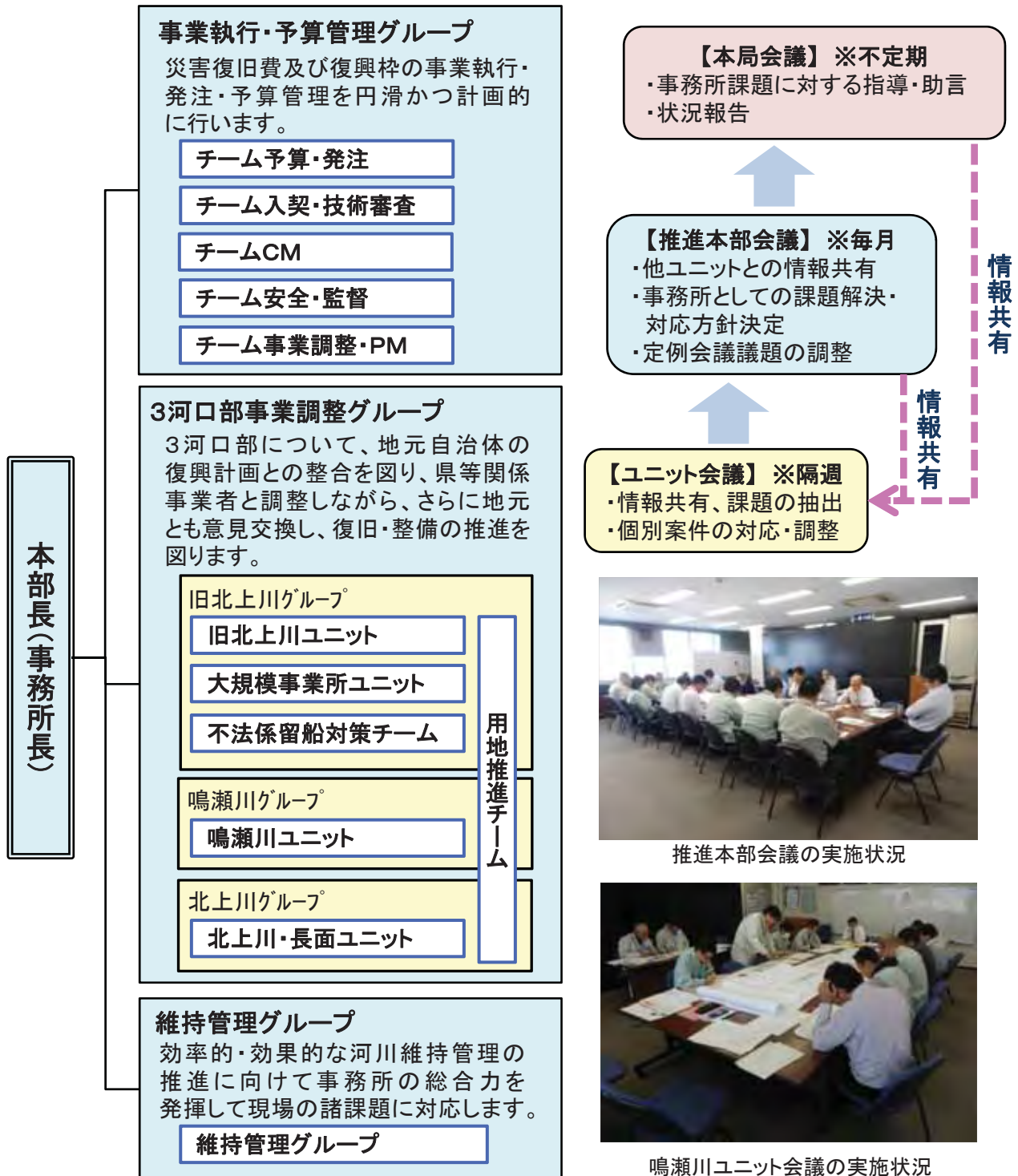


平成26年9月11日の豪雨は石巻観測所で時間雨量91ミリを観測。1時間雨量として統計が残る1937年(昭和12年)以降、最多雨量となった。

事業執行の促進

東日本大震災河川復旧・整備推進本部

▶ 北上川下流河川事務所では、北上川、旧北上川、鳴瀬川河口部の復旧復興事業を早期に完成させるため、東日本大震災河川復旧整備推進本部を設置し各河口部でユニットを組織することで事業の促進を図っています。



事業執行の促進 プロジェクトマネジメント業務

- ▶ 早期復興が求められている3河口部の復旧復興事業において、従前から発注者が実施してきた事業執行監理に民間リソース(技術と人材)を注力することにより、事業執行の効率化を図っています。
- ▶ 多種多様な発注者の役割を全うするため、堤防整備に関する関係機関との調整、懸案事項の早期解決策に向けた検討、事業進捗監理等の一部を民間企業に役割分担し、共同で事業執行にあたっています。
- ▶ 上記の工事調達に至るまでの事業(Project)執行監理(Management)をマネジメント業務(通称:PM業務)として平成24年度から調達し、事業執行体制を強化しています。

課題の早期解決に向けた事業執行監理

- ▶ 事業で発生した課題の抽出や課題に対する対応経緯をとりまとめ、「誰が」「いつまで」「何をすべきか」等ユニット会議で提起しています。
- ▶ 関係各課が事業執行上の課題に向けた共通認識を図ることができ、事業執行の円滑化に繋がっています。

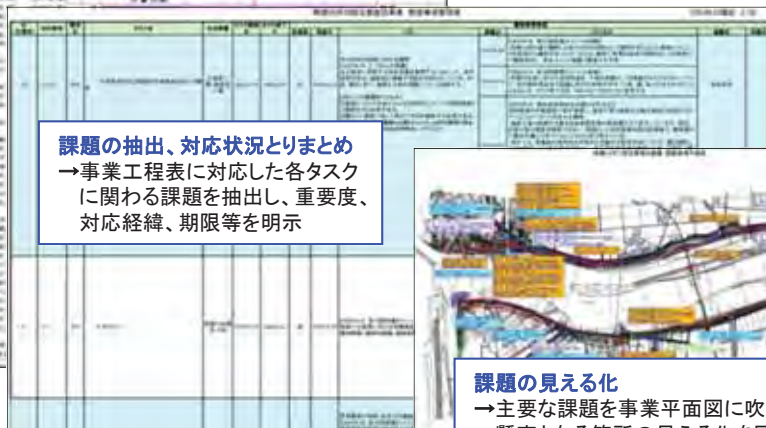


ユニット会議開催状況
(PM技術員による課題対応の説明)



事業全体工程の確認

→事業執行に必要な行動タスクの洗い出し、事業全体工程表に反映



課題の抽出、対応状況とりまとめ

→事業工程表に対応した各タスクに関わる課題を抽出し、重要度、対応経緯、期限等を明示

課題の見える化

→主要な課題を事業平面図に吹き出し、懸案となる箇所の見える化を図る

事業進捗監理で活用した例

その他の取組事例

ライフライン移設協議	堤防整備で支障となる施設の調査・資料作成及び移設協議等
関係機関協議・手続き	他機関事業計画との調整協議、土壌汚染対策法手続き、文化財協議他
地域との合意形成	市民部会の開催支援、地域住民からの要望等情報収集を実施
事業の見える化	各種パンフレットや地域への情報誌作成支援

事業執行の促進 コンストラクションマネジメント業務

- 北上川、旧北上川、鳴瀬川の河口部堤防復旧工事について、品質確保及び効率的な事業執行を図ることを目的にマネジメント(調整検討・施工管理)を実施しています。
- 適切なマネジメントを実施するにあたり、①効率的な工事管理②確実な品質管理③適切な工程管理④事業全体のトータルコストの縮減の方針を念頭に復旧工事をマネジメントしています。
- 工事中に発生する課題は、速やかな情報共有と技術的なアプローチにより、早期解決を図っています。

具体的な実施内容と効果

旧北上川工事進捗管理図 (1/2) 5-1:10000

写1: 工程会議の様子

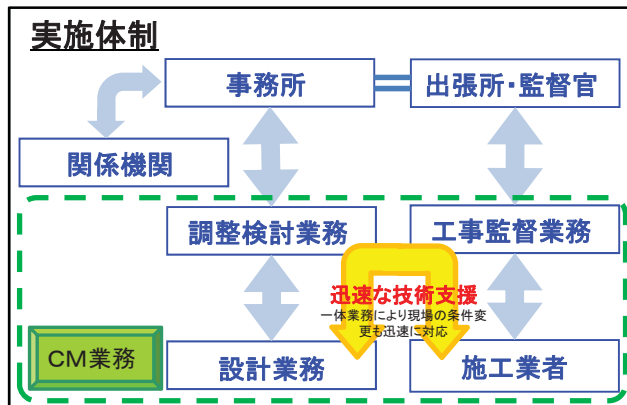
[工程管理] 工事工程進捗の確認
→各工事の進捗を常に管理し、工程の調整を行っている。

[品質管理]
→工事工程会議や現場確認に調整検討メンバーが加わることで、確実な品質管理を図っている。

[トータルコストの縮減]
施工工程(工程管理)の調整を行うことで
・ブロック等資材の流用計画策定
・築堤土砂の流用計画の策定

築堤土砂の転用

仮設護岸ブロックの転用



その他の取組事例

設計照査	設計図書の技術照査
工事相談窓口の運用	事業に関する要望や意見を集約し、関係機関と連携して対応
事業の見える化	工事だよりの作成と配布

被災・復旧現場の視察

➤ 北上川下流河川事務所管内における東日本大震災による被害の状況や現在の復旧・復興事業の進捗等調査のため、各地から防災・土木等を専門とする行政機関、学識者、技術者、各種団体等が多くの関係者が視察に訪れています。

各地から多くの技術者が調査

年度	延べ人数	団体数	主な視察団体など
H23	約300人	約40	北上川等堤防復旧技術検討会、被災地復旧会議、土木学会、JICA、東北大学、京都大学 他
H24	約200人	約30	日韓会議、JICA、中央大学、北海道立総合研究機構 他
H25	約300人	約30	タイ日合同研究会、日米治水及び水資源管理会議、世界銀行副総裁代行、JICA、関東学院大学、北海道大学、高知高専、福岡県議会、利根川水系砂防期生同盟会 他
H26	約350人	約50	韓国防災協会、JICA、京都大学、中央大学、九州大学、北海道大学、利根川栗橋流域水防事務組合 他

平成26年度の主な視察状況



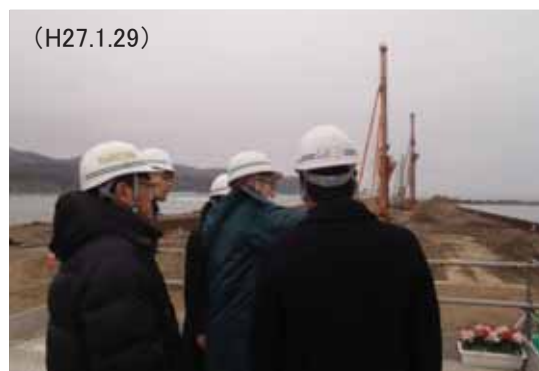
泉州水防事務組合



土木技術者女性の会



ミツカン水の文化センター



名古屋大学・減災連携研究センター

建設会社等による地域貢献の取組

- ▶ 震災関係の復旧工事を行う建設会社等で構成された協議会により、工事の安全に関する意識の向上や円滑な工事実施のための情報交換、連絡調整が図られています。
- ▶ また、周辺地域へ貢献する様々な取組が実施されています。

清掃活動の取組

石巻川開き祭りの会場で、旧北上川河口部で災害復旧工事を担当する関係者が前年に引き続き清掃活動を実施しました。



(H26.7.30)

旧北上川下流工事協議

東松島市野蒜地区の海岸、鳴瀬川河口部の周辺で災害復旧工事を担当する関係者が前年に引き続き清掃活動を実施しました。



(H26.8.11)

鳴瀬川河口部安全対策協議会

復旧工事の紹介

旧北上川下流工事協議会では、平成26年7月に『旧北上川かわまちづくり情報館』を開設し、災害復旧工事の工事進捗を紹介しています。



旧北上川かわまちづくり情報館

鳴瀬川河口野蒜水門では、『野蒜水門情報館』を設置し、工事の状況や水門について紹介するとともに、水門工事を見渡せる展望台を設置しています。



野蒜水門情報館

地域社会への情報発信の取組

▶ 旧北上川・鳴瀬川河口部災害復旧・復興に関する様々な情報を、模型やパネルの展示を行い地域に発信しています。

旧北上川かわまちづくり情報館を開設

旧北上川河口部では、人々が憩える新たな水辺の整備に向けて、新たな堤防整備の考え方やイメージを共有し、地域の皆様にとって利便性の高い堤防整備を進めるため、『旧北上川かわまちづくり情報館』を平成26年7月に開設しました。

【入館無料 休館日なし 9時～16時】



(写真奥)
石ノ森萬画館→

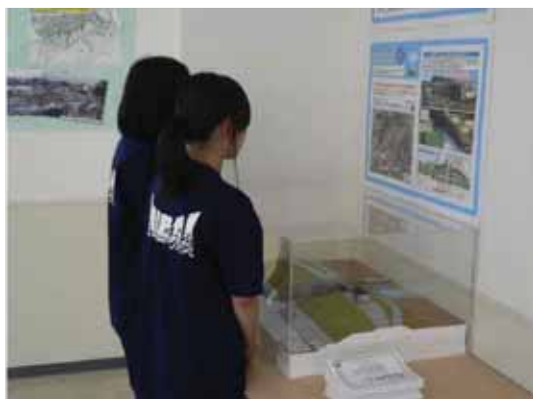
旧北上川かわまちづくり情報館
(写真 石ノ森萬画館手前)



模型やパネルで堤防整備の考え方などを紹介

野蒜水門完成予想模型やパネルを展示

鳴瀬川河口部の野蒜水門災害復旧工事の本格的な工事着手に併せ、東松島市の旧野蒜駅交流スペースに完成予想模型や工事説明パネルを展示し、実際に使用する煉瓦に触れることもできます。また東松島市の震災伝承コーナー(タッチパネルモニター・パネル等)も設置されています。



野蒜水門完成予想模型



パネルを展示



震災伝承コーナー

環境に配慮した堤防整備〔北上川の例〕

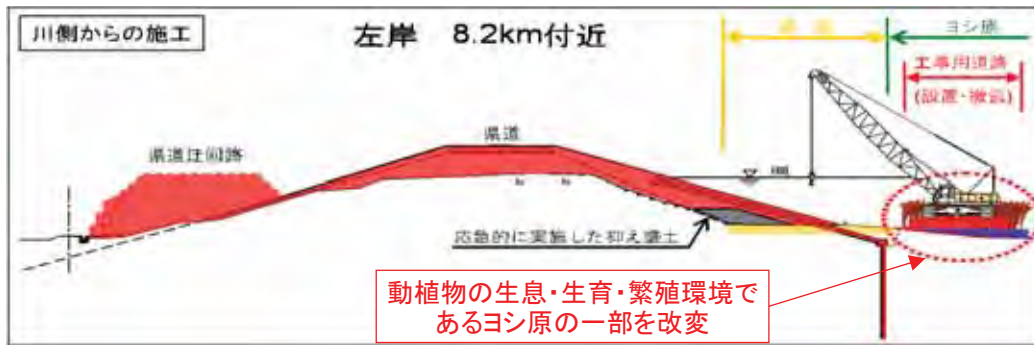
- ▶ 復旧を進めるにあたっては、汽水域における生物の生息・生育環境へ配慮するため、生物などの専門家から指導・助言をいただく「北上川下流生物環境検討会」を設置し、環境影響の回避や低減を図りながら復旧工事を実施しています。

被災した堤防復旧にあたって配慮した事例

- ▶ 堤防側から施工することにより、動植物の生息・生育・繁殖環境である汽水域を有するヨシ原の一部について一時的に改変が伴うことから、施工方法を工夫し、ヨシ原を可能な限り保全します。

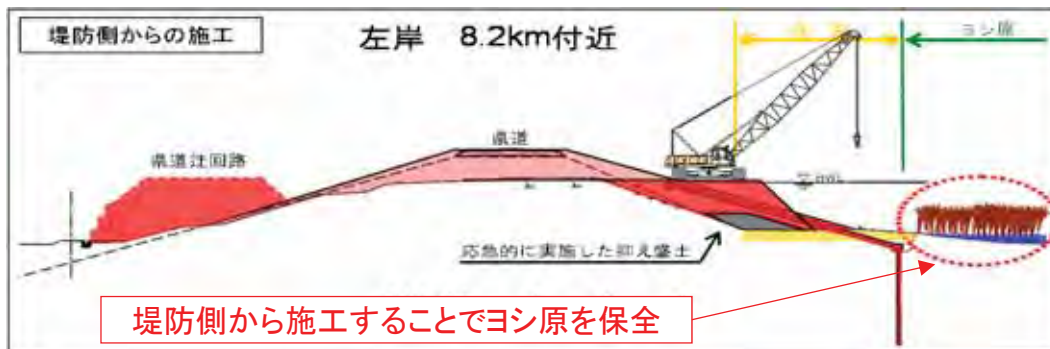


【当初施工案】



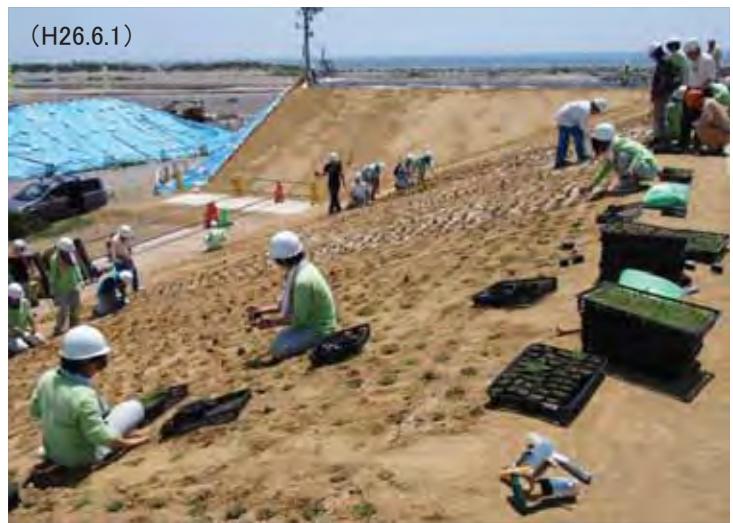
配慮

【変更施工案】



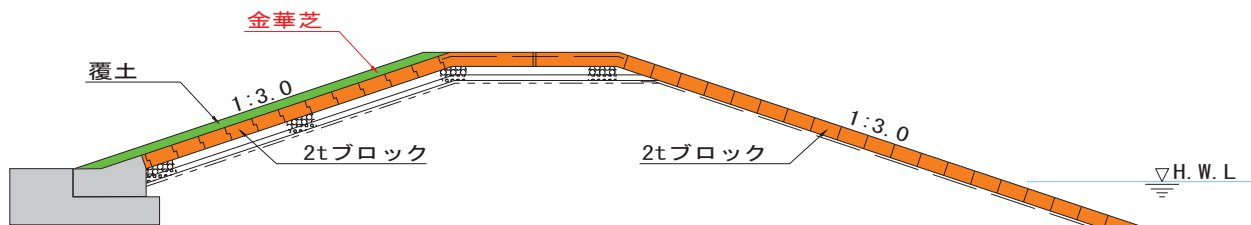
環境に配慮した堤防整備〔鳴瀬川の例〕

- 鳴瀬川河口部は、地理的条件から常に潮風にさらされているため、堤防法面の植生を施工するにあたっては環境に配慮し、潮風に強い環境で生育した、金華芝による植生を試験的に実施しています。
- 金華芝は、金華山(石巻市の太平洋上に浮かぶ島)に自生する野芝で、島全体が海に囲まれた環境で生育するため、通常の野芝と比べて環境による負荷が強いのが特徴です。



法面緑化試験施工箇所(位置図)

京都府立桂高校、宮城県小牛田農林高校の生徒による植栽状況



海岸堤防コンクリートブロック三面張り区間(川表:ブロック、川裏:ブロック+覆土+植生)

- 植生開始から80日目の状態。
- 一部枯死株が見られたが、早くも1m近い匍匐茎の展開が確認できた。



経過観察状況

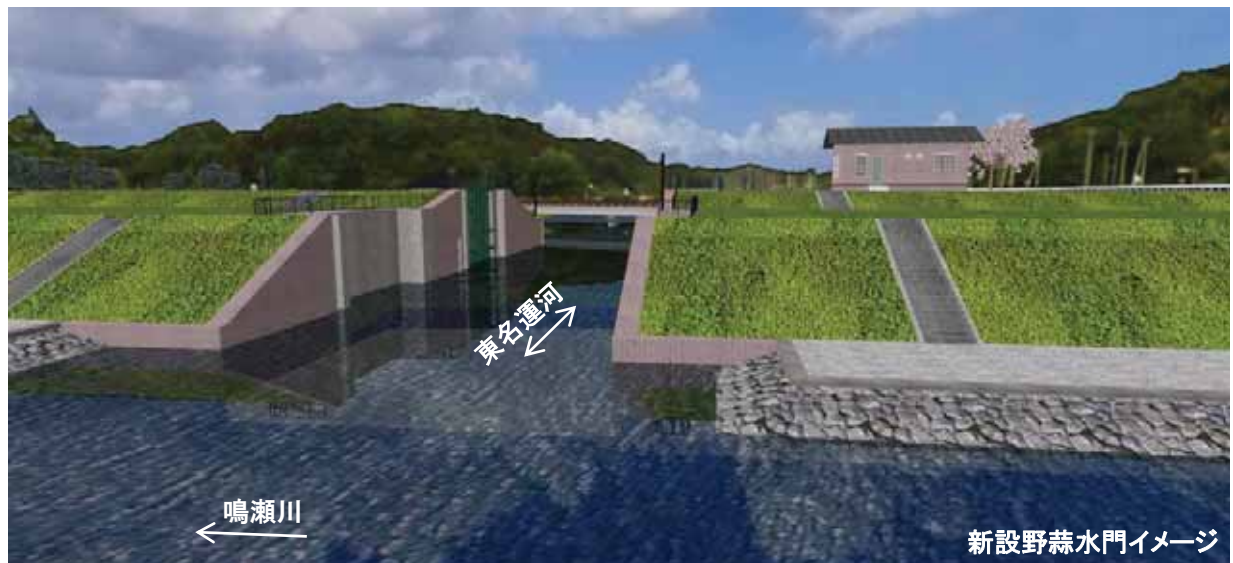


景観に配慮した堤防整備〔鳴瀬川の例〕

- 鳴瀬川河口部は、特別名勝「松島」保護地区の範囲内に位置しており、加えて明治時代に建設された野蒜築港事業の遺構が存在し、景観等への配慮が重要です。
- このため、河口から0.4k付近より上流区間は背後の山並みとの調和を考慮し、覆土式の護岸形式とします。



- 野蒜水門は既存施設を利用し、背後に建設する新設水門についても煉瓦張りとするなど、既存の景観を妨げないよう整備します。



4. 未来のかわづくりに向けて

平成24年4月～

地域と共に復興

復興の思いを基礎石に

- 旧北上川の堤防護岸の復旧工事にあたり、地域の皆さんと共に復興を進めたいと考え護岸の基礎となる石に地域の皆さんの思いを書き込んでいただきました。
- 今後、護岸の基礎材として活用し、災害復旧の礎と致します。



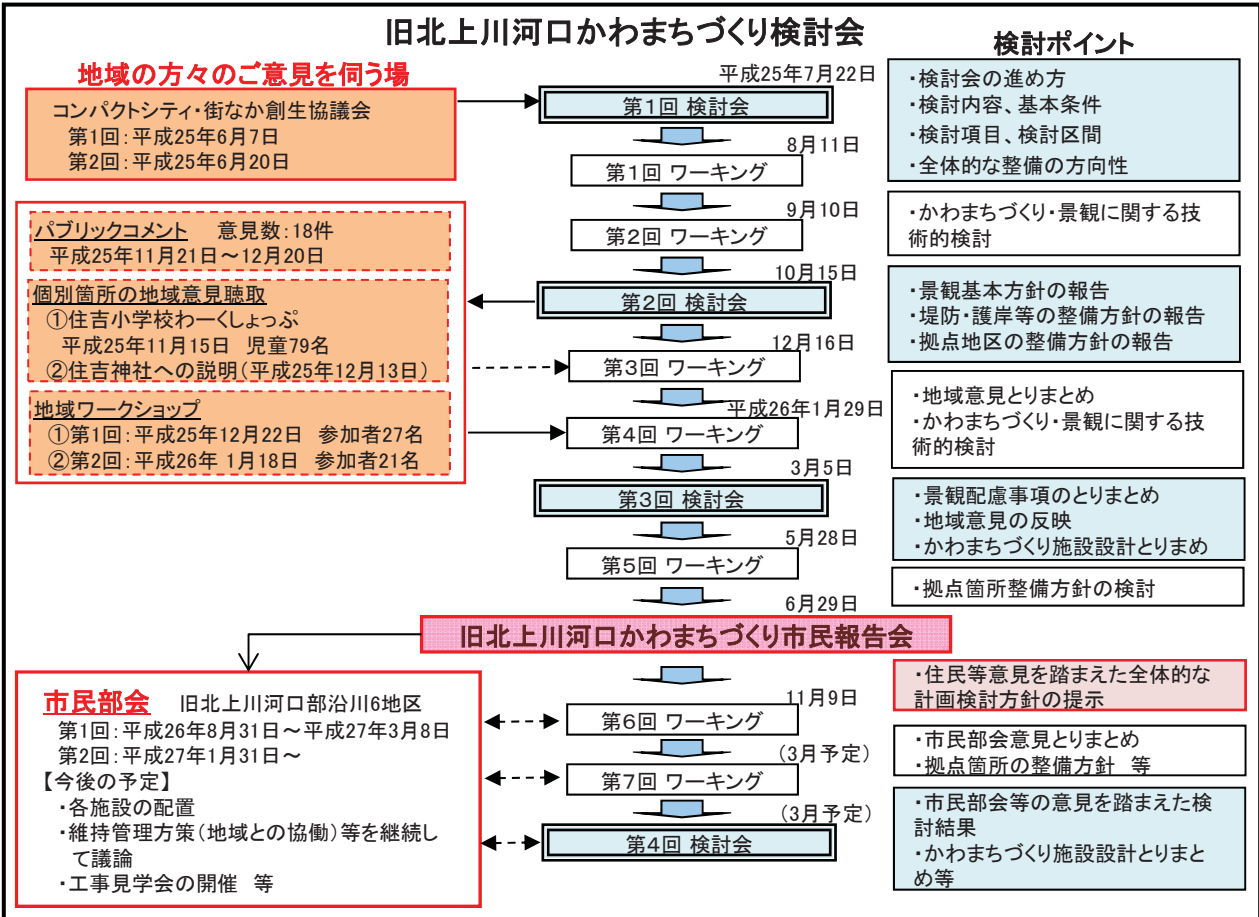
基礎石への書き込みは、平成24年12月から平成26年3月までに地域の皆さんから復興への思いが書き込まれた約3,000個の石が寄せられ、復興への思いを込めた基礎石を地域の皆さんと平成26年3月17日に投入しました。



基礎石への書き込みは、引き続き『旧北上川まちづくり情報館前』（石巻市中瀬ふれあい公園内）で実施しています。

旧北上川河口かわまちづくり にぎわいある水辺を石巻に

- ▶ 新たな堤防整備にあたり、まちづくり・景観配慮の検討の場として「旧北上川河口かわまちづくり検討会」を設置し、景観の基本方針や堤防・護岸等のデザイン、拠点地区の整備の方向性等を検討しています。
- ▶ あわせて、パブリックコメントやワークショップなどを実施し、地域の方々からご意見を伺い、人々が憩える水辺空間の整備を推進します。



かわまちづくり検討会

第1回実施状況



第3回実施状況



水際部の検討例



中・高木の植栽

ヨシの植栽

段差等の設置

TP+1.20m
TP+0.75m
平均水位 TP+0.00m
TP-0.70m

ワーキングチームの状況



模型を用い、デザインを検討

＜委員名簿＞

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 浅野 亨 | 石巻商工会議所 会頭 |
| 亀山 紘 | 石巻市長 |
| 佐々木 葉 | 早稲田大学 創造理工学部 社会環境工学科 教授 |
| 島谷 幸宏 | 九州大学大学院 工学研究院 教授 |
| 田中 仁 | 東北大学大学院 工学研究科 教授 |
| 平野 勝也 | 東北大学 災害科学国際研究所 准教授 |
| 邊見 清二 | 石巻千石船の会 会長 |
| | 50音順、敬称略 |
| 宮城県 石巻港湾事務所長 | |
| 宮城県 東部土木事務所長 | |
| 東北地方整備局 河川部長 | |
| 東北地方整備局 北上川下流河川事務所長 | |

旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《住吉小学校わーくしょっぷ》

▶ 地域の子供達の声をかまちづくりに反映させるため、わーくしょっぷを実施しました。

●実施概要

日時：平成25年11月15日（金） 5～6時間目
場所：石巻市立住吉小学校 体育館
対象：4年生～6年生 79名

●グループワークテーマ

・堤防でやってみたいこと、欲しいもの



全員集合 記念写真

6～8名ごとの班に分かれ、グループワークを行い、子供達目線のアイデアを平面図に貼り付けました。また、各自様式に「堤防でやってみたいこと、欲しいもの」の絵を描き、最後に発表会を行いました。



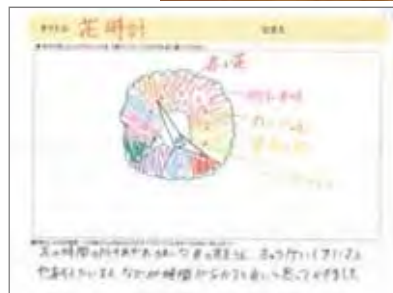
グループワークの状況



アイデア満載のみんなの意見



発表会の状況



「花時計」6年生作成例



「せっかく作るなら楽しいところになりたい」
5年生作成例

子供たちのアイデア(一部)

箇所	堤防法面	天 端	水 際
やってみたいこと	<ul style="list-style-type: none"> ○おにごっこ ○段ボールすべり ○花を植える ○川開き花火を見る 	<ul style="list-style-type: none"> ○ランニング ○犬の散歩 ○サイクリング ○川開き花火を見る 	<ul style="list-style-type: none"> ○魚釣り、カニとり ○水遊び ○カヌー遊び ○川の中のをのぞく
欲しいもの	<ul style="list-style-type: none"> ○トイレ ○花壇 ○ベンチ ○遊具(萬画館にあったような) 	<ul style="list-style-type: none"> ○街灯 ○川開きで花火を見る席 ○時計 ○ベンチ 	<ul style="list-style-type: none"> ○噴水 ○砂場 ○水に触れられる所 ○釣り場

旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《パブリックコメント》

▶ 地域の方々のご意見をかわまちづくりに反映させるため、パブリックコメントを実施しました。

●実施概要

ご意見募集期間：平成25年11月21日(木)～12月20日(金)

ご意見募集方法：

①ホームページから電子メール、FAXにて

②閲覧場所から投函(北上川下流河川事務所閲覧室、石巻市役所市民サロンの2箇所)

ご意見数：18件

●ご意見募集状況(現在はありません)



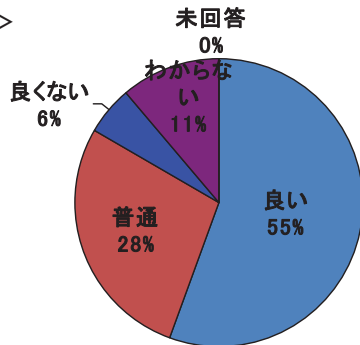
北上川下流河川事務所のホームページ



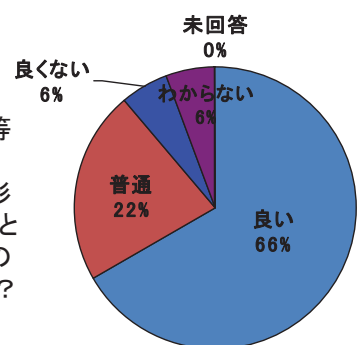
閲覧状況(石巻市役所)

<質問と回答(一部)>

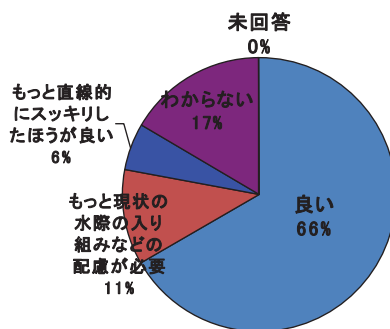
Q1. かわまちづくりの基本方針、設計・デザインの方針の案を記載していますが、どのように考えますか？



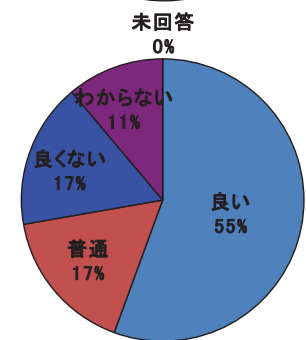
Q3. 堤防の法線(平面線形)を、日和山等からの眺望や、旧北上川の昔の地形等を尊重するものとしていますが、どのように考えますか？



Q4. 川前の護岸法線(平面線形)を、直線的ではなく水際の変化を持つようにしていますが、どのように考えますか？



Q5. 川側のテラス前面に捨石護岸(場所によって石積み護岸)を設けるものとしておりますが、どのように考えますか？



Q. 旧北上川河口部の水辺整備に関するご意見を自由に、ご記入ください。

○水辺を散歩できるようになることは良いと思いますし、大いに利用したい。

○震災前の川岸のイメージや形を生かして、洪水や津波に耐えられるように強く作って欲しい。

○他の川のデザインをもってきた表面上の化粧は、後になって汚れたり補修にお金がかかったりと思うので、そうならないような水辺として欲しい。

○今の水辺は、その当時使える材料で作られ、年月によってなじんできたものと思います。デザインにこだわるよりも年月とともになじんでいく仕組みも必要だと思います。

○川・海→津波→怖い というイメージだけでなく、子供達が川・海で遊び水辺で暮らせて楽しい、良かったと思えるように整備を進めてください。

旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《地域ワークショップ》

▶ 地域の方々のご意見をかわまちづくりに反映させるため、地域ワークショップを2回実施しました。

●実施概要

第1回

日時:平成25年12月22日(日) 13時~17時

会場:石巻市役所 5階 市民活動ルーム

参加者数:27名

アドバイザー:九州大学大学院 工学研究院 教授 島谷幸宏
東北大学 災害科学国際研究所 准教授 平野勝也

第2回

日時:平成26年 1月18日(土) 13時~17時

会場:みなと荘 大広間

参加者数:21名

アドバイザー:東北大学 災害科学国際研究所 准教授 平野勝也



第1回開催状況



第2回開催状況

●グループワークテーマ

- (1)旧北上川の良いところ・悪いところ(改善すべきところ)
- (2)旧北上川河口の使い方・したい事、欲しいもの、
子供達に残したいもの、良い景色など
- (3)かわまち検討案への意見、改善点

5~7名ごととの班に分かれ、3つのテーマについてグループワークを行いました。活発に意見を出し合い、意見を平面図などに貼り付けました。その後、各班の代表者が発表を行いました。

●テーマ3 いただいたご意見(一部)

- 水位を周知する仕組みが欲しい
- 自然・景観への配慮として、住吉神社の樹木は移植して欲しい
- ベンチは擬木ではなく、本物で
- 転落者への対応、カヌー利用者への配慮として低水階段の増設が必要
- 全体的に並木を増やして欲しい
- 並木の維持管理は町内会など、住民側も含めて考える
- カヌー発着場として低水部へのスロープ設置
- 雄島の嵩上げ(松が枯れているので嵩上げ可)
- 巻石は手をかけない。干満による希少価値を逆手に取って、賑わい創出

●グループワークの成果



大きな平面図にご意見を貼り付け



グループワークの状況



各班発表の状況

旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《市民報告会》

- 旧北上川河口の堤防・護岸整備にあたり、復興まちづくりと連携した水辺空間のデザインについて、旧北上川河口かわまちづくり検討会で約1年間検討しました。
- 検討した中間成果を報告する場として市民報告会を開催し、地域の方々に約170名参加頂き、意見交換を実施しました。

基本方針

古くから川湊として発展してきた経緯、優れた石の生産地であること等の地域の歴史や文化等を踏まえた景観を形成する



仙台石巻港眺望之全図（部分）

コーディネーター	島谷幸宏	九州大学大学院	教授
パネリスト	佐々木葉	早稲田大学	教授
	田中 仁	東北大学大学院	教授
	平野勝也	東北大学	准教授
	浅野 亨	石巻商工会議所	会頭
	邊見清二	石巻千石船の会	会長
	亀山 紘	石巻市長	
		北上川下流河川事務所	所長
オブザーバー	宮城県	東部土木事務所	所長
	宮城県	石巻港湾事務所	所長

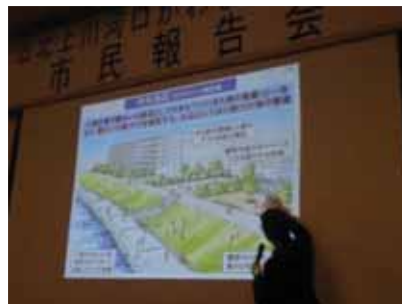
- ◆日時 平成26年6月29日（日）
13:30～16:30
- ◆場所 石巻グランドホテル
- ◆参加者 約170名

会場から寄せられたご意見（一部抜粋）

- 堤防を観覧の場として利用できるのは良いが、全部芝生でなくても良いのでは。
- 矢板が河岸から5mの位置に打設する予定が10mくらいに工事された区間があり、丁寧な説明を望む。流量・流速など影響はどうか。
- 船舶の係留やマリーナ等は考えているか。
- 水制工を河口部全体に配置することで、安全性を高めることが考えられないか。
- 今回の計画が実現できれば、石巻の 発展の希望が持てる。
- 北上川を「新北上川」、旧北上川を「旧北上川」に名称変更できないか。
- 河口部にある遺構や文化財にあり得るものを保存できないか。
- 街路灯やトイレを設置できないか。



市民報告会の実施状況



各拠点のデザイン検討案を説明



参加者と意見交換の様子

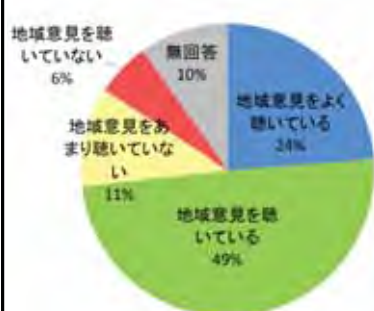
旧北上川河口かわまちづくり 市民報告会 アンケート《速報》

- ▶市民報告会に参加された方々(約170名)を対象にアンケート調査を実施し、約84名の方から回答。
- ▶これまでの検討内容について、約8割の方々が、地域の方々の意見や想いが「反映」「やや反映」されていると評価。
- ▶これまでの進め方について、約7割の方々が、地域意見を「よく聴いている」、「聴いている」と評価。
- ▶今後、市民部会を開催して地域意見を伺い詳細設計を行う進め方について、約8割の方々が「期待」「やや期待」とできると評価。

Q 1. これまでの検討内容について、地域の意見を伺い設計を進めていますが、地域の方々の意見や想いが反映された整備(案)となっていますか？



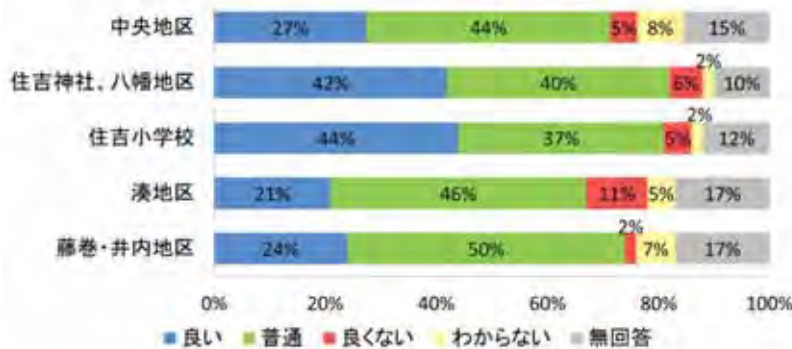
Q 2. これまで地域の意見を伺うワークショップやパブリックコメントを実施してきましたが、進め方についてはどのように考えますか？



Q 3. 平成26年度は市民部会を設けて、地域の方々のご意見を伺い詳細な設計を進めていく予定ですが、今後の進め方について期待できるものとなっていますか？



Q 4. 各拠点の検討案についてどのように考えますか？



アンケート総数 84人

【お住まい】	【年代】
石巻市 71人	20代 6人
仙台市 2人	30代 9人
多賀城市 2人	40代 13人
大崎市 1人	50代 16人
美里町 1人	60代 21人
涌谷町 1人	70代 14人
無回答 6人	80代 1人
	無回答 4人

【性別】
男性 71人
女性 8人
無回答 5人

旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《市民部会①》

- ▶ 「旧北上川河口かわまちづくり検討会」にて検討された整備の基本方針をもとに、新たな水辺空間の利活用や施設の具体的な配置などについて、地域や河川を利用される皆さんの意見を堤防整備に反映させるため、「市民部会」を開催し地域に重点を置いた検討を進めています。
- ▶ 各地区毎に担当者を配置し、沿川自治会長と開催日の調整、地域の方々から意見をいただく内容など検討し、事務所及び石巻市職員が手作りで市民部会を開催運営しています。



市民部会の区画割

【第1回市民部会の検討内容】

- 市民部会の名称
- 階段の位置・形状、あづまやの位置
- 親水施設の位置・形状
- 新たな水辺空間を利活用して、地域としてやってみたいこと



川口・湊地区市民部会の状況

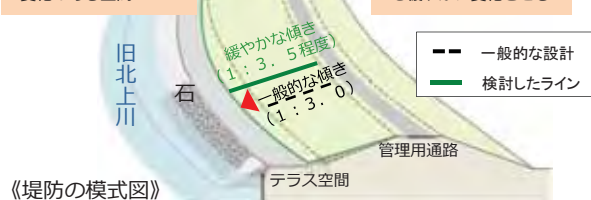
堤防整備の基本的な考え方

過去の地形や河等に配慮しながら、雄大でおおらかな河岸を形成する

のびやかで変化のある堤防景観の創出

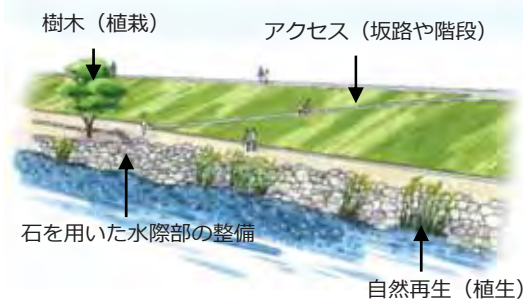
法尻（堤防の際）を前に出して緩やかに変化のある空間へ

堤防の湾曲にあわせて管理用道路の舗装部分も緩やかに変化させる



《堤防の模式図》

日常の散策や憩いの場として、ヒューマンスケールにあった居心地の良い空間づくりを行う



旧北上川河口部における歴史や文化を尊重し、それらが想起できる空間を形成する



住吉神社前の石積み
石積み護岸の保全・復元



かわど（藤巻・井内）
親水階段・かわどの設置

拠点部は、全体のアクセントとして、また、まちとのつながり・利用形態を重視して、場所に即した丁寧な質の高い空間づくりを行う



旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《市民部会②》

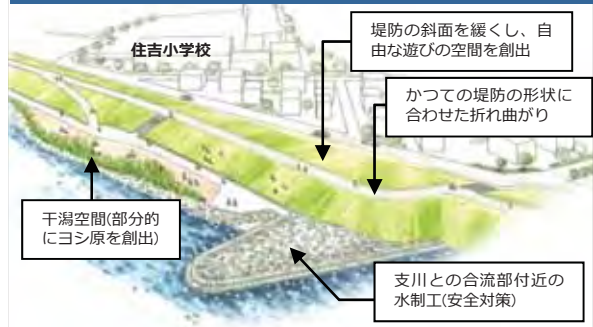
【住吉小学校前】

河道の変遷の姿を留める場として位置づけるとともに**子供達、学び・遊べる場**



住吉・大橋地区 市民部会で意見交換

住吉小学校前のデザイン検討案



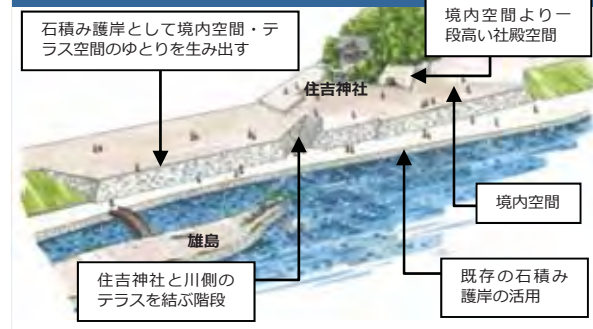
【住吉神社前】

神社、雄島・太鼓等との関係を十分考慮した、**川側に開けた神社・公園空間の創出**



住吉・大橋地区 市民部会で意見交換

住吉神社前のデザイン検討案



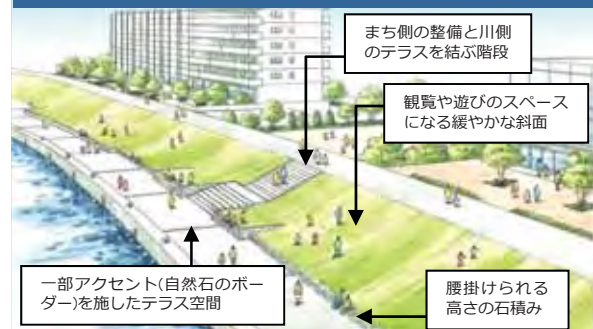
【中央地区】

川湊石巻の賑わいの拠点としてのまちづくり（まち側の整備）と一体となり、**賑わいの場づくりを補完する、水辺ならではの魅力の場の整備**



中央・門脇1丁目地区 市民部会で意見交換

中央地区のデザイン検討案



【湊地区】

都市内の身近なオアシスとしての場



川口・湊地区 市民部会で意見交換

湊地区のデザイン検討案



旧北上川河口かわまちづくり 地域の方々との協働《市民部会③》

【井内・藤巻地区】

現在の河畔、石積み護岸の風景を保全するとともに、稲井石の産地として石の雰囲気を活かした整備を行う



井内・藤巻区 市民部会で意見交換

井内・藤巻地区のデザイン案



各地区の市民部会で寄せられた主なご意見

【階段】

- ・手摺りの設置
- ・転車用スロープ
- ・昇りやすい階段(ステップ高)
- ・滑らない材質
- ・位置や幅は周辺の用途等に
あわせて

【あづまや・ベンチ】

- ・数を多く
- ・かわどの近くに設置
- ・長い屋根のあづまやで日陰を
- ・照明の設置

【かわど・親水階段】

- ・いろいろな構造を
- ・船着き場としても使えるように
- ・灯籠流しでも使えるように

【その他】

- ・天端でジョギング、サイクリングができるように
- ・天端は歩行者と自転車が分離できるように
- ・街灯がほしい(ソーラーやLEDなど)
- ・トイレ、水道がほしい
- ・救助用の浮き輪とロープの設置
- ・ゴミ箱の設置
- ・避難場所がわかるようなサイン
- ・川の様子が分かるようなカメラやモニターの設置

第1回市民部会 各地区の開催状況

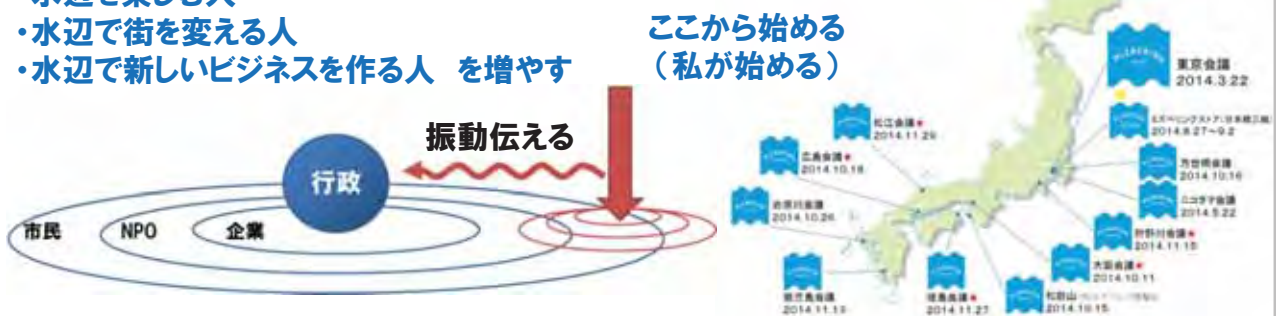
地区	名称	日時	参加者
住吉・大橋	住吉大橋開拓チルドレン	平成26年8月30日(土) 14:00~16:30	5班 41名 (うち小学生12名)
中央・門脇1	中央門脇川と未来の会	平成26年9月17日(水) 18:30~20:30	5班 38名 (うち小学生1名)
川口・湊	かわ湊の会	平成26年9月20日(土) 14:00~16:00	4班 24名 (うち小学生5名)
井内・藤巻	かっぱの会	平成26年9月28日(土) 18:30~20:30	5班 30名 (うち小学生3名)
不動・八幡	私、船(わたしぶね)の会	平成26年10月4日(土) 14:00~16:00	4班 24名 (うち小学生6名)
南浜・門脇2, 3		平成27年3月8日(日)	開催予定

石巻でのミズベリング・プロジェクト

- ▶ 水辺に興味を持つ市民や企業、そして行政が三位一体となって、水辺とまちが一体となった美しい景観と、新しい賑わいを生み出すムーブメントを つぎつぎと起こしていくミズベリングプロジェクトが全国で展開されています。
- ▶ 石巻では、旧北上川、石井閘門など水辺空間の活用に興味のある方に集まっていただき意見交換を実施しています。社会実験等を実施し実績を積み重ね、石巻を元気に、復興を応援する活動を支援しています。
(主催:NPO法人ひたかみ水の里)

ミズベリング概念図と全国での実施状況

- ・水辺を楽しむ人
- ・水辺で街を変える人
- ・水辺で新しいビジネスを作る人 を増やす



石巻でのミズベリングの活動状況(推進準備会の開催)

第1回:平成26年12月18日(木) ★参加者:計26名(11団体)

第2回:平成27年 1月29日(木) ★参加者:計35名(22団体)

第3回:平成27年 2月16日(月) ★参加者:計47名(29団体)



毎回多くの地元の方が参加



水辺で楽しいことが出来ないか意見交換

震災後の河口部の状況〔鳴瀬川〕

- ▶ 震災による津波の影響により、砂州が消失し、漁港内（南北上運河）へ砂の堆積などが生じており、これまでの河口域の状況が一変してしまいました。
- ▶ 河口域の状況変化を把握するため、定期的な測量及び航空写真撮影などのモニタリングを実施しております。

【震災前】

H18撮影



【震災直後】

H23.3.12撮影
(震災発生翌日)



津波の影響による
砂州の消失

【現在】

H26.7撮影
(震災から3年4ヶ月)



流況の変化により、
漁港前部（南北上運河）へ砂が堆積

震災後の河口部の状況〔北上川〕

- ▶ 震災による津波や地盤沈下の影響により、北上川河口域では浸水や砂州の消失が生じてしまいました。
- ▶ 河口域の状況変化を把握するため、定期的な測量及び航空写真撮影などのモニタリングを実施しております。

【震災前】

H18年撮影



【震災直後】

H23.3.19撮影
(震災から8日目)



津波および地盤沈下の影響による浸水と砂州の消失

【現在】

H26.10撮影
(震災から3年7ヶ月)



流況の変化により、新たな砂州が発達

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、河川に生息する生物の生息環境が受けた影響を把握するため、北上川、旧北上川、鳴瀬川の河口域において、概ね5年間程度（平成23～27年度）の環境モニタリング調査を実施しています。
- 段階的な中間評価や復旧事業の進捗状況も踏まえながらモニタリング計画を修正・更新して実施し、今後の河川管理に活用していくことにしています。



北上川河口域における震災前後のコヨシキリ、オオヨシキリの生息数

○コヨシキリ

- コヨシキリは、少し乾いたヨシ原を好み繁殖地として利用します。
- 震災前は、多くの個体が北上川のヨシ原を繁殖地に利用していました。
- 震災後は、ヨシ原の減少等により、繁殖のために飛来する個体は少なくなりましたが、現在ではヨシ原の回復とともに飛来個体数が回復傾向となっております。

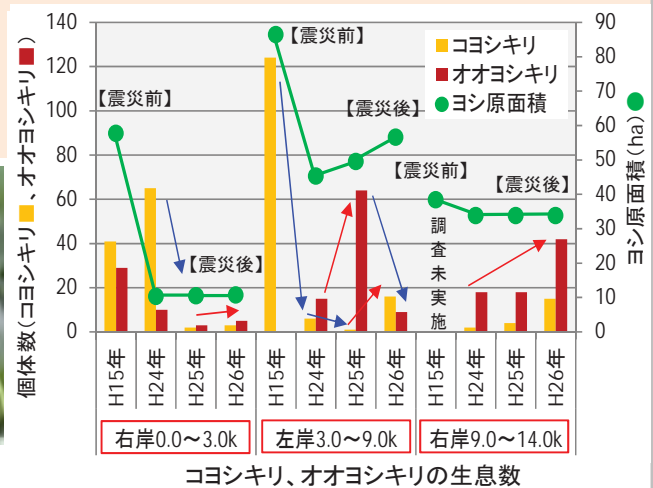
○オオヨシキリ

- オオヨシキリは、コヨシキリが好まない湿ったヨシ原を繁殖地として利用します。



コヨシキリ

オオヨシキリ



ヨシ原の自然回復

- 震災後、地盤沈下による冠水頻度の変化、津波堆積物などによる生育環境の変化により、北上川河口部のヨシ原が約半分の面積まで消失しました。
- ヨシ原の生育面積については、次第に回復しています。

震災前のヨシ原の変化

■ 平成20年9月の状況【震災前】



■ 平成23年9月の状況【震災後】



約半分が消失

■ 平成26年9月の状況【現在】



残されたヨシが徐々に回復

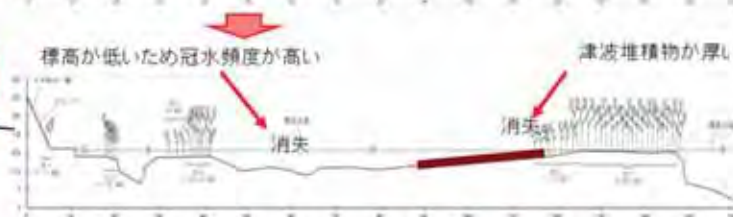
- 凡例
- ヨシ生育箇所 (H20)
 - ヨシ消失箇所 (H23.9)
 - ヨシ回復箇所 (H26.9)

ヨシ原消失箇所のイメージ

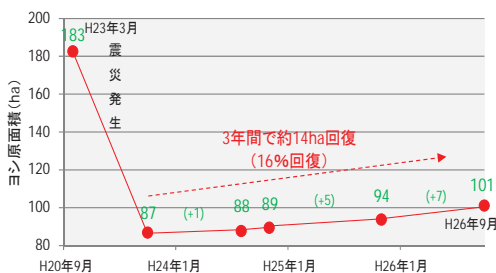
震災前 H20.9



震災後 H24.10



ヨシ原面積の回復推移



ヨシ原の縁部で地下茎が延伸し、生育範囲が回復(左岸6.5k付近)



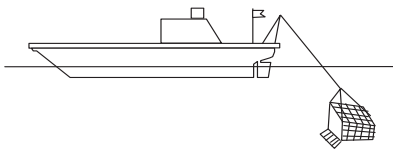
河川の塩分濃度の上昇

- 下流・中流区間の個体数は震災前に比べて大きく減少しました。上流区間では平成23年には一定の生息状況を確認しましたが、その後大きく減少しました。
- 震災後、飯野川水質観測所(15k付近)の塩分は、海水の塩分と同等の30psu(ほぼ海水)を超える日が増加しており、シジミには厳しい生息環境となっていると想定されます。

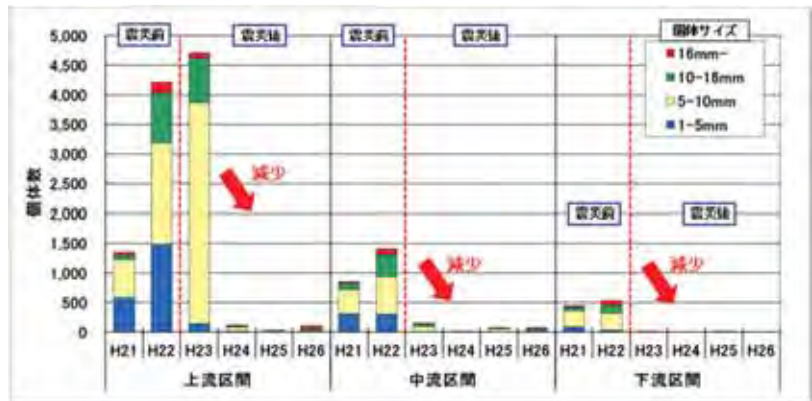
シジミのサンプリング調査



●サンプリング調査結果

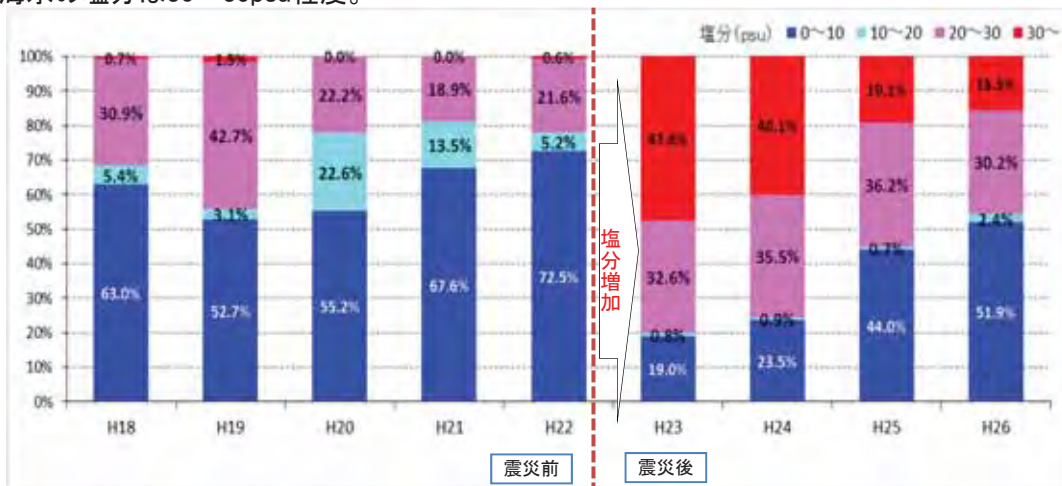


- 調査用小型貝桁網に5mmメッシュの網を張り、小型個体を採取。
- 採取時には50m間隔でブイを設置し、等速で貝桁網を50m曳航。



●飯野川水質観測所(15k地点)の塩分経年変化

- 底層塩分の観測値。毎時データの比率を示す。
- 海水の塩分は30~35psu程度。



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)

- ▶ 災害の記憶の風化を防ぎ、防災行動に役立てることを目的に、水位観測所での津波による水位変動と河口からの距離を表示した津波到達表示板を設置しました。

津波到達水位表示板設置

平成24年7月に設置完了 14箇所



津波到達表示板設置事例(和湊水位観測所)

※74cmとは、和湊水位観測所で観測された津波到達前の水面の高さと、第1波の津波到達時の水面の高さの差分をあらわしています。

- ▶ 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を表示する表示板を設置しました。
- ▶ また、水防活動支援の一環として、広域的地盤沈下及び堤防被災等を踏まえて見直した危険水位等の情報をわかりやすくするため、橋脚に危険水位表示板を設置しました。

危険水位、津波到達高表示板設置



橋脚への表示板設置事例(東松島大橋)

津波の記憶の伝承・防災啓発のための取組 (防災講演会)

▶「石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議」では、防災啓発や復旧復興のよりよいまちづくりに参考となる防災講演会(計4回)を開催しています。



第一回防災講演会(H23.11.14)

講演者:東北大学災害制御研究センター
真野 明 教授



第二回防災講演会(H23.12.2)

講演者:三条市長 國定 勇人 氏

『H16福島・新潟豪雨災害と 三条市の防災まちづくり』

上記講演後に「これからの防災まちづくりのあり方」というテーマで、三条市長、石巻市長、東松島市長、事務所長を交えてパネルディスカッションを実施

『3. 11大津波、人の避難を妨げたものとは』



第三回 防災講演会(H24.8.4)

講演者:東北大学災害科学国際研究所
副所長 今村文彦 教授

『東日本大震災の 津波被害と今後の備えについて』



第四回防災講演会(H25.2.2)

講演者:NHK解説主幹 山崎 登 氏

『地域の力で災害の被害を減らす ～ますます重要になる災害情報～』

5. 災害復旧に向けた 関係機関との連携

平成23年3月～

旧北上川かわまちづくりと一体的に進む 石巻市の地域再生

- ▶ 石巻市では、東日本大震災以前から進む人口減少が震災によって加速化し、地域コミュニティの活力低下、地域福祉や防災の担い手不足、地域購買力の低下が顕在化しています。
- ▶ 復旧・復興と連動した、安全・安心のまちづくりを行い、中心市街地のにぎわいを取り戻すとともに、高齢者や被災者への心のケアにも積極的に取り組むことで、市民が心身ともに健康でいきがいを持って生活できるまちづくりを進めます。

東日本大震災からの 復興まちづくりと被災者を支える地域包括ケアの展開

地域再生計画では、以下の3つを柱として各種事業に取り組みます。

- (1) 津波復興拠点を核とした地域包括ケアの展開
 - ・次世代型地域包括ケアシステムの構築
 - ・JR石巻駅前の津波復興拠点化
- (2) かわまちづくりと連動した賑わいと安らぎのある、歩いて暮らせるまちづくりの推進
 - ・中心市街地の商業・観光拠点づくり
- (3) 文化芸術活動の推進による人との豊かなふれあいと、歴史的資源を活かした安らぎのある空間づくりの推進
 - ・複合文化施設の建設、歴史的建造物等の保存・整備・活用



中心市街地活性化基本計画の範囲



旧北上川沿岸に整備される
(仮称)生鮮マーケット



旧北上川河口部に整備される
防災マリーナ(イメージ)

行政機関の情報共有・連携強化

石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議

➤ 石巻市・東松島市の基盤整備に関係する行政機関で、情報を共有して地域の安全・安心を確保しつつ、効率的に整備を進めるため「石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議」を組織しました。

○会議メンバー

- ・石巻市、東松島市、宮城県（東部土木事務所、東部地方振興事務所、石巻港湾事務所）、北上川下流河川事務所

○取組内容

- ・防災基盤整備関連の情報共有と連絡・調整
- ・地域の方々の防災意識の向上に資する講演の開催



第10回連絡調整会議（H27.1.29）

[関係機関等の連絡調整]

H23.11.8	①石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第1回] ・河川堤防復旧の考え方、スケジュール等	公開
H23.11.14	②第1回 防災講演会（東北大学大学院 真野教授） ・地震・津波と復興計画、防災及び減災に向けた備え	公開
H23.12.2	③石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第2回] ・インフラ復興に関する課題への対応方針	公開
H23.12.2	④第2回 防災講演会（三条市 國定市長） ・三条市の防災まちづくり	公開
H23.12.27	河口部河川堤防高(案)の提示	
H24.1.6	⑤石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第3回] ・堤防計画の基本諸元説明(計画堤防高案)等	公開
H24.3.23	⑥石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第4回] ・河口部堤防設計(素案)	公開
H24.7.18	⑦石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第5回] ・復興事業の進捗状況等	公開
H24.8.4	⑧第3回 防災講演（東北大学災害科学国際研究所副所長 今村教授） ・東日本大震災の津波被害と今後の備えについて	公開
H24.11.14(方針) H24.11.20(計画)	北上川・鳴瀬川水系河川整備基本方針の変更、整備計画の策定・変更	
H24.12.12	⑨石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第6回] ・復興事業の進捗状況等	公開
H25.2.2	⑩第4回 防災講演（NHK解説主幹 山崎 登氏） ・地域の力で災害の被害を減らす	公開
H25.2.27	⑪石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第7回] ・復興事業の進捗状況とH25年度の事業予定	公開
H25.8.6	⑫石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第8回] ・復興まちづくり、復旧・復興事業の進捗	公開
H26.2.6	⑬石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第9回] ・復興まちづくり、復旧・復興事業の進捗	公開
H27.1.29	⑬石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議 [第10回] ・復興まちづくり、復旧・復興事業の進捗	公開

堤防整備に向けた関係機関との連携

長面地区復旧連絡調整会議 (H23.7.21～)
 河北地域実務者会議 (H25.6.18～)

長面地区復旧連絡調整会議は、震災で甚大な被害を受けた北上川河口部に位置する長面地区の復旧について、関係機関の復旧スケジュール、役割分担などの連絡調整を行うため、関係12機関で設置しました。平成25年度からは、石巻市が実施する防災集団移転促進事業との調整も合わせて行う必要から、石巻市が設置した河北地域実務者会議へ移行し調整を行っています。

これまで14回の会議を開催し、

- ・関係機関の復旧スケジュールの確認・調整
- ・工事実施にかかる役割分担の調整(仮設道路の設置・路面清掃・排水作業)
- ・ライフライン事業者(電力)との調整
- ・行方不明者搜索調整

などを行っています。

構成メンバー

国土交通省	東北地方整備局	北上川下流河川事務所
農林水産省	東北農政局	中津山農業水利事務所
宮城県	東部土木事務所	
	東部地方振興事務所	農業農村整備部
	"	林業振興部
	"	水産漁港部
石巻市	産業部	農林課、水産課
	建設部	基盤整備課
		河北総合支所
		北上川沿岸土地改良区
		宮城県漁業協同組合 河北支所
		いしのまき農業協同組合 河北地域本部

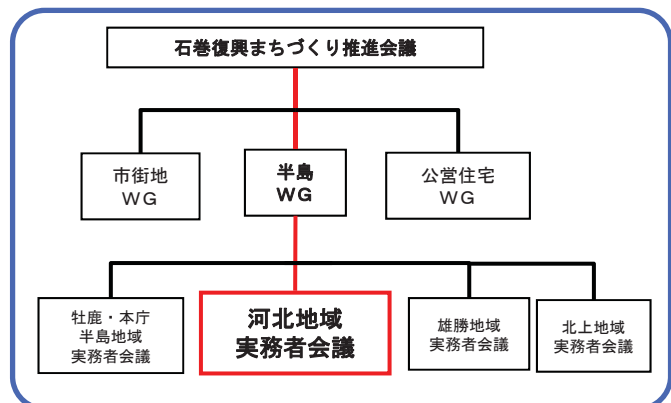
長面地区復旧連絡調整会議

H23. 7. 21	第1回会議
H23. 10. 12	第2回会議
H23. 11. 18	第3回会議
H24. 2. 20	第4回会議
H24. 6. 1	第5回会議
H24. 9. 4	第6回会議
H24. 11. 8	第7回会議
H24. 12. 26	第8回会議
H25. 1. 15	第9回会議
H25. 2. 28	第10回会議

河北地域実務者会議

H25. 6. 18	第1回会議
H25. 8. 29	第2回会議
H26. 3. 25	第3回会議
H26. 7. 16	第4回会議

河北地域実務者会議の位置付け



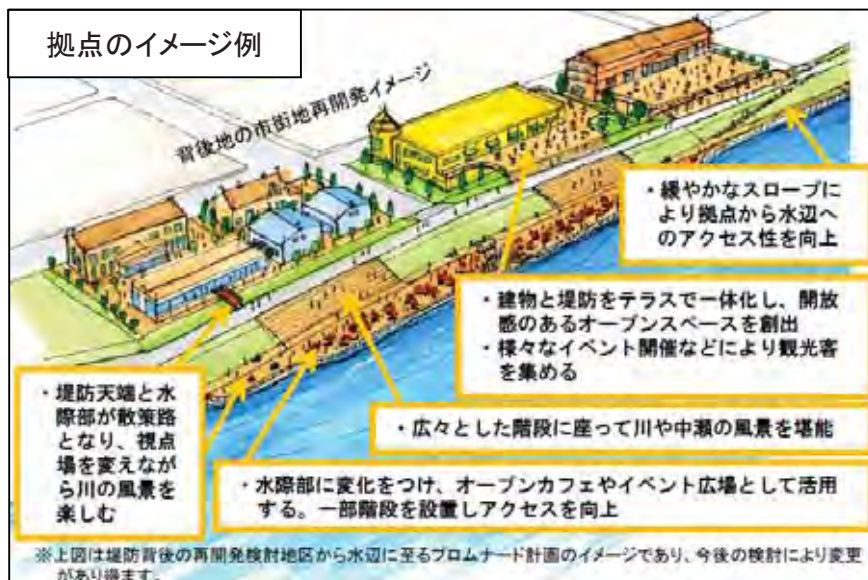
堤防整備に向けた関係機関との連携

川まちづくり連絡会議(H24.7.13～)

○堤防や水辺の活かし方、石巻らしいまちづくりに向けた情報共有と意見交換を図り、まちづくりに関連する事業を推進するため石巻市が設置。

いしのまき水辺の緑のプロムナード計画懇談会(H24.7.2～)

○新たに整備される堤防・護岸を活かし、背後のまちと水辺のつながりを生み出すプロムナードの具体的な内容を検討するため石巻市が設置。



いしのまき水辺の緑のプロムナード計画(案)[平成24年10月]より抜粋

地元経済界との連携

- 石巻商工会議所との情報交換(H23.9.6～)
- 宮城県東部土木事務所及び石巻市を加えた4機関による情報交換(H24.3.6～)

官・民・学の連携

- コンパクトシティ
いしのまき街なか創生協議会



堤防整備に向けた関係機関との連携

川まちづくり実務者会議(H25.5.28～)

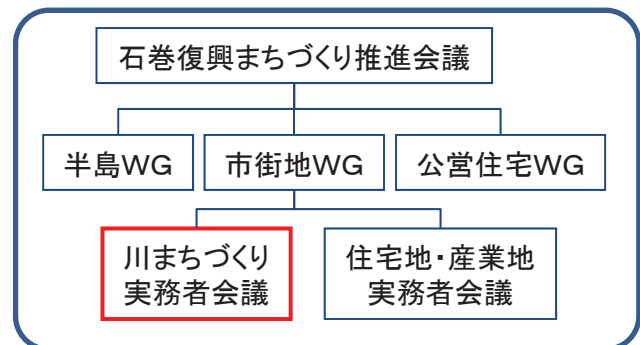
- 旧北上川河口部で行われる石巻市の復興まちづくりに関連する各事業において、共通する課題の解決やスケジュールなどの調整を行い、事業の円滑な推進を図るため、石巻市が設置しました。

これまでに11回の会議を開催
主に以下の案件について議論を行っているが、会議には学識者にも参加いただき、アドバイスをいただいている。

- 内海橋周辺地区の事業
- 鎮守大橋(仮称)周辺地区の事業
- ライフライン



【位置付け】



【構成メンバー】

宮城県 東部土木事務所
石巻市 復興事業部 基盤整備課 区画整理第2課
産業部 産業推進課
建設部 河川港湾室 都市計画課
国土交通省 北上川下流河川事務所

【これまでの取り組み】

- ・周辺事業の課題整理
- ・内海橋架替位置、形式等の検討
- ・ライフライン管理者と移設に係る情報共有と移設に係るルールづくり
- ・各種事業スケジュールの調整 など



長期係留船対策のための地域連携〔旧北上川〕

- 旧北上川河口部では、東日本大震災以前に約370隻の長期係留船が存在していました。これらの船は、洪水時の流水の阻害など河川等への悪影響があることから、河川管理者等関係行政機関による「旧北上川不法係留船対策検討会」において、啓発チラシの配布や長期係留・放置船舶の持ち主への訪問指導を実施してきました。
- 東日本大震災の際には、津波により長期係留船の一部が市街地へ流出した状況を踏まえ、学識経験者、水面利用者、沿川住民などとともに、平成24年4月18日に「旧北上川水面利用者協議会」を設立し、旧北上川河口部の適切な水面利用について、これまで5回の協議・検討を行い、係留施設の整備や係留船舶への対策について議論がなされています。今後も、地域住民、利用者団体及び関係行政機関と連携し、長期係留船の解消に向けた取り組みを促進します。



東日本大震災以前の状況



東日本大震災後の状況、津波により流出した船

【旧北上川水面利用者協議会】

旧北上川の良好な船舶等の係留環境の整備等を行なうことにより、水面の安全かつ秩序ある利用の維持・増進を図ることを目的に設置され、これまで下記の事項が確認されました。



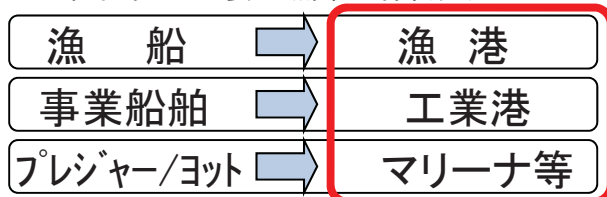
第1回協議会実施状況



現地調査実施状況

- 座長 李 東勲 石巻専修大学 経営学部 経営学科 准教授
- 委員
- 学識経験者 石巻専修大学 経営学部 経営学科 准教授
- 石巻専修大学 経営学部 経営学科 特任教授
- 水面利用者 石巻商工会議所 会頭
- 一般社団法人日本マリン事業協会 東北支部 支部長
- 石巻ヨットクラブ 会長
- 網地島ライン株式会社 代表取締役
- 株式会社ヤマニシ 取締役社長
- 沿川住民 湊一丁目町内会 会長
- 門脇二丁目三丁目町内会 会長
- 石巻市震災復興計画市民検討委員会 委員
- 行政機関 石巻市
- 宮城県東部地方振興事務所
- 宮城県石巻港湾事務所
- 宮城県警察本部 生活安全部 生活環境課
- 宮城海上保安部 石巻保安署
- 東北運輸局 海事振興部
- 東北運輸局 石巻海事事務所
- 東北地方整備局 河川部
- 東北地方整備局 北上川下流河川事務所

○本来あるべき姿へ（船種と係留先）



○利用者への周知活動の実施

- ・長期係留船等による様々な支障・悪影響
- ・本来あるべき係留施設への移動
- ・船舶等の移動に係る照会先

埋蔵文化財調査〔鳴瀬川の例〕

- 東名運河は、宮城県指定の埋蔵文化財包蔵地であるため、野蒜水門改築に伴い、埋蔵文化財調査(調査:東松島市教育委員会)を実施しました。
- 調査の結果、石積み護岸の下から、柵(しがらみ)を発見しました。
- 柵(しがらみ)は、学識者の意見を伺い、写真測量(3次元地形モデル化)及び現物採取保存を行い、埋蔵文化財の保護に努めました。

※ 柵(しがらみ)とは
 水流をせき止めるために、川の中に杭を打ち並べて、それに木の枝や竹などを横に結びつけたもの。



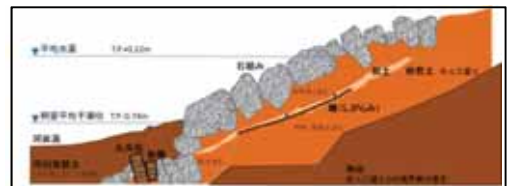
東松島市遺跡地図(埋蔵文化財包蔵地図)
 (出典:宮城県HPより)



埋蔵文化財調査箇所



柵(しがらみ)の全景



石積み護岸の構造図



柵(しがらみ)の詳細



写真測量(3次元地形モデル化)



現物採取保存状況

〔参考資料〕

地震・津波の概要

巨大地震の発生

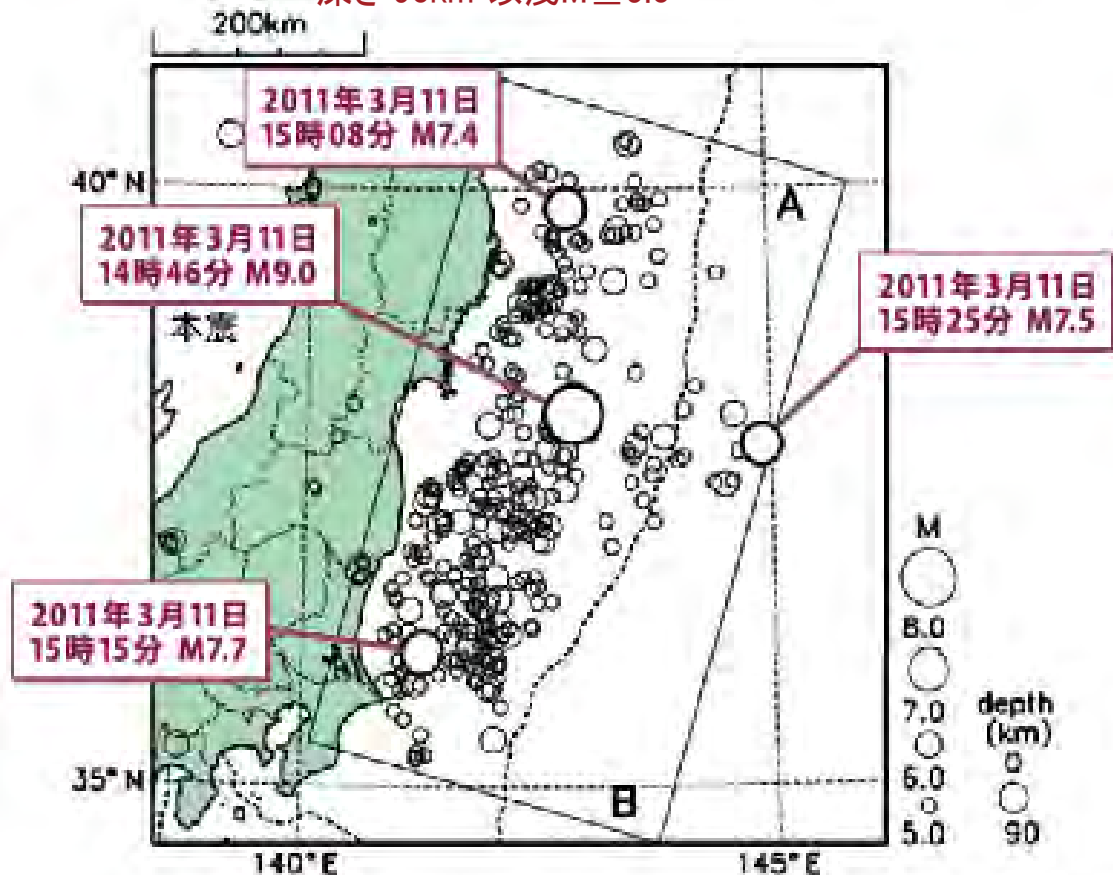
- ▶ 東北地方を中心に東日本をおそった地震は、宮城県の栗原市で震度7、宮城・福島・茨城・栃木県で震度6強、地震の規模はマグニチュード9.0という、国内の観測史上最大規模でした。
- ▶ この東北地方太平洋沖地震は、本震を含め4つの大規模地震が断続して発生した連動型で、本震後40分の間にマグニチュード7.0以上の地震が三陸沖から茨城県沖にかけて発生しました。
- ▶ 余震も多発し、1ヵ月間でマグニチュード5.0以上の余震が400回以上発生しました。震源域は、岩手県沖から茨城県沖までの南北約500km、東西約200kmの広範囲に及びました。

マグニチュード9.0、最大震度7の激震

■ 震央分布図

2011年3月11日 12時00分～
22日 12時00分

深さ 90km 以浅 M \geq 5.0



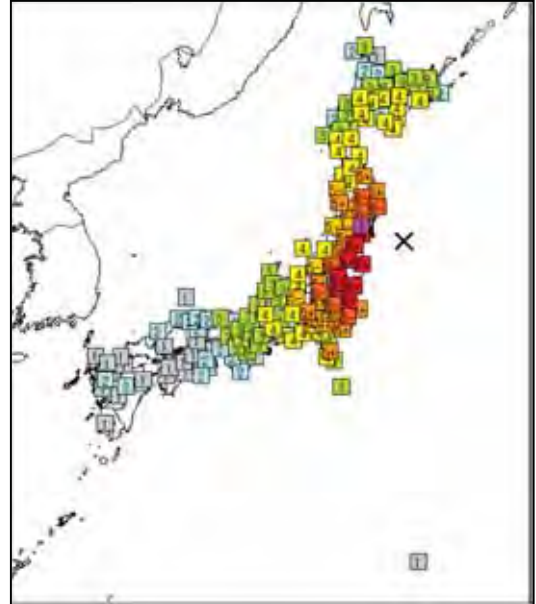
出典: 気象庁 ○の大きさはマグニチュードの大きさを表す

地震・津波の概要

巨大地震の発生

■ 地震概要

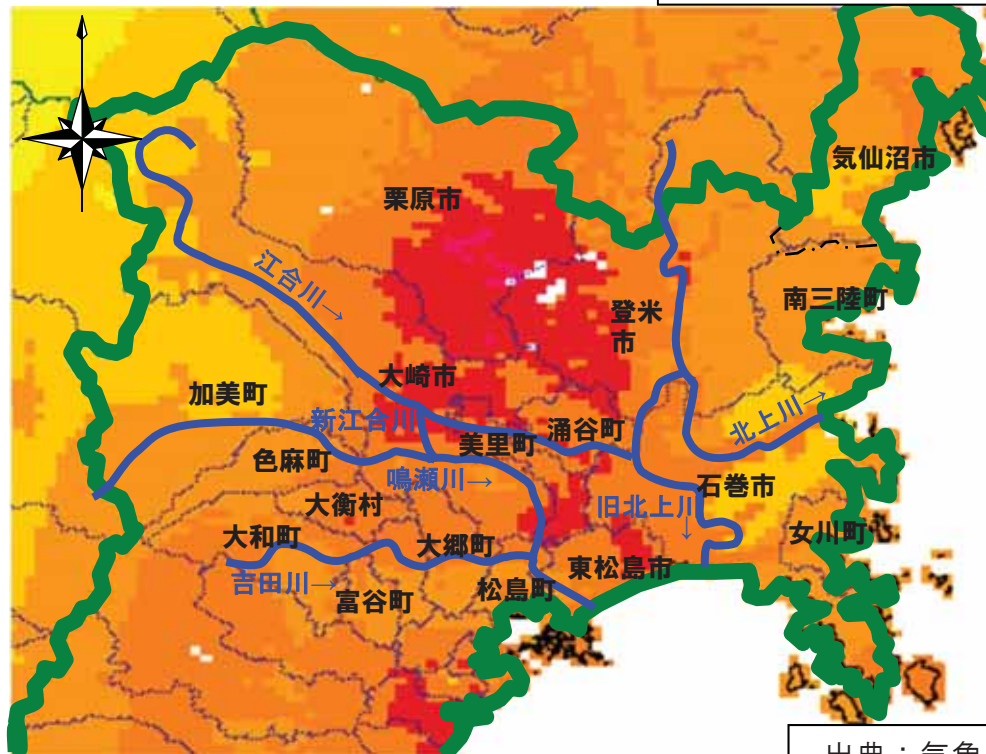
発生日時 平成23年3月11日(金)14時46分
 震源 三陸沖(牡鹿半島の東南東130km付近) 深さ24km
 規模 マグニチュード9.0
 地震名 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震
 主な震度 震度7 : 宮城県北部
 震度6強 : 宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部
 震度6弱 : 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県北西部



平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震震度分布図(出典:気象庁)

■ 管内市町村の震度

震度7 : 栗原市
 震度6強 : 涌谷町、登米市、大崎市、東松島市、大衡村
 震度6弱 : 石巻市、松島町、大和町、富谷町



推計震度分布図(宮城県拡大)

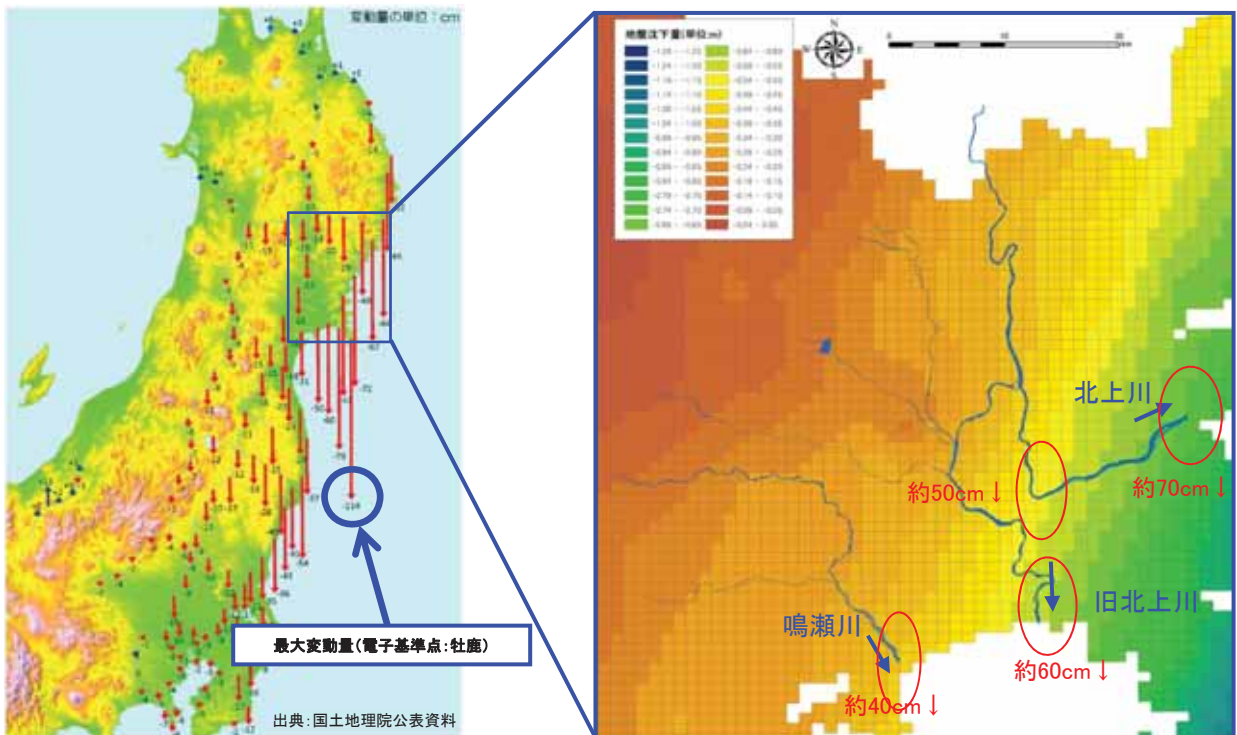
出典:気象庁資料

地震・津波の概要

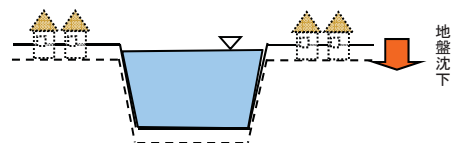
地震による地盤の沈下

- ▶ 東北地方太平洋沖地震による大規模な地殻変動が発生しました。
- ▶ 広範囲にわたる地盤沈下により、陸域においては最大で114cm沈下(牡鹿地点)しました。
- ▶ 旧北上川河口部においては震災前に比べ約60cm沈下しています。

地盤沈下の状況



- ▶ この地盤沈下により河口部においては大潮時における浸水被害がより発生しやすくなっています。



河口部の水位は潮位による影響が大きく、沈下の影響を受けなため、背後地から見た水位は高くなっています。

地震後の大潮時の浸水被害状況



大潮時での浸水状況
(H23.4.21撮影 石巻市門脇町付近)



大潮時での浸水状況
(H23.4.21撮影 石巻市湊町付近)

地震・津波の概要

震災以降の地殻変動の傾向

- ▶ 北上川下流部周辺では、震災で60cm～70cm程度の地盤沈下が発生しました。
- ▶ 震災後3年間の累積で約27cm、年平均では7～9cm地殻が上昇しています。
- ※ 国土地理院が公表している電子基準点のデータによります。

地震で沈下した地盤が少しずつ上昇

■北上川下流近傍の電子基準点の震災前後の地盤高変化 (cm)

観測局名	本震災後	本震災後から				年平均
		1年後	2年後	3年後	累積	
河北	-57	-43 (+14)	-36 (+7)	-29 (+7)	+28	+7
S石巻北上	×※	-75 (×※)	-68 (+7)	-61 (+7)	+14	+7
女川	-84	-72 (+12)	-64 (+8)	-57 (+7)	+27	+9
矢本	-47	-35 (+12)	-27 (+8)	-21 (+6)	+26	+9
牡鹿	-110	-99 (+11)	-91 (+8)	-84 (+7)	+26	+9

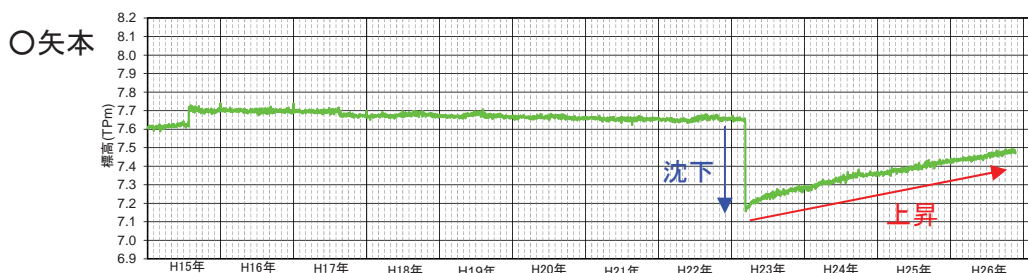
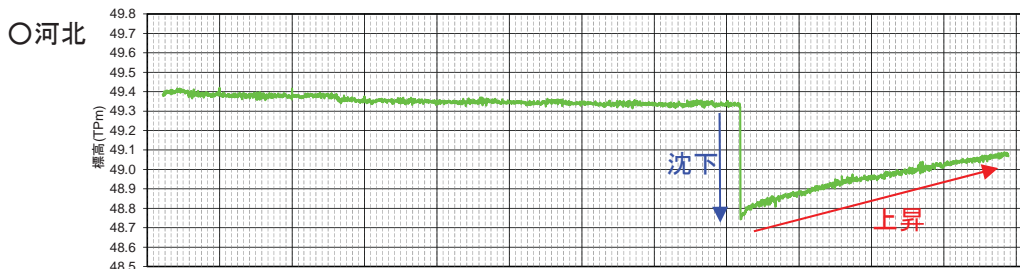


備考：国土地理院の公開データを基つき、電子基準点の標高を算出し、下記のとおり算出した。

- ・本震災後＝震災後の7日間の平均値-震災前の7日間の平均値
- ・1年後＝H24.3.8～14の平均値-震災前の7日間の平均値
- ・2年後＝H25.3.8～14の平均値-震災前の7日間の平均値
- ・3年後＝H26.3.8～14の平均値-震災前の7日間の平均値
- ※：H23年3月11日以前のデータがない。

※下図は「google earth」を使用

■北上川下流近傍の電子基準点の12年間の地盤高

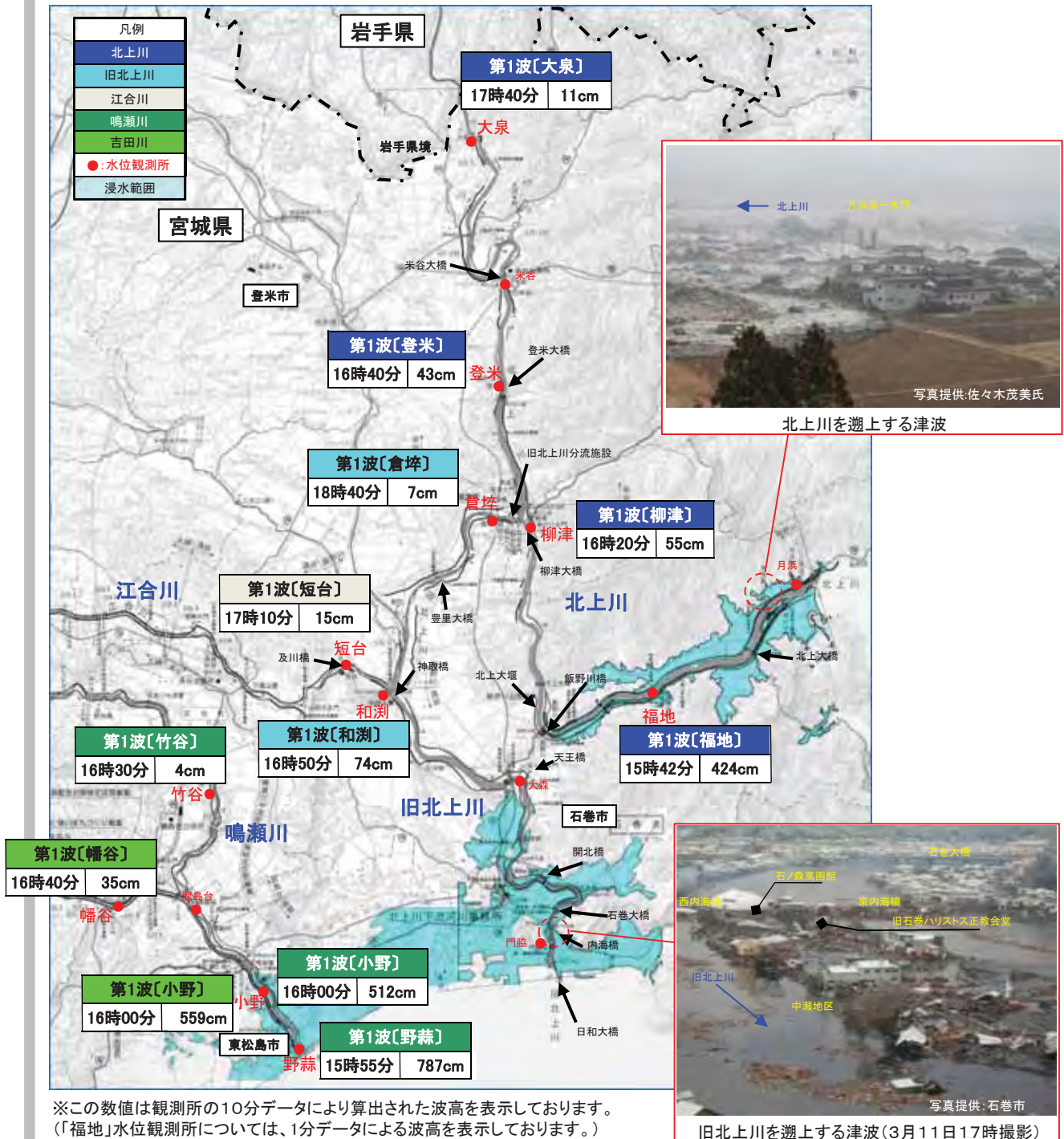


地震・津波の概要

巨大津波の襲来

- 東北地方太平洋沖地震により発生した津波は河川を通じて上流まで遡上しました。
- 北上川では河口から49km上流(岩手県境付近)まで、津波の到達が確認されました。

河川における津波の遡上



地震・津波の概要

鳴瀬川水系における被災状況

河川管理施設の被災状況

【合計364箇所】

堤防 (241箇所)	護岸 (56箇所)	河川構造物 (40箇所)	その他 (27箇所)
---------------	--------------	-----------------	---------------

鳴瀬川	193箇所
吉田川	171箇所
合計	364箇所

平成24年出水期までに、従前と同程度の安全水準まで復旧しました。

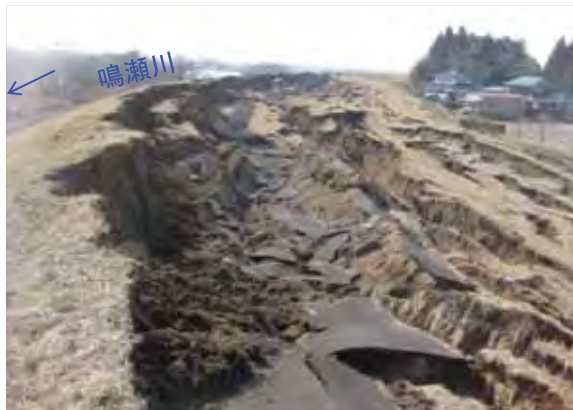
【主な堤防の被災状況】



津波により特殊堤が流出
(鳴瀬川右岸0.0k付近 東松島市野蒜地先)



地震により天端沈下と縦断クラック発生
(鳴瀬川左岸11.4k付近 美里町二郷砂山地先)



地震により堤体が崩落
(鳴瀬川左岸30.3k付近 大崎市古川下中目地先)



地震により縦断クラック発生
(吉田川左岸14.4k付近 大崎市鹿島台大迫地先)

地震・津波の概要

北上川水系における被災状況

河川管理施設の被災状況

【合計646箇所】

堤防 (381箇所)	護岸 (117箇所)	河川構造物 (119箇所)	その他 (29箇所)
---------------	---------------	------------------	---------------

江合川	131箇所	
旧北上川	153箇所	
北上川	362箇所	(宮城県内213 岩手県内149)
合計	646箇所	

平成24年出水期までに、従前と同程度の安全水準まで復旧しました。

【主な堤防の被災状況】



津波により堤防決壊
(北上川右岸4.0k付近 石巻市釜谷地先)



地震により堤防崩壊
(江合川左岸27.6k付近 大崎市古川淵尻地先)

【地震後の大潮時の浸水被害状況】

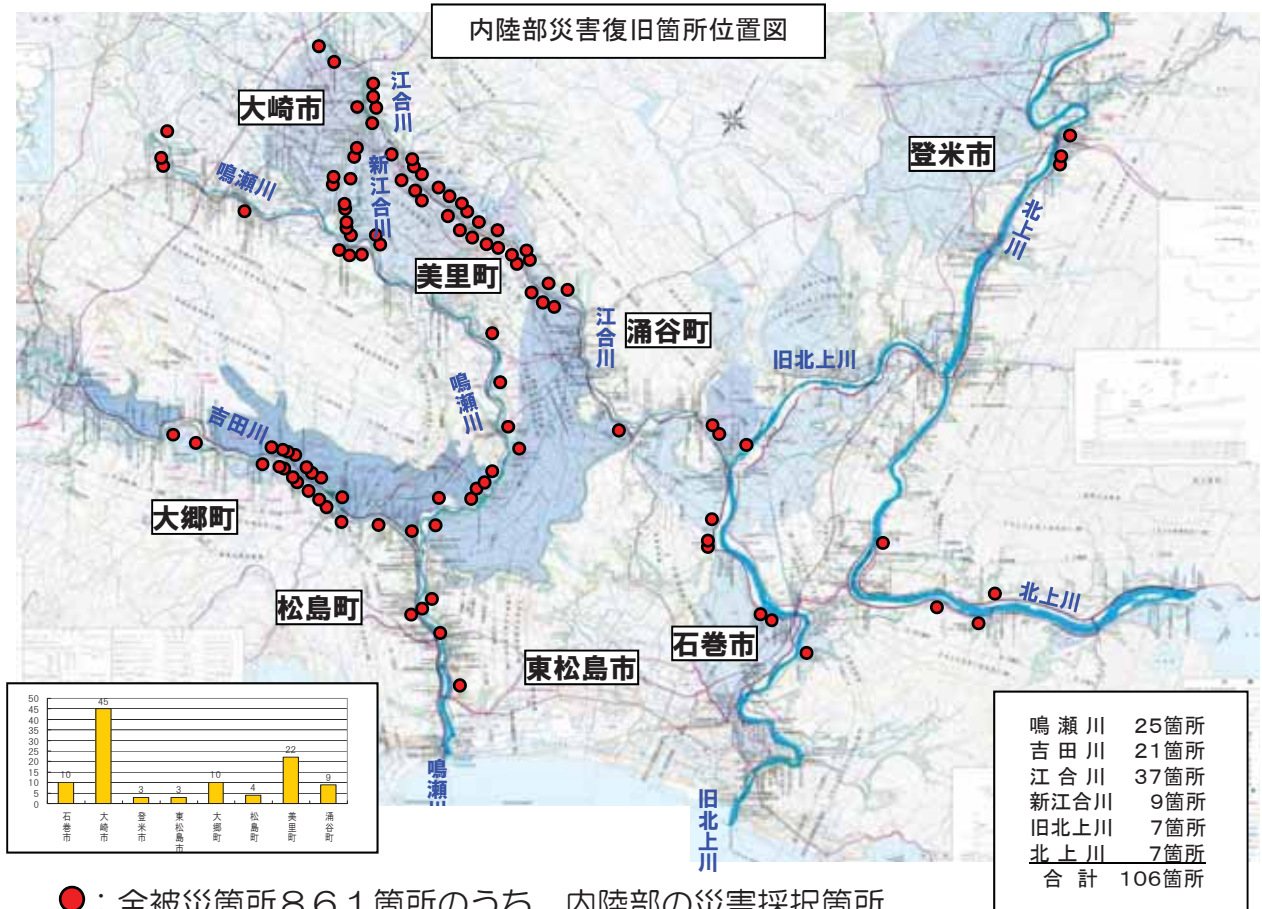


大潮時での浸水状況 (H23.4.21撮影 石巻市内)



大潮時での浸水状況 (H23.4.15撮影 提供:石巻市)

内陸部の堤防復旧

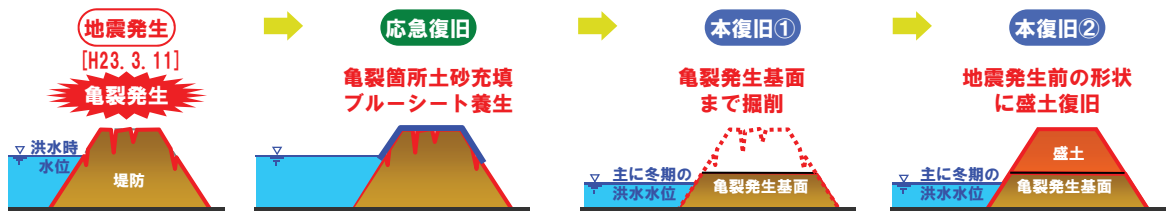


●：全被災箇所861箇所のうち、内陸部の災害採択箇所

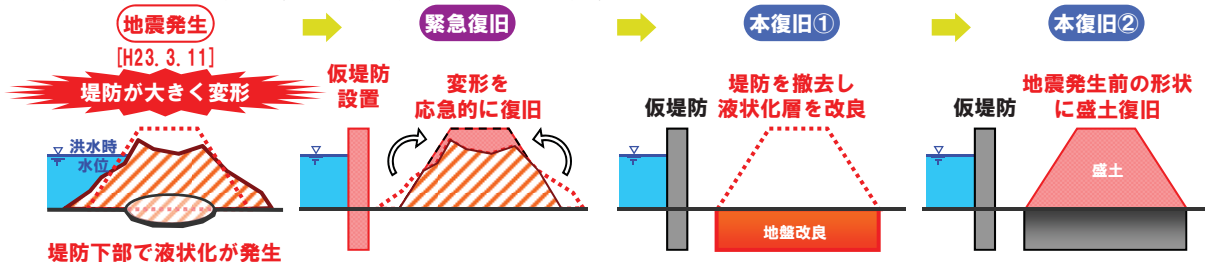
復旧までの流れ



亀裂被災の場合（切り返しによる復旧）



液状化被災の場合（液状化対策実施後の復旧）



内陸部の堤防復旧

応急復旧

被害の拡大防止を目的に、亀裂の補修(クラックへの充填)とブルーシートによる堤防の保護(養生)を実施しました。

鳴瀬川 (大崎市三本木)



被災直後

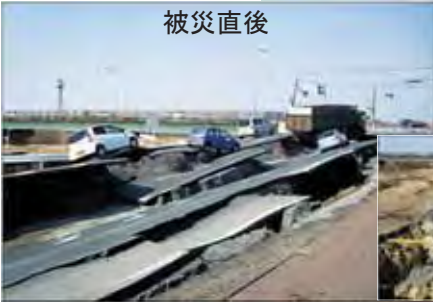


応急対策後(シート張完了)

緊急復旧

被災の規模が大きく、出水期を向かえる前に緊急的な盛土と大型連結ブロックを設置。大崎市、江合橋下流では17日間で緊急復旧を完了し、交通を確保しました。

江合川 (大崎市古川)



被災直後



大型連結ブロックの設置完了

本復旧

次の地震が来ても堤防が壊れないよう平成23年11月から軟弱地盤の改良など本格的な復旧を行い、北上川水系で60箇所、鳴瀬川水系で46箇所の計106箇所の工事を契約金額約241億円で実施しました。



江合川 福沼(大崎市)



鳴瀬川 下中目(大崎市)



江合川 平針(美里町)



吉田川 大迫(大崎市)



旧北上川 和渕(石巻市)



鳴瀬川 大柳(美里町)

内陸部の堤防復旧

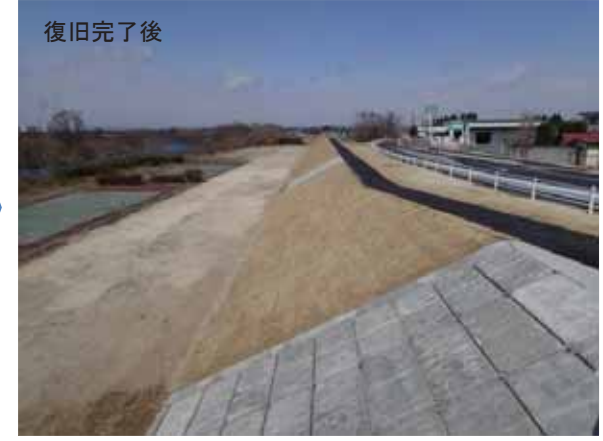
■ 鳴瀬川 下中目（大崎市）



■ 吉田川 羽生（大郷町）



■ 江合川 江合橋上流（大崎市）



内陸部の堤防復旧

■江合川 江合橋下流（大崎市）

被災直後（H23.3）



復旧完了後



■江合川 福沼（大崎町）

被災直後（H23.3）



復旧完了後



■江合川 中島乙（涌谷町）

被災直後（H23.3）



復旧完了後



内陸部の堤防復旧

北上川・鳴瀬川水系内陸部災害復旧事業完成式を開催

東日本大震災により、津波で大きな被害を受けた沿岸に対し、内陸部では震度6強(大崎市など)の強い揺れにより、河川堤防に亀裂や液状化による沈下などの被害が発生しました。

北上川・鳴瀬川水系の河川管理施設は861箇所で被災し、災害復旧事業を進めてきました。このうち内陸で大掛かりな復旧が必要な106箇所全ての工事が平成26年3月に完成し、地域住民の方々が安心・安全な暮らしができる環境が整うこととなり、完成式が執り行われました。

- ◆日時 平成26年3月9日(日)
10:00より
- ◆場所 大崎市三本木総合庁舎
ふれあいホール
- ◆参加者 約130名
- ◆主催 石巻市、登米市、東松島市、
大崎市、松島町、大郷町、
涌谷町、美里町、
北上川下流河川事務所



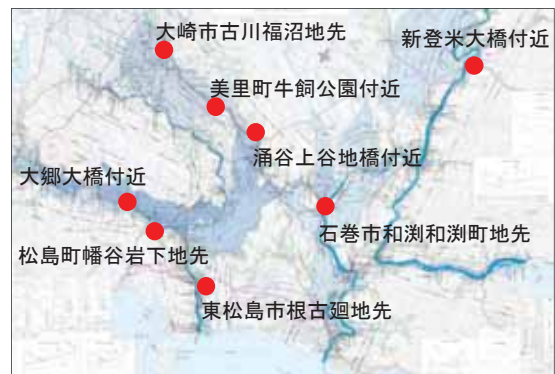
内陸部復旧事業完成式

完成式で披露された記念碑には、各市町長より揮毫していただいた「竣工」「復興」「復旧」の文字が刻まれており、また災害復旧事業説明板には、北上川・鳴瀬川水系の内陸部で発生した河川堤防の被害状況や、復旧工事の内容が記載されています。

この記念碑・説明板は、堤防の復旧工事により、安心・安全な暮らしができる環境整備が整った事を地域にお住まいの皆様にお知らせするとともに、東日本大震災の記憶を風化させない事を目的として、石巻市、登米市、東松島市、大崎市、松島町、大郷町、涌谷町、美里町の4市4町の河川堤防に1箇所ずつ設置されました。



石巻市和漕和漕町地先



記念碑および説明板が設置された箇所

重要文化財「石井閘門」補修 ～震災前の姿へ～

北上川（現在の旧北上川）と北北上運河とを接続する石井閘門は、明治期の東北地方の産業振興と富国強兵のため政府によって実施された野蒜築港事業の中で施工され、明治13年に竣工した日本初の西洋式近代閘門で、現在も稼働する閘門としては国内で最古の施設です。

明治期から大正期にかけて全国に建造された近代閘門の規範を示す施設として土木技術上価値が高いとされ、平成14年に国の重要文化財に指定されています。

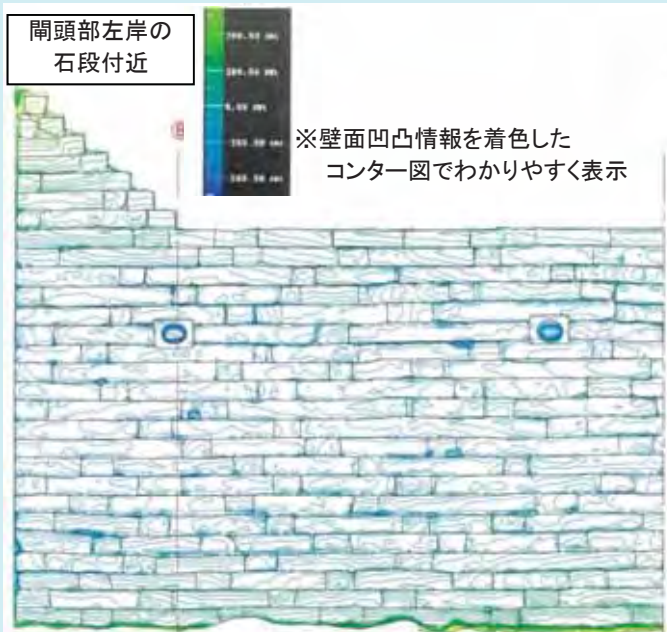


平成23年3月11日、東北地方太平洋沖地震とその津波により、ゲートの開閉機破損、煉瓦・石積みの欠損等の被害を受けました。

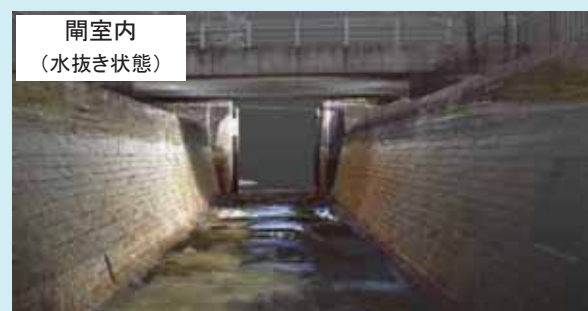
併せて、完成から130年余りが経過し、躯体及び基礎等の損傷・劣化、構造物としての安定性と機能確保が懸念され、早急な復旧が求められることから、文化財の専門家らによる補修のための委員会を設立、各種現地調査（素掘り調査、3Dレーザー測量、地質調査等）を実施しました。



北上運河を遡上する津波で押し開かれた閘門ゲート(H23.3.11 16:09頃)



※壁面凹凸情報を着色したコンター図でわかりやすく表示



3Dレーザー測量成果の活用事例①(煉瓦積み壁面凹凸情報)
※測量成果はモニタリング(次期補修の変状把握等)に活用予定

3Dレーザー測量成果の活用事例②
※水抜き状態の全体像を把握しやすくするため立体化

重要文化財「石井閘門」補修 ～震災前の姿へ～

◆重要文化財「石井閘門」 保全対策検討委員会

平成24年8月に学識者による委員会を設立し、補修方法などについて意見を伺いました。
工事の補修方針「震災前の姿に戻す」を決定、意匠部分(石工、煉瓦工)を主に補修し、5回の委員会を終了しました。

【検討委員会メンバー】

木村 勉 (委員長・長岡造形大学教授)
長谷川直司 (建築研究所グループ長)
永井 康雄 (山形大学教授)
風間 聡 (東北大学教授)
後藤 光亀 (東北大学准教授)
河井 正 (東北大学准教授)
知野 泰明 (日本大学准教授)
阿部 貴弘 (日本大学准教授)
邊見 清二 (石巻千石船の会会長)
※文化庁、宮城県教育庁、石巻市教育委員会、宮城県土木事務所、下流河川事務所オブザーバとして参加。

◆重要文化財「石井閘門」の 補修経験を今後に生かす

工事は検討委員会メンバーのアドバイスを得ながら、且つ情報共有を図りながら進められ、その過程で補修方法を検討し、対応されてきた。こうした工事の進め方については、専門家からも一定の評価を得ています。

◆補修状況

健全な部分を守りながら補修。
石材や煉瓦を極力補修して再利用。新材の使用は最小限。



笠石設置状況



煉瓦再生状況



煉瓦補修状況

◆補修過程での発見、工夫

明治期施工の痕跡と思われる事象を次々に発見。
マーク(刻印等)をつけて、新材と明治期の材料との差別化を図る。



笠石の下のズレ止め鉄筋



笠石の下の木製キャンパー



新しい石材に「2013」を刻印

◆補修完成後の重要文化財石井閘門



◆補修完成見学会を開催



通船のデモンストレーション




補修完成後

風合いをあわせた補修

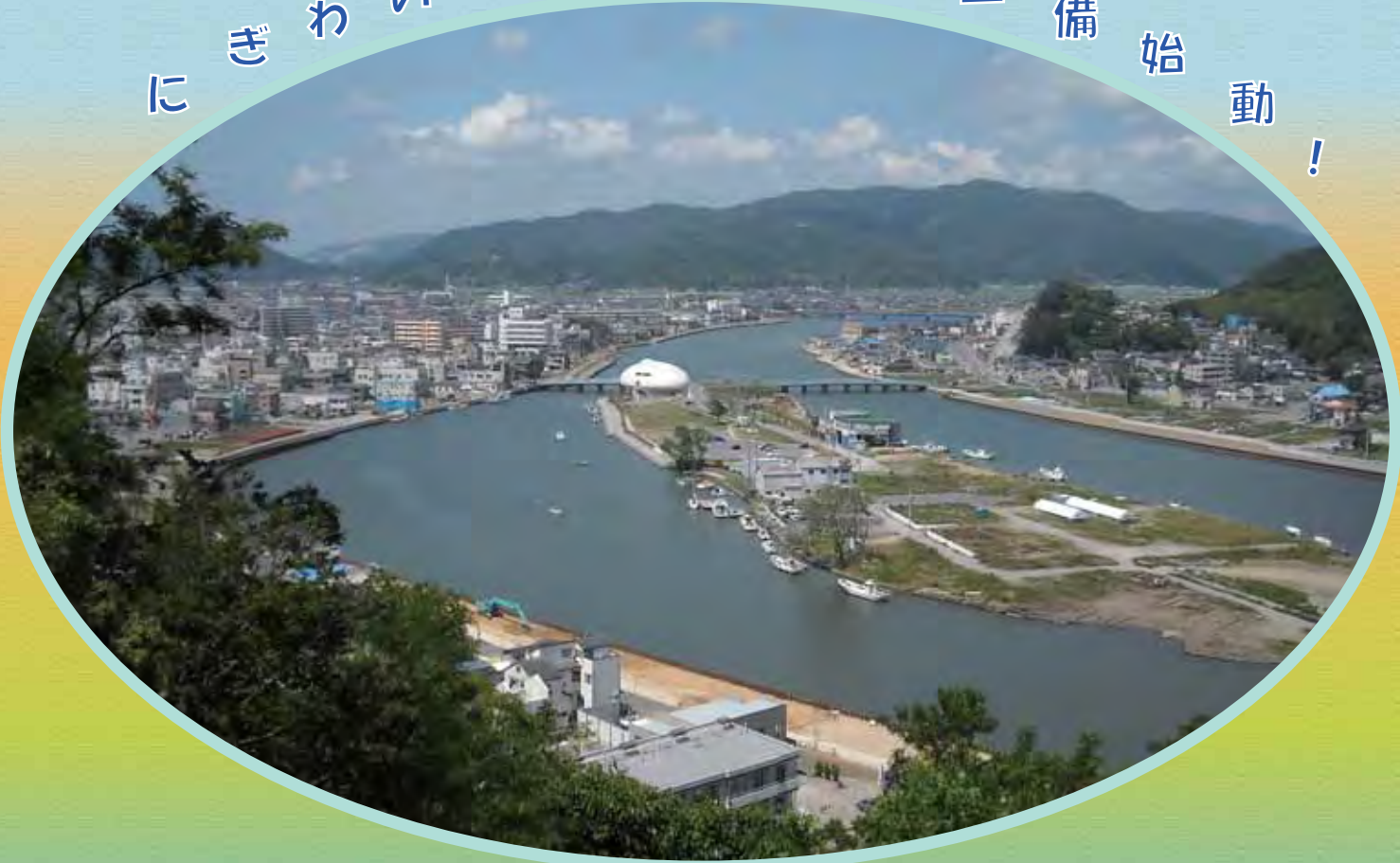


がんばろう！東北

 国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所
〒986-0861 石巻市蛇田字新下沼80番地
TEL. 0225-95-0194(代)

<http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu>

にぎわいのある水辺整備始動！



水辺の復興 みらい館

東日本大震災からの復旧復興を目指して利便性が高く
人々が憩える新たな河川整備を目指します！

水辺イメージ模型 パネル等を展示

旧北上川の復旧状況がわかる



OPEN 9:30
CLOSE 16:00
年中無休



問い合わせ
国土交通省 東北地方整備局
北上川下流河川事務所
調査第一課
代表：0225-94-9847

水辺の復興🌸みらい館

復旧・復興への思いを礎に



古くから「かわみなと」として旧北上川を中心に栄えてきた石巻市は、東日本大震災で壊滅的な被害を受けました。

国土交通省北上川下流河川事務所では、震災後の石巻市を洪水や津波、高潮の被害から守るため、旧北上川の水辺の復旧・復興を進めるとともに、にぎわいのある水辺空間を取り戻すため、石巻の人々と共に未来を見つめ歩み始めました。

水辺の復興・みらい館では、旧北上川の復旧・復興の歩みや、かわまちづくり、堤防復旧工事の状況など、にぎわいのある水辺整備のための取り組みについて、最新の情報を発信しています。

着々と進む災害復旧工事



地域と向き合う市民部会の開催



石巻市を浸水から守る排水ポンプ車



水辺の復興🌸みらい館へのアクセス

- 高速バスをご利用の場合
仙台駅前高速バス乗場から
石巻行き臨時バスで約90分 石巻駅前下車
- JRをご利用の場合
JR 仙石線 石巻駅下車
- 車でお越しの場合
三陸自動車道「石巻河南IC」下車
石巻バイパスより市街地方面へ約10分