

東日本大震災から3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3年間の取組」として取りまとめました。

平成23年3月11日に発生した「東日本大震災が発生」により、管内の堤防など河川管理施設では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。

現在も引き続き、河川管理施設の本復旧を実施しているほか、広域的な地盤沈下に対応した洪水対応や、甚大な被害を受けた河口部では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。

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

問い合わせ窓口

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

電話 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 山田 拓也 (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3年間の取組

平成26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3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	4
内陸部堤防復旧の状況	10
2. 震災直後の緊急的な対応	13
津波による破堤箇所の緊急復旧	14
地震による破堤箇所の緊急復旧	15
速やかな応急復旧により洪水被害を防止	16
津波による浸水箇所の緊急排水	17
地盤沈下に伴う浸水被害の緊急対策	18
高潮被害軽減効果	19
行方不明者の捜索への協力	20
3. 復旧にあたっての取組	23
堤防計画の決定等に関するこれまでの経緯	24
住民意見の把握のための浸水対策アンケート	25
河口部の堤防復旧手順	26
内陸部での堤防等の復旧	27
液状化対策の地盤改良を実施	28
粘り強い堤防を施工中	29
復旧資材確保の工夫	30
工事中の通行規制期間の短縮	31
生活道路の大型車両通行量の削減	32
円滑な工事施工のために	33
建設会社等による地域貢献の取組	34
地域社会への情報発信の取組	35
環境に配慮した堤防整備	36
4. 未来のかわづくりに向けて	39
地域と共に復興	40
旧北上川河口かわまちづくり	41
河口部の環境変化モニタリング	44
ヨシ原の自然回復	45
河川の塩分濃度の上昇	46
徒歩巡視による堤防等の点検	47
水面清掃船「きたかみ」の引継	48
津波の記憶の伝承・防災啓発のための取組	49
5. 災害復旧に向けた関係機関との連携	51
行政機関の情報共有・連携強化	52
堤防整備に向けた関係機関との連携	53
人々が憩える水辺空間の整備のための地域連携	56
長期係留船対策のための地域連携	57
重要文化財「石井閘門」の補修に向けた検討の実施	59
〔参考資料〕地震・津波の概要	61
巨大地震の発生	62
地震による地盤沈下	63
巨大津波の襲来	64
鳴瀬川水系における被災状況	65
北上川水系における被災状況	66

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、北上川・鳴瀬川水系の河川管理施設が861箇所被災し、このうち内陸で大掛かりな復旧が必要な106箇所で行った災害復旧事業を進めてきました。

平成26年3月末に全ての工事が完成し、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。

式典で披露された記念碑と説明看板は、石巻市、登米市、東松島市、大崎市、松島町、大郷町、涌谷町、美里町の内陸部河川堤防にそれぞれ1箇所設置されます。

- ◆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
国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所



完成式の様子



高木毅国土交通副大臣
による挨拶



伊藤康志大崎市長
による挨拶



大崎市に設置される
記念碑

1. 河川災害の復旧状況

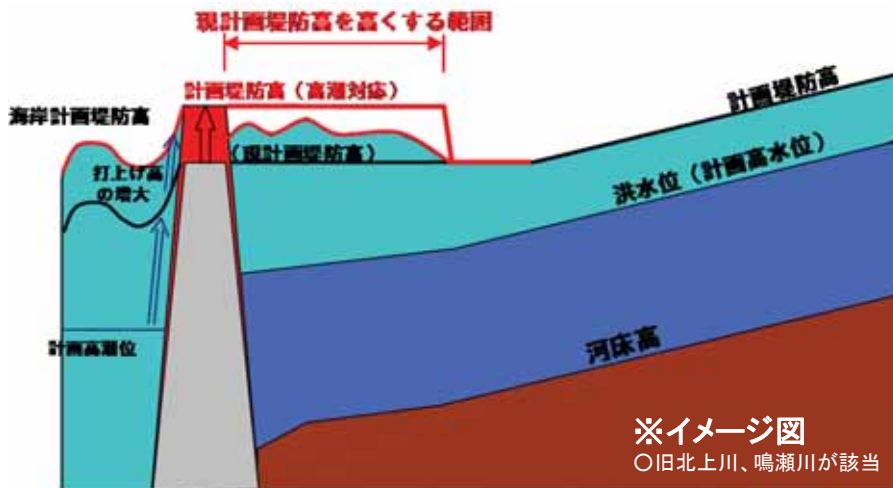
～平成26年3月

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、上記の考え方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。

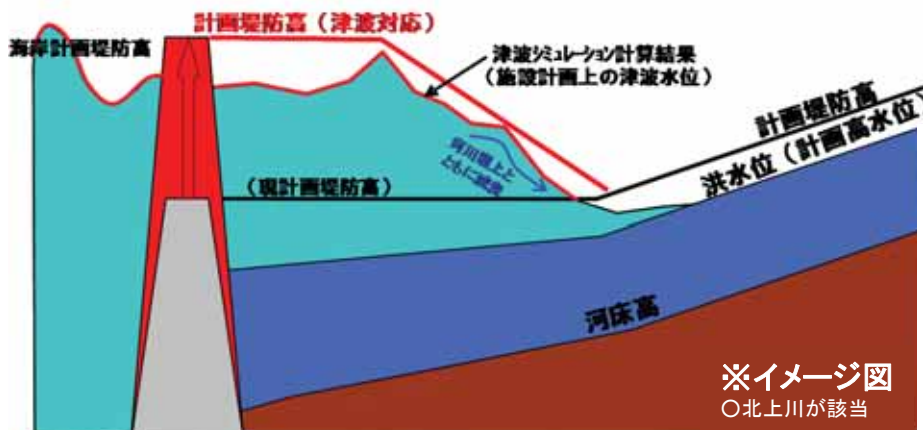
高潮で堤防の高さが設定される場合の考え方

- ・ 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。



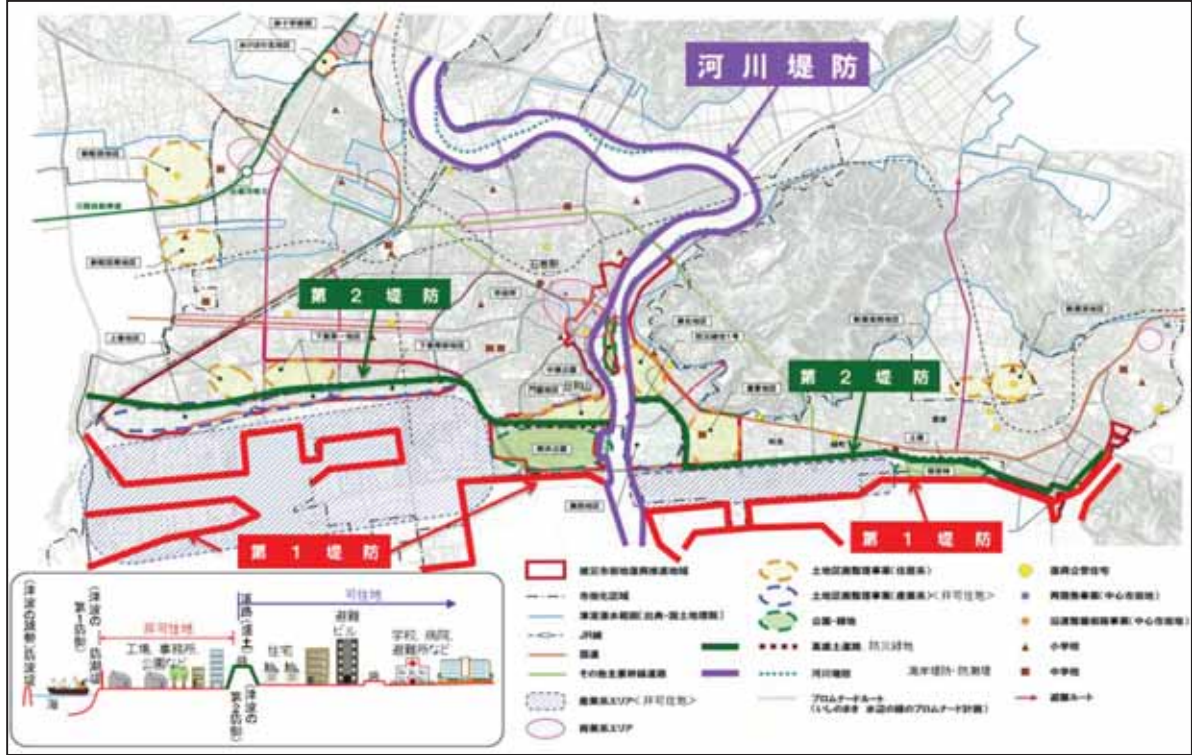
津波で堤防の高さが設定される場合の考え方

- ・ 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。



津波からまちを守る一線堤としての河川堤防の整備

石巻市街地部における復興まちづくり概要図



東松島市復興まちづくり構想



河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川〕



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	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	[Gantt bar]																	
2 計画の説明 (土地立入了解)	[Gantt bar]																	
3 測量・地盤調査	[Gantt bar]																	
4 堤防・構造物の設計	[Gantt bar]																	
5 設計の説明	[Gantt bar]																	
6 用地中杭設置	[Gantt bar]																	
7 用地の調査・算定	[Gantt bar]																	
8 補償内容の説明・契約	[Gantt bar]																	
9 工事	[Gantt bar]																	
	[Gantt bar]																	
	[Gantt 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るところである。
 ・H24年11月から順次用地交渉に着手。
 ・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85%の区間で堤防復旧工事に着手。

■ : 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 (H26年3月末見込)

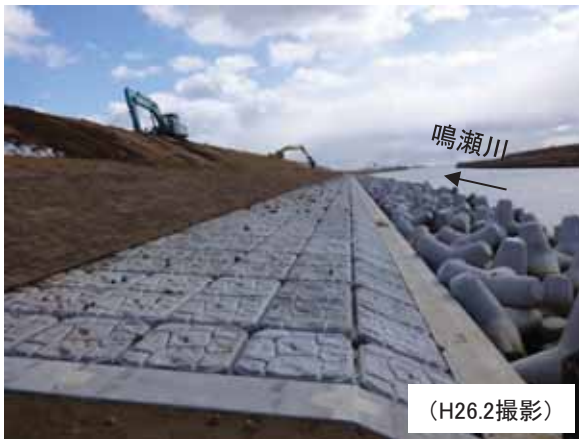
<p>◆築堤護岸工事(延長ベース)</p> <p>H24.3末 着手15%</p> <p>H25.3末 着手65%</p> <p>H26.3末 完成43% 着手85%</p>	<p>◆用地調査 完了</p> <p>◆用地協議 契約率(取得面積ベース)</p> <p>H24.3末 未着手</p> <p>H25.3末 契約55%</p> <p>H26.3末 契約71%</p>
---	---

河口部堤防整備の状況〔鳴瀬川〕



(H26.2撮影)

①護岸の施工状況
(東松島市浜市字樋場地先)



(H26.2撮影)

②背割堤・吉田川側の施工状況
(東松島市野蒜字中下付近)



(H26.1撮影)

③地盤改良の施工状況
(東松島市野蒜字下沼地先)



(H24.7撮影)

④左岸築堤箇所・完成
(東松島市浜市字西上沼地先)



(H25.8撮影)

⑤県道兼用堤区間・完成
(東松島市野蒜字中下地先)

河口部堤防整備の状況〔北上川〕



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 用地市杭設置				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
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								■	■	■	■	■	■	

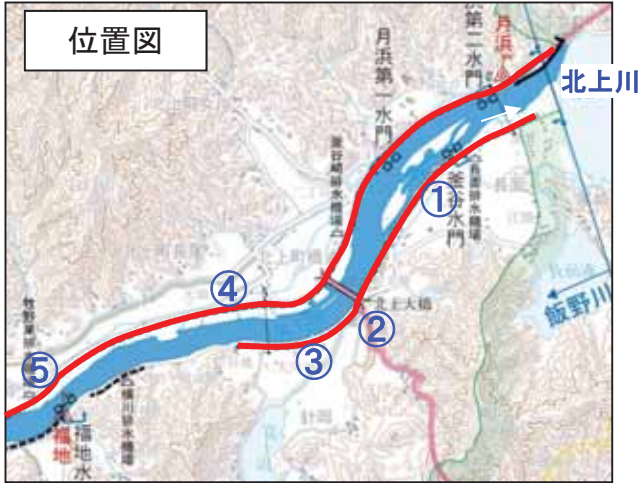
・堤防計画について、H24年7月より地元説明会を行い、地元了解を頂いているところである。
 ・H24年12月から順次用地交渉に着手。
 ・北上川河口部堤防復旧整備対象区間約17.9kmのうち、既に約90%の区間で堤防復旧工事に着手。

■ : 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 (H26年3月末見込)

<p>◆築堤護岸工事(延長ベース)</p> <p>H24.3末 未着手</p> <p>H25.3末 着手90%</p> <p>H26.3末 完成18% 着手90%</p>	<p>◆用地調査 完了</p> <p>◆用地協議 契約率(取得面積ベース)</p> <p>H24.3末 未着手</p> <p>H25.3末 契約18%</p> <p>H26.3末 契約83%</p>
---	--

河口部堤防整備の状況〔北上川〕



①地盤改良の施工状況
(石巻市長面地先)



②地盤改良の施工状況
(石巻市針岡地先)



③護岸の施工状況
(石巻市福地地先)



④地盤改良の施工状況
(石巻市北上町橋浦地先)



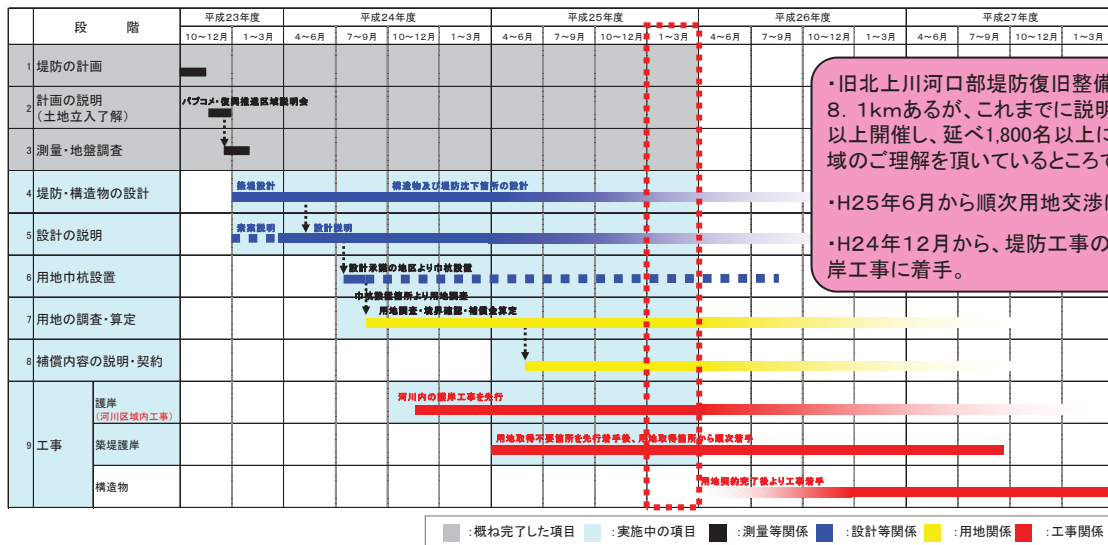
⑤左岸築堤箇所
(石巻市中野地先)

河口部堤防整備の状況〔旧北上川〕



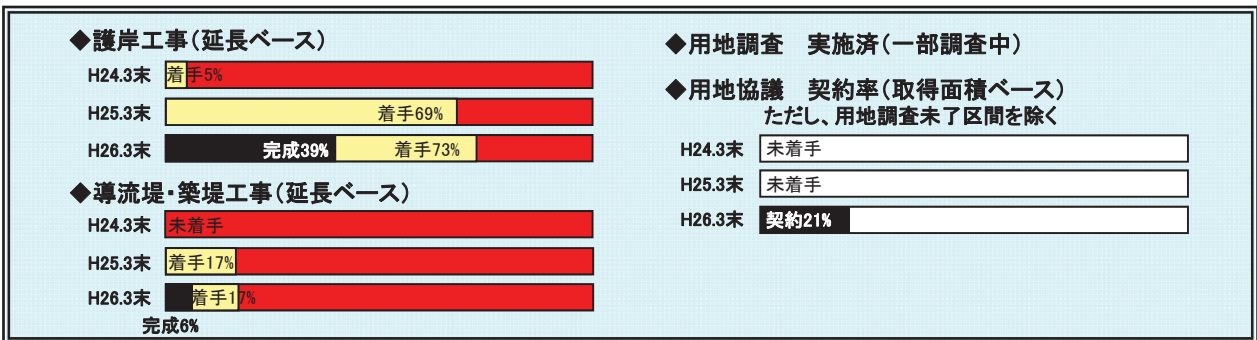
築堤護岸延長 : 約 17.9 km
 導流堤延長 : 約 1.2 km
 全体延長 : 約 19.1 km

旧北上川河口部事業スケジュール（堤防ができるまで）



・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るところである。
 ・H25年6月から順次用地交渉に着手。
 ・H24年12月から、堤防工事の前段である護岸工事に着手。

事業の進捗状況 (H26年3月末見込)



河口部堤防整備の状況〔旧北上川〕



① 築堤の施工状況
(石巻市南境地先)



② 矢板の打設状況
(石巻市住吉町地先)



③ 台船による障害物の撤去
(石巻市門脇町地先)



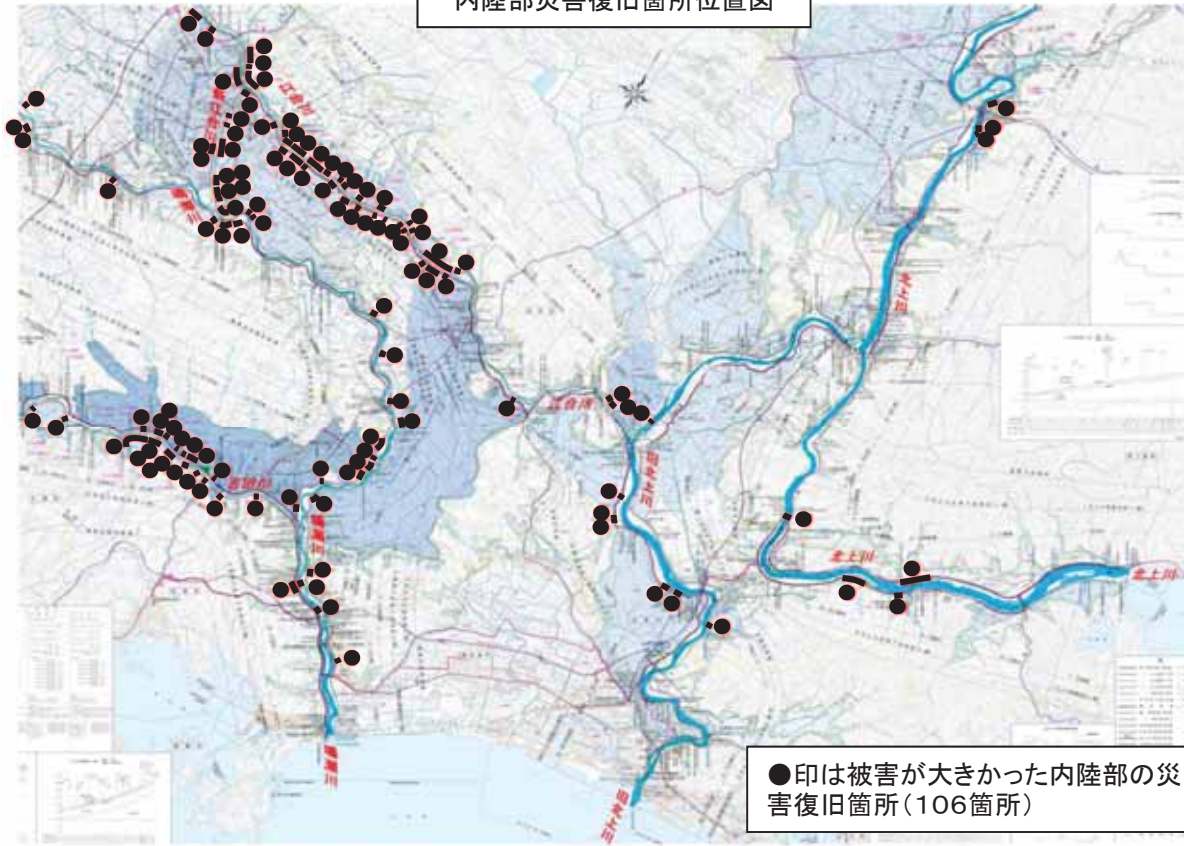
④ 矢板施工箇所
(石巻市不動町地先)



⑤ 矢板施工箇所
(石巻市門脇町地先)

内陸部堤防復旧の状況

内陸部災害復旧箇所位置図



被災直後(H23.3月撮影)鳴瀬川下中目地区



復旧完了(H24.10月撮影)鳴瀬川下中目地区

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、堤防や地盤の液状化などが生じ、堤防の崩壊や沈下などが発生しました。

北上川下流河川事務所管内の内陸で106箇所の災害復旧を実施しました。

■ 鳴瀬川	25箇所
■ 吉田川	21箇所
■ 江合川	37箇所
■ 新江合川	9箇所
■ 旧北上川	7箇所
■ 北上川	7箇所
合計	106箇所

平成26年3月末までに、内陸部の災害復旧箇所(106箇所)はすべてが復旧完了

内陸部堤防復旧の状況

■ 鳴瀬川（大崎市古川下中目地先）



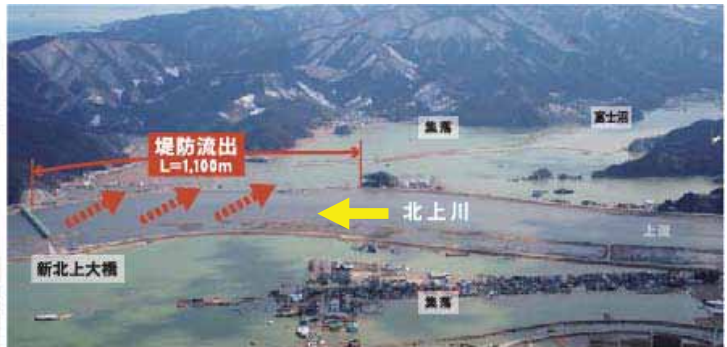
■ 江合川（大崎市古川湍尻地先）



2. 震災直後の緊急的な 対応

平成23年3月～

津波による破堤箇所への緊急復旧



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

- ▶ 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。



地震による破堤箇所への緊急復旧



大規模に被災した23カ所を4カ月で緊急復旧

- ▶ 巨大地震・津波は河川にも甚大な被害をもたらしました。東北地方整備局 北上川下流河川事務所管内の河川では、堤防や樋門・樋管などの施設861カ所(東北管内全体(1,195カ所)の約72%)が被災しました。
- ▶ そのため被災直後から応急復旧に取り組み、二次災害を防止すると共に、特に被災の大きい23カ所は堤防盛土やブロック張りを施す「緊急復旧工事」を実施しました。
- ▶ 平成23年4月2日の江合川の工事完了をはじめとして、平成23年7月11日までに全ての緊急復旧工事が完了しました。

※被災力所数は、【防災情報】北上川下流河川事務所地震災害情報(第70報)(H23.4.11 18時現在)より



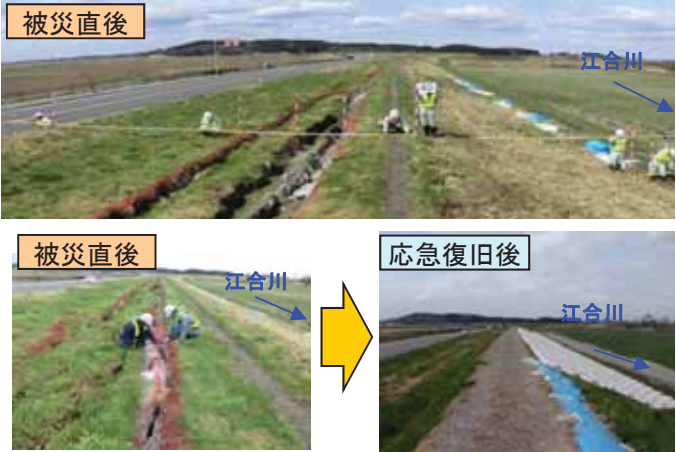
速やかな応急復旧により洪水被害を防止

- ▶ 江合川(右岸6.8k付近)では、天端クラック、裏法崩壊等の甚大な被害が発生しました。
- ▶ 被災直後より盛土に加え、遮水シートや大型連結ブロックによる応急復旧を実施しました(H23出水期前に完了)。
- ▶ 平成24年5月洪水において江合川下流域で水位が上昇し、あと55cmで堤防を乗り越えるところまで水位が上昇しました。
- ▶ 応急復旧していなければ、越水・破堤等により背後にあるJR石巻線、国道108号が冠水し通行止めになり、交通機関に大きな影響を及ぼした可能性があります。



堤防天端クラック、裏法崩壊、表法はらみだし等の被害が発生

盛土に加え、遮水シート、大型連結ブロック張り等により応急復旧を実施(H23出水期前に完了)

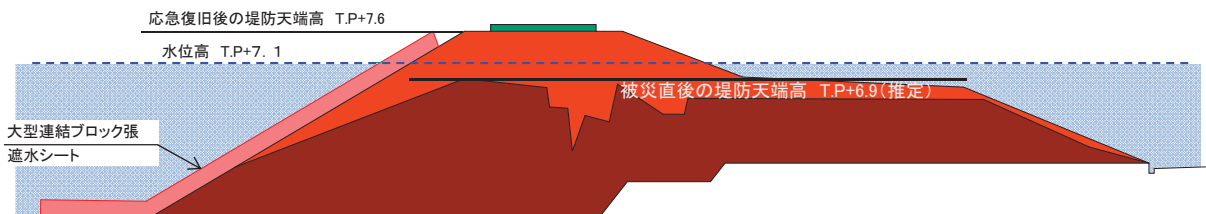
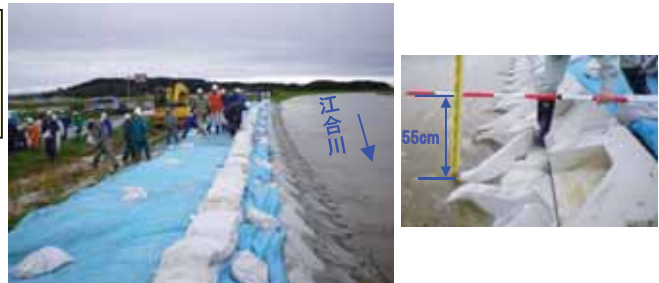


被災状況及び応急復旧状況

応急復旧の効果

H24.5洪水の水位 : T.P+7.1m
 被災時堤防高 : T.P+6.9m ⇒ **越水のおそれ**
 復旧後堤防高 : T.P+7.6m ⇒ **被害無し**

あと55cmで堤防を乗り越えるところまで水位が上昇、地元の水防団等が土のう積み等の水防活動を実施

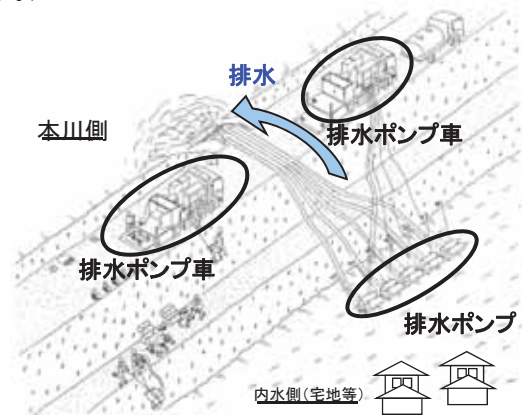


津波による浸水箇所の緊急排水

- ▶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〕



H23.3.12 石巻市重吉町



H23.3.19 石巻市月浜地区



H23.4.16 石巻市針岡地区



H23.4.18 石巻市針岡地区

〔H23.9台風15号〕



H23.9.22 東松島市赤井地区



H23.9.22 石巻市蛇田地区



H23.9.26 石巻市不動沢地区



H23.9.26 石巻市針岡地区

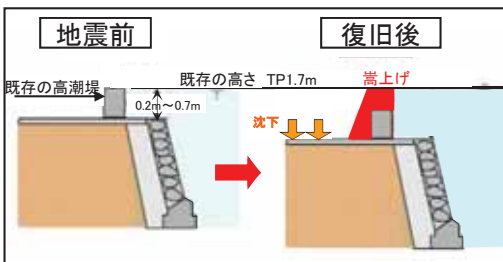
地盤沈下に伴う浸水被害の緊急対策

- 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）

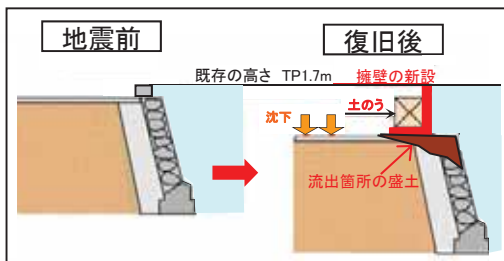


堤防機能復旧状況

①既存堤防の嵩上げ



②L型擁壁の設置



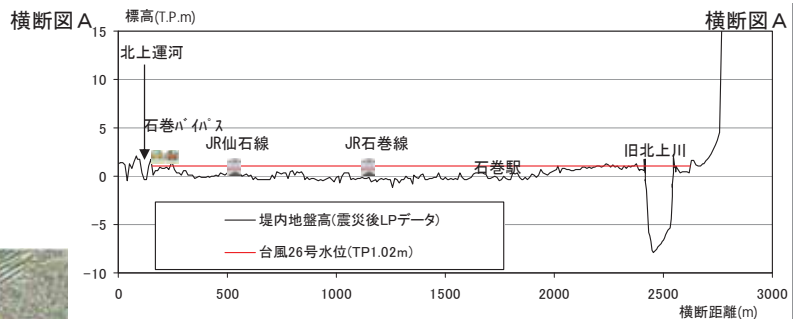
高潮被害軽減効果〔旧北上川〕

▶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

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

- 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。



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。



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2月3日～3月20日(予定) | 排水ポンプ車を貸与 |



富士川排水状況
(平成26年1月22日撮影)



富士川排水状況
(平成26年1月22日撮影)



富士川排水状況
(平成26年1月30日撮影)

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）



大瓜井内、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？

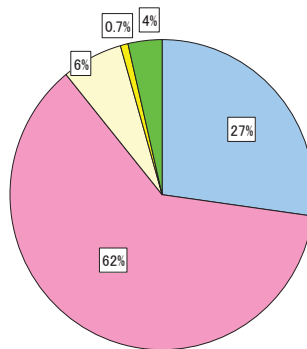
▶ 6割以上が河川堤防による対策が必要と回答

【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

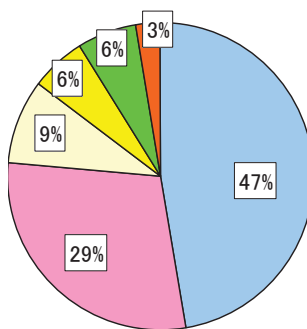
▶ 約6割が一定レベルの堤防を造ったうえでソフト対策と組み合わせた対策を行うべきと回答

▶ 一方、27%が広い土地を必要としても今次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

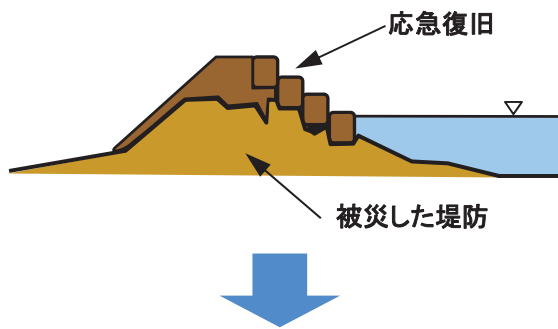
▶ 「浸水被害の無い安全安心なまちづくり(47%)」・「災害時の避難経路(29%)」など、7割以上が安全安心を重視

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

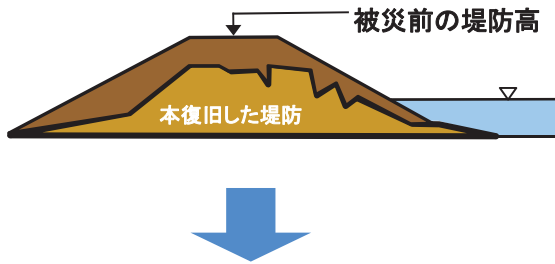
応急復旧 平成23年 出水期までに完了済み

- 応急的に従前の堤防の高さまで復旧



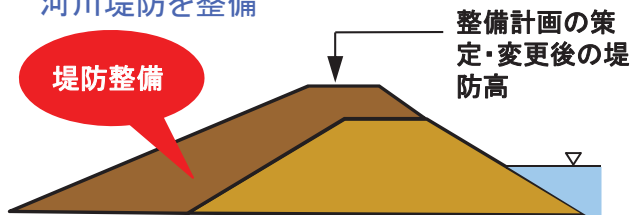
本復旧

- 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

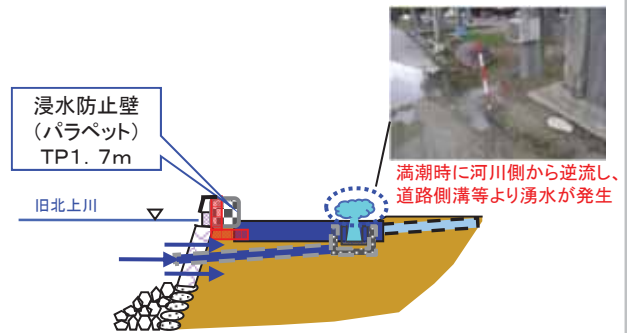
- 地域の復興計画と整合を図り、海岸堤防と一連となって効果を発揮するよう河川堤防を整備



旧北上川

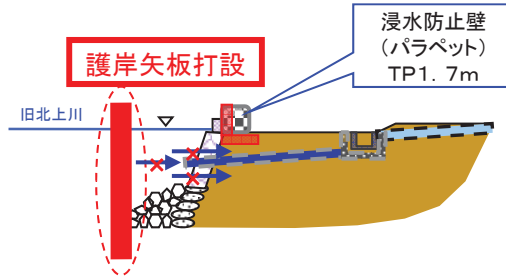
現状(緊急的な浸水対策実施後)

- 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。
- 満潮時等には旧北上川から市街地に河川水が逆流し、湧水が発生。



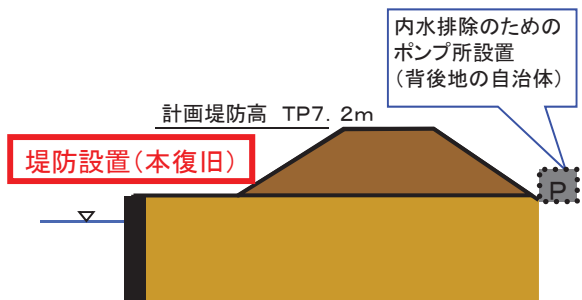
平成24年度末～

- 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27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)



内陸部での堤防等の復旧

堤防被災の概要

堤防の被災(堤防亀裂)

新江合川 下中目地区の被災状況

地震前 → 地震発生 [H23.3.11]

亀裂発生

液状化に伴う大規模な被災

鳴瀬川 下中目地区の被災状況

地震前 → 地震発生 [H23.3.11]

堤防が大きく変形

堤防被災状況及び概念図

被災形態毎による復旧方法

堤防の復旧を被災形態毎に①切り返しによる復旧、②液状化対策実施後の復旧に区別し、被災箇所毎に復旧方法を選定し、復旧工事を施工しました。

①切り返しによる復旧

亀裂発生基面まで掘削 → 地震発生前の形状に盛土復旧

②液状化対策実施後の復旧

堤防を撤去し液状化層を改良 → 地震発生前の形状に盛土復旧

堤防被災形態毎による復旧方法

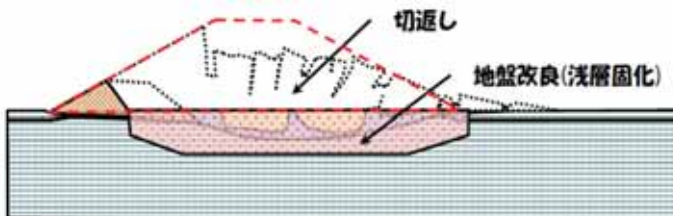
液状化対策の地盤改良を実施

- 堤防基礎地盤や堤体が液状化したことで、沈下や亀裂が発生しました。そのため堤防の基礎部分を改良(地盤改良31箇所)しました。
- 地盤改良の施工には、比較的浅い土層の改良に適している「混合処理工法」と、比較的深い土層に適している「締固め工法」があり、堤防基礎地盤の条件に合わせ実施しました。



混合処理工法とは

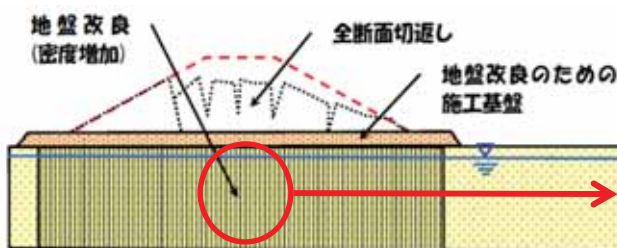
堤防基礎地盤の浅いところにある土層を、セメント等の改良材を用い攪拌混合を行い、液状化を防止する工法です。内陸部地盤改良31箇所の内、24箇所で行いました。



パワーブレンダー工法

締固め工法とは

堤防基礎地盤の液状化層が深くまで及ぶ場合に、ゆるい砂地盤の中に高密度の砂杭を造成し、締固めることで液状化を防止する工法です。内陸部地盤改良31箇所の内、7箇所で行いました。



サンドコンパクションパイル工法

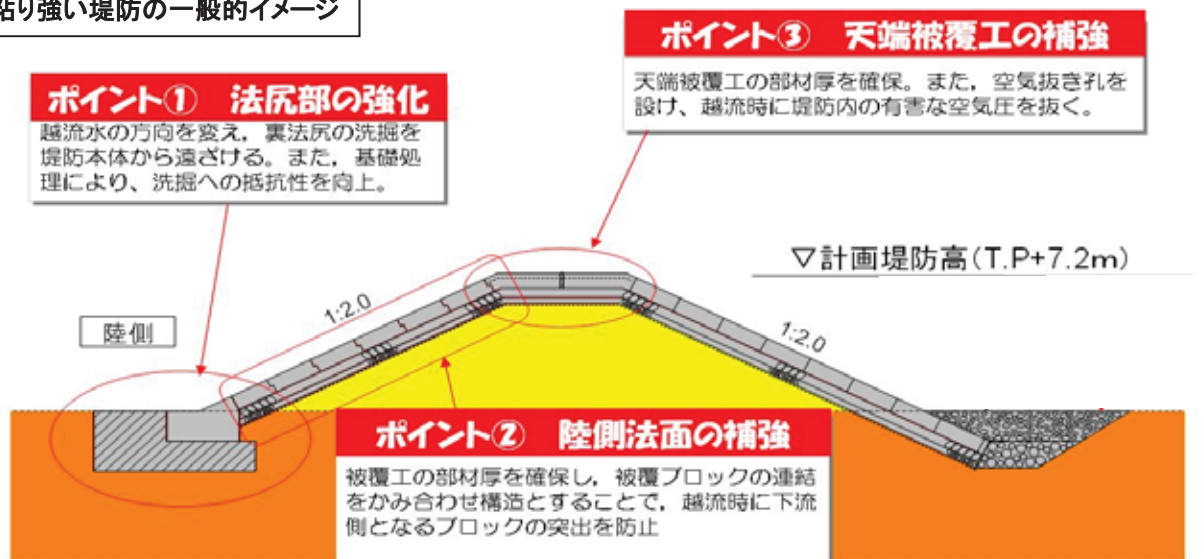


砂杭造成後のイメージ

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、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。

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

北上川下流河川事務所は、関係機関との情報共有・連携のため「石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議」により情報を共有、石巻・東松島地域全体の復旧・復興関連資材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。

＜資材確保の工夫の事例＞

- ・ 護岸ブロックをコンクリート製品へ転換
- ・ 河川に堆積している土砂を可能な限り地盤改良材として活用
- ・ 震災ガレキ、鉄鋼スラグなどを地盤改良材として活用
- ・ 他の事業等で未利用の資材（石材）を根固材として活用

河川に堆積している土砂の活用

液状化対策として実施した締固め工法（サンドコンパクションパイル工法）の主要材料である砂の不足に対応するため、鳴瀬川中流堰や鳴瀬堰に堆積している土砂を有効活用しました。

内陸部 V=約 4,500m³
河口部 V=約 55,500m³（H26.1末現在）

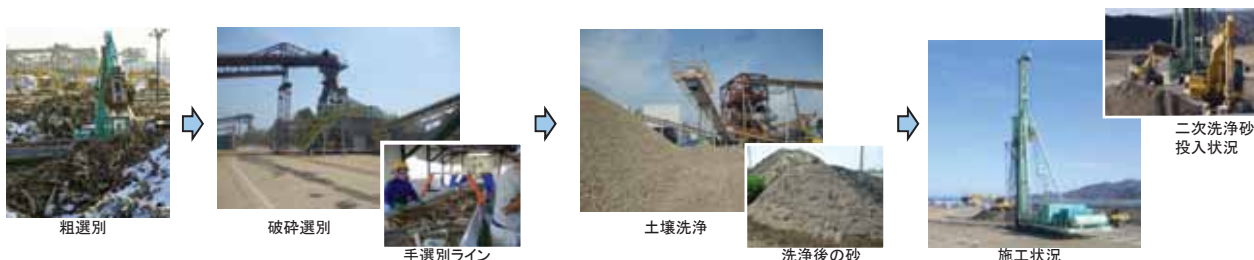
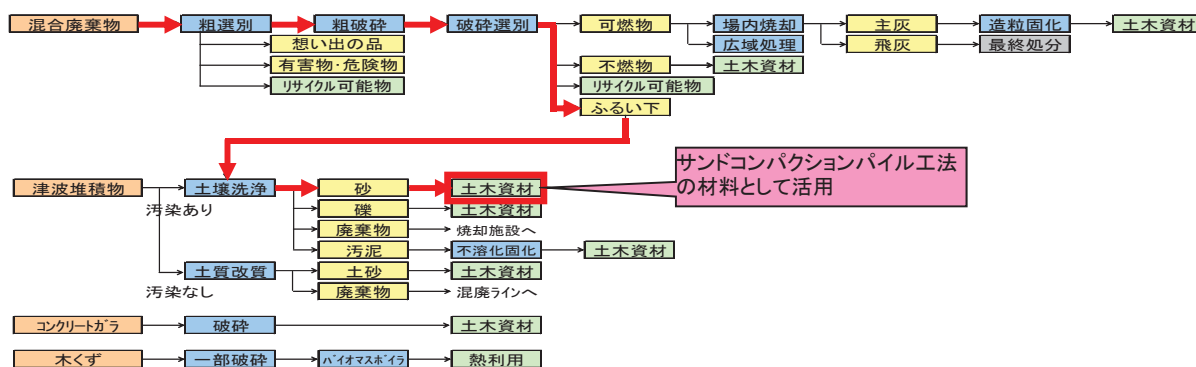


鳴瀬川中流堰の堆積土砂状況
（H24.8.9撮影）

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。

河口部 V=約 16,300m³（H26.1末現在）



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



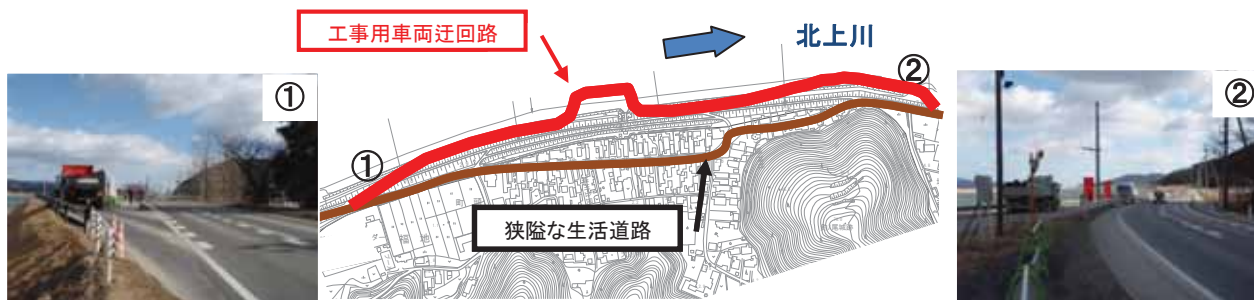
中央線を跨ぎ通行する状況



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
上流側出入口

工事用車両迂回路
下流側出入口

- 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について

【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9回 本会議

石巻・東松島地区復興工事相談窓口について 【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、工事へ苦情・要望が寄せられることが予想されました。そのため相談内容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、注意等対応しています。

工事車両識別票(マスク)について

【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



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。

○清掃活動の取組の例

旧北上川下流工事協議会が、石巻川開き祭りの会場(旧北上川河口部)で清掃活動を実施。川開き祭り前の平成25年7月30日午後と終了後8月2日朝に実施し、全体で200名程度が参加。



石巻市住吉地区での清掃活動

鳴瀬川河口部安全対策協議会が、鳴瀬川河口部及び野蒜海岸付近で清掃活動を実施。清掃活動は、利用者が多い夏休み期間終了後の平成25年8月29日に実施し、20名程度が参加。



東松島市野蒜地区での清掃活動

○環境保全の取組の例

旧北上川下流工事協議会が、将来の石巻市を担う地元稲井幼稚園の園児14名とともに、さらなる旧北上川の恵みを期して、平成26年2月20日に支川真野川でサケの稚魚30万匹を放流。



放流されたサケの稚魚



説明を聞く園児たち



放流へ向かう園児たち

地域社会への情報発信の取組

災害復旧・復興に関する様々な情報を、北上川下流河川事務所HPで公表し、地域に情報発信しています。

【事務所HP <http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu>】

○復興情報かわら版「コムコム」

ComCom!

復興情報かわら版
「北上川下流河川事務所から地域の皆様へ」
～ Community and communication ～
VOL.153 / 2013.11.29 発行

河川の堆積土砂を有効活用しています。

鳴瀬川河口部の野蒜、浜市地区では復旧・復興事業として築堤工事を実施しています。多くの復興関連工事が本格的に進む中、「砂」の安定確保が困難な状況です。

このため、鳴瀬川河口部の工事では、鳴瀬川に堆積した土砂を有効に活用する事において、現在、鳴瀬川の上流(三陸道鳴瀬奥松島付近)で河砂の汲揚を行っています。



この砂は、現在河口部で実施している築堤工事箇所で、軟弱な基礎地盤を強くするための改良材(砂杭)として使われます。

河道に堆積した土砂は、ポンプ汲揚船で吸い上げ、長いパイプを通して高水敷に確保したヤードに運ばれます。その後、ヤードで保管、乾燥させて各工事箇所に運搬しています。



河口部の工事の様子は『工事だより』でご紹介しています。こちらも是非ご覧ください。

国土交通省 北上川下流河川事務所 〒986-0861 宮城県仙台市青葉区下馬860
TEL0225-94-9847 FAX0225-94-9857
復興情報かわら版「コムコム」はホームページでもご覧いただけます。
ホームページアドレス: <http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu/index.html>

○石巻かわまちづくりニュース

災害に強い川づくり・まちづくりをめざして

石巻かわまちづくりニュース

発行：国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所 宮城県石巻市下馬860 TEL.0225(95)0194

第3号(平成26年2月発行)

まちづくりと連携した河川堤防の整備を進めるために・・・

旧北上川河口の新たな河川堤防整備において、人々が願える新たな空間の創設に向けて、有識者からなる「旧北上川河口かわまちづくり検討会」を設置し、整備の基本方針、堤防・護岸の基本形状、拠点地区の整備の方向性について、地域の皆さんからの意見を伺いながら検討を進めています。

これまでに寄せられた地域の皆さんからのご意見を紹介します。



将来を担う子どもたちからの夢のあるプラン

旧北上川河口部で新たに造る堤防・護岸を、地域の特色や利活用に配慮して整備していくうえで、近接する住吉小学校の子供達から意見を聞き、整備の参考とさせて頂くためワークショップを実施しました。

～住吉小学校ワークショップ～
開催日：平成25年11月15日(金)
会場：住吉小学校 体育館
参加者：住吉小(4～6年生) 79名
住吉小学校教員 4名



場所	やってみたいこと	欲しいもの
堤防沿道	<ul style="list-style-type: none"> ○おにぎり ○段ボールすべり ○花を植える ○川原で花火を見る 	<ul style="list-style-type: none"> ○トイレ ○花壇 ○ベンチ ○遊具(噴水池におったような)
天 橋	<ul style="list-style-type: none"> ○ランニング ○水の散歩 ○サイクルクラブ ○川原で花火を見る 	<ul style="list-style-type: none"> ○遊具 ○川原で花火を見る席 ○ベンチ
水 際	<ul style="list-style-type: none"> ○魚釣り、カエドコ ○水遊び ○カヌー遊び ○川の中をのぞく 	<ul style="list-style-type: none"> ○橋水 ○砂場 ○水に隠れる所 ○釣り場

住吉小の皆さん

○鳴瀬川河口部 災害復旧事業 工事だより

鳴瀬川河口部 災害復旧事業

工事だより

vol.5
12月2月

お知らせ

今年も安全第一を掲げ、地域に配慮した工事を進めます

鳴瀬川河口部災害復旧事業は、鳴瀬川河口部の河口部(堤防・護岸)の復旧・復興工事を行うための事業です。今年も安全第一を掲げ、地域に配慮した工事を進めます。工事の安全確保、環境への配慮、地域への配慮を徹底してまいります。



地点区分 最新はコンクリートを積んでいます

復旧工事の進捗は、最新の計測機器を用いたコンクリート打設作業を行っています。このコンクリート打設作業は、基礎の安定性を確保し、災害時の被害を防止する効果が期待されます。



鳴瀬川河口部安全対策協議会の活動報告

安全対策協議会は、地域の安全対策に関する協議を行うための組織です。今年もこの協議会を通じて、地域の安全対策を進めています。



安全対策協議会

今年も工事現場の安全対策が徹底されています。また、地域の安全対策に関する協議も進められています。



環境に配慮した堤防整備〔北上川の例〕

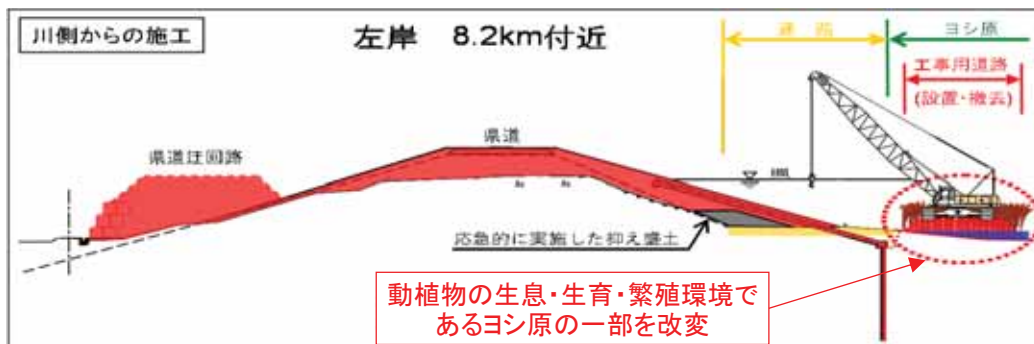
- ▶ 復旧を進めるにあたっては、汽水域における生物の生息・生育環境へ配慮するため、生物などの専門家から指導・助言をいただく「北上川下流生物環境検討会」を設置し、環境影響の回避や低減を図りながら復旧工事を実施しています。

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。

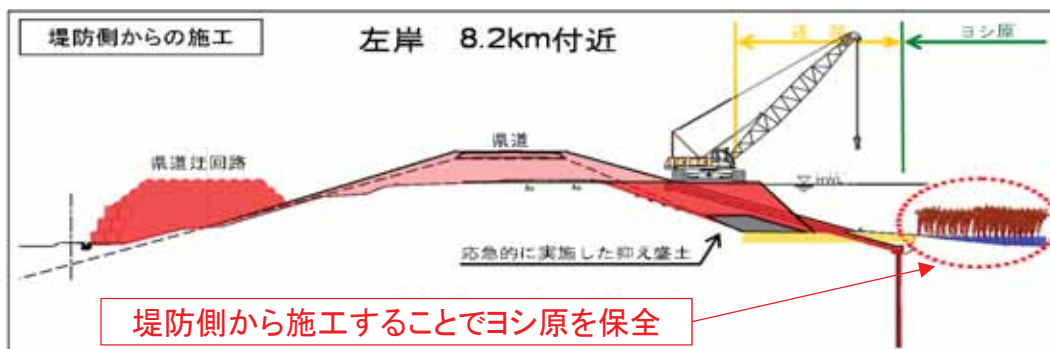


【当初施工案】



配慮

【変更施工案】

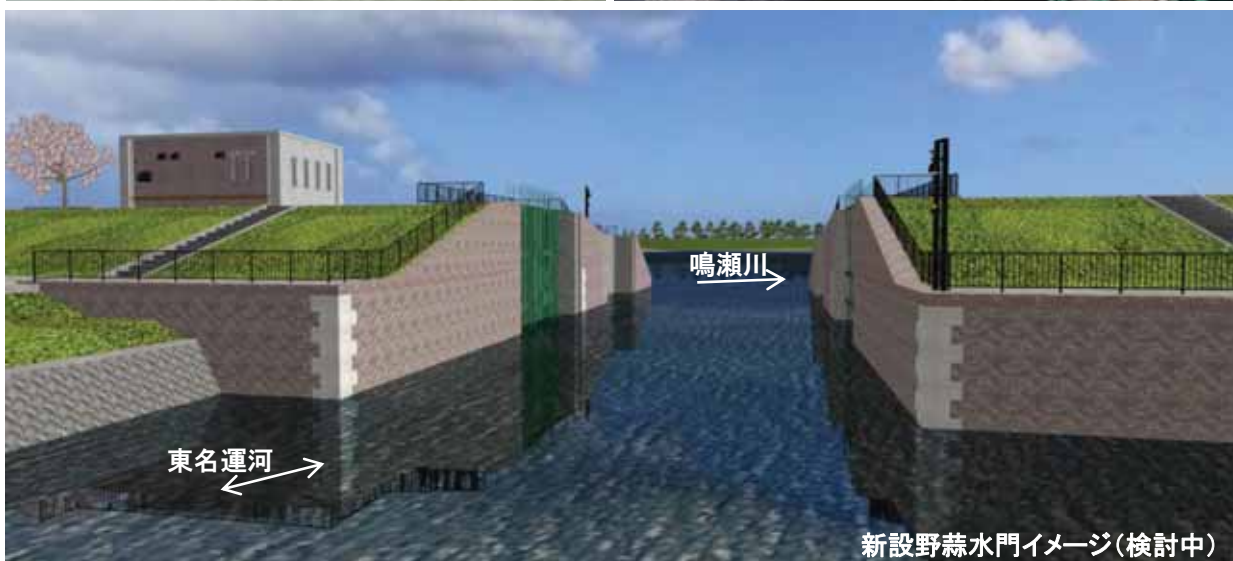


景観に配慮した堤防整備〔鳴瀬川の例〕

- 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。

■ 中瀬公園の芝生広場 ■



平成24年12月から平成26年3月までに、地域の皆さんの復興への思いが書き込まれた約3,000個の石が寄せられています。

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。



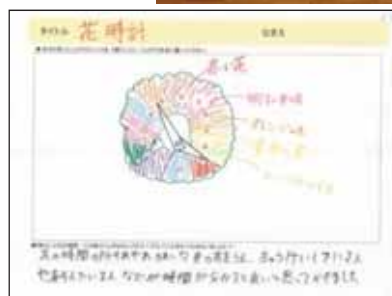
グループワークの状況



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



「せつかく作るなら楽しいところにしたいたい」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)



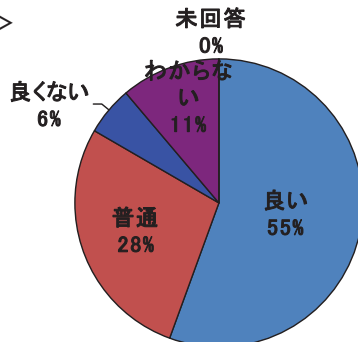
北上川下流河川事務所のホームページ



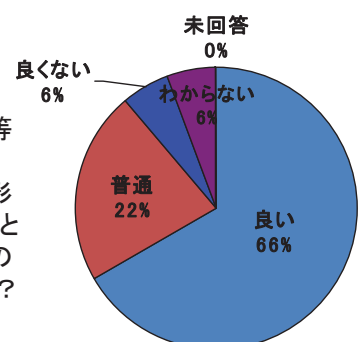
閲覧状況(石巻市役所)

<質問と回答(一部)>

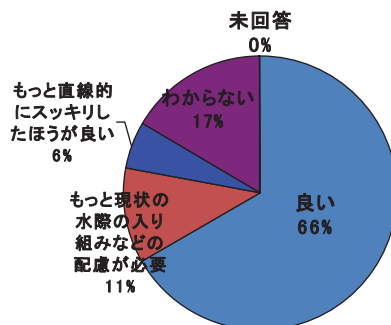
Q1. かわまちづくりの基本方針、設計・デザインの方針の案を記載していますが、どのように考えますか？



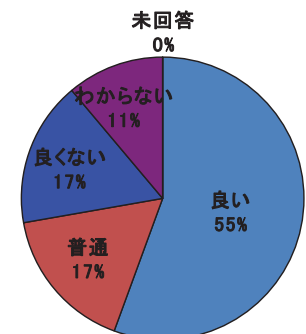
Q3. 堤防の法線(平面線形)を、日和山等からの眺望や、旧北上川の昔の地形等を尊重するものとしていますが、どのように考えますか？



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いますが、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



グループワークの状況

●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



各班発表の状況

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。



●河口や汽水域に特徴的な動植物



ハmanaス



オカヒジキ



アシハラガニ



オオヨシキリ



ウミネコ



マハゼ

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。

● 震災前後のヨシ原の変化

■ 平成20年9月の状況



消失

■ 平成23年9月の状況



縁部から次第に回復

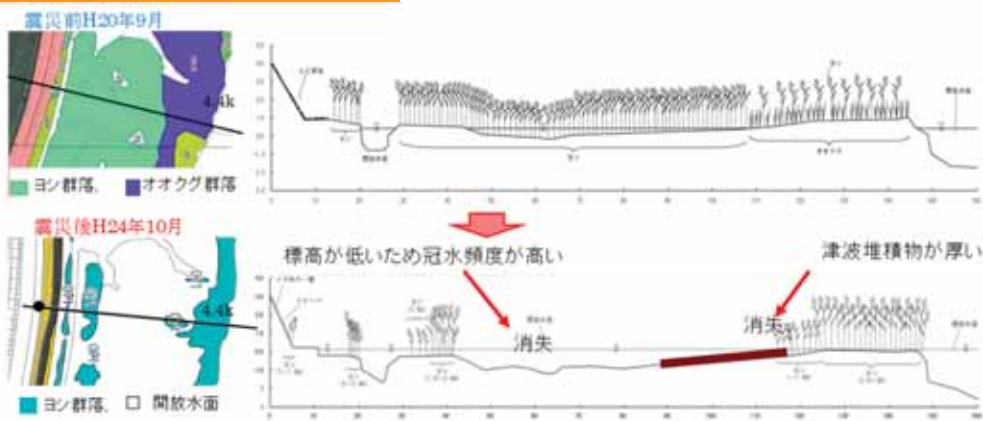
■ 平成25年10月の状況



凡例

- ヨシ生育箇所 (H20)
- ヨシ消失箇所 (H23.9)
- ヨシ回復箇所 (H25.10)

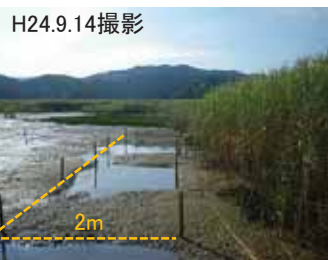
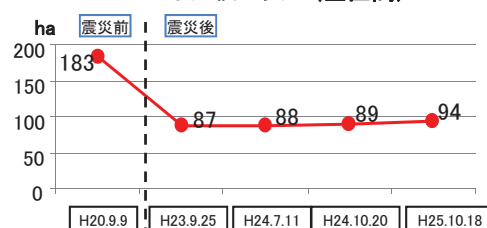
● 例：消失箇所のイメージ



● 例：回復箇所のイメージ

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）

ヨシ原面積の変化(全区間)



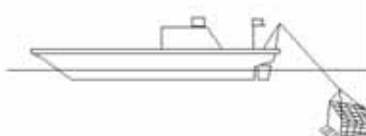
河川の塩分濃度の上昇

シジミのサンプリング調査の結果

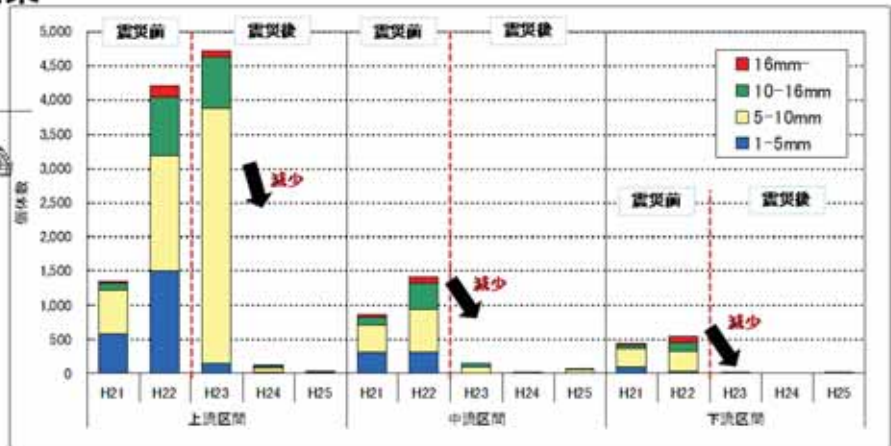
- 下流・中流区間の個体数は震災前に比べて大きく減少しました。上流区間では平成23年には一定の生息状況を確認しましたが、その後大きく減少しました。
- 震災後、飯野川水質観測所(15k付近)の塩分濃度は、海水の塩分濃度と同等の30psuを超える日が増加しており、厳しい生息環境となっていると想定されます。



● サンプリング調査結果

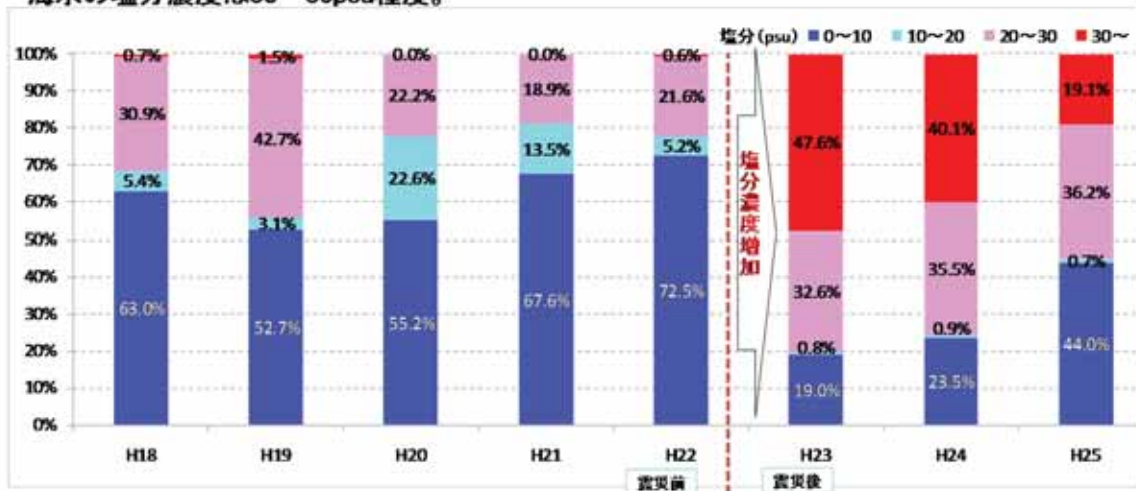


- 調査用小型貝桁網に5mmメッシュの網を張り、小型個体を採取。
- 採取時には50m間隔でブイを設置し、等速で貝桁網を50m曳航。



● 飯野川水質観測所(15k地点)の塩分濃度 経年変化

- 低層塩分濃度の観測値。毎時データの比率を示す。
- 海水の塩分濃度は30~35psu程度。



徒歩巡視による堤防等の点検

震災以降、復旧事業の展開により、一定の治水機能は確保されつつあるが、河川管理施設の監視強化が重要となっています。そのため、大雨による洪水に備え、梅雨及び台風時期に事務所が管理する5河川、延長約340kmの堤防を徒歩による目視点検及び船上巡視による河岸点検を実施しています。

徒歩巡視は、職員、維持業者により4人1組で約10km/日を対象として点検を行い、状況に応じて、「応急対策」、「経過観察」(日常の河川巡視による補完)により対応している。(点検は1期あたり、延べ150人体制)



徒歩巡視状況



徒歩巡視状況



船上巡視状況

徒歩巡視の効果



堤防天端から見た法面状況
(法面の変状が分かり難い)



堤防法尻から見た法面状況
(法面状況が解りやすい)



週2回パトロールカーによる巡視を実施しているが、堤防上から確認できる事象には限界がある。そのため、徒歩巡視結果等を基に監視の強化を図り、変状を早期に発見し、補修していきます。



補修完了

水面清掃船「きたかみ」の引継

- 水面清掃船「きたかみ」については、平成13年より、洪水時、北上川に流下するゴミ等の浮遊物を回収し、河川環境保持として運用してきましたが、東日本大震災において被災を受け廃船となり、作業が不能となりました。
- 関東地方整備局京浜河川事務所より水面清掃船「つるみ」を譲り受け、一部整備することにより、水面清掃作業が「再開」することとなりました。



被災前の「きたかみ」



被災後の「きたかみ」(廃船)

【水面清掃船の引渡式(平成25年9月18日): 約2年半ぶりの出航】



「つるみ」から
「きたかみ」へ再生



「関東地方整備局 京浜河川事務所」から
「東北地方整備局 北上川下流河川事務所」へ引継

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)

危険水位、津波到達水位表示板設置

- ▶ 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。

平成24年7月に設置完了 14箇所



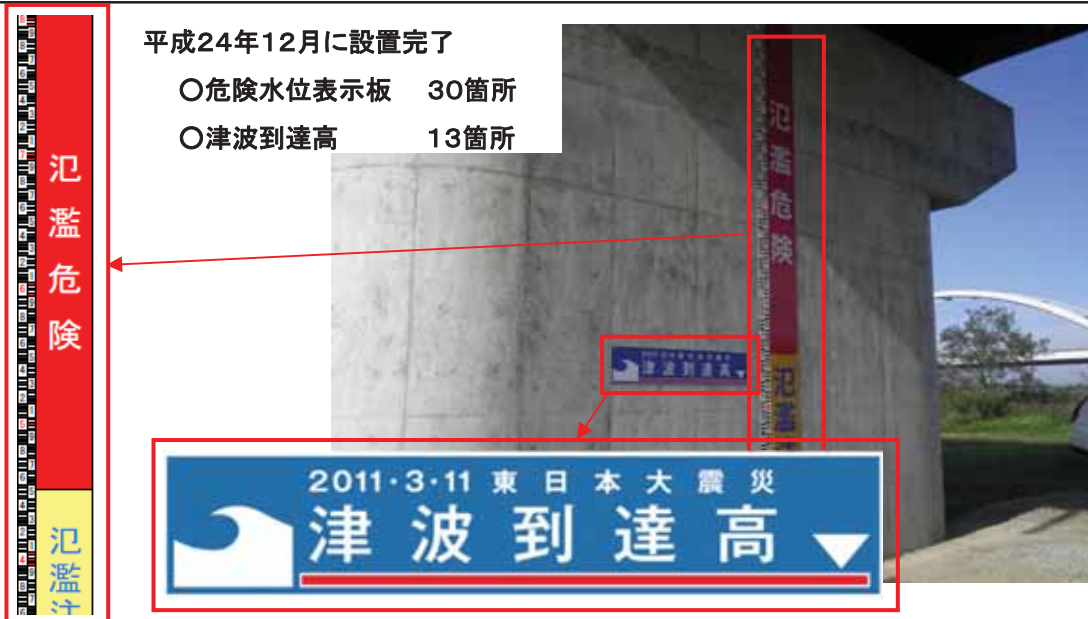
津波到達表示板設置事例(和湊水位観測所)

※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。

平成24年12月に設置完了

- 危険水位表示板 30箇所
- 津波到達高 13箇所



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～

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1回連絡調整会議(H23.11.8)

[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
	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

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12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

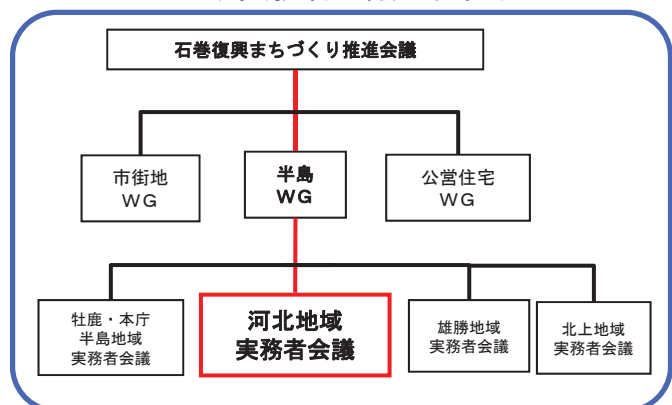
長面地区復旧連絡調整会議

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

河北地域実務者会議の位置付け



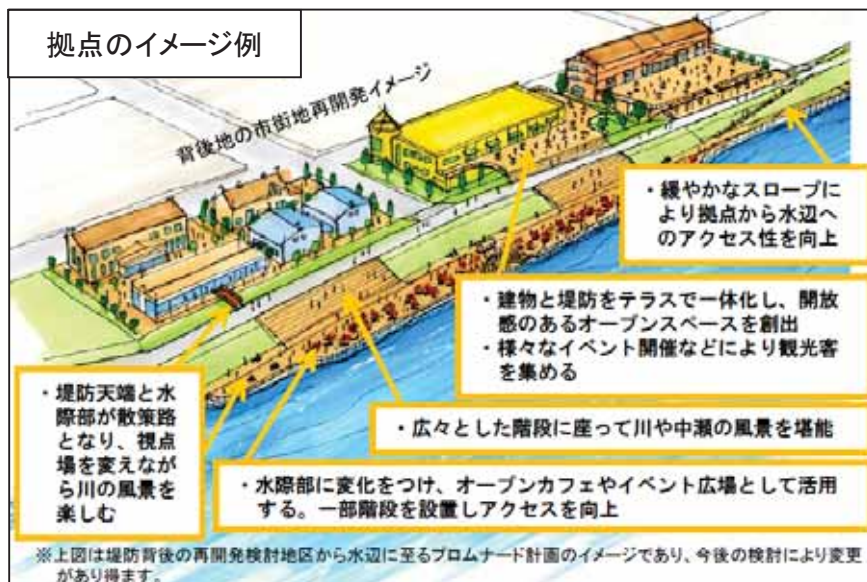
堤防整備に向けた関係機関との連携

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～)

○旧北上川沿川において行われる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に石巻市が設置。

H26年2月までに10回の会議を開催

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。

○内海橋周辺地区での事業

- ・内海橋の架け替えに係る調整
- ・ライフラインの移設に係る調整

○その他地区での事業

- ・各事業の進捗状況の確認 など



メンバー

宮城県東部土木事務所
石巻市基盤整備課、河川港湾室 他
北上川下流河川事務所

これまでの取り組み

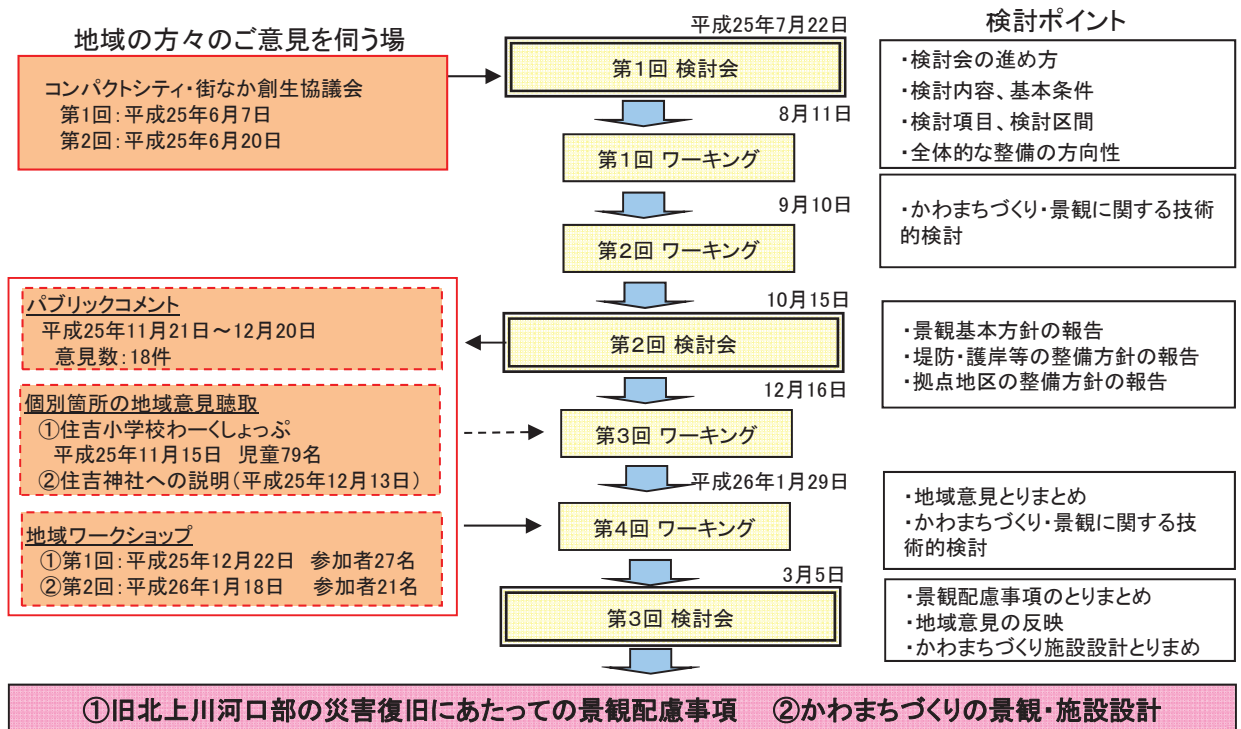
- ・内海橋架替位置、形式等の検討
- ・ライフライン管理者と移設に係る情報共有と移設に係るルールづくり
- ・各種事業スケジュールの調整 など



人々が憩える水辺空間の整備のための 地域連携〔旧北上川〕

- ▶ 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。

平成25年度 旧北上川河口かわまちづくり検討会



人々が憩える水辺空間、水辺を活かしたまちづくり

かわまちづくり検討会



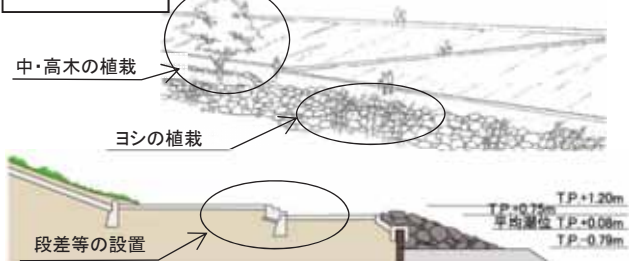
第1回実施状況

第2回実施状況

<委員名簿>

- | | |
|-------|-------------------------|
| 浅野 亨 | 石巻商工会議所 会頭 |
| 梅本 和彦 | 宮城県 石巻港湾事務所長 |
| 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 |
| 菅原 敬二 | 宮城県 東部土木事務所長 |
| 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 |
| 工藤 啓 | 東北地方整備局 河川部長 |
| 佐藤 克英 | 東北地方整備局 北上川下流河川事務所長 |

水際部の検討例



ワーキングチームの状況



模型を用い、デザインを検討

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協議・検討を行っています。
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



東日本大震災以後の状況、津波により流出した船

【旧北上川水面利用者協議会】

旧北上川における水面・水際のご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組織しています。



第1回協議会実施状況



現地調査実施状況

- 座長
清水 義春 石巻専修大学 経営学部 経営学科 特任教授
(初代座長: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
宮城県海上保安部 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

長期係留船対策のための地域連携 〔旧北上川〕

「船舶係留のあり方」と「当面の係留先」



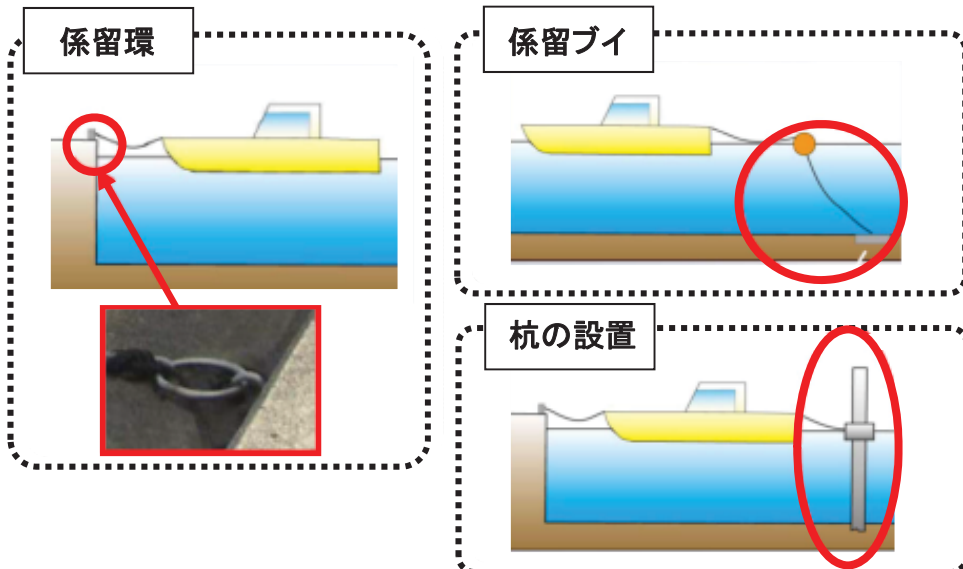
本来あるべき姿【船種と係留先】

漁船/釣船	→	漁港
事業船舶	→	工業港
プレジャー/ヨット	→	マリーナ等



出典:「この背景地図等データは、国土地理院の電子国土情報システムから配信されたものである。」

「当面の係留先」における係留イメージ



出典:「国土交通省中部地方整備局三重河川国道事務所HPより」

重要文化財「石井閘門」の補修に向けた 検討の実施〔旧北上川〕



【旧北上川側より】



【北北上運河側より】



【閘室内旧北上川側より】

石井閘門は明治13年に完成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あり、近代閘門の規範を示す施設として土木技術上の価値が高いとされ、平成14年に国の重要文化財に指定されました。

平成23年3月の震災により、周辺地盤の沈下や煉瓦、石積みの欠損・不陸等の被害を受け、また、運河からの津波の襲来により、開閉機を破損しました。

さらに、完成から130年余りが経過していることもあり、老朽化による損傷、劣化及び安定性等が懸念されていました。

これを受け、平成24年8月に学識者、専門家による「重要文化財 石井閘門 保全対策検討委員会」（委員長：木村 勉 長岡造形大学建築・環境デザイン学科教授）を立ち上げ、健全度の調査方法及び結果に対する評価、補修工事の方針・内容及び現場監理等について審議してまいりました。

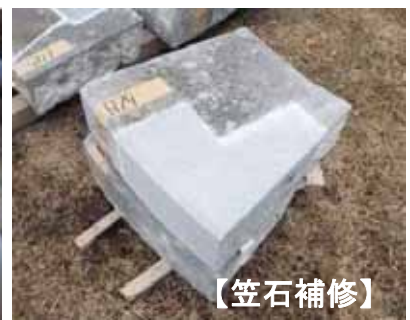
補修工事は平成25年10月より実施中であり、平成26年3月の完成を予定しています。



【煉瓦の経年劣化】



【笠石欠損】



【笠石補修】



【煉瓦補修：配列は既設の復旧、新材は製作】



【隅石補修】

重要文化財「石井閘門」の補修に向けた 検討の実施〔旧北上川〕

石井閘門の補修にあたり、地域へのPR活動の一環として、現状調査時には一般公開を実施しました。(説明は委員会の邊見委員のご協力を頂きました。)

また、施工中は報道機関への公開や将来の担い手(地元高校生)へ当時の工法や文化財としての補修方法を説明しました。



地元小学生への説明(邊見委員)



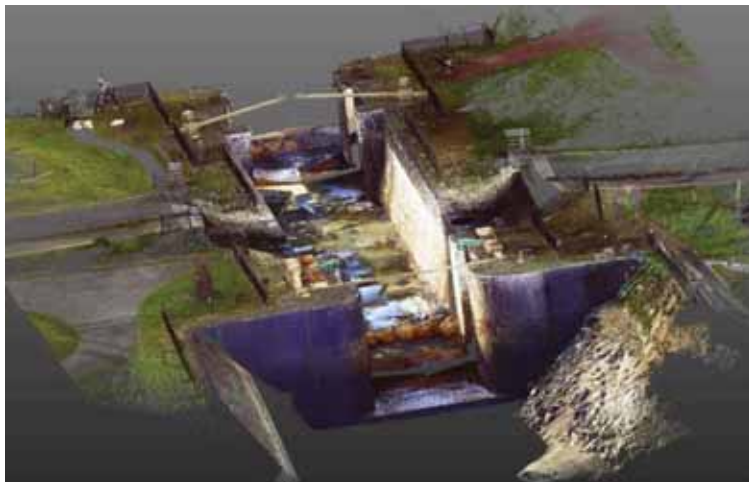
地域住民への説明(邊見委員)



報道機関への施工状況の公開



地元高校生の見学会



3Dレーザー測量による鳥瞰図
(ゲート、橋梁 非表示)

※ 施設の状態把握、設計、現場監理及び文化財補修の記録に活用した。

〔参考資料〕
地震・津波の概要

巨大地震の発生

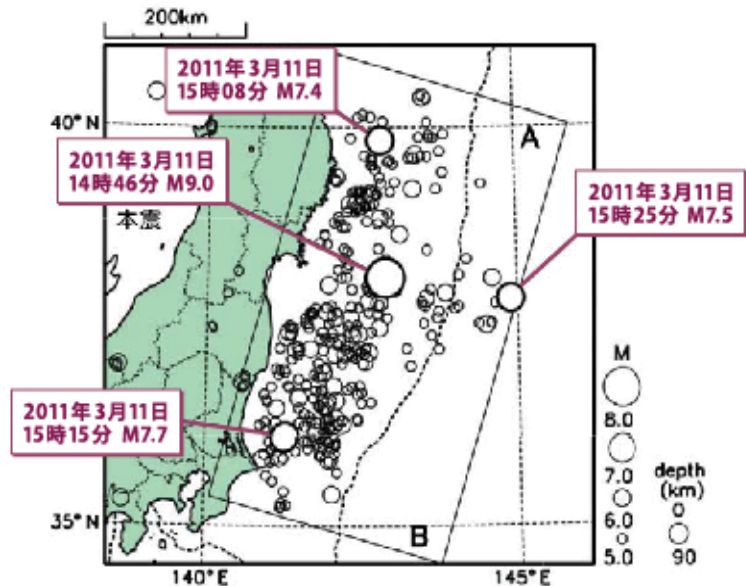
マグニチュード9.0、最大震度7の激震

- ▶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。
- ▶余震也多発し、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。

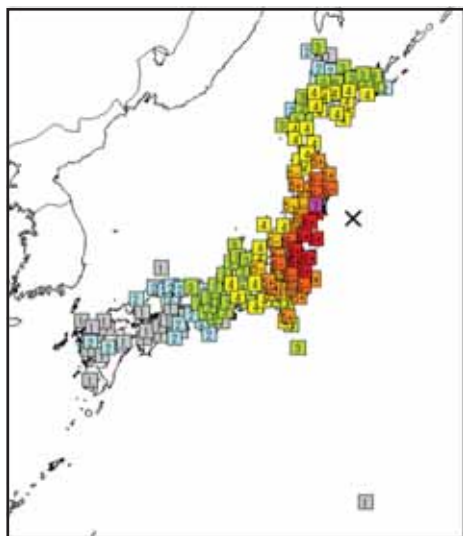
■ 震央分布図

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



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

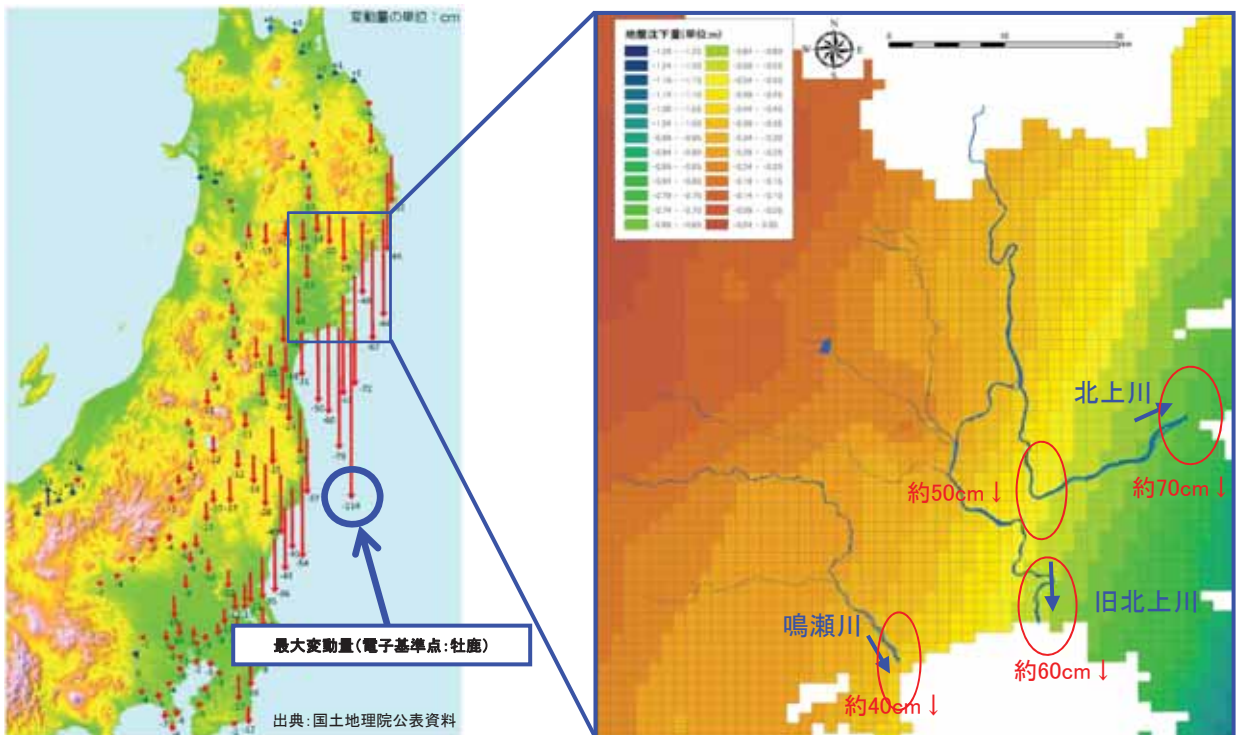
■ 地震概要

- 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、千葉県西北部

地震による地盤の沈下

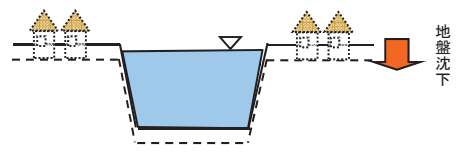
地盤沈下の状況

- ▶ 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。



地震後の大潮時の浸水被害状況

- ▶ 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。



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)

巨大津波の襲来

河川における津波の遡上

- 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。



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

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

【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)

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		

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

【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 大崎市古川瀧尻地先)

【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)

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>