

北上川水系河川整備計画（変更案）

概要説明資料

平成24年 9月5日

国土交通省 東北地方整備局

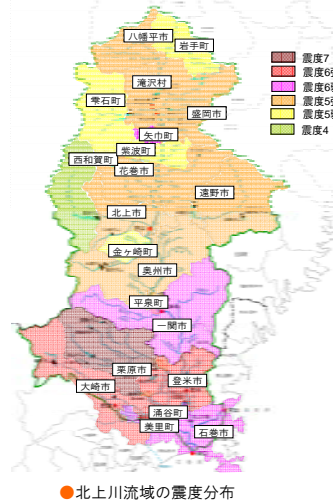
東北地方太平洋沖地震による被害の状況等 (1/2) 北上川水系

- 流域内では栗原市において震度7を記録、地震動は約3分間と長時間継続。
- 北上川水系の河川管理施設では646箇所(うち、北上川362箇所、旧北上川153箇所、江合川131箇所)の被害が発生しており、緊急復旧を実施。

地震の概要

- 流域内(下流管内)では栗原市(築館)で最大震度7、石巻市で震度6弱を記録。
- 地震動は約3分間と長時間継続。

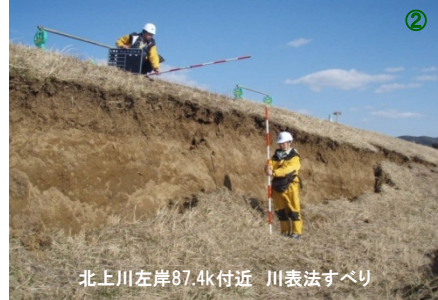
震度	市町村名
7	栗原市
6強	登米市、大崎市、涌谷町
6弱	石巻市、美里町、一関市、矢巾町、滝沢村、 藤沢町、花巻市、奥州市
5強	盛岡市、北上市、遠野市、 平泉町、八幡平市
5弱	金ヶ崎町、紫波町、岩手町、雫石町
4	西和賀町



地震に伴う被害状況

- 地震に伴う基礎地盤の液状化等により、河川堤防が大規模に崩落するなど、甚大な被害が発生。

【北上川】

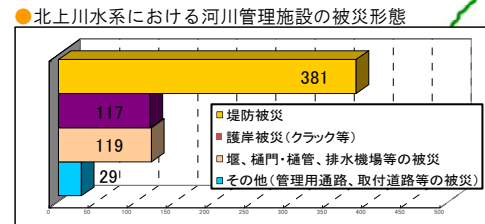


【江合川】



被害状況

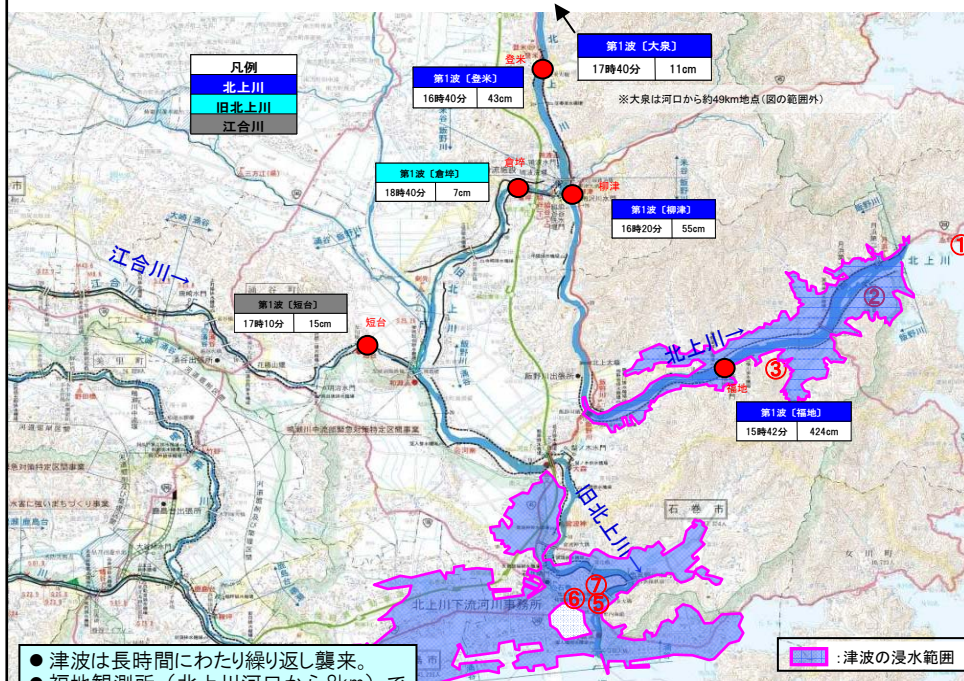
- 北上川水系で、646箇所の被害。
- 河口部では、津波の遡上、越水により、堤防・水門・樋門・堰が被災。
- 河口部以外でも地震動による被災が多発し、液状化により甚大な被害を生じた箇所も存在。



東北地方太平洋沖地震による被害の状況等 (2/2) 北上川水系

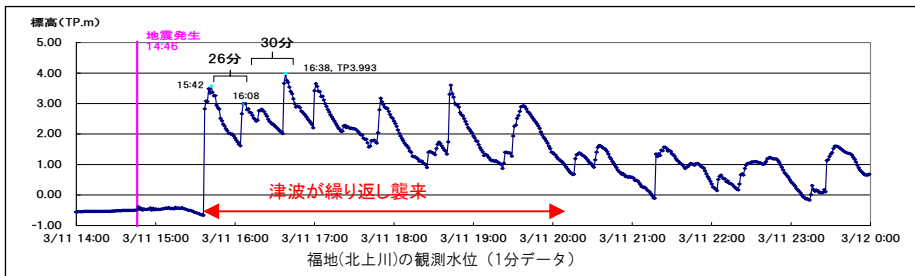
- ・津波高は旧北上川河口部で7~8m程度、北上川河口部で10m以上を記録。本川において津波は岩手県境付近にまで到達。
- ・地震、津波により石巻市では全面積の13%にあたる73km²が浸水し、死者・行方不明者は約3,900人、全壊・半壊家屋は約33,000戸に及ぶ壊滅的な被害が発生。

津波に伴う被害状況



- 津波は長時間にわたり繰り返し襲来。
- 福地観測所（北上川河口から8km）で424cm、大泉観測所（北上川河口から49km）で11cm観測され、岩手県境付近まで遡上を確認。
- 海岸の他、旧北上川、北上川を遡上した津波が溢れ浸水区域が内陸部にまで及ぶ。

津波の浸水及び遡上範囲



【北上川】

- 北上川河口部では、津波により、堤防の決壊・崩壊が発生。



【旧北上川】

- 旧北上川河口部では、河川を遡上した津波が越流し、市街地の大半が浸水。
- 流出した船により、市街地の被害が拡大。



北上川水系河川整備計画策定に向けたこれまでの経緯

- 平成18年11月、社会資本整備審議会 河川分科会等の審議を経て「北上川水系河川整備基本方針」を策定。
- これを受け、当該水系の国管理区間に係る河川整備計画策定に向け、平成19年5月から「北上川水系河川整備学識者懇談会」を発足させ、これまで6回の意見交換を実施。

北上川水系河川整備基本方針 策定（平成18年11月1日）

- 第1回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成19年5月31日） 盛岡市内
- ・懇談会の設立（懇談会規約、傍聴規定、座長等選出、設立趣意）
 - ・北上川水系河川整備計画策定までの流れ、北上川水系河川整備基本方針の内容
 - ・北上川の現状と課題

- 第2回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成19年6月25日）（上流）
- ・ヘリコプター「みちのく号」等による北上川現地視察

- 第2回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成19年6月22日）（下流）
- ・ヘリコプター「みちのく号」等による北上川現地視察

- 第3回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成19年11月19日） 盛岡市内
- ・治水の現状と対策の目標に対して討論

- 第1回 上流部会（平成20年2月21日）盛岡市内
- ・治水対策の基本的考え方
 - ・利水・環境に関する現状と目標について

- 第1回 下流部会（平成20年2月25日）石巻市内
- ・治水対策の基本的考え方
 - ・利水・環境に関する現状と目標について

平成20年6月14日
岩手・宮城内陸地震発生

- 第2回 上流部会（平成21年8月4日）盛岡市内
- ・治水の目標と治水の具体的内容
 - ・利水・環境の目標と具体的内容
 - ・維持管理の目標

- 第2回 下流部会（平成21年8月3日）石巻市内
- ・治水の目標と治水の具体的内容
 - ・利水・環境の目標と具体的内容
 - ・維持管理の目標

- 第3回 上流部会（平成22年10月21日）盛岡市内
- ・これまでに提示された意見と対応(案)について
 - ・河川整備計画（国管理区間）（素案）について

- 第3回 下流部会（平成22年10月22日）石巻市内
- ・これまでに提示された意見と対応(案)について
 - ・河川整備計画（国管理区間）（素案）について

- 第4回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成22年11月15日） 盛岡市内
- ・河川整備計画（国管理区間）（素案）の提示
 - ・河川整備計画（国管理区間）（素案）に関する住民意見の募集（案）

- 北上川水系河川整備計画に対する住民意見反映の手続き（平成22年12月1日～平成23年1月5日）
- 説明会（盛岡市、北上市、一関市、登米市、石巻市、大崎市）
 - 意見募集の周知（インターネット・パンフレット配付等）
 - 意見募集（はがき、インターネット等）

- 第5回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成23年1月24日） 盛岡市内
- ・住民意見募集の実施結果について
 - ・河川整備計画（国管理区間）（原案）について

- 関係省庁・県等協議（平成23年1月28日～）
環境省・経済産業省・農林水産省・岩手県・宮城県

- 事業評価に関する都道府県への意見聴取
・岩手県：平成23年2月23日 ・宮城県：平成23年2月28日

平成23年3月11日
東日本大震災発生

- 第6回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成23年3月28日実施予定） ⇒開催延期
・事業評価 河川整備計画策定評価、胆沢ダム建設事業再評価、一関遊水地事業再評価

被災地の復旧・復興に向け整備計画の早期策定が必要

- 第6回 北上川水系河川整備学識者懇談会（平成23年11月21日） 石巻市内
- ・東日本大震災による被災状況、震災を踏まえた計画の基本的な考え方
 - ・北上川水系河川整備計画（原案）の見直しについて

- 第4回 下流部会（平成24年3月29日） 仙台市内
- ・河口部における河川堤防高の設定（案）、河口部の堤防設計（素案）
 - ・東日本大震災を踏まえた北上川水系河川整備計画の記載事項について

北上川水系河川整備計画(案)の変更方針

◆整備計画(案)変更の背景

北上川水系においては、平成19年度からの「北上川水系河川整備学識者懇談会」での議論を踏まえ、平成23年3月に河川整備計画(案)を作成したところです。しかしながら、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波によって、自然災害では戦後最大の規模となり、河川管理施設等も大規模な被害を受けました。

このような災害の発生に対して、地域の復旧・復興を早期に進めるとともに、防災・減災の取り組み等を地域と一体となって進めるため、既存の計画(案)を変更し、北上川水系河川整備計画(国管理区間)の策定を行います。

◆整備計画変更のポイント

●治水に関する目標及び整備

- ①高潮・津波に対応した河口部の堤防整備の実施
- ②最大クラスの津波に対するまちづくりと一体的な減災対策を実施
- ③地震等によって破損した場合に被害の発生が想定される河川管理施設について、耐震性能照査を行い、必要な対策を実施
- ④地震による地盤沈下に伴う内水氾濫の増大に対して被害軽減対策を実施

●利水・環境に関する目標及び整備

- ①地盤沈下に伴う塩水遡上範囲の拡大、塩分濃度の上昇等、水利用への影響を継続してモニタリング
- ①地震後の自然環境の変化について継続的にモニタリングし、必要に応じて対策を検討

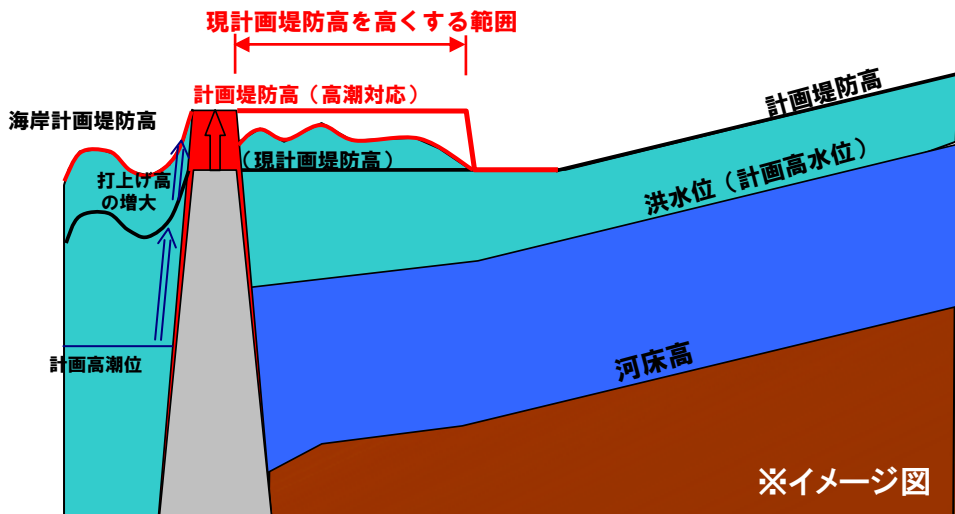
●維持管理に関する目標及び整備

- ①観測施設の機能強化及び精度向上
- ②河川管理施設の操作の遠隔化、無動力化等
- ③津波により大きく改変した河口部について継続的にモニタリングを実施し、河川管理上必要な対策の実施
- ④不法係留船の解消
- ⑤危機管理体制の整備・強化(避難体制の強化、防災教育の推進、震災経験の伝承)

- 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する。
- なお、「最大クラスの津波」については、津波防災まちづくり等と一体とした減災を目指す。

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。

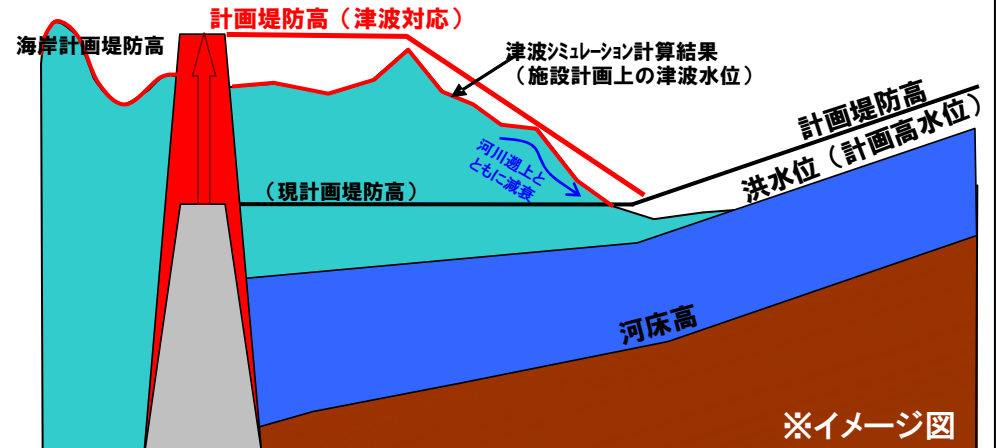


○旧北上川、鳴瀬川、名取川、阿武隈川が該当

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。

※東日本大震災における津波災害を受けて通知された国土交通省通達「河川津波対策について」（平成23年9月2日付）に基づいて設定。



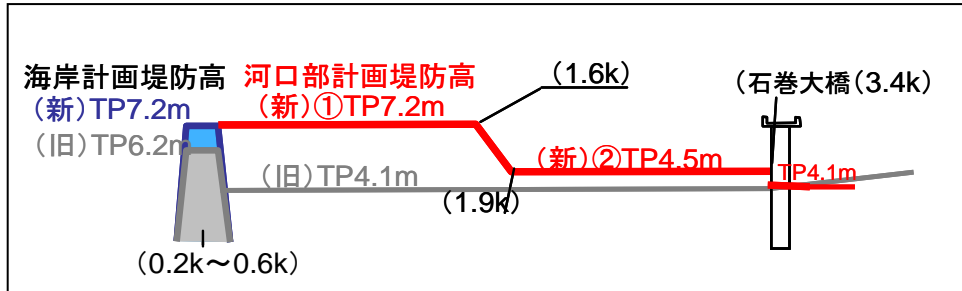
○北上川が該当

- 河口部は、洪水に加えて高潮及び津波からの被害の防止又は軽減を図るため、必要となる堤防整備を実施。
- 堤防整備にあたっては、「施設計画上の津波」を上回る津波に対する構造上の工夫を実施。

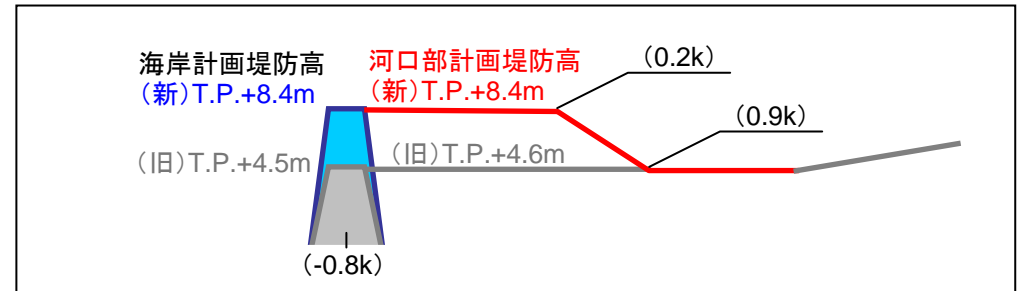
旧北上川



【北上川】



旧北上川河口部の堤防縦断イメージ



北上川河口部の堤防縦断イメージ

- 「施設計画上の津波」を上回る津波に対しては、石巻市の震災復興基本計画との整合を図り、まちづくりと一体となった減災対策を推進
- 「いしのまき水辺の緑のプロムナード計画」など、堤防や水辺を活かしたまちづくりにも配慮

西部市街地エリア

復興の目標

市街地の安全の確保を第一に、多重防御による災害に強いまちづくりを目指します。
また、石巻港における工業機能の早期復旧と中心市街地の商業・観光機能の再興を進め、良好な住環境を備えた、本市の復興のシンボルとなる新たなまちづくりを目指します。

東部市街地エリア

復興の目標

市街地の安全の確保を第一に、多重防御による災害に強いまちづくりを目指します。
また、石巻漁港における漁業機能の早期復旧と水産加工団地の再興を進め、良好な住環境を備えた、本市の復興のシンボルとなる新たなまちづくりを目指します。



※基本計画は、将来的な復旧・復興を実施していくための道標として策定されており、その後の「実施計画」により、内容の精査等含め、具体的指針が示されていくものである。

北上エリア

復興の目標

居住の安全性と医療、福祉、教育体制等の確立を図り、水産業や農業の速やかな復旧と高付加価値化を進め、恵まれた自然文化資源を活かした地域づくりを目指します。

※石巻市震災復興基本計画（平成23年12月22日）より抜粋

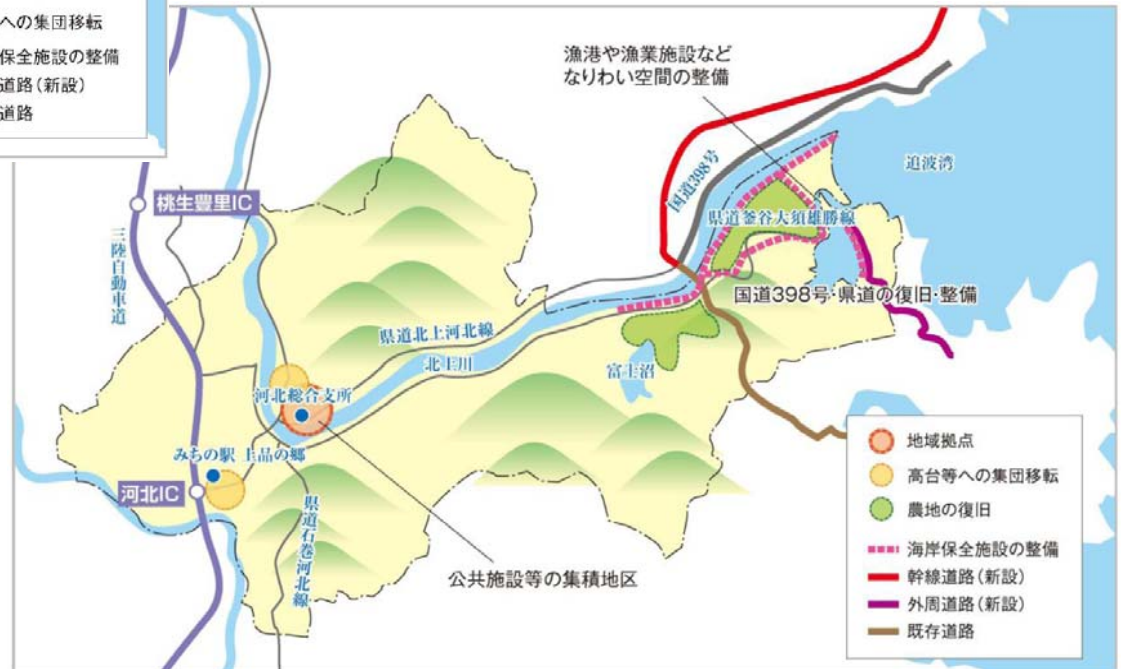


河北エリア

復興の目標

海岸保全施設を早期に復旧し、農業と漁業の再生と高付加価値化を進めるとともに、生活の基盤となる居住の安全を確保し、恵まれた自然や歴史的資源を活かした地域づくりを目指します。

※石巻市震災復興基本計画（平成23年12月22日）より抜粋



※基本計画は、将来的な復旧・復興を実施していくための道標として策定されており、その後の「実施計画」により、内容の精査等を含め、具体的指針が示されていくものである。

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.135)

○高潮・津波への対応

旧北上川の河口部では、平成10年以降に計5回の洪水・高潮等による浸水被害が発生しているため、被害軽減対策を講じる必要があります。また、昭和35年5月に発生したチリ地震津波により甚大な被害を経験した箇所でもあり、今後30年間に99%の高い確率で発生すると予想されている宮城県沖地震に鑑み、地震・津波防災を図る必要があります。

このため、浸水被害の防止及び軽減に関しては、流下能力向上と合わせて『昭和35年5月チリ地震津波と同規模の水位が発生しても、床上浸水等の重大な家屋被害の防止を図る』ことを整備目標とします。

この目標を達成するため、早期かつ効率的な治水効果を発現させるために、住民との合意形成を図りつつ、まちづくりや景観等に配慮しながら、地域と一体となった整備を計画的に実施し、安全度の向上を図ります。

「河川整備の実施に関する事項」(P.149)

○旧北上川河口部の堤防整備

旧北上川河口部においては、昭和35年5月のチリ地震津波と同規模の水位が発生しても、床上浸水等の重大な家屋被害を防止するための堤防を整備します。

整備にあたっては、まちづくりや景観等にも配慮しつつ、地域と一体となった整備とするため、関係機関と連携・協働し、地域住民との合意形成を図りながら整備を進めます。

また、石巻市中心市街地活性化基本計画、いしのまき水辺の緑のpromenade計画などとの整合を図るなど、施設の付加価値を高める工夫を行います。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.153)

○高潮・津波への対応

河口部においては洪水に加えて高潮及び津波からの被害の防止又は軽減を図ることを目標とします。

津波対策の構築にあたっては、発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす「最大クラスの津波」と、構造物によって津波の侵入を防ぐ海岸保全施設等の整備を行う上で想定する「施設計画上の津波」の二つのレベルの津波を想定しています。

北上川水系では「施設計画上の津波」として、隣接する海岸堤防計画と同じ明治三陸地震規模の津波を対象に、海岸堤防やまちづくり等との整合を図りながら、浸水被害を防止します。

また、「最大クラスの津波」に対しては、地域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。

「河川整備の実施に関する事項」(P.159)

○堤防の量的整備

河口部については、洪水に加えて高潮及び津波からの被害の防止又は軽減を図るため、必要となる堤防整備を実施します。堤防整備にあたっては、「施設計画上の津波」を上回る津波に対する構造上の工夫をしていくとともに、石巻市の震災復興基本計画との整合を図り、まちづくりと一体となった減災対策を進めていきます。

また、「いしのまき水辺の緑のpromenade計画」など、堤防や水辺を活かしたまちづくりが進められるよう配慮します。

○東北地方太平洋沖地震後の河川堤防の耐震対策に関する技術的知見も踏まえた地震等に対する安全性の点検を行い、必要に応じて対策を実施

◆堤防等における耐震点検・対策

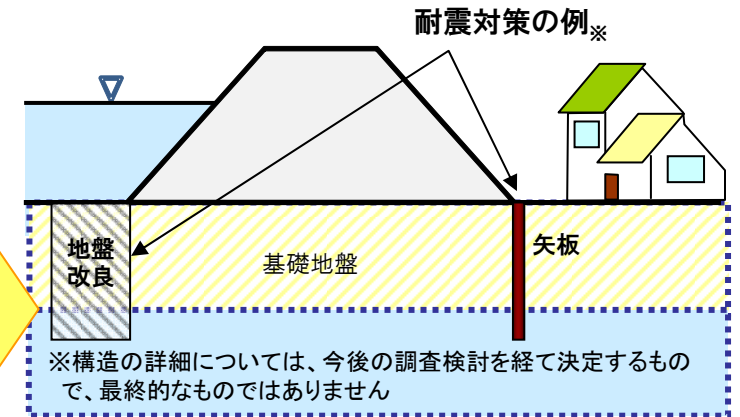


東北地方太平洋沖地震による堤防被災事例



堤防被災の原因調査状況

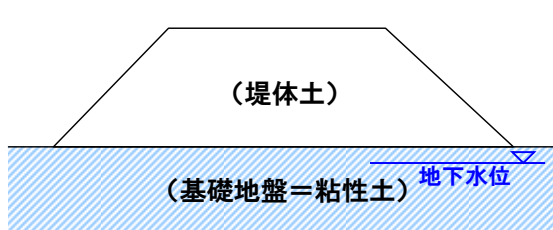
被災原因を踏まえ、耐震点検・対策を実施



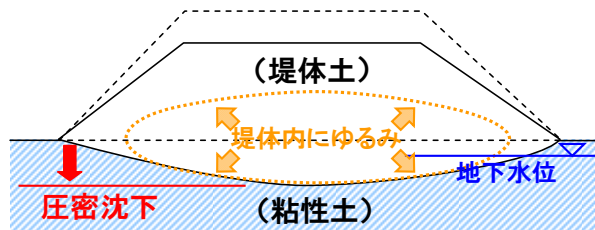
堤防基礎地盤の耐震(液状化)対策イメージ

◆東北地方太平洋沖地震で確認された堤体下部の閉封飽和域の液状化による被災過程

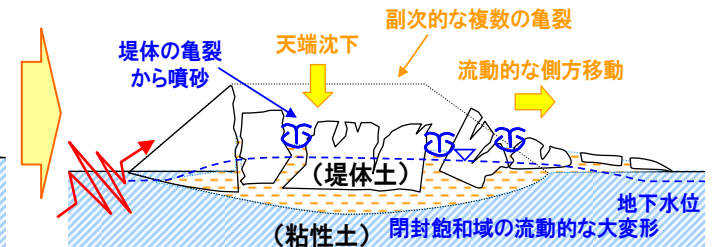
①新たに堤防の盛土を施工する際は、十分な締め固めを実施



②築堤後、年数の経過により基礎地盤が圧密沈下し、堤体内部にゆるみが発生



③地震動により閉封飽和域の間隙水圧が上昇し液状化による変形(法面の側方移動や法尻部のはらみ出し等)が発生



○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.135)

○大規模地震等への対応

今後高い確率で発生が予測される宮城県沖地震や地震後に来襲する津波によって、損傷や機能低下のおそれのある河川管理施設について、耐震性能照査等を行った上で必要な対策を実施し、地震後の壊滅的な被害を防止します。

また、地震発生後の被災者の救援活動や被災地の復旧活動、物資の輸送等の機能を確保するため、河川空間の有効活用を図ります。

「河川整備の実施に関する事項」(P.143)

○堤防の質的整備

現在の堤防の多くは、過去から洪水による被災のたびに、その地域の社会的・経済的背景に応じた材料や施工法によって、嵩上げや拡築が繰り返行われてきたため、その基礎地盤も含めて内部構造は複雑で不明な点も多く、構造物としての信頼性が必ずしも高くない場合があります。

このため、堤防の浸透や地震等に対する安全性の点検を行い、安全性が確保されない堤防については、堤防の質的整備を検討し、必要に応じて実施時期の見直しも行いながら対策を実施します。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.153)

○大規模地震等への対応

東北地方太平洋沖地震においては、液状化により広範囲かつ相当数の河川管理施設が損傷したことを踏まえ、地震や津波によって損傷や機能低下のおそれのある河川管理施設について、耐震性能照査等を行った上で必要な対策を実施し、地震後の壊滅的な被害を防止します。

また、地震発生後の被災者の救援活動や被災地の復旧活動、物資の輸送等の機能を確保するため、河川空間の有効活用を図ります。

「河川整備の実施に関する事項」(P.169)

○堤防の質的整備

現在の堤防の多くは、過去から洪水による被災のたびに、その地域の社会的・経済的背景に応じた材料や施工法によって、嵩上げや拡築が繰り返行われてきたため、その基礎地盤も含めて内部構造は複雑で不明な点も多く、構造物としての信頼性が必ずしも高くない場合があります。

このため、堤防の浸透や東北地方太平洋沖地震後の河川堤防の耐震対策に関する技術的知見も踏まえた地震等に対する安全性の点検を行い、安全性が確保されない堤防については、堤防の質的整備を検討し、必要に応じて実施時期の見直しも行いながら対策を実施します。

なお、東北地方太平洋沖地震において、液状化により被災した堤防については、被災の主要因に応じた再度災害防止のための対策を行います。

- 堤内地の被害状況や東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下による河口部での浸水被害の状況等を勘案し、関係機関と連携した排水機場の効率的運用、排水ポンプ車の機動的な活用等により内水被害の軽減に努める。
- 東北地方太平洋沖地震発生後には、地盤沈下の影響が大きい地域について、浸水リスクマップによる情報提供を実施。

◆東北地方太平洋沖地震後の対応事例

①排水ポンプ車の機動的な活用

■排水ポンプ車配備基地から、石巻市、東松島市各所に30分～1時間程度で到達可能



凡例 (5月末時点)

●	全稼働
●	一部稼働
●	稼働停止

津波浸水範囲



排水ポンプ車

②浸水リスクマップの公表

以下の2ケースについて、排水機場等の復旧状況に応じて、浸水リスクをそれぞれ図化、公表。

- ・24時間雨量 100mm
- ・24時間雨量 200mm

凡例	
排水機場稼働状況 (H24.5月末時点)	浸水深 (R=200mm/24h)
● 全稼働	水深0～0.5m
● 一部稼働	水深0.5～1.0m
● 稼働停止	水深1.0～1.5m
■ 稼働不能	水深1.5～2.0m
■ 稼働可能	水深2.0m以上
■ 津波浸水範囲	○ 浸水センサー
	○ 仮設ポンプ等



浸水リスクマップ【定川～旧北上川】(石巻市)

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」（P.135）

○内水被害への対応

内水被害の著しい地域については、排水先の河川の出水状況等を把握し、関係機関と連携・調整を図りつつ適切な運用を行い、既存の排水機場や排水ポンプ車等の機動的かつ効率的な運用を図ることで、効果的な内水被害の軽減に努めます。

「河川整備の実施に関する事項」

○内水対策（P.157）

内水による浸水被害の恐れがある地域において、既設の排水施設を適正に運用するとともに、排水ポンプ車の効率的な配置・運用により内水被害の軽減を図ります。

また、内水被害が頻発している地区については、被害状況や現状の安全度を適正に評価し、必要に応じて排水ピットの新設、排水ポンプの増強など、自治体や下水道事業者、土地改良区等の関係機関と連携した内水対策を実施します。

さらに、大規模な内水氾濫においては、東北地方整備局管内に配備された排水ポンプ車を機動的に活用し、迅速かつ円滑に内水被害を軽減できるよう努めます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」（P.153）

○内水被害への対応

東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下により、高潮等による河口部の内水被害リスクがより大きくなっていることを踏まえ、内水被害の著しい地域については、排水先の河川の出水状況等を把握し、関係機関と連携・調整を図りつつ適切な運用を行い、既存の排水機場や排水ポンプ車等の機動的かつ効率的な運用を図ることで、効果的な内水被害の軽減に努めます。

「河川整備の実施に関する事項」

○内水対策（P.182）

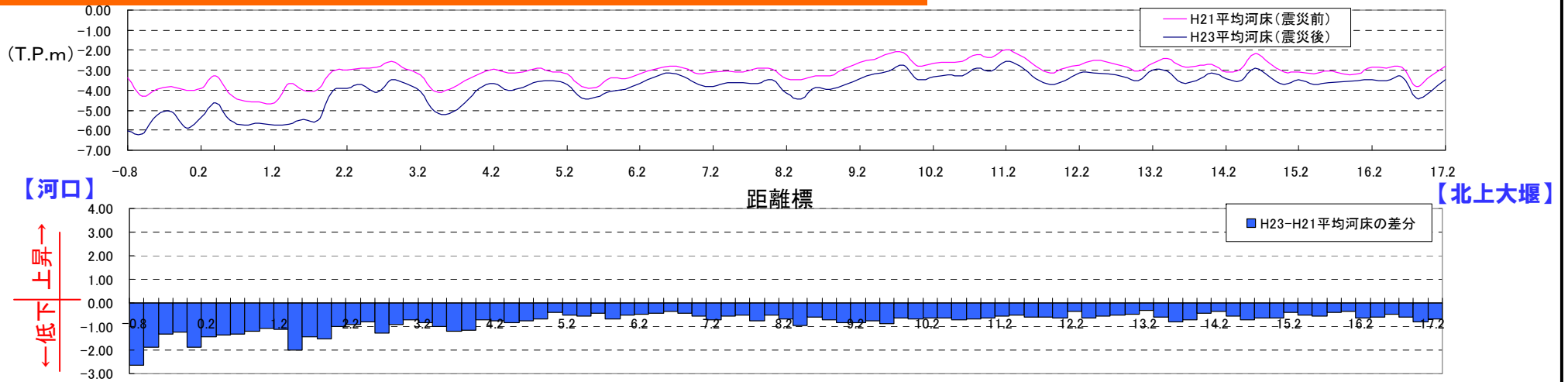
内水による浸水被害の恐れがある地域において、既設の排水施設を適正に運用するとともに、排水ポンプ車の効率的な配置・運用により内水被害の軽減を図ります。

また、内水被害が頻発している地区については、被害状況や現状の安全度を適正に評価し、必要に応じて排水ピットの新設、排水ポンプの増強など、自治体や下水道事業者、土地改良区等の関係機関と連携した内水対策を実施するとともに、**浸水想定等に関する情報提供により、内水被害の軽減に努めます。**

さらに、大規模な内水氾濫においては、東北地方整備局管内に配備された排水ポンプ車を機動的に活用し、迅速かつ円滑に内水被害を軽減できるよう努めます。

- 東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下や地形変化により、塩水遡上範囲が上流まで及ぶことで水利用への影響が懸念。
- モニタリングを継続するとともに、塩水遡上や濁水等による被害の軽減を図るため、関係機関との情報共有や取水調整等を行い、流水を適正に管理。

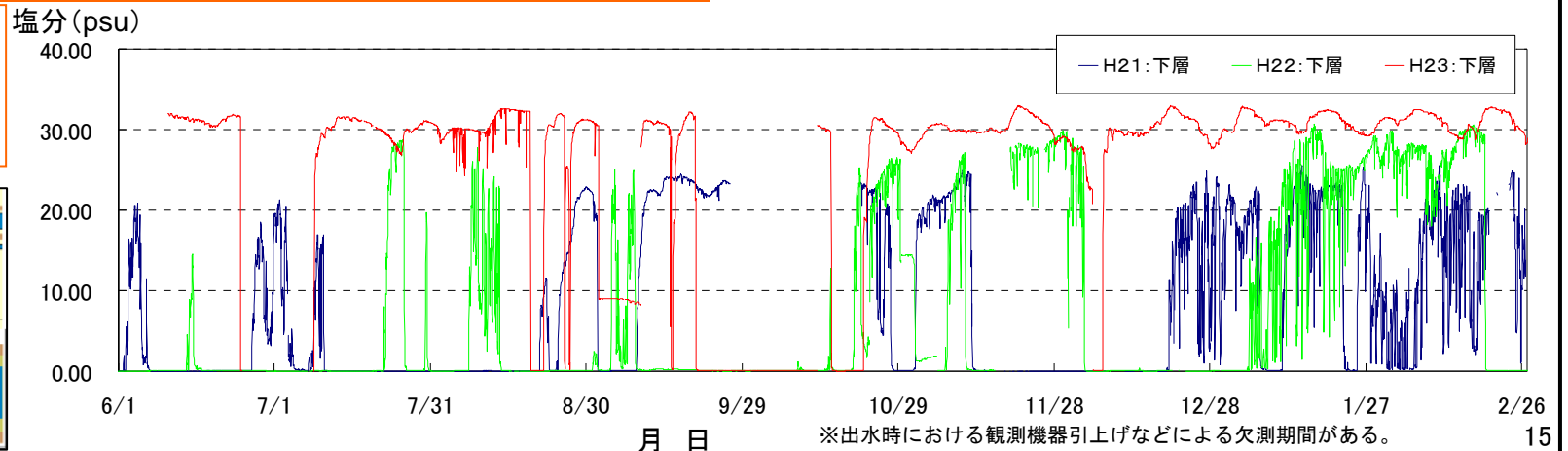
・北上川河口部の平均河床高



・塩分濃度(飯野川自動水質監視装置) : 15k付近

- 東北地方太平洋沖地震後の塩分濃度は、約30psu程度を観測
- 地震前よりも明らかに塩分濃度は上昇

観測所位置図



○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.137)

○流水の適正な管理

河川水の利用に関しては、流域全体の水利用や本川・支川の流量・水質等を適切に把握するとともに、限りある水資源の有効活用を図るため、関係機関との連携による水利用の合理化及び水質汚濁対策を進め、より適正な水利用が図られるように努めます。

「河川整備の実施に関する事項」(P.166)

○流水の適正な管理

渇水によって河川の流量が減少すると、河川の自然環境だけでなく、かんがい用水の不足による農作物不良や上水道・工業用水の取水停止など日常生活や流域の産業にも影響を与えます。

このため、流域全体の水利用や本川・支川の流量・水質等を適切に把握するとともに、限りある水資源の有効活用を図るため、関係機関との連携による水利用の合理化及び水質汚濁対策を進めます。また、渇水による被害の軽減を図るため、関係機関との情報共有や取水調整等を行い、流水の適正な管理に努めます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.155)

○流水の適正な管理

河川水の利用に関しては、流域全体の水利用や本川・支川の流量・水質等を適切に把握するとともに、限りある水資源の有効活用を図るため、関係機関との連携による水利用の合理化及び水質汚濁対策を進めます。

また、下流部においては、東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下により、塩水遡上範囲が上流に及ぶことで水利用への影響が懸念されることから、こうした状況等も踏まえながら流水の適正な管理に努めます。

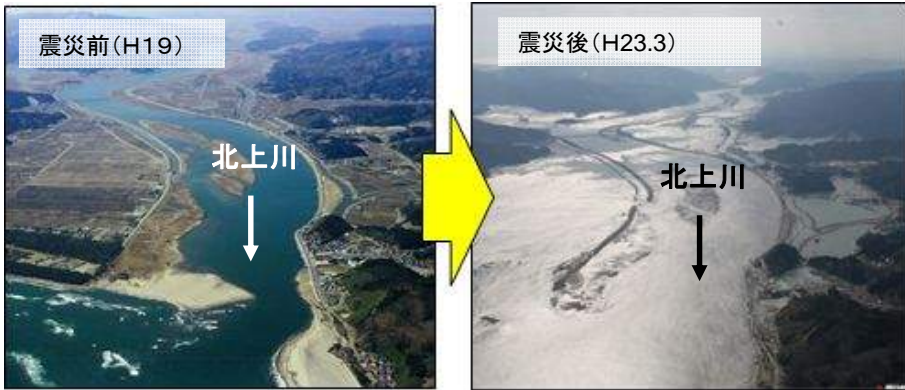
「河川整備の実施に関する事項」(P.193)

○流水の適正な管理

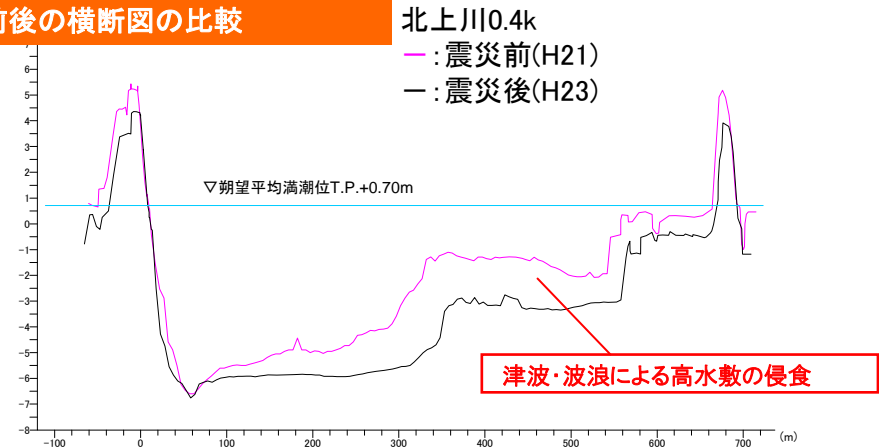
渇水によって河川の流量が減少すると、河川の自然環境だけでなく、かんがい用水の不足による農作物不良や上水道・工業用水の取水停止など日常生活や流域の産業にも影響を与えます。このため、流域全体の水利用や本川・支川の流量・水質等を適切に把握するとともに、限りある水資源の有効活用を図るため、関係機関との連携による水利用の合理化及び水質汚濁対策を進めます。また、東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下により、塩水遡上範囲が上流に及ぶことで水利用への影響が懸念されるため、モニタリングを継続するとともに、塩水遡上や渇水等による被害の軽減を図るため、関係機関との情報共有や取水調整等を行い、流水の適正な管理に努めます。

○東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下や津波による水没などにより、動植物の生育環境が大きく変わっていることから、継続的にモニタリング等を行います。

地震前後の北上川河口部の状況



地震前後の横断図の比較



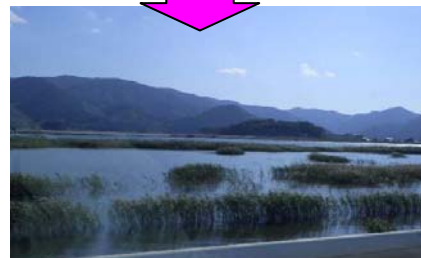
地震前の河口部における生物相

- 〈植物〉
 - ・ハマナスやハマニンニクなどの砂丘植物群落が生育
- 〈鳥類〉
 - ・チュウヒが採餌場としてヨシ原を利用
 - ・バン、ヒクイナなどが繁殖場としてヨシ原を利用
- 〈水際〉
 - ・ヤマトバツタが河岸の砂地に限って生息
 - ・ヒヌマイトトンボが海岸沿いのヨシが繁茂する汽水域の湿地を生息場としている

河口部のヨシ原



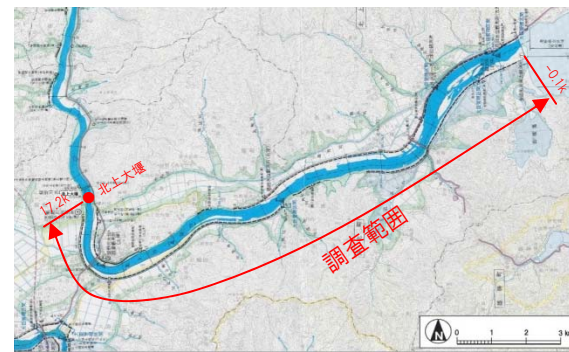
かつての北上川河口部ヨシ原



震災後のヨシ原 (H23.10.12.撮影)

地震後の河口部における環境調査

北上川河口部被災域(-0.1km~17.2km)において、地震・津波による地盤沈下、河口部の砂州・底質の流出、塩水遡上の変化等によって、影響を受けた生物の生育・生息状況の変化を把握するため、生物基礎調査等を実施中である。
※旧北上川河口部(0.0k~15.6k)においても実施



調査位置図

調査項目		北上川
物理環境調査	土壌調査	2回(春・秋)
	底質調査	1回(夏)
生物基礎調査 (水国項目)	魚類	2回(夏・秋)
	底生動物	2回(夏・冬)
	鳥類	4回(春渡・繁殖期・秋渡・越冬期)
	陸上昆虫類等	3回(春・夏・秋)
	両生類・爬虫類・哺乳類	4回(春・夏・秋・冬)
	植物	3回(春・夏・秋)
指標生物調査	環境基図	1回(秋)
	ヒヌマイトトンボ調査	4回(春(幼虫調査1回)・夏(成虫調査3回))
	甲殻類調査	1回(夏)

調査項目

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.138)

○整備の目標 / 1)動植物の生息・生育環境の保全

多様な動植物を育む瀬・淵やワンド、河岸、河畔林、砂州等の定期的なモニタリングを行います。また、河道内の土砂堆積や樹林化の進行による低水路の固定化、礫河原の減少による陸部と水部の二極化等、流下能力の低下や水際植生等の減少による種の多様性が失われないう、礫河原の再生や河畔林の連続性の確保に配慮した河道内の樹木等の適正な管理を実施するとともに、サケ科魚類やアユ等の回遊性魚類の遡上環境等の連続性の確保や産卵床の保全など、良好な河川環境の保全に努めます。さらに、河川環境に影響を与えている外来種等については、関係機関と連携し、侵入・拡大の防止や必要に応じて駆除等に努めます。

○整備の目標 / 3)景観の維持・保全

良好な景観の維持・形成のため、流域に多く残される文化財や史跡、河口部に広がるヨシ原など良好な景観資源の保全・活用を図るとともに、治水や沿川の土地利用状況などと調和した水辺空間の維持・保全に努めます。

「河川整備の実施に関する事項」(P.167)

[参考]北上川河口域の環境保全

北上大堰から下流の汽水域にはヤマトシジミが生息しており、昔から日本有数の漁場となっていますが、平成12年、平成18年には大量のシジミがへい死し、内水面漁業に深刻な被害をもたらしました。

このため、北上大堰では流況悪化時に河川環境の維持を図ることを目的とした放流を試験的に実施しています。また、学識者や関係者とともに、北上川河口部の汽水域及び周辺海域の環境と河川流量の関係について情報を共有化しております。また、北上大堰から下流部にはヨシ群落が広がっており、環境省の「日本の音風景100選」にも選ばれております。今後も引き続き、北上川河口域の環境の保全に配慮していきます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.153)

○整備の目標

原文と同じ

「河川整備の実施に関する事項」(P.194)

[参考]北上川河口域の環境保全

北上大堰から下流の汽水域にはヤマトシジミが生息しており、昔から日本有数の漁場となっていますが、平成12年、平成18年には大量のシジミがへい死し、内水面漁業に深刻な被害をもたらしました。

このため、北上大堰では流況悪化時に河川環境の維持を図ることを目的とした放流を試験的に実施しています。また、学識者や関係者とともに、北上川河口部の汽水域及び周辺海域の環境と河川流量の関係について情報を共有化しております。また、北上大堰から下流部にはヨシ群落が広がっており、平成8年には環境省の「日本の音風景100選」にも選ばれております。平成23年3月11日に発生した、東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下や津波による水没などにより、その生育環境が大きく変わっていることから、継続的にモニタリング等を行います。

- 東北地方太平洋沖地震による観測施設の被災を踏まえ、観測機器や電源等の二重化、施設配置・観測計画の見直しを実施。
- 適切な維持管理に努め、水文観測の确实性の確保や精度の向上を図る。
- 津波等における操作員の安全確保や施設の損傷等により操作に不具合が生じた場合の減災対策として、施設の遠隔操作化やフラップゲート設置等による無動力化等を推進。

津波による河口部の水位観測所の被害例

門脇水位観測所(旧北上川河口部)



排水施設の集中管理・遠隔操作イメージ



停電により観測不能となった観測所での対策例

安定した電源を確保すべく、太陽電池化の検討・実証等を実施

ソーラパネル設置



ソーラパネル設置



津波補助ゲート改良の事例



津波に対する操作で、本ゲートの操作が出来ない場合、補助ゲート(フラップゲート)で逆流を軽減するとともに、操作員の安全を確保する。

不動沢第1排水樋管(旧北上川左岸)

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.135)

○危機管理体制の強化

洪水、土砂、火山、津波等による被害を極力抑えるため、堤防整備等のハード対策に加え、市町村のハザードマップの作成への技術的支援や地域住民の参加による防災訓練等により、災害時のみならず平常時からの防災意識の向上に努めます。

また、既往洪水の実績等を踏まえ、防災拠点の整備やレーダ雨量計の精度向上、高密度の河川水位観測等を行い洪水予測の高度化・精度向上を図り、洪水予報及び水防警報の充実、水防活動団体との連携、河川情報の収集と情報伝達体制及び警戒避難体制の充実等、総合的な被害軽減対策を関係機関や地域住民等と共有・連携することで被害を最小限にとどめるように努めます。

「河川整備の実施に関する事項」

○水文観測調査(P.184)

洪水の規模や渇水状況を適切に把握するため、これまでに平常時・洪水時に関わらず、継続的に水文観測調査を実施し、治水・利水計画の策定、洪水予測やその精度向上を図ってきました。

現在、北上川流域内の水位・流量観測や水質観測などの水文観測は、流量の基準地点である狐禅寺地点をはじめ、合計179地点（平成22年3月時点）で行っています。

近年、全国で頻発している集中豪雨や地球温暖化に伴う治水・利水・環境への影響が懸念されているところであり、水文観測データは情報発信、流況変化の把握及び河川計画検討の基礎データとなります。

今後、これら水文観測施設の適切な保守点検、老朽化した施設や機器の更新、観測機器の二重化、施設配置・観測計画の見直しを実施するなど、適切な維持管理に努め、水文観測の確実性の確保や精度の向上を図ります。また、危険箇所における水位状況を的確に把握するため、水文観測施設の充実を図り、水文観測調査を継続していきます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.153)

○危機管理体制の強化

原文と同じ

「河川整備の実施に関する事項」

○水文観測調査(P.211)

洪水の規模や渇水状況を適切に把握するため、これまでに平常時・洪水時に関わらず、継続的に水文観測調査を実施し、治水・利水計画の策定、洪水予測やその精度向上を図ってきました。

現在、北上川流域内の水位・流量観測や水質観測などの水文観測は、流量の基準地点である狐禅寺地点をはじめ、合計179地点（平成22年3月時点）で行っています。

近年、全国で頻発している集中豪雨や地球温暖化に伴う治水・利水・環境への影響が懸念されているところであり、水文観測データは情報発信、流況変化の把握及び河川計画検討の基礎データとなります。

これら水文観測施設については、**東北地方太平洋沖地震の際に被災した施設もあることから、適切な保守点検に加え、老朽化した施設や機器の更新、設備の耐震対策、観測機器や電源等の二重化、施設配置・観測計画の見直しを実施するなど、適切な維持管理に努め、水文観測の確実性の確保や精度の向上を図ります。また、危険箇所における水位状況を的確に把握するため、水文観測施設の充実を図り、水文観測調査を継続していきます。**

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の実施に関する事項」

○地震、津波対応（P.208）

地震や津波等に対しては、気象庁や県・市町村と連携し、情報の収集及び伝達を適切に実施します。

震度5弱以上（出水時及び既に被災施設がある場合を除く）の地震が発生した場合は、地震災害緊急調査マニュアル（案）に基づいてダムや河川管理施設の調査を実施し、施設の被災状況を迅速に把握することで、二次災害の防止を図ります。

また、津波対策として、樋門・樋管の遠隔操作化やフラップゲート設置等のほか、津波注意報・警報発令時には河口周辺施設ゲートの閉鎖等し、被害の軽減に努めます。

さらに、平常時より地震を想定した被災状況等の情報収集・情報伝達手段を確保するほか、迅速な巡視・点検並びに円滑な災害復旧作業に向け、大規模地震を想定した訓練を実施する等、関係機関との連携による体制の強化を図ります。

○修正素案

「河川整備の実施に関する事項」

○地震、津波対応（P.235）

地震や津波等に対しては、気象庁や県・市町村と連携し、情報の収集及び伝達を適切に実施します。また、津波警報が発表される等必要と認めるときは津波による水防警報の発令を実施します。

震度5弱以上（出水時及び既に被災施設がある場合を除く）の地震が発生した場合は、地震災害緊急調査マニュアル（案）に基づいてダムや河川管理施設の調査を実施し、施設の被災状況を迅速に把握することで、二次災害の防止を図ります。また、津波に対する操作を行う必要がある河川管理施設については、操作の遠隔化やフラップゲート設置等による無動力化等を進めることにより、津波発生時に操作員の安全を確保するとともに、迅速、確実な操作により被害の軽減に努めます。

さらに、平常時より地震を想定した被災状況等の情報収集・情報伝達手段を確保するほか、迅速な巡視・点検並びに円滑な災害復旧作業に向け、大規模地震を想定した訓練を実施する等、関係機関との連携による体制の強化を図ります。

- 東北地方太平洋沖地震に伴う津波及び広域的な地盤沈下により砂州が大きく消失し、その後1年以上経過した時点においても大きな変化は見られない。
- 砂州の消失により、河口部周辺の堆砂傾向の変化や、波浪の侵入による河川管理施設への影響が懸念されることから、継続的にモニタリングを実施。
- 長期的に河川管理上の支障が予想される場合には必要な対策を実施。

震災前後の北上川河口部の状況

【震災前】2006年撮影



【震災直後】2011年3月19日撮影



【震災後】2011年10月29日撮影



【震災後】2012年2月13日撮影



月浜第二水門付近の堆砂

- 河口から1km上流に位置する月浜第二水門(石巻市北上町十三浜地先)付近に、震災前には見られなかった砂が溜まる(堆砂)事象※が発生。

※平成24年9月現在は堆砂が解消しており、季節的な波浪等が影響している可能性がある。



○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」（P.140）

○（維持管理の目標）河道

洪水を安全に流下させつつ、良好な河川環境を保全するため、必要な河道断面の維持に努めます。

「河川整備の実施に関する事項」（P.197）

○河口砂州の維持管理

北上川河口部の砂州は潮の満ち引きや洪水により堆積とフラッシュを繰り返しています。顕著な河口砂州の発達には河口閉塞の要因となり、治水への影響も懸念されます。このため、砂州のモニタリングを行い、河口砂州の維持管理方法等について検討していきます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」（P.158）

○（維持管理の目標）河道

原文と同じ

「河川整備の実施に関する事項」（P.224）

○河口砂州の維持管理

北上川河口部の砂州は潮の満ち引きや洪水により堆積とフラッシュを繰り返していましたが、東北地方太平洋沖地震に伴う津波及び広域的な地盤沈下により砂州が大きく消失し、その後1年以上経過した時点においても大きな変化はみられていません。この砂州の消失により、河口部周辺の堆砂傾向の変化や、波浪の進入による河川管理施設への影響が懸念されることから、継続的にモニタリングを行うとともに長期的に河川管理上の支障が予想される場合には必要な対策を実施します。

- 東北地方太平洋沖地震の際には、津波により船舶が市街地に流出し被害が拡大。
- こうした状況を踏まえ、学識経験者、水面利用者、沿川住民、宮城県及び石巻市とともに協議会を設立し、旧北上川河口部の適切な水面利用について協議・検討を実施中。
- 今後も、関係行政機関、地域住民及び利用者団体と連携し、不法係留船の解消に向けた取り組みを促進。



不法係留船対策の例

〔チラシ〕

旧北上川における長期係留及び放置船舶について
(警 告)

船舶名： _____
番号等： _____

- ・ 旧北上川において、船舶を係留することはできません。
- ・ 早急に河川区域外へ移動して下さい。
- ・ 係留船舶所有の方は、下記に従い連絡して下さい。

公共の水域を船舶の保管場所として私物化することは、法律により規制されています。国土交通省、宮城県、石巻市はかねてから旧北上川における長期係留及び放置船舶（以下、「不法係留船等」という。）に対して、合同巡視やチラシ等の配布により改善に努めてきましたが、今後の復興計画において不法係留船等が大きな支障となること、また先般の東日本大震災時の不法係留船舶等の流出による被害も生じており、今後、重点撤去区域の設定も視野に入れ計画的な不法係留船等対策を強化していくことにしました。

なお、不法係留船対策強化の一環として、所有者不明の船舶については、河川管理者の監督処分により撤去しますので、当該船舶について「所有」若しくは「情報」をもっている方は、平成24年1月31日まで、以下の電話番号に「船名」「船体番号」「所有者及び電話番号」等を連絡して下さい。

重点撤去区域：区域の設定により不法係留船舶への注意喚起を行うとともに、当該区域における不法係留船舶は代執行等により撤去を行う。

行政代執行：行政代執行法第2条に基づき、行政府が相手方によって撤去を行い、その費用は相手方へ請求する。

監督処分：相手方が不明の場合、河川法75条第3項に基づき、河川管理者が公告し自ら撤去を行う。処分後、所有者が判明した場合は、その処分費用を求めらる。

国土交通省北上川下流河川事務所占用調整課	TEL0225-94-9851
宮城県東部地方振興事務所水産漁港部漁港管理班	TEL0225-95-7469
宮城県石巻港湾事務所港政班	TEL0225-95-6272
石巻市建設部河川港湾室	TEL0225-95-1111

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.140)

○（維持管理の目標）河川空間

適正な河川の利用と安全を確保しつつ、良好な河川環境が保全されるように努めます。

「河川整備の実施に関する事項」(P.200)

○不法係留

旧北上川河口部では、平成22年7月30日時点で、369隻の不法係留船が存在しています。これらの船は、洪水時の流水の阻害となるほか、漂流・衝突することにより火災などの二次災害の原因となります。

引き続き関係行政機関、地域住民及び利用者団体と連携し、不法係留船の解消に向けた取り組みを促進していきます。

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.158)

○（維持管理の目標）河川空間

原文と同じ

「河川整備の実施に関する事項」(P.227)

○不法係留

旧北上川河口部では、東北地方太平洋沖地震前の平成22年7月30日時点で、369隻の不法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となるほか、東北地方太平洋沖地震の際には、津波により船舶等が市街地に流出した状況を踏まえ、学識経験者、水面利用者、沿川住民、宮城県及び石巻市とともに協議会を設立し、旧北上川河口部の適切な水面利用について協議・検討を行っております。

今後も、関係行政機関、地域住民及び利用者団体と連携し、不法係留船の解消に向けた取り組みを促進します。

- 津波襲来や大規模な洪水・地震等の自然災害に備え、継続的に防災対策を進めるとともに、地域住民の自然災害への理解を深め、防災意識の向上を図る。
- 地域の特徴や洪水、地震、津波等に対する危険性、過去の自然災害の状況、過去の経験から学んだ教訓などに関する地域の防災教育への支援を行うとともに、災害の記憶を風化させないよう多様なツールを活用した広報等により、災害の教訓を後世に伝えるよう努める。

震災経験の伝承

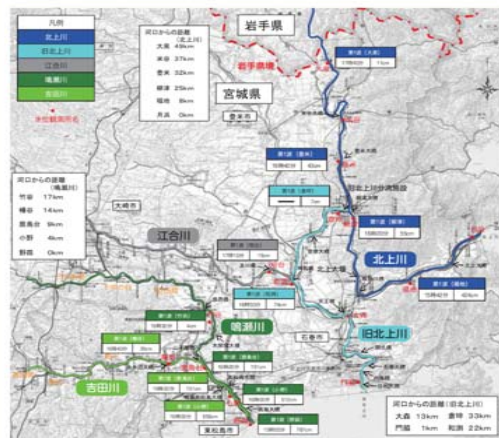
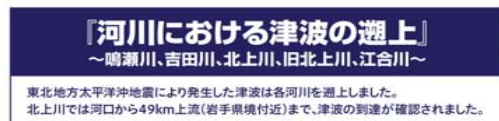
- 河川における津波到達表示板の設置
 - ・東北地方太平洋沖地震による津波遡上の記憶を風化させないため、内陸部まで津波が到達したということを知り、防災行動に役立てる津波到達表示板を設置。



津波到達表示板(北上川:大泉)



津波到達表示板設置事例(旧北上川:和淵)



※津波高と時間は各観測所で確認された「第1波」であり、最大の津波高ではありません。
 ※この数値は観測所の10分データにより算出された波高を表示しています。(鳴瀬川河口の「野暮」、北上川の「権地」については1分データによる波高を表示しています。)
 ※北上川の「月波」、「米谷」、旧北上川の「門脇」、「大森」については津波等の影響により「欠測」であったため波高データを表示していません。

避難体制の強化

- 避難訓練への支援
 - ・避難場所及び避難ルートを周知し、適切な避難行動に結びつけ災害時の被害の防止、軽減を図るため、避難訓練への支援を実施。



H24年7月8日、石巻市において総合防災訓練を実施

防災教育への支援

- 総合学習支援
 - ・地域の防災意識の向上のため、総合学習等を活用し、住んでいる地域の特徴や地震・津波に対する危険性、過去の津波被害等の状況、過去の災害から学んだ教訓などに関する防災教育への支援を実施



総合学習実施状況(H24.2.14中里小学校)

○案（平成23年3月時点）

「河川整備の目標に関する事項」(P.135)

○危機管理体制の強化

洪水、土砂、火山、津波等による被害を極力抑えるため、堤防整備等のハード対策に加え、市町村のハザードマップの作成への技術的支援や地域住民の参加による防災訓練等により、災害時のみならず平常時からの防災意識の向上に努めます。

また、既往洪水の実績等を踏まえ、防災拠点の整備やレーダ雨量計の精度向上、高密度の河川水位観測等を行い洪水予測の高度化・精度向上を図り、洪水予報及び水防警報の充実、水防活動団体との連携、河川情報の収集と情報伝達体制及び警戒避難体制の充実等、総合的な被害軽減対策を関係機関や地域住民等と共有・連携することで被害を最小限にとどめるように努めます。

「河川整備の実施に関する事項」

（追加項目）

○修正素案

「河川整備の目標に関する事項」(P.153)

○危機管理体制の強化

原文と同じ

「河川整備の実施に関する事項」(P.242)

○防災教育への支援、震災経験の伝承

津波の発生は、数十年に一度程度と頻度は低いものの、ひとたび発生すると甚大な被害を地域へ及ぼすこととなります。こうした津波の襲来や大規模な洪水・地震等の自然災害に備え、継続的に防災対策を進めるとともに、地域住民の自然災害への理解を深め、防災意識の向上を図る必要があります。

一方で、自然現象は大きな不確定性を伴うものであり、想定には一定の限界があることも十分周知しておく必要があります。東北地方太平洋沖地震においても、想定を超える現象に対し、適切な避難行動により被害を防止、軽減できた事例も見られました。

このため、どのような災害が発生した場合であっても、すばやい避難行動を適切にとることができるよう、関係自治体等が実施する防災訓練への積極的な支援に努めます。

また、住んでいる地域の特徴や洪水、地震、津波等に対する危険性、過去の自然災害の状況、過去の経験から学んだ教訓などに関する地域の防災教育への支援を行うとともに、東北地方太平洋沖地震を含む自然災害の記憶を風化させないよう多様なツールを活用した広報等により、災害の教訓を後世に伝えるよう努めます。