

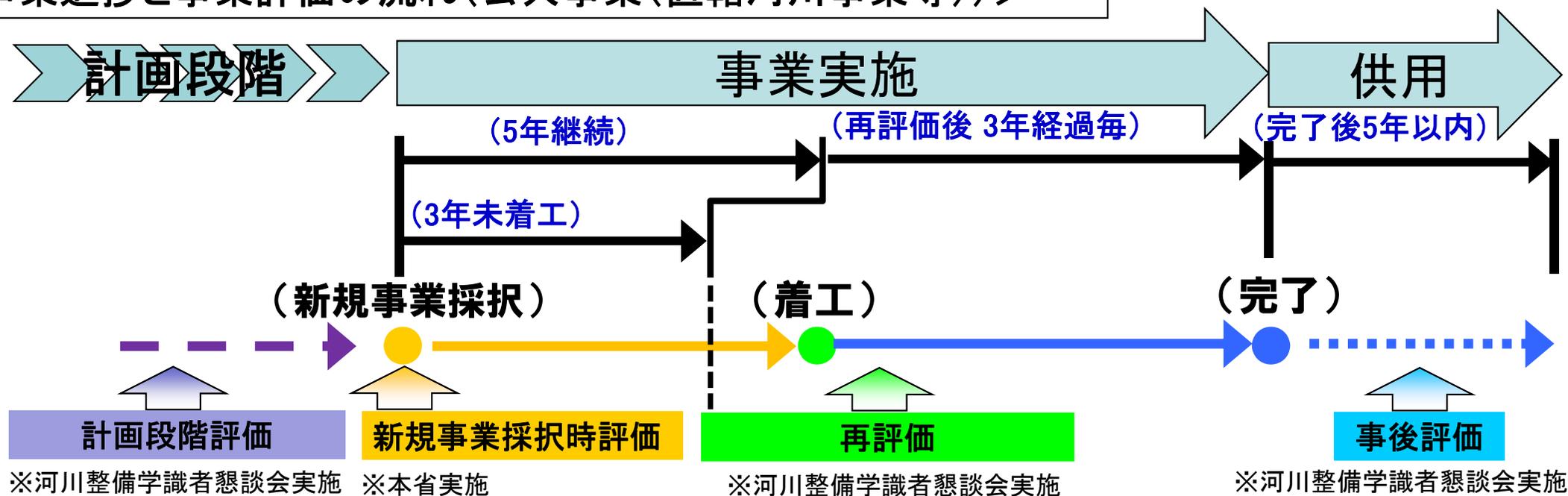
馬淵川直轄河川改修事業 事業再評価説明資料

平成27年12月2日

国土交通省 東北地方整備局

公共事業評価の流れ

<事業進捗と事業評価の流れ(公共事業(直轄河川事業等))>



【計画段階評価】

新規事業採択時評価の前段階において、政策目標を明確化した上で、複数案の比較・評価を行うもの。

【新規事業採択時評価】

新規事業の採択時において、費用対効果分析を含め総合的に実施するもの。

【再評価】

事業継続に当たり、必要に応じて見直しを行うほか、事業の継続が適当と認められない場合には事業を中止するもの。

【再評価後3年経過した事業：馬淵川直轄河川改修事業】

【完了後の事後評価】

事業完了後の事業の効果、環境への影響等の確認を行い、必要に応じて、適切な改善措置、同種事業の計画・調査のあり方等を検討するもの。

事業再評価における新たな取り組み

1. 国土交通省所管公共事業の再評価実施の効率化（H25.11.1通知）

費用対効果分析の要因（事業目的・社会経済情勢・需要量・事業費・事業展開）に変化が見られない場合で、かつ、事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が著しく大きい等費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できる場合、費用対効果分析を実施しないことが可能

2. 再評価実施要領の運用及び事業評価監視委員会の重点化（H26.3.31事務連絡：H26.4.1以降適用）

前回評価時において実施した費用対効果分析の要因に変化が見られない場合等については、費用対効果分析を実施せず、前回評価時の費用対効果分析結果を適用する。なお、残事業の分析結果が問題となる可能性のある事業は、費用対効果分析を実施

3. 河川事業（ダム・砂防・地すべり・海岸事業含む）の費用対効果分析の効率化に関する運用（H26.4.15通知）

○需要量の変化が見られない場合

需要量等は前回評価時からの総便益の減少を求め、減少率が10%未満である場合

○事業進捗等に伴う確認

- 前回評価と今回評価との間で、事業進捗の節目（河川改修事業におけるブロック単位での河川改修の完了や環境整備事業における水系内の新規箇所への着手等）や整備計画目標流量の変更等、事業全体または残事業の便益に大きな変動が予想される場合は上記に関わらず費用対効果分析を実施

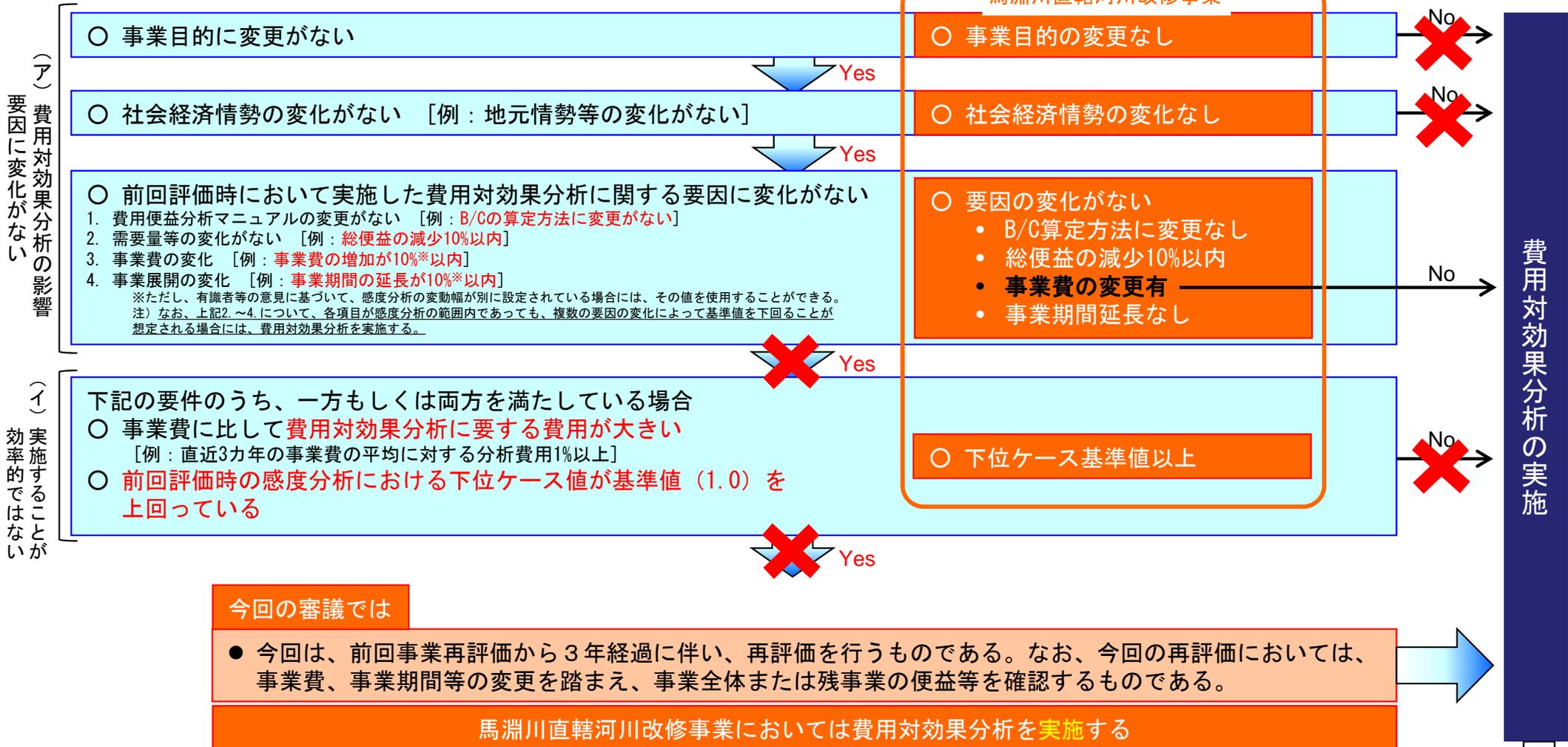
○費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できるケース

- 事業再評価を実施する前年度までの3ヶ年の事業費の平均に対する分析費用の割合が概ね1%以上
- 前回評価時に下位ケースの費用対効果が基準値の(1.0)を上回っている

費用対効果分析の効率化（参考）

- ▶ 事業採択時において実施した費用対効果分析の要因に変化が見られない場合で、かつ、事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が著しく大きい等費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できる場合にあっては、再評価実施主体は、費用対効果分析を実施しないことができるものとする。
- ▶ ただし、以下の整理により、今回、馬淵川直轄河川改修事業においては費用対効果分析を実施する。

【審議事項の重点化・効率化に係る確認フロー】



費用対効果分析の実施

馬淵川水系河川整備学識者懇談会にて審議頂き、東北地方整備局事業評価監視委員会へ報告

馬淵川水系河川整備計画（大臣管理区間）事業再評価の経緯と流れ

（第5回馬淵川水系河川整備学識者懇談会）

平成22年1月 馬淵川水系河川整備計画
[国管理区間]策定

H22.4.1以前
再評価 5年毎

平成22年4月1日
公共事業評価実施要領改定
（再評価サイクル短縮等）

（第8回馬淵川水系河川整備学識者懇談会）

平成24年10月 事業再評価
馬淵川直轄河川改修事業

H22.4.1以降
再評価 3年毎

※馬淵川直轄河川改修事業は、河川整備計画に含まれる事業全体で事業評価を実施
※整備内容は変更なし

平成25年11月1日
平成26年4月15日
費用対効果分析の効率化に関する運用

（第11回馬淵川水系河川整備学識者懇談会（今回））

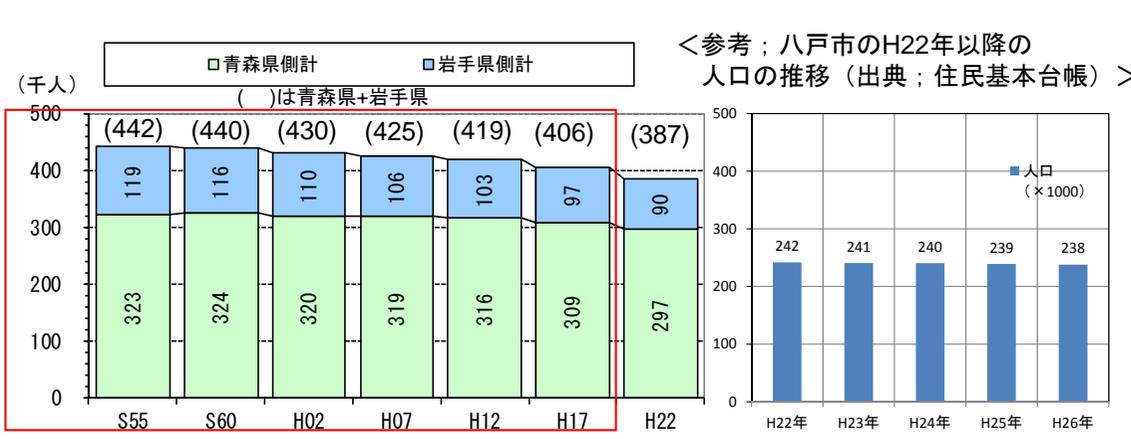
平成27年12月 事業再評価
馬淵川直轄河川改修事業

※馬淵川直轄河川改修事業は、河川整備計画に含まれる事業全体で事業評価を実施
※整備内容は変更なし

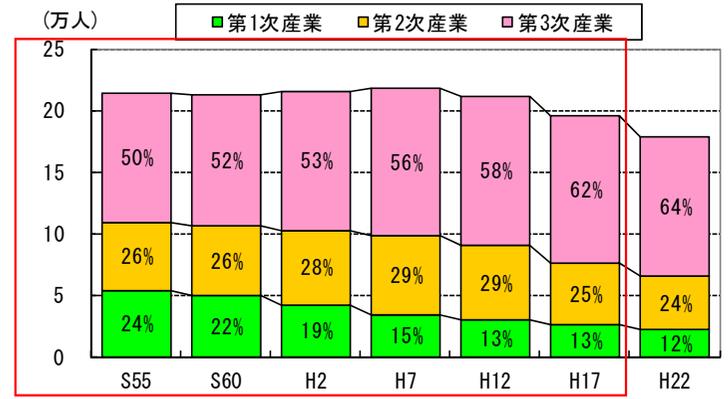
平成27年12月 東北地方整備局事業評価監視委員会において本結果を報告

社会情勢等の変化【地域の人口・産業の推移】

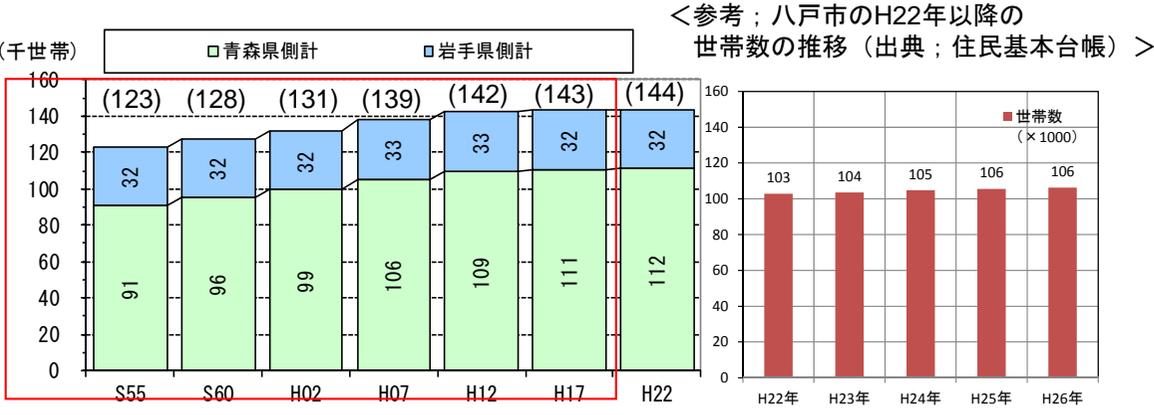
- ・馬淵川水系河川整備計画は平成22年1月に策定されています。
- ・馬淵川の流域沿川市町村の人口（合計）は若干の減少傾向、世帯数は概ね横ばいで推移してきました。直轄管理区間を含む八戸市をみると河川整備計画策定（H22）以降は、人口、世帯数ともに横ばい傾向となっています。
- ・就業者総数は近年減少傾向にあり第3次産業の比率が増加するなど産業構造が変化しています。
- ・農業産出額は若干の減少傾向ですが、製造品出荷額は近年増加傾向にあります。



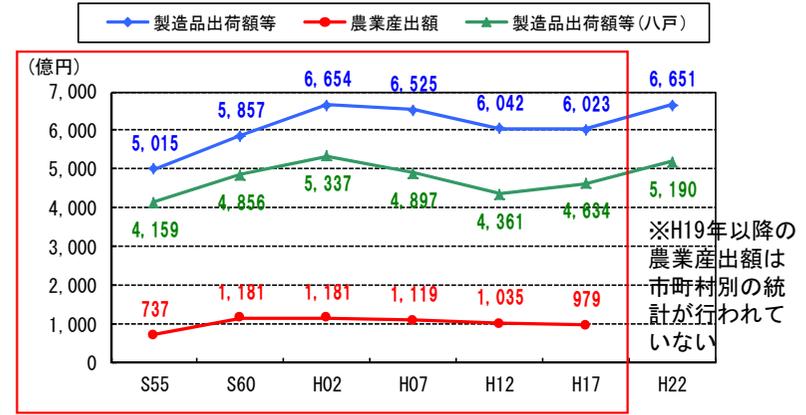
＜馬淵川流域沿川市町村 人口の推移（出典；国勢調査）＞



＜馬淵川流域沿川市町村 産業別就業者数の推移（出典；国勢調査）＞



＜馬淵川流域沿川市町村 世帯数の推移（出典；国勢調査）＞



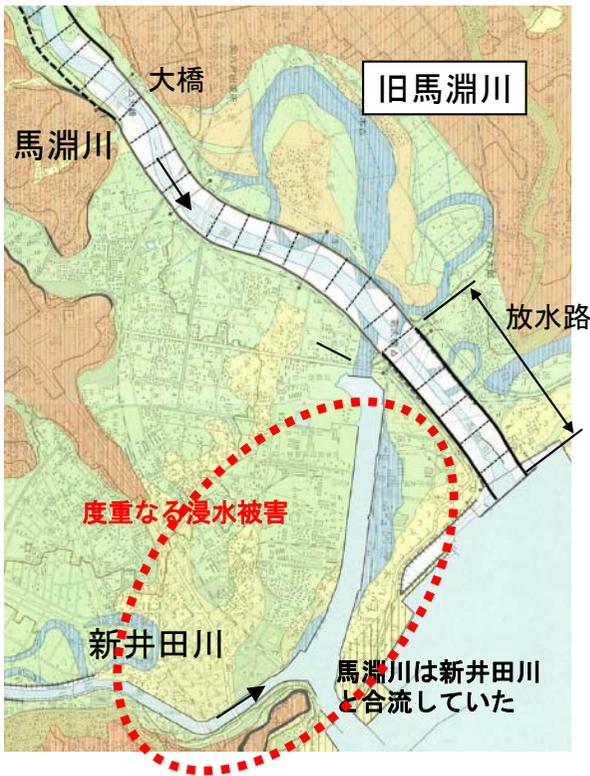
＜馬淵川流域沿川市町村 農業産出額・製造品出荷額の推移（出典；生産農業所得統計、工業統計調査）＞

※ []; 平成22年1月策定 馬淵川水系河川整備計画（大臣管理区間）での記載内容

社会情勢等の変化【馬淵川放水路完成による八戸地域の発展】

- 昭和初期頃の馬淵川河口部は、新井田川との合流部の治水効果、馬淵川河口地域の将来の八戸臨海工業地域としての土地利用（高度化）に備えること等を背景に、昭和14年～30年に放水路が整備されました。
- 放水路整備の結果、形成された河口付近の馬淵川と新井田川の三角地帯は、洪水常襲地帯から解消され、八戸臨海工業地域として八戸市発展の基礎となりました。
- 馬淵川の人口密度や資産密度は東北12水系中、宮城県仙台市を流れる名取川に次ぐ第2位となっています。想定氾濫区域内には人口や資産が集積しています。

治水地形分類図



昭和25年 馬淵川の放水路工事状況



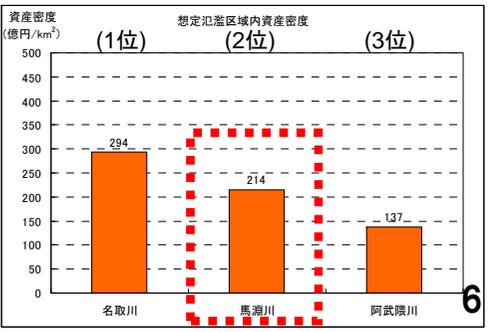
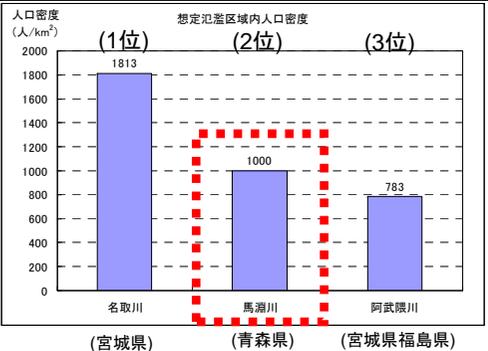
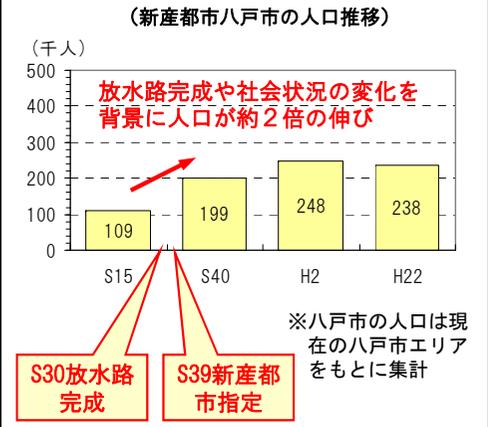
昭和27年



平成15年



■放水路事業完成に伴う人口増加



社会情勢等の変化【洪水の発生状況】

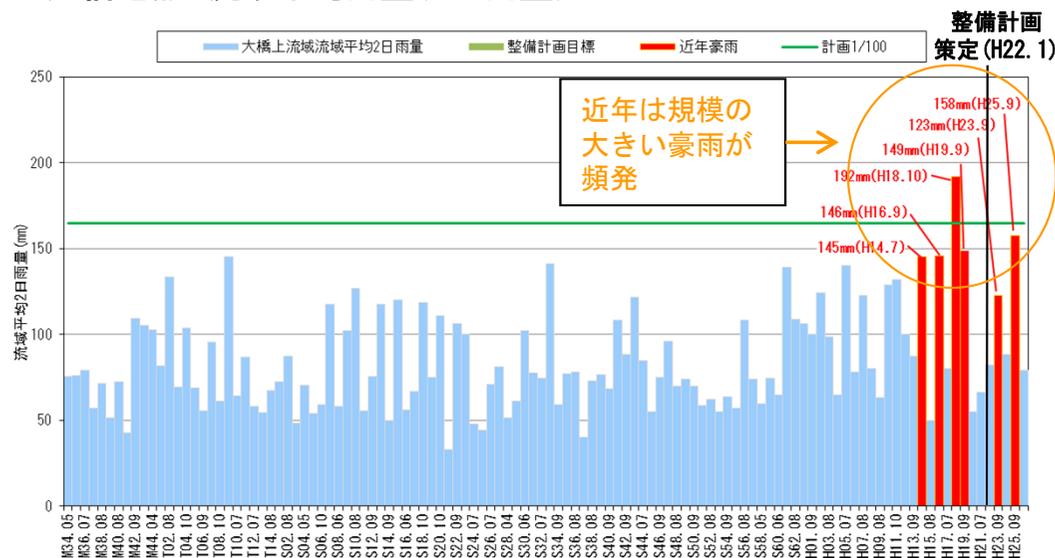
- ・過去に昭和15年9月洪水、昭和22年8月洪水により甚大な浸水被害が発生しています。
- ・馬淵川では、平成11年10月、平成14年7月、平成16年9月、平成18年10月、平成23年9月、平成25年9月等、近年に豪雨が頻発し、家屋浸水が生じています。

<馬淵川水系の主な洪水被害>

洪水発生年	発生原因	大橋地点		被害状況
		2日雨量(mm)	ピーク流量(m ³ /s)	
昭和15年9月	低気圧	120	1,901	床上浸水112戸・床下浸水654戸・流失家屋4戸 [三戸郡下]
昭和22年8月	低気圧前線	82	1,988	床上浸水100戸・流失家屋30戸 [三戸郡南部町]
昭和33年9月	前線	141	1,451	死者3名 床上浸水5,096戸・床下浸水7,566戸・流失家屋42戸 [青森県全体]
昭和41年6月	台風・前線	109	1,017	床上浸水69戸・床下浸水412戸 [八戸市]
昭和42年9月	前線	88	801	死者1名 床上浸水874戸・床下浸水2,160戸・流失家屋42戸 [三八上北地方]
昭和61年8月	低気圧	139	1,081	床上浸水18戸・床下浸水78戸 [青森県全体]
平成2年9月	台風・前線	107	1,040	床上浸水63戸・床下浸水123戸 [馬淵川流域]
平成5年7月	台風	140	1,187	床上浸水33戸・床下浸水139戸 [馬淵川流域]
平成11年10月	低気圧	132	1,147	床上浸水383戸・床下浸水387戸 全壊8戸・半壊7戸 [馬淵川流域]
平成14年7月	台風・前線	145	1,384	行方不明者1名 床上浸水35戸・床下浸水366戸 [馬淵川流域]
平成16年9月	台風	146	1,511	床上浸水88戸・床下浸水104戸 [馬淵川流域]
平成18年10月	低気圧	192	1,374	床上浸水190戸・床下浸水247戸 半壊1戸 [馬淵川流域]
平成23年9月	台風	123	1,540	床上浸水361戸・床下浸水341戸 全壊1戸・半壊81戸 [馬淵川流域]
平成25年9月	台風	158	1,543	床上浸水290戸・床下浸水105戸 [馬淵川流域]

※ ; 平成22年1月策定 馬淵川河川整備計画での記載内容

<大橋地点 流域平均雨量(2日雨量)>



<昭和15年9月洪水 大橋付近の様子>



<平成23年9月洪水 馬淵川・浅水川・坂牛川合流地点の状況>

社会情勢等の変化【馬淵川の洪水氾濫による社会的な影響】

■洪水氾濫による社会的な影響

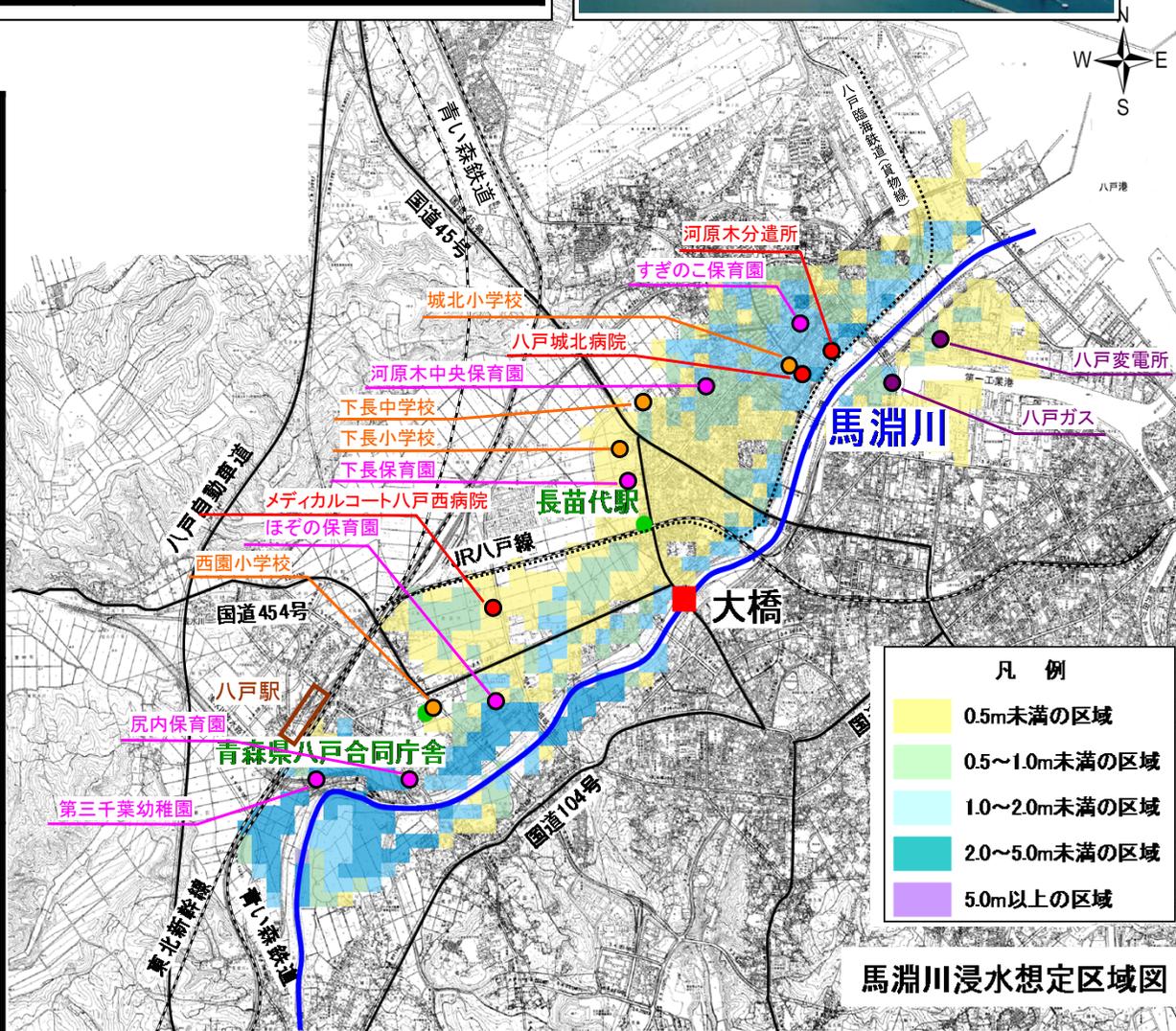
- 馬淵川直轄管理区間の浸水想定区域内には、八戸市街地、工業地帯があり、資産が集積しています。
- また、国道4号、45号、JR八戸線、臨海鉄道等、青森三八地方と岩手県とを結ぶ人や物流の基幹交通ネットワークが含まれています。
- 馬淵川において、ひとたび洪水が発生すると要配慮者等の重要施設が浸水し、甚大な被害が発生する。また、救急医療等への間接的な被害が発生するおそれがあります。

■浸水想定区域内諸元

項目	浸水被害内容
人口	92,572人
面積	約1,900ha
JR,道路等	JR八戸線,JR臨海鉄道,国道45号,104号,454号等



施設等被害		社会的影響	浸水想定区域内にある主な施設等
重要施設被害	要配慮者利用施設等の被害	要配慮者利用施設（小学校、児童館等）の人的被害、病院等の緊急医療の停滞等の被害	城北小学校、下長小学校、西園小学校、すぎのこ保育園、河原木中央保育園、下長保育園、ほぞの保育園、尻内保育園、第三千葉幼稚園、八戸城北病院、メディカルコート八戸西病院等
	防災拠点施設等の被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設の被災	八戸消防署河原木分遣所
波及被害	交通途絶による波及被害	道路や鉄道等の交通途絶停滞に伴う周辺地域を含めた波及被害	JR八戸線、臨海鉄道、国道45号、104号、454号等
	ライフラインの機能停止による波及被害	電気・ガス・水道等の供給停止被害	八戸変電所、八戸ガス



凡例

0.5m未満の区域
0.5~1.0m未満の区域
1.0~2.0m未満の区域
2.0~5.0m未満の区域
5.0m以上の区域

馬淵川浸水想定区域図

社会情勢等の変化【馬淵川の洪水氾濫による社会的な影響 (ライフライン、物流)】

- 馬淵川河口部右岸側が浸水して変電所の機能が喪失した場合、八戸市全域・十和田市の一部に対する電力供給ができなくなり、日常生活に甚大な支障が生じます。
- 馬淵川において、大規模な洪水が発生した場合、八戸港を拠点とした重要ネットワークである八戸臨海鉄道、国道45号等が浸水し、物流輸送が不能となり、工業、商業、漁業等の多くの産業が集積している八戸市の地域産業へ大きな影響が生じます。

【八戸変電所】

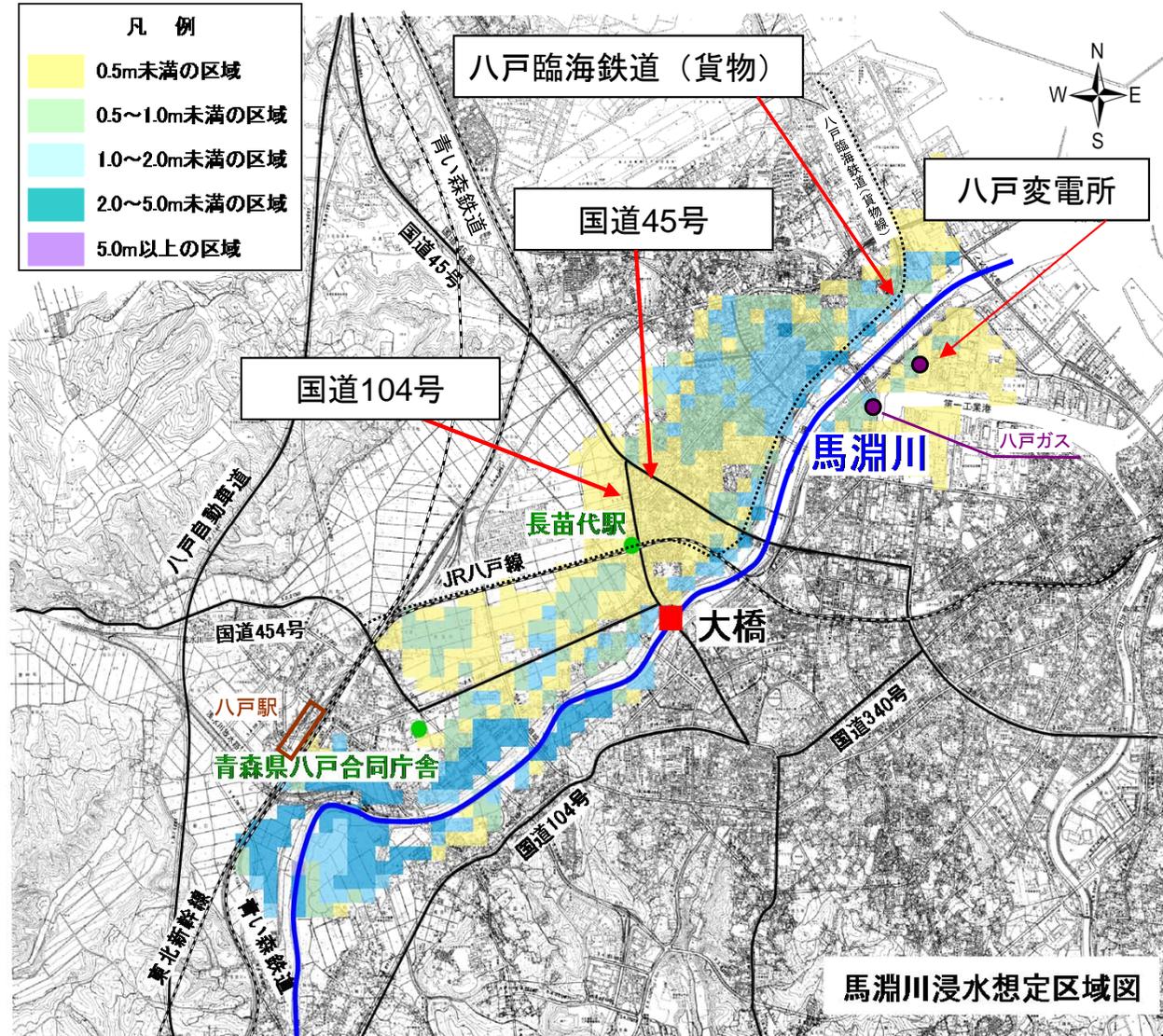
外水氾濫による浸水が生じて送電機能が停止した場合は、**7市町・約10万戸の停電**が想定される。
被害市町：八戸市、十和田市、三沢市、おいらせ町、五戸町、南部町、六戸町
※東北電力青森営業所より

【八戸臨海鉄道】

貨物は主に紙で、輸送先は、東京・埼玉方面である。1日4往復（北沼駅～八戸貨物駅）の運行。貨物取扱量は、**1200トン／1日、コンテナ数で240個／1日**である。
八戸臨海鉄道が浸水すると、その物流機能が遮断されることに伴う被害が生じる。
※八戸臨海鉄道(株)より

【国道45号・104号等】

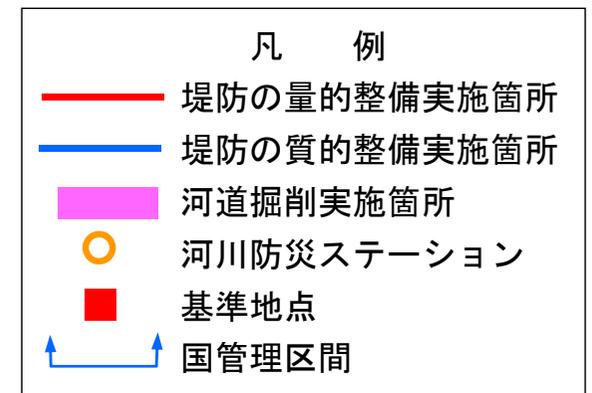
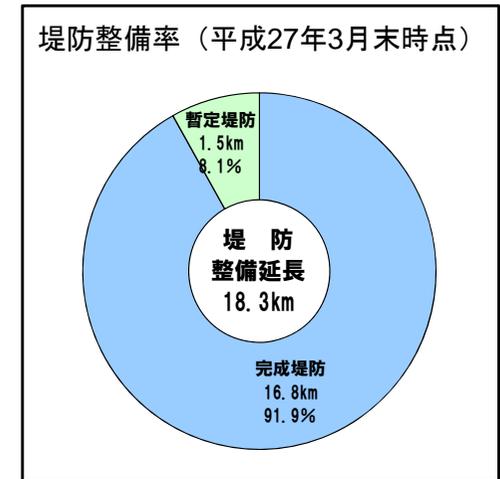
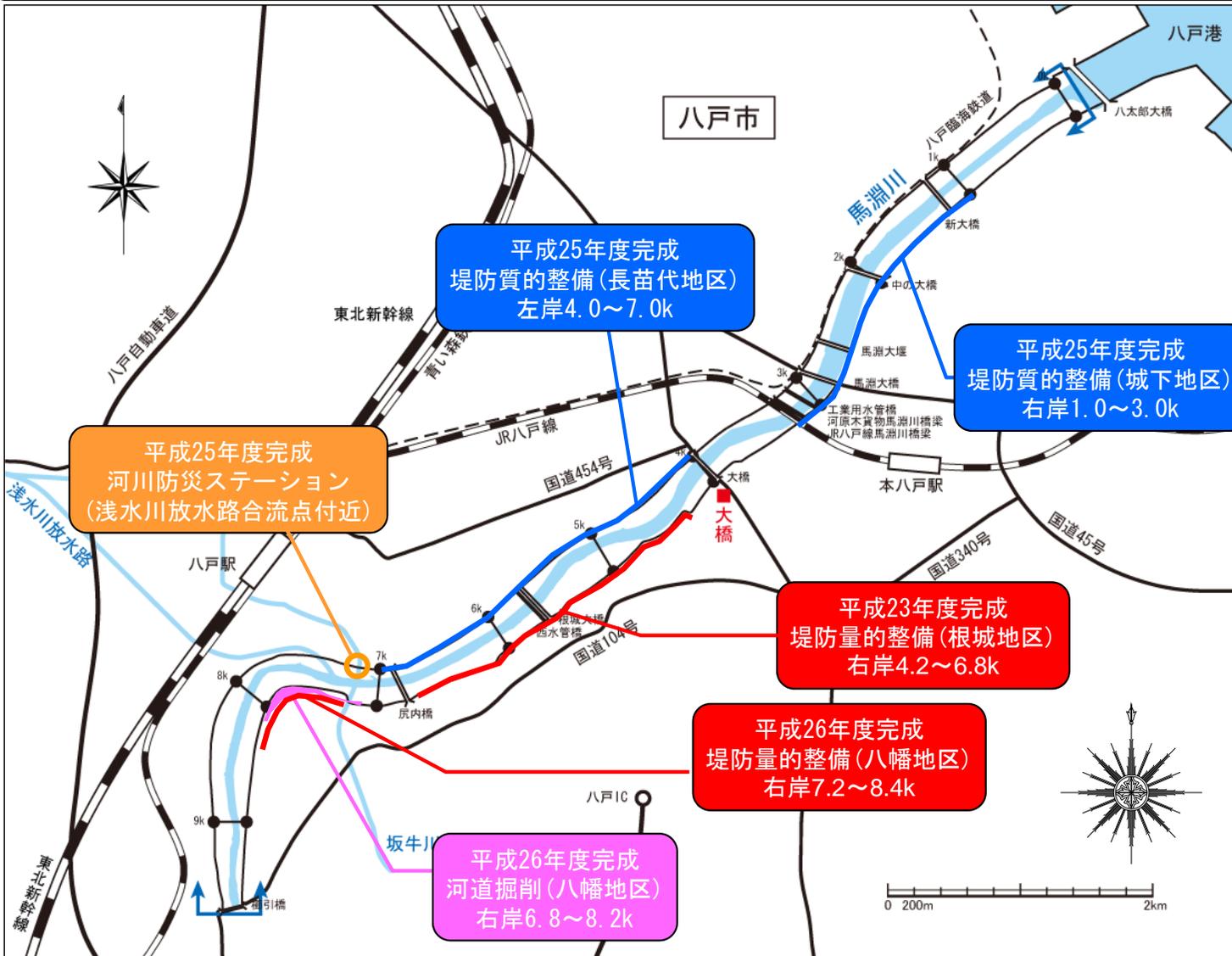
物流等の要衝となっている国道45号・104号等は、外水氾濫により浸水が生じて交通が遮断される。**約34,000台／24h**（国道45号、H22交通センサス）にも影響が及び被害が生じる。



事業の進捗状況【これまでの河川整備】

H21～H23：無堤部であった根城地区の堤防整備（堤防量的整備）を実施

H24～H26：八幡地区における無堤区間の堤防整備（堤防量的整備）、河道掘削を実施。また、八戸市と連携し、広域的な災害対応拠点として活用される河川防災ステーションを整備。長苗代地区、城下地区の堤防強化対策（堤防質的整備）を実施。

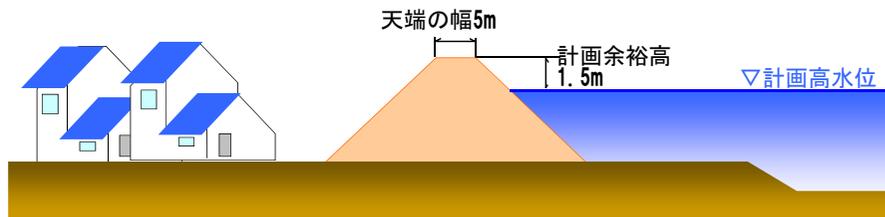


平成21年度～平成26年度事業実施箇所位置図

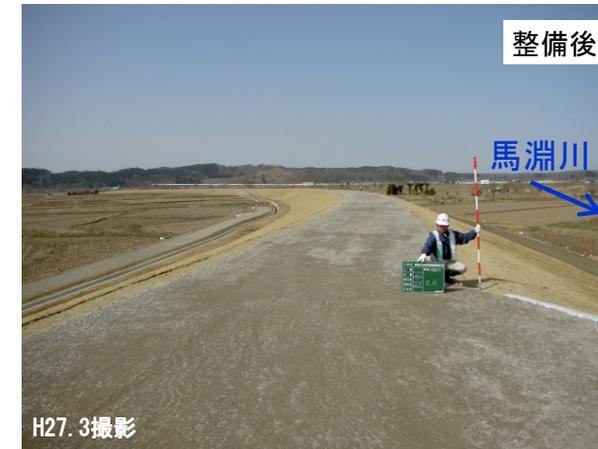
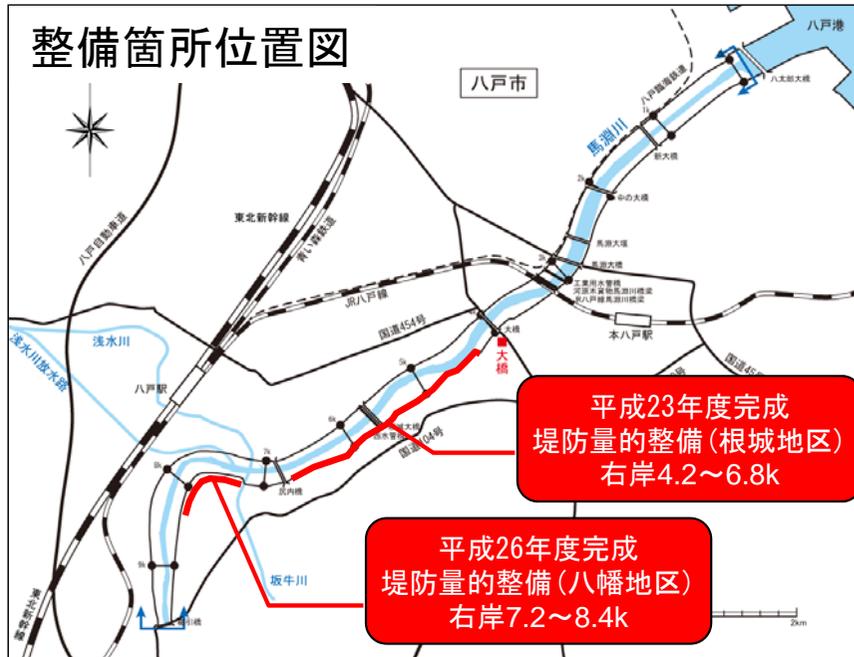
事業の進捗状況【堤防量の整備】

堤防量の整備

- ・ 河道の目標流量を安全に流下させるために、家屋などへの被害が生じる無堤箇所及び断面（堤防高や幅）が不足する箇所において堤防の量的整備を実施しています。
- ・ 平成21年～平成23年で背後資産が多い根城地区、平成25年～平成26年で平成23年9月洪水で浸水被害が発生した八幡地区の整備を実施しています。



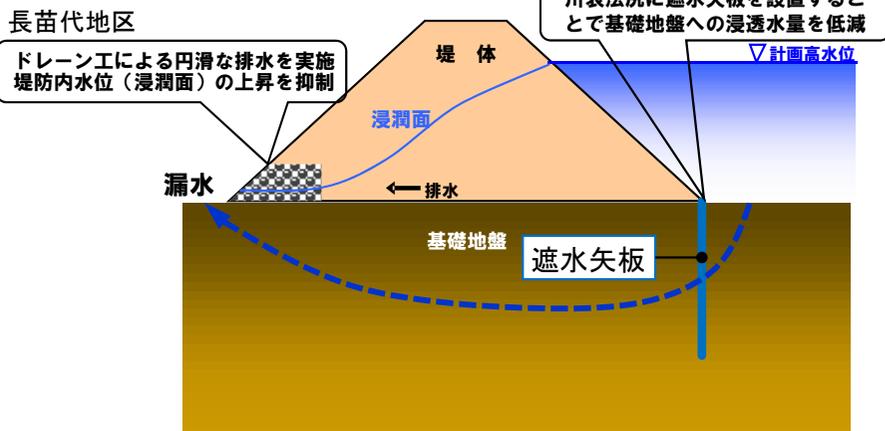
堤防量の整備のイメージ



事業の進捗状況【堤防質的整備】

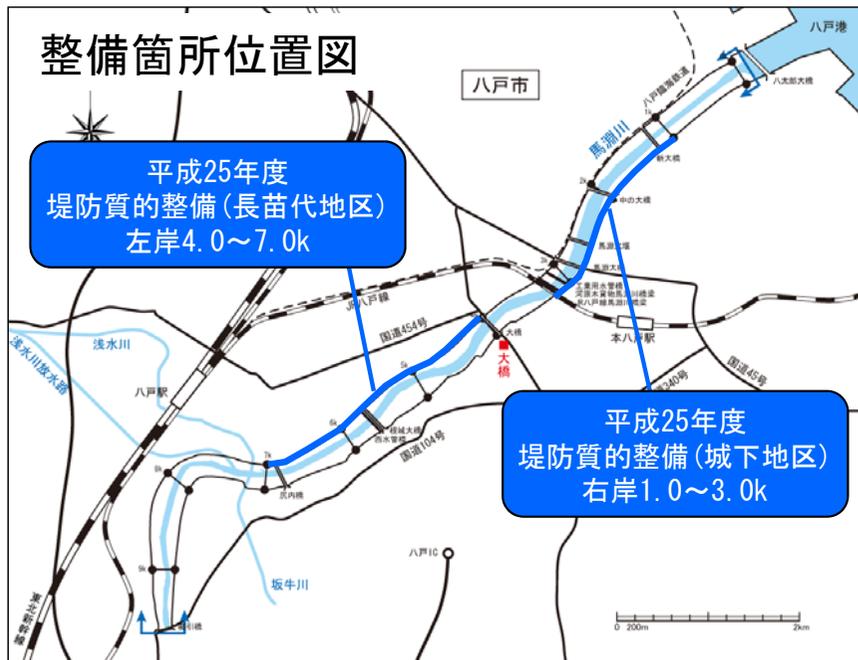
- ・現在の堤防の多くは、基礎地盤も含めてその内部構造等に不明な点が多くあります。そのため、浸透に対する安全性の詳細点検を実施した結果、安全性が確保されていない堤防においては、強化対策を図ります。
- ・平成25年度までに、長苗代地区においては堤体浸透に対してドレーン工を実施し、堤防内水位（浸潤面）の上昇を抑制、また、城下地区においては基盤漏水に対して川表法尻に遮水矢板を設置し、基礎地盤への浸透水量を低減しています。

堤防質的整備のイメージ



長苗代地区 【対策工：ドレーン工】

城下地区 【対策工：遮水矢板】



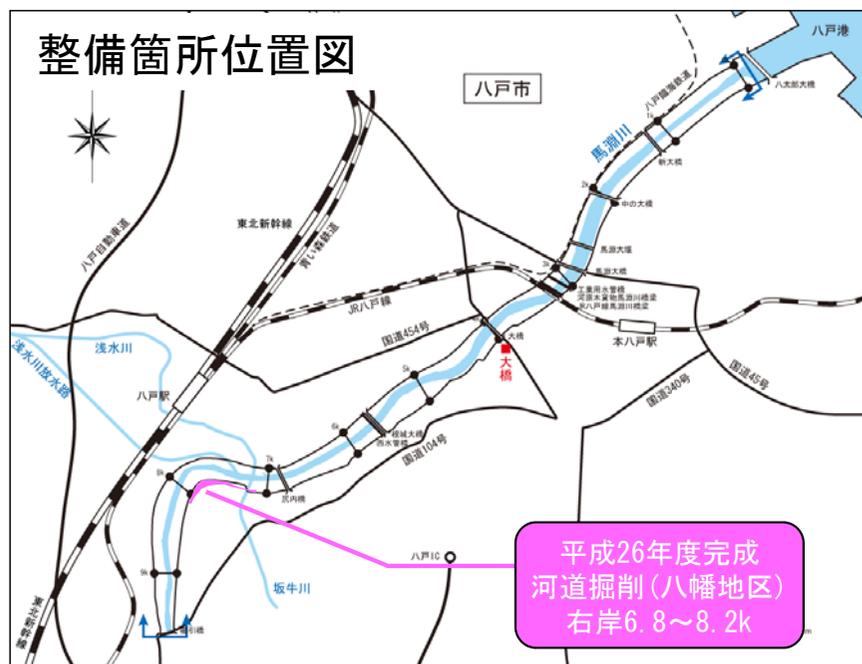
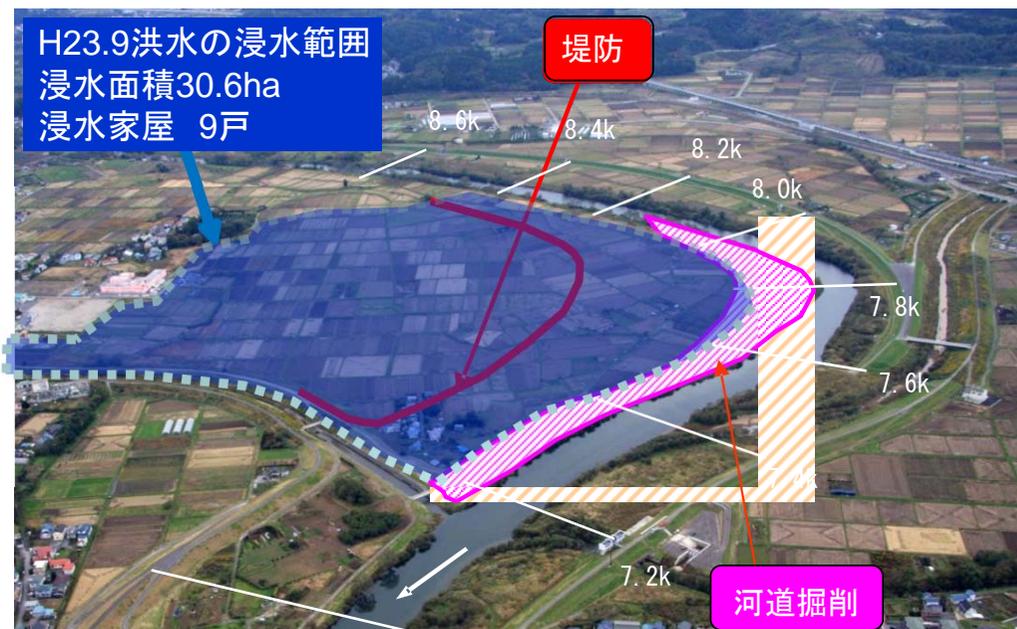
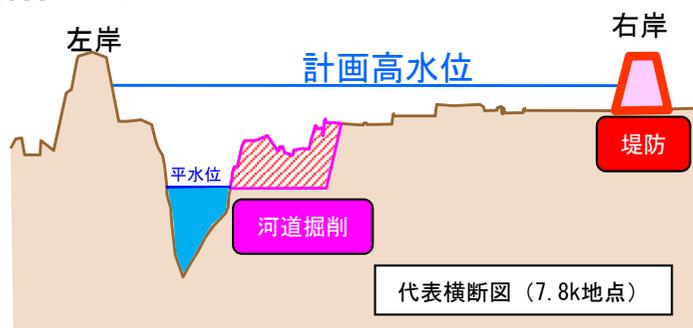
ドレーン工設置状況

遮水矢板設置状況

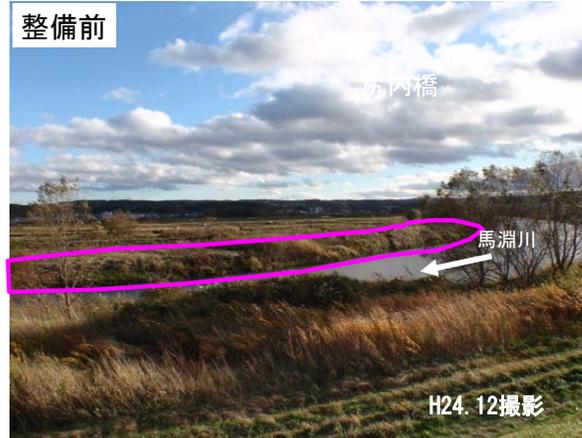
事業の進捗状況【河道掘削】

- 河道の目標流量を安全に流下させるために、河川断面が不足する箇所において、堤防量的整備と合わせ、河道掘削を実施します。
- 馬淵川右岸八幡地区では、平成16年、平成18年、平成23年の出水で浸水被害が発生したため、平成24年度から河道掘削を実施しています。

河道掘削のイメージ



八幡地区



事業の進捗状況【その他】

河川防災ステーション（水防活動拠点の整備）

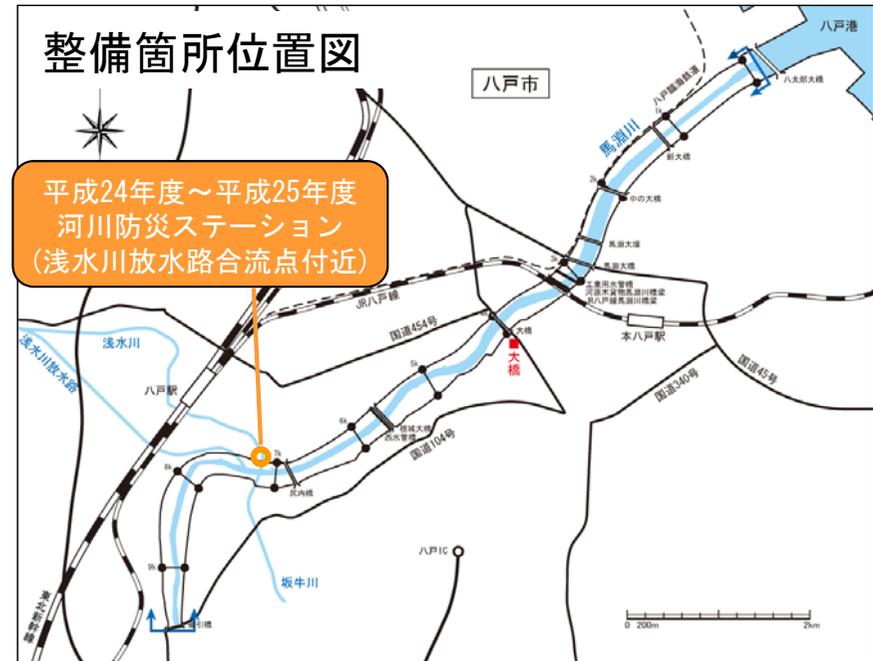
- ・ 災害時における水防活動や応急復旧の拠点として、水防資機材を備蓄し、水防活動、避難活動などの拠点となる河川防災ステーションの整備を平成24年度～平成25年度に実施し、平成26年6月に竣工しています。
- ・ 根固めブロックなどの緊急用資材の備蓄の他、資材の搬出入やヘリコプターの離着陸などに必要な作業スペースの確保等に活用されています。



防災ステーション竣工式

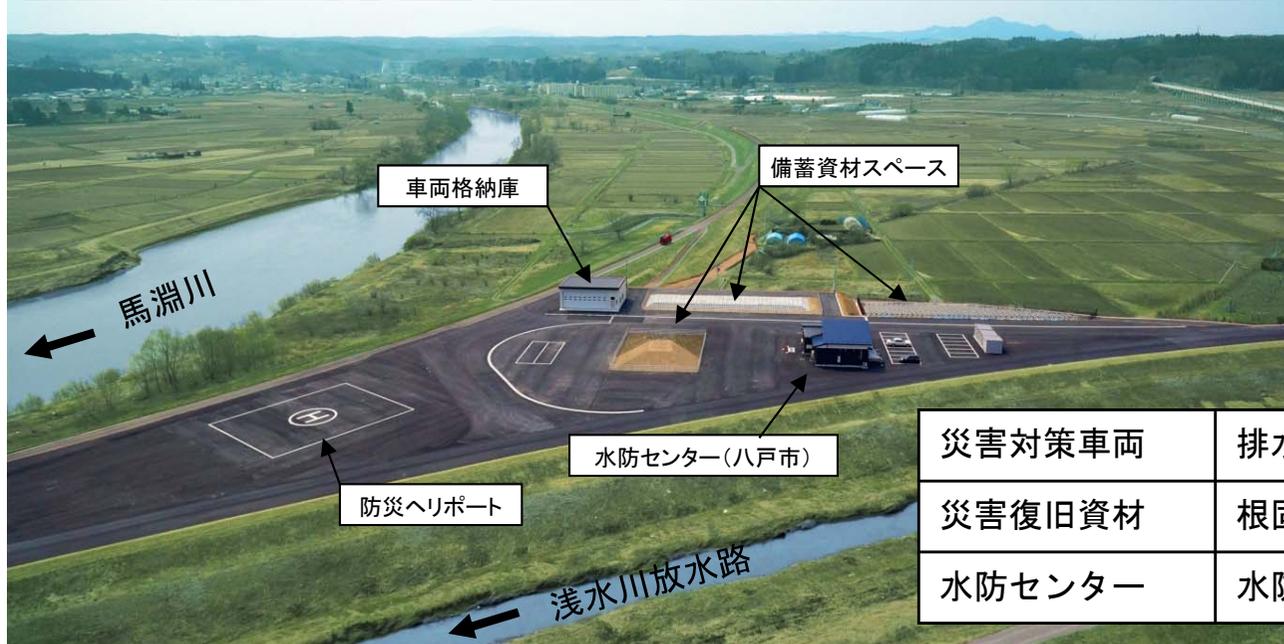


水防センター（八戸市）



整備箇所位置図

平成24年度～平成25年度
河川防災ステーション
(浅水川放水路合流点付近)



防災ステーション整備内容

災害対策車両	排水ポンプ車 2台、照明車 1台
災害復旧資材	根固ブロック 500個、連節ブロック 1,200個、土砂・岩スリ 460m ³
水防センター	水防団の待機、休憩、情報収集、防災学習の場

今回の費用便益分析の算定条件について

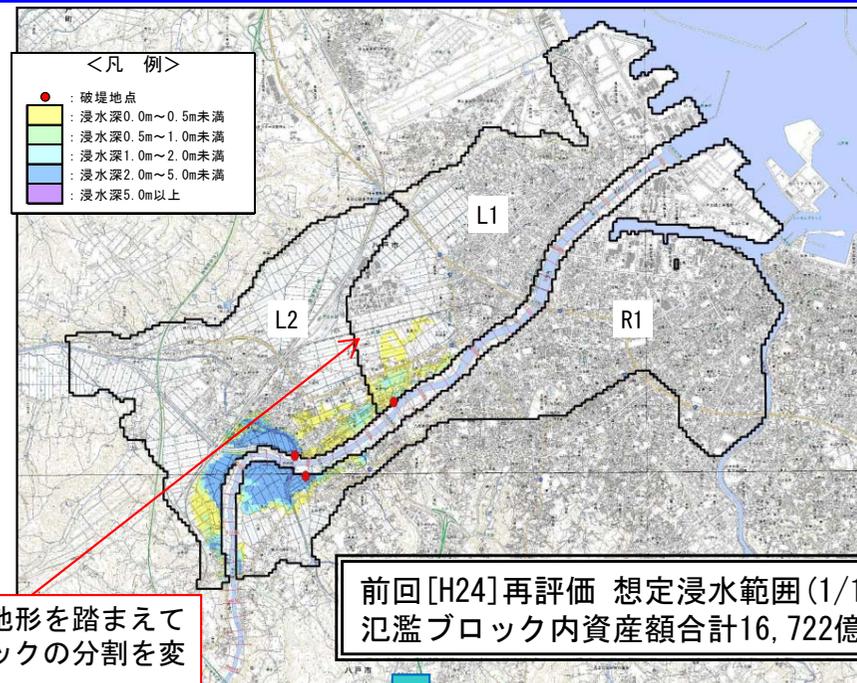
前回の検討 (H24)	今回の検討 (H27)
①河道条件	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備計画着手時点 (H21時点) ・ 現況河道 (H24時点) ・ 当面の整備後 (H30時点) ・ 整備計画河道 (H50時点) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備計画着手時点 (H21時点) ・ 現況河道 (H27時点) ・ 整備計画河道 (H37時点)
②資産データ、評価額等の更新(治水経済調査マニュアル案 (H17.4) に基づきB/Cを算定	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 資産データ ; H17国勢調査 ; H18事業所統計 ; H17 100mメッシュ延床面積等 ・ 評価額 ; H23評価額 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資産データ ; H22国勢調査 ; H21経済センサス ; H22 100mメッシュ延床面積等 ・ 評価額 ; H26評価額
③事業費・事業期間の更新	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体事業費61.6億円 ・ 事業期間H21～H50 (30年間) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体事業費83.7億円 ・ 事業期間H21～H37 (17年間)
④氾濫シミュレーション条件の更新	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ブロック分割 ; 河川整備計画策定時 (H21) に設定されたブロック分割を踏襲 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ブロック分割 ; 詳細な地盤高データをもとに氾濫原の地形を精査し、ブロック分割を変更 ; 河道掘削の効果が及ぶ氾濫ブロックを追加

計算条件の変更(氾濫ブロック分割の変更)

- ・ 航空測量による詳細な地盤高データをもとに氾濫原の地形を精査し、ブロック分割を変更
- ・ 河道掘削の効果が及ぶ氾濫ブロックを追加

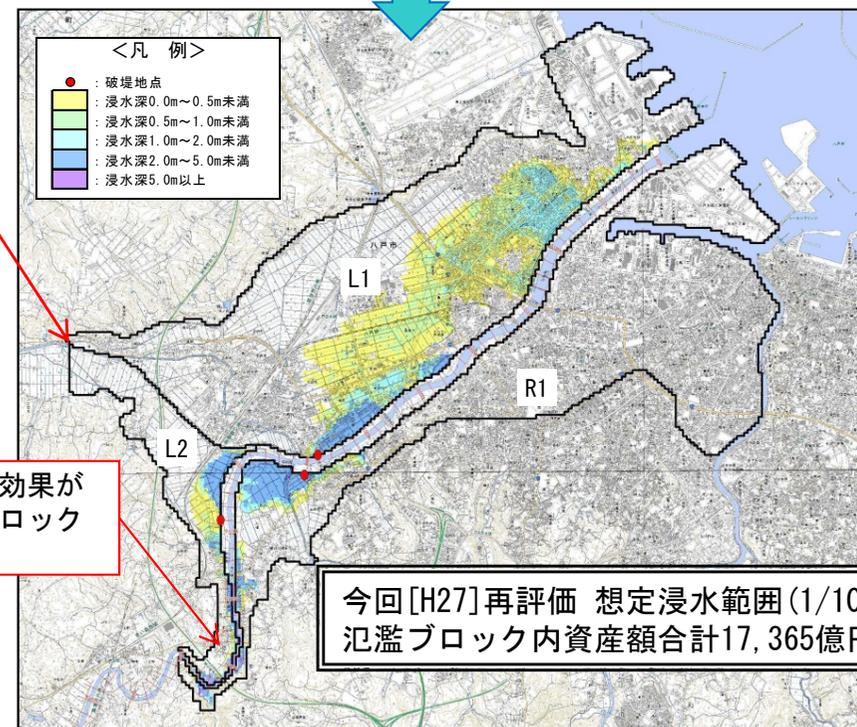
今回評価は氾濫原の詳細地盤高データをもとに、浅水川放水路の堤防盛土でブロックを分割した。

前回評価時に設定していたブロック分割位置は、氾濫原地形精査した結果、一連の氾濫区域内にあることから、ブロック分割を見直した。



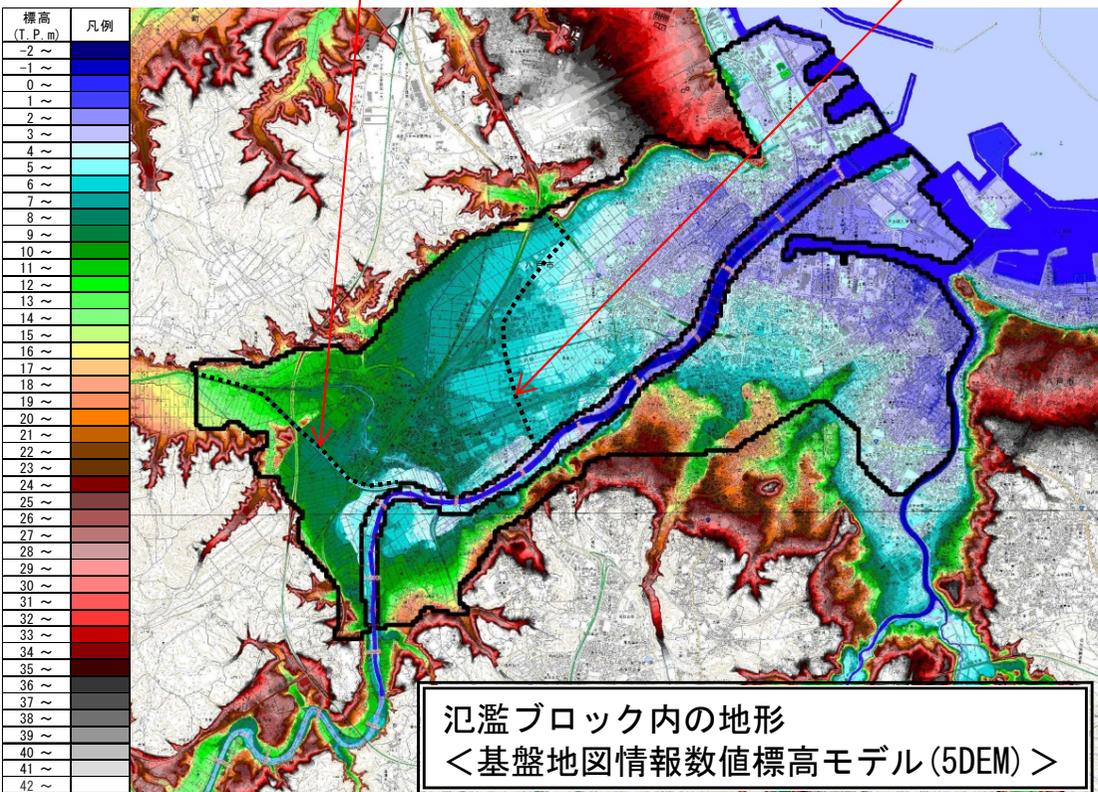
前回[H24]再評価 想定浸水範囲(1/100)
氾濫ブロック内資産額合計16,722億円

氾濫原の地形を踏まえて
氾濫ブロックの分割を変更



今回[H27]再評価 想定浸水範囲(1/100)
氾濫ブロック内資産額合計17,365億円

河道掘削の効果が
及ぶ氾濫ブロック
を追加



氾濫ブロック内の地形
<基盤地図情報数値標高モデル(5DEM)>

馬淵川河川整備計画の前回再評価との相違点

事業費の変更 約62億円 → 約84億円(約22億円増)

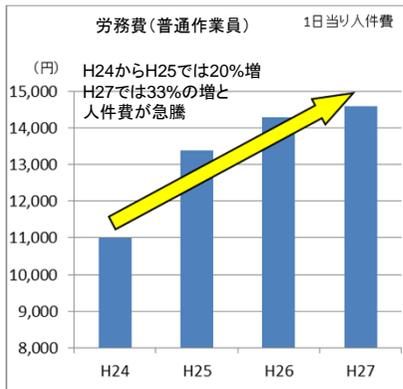
事業内容	事業メニュー	前回評価(H24)	今回評価(H27)	変更理由	
工事費	堤防量的整備	3,220百万円	4,590百万円	【①】労務単価の上昇、土地評価の変更による増、堤防整備に係る土質改良費の増、樋門基礎部の土質改良費の増	【1,370百万円】
	河道掘削	1,215百万円	2,676百万円	【②】労務単価の上昇、土地評価の変更による増、河道掘削土の流用方法見直しによる増	【1,461百万円】
	堤防質的整備	1,192百万円	579百万円	詳細点検結果に伴う精査	【▲613百万円】
	河川防災ステーション	528百万円	528百万円		
合 計		6,155百万円	8,373百万円		【2,218百万円】

平成24年評価時との相違点【①】・・・堤防量的整備

- 東日本大震災による労働力需要の増加等により、平成24年評価時に比べ労務単価が増加したほか、土地評価の変更（原野⇒宅地見込地）や建物調査による単価の見直しにより、事業費が増加しました。
- 河道掘削土は堤防整備に流用する計画でしたが、土質試験の結果から、単粒の砂質であるため、堤体盛土に適した土質に改良（購入土とブレンド）が必要となりました。

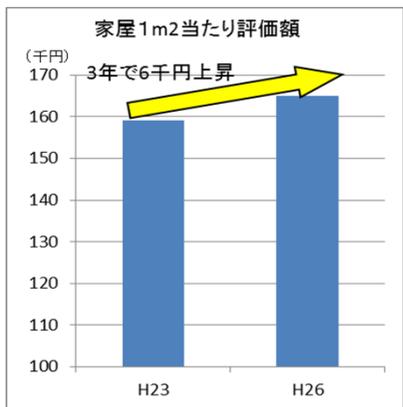
1) 労務単価等増【935百万円増】

・前回評価(H24)からH25までに人件費が20%増。H27までは33%増。



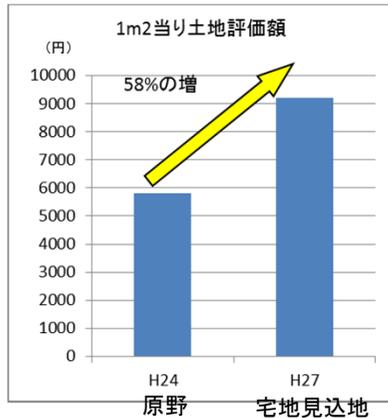
※出典) 東北地方整備局統一単価より

・前回評価(H24)からH27の3年間で家屋単価が5%程度上昇している。



※出典) 治水経済調査より

・土地評価変更により単価が増



※出典) 国土交通省の公共用地の取得に伴う損失補償基準等

2) 【堤防材料】施工方法見直しによる増【368百万円増】

・河道掘削土を堤防材料として流用する上で、土質改良を行い施工

堤防整備における土質材料の基準・・・河川土工マニュアル(平成21年)より

- 1) 粒度分布のよいもの: 細粒分15%以上
- 2) 最大寸法: 10cm~15cm以下
- 3) シルト分のあまり多くない土

河道掘削直後の土質条件
1) 細粒分が15%以下



掘削状況

上記河川土工マニュアルより
堤防の望ましい土質を有しておらず、施工時の締め固めや堤体漏水を引き起こす可能性を有している。

河道掘削土の土質試験結果

粒度	割合(%)
礫分(2~75mm)	26.5
砂分(0.075~2mm)	62.4
シルト分(0.005~0.075mm)	11.1
粘土分(0.005mm未満)	



掘削土

土質改良後の土質試験結果

粒度	割合(%)
礫分(2~75mm)	16.4
砂分(0.075~2mm)	64.4
シルト分(0.005~0.075mm)	19.2
粘土分(0.005mm未満)	

購入土とのブレンド後、細粒分が19.2%となり、適した土質となった。

H24時点で、河道掘削土を築堤に流用する計画であったが、土質試験の結果から、単粒の砂質土であるため、堤体盛土に適した土質に改良する必要がある。堤体盛土を行う際、全体を購入土で盛土すると、掘削土の運搬処理費が必要となり、不経済となるため、経済的な購入土との混合による粒度調整(ブレンド)による土質改良を採用した。
土質改良にあたり、最適(経済的)なブレンド比とするため、ブレンド比試験を行い、最適なブレンド比(掘削土1.0:購入土0.5)による土質改良を行った。

ブレンド比試験結果(掘削土:購入土) (適性範囲15~50%)

掘削土:購入土	細粒分	評価	備考
1 : 0.25	14.7%	×	(NG)
1 : 0.5	19.2%	◎	(採用)
1 : 0.75	22.1%	○	(不経済)

※ブレンド比率は経済的に有利な 1:0.5 とする。

河道掘削土と購入土のブレンド状況



	H24時点 掘削・運搬・築堤	掘削・運搬・築堤 購入土(ブレンド)
掘削・運搬・築堤	1250円/m ³	900円/m ³
購入土		3000円/m ³
ブレンド		3500円/m ³
計	1250円/m ³	7400円/m ³

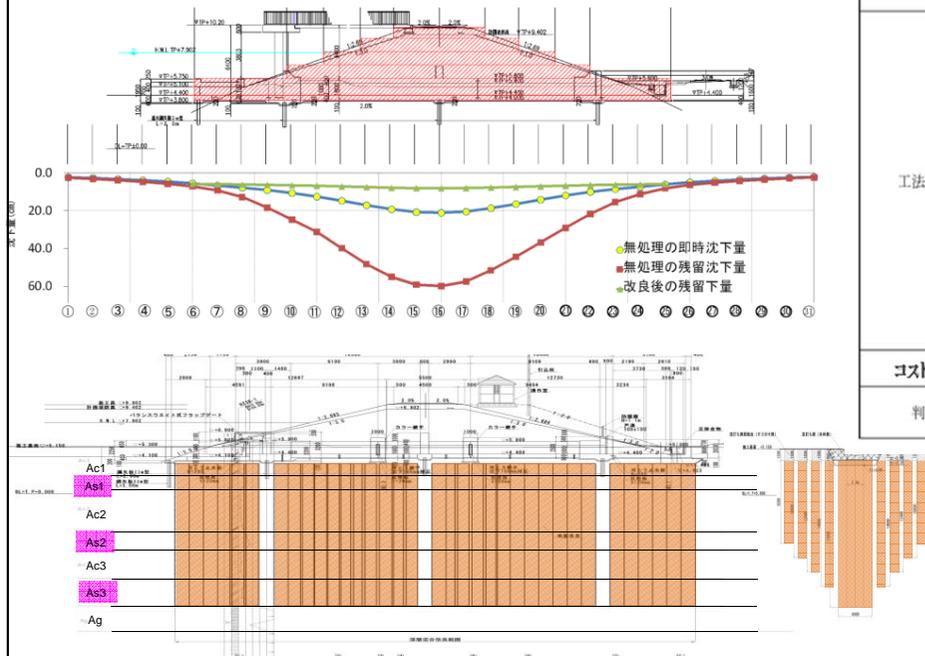
平成24年評価時との相違点【①】・・・堤防量の整備

- 八幡第2排水樋門周辺の地形分類は氾濫平野に分類され、表層付近に軟弱な粘性土層（層厚約3m）が存在していたため、基礎地盤の検討を行った結果、残留沈下量が約60cmとなり、残留沈下量許容値30cm（樋門設計の手引きより）以下に圧密沈下を抑制する表層部の改良が必要となっていた。
- 樋門詳細設計において、基礎地盤の詳細調査を行った結果、液状化の可能性がある土質が確認されたため、液状化対策が必要となりました。
- 液状化対策としての地盤改良は、セメント系材料で固化させるDJM工法（粉体噴射攪拌工法）を行いました。
- 八幡地区堤防整備に伴い、必要となる排水樋門について、残留沈下対策及び液状化対策から地盤改良を行った結果、事業費が増加しています。

3) 【八幡第2排水樋門基礎地盤改良】施工方法見直しによる増【68百万円増】

地形分類は氾濫平野に分類され、表層付近に軟弱な粘性土層（層厚約3m）が存在し、圧密沈下を抑制するため、表層部を改良する計画であった。樋門の詳細設計の段階で、基礎地盤の詳細な調査の結果、As1、As2、As3層が液状化する恐れがあるため、（液状化に対する抵抗率FL値が1.0以下）As3層下端までを改良深度とした。

○残留沈下量の許容値：30cm以下<樋門設計の手引き>



基礎地盤の表層改良(H24時点) → 深層改良への変更

工法名称	DJM工法 (粉体噴射攪拌工法)	CDM工法 (スラリー系機械式深層混合処理工法)	CI-CMC (スラリー系機械式深層混合処理工法)
工法概要	陸上施工機により攪拌翼を地中に回転貫入させ、所定の深度に達した後、粉体の改良材を低圧で吐出し、攪拌翼によって原位置土と攪拌・混合して改良体を作成する工法である。 ●施工手順（引抜機仕出の場合） ①位置決め ②貫入 ③攪拌翼 ④吐出（改良材吐出） ⑤引抜機	安定剤をミキシングプラントでスラリー状にし、油圧ポンプで攪拌翼先端まで圧送し、改良範囲の軟弱土を地盤中の現位置で攪拌混合し、所定の強度のバイルを作成する地盤改良工法である。 位置決め 貫入攪拌 先端処理 引抜攪拌 造成完了 →電動モーター →攪拌軸 →攪拌翼 ミルク → ミルク ミルク → ミルク	エアーを用いてスラリーを霧状に吐出する「エジェクター方式」機構の開発により大径かつ高品質な改良体を作成する深層混合処理工法である。 施工手順 スラリープラント ポンプ エジェクター 2. 位置決め 3. 貫入攪拌 4. 先端処理 5. 引抜攪拌 6. 造成完了 7. 完了
コスト比較	5,860円/㎥3 (改良土量当り)	6,330円/㎥3 (改良土量当り)	5,920円/㎥3 (改良土量当り)
判定	最も経済的である。 ○：採用	経済性に劣る。 △：不採用	経済性に劣る。 △：不採用

堤防量の整備【1,370百万円】増加(H24比40%増)



地盤改良状況 DJM工法(粉体噴射攪拌工法)



地盤改良完了

平成24年評価時との相違点【②】・・・河道掘削

- 河道掘削については、平成24年から八幡地区、平成27年から一日市地区に着手しています。
- 一日市地区の河道掘削土は堤防及び他事業へ流用することとしていましたが、他事業へ流用する際、含水比が高すぎるため、含水比調整が必要となります。
- 一日市地区では、平成24年評価時に比べ労務単価が上昇したほか、詳細調査による土地評価の変更（原野⇒宅地見込地）により、事業費が増加します。

1) 河道掘削土流用方法見直しによる増【1,168百万円増】

前回評価時、一日市地区河道掘削で発生した土砂は、一日市地区築堤及び他事業の天間林道路工事へ流用することで計画されている。

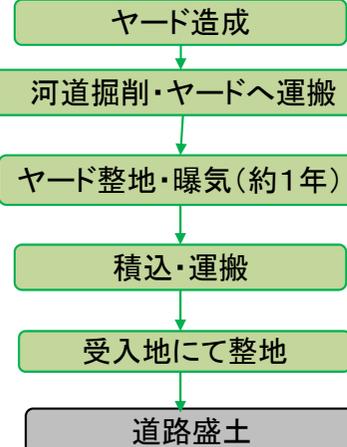
河道掘削土は非常に含水比が高く、運搬する際に、含水比調整する必要があるため、ストックヤードを造成し、含水比の調整後に天間林道路工事へ運搬するため、事業費が増加する。

区分	中心深度 (GL-m)	2.10	5.90	13.40
	試料番号	T1-1	T1-2	T1-3
	土質名	砂質シルト	砂混じりシルト	シルト
	土質記号	Ac1	Ac2	Ac3
物理特性	湿润密度 ρ_t (g/cm ³)	1.595	1.445	1.488
	土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	2.651	2.651	2.658
	自然含水比 W_n (%)	59.7	86.5	80.2
	間隙比 e	1.603	2.109	2.062
	液性限界 W_L (%)	70.6	99.1	98.7
	塑性限界 W_P (%)	33.0	33.8	33.7
	塑性指数 I_P	37.6	65.3	65.0
	細粒分含有率 F_c (%)	93.0	98.0	97.8
	50%粒径 D_{50} (mm)	0.0060	0.0050	0.0045
	強度変形特性	一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	66.3	159.1
($C=q_u/2$) (kN/m ²)		33.2	79.6	117.7
変形係数 E_{50} MN/m ²		1.3	4.3	7.2
圧密特性	圧縮指数 C_c	0.80	1.12	1.30
	圧密降伏応力 P_c (kN/m ²)	147.7	206.7	425.9

掘削箇所に軟弱な粘性土層があり、含水比が高い。
(近隣の調査Wn60~87%：八幡地区)
曝気により含水比を低下させ、運搬時の路面汚損を防ぐ。

近隣箇所(八幡地区)の土質試験結果

作業工程フロー



掘削土運搬経路



	ヤード造成	河道掘削・運搬(現場内)	ヤード整地	積込・運搬(L=30km)	整地	計
H24時点 天間林道路土砂流用				3300円/m ³	800円/m ³	4,100円/m ³
天間林道路土砂流用	2500円/m ³	2880円/m ³	800円/m ³	3300円/m ³	800円/m ³	10,280円/m ³

2) 労務費単価等増【293百万円】



河道掘削【1,461百万円】増加(H24比120%増)

全体事業・残事業の費用対効果

◆費用便益比（B/C）の算出 全体事業・残事業

項目			全体事業 (H21~H37)	残事業 (H28~H37)	全体事業 (前回評価)
C 費用	建設費【現在価値化】	①	92.1億円	13.1億円	58.5億円
	維持管理費【現在価値化】	②	8.6億円	0.9億円	7.2億円
	総費用	③=①+②	100.6億円	14.1億円	65.6億円
B 便益	便益【現在価値化】	④	287.6億円	15.5億円	97.0億円
	残存価値【現在価値化】	⑤	4.1億円	0.8億円	1.7億円
	総便益	⑥=④+⑤	291.7億円	16.4億円	98.7億円
費用便益比(CBR)B/C (判断基準:1.0より大きい)			2.9	1.2	1.5
費用便益比(NPV)B-C (判断基準:0より大きい)			191.1億円	2.3億円	33.1億円
経済的内部収益率(EIRR) (判断基準:4%以上)			13.9%	4.9%	6.4%

◆感度分析（全体事業の場合） (単位：億円)

全体事業	基本	感度分析					
		残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
総便益 (現在価値化後)	291.7	291.8	291.6	292.2	291.1	319.4	264.0
総費用 (現在価値化後)	100.6	102.0	99.3	100.2	101.1	100.6	100.6
費用対効果(B/C)	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.2	2.6

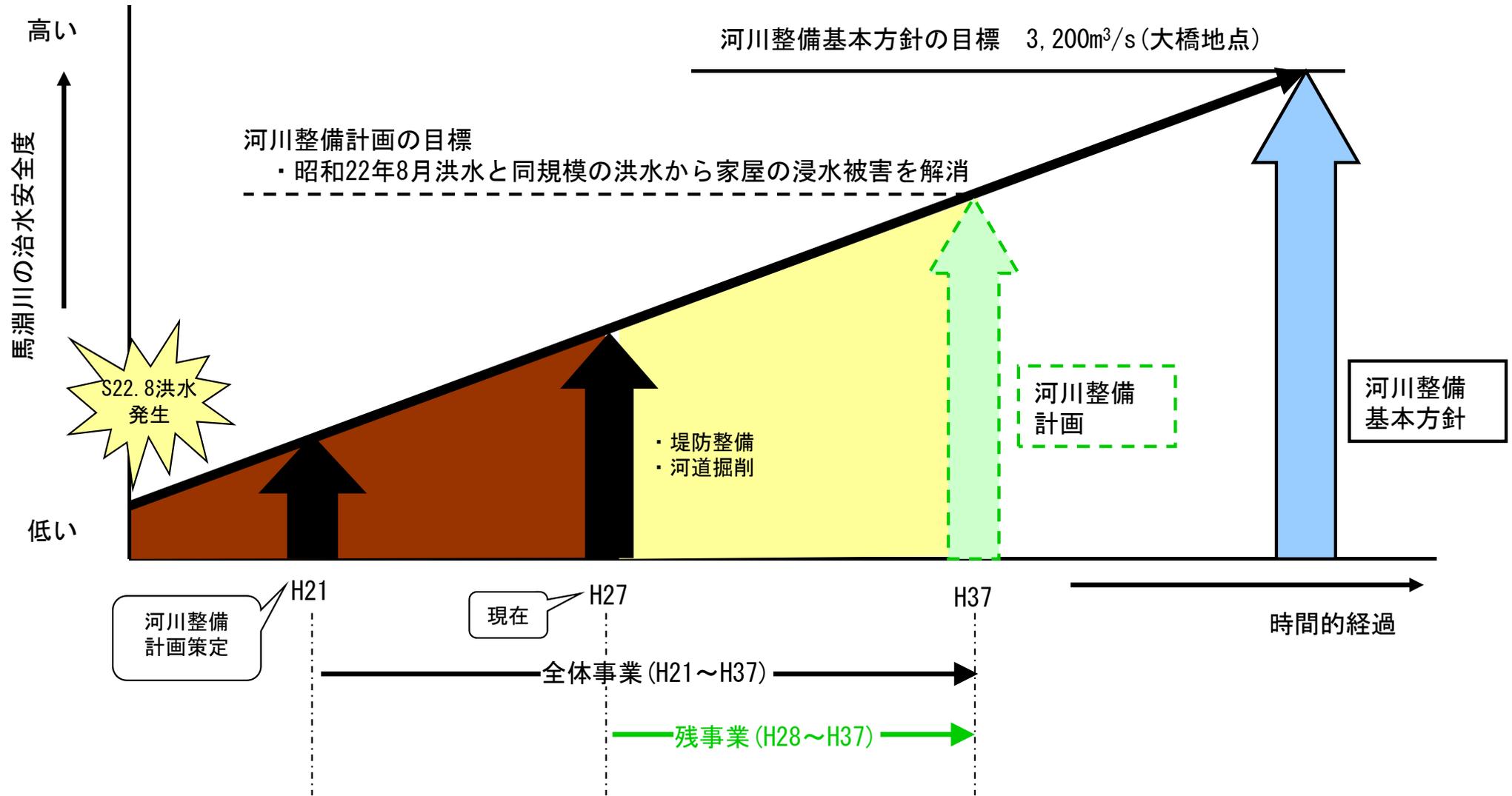
◆感度分析（残事業の場合） (単位：億円)

全体事業	基本	感度分析					
		残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
総便益 (現在価値化後)	16.4	16.5	16.3	16.1	16.6	17.9	14.9
総費用 (現在価値化後)	14.1	15.4	12.8	13.8	14.3	14.1	14.1
費用対効果(B/C)	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2	1.3	1.1

表中の赤字：費用便益比が最大、表中の青字：費用便益比が最小

河川整備計画の段階的な整備について

※河川整備計画の目標及び整備内容は、従前の通り。
※今回の事業再評価では、全体事業費及び施工期間を考慮



事業の進捗状況【河川整備計画の今後のスケジュール】

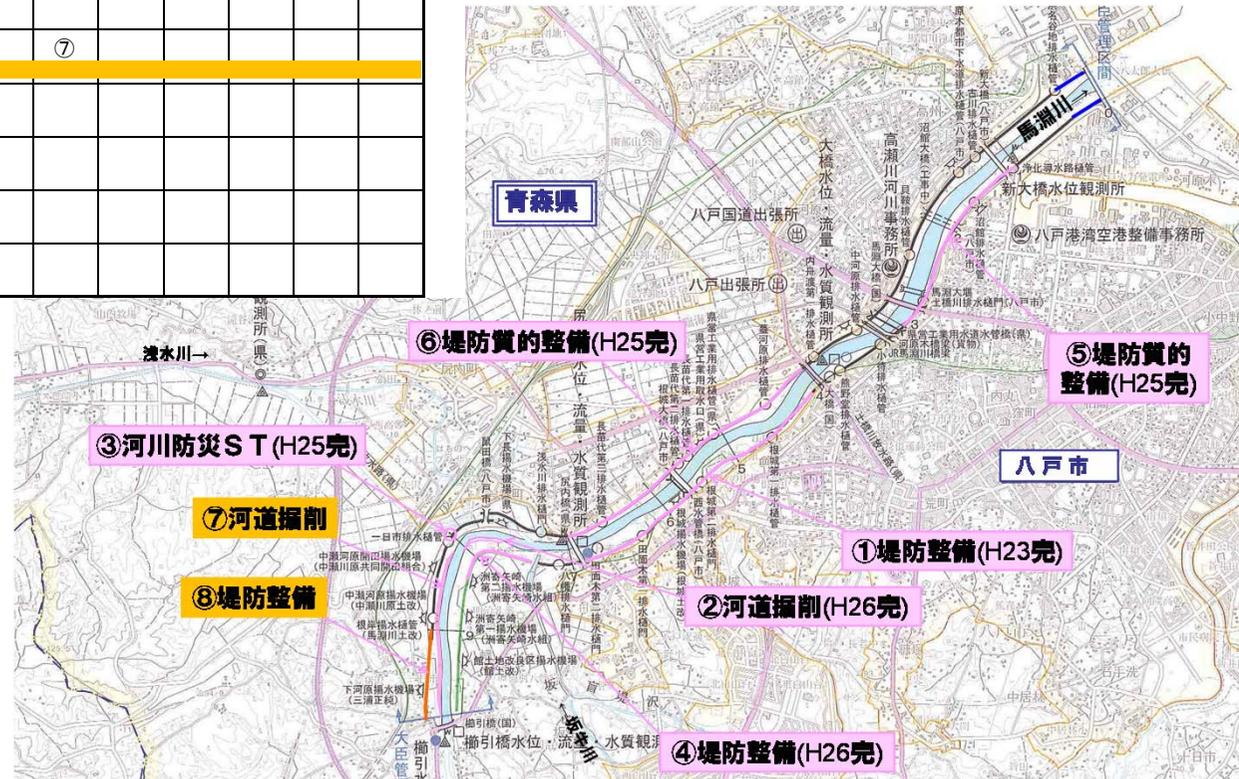
【整備計画の整備目標】

■戦後最大洪水である昭和22年8月洪水と同規模の洪水が発生しても、外水氾濫による浸水被害を防止する

【今後のスケジュール】

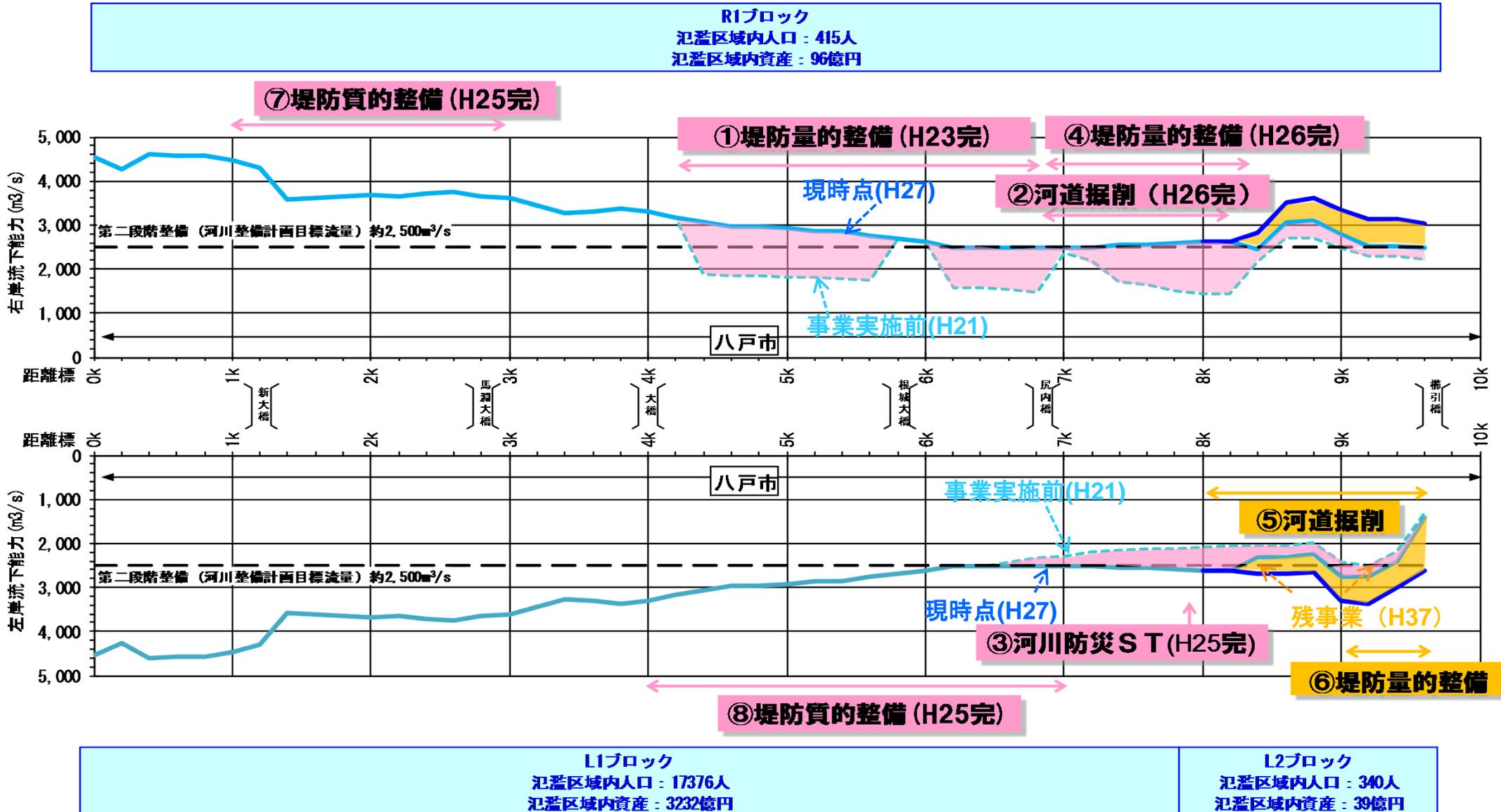
■平成27年度以降は、河川整備計画の目標にむけて、一日市地区の河道掘削と堤防整備を実施する

整備メニュー		H21から17年																	
		平成	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
		河川整備計画対応(昭和22年8月洪水)																	
堤防整備	根城地区		①																
	八幡地区						④												
	一日市地区																		⑧
河道掘削	八幡地区				②														
	一日市地区											⑦							
堤防質の整備	城下地区					⑤													
	長苗代地区				⑥														
	一日市地区																		
河川防災ステーション					③														



事業進捗の見込み

- ・これまでの事業進捗により、一日市地区より下流側の流下能力は、河川整備計画の目標を達成。
- ・平成27年度以降は、河川整備計画の目標にむけて、一日市地区の河道掘削と堤防整備を実施する。



事業の投資効果【河川整備計画】

・河川整備計画実施後には、昭和22年8月洪水と同規模の洪水に対して、外水氾濫による家屋や水田等農地の浸水被害が解消されます。

【現況河道 (H21)】

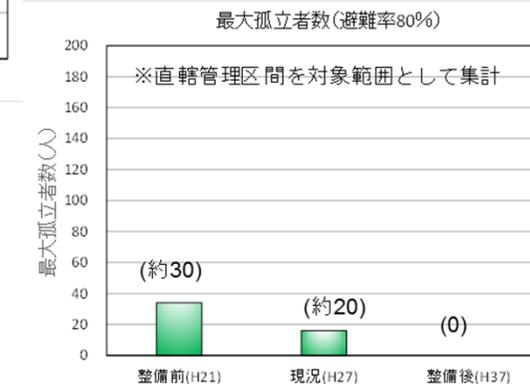
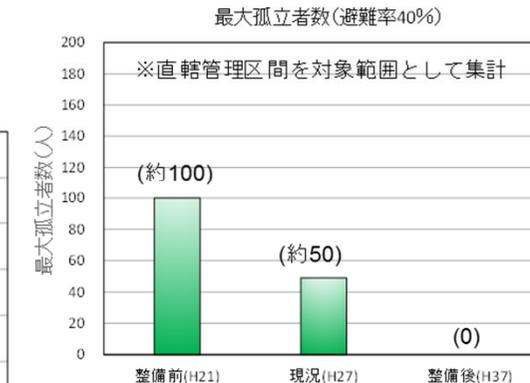
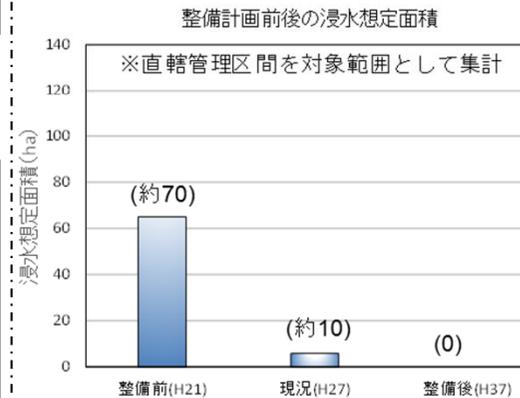
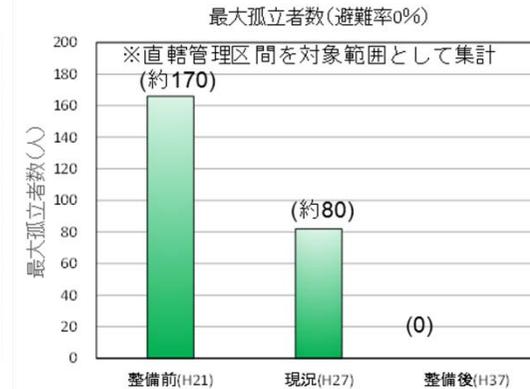
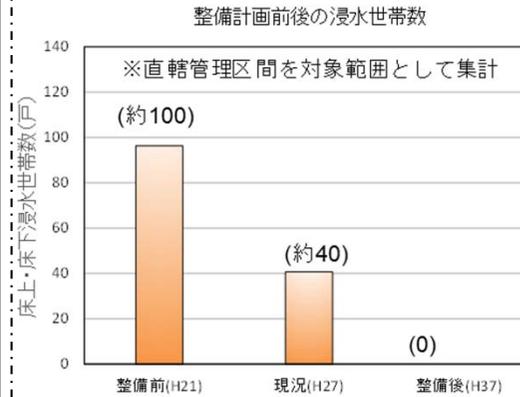
昭和22年8月洪水と同規模の洪水の外水はん濫による浸水範囲



「河川整備計画事業」が完了することによる効果

【河川整備計画完成後 (H37)】

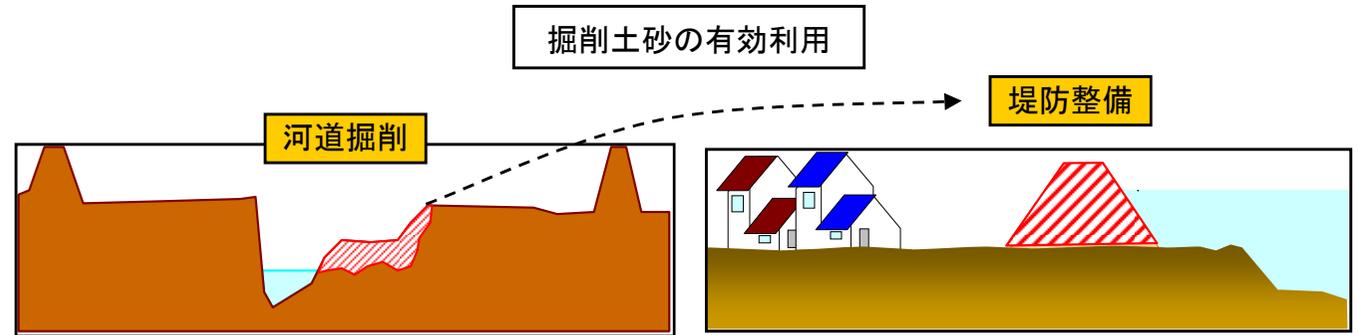
昭和22年8月洪水と同規模の洪水の外水はん濫による浸水範囲



コスト縮減や代替案立案等の可能性【河川整備計画】

【コスト縮減策① 掘削土砂の有効利用】

河道整備では、河道掘削による発生土砂の堤防整備へ有効活用を図る。また、残土についても、受入可能な他事業への流用を検討し、有効活用を図っていく。（右図参照）。



掘削土砂の堤防整備への流用のほか、受入可能な他事業への有効活用について検討し、今後もコスト縮減に努めていく。

【コスト縮減策② 工法の工夫】

工法への工夫や新技術の積極的な採用等によりコスト縮減に努める。

【コスト縮減策③

伐採木・堤防刈草の無償提供】

河川維持作業（樹木伐採）によって発生した伐採木や、河川維持作業（堤防除草）によって発生した刈草を、有効活用の観点より一般に無償提供していく。

従来は廃棄物として処分していたものを有効活用していただくことにより処分費等のコスト削減を図る。

【コスト縮減策④ 堤防除草作業の無人化】

河川維持作業（堤防除草）を行う際に、大型遠隔操縦式草刈り機を使用することにより、コストの低減を図る。

記者発表資料 平成27年10月23日 青森河川国道事務所

伐採木を無償提供します ～ 希望者の受付を開始 ～

国土交通省 青森河川国道事務所が管理する河川で伐採した樹木を、地域の皆様に無償提供します。

- 提供場所：弘前市三和地区（17名分）
- 定員・提供量：17名（先着順）、3立方メートル/1名（軽トラック2台分相当）
- 申込受付期間：平成27年10月26日（月）から平成27年11月6日（金）まで。
※定員に達し次第、受付を終了します。
- 引渡期間：平成27年11月中
- 申込先：青森河川国道事務所 藤崎出張所
- ※詳細につきましては別紙-1、2のとおりです。

【伐採木の無償提供について】
当事務所では、河川敷において「河川管理上支障となる」樹木の伐採を計画的に行っておりますが、伐採を進めていく上で樹木の処分経費（運搬・処分）が大きな負担となっております。本取り組みでは地域の方々に対し、伐採した樹木を無償で提供することで、処分経費は従来に比べ約2割程度のコスト削減が見込まれます。また、資源の有効活用、より効果的な伐採計画の実施につなげて行くことを目的としております。

青森河川国道事務所HP
（岩木川の事例）



堤防刈草の無償提供状況

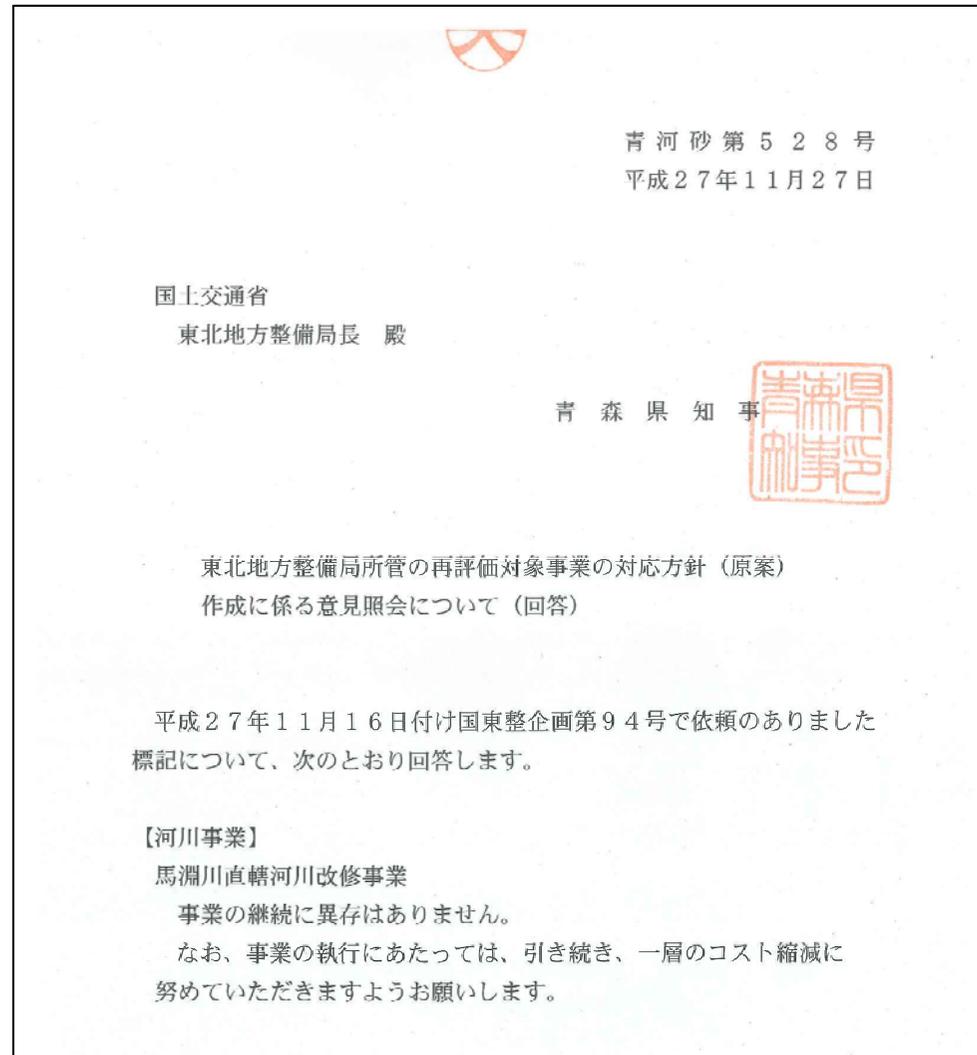


堤防除草作業の無人化

県からの意見

青森県知事より以下のとおり回答をいただいております。

県名	意見
青森県	事業の継続に異存はありません。 なお、事業の執行にあたっては、引き続き、一層のコスト縮減に努めていただきますようお願いいたします。



対応方針（原案）

事業継続

[理由]

①事業の必要性に関する視点

- ・ 馬淵川沿川の浸水が想定される八戸市では、総人口の減少傾向及び総世帯数の増加傾向にありますが大きな変化はありません。
- ・ 馬淵川水系における治水安全度は未だ十分ではなく、流下能力が不足する区間が存在しており、戦後最大規模である昭和22年8月洪水と同規模の洪水が発生した場合には、馬淵川全域にわたって甚大な被害が生じることが想定されます。
- ・ 地域の安全・安心のために今後とも「堤防整備」「河道掘削」などの事業を上下流バランスに配慮しつつ効果的に進め、治水安全度を向上させることが必要です。あわせて馬淵川における河川巡視、施設点検など平常時からの適切な維持管理も重要です。
- ・ 現時点で本事業の投資効果を評価した結果は、費用便益比（B/C）が全体事業（H21～H37）では2.9、残事業・当面事業（H28～H37）では1.2となっており、今後も、本事業の投資効果が期待できます。

②事業の進捗の見込みの視点

- ・ 「馬淵川水系河川整備計画」では、過去の水害発生状況、流域の重要度やこれまでの整備状況、地域特性などを総合的に勘案し、「馬淵川水系河川整備基本方針」で定めた目標に向けて、上下流の治水安全度バランスを確保しつつ段階的かつ着実に整備を進め、洪水による災害に対する安全性の向上を図ります。
- ・ 概ね17年間の整備として、洪水による災害発生の防止及び軽減に関しては、戦後最大洪水である昭和22年8月洪水（大橋地点）と同規模の洪水が発生しても、外水はん濫による浸水被害を防止します。なお、段階的な目標を定め、適切な河川管理及び堤防整備、河道掘削などを総合的に実施します。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・ 河道整備では、河道掘削による発生土砂の堤防整備へ有効活用を図るとともに他事業と調整しながら有効活用を図ります。
- ・ 工法への工夫や新技術の積極的な採用等によりコスト縮減に努めます。
- ・ 堤防の刈草や河道の伐採木等は、地域の方々への無償で利用していただくなど、処分費の縮減に努めています。
- ・ 代替案立案の可能性については、河川整備計画策定時に治水目標を達成するための対策(案)を比較した結果、現計画が最も効率的と判断されています。

④県からの意見

- ・ 事業の継続に異存はありません。なお、事業の執行にあたっては、引き続き、一層のコスト縮減に努めていただきますようお願いいたします。と回答をいただいています。

以上より、今後の事業の必要性、重要性に変化はなく、費用対効果等の投資効果も確認できることから、馬淵川直轄河川事業については事業を継続します。