資 料 5－3

赤川水系河川整備計画学識者懇談会

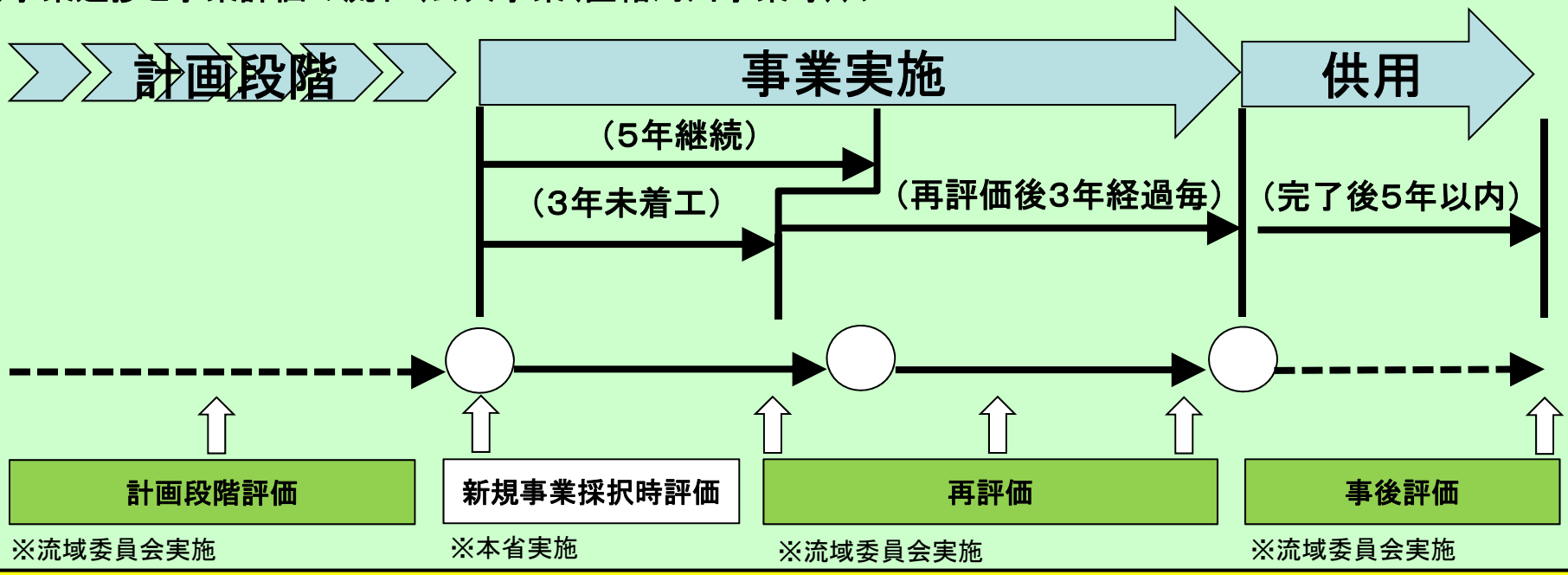
赤川直轄河川改修事業
【 事 業 再 評 価 説 明 資 料 】

平成27年10月13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：赤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 （平成25年以降通知）

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）

〇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）

〇需要量の変化が見られないケース

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

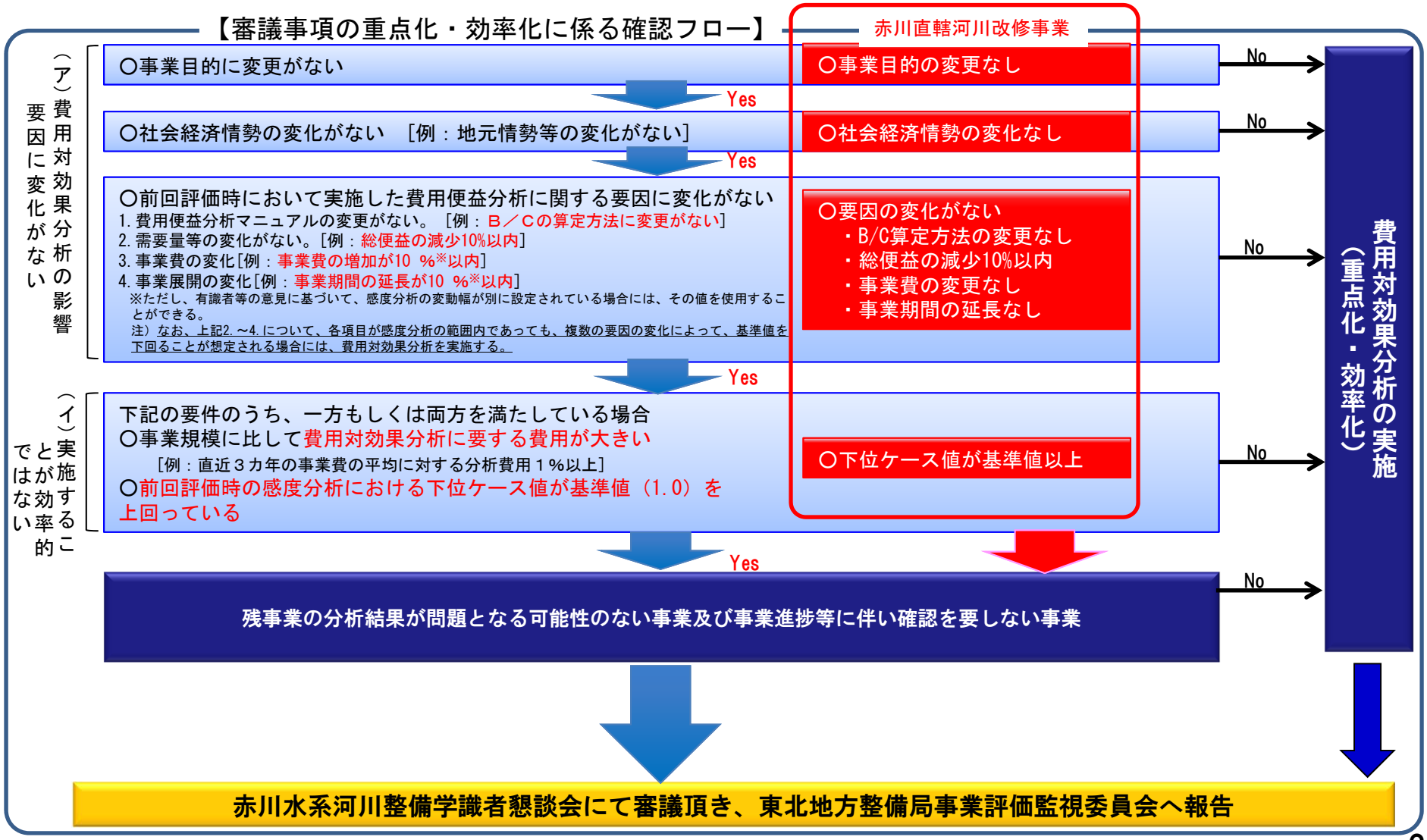
〇費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できるケース

・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（1.0）を上回っている

費用対効果分析の効率化（参考）

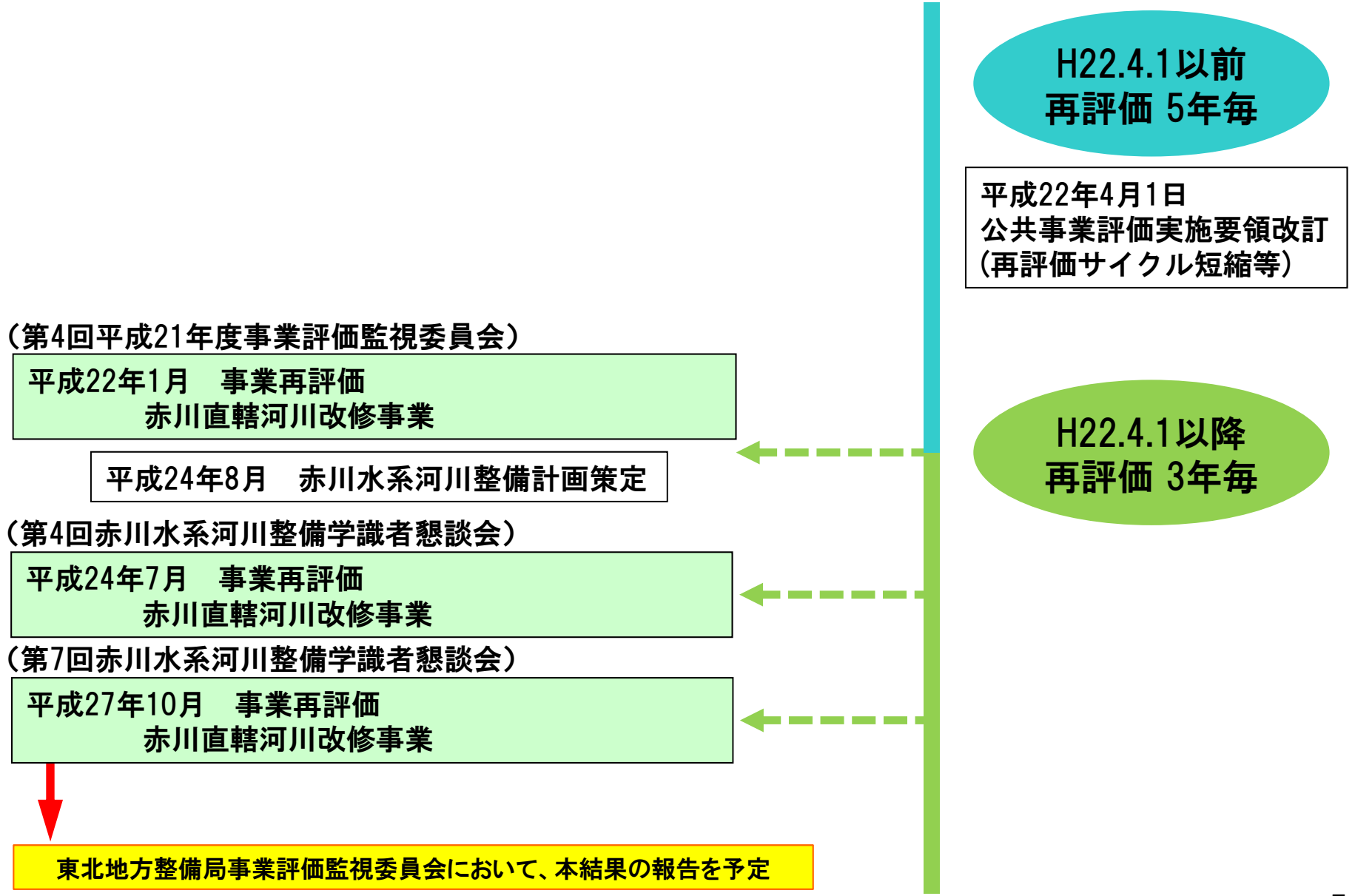
- 事業採択時において実施した費用対効果分析の要因に変化が見られない場合で、かつ、事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が著しく大きい等費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できる場合にあっては、再評価実施主体は、費用対効果分析を実施しないことができるものとする。
- ただし、以下の整理により、今回、赤川直轄河川改修事業においては費用対効果分析を実施しない。



費用対効果分析

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="2">判　定</th></tr>
<tr><th>判断根拠</th><th>チェック欄</th></tr>
<tr><td colspan="4">（ア）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</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">事業目的</td></tr>
<tr><td></td><td>・事業目的に変更がない</td><td>○事業目的に変更なし</td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">外的要因</td></tr>
<tr><td></td><td>・事業を巡る社会経済情勢の変化がない
判断根拠例[地元情勢等の変化がない]</td><td>○社会的経済情勢の変化なし</td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">内的要因＜費用便益分析関係＞
※ただし、有識者等の意見に基づいて、感度分析の変動幅が別に設定されている場合には、その値を使用することができる。
注）なお、下記2.～4.について、各項目が目安の範囲内であっても、複数の要因の変化によって、基準値を下回ることが想定される場合には、費用対効果分析を実施する。</td></tr>
<tr><td></td><td>1. 費用便益分析マニュアルの変更がない
判断根拠例[B／Cの算定方法に変更がない]</td><td>○B／C算定方法の変更なし</td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td></td><td>2. 需要量等の変更がない
判断根拠例[需要量等の減少が10%※以内]
※ただし、各項目における被害軽減額の合計の減少が10%以内であれば変更がないものとする。</td><td>○需要量等の変更なし
<table>
<tr><th></th><th>前回</th><th>今回</th><th>減少率</th></tr>
<tr><td>農漁家需要量</td><td>8,264戸</td><td>7,042戸</td><td>-15%(NG)</td></tr>
<tr><td>年平均被害軽減額(全体)</td><td>31億円</td><td>30億円</td><td>-1.8%(OK)</td></tr>
<tr><td>年平均被害軽減額(残事業)</td><td>25億円</td><td>25億円</td><td>-1.8%(OK)</td></tr>
</table></td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td></td><td>3. 事業費の変化
判断根拠例[事 業 費の増加が10%※以内]</td><td>○事業費の変化なし
<table>
<tr><th></th><th>前回</th><th>今回</th><th>減少率</th></tr>
<tr><td>総事業費</td><td>82億円</td><td>82億円</td><td>0%(OK)</td></tr>
</table></td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td></td><td>4. 事業展開の変化
判断根拠例[事業期間の延長が10%※以内]</td><td>○事業期間の延長なし
<table>
<tr><th></th><th>前回</th><th>今回</th><th>減少率</th></tr>
<tr><td>事業期間</td><td>30年間</td><td>30年間</td><td>0%(OK)</td></tr>
</table></td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td colspan="4">（イ）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</td></tr>
<tr><td></td><td>・事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が大きい
判断根拠例[直近3カ年の事業費の平均に対する分析費用1%以上]
または、前回評価時の感度分析における下位ケース値が基準値(1.0)を上回っている。</td><td>○前回評価時の感度分析における下位ケース値が基準値(1.0)を上回っている。
※前回感度分析下位ケースB／C　7.8 ＞ 1.0 （OK）
<table>
<tr><th></th><th>残事業費
(+10%～-10%)</th><th>残 工 期
(+10%～-10%)</th><th>資産
(+10%～-10%)</th></tr>
<tr><td>前　回</td><td>8.0～9.3</td><td>8.0～9.2</td><td>9.4～7.8</td></tr>
</table></td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td colspan="2">前回評価で費用対効果分析を実施している</td><td>○H24．7に実施</td><td>■ (OK)</td></tr>
<tr><td colspan="4">以上より、費用対効果分析を実施しないものとする。</td></tr>
</table>

赤川直轄河川改修事業再評価の流れ



2.河川の概要・流域の特徴

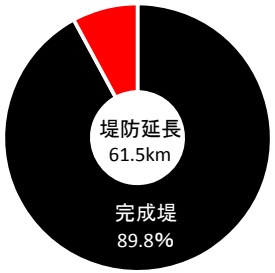
➢ 赤川の概要

■流域面積：856.7km²（全国第74位）
■幹川流路延長：70.4km（全国第74位）
■流域内人口約11万人
■流域内市町村：2市1町
　鶴岡市、酒田市、三川町
■大臣管理区間：47.9km（赤川本川、支川、月山ダム関連）

赤川水系河川整備計画の概要

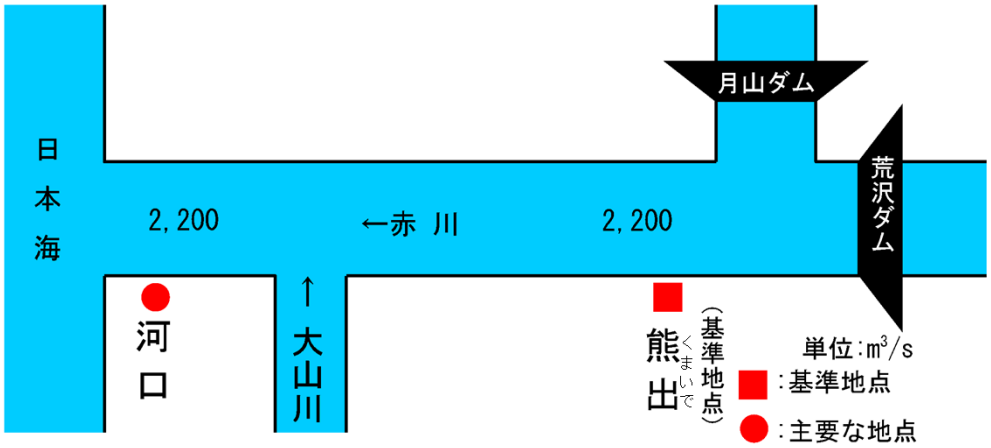
■河川整備計画の目標
　赤川においては、観測史上最大の洪水である昭和15年7月洪水（基準地点熊出における河道の流量2,200m³/s）と同規模の洪水を安全に流下させることが可能となります。

堤防整備率



（H27年3月時点）

【流量配分図】



【流域図】



3.事業を巡る社会情勢等の変化【洪水の発生状況】(1)

➢ 赤川流域では、有史以来幾度となく大規模な洪水被害に見舞われており、昭和15 年7 月に未曾有の洪水により甚大な被害が発生しています。また、近年においては平成25年7月洪水により、被害が発生しています。

洪水生起年月日	原因	熊出地点実績			被害状況
		流域平均総雨量（mm）	最高水位（m）	最大流量（m^3/s）	
昭和15 年 7 月12 日	低気圧	181	5.22 ※1)	約4,800 ※2)	家屋浸水1,266 戸※4)
昭和28 年 8 月14 日	前線	156	4.39 ※1)	約3,090 ※2)	家屋流失破損20 戸 家屋浸水1,625 戸、耕地被害454ha※5)
昭和44 年 8 月8 日	前線	276	4.48	約2,940 ※2)	家屋浸水326 戸、耕地被害5,837ha※6)
昭和46 年 7 月16 日	前線	105	4.20	約2,220 ※2)	家屋流出破損5 戸、家屋浸水1,622 戸、耕地被害4,255ha※6)
昭和62 年 8 月29 日	低気圧	250	3.80	約2,050 ※2)	家屋流出破損3 戸、家屋浸水251 戸、耕地被害118ha※6)
平成2 年 6 月27 日	前線	120	3.03	約1,310 ※2)	家屋浸水7 戸、耕地被害562ha※6)
平成23年 6月24日	前線	208	3.57	約2,114 ※2)	浸水被害の発生なし
平成25 年 7 月18 日	低気圧	131	3.58	約1,750 ※2)	家屋浸水40戸　耕地被害2,333ha※6)
平成26 年 7 月9 日	前線	155	3.56	約1,390 ※3)	浸水被害の発生なし

【昭和44年8月洪水】





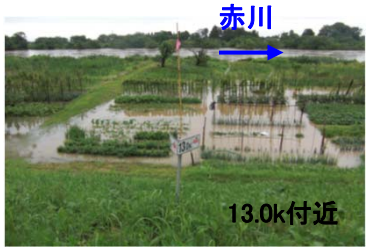
【昭和62年8月洪水】





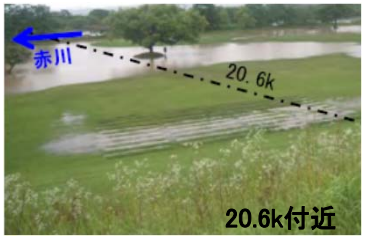
【平成25年7月洪水】





【平成26年7月洪水】





※1)昭和15 年、昭和28 年の最高水位は、近傍の東岩本(ひがしいわもと)地点と熊出地点の水位相関による推定水位
※2)氾濫戻し流量　※3)速報値　※4)出典：鶴岡市史、※5)出典：山形県地域防災計画資料編、※6)出典：水害統計

3.事業を巡る社会情勢等の変化【洪水の発生状況】(2)

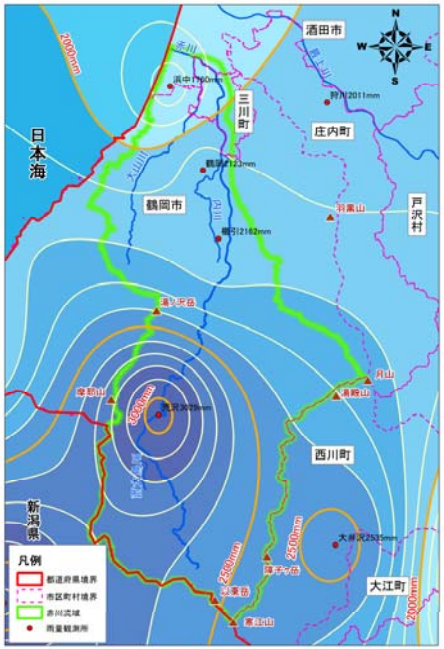
- 赤川流域は降水量の多い地域であり、近年では短時間降雨の頻度も増加しています。
- 平成25年7月、平成26年7月と2年連続で洪水が発生しています。

赤川の降雨特性

- 年降水量は流域平均で3,000mm前後
- 平成26年度全国平均降雨量(約1,700mm)と比較しても日本有数の多雨域

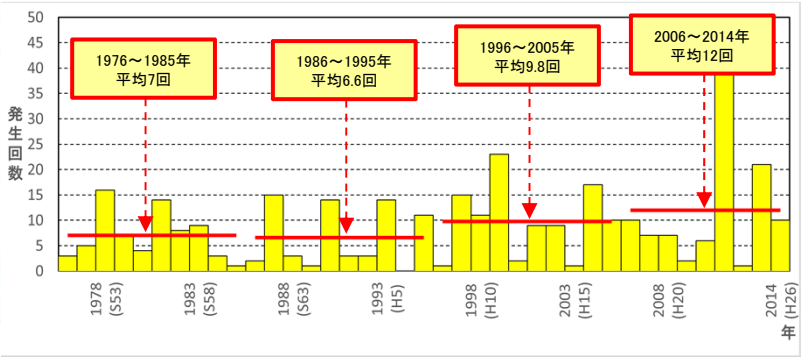
降雨量の変化(増大)

【年平均等雨量分布図】

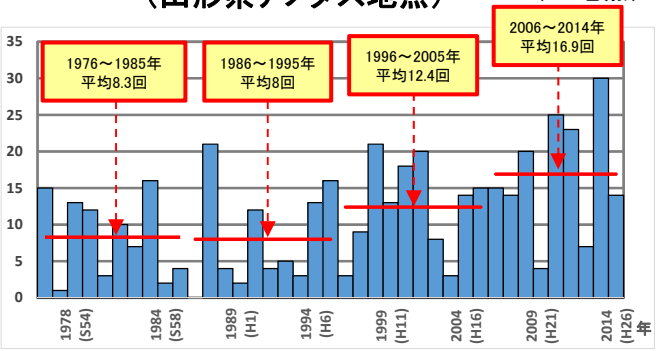


昭和52年～平成26年平均
出典:気象庁雨量データ

【日降水量100mm以上の発生回数】観測(28地点)
(山形県アメダス地点)



【時間30mm以上の発生回数】観測(28地点)
(山形県アメダス地点)



【平成25年7月洪水】

平成25年7月18日12:24撮影
押切水位観測所水位TP+8.44m(13時00分)
※押切観測所で観測史上第6位
熊出(くまいで)観測所で観測史上第5位の水位(T.P.66.56m)を記録



【平成26年7月洪水】

平成26年7月10日08:50頃撮影
押切水位観測所水位TP+7.71m(4時00分)
※押切観測所で観測史上第17位
熊出観測所で観測史上第7位の水位(T.P.66.54m)を記録



押切(おしきり)水位観測所付近の出水状況

3.事業を巡る社会情勢等の変化【洪水の発生状況】(3)

○平成25年7月洪水

東北地方に停滞した低気圧に向かう暖かく湿った空気や、上空の寒気の影響で17 日夜半から2 日間にわたり雨域が山形県を通過し、県内全域で雷を伴った非常に激しい雨が継続的に降った。

これにより赤川流域の雨量観測所では、降り始めからの総雨量が、大針雨量観測所で173mm、荒沢ダム雨量観測所で152mm、枡形雨量観測所で212mm を観測。最大時間雨量は、大針雨量観測所で72mm、荒沢ダム雨量観測所で36mm、枡形雨量観測所で32mm が観測された。

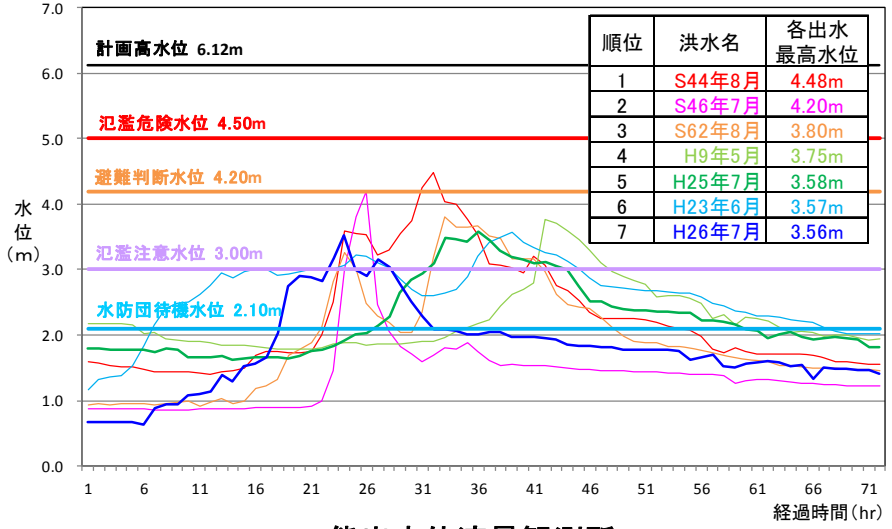
熊出水位流量観測所において、氾濫注意水位を超え3.58mに達し、観測史上第5位の水位が記録された。

○平成26年7月洪水

東北地方に停滞していた梅雨前線に台風8号からの湿った空気が流れ込み、9日夜半に大雨が発生した。

これにより赤川流域の雨量観測所では、降り始めからの総雨量が枡形雨量観測所で209mm、田麦俣雨量観測所で147mmを観測、荒沢雨量観測所(気象庁)で144mm。最大時間雨量は枡形雨量観測所で29mm、田麦俣雨量観測所で31mm、荒沢雨量観測所(気象庁)で46mmが観測された。

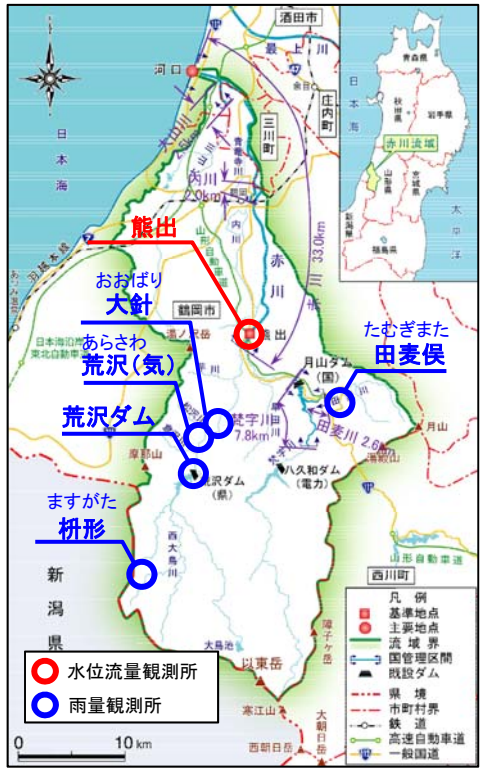
熊出水位流量観測所において、氾濫注意水位を超えて3.56mに達し、観測史上第7位の水位が記録された。



順位	洪水名	各出水最高水位
1	S44年8月	4.48m
2	S46年7月	4.20m
3	S62年8月	3.80m
4	H9年5月	3.75m
5	H25年7月	3.58m
6	H23年6月	3.57m
7	H26年7月	3.56m

熊出水位流量観測所

赤川流域観測所位置図



熊出水位流量観測所　既往水位

順位	生起年月日	水位(m)
1位	S44年8月	4.48
2位	S46年7月	4.20
3位	S62年8月	3.80
4位	H9年5月	3.75
5位	H25年7月	3.58
6位	H23年6月	3.57
7位	H26年7月	3.56
8位	H10年6月	3.51
9位	H5年7月	3.50

※熊出水位流量観測所観測開始(S40)以降の洪水を対象

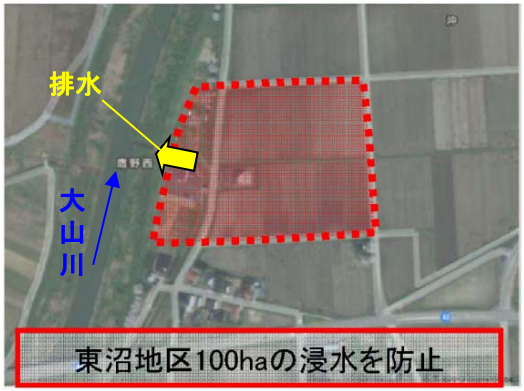
3.事業を巡る社会情勢等の変化【洪水の発生状況】(４)

➢ 平成25年7月の洪水では三川町の要請に基づき内水排除ポンプ車を出動させ、浸水被害を防止しました。

・東沼(ひがしぬま)地区：約4時間稼動し、1万m^3の内水を排除、約100haの浸水被害を防止

・押切新田(おしきりしんでん)地区：約11時間稼動し、2万m^3の内水を排除、約150ha、10戸の浸水被害を防止

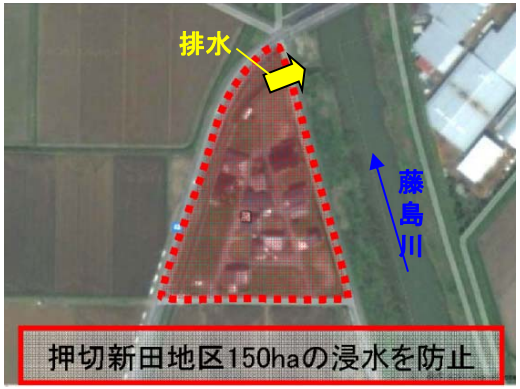
〈東沼地区でポンプ車により内水排除を実施〉





東沼地区排水作業状況
内水を大山川(赤川水系)へ排水

〈押切新田地区でポンプ車により内水排除を実施〉





押切新田地区排水作業状況
内水を藤島川(最上川水系)へ排水

東沼地区では1万m^3(25mプール約33杯分)、押切新田では2万m^3(25mプール約67杯分)の内水を排除することで内水被害を未然に防止

4.事業の進捗の見込み(1)

整備計画(30年)の整備内容

・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、観測史上最大の洪水である昭和15年7月洪水(基準地点熊出における河道の流量2,200m^3/s)と同規模の洪水を安全に流下させることが可能となります。
・相対的に流下能力が低く、人口・資産の密集する鶴岡市街地周辺の河道掘削及び鶴岡市街地下流の河道掘削を段階的に実施します。
・浸透や地震等に対する安全性が確保されていない堤防については、※堤防の質的整備を実施します。
・整備計画目標流量を安全に流下させるために支障となる下流部の床止工の改築に着手します。

当面整備(6年)の整備内容

・人口・資産の集中する鶴岡市街地周辺の河道断面が不足し、治水安全度が低い地区において河道掘削を実施します。なお、掘削土砂は他事業(道路等)との調整により有効活用(コスト縮減)を図ります。

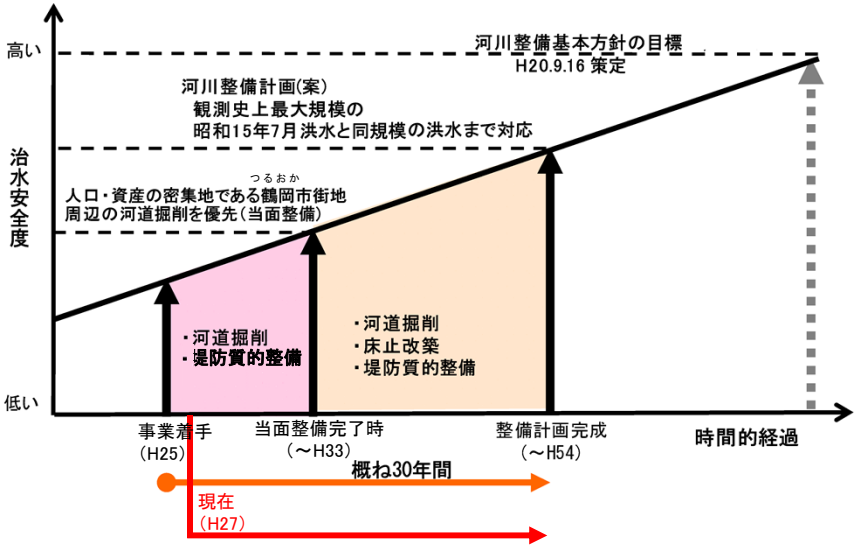
※堤防質的整備の必要性について

平成24年7月の九州の豪雨災害では、矢部川(福岡県)の堤防決壊、白川(熊本県)の越水被害など、各地で様々な被害が発生しました。

この被害を契機に堤防の浸透に対する安全性などを全国の堤防等において、堤防の緊急点検や緊急対策を実施しています。

赤川においても、河川管理施設等の機能を常に発揮できるように、堤防の浸透に対する安全性が著しく低い箇所を優先に堤防質的整備(堤防浸透対策)を実施します。

【事業の進捗見込み】



事例)堤防の決壊

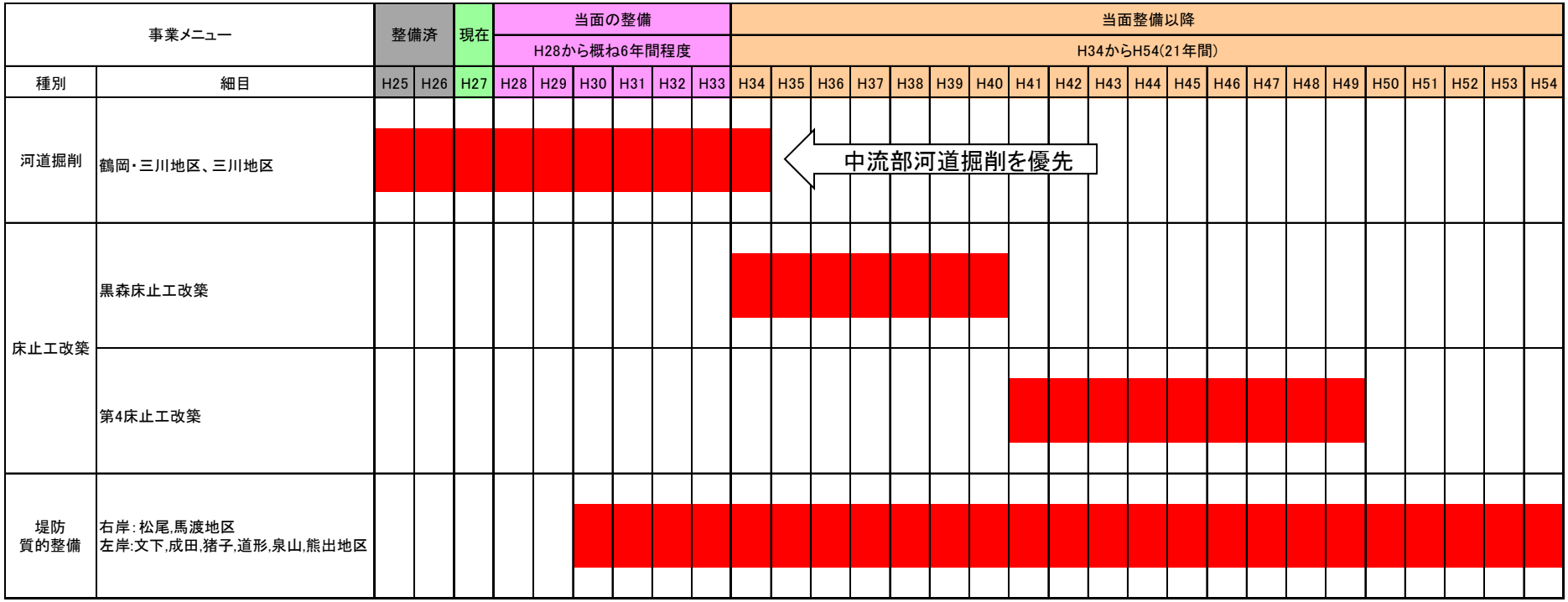
矢部川(九州/福岡県)(平成24年7月豪雨災害)



4.事業の進捗の見込み(2)

当初評価時点からの整備事業スケジュールの変更点について

・H25年7月洪水を契機に、治水安全度向上として下記のとおり事業実施時期を見直しました。
・中流部において、河道掘削を進め、氾濫被害の低減を図ります。
・災害ポテンシャルの高い地区を優先して、堤防の質的整備を実施します。
・流下能力の不足要因となっている下流部の床止工の改築を実施します。

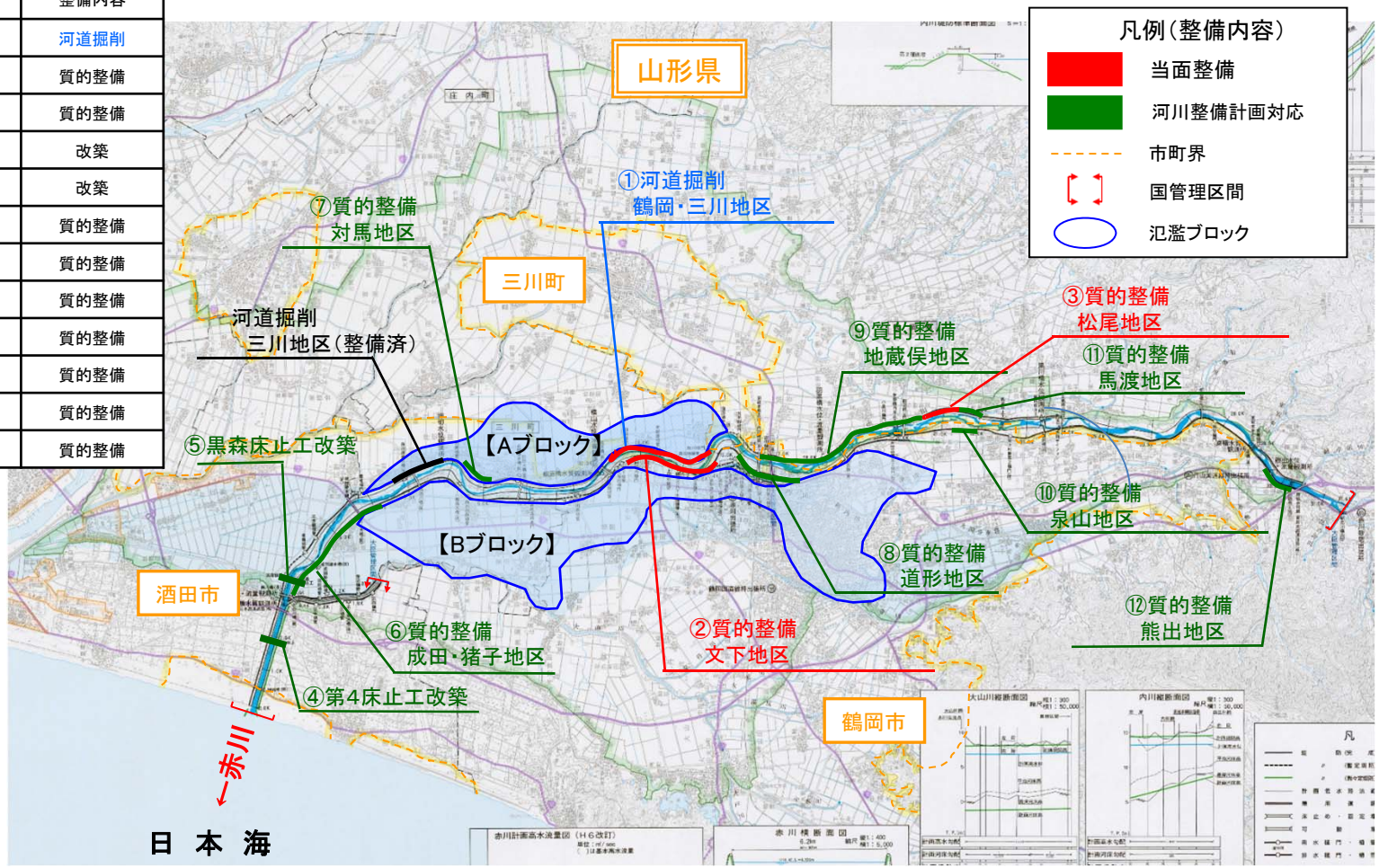


4.事業の進捗の見込み(3)

当面整備(概ね6年)の主な内容

・赤川中流部において河道掘削等を実施します。
・赤川全川において堤防の質的整備を実施します。

種別	No	地区名	整備内容
当面整備	①	鶴岡・三川地区	河道掘削
	②	文下地区	質的整備
	③	松尾地区	質的整備
河川整備計画対応	④	第4床止工改築	改築
	⑤	黒森床止工改築	改築
	⑥	成田・猪子地区	質的整備
	⑦	対馬地区	質的整備
	⑧	道形地区	質的整備
	⑨	地蔵俣地区	質的整備
	⑩	泉山地区	質的整備
	⑪	馬渡地区	質的整備
	⑫	熊出地区	質的整備

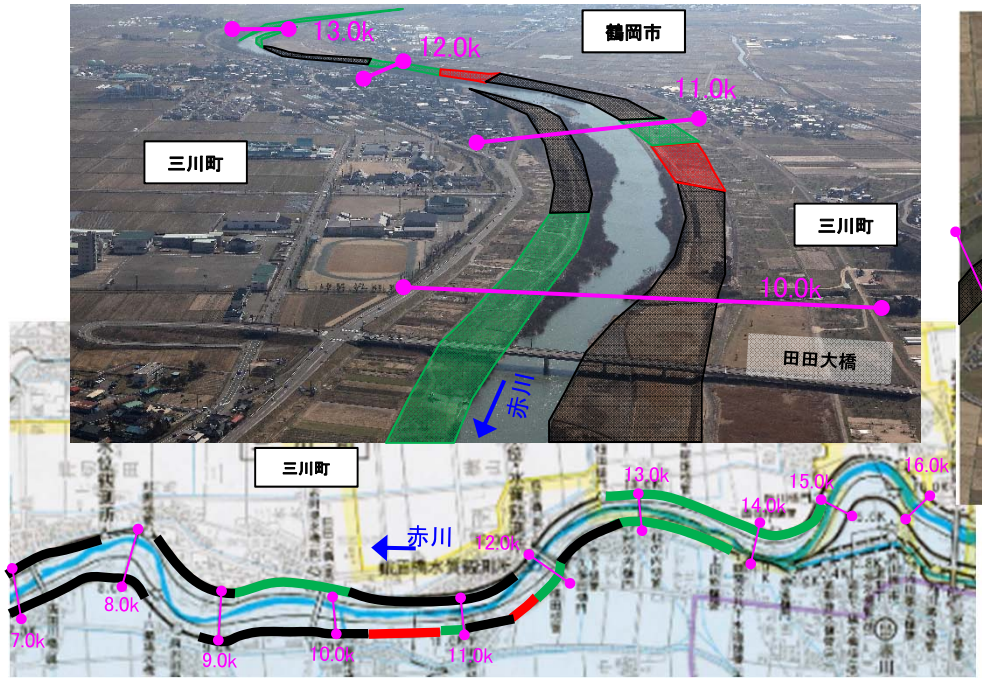


注)青字:近年の主な施工箇所

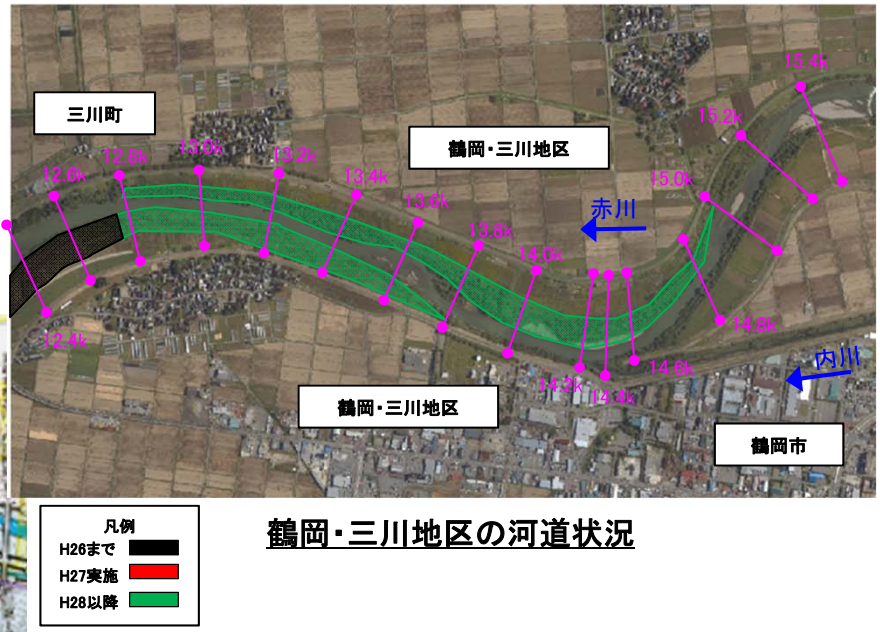
※ その他河川管理上必要な対策等についても実施

4.事業の進捗の見込み(4)【流下能力向上:赤川中流部河道掘削】

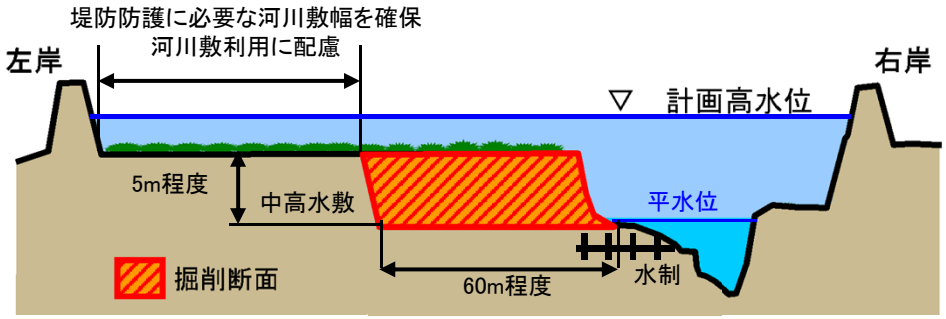
・内川合流点から下流の赤川下流部は、戦後最大である昭和44年8月洪水における実績流量相当に対して流下能力が極端に不足しており、流下能力の確保を図るために平成11年から現在まで河道掘削を実施しています。



赤川中流部河道掘削箇所位置図



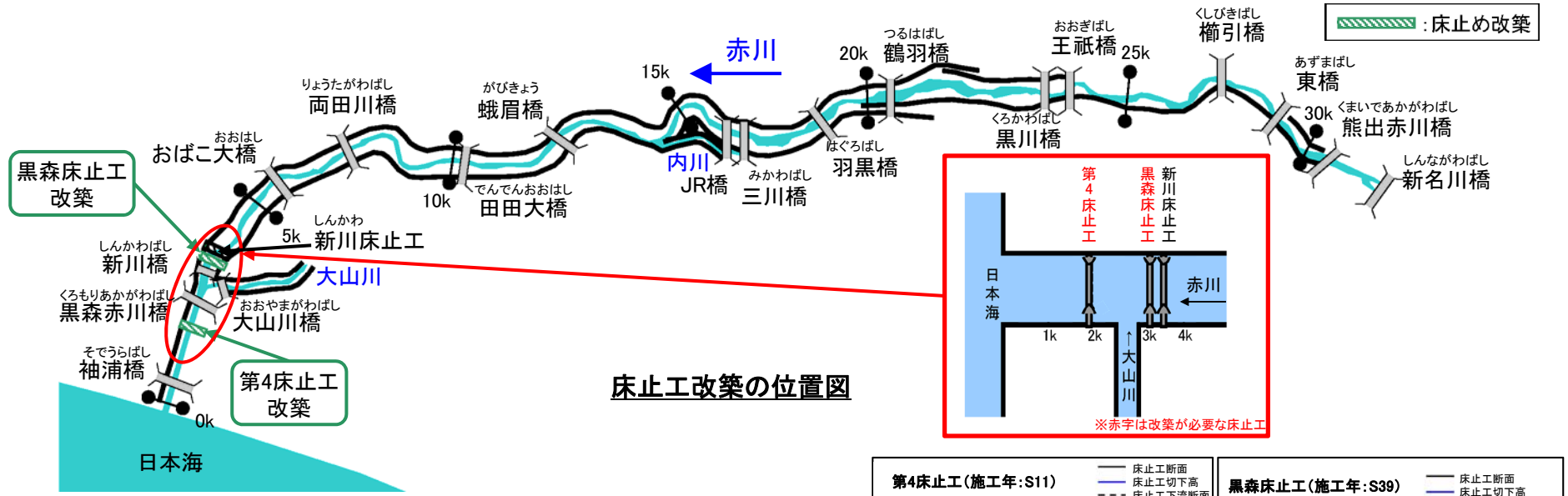
鶴岡・三川地区の河道状況



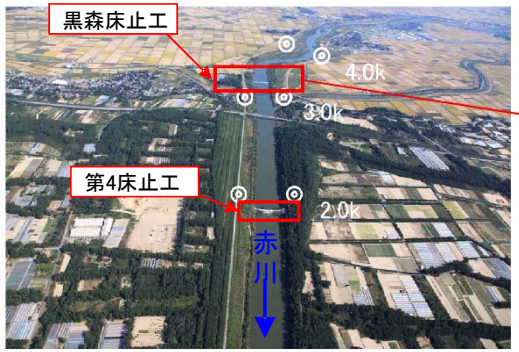
河道掘削横断イメージ

4.事業の進捗の見込み(5)【流下能力向上:床止工改築(今後)】

・河道の断面積が不足する要因となっている床止工について、流下能力が確保できる高さまで切り下げ改築を行い、河道の断面積を確保するとともに、河床の安定性に配慮しつつ、魚類の遡上等を考慮し、河川の連続性を確保可能な構造とします。



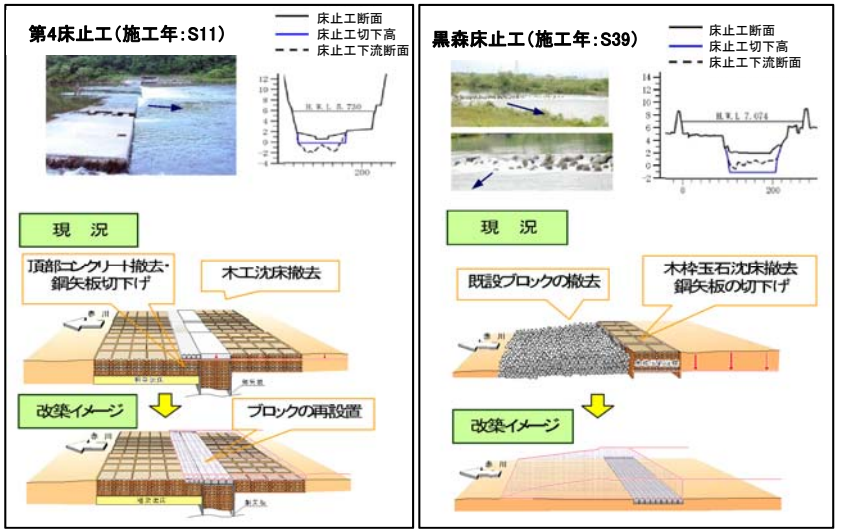
床止工改築の位置図



床止工の改築



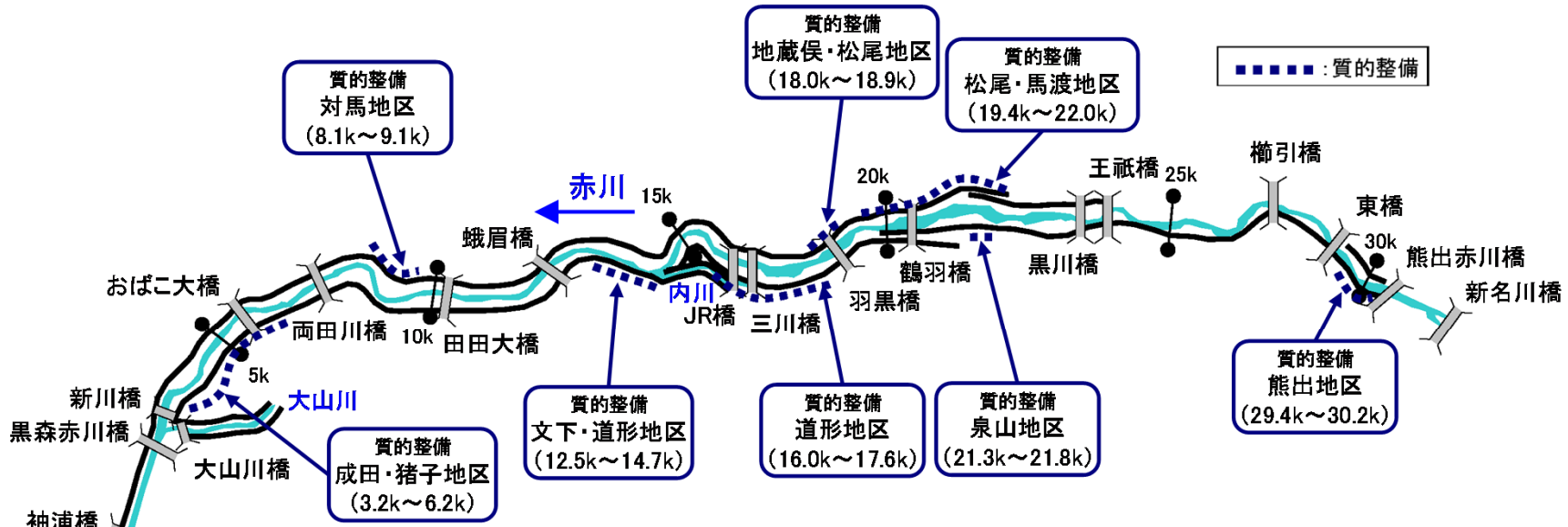
黒森床止工(3.2k付近)



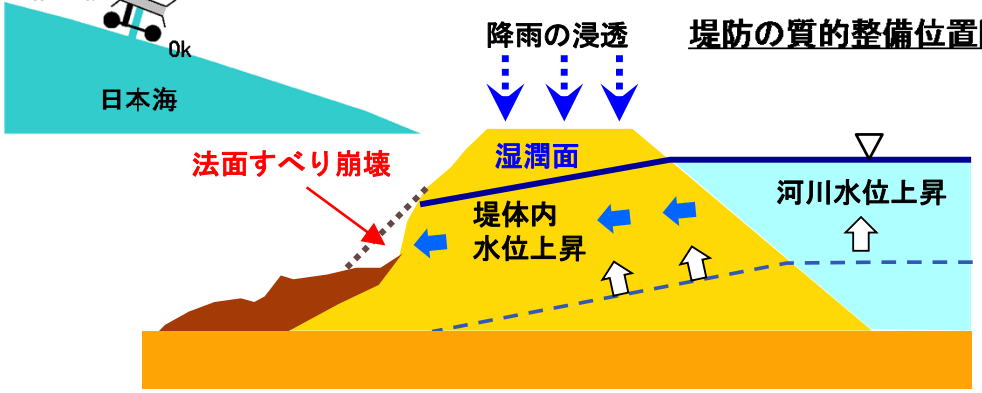
床止工改築イメージ

4.事業の進捗の見込み(6)【堤防質的整備】

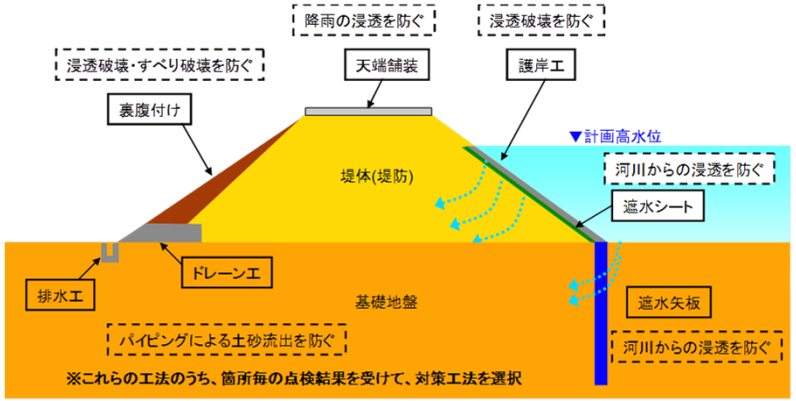
・現在の堤防の多くは、古くからその地域の社会的・経済的背景に応じた材料や施工法によって、築造や拡築・補強を重ねた長大かつ歴史的な構造物であり、基礎地盤も含めてその内部構造は複雑で不明な点も多く、構造物としての信頼性が必ずしも高くない場合があります。このため、堤防の浸透や地震等に対する安全性の点検を行い、安全性が確保されない堤防については、堤防の質的整備を検討し、必要に応じて実施箇所、実施時期の見直しも行いながら対策を実施します。



堤防の質的整備位置図



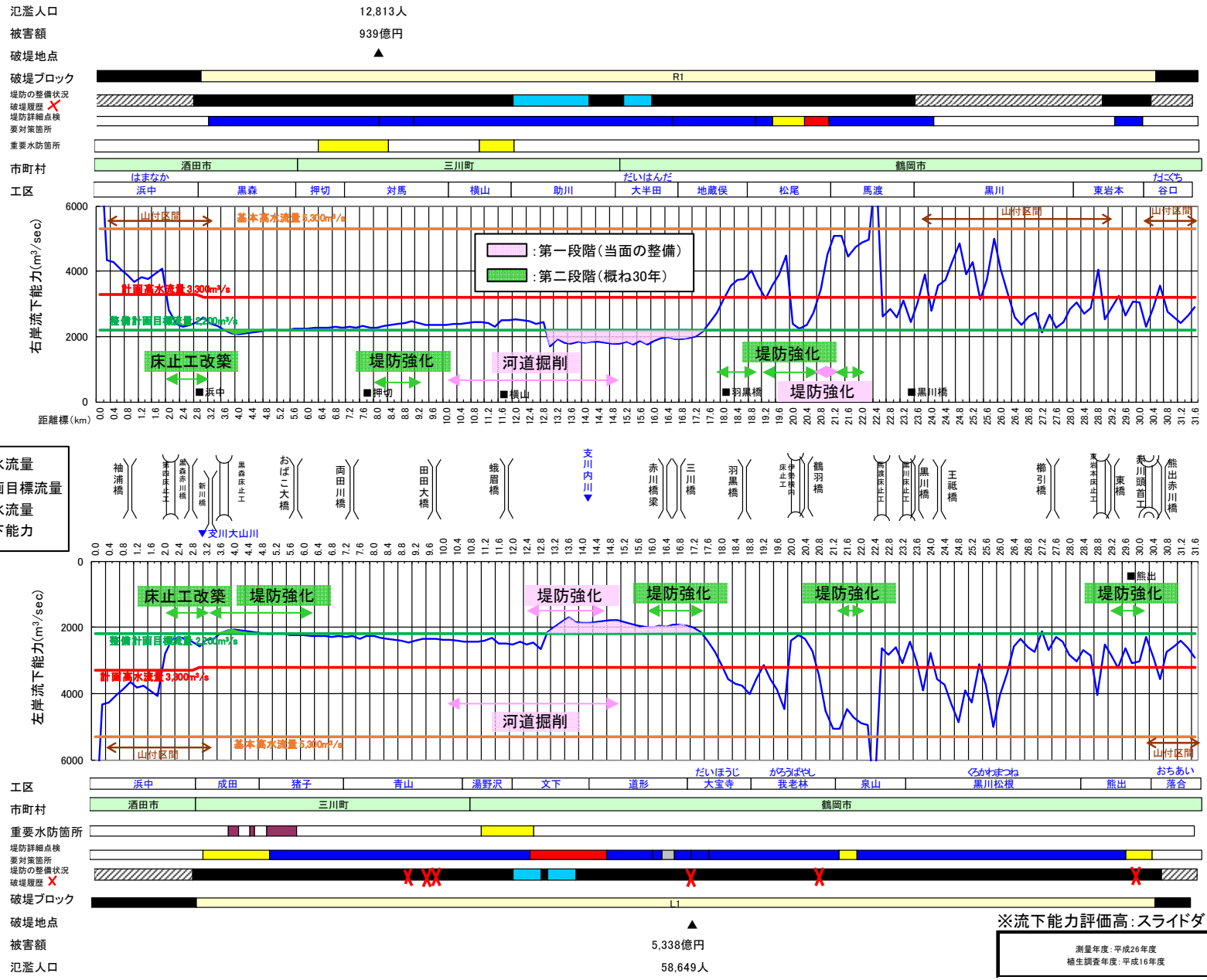
裏法すべりによる堤防破壊イメージ



堤防の質的整備のイメージ

4.事業の進捗の見込み(７)

現況流下能力(H26年度末)



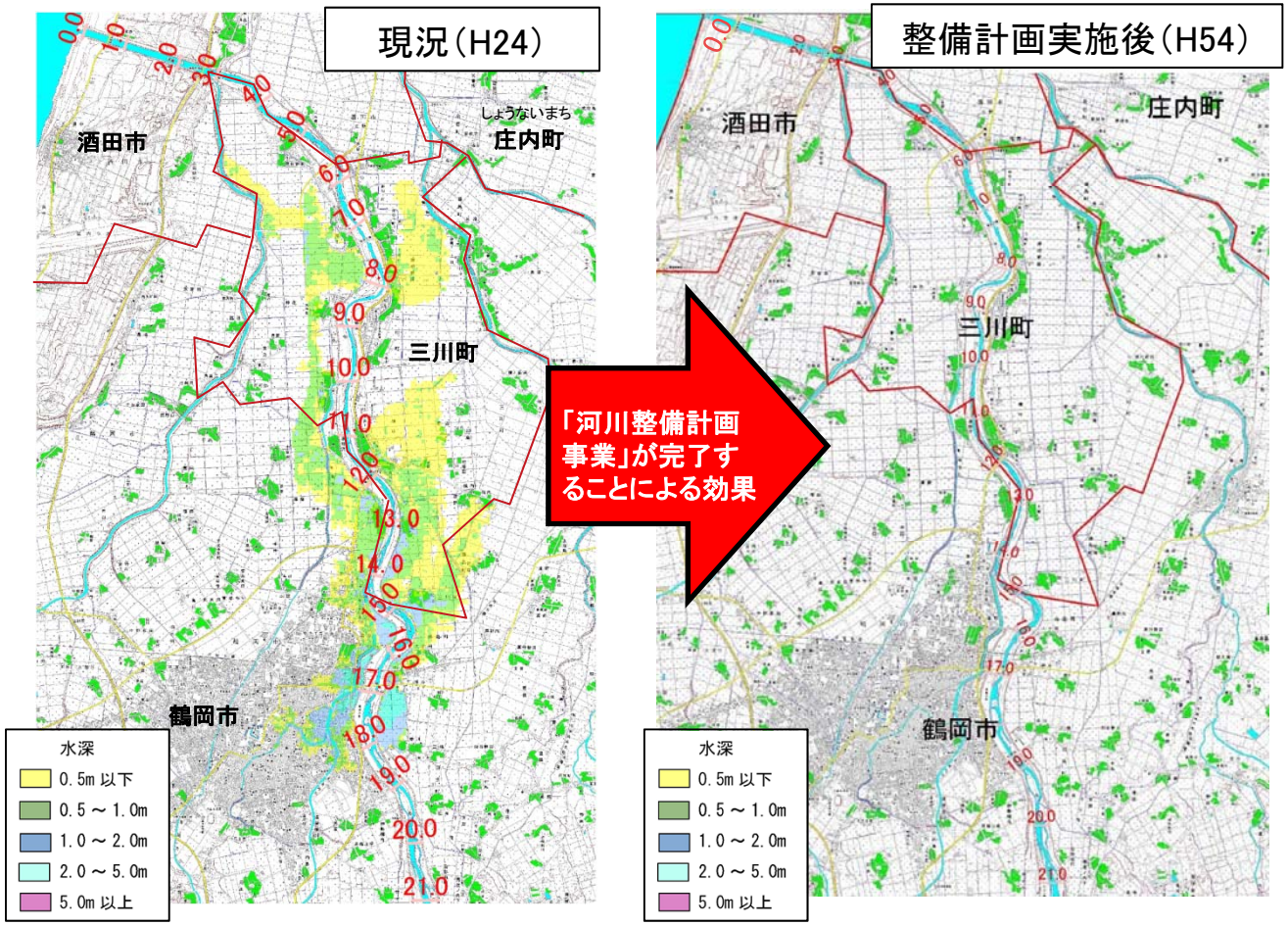
※流下能力評価高:スライドダウン−余裕高

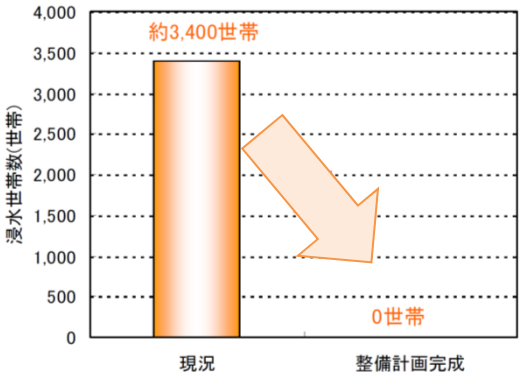
測量年度:平成26年度
植生調査年度:平成16年度

5.事業の投資効果【河川整備計画】

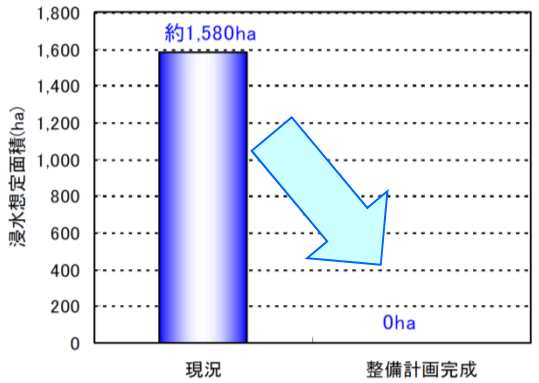
（平成24年度赤川水系河川整備学識者懇談会における評価）

・河川整備計画実施後には、昭和15年7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。





河川整備計画前後の浸水世帯数



河川整備計画前後の浸水想定面積

外水氾濫による被害状況[現況(H24年度末)→概ね30年後]

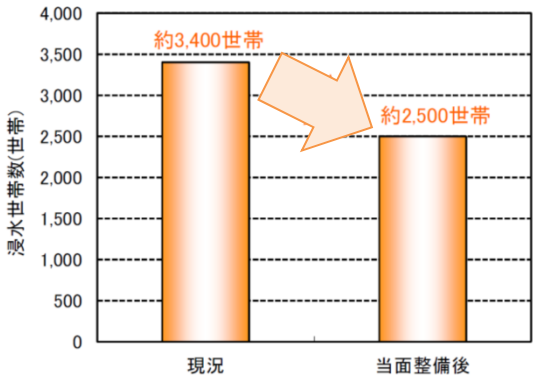
	目標	現況（H24年度末）	整備後	浸水解消
昭和15年7月洪水と同規模の洪水発生時	床上浸水世帯	約2,600世帯	0世帯	約2,600世帯
	床下浸水世帯	約800世帯	0世帯	約800世帯
	浸水想定面積	1,580ha	0ha	1,580ha

※評価数値は、前回評価時のもの

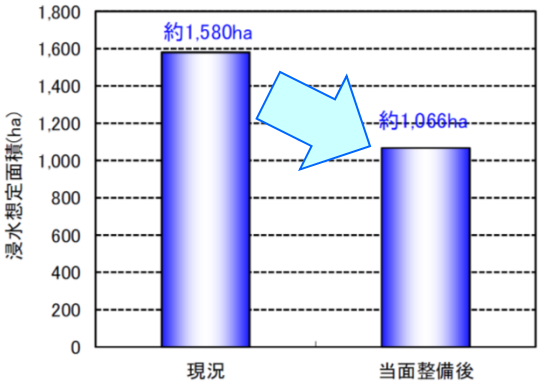
5.事業の投資効果【当面事業（概ね6年間）】（平成24年度赤川水系河川整備学識者懇談会における評価）

当面の整備（6年）の整備内容

・人口・資産の集中する鶴岡市街地周辺の河道断面が不足し、治水安全度が低い地区において河道掘削を実施します。なお、掘削土砂は他事業(堤防整備事業、道路事業等)との調整により有効活用（コスト縮減）を図ります。



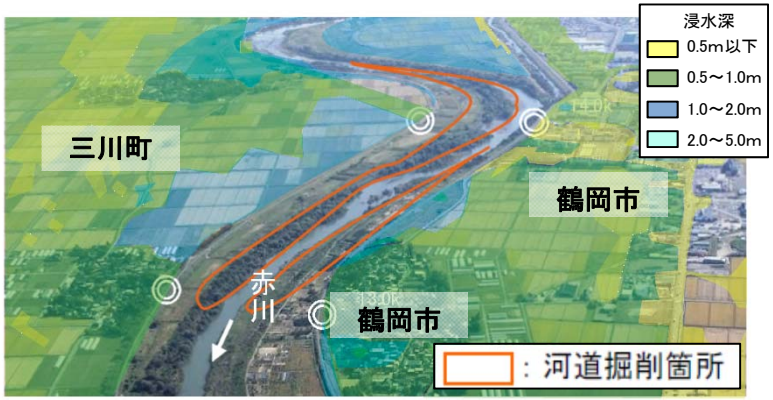
河川整備計画前後の浸水世帯数



河川整備計画前後の浸水想定面積

外水氾濫による被害状況[現況(H24年度末)→当面6年後]

	目標	現況（H24年度末）	整備後	浸水解消
昭和15年7月洪水と同規模の洪水発生時	床上浸水世帯	約2,600世帯	約2,000世帯	約600世帯
	床下浸水世帯	約800世帯	約500世帯	約300世帯
	浸水想定面積	1,580ha	1,066ha	514ha



昭和15年7月洪水と同規模洪水の浸水範囲（H24現況）

当面の整備（6年）の効果

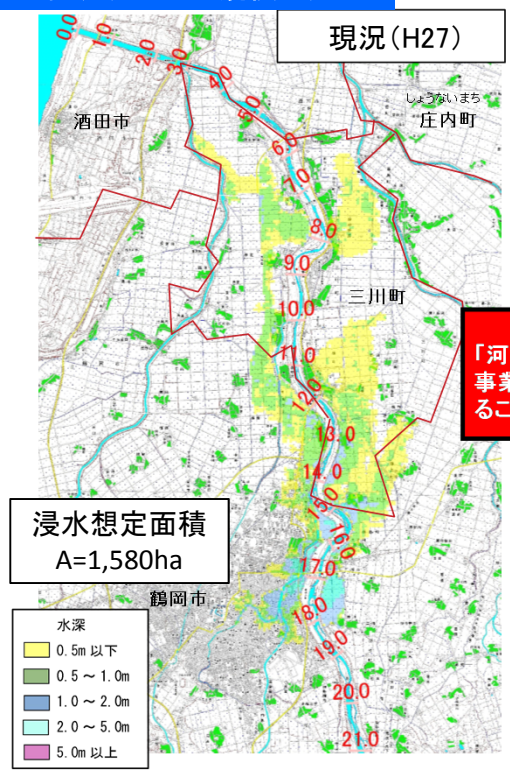
当面6年間の整備を実施した場合、昭和15年7月洪水と同規模の洪水に対して、氾濫域及び浸水被害が軽減されます。

※評価数値は、前回評価時のもの

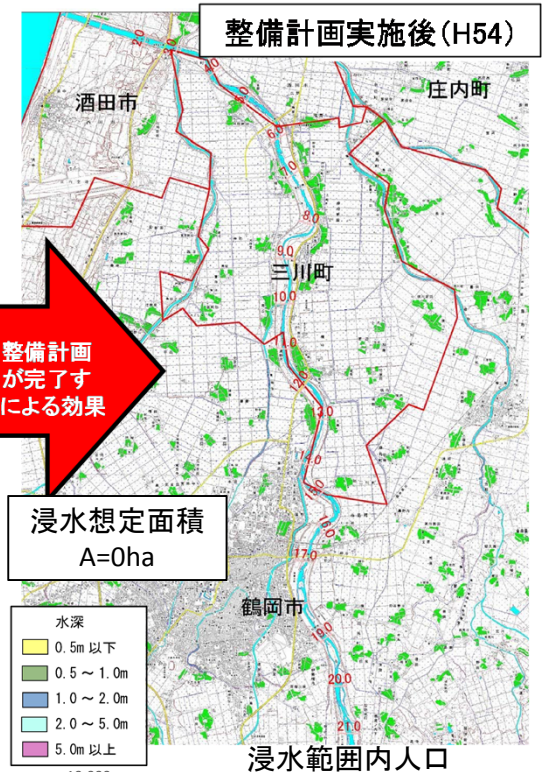
5.事業の投資効果【事業実施による被害軽減効果】

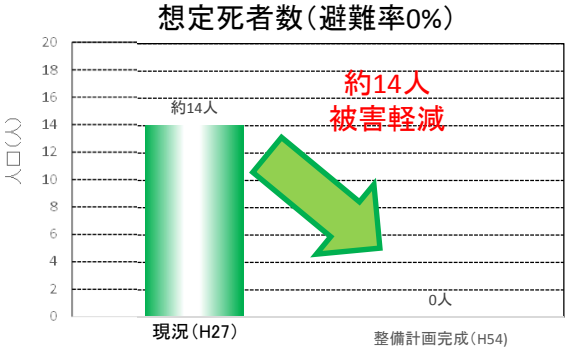
・現況（H24）において昭和15年7月洪水と同規模の洪水が発生した場合、浸水範囲人口は約8,900人、想定死者数は、避難率0%で約14人、40%で約9人、80%で約3人と想定され、事業の実施により被害が軽減される。

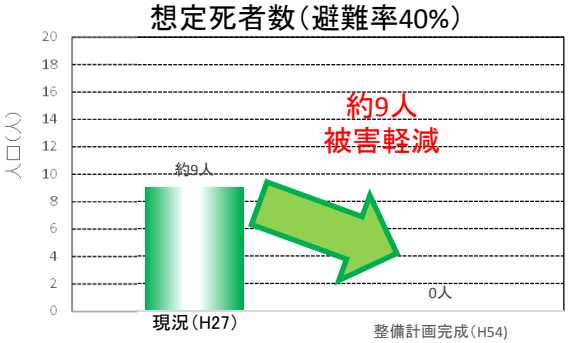
昭和15年7月洪水と同規模の洪水

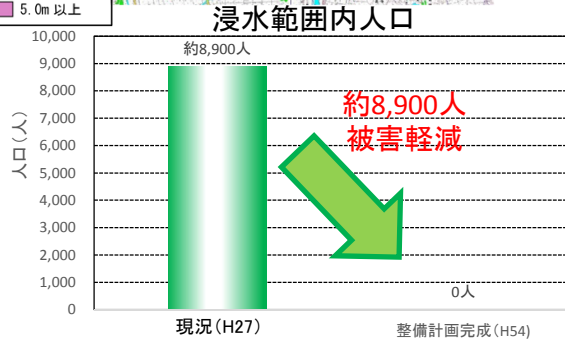


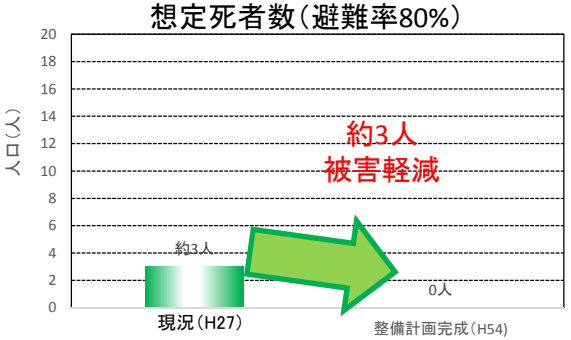
「河川整備計画事業」が完了することによる効果











※想定死者数については平成27年度算定

※事業実施後の評価は「河川整備計画事業」が完了することによる効果

6.事業の投資効果【河川改修（全体事業、残事業）】

・事業全体に要する費用（C）は約62億円であり、事業の実施による総便益は約536億円。これをもとに算出される費用便益費（B/C）は約8.6となる。

【費用対効果分析】

項目			今回評価 全体事業※（H25～H54）	今回評価 残事業※（H25～H54）	前回評価との主な変更点
C 費用	建設費[現在価値化] ※1	①	49億円	49億円	―
	維持管理費[現在価値化] ※2	②	13億円	13億円	
	総費用	③＝①+②	62億円	62億円	
B 便益	便益[現在価値化] ※3	④	535億円	535億円	―
	残存価値[現在価値化] ※4	⑤	2億円	2億円	
	総便益	⑥＝④+⑤	536億円	536億円	
費用便益費(CBR) B/C ※5			8.6	8.6	
純現在価値(NPV) B−C ※6			474億円	474億円	
経済的内部収益率 ※7			11.30%	11.30%	

※堤防の質的整備に関する便益は含まれていない。
※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある。

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）	536	537	536	477	603	588	485
総費用（現在価値化後）	62	67	57	59	66	62	62
費用対効果（B/C）	8.6	8.0	9.3	8.0	9.2	9.4	7.8

※1：建設費は社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い、費用を算定。
建設費（現在価値化前）：82 億円 →建設費（現在価値化後）：49 億円
※2：維持管理費は評価対象期間内（整備期間＋50 年間）での維持管理費に対し、社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。
維持管理費は新たに整備する河道等の管理に必要な維持費を積み上げ計上。
※3：便益は事業完成後の年平均被害軽減期待額を算出し、評価対象期間（整備期間＋50 年間）を社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。
※4：残存価値は評価対象期間後（50 年後）の施設及び土地の残存価値に対し、現在価値化し算定。
※5：費用便益比は総便益Bと総費用Cの比（B／C）であり、投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。（1.0 より大きければ投資効率性が良いと判断。）
※6：純現在価値は総便益Bと総費用Cの差（B－C）であり、事業の実施により得られる実質的な便益を把握するための指標。（事業費が大きいほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける。）
※7：経済的内部収益率は投資額に対する収益性を表す指標。今回の設定した社会的割引率（4%）以上であれば投資効率性が良いと判断。（収益率が高ければ高いほどその事業の効率は良い。）
現在価値化 ：ある一定の期間に生ずる便益を算出するには、将来の便益を適切な“割引率”で割り引くことによって現在の価値に直す必要がある。
社会的割引率：社会的割引率については、国債等の実質利回りを参考に4%と設定している。
※ 評価数値は、前回評価時のもの

6.事業の投資効果【河川改修(当面事業(概ね6年))】

・当面事業(H28～H33)に要する費用(C)は約25億円であり、事業の実施による総便益は約359億円。これをもとに算出される費用便益費(B/C)は約14.2となる。

【費用対効果分析】

項目				前回評価 当面事業※ (H28～H33)	今回評価 当面事業※ (H28～H33)	前回評価との主な変更点
C 費用	建設費[現在価値化]	※1	①	16億円	16億円	―
	維持管理費[現在価値化]	※2	②	9億円	9億円	
	総費用		③＝①+②	25億円	25億円	
B 便益	便益[現在価値化]	※3	④	358億円	358億円	―
	残存価値[現在価値化]	※4	⑤	1億円	1億円	
	総便益		⑥＝④+⑤	359億円	359億円	
費用便益費(CBR) B/C		※5		14.2	14.2	
純現在価値(NPV) B-C		※6		334億円	334億円	
経済的内部収益率		※7		38.40%	38.40%	

※堤防の質的整備に関する便益は含まれていない。
※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある。

※1:建設費は社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い、費用を算定。
建設費(現在価値化前):17 億円 → 建設費(現在価値化後):16 億円
※2:維持管理費は評価対象期間内(整備期間＋50 年間)での維持管理費に対し、社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。維持管理費は新たに整備する河道等の管理に必要な維持費を積み上げ計上。
※3:便益は事業完成後の年平均被害軽減期待額を算出し、評価対象期間(整備期間＋50 年間)を社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。
※4:残存価値は評価対象期間後(50 年後)の施設及び土地の残存価値に対し、現在価値化し算定。
※5:費用便益比は総便益Bと総費用Cの比(B／C)であり、投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。(1.0 より大きければ投資効率性が良いと判断。)
※6:純現在価値は総便益Bと総費用Cの差(B－C)であり、事業の実施により得られる実質的な便益を把握するための指標。(事業費が大きいほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける。)

※7:経済的内部収益率は投資額に対する収益性を表す指標。今回の設定した社会的割引率(4%)以上であれば投資効率性が良いと判断。(収益率が高ければ高いほどその事業の効率は良い。)
現在価値化 :ある一定の期間に生ずる便益を算出するには、将来の便益を適切な“割引率”で割り引くことによって現在の価値に直す必要がある。社会的割引率:社会的割引率については、国債等の実質利回りを参考に4%と設定している。
※ 評価数値は、前回評価時のもの

7.河川情報の共有化

河川情報の共有化

・赤川流域における雨量や水位等のデータは、災害時の重要な情報となることから、洪水被害の未然防止及び被害軽減を図るため、報道機関やインターネット等を活用して速やかに地域住民へ河川情報を提供しています。
・さらに、光ファイバーによる情報ネットワークを整備し、河川情報カメラの映像等を関係機関へ直接提供し、市町村等との情報共有化（山形県内では22市町村、赤川沿川では酒田市（平成19年3月より提供）、鶴岡市（平成19年3月より提供）、三川町（平成21年12月より提供）へ提供しています。

【ホームページでの掲載状況】



酒田河川国道事務所のホームページ上に公開されている赤川の河川情報カメラの画像

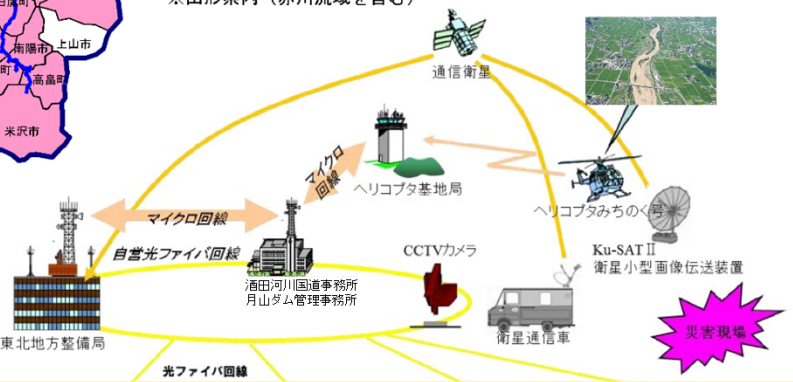
【CCTV映像の共有】



〈配信可能な映像情報〉

①河川ＣＣＴＶカメラ画像
②ヘリコプター画像
③現地災害カメラ画像

※山形県内（赤川流域を含む）





平成23年6月洪水のCCTV画像





8.ソフト対策（危機管理体制の構築）

危機管理体制の整備・強化

・整備計画の目標達成までには概ね30年の期間を要するため、整備途中段階での災害発生が懸念されます。また、東北地方太平洋沖地震等の巨大地震や地球温暖化に伴う気象変化等、施設能力を超える自然現象により災害が発生する恐れがあります。
・こうした災害発生時においても被害が最小限になるよう、国、自治体等、関係機関における相互の情報共有や支援体制の構築を図りつつ、情報の共有や地域防災力の向上を図っています。

【水防演習】

- 水防演習は、水防技術の向上と水防意識の高揚を図ることと地域住民の方々に水防の重要性を理解してもらうことを目的に実施



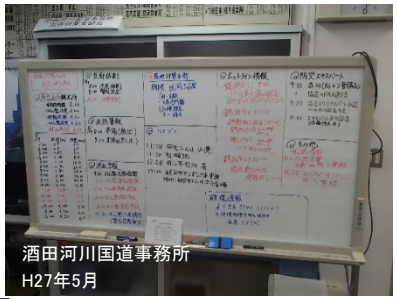


訓練の様子

【洪水対応演習】

- 出水期に備え、赤川流域内の関係機関と合同して情報伝達訓練を実施
- 県内河川関係事務所及びダム管理事務所、山形地方気象台、水防管理団体、山形県河川課、各総合支庁河川砂防課・県管理ダムが参加





訓練の様子

【避難所開設訓練】

- 赤川の氾濫に対する図上及び避難所開設の合同実地訓練を実施
- 鶴岡市（主催）、酒田河川国道事務所、鶴岡市消防団、鶴岡市教育委員会が参加



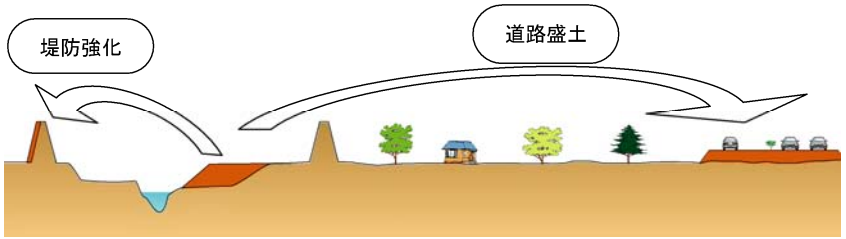


9.コスト縮減や代替案の可能性

コスト縮減の方策

・河道整備の実施にあたっては、河道掘削による発生土砂を堤防整備や、道路事業等へ有効活用するとともに他事業と調整し、コスト縮減に努めます。(事例1)
・河川区域内の樹木伐採希望者の公募及び、伐採木の無償提供により、伐採費用の縮減と伐採木の有効利用を図っています。(事例2)
・堤防の維持管理による除草によって発生した刈草を一般の方々へ無償提供し、処分費用の削減と資源の有効利用を図っています。(事例3)

【(事例1)掘削土砂の有効利用】



掘削土砂の活用イメージ



河道掘削の状況(湯野沢地区)・土砂運搬の状況(山形県)

・平成27年度では、河道掘削により発生した土砂を農業農村整備事業(山形県)や、堤防の質的整備工事(最上川/大川渡堤防)等へ有効活用を図り、コスト縮減を図ります。

【(事例2)伐採木のリサイクル】



伐採木の無償提供

【(事例3)刈草の一般無償提供】



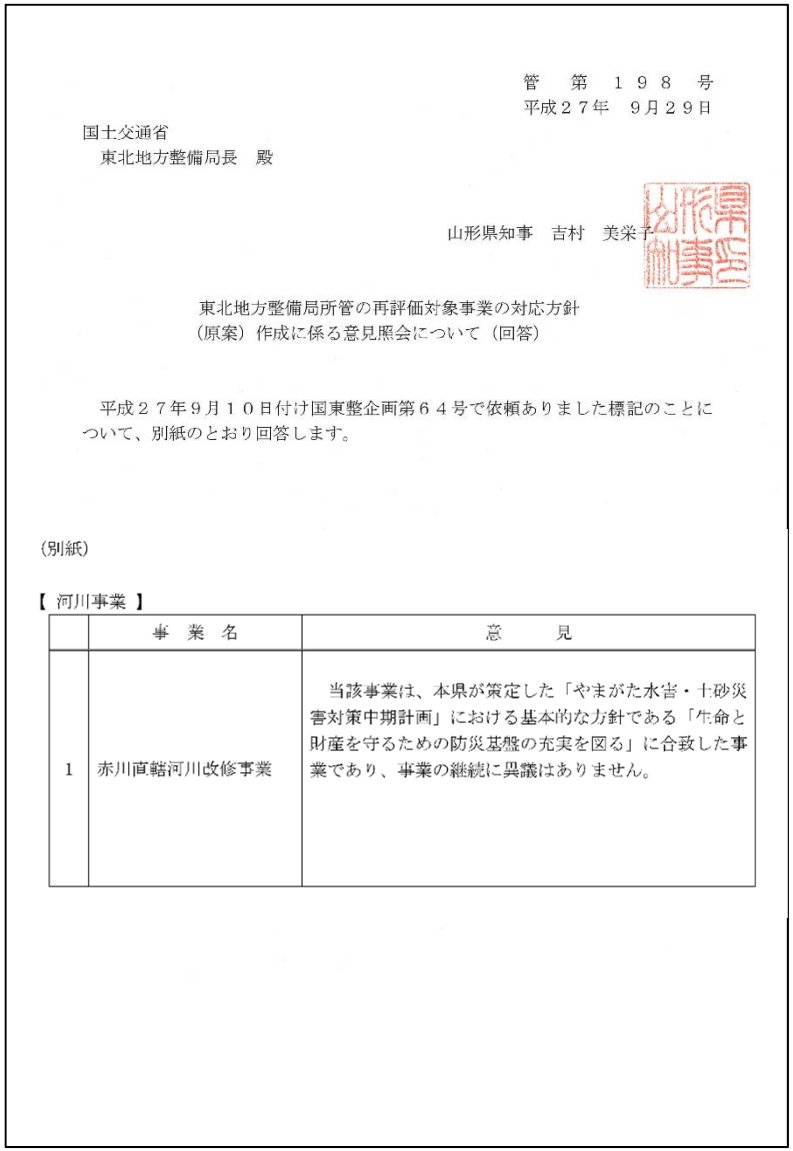
・平成26年(9月末時点)には、刈草約1,300ロール(約30t)等を無償提供しました

無償提供状況

10.県からの意見

山形県知事より以下のとおり回答を頂いております。

県	事業名	意　　見
山形県	赤川直轄河川改修事業	当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であり、事業の継続に異議はありません。



管　第　１９８　号
平成２７年　９月２９日

国土交通省
東北地方整備局長　殿

山形県知事　吉村　美栄子

東北地方整備局所管の再評価対象事業の対応方針
（原案）作成に係る意見照会について（回答）

平成２７年９月１０日付け国東整企画第６４号で依頼ありました標記のことについて、別紙のとおり回答します。

（別紙）

【 河川事業 】

	事　業　名	意　　見
1	赤川直轄河川改修事業	当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であり、事業の継続に異議はありません。

11.対応方針（原案）

①事業の必要性に関する視点

- 赤川水系における流域内の人口は減少傾向にありますが、庄内地方の主要都市である鶴岡市など、資産の集中する地域であることから、治水対策の必要性に大きな変化はありません。
- 赤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多く存在しており、中小規模の洪水が発生した場合でも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「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。あわせて赤川における河川・ダムの巡視、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）が今後概ね30年間の全体事業（H25～H54）では8.6、当面の事業（H28～H33）では14.2となっており、今後も、本事業の投資効果が期待できます。

  ※ 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ため、「事業再評価における新たな取り組み」により、今回は再評価を実施していないため、費用対効果分析結果はH24年度評価時点のものである。

②事業の進捗の見込みの視点

- 「赤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、「赤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度の向上を図ります。
- 概ね30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観測史上最大洪水である昭和15年7月洪水（基準地点熊出における河道の流量2,200m^3/s）と同規模の洪水を安全に流下させることを可能とします。また、各主要地点における河道の目標流量を定め、適切な河川管理を総合的に実施します。
- 当面の整備（今後概ね6年間）として、人口・資産の集中する鶴岡市街地周辺やその下流区間には河道断面が不足している箇所があることから、整備計画目標流量が安全に流下できずに氾濫し、洪水被害が発生する恐れがあることから河道断面を拡大するための河道掘削を実施します。

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を堤防整備へ有効活用を図るとともに他事業と調整し有効活用を図りながら、コストの縮減に努めています。
- 堤防の刈草や河道の伐採木等は、地域の方々へ無償で提供するなど、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、赤川水系におけるこれまでの治水対策の経緯を踏まえ、実現可能な「河道掘削案」と「引堤案」を検討し、社会的影響、環境への影響、事業費、事業期間等を総合的に勘案した結果、今回提示する整備内容が妥当と判断しています。

以上より、今後概ね30年間の事業の必要性、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、河川改修事業については事業を継続します。