資料－２－１

赤川総合水系環境整備事業　事業再評価

説明資料

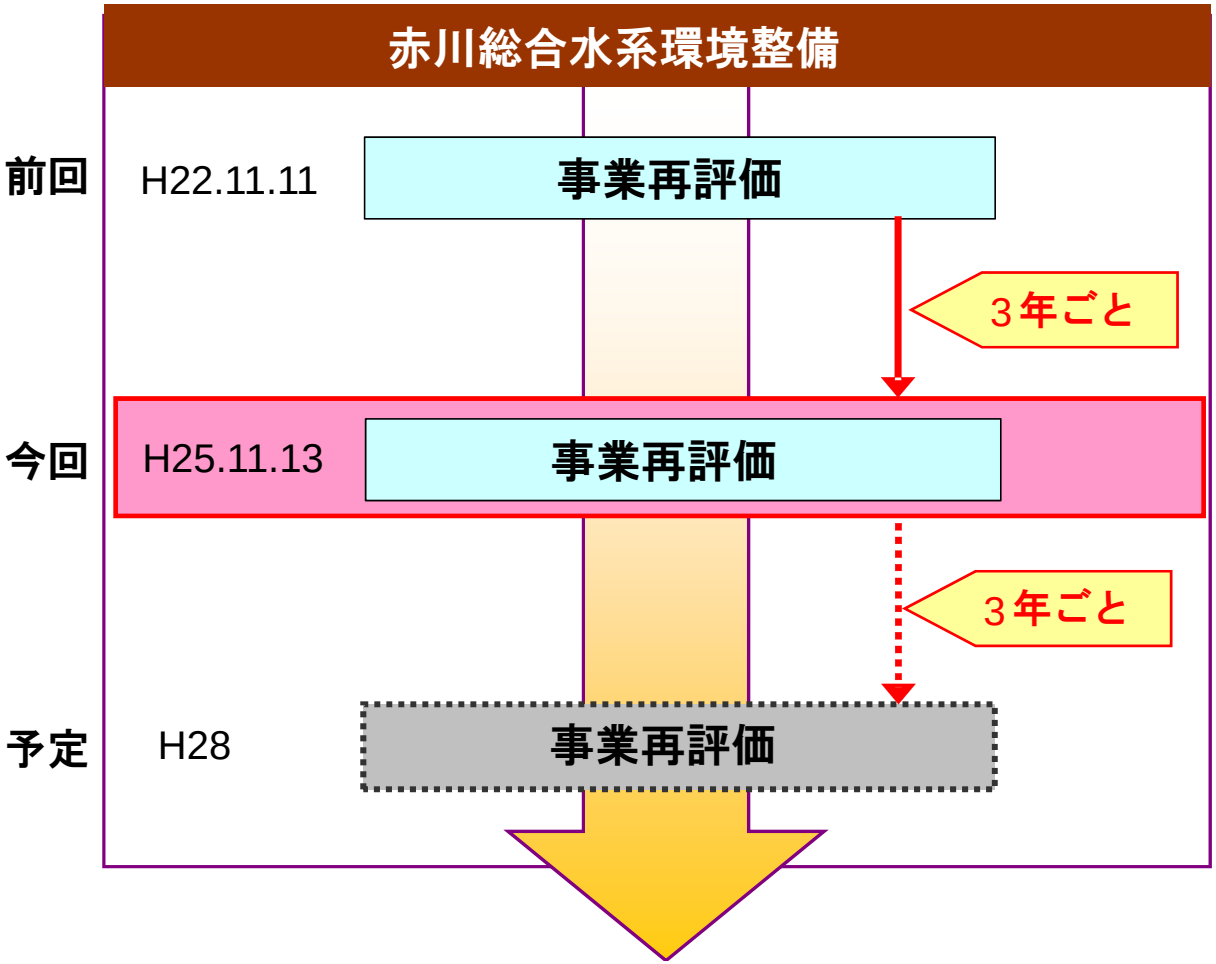
平成25年11月13日

国土交通省　東北地方整備局
酒田河川国道事務所

事業評価の趣旨説明について

【事業評価の仕組み】

●**事業再評価**とは、**税金を投入して実施している事業**、あるいは**これから実施する事業**について、現時点の状況を踏まえて、その妥当性、すなわち、**投資した税金分の効果・メリットがあるかどうか**について検証し評価すること。
●**事業再評価を行う間隔**は、**3年に1度**。



公共事業評価実施要綱の改定（H22.4）
＜再評価サイクル：3年＞

環境整備事業について

【総合水系環境整備事業】

①水環境
（水質や水量に関する事業）

河川の水量改善に関する対策など



河川の水量の改善のイメージ

②自然再生
（自然の再生に関する事業）

魚類の遡上・降下環境の改善など



堰や落差工に設けた「魚道」の事例

③水辺整備
（水辺の整備に関する事業）

散策路や親水護岸等の整備など



散策路や
親水護岸の事例

【評価の単位】

環境整備の効果は広域で発現することから、評価についても水系全体を一つとして捉えて評価。



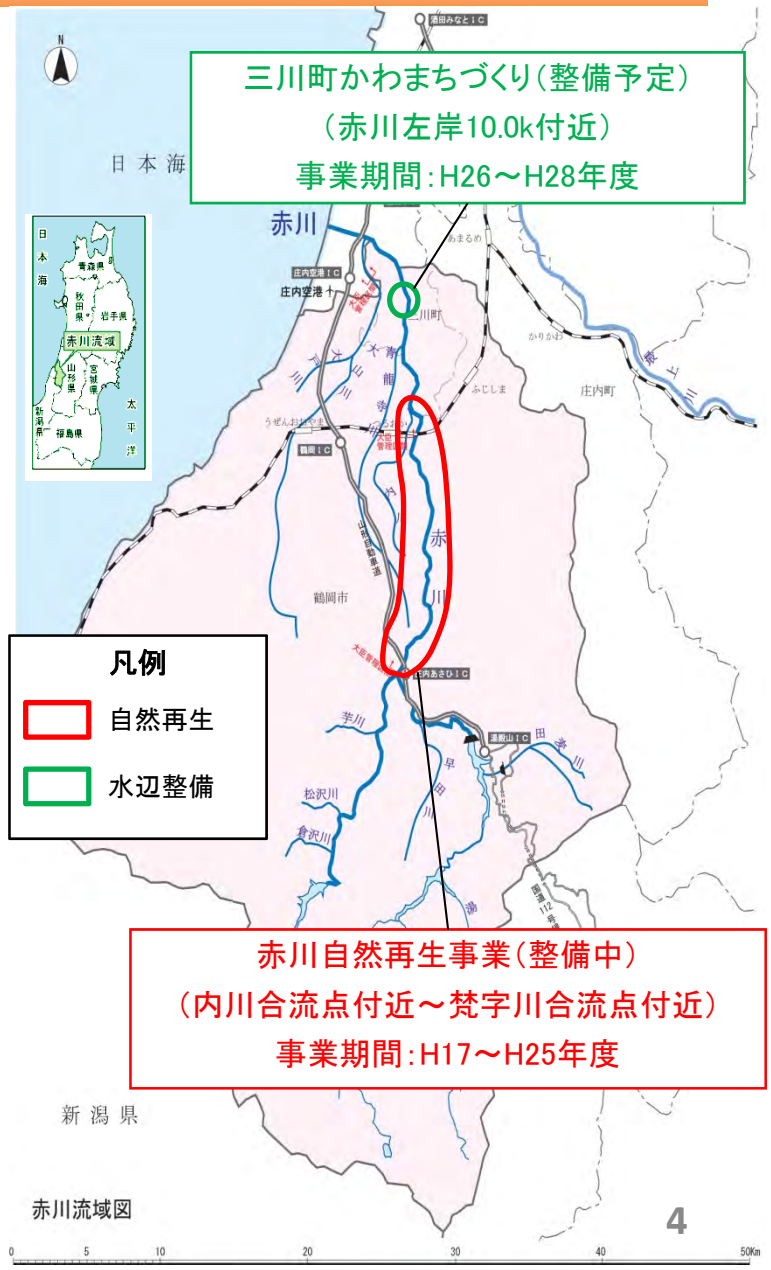
赤川総合水系環境整備事業について

【事業の目的】

●良好な河川環境を保全・復元並びに創出を目的に、河川の自然環境の再生、河川利用の推進等を図る。

【事業の概要】

■事業区間：赤川（山形県鶴岡市、三川町）
■建設事業着手：平成17年度
■事業評価対象開始年度：平成17年度
■評価対象期間
　平成17年度～平成33年度（予定）
■建設工期
　平成17年度～平成28年度
■全体事業費：約17.0億円
　・自然再生　約15.0億円
　・水辺整備　約2.0億円
■整備内容
　【整備中】 自然再生　　1地区
　【整備予定】 水辺整備　　1地区



赤川総合水系環境整備事業について

【事業内容】

●各地区の整備概要と事業費・工程は下表の通りである。

整備地区名	事業費（億円）	整備概要	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33
赤川自然再生事業	15	樹木伐採、魚道の設置、淵の再生	━	━	━	━	━	━	━	━	━								
三川町かわまちづくり	2	管理用通路、低水坂路、避難誘導看板 親水護岸、桜づつみ										━	━	━	┅	┅	┅	┅	┅

H33事後評価予定

整備予定箇所

事業の目的

【事業の目的：自然再生】

●赤川では、流路の固定化が進み、河床低下の進行により瀬や淵が減少し、高水敷の樹林化、とりわけ中州や高水敷に外来種であるハリエンジュが繁茂するなど、河川をめぐる自然環境に変化が生じている。また、床止工等の河川横断工作物が、魚類をはじめとする水生生物の移動の障害となるなど、河川の連続性においても課題を有している。

●平成9年の河川法改正により、「河川環境の整備と保全」が目的に加えられ、また、地域からの河川環境の再生・復元に関する要請が高まってきている。このような背景をうけ、「在来多様な生物を育む、赤川らしい豊かな流れの再生」を目標に、自然再生に関する事業を実施するものである。



樹林化が進む赤川



魚類の移動阻害となっている床止

事業の目的

【事業の目的：水辺整備】

- 赤川では河川敷の利用が進んでおり、地域のレジャー、レクリエーションや花火大会、スポーツ空間として地域の住民に親しまれている。

- 「赤川水系河川整備計画」に基づき、空間整備・拠点整備を地域のまちづくりと一体となって整備することで、かわとまちのネットワークを拡大し、町民の交流促進・健康増進の充実を図り、まちのさらなる活性化を支援するものである。



カヌー実施状況（三川町）



赤川花火大会（鶴岡市）



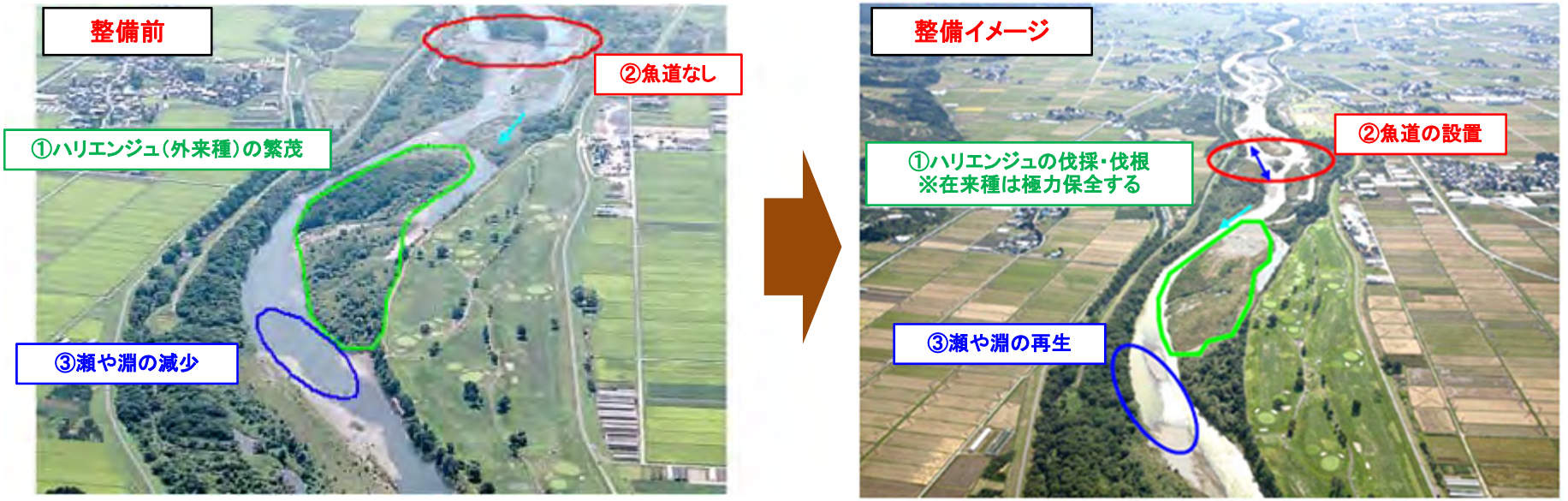
川遊び（鶴岡市）

事業の内容（整備中）

【自然再生】赤川自然再生

●赤川自然再生事業では、以下の3つの目標を掲げ、事業を実施している。

（1）適正な樹木管理等による赤川らしい植生と水際部・河原環境の保全・創出
（2）水生生物の生息域拡大に向けた河川の連続性確保
（3）多様な流れの形成による様々な生物が生息できる水域環境の保全・創出

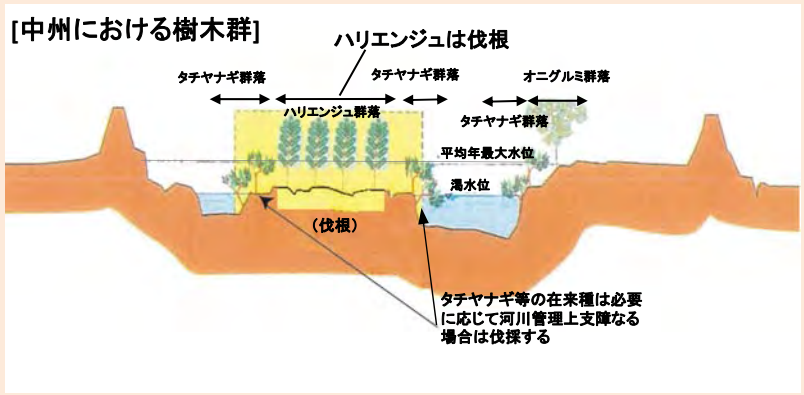


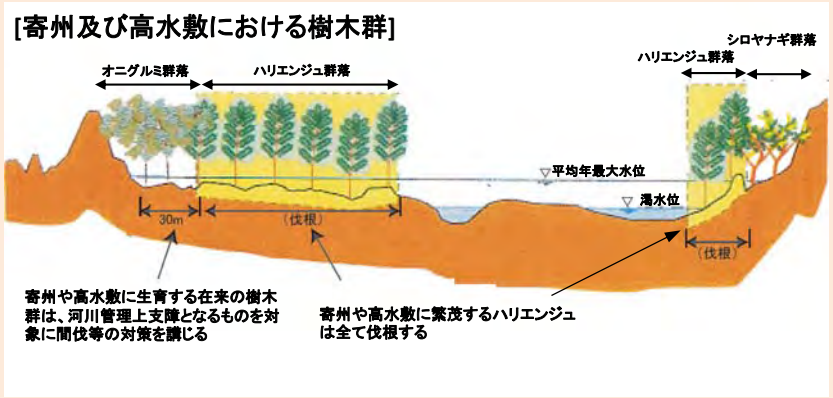
整備イメージ

事業の内容（整備中）

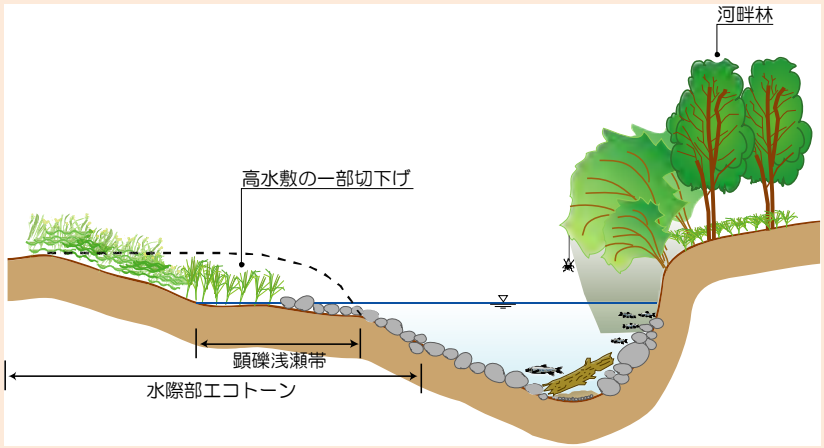
【自然再生】赤川自然再生

目標①　適正な樹木管理等による赤川らしい植生と水際部・河原環境の保全・創出





赤川における樹木伐採・伐根方法



水際部エコトーン※創出



※エコトーンとは、移行帯または推移帯と呼ばれ陸域と水域の境界になる水際のことをいいます。
エコトーンには水の深さや土の水分条件が少しずつ変化するため、様々な植物や生物が生息しています。

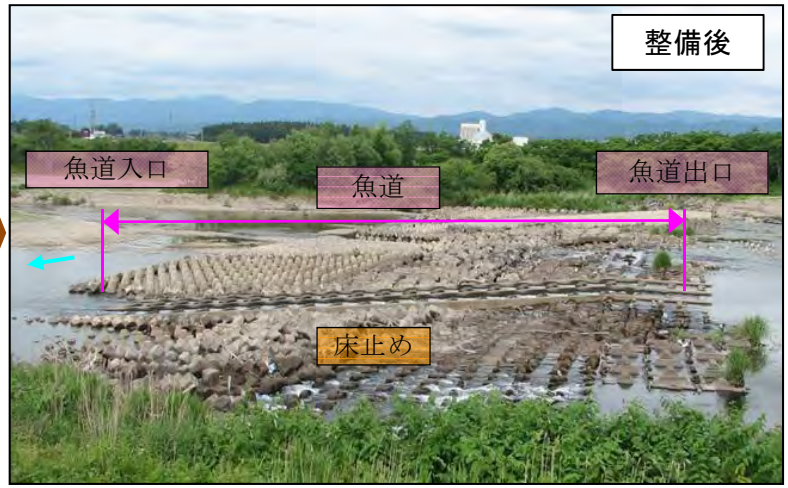
事業の内容（整備中）

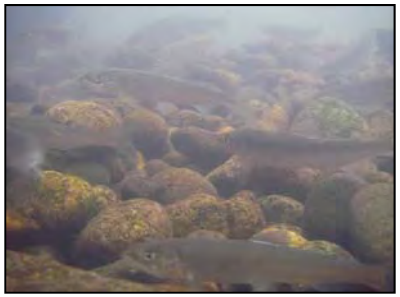
【自然再生】赤川自然再生

目標②　水生生物の生息域拡大に向けた河川の連続性確保

■魚道の設置

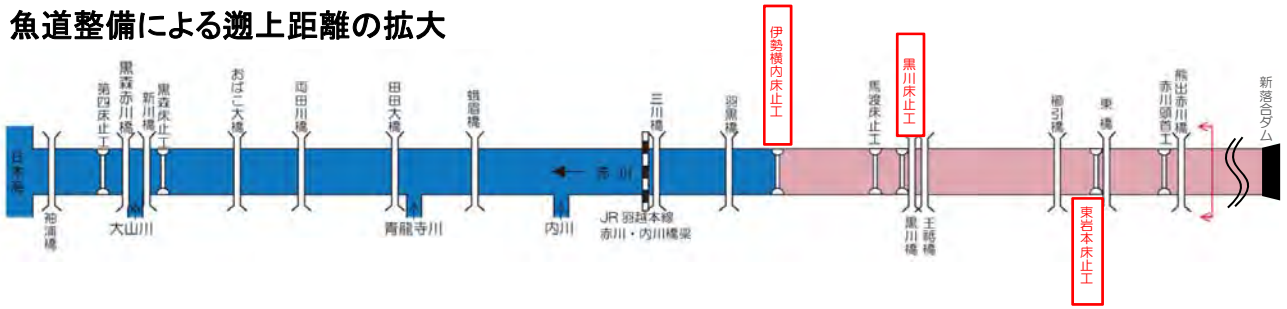






魚道内を遡上するアユ

魚道整備による遡上距離の拡大



改善前：河口～伊勢横内床止工（約20km）

改善後：河口～新落合ダム（約36km）

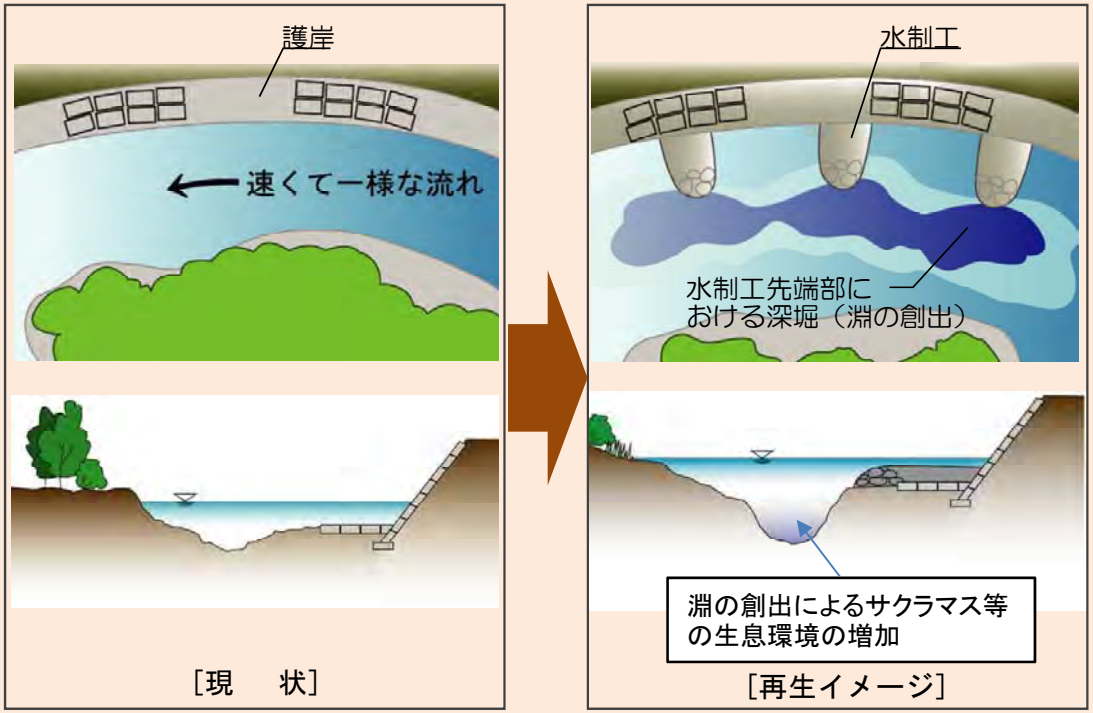
：魚道を整備した床止工

事業の内容（整備中）

【自然再生】赤川自然再生

目標③　多様な流れの形成による様々な生物が生息できる水域環境の保全・創出

■水制工の設置による多様な流れの創出





H22完了　久保地区水制

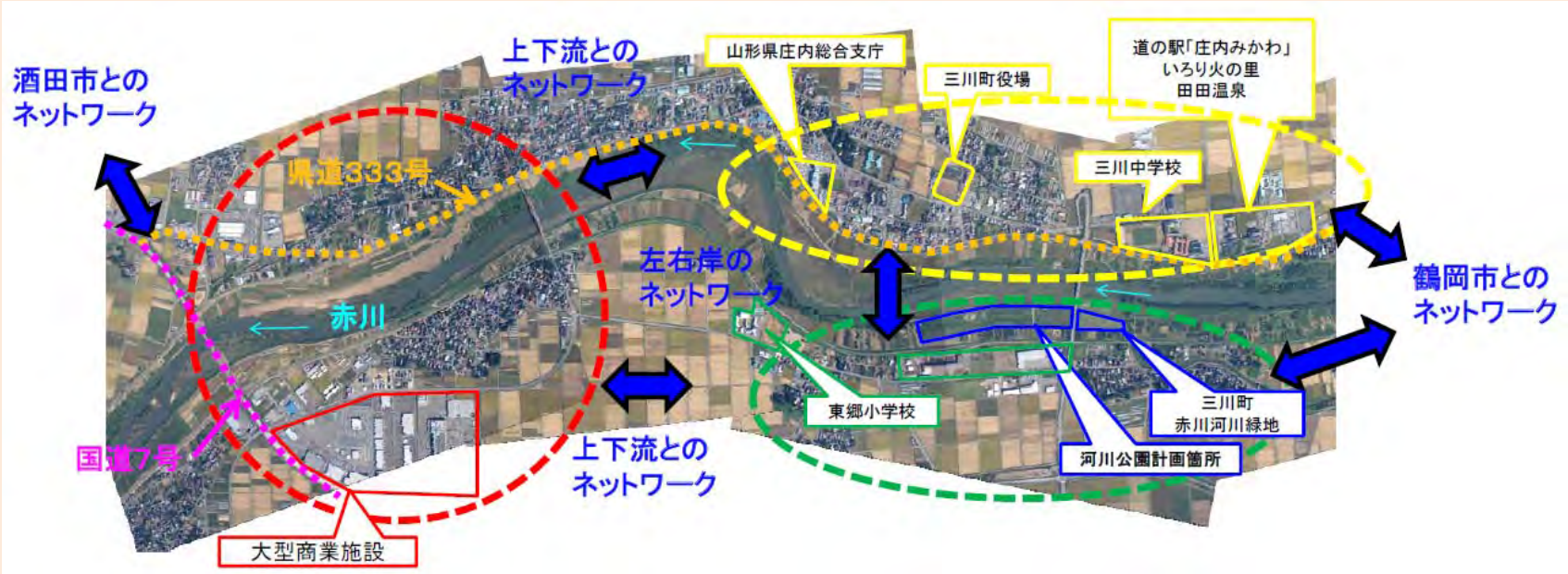


H24完了　東荒屋地区水制

事業の内容（整備予定）

【水辺整備】 三川町かわまちづくり（新規）

- 三川町市街地を流れる赤川周辺には、多くの文化・交流拠点が存在している。
- 三川町では、「第3次三川町総合計画」において、既設河川公園の範囲を拡大し、多目的広場や親水施設の整備により河川利用の更なる促進を図ることを目指している。
- この総合計画とあわせ、河川利用上の安全と安心を目標とした河川管理施設の充実、整備をすることで文化・交流拠点が結びつき、地域活性化及び更なる振興が期待される。



事業の内容（整備予定）

【水辺整備】 三川町かわまちづくり（新規）

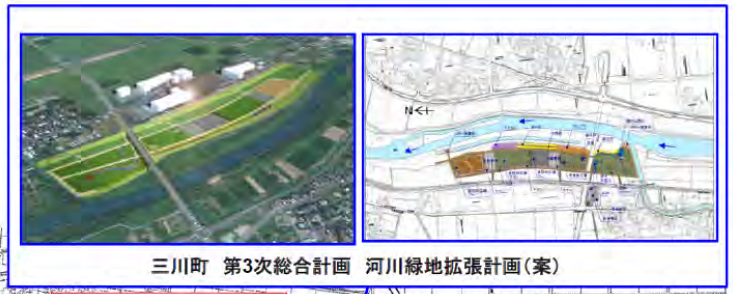
事業概要：親水空間・河川へのアクセスを整備し、安心して憩える河川空間を確保
整備内容：管理用通路、低水坂路、避難誘導看板、親水護岸、桜づつみ等

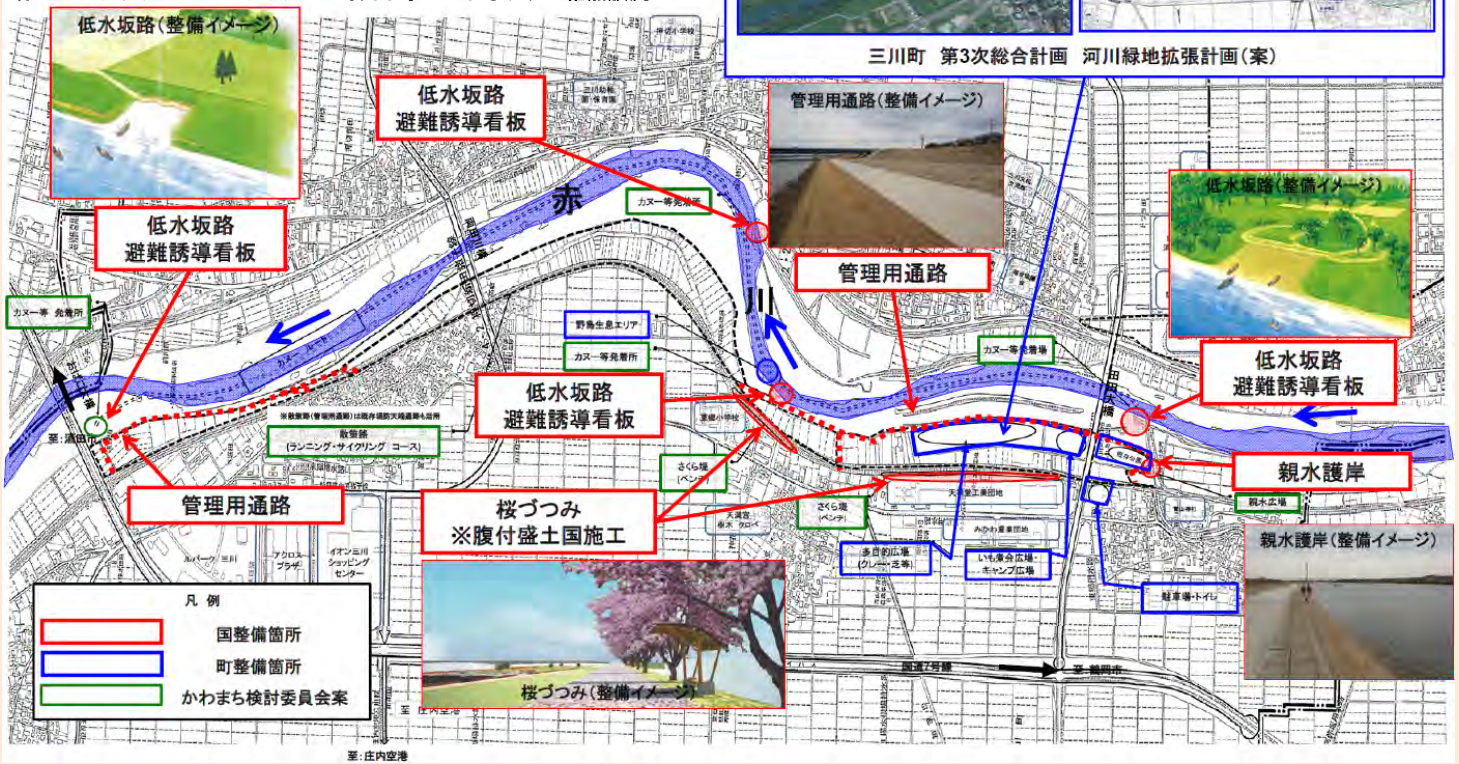


河川緑地でのグラウンドゴルフ大会



町内小学生によるサケの稚魚放流

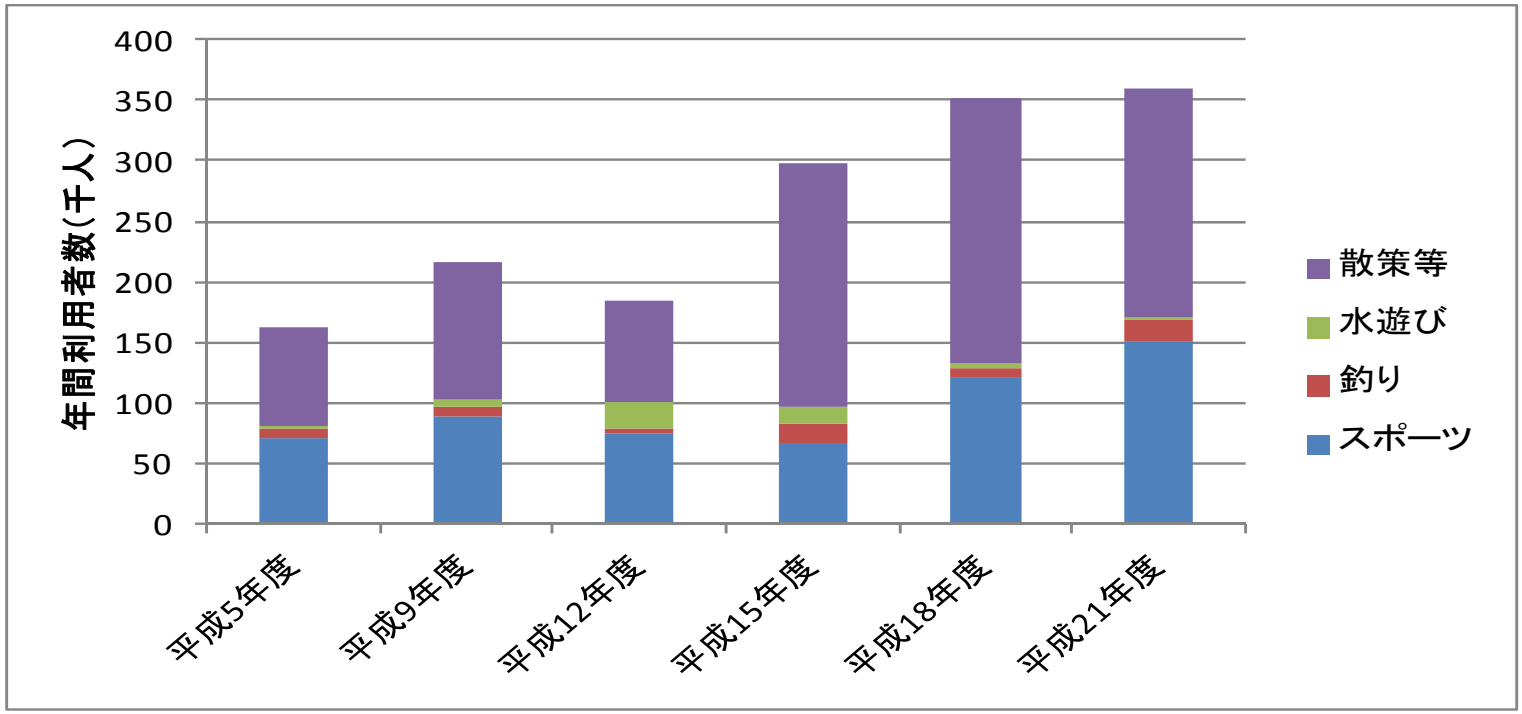




事業を巡る社会情勢等の変化

【河川利用の動向】

- 赤川の河川空間は、堤防や高水敷における散策、スポーツ、水辺での釣りなどに利用されており、河川の利用者は増加傾向である。
- 整備により利用者の増加が見込める。

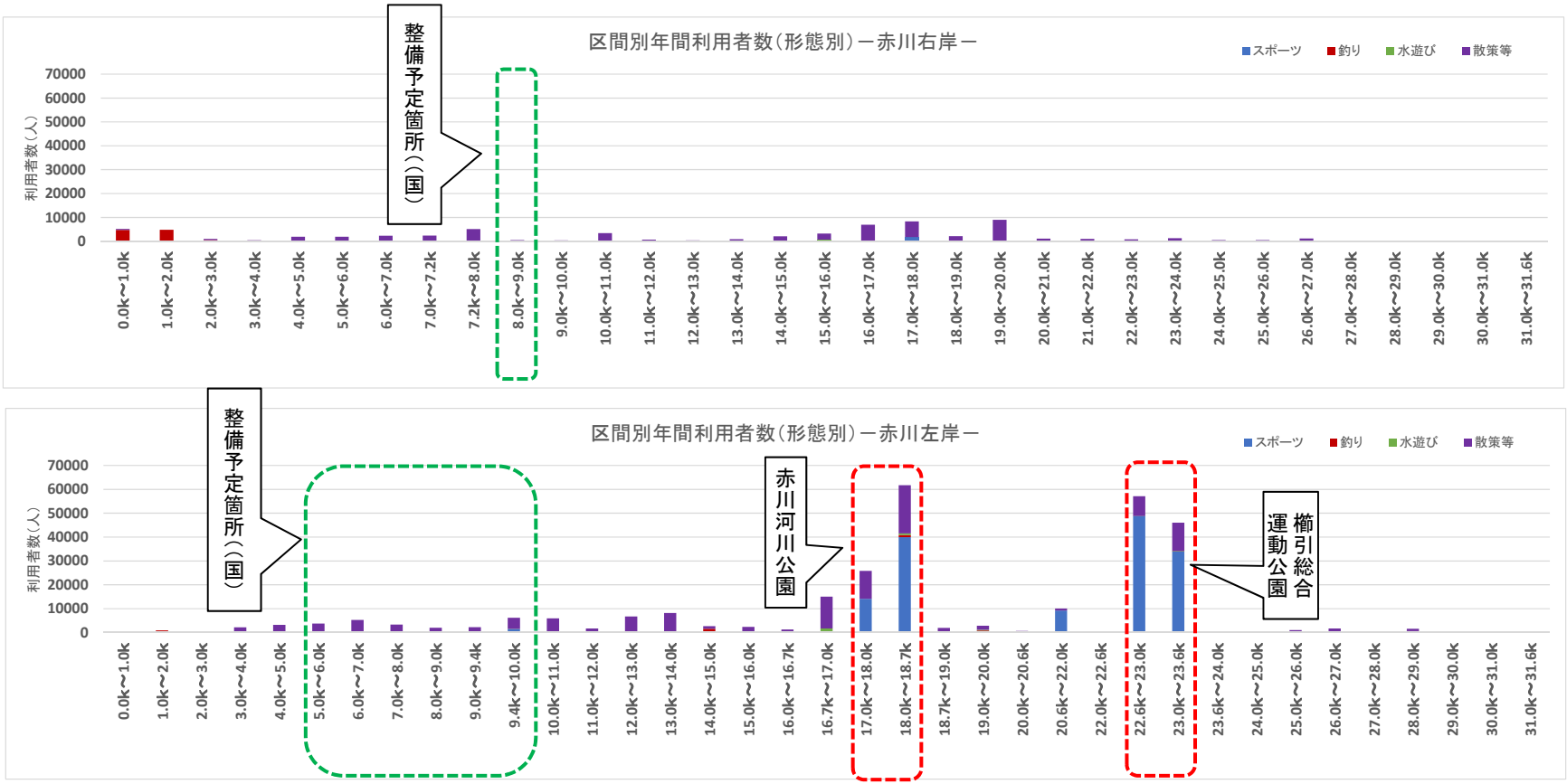


赤川における年間利用者数の推移

事業を巡る社会情勢等の変化

【河川利用の動向】

●赤川においては赤川河川公園（17.0-18.7k左岸）、櫛引総合運動公園（22.6-23.6k左岸）等で、スポーツや散策等の利用者が多くなっている。



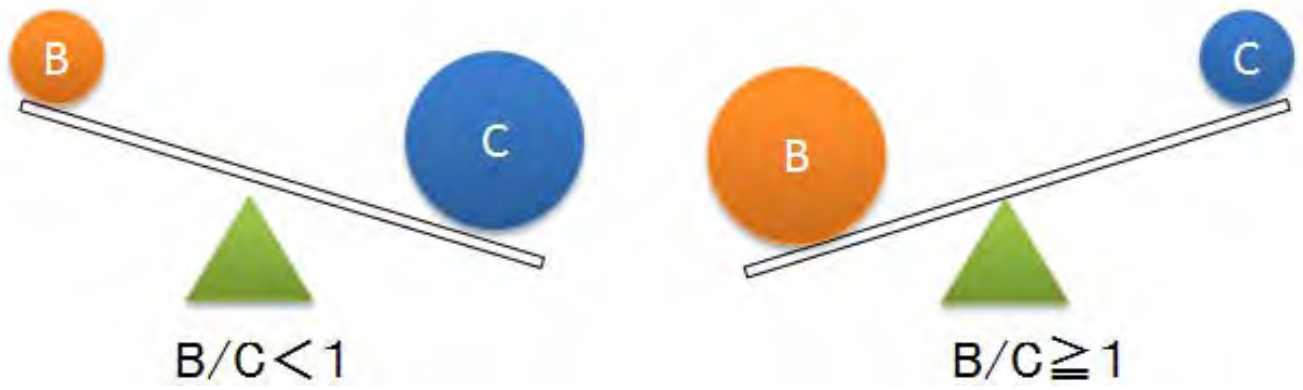
赤川における区間別年間利用者数（平成21年度）

費用便益分析（評価手法、便益、費用について）

【費用対効果分析】

●**「費用便益分析」**とは、投資する費用に対する、整備による効果・メリットについて、お金に換算して、事業の効率性について評価するもの。

●効果・メリットについては、例えば治水事業であれば、河川改修により解消される浸水による被害額が該当するが、今回の環境整備については、**整備されることにより多くの人々が訪れ利活用すること、環境の改善による自然を再生させることがメリット**となるので、この整備後の利用価値をお金に換算して「費用便益分析」を行っている。



事業見直し継続
or　事業中止

事業効率性の判断基準：　B/C≧1

事業継続

事業の投資効果

【費用対効果分析】

［便益］	◆評価手法	便益の評価手法は、「河川に係る環境整備の経済評価の手引き」等に基づき、事業の特性等を踏まえて選定。 〇自然再生事業：河川環境の改善が目的であり、非利用価値が主体であるため、「CVM法」（Contingent Valuation Method：仮想的市場評価法）を適用。 〇水辺整備事業：利用価値が主体であり、客観的で恣意性の少ない「TCM法」（Travel Cost Method：旅行費用法）を適用。
	◆残存価値	評価期間終了後における残存価値は、「治水経済調査マニュアル(案)」の護岸等の構造物に準じて、総費用の10%を計上。
［費用］	◆建設費	「整備中の箇所」については実績額を参考に積算した金額を計上。 「整備の予定箇所」については実績額を参考に積算した金額を計上。
	◆維持管理費	全体事業費の0.5%/年を計上。

費用便益比（B/C）は、投資した費用（C）に対する便益（B）の比であり、1.0より大きければ投資効率性が良いと判断される。

事業の投資効果

【CVM法（仮想市場法）】

●自然再生事業の費用便益分析の手法として、CVM法を用いている。
●評価対象の内容を説明した上で、整備にかかる費用を支払う意思を確認し、支払っても良いと考える金額（支払意思額）を直接的に質問し、評価する手法。

手　順

①対象範囲の設定
↓
②アンケート調査
↓
③賛成率曲線の作成
↓
④支払意思額の算定
↓
⑤便益の算定

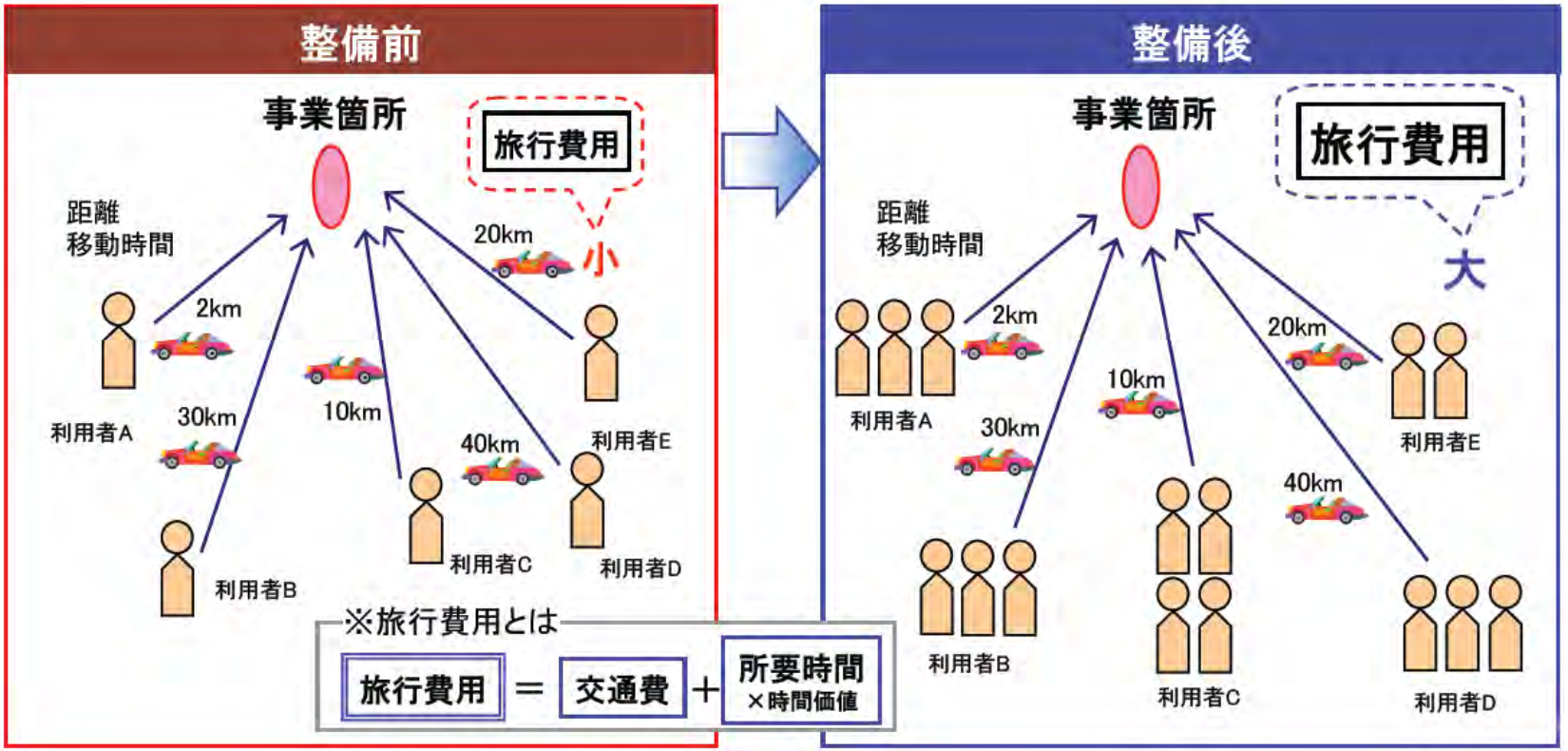
- 赤川流域に位置し、自治体内を流下する鶴岡市、三川町を対象範囲として設定。
- 近郊の自治体のうち、酒田市、庄内町は最上川流域であり、赤川は生活圏に位置していないため、対象外とした。
- 全世帯数は47,654世帯。

支払意思額：平均値　293円/月・世帯

事業の投資効果

【TCM法（旅行費用法）】

- 水辺整備事業の費用便益分析の手法として、TCM法を用いている。
- 利用者が、事業箇所を訪れるために費やす交通費と所要時間からなる旅行費用データを用いて、事業実施により魅力が向上した場所に対し利用者全体が訪れる費用の増加分を、整備によって得られる利用価値、すなわちメリットであると仮定し算出する手法。

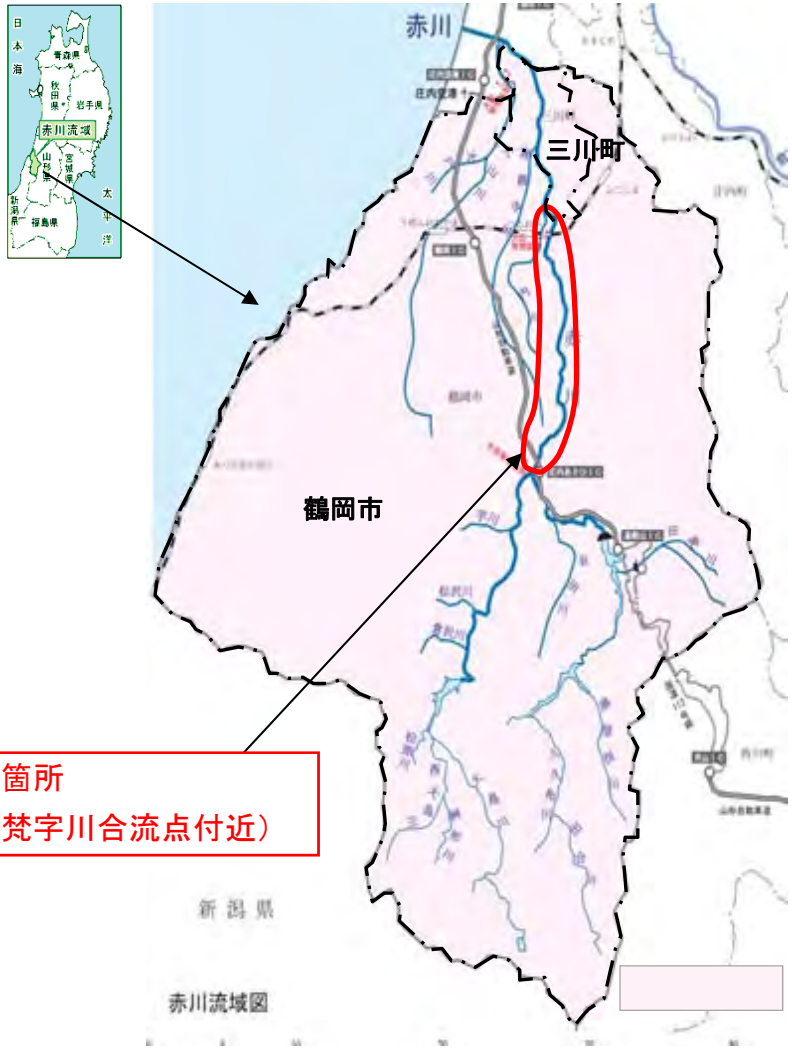


事業の投資効果

【評価内容】自然再生

■便益に係る内容（自然再生事業：CVM)

	今回の評価 （平成25年）	前回の評価 （平成22年）
集計単位	世帯 （47,654世帯）	世帯 （47,581世帯）
集計範囲	鶴岡市、三川町	鶴岡市、三川町
計測対象	「赤川自然再生事業」の3つの事業（樹木伐採、魚道設置、瀬・淵の保全・創出）を評価対象。	「赤川自然再生事業」の3つの事業（樹木伐採、魚道設置、瀬・淵の保全・創出）を評価対象。
支払意思額	293円/月・世帯	294円/月・世帯



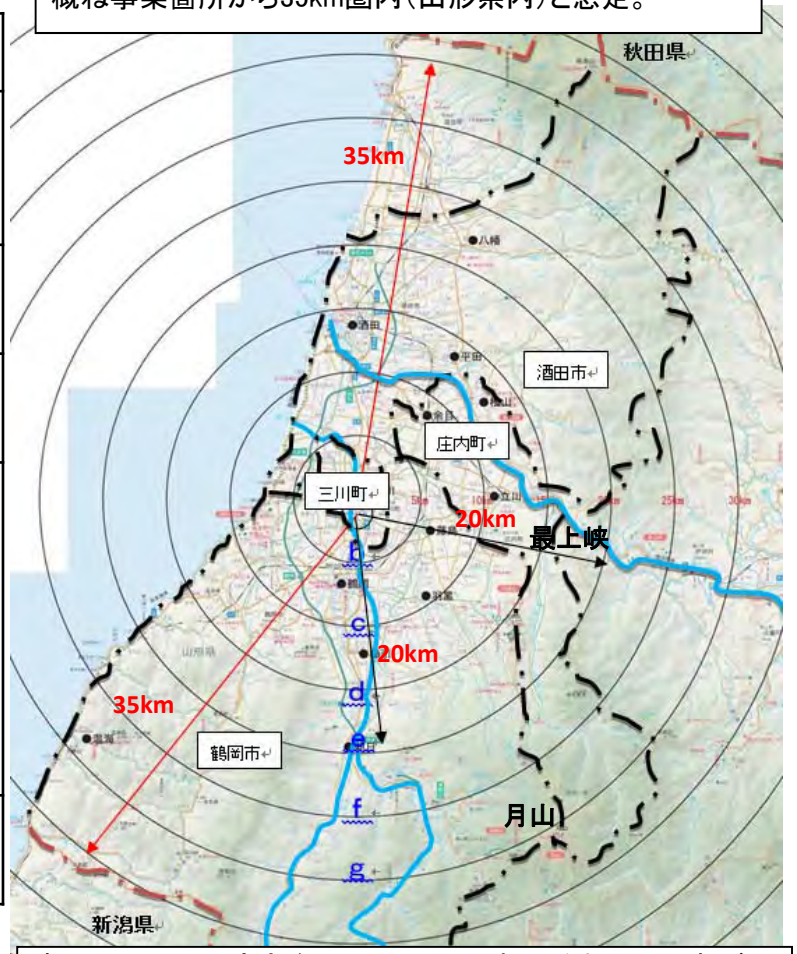
事業の投資効果

【評価内容】三川町かわまちづくり

■便益に係る内容（水辺整備事業：TCM)

	今回の評価（平成25年）
整備後の利用者数	H21空間利用実態調査における近隣の河川公園等の面積と年間利用者数の相関関係から算出した年間利用者数
市町村人口（整備後）	平成22年　国勢調査結果
来訪者構成比	H21空間利用実態調査結果
移動費用単価	6.1円/km ①ガソリン価格：140円/L（東北の5ヵ年平均：H20～24） ②燃費：17.4km/L（H25.3自動車局乗用車・軽自動車） ③1台あたりの平均乗車人数：1.31人（H22道路センサスより）
時間費用原単位	15.2円/分（平成24年毎月勤労統計調査結果より）

河川及び事業箇所の規模等から、想定される利用者は概ね事業箇所から35km圏内（山形県内）と想定。



赤川・最上川上流方向は月山、最上峡付近まで利用者がみこめると想定し、半径20km圏内に含まれる市町村とした。

ゾーニング図

事業の投資効果

【評価内容】

■費用に係る内容

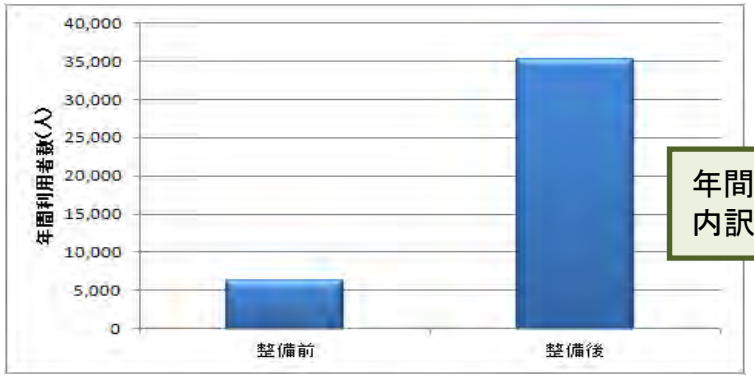
事業箇所	今回の評価（平成25年）	前回の評価（平成22年）
事業箇所	•赤川自然再生事業（内川合流点付近～梵字川合流点付近） •三川町かわまちづくり（赤川左岸10.0k付近）	•赤川自然再生事業（内川合流点付近～梵字川合流点付近）
全体事業費	約17億円（現在価値化前）	約15億円（現在価値化前）
維持管理費	全体事業費の0.5%/年：840万円/年	全体事業費の0.5%/年：750万円/年

三川町かわまちづくりが追加されたことにより全体事業費が約2.0億円増加。
維持管理費は90万円/年増加。

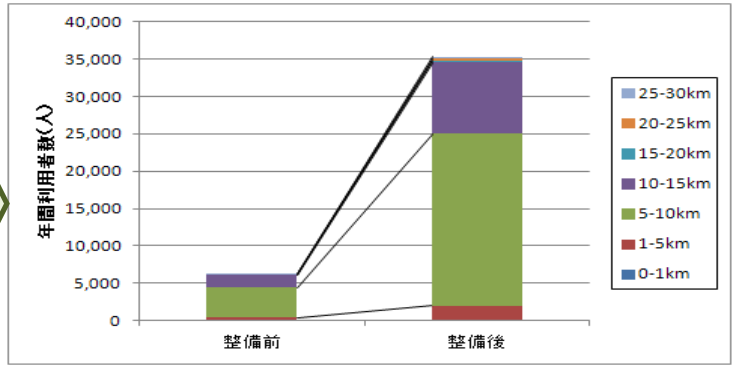
費用便益算定結果（整備前後の利用者数の推定）

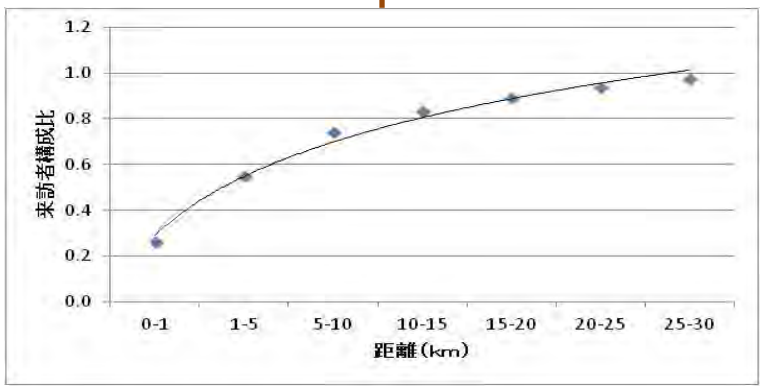
【三川町かわまちづくり】

- 近隣公園における河川空間利用実態調査結果（年間利用者数・公園の面積）を用いて利用者数を推計。
- 推計利用者数を、来訪者構成比の推計式、整備地区周辺の人口分布を用いて、距離毎の来訪者数を推計。

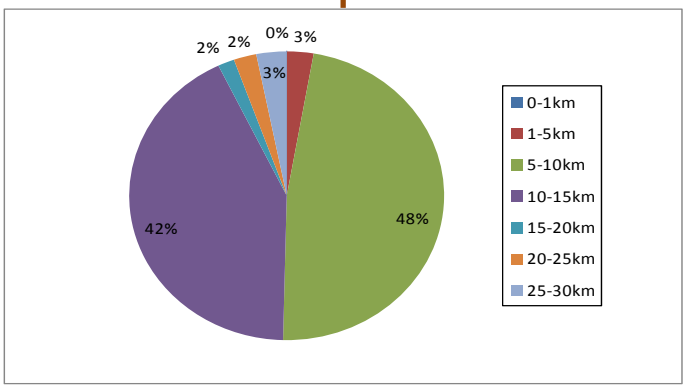


年間利用者数の内訳を推計





来訪者累積構成比の推計



整備地区周辺のゾーン別人口構成

事業の投資効果

【費用便益比】

●費用便益比

河川に係る環境整備の経済評価の手引き（平成22年3月河川局河川環境課）に基づき、事業の費用便益比はB/C＝２．０と算定。

		今　回	前　回
C 費用	総費用	21.4億円	17.6億円
	建設費	19.5億円	16.2億円
	維持管理費	1.8億円	1.4億円
B 効果	総便益	43.2億円	32.1億円
	便益	43.2億円	32.1億円
	残存価値	0.1億円	0.1億円
費用対便益比（CBR）　B/C		2.0	1.8
純現在価値化（NPV）　B-C		21.9億円	14.5億円
経済的内部収益率　(EIRR)		8.1	7.5

※表中の金額は現在価値化したもの

残事業のB/Cは以下の通りである。

	建設費	総便益	総費用	B/C
残事業（整備予定）	1.8億円	6.5億円	2.0億円	3.3

事業の投資効果

【感度分析】

●費用便益分析の結果に及ぼす要因について、要因別感度分析を実施した。
・残事業費変動（-10%～+10%）　・残工期変動（+2年）
・便益変動（-10%～+10%）

■全体事業

単位：億円

	基本ケース	残事業費変動		残工期変動	便益変動	
		+10%	-10%	+2年	+10%	-10%
総費用C（億円）（現在価値）	21.4	21.6	21.2	21.3	21.4	21.4
総便益B（億円）（現在価値）	43.2	43.2	43.2	43.1	47.6	38.9
費用便益比 B/C	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	1.8

※表中の金額は全て現在価値化したもの

■残事業（整備予定）

単位：億円

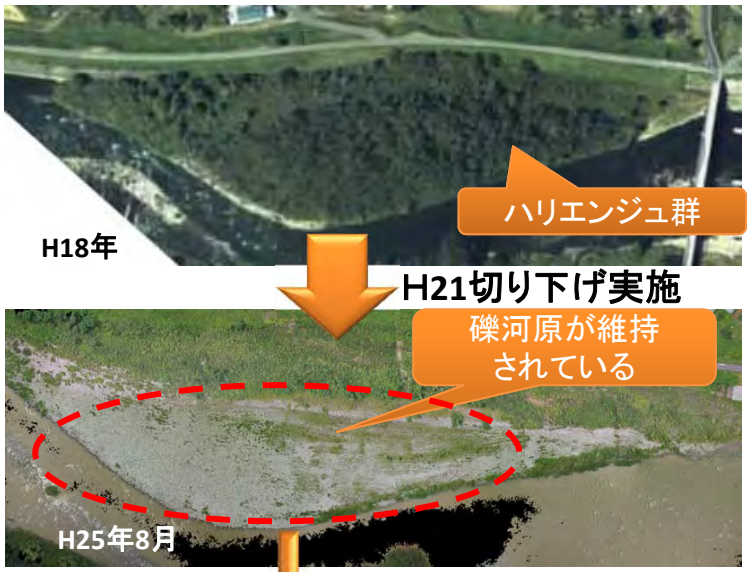
	基本ケース	残事業費変動		残工期変動	便益変動	
		+10%	-10%	+2年	+10%	-10%
総費用C（億円）（現在価値）	2.0	2.2	1.8	1.9	2.0	2.0
総便益B（億円）（現在価値）	6.5	6.5	6.5	6.1	7.2	5.9
費用便益比 B/C	3.3	3.0	3.7	3.3	3.6	3.0

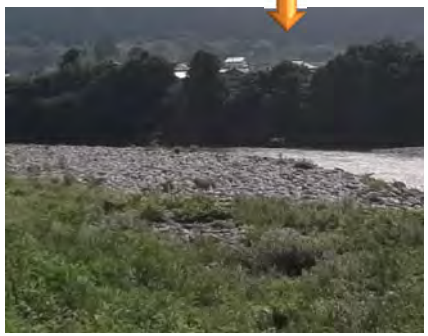
※表中の金額は全て現在価値化したもの

事業の効果

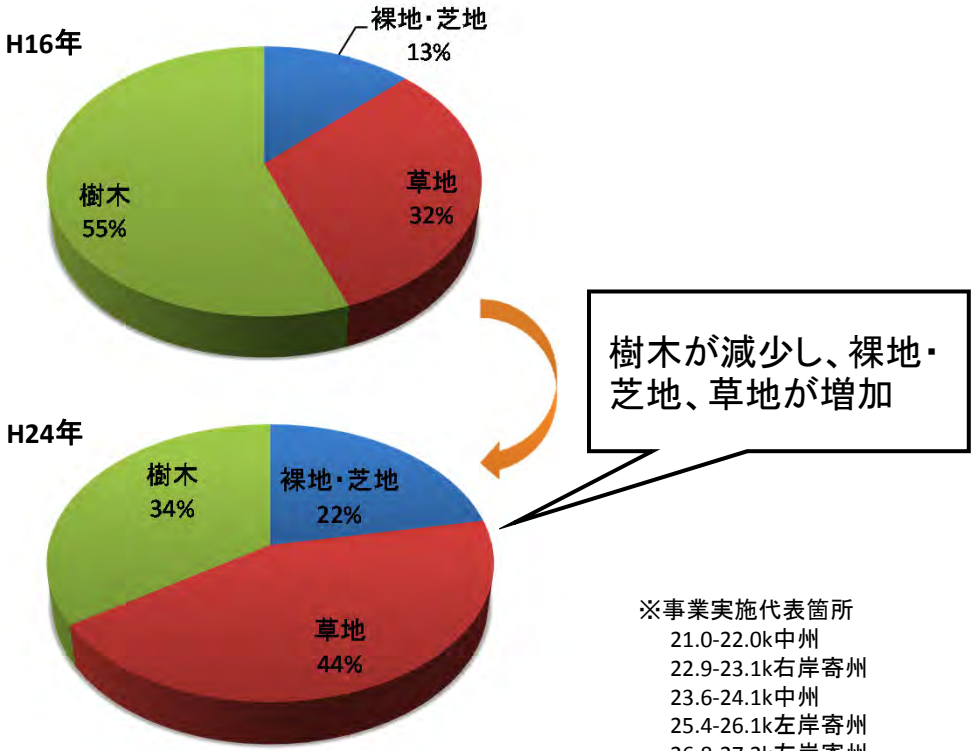
【事業による効果（社会的評価等） 赤川自然再生事業】

●ハリエンジュの伐採・伐根及び中州掘削により、礫河原が創出され、良好なエコトーンが形成されつつある。





礫河原再生状況（東橋上流）



事業実施代表箇所における植生区分面積比の変化
※植生区分ごとの面積を集計し比較

※事業実施代表箇所
21.0-22.0k中州
22.9-23.1k右岸寄州
23.6-24.1k中州
25.4-26.1k左岸寄州
26.8-27.2k左岸寄州
30.9-31.2k左岸寄州

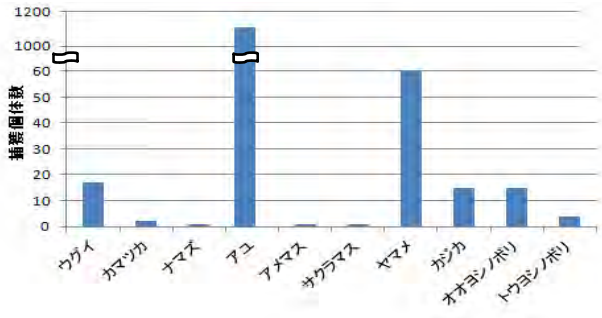
平成25年度に全ての施工済箇所において、ハリエンジュの侵入・生育状況や礫河原の状況について、モニタリング中

事業の効果

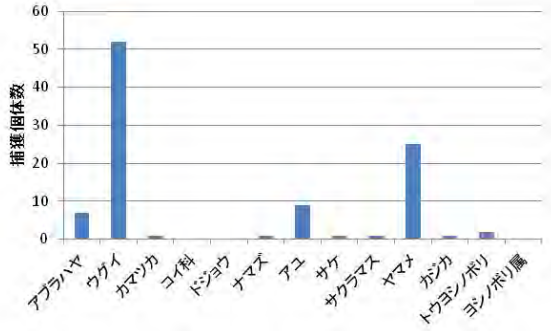
【事業による効果（社会的評価等） 赤川自然再生事業】

●回遊魚であるアユ、サケ、サクラマス（山形県魚）など、魚類の遡上が確認されている。

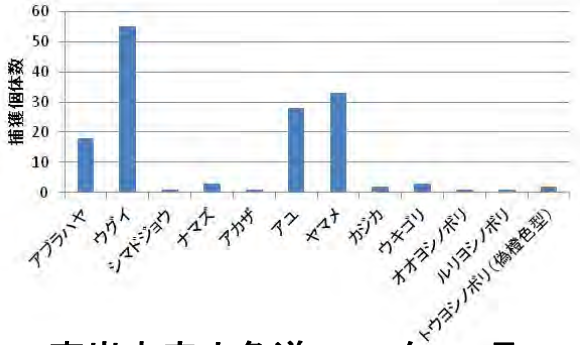
設置した魚道における魚類遡上状況調査結果



伊勢横内床止魚道：H20年7月



黒川床止魚道：H21年7月、10月



東岩本床止魚道：H22年7-8月

※個体数は調査期間中の総捕獲個体数



魚道内を遡上するアユ



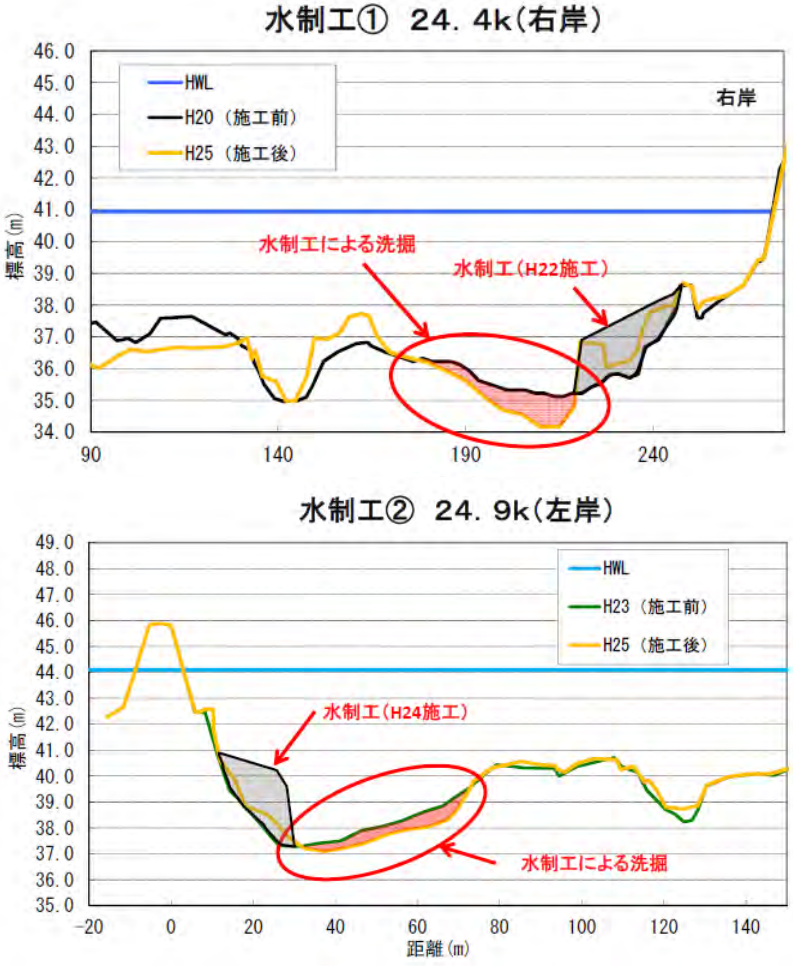
魚道を遡上してきたサケ

アユ、サケ、サクラマスなどの遊泳魚だけでなく、ヨシノボリ類等の底生魚も魚道を利用しているのが確認された。特に、伊勢横内魚道では、1000尾以上のアユの遡上が確認された。

事業の効果

【事業による効果（社会的評価等） 赤川自然再生事業】

●水制工の先端では、洗掘作用により淵が形成されつつある。



既設水制工における横断測量の実施断面



水制工実測断面位置

水制工施工以降、水制工先端で洗掘により淵が形成されている。

地域の協力体制等

【地域の協力体制　赤川自然再生事業】

- ●赤川自然再生計画検討会に漁協、地元大学等が積極的に参画している。
- ●山形大学と共同し、ハリエンジュの埋土種子調査を継続的に実施している。
- ●地元住民による清掃活動（赤川クリーン作戦）が継続的に実施されている。
- ●赤川をフィールドとした環境学習等を開催し、自然再生事業への知識、理解を高めている。



赤川自然再生計画検討会
の開催状況



地元の山形大学との
合同調査の実施状況



赤川クリーン作戦の様子



お魚お引っ越し

魚道改良工事に伴い堰き止めた川に取り残された魚を
上流のすみやすい環境に引っ越しを行った。

事業の進捗状況

【事業の進捗状況（平成25年度末時点）】

（1）全体事業費： 約17億円
（2）整備済み事業費： 約15億円（H25年度末）
（3）進捗率： 全体の88%（事業費ベース）
（4）残事業費（整備予定）： 約2億円

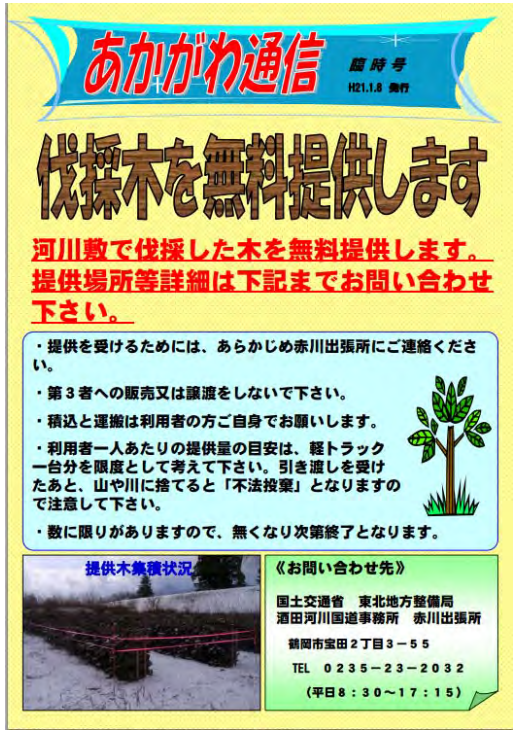
【今後の事業の見通し】

●「赤川自然再生」については、樹木伐採、魚道設置、水制工の整備を行い、平成25年度に事業完了予定である。
●「三川町かわまちづくり」については、三川町の河川公園の整備とあわせ、河川管理施設の整備を行うもので、かわまちづくり計画の申請を平成25年8月に行い、平成26年度からの事業化を目指している。

コスト縮減の内容

【コスト縮減の取り組み】

- ●環境事業で発生する伐採木について、伐採した樹木を市民に無償で提供することで、地域内での有効利用の他、処理費用のコスト縮減を図っている。
- ●伐採に伴う中州の掘削土を緊急時の備蓄資材として確保している。
- ●維持管理において、地域団体より清掃活動等にご協力いただいている。



樹木無償提供の案内



中州掘削土（玉石）の備蓄



地元団体による清掃活動の状況

映画ロケ写真

【時代劇のロケーションに適した赤川の自然環境】




座頭市　THE　LAST

【時代劇に望ましい河川景観】
・電線がない
・護岸等が見えない
・外来植物がない
・背後地の山脈


隠し剣　鬼の爪


蝉しぐれ

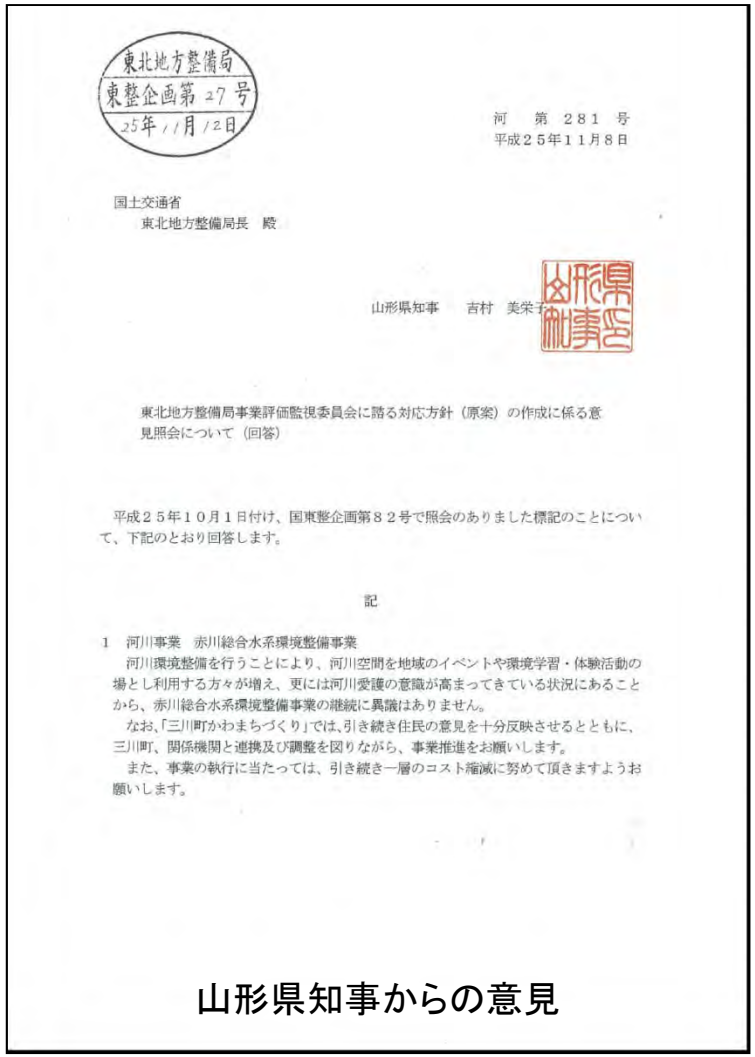

たそがれ清兵衛


おくりびと

県からの意見

【県からの意見】

●山形県知事からは、事業継続に対して異議はない旨の回答を頂いている。



東北地方整備局
東整企画第 27 号
25年11月12日

河　第２８１号
平成２５年１１月８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

東北地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）の作成に係る意見照会について（回答）

平成２５年１０月１日付け、国東整企画第８２号で照会のありました標記のことについて、下記のとおり回答します。

記

１　河川事業　赤川総合水系環境整備事業
河川環境整備を行うことにより、河川空間を地域のイベントや環境学習・体験活動の場とし利用する方々が増え、更には河川愛護の意識が高まってきている状況にあることから、赤川総合水系環境整備事業の継続に異議はありません。
なお、「三川町かわまちづくり」では、引き続き住民の意見を十分反映させるとともに、三川町、関係機関と連携及び調整を図りながら、事業推進をお願いします。
また、事業の執行に当たっては、引き続き一層のコスト縮減に努めて頂きますようお願いします。

山形県知事からの意見

対応方針

原案：事業継続

- 平成25年度に完成予定の「赤川自然再生」については、かつて赤川が有していた本来の自然を取り戻すことを目的に、計画的に整備を実施してきており、外来種伐採による礫河原の再生、魚道設置による魚類などの遡上・降下が確認され、事業の効果が認められる。また、水制工についても、整備済み箇所で、瀬・淵の再生が確認されていることから、現在整備中の箇所においても淵の再生によるサクラマス等の魚類の生息環境改善等、事業の効果が期待される。
- 整備を予定している「三川町かわまちづくり」については、地元の熱意が高く、整備を行うことで地域活性化に寄与することが期待される。
- 地元自治体等は、地域活性化の核になるとともに、より良い河川環境を創出する事業の実施に対して協力的であり、さらなる事業の推進が望まれている。

事業継続