資　料　６－１

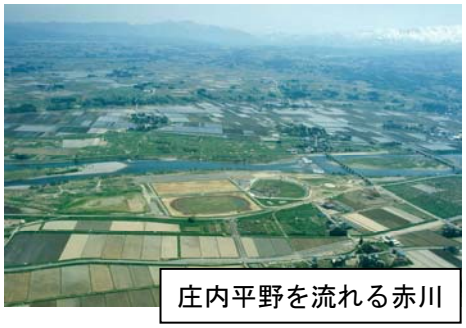
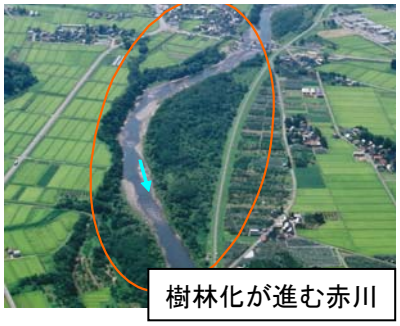
河川事業　再評価

赤川総合水系環境整備事業

平成２２年１１月２６日
国土交通省　東北地方整備局

<table>
<tr><td colspan="2">事業名</td><td>赤川総合水系環境整備事業</td><td>事業主体</td><td colspan="2">東北地方整備局</td></tr>
<tr><td rowspan="3">事業の概要</td><td>事業区間</td><td>山形県鶴岡市（やまがたけんつるおかし）</td><td>整備内容</td><td colspan="2">【整備中】
自然再生　１箇所</td></tr>
<tr><td>事業着手</td><td>平成 17 年度</td><td>工事着手</td><td colspan="2">平成 17 年度</td></tr>
<tr><td>全体事業費</td><td>約 15 億円
（うち残事業費約 4.9 億円）</td><td colspan="2">平成 16 年度
新規採択時
全体事業費</td><td>約 7.9 億円</td></tr>
<tr><td>事業の目的</td><td colspan="5">
赤川の流れが生み出す良好な河川景観や多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境を保全及び再生を図るものである。

赤川は、源流部は貴重な動植物の宝庫であり、上流部は山林部に近く森林性の動植物が見られる貴重な河川空間となっている。中下流部は、河川敷の利用が盛んに行われており、市街地に近いことから人が接しやすい水辺となっている一方で、ヨシやヤナギなどの植物や、ニゴイやアユ、ウグイ等が広く分布しているなど、多様な自然環境を有している。

あさひ月山湖から見た月山

庄内平野を流れる赤川
一方で赤川では、流路の固定化による瀬や淵の減少や、中州や高水敷への外来種であるハリエンジュの繁茂、床止工等の横断工作物による魚類の移動障害など、様々な課題も見られるようになった。

樹林化が進む赤川

移動阻害となっている床止
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、「在来の多様な生物を育む、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。

〇赤川自然再生事業基本理念
・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
・水生生物の生息域拡大に向けた河川の連続性確保
・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
</td></tr>
</table>

概略位置図


日本海
最上川
赤川
酒田みなとＩＣ
酒田市
酒田ＩＣ
庄内空港ＩＣ
庄内空港
三川町
庄内町
鶴岡ＩＣ
伊勢横内床止工
黒川床止工
東岩本床止工
鶴岡市
赤川自然再生事業整備区間
（内川合流点付近～鶴岡市落合付近）
庄内あさひＩＣ
遊佐ＩＣ
月山ＩＣ
西川町
山形自動車道
国道112号
新潟県
赤川流域図
凡　例
魚道設置
淵の再生
※尚、外来種伐採は自然再生区間全域で実施。
0
5
10
20
30
40
50Km
青森県
秋田県
岩手県
山形県
宮城県
福島県
新潟県
太平洋
赤川流域

事業内容

【実施中】赤川自然再生

［概要］　赤川では、大正 10 年からの赤川放水路事業を始め、ダム、床止などといった治水・利水施設が設置され、これらは着実に流域住民の生活向上に寄与してきたところである。

　しかし、河川環境の面では、床止等により河川の連続性が失われ、流況の変化により中洲等で外来種ハリエンジュによる樹林化・在来種の減少が進んでいる。さらに低水路の固定化に伴い、瀬と淵が減少している。

　これらの課題に対処するため、自然再生に関する事業を実施するものである。

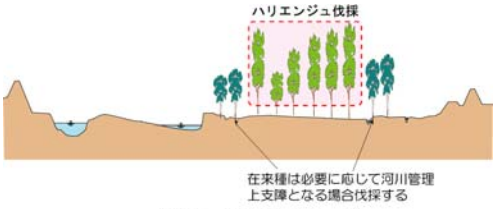
［整備内容］外来種伐採、魚道の設置、瀬・淵の再生

■外来種伐採

～赤川らしい植生と水際部・河原環境の保全・創出～

○ハリエンジュの伐採

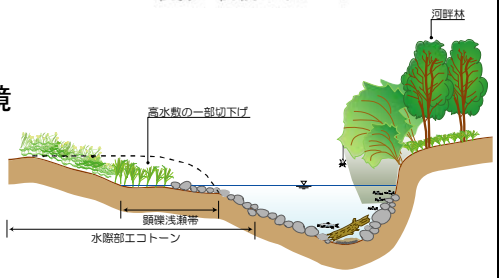
河道内に繁茂した外来種である
ハリエンジュ群に対し、伐採・抜根等を
行い、拡大を抑制する

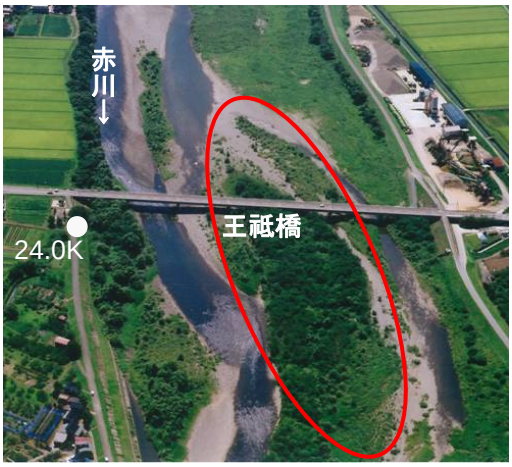


伐採・伐根のイメージ

○高水敷の切り下げ

ハリエンジュを伐採した箇所で高水敷を
一部切り下げすることにより、水際の環境
を多様化する。





ハリエンジュ伐採前



ハリエンジュ伐採後

事業内容

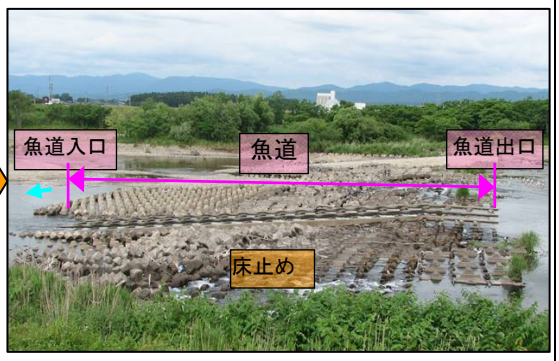
■魚道の設置

～水生生物の生息域拡大に向けた河川の連続性確保～

様々な水生生物の遡上障害となっている３つの床止に対して魚道を設置し、生物が移動しやすい環境を整備する。



伊勢横内床止　魚道設置前



伊勢横内床止 魚道設置後(H19.3月)

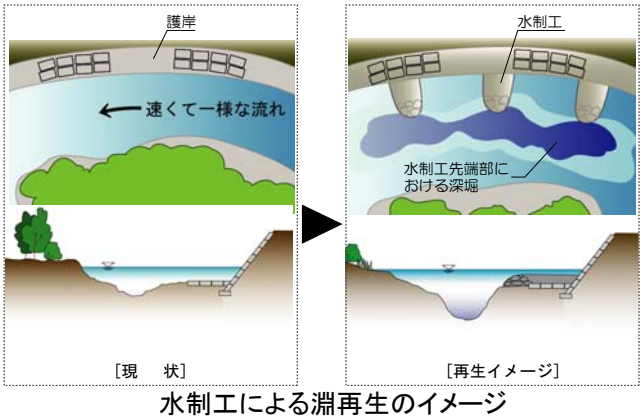


設置された伊勢横内床止魚道を遡上したサクラマス

■瀬・淵の再生

～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～

水制工の設置などにより、多様な流れを形成し、様々な水生生物が生息できる環境を創出する。



水制工による淵再生のイメージ

瀬：水深が浅く流れが速いところ
（水深が浅いため、藻類や昆虫類が多く魚の餌場にもなる）
淵：水深が深く流れが緩やかなところ
（魚類にとっては休息場所や生息場所となることが多い）

地域の協力体制等

■ **地域による河川清掃活動等**

・ 小・中学生によるボランティア活動の一環として河川清掃を実施。
・ 市民団体や商工会等の協力によるクリーンアップ等の維持管理。




小学校による清掃活動

■ **地域主体の環境学習等の実施**

赤川をフィールドとして、NPO 法人 「鶴岡淡水魚　夢童の会」や市民団体「赤川で遊ぶ会」が魚類調査や子供達の川遊びなどの活動を行っている。これらの団体には、魚道設置工事前の「魚の引っ越し作業」にも協力いただいている。



「夢童の会」による川魚捕りの様子



「赤川で遊ぶ会」による川遊びの様子




黒川床止　魚の引っ越し作業

■ **赤川自然再生検討会**

平成 17 年度より、学識経験者と地元有識者からなる「赤川自然再生計画検討会」を組織し、赤川の河川環境の改善に対し、様々な観点からの助言をいただいている。




赤川自然再生検討委員会の状況

事業の投資効果

費用便益分析

【便益】

①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」に基づき、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」を適用。

②算定の考え方

ＣＶＭ法：アンケート調査によって求めた支払意思額と便益が及ぶ範囲内の世帯数との積により算出。

③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ついて事業費の１０％を計上する。

【費用】

①建設費

整備済みの部分については実績額を計上し、整備予定の部分については実績額を参考に積算した金額を計上している。

②維持管理費

建設費の０．５％／年を計上する。

【費用便益比】

〇事業全体

本事業における全てを対象に、基準時点は平成 22 年度、償却年数を事業期間+50 年、社会的割引率を 4%とした場合の総便益（B）及び総費用（C）を現在価値化し、B/C を算出した。

事業全体の費用便益比

事業費（億円）	総便益Ｂ（億円）	総費用Ｃ（億円）	Ｂ／Ｃ
15	32	18	1.8

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

〇これから整備する事業（残事業）

今後整備する部分を対象に、基準時点は平成 22 年度、償却年数を事業期間+50 年、社会的割引率を 4%とした場合の総便益（B）及び総費用（C）を現在価値化し、B/C を算出した。

これから整備する事業の費用便益比

事業費（億円）	総便益Ｂ（億円）	総費用Ｃ（億円）	Ｂ／Ｃ
4.9	32	6.1	5.3

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

事業の投資効果

【投資効率性】

技術指針に基づき事業の投資効率性を試算した結果は下表のとおり。

			金　額	摘　要
費用	総費用Ｃ		18　億円	
	建設費	※1	16　億円	
	維持管理費	※2	1.4　億円	
便益	総便益Ｂ		32　億円	
	便益	※3	32　億円	
	残存価値	※4	0.07　億円	
費用便益比（CBR）B/C		※5	1.8	
純現在価値（NPV）B-C		※6	15　億円	
経済的内部収益率（EIRR）		※7	7.5　%	

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

※1：総事業費用から社会的割引率 4%を用いて現在価値化を行い、費用を算定。

※2：評価対象期間内（整備期間＋50 年間）での維持管理費を社会的割引率 4%を用いて現在価値化を行い算定。

※3：整備により発生する便益を評価対象期間（整備期間＋50 年間）社会的割引率 4%を用いて現在価値化を行い算定。

※4：評価対象期間後（50 年後）の施設及び土地を現在価値化する。本事業では、魚道および瀬・淵の再生に係る残存価値を算出。

※5：総便益 B と総費用 C の比（B/C）：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 以上であれば投資効率性が良いと判断）

※6：総便益 B と総費用 C の差（B-C）：事業の実施による純便益額を把握するための指標。

※7：投資額に対する収益性を表す指標。今回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。

【その他】

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。

事業の投資効果

【感度分析】

費用便益分析の結果に影響を及ぼす要因について、要因別感度分析を実施した。影響要因は以下のとおりである。

- 需要変動（-10%～+10%）
- 事業費変動（-10%～+10%）
- 事業期間変動（-2 年～+2 年）

○ 全体

	基本ケース	需要変動		事業費変動		事業期間変動	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+2 年	-2 年
総費用 C（億円）（現在価値）	18	18	18	19	16	17	18
総便益 B（億円）（現在価値）	32	35	29	32	32	30	35
費用便益比 B/C	1.8	2.0	1.7	1.6	2.0	1.7	1.9

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

○ 残事業

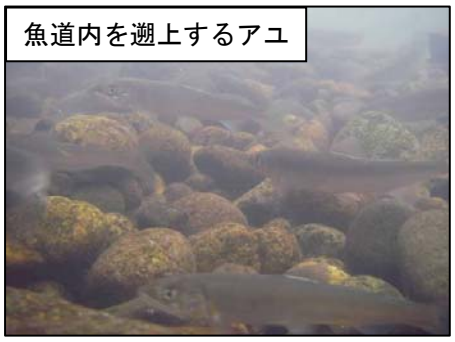
	基本ケース	需要変動		事業費変動		事業期間変動	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+2 年	-2 年
総費用 C（億円）（現在価値）	6.1	6.1	6.1	6.5	5.6	5.8	6.4
総便益 B（億円）（現在価値）	32	35	29	32	32	30	35
費用便益比 B/C	5.3	5.8	4.8	4.9	5.7	5.1	5.5

※表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある

事業の効果

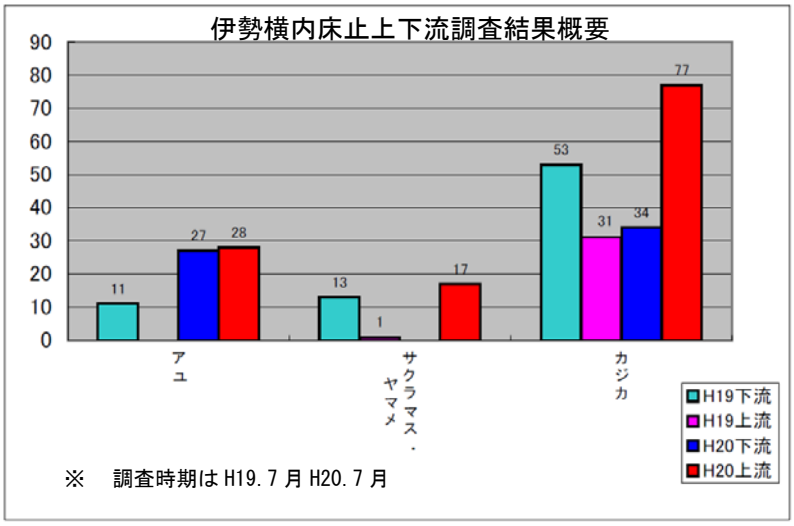
■ 魚道設置による遡上環境改善

魚道の整備が完了した箇所では、アユ、サクラマスなど多くの魚が魚道を利用して上流域に移動していることが確認された。


魚道内を遡上するアユ

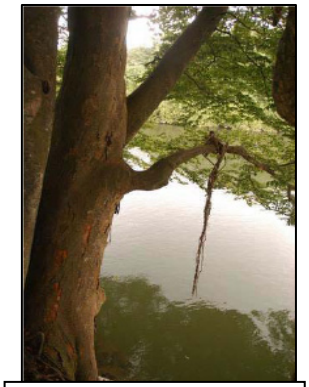

魚道内撮影状況

また、平成 19 年度末に完成した伊勢横内床止魚道の上下流では、整備前に比べ、上流域での魚類確認個体数が多くなっており、整備の効果が伺える。



■地域の観光資源としての赤川

赤川の礫河原を含む美しい風景は近年、映画のロケ地として多用されており、当事業で外来種伐採・切り下げなどを実施することで、赤川の原風景である礫河原を再生することができ、ロケ誘致や県内外からの観光誘客の促進による地域の活性化への効果が期待できる。


ロケ地（東岩本地区）


ロケ地（馬渡地区）

事業の進捗状況

事業の進捗状況

【事業実施状況（平成 21 年度末時点）】
（1）全体事業費：　約 15 億円
（2）整備済み事業費：約 10 億円
（3）進捗率：　全体の 68%
（4）残事業費：約 4.9 億円

平成 21 年度までに魚道の設置が完了、ハリエンジュ伐採についても 60ha のうち 56ha 完了し、進捗状況は全体の約 68%（事業費で算出）となっている。
本事業の実施にあたっては、学識経験者や漁業関係者、自然保護団体等の関係機関と協議を行うとともに、実施箇所をモニタリングしながら、段階的かつ順応的に対応している。

	工種	数量	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
赤川総合水系	外来種伐採	60ha	―	―	―	―	―		―		
環境整備事業	魚道設置	3箇所	―	―	―	―					
	淵の再生	3箇所						―	―	―	―

今後の事業の見通し

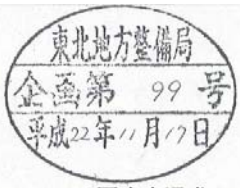
今後も事業を計画的に進め、平成 25 年度には事業が完了する予定である。
なお、事業の実施にあたっては、以下の事項に配慮しながら進めるものとする。

これまでに赤川自然再生計画検討会で指摘を受けた視点を基に、地元住民、学識経験者、自然保護団体、福祉・教育関係者等、各分野の方々と調整しながら事業実施に努めていく。

地方公共団体等の意見

【地方公共団体等の意見】

○ 山形県知事からの意見



管　第３３９号
平成２２年１１月１５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２２年１１月１０日付け国東整企画第９９号で依頼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【道路事業】

事業名	意見
東北中央自動車道 米沢～米沢北	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速道路・地域高規格道路の整備促進は、最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道１３号 尾花沢新庄道路事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速道路・地域高規格道路の整備促進は、最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道１３号 上山バイパス事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速交通ネットワーク形成と連携したＩＣアクセス道路等の整備促進は、最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道１３号 大野目交差点改良事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速交通ネットワーク形成と連携したＩＣアクセス道路等の整備促進は、最優先する施策の一つとしている。 また、国道１３号大野目交差点は、第４次渋滞対策プログラムにおいて主要渋滞ポイントとして位置付けられており、事業の継続に異議はありません。

地方公共団体等の意見

1【道路事業】

事業名	意見
一般国道４７号 新庄古口道路事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速道路・地域高規格道路の整備促進は最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道４７号 高屋道路事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速道路・地域高規格道路の整備促進は最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道４７号 余目酒田道路事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速道路・地域高規格道路の整備促進は最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。
一般国道１１２号 鶴岡北改良事業	平成２１年度に策定した「山形県道路中期計画」において、高速交通ネットワーク形成と連携したＩＣアクセス道路等の整備促進は、最優先する施策の一つとしており、事業の継続に異議はありません。

2【河川関係事業】

事業名	意見
赤川総合水系 環境整備事業	外来種の伐採による礫河原の再生や魚道の設置による魚類の遡上環境の改善が見受けられ、河川景観や多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境を保全及び再生が図られており、事業の継続に異議はありません。

3【砂防事業】

事業名	意見
最上川水系 直轄砂防事業	当該事業は県民の生命と財産を保全する重要な事業であり、また、“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に合致した事業であるため、事業の継続に異議はありません。

対応方針	# 原案：事業継続 （理由） 本事業は、かつての赤川が有していた本来の自然を取り戻すため、計画的に整備を実施してきており、魚類の遡上環境の改善や、外来種伐採による礫河原の再生など、整備済のメニューについて事業の効果が認められる。 また、地元自治体や関係団体等からは、良好な河川環境の保全・再生に向けた本事業の推進に対しての要望活動が行われるなど、さらなる事業の推進が望まれている。 以上のことから、事業は継続するものとする。 なお、今後の整備にあたっては、より一層の費用節約に努めるとともに、地元自治体等と連携を図りながら自然環境の再生に向けた取組を進めていく。

資　料　６－２

河川事業　再評価

赤川総合水系環境整備事業

平成２２年１１月２６日
国土交通省　東北地方整備局

様式－７

水系名： 赤川水系

【赤川総合水系環境整備事業（全体事業）】

単位：百万円

費用便益比	1.8	純現在価値	1,451	経済的内部収益率	7.5%

社会的割引率 4.00%

期間	年度	t	社会的割引率	便益				デフレータ	費用						費用便益比 CBR (B／C)
				便益	現在価値 ①	残存価値 ②	計(=B) ①+②		建設費③		維持管理費④		計(=C)③＋④		
									費用	現在価値化	費用	現在価値化	費用	現在価値化	
整備済	H17	1	1.217					1.064	140	181.28			140	181.28	
	H18	2	1.170					1.052	200	246.17			200	246.17	
	H19	3	1.125					1.032	128	148.61			128	148.61	
	H20	4	1.082					1.000	143	154.73			143	154.73	
	H21	5	1.040					1.000	408	424.32			408	424.32	
残事業	H22	6	1.000					1.000	142	142.00			142	142.00	
	H23	7	0.962					1.000	111	106.78			111	106.78	
	H24	8	0.925					1.000	119	110.08			119	110.08	
	H25	9	0.889					1.000	117	104.01			117	104.01	
施設完成後の評価期間（50年）	H26	10	0.855	167.87	143.49			1.000			7.54	6.45	7.54	6.45	
	H27	11	0.822	167.87	137.97			1.000			7.54	6.20	7.54	6.20	
	H28	12	0.790	167.87	132.67			1.000			7.54	5.96	7.54	5.96	
	H29	13	0.760	167.87	127.56			1.000			7.54	5.73	7.54	5.73	
	H30	14	0.731	167.87	122.66			1.000			7.54	5.51	7.54	5.51	
	H31	15	0.703	167.87	117.94			1.000			7.54	5.30	7.54	5.30	
	H32	16	0.676	167.87	113.40			1.000			7.54	5.09	7.54	5.09	
	H33	17	0.650	167.87	109.04			1.000			7.54	4.90	7.54	4.90	
	H34	18	0.625	167.87	104.85			1.000			7.54	4.71	7.54	4.71	
	H35	19	0.601	167.87	100.82			1.000			7.54	4.53	7.54	4.53	
	H36	20	0.577	167.87	96.94			1.000			7.54	4.35	7.54	4.35	
	H37	21	0.555	167.87	93.21			1.000			7.54	4.19	7.54	4.19	
	H38	22	0.534	167.87	89.62			1.000			7.54	4.03	7.54	4.03	
	H39	23	0.513	167.87	86.18			1.000			7.54	3.87	7.54	3.87	
	H40	24	0.494	167.87	82.86			1.000			7.54	3.72	7.54	3.72	
	H41	25	0.475	167.87	79.68			1.000			7.54	3.58	7.54	3.58	
	H42	26	0.456	167.87	76.61			1.000			7.54	3.44	7.54	3.44	
	H43	27	0.439	167.87	73.67			1.000			7.54	3.31	7.54	3.31	
	H44	28	0.422	167.87	70.83			1.000			7.54	3.18	7.54	3.18	
	H45	29	0.406	167.87	68.11			1.000			7.54	3.06	7.54	3.06	
	H46	30	0.390	167.87	65.49			1.000			7.54	2.94	7.54	2.94	
	H47	31	0.375	167.87	62.97			1.000			7.54	2.83	7.54	2.83	
	H48	32	0.361	167.87	60.55			1.000			7.54	2.72	7.54	2.72	
	H49	33	0.347	167.87	58.22			1.000			7.54	2.61	7.54	2.61	
	H50	34	0.333	167.87	55.98			1.000			7.54	2.51	7.54	2.51	
	H51	35	0.321	167.87	53.83			1.000			7.54	2.42	7.54	2.42	
	H52	36	0.308	167.87	51.76			1.000			7.54	2.32	7.54	2.32	
	H53	37	0.296	167.87	49.77			1.000			7.54	2.24	7.54	2.24	
	H54	38	0.285	167.87	47.85			1.000			7.54	2.15	7.54	2.15	
	H55	39	0.274	167.87	46.01			1.000			7.54	2.07	7.54	2.07	
	H56	40	0.264	167.87	44.24			1.000			7.54	1.99	7.54	1.99	
	H57	41	0.253	167.87	42.54			1.000			7.54	1.91	7.54	1.91	
	H58	42	0.244	167.87	40.90			1.000			7.54	1.84	7.54	1.84	
	H59	43	0.234	167.87	39.33			1.000			7.54	1.77	7.54	1.77	
	H60	44	0.225	167.87	37.82			1.000			7.54	1.70	7.54	1.70	
	H61	45	0.217	167.87	36.36			1.000			7.54	1.63	7.54	1.63	
	H62	46	0.208	167.87	34.96			1.000			7.54	1.57	7.54	1.57	
	H63	47	0.200	167.87	33.62			1.000			7.54	1.51	7.54	1.51	
	H64	48	0.193	167.87	32.33			1.000			7.54	1.45	7.54	1.45	
	H65	49	0.185	167.87	31.08			1.000			7.54	1.40	7.54	1.40	
	H66	50	0.178	167.87	29.89			1.000			7.54	1.34	7.54	1.34	
	H67	51	0.171	167.87	28.74			1.000			7.54	1.29	7.54	1.29	
	H68	52	0.165	167.87	27.63			1.000			7.54	1.24	7.54	1.24	
	H69	53	0.158	167.87	26.57			1.000			7.54	1.19	7.54	1.19	
	H70	54	0.152	167.87	25.55			1.000			7.54	1.15	7.54	1.15	
	H71	55	0.146	167.87	24.57			1.000			7.54	1.10	7.54	1.10	
	H72	56	0.141	167.87	23.62			1.000			7.54	1.06	7.54	1.06	
	H73	57	0.135	167.87	22.71			1.000			7.54	1.02	7.54	1.02	
	H74	58	0.130	167.87	21.84			1.000			7.54	0.98	7.54	0.98	
	H75	59	0.125	167.87	21.00			1.000			7.54	0.94	7.54	0.94	
合計				8393.29	3205.83	6.9	3212.73		1508	1617.98	377.00	144.00	1885.00	1761.98	1.8

様式－７

水系名： 赤川水系

【赤川総合水系環境整備事業（残事業）】

単位：百万円

費用便益比	5.3	純現在価値	2,602	経済的内部収益率	23.0%

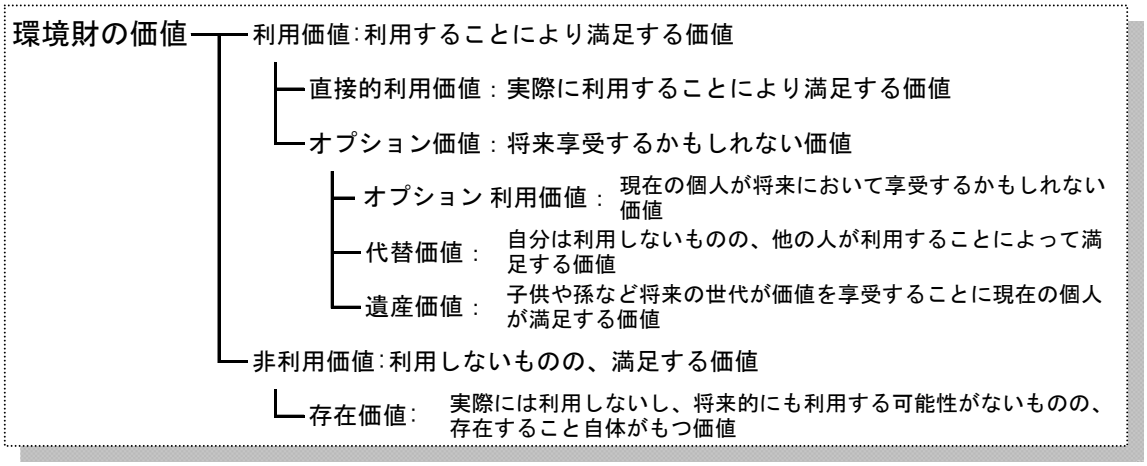
社会的割引率4%

期間	年度	t	社会的割引率	便益				デフレータ	費用						費用便益比CBR（B／C）
				便益	現在価値①	残存価値②	計(=B)①+②		建設費③ 費用	建設費③ 現在価値化	維持管理費④ 費用	維持管理費④ 現在価値化	計(=C)③＋④ 費用	計(=C)③＋④ 現在価値化	
整備済	H17	1	1.217					1.064							
	H18	2	1.170					1.052							
	H19	3	1.125					1.032							
	H20	4	1.082					1.000							
	H21	5	1.040					1.000							
残事業	H22	6	1.000					1.000	142	142.00			142	142.00	
	H23	7	0.962					1.000	111	106.78			111	106.78	
	H24	8	0.925					1.000	119	110.08			119	110.08	
	H25	9	0.889					1.000	117	104.01			117	104.01	
施設完成後の評価期間（50年）	H26	10	0.855	167.87	143.49			1.000			7.54	6.45	7.54	6.45	
	H27	11	0.822	167.87	137.97			1.000			7.54	6.20	7.54	6.20	
	H28	12	0.790	167.87	132.67			1.000			7.54	5.96	7.54	5.96	
	H29	13	0.760	167.87	127.56			1.000			7.54	5.73	7.54	5.73	
	H30	14	0.731	167.87	122.66			1.000			7.54	5.51	7.54	5.51	
	H31	15	0.703	167.87	117.94			1.000			7.54	5.30	7.54	5.30	
	H32	16	0.676	167.87	113.40			1.000			7.54	5.09	7.54	5.09	
	H33	17	0.650	167.87	109.04			1.000			7.54	4.90	7.54	4.90	
	H34	18	0.625	167.87	104.85			1.000			7.54	4.71	7.54	4.71	
	H35	19	0.601	167.87	100.82			1.000			7.54	4.53	7.54	4.53	
	H36	20	0.577	167.87	96.94			1.000			7.54	4.35	7.54	4.35	
	H37	21	0.555	167.87	93.21			1.000			7.54	4.19	7.54	4.19	
	H38	22	0.534	167.87	89.62			1.000			7.54	4.03	7.54	4.03	
	H39	23	0.513	167.87	86.18			1.000			7.54	3.87	7.54	3.87	
	H40	24	0.494	167.87	82.86			1.000			7.54	3.72	7.54	3.72	
	H41	25	0.475	167.87	79.68			1.000			7.54	3.58	7.54	3.58	
	H42	26	0.456	167.87	76.61			1.000			7.54	3.44	7.54	3.44	
	H43	27	0.439	167.87	73.67			1.000			7.54	3.31	7.54	3.31	
	H44	28	0.422	167.87	70.83			1.000			7.54	3.18	7.54	3.18	
	H45	29	0.406	167.87	68.11			1.000			7.54	3.06	7.54	3.06	
	H46	30	0.390	167.87	65.49			1.000			7.54	2.94	7.54	2.94	
	H47	31	0.375	167.87	62.97			1.000			7.54	2.83	7.54	2.83	
	H48	32	0.361	167.87	60.55			1.000			7.54	2.72	7.54	2.72	
	H49	33	0.347	167.87	58.22			1.000			7.54	2.61	7.54	2.61	
	H50	34	0.333	167.87	55.98			1.000			7.54	2.51	7.54	2.51	
	H51	35	0.321	167.87	53.83			1.000			7.54	2.42	7.54	2.42	
	H52	36	0.308	167.87	51.76			1.000			7.54	2.32	7.54	2.32	
	H53	37	0.296	167.87	49.77			1.000			7.54	2.24	7.54	2.24	
	H54	38	0.285	167.87	47.85			1.000			7.54	2.15	7.54	2.15	
	H55	39	0.274	167.87	46.01			1.000			7.54	2.07	7.54	2.07	
	H56	40	0.264	167.87	44.24			1.000			7.54	1.99	7.54	1.99	
	H57	41	0.253	167.87	42.54			1.000			7.54	1.91	7.54	1.91	
	H58	42	0.244	167.87	40.90			1.000			7.54	1.84	7.54	1.84	
	H59	43	0.234	167.87	39.33			1.000			7.54	1.77	7.54	1.77	
	H60	44	0.225	167.87	37.82			1.000			7.54	1.70	7.54	1.70	
	H61	45	0.217	167.87	36.36			1.000			7.54	1.63	7.54	1.63	
	H62	46	0.208	167.87	34.96			1.000			7.54	1.57	7.54	1.57	
	H63	47	0.200	167.87	33.62			1.000			7.54	1.51	7.54	1.51	
	H64	48	0.193	167.87	32.33			1.000			7.54	1.45	7.54	1.45	
	H65	49	0.185	167.87	31.08			1.000			7.54	1.40	7.54	1.40	
	H66	50	0.178	167.87	29.89			1.000			7.54	1.34	7.54	1.34	
	H67	51	0.171	167.87	28.74			1.000			7.54	1.29	7.54	1.29	
	H68	52	0.165	167.87	27.63			1.000			7.54	1.24	7.54	1.24	
	H69	53	0.158	167.87	26.57			1.000			7.54	1.19	7.54	1.19	
	H70	54	0.152	167.87	25.55			1.000			7.54	1.15	7.54	1.15	
	H71	55	0.146	167.87	24.57			1.000			7.54	1.10	7.54	1.10	
	H72	56	0.141	167.87	23.62			1.000			7.54	1.06	7.54	1.06	
	H73	57	0.135	167.87	22.71			1.000			7.54	1.02	7.54	1.02	
	H74	58	0.130	167.87	21.84			1.000			7.54	0.98	7.54	0.98	
	H75	59	0.125	167.87	21.00			1.000			7.54	0.94	7.54	0.94	
合計				8393.29	3205.83	3.3	3209.08		489	462.87	377.00	144.00	866.00	606.87	5.3

事業の投資効果

【環境整備がもたらす便益】

河川に関わる環境整備の便益は、環境財の価値の増大がもたらす個人または世帯の便益増大としてとらえられ、個人または世帯に便益をもたらす環境の価値を「環境財の価値」といい、環境財の価値は、一般的に「利用価値」と「非利用価値」に大別される。



出典：「河川に係る環境整備の経済評価の手引き」

利用価値とは、文字どおりその環境を利用することによって便益をもたらすものであり、非利用価値とは、直接にその環境を利用しない者にも便益をもたらすもの、それが存在すること自体に価値があるとされるものである。

①分析手法の選定

「河川に係る環境整備の経済評価の手引き」では、以下の３手法の中から事業の特性に応じて選定することとなっている。

「自然再生事業」は、非利用価値が主体であるため「ＣＶＭ」を適用する。

環境整備の便益を計測する代表的手法

手法	概要	特徴	課題
CVM （仮想的市場評価法）	・アンケート等を用いて事業効果に対する住民等の支払意思額を把握し、これをもって便益を計測。	・事業がもたらす便益を一括計測することが可能。 ・計測対象に関して制約が少ない。	・質問方法やサンプル特性によってバイアスが生じる。
TCM （旅行費用法）	・対象施設等を訪れる人が支出する交通費や費やす時間の機会費用を求め、これをもって便益を計測。	・基本的に客観データを用いる方法で恣意性が少ない。	・複数の目的地を有する旅行者や長期滞在者の扱いが困難。 ・データの入手が困難な場合がある。 ・非利用価値は評価困難。
代替法	・評価対象とする事業と同様な便益をもたらす他の市場財で代替する場合に必要な費用で当該事業のもたらす便益を計測。	・直感的に理解しやすい。 ・データ収集が比較的容易。	・経済理論的裏付けが希薄。 ・適切な代替財が想定できない場合は評価できない。

事業の投資効果

費用便益分析

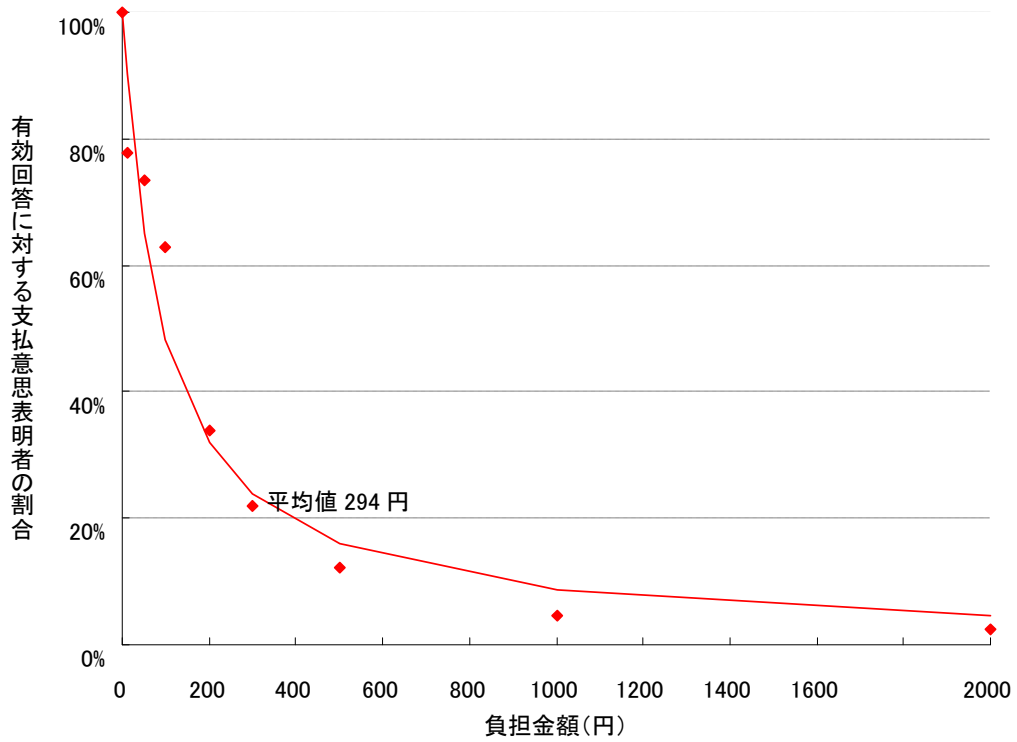
アンケート調査の概要

	項目	設定内容
アンケート調査	アンケートの実施方法	郵送によるアンケート調査を実施。
	標本数	必要標本数 300 票を確保するため、有効回答率 64%を考慮して約 1,000 票配布し、355 票を回収。
	対象地域	赤川近傍の市町のうち、既往アンケート調査にて赤川への意識の高い、鶴岡市、三川町の 1 市 1 町を対象とする。
アンケート調査票の作成	支払形態	河川環境に関する便益計測で最も多く用いられている「負担金」を採用。
	支払方法	月給や家賃・光熱費などと比較しやすい「月払い」にあわせて、支払い方法による分析結果のバイアスを無くすために「年払い」を併記。
	支払意志額の設問方法	二段階二項選択に比べて高い提示額での賛成率が低くなる傾向があり、過大評価となりにくい（安全側（低め）の評価につながりやすい）ことや、より情報が多く得られることから、「多段階二項選択」を採用。
	提示額の設定	既往アンケート調査の CVM 結果を基にして、賛成率が 5%となる金額の 2 倍程度を目安として最大提示額を 2000 円/月（24000 円/年）に設定。
	支払意思額の判断理由	得られた回答の中には、調査の趣旨や回答方法を理解せず、あるいは誤認したものが混在している可能性があり、これを含めた解析を行っても結果は歪んだものとなるため、異常データを排除することを目的とし、支払意思額に関する判断理由の設問を設定。

②支払意思額の算定

アンケート調査により得られた支払意思額を基に、X 軸に金額（WTP）、Y 軸にその金額の支払に同意する回答者の母集団に占める比率（賛成率）をとった賛成率曲線を作成し、支払意思額の代表値を算定した。

その結果、（294 円／世帯・月）となった

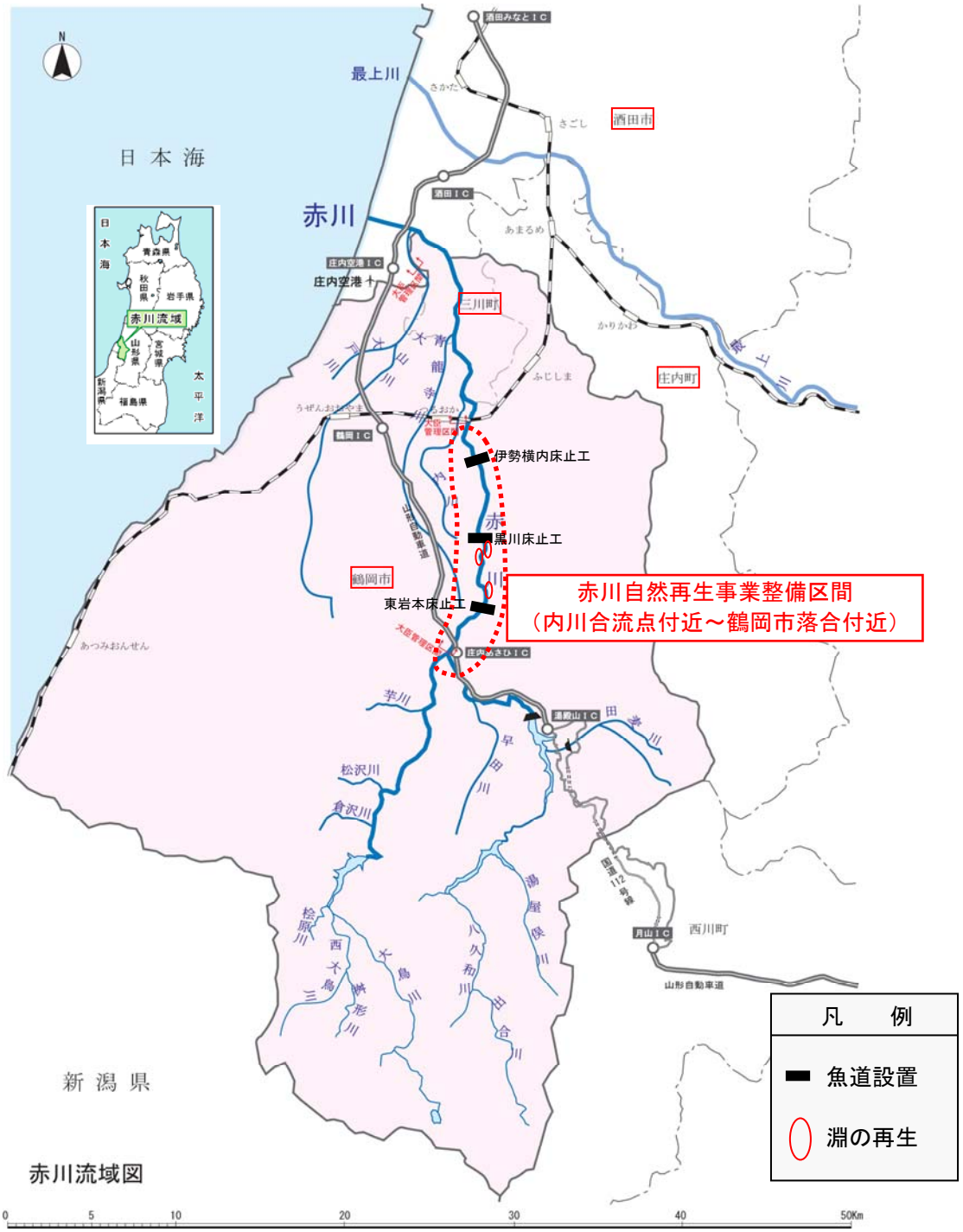


事業の投資効果

③便益の算定

②で算定した支払意思額と便益が及ぶと考えられる範囲の世帯数との積が当該事業の便益となり、総費用は事業費と維持管理費を現在価値化して合計したものである。

アンケートの結果、赤川に感心が高い鶴岡市、三川町の世帯（47,581世帯）を対象とした。



赤川における河川環境整備の評価に関する
アンケート調査のお願い

平成２２年３月

国土交通省　東北地方整備局　酒田河川国道事務所

謹啓

時下、皆様方におかれましてはますますご健勝のことと存じます。

このたび、赤川における河川環境整備の評価に関する検討を行うため、アンケート調査を実施することとなりました。

このアンケートは、河川環境整備によって、赤川の自然環境が再生されたときの効用を金額におきかえて評価する方法を調査し、今後の赤川の環境整備に役立てていくことを目的に、赤川近郊にお住まいの約 47,500 世帯の方を対象として、住民基本台帳から無作為に抽出した約 1,000 世帯に調査票をお配りさせて頂いております。

お忙しいところ、まことに恐れ入りますが、本アンケート調査の目的をご理解いただき、ご協力くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。

謹白

ご記入にあたって

- この調査票は、あなたの世帯の中で主な収入を得ておられる方、またはそれに準じる方（主にその配偶者）がお答えください。
- この調査票にご記入いただいた内容は全て統計的に処理いたしますので、**個々の数値やご意見が公表されることは決してありません。また、本調査の目的以外に使用することも決してありません。**
- 別添の説明資料【資料-２】をよくお読みになった上でアンケートの質問にお答えください。
- お答えは同封の回答用紙【資料-１】に直接記入してください。
- ご記入頂きました回答用紙【資料-１】を、同封の返信用封筒に入れ、**平成２２年３月１８日（木）**までにご投函くださるようお願いいたします。

アンケート調査についてのお問い合わせ

本アンケート調査について、不明な点がございましたら、下記までご連絡ください。

国土交通省　東北地方整備局　酒田河川国道事務所　工務第一課　佐藤・岡部
TEL：0234-27-3463
FAX：0234-27-3336

資料-1

赤川における自然環境を再生する取り組みに関するアンケート調査（回答用紙）

赤川では、**自然再生事業**という取り組みが進められています。この取り組みは、これまでの治水安全度重視（洪水の被害から沿川の財産と人命を守る）の整備により失われたかつての良好な河川環境を取り戻そうという目的で全国的に進められているものです。赤川においても大きくわけて次の３つの取り組み（資料-2 参照）が行われています。

① **赤川に増えてきているハリエンジュ（外来種）を伐採します**
② **魚が河川を上りやすくするために魚道を設置します**
③ **多くの生物が生息できる瀬や淵を保全・創出します**

このアンケート調査では、赤川において資料-2 に示されたような**事業がおこなわれることにより「赤川の自然環境が改善（再生）される」という想定**のもと、皆さんのご意見を伺います。

まず、資料-2 の事業説明資料をご覧頂き、下の質問にご回答ください。

ここから質問が始まります。各設問をよくお読みいただき、あてはまる回答の番号を○で囲んでください。

【問１】あなたは、赤川において資料-2 に示されるような自然再生に関わる取り組みが行われているのをご存知でしたか？

１）　赤川での自然再生の取り組みについて知っていた
２）　「自然再生」という言葉は知っていたが、赤川での取り組みは知らなかった
３）　よく知らなかった

【問２】赤川で行われている自然再生に関する取り組みは、良いことだと思いますか？

１）　良いことだと思う
２）　特に良いことだとは思わない
３）　わからない
４）　その他（.....）

資料-2 の事業説明資料に示されているような整備が赤川でおこなわれることにより、**赤川の自然環境が改善（再生）されます。**

資料中の整備前後の図、写真および解説をご覧いただき、整備前に見られる問題点（マイナス点）と各種整備の効用（プラス点）を比較して下さい。

【問３】このような整備が行なわれることで、あなたとあなたのご家族にとって、なにかいいこと（メリット）があると思いますか？

１）あると思う　　☞　【問４】へ
２）特にないと思う　　☞　【問５】へ

【問４】問３で「あると思う」と答えた方にお伺いします。その理由は何ですか？（複数回答可）

１）赤川の生態系環境が豊かになる
２）かつての赤川の景観等、赤川の本来の姿が取り戻される
３）たくさんの生物が見られるようになる
４）水産資源が豊かになる
５）魚類の移動がしやすくなり、生息範囲が大きくなる
６）自分の子孫を含め、将来の世代にとってメリットがある
７）その他（　　）

以下の質問では、説明資料にあるような環境整備を実施するにあたり、赤川近郊にお住まいのあなたの世帯に、整備にかかる費用の一部を負担していただくと仮定します。

注意：実際には、このような事業は税金によって実施されていますが、ここでは事業の効果を金額に置きかえて評価するために、仮に事業が税金ではなく、各世帯から負担金を集めて行われるような仕組みがあったとしたら、という状況を想像してください。
　また、負担金は説明資料の事業の実施と維持管理のためにのみ使われ、他の目的にはいっさい使われないものとします。
　このアンケートは、河川環境整備とその効果を金銭的な価値におきかえて評価することを目的としているため、このような質問をしています。**実際に負担金を徴収することはありません。**

【問５】この河川環境整備（自然再生事業）に対して、整備にかかる費用の一部を負担していただくと仮定します。あなたのご家庭では費用を負担してもよいと思いますか？負担金額の大小を考えずにお答えください。

１）負担してもよい ----------▶　【問６】へ
２）負担しない ----------▶　【問９】へ

【問６】赤川において、資料-2 に示す以下の３つの環境整備を行っていくものとします。

① 赤川に増えてきている樹木（外来種）を伐採します
② 魚が河川を上りやすくするために魚道を設置します
③ 多くの生物が生息できる瀬や淵を保全・創出します

これらの整備に対して、あなたのご家庭では毎月いくら負担してもよいですか？ **設問のすべての金額に対して**『負担してもよい』、『負担しない』のいずれかに○を付けて下さい。この調査をもとに、実際に負担金を徴収することは一切ありませんが、実際に払うことを想定し、**あなたの世帯が負担してもよいと考えられる仮定の金額**をお答えください。

①負担する仮定の金額が毎月 10 円（毎年 120 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

②負担する仮定の金額が毎月 50 円（毎年 600 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

③負担する仮定の金額が毎月 100 円（毎年 1,200 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

④負担する仮定の金額が毎月 200 円（毎年 2,400 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

⑤負担する仮定の金額が毎月 300 円（毎年 3,600 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

⑥負担する仮定の金額が毎月 500 円（毎年 6,000 円）の場合

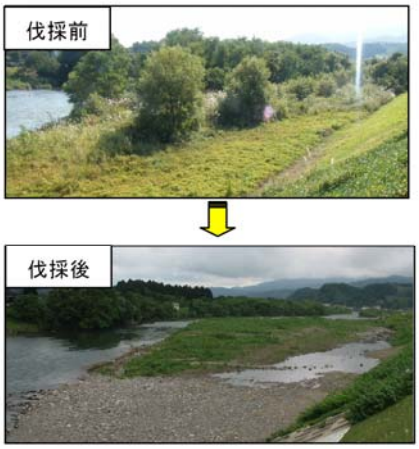
1. 負担してもよい	2. 負担しない

⑦負担する仮定の金額が毎月 1,000 円（毎年 12,000 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない

⑧負担する仮定の金額が毎月 2,000 円（毎年 24,000 円）の場合

1. 負担してもよい	2. 負担しない



ハリエンジュ伐採の施工例


魚類の移動障害となっている床止めの例


現在も残っている良好な淵の保全・創出

【問７】問６で質問した整備に対し、もし毎月 2,000 円（毎年 24,000 円）を超える金額をあなたのご家庭で負担してもよいと考えられる場合には、毎月または毎年の最高の金額を以下の欄に記入して下さい。

毎月　　円、または毎年　　円

【問８】問６～問７の仮定の金額に回答した理由は何ですか？（複数回答可）

1）整備のメリットに見合った負担額だと思うから
2）メリットの大小にかかわらず、この程度なら負担してもよいと思うから
3）自分と家族にとってメリットがあるから
4）他の人や将来の世代にとって、メリットがあるかもしれないから
5）河川環境整備に負担する事は良いことだと思うから
6）特に理由はない
7）わからない
8）その他

【問９】問５で**『負担しない』**と回答した理由は何ですか？（複数回答可）

1）　赤川の自然再生事業を行う必要はないから
2）　赤川の自然再生事業は必要だと思うが、毎月１０円も支払う価値はないと思うから
3）　赤川近郊の住民から負担金を取ることに反対だから
4）　家計に余裕がないから
5）　このアンケートの中身だけでは情報が不足しているから
6）　質問の内容がよくわからないから
7）　その他（　　）

✏　最後に、あなたご自身について質問します。

【問１０】あなたの性別に○を付けて下さい。

1）男性　　2）女性

【問１１】あなたの年齢をお答え下さい。

あなたの年齢

1）10 代	2）20 代	3）30 代
4）40 代	5）50 代	6）60 代
7）70 代以上		

【問１２】現在のお住まいでの居住年数は何年ですか？

１）2 年未満　　２）2 年以上 5 年未満
３）5 年以上 10 年未満　　４）10 年以上 15 年未満
５）15 年以上 20 年未満　　６）20 年以上

【問１３】あなたのご職業について、あてはまるものに○をつけてください。

１）　学生　　２）会社員・公務員
３）　自営業・自由業　　４）パート・アルバイト・人材派遣
５）　主婦・家事手伝い　　６）年金生活者
７）　無職　　８）その他（　　）

【問１４】あなたのご自宅から、事業対象地区まではおよそ何ｋｍ離れていますか？

１）～０．５ｋｍ　　２）０．５ｋｍ～１ｋｍ
３）１ｋｍ～２ｋｍ　　４）２ｋｍ～４ｋｍ
５）４ｋｍ～７ｋｍ　　６）７ｋｍ～１０ｋｍ
７）１０ｋｍ～　　８）わからない

【問１５】あなたのご住所の郵便番号をご記入下さい。

□□□－□□□□

✏　以上で、アンケートは終わりです。ご協力ありがとうございました。

赤川について、日ごろ感じていらっしゃること、ご意見やご感想など、何でも結構ですので下欄に記入いただければ幸いです。また、このアンケート調査について、わかりづらい点、ご意見などございましたら、ご記入ください。

上記にご記入いただいたご意見・ご感想は、よりよい赤川の河川環境づくりのため、参考とさせていただきます。なお、繰り返しになりますが、**問６～問７はあくまでも仮想的な質問であり、この調査の回答をもとにあなたの世帯から実際に負担金を徴収することは決してございません。ご協力いただき、ありがとうございました。**

赤川における自然環境を再生する取り組みに関する概要（事業説明資料）

赤川では、**自然再生事業**という取り組みが進められています。この取り組みは、これまでの治水安全度重視（洪水の被害から沿川の財産と人命を守る）の整備により失われたかつての良好な河川環境を取り戻そうという目的で全国的に進められているものです。赤川においても大きくわけて３つの取り組みが行われています。



■赤川の現状

現在の赤川では、

①外来種による樹林化の進行
②魚類の移動障害となる構造物
③生物が生息できる瀬や淵の減少

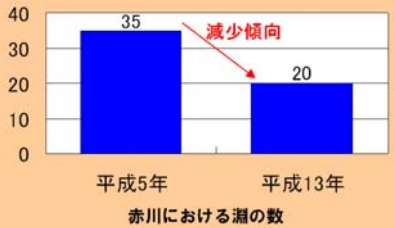
などの問題が生じています。



樹林化が進む赤川の例

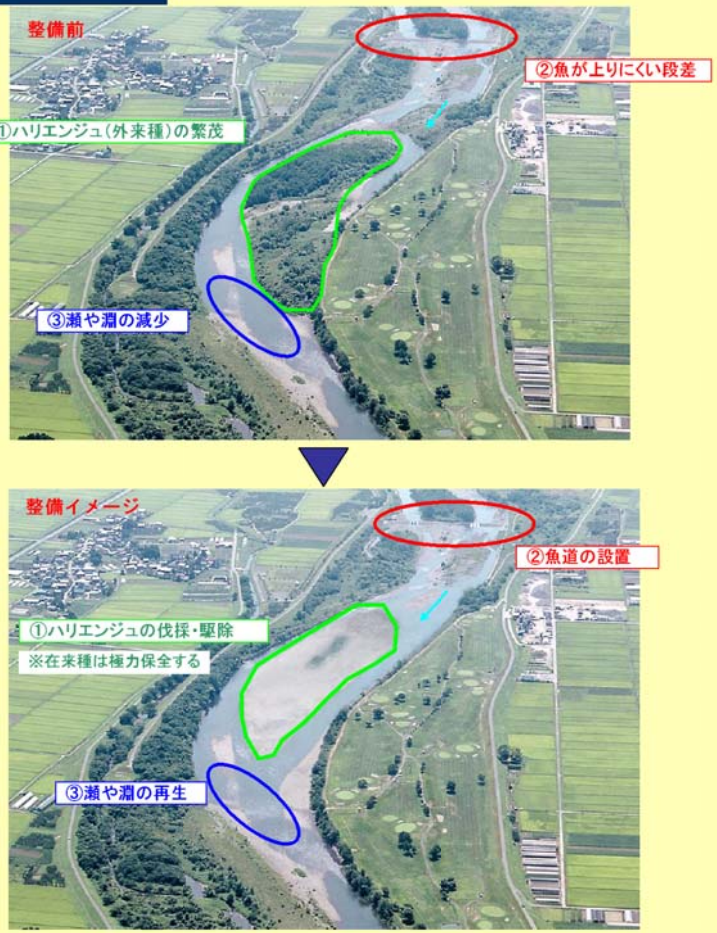


魚類の移動障害となっている床止の例



赤川における淵の数

■整備イメージ



赤川の河道内にはハリエンジュ（外来種）の樹林が広く形成され、本来の生態系が失われつつあります。そのため中州のハリエンジュを伐採し、かつての姿のような砂礫河原を再生するとともに、瀬や淵のある多様な流れを取り戻し、多くの生物が生活しやすい場を再生します。

◆整備方針

① **赤川に増えてきているハリエンジュ（外来種）を伐採します**
→外来種である「ハリエンジュ」を駆除し、礫河原や在来植物による河原環境を保全・創出します。

② **魚が川を上りやすくするために魚道を設置します**
→伊勢横内床止、黒川床止、東岩本床止に対して魚道を設置します。

③ **多くの生物が生息できるよう瀬や淵を保全・創出します**
→魚類等の重要な生息環境である瀬や淵を再生します。

■整備方針①：赤川に増えてきている樹木（外来種）を伐採します

河道内に繁茂した外来種である「ハリエンジュ」を駆除するとともに、赤川本来の礫河原や在来種による河原環境を再生します。

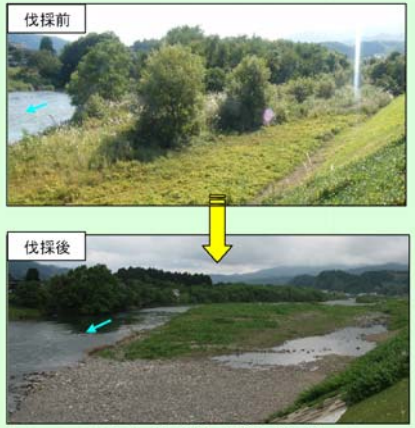
・ハリエンジュはマメ科の落葉広葉樹で高さ25mにもなります。明治時代より緑化、砂防林などとして広く利用されていましたが、現在、環境省要注意外来生物リストの対象種となっています。
・ハリエンジュは、生長が早く繁殖力が強いため、分布域を拡大し、赤川本来の自然植生を減少するおそれがあります。また、リンゴの炭疽病の菌を媒介することが問題視されています。


炭疽病にかかったリンゴ


河川内のハリエンジュ林


赤川本来の河原状況（昭和40年代）

自然再生で目指す河原状況の目標像



ハリエンジュ伐採・駆除の施工例

■整備方針②：魚が川を上りやすくするために魚道を設置します

サクラマスやアユ、カジカといった魚類等の遡上障害となっている３つの床止に対して魚道を設置することにより、魚が上り下りしやすい環境を整備します（一部整備済）。

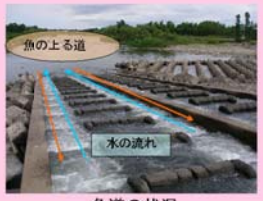

伊勢横内床止　魚道設置前



伊勢横内床止　魚道設置後（H19.３月）



伊勢横内床止　魚道整備イメージ



魚道の状況


伊勢横内床止に設置した魚道を遡上したサクラマス

■整備方針③：多くの生物が生息できるよう瀬や淵を保全・創出します

魚類は川の中の瀬や淵といった様々な場を餌場、休み場や繁殖場、越冬、越夏場として利用します。赤川で減少しつつある瀬や淵の再生は、魚類の生息環境確保のために重要な取り組みと言えます。



水制工による淵の再生イメージ
（他河川の事例）

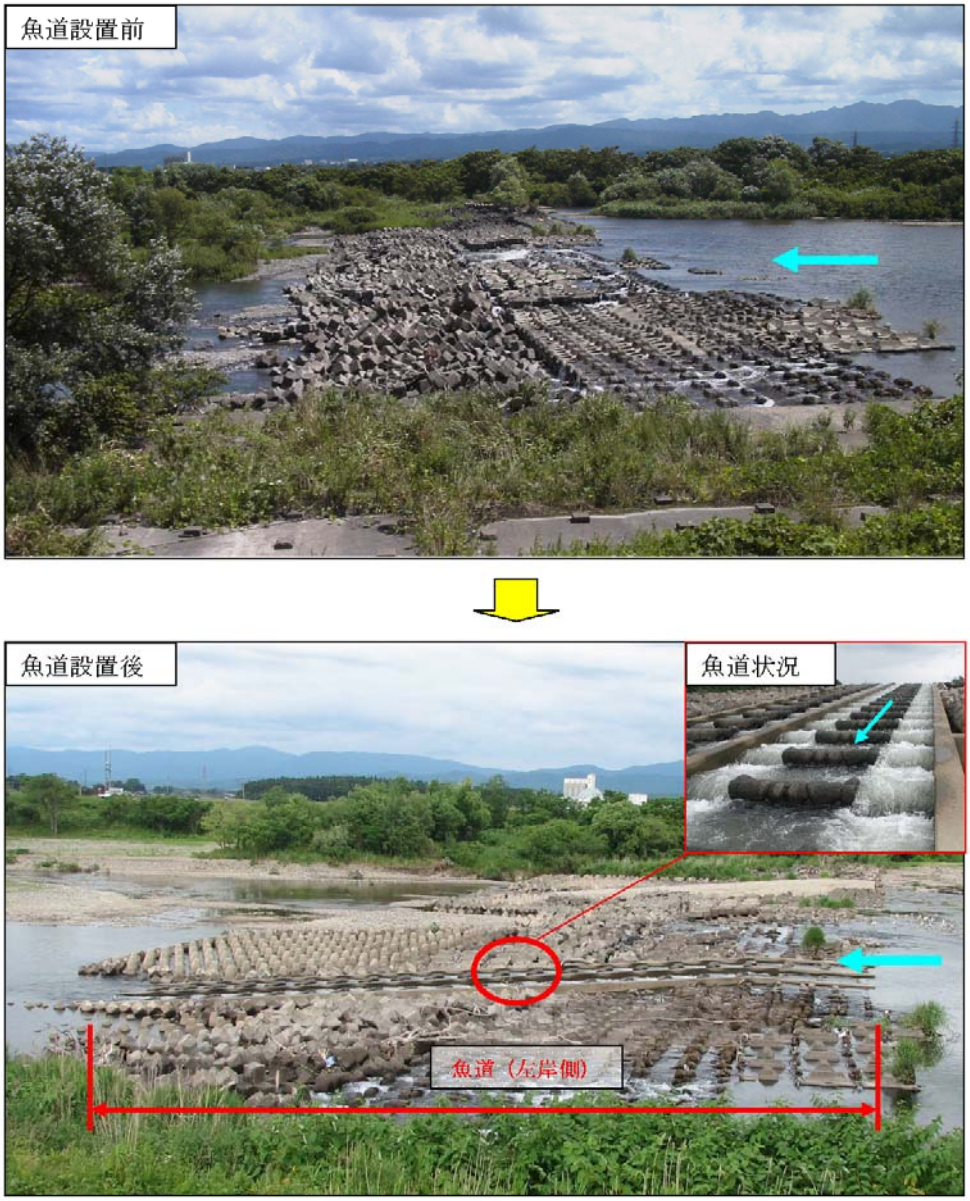
※水制工は、川の流れの方向を変えたり弱めたりする機能などがあり、水制工の先端部が深く掘れる作用があります。この作用を利用することで淵を形成します。


現在も残っている良好な淵の保全・創出

参　考　資　料

伊勢横内床止への魚道設置について

伊勢横内床止の魚道整備は、平成 18 年度及び平成 19 年度の２箇年で工事を行っております。



【伊勢横内床止の魚道遡上状況調査】

○調査日：平成20年7月7日、9日、10日（※8日は降雨により作業を見送り）
○位　置：左岸側魚道
○伊勢横内床止工魚道　遡上確認状況


魚道内を遡上するアユ


魚道を遡上してきたサクラマス

科名	種名	7月7日	7月8日	7月9日	7月10日	総捕獲数
コイ科	ウグイ	3	降雨のため調査見送り	2	12	17
	カマツカ			2		2
ナマズ科	ナマズ				1	1
アユ科	アユ	13		161	933	1107
サケ科	アメマス				1	1
	サクラマス	1				1
	ヤマメ	8		36	16	60
カジカ科	カジカ	2		3	10	15
ハゼ科	オオヨシノボリ	3		4	8	15
	トウヨシノボリ	1			3	4
6科	10種	31	—	208	984	1223

回遊魚であるアユ、サクラマス（山形県魚）など多くの魚類が、伊勢横内床止めに設置した魚道を利用して上流域に移動していることが確認されました。