

参 考 資 料

河川事業の事後評価 費用便益比算出資料

〔手取川総合水系環境整備事業〕

費用便益比分析	P 2
費用便益比の算出	P 5
CVMアンケート調査用紙	P11

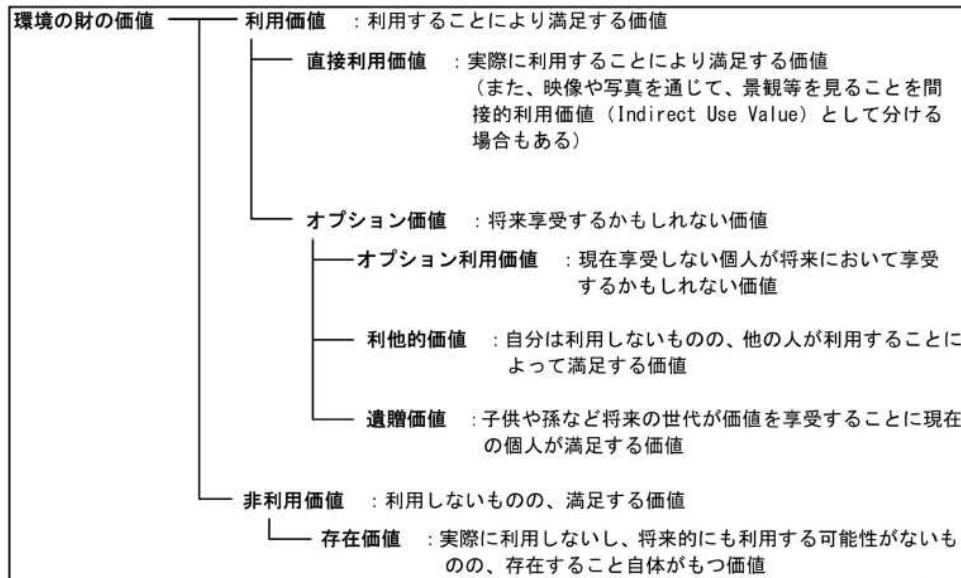
平成 28 年 12 月

北陸地方整備局

費用便益比分析

【河川環境整備事業の便益】

- ・環境整備の便益は、環境の財としてとらえ、この財の価値の変化がもたらす個人または家計（世帯）の効用の変化分を貨幣換算したものととらえられる
- ・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」「非利用価値」に大別される
- ・利用価値とは、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で、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



出典：河川に係る環境整備の経済評価の手引き【本編】

【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（H22.3 国土交通省河川局河川環境課）」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おり、今回は「CVM法」による便益計測を実施する

【CVM法選定理由】

- ・他の手法では、市場データを設定する必要があるが、適切な設定が難しい
- ・計測対象を比較的自由に選定できる
- ・利用価値と非利用価値をあわせて総合的な便益の把握が可能である
- ・適用実績が多く、被験者は直感的にわかりやすい

表 3.2 環境整備の便益を計測する代表的手法

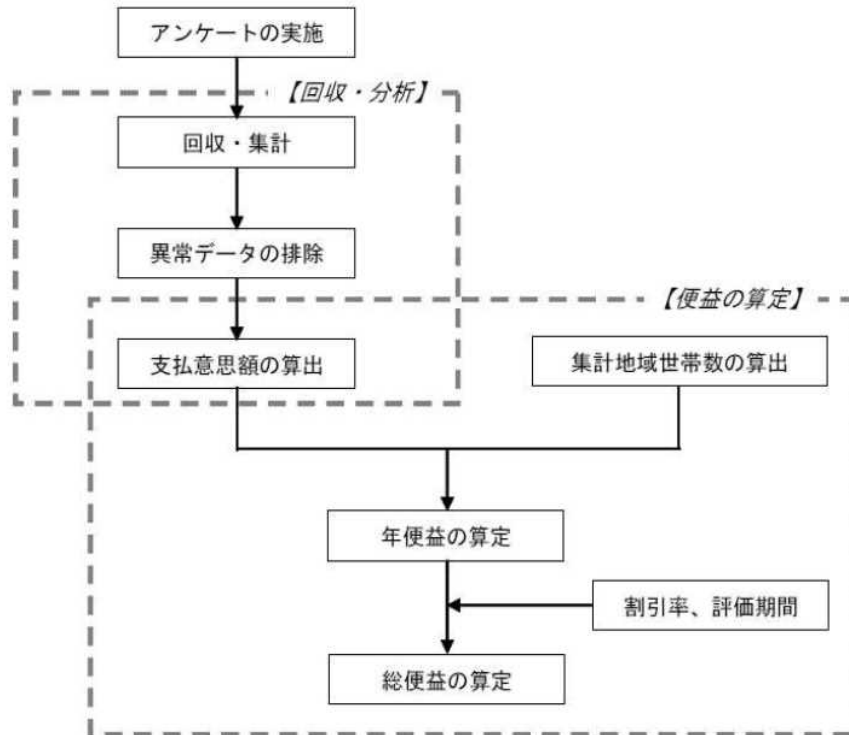
手法	概要	特徴	課題
CVM (仮想的市場 評価法)	・アンケート等を用いて事業効果に対する住民等の支払意思額を把握し、これをもって便益を計測。	・事業がもたらす便益を一括計測することが可能。 ・計測対象に関して制約が少ない。	・質問方法やサンプル特性によってバイアスが生じる。
TCM (旅行費用法)	・対象施設等を訪れる人が支出する交通費や費やす時間の機会費用を求め、これをもって便益を計測。	・基本的に客観データを用いる方法で恣意性が少ない。	・複数の目的地を有する旅行者や長期滞在者の扱いが困難。 ・データの入手が困難な場合がある。 ・非利用価値は評価困難。
代替法	・評価対象とする事業と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。

出典：河川に係る環境整備の経済評価の手引き【本編】

費用便益比分析

【CVM（仮想市場法）】

- ・ CVMによる費用対効果分析では、便益のおよぶ範囲を対象に行ったアンケート調査を基に、対価として支払っても良い金額（WTP：支払意思額）を求め、支払意思額と調査範囲内の世帯数との積により便益を算出する



[アンケート調査の概要]

	項目	設定内容
アンケート票の作成	支払い形態	・ 河川環境に関する便益推計で多く用いられる負担金を採用
	支払い方法	・ 回答者が月給などの月額換算される家計の項目と比較し易い月払いと、年収など年額換算される項目で比較し易い年払いの両方を記載
	支払い意思額の設問方法	・ 分析に必要なサンプル数が相対的に少なく済むこと、他回答方式に比べ、高い提示額での賛成率が低い傾向にあることから多段階二項選択方式を採用
	支払い意思額の判断理由	・ 設問と回答の意図の相違によるバイアスを排除するため、負担金に賛同する、又は賛同しないと判断した理由を問う目的とした設問を設定

■ 手取川総合水系環境整備事業

【概要】

水系・河川名	手取川水系
事業名	手取川自然再生事業
事業主体	北陸地方整備局
関係自治体	白山市、能美市
事業期間	2008～2011 年度（平成 20～23 年度）
基準（評価）年度	2016 年度（平成 28 年度）

【費用】

		建設費 （百万円）	維持管理費 （百万円）	合計 （百万円）
単純合計 （実質価格）	事業全体	270 百万円	5 百万円	275 百万円
基準年における 現在価値合計（C）	事業全体	348 百万円	3 百万円	350 百万円

※ 基準年における現在価値合計は四捨五入の関係で不整合となっている。

※ 建設費、維持管理費は税抜きである。

【便益】

便益	
供用年度	2012 年（平成 24 年度）
供用年度の単年度便益	171.8 百万円
残存価値（実質価格）	0 百万円
基準年における現在価値合計（B）	4,491 百万円

【費用便益分析結果】

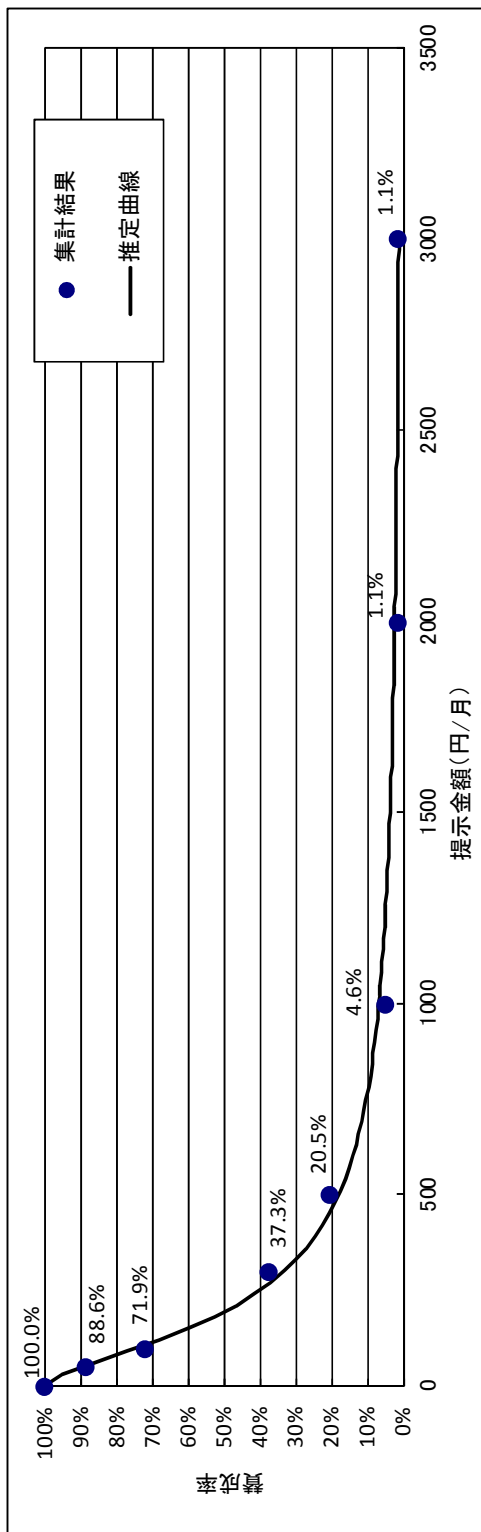
費用対効果（B/C）	12.8
純現在価値（NPV）	4,140 百万円
経済的内部収益率（EIRR）	34.8%

月当たりの1世帯当たりの負担金提示額	該当者数	割合	累積該当者数	累割割合 (実測費成率)	パラメトリック 実測費成率
0円 (0~50円未満)	30	11.4%	263	100.0%	100.0%
50円 (50~100円未満)	44	16.7%	233	88.6%	89.7%
100円 (100~300円未満)	91	34.6%	189	71.9%	77.9%
300円 (300~500円未満)	44	16.7%	98	37.3%	58.8%
500円 (500~1000円未満)	42	16.0%	54	20.5%	30.1%
1000円 (1000~2000円未満)	9	3.4%	12	4.6%	14.8%
2000円 (2000~3000円未満)	0	0.0%	3	1.1%	6.6%
3000円 (3000円以上)	3	1.1%	3	1.1%	2.8%
合計	263				

配布数	1,500票
総回答数	454票
有効回答数	263票
有効回答率	57.9%

支払意思額 (WTP) の算定結果

代表値	WTP算定結果
平均値	350 (円/月/世帯)
(最大提示額で裾切り)	



【算出説明書】

<p>事業概要</p> <p>事業目的</p>	<p>手取川は、かつて石の河原が広がっていたが、河川環境の変化により、近年では石の河原が減少し、岩盤がみられるようになっている。</p> <p>石の河原の減少により、アユ等の魚類をはじめとする生物が減少し、生物多様性が低下している。</p> <p>このため、手取川の石の河原が広がる原風景を再生し、生物多様性の保全を図る。</p>										
<p>事業内容 (事業箇所図)</p>	<p>【整備箇所図】</p> <p>河床整正、水制工</p>  <p>凡例</p> <table border="1"> <tr> <td>流域界</td> <td>JR北陸本線</td> </tr> <tr> <td>基準地点</td> <td>北陸自動車道</td> </tr> <tr> <td>県境</td> <td>国道</td> </tr> <tr> <td>市町境</td> <td>空港</td> </tr> <tr> <td>発電ダム</td> <td>多目的ダム</td> </tr> </table>	流域界	JR北陸本線	基準地点	北陸自動車道	県境	国道	市町境	空港	発電ダム	多目的ダム
流域界	JR北陸本線										
基準地点	北陸自動車道										
県境	国道										
市町境	空港										
発電ダム	多目的ダム										

費用便益比の算定根拠		
便益	評価手法	CVM (平成 27 年 11 月にアンケート実施)
	便益計測期間	平成 24 年度～平成 73 年度 (2012 年度～2061 年度) (事業完了から 50 年)
	総便益	○年平均便益額=172 百万円 (=350 円/月/世帯×12 ヶ月×40,908 世帯)
		○残存価値=0 百万円
		総便益 B = Σ 単年度便益額 / (1+0.04) ⁿ + 残存価値=4,495 百万円
	評価範囲 (評価範囲図)	○便益範囲：手取川沿川から 6km 圏内 (白山市、能美市、川北町の 2 市 1 町の該当エリア)
		○世帯数：40,908 世帯 (平成 28 年 4 月 1 日時点)
○配布回収方法：郵送		
○アンケート票数：1,500 票配布 回収数 454 票 (回収率 30%)、有効回答数 263 票 (有効回答率 58%)		
○WTP：350 円/月/世帯		
評価範囲図		<p>沿川から半径 6km 圏内</p>
費用	事業費	266 百万円 (税抜) (国：266 百万円 (平成 20 年度～平成 23 年度))
	維持管理費	5 百万円 (税抜) (国：実績)
	総費用	○総費用 C = (事業費 + Σ 年間維持管理費) / (1+0.04) ⁿ = 350 百万円
費用便益比 (B/C)	12.8	
その他留意点等		

事業費の内訳書

河川事業

事業名	手取川総合水系環境整備事業 (全体事業費)
-----	-----------------------

評価年度	平成28年度	事後評価
------	--------	------

区分	費目	工種	単位	数量	金額 (百万円)	備考	
工事費			式	1	177.0		
	本工事費			式	1	177.0	
		河床整正、水制工	式	1	177.0		
用地費及補償費			式	1	0.0		
	用地費			式	1	0.0	
	補償費			式	1	0.0	
間接経費			式	1	48.7		
工事諸費			式	1	51.1		
事業費 計			式	1	276.7		
維持管理費			式	1	5.4		

- ※1 事業費については、事業の執行状況を踏まえて再評価ごとに適宜見直すこと。
 ※2 「工種」及び「金額」については、原則、治水経済調査マニュアル(案)に準拠して記載すること。
 ※3 上記によらないものについては、過去の類似の実績等に基づき記載すること。
 ※4 備考欄に、一式計上している工種の内容等を記載すること。

手取川の自然再生に関するアンケート調査のお願い

平成27年11月
国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所

日頃より国土交通行政にご理解・ご協力いただき、誠にありがとうございます。

国土交通省北陸地方整備局 金沢河川国道事務所では、手取川流域にお住まいの方々の生命と財産を水害などから守るとともに、誰もが利用しやすい川づくりを進めています。

このアンケートは、手取川の自然を取り戻し、生物の良好な生息環境を保全することを目的とした自然再生事業に関して、皆さまからご意見等をいただき、今後の川づくりの事業に役立てていくことを目的としています。

そのため、手取川流域の沿川の地域の方を対象に、アンケート用紙をお送りしております。

お忙しいところ誠に恐れ入りますが、本アンケート調査の目的をご理解いただき、ご協力下さいますようお願い申し上げます。

アンケートは、12月3日(木)までに返送頂きますよう、よろしくお願い致します。

○アンケート調査についてのお問い合わせ先

本アンケート調査についてご不明な点がございましたら、下記担当者までお問い合わせください。

連絡先(業務委託先) 日本工営株式会社 流域都市事業部 河川・水工部
担当 中村、川上

電話 03-3238-8046/FAX 03-3238-8080

(電話は土・日・祝日を除く 10:00~17:00)

実施主体 国土交通省北陸地方整備局 金沢河川国道事務所 調査第一課
担当 谷口、坂元

電話 076-264-8800(代表)/FAX 076-233-9612

(電話は土・日・祝日を除く 8:30~17:15)

『説明資料』をご覧ください、下記の質問にご回答ください。

手取川の自然再生事業に関する事前調査アンケート

手取川との関わりについてお尋ねします。

問1 あなたは、手取川を知っていますか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

- 1) 場所も名前も知っている
- 2) 場所は知らないが名前は知っている
- 3) 初めて知った

問2 あなたは、説明資料で示したような事業が手取川で行われていることをご存知でしたか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

- 1) 見て知っていた
- 2) 手取川のことは知っているが、そのような事業が行われていることは知らなかった
- 3) よく知らなかった

問3 あなたは現在、手取川をどのくらい訪れていますか。□のあてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。□には概ねの回数を記入して下さい。

- 1) 年
 - 2) 月
 - 3) 週
 - 4) 1年に1回未満
 - 5) 行ったことがない
- に □ 回くらい

問4 あなたのお住まいから手取川までの所要時間はおよそどのくらいですか。□のあてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。□に分単位で概ねの時間を記入して下さい。

手取川まで 1) 車 2) 電車 3) 自転車 4) 徒歩 で □ 分くらい

『説明資料』をご覧ください、下記の質問にご回答ください。

問5 この事業について、お聞きします。

- (1) あなたは、この事業を良い事業（あなたやあなたの世帯にとって効果がある）と思いましたか。当てはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

1. 良いと思う	2. 良くないと思う
----------	------------

- (2) (1) で、「1. 良いと思う」とお答えになった方にお伺いします。

その理由は何ですか。あてはまるものを全て選び、番号を○で囲んで下さい（複数回答可）。その他の理由の場合、()の中に具体的にお書きください。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 生態系が再現され、豊かな河川環境が再生されるので2. 生物を見たり触れたりできるので3. 自然豊かな美しい景観を目にすることができるので4. 自分の親類や友人など、他の人にとっていいことなので5. 自分の子孫を含め、将来の世代にとっていいことだと思うので6. 手取川の環境が良くなること自体がいいことだと思うので7. 自分の世帯にとって事業の意味はないが、なんとなくよい事業と思うので8. その他 () |
|--|

- (3) (1) で、「2. 良くないと思う」とお答えになった方にお伺いします。

その理由は何ですか。あてはまるものを全て選び、番号を○で囲んで下さい（複数回答可）。その他の理由の場合、()の中に具体的にお書きください。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 生態系が再現され、河川環境が再生されるとは思わないので2. 以前の石の河原の景観が再生できるとは思わないので3. 整備が済んでいるが効果が出ているとは思わないので4. 手取川の他の場所でやるべきだと思うので5. 事業自体がいいこととは思わないので6. 自分の世帯にとって事業の意味が無いので7. 整備するための費用がもったいないので8. その他 () |
|--|

ここからは 仮の質問 です。説明文をよくお読みになった上でお答え下さい。

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換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事業が行われるという以下のような仕組みがあるとしたら、という状況を想像してください。

【各世帯から負担金を集めて事業を実施する仕組み】

【事業を実施しない場合（状況 A）】

- ・説明資料の事業は実施されず、河川の自然は再生されません。
- ・あなたの世帯の負担金はありません。

【事業を実施する場合（状況 B）】

- ・説明資料の事業が実施され、河川の自然が再生されます。
- ・あなたの世帯からの負担金が必要です。

《以下の内容にご注意ください》

- ・この仕組みは、あくまでも事業の効果を評価するためのこのアンケート上の仮定であり、実際にこのような仕組みが考えられているわけではありません。この回答をもとに、実際に負担金を徴収することは一切ありません。
- ・負担金は、この整備のみに使用されるとします。
- ・事業を実施する場合の負担金は、将来にわたって維持・管理していく費用にも充てるため、あなたが現在の地域にお住まいの間、ずっとお支払いいただくものとします。

問6 次の(1)～(7)に、事業を実施する場合の負担金の額を具体的に示しますので、あなたはそれぞれについて、この事業を「1. 支払わない(状況Aがよい)」か「2. 支払う(状況Bがよい)」のいずれかの番号を○で囲んでください。
(1)～(7)まで全てに、「1. 支払わない(状況Aがよい)」か「2. 支払う(状況Bがよい)」が望ましいと思う方の番号を○で囲んでください。

(1) もし、あなたの世帯の負担が毎月50円(年600円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(2) もし、あなたの世帯の負担が毎月100円(年1,200円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(3) もし、あなたの世帯の負担が毎月300円(年3,600円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(4) もし、あなたの世帯の負担が毎月500円(年6,000円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(5) もし、あなたの世帯の負担が毎月1,000円(年12,000円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(6) もし、あなたの世帯の負担が毎月2,000円(年24,000円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

(7) もし、あなたの世帯の負担が毎月3,000円(年36,000円)の場合

1. 支払わない(状況Aがよい) 2. 支払う(状況Bがよい)

問7 問6(1)で毎月の負担金が50円の場合「1. 支払わない」とお答えになった方にお伺いします。(支払うとお答えの方は問〇に進んでください)
その理由は何ですか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。
その他の場合、()の中に具体的にお書きください。

1. 説明資料の事業は必要ないと思うから。
2. 説明資料の事業は必要だと思うが、毎月50円(年間あたり600円)も支払う価値はないと思うから
3. 世帯から負担金を集めるという仕組みに反対だから
4. これだけの情報では判断できないから
5. その他()

問8 問6で一つでも「2. 支払う」とお答えになった方にお伺いします。
その理由は何ですか。あてはまるものをいくつでも選び、番号を○で囲んで下さい。
その他の場合、()の中に具体的にお書きください。

1. 河川の生き物の生息環境が良くなるから
2. 河川の景観が良くなるから
3. 河川の環境が良くなること自体がいいことだから
4. なんとなく良い取り組みだと思うから
5. 洪水の心配が減るので
6. 自分の家族にとって価値はないが、他の世帯も支払うのであれば仕方ないので
7. その他()

以上で仮の質問は終わります。

最後にあなたご自身についてお尋ねします。

問9 あなたの性別をお答えください。

1. 男性 2. 女性

問10 あなたの年代をお答えください。

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

問11 あなたのお住まいの郵便番号をご記入ください。

				-					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

問12 このアンケートや手取川についてのご意見や感想がございましたら、参考にさせていただきますので、下欄に自由にお書き下さい。

アンケートは以上です。なお、繰り返しになりますが、**問6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。**アンケート用紙については、回答漏れが無いが、もう一度ご確認ください。**1.2月3日(木)まで**にご回答ください。
ご協力いただき、誠にありがとうございました。

なぜ、自然再生なのか

手取川はかつて幾度となく氾濫を繰り返し、河原には上流から運ばれてきた石が広がっていました。このような『石の河原』は、石川県の名前の由来ともなり、手取川の原風景であるばかりでなく、石の河原を好む様々な生物にとっても欠かせないものでした。

近年、手取川の氾濫の脅威を減少するため、手取川ダム建設や河道掘削などを進めました。これらにより、大きな洪水は減りましたが、草木が生えやすくなり、川底が下がって岩盤が出てくるなど、石の河原がみるみる減ってきてしまいました。さらに、石の河原を好む生物も減少してきています。

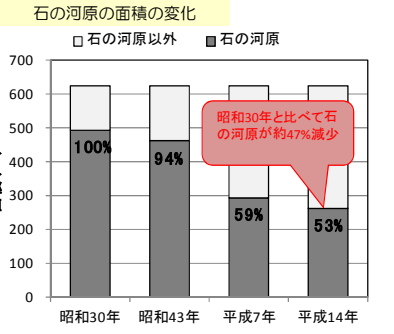
そこで、平成18年に石の河原の復元に向けとりくむ事を掲げ、それに向けて、特に岩盤がむき出しになっていた十八河原（白山市鶴来、天狗橋付近）において4箇年（平成20～23年度）整備をおこなってきました。このとりくみを自然再生と呼んでいます。



石の河原を好み個体数が減少してきている生物

コアジサシ	カワラバッタ	カワラサイコ
県絶滅危惧Ⅰ類 国絶滅危惧Ⅱ類	県絶滅危惧Ⅰ類	県絶滅危惧Ⅱ類
手取川河口には石川県最大の集団繁殖地が存在する。	石川県では手取川下流部で確認されている。	石川県では手取川周辺、能登などで確認されている。

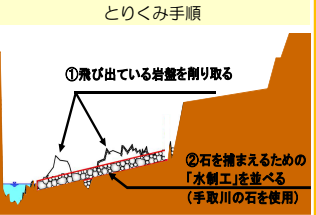
※国絶滅危惧Ⅱ類：絶滅の危険が増大している種
 県絶滅危惧Ⅱ類：絶滅の危機に瀕している種
 県絶滅危惧Ⅰ類：絶滅の危険が増大している種（Ⅱ類よりⅠ類の方が絶滅の危険度が高い）



自然再生に向けてとりくんだ内容

石の河原の再生は、全国でもほとんど例はありませんが、北海道での成功例などを手掛かりに、手取川にあった方法を考えながら進めました。

- ①岩盤が飛び出ている部分を削りとり、川底をゴツゴツしたかたちから、なめらかなかたちに整えました。
- ②洪水で流れてくる石を捕まえるため「水制工」を並べました。



水制工とは・・・
 ・60cm程度の石を使い、金具でつなげることで洪水でも流されないようにしたものです。石を捕まえやすくするため、並べ方を工夫しました。
 ・流れの強いところでは、しっかりつなげた「玉石水制工」を使い、その他のところは十字につなげた「水裏水制工」を使用しました。
 ・魚がのぼりやすいように気を付けました。



とりくみ後の効果

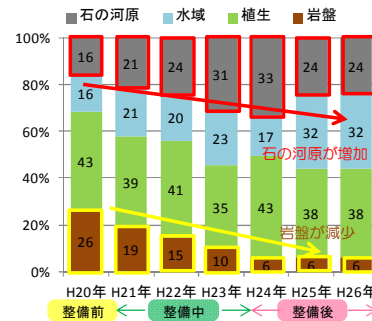
石の河原の再生

- 自然再生のとりくみによって、「水制工」の間に石を捉え、石の河原が広がってきました。
- とりくみ前後で比べると、石の河原の面積は1.5倍に増え、岩盤の面積は4分の1に減っています。

景観の変遷



とりくみ箇所の川の状態の割合



とりくみ箇所の川の状態の変化

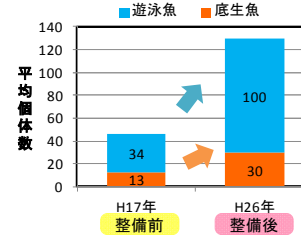


生物への効果

- とりくみ前と、とりくみ後では石の河原を好む様々な生物（魚類、昆虫、植物）の種類の増加が確認されています。
- 魚は遊泳魚、底生魚ともに、とりくみ後の方が個体数が増加しています。
- 昆虫もとりくみ後のほうが種類数が僅かに増加しています。また、石の河原を好むコムセミソハネカクシも確認されています。
- 植物は1年で生え替わる植物の割合が増加しており、とりくみにより冠水頻度が増え河床が攪乱により変化しやすくなっているといえます。

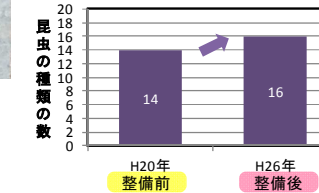


魚の平均個体数の変化

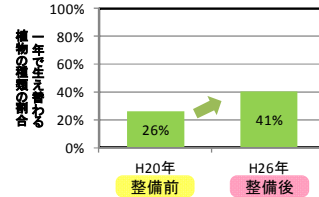


※遊泳魚：アユ、ウグイ、ヤマメなど
底生魚：オオヨシノボリ、ドジョウなど
※平均個体数は各調査年の夏季の調査結果と秋季の調査結果の平均値を示す。

昆虫の種類数の変化



1年で生え替わる植物の種類割合の変化



人々への効果

- とりくみ前は、岩盤が飛び出しており、危険で人が近寄りたがたい状況でしたが、とりくみ後はこども達が川遊びをしたり、釣り人の姿も見られるようになりました。



今後について

- 石の河原の復元に向けたとりくみによって、岩盤がむき出しだった状態から、過去のような石の河原に戻ってきています。また、生物への効果、人々への効果も認められています。
- 今後も引き続き調査を行い、とりくみ後の効果を追いかけながら、その結果をよりよい川づくりに役立てていきます。