

手取川ダム水環境改善事業の 報告資料

北陸地方整備局

目 次

	頁
1. 流域の概要	1
(1) 手取川流域及び手取川ダムの概要	1
(2) ダム下流河川環境の状況	2
2. 手取川ダム水環境改善事業の概要	4
(1) 事業の概要と評価対象箇所	4
(2) 事業実施の経緯	4
(3) 事業内容	4
3. 事業効果の発現状況	6
(1) 費用対便益	6
(2) 具体的な事業効果の発現状況	6
4. 事業実施による環境の変化	10
5. 社会経済情勢の変化	10
6. 今後の事後評価の必要性	10
7. 改善措置の必要性	10
8. 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性	10

1. 流域の概要

(1) 手取川流域及び手取川ダムの概要

手取川は、その源を白山（標高 2,702m）に発し、山間部を経て白山市鶴来大国町付近より穀倉地帯である加賀平野を西流し、白山市湊町付近にて日本海に注ぐ、幹川流路延長 72km、流域面積 809km² の一級河川である。白山市鶴来大国町地先から海に至るまでの区間と、手取川ダム区間が大臣管理区間となっている。

手取川流域は、上、中流の山地部と下流域の平野部に大別され、気候は日本海型気候に属しており、過去 30 年(昭和 49 年～平成 15 年)の年平均降水量は山地部で約 2,900mm、平野部で約 2,300mm と多雨であり、日本有数の豪雪地帯でもある。

手取川流域は流域面積からみると山地面積の割合が約 9 割を占めており、平野と河川区域の面積はごくわずかである。

手取川上流域の山岳地域は、白山国立公園に指定されており、全国有数の良好なブナ自然林が分布し、またクロユリ等の高山植物の宝庫となっている。中流域では、河岸段丘の下に河床を侵食してできた高さ約 30m の断崖の渓谷(手取峡谷)が続いており、美しい景観を形成している。渓谷をぬけた下流域ではアユやサケが遡上し、支川の湧水箇所にはトミヨ(県指定希少野生動植物種)が生息している。また、手取川河口部には石川県内で最大数のコアジサシ(石川県レッドデータブック絶滅危惧 I 類)の繁殖地がある。

手取川ダムは、昭和 49 年に「治水」・「都市用水の供給」・「発電」を目的に手取川総合開発事業の一環として工事に着手し昭和 55 年 4 月に完成した。その規模は流域面積 247.23km² (間接流域 181.23km²)、総貯水容量 231,000 千 m³、堤高 153m であり、ロックフィル形式のダムである。



(2) ダム下流河川環境の状況

手取川ダムからの放流は洪水時を除けば発電放流だけであり、流水の正常な機能の維持のための目的がなく、ダム直下から手取川第一発電所放水口までの2.2kmは、発電導水のため河川がバイパスされ、渇水期にはほとんど水が流れていない区間（無水区間）となっていた。

このため、この無水区間は河川環境が著しく損なわれ、不快藻類の繁茂による景観の悪化や悪臭の発生などがみられた。地元からは川らしい良好な環境を取り戻してほしいとの要望が寄せられていた。

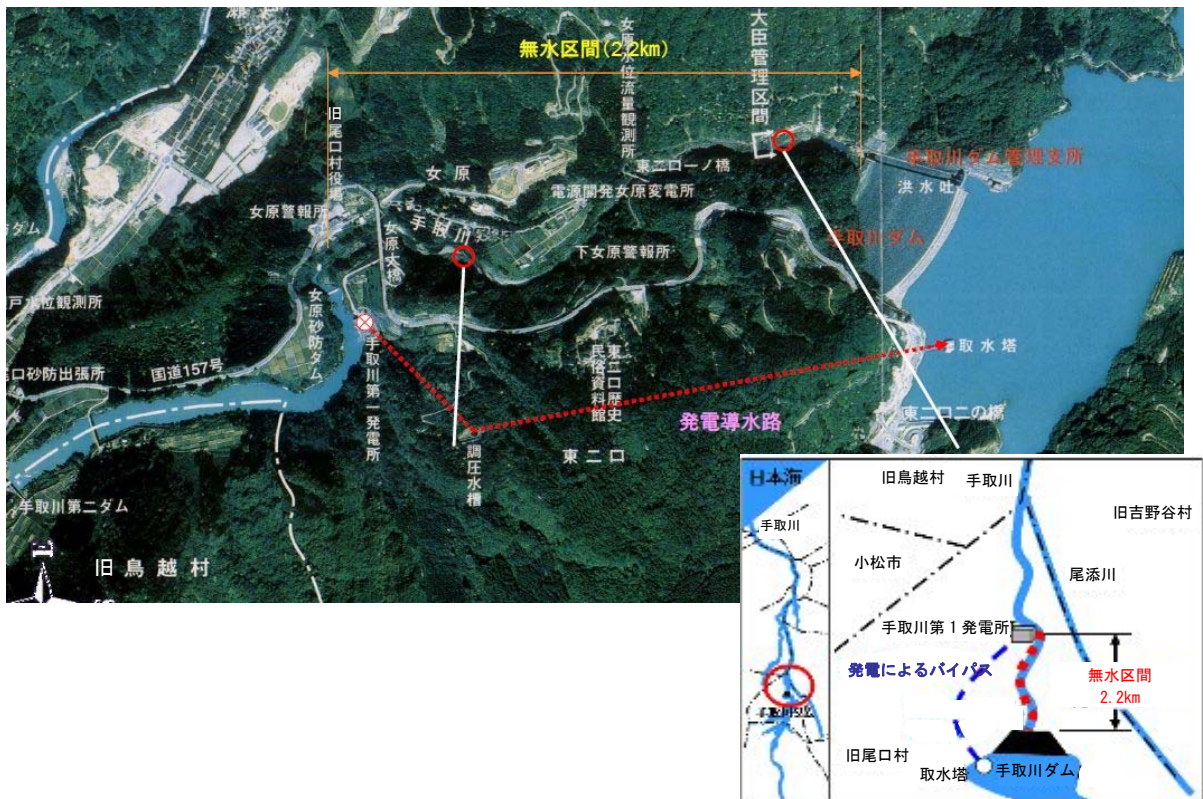


図1 手取川ダム直下流の無水区間の状況



[ダム直下流の無水状況] (H13/8/3 撮影)



[藻類の発生状況] (H13/7/25 撮影)

尾農士発第 50 号
平成13年 3月28日

国土交通省北陸地方整備局
金沢工事事務所長 前川 秀和 殿

尾口村長 山崎 正夫

手取川ダム及び手取川第2ダムからの
河川維持流量の確保について (要望書)

日頃から、尾口村行政の推進につきまして、格別のご協力をいただき、厚くお礼申し上げます。

さて、本村では、手取川ダム建設以来観光立村として白山一里野温泉自然公園、白山瀬女高原スキー場の建設運営と自然を生かした観光開発に積極的に取り組んできたところであります。

この中で、昭和55年手取川ダム完成以来21年間、手取川ダム直下2kmと第2ダム直下1.3kmの区間が無水区間となり、河川敷には草木が生い茂り、水たまりは悪臭を放っている状況です。手取川ダム直下河川沿いには女原集落や村役場、金沢学院大学研修センター、ハーブの里ミントレイノが、手取川第2ダム直下河川沿いには尾口小中学校、石川県少年自然の家、丸山公園（キャンプ場、テニスコート、運動場）があります。このような環境において、自然に対する学習の場として、また観光地として、河川維持流量の確保は、当村の重要課題のひとつであり、住民の永年の切実な願いでもあります。

本村としましては、手取川の河川環境の早急な改善を図るため、こ

れまで、石川県に対して河川維持流量の確保や、河道整備について要請してきたところであり、今後も引き続き協力を求めていくこととしております。

つきましては、貴殿におかれましても、手取川ダムからの河川維持流量の放流の実施に向けて、下記の項目について、特段のご配慮をいただきますよう強く要望いたします。

記

1. 手取川ダムからの放流時期について

手取川ダムからの河川維持流量の放流に当たっては、平成16年3月に行われることとされている水利権の更新時を待つことなく、早急に実施することを要望します。

また、放流量の決定、所要の設備改修等に相当の期間を要する場合、本格的な放流までの間、暫定的な放流の実施をお願いします。

2. 手取川ダムからの放流量について

放流量の決定にあたっては、魚類の生息、水生植物の生育、景観の保全等、河川環境の改善に十分配慮した水量を確保することを要望します。

また、放流量の検討にあたっては、地元の意見を積極的に取り入れていただきたい。

以上

図2 地元自治体からの維持流量確保の要望書（平成13年3月28日）

2. 手取川ダム水環境改善事業の概要

(1) 事業の概要と評価対象箇所

本事業は、平成 14 年度に拡充されたダム水環境改善事業を適用し、河川環境改善のため措置を行ったものである。

ダム直下から手取川第一発電所放水口までの 2.2km において、当初、渇水期にはほとんど水が流れていない区間（無水区間）となり河川環境が著しく損なわれていたが、手取川ダム下流無水区間を解消すべく既設放流管路より分岐管を設置し、手取川の維持流量放流を行うことにより、川らしい良好な環境を取り戻すことを目的に本事業に着手した。

平成 14 年度は維持放流を行うための放流設備（維持放流設備）の新設を実施した。平成 15 年度～平成 18 年度は 0.406m³/s～0.994m³/s の試験放流を実施するとともに、無水区間における改善効果の把握のための環境調査を実施した。なお、実施した試験放流量は、発電ガイドライン流量（0.1～0.3m³/s/100km²）に相当する流量（0.25～0.74m³/s）を上回る規模である。

なお、必要な流水については、手取川ダムの未利用となっている工水を活用して河川の維持流量を確保することとした。

(2) 事業実施の経緯

- ・平成 14 年度に事業着手。
- ・平成 14 年度維持放流設備を設置完了。
- ・平成 15 年度は夏場のみ試験的な放流を実施。放流管の性能、河川への影響を調査。
- ・平成 16 年度より年間を通した試験放流及び環境調査を実施。
（4 月 11 日～8 月 20 日：0.994m³/s^{※1}、8 月 21 日～翌年 4 月 10 日：0.406m³/s^{※2}）
- ・平成 18 年度末にて事業完了。

※1：ウグイの産卵条件（水深 30cm・流速 30cm/s）を基に設定

※2：ヤマメの産卵条件（水深 20cm・流速 20cm/s）を基に設定

(3) 事業内容

手取川ダム下流減水区間における、水環境の改善事業を実施した。

表 1 手取川ダム水環境改善事業の概要

項 目	内 容
種別	ダム水環境改善事業
目的	手取川ダム下流無水区間を解消すべく、既設放流管路より分岐管を設置し、手取川の維持流量放流を行う。また、手取川ダムの未利用となっている工水を活用して河川の維持流量を確保することから、工水のダム管理費用を補填する。
期間	平成 14 年度～平成 18 年度
全体事業費	440 百万円
関係機関	ダム共同事業者：石川県（上水）、石川県（工水）、電源開発(株)、北陸電力(株) 河川管理者（指定区間）：石川県 流域関係市町村：石川県白山市
整備内容	手取川ダム維持放流設備の新設 手取川ダム直下無水区間の解消

■ 手取川ダム維持放流設備について

維持流量放流設備とはφ600mm、放流能力3.37m³/sで放流量出口に放流調節用バルブを設置した下流河川の環境改善のための専用放流管である。ダム底部にある既設放流管(φ1,800mm)を分岐させ、放流路トンネル内に新たに放流路を約320m敷設して新設した。



図2 新設した手取川ダム維持放流設備



放流前



放流中



平成15年7月28日
北陸中日新聞



平成15年7月28日
北国新聞

3. 事業効果の発現状況

(1) 費用対便益

河川環境の便益は、環境を財としてとらえ、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。ここでは、手取川ダム水環境改善事業の便益項目(川の流れ回復、水生生物生息環境改善)を考慮し、仮想的市場評価法(CVM)により便益の計測を行った。

便益の計測においては、支払い意思額(WTP)を水環境改善事業の類似事例より設定し、便益波及範囲の世帯数を乗じて年便益を求め、さらに評価期間を考慮して総便益を算定した。

総費用は、建設費、評価期間中の維持管理費を計上した。

	金額	摘要
総費用(C)	6.49 億円	現在価値化した値
建設費	6.27 億円	現在価値化した値 現在価値化前=4.40 億円
維持管理費	0.22 億円	現在価値化した値 年間維持管理費=0.728 百万円/年 (現在価値化前)
総便益(B)	9.72 億円	単年度便益=31.724 百万円/年※ (現在価値化前)
費用対便益費(B/C)	1.5	
純現在価値化(B-C)	3.23 億円	

※総便益は平成15年度より見込んでいる。

(2) 具体的な事業効果の発現状況

① 水位流量等について

維持放流により無水区間が解消された。



従前の無水化した河川



維持放流が開始された状況

② 不快藻類の減少

維持放流により、河川内における藍藻類、珪藻類の繁茂状況が解消された。



藻類の繁茂状況(ダムより1.8km 下流)



維持放流により解消された状況

③ 景観の改善について

維持放流により、水面幅が広がるとともに、よどみが少なくなり、景観が改善されている。



維持放流前(東二ローノ橋)

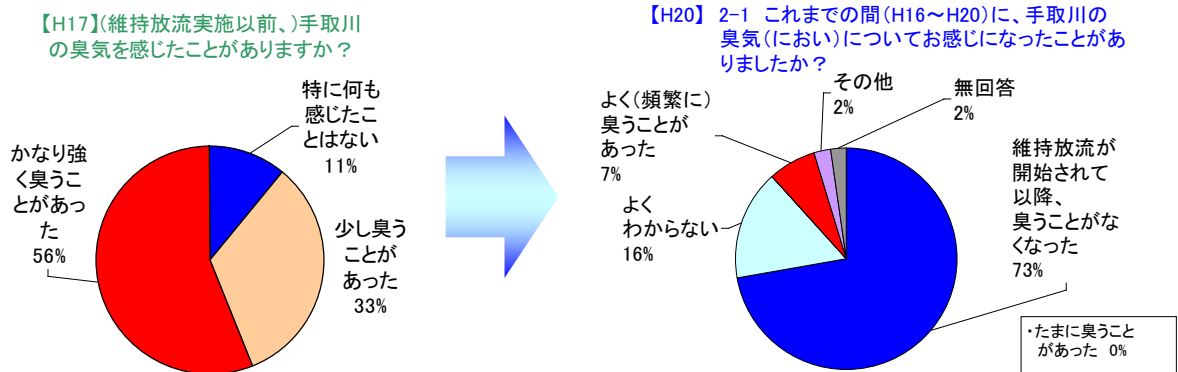


維持放流後

④ 臭気の発生の改善について

臭気の状態について、女原地区住民へのアンケートを実施したところ、臭気の解消及び景観・環境の改善効果を実感している傾向が窺え、効果が継続しているものと考えられる。

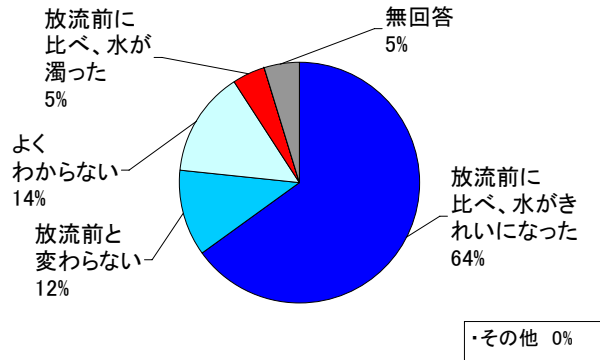
維持放流実施前は約9割の住民が臭気を感じていたが、平成20年調査では、全体の73%が維持放流が開始されて以降、臭うことがなくなったと回答しており、臭気の解消効果がみられている。



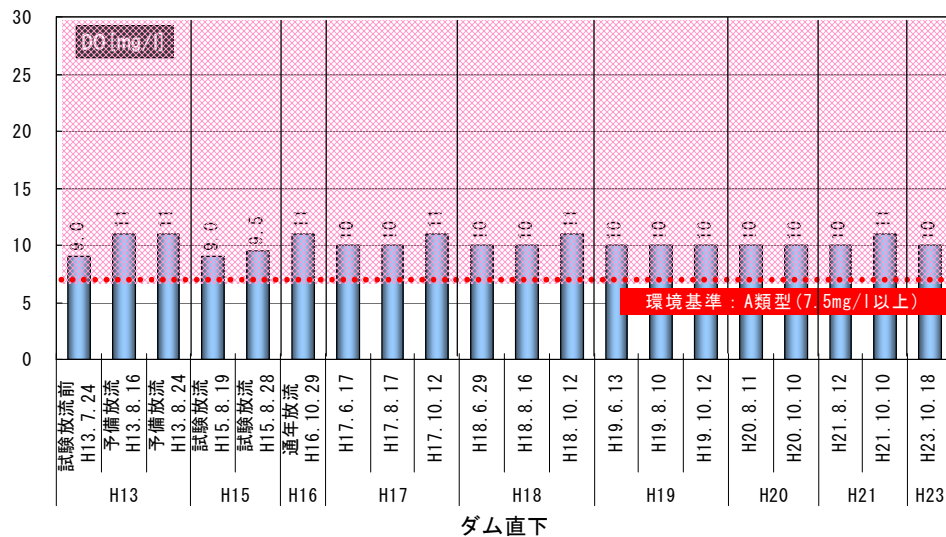
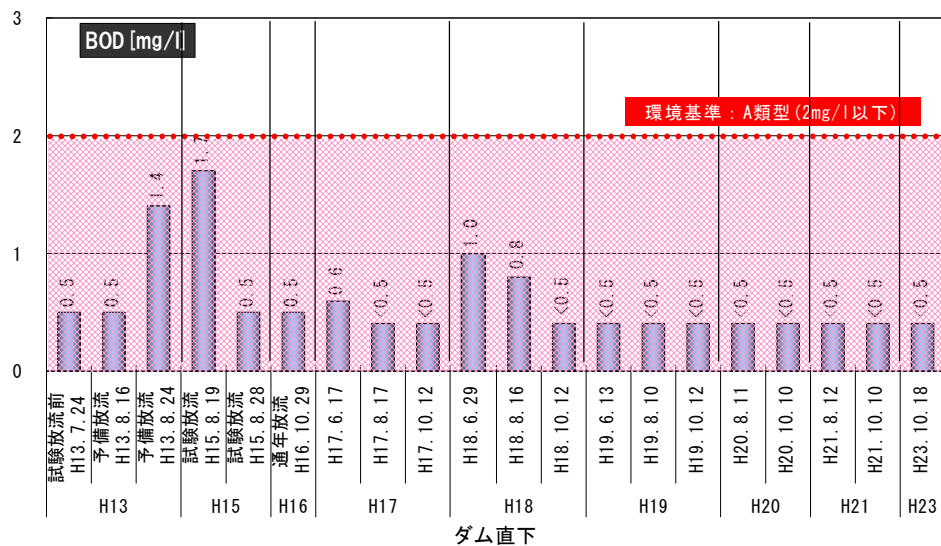
⑤ 河川水質の改善について

河川の水質改善状況について、女原地区住民へのアンケートを実施したところ、全体の64%が「放流前に比べ、水がきれいになった」と回答しており、水質改善の体感的な改善傾向がみられた。

【H20】 2-4 水質の変化について何かお感じになっていることがありますか？



また、BOD、及びDOについては、通年で放流されるようになった平成16年度以降、概ね良好な値で推移している。



⑥ 動植物生息環境の変化について

維持放流実施後、瀬・淵などの河床変化が明瞭になり、魚類の多様度が増加するなど、生息環境が改善されている。



維持放流実施前
平成 15 年 7 月
放流量 0m³/s



維持放流実施後
平成 21 年 8 月
放流量 0.994m³/s 以上

明瞭な瀬が
みられる

魚類は放流前、放流後とも 4 種確認されている。放流前は緩やかな流れを好むタカハヤが多くみられたが、放流実施後はアマゴ、イワナなどの上流域の速い流れを好む種が増加した。

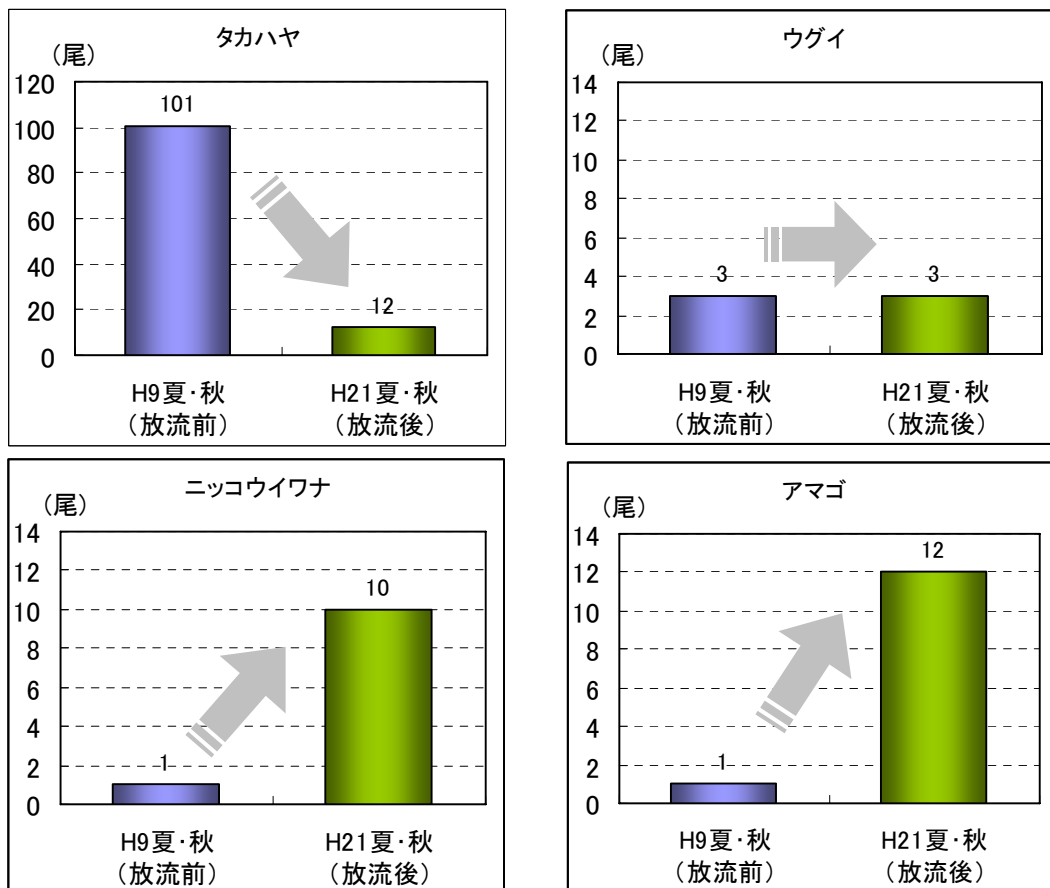


図 3 放流前 (H9)・放流後 (H21) の魚類確認数の変化 (東二ローノ橋)

今後も河川水辺の国勢調査により、効果の検証を継続する。

4. 事業実施による環境の変化

事業実施中及び事業完了後において、自然環境の変化に関する問題及び指摘は特にない。

5. 社会経済情勢の変化

地域開発の状況及び関連事業について、大きな変化は見られない。

本事業を契機として、手取川第一発電所（電源開発(株)管理）の維持流量が見直しされた。これまで、当該発電所に維持流量の設定がなかったが、試験放流状況の結果を踏まえ、H16.3.31付けで維持流量 $0.406\text{m}^3/\text{s} \sim 0.994\text{m}^3/\text{s}$ を位置付けることとなった。この維持流量の設定は事業完了後も引き続き継続されている。また、本事業により設置された維持放流設備については、ダム共同施設管理者との間でダム共同施設とする整理ができ、手取川第一発電所の維持放流のほか、利水放流（工水、上水）に使用できる施設とされた。

6. 今後の事後評価の必要性

事業効果が発現し、大きな社会情勢の変化等もなく、環境への重大な影響も見られないことから、今後の事後評価の必要性はないものとする。

7. 改善措置の必要性

現時点において、整備した施設は利用されており、維持管理も適切に行われていることから、今後も事業実施による効果は十分に持続していくと考えられるため、改善措置は必要ないものと考えられる。

8. 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性

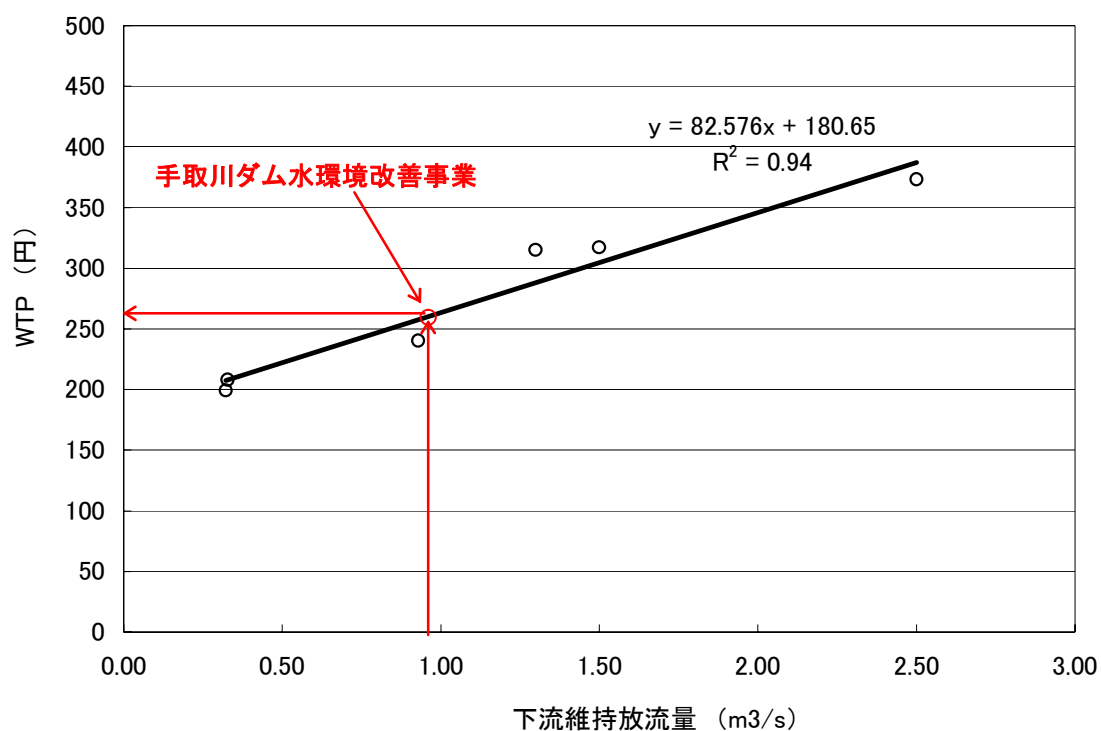
現時点での見直しの必要性はないものと考えられるが、今後の評価技術の向上等があれば、必要に応じて実施することも考えられる。

<参考 1> 類似事例より設定した支払意思額による便益の算定

◎支払意思額 (WTP)

- ・類似事例：全国ダム水環境改善事業のうち、手取川ダム水環境改善事業の類似事例（下表の6事例）を抽出
 - ※下流維持流量の放流による水環境の改善を目的とする水環境改善事業（試験放流のみの事業は除く）として6事例を抽出
- ・類似事例より、WTPと下流維持放流量の関係から相関式を求め、その相関式における手取川ダム水環境改善事業の下流維持放流量よりWTPを設定

年	事業名	WTP	世帯数	下流放流量(最大値)
17	下久保ダム水環境改善事業	199	46,077	0.32
19	豊川流況総合改善事業	315	206,574	1.30
19	松原ダム水環境改善事業	317	24,000	1.50
20	川俣ダム水環境改善事業	240	33,686	0.93
21	五十里ダム水環境改善事業	373	18,233	2.50
22	草木ダム水環境改善事業	208	11,731	0.33



- ・手取川ダムの水環境改善事業は、 $0.994\text{m}^3/\text{s}$ の維持放流を行うことから、上記相関式よりWTPを求めると262.7円となる。
 - これより、手取川ダムのWTP = 260

●下久保ダム水環境改善事業

- ・ 下久保ダム（しもくぼダム）は群馬県藤岡市と埼玉県児玉郡神川町にまたがる、一級河川・利根川水系神流川（かんながわ）に建設されたダムで、堤高 129.0m の重力式コンクリートダムである。
- ・ ダムによって水の流れが止められたことにより、下流にある三波石峡（国の名勝および天然記念物）は荒廃し、住民生活や観光面で町に大きな打撃を与えた。
- ・ 現在は三波石峡にかつての景観を取り戻そうと、さまざまな取り組みが行われており、平成 13 年 7 月からは水環境改善事業として、毎秒約 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ の水が常時流されるようになった。さらに、平成 15 年度から人為的に砂利を流すことによって三波石を磨き、本来の美しさを取り戻そうとする砂利掃流事業を実施。地元の三波石保存会や万場高校の生徒なども石をたわしで磨くといった地道な活動を続けている。



ダム堤体



三波石峡。かつては水の無い状態が続いていたが現在は流水が復活。

●豊川流況総合改善事業

- ・ 豊川流況総合改善事業は、愛知県新城地先において豊川の支川である寒狭川（かんさがわ）の寒狭川堰から寒狭川導水路を整備し、宇連川（うれがわ）に水を流し、流況を改善したものである。
- ・ 豊川では水利用が盛んなため、支川宇連川にある豊川用水の取水施設となっている大野頭首工下流は、ふだんほとんど水が流れていなかった。これを出来るだけ改善し、河川の河川環境を取り戻すため、利水施設である寒狭川頭首工及び導水路を共用し、大野頭首工下流に最大おおむね $1.3\text{m}^3/\text{s}$ を導水し、魚道などを活用して流況改善を図った。
- ・ 豊川流況総合改善事業では、設楽ダムによる不特定補給と合わせ、下流の流況を改善するとともに、取水の安全化を図った。この結果、利水の基準年では 40 日程度しかなかった大野頭首工下流への放流も、流況改善後は、160 日程度 最大 $1.3\text{m}^3/\text{s}$ を下流に放流する事ができるようになった。



流況改善前



流況改善後 $1.3\text{m}^3/\text{s}$ 放流

●松原ダム水環境改善事業

- ・ 松原ダム（まつばらダム）は大分県日田市、一級河川・筑後川（大山川）の本川上流部に建設された高さ 82.0m の重力式コンクリートダムである。
- ・ 事業計画はアユの生息環境に配慮し、主要な瀬の水深 30cm を確保するため、松原ダム直下において $0.5\text{m}^3/\text{s}$ であった維持流量を $1.5\text{m}^3/\text{s}$ に増やした。
- ・ その結果、目標水深 30cm 以上が確保されていることを確認できた。さらに、低生動物の種類数（84→105）および個体数の増加（3,914→57,000）、魚類の種類（15→18）及び個体数（228→666）の増加を確認した。



ダム下流河川流況（事業前）



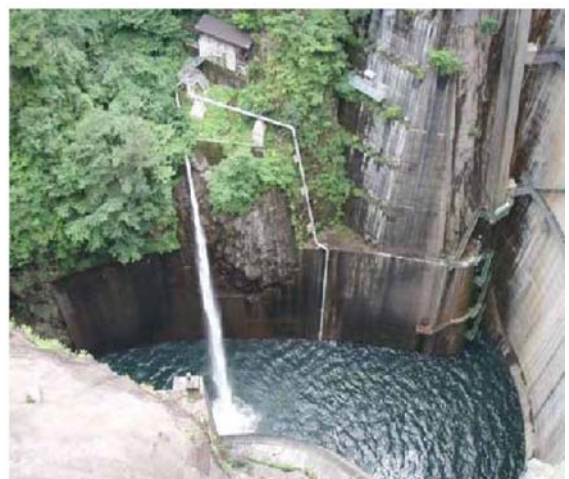
ダム下流河川流況（事業後）

●川俣ダム水環境改善事業

- ・ 川俣ダム（かわまたダム）は、栃木県日光市（旧・塩谷郡栗山村）川俣字鬼怒泊地先に位置し、利根川水系鬼怒川の本川最上流部に建設されたアーチ式コンクリートダムで、鬼怒川上流ダム群の一つである。
- ・ 発電所による取水により、ダム直下 1.5km が無水区間であった。
- ・ 川俣発電所の水圧管より分岐する放流設備を設け、約 $0.93\text{m}^3/\text{s}$ を放流することにより、川俣ダム直下の無水区間の解消及び減水区間の流量増を行い、清流の復活、生態系の保全、親水性の向上等、水環境の改善を図った。



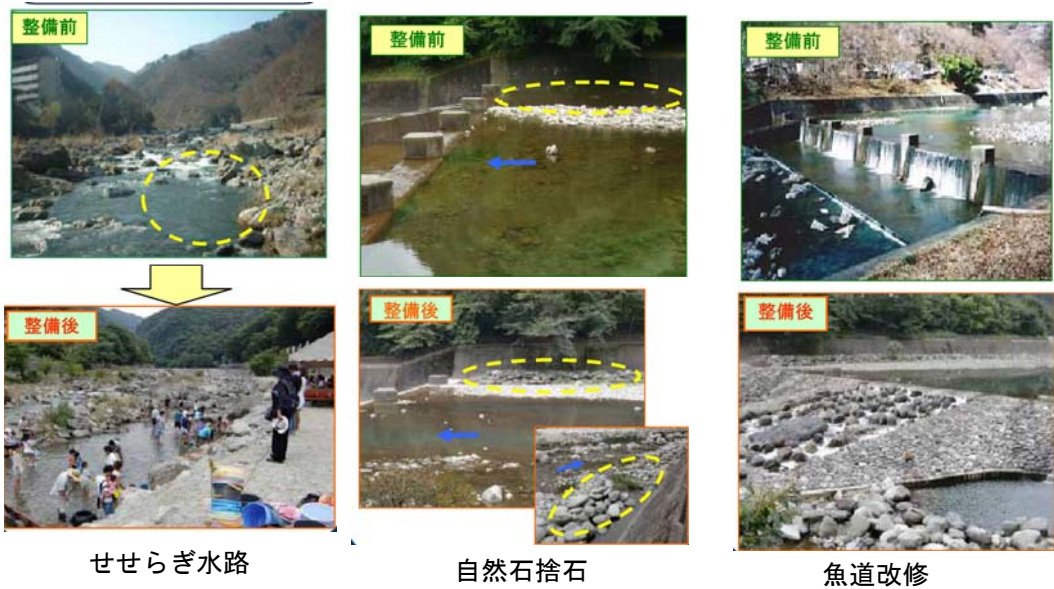
ダム直下の無水区間



放流設備の設置

●五十里ダム水環境改善事業

- ・ 五十里ダム（いかりダム）は栃木県日光市、一級河川・利根川水系男鹿川に建設された高さ 112.0m の重力式コンクリートダムで、鬼怒川上流ダム群の一つである。
- ・ 五十里ダムは、日光国立公園特別区域内の、ホテル・旅館を有する温泉街に位置し、地域にとってシンボリックな存在である。
- ・ 環境に配慮した男鹿川の河道整備を行うとともに、自然豊かな水辺の創造を図るもので、親水性の向上、河川景観の向上、水生生物等の生息環境の改善に資する事業として、遊歩道、階段工、せせらぎ水路、護岸・自然石捨石、魚道改修を行った。
- ・ また、関連事業と合わせて、 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ の維持流量を確保し、男鹿川の水環境の向上を図った。



●草木ダム水環境改善事業

- ・ 草木ダムは昭和 51 年度に完成し、治水、発電、かんがい、桐生市、佐野市、東京都、埼玉県の上水道および工業用水に利用されている重力式コンクリートダムである。
- ・ 群馬県の発電用水として最大 $24\text{m}^3/\text{s}$ が下流の小平発電所に送水され、草木ダムから下流への直接的な放流がないことによって無水・減水区間が生じていた。
- ・ 無水区間および減水区間に対し、ダム直下から発電用の鉄管から分岐させる施設を整備し $0.329\text{m}^3/\text{s}$ を放流することにより、渡良瀬川の水環境の改善を図った。



◎便益波及範囲

維持放流による無水区間の解消は手取川ダム下流 2.2km 区間を対象としているが、維持放流による流況の改善効果は、下流の白山合口堰堤までの区間に及んでいる。そのため、手取川ダム直下流～白山合口堰堤部の区間を、維持流量確保により直接的な便益が発生する区間と考え、白山合口堰堤部より上流の流域を含むダム建設当時の自治体 1 町 5 村（旧鶴来町・旧河内村・旧鳥越村・旧吉野谷村・旧尾口村・旧白峰村）を便益集計範囲とした。

当該地域は、維持流量確保による景観改善や動植物生息環境の改善などの効果を、日常生活の中で享受できる生活圏の範囲である。

この範囲の世帯数は、下表に示すように、10,168 世帯（H23 住民基本台帳）である。

住民基本台帳 地区別人口および世帯数

<白山市>

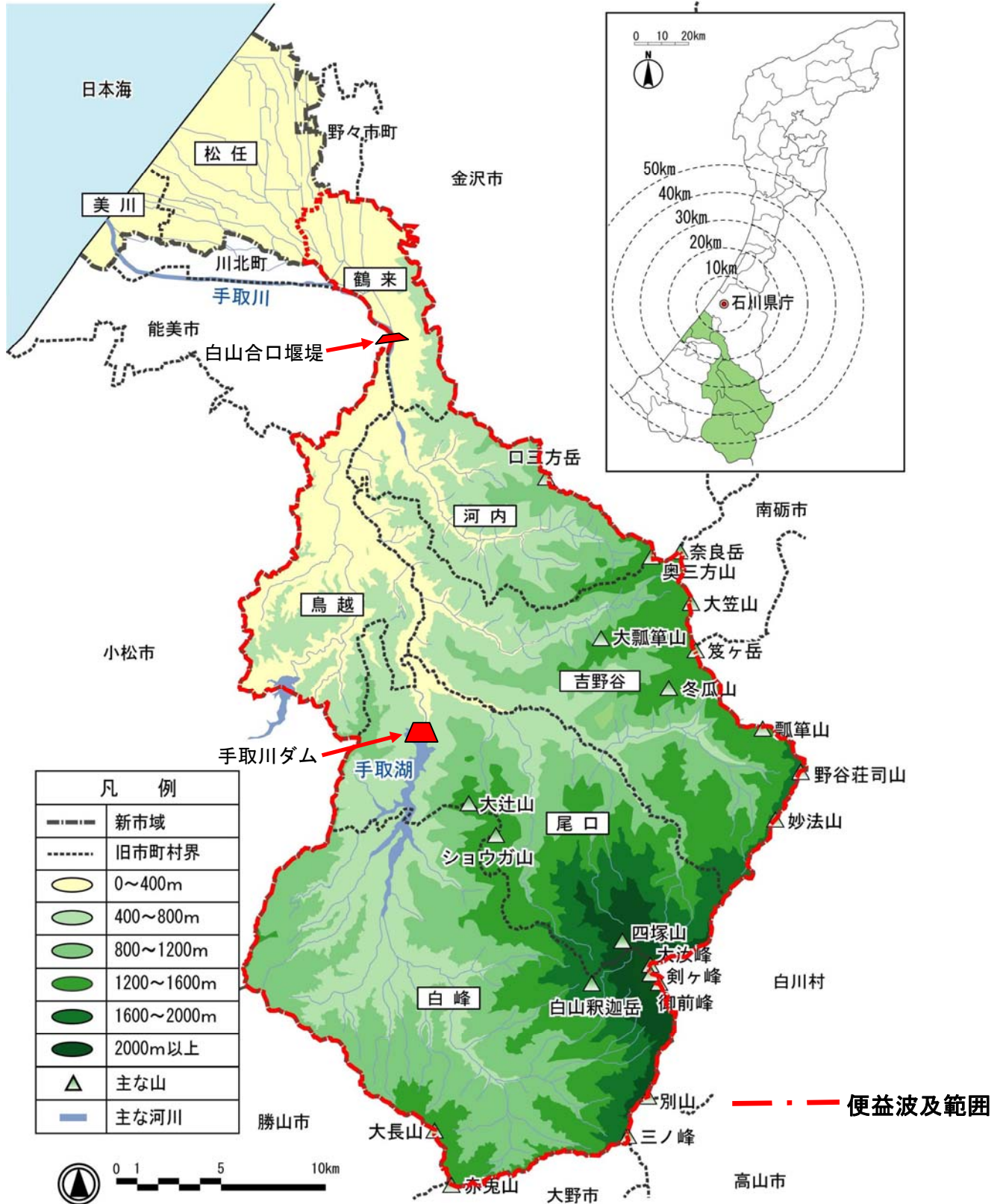
平成23年12月 1日現在 単位：人

地区別	人口	
	総数	
総数	109,450	39,496
松任	15,632	5,813
石川	4,468	1,501
柏野	888	304
笠間	2,247	774
宮保	1,701	561
一木	2,927	1,011
出城	9,061	3,145
御手洗	1,627	521
旭	7,480	2,545
中奥	5,386	1,965
林中	4,125	1,379
郷	3,135	1,116
山島	3,272	1,061
千代野	5,967	2,132
加賀野	2,362	893
美川	4,264	1,573
蝶屋	5,956	1,975
湊	2,932	1,059
一ノ宮	1,513	494
鶴来	4,204	1,545
蔵山	6,117	2,084
林	6,097	2,070
館畑	4,757	1,580
河内	1,148	398
吉野谷	1,172	439
鳥越	2,921	950
尾口	596	242
白峰	984	366

10,168

資料：情報統計課

● 便益波及範囲位置図



地図出典：白山市ホームページ

◎ 単年度便益

260円 × 12ヶ月 × 10,168世帯 = 3,172.4万円

<参考2> 代替法による便益の算定

「河川における環境整備の経済評価の手引き（平成22年3月 国土交通省河川環境課）」によると、便益計測の手法として、下表のとおり3つの手法が代表的手法として位置づけられている。

参考として、ここでは代替法による便益の算定を行った。

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)	・アンケートなど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)	・対象施設等に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。

「河川における環境整備の経済評価の手引き（平成22年3月・国土交通省河川環境課）P16」

	金額	摘要
総費用 (C)	6. 4 9 億円	現在価値化した値
建設費	6. 2 7 億円	現在価値化した値 現在価値化前=4.40 億円
維持管理費	0. 2 2 億円	現在価値化した値 年間維持管理費=0.728 百万円/年 (現在価値化前)
総便益 (B)	1 5. 0 5 億円	単年度便益=49.122 百万円/年* (現在価値化前)
費用対便益費 (B/C)	2. 3	
純現在価値化 (B-C)	8. 5 6 億円	

※総便益は平成15年度より見込んでいる。

■ 代替法について

代替法には「①防止支出法」「②再生費用法」「③回避される被害額を算定する方法(治水経済調査マニュアルに基づく方法)」がある。

本事業は、ダム直下流の無水区間の環境改善を目的とするが、目的から判断し「①防止支出法」に位置付けられる。

① 防止支出法 (Aversive Expenditure Method)

防止支出法は、環境をある水準で維持するために必要となる費用を用いて便益を計測する方法である。

たとえば、ある地域の排水が未処理の段階で水質基準を越えていた場合、基準を満たすために地域住民等が支払う水質浄化の費用(環境保全費用)が環境対策事業の便益と考えられる。

河川に係る環境整備の便益計測においては、例えば河川管理者が行う水質浄化がもたらす便益を、仮に上の例のように地域住民等が個別に行った場合に必要となる費用をもって計測することとなる。

「河川における環境整備の経済評価の手引き(平成22年3月・国土交通省河川環境課)P57」

■ 代替法の考え方

代替法の考え方は下記のとおりである。

(1) 代替法の考え方

- ・ 代替法は、評価対象の事業と同等の便益をもたらす他の市場財の供給に必要な費用によって便益を計測する手法である。

「河川における環境整備の経済評価の手引き(平成22年3月・国土交通省河川環境課)P56」

上記に該当する「同等の便益をもたらす他の市場財の供給」とは、下記のとおりとした。

『手取川第一発電所の発電水利権について、ダム下流の環境改善に必要な流量を先取りで確保するためその流量を超えるときのみ取水可能とさせる。』

上記に該当する「必要な費用」とは、下記のとおりとした。

『前述の市場財の供給のため、手取川第一発電所の減電補償額。』

■ 便益計算

(前提条件)

手取川第一発電所諸元

最大使用水量
 常時使用水量
 最大理論水力
 常時理論水力
 総落差 最大
 常時
 損失水頭 最大
 常時
 有効落差 最大
 常時



出力計算 (※取扱注意:公開にあたっては電源開発(株)の確認が必要)

	流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	理論出力 (kW)	水車 効率	発電機 効率	発電力 (kW)
最大出力時						
常時出力時						

発電力の欄は、許可申請所は千kW単位で記載されているが、kW単位で表示した。

(便益計算)

下記のとおり、発電水利量を減量し、維持流量を確保した場合を想定する。

維持流量

維持流量① 4/11～8/20 0.994 m³/s 132日間/年
 維持流量② 8/21～4/10 0.406 m³/s 233日間/年

発電日数

維持流量①の期間132日間のうち5日間を出水による手取川第一発電所の点検停止期間として、発電日数を127日間とする。
 維持流量②の期間233日間のうち10日間を手取川第一発電所の点検停止期間として、発電日数を223日間とする。

維持放流先取りの場合の発電量及びを算出する。

最大出力時を計算

	流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	理論出力 (kW)	水車 効率	発電機 効率	発電力 (kW)	減電電力 (kW)
事業なし							
事業あり 維持放流① の場合							
事業あり 維持放流② の場合							

常時出力時を計算

	流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	理論出力 (kW)	水車 効率	発電機 効率	発電力 (kW)	減電電力 (kW)
事業なし							
事業あり 維持放流① の場合							
事業あり 維持放流② の場合							

算定にあたっては、便益算出額が過大に評価されないよう、常時出力時を想定して算出する。

減電される電力の算出

維持放流①の期間	1,054 kW
維持放流②の期間	431 kW

減電される電力量及び電力価格の計算

	減電される 電力 kW ①	日数 (day) ②	電力量 (kWh) ①×②×24	電気料単価 (円/kWh) ※1	価格 (千円)	備考
維持流量① の期間	1,054	127	3,212,592	8.9	28,592	
維持流量② の期間	431	223	2,306,712	8.9	20,530	
計					49,122	

※1)RPS法下における新エネルギー等電気等に係る取引価格調査結果について
(平成21年8月3日、資源エネルギー庁省エネルギー部 新エネルギー部 新エネルギー等電気利用推進室)

よって、便益を、49,122千円とする。

費用便益分析チェックシート

事業名:手取川ダム水環境改善事業

記入日:平成24年1月

項目		チェック欄	内容
共通事項	基準年度	基準年度を評価年度としているか	<input checked="" type="checkbox"/> 平成23年度
	評価対象期間	全体事業における評価対象期間は整備期間+50年間となっているか	<input checked="" type="checkbox"/> 15年~64年(整備期間14年~18年)
		残事業における評価対象期間は評価年度の翌年度からの整備期間+50年間となっているか	<input type="checkbox"/>
算定条件	社会的割引率	費用について、評価時点の前後に社会的割引率4%を適用し現在価値化をしているか	<input checked="" type="checkbox"/>
		便益について、評価時点の前後に社会的割引率4%を適用し現在価値化をしているか	<input checked="" type="checkbox"/>
	デフレーター	費用について、「治水経済調査マニュアル(案)巻末参考資料(最新版)」のデフレーターを用いて、物価変動を調整しているか	<input checked="" type="checkbox"/> 平成23年2月版
	感度分析	残事業、全体事業それぞれの費用便益分析において、残事業費(基準年度の翌年度以降の事業費)±10%の感度分析を行っているか	<input type="checkbox"/>
残事業、全体事業それぞれの費用便益分析において、残工期(基準年度の翌年度以降の工期)±10%の感度分析を行っているか		<input type="checkbox"/>	
その他	<p>[上記によらない場合、その理由及び適用した資料等を記述すること]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残事業に対する評価は、事後評価のため、実施していない。 ・感度分析については、事後評価のため、実施していない。 		

平成22年12月版

事業費の内訳書

河川事業

事業名	手取川ダム水系環境整備事業(全体事業費)
------------	----------------------

※ () 欄に残事業費、全体事業費の別を記入すること。

評価年度	H23	完了後の事後評価
-------------	-----	-----------------

※ 評価の種類(新規事業採択時評価、再評価、完了後の事後評価)の別を記入すること。

区分	費目	工種	単位	数量	金額 (百万円)	備考
工事費(手取川ダム維持放流設備工)			式	1	270,054	
	本工事費		式	1	270,054	
		既存バルブ室改良	箇所	1	10,000	
		水路設置工	式	1	125,054	
		維持放流設備バルブ室新設	箇所	1	123,000	
		仮設工	式	1	12,000	
測量及び試験費			式	1	139,069	
	測量及び試験費		式	1	139,069	
		下流河川の環境調査	式	1	61,960	
		工水補填分	式	1	77,109	
用地費及補償費			式		0	
	用地費		式		0	
	補償費		式		0	
管理委託費			式	1	15,087	
工事諸費			式	1	15,790	
事業費 計			式	1	440,000	
維持管理費			式	1	0.728	1年当たり維持管理費

※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。