

第21回 関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

下久保ダム直轄総合水系環境整備事業



平成24年12月3日
国土交通省
関東地方整備局

「下久保ダム直轄総合水系環境整備事業」について

■この報告書は、国土交通省所管公共事業の完了後の事後評価実施要領に基づき、平成19年度に完成した「下久保ダム直轄総合水系環境整備事業」のフォローアップを行うものである。

●これまでの経緯

- ・平成15年度 下久保ダム直轄総合水系環境整備事業 事業着手
- ・平成19年度 下久保ダム直轄総合水系環境整備事業 完了
- ・平成24年度 **ダム等の管理に係るフォローアップ**

下久保ダム直轄総合水系環境整備事業 資料

【目 次】

1. 事業の概要	3
2. 事業の効果の発現状況	10
3. 社会経済情勢の変化	14
4. 費用対効果	15
5. 費用対効果分析の算定基礎となった要因	22
6. コスト縮減の取り組み	23
7. 今後の事後評価及び改善措置の必要性	23
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等の必要性	23
9. 参考:本事業を通じて得られたレッスン(知見など)	24

1-1. 事業の概要(神流川流域及びダムの概要)

- 神流川は、群馬、埼玉、長野の県境が接する三国山にその水源を発している。
- 下久保ダムは、利根川水系神流川の上流群馬県藤岡市鬼石町(旧:多野郡鬼石町)に昭和43年に完成した治水、利水(かんがい、上水道、工業用水道)、発電を目的とした多目的ダムである。



<下久保ダムの諸元>

形 式	: 重力式コンクリートダム
目 的	: 洪水調節、利水、発電
堤 高	: 129m(天端標高EL.300m)
堤 頂 長	: 605m
総貯水量	: 130,000千m ³
集水面積	: 322.9km ²
管理開始	: 昭和44年1月(水資源機構管理)

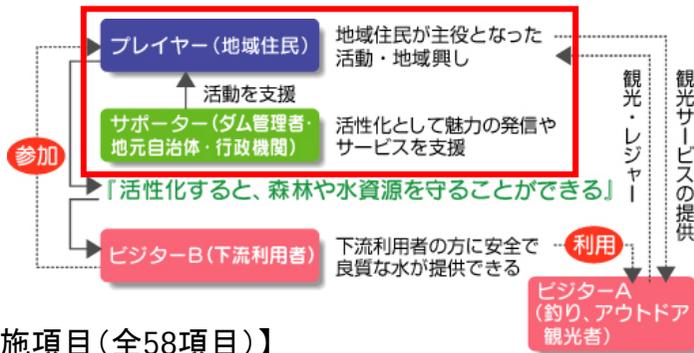
神流川流域



1-2. 事業の概要(事業の背景と経緯)

- ダム周辺には有名な冬桜があり、ダム下流には国指定の天然記念物三波石峡があるが、神流湖やその周辺を見渡せる展望台、トイレ・ベンチなどの休憩施設、自然学習のための施設が整備されておらず、周辺自治体はもとより来訪者からも整備を望む声が挙がっていた。
- そのような背景のもと、下久保ダムを活かして豊かな自然環境の保全や水源地域の活性化を目指し、平成15年に「下久保ダム水源地域ビジョン」が策定され、その目的を実現するため、下久保ダム直轄総合水系環境整備事業を実施することとなった。(平成18年に神流川ビジョンとして衣替え)

【神流川ビジョンでの各主体の関係】



【神流川ビジョン3つの目標】

1. 流域内の連携と交流
2. ダムを活かした水源地域の自立的・持続的な活性化
3. 清流神流川と名勝三波石峡の復活と保全

【各主体の実施項目(全58項目)】

プレイヤー 地域住民	○ボランティアによる湖畔の清掃 ○特産物に係る体験事業の実施 等
	○団体見学の積極的な受け入れ ○ダム湖周辺の遊休地を利用した水源の森づくり 等
サポーター	○既存イベントを流域全体に広げる ○花木や広葉樹の植栽 等
	○案内板・駐車場・トイレ・休憩施設・遊歩道の整備 ○ダム下流の周辺整備 等



平成23年度神流川ビジョン推進協議会の様子

平成23年度神流川ビジョン推進協議会参加者

会長	
プレイヤー	地域で活動する住民のみなさま 地域で活動する各団体のみなさま
サポーター	藤岡市 市町
	神川町 町長
	秩父市 市町
	神流町 町長
	上野村 村長
	群馬県 企画部土地・水対策室長 県土整備部河川課長
	埼玉県 企画財政部土地水政策課長
	独立行政法人 管理事務部管理企画課長 水資源機構 下久保ダム管理所長
	林野庁 群馬県森林管理署長(オブザーバー) 国土交通省 高崎河川国道事務所長(オブザーバー)

下久保ダム直轄総合水系環境整備事業の実施

1-3. 事業の概要(下久保ダム直轄総合水系環境整備事業)

■事業名:下久保ダム直轄総合水系環境整備事業

■事業目的:下久保ダムの持つ水辺空間と周囲の自然環境を活用し、円滑な管理に資するとともに、憩いの場、自然学習の場を提供することで、レクリエーション資源としての価値を高め、水源地域の活性化に資する

■事業内容:自然環境を活かした観光施設・名所に遊歩道や視点場、広場、トイレ等を整備

■事業期間:平成15~19年度

■総事業費:約6億円

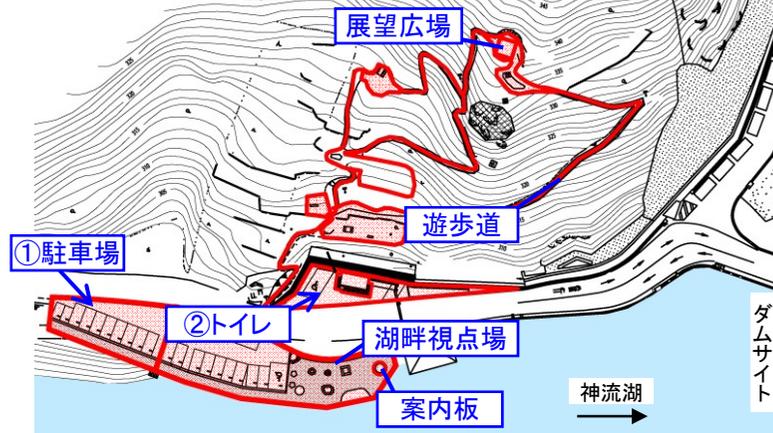


【下久保ダム周辺 事業実施全体計画図】

1-4. 事業の概要(下久保ダム直轄総合水系環境整備事業)

<ダムサイトA地区>

- ・ダムサイト左岸に接続する視点場と遊歩道、中腹に展望広場を整備することで、神流湖を展望できる空間を提供し、神流湖のエントランスとして人々が集まりやすい箇所とする。



種別	細別	整備年度
湖畔視点場整備	トイレ、案内板、駐車場	H15-H16
遊歩道整備	遊歩道、展望広場	H16

<ダムサイトB地区>

- ・景観を活用したネットワーク化を図るため、遊歩道、駐車場等を整備し、「ダム」と、自然「三波石峡」の調和を学ぶことができ、水と緑に癒される場所を提供する。



種別	細別	整備年度
園地整備	園地整備	H16
視点場整備	展望広場	H16
遊歩道整備	案内板、遊歩道、保安施設	H15-H16
自然観察園整備	自然観察園	H16
橋詰広場整備	橋詰広場、駐車場	H16

1-5. 事業の概要(下久保ダム直轄総合水系環境整備事業)

<保美濃山地区>

- ・既設ボート乗り場と藤岡市自然活用管理センター(研修・合宿施設)を湖畔の遊歩道で結ぶことで回遊性を向上させる。
- ・駐車場を整備することでボート利用者の利便性を向上させる。



種別	細別	整備年度
ボート乗り場周辺整備	ボート乗り場周辺整備、サイン	H15-H16
遊歩道整備	遊歩道、擁壁、サイン	H15-H16

<夜沢地区>

- ・便利施設を備えた藤岡市自然活用管理センターと、湖面利活用の拠点をつなげ、水上スポーツや水上イベント時の利便性を向上する。



種別	細別	整備年度
湖面利活用拠点	視点場整備	H19
遊歩道整備	遊歩道、法面保護、案内板	H19

1-6. 事業の概要(下久保ダム直轄総合水系環境整備事業)

< 柚木地区 >

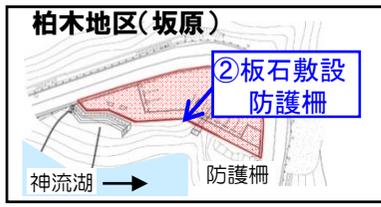
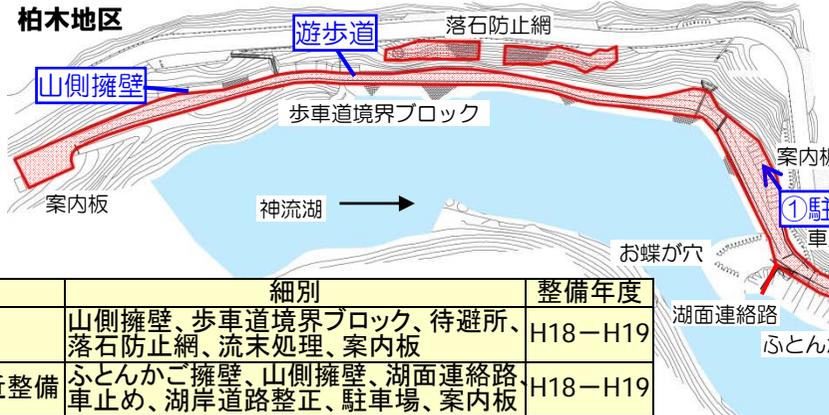
- ・桜園地に散策路・視点場等を整備することで、神流湖の景観を楽しみながら散策・森林浴ができる環境とする。
- ・駐車場や湖畔連絡通路等を整備することで湖面利用の一層の促進を図る。



種別	細別	整備年度
湖畔連絡路整備	湖畔連絡路、擁壁、待避所	H15
上部視点場整備	サイン、上部視点場、待避所	H16、H18
湖畔視点場整備	トイレ、サイン、湖畔視点場、板石敷設	H16-H18
遊歩道整備	散策路、保安施設	H16-H18
桜園地整備	サイン、散策路、桜園地	H16-H18

< 柏木地区・柏木地区(坂原) >

- ・駐車スペースや遊歩道を整備し、河原や天然プールでデイキャンプを楽しみやすくする。
- ・神流湖から水面へ顔を現す景勝地「お蝶が穴」を眺める遊歩道や、案内板を設置し、地域資源と一体となった空間を創出する。



種別	細別	整備年度
遊歩道整備	山側擁壁、歩車道境界ブロック、待避所、落石防止網、流末処理、案内板	H18-H19
お蝶が穴付近整備	ふとんかご擁壁、山側擁壁、湖面連絡路、車止め、湖岸道路整正、駐車場、案内板	H18-H19

1-7. 事業の概要(下久保ダム直轄総合水系環境整備事業)

<太田部地区>

・湖面利用ルールにより「ゆったりゾーン」として動力船の航行規制が設けられた地区であり、特に釣り客が多いことから、湖面へのエントランスなどを整備し、上流部の拠点を担う箇所とする。



種別	細別	整備年度
湖面連絡路整備	湖面連絡路	H19
湖畔視点場整備	案内板、遊歩道、トイレ、展望広場、駐車場	H19

2-1. 事業の効果の発現状況(眺望環境の向上)

<事業効果>

整備前: 下久保ダムや周辺の自然環境をゆったり眺めるスペースがほとんどなく、路上駐車等により危険な状況であった。



整備後: 眺望の良い場所に視点場や駐車場を整備したことで、下久保ダムや周辺の自然環境を眺望するときの安全性・快適性が向上した。



湖畔視点場が整備され、快適にダム湖を眺めることができる



2-2. 事業の効果の発現状況(散策時の安全性・快適性向上)

<事業効果>

整備前:遊歩道や湖面への連絡通路の整備が不十分で、周辺の散策が困難な状況にあった。



整備後:散策路や手すり、湖面連絡通路の整備や、案内板を設置したことで、散策時の安全性・快適性が向上した。



遊歩道に転落防止柵を整備したことで、散策時の安全性が向上した



釣り客や散策に来た人たちの安全性・快適性が向上した



案内板の設置により、周辺の情報がわかりやすくなり、散策時の安全性・利便性が向上した

2-3. 事業の効果の発現状況(自然環境学習の環境向上)

<事業効果>

整備前: たまり空間のスペースが少なく、環境学習等の実施が困難な状況にあった。



整備後: 湖面近くに駐車場を整備し、また視点場等の空間整備により自然学習実施時の環境が向上した。



駐車場整備等による湖面へのアクセス向上、視点場の整備により、自然学習教室の実施環境が向上

自然学習の開催状況



利根導水上下流交流会



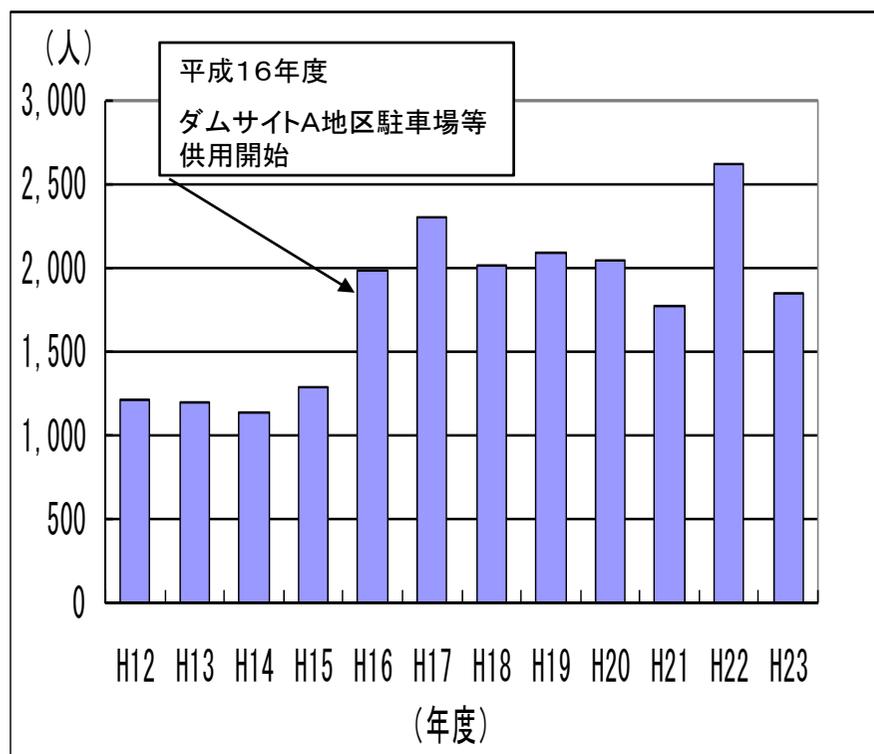
小学生の環境学習

- ・利根導水上下流交流会（ダム見学会）など、小学生を対象とした環境学習が行なわれている。

2-4. 事業の効果の発現状況(ダム湖利用実態)

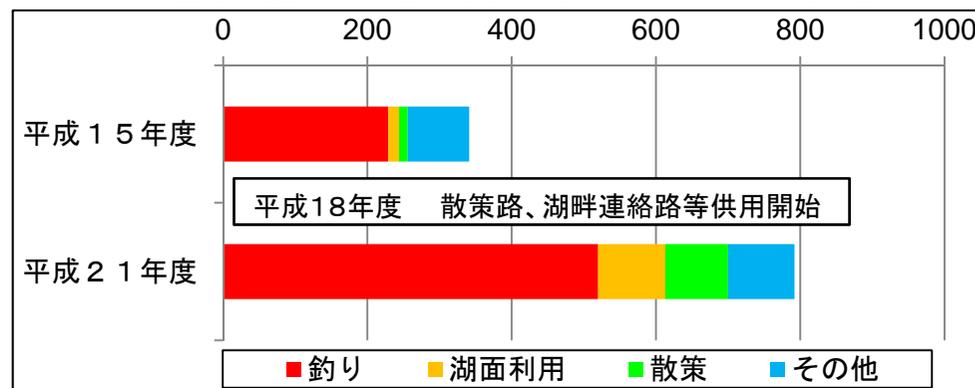
- ダムの見学者数は、ダムサイトA地区の駐車場が整備された平成16年度以降は年間2,000人程度で推移しており、駐車場の整備前に比べると増加傾向にある。
- 柚木地区においては、整備前の平成15年度と整備後の平成21年度を比較すると、湖畔連絡路等の整備により湖面へのアクセスが向上し、釣りや湖面等の利用者が増加している。
- アンケート自由意見では、トイレや駐車場の整備による休憩のし易さ、湖畔連絡路による湖面への近づき易さ、遊歩道整備・駐車場整備によるボート教室の利用環境改善等の意見が寄せられている。

【下久保ダム見学者数の推移】



出典：独立行政法人水資源機構 下久保ダム管理所

【柚木地区の利用目的別利用者数(実績値)の推移】



出典：H21年 下久保ダム河川水辺の国勢調査(利用実態調査) 報告書より抜粋

【アンケート調査・ヒアリングで得られた主な意見】

<視点場からの展望>

- ・トイレの配置と管理は素晴らしい。休憩がしやすくなった。

<散策路の安全・快適さ>

- ・遊歩道の整備により、通行が容易になった。

<湖畔連絡路での湖面の近づきやすさ>

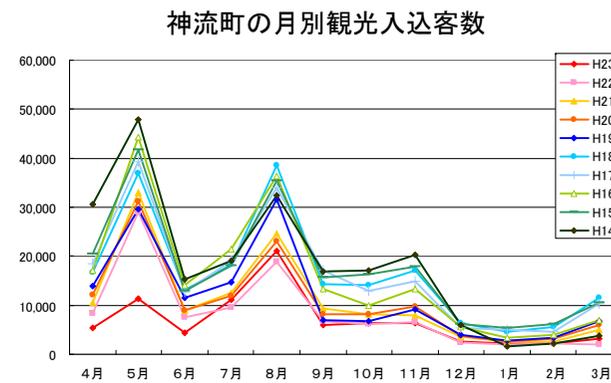
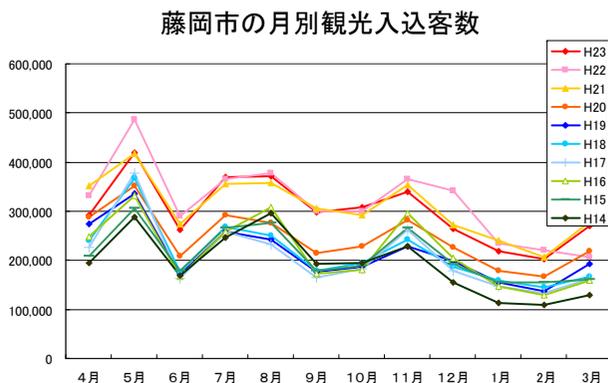
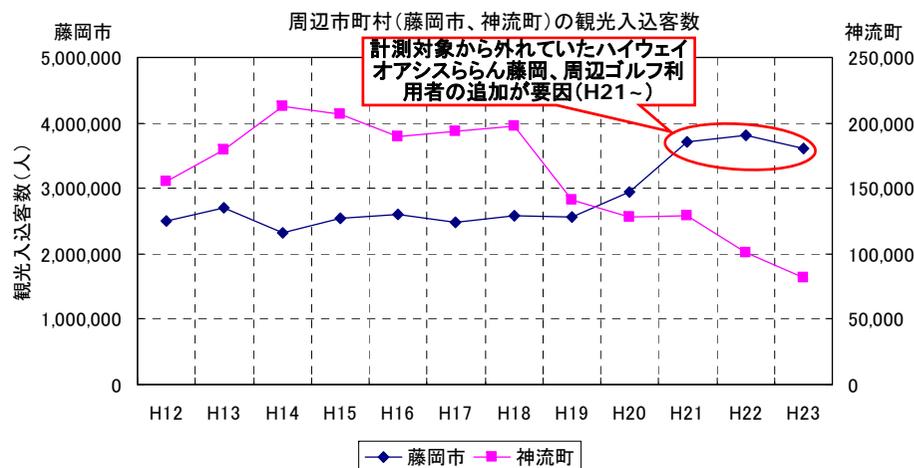
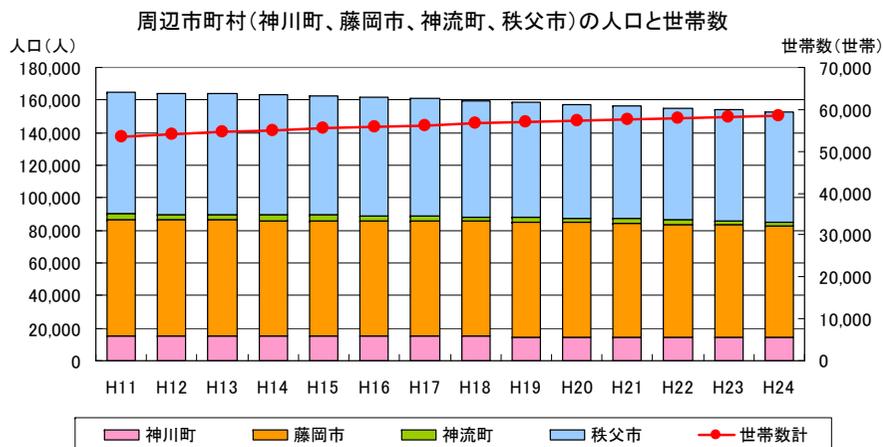
- ・ダム湖面まで行き易くなり、釣りのポイントが増えた。

<駐車場整備でのダム湖への行きやすさ>

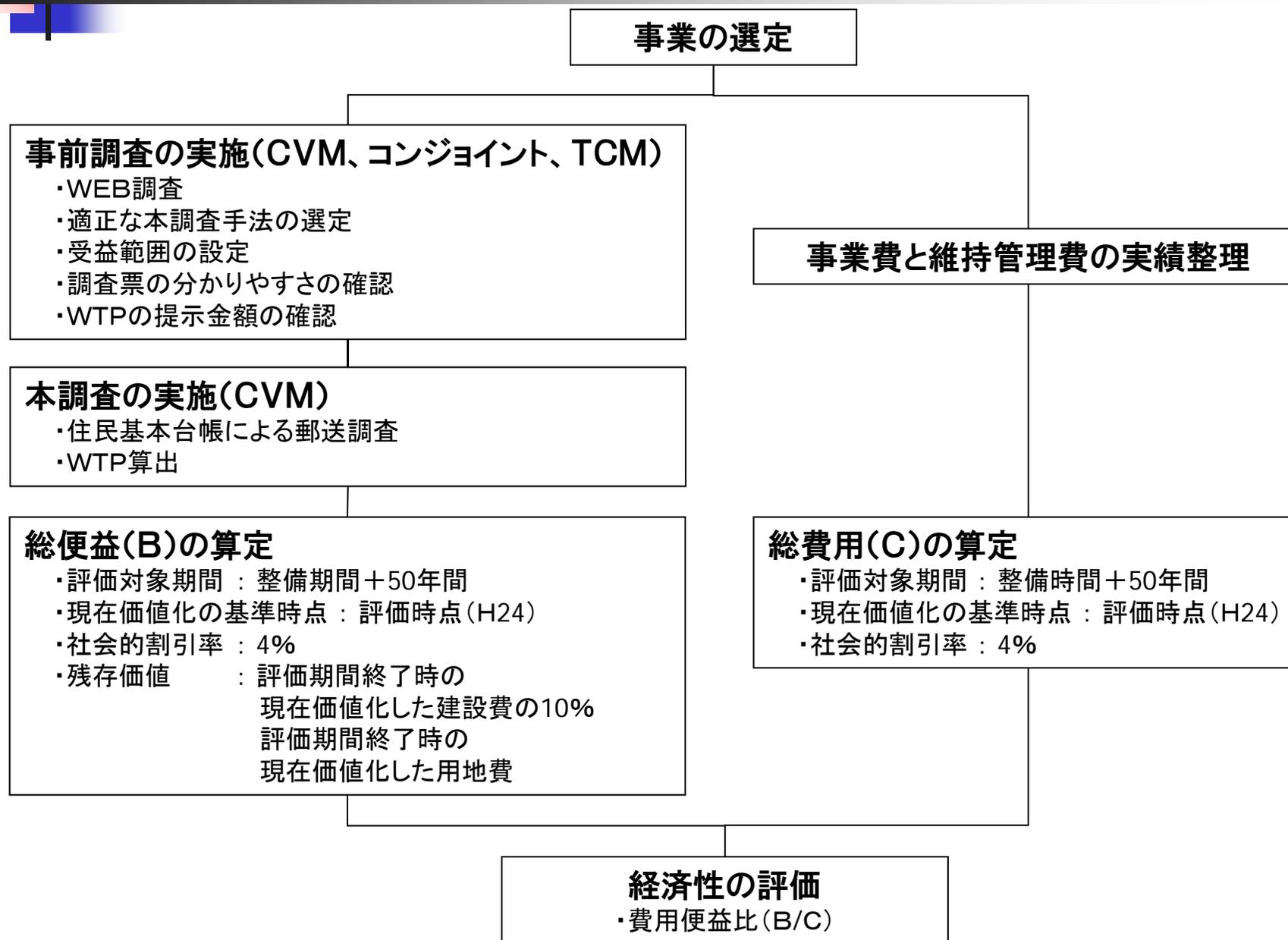
- ・毎年2、3回開催されるボート乗り講習会の受講生にとって便利になった。

3. 社会経済情勢の変化

- 下久保ダム周辺市町村の人口及び世帯数をみると、世帯数は増加傾向にあるが、人口は減少傾向にある。
- 周辺自治体の観光入込客数をみると、神流町では平成19年から徐々に減少。
- 月別観光入込客数では、特に神流町ではレジャーシーズンである5月と8月に入込客数が多くなっている。



4-1. 費用対効果(分析の流れ)



4-2. 費用対効果(事前調査手法の選定)

■本事業の評価項目：『下久保ダムの水辺空間と周辺の自然環境を活用した円滑な管理』
＋『レクリエーション資源としての価値の向上』＋『水源地域の活性化』

手法	内容	本事業の評価への適用	評価
仮想的市場評価法 (CVM)	アンケート等を用いて便益に対する支払意思額を住民等に訊ねることで、対象とする財などの価値を金額で評価する手法である。	代替法、トラベルコスト法などの方法では評価が困難な環境の質(非利用価値)などを含む評価が可能である。	○
コンジョイント 分析 (CA)	アンケート等を用いて便益に対する選考を住民等に訊ねることで、対象とする財などの価値を金額で評価する手法である。便益の属性(環境や利用などの要素)ごとに評価することができる。	CVMと同じく環境の質(非利用価値)を評価できる手法であるので、本事業でも適用可能であるが、実施事例が少ないので、その点に考慮が必要である。	○
トラベルコスト法 (TCM)	整備箇所を訪れて、そのレクリエーションを利用する人々が支出する交通費などの費用と、利用のために費やす時間の機会費用を合わせた旅行費用を求めることによって、便益を評価する手法である。	利用に関する便益については評価できる。本事業の効果により利用価値が向上したことについては評価可能であるが、非利用価値については評価できないので、その点に考慮が必要である。	○
代替法	便益の内容と同様な効果を有する他の一般市場財で、代替して供給した場合に必要な費用によって評価する手法である。	評価対象事業と同様な効果を有する他の市場財が見当たらない。	×
ヘドニック法 (HPM)	便益が全ての土地に帰着するという仮説に基づき、住宅価格や地価のデータから地価関数を推定し、事業実施に伴う地価上昇を推計することにより、社会資本整備による便益を評価する手法である。	便益の受益地域は、地価に影響を及ぼすとは考えにくい。	×



仮想的市場評価法(CVM)、トラベルコスト法(TCM)、コンジョイント分析(CA)を事前調査の手法として選定

※調査の効率化を図るため、TCMについては、CVMとCAのそれぞれの調査票に含めて実施

4-3. 費用対効果(事前調査内容)

■事前調査は、「適正な本調査手法の選定」の他、「本調査の調査対象範囲設定のための受益範囲の把握」「アンケート調査票の分かりやすさの確認」「支払意思額の提示金額レンジの確認」を目的に、以下の内容で事前調査を実施した。

項目	設定内容	備考
対象範囲	59市町村 ・群馬県：27市町村 ・埼玉県：32市町村	本調査の受益範囲の設定のため、距離別の訪問率等を把握するため、下久保ダムより50km圏域にある群馬県及び埼玉県下の市町村を対象に調査を実施した。
配布・回収方法	WEB調査	調査を迅速に行う必要があり、かつ、調査範囲が広範囲に渡り、距離減衰の把握を行うためのサンプル数を確保する必要があるため、WEBモニターによるアンケート調査とした。 ※WEBアンケートの課題として標本の偏りが挙げられるが、標本の偏り排除を実施
回収数	・CVM+TCM:1,042票 ・C A+TCM:1,041票	有効回答300票を得るため【 $300 \div 64\%$ (有効回答率) $\times 2$ 】 ※有効回答300票、有効回答率64%は、「河川に係る環境整備の経済評価の手引き【別冊】」(H22.3/国土交通省)に基づき設定 ※距離減衰により有効回答数が減少する可能性があるため2倍の回収とした

4-4. 費用対効果(受益範囲の設定)

■ 事前調査結果から、下久保ダムの訪問率が高い地域を設定。(下久保ダム湖畔から10km圏内)

■ 受益範囲(本調査対象範囲)

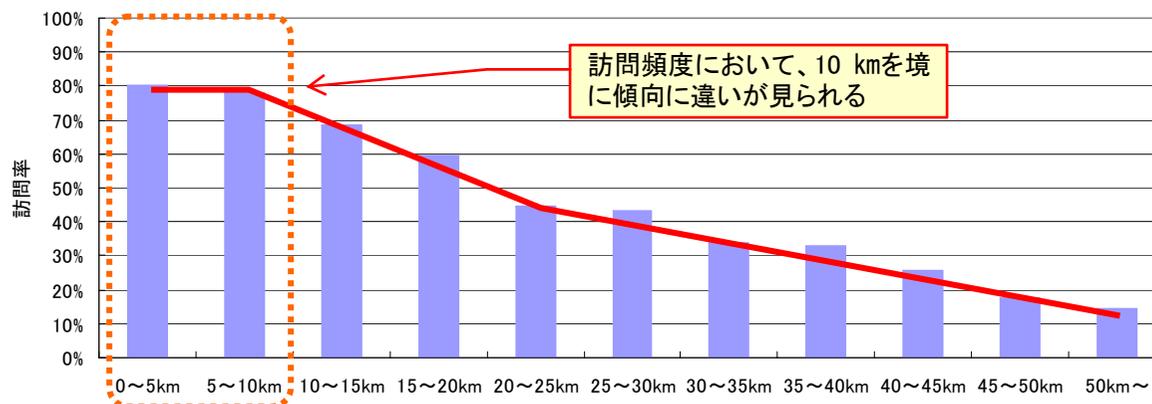
⇒ 群馬県：4市町(高崎市、藤岡市、神流町、甘楽町)

⇒ 埼玉県：6市町(秩父市、本庄市、神川町、皆野町、長瀬町、小鹿野町)

10km圏域に中心が含まれる町丁目単位で設定

回答者の居住地(下久保ダムからの距離)と訪問率の関係

【事前調査結果】



■ : 受益範囲 (調査範囲)

4-5. 費用対効果(本調査手法の選定)

評価手法	仮想的市場評価法 (CVM)	トラベルコスト法 (TCM)	コンジョイント分析 (CA)
課題	<p>①バイアス排除を適切に行う必要がある 支払意思額の適正なレンジ設定、事業以外の効果が含まれないような説明の工夫等、バイアス排除を適切に行う必要がある(→事前調査で確認)。</p> <p>②受益範囲の設定を適切に行う必要がある 現地状況調査や事前調査等から、受益者の範囲を適切に設定する必要がある(→事前調査で確認)。</p>	<p>①事業内容によって評価が難しい 利用価値の向上を目的とする事業には適用可能であるが、非利用価値の向上に対する評価が難しい。</p> <p>②事後評価では、整備前の利用状況を把握していないと、評価結果の妥当性の検証が難しい 整備前の利用状況調査を実施していないため、アンケートから想定される整備前の利用状況と実際の利用状況が比較できず、消費者余剰算定結果の妥当性が検証できない。</p>	<p>①プロフィール等のアンケート設計において恣意性の排除が難しい 公共事業評価への適用事例が少ないため、アンケート設計方法及び解析方法の選択時に、設計者の恣意性を排除するのが難しい。</p> <p>②被験者の抵抗感が強い 事前調査における被験者からは、「組合せの比較が難しかった」などの意見が多数寄せられており、回答に当たってかなりのバイアスが発生している可能性がある。</p>
適用性	○	×	×

実績多数による検証性の良さ、被験者の直感的な分かりやすさから、評価上の課題はCVMが最も少ないと考えられる。

事前調査を踏まえて、回答のバイアスに十分配慮し、本調査をCVMで実施

【本調査実施時の留意点】～事前調査での意見より～

- 整備前後の状況や改善効果を視覚的に分かりやすく説明する
- 支払意思額の提示金額は、事前調査の回答結果を踏まえて設定する

4-6. 費用対効果(本調査内容)

■事前調査の結果を受け、調査手法の選定、アンケート調査票の修正、調査範囲の設定を行い、本調査を実施した。

項目	設定内容	備考
対象範囲	10km圏域(10市町(町丁目単位)) 群馬県:高崎市、藤岡市、神流町、甘楽町 埼玉県:秩父市、本庄市、神川町、皆野町、長瀬町、小鹿野町	事前調査による、 下久保ダムの訪問率 により確認を行った。
配布・回収方法	住民基本台帳による郵送調査	標本の代表性が確保される 住民基本台帳を標本データベース とする、郵送調査 回収数を確保するため、督促状を発送
配布数・回収数	配布数 : 2,045票 回収数 : 1,004票 回収率 : 49%	必要標本数、有効回答率、回収率より設定 $2,000 \div 300(\text{必要標本数}) \div 64\%(\text{有効回答率}) \div 48\%(\text{回収率}) \times 2$ ※必要標本数、有効回答率、回収率は、「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)より設定 ※距離減衰により有効回答数が減少する可能性があるため、配布数を2倍にした

4-7. 費用対効果(B/Cの算定)

■総便益(B)

- 10市町(町丁目単位)を対象としたCVMアンケートより支払意思額(WTP)を把握。
- WTPから年便益を求め、評価期間を考慮し、残存価値を付加して、総便益を算定。

■総費用(C)

- 事業に係る建設費と維持管理費を計上。

■支払意思額

項目	下久保ダム直轄総合水系環境整備事業
評価時点	平成24年
評価期間	整備期間+50年間
受益範囲	下久保ダムから10km圏内の町丁目 (関連市町:10市町) 群馬県:高崎市、藤岡市、神流町、甘楽町 埼玉県:秩父市、本庄市、神川町、皆野町、 長瀬町、小鹿野町
集計対象	回収数 1,004世帯(回収率49%) 有効回答数 417世帯(有効回答率41%)
支払意思額 (WTP)	273円/世帯/月

■費用便益比

	下久保ダム直轄総合水系環境整備事業
①建設費	8億円
②維持管理費	1億円
③総費用(①+②)	9億円

※総費用は、社会的割引率(4%)及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定。

	下久保ダム直轄総合水系環境整備事業
総便益(B)	15億円

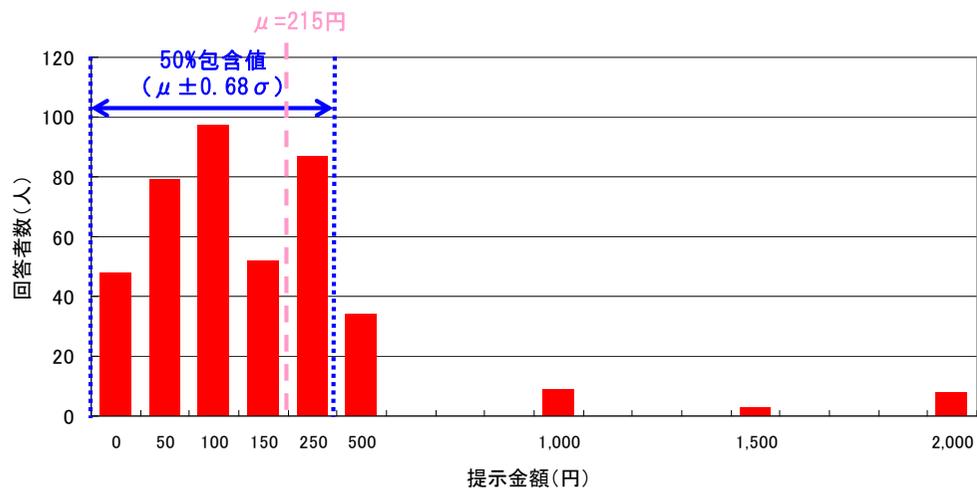
※アンケート結果による支払意思額に受益世帯数を乗じ、年便益を算定。
 ※年便益に評価期間(50年間)を考慮し、残存価値を付加して総便益を算定。
 ※施設完成後の評価期間(50年間)に対し、社会的割引率(4%)を用いて現在価値化を行い算定。
 ※残存価値は、評価終了時点における現在価値化した建設費の10%を計上。

	下久保ダム直轄総合水系環境整備事業
費用便益比(B/C)	1.7

5. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

工期	平成15年度～平成19年度(5年間)
事業費	6.1億円
年間維持管理費	600千円/年
対象範囲	下久保ダム湖畔より10km圏域に含まれる下記自治体の一部(町丁目単位) ・群馬県：高崎市、藤岡市、神流町、甘楽町 ・埼玉県：秩父市、本庄市、神川町、皆野町、長瀬町、小鹿野町
世帯数	16,714世帯
WTP	273円/月・世帯(CVMアンケート調査結果)
年便益	52.5百万円/年

【参考：本調査アンケートの結果】



(注)：本グラフは、アンケート(提示金額)に対し各世帯が回答(賛同)した最高金額を支払意思額の最大値とみなし(※)分布表示。

μ ：(※)の総和を回答数で除した値、支払意思額(WTP)とは異なる。

6. コスト削減の取り組み

■遊歩道等の整備において、下久保ダム貯水池に漂着した流木をチップ化して使用することで、材料を購入する場合と比較して5百万円のコストを削減。

①チップ舗装(材料購入) 施工量(200m³) 工事費計 18.7百万円

②チップ舗装(流木使用) 施工量(200m³) 工事費計 13.7百万円

② - ① = ▼5百万円



流木によるチップを使用した遊歩道

7. 今後の事業評価及び改善措置の必要性

- 本事業により、下久保ダム周辺の利用者の安全性・快適性が向上し、散策や釣り等を目的とした利用はもとより、自然環境学習の場としても活用されている。
- よって、「下久保ダム直轄総合水系環境整備事業」は目的を果たしているものと判断し、本事業の有効性は十分見込まれていることから、今後の事業評価及び改善措置の必要性は認められない。

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等の必要性

■事後評価の結果、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はないと思われる。

9. 参考：本事業を通じて得られたレッスン(知見など)

● 神流湖周辺が地元の観光資源として活用されており、一定の評価は得られている

- アンケート結果から、事業着手後の下久保ダム見学者数や整備箇所の利用者数も増加している。また、神流湖周辺環境に対する満足度も5～7割程度が良くなったと回答しており、事業が地元の観光資源として活用されていることが確認された。
- 利用者や周辺施設の関係者ヒアリングでは、「釣りがしやすくなった」、「遊歩道整備によりボート教室の環境が良くなった」等の意見を頂いており、本事業は一定の評価が得られている。

● 本事業は地元に必要な事業となっている

- ダム周辺には有名な冬桜、国の天然記念物「三波石峡」等があり、これら従来の観光ポイントに加え事業により新たに観光ポイント及びポイント間のネットワークが形成され、神流湖周辺の観光等にとって必要不可欠なものとなっている。
- 近年、様々な要因により利用者の落ち込みが一部で見られることから、今後は、更なる水源地域の自立的・継続的な活性化を図るためにも、事業のPR等を積極的に行い、神流湖周辺への来訪者を増加させるような取り組みを支援していく。

● 事業実施を契機とした地域間の連携が強化された

- ダム周辺地域は、埼玉県、群馬県に位置することから関係者が多数存在しています。神流川ビジョンの枠組みを活かし水源地域の活性化の他、防災に備えた地域防災マップの作成等、情報交換やコミュニケーションの意識が高まり、住民と県境をまたいだ関係機関の連携がより一層強化された。