

# 第19回 関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

## 草木ダム水環境改善事業事後評価



平成23年2月10日  
国土交通省  
関東地方整備局

# 「草木ダム水環境改善事業」事後評価について

■この報告書は、国土交通省所管公共事業の事後評価実施要領に基づき、平成17年度に完成した「草木ダム水環境改善事業」の完了5年後の事後評価を行うものである。

## ●これまでの経緯

- ・平成16年度 草木ダム水環境改善事業 事業着手
- ・平成17年度 草木ダム水環境改善事業 完了
- ・平成22年度 事後評価

# 草木ダム水環境改善事業

## 事後評価資料

### 目次

1. 事業の概要
2. 費用対効果
3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因
4. コスト縮減の取り組み
5. 社会情勢等の変化
6. 今後の事後評価及び改善措置の必要性
7. 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

# 1. 事業の概要

## ●渡良瀬川流域の概要

- 渡良瀬川は、栃木県と群馬県の県境にある皇海山(すかいさん) (標高2,143.5m) に源を発し、日光市足尾町からみどり市大間々町までは急峻な渓谷を流下し、桐生市や足利市の中心部を流れ、栃木市で、巴波川や思川を合わせ、古河市で利根川に合流している。渡良瀬川は流域面積が2,621km<sup>2</sup>、幹川流路延長が107kmの利根川水系の支川である。



皇海山



渡良瀬川流域位置図



利根川合流点付近



草木ダム

# 1. 事業の概要

## ●草木ダムの概要

- ・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、埼玉県の上水道及び工業用水に利用されている。



草木ダムの諸元

形式	重力式コンクリートダム
目的	治水、発電、かんがい、上水道、工業用水
堤高	140m
堤頂長	405m
堤体積	1,321千m <sup>3</sup>
集水面積	254km <sup>2</sup>
湛水面積	1.7km <sup>2</sup>
総貯水容量	60,500千m <sup>3</sup>
有効貯水容量	50,500千m <sup>3</sup>
洪水調節容量	洪水期:20,000千m <sup>3</sup> ・非洪水期:0千m <sup>3</sup>
利水容量	洪水期:30,500千m <sup>3</sup> ・非洪水期:50,500千m <sup>3</sup>

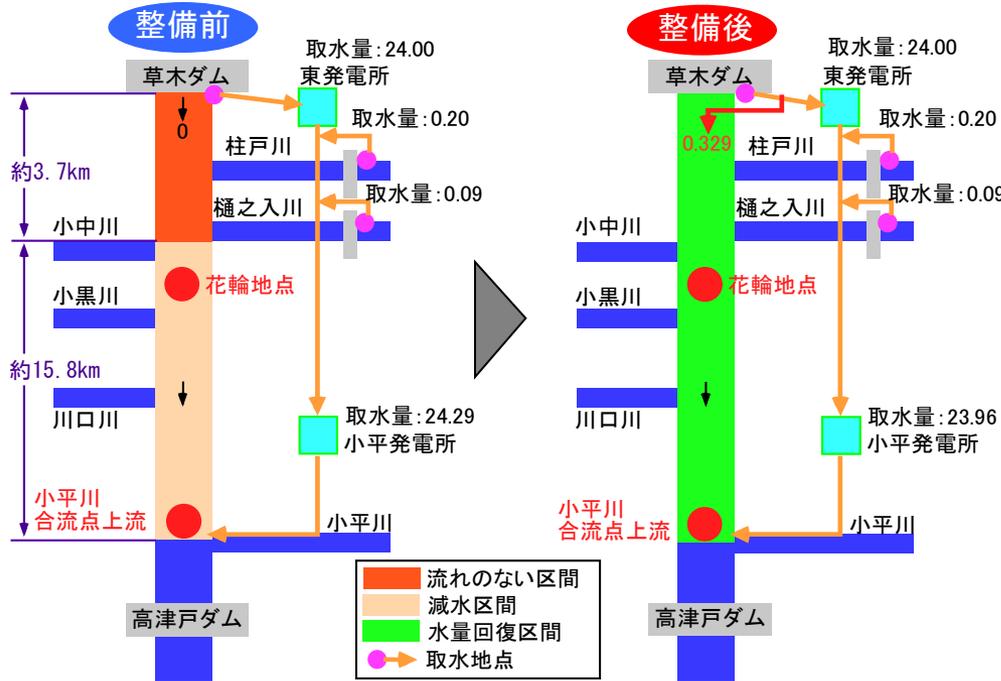
# 1. 事業の概要

- ・事業名 : 草木ダム水環境改善事業(利根川水系総合環境整備事業【自然再生】)
- ・事業目的 : 群馬県の発電用水として最大24m<sup>3</sup>/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生じていた、水の流れがない区間および減水区間に対し、ダム直下から0.329m<sup>3</sup>/Sを放流することにより**渡良瀬川の水量を回復し水環境の改善を図る。**
- ・水量回復区間: 草木ダム～小中川合流点までの流れのない区間(約3.7km)、及び小中川合流点～小平川合流地点までの減水区間(約15.8km)
- ・事業内容 : 発電用の鉄管から分岐させる施設を整備し、草木ダム下流に0.329m<sup>3</sup>/Sを放流する。

## 全体工程表

事業名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
草木ダム水環境改善事業	●	●					事後評価

## 水量回復区間



## 水量回復区間



# 1. 事業の概要（施設整備）

・草木ダム水環境改善事業は群馬県企業局との共同事業として実施し、既存の鉄管から分岐させてダム直下流に0.329m<sup>3</sup>/Sを放流する施設を整備した。

全景写真



- ① 分岐放流管（共同）
- ② 水量回復専用施設（国）  
建屋（共同）
- ③ 放流施設（共同）
- ④ 管理用道路（共同）

※水量回復施設は群馬県企業局の発電施設と共同で整備した。

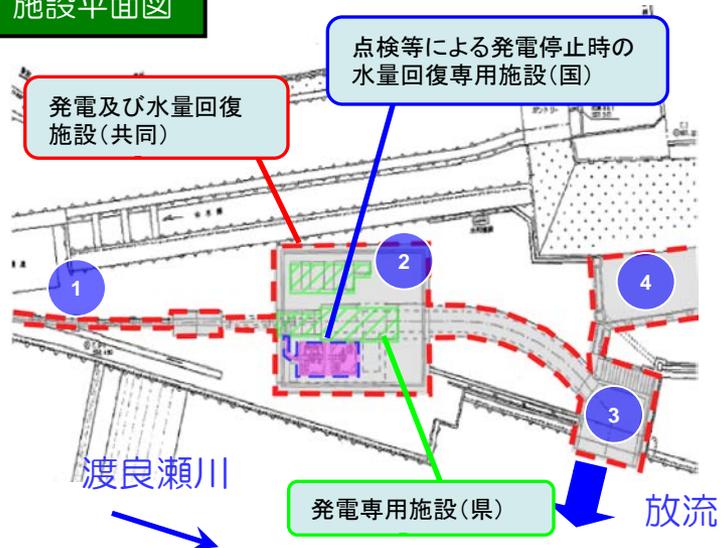
水量回復施設  
（放流口）



事業費

費目	工種	事業費				
		国 百万円	県 百万円	合計 百万円		
委託費	工事費	放流管（φ450）	1.9		1.9	
		パルプ（φ200 コーンスリーブパ ルプ）	15.8		15.8	
		副パルプ （電動仕切弁）	6.9		6.9	
		減勢工	2.7		2.7	
		超音波流量計	10.5		10.5	
		空気弁・充水弁	7.3		7.3	
		機械操作盤	6.7		6.7	
		システム改造費	22.0		22.0	
		放流管（φ450）	13.6	13.6	27.2	
		分岐仕切弁	12.9	12.9	25.8	
		共同	建屋	12.2	12.2	24.4
		放水路	5.2	5.2	10.4	
		管理用道路	5.2	5.2	10.4	
		外構	7.7	7.7	15.4	
		発電専用	水圧管路 （発電専用）		3.9	3.9
	水車・発電機等 の機械装置費		198.5	198.5		
	事務費	7.0		7.0		
	工事諸費	8.4	9.7	18.1		
	合計(全体)	146.0	268.9	414.9		

施設平面図



凡例

- 水量回復専用施設（国）
- 発電及び水量回復施設（共同）
- 発電専用施設（県）

※草木ダム水環境改善事業では、赤線枠内の水量回復に必要な施設を整備した。

※水環境改善事業の事業費は、水量回復専用施設100%と発電との共同施設の50%の合計である。

# 1. 事業の概要（流量の設定）

- ・**検討項目**  
維持流量設定のための検討項目は、「正常流量検討の手引き(案)」で示される10項目のうち、対象地点で検討が必要な「景観」及び「動植物の保護」の2項目とした。
- ・**検討対象地点**  
維持流量設定のための検討地点は、水量回復区間(19.5km)のうち、水量の多い小中川合流地点から下流を除く草木ダム～小中川合流までの流れのない区間(3.7km)の中で、橋があり人目に触れる万年橋下流地点、及び下松島橋上流の2地点と、水辺に近づくことができる神戸駅付近を加えた合計3地点とした。
- ・草木ダムからの放流量は、神戸駅付近の景観維持のために必要な流量の**0.329m<sup>3</sup>/S**とした。

## 検討手順

維持流量設定のための  
検討項目の設定

維持流量設定のための  
検討対象地点の設定

試験放流による放流量と  
検討対象地点の景観及び  
水流量の関係把握

景観の維持に  
必要な流量の  
検討

動植物の保護  
に必要な  
流量の検討

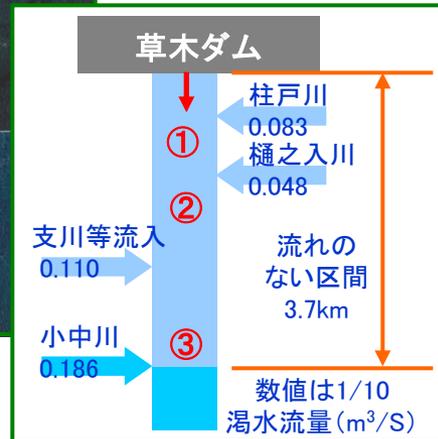
検討対象地点の維持流量  
の設定

支川流量(1/10濁水流量)  
を除く、**必要放流量の設定**

## 検討項目

項目	検討の 必要性	検討方針
①舟運	—	舟運がないため 検討しない
②漁業	(○)	⑧動植物の保護 で検討する
③景観	○	検討する
④塩害の 防止	—	山地区間のため 検討しない
⑤河口閉塞 の防止	—	山地区間のため 検討しない
⑥河川管理 施設の 保護	—	保護施設がない ため検討しない
⑦地下水の 維持	—	流量増加のため 検討しない
⑧動植物 の保護	○	検討魚種は減水 区間に生息する ヤマメ、アユ、ウ グイ、オイカワ、カ ジカを対象とす る。
⑨流水清潔 の保持	—	水質は良好であ るため検討しない
⑩利水流量	—	利水がないため 検討しない

## 検討対象地点



# 1. 事業の概要（試験放流による事前検討）

ダム放流量と、検討3地点の景観及び水面幅・水深・流速の水理量との関係は、試験放流を実施して検討した。

- ・実施年月日：平成14年11月3日～5日
- ・観測区間：流れのない3.7km(草木ダム～小中川合流地点)
- ・観測地点：①万年橋下流地点、②神戸駅付近、③下松島橋上流地点で水面幅、流量観測及び状況撮影
- ・放流方法：東発電所を停止し、バルブを操作して放水路越流壁より越流させ、余水路をとおして渡良瀬川に放流した。
- ・放流量：11月3日に0.8m<sup>3</sup>/S (0.3m<sup>3</sup>/S/100km<sup>2</sup>)、11月4日に0.5m<sup>3</sup>/S (0.2m<sup>3</sup>/S/100km<sup>2</sup>)、11月5日に0.3m<sup>3</sup>/S (0.1m<sup>3</sup>/S/100km<sup>2</sup>) を放流した。

## 試験放流状況（放水路）

東発電所を停止し、越流壁から越流させ、余水路をとおして渡良瀬川へ放流



## 試験放流状況調査（神戸駅付近）



### 放流前

最も水面幅の狭い断面のW/B=0.18  
水深49cm  
流速18cm/S



### 0.3m<sup>3</sup>/S 放流

W/B=0.24  
水深62cm  
流速60cm/S



### 0.5m<sup>3</sup>/S 放流

W/B=0.27  
水深66cm  
流速67cm/S



### 0.8m<sup>3</sup>/S 放流

W/B=0.29  
水深69cm  
流速72cm/S

## 流量と水面幅、水深、流速の関係の算定

- ・試験放流時の調査結果より、粗度係数を逆算推定し、マンニングの式を用いて、流量と水面幅、水深、流速の関係を算定した。
- ・対象3地点にそれぞれ4断面を設定し、それぞれの断面で検討した。

## 維持流量の設定

- ・最も厳しい条件となる断面で必要流量を設定する。

※試験放流期間の支川流量は1/10濁水流量より大きいため、0.3m<sup>3</sup>/Sの放流によりW/Bは0.2を超えている。

# 1. 事業の概要（景観の維持のために必要な流量）

- ・景観に必要な流量は、「正常流量検討の手引き(案)」で示される、見かけの川幅(B)と、見かけの水面幅(W)の比(W/B)が0.2以上をもとに設定した。
- ・放流量と水面幅の関係は、平成14年11月に草木ダムから放流量を0.3m<sup>3</sup>/S、0.5m<sup>3</sup>/S及び0.8m<sup>3</sup>/Sの試験放流を行って設定した。

① 万年橋下流地点



景観維持のための必要流量

0.406m<sup>3</sup>/S

草木ダム放流量

=必要流量-支川合流量

=0.406-0.083 = 0.323m<sup>3</sup>/S

② 神戸駅付近



景観維持のための必要流量

0.460m<sup>3</sup>/S

草木ダム放流量

=必要流量-支川合流量

=0.460-0.131 = **0.329m<sup>3</sup>/S**

景観の維持のために必要な草木ダムからの放流量は検討3地点の最大値の**0.329m<sup>3</sup>/S**である。

③ 下松島橋上流地点



景観維持のための必要流量

0.473m<sup>3</sup>/S

草木ダム放流量

=必要流量-支川合流量

=0.473-0.241 = 0.232m<sup>3</sup>/S

※支川合流量は1/10濁水流量(m<sup>3</sup>/S)

# 1. 事業の概要（動植物の保護のために必要な流量）

- ・動植物の保護に必要な流量は、「正常流量検討の手引き(案)」に基づき、河川水辺の国勢調査等で渡良瀬川で確認された回遊魚（ヤマメ、アユ、ウグイ、オイカワ及びカジカ）を代表魚種として設定し、生息に必要な流量を検討した。
- ・検討地点は、流れのない草木ダム～小中川合流地点までの間の、瀬のある万年橋下流地点、神戸駅付近、下松島橋上流地点として検討した。

## 検討条件

検討対象魚種の生息条件は、「正常流量検討の手引き(案)」に基づき以下のとおり設定した。

なお、生息条件として最も大きな流量が必要な条件はアユの生息に必要な水深30cmの確保、流速40cm/Sの確保である。

対象魚種	水深条件 (cm)	流速条件 (cm/S)
ヤマメ	20	10
アユ	30	40
ウグイ	20	30
オイカワ	5	5
カジカ	20	40

### ① 万年橋下流地点

動植物保護のための必要流量

$$0.119\text{m}^3/\text{S}$$

(流速40cm/Sで決定、水深は54cm)

草木ダム放流量

= 必要流量 - 支川合流量

$$= 0.119 - 0.083 = 0.036\text{m}^3/\text{S}$$

### ② 神戸駅付近

動植物保護のための必要流量

$$0.367\text{m}^3/\text{S}$$

(流速40cm/Sで決定、水深は56cm)

草木ダム放流量

= 必要流量 - 支川合流量

$$= 0.367 - 0.131 = 0.236\text{m}^3/\text{S}$$

### ③ 下松島橋上流地点

動植物保護のための必要流量

$$0.562\text{m}^3/\text{S}$$

(流速40cm/Sで決定、水深は72cm)

草木ダム放流量

= 必要流量 - 支川合流量

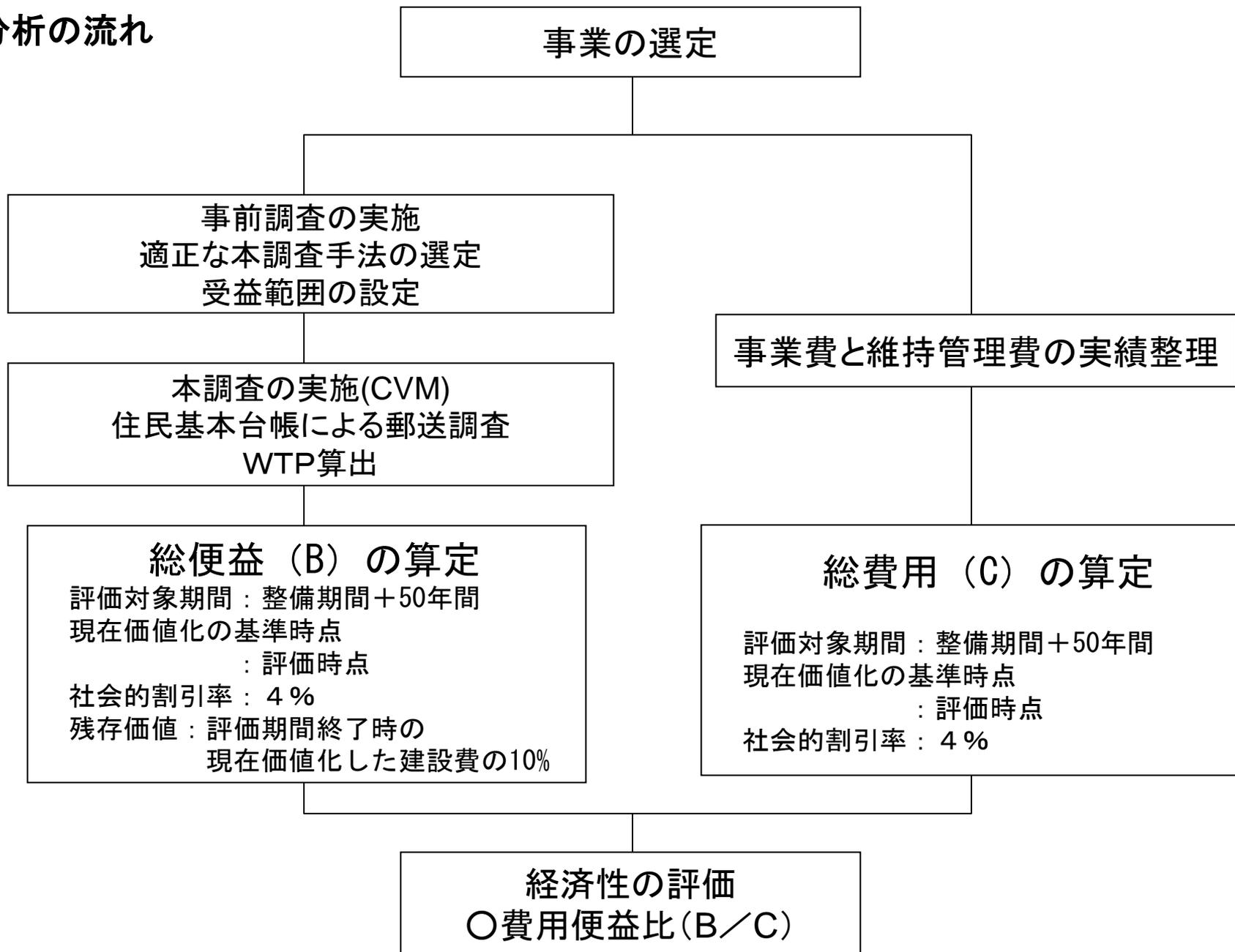
$$= 0.562 - 0.241 = 0.321\text{m}^3/\text{S}$$

動植物保護のために必要な草木ダムからの放流量は検討3地点の最大値の0.321m<sup>3</sup>/Sである。

※支川合流量は1/10濁水流量(m<sup>3</sup>/S)

## 2. 費用対効果

### ●分析の流れ



## 2. 費用対効果

### ●調査手法の選定

- ・事業の評価項目
- ・適用性



景観の改善

+

動植物の生息環境の改善

手法名	内容	草木ダム水環境改善事業への適用性	
仮想市場法 CVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンケート等を用いて事業効果に対する住民等の支払い意思額を把握し、これをもって便益を計測。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切にアンケート設計を行うことで、バイアスの排除が可能であり、さらに、受益範囲を適切に設定することで当事業への適用は可能である。</li> </ul>	◎
トラベルコスト法 TCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量回復により、訪問が誘発される利用価値の計測が可能である。</li> <li>・動植物植の生息環境の改善による訪問が誘発されない非利用価値の計測ができない。</li> <li>・整備前の利用者を正確に把握していない。</li> </ul>	○
代替法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・渡良瀬川の水量回復を代替する適切な他の市場材がない。</li> </ul>	×
ヘドニック法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業がもたらす便益が土地資産額にすべて帰着すると仮定し、事業実施に伴う土地資産価値の増加分で便益を計測。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量回復効果のある地域とない地域の差を評価する地価データが得られない。</li> </ul>	×
コンジョイント分析 CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業の要素を複数の組み合わせからなるプロフィールの住民の支払い意志額をアンケート等を用いて計測し、要素毎の便益を計測。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量回復だけが事業要素であり、複数の要素を組み合わせたプロフィールの作成ができない。</li> </ul>	×

事前調査として現地アンケート調査を実施し、適切な手法の選定を行う。

# 2. 費用対効果

## ●事前調査

・「アンケート調査票のわかりやすさ」、「受益範囲の設定」および「事業に対する意見」を把握することを目的として、現地アンケート調査を実施した。

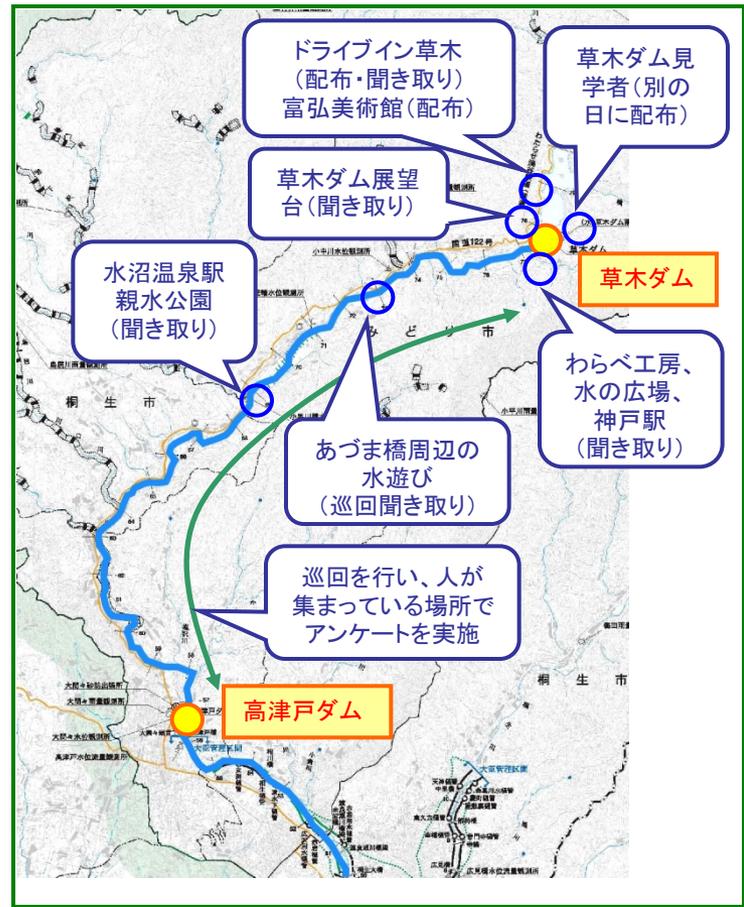
### 調査内容

調査項目	調査の内容
調査場所 時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量回復区間周辺の人が多く集まる場所</li> <li>・巡回により人が集まっていた場所</li> <li>・夏休みの平日と休日に実施</li> </ul>
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・面接による聞き取り、現地でアンケートを記入してもらって回収、およびアンケート票の現地配布・後日郵送回収による</li> </ul>
アンケート内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業の認知率、利用頻度、住所(郵便番号による)、事業に対する印象、事業説明資料のわかりやすさ等</li> </ul>
回収人数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1,551人</li> <li>・人数の多いのはドライブイン草木631人、草木ダム展望台381人、富弘美術館246人、水沼駅79人、水沼駅親水公園51人</li> <li>※同じ住所から複数人数で訪問している場合は、アンケートは1人に実施し、人数は同行者の人数も含めて集計</li> </ul>

### 調査場所の状況



### 調査位置



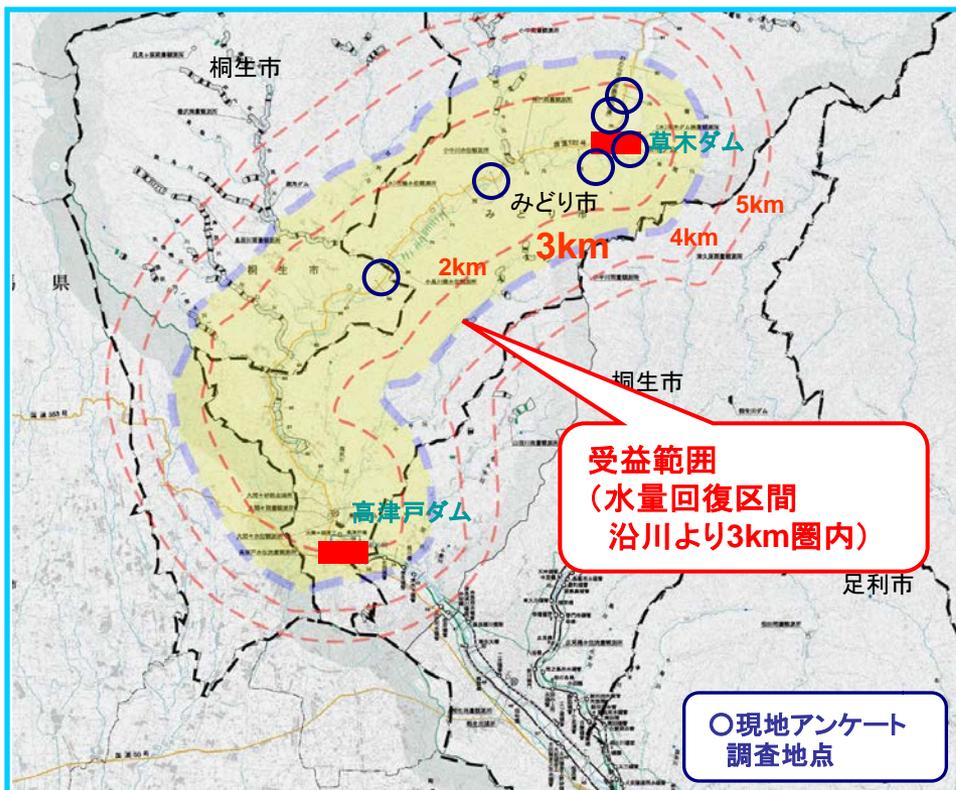
# 2. 費用対効果

## ●受益範囲の設定

- ・事業効果の発現する区域は、草木ダム直下流に0.329m<sup>3</sup>/Sを放流することにより、水量が回復する草木ダム直下流～小平川合流地点までの約19.5kmの渡良瀬川の区間とする。
- ・CVMによる受益範囲は、事業認知率の変化をもとに、草木ダム～小平川合流地点までの渡良瀬川から3km圏域とする。

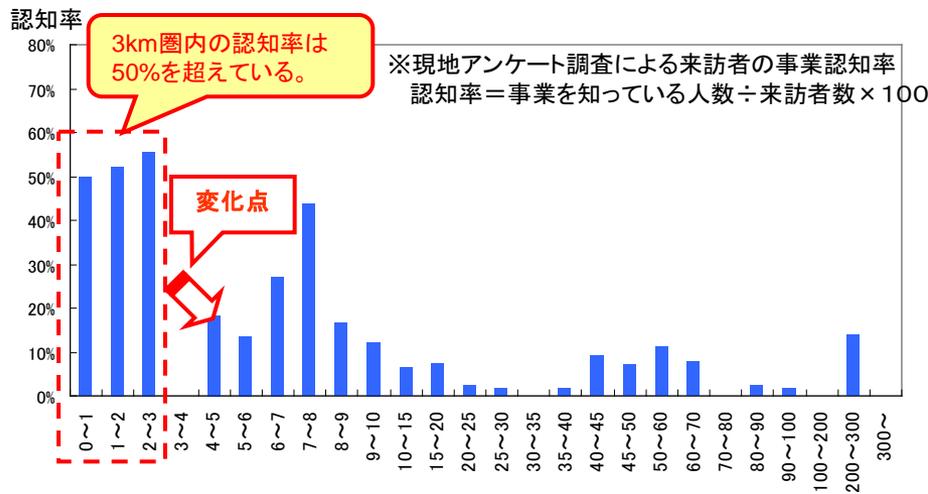
### 受益範囲と事前調査実施箇所

※水量が回復する区間及びその周辺の現地アンケート調査による



### 認知率

渡良瀬川を訪問する人のうち、事業を知っている人数、認知率ともに3km圏域で変化点が見られる。



事業の認知を分析すると、水量回復区間沿川の3km圏内の認知率が高い。

#### 【認知率】

- ・0km～3km : 約 50%
- ・3km～6km : 約 15%
- ・6km～9km : 約 30%
- ・9km以上 : 約 5%

## 2. 費用対効果

### ●本調査

- ・事前調査結果をもとに、みどり市および桐生市の水量回復区間沿川3kmの丁目・字を対象に、対象世帯を住民基本台帳から抽出し、CVM調査を実施した。
- ・対象域の全世帯数をもとに設定した372の目標回収数に対し、1,800を配布し、398票の有効回答数を得た。

#### 調査内容

項目	設定内容	調査の内容
対象範囲	水量回復区間沿川3km圏内 (みどり市と桐生市の一部)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>水量回復区間沿川3km圏内</b>の世帯を対象</li> <li>・対象範囲は事業の認知率の変化点をもとに設定</li> </ul>
配布・回収方法	住民基本台帳による 郵送調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>住民基本台帳を標本データベース</b>として、水量回復区間沿川3km圏のみどり市、桐生市の丁目、字の中からランダムに配布先を抽出</li> <li>・抽出数は、全体の世帯数に対する丁目・字別の世帯数の構成比が同じとなるよう丁目・字別に設定</li> <li>・回収は、配布した封筒の中に返信用封筒を同封し、郵送により回収</li> </ul>
配布数	1,800票	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分析に必要な標本数は、対象域の世帯数11,731世帯をもとに、372票として設定</li> <li>・回収率、有効回答率を考慮して、配布数として1,800票を設定  <math display="block">372(\text{必要標本数}) \div 0.3(\text{回収率}) \div 0.7(\text{有効回答率}) = 1,771</math> <math display="block">\approx 1,800</math> </li> </ul> <p>※必要標本数は、算定に必要な標本数の推定式より算定</p>

## 2. 費用対効果

### ●B/Cの算定

#### ◆総便益（B）

- 沿川住民を対象としたCVMアンケートにより支払い意思額（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）

- 事業に係わる建設費と維持管理費を計上。

### ●支払い意志額

項目	草木ダム水環境改善事業
評価時点	平成22年
評価期間	整備期間+50年間
受益範囲	水量回復効果の及ぶ草木ダム～小平川合流点の渡良瀬川で事業認知率の変化点である沿川3km圏域
集計対象	回答数 765世帯 有効回答数 398世帯(52%)
支払い意思額 (WTP)	208円/世帯/月

### ●費用便益比

	草木ダム水環境改善事業
①建設費	1.9億円
②維持管理費	0.1億円
③総費用(①+②)	2.0億円

※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。

	草木ダム水環境改善事業
総便益（B）	7.6億円

※アンケート結果による支払い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）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。

	草木ダム水環境改善事業
費用便益比 (B/C)	3.8

### 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

建設費についての増減は生じていないが、事業完成後の利用実態を踏まえた調査に伴い受益世帯とWTPが変化し総便益に変更が生じた。

#### (1) 費用対効果分析条件等の比較

	新規事業採択時 (H15)	事後評価 (H22)	新規事業採択 時からの変化	変化及びその要因
工期	H16~H17(2年間)	H16~H17(2年間)		
B/C	3.0	3.8	1.27倍	
総便益 (B)	6.0億円	7.6億円	1.27倍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業完成後の実態把握による便益算定条件(WTP、世帯数)の相違</li> <li>・現在価値化による影響</li> </ul>
総費用 (C)	2.0億円	2.0億円	1.00倍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量回復施設の管理を県・水資源機構との相互協力で実施し、維持管理費を縮減</li> </ul>
	<2.5億円>	<1.6億円>	0.65倍	

< > : 現在価値化前の建設費+維持管理費

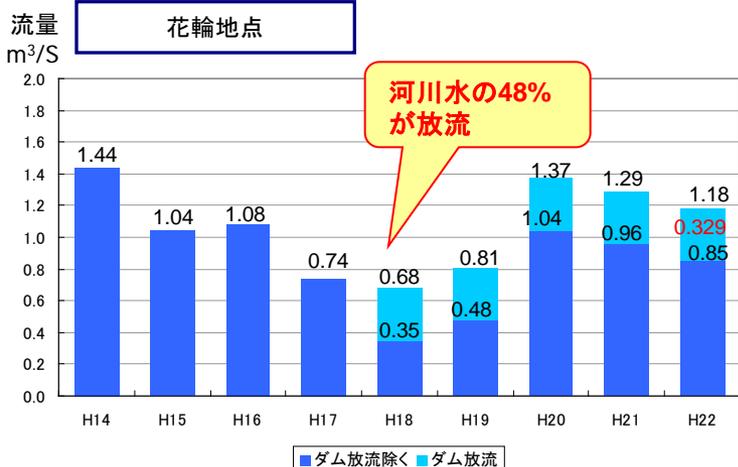
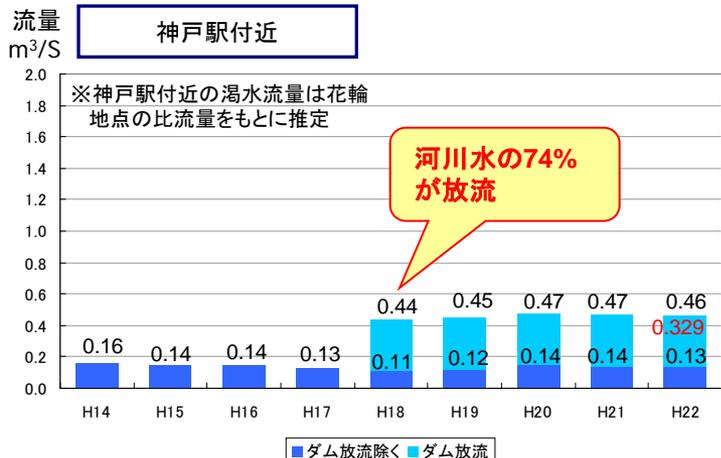
# 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

## (2) 事業効果の発現状況

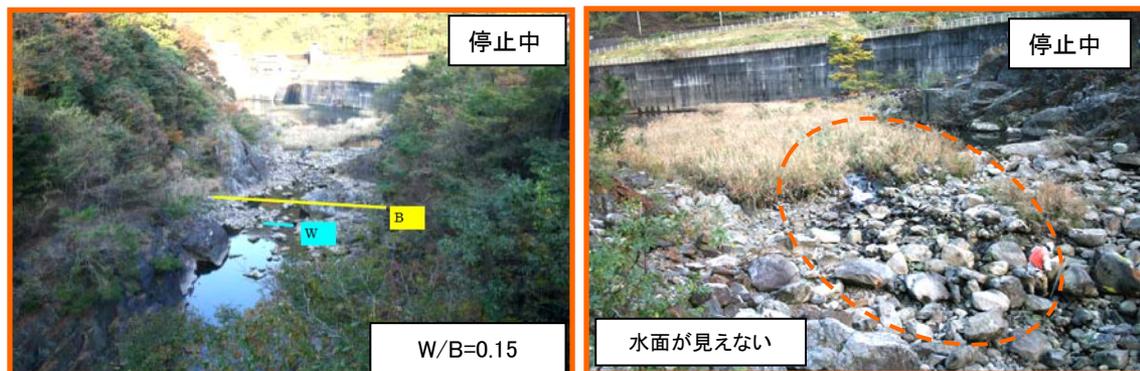
### ● 流量と水面幅

- ・ 事業により、流れのない区間の神戸駅付近では、平成18年の渇水流量は $0.11\text{m}^3/\text{S}$ から $0.44\text{m}^3/\text{S}$ へ、減水区間の花輪地点では、平成18年において $0.35\text{m}^3/\text{S}$ から $0.68\text{m}^3/\text{S}$ へ水量が回復した。
- ・ ダム直下流では $0.329\text{m}^3/\text{S}$ の放流により水面幅が2倍に広がり、水量が回復した。

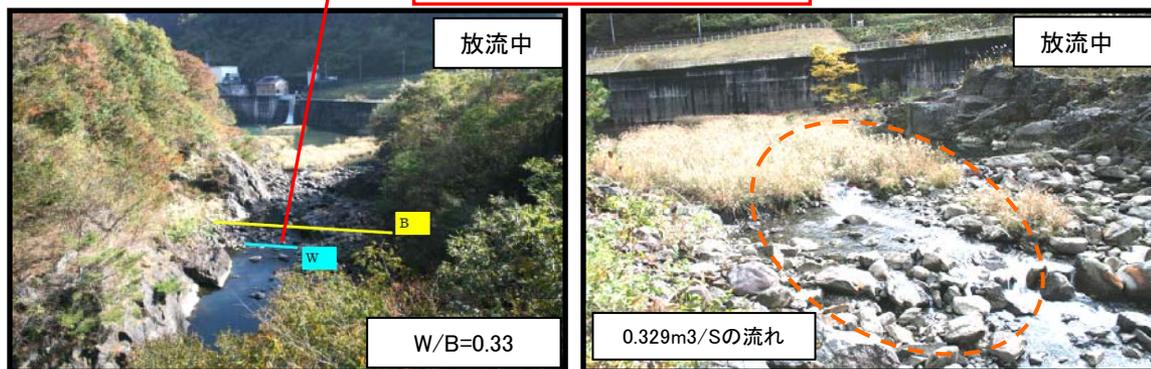
### 渇水流量



### 水量回復施設停止中のダム直下流の景観(H21.10.28)



W(水面幅)  
3.9m → 8.6mに増加



# 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

## ●瀬と淵の状況（ダム直下流と万年橋下流地点）

- ・ 0.329m<sup>3</sup>/Sの放流により、ダム直下流の流れの無かった区間では、水面が連続し、平瀬や早瀬が回復した。
- ・ 万年橋下流地点でも、「とろ」はほとんど無くなり、平瀬または早瀬に改善した。

事業実施前後の河床型の変化

### ダム直下流地点

### 万年橋下流地点

整備前

整備前

【事業実施前 (H17)】

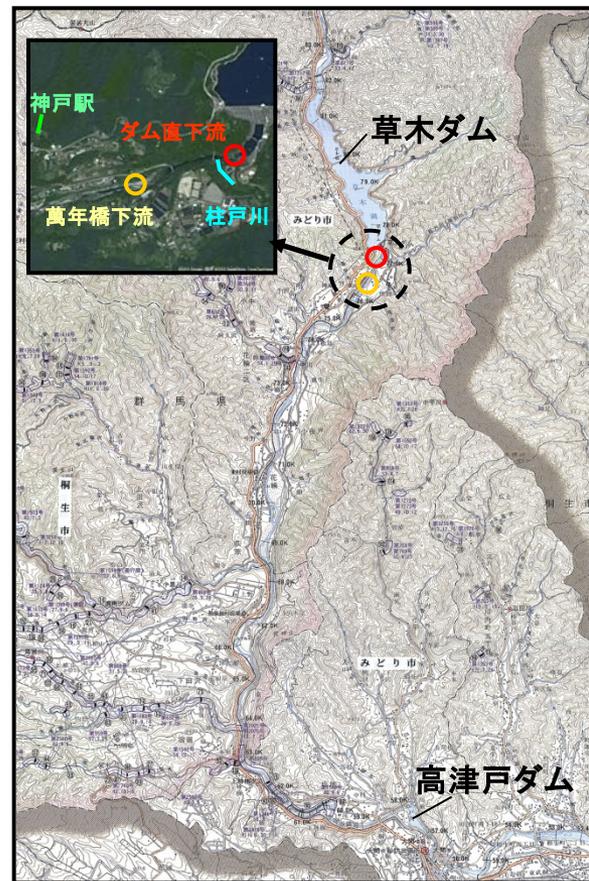
【事業実施前 (H17)】

整備後

整備後

【事業実施後 (H20)】

【事業実施後 (H20)】



調査地点図  
(ダム直下流と万年橋下流)

# 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

## ●流れの状況（萬年橋下流地点）

- ・施設の点検に伴う放流停止時には、水位の低下と、流れの変化が生じ、0.329m<sup>3</sup>/S放流の効果を確認できた。

**停止前**

停止前は水面に波が見られ流れがあることがわかる。

**停止後**

停止後では水面の波が消え流れがなくなっている。

**萬年橋下流地点**

石に水面がかかる

波の状況から流れが感じられる

**萬年橋下流地点**

水位が低下し、水面下の石が露出

流れが感じられない

## ●水面幅・水深・流速（神戸駅付近、下松島上流地点）

- ・神戸駅付近及び下松島橋上流地点の事業後における調査では、水面幅、水深、流速ともに計画を達成していることが確認できた。

**神戸駅付近**

断面4

項目	水面幅(W) m	W/B m	水深 m	流速 m/S	流量 m <sup>3</sup> /S
①放流無し	8.7	0.17	0.46	0.15	0.131
②計画	10.0	0.20	0.58	0.47	0.460
③実績	16.7	0.33	0.73	0.82	0.545
H22の達成状況	○	○	○	○	-

川幅50.52m

**下松島橋上流**

断面1

項目	水面幅(W) m	W/B m	水深 m	流速 m/S	流量 m <sup>3</sup> /S
①放流無し	9.0	0.24	0.54	0.27	0.241
②計画	7.5	0.20	0.64	0.48	0.570
③実績	14.3	0.38	0.68	0.67	0.963
H22の達成状況	○	○	○	○	-

川幅37.5m

③実績  
②計画目標(1/10濁水時)  
①事業前(1/10濁水時)

# 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

## (3) 事業実施による環境の変化

### ● 魚類・付着藻類の状況（万年橋下流地点）

- ・付着藻類の変化について：付着藻類の変化については、流れのないよどみに繁茂し、視覚的に好ましくない糸状性緑藻が減少し、事業による景観改善が確認できた。
- ・生息魚類の変化について：魚類の変化については、ダム直下流地点では魚類の種類数が増加し、万年橋下流地点では魚類の個体数が増加し、事業による魚類の生息環境改善が確認できた。
- ・カジカの体長別個体数について：カジカの卵や稚魚の生息が確認されるとともに、体長別個体数の経年変化から、成魚→稚魚→成魚のサイクルの成立が確認された。流れの回復による糸状性緑藻類の減少と、河床の泥などによる目詰まりの解消により河床の環境がカジカが繁殖できる生息環境にまで改善されたことが確認できた。

カジカ  
(H19.2ダム直下流)

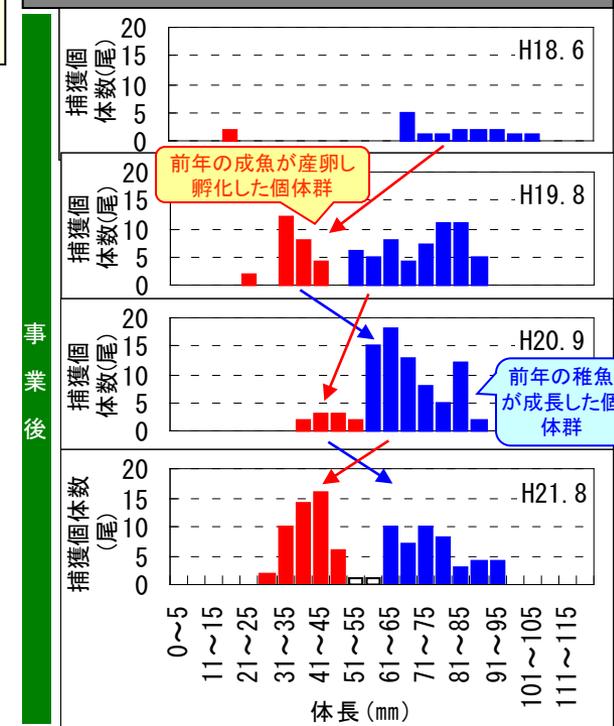


カジカの産卵床(左)と卵塊(右)  
(H19.2万年橋下流地点)



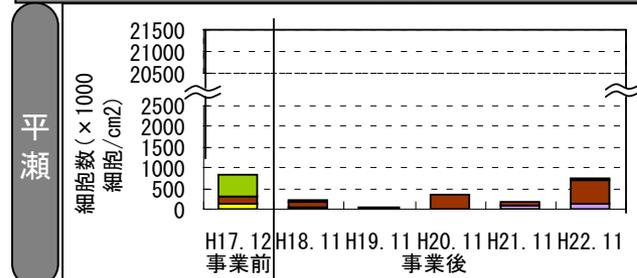
### カジカの体長別個体数

#### 万年橋下流地点



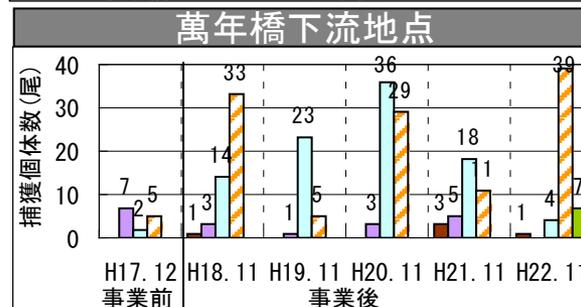
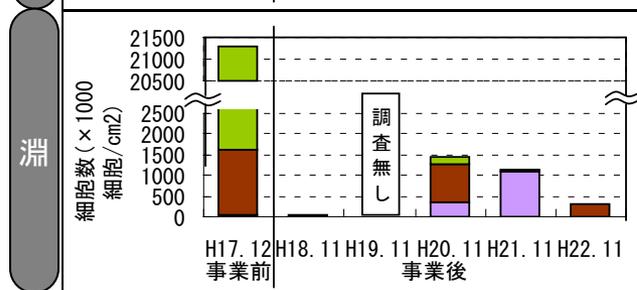
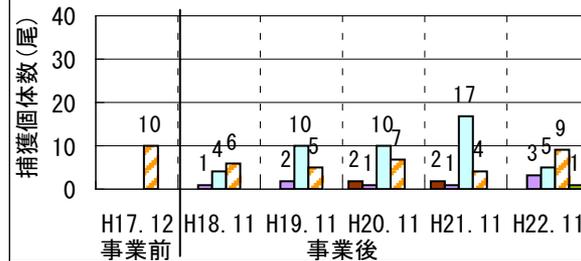
### 付着藻類の変化

#### ダム直下流地点



### 生息魚類の変化

#### ダム直下流地点



■ 藍藻 ■ 紅藻 ■ 黄金色藻 ■ 珪藻 ■ 緑藻

■ イワナ ■ ヤマメ ■ カジカ ■ ウグイ ■ タカハヤ

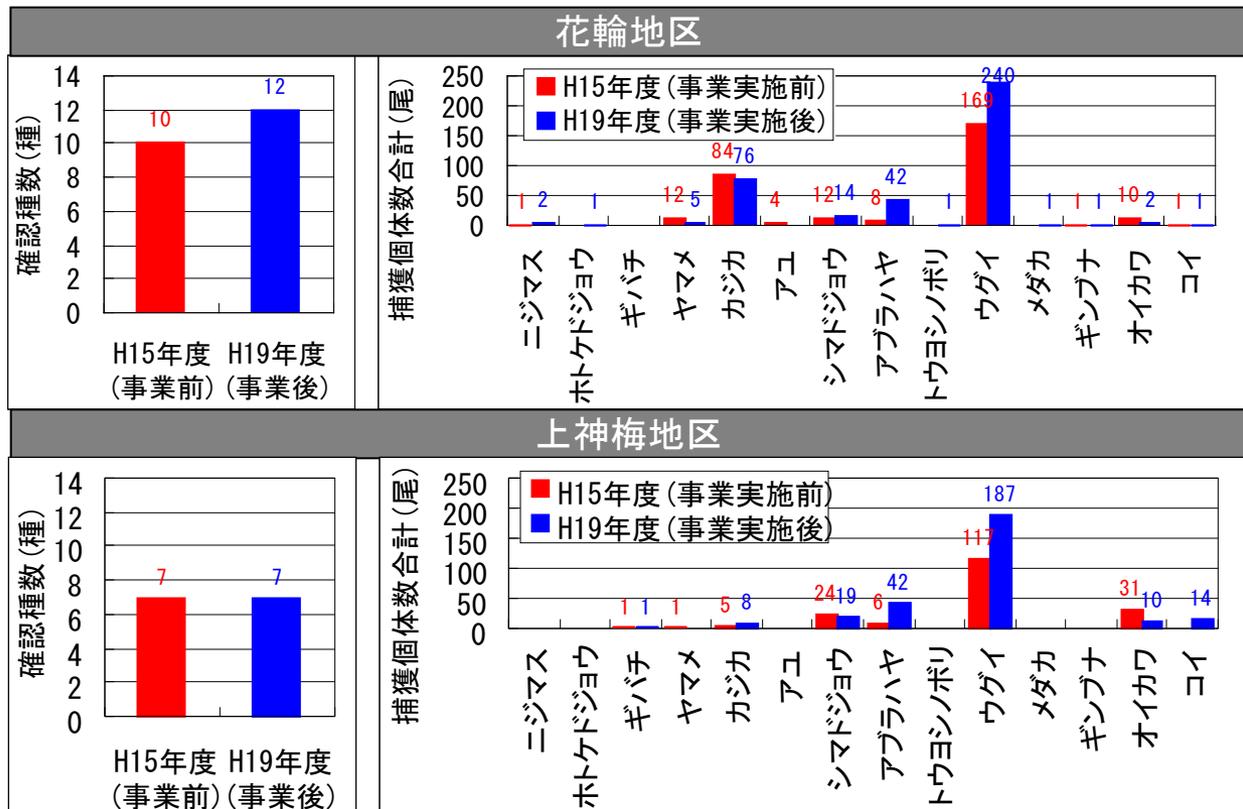
■ 当歳魚(その年生まれの稚魚)と考えられる集団  
■ 成魚と考えられる集団  
□ 判断が難しい集団

# 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

## ●魚類の状況（花輪地区・上神梅地区）

- ・水量回復区間の花輪地区では、魚の確認種数が増加し、花輪及び上神梅地区では調査時期の捕獲個体数が増加した。
- ・平成19年の調査結果は、水量回復施設運用開始から1年後の調査であり、必ずしも事業の効果とはならないが、魚の生息環境は改善されているものと考えられる。

生息魚類の変化(水量回復区間)



調査地点図(減水区間)

※BOD汚濁耐性の強弱は、埼玉県農林総合研究センター水産研究所「県内生息魚類分布と水質の関係」より設定

←弱

(BOD汚濁耐性)

強→

※上記調査結果は春、秋調査の合計

# 4. コスト縮減の取り組み

- ・ 草木ダム水環境改善事業の施設は、露出している鉄管から直接分岐させたこと、及び、水量回復専用施設の全てと群馬県の発電施設との共同部分の1/2を国が負担することで効率的に整備を行った。  
共同事業によるコストの縮減は0.45億円であり、単独整備の1.91億円に対し23%を縮減した。
- ・ 施設整備は計画通り進み平成17年度末に完成した。
- ・ 草木ダム水環境改善事業では事業期間、事業費ともに変更なく進捗し、平成18年度から供用を開始した。

## 共同事業によるコストの縮減

費目	工種	事業費			
		単独 百万円	共同 百万円	縮減 百万円	
工事費	水量回復専用	放流管(φ450)	1.9	1.9	
		バルブ(φ200)	15.8	15.8	
		コーンスリーブバルブ			
		副バルブ(電動仕切弁)	6.9	6.9	
		減勢工	2.7	2.7	
		超音波流量計	10.5	10.5	
		空気弁・充水弁	7.3	7.3	
		機械操作盤	6.7	6.7	
		システム改造費	22.0	22.0	
		共同	放流管(φ450)	27.2	13.6
	分岐仕切弁		25.8	12.9	12.9
	建屋		12.2	12.2	
	放水路		10.4	5.2	5.2
	管理用道路		10.4	5.2	5.2
	外構	15.4	7.7	7.7	
事務費		7.0	7.0		
工事諸費		8.4	8.4		
合計(全体)		190.6	146.0	44.6	

※単独整備の場合は、共同費用の2倍とする。  
※ただし、建屋の規模は1/2に縮小する。

## 工期の検証

項目	工期	
	平成16年度	平成17年度
管理用道路	●●●●●●	●●●●●●
放流管・バルブ・流量計・操作盤等	●●●●●●	●●●●●●
減勢工	●●●●●●	●●●●●●
建屋・外構		●●●●●●
放水路		●●●●●●

●●●●●● 工期実績  
●●●●●● 工期(計画)

平成16年度には管理用道路の整備、放流管、バルブ、減勢工の整備を行い、平成17年度に、建屋・外構及び放水路の整備を実施した。



# 5. 社会情勢等の変化

## ●地域の活用状況 (1)

- ・ 水量回復施設は、草木ダム見学内容に新たに追加され、環境改善を説明する案内板が設置された。水量回復施設及び案内板はダム見学や、地元小学校の環境学習に場として活用されている。

新聞報道(H18.4.20桐生タイムス)

常時放流から3週間がたち流水量が徐々に回復と伝えられた。



地元小学校による環境学習の様子



ダム見学会の様子



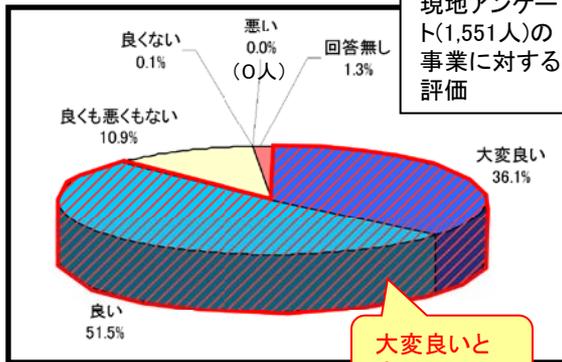
# 5. 社会情勢等の変化

## ●地域の活用状況 (2)

- ・ 現地訪問者の88%は良い事業と感じており、渡良瀬川は水辺の散歩や川の水遊びなどに利用されている。
- ・ 水量回復区間にある、あづま橋下流の河原は、川で泳ぐ人が見られる。
- ・ 桐生市観光協会発行の観光案内などでは、渡良瀬川は観光資源として活用されている。

### 事業の良否と自由意見

■ 現地を訪れる88%の人が事業は良いと評価している。



大変良いと良いは88%

### 良いと答えた人の意見の主な内容

きれいになったから良かった。

川の流れ良くなって今の方が楽しめる。夫婦でよく水辺を歩いている。

渡良瀬川には非常に愛着があるので河川環境がよくなることはありがたい。

### 良くないと答えた人の意見の主な内容

以前はもっと釣り人が来ていた。水量は多くなったが鳥の数も多くなってアユのとれる量が少なくなっているのが残念。

### 親水活動

■ あづま橋下流の河原ではテントを設置し、川で泳ぐ人が見られる。



中野駅に近いあづま橋下流の河原

### 観光案内パンフレット



水量が回復する範囲

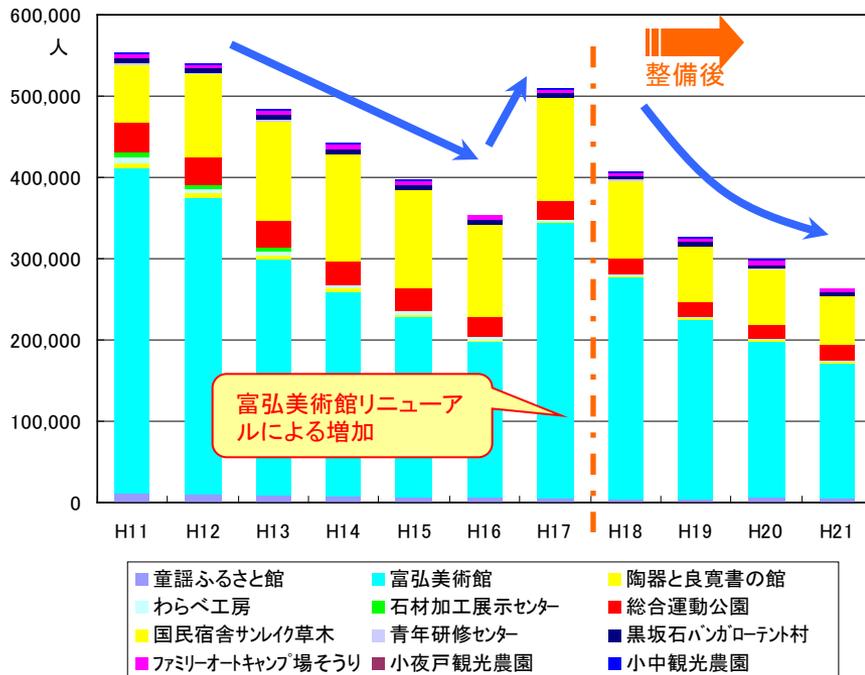
桐生市観光協会発行の観光案内の表紙

# 5. 社会情勢等の変化

## ●観光入り込み客数等

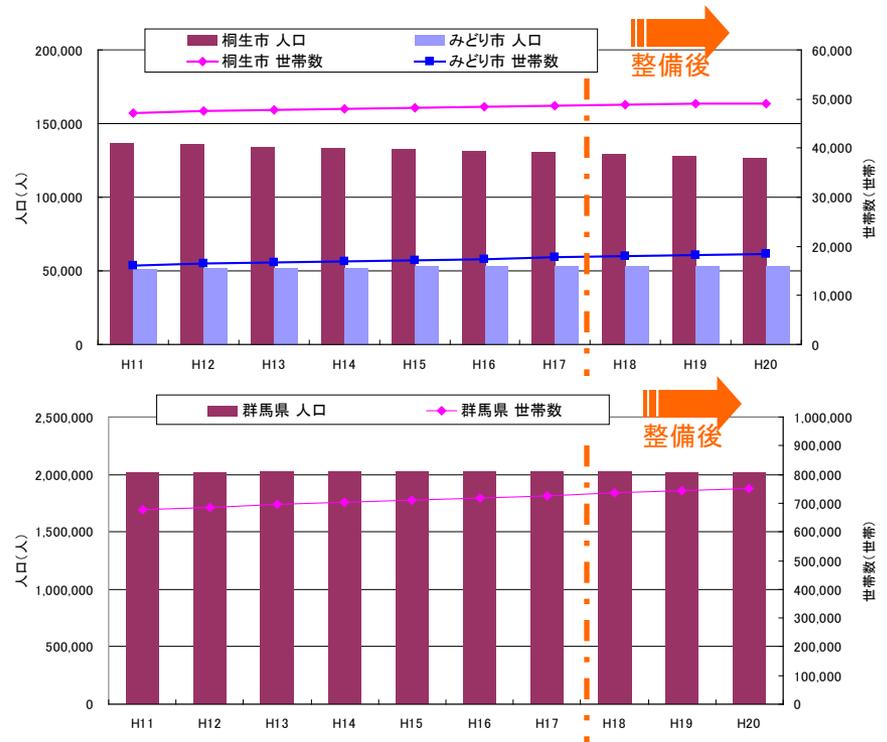
- ・ 周辺の観光施設の観光入り込み客数は、富弘美術館がリニューアルした平成17年を除いて減少傾向にあるものの、平成20年は減少幅が縮小している。
- ・ 事業効果の及ぶ渡良瀬川のあるみどり市、桐生市の人口及び世帯は、事業の実施前後で変化なく、概ね横ばいである。

周辺観光施設の観光入り込み客数の変化



※みどり市観光政策課資料をもとに作成

市及び県の人口・世帯の変化



出典：群馬県移動人口調査  
群馬県観光客数・消費額調査

## 6. 今後の事後評価及び改善措置の必要性

- ・『草木ダム水環境改善事業』により、水量の回復や、魚類の種類数の増加、景観の改善が認められており、目的を果たしているものと判断する。
- ・本事業の有効性は十分見込まれていることから、今後の事後評価及び改善措置の必要性は見られない。

## 7. 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等の必要性は見られない。