

第31回
関東地方ダム等管理フォローアップ委員会
品木ダム 定期報告書の概要

令和5年2月2日

国土交通省 関東地方整備局



- この定期報告書は、「ダム等の管理に係るフォローアップ制度（平成14年7月）」に基づき、5年毎に作成するものである。
- 品木ダムについては、平成19年度に1回目の定期報告書（平成19年12月18日 第16回関東地方ダム等管理フォローアップ委員会にて審議）、平成24年度に2回目の定期報告書（平成24年12月3日 第21回関東地方ダム等管理フォローアップ委員会にて審議）、平成29年度に3回目の定期報告書（平成29年12月6日 第26回関東地方ダム等管理フォローアップ委員会にて審議）を作成しており、今回は4回目の定期報告書の作成となる。

●これまでの経緯

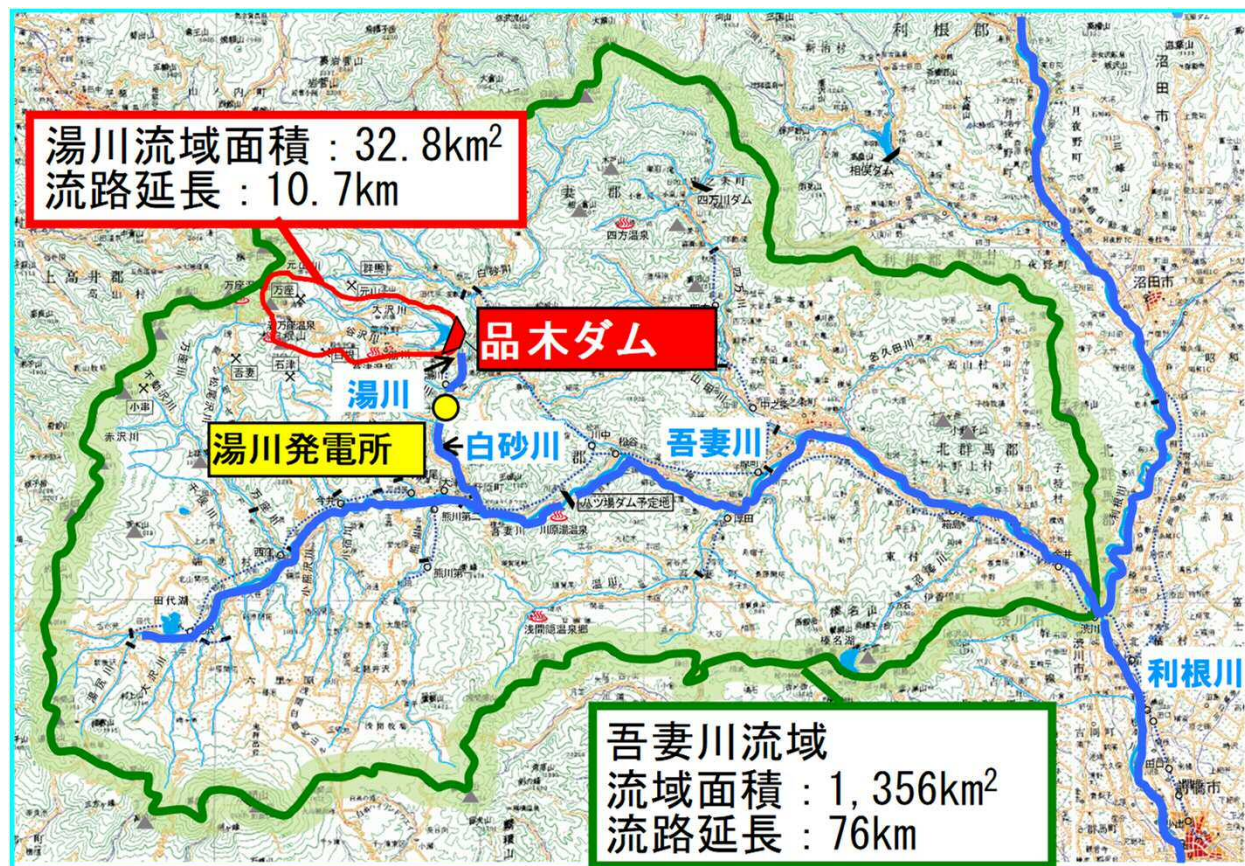
- ・昭和38年度 品木ダム 建設着手（群馬県企業局）
- ・昭和40年度 品木ダム 完成
- ・昭和43年度 群馬県から建設省（現：国土交通省）に移管
- ・平成14年度 ダム等フォローアップ制度の導入
- ・平成19年度 フォローアップ定期報告書の作成（第1回目）
- ・平成24年度 フォローアップ定期報告書の作成（第2回目）
- ・平成29年度 フォローアップ定期報告書の作成（第3回目）
- ・令和4年度 フォローアップ定期報告書の作成（第4回目）

目 次

1	管理の概要	4
	前回フォローアップ委員会での方針・課題と対応	11
2	中和事業による効果	12
3	中和沈殿物	15
4	水 質	25
5	生 物	34
6	水源地域動態	42

吾妻川流域の概要

- 吾妻川は、群馬県と長野県の県境に位置する鳥居峠にその源を発し、そこから東に流下して長野原町で白砂川を合わせ渋川市で利根川に合流する幹川流路延長76km、流域面積1,356km²の河川である。
- 品木ダムがある湯川は、品木ダム地点で大沢川、谷沢川を合わせ白砂川に合流する流路延長10.7km、流域面積32.8km²の河川である。



利根川及び吾妻川の諸元

	利根川水系	
		吾妻川流域
流路延長	322km	76km
流域面積	16,840km ²	1,356km ²
流域内人口	約1,309万人	約5.2万人

水質の改善の経緯

- 品木ダムが建設される前の吾妻川は「死の川」とも呼ばれ、古来から河川水は強酸性を帯びていた。この強い酸性水はコンクリートや鉄を溶かすため、河川工作物等にも影響した。また、利根川での農業用水等の利用にも影響した。加えて、魚類も生息できる状況ではなかった。
- 特に湯川は強い酸性河川であり下流への影響が大きかった。
- これらの状況を改善することを目的に水質の改善が実施されている。
 - ・湯川等の水質改善

関連施設名	管轄
品木ダム	品木ダム 水質管理所
草津中和工場	
香草中和工場	

群馬県	昭和32年		群馬県土木部河川課による予備調査着手
	昭和36年	4月	吾妻川総合開発事業として草津中和工場建設に着手
	昭和37年	2月	群馬県吾妻川開発事業所開設
	昭和38年	9月	品木ダム建設補償基準妥結
		11月	品木ダム建設工事着手（群馬県企業局） 草津中和工場完成
	昭和39年	1月	草津中和工場本格運転開始
		4月	群馬県企業局吾妻川水質管理事務所開設
	昭和40年	11月	品木ダム湛水開始
		12月	品木ダム完成
建設省	昭和43年	5月	群馬県から建設省に移管 建設省関東地方建設局品木ダム水質管理所設置
	昭和59年	3月	草津中和工場の石灰石粉貯蔵用400 t サイロ完成
	昭和60年	11月	浚渫船「草津」完成
	昭和61年	3月	香草中和工場完成
		4月	香草中和工場の運転開始
	昭和62年	3月	品木ダム浚渫土の脱水機場完成
	昭和63年	5月	品木ダムの浚渫開始
	平成元年	8月	浚渫土処理場のA土捨場完成
		10月	浚渫土処理場のB土捨場完成
	平成5年	3月	香草中和工場の石灰石粉貯蔵用80 t サイロ完成
国土交通省	平成11年	6月	品木ダム水質管理所の建屋を改築
	平成13年	3月	草津工場の全面改築
	平成16年	3月	環境体験ミュージアムオープン
	平成17年	3月	浚渫土処理場のC土捨場完成
	平成18年	2月	ダム管理所改築
	平成20年	3月	谷沢川貯砂ダム完成
		10月	湯川貯砂ダム完成
	平成22年	12月	浚渫船「草津」の改修
	平成26年	6月	脱水機場改築
	令和3年	3月	草津中和工場改修（二重化）

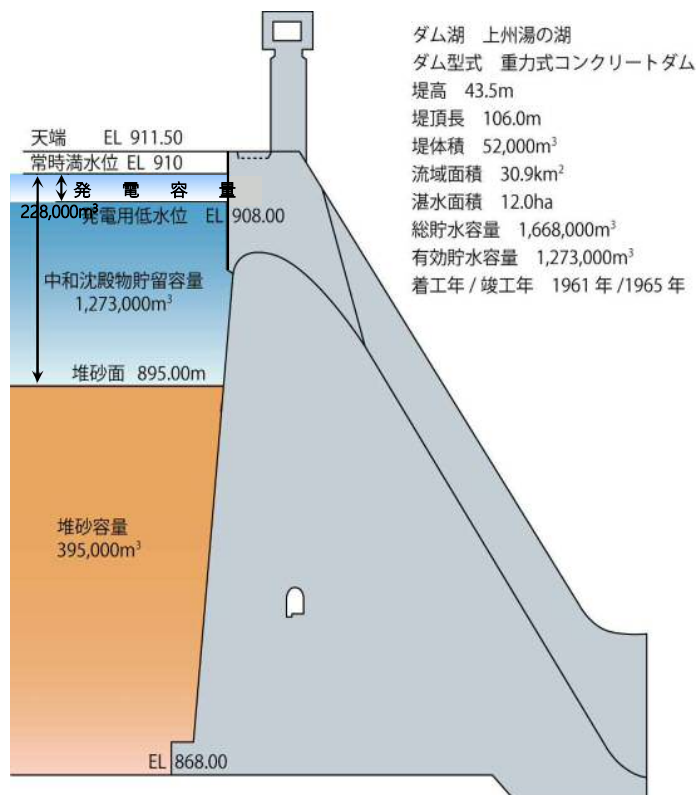
品木ダムの概要

■ 品木ダムの管理は、昭和40年から管理が行われている。ダムの概要は以下のとおりである。

◆品木ダムの概要

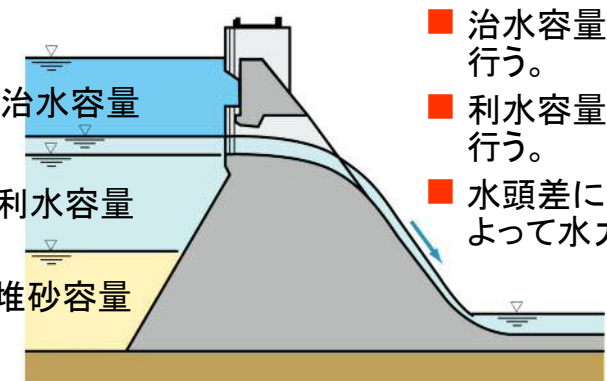
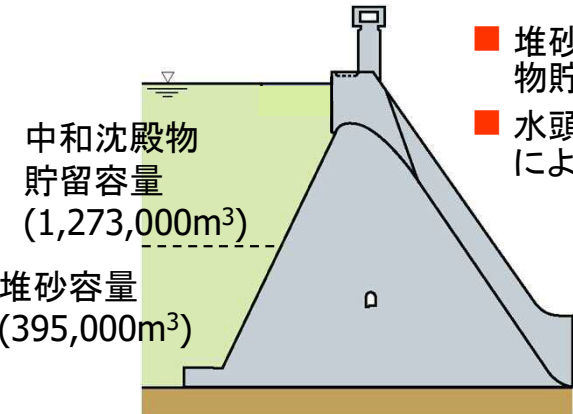
- ・ダム形式：重力式コンクリートダム
- ・目的：水質改善、発電
- ・堤高：43.5m
- ・堤頂長：106.0m
- ・総貯水容量：1,668千 m^3
- ・流域面積：30.9 km^2
- ・管理開始：昭和40年

◆品木ダムの貯水池容量配分図



品木ダムの独自性

- 品木ダムと一般のダムとの違いは以下のとおりである。

	品木ダム	一般的なダム
目的	中和沈殿物の貯留、水力発電	洪水調節、利水補給、水力発電
内容	①中和沈殿物の貯留 ■ 草津・香草の両中和工場から湯川、大沢川、谷沢川 中和のために投入された石灰石粉による中和の促進 および生成される中和沈殿物を貯める。 ■ 昭和40年に完成。堤高43.5m、堤頂長106m、総貯水容量は1,668,000m³となっている。   石灰石粉投入状況 品木ダム全景 ②水力発電 ■ ダム水路式で最大出力8,200kWの発電を行っている。	 容量配分図 ■ 治水容量を利用し、洪水調節を行う。 ■ 利水容量を利用し、利水補給を行う。 ■ 水頭差による位置エネルギーによって水力発電を行う。  容量配分図 ■ 堆砂容量のほかに、中和沈殿物貯留容量をもつ。 ■ 水頭差による位置エネルギーによって発電を行う。

中和処理について

- 湯川及び大沢川、谷沢川に2つの中和工場(草津・香草中和工場)から石灰石粉を投入し、中和処理を行う。
- 湯川をはじめとする流入河川のpHは2程度であるが、石灰石粉の投入によりpH4~5とし、品木ダムにおいて中和生成物を沈殿させ、pH5~6の水を通常時は発電所を通じて放流している。
- 品木ダムは、有効貯水容量を中和沈殿物貯留容量とし、中和沈殿物の貯留を行う。
- これらの施設は昭和39年の運転開始から現在まで休むことなく中和処理を行っており、吾妻川を含む利根川流域の治水、利水に貢献している。

品木ダムの役割



中和処理(石灰石粉の投入)



中和工場の概要

- 中和工場は2カ所あり、湯川には草津中和工場から石灰石粉を投入、大沢川及び谷沢川には、^{かくさ}香草中和工場から石灰石粉を投入している。

■草津中和工場



諸元

- 目的: 湯川の中和処理
- 石灰石粉使用量: 約18,600t/年
(約51t/日)(令和3年度)
- 所在地: 群馬県吾妻郡草津町
- 完成: 昭和38年(昭和39年本格運用開始)

■香草中和工場

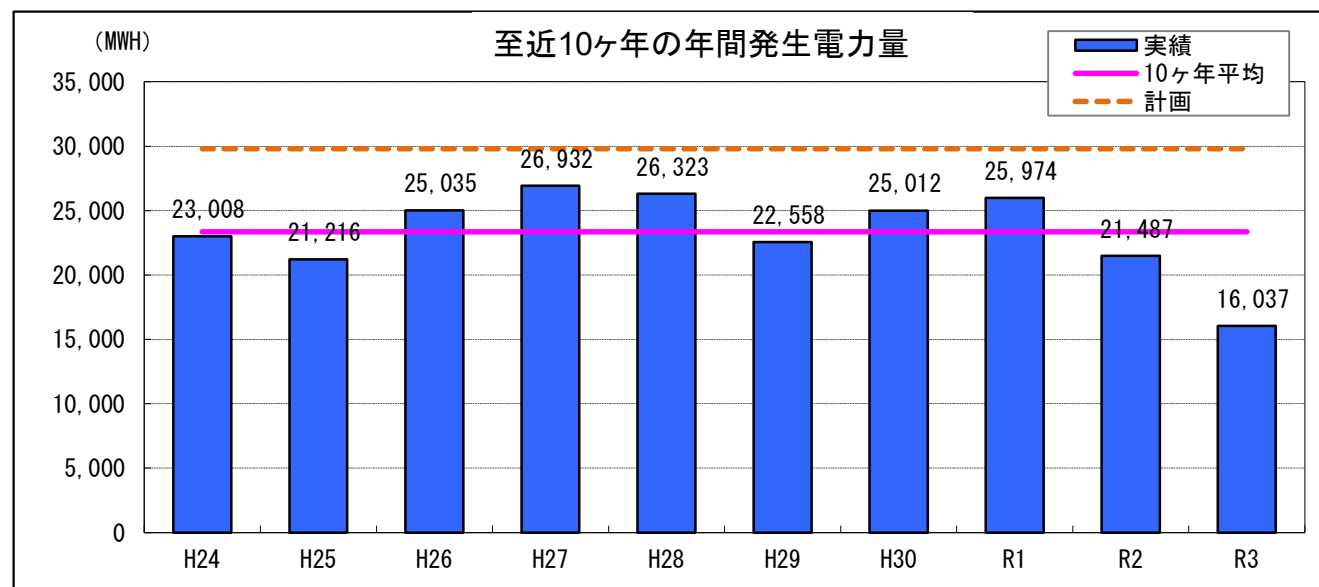


諸元

- 目的: 大沢川・谷沢川の中和処理
- 石灰石粉使用量: 約3,560t/年(約9.8t/日)(令和3年度)
(内訳として大沢川に約2,600t/年(約7.1t/日)、
谷沢川に約960t/年(約2.6t/日)の石灰石粉を使用)
- 所在地: 群馬県吾妻郡草津町
- 完成: 昭和61年

発電施設の概要

- ダム下流の群馬県営湯川発電所では、品木ダムの中和沈殿物貯留容量127.3万 m^3 のうち常時満水位910.0～908.0m間の2.0m(容量22.8万 m^3)を利用し発電が行われている。
- 品木ダムの水を利用した年平均発電量は約26,000MWhである。



出典: 品木ダム管理年報

※: 1世帯当たりの年間消費電力量3,254kWh



湯川発電所

- 平成29年12月に開催されたフォローアップ委員会において審議された「今後の課題」と対応状況は以下のとおりである。

1. 中和事業の効果

◆ 品木ダムの重要性を訴える説明が必要である。

⇒ 中和事業実施前後の変化を整理し、中和事業がどのように社会に貢献しているのか整理した。
(p12～14)

2. 中和沈殿物

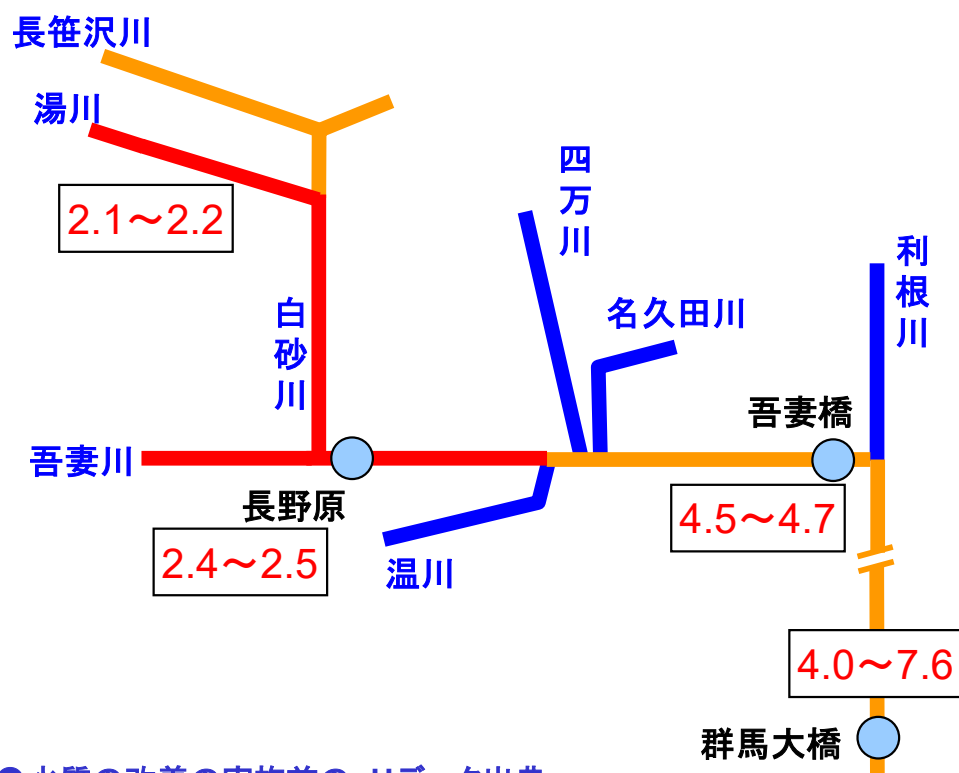
◆ 中和沈殿物の有効活用について、今後の具体的な方針を提示できるように検討を行う必要がある。

⇒ 中和沈殿物の活用について検討を行い、今後の方針や実現のための課題を継続的に検討している。(p21～23)

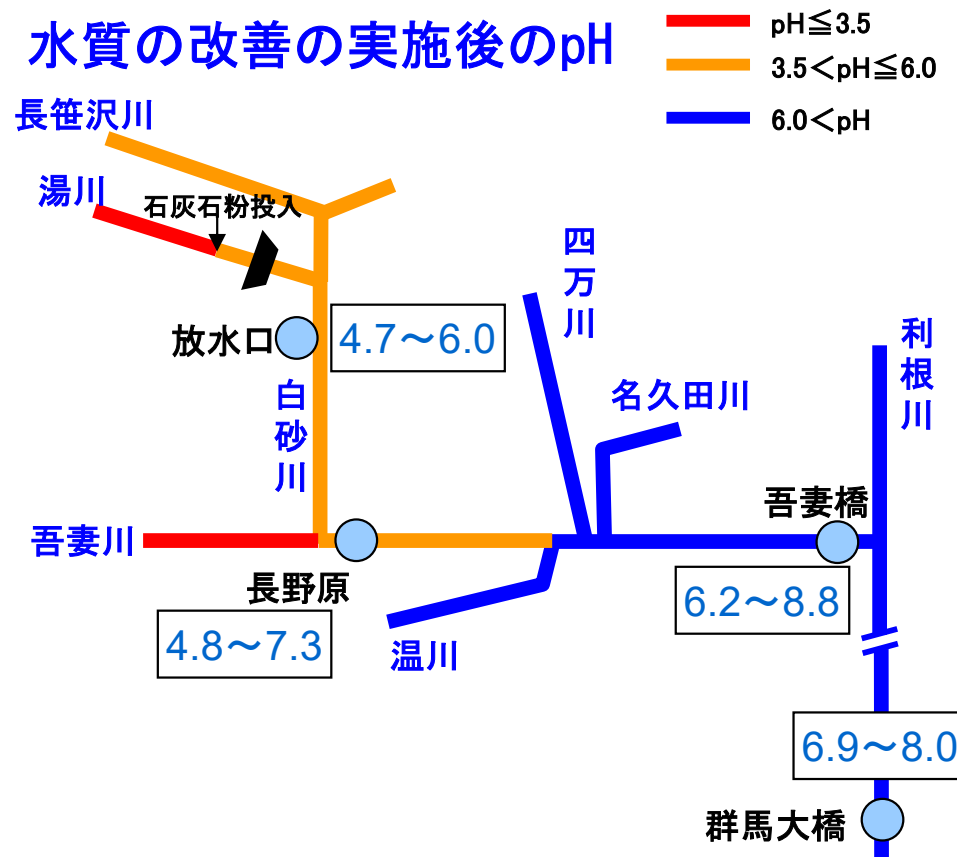
pHの変化

- 水質の改善の実施前は、吾妻川のpHは2.4～4.7の酸性河川であり、利根川の群馬大橋でも4.0～7.6であった。
- 水質の改善の実施後は中和処理により、吾妻川のpHは4.8～8.8となり、群馬大橋のpHも6.9～8.0と、吾妻川はもとより、利根川本川のpHも改善されている。

水質の改善の実施前のpH



水質の改善の実施後のpH



●水質の改善の実施前のpHデータ出典:

湯川、吾妻川(岩島付近): 吾妻川水系毒水調査(東京大学農学部 秋葉光寿次ほか「上毛耕地」第13号1955年5月)

吾妻川(長野原付近): 吾妻川水質調査報告(有泉昌ほか土木研究所報告(昭和34年3月))

利根川(群馬大橋付近): 広瀬桃木用水、天狗岩用水及利根川、吾妻川其他の水質調査の成績並に両用水と其関係河川との水質的相互関係について(田中阿歌磨湖沼研究室:昭和4年)

●水質の改善の実施後のpHデータ出典:

H24~R3年(至近10年間)の最小値から最大値

中和事業の効果

- 中和事業による効果は、治水・利水・生態系へと多岐にわたっている。

区分	効果
治水	既存河川構造物の酸害回避
	新たな河川構造物の施工実現
	既存橋梁の酸害回避
	新たな橋梁の施工実現



中和事業前の河川構造物

区分	効果
利水	養鯉被害の回避
	漁業権の新規設定、内水面漁業の振興
	鮎釣り等のレクリエーション機会の提供
	遊漁者による地域消費の増大
	土壌酸性化の回避
	収穫量の回復
	収穫物の品質の向上
	既存発電施設の酸害回避
	発電向け水量増大・既存発電施設の発電電力量の増大
	新規発電施設の整備実現・発電電力量の増大

区分	効果
生態系	中性化した区域での生物の生息

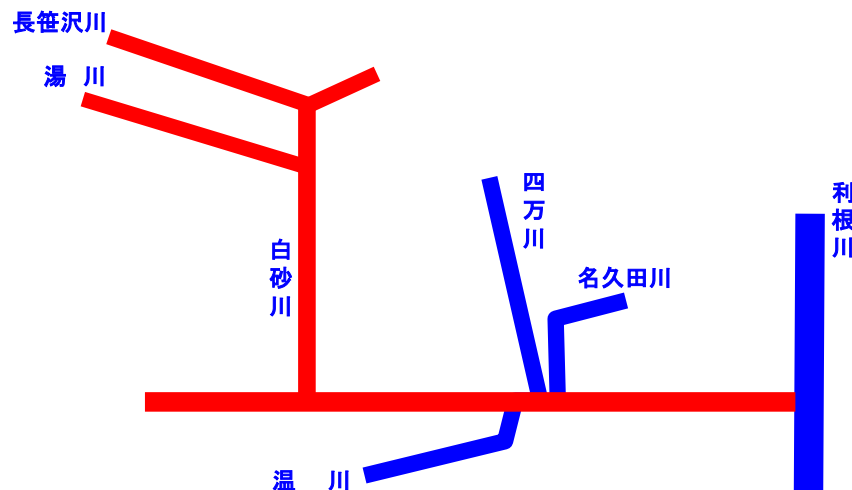
⇒p14

下流河川における魚類生息状況

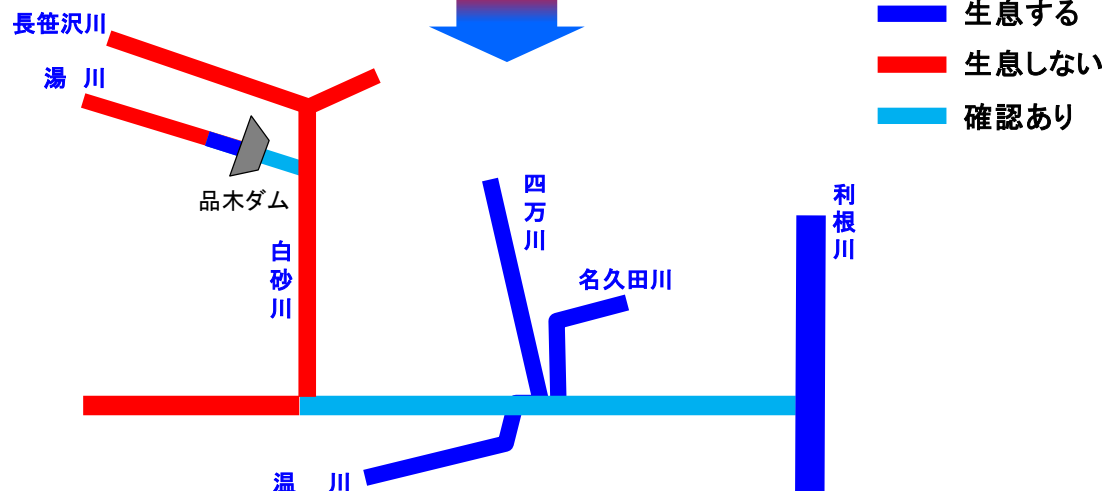
- 吾妻川やその支川は、昭和30年頃、酸性が強く魚類が生息できなかったが、令和元年度時点では、湯川でアメマス類、サクラマス(ヤマメ)が確認され、白砂川との合流点より下流の吾妻川本川で魚類(ウグイ、オイカワ、ギバチ等)が確認されるようになった。

吾妻川の魚類生息分布図

(昭和30年頃)



(令和元年度)



出典)平成8年度、平成9年度吾妻川水生生物調査、平成15年度、平成21年度、平成26年度、令和元年度品木ダム国勢調査
 注)上記の報告書は、湯川、白砂川、吾妻川のための調査であり、他の吾妻川支川の調査は実施していない。

特に、令和元年度については湯川のための調査である。

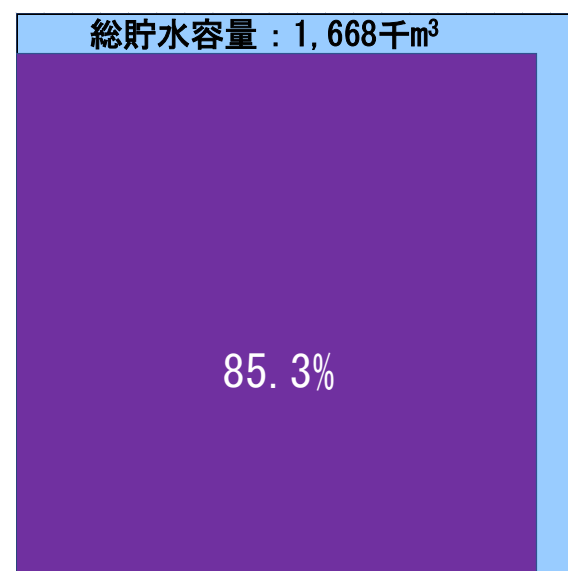
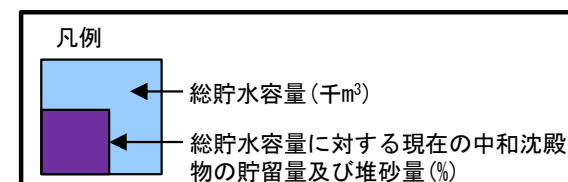
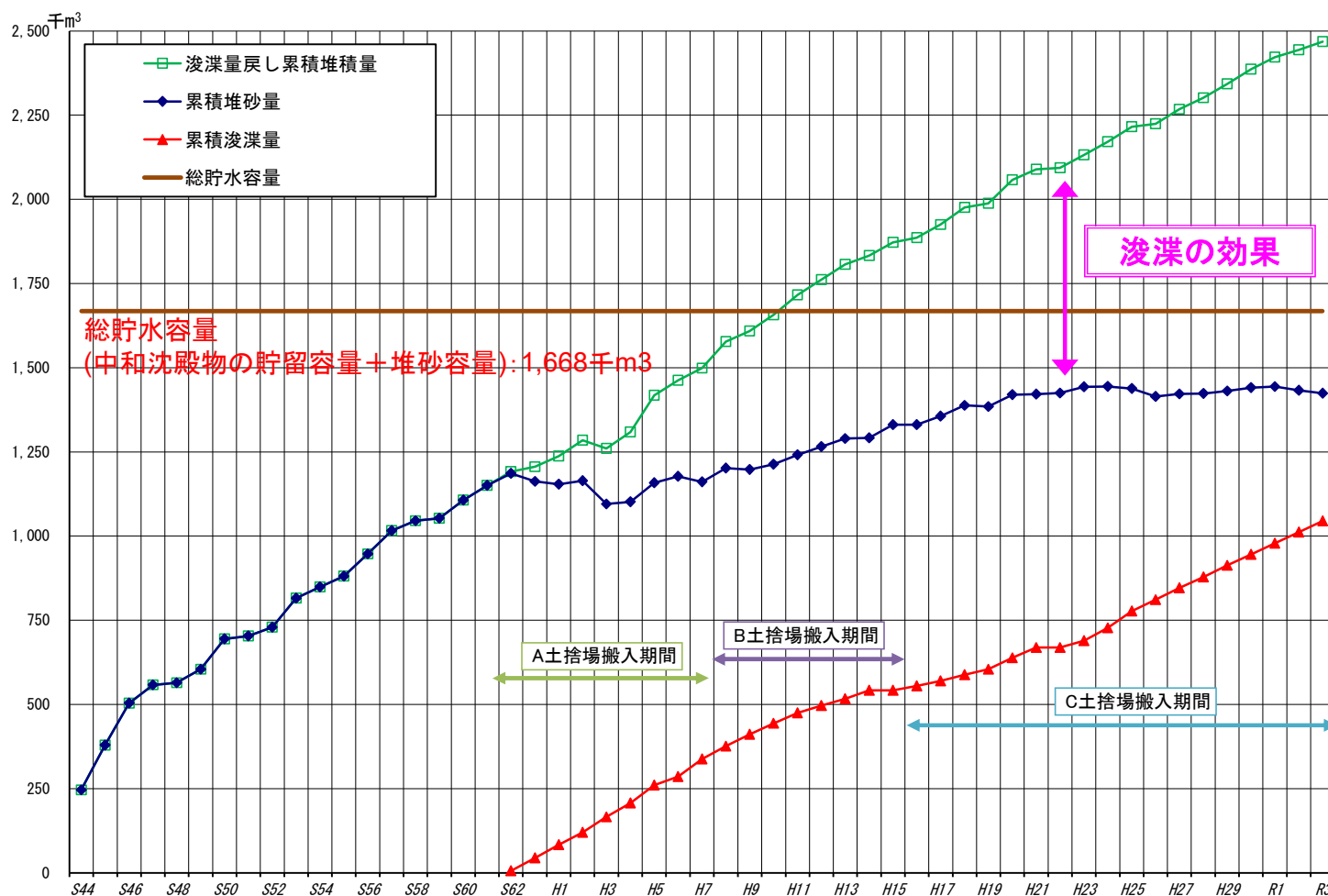
そのため、魚類生息分布図では、湯川、白砂川、吾妻川についてそれぞれ最新の調査結果を反映して作成した。

・「確認あり」とは、繁殖しているか不明であるが、調査で魚類が確認されたことを示す。

中和沈殿物の貯留及び堆砂量の状況

- 総貯水容量(1,668千 m^3)は、中和沈殿物貯留容量と堆砂容量の合計である。
- 総貯水容量に対して、S40年～R3年の56年間ににおける中和沈殿物の貯留及び堆砂量は、約1,424千 m^3 (85.3%)となっている。

ダム名	①総貯水容量 (千 m^3)	計画堆砂			現在(令和3年度末)の堆砂状況		
		②計画年数	③堆砂容量 (千 m^3)	④中和生成物の 貯留容量(千 m^3)	⑤経過年数	⑥中和沈殿物の貯留 量及び堆砂量(千 m^3)	⑥／①
品木ダム	1,668	50	395	1,273	56	1,424	85.3%



浚渫の流れ

- グラブ浚渫船により、H29～R3の5カ年平均で約3.3万m³の中和沈殿物及び堆砂を浚渫している。



ポンプ
圧送



【プレス脱水機】
・17.6m³ × 2台、26.4m³/hr/台
・脱水時間40分、減容率 27%

運搬

処分場
(固化処理)

運搬



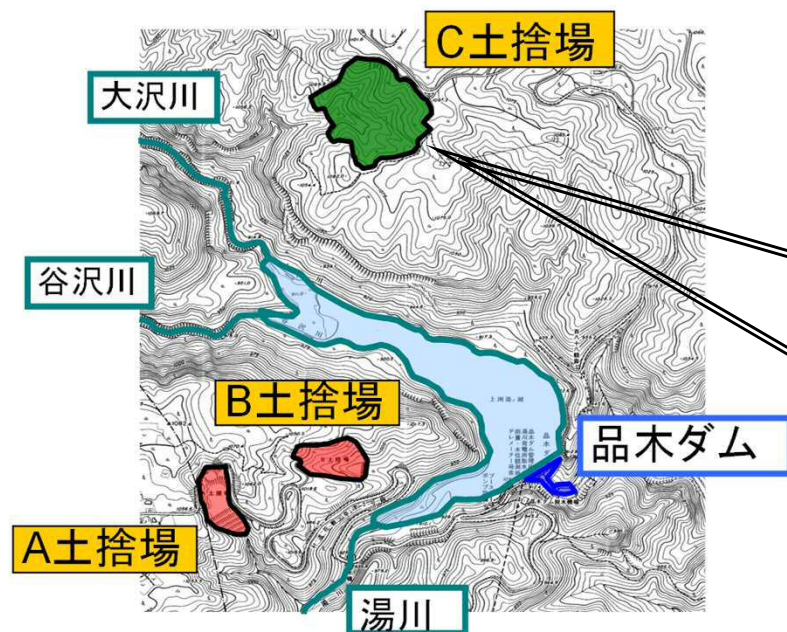
浚渫のフロー

処分地の状況

- 中和沈殿物及び流入土砂の貯留に必要な容量を継続的に確保するため、浚渫を実施。
- 中和沈殿物を含む浚渫土は脱水処理後、品木ダム流域内の処分地に産業廃棄物として盛土処理(セメント系固化材による固化)している。
- 処分地の効率的な利用が必要なため、中和効率の向上や浚渫土の有効的な活用を図り、浚渫土の抑制調査検討を行っている。加えて、新たな処分地の検討を行っている。

処分地の状況

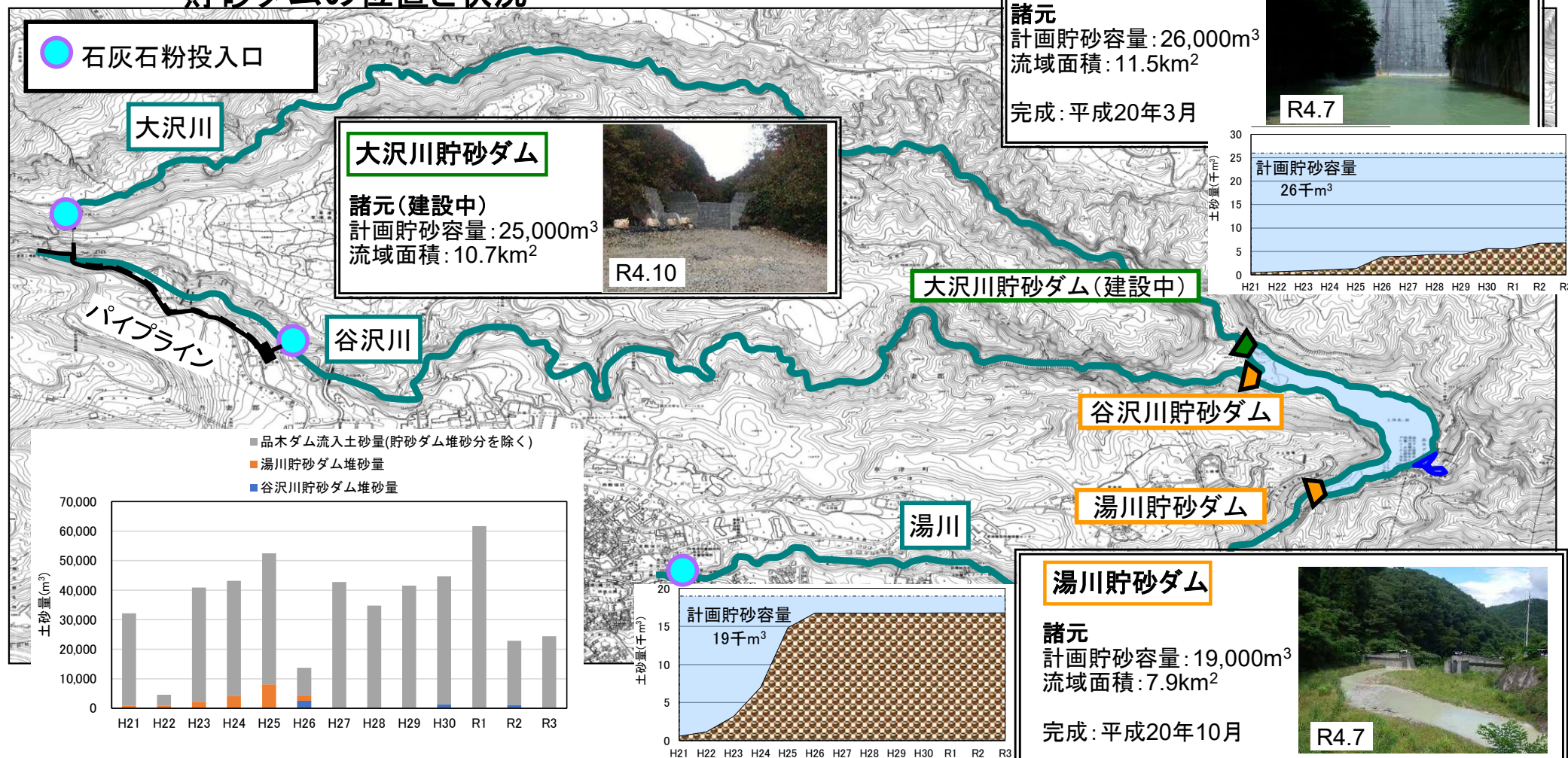
A土捨て場	約11万m ³	平成7年度搬入完了
B土捨て場	約12万m ³	平成19年度搬入完了
C土捨て場	約33万m ³	平成18年度より使用開始



貯砂ダム

- 貯砂ダム設置の目的は、貯水池内への大きな粒径の土砂の流入を抑制することにより、貯水池での中和沈殿物の浚渫を効率化することを目的としている。
- 湯川、谷沢川の貯水池流入部に貯砂ダムを建設した。また、大沢川貯砂ダムは現在建設中である。
- 湯川貯砂ダムは平成26年にほぼ満砂状態となっている。今後、堆積土砂の処理を実施していく。

貯砂ダムの位置と状況



【中和事業の課題及び対策案】

■ 中和効率の向上

【課題】 中和効率が低く、未反応石灰が多く堆積している。

【対策案】 攪拌力向上

⇒小規模水理構造物を設置し、攪拌力向上することで、中和反応が促進する。

石灰石粉微粒化

⇒現行粒径より微細の石灰石粉を用いることで、中和効率の改善が期待できるため、引き続き、経済性も含めて検討していく。

■ 石灰投入量の最適化

【課題】 石灰投入量は石灰投入後のpHを指標に調節しているが、採水場所の状況により観測値が異常値を示すことがある。また、湯川原水の水質(酸度)の変化に即応した管理になっていない。

【対策案】 pH計の設置位置の変更・増設

⇒計器の設置位置を変更・増設し、水質の変化を的確に計測できるようにする。

pH以外の指標による管理

⇒引き続き、pH以外の指標についても検討していく。

【中和事業の課題及び対策案】

■ 堆積物管理手法(品木ダム)

【課題】 現在の堆砂量は総貯水容量1,668千 m^3 に対して、約1,424千 m^3 (85.3%)となっている。
また、堆砂面はクレスト天端付近まで達しており、中和沈殿物の貯留に影響がある。

【対策案】 浚渫の推進(浚渫計画(案)の策定)

⇒「当面」と「長期」の二段階に分けてポケット容量を確保する。

■ 堆積物管理手法(貯砂ダム)

【課題】 貯砂ダムの管理方法について(湯川貯砂ダムは満砂状態)。

【対策案】 貯砂ダム運用計画

⇒湯川貯砂ダムは、施工費が安価で確実な水位低下工法を基本として掘削を行う。

また、掘削時に黒水が下流に流出しない対策を検討する。

⇒谷沢川貯砂ダムは、今後適切な管理方法を検討する。

■ 新規処分地の検討

【課題】 令和3年度末時点でC土捨場の空き容量は12.4万 m^3 である。

【対策】 新規処分地を検討中

■ 中和沈殿物の有効活用 ⇒次頁に記載

中和沈殿物の有効活用について(1)

(1)「セメント原料」として活用する場合の検討経緯

- H16年度から、技術検討委員会が組織され、「セメント原料」として活用する場合の事業化に向けた検討を開始
- H18年度からセメント工場への実受け入れ試験やヒアリング等を実施
- H21年度に品質指標や手続き・法規制に関する「リサイクルガイドライン(案)」を作成
- H22年度以降、実運用に向けて、セメント工場へのヒアリングやコスト比較、受け入れ試験を実施



高いヒ素濃度やハンドリング性の課題は残るものの、「製造されたセメントやコンクリートの品質は通常のものと同程度で、技術的には問題ない」との結論に至っている



【R3年度】 セメント原料として活用する場合の課題解決に向け、**多段分級洗浄装置**による重金属量低減等を目的とした現地実験を実施

- **ヒ素・鉛の含有量と含水率の低減を確認**

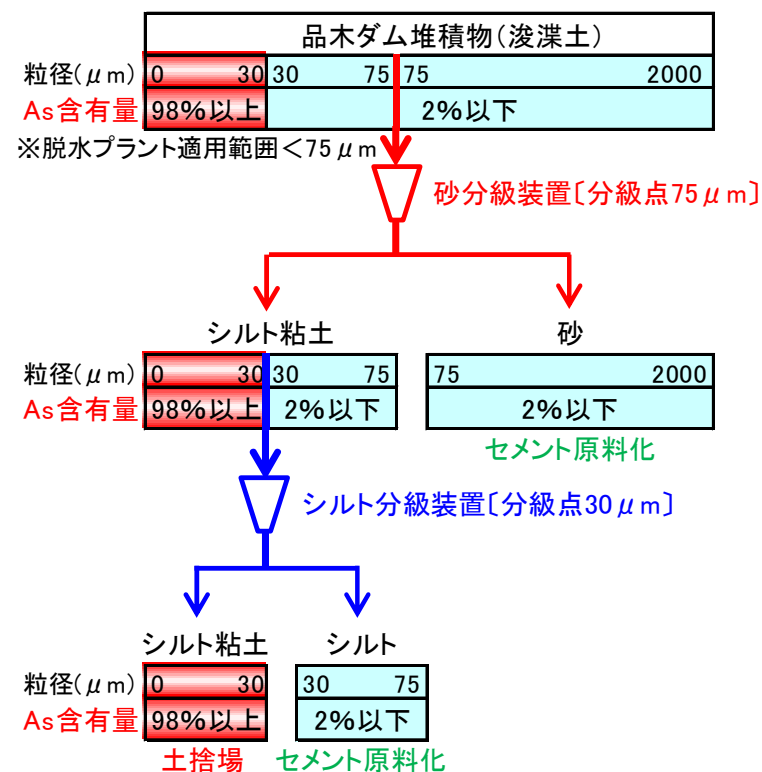
中和沈殿物の有効活用について(2)

(2) 多段分級洗浄装置による重金属量低減手法の概要

- ヒ素の98%以上が含まれる30 μ m以下のシルト粘土を分級除去可能
- 現脱水プラントに多段分級洗浄装置を追加するだけで、ヒ素などの重金属量を低減
⇒ セメント原料としての使用量を増やすことが可能
- 現脱水プラントの施工上の支障となっている75 μ m以上の砂等も同時に分級除去が可能
- 30 μ m以上のシルト及び砂をセメント原料として使用できるとともに土捨場の減容化が可能



- ・ 現地分級実験のプラント全景(R3年度実施)
- ・ [多段分級洗浄装置(ソイルセパレータ・マルチ工法)]

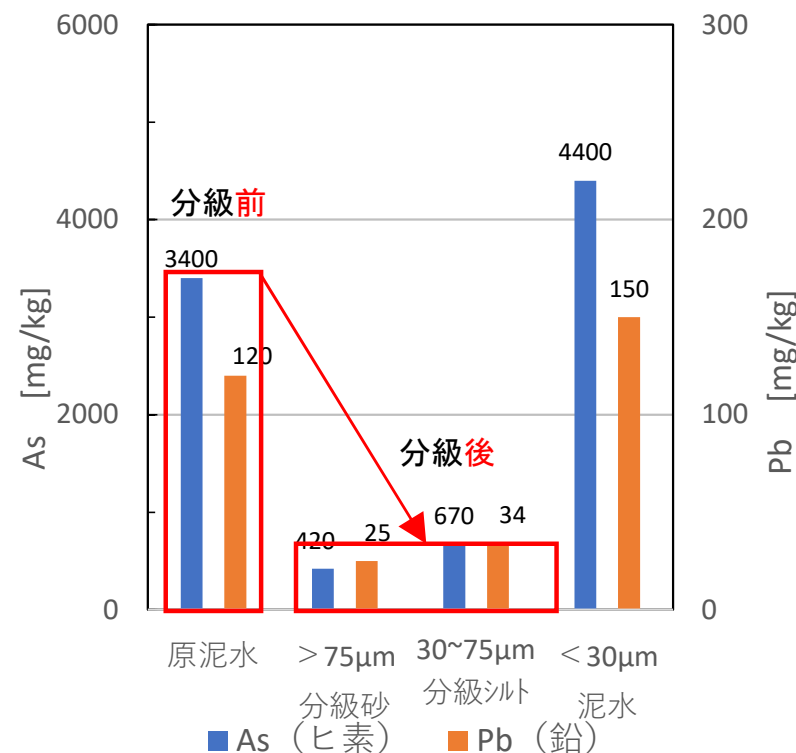


(3) 現地実験結果

- 現地実験により、ヒ素含有量の98%以上が含まれる30 μ m以下のシルト粘土を分級除去し、ヒ素などの重金属量を低減できることを確認

(4) 今後の課題

- 現脱水プラント設備を活用し、バラツキの大きい浚渫土を安定処理するための最適な機器構成の検討
- セメント原料化のコスト検討
- セメント原料化以外の有効活用先の検討



As(ヒ素)・Pb(鉛)全含有量試験結果の一例



原泥水



分級砂(>75 μ m)



分級シルト(30~75 μ m)

中和沈殿物のまとめ

【中和沈殿物のまとめ】

- 品木ダムの中和沈殿物の貯留及び堆砂量は、品木ダム建設から56年経過し、総貯水容量1,668千 m^3 に対して、約1,424千 m^3 となっている。
- 現在、中和沈殿物及び堆砂対策として貯水池内の浚渫、新たな処分地の検討、流入支川への貯砂ダムの設置を実施している。

【今後の方針】

- 貯水池内の中和沈殿物の貯留状況については、今後も測量等のモニタリングを継続する
- 貯水池内の容量を確保するために、引き続き貯水池内の浚渫や新たな処分地の検討等を実施していく。
- 貯砂ダムの維持管理などにより、貯水池内の中和沈殿物の貯留量や堆砂を抑制すべく調査・検討を実施していく。
- 貯水池内の中和沈殿物の有効活用については、具体的な対応方法について調査検討を進めて行く。

水質環境基準類型指定状況

- 品木ダム流入河川(湯川、大沢川、谷沢川)並びに白砂川は、環境基準の類型指定されていないため、下流で合流する吾妻川の環境基準(河川A類型)を「参考値」として評価した。
- 吾妻川におけるpHの環境基準は自然由来の原因による酸性化であるため、「当分の間適用しない」とされている。



河川名 ダム名	環境 基準	環境基準 指定年	基準値				
			BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
吾妻川	河川 A類型	平成6年	2mg/L 以下	-(※)	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN/ 100mL以下

※吾妻川に係るpHについては、当分の間適用しない。

環境基準の類型指定状況

水質調査地点

- 品木ダム流入河川並びに白砂川、吾妻川、利根川の水質調査地点を下図に示す。
- このうち、品木ダム水質管理所では、品木ダム流入河川と白砂川で調査を行っている。



水質調査項目

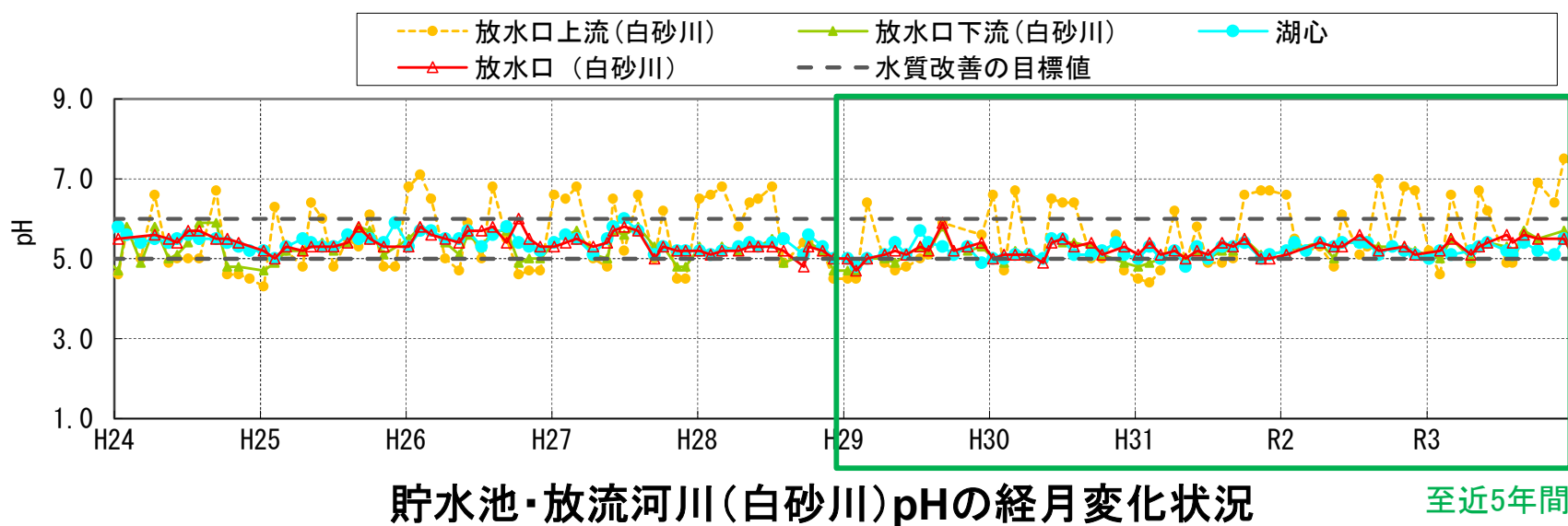
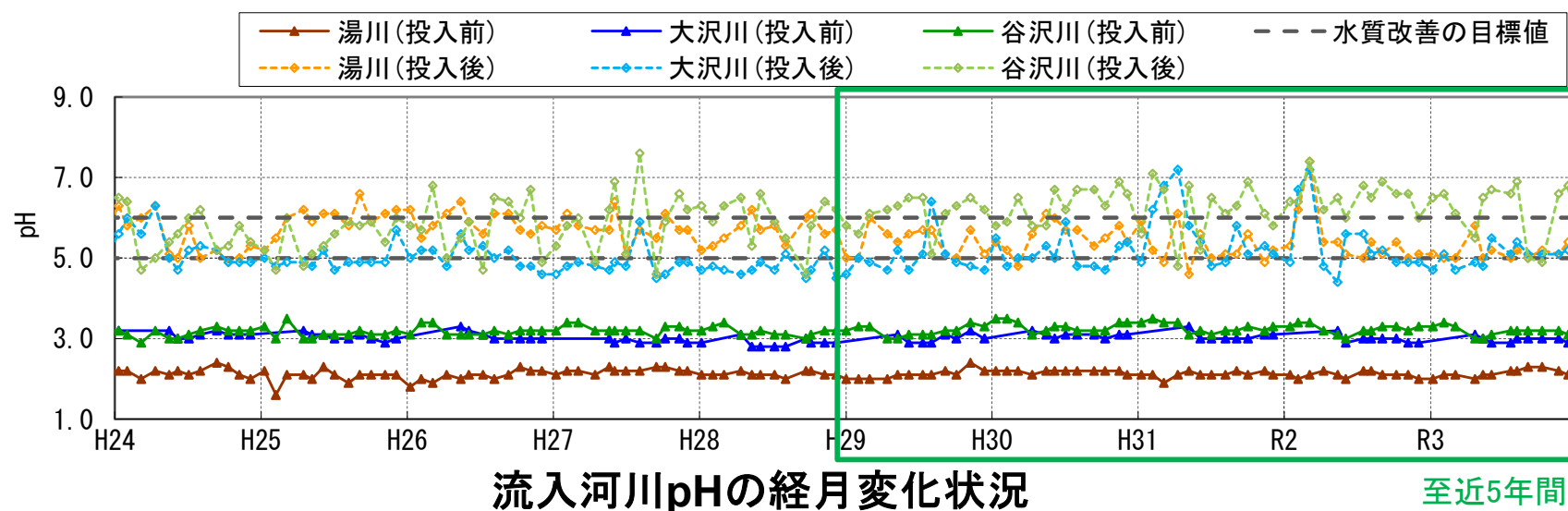
- 流入河川、湖内及びダム下流地点における水質調査項目(R3)を下表に示す。

		流入河川						湖内	ダム下流(白砂川)			
		(投入大沢前)	(投入大沢後)	(投入谷沢前)	(投入谷沢後)	(投入湯川前)	(投入湯川後)	湖心	上流水口	放水口	放水口	放水口
生活環境項目	pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	BOD		○		○		○	○	○	○	○	○
	COD (Mn法)		○		○		○	○	○	○	○	○
	SS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	SS(SSS)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO		○		○		○	○				
	大腸菌群数(最確法)		○		○		○	○				○
	全窒素(加圧分解法)		○		○		○	○				○
	全リン		○		○		○	○				○
	全亜鉛							○				○
	ノニルフェノール							○				
	LAS							○				
健康項目	カドミウム							○				
	全シアン							○				
	鉛	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	六価クロム							○				
	ヒ素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	総水銀							○				
	ポリ塩化ビフェニル(PCB)							○				
	ジクロロメタン							○				
	四塩化炭素							○				
	1,2-ジクロロエタン							○				
	1,1-ジクロロエチレン							○				
	シス-1,2-ジクロロエチレン							○				
	1,1,1-トリクロロエタン							○				
	1,1,2-トリクロロエタン							○				
	トリクロロエチレン							○				
	テトラクロロエチレン							○				
	1,3-ジクロロプロペン							○				
	チウラム							○				
	シマジン							○				
	チオベンカルブ							○				
	ベンゼン							○				
	セレン							○				
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素							○				
	フッ素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ホウ素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1,4-ジオキサン							○				

		流入河川						湖内	ダム下流(白砂川)		
		(投入前) 大沢川	(投入後) 大沢川	(投入前) 谷沢川	(投入後) 谷沢川	(投入前) 湯川	(投入後) 湯川	(中層) 湖心	放水口 上流	放水口	放水口 下流
特殊項目	フェノール類							○			
	銅							○			
	溶解性鉄	○	○	○	○	○	○	○			
	溶解性マンガン							○			
	クロム							○			
	n-ヘキサン抽出物(鉱物油類含有量)							○			
	n-ヘキサン抽出物(動植物油脂類含有量)							○			
その他項目	TOC										
	総クロロフィル										
	シリカ										
	溶存シリカ										
	植物プランクトン							○			
	動物プランクトン							○			
	濁度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全鉄	○	○	○	○	○	○	○			
	アルミニウム	○	○	○	○	○	○	○			
	ホルムアルデヒド							○			
	導電率	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	pH8.4酸度	○		○		○					
	pH6.0酸度	○		○		○					
	pH5.5酸度	○		○		○					
	pH4.3酸度	○		○		○					
	カルシウム	○	○	○	○	○	○	○			
	溶解性ヒ素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	硫酸イオン	○	○	○	○	○	○	○			
	塩化物イオン	○	○	○	○	○	○	○			
	硫化物イオン	○	○	○	○	○	○	○			
第一鉄イオン	○	○	○	○	○	○	○				
ナトリウムイオン	○	○	○	○	○	○	○				
アルミニウムイオン	○	○	○	○	○	○	○				
カリウムイオン	○	○	○	○	○	○	○				
カルシウムイオン	○	○	○	○	○	○	○				
マグネシウムイオン	○	○	○	○	○	○	○				

pH(流入河川、貯水池、放流河川;白砂川)

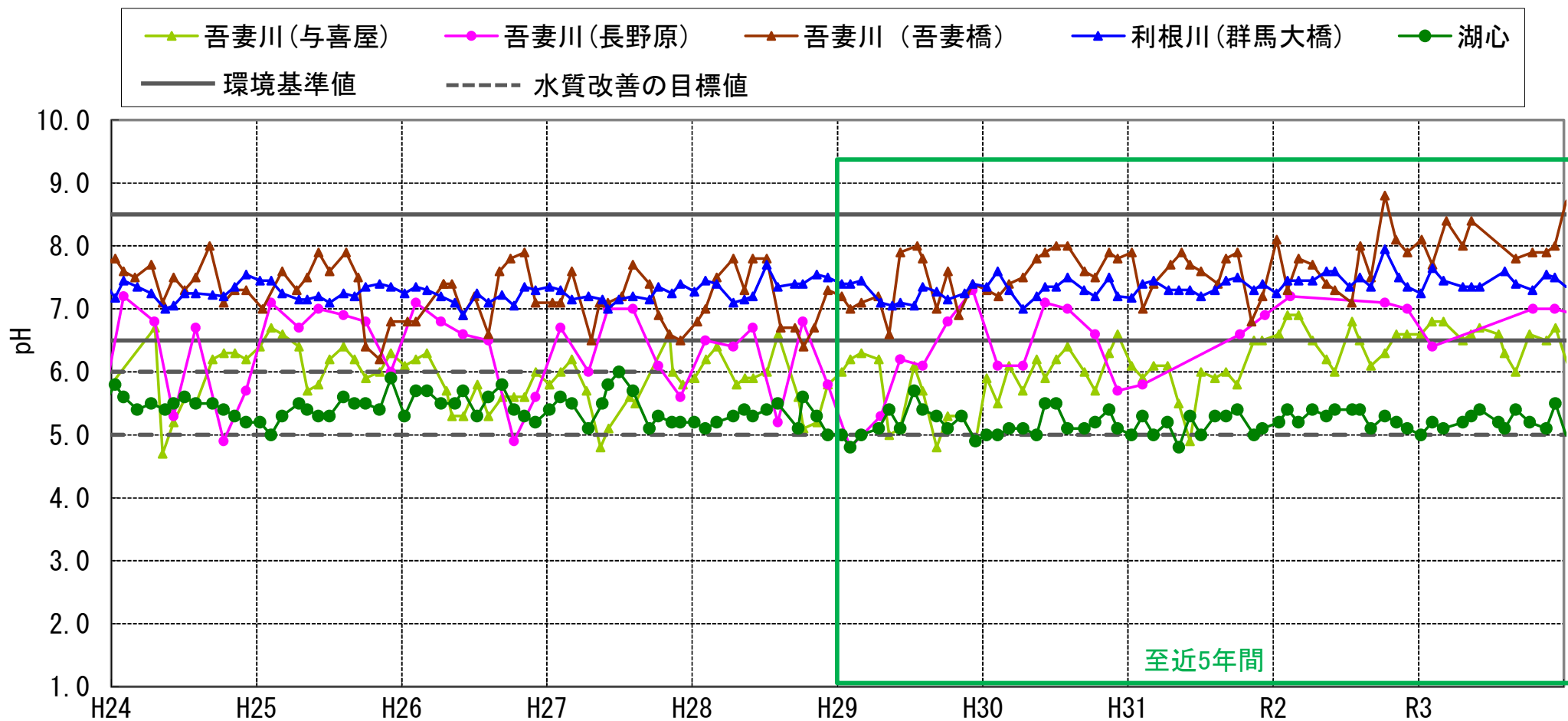
- pHは、湯川、大沢川及び谷沢川の合流後における水質改善目標値を概ねpH5～6としており、評価地点である湖心及び放水口(白砂川)で概ね達成できている。
- 白砂川のpHは、湯川合流点上流では概ね5～7、湯川合流点下流では概ね5～6である。



※水質の改善により水質改善目標はpH5.0～6.0として設定されている

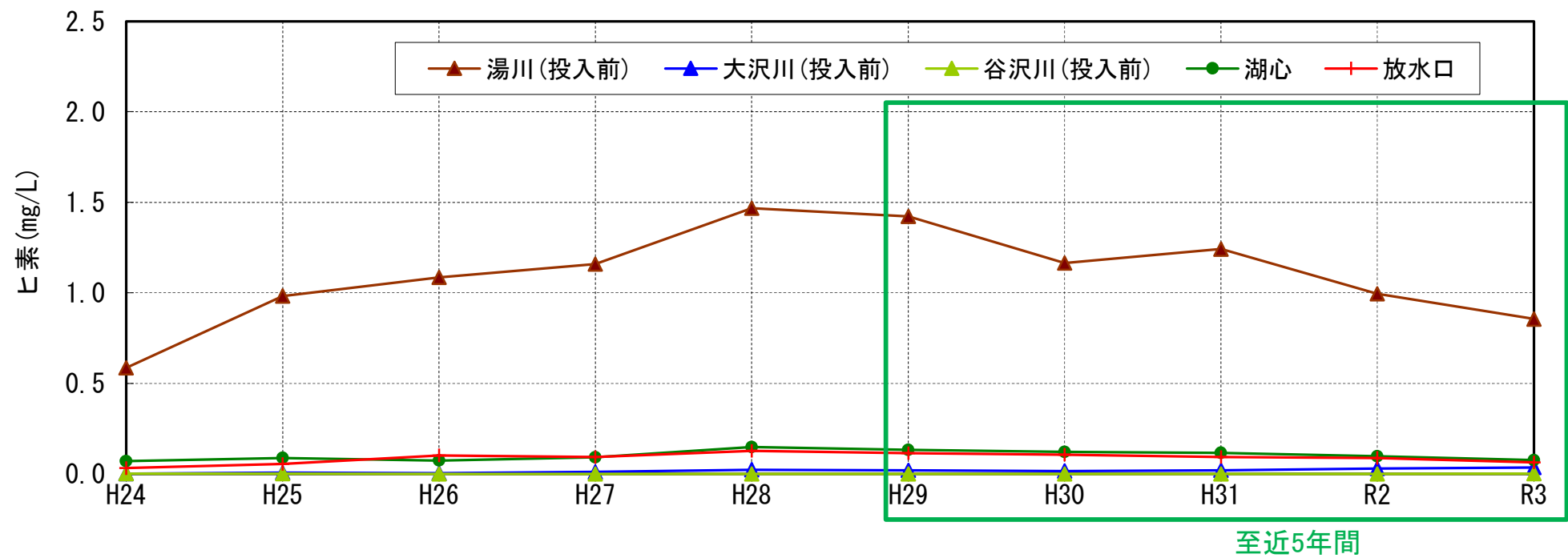
pH(下流河川:吾妻川、利根川)

- 吾妻川のpHは、白砂川合流点上流(与喜屋)、合流点下流(長野原)ともに概ね5.0～7.0である。



pHの経月変化状況(下流河川:吾妻川、利根川)

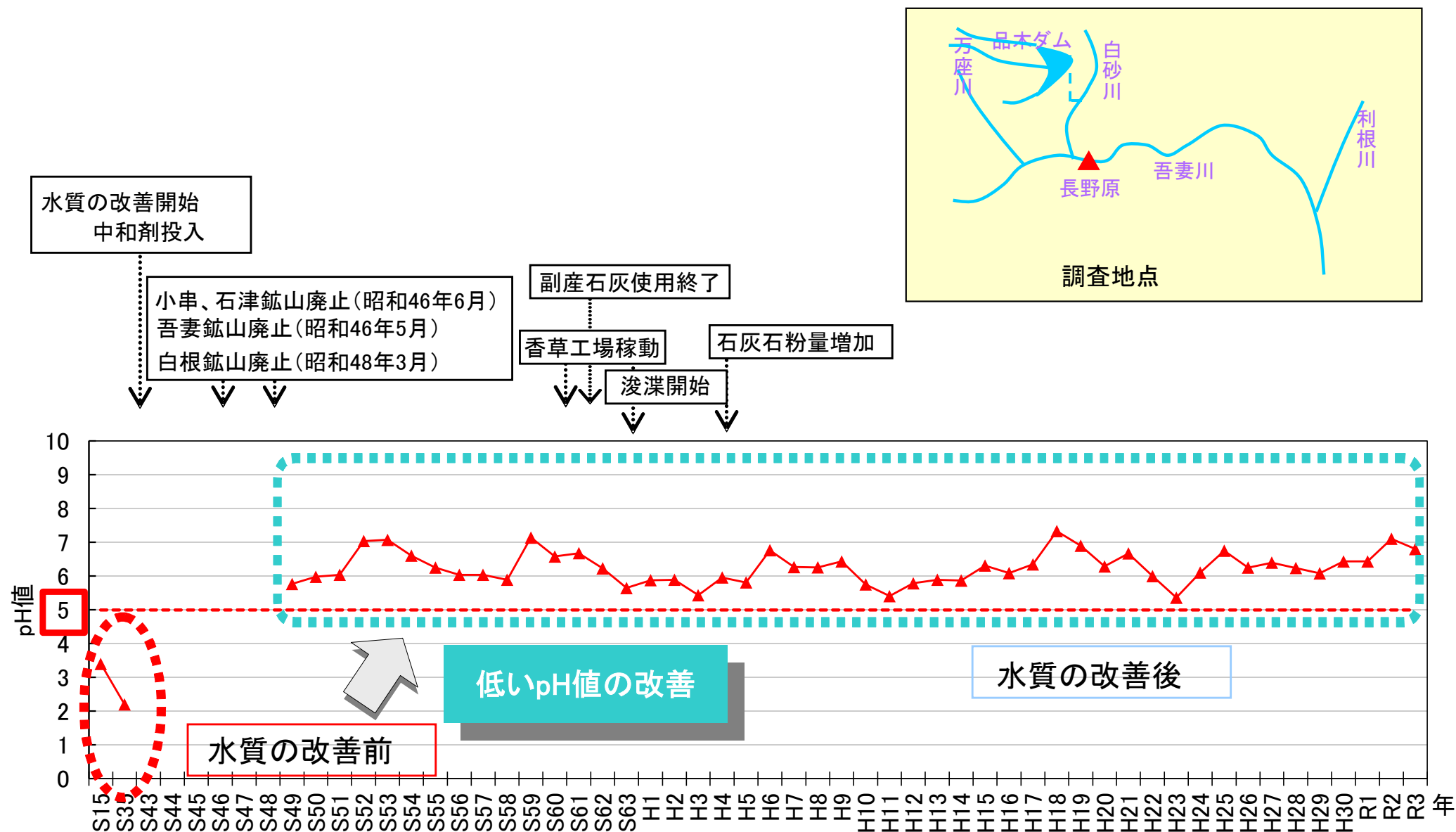
- ヒ素は、湯川の濃度が年平均で0.6～1.5mg/Lとなっているが、中和処理後の湖心及び放水口では0.03～0.15mg/Lとなっており、中和処理により、約9割程度不溶化されている。



ヒ素の経年変化状況

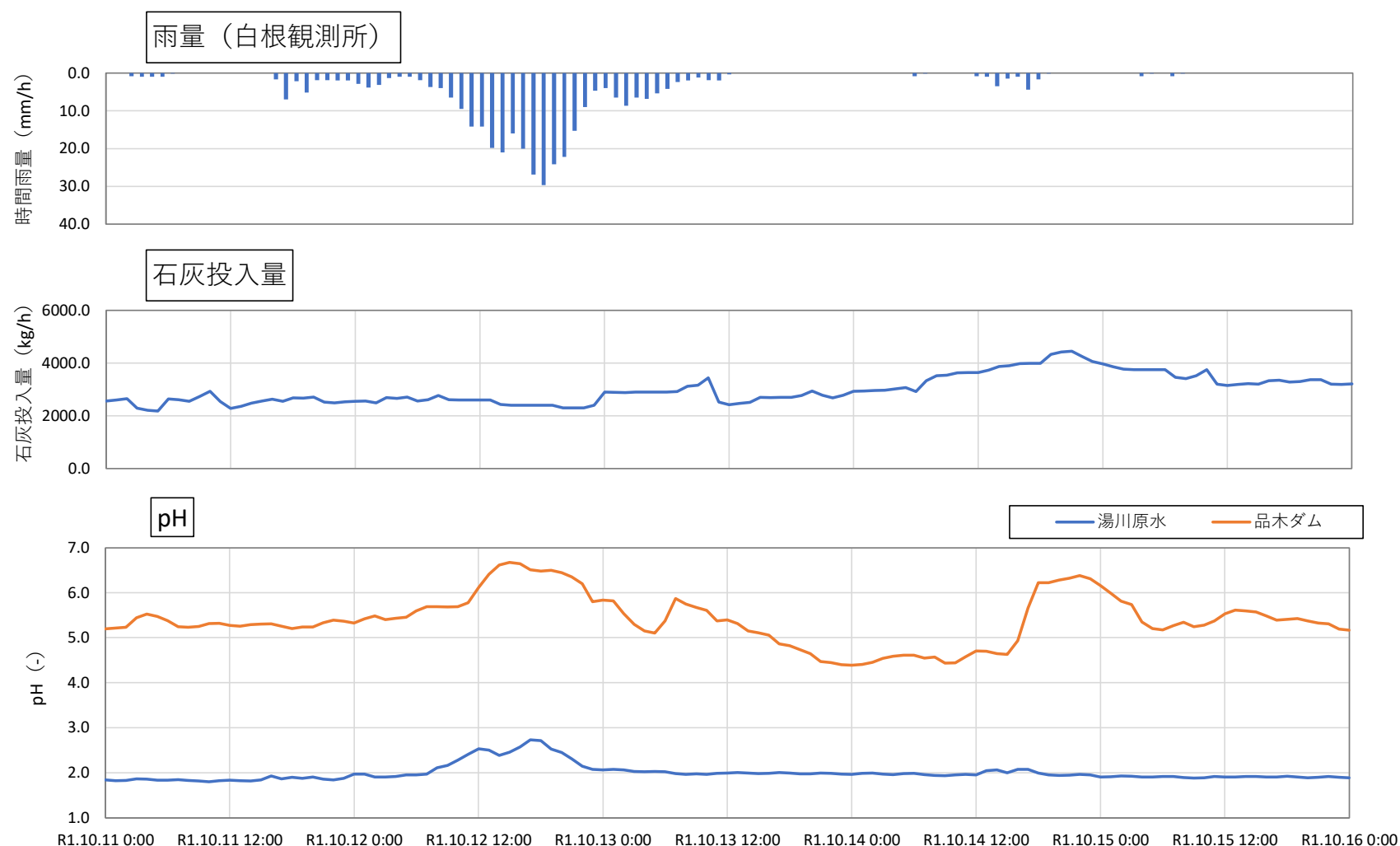
吾妻川におけるpHの状況

- 白砂川合流後の吾妻川(長野原地点)では、概ねpH5.0以上となっており、水質の改善の効果があらわれている。



洪水(降雨)とpHの関係

- 令和元年10月出水時(台風19号)を対象として、降雨とpHの関係を示す。
- 流入河川(湯川原水)および品木ダム貯水池のpHは降雨と同様の变化傾向(降雨が多いほどpHが高くなる)を示しており、降雨による希釈の影響を大きく受けているものと考えられる。



【水質のまとめ】

- 事業の目的であるpHの改善状況は、水質の改善以前の吾妻川のpHは2.4～4.7、利根川の群馬大橋でもpH4.0～7.6であったが、水質の改善の実施により、吾妻川のpHは4.8～8.8、群馬大橋のpHも6.9～8.0に改善されている。

【今後の方針】

- 中和事業によるダム下流河川の水質の改善は、吾妻川を含む利根川流域の治水、利水にとって必要不可欠であるため、引き続き水質の改善を継続していく。
- 水質の改善の状況を的確に把握するために、定期的な水質調査を実施しながら、水質監視を実施していく。
- ダム下流の河川の水質が適切な水質を維持できるように、引き続き適切な維持管理を実施していく。

- 河川水辺の国勢調査結果をもとに、生物の生育・生息状況の分析・評価を行う。

河川水辺の国勢調査の概要

●定義

「河川水辺の国勢調査」とは、河川を環境という観点からとらえた定期的、継続的、統一的な河川に関する基礎情報の収集整備のための調査をいう。

●対象河川及びダム

主に全国109の一級水系の直轄区間の河川（河川版）及び直轄・水資源機構管理のダム（ダム湖版）を対象とする。フォローアップにおける分析・評価においてはダム湖版の結果と流入・下流河川の河川版の調査結果を用いる。

●生物調査項目

魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等、動植物プランクトン（ダム湖版のみ）。

●調査頻度

5年（魚類調査、底生動物調査、ダム湖環境基図作成調査）または、10年（植物調査〔植物相〕、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫類等調査）に1回実施（※ 動植物プランクトン調査についてはダム水質調査要領に基づく定期水質調査において毎年実施）。

●調査実績

平成5年度から河川水辺の国勢調査を実施している。

品木ダムにおける調査の実施状況

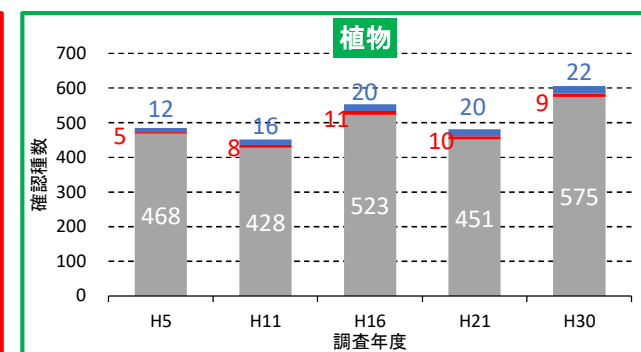
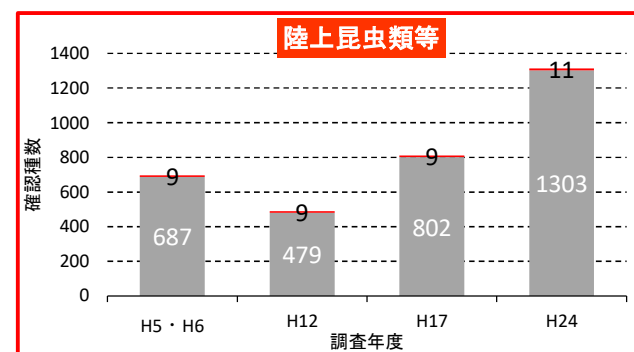
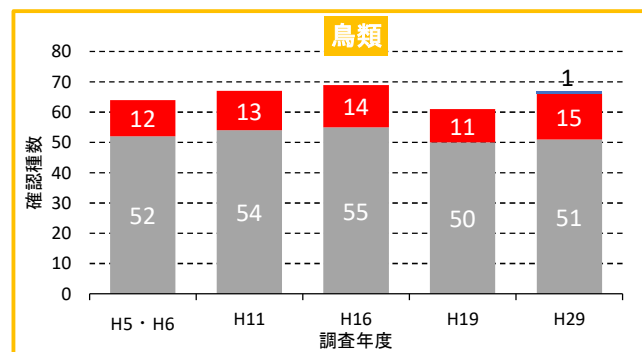
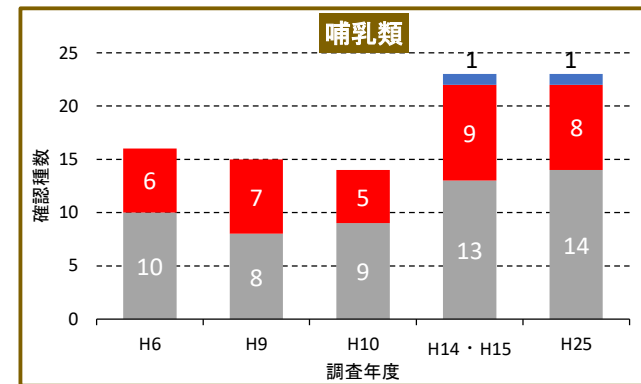
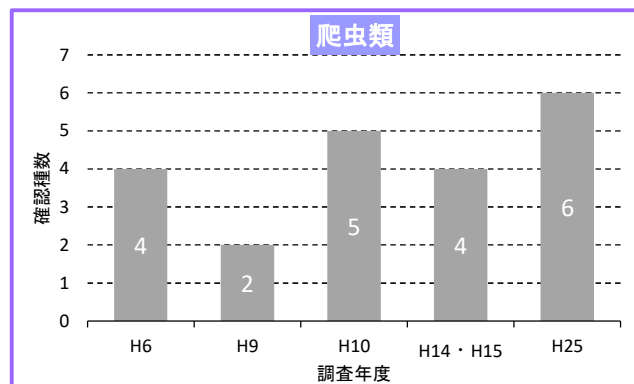
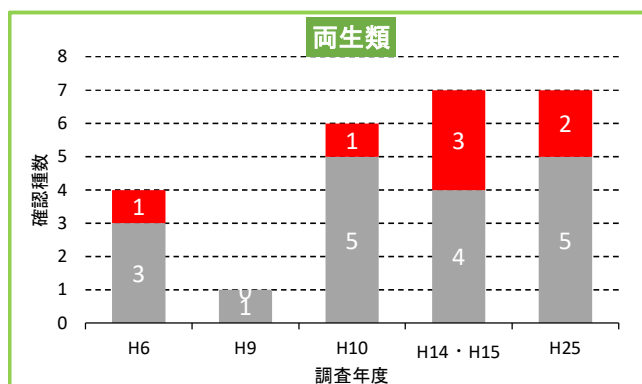
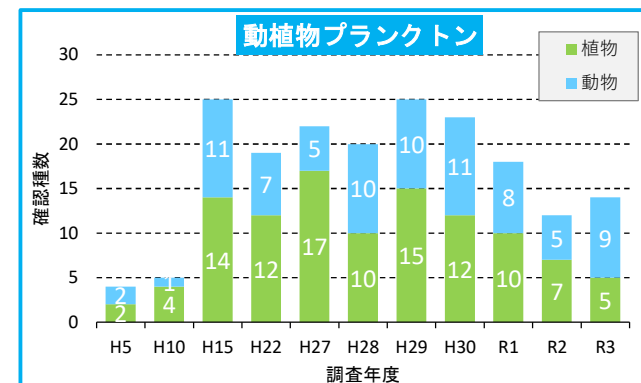
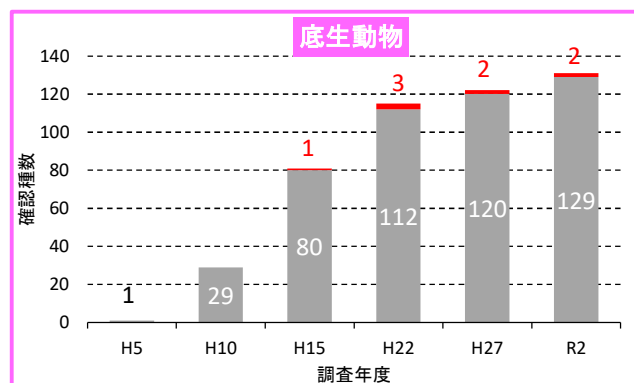
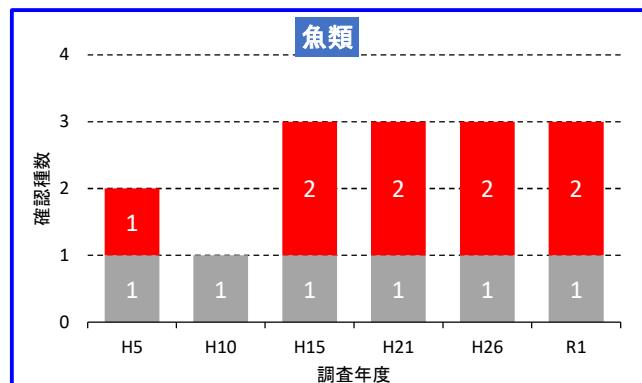
- 品木ダムにおける「河川水辺の国勢調査」は、平成5年から開始している。
- 至近5年間では、魚類、底生動物、植物、鳥類、ダム湖環境基図の調査を実施している。

各年における調査の実施状況

調査項目		H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
河川水辺の国勢調査	魚類	●			■	■	●					●						●					●					●		
	底生動物	●			■	■	●					●							●					●					●	
	動植物プランクトン	●					●					●							●					●	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	植物	●						●					●					●									●			
															●					●					●					●
	鳥類	●	●					●					●			●											●			
	両生類・爬虫類 ・哺乳類		●			●	●				●	●										●								
	陸上昆虫類等	●	●						●					●								●								

凡例 ○:河川水辺の国勢調査 □:吾妻川水生生物調査・ダム下流水生生物調査 △:水質調査

- 品木ダムの確認種数の経年変化は以下のとおりである。



■ 外来種
■ 重要種
■ 一般種

- 植物:ダム湖周辺において最も大きな面積を占めるのはクリ・コナラ群落、続いてアカシデ群落、スギ・ヒノキ植林である。
- 動物においては、主に以下の種が確認されている。

鳥類	トビ、コゲラ、キセキレイ、セグロセキレイ、ルリビタキ、オオルリ、ヤマガラ、シジュウカラ 等
両生類	ヤマアカガエル、タゴガエル、カジカガエル、ハコネサンショウウオ等
爬虫類	ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、ヤマカガシ等
哺乳類	タヌキ、イノシシ、ノウサギ、カモシカ、テン等
陸上 昆虫類等	エゾハサミムシ、アブラゼミ、ツバメシジミ、モンキチョウ、ハンミョウ、ミヤマクワガタ、ナミテントウ等



セグロセキレイ



アズマヒキガエル



クリ-コナラ植林



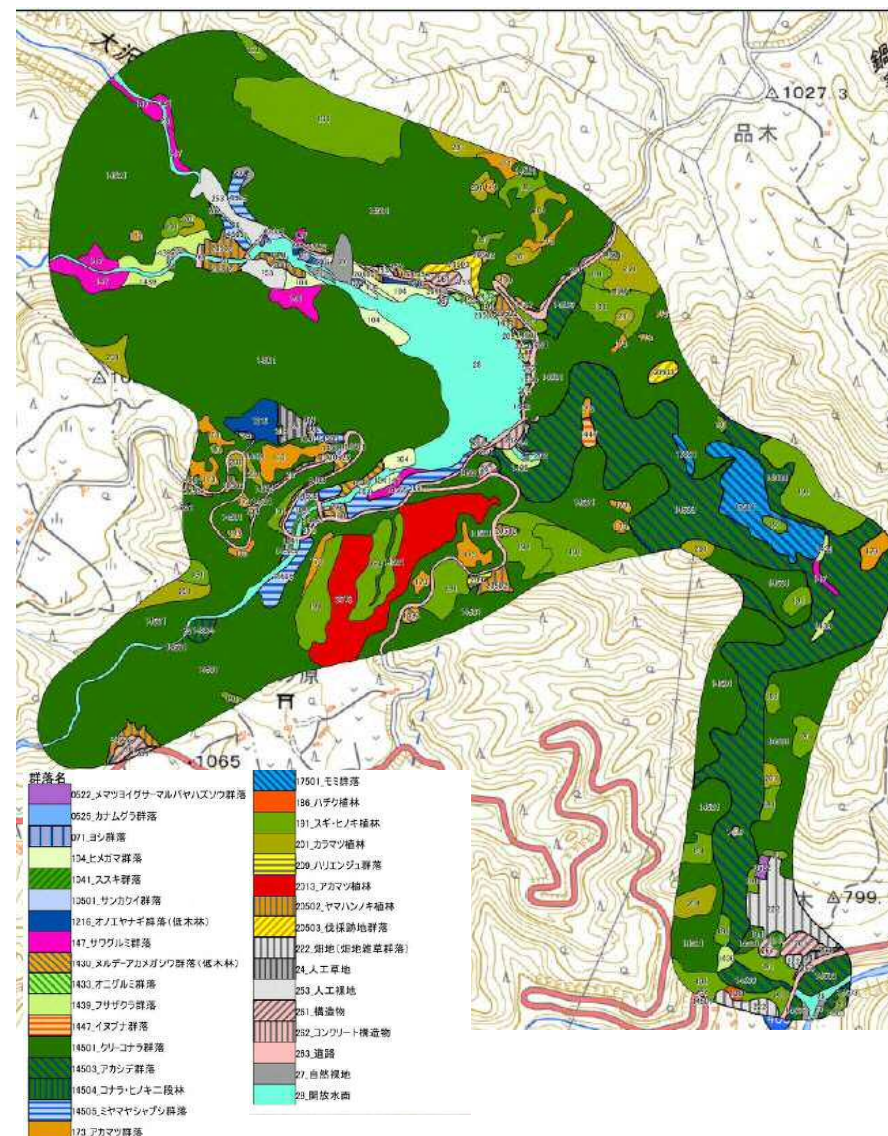
ニホンカナヘビ



カモシカ



アカシデ群落



- 水域における生物(鳥類は水辺を利用する鳥)は、主に以下の種が確認されている。

流入河川	魚類	サクラマス(ヤマメ)
	底生動物	フタスジモンカゲロウ、ヒロバネアミメカワゲラ、ツメナガナガレトビケラ 等
	鳥類	イワツバメ、ビンズイ、カワガラス、ヤマガラ、キバシリ 等
ダム湖	魚類	フナ類
	底生動物	ミズミズ科、ユスリカ科、マメゲンゴロウ 等
	鳥類	マガモ、イソシギ、ミサゴ、キセキレイ、セグロセキレイ、ルリビタキキ、クロツグミ、カワラヒワ 等
下流河川	魚類	アメマス類、サクラマス(ヤマメ) 等
	底生動物	シロハラコカゲロウ、ツメナガナガレトビケラ、ガガンボ属、ユスリカ科 等
	鳥類	コゲラ、キセキレイ、ミソサザイ、オオルリ 等



キセキレイ



フナ類



ヒロバネアミメカワゲラ

品木ダム及びその周辺の 重要種・外来種の確認状況

■ 最新の河川水辺の国勢調査で確認されている主な重要種・外来種は、以下のとおりである。

		主 な 重 要 種	主 な 外 来 種
植物 (H30)		ミヤマウズラ、ジガバチソウ、ジンバイソウ、 ウチョウラン 、 ミヤマクマザサ 、 ヤマシャクヤク 、モメンヅル、ヒゴスミレ、ギンリョウソウモドキ 計9種	アメリカヤガミスゲ、シマスズメノヒエ、マダケ、ナギナタガヤ、アレチヌスビトハギ、ハリエンジュ、エゾノギンギシ、アメリカセンダングサ、ヒメジョオン、フランスギク、 オオハンゴンソウ 、セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポ 等 計22種
動物	魚類 (R1)	アメマス類 、 サクラマス (ヤマメ) 計2種	確認なし
	底生動物 (R2)	ヒロバネアミメカワゲラ、ムラサキトビケラ 計2種	確認なし
	鳥類 (H29)	オシドリ 、 ハチクマ 、 オオタカ 、 ハイタカ 、アオバト、ジュウイチ、カッコウ、ツツドリ、フクロウ、 ヨタカ 、オオアカゲラ、 サンショウクイ 、 サンコウチョウ 、キバシリ、 ハギマシコ 計15種	ガビチョウ 1種
	両生類・爬虫類・哺乳類 (H25)	モリアオガエル、カジカガエル、 ヤマコウモリ 、ムササビ、スミスネズミ、ツキノワグマ、テン、イタチ、アナグマ、カモシカ 計10種	ハクビシン 1種
	陸上昆虫類等 (H24)	ハネナシコロギス、 チツゼミ 、 アカエゾゼミ 、 エグリトビケラ 、ムラサキトビケラ、 オオムラサキ 、 ガマヨトウ 、ハンミョウ、 ヘイケボタル 、 キオビホオナガスズメバチ 、 ヒメホソアシナガバチ 計11種	確認なし

赤字は環境省レッドリスト該当種

青字は特定外来生物

□ は最新年度調査における新規確認種



ジンバイソウ



オシドリ



オオタカ



サクラマス (ヤマメ)



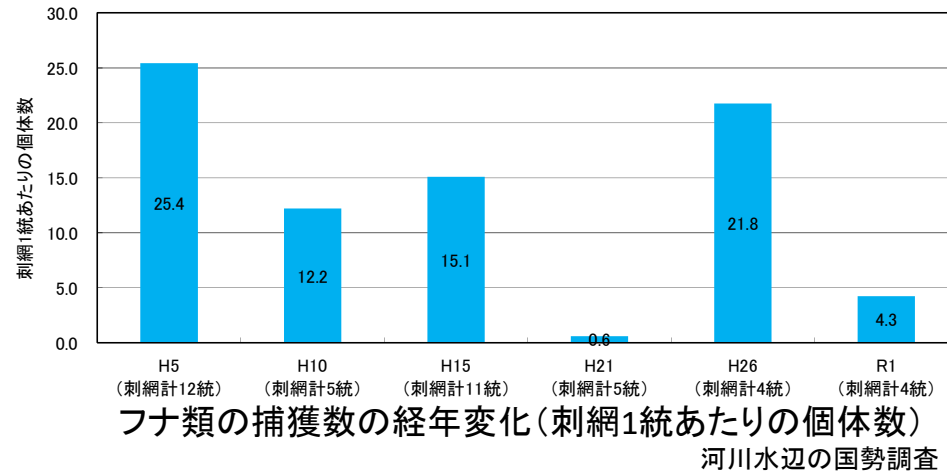
ムラサキトビケラ

※1 重要種は①文化財保護法・条例等で指定された「特別天然記念物」、「天然記念物」、②種の保存法で指定された「国内希少野生動物種」、「危急指定種」、③環境省RL2020に 記載された種、④群馬県RL (植物2018、動物2012) に記載された種を対象とした。

※2 外来種は①外来種法で指定された「特定外来生物」、②環境省で指定された「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」を対象とした。

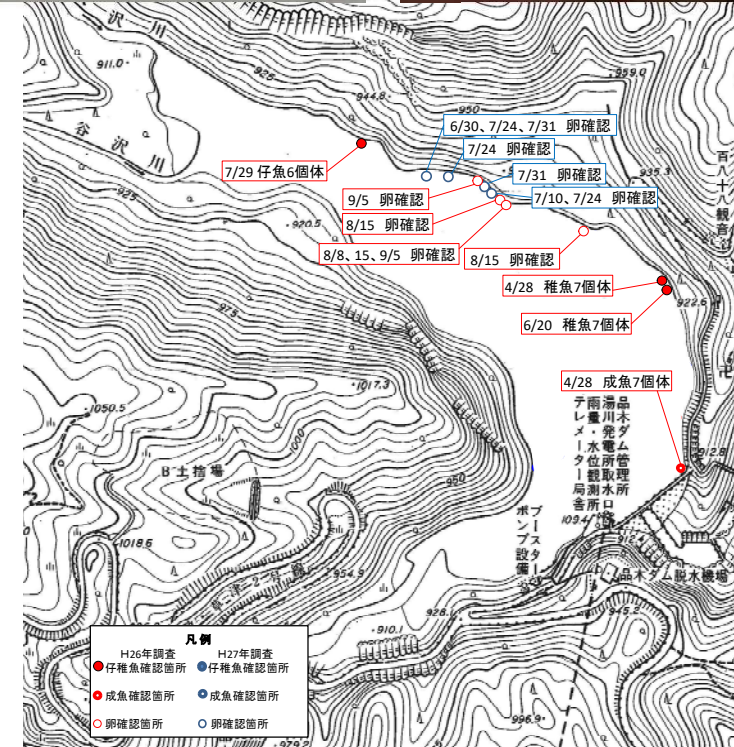
環境保全対策 フナ類の確認について

- 平成24年度フォローアップ委員会で指摘された品木ダムでのフナ類についての調査結果。
- フナ類は、継続的に確認されている。確認個体数は調査年度による変動が大きい。
- フナ類の仔稚魚や幼魚、植生への付着卵が確認され、フナ類の再生産が確認されている。
- フナ類の分布はダム湖左岸側(大沢川、谷沢川流入側)の抽水植生付近を利用している。



成魚分布状況調査の確認状況

平成26年度調査結果



目視調査によるフナ類の確認状況

平成26年度～平成27年度調査結果

【生物のまとめ】

- 貯水池及びその周辺における生物の生息・生育状況は、大きな変化は見られない。
- 水質の改善の実施により、ダム下流河川の吾妻川で魚類が経年的に確認されるようになり、加えて底生動物の種数も増加傾向にある。
- 現在、貯水池内に唯一生息する魚類のフナ類については、貯水池内で再生産していることが把握された。
- 特定外来生物の植物(オオハンゴンソウ)が、至近の調査を含めて継続的に確認されており、注視していく必要があると考えられる。至近5年間で確認された特定外来生物は、新たに、鳥類でガビチョウが確認されており、分布域を広げているものと考えられる。

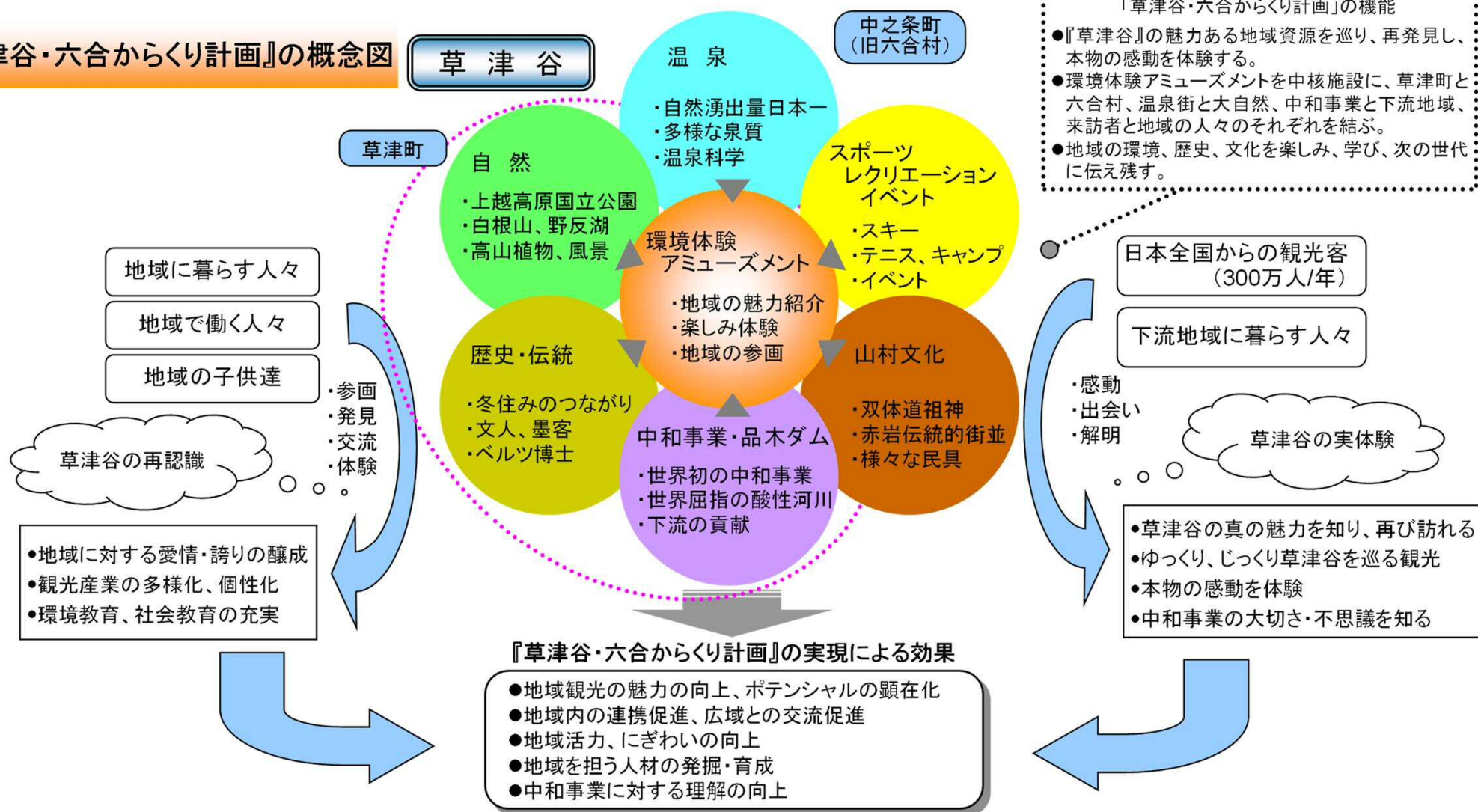
【今後の方針】

- 河川水辺の国勢調査に基づいた全体傾向や経年状況の把握のための生物調査を引き続き実施していく。
- 貯水池内に唯一生息する魚類のフナ類、及びフナ類の再生産に必要な水際植生については、今後も河川水辺の国勢調査(魚類調査、ダム湖環境基図および植物調査時)によりモニタリングしていく。
- 外来種の増加などの個別ダムにとどまらない全国的な問題や調査・分析等の手法の改善については、全国的な対応方針等に沿って対応を検討する。

水源地域ビジョン

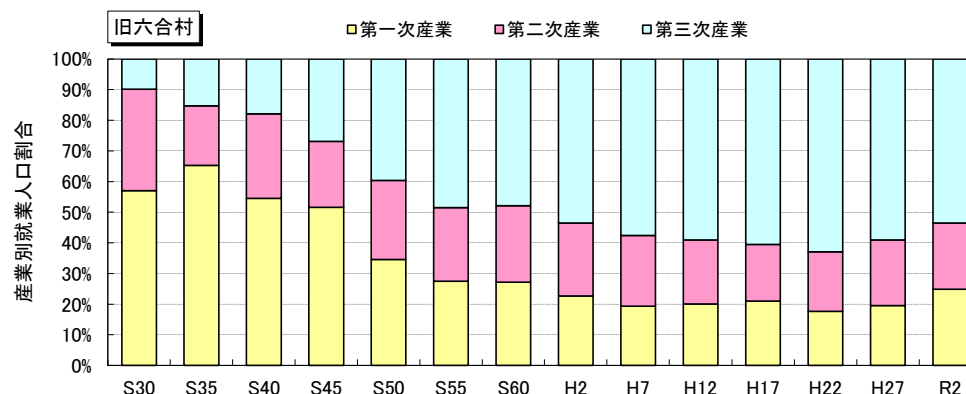
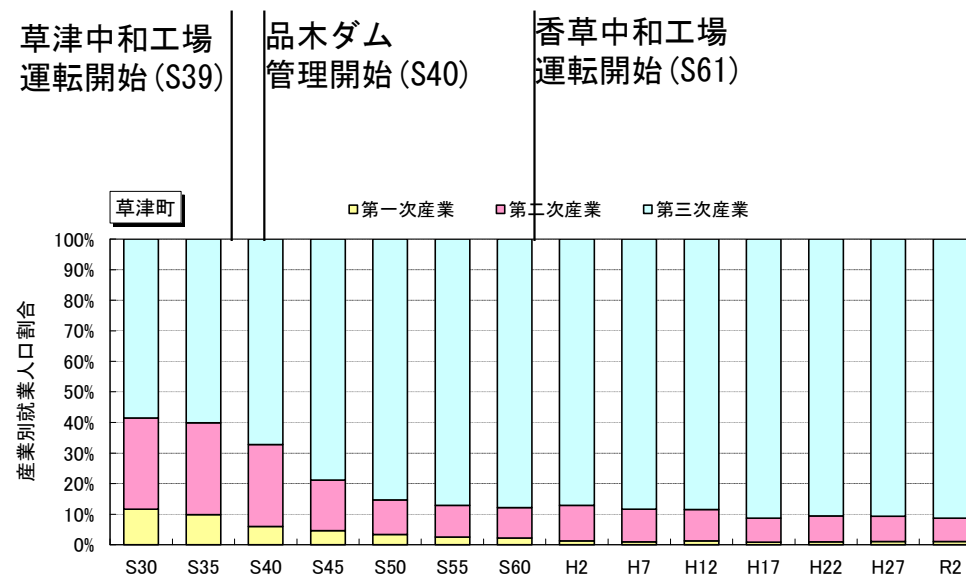
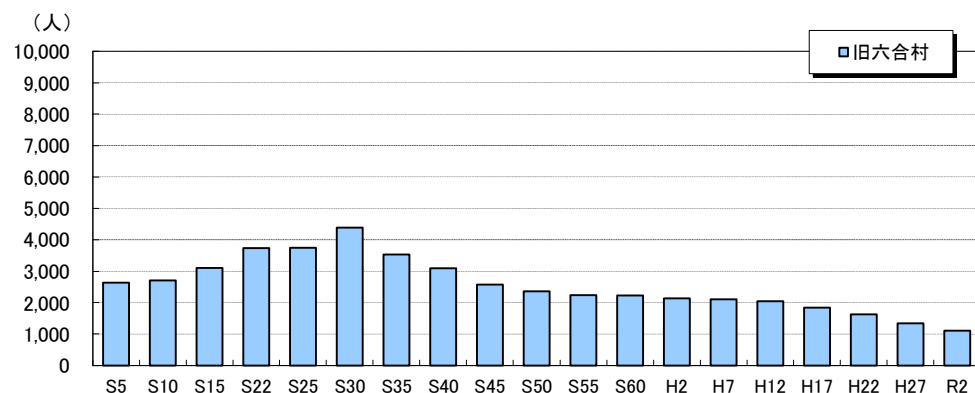
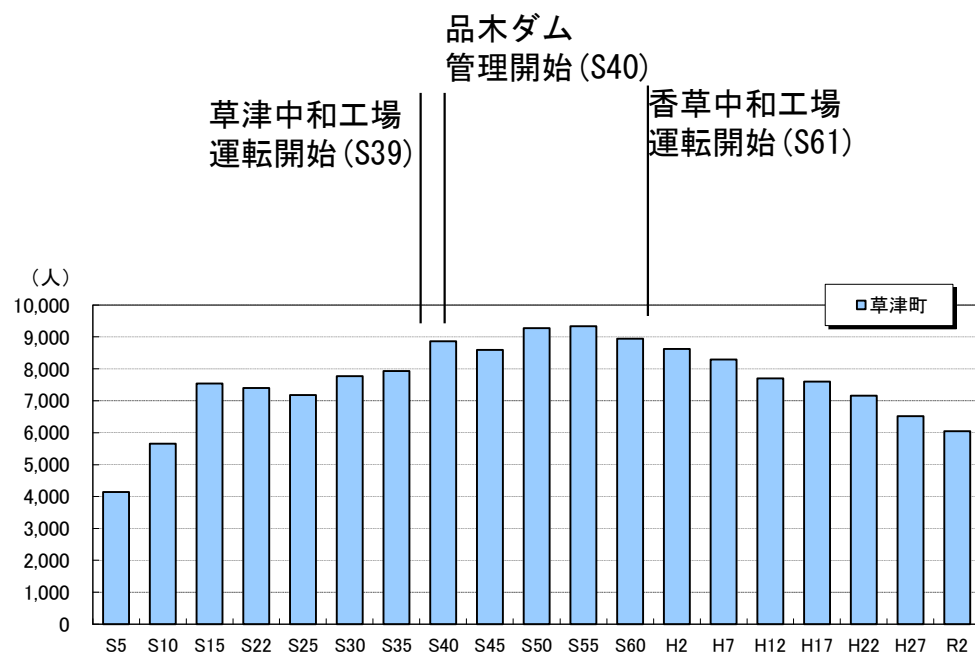
- 品木ダム水源地域ビジョン「草津谷・六合からくり計画」が策定されており、品木ダムの水源地域である草津町と旧六合村を一体とした地域活性化に取り組んでいる。
- 環境体験アミューズメントの活動をビジョンの中心に位置づけて活動している。

『草津谷・六合からくり計画』の概念図



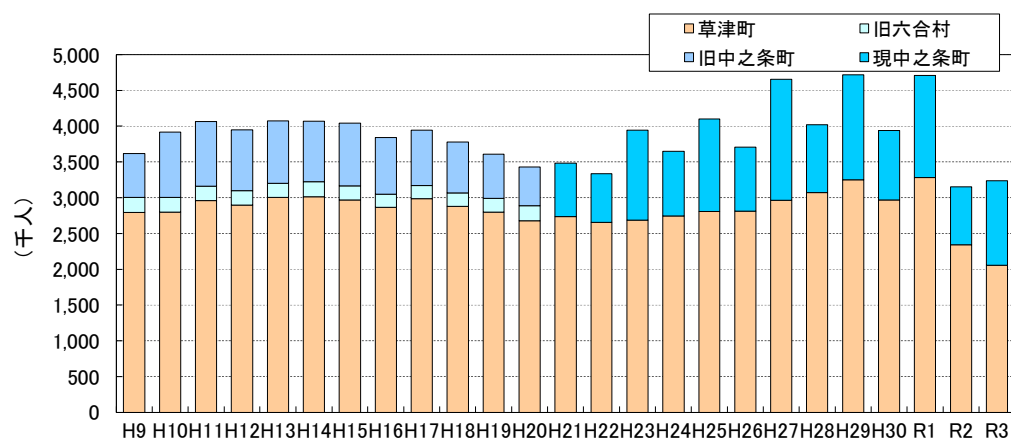
水源地域の社会環境①

- 水源地域(草津町及び旧六合村)の人口は横ばいから減少傾向である。
- 産業別就業割合は、第三次産業が多く、観光を主体とした産業形態となっている。

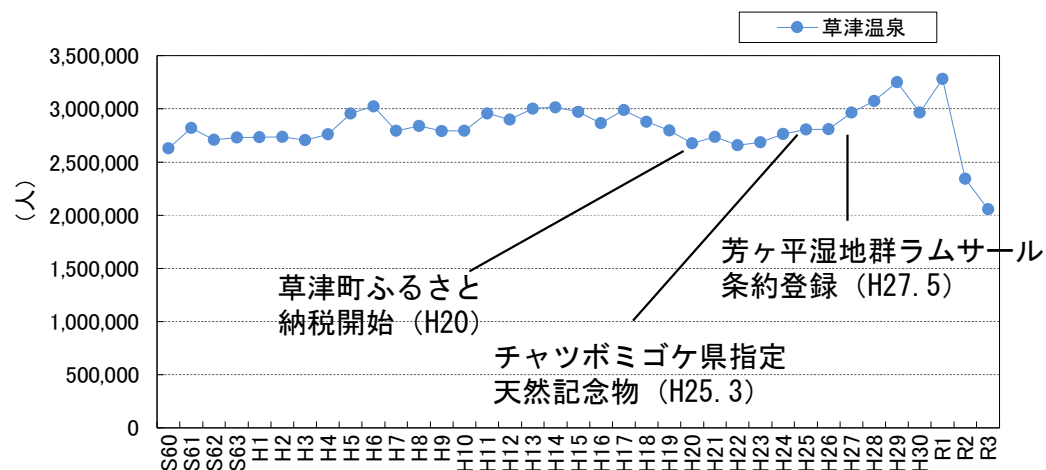


水源地域の社会環境②

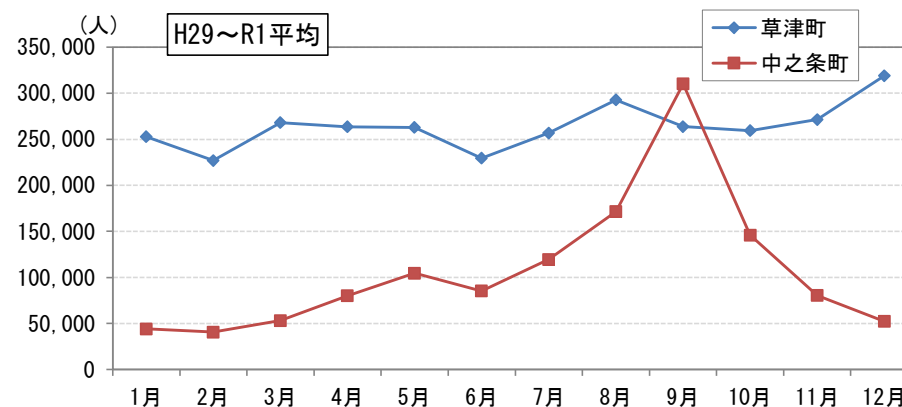
- 水源地域(草津町及び中之条町)の観光入込客数及び草津温泉の入込客数は、平成22年以降増加傾向にあったが、令和2年以降は新型コロナウイルスの影響により減少している。
- 水源地域(草津町及び中之条町)の観光入込客数を月別にみると、草津町では夏休みシーズンや冬期に増加する傾向、中之条町では、秋季の行楽シーズンに増加する傾向がみられる。



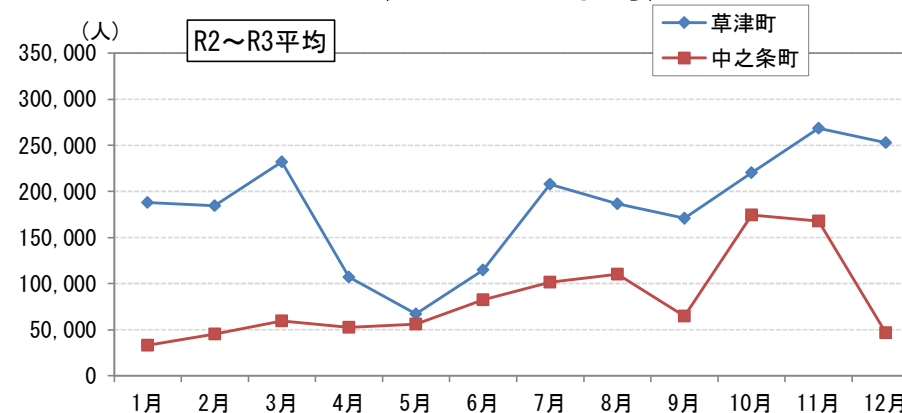
草津町及び中之条町の観光入込客数



草津温泉の入込客数



草津町及び中之条町の月別観光入込客数 (H29～R1平均)



草津町及び中之条町の月別観光入込客数 (R2～R3平均)

水源地域の社会環境③

- 水源地域の周辺には、草津温泉や白根山などの観光スポットがある。

品木ダム周辺マップ



イベント等の実施状況①

- 品木ダムでは、環境体験アミューズメントの百年石制作体験や中和工場見学ガイドツアー等を通して地域との交流に努め、ダム及び水質の改善の目的・役割等の理解促進に取り組んでいる。
- 令和2年度は新型コロナウイルス感染防止の観点からイベントを実施していない。

夏休み
草津温泉パワーで
クラフトをつくろう(百年石)

セメントの材料の石灰石(アルカリ性)を
草津温泉(酸性)につけたら、どうなるの?

体験はペイントまで
仕上げ後、発送・届きます

百年石の作り方

1. 用意します。
2. 用意した内筒を詰めペイントしていきます。なるべく大きい線で描きます。草津温泉の中に2日入れます。ペイントしたところ以外が酸によって剥けます。痛いたずらや結がうき度りになったら、ニスをぬって完成です。
3. 完成

中和実験してみよう!
(水素イオン濃度測定)
百年石制作小冊子測定結果

環境体験
アミューズメント

天下の名湯 草津温泉はレモンと同じくらいの強い酸性の温泉で殺菌力が非常に強いことで知られています。温泉の役割が終わったお湯が、そのまま川に流れるとコンクリートや鉄をとかしてしまったり魚もすめないで中和しています。中和するために草津川には「中和工場」・「中和池」(田代町)には中和で発生する中和生成物をためる「品木ダム(上州湯の湖)」があります。

中和工場 石灰水溶投投入 品木ダム(上州湯の湖)

令和元年度7月 令和元年度8月

日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19
14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26
21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31		
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31

開館時間 9:30~16:00
※百年石づくりの受付は15時までとなります。

アクセス
① 関越自動車道 渋川伊香保ICから約60km
② 草津温泉バスターミナルから徒歩約10分

環境体験アミューズメント

2019
百年石フォトコンテスト
審査結果発表

最優秀賞
長野県 甘利 香里 様
(36歳 女性)

優秀賞
神奈川県 藤井 彰 氏 (41歳 男性)

特別賞
秋田県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)
山梨県 山本 浩二 氏 (40歳 男性)

たくさんのご応募ありがとうございました(応募総数124名)
百年石は強酸性の草津温泉を中和する仕組みを利用したクラフトです。

主催 環境体験アミューズメント検討会
協力機関 草津町・草津温泉旅館協同組合・駒草津観光公社・(一社)草津温泉観光協会

～酸性河川の水質改善～
中和工場見学ガイドツアー

工場職員が中和のしくみをガイド
普段は立入禁止の監視室や工場内部の見学
品木ダムのダムカードの配布
※百年石制作は別途受付が必要となります。
雨天見物専用です。雨天でも参加することはできません。
※バス・タクシー・レンタカーなどでの参加は、中止になることがあります。

所要時間
40分程度

1回目 11:00~(受付開始 9:30~)
2回目 14:00~(受付開始 11:00~)

受付場所: 環境体験アミューズメント百年石制作小屋
ガイドツアー要予約

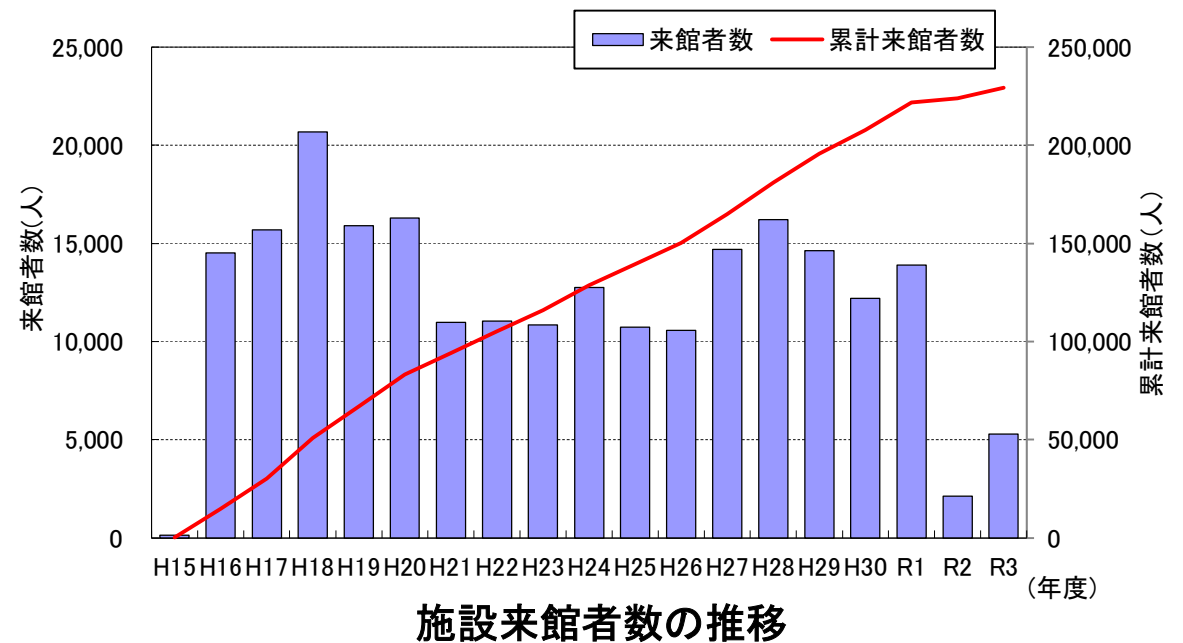
令和元年度7月 令和元年度8月

日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	19
14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26
21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31		
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31

環境体験アミューズメント(品木ダム水質管理施設) 群馬県吾妻郡草津町大字草津604-1 TEL:0279-88-5677

イベント等の実施状況②

- アミューズメント施設来館者数は、平成16年3月のオープンから令和4年3月まで延べ約22万名に上る。
- 令和2年度は新型コロナウイルス感染防止のための臨時休館により、来館者は大幅に減少した。



イベント等の実施状況③

- 百年石の制作は、記念品として制作を希望する人が絶えない。
- 中和工場の見学では、職員が中和の仕組みをガイドしている。

②百年石制作



百年石は、中和に用いる石灰石に油彩を施した上、酸性の強い温泉水に浸からせ周囲の石灰石が溶けることにより絵や文字を浮かび上がらせるものであり、記念品として制作を希望する人が絶えない。

③中和工場見学



職員が中和の仕組みをガイド

イベント等の実施状況④

- その他、ダム周辺では草津温泉を中心にさまざまなイベントが開催されている。



草津温泉熱湯マラソン



キャンドルイベント「夢の灯り」



「湯の花採取」体験



草津温泉感謝祭



草津温泉「冬花火」



草津温泉フォトログゲイニング

- 品木ダムと水源地域の関わりを把握するために、役場に対してヒアリング調査を行った。
- 環境体験アミューズメントは観光資源としても、学校教育の一環としても、活用可能なポテンシャルがある。
- 環境体験アミューズメントをより活用するための課題としては、草津温泉街からの誘客や品木ダムの案内看板等の改善があげられる。

	六合支所六合振興課	草津町観光課
品木ダムと観光の関わり	・中之条町では、主に野反湖や芳ヶ平湿地群（ラムサール条約登録湿地）などの自然地域を対象としたツアーを実施している。 ・品木ダムは、ダムサイト周辺の道路幅が狭く、見学者用の駐車場も無いため、来訪者が気軽に見学しにくいと考えられる。	・旅行者（温泉利用者）の多くは湯畑周辺を主な行動圏にしている。 ・主要な温泉施設の一つである「大滝乃湯」が環境体験アミューズメントに隣接していることから、環境体験アミューズメントの存在を偶然知り、興味をもった旅行者が立ち寄る場合も多いと考えられる。
品木ダムと学校教育の関わり	・品木ダムおよび環境体験アミューズメントについて、町内の学校教育の一環としての社会科見学会は実施していない。 ・ただし、環境体験アミューズメントは中和事業の社会的意義や理科実験等の学習の場としての効果が期待できると考えている。	・品木ダムおよび環境体験アミューズメントについて、町内の学校教育の一環としての社会科見学会は実施していない。 ・草津町では金、土、日曜日、および祝日に百年石作成の担当スタッフを環境体験アミューズメントに派遣している。月～木曜日はダム管理者が施設見学のみ実施している。 ・毎年7～8月期に中和工場見学ツアーが実施されており（令和2～3年は未実施）、過去にはボーイスカウト等の団体参加があった。ツアーの主催は品木ダム水質管理所であるが、草津町に問い合わせが来る場合もある。
品木ダムへの意見・要望	・役場窓口や道の駅、宿泊施設などに置く配布用リーフレットがあるとよい。 ・なお、既製のパンフレットは情報量が多いため、配布用資料はA4一枚に情報が簡潔に集約されている様式が望ましいと考えている。	・現行の草津温泉タウンマップは湯畑を中心とした構成となっている。 ・これをベースとしつつ、環境体験アミューズメントおよび中和工場を含む観光ルート（エリア）を提示できるとよい。

【まとめ】

- パンフレットやダムカードの配布、草津中和工場における環境体験アミューズメントなど、水質の改善に関する広報や地域活性化に向けた取り組みを行っている。
- 環境体験アミューズメントには温泉利用者やボーイスカウト等の来訪もあり、観光資源や学習体験の場として、水質の改善に対する理解の促進に貢献している。

【今後の方針】

- 水質の改善について理解を促進するために、地域と連携しながら、体験学習の場や機会の提供、情報の提供を通じて、水質の改善の必要性や地域への貢献を広く伝える活動を引き続き実施していく。
- また、中和事業の存在や下流域に果たしている役割について、流域全体に広くPRできるような発信方法を検討していく。