

令和6年度九州地方ダム等管理フォローアップ委員会

小石原川ダム建設事業 事後評価書

①事業完了後5年以内の事業

②審議結果を踏まえ、事後評価の実施主体が改めて事後評価を行う必要があると判断した事業

令和6年11月

独立行政法人 水資源機構筑後川局

1. フォローアップ制度による事後評価の取扱いについて

2. 事業の目的・概要

3. 小石原川ダム的事後評価

3.1小石原川ダム建設事業の事後評価

3.2費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

3.3事業効果の発現状況

洪水調節

利水補給

3.4事業実施による環境の変化

堆砂

水質

生物

3.5社会経済情勢の変化

人口推移・産業構造の変化

ダム湖周辺の利用状況

3.6まとめ 対応方針（案）

今後の事後評価の必要性（案）

改善措置の必要性（案）

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（案）

上記青文字部分は、フォローアップ調査
定期報告書と重複する項目を示す。

1. フォローアップ制度による事後評価の取扱いについて

(1) フォローアップ制度の位置づけ

【国土交通省所管公共事業の完了後の事後評価実施要領（令和6年6月27日改訂）
第4 1 (6)】

「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」の対象となるダム事業において、当該制度に基づいた手続きが行われる場合については、本要領に基づく事後評価の手続きが行われたものとして位置付けるものとする。

(2) 事業評価監視委員会への報告

【河川及びダム事業の完了後の事後評価実施要領細目（H21.4.1付け河川局長通知）第4 1 (3)】

実施要領第4 1. (6)の規定に基づき事後評価の手続きが行われた場合には、その結果を事業評価監視委員会に報告するものとする。

(参考)

【事後評価】

事業完了後の事業の効果、環境への影響等の確認を行い、必要に応じて、適切な改善措置を検討するとともに、事後評価の結果を同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等に反映することを目的とする。

2 事業の目的・概要

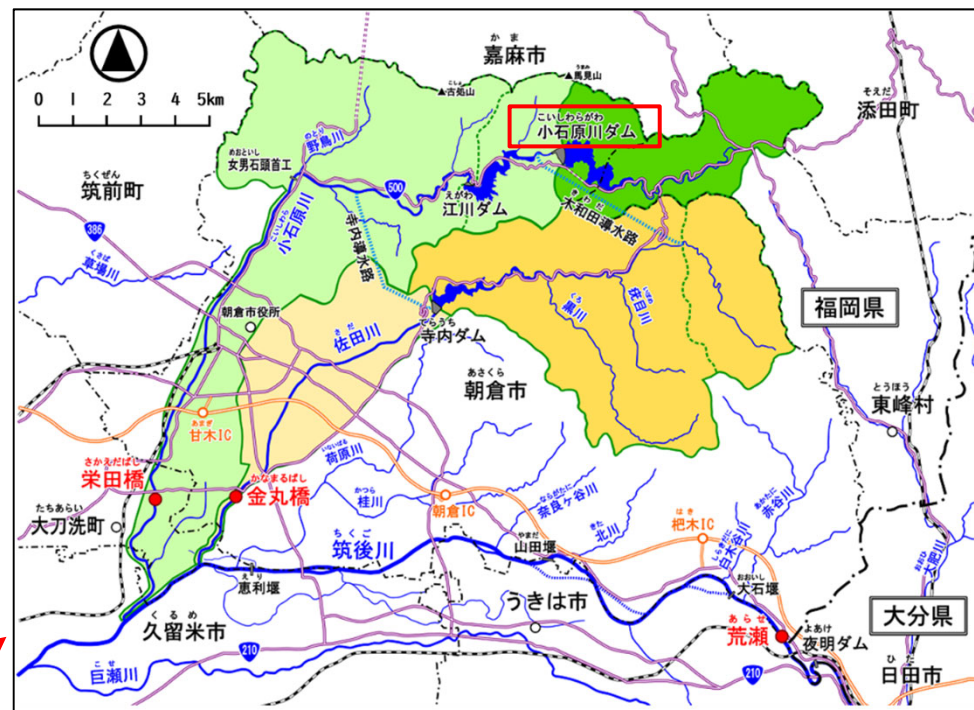
2.筑後川流域と対象施設の概要

【筑後川】

源 流：熊本県阿蘇郡瀬の本高原
 幹川流路延長：143km
 筑後流域面積：約2,860km²
 流域内人口：約110万人
 (平成27年時点)

【小石原川ダム流域】

源 流：朝倉郡東峰村立ヶ隠付近
 幹線流路延長：34.5km (小石原川)
 小石原川ダム流域面積：20.5km²
 流域内人口：765人 (令和2年時点)
 流域内市町村：朝倉市、東峰村



小石原川流域図

(単位：km²)

小石原川	85.9
女男石頭首工集水域	60.0
江川ダム	30.0
小石原川ダム	20.5
佐田川	73.6
寺内ダム	51.0
木和田導水集水域	12.5



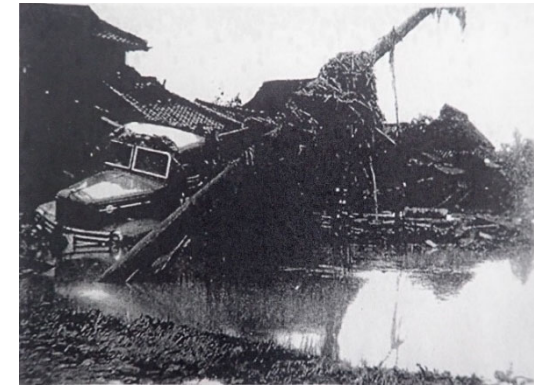
2.筑後川流域の主な洪水

筑後川流域の主な洪水と被害状況

年月	原因	瀬ノ下地点 水位	洪水の概要
明治18年6月	梅雨	7.72m	国直轄工事として統一した改修計画(第1期改修計画)策定の契機となった洪水
明治22年7月	梅雨	8.62m	死者 日田18人、久留米52人 家屋被害 日田8,460戸、久留米48,908戸
大正3年6月	梅雨	6.29m	家屋被害5,130戸(中下流)
大正10年6月	梅雨	7.11m	家屋被害11,620戸(中下流)
昭和3年6月	梅雨	6.29m	家屋被害14,434戸(中下流)
昭和10年6月	梅雨	7.15m	家屋被害30,858戸(中下流)
昭和16年6月	梅雨	6.53m	家屋被害4,235戸(中下流)
昭和28年6月	梅雨	9.02m	死者147人、流出全半壊12,801戸、床上浸水49,201戸、床下浸水46,323戸 破堤等122箇所、被災者数54万人
昭和47年7月	梅雨	5.17m	床上浸水142戸、床下浸水4,699戸
昭和54年6月	梅雨	6.44m	床上浸水71戸、床下浸水1,355戸
昭和55年8月	秋雨	5.46m	床上浸水713戸、床下浸水7,395戸
昭和57年7月	梅雨	6.08m	床上浸水244戸、床下浸水3,668戸
昭和60年6月	梅雨	5.10m	床上浸水61戸、床下浸水1,735戸
昭和60年8月	台風	—	床上浸水487戸、床下浸水1,517戸
平成2年7月	梅雨	5.48m	床上浸水937戸、床下浸水12,375戸
平成3年9月	台風	—	風倒木面積19,000ha、風倒木本数1,500万本(夜明上流域)
平成5年9月	台風	4.56m	床上浸水156戸、床下浸水135戸
平成13年7月	梅雨	3.84m	床上浸水23戸、床下浸水180戸
平成21年7月	梅雨	4.46m	床上浸水0戸、床下浸水36戸
平成24年7月3日	梅雨	5.07m	床上・床下浸水907戸、浸水面積121ha、死者 1人 負傷者 1人
平成24年7月14日	梅雨	6.54m	床上・床下浸水 合計604戸、浸水面積 1,022ha(花月川、巨瀬川、隈上川、小石原川)、死者 1人 負傷者 2人
平成29年7月	梅雨	5.66m	床上浸水282戸、床下浸水567戸
平成30年7月	梅雨	6.26m	床上浸水423戸、床下浸水1,011戸
令和2年7月	梅雨	6.98m	床上浸水355戸、床下浸水1,600戸
令和3年8月	梅雨	5.31m	床上浸水519戸、床下浸水926戸
令和5年7月	梅雨	7.08m	全壊5戸、半壊4戸、床上浸水237戸、床下浸水289戸※ 城原川、巨瀬川、小石原川、花月川で氾濫

※福岡県における6月28日～7月18日時点の被害状況

出典：筑後川水系河川整備計画(変更)、令和5年梅雨前線による大雨に係る被害状況等について



小石原川の支川二俣川合流点付近の被害状況（昭和28年6月）



栄田橋観測所の状況(平成24年7月)

2.筑後川流域の主な渇水

- 筑後川流域における渇水は、平成元年から令和元年までほぼ毎年発生している。
- 戦後最も少ない雨量を記録した平成6年渇水時には、福岡導水をはじめとした水資源開発施設の整備や、筑後川では過去にない多岐にわたる渇水調整が実施されたことで、昭和53年渇水ほどの大きな社会混乱には至らなかった。

筑後川流域の主な渇水と被害状況

渇水年	区別	取水制限等期間	取水制限等日数
昭和53年	水道	昭和53年5月20日～昭和54年3月24日	287日
	農水	昭和53年6月8日～昭和53年10月31日	92日
	工水	昭和53年4月23日～昭和54年4月30日	373日
平成6年	水道	平成6年7月8日～平成7年5月31日	320日
	工水	平成6年7月7日～平成7年5月31日	329日
	農水	平成6年7月8日～平成6年10月31日	116日
平成14年	水道	平成14年8月10日～平成15年5月1日	265日
	農水	平成14年6月14日～平成14年10月10日	98日
平成22年	水道	平成22年1月15日～平成22年1月20日	6日
	水道	平成22年11月26日～平成23年6月20日	207日
平成30年	農水	平成30年8月27日～平成30年9月28日	33日
令和元年	農水	令和元年6月17日～令和元年6月27日	11日
	農水	令和元年6月24日～令和元年8月31日	69日
令和5年	水道	令和5年10月27日～令和6年4月24日	181日

出典：筑後川水系河川整備計画(R4.9変更)ほか



給水車が出動(昭和53年渇水)



平成6年渇水時の状況
【干上がった寺内ダム】

2.小石原川ダムの概要

小石原川ダム：独立行政法人水資源機構
管理開始：令和2年度

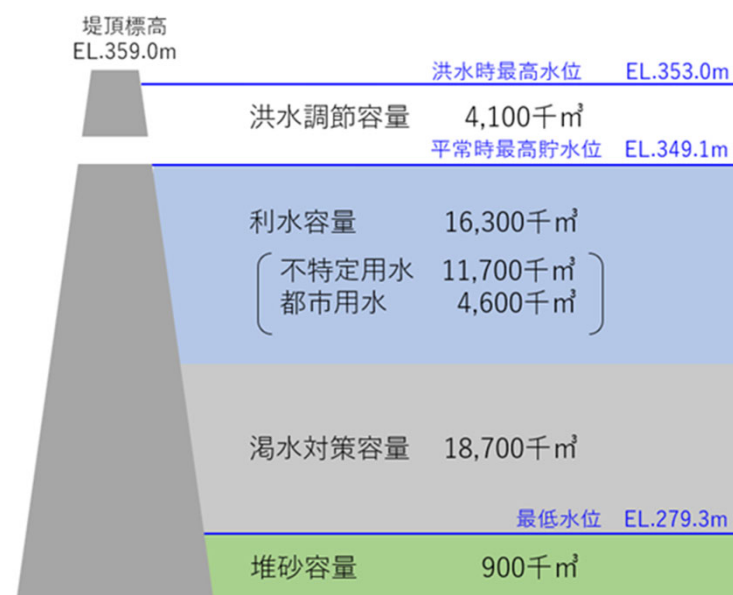
【水系・河川名】筑後川水系小石原川

【諸元】

- ・形式：中央遮水壁型ロックフィルダム
- ・ダム高：139.0m
- ・堤頂長：558.3m
- ・流域面積：20.5km²
- ・湛水面積：1.2km²
- ・総貯水容量：4,000万m³
- ・堆砂容量：90万m³
- ・洪水調節方式：自然調節方式

【目的】

- 洪水調節：容量 410万m³
- 利水：容量1,630万m³
〔不特定用水：1,170万m³、都市用水：460万m³〕
- 渇水対策：容量1,870万m³



2.小石原川ダムの歴史

8



H29.10 本体工事中



H30.10 本体工事中



H31.4 本体工事中

昭和 55年 4月	予備調査着手
平成 4年 4月	実施計画調査開始
平成 14年 5月	環境影響評価法に基づく手続き開始（方法書の公告・縦覧）
平成 15年 4月	建設事業着手
平成 16年 3月	環境影響評価法に基づく手続き終了（評価書の公告・縦覧）
平成 22年 9月	国土交通大臣より検証のための検討の指示
平成 24年12月	国土交通省が小石原川ダム建設事業に関する対応方針「継続」を決定
平成 28年 4月	本体工事着手
令和 元年 5月	盛土完了・打設完了式
令和 元年12月	試験湛水開始
令和 2年 3月	導水施設工事完成
令和 2年 4月	管理開始
令和 2年 9月	「小石原川ダム事前放流実施要領」を策定
令和 3年 8月	試験湛水完了
令和 3年10月	三ダム総合運用開始
令和 5年 1月	筑後川水系における水資源開発基本計画 変更

令和6年4月で管理開始から5年目を迎えた

3 小石原川ダムの事後評価

3.1小石原川ダム建設事業の事後評価

事後評価の項目

1
費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

- ・ 想定氾濫区域の状況の変化、予定工期、費用便益比
- ・ 完成時点の事業費、工期、費用便益比

2
事業効果の発現状況

- ・ 洪水調節（流量・水位低減効果）
- ・ 利水（河川環境の保全、新規利水（三ダム総合運用））

3
事業実施による環境の変化

- ・ 堆砂の状況、水質の変化、生物の変化
- ・ 環境保全対策等の効果の発現状況

4
社会経済情勢の変化

- ・ 事業に関わる地域の土地利用、人口、産業構造の変化
- ・ ダム周辺の整備・利用状況など



5
今後の事後評価の必要性

- ・ 効果を確認できる事象の発現状況
- ・ その他改善措置の評価等再度評価が必要とされた事項

6
改善措置の必要性

- ・ 事業の効果の発現状況や事業実施による環境の変化により、改善措置が必要とされた事項

7
同種事業の計画・調査のあり方
事業評価手法の見直しの必要性

- ・ 当該事業の評価の結果、今後の同事業の調査・計画のあり方や事業評価手法の見直しが必要とされた事項

3.2費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

■小石原川ダムの事業期間及び事業費は、平成27年再評価実施時の計画工期、事業費の範囲内で完了している。

項 目	ダム建設事業 事業再評価時点 (平成27年度)	ダム建設事業完成時点 (令和元年度)
工 期	平成4年～令和元年度	平成4年～令和元年度
事業費（全体）	1,960億円	1,753億円

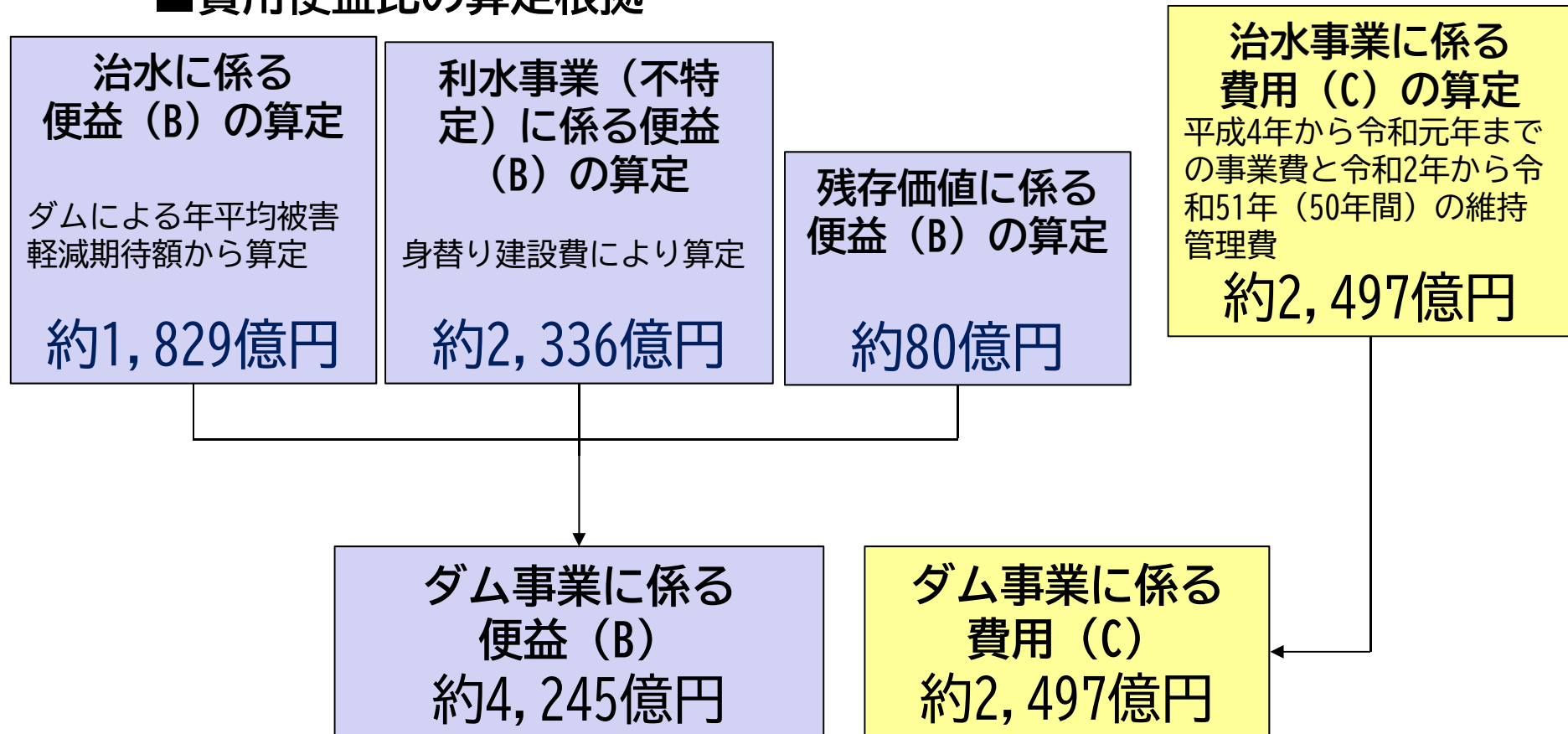
■小石原川ダムの費用便益比は、平成27年度再評価時点と比較し、 $B/C=1.7$ と上昇している。 B/C の主な変動要因としては、次の事項が挙げられる。

- ①治水経済マニュアルの改訂
- ②評価基準年の変更
- ③精算事業費、実績維持管理費への変更

項 目	ダム建設事業 事業再評価時点 【平成27年度】	事後評価時点 【令和6年度】
総費用 C	1,636億円	2,497億円
総便益 B	1,874億円	4,245億円
費用便益比 B/C	1.1	1.7

3.2 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

■ 費用便益比の算定根拠



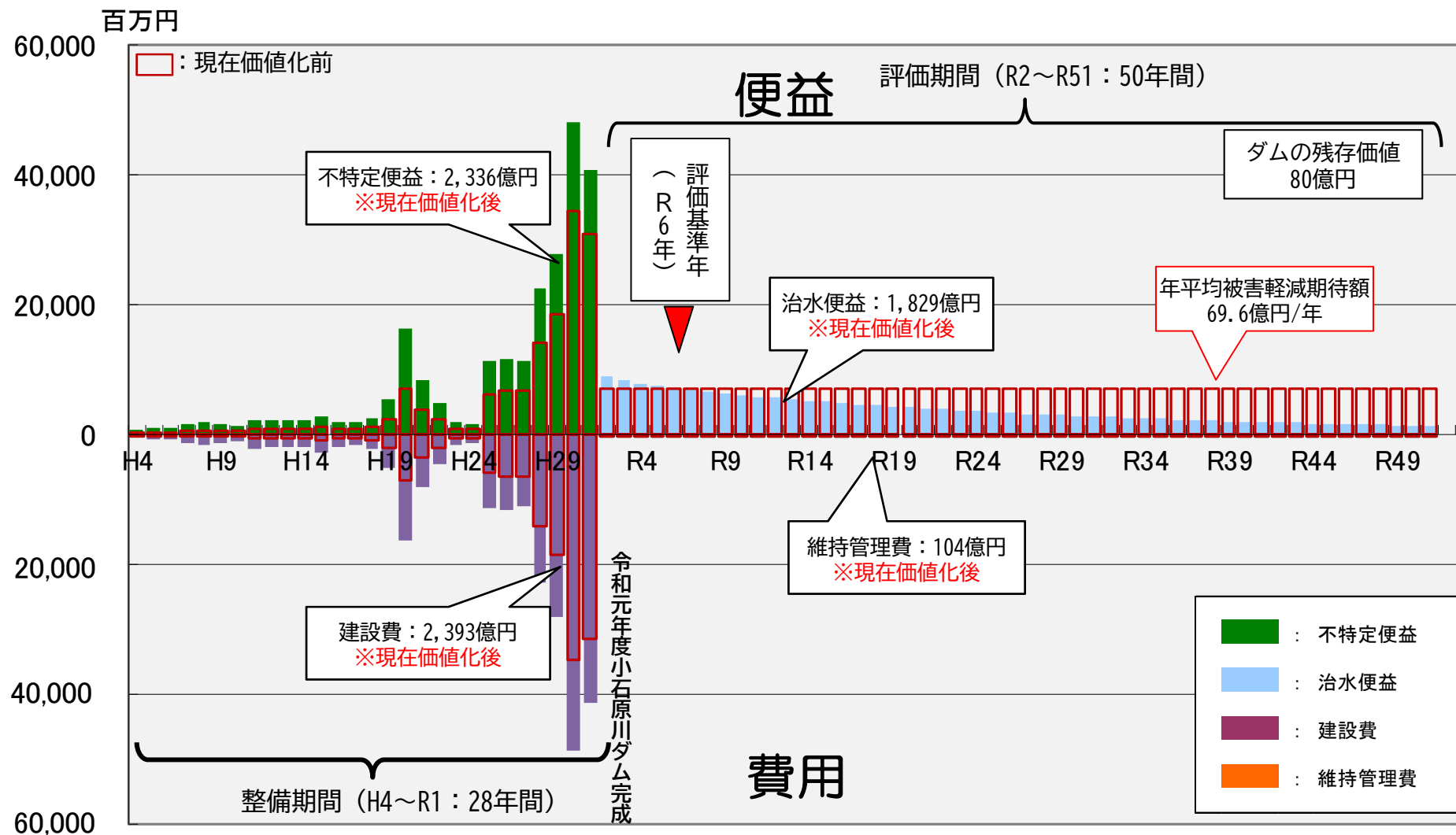
$$B/C = 1.70 \div 1.7$$

総費用及び総便益は社会的割引率（4％）及びデフレーターを用いて現在化。

治水に係る便益は令和2年～令和51年、利水事業（不特定）に係る便益は「身替り建設費を建設時期に割り振って算出する」方法とした。

3.2費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

■整備期間及び評価期間における費用便益比の考え方



総費用及び総便益は社会的割引率（４％）及びデフレーターを用いて現在化。
不特定便益は「身替り建設費を建設時期に割り振って算出する」方法とした。

3.2費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(参考)

■小石原川ダムは当初総事業費1,960億円に対して、精算見込額は1,753億円で当初事業費の範囲内で事業は完了している。

内訳	当初総事業費	精算見込額	主な実施内容	主な増減内容
工事費	1157.8	1083.7		
ダム費	902.7	854.1	堤体工（転流工、洪水吐工等）、堤体付帯施設工、取水放流施設・設備工、斜面对策工、環境整備工、雑工事（伐採等）等	・基礎掘削工に係る費用の増 ・基礎処理工に係る費用の減 ・堤体工に係る費用の減 ・洪水吐き形式変更による減 ・地すべり対策工に係る費用の減 ・災害復旧費の増
導水路費	115.5	115.5	取水放流施設、導水施設工事、導水路附帯工事	
管理設備費	61.3	37.8	管理用電気・通信設備、水理水文・気象観測設備、警報設備、制御設備、管理用建物、諸設備（係船設備、流木止等）等	・通信観測設備、警報設備及び制御施設の見直しによる減
仮設設備費	78.2	76.4	工事用道路維持、雑工事等	・コア山施工計画の見直しによる借地料の減
測量設計費	147.8	144.2	測量、地質調査、設計（堤体、管理設備、導水施設等）、水理調+F4査、環境調査、補償調査等	
用地費及び補償費	361.8	345.4		
補償費	153.2	149.2	一般保証、公共補償、特殊補償、登記等諸経費、管理設備用地取得等	
補償工事費	208.6	196.2	付替国道工事、付替林道工事、雑工事等	・付替国道の線形及び構造物の見直しによる減 ・付替国道1号橋梁形式の見直しによる増 ・地形・地質等による費用の増 ・災害復旧費の増
その他	292.7	179.3	営繕費、機構内共用通信・電気設備維持、事務費等	
合計	1960.0	1752.6		

3.2費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(参考)

<コスト削減の取組>

①洪水吐き形式の見直し（ダム本体関連）

概要：洪水吐きシュート部を階段状にし、シュート部に減勢機能を保持させることで、改変面積の縮小を図った。

縮減額：約2,500,000千円

従来計画：シュート式



写真：寺内ダム

変更計画：カスケード形式



写真：小石原川ダム

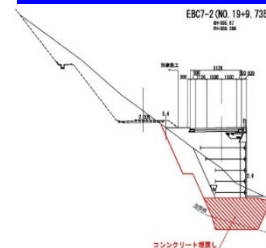
階段式矩形水路(カスケード形式)と減勢工(堀込み式)による減勢方式を採用し、基礎掘削量の低減

②新技術（NETIS）の採用（付替林道）

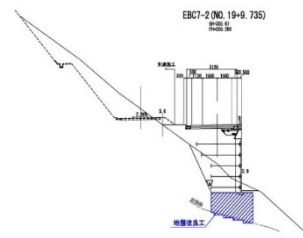
概要：林道の補強土壁基礎の工法選定において、経済的な手法を採用し縮減を図った。

縮減額：約15,900千円

従来計画：置換コンクリート基礎



変更計画：浅層・中層混合処理工



地盤改良に浅層・中層混合処理工としてパワーブレンダー工法を採用

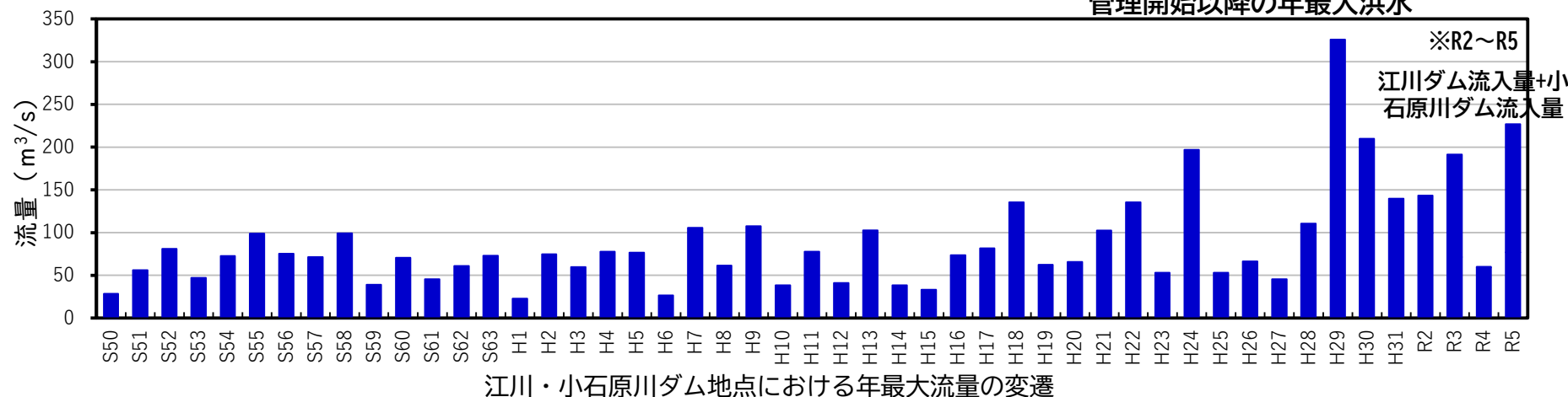
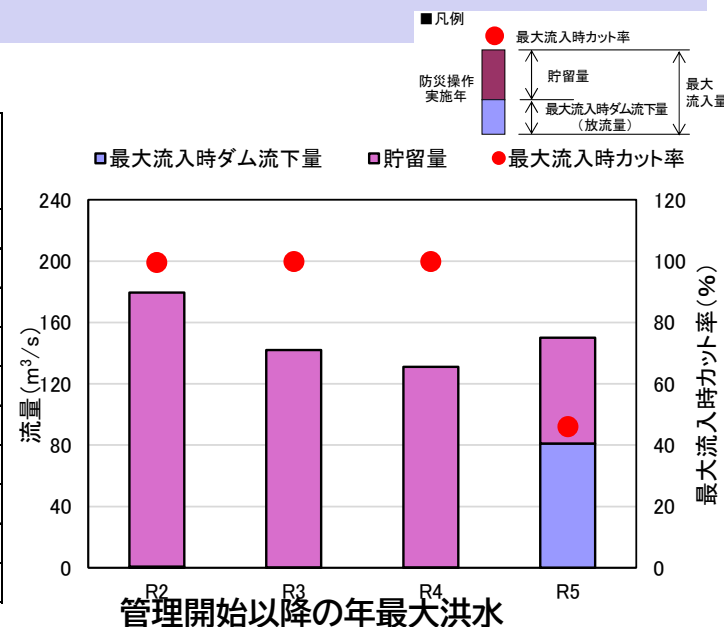
3.3事業の効果の発現状況【防災操作①】

■ 防災操作の実績

- ・ 防災操作の実績：10回（令和2年から令和5年まで4年間の実績 平均 2.5回/年）
- ・ 近年、江川・小石原川ダム地点において150m³/sを超える出水頻度が高くなっている。

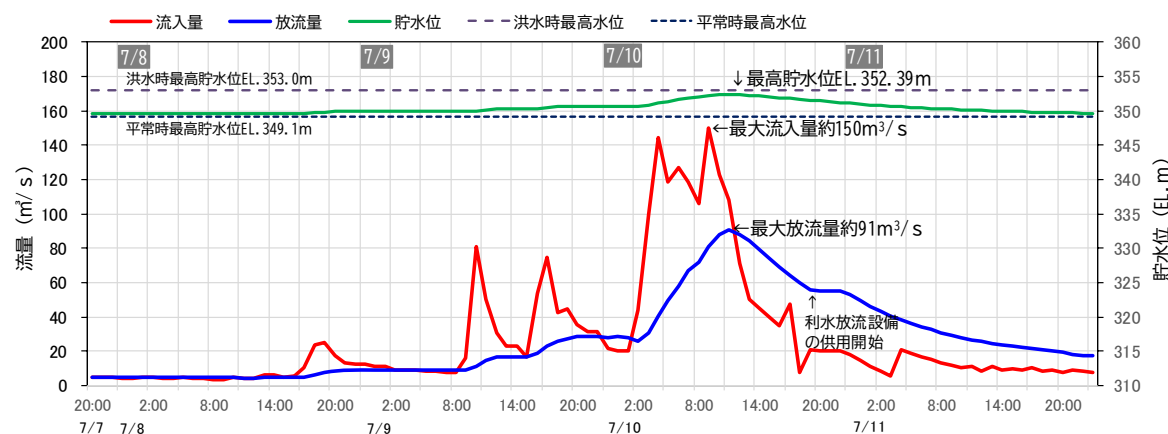
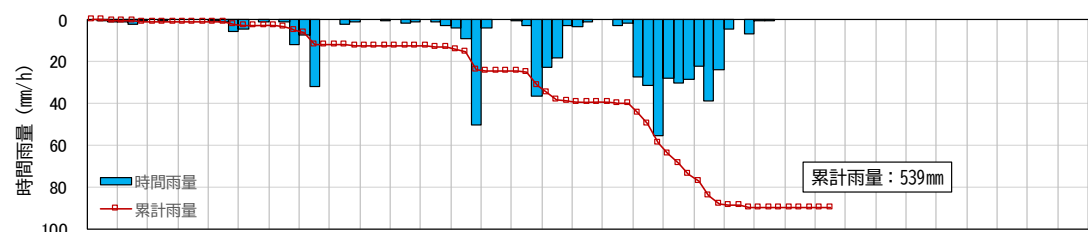
至近4年間の防災操作実績一覧（R2～R5）

	出水月日	出水原因	流域平均 総雨量 (mm)	最大 流入量 (m ³ /s)	最大流入 時放流量 (m ³ /s)	最大 放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	調節総量 (万m ³)
令和2年	7月13日～14日	梅雨前線	192	180	0.73	18	179	173
	7月21日	梅雨前線	74	70	3	5	67	26
	7月24日	梅雨前線	129	77	10	13	67	33
令和3年	8月11日～15日	前線	813	142	0.17	0.17	142	722
令和4年	7月18日～19日	前線	196	131	0.15	0.15	131	89
	8月15日～18日	前線	230	77	0.15	0.15	77	30
	9月18日～19日	台風14号	286	83	0.15	0.15	83	21
	9月27日	積乱雲	87	79	0.15	0.15	79	8
令和5年	6月29日～7月3日	前線	542	78	0.15	17	78	222
	7月7日～10日	前線	539	150	81	91	69	258



3.3事業の効果の発現状況【防災操作②】

- 7月9日10時に流入量が洪水量以上の $80\text{m}^3/\text{s}$ となった。7月10日9時に最大流入量 $150\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。最大流入時の放流量は $81\text{m}^3/\text{s}$ であり、残りは全量ダムへ貯留し、下流への放流量を低減した。
- 非常用洪水吐きからの越流まで61cmであった。
- ダム下流の栄田橋地点において約0.22mの水位低減させることができたと推定される。



小石原川ダム操作図（令和5年7月7～11日）

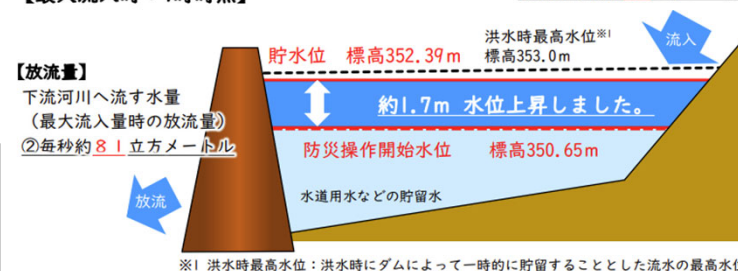


10日の貯留状況

【最大流入時：9時時点】

【流入量】

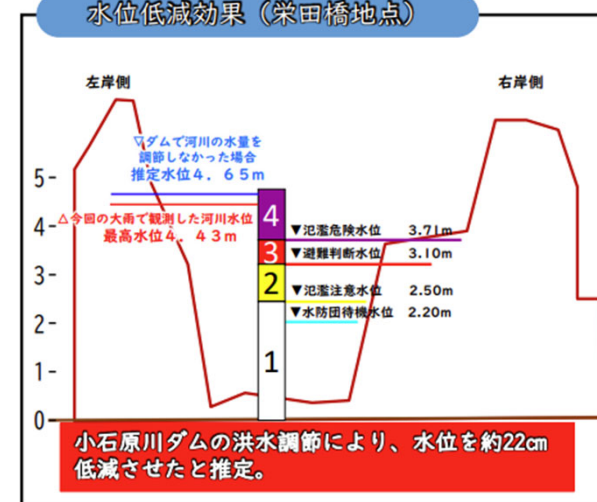
ダムに流れ込んだ水の量
①最大毎秒約150立方メートル



※1 洪水時最高水位：洪水時にダムによって一時的に貯留することとした流水の最高水位

小石原川ダムの状況

水位低減効果（栄田橋地点）



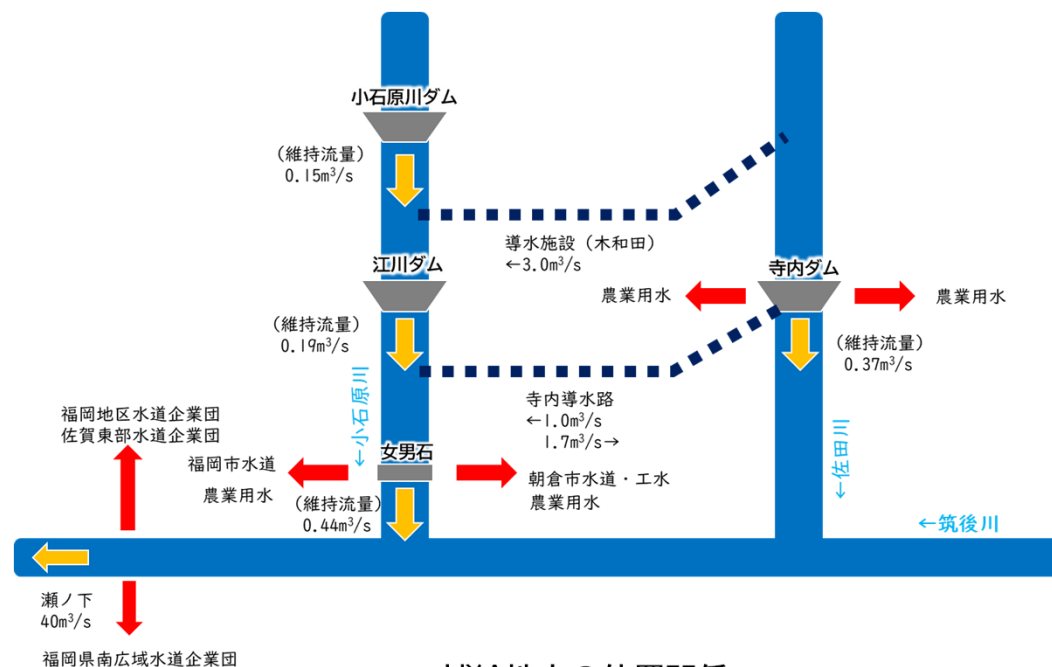
栄田橋地点水位比較図

3.3事業の効果の発現状況【利水補給①】

- 農業用水・都市用水・新規都市用水の補給要請に対し、確実に補給している。
- 支川向け不特定用水（維持流量）を絶えることなく確実に補給している。
- 「筑後川本川瀬ノ下向け不特定用水」及び「渇水対策容量からの補給」は無かった。

三ダム補給実績

目 的	補給量（万m ³ ）	
	R3.10.16～ R5.3.31	R5.4.1～ R6.3.31
農業用水	4,701.7	4,894.1
都市用水	2,298.0	1,227.8
新規都市用水	25.0	653.1
不特定用水	1,283.6	1,137.2
渇水対策容量 からの補給	0	0

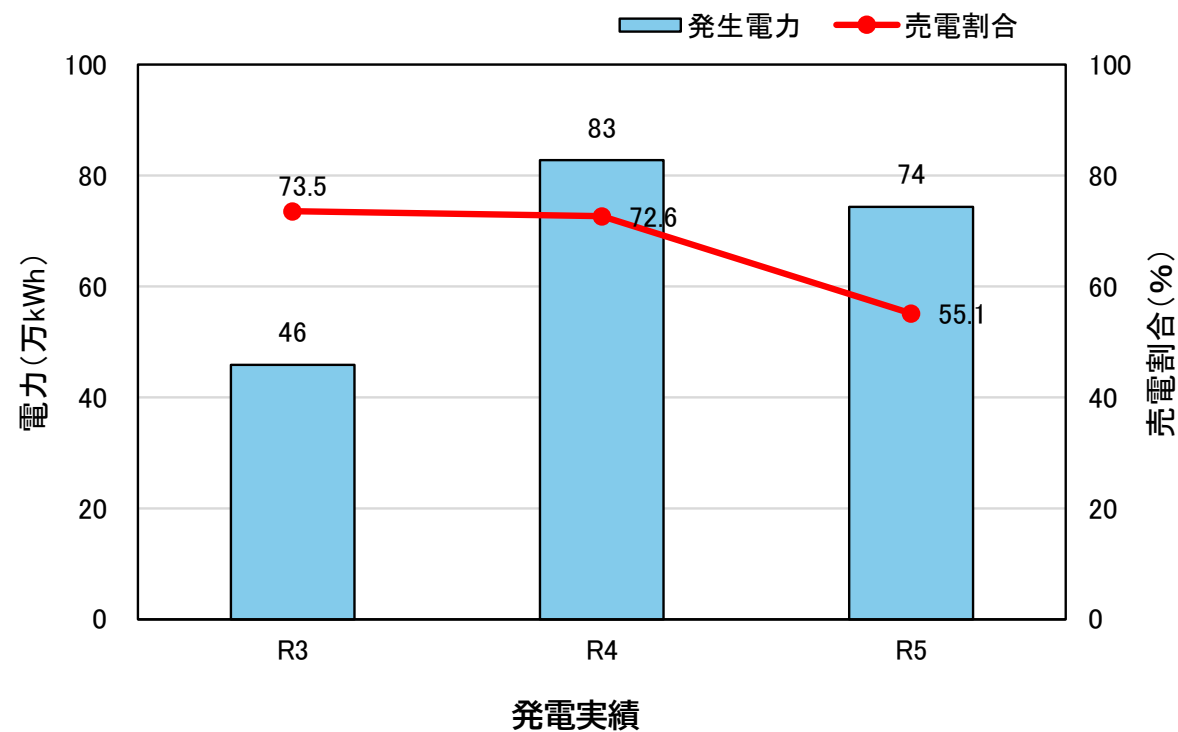


補給地点の位置関係

- ※ 「都市用水」とは女男石掛かり、「新規都市用水」とは瀬ノ下掛かりの都市用水を示す。
- ※ 「新規都市用水」の三企業団分の補給量は、令和5・6年の渇水調整においては上流ダム群の総合運用を実施したことから、合計値で示す。
- ※ 表中の数量は概数。

3.3事業の効果の発現状況【利水補給②】

- 発生した電気は、小石原川ダム管理所内の施設で利用された後、余剰電力を売電しており、売電収益は管理費用削減に寄与している。
- 発電した電力は、毎年売電できている。



水力発電設備

3.3事業の効果の発現状況【防災操作及び利水補給のまとめと今後の方針】

現状の分析・評価

- 小石原川ダムの防災操作は、試験湛水中の令和2年から令和3年の間に4回、試験湛水終了後の令和4年から令和5年に6回、合計10回実施し、洪水調節効果を発揮している。
- 令和5年7月洪水では、最大流入量 $150\text{m}^3/\text{s}$ に対して $69\text{m}^3/\text{s}$ をダムで調節し、下流基準点の栄田橋地点で約 0.22m の水位を低減させたものと推測される。
- ダム下流住民に対して、意見交換会の開催や、避難行動につながるよう取り組んでいる。
- 小石原川ダムは江川ダムおよび寺内ダムとの三ダム総合運用により、対象給水エリアにおける水道用水および支川向け不特定用水（維持流量）（小石原川ダム $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 、江川ダム $0.19\text{m}^3/\text{s}$ 、寺内ダム $0.37\text{m}^3/\text{s}$ 、女男石 $0.44\text{m}^3/\text{s}$ ）を安定的に供給している。
- 発生した電気は、小石原川ダム管理所内の施設で利用された後、余剰電力を売電しており、売電収益は管理費用削減に寄与している。

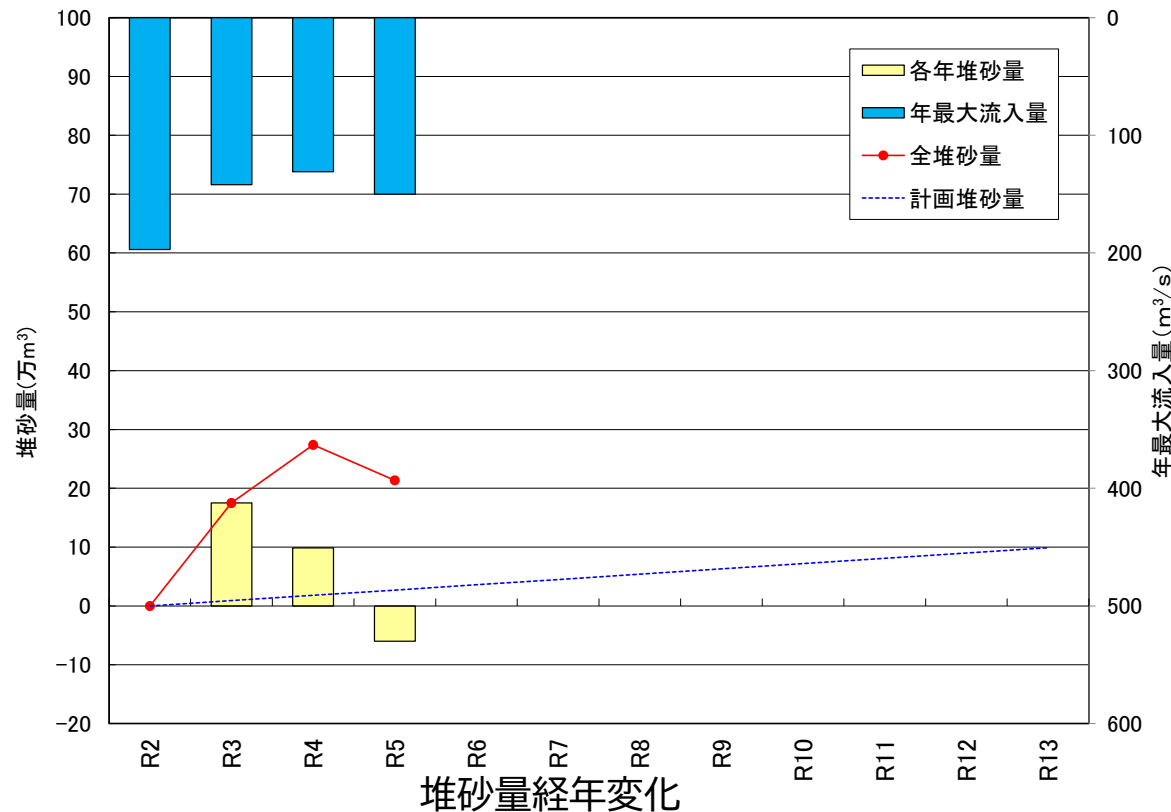


今後の方針

- 引き続き、洪水調節機能を十分発揮できるよう、適切な施設運用を行うとともに、事前放流等の操作運用に努める。
- 今後も、平時より流域住民や関係機関等を交えた意見交換会を継続的に実施し、地域防災力の強化を図っていく。
- 小石原川ダムは江川ダムおよび寺内ダムとの三ダム総合運用により、福岡都市圏、筑後・佐賀地方の水利用に貢献しており、今後も適切な維持・管理によりその効果を発揮していく。

3.4事業の実施による環境の変化【堆砂の状況①】

■令和5年度時点の総堆砂量は、約21万 m^3 であり、計画堆砂量（90万 m^3 ）に対する堆砂率は約24%である。



■堆砂量

計画： 90万 m^3
 実績： 約21万 m^3 （令和5年度）
 堆砂率：約24%
 （湛水開始から令和5年度まで）

■比堆砂量

計画： 439 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
 実績： 約2,719 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
 （湛水開始から令和5年度まで）

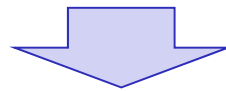


流入河川の堆砂状況（堰堤より下流）令和6年8月

3.4事業の実施による環境の変化【堆砂のまとめと今後の方針】

現状の分析・評価

- 令和5年度時点の総堆砂量は、約21万 m^3 であり、計画堆砂量（90万 m^3 ）に対して約24%である。



今後の方針

- 今後もダム湖内の堆砂量を継続的に調査するとともに、適切に管理を行っていく。

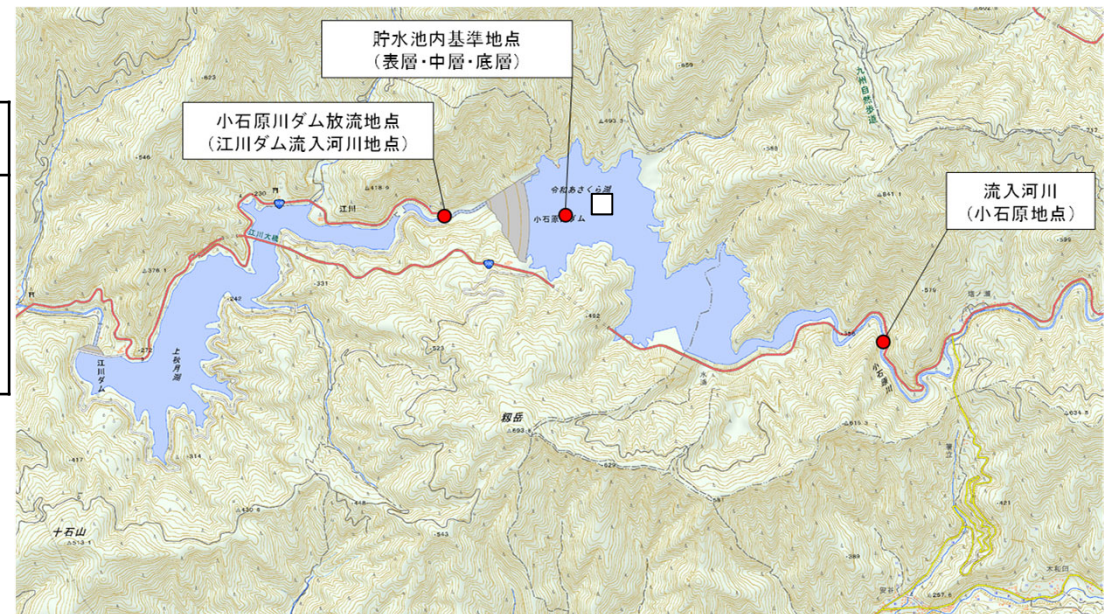
3.4事業の実施による環境の変化【水質①】

- 小石原川ダムでは、定期水質調査を流入河川(小石原地点)、貯水池内基準地点、放流地点(江川ダム流入地点)の計3地点で実施している。

小石原川ダムの水質調査位置及び調査頻度

区分	調査地点	調査頻度
流入河川	小石原地点	概ね12回/年
貯水池	貯水池内基準地点	
放流	江川ダム流入地点	

※ 小石原川ダム貯水池には、湖沼の環境基準は設定されておらず、公共用水域基準点の設定もない。



湛水面積：1.2km²

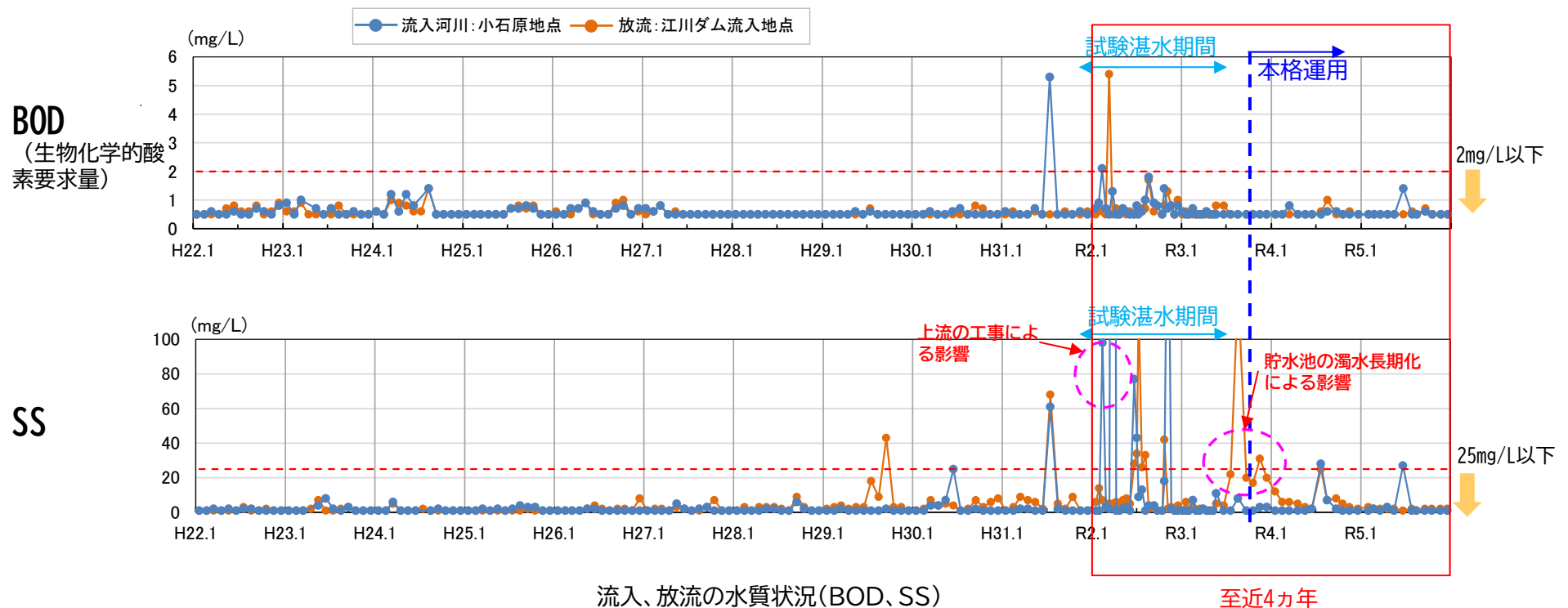
流域面積：20.5km²

●：定期水質調査地点
□：自動観測地点

水質調査位置

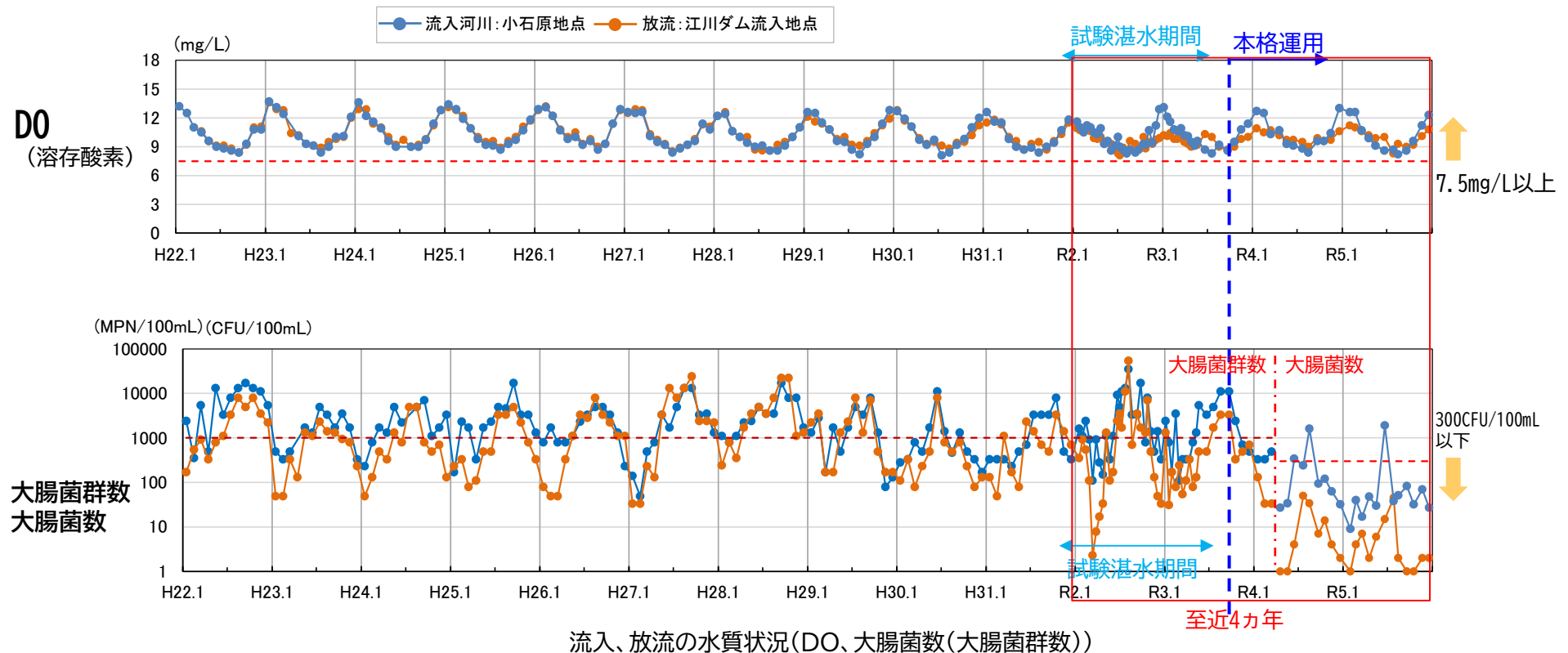
3.4事業の実施による環境の変化【水質②】

- BODは、流入、放流ともに令和2年は工事の影響で値が変動する傾向にあったが、令和3年以降は河川A類型の環境基準を満足する値で推移している。
- SSは、流入河川で令和2年に上流の工事による影響で高くなっていた。放流は令和3年の試験湛水終了後の出水により、貯水池の濁水長期化の影響によって、令和3年8月～翌年1月まで継続して高くなっていた。令和4年以降は流入、放流とも概ね環境基準を満足する値で推移している。



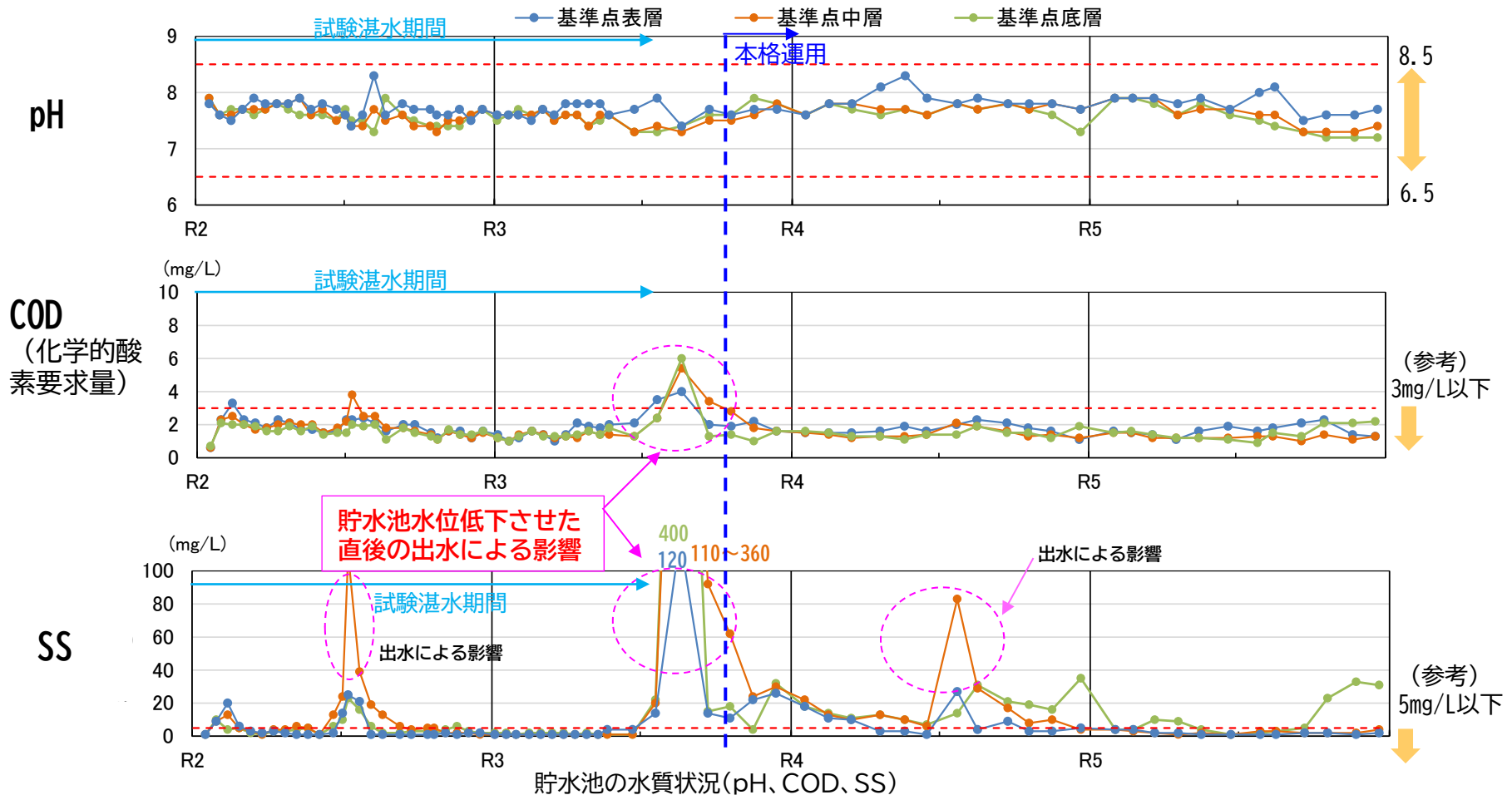
3.4事業の実施による環境の変化【水質③】

- D0は全ての地点で、河川A類型の環境基準を満足している。
- 大腸菌数は、夏季に流入河川で高くなる月もみられるが、概ね河川A類型の環境基準を満足している。放流はすべての月で河川A類型の環境基準を満足している。



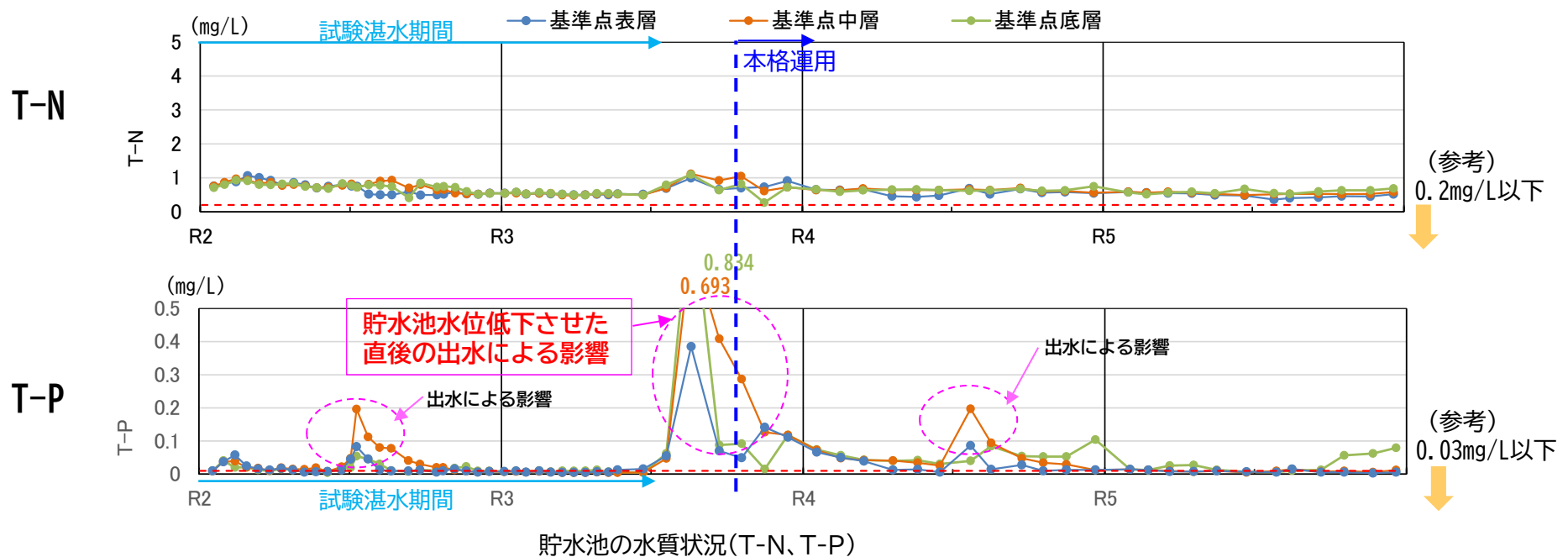
3.4事業の実施による環境の変化【水質④】

- 貯水池内のpHは、環境基準値の範囲内で推移している。
- 貯水池内のCODは、表層は、令和3年7、8月を除き、環境基準値以下の低い値で推移している。
中・底層は、令和3年8月を除き、概ね横ばいで推移している。
- 貯水池内のSSは、表層において試験湛水後の令和3年8月の出水時には120～130mg/Lまで上昇し、その後も令和4年3月まで10mg/L以上が継続して確認された。それ以降は、出水時を除き概ね5mg/L以下の安定した値で推移している。



3.4事業の実施による環境の変化【水質⑤】

- 全窒素は、全層いずれも、試験湛水終了直後の令和3年8月出水時に値がやや高くなり、令和3年12月までは比較的高い状態が続いた。その後は年変動も小さく推移し、令和5年は概ね0.5mg/Lで安定している。
- 全リンは、試験湛水終了直後の令和3年8月出水時に値が高くなり、令和4年3月までは比較的高い状態が続いた。その後は、令和4年は中層、底層では高い状態が続いたが、表層では年変動はあるものの、0.01mg/L前後の値で安定している。



3.4事業の実施による環境の変化【水質⑥】

- 小石原川ダム貯水池は、湖沼の環境基準が指定されていない。
- 生活環境項目の4ヵ年平均値は、SS、大腸菌群数を除き概ね湖沼A類型相当である。
また、令和5年平均値は全ての項目で湖沼A類型相当である。
- T-Nは湖沼Ⅳ類型相当、T-Pは湖沼Ⅲ類型相当である。

基準点における水質と環境基準値の比較

項目 類型	pH	COD75%値 (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	大腸菌数90%値 (CFU/100mL)
令和2年～令和5年平均値	7.7	2.0	7.0	9.2	1040	41
令和5年平均値	7.8	1.8	1.9	9.3	—	1
AA	6.5以上 8.5以下	1.0以下	1.0以下	7.5以上	50以下	20以下
A	6.5以上 8.5以下	3.0以下	5.0以下	7.5以上	1000以下	300以下
B	6.5以上 8.5以下	5.0以下	15.0以下	5.0以上	—	—
C	6.5以上 8.5以下	8.0以下	ゴミ等の浮遊が認め られないこと	2.0以上	—	—

項目 類型	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
令和2年～令和5年平均値	0.6	0.028
令和5年平均値	0.5	0.008
I	0.1以下	0.005以下
Ⅱ	0.2以下	0.01以下
Ⅲ	0.4以下	0.03以下
Ⅳ	0.6以下	0.05以下
V	1.0以下	0.1以下

※ 生活環境項目及びT-N、T-Pは表層の値である。

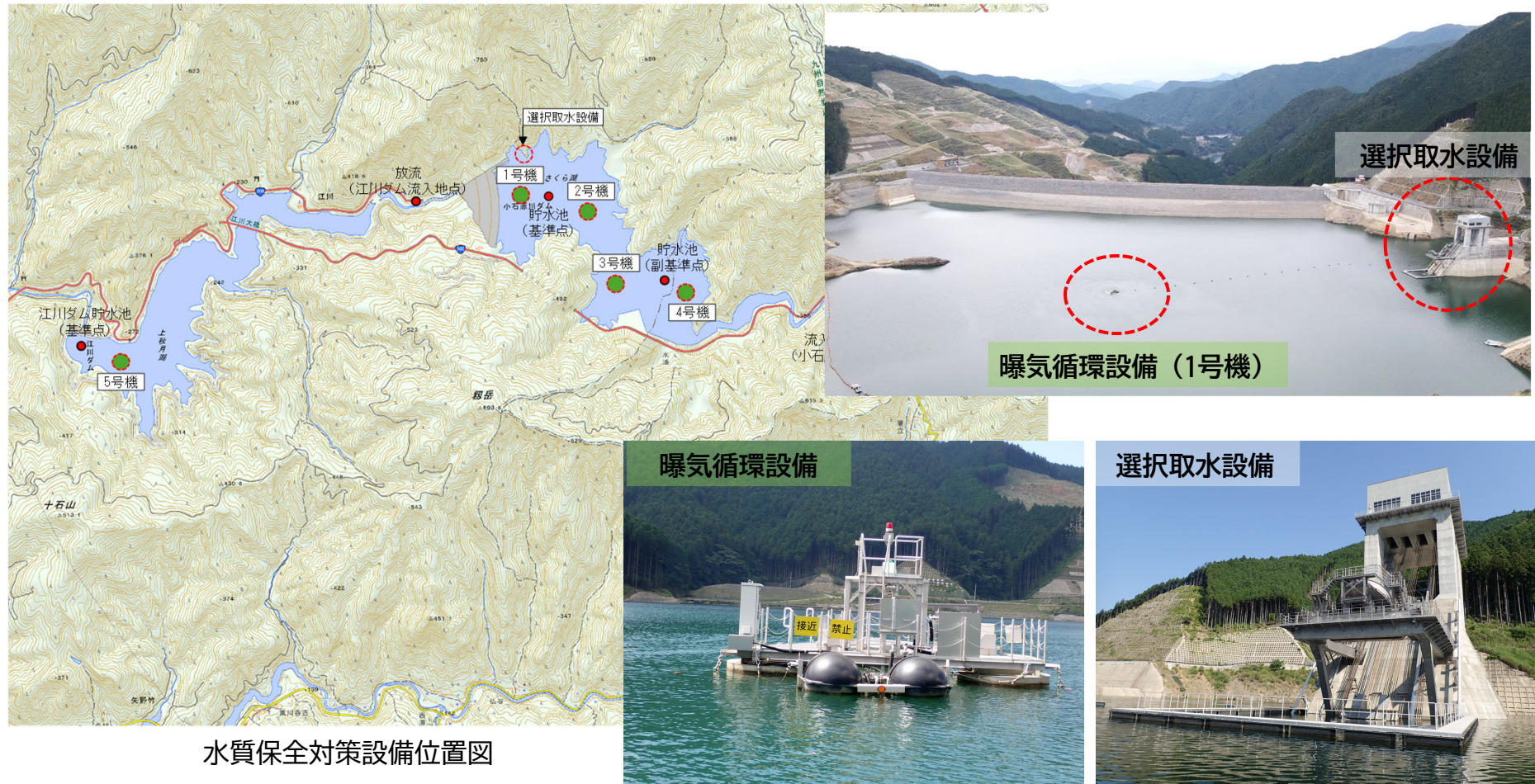
※ 平均値は4ヵ年平均値はR2～R5の5ヵ年の年平均、令和5年平均値はR5.1～R5.12の平均値である。

※大腸菌群数はH31.1～R3.12の平均値、大腸菌数90%値はR4.4～R5.12期間における値である。

※ 相当類型（4ヵ年平均値で評価）を水色で網掛けしている。

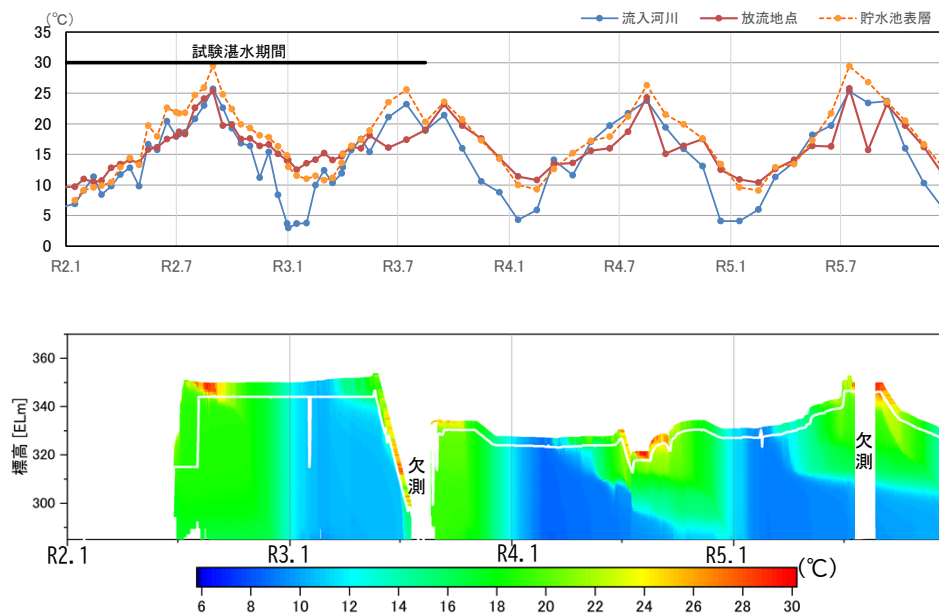
3.4事業の実施による環境の変化【水質⑦】

- 小石原川ダムでは、水質保全対策として「選択取水設備」、「曝気循環設備」を設置・運用している。



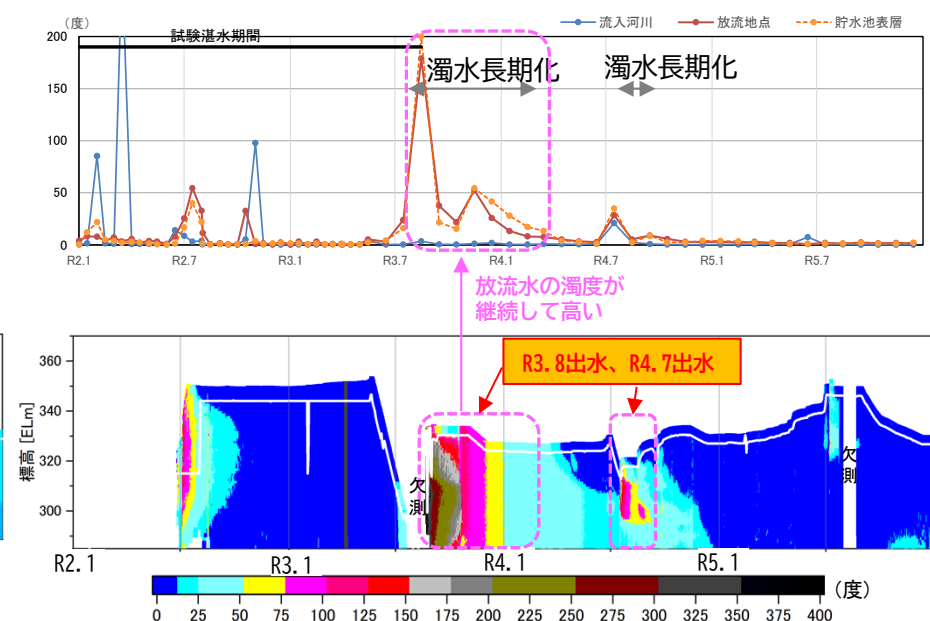
3.4事業の実施による環境の変化【水質⑧】

- 試験湛水期間中の選択取水位置は5～7m、試験湛水終了後は選択取水位置を基本3mで運用している。
- 放流水は、夏季に冷水、冬季に温水放流の傾向にあるが、下流河川への冷温水被害の報告はない。



※貯水池水温：貯水池自動観測記録（9時、16時）

流入・放流水温及び貯水池の水温コンター図

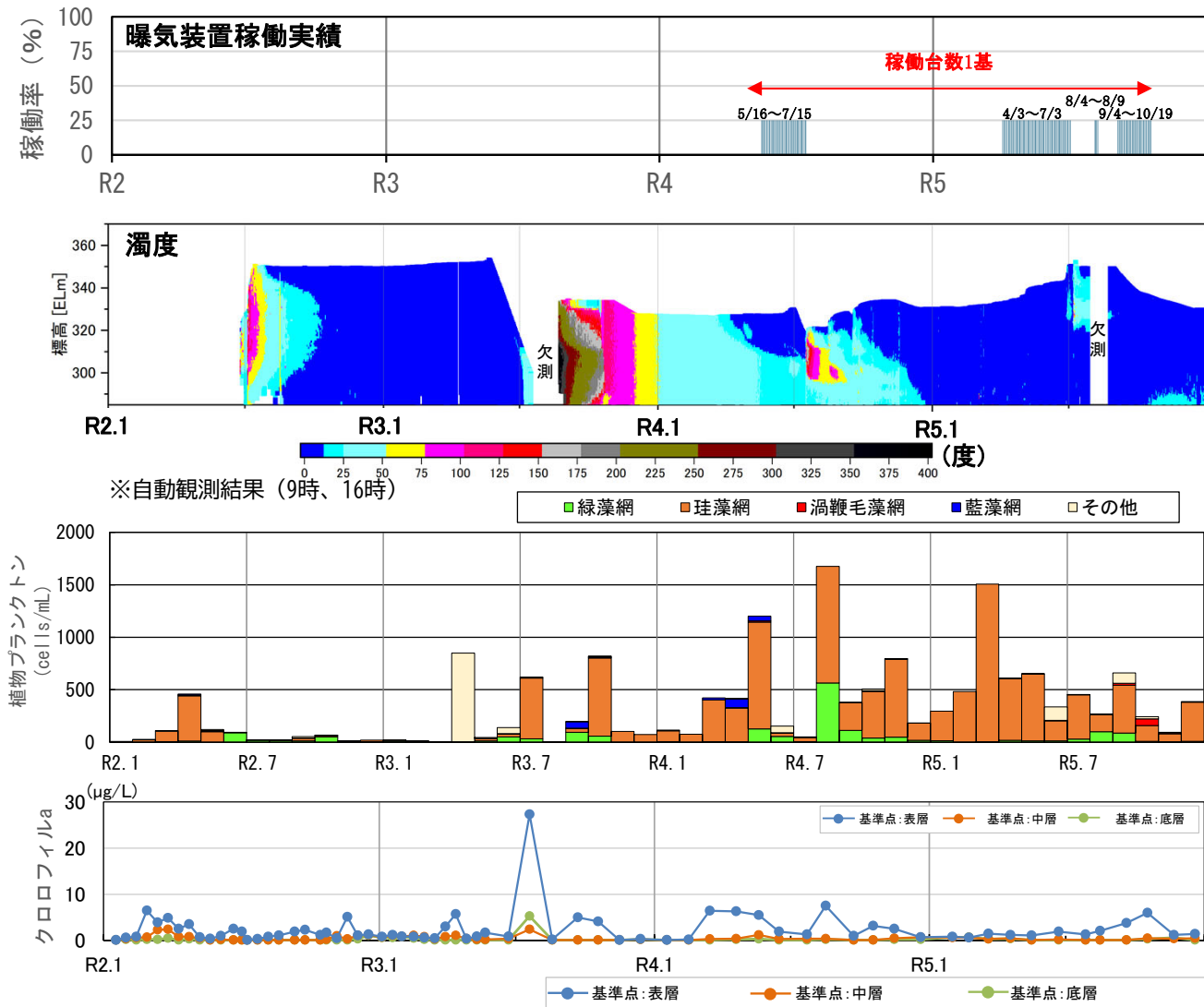


※貯水池濁度：貯水池自動観測記録（9時、16時）

流入・放流濁度及び貯水池の濁度コンター図

3.4事業の実施による環境の変化【水質⑨】

- 曝気循環設備は、貯水池濁度、植物プランクトン、クロロフィルaの状況をみながら、令和4年に61日間、5年に144日間、1台（25%）を稼働させている。なお、曝気設備は濁度が高いときはかき混ぜないように運転を停止している。
- 曝気循環設備稼働後の令和4年以降において、表層クロロフィルaは概ね $5\mu\text{g/L}$ を下回った値で推移しており、藻類の異常増殖によるアオコ等の水質障害は確認されていない。



※植物プランクトン、クロロフィルa：定期調査結果

曝気循環装置の稼働状況と植物プランクトン及び表層クロロフィルの状況

3.4事業の実施による環境の変化【水質まとめと今後の方針】

【現状の分析・評価】

- 流入・放流地点では、試験湛水による短期間で大きな貯水位の変動、試験湛水後の貯水位回復過程での大規模出水により、濁水流入や水位低下時の堆積土巻き上げなどにより水質の値が高くなる場合を除き管理開始以降も大きな変動は見られない。
- 貯水池水質は、SSを除き環境基準（湖沼）のA類型に相当する値となっている。SSは令和3年の出水の影響により貯水池の長期濁水化による影響で年間平均が高くなったと考えられる。
- 選択取水設備の運用により、下流河川への水温・濁水による支障は発生していない。
- 水質保全対策設備は、選択取水設備と曝気循環設備が設置されており、管理開始以降、貯水池の水温、濁度、植物プランクトン、クロロフィルaの状況をみながら運用を行っている。



【今後の方針】

- 今後もダム貯水池及び河川の定期水質調査を継続して行い、水質変化の状況を把握する。
- 水質保全対策設備のデータを蓄積し、効果的・効率的な運用を行っていく。また、アオコ・淡水赤潮等の水質障害や濁水長期化が生じた際は、選択取水設備、曝気循環設備の柔軟な運用を行っていく。

3.4事業の実施による環境の変化【生物①】

生物に関する評価を行う場所の設定

■ ダム湖内

平常時最高貯水位(E. L. 349. 1m)
を基本とするダム湖(水域)

■ 流入河川

平常時最高貯水位(常時満水位)
より上流で、流入河川として代
表的な河川環境がみられる範囲。

■ ダム湖周辺

平常時最高貯水位より500m程度
の範囲(陸域)

■ その他

コア山跡地及びビオトープ
(
)

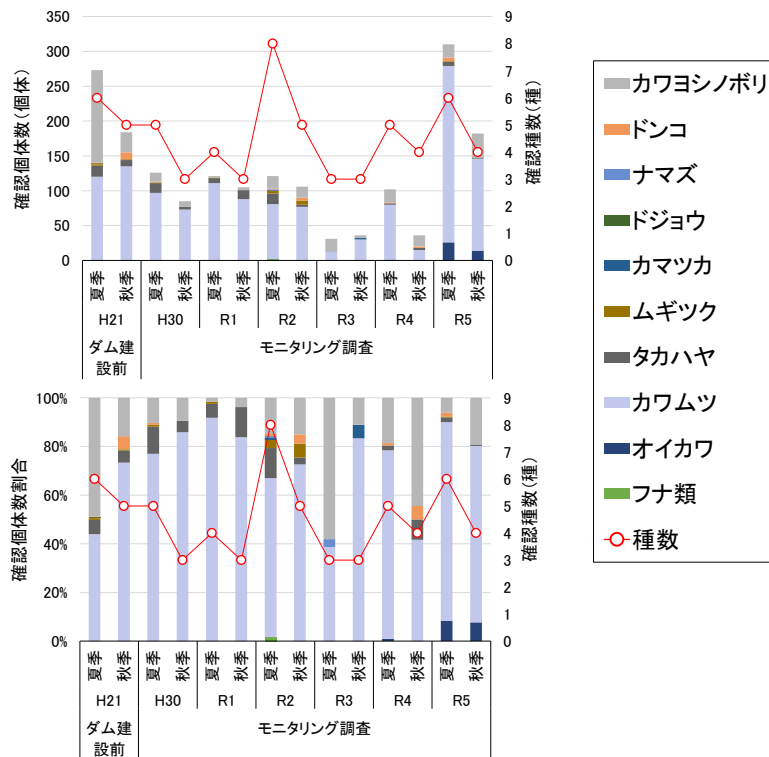
※ 下流河川は、小石原川ダムの全体調査計画における河川水辺の国勢調査の対象外となっているため、FUIにおける評価対象外とした。

評価を行う地区の設定

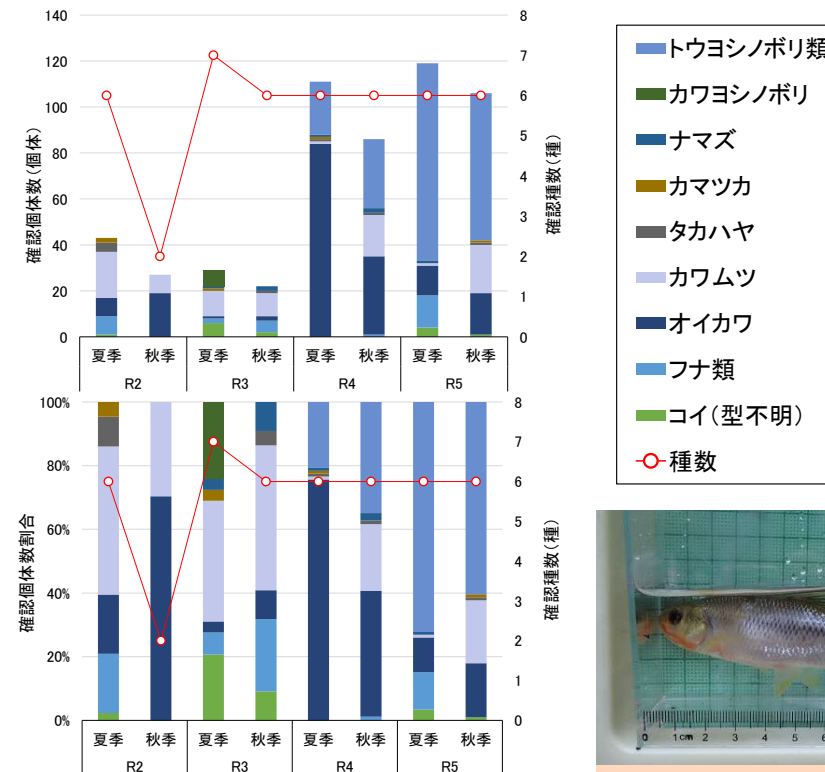
3.4事業の実施による環境の変化【生物②】

生物の生息・生育状況（魚類）

- 流入河川では経年的に遊泳魚のカワムツが最も優占しており、次いで底生魚のカワヨシノボリの個体数が多くなっている。建設前と同程度の魚類が確認されており、ダム建設による明瞭な影響は確認されない。
- ダム湖岸では、底生魚のトウヨシノボリ類、遊泳魚のオイカワとカワムツが優占している。特に、トウヨシノボリ類は令和4年度から個体数が増加している。
- 小石原川ダム及び流入河川では、これまでに外来種は確認されていない。



魚類の経年変化【流入河川】



魚類の経年変化【ダム湖岸】



カワムツ（優占種）

3.4事業の実施による環境の変化【生物③】

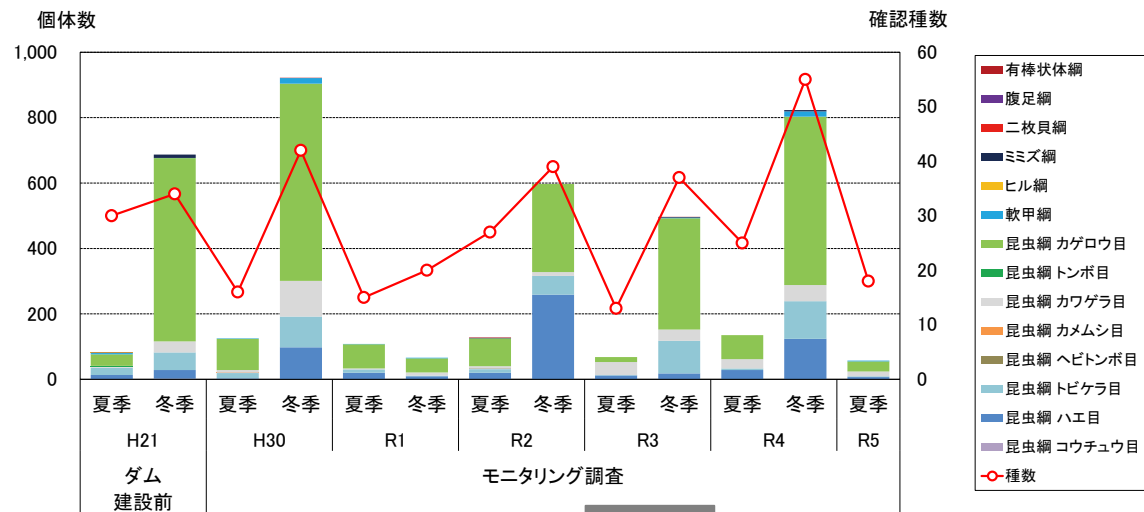
生物の生息・生育状況（底生動物）

■ [] では、ダム建設の前後で底生動物の個体数や構成種が大きく変化する傾向は見られず、ダム建設による明瞭な影響は確認されない。

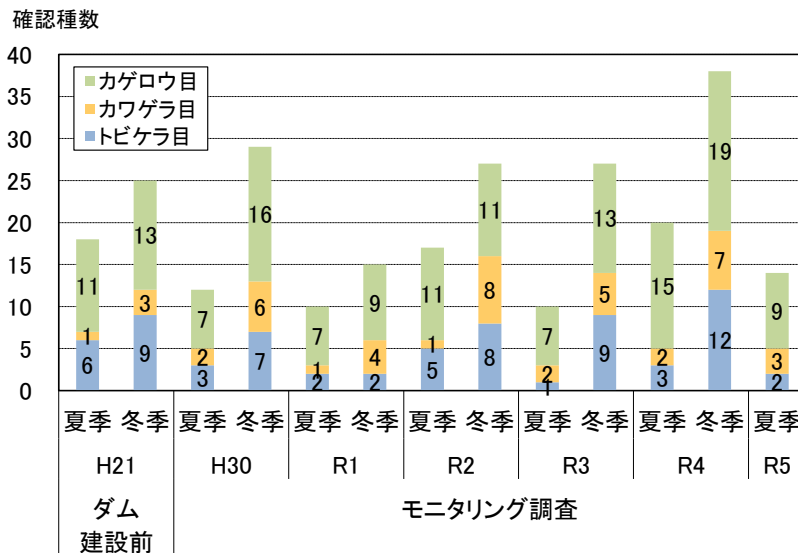
■ [] では、ダム建設の前後でEPT種数が変化する傾向は見られず、湛水による流入河川的环境悪化等の明瞭な影響は確認されない。

■ 重要種は、クロサナエ、ミズカマキリなどが確認されている。

■ 小石原川ダム及び流入河川では、これまでに特定外来生物は確認されていない。



底生動物の経年変化【[]】



EPT種数の経年変化【[]】



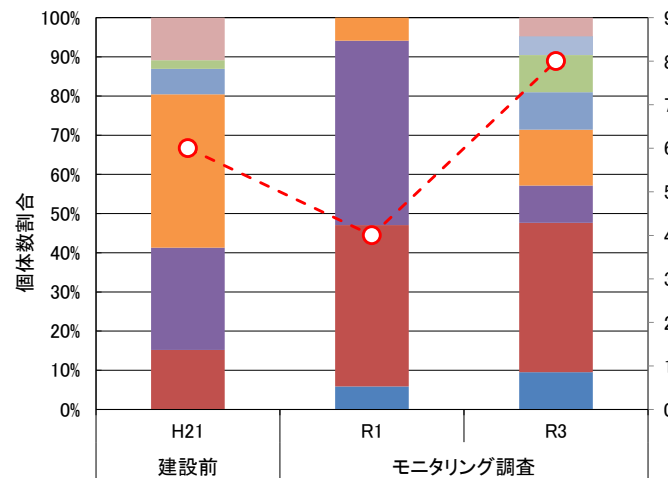
ミズカマキリ（重要種）

3.4事業の実施による環境の変化【生物④】

生物の生息・生育状況（鳥類）

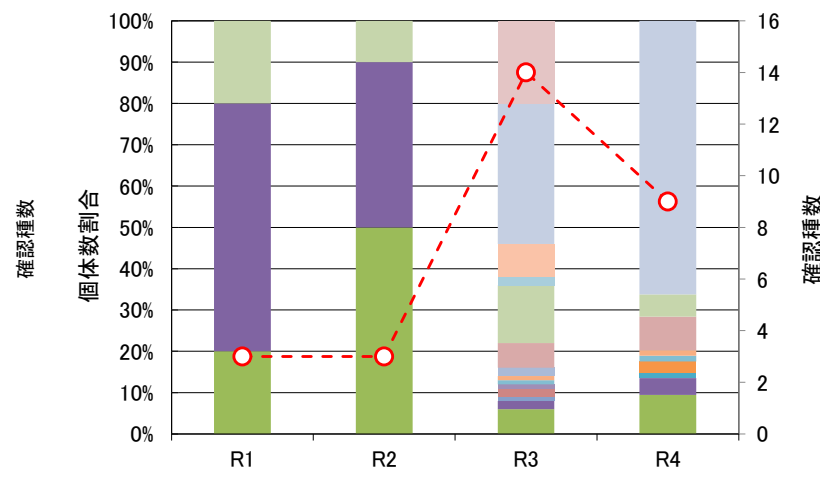
※ 水鳥等：水鳥、水辺の鳥、林縁や草地の鳥、溪流の鳥

- [] の水鳥及び水辺の鳥の種数・個体数には変動があるものの、マガモの個体数は増加している。また、マガモ、カワウ、アオサギ、ミサゴが [] を餌場場所として利用している。
- [] では、ダム建設前に比べて溪流の鳥のカワガラスの個体数が減少しているが、モニタリング調査では、同じく溪流の鳥であるミソサザイやオオルリが継続的に確認されており、ダム建設後も溪流環境が [] に維持されていると考えられる。
- これまでの調査で、特定外来生物のガビチョウ、ソウシチョウが確認されている。



調査地点 4地点 3地点 3地点
調査回数 3回 2回 2回
水鳥等の確認数の経年変化

【 [] 】



調査時期 越冬期 繁殖期 繁殖期・越冬期 繁殖期・越冬期
調査回数 1回 1回 2回 2回

水鳥等の確認数の経年変化

【 [] 】

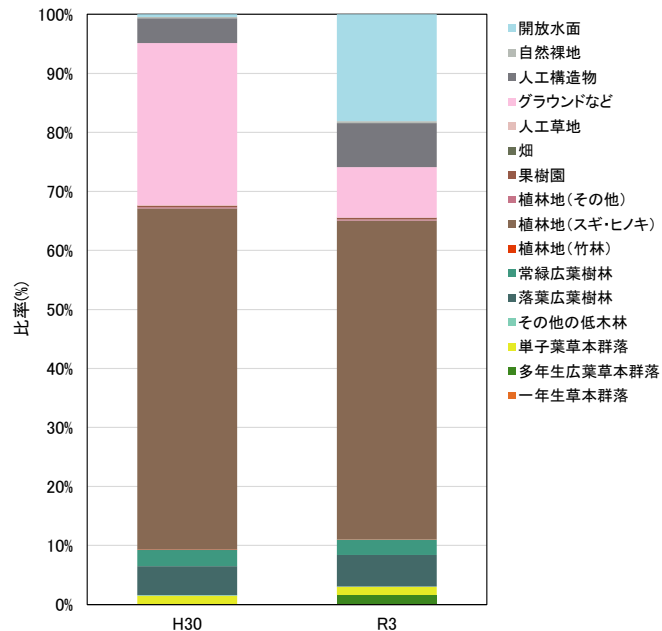


オシドリ（重要種）

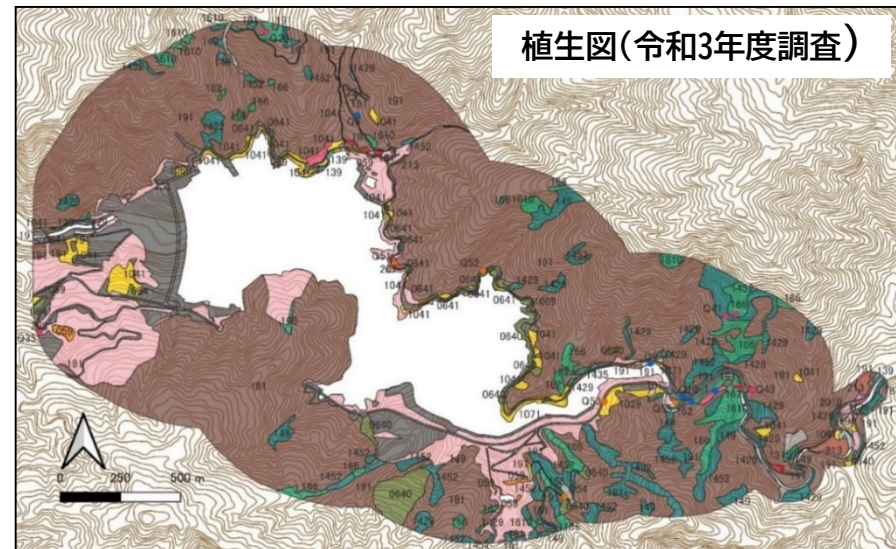
3.4事業の実施による環境の変化【生物⑤】

生物の生息・生育状況（植物）

- 湛水後は平成30年度と比べ、ダム湖周辺では人工裸地が100ha以上減少し、開放水面は100ha以上増加した。湖岸道路より下部斜面に残っていたスギ・ヒノキ植林が伐採もしくは湛水によって約22ha減少した。
- 重要種は、 でサンヨウアオイやエビネ、 でミズマツバ、マキエハギ、 でオオヒナノウスツボ等合計58種を確認している。
- 特定外来生物は、ダム湖周辺でボタンウキクサ、オオキンケイギク（いずれもアセス時確認）、下流河川でオオフサモ（令和3年度確認）、栗河内ビオトープでナルトサワギク（令和4年度確認）を確認している。



ダム湖周辺（500m）における
植生面積の経年変化



基本分類			群落名	番号	基本分類			群落名	番号	基本分類			群落名	番号
一年生草本群落			ヤナギタテ群落	059	落葉広葉樹林	ケヤキ群落	149	果樹園	樹園地	213				
			レモンエゴマ群落	0540		ヌルデ・アカメガシワ群落	1429	畑	茶畑	221				
			ヨモギ・メドハギ群落	064		ムクノキ・エノキ群落	1435		グラウンドなど	公園・グラウンド				251
多年生広葉草本群落			イワヒメワラビー・マツカゼソウ群落	0640		イヌシデ群落	1452		人工裸地	253				
			ナシタ群落	0641		アラカン群落	162		人工構造物	橋造物				261
			イ群落	1021		スサキ群落	166		コンクリート構造物	道路				262
単子葉草本群落	その他の単子葉草本群落		メリケンカルカヤ群落	1029	植林地 (竹林)	モウソウタケ植林	1810		自然裸地	自然裸地	27			
		ススキ群落	1041			ケウツウタケ植林	161		開放水面	開放水面	28			
		アカランバ群落	1069			スギ・ヒノキ植林	191							
		ヨシススキ群落	1071			ナンキンハゼ群落	207							
		メダケ群落	139			ナンキンハゼ群落	208							
その他の低木林			クス群落	1315		植樹樹林群	2010							
						クヌキ植林	2020							
						ケヤキ植林	2021							

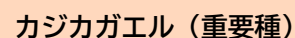
哺乳類の確認種の経年変化

■特定外来生物は、と
でアライグマが継続し
て確認されている。

[illegible]

爬虫類の確認種の経年変化

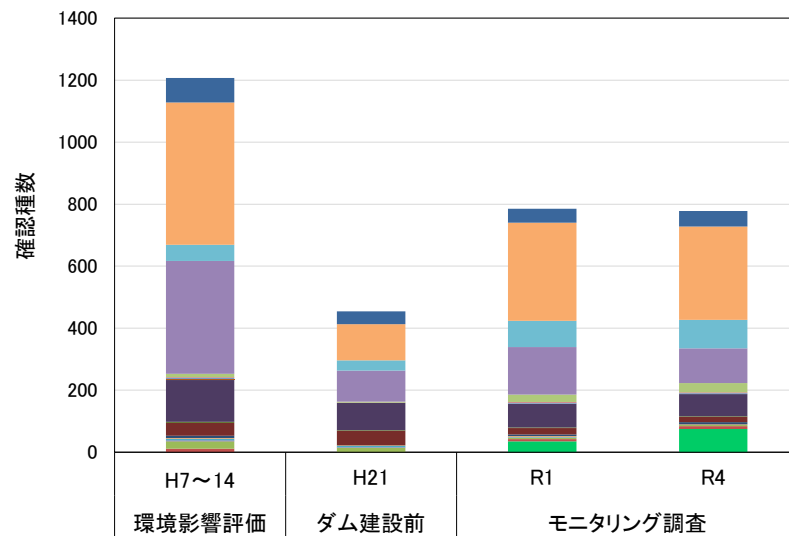
No.	科名	種名	H6 ～ H14	H15			H16	
				H21	R1	R3	R1	R3
1	ヤモリ科	ニホンヤモリ	●					
2	トカゲ科	ニホントカゲ	●	●	●	●	●	
3	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	●	●	●			
4	タカチホヘビ科	タカチホヘビ	●	●				
5	ナミヘビ科	シマヘビ	●	●	●	●		
6		アオダイショウ	●		●	●		
7		ジムグリ	●					
8		シロマダラ						●
9		ヒバカリ	●					
10		ヤマカガシ	●	●	●	●		
11	クサリヘビ科	ニホンムシ	●	●	●	●		

[illegible]

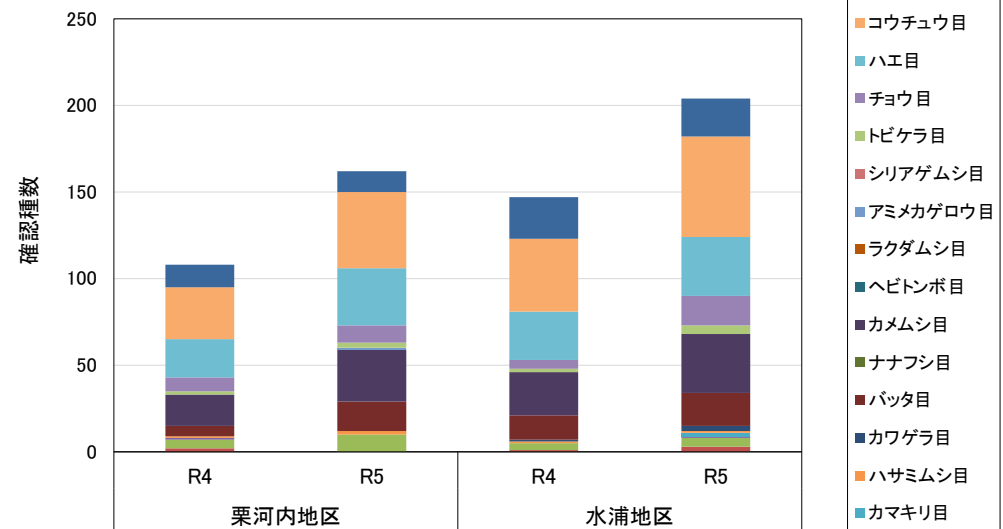
3.4事業の実施による環境の変化【生物⑦】

生物の生息・生育状況（陸上昆虫類等）

- ダム湖周辺（代表的植生3地区）における至近2回の調査では、試験湛水開始時の令和元年度と試験湛水完了後の令和4年度で同程度の種数が確認され、その種構成にもほとんど変化が見られない。
- ダム湖岸付近に整備されたビオトープでは昆虫類が比較的多く定着しているが、外来種の確認種数は令和4年度に1種のみである。
- これまでの確認総種数2,250種のうち、重要種27種、外来種1種が確認されており、現時点では外来種が少ない状況が維持されている。



目別確認種数の経年変化【ダム湖周辺】



目別確認種数の経年変化【ビオトープ】



3.4事業の実施による環境の変化【生物⑧】

生物の生息・生育状況概要（重要種・外来種）

■重要種

- ①前回調査では合計42種、至近調査では合計48種の重要種が確認されている。
- ②ダムの管理・運用と関わりの深い種として、ミズマツバ、サシバ、コガタノゲンゴロウなどが確認されている。

■特定外来生物

- ①前回調査では合計5種、至近調査では合計4種の特定外来生物が確認されている。
- ②ダムの管理・運用と関わりの深い種として、特定外来生物のアライグマなどが確認されている。なお、小石原川ダムのダム湖及び流入河川では、これまでの調査でオオクチバス、ブルーギルは確認されていない。

<重要種>

重要種及び外来種の確認状況

分類群	前回調査での確認種数					至近調査での確認種数						
魚類	1		0			1	0		0			0
底生動物	1		1			1	1		0			1
植物※		14		2	5	20		13		2	1	16
鳥類	0	5		2	3	7	5	12		3	1	16
両生類		3	3	5		6		2	4	6		6
爬虫類		0	0			0		0	1			1
哺乳類		2	0	1	1	2		2	0	1	2	3
陸上昆虫類		3		2		5		5		0		5

※移植した重要種を含む。

ダム湖周辺：至近調査；R3、前回調査；R1 ※R4は植生調査のため対象外とした。ビオトープ及びコア山：至近調査；R5、前回調査；R4

<特定外来生物>

分類群	前回調査での確認種数					至近調査での確認種数						
魚類	0		0		0	0		0			0	
底生動物	0		0		0	0		0			0	
植物※		0		1	0	1		1		0	0	1
鳥類	0	2		2	1	2	0	2		1	1	2
両生類		0	0	0		0		0	0	0		0
爬虫類		0	0			0		0	0			0
哺乳類		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
陸上昆虫类等		0		1		1		0		0		0

※ダム湖周辺：至近調査；R3、前回調査；R1 ※R4は植生調査のため対象外とした。ビオトープ及びコア山：至近調査；R5、前回調査；R4



ミズマツバ(重要種)



サシバ (重要種)



コガタノゲンゴロウ (重要種)



アライグマ (特定外来)

3.4事業の実施による環境の変化【生物⑨】

生物の生息・生育状況（環境保全対策）

小石原川ダムでは、環境保全対策として以下に示す整備・対策を実施し、モニタリング部会等でその効果を検証してきた。

常落混交
広葉樹林・草地の
復元・整備
(コア山跡地)



草地環境を創出

湿地環境の整備
(ビオトープ)



カエル等の産卵場と
なっている

ねぐら環境の整備
(コキクガシラ
コウモリ)



コウモリ類の生息場
代替地を創出

オオムラサキの
保全対策
(エノキの復元・
整備、幼虫の移動)



食草であるエノキを
コア山に植栽

植物の重要な
種の移植



全個体の7割以上で
良好な生育が確認

水辺に動物が
近づきやすい整備



哺乳類が斜路等を
利用して水際に接近

ヤマネの保全対策



51個体を巣箱ごと移植
し、工事影響回避

クマタカの
保全対策



湛水前と同様に貯水池
周辺を利用

道路法面の
在来種緑化



約80%の区画で在来種
が優占している

導水施設における
魚道の設置



魚道や水路を遡上
するタカハヤを確認

3.4事業の実施による環境の変化【生物⑩】

コア山跡地の整備

- コア山跡地において実施した樹木植栽や獣害防止柵等の保全措置の効果を把握するため、哺乳類調査、鳥類調査及び植生調査を実施した。
- 令和5年の全体の植被率は85.3%で、良好な植生回復状況にある。
- 植物が覆っている斜面が広がり、様々な生物の生息地として利用されている。



植被率区分図

(背景：令和5年9月に撮影したドローンによる空中写真)

植被率	面積(ha)	割合	備考
0%	0.33	0.8%	沢部など
10%	0	0.0%	
20%	0.18	0.4%	
30%	0.37	0.9%	
40%	0.72	1.7%	
50%	0.75	1.8%	
60%	2.11	5.0%	
70%	4.4	10.5%	
80%	6.14	14.6%	
90%	12.41	29.5%	
100%	14.64	34.8%	
計	42.04	100%	全体植被率: 85.3%
対象外	5.99	—	道路、コンクリート法面、駐車場 等



ドローンによるコア山中央部斜め写真 (R5. 9)

3.4事業の実施による環境の変化【生物⑪】

環境保全対策（ビオトープの整備）

■ビオトープの整備（）

「常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の湿地環境の整備」として「」及び「」を整備し、整備後の生物の生息・生育状況を把握するため、植生、哺乳類、両生類、鳥類、昆虫類、植物相等の調査を実施した。

- ①両ビオトープともに、ビオトープ内の池や水路が、重要種を含む両生類の貴重な繁殖の場となっている。
- ②重要種のイカルチドリやセグロセキレイがビオトープ周辺で繁殖している。
- ③水生昆虫類は止水性、流水性種ともにみられ、比較的多くの種が確認されている。また、エコスタックがビオトープの昆虫類相の多様化に寄与している。
- ④平地や池の周囲、水路沿いでシカの痕跡が多数見られ、食害によりシカ不嗜好性植物が多い状態にある。



エコスタックの状況（令和5年時点）

3.4事業の実施による環境の変化【生物のまとめと今後の方針】

現状の分析・評価

- ダム湖内：湛水から間もないことから、底生動物の定着は少ないが、魚類や水鳥等、止水環境に適応した種が経年的に確認されている。ブルーギル・オオクチバスなど特定外来生物は確認されていない。
- 流入河川：湛水前後で魚類・底生動物の生息状況に変化は見られず、ダム建設による明瞭な影響は確認されない。
- ダム湖周辺：湛水に伴いスギ・ヒノキ植林や人工裸地の減少が見られたものの、植生に大きな変化はなく、樹林性の動物や昆虫も経年的に確認されている。
- その他：常落混交広葉樹林・草地が復元・整備されたコア山跡地では、草原生態系が広がり、景観的に改善されつつあるとともに、様々な生物の生息地として利用されている。湿地環境として整備されたビオトープは、重要種を含む両生類・鳥類、止水性・流水性昆虫の生息場として機能している。
- これまでの調査で、重要種は192種、外来種は75種確認されている。

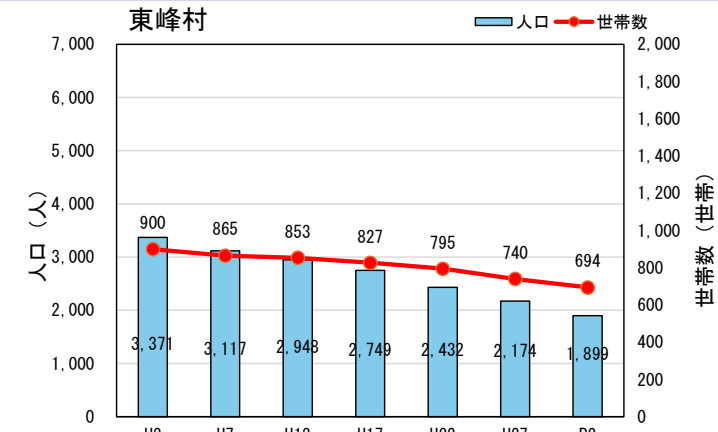
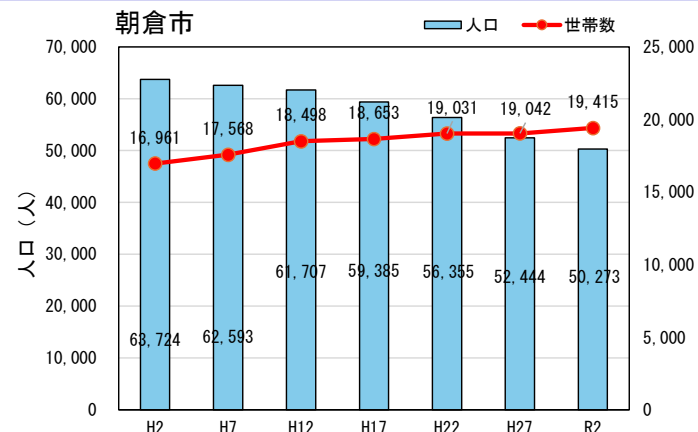


今後の方針

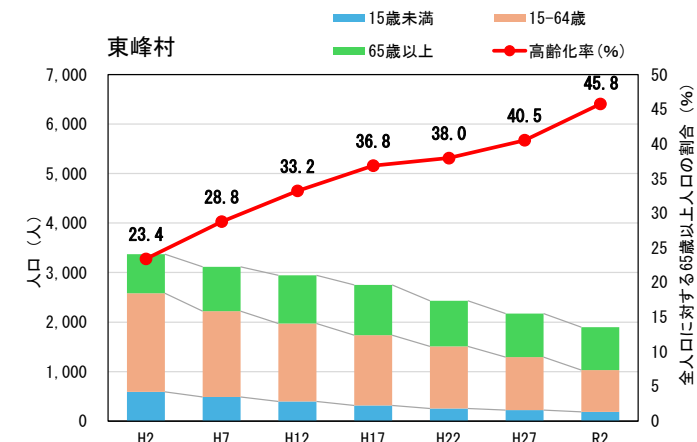
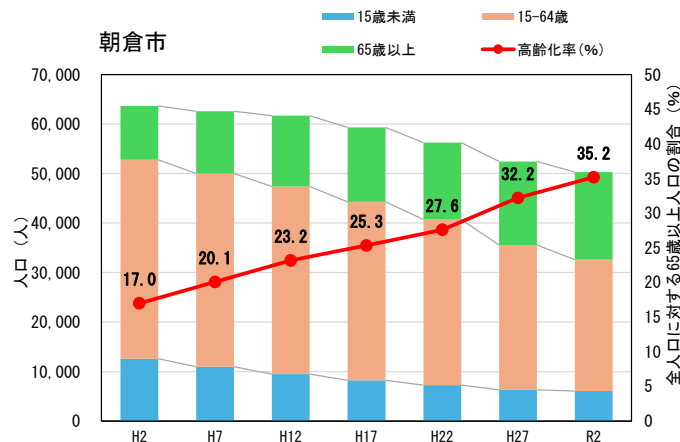
- 河川水辺の国勢調査等により、今後も生物の生息・生育状況をモニタリングしていく。特に、ダム運用や河川改修工事の状況を考慮して、周辺植生などの物理環境の変化を注視するとともに、重要種・外来種の生息・生育状況の変化に注意する。

3.5 社会情勢の変化【人口推移】

- 小石原川ダム水源地域（朝倉市及び東峰村）の人口は減少傾向にあり、令和2年時点の総人口は約5.2万人である。
- 小石原川ダム水源地域（朝倉市及び東峰村）の令和2年の65歳以上の高齢者人口比率は、朝倉市が約35%、東峰村が約46%であり、全国平均（約29%）を上回っている。



小石原川ダム水源地域の人口と世帯数の推移

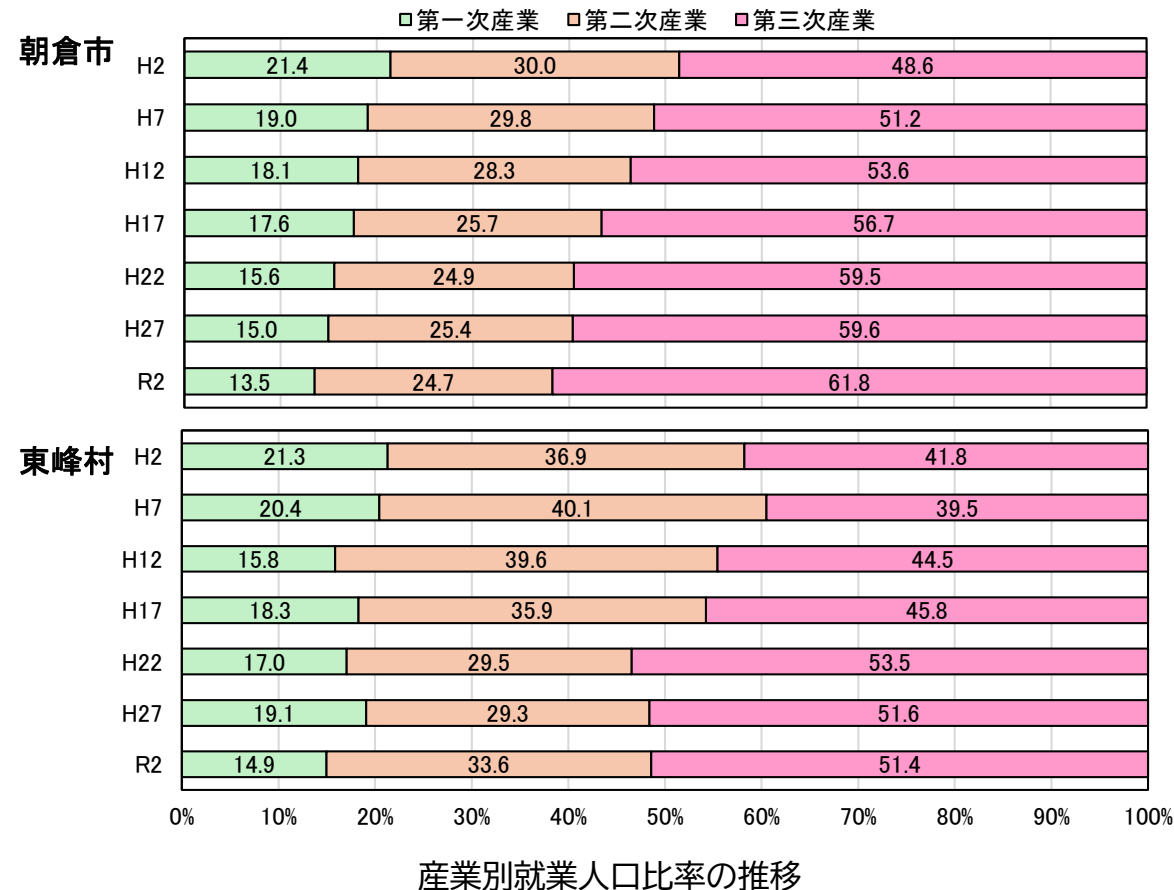


小石原川ダム水源地域の年齢階層別人口の推移

出典：国勢調査

3.5社会情勢の変化【産業構造】

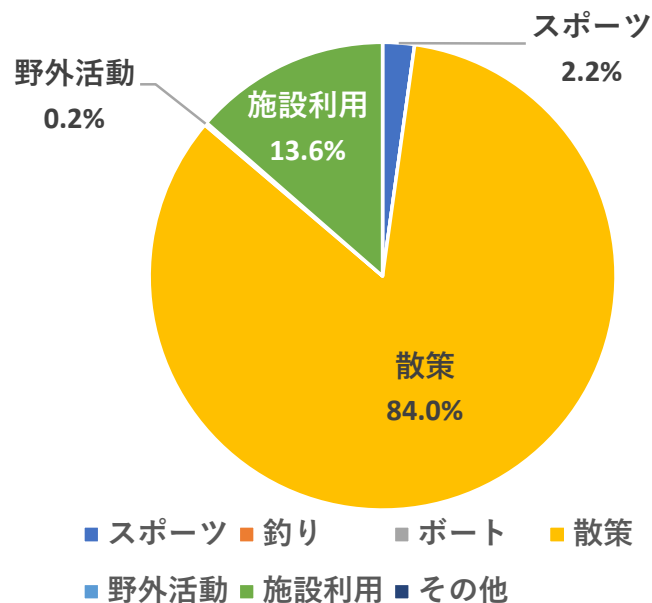
- 小石原川ダム水源地域（朝倉市及び東峰村）の産業別就業者数割合は、令和2年では朝倉市、東峰村ともに第三次産業の割合が多く、次いで第二次産業、第一次産業の順となっている。
- 朝倉市は第一次産業及び第二次産業が減少傾向である。東峰村は、平成2年から平成22年は第一次産業及び第二次産業が減少傾向、第三次産業が増加傾向であるが、平成22年から令和2年までは概ね横ばいである。



出典：国勢調査

3.5社会情勢の変化【ダム湖周辺の状況①】

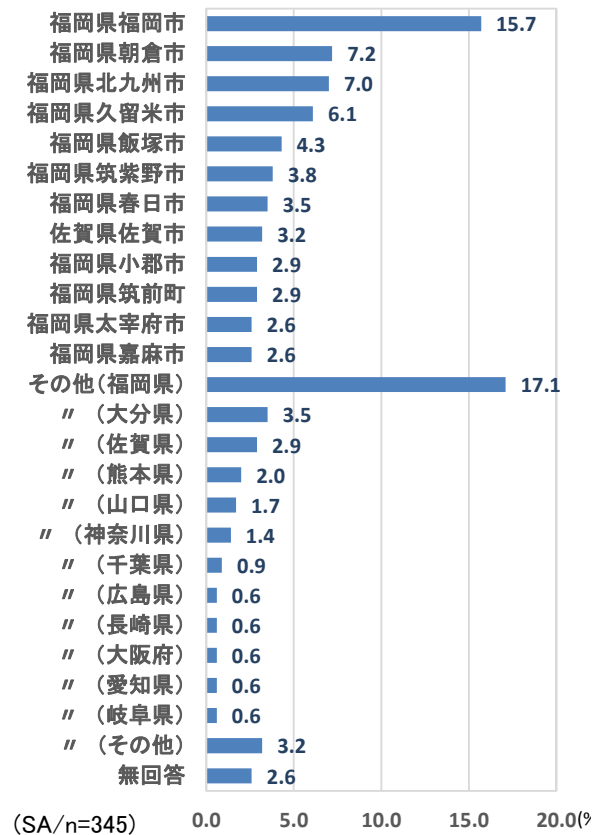
- 令和4年度にダム湖利用実態調査を実施した。
- 小石原川ダムの令和4年度の年間利用者数は約2万6千人と推計される。
- アンケートの回答で、回答者の居住地は福岡県内が計75.7%を占めていた。



ダム湖利用実態調査マニュアルにおける利用形態区分の例
散歩：観光・旅行、山菜とり、花見・紅葉・新緑見物、散歩、ピクニック 等

施設利用：レストラン、売店、ホテル、温泉、資料館、記念館等

その他：各種お祭り、催し物など、ダム見学等の学習活動、環境学習、コンサート、ダムカード収集、その他の陸上利用 等



散歩

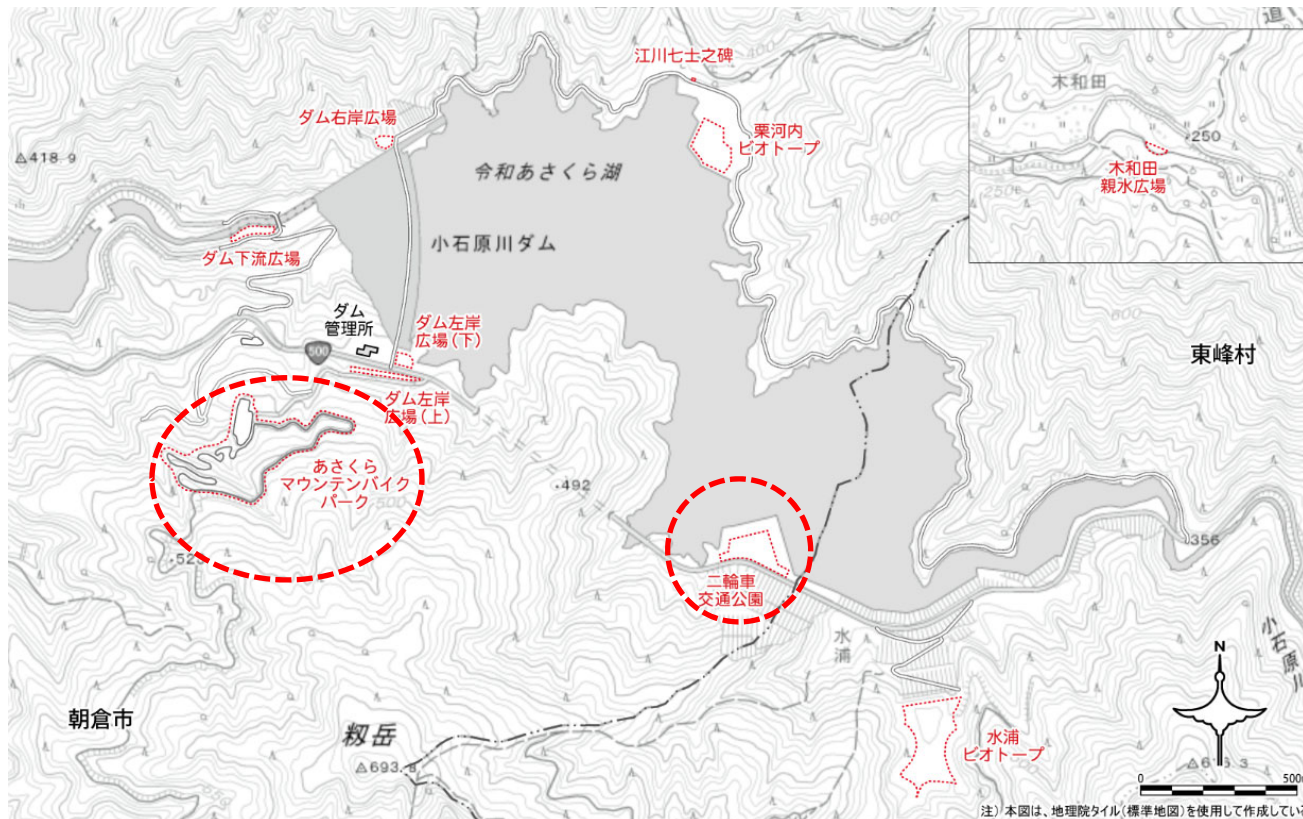


施設利用
(交通公園)

出典：ダム湖利用実態調査

3.5社会情勢の変化【ダム湖周辺の状況②】

- 小石原川ダム周辺には、堤体周辺広場のほか、「朝倉市交通公園（小石原川ダムふれあい公園）」「あさくらマウンテンバイクパーク」の無料施設や、栗河内ビオトープ、水浦ビオトープ、木和田親水広場といった施設が整備されている。
- 「朝倉市交通公園」では、バイク運転操作の基礎練習ができ、連日ライダーで賑わっており、あさくらマウンテンバイクパークでは、3時間耐久レースが毎年開催されている。



あさくらマウンテンバイクパーク



朝倉市交通公園

3.5 社会情勢の変化【ダム管理者の取り組み①】

- 小石原川ダムでは、ダム管理者による小石原川ダム施設見学などの取り組みを行っており、小学生等が見学に訪れている。
- 小石原川ダム管理所では令和元年7月より、X（旧Twitter）を活用した情報発信を開始しており、施設見学会の状況や小石原川ダムの自然図鑑等を発信し、地域連携を深めている。



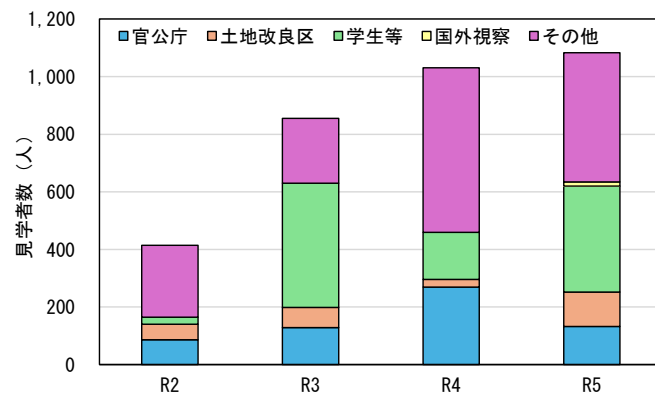
ダム見学の様子



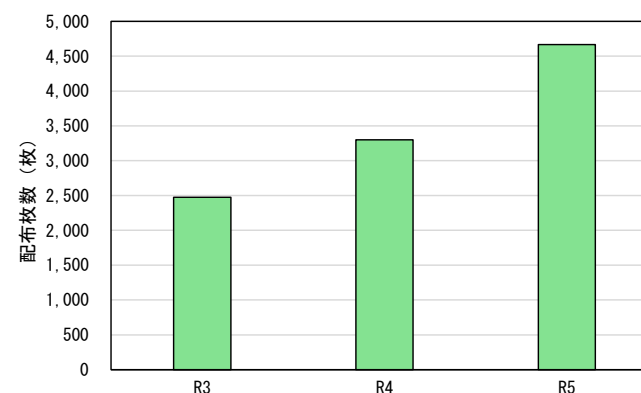
小石原川ダム管理所X（旧Twitter）の投稿

3.5社会情勢の変化【ダム管理者の取り組み②】

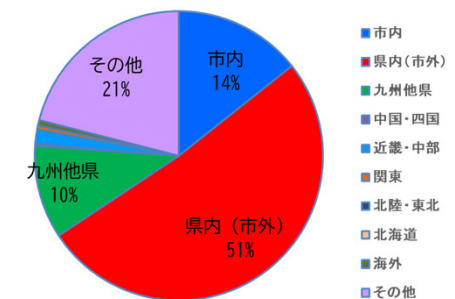
- 令和2年は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響もあり見学者数が少ないが、令和3年以降は増加傾向にある。
- ダムカードの配布枚数は増加傾向であり、令和5年には4,666枚配布した。



小石原川ダム見学者数の推移



小石原川ダムカード配布枚数



3.5社会情勢の変化【水源地域動態のまとめと今後の方針】

現状の分析・評価

- 水源地域の人口は年々減少傾向であり、65歳以上の割合は増加し高齢化が進行している。
- 小石原川ダムの主な利用形態としては、「散策」が挙げられ、令和4年度のダム湖利用者数は約2万6千人である。
- 小石原川ダムの施設見学者数やダムカード配布枚数は増加傾向である。
- 小石原川ダム管理所では令和元年7月より、X（旧Twitter）を活用した情報発信を開始しており、施設見学会の状況や小石原川ダムの自然図鑑等を発信し、地域連携を深めている。



今後の方針

- ダム管理者として、ダム周辺施設を活かした活動、イベントなどへの参加に積極的に取り組むとともに、引き続き施設見学、小石原川ダム管理所HPやSNS等により、地域内外へ情報を発信していく。

3.6 まとめ 対応方針(案)

(1) 今後の事業評価の必要性

- 小石原川ダムでは、事業の効果を発現しており、地域の社会情勢としては、大きな変化は見受けられず、また、事業実施による環境の大きな変化も見受けられないことから、改めて事後評価を実施する必要はないと考えられる。

(2) 改善措置の必要性

- 事業の効果の発現が確認され、現時点において環境への重大な影響も見受けられないことから改善措置の必要はないと考えられる。
- なお、引き続きより効果的なダム運用の検討や周辺環境及び水質変化等を監視するとともに、ダム等管理フォローアップ制度に基づく管理状況の分析・評価を行い、適切なダム管理に努めていく。

(3) 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

- 事後評価の結果から、今後の同種事業の計画・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考えられる。