

第29回
関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

草木ダム 定期報告書の概要

令和2年12月7日

独立行政法人 水資源機構



草木ダム定期報告書の作成について

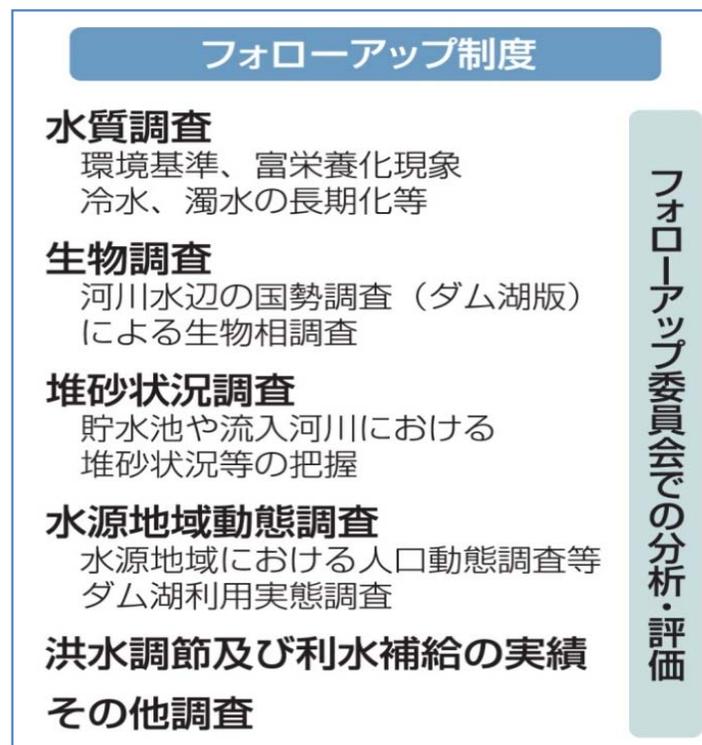
- この定期報告書は、「ダム等の管理に係るフォローアップ制度（平成14年7月）」に基づき、5年毎に作成するものである。
- 草木ダムの定期報告書については、平成17年度に1回目（H17.12.13 第13回関東地方ダム等管理フォローアップ委員会（以下、「フォローアップ委員会」という）にて審議）、平成22年度に2回目（H23.2.10 第19回フォローアップ委員会にて審議）、平成27年度に3回目（H27.12.18 第24回フォローアップ委員会にて審議）を作成しており、今回は4回目の定期報告書作成となる。

● これまでの経緯

- ・昭和51年度 草木ダム完成
- ・平成14年度 ダム等管理フォローアップ制度の導入
- ・平成17年度 フォローアップ定期報告書の作成（第1回）
- ・平成22年度 フォローアップ定期報告書の作成（第2回）
- ・平成27年度 フォローアップ定期報告書の作成（第3回）
- ・令和2年度 **フォローアップ定期報告書の作成（第4回）**
【対象期間 平成27年～令和元年】

ダム等管理フォローアップ制度の概要

- ダム等管理フォローアップ制度は、管理段階のダム等について、一層適切な管理が行われることを目的としている。
- ダム等は管理状況を適切に把握し、これを分析することが重要である。
- このため、管理段階における洪水調節実績、環境への影響等の調査を行い、この調査結果の分析を客観的、科学的に行う。
- 調査・分析にあたっては、各ダム等は5年に1度、フォローアップ委員会において意見をいただく。
- より良いダム管理にむけた改善提案と市民への情報提供を目的に、5年ごとに定期報告書を作成、公表する。



1. 事業の概要	• • • • •	5
2. 洪水調節	• • • • •	13
3. 利水補給	• • • • •	21
4. 堆砂	• • • • •	35
5. 水質	• • • • •	38
6. 生物	• • • • •	64
7. 水源地域動態	• • • • •	91

利根川流域の概要

- 1都5県に跨り日本最大の流域面積約16,840km²をもつ利根川において、草木ダムを含む利根川上流ダム群は流域都県の洪水対策や利水補給に重要な役割を担っている。



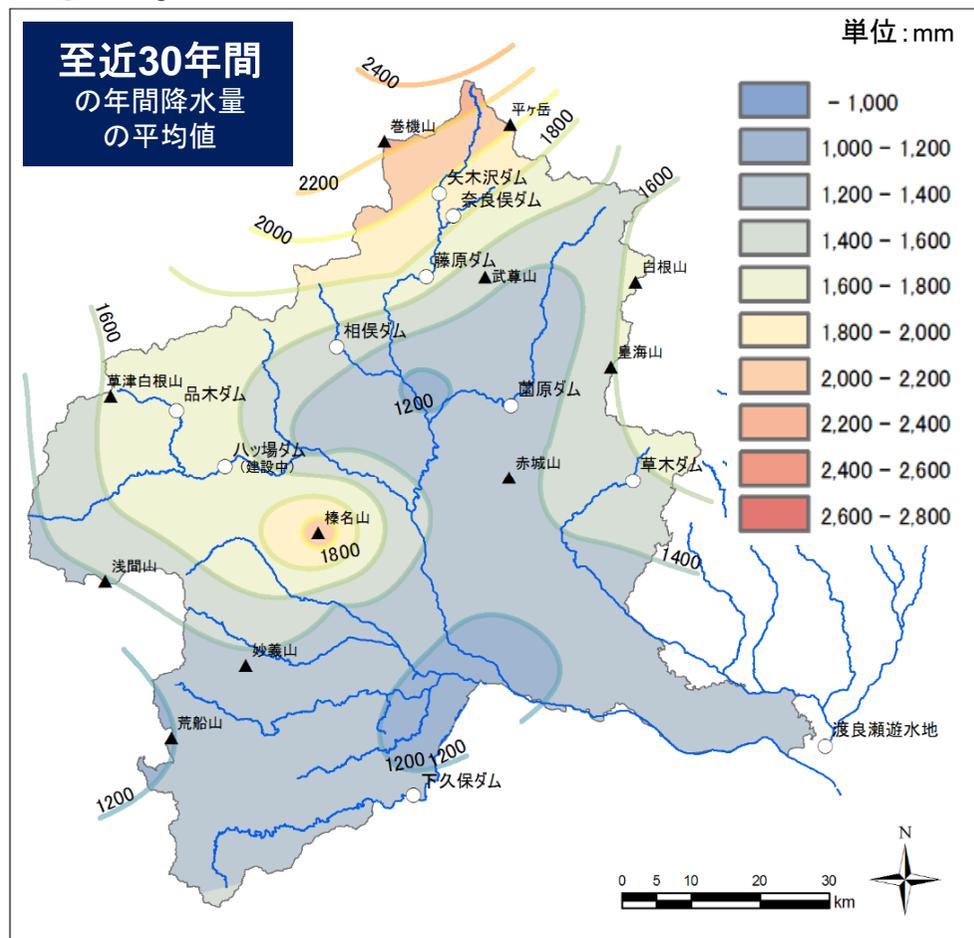
河川の諸元	
水系名	利根川水系
河川名	利根川
幹川流路延長	322km
流域面積	16,840km ²
流域内人口 (河川現況調査H22)	約1,309万人
流域都県	茨城県、栃木県、群馬県、 埼玉県、千葉県、東京都
経済活動 (県民経済計算H27)	1都5県の県内総生産 177,565,356百万円 (全国比 32.5%)

出典：利根川水系利根川・江戸川河川整備計画
(令和2年3月変更)

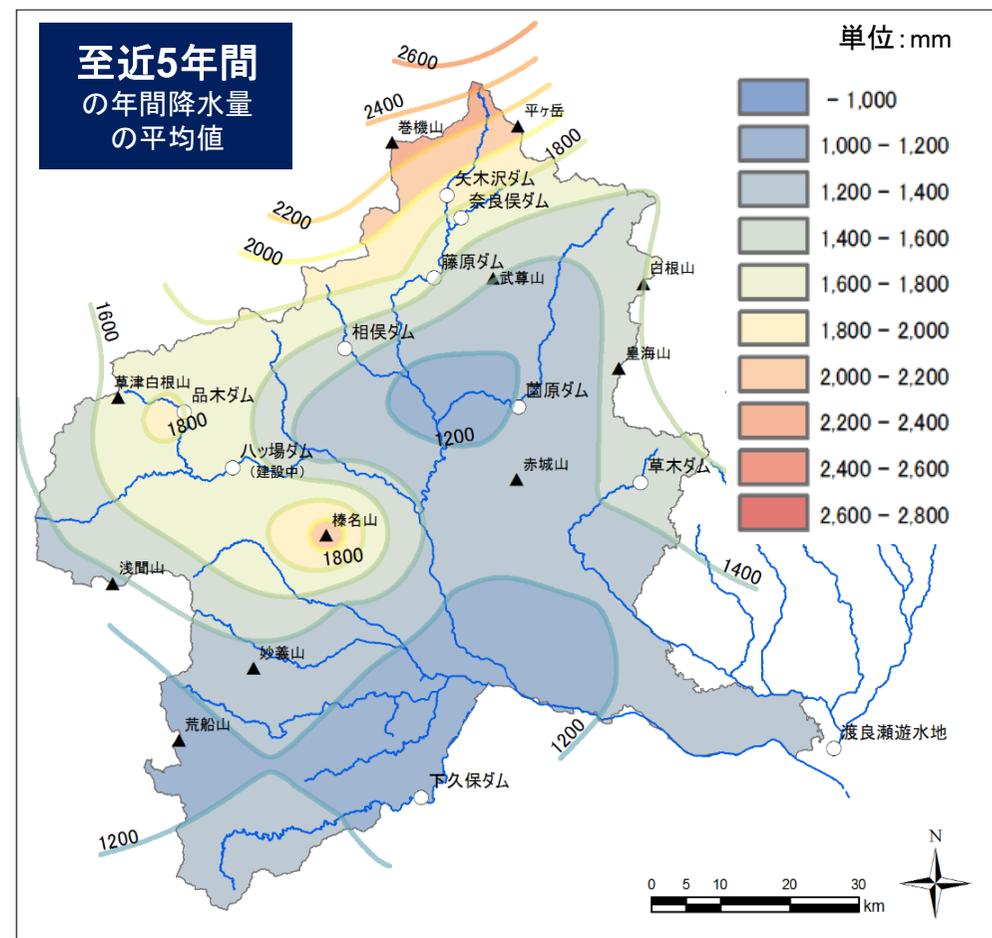
利根川水系の主な水資源開発施設

利根川上流域の降水特性

- 利根川上流域の年間降水量は、冬季の降雪量の多い奥利根流域と、夏季の降雨量が多い吾妻川流域の北部や榛名山周辺で多く、南部に行くほど少ない傾向となっている。
- 至近30年間と至近5年間の利根川上流域の年間降水量の分布に大きな変化はない。



※至近30年間: 平成元年～平成30年



※至近5年間: 平成26年～平成30年

利根川上流域の年間降水量の状況

出典: 気象庁気象観測データ【降水】より作成

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2,144m)を源とする利根川水系最大の支川である。
- 渡良瀬川流域は、森林の乱伐や足尾銅山の煙害などによる荒廃裸地化などにより、土砂災害が頻発したことから、砂防堰堤工事、山腹工事などが実施されているほか、ボランティアによる植樹も行われている。

◆ 渡良瀬川流域図

<流域の諸元>

流域面積: 2,621km²
 幹川流路延長: 107.6km
 流域市町村: 13市9町
 流域市町の総人口: 126万人

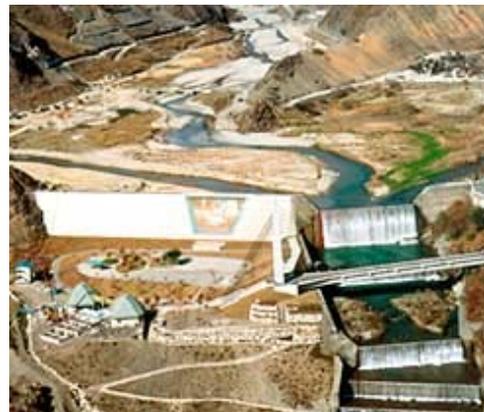
出典: 渡良瀬川河川維持管理計画より



ボランティアによる植樹風景



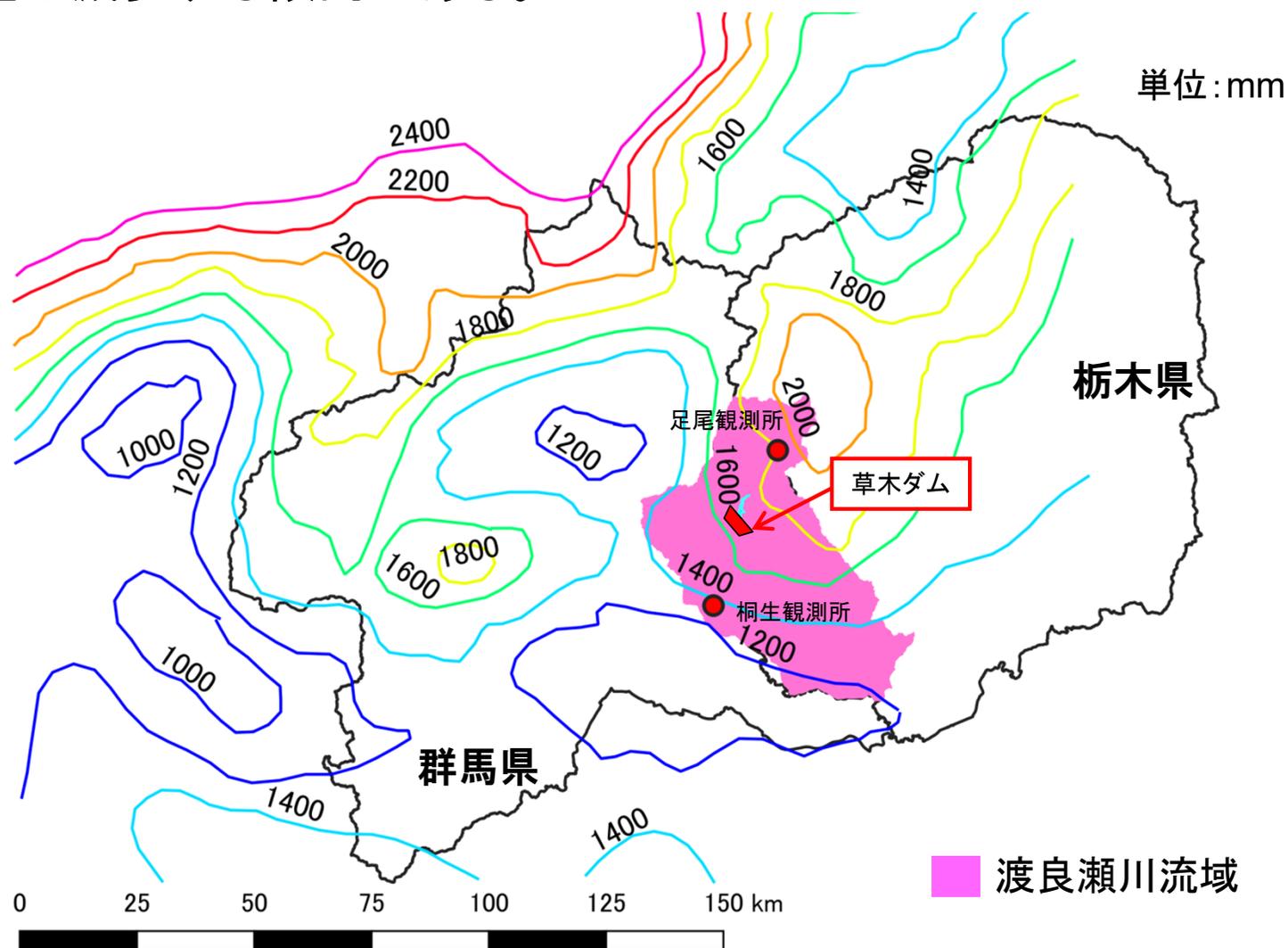
足尾砂防堰堤



出典: 渡良瀬川河川事務所ホームページ

渡良瀬川流域の降水特性

- 渡良瀬川流域の年間降水量は足尾観測所で概ね1,790mm、桐生観測所で概ね1,240mmであり、流域内では北部(中禅寺湖近辺)の降水量が多く、流域の南部ほど降水量は減少する傾向にある。



9

9

草木ダム上流域の降水特性

事業の概要5

- 気象庁足尾地点(ダム上流約13km)の年間降水量は至近10ヶ年平均で1,840mm程度である。
- 草木ダム地点の年間降水量は、至近10ヶ年平均で1,607mm程度である。

足尾地点位置図

(出典: 気象庁HPより)

- 気象台(気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深・湿度・気圧)
- 測候所等(気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深・湿度・気圧)
- アメダス(降雨量)
- アメダス(気温・降水量・風向風速・日照時間)
- アメダス(気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深)

足尾地点降水量経年変化

— 至近10ヶ年平均: 1,840mm

年	降水量 (mm)
平成22年	2,022
平成23年	2,282
平成24年	1,784
平成25年	1,589
平成26年	1,774
平成27年	1,663
平成28年	1,738
平成29年	1,608
平成30年	1,728
令和元年	2,218

(出典: 気象庁HPより)

草木ダム地点降水量経年変化

— 至近10ヶ年平均: 約1,607mm

年	降水量 (mm)
平成22年	1,848
平成23年	1,836
平成24年	1,529
平成25年	1,336
平成26年	1,496
平成27年	1,402
平成28年	1,681
平成29年	1,491
平成30年	1,464
令和元年	1,984

利根川水系における施設の完成状況



※相俣ダムはS31年に県から建設省(現 国土交通省)に移管された。

出典：東京都水道局事業概要、アーカイブス利根川

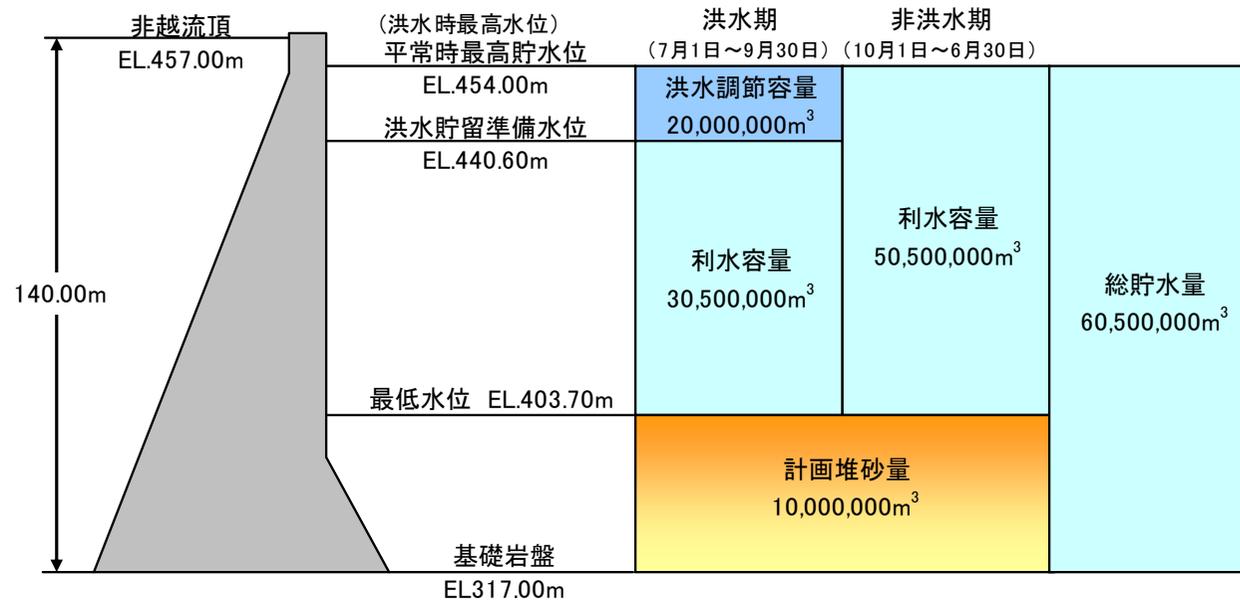
◆草木ダムの概要

形式 : 重力式コンクリートダム
 目的 : 洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい、都市用水(水道用水・工業用水)
 堤高 : 140m(天端標高EL.457m)
 堤頂長 : 405m
 総貯水量 : 60,500千 m^3
 集水面積 : 254 km^2
 管理開始 : 昭和52年4月(水資源機構管理)

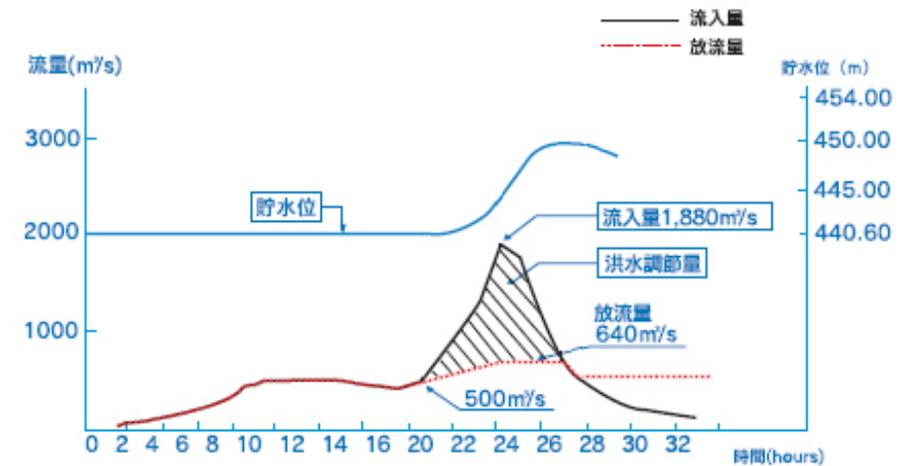
◆草木ダムの外観



◆草木ダムの貯水容量配分図



◆草木ダムの洪水調節計画



- 平成27年12月に実施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」と対応状況は以下に示すとおりである。

水質について

- 植物プランクトンの発生状況において、平成26年の藍藻類が突出している理由について記述すること。
 - 平成26年に藍藻類が突出している理由は、*Synechococcus* (ピコプランクトン)を計上していたためである。なお、ピコプランクトンは継続して発生しているが、選択取水の運用、下流の浄水場との連携により問題になっていない。

洪水調節実績

- 草木ダムは管理開始以降、31回の洪水調節を実施し、至近5ヶ年では、台風に伴う出水に対して、4回の洪水調節を実施した。
- 特に、令和元年の台風第19号では最大流入量 $1,637\text{m}^3/\text{s}$ (管理以降第2位)を記録した。

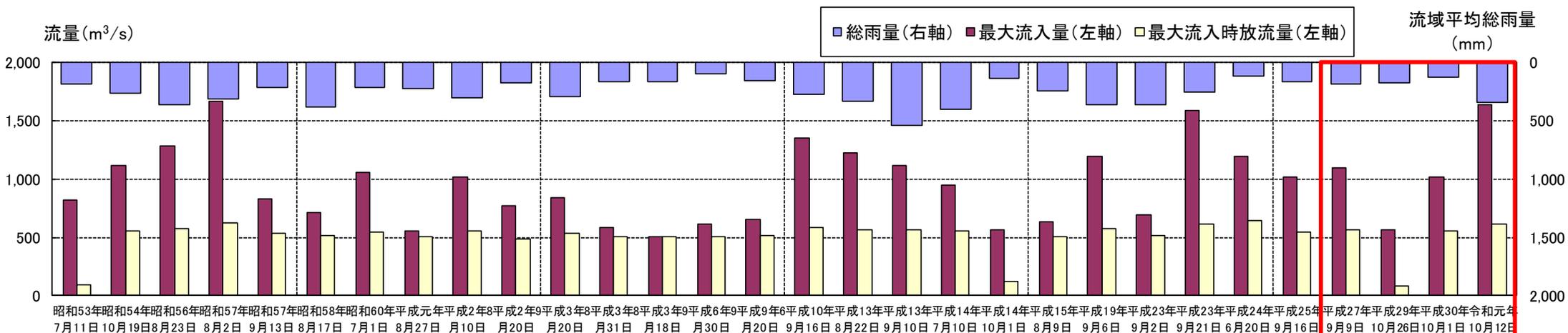
平成27年～令和元年の洪水調節実績

ダム	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	備考
草木ダム 洪水量: $500\text{m}^3/\text{s}$ (一定率一定量)	台風:1回 最大流入量: $1,096\text{m}^3/\text{s}$ (9/9) 最大流入時放流量: $557\text{m}^3/\text{s}$	—	台風:1回 最大流入量: $563\text{m}^3/\text{s}$ (10/26) 最大流入時放流量: $83\text{m}^3/\text{s}$	台風:1回 最大流入量: $1,018\text{m}^3/\text{s}$ (10/1) 最大流入時放流量: $552\text{m}^3/\text{s}$	台風:1回 最大流入量: $1,637\text{m}^3/\text{s}$ (10/12) 最大流入時放流量: $616\text{m}^3/\text{s}$	

※草木ダムでは流入量 $500\text{m}^3/\text{s}$ 以上を洪水とする。

「—」:洪水量(洪水調節開始流量)に達する流量は観測されていない。

管理開始以降の洪水調節実績

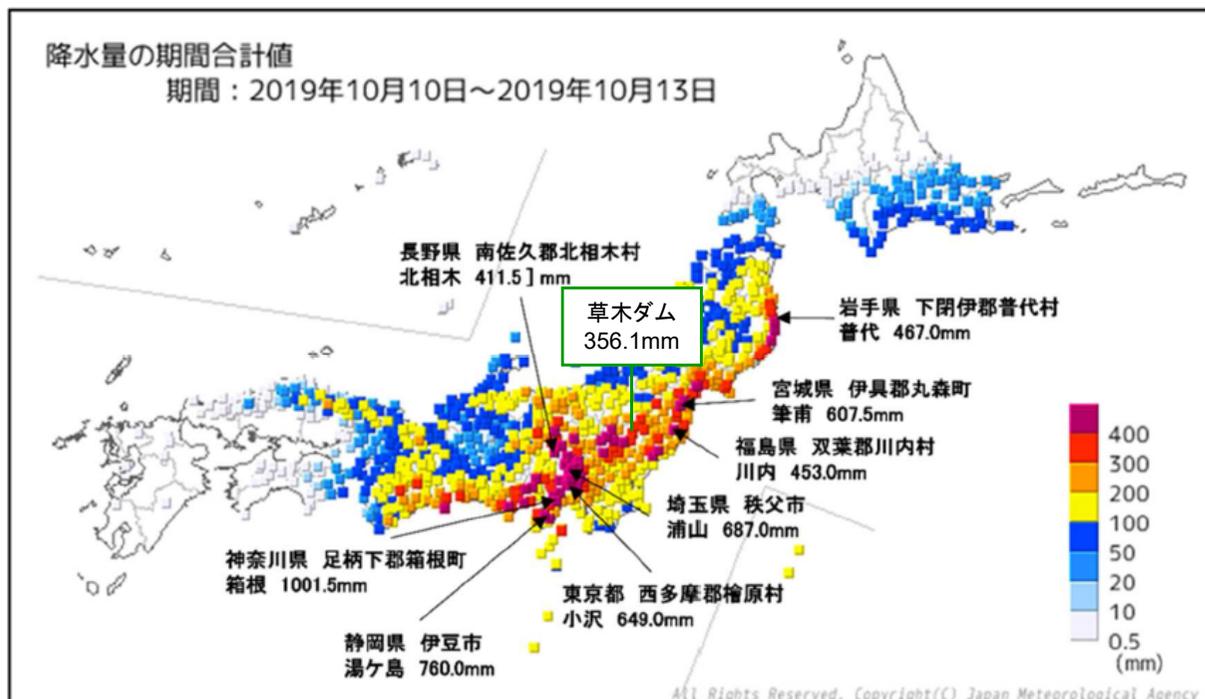


※平成15年8月9日洪水は、2山洪水であるため、2回洪水調節を行った。

洪水調節の効果(1)

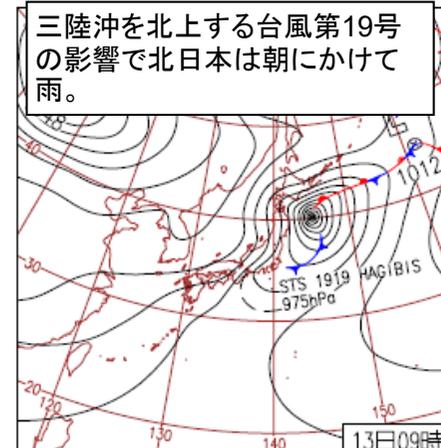
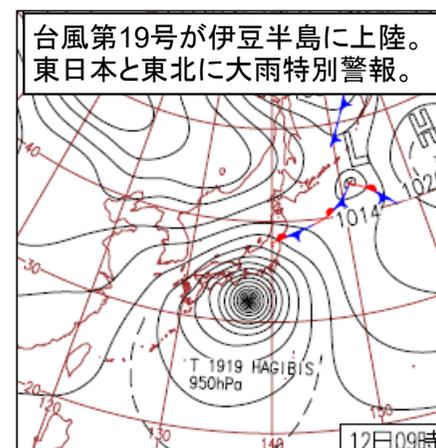
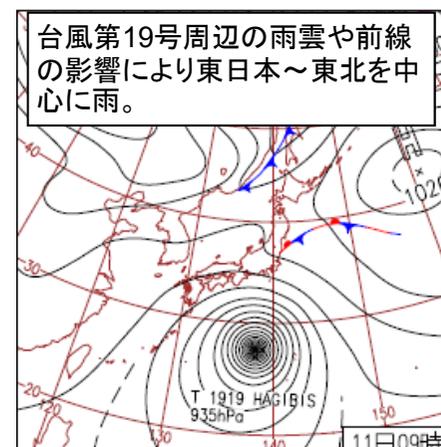
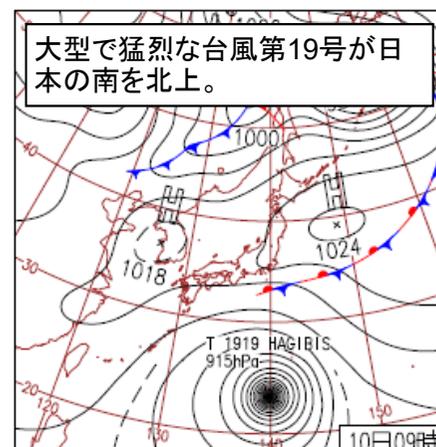
令和元年台風第19号の概要

- 令和元年台風第19号の接近・通過に伴い、東日本を中心として17地点で降水量が500mmを超え、特に静岡県や新潟県、関東甲信、東北の多くの地点で3、6、12、24時間降水量の観測史上1位を更新するなど記録的大雨となった
- 草木ダム流域内にある6カ所の雨量計の解析でも、ダム流域平均総雨量が356.1mm(草木ダム地点年間降雨量の約2割に相当)に達し、管理開始以降2番目の規模を記録した。



出典：気象庁ホームページ「台風第19号による大雨、暴風等」

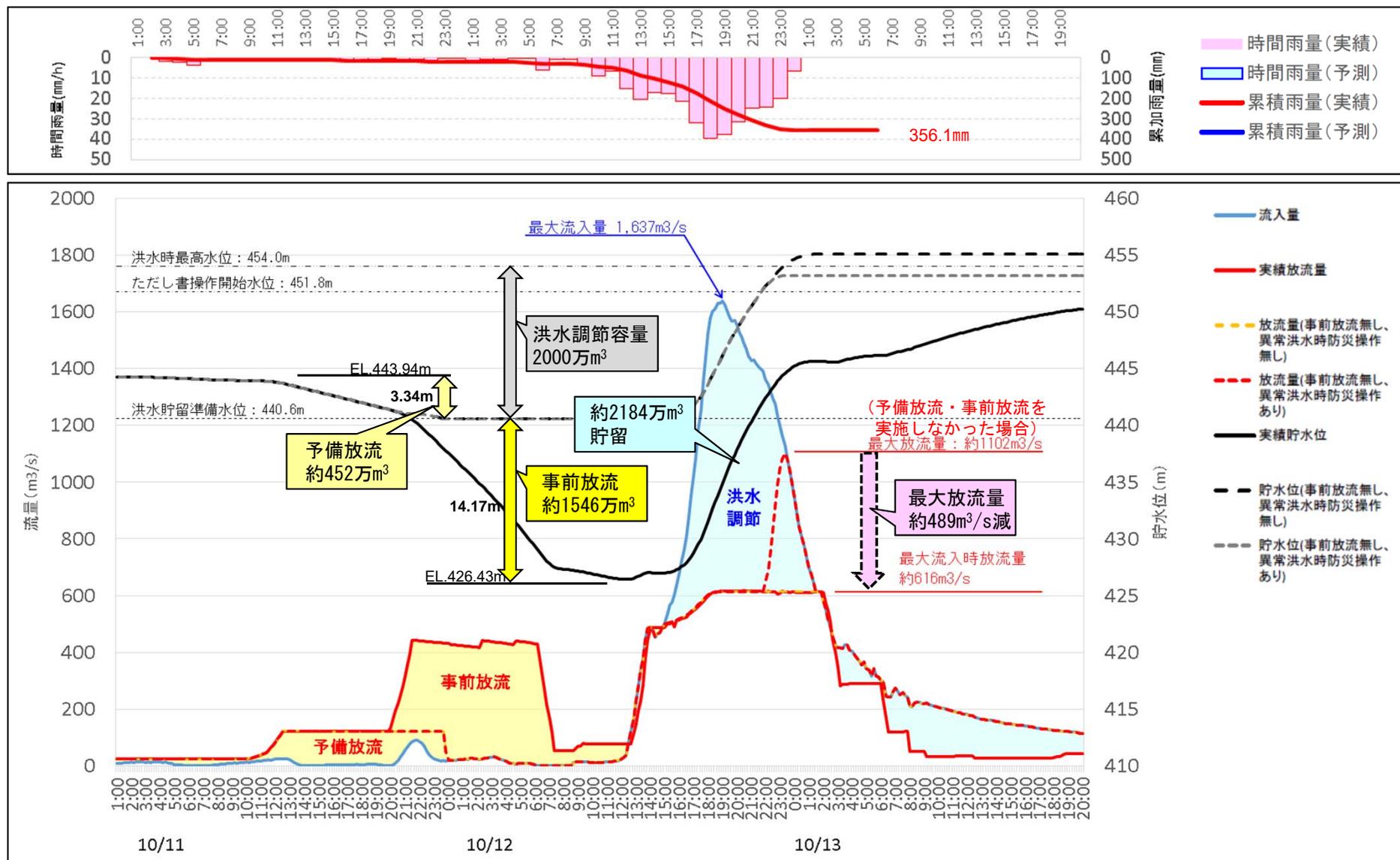
期間降水量分布
(令和元年10月10日0時から10月13日24時)



天気図

令和元年台風第19号洪水における草木ダムの洪水調節

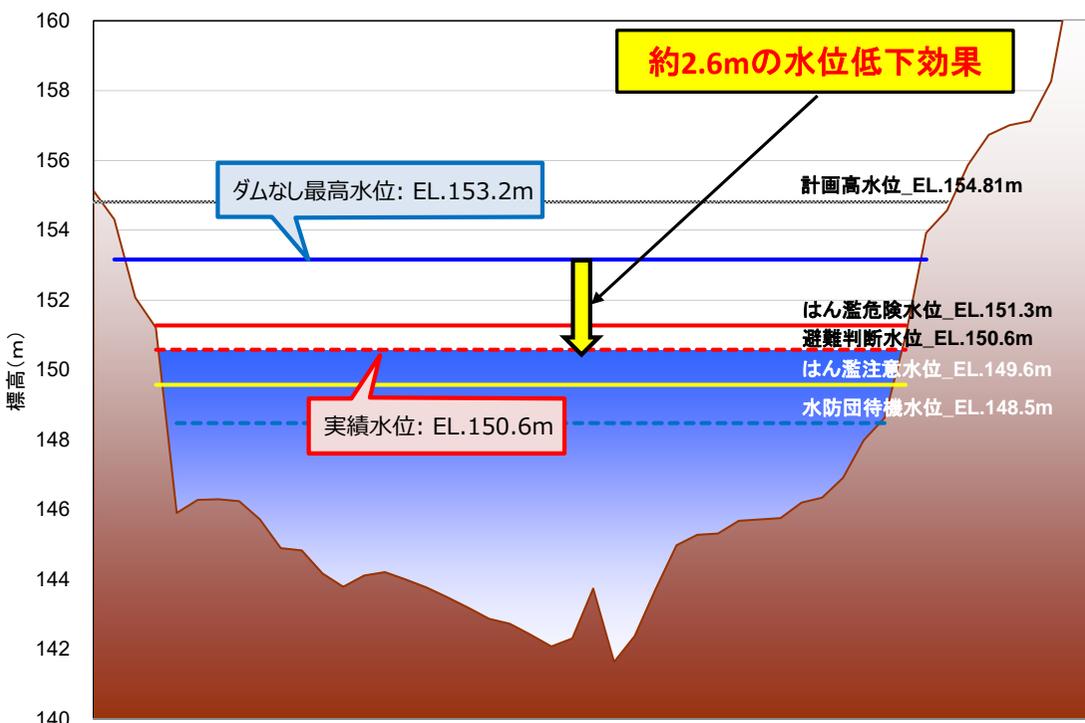
- 令和元年台風第19号による出水では、草木ダムへの最大流入量は既往2番目となる $1,637\text{m}^3/\text{s}$ に達し、そのうち $1,021\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、ダムの下流には、 $616\text{m}^3/\text{s}$ を流下させ、 $2,184\text{万m}^3$ をダムに貯留した。洪水調節容量 $2,000\text{万m}^3$ を上回る貯留量となったが、予備放流・事前放流により異常洪水時防災操作を回避し、下流被害の防止を図った。



ダムによる下流沿川の被災軽減効果

- 令和元年台風第19号では、ダム下流約21kmのみどり市高津戸地点において、約2.6mの水位低減効果(はん濫危険水位をはん濫注意水位まで低減)があったものと推定される。

令和元年台風第19号での高津戸地点水位低減効果



(注) 水位低減効果については、ダム最大調節量をダム下流河川の代表地点における水位・流量相関式を基に推定したものである。

水位危険度レベル	洪水予報の標題 (洪水予報の種類)	水位の名称	高津戸 水位観測所	市町村・住民に求める行動
レベル5	はん濫発生情報 (洪水警報)	(はん濫発生)		・逃げ遅れた住民の救助等 ・新たにはん濫が及ぶ区域の住民の避難誘導
レベル4	はん濫危険情報 (洪水警報)	はん濫危険水位	5.0m (EL.151.3m)	・住民の避難完了
↓ レベル3	はん濫警戒情報 (洪水警報)	避難判断水位	4.3m (EL.150.6m)	・市町村は避難勧告等の発令を判断 ・住民は避難を判断
レベル2	はん濫注意報 (洪水警報)	はん濫注意水位	3.3m (EL.149.6m)	・市町村は避難準備情報(要援護者避難情報)発令を判断 ・住民ははん濫に関する情報に注意 ・水防団出動
レベル1	(発表なし)	水防団待機水位	2.2m (EL.148.5m)	・水防団待機

洪水調節に関する情報の提供

- ホームページ上で、ダム諸量・雨量に関する情報の公開すると共に、洪水調節効果に関する情報を速報として公開するなど、住民への情報提供を行っている。
- 洪水調節終了後は洪水調節による下流河川での水位低減効果について記者発表している。



台風第24号による草木ダムの防災操作状況について

草木ダムでは、台風24号の影響による降雨で草木ダムに流れてくる水量の一部を、ダムに留めて、ダム下流の渡良瀬川の水位上昇を抑えています。

平成30年10月1日 3時現在 [速報値]

- 上流域の降雨状況
 - ① 降り始め時刻 9月29日8時0分
 - ② 直近の1時間に降った雨の量 6ミリ
 - ③ 降り始めから現在までに降った雨の量 169ミリ
- 草木ダムの防災操作状況
 - ① ダムに流れてくる水量 (流入量) 毎秒 1017.97 立方メートル
 - ② ダムに貯めている水量 (調節量) 毎秒 465.87 立方メートル
 - ③ ダム下流の河川へ流す水量 (放流量) 毎秒 552.10 立方メートル

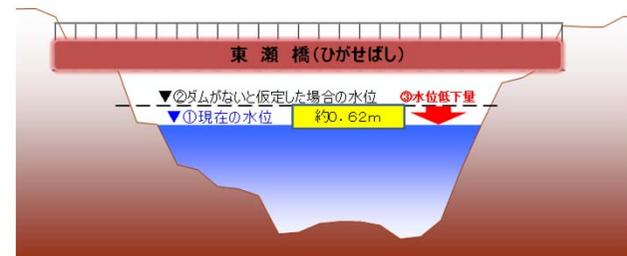
②調節量は、①流入量-③放流量で算定



平成30年10月1日 3時現在 [速報値]

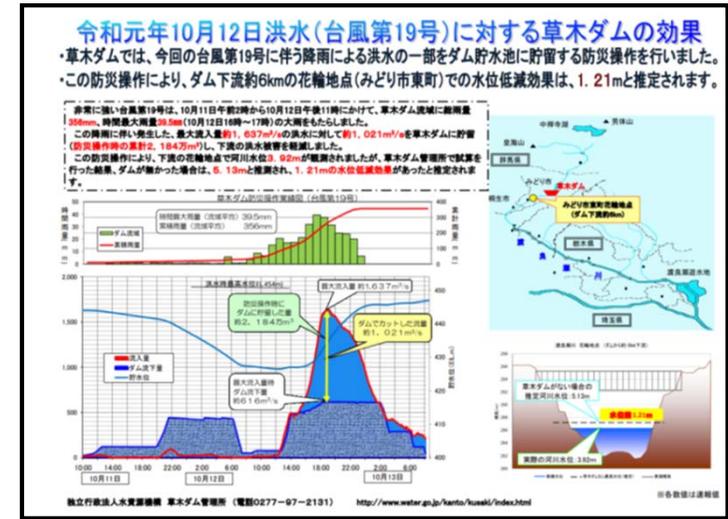
- 草木ダムの防災操作による下流河川の水位低減状況 [花輪地点：みどり市東町、東瀬橋 (ひがせばし)]
 - ① 花輪地点の河川水位 3.51メートル
 - ② ダムに流れ込む水を溜めなかった場合の花輪地点の河川水位 約 4.13メートル (推定)
 - ③ ダムに水を溜めたことによる効果 約 0.62メートル (推定)

③水位低下量は、②-①で算定



リアルタイムのダム諸量・雨量に関する情報提供

洪水調節効果の情報提供(速報)



洪水調節効果についての記者発表

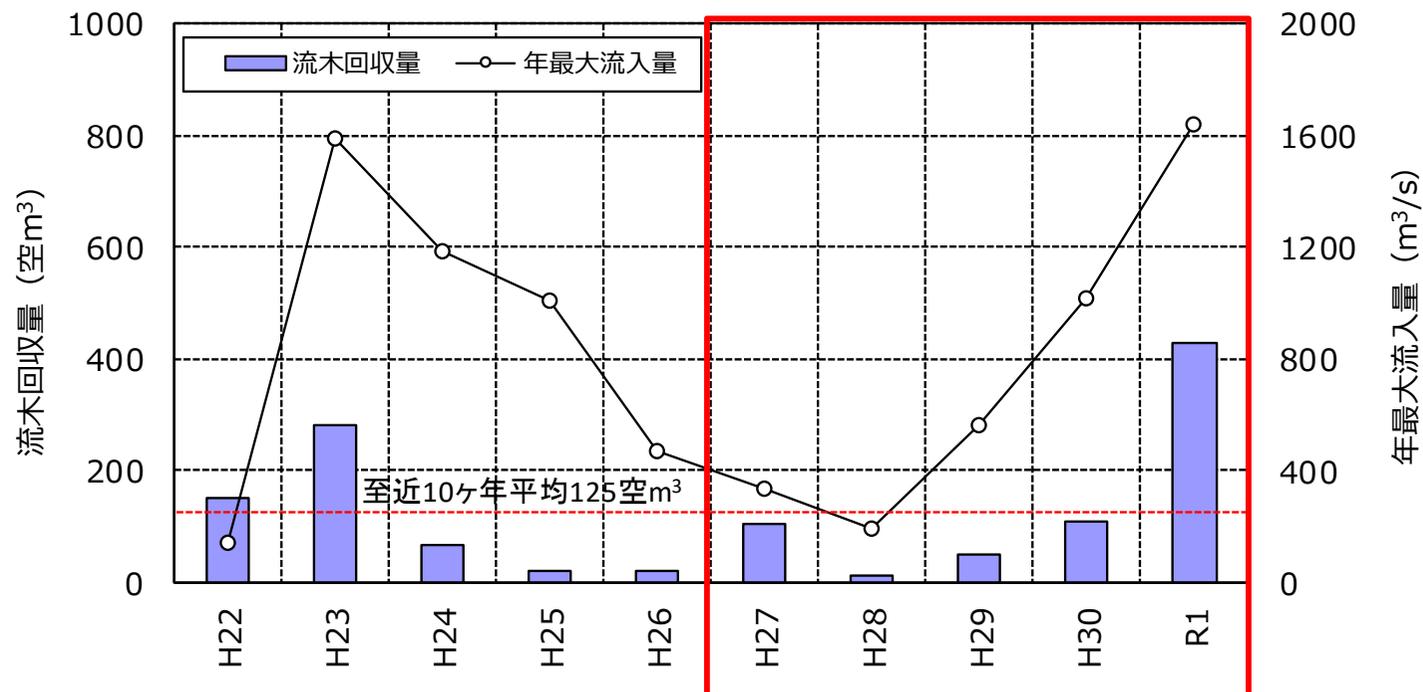
洪水調節に関する副次的効果

- 副次効果として、洪水時に流域より流出した流木を草木ダムで捕捉することで、下流河川に対して流木による二次被害の防止の効果が発揮されている。
- 特に、令和元年の回収量は、至近10年間平均の約3.4倍となっている。
- 回収した流木は、一般廃棄物として処理している。



回収した流木

流木回収量と年最大流入量の関係



- 「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」の提言として、「直ちに対応すべきこと」「速やかに着手して対応すべきこと」「研究・技術開発等を進めつつ対応すべきこと」としてそれぞれ複数の項目が提案されている。
- 当該提言に基づき、草木ダムでは以下の取り組みをこれまでに実施あるいは継続して実施している。
 - 事前放流実施要領の制定（R2.5.29 制定）
 - 異常洪水時防災操作移行時の避難時間を踏まえた通知時間の変更
 - 放流警報設備等の改良
 - ダム下流浸水想定図作成（草木ダムホームページで公表）
 - 住民説明会
(みどり市の区長会、桐生市の区長・町会長会において異常洪水時防災操作について周知、放流通知・警報手法の見直し等について説明)
 - 放流チラシの作成・イベント等で配布
 - 洪水時のダムの貯水池の状況を伝えるための手段の充実、緊急時に地域の住民にとって有用となる防災情報ツールの共有（防災無線、ケーブルテレビ等の活用）
 - トップセミナー（首長説明）
(大規模な洪水時の連絡体制の確認、異常洪水時防災操作について周知、放流通知・警報手法の見直し等について説明)

洪水調節のまとめ

- 至近5ヶ年では、平成28年を除く毎年1回(計4回)の洪水調節を行った。特に、至近5ヶ年で流入量が最大となった令和元年10月(台風第19号)の洪水調節では、貯留量の約7割の容量を事前放流により確保したことで、異常洪水時防災操作を回避し、下流河川の流量・水位を大きく低減させた。洪水調節3
- 既往洪水の状況やダムによる洪水調節効果、リアルタイムの雨量・河川水位などをホームページ上に公開するなど、住民への情報提供を行っている。洪水調節5
- 副次効果として、洪水時に流域から流出した流木をダムで捕捉することで、下流河川に対して流木による二次災害の防止効果が発揮されている。洪水調節6

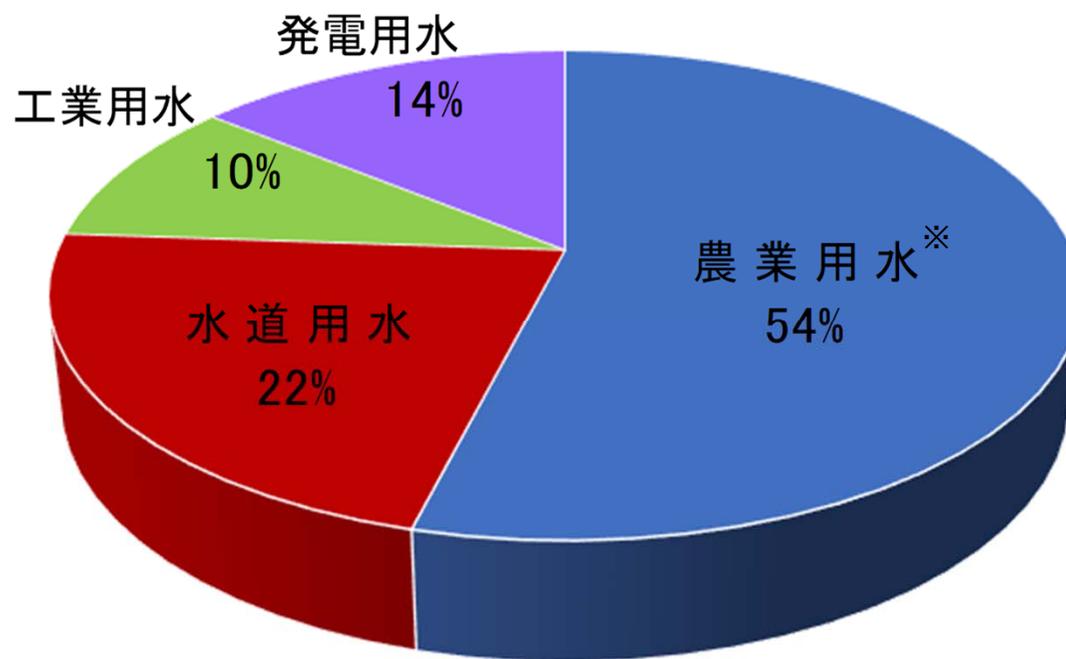
【今後の方針】

- 草木ダムの洪水調節効果を発揮していくため、洪水に対して確実な操作を引き続き実施していく。
- ダムの役割や操作について、分かりやすい情報提供を引き続き実施していく。
- 近年頻発している集中豪雨や異常洪水に対応するために、避難を促す緊急行動に向けて、流域市町村長が避難の時期・区域を適切に判断するための支援や流域住民が自らリスクを察知し主体的に避難するための支援を進める。

利根川水系利水の現状

- 利根川の水は、農業用水、水道用水、工業用水、発電用水等として取水されている。
- 農業用水と都市用水（水道用水、工業用水）の供給量のうち、農業用水（54%）が最も多い。

利根川・江戸川における水利権量の構成



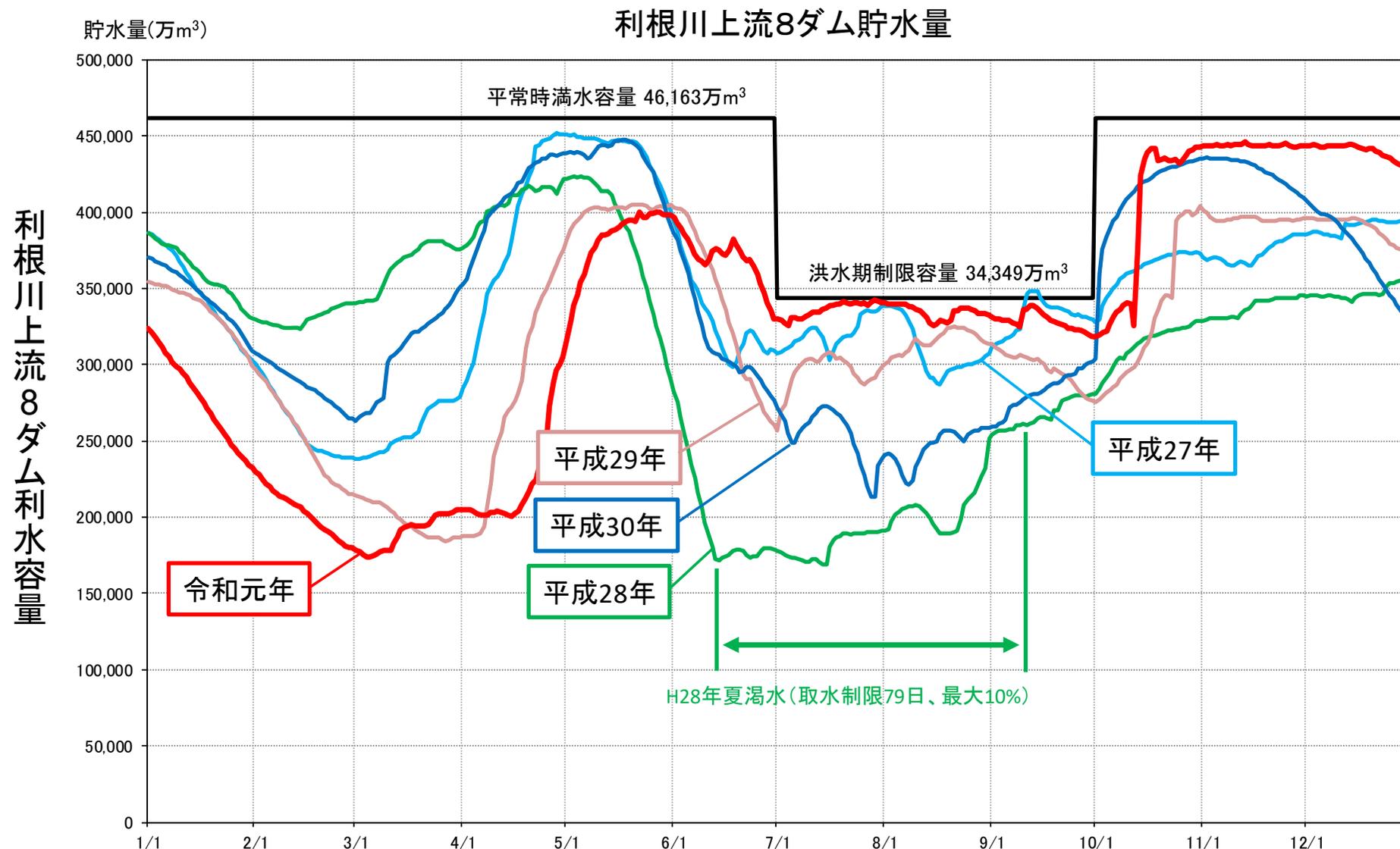
（平成30年3月末時点）

出典：利根川水系利根川・江戸川河川整備計画（令和2年3月変更）

利根川上流ダム群の貯水池運用実績

■ 利根川上流8ダムにおける平成27年～令和元年の貯水池運用実績は、以下のとおり。

◆ 貯水池運用実績（利根川上流8ダム：藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、矢木沢ダム、奈良俣ダム、草木ダム、下久保ダム、渡良瀬貯水池）

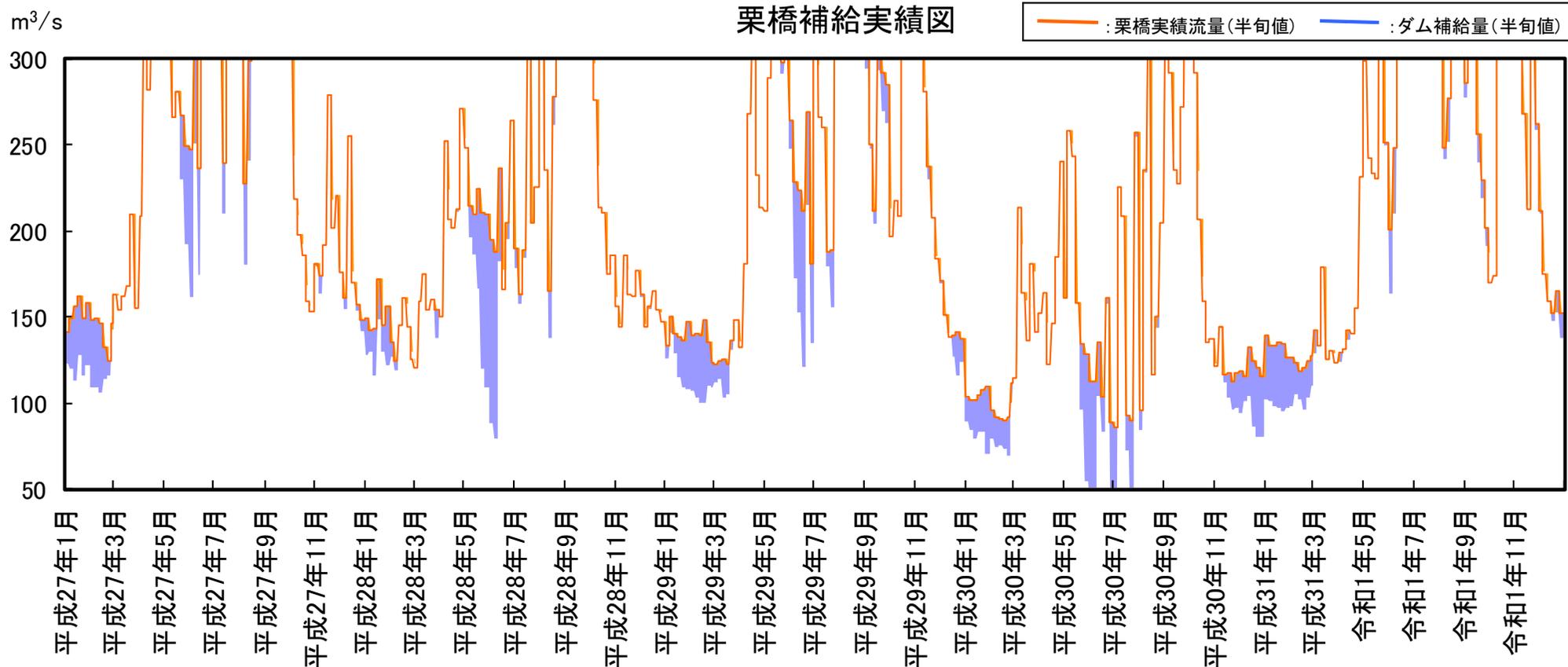


利根川上流ダム群の利水補給効果

- 平成27年～令和元年における栗橋基準点への利根川上流ダム群からの補給日数は、平均で約200日であった。

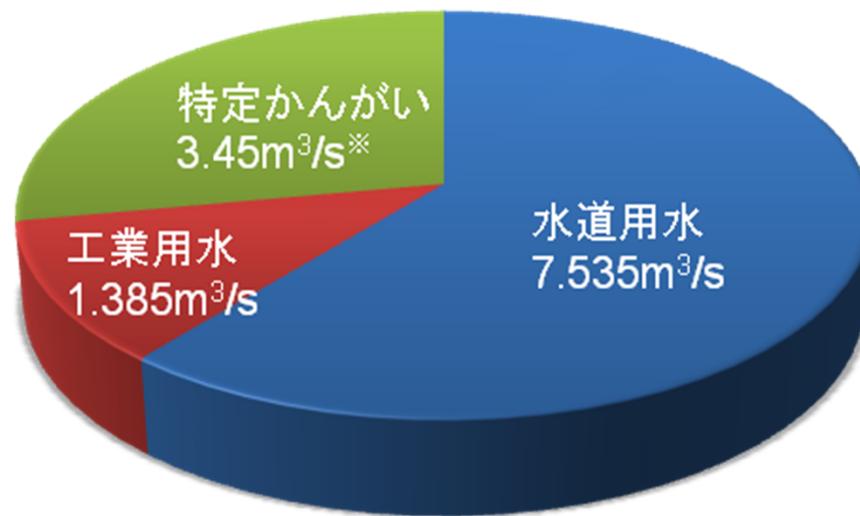
年	ダム補給日数(日)
平成27年	179
平成28年	162
平成29年	221
平成30年	200
令和元年	212
平均	195

※栗橋流量: 栗橋地点流量+利根大堰取水量



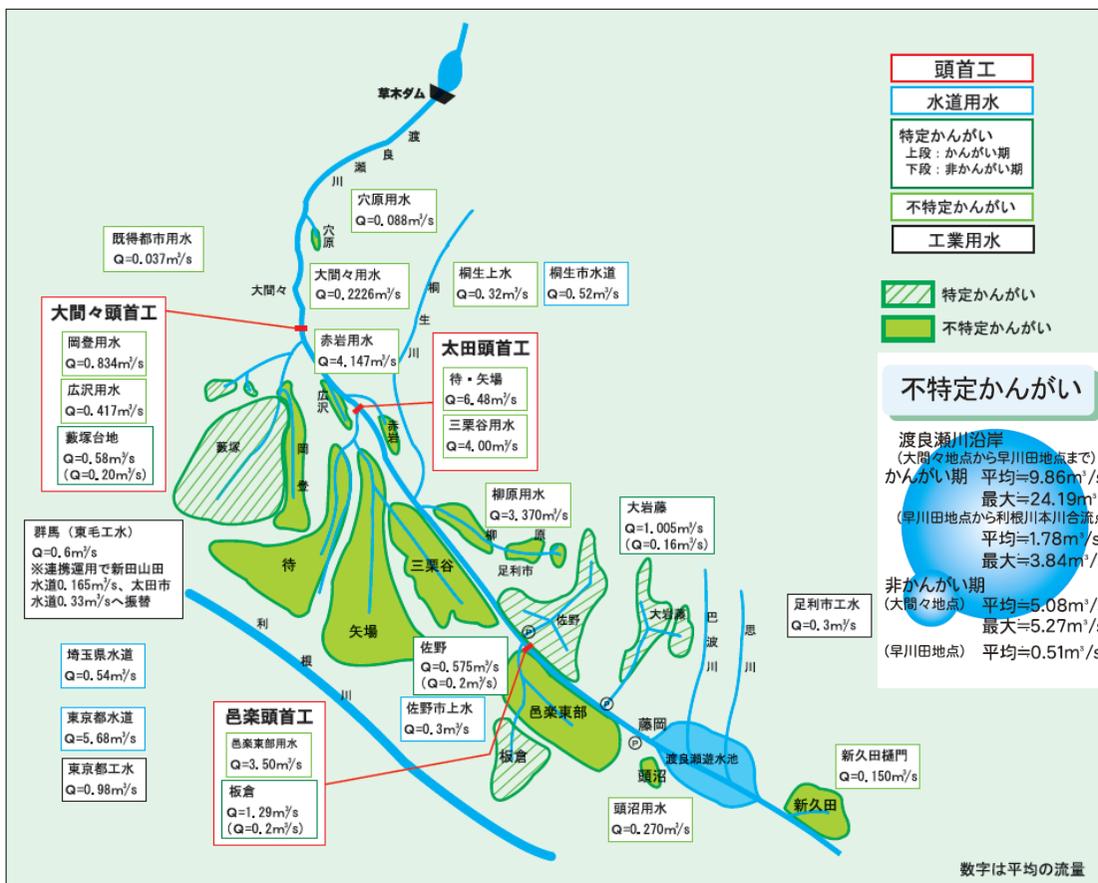
草木ダムの水利用

■ 草木ダムの水は、農業用水、工業用水、水道用水などとして利用されている。



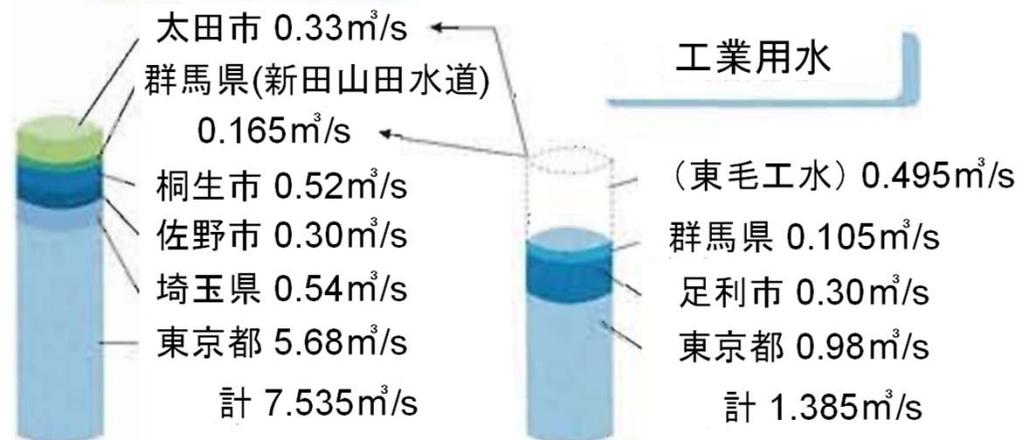
草木ダムの新規水利用の内訳

※特定かんがいにについては、かんがい期の平均利用量



渡良瀬川の利水概要図

水道用水



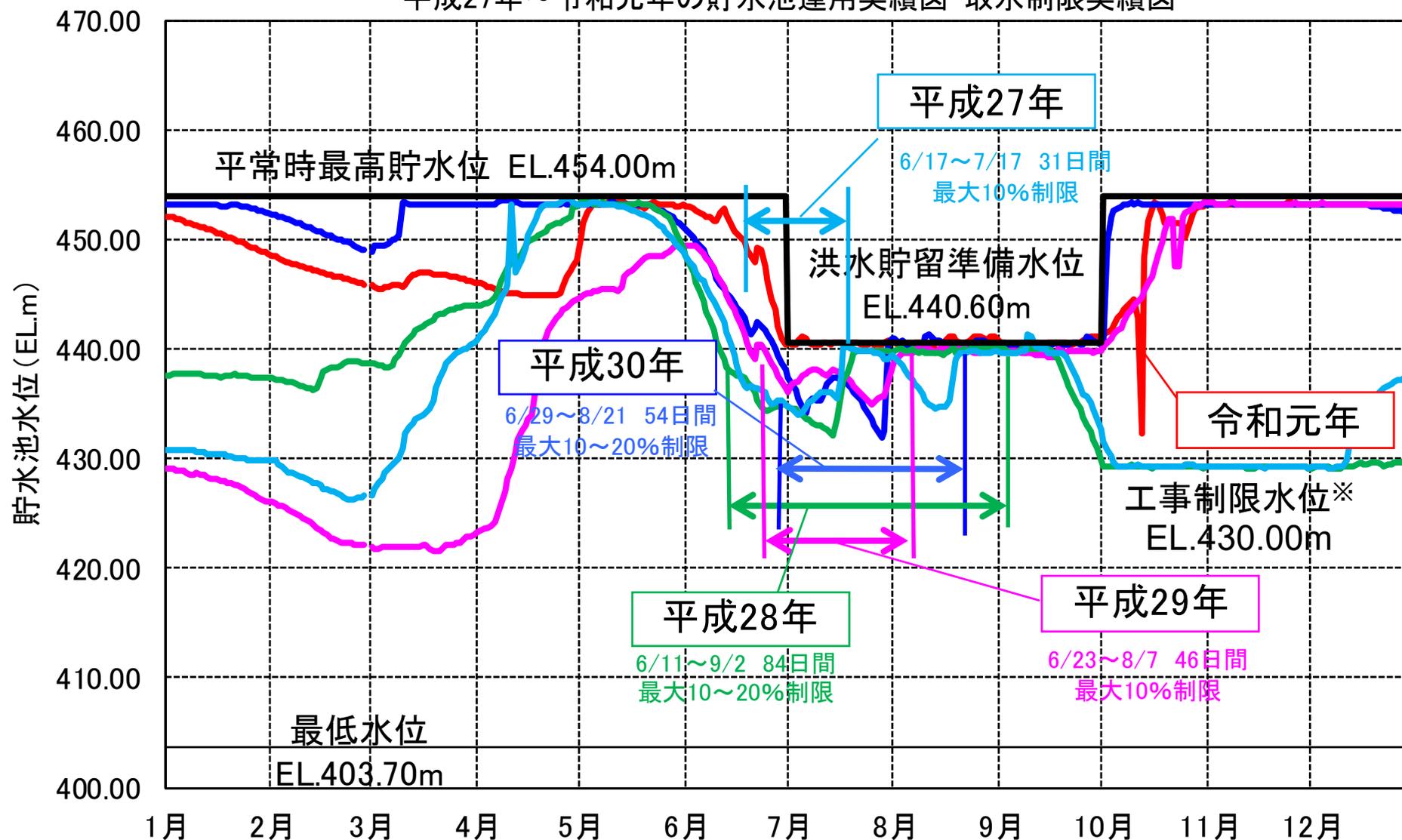
※草木ダムと四万川ダムは川筋違いの利水者をもつことから、国土交通省、群馬県、水資源機構の3者で協議し、ダム間で連携運用を行っている。

計画上の利水配分(草木ダム)

草木ダムの貯水池運用実績

- 至近5ヶ年における草木ダムの貯水池運用実績は、以下のとおりである。
- 近年、渡良瀬川では、平成27年から平成30年の毎年夏季に渇水となった。

平成27年～令和元年の貯水池運用実績図・取水制限実績図



※：平成27年10月5日から12月11日まで及び平成28年10月1日から12月19日まで、工事制限水位EL.430.00mで貯水池水位を維持し工事を実施した。

渇水発生状況

- 渡良瀬川では、平成27年(6/19～7/17)、平成28年(6/11～9/2)、平成29年(6/23～8/7)、平成30年(6/29～8/21)において、取水制限に至る渇水が4年連続で発生した。
- 平成27年から平成30年の4年連続した夏季渇水では取水制限率10%から20%となっており、特に、平成28年の対策期間は84日間であった。
- 渇水の発生に対して草木ダムでは、情報掲示板を活用するなどの節水の啓発に取り組んだ。

年度	渇水対策	対策期間（日数）	最大取水制限率（％）		
			水道用水	工業用水	農業用水
H27	取水制限	6月19日～7月17日（31日間）	10	10	10
H28	取水制限	6月11日～9月2日（84日間）	20	20	20
H29	自主節水	6月23日～8月7日（46日間）	10	10	10
H30	取水制限	6月29日～8月20日（54日間）	20	20	20



平成28年度の渇水発生状況

- 利根川上流域における平成27年12月からの小雪及び平成28年5月以降の少雨を受け、利根川水系渇水対策連絡協議会が開催され、6月16日から10%の取水制限を実施した。
- 渡良瀬川でも渡良瀬川利水者懇談会・水利連絡調整会により6月11日から最大20%の取水制限を実施した。
- その後、降雨により河川流況が好転したことから8月24日より一時的に取水制限を緩和した。
- 台風第9号及び第10号による降雨により利根川上流8ダムの貯水池量が回復し、河川流況も改善されたことから9月2日に取水制限を全面解除した。

平成28年利根川水系の渇水対策(取水制限)の概況

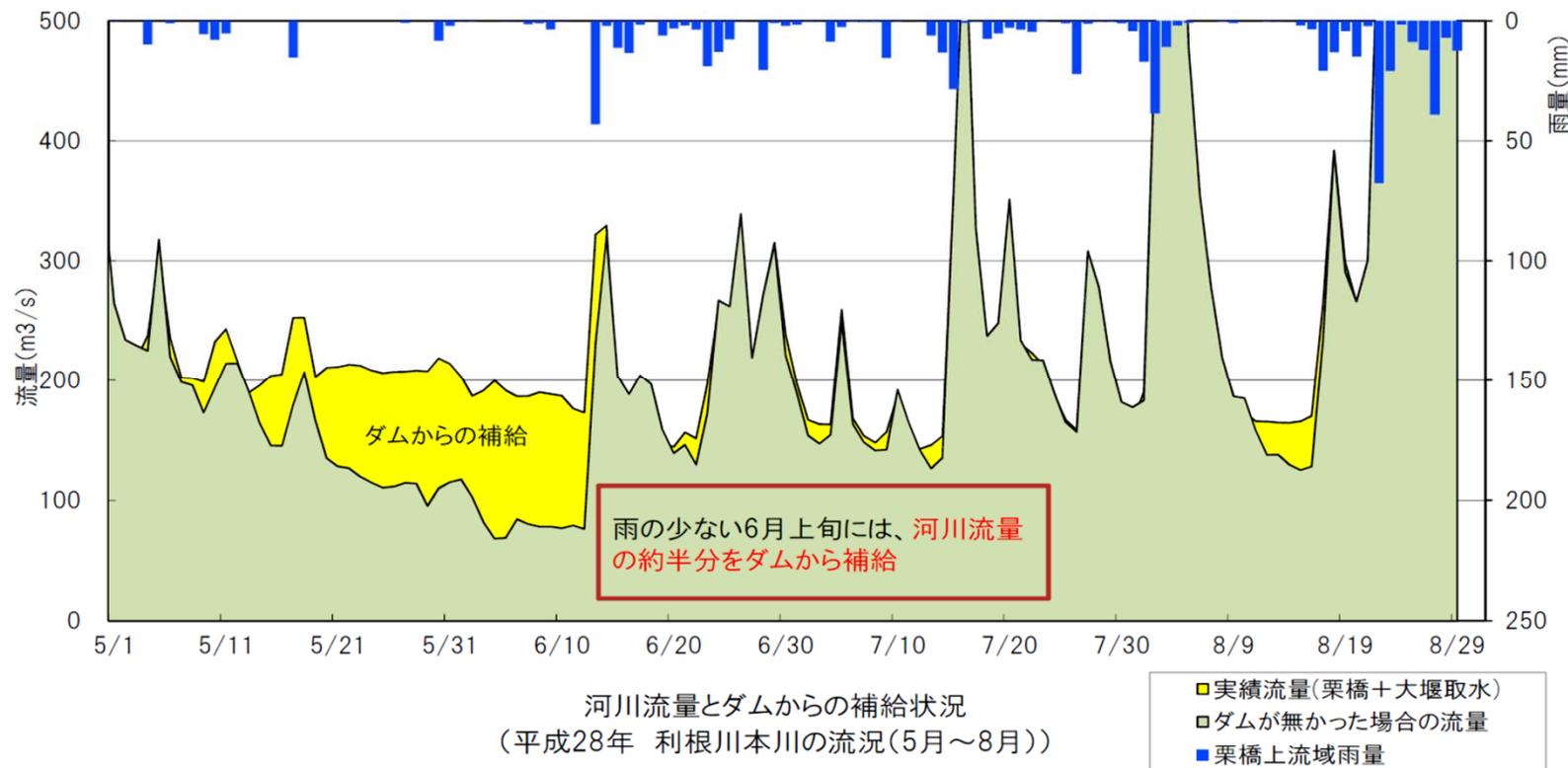
月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
利根川 本川 (江戸川・神流川含む)	★4/8 利根川水系渇水対策連絡協議会幹事会 《少雪状況の確認、情報共有》	利根川水系渇水対策連絡協議会幹事会 6/7★ 《取水制限の必要性確認》	利根川水系渇水対策連絡協議会 6/14★ 《取水制限の実施決定》	●6/16 9時～取水制限10%開始	8/24 9時～取水制限一時緩和(ゼロ)●	9/2 9時 取水制限全面解除●
			取水制限期間 6月16日～9月2日 (79日間)			
渡良瀬川		渡良瀬川利水者懇談会・水利連絡調整会 6/10★ 《取水制限10%実施を決定》	●6/11 9時～取水制限10%開始	●7/20 9時～取水制限10%に緩和	8/24 9時～取水制限一時緩和(ゼロ)●	9/2 9時 取水制限全面解除●
			取水制限期間 6月11日～9月2日 (84日間)			

出典: 関東地方整備局「H28夏 利根川水系の渇水状況のとりまとめ」

- 利根川上流8ダムにより、5月以降8月末までに総量約2.9億 m^3 の補給を行った。
- この水量は、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県及び東京都の人口約34,000万人^{※1}の30日の生活用水^{※2}に相当する。
- 雨が少なかった6月上旬には、河川流量の約半分をダムから補給した。

※1 一人あたりの1日の平均使用量を288.4リットルとして換算

※2 生活用水「家庭用水(調理、洗濯、風呂、掃除、水洗トイレ等の家庭で使用される水)」と「都市活動用水(オフィス、飲食店、ホテル等で使用される水)」を併せた水



出典:関東地方整備局「H28夏 利根川水系の渇水状況のとりまとめ」

平成28年利根川本川(栗橋)の流況図(5月～8月)

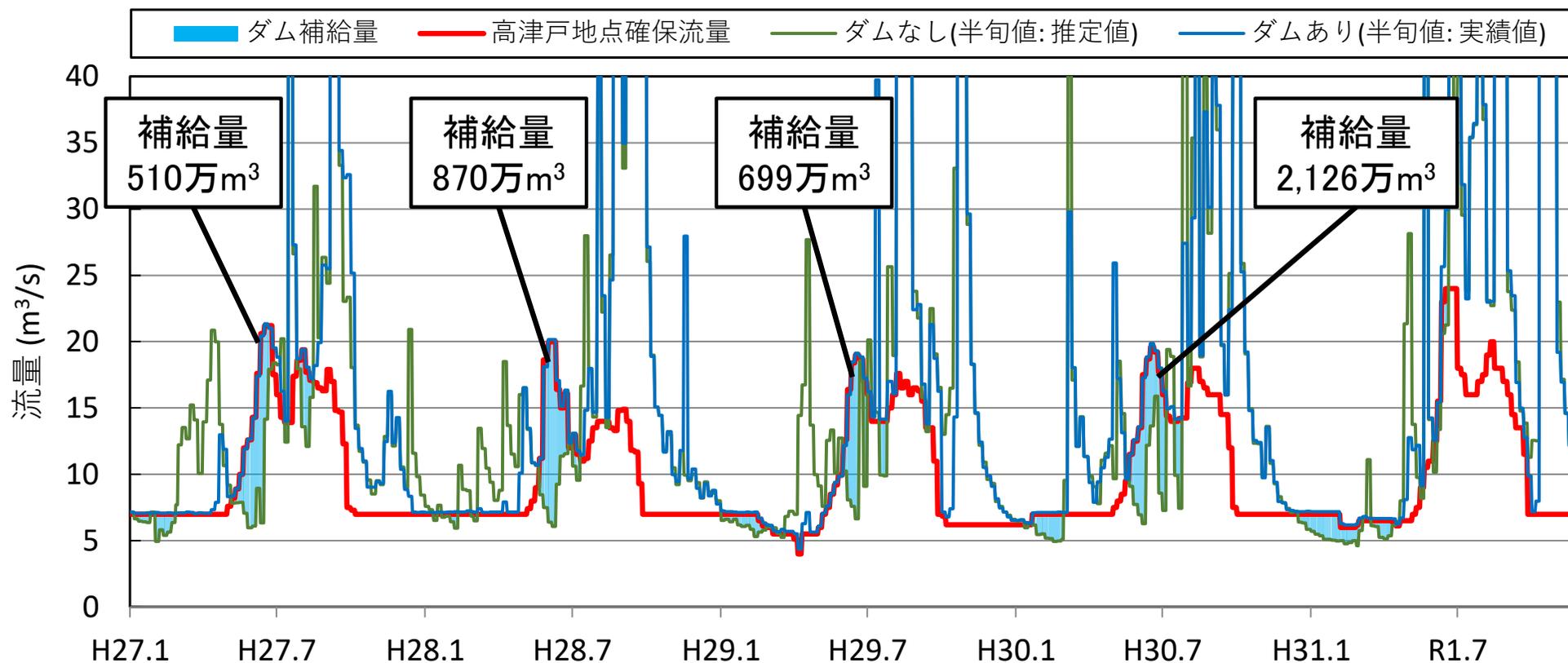
草木ダムからの補給実績(1)

- ダム下流の既得用水や農業用水、都市用水に必要な高津戸地点(利水基準地点)の年間約1/3の期間の流量を毎年、草木ダムより補給している。

ダム利水補給日数

年	ダム補給日数(日)
平成27年	119
平成28年	93
平成29年	113
平成30年	139
令和元年	129
合計	593

高津戸流況図(平成27年～令和元年)



草木ダムからの補給実績(2)

- 平成30年は、6月から7月の高津戸地点の確保流量の不足に対して、草木ダムから連続して補給を行っている。

草木ダム満水の状況

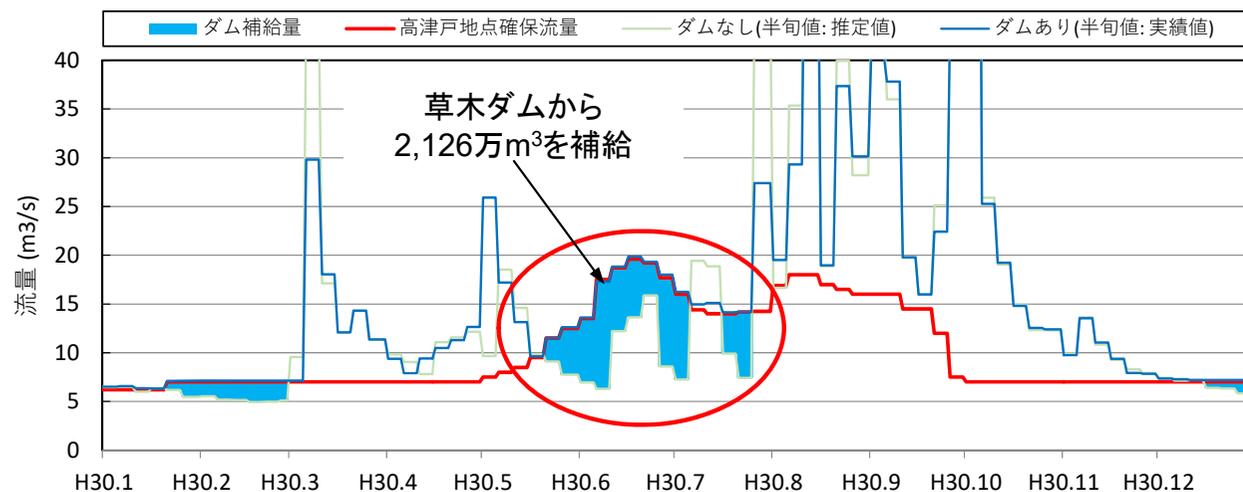
平成30年4月9日: 貯水率約99%



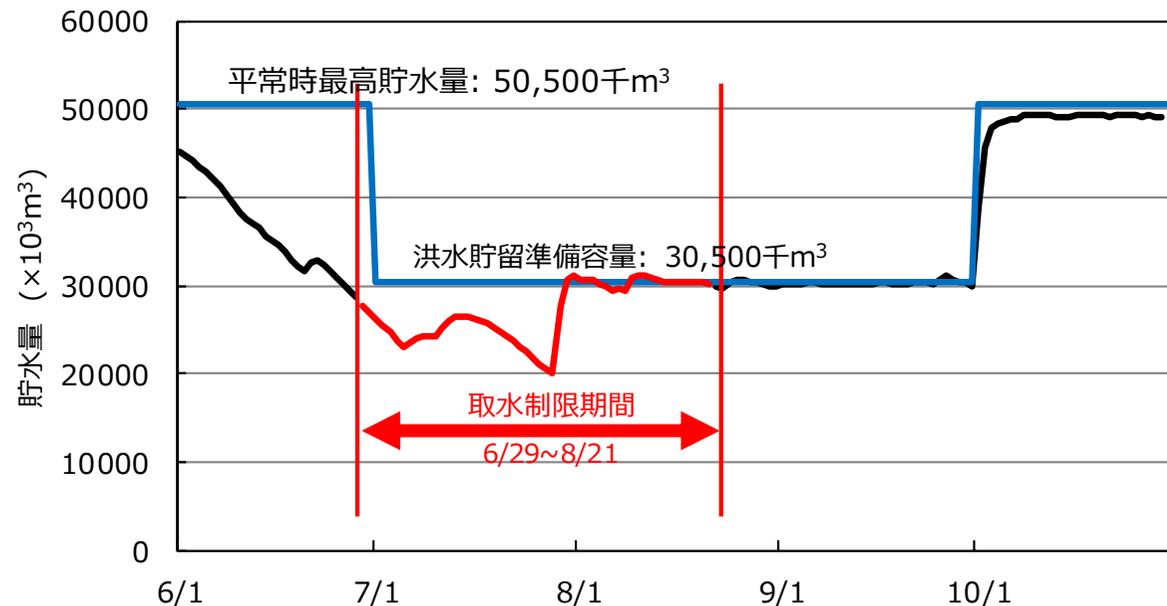
平成30年6月29日: 貯水率約55.3%



高津戸地点流況図(平成30年)



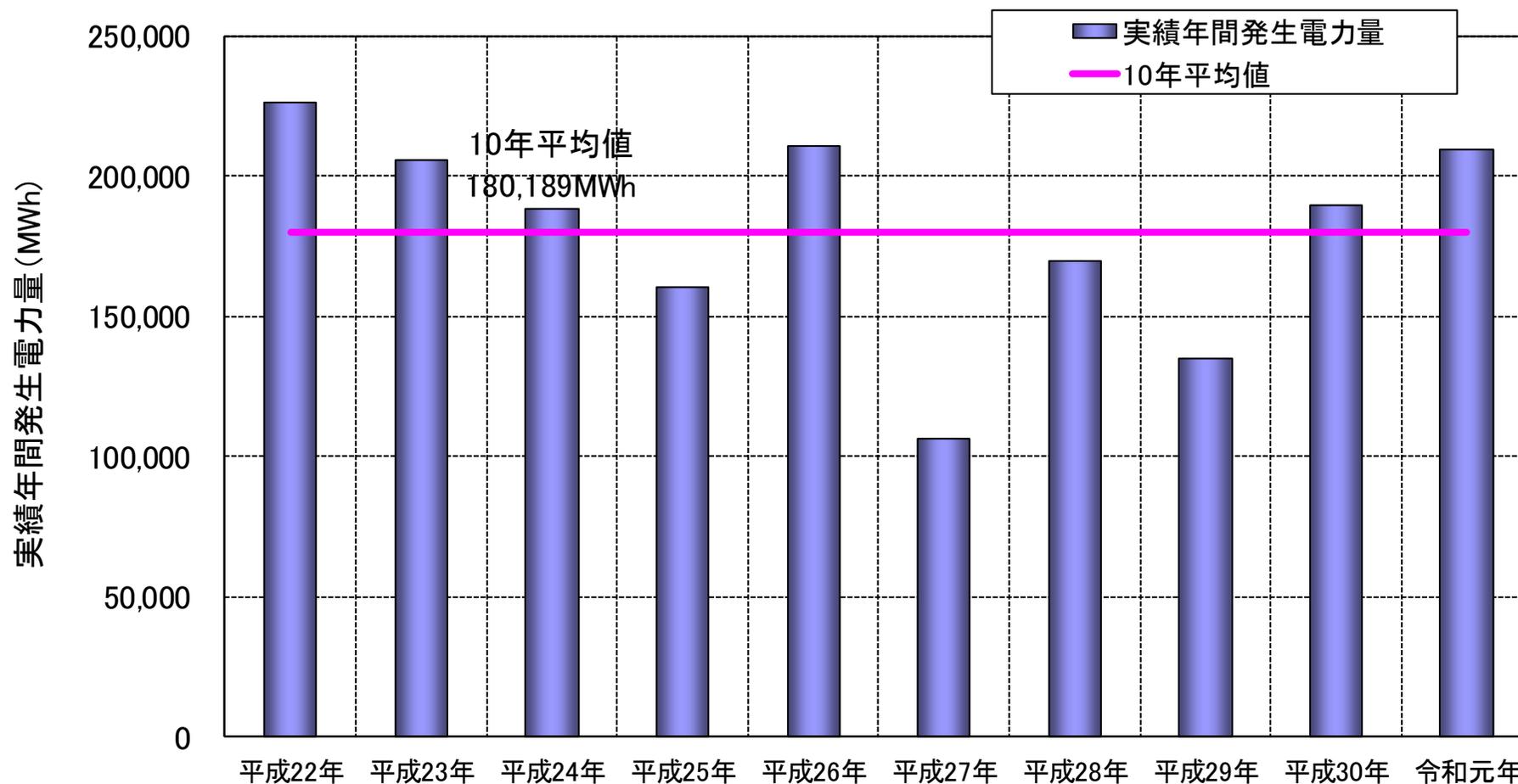
草木ダム貯水容量図(平成30年6月～10月)



発電実績

- 草木ダムに関連する4発電所(東発電所、東第2発電所、小平発電所、高津戸発電所)では、約6万世帯分の消費電力量に相当する約180,189MWh(平成22年～令和元年の平均値)の発電を行っている。

※一世帯あたりの年間消費電力量を約3,060kWhとした場合【1ヶ月あたり255kWh×12ヶ月(出典：東京電力)】



4発電所の実績年間発生電力量(群馬県企業局)

※平成27年7月から10月まで小平発電所で発電を停止、平成28年4月から平成29年3月まで東第二発電所で発電を停止

平成29年1,2月に東、小平発電所で発電を停止、平成30年10月から令和元年2月まで東第二発電所で発電を停止

利水補給のまとめ

- 今回の評価期間において、平成28年に利根川本川で、平成27年から4年連続で渡良瀬川で渇水が発生し、平成28年の渡良瀬川では最大20%の取水制限が84日間行われた。
利水補給7
- 草木ダムは、毎年約1／3の期間の高津戸地点の流量を確保するための補給を行うことで、渡良瀬川沿川の各種水利の安定した利用に寄与している。
利水補給9
- 草木ダムに関連する4発電所(東発電所、東第2発電所、小平発電所、高津戸発電所)では、年間約6万世帯分の消費電力量相当の電力供給を行っている。
利水補給12
- 渇水状況、水源の概況などをホームページ等に公開するなど、利水者及び住民への情報提供を行っている。
利水補給13

【今後の方針】

- 草木ダムは、今後も利根川上流ダム群のひとつとして、また、渡良瀬川沿川の用水の安定供給や維持流量を確保するため、適切なダム操作を引き続き実施していく。
- 渇水状況、水源の概況などについて、利水者及び住民への情報提供を引き続き実施していく。
- 東京2020オリンピック・パラリンピック渇水対応行動計画に基づき、水の安定的な供給に万全を期すためのダム運用の取り組みを進める。

堆砂状況

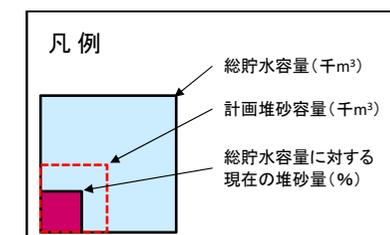
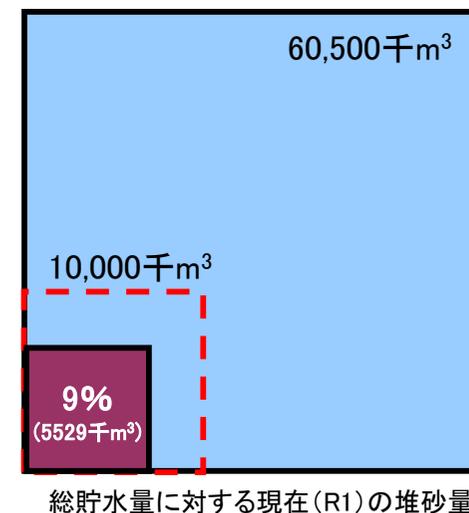
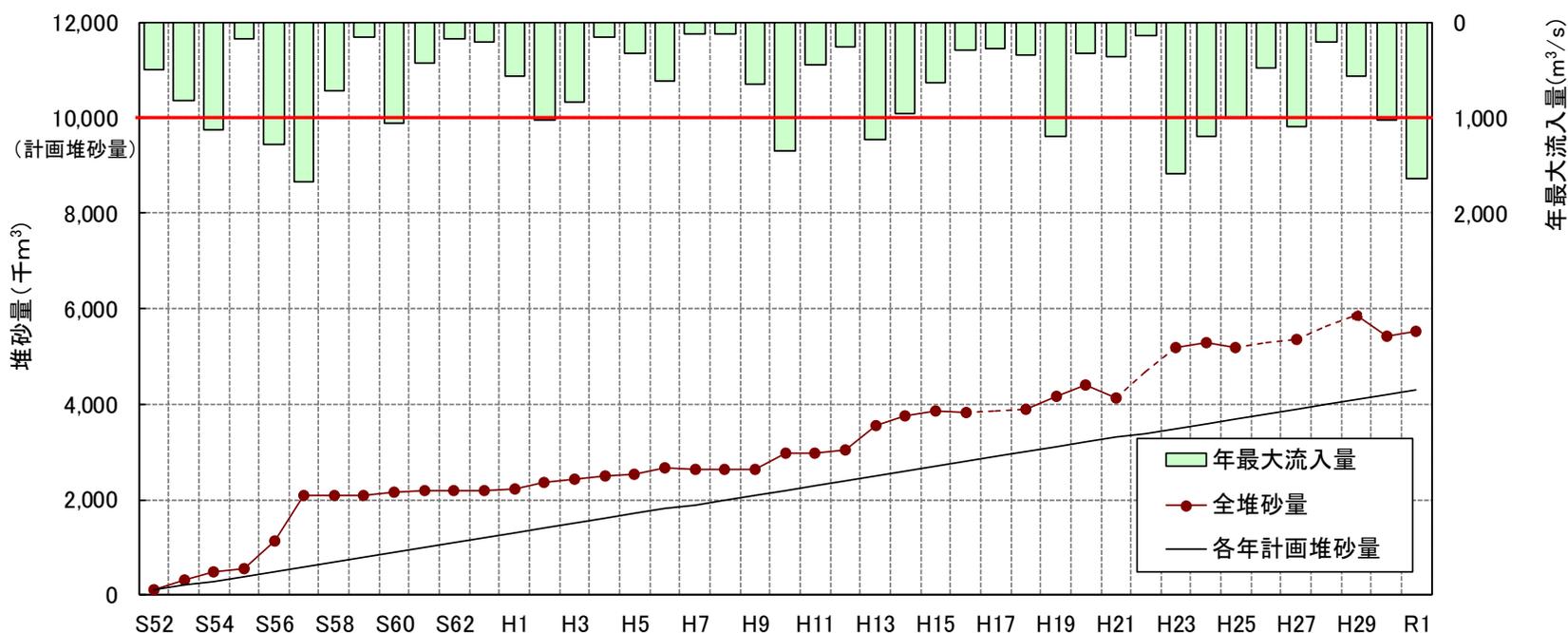
- 草木ダムの堆砂は、管理開始後43年間で計画堆砂量の55%（総貯水容量に対する割合は9%）となっている。

ダム名	計画堆砂年	経過年数 (R1時点)	現在(R1)の 堆砂量 (千m ³)	総貯水容量 (千m ³)	全堆砂率※1	年間計画堆砂量 (千m ³ /年)
				計画堆砂量 (千m ³)	堆砂率※2	至近6ヶ年の年実績堆砂量※3 (千m ³ /年)
草木	100	43	5,529	60,500	9.12	100
				10,000	55.29	9.0

※1 全堆砂率 = (現在の堆砂量) / (総貯水容量)

※2 堆砂率 = (現在の堆砂量) / (計画堆砂量)

※3 H26は堆砂測量未実施のため、年実績堆砂量はH25からR1までの近6ヶ年の全堆砂量から算定した



※各年の深浅測量は平成20年度、27年度及び令和元年度はナローマルチビーム、その他の年度はシングルビーム測深機による

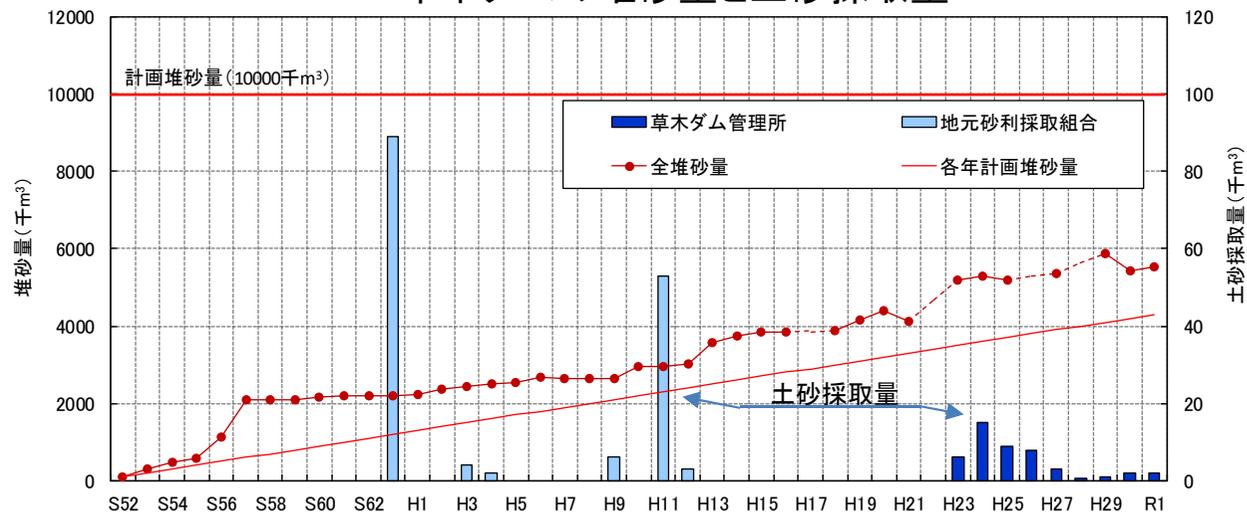
※平成17年度、22年度、26年度、28年度は調査未実施のため全堆砂量のプロットなし

※図の斜線は、堆砂が一定のペースで進み、計画堆砂年(100年)で計画堆砂量に達すると想定して引いた直線

堆砂対策

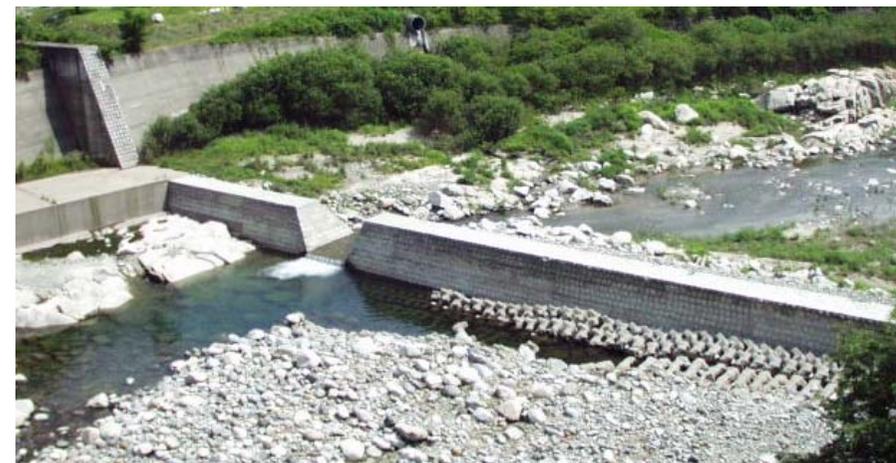
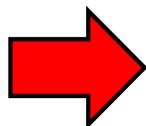
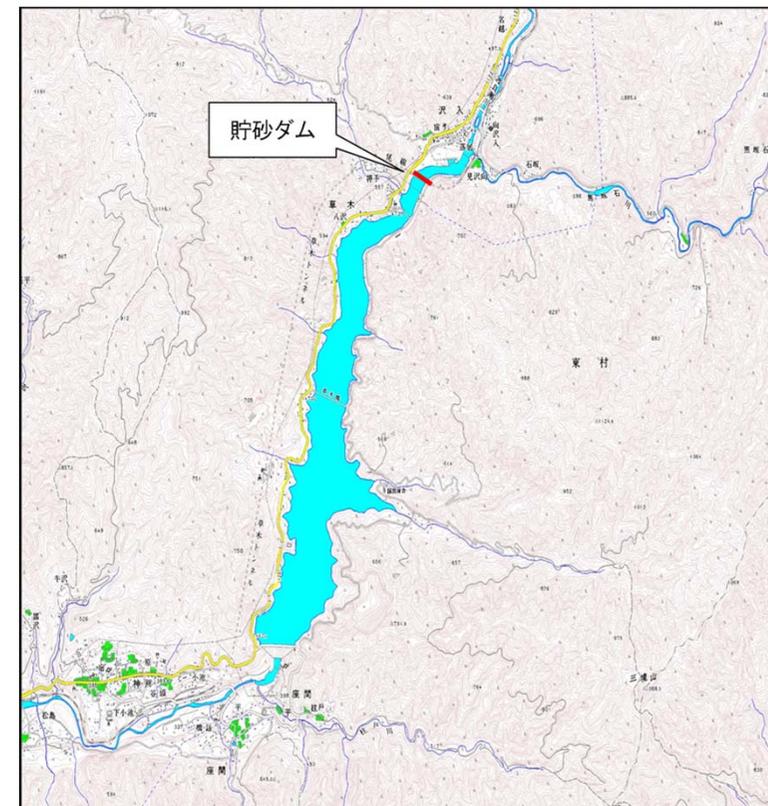
- 草木ダムでは、平成3年3月に貯水池上流端に貯砂ダムを設置し、出水等で掃流される土砂を捕捉している。
- 貯砂ダムで捕捉した土砂については、重金属等の有害物質の状況を確認した上で、令和元年度までに累計204,000 m³を除去している。

草木ダムの堆砂量と土砂採取量



※平成17年度、22年度、26年度、28年度は調査未実施のため全堆砂量のプロットなし

※図の斜線は、堆砂が一定のペースで進み、計画堆砂年で計画堆砂量に達すると想定して引いた直線



堆砂のまとめ

- 草木ダムの堆砂は、管理開始後43年間で計画堆砂量の55%（総貯水容量に対する割合は約9%）となっている。堆砂1
- 昭和63年からの累計土砂採取量は約204,000m³となっている（平成23年から、草木ダム管理所が掘削除去を行っている）。堆砂2

【今後の方針】

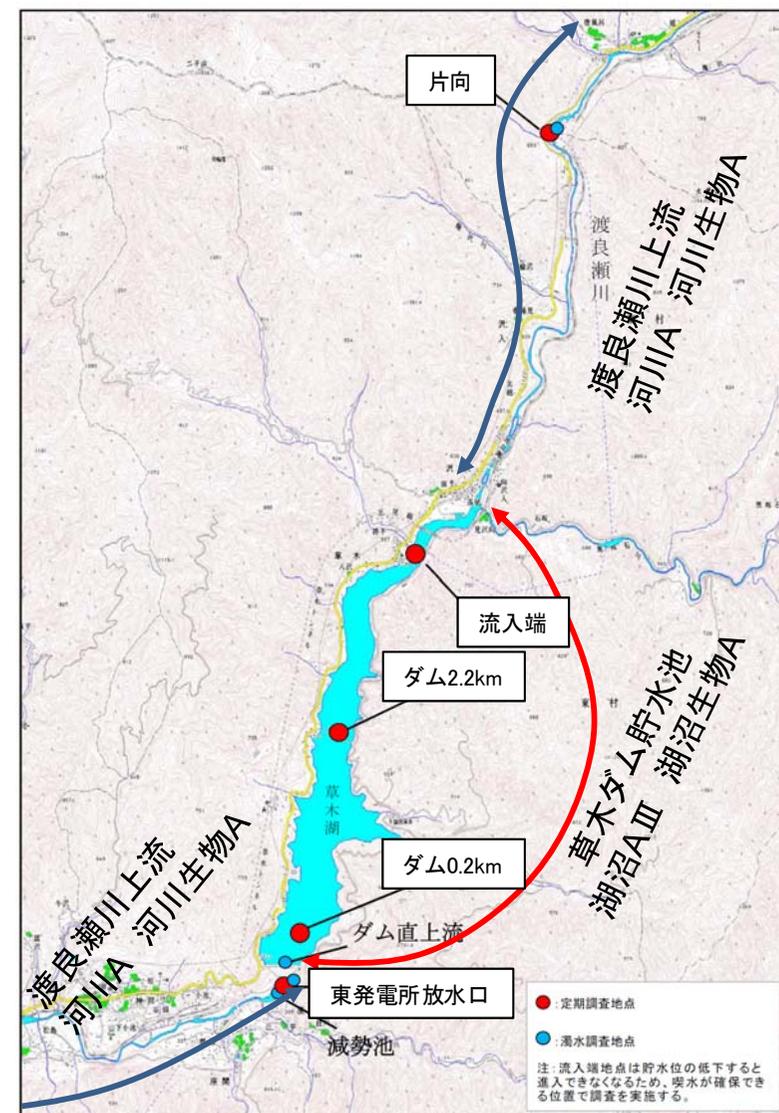
- 今後も、堆砂測量等により堆砂の進行状況を把握するとともに、貯砂ダムで捕捉した土砂の除去を引き続き実施していく。

環境基準類型指定状況

- 草木ダムの環境基準は、平成15年に草木ダム貯水池全域が湖沼A類型及び湖沼Ⅲ類型(全窒素の項目の基準値を除く)に指定され、平成21年には湖沼生物A類型に指定された。
- 貯水池上下流の渡良瀬川は、「渡良瀬川上流」として河川A類型、河川生物A類型に指定されている。

環境基準類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
湖沼A	平成15年	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
		6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN /100mL 以下
湖沼Ⅲ	平成15年	総窒素	総りん			
		—	0.03mg/L 以下			
湖沼生物A	平成21年	全亜鉛	ノニル フェノール	直鎖アルキルベンゼンスルホン 酸及びその塩		
		0.03mg/L 以下	0.001mg/ L 以下	0.03mg/L 以下		

環境基準類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
河川A	昭和47年	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
		6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN /100mL 以下
河川生物A	平成21年	全亜鉛	ノニル フェノール	直鎖アルキルベンゼンスルホン 酸及びその塩		
		0.03mg/L 以下	0.001mg/ L 以下	0.03mg/L 以下		



水質測定項目

■ 至近5ヶ年(平成27年～令和元年)における水質調査項目・実施頻度は、以下の通りである。

草木ダム水質調査項目一覧(平成27年～令和元年)

項目	ダム下流 河川	貯水池内						流入河川	
		東発電所 放水口	0.2km地点		2.2km地点		流入端 地点	片向	
			表層	1/2水深	底上1m	表層			底上1m
生活環境項目	pH	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	○	○	○	○	○	○	○	○
	BOD	○	○	○	○	○	○	○	○
	COD	○	○	○	○	○	○	○	○
	SS	○	○	○	○	○	○	○	○
	大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○
	大腸菌数		□						
	総窒素	○	○	○	○	○	○	○	○
	総リン	○	○	○	○	○	○	○	○
	ノニルフェノール					○			
L A S					○				
富栄養化関連 項目	アンモニア態窒素		○	○	○	○	○	○	○
	溶解性総リン		○	○	○	○	○	○	○
	オルトリン酸態リン		○	○	○	○	○	○	○
	溶解性オルトリン酸態リン		○	○	○	○	○	○	○
	クロロフィルa	○	○	○	○	○	○	○	○
	フェオフィチン		○	○	○				
	総有機態炭素 (TOC)					○			
	植物プランクトン	○	○			○		○	
動物プランクトン		△							
水道関連項目	濁度	○	○	○	○	○	○	○	○
	トリハロメタン生成能		□						
	2-MIB		□						
その他	ジェオスミン		□						
	ふん便性大腸菌群数		○						

項目	ダム下流 河川	貯水池内						流入河川	
		東発電所 放水口	0.2km地点		2.2km地点		流入端 地点	片向	
			表層	1/2水深	底上1m	表層			底上1m
健康項目	カドミウム		◇						
	全シアン		◇						
	鉛		◇						
	六価クロム		◇						
	砒素		◇						
	総水銀		◇						
	アルキル水銀		◇						
	P C B		◇						
	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		◇						
	ベンゼン		◇						
	チウラム		◇						
	シマジン		◇						
	チオベンカルブ		◇						
	セレン		◇						
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素		○	○	○	○	○	○	○
	フッ素		◇						
	ホウ素		◇						
	1,4-ジオキサン		◇						
亜鉛	○	○	○	○	○	○	○	○	

○: 年12回測定(月1回測定)

◇: 年4回測定(2,5,8,11月測定)

△: 年3回測定(6,8,11月測定)

□: 年2回測定(2, 8月測定)

水質状況

- 大腸菌群数は、至近5ヶ年において環境基準を超過した回数が増加している。その他の項目は、環境基準をおおむね満たしており経年的な変化は見られない。

水質調査回数における環境基準値の超過回数

(環境基準値を超過した回数 / H22～26、H27～R1における水質調査回数)

調査地点	流入河川		貯水池				下流河川				
	片向		流入端		2.2km(表層)		0.2km(表層)		東発電所放水口		
	H22～H26	H27～R1	H22～H26	H27～R1	H22～H26	H27～R1	H22～H26	H27～R1	H22～H26	H27～R1	
環境基準超過状況及び水質推移傾向	pH	0/59	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60
	至近5ヶ年傾向	→		→		→		→		→	
	DO	0/59	0/60	0/60	0/60	2/60	1/60	0/60	0/60	0/60	0/60
	至近5ヶ年傾向	→		→		→		→		→	
	BOD	0/59	0/60	-	-	-	-	-	-	0/60	0/60
	至近5ヶ年傾向	→								→	
	COD	-	-	3/60	2/60	3/60	0/60	0/60	0/60	-	-
	至近5ヶ年傾向			→		→					
	SS	0/59	0/60	6/60	7/60	7/60	3/60	2/60	2/60	1/60	0/60
	至近5ヶ年傾向	→		→		↓		→		→	
	T-P	-	-	4/60	2/60	2/60	0/60	1/60	0/60	-	-
	至近5ヶ年傾向			→		→		→			
	大腸菌群数	3/59	10/60	3/60	12/60	1/60	7/60	2/60	8/60	3/60	9/60
	至近5ヶ年傾向	↑		↑		↑		↑		↑	
全亜鉛	2/59	0/60	0/60	1/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	0/60	
至近5ヶ年傾向	→		→		→		→		→		

※ 各項目の調査実施状況・・・H22～R1年

注1) n/m : H22～26と至近5カ年(H27～R1)における水質調査回数をm、環境基準値を超過した回数をnとした。

注2) H22～26年と至近5ヶ年(H27～R1)における数値の傾向を↓:低下傾向 ↑:上昇傾向 →:横ばいとした。

注3) —:該当する環境基準の設定なし。

※至近5ヶ年(H27～R1)におけるふん便性大腸菌群数の年平均値は、0～3.2個/100mLと少ない値で推移している「水質14」

凡例

	: 環境基準値の超過回数が10%未満
	: 環境基準値の超過回数が10～25%
	: 環境基準値の超過回数が25～50%
	: 環境基準値の超過回数が50%以上

水質状況:水温

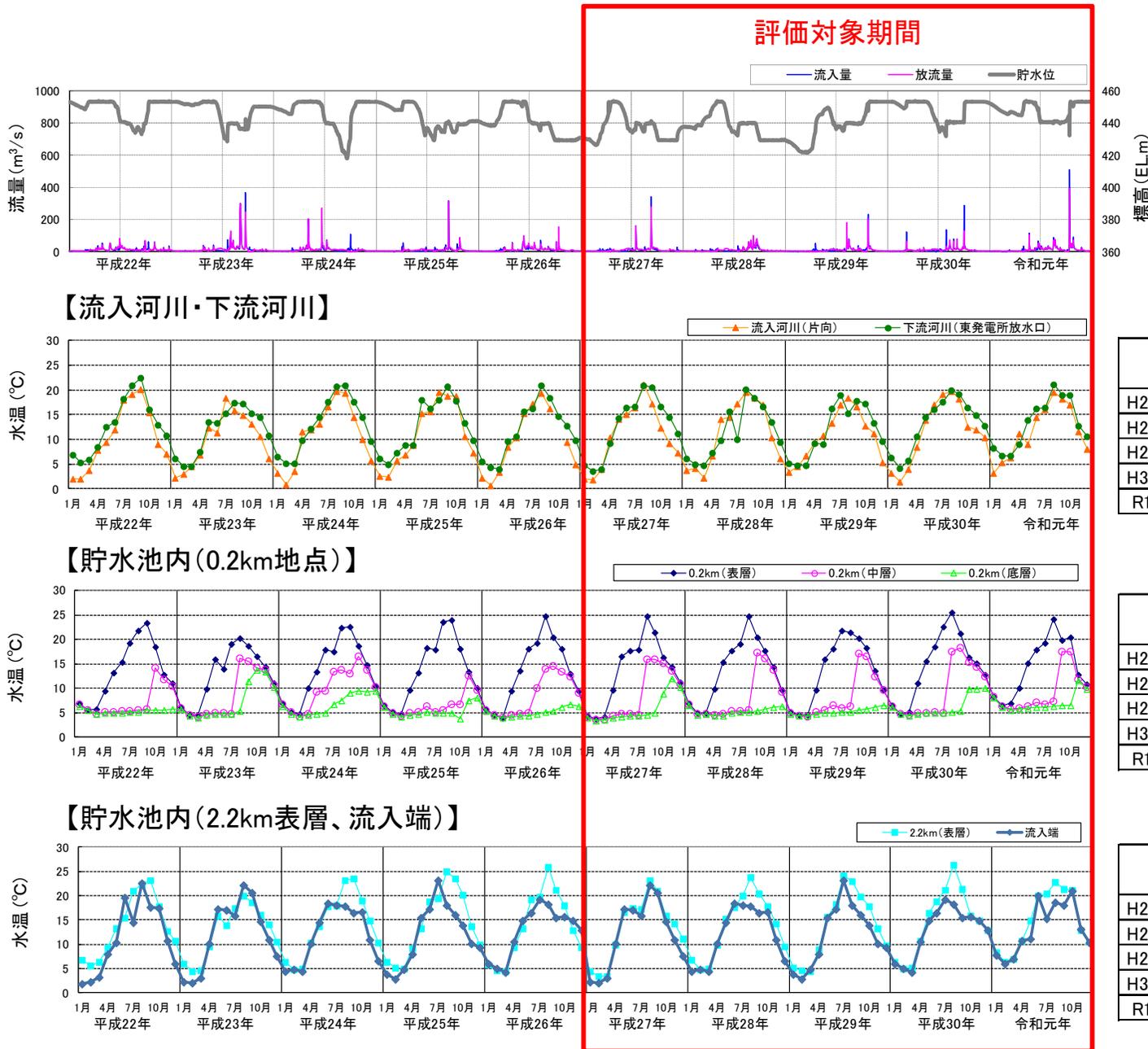
水質4

■ 流入河川・下流河川

● 至近5ヶ年の下流河川水温は、春～夏季は流入河川とほぼ同じであるが、夏～秋季はやや高くなる。

■ 貯水池

● 至近5ヶ年の中層水温は、7月頃まで底層と同じであるが、8～9月にかけて上昇し、表層と同じ水温になる。



評価対象期間

【流入河川・下流河川】

年平均値		
	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	10.9	12.7
H28	11.2	11.4
H29	10.8	11.8
H30	11.7	13.2
R1	11.7	13.3

【貯水池内(0.2km地点)】

年平均値	
	0.2km(表層)
H27	13.5
H28	13.8
H29	13.6
H30	14.6
R1	14.3

【貯水池内(2.2km表層、流入端)】

年平均値		
	2.2km (表層)	流入端
H27	13.1	12.0
H28	13.8	11.9
H29	13.7	11.9
H30	14.6	12.8
R1	14.7	13.2

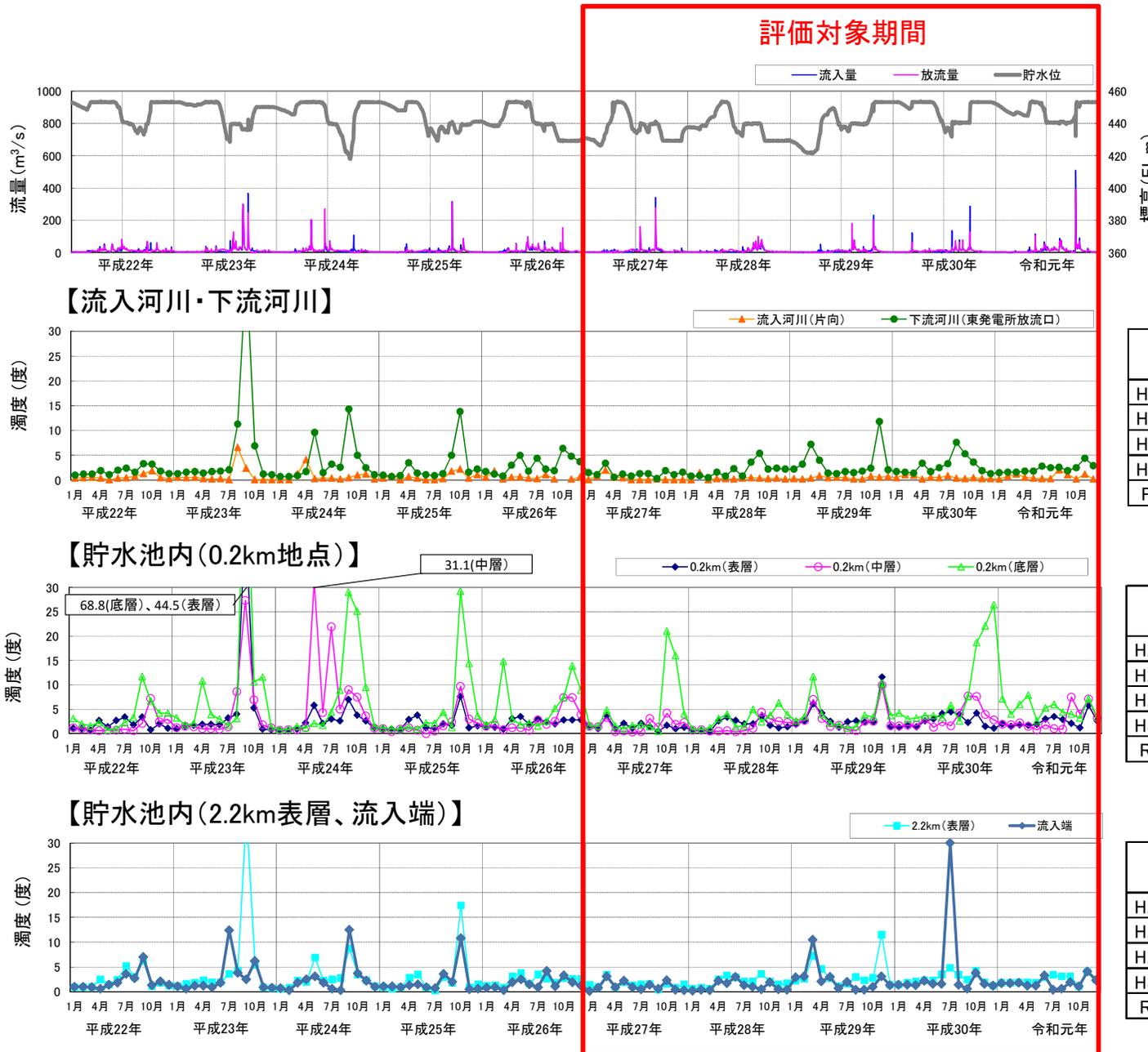
水質5

■ 流入河川・下流河川

● 至近5ヶ年では、平成29年11月に下流河川で11.8度まで上昇したほかは、流入河川、下流河川ともに10度未満で推移している。

■ 貯水池

● 至近5ヶ年では、平成27年と30年に秋季から冬季に底層が高くなっている。



年平均値

	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	0.4	1.3
H28	0.4	2.0
H29	0.5	3.3
H30	0.6	2.9
R1	0.7	2.3

年平均値

	0.2km(表層)
H27	1.5
H28	1.9
H29	3.5
H30	2.6
R1	2.5

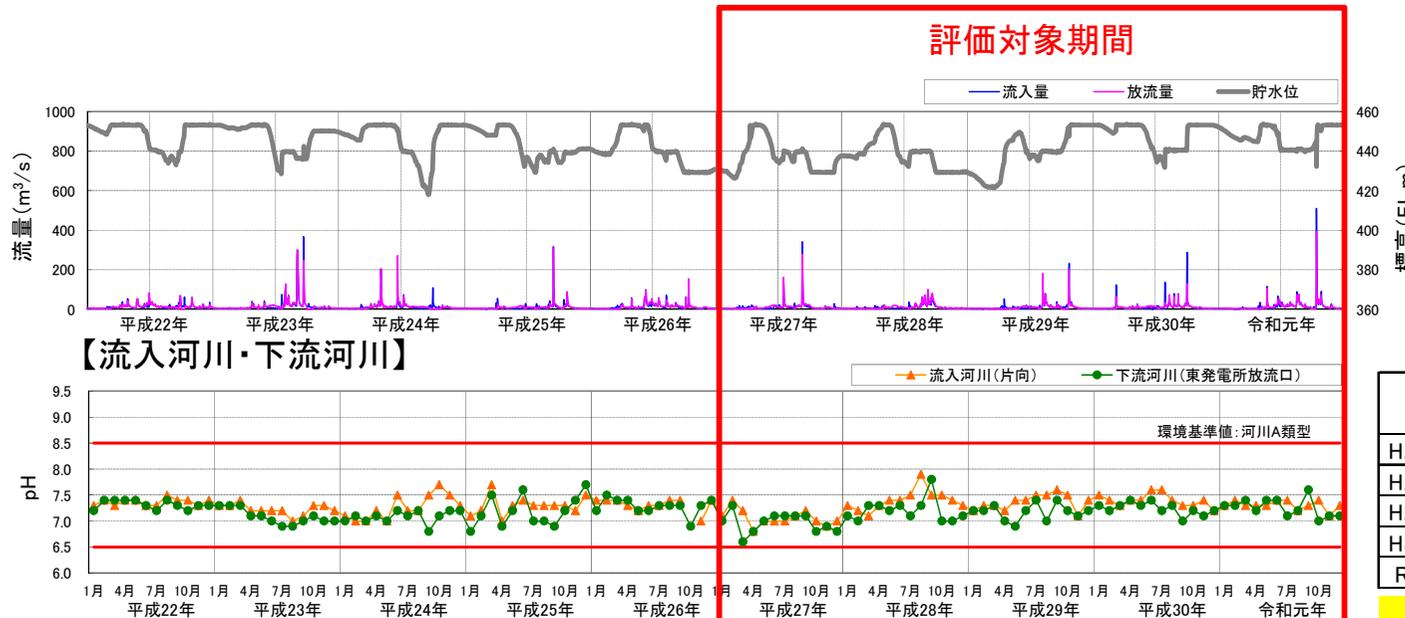
年平均値

	2.2km (表層)	流入端
H27	1.4	1.1
H28	0.4	1.1
H29	3.6	2.5
H30	2.6	4.0
R1	2.4	1.8

水質状況：pH

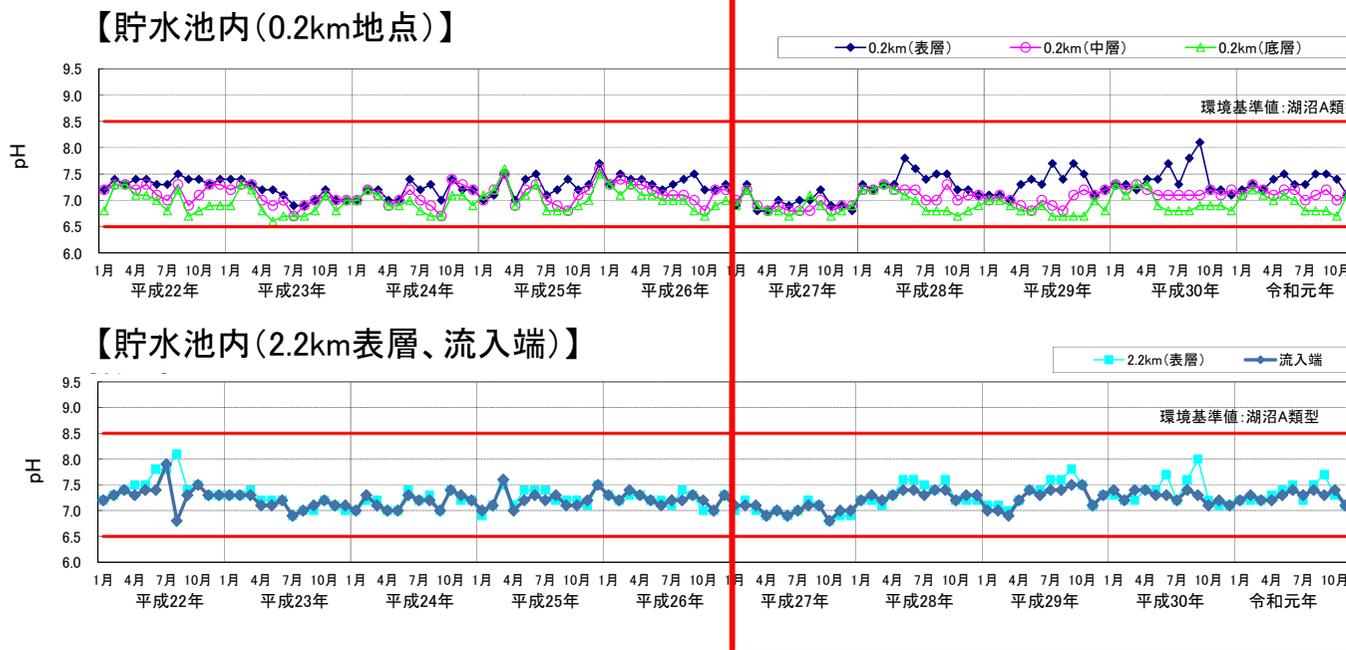
■ 流入河川・下流河川

- 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の各年平均値は、環境基準値を満足している。



■ 貯水池

- 至近5ヶ年の表層(0.2km, 2.2km, 流入端)の各年平均値は、環境基準値を満足している。
- 0.2km表層は中層、底層に比べて高い値を示す。



水質状況:DO

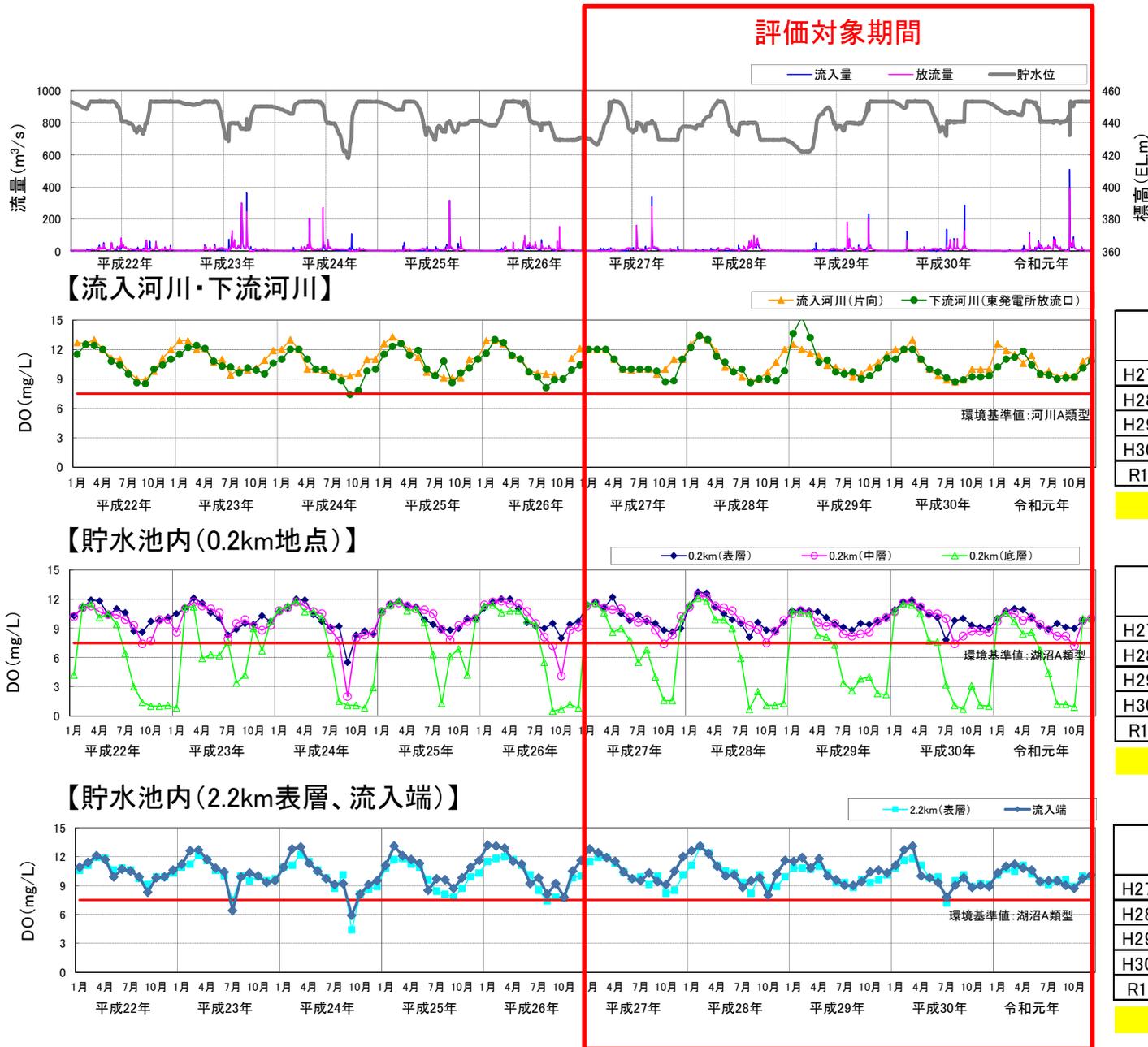
■ 流入河川・下流河川

● 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の各年平均値は、環境基準値を満足している。

■ 貯水池

● 至近5ヶ年の表層(0.2km, 2.2km, 流入端)の各年平均値は、環境基準値を満足している。

● 0.2km底層DOは、夏季から冬季にかけて低い値になるが、1月頃に全循環するため、回復する。



年平均値		
	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	10.7	10.4
H28	10.9	10.5
H29	10.8	11.0
H30	10.3	10.0
R1	10.6	10.1

環境基準値の超過

年平均値	
	0.2km(表層)
H27	10.2
H28	10.2
H29	9.9
H30	10.1
R1	9.9

環境基準値の超過

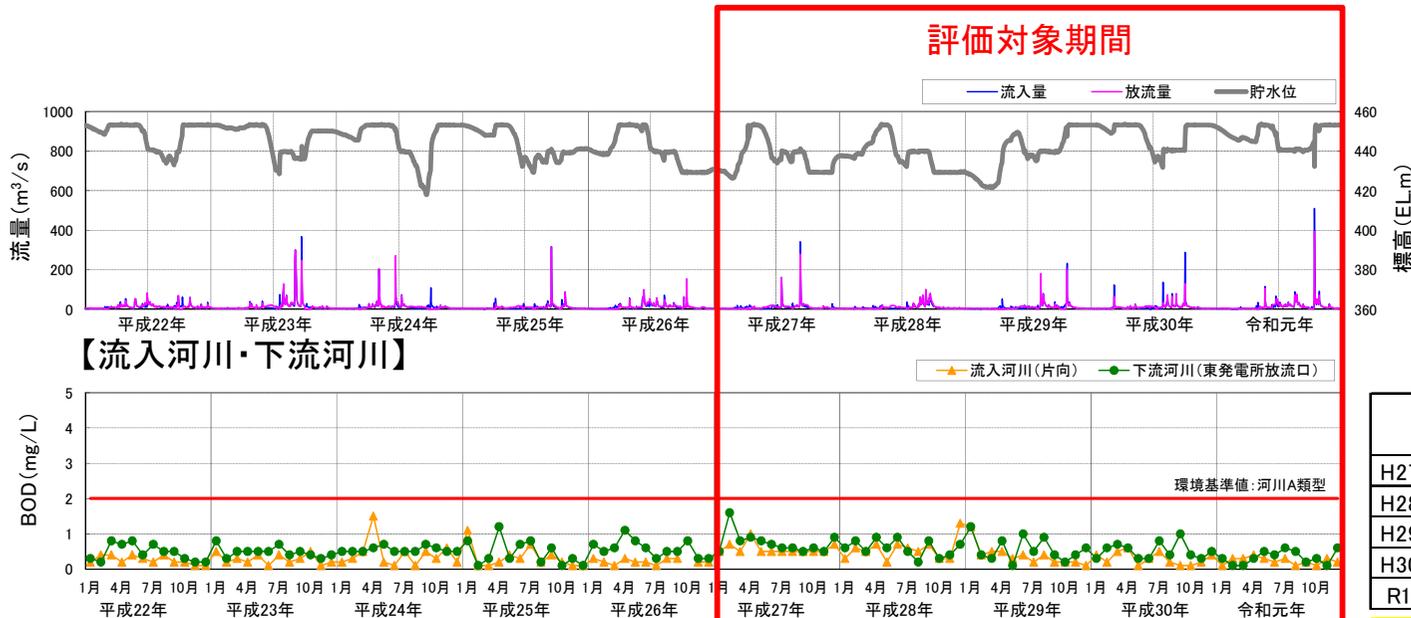
年平均値		
	2.2km (表層)	流入端
H27	10.2	10.8
H28	10.3	10.6
H29	10.0	10.4
H30	9.9	9.9
R1	9.9	10

環境基準値の超過

水質状況：BOD

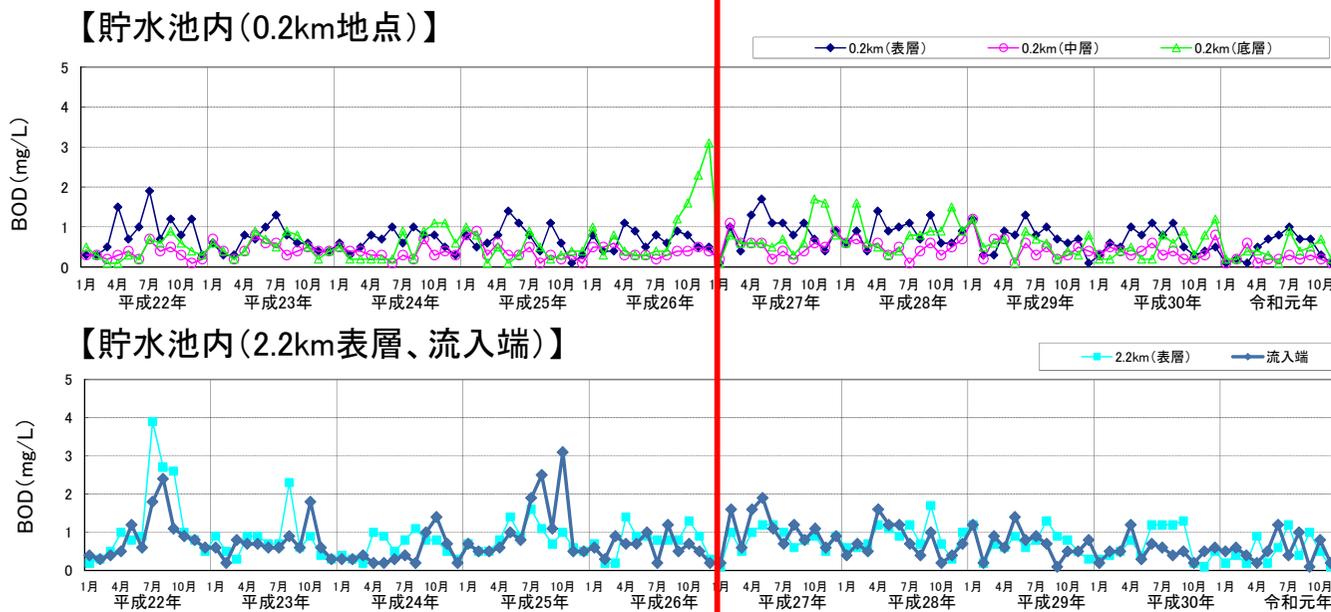
■ 流入河川・下流河川

- 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の年間75%値は、環境基準値を満足している。
- 下流河川は流入河川よりやや高い値を示す。



■ 貯水池

- 至近5ヶ年の表層 (0.2km, 2.2km, 流入端) の年間75%値は、中層、底層より高い値を示す。



	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	0.5	0.8
H28	0.7	0.8
H29	0.4	0.8
H30	0.4	0.6
R1	0.3	0.5

環境基準値の超過

	0.2km(表層)
H27	1.1
H28	1.0
H29	0.9
H30	0.8
R1	0.7

環境基準値の超過

	2.2km(表層)	流入端
H27	1.0	1.2
H28	1.1	1.0
H29	0.9	0.9
H30	1.2	0.6
R1	0.6	0.6

環境基準値の超過

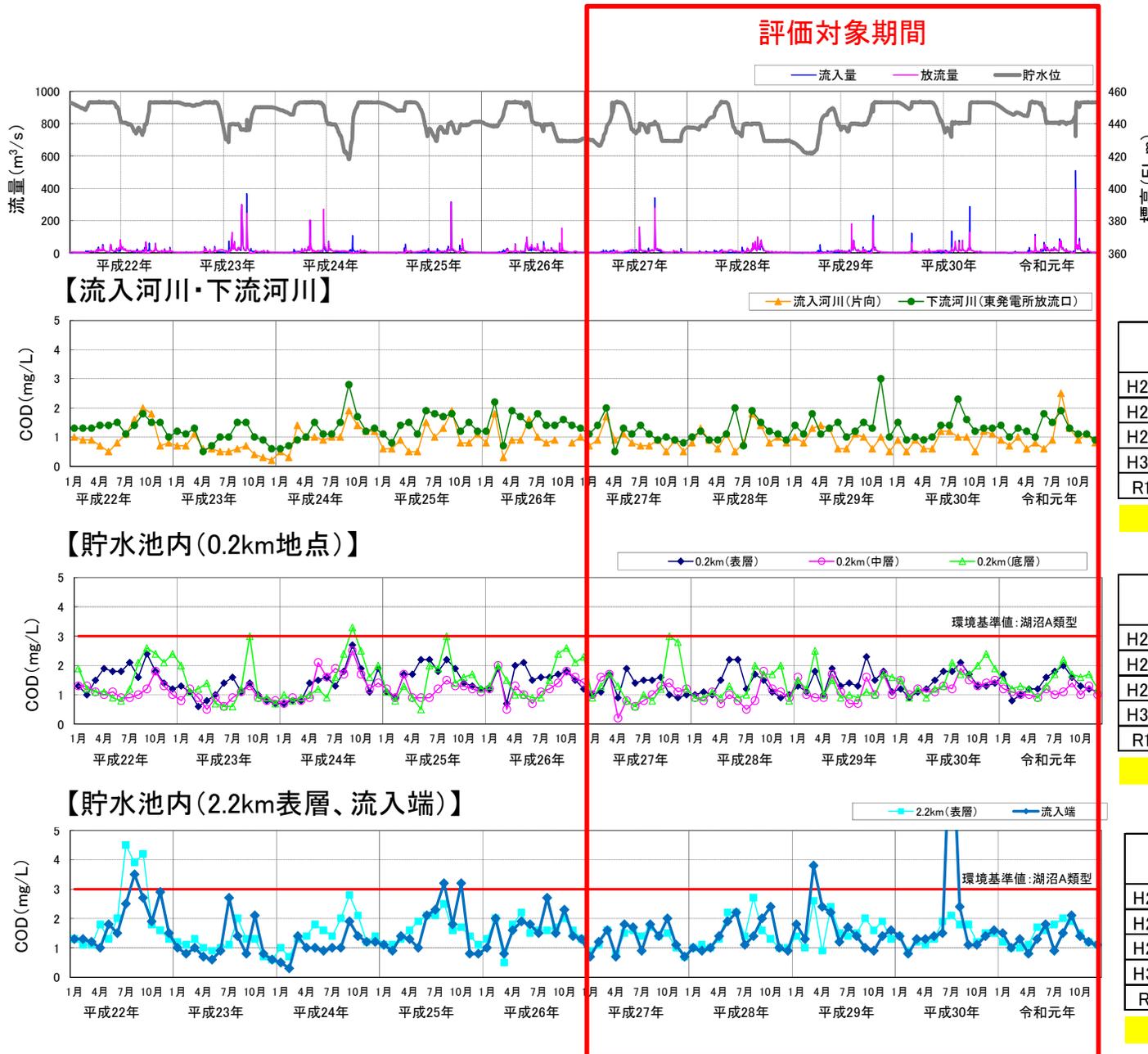
水質状況:COD

■ 流入河川・下流河川

- 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の年間75%値は、概ね横ばいで推移している。

■ 貯水池

- 至近5ヶ年の表層(0.2km,2.2km,流入端)の年間75%値は、環境基準値を満足している。



年間75%値

	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	0.9	1.3
H28	1.1	1.2
H29	1.1	1.5
H30	1.1	1.4
R1	1.0	1.4

環境基準値の超過

年間75%値

	0.2km(表層)
H27	1.5
H28	1.5
H29	1.8
H30	1.7
R1	1.6

環境基準値の超過

年間75%値

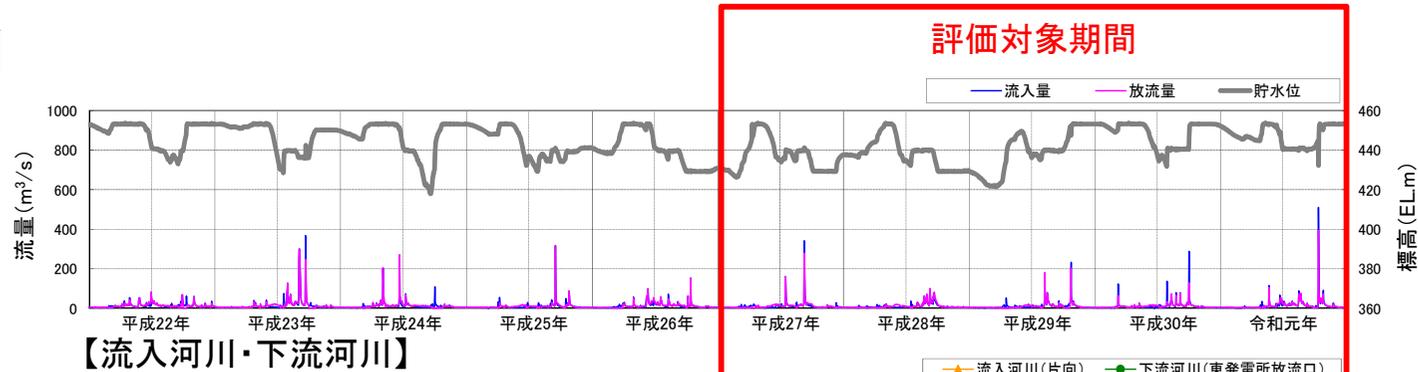
	2.2km (表層)	流入端
H27	1.5	1.7
H28	1.6	1.9
H29	1.9	1.8
H30	1.8	1.5
R1	1.7	1.5

環境基準値の超過

水質状況:SS

■ 流入河川・下流河川

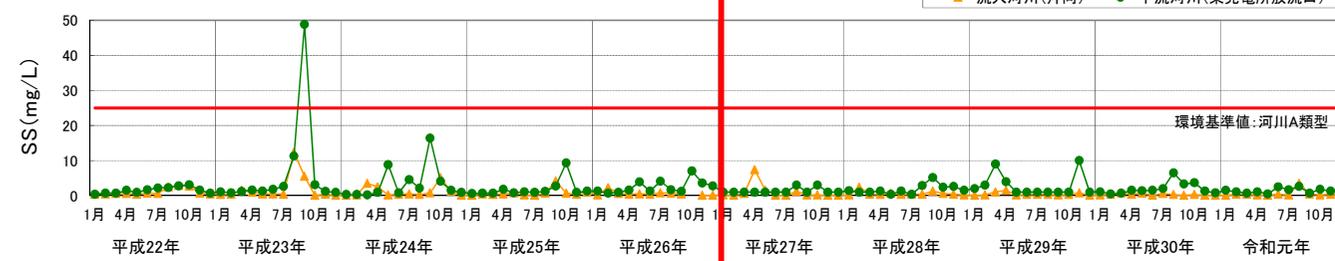
- 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の各年平均値は、環境基準値を満足している。



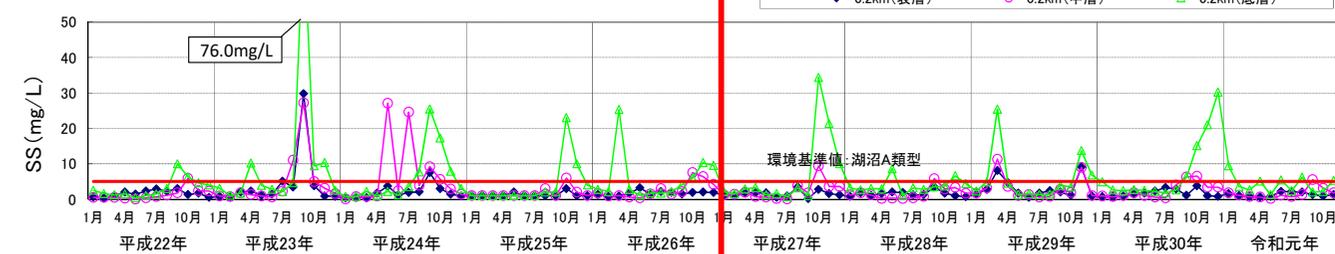
【流入河川・下流河川】

■ 貯水池

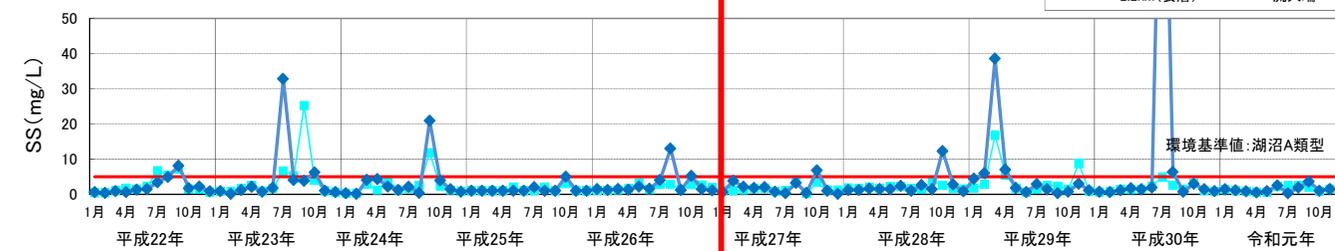
- 至近5ヶ年の表層(0.2km,2.2km)の各年平均値は、環境基準値を満足しているが、流入端は環境基準値を超過する年がある。
- 0.2km底層は、表層・中層に比べて高い値を示すことがある。



【貯水池内(0.2km地点)】



【貯水池内(2.2km表層、流入端)】



評価対象期間

年平均値		
	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	1.0	1.3
H28	0.6	1.8
H29	0.5	2.9
H30	0.3	2.0
R1	0.5	1.5

環境基準値の超過

年平均値	
	0.2km(表層)
H27	1.5
H28	1.5
H29	3.0
H30	1.7
R1	1.4

環境基準値の超過

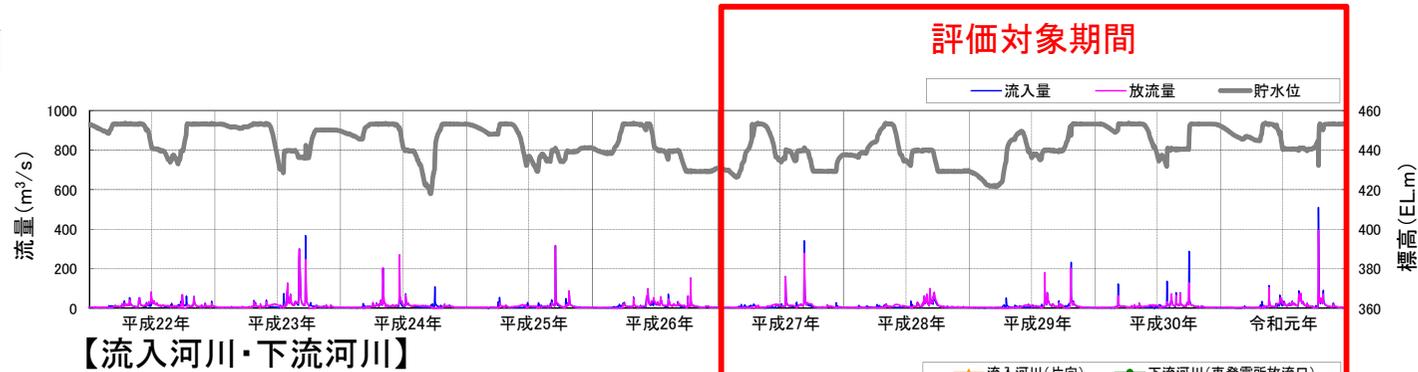
年平均値		
	2.2km (表層)	流入端
H27	1.5	1.9
H28	2.0	2.5
H29	3.8	5.7
H30	1.8	12.8
R1	1.5	1.4

環境基準値の超過

水質状況:T-P

■ 流入河川・下流河川

- 至近5ヶ年の流入河川と下流河川の各年平均値は横ばいで推移している。

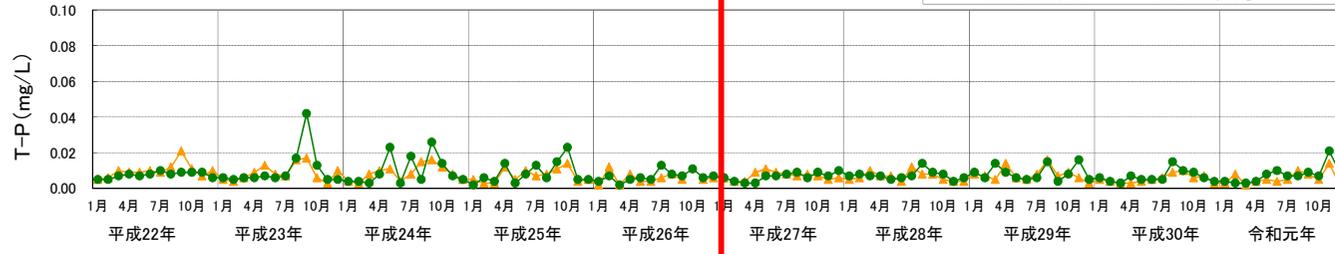


【流入河川・下流河川】

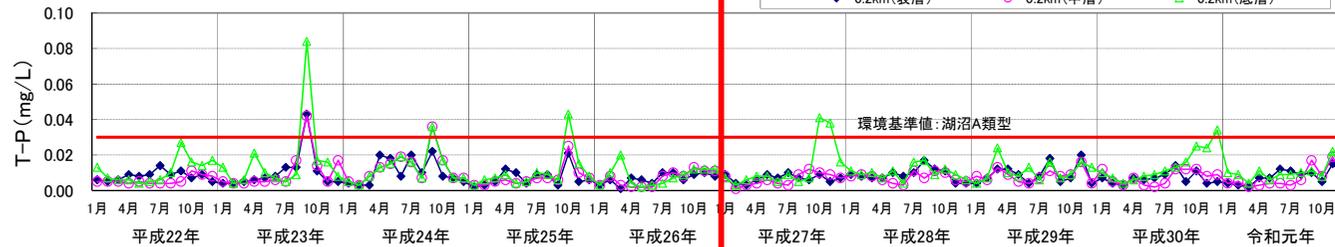
	年平均値	
	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	0.007	0.007
H28	0.007	0.007
H29	0.008	0.009
H30	0.005	0.007
R1	0.006	0.008

■ 貯水池

- 至近5ヶ年の表層(0.2km,2.2km,流入端)の各年平均値は、環境基準値を満足している。
- 至近5ヶ年の表層、中層、底層は横ばいで推移している。



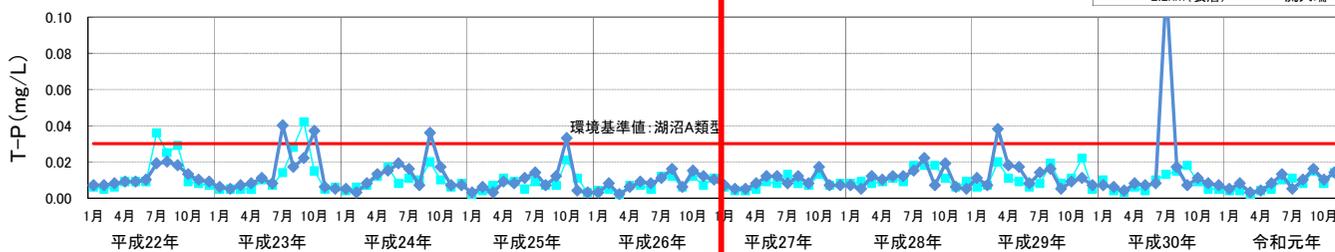
【貯水池内(0.2km地点)】



	年平均値	
	0.2km(表層)	
H27	0.007	
H28	0.009	
H29	0.009	
H30	0.007	
R1	0.008	

環境基準値の超過

【貯水池内(2.2km表層、流入端)】



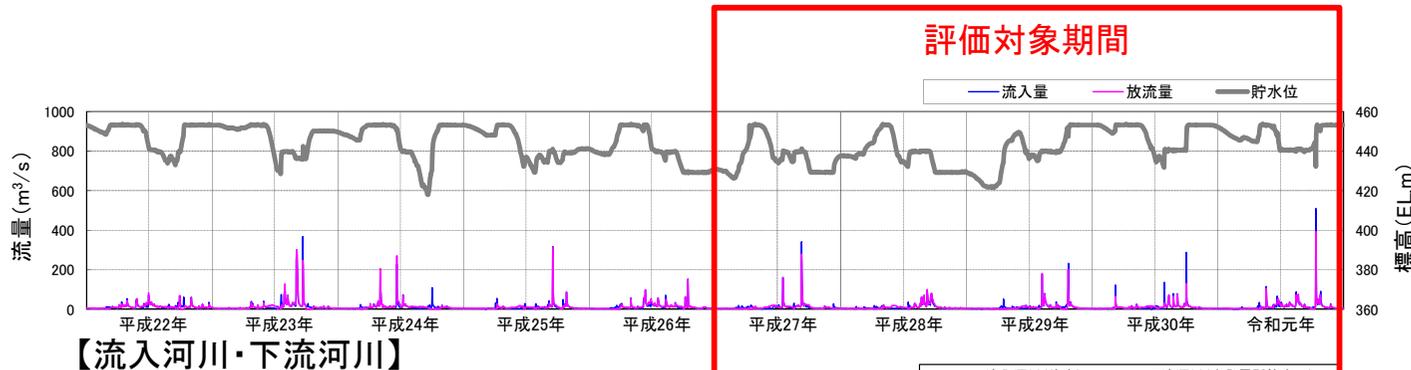
	年平均値	
	2.2km (表層)	流入端
H27	0.008	0.009
H28	0.011	0.011
H29	0.011	0.013
H30	0.009	0.017
R1	0.008	0.009

環境基準値の超過

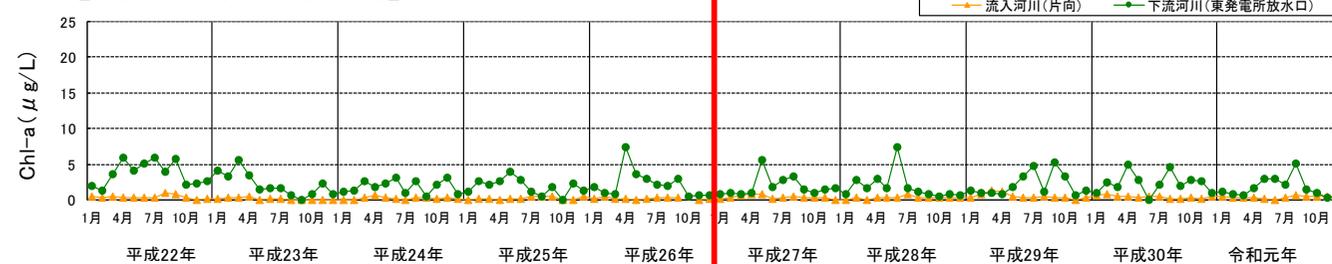
水質状況:クロロフィルa

■ 流入河川・下流河川

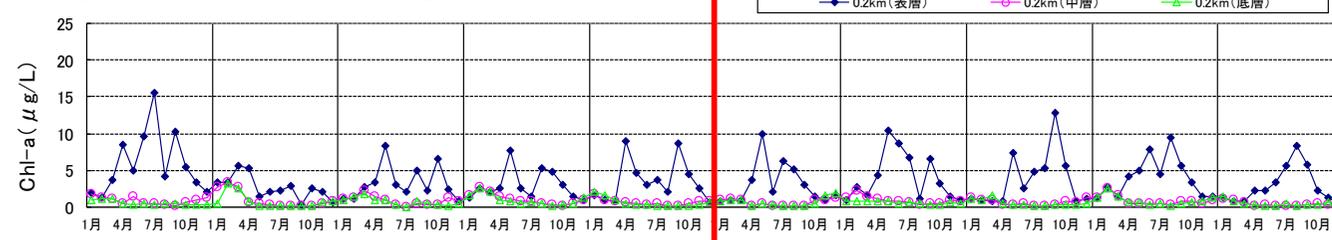
- 至近5ヶ年は、流入河川に比べて下流河川の方が高くなっている。



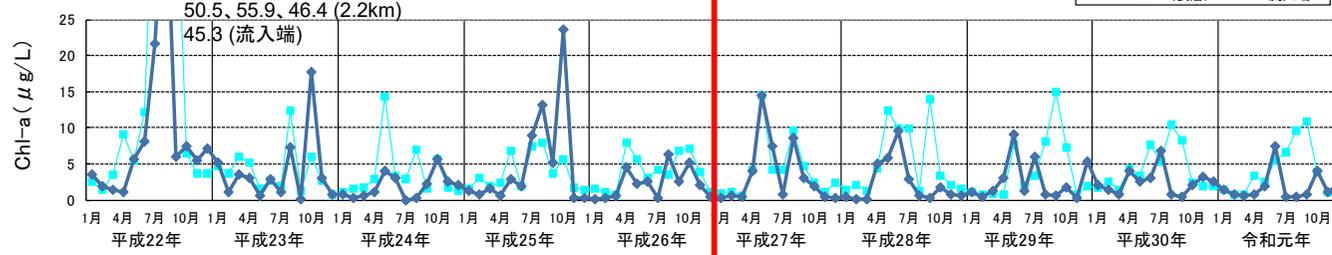
【流入河川・下流河川】



【貯水池内(0.2km地点)】



【貯水池内(2.2km表層、流入端)】



年平均値

	流入河川 (片向)	下流河川 (東莞電所放水口)
H27	0.4	2.0
H28	0.4	1.9
H29	0.6	2.2
H30	0.5	2.4
R1	0.4	1.8

年平均値

	0.2km(表層)
H27	3.1
H28	4.0
H29	3.6
H30	4.0
R1	2.8

年平均値

	2.2km (表層)	流入端
H27	4.1	3.5
H28	5.3	2.3
H29	4.1	2.5
H30	4.2	2.5
R1	3.9	1.8

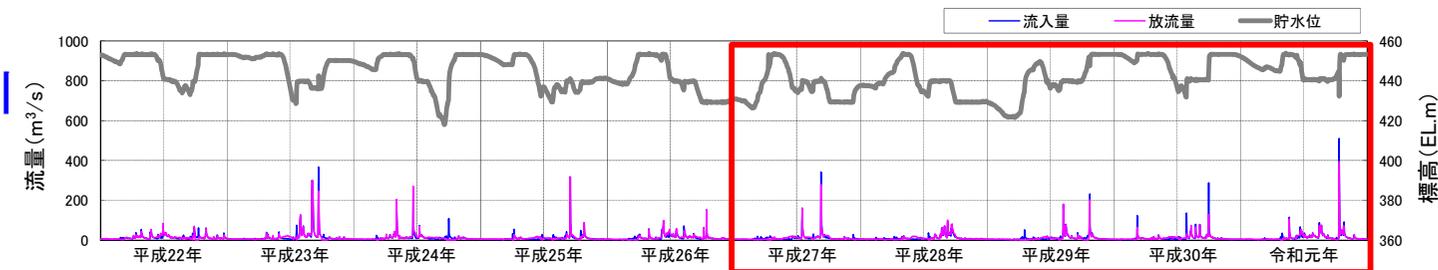
■ 貯水池

- 至近5ヶ年の表層(0.2km, 2.2km, 流入端)は、春季から秋季にかけて高い値を示す。

水質状況：大腸菌群数・ふん便性大腸菌群数

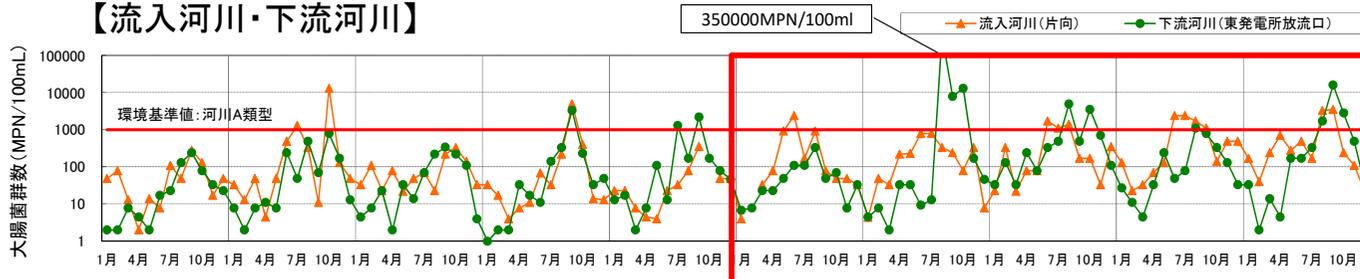
■ 流入河川・下流河川

● 至近5ヶ年の流入河川の各年平均値は、環境基準値を満足しているが、下流河川の各年平均値は環境基準値を超過する年がある。



□: 至近5年間

【流入河川・下流河川】



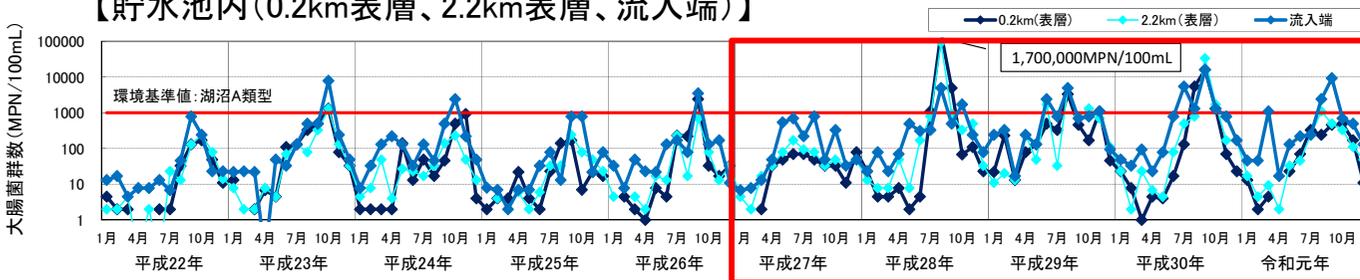
	年平均値	
	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	395	68
H28	259	30,935
H29	455	920
H30	759	236
R1	772	1,812

■ 環境基準値の超過

■ 貯水池

● 至近5ヶ年の表層(0.2km, 2.2km, 流入端)の各年平均値は、環境基準値を超過する年がある。

【貯水池内(0.2km表層、2.2km表層、流入端)】

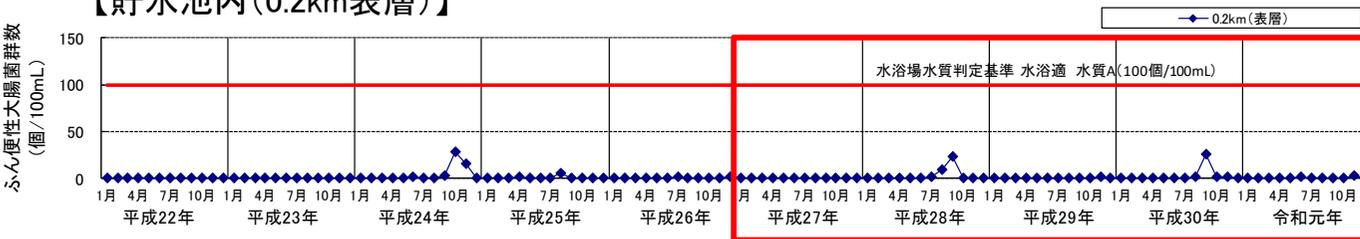


	年平均値		
	0.2km (表層)	2.2km (表層)	流入端
H27	36	54	232
H28	14,687	7,903	728
H29	531	822	978
H30	1,915	3,038	2,169
R1	151	203	1,227

■ 環境基準値の超過

● しかし、ふん便性大腸菌群数(年平均値)は0~3.2個と少なく、環境省の水浴場の水質基準と比較した場合、水質A評価に相当することから大腸菌群数の殆どは土壌等の自然由来に起因すると考えられる。

【貯水池内(0.2km表層)】



水浴場水質判定基準

区分	ふん便性大腸菌群数	区分	ふん便性大腸菌群数	区分	ふん便性大腸菌群数
水浴適	水質AA 不検出 (検出下限値2個/100mL)	水浴可	水質B 400個/100mL以下	水浴不適	1,000個/100mLを超えるもの
	水質A 100個/100mL以下		水質C 1,000個/100mL以下		

出典:「水浴場におけるふん便性大腸菌群数による水質判定方法」(平成9年4月11日環水管第115号水質保全局長通知)

水質状況：全亜鉛

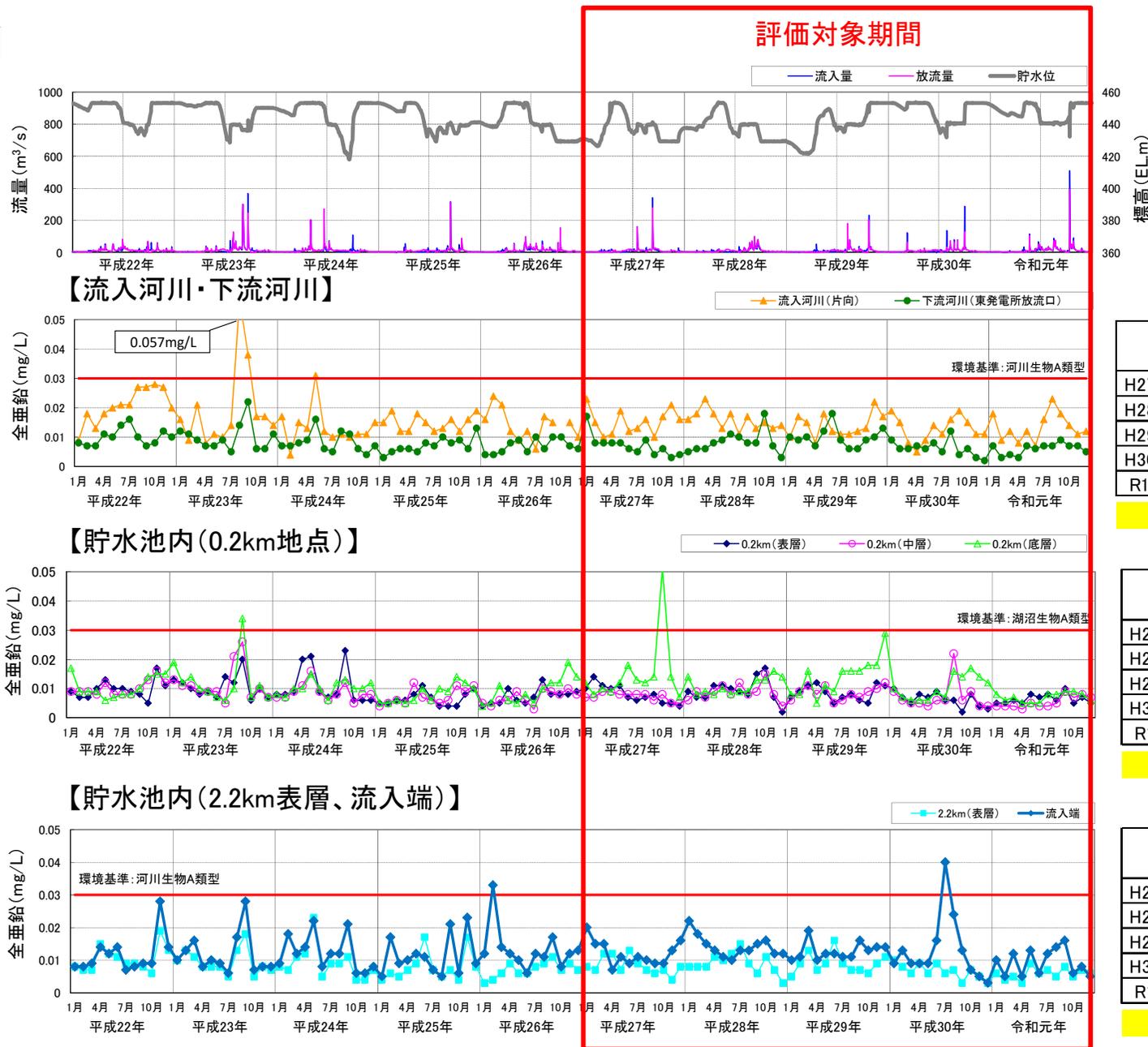
■ 流入河川・下流河川

● 至近5ヶ年の流入河川及び下流河川の各年平均値は、環境基準値を満足している。

■ 貯水池内

● 至近5ヶ年の表層(0.2km,2.2km,流入端)の各年平均値は、環境基準値を満足している。

● 底層は、表層・中層に比べて高い値を示すことがある。



年平均値

	流入河川 (片向)	下流河川 (東発電所放流口)
H27	0.015	0.007
H28	0.016	0.008
H29	0.014	0.010
H30	0.013	0.006
R1	0.013	0.006

環境基準値の超過

年平均値

	0.2km(表層)
H27	0.008
H28	0.009
H29	0.009
H30	0.006
R1	0.006

環境基準値の超過

年平均値

	2.2km (表層)	流入端
H27	0.008	0.012
H28	0.009	0.014
H29	0.009	0.013
H30	0.007	0.013
R1	0.006	0.009

環境基準値の超過

水質状況：水質鉛直分布

■ 水温躍層は4月頃より形成されはじめ、夏季には躍層の位置は概ね水深15mとなる。浅層曝気循環設備(吐出水深は通常水深15m)による影響と考えられる。

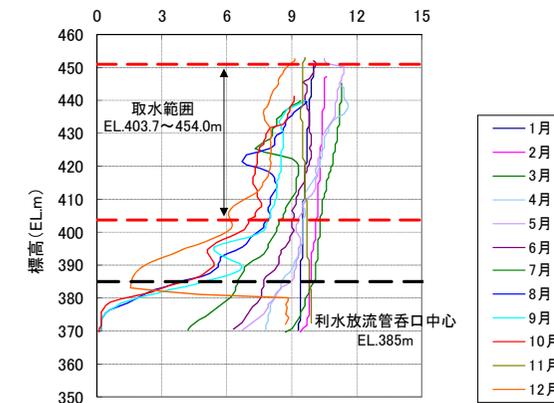
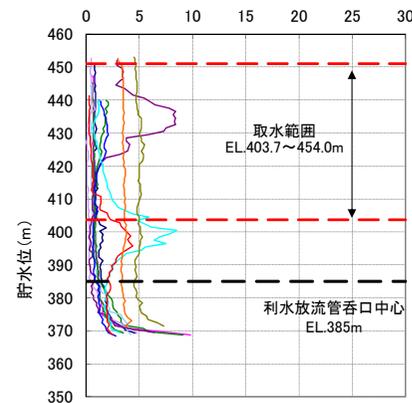
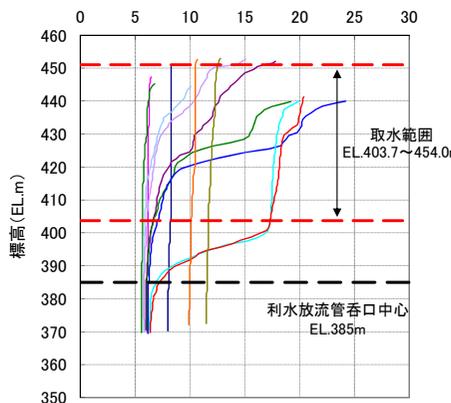
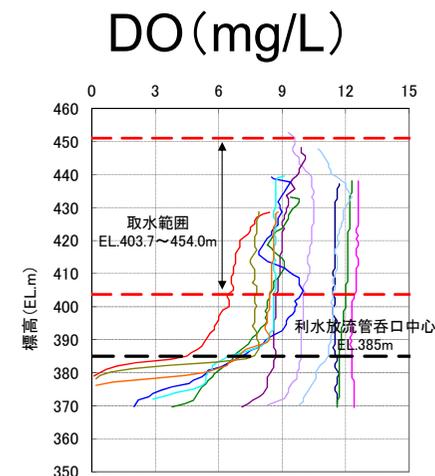
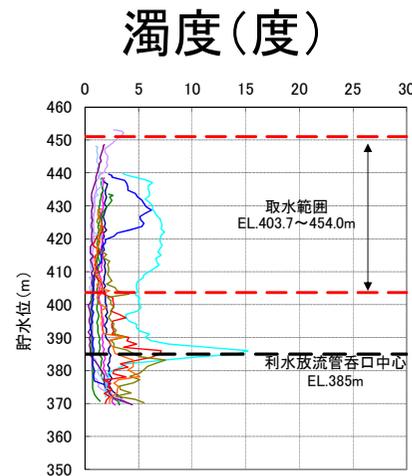
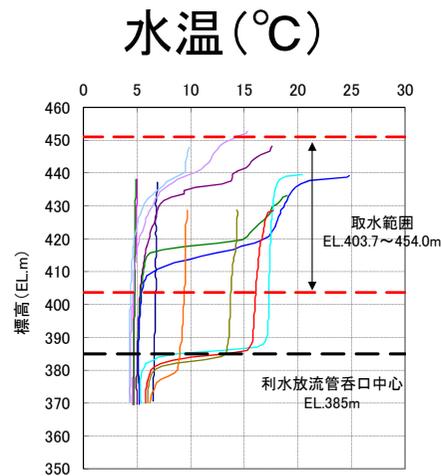
■ DO濃度は、表層～中層にかけてはほぼ一様な分布となっているが、中層～底層は夏季から冬季に低下する傾向がある。

■ 令和元年は台風第19号の影響が大きい年であったが、濁度鉛直分布は概ね5度程度であり、濁水長期化は見られない。

【貯水池内：0.2km地点における鉛直分布】

平水年 (H28)

洪水年 (R1)



草木ダムの回転率(平成27年～令和元年)

	H27	H28	H29	H30	R1	平均
年回転率	5.6	5.7	5.0	5.7	7.5	6.1
7月回転率	1.0	0.4	0.4	0.6	0.9	0.7
		平水年			洪水年	

水理・水文指標による成層型の分類

水温成層の形態	年回転率	7月回転率
成層型	10以下	1以下
成層型(成層Ⅱ型)または中間型	10～20(例外あり)	1～5(例外あり)
混合型	20以上(例外あり)	5以上(例外あり)

水質状況：健康項目

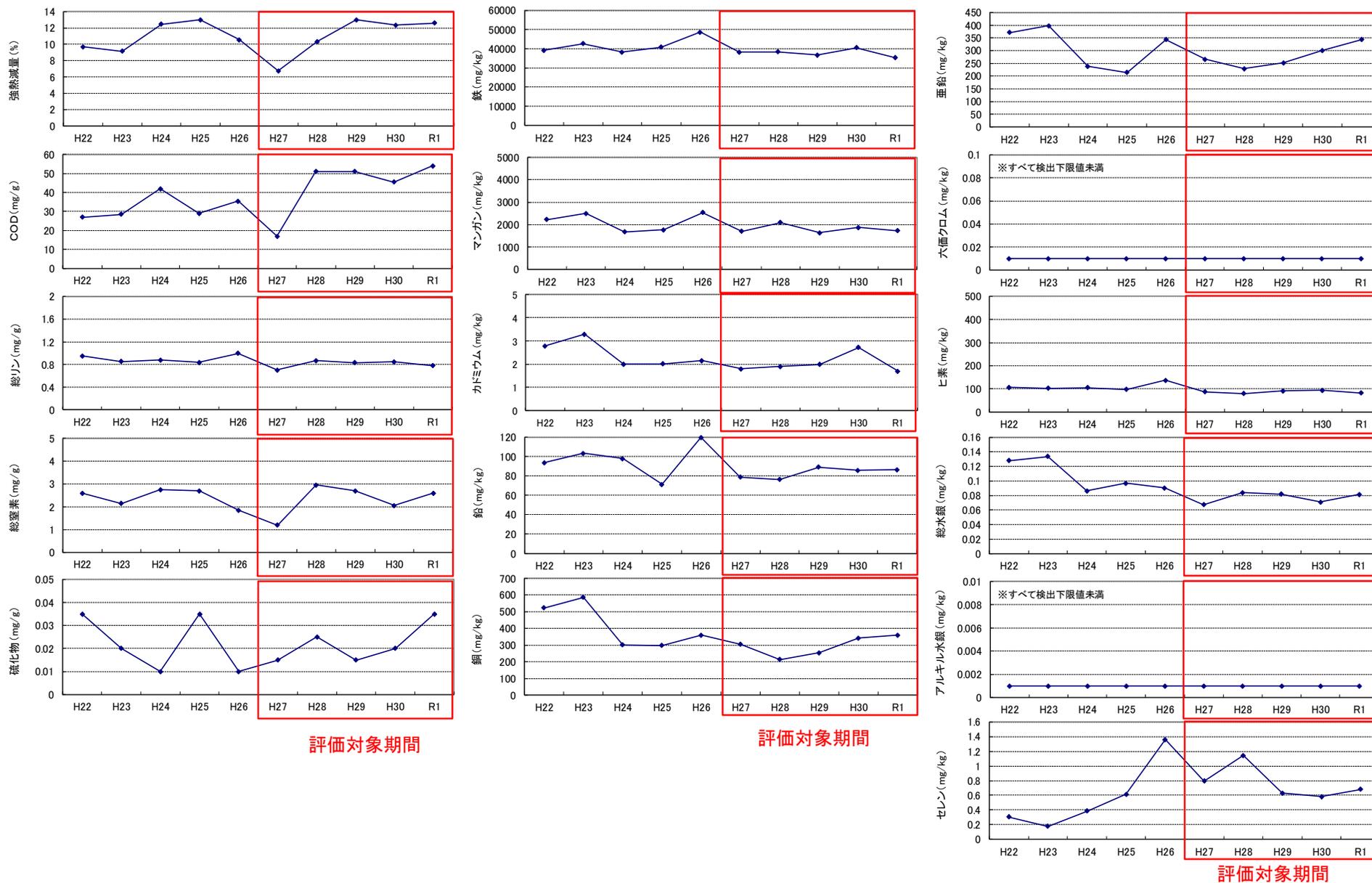
- 平成27年～令和元年において、健康項目は全項目環境基準値を満足している。

健康項目の分析結果

項目		基準値	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年
カドミウム	mg/l	0.003mg/L 以下	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満
全シアン	mg/l	検出されないこと	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
鉛	mg/l	0.01mg/L 以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
六価クロム	mg/l	0.05mg/L 以下	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満
ひ素	mg/l	0.01mg/L 以下	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
総水銀	mg/l	0.0005mg/L 以下	0.00001未満	0.00001未満	0.00001未満	0.00001未満	0.00001未満
アルキル水銀	mg/l	検出されないこと	未検出	未検出	未検出	未検出	未検出
P C B	mg/l	検出されないこと	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
ジクロロメタン	mg/l	0.02mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
四塩化炭素	mg/l	0.002mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
1,2-ジクロロエタン	mg/l	0.004mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
1,1-ジクロロエレン	mg/l	0.1mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
シス-1,2-ジクロロエレン	mg/l	0.04mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	1 mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	0.006mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
トリクロロエレン	mg/l	0.01mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
テトラクロロエレン	mg/l	0.01mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	0.002mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
チウラム	mg/l	0.006mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
シマジン	mg/l	0.003mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
チオベンカルブ	mg/l	0.02mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
ベンゼン	mg/l	0.01mg/L 以下	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満	0.0001未満
セレン	mg/l	0.01mg/L 以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
フッ素	mg/l	0.8mg/L 以下	0.1未満	0.1未満	0.105	0.100	0.1未満
ホウ素	mg/l	1mg/L 以下	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
1,4-ジオキサン	mg/l	0.05mg/L 以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
硝酸性窒素	mg/l	10mg/L 以下	0.436	0.404	0.446	0.457	0.434
亜硝酸性窒素	mg/l	10mg/L 以下	0.003	0.003	0.006	0.004	0.004

水質状況：底質

- 底質16項目については、概ね前5ヶ年の変動の範囲内で推移している。

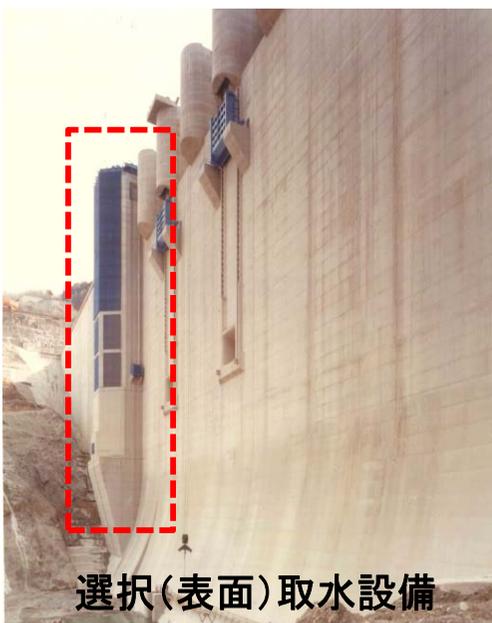


- 草木ダムでは、上流の足尾銅山の鉱毒問題があったことから、昭和30年代より建設省、経済企画庁などによるダム建設に係る水質調査や、学識経験者からなる委員会(昭和39年～)による調査研究結果を踏まえて、ダム管理後の重金属濃度の低減などを目的とした選択(表面)取水設備を設置している。
- 草木ダムは、重金属濃度の監視を行うため、管理所内に水質分析室を設置し、「草木ダム水質測定実施要領」(※)に基づく採水分析を実施し、重金属の監視を行っている。

※ 「草木ダム水質測定実施要領」は、関係省庁・関係都県協議結果等を踏まえ、昭和52年に制定されたもの。

《選択(表面)取水設備》

- ・放流水中の重金属低減等を目的
- ・常時表層(水深4m付近)から取水



選択(表面)取水設備

《草木ダム水質測定実施要領の概要》

○分析内容

流入水、貯留水、放流水の重金属濃度を測定

○測定項目

浮遊懸濁物、銅、亜鉛、鉛、カドミウム、ヒ素、(鉄、マンガン※¹)

○測定頻度

- ・1回/週※²
- ・出水時3回以上

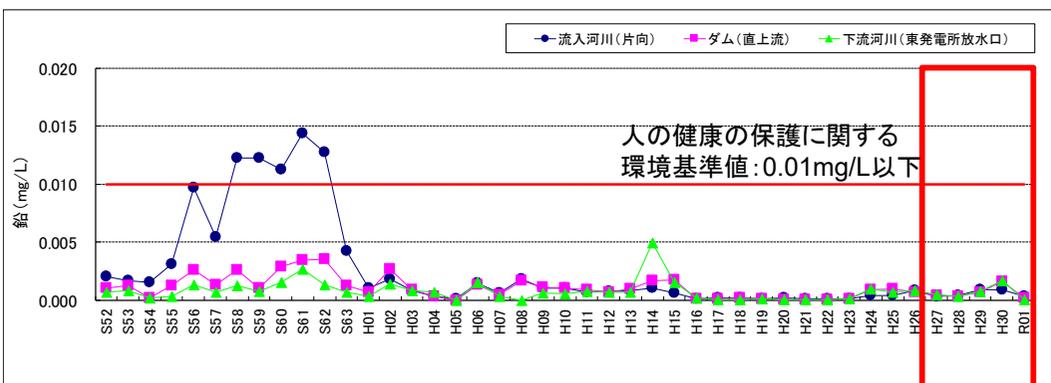
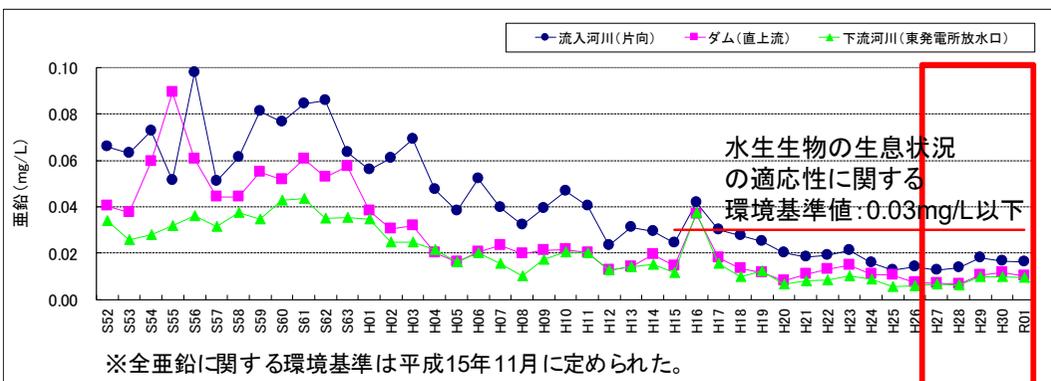
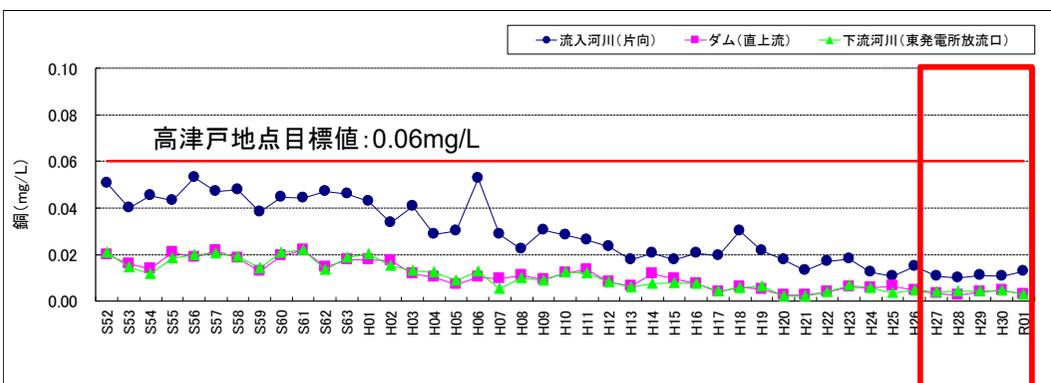
※¹ 鉄、マンガンについては、基礎的データとして測定している。

※² 平成13年以前は、1回/日であったが、平常時の重金属濃度が低濃度で安定していることが確認されたため、関係機関と協議し、平成14年から測定頻度を変更した。



水質状況：重金属

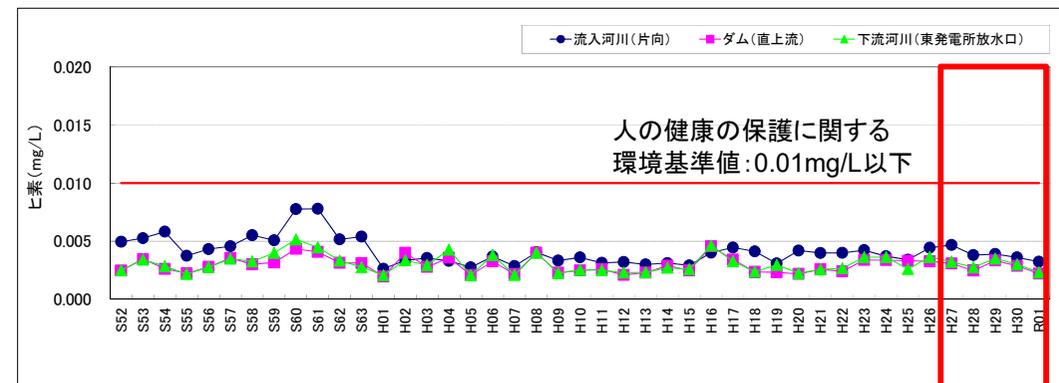
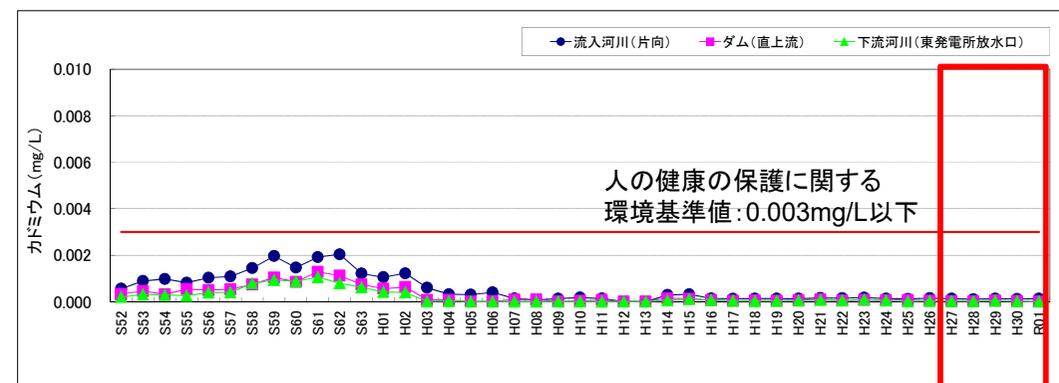
- 至近5ヶ年の流入河川、下流河川、貯水池の重金属濃度は、銅、亜鉛、カドミウム、ヒ素、鉛が環境基準等をそれぞれ満足している。



※環境基準について

- 銅は稲作への影響から基準が設定されており、鉱山跡地からの排水規制により改善される農業用水の取水が始まる高津戸地点の水質として、目標値0.06mg/L以下と定められている。
- 亜鉛は基本的には慢性影響を防止する上で必要な水質として「水生生物保全に係る水質環境基準」が設定されており、草木ダム周辺の河川では水生生物の生息状況の適応性に関する基準値として0.03mg/L以下と定められている。

※ 平常時調査結果(週1回)の年平均値を示す。



水質障害の発生状況

- 至近5ヶ年では、平成27年9月10日～24日(14日間: 台風18号による出水後)、令和元年10月13日～11月16日(34日間: 台風第19号による出水後)に濁水長期化現象が確認された。
- しかし、下流河川への利水に対する苦情は発生しなかった。

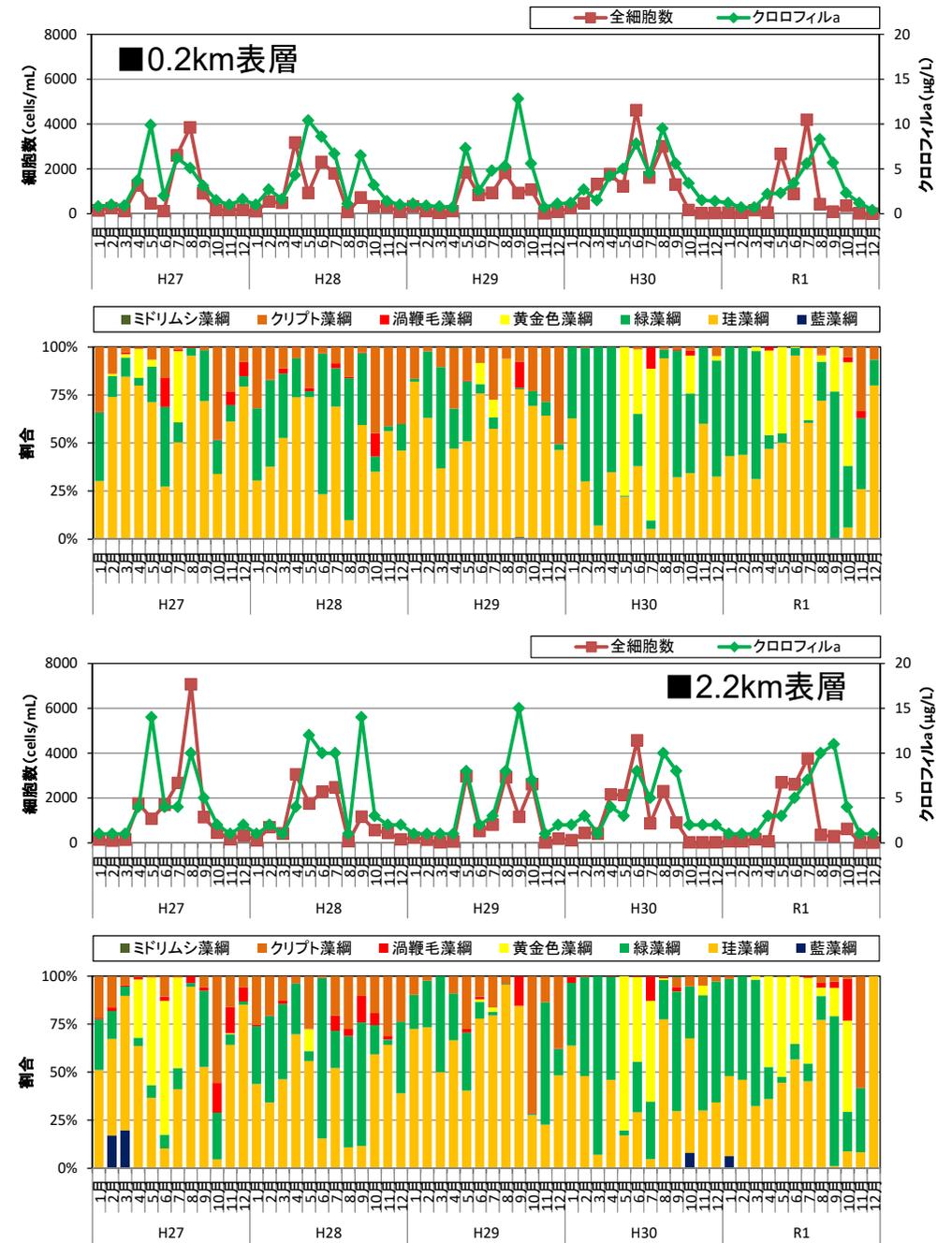
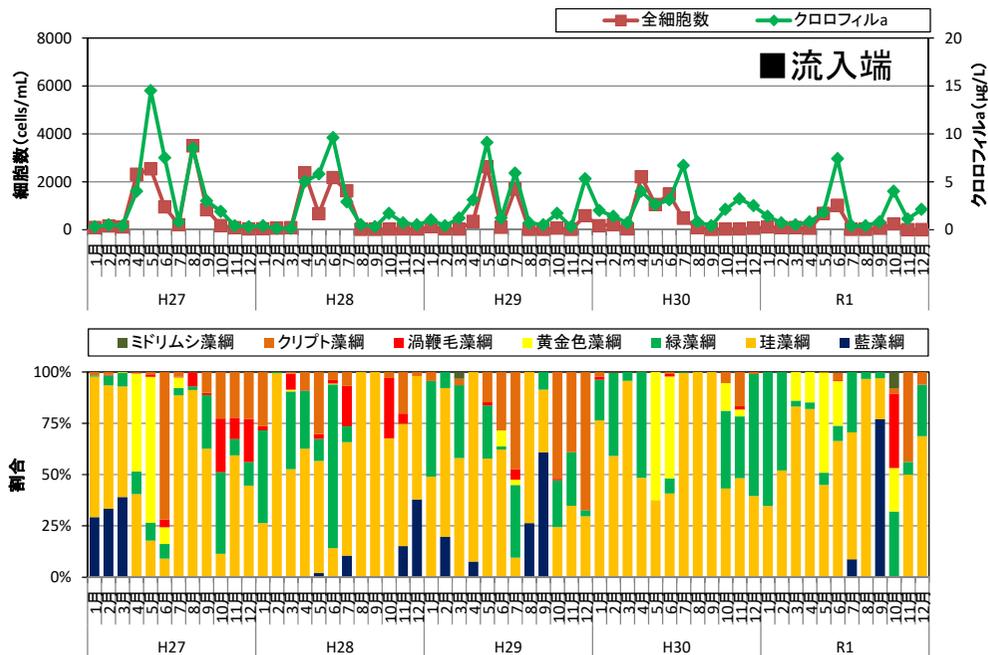
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成12年 (2000年)												
平成13年 (2001年)												
平成14年 (2002年)												
平成15年 (2003年)								8/9～8/24				
平成16年 (2004年)							7/20～8/6					
平成17年 (2005年)												
平成18年 (2006年)												
平成19年 (2007年)								8/13～9/4 淡水赤潮(<i>Peridinium</i> sp.)				
平成20年 (2008年)												
平成27年 (2015年)									9/10～9月末			
平成28年 (2016年)												
平成29年 (2017年)												
平成30年 (2018年)												
令和元年 (2019年)										10/13～11月末		

評価対象期間

淡水赤潮
 アオコ
 水の華
 濁水長期化

植物プランクトンの発生状況

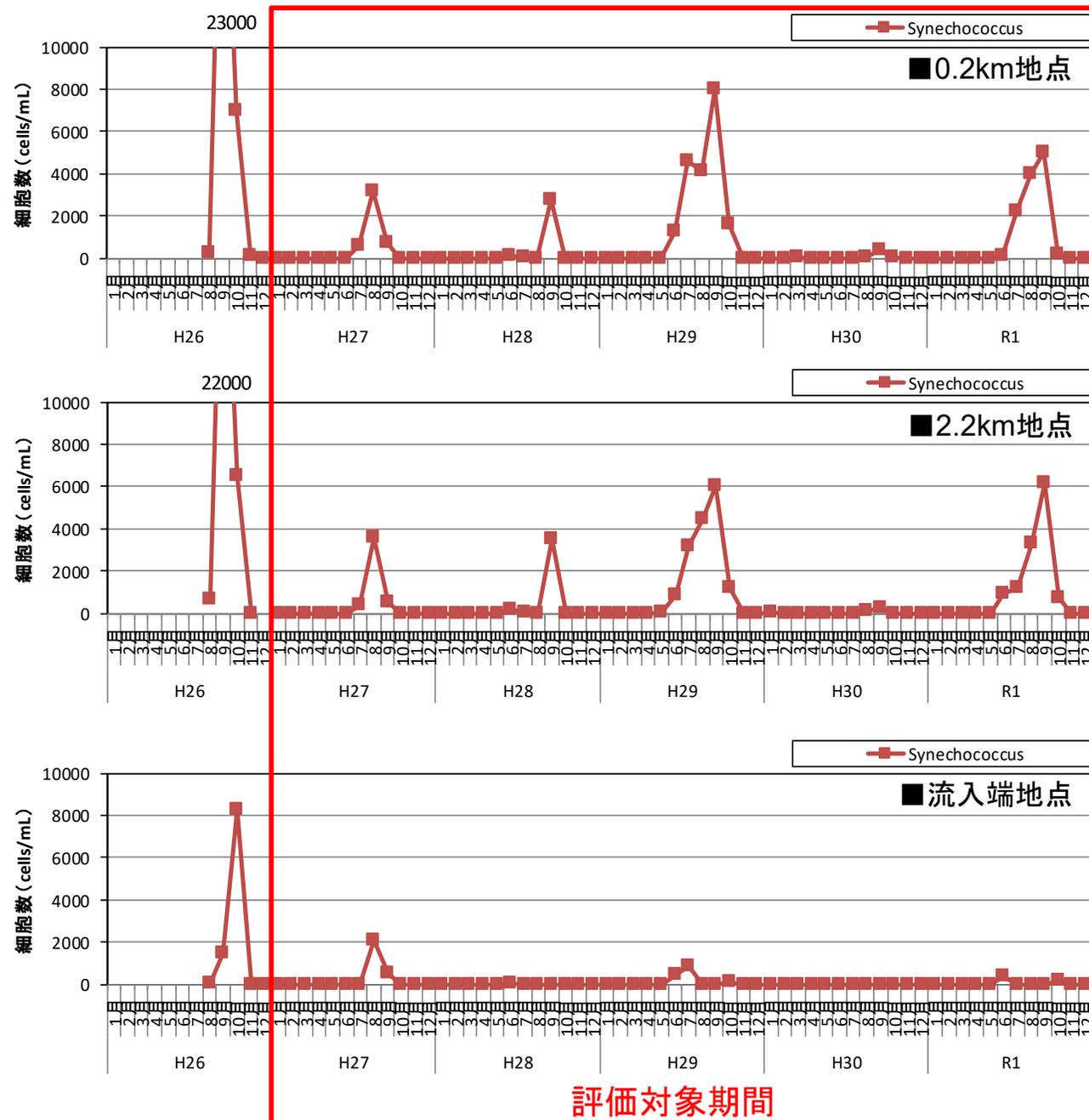
- 植物プランクトンの細胞数、クロロフィルa濃度ともに流入端に比べて下流のダムサイト側(0.2km、2.2km)の方が高い傾向にある。
- 種別では年間を通じて珪藻綱が優占している。
- 流入端では藍藻綱が時々出現するが、細胞数が少なく、アオコやカビ臭といった水質問題は発生していない。



注) 図中の植物プランクトンはナンプランクトンのみを対象に整理した結果を示す。

植物ピコプランクトンの発生状況

- 植物ピコプランクトンであるシネコッカスは、平成26年以降も継続して増殖する時期がある。
- 草木ダムでは、落射蛍光顕微鏡を用いて植物ピコプランクトン発生状況を監視し、対策として選択取水設備の取水深を放流水温にも配慮しつつ変更しており、下流の浄水場では問題となっていない。



水質保全対策の概要

- 草木ダムでは、*Phormidium*によるカビ臭抑制対策として、散気管式浅層曝気循環設備、噴水装置を、重金属対策に加えピコプランクトン対策としても選択(表面)取水設備を稼働している。



散気管式浅層曝気循環設備



噴水合体型
散気管式循環装置

凡例

- : 散気管式浅層曝気循環設備
- : 噴水装置
- ▲ : 水質自動監視装置



選択(表面)取水設備



水質自動監視装置

施設名	噴水合体型散気式循環装置
型式	<ul style="list-style-type: none"> ・フロート: φ6.6m(内部:発砲スチロール、外装:SUS304) ・ポンプ: 22kW ・吐出量: 1.25 m³/min(拡散時) ・全揚程: 68m(拡散時) <li style="padding-left: 100px;">1.05 m³/min(打上時) 90m(打上時)
設置目的	<i>Phormidium</i> によるカビ臭抑制対策
設置位置	ダムサイトから1.2kmに設置
設置時期	平成9年:1基

施設名	散気管式曝気循環設備
型式	<ul style="list-style-type: none"> ・散気管 : 口径φ150mm、孔経φ3mm ・深度調整: 手動ウィンチ ・コンプレッサー: 15kW ・吐出空気量: 2.4Nm³/min
設置目的	<i>Phormidium</i> によるカビ臭抑制対策
設置位置	ダムサイトから1.2kmまでに4基(No.1~No.4)を設置
設置時期	平成6年:1基 平成7年:1基 平成8年:2基

施設名	選択(表面)取水設備
型式	<ul style="list-style-type: none"> 半円型多段式ローラーゲート 1門 ・全有効長: 68.6m ・段数 : 5段 ・取水範囲: EL.451.0m~EL.403.7m ・選択取水量: 65m³/s (EL.451.0m) <li style="padding-left: 100px;">20m³/s (EL.403.7m)
設置目的	重金属対策(ピコプランクトン対策)
設置位置	堤体
設置時期	昭和50年

水質のまとめ

- 大腸菌群数を除く各水質項目は環境基準値を満足している。 水質3
- しかし、ふん 便性大腸菌群数はおおむね水浴場水質判定基準・水質 A(適) 以下で推移しているため、大腸菌群数の大部分は土壌細菌などの自然由来と考えられる。 水質14
- 流入水、貯留水、放流水の重金属濃度は、目標値または環境基準値を満足している。また、流入水と放流水の重金属濃度の比較から、草木ダムによる濃度低減効果がみられる。 水質20
- 平成27年～令和元年において、大規模出水に伴う濁水長期化はあったものの、淡水赤潮、アオコなどによる水質障害は発生していない。 水質21、22
- 選択(表面)取水設備の運用により、放流水温にも配慮しつつ、ピコプランクトンの下流への流出を抑制できている。 水質23
- 散気管式浅層曝気循環設備は、*Phormidium*の抑制対策を確認しつつ効率的(コスト縮減)で効果的な運用を行っている。 水質25

【今後の方針】

- 流入水・放流水の水質状況(特に重金属濃度)については、引き続き継続的な監視を行っていく。
- 散気管式浅層曝気循環設備は、*Phormidium*の発生抑制効果が認められることから、今後も適切に運用していく。
- 大腸菌群数が増加傾向にあるため、ふん便性大腸菌群数も継続して観測し、今後も注視していく。
- 選択(表面)取水設備の運用で冷水放流の抑制及びピコプランクトンの流出が抑制されていることから、引き続きに運用を実施していく。

調査の実施状況

- 草木ダムにおける「河川水辺の国勢調査」は、平成3年度から開始している。
- 至近5年間では、魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物、鳥類、ダム湖環境基図の調査を実施している。

調査の実施状況

年度		H3	H4	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	
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	植物相			●				●				●							●										●	
		植生(ダム湖環境基図)			●				●				●					●					●					●			
	鳥類				●					●					●			●											●		
	両生類・爬虫類・哺乳類				●					●					●										●						
	陸上昆虫類等			●						●				●										●							

<調査範囲>

・水域調査(ダム湖内、流入河川、下流河川)

1. 魚類、 2. 底生動物、 3. 動植物プランクトン(ダム湖内)

・陸域調査(ダム湖周辺:ダムの常時満水位から500m程度の範囲)

4. 植物、 5. 鳥類、 6. 両生類・爬虫類・哺乳類、 7. 陸上昆虫類等

ダム湖及びその周辺の環境



- 植物：ダム湖周辺において最も大きな面積を占めるのはコナラ群落、次いでスギ・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	ハチクマ、ハイタカ、サシバ、クマタカ、フクロウ、ヨタカ、カワセミ、ヤマセミ、アカゲラ、ヒヨドリ、ウグイス、ルリビタキ、オオルリ、ヤマガラ、ホオジロ、ベニマシコ、カケス等
両生類	アズマヒキガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、カジカガエル等
爬虫類	ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シロマダラ、ヤマカガシ、ニホンマムシ等
哺乳類	ジネズミ、ニホンザル、アカネズミ、キツネ、イタチ、カモシカ等
陸上昆虫類等	オオアオイトトンボ、オニヤンマ、オオカマキリ、ハラオカメコオロギ、クルマバッタモドキ、ニイニイゼミ、シマサシガメ、クロマルカスミカメ、ムラサキトビケラ、ルリシジミ、オナガアゲハ、ハンミョウ、コクワガタ等



ルリビタキ



ヤマアカガエル



コナラ群落



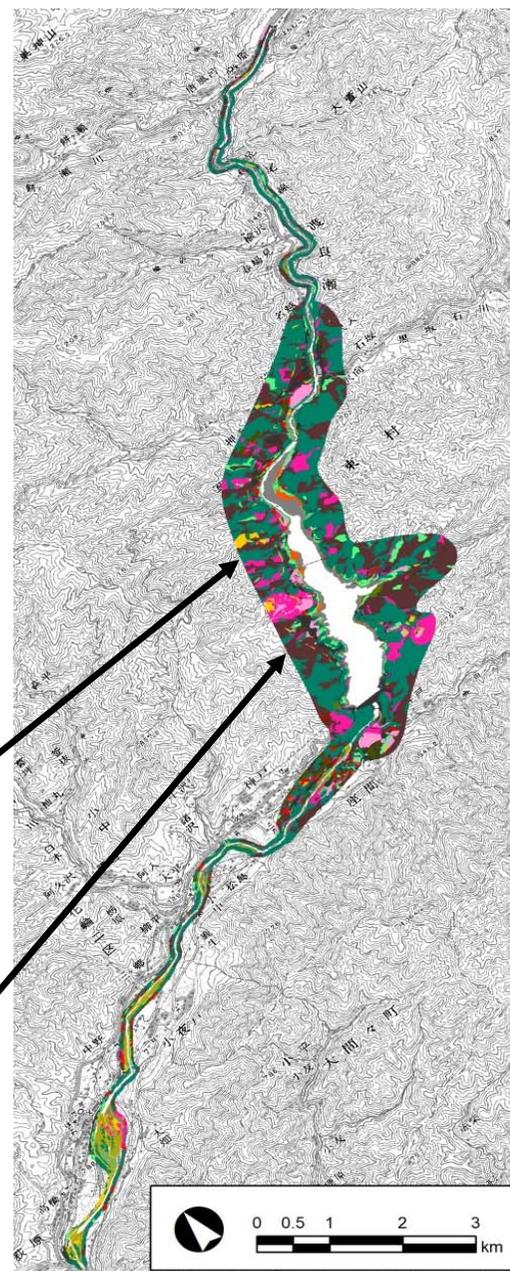
ニホントカゲ



アカネズミ



スギ・ヒノキ植林



ダム湖及びその周辺の環境・水域

- 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	ウグイ、ニッコウイワナ(イワナ)、ニジマス、サクラマス(ヤマメ)、カジカ等
	底生動物	モノアラガイ、サワガニ、フタバコカゲロウ、ミヤマカワトンボ、ミズカマキリ、コガムシ等
	鳥類	カルガモ、マガモ、カワウ、カワガラス、イソシギ等
ダム湖	魚類	コイ、ウグイ、ワカサギ、ニッコウイワナ(イワナ)、ニジマス、サクラマス(ヤマメ)、ウキゴリ、トウヨシノボリ類等
	底生動物	スジエビ、コヤマトンボ、モンキマメゲンゴロウ等
	鳥類	オシドリ、カルガモ、マガモ、カワウ、ヤマセミ、アオサギ等
下流河川	魚類	アブラハヤ、ウグイ、ヒガシシマドジョウ、サクラマス(ヤマメ)、カジカ、トウヨシノボリ類等
	底生動物	ナミウズムシ、サワガニ、フタスジモンカゲロウ、ヨシノコカゲロウ、マルガムシ等
	鳥類	カルガモ、カワウ、ヤマセミ、キセキレイ等



ニッコウイワナ



ウグイ



スジエビ

ダム湖及びその周辺の 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重要種・外来種は、以下のとおりである。

生物区分	重要種	外来種
魚類(R1)	アブラハヤ、ヒガシシマドジョウ、 カジカ 、ウキゴリ 計4種	確認なし
底生動物(R1)	モノアラガイ 、ヌカエビ、スジエビ、サワガニ、 アオハダトンボ 、 アサヒナカワトンボ 、 コシボソヤンマ 、 モイワサナエ 、ヒメサナエ、 オオアミメカワゲラ 、 ヒロバネアミメカワゲラ 、ムラサキトビケラ、 キボシケシゲンゴロウ 、 ホンシュウセスジダルマガムシ 、 コガムシ 、 ミズバチ 計16種	フロリダマミズヨコエビ、アメリカザリガニ 計2種
植物(H30)	アカガシ 、 トキホコリ 、ヤワタソウ、 サイカチ 、 コフウロ 、 ハナビゼリ 、 コムラサキ 、 ハダカホオズキ 、ミコシガヤ、アブラシバ、 コアゼテンツキ 、 エビネ 、ギンラン、ミヤマウズラ、 ムカゴサイシン 、 コケイラン 、カヤラン、 ヒトツボクロ 、ハクウンラン 計19種	ヒメスイバ、ムシトリナデシコ、 ヒイラギナンテン 、キウイフルーツ、 ハルザキヤマガラシ 、 トキワサンザシ 、イタチハギ、 アレチヌスビトハギ 、ハリエンジュ、シンジュ、 アレチウリ 、アメリカネナシカズラ、モウソウチク、 チョウセンアサガオ 、 オオブタクサ 、アメリカセンダングサ、フランスギク、 オオキンケイギク 、 オオハンゴンソウ 、セイタカアワダチソウ、オオアワダチソウ、ヒメジョオン、セイヨウタンポポ、オオオナモミ、タカサゴユリ、キショウブ、 ヒメヒオウギズイセン 、メリケンカルカヤ、カモガヤ、シマスズメノヒエ、シナダレスズメガヤ、 ネズミムギ 、オオクサキビ、マダケ、 ハチク 計35種
鳥類(H29)	オシドリ 、 オオタカ 、 サシバ 、ハヤブサ、 オオバン 、アオバト、ジュウイチ、フクロウ、 ヨタカ 、ヤマセミ、 サンショウクイ 、コマドリ 12種	ガビチョウ 、 カオジロガビチョウ 計2種
両生類・爬虫類・哺乳類(H25)	ツチガエル、 モリアオガエル 、カジカガエル、 ヒナコウモリ 、テン、イタチ、アナグマ、 カモシカ 計8種	ハクビシン 計1種
陸上昆虫类等(H24)	トゲグモ 、ムカシトンボ、ハネナシコロギス、コロギス、 ツマグロバッタ 、 チツチゼミ 、ハルゼミ、アカエゾゼミ、キバネツトトンボ、ムラサキトビケラ、 ウラギンスジヒョウモン 、 オオミスジ 、 オオムラサキ 、 ミカドガガンボ 、ハンミョウ、 エゾアカヤマアリ 、 モンズズメバチ 、 フタモンベッコウ 、 アオスジハナバチ 計19種	確認なし

赤字は法指定又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



トキホコリ



コフウロ



オシドリ



キボシケシゲンゴロウ



カジカ

※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「国内希少野生動植物種」、③環境省RL(2020)の掲載種、④群馬県RL(植物2018、動物2012)の掲載種を対象とした。

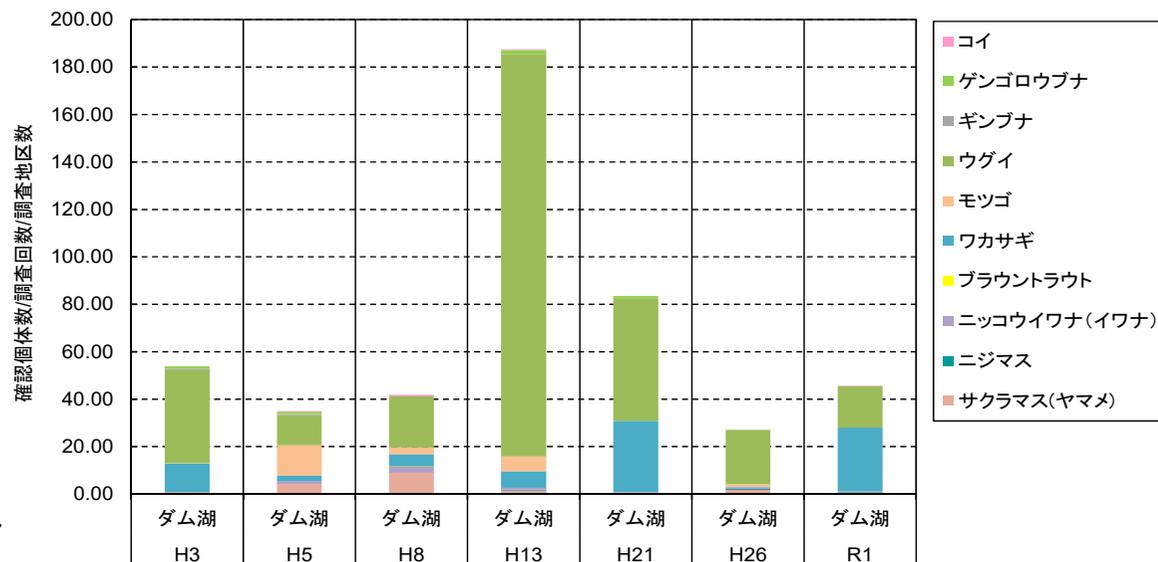
※2 外来種は①外来種法で指定された「特定外来生物」、②「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」(環境省及び農林水産省)の掲載種を対象とした。

魚類① ダム湖中層で生息する魚種の経年変化

- 令和元年度調査において、ダム湖中層で生息する魚種は、漁業協同組合等による放流に伴う種として、ウグイ、ワカサギ、サクラマス(ヤマメ)、ニジマス、ニッコウイワナ(イワナ)及びコイの6種であり、経年的に確認数が維持されている。なお、湛水以前の河川に生息していた可能性のある魚種として、平成13年度及び平成26年度にモツゴが確認されていたが、令和元年度には確認できなかった。
- 外来種については、サンフィッシュ科は草木ダムでは確認されておらず、ブラウントラウトは平成8年度に1個体確認されたのみである。なお、ニジマスは漁業協同組合により放流されている。
- 以上より、ダム湖中層で遊泳している魚種は、放流魚であるワカサギやウグイ等の放流魚が中心であり、外来種(サンフィッシュ科)は侵入していない。

ダム湖中層で生息する魚種の経年変化

No.	調査年度		H3	H5	H8	H13	H21	H26	R1
			ダム湖	ダム湖	ダム湖	ダム湖	ダム湖	ダム湖	ダム湖
1	コイ科	コイ		0.25	0.67	0.33		0.13	0.17
2		ゲンゴロウブナ	1.00	1.00		1.67	0.83	0.25	
3		ギンブナ	0.67	0.50					
4		ウグイ	39.17	12.75	21.50	169.67	51.83	22.75	17.50
5		モツゴ	0.17	12.75	2.83	6.17		1.13	
6	キュウリウオ科	ワカサギ	12.00	2.25	5.17	7.00	30.00	0.13	26.83
7	サケ科	ブラウントラウト			0.17				
8		ニッコウイワナ(イワナ)		1.25	2.50	0.83	0.17	0.75	0.33
9		ニジマス				0.33		0.38	0.33
10		サクラマス(ヤマメ)	0.83	4.25	9.00	1.50	0.67	1.75	0.50
計	3科	10種	6種	8種	7種	8種	5種	8種	6種
調査回数			2回	1回	2回	2回	2回	2回	2回
調査地区数			3地区	4地区	3地区	3地区	3地区	4地区	3地区



注1) 数値の単位は確認個体数/地点数/調査回数

注1) 数値の単位は確認個体数/地点数/調査回数

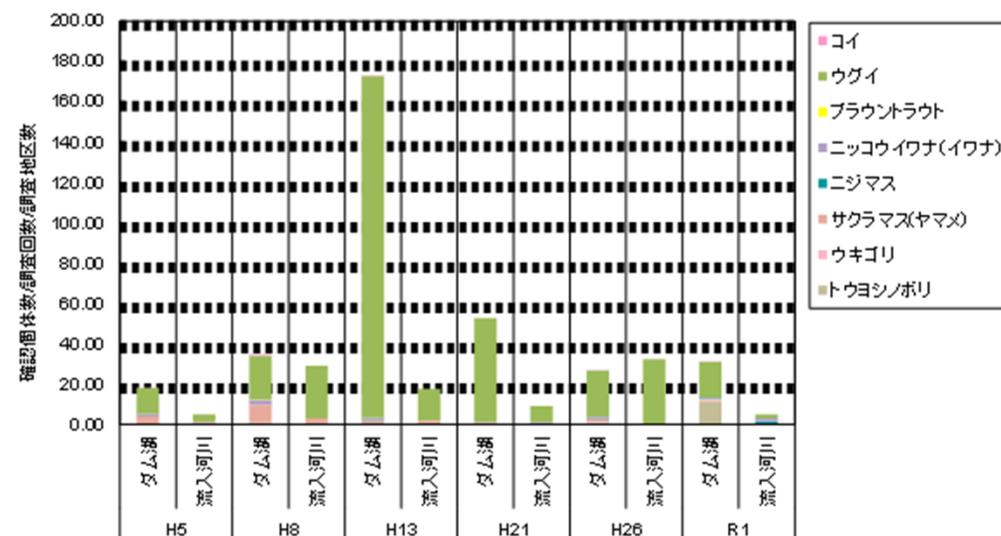
注2) 草木ダム周辺で確認された魚種のうち、ダム湖中層で生息する可能性のある魚種として、コイ、ゲンゴロウブナ、ギンブナ、オイカワ、アブラハヤ、ウグイ、モツゴ、ワカサギ、アユ、ブラウントラウト、ニッコウイワナ(イワナ)、ニジマス対象13種のうちオイカワ、アブラハヤ、アユを除いた10種を対象に分析・評価を実施した。

魚類② ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚種の経年変化

- ウグイ及びサクラマス(ヤマメ)は、平成5年度以降、ダム湖内及び流入河川にて概ね継続的に確認されているもの、両種はダム湖及び流入河川の双方で漁業協同組合により放流されているため、ダム湖内と流入河川を行き来しているか否かは定かではない。
- また、両種の流入河川での確認数の経年変化をみると、平成21年度及び令和元年度とかなり低い値となっており、魚類の生息環境という観点から流入河川が懸念される。
- 以上より、ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚類の生息状況に大きな変化はみられていないと考えられる。

ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚種の経年変化

No.	調査年度		H5		H8		H13		H21		H26		R1	
			ダム湖	流入河川	ダム湖	流入河川	ダム湖	流入河川	ダム湖	流入河川	ダム湖	流入河川	ダム湖	流入河川
1	コイ科	コイ	0.25		0.67		0.33				0.13		0.17	
2		ウグイ	12.75	3.67	21.50	26.00	169.67	15.50	51.83	8.00	22.75	32.50	17.50	2.00
3	サケ科	ブラウントラウト			0.17									
4		ニッコウイワナ(イワナ)	1.25	0.33	2.50		0.83		0.17	0.50	0.75		0.33	1.50
5		ニジマス					0.33				0.38		0.33	1.00
6		サクラマス(ヤマメ)	4.00	1.00	9.17	3.00	1.50	2.00	0.67	0.50	1.75		0.50	0.50
7	ハゼ科	ウキゴリ							0.17		0.38		0.83	
8		トウヨシノボリ			0.67		0.50				0.75		11.50	
計	3科	8種	4種	3種	6種	2種	6種	2種	4種	3種	7種	1種	7種	4種
調査回数			1回	1回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回
調査地区数			4地区	3地区	3地区	1地区	3地区	1地区	3地区	1地区	4地区	1地区	3地区	1地区



注1) 数値の単位は確認個体数/地点数/調査回数

注2) 平成3年度調査は、流入河川の調査が実施されていないため、分析評価対象外とした。

注3) 対象13種のうちオイカワ、アブラハヤ、ドジョウ、シマドジョウ、アユについては、下流河川のみでの確認であったため、表中に含めていない。

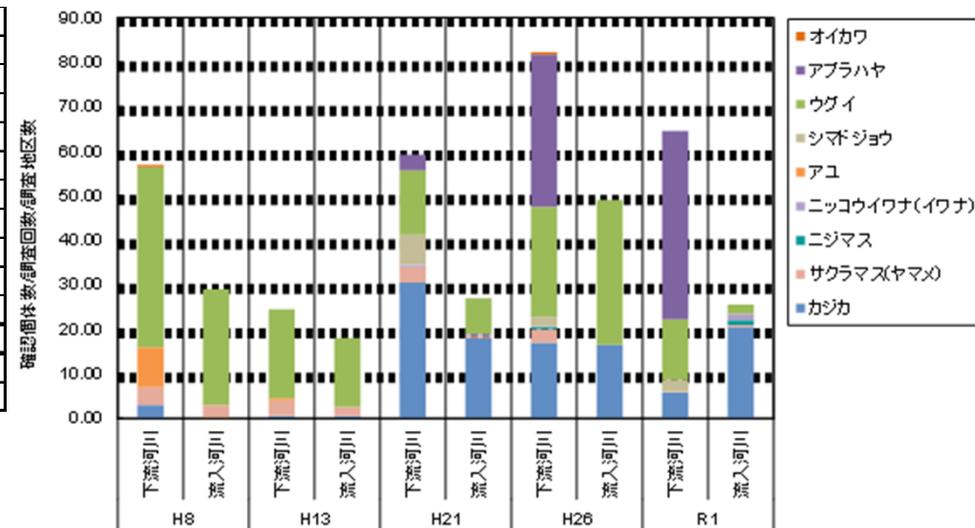
注4) 平成21年度以降の流入河川での調査では、エレクトロフィッシャーを使用した。

魚類③ 下流河川における河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種の経年変化

- 経年的な確認状況を見ると、平成8年度から平成13年度にかけては、下流河川及び流入河川ともに確認種数及び個体数割合は少ない状況であるが、平成21年度以降で確認種数及び個体数割合が増加傾向にある。
- また、平成8年度以降、下流河川ではウグイの個体数割合が多い状況であったが、近年は、アブラハヤの個体数割合が増加傾向にある。
- 以上より、下流河川を河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種の生息環境でも、種数及び確認個体数とも多く問題なさそうである。

下流河川における河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種の経年変化

No.	調査年度		H8		H13		H21		H26		R1	
			下流河川	流入河川								
1	コイ科	オイカワ	0.50						0.50			
2		アブラハヤ				3.50		34.25		42.25		
3		ウグイ	40.50	26.00	20.00	15.50	14.50	8.00	24.75	32.50	13.50	2.00
4	ドジョウ科	シマドジョウ					6.75		2.00		2.75	
5	アユ科	アユ	9.00		0.50							
6	サケ科	ニッコウイワナ(イワナ)					0.50	0.50	0.25			1.50
7		ニジマス							0.50			1.00
8		サクラマス(ヤマメ)	4.00	3.00	3.50	2.00	3.50	0.50	3.00		0.25	0.50
9	カジカ科	カジカ	3.00		0.50	0.50	30.50	18.00	17.00	16.50	5.75	20.50
計	5科	9種	5種	2種	4種	3種	6種	4種	8種	2種	5種	5種
調査回数			2回									
調査地区数			1地区	1地区	1地区	1地区	2地区	1地区	2地区	1地区	2地区	1地区



注1) 数値の単位は確認個体数/地点数/調査回数

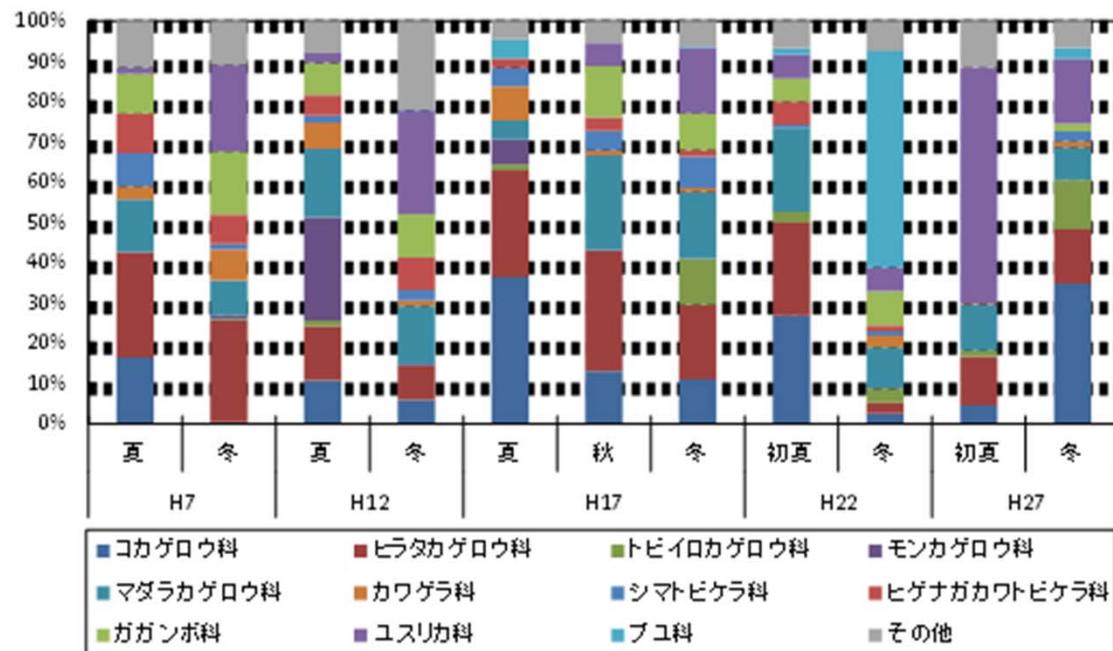
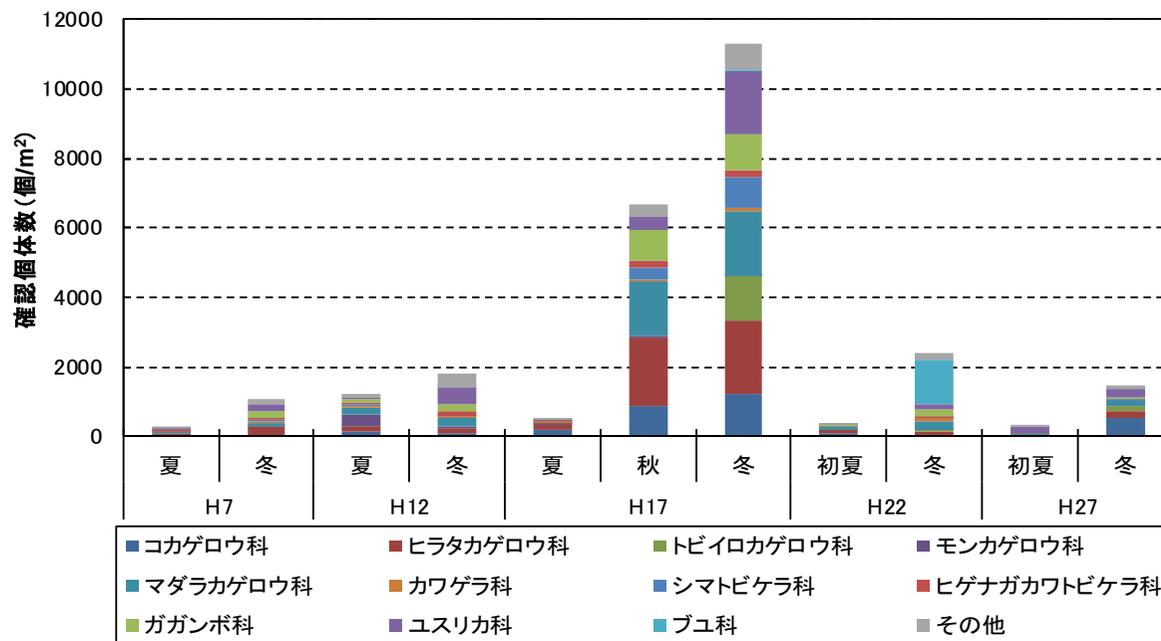
注2) 平成3年度及び平成5年度調査では、下流河川の調査は実施されていない。

注3) 対象12種のうちモツゴ、ブラウントラウト、ウキゴリについては、ダム湖内のみでの確認であったため、表中に含めていない。

注4) 平成21年度以降の調査では、エレクトロフィッシャーを使用した。

底生動物① 下流河川における底生動物の優占種の経年変化

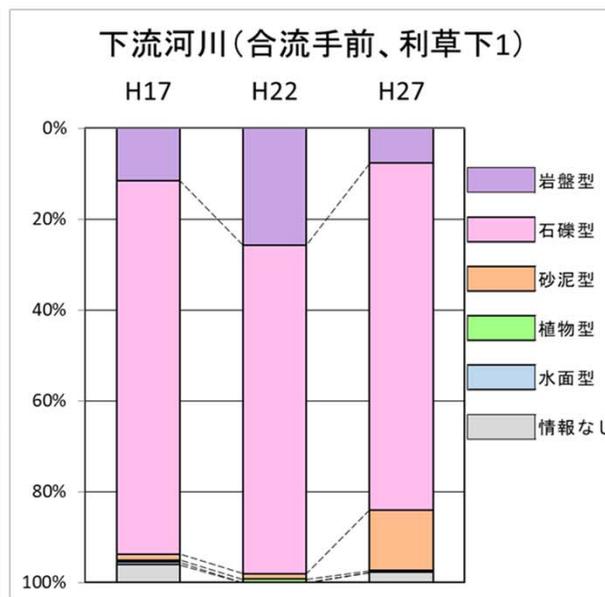
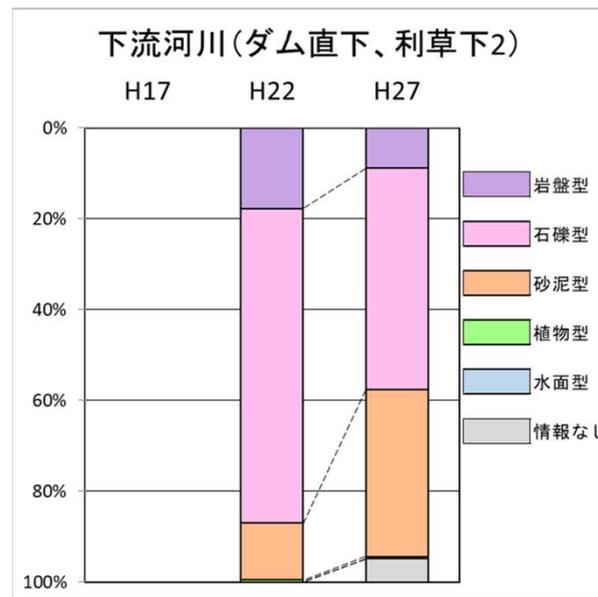
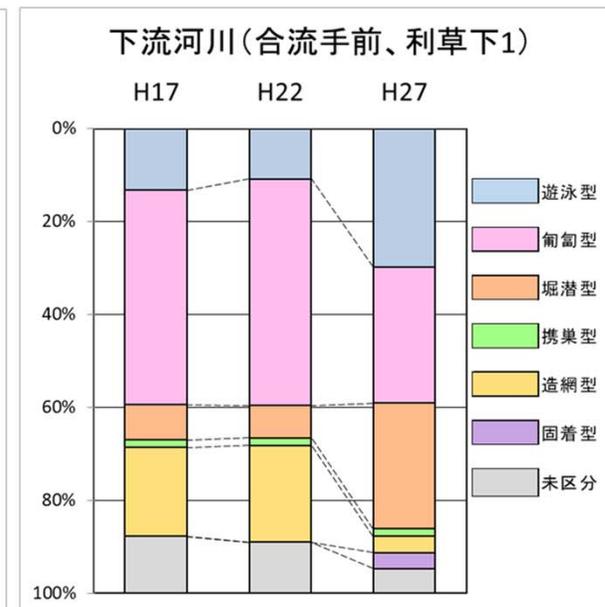
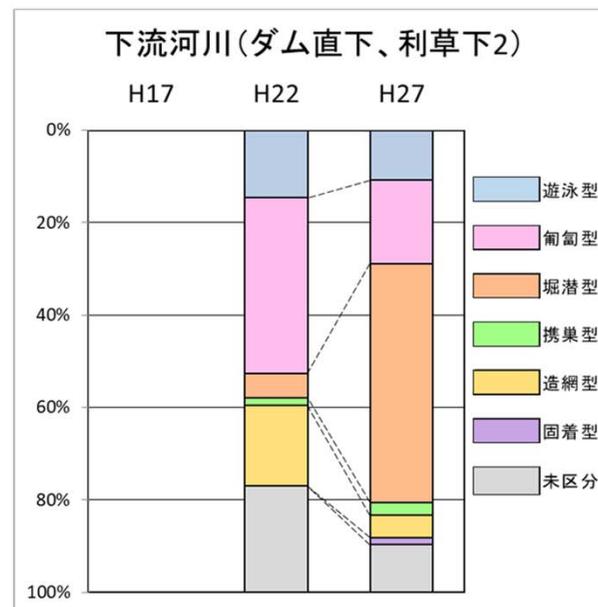
- 平成7年度～平成27年度における調査では、ヒラタカゲロウ科、マダラカゲロウ科、ユスリカ科、コカゲロウ科、ガガンボ科が優占種の上位5位となっていた。
- 優占種の経年的な変化をみると、平成17年度までは、ヒラタカゲロウ科、マダラカゲロウ科、ユスリカ科が優占していたが、それ以降はユスリカ科、ブユ科が優占するようになった。



※下流河川については、H7から継続的に調査を行っている利草下1のみを集計した。
下流河川における優占種の経年変化(上:個体数、下:割合)

底生動物② 下流河川における底生動物の各生活型の経年変化

- 下流河川(合流手前)の河床攪乱について、生活型分類の経年変化で見ると、[造網型]が減少したため、河床攪乱を多く受けている可能性がある。
- 下流河川(合流手前)の河床材料について、材料型分類の経年変化で見ると、[岩盤型]も[石礫型]も変化ないため、河床材料が概ね維持されている。



底生動物(定量調査)を用いた生活型/材料型分類による個体数割合の経年変化

底生動物③ 下流河川におけるカゲロウ目・カワゲラ目・トビケラ目の種数の経年変化

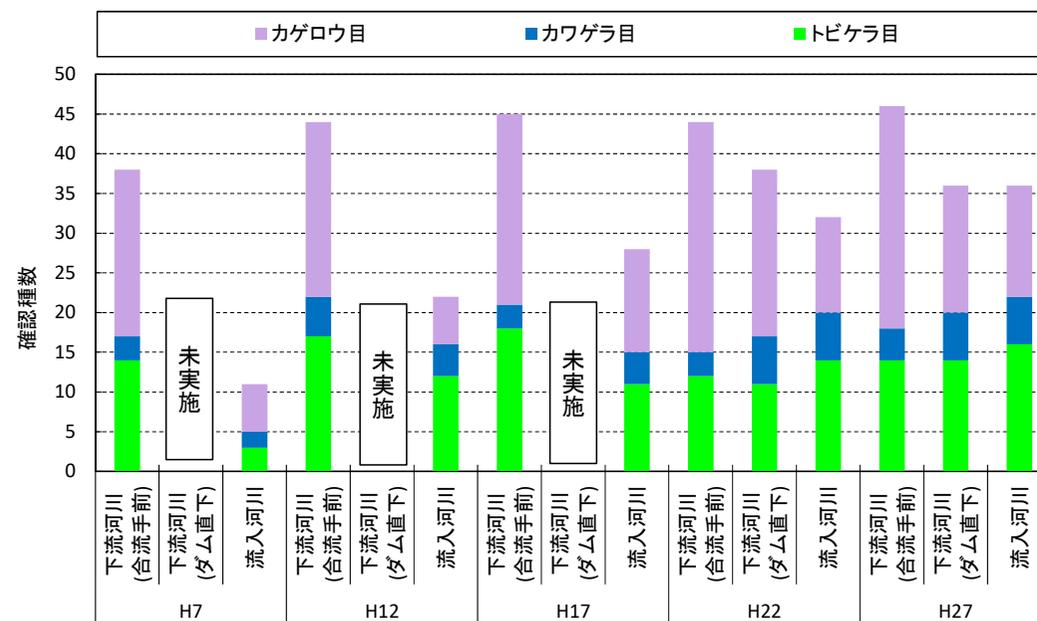
- カゲロウ目・カワゲラ目・トビケラ目の種数の経年変化は、下流河川(ダム直下)で横ばいの傾向であり、流入河川で漸増の傾向がみられる。
- また、平成27年度では、流入河川と下流河川(ダム直下)は概ね40種であるが、下流河川(合流手前)は40種を超えるが、かなり下流に位置し、河床環境が大きく異なるためと考えられる。

下流河川におけるカゲロウ目・カワゲラ目・トビケラ目の種数の経年変化

目名	H7		H12		H17		H22			H27		
	下流河川 (合流手前)	流入 河川	下流河川 (合流手前)	流入 河川	下流河川 (合流手前)	流入 河川	下流河川 (合流手前)	下流河川 (ダム直下)	流入 河川	下流河川 (合流手前)	下流河川 (ダム直下)	流入 河川
カゲロウ目	21	6	22	6	24	13	29	21	12	28	16	14
カワゲラ目	3	2	5	4	3	4	3	6	6	4	6	6
トビケラ目	14	3	17	12	18	11	12	11	14	14	14	16
計	38種	11種	44種	22種	45種	28種	44種	38種	32種	46種	36種	36種

注1) 底生動物調査における定性調査及び定量調査双方での確認種を対象とする。

注2) カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の確認種数は、科止まり、属止めは外して種のみ集計した。



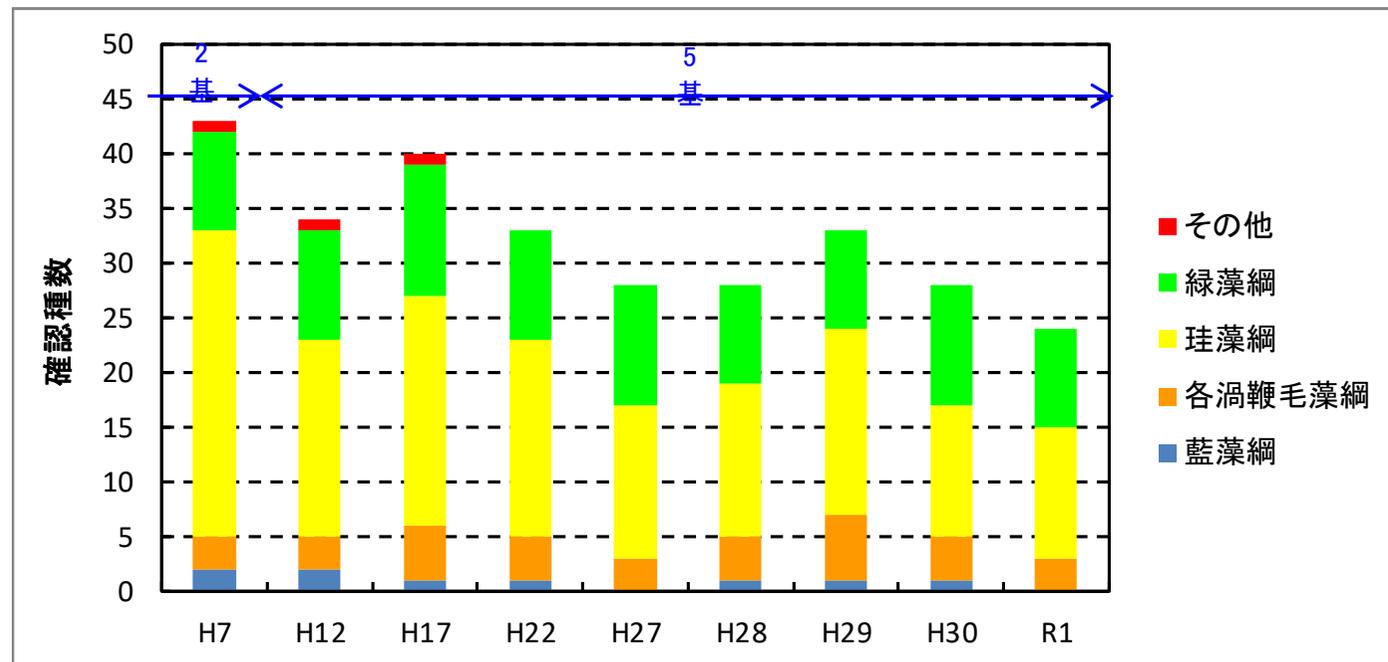
植物プランクトンの生育状況

- ダム湖内の植物プランクトンの優占種は、平成12年度から平成27年度までは、珪藻綱の出現個体数が多く確認されている。
- 植物プランクトンの確認種数は、前述のリン等の流入栄養塩の経年的減少により、徐々に減少した。平成22年度以降は、流入栄養塩の下げ止まりに伴い、30種程度を維持している。

植物プランクトンの優占種の経年変化

調査年度	優占種1位		優占種2位		優占種3位	
	種名	%	種名	%	種名	%
H12	<i>Cyclotella meneghiniana</i> (タラシオシーラ科)	56.1%	<i>Chroococcales(others;spherical)</i> (その他のクロオコックス目球形藍藻)	27.3%	<i>Other algae</i> (上記以外の藻類)	7.4%
H17	<i>Cyclotella meneghiniana</i> (タラシオシーラ科)	57.4%	<i>Achnanthydium sp.(sensu lato)</i> (ツメケイソウ科)	11.2%	<i>Cryptophyceae</i> (クリプト藻綱)	10.7%
H22	<i>Chrysophyceae(others)</i> (黄金藻綱)	25.9%	<i>Cryptophyceae</i> (クリプト藻綱)	23.7%	<i>Other green algae(non-motility,colony)</i> (緑藻綱-車軸藻綱)	9.2%
H27	<i>Fragilaria gracilis</i> イタケイソウ科	32.8%	<i>Urosolenia sp.</i> ツツガタケイソウ科	13.6%	<i>Other green algae(non-motility,colony)</i> (緑藻綱-車軸藻綱)	7.2%
H28	<i>Fragilaria gracilis</i> イタケイソウ科	25.3%	<i>Elakatothrix sp.</i> エラカトスリクス科	21.6%	<i>Urosolenia sp.</i> ツツガタケイソウ科	11.4%
H29	<i>Gomphonema sp.</i> シヌラ科	30.2%	<i>Peridinium bipes</i> ペリディニウム科	12.7%	<i>Cryptophyceae</i> (クリプト藻綱)	11.2%
H30	<i>Synechococcus sp.</i> (藍藻綱)	75.7%	<i>Discostella stelligera</i> (珪藻綱)	7.8%	<i>Chrysophyceae(others)</i> (黄金藻綱)	11.2%
R1	<i>Urosolenia</i> (珪藻綱)	21.6%	<i>Chrysophyceae(others)</i> (黄金藻綱)	13.9%	<i>Urosolenia eriensis</i> (珪藻綱)	7.2%
					<i>Fragilaria gracilis</i> イタケイソウ科	3.2%

■ 藍藻類 ■ :各鞭毛藻綱 ■ :珪藻綱 ■ :緑藻綱



※図中の→は曝気循環設備の基数を示す。

ダム湖内における植物プランクトンの分類群別種数の経年変化

動物プランクトンの生息状況

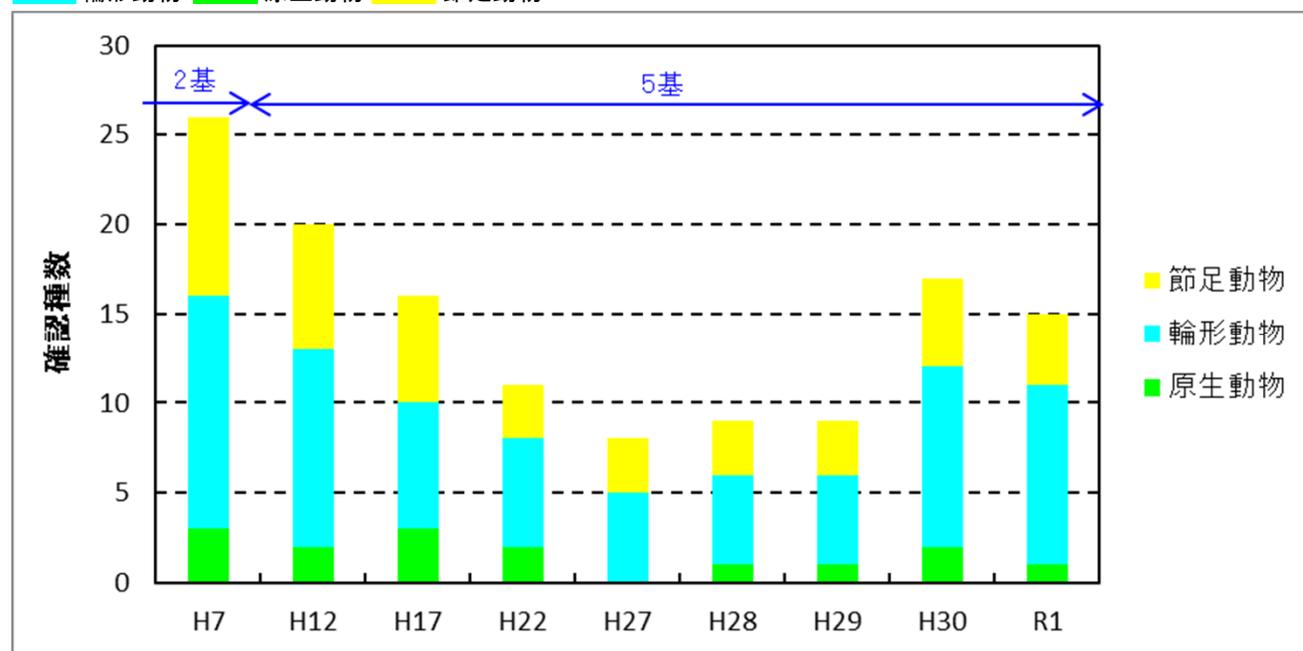
■ ダム湖内の動物プランクトンの優占種は、平成12年度から平成27年度までは、原生動物や輪形動物の出現個体数が多く確認されている。平成28年度～令和元年度の調査からは、節足動物の個体数が多く確認されるようになった。

■ 動物プランクトンの確認種数は、減少の一途をたどったが、平成22年度以降は10種程度で維持されている。原因は、植物プランクトンの減少のほか、曝気循環設備の運用がダム湖表層における水理環境(水温鉛直分布や湖流の流れ等)が変わったことが、節足動物や輪形動物等の生息に影響を及ぼした可能性がある。

動物プランクトンの優占種の経年変化

調査年度	優占種1位		優占種2位		優占種3位	
	種名	%	種名	%	種名	%
H12	<i>Polyarthra</i> sp. ヒゲワムシ科	50.2%	<i>Pseudotrocha</i> sp. (ブソイドロカ目)	32.6%	<i>Keratella cochlearis f.micracantha</i> ツボワムシ科	5.3%
H17	<i>Oligotrichida</i> sp. (小毛目)	74.2%	<i>Pseudotrocha</i> sp. (ブソイドロカ目)	19.9%	<i>Polyarthra</i> sp. ヒゲワムシ科	3.9%
H22	<i>Pseudotrocha</i> sp. (ブソイドロカ目)	42.7%	<i>Polyarthra</i> sp. ヒゲワムシ科	25.3%	<i>Keratella cochlearis f.tecta</i> ツボワムシ科	21.5%
H27	<i>Keratella cochlearis</i> ツボワムシ科	61.3%	<i>Keratella cochlearis f.tecta</i> ツボワムシ科	18.1%	<i>Polyarthra</i> sp. ヒゲワムシ科	13.0%
H28	<i>Pseudotrocha</i> sp. (ブソイドロカ目)	59.6%	<i>Bosminopsis deitersi</i> ゾウミジンコ科	13.4%	<i>Keratella cochlearis f.tecta</i> ツボワムシ科	6.9%
H29	<i>Keratella quadrata</i> ツボワムシ科	26.7%	<i>Pseudotrocha</i> sp. (ブソイドロカ目)	24.5%	<i>Bosminopsis deitersi</i> ゾウミジンコ科	20.1%
H30	<i>Polyarthra</i> sp. ヒゲワムシ科	36.5%	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	35.3%	<i>Bosminopsis deitersi</i> ゾウミジンコ科	27.1%
R1	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	42.9%	<i>Bosmina longirostris</i> ゾウミジンコ科	31.7%	<i>Bosminopsis deitersi</i> ゾウミジンコ科	7.7%

■ 輪形動物 ■ 原生動物 ■ 節足動物

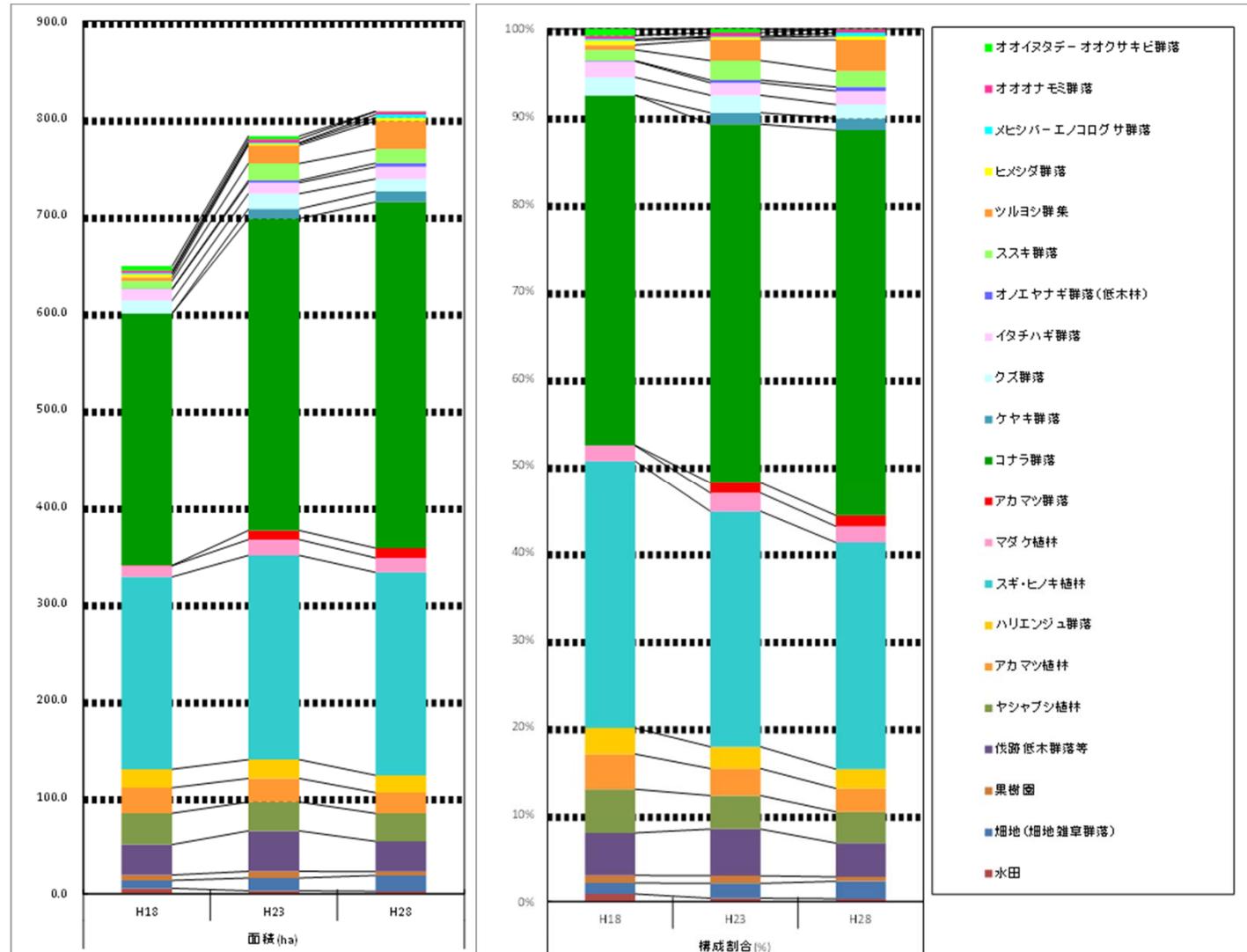


※図中の→は曝気循環設備の基数を示す。

ダム湖内における動物プランクトンの分類群別種数の経年変化

植物① ダム湖周辺(500mの範囲)における植物群落の経年変化

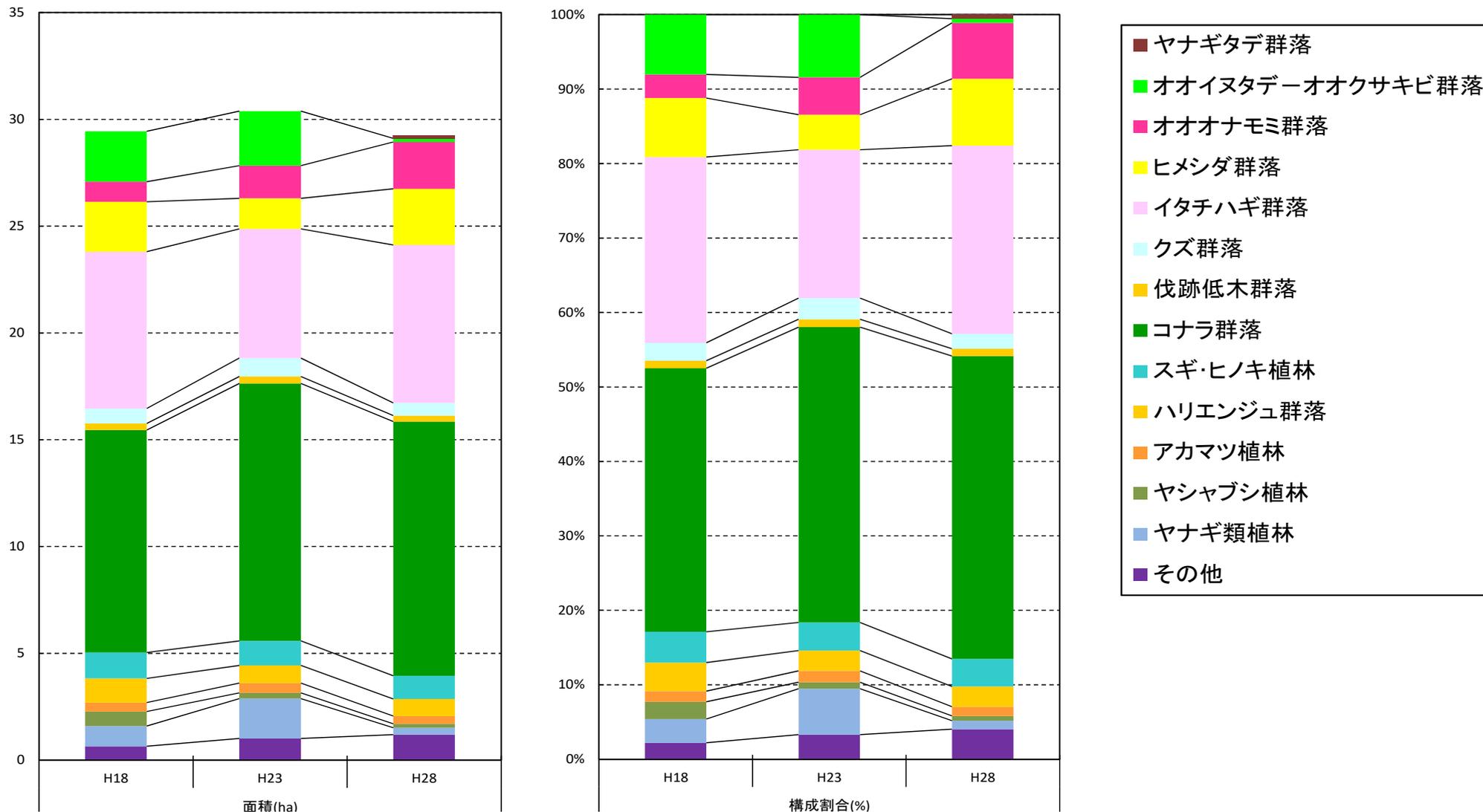
- 平成23年度から28年度にかけては、コナラ群落が大きく増加し、伐跡低木群落等、ツルヨシ群落はやや増加した。
- コナラ群落が増加したのは、①調査精度の向上に伴って群落区分し集計した結果増加した(ススキ群落、ヒメシダ群落、スギ・ヒノキ植林からコナラ群落へ)、②伐跡低木群落が乾性遷移しコナラ群落となった、③湖岸のイタチハギ群落も乾性遷移しコナラ群落となった、という理由が考えられる。
- また、ツルヨシ群落が増加したのは、下流河川の河原において、洪水の間の期間に自然裸地がツルヨシ群落に乾性遷移したものと考えられる。



植生面積の経年変化(平成18年度、平成23年度、平成28年度)

植物② ダム湖岸(50mの範囲)における植物群落の経年変化

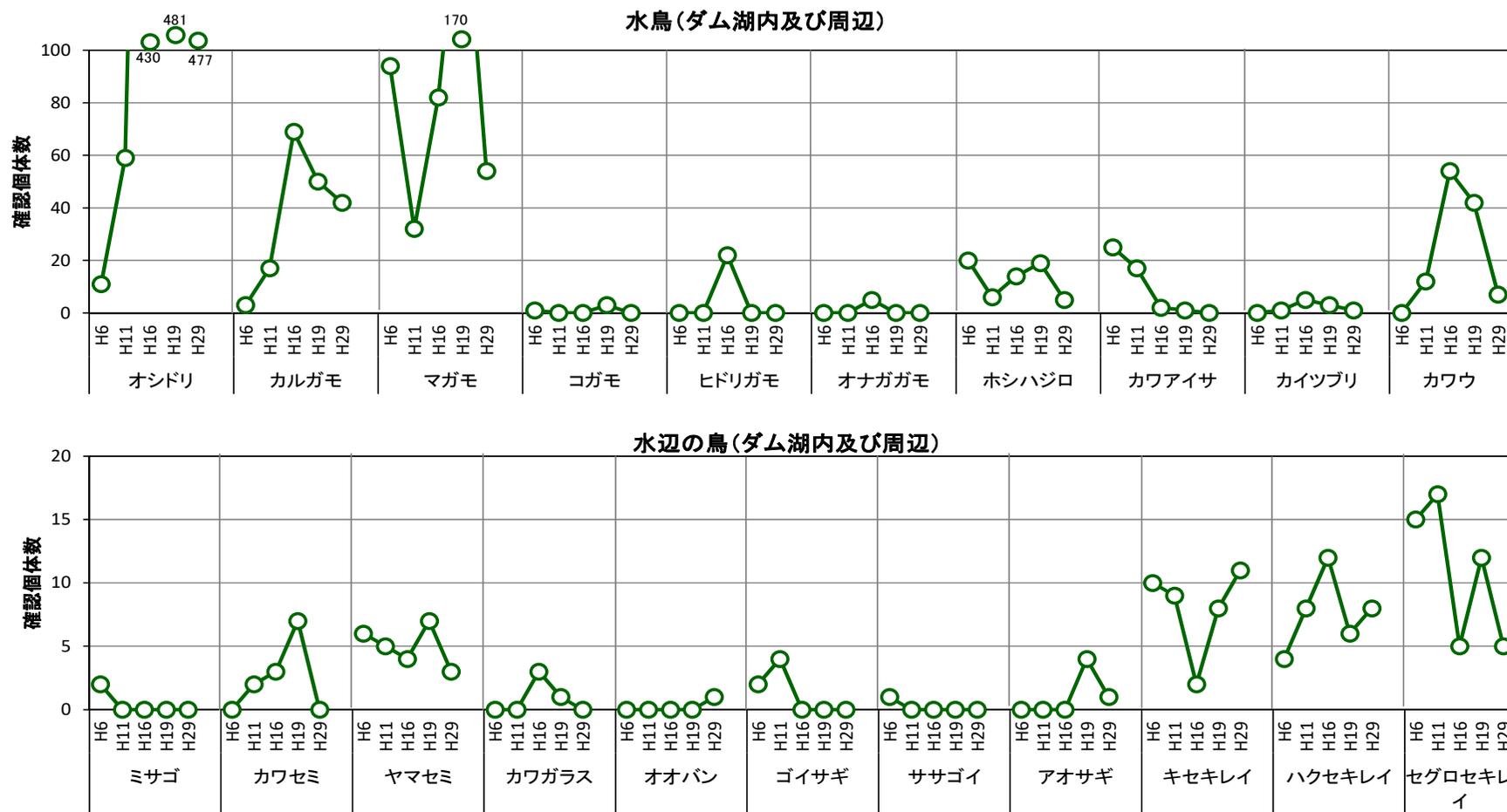
- 平成23年度から28年度にかけては、水位変動域に植林したヤナギ類が枯死してオオオナモミ群落への遷移、オオイヌタデーオオクサキビ群落→オオオナモミ群落→イタチハギ群落、ヒメシダ群落→イタチハギ群落という乾性遷移がみられる。
- よって、ダム湖岸においても、ゆっくりであるが適切な乾性遷移が進んでいるとみられる。



ダム湖周辺における湖岸植生の経年変化(左:植生面積、右:面積割合)

鳥類① ダム湖面及びダム湖岸を利用する鳥類の経年変化

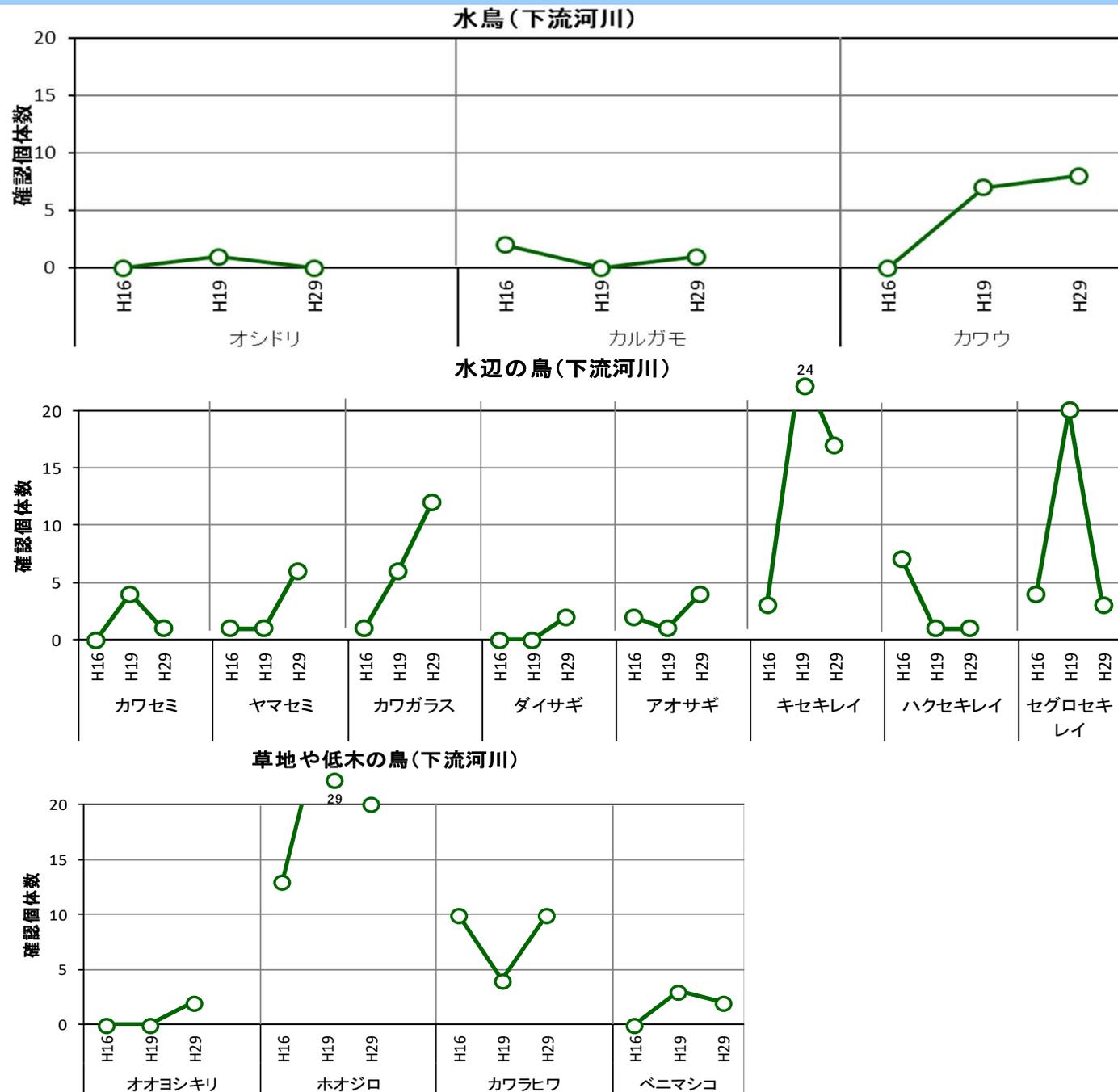
- ダム湖内でみられる水鳥は、オシドリ、カルガモ、マガモの確認数が維持され、カワウは近年減少傾向にある。
- ダム湖岸や水際でみられる水辺の鳥は、ヤマセミ、セキレイ類の確認数は維持され、カワセミ、カワガラス、サギ類は減少傾向にある。



主な生息場所における鳥類の個体数の経年変化(ダム湖及び周辺)

鳥類② 下流河川を利用する鳥類の経年変化

- 下流河川においても、水鳥としてカワウ、カルガモ、オシドリが若干確認されている。下流河川における水辺の鳥としてはカワガラス、ヤマセミ、サギ類、セキレイ類等が、草地や低木の鳥としてはホオジロ、カワラヒワ、ベニマシコが継続して確認されている。
- なお、平成29年度には、オオヨシキリが下流河川ではじめて確認された。



主な生息場所における鳥類の個体数の経年変化(下流河川)

両生類・爬虫類・哺乳類① 両生類・爬虫類・哺乳類相の 長期的経年変化

- 両生類については、外来種は確認されておらず、継続的に7～8種が確認されており、両生類の生息環境は概ね維持されていると考えられる。
- 爬虫類については、外来種は確認されておらず、継続的に6～9種が確認されており、爬虫類の生息環境は概ね維持されていると考えられる。
- 哺乳類については、外来種であるハクビシン1種を除くと、継続的に16～20種が確認されており、哺乳類の生息環境は概ね維持されていると考えられる。

両生類・爬虫類・哺乳類相の長期的経年変化

和名	外来種	H6	H11	H16	H25	和名	外来種	H6	H11	H16	H25
カジカガエル		●	●	●	●	ジネズミ		●	●	●	●
シュレーゲルアオガエル		●	●	●	●	ヒメヒメズ		●	●	●	●
モリアオガエル		●	●	●	●	ヒメズ		●	●	●	●
アズマヒキガエル		●	●	●	●	アズマモグラ		●	●	●	●
ニホンアマガエル		●	●	●	●	ニホンコキクガシラコウモリ		●	●	●	●
タゴガエル		●	●	●	●	ヒナコウモリ					●
ナガレタゴガエル		●	●	●	●	アブラコウモリ					●
ヤマアカガエル		●	●	●	●	モモジロコウモリ					●
ツチガエル		●	●	●	●	ホンドザル		●	●	●	●
各調査年度の確認種数		7(7)種	8(8)種	8(8)種	8(8)種	ノウサギ		●	●	●	●
						ニホンリス		●	●	●	●
						ムササビ		●	●	●	●
						スミスネズミ		●	●	●	●
						ホンドヒメネズミ		●	●	●	●
						ホンドアカネズミ		●	●	●	●
						ハタネズミ		●	●	●	●
						ホンドタヌキ		●	●	●	●
						ホンドキツネ		●	●	●	●
						ホンドテン		●	●	●	●
						ニホンアナグマ		●	●	●	●
						ホンドイタチ		●	●	●	●
						ハクビシン	○	●	●	●	●
						イノシシ		●	●	●	●
						ニホンジカ		●	●	●	●
						カモシカ		●	●	●	●
各調査年度の確認種数		8(8)種	9(9)種	6(6)種	8(8)種	各調査年度の確認種数		17(16)種	21(20)種	17(16)種	21(20)種

注1) 各調査年度の確認種数のうち、()内の数字は外来種を除いた種数を示す。

注2) 確認種の対象は、下流河川および流入河川を含む草木ダム周辺とした。

注1) 各調査年度の確認種数のうち、()内の数字は外来種を除いた種数を示す。

注2) 確認種の対象は、下流河川および流入河川を含む草木ダム周辺とした。

注1) 各調査年度の確認種数のうち、()内の数字は外来種を除いた種数を示す。

注2) 確認種の対象は、下流河川および流入河川を含む草木ダム周辺とした。

両生類・爬虫類・哺乳類② 樹林内の源流や細流、湖岸や河川の水際に生息する両生類

- 「樹林内の源流」の種としては、カジカガエル及びタゴガエルが確認され、確認数も概ね変化がないため、概ね維持されている。
- 「樹林内の細流」の種としては、アズマヒキガエル、モリアオガエル、ヤマアカガエル等の多くの種が確認され、確認数も概ね変化がないため、好ましい状態である。

- 「氾濫原・湛水域」の種としては、外来種であるウシガエルも確認されていないため、好ましい状態である。

下流河川・ダム湖周辺・流入河川で確認された両生類の経年変化

科名	和名	生息環境区分			生息場所		生息地域 利根川	平成16年度での確認数 [確認数/地点]				平成25年度での確認数 [確認数/地点]						
		の樹源流内	の樹林内	湛水氾濫原	成体	産卵場所		下流河川	ダム湖周辺	湖岸 ダム湖周辺の(内数)	流入河川	下流河川	ダム湖周辺	湖岸 ダム湖周辺の(内数)	流入河川			
サンショウウオ科	ハコネサンショウウオ	○			地表	全く日光の射さない伏流水の岩	○											
	クロサンショウウオ		○		地表	森林が隣接している池や沼や沢の淀み	○											
イモリ科	アカハライモリ		○		水中	水中の草や枯葉	○											
アオガエル科	カジカガエル	○			樹上 地表	溪流中の岩石や瀬の転石	○	64	1	(2)	41	155	1	(2)	105			
	シュレーゲルアオガエル		○		樹上 地表	池沼周辺の土中	○				3		7	(11)	1			
	モリアオガエル		○		樹上 地表	池沼周辺の樹木の枝先	○				3		12					
ヒキガエル科	アズマヒキガエル		○		地表	緩やかに流れる湿地や山道の水たまり	○		1			1	85		807			
アマガエル科	ニホンアマガエル		○		樹上 地表	里山の沼や緩やかに流れる湿地	○	1					1					
アカガエル科	タゴガエル	○			地表	溪流沿いの伏流水、沢の岩や落葉の下	○						1	1		3		
	ナゲレタゴガエル	○			地表 (水中)	溪流の緩やかな流れの淀みや淵	○											
	ヤマアカガエル		○		地表	河川や沢の弱い流れのある止水	○	70	1	(4)	201	2	11	(1)	907			
	ニホンアカガエル		○		地表	丘陵地の弱い流れのある湿地	○											
	ツチガエル		○		地表	河川の水草や水中の枝	○	1			4		5	1	(1)	395		
	ウシガエル			○	地表 (水中)	平地の河川やダム湖の水面												

もともと、伏流水の流れる礫の隙間、溪流の淵や水たまり、溪流の岩の下に産卵する種である。確認されれば、沢地形や溪流に、樹林に覆われた伏流水もしくは流れの速い源流部が存在している。

もともと、細流が緩やかに流れる湿地に生息する種である。多く確認されれば、沢地形や河川に、樹林に覆われるか接して流れる遅い細流が存在している。

もともと、氾濫原の代償として水田に生息する種である。確認されれば、ダム湖がオープンな下流氾濫原の代償となっている可能性がある。

確認数；捕獲数、目撃数およびフィールドサインを任意のルールで集計した数である。複数の調査地区分を合わせ地点数で割って、単位を「確認数/地点」とした。なお少数点以下を四捨五入し、 $0 < n < 0.5$ は1とした。

生息地域；「○」は水機構22ダムで確認された水系

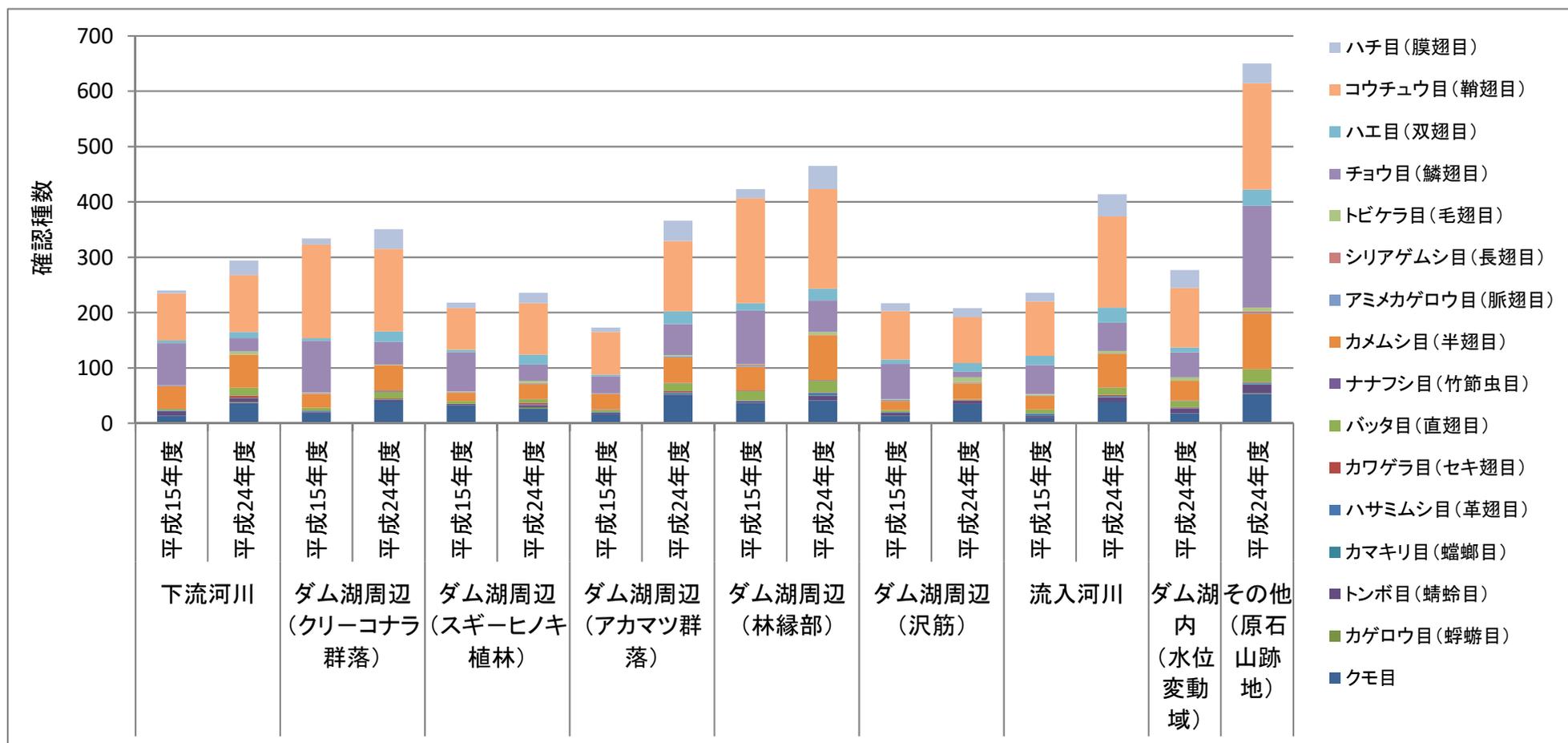
参考；「河川生態学」川那部浩哉、水野信彦 監修、中村太士 写真、P144～P145、講談社
「決定版 日本の両生爬虫類」内山りゆう、前田憲男、他著、平凡社
「揖斐川水源地の自然環境を支える生き物たち③魚類・両生類・爬虫類・鳥類の世界」自然科学総合研究所 編著
「カエル・サンショウウオ・イモリのオタマジャクシハンドブック」松井正文 解説、関懐太郎 写真、文一総合出版

調査地区； 下流河川 ～ 利渡草2
(平成25年度) ダム湖周辺 ～ 利渡草6、利渡草11、利渡草12、利渡草13、利渡草14、利渡草15、利渡草16、
利渡草17、利渡草18、利渡草19

ダム湖湖岸 ～ 利渡草6
流入河川 ～ 利渡草9

陸上昆虫類等 陸上昆虫類等の経年変化

- 平成24年度ではコウチュウ目、チョウ目、カメムシ目、クモ目、ハチ目及びハエ目の順で確認種が多い。
- なお、平成15年度と比べると、クリ-コナラ群落、スギ-ヒノキ植林、沢筋ではチョウ目が減少してカメムシ目が増加している。よって、植物相が(遷移等の要因は不明であるが)若干変化している可能性がある。



ダムと関わりの深い重要種

- これまでの河川水辺の国勢調査での確認状況や生態特性などを総合的に勘案し、放流や貯水位操作など草木ダムの管理・運用と関わりが深い重要種を以下のように選定し、環境保全対策の必要性や方向性を検討した。

ダムと関わりの深い重要種の選定結果

生物区分	種名	生息・生育環境の対象とする場所	種数
魚類 (6種)	ヒガシシマドジョウ、カジカ	河川や湖沼に生息する種 (放流による種は除く。)	2種
底生動物 (19種)	モノアラガイ、ヌカエビ、スジエビ、アオハダトンボ、コシボソヤンマ、モイワサナエ、ヒメサナエ、ヒロバネアミメカワゲラ、キボシケシゲンゴロウ、コオナガミズスマシ、ミズバチ	河川や湖沼に生息する種	11種
植物 (32種)	サイカチ、コムラサキ	河川、湖岸に生育する種	2種
鳥類 (27種)	—	河川、湖上、湖岸、溪流に生息する種	0種
両生類 (4種)	ツチガエル	河川、湖岸、溪流に生息する種	1種
爬虫類 (1種)	—	河川、湖岸に生息する種	0種
哺乳類 (7種)	—	河川、里山や山林、湖岸に生息する種	0種
陸上昆虫類等 (37種)	—	河川、湖岸に生息する種	0種

注1 生物区分欄の()内は確認された重要種の種数

注2 重要種における指定ランクについては、「文化財保護法」ならびに「地方公共団体における条例」で指定された特別天然記念物、天然記念物、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」で指定された国内希少野生動植物種、環境省レッドリストならびに県レッドリストで指定された準絶滅危惧以上の種を選定対象とした。

ダムと関わりの深い外来種

- これまでの河川水辺の国勢調査での確認状況や生態特性などを総合的に勘案し、放流や貯水位操作など草木ダムの管理・運用と関わりが深い外来種を以下のように選定し、環境保全対策の必要性や方向性を検討した。

ダムと関わりの深い外来種の選定結果

生物区分	種名	生息・生育環境の対象とする場所	種数
魚類 (1種)	—	河川や湖沼に生息する種 (放流による種は除く。)	0種
底生動物 (2種)	フロリダマミズヨコエビ	河川や湖沼に生息する種	1種
植物 (49種)	イタチハギ、ハリエンジュ、シンジュ、アレチウリ、アメリカネナシカズラ、アメリカセンダングサ、オオキンケイギク、セイタカアワダチソウ、オオアワダチソウ、セイヨウタンポポ、オオオナモミ、キシヨウブ、カモガヤ、シナダレスズメガヤ	河川、湖岸に生育する種	14種
鳥類 (2種)	—	河川、湖上、湖岸、溪流に生息する種	0種
両生類 (0種)	—	河川、湖岸、溪流に生息する種	0種
爬虫類 (0種)	—	河川、湖岸に生息する種	0種
哺乳類 (1種)	ハクビシン	河川、里山や山林、湖岸に生息する種	1種
陸上昆虫類等 (0種)	—	河川、湖岸に生息する種	0種

注1 生物区分欄の()内は確認された外来種の種数

注2 外来種における指定ランクについては、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」で指定された特定外来生物、もしくは「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」(環境省及び農林水産省)に掲載されている種を選定対象とした。

環境保全対策 湖岸緑化(水位変動域)

- ダム貯水池の水位変動域法面(斜面)の安定性の向上と景観に配慮した最適緑化手法の確率を目的とした緑化対策およびモニタリング調査を平成13年度より実施している。
- 平成21年度より、緑化基盤の改良および波浪対策を考慮したモデル整備に取り組んだ。モニタリング対象箇所においては、基本的に緑化されている状況であり、確認された群落は、自然侵入した草本群落が多く、イタチハギ群落、タチヤナギ群落の順で確認された。

試験施工(栢沢地区)
緑化前(平成13年)



H21緑化施工状況
(白井久保(1)地区)



H21緑化施工状況
(栢沢地区)

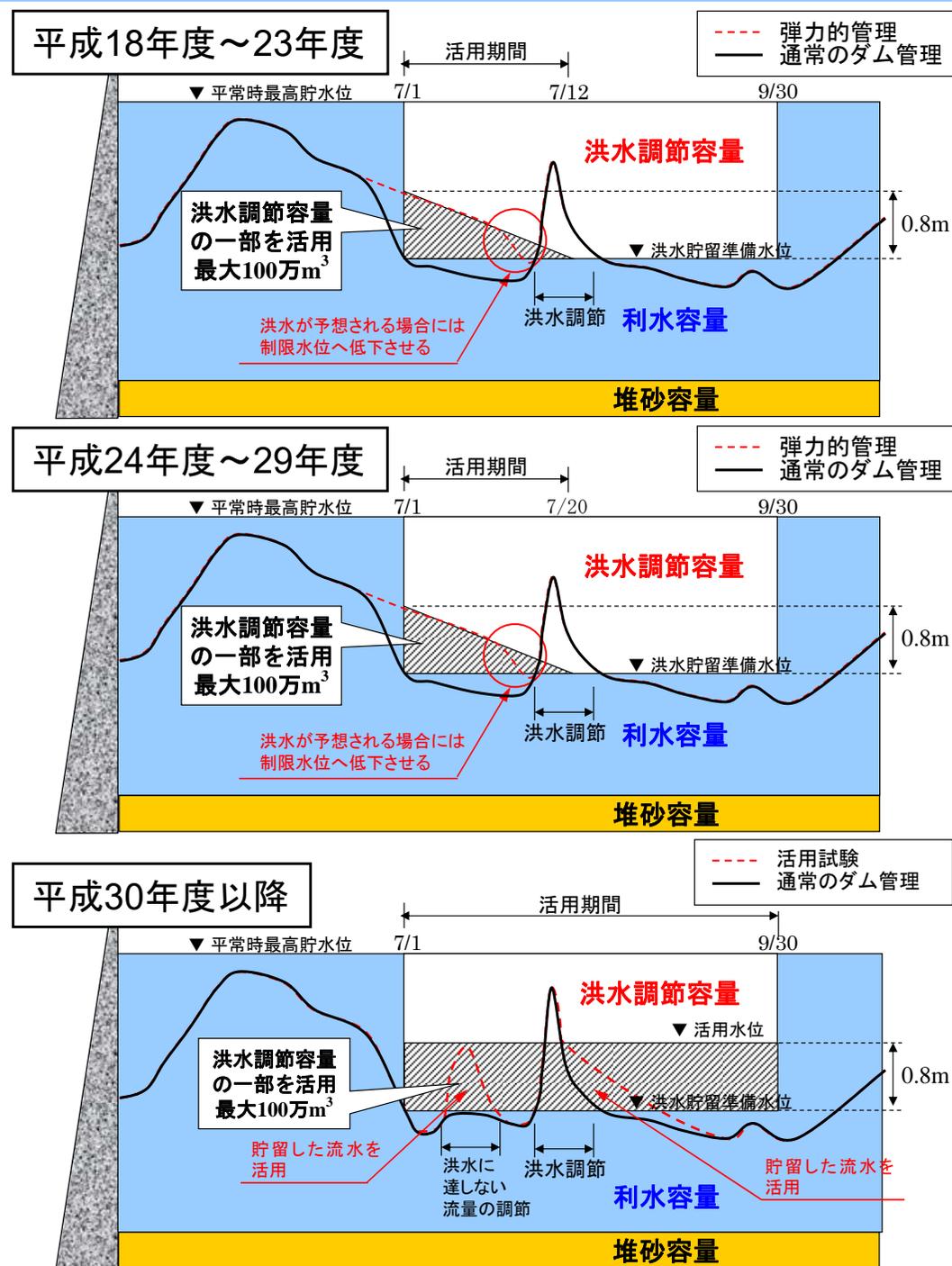


工区別の主な確認群落

工区	工法	主な確認群落
白井久保(1)地区	連続繊維補強土工	タチヤナギ群落
	階段工(ヤシマット、保水材)	イタチハギ群落
	階段工(ヤシマット、植生マット)	メシバエノコログサ群落
	階段工(ヤシマット)	メシバエオオナモミ群落
	蛇籠設置区間	植生なし
宇津野地区	客土注入マット工	イタチハギ群落 メシバエノコログサ群落
	3Dパネル工	植生なし
田黒山地区3工区	階段工	メシバエノコログサ群落 メシバエオオナモミ群落 ダンドボロギクオオナモミ群落 イタチハギ群落
	透水性コンクリート吹付工	植生なし
	3Dパネル工	植生なし
上ノ山地区2工区	連続繊維補強土工+厚層基材吹付工	イタチハギ群落 メシバエアキノコログサ群落 ヒメシダ群落 一部裸地化
	蛇籠工	植生なし
栢沢地区	客土注入マット工	ヒメシダ群落
	植生マット工	オオアレチノギクヒメムカシヨモギ群落 イタチハギ群落
	透水性コンクリート吹付工	植生なし

環境保全対策 弾力的管理試験

- 草木ダムでは、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、洪水調節容量の一部に流水を貯留し、渡良瀬川の流況改善と利水等への活用を目的とした弾力的管理試験を平成18年度から行っている。
- 弾力的管理試験は、平成18年度～29年度までは7月1日から7月20日までの期間(平成24～29年度は7月1日～7月12日)において、活用水位から貯留準備水位までの容量(「活用容量」)を利用して行い、平成30年度からは、期間を洪水期に拡大して実施している。
- 対象期間における弾力的管理試験の実施状況は、平成27年～平成29年度は渇水のため試験未実施であったが、平成30年度には、弾力的管理試験期間を通じて最大89.9万 m^3 、令和元年度には最大21.2万 m^3 貯留を行った。



生物のまとめ①

- 魚類は、ダム湖には、ウグイ、ワカサギ等の放流魚が中心に遊泳している。また、流入河川では放流魚のウグイ等と在来種のカジカが、下流河川では在来種のアブラハヤ、カジカ、ヒガシシマドジョウが確認されている。なお、サンフィッシュ科の外来魚は、確認されていない。生物6~8
- 底生動物は、平成22年度から27年度の生活型分類等を見ると、河床攪乱を多く受け、河床材料も概ね維持されていると考えられる。生物10
- 植物は、ダム湖周辺(500mの範囲)における木本群落は、調査精度向上の他、イタチハギ群落からの乾性遷移によりコナラ群落が増加している。また、ダム湖岸(50mの範囲)における草本群落は、木本群落へゆっくりと乾性遷移していると考えられる。生物14~15
- 鳥類は、ダム湖岸には、水辺の鳥が維持され、冬鳥を中心とした水鳥も高い確認数で維持されている。また下流河川においても、水辺の鳥、草地や低木の鳥が高い確認数で維持されている。生物16~17

- 両生類は、樹林内の源流や細流に生息する種が維持されている。爬虫類・哺乳類における山林に生息する種は概ね維持されており、ニホンジカの確認数は増加傾向であるものの高い値ではない。爬虫類・哺乳類におけるダム湖岸に生息する種も概ね維持されており、確認されている外来種はハクビシンのみである。生物19~20
- 陸上昆虫類等は、種構成が変化している調査地区がある。生物21
- 重要種及び外来種については、現状での課題や保全対策の必要性についての検討を行った結果、特に保全対策及び駆除対策は必要ないと考えられる。生物22~23
- 湖岸緑化については、緑化施工した範囲が自然の遷移により緑化されていることが確認できた。生物24

【今後の方針】

- 河川水辺の国勢調査マニュアル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。
- 湖岸緑化については、ダム湖環境基図作成調査で継続調査することにより、植物遷移状況を注視していく。

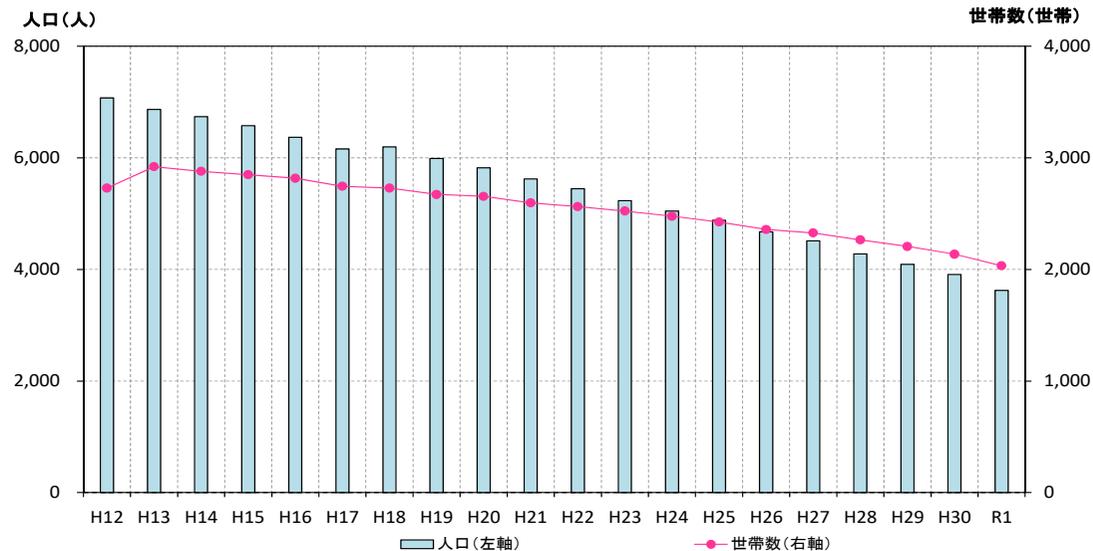
ダム地域の社会環境

- 令和元年の旧東村の人口は1,868人、旧足尾町は1,754人であり、経年的な推移で評価すると減少傾向を示している。
- 産業別就業人口をみると、就業者全体は減少しているが、産業毎の就業者数の就業人口割合に変化はみられていない。

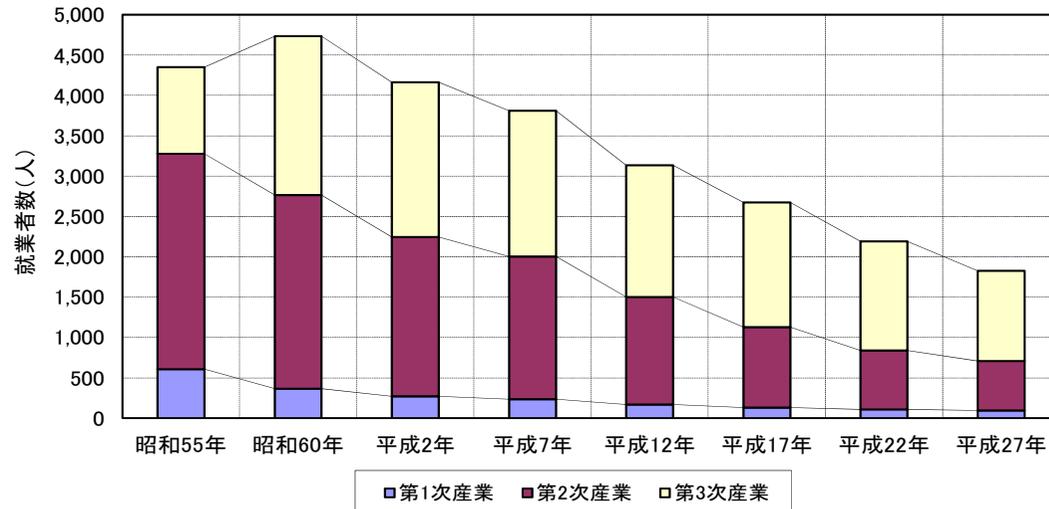
◆ 水源地域の概要



◆ 水源地域の人口・世帯数



◆ 水源地域の産業別就業人口



水源地域周辺の観光

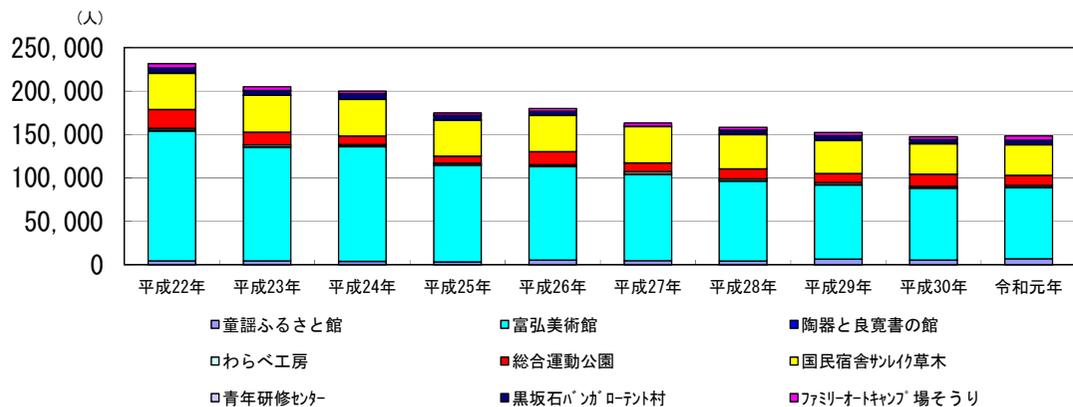
■ 草木ダム周辺には、富弘美術館をはじめ国民宿舎や総合運動公園等があり、施設利用を目的とした来訪者が多い。

■ みどり市の月別観光入込客数では、5月、8月、10月、11月のレジャーシーズンに観光入込客数が多い。1月は、貴船神社への初詣客によるものである。

◆ダム湖周辺の観光施設



◆水源地域の観光入込客数



富弘美術館



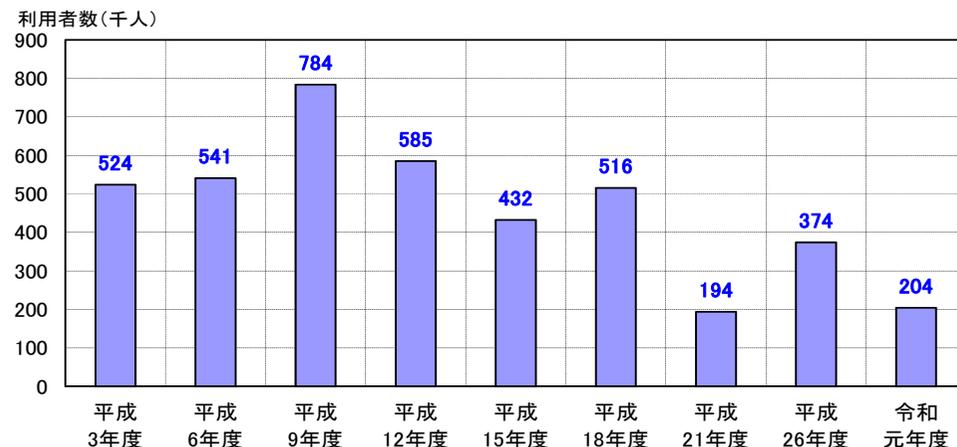
黒坂石バンガローテント村

ダム周辺施設の利用実態

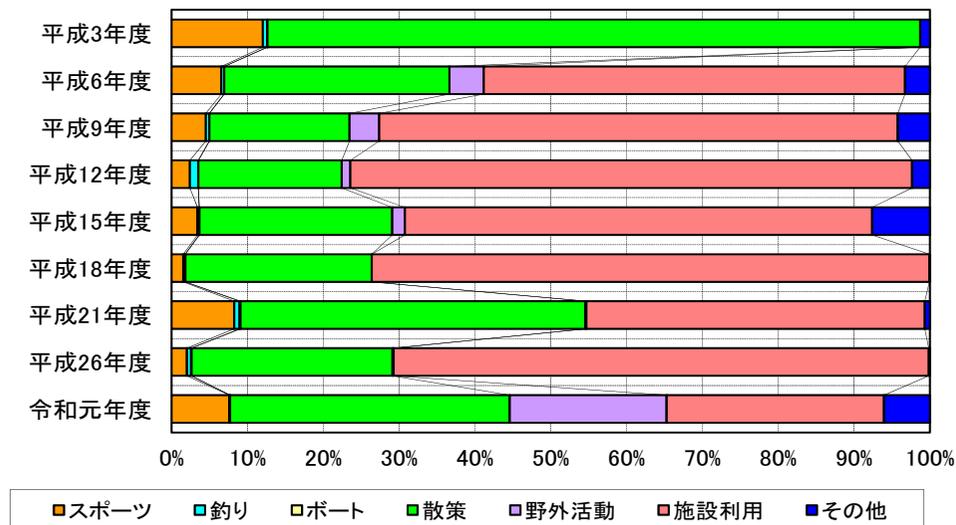
- 草木ダムにおける年間利用者は、令和元年度で約20万4千人となっている。
- 利用形態別にみると、散策、施設利用が多い結果となっている。



◆年間利用者数の推移



◆利用形態別年間利用者の推移



出典:平成31年度 草木ダム河川水辺の国勢調査業務報告書

水源地域ビジョン(1)

■ 草木ダム水源地域ビジョン

・平成13年9月に第1回幹事会開催

基本方針として、『地域資源の保全と活用』『連携と交流の推進』を設定。

・平成14年2月に「草木ダム水源地域ビジョン」を公表

・平成14年11月に「水源地域ビジョン推進会議」を発足

・平成21年には推進会議を推進協議会に改組。

・令和元年度までに計12回の推進協議会・幹事会を開催。



水源の森の整備
群馬県植樹祭(草木ダム湖畔)



共同イベント
群馬DC「草木ダム特別見学会」

◆ 水源地域ビジョン事業推進状況（令和元年度）

水源地域ビジョンの施策		目的	事業等主体	担当
水源の森の整備	水源の森の整備	水源林としての機能を十分に発揮できる森林にする。	みどり市	農林課 東市民生活課
	森林整備基金の創設	森林整備を進めるために、原資となる基金を創設する。	みどり市	農林課 企画課
花木の森の整備	花木の森の整備	四季折々の花の森を創出し、郷土のイメージアップ、観光・交流の推進する。	みどり市 東町地域づくり協議会(花桃の里づくり実行委員会)	観光課
散策コースの整備	散策コースの設定と整備	市民や富弘美術館などへの観光客の利用拡大を図る	みどり市 草木ダム	企画課 観光課 東市民生活課 草木ダム
渡良瀬川の整備	下流河川流量の確保	河川生態系の維持、良好な河川環境の形成の観点からダム下流河川の流量を確保する。	草木ダム	草木ダム
水環境の保全	水質保全の継続、推進	良質な水の供給、良好なダム湖景観の形成等から、草木湖の水質保全を推進する。	草木ダム	草木ダム
湖面利用	湖面利用懇談会の活動	湖面利用のルールを制度化するとともに、湖面利用の拡大を図る。	草木ダム	草木ダム
	噴水の魅力アップ	景観対象としての噴水を魅力があるようにする。	草木ダム	草木ダム
ダムの活用	学習コースの整備・利用	草木ダム本体を観光、社会学習、環境学習、土木学習のコースとして活用する。	草木ダム	草木ダム
味・特産品の開発	研究会活動の充実、組織化	地場の特産品を開発するために、食やお土産物の開発をテーマとした研究会活動をし充実させる。	草木ダム	商工課 農林課
自然体験フィールドの活用	自然体験フィールドの活用	旧東村の自然をフィールドとして体験活動、環境学習の促進し、地域の活用化を促す共に、水源地域としての重要性を認識してもらう。	草木ダム	農林課
共同イベント等展開	共同イベント等の展開	市町村が広域的に連携し、渡良瀬渓谷を“緑の谷”として売り出すためのジョイントプロモーションや共同イベントを実施する。	わたらせ渓谷鐵道、各実行委員会、住民団体	わたらせ渓谷鐵道、各実行委員会、住民団体
			共同	観光課
			共同	社会教育課

水源地域ビジョン(2)

- ダム湖周辺では、「草木湖まつり」、「草木湖一周マラソン全国大会」が毎年開催されている。
- 令和元年8月15日に開催された「草木湖まつり」では、約11,000人が訪れ、マスのつかみ取り等の子供向けイベント、草木ダム探訪、コンサート、踊り等が行われた。
- また、令和元年9月15日に開催された「草木湖一周マラソン全国大会」では、全国各地から約1,000名の参加者が訪れた。



草木湖まつり(令和元年度)

草木湖一周マラソン全国大会(令和元年度)

水源地域ビジョン(3)

- 草木ダムでは、みどり市東町(旧東村)で開催される「小夜戸・大畑花桃まつり」、「神戸駅花桃まつり」等のイベント開催に合わせて、草木ダム見学等を実施し、地域との連携も図っている。
- 「国民宿舎サンレイク草木」では、草木湖ダムカレーを販売している。草木ダムカードを提示することにより、サービスの提供を受けることもできる。



神戸駅花桃まつりの開催案内

小夜戸・大畑花桃まつり

4月13日(土) 4月14日(日) 2日間
午前10時00分～午後3時00分まで

花桃の植樹ができます!!
花桃の植樹を希望される方は「花桃まつり会」事務局まで、お申し出ください。

開催日時 4月13日・4月14日の2日間
(両日とも、10:30～14:30)
観覧本数 2日間で150本を予定
観覧料金 観覧料無料(会場付近、駐車料別途)

みどり市 水沼 桐生市 下田沢

コースのご案内

- 1 花輪 600m
- 2 花輪入口 1.2km
- 3 二日ダンコ 100m
- 4 弘前のはだれ桜 700m
- 5 開の碑 600m
- 6 花輪の碑 600m
- 7 発電所跡 1.3km
- 8 荒神山山頂口 600m
- 9 上ノ木原入口 800m
- 10 水沼新 100m

まつりイベント情報

4月13日(土)
●あかたけ太鼓による演奏

4月14日(日)
●ITOH(イtoh)プラザによるミニコンサート など

主催：花輪の里づくり実行委員会、大畑したれ桜の会、協力：みどり市

小夜戸・大畑花桃街道のご案内

花桃街道したれ桃 開花期 4月上旬～中旬(例年)

みどり市東町小夜戸・大畑地区に花桃の品種の一つであるしたれ桃が植栽された、約2キロに渡る街道があります。この花桃街道は、地元の人たちが30年以上前からコツコツと植え続けてきたもので、今では、1,000本以上のしたれ桃が咲き乱れる、みどり市有数の観光地になっています。

草木ダム・草木湖 TEL.0277-87-2151

トロコ列車 臨時停車

神戸駅「花桃まつり」TEL.0277-73-2110

国民宿舎サンレイク草木 TEL.0277-95-8309

水沼温泉センター TEL.0277-96-2500

「日本書院」の創立者である今泉嘉一郎氏の邸宅により建てられた、懐かしい雰囲気の本遊牧舎。「鬼と鬼」の作詞者の石原和三郎も卒業生です。草木ダムをモチーフにしたダムカレーも人気です。

わたらせ渓谷温泉 水沼駅に併設された「新ナカ温泉」です。地元ではすっぴん美人の湯と言われています。怒が大きい湯原川の対岸と緑が映る浴室があります。

車ご利用

鉄道ご利用

草木湖ダムカレー

¥800 (税込み)

国民宿舎 サンレイク草木

営業時間 昼 11:45～14:30 ラストオーダー 14:00
夜 18:00～21:00 ラストオーダー 20:30
(1月～3月は 18:00～20:00、ラストオーダー 19:30)
※4月～12月頃までの日曜日は、バイクのため提供しておりません
電話：0277-95-6309 住所：群馬県みどり市草木1654-1

草木ダムカード提示でソフトドリンクサービス!

ここより5分

草木湖ダムカレー

小夜戸・大畑花桃まつりの開催案内

水源地域ビジョン(4)

- ダム湖の活用として、カヌーによる湖面利用を推進している。
- 令和元年10月12日～14日には、「草木湖カヌーツアー」を開催し、ガイドの安全指導の下、参加者はダム湖内でカヌーを体験した。



草木湖カヌーツアー



2019年 **10月12日(土) 13日(日) 14日(月・祝)**

午前の部⇒9:00 受付 午後の部⇒12:00 受付 受付場所⇒『ぐりりん』(国民宿舎サンレイク草木内)

ポイント①

全部コミコミ価格!

設備一式レンタル代ももちろん、ガイド代、保険代など全てを含めた「コミコミ価格」!
※サンダル、雨具も無料ですがサイズや数に限りがありますので、ご持参をおすすめしております。

ポイント②

ランチ、入浴券付き!

午前の部は体験後、午後の部は体験前に人気のランチ(カレー)が楽しめます!
カヌー体験の汗はサンレイク草木の大浴場でさっぱり! 入浴券は後日でもご利用いただけます。

ポイント③

写真無料プレゼント!

スタッフが撮影したツアー中の写真を無料でプレゼント!
後日、メールにてお知らせする専用HPからダウンロードしていただけます。

ツアー概要

開催日: 2019年10月12日(土)、13日(日)、14日(月・祝)
11月2日(土)、3日(日・祝)、4日(月・振替)
9日(土)、10日(日)、16日(土)
17日(日)、23日(土)、24日(日)

参加費: 大人(中学生以上) 6,000円
子供(3歳以上小学生まで) 4,500円

対象年齢: 3歳以上(小学生以下のお子様は保護者同伴参加が必要です)

募集人数: 各回16名(定員になり次第締め切ります)

タイムテーブル

午前	午後
9:00	12:00 『ぐりりん』にて集合・受付
9:30	13:00 ライフジャケットを装着してレクチャー
9:50	13:20 湖に移動
10:00	13:30 カヌーに乗って体験開始
11:30	15:00 体験終了! サンレイク草木で入浴

カヌーはモンベル社製のファルトカヤックを使用し、2人乗りで楽しんでいただきます。
※数の場合は1名が1人乗りに乗っていただきます。



お問い合わせ 0278-72-5070

※お申し込みは裏面をご覧ください。

主催: NPO法人ユニバーサルスポーツ協会

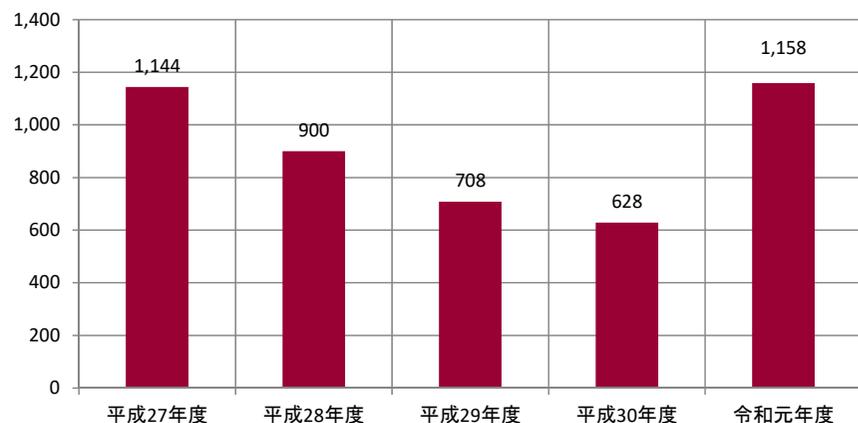
共催: 国民宿舎サンレイク草木

後援: みどり市

草木湖カヌーツアーの開催案内

- 草木ダムではダム堤体内見学者に対し、積極的にダムの広報を実施している。
- また、ダムの効果を分かりやすく伝えるため、ホームページを通じてダムの役割を紹介している。

草木ダム見学者数 (平成27年度～令和元年度)



株式会社 水資源機構 草木ダム管理所

トップページ 契約情報 動画 イベント情報 お問い合わせ 湖面ルール 水質 環境 採用情報

草木ダムのサイレン (サンプル)
※QRコードをクリックすると音が出ます。

サイレンが鳴ったら川から出ましょう！
サイレンの詳細な説明はこちら

株式会社 水資源機構
草木ダム管理所
@iwa_kusaki

草木ダムライブ映像

▲ダムの目的

▲流域の概要

▲施設の概要

▲事業の歴史

▲建設の歴史「写真館」

▲発電の紹介

▲草木ダムの最新情報

ダムの目的

① 洪水調節

・ダムに入ってくる水を貯めて、河川の増水を緩和します。

② 不特定かんがい、流水の正常な機能の維持

・不特定多数が使用している農業用水(かんがい)の補給量を放流することと、河川の流水を確保できるように放流します。

③ 渡良瀬川沿岸特定かんがい用水の供給

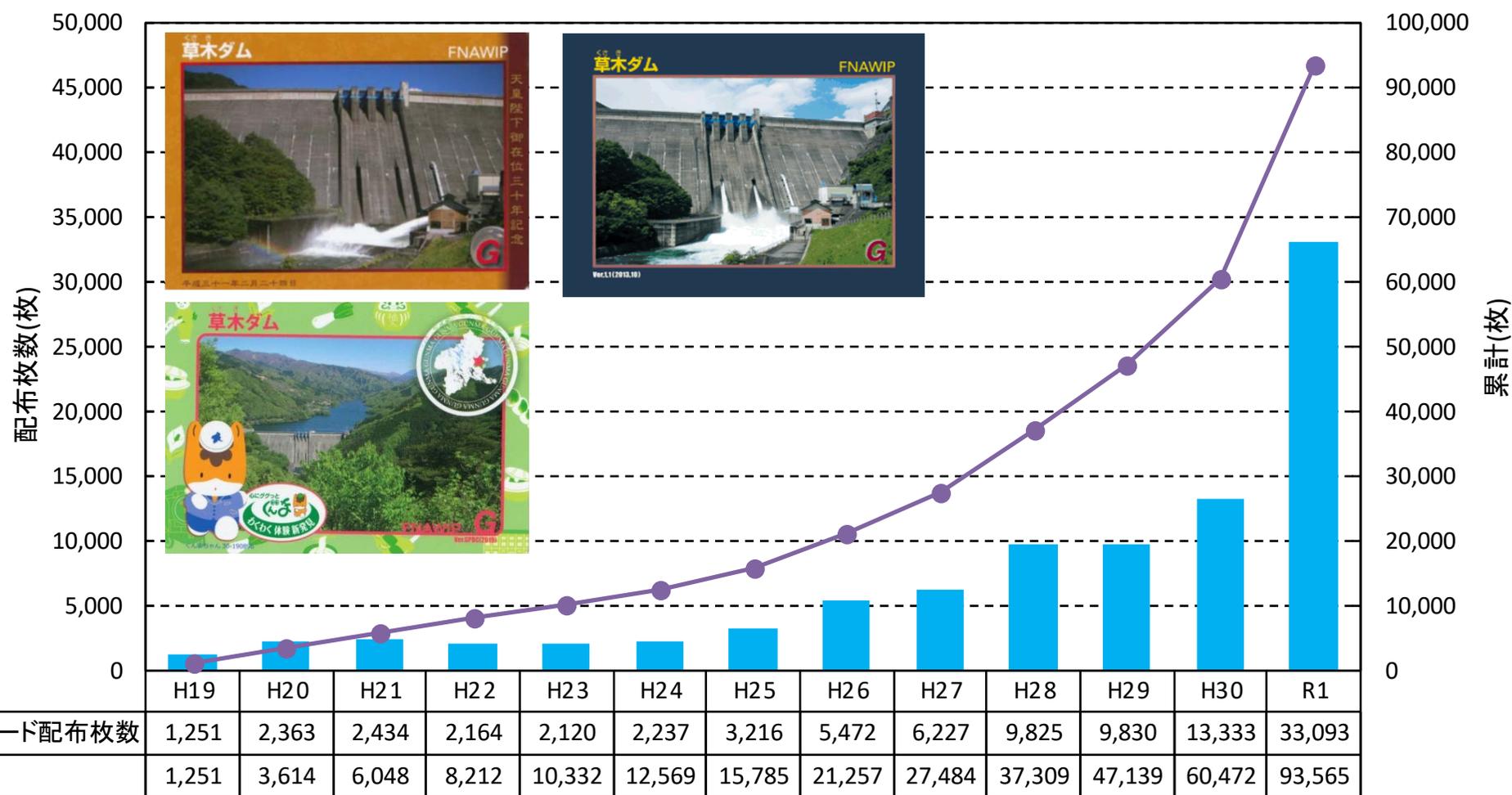
・飯塚地区、板倉地区、佐野地区及び大岩蔵地区で、農業の取水ができるように放流します。

④ 水道用水及び工業用水の供給

・佐野市、桐生市、東京都、埼玉県の水道用水のために放流します。

ダムカード配布状況

- 見学者・管理所来訪者に、1枚/人限り で「ダムカード」を配布している。
- 配布開始(平成19年度)から現在(令和2年1月末)までに 約7.2万枚を配布した。
- また、通常のダムカードに加えて、特別カード(天皇陛下在位30周年、群馬ディスティネーションキャンペーン)の配布も行った。



ダムカード配布状況

水源地域動態のまとめ

- 群馬県内の人口は増加傾向であるが、ダム水源地域の人口は減少傾向がみられている。また、就業者全体も減少しており、第二次産業就業者数の減少が顕著である。
水源地域動態1
- ダム周辺には、美術館、国民宿舎、総合運動公園等があり、散策、施設利用を目的とした来訪者が多い。
水源地域動態2
- 草木ダム水源地域ビジョンについては、地元みどり市が中心となり、推進会議が開催され、イベント等の活発な取り組みがなされている。
水源地域動態4~7

【今後の方針】

- 水源地域の動態やダム周辺施設の利活用状況等の把握を引き続き実施していく。
- 水源地域ビジョンに基づき、水源地域活性化や上下流交流活動などの支援や地域と連携したダムの積極的活用を進める。
- 地域が実施する自然ふれあい体験への取り組みの支援を行っていく。