

令和2年度 北陸地方ダム等管理フォローアップ委員会
大川ダム 定期報告書の概要



令和3年2月

目次

○実施状況

- ・ フォローアップ委員会の流れ 2
- ・ 前回フォローアップ委員会(平成27年度)における
意見と対応状況および助言 3

1. 大川ダム の概要

- 1.1 流域の概要 4
- 1.2 大川ダム流域の特徴 5
- 1.3 大川ダム事業の経緯 6
- 1.4 ダムの諸元 7
- 1.5 貯水位運用 9

2. 防災操作

- 2.1 防災操作計画 10
- 2.2 防災操作実績 11
- 2.3 防災操作効果 12
- 2.4 防災操作の副次的効果 16
- 2.5 減災への取組 17
- 2.6 まとめ 18

3. 利水

- 3.1 利水目的 19
- 3.2 貯水位変動 20
- 3.3 流水の正常な機能の維持
【参考】平成28年の渇水 22
- 3.4 かんがい用水 24
- 3.5 水道用水 25
- 3.6 発電 26
- 3.7 弾力的管理試験 27
- 3.8 まとめ 29

4. 堆砂

- 4.1 堆砂量の測定について 30
- 4.2 堆砂量の推移 31

- 4.3 堆砂傾向の評価 32
- 4.4 全国ダムとの比較 34
- 4.5 まとめ 35

5. 水質

- 5.1 水質調査地点と環境基準 36
- 5.2 水質経年変化 37
【参考】大内ダム水質との比較 48
- 5.3 貯水池内鉛直分布 49
【参考】富栄養レベル 50
- 5.4 植物プランクトン 51
- 5.5 まとめ 52

6. 生物

- 6.1 生物調査実施状況 53
- 6.2 生物調査範囲 54
- 6.3 至近調査年の調査結果概要 55
- 6.4 生物相の変化の把握 57
- 6.5 魚類 58
- 6.6 底生動物 60
- 6.7 植物 62
- 6.8 特定外来生物の分布 63
- 6.9 環境保全対策の効果の評価 65
- 6.10 まとめ 68

7. 水源地域動態

- 7.1 ダム周辺地域の状況 69
- 7.2 水源地域ビジョン 71
- 7.3 ダム周辺利用状況 73
- 7.4 イベント等開催状況 74
- 7.5 まとめ 76

○ 実施状況

・ フォローアップ委員会の流れ

平成8年 フォローアップ制度の試行を開始

- ・フォローアップ委員会の設置
- ・フォローアップ調査項目(洪水調節実績・環境への影響等)の整理・分析



平成13~14年 管理定期報告書作成の試行

- ・全国12ダム・堰で試行実施
- ・手取川ダムを対象に試行実施(H13~H14)



平成14年7月 フォローアップ制度の本格実施

- ・事業の効果、環境への影響等を分析・評価



平成17年 「大川ダム管理定期報告書」の作成



平成22年 「大川ダム管理定期報告書」の作成(2巡目)



平成27年 「大川ダム管理定期報告書」の作成(3巡目)



令和2年 「大川ダム管理定期報告書」の作成(4巡目)

○ 実施状況

・ 前回フォローアップ委員会(平成27年度)の意見と対応状況(改善案)

項目	指摘事項	対応状況(改善案)
全般	継続審議・課題となる指摘はなかった	—

・ 前回フォローアップ委員会(平成27年度)の助言

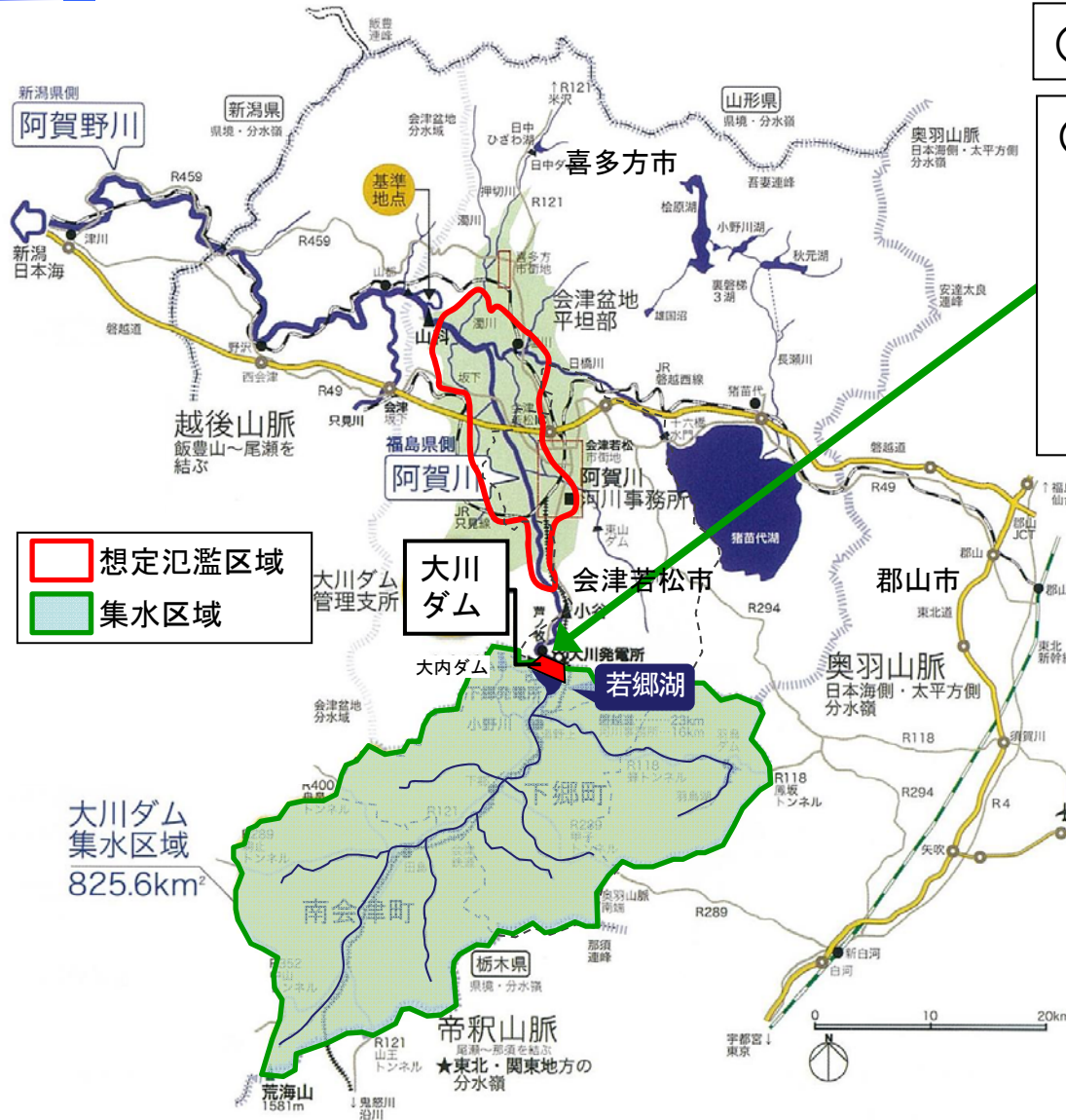
項目	助言内容	対応状況	対応頁
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大川ダムは揚水発電を行っているため貯水池の回転率が高いということだが、夏期に底層のDOの低下が見られ、栄養塩の値も若干値が高い部分が見受けられる。底質の悪化による溶出の可能性も考えられるため、注視する必要がある。ポーレンバイダーによる判定でも中栄養化レベルであり、あまり楽観視できる状況ではないと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定期水質調査等を通じて、水質状況を継続して監視している。 	P. 37~P. 50
生物	<ul style="list-style-type: none"> ・ アレチウリはダム直下では確認されていないということだが、ダムが供給源となって下流河川で増加しないかどうか、注視していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 河川水辺の国勢調査やダム巡視等を通じて、状況を継続して監視している。 	P. 64

1. 大川ダム の概要

1.1 流域の概要

○集水（流域）面積 825.6km²

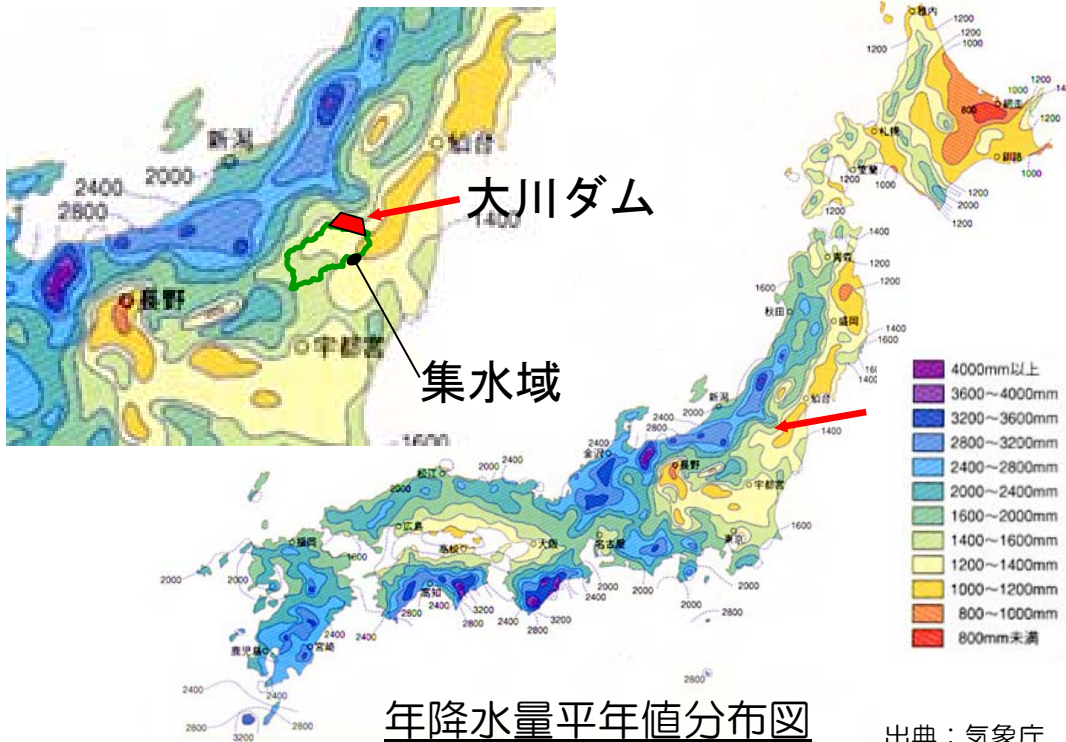
○大川ダムは、阿賀野川水系阿賀川の福島県会津地方に位置し、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水、水道用水、工業用水、発電を目的として昭和62年に建設された重力式とロックフィルの複合式コンクリートダムです。



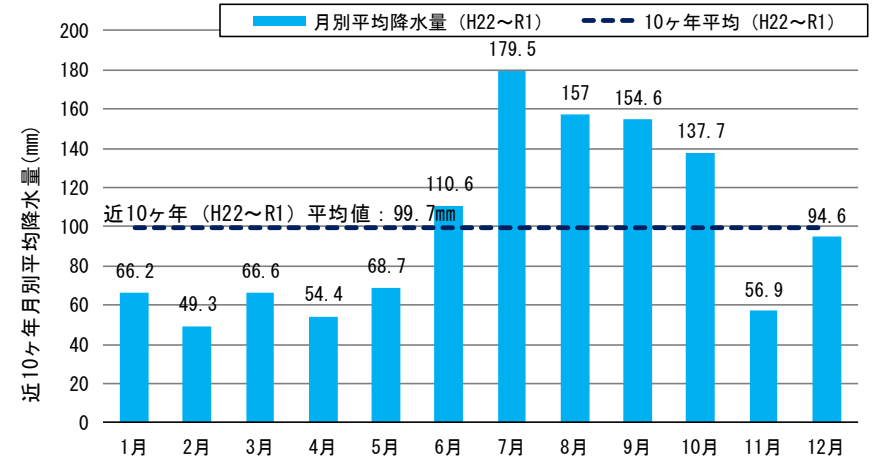
1. 大川ダム の 概要

- 大川ダム流域は年降水量が全国平均と比較して少なく、特に春先から梅雨期にかけての雨量が少ないため、この時期に頻繁に渇水傾向となることが特徴的です。
- 大川ダム地点の近10ヶ年の年間降水量平均は1,196mmで全国平均1,610mm※と比べて少なくなっています。

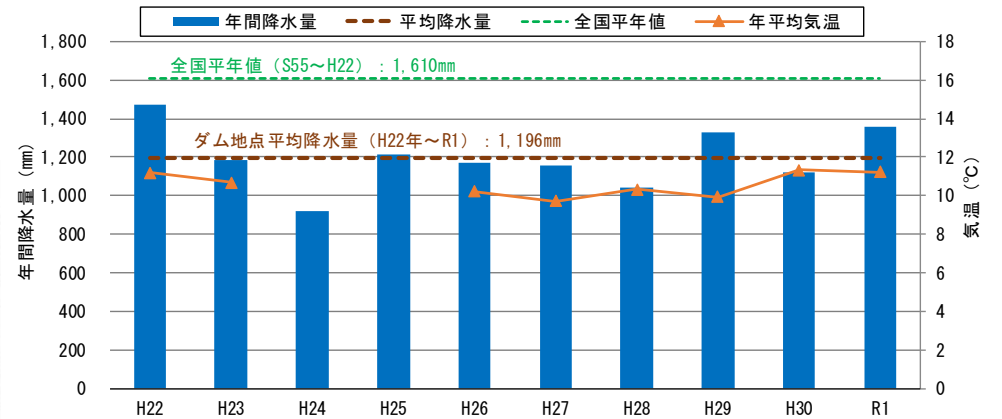
※気象庁平年値：昭和55年～平成22年



1.2 大川ダム流域の特徴



大川ダム地点月別降水量



※ダム地点気温はH23.9~H25.3機器故障・更新のため欠測

大川ダム地点年間降水量・年平均気温



出典：大川ダム管理年報、大川ダム管理所提供データ

1. 大川ダムの概要

1.3 大川ダム事業の経緯

- 阿賀川流域では昭和33年の大洪水で大きな被害が発生しました。この洪水を契機に大川ダムが計画され、昭和48年に建設事業に着手し、昭和60年11月に試験湛水開始、昭和62年10月に竣工、昭和63年4月に管理を開始しました。

大川ダム事業の経緯

年 月	工 事 内 容
昭和33年9月	<p>山科地点で3,276m³/s を記録し、 阿賀川流域に大洪水発生</p> <p>死者・行方不明者：6名 全・流出家屋：80戸 床下・床上浸水：3,821戸 被害額：2,974万円 (S33年時点)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">阿賀川右岸 会津若松市上三寄地区</p> <p style="text-align: center;">阿賀川 (国道49号：宮古橋)</p>
昭和46年4月	実施計画調査着手
昭和48年4月	建設事業着手
昭和52年4月	ダム本体工事着手
昭和60年11月	試験湛水開始
昭和62年10月	大川ダム竣工
昭和63年4月	大川ダム管理開始

1. 大川ダム の概要

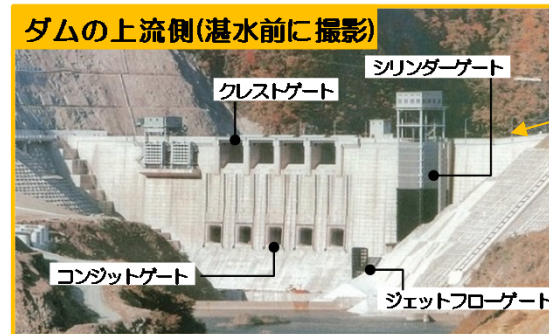
1.4 ダムの諸元 (1)

①大川ダム

ダム完成：昭和62年【32年経過（令和元年時点）】
 ダムの形式：重力式コンクリートダム
 ダムの高さ：75.0m
 ダムの長さ(堤頂長)：406.5m
 流域面積：825.6km²／湛水面積：1.9km²
 総貯水容量：5,750万m³

《目的》

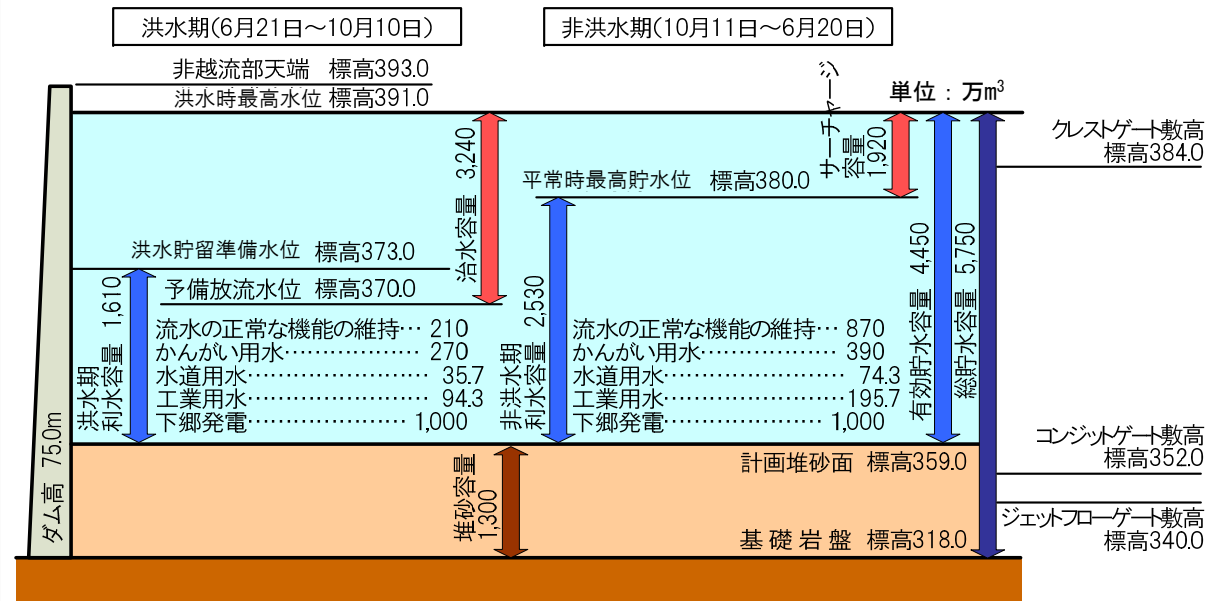
- ・ **防災操作（洪水調節）**
 ダム地点における計画高水流量3,400m³/sのうち800m³/sを調節し、2,600m³/sに低減して下流の水害の軽減を図ります。
- ・ **流水の正常な機能の維持**
 宮古地点において必要な流量（3.0m³/s）を確保します。
- ・ **かんがい用水の供給**
 阿賀野川沿岸の農地4,320haに対して安定的な水の確保を図っています。
- ・ **水道用水の供給**
 会津盆地における阿賀野川沿岸の市町村へ、11.8万m³/日の水の供給が可能です。
- ・ **工業用水の供給**
 工業用水に関して、水需要や水利用については、県企業局で検討しています。
- ・ **発電**
 大川ダム（大川発電所）において最大出力210,000kWの発電を行います。



ダム堤体



ダム貯水池



貯水容量配分図

出典：大川ダムパンフレット

1. 大川ダム の概要

1.4 ダムの諸元 (2)

②大内ダム

- 大内ダムは阿賀川の支流である小野川の最上流部にあり、大川ダム湖(若郷湖)を下池、大川ダム上流の支流小野川の大内ダム湖を上池とする揚水式発電(下郷発電所)を行っています。
- 両ダム間の落差約400mにより、最大100万kwの発電を行います。
- 揚水式発電による湖水変動量(上げ下げの総量)は、大川ダムにおける阿賀川本川流入量の約3倍~18倍にあたります。



大内ダム諸元

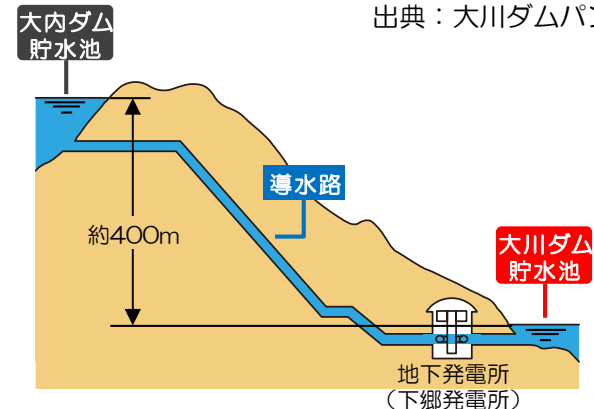
管理者	電源開発(株)
所在地	福島県南会津郡下郷町
河川名	阿賀野川水系小野川
型式	ロックフィルダム
ゲート	水位低下用放流バルブ×1基 常時放流バルブ×1基 温水放流バルブ×1基
堤高	102m
堤長高	340m
堤体積	446万m ³
総貯水容量	1,850万m ³
本体着工/完成年	1977/1988年
流域面積	3.7km ²
湛水面積	0.7km ²
ダムの目的	発電

出典：電源開発(株) H.P.



大内ダム位置図

出典：大川ダムパンフレット



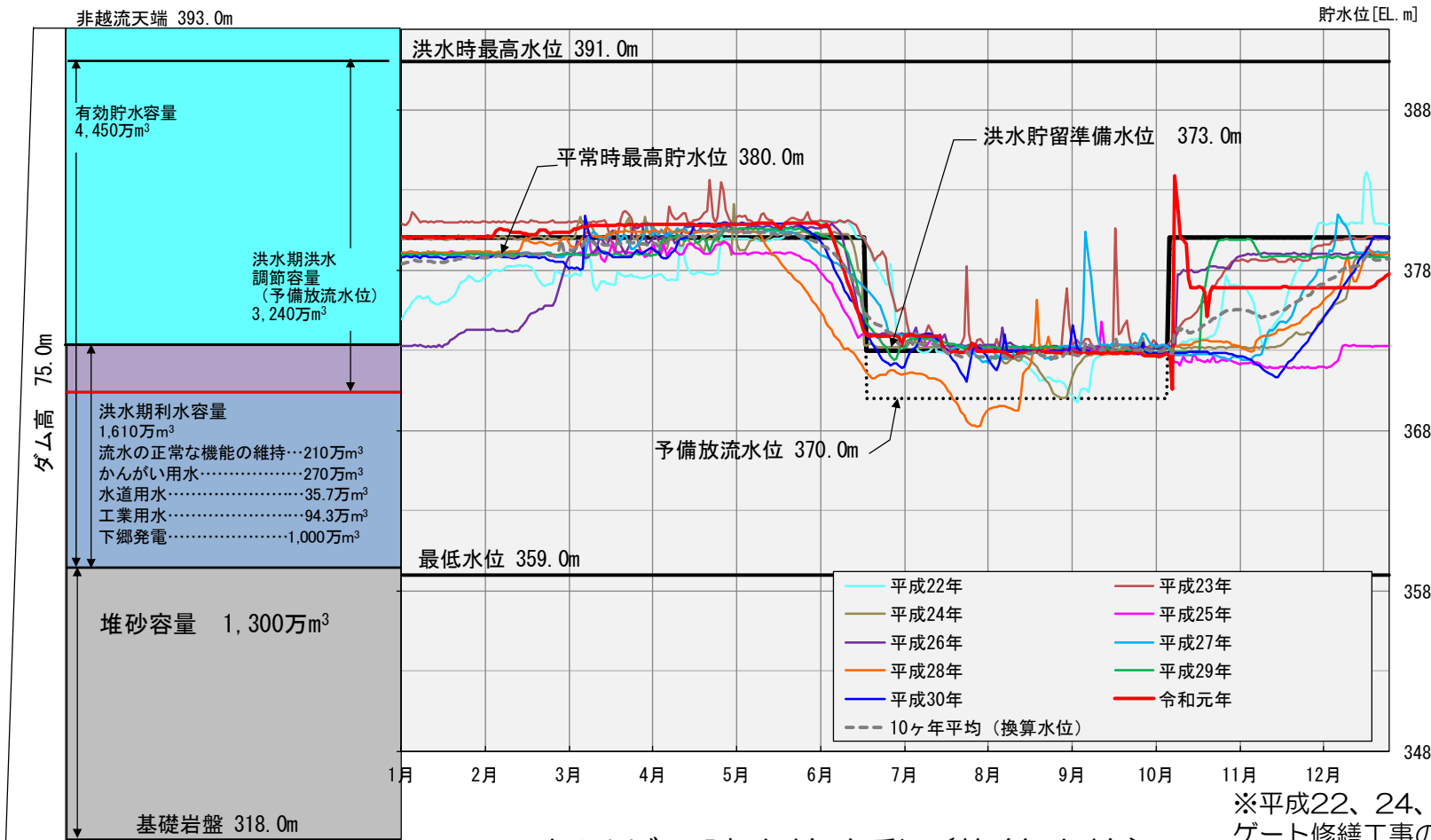
揚水式発電模式図

出典：大川ダムパンフレット

1. 大川ダム の 概要

1.5 貯水位運用

■ 6月以降は洪水期に備えて貯水位を低下させ、10月上旬までその水位を保ちます。10月中旬以降は非洪水期であるため貯水位の回復を図ります。



大川ダムでは、大内ダムへの揚水量を考慮した換算貯水位（揚水発電の上池である大内ダム貯水量が下池である大川ダム貯水池にある状態として換算した貯水位）を用いて管理・運用している。

（実測貯水位は予備放流水位以下で運用しており、防災操作上は問題ない）

大川ダム貯水位変動（換算水位）

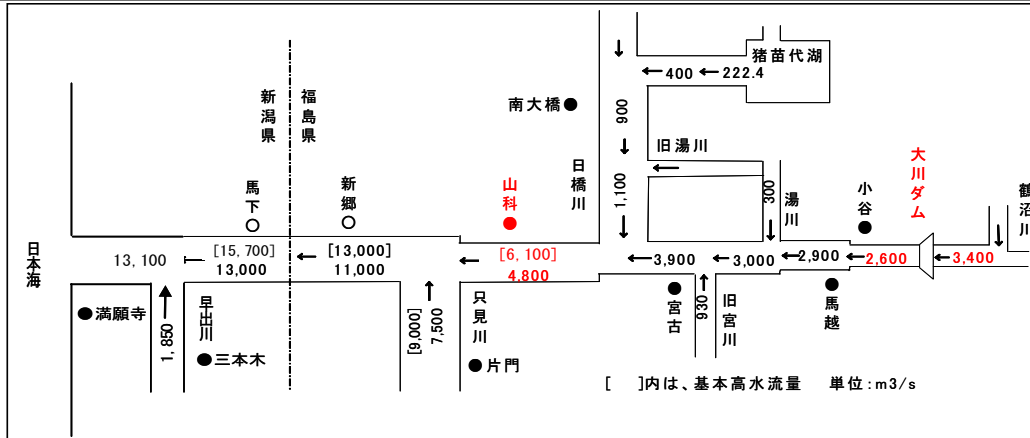
※平成22、24、25、27年10月～12月はゲート修繕工事のため貯水位を低下して運用している。

出典：管理年報より作成

2. 防災操作

2.1 防災操作計画

■ 大川ダムは計画高水流量3,400m³/sに対して、調節量800 m³/sの防災操作を行います。



計画対象洪水：S33.9.18型洪水ほか (計6洪水)

防災操作開始流量
○流入量：800m³/s以上

出典：大川ダム工事誌

防災操作（一定率一定量方式）

○流入量が800m³/sから3,400m³/sまでの間で増加し続けているときは、
 $\{ (流入量 - 800) \times 0.692 + 800 \} \text{ m}^3/\text{s}$
 の水量を放流する。

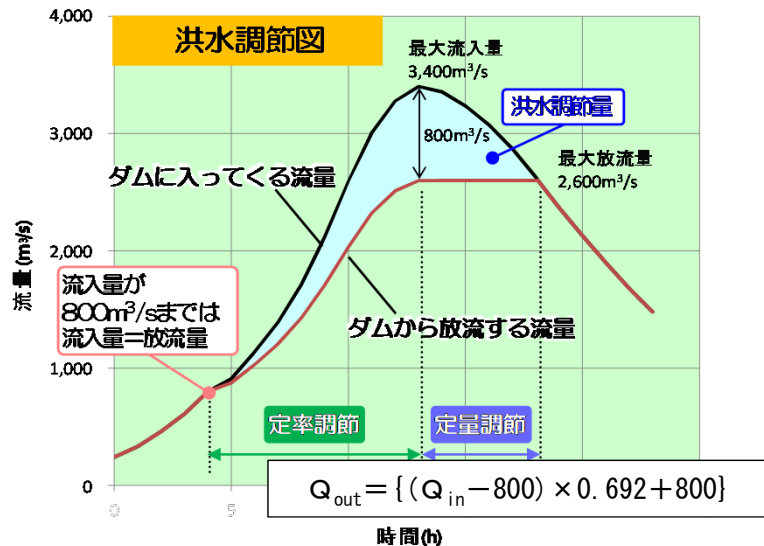
○流入量が3,400m³/sを超えたとき以後は、流入量が2,600m³/sに等しくなるときまで、2,600m³/sの水量を放流する。

出典：大川ダム操作規則

洪水警戒体制の基準

○ダム流入量が800m³/sを超えると予想される場合

出典：大川ダム操作実施要領



防災操作（洪水調節）計画図

出典：大川ダムパンフレット

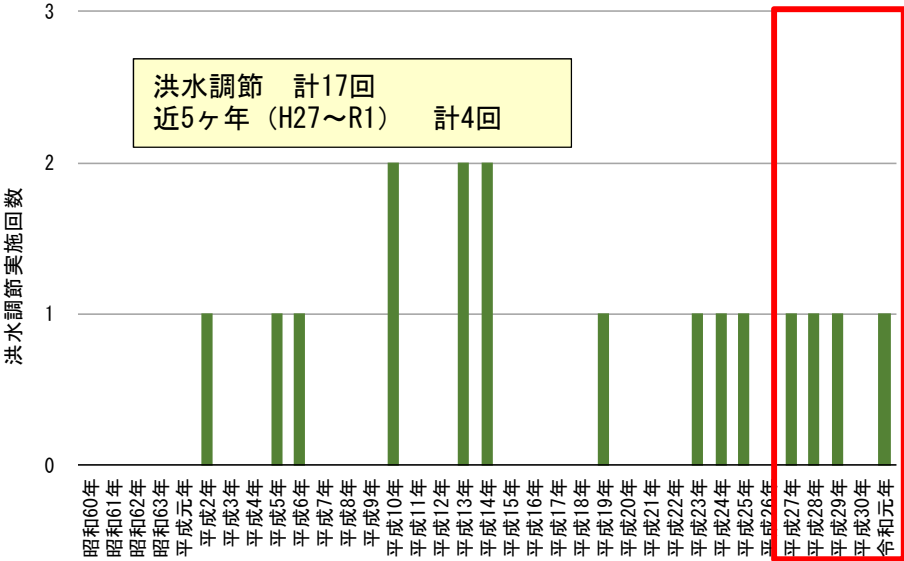
2. 防災操作

2.2 防災操作実績

- 大川ダムでは、管理開始以降17回、近5ヶ年で4回の防災操作が実施されています。
- 令和元年10月洪水（台風19号）の最大流入量2,531m³/sは、管理開始以降最も大きい流入量であり、このときの防災操作で834m³/sの洪水調節を行いました。

管理開始以降における防災操作実績

洪水調節実績	要因	流域平均 総雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s) ①	最大放流量 (m ³ /s) ②	最大流入時 放流量 (m ³ /s) ③	最大流入時 調節量 (m ³ /s) ①-②	調節率 (%) ①-②/①	備考
平成2年11月30日	台風28号	104	881	496	412	385	44%	
平成5年8月27日	台風11号	165	1,301	1,147	1,119	154	12%	
平成6年9月29日	台風26号	126	1,110	985	746	125	11%	
平成10年8月30日	台風4号	181	927	901	900	26	3%	
平成10年9月15日	台風5号	194	1,612	1,389	1,362	224	14%	既往5位
平成13年8月22日	台風11号	149	902	878	803	24	3%	
平成13年9月15日	台風15号	224	963	913	913	50	5%	
平成14年7月11日	台風6号	230	1,860	1,540	1,540	320	17%	既往4位
平成14年10月1日	台風21号	180	2,423	1,554	1,428	869	36%	既往2位
平成19年9月7日	台風9号	197	1,216	1,090	1,079	126	10%	
平成23年9月21日	台風15号	194	1,247	923	876	324	26%	
平成24年6月19日	台風4号	109	903	732	288	171	19%	
平成25年9月16日	台風18号	171	1,344	1,181	1,179	163	12%	
平成27年9月9日	台風18号	303	1,894	1,503	1,498	396	21%	既往3位
平成28年8月22日	台風9号	133	1,007	505	171	836	83%	
平成29年10月21日	台風21号	186	1,362	1,077	1,065	298	22%	
令和1年10月12日	台風19号	240	2,531	1,711	1,697	834	33%	既往1位



※防災操作の対象は、最大流入量800m³/s以上

防災操作回数

出典：大川ダム洪水調節報告書を基に作成

※流入量、放流量は10分値。総雨量はダム地点雨量
※既往順位は最大流入量で整理

出典：大川ダム洪水調節報告書

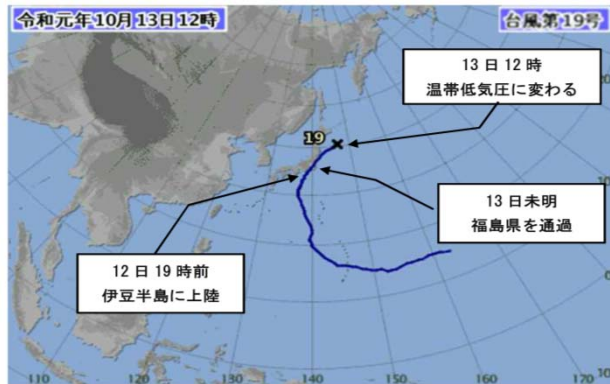
2. 防災操作

2.3 防災操作の効果(1)

① 防災操作の状況

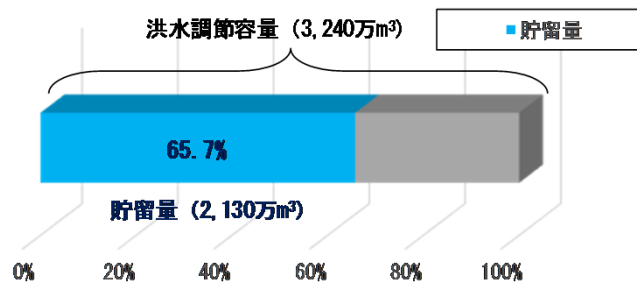
■ 令和元年10月洪水（既往最大）

- 台風19号の影響により10月11日未明より降り始め、12日14時に大雨警報が発令されました。
- 11日2時から13日12時までのダム流域平均雨量は240mm、大川ダムの最大流入量は2,531m³/sを記録しました。
- この洪水に際し、大川ダムでは12日17時20分より警戒体制に入り、総じて約2,130万m³の貯留を行いました。洪水調節容量に対する貯留量は全体の65.7%に相当します。



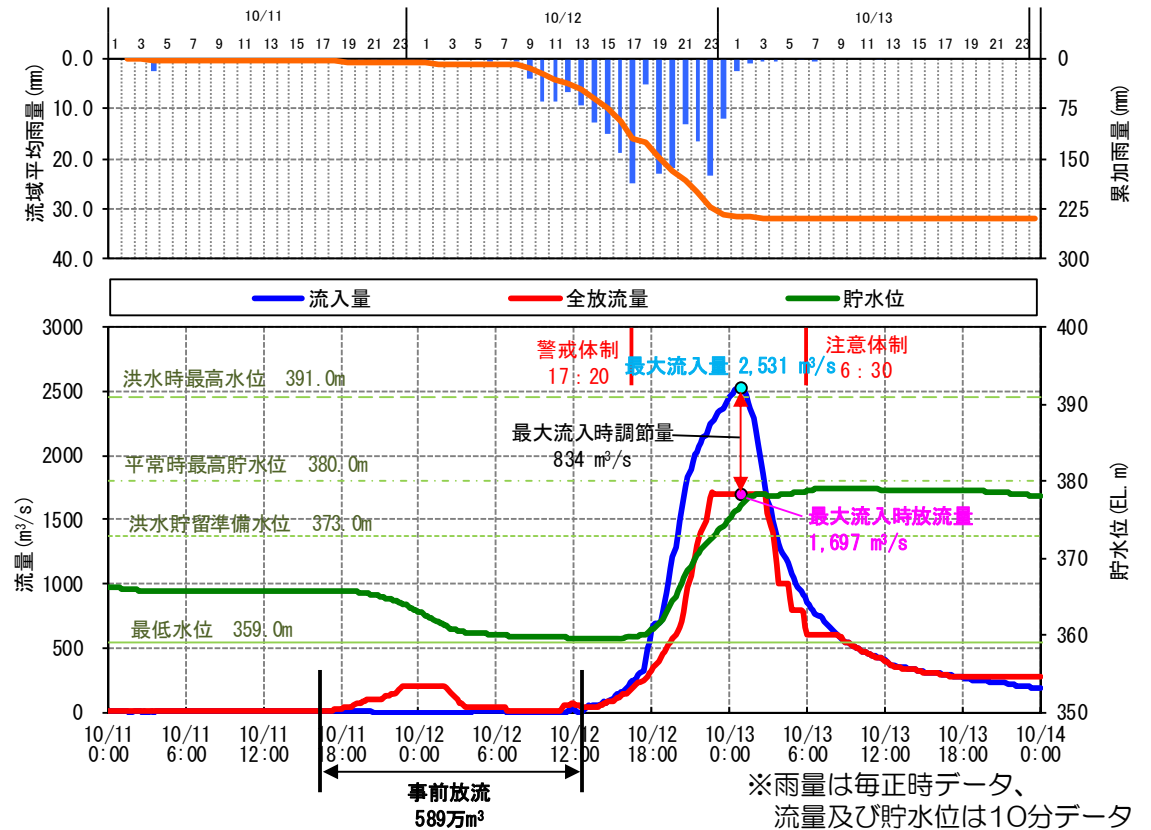
令和元年10月洪水の天気図

出典：大川ダム洪水調節報告書



洪水調節容量に対する貯留量
(令和元年10月洪水)

出典：大川ダム洪水調節報告書を基に作成



令和元年10月洪水対応状況

出典：大川ダム洪水調節報告書

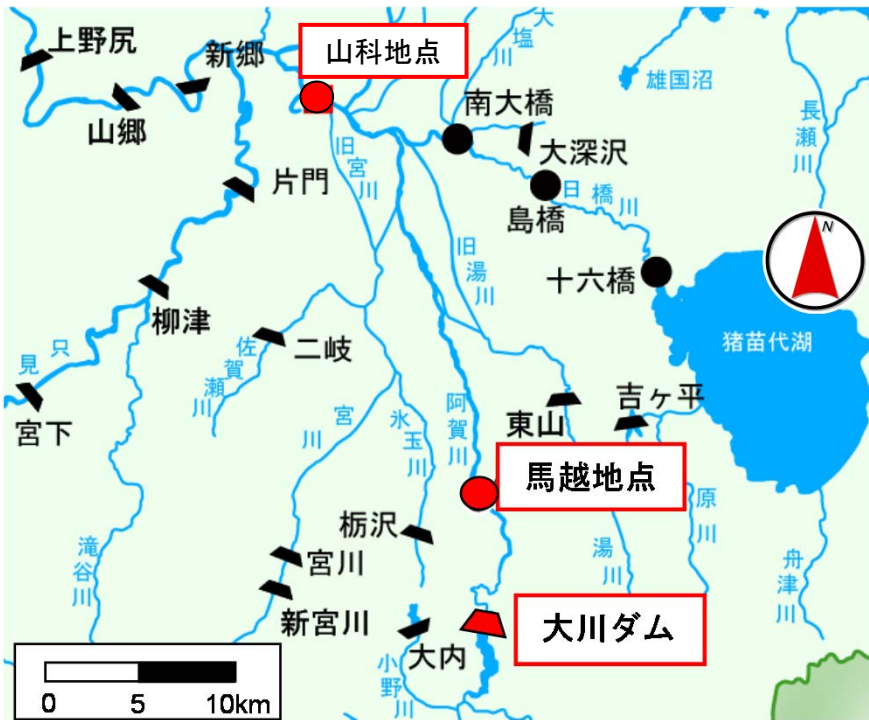
2. 防災操作

2.3 防災操作の効果(2)

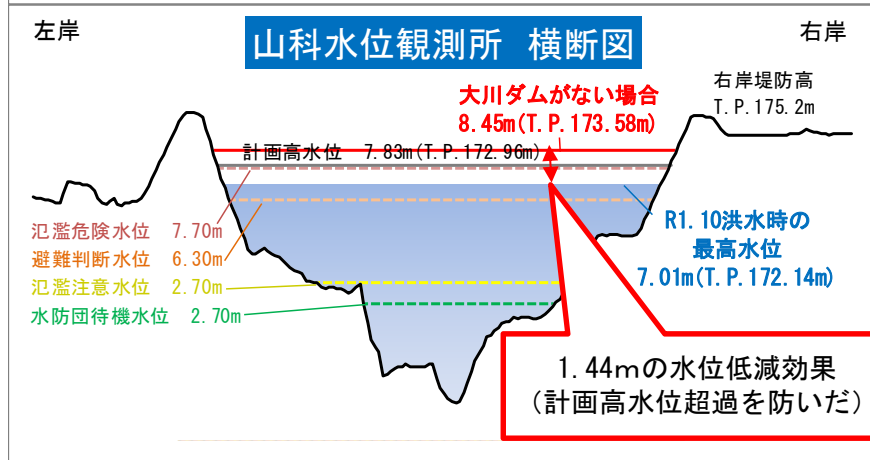
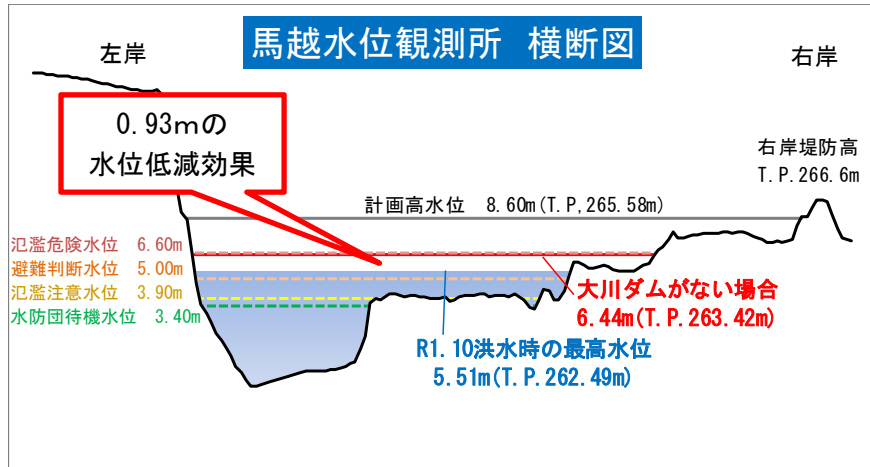
②水位低減効果

- 既往最大の流入量を記録した令和元年10月洪水について効果を整理しました。
- 大川ダムでの事前放流や防災操作により、ダム下流の馬越地点で約0.93m、山科地点で約1.44mの水位を低減し、山科地点では計画高水位超過を防いだと推測されます。

地点	水位低減効果量 (R1.10)
馬越地点	約0.93m
山科地点	約1.44m



ダム下流評価地点の位置



馬越・山科地点における水位低減効果

出典：大川ダム管理支所資料

2. 防災操作

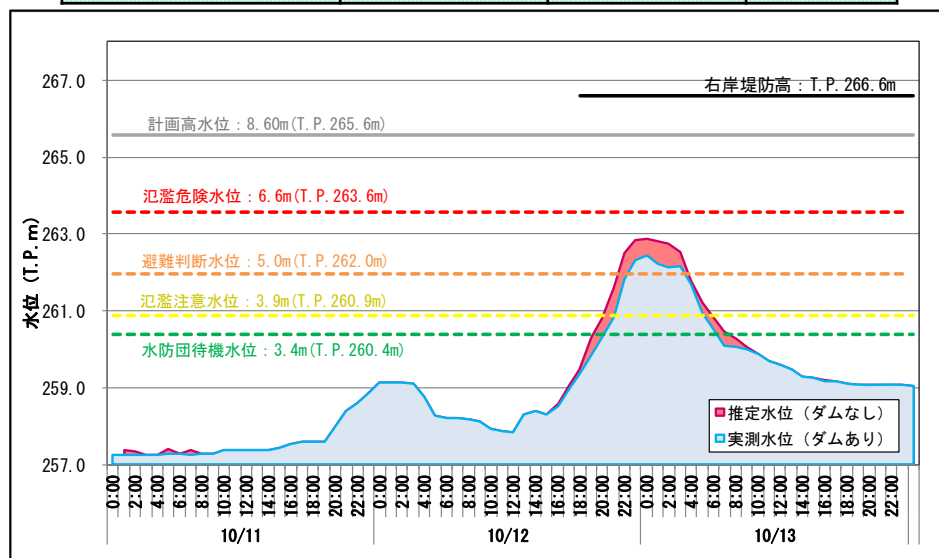
2.3 防災操作の効果(3)

② 水位低減効果

■ 防災操作により、馬越地点および山科地点では水防団待機水位等の超過時間を短縮し、水防活動労力の軽減に寄与したと考えられます。

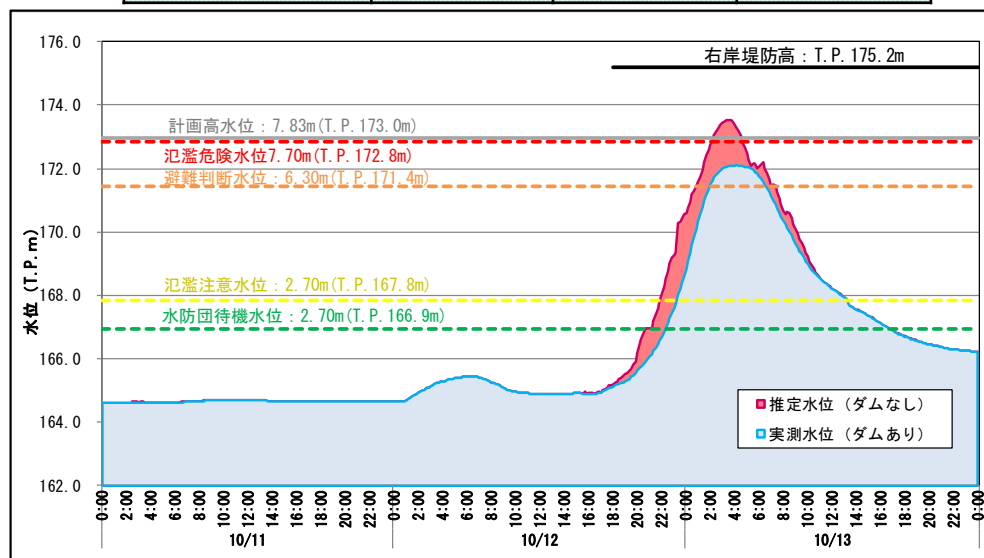
超過時間	馬越地点		短縮時間
	ダムあり (実績)	ダムなし (推定)	
氾濫危険水位	—	—	—
避難判断水位	5時間	6時間	1時間
氾濫注意水位	8時間	9時間	1時間
水防団待機水位	10時間	12時間	2時間

超過時間	山科地点		短縮時間
	ダムあり (実績)	ダムなし (推定)	
氾濫危険水位	—	2時間30分	2時間30分
避難判断水位	4時間40分	6時間40分	2時間
氾濫注意水位	14時間	15時間20分	1時間20分
水防団待機水位	18時間30分	20時間10分	1時間40分



※管理日報の値を基に算出(時刻データ)
洪水到達時間: 大川ダム→馬越地点 1時間とした

水防活動労力の軽減効果(馬越地点)



※洪水調節報告書の値を基に算出(10分データ)
洪水到達時間: 大川ダム→山科地点 2時間30分とした

水防活動労力の軽減効果(山科地点)

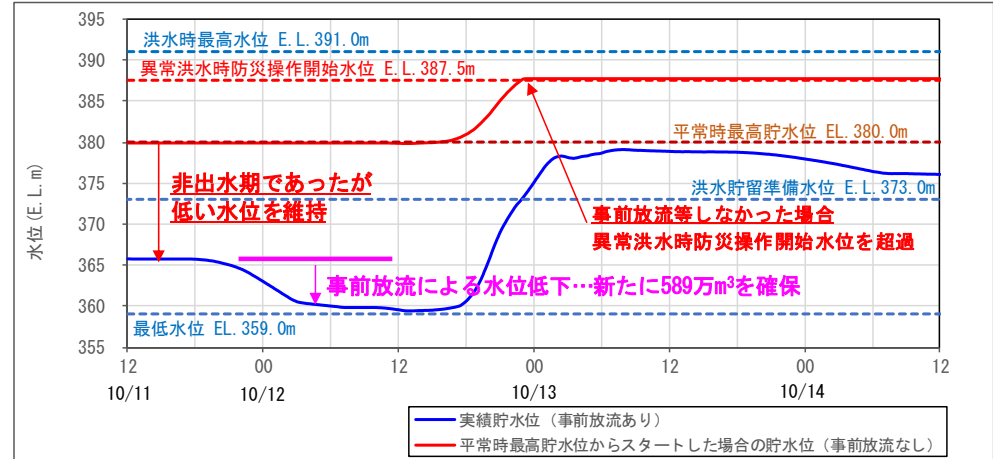
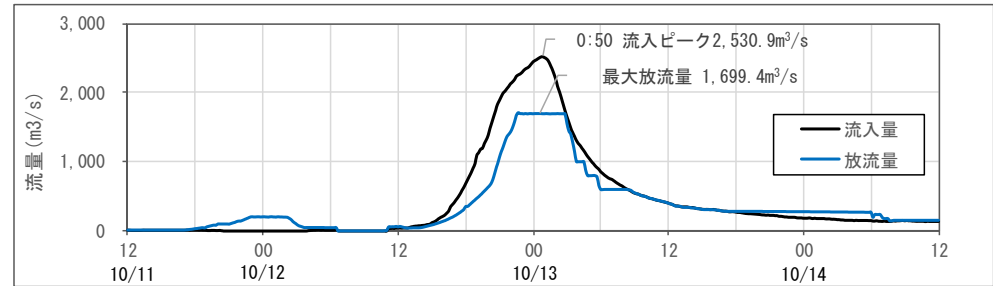
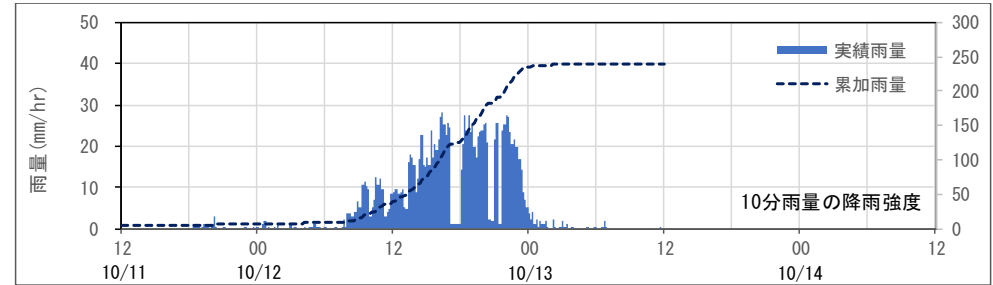
出典: 大川ダム管理日報および洪水調節報告書を基に作成

2. 防災操作

2.3 防災操作の効果(4)

③事前放流

- 令和元年10月洪水発生時は非洪水期でしたが、流入量の増加に備えて平常時最高貯水位への引き上げを延期し、平常時最高貯水位より14m低い水位を維持しました。
- さらに、関係利水者の協力のもと発電を停止し、ダム管理開始後初めて事前放流を約20時間実施することで貯水位を6.3m下げ、新たに589万m³を確保しました。
- これらの対応により、降雨前に貯水位を平常時最高貯水位より計21m低下させました。これにより異常洪水時防災操作開始水位の超過を防いだと推測されます。



大川ダム湖(若郷湖)の状況



事前放流前後のダム湖

出典：阿賀川河川事務所
記者発表資料

事前放流実施状況

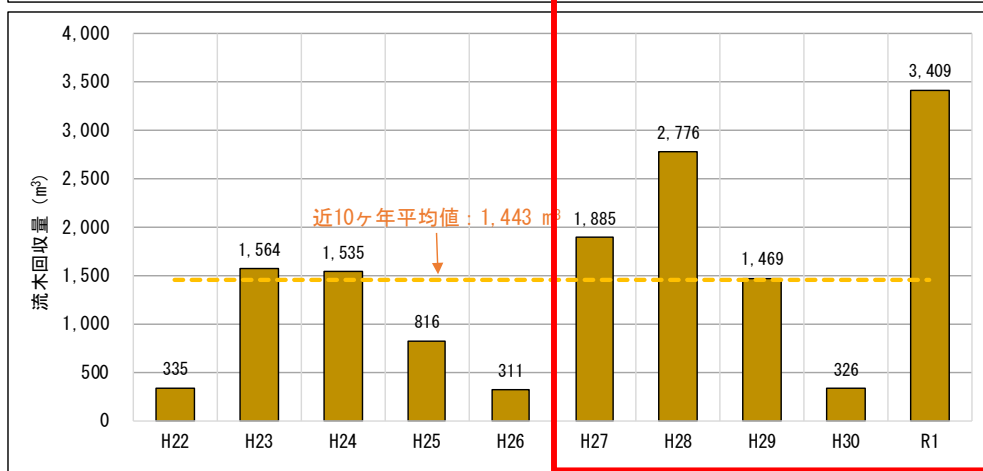
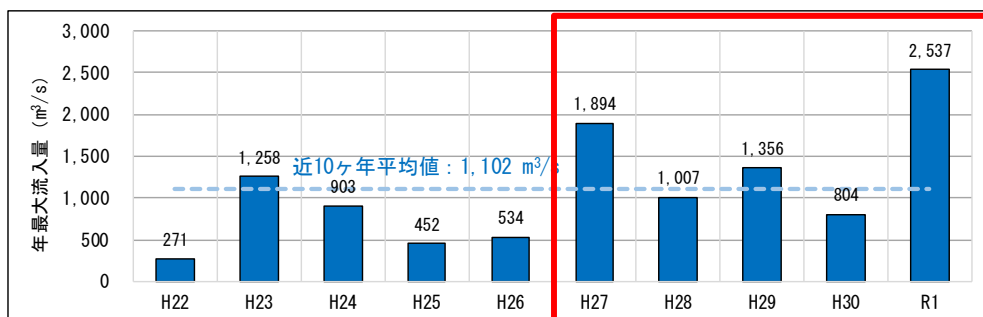
(令和元年10月洪水)

出典：大川ダム管理支所資料を基に作成

2. 防災操作

2.4 防災操作の副次的効果

- 出水時に発生する流木をダムで捕捉することで、下流河川の被害（橋脚部での閉塞による氾濫被害等）を軽減しています。
- 流木回収量が少ない年は年最大流入量も小さい傾向にありますが、平成28年度は前年度分の残りを回収したため回収量が多くなっています。令和元年度は10月の洪水の影響で回収量が多くなっています。
- 流木はチップ化して、肥料・土壌改良資材やマルチング資材として提供しています。



大川ダム流木回収量

出典：大川ダム管理支所資料を基に作成



貯水池内の流木



流木チップ活用状況（ダム広場散策路）

出典：大川ダム管理支所資料

2. 防災操作

2.5 減災への取組

- 大川ダムでは、西日本に甚大な被害をもたらした平成30年7月豪雨を踏まえ、気候変動の影響等により今後も施設規模を上回る異常洪水の頻発が懸念されることから、そうした事態に備えてダム運用の見直しを行っています。
- また、地元小学校の大川ダム見学時には防災教育を実施しています。

異常洪水の頻発化に備えた ダム運用の見直し内容

- ダム放流に伴う関係機関への通知等の様式変更
- 計画規模を超える洪水時における通知方法
- 放流警報設備の改良



防災教育実施状況

2. 防災操作

2.6 まとめ

管理状況の概要

- 大川ダムは一定率一定量方式で防災操作を行います。
計画高水流量 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ に対して、調節量 $800\text{m}^3/\text{s}$ の防災操作を行います。
- 管理開始の昭和63年～令和元年では17回の防災操作を実施しています。
- 令和元年10月洪水では、管理開始以降最大の $2,531\text{m}^3/\text{s}$ の流入量を記録しました。
- 同洪水では、ダム管理開始後初となる事前放流や防災操作の実施により、ダム下流の水位を馬越地点で約 0.93m 、山科地点で約 1.44m 低下させる効果がありました。

評価

- 防災操作により、下流域に対して洪水被害軽減効果を発揮していると評価できます。
- 防災操作による副次的効果として、ダムにより流木を捕捉することで、下流河川での流木による被害を軽減していると評価できます。

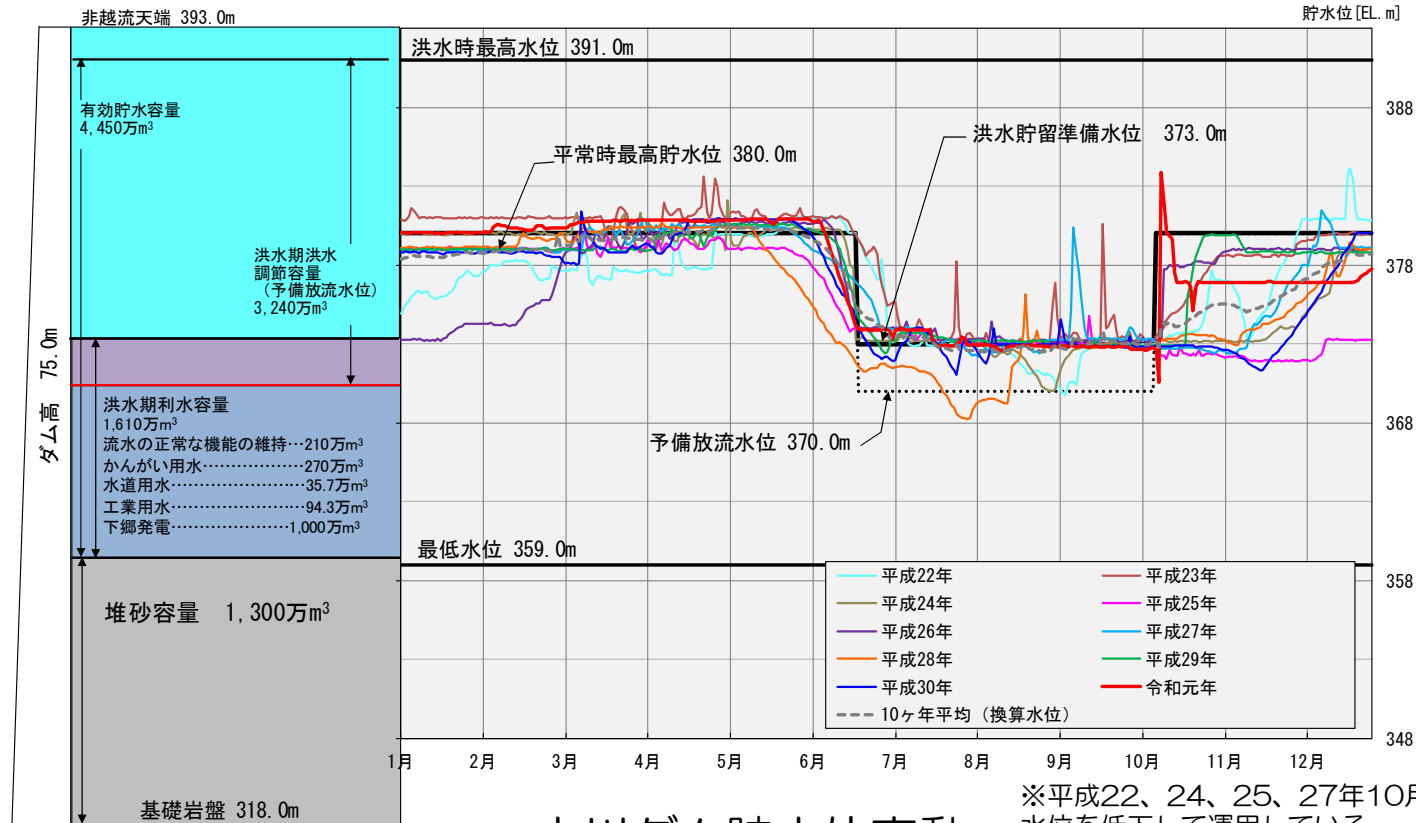
今後の方針

- 下流域における洪水被害軽減のため、迅速かつ的確な防災操作に努めます。
- 洪水時には、関係機関と調整を図り、適切に防災操作を行います。

3. 利水

3.2 貯水位変動

- 貯水位変動はおおむね計画通りに運用されていますが、平成28年、平成30年に渇水が発生し、ダムから補給を続けたことで7月～8月に貯水位が低下しました。
- 平成28年から平成30年の10月～12月の貯水位の低下は、流入量が少なく貯水位の回復が遅れたためです。
- 令和元年10月～12月の貯水位の低下は、台風19号出水以降も台風が頻発したことから、治水容量を確保することを目的に貯水位を下げて運用したためです。



大川ダムでは、大内ダムへの揚水量を考慮した換算貯水位（揚水発電の上池である大内ダム貯水量が下池である大川ダム貯水池にある状態として換算した貯水位）を用いて管理・運用している。

（実測貯水位は予備放流水位以下で運用しており、防災操作上は問題ない）

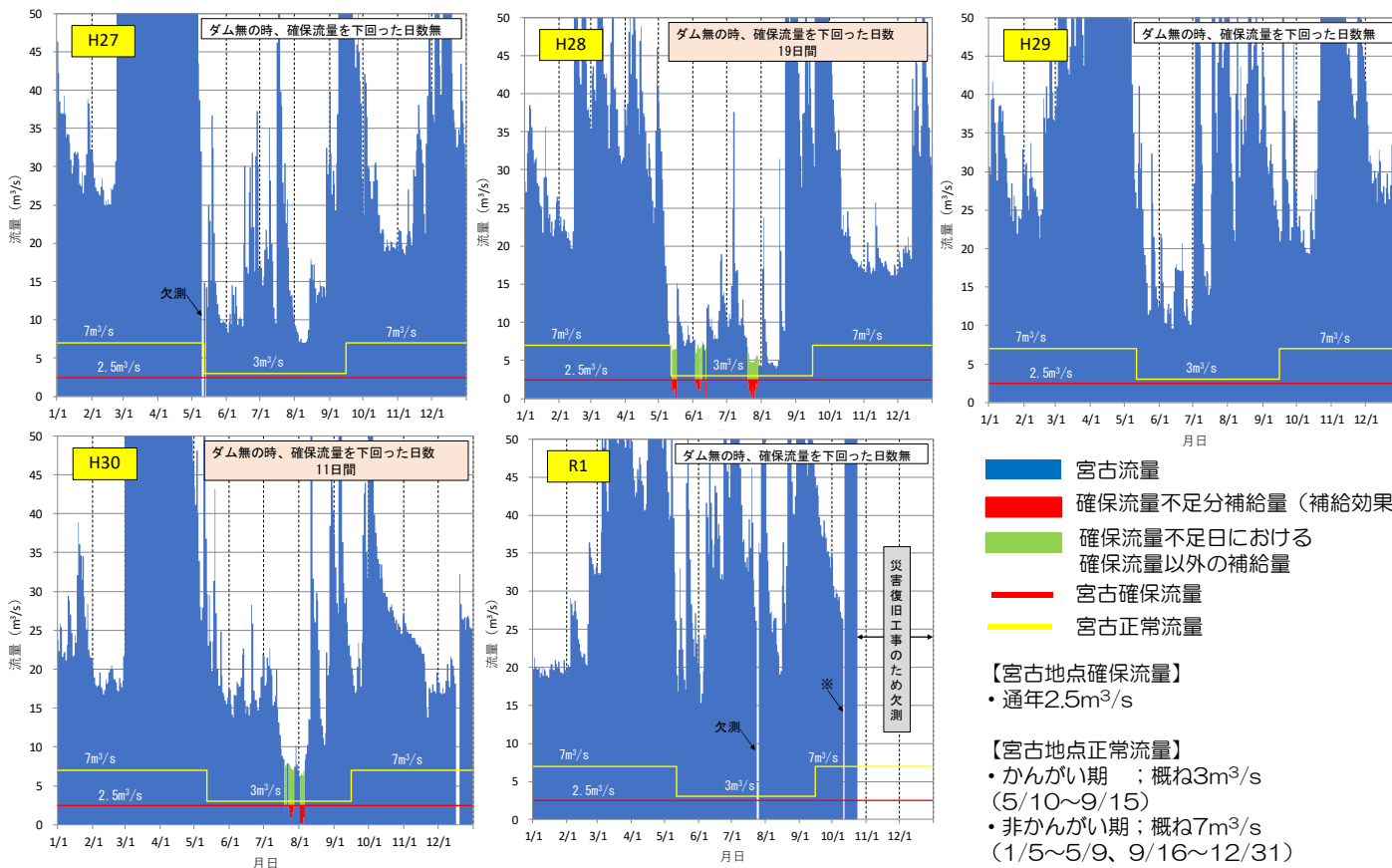
大川ダム貯水位変動

※平成22、24、25、27年10月～12月はゲート修繕工事のため貯水位を低下して運用している。
出典：大川ダム管理年報より作成

3. 利水

3.3 流水の正常な機能の維持

- 阿賀川の流水の正常な機能を維持するため、宮古地点における正常流量（かんがい期 概ね $3\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 概ね $7\text{m}^3/\text{s}$ ）のうち、通年で $2.5\text{m}^3/\text{s}$ を確保する補給を行っています。
- 近5ヶ年ではダムが無かった場合、平成28年夏季に19日間、平成30年夏季に11日間宮古地点で確保流量を下回った可能性があります、ダムからの補給により利水や河川環境への影響を回避することができました。



※令和元年10月11日は事前放流を実施したため評価から除外した

宮古地点流量

出典：流量年表を基に作成



ダム下流評価地点の位置

年	大川ダムが無かった場合、宮古流量が確保流量 ($2.5\text{m}^3/\text{s}$) を下回った日数
H27	0
H28	19 ($90\text{万}\text{m}^3$) ※※
H29	0
H30	11 ($65\text{万}\text{m}^3$) ※※
R1	0

※※確保流量補給分

- 宮古流量
- 確保流量不足分補給量（補給効果）
- 確保流量不足日における確保流量以外の補給量
- 宮古確保流量
- 宮古正常流量

【宮古地点確保流量】
・通年 $2.5\text{m}^3/\text{s}$

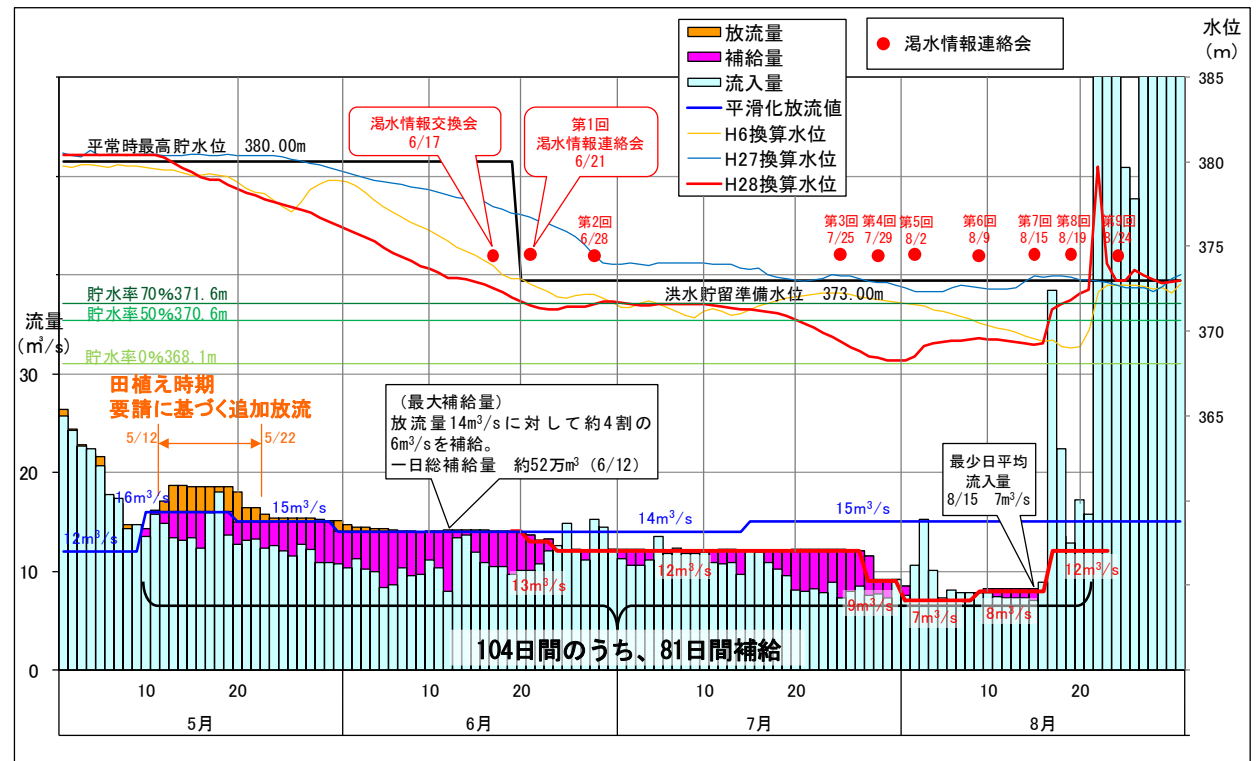
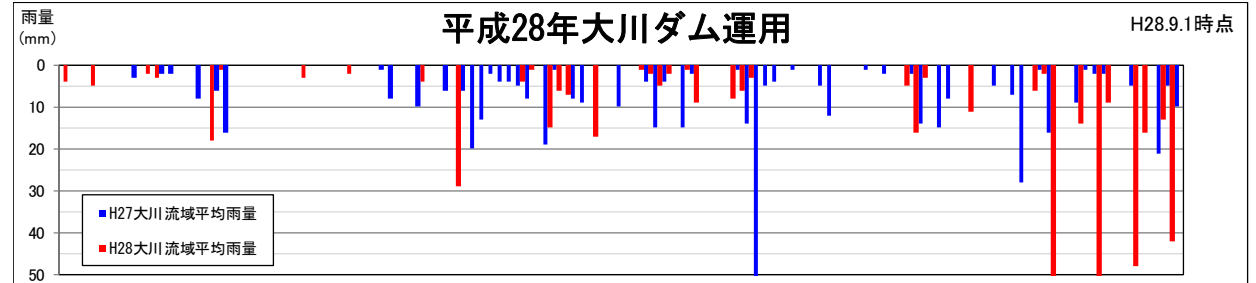
【宮古地点正常流量】
・かんがい期；概ね $3\text{m}^3/\text{s}$ (5/10~9/15)
・非かんがい期；概ね $7\text{m}^3/\text{s}$ (1/5~5/9, 9/16~12/31)

3. 利水

【参考】平成28年の渇水（1）

① 渇水の状況

- 平成28年度は、前年からの暖冬かつ5月からの少雨による影響で、5月10日頃から8月15日まで流入量が利水等に必要な放流量を下回る日が断続的に発生しました。
- 不足分を大川ダムから補給したことにより、8月1日にはダム換算貯水位が最低の368.25mを記録（貯水率3%）し、大川ダム管理開始以降最大規模の渇水となりました。
- これにより、5月10日から8月21日までの104日間のうち、81日間（総量約1,900万m³、東京ドーム約15杯分）下流の利水等のために補給しました。
- 上水については、ダムからの補給と関係利水者の協力により、取水量の調整を行うことはありませんでした。



※平成6年：管理開始から平成27年までの間で最大規模の渇水発生年

大川ダム運用図 (平成28年)

出典：平成28年度 渇水の記録

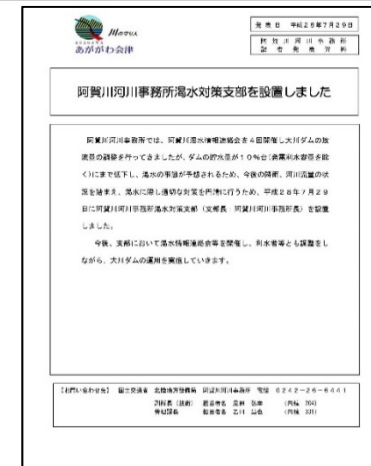
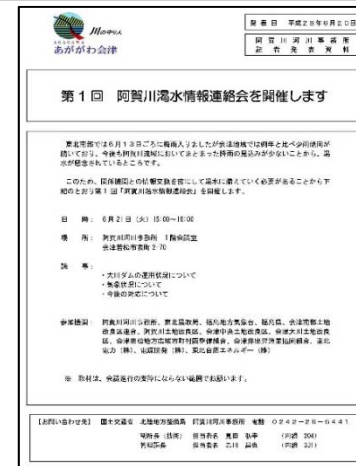
3. 利水

【参考】平成28年の渇水（2） ②渇水時の対応

- 渇水発生にあたり、渇水対策支部の設立や阿賀川渇水情報連絡会等を開催し、関係機関との情報交換を密にして対応しました。
- 大川ダムによる補給や利水関係者の協力もあり、取水制限を実施することなく、渇水による被害を最小限に抑えることができました。

渇水対応状況（平成28年）

月日	事項
6月21日	第1回阿賀川渇水情報連絡会 開催
6月24日	第1回利水者会議 開催
6月28日	第2回阿賀川渇水情報連絡会 開催
	第2回利水者会議 開催
7月8日	第3回利水者会議 開催
7月15日	第4回利水者会議 開催
7月25日	第3回阿賀川渇水情報連絡会 開催
7月28日	第5回利水者会議 開催
7月29日	第4回阿賀川渇水情報連絡会 開催
	阿賀川河川事務所渇水対策支部を設置
8月1日	第6回利水者会議 開催
8月2日	第5回阿賀川渇水情報連絡会 開催
	第7回利水者会議 開催
8月5日	第8回利水者会議 開催
8月9日	第6回阿賀川渇水情報連絡会 開催
8月15日	第7回阿賀川渇水情報連絡会 開催
8月17日	第9回利水者会議 開催
8月19日	第8回阿賀川渇水情報連絡会 開催
8月24日	第9回阿賀川渇水情報連絡会 開催
	阿賀川河川事務所渇水対策支部を解散



出典：「平成28年度渇水の記録」を基に作成

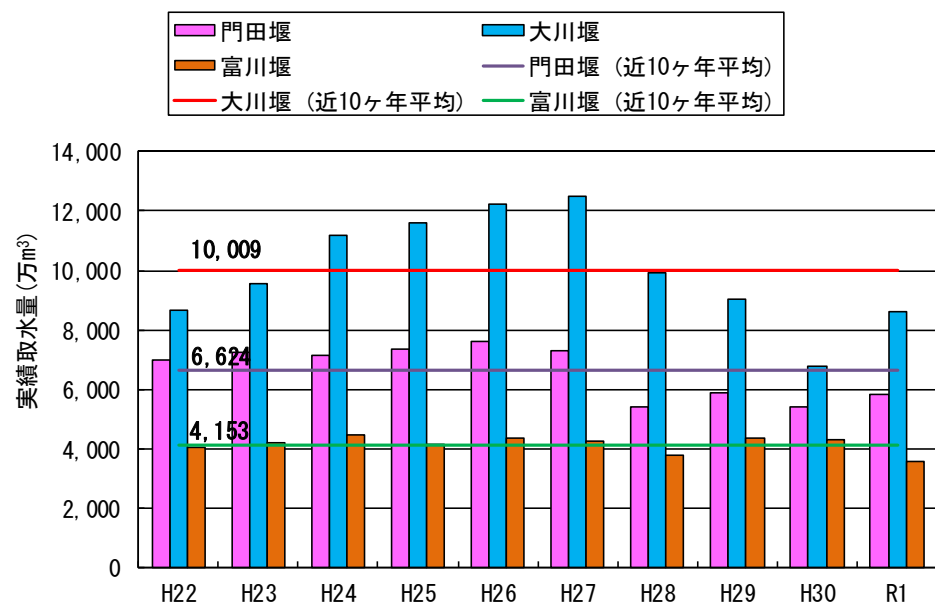
阿賀川渇水情報連絡会 開催状況

出典：大川ダム管理支所資料

3. 利水

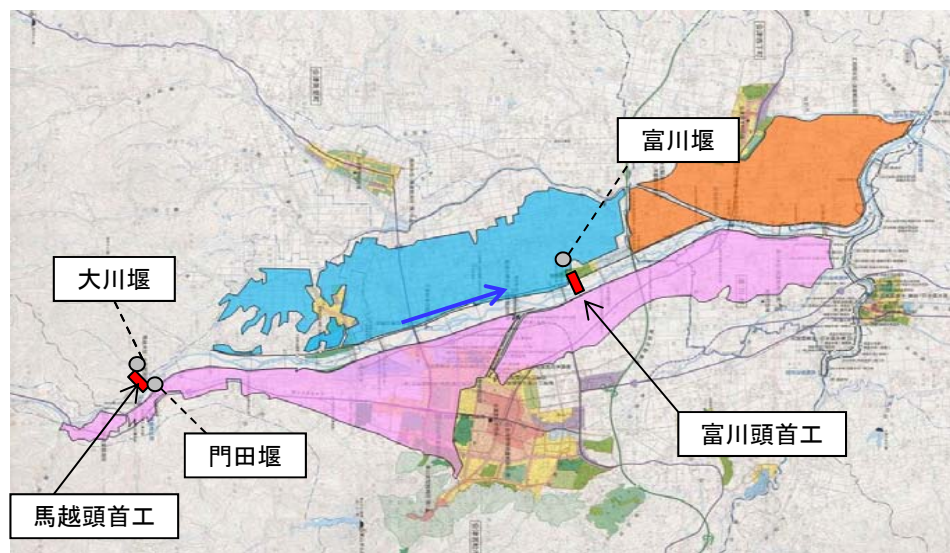
3.4 かんがい用水

- かんがい用水（会津若松市、湯川村、会津美里町、会津坂下町）は大川堰、門田堰、富川堰で取水されています。
- 年間総取水量は近10ヶ年平均でそれぞれ1億9万m³、6,624万m³、4,153万m³であり、許可取水量と比較すると約71%、65%、61%利用されています。



かんがい用水取水量

出典：大川ダム管理支所資料を基に作成

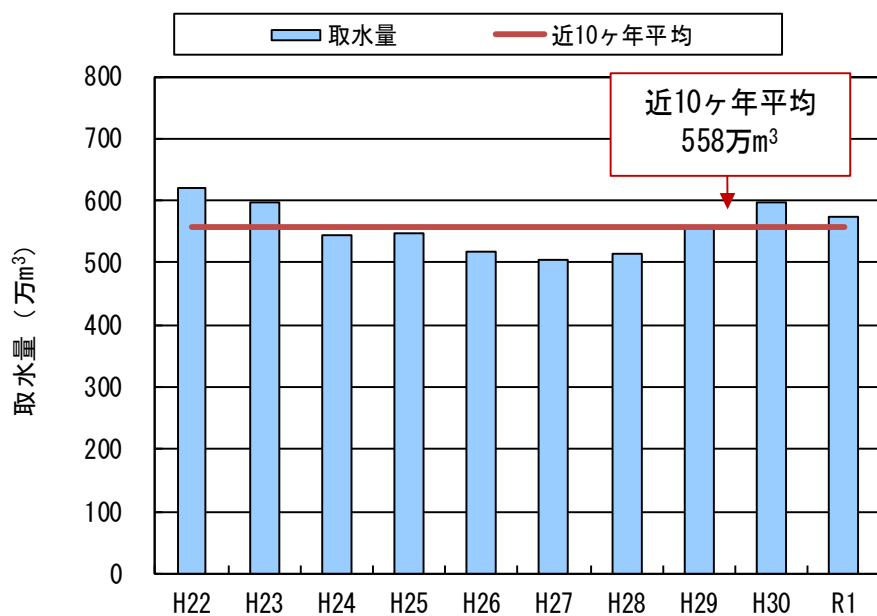


かんがい用水受益区域

3. 利水

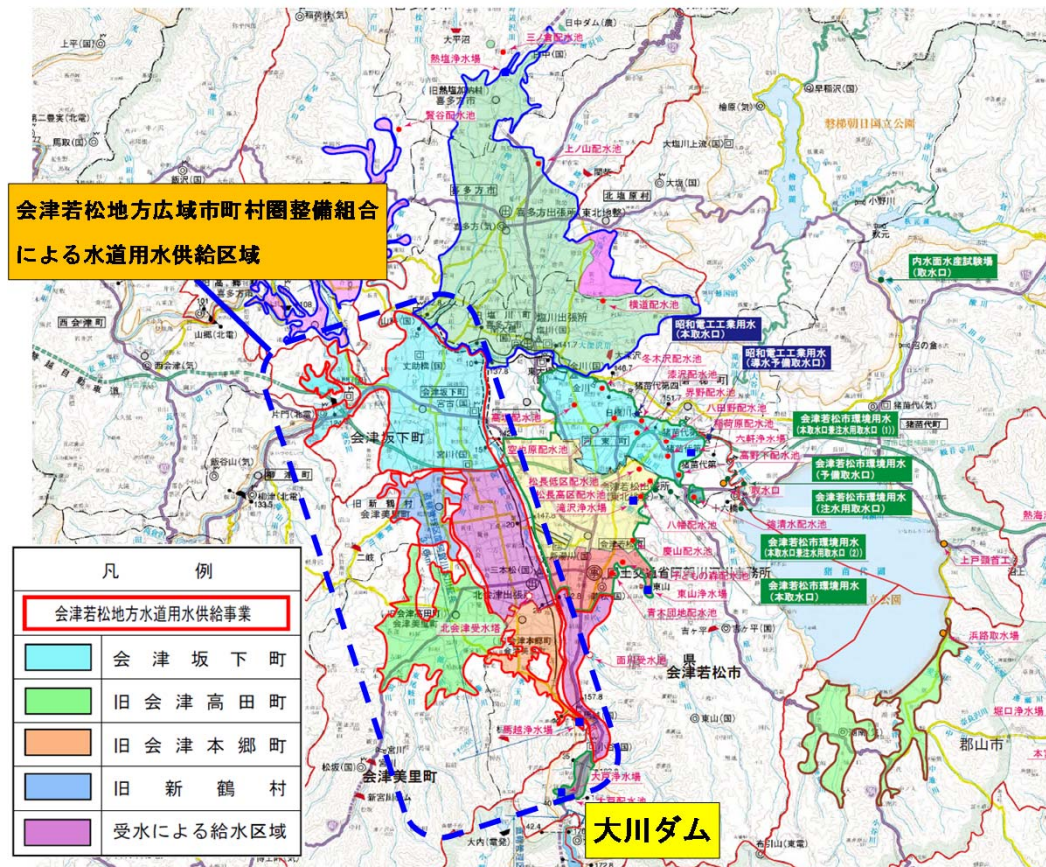
3.5 水道用水

■ 水道用水（会津若松市、会津美里町、会津坂下町）は近10ヶ年平均で558万m³が取水されており、計画取水量と比較すると約56%利用されています。



水道用水取水量

出典：大川ダム管理支所資料を基に作成

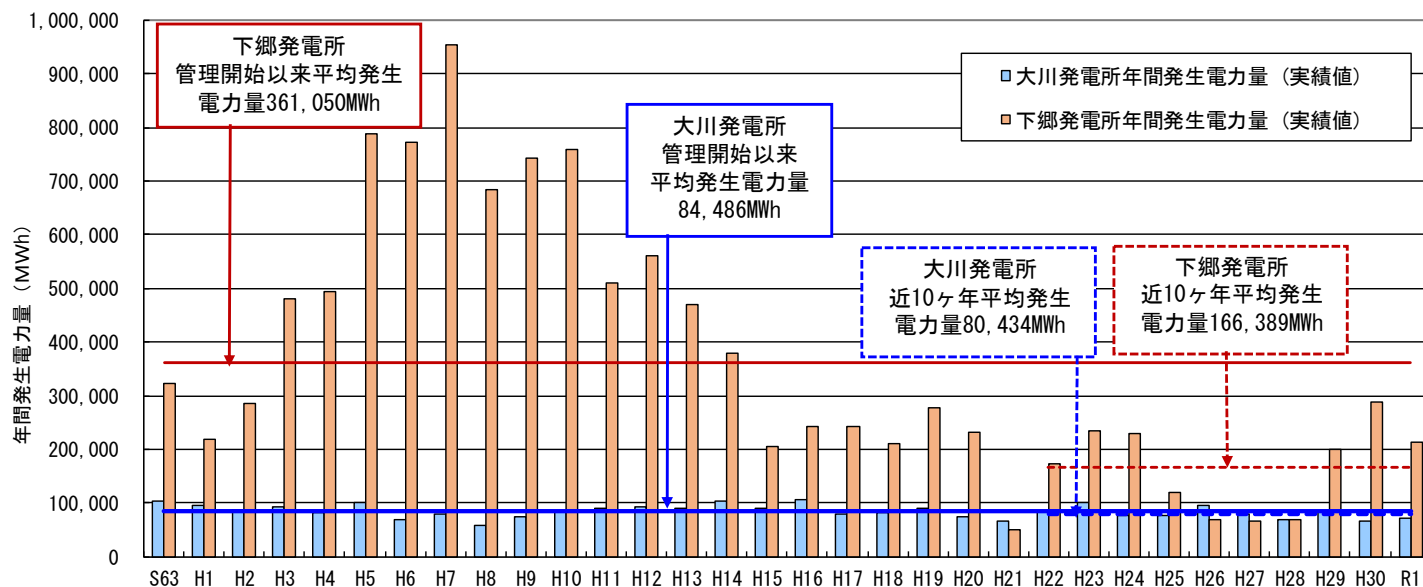


水道用水給水区域図

3. 利水

3.6 発電

- 大川発電所はダム式発電所で、昭和63年より運用を開始しています。最大出力は21MWです。
- 大川発電所の近10ヶ年平均発生電力量は80,434MWhです。平成28年および平成30年は湯水傾向のため、令和元年は機器点検および修繕工事のために発生電力量が減少しています。
- 下郷発電所は揚水式発電所で、昭和63年より運用しています。最大出力は1,000MWです。
- 下郷発電所の近10ヶ年平均発生電力量は166,389MWhで、平成27年から平成28年は機器点検や発電機の補修および湯水のために発生電力量が減少しています。
- これらの水力発電によるCO₂排出量は、原子力発電に対して約1/2、石油火力発電では約1/67、石炭火力発電では約1/86に抑えられ、地球温暖化防止に貢献しています。

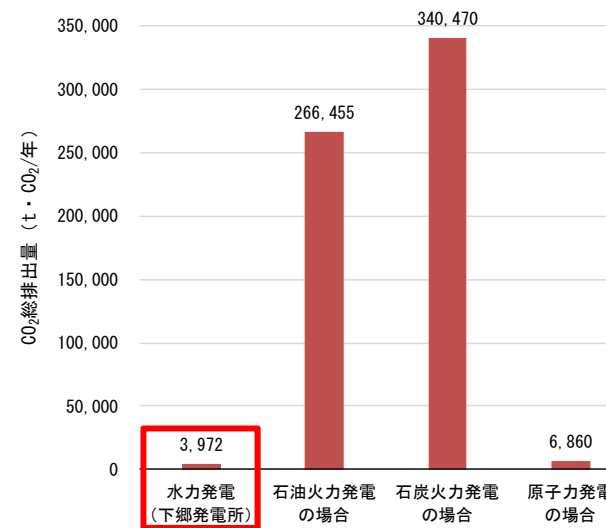


※大川発電所および下郷発電所の計画発生電力量は設定されていない。
 ※大川発電所での発生電力は東北電力、下郷発電所での発生電力は東北電力および東京電力を通じて各地方に供給されている。

大川発電所・下郷発電所の年間発生電力量

出典：大川ダム管理年報を基に作成

CO₂総排出量の算出
 下郷発電所の平均発生電力量 (S63~R1) 361,050MWh
 ×
 CO₂排出原単位
 (1kWを1時間発電するときに発生するCO₂総排出量)



発電種別CO₂排出量

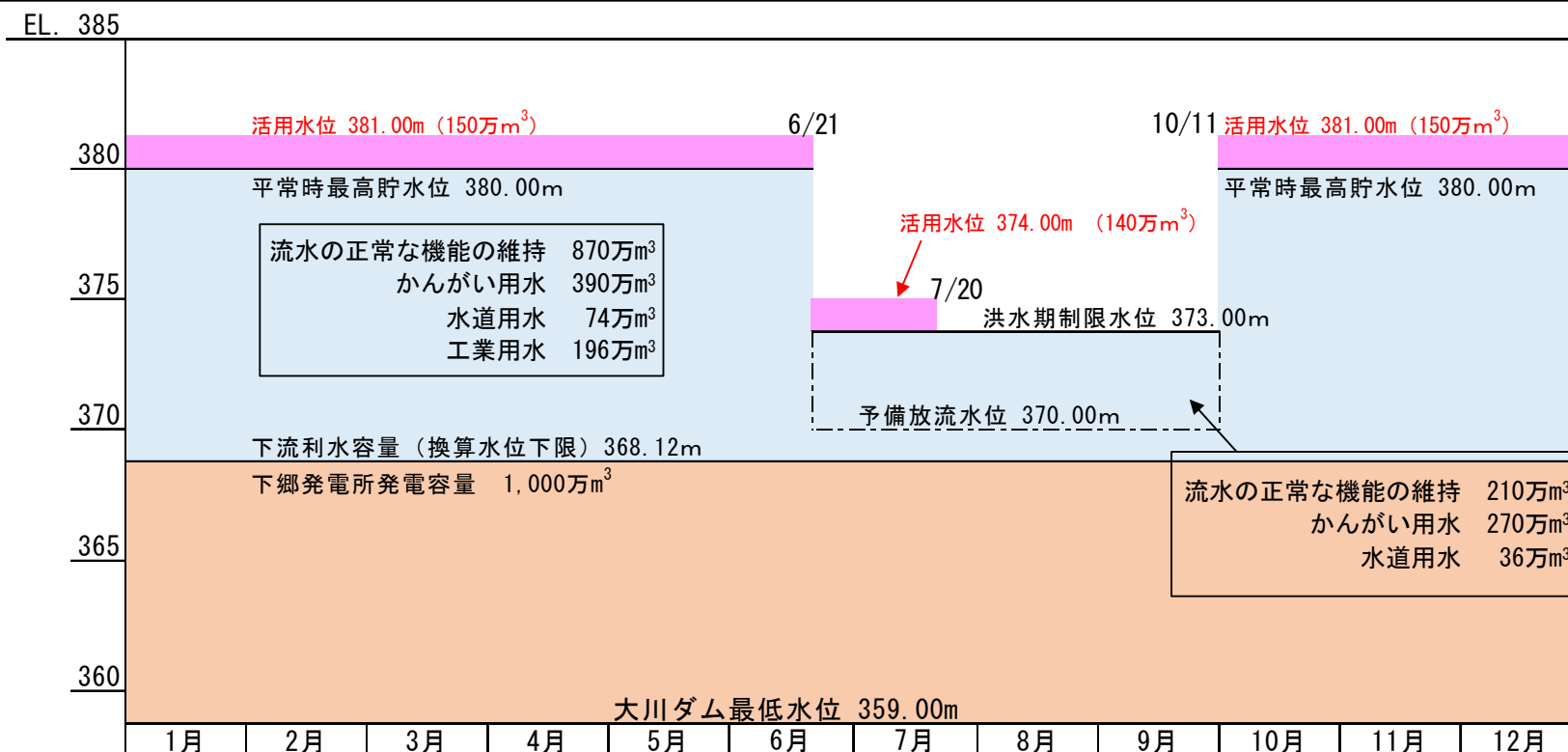
出典：電力中央研究所発行資料を基に算出

3. 利水

3.7 弾力的管理試験（1）

①弾力的管理の概要

- 宮古地点では、大川ダム管理開始以降も渇水が度々発生していました。そこで、大川ダムでは河川環境の向上に資するために弾力的管理試験を平成25年6月から開始しました。
- 大型台風の影響が懸念される時期（7/21～10/10）を除き、6月21日～7月20日まで洪水期制限水位+1.0m（上限標高374.0m）、1月1日～6月20日および10月11日～12月31日まで平常時最高貯水位+1.0m（上限標高381.0m）の活用水位を設定し運用を行っています。



活用水位模式図（平成25年～）

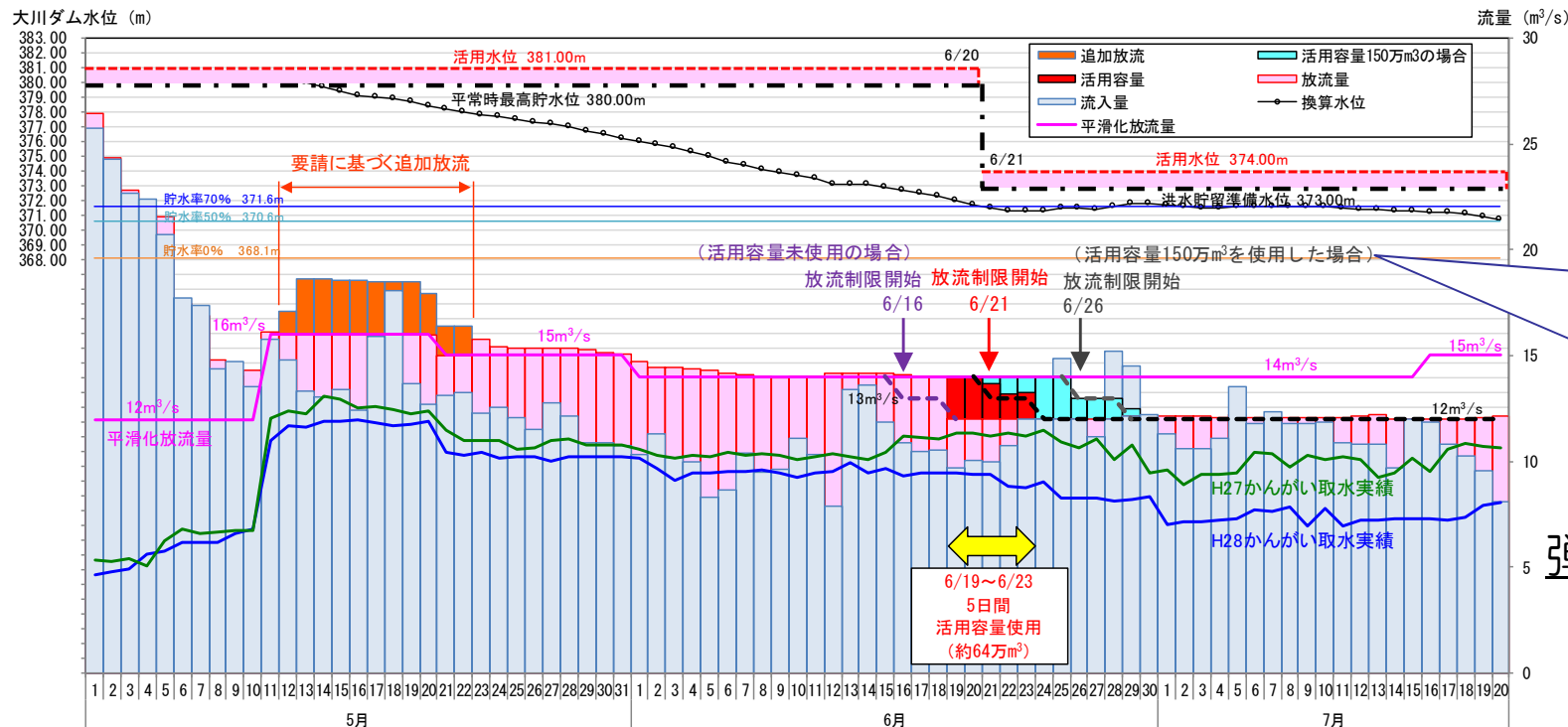
出典：大川ダム管理支所資料

3. 利水

3.7 弾力的管理試験 (2)

②弾力的管理実績

- 平成25年度から平成27年度および令和元年度は、宮古地点で正常流量を十分満足していることから追加放流には至りませんでした。平成28年度は記録的な渇水に対して追加放流を実施、平成29年度および平成30年度は春先の流入量の減少に対して追加放流を実施しました。
- 平成28年度は、5月から8月までの期間で述べ81日、総容量で約1,900万m³を下流河川および利水のため補給しました。その結果、活用容量がなかった場合と比較して放流制限を5日遅らせた効果がありました。
- 平成29年度は5月末から6月下旬、平成30年度は5月末から7月上旬まで追加放流を実施しました。



仮に、活用容量が計画量150万m³あった場合は、放流制限をさらに5日（計10日）遅らせたと考えられる。
（実際に使用したのは約64万m³）

弾力的管理試験の効果

(平成28年度)

3. 利水

3.8 まとめ

管理状況の概要

- 近10ヶ年平均でかんがい用水が3堰合計で約2億1千万 m^3 、水道用水が558万 m^3 取水され、大川ダムによる下流利水の安定供給が行われています。
- 平成28年の渇水時には約1,900万 m^3 、平成30年には約1,800万 m^3 を補給しました。
- 大川発電所の近10ヶ年平均発生電力量は約80,434MWhです。また、CO₂排出量は石油火力発電の1/67、石炭火力発電の1/86、原子力発電の1/2程度となっています。

評価

- 渇水時にはダムからの補給により流況を改善させ、渇水による被害軽減に資するなど、安定的に利水機能が発揮されていると評価できます。
- 大川発電所の近10ヶ年平均発生電力量は約16,125世帯分の消費電力に相当し、安定した電力供給を行っています。また、水力発電によるCO₂削減効果により、地球温暖化防止に貢献しています。

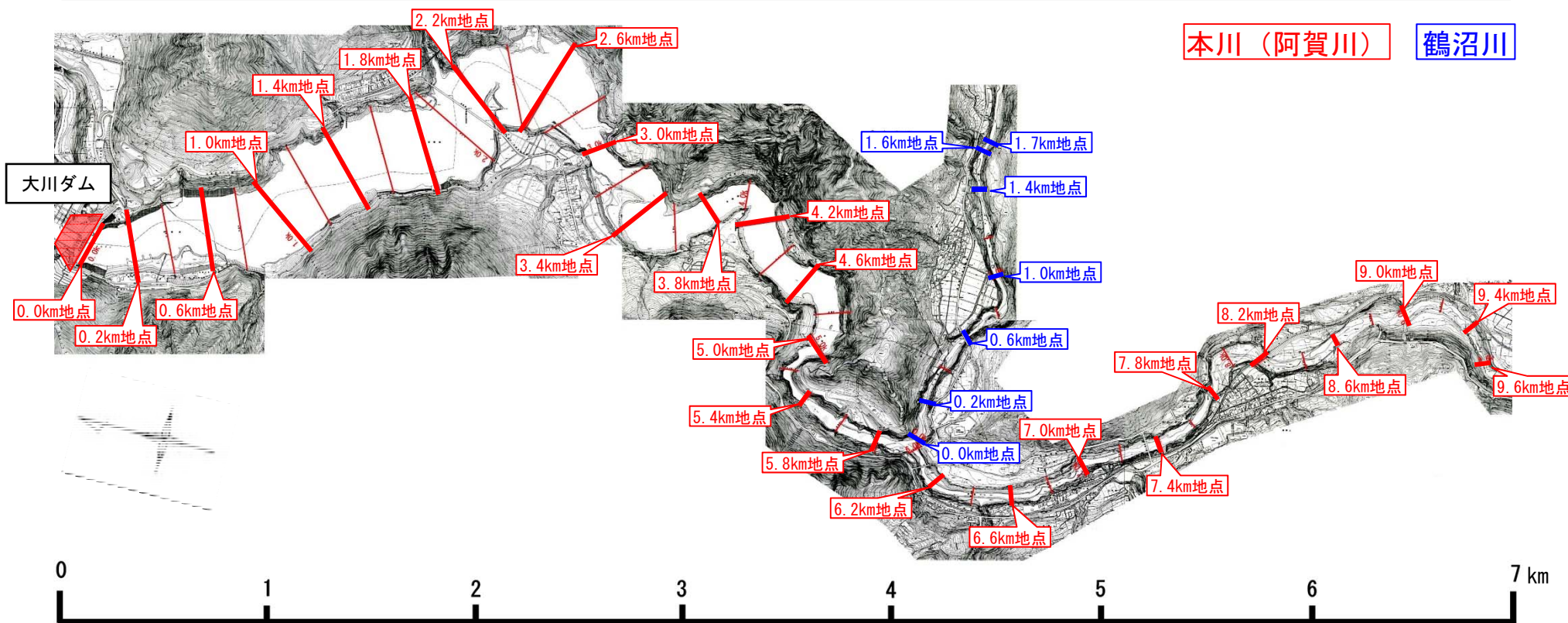
今後の方針

- 今後も降水量や河川流況を継続的に監視し、安定したかんがい・水道用水および電力の供給と良好な水環境の維持に努めます。

4. 堆砂

4.1 堆砂量の測定について

- 堆砂測量は毎年12月（平成14年～平成20年は10月または11月）に行っています。
- 測量方法は、水深3m以深の箇所では音響測深機を使用した深浅測量、水深3m以浅の箇所では測量船・ゴムボートを使用した測量を行っています。
- 大川ダム の計画堆砂容量は1,300万m³です。



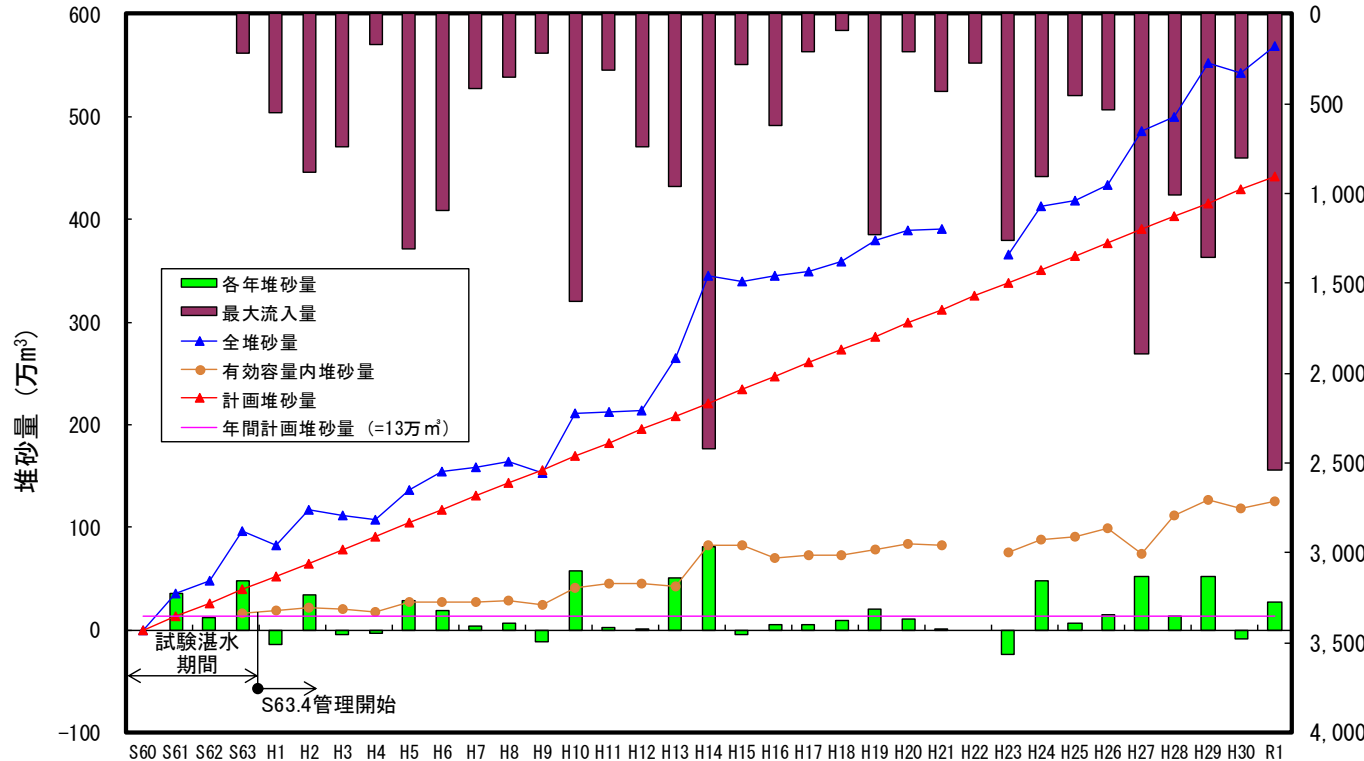
測量位置図

出典：大川ダム貯水池横断測量業務報告書を基に作成

4. 堆砂

4.2 堆砂量の推移

- 管理開始から32年が経過した現在（令和元年）の堆砂量は569万m³です。
- 計画堆砂容量（1,300万m³）に対する堆砂率について、計画では34.0%、実績では43.7%で、やや計画を上回るペースとなっています。
- 有効容量（利水容量）内での堆砂も確認されています（令和元年度時点：125万m³、堆砂率2.8%）。



有効容量内の堆砂状況

有効容量内の堆砂状況(R1)				
区分	項目	洪水調節容量	利水容量	全体
洪水期	容量(万m ³)	2,840	1,610	4,450
	堆砂量(万m ³)	-33.8	158.4	124.6
	堆砂率	0.0%	9.8%	2.8%
非洪水期	容量(万m ³)	1,920	2,530	4,450
	堆砂量(万m ³)	-15.7	140.3	124.6
	堆砂率	0.0%	5.5%	2.8%

年間最大流入量 (m³/s)

※令和元年度時点

大川ダム堆砂経年変化

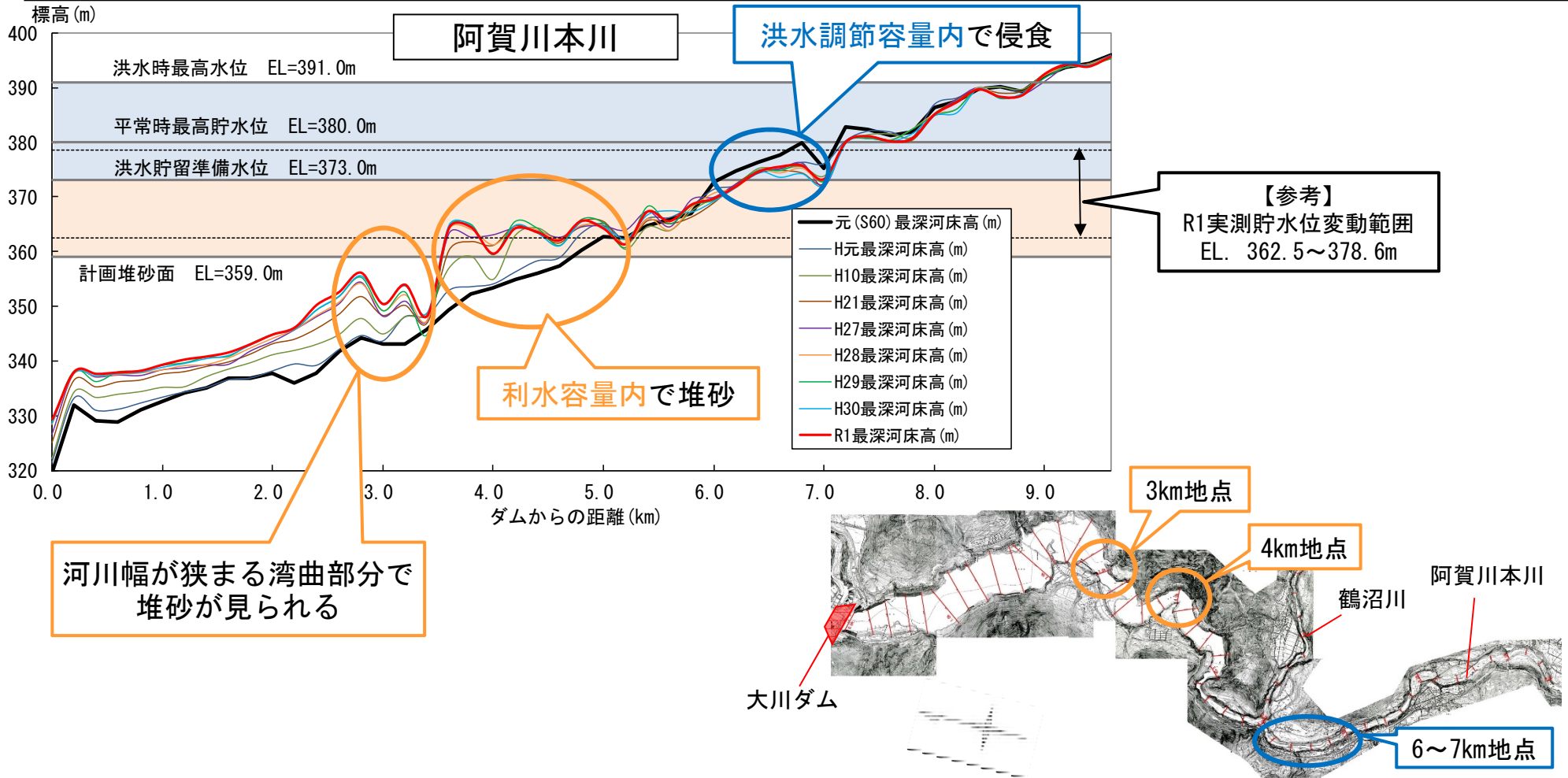
※平成22年度は測量未実施

出典：大川ダム貯水池横断測量業務報告書を基に作成

4. 堆砂

4.3 堆砂傾向の評価 (1) (本川)

- 本川の3.0kmおよび4.0km地点付近の川幅が狭まる湾曲部分で堆砂し、6.0km~7.0km地点付近では侵食が見られますが、どちらも近年大きな変化は見られません。
- 堆積場所の位置に大きな変化はありません。



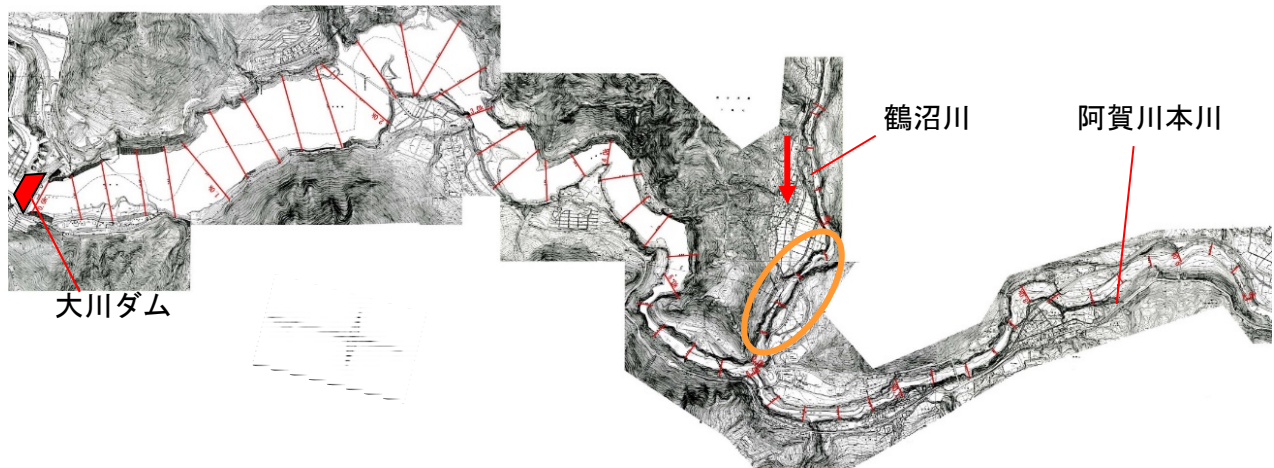
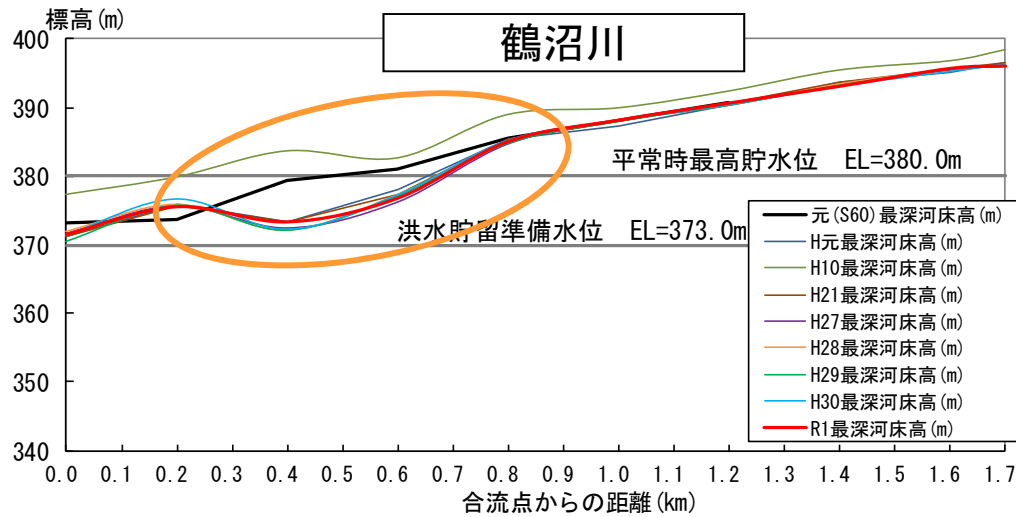
貯水池堆砂縦断面図

出典：大川ダム貯水池横断測量業務報告書を基に作成

4. 堆砂

4.3 堆砂傾向の評価(2) (鶴沼川)

■ 鶴沼川においては、平成21年に川幅が狭まる箇所で見られてから令和元年まで、大きな変化はありません。



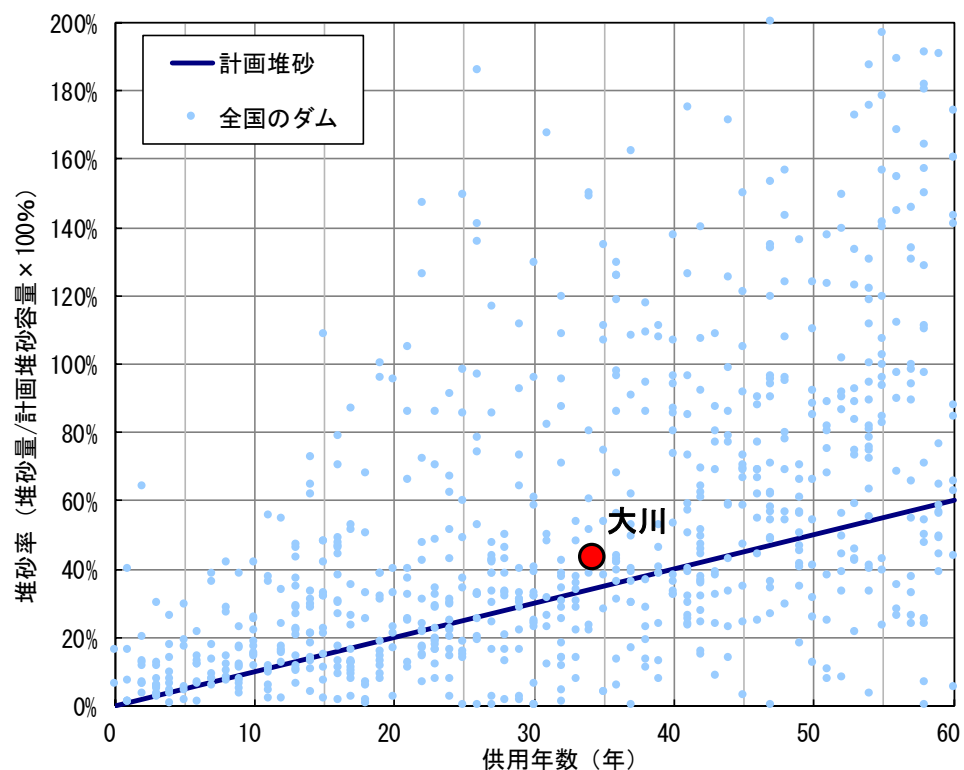
貯水池堆砂縦断面図

出典：大川ダム貯水池横断測量業務報告書を基に作成

4. 堆砂

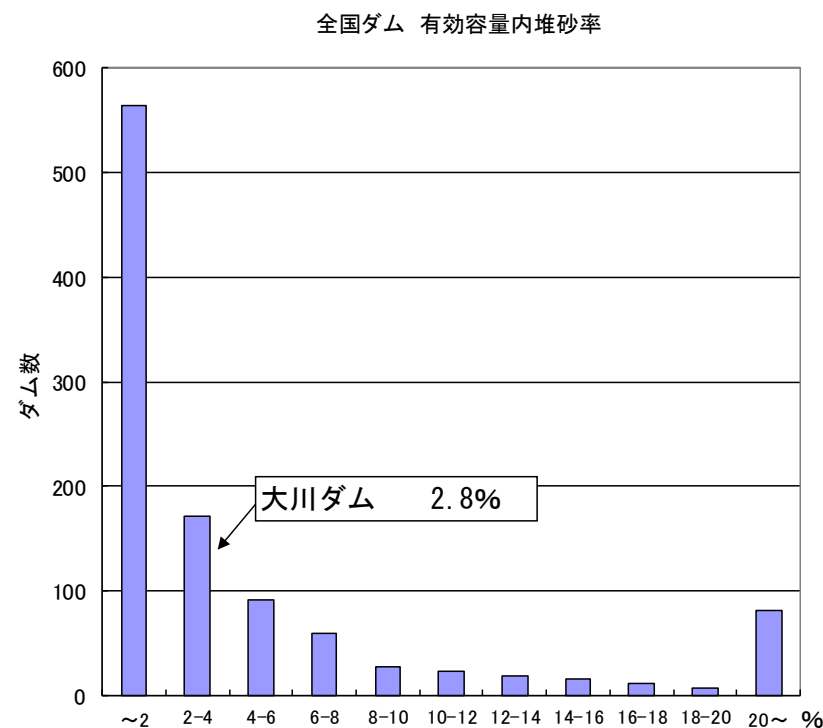
4.4 全国ダムとの比較

- 大川ダムの堆砂率は計画を上回り、全国ダムの中でもやや高い値となっています。
- 有効容量内堆砂率は2.8%であり、引き続き注視が必要です。



供用年数と堆砂進行率の関係

出典：全国ダム堆砂量データ（国土交通省,平成28年度）を基に作成



全国ダム 有効容量内堆砂率

出典：全国ダム堆砂量データ（水源地環境センター,平成27年度）を基に作成

4. 堆砂

4.5 まとめ

管理状況の概要

- 管理開始から32年が経過した現在（令和元年）の堆砂量は569万 m^3 です。
- 計画堆砂容量（1,300万 m^3 ）に対する堆砂率について、計画では34.0%、実績では43.7%で、やや計画を上回るペースとなっています。
- 有効容量（利水容量）内での堆砂も確認されています（令和元年度時点：125万 m^3 、堆砂率2.8%）。

評価

- 現時点で堆砂容量に大きな問題はありませんが、堆砂率は計画よりやや早いペースで進んでおり、有効容量内の堆砂が増加傾向にあるため注視が必要です。

今後の方針

- 今後も有効容量内の堆砂に留意しながら、毎年継続的に堆砂傾向を把握し、必要に応じて対策を実施します（令和3年度に堆砂対策検討の実施を予定）。

5. 水質

5.1 水質調査地点と環境基準

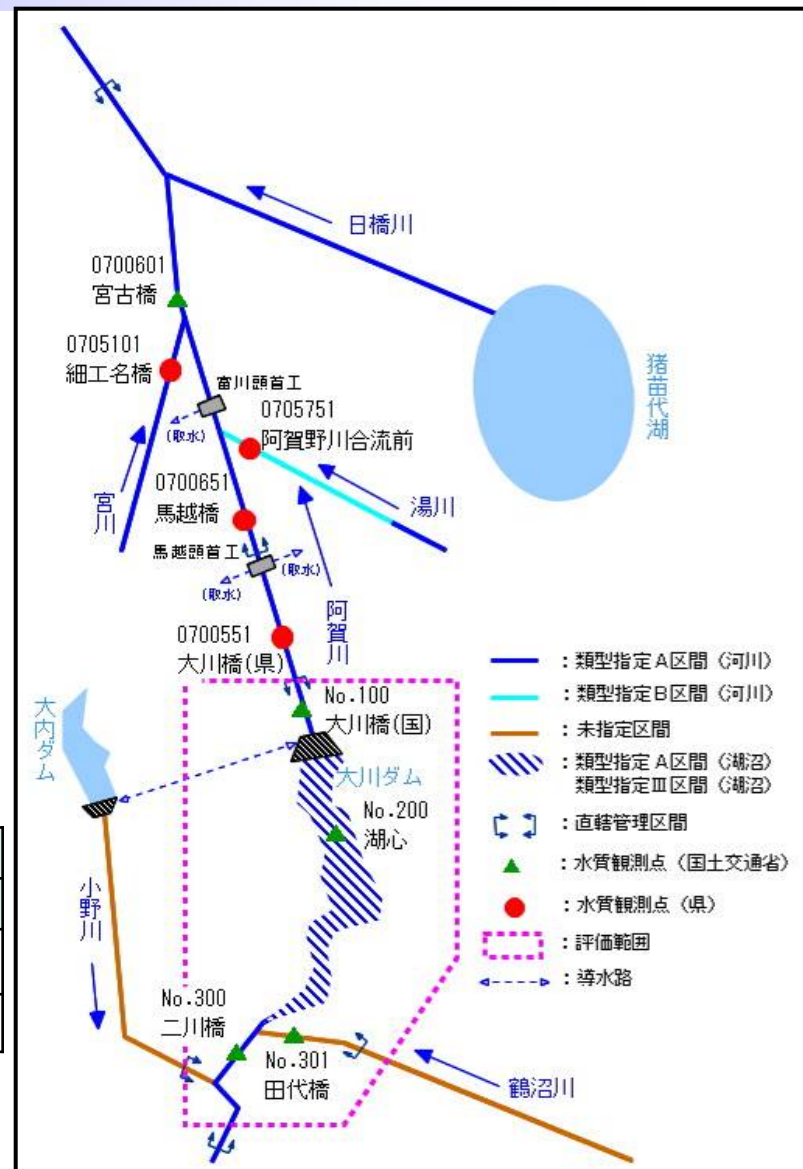
- 水質調査地点
 - 流入河川2地点（二川橋、田代橋）
 - 貯水池内2地点（湖心、選択取水）
 - 下流河川1地点（大川橋）
- 環境基準類型指定

阿賀川は、大川ダム上流から下流まで河川A類型に指定されています。流入支川の鶴沼川は指定はありません。

ダム貯水池は、湖沼A類型及びⅢ類型(T-Pのみ)に指定されています。

環境基準類型指定

区域	環境基準	基準値					
		pH	BOD	COD	SS	DO	大腸菌群数
阿賀野川	河川A類型	6.5~8.5	2mg/L以下	-	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN/100mL以下
大川ダム貯水池 (若郷湖)全域	湖沼A類型	6.5~8.5	-	3mg/L以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN/100mL以下
	湖沼Ⅲ類型	全窒素	全リン				
		-	0.03mg/L以下				

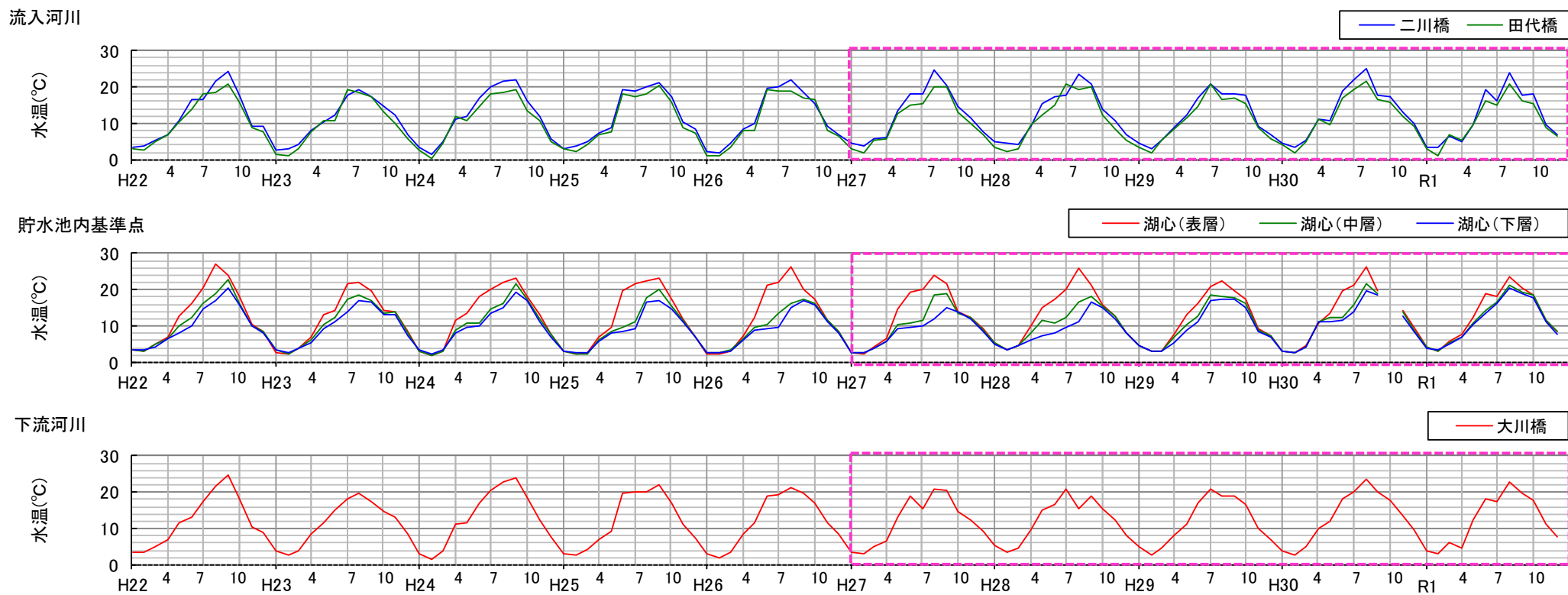


水質調査範囲

5. 水質

5.2 水質経年変化：（1）水温

■ 貯水池内基準点の水温は、夏季を中心に表層と中層・下層の水温差がやや大きくなりますが、大内ダムとの間で揚水発電を行っている影響で成層の発達は顕著ではありません。

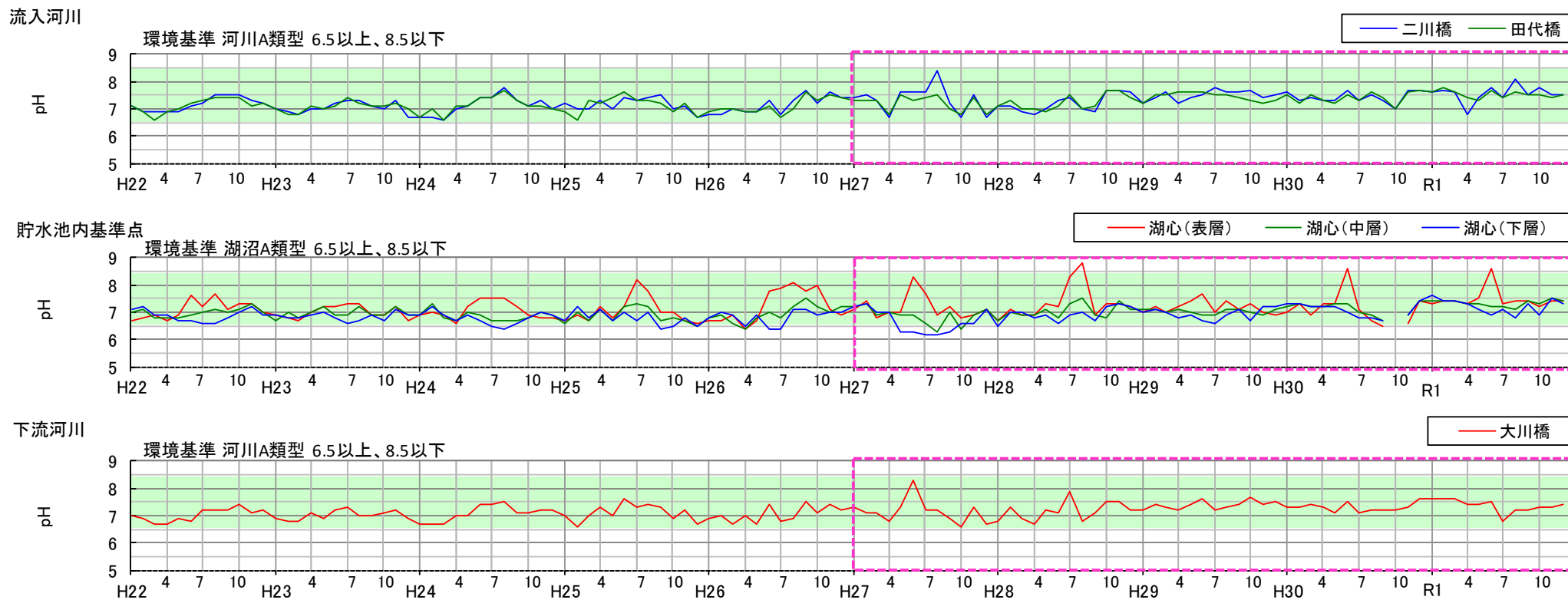


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：(2) pH

- 流入河川のpHは環境基準を満足しています。
- 貯水池内基準点は、上層で8.5以上を示すことがあります、これは植物プランクトンの一時的な増加が要因と考えられます。
- 下流河川では環境基準を満足しています。

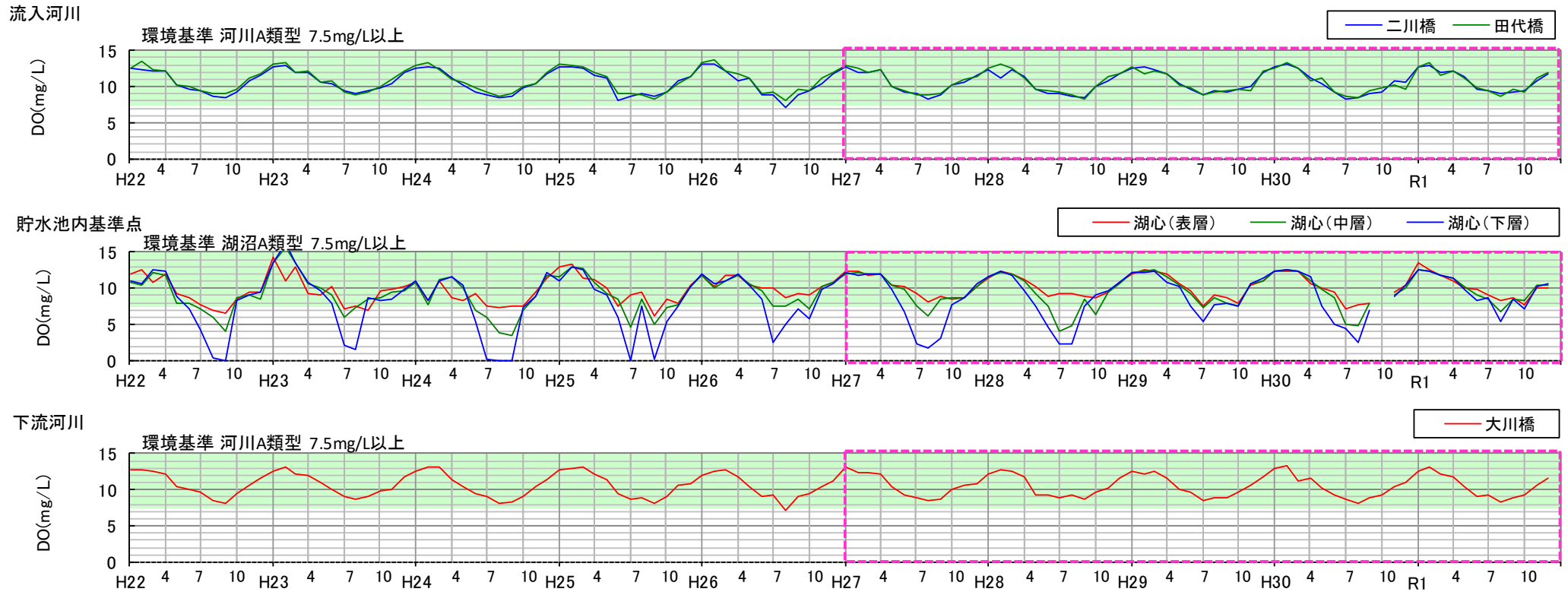


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（3）DO

- 流入河川のDOは7.5mg/L以上で環境基準を満たしています。
- 貯水池の表層では概ね7.5mg/L以上で環境基準を満足していますが、中層・下層は毎年夏季～秋季にかけてDOが低下し、特に下層では貧酸素状態となります。一方、下流河川は環境基準を満たしていることから貯水池による下流への影響は見られません。

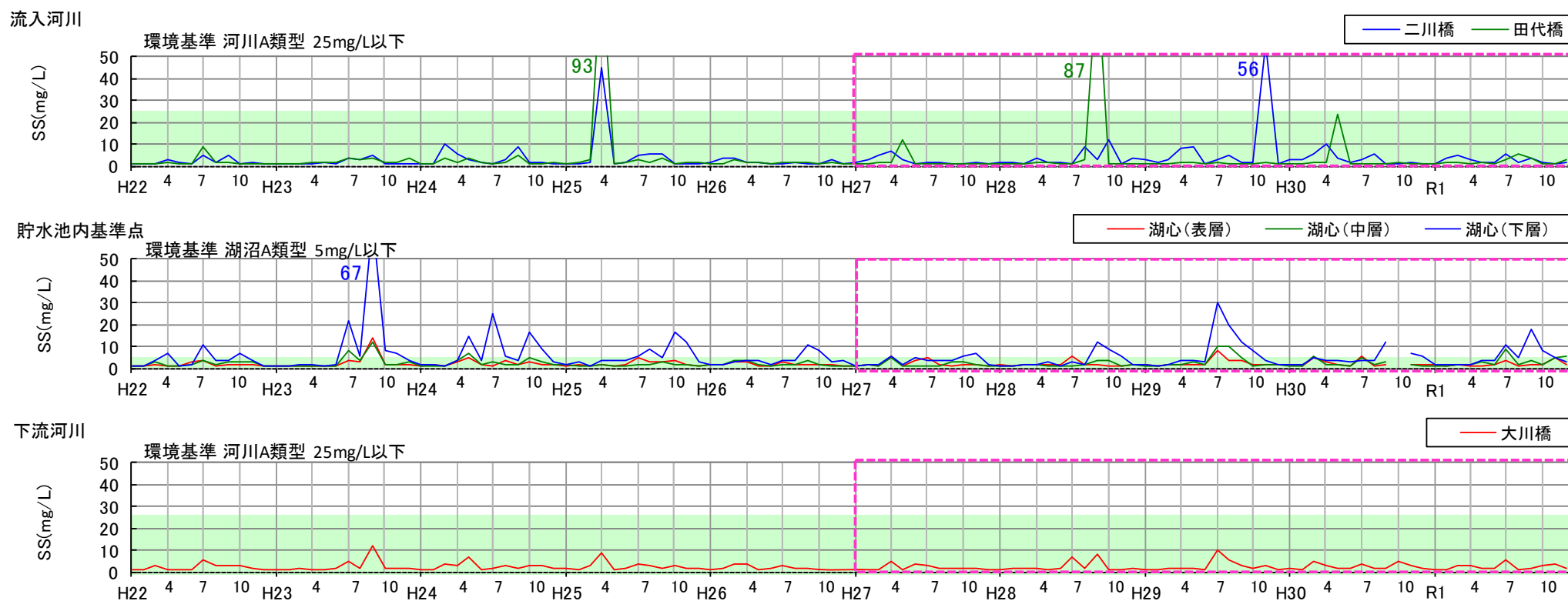


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（4）SS

- 流入河川のSSは、概ね環境基準値以下で推移していますが、近5ヶ年で平成28年9月に田代橋、平成29年11月に二川橋で上昇しています。これは出水の影響と考えられます。
- 貯水池内基準点および下流河川で一時的にSSが上昇していますが、濁水長期化現象はみられませんでした。

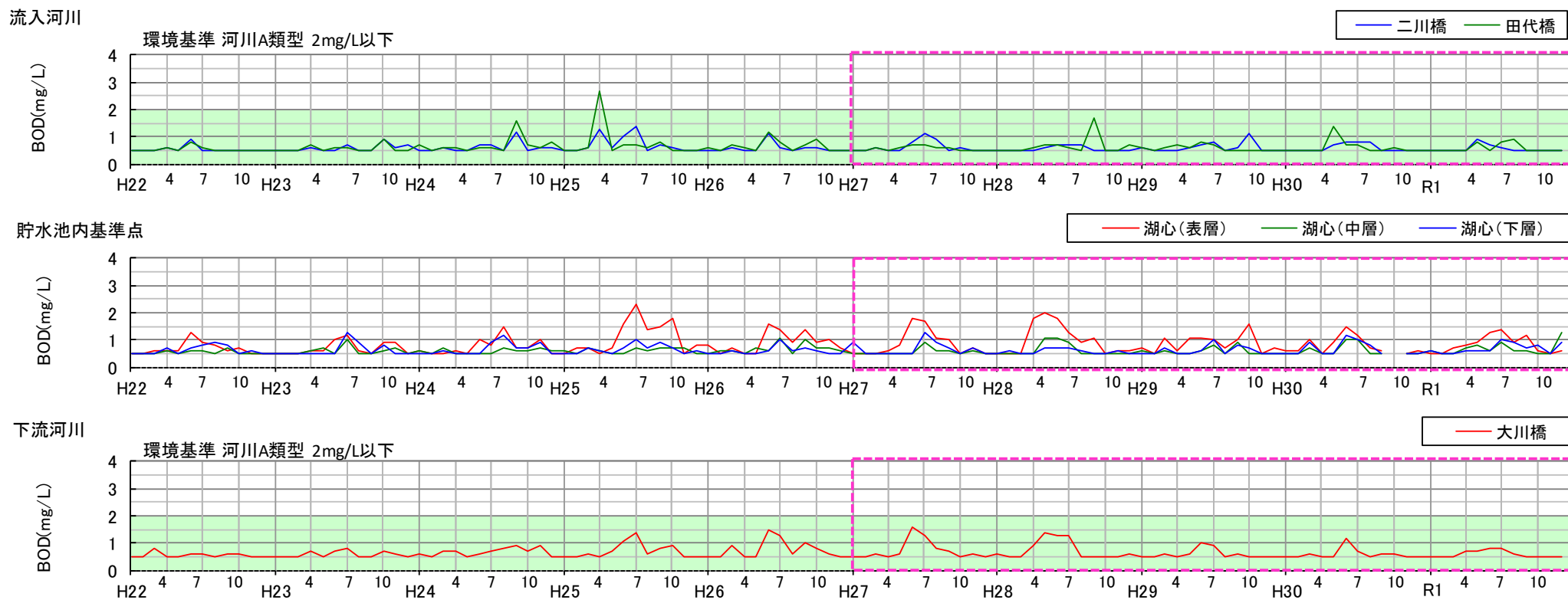


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（5）BOD

- 全地点においておおむね1mg/L以下を示し、大きな変動は見られず良好な水質となっています。河川では環境基準を満足しています。
- 貯水池内基準点の表層においては、夏季にやや上昇する傾向にあります。

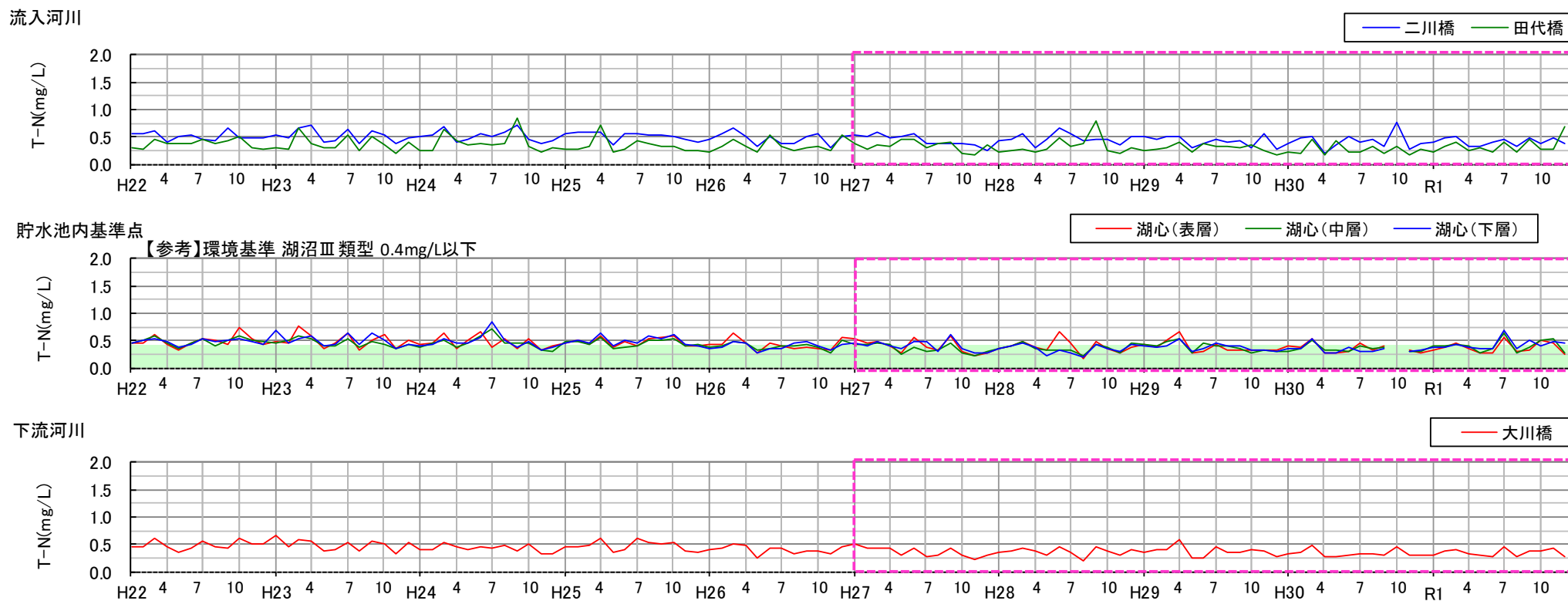


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（6）T-N

- 全地点において大きな変動は見られず良好な水質となっています。
- 環境基準は設定されていませんが、参考として湖沼Ⅲ類型（0.4mg/L以下）と比較すると、近5ヶ年では基準値以下となることが多くなっています。

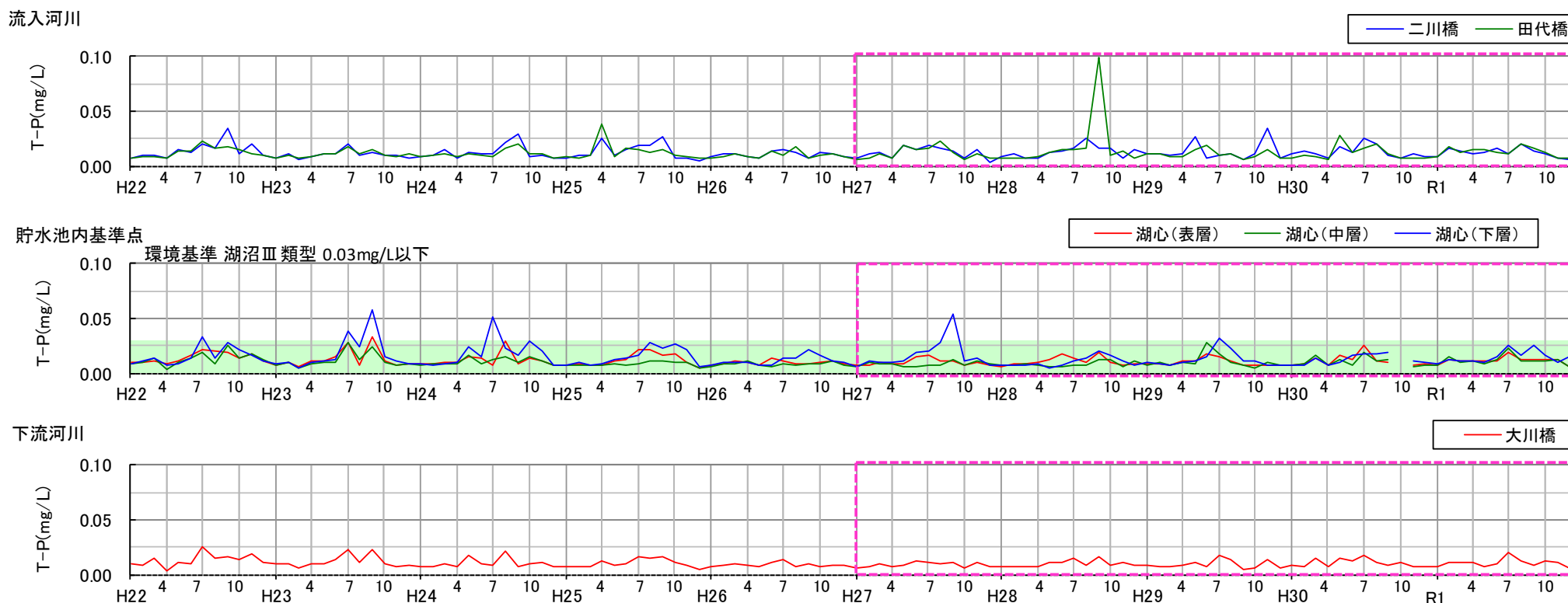


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（7） T-P

- 平成28年9月に流入河川においてT-Pが上昇しています。これは出水による影響と考えられます。
- 貯水池内は、一時的に環境基準値を超過する場合がありますが、おおむね0.03mg/L以下で推移しており下流河川への影響は見られません。

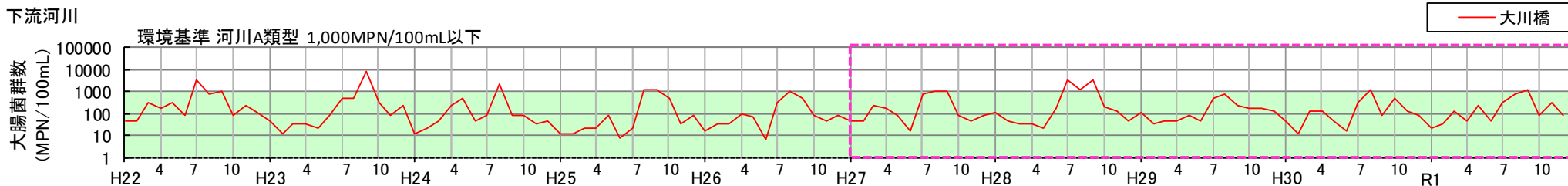
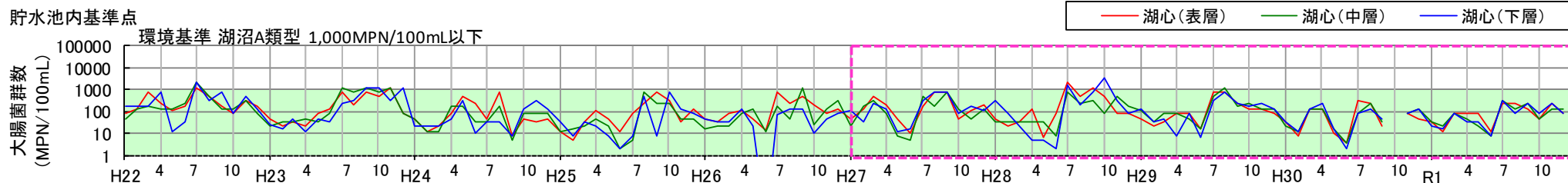
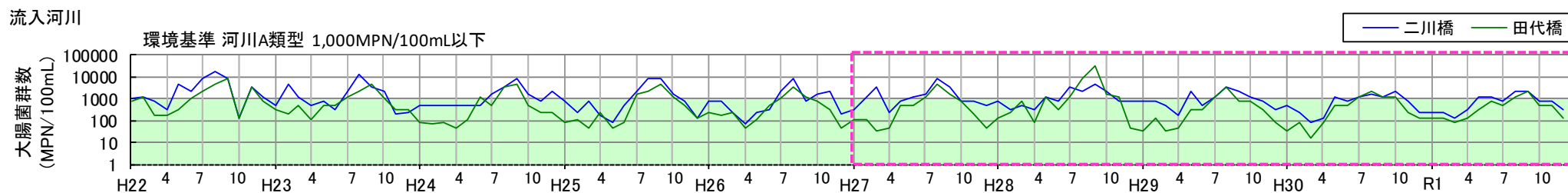


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（8）大腸菌群数

- 全地点において、大腸菌群数は夏季に高い値を示す傾向にあります。これは水温の上昇に伴い細菌類の増殖が活発になったことや、出水等による流入の影響と考えられます。
- 流入河川は夏季～秋季にかけて環境基準値を超過する傾向にありますが、貯水池内基準点および下流河川は概ね環境基準を満足しています。

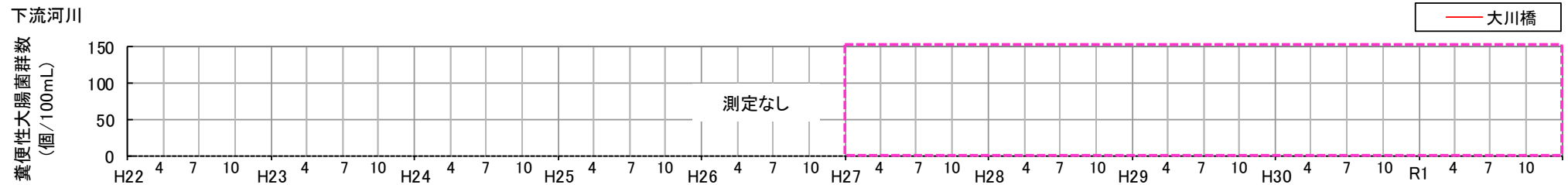
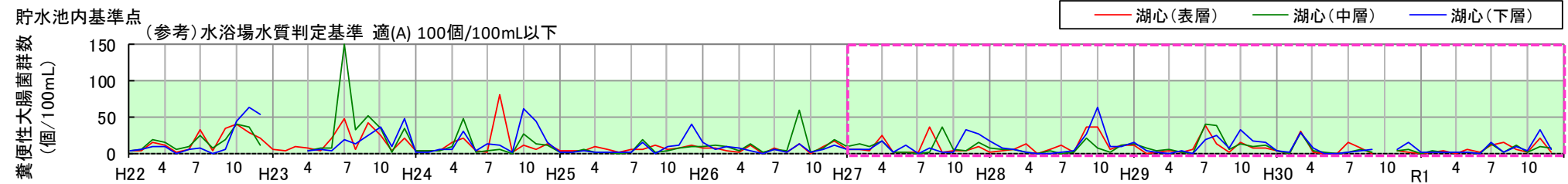
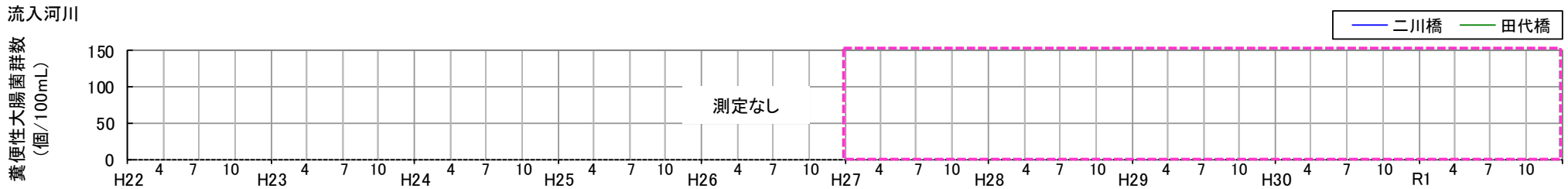


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：（9）糞便性大腸菌群数

- 貯水池内基準点においては、大腸菌群数と併せて糞便性大腸菌群数の調査も行っています。
- 近5ヶ年では、糞便性大腸菌群数は全層において100個/100mL未満で推移しており、水浴基準「適」水質Aを満たしています。

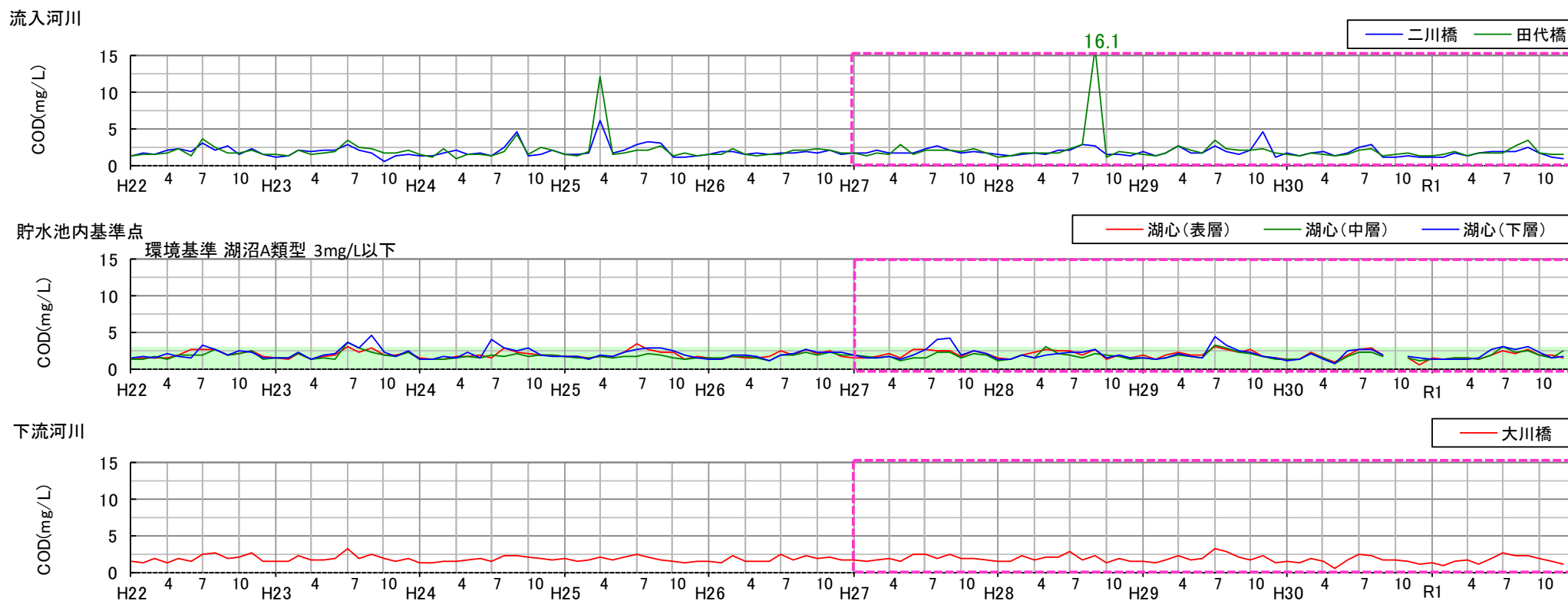


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：(10) COD

■ 平成28年9月に流入河川（田代橋）で一時的にCODが上昇していますが、出水の影響と考えられます。それ以外では全地点において概ね3mg/L以下で推移し、大きな変動は見られず良好な水質となっています。

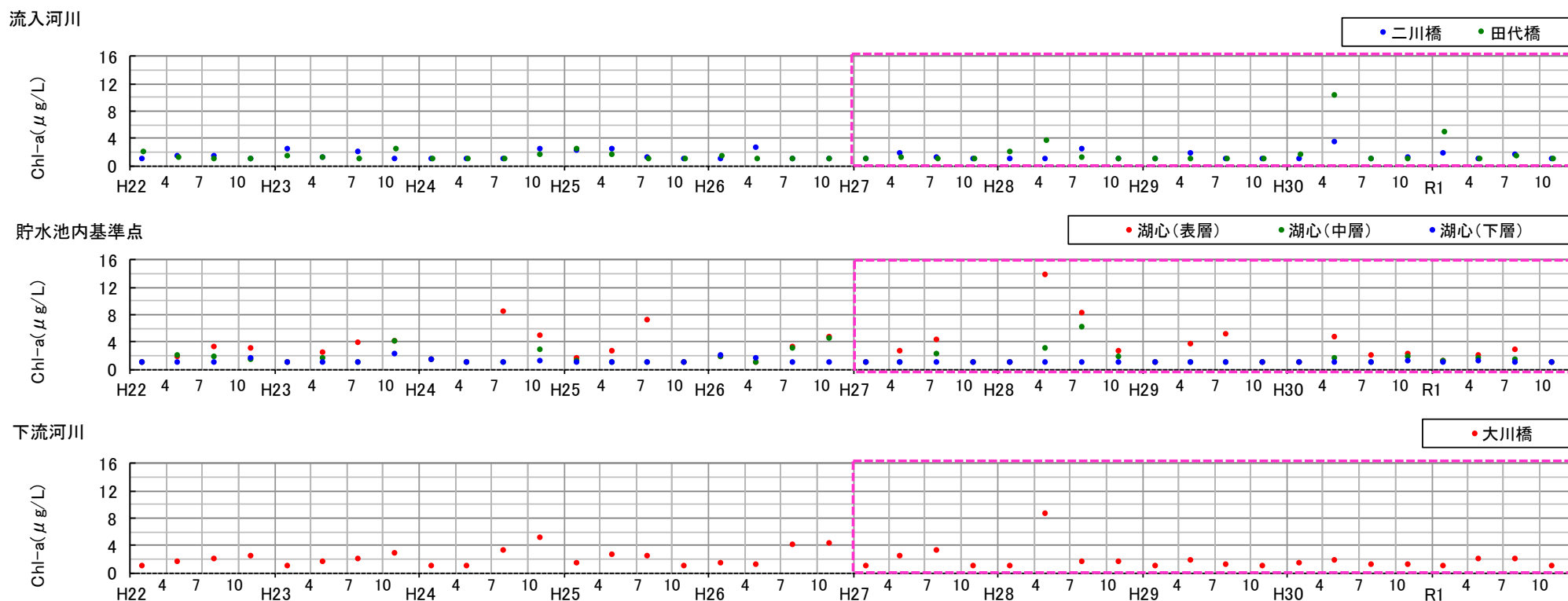


※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
 ※平成30年10月の貯水池内基準点は、出水による流木の影響で欠測

5. 水質

5.2 水質経年変化：(11) Chl-a

- 貯水池内基準点では夏季に水温の上昇に伴う植物プランクトンの増殖により、クロロフィルaが上昇することがありますが、おおむね10 $\mu\text{g/L}$ *1以下で推移しています。
- 富栄養化階級では貧～中栄養にあたり、アオコ等の発生による水質障害は確認されていません。



※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m

※調査は隔月で実施

※複数地点を併記している図では、値が同じもしくは近似している場合にプロットが重なり見えない場合がある。

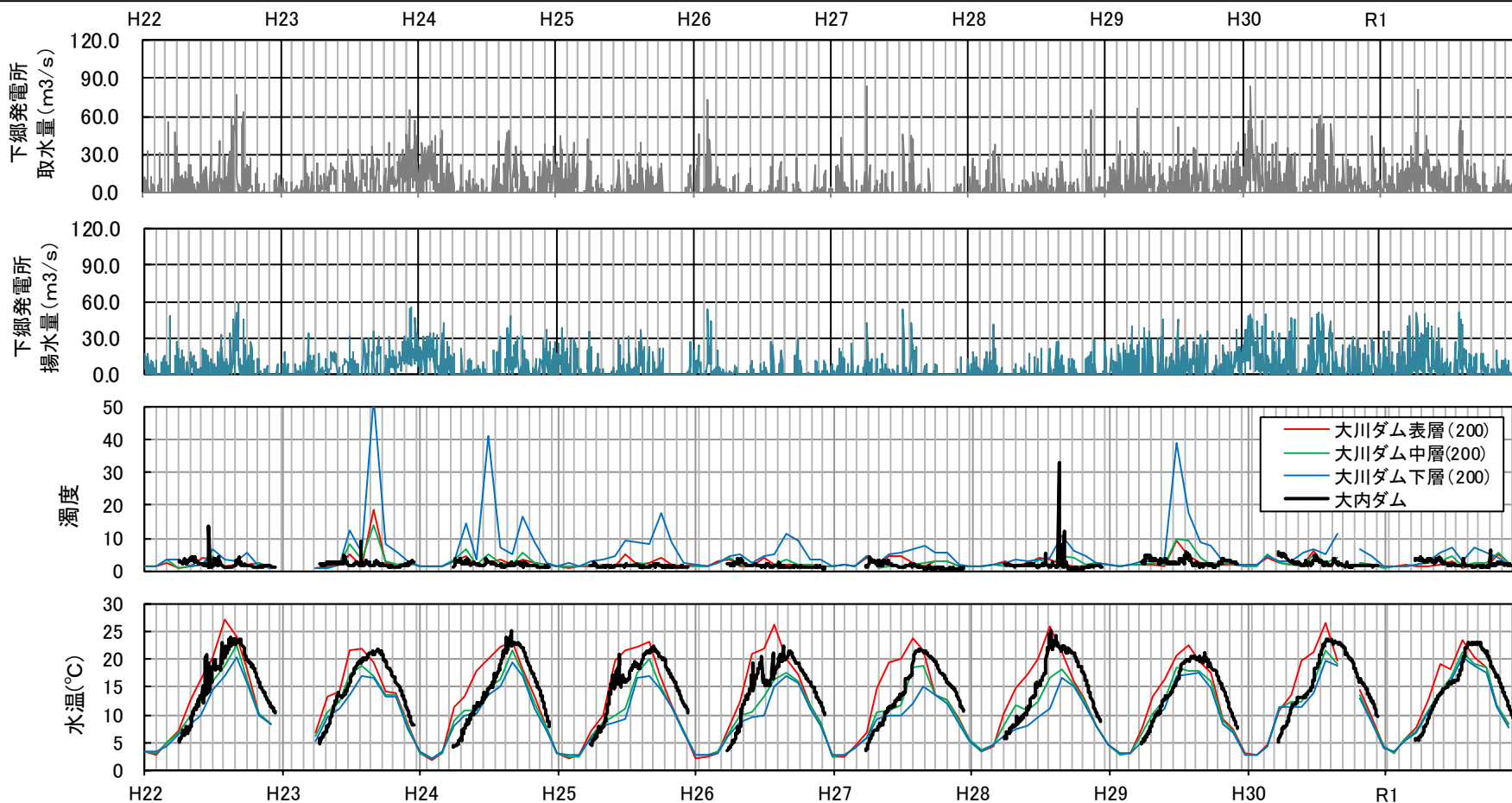
※1：US EPA（米国環境保護庁）が富栄養化の指標値としている値

※1 富栄養化の階級 ($\mu\text{g/L}$)	貧栄養	中栄養	富栄養
	<4	4~10	>10

5. 水質

【参考】大内ダム水質との比較

- 大川ダムと大内ダム間では、揚水式発電により湖水が循環しています。
- 大内ダムでは濁度および水温測定を実施していますが、濁度は大川ダムと同程度となっています。
- 水温は、春季から夏季にかけて大川ダム表層水温より約5~10℃低く、秋季から冬季には大川ダム表層水温よりやや高くなっています。



※表層：水深0.5m、中層：1/2水深、下層：湖底+1m
※大川ダムは月データ、大内ダムは日データ（下郷発電所取水口で測定）

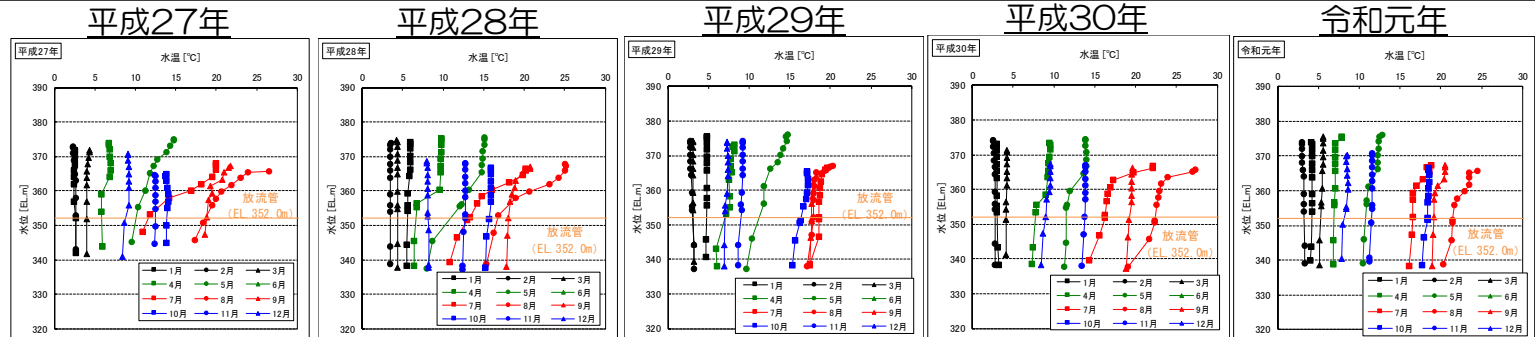
5. 水質

5.3 貯水池内鉛直分布

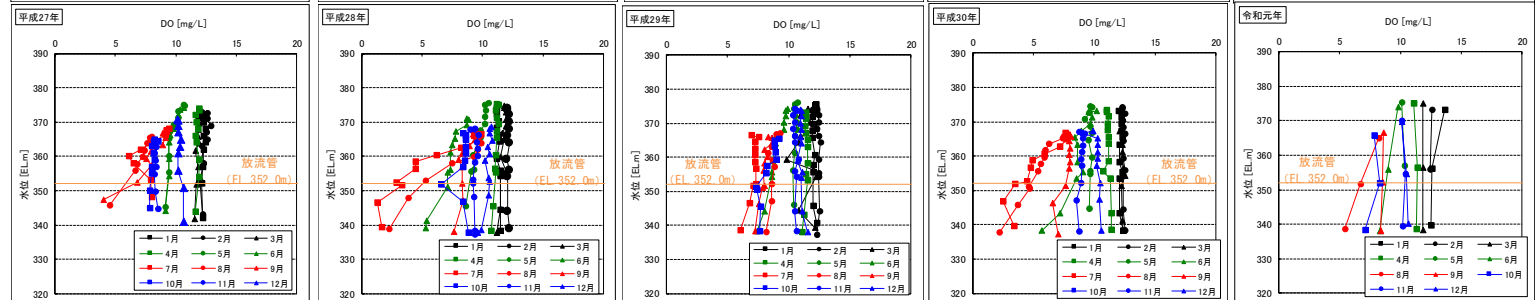
- 大川ダムでは夜間に大内ダムへの揚水を行っていて、貯水池内が常に攪拌されることもあり、比較的成層の発達や、冷水現象や貧酸素化の長期化が起きにくくなっています。
- 4月～9月にかけて表層付近で水温躍層が見られることはあり、特に夏季は比較的顕著に見られます。
- 夏季から秋季にかけて下層で貧酸素状態となることもあります。
- 濁度は年間を通しておおむね10度以下で推移していますが、平成29年7月は梅雨前線の影響で下層において約40度を示し、翌月以後は低下しました。

	大川ダム 総流入量 (百万m ³)	年回転率 (回/年)
H27	1127.66	19.6
H28	754.19	13.1
H29	1035.27	18.0
H30	826.54	14.4
R1	1029.82	17.9
平均	954.70	16.6

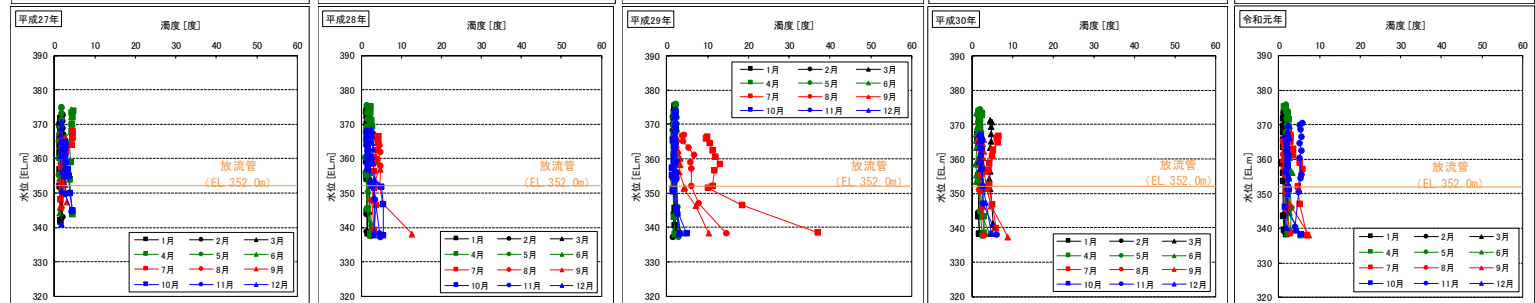
水温



DO



濁度



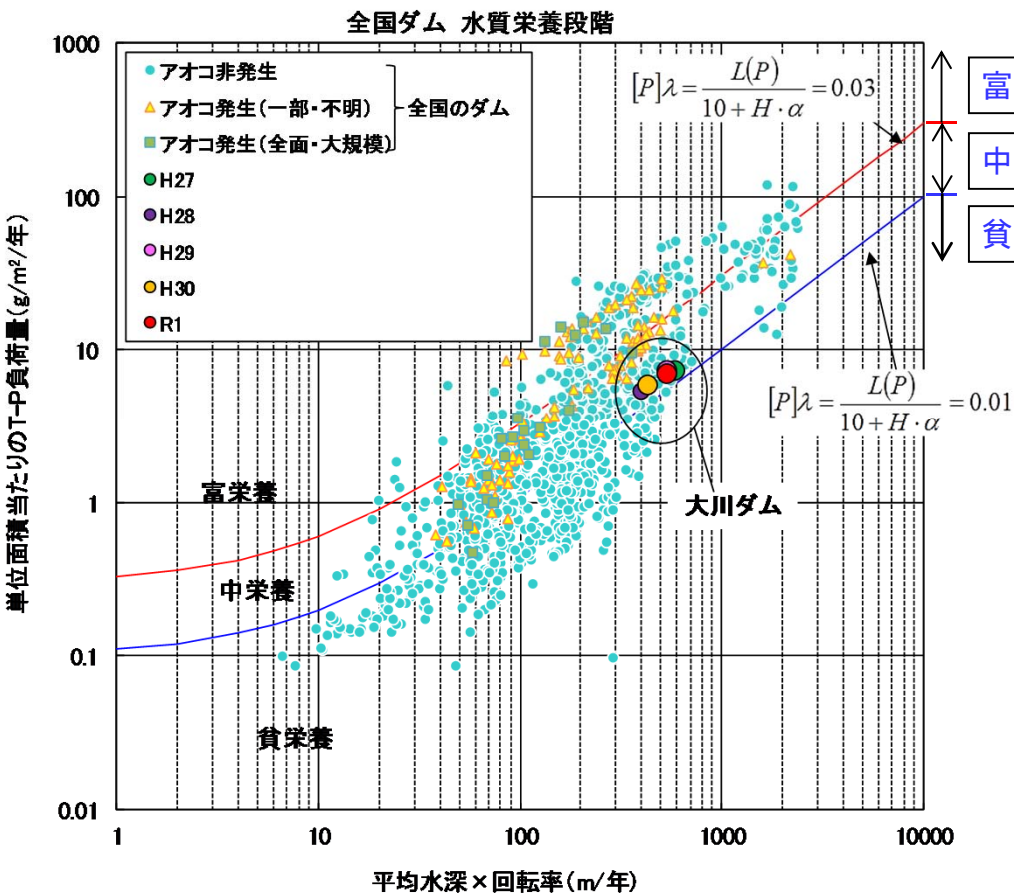
※令和元年のDOは鉛直分布
欠測のため表層・中層・底層
の水質調査結果を表記

大川ダム鉛直分布

5. 水質

【参考】富栄養レベル

- 大川ダムでは流入本川の二川橋地点のリン濃度を用いて評価しています。
- ボーレンバイダーモデルにより大川ダムは中栄養レベルに判定されますが、植物プランクトンの増加や水質障害等は確認されていません。



$$[P] \lambda = \frac{L(P)}{10 + H \cdot \alpha}$$

$$\alpha = 1 / T (W)$$

[P] λ : 二川橋地点の年間平均全リン濃度 (mg/L)

L (P) : 単位面積当りの全リン負荷 (g/m²/年)

H : 平均水深 (m)

α : 回転率 (1/年) = 総流入量 / 総貯水容量

T : 水の滞留時間 (年)

- ・ 回転率 : 総流入量 (百万m³) / 総貯水容量 (千m³) × 1000
- ・ 負荷量 : T-P流入年平均^{*} × 総流入量 (百万m³)
- ・ 単位湖面積当たりの負荷量 : 負荷量 / 湛水面積 (km²)

※流入地点での月1回の観測データの平均値

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	備考
湛水面積 (km ²)	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	①
総貯水容量 (千m ³)	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	57,500	②
平均水深 (m)	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	30.26	③=②/①
総流入量 (百万m ³)	1,085.12	1,250.90	958.41	1,039.43	1,156.22	1,127.66	754.19	1,035.27	826.54	1,029.82	④
回転率 (1/年)	18.9	21.8	16.7	18.1	20.1	19.6	13.1	18.0	14.4	17.9	⑤=④/②
T-P流入年平均 (mg/L)	0.0148	0.0117	0.0129	0.0137	0.0110	0.0123	0.0135	0.0133	0.0133	0.0126	⑥
T-P負荷量 (10 ⁶ × g/年)	16.06	14.64	12.36	14.24	12.72	13.81	10.18	13.80	11.02	12.96	⑦
平均水深 × 回転率	571.12	658.37	504.43	547.07	608.54	593.51	396.94	544.88	435.02	542.01	⑧=③×⑤
単位面積当りの負荷量 (g/m ² /年)	8.45	7.70	6.51	7.49	6.69	7.27	5.36	7.27	5.80	6.82	⑨=⑦/①

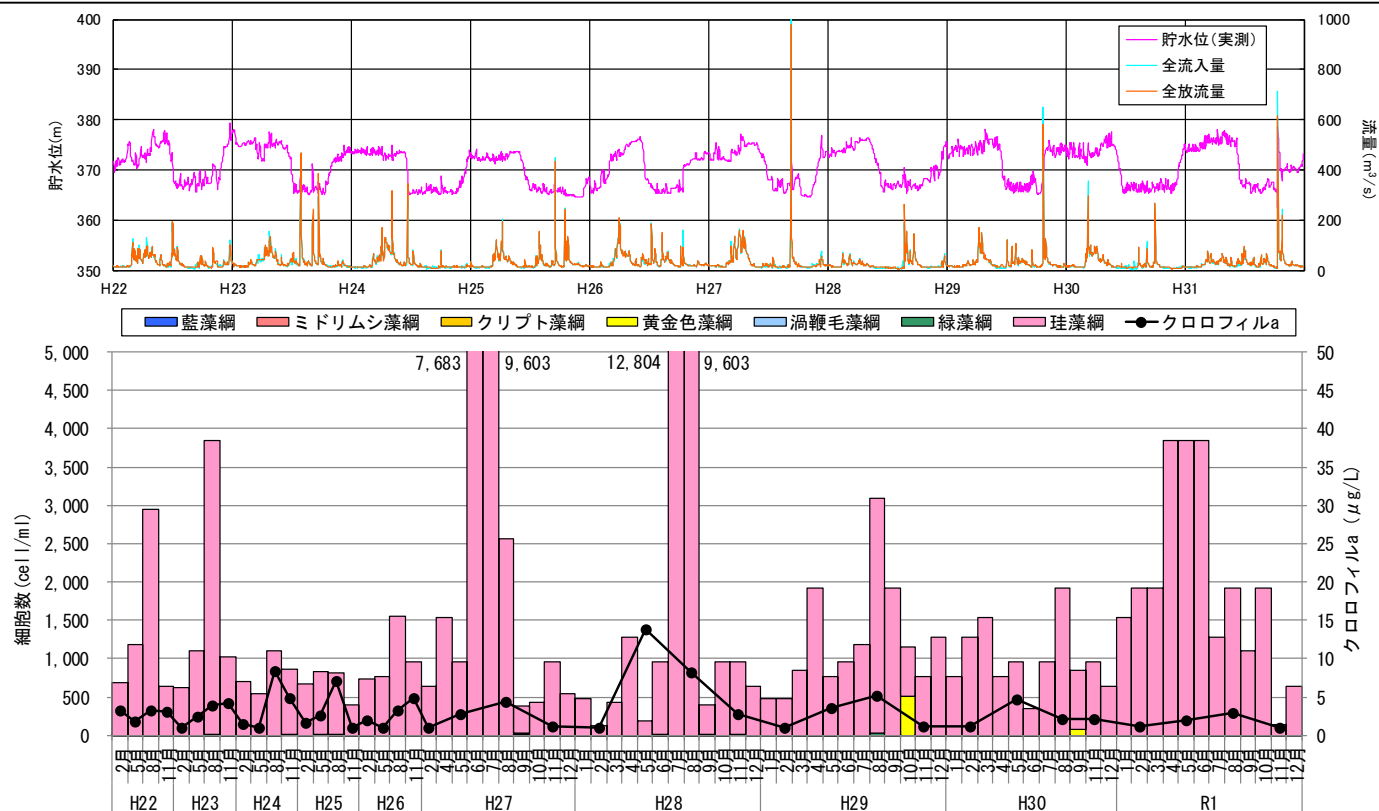
※湛水面積 : 1.9km²、総貯水容量 : 5,750万m³、平均水深 : 30.26m

ボーレンバイダーモデルによる大川ダム貯水池の富栄養レベル

5. 水質

5.4 植物プランクトン

- クロロフィルa量は夏季にピークが見られ、おおむね10 μ g/L以下で推移しています。
- 出現種の多くが珪藻綱です。近5ヶ年の優占種は例年みられる種であり、水質に悪影響を及ぼす種ではありません。なお、淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻綱およびアオコの原因となる藍藻綱はごく僅かな細胞数となっています。



近5ヶ年の優占種

H27：珪藻綱
Asterionella formosa
 アステリオネラ フォルモサ

H28：珪藻綱
Fragilaria tenera
 フラジラリア テネラ

H29：珪藻綱
Thalassiosira pseudonana
 タラシオシラ シュードナナ

H30：珪藻綱
Thalassiosira pseudonana
 タラシオシラ シュードナナ

R1：珪藻綱
Asterionella formosa
 アステリオネラ フォルモサ

※データは湖心：表層 ※プランクトン調査はH26まで年4回、H27以降は毎月1回 ※平成30年10月は出水による流木の影響で欠測

植物プランクトン経年変化（湖心）

5. 水質

5.5 まとめ

管理状況の概要

- 大川ダムでは、流入河川、ダム貯水池、下流河川で毎月水質調査を実施しています。
- 大川ダムと大内ダム間では、揚水式発電により湖水が循環しています。
- 平成28年9月および平成29年11月は、出水の影響で流入河川のSSの値が高くなりましたが、その他の値には大きな影響はありませんでした。
- 貯水池では、富栄養化による植物プランクトンの異常増殖、冷水放流および濁水長期化現象は生じていません。一方、夏季には成層が形成されることによる下層DOの低下がみられることがあります。
- 下流河川では水質上問題となる現象は認められません。

評価

- 大川ダム貯水池の水質は、大内ダムとの揚水式発電の影響を受けていることも考えられます。
- 貯水池内で水温躍層や下層のDO低下が見られる年もありますが、水質障害等は発生しておらず、大きな問題はありません。
- 下流河川においては良好な水質が維持されています。

今後の方針

- 下層のDO低下やSS・濁度の挙動を継続的に監視するとともに、状況に応じて対策の必要性について検討します。
- 今後も流入・下流河川、貯水池の水質状況について監視するとともに、貯水池内及び下流河川の良好な水質の維持に努めます。

6. 生物

6.1 生物調査実施状況

- 近年の河川水辺の国勢調査の実施状況は下表のとおりです。
- 現状では、平成17年度及び平成27年度に改訂された全体調査計画に基づき調査を実施しています。

近年（近10カ年）の河川水辺の国勢調査の実施状況

項目	調査間隔	調査年									
		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
魚介類	5年		●				●				
底生動物	5年		●					●			
動植物プランクトン	5年			●					●		
植物	10年			●							●
鳥類	10年				●						
両生類・爬虫類・哺乳類	10年	●								●	
陸上昆虫類	10年					●					
環境基図作成	5年			●					●		

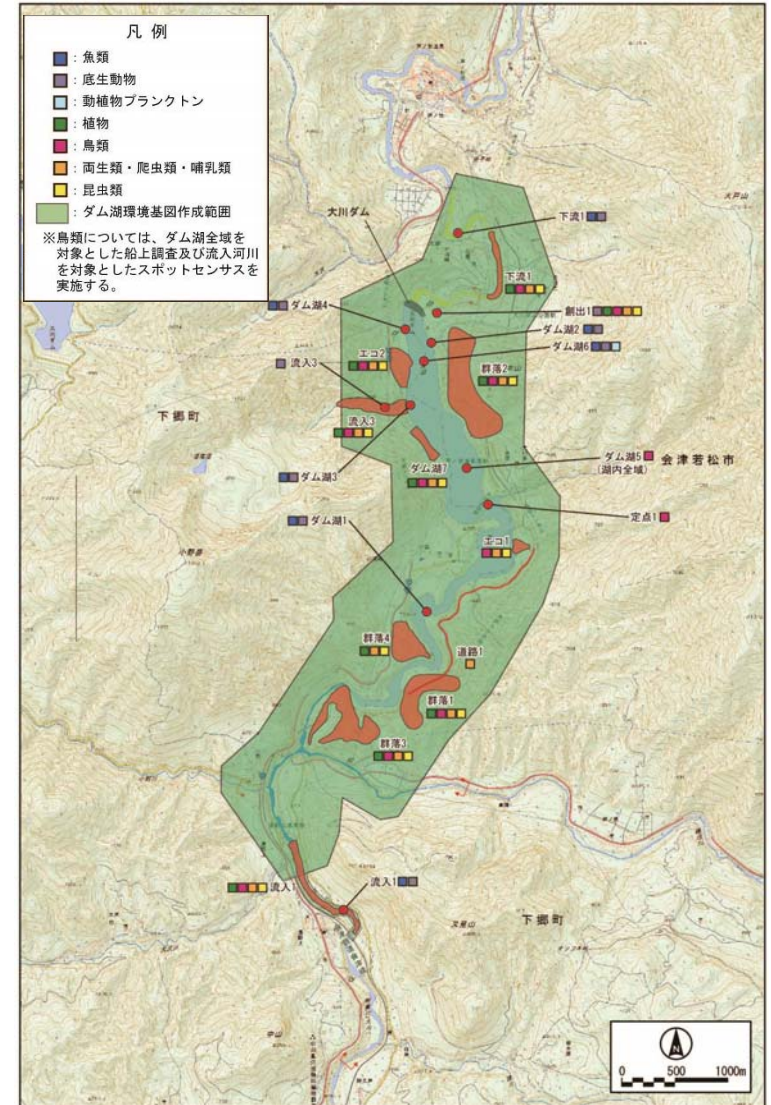
※：鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等については、全体計画に基づき、今後、10年間隔で実施する予定。

6. 生物

6.2 生物調査範囲

生物調査範囲

- 下流河川
 - 大川ダム直下から小谷砂防堰堤までの約8.6km
- 流入河川
 - ダム湖貯水池流入部から、本川の上流約3.3km、支川鶴沼川の約500m
- ダム湖内
 - ダム貯水池と貯水池流入部
- ダム湖周辺
 - ダム事業実施区域から概ね500mを目安に拡張した範囲




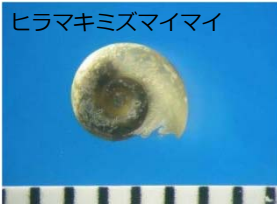








大川ダムにおける生物調査範囲

出典：H27全体調査計画




6. 生物

6.3 至近調査年の調査結果概要(1)

項目	調査年	確認種数	重要種	外来種
魚類	H27	【6目10科26種】	スナヤツメ類、ドジョウ、ヒガシシマドジョウ、アカザ、 ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、カジカ 計7種  	ニジマス 計1種 
底生動物	H28	【9綱23目96科242種】	モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、キベリマメゲン ゴロウ、コオナガミズスマシ 計4種  	フロリダマミズヨコエビ 計1種 
動植物 プランクトン	H29	植物プランクトン【40種】 動物プランクトン【2種】	-	-
植物	R1 H29基	【130科730種】(植物調査) 【371種】(基図調査)	【植】サナギイチゴ、キキョウ、ノダイオウなど 計15種 【基】オキナグサ、カワラニガナなど 計8種  	【植】アレチウリ、オオハンゴンソウなど 計32種 【基】オオカワヂシャ、オオキンケイギクなど 計18種  

6. 生物

6.3 至近調査年の調査結果概要 (2)

項目	調査年	確認種数	重要種	外来種
鳥類	H25	【11目32科70種】	<p>オシドリ、クマタカ、サシバ、フクロウ、アカショウビン、サンコウチョウなど計11種</p> 	-
両生類・爬虫類・哺乳類	H30	<p>両:【2目6科13種】 爬:【1目4科8種】 哺:【6目14科22種】</p>	<p>両:トウホクサンショウウオ、アカハライモリ、カジカガエルなど 計6種 爬:ヒガシニホントカゲ、ジムグリ、シロマダラなど 計5種 哺:ホンドモモンガ、カモシカ 計2種</p> 	<p>両:なし 爬:なし 哺:ハクビシン</p> 
陸上昆虫類等	H26	【19目253科1,754種】	<p>カネコタテグモ、モートンイトトンボ、クツワムシ、ヒメシジミ本州・九州亜種、オオムラサキ、クロゲンゴロウなど計11種</p> 	-

6. 生物

6.4 生物相の変化の把握

大川ダムにおける生物相の変化を把握する際の主な視点

生物群	ダムの存在・供用による変化と着目点	分析の視点
魚 類	土砂還元の減少、攪乱頻度の変化等による産卵・生活に浮石や礫底河床を必要とする種の変化。	a)ダム下流河川における浮石・砂礫河床利用魚類の確認状況。 b)ダム下流河川における底生魚類の確認状況。
底生動物	土砂還元の減少、攪乱頻度の変化、流下有機物量の変化等による底生動物優占種、生活型の変化。	c)EPT種数（カワゲラ目、カゲロウ目、トビケラ目の種数）の変遷。 d)生活型、摂食型別の底生動物構成比の変遷。
植 物	ダムの存在や運用による、水位変動域の植生の変化。	e)ダム湖の水際部における群落面積の変遷。
両生類・爬虫類・哺乳類	ダムの存在や運用による、水位変動域及びその周辺における溪流性種の変化	f)ダム湖周辺における止水性種（両生類）の確認種の変遷。

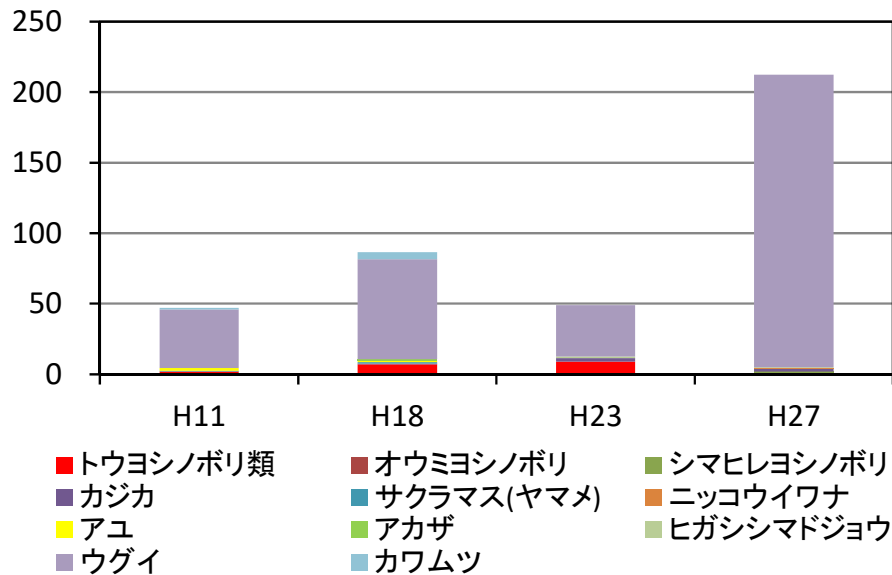
6. 生物

6.5 魚類：下流河川の魚類生息状況に着目(1)

a) ダム下流河川における浮石・砂礫河床利用魚類の確認状況

- ダム下流河川の浮石利用魚類は計11種類が確認され、経年的に4～7種が確認されています。
- ウグイが優占種として各調査年度に確認された魚類の多数を占めており、下流河川の浮石・砂礫河床利用魚類相に大きな変化は見られません。

(個体数/地区・季節)



※H27のウグイは幼魚の群れを捕えたことから個体数が増加している

No.	和名	H11	H18	H23	H27
1	カワムツ	1.0	5.0		
2	ウグイ	41.5	71.0	36.5	207.5
3	ヒガシシマドジョウ			1.0	0.5
4	アカザ		1.0		
5	アユ	2.0	1.0		
6	ニッコウイワナ				0.5
7	サクラマス(ヤマメ)	0.5	1.0		
8	カジカ		0.5	2.5	2.0
9	シマヒレヨシノボリ				1.0
10	オウミヨシノボリ				1.0
11	トウヨシノボリ類	2.0	7.0	9.0	
種類数合計		5	7	4	6

数値は1地点1回当たりの平均個体数(確認個体数÷(調査地点×調査回数))

H27調査では「河川水辺の国勢調査ための生物リスト」の更新により、ヨシノボリ類の分類が変更となった。

ダム下流河川における浮石利用魚類の確認状況

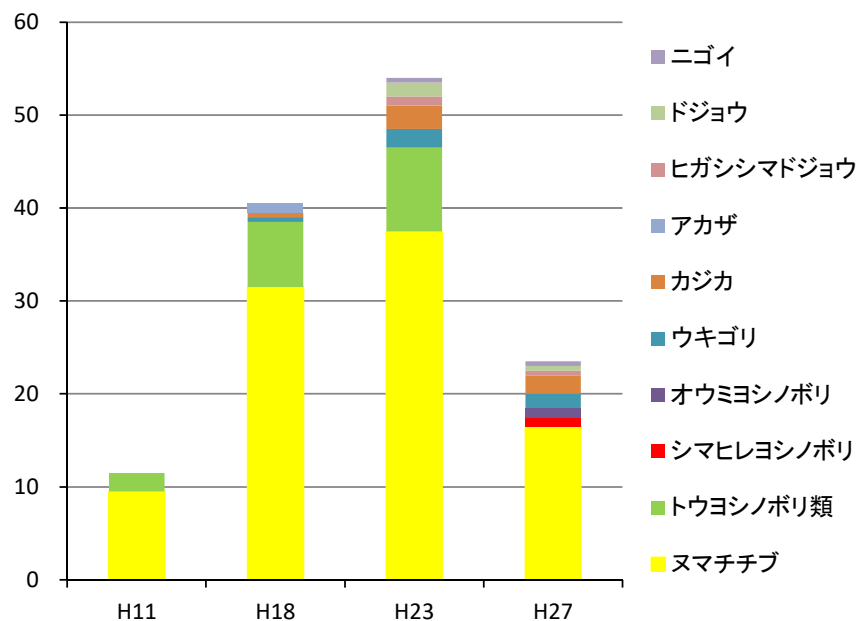
6. 生物

6.5 魚類：下流河川の魚類生息状況に着目(2)

b) ダム下流河川における底生魚類の確認状況

- ダム下流河川の底生魚類は、カジカやアカザなど計10種が確認され、確認種数は近年増加傾向にあります。
- 又マチチブが優占種として各調査年度に確認された魚類の多数を占めており、下流河川の底生魚類相に大きな変化は見られません。

(個体数/地区・季節)



No.	和名	H11	H18	H23	H27
1	ニゴイ			0.5	0.5
2	ドジョウ			1.5	0.5
3	ヒガシシマドジョウ			1.0	0.5
4	アカザ		1.0		
5	カジカ		0.5	2.5	2.0
6	ウキゴリ		0.5	2.0	1.5
7	シマヒレヨシノボリ				1.0
8	オウミヨシノボリ				1.0
9	トウヨシノボリ類	2.0	7.0	9.0	
10	又マチチブ	9.5	31.5	37.5	16.5
種類数合計		2	5	7	8

数値は1地点1回あたりの平均個体数(確認個体数÷(調査地点×調査回数))

H27調査では「河川水辺の国勢調査ための生物リスト」の更新により、ヨシノボリ類の分類が変更となった。

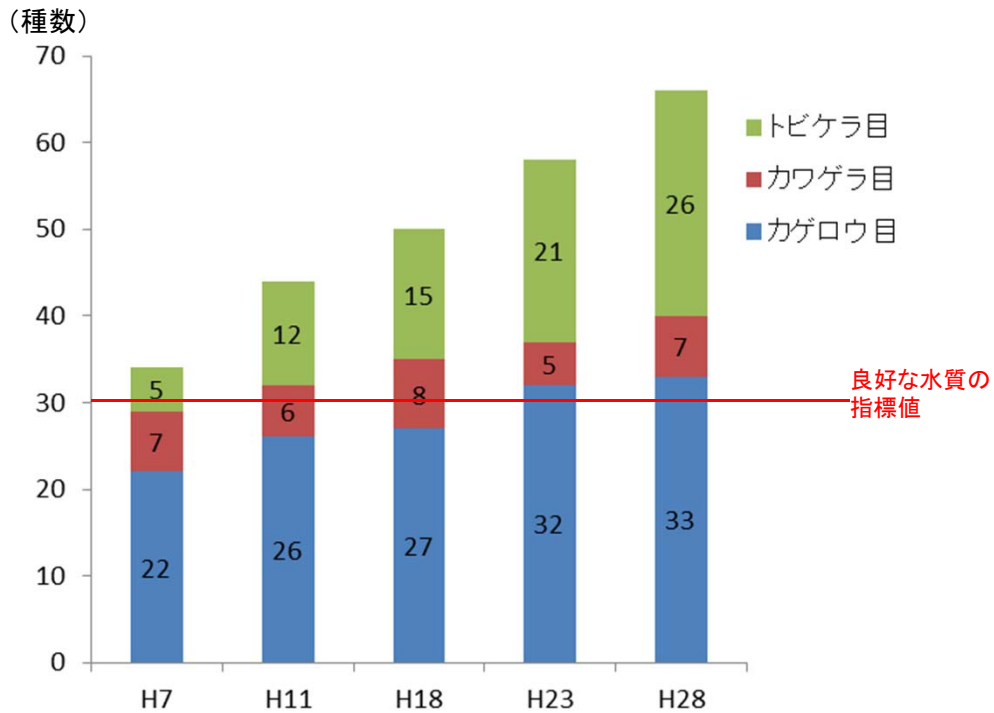
ダム下流河川における底生魚類の確認状況

6. 生物

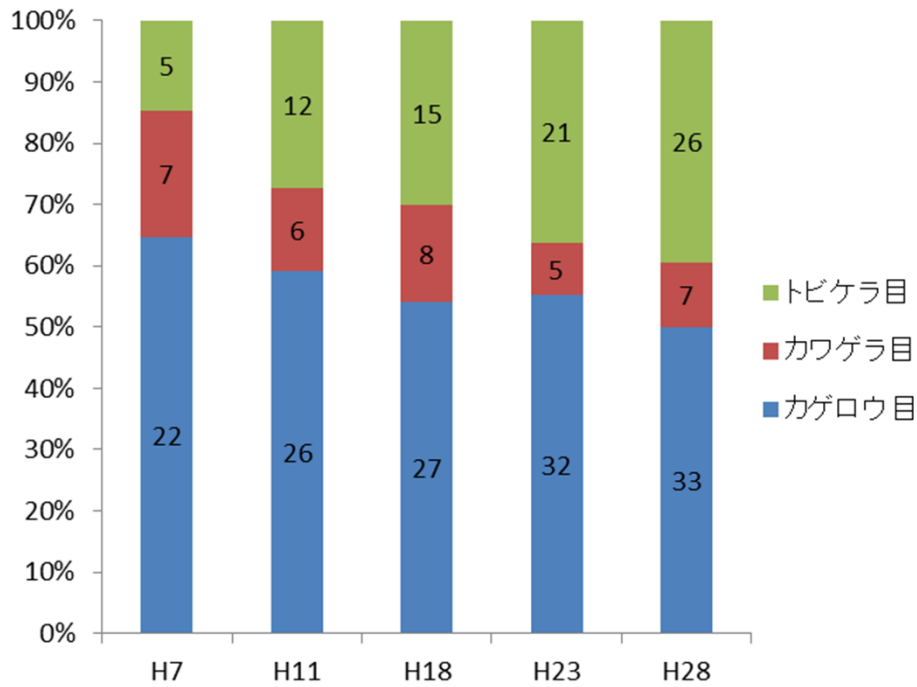
6.6 底生動物：下流河川の底生動物生息状況に注目(1)

c) EPT種類数（カワゲラ目、カゲロウ目、トビケラ目の種数）の変遷

- 一般的に、EPT種類数が30種以上あると水質は良好とされています。下流河川では30種類以上が経年的に確認されています。
- 平成7年度を除き、各年度共にカゲロウ目が50～60%、カワゲラ目が10～20%、トビケラ目が20～40%程度を占める結果で、近年はトビケラ目の確認種数が増加傾向にあります。



EPT種類数の変遷



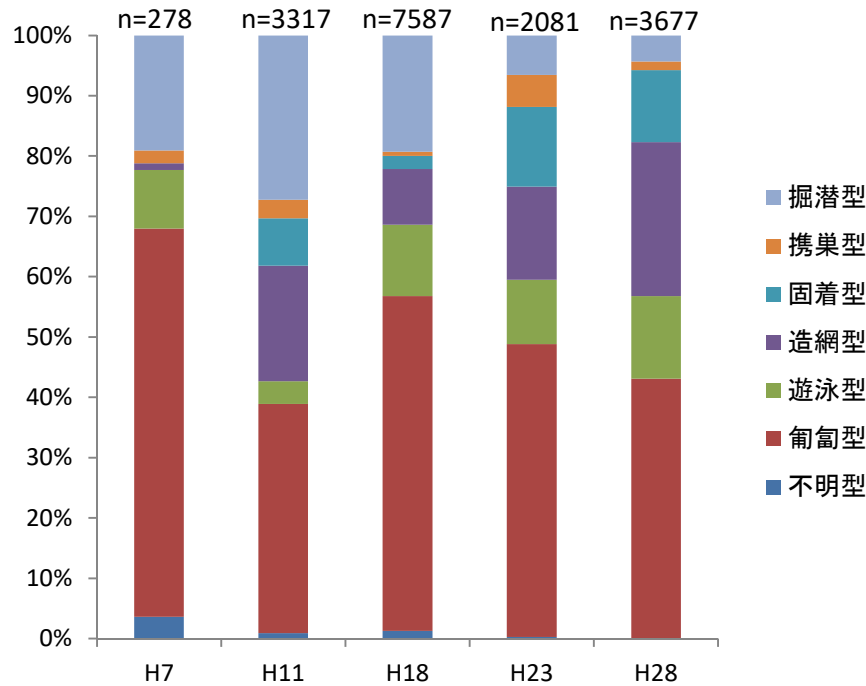
EPT種類数の構成比の変遷

6. 生物

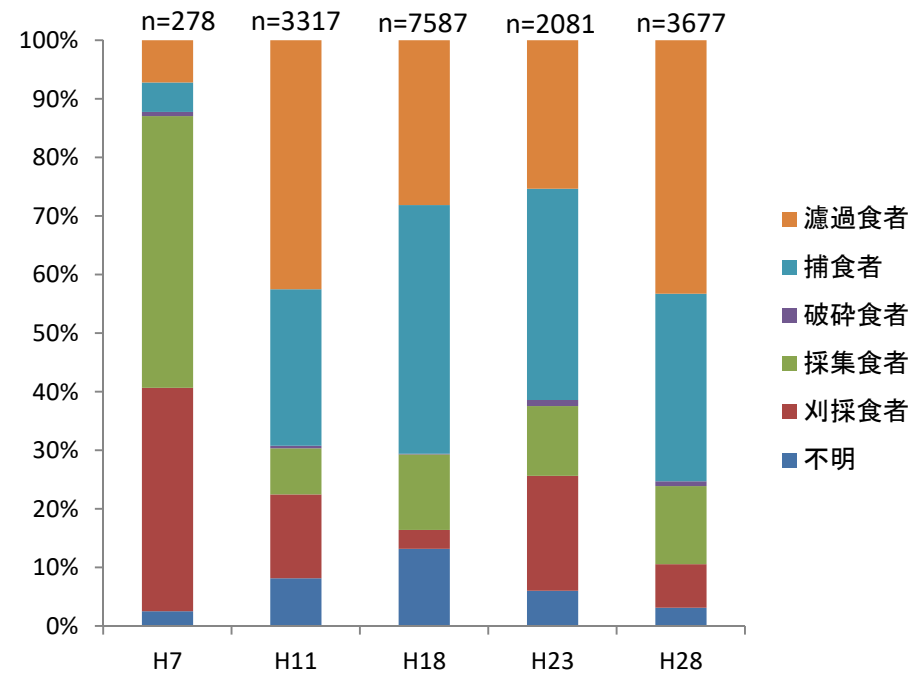
6.6 底生動物：下流河川の底生動物生息状況に注目(2)

d) 生活型、摂食型別の底生動物の構成比の変遷

- 生活型では、経年的に匍匐型が優占していますが、造網型が増加し、掘潜型が減少する傾向です。
- 摂食型では、濾過食者が増加し、刈採食者が減少する傾向です。
- H11以降では、構成比に大きな変化は生じておらず、様々な生活型・摂食型が継続して確認されていることから下流河川における河川環境の多様性が確保されているものと考えられます。



底生動物の生活型別構成比の変遷



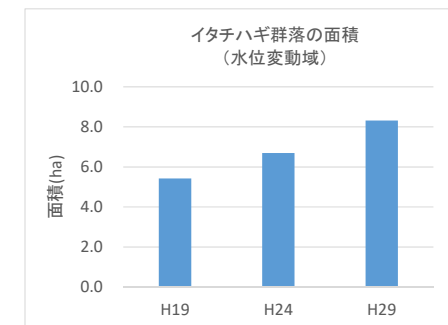
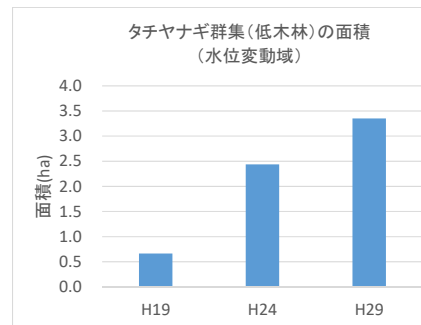
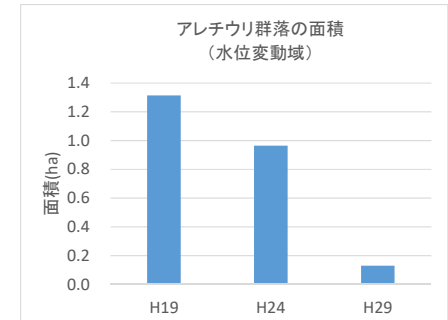
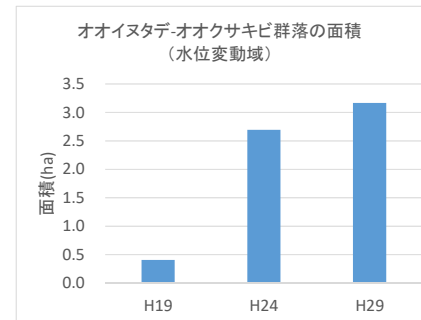
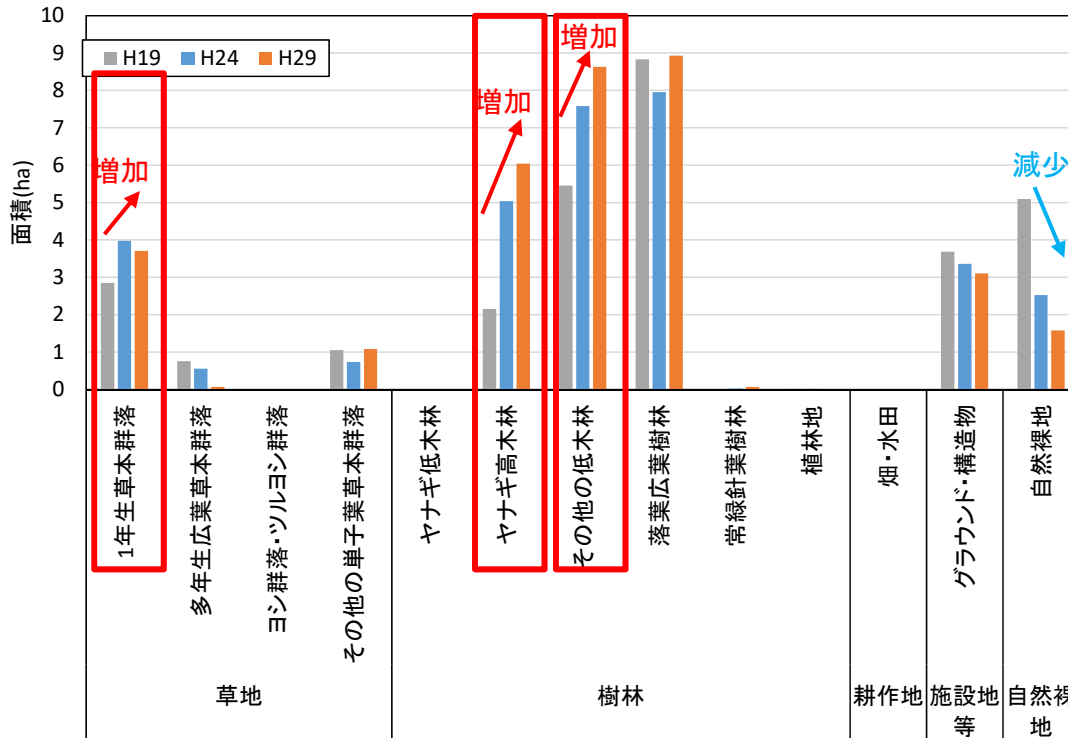
底生動物の摂食型別構成比の変遷

6. 生物

6.7 植物：水位変動帯における生育状況に着目

e) ダム湖の水際部における群落面積の変遷

- ダム湖水位変動域では、特に、一年生草本群落、ヤナギ高木林、その他の低木林が増加し、自然裸地が減少する傾向がみられます。
- オオイヌタデ-オオクサキビ群落、タチヤナギ群集（低木林）、イタチハギ群落は増加しており、これら群落の増加によってそれぞれ一年生草本群落、ヤナギ高木林、その他低木林が全体的に増加しています。一方、アレチウリ群落は平成19年度以降減少傾向にあり、平成29年度は平成19年度の1/10程度まで減少しています。



出典：H29阿賀川・大川ダム水辺現地調査（環境基図他）報告書

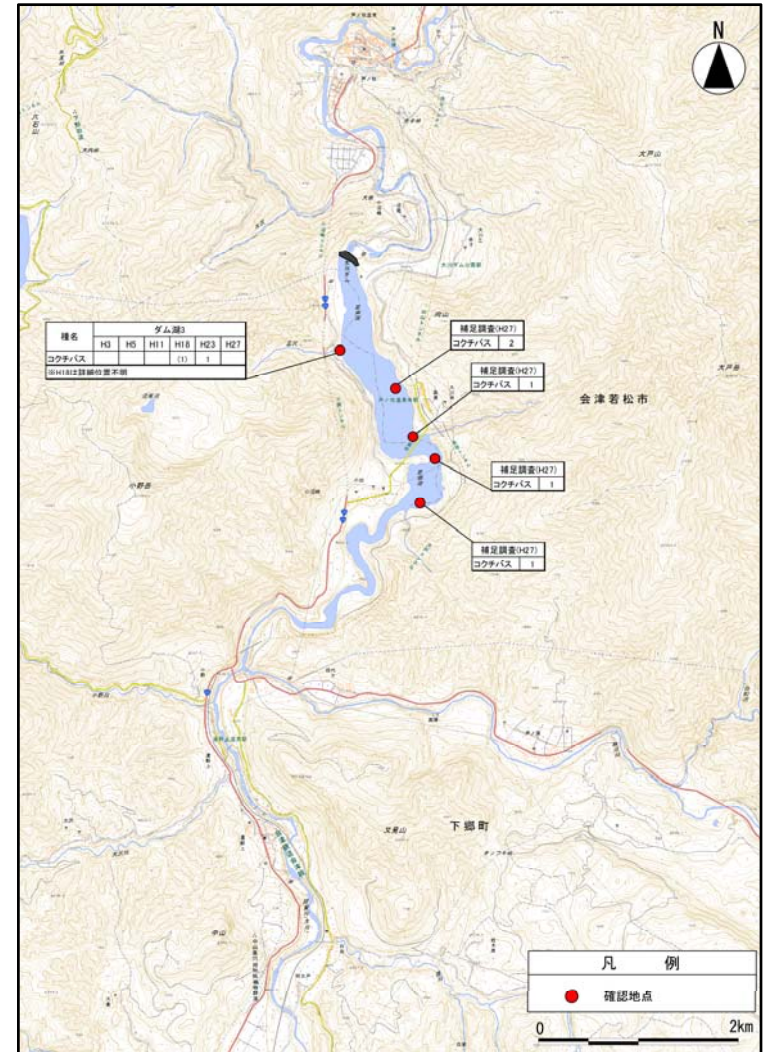
6. 生物

6.8 特定外来生物（魚類）の分布

- 大川ダム周辺では、特定外来生物のコクチバスが平成18年度調査以降確認されています。
- 最新の平成27年度調査では、河川水辺の国勢調査では未確認でしたが、補足として実施した調査において計5個体が確認されています。
- 確認された5個体は成魚で、当歳魚や産卵床といった繁殖活動を示唆するものは確認されていませんが、引き続き注視が必要です。



コクチバス（H23調査時確認個体）



コクチバスの確認状況

6. 生物

6.8 特定外来生物（植物）の分布

- 大川ダム周辺では、特定外来生物のアレチウリ、オオカワヂシャ、オオキンケイギクとオオハンゴンソウが過年度調査において確認されています。
- アレチウリは、平成5年-6年度調査より水位変動域を中心に継続的に確認されていますが、駆除活動の効果もあり近年は群落面積が減少傾向にあります（環境保全対策の効果の評価にて詳述）。
- オオカワヂシャは平成29年度調査にて初確認され、令和元年度調査では流入河川で数百株以上が確認されています。
- オオキンケイギクは平成29年度調査で初めて確認されましたが、令和元年度調査では確認されませんでした。
- オオハンゴンソウは平成5年-6年度調査より継続的に確認されており、ダム湖畔を中心に多数の生育が確認されています。



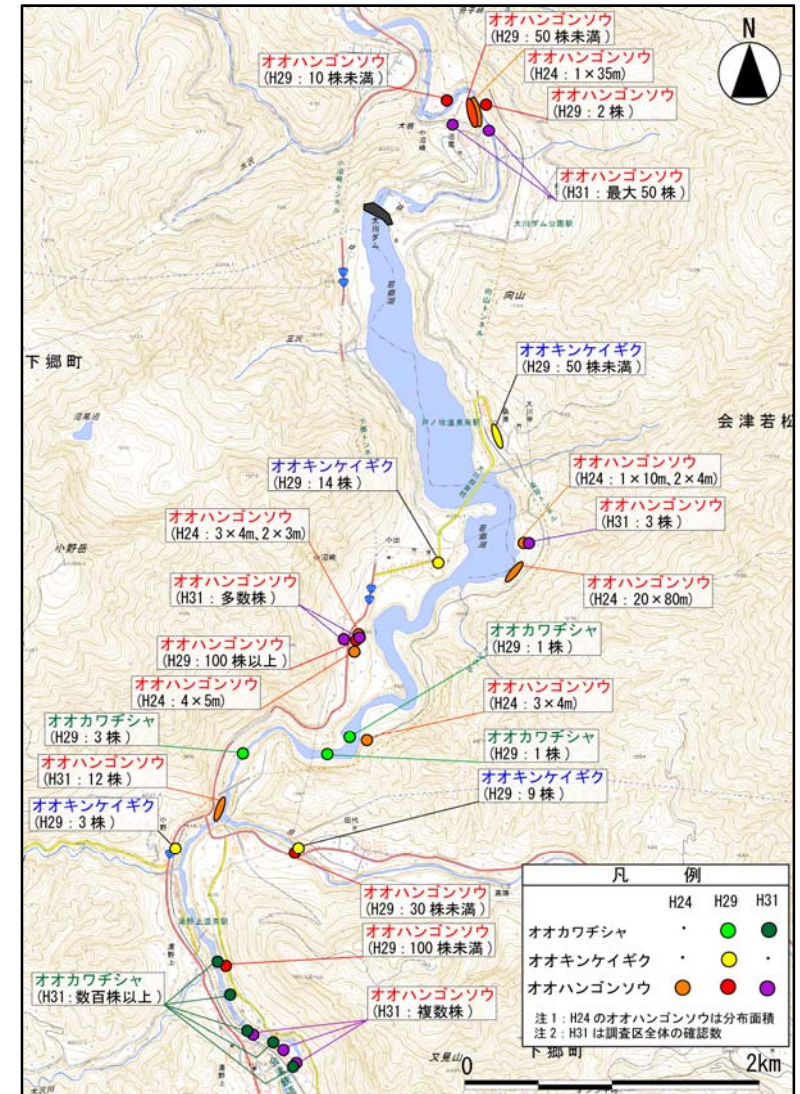
オオカワヂシャ



オオキンケイギク



オオハンゴンソウ



オオカワヂシャ、オオキンケイギク、
オオハンゴンソウの確認状況

6. 生物

6.9 環境保全対策の効果の評価(1)

- アレチウリは平成13年度に人工湿地で確認され、平成16年度にはほぼダム湖の全周で確認されました。
- 平成16年度から実態調査、平成18年度からは調査に加えて駆除作業を行っています。
- また、アレチウリの生活史をふまえて、大川ダム湖の貯水位データと実態調査で得られたデータから、平成30年度および令和元年度河川水辺の国勢調査業務において管理手法の検討を行っています。



現況調査の状況

アレチウリ実態調査の概要

時期	平成16年度～継続
位置	大川ダム湖岸
方法	目視により、植被率を記録 刈取・抜取による駆除



大川ダムにおけるアレチウリの生活史

除去作業状況

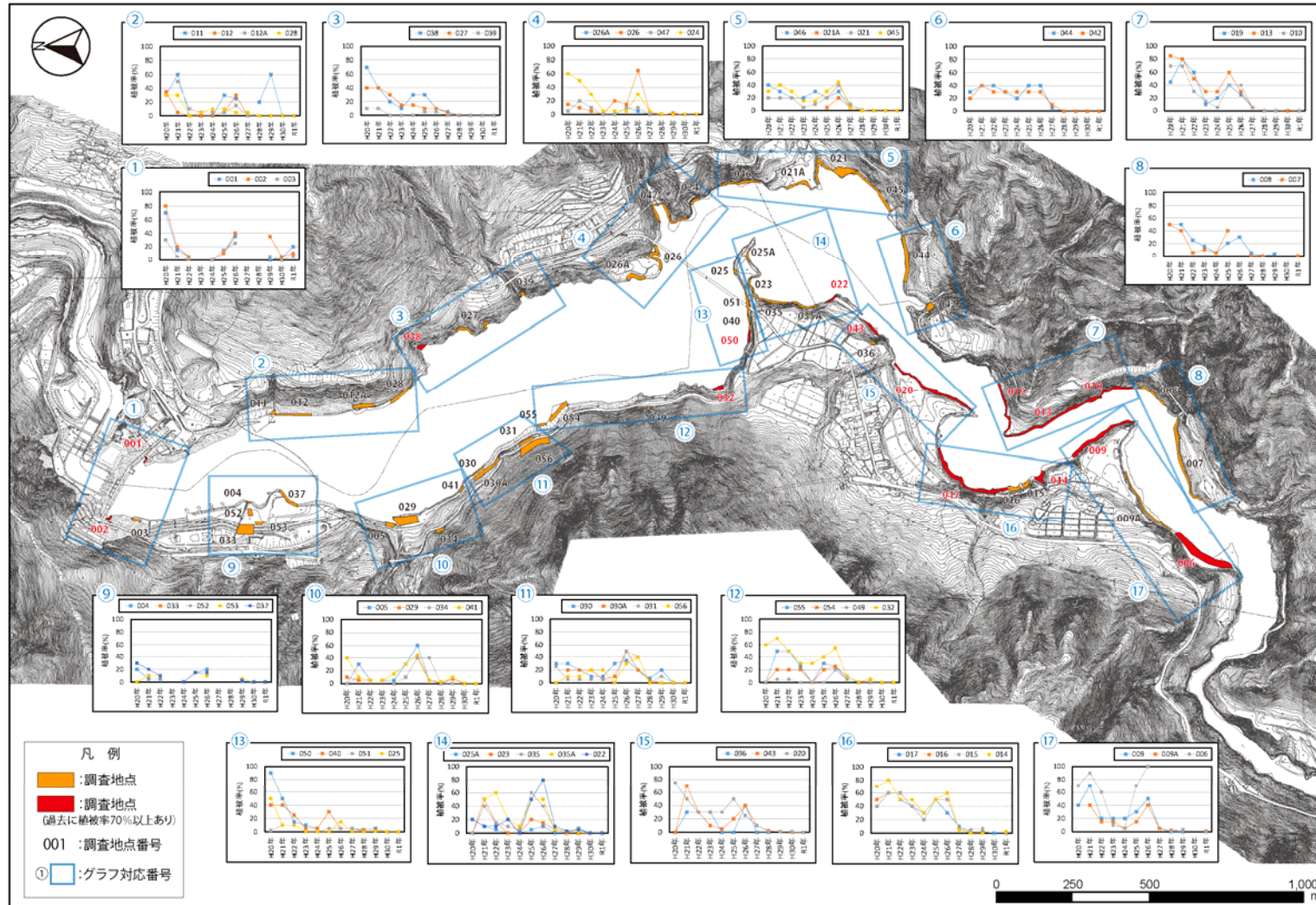
大川ダムにおけるアレチウリの生活史	成長段階	特記事項	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	発芽期・生長期	・6月～10月まで発芽が確認されている。 ・6月発芽個体よりも、8月以降に発芽した個体の種子数は著しく少ない。	[Green bar from June to October]							
開花期	・雄花は8月下旬から、雌花は9月上旬から開花	[Pink bar from late August to early September]								
結実期	・9月上旬に結実が確認されたことがある。 ・11/5に種子成熟途中の個体が確認されたことがある。	[Brown bar from early September to mid-November]								
アレチウリの生活史を踏まえた駆除適期	アレチウリは5日間冠水すると枯死する。8月～10月に5日程度冠水させれば、種子量を激減できる可能性が高い。(最適期は8月～9月)	[Yellow double-headed arrow from August to September]								

大川ダムのアレチウリ生育期間終了を11/5と仮定

6. 生物

6.9 環境保全対策の効果の評価(2)

- 平成20年度以降で植被率が70%以上になったことがある調査箇所を赤色で着色しています。
- 各調査箇所におけるアレチウリの植被率の経年変化は、似通った増減傾向を示しており、平成21年度から平成24年度にかけて減少し、その後2カ年は増加、そして再び平成27年度に激減し、植被率の低い状態を概ね維持しています。



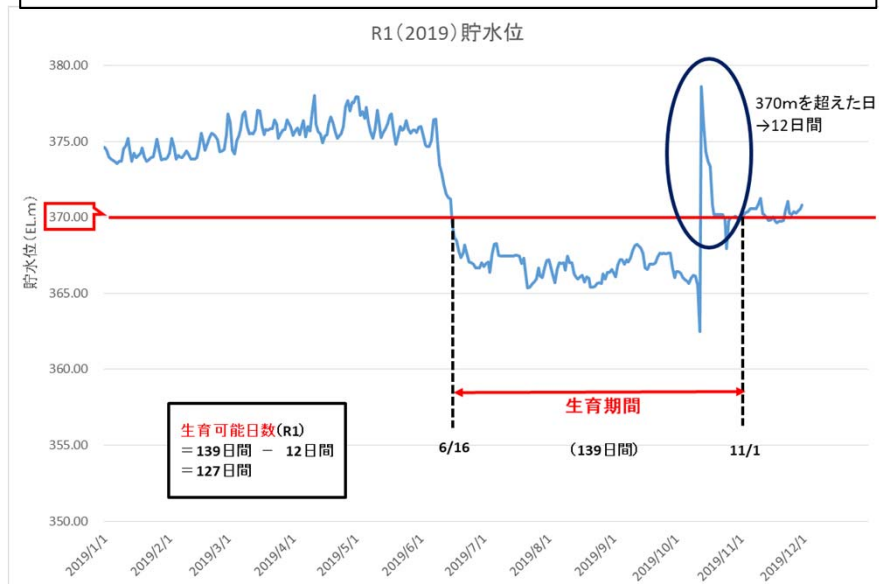
アレチウリの調査箇所と経年植被率

6. 生物

6.9 環境保全対策の効果の評価(3)

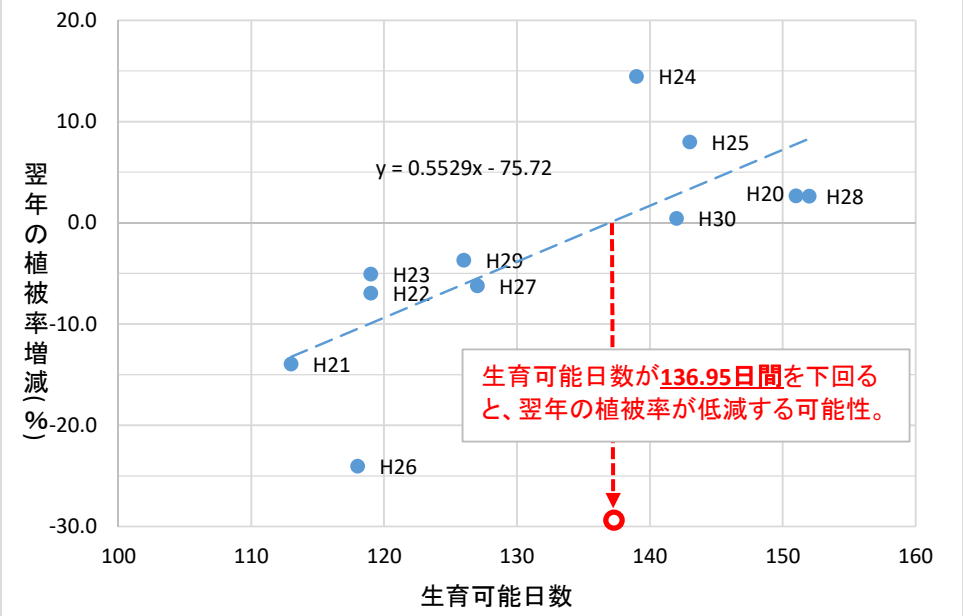
- 大川ダムの水際周辺では、貯水位が下がる洪水期がアレチウリの生育期となり、年によって変動すると考えられます。そこで、各年のアレチウリの生育可能日数を算出しました。
- 生育可能日数は、アレチウリの生育期間を11月5日（H20調査結果：11/5に成熟途中の種子を僅かに確認）までとして、日平均貯水位が標高370m（H19調査結果：標高370～375mの範囲に集中して分布）を下回る日数としています。
- 大川ダムの水際周辺におけるアレチウリの各年の生育可能日数と翌年の植被率の増減から回帰直線を求めました。
- 平成20年度から平成30年度までのデータでは、生育可能日数が136.95日間よりも多いと翌年の植被率は増加し、それより少ないと翌年の植被率が低下するという結果が得られました。

生育可能日数 = 生育期間 - 生育期間中に370mを超えた日数



生育可能日数の考え方 (R1貯水位)

出典：平成31年度阿賀川・大川ダム水辺現地調査（植物）報告書



生育可能日数と翌年の植被率増減 (H20-H30)

出典：平成31年度阿賀川・大川ダム水辺現地調査（植物）報告書

6. 生物

6.10 まとめ

管理状況の概要

- 大川ダムでは、ダム及びその周辺の生物の生息・生育状況を把握するため、調査マニュアルに基づいて河川水辺の国勢調査を実施しています。
- 近5ヶ年の生物調査結果から、ダム湖及び周辺の環境に顕著な変化の兆候は見られません。
- 確認種のうち、特定外来生物に指定される種で最新の調査でも継続して確認されているのは、アレチウリ、オオカワチシャ、オオハンゴンソウの3種でした。特定外来生物のオオキンケイギクは近年の調査で初めて確認されています。
- アレチウリについては、平成16年度から実態調査、平成18年度からは調査に加えて駆除作業を行っています。

評価

- 大川ダム及びその周辺の環境に顕著な変化の兆候は見られず、大きな問題は生じていないものと評価できます。
- ただし、近年の調査でも新たな特定外来生物が確認されているため、外来種の生息・生育状況について特に注視が必要です。

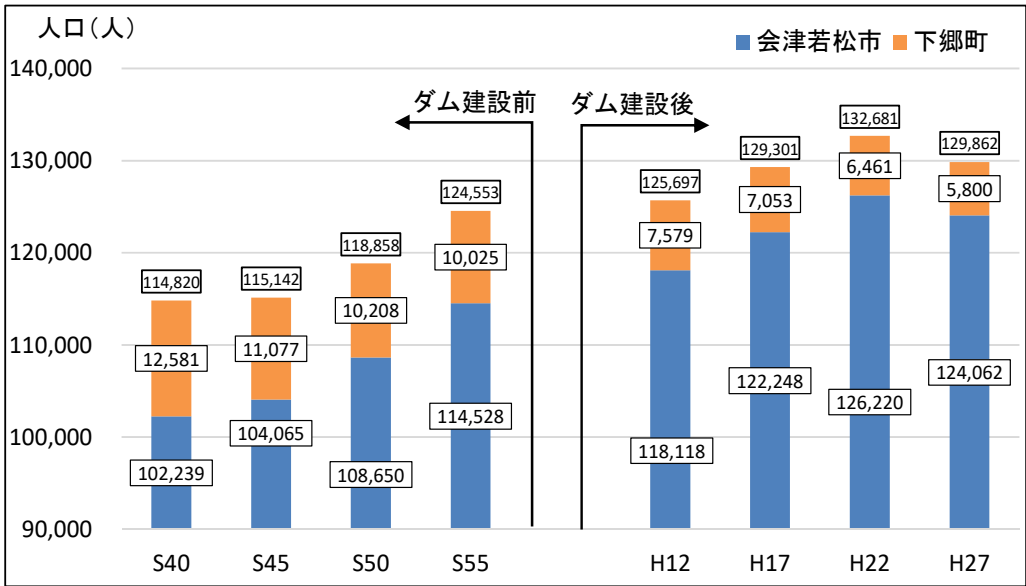
今後の方針

- 今後も生物の生息・生育状況について、河川水辺の国勢調査や日常の巡視等を通じて把握し、自然環境の保全に努めます。
- 今後もアレチウリをはじめとする外来種について生息・生育状況の把握に努め、その動向について継続監視するとともに、必要に応じて駆除対策を検討します。

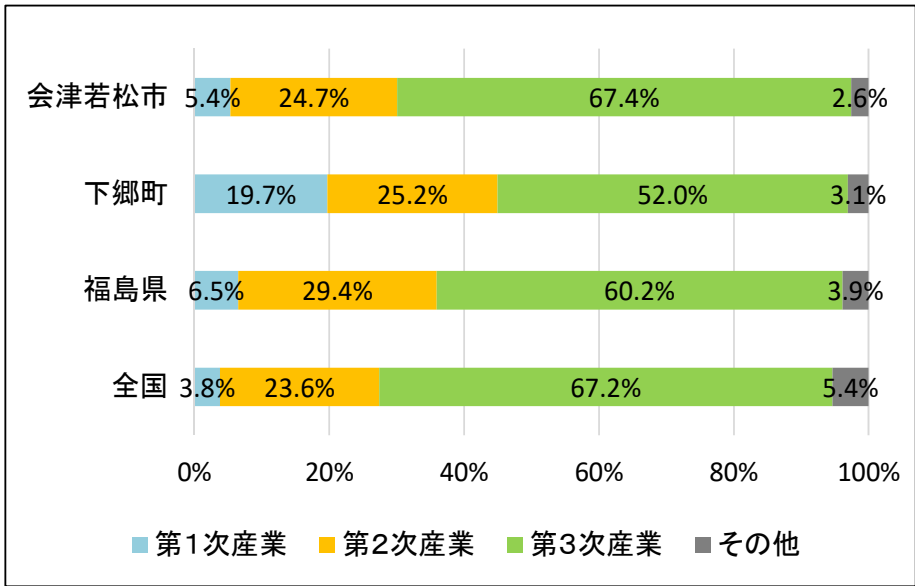
7. 水源地域動態

7.1 ダム周辺地域の状況 (1)

- 会津若松市の人口は、大川ダム竣工後の平成11年度には約11万8千人に増加しました。その後も増加傾向は続き、合併により平成18年度には約13万人まで増加しましたが、その後は斬減しています。
- 下郷町の人口は昭和40年度以降、減少傾向にあり、その後も減少傾向が続き、令和元年度には約5千人まで減少しています。
- 会津若松市の産業別就業人口の割合は福島県全体と比較すると、第1次産業の割合が低く、第3次産業の割合が高くなっています。下郷町の産業別就業人口は、会津若松市や福島県比へ、第1次産業の割合が高くなっています。



会津若松市、下郷町 人口の経年変化 (国勢調査)



H27 産業別就業人口割合 (国勢調査)

7. 水源地域動態

7.1 ダム周辺地域の状況 (2)

■大川ダムでは、以下の10地区において、展望広場、駐車場、遊歩道、レクリエーション広場、桜の森等が整備されています。

ダム下流広場



桜の森



中央広場



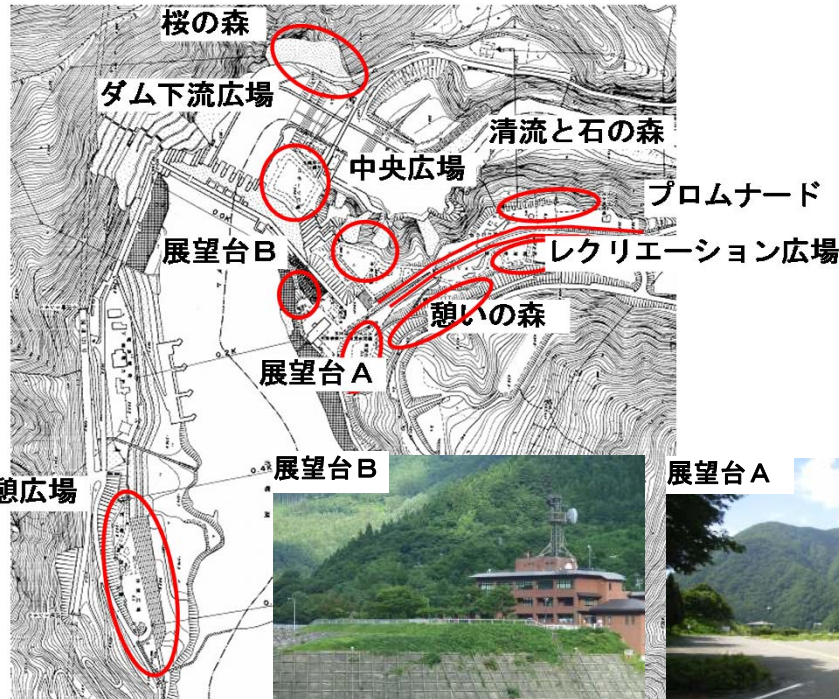
清流と石の森



プロムナード



休憩広場(駐車場)



レクリエーション広場の森



休憩広場 (公園)



憩いの森



展望台B



展望台A



7. 水源地域動態

7.2 水源地域ビジョン(1)

■ 大川ダムでは、平成14年度に「ダムを活かした水源地域活性化のための行動計画（大川ダム水源地域ビジョン）」を策定しました。

○大川ダム水源地域ビジョンのテーマ
「自然環境と人間の営みの共生」
～ “人をつなぐ・未来に広がる” 波紋の創出～

- テーマの策定における基本的姿勢
- ①自然を守り、共有していく
 - ②地域の歴史・文化を発展・継承していく
 - ③人をつくり、育む
 - ④大川ダムを拠点とした活動に具体性を持たせていく

区分	主な取組み (※)
ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム周辺道路の整備 ・良好な環境の保全 ・周辺緑化（花いっぱい運動）、など
ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> ・観光PR広報ツール作成 ・地域の体験学習の支援、など



ボランティアによる花いっぱい運動

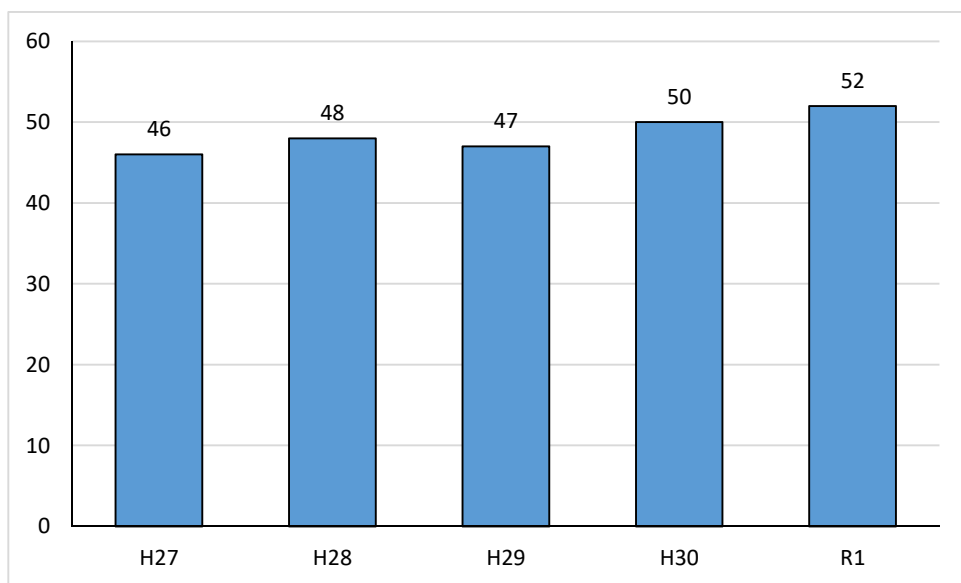


大川ダム水源地域ビジョン推進体制

7. 水源地域動態

7.2 水源地域ビジョン(2)

- 大川ダムでは水源地域ビジョン活動の一環として、花いっぱい運動を毎年開催しています。
- 花いっぱい運動は、ダム周辺に住む地域住民や関係機関（東北電力・電源開発・阿賀川河川事務所）が協力して花の苗を植え、大川ダムを訪れる方々を「花いっぱい」でお出迎えするための運動です。
- 近年は毎年50人程度が活動に参加しており、令和元年度は52名の参加者がみられました。



大川ダム花いっぱい運動参加者数

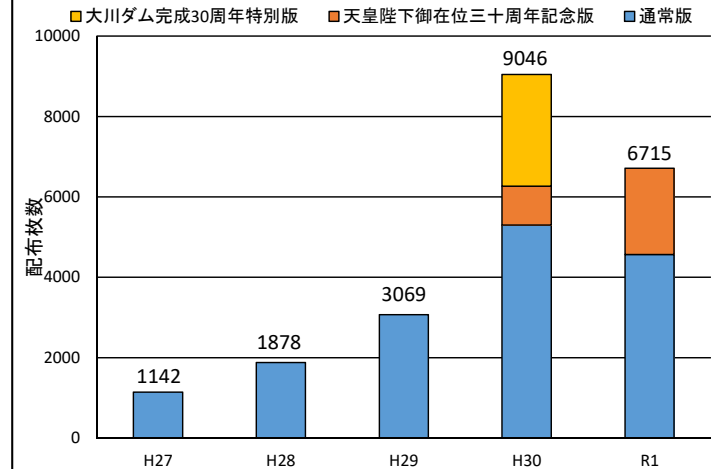


花いっぱい運動活動状況（H30.6.25）

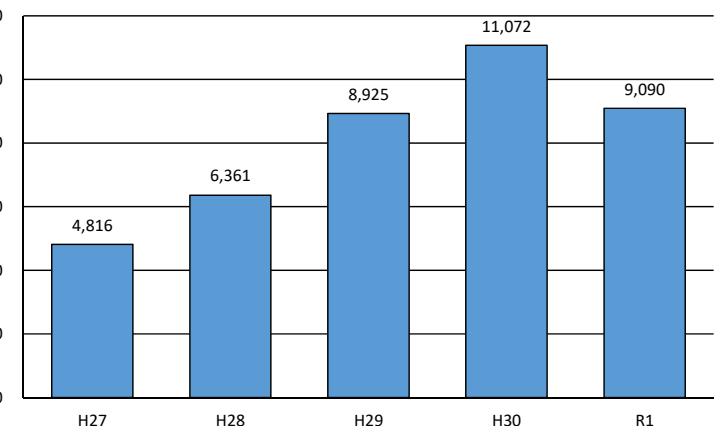
7. 水源地域動態

7.3 ダム周辺利用状況

通常版 天皇御在位三十周年記念版

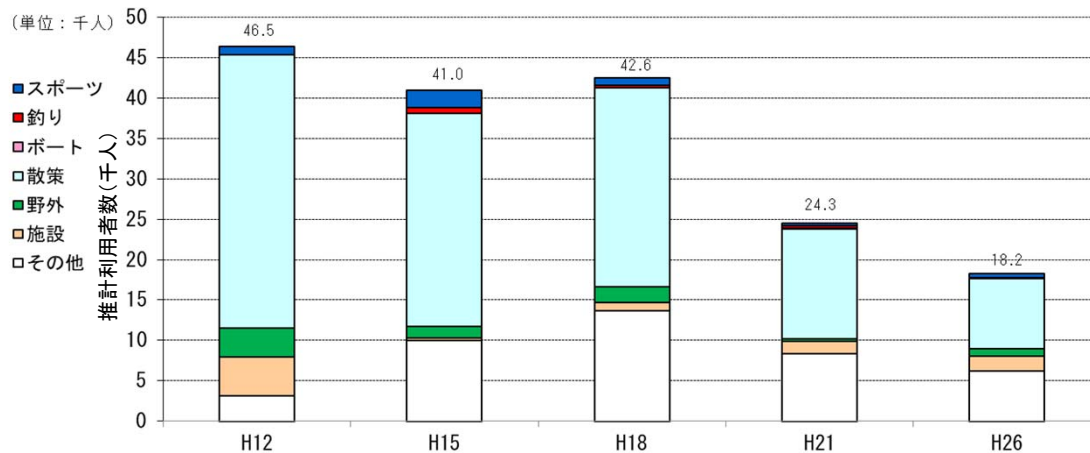


ダムカード配布数



大川ダム資料館来場者数

- 大川ダムの年間推計利用者数は、平成26年度調査では約18,000人程度で、経年的に利用者が減少傾向にあります。なお、最新の利用実態調査は今年度実施中です。
- 平成26年度の利用者数の減少要因は、利用者数の多いと想定される春季休日において、調査時の気温が低かったためだと考えられます。
- 令和元年度のダムカード配布数は約6,700枚で、近年増加傾向※にあります。また、平成30年度には大川ダム完成30周年特別ダムカードを配布し、平成30・31年度にかけて天皇陛下御在位三十周年記念ダムカードを配布しました。
※H30は、2種類の記念カードを配布した関係で配布枚数が多くなっています
- 令和元年度のダム資料館来場者数は計9,090人で、近年増加傾向にあります。



ダム湖利用実態調査による年間利用者推計値の推移

7. 水源地域動態

7.4 イベント等開催状況(1)

- 若郷湖さわやかフェスティバルは平成22年度から休止していましたが、平成26年度より再開されました。令和元年度も約1,000人が訪れて大盛況となりました。



若郷湖さわやかフェスティバル 2019状況 (R1.8.3)

7. 水源地域動態

7.5 まとめ

管理状況の概要

- 大川ダムでは平成14年に水源地域ビジョンを策定しています。
- ダム周辺道路の整備、良好な自然環境保全、観光PR広報ツール作成などが実施されています。
- 若郷湖さわやかフェスティバルは平成26年度より再開され、盛況を呈しています
- 大川ダムでは、流域内の小学生をはじめとするさまざまな団体の見学を受け入れており、地域の皆さんの環境学習に役立っています。ダム資料館は地元小学校の総合学習にも活用されています。
- ダムカード配布数、ダム資料館来場者数は近年増加傾向にあります。
- 定期的にダム湖利用実態調査を実施し、利用者数や利用状況の把握を行っています。

評価

- 大川ダムは、身近な水辺空間として市民から親しまれ、地域活性化につながる取組みが行われていると評価できます。

今後の方針

- 今後も水源地域ビジョンにもとづく活動に積極的に取り組むとともに、地域の自立的・持続的活性化のために関係する団体の自主的・積極的参画を支援していきます。
- コロナ禍においてもダム操作に支障が生じないように留意しつつ、引き続き地域に開かれたダムとして、ダム周辺の開放空間を活用するなど、新しい生活様式に対応した利活用の推進に努めます。