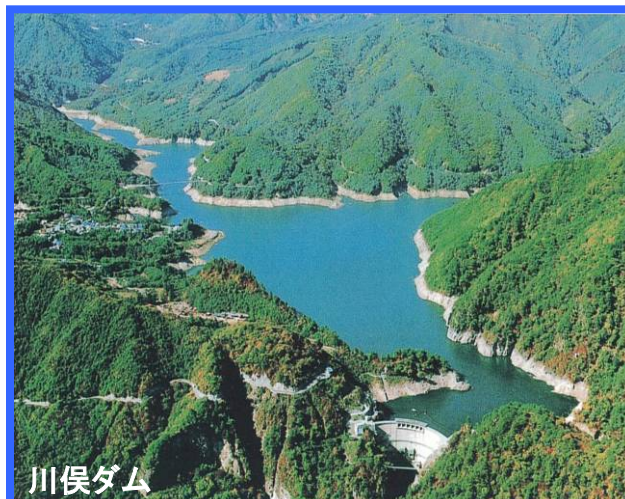
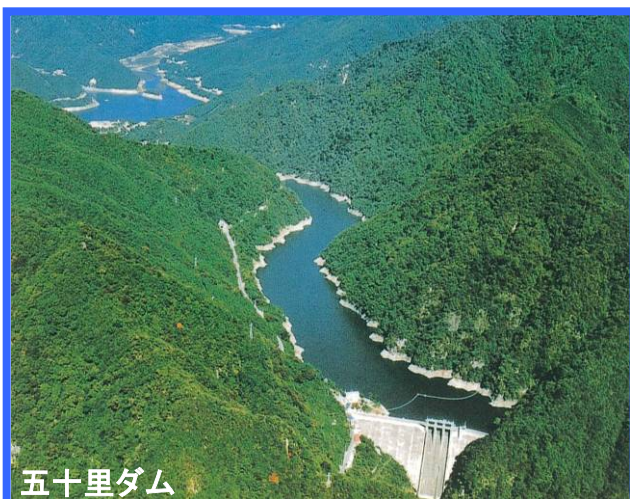


第19回
関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

鬼怒川上流ダム群 定期報告書

平成23年2月10日

国土交通省 関東地方整備局

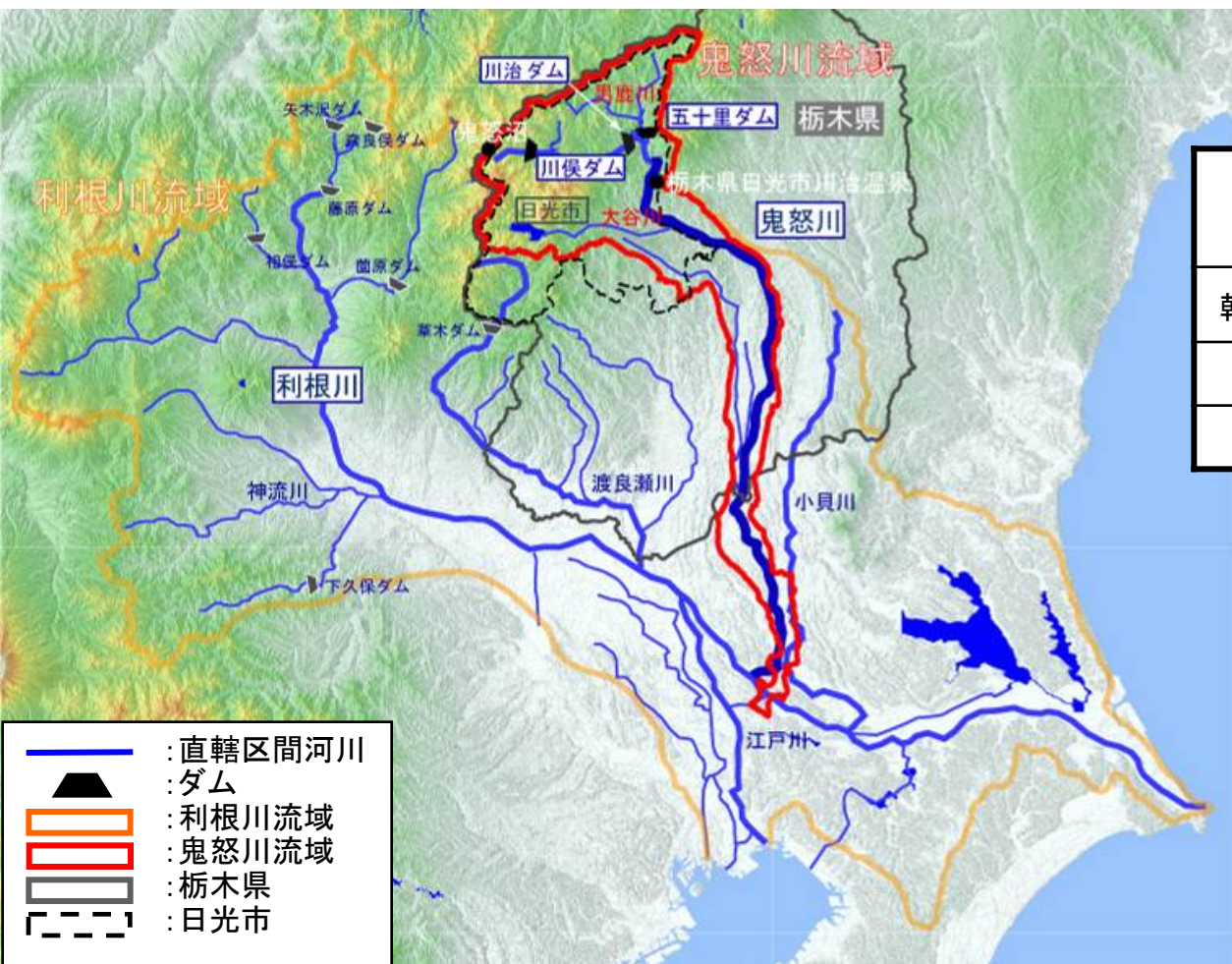


目 次

1. 事業の概要	・ ・ ・ ・ ・ 3
2. 前回フォローアップ委員会での課題と対応	・ ・ ・ ・ 5
3. 洪水調節	・ ・ ・ ・ ・ 14
4. 利水補給	・ ・ ・ ・ ・ 22
5. 堆砂	・ ・ ・ ・ ・ 29
6. 水質	・ ・ ・ ・ ・ 34
7. 生物	・ ・ ・ ・ ・ 61
8. 水源地域動態	・ ・ ・ ・ ・ 78
9. 今後の課題	・ ・ ・ ・ ・ 86

鬼怒川流域の概要

鬼怒川は、栃木県と群馬県の県境の鬼怒沼を水源として山峡を東に流下し、栃木県日光市川治温泉地先において男鹿川と合流し南下しながら、大谷川などの支川を合わせて関東平野へと入る。ここから鬼怒川は、一路南下しながら大地を潤し、茨城県の守谷市において日本で最大の流域面積を誇る利根川に合流している。

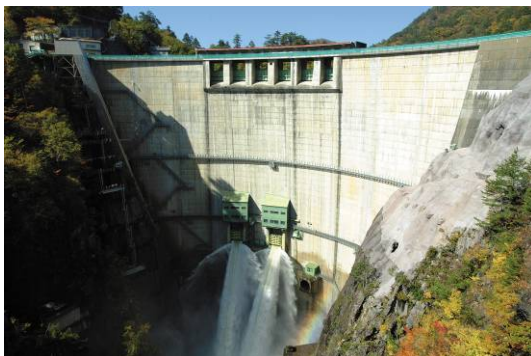


鬼怒川流域図

利根川及び鬼怒川の諸元

	利根川水系	
		鬼怒川流域
幹川流路延長	322km	176.7km
流域面積	16,840km ²	1,784km ²
流域内人口	約1,214万人	約55万人

鬼怒川上流ダム群の概要

	五十里ダム	川俣ダム	川治ダム
形式	重力式コンクリートダム 	アーチ式コンクリートダム 	アーチ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 発電	洪水調節 流水の正常な機能の維持 かんがい 発電	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	112.0m	117.0m	140.0m
堤頂長	267.0m	131.0m	320.0m
総貯水容量	55,000千m ³	87,600千m ³	83,000千m ³
集水面積	271.2km ²	179.4km ²	323.6km ² (川俣ダム集水域を除く: 144.2km ²)
管理開始	昭和31年(国土交通省管理)	昭和41年(国土交通省管理)	昭和59年(国土交通省管理)

前回フォローアップ委員会での課題と対応①

※前回フォローアップ委員会（平成17年12月）

課題	対応状況
ダム管理の一層の充実を図り、より効果的・効率的運用方策の調査・検討を実施する。	鬼怒川上流ダム群連携事業 により、五十里ダムと川治ダムを繋ぐ導水路をH18年から供用を開始し、水の有効利用を図っている。
ダム湖内に貯留した流木の搬出処理は、治水対策上等からも重要な作業である。今後は、流木のより効率的な搬出処理の検討をしていく。	回収した流木の一部を、希望される一般の方々に 無料配布 している。
堆砂の有効活用や土砂還元試験等の取り組みを実施するとともに、より効果的な堆砂対策について検討していく。	川治ダムでは、堆砂対策として 砂利掘削 を行い湯西川ダム建設事業の骨材としても利用している。 川俣ダムでは引き続き、ダム下流河川に土砂を置き土し、ブラッシング効果による付着物の更新等のために 土砂還元試験 を実施している。
貯水池の濁水長期化について、要因の調査と対策・検討を進めていく。	川治ダムにおける濁水発生メカニズム調査検討を行うとともに、 川治ダム貯水池水質保全事業 として、取水施設の改良、濁水拡散防止フェンスの設置、湖岸緑化、などを実施している。
ダム湖及びその周辺で確認されている国外外来種については、今後も継続して調査を行い、その対応について検討していく。	河川水辺の国勢調査（ダム湖版）を実施し、国外外来種の動向の把握に努めている。

前回フォローアップ委員会での課題と対応②

※前回フォローアップ委員会（平成17年12月）

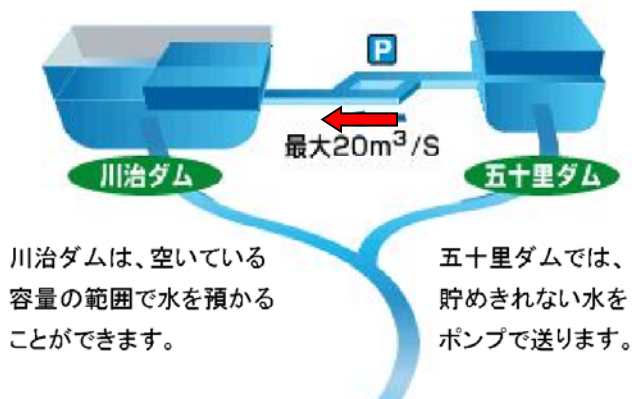
課題	対応状況
地域と連携した地域活性化方策を検討していく。	鬼怒川流域ダム観光活性化会議（会長：日光市長）が中心となって地域活性化方策について検討し、川治ダムにおいて水陸両用バスの運行を開始した。
ダムの果たしている社会的役割や具体的な効果等について、多くの人に理解してもらうための広報の一層の実施とその効果的方法について検討していく。	ダム管理が社会生活を支えていることや水源地域のことを知ってもらえるようにダム見学会や上下流交流会の他、ホームページにダムの状況について配信するなど広報活動を展開している。

鬼怒川上流ダム群連携事業による 水の有効利用に関する取組み

前回FU委員会での課題と対応3

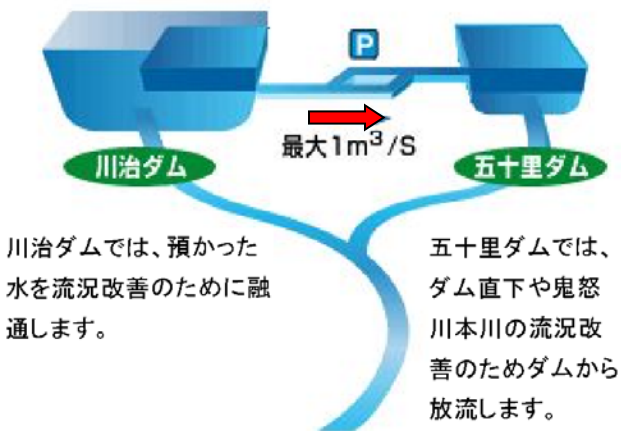
鬼怒川上流ダム群連携事業は、五十里ダムと川治ダムを導水路で結び、水をやりとりし、五十里ダム直下及び鬼怒川佐貫下流の流況改善を図っている。

雨が多い季節の川治ダムと五十里ダム



五十里ダムが満水で貯留できない流入水があるときに、川治ダムに空き容量があれば最大20m³/sの範囲内で導水します。

雨が少ない季節の川治ダムと五十里ダム

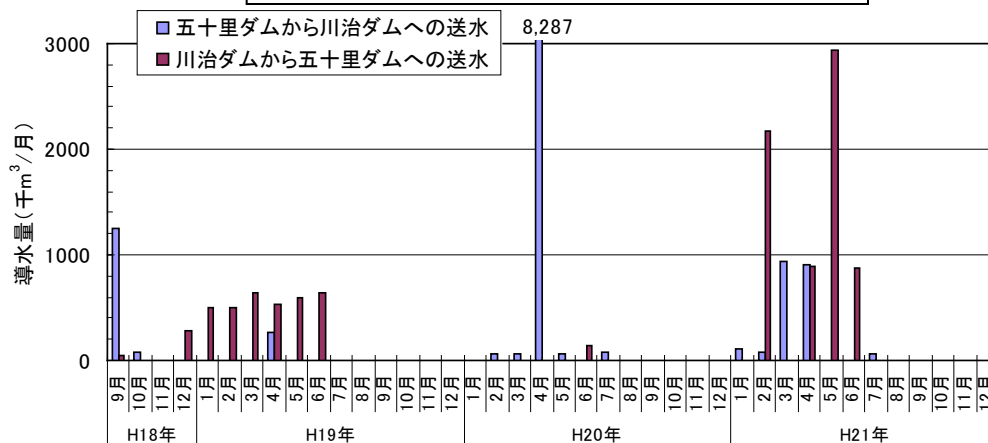


五十里ダム直下及び鬼怒川佐貫下流の維持流量が不足するときに、川治ダムに貯留していた五十里ダムの水を補給します。

鬼怒川上流ダム群連携事業の概要



鬼怒川上流ダム群連携事業ネットワーク図



鬼怒川上流ダム群連携施設の運用実績

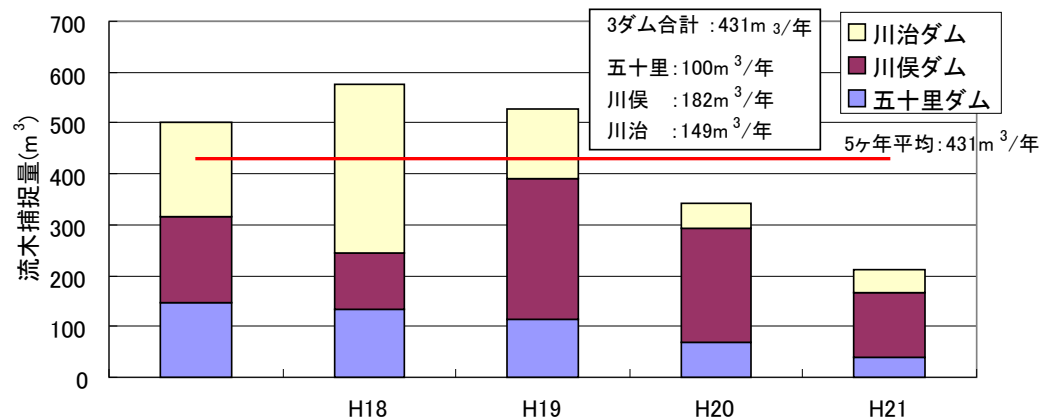
鬼怒川上流ダム群では、5ヶ年平均で $431\text{m}^3/\text{年}$ の流木を捕捉している。
回収した流木の一部(5ヶ年平均で32%)を希望する方々に無料配布し、処分費のコスト縮減を図っている。



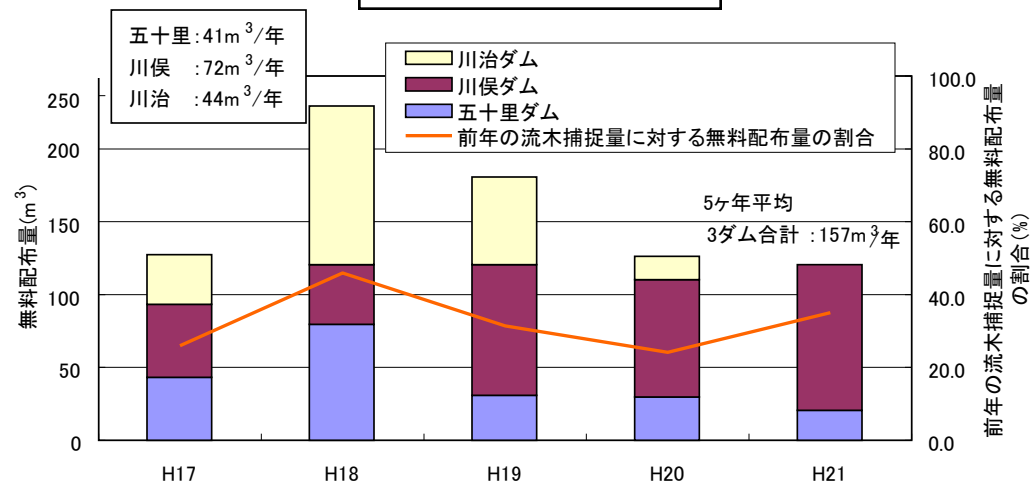
網場での流木捕捉



流木の無料配布(H20.8.10,日光市日向地区)



流木捕捉量の経年変化



無料配布量の経年変化

川治ダムの堆砂に関する取組み

川治ダムでは、堆砂対策として貯砂ダム(H10年完成)を設置するとともに、平成15年から累計で444千 m^3 の砂利掘削を行い、一部を湯西川ダム建設事業の骨材(389千 m^3)としても利用している。

川治ダムの砂利掘削量(千 m^3)

	砂 利 掘削量	湯西川ダム 骨材運搬量
H15	50	45
H16	61	55
H17	47	42
H18	0	45
H19	83	26
H20	73	73
H21	130	103
計	444	389



貯砂ダムと砂利掘削の状況

川俣ダムでは、アーマーコート化の解消や、ブラッシング効果による付着物の更新による河川環境の保全や多様な河川環境の創出を目的に、ダム下流河川に土砂を置き土する土砂還元試験を実施している。



置き土の状況(上流右岸側)

- ・ 土砂は、屈曲部の外側となる右岸側に投入されている。
- ・ H20年8月には2,100m³の土砂を還元している。

前回FU委員会での課題と対応7

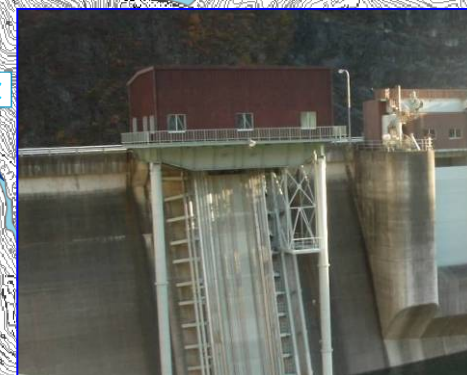
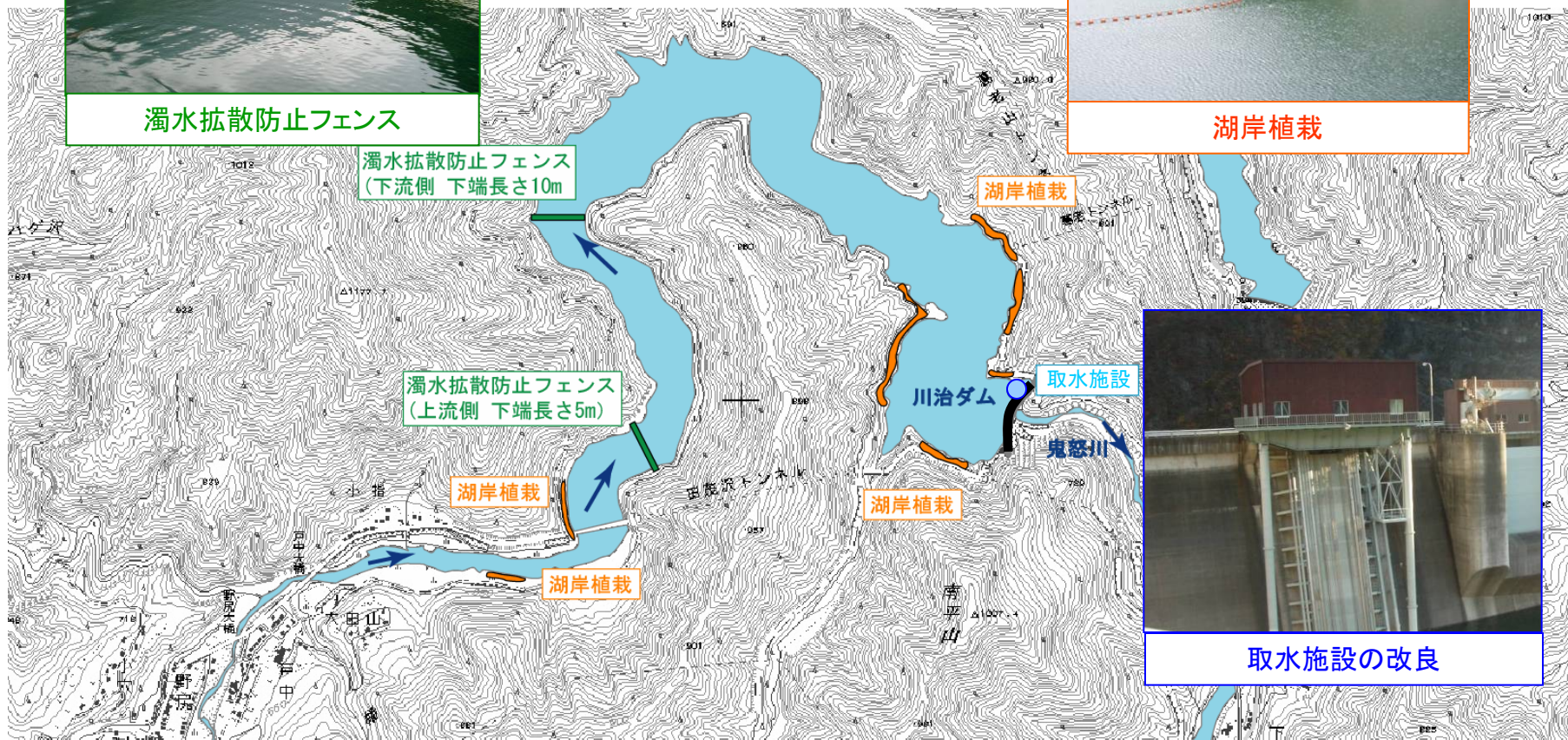
川治ダムでは、貯水池の水質保全対策として、取水施設の改良、濁水拡散防止フェンス設置及び貯水池の湖岸植栽を実施し、濁水の長期化の軽減を図っている。



濁水拡散防止フェンス

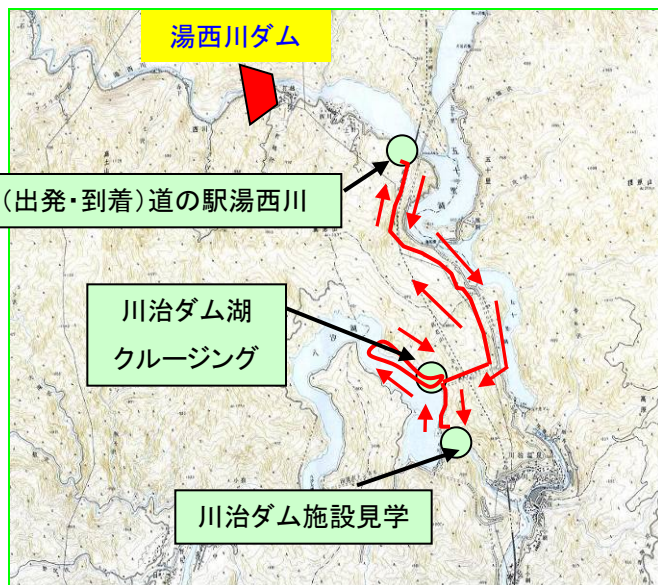


湖岸植栽

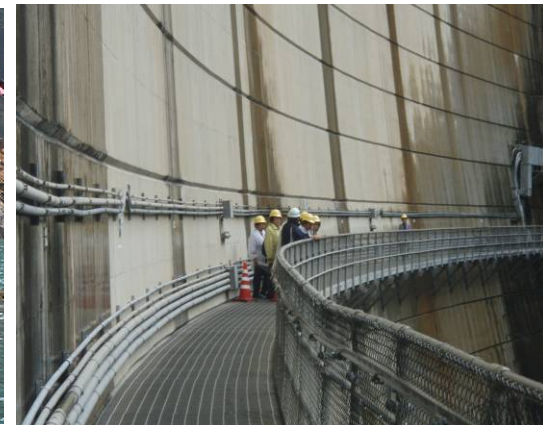


取水施設の改良

鬼怒川流域ダム観光活性化会議(会長:日光市長)が中心となり、地域活性化方策として、川治ダム湖において水陸両用バスを運行している。
 なお、湯西川ダム完成後は、新たに湯西川ダム湖を遊覧する観光ルートを開拓し、事業化することを目指している。



川治ダム湖クルージング



川治ダム施設見学

水陸両用バス運行状況

	H18 試験運行	H19	H20	H21
実施期間	8/18～9/3	7/7～11/11	7/19～11/30	7/16～11/30
乗車人数(人)	1,138	11,136	15,332	17,749

凡 例

- 見学経路
- 見学箇所位置
- 見学箇所名称

前回FU委員会で
の課題と対応9

日常のダム管理に関する情報として、事務所ホームページで貯水量、流入・放流量など、ダムの状況を配信している。

また、ダム見学会や上下流交流会などを実施し、ダムや水源地域の広報に努めている。



平成22年11月4日
ダムの流況

	五十里ダム	川俣ダム	2ダム合計	川治ダム	3ダム合計
有効貯水量 万 m^3	3,123	7,311	10,434	7,600	18,034
夏期制限水位 m	586.00	976.00	—	616.00	—
現貯水量 万 m^3	421	4,653	5,074	4,668	9,742
放流量 m^3/s	0.00	0.00	0.00	0.49	0.49
発電放流	24.84	6.13	30.97	5.59	36.56
計	24.84	6.13	30.97	6.08	37.05
流入量 m^3/s	14.04	11.50	25.54	17.36	42.90
調整流量 m^3/s	10.80	-5.37	5.43	-11.28	-5.85

雨量・降雪データ

	五十里ダム地点		川俣ダム地点		川治ダム地点	
	当日	月累計	当日	月累計	当日	月累計
雨量 mm	0	38	0	50	0	40
降雪 cm	0	0	0	0	0	0



3ダム見学会



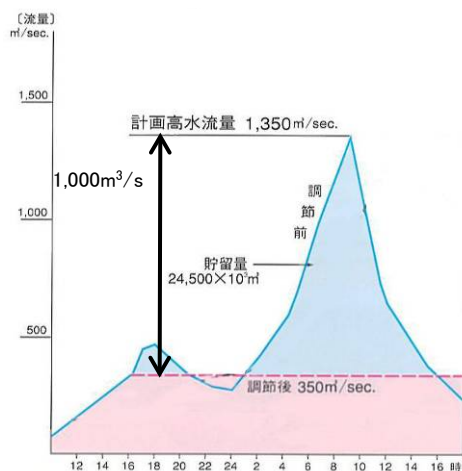
上下流交流会(間伐体験)

洪水調節計画

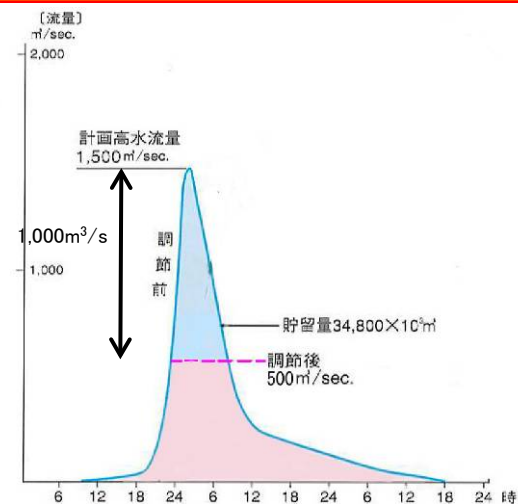
鬼怒川の基本高水ピーク流量は基準地点石井において、 $8,800\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $3,400\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道の配分流量を $5,400\text{m}^3/\text{s}$ としている。各ダムの洪水調節計画を下図に示す。



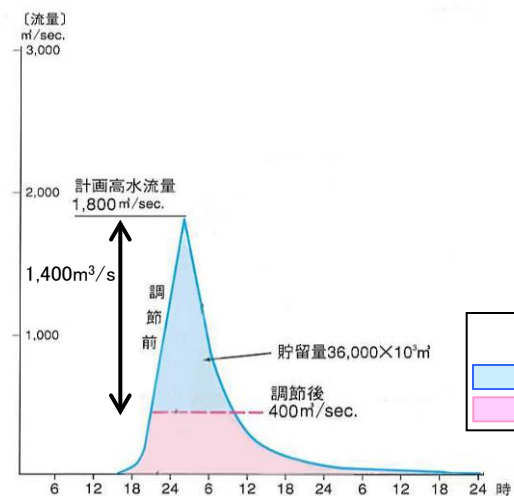
石井(下流基準地点)位置図



川俣ダム洪水調節計画図



五十里ダム洪水調節計画図



川治ダム洪水調節計画図

凡例
 : ダムへの貯留
 : ダムからの放流

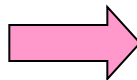
洪水調節実績①

鬼怒川上流ダム群では、平成17年から平成21年まで間で平成19年9月の台風9号出水について洪水調節を行い、下流河川の水位低下を図り、被害の軽減を図っている。

ダム	H17	H18	H19	H20	H21	備考
五十里ダム 洪水量: 500m ³ /s (一定量)	—	—	台風9号 最大流入量: 844m ³ /s(9/7)※1 ピーク流入時放流量: 446m ³ /s	—	—	平成19年9月の台風9号出水により、減勢池右岸下流の護岸の崩落等の被災が発生した。 ※1: 既往12位(ダム完成後) 主要洪水: 昭和41年9月台風26号出水 最大流入量1,185m ³ /s
川俣ダム 洪水量: 350m ³ /s (一定量)	—	—	台風9号 最大流入量: 743m ³ /s(9/7)※2 最大放流量: 346m ³ /s	—	—	※2: 既往6位(ダム完成後) 主要洪水: 昭和57年8月台風10号出水 最大流入量1,135m ³ /s
川治ダム 洪水量: 400m ³ /s (一定量)	—	—	台風9号 最大流入量: 949m ³ /s(9/7)※3 ピーク流入時放流量: 396m ³ /s	—	—	※3: 既往4位(ダム完成後) 主要洪水: 平成10年9月台風5号出水 最大流入量: 1,186m ³ /s



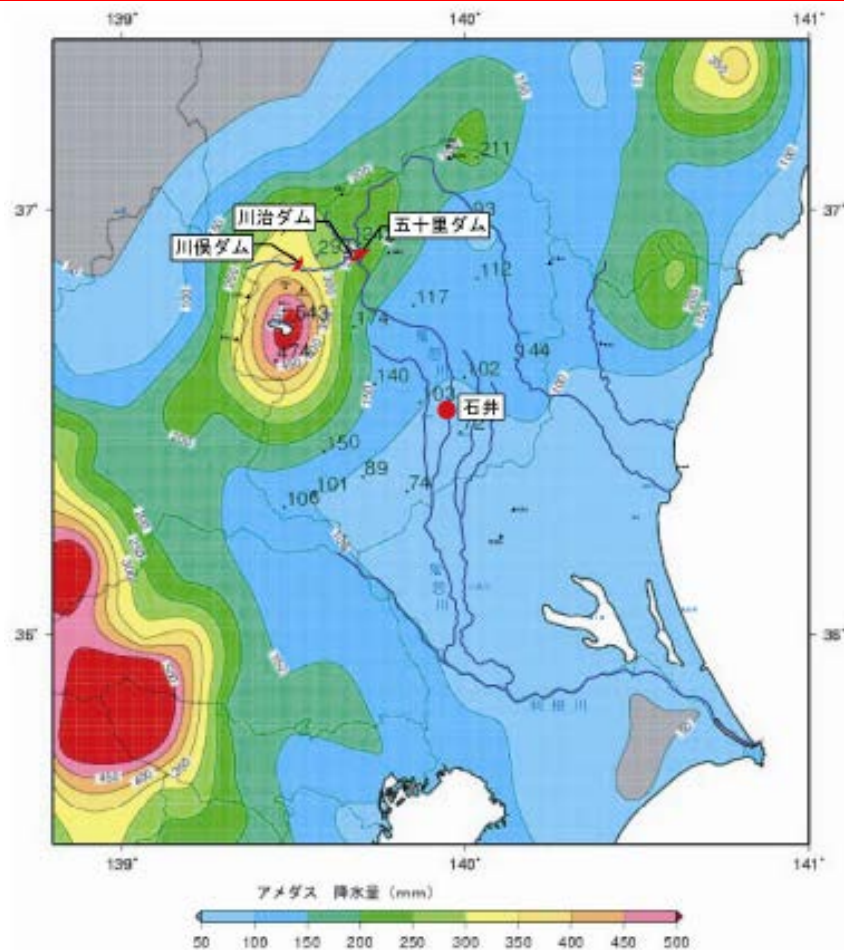
平常時の五十里ダム下流(川治温泉街)の状況



H19年9月の台風9号出水における五十里ダム下流(川治温泉街)の状況

洪水調節実績②

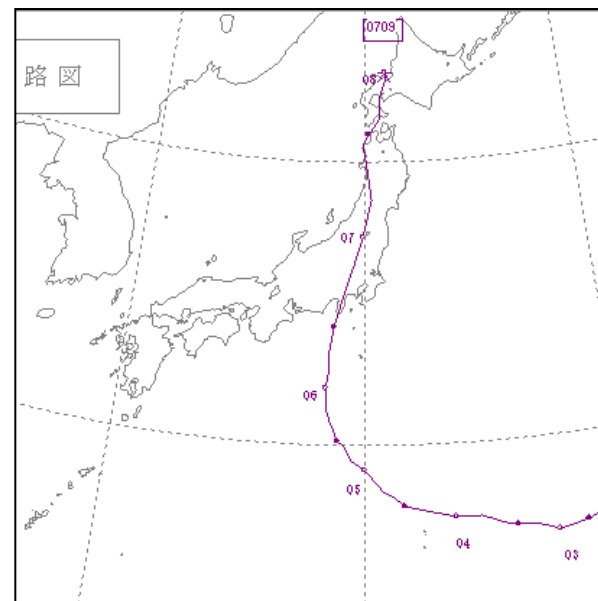
鬼怒川上流域では、平成17年から平成21年までの間においては、平成19年9月の台風9号の出水が最大である。



降水量分布図 (期間: 9月5日10時~9月7日14時)

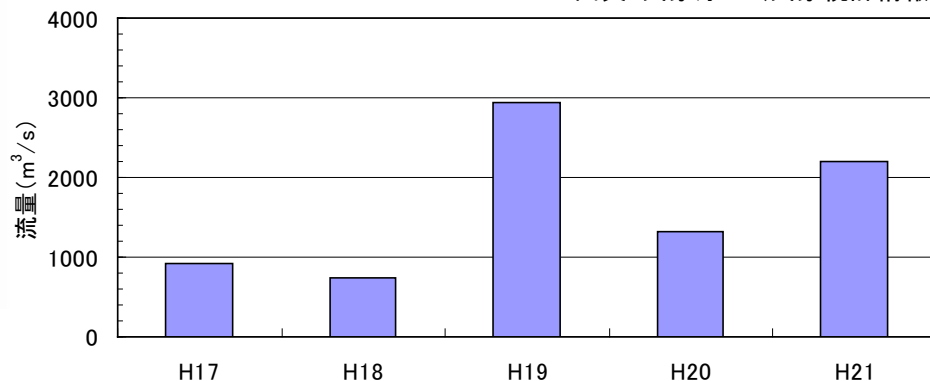
平成19年台風9号降雨量分布図

出典: 宇都宮地方気象台「平成19年台風第9号に関する栃木県気象速報 降水量分布図」にダム、石井地点及び河川を追記



平成19年台風9号進路図

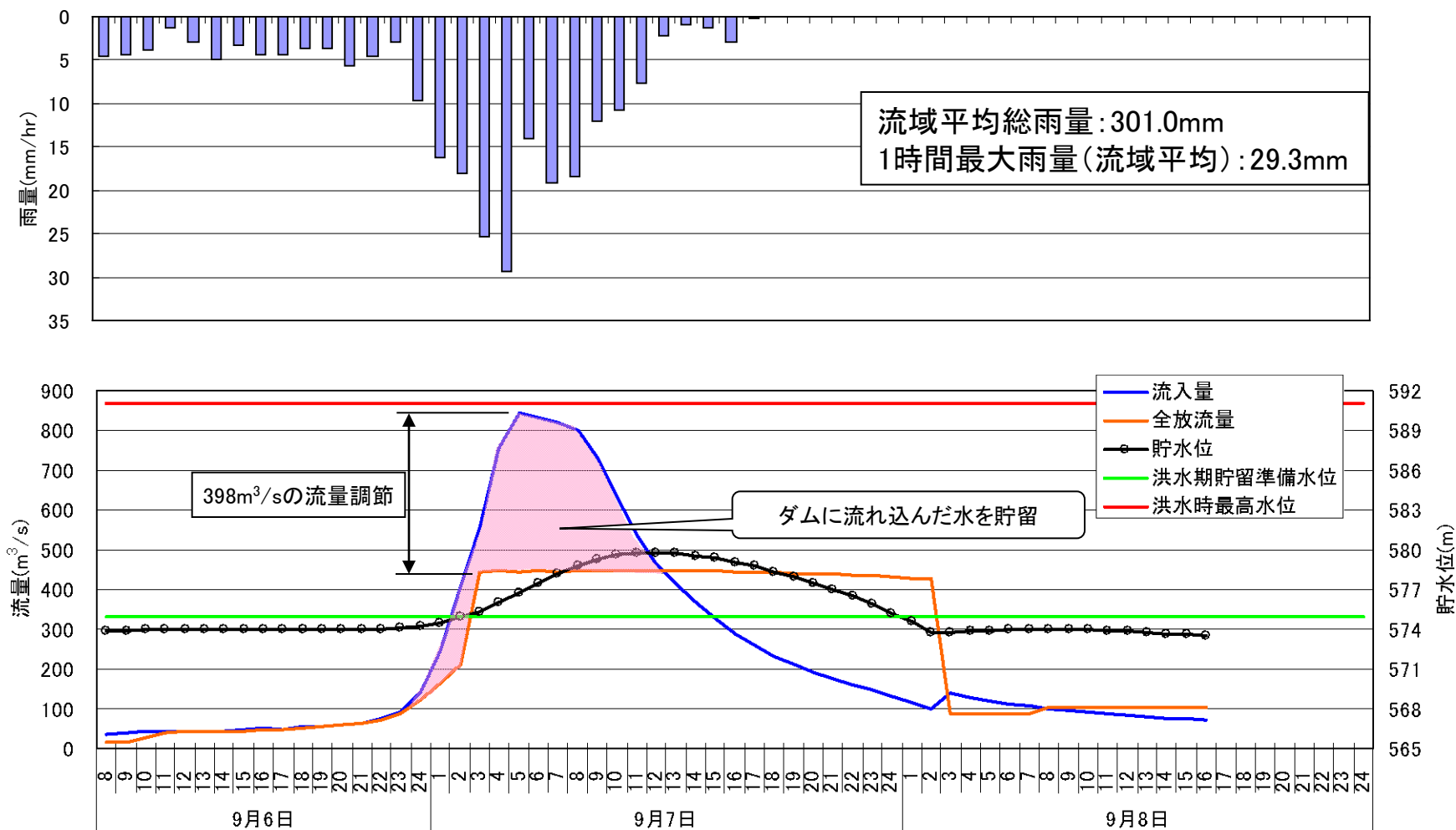
出典: 気象庁HP (気象統計情報)



石井地点における年最大流量

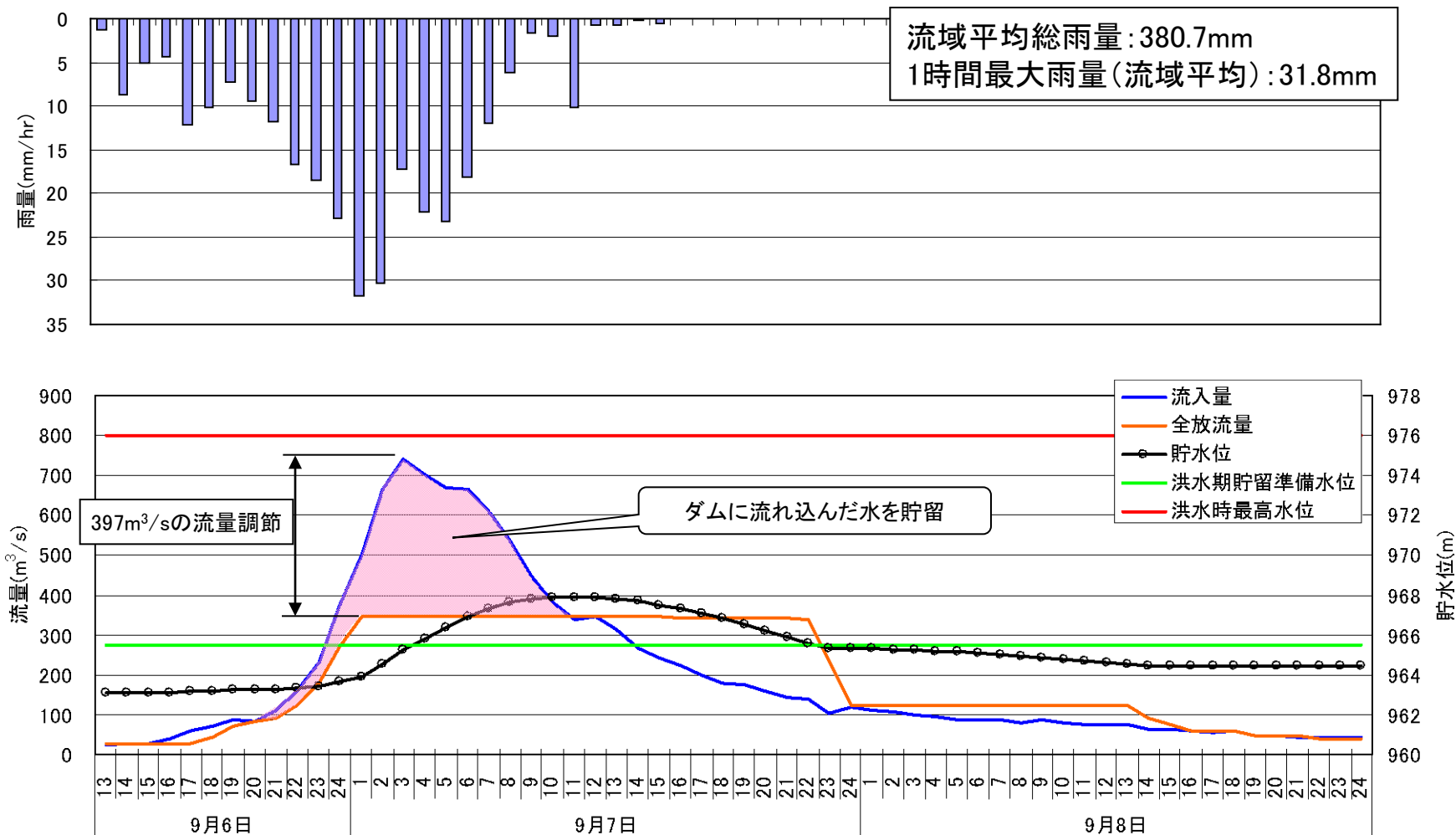
洪水調節実績③

平成19年9月の台風9号出水では、五十里ダムに流れ込んだ水量は最大 $844\text{m}^3/\text{s}$ に達し、そのうち $398\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留した。ダムの下流には、 $446\text{m}^3/\text{s}$ を流下させ、ダムに流れ込んだ水量の47%を調節した。



洪水調節実績④

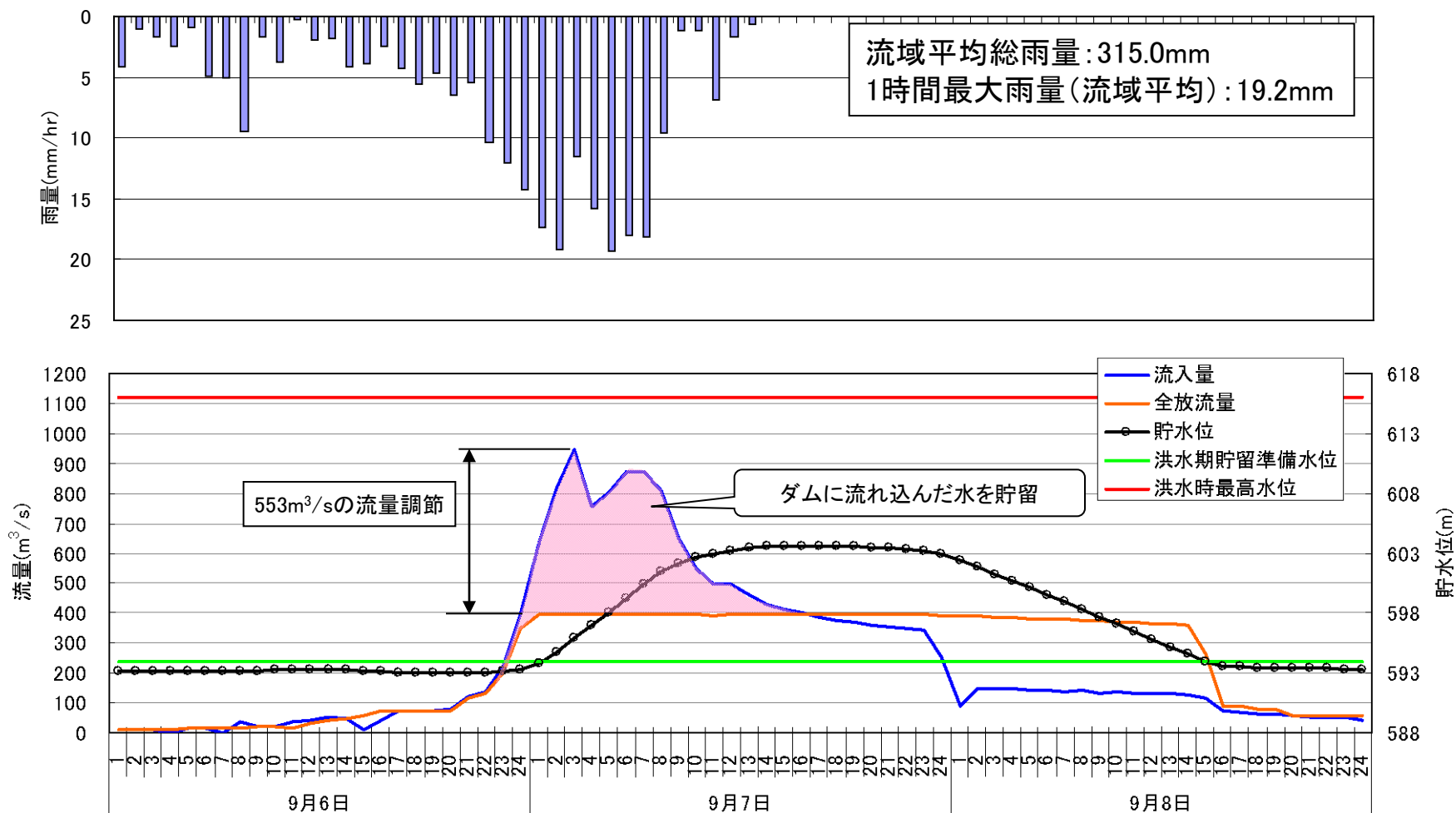
平成19年9月の台風9号出水では、川俣ダムに流れ込んだ水量は最大 $743\text{m}^3/\text{s}$ に達し、そのうち $397\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留した。ダムの下流には、 $346\text{m}^3/\text{s}$ を流下させ、ダムに流れ込んだ水量の53%を調節した。



平成19年9月の台風9号出水 川俣ダムの洪水調節実績

洪水調節実績⑤

平成19年9月の台風9号出水では、川治ダムに流れ込んだ水量は最大 $949\text{m}^3/\text{s}$ に達し、そのうち $553\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留した。ダムの下流には、 $396\text{m}^3/\text{s}$ を流下させ、ダムに流れ込んだ水量の58%を調節した。



平成19年9月7日洪水 川治ダムの洪水調節実績

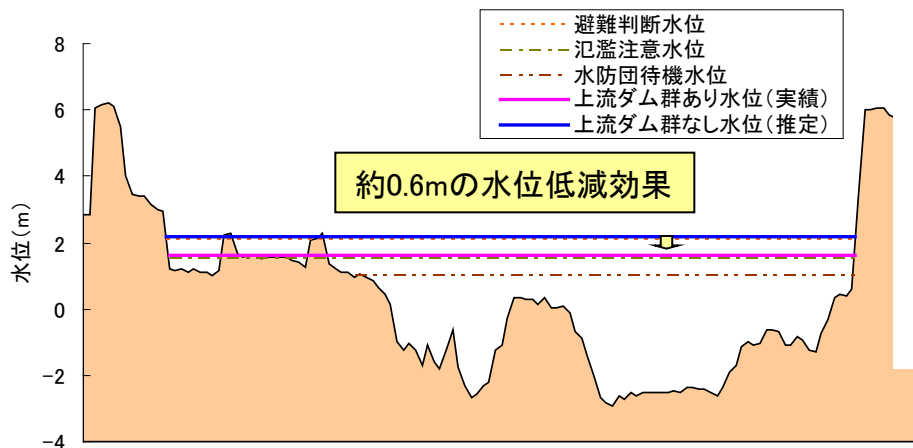
洪水調節効果

平成19年9月の台風9号出水では、鬼怒川上流ダム群による洪水調節により石井(下流基準地点)において、約0.6mの水位低減効果があったと推定される。

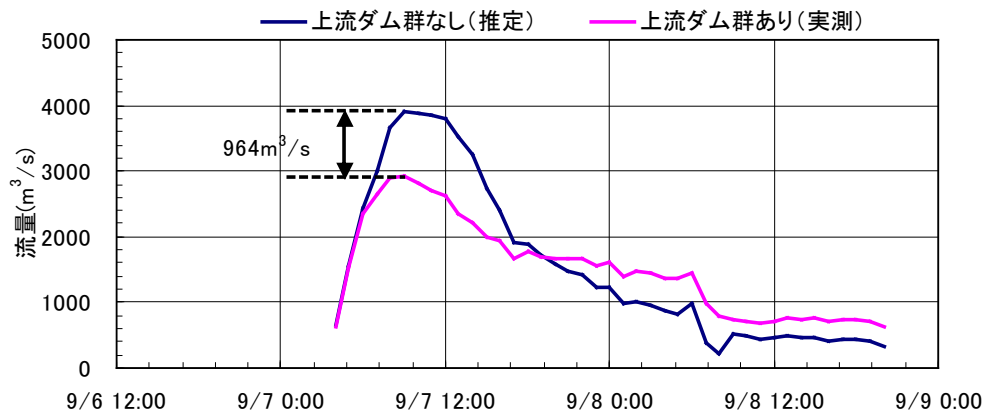
また、氾濫注意水位(水防団が出動する水位)を超過した時間を5時間程度短縮した。



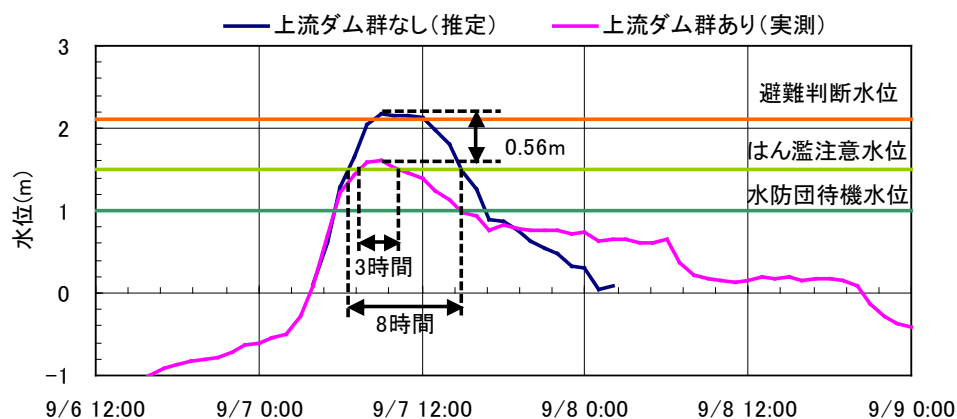
石井(下流基準地点)位置図



石井(下流基準地点)横断面図



石井(下流基準地点)の流量変化



石井(下流基準地点)の水位変化

算出方法

上流ダム群なし流量: 石井までの洪水到達時間を五十里ダム及び川治ダムは6時間、川俣ダムは7時間と仮定し、それぞれのダムにおける調節量を上流ダム群あり流量(実測)に加えて算出している。
上流ダム群なし水位: 上記で算出した流量を基に、石井におけるH19年のHQ式を用いて算出している。

■適正なダム操作により洪水調節の効果を発揮しており、平成19年9月の台風9号出水では、下流河川の基準地点（石井観測所）で約0.6mの水位低減効果があったものと推測される。

■また、ダム群の洪水調節により、下流河川での氾濫注意水位（水防団が出動する水位）を超過する時間の短縮が図られている。

【今後の方針】

■鬼怒川上流ダム群においては、引き続き適正なダム操作により洪水調節効果を発揮していくものとする。

■近年頻発している局所的な集中豪雨（ゲリラ豪雨）や異常洪水に対応するために、ダムの機能を最大限に活用するための運用検討を行っていく。

鬼怒川水系水利用の現状

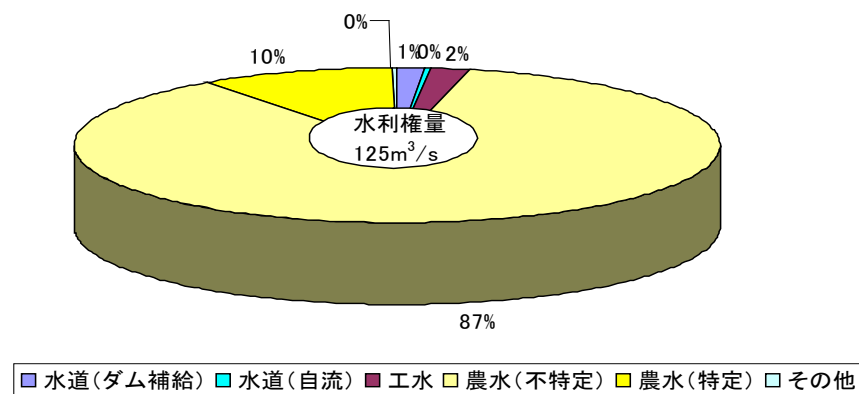
鬼怒川においては、古くから農業用水に多く利用されており、五十里ダム・川俣ダムが建設される以前は、鬼怒川の自流を水源とした不安定なものであった。

その後、ダムの建設により、安定的な取水が図られるようになり、近年になって、国家の経済力向上のため、発電事業が盛んになると上流部においては発電にも多く利用されるようになった。

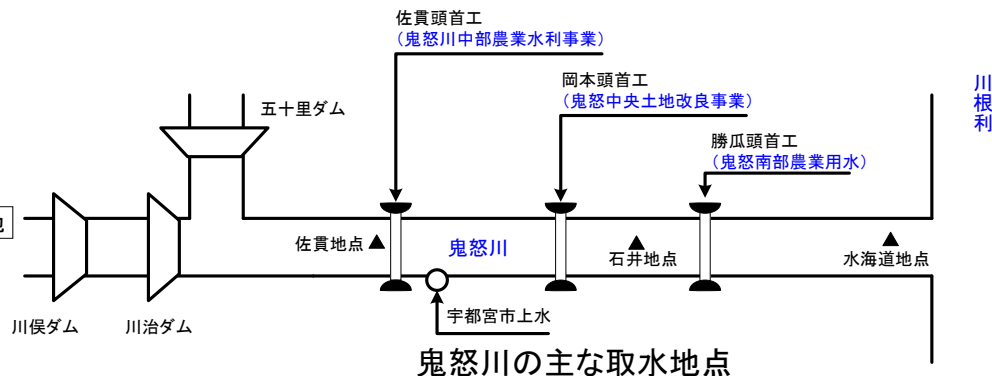
川治ダムの完成により栃木県・千葉県において、新たな都市用水の補給が可能となった。

川治ダムに係わる都市用水

県	目的	使用水量(m ³ /1日最大)
栃木県	上水	174,000
	工水	158,100
千葉県	上水	170,000
	工水	113,300

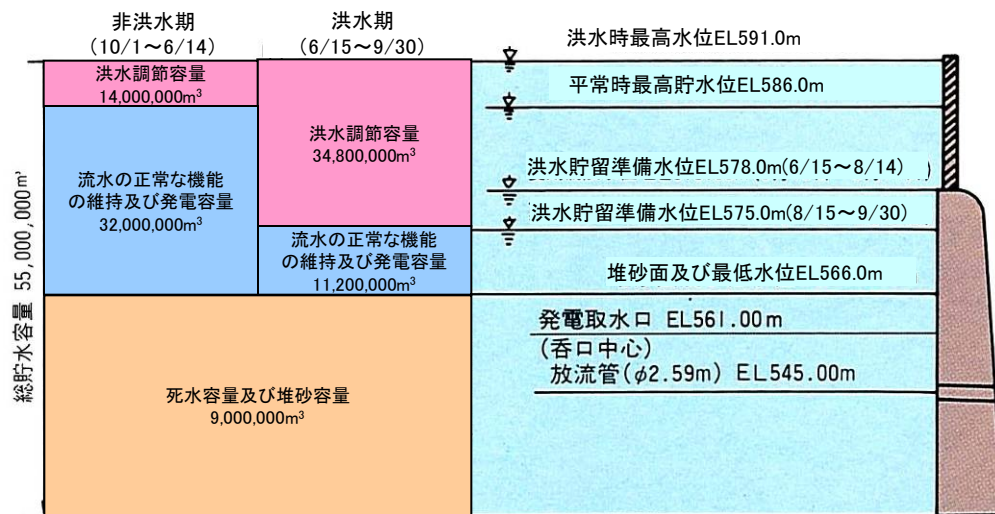


鬼怒川の水利権構成 (H17年4月時点)

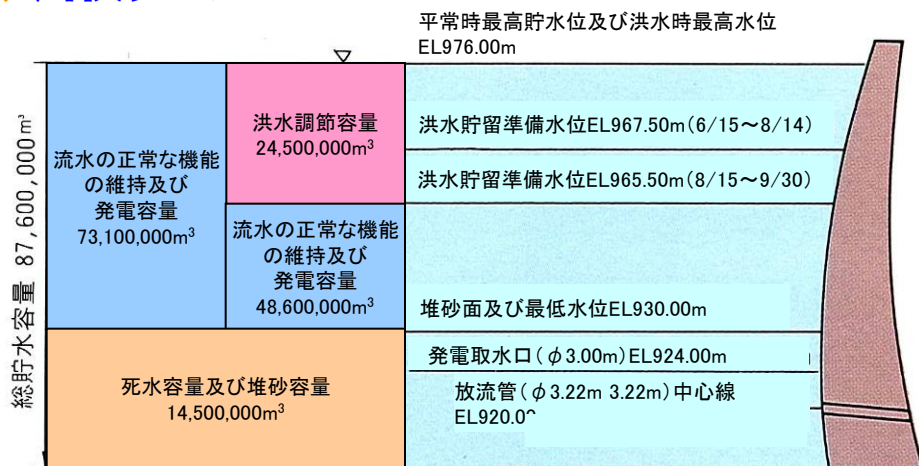


貯水池容量配分

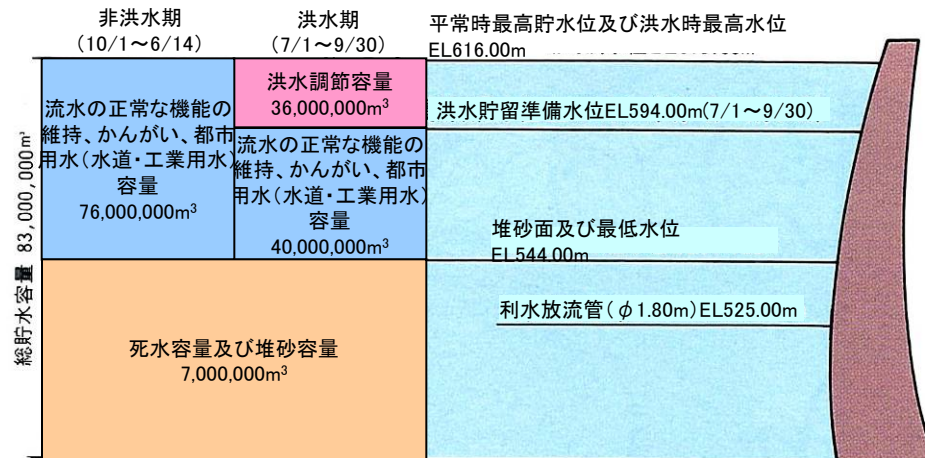
◆五十里ダム



◆川俣ダム



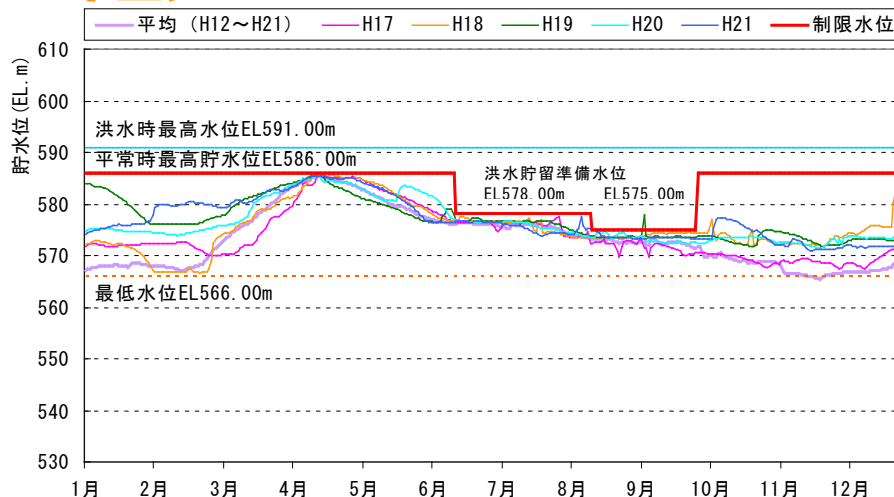
◆川治ダム



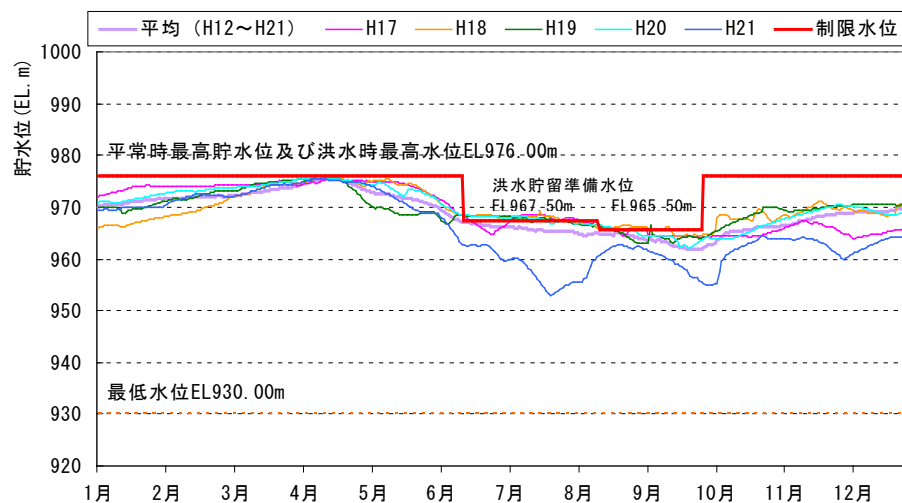
貯水池運用実績①

五十里ダム、川俣ダム、川治ダムにおける平成17年から平成21年までの貯水池運用実績は以下のとおりである。

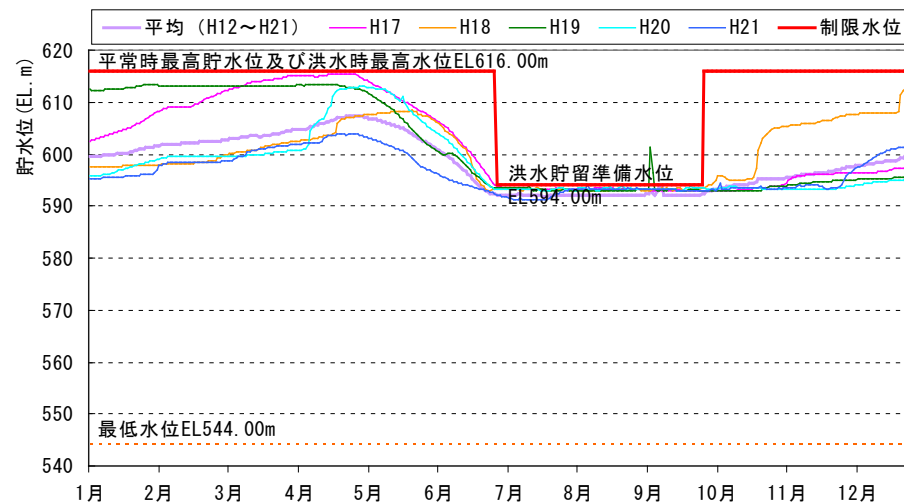
◆五十里ダム



◆川俣ダム

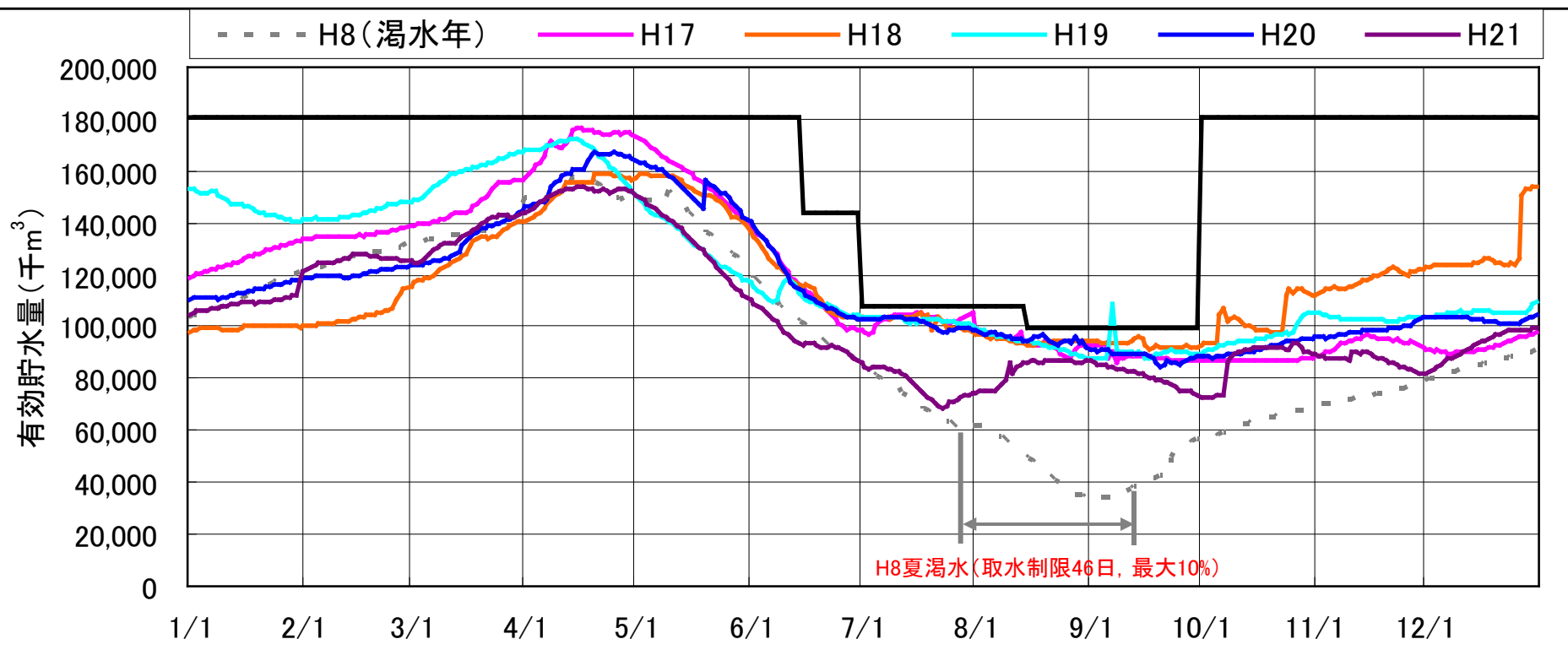


◆川治ダム



貯水池運用実績②

鬼怒川上流ダム群における、平成17年から平成21年までの貯水池運用実績は下図のとおりである。

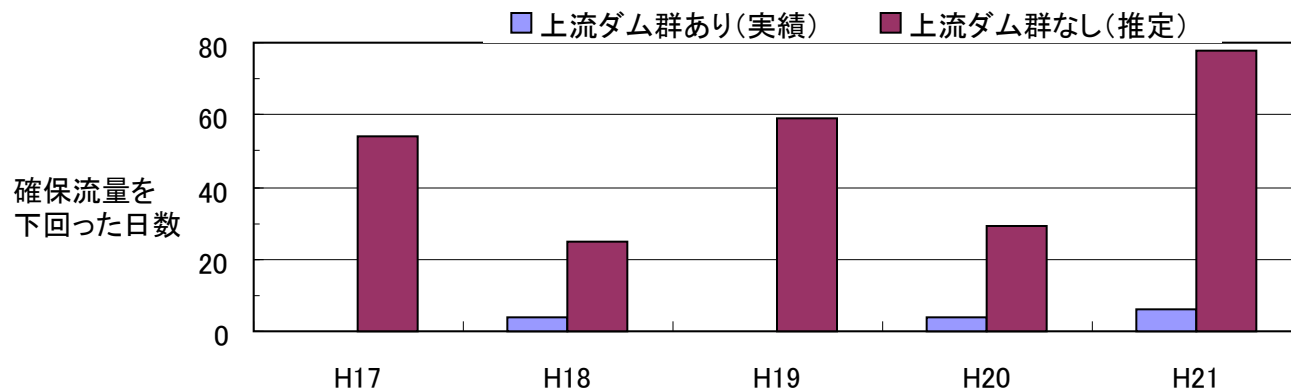
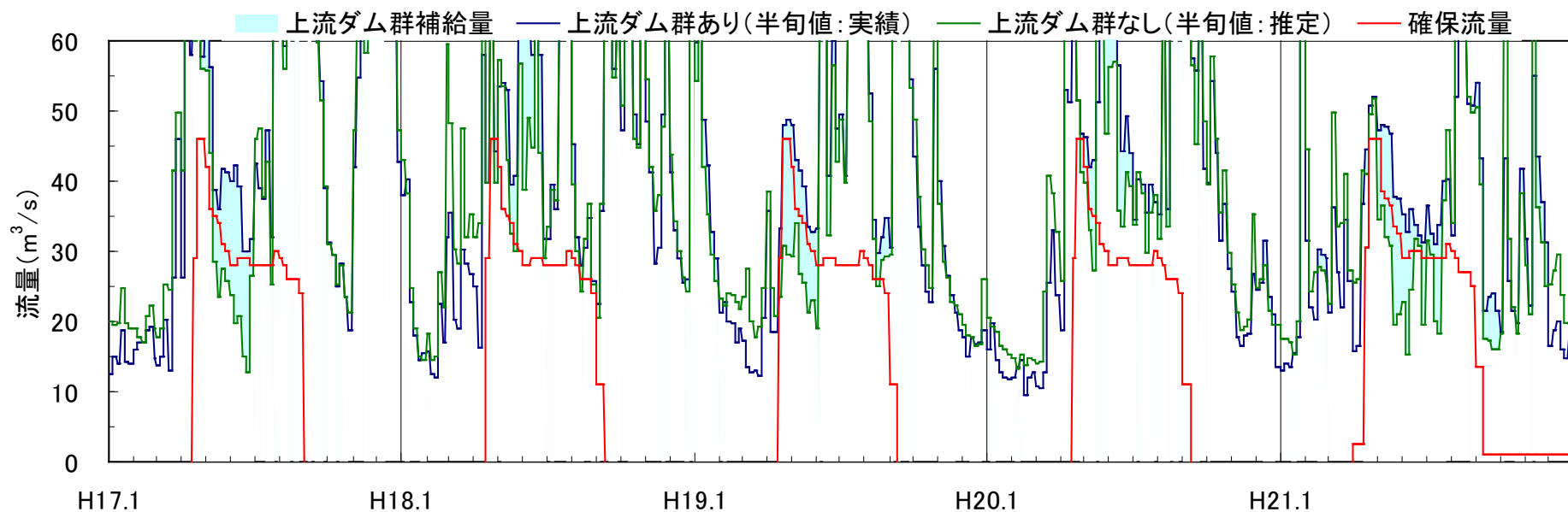


鬼怒川上流ダム群の貯水池運用実績

利水補給効果

ダム下流の既得用水や河川環境保全に必要な流量を補給し、佐貫地点(利水基準地点)において確保流量※を概ね満足している。また、平成17年から平成21年までの間で確保流量を下回った日数は、実績(上流ダム群あり)で14日であるのに対して、上流ダム群がなかった場合、確保流量を下回った日数は245日と推定される。

※: 確保流量設定期間(H21年)4/1～12/31

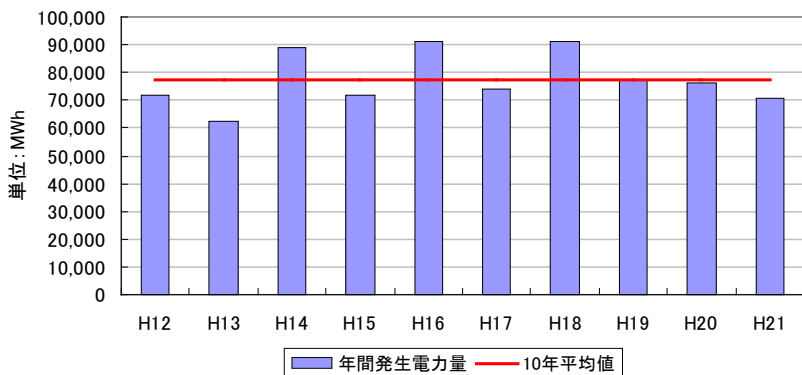


水力発電

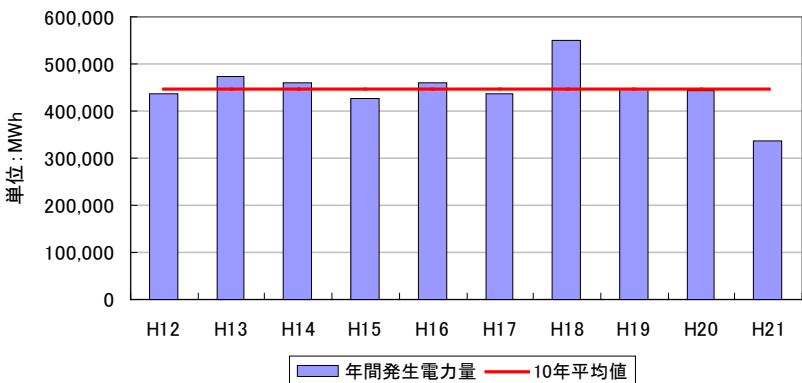
五十里ダムと川俣ダムの年平均発電量は約523,000MWhにのぼり、これは約15.1万世帯※が使う電力に相当する。栃木県内では3%程度、日光市では100%(約3.4万世帯)供給している。

※: 1世帯当たりの年間消費電力量3,480kWh

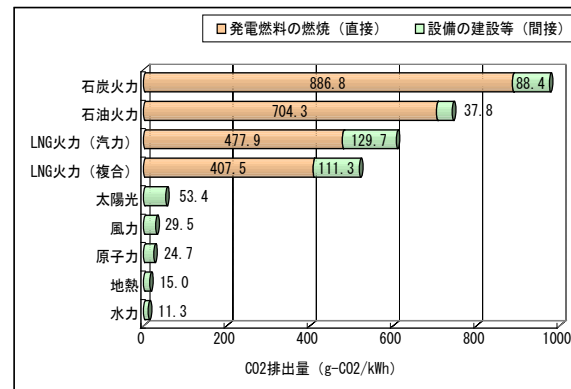
年間発生電力量(栃木県営川治第1+第2)



年間発生電力量(川俣、鬼怒川、塩谷、栗山)



【発電別二酸化炭素排出量】



- 鬼怒川では、平成17年度以降に取水制限に至る渇水は発生していない。
- 鬼怒川上流ダム群では、下流河川の流況を監視しつつ、適正に利水補給を行っており、必要流量の確保に努めている。
- 五十里ダムと川俣ダムでは、平均的な一般家庭の約15万世帯に相当する約523,000MWhの発電を行っており、周辺地域に安定的な電力供給を行っている。

【今後の方針】

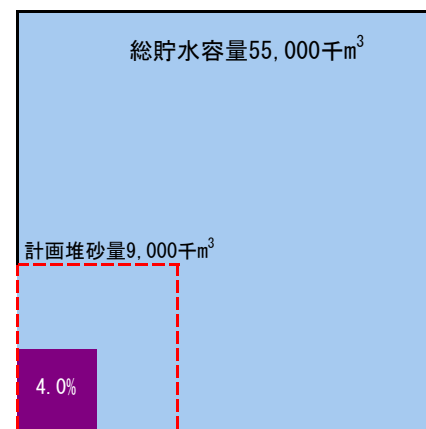
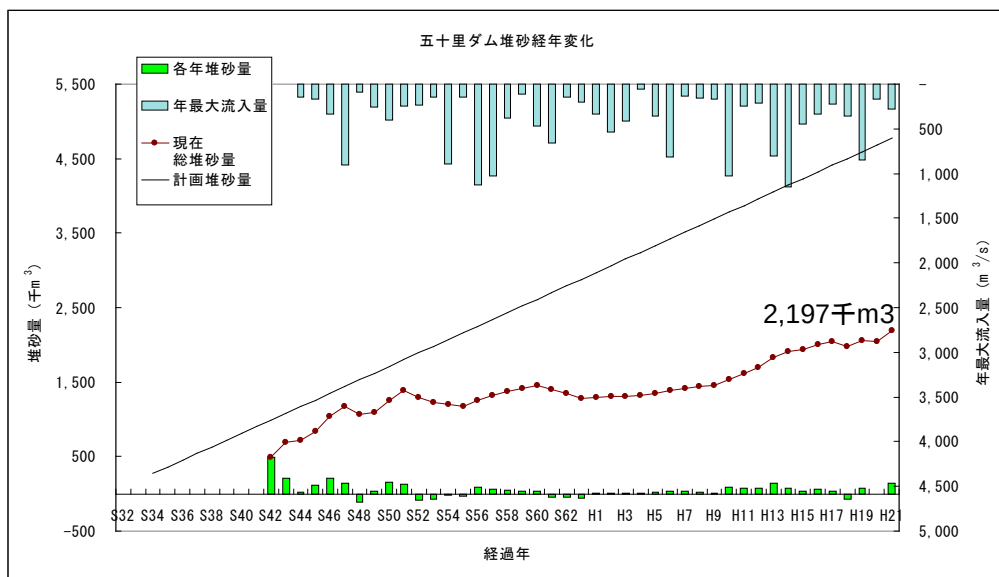
- 鬼怒川上流ダム群においては、引き続き下流域での水需要を賄うため、効率的なダム運用を行っていく。

堆砂状況①

	総貯水容量 (千m ³)	計画堆砂			現在(H21年度末)の堆砂状況					H17年度末の堆砂量 (千m ³)
		計画年数	堆砂量 (千m ³)	比堆砂量 (m ³ /年/km ²)	経過年数	堆砂量 (千m ³)	計画堆砂量に対する堆砂率	総貯水容量に対する堆砂率	平均比堆砂量※ (m ³ /年/km ²)	
五十里	55,000	100	9,000	332	53	2,197	24.4%	4.0%	364	2,049
川俣	87,600	100	14,500	808	44	4,841	33.4%	5.5%	731	4,526
川治	83,000	100	7,000	485	26	5,582	79.7%	6.7%	1,548 1,209(S58を除く)	5,510

※堆砂量に土砂掘削量を加えて算出している。

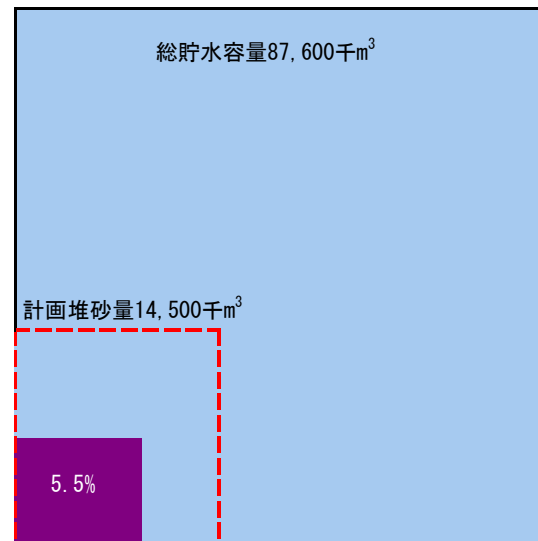
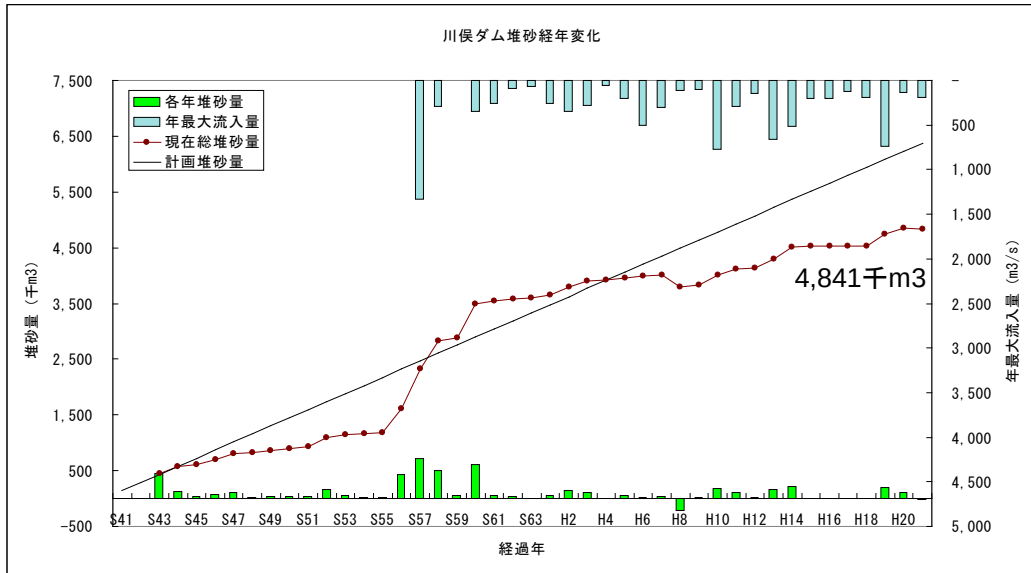
◆五十里ダム



総貯水容量に対する堆砂量(五十里ダム)

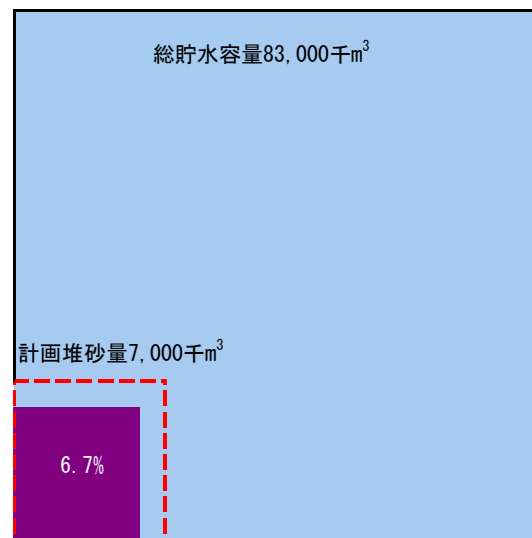
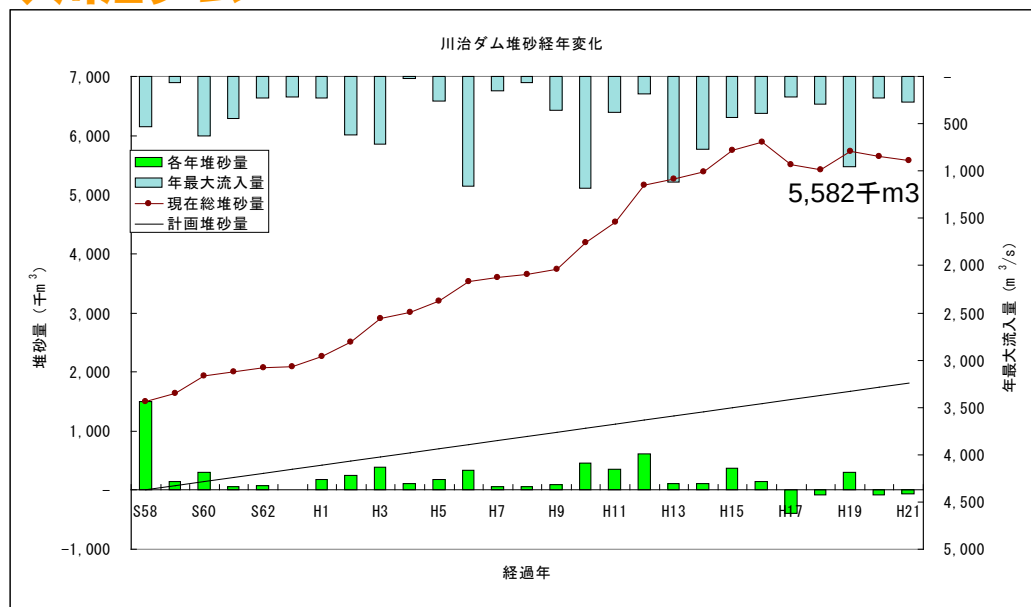
堆砂状況②

◆川俣ダム



総貯水容量に対する堆砂量(川俣ダム)

◆川治ダム



総貯水容量に対する堆砂量(川治ダム)

堆砂対策①

鬼怒川上流ダム群では、堆砂対策として貯砂ダムを設置している。

貯砂ダムの諸元

	完成年	貯砂ダムの 堆砂容量(m ³)
五十里ダム	平成元年	35,000
川俣ダム	平成4年	36,000
川治ダム	平成10年	15,000



五十里ダム
川治ダム



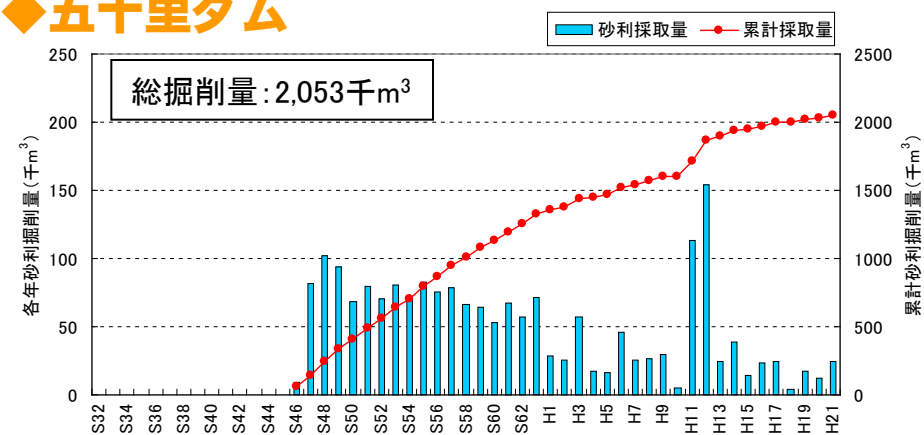
川俣ダム

鬼怒川

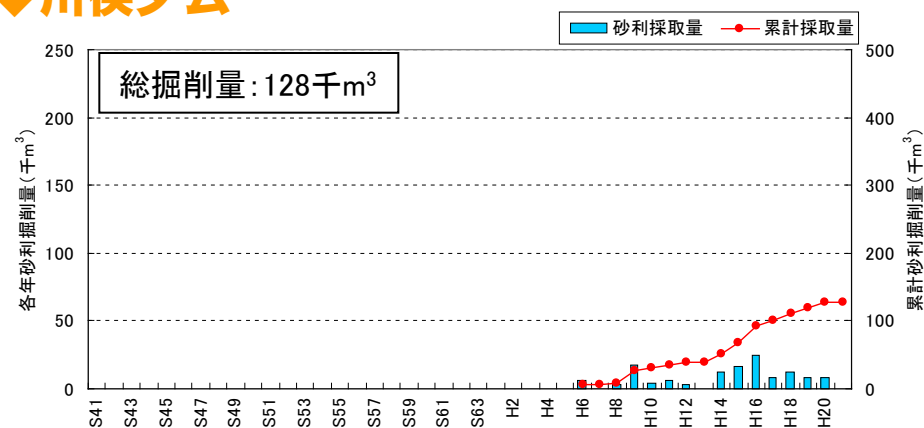
堆砂対策②

鬼怒川上流ダム群では、堆砂対策として砂利掘削を行っている。なお、川治ダムにおいて掘削した砂利は湯西川ダム建設事業の骨材として利用されている。

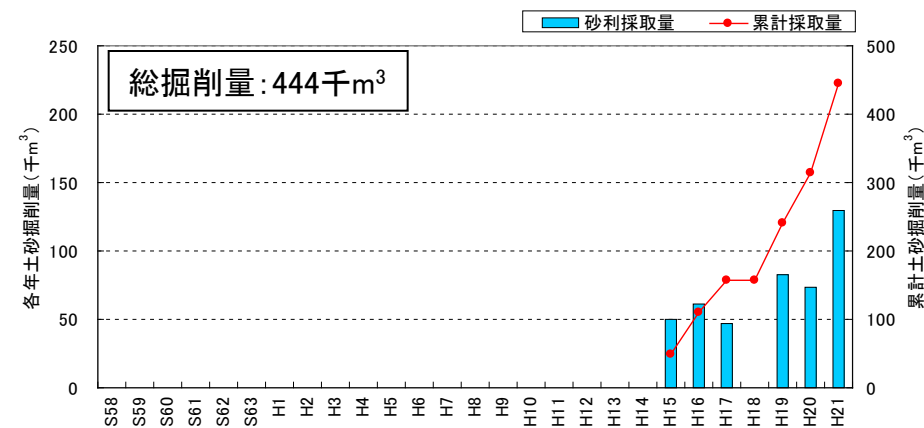
五十里ダム



川俣ダム



川治ダム



■五十里・川俣・川治の3ダムとも、平成17年度以降比較的大きな出水がなかったため、著しい堆砂の傾向は見られないものの、川治ダムにおいては、計画堆砂量を上回る傾向にある。

■ダムの実情に応じて、堆砂の搬出や下流河川への土砂還元等の取組みが行われており、堆砂量の軽減対策や土砂の有効利用がなされている。

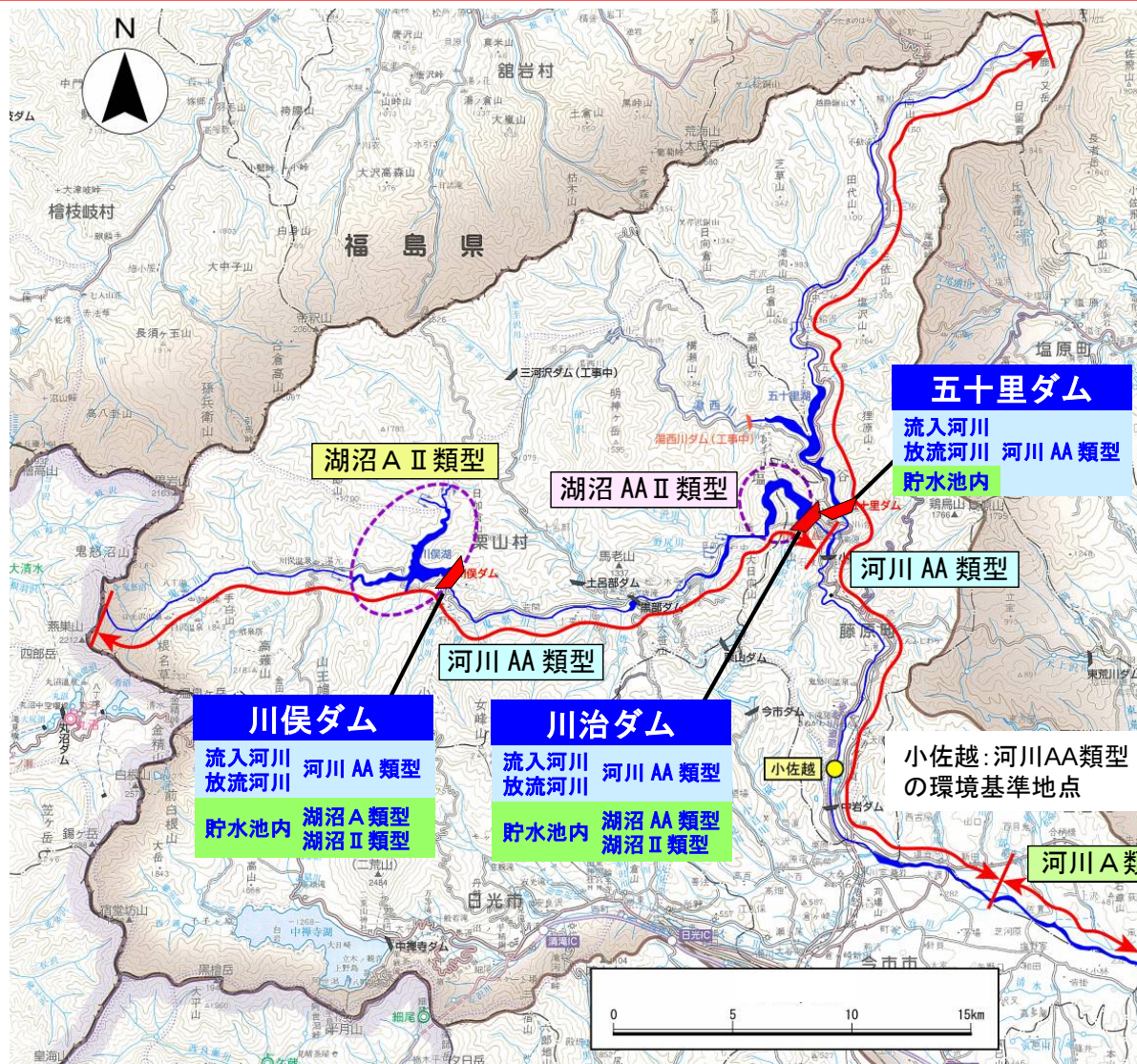
【今後の方針】

■各ダムにおいて、引き続き堆砂測量を実施し堆砂状況を監視する。

■堆砂の掘削・搬出を継続し、貯水池の容量確保と機能の維持を図るとともに、土砂の有効活用についても、更なる検討を実施していく。

環境基準類型指定状況

川俣ダムでは平成15年に、川治ダム※では平成13年にダム貯水池が環境基準の湖沼類型指定を受けている。なお、五十里ダムは湖沼類型指定を受けていない。



環境基準の類型指定状況

※川治ダム貯水池の類型指定は、平成22年9月24日に湖沼A類型に改正された（環境省告示）。ただし、本定期報告書は平成21年までが評価期間であるため、湖沼AA類型として評価を行っている。

生活環境の保全に関する環境基準値 環境基準値：河川

項目 類型	基準値				
	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
AA	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100mL 以下
A	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100mL 以下
B	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN/ 100mL 以下
C	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	—
D	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	—
E	6.0以上 8.5以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと。	2mg/L 以上	—

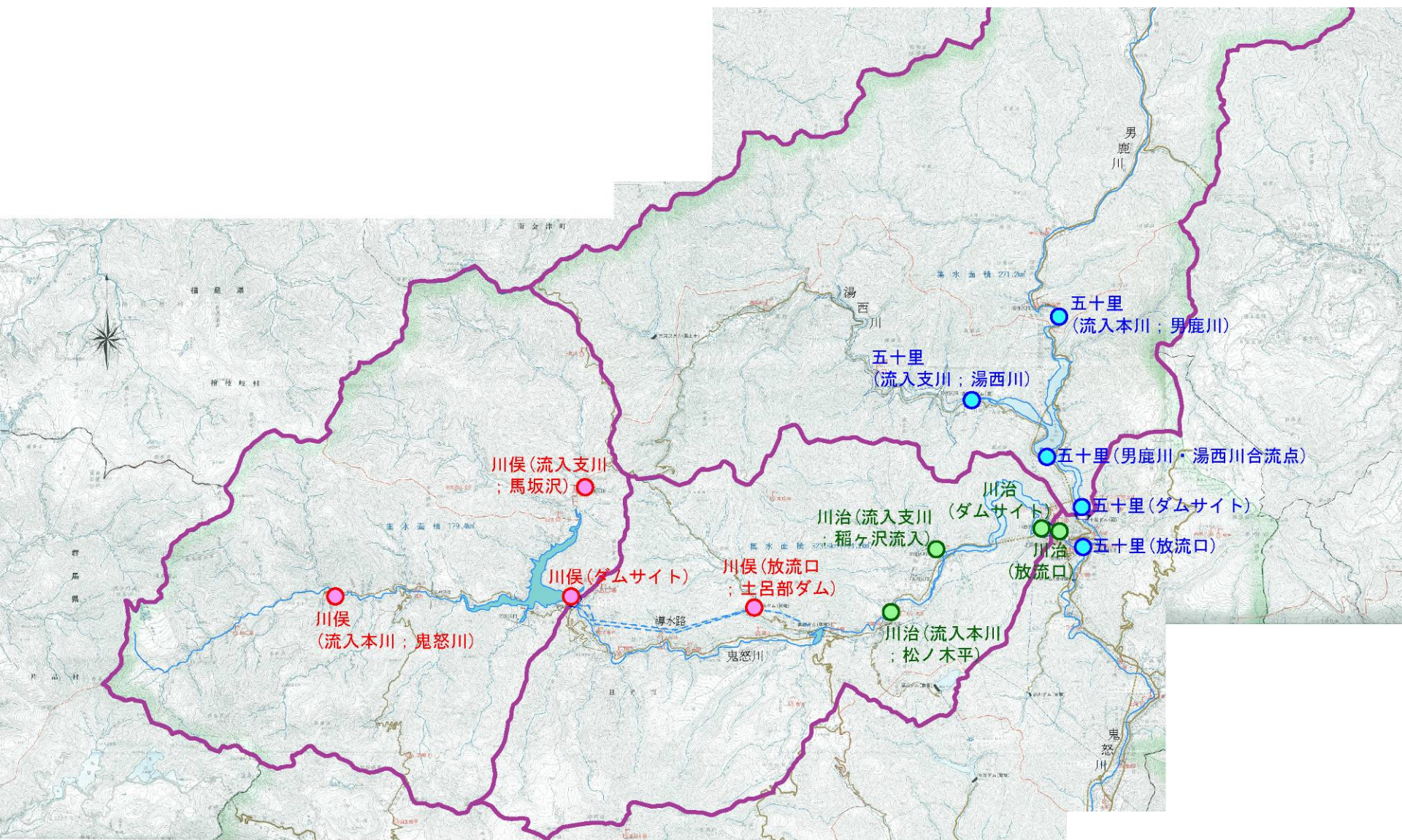
環境基準値：湖沼ア

項目 類型	基準値				
	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
AA	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100mL 以下
A	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100mL 以下
B	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	—
C	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと。	2mg/L 以上	—

環境基準値：湖沼イ

項目 類型	基準値	
	T-N	T-P
I	0.1mg/L 以下	0.005mg/L 以下
II	0.2mg/L 以下	0.01mg/L 以下
III	0.4mg/L 以下	0.03mg/L 以下
IV	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下
V	1.0mg/L 以下	0.1mg/L 以下

水質調査地点



		五十里ダム									川俣ダム						川治ダム					
		流入本川（男鹿川）	流入支川（湯西川）	男鹿川・湯西川合流点（上層）	男鹿川・湯西川合流点（中層）	男鹿川・湯西川合流点（下層）	ダムサイト（上層）	ダムサイト（中層）	ダムサイト（下層）	放流口	流入本川（鬼怒川）	流入支川（馬坂沢）	ダムサイト（上層）	ダムサイト（中層）	ダムサイト（下層）	放流口	流入本川（鬼怒川）	流入支川（稲ヶ沢）	ダムサイト（上層）	ダムサイト（中層）	ダムサイト（下層）	放流口
生活環境項目	濁度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	COD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	BOD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	SS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ふん便性大腸菌	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	総窒素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	総リン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
健康項目	亜鉛												○	○	○				○	○	○	
	カドミウム			○			○						○						○			
	全シアン			○			○						○						○			
	鉛			○			○	○	○				○						○			
	六価クロム			○			○						○						○			
	ヒ素			○			○	○	○				○						○			
	総水銀			○			○						○						○			
	PCB			○			○						○						○			
	ジクロロメタン			○			○						○						○			
	四塩化炭素			○			○						○						○			
	1,2-ジクロロエタン			○			○						○						○			
	1,1-ジクロロエチレン			○			○						○						○			
	シス-1,2-ジクロロエチレン			○			○						○						○			
	1,1,1-トリクロロエタン			○			○						○						○			
	1,1,2-トリクロロエタン			○			○						○						○			
	トリクロロエチレン			○			○						○						○			
	ヘトラクロロエチレン			○			○						○						○			
	1,3-ジクロロベンゼン(D-D)			○			○						○						○			
	チウラム			○			○						○						○			
	シマジン(CAT)			○			○						○						○			
	チオベンカルブ(ベンチオカーブ)			○			○						○						○			
	ベンゼン			○			○						○						○			
	セレン			○			○						○						○			
フッ素			○			○						○						○				
ホウ素			○			○						○						○				
亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素												○										
富栄養化関連項目	クロロフィルa		○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	フェオフィチン		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
	アンモニウム態窒素		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
	亜硝酸態窒素		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
	硝酸態窒素		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
	有機態窒素		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
	オルトリン酸態リン		○	○	○	○	○	○	○									○	○	○		
生物	植物プランクトン総数		○			○						○						○				
その他	溶解性マンガ		○				○	○	○	○												
	マンガ		○				○	○	○	○												

環境基準の達成状況

五十里・川俣ダムの水質状況は、大腸菌群数を除き概ね環境基準を満たしており、経年的には概ね横這い傾向である。

川治ダムでは、SS、大腸菌群数、T-Nが環境基準を超過することが多い。

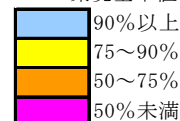
生活環境に関わる環境基準の達成状況(平成17年～平成21年)

ダム名	五十里ダム				川俣ダム				川治ダム			
調査地点	流入本川	流入支川	ダムサイト (全層)	放流口	流入本川	流入支川	ダムサイト (全層)	放流口	流入本川	流入支川	ダムサイト (全層)	放流口
pH	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →	44/44 →	59/59 →	58/58 →	59/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →
BOD	60/60 →	60/60 →	58/60 →	55/60 →	60/60 →	44/44 →	56/58 →	59/60 →	59/60 →	53/60 →	53/60 →	53/60 →
COD	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →	44/44 →	58/59 →	58/58 →	60/60 →	60/60 →	32/60 →	60/60 →
SS	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 ↓	60/60 →	44/44 →	54/59 →	58/58 →	60/60 →	60/60 →	32/60 →	60/60 →
DO	60/60 →	60/60 →	41/60 ↓	54/60 →	60/60 →	44/44 →	40/59 →	58/58 →	60/60 →	60/60 →	56/60 →	60/60 →
T-N (上層)	60/60 →	60/60 →	41/60 ↓	54/60 →	60/60 →	44/44 →	40/59 →	58/58 →	60/60 →	60/60 →	56/60 →	60/60 →
T-P (上層)	60/60 →	60/60 →	41/60 ↓	54/60 →	60/60 →	44/44 →	40/59 →	58/58 →	60/60 →	60/60 →	56/60 →	60/60 →
大腸菌群数	16/60 →	17/60 →	32/60 →	29/60 →	11/60 ↑	22/44 ↑	55/59 →	37/58 ↑	12/60 →	37/60 →	31/60 ↑	32/60 →
ふん便性大腸菌群数 (上層)	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 ↓	60/60 ↓	59/59 →	59/59 ↓	60/60 →	60/60 →	60/60 →	60/60 →

上段：環境基準の達成状況
下段：近5カ年の水質の傾向

注1) n/m: mは水質調査回数。nは環境基準値を達成した回数とした。
注2) →…数値が横ばい、↑…数値が増加傾向、↓…数値が低下傾向。
注3) /…該当する環境基準値の設定なし。※T-N、T-Pは貯水池表層の値。但し、川俣ダムはT-Nは環境基準指定項目となっていない。

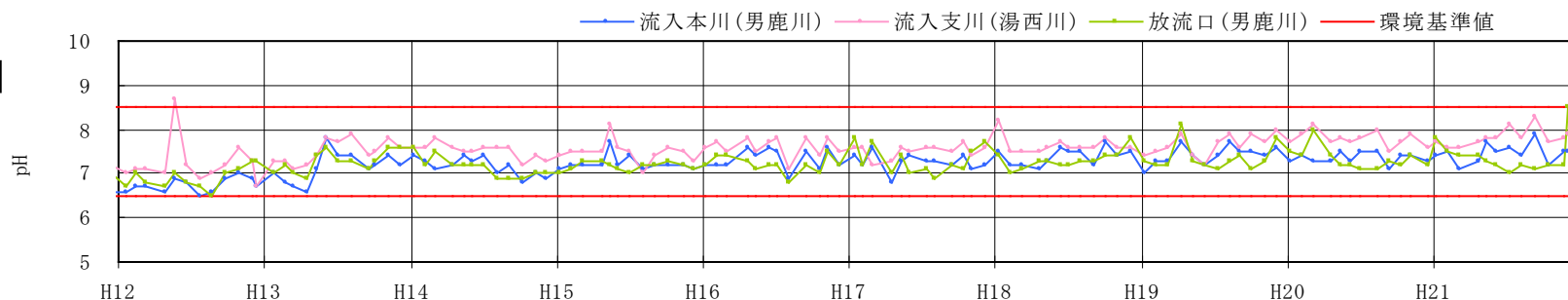
環境基準値の達成率



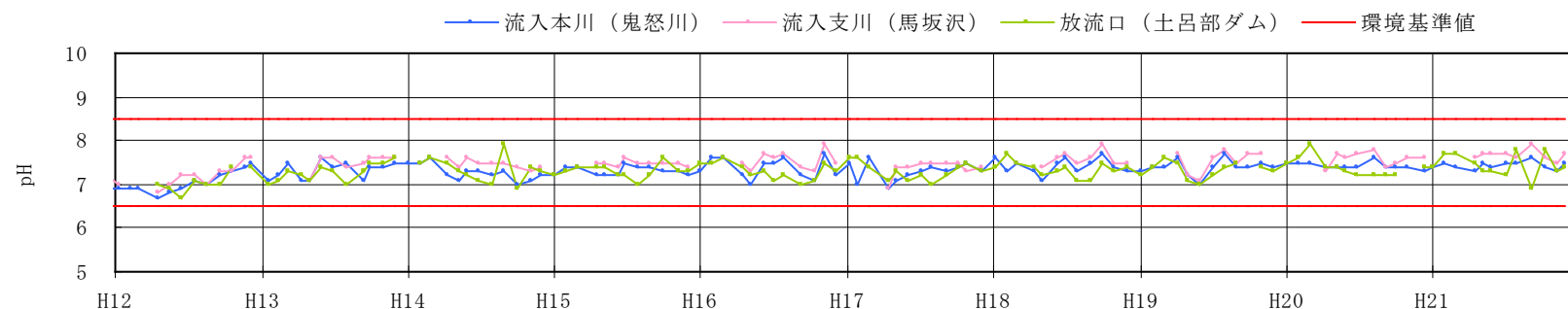
pH: 流入河川・放流口

各ダムの流入河川及び放流口は、環境基準を概ね満足している。

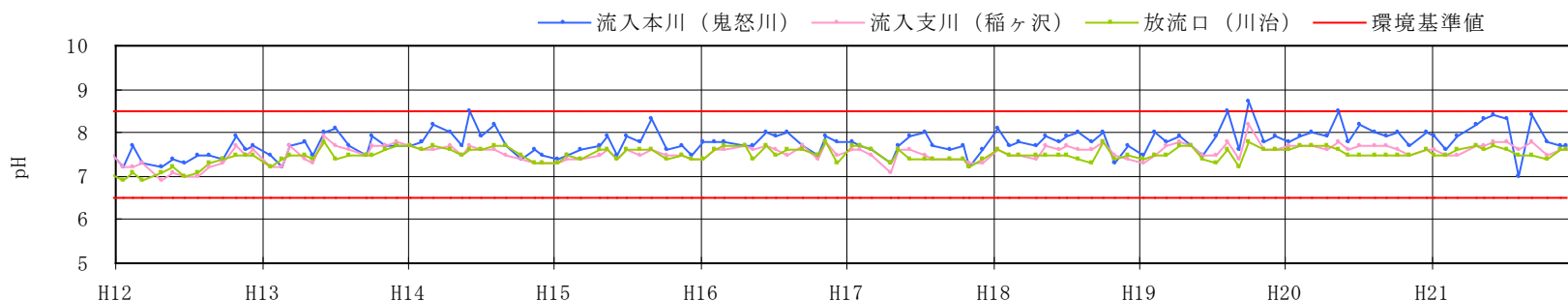
【五十里ダム】



【川俣ダム】

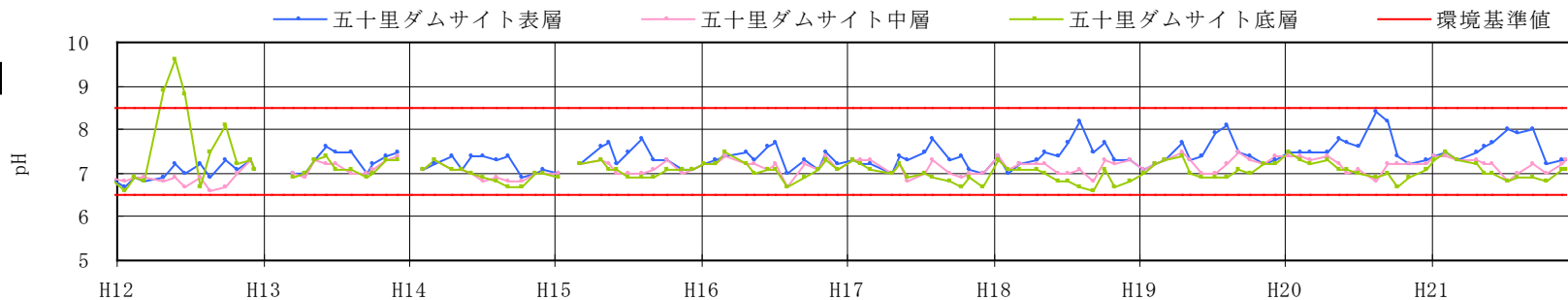


【川治ダム】

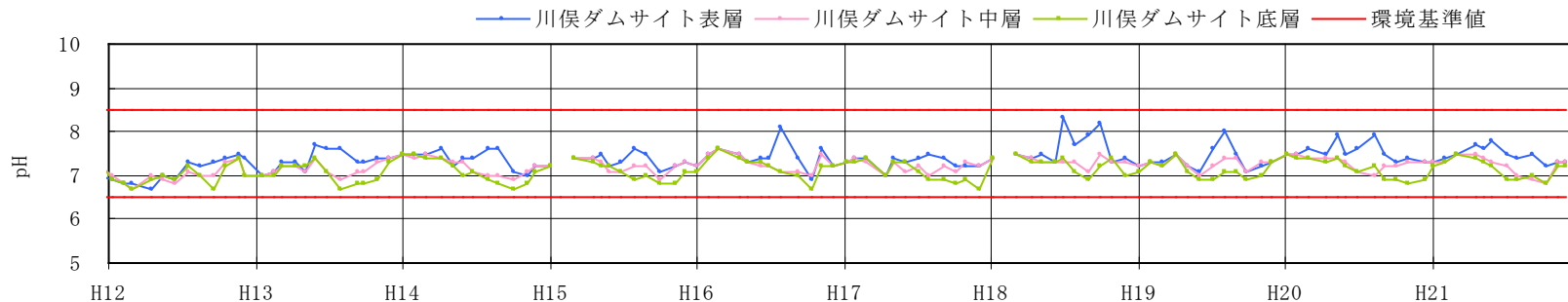


各ダムの貯水池内は、環境基準を概ね満足している。

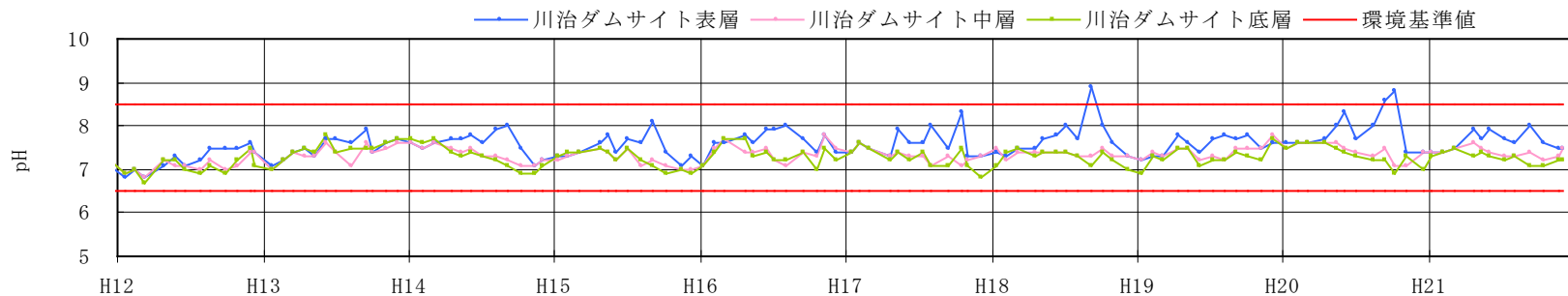
【五十里ダム】



【川俣ダム】



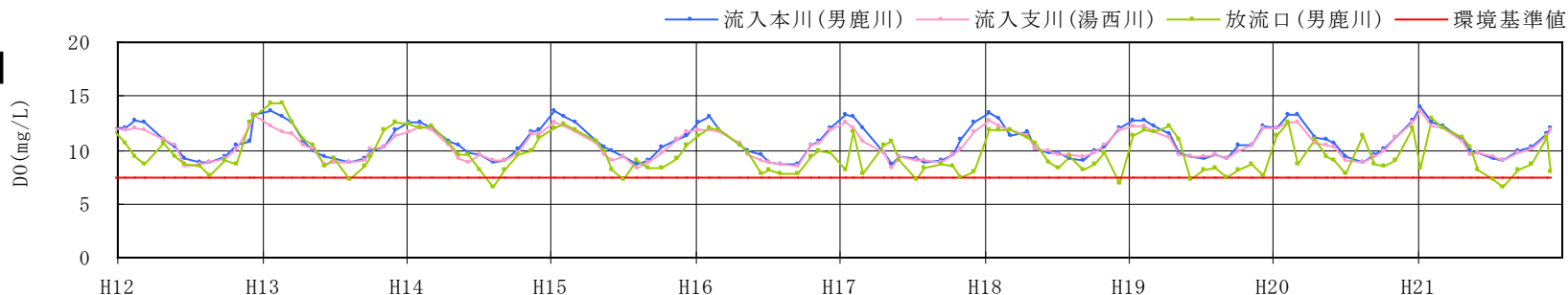
【川治ダム】



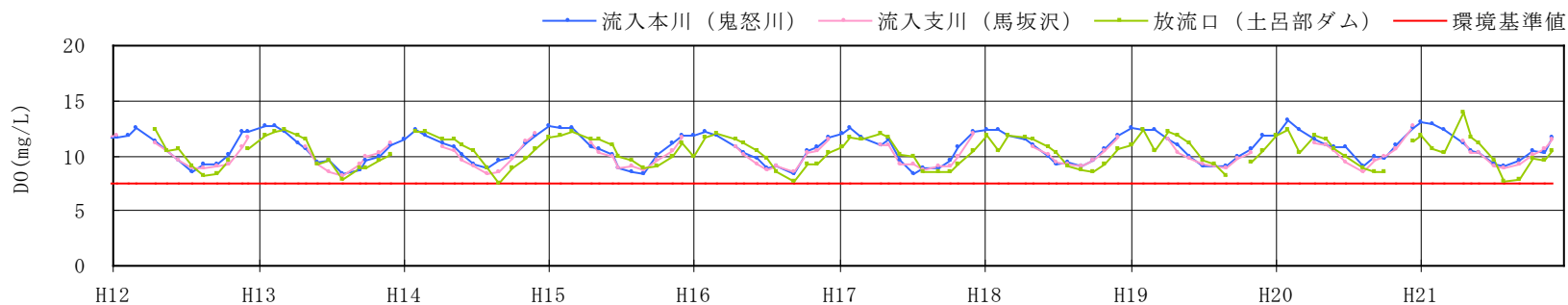
D0: 流入河川・放流口

各ダム流入河川及び放流口は、環境基準を概ね満足している。

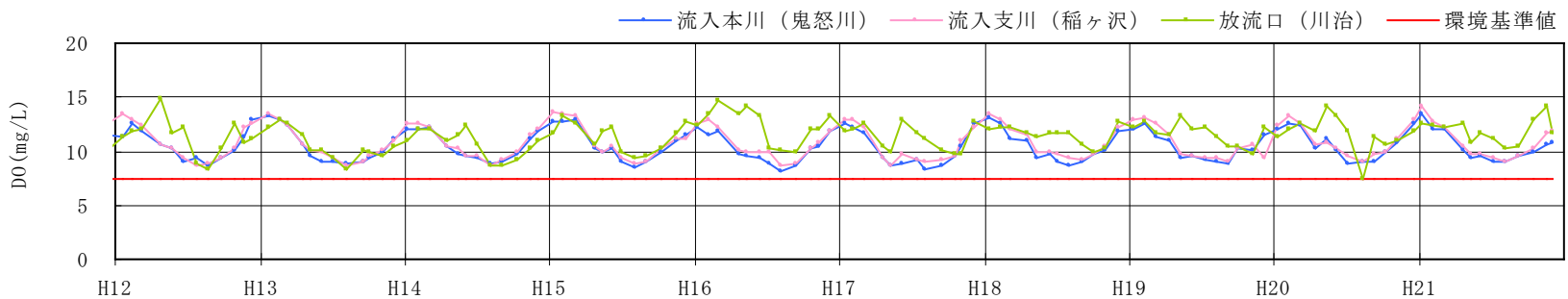
【五十里ダム】



【川俣ダム】



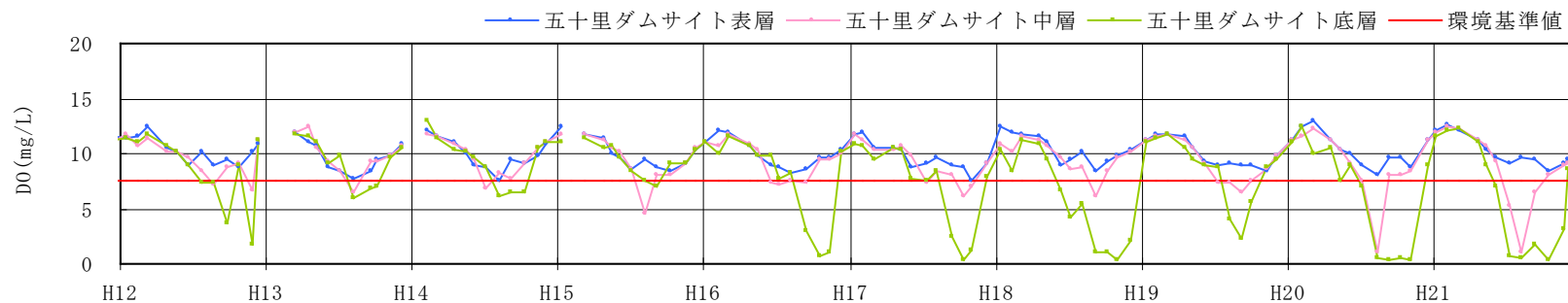
【川治ダム】



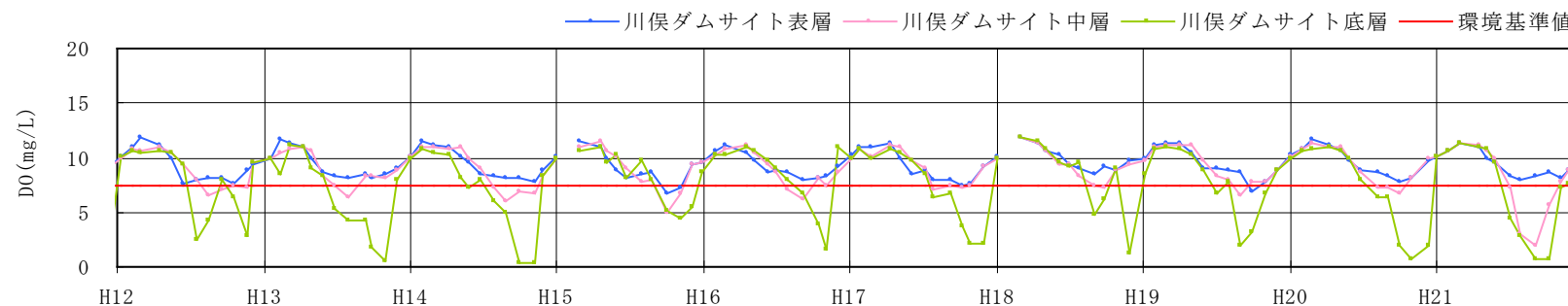
DO:貯水池

各ダムの貯水池は、表層では環境基準を満足している。
中層～下層においては、水温躍層が形成される夏季～秋季に掛けてDO値が低下する。

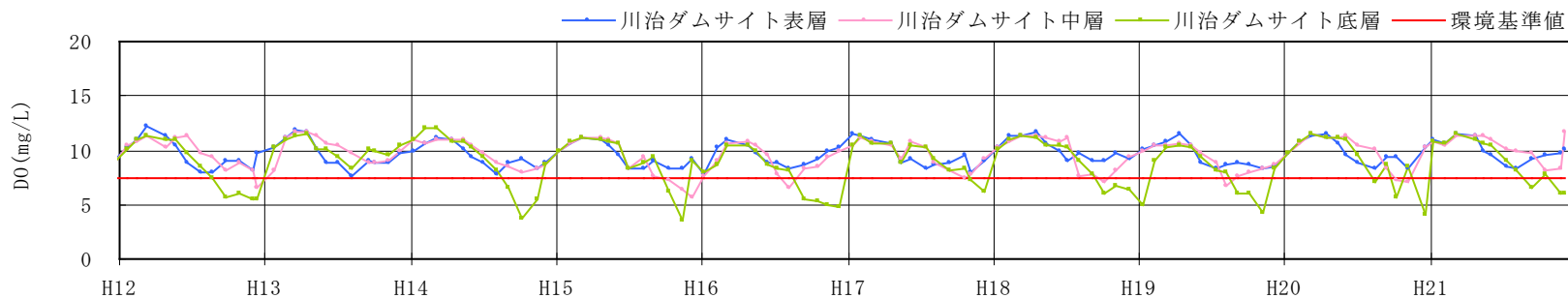
【五十里ダム】



【川俣ダム】



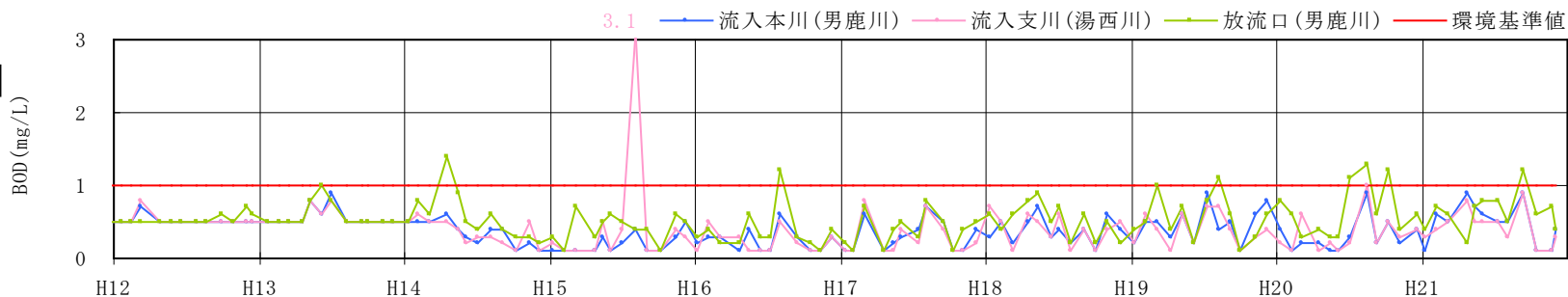
【川治ダム】



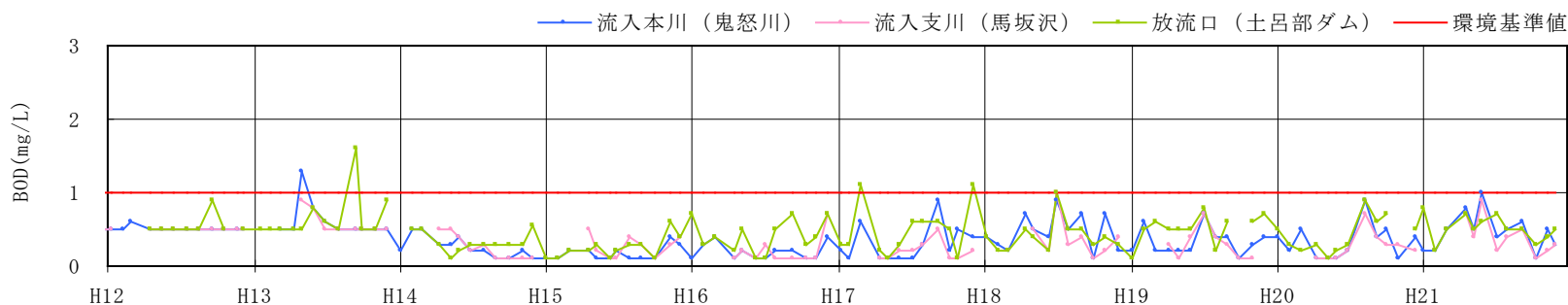
BOD: 流入河川・放流口

各ダムの流入河川及び放流口は、環境基準を概ね満足している。

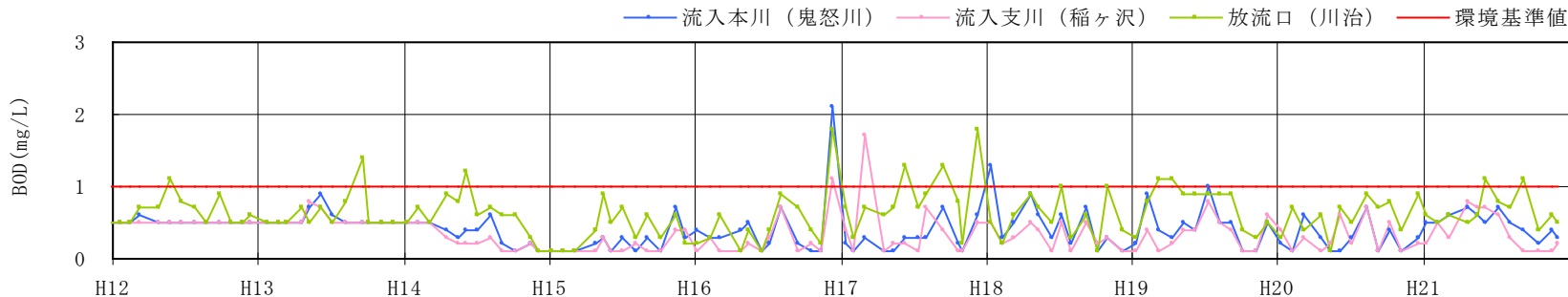
【五十里ダム】



【川俣ダム】

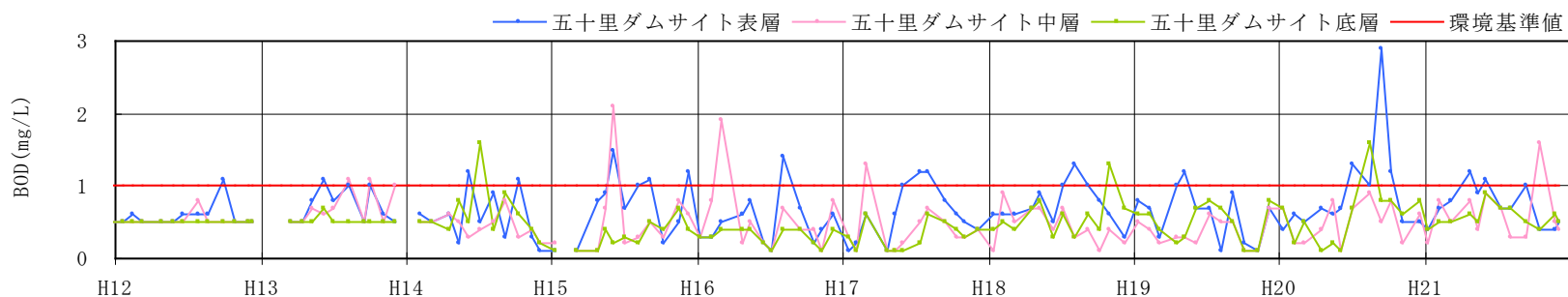


【川治ダム】

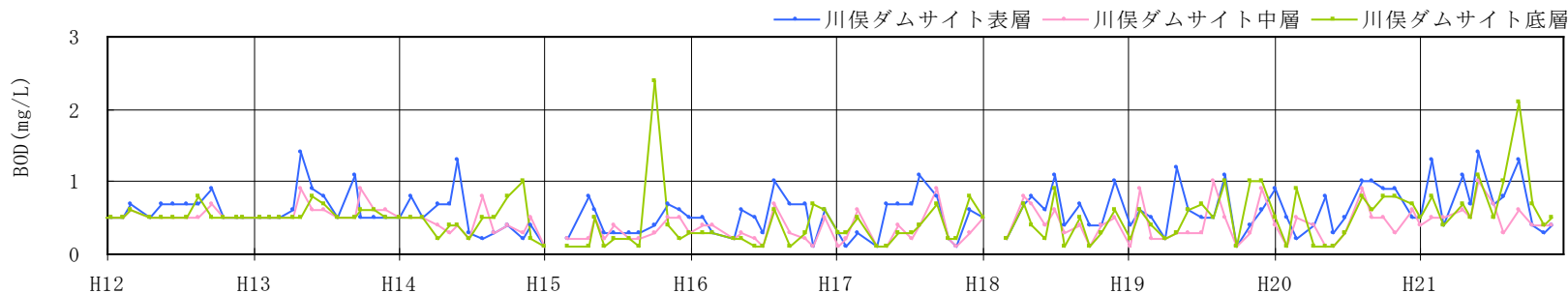


各ダムの貯水池では、表層でBODが高い傾向にある。
 五十里ダム貯水池では、夏季に環境基準を超過する場合があるが、75%値は環境基準を概ね満足する。

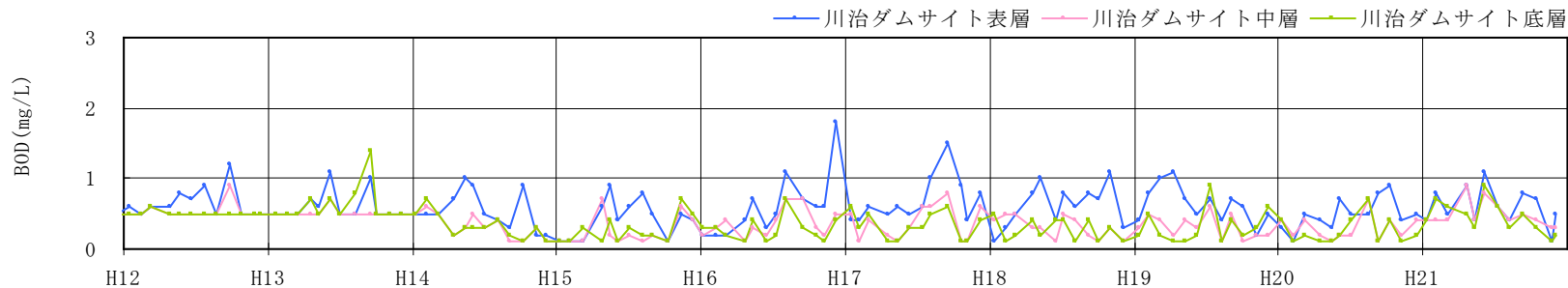
【五十里ダム】



【川俣ダム】



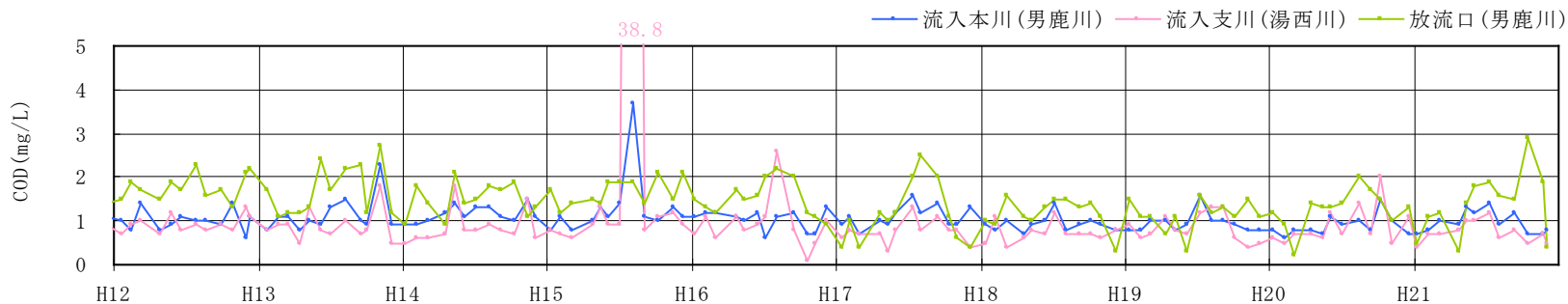
【川治ダム】



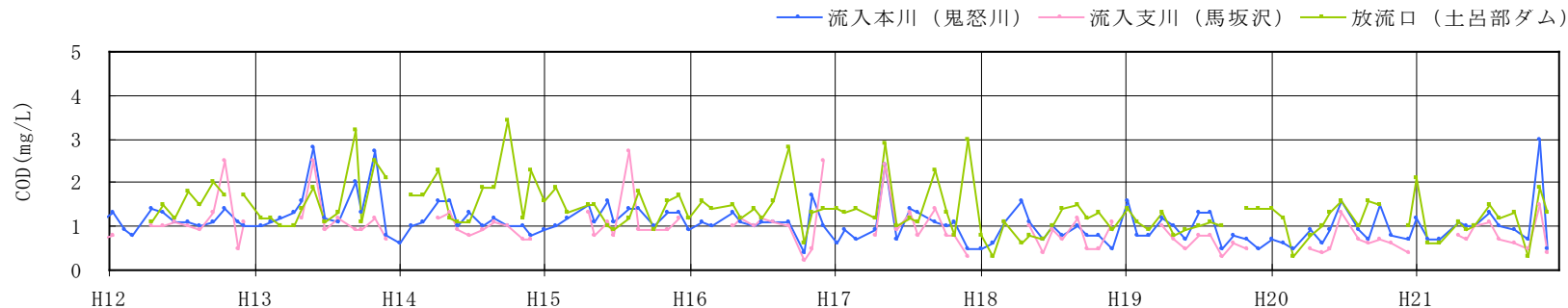
COD: 流入河川・放流口

五十里ダム及び川俣ダムの流入河川及び放流口は、大きな変動はみられず、流入河川・放流口とも同レベルで推移している。
川治ダム放流口は、流入河川よりも高い濃度となっている。

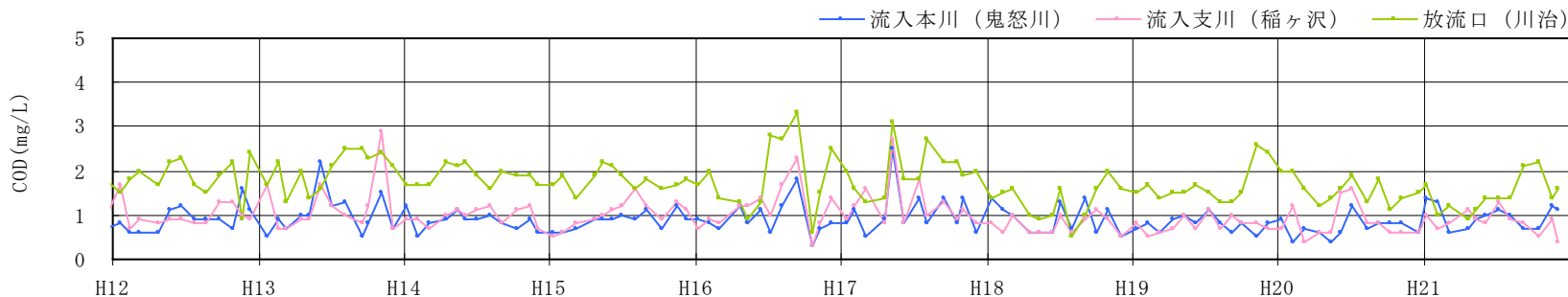
【五十里ダム】



【川俣ダム】



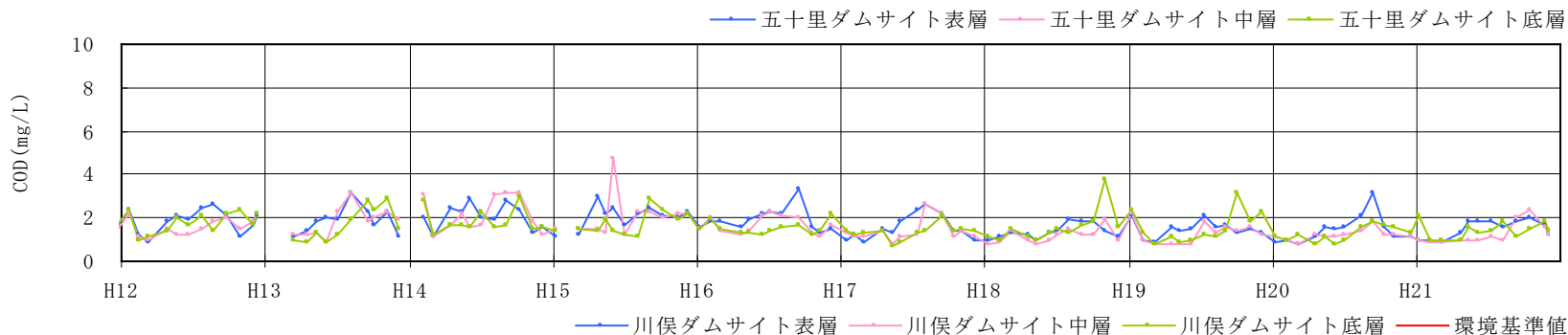
【川治ダム】



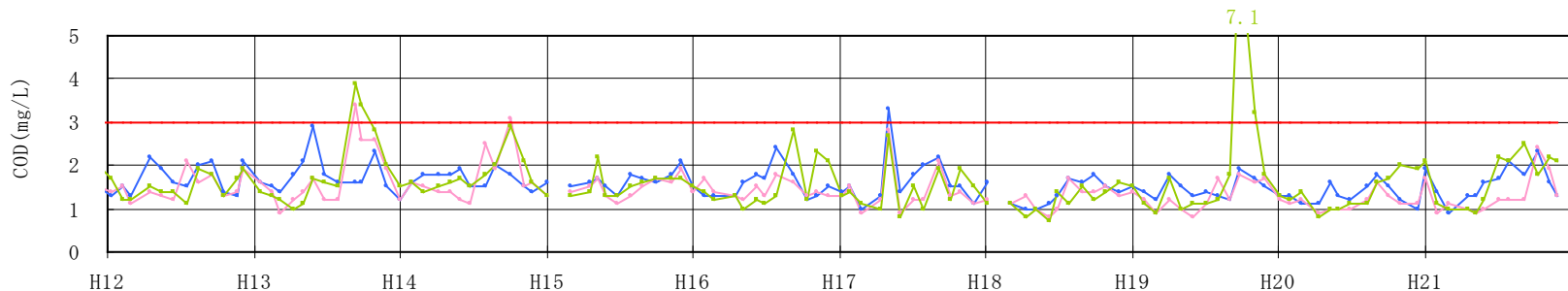
COD:貯水池

川俣ダム貯水池では、環境基準を概ね満足している。
川治ダム貯水池では、環境基準を超過しているが、平成18年以降は暫定目標を概ね満足している。

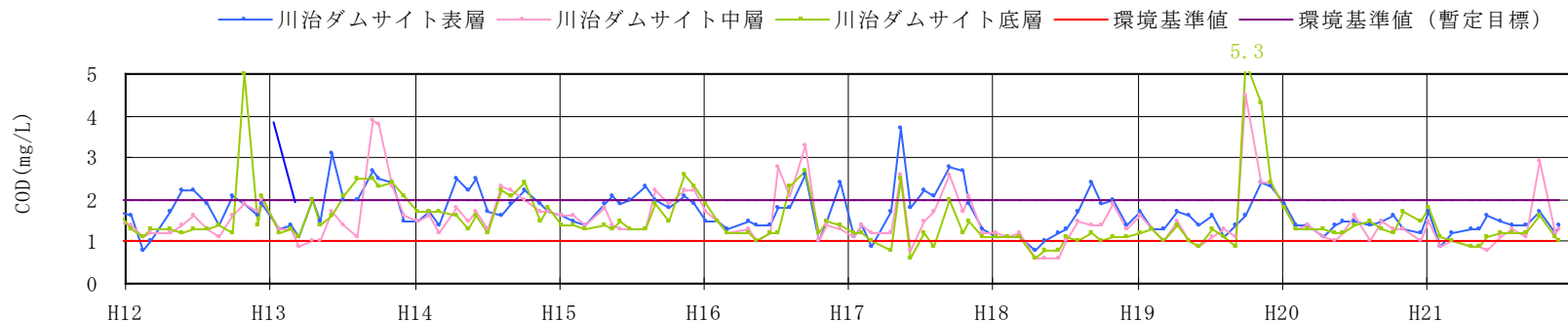
【五十里ダム】



【川俣ダム】



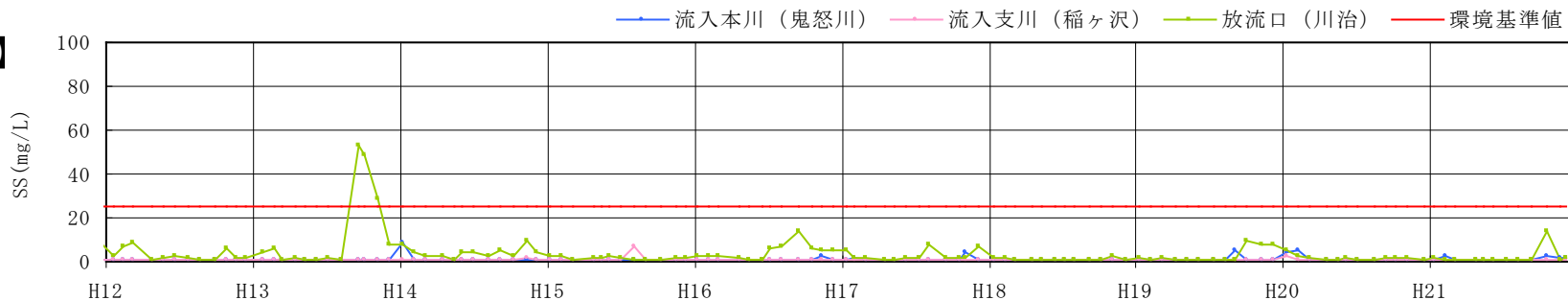
【川治ダム】



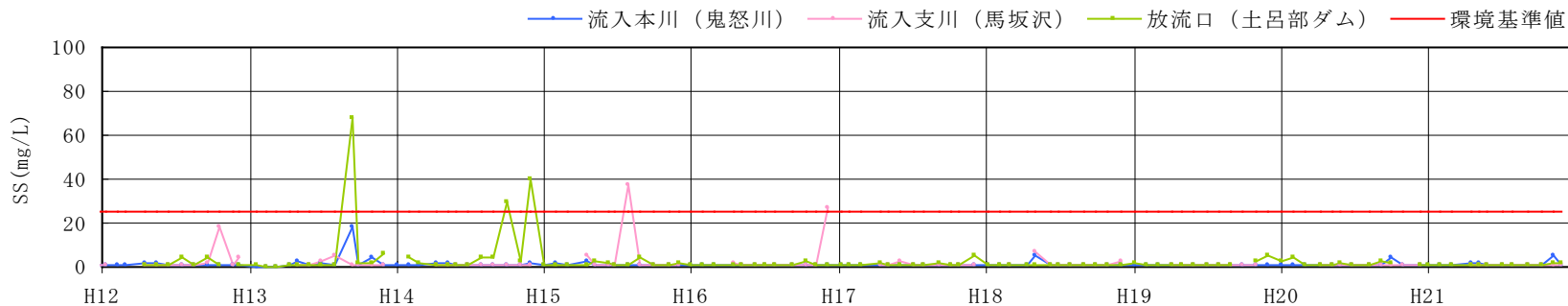
SS: 流入河川・放流口

各ダムの流入河川及び放流口は、環境基準を概ね満足しているが、出水の影響で環境基準を超過する場合がある。

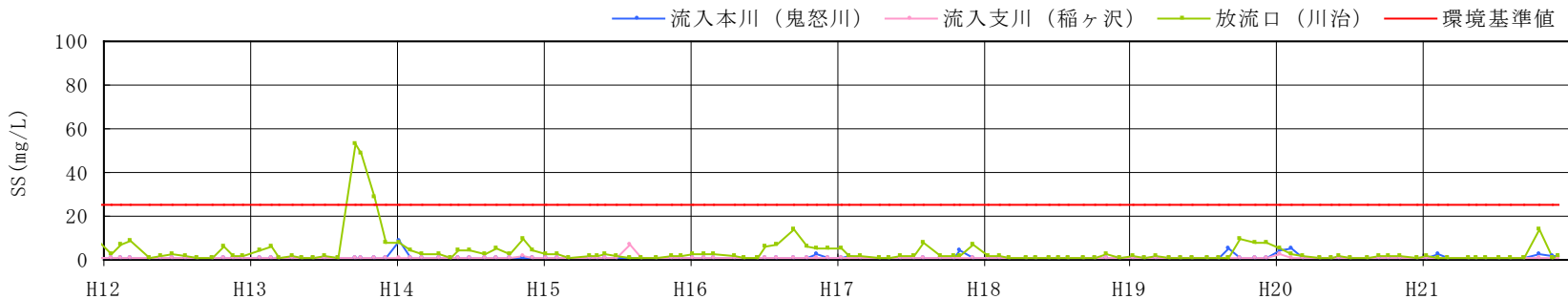
【五十里ダム】



【川俣ダム】



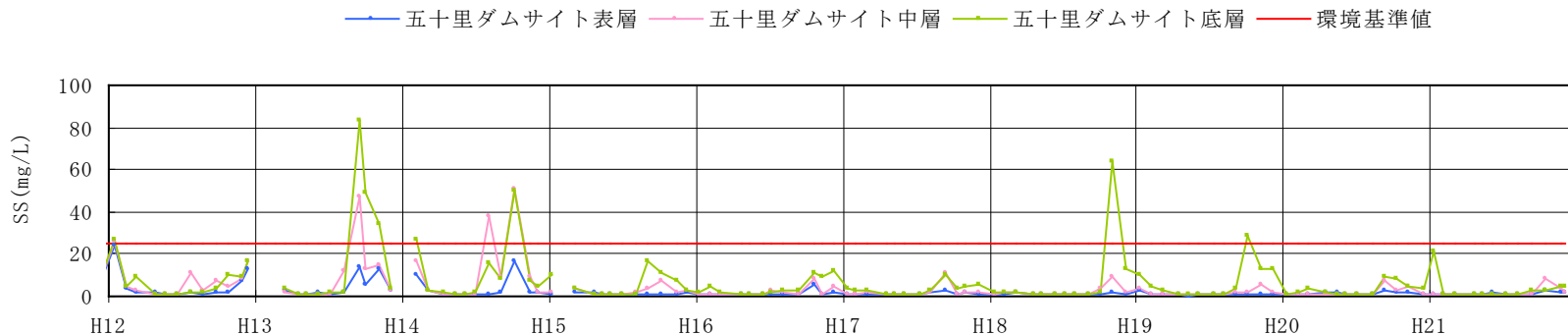
【川治ダム】



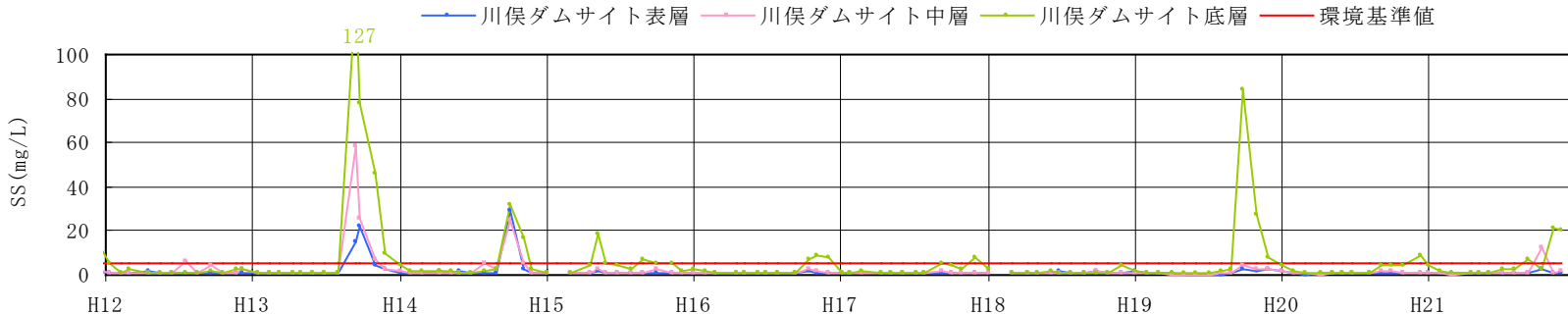
SS:貯水池内

五十里ダム及び川俣ダムにおいては環境基準を概ね満足しているが、川治ダム貯水池では環境基準を超過している。
各ダムとも下層が高い傾向にある。

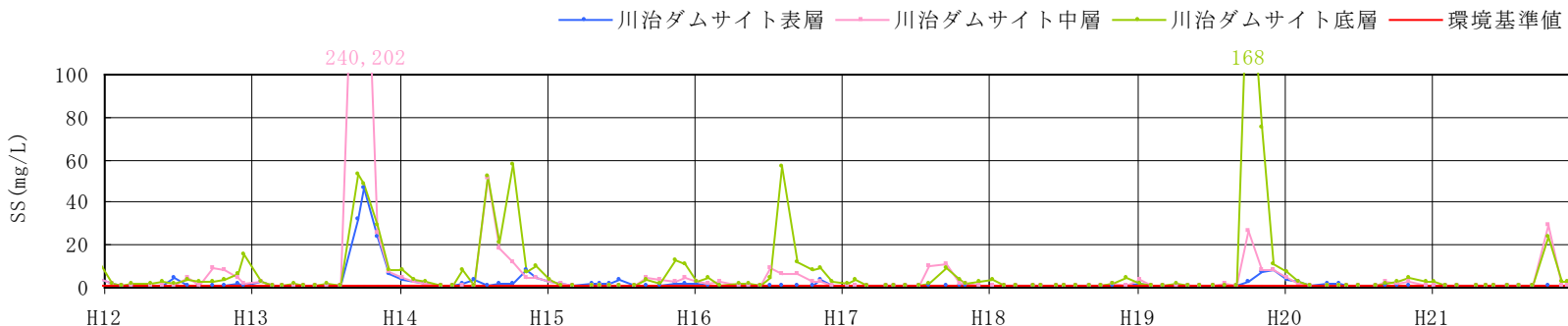
【五十里ダム】



【川俣ダム】



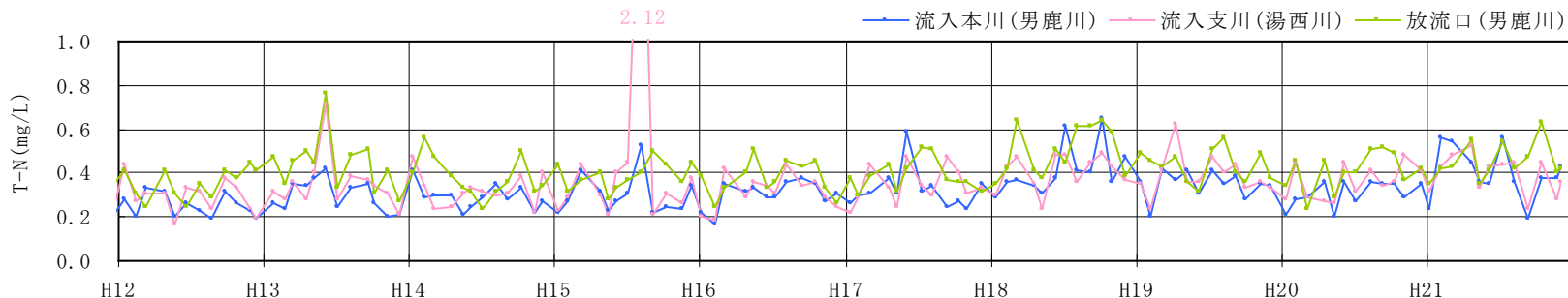
【川治ダム】



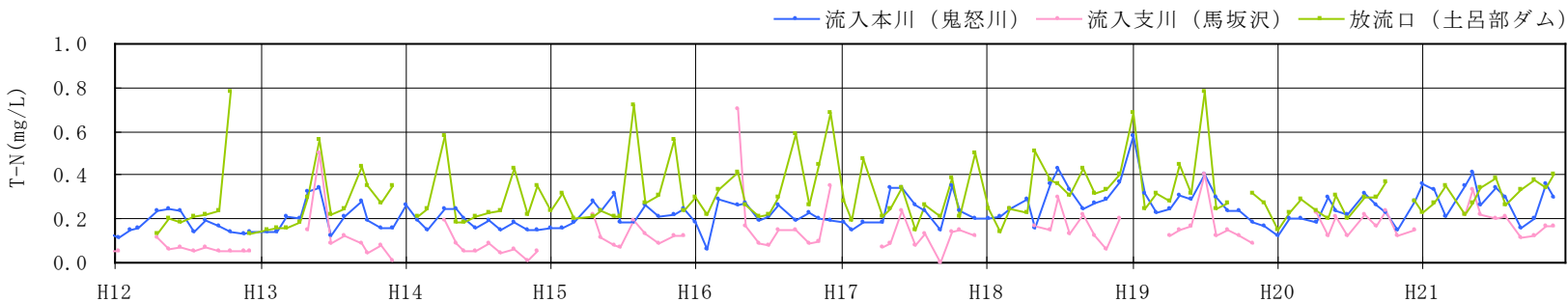
T-N: 流入河川・放流口

各ダムの流入河川及び放流口とも、経年的には大きな変動はみられない。
川俣ダムの流入河川は、流域に人為的な汚染源が少ないため、五十里ダム及び川治ダムに比べて低い傾向がある。

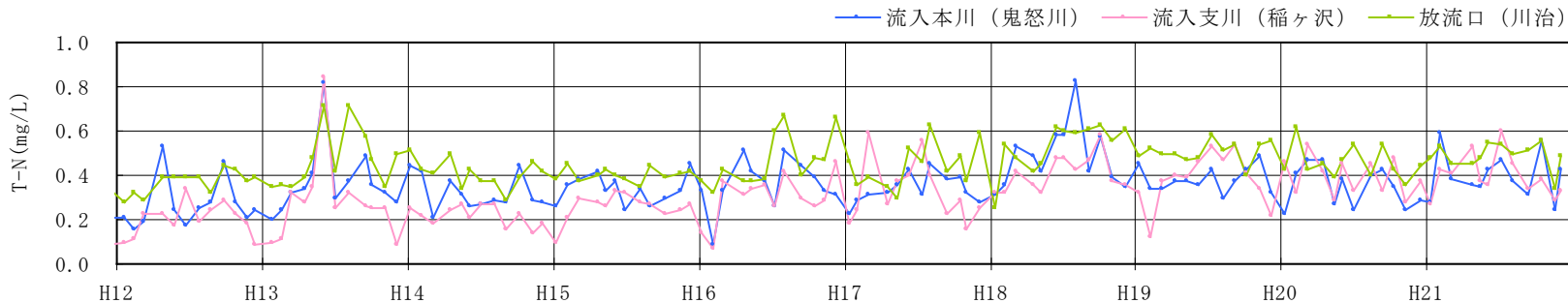
【五十里ダム】



【川俣ダム】

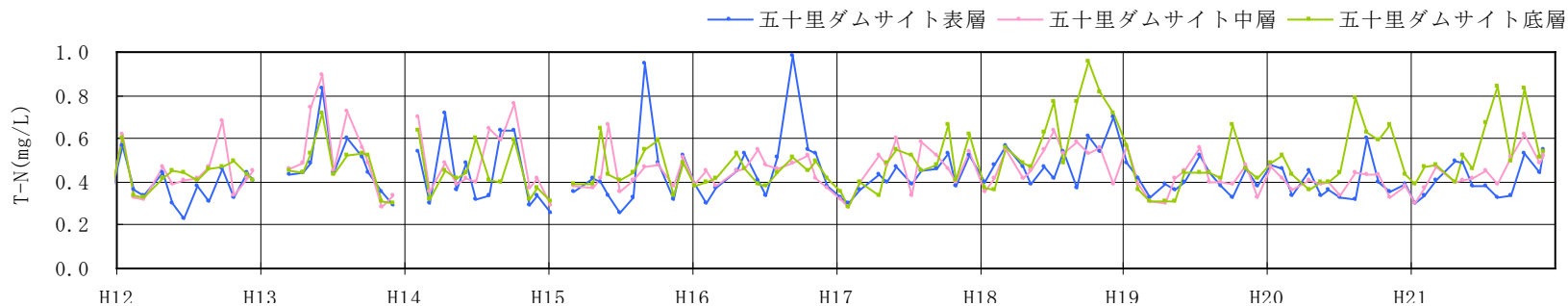


【川治ダム】



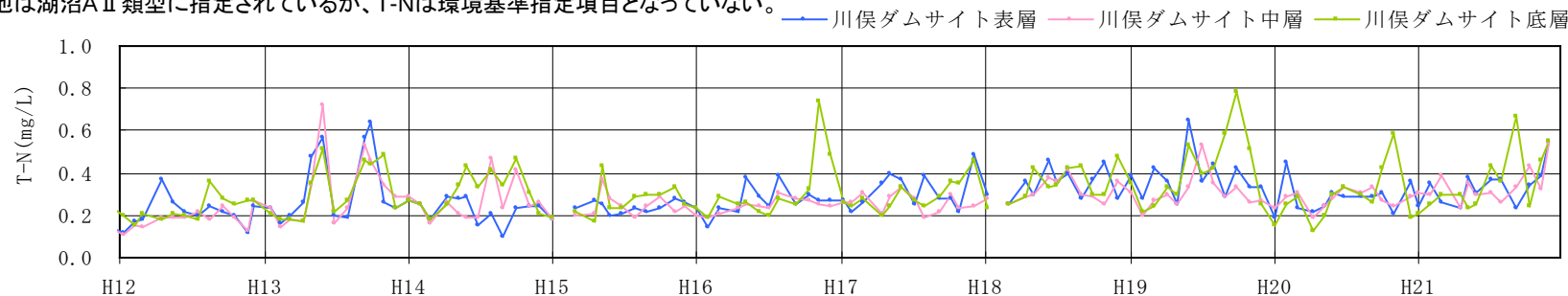
各ダム貯水池とも、下層が高い傾向がある。
川治ダム貯水池においては環境基準(暫定目標)を超過している。

【五十里ダム】

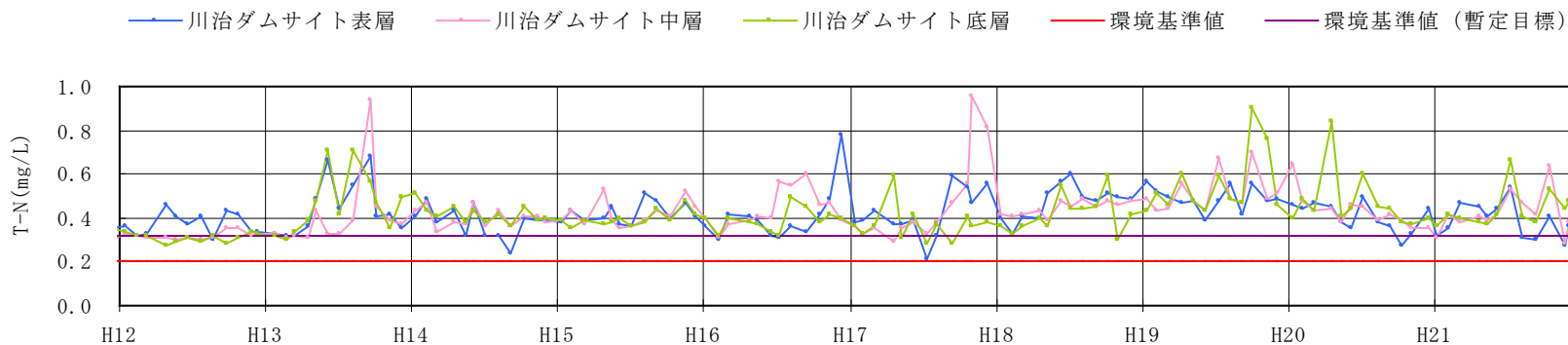


川俣ダムの貯水池は湖沼AⅡ類型に指定されているが、T-Nは環境基準指定項目となっていない。

【川俣ダム】



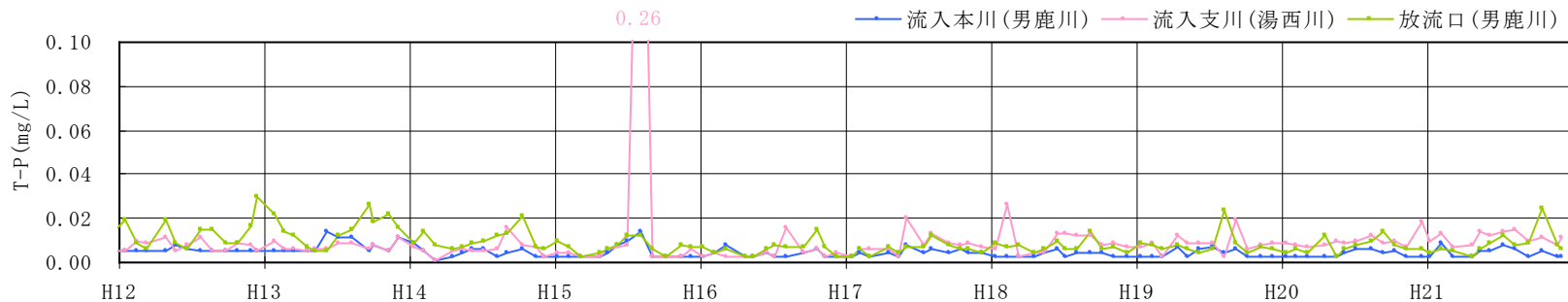
【川治ダム】



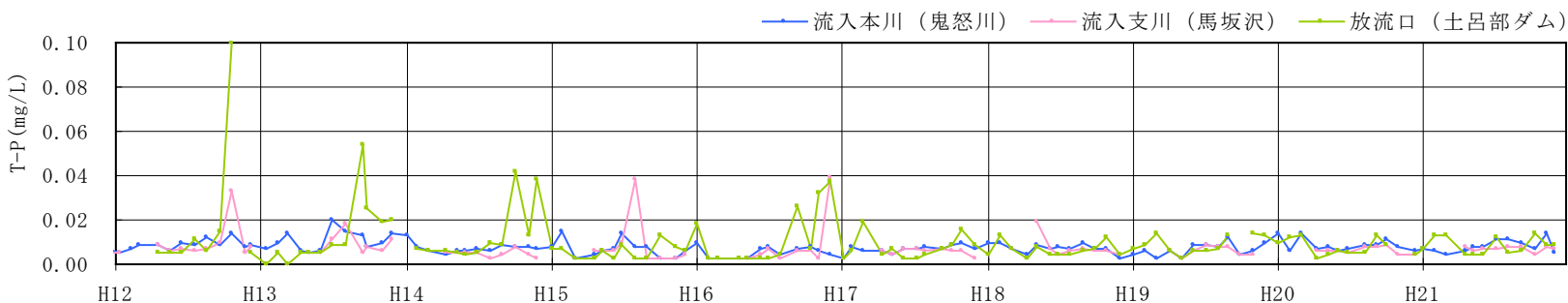
T-P: 流入河川・放流口

各ダム流入河川及び放流口とも、出水の影響により一時的に高い濃度になることがある。

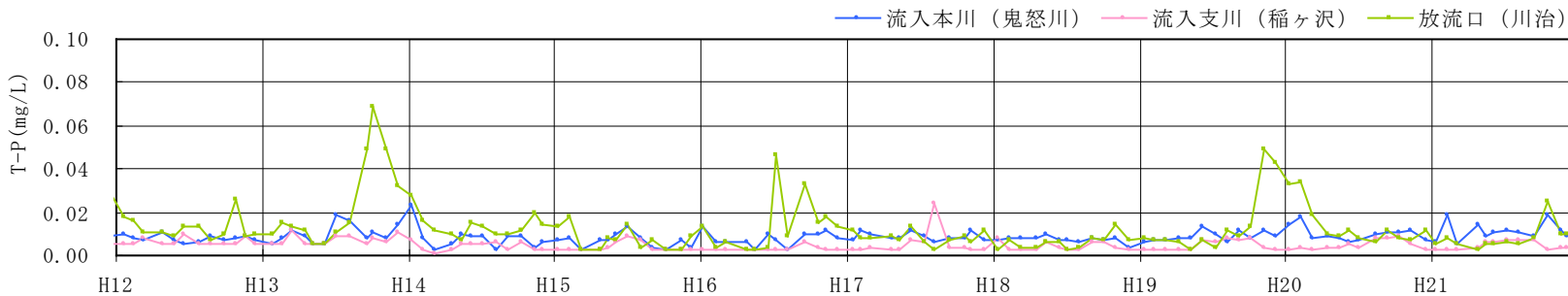
【五十里ダム】



【川俣ダム】



【川治ダム】

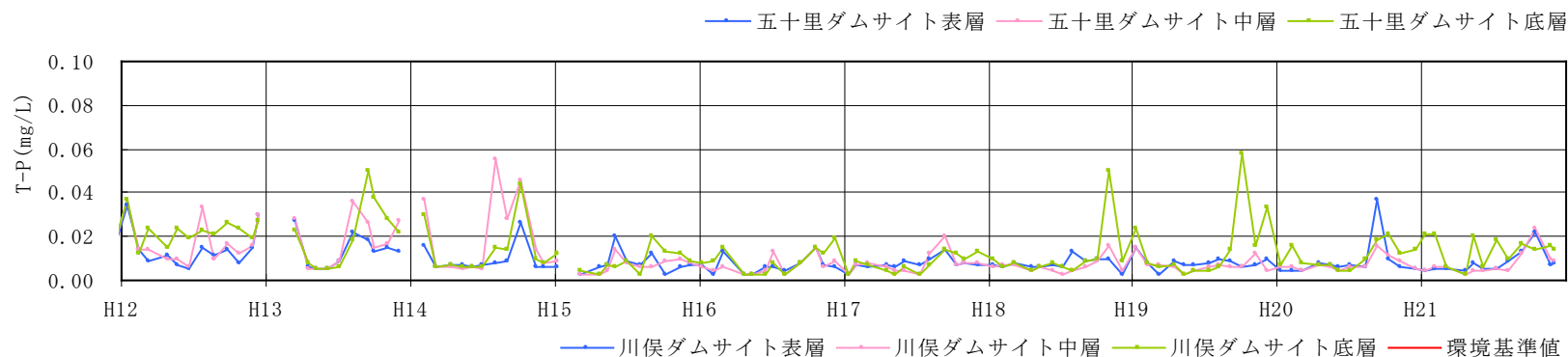


T-P:貯水池

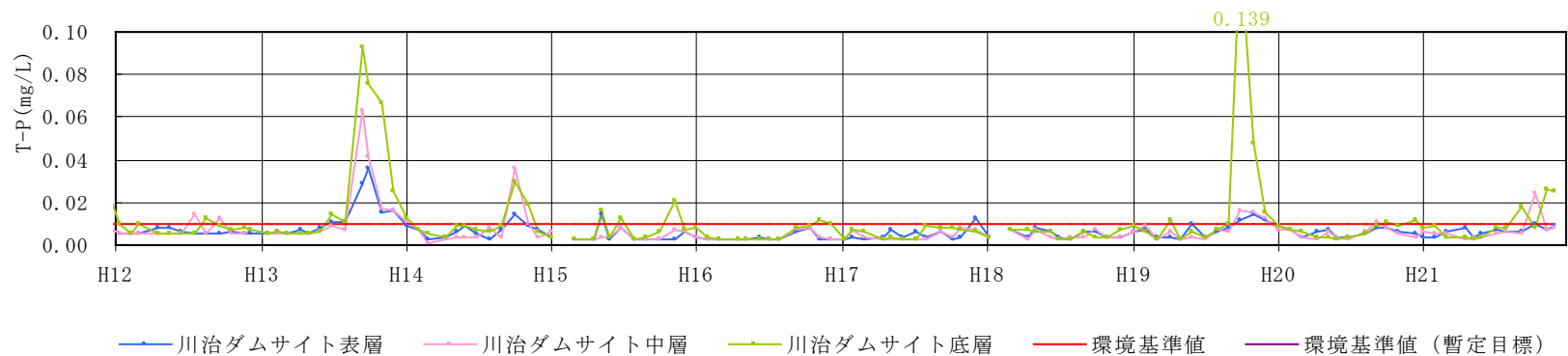
出水等の影響により、一時的に高い濃度になることがある。

川俣ダム貯水池においては概ね環境基準を満足している。川治ダム貯水池においては環境基準(暫定目標)は概ね満足しているが、環境基準は超過している場合が多い。

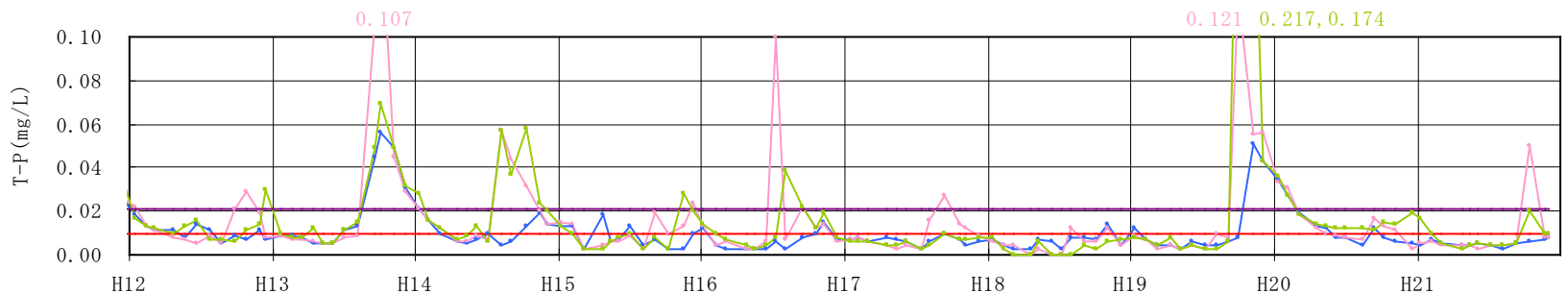
【五十里ダム】



【川俣ダム】



【川治ダム】



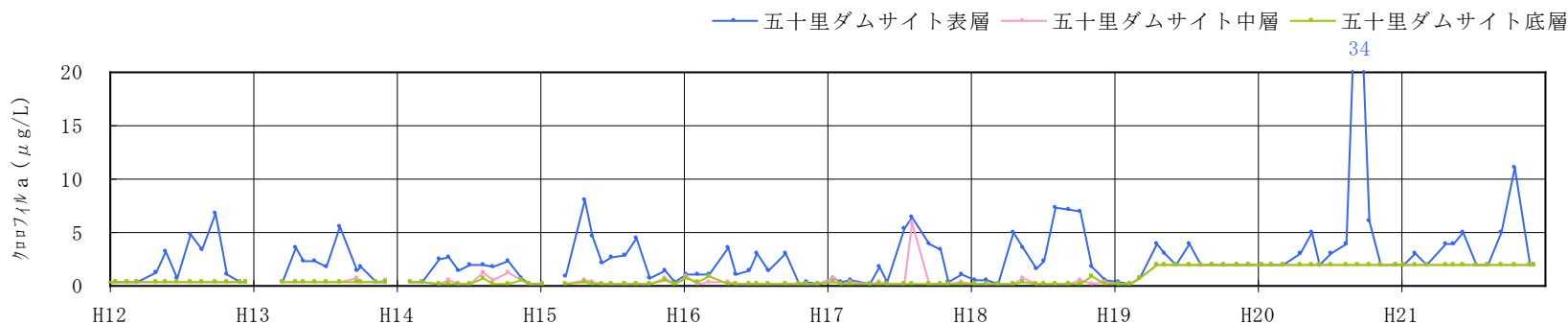
Chl-a:貯水池

(参考)OECDによる栄養等級

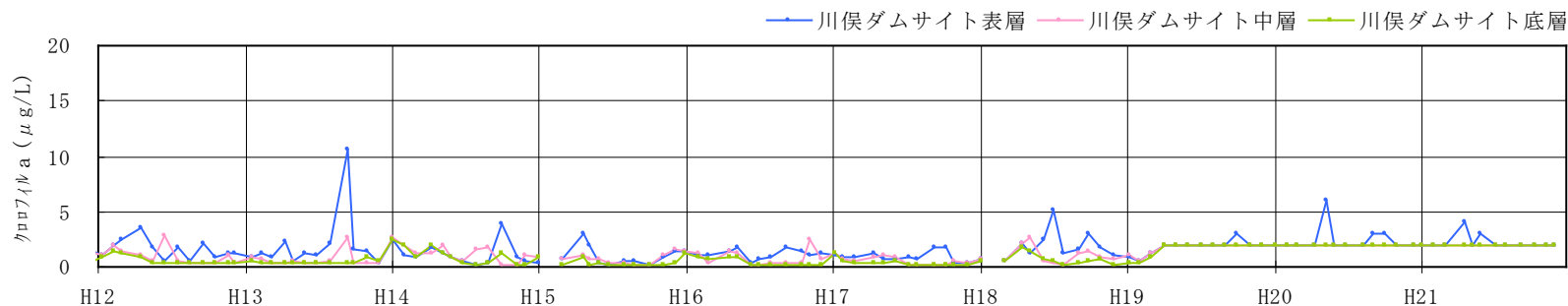
	年平均 Chl-a	年最大 Chl-a
貧栄養	≤2.5	≤8
中栄養	2.5~8	8~25
富栄養	8~25	25~75

各ダム貯水池とも概ね $5\mu\text{g/L}$ 以下であり、低い値である。
各ダム貯水池とも植物プランクトンの増殖により表層で高い傾向がある。

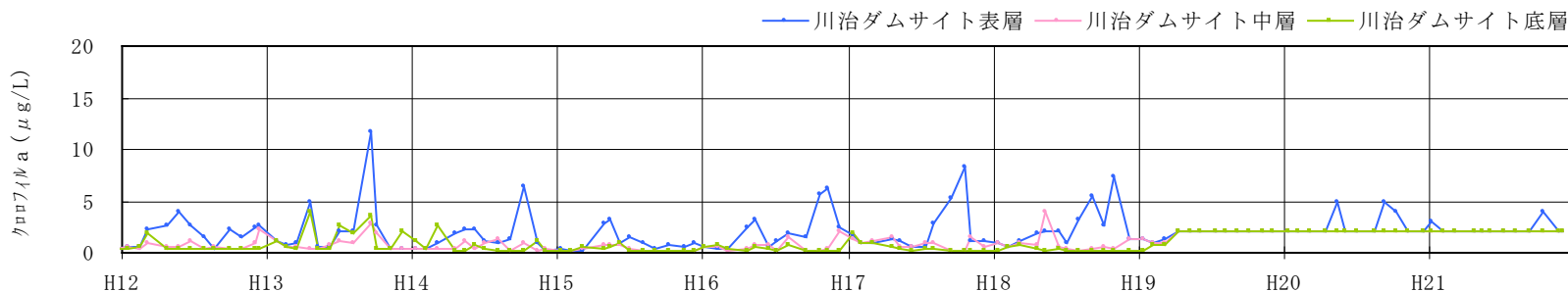
【五十里ダム】



【川俣ダム】



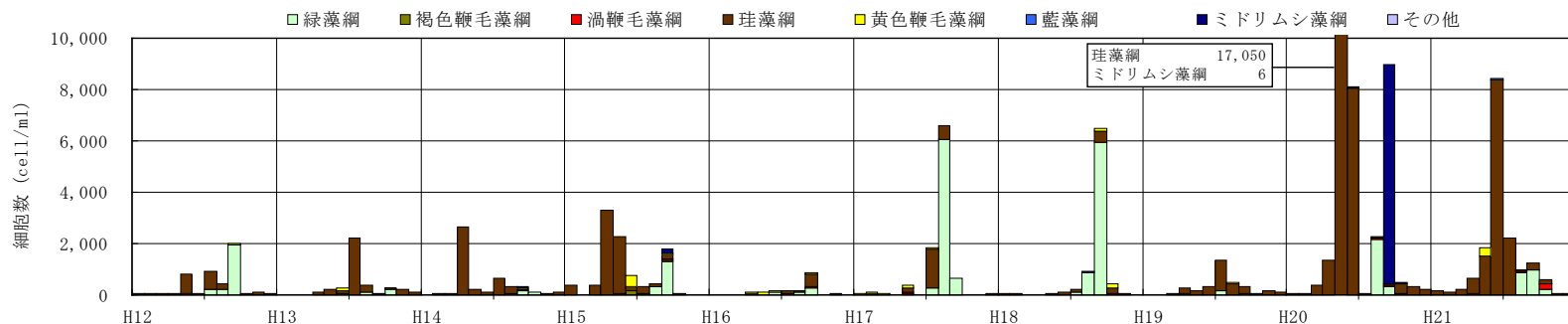
【川治ダム】



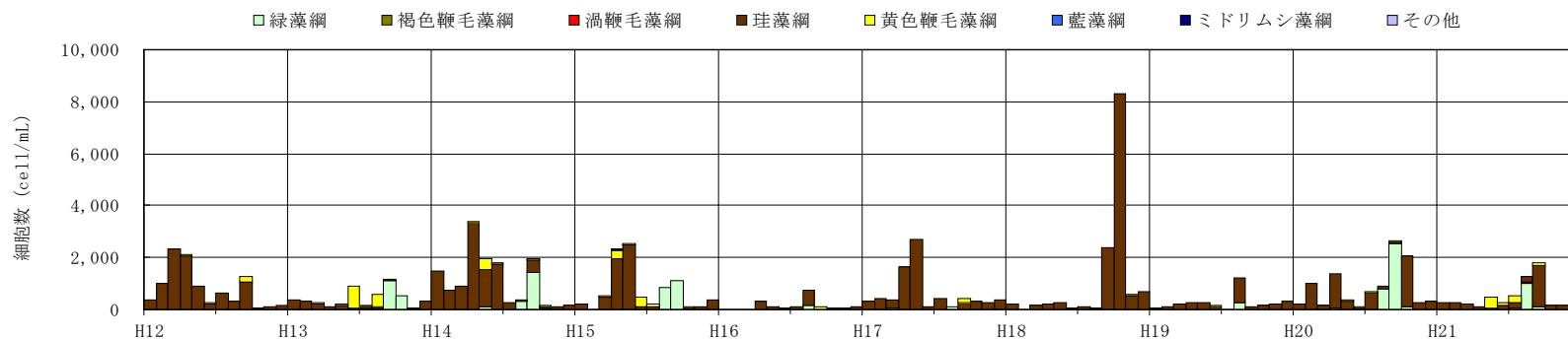
植物プランクトン：貯水池

各ダム貯水池とも、珪藻綱が優先する傾向があり、アオコ等の原因になる藍藻綱は少ない傾向にある。

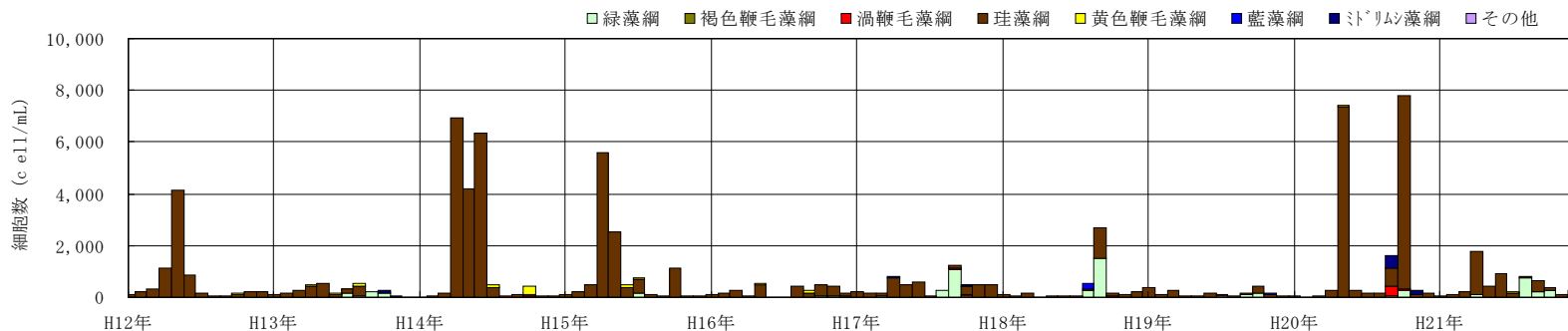
【五十里ダム】



【川俣ダム】



【川治ダム】

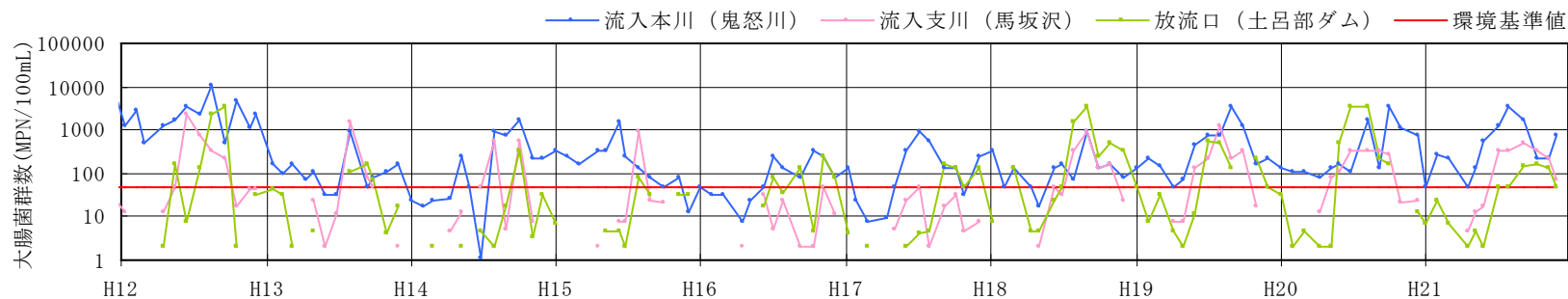


大腸菌群数：流入河川・放流口

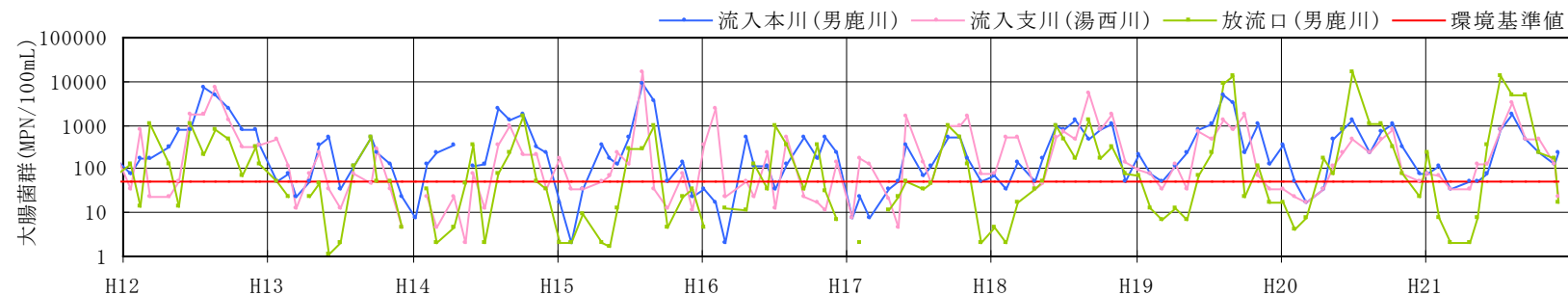
各ダムの上流河川・放流口とも環境基準を超過する場合が多い。

大腸菌群数：糞便による汚染の指標として、大腸菌の生化学的性状をもつ細菌を検出した菌群。土壌や環境由来の菌類も検出される。

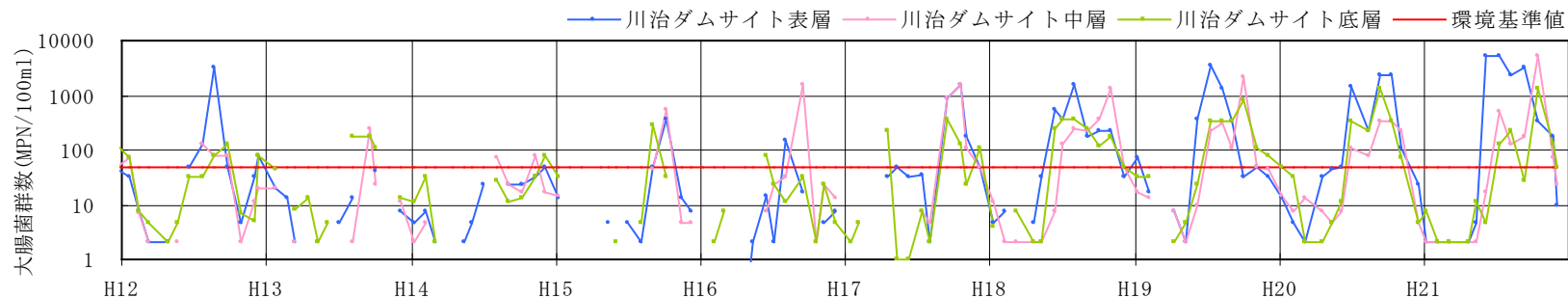
【五十里ダム】



【川俣ダム】



【川治ダム】

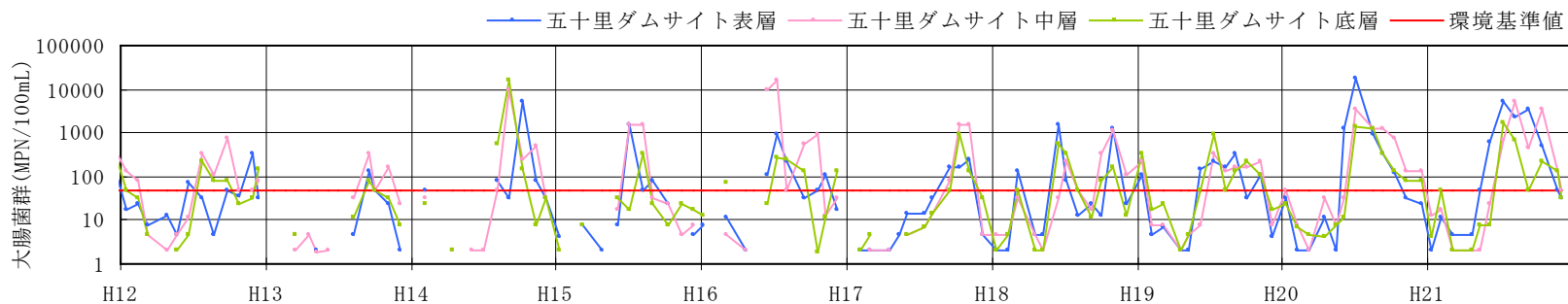


大腸菌群数：貯水池

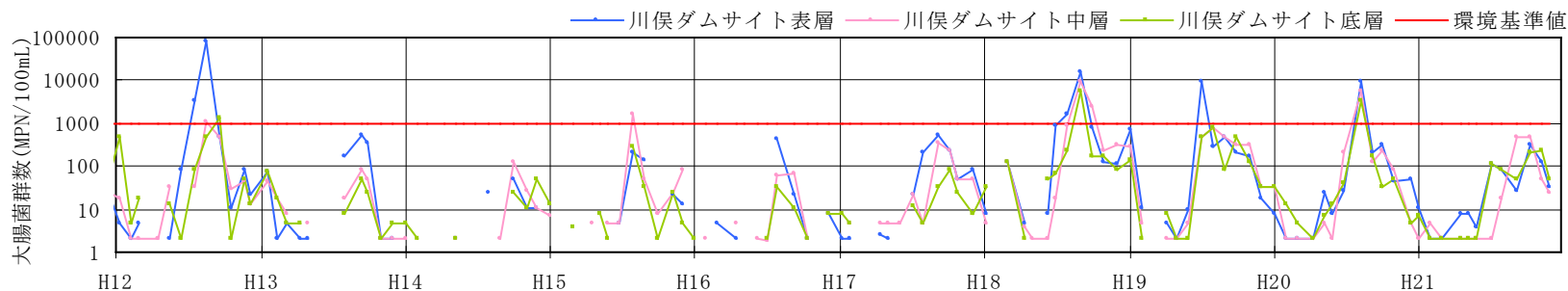
各ダムの貯水池とも環境基準を超過する場合が多い。

大腸菌群数：糞便による汚染の指標として、大腸菌の生化学的性状をもつ細菌を検出した菌群。土壌や環境由来の菌類も検出される。

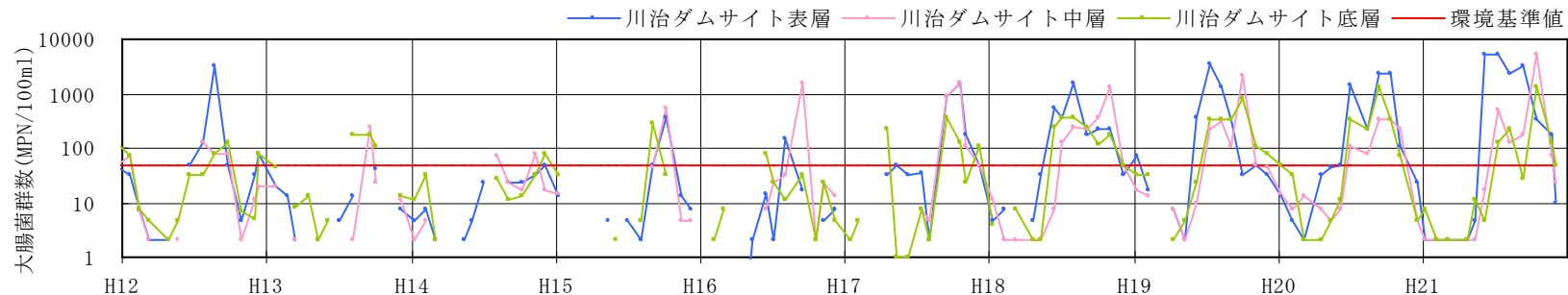
【五十里ダム】



【川俣ダム】



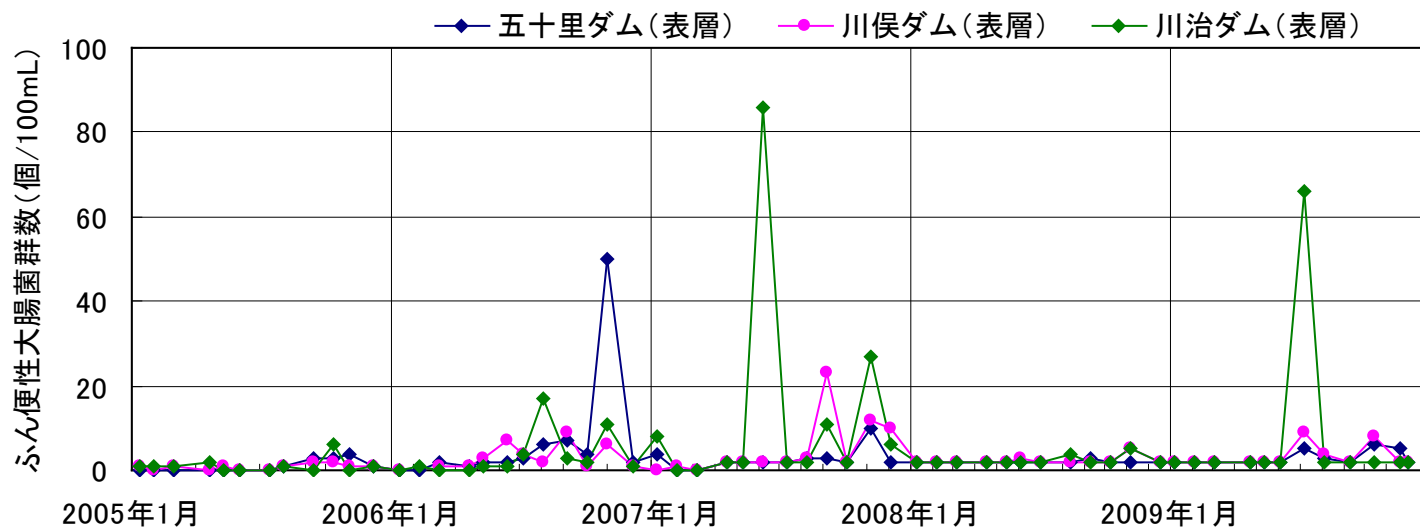
【川治ダム】



ふん便性大腸菌群数：貯水池

各ダムの貯水池においては、大腸菌群数と同時にふん便性大腸菌群数を調査している。

ふん便性大腸菌群数は、100個/100mL以下であり、参考として水浴場の水質判定基準と比較しても、水浴適のAの評価に相当する。



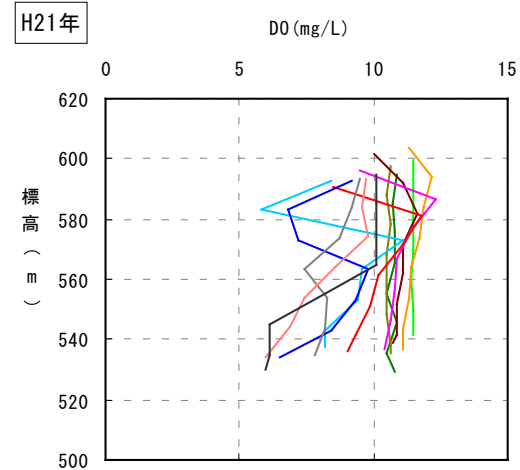
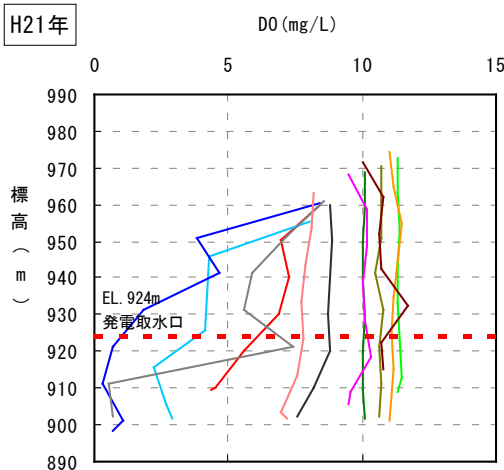
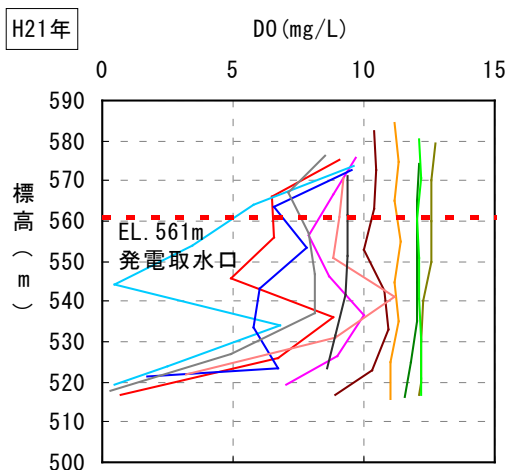
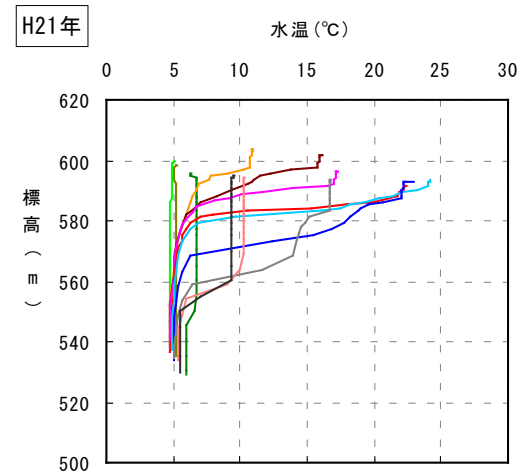
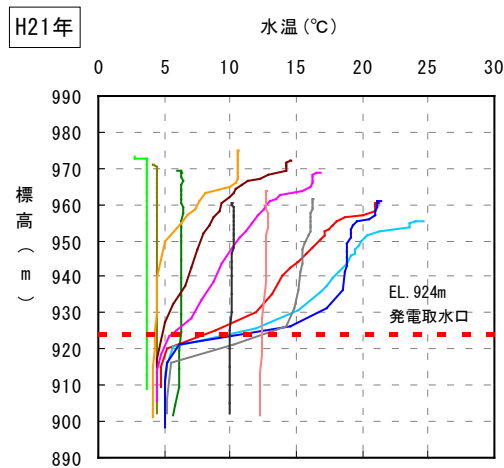
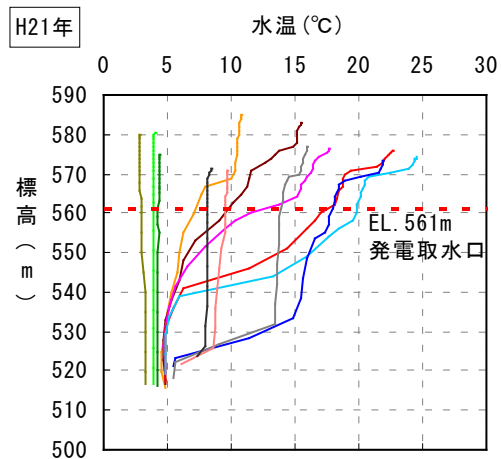
ふん便性大腸菌群数経月変化

(参考)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を越えるもの
	水質A	100個/100mL以下		水質C	1,000個/100mL以下		

水温及びDO鉛直分布

五十里ダム貯水池では、4月から10月頃まで上層付近に水温躍層が形成される。
 川俣ダム貯水池では、4月から10月頃まで上層付近に水温躍層が形成される。
 川治ダム貯水池では、4月から11月頃まで上層付近に水温躍層が形成される。



五十里ダム水温・DO鉛直分布(H21)

川俣ダム水温・DO鉛直分布(H21)

川治ダム水温・DO鉛直分布(H21)

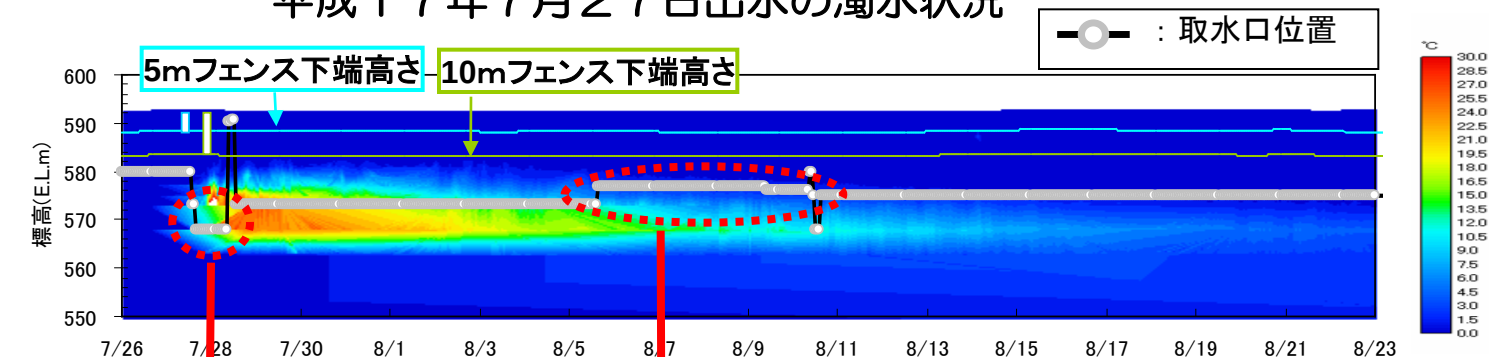
— 1月 — 2月 — 3月 — 4月 — 5月 — 6月 — 7月 — 8月 — 9月 — 10月 — 11月 — 12月

川治ダムにおける水質保全対策の効果①

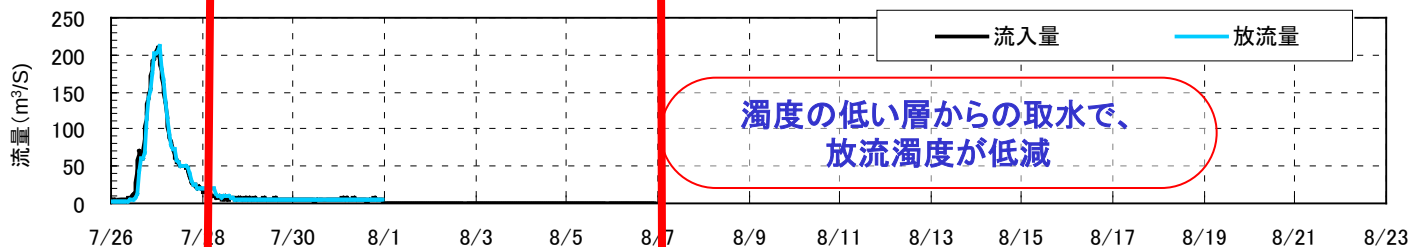
出水時に選択取水設備の運用により、清水層付近を取水し、早期に放流濁度が軽減している。

平成17年7月27日出水の濁水状況

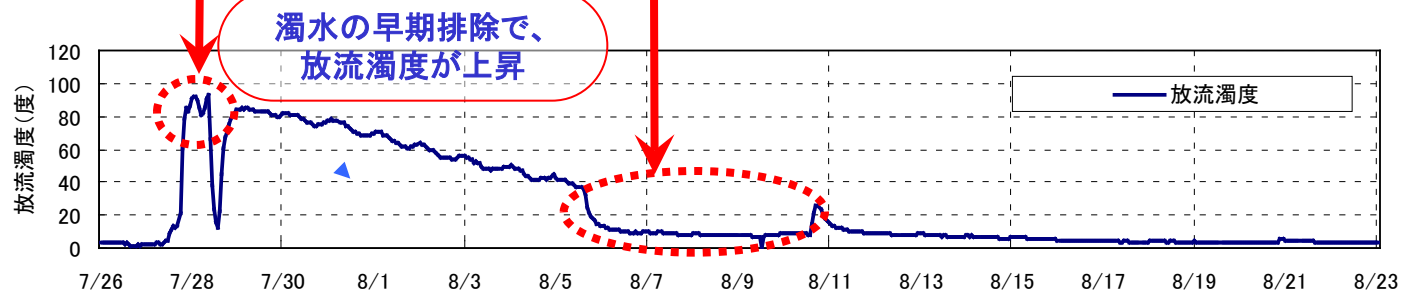
ダム湖の濁度



流入・放流量



下流放流濁度



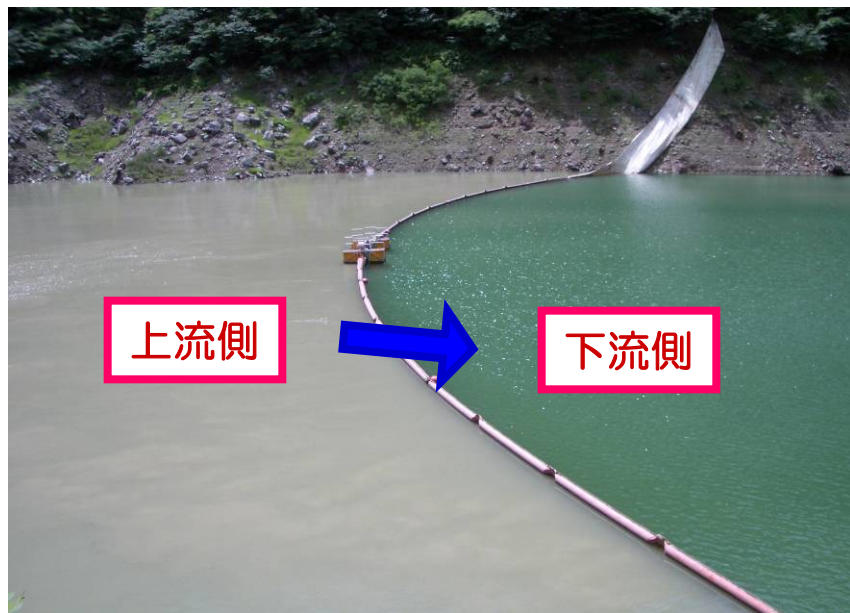
川治ダムにおける水質保全対策の効果②

出水時に、濁水拡散防止フェンスを境界に上流と下流では濁水の状況が異なり、濁水を下層にもぐりこませている。

選択取水設備の運用及び濁水拡散防止フェンスの設置により、出水後6ヶ月以上濁水が継続していたが、事業実施後は、約2～3週間程度で清水に戻っている。

■出水時フェンス上下流・川治ダム下流の河川の濁り状況（平成17年7月27日出水）

5mフェンス（上流側）



出水直後 7月27日



4日後



- 五十里・川俣・川治の3ダムとも、全体としては概ね良好な水質であり、経年的にも水質の悪化する傾向は見られない。
- 3ダムの大腸菌群数や川治ダムにおけるSS、T-Nの項目で一部環境基準を満足していないものの、アオコやカビ臭などを原因とする利水障害は確認されていない。
- 川治ダムにおける濁水の長期化については、選択取水設備や濁水拡散防止フェンスの整備により、中小規模の洪水に対しては一定の効果が発揮されている。

【今後の方針】

- 各ダムにおいて、引き続き監視を行っていく。
- 川治ダムにおける濁水の長期化については、比較的規模の大きな出水時における効果の検証を行っていくとともに、長期化が発生する場合には軽減に向けた効率的な対策手法についての検討を実施していく。

生物調査の実施状況

- 五十里・川俣・川治ダムにおける「河川水辺の国勢調査」は、平成6年から開始している。
- 近年5カ年では、魚介類、植物、ダム湖環境基図、鳥類の調査を実施している。

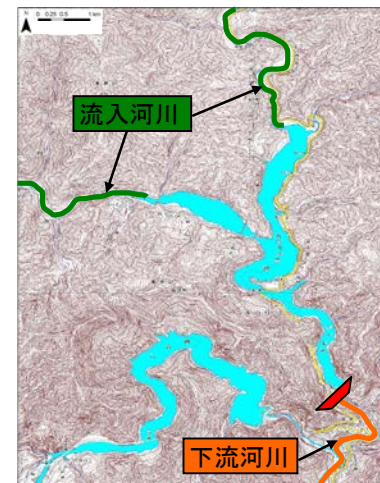
五十里・川俣・川治ダムにおける調査の実施状況

年度		H6	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H19	H20	H21
河川水辺の国勢調査	魚介類	○		○	○				○						○
	底生動物	○		○	○						○				
	動植物プランクトン	○			○						○				
	植物	植物相		○					○	○				○	○
		植生分布、群落組成、ダム湖環境基図											○		
	鳥類		○				○	○				○	○		○
	両生類・爬虫類・哺乳類		○		○		○	○			○				
	陸上昆虫類		○					○							

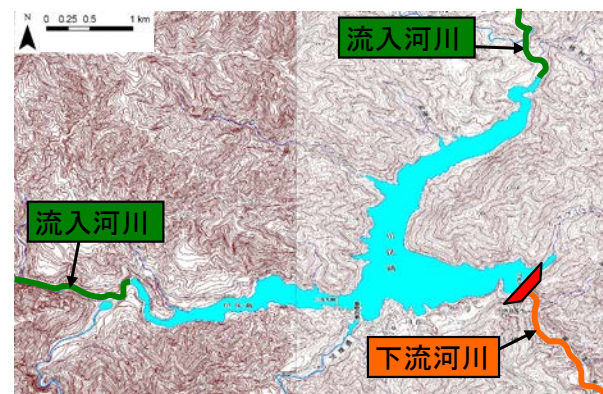
※川俣ダムではH9年の魚介類調査は実施していない

<直近5カ年の調査範囲>

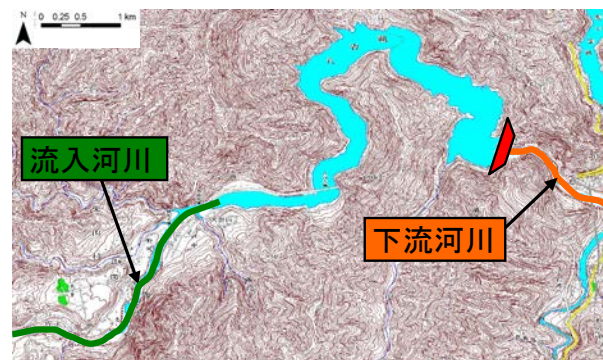
- ・水域調査(ダム湖内、流入河川、下流河川)
 1. 魚介類
- ・陸域調査(ダム湖周辺:ダムの常時満水位から500m程度の範囲)
 2. 植物、 3. 鳥類



五十里ダム



川俣ダム



川治ダム

～五十里ダム～

■植物

・五十里ダム集水域は自然林が広がり、主な植生はクリーミズナラ群落、ブナ・チシマザサ群落である。ダム湖周辺の植生は、コナラ群落、ケヤキ群落が広く分布している。

・レッドデータブック該当種（環境省、栃木県）が6種が確認されている（H20～21調査結果）。

（イワヒバ、シノブ、ケヤマシャクヤク、ナベナ、ギンラン、ウチョウラン）

・特定外来生物 2種

・近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 6種

■動物

・魚類：ハス、スジシマドジョウ大型種、カジカ等

・底生動物：ウルマーシマトビケラ等

・鳥類：オシドリ、ミサゴ、クマタカ等

・両爬：ツチガエル、ヤマカガシ等

・哺乳類：カモシカ等

・陸上昆虫：ヒメシジミ、オオムラサキ等

※特定外来生物は確認されていない



ハス

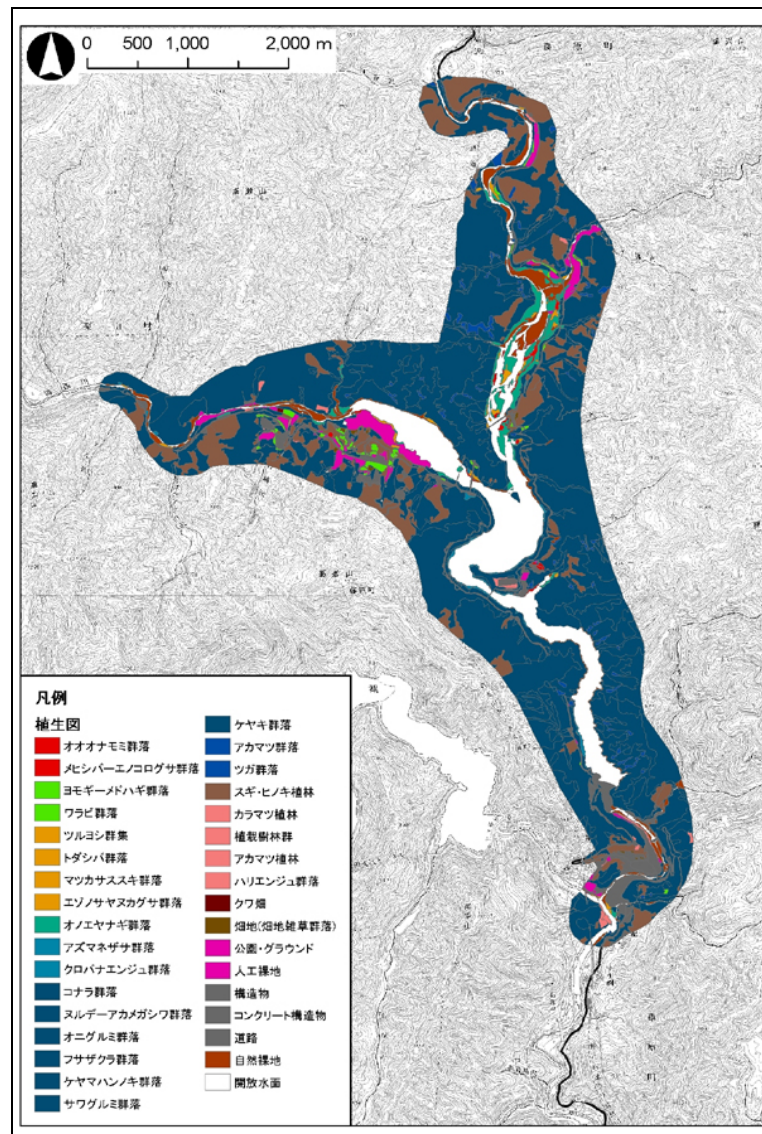


スジシマドジョウ大型種



ツチガエル

五十里ダム植生図（平成19年度調査結果）



～川俣ダム～

■植物

- ・ダム集水域は自然林が広がり、主な植生はブナ・チシマザサ群落、ミヤコザサ・ブナ群落である。
- ・ダム湖周辺の植生は、ブナ・イヌブナ群落、ミズナラ群落が広く分布している。
- ・レッドデータブック(環境省、栃木県)該当種が9種確認されている(H20～21調査結果)。
(イワヒバ、シノブ、ミヤマカラムツ、ツルキケマン、テイネニガクサ、サルメンエビネ、イチヨウラン、ノビネチドリ、ミヤマモジズリ)
- ・特定外来生物 1種
- ・近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 1種

■動物

- ・魚類:ゲンゴロウブナ、サクラマス、カジカ等
- ・底生動物:ウルマーシマトビケラ等
- ・鳥類:ミサゴ、サシバ、ヨタカ等
- ・両爬:カジカガエル、ツチガエル、トウホクサンショウウオ等
- ・哺乳類:カモシカ、ニホンザル、ニホンコテンゴウモリ等
- ・陸上昆虫:ヒメシジミ、ツマジロウラジャノメ等

※特定外来生物は確認されていない



ゲンゴロウブナ

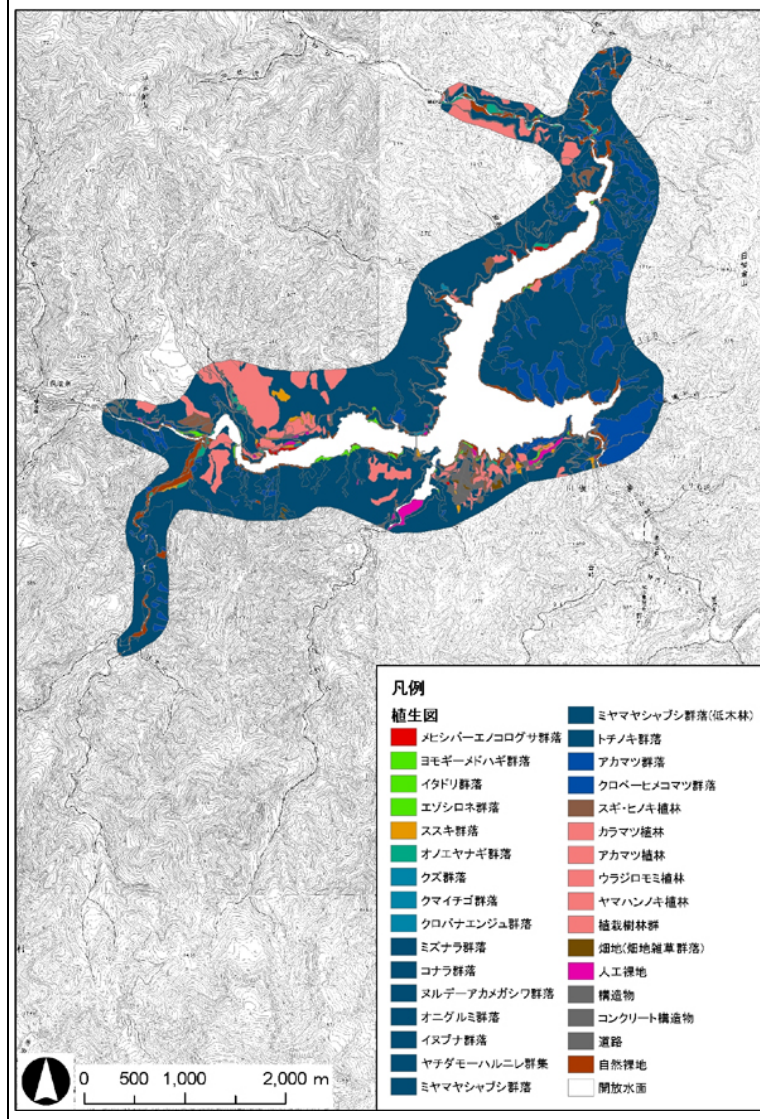


サクラマス



カジカガエル

川俣ダム植生図(平成19年度調査結果)



～川治ダム～

■植物

・川治ダム集水域は自然林が広がり、主な植生はクリーミズナラ群落、ブナ・チマザサ群落である。

・ダム湖周辺の植生は、イヌブナ群落、コナラ群落、スギ・ヒノキ植林が広く分布している。

・レッドデータブック該当種（環境省、栃木県）が8種が確認されている（H20～21調査結果）。

（イワヒバ、シノブ、カワデシャ、ニッコウヒョウタンボク、サルメンエビネ、ギンラン、コアツモリソウ、クマガイソウ）

・特定外来生物 1種

・近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 8種

■動物

・魚類：ニッコウイワナ、カジカ等

・底生動物：フタバコカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等

・鳥類：ミサゴ、ヨタカ等

・両爬：トウホクサンショウウオ、ヤマカガシ等

・哺乳類：カモシカ等

・陸上昆虫：ツマグロキチョウ、ヒメシジミ等

※特定外来生物は確認されていない



ニッコウイワナ

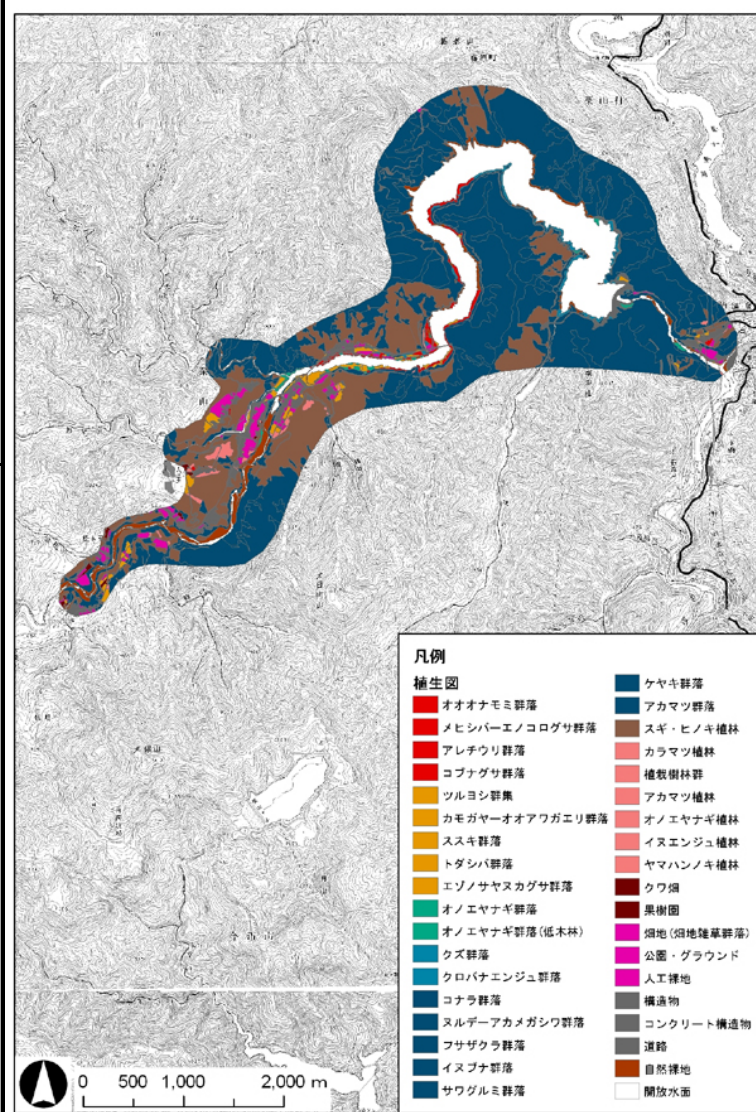


カジカ



トウホクサンショウウオ

川治ダム植生図（平成19年度調査結果）



国外外来種の確認状況

～五十里ダム～

		主な国外外来種
植物 (H20～21)		特定外来生物 2種 (アレチウリ、オオハンゴンソウ) 近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 6種 アレチギシギシ、ムラサキツメクサ、コニシキソウ、シュウカイドウ、コセンダングサ、オオアワダチソウ
動物	魚類 (H21)	ニジマス
	鳥類 (H21)	確認なし
	両生類・爬虫類・哺乳類 (H15)	ハクビシン
	陸上昆虫類 (H12)	モンシロチョウ、オオタバコガ、セイヨウミツバチ



アレチウリ



オオハンゴンソウ



ニジマス

国外外来種の確認状況

～川俣ダム～

		主な国外外来種
植物(H20～21)		特定外来生物 1種(オオハンゴンソウ) 近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 1種(アレチギンギシ)
動物	魚類(H21)	ニジマス
	鳥類(H21)	確認なし
	両生類・爬虫類・哺乳類(H15)	ハクビシン
	陸上昆虫類(H12)	モンシロチョウ、コルリアトキリゴミムシ、フタゲホソヒラタムシ、セイヨウミツバチ



オオハンゴンソウ



イタチハギ



ニジマス

国外外来種の確認状況

～川治ダム～

		主な国外外来種
植物(H20～21)		特定外来生物 1種(アレチウリ) 近5ヶ年で新たに確認された国外外来種 8種 アレチギシギシ、エゾノギシギシ、アリタソウ、オランダガラシ、タケトアゼナ、 アメリカアゼナ、コテングクワガタ、ハルガヤ
動物	魚類(H21)	ニジマス
	鳥類(H21)	確認なし
	両生類・爬虫類・哺乳類(H15)	ハクビシン
	陸上昆虫類(H12)	コルリアトキリゴミムシ、ブタクサハムシ、セイヨウミツバチ、モンシロチョウ、オオタバコガ



アレチウリ



オオオナモミ



ニジマス

ダム湖内における魚類の確認状況

ダム湖内の魚類は、コイ科、ハゼ科魚類など止水環境に適応できる種が多く確認されており、平成14年度から平成21年度にかけては、魚類種の大きな変化は見られない。

ブラックバス、ブルーギルなどの魚食性外来種は確認されていない。

ニッコウイワナ(イワナ)、ニジマス、サクラマス(ヤマメ)のサケ科魚類は、いずれのダムでも確認されているが、陸封個体でありダム湖と流入河川間を回遊しているものと考えられる。

五十里ダム

科名	種名	H6	H9	H10	H14	H21
コイ	コイ		3			
	ゲンゴロウブナ		3	2	53	3
	ギンブナ					18
	フナ類				18	2
	ハス				1	5
	オイカワ	6	48	18	7	2
	アブラハヤ	1		2	7	2
	ウグイ	128	95	174	99	72
	モツゴ	39	3	49	9	155
	タモロコ	123	114	171		330
	モロコ類				191	
	ゼゼラ				4	92
	カマツカ	129				19
	ニゴイ	1	5	1	2	153
ドジョウ	シマドジョウ					1
	スジシマドジョウ大型種					4
ギギ	ギギ	(34)	5		11	2
キュウリウオ	ワカサギ	2	4	32	40	9
アユ	アユ		15	8	3	
サケ	ニッコウイワナ					3
	イワナ	4		1		4
	ニジマス	1	2	1	1	4
	サクラマス				5	1
	ヤマメ	3	4	10		1
カジカ	カジカ	1		1		
ハゼ	トウヨシノボリ				7	60
	ヨシノボリ属	13	27	12		

※H6の「ギギ」は、現地調査報告書では「ギバチ」で記録されているが、H6調査時の個体写真の状況からギギの可能性が高いと判断し整理した。

川俣ダム

科名	種名	H6	H10	H14	H21
コイ科	コイ		2	2	3
	ゲンゴロウブナ			4	1
	ギンブナ	8		32	3
	キンブナ		6	17	
	オイカワ	2	85	75	14
	カワムツ	1			1
	スナムツ			8	3
	カワムツ類		7		
	ウグイ	308	129	232	206
	モツゴ	11	2		7
	タモロコ	11	11	27	13
	ニゴイ			9	158
ドジョウ科	ドジョウ	1			
キュウリウオ科	ワカサギ	35	16	158	31
サケ科	ニッコウイワナ				7
	イワナ	1	5	6	
	ニジマス		6	10	2
	サクラマス			5	8
	ヤマメ		4	2	10
カジカ科	カジカ			1	
ハゼ科	トウヨシノボリ			1	21
	スマチチブ			9	15

※川俣ダムではH9年の魚介類調査は実施していない。

川治ダム

科名	種名	H6	H9	H10	H14	H21
コイ科	コイ	4		6	5	1
	ゲンゴロウブナ	1	3	2	1	1
	ギンブナ				3	1
	キンブナ		1			
	フナ類	2				
	タイリクバラタナゴ		2	1		
	オイカワ	41	129	42	199	21
	カワムツ類			2		
	アブラハヤ	6	3	11	51	42
	ウグイ	98	2	175	93	67
	モツゴ	11	5	18	1	3
	タモロコ				3	2
	ゼゼラ					1
	ニゴイ		1	1	13	26
ドジョウ科	ドジョウ					1
ギギ科	ギギ	(1)	2	1	32	12
キュウリウオ科	ワカサギ	5	9	2	8	28
サケ科	ニッコウイワナ					1
	イワナ	7	1	16	11	
	ニジマス	3	6	5	8	1
	サクラマス				1	3
	ヤマメ	1	1	4	1	14
ハゼ科	トウヨシノボリ				2	
	ヨシノボリ属	13	4	6		
	スマチチブ					9
トゲウオ科	イトヨ	5		1		

※H6の「ギギ」は、現地調査報告書では「ギバチ」で記録されているが、H6調査時の個体写真の状況からギギの可能性が高いと判断し整理した。

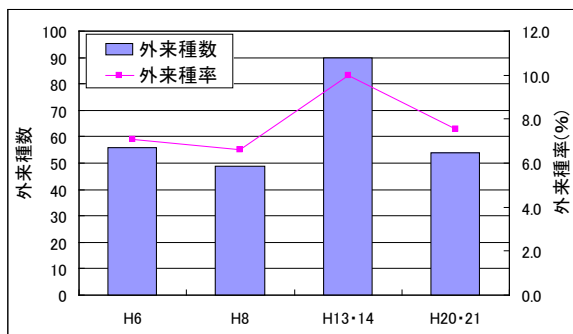
※各年度の調査時期及び調査方法

年度	調査時期	調査方法
H6	7、9月	刺網、投網、タモ網、流笠、網笠、さで網、四手網、定置網
H9	9、10月	刺網、延縄、アミウケ、投網、タモ網、U字網、ウケ
H10	9、10月	刺網、延縄、アミウケ、投網、タモ網、U字網、ウケ
H14	6、9月	刺網、タモ網、投網、延縄
H21	6、10月	刺網、タモ網、投網、延縄

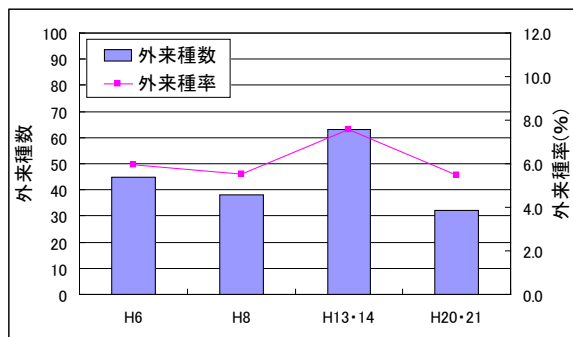
ダム湖周辺における外来植物の確認状況

植物の外来種率については、経年的に大きな変化は見られない。
水位変動域において外来種のイタチハギ、オオオナモミ、アレチウリが分布。

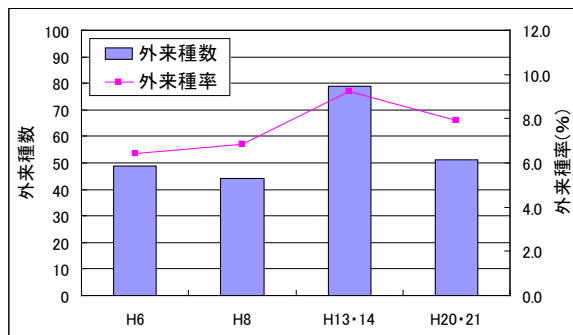
五十里ダム



川俣ダム



川治ダム



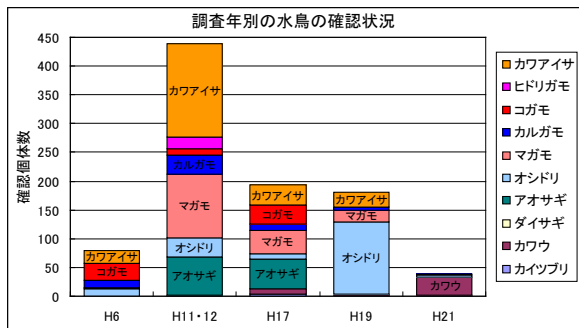
※外来種率 = (外来種数) / (全確認種数) × 100

ダム湖内における水鳥の確認状況

ダム湖内の水鳥は、コガモ、マガモ、オシドリ、カワウを多く確認。
平成17年度から平成19年度にかけて大きな変化は見られない。
(平成21年度は多くのカモ類が飛来する冬期調査は未実施)。

五十里ダム

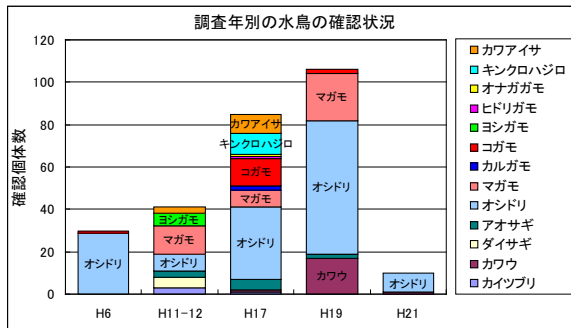
調査年別の水鳥の確認状況



科名	種名	H6	H11・12	H17	H19	H21
カイツブリ	カイツブリ		1	4	1	2
ウ	カワウ			8	3	32
サギ	ダイサギ		1			
	アオサギ		66	52		
カモ	オシドリ	12	33	10	125	3
	マガモ	3	112	40	20	
	カルガモ	12	32	12	6	1
	コガモ	30	12	33		
	ヒドリガモ		20			
	カワアイサ	22	162	34	26	

川俣ダム

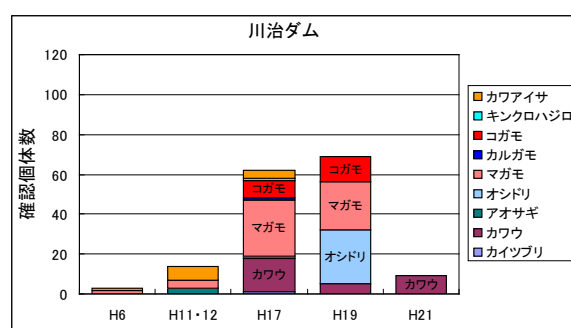
調査年別の水鳥の確認状況



科名	種名	H6	H11・12	H17	H19	H21
カイツブリ	カイツブリ		3	1		
ウ	カワウ			1	17	1
サギ	ダイサギ		5			
	アオサギ		3	5	2	
カモ	オシドリ	29	8	34	63	9
	マガモ		13	8	22	
	カルガモ			2		
	コガモ	1		13	2	
	ヨシガモ		6			
	ヒドリガモ			1		
	オナガガモ			1		
	キンクロハジロ			10		
	カワアイサ		3	9		

川治ダム

川治ダム



科名	種名	H6	H11・12	H17	H19	H21
カイツブリ	カイツブリ			1		
ウ	カワウ			17	5	9
サギ	アオサギ		3	1		
カモ	オシドリ				27	
	マガモ	2	4	28	24	
	カルガモ			1		
	コガモ			9	13	
	キンクロハジロ			1		
	カワアイサ	1	7	4		

年度	調査時期	調査方法
H6	5、6、10、12月	ラインセンサス、定点センサス、踏査法
H11・12	6、7、10、12月	ラインセンサス、定点センサス
H17	6、7、10、12月	ラインセンサス、定点センサス
H19	12月	ラインセンサス、定点センサス、スポットセンサス、船上センサス
H21	6月	ラインセンサス、定点センサス、スポットセンサス、船上センサス

ダム湖周辺における冬鳥の確認状況

ダム湖周辺における冬期調査(12月調査)で確認された冬鳥は、平成17年度から平成19年度にかけて大きな変化は見られない。(平成21年度は冬期調査は未実施)。

五十里ダム

科名	種名	H6	H11・12	H17	H19
カモ科	オシドリ	●		●	●
	マガモ	●	●	●	●
	カルガモ	●		●	●
	コガモ			●	
	カワアイサ	●	●	●	●
タカ科	オジロワシ				●
セキレイ科	ハクセキレイ		●	●	●
イワヒバリ科	カヤクグリ		●	●	●
ツグミ科	ルリビタキ	●		●	●
	ジョウビタキ	●	●	●	●
	ツグミ	●	●		●
	カシラダカ	●	●	●	●
ホオジロ科	ミヤマホオジロ				●
	アオジ		●	●	●
	クロジ			●	
	アトリ		●	●	
アトリ科	マヒワ	●		●	●
	ハギマシコ			●	
	ベニマシコ	●	●	●	●
	ウソ	●			
	シメ				●
7科	21種	11種	10種	16種	16種

川俣ダム

科名	種名	H6	H11・12	H17	H19
カモ科	オシドリ			●	●
	マガモ		●	●	●
	コガモ	●		●	●
	カワアイサ		●	●	
	オオワシ	●			
タカ科	オジロワシ		●		
ツグミ科	ルリビタキ	●		●	●
	ジョウビタキ		●	●	
	シロハラ		●		
	ツグミ	●	●	●	
	カシラダカ		●	●	●
ホオジロ科	アトリ		●	●	●
アトリ科	マヒワ	●		●	●
	ハギマシコ			●	
	ベニマシコ	●	●	●	
	シメ			●	●
5科	16種	6種	9種	13種	8種

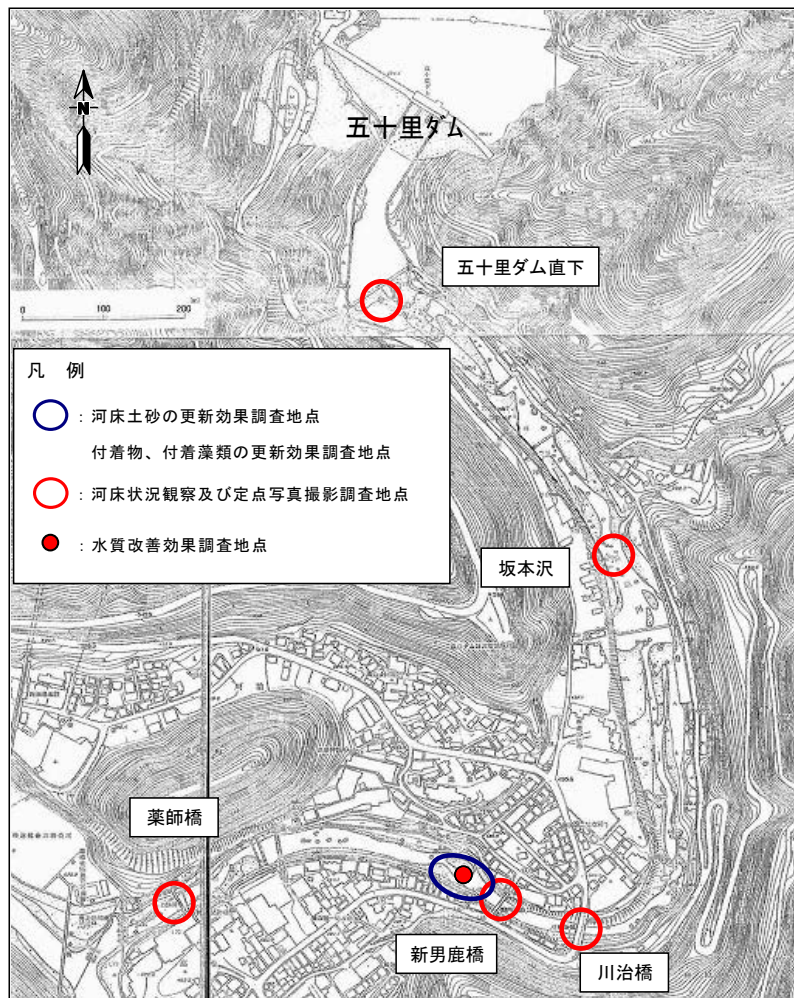
川治ダム

科名	種名	H6	H11・12	H17	H19
カモ科	オシドリ		●	●	●
	マガモ	●	●	●	●
	コガモ	●		●	●
	カワアイサ	●	●	●	
	ルリビタキ	●	●	●	●
ツグミ科	ジョウビタキ	●	●	●	
	ツグミ	●	●	●	●
	カシラダカ	●	●	●	●
ホオジロ科	ミヤマホオジロ			●	
アトリ科	アトリ		●	●	
	マヒワ	●		●	●
	ベニマシコ	●	●	●	●
	シメ			●	
4科	13種	9種	9種	13種	8種

年度	調査時期	調査方法
H6	5、6、10、12月	ラインセンサス、定点センサス、踏査法
H11・12	6、7、10、12月	ラインセンサス、定点センサス
H17	6、7、10、12月	ラインセンサス、定点センサス
H19	12月	ラインセンサス、定点センサス、スポットセンサス、船上センサス
H21	6月	ラインセンサス、定点センサス、スポットセンサス、船上センサス

五十里ダムにおけるフラッシュ放流①

五十里ダムでは、ダム下流の河川環境改善を目的として、平成9年度から月1回の頻度(3月から11月の期間)でフラッシュ放流を実施。



※フラッシュ放流

短時間に放流量を増加させ、河川の掃流力を確保する放流である。

五十里ダムのフラッシュ放流は、水質改善のため昭和38年から観光放流として開始され、さらに、昭和46年には地元の要望で栃木県知事との協定により3～11月に月1回の頻度で実施してきた。

五十里ダムからの放流は、平成15年5月以前は高圧スライドゲート及びクレストゲートを使用して実施してきたが、平成15年5月以降は、コンジェットゲートから放流している。

平成17年度以降の放流時環境調査実施時の放流量及び調査項目

年度	年月	放流量(約)	調査項目
H17	平成17年6月23日	100m ³ /s	・河床土砂の更新効果 ・付着物、付着藻類の更新効果 ・水質改善効果 ・河床状況観察及び定点写真撮影
	平成17年10月5日	100m ³ /s	
H18	平成18年6月29日	100m ³ /s	
	平成19年3月20日	100m ³ /s	
H19	平成19年8月29日	100m ³ /s	
H20	平成20年5月13日	100m ³ /s	
H21	平成21年6月24日	100m ³ /s	
	平成21年9月24日	100m ³ /s	

五十里ダムにおけるフラッシュ放流②

五十里ダムでは、総量約90,000m³の貯留水を30分程度で放流している。
なお、平常時の維持流量は0.7m³/Sである。

五十里ダム
直下
(H21.9.24撮影)



開始前(14:20)



フラッシュ到達12分後(14:43)



フラッシュ到達34分後(15:05)

新男鹿橋
(H21.9.24撮影)



開始前(14:20)

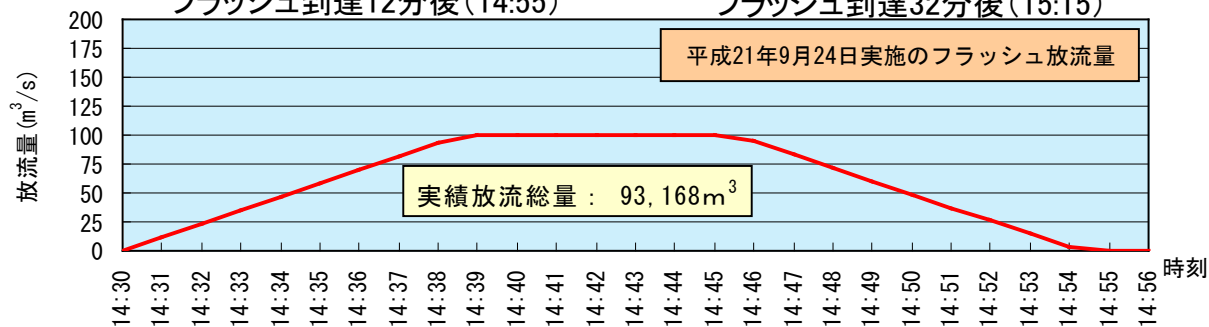


フラッシュ到達12分後(14:55)



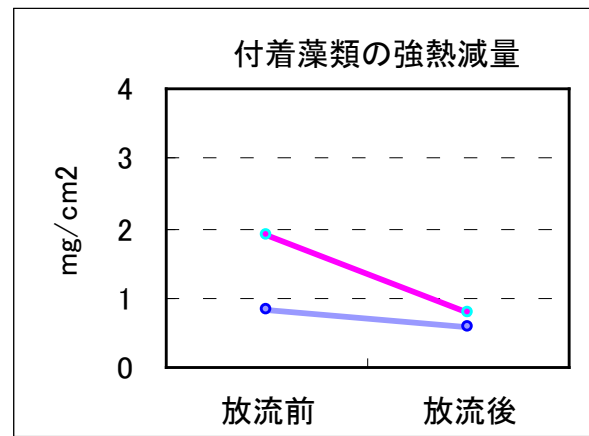
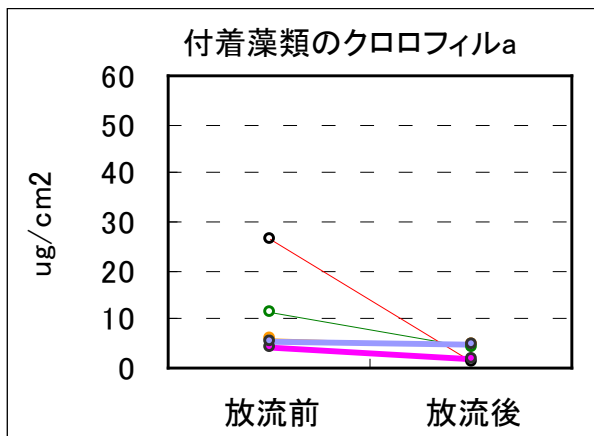
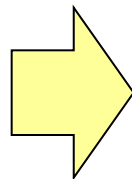
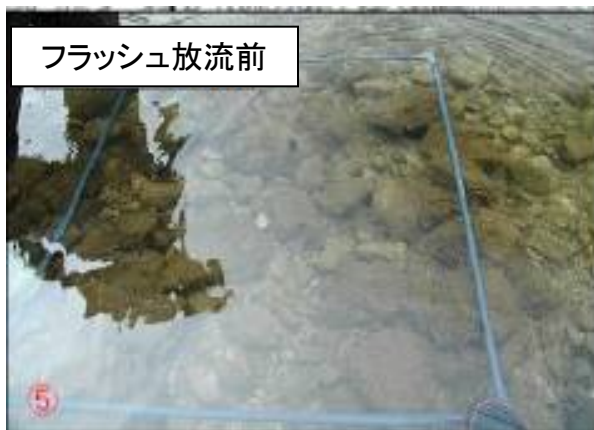
フラッシュ到達32分後(15:15)

平成21年9月24日の
フラッシュ放流の状況



五十里ダムにおけるフラッシュ放流③

全体的に付着藻類と堆積物が減少し、河床がきれいになった。
藻類の存在量の指標となるクロロフィルa、有機物の総量である強熱減量は、フラッシュ放流後に値が小さくなっており、付着藻類の剥離更新効果を確認した。



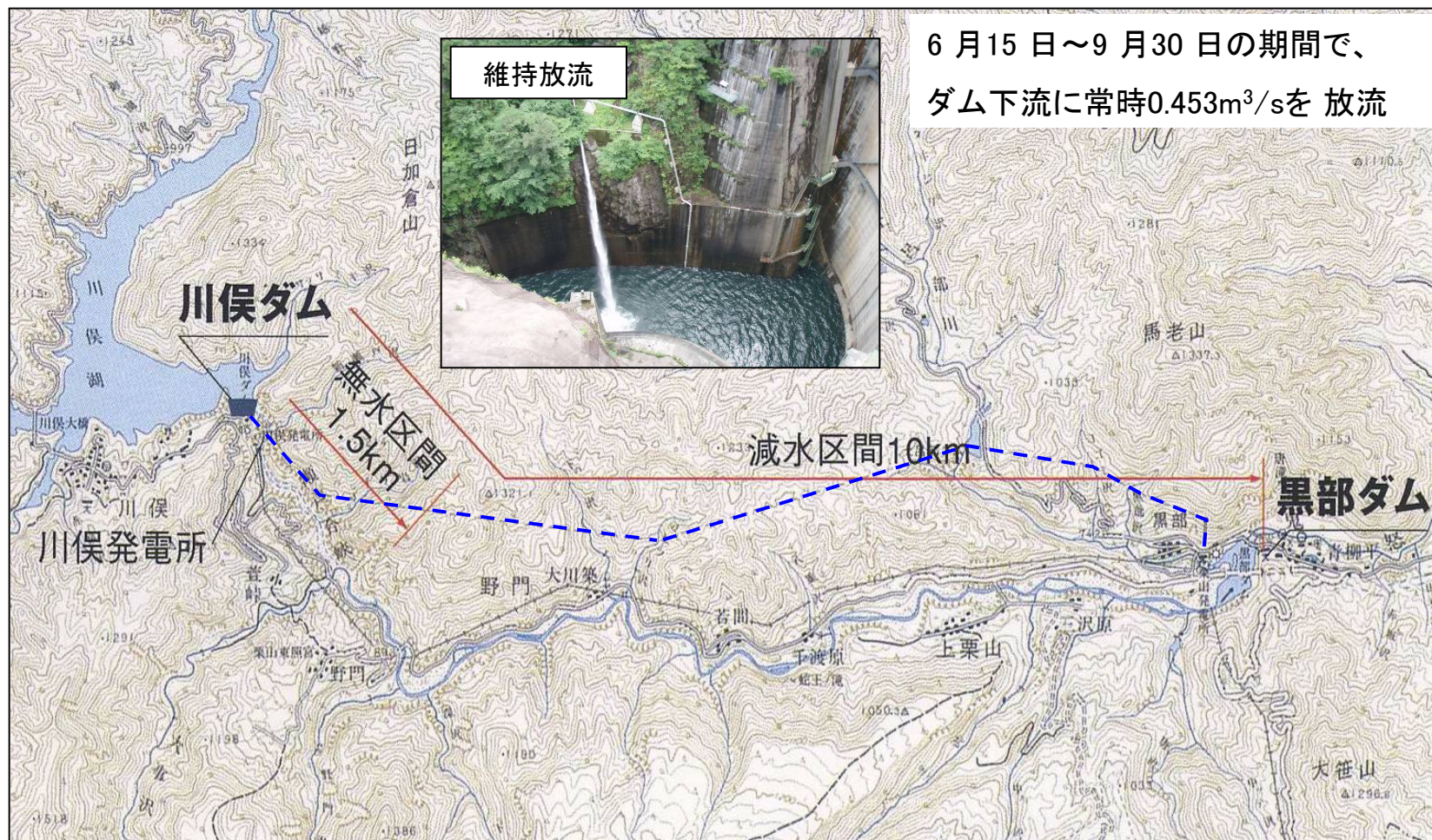
○ H18年6月 ○ H19年3月 ○ H20年5月 ○ H21年6月 ○ H21年9月

※H17年、H19年8月の調査については、クロロフィルaに係るデータの記載なし

※強熱減量の分析はH21の調査のみ実施

川俣ダムにおける弾力的管理試験①

川俣ダムでは、ダム直下流において無水区間が生じていることから、無水区間の解消と、魚類の生息環境・河川景観の改善による河川環境の保全を目的に、平成12年度から弾力的管理試験(維持放流)を実施。



川俣ダムにおける弾力的管理試験②

維持放流の実施により、水量感、水の動きについて改善が見られる。

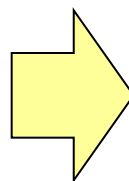
ダム直下(St.1)

平成20年6月撮影

事業前



乏しい水量感



平成20年9月撮影

事業後



水量感の増大

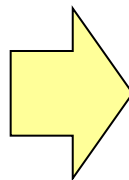
ダム直下(St.1)

平成20年6月撮影

事業前



乏しい水の動き



平成20年7月撮影

事業後



水の動き感の増大

川俣ダムにおける弾力的管理試験③

川俣ダム直下(St.1)および瀬戸合砂防下流(St.2)では、継続的に産卵床が確認されている。

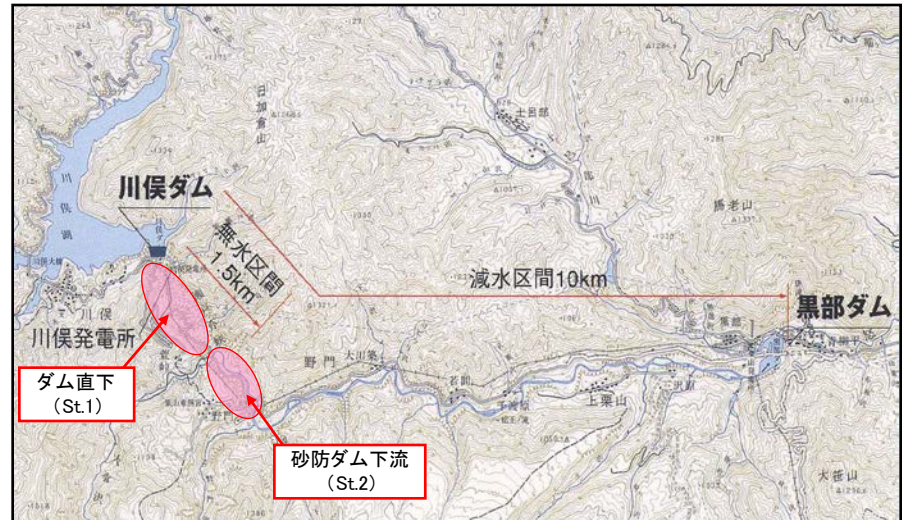
※平成19年度は台風の影響で河床に土砂の堆積が確認されるなど、産卵に不適であったため、産卵床が確認されていない。

平成21年11月撮影

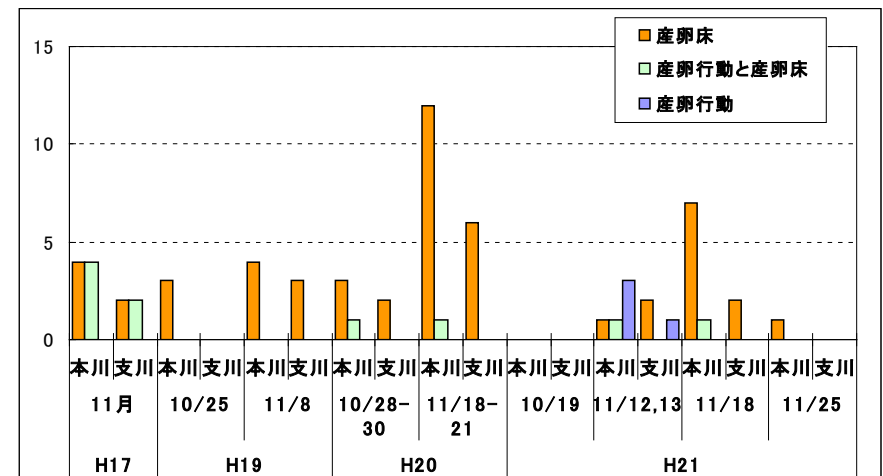
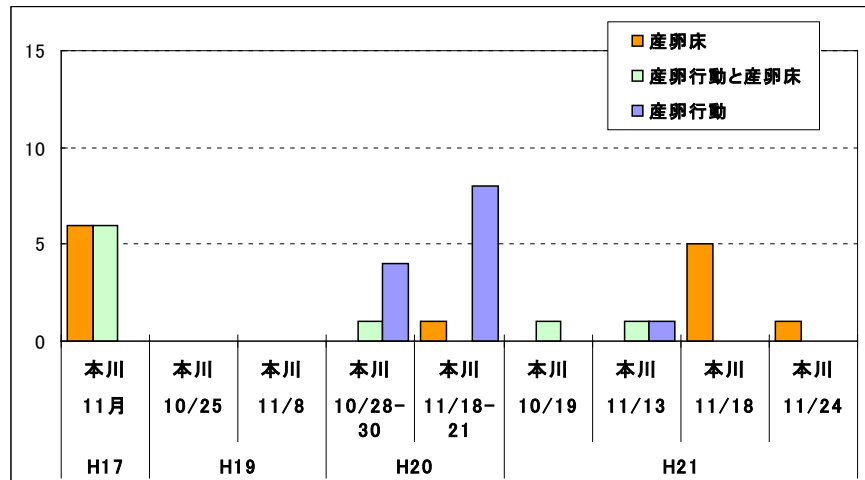


イワナまたはヤマメの産卵床(St.2)

川俣ダム直下(St.1)



砂防ダム下流(St.2)



＜動物＞

- 各ダムにおける動物の生息・生育状況は、主要な生息・生育種については安定的に確認されている。また、特定外来生物は確認されていない。

＜植物＞

- 植物の外来種率については大きな変化は見られない。また、特定外来生物はアレチウリ、オオハンゴンソウが確認されている。水位変動域等において外来種のイタチハギ、オオオナモミ、アレチウリが群落を形成しており、今後、分布域を拡大していく可能性がある。

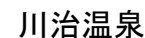
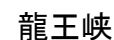
＜下流河川環境の改善効果＞

- 五十里ダムのフラッシュ放流及び川俣ダムの弾力的管理試験により、下流河川の生物生息環境は一定の改善効果が確認されている。

【今後の方針】

- 国外外来種の出現状況に留意しながら、河川水辺の国勢調査による生物調査を引き続き実施していく。
- 五十里ダムフラッシュ放流及び川俣ダム弾力的管理試験の効果確認のための調査を引き続き実施していく。

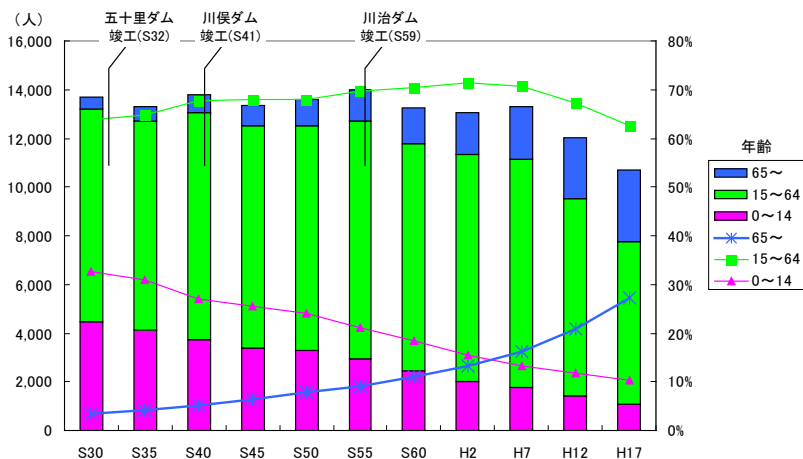
旧藤原町、旧栗山村は、旧今市市、旧日光市、旧足尾町と平成18年3月に合併し、日光市となっている。



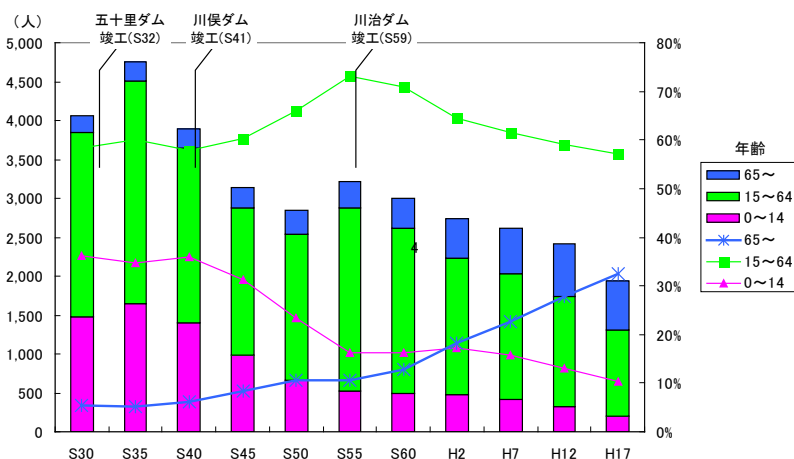
水源地地域の概要(交通及び観光スポット)

水源地域の社会環境②

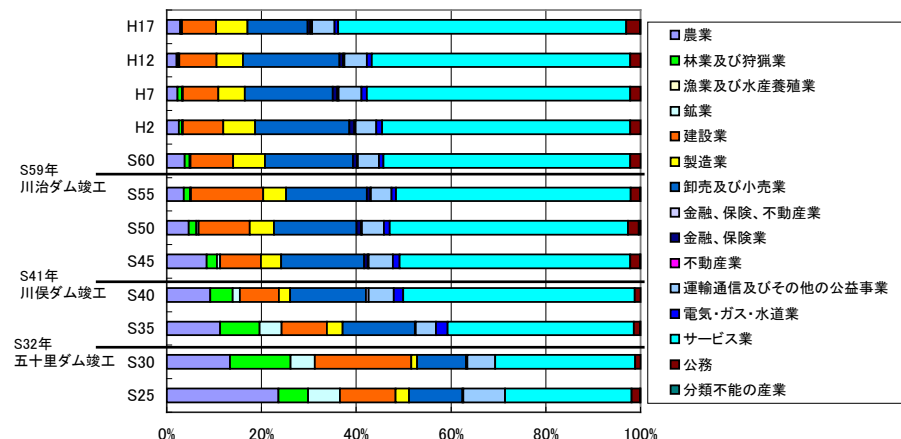
水源地域(旧藤原町及び旧栗山村)の人口は減少傾向であり、少子高齢化が進行している。産業就業割合は、サービス業が多く、観光を主体とした産業形態となっている。



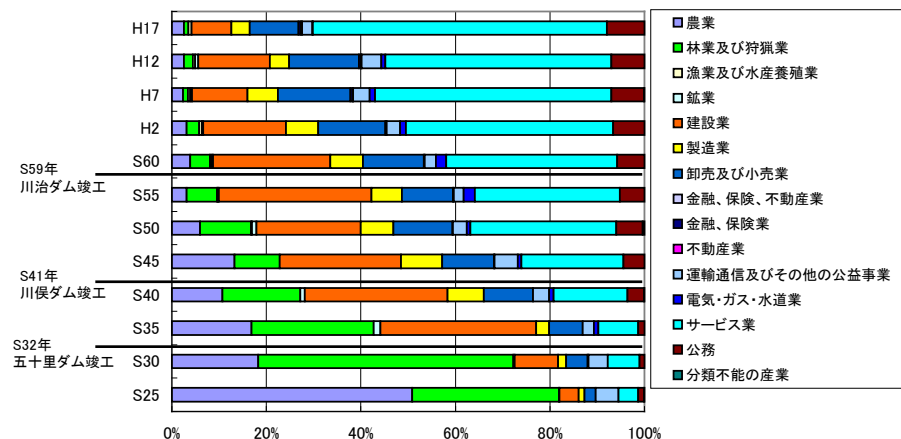
旧藤原町の人口の推移



旧栗山村の人口の推移



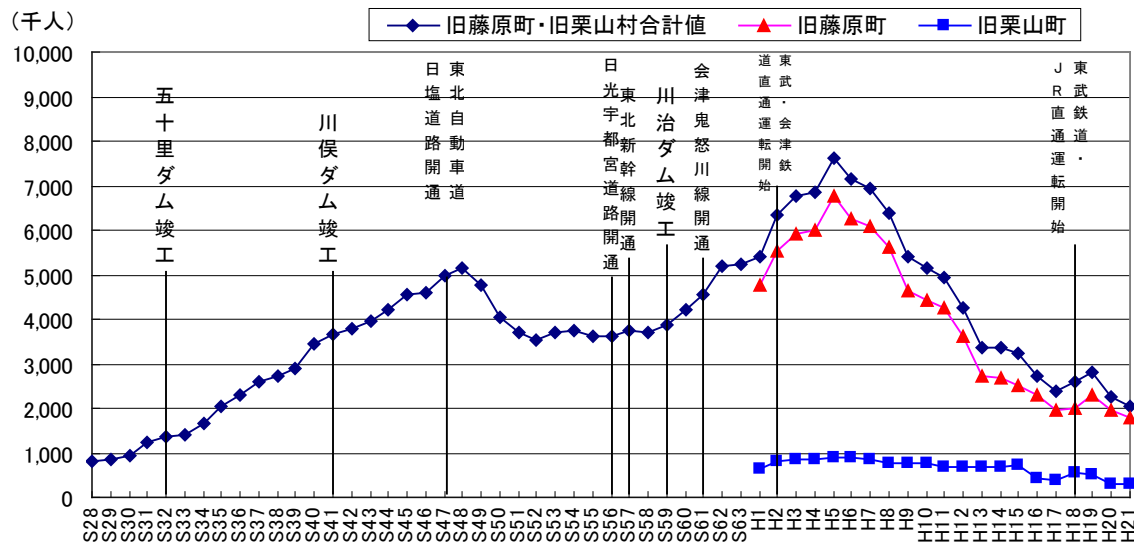
旧藤原町の産業就業割合



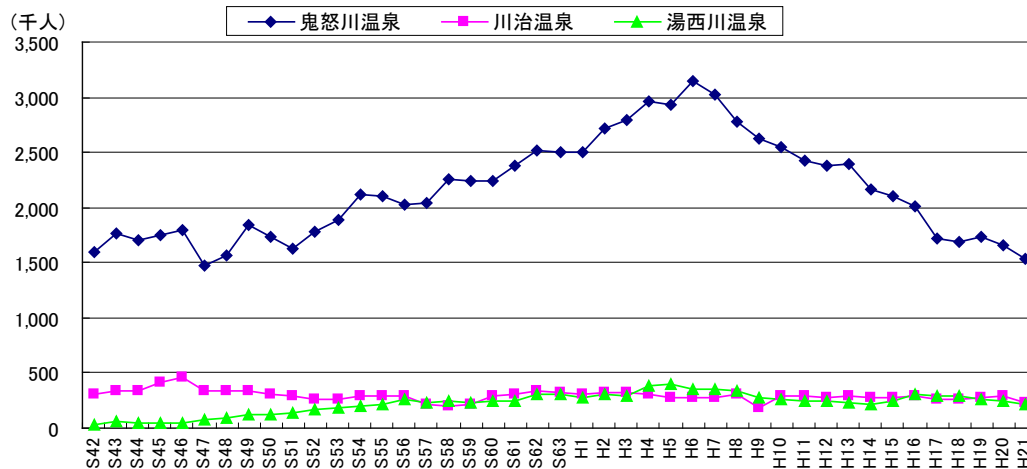
旧栗山村の産業就業割合

水源地域の観光入込客数

水源地域(旧藤原町及び旧栗山村)の観光入込客数及び温泉利用者数は、平成6年をピークに減少傾向にある。



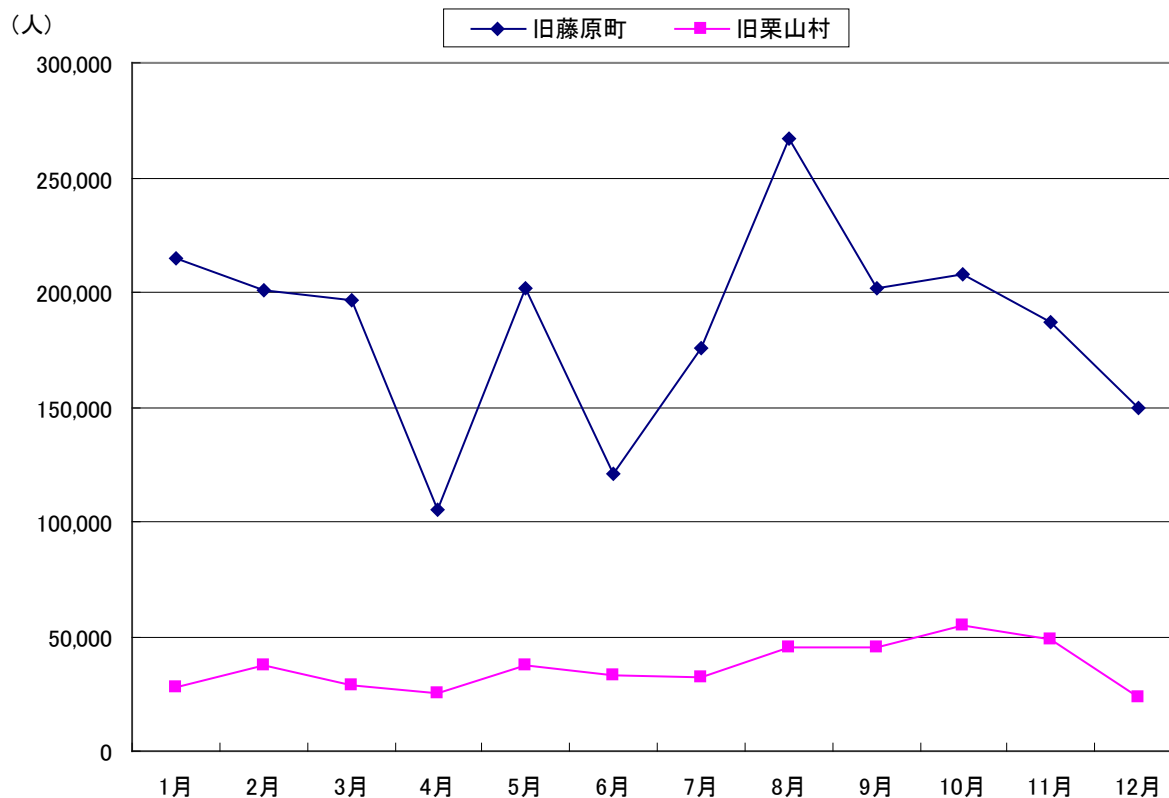
旧藤原町及び旧栗山村の観光入込客数の推移



鬼怒川温泉、川治温泉、湯西川温泉の宿泊者数の推移

水源地域の月別観光入込客数

水源地域(旧藤原町及び旧栗山村)では、夏休みシーズンや紅葉の時期に訪れる人が多い。また、旧藤原町では1～3月のスキーシーズンにも訪れる人が多い。



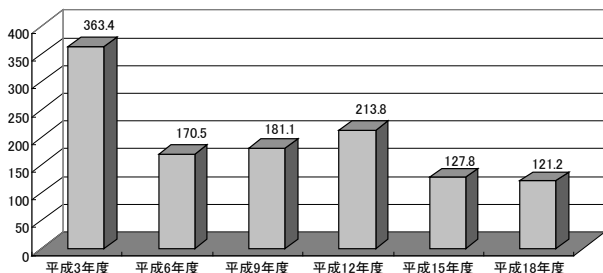
旧藤原町及び旧栗山村の月別観光入込客数(平成21年)

ダム湖利用実態調査

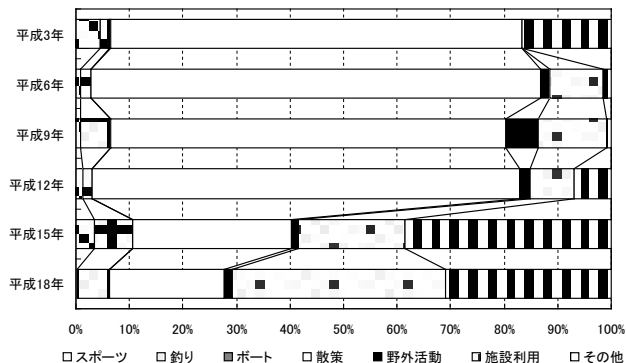
五十里ダムでは約12万人/年、川俣ダムは約6万人/年、川治ダムは約3万人/年が利用している。五十里ダムでは親水公園等の施設利用が多く、川俣ダム及び川治ダムでは散策の利用が多い。

◆五十里ダム

年間利用者数の推移(千人)

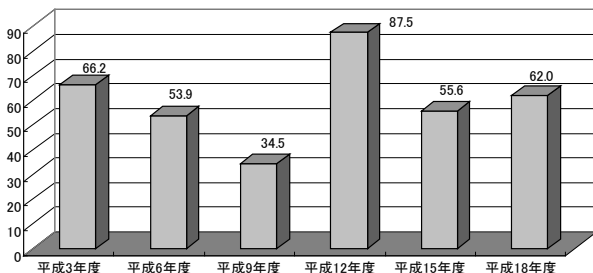


利用形態別利用率の推移

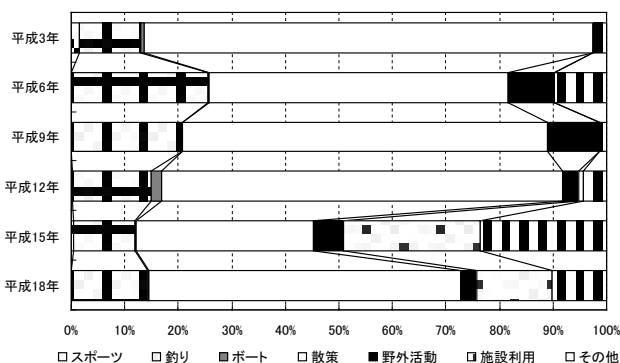


◆川俣ダム

年間利用者数の推移(千人)

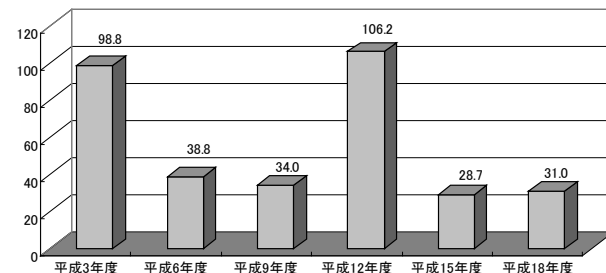


利用形態別利用率の推移

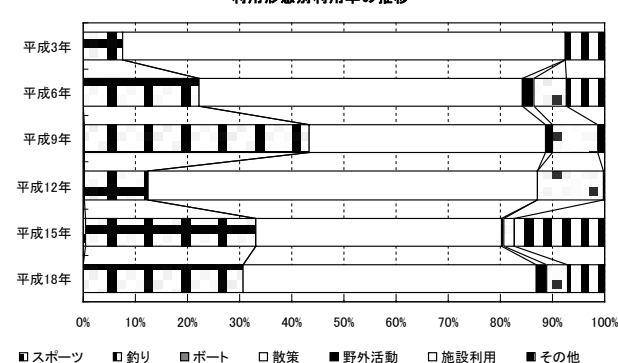


◆川治ダム

年間利用者数の推移(千人)



利用形態別利用率の推移



イベント等の実施状況①

鬼怒川上流ダム群では、ダムダムミュージアムやダム見学会等のイベントが行われている。

事業の種類等	場所	期日	内 容	実施者	H20の参加数
ダムダム ミュージアム	五十里ダム 川治ダム	GW	五十里ダムに100匹の 鯉のぼりを設置	五十里ダム管理支所	1,880名
川俣クリーン作戦	川俣ダム	6月中旬	ダム周辺ゴミ清掃	鬼怒川ダム総合管理事務所	35名
川の日イベント	男鹿川	7月上旬	男鹿川清掃 水生生物調査 稚魚放流	鬼怒川ダム総合管理事務所	約100名
上下流交流会	五十里ダム	7月下旬	ダム見学 水生生物調査 岩魚つかみどり	鬼怒川ダム総合管理事務所 湯西川ダム工事事務所 日光森林管理署 日光市 千葉県	44名
3ダム見学会	五十里ダム 川俣ダム 川治ダム	7月下旬	普段入ることの出来な いダム内部の見学	鬼怒川ダム総合管理事務所	275名
水源地・ 森林浴ツアー	川治ダム	8月上旬	水源地・森林浴ツアー	日光市 宇都宮市 湯西川ダム 鬼怒川ダム統合管理事務所	34名
流木無料提供	日光市 日向地区	8月上旬	ダムに流入した流木の 無料提供	鬼怒川ダム総合管理事務所	130名

イベント等の実施状況②



ダムダムミュージアム



3ダム見学会



川俣ダムクリーン作戦



水源地・森林ツアー



川の日イベント(水生生物観察)



流木アートコンテスト

水源地動態のまとめ

- 水源地域の人口は減少しており、少子高齢化の進行傾向は著しい。
- 五十里・川俣・川治3ダムともに、著名な温泉、豊かな自然環境、レクリエーション施設など、観光資源が多く存在しているにも係らず、観光客は減少傾向である。

【今後の方針】

- 人口減少や高齢化など、地域の抱える課題に対して、ダムや関連施設を含めて地域と連携した活用方策について検討を行う。
- 上下流交流の推進など水源地域の活性化に向けて、日光市など地元と市民団体と連携した水源地域ビジョン協議会の取組みに対して、引き続き支援していく。

- 川治ダムでは、大規模出水時に濁水の状況を把握しつつ、今後も対策の検討・研究を行う必要がある。
- 下流の河川環境や川治ダムの堆砂対策等を含めた鬼怒川の土砂管理方策について検討を行う必要がある。
- 水質調査や生物調査については、環境変化を的確に把握できる効率的な調査計画の検討が必要である。
- 鬼怒川上流ダム群連携事業の効率的な運用について検討を行う必要がある。
- 安全で快適な河川利用のため、適切で解かり易い情報提供を行う必要がある。
- 日光市や地元及び市民団体と連携したダム利活用について検討が必要である。