

平成29年度 北陸地方ダム等管理フォローアップ委員会 北陸地方ダム年次報告書 （平成28年次）



平成30年2月
国土交通省 北陸地方整備局

目 次

<1>

はじめに	2
平成28年北陸管理ダムの概要	3
1. 概要	
(1) ダム諸元	4
(2) 容量配分	6
(3) 平成28年北陸地方の気象概要	8
(4) 平成28年北陸地方の月別降水量	9
2. 貯水池運用	10
3. 防災操作	
(1) 洪水調節図（概念図）	17
(2) 各ダムの防災操作	18
(3) 流木処理	26
4. 利水	
(1) 各ダムの貯水容量	28
(2) 各ダムの回転率	29
(3) 各ダムの発電量	31
5. 堆砂	
(1) 堆砂状況	33
(2) 堆砂対策状況	36

6. 水質	
(1) 水質の現況	38
(2) 水質障害	58
(3) 選択取水の効果	59
7. 生物	
(1) 調査実施状況	65
(2) 重要種・外来種の選定基準	67
(3) 調査結果の概要	68
(4) 外来種の対策状況	75
(5) 各ダムの近5ヶ年の調査概要一覧	77
8. 水源地域動態	
(1) ダム湖利用状況	84
(2) 水源地域ビジョン	85
その他	89

はじめに

<2>

- 対象は、大石ダム、手取川ダム、大町ダム、大川ダム、三国川ダム、宇奈月ダム、横川ダムの7ダムです。
- とりまとめにあたっては、「年次報告書作成の手引き（平成15年度版）」をもとに、これまでのフォローアップ委員会での意見等を踏まえ、平成28年のフォローアップ調査結果を整理しました。

平成28年北陸管理ダムの概要

<3>

■ 貯水池運用

降水量は山形以外の各県では近10ヶ年平均より少なく、特に新潟では20%程度減少しました。また、暖冬かつ春先からの少雨のため、渇水傾向のダムもありましたがおおむね計画通りの貯水池運用を行いました。

■ 防災操作

大石ダム（2回）、手取川ダム（2回）、大川ダム（1回）、三国川ダム（5回）、宇奈月ダム（1回）、横川ダム（2回）で計13回実施しました。

■ 利水

各ダムとも適切に発電および利水補給を実施しました。平成28年は渇水傾向であったため、三国川ダムでは夏季に補給を行いました。大川ダムでは、暖冬かつ春先からの小雨のため、春先の灌漑期から補給を行いましたが、渇水傾向が続いたため、利水容量の状況を見て渇水対応の運用を行いました。

■ 堆砂

平成27年から平成28年にかけて著しく堆砂が進行したダムはありませんでした。堆砂対策として、宇奈月ダムでは連携排砂を1回実施しました。

■ 水質

水質障害は発生していません。選択取水設備は概ね適切に運用しています。

■ 生物

鳥類（手取川ダム）、底生動物（大町ダム、大川ダム、三国川ダム）、動植物プランクトン（大町ダム、三国川ダム）、陸上昆虫類（宇奈月ダム）、環境基図（横川ダム）調査を実施しました。

■ 水源地域動態

各ダムで水源地域ビジョンが推進され、様々な取り組みを行っています。

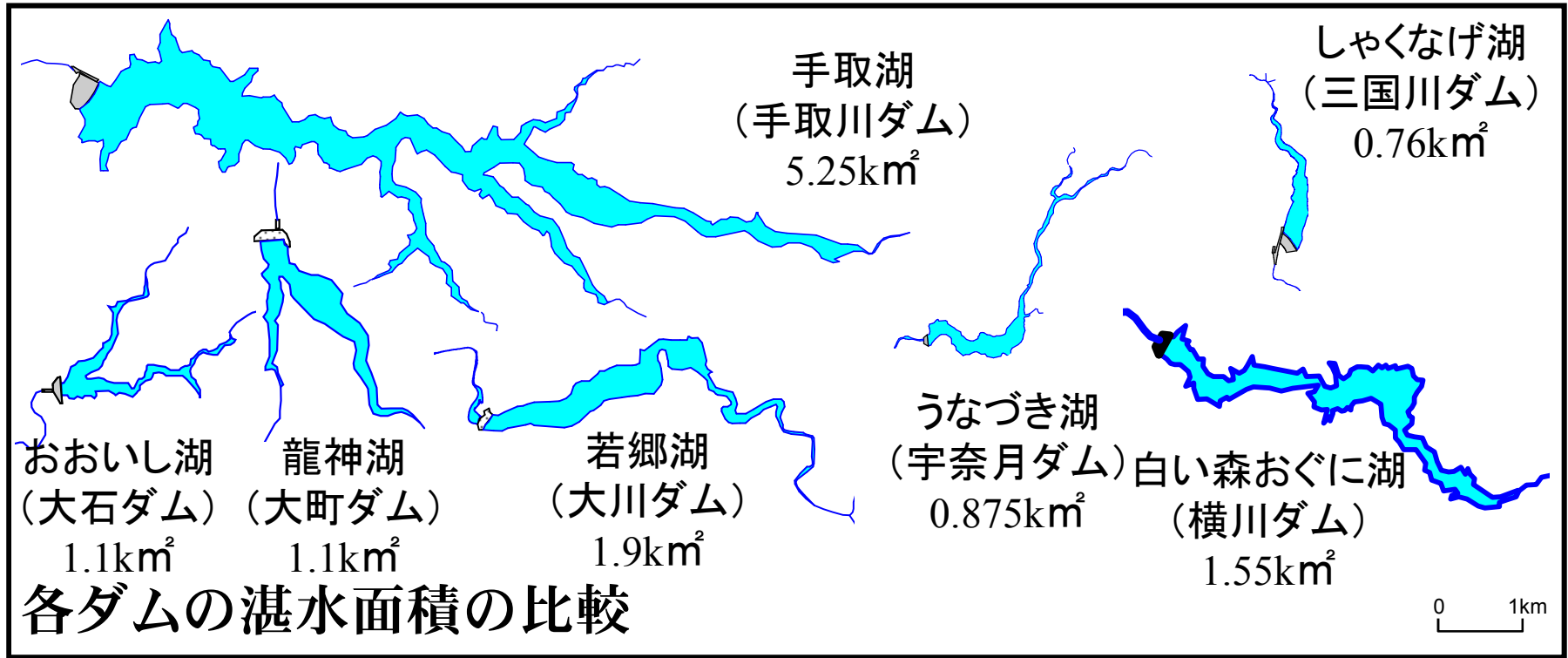
1. 概要

(1) ダム諸元

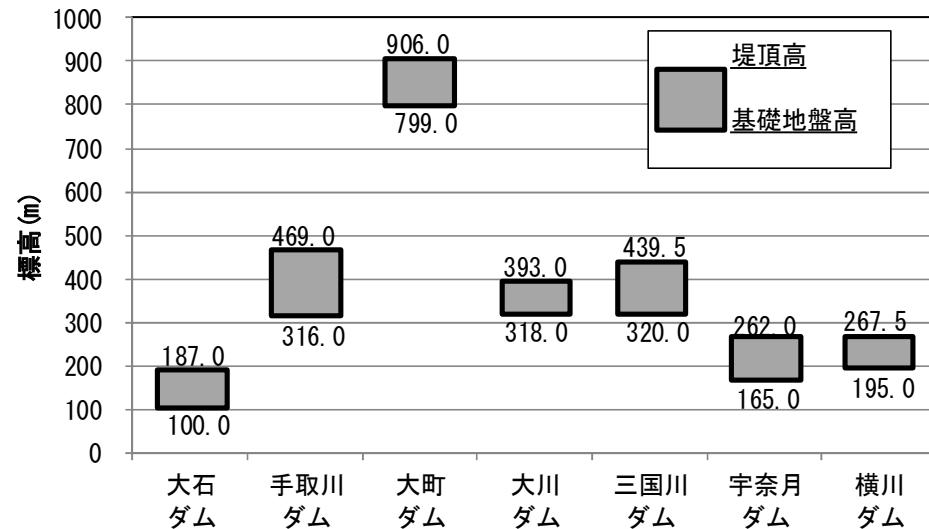
<4>

ダム名	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム
水系名及び河川名	1級河川荒川水系 大石川	1級河川手取川水系 手取川	1級河川信濃川水系 高瀬川	1級河川阿賀野川水系 阿賀川	1級河川信濃川水系 三国川	1級河川黒部川水系 黒部川	1級河川荒川水系 横川
完成年度	昭和53年度	昭和54年度	昭和60年度	昭和62年度	平成5年度	平成12年度	平成20年度
管理事務所等名	羽越河川国道事務所 大石ダム管理支所	金沢河川国道事務所 手取川ダム管理支所	大町ダム管理所	阿賀川河川事務所 大川ダム管理支所	三国川ダム管理所	黒部河川事務所 宇奈月ダム管理支所	羽越河川国道事務所 横川ダム管理支所
所在地	左岸： 新潟県岩船郡関川村 大字大石 右岸： 新潟県岩船郡関川村 大字大石	左岸： 石川県白山市 東二口 右岸： 石川県白山市女原	左岸： 長野県大町市大字平 字馬返し 右岸： 長野県大町市大字平 字クラガリ沢	左岸： 福島県南会津郡 下郷町大字小沼崎 右岸： 福島県会津若松市 大戸町大字大川	左岸： 新潟県南魚沼市大字 畔地 右岸： 新潟県南魚沼市 大字清水瀬	左岸： 富山県黒部市宇奈月町 内山字大尾 右岸： 富山県黒部市宇奈月町 音沢字尾瀬場谷	左岸： 山形県西置賜郡小国町 大字綱木箱ノ口 右岸： 山形県西置賜郡小国町 大字綱木箱ノ口
ダムの外観							
ダムの諸元	ダムの形式	重力式コンクリートダム	ロックフィルダム	重力式コンクリートダム	複合ダム	ロックフィルダム	重力式コンクリートダム
	ダムの目的	(F) N, A, W, I, (P)	(F) N, A, (W) I, (P)	(F) (N) A, (W) I, (P)	(F) (N) A, (W) I, (P)	(F) (N) A, (W) I, (P)	(F) (N) A, W, I, (P)
	堤高	87.0m	153.0m	107.0m	75m	119.5m	72.5m
	堤頂長	243.5m	420m	338.0m	406.5m	419.5m	277m
	流域面積	69.8k m ²	247.2k m ²	193.0k m ²	825.6k m ²	76.2k m ²	113.1k m ²

※：ダムの目的 F：洪水調節，N：流水の正常な機能の維持，A：特定かんがい，W：上水，I：工水，P：発電



各ダムの標高 (堤頂高と基礎地盤高)



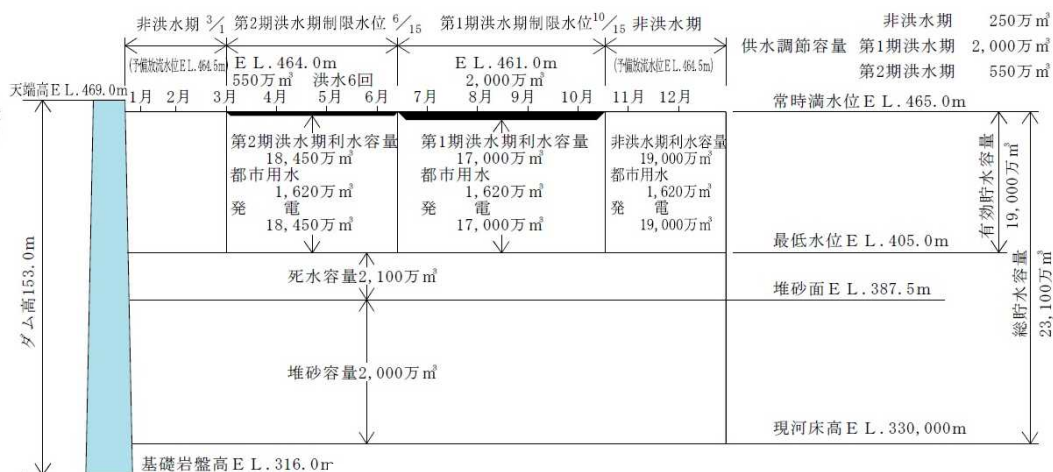
1. 概要

(2) 容量配分

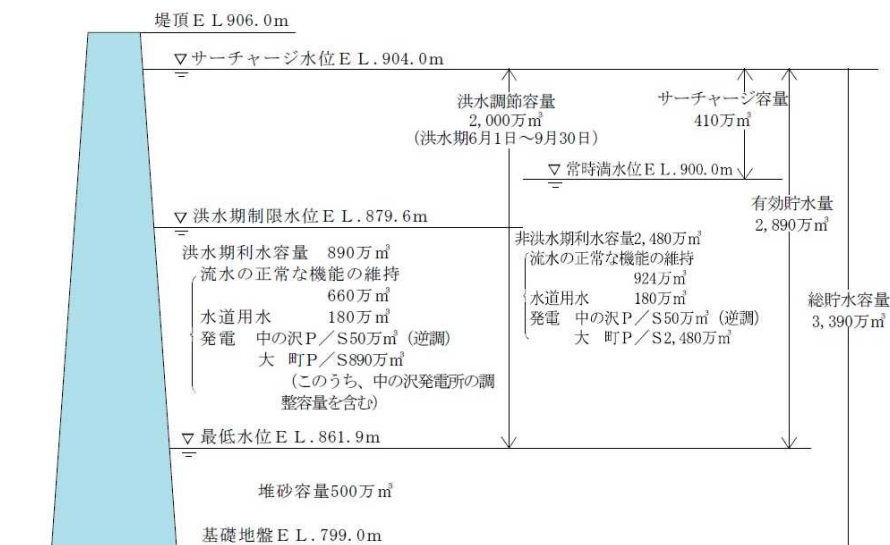
<6>



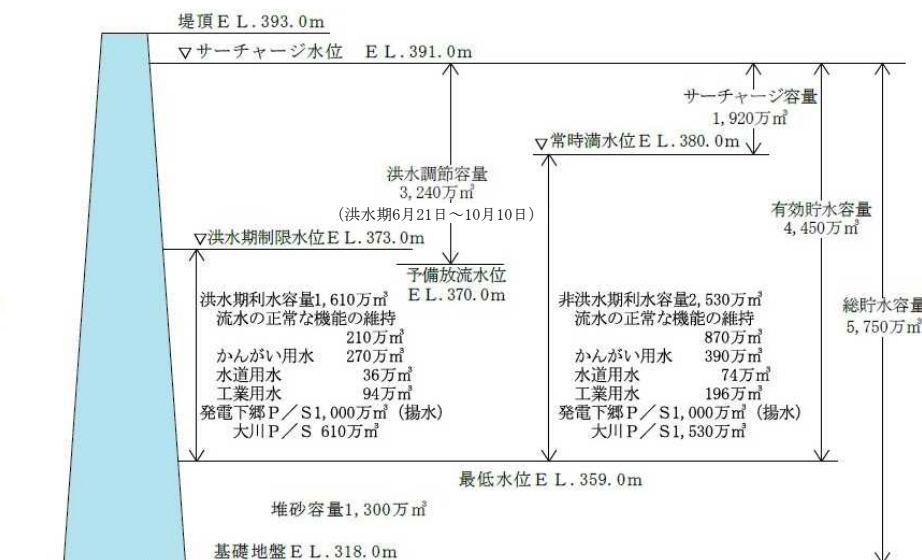
大石ダム容量配分図



手取川ダム容量配分図



大町ダム容量配分図

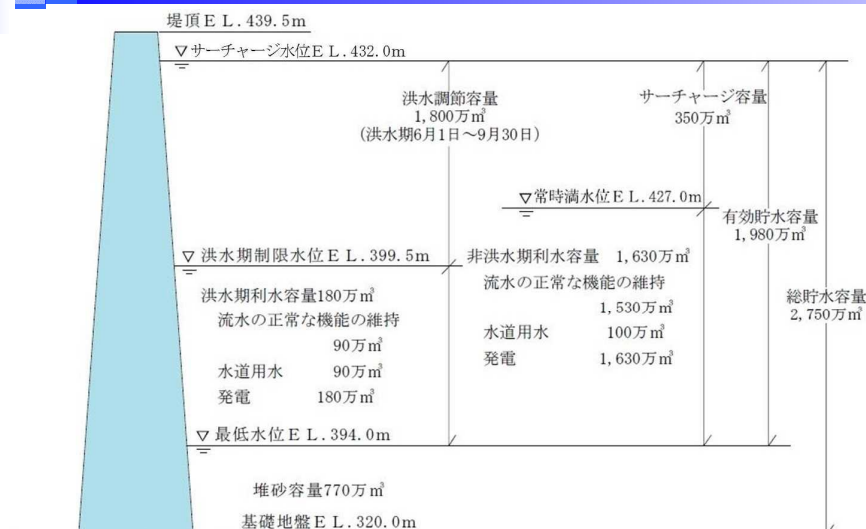


大川ダム容量配分図

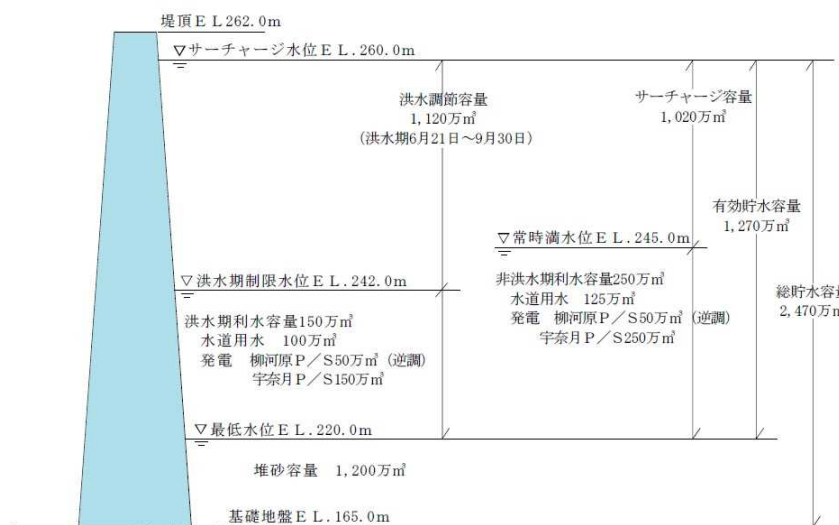
1. 概要

(2) 容量配分

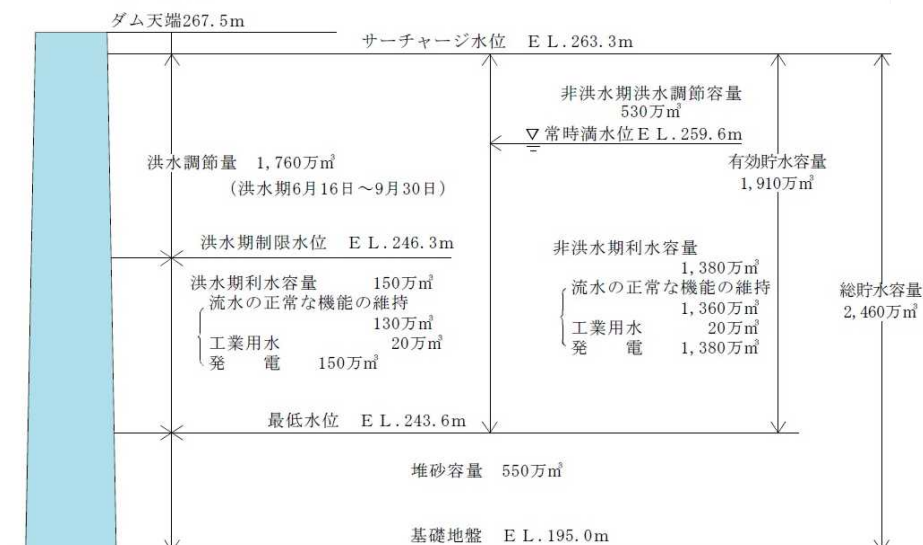
<7>



三国川ダム容量配分図



宇奈月ダム容量配分図



横川ダム容量配分図

※「洪水等に関する防災情報体系の見直し実施要領」（平成18年10月1日河川局長通知）によりダム水位関係の用語が以下のように変更となっていますが、旧用語のままの表記としています。

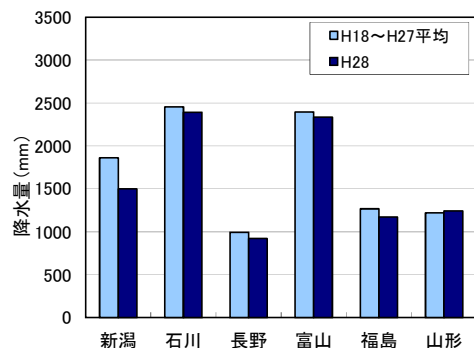
(旧) 設計洪水位	→	(新) 設計最高水位 (参考)
(旧) サーチャージ水位	→	(新) 洪水時最高水位
(旧) 常時満水位	→	(新) 平常時最高貯水位
(旧) 洪水期制限水位	→	(新) 洪水貯留準備水位

1. 概要

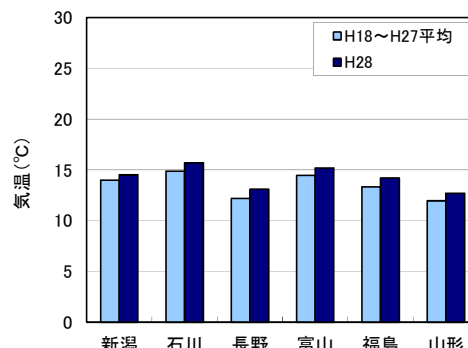
(3) 平成28年北陸地方の気象概要

<8>

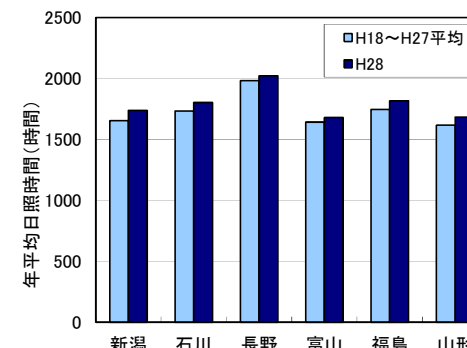
- ・ 降水量は山形を除く各県で平成18～27年の10ヶ年平均（以下、過去10ヶ年平均という）よりも少なかった。
- ・ 平均気温及び日照時間は、各県とも過去10ヶ年平均よりも高かった。
- ・ 台風発生は平年並の26個（平年値25.6個）であった。日本への接近数は平年並みの11個（平年値11.4個）であったが、日本への上陸数は、統計開始以降2番目に多い6個であった。



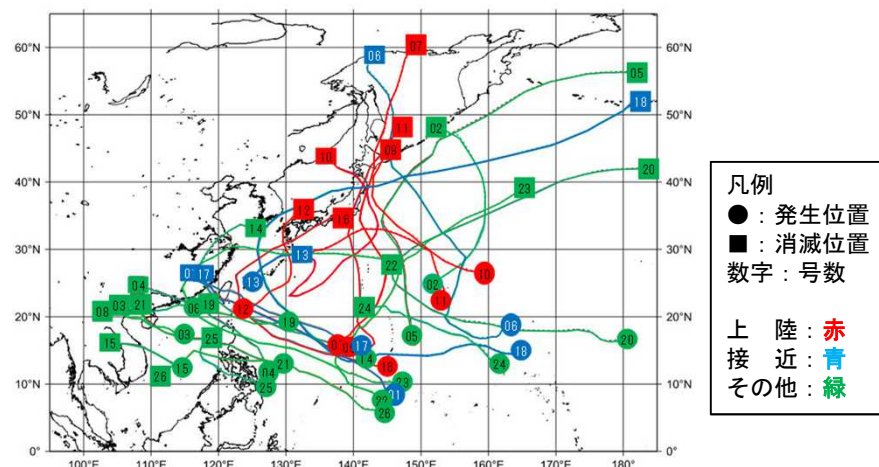
年平均降水量



年平均気温



年平均日照時間



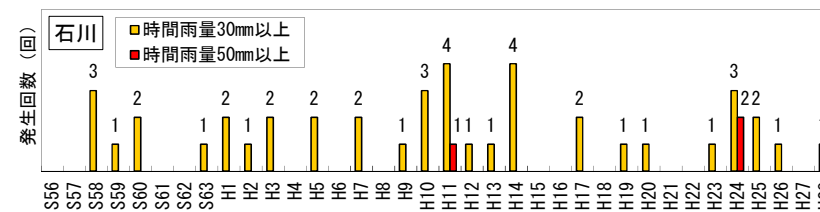
H28台風の発生と経路

出典：気象庁HP

参考

- ・ 平成28年は、時間30mm以上の降雨が福島で1回、山形、富山、石川で各2回観測された。
- ・ 石川では、時間30mm以上の降雨が1回、時間50mm以上の降雨が1回観測された。

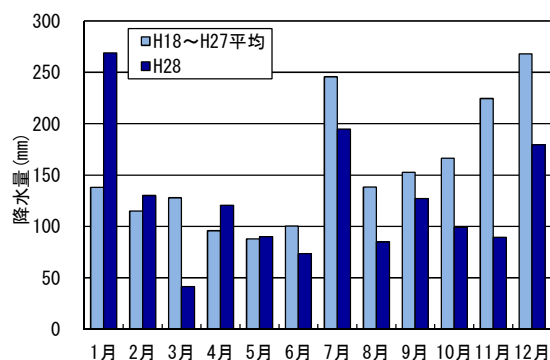
近年の降雨特性（例：石川県）



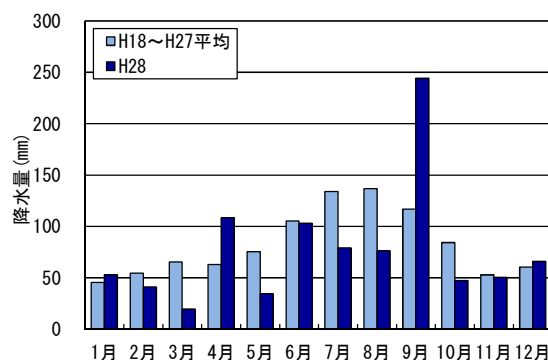
1. 概要 (4) 平成28年北陸地方の月別降水量

<9>

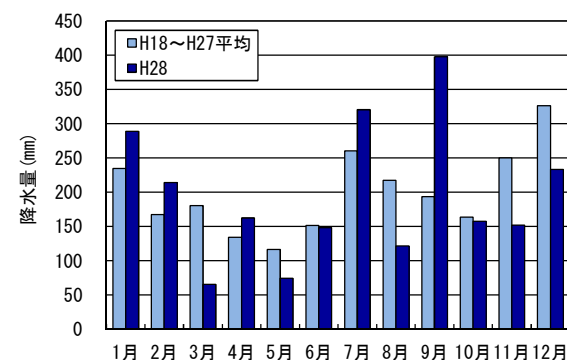
- ・北陸地方の月別降水量は、全体的には過去10ヶ年と比べて、1～2月、4月、8～9月が例年より多く、3月、5～7月、10～12月が例年より少なかった。
- ・8月は福島、山形で、9月は長野、富山、石川、福島で過去10ヶ年の平均を大きく上回った。これは、8月17日の台風7号、9月20日の台風16号や低気圧等による降雨の影響が大きい。



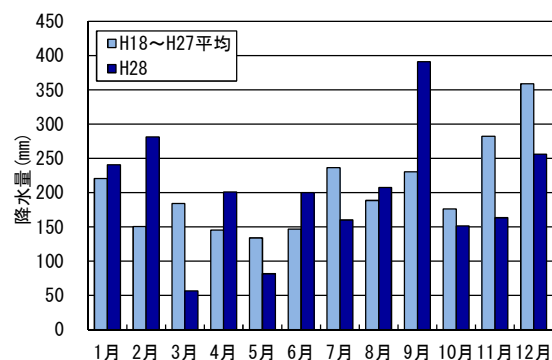
新潟（新潟市）



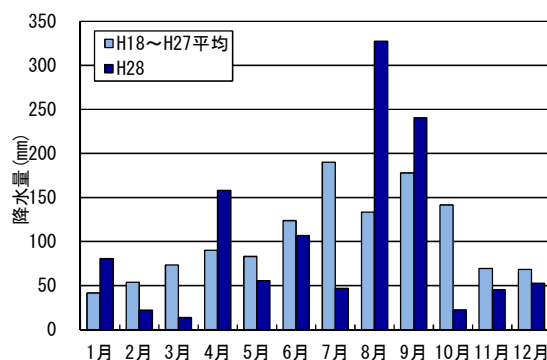
長野（長野市）



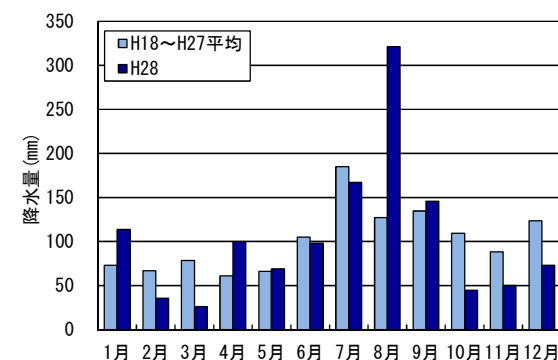
富山（富山市）



石川（金沢市）



福島（福島市）



山形（山形市）

月別降水量の10ヶ年平均値との比較

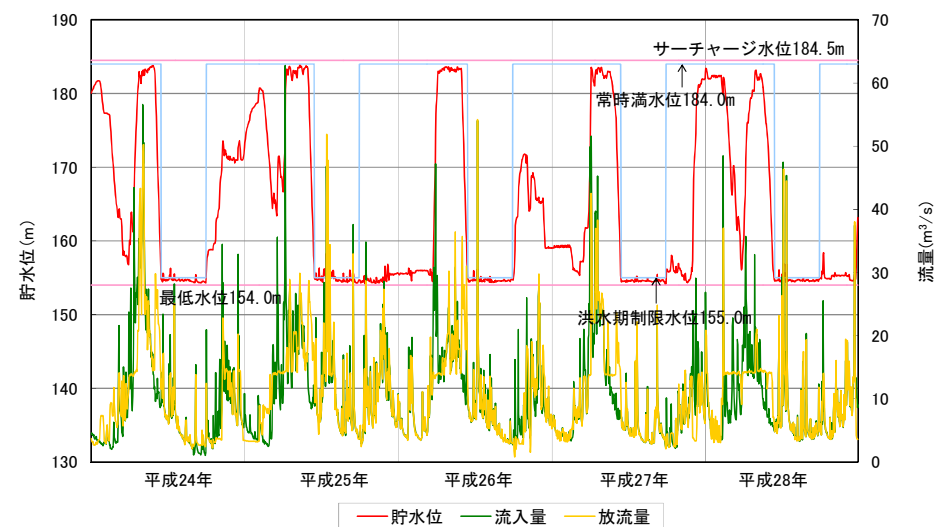
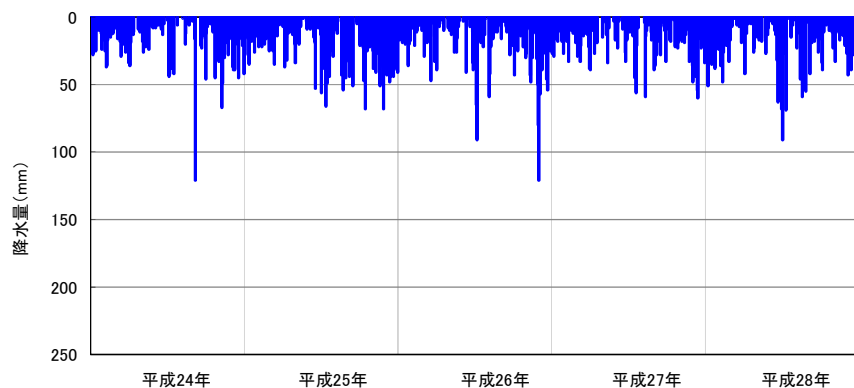
出典：気象庁HP

2. 貯水池運用

大石ダム

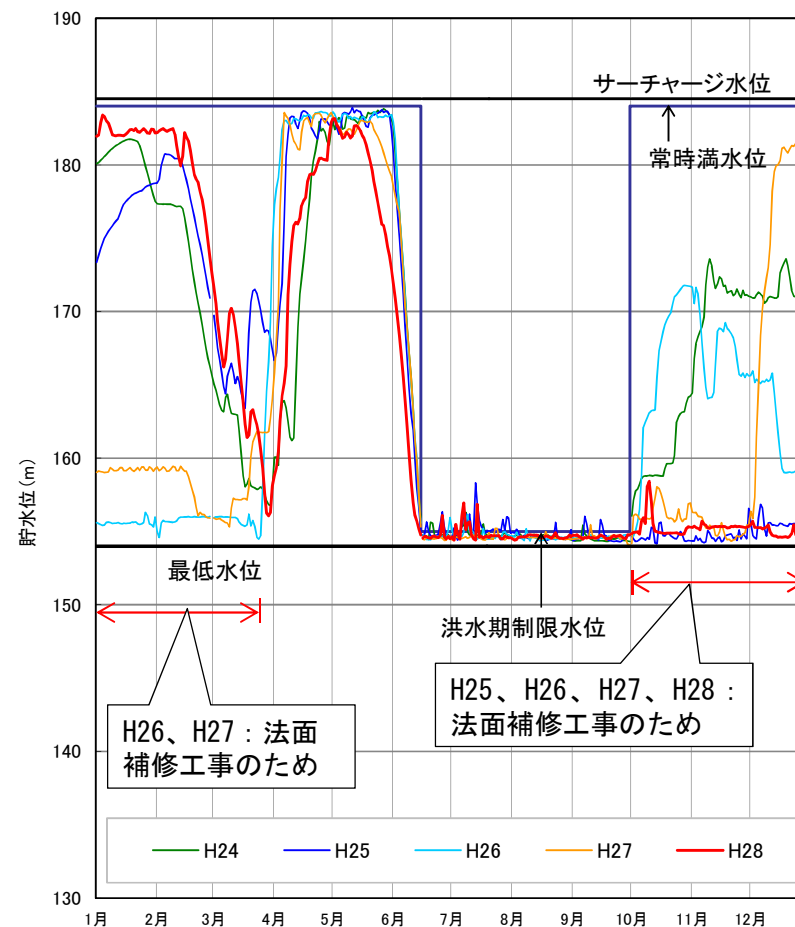
<10>

- ・発電運用、融雪出水、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・平成25年10月～26年3月、平成26年12月～27年2月、平成27年10月～11月、平成28年10月～12月は管理支所真下の法面補修工事のため、貯水位を下げた運用した。



※洪水調節開始流量200m³/s

貯水池運用実績(平成24年～28年)



※ 確保水位は設定していない

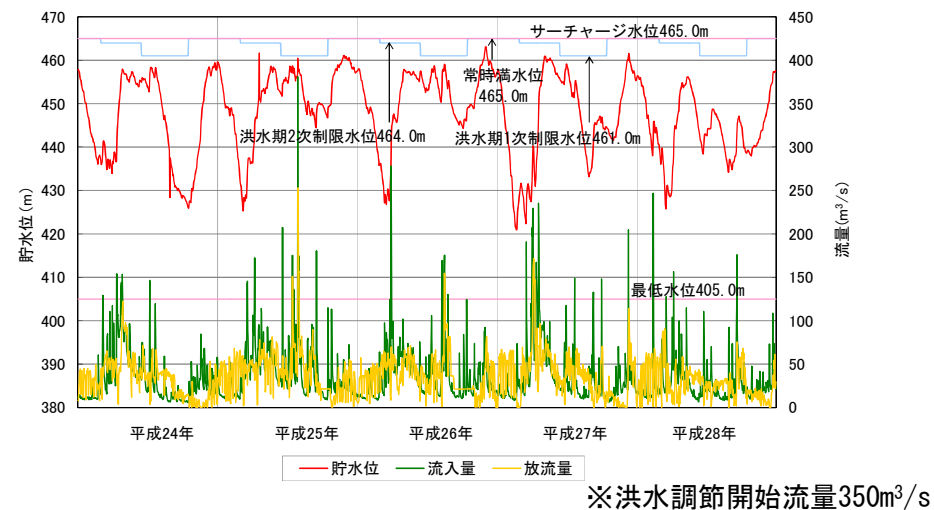
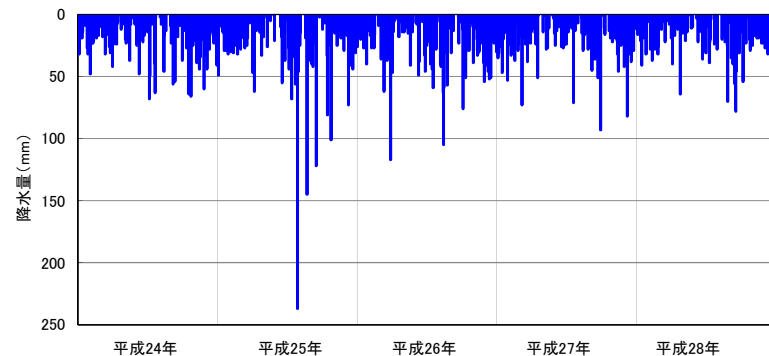
貯水位(平成24年～28年)

2. 貯水池運用

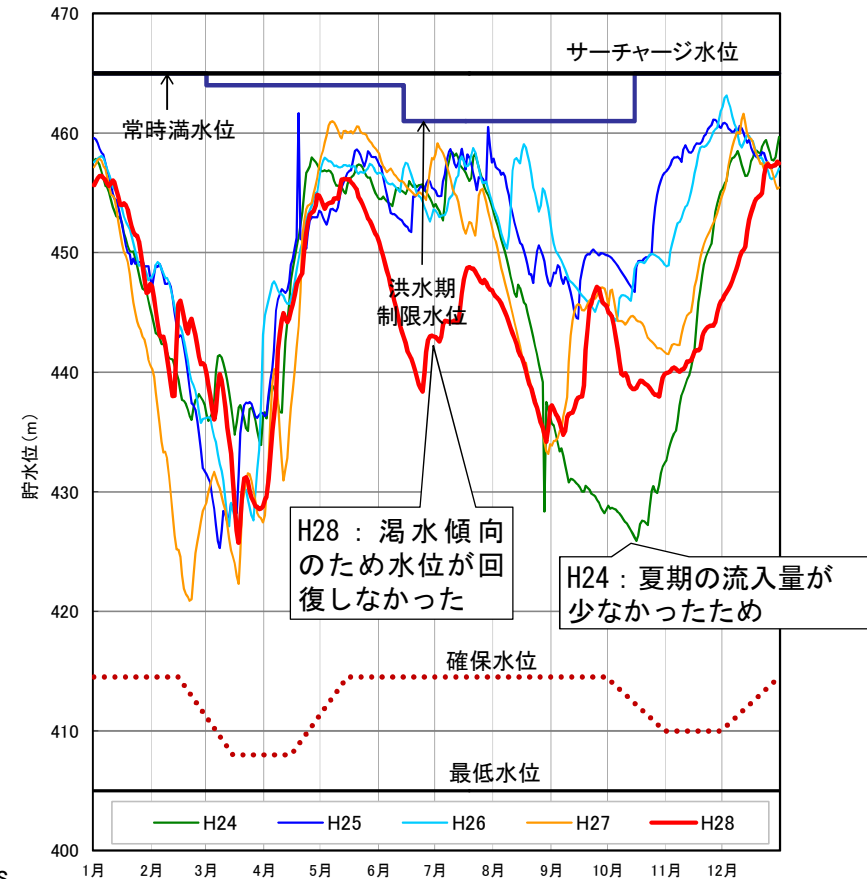
手取川ダム

<11>

- ・ 発電運用、融雪出水、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・ 冬場から春先にかけて、取水により低下し、その後融雪により回復している。
- ・ 平成28年は降水量、降雨日数とも過去5ヶ年で最小であり、夏期は渇水傾向で貯水位は低くなった。



貯水池運用実績 (平成24年～28年)



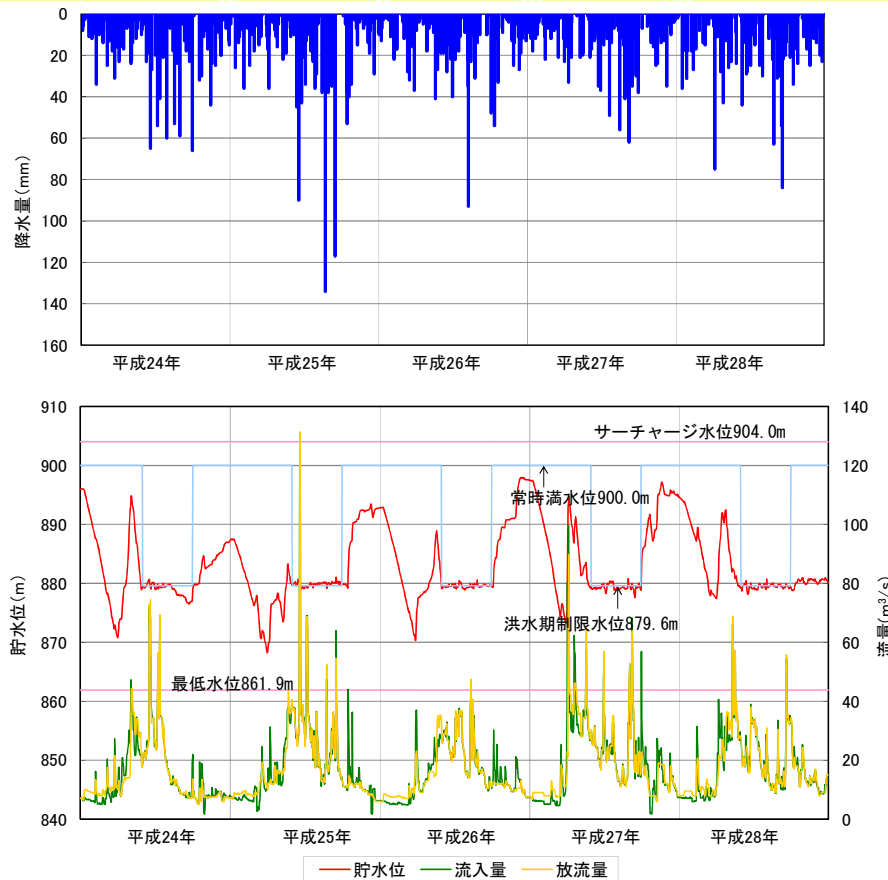
貯水位 (平成24年～28年)

2. 貯水池運用

大町ダム

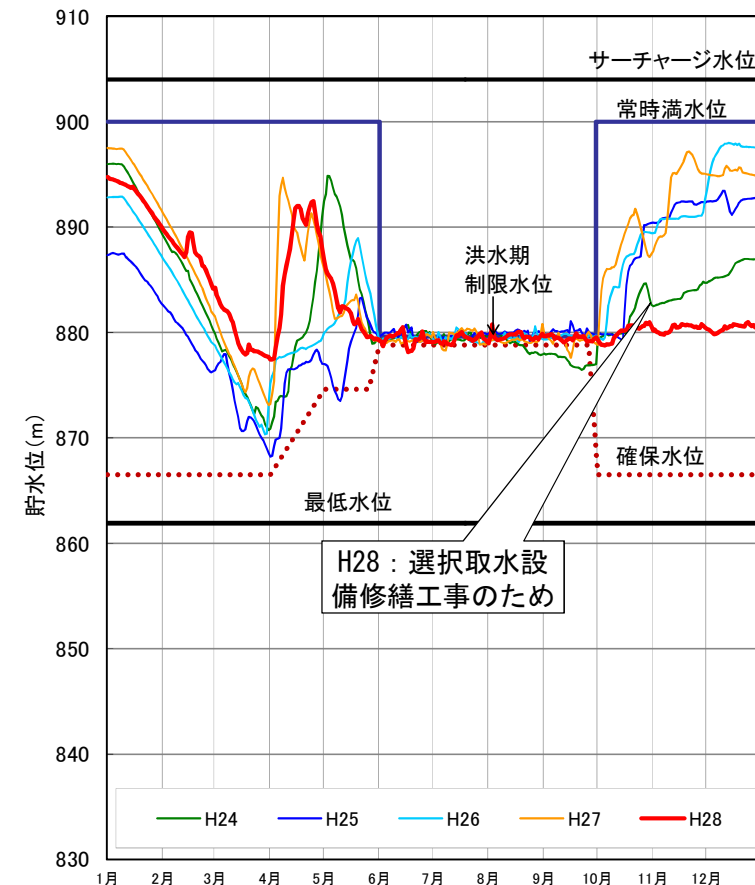
<12>

- ・発電運用、融雪出水、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・冬場から春先にかけて、取水により低下し、その後融雪により回復している。
- ・夏期から秋期に高瀬川等水環境改善の一環として、弾力的管理試験による追加放流が行われている。
- ・平成28年は降水量が過去5ヶ年で二番目に小さかったが、ほぼ計画通りに運用されている。



※洪水調節開始流量200m³/s

貯水池運用実績(平成24年～28年)



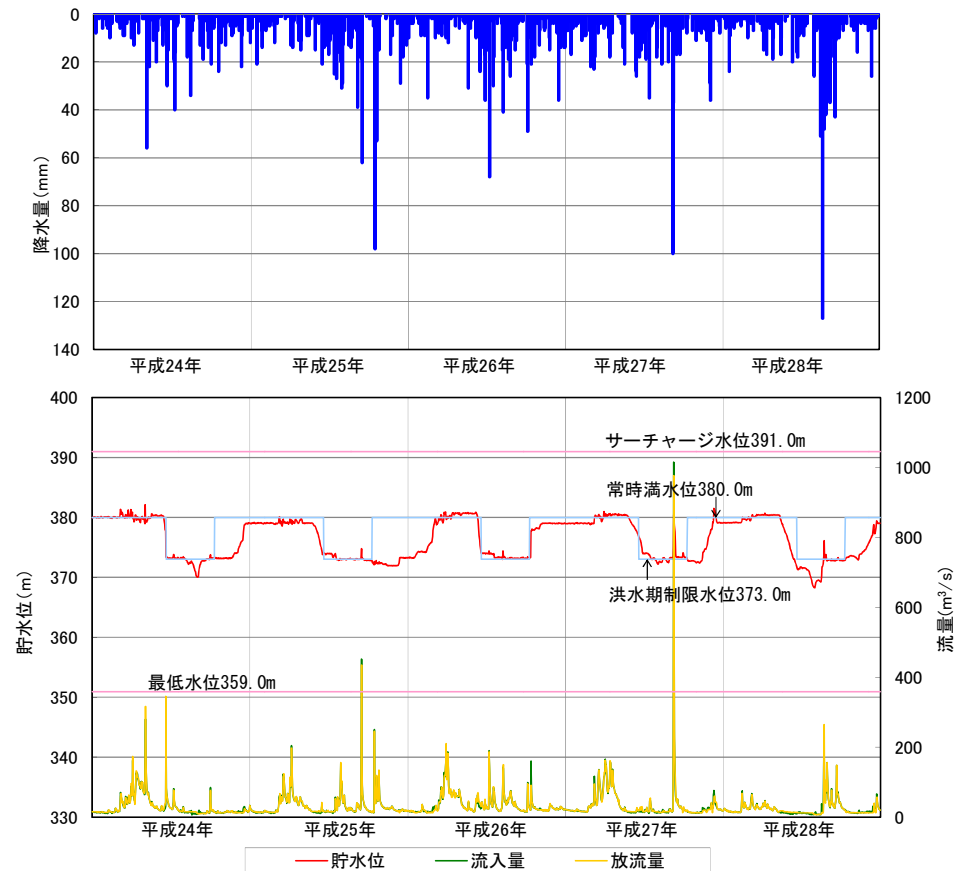
貯水位(平成24年～28年)

2. 貯水池運用

大川ダム

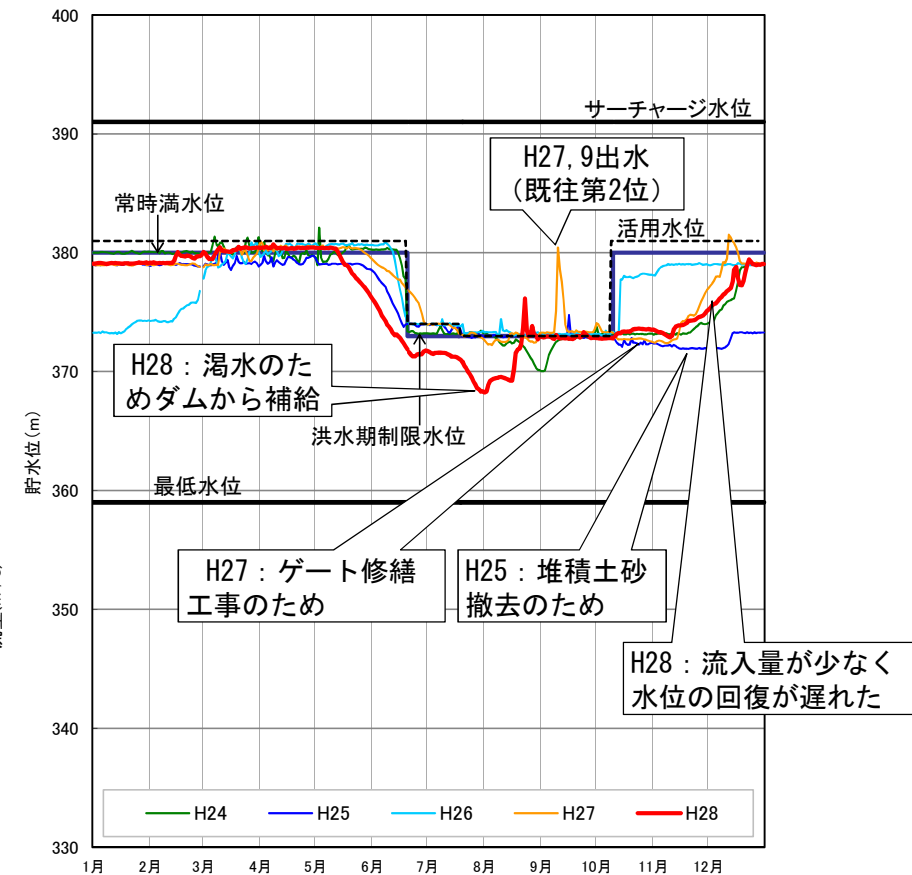
<13>

- ・ 発電運用、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・ 平成28年5月～8月前半は渇水傾向のため、関係機関による調整のもと補給を実施した。
- ・ 平成28年8月後半には出水があり、一時的に水位が上昇後、制限水位を確保できた。
- ・ 平成28年10月～12月は流入量が少なく水位回復に時間を要した。



※洪水調節開始流量800m³/s

貯水池運用実績(平成24年～28年)



※確保水位は設定していない

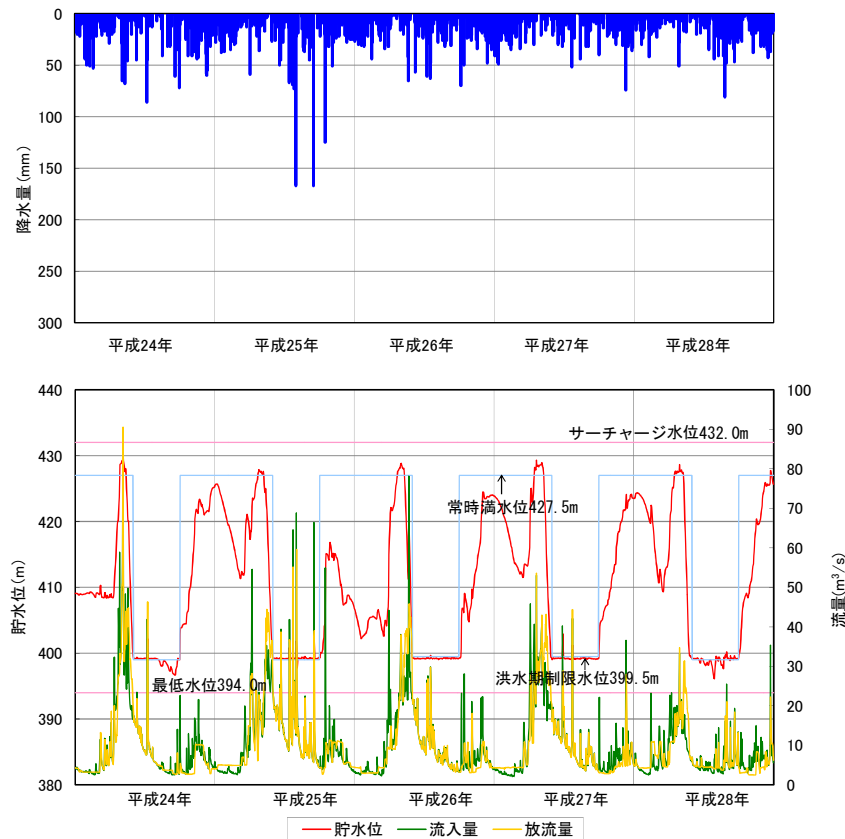
貯水位(平成24年～28年)

2. 貯水池運用

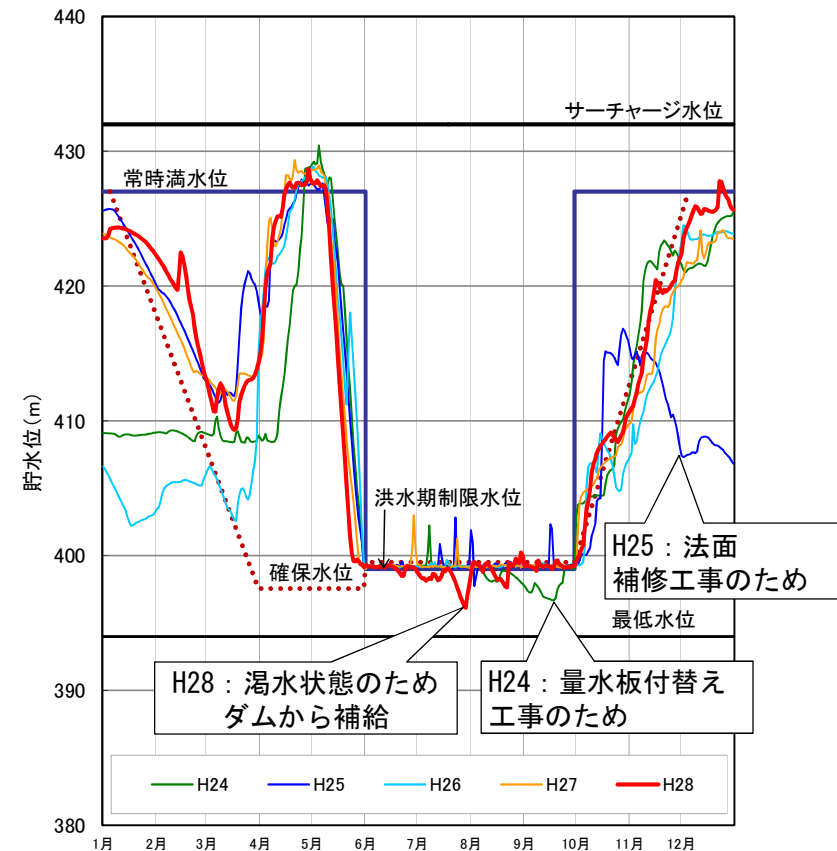
三国川ダム

<14>

- ・発電運用、融雪出水、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・冬場から春先にかけて、取水により低下し、その後融雪により回復している。
- ・平成26年1～3月の貯水位は低いですが、これは前年の工事で下げた貯水位が、流入量が少なく回復しなかったためである。
- ・平成28年は降水量、降雨日数とも過去5ヶ年で最小であり、夏期には補給を行った。



※洪水調節開始流量50m³/s
貯水池運用実績(平成24年～28年)



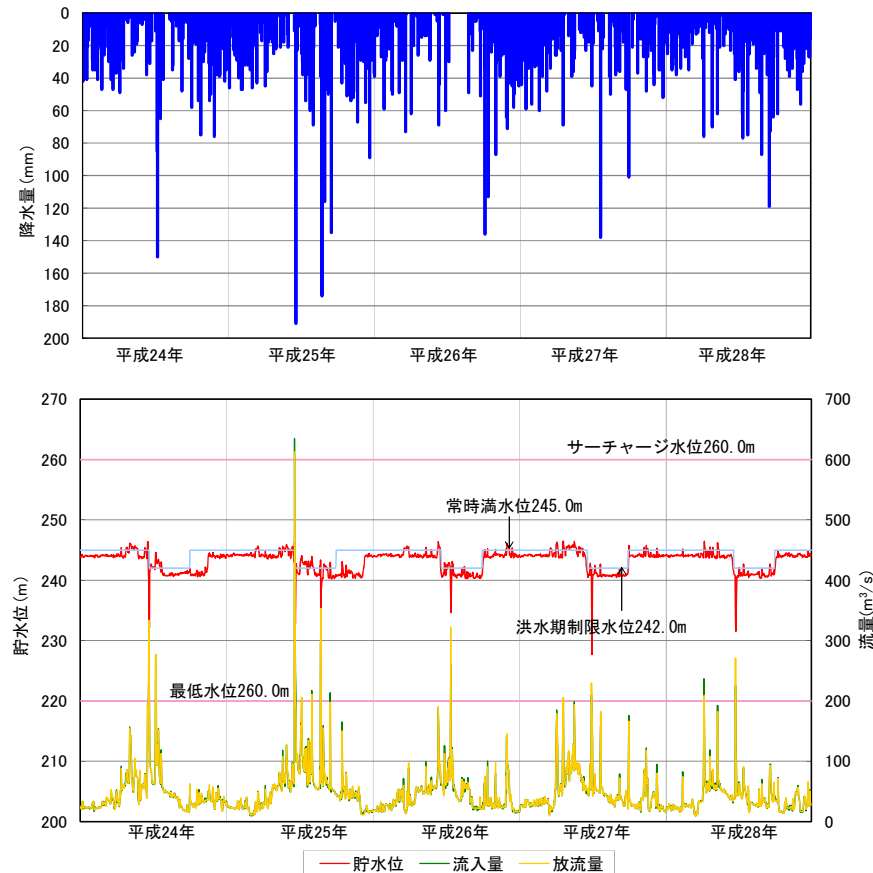
貯水位(平成24年～28年)

2. 貯水池運用

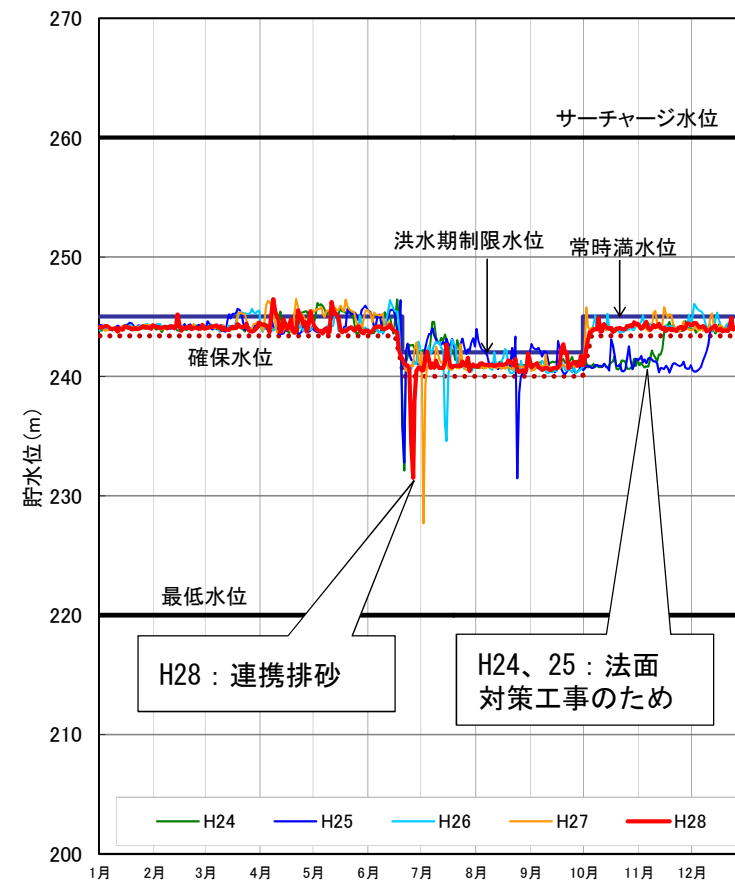
宇奈月ダム

<15>

- ・ 発電運用、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・ 6～8月にかけては連携排砂を実施しており、平成28年については6月25～27日に連携排砂を実施している。
- ・ 平成28年はほぼ計画通りに運用されている。



貯水池運用実績 (平成24年～28年)



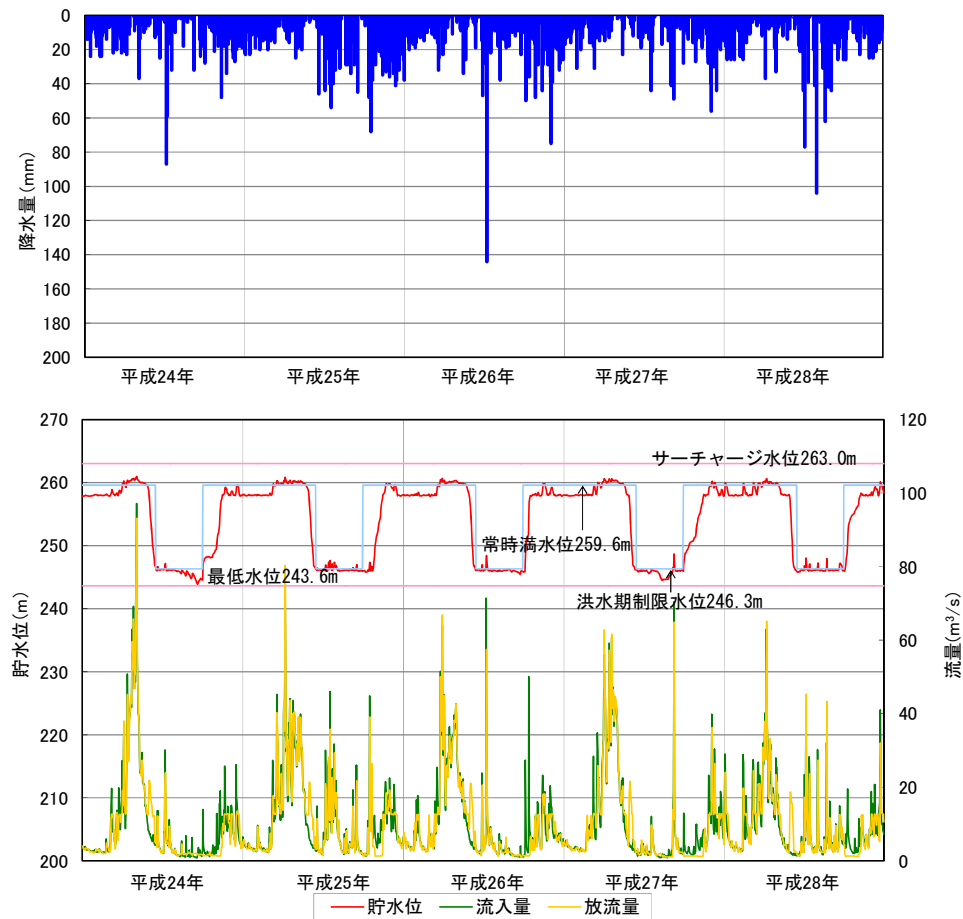
貯水位 (平成24年～28年)

2. 貯水池運用

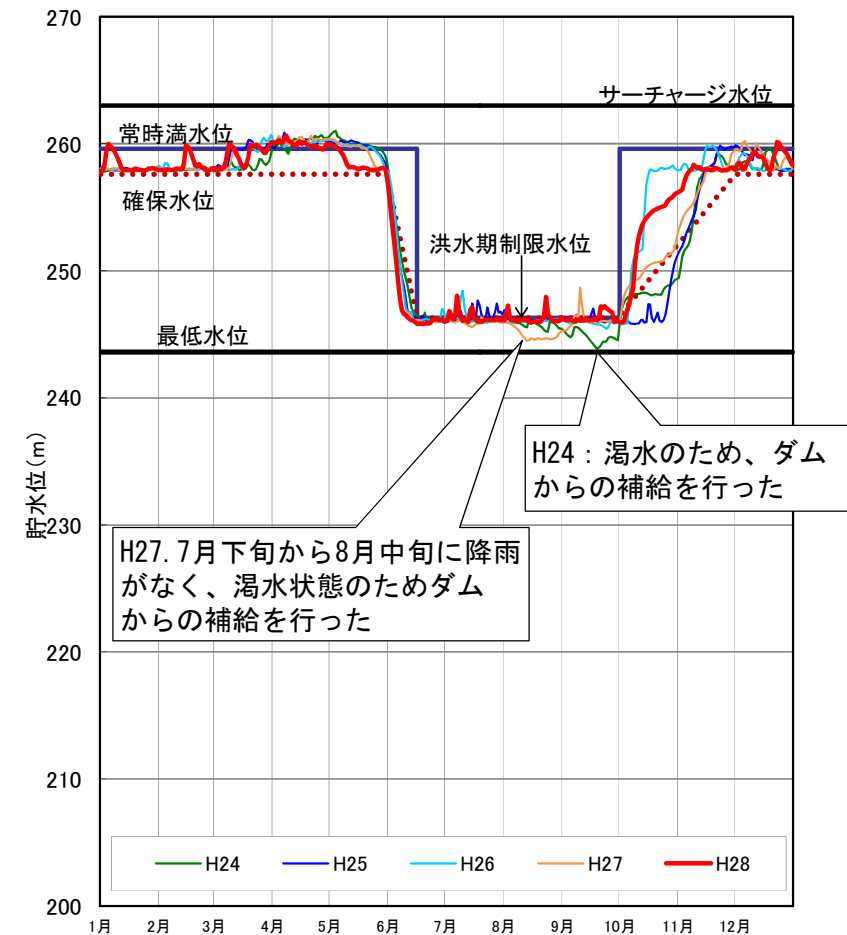
横川ダム

<16>

- ・発電運用、融雪出水、制限水位及び常時満水位を考慮した運用が図られている。
- ・平成27年は夏期の降雨が少なく、渇水傾向となり補給を行い、貯水位が低く運用された。
- ・平成28年はほぼ計画通りに運用されている。



貯水池運用実績 (平成24年～28年)



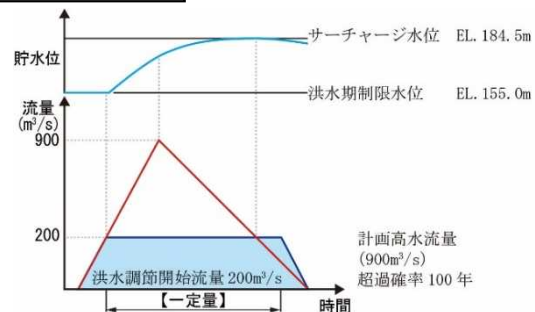
貯水位 (平成24年～28年)

3. 防災操作

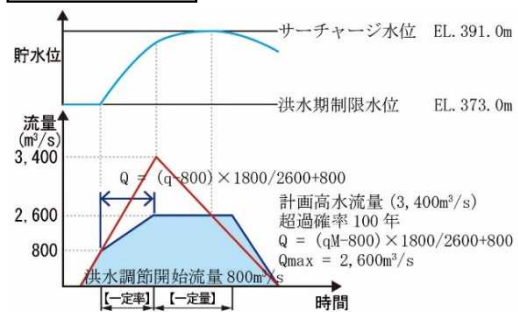
(1) 洪水調節図 (概念図)

<17>

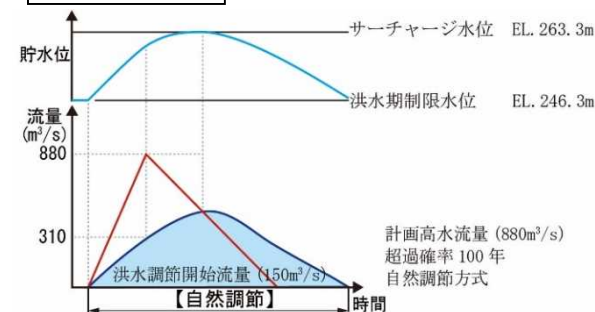
大石ダム



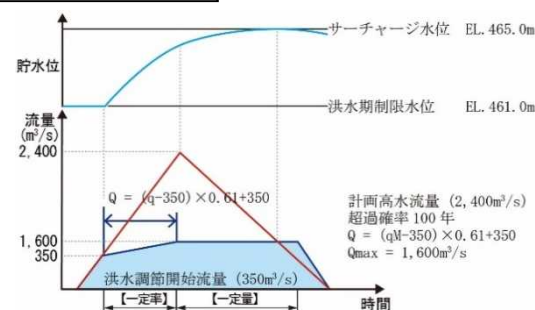
大川ダム



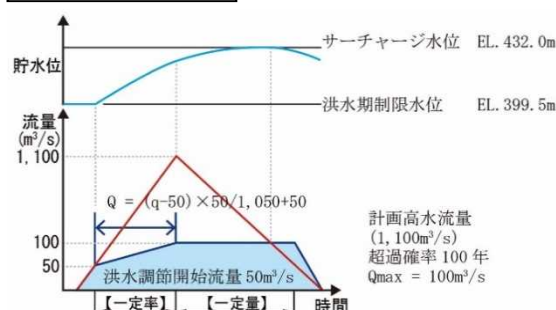
横川ダム



手取川ダム

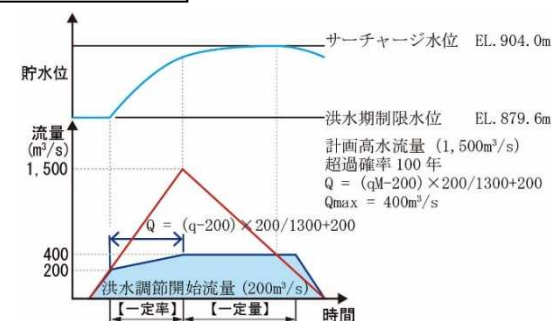


三国川ダム

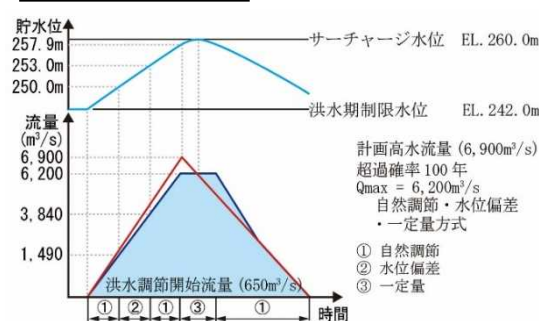


— : 流入量
— : 放流量
— : 貯水位

大町ダム



宇奈月ダム

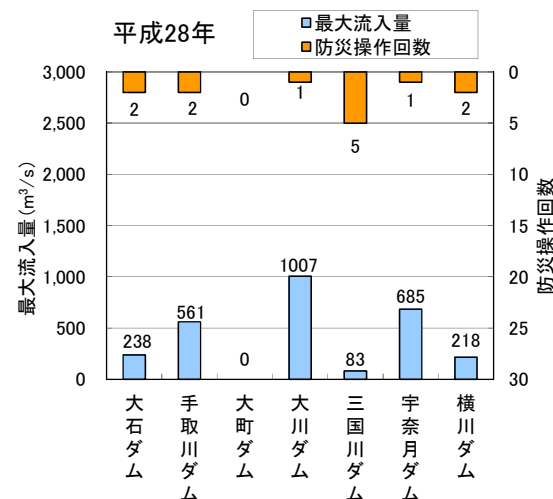
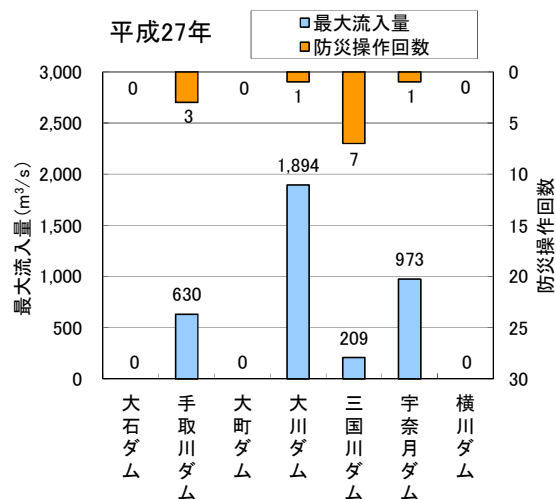
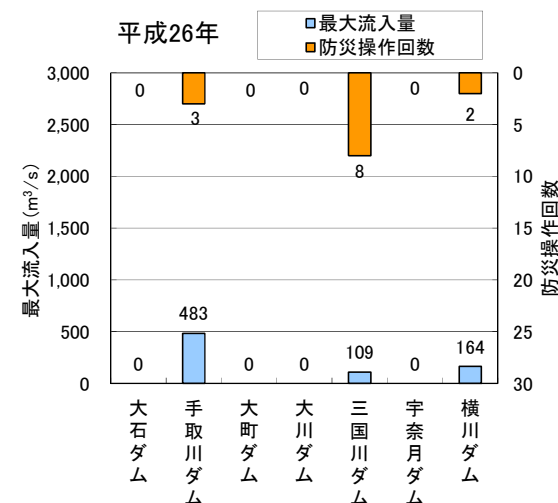
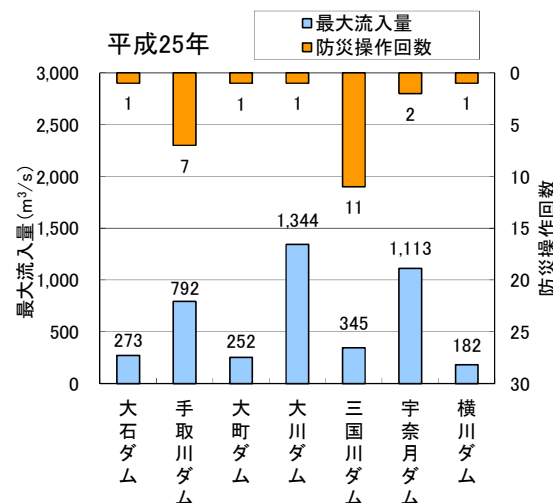
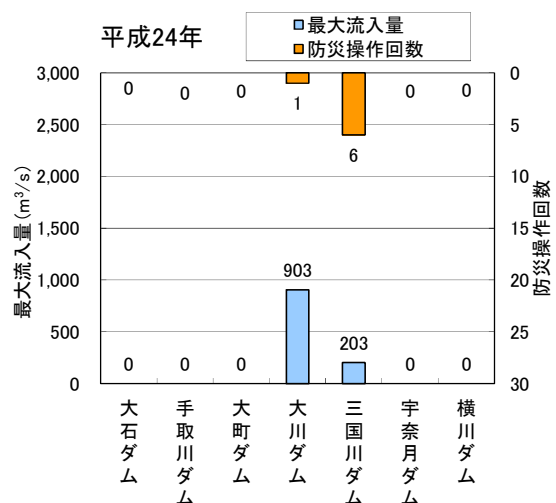


3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作

<18>

- ・平成28年の防災操作は、計13回（大石ダム（2回）手取川ダム（2回）、大川ダム（1回）、三国川ダム（5回）、宇奈月ダム（1回）、横川ダム（2回））であり、至近5カ年の平均回数14回と同程度であった。
- ・例年と同様、洪水調節開始流量が小さい三国川ダムでの防災操作の実績が多くなっている。
- ・計画高水流量に対する最大流入量は、大川ダムの30%が最大であった。



各ダムの防災操作回数

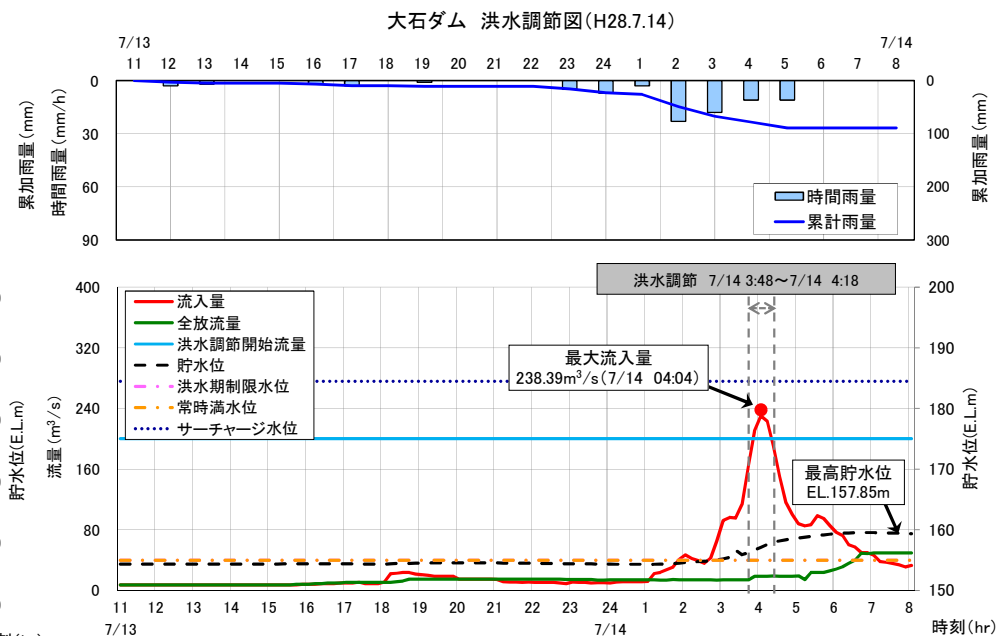
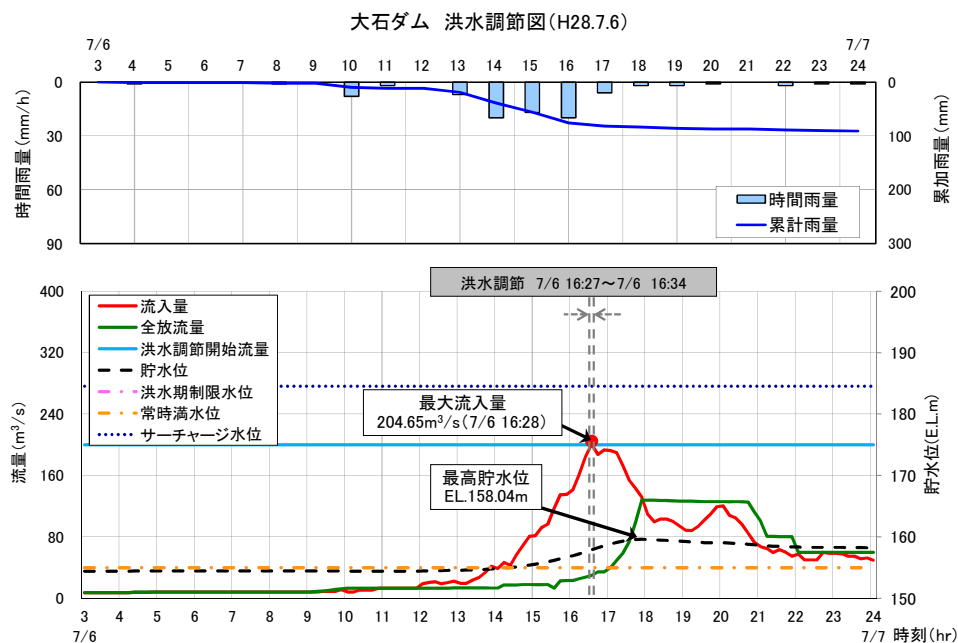
	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム	合計
平成24年	0	0	0	1	6	0	0	7
平成25年	1	7	1	1	11	2	1	24
平成26年	0	3	0	0	8	0	2	13
平成27年	0	3	0	1	7	1	0	12
平成28年	2	2	0	1	5	1	2	13
平均	1	3	0	1	7	1	1	14

3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（大石ダム）

<19>

- 平成28年は2回の防災操作を行い、そのうち最大流入量は7月14日の238.39m³/sであった。
(計画高水流量の約26%)



計画高水流量900m³/s

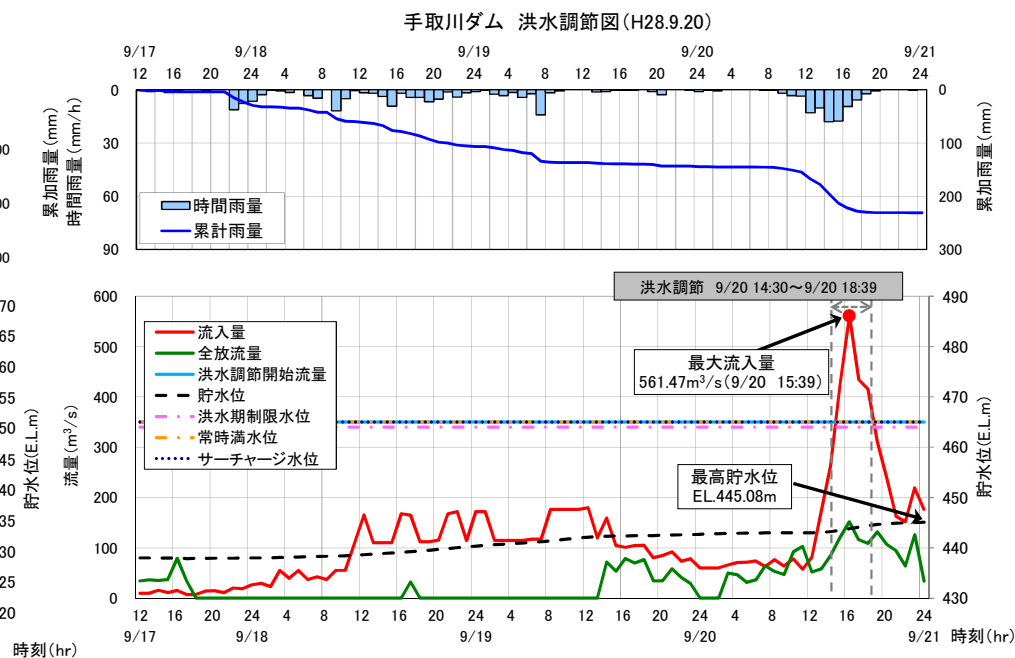
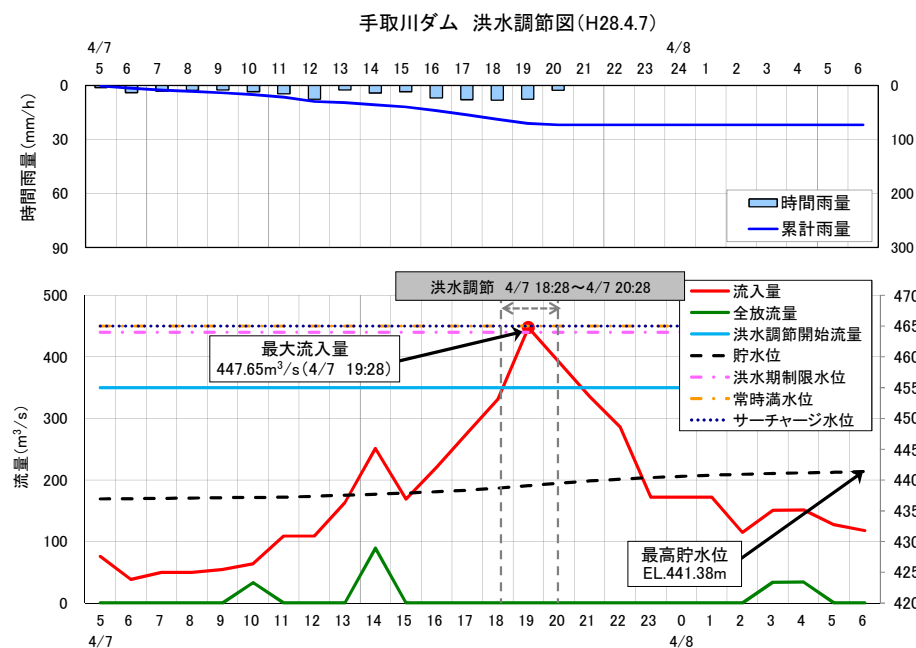
※流量・貯水位は10分データ

3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（手取川ダム）

<20>

- 平成28年は2回の防災操作を行い、そのうち最大流入量は9月20日の561.47m³/sであった。
(計画高水流量の約23%)



計画高水流量2,400m³/s

※流量・貯水位は正時分データ（ピーク時を除く）

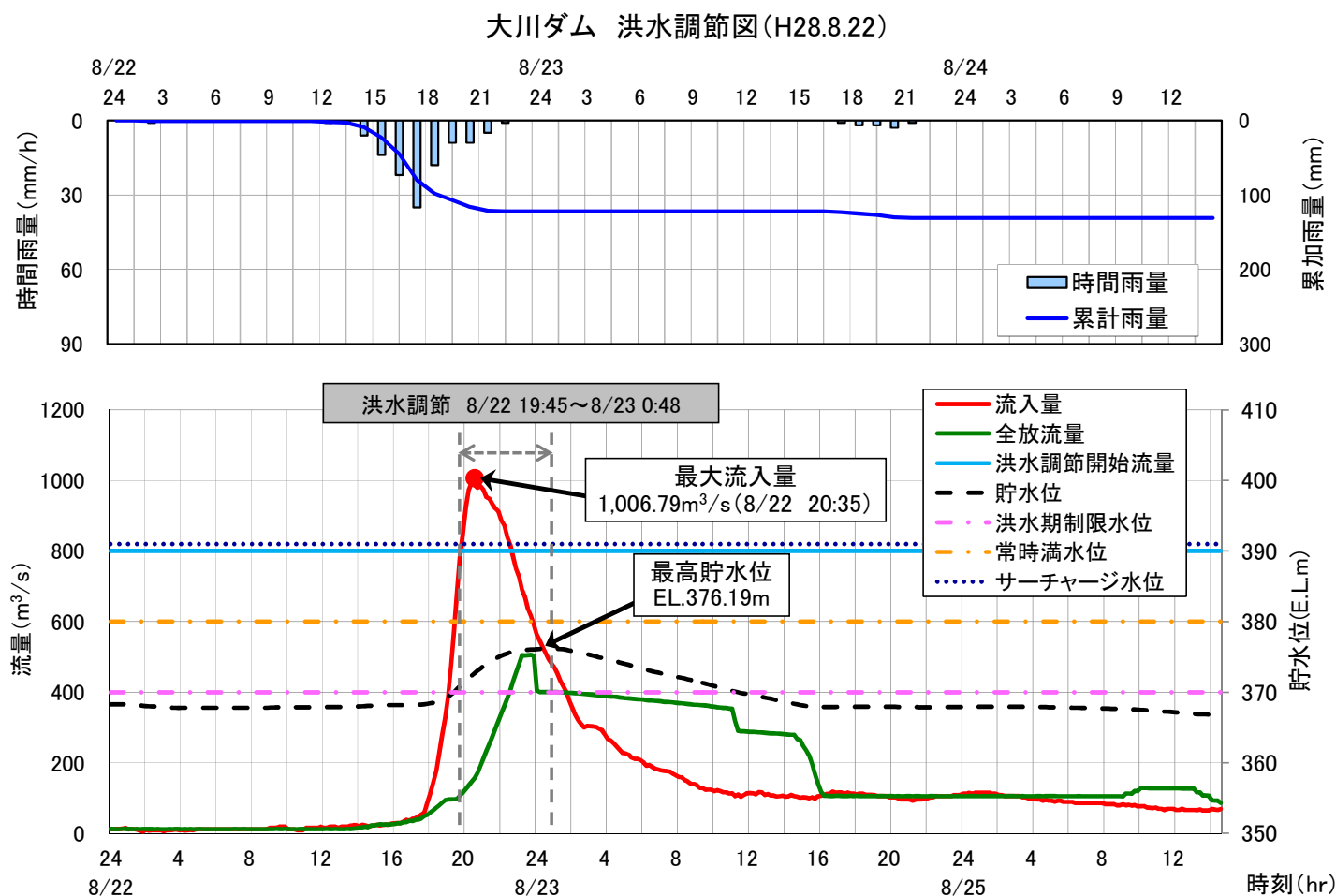
3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（大川ダム）

<21>

- 平成28年は1回の防災操作を行い、最大流入量は1,006.79m³/sであった。

（計画高水流量の約30%）



計画高水流量2,400m³/s

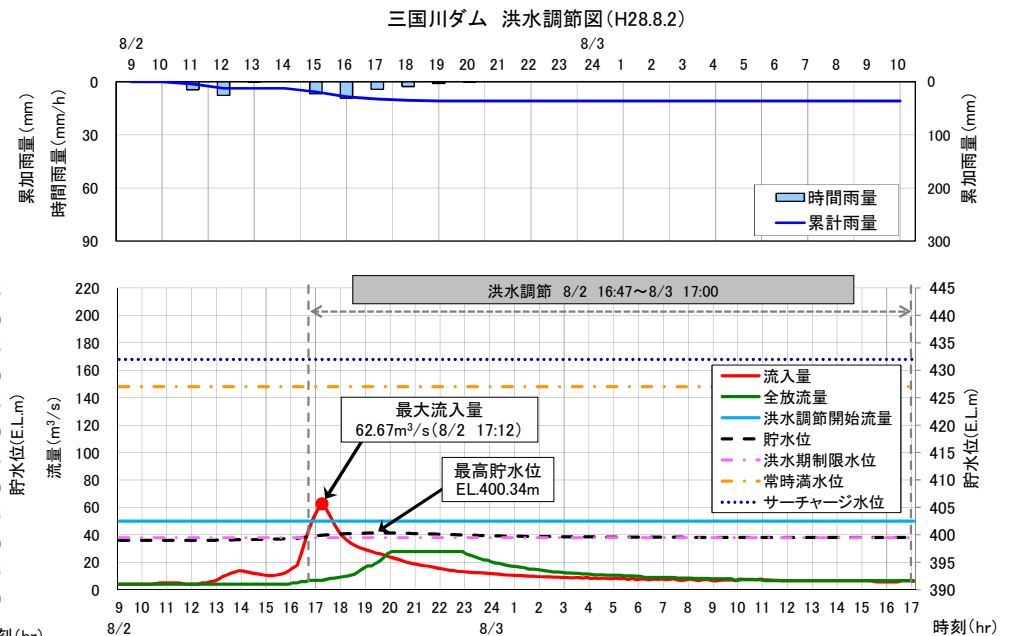
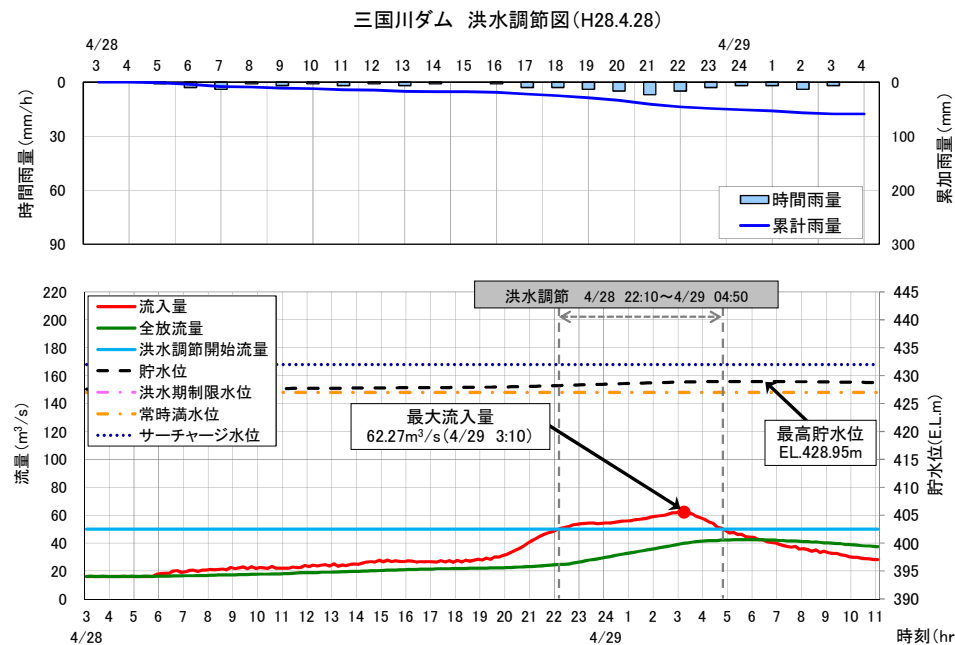
※流量・貯水位は10分データ

3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（三国川ダム）

<22>

- 平成28年は5回の防災操作を行い、そのうち最大流入量は8月9日の82.86m³/sであった。
(計画高水流量の約8%)

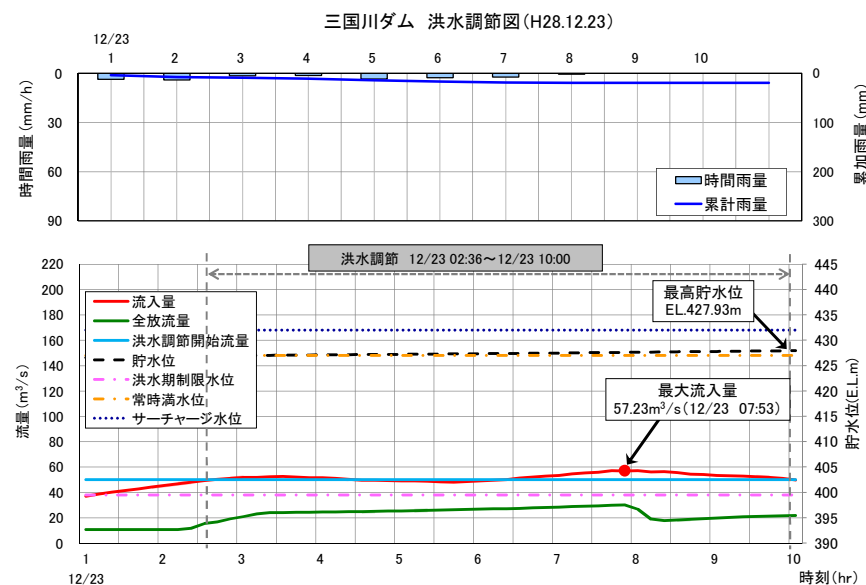
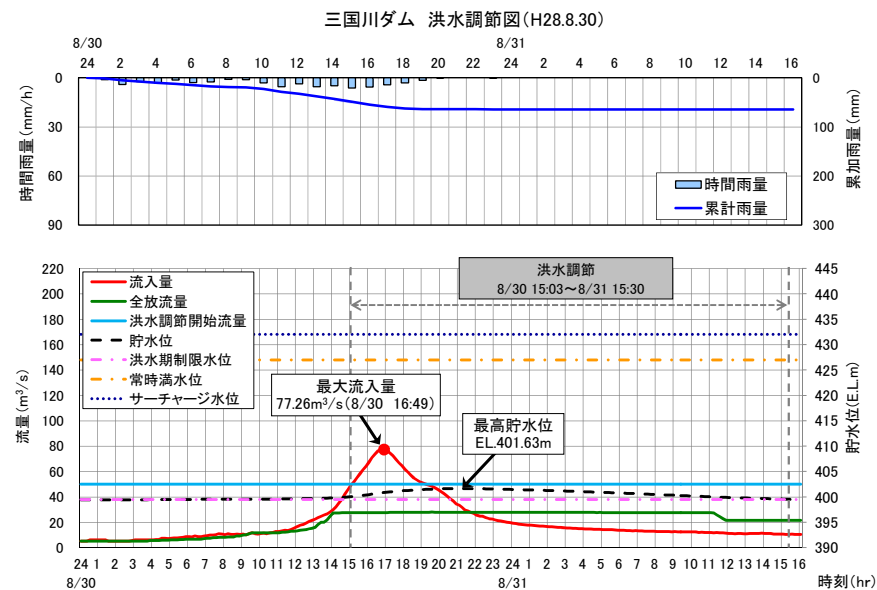
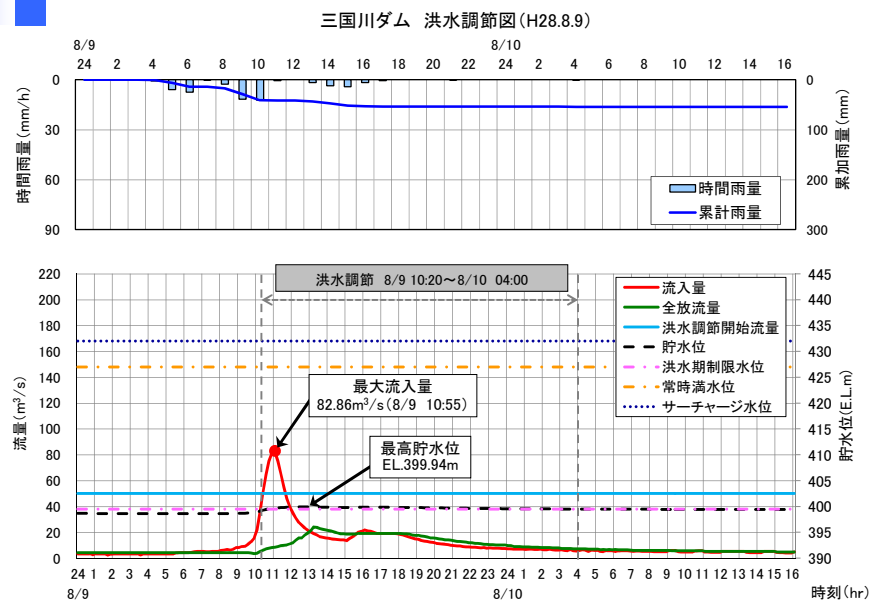


計画高水流量1,100m³/s ※流量・貯水位は10分データ

3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（三国川ダム）

<23>



計画高水流量1, 100m³/s

※流量・貯水位は10分データ

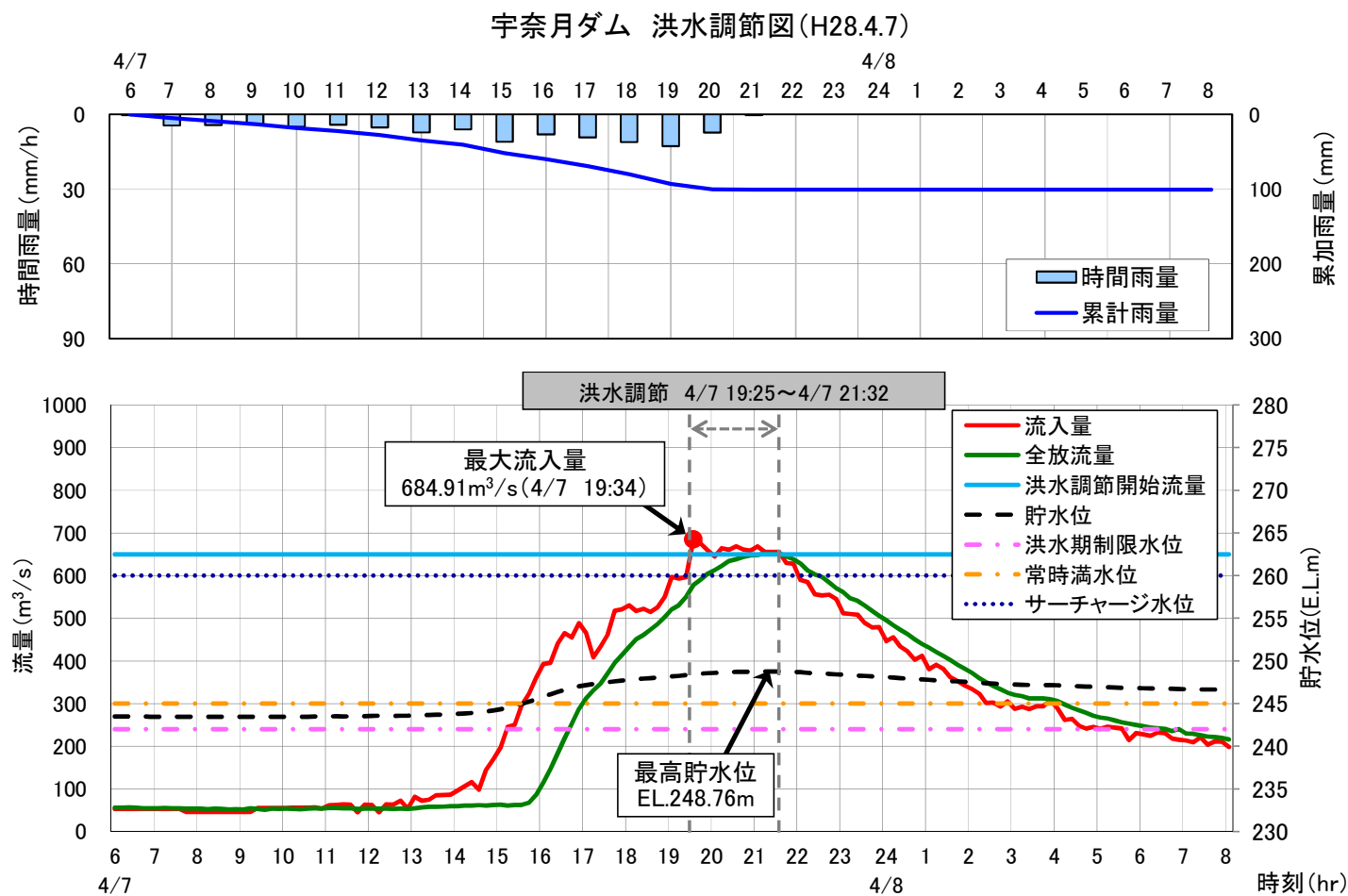
3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（宇奈月ダム）

<24>

- 平成28年は1回の防災操作を行い、最大流入量は4月7日の684.91m³/sであった。

（計画高水流量の約10%）



計画高水流量6,900m³/s

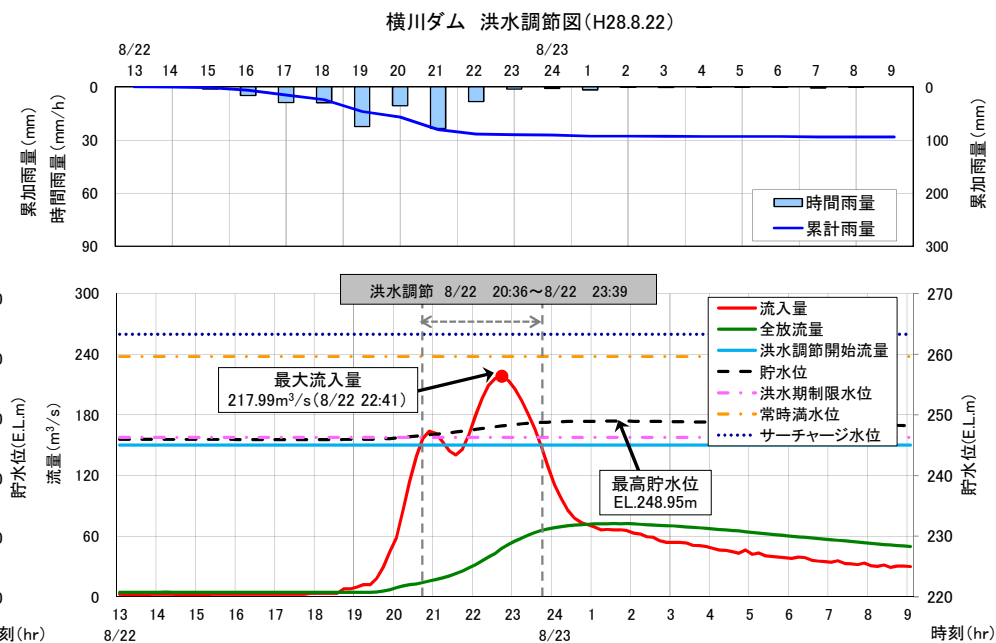
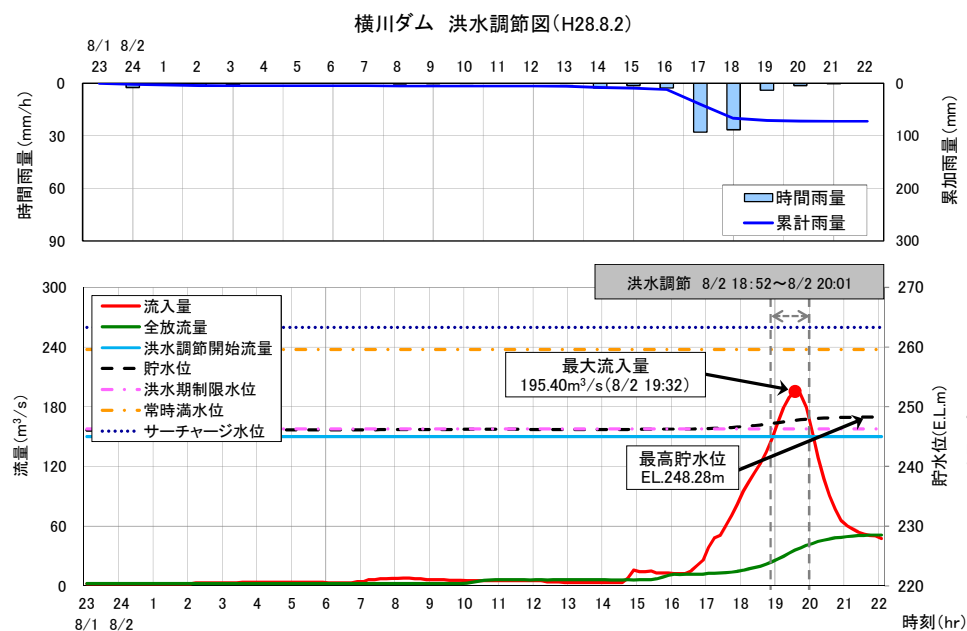
※流量・貯水位は10分データ

3. 防災操作

(2) 各ダムの防災操作（横川ダム）

<25>

- 平成28年は2回の防災操作を行い、最大流入量は8月22日の217.99m³/sであった。
(計画高水流量の約25%)



計画高水流量880m³/s

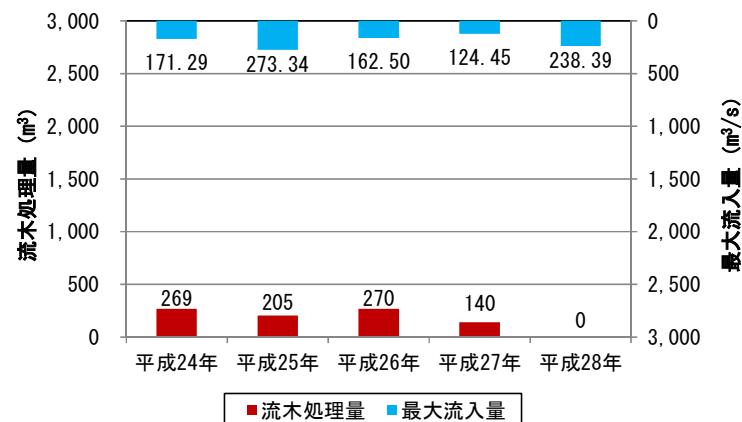
※流量・貯水位は10分データ

3. 防災操作

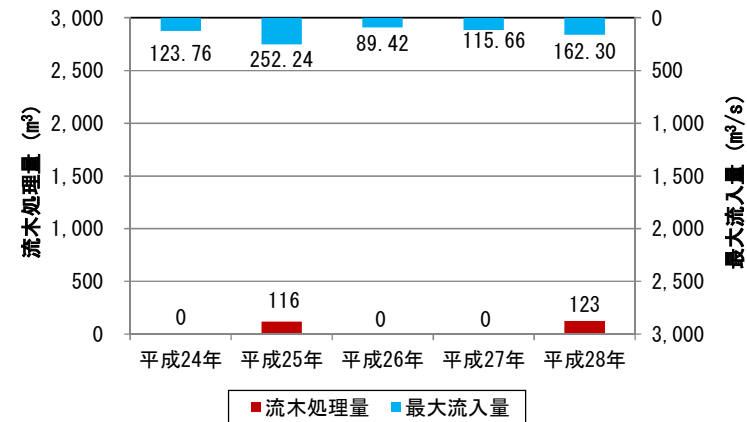
(3) 流木処理

<26>

大石ダムの平成28年の流木処理量は0m³である。



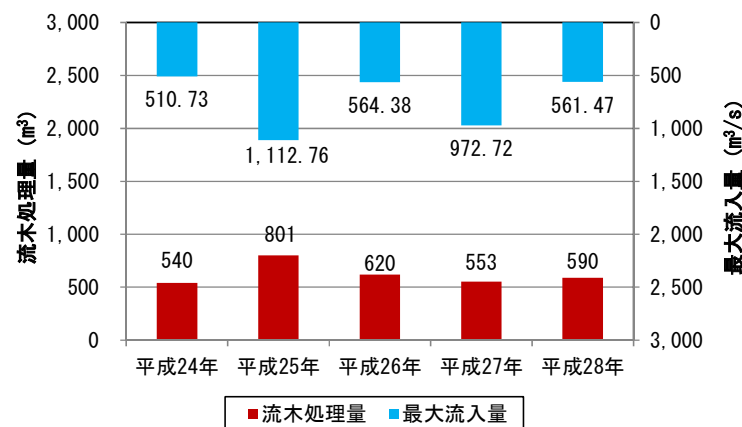
大町ダムの平成28年の流木処理量は123m³である。



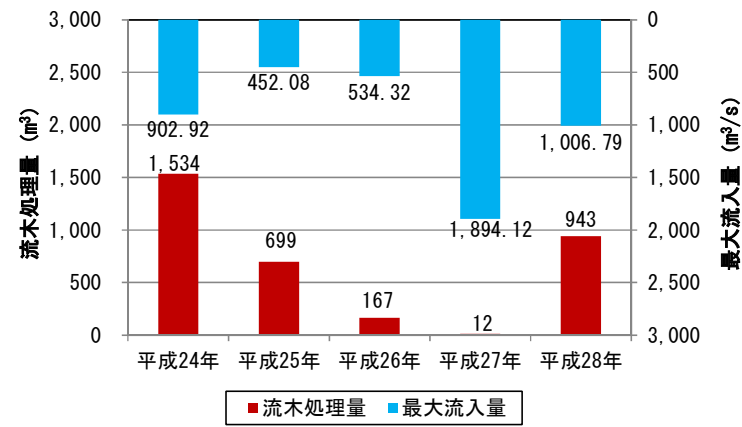
大石ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年)

大町ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年)

手取川ダムの平成28年の流木処理量は590m³である。



大川ダムの平成28年の流木処理量は943m³である。



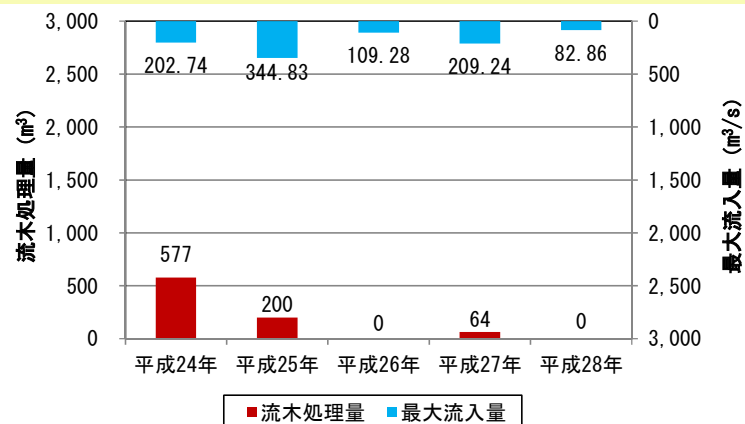
手取川ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年) 大川ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年)

3. 防災操作

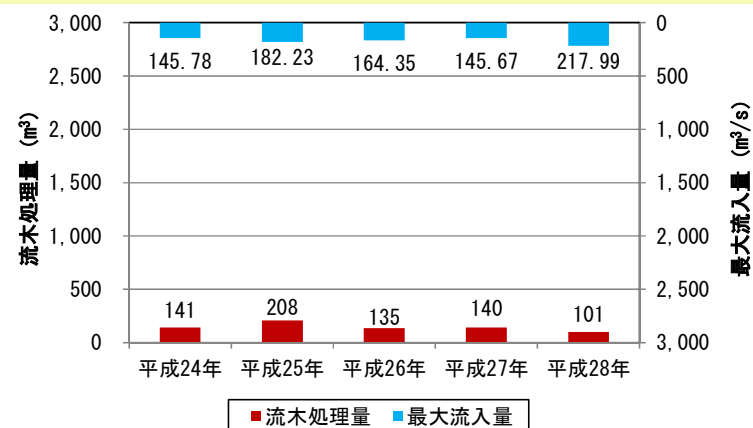
(3) 流木処理

<27>

三国川ダムの平成28年の流木処理量は0m³である。

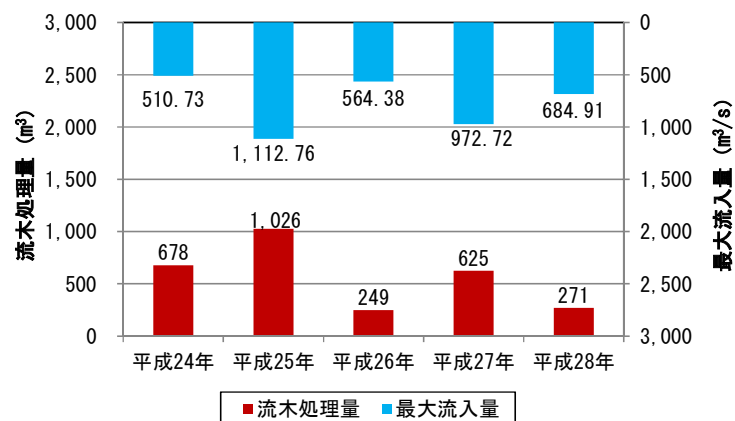


横川ダムの平成28年の流木処理量は101m³である。



三国川ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年) 横川ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年)

宇奈月ダムの平成28年の流木処理量は271m³である。



宇奈月ダムの流木処理量と年最大流入量(平成24～28年)

4. 利水

(1) 各ダムの貯水容量

<28>

利水関係諸元一覧表

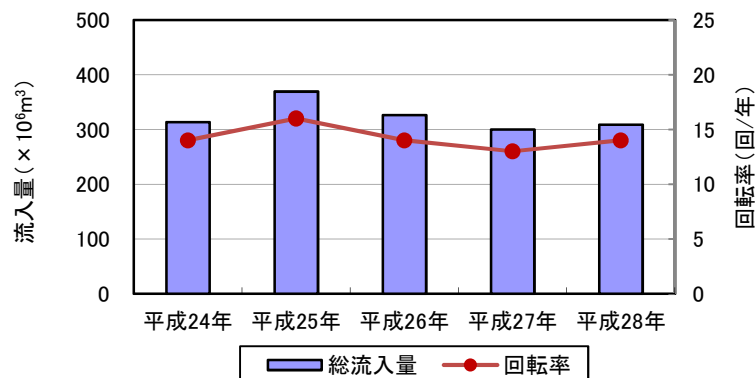
ダム名	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム
総貯水容量 (万m ³)	2,280	23,100	3,390	5,750	2,750	2,470	2,460
有効貯水容量 (万m ³)	1,780	19,000	2,890	4,450	1,980	1,270	1,910
非洪水期 利水容量 (万m ³)	1,730	19,000	2,480	2,530	1,630	250	1,380
洪水期 利水容量 (万m ³)	30	17,000 (第1期) 18,450 (第2期)	890	1,610	180	150	150
利水の目的	・ 発電	・ 上水 ・ 工水 ・ 発電	・ 流水の正常な 機能の維持 ・ 上水 ・ 発電	・ 流水の正常な 機能の維持 ・ 特定かんがい ・ 上水 ・ 工水 ・ 発電	・ 流水の正常な 機能の維持 ・ 上水 ・ 発電	・ 上水 ・ 発電	・ 流水の正常な 機能の維持 ・ 工水 ・ 発電

4. 利水

(2) 各ダムの回転率

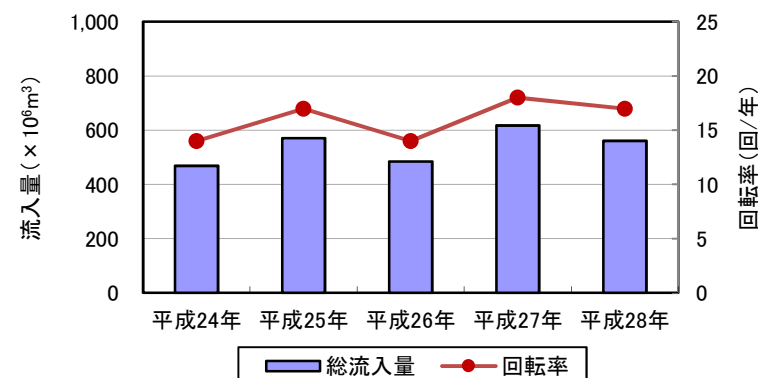
<29>

大石ダムの平成28年の回転率は
14回／年である。



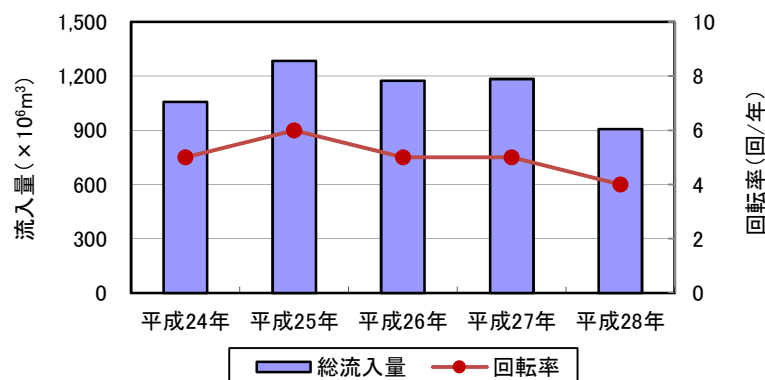
大石ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

大町ダムの平成28年の回転率は
17回／年である。



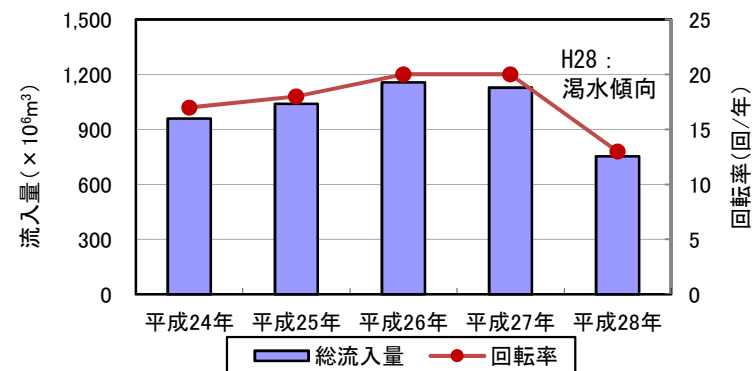
大町ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

手取川ダムの平成28年の回転率は
4回／年である。



手取川ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

大川ダムの平成28年の回転率は
13回／年である。



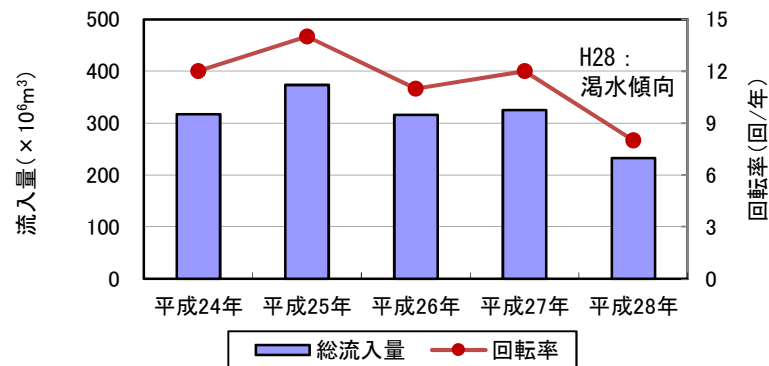
大川ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

4. 利水

(2) 各ダムの回転率

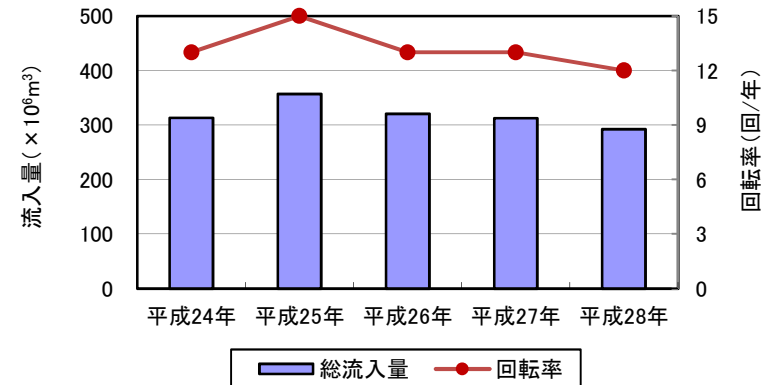
<30>

三国川ダムの平成28年の回転率は
8回／年である。



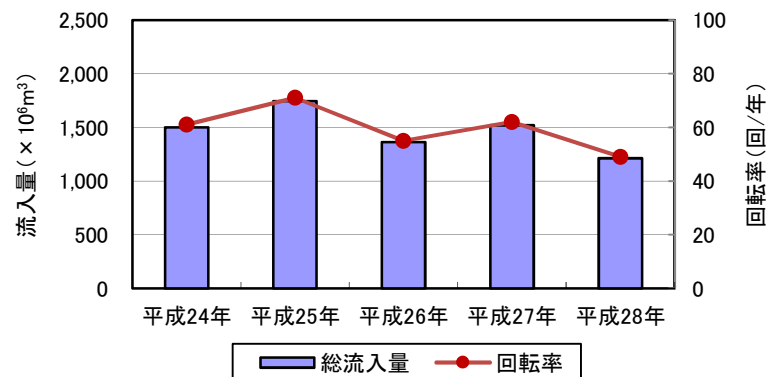
三国川ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

横川ダムの平成28年の回転率は
12回／年である。



横川ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

宇奈月ダムの平成28年の回転率は
49回／年である。



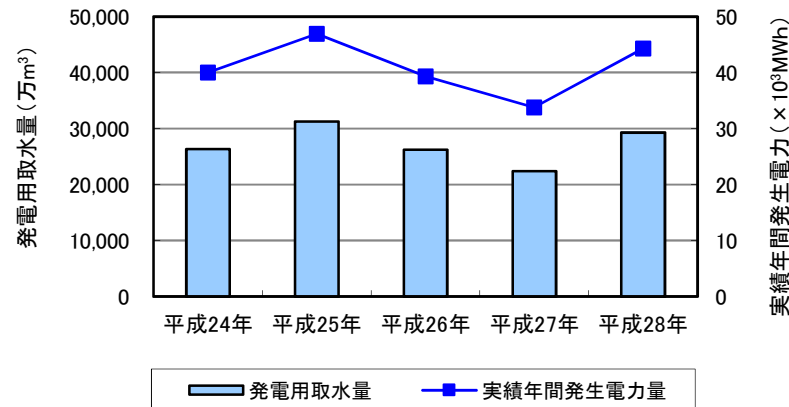
宇奈月ダムの総流入量と回転率(平成24～28年)

4. 利水

(3) 各ダムの発電量

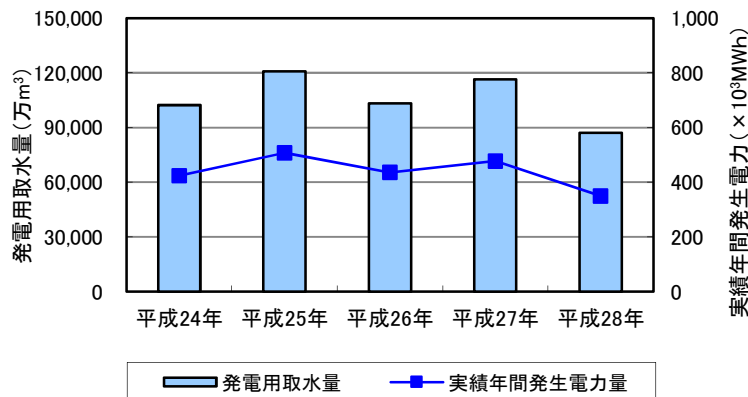
<31>

大石ダムでは、平成28年に発電用として
29,296万m³を取水して44,268MWhを発電した。



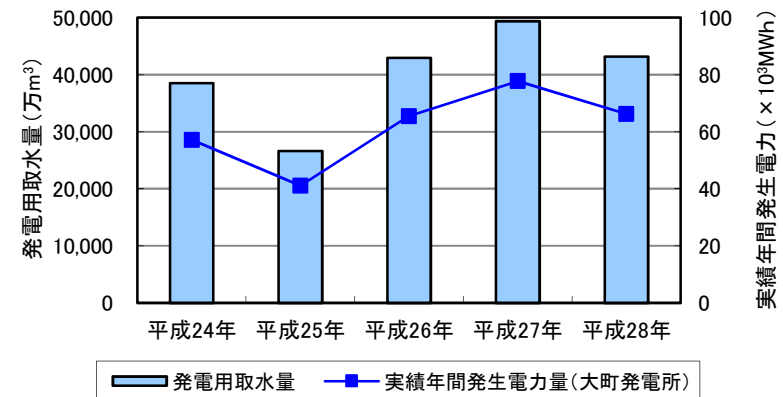
大石ダムの発電取水水量と発生電力量

手取川ダムでは、平成28年に発電用として
87,097万m³を取水して349,434MWhを発電した。



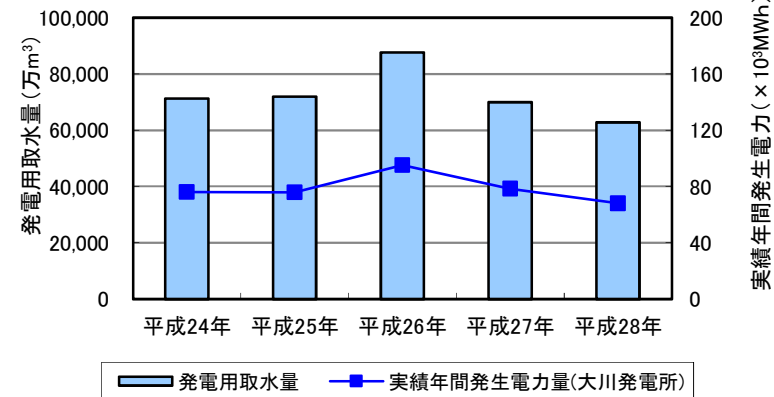
手取川ダムの発電取水水量と発生電力量

大町ダムでは、平成28年に発電用として
43,160万m³を取水して66,212MWhを発電した。



大町ダムの発電取水水量と発生電力量

大川ダムでは、平成28年に発電用として
62,776万m³を取水して68,035MWhを発電した。



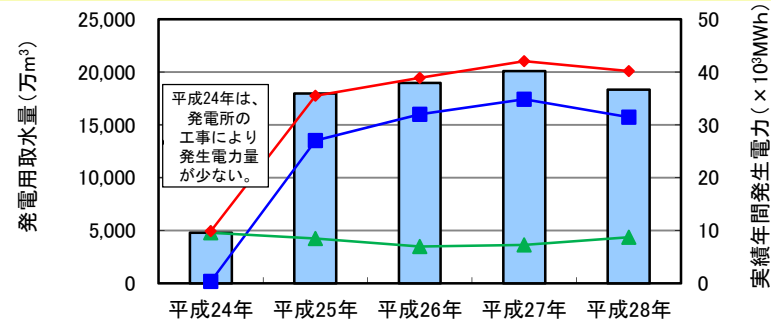
大川ダムの発電取水水量と発生電力量

4. 利水

(3) 各ダムの発電量

<32>

三国川ダムでは、平成28年に発電用として18,337万m³を取水して40,173MWhを発電した。

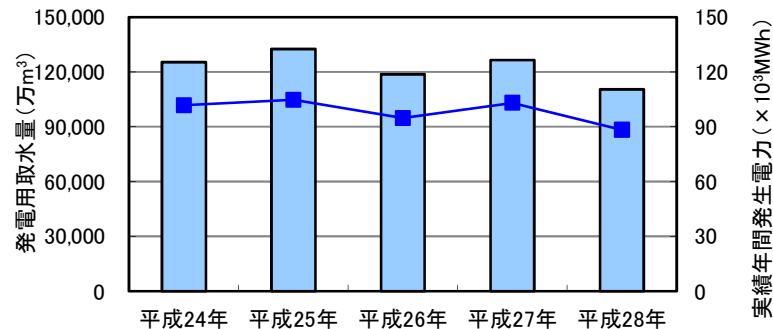


■ 発電用取水量
■ 実績年間発生電力量 (五十沢第二発電所)
■ 実績年間発生電力量 (管理用発電)
■ 実績年間発生電力量 (合計)

※五十沢第二発電所と下流の管理用発電所のデータを使用

三国川ダムの発電取水量と発生電力量

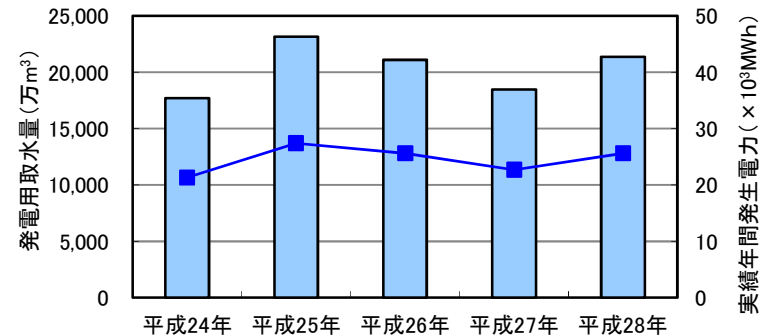
宇奈月ダムでは、平成28年に発電用として110,327万m³を取水して88,387MWhを発電した。



■ 発電用取水量
■ 実績年間発生電力量

宇奈月ダムの発電取水量と発生電力量

横川ダムでは、平成28年に発電用として21,356万m³を取水して25,578MWhを発電した。



■ 発電用取水量
■ 実績年間発生電力量

横川ダムの発電取水量と発生電力量

5. 堆砂

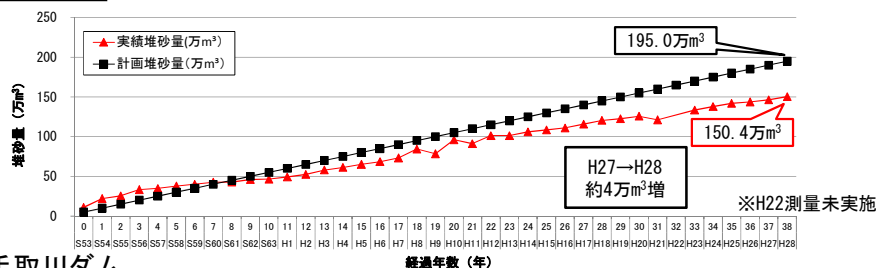
(1) 堆砂状況

①各ダムの経年堆砂状況

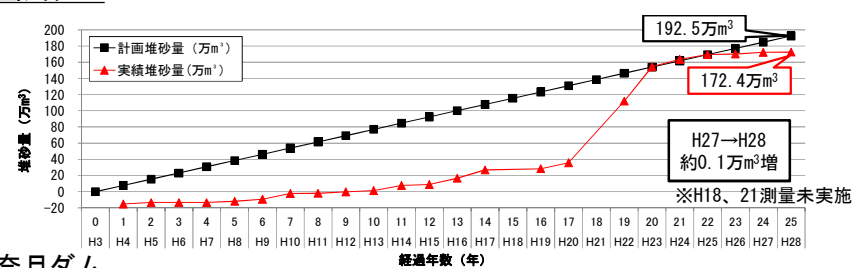
<33>

- 平成27年～平成28年にかけて著しく堆砂が進行したダムはない。

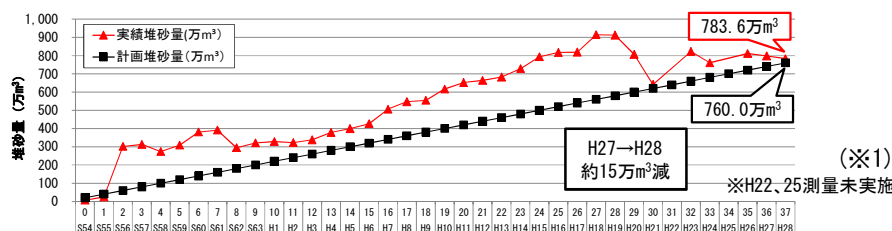
大石ダム



三国川ダム

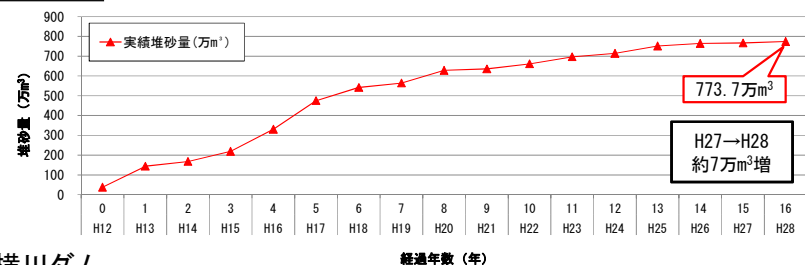


手取川ダム



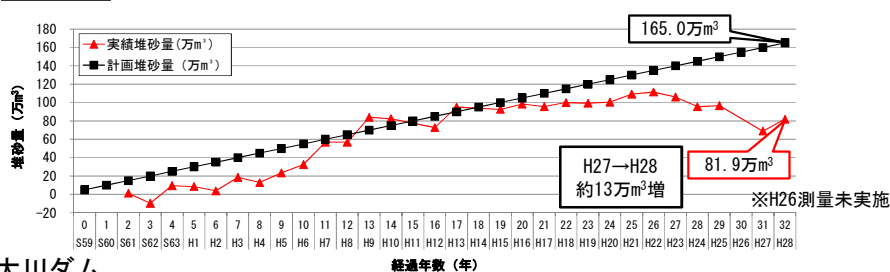
(※1)

宇奈月ダム

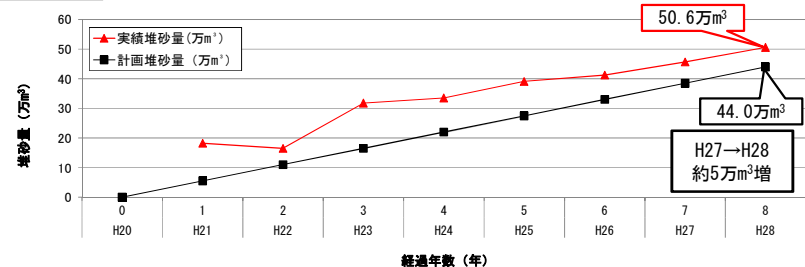


(※2)

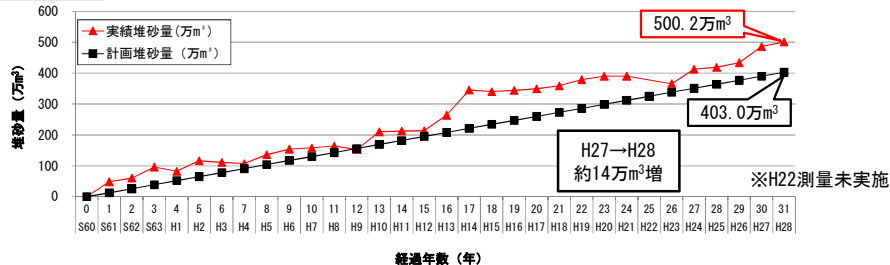
大町ダム



横川ダム



大川ダム



※1 手取川ダムのH21・H24・H28は測量手法にナローマルチを用いている。

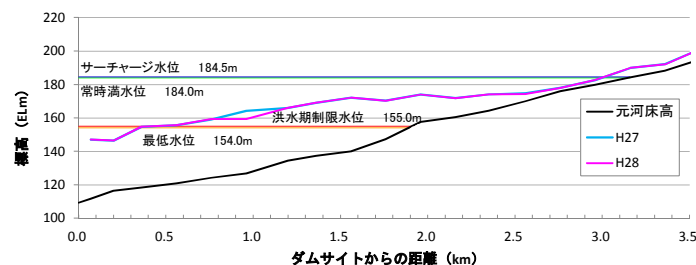
※2 宇奈月ダムは、排砂設備を要するダムとして計画されており、安定河床までの傾斜堆砂計画とされているため、計画堆砂量は非表示とする。

5. 堆砂 (1) 堆砂状況 ②各ダムの堆砂形状

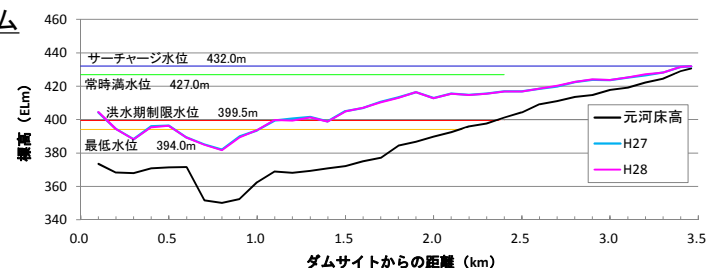
<34>

- ・各ダムとも有効貯水容量内の堆砂は見られるが、その割合は1.2%~4.0%程度である。
- ・平成27年から平成28年の1年間で堆砂状況は大きく変化していない。
- ・宇奈月ダムは傾斜堆砂で計画されている。

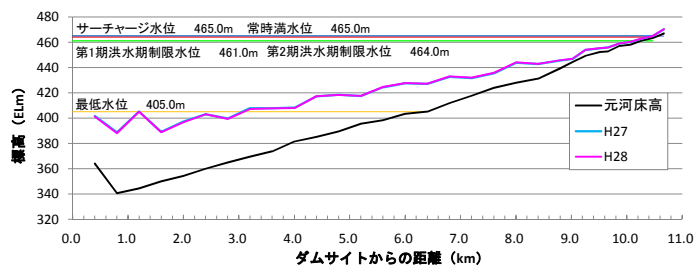
大石ダム



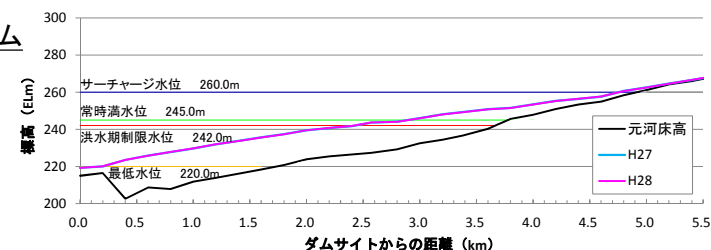
三国川ダム



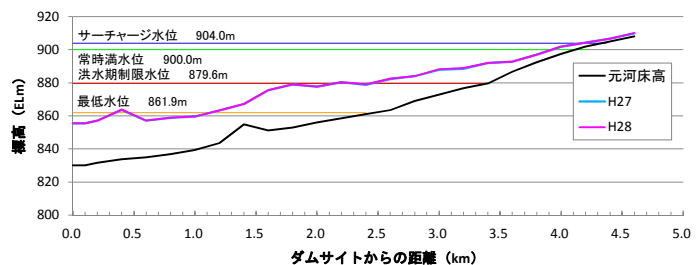
手取川ダム



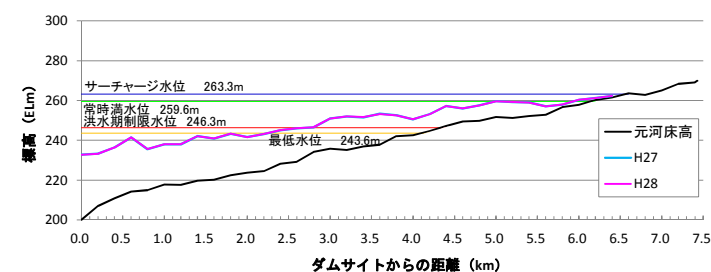
宇奈月ダム



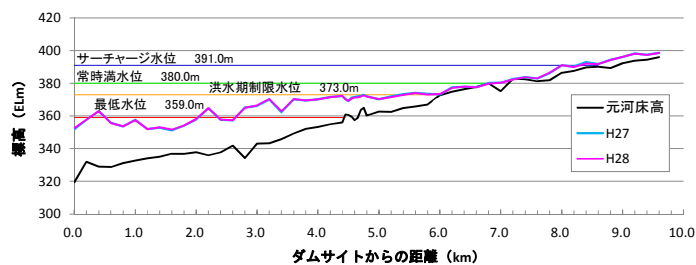
大町ダム



横川ダム



大川ダム



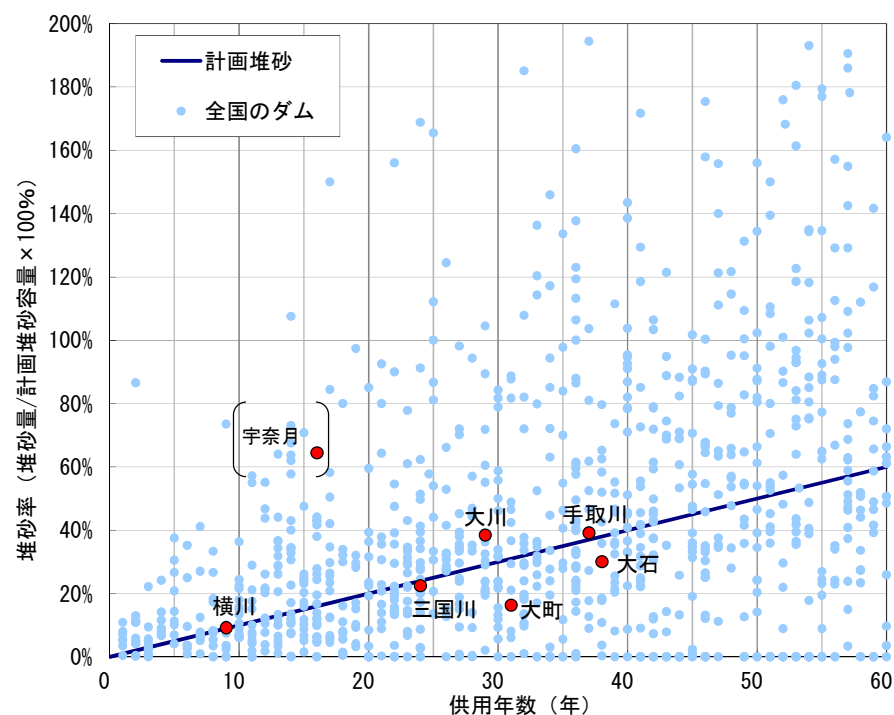
5. 堆砂

(1) 堆砂状況 ③全国比較

<35>

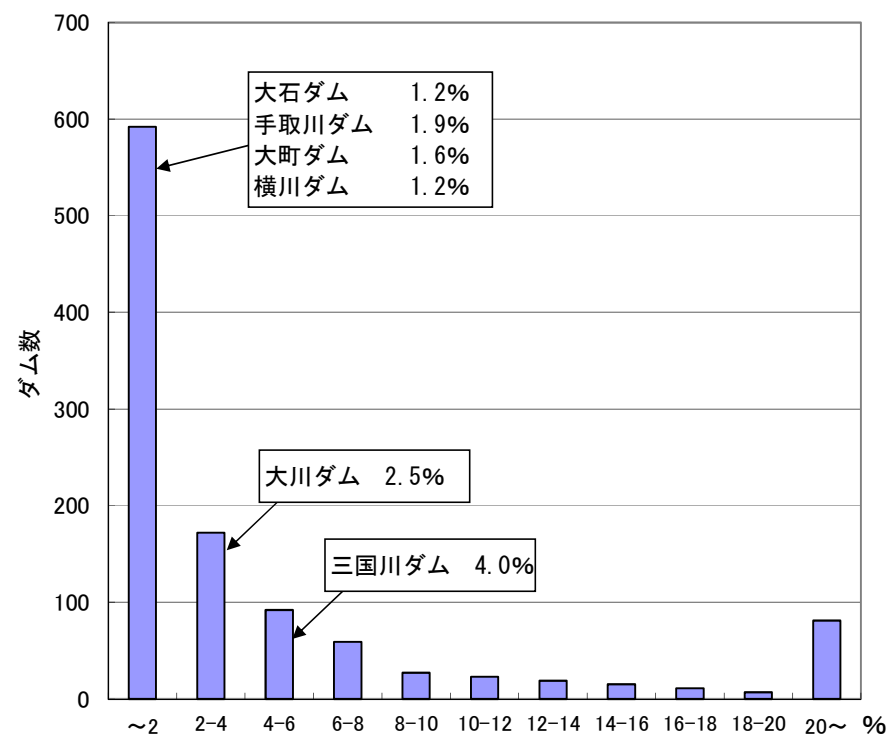
- ・北陸地方ダムの堆砂率は、宇奈月ダムを除き概ね計画堆砂に近い数値となる。
- ・全国のダムと比較すると北陸地方は平均的な堆砂率となる（宇奈月ダムを除く）。
- ・有効容量内における堆砂率は、最も高い三国川ダムが4.0%、次いで大川ダムが2.5%、手取川ダムが1.9%、大町ダムが1.6%、他ダムは1.2%である（宇奈月ダムを除く）。

供用年数に応じた堆砂率



※宇奈月ダムは、排砂施設があり、計画堆砂容量の考え方が他ダムと異なるため参考とする。

全国ダム 有効貯水容量内の堆砂率



※ 宇奈月ダムは傾斜堆砂で計画されており、有効容量内の堆砂は0となっている。

※全国716ダム(直轄、水機構、補助、発電、灌漑・都市用水)の集計結果(WECデータベースより)

5. 堆砂

(2) 堆砂対策状況

<36>

・平成28年の堆砂対策実施ダム

- | | | |
|--------|-------|---------|
| ・大石ダム | ・ ・ ・ | なし |
| ・手取川ダム | ・ ・ ・ | なし |
| ・大町ダム | ・ ・ ・ | なし |
| ・大川ダム | ・ ・ ・ | なし |
| ・三国川ダム | ・ ・ ・ | なし |
| ・宇奈月ダム | ・ ・ ・ | 連携排砂の実施 |
| ・横川ダム | ・ ・ ・ | なし |

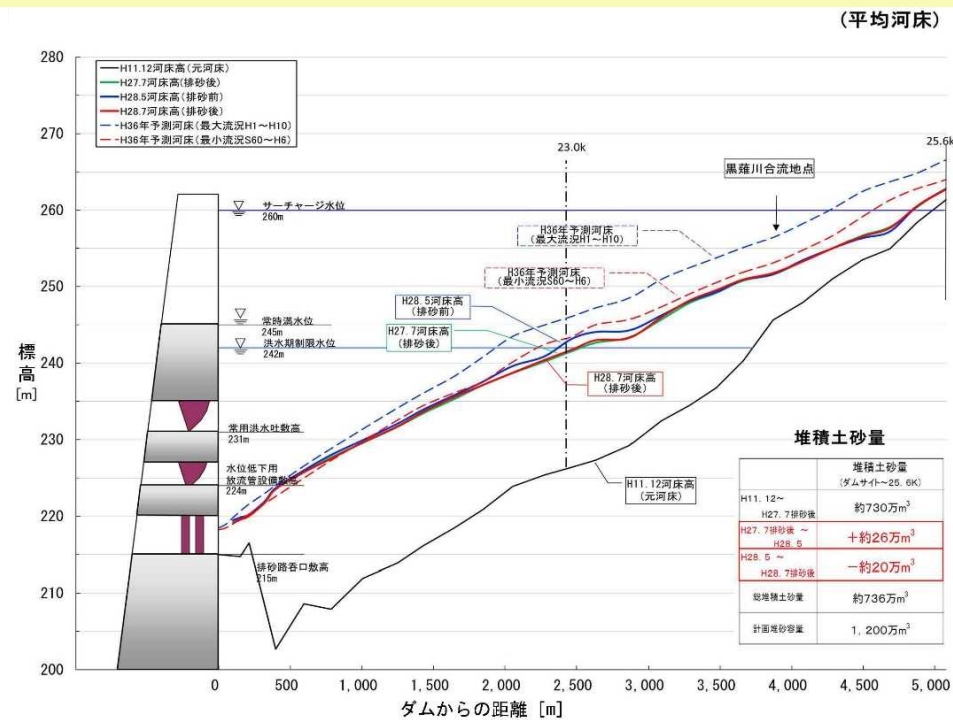
5. 堆砂

(2) 堆砂対策状況

宇奈月ダムにおける 連携排砂・通砂

<37>

- ・ 宇奈月ダムでは、毎年、出し平ダム(関西電力)とともに、連携排砂を行っている。
- ・ 平成28年度は、連携排砂を1回実施している。
- ・ 排砂計画及び排砂による下流への影響については、黒部川ダム排砂評価委員会において検討・評価されている。



連携排砂後の堆砂形状

年度	宇奈月ダム 最大流入量確認日時	宇奈月ダム 最大流入量(m ³ /s)	出し平ダム 最大流入量確認日時	出し平ダム 最大流入量(m ³ /s)	区分
H28年	6/25 5:30	335.8	6/25 5:00	295.8	連携排砂

6. 水質

(1) 水質の現況 ①概要

<38>

- 環境基準が設定されている項目は、大腸菌群数以外は基準値を満足している。

ダム名	類型指定		貯水池の水質									
			表層水温 (℃)	表層pH	表層DO (mg/L)	表層SS (mg/L)	BOD 0.5m層 (mg/L)	COD 0.5m層 (mg/L)	T-N年 0.5m層 (mg/L)	T-P年 0.5m層 (mg/L)	表層大腸菌群数 (MPN/100mL)	表層クロロフィルa (μg/L)
大石ダム	—	最大値	21.4	7.4	12.2	3.0	1.1	3.4	0.36	0.018	790	5.3
		平均値	13.5	6.8	9.4	1.4	1.1※	3.0※	0.25	0.008	191	2.4
		最小値	4.5	6.5	6.9	1.0	0.5未満	1.6	0.19	0.003	8	1.0
	基準値		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
手取川ダム	河川A	最大値	22.9	7.9	12.8	5.0	0.6	2.3	0.26	0.015	230	2.6
		平均値	14.4	7.3	10.4	3.1	0.5※	2.1※	0.23	0.010	62	1.4
		最小値	3.5	6.6	8.6	2.0	0.5未満	1.1	0.17	0.005	0	1.0
	基準値		—	6.5～8.5	7.5mg/L以上	25mg/L以下	2mg/L以下	—	—	—	1000MPN/100mL以下	—
大町ダム	河川AA	最大値	22.5	7.9	11.6	18.0	0.5	2.3	0.22	0.039	130	4.7
		平均値	14.9	7.5	9.7	7.5	0.5※	1.9※	0.17	0.018	31	2.0
		最小値	6.2	7.0	8.2	3.0	0.5未満	1.1	0.11	0.009	2	1.0
	基準値		—	6.5～8.5	7.5mg/L以上	25mg/L以下	1mg/L以下	—	—	—	50MPN/100mL以下	—
大川ダム	湖沼A、Ⅲ	最大値	25.8	8.8	12.4	6.0	2.0	2.7	0.66	0.019	2,200	13.9
		平均値	13.3	7.3	10.2	2.1	1.3※	2.4※	0.40	0.011	413	6.5
		最小値	3.4	6.7	8.7	1.0	0.5未満	1.4	0.17	0.006	7	1.1
	基準値		—	6.5～8.5	7.5mg/L以上	5mg/L以下	—	3mg/L以下	—	0.03mg/L以下	1000MPN/100mL以下	—
三国川ダム	—	最大値	20.9	7.6	11.6	2.0	0.7	2.3	0.29	0.008	170	2.8
		平均値	14.5	7.4	9.5	1.4	0.7※	2.0※	0.22	0.006	58	1.8
		最小値	6.8	6.9	7.9	1.0	0.5未満	1.5	0.16	0.004	2	1.0
	基準値		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
宇奈月ダム	河川AA	最大値	17.6	7.7	12.5	47.0	0.5	2.3	0.28	0.087	3,300	1.0
		平均値	12.3	7.5	10.9	13.6	0.5※	1.7※	0.23	0.025	780	1.0
		最小値	5.9	7.3	9.4	2.0	0.5未満	0.8	0.18	0.003	4	1.0
	基準値		—	6.5～8.5	7.5mg/L以上	25mg/L以下	1mg/L以下	—	—	—	50MPN/100mL以下	—
横川ダム	河川B	最大値	23.0	7.4	10.3	7.0	2.1	4.4	0.31	0.040	2,300	18.8
		平均値	17.2	7.1	9.5	2.8	1.4※	4.1※	0.23	0.015	463	8.5
		最小値	5.8	6.8	8.5	1.0	0.5未満	2.7	0.15	0.007	2	1.0
	基準値		—	6.5～8.5	7.5mg/L以上	25mg/L以下	3mg/L以下	—	—	—	5000MPN/100mL以下	—

※大石ダム、三国川ダムは環境基準が指定されていない。

※BOD及びCODの平均値欄には75%値を示している。

：基準値を満たしている項目

：基準値を超過している項目

◆宇奈月ダムの大腸菌群数は、環境基準を超過しているが、糞便性大腸菌群数は、水浴場水質判定基準の水質A区分（100個/100mL以下）となっている。（平均値 宇奈月ダム24個/100mL）

付録. 水質項目の意義、環境基準等

<39>

附表-1 水質調査項目の意義

項目	定 義	数値の示す意味	
		小	大
pH (水素イオン濃度)	酸性またはアルカリ性の程度を示す。 環境基準【河川・湖沼：AA、A、Bいずれも6.5以上8.5以下】	酸性	中性 7.0 アルカリ性
BOD (生物学的酸素 要求量)	水中の有機物が微生物により分解するときに消費される酸素の量 であり有機物の大小を示す。 環境基準【河川AA：1mg/L以下、河川A：2mg/L以下、河川B：3mg/L 以下】	有機物が少 (清浄)	有機物が多 (汚染)
COD (化学的酸素 要求量)	水中の有機物等を酸化剤で参加する時に消費される酸素量であり、 有機物の大小を示す。 環境基準【湖沼A：3mg/L以下】	有機物が少	有機物が多
SS (浮遊物質量)	水中に含まれる懸濁物質量を示す。 環境基準【河川：AA、A、Bいずれも25mg/L以下、湖沼：A 5mg/L 以下】	懸濁物質が少ない	懸濁物質が多
DO (溶存酸素量)	水中に溶け込んでいる酸素の量を示す。 環境基準【河川AA、A及び湖沼Aは7.5mg/L以上、河川Bは5mg/L 以上】	水中の酸素が少	水中の酸素が多
大腸菌群数	人及び動物の腸内に寄生する細菌及び主として水、土壌など広く自 然界に分布する細菌の3型を大腸菌群と総称する。 環境基準【河川AA：50MPN/100ml以下、河川A及び湖沼A： 1000MPN/100ml以下、河川B：5000MPN/100ml以下】	大腸菌群が少	大腸菌群が多 (畜産、生活排水等)
T-N (全窒素)	水中に含まれる窒素化合物の総量を示す。富栄養化が進んでいると 高い値を示す。無機態の窒素は植物プランクトンの栄養素として利 用される。	貧栄養	富栄養
T-P (全リン)	水中に含まれるリン化合物の総量を示す。富栄養化が進んでいると 高い値を示す。無機態のリンは植物プランクトンの栄養素として利 用される。 環境基準【湖沼Ⅲ：0.03mg/L以下】	貧栄養	富栄養
クロロフィルa	植物や藻類に含まれる光合成に必要な緑色素であり、植物プラン クトンの量を指標する。この値が大きいと植物プランクトン量が多 いことを示す。	藻類少	藻類多

参考：クロロフィルa濃度に関する富栄養化の目安値（研究事例）

指標/階級	貧栄養	中栄養	富栄養	備 考
クロロフィルa (μg/L)	2以下	2～6	6以上	Rast&Lee(1978)
	2.5以下	2.5～5	5以上	坂本(1966)
	2.5以下	2.5～6.5	6.5以上	Carlson(1977)
	3以下	3～7	7以上	Forsberg&Ryding(1980)
	4以下	4～10	10以上	N.A.S(1972)
	4.5以下	4.5～9	9以上	Dobson <i>et al.</i> (1974)
	7以下	7～12	12以上	EPA(1974)
	2.5以下	2.5～8	8～25	OECD(1981)

附表-2 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

類型	利用目的の適応性	基 準 値					対象ダム
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	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	宇奈月ダム 大町ダム
A	水道2級 水産1級 水浴およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN/100ml以下	手取川ダム
B	水道3級 水産2級 およびC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5000MPN/100ml以下	横川ダム
C	水産3級 工業用水1級およびD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—	—
D	工業用水2級 農業用水およびE以下の欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—	—
E	工業用水3級 環境保全	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	—	—

附表-3 生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

類型	利用目的の適応性	基 準 値					対象ダム
		水素イオン濃度 (pH)	化学的酸素要求量 (COD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 水産1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	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	水道2、3級 水産2級 水浴およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN/100ml以下	大川ダム
B	水道3級 水産2級 工業用水1級およびC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	15mg/L以下	5mg/L以上	—	—
C	工業用水2級 環境保全	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	—	—

附表-4 生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

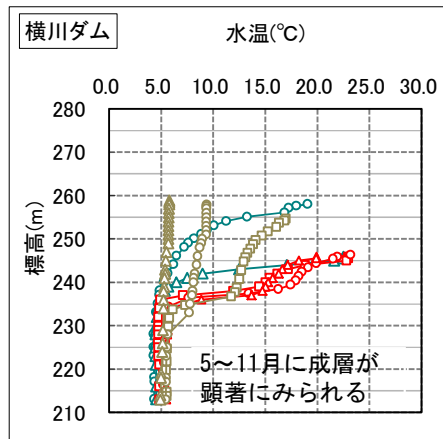
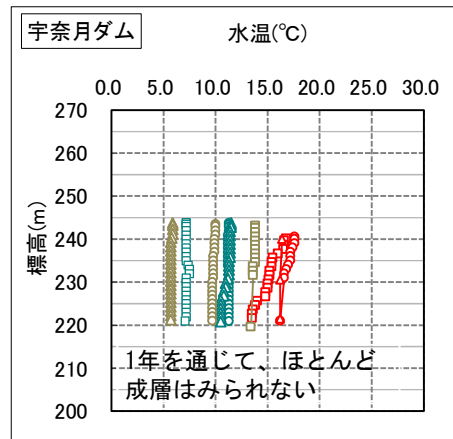
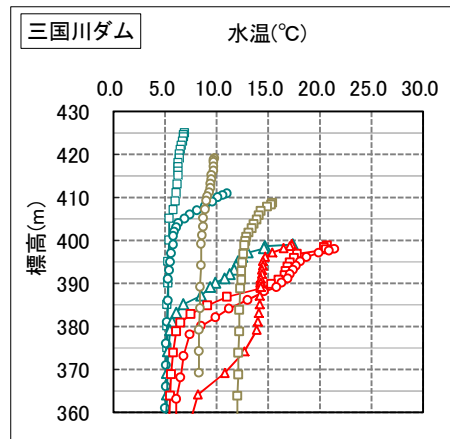
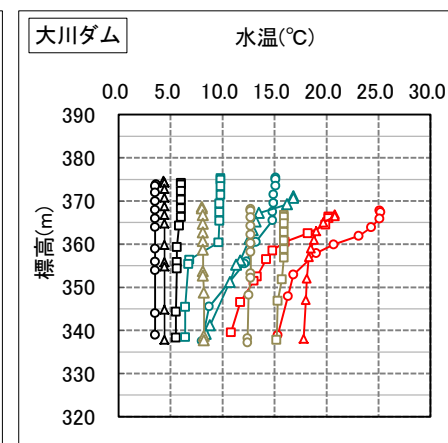
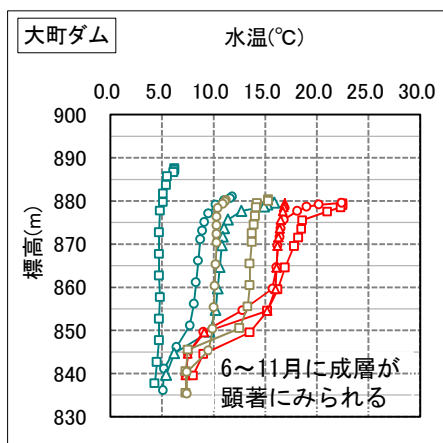
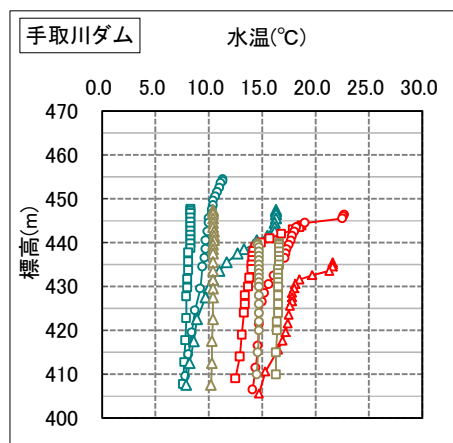
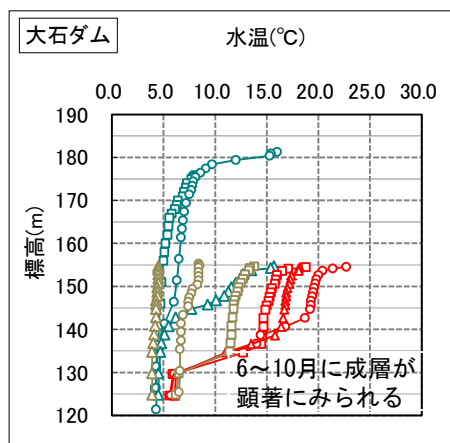
類型	利用目的の適応性	基 準 値		対象ダム
		全窒素	全リン	
I	自然環境保全およびⅡ以下の欄に掲げるもの	0.1mg/L以下	0.005mg/L以下	—
Ⅱ	水道1、2、3級（特殊なものを除く） 水産1種 水浴およびⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg/L以下	0.01mg/L以下	—
Ⅲ	水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの	0.4mg/L以下	0.03mg/L以下	大川ダム
Ⅳ	水産2種及びⅤの欄に掲げるもの	0.6mg/L以下	0.1mg/L以下	—
Ⅴ	水産3種・工業用水 農業用水・環境保全	1mg/L以下	0.1mg/L以下	—

出典：「水質汚濁に係る環境基準」（環境省）

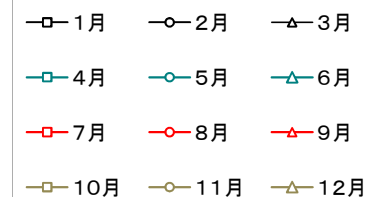
6. 水質

(1) 水質の現況 ②水質鉛直分布(水温) <40>

- ・ 宇奈月ダムは一年を通じて、ほとんど成層はみられない。
- ・ その他のダムは、概ね5～6月頃より成層が発達し始め、7月～9月頃に最大となっている。10月頃から鉛直混合が進み、11月～12月にはほぼ一樣な水温分布となっている。



[標高表示]



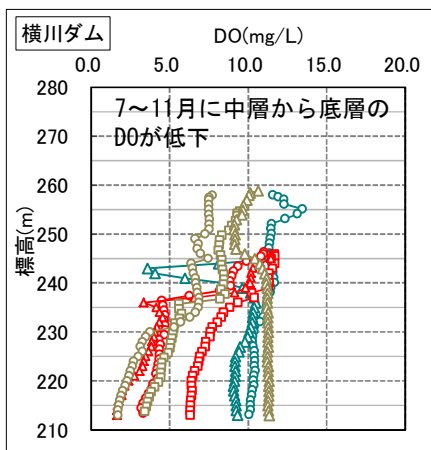
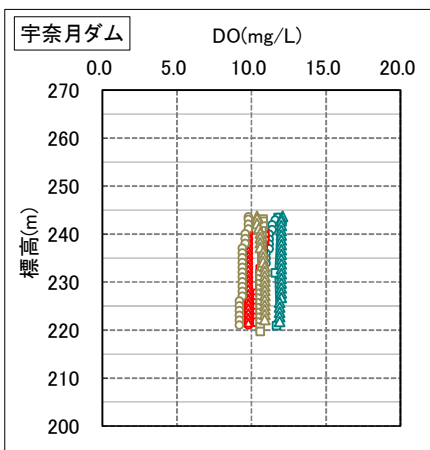
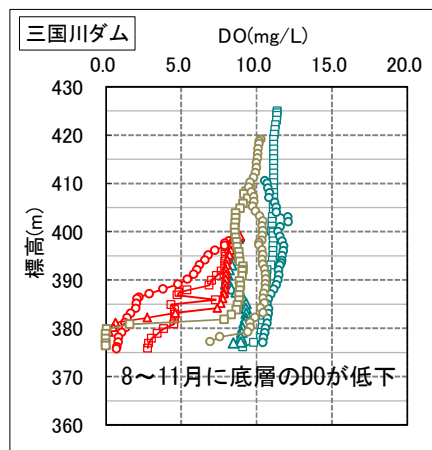
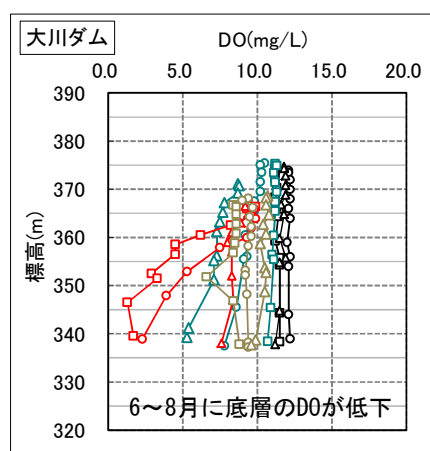
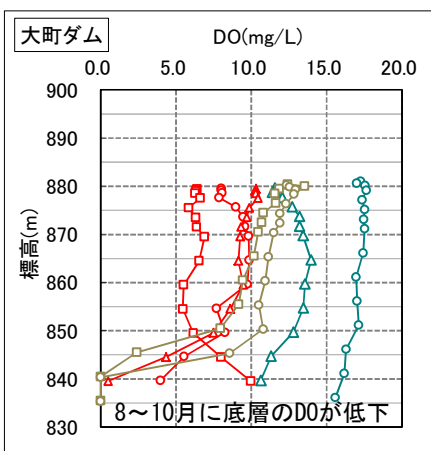
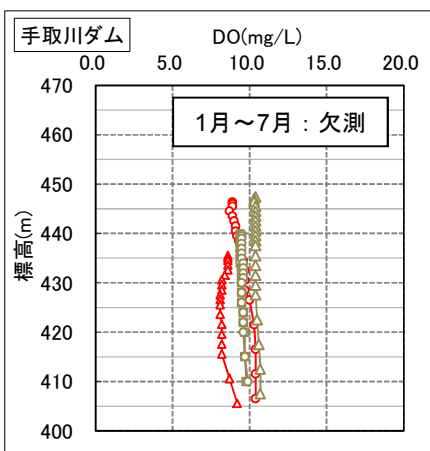
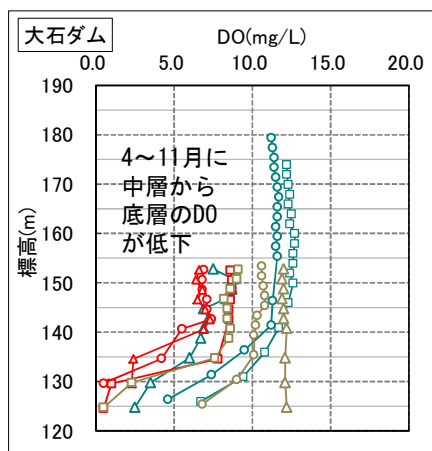
※手取川ダム…鉛直分布は選択取水設備位置で測定。測定範囲の下端高は中層付近の高さとなる。

平成28年 水温の鉛直分布

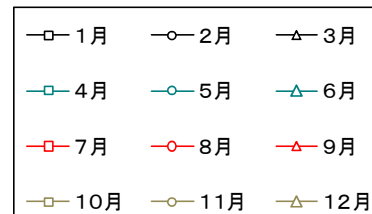
6. 水質

(1) 水質の現況 ②水質鉛直分布(DO) <41>

- ・大石ダムでは、概ね4月～11月に中層から底層付近のDOが低下して貧酸素状態となっている。
- ・大町ダムでは8月～10月に、三国川ダムでは8～11月に、大川ダムでは6～8月に底層付近でDOが低下している。
- ・横川ダムでは、概ね7月～11月に中層から底層付近のDOが低下して貧酸素状態となっている。
- ・その他は年間を通してほぼ鉛直方向に一様な分布となっており、底層付近での貧酸素状態はみられない。



[標高表示]



※夏期に水温成層が強固で底層DOが低くなる傾向の大石ダム、横川ダムについては、現時点で問題は顕在化していないものの、今後もこれらの動態を注視する。

※手取川ダム…鉛直分布は選択取水設備位置で測定。測定範囲の下端高は中層付近の高さとなる。

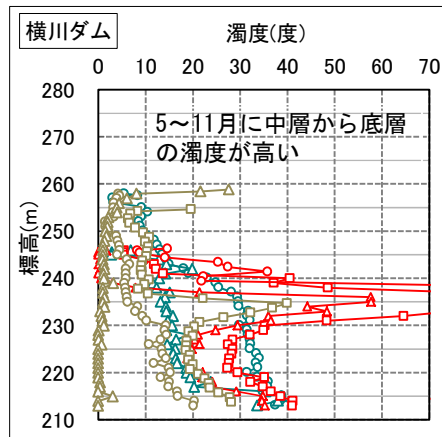
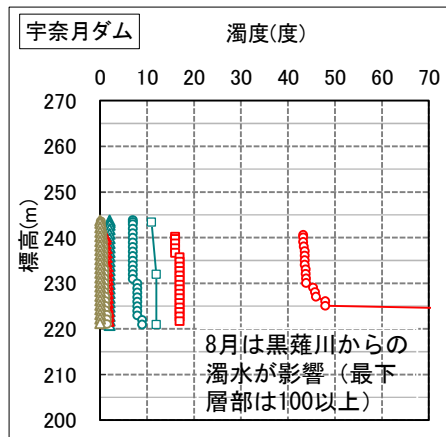
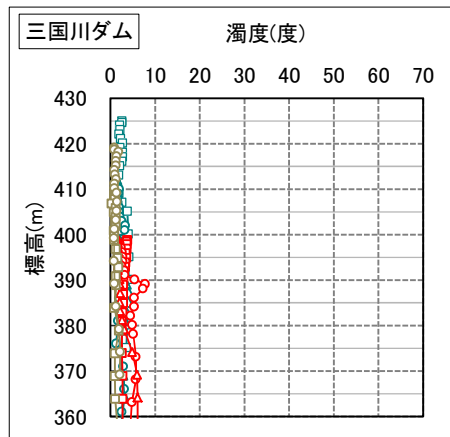
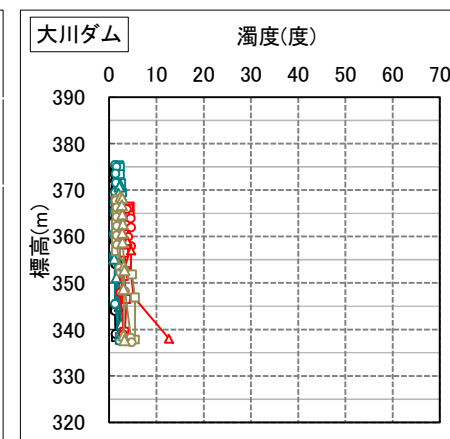
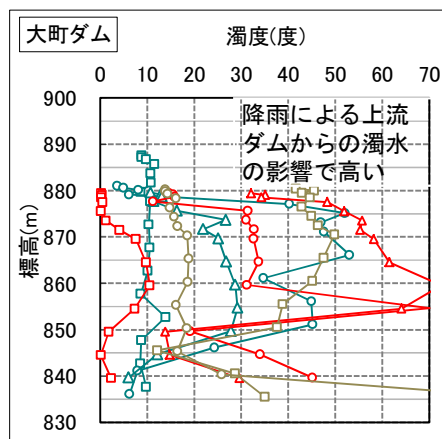
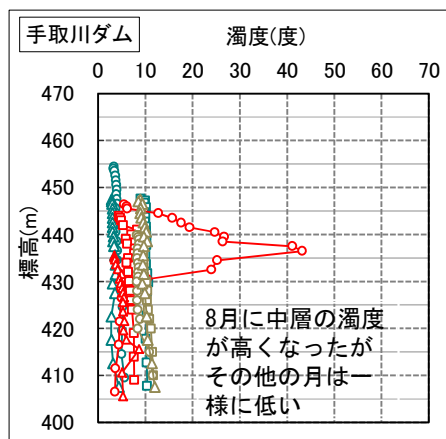
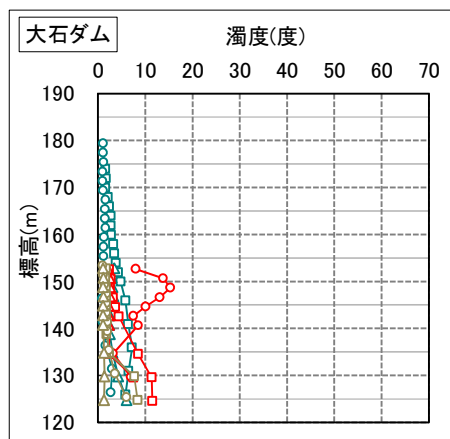
平成28年 DOの鉛直分布

6. 水質

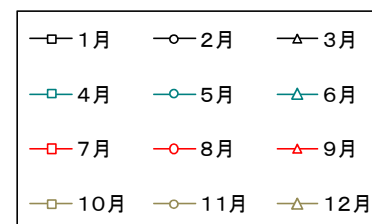
(1) 水質の現況

②水質鉛直分布(濁度) <42>

- ・大石ダム、大川ダム、三国川ダムでは年間を通してほぼ鉛直的に一様な分布となっており、濁度は低い。
- ・手取川ダムでは降雨後の濁水の影響で8月に中層の濁度が高くなったが、その他の月はほぼ一様に低かった。
- ・大町ダムでは、降雨後の上流ダムからの放流の影響で5～6月及び8～9月に中・下層で濁度が高くなった。
- ・横川ダムでは、5～11月に中層から底層の濁度が高くなる傾向にある。



[標高表示]



※手取川ダム…鉛直分布は選択取水設備位置で測定。測定範囲の下端高は中層付近の高さとなる。

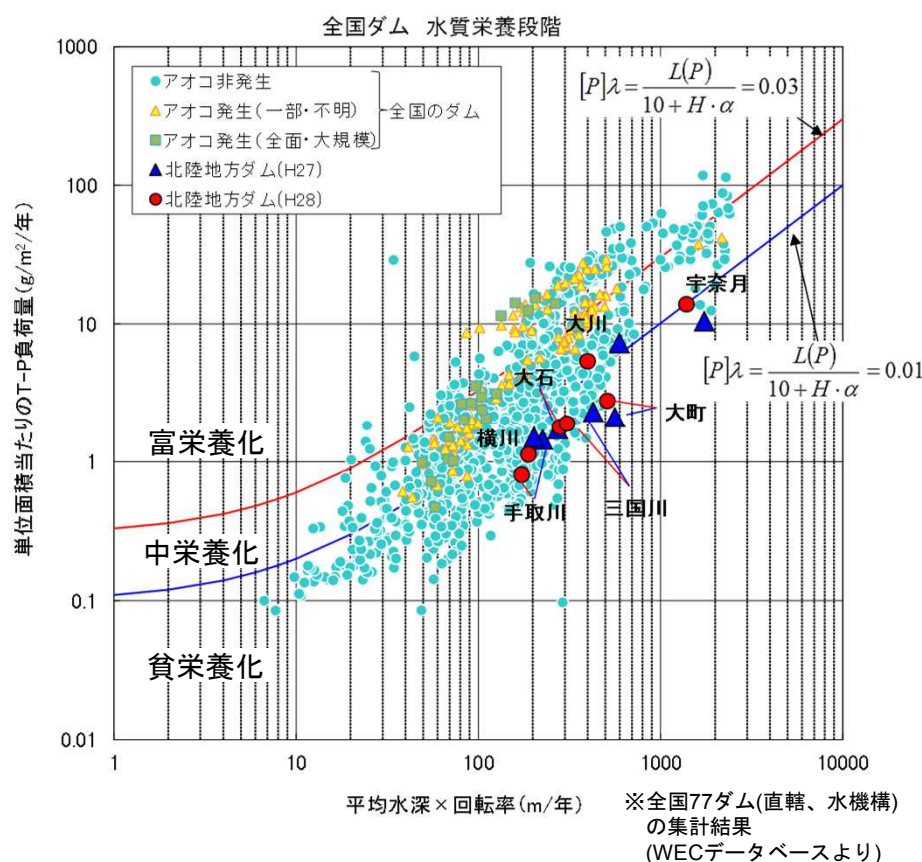
平成28年 濁度の鉛直分布

6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <43>

- ・ボーレンバイダーモデルにより富栄養化レベルを評価した結果、中栄養と貧栄養の境界付近から概ね貧栄養レベルにあると判定された。
- ・全国のダムと比較しても、アオコ非発生のダムと同程度に位置している。
- ・各ダムとも平成27年から平成28年の間で大きな変化はない。



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

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

[P] λ : 湖内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)

【H28】

	大石	手取川	大町	大川	三国	宇奈月	横川	備考
湛水面積 (km ²)	1.10	5.25	1.10	1.90	0.76	0.88	1.55	①
総貯水容量 (千m ³)	22,800	231,000	33,900	57,500	27,500	24,700	24,600	②
平均水深 (m)	20.73	44.00	30.82	30.26	36.18	28.23	15.87	③=②/①
総流入量 (百万m ³)	308.24	906.00	560.55	754.19	232.64	1,213.00	291.94	④
回転率 (1/年)	13.5	3.9	16.5	13.1	8.5	49.1	11.9	⑤=④/②
T-P流入年平均 (mg/L)	0.0064	0.0045	0.0105	0.0135	0.0091	0.0100	0.0060	⑥
T-P負荷量 (10 ⁶ ×g/年)	1.97	4.08	5.89	10.18	2.13	12.13	1.75	⑦
平均水深×回転率	280.22	172.57	509.59	396.94	306.11	1,386.29	188.35	⑧=③×⑤
単位面積当りの負荷量 (g/m ² /年)	1.79	0.78	5.35	5.36	2.80	13.86	1.13	⑨=⑦/①

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H28)

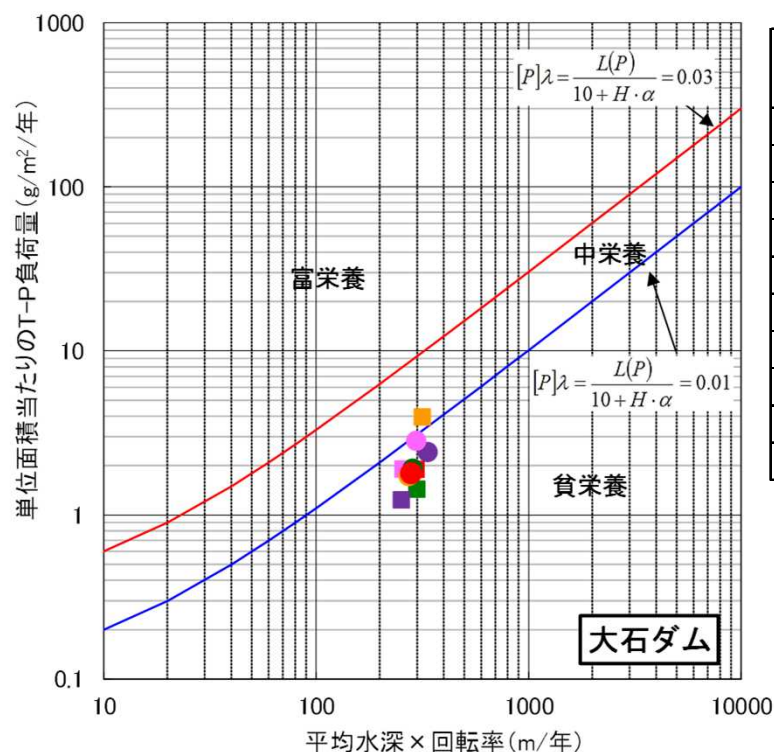
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <44>

(大石ダム)

- ・大石ダムにおいて近10年間に着目すると概ね貧栄養レベルにある。
- ・平成22年には中栄養レベルとなるが、夏季の出水により一時的にリン濃度が上がった影響である。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



大石ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深× 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H19	1.1	22800	20.73	14.4	0.0048	328.18	1.58	298.35	1.43
H20	1.1	22800	20.73	12.1	0.0049	276.87	1.36	251.70	1.23
H21	1.1	22800	20.73	12.4	0.0074	282.39	2.09	256.72	1.90
H22	1.1	22800	20.73	15.2	0.0125	347.50	4.34	315.91	3.95
H23	1.1	22800	20.73	14.3	0.0064	325.15	2.08	295.59	1.89
H24	1.1	22800	20.73	13.7	0.0067	313.49	2.10	284.99	1.91
H25	1.1	22800	20.73	16.2	0.0072	369.44	2.66	335.85	2.41
H26	1.1	22800	20.73	14.3	0.0095	326.42	3.10	296.75	2.82
H27	1.1	22800	20.73	13.2	0.0063	300.16	1.89	272.87	1.72
H28	1.1	22800	20.73	13.5	0.0064	308.24	1.97	280.22	1.79

- ・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）

■ H19	■ H20	■ H21	■ H22	■ H23
● H24	● H25	● H26	● H27	● H28

※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H19～H28)

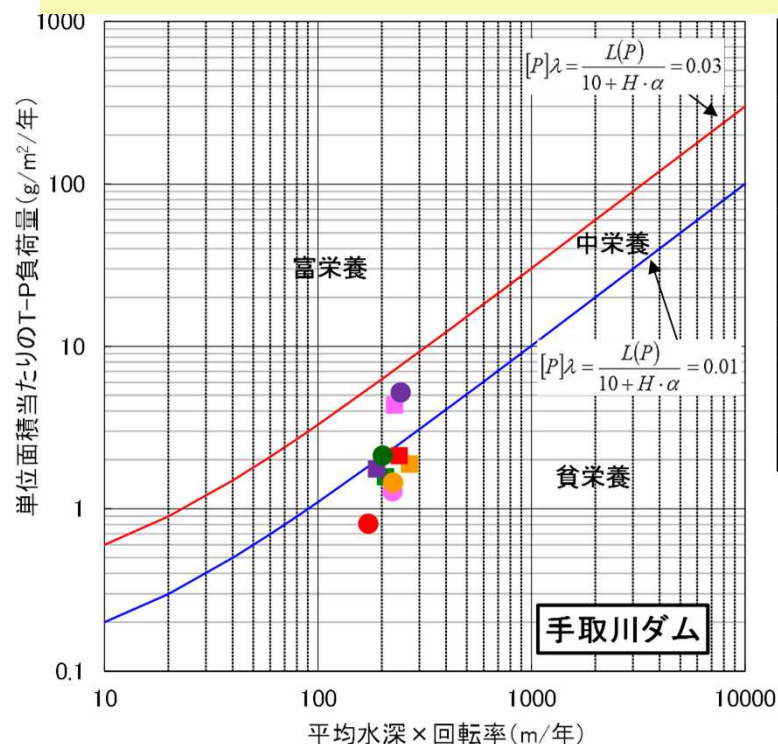
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <45>

(手取川ダム)

- ・手取川ダムにおいて近10年間に着目すると概ね中栄養レベル～貧栄養レベルにある。
- ・平成21年及び平成25年には中栄養レベルとなるが、夏季の出水により一時的にリン濃度が高くなった影響である。
- ・平成25年は調査当日にダム地点で56mmの降雨があり、一時的にリン濃度が高くなった影響である。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



■ H19	■ H20	■ H21	■ H22	■ H23
● H24	● H25	● H26	● H27	● H28

手取川 ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深× 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H19	5.25	231000	44.00	4.7	0.0076	1,088.19	8.27	207.27	1.58
H20	5.25	231000	44.00	4.3	0.0093	988.00	9.19	188.19	1.75
H21	5.25	231000	44.00	5.2	0.0190	1,201.63	22.83	228.88	4.35
H22	5.25	231000	44.00	6.1	0.0070	1,409.96	9.87	268.56	1.88
H23	5.25	231000	44.00	5.5	0.0088	1,261.95	11.11	240.37	2.12
H24	5.25	231000	44.00	4.6	0.0105	1,058.00	11.11	201.52	2.12
H25	5.25	231000	44.00	5.6	0.0212	1,284.00	27.25	244.57	5.19
H26	5.25	231000	44.00	5.1	0.0057	1,175.00	6.70	223.81	1.28
H27	5.25	231000	44.00	5.1	0.0064	1,184.00	7.58	225.52	1.44
H28	5.25	231000	44.00	3.9	0.0047	906.00	4.23	172.57	0.81

- ・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）

※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル（H19～H28）

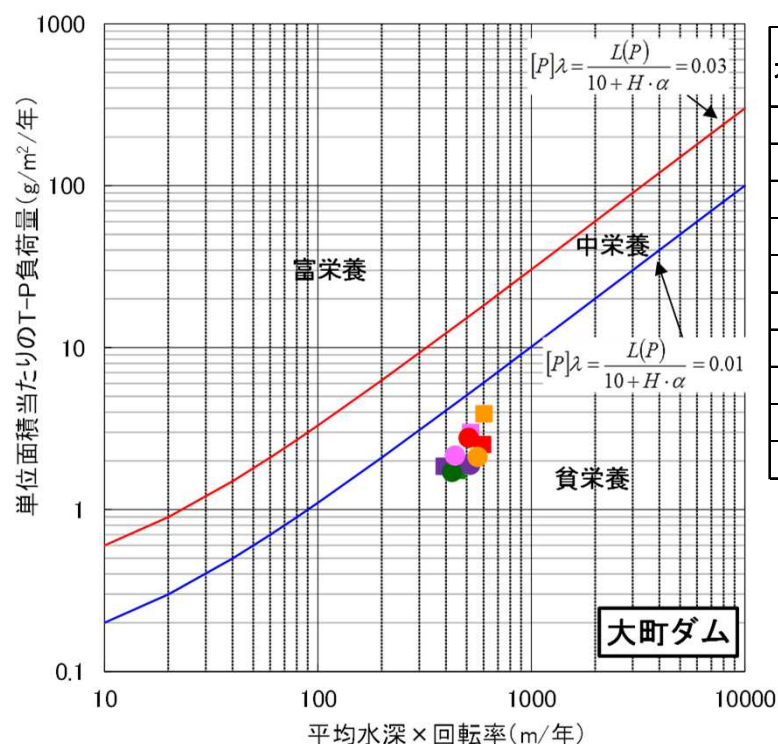
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <46>

(大町ダム)

- ・大町ダムにおいて近10年間に着目すると概ね貧栄養レベルにある。
- ・ダム上流に発電用ダムがあるものの、ほぼ自然溪流であり人為的な負荷がほとんど無い。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



■ H19	■ H20	■ H21	■ H22	■ H23
● H24	● H25	● H26	● H27	● H28

大町ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深 × 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H19	1.1	33900	30.82	14.6	0.0039	494.14	1.91	449.22	1.74
H20	1.1	33900	30.82	12.7	0.0047	430.45	2.03	391.32	1.84
H21	1.1	33900	30.82	16.9	0.0058	573.07	3.30	520.97	3.00
H22	1.1	33900	30.82	19.5	0.0065	660.25	4.29	600.23	3.90
H23	1.1	33900	30.82	19.2	0.0043	650.28	2.76	591.17	2.51
H24	1.1	33900	30.82	13.8	0.0040	468.83	1.88	426.21	1.70
H25	1.1	33900	30.82	16.8	0.0036	570.55	2.07	518.68	1.88
H26	1.1	33900	30.82	14.3	0.0049	484.50	2.36	440.45	2.15
H27	1.1	33900	30.82	18.2	0.0038	617.05	2.31	560.95	2.10
H28	1.1	33900	30.82	16.5	0.0054	560.55	3.04	509.59	2.77

- ・ 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）

※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H19～H28)

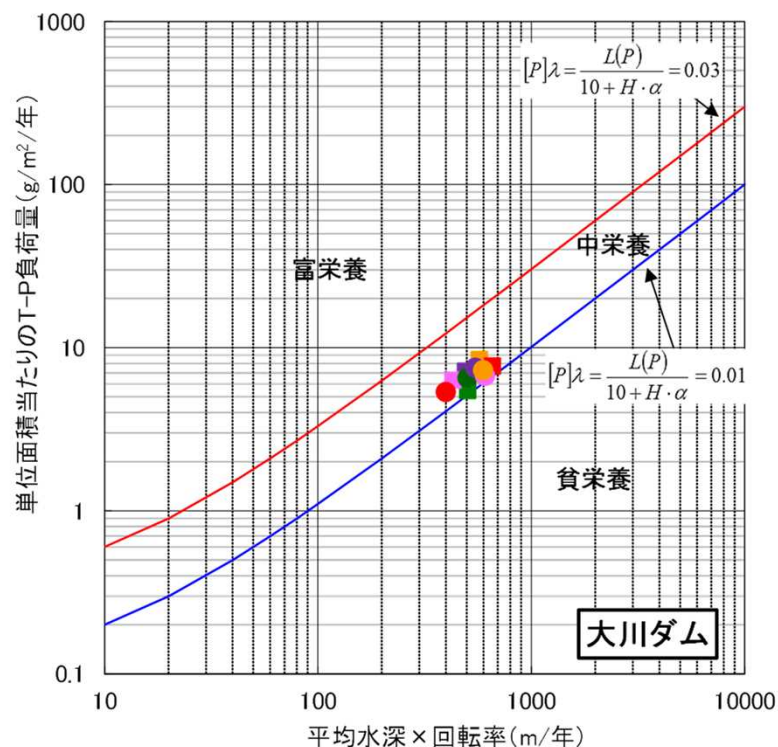
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <47>

(大川ダム)

- ・大川ダムにおいて近10年間に着目すると概ね中栄養レベルにある。
- ・ダム上流に集落もあるためややリン濃度は高く、また総流入量も多いため負荷量が高くなる傾向にある。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは中程度と考えられる。



■ H19	■ H20	■ H21	■ H22	■ H23
● H24	● H25	● H26	● H27	● H28

大川ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深 × 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H19	1.9	57500	30.26	16.7	0.0108	958.00	10.35	504.21	5.45
H20	1.9	57500	30.26	16.2	0.0146	934.00	13.64	491.58	7.18
H21	1.9	57500	30.26	14.2	0.0147	816.00	12.00	429.47	6.31
H22	1.9	57500	30.26	18.9	0.0148	1,085.12	16.06	571.12	8.45
H23	1.9	57500	30.26	21.8	0.0117	1,250.90	14.64	658.37	7.70
H24	1.9	57500	30.26	16.7	0.0129	958.41	12.36	504.43	6.51
H25	1.9	57500	30.26	18.1	0.0137	1,039.43	14.24	547.07	7.49
H26	1.9	57500	30.26	20.1	0.0110	1,156.22	12.72	608.54	6.69
H27	1.9	57500	30.26	19.6	0.0123	1,127.66	13.81	593.51	7.27
H28	1.9	57500	30.26	13.1	0.0135	754.19	10.18	396.94	5.36

- ・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）

※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H19～H28)

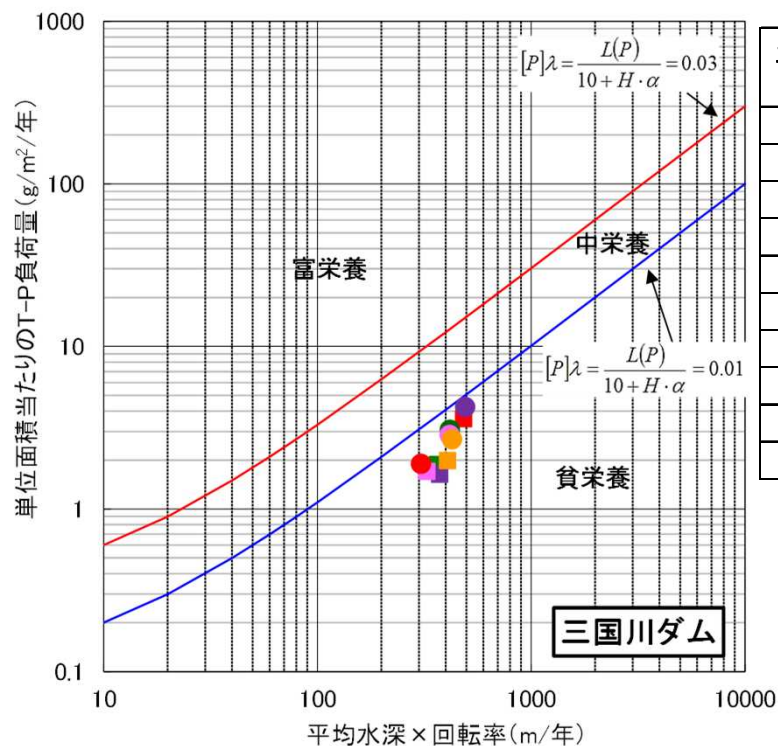
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <48>

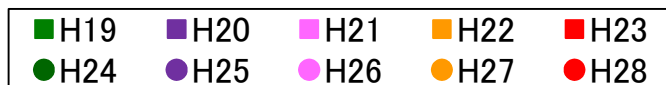
(三国川ダム)

- ・三国川ダムにおいて近10年間に着目すると概ね貧栄養レベルにある。
- ・ダム上流は自然溪流であり、人為的な負荷がほとんど無い。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



三国川ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深 × 回転率	単位湖面積当たりの負荷量
H19	0.76	27500	36.18	10.1	0.0051	277.16	1.43	364.68	1.88
H20	0.76	27500	36.18	10.3	0.0044	283.92	1.24	373.58	1.63
H21	0.76	27500	36.18	9.0	0.0053	246.83	1.30	324.78	1.71
H22	0.76	27500	36.18	11.2	0.0049	309.06	1.51	406.66	1.98
H23	0.76	27500	36.18	13.3	0.0074	367.12	2.73	483.05	3.59
H24	0.76	27500	36.18	11.5	0.0073	317.50	2.33	417.76	3.06
H25	0.76	27500	36.18	13.6	0.0086	373.62	3.21	491.61	4.23
H26	0.76	27500	36.18	11.5	0.0068	316.14	2.16	415.97	2.84
H27	0.76	27500	36.18	11.8	0.0063	324.88	2.03	427.47	2.67
H28	0.76	27500	36.18	8.5	0.0062	232.64	1.43	306.11	1.89

- ・ 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)



※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H19～H28)

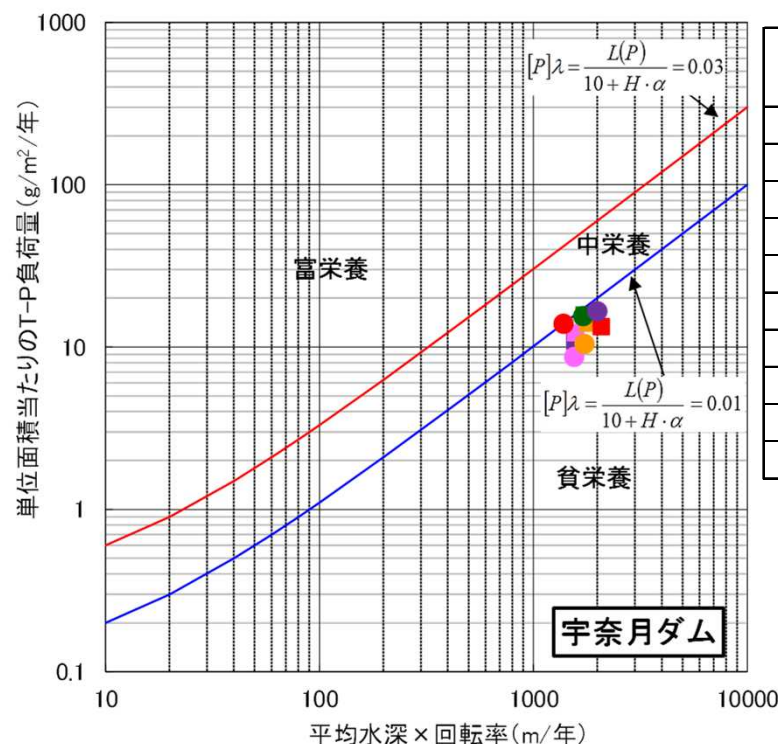
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <49>

(宇奈月ダム)

- ・ 宇奈月ダムにおいて近10年間に着目すると概ね貧栄養レベルにある。
- ・ 平成28年は中栄養レベルとの境界付近の値となるが、僅かながらもリン濃度が高くなった影響である。
- ・ 全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



宇奈月 ダム	湛水面積 (km ²)	総貯水容量 (千m ³)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m ³)	負荷量	平均水深× 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H19	0.875	24700	28.23	61.2	0.0091	1,511.00	13.75	1,726.86	15.71
H20	0.875	24700	28.23	55.5	0.0069	1,370.00	9.45	1,565.71	10.80
H21	0.875	24700	28.23	56.0	0.0077	1,382.95	10.66	1,580.51	12.19
H22	0.875	24700	28.23	63.4	0.0079	1,565.49	12.29	1,789.13	14.04
H23	0.875	24700	28.23	73.6	0.0064	1,817.27	11.67	2,076.88	13.33
H24	0.875	24700	28.23	60.7	0.0090	1,500.49	13.50	1,714.85	15.43
H25	0.875	24700	28.23	70.7	0.0083	1,745.37	14.49	1,994.71	16.56
H26	0.875	24700	28.23	55.1	0.0056	1,361.04	7.58	1,555.47	8.67
H27	0.875	24700	28.23	61.5	0.0060	1,520.00	9.12	1,737.14	10.42
H28	0.875	24700	28.23	49.1	0.0100	1,213.00	12.13	1,386.29	13.86

・ 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）

■ H19	■ H20	■ H21	■ H22	■ H23
● H24	● H25	● H26	● H27	● H28

※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル（H19～H28）

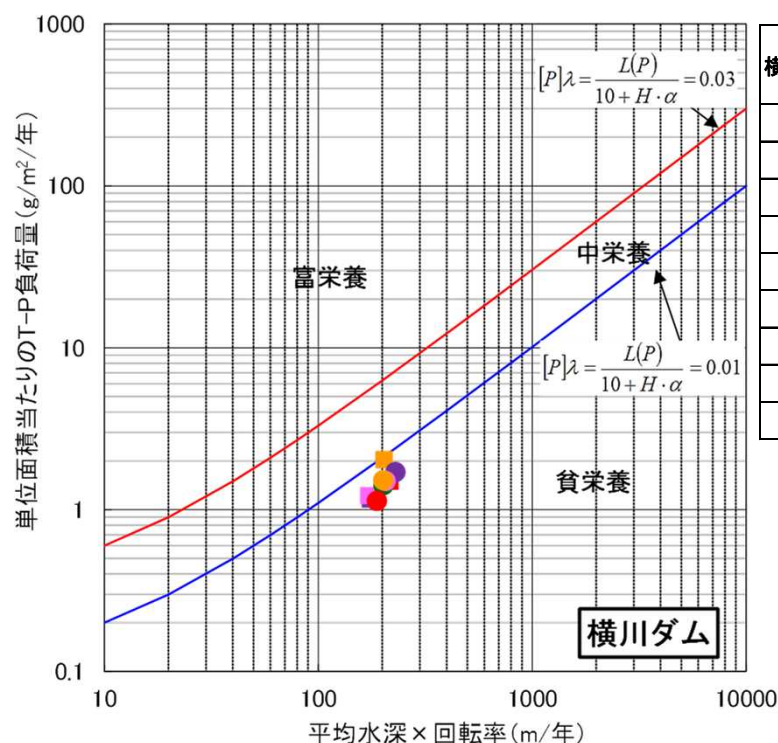
6. 水質

(1) 水質の現況

③富栄養化レベル <50>

(横川ダム)

- ・横川ダムにおいて近9年間に着目すると概ね貧栄養レベルにある。
- ・平成22年には中栄養レベルとの境界付近の値となるが、僅かではあるが例年よりリン濃度が高いことが影響している。
- ・全体としてみれば富栄養化レベルは低いものと考えられる。



横川ダム	湛水面積 (km^2)	総貯水容量 (km^3)	平均水深	回転率	T-P流入年 平均	総流入量 (百万m^3)	負荷量	平均水深× 回転率	単位湖面 積当たりの 負荷量
H20	1.55	24600	15.87	11.1	0.0066	272.00	1.80	175.48	1.16
H21	1.55	24600	15.87	10.9	0.0071	267.00	1.89	172.26	1.22
H22	1.55	24600	15.87	12.8	0.0100	314.68	3.15	203.02	2.03
H23	1.55	24600	15.87	13.6	0.0069	335.45	2.32	216.42	1.50
H24	1.55	24600	15.87	12.7	0.0070	312.83	2.19	201.83	1.41
H25	1.55	24600	15.87	14.5	0.0074	356.73	2.64	230.15	1.70
H26	1.55	24600	15.87	13.0	0.0073	320.26	2.32	206.62	1.50
H27	1.55	24600	15.87	12.7	0.0075	312.35	2.34	201.52	1.51
H28	1.55	24600	15.87	11.9	0.0060	291.94	1.75	188.35	1.13

- ・回転率：総流入量（ 百万m^3 ）／総貯水容量（ km^3 ）×1000
- ・負荷量：T-P流入年平均×総流入量（ 百万m^3 ）
- ・単位湖面積当たりの負荷量：負荷量／湛水面積（ km^2 ）



※全国77ダム(直轄、水機構)の
集計結果(WECデータベースより)

ボーレンバイダー図によるダム貯水池の富栄養化レベル (H20～H28)

6. 水質

(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <51>

大石ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

6月は黄色鞭毛藻綱が優占するが、それ以外の月は珪藻綱が優占している。
その他には緑藻綱と渦鞭毛藻綱がわずかに確認され藍藻綱、褐色鞭毛藻綱、ミドリムシ藻綱は確認されていない。

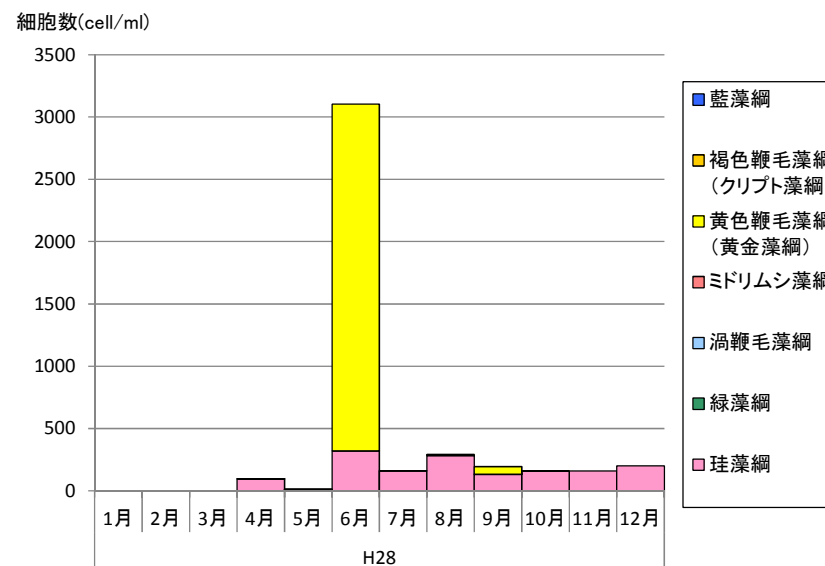
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：100種

② 優占種：黄金藻綱(6月)

珪藻綱(4, 5, 7～12月)

調査日
4/13
5/18
6/15
7/20
8/24
9/21
10/19
11/16
12/14



細胞数（植物プランクトン）

6. 水質

(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <52>

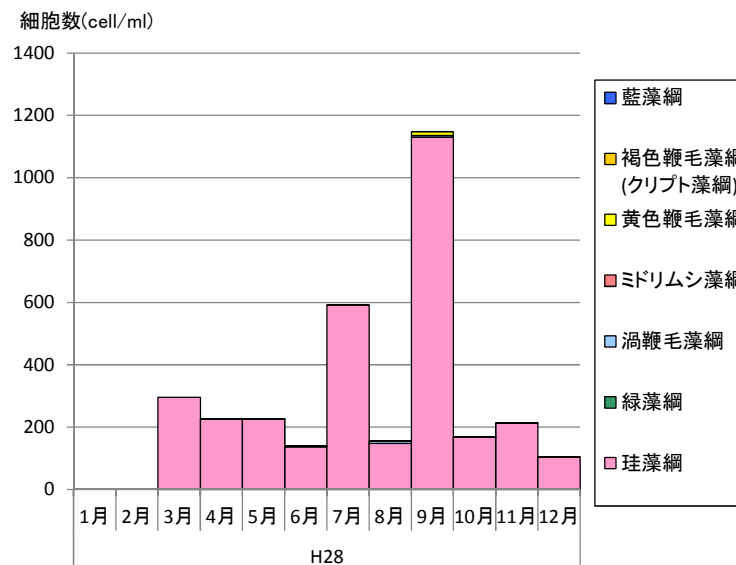
手取川ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

珪藻綱が各月の優占種となっている。9月には黄色鞭毛藻綱がやや増加となった。珪藻綱、黄色鞭毛藻綱以外では緑藻綱、渦鞭毛藻綱、ミドリムシ藻綱が出現し、藍藻綱と褐色鞭毛藻綱は出現していない。
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：91種

② 優占種：珪藻綱(3～12月)

調査日
3/1
4/19
5/10
6/7
7/5
8/2
9/6
10/11
11/1
12/6



細胞数（植物プランクトン）

6. 水質

(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <53>

大町ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

珪藻綱が各月で確認されるが、6月から8月には黄色鞭毛藻綱が優占種となっている。珪藻綱、黄色鞭毛藻綱以外では渦鞭毛藻綱が出現し、藍藻綱と褐色鞭毛藻綱はほぼ出現していない。

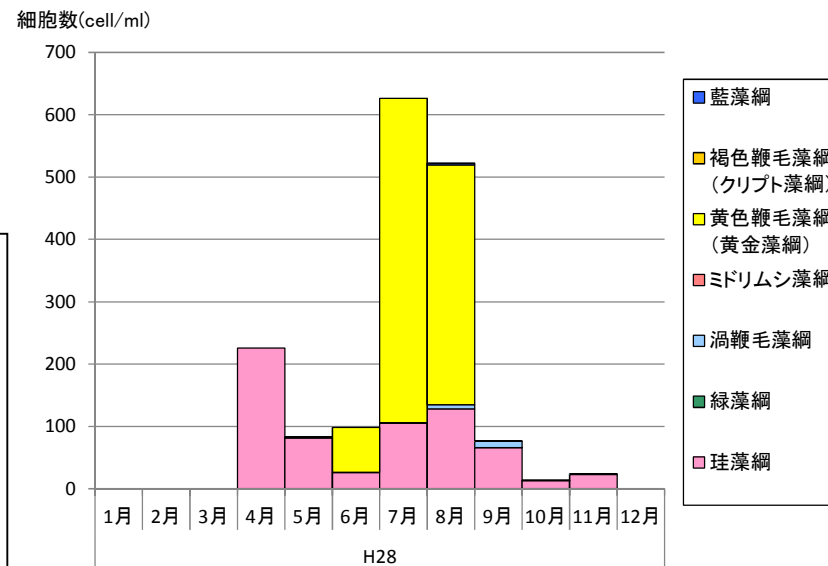
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：77種

② 優占種：珪藻綱（4～5, 9～11月）

黄金藻綱（6～8月）

調査日
4/12
5/17
6/7
7/19
8/16
9/20
10/18
11/15



細胞数（植物プランクトン）

6. 水質

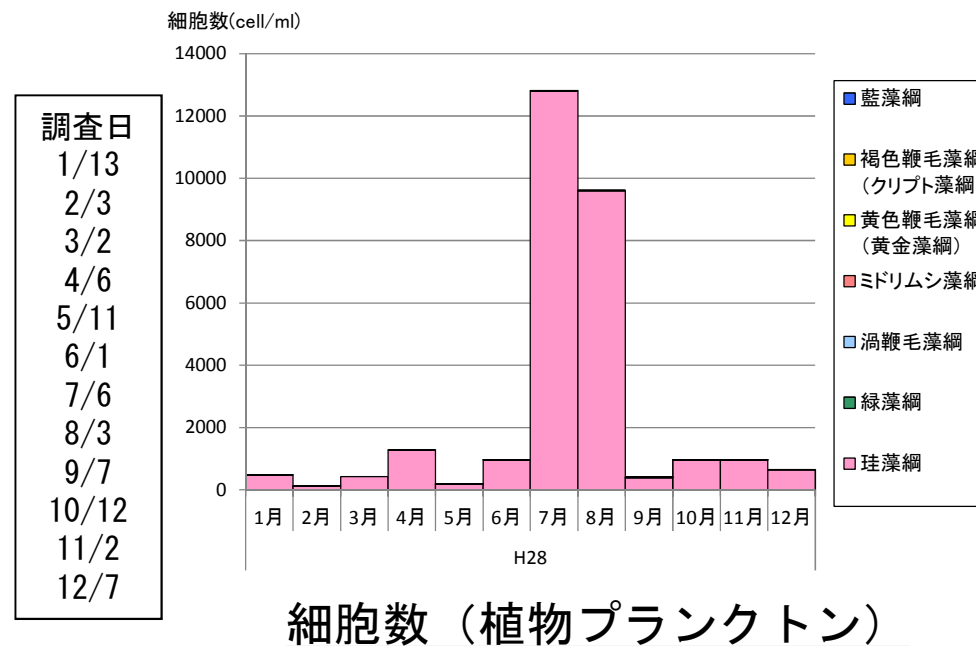
(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <54>

大川ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

珪藻綱が各月の優占種となっている。7月から8月には増加しているが、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：110種

② 優占種：珪藻綱(1～12月)



6. 水質

(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <55>

三国川ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

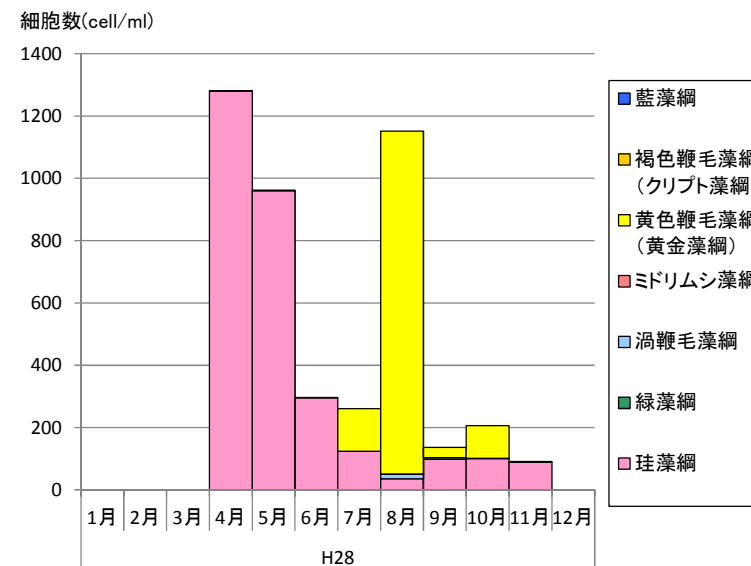
珪藻綱が各月で確認されている。7月から10月には黄色鞭毛藻綱がやや増加し、8月では多く確認されている。珪藻綱、黄色鞭毛藻綱以外では渦鞭毛藻綱が出現し、藍藻綱と褐色鞭毛藻綱はほぼ出現していない。
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：75種

② 優占種：珪藻綱（4～6, 11月）

黄金藻綱（7～10月）

調査日
4/13
5/18
6/8
7/20
8/17
9/27
10/19
11/15



細胞数（植物プランクトン）

6. 水質

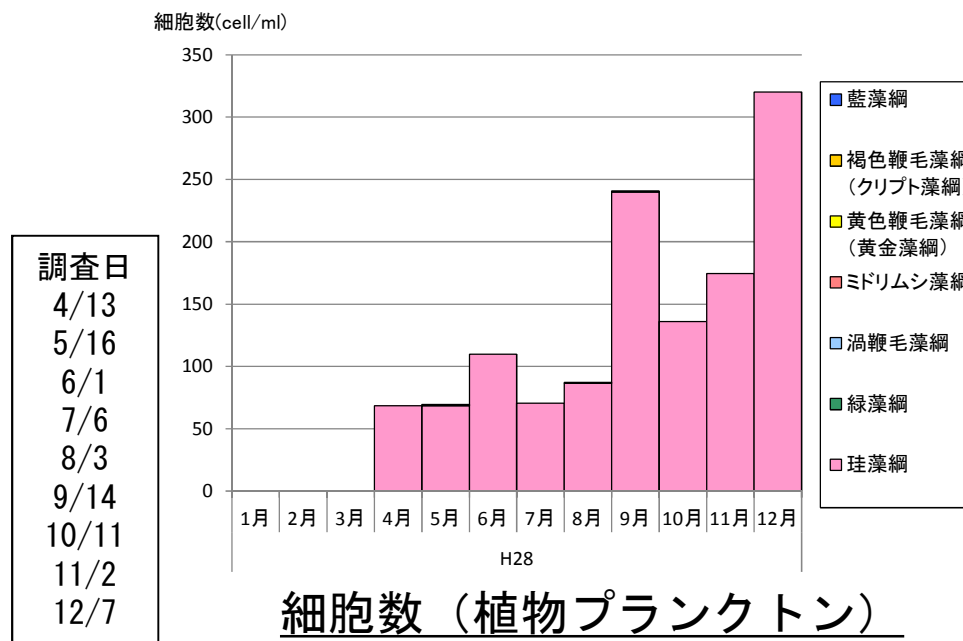
(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <56>

宇奈月ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

珪藻綱が各月の優占種となっている。
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：82種

② 優占種：珪藻綱（4～12月）



6. 水質

(1) 水質の現況 ④植物プランクトン <57>

横川ダム 植物プランクトン調査（平成28年）

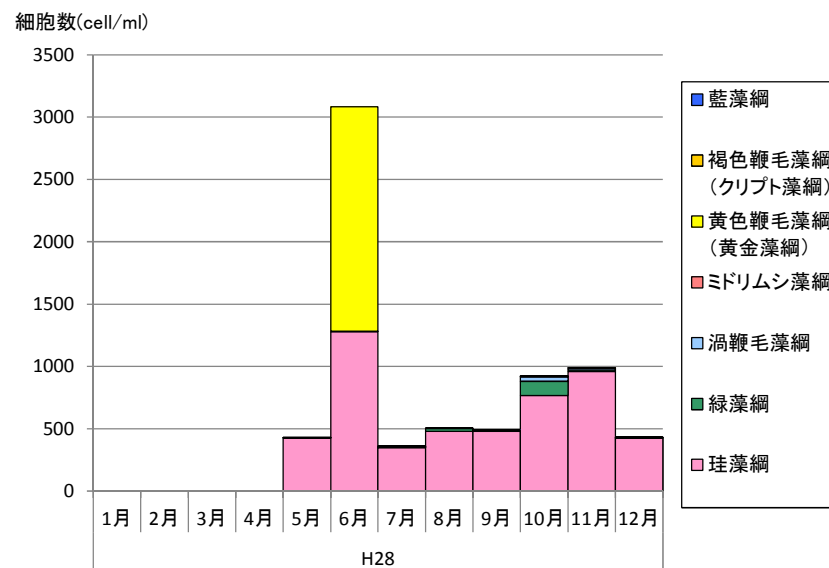
6月に黄色鞭毛藻綱がやや増加しているがおおむね珪藻綱が各月の優占種となっており、藍藻綱と褐色鞭毛藻綱は確認されていない。
なお、ダム湖内で淡水赤潮やアオコ等の発生は確認されていない。

① 調査結果：94種

② 優占種：黄金藻綱(6月)

珪藻綱(5, 7～12月)

調査日
5/18
6/15
7/20
8/31
9/29
10/19
11/16
12/14



細胞数（植物プランクトン）

6. 水質

(2) 水質障害

<58>

- ・ 大石ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 手取川ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 大町ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 大川ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 三国川ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 宇奈月ダム ・ ・ ・ なし
- ・ 横川ダム ・ ・ ・ なし

植物プランクトンによる水質障害発生の有無についての明確な基準はないがダムの巡視など、日々の管理において著しい着色現象が確認されておらず、また、下流の利水者からの指摘等も無い場合は「水質障害は無し」としている。

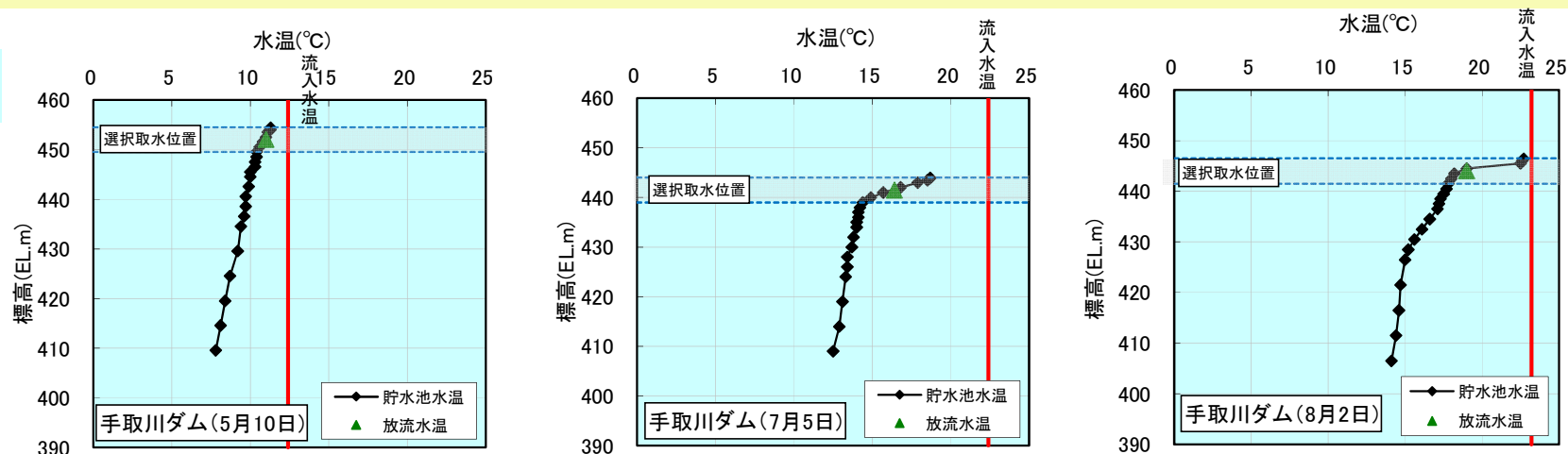
6. 水質

(3) 選択取水の効果

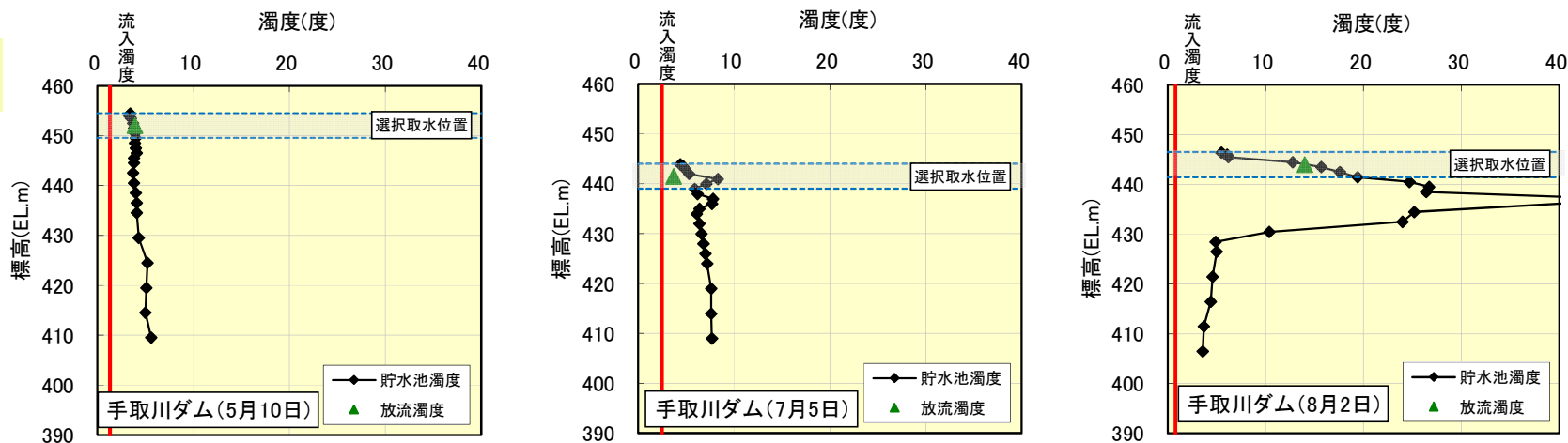
手取川ダム <59>

- ・水温は、7月、8月は流入水よりも放流水が5～7℃低くなっている。
- ・濁度は、5月、7月は流入水と放流水は同程度であるが、8月は放流水と貯水池でやや高くなっており、降雨後の影響と見られる。

水温



濁度



※選択取水位置は、水質観測日の位置

水温、濁度の鉛直分布と選択取水位置との関係 (手取川ダム)

6. 水質

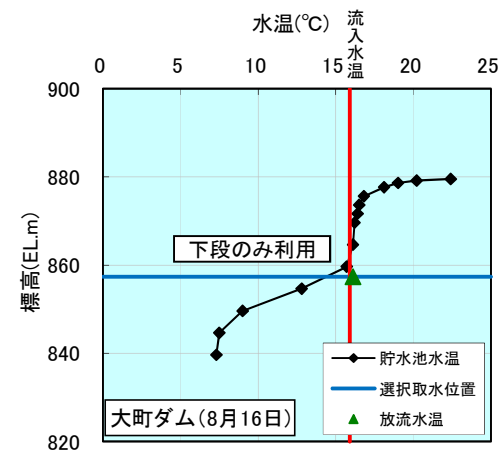
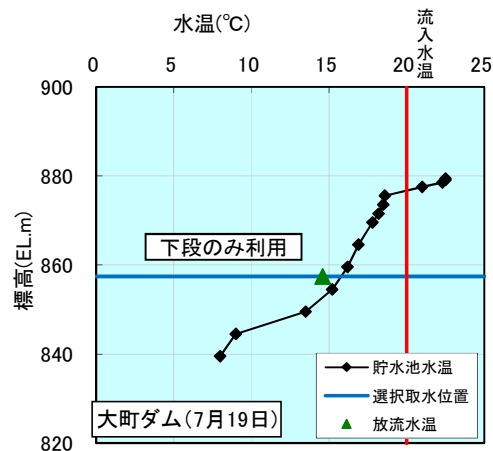
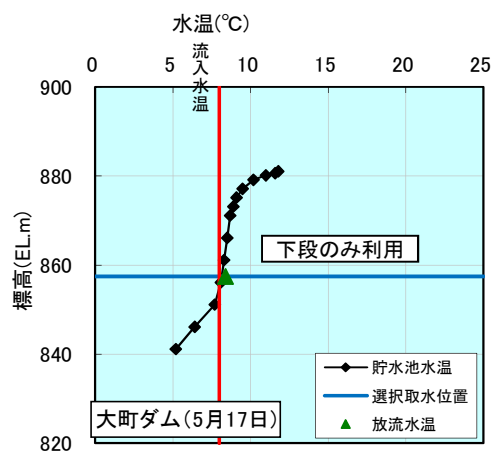
(3) 選択取水の効果

大町ダム

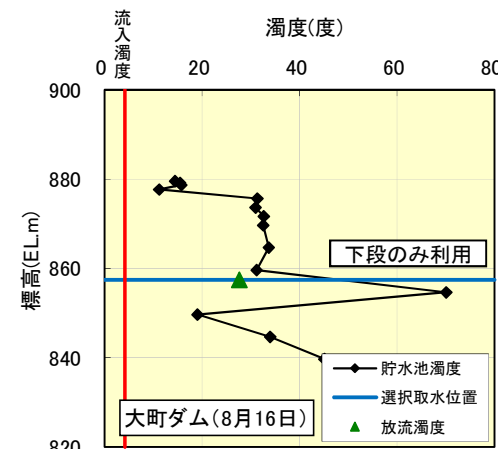
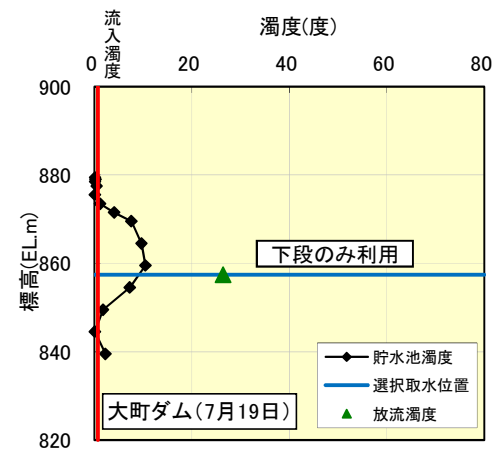
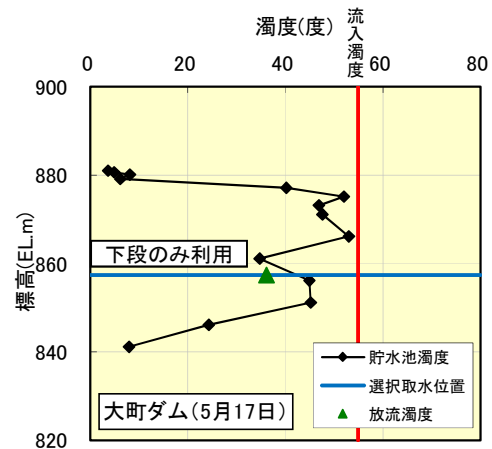
<60>

- ・ 水温は、7月は流入水より放流水が約5℃低くなっているが、5月、8月は同程度となっている。
- ・ 濁度は、降雨の影響により流入水と放流水でややばらつきがある。

水温



濁度



※選択取水位置は、水質観測日の位置

水温、濁度の鉛直分布と選択取水位置との関係（大町ダム）

6. 水質

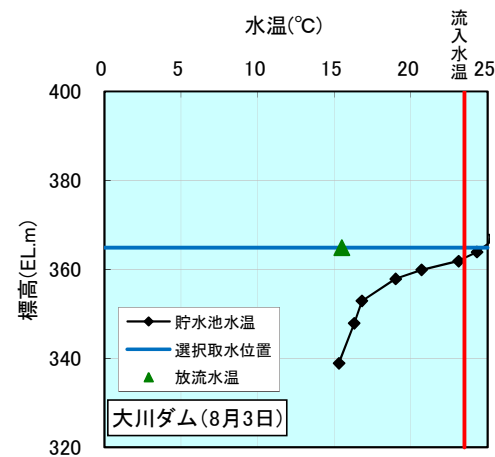
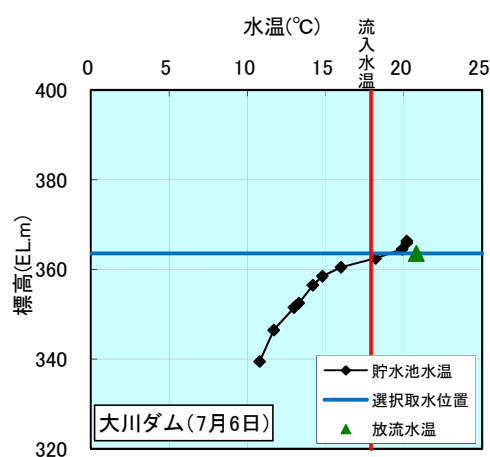
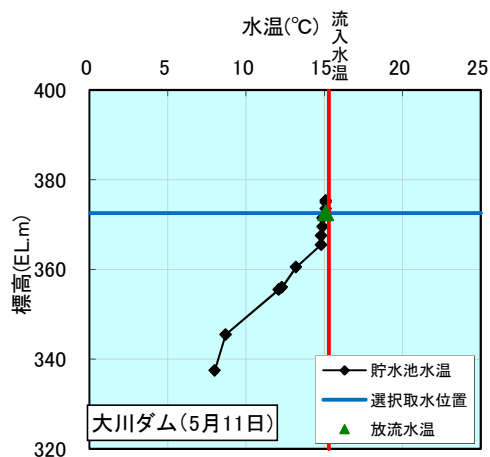
(3) 選択取水の効果

大川ダム

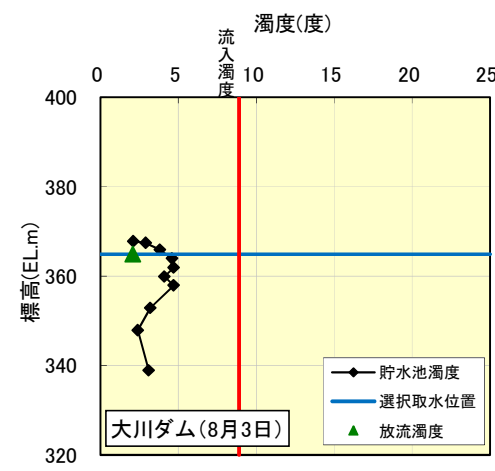
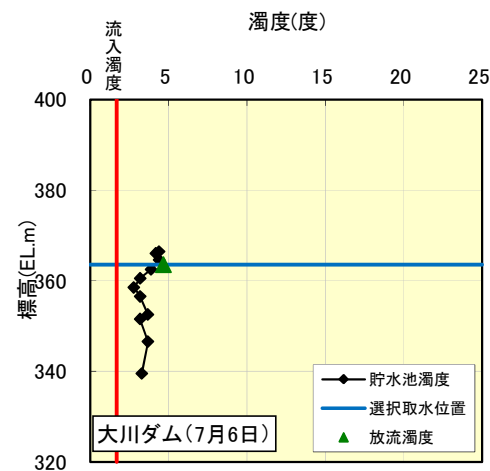
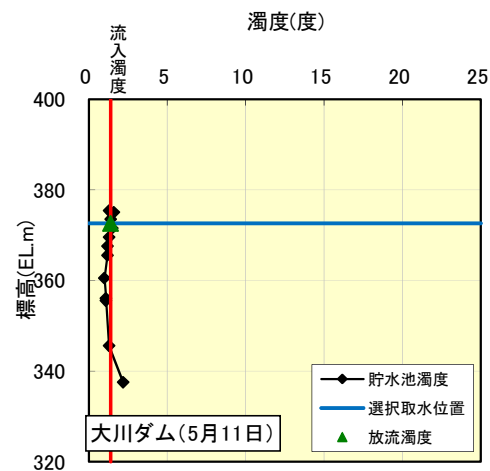
<61>

- ・ 水温は、5月、7月は流入水と放流水が同程度となっているが、8月の放流水が約8℃低くなっている。
- ・ 濁度は、5月、7月は流入水と放流水が同程度であるが、8月は放流水が低くなっている。

水温



濁度



※選択取水位置は、水質観測日の位置

水温、濁度の鉛直分布と選択取水位置との関係 (大川ダム)

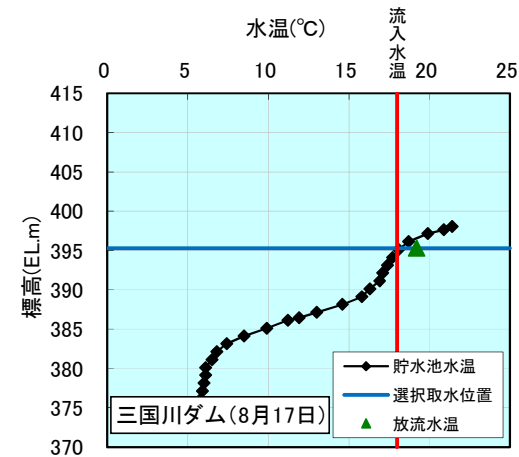
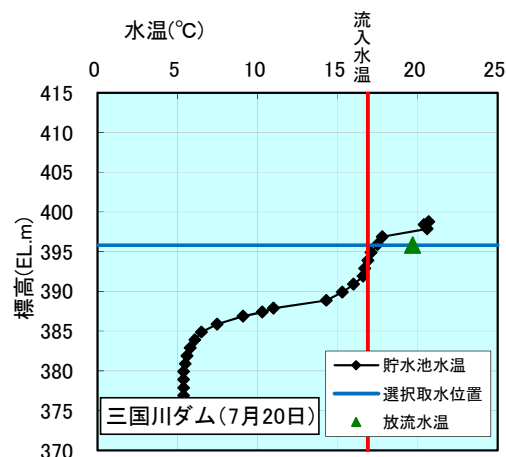
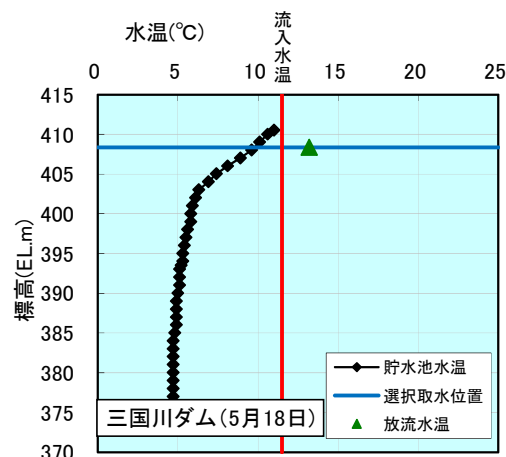
6. 水質

(3) 選択取水の効果

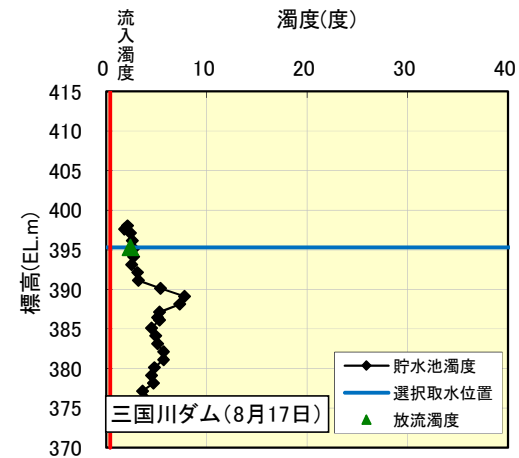
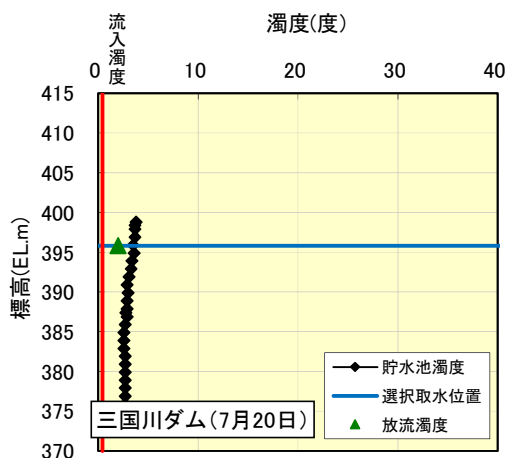
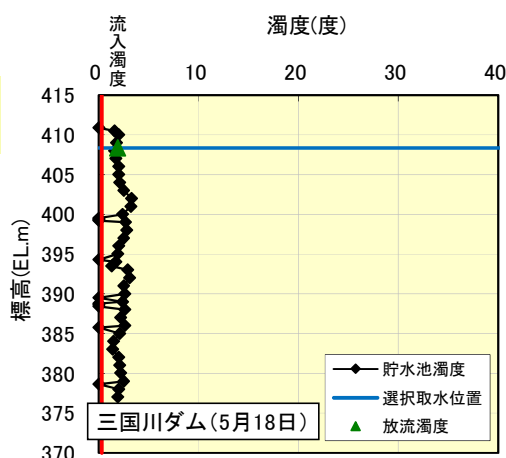
三国川ダム <62>

- ・ 水温は、各月とも流入水と放流水がおおむね同程度となっている。
- ・ 濁度は、流入水と放流水がおおむね同程度であった。

水温



濁度



※選択取水位置は、水質観測日の位置

水温、濁度の鉛直分布と選択取水位置との関係（三国川ダム）

6. 水質

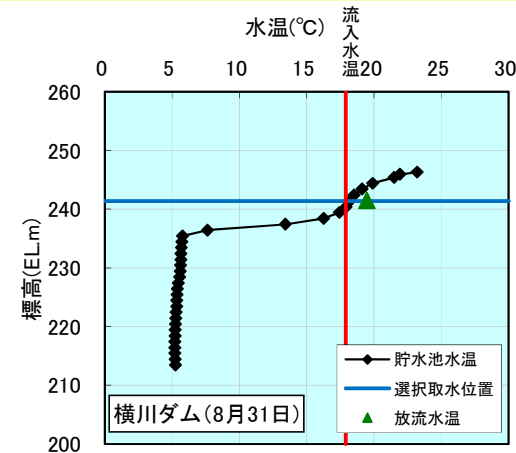
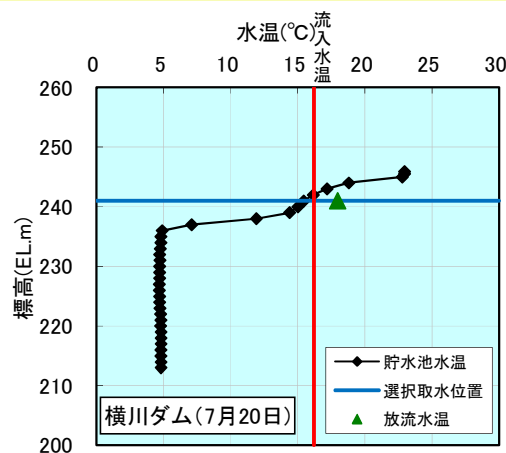
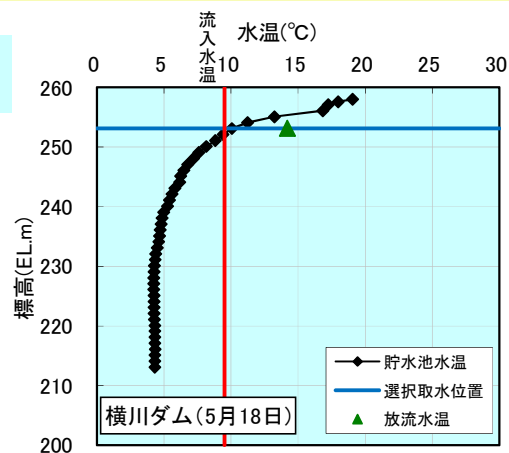
(3) 選択取水の効果

横川ダム

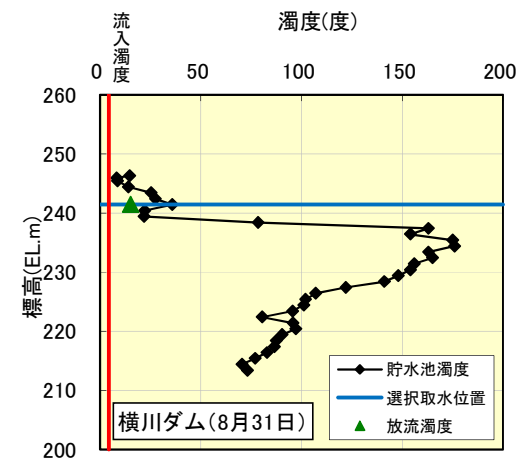
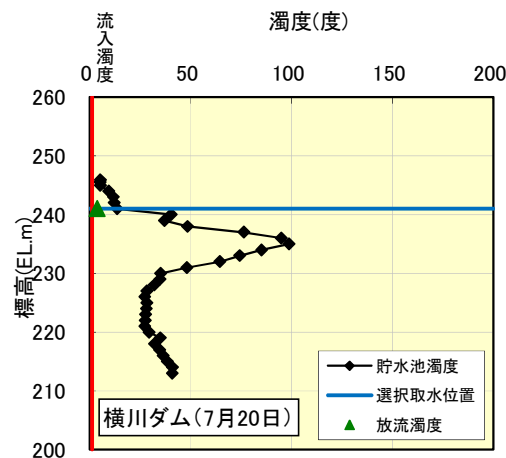
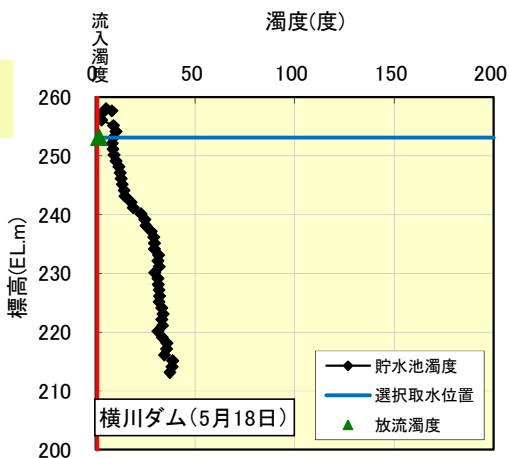
<63>

- ・ 水温は、7月、8月は流入水と放流水が同程度となっているが、5月の放流水は流入水より高くなっている。
- ・ 濁度は、流入水と放流水がおおむね同程度であるが、7月、8月は出水による影響から貯水池内でやや高くなっている。

水温



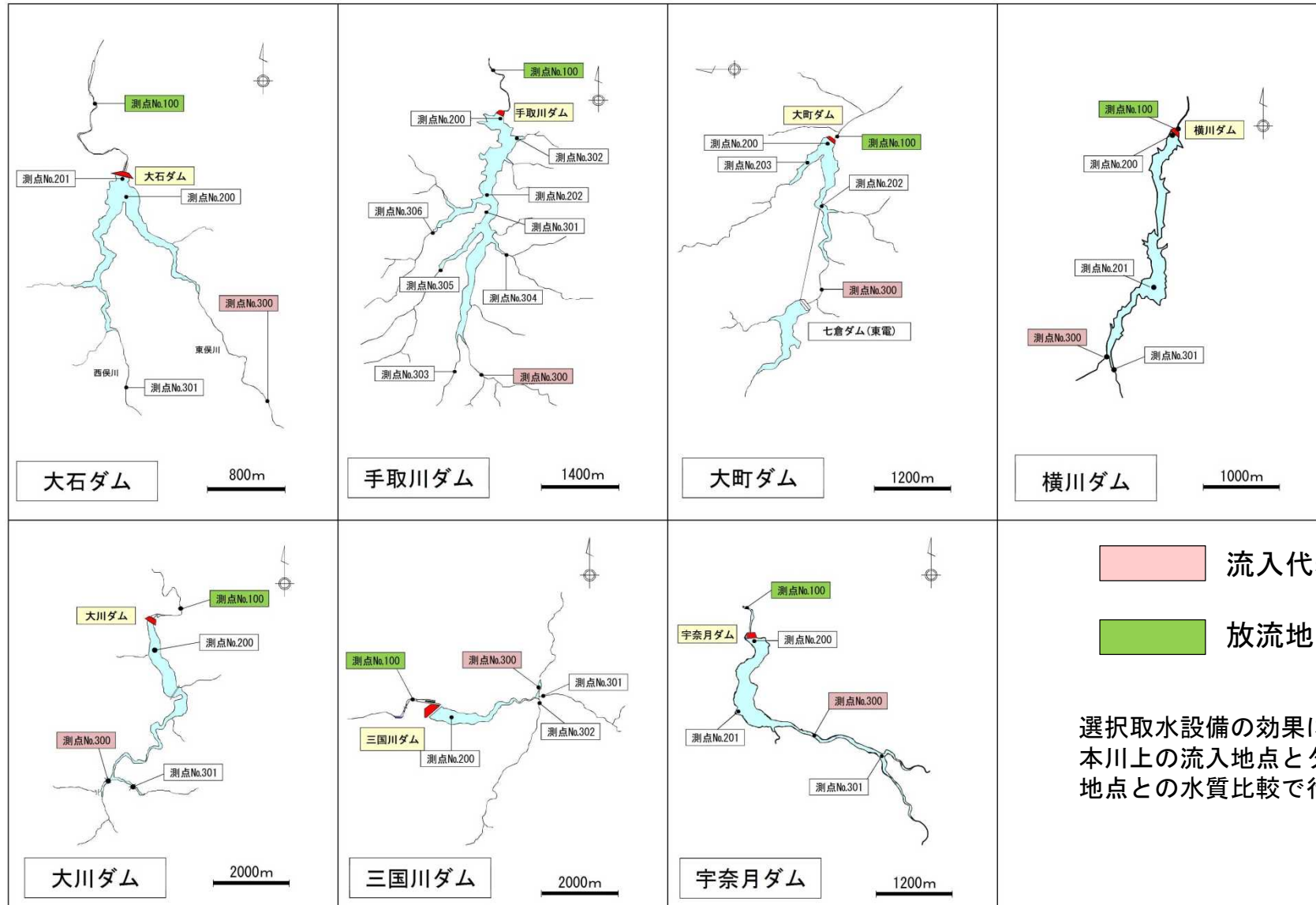
濁度



※選択取水位置は、水質観測日の位置

水温、濁度の鉛直分布と選択取水位置との関係 (横川ダム)

(参考) 水質調査地点 (流入・放流地点) <64>



7. 生物

(1) 調査実施状況

<65>

河川水辺の国勢調査【ダム湖版】等の生物調査の実施状況（1/2）

項目 ダム名	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム
魚類	H5 H8 H13 H21 H26	H2,H5 H9 H14 H21 H26	H4,H5 H10 H14 H19 H24	H3,H5 H11 H18 H23 H27	H6 H14 H19 H24	H15 H19 H24	H21 H26
底生動物	H6 H8 H13 H22 H27	H5,H6 H9 H14 H22 H27	H5,H6 H10 H14 H18 H23 H28	H7 H11 H18 H23 H28	H8 H14 H18 H23 H28	H15 H20 H25	H22 H27
動植物 プランクトン	H7 H12 H17 H22 H27	H5 H8 H13 H18 H27	H5,H6 H14 H18 H23 H28	H6 H8 H14 H19 H24	H9 H15 H18 H23 H28	H15 H20 H25	H22 H27

※植物プランクトンは水質の項目で考察する。

注) 赤文字:平成28年度調査

7. 生物

(1) 調査実施状況

<66>

河川水辺の国勢調査【ダム湖版】等の生物調査の実施状況 (2/2)

項目 ダム名	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム
植物	H5,H6 H10 H15 H19	H7 H12 H17 H19	H5,H6 H10 H16 H26	H5,H6 H14 H24	H6 H11 H17 H26	H16,H17 H27	H19 H20 H23 H23(重)
環境基図	H18 H23 H28	H20 H25	H20 H25	H19 H24	H20 H25	H21 H26	H19 H23 H28
鳥類	H6 H11 H16 H20	H5,H6 H10 H15 H18 H28	H5,H6 H8~10 H15 H22	H5,H6 H12 H15 H20 H25	H7 H12 H22	H16,H17 H22	H20 H19~22(重) H7~22(上) H23(重) H23(上)
両生類 爬虫類 哺乳類	H6 H9 H14 H25	H5~7 H11 H16 H25	H5,H6 H11 H13 H21	H5,H6 H8 H13 H17 H22	H10 H21	H14 H24	H20 H25
陸上 昆虫類等	H6 H11 H16 H25	H5,H6 H10 H15 H26	H5,H6 H12 H17 H27	H5,H6 H8 H16 H21 H26	H8 H16 H27	H13 H18 H19 H28	H20 H25

注) 赤文字: 平成28年度調査、(重): 重要な種調査、(上): 生態系上位性調査、(基): ダム湖環境基図作成調査

7. 生物

(2) 重要種・外来種の選定基準

<67>

【重要種】

- 文化財保護法：「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)等
特天：特別天然記念物、天：天然記念物、県天：県天然記念物
- 種の保存法：「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)
国内：国内希少野生動植物種 緊急：緊急指定種
- 環境省RL：「環境省報道発表資料 第4次レッドリストの公表について」(環境省 平成25年2月)
EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧IB類、VU：絶滅危惧II類、
NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：地域個体群
- 県RDB：各県で制定しているレッドデータブックに記載の種
EX+EW：絶滅、A：絶滅危惧I類、B：絶滅危惧II類、C：準絶滅危惧、D：希少、N：注意、
NE：未評価 (※県RDBのカテゴリ分類は県ごとに異なるため、一般的な分類を記載)

【外来種】

- 特定外来生物：「特定外来生物による生態系に係わる被害の防止に関する法律」(平成16年法律第78号)
- 生態系防止被害：生態系被害防止外来種のうち、国外由来の外来種：「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」(環境省 平成27年3月)
 - 定着：定着予防外来種（国内に未定着のもの。定着した場合に生態系等への被害のおそれがあるため、導入の予防や水際での監視、野外への逸出・定着の防止、発見した場合の早期防除が必要な外来種）
 - 総合：総合対策外来種（国内に定着が確認されているもの。生態系等への被害のおそれがあるため、国、地方公共団体、国民など各主体がそれぞれの役割において、防除（野外での取り除き、分布拡大の防止等）、遺棄・導入・逸出防止等のための普及啓発など総合的に対策が必要な外来種）
 - 産業：産業管理外来種（産業又は公益的役割において重要であり、現状では生態系等への影響がより小さく、同等程度の社会経済的効果が得られるというような代替性がないため、利用において逸出等の防止のための適切な管理に重点を置いた対策が必要な外来種）

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<68>

調査日

初夏	7/11~7/13
秋季	10/17~10/19
冬季	12/6~12/9

大町ダム 底生動物調査(平成28年度)

・確認種の約9割は昆虫綱であり、カゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が主要な優占群となった。

① 調査結果: 今回調査では205種(8綱21目78科)を確認した。

② 重要種: 今回調査ではコシダカヒメモノアラガイ、ミヤマノギカワゲラ、コオイムシ、クビボソコガシラミズムシなど、計9種が確認された。

③ 外来種: 今回調査ではコシダカヒメモノアラガイとサカマキガイの計2種が確認された。特定外来生物に指定される種は確認されなかった。



コオイムシ【重要種】



クビボソコガシラミズムシ【重要種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<69>

調査日

夏季：7/19～7/21
冬季：12/5～12/8

大川ダム 底生動物調査(平成28年度)

・確認種の約8割は昆虫綱であり、ハエ目、カゲロウ目、トビケラ目が主要な優占群となった。

① 調査結果：今回調査では251種(10綱26目94科)を確認した。

② 重要種：今回調査ではマルタニシ、ヒラマキミズマイマイ、ミドリビル、ゲンゴロウ、ケスジドロムシなど、計16種が確認された。

③ 外来種：今回調査ではコモチカワツボ、フロリダミズヨコエビ、オオマリコケムシなど、計8種が確認された。特定外来生物に指定される種は確認されなかった。



ゲンゴロウ【重要種】



コモチカワツボ【外来種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<70>

調査日

春季：7/26～7/29

秋季：10/25～10/27

三国川ダム 底生動物調査(平成28年度)

・確認種の約9割は昆虫綱であり、カゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が主要な優占群となった。

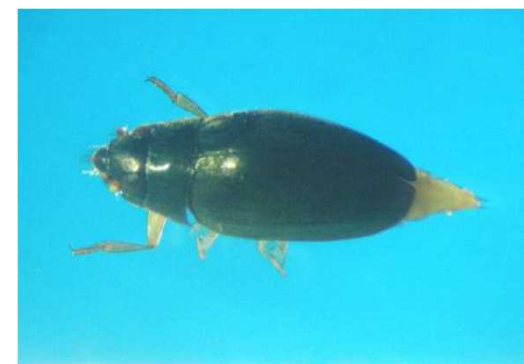
① 調査結果：今回調査では242種(8綱22目87科)を確認した。

② 重要種：今回調査ではニクイロシブキツボ、コシダカヒメモノアラガイ、モノアラガイ、ニホンアミカモドキ、コオナガミズスマシなど、計5種が確認された。

③ 外来種：今回調査ではコシダカヒメモノアラガイとサカマキガイの計2種が確認された。特定外来生物に指定される種は確認されなかった。



ニホンアミカモドキ【重要種】



コオナガミズスマシ【重要種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<71>

調査日

10/15～10/16

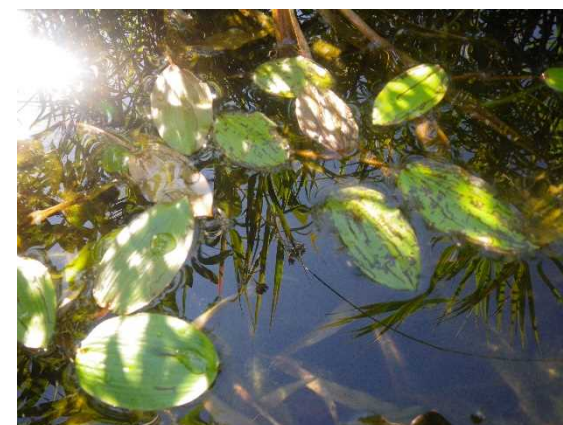
10/31～11/3

11/20～11/21

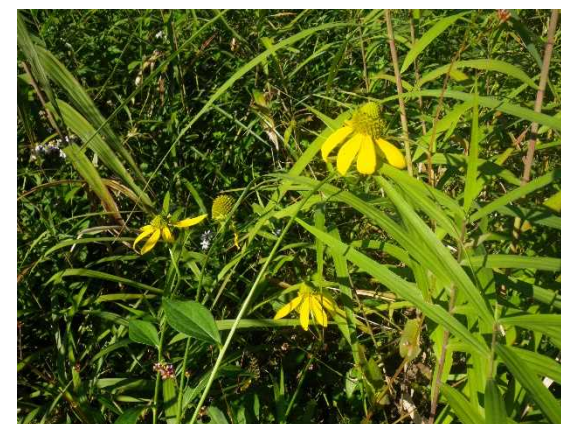
大石ダム ダム湖環境基図作成調査(平成28年度)

・多雪地帯の風衝地に成立するミヤマナラ群落が最大面積を占めていた。

- ① 調査結果: 今回調査では31の群落と9つの土地利用区分を確認した。重要な群落については確認されなかった。
- ② 重要種: 今回調査ではフトヒルムシロ 1種が確認された。
- ③ 外来種: 今回調査ではイタチハギ、オオブタクサ、アメリカセンダングサなど、計13種が確認された。そのうち特定外来生物はオオハンゴンソウ 1種が確認された。



フトヒルムシロ【重要種】



オオハンゴンソウ【特定外来種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<72>

調査日

9/27～9/30
10/4～10/7
10/18～10/21
11/8～11/22

横川ダム ダム湖環境基図作成調査(平成28年度)

・全体の約6割の面積がコナラ群落、ブナ-ミズナラ群落で構成されていた。

- ① 調査結果: 今回調査では40の群落と10の土地利用区分を確認した。重要な群落についてはサンショウモ群落、フトヒルムシロ群落、ミクリ群落の3つが確認された。
- ② 重要種: 今回調査ではイカリソウ、ミズオオバコ、リンドウ、ヒメシャガ、ナツエビネなど、計12種が確認された。
- ③ 外来種: 今回調査ではイタチハギ、セイタカアワダチソウ、オオクサキビなど、計8種が確認された。そのうち特定外来生物はオオハンゴンソウ 1種が確認された。



リンドウ【重要種】



オオハンゴンソウ【特定外来種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<73>

調査日

春季：5/25～5/28
夏季：6/22～6/24
秋季：10/18～10/20
冬季：12/7～12/8

手取川ダム 鳥類調査(平成28年度)

- ・全季を通して低山帯～山地帯に生息する種が多く確認されたものの、秋季および冬季には亜高山帯～高山帯に生息する種も確認された。

- ① 調査結果：今回調査では86種(15目35科)を確認した。
- ② 重要種：今回調査ではオシドリ、ミサゴ、クマタカ、アカショウビン、ヨタカ、ヤイロチョウ、ノジコなど、計16種が確認された。
- ③ 外来種：今回調査ではドバトが確認された。特定外来生物に指定される種は確認されなかった。



オシドリ【重要種】



クマタカ【重要種】

7. 生物

(3) 調査結果の概要

<74>

調査日

春季：6/6～9

夏季：8/2～5

秋季：10/4～7

宇奈月ダム 陸上昆虫類調査(平成28年度)

・目別の内訳ではチョウ目、コウチュウ目、カメムシ目の順で多く確認された。

- ① 調査結果：今回調査では17目226科1,779種を確認した。
- ② 重要種：今回調査ではミヤマアカネ、オオナガレトビケラ、ケンランアリスアブ、マガタマハンミョウ、トゲアリなど、計15種が確認された。
- ③ 外来種：今回調査ではアワダチソウゲンバイ、シバツトガ、コルリアトキリゴミムシ、ツメクサタネコバンゾウムシの計4種を確認した。特定外来生物に指定される種は確認されなかった。



ミヤマアカネ【重要種】



コルリアトキリゴミムシ【外来種】

7. 生物

(4) 外来種の対策状況

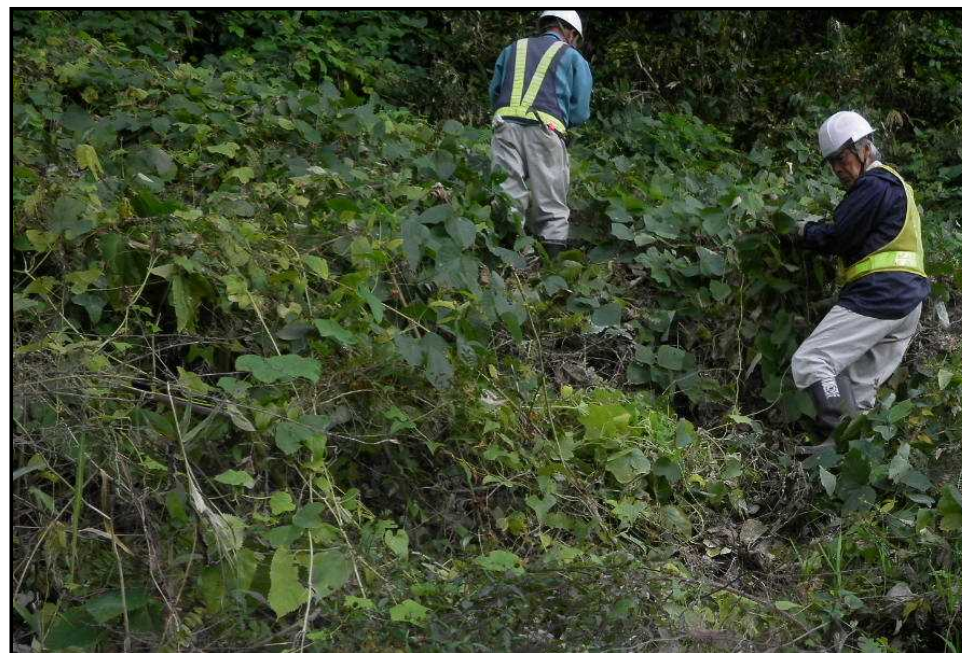
<75>

大川ダムにおけるアレチウリ対策の実施状況

- ・大川ダムでは平成14年度から貯水池周辺でアレチウリが確認されている。そのため平成16年度から継続的にアレチウリ対策を行っており、近5ヶ年においても平成24、26、27年にアレチウリの駆除を行っている。
- ・平成28年度は台風の影響でアレチウリがほとんど確認されなかったため、駆除対策は実施されなかった。



現況調査状況



除去作業状況

アレチウリ駆除作業の実施状況（平成27年度）

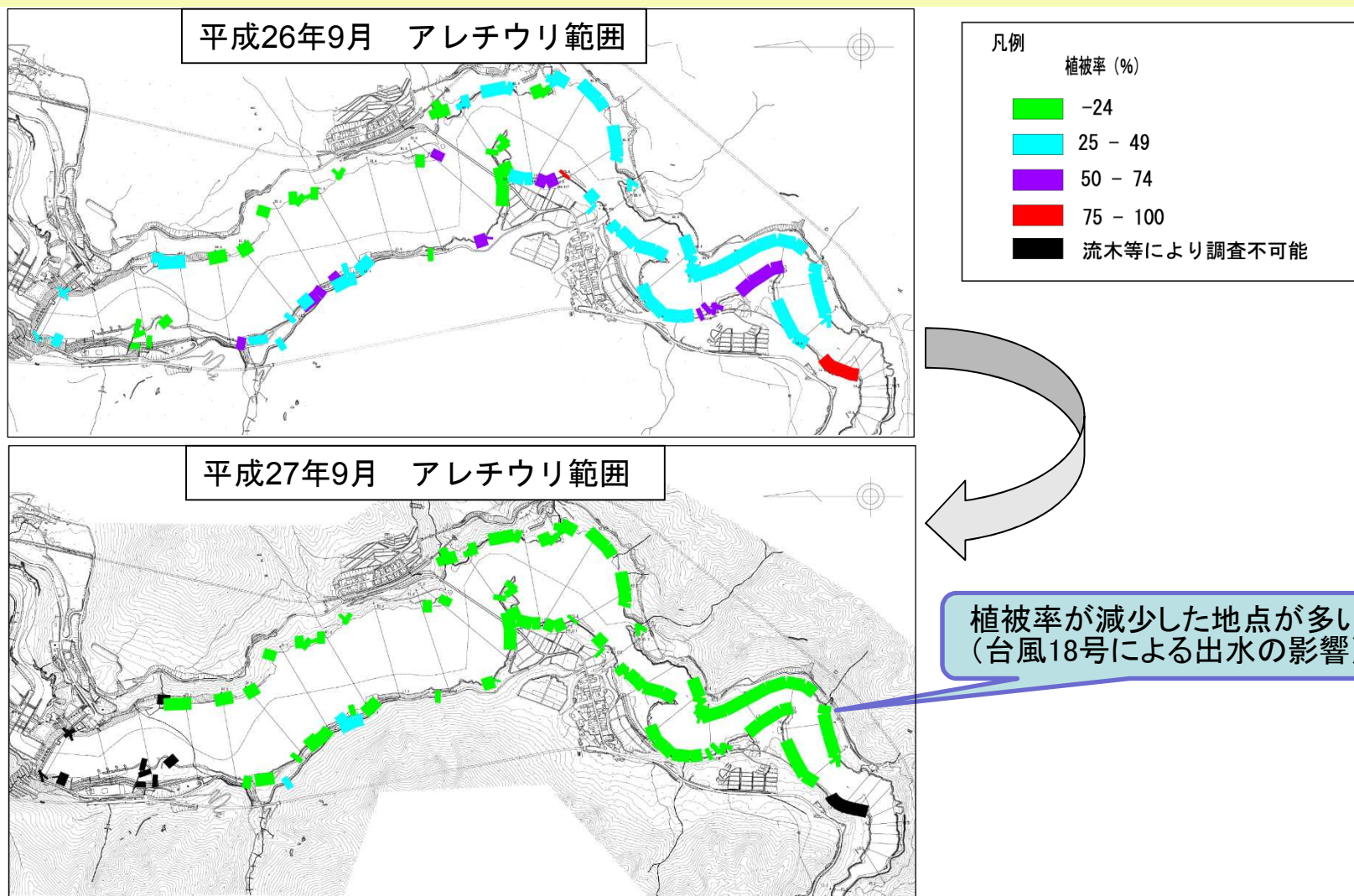
7. 生物

(4) 外来種の対策状況

<76>

大川ダムにおける特定外来生物の分布状況(平成27年度調査結果)

- ・ アレチウリ植被率は平成26年度と比較して、減少傾向にある。



7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<77>

大石ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H26	コイ、ギンブナ、アブラハヤ、ウグイ、ドジョウ、シマドジョウ、アカザ、ワカサギ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、カジカ【11種】	【重】ドジョウ、アカザ、ワカサギ、ニッコウイワナ、サクラマス、カジカ、計6種
底生動物	H27	ダム湖内【54種】ハエ目、トビケラ目、など 流入河川【96種】トビケラ目、カゲロウ目、など 下流河川【160種】カゲロウ目、トビケラ目、など	【重】ニクイロシブキツボ、モノアラガイ、ヌカエビ、計3種
動植物 プランクトン	H27	植物プランクトン【39種】 動物プランクトン【8種】	
植物	H19	確認種数【111科522種】	【重】ノダイオウ、オキナグサなど計50種
環境基図	H28	確認種数は【192種】	【重】フトヒルムシロ 1種 重要な群落は確認されていない
鳥類	H20	確認種数【79種】 うち、水辺の鳥【13種】、猛禽類【10種】	【重】オオタカ、クマタカ、ハヤブサなど 計16種
両生類・爬虫 類・哺乳類	H25	両:【2目6科12種】 爬:【1目4科5種】 哺:【7目12科17種】	両【重】トウホクサンショウウオなど計7種 爬【重】(該当種なし) 哺【重】カモシカ1種
陸上昆虫類	H25	確認種数【17目858種】	【重】トゲアリ、ヒメシジミ本州・九州亜種、 モンズメバチ、計3種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<78>

手取川ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H26	コイ、ゲンゴロウブナ、ギンブナ、フナ類、タカハヤ、ウグイ、ドジョウ、ワカサギ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)【など計12種】	【重】ドジョウ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、サツキマス(アマゴ)、カジカ、計5種
底生動物	H27	ダム湖内【122種】ハエ目、カゲロウ目、など 流入河川【233種】カゲロウ目、トビケラ目、など 下流河川【141種】カゲロウ目、トビケラ目、など	【重】ミネトワダカワゲラ、オオナガレトビケラ、ミズスマシ、計3種
動植物 プランクトン	H27	植物プランクトン【35種】 動物プランクトン【20種】	
植物	H19	確認種数【124科683種】	【重】NT:1種、県VU:5種、県NT:14種、 県DD:1種、公園:16種 計33種
環境基図	H25	確認種数【335種】	【重】EN:1種、VU:1種、NT:1種、県Ⅰ類: 3種、県Ⅱ類:3種、県NT:3種 計9種 重要な群落は確認されていない
鳥類	H28	確認種数【86種】 うち、水辺の鳥【14種】、猛禽類【9種】	【重】オシドリ、クマタカ、ヤイロチョウなど 計16種
両生類・爬虫 類・哺乳類	H25	両:【2目6科12種】 爬:【1目4科10種】 哺:【7目6科28種】	両【重】ヒダサンショウウオ、など計3種 爬【重】シロマダラ、タカチホヘビ、計2種 哺【重】カモシカ、など計4種
陸上昆虫類	H26	確認種数【17目1,011種】	【重】オオチャバネセセリ、オオムラサキ、 ギフチョウ、エゾアカヤマアリ、トゲアリ、 モンズメバチ、計6種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<79>

大町ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H24	アブラハヤ、ウグイ、ワカサギ、ニッコウイワナ、ヒメマス、ヤマメ、カジカ【7種】	【重】ヤマメ、カジカ、ニッコウイワナ、計3種
底生動物	H28	ダム湖内【121種】ミズミズ目、ハエ目、など 流入河川【147種】トビケラ目、カワゲラ目、など 下流河川【82種】トビケラ目、カゲロウ目、など	【重】コシダカヒメモノアラガイ、ミヤマノギカワゲラ、コオイムシ、クビボソコガシラミズムシなど、計9種
動植物 プランクトン	H28	植物プランクトン【22種】 動物プランクトン【5種】	
植物	H26	確認種数【115科668種】	【重】VU:2種、県VU:1種、県NT:5種、 県EN:3種、県条例1種、公園法40種、 計47種
環境基図	H25	確認種数【338種】	【重】VU:1種、県VU:1種、県NT:1種 計2種 重要な群落は確認されていない
鳥類	H22	確認種数【62種】 うち、水辺の鳥【9種】、猛禽類【7種】	【重】クマタカ、ハヤブサ、トモエガモ、 サンショウクイ、など計13種
両生類・爬虫 類・哺乳類	H21	両:【2目4科6種】 爬:【1目3科6種】 哺:【7目14科23種】	両【重】アカハライモリ、など計2種 爬【重】(該当種なし) 哺【重】カモシカ、アズミガリネズミ、など計6種
陸上昆虫類	H27	確認種数【16目1,425種】	【重】ニシキオニグモ、ヒメギフチョウ本 州亜種、スカシシリアゲモドキ、オオキ ノコムシなど計18種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<80>

大川ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H27	スナヤツメ類、ドジョウ、アカザ、ワカサギ、アユ、ニッコウイワナ、ニジマス、カジカ、ウキゴリ、シマヒレヨシノボリ、他【計26種】	【重】スナヤツメ類、ドジョウ、アカザ、ヤマメ、カジカ、ニッコウイワナ、計6種 (下線は放流魚)
底生動物	H28	ダム湖内【62種】 流入河川【203種】 下流河川【125種】	【重】マルタニシ、ヒラマキミズマイマイ、ミドリビル、ゲンゴロウ、ケスジドロムシなど、計16種
動植物 プランクトン	H24	植物プランクトン【152種】 動物プランクトン【17種】	
植物	H24	確認種数【123科686種】(ただし植物調査)	【重】VU:2種、NT:2種、県EN:1種、県VU:1種、県NT:2種、など計6種 重要な群落は確認されていない
環境基図	H24		
鳥類	H25	確認種数【70種】 うち、水辺の鳥【10種】、猛禽類【6種】	【重】クマタカ、サシバ、サンショウクイ、ハイタカ、オシドリ、など計9種
両生類・爬虫類・哺乳類	H22	両:【2目6科12種】 爬:【1目4科7種】 哺:【6目12科21種】	両【重】トウホクサンショウウオなど計6種 爬【重】(該当種なし) 哺【重】カモシカ、ツキノワグマなど計3種
陸上昆虫類	H26	確認種数は【19目1,766種】	【重】カネコタテグモ、モートナイトトンボ、ヒメシジミ本州・九州亜種、オオムラサキ、ネグロクサアブなど計10種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<81>

三国川ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H24	コイ、アブラハヤ、エゾウグイ、ウグイ、タモロコ、ドジョウ、シマドジョウ、ニッコウイワナ、ニジマス、ヤマメ、カジカ【11種】	【重】エゾウグイ、ドジョウ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カジカ計5種（下線は放流魚）
底生動物	H28	ダム湖内【42種】ハエ目など 流入河川【169種】カゲロウ目、トビケラ目など 下流河川【184種】カゲロウ目、トビケラ目など	【重】ニクイロシブキツボ、コシダカヒメモノアラガイ、モノアラガイ、ニホンアミカモドキ、コオナガミズスマシ 計5種
動植物 プランクトン	H28	植物プランクトン【23種】 動物プランクトン【4種】	
植物	H26	確認種数【120科663種】	【重】VU:2種、NT:1種、県EN:2種、県VU:5種、県NT:2種、県LP:4種、計13種
環境基図	H25	確認種数【196種】	【重】県LP:1種 重要な群落は確認されていない
鳥類	H22	確認種数【57種】 うち、水辺の鳥【7種】、猛禽類【6種】	【重】イヌワシ、クマタカ、サシバ、サンショウクイ、など計6種
両生類・爬虫類・哺乳類	H21	両:【2目5科11種】 爬:【1目4科6種】 哺:【7目11科20種】	両【重】トウホクサンショウウオなど計5種 爬【重】（該当種なし） 哺【重】カモシカ、カワネズミ、計2種
陸上昆虫類	H27	確認種数【17目1,148種】	【重】ヒメシジミ本州・九州亜種、オオムラサキ、コジャノメ、コガムシ、計4種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<82>

宇奈月ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H24	ウグイ、ニッコウイワナ【2種】	【重】ニッコウイワナ 1種
底生動物	H25	ダム湖内【54種】ハエ目、カゲロウ目、など 流入河川【88種】ハエ目、トビケラ目、など 下流河川【ー】	【重】サワガニ、ミネトワダカワゲラ、キベリ マメゲンゴロウ 計3種
動植物 プランクトン	H25	植物プランクトン【101種】 動物プランクトン【11種】	
植物	H27	確認種数【112科509種】	【重】国EN:1種、国VU:3種、国NT:3種、県 危惧Ⅱ:3種、県準絶:3種、県情報:1種、 公園:24種 計30種
環境基図	H26	確認種数【235種】	【重】県天然記念物:2種、EN:1種、VU:1 種、NT:2種、県VU:2種、県NT:2種、公園: 19種 計24種
鳥類	H22	確認種数【75種】 うち、水辺の鳥【9種】、猛禽類【7種】	【重】イヌワシ、オオタカ、クマタカ、ハヤブ サ、サンショウクイ、など計9種
両生類・爬虫 類・哺乳類	H24	両:【2目4科7種】 爬:【1目4科6種】 哺:【7目15科23種】	両【重】ヒダサンショウウオ、1種 爬【重】(該当種なし) 哺【重】コテングコウモリ、カモシカ計2種
陸上昆虫類	H28	確認種数【17目1,779種】	【重】ミヤマアカネ、オオナガレトビケラ、ケ ンランアリスアブ、マガタマハンミョウ、トゲ アリなど 計15種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

7. 生物

各ダムの近5カ年の調査概要一覧

<83>

横川ダム

項目	調査年	主な確認種【種数】	主な重要種
魚類	H26	カワヤツメ、ゲンゴロウブナ、タイリクバラタナゴ、モツゴ、スナヤツメ類、コイ、ギンブナ、アブラハヤ、エゾウグイ、ウグイ、カマツカなど【計20種】	【重】スナヤツメ類、カワヤツメ、エゾウグイ、ドジョウ、アカザ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、キタノメダカ、カジカ 計9種
底生動物	H27	ダム湖内【10種】ミミズ綱、トビケラ目など 流入河川【129種】カゲロウ目、カワゲラ目など 下流河川【193種】トビケラ目、カゲロウ目など	【重】オオタニシ、モノアラガイ、カニギンモンアミカ、コウベツブゲンゴロウ、ケスジドロムシ、ゲンジボタルなど 計7種
動植物 プランクトン	H27	植物プランクトン【41種】 動物プランクトン【8種】	
植物	H23	確認種数【126科760種】	【重】EN:1種、VU:3種、NT:7種、県CR:4種、県EN:2種、県VU:9種、県NT:8種 計24種
環境基図	H28	確認種数【296種】	【重】VU:3種、NT:3種、県CR:1種、県EN:2種、県VU:3種、県NT:3種 計12種 重要な群落として3群落を確認した
鳥類	H20	確認種数【88種】 うち、水辺の鳥【17種】、猛禽類【9種】	【重】オオタカ、クマタカ、サシバ、サンショウクイ、など 計21種
両生類・爬虫類・哺乳類	H25	両:【2目6科12種】 爬:【1目4科7種】 哺:【7目13科18種】	両【重】トウホクサンショウウオなど計6種 爬【重】(該当種なし) 哺【重】カモシカなど計3種
陸上昆虫類	H25	確認種数は【17目1,370種】	【重】チョウセンアカシジミ、コミズスマシ、ウラギンスジヒョウモン、トゲアリ、など計19種

※網掛けは最新の調査が近5ヶ年より古い項目

8. 水源地域動態

(1) ダム湖利用状況

<84>

ダム湖利用状況

ダム名	利用形態		平成26年度(最新の調査結果)の利用状況
大石ダム	スポーツ 散策 野外活動	施設利用 その他	利用者数は2.6万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「野外活動」が最も多く51.2%、次いで「施設利用」が21.5%でした。 利用場所はオートキャンプ場など湖畔の利用が最も多く、全体の89.8%となっています。
手取川ダム	スポーツ 散策 野外活動	施設利用 その他	利用者数は2.0万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「その他」が最も多く48.9%、次いで「散策」の37.5%でした。 利用場所はパーキングエリアなど湖畔の利用が最も多く、89.5%となっています。
大町ダム	スポーツ 釣り ボート 散策	野外活動 施設利用 その他	利用者数は2.7万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「散策」が最も多く81.6%、次いで「施設利用」の7.3%でした。 利用場所は展望広場など湖畔の利用が最も多く、91.8%となっています。
大川ダム	スポーツ 釣り 散策	野外活動 施設利用 その他	利用者数は1.8万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「散策」が最も多く47.1%、次いで「その他」の33.7%でした。 利用場所は若郷湖西公園など湖畔の利用が最も多く、90.1%となっています。
三国川ダム	スポーツ 散策 野外活動	施設利用 その他	利用者数は8.2万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「散策」が最も多く54.5%、次いで「その他」が25.7%でした。 利用場所はダム管理所など湖畔の利用が最も多く、70.7%となっています。
宇奈月ダム	スポーツ ボート 散策	野外活動 施設利用 その他	利用者数は3.3万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「散策」が最も多く47.9%、次いで「施設利用」が44.8%でした。 利用場所は尾ノ沼公園などの湖畔の利用が最も多く、91.3%となっています。
横川ダム	スポーツ 釣り ボート 散策	野外活動 施設利用 その他	利用者数は0.7万人と推計され、利用形態別の利用状況は、「野外活動」が最も多く31.5%、次いで「スポーツ」が26.9%でした。 利用場所は叶水上流公園などの湖畔の利用が最も多く、64.7%となっています。

8. 水源地域動態

(2) 水源地域ビジョン ^{<85>}

水源地域ビジョンの策定と推進状況等①

ダム名	策定年度	策定・推進のキーワード	H28森と湖に親しむ旬間行事
大石ダム	平成16年度	山・川と親しみ・学ぶ、歴史・文化を伝える、情報を伝える、仲間を増やす	7/30 大石ダム湖畔まつり 龍泉太鼓、乗馬体験、エサやり体験、ダム昆虫観察、川魚ふれあい体験、魚釣り体験、米一俵チャレンジ、空中探訪、魚のつかみどり、ウォーキングラリー、木工教室、大石ダム見学、フリーマーケット、カヌー体験、PRブース (参加者数 約500名)
手取川ダム	平成15年度	ダム湖と湖面の活用、水辺への関心・親しみ向上、地域資源の保全または改善、地域資源の活用	7/19～7/22 流木無料配布 38名 7/25～7/29 ダム見学会 9名 (参加者:計47人)
大町ダム	平成14年度	既存資源の保全と活用、学び、体験することから始まる活性化、地域内の多様なネットワークの形成	7/16 高瀬渓谷フェスティバル ダム内部見学、龍神湖巡視体験、スタンプラリー、降雨体験コーナー、サンドアート・石器ペンダント作り、丸太切り体験・木工品作り、親子テンカラ釣り体験 (参加者:約700人)
大川ダム	平成14年度	地域のアイデンティティ確立を目指した思想づくり、人と自然のふれあいの場の創出、自然・ダムを通じた教育の場の創出、地域の歴史・文化の継承と農村らしさの復活保全、便利で快適な地域を目指したアイデアづくり、良好な自然環境の保全・育成	8/4 若郷湖さわやかフェスティバル ・スタンプラリー(ダム見学) ・ダム湖巡視体験 ・魚つかみなど (参加者:約1000人)
三国川ダム	平成15年度	want:実現したい将来像、can:実現可能な将来像、will:実現すべき将来像	7/24 しゃくなげ湖まつり 操作室・監査廊案内、巡視船試乗、ステージイベント、魚のつかみ取り、木工教室、ちびっ子広場(輪投げ等ミニゲーム、かき氷) (参加者:約2100人)
宇奈月ダム	平成16年度	体験ツアー、分かりやすいサインの設置、自然観察・自然体験の企画、インフォメーション機能の充実	なし
横川ダム	平成20年度	人と自然との共生を目指し、住民が参加しやすい創造的な行動の展開、人材育成、「森を守り育む」という一つの方向性をもった住民の運動	7/31 白い森おぐに湖体験 (参加者:519人)

8. 水源地地域動態

(2) 水源地地域ビジョン ^{<86>}

森と湖に親しむ旬間における主なイベントの実施状況



大石ダム(乗馬体験)



手取川ダム(流木配布)



大町ダム(龍神湖巡視体験)



横川ダム(カヌー体験)



大川ダム(魚つかみ)



三国川ダム(ステージイベント)

8. 水源地域動態

(2) 水源地域ビジョン ^{<87>}

水源地域ビジョンの策定と推進状況等②

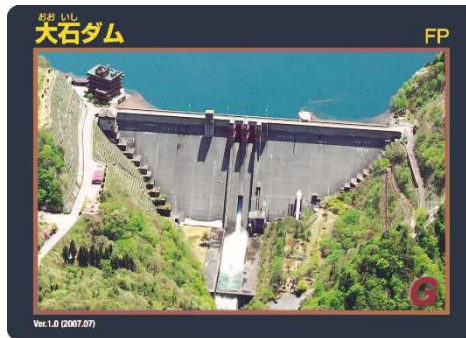
ダム名	水源地域ビジョン協議会の活動状況	参加人数	ダム管理所・資料館等への来場者数	ダムカード配布枚数
大石ダム	おいしい・どもんこ祭り 大石ダム花いっぱい活動 大石川源流と月夜平ブナ原生林探訪会 秋の立烏帽子探訪会	300人 50人 70人 20人	4,000人	3,355枚
手取川ダム	手取湖げんき団カヌーカヤック倶楽部	203人	714人	1,925枚※
大町ダム	子供体験学習号で行く高瀬渓谷ダムめぐり 大町ダム完成30周年記念行事 (シンポジウム、高瀬渓谷夏の3ダムめぐり、秋の水源地めぐり)	60人 268名	9,996人	6,000枚
大川ダム	若郷湖さわやかフェスティバル	1000人	6,361人	1,871枚
三国川ダム	ボランティアネットワーク「しゃくなげ湖畔を楽しむ会」の活動 新緑ウォーク(5月)、花植え(6月)、紅葉ウォーク(10月)	65人	42,212人	4,597枚
宇奈月ダム	なし	—	11,937人	5,053枚
横川ダム	H28.7.31 白い森おぐに湖体験	519人	8,242人	3,723枚

※手取川ダムでは、落石の危険からダム天端が一般解放されていないため特別にダム以外の場所でもダムカードを配布しているため、ダム管理所・資料館等への来場者数よりもダムカード配布枚数が多い結果となっている。

8. 水源地地域動態

(2) 水源地地域ビジョン <88>

ダムカード



大石ダム



手取川ダム



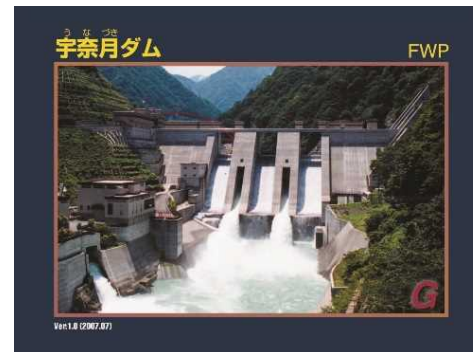
大町ダム



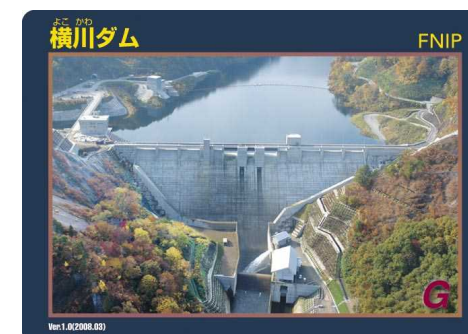
大川ダム



三国川ダム



宇奈月ダム



横川ダム

※ダムカード：ダムの写真や形式等の情報が記載され、ダム管理所で無料配布されている、縦6.3cm×横8.8cmのカード

・ その他

<89>

北陸管理ダムのフォローアップ等スケジュール

平成30年度は予定

	大石ダム	手取川ダム	大町ダム	大川ダム	三国川ダム	宇奈月ダム	横川ダム
平成15年度	定期報告						
平成16年度			定期報告				
平成17年度				定期報告		定期報告	
平成18年度					定期報告		
平成19年度		定期報告					(試験湛水)
平成20年度	定期報告						(管理開始)
平成21年度			定期報告				
平成22年度				定期報告		定期報告	
平成23年度					定期報告		
平成24年度		定期報告					定期報告
平成25年度	定期報告						
平成26年度			定期報告				
平成27年度				定期報告		定期報告	
平成28年度					定期報告		
平成29年度		定期報告					定期報告
平成30年度	定期報告						

モニタリング実施