

資料

九頭竜ダム 定期報告書(案) 概要版

平成26年3月

近畿地方整備局

目次

1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水補給
4. 堆砂
5. 水質
6. 生物
7. 水源地域動態

1. 事業の概要

- 1.1 九頭竜川流域の概要
- 1.2 九頭竜川流域の降水量
- 1.3 主要洪水の状況
- 1.4 九頭竜川の水利用の状況
- 1.5 ダム建設の経緯
- 1.6 九頭竜ダムの概要
- 1.7 貯水池容量配分

1. 事業の概要

1.1 九頭竜川流域の概要

- 九頭竜川流域は、福井県北部の嶺北地方に位置している。
- 源を福井・岐阜県境の油坂峠に発し、九頭竜峡谷を経て大野盆地を南北に流れ、真名川と合流し、勝山市を経て永平寺町鳴鹿にて福井平野に入り西流する。幹川流路延長は116km。
- 九頭竜川の流域面積は2,930km²であり、福井県の面積の約70%を占めており、福井県7市4町および岐阜県郡上市の一部を含む。

■九頭竜川流域図と九頭竜ダム位置図

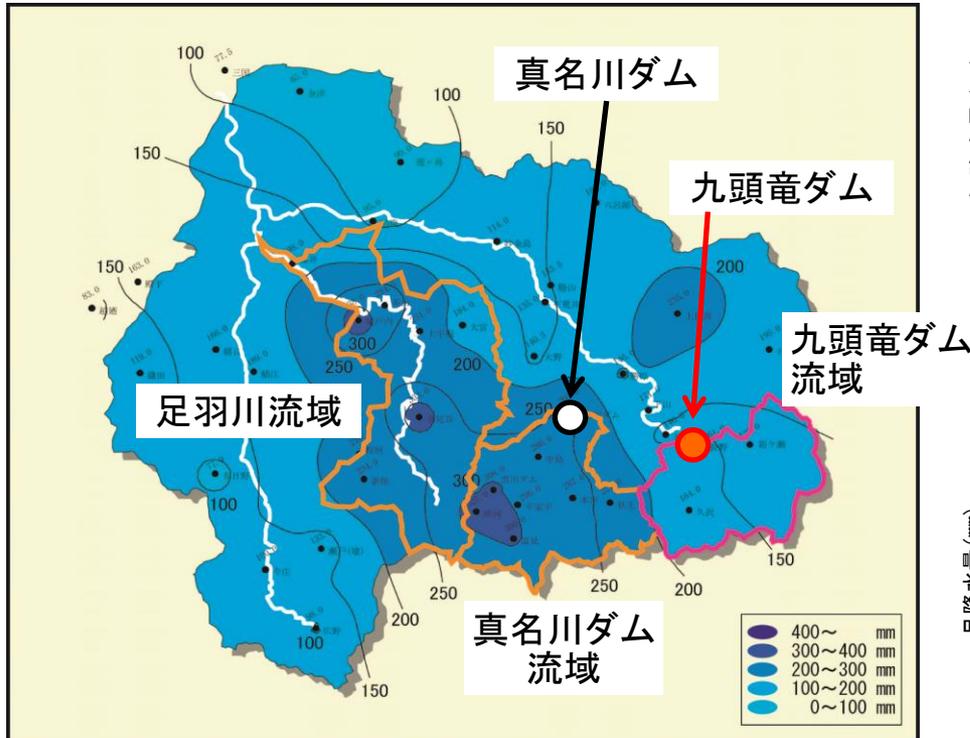


1. 事業の概要

1.2 九頭竜川流域の降水量

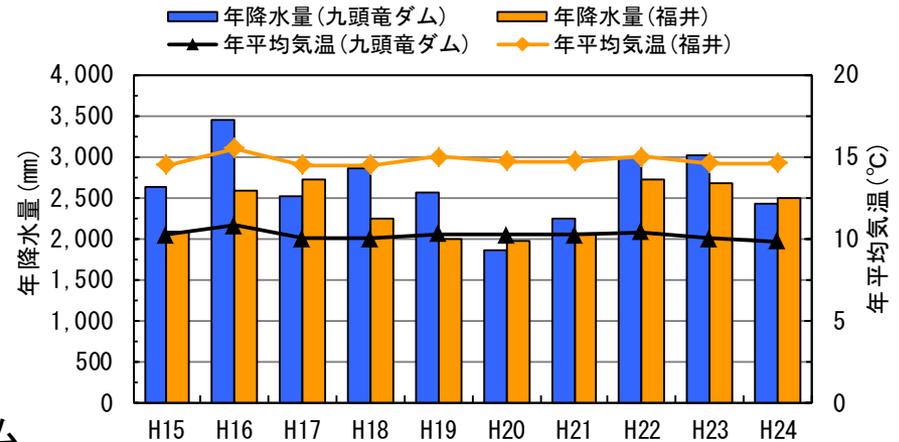
- 九頭竜川流域は、日本海型気候の多雨多雪地帯に属し、平均年間降水量は、平野部で2,000～2,400mm、山間部で2,600～3,000mm、降雪量は平野部で2～3m、山沿いで6m以上に達する。
- 平成16年7月の「福井豪雨」では、時間雨量80mm以上、2日雨量400mmを超えた地域があった。

■ 九頭竜川流域の2日雨量の等雨量線図 (平成16年7月「福井豪雨」)

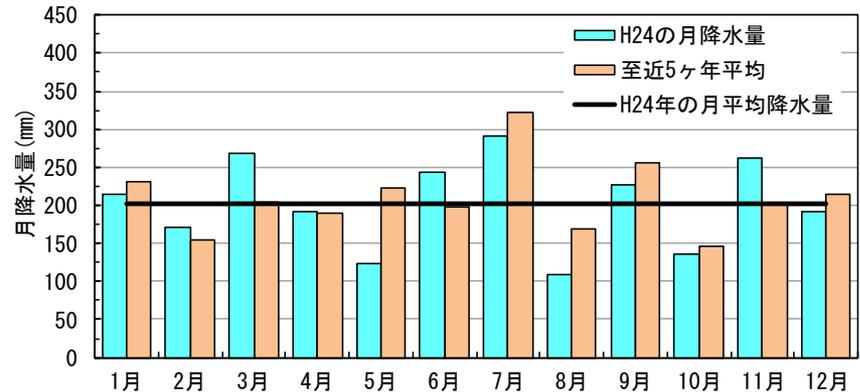


九頭竜ダム

■ 九頭竜ダム地点及び福井市の年降水量、年平均気温の推移



平成24年の九頭竜ダム地点の月降水量



1. 事業の概要

1.3 主要洪水の状況

■ 九頭竜川流域の昭和28年以降の主要洪水とその被害状況は次のとおりである。

■ 九頭竜川流域の過去の主要洪水と被害状況

洪水生起年月日	成因	流域平均2日雨量 (mm)		実績流量 (m ³ /s)		被害状況
昭和28年9月	台風13号	中角上流域	207.2	中 角	2,800	死者・行方不明者13名 床下浸水8,110戸、床上浸水9,517戸 全半壊1,252戸、浸水面積不明
		深谷上流域	245.7	深 谷	3,200	
		天神橋上流域	268.4	天神橋	1,400	
昭和34年8月	台風7号	中角上流域	342.6	中 角	3,300	死者・行方不明者2名 床下浸水7,512戸、床上浸水5,584戸 全半壊60戸、浸水面積不明
		深谷上流域	269.1	深 谷	2,300	
		天神橋上流域	350.1	天神橋	1,100	
昭和34年9月	台風15号 (伊勢湾台風)	中角上流域	238.3	中 角	4,900	死者・行方不明者34名 床下浸水5,033戸、床上浸水1,517戸 全半壊101戸、浸水面積不明
		深谷上流域	192.4	深 谷	1,800	
		天神橋上流域	218.7	天神橋	900	
昭和36年9月	台風18号 (第二室戸台風)	中角上流域	362.7	中 角	5,900	床下浸水2,621戸、床上浸水1,740戸 全半壊125戸、浸水面積3,264ha
		深谷上流域	175.0	深 谷	1,900	
		天神橋上流域	225.7	天神橋	1,200	
昭和40年9月15日	台風24号 (奥越豪雨)	中角上流域	346.4	中 角	6,200	死者・行方不明者25名 床下浸水7,504戸、床上浸水3,467戸 全半壊114戸、浸水面積14,630ha
		深谷上流域	82.8	深 谷	400	
		天神橋上流域	102.8	天神橋	200	
昭和40年9月18日	台風24号	中角上流域	140.8	中 角	2,700	
		深谷上流域	208.2	深 谷	2,500	
		天神橋上流域	188.8	天神橋	1,300	
昭和50年8月	台風6号	中角上流域	239.0	中 角	4,000	床下浸水166戸、床上浸水6戸 全半壊なし、浸水面積19ha
		深谷上流域	198.2	深 谷	2,300	
		天神橋上流域	240.6	天神橋	1,400	
平成10年7月	梅雨前線	中角上流域	116.1	中 角	900	床下浸水506戸、床上浸水68戸 全半壊なし、浸水面積526ha
		深谷上流域	149.4	深 谷	2,000	
		天神橋上流域	157.3	天神橋	1,000	
平成10年9月	台風7号	中角上流域	176.2	中 角	4,100	床下浸水314戸、床上浸水91戸 全半壊1戸、浸水面積35ha
		深谷上流域	136.9	深 谷	2,600	
		天神橋上流域	138.5	天神橋	1,000	
平成16年7月	福井豪雨	中角上流域	189.0	中 角	3,500	死者・行方不明者5名 床下浸水10,321戸、床上浸水3,314戸 全半壊406戸、浸水面積260ha
		深谷上流域	184.3	深 谷	3,400	
		天神橋上流域	268.8	天神橋	2,400	

注)データ出典

流域平均2日雨量:国土交通省の観測地点の総雨量

実績流量:ダムによる洪水調節と氾濫がない場合の流量

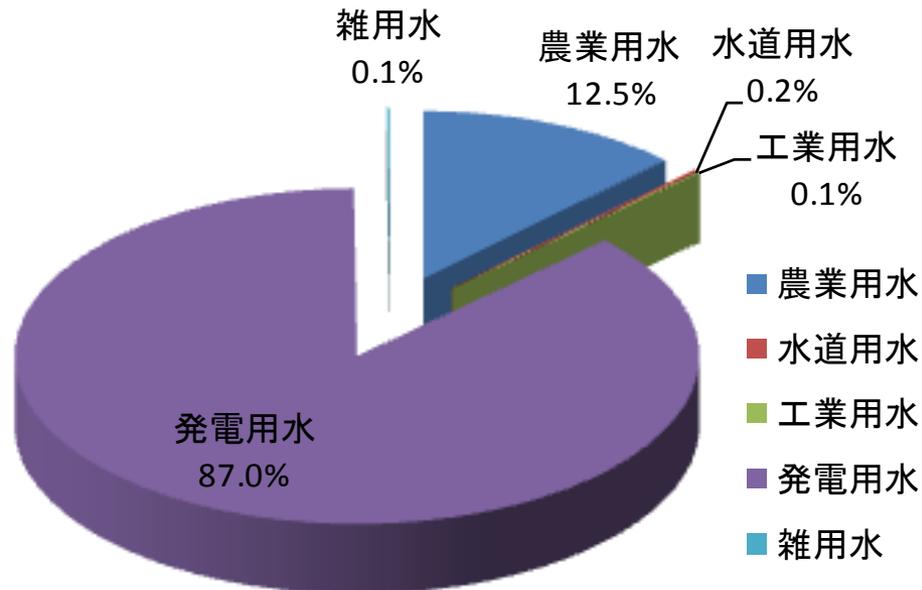
被害状況:「水害統計(建設省河川局)」の値を用いた。ただし昭和28年洪水、昭和34年8月洪水及び同年9月洪水は福井県土木史、平成16年洪水は福井県調査による。全半壊は、全壊・半壊・流出を全て含む。

1. 事業の概要

1.4 九頭竜川の水利用の状況

- 九頭竜川水系は豊富な水量を包蔵しており、河川水は上流部では主に発電用水として、中・下流部では農業用水、水道用水、工業用水として利用されている。
- 流域全体では、最大約110m³/sの農業用水により、約31,000ha(慣行水利権のかんがい面積を含む)の農地のかんがいに利用している。
- 河川管理者と水利用者が情報及び意見交換を行う目的で、「九頭竜川水系水利用情報交換会」が平成11年以降毎年開催されている。

■ 九頭竜川流域の水利用の内訳



1. 事業の概要

1.4 九頭竜川の水利用の状況

- 九頭竜川上流部は、いくつもの発電所で水を反復利用する発電水利体系が形成されている。
- 流域全体では26箇所の発電所において最大取水量合計771.7m³/sの河川水を利用して、最大出力合計約53万kWの発電が行われている。
- これらは福井県内への電力供給には欠かせないものとなっている。

■ 九頭竜川上流部と真名川の発電の水利用状況概要図

凡 例	
	直轄ダム
	その他のダム・堰
	ダム運用に関連する発電水路系統
	取水地点
	最大使用水量
	その他の発電水路系統



1. 事業の概要

1.5 ダム建設の経緯

- 昭和34年8月の台風7号及び9月の15号(伊勢湾台風)による大洪水を契機として、九頭竜川の治水計画の再検討が進められ、昭和35年12月に九頭竜川上流部のダム群によって洪水調節を行う治水計画が決定された。
- 九頭竜ダムは、洪水調節、発電を目的とした多目的ダムとして、電源開発(株)と共同で事業を実施し、昭和43年7月に完成した。

■九頭竜ダム建設等の経緯

年 月	事業内容
昭和37年12月	実施計画調査着手
昭和39年 9月	建設着手
昭和41年 4月	九頭竜川水系工事実施基本計画
昭和43年 6月	九頭竜川水系工事実施基本計画(第1回改訂)
昭和43年 7月	竣工・管理開始
昭和54年 4月	九頭竜川水系工事実施基本計画(第2回改訂)
昭和59年度	九頭竜ダム周辺環境整備事業着手(~平成7年度)
昭和62年度	九頭竜ダム貯水池水質保全事業着手(~平成12年度)
平成17年 3月	九頭竜ダム水源地域ビジョン策定
平成18年 2月	九頭竜川水系河川整備基本方針策定
平成18年 2月	真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン策定
平成19年 2月	九頭竜川水系河川整備計画策定

■伊勢湾台風による被害状況 (旧和泉村)

死者・行方不明 : 11人

重軽症者 : 24人

全壊・半壊・流失家屋 : 354戸

床上浸水 : 1,052戸



旧和泉村板倉付近

1. 事業の概要

1.6 九頭竜ダムの概要

- ダムの管理者: 国土交通省
- ダムの完成年: 昭和43年7月【45年経過】
- 対象期間: 平成20年度～24年度(5ヶ年)

《目的》

●洪水調節

ダム地点計画高水流量 : 1,500m³/s
 ダム計画最大放流量 : 270m³/s

●発電

ダム直下の長野発電所において
 最大220,000kwの発電を行う。

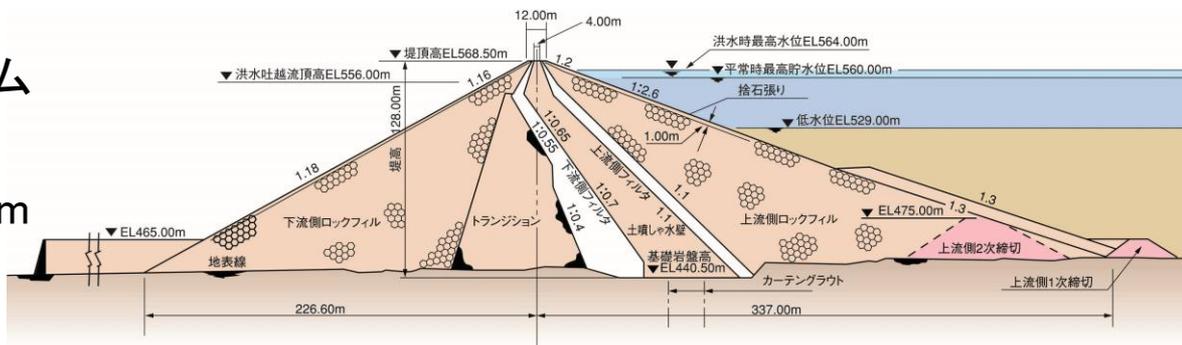
《諸元》

- ◆ 水系名: 九頭竜川水系
- ◆ 位置: 大野市長野
- ◆ ダムの形式: ロックフィルダム
- ◆ ダムの高さ: 128.0m
- ◆ ダムの長さ(堤頂長): 355.0m
- ◆ 集水面積: 184.5km²
- ◆ 湛水面積: 8.9km²
- ◆ 総貯水容量: 353,000千m³

■ 九頭竜ダム 全景



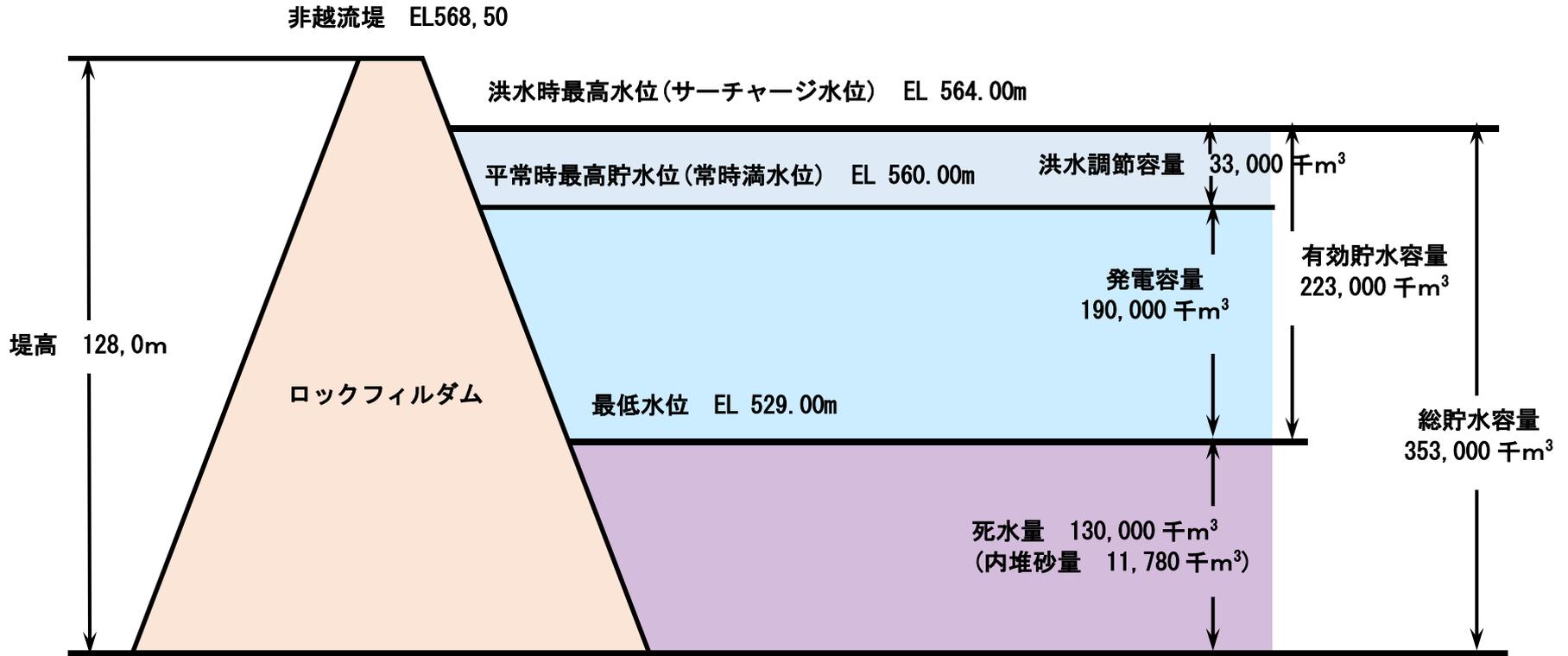
■ 九頭竜ダム 標準断面図



1. 事業の概要

1.7 貯水池容量配分

■九頭竜ダムの貯水池容量配分



- ① 洪水調節容量:大雨のときダムに入ってくる水を貯めて、ダムからの洪水の水を減らすための容量
- ② 発電容量:発電に利用する水を貯めておく容量
- ③ 堆砂容量:ダムに入ってくる土砂を貯める容量

2.1 浸水想定区域の状況

2.2 洪水調節計画

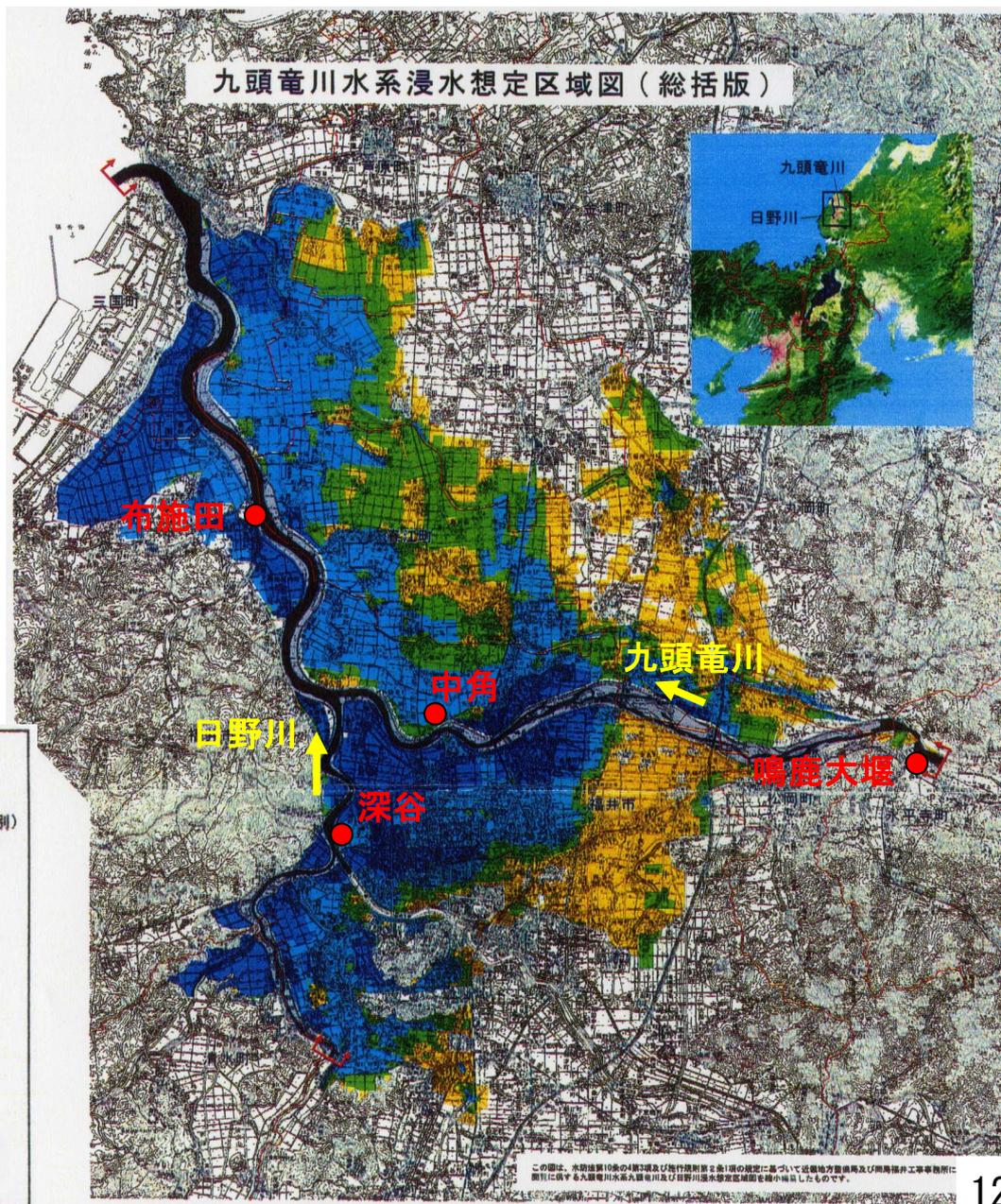
2.3 洪水調節実績

2.4 洪水調節の効果

2.5 治水のまとめ

2.1 浸水想定区域の状況

- 九頭竜川水系の浸水想定区域は、九頭竜川の鳴鹿大堰付近より河口までと支川日野川の直轄管理区間下流から九頭竜川合流点までの沿川に広がっている。区域内には福井市街の中心部を含んでいる。
- 沿川や河川に囲まれた区域においては浸水深が1mを超える地点が多く存在している。



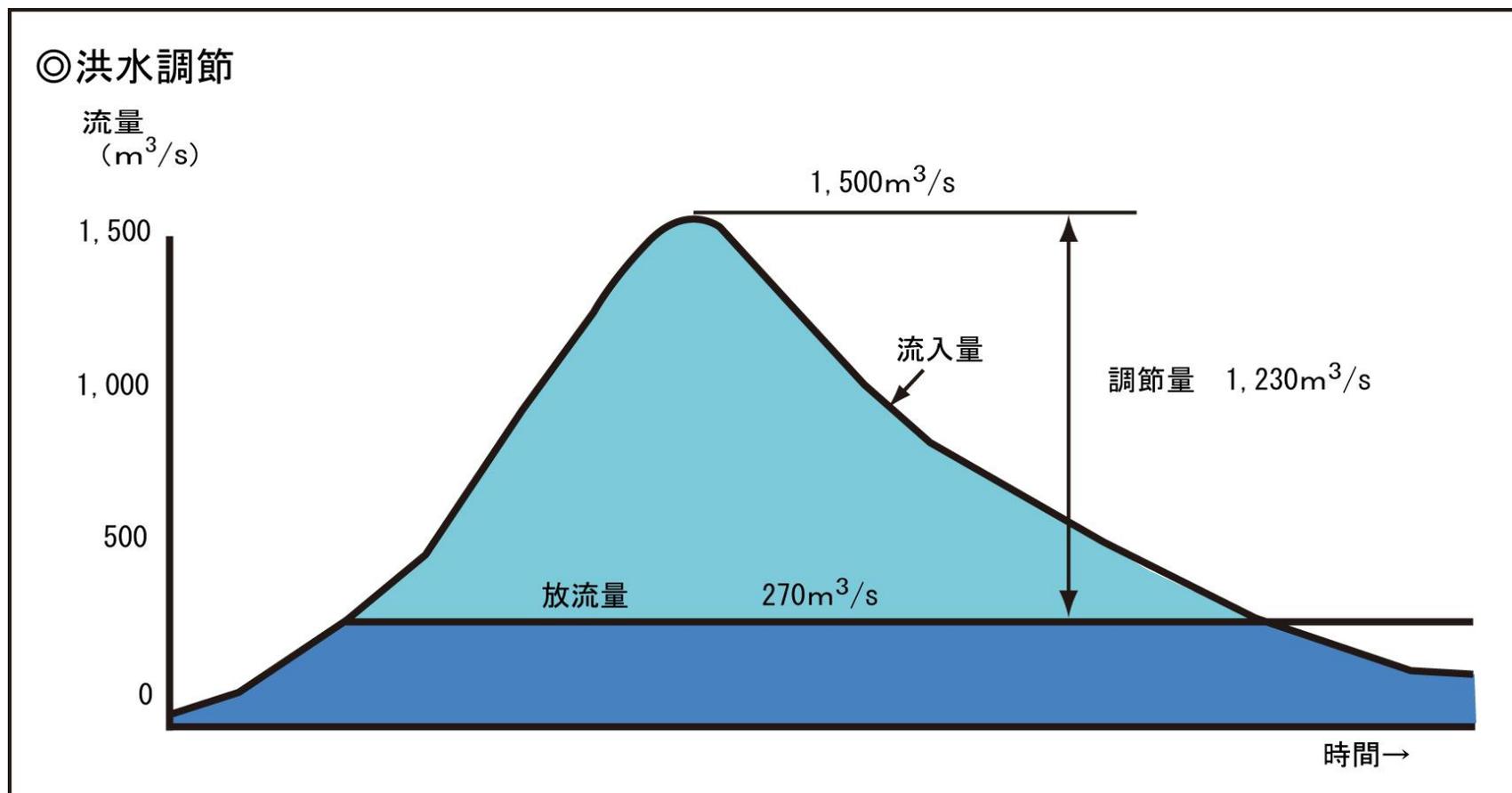
2.2 洪水調節計画

- 九頭竜川水系の治水計画は、基本高水のピーク流量 $8,600\text{m}^3/\text{s}$ に対して、九頭竜ダムをはじめ他のダム群と合わせて九頭竜川中流部「中角」基準点において $5,500\text{m}^3/\text{s}$ に低減させるものである。



2.2 洪水調節計画

- 九頭竜ダムにおける洪水調節計画は、ダム地点における流入量が $270\text{m}^3/\text{s}$ を上回ると洪水調節を開始し、ピーク時において、計画高水流量 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ のうち $1,230\text{m}^3/\text{s}$ を調節するものである。



2.3 洪水調節実績(洪水調節の実施状況)

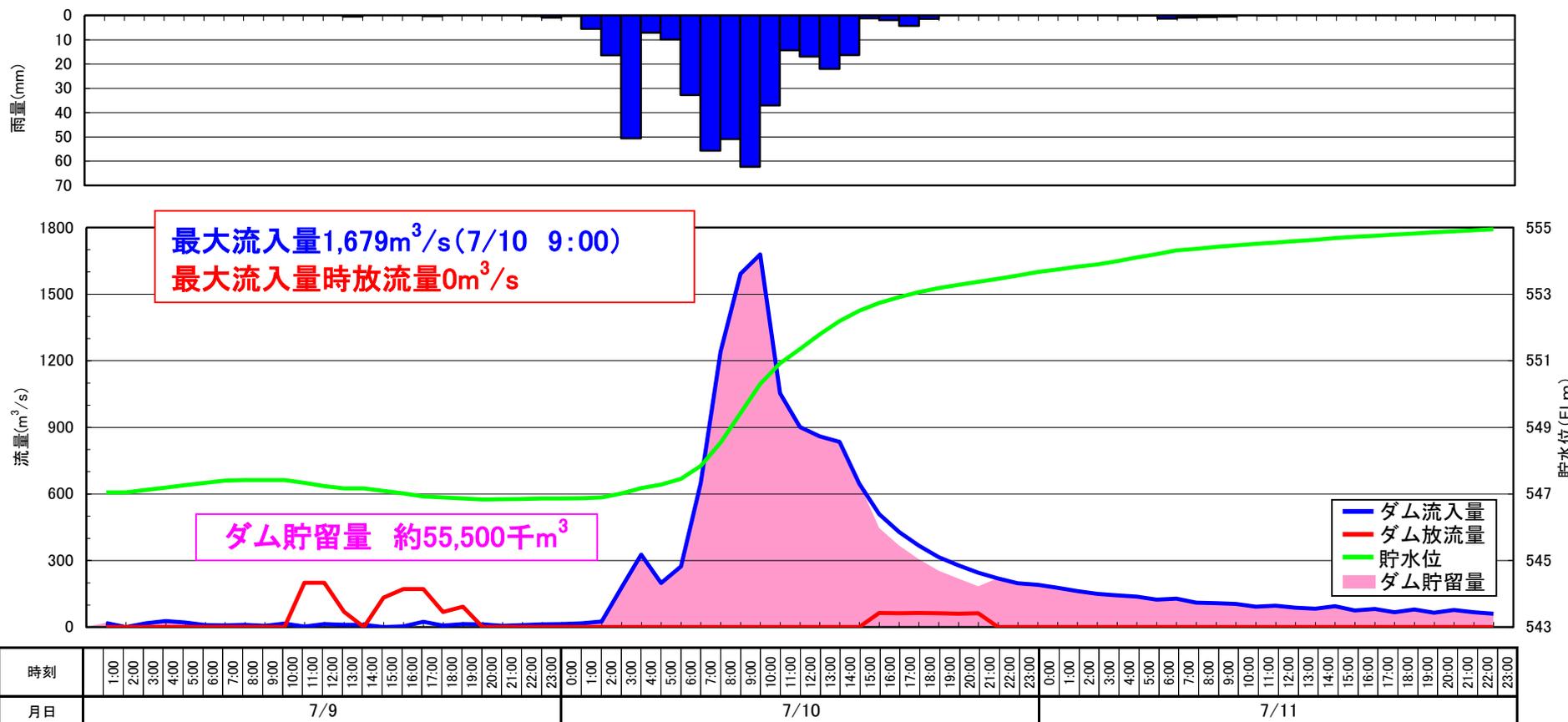
- 九頭竜ダムは、昭和43年のダム管理開始以来、平成24年までの45年間で82回の洪水調節を実施している。

洪水調節実施日	要因	最大流入量 (m^3/s)	最大放流量 (m^3/s)	最大流入時 放流量 (m^3/s)	調節量 (m^3/s)	中角実績 最大流量 (m^3/s)
昭和51年9月13日	停滞前線	973	345	261	712	1,502
平成6年9月30日	台風26号	1,019	132	0	1019	909
平成10年10月18日	台風10号	1031	250	0	1031	1800
平成14年7月10日	台風6号	1679	200	0	1679	2400
平成16年8月31日	台風16号	1110	191	0	1110	1211
平成16年10月20日	台風23号	1382	135	131	1251	3221
平成22年7月12日	梅雨前線	286	0	0	286	582
平成23年5月29日	台風2号	330	0	0	330	824
平成23年7月7日	梅雨前線	293	0	0	293	2051
平成23年9月21日	台風15号	326	130	58	268	2033
平成24年4月3日	低気圧	362	135	129	233	605
平成24年6月19日	台風4号	294	0	0	294	273

※平成19年以前の洪水実績については最大流入量が $1,000m^3/s$ 以上の洪水を抜粋
 ※洪水吐ゲートからの放流は昭和51年9月洪水のみ。

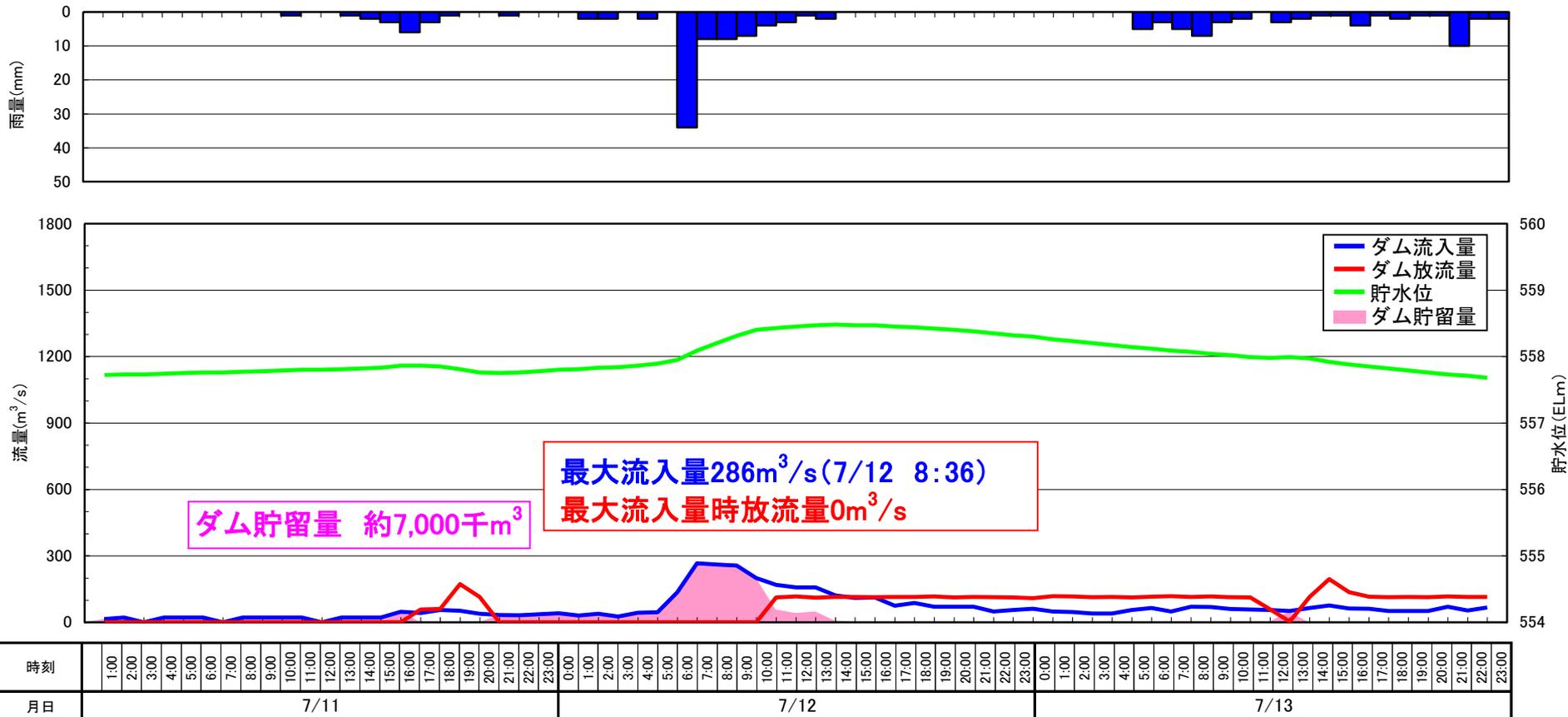
2.3 洪水調節実績(平成14年7月洪水 台風6号)

- 平成14年の台風6号による洪水では、最大流入量 $1,679\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



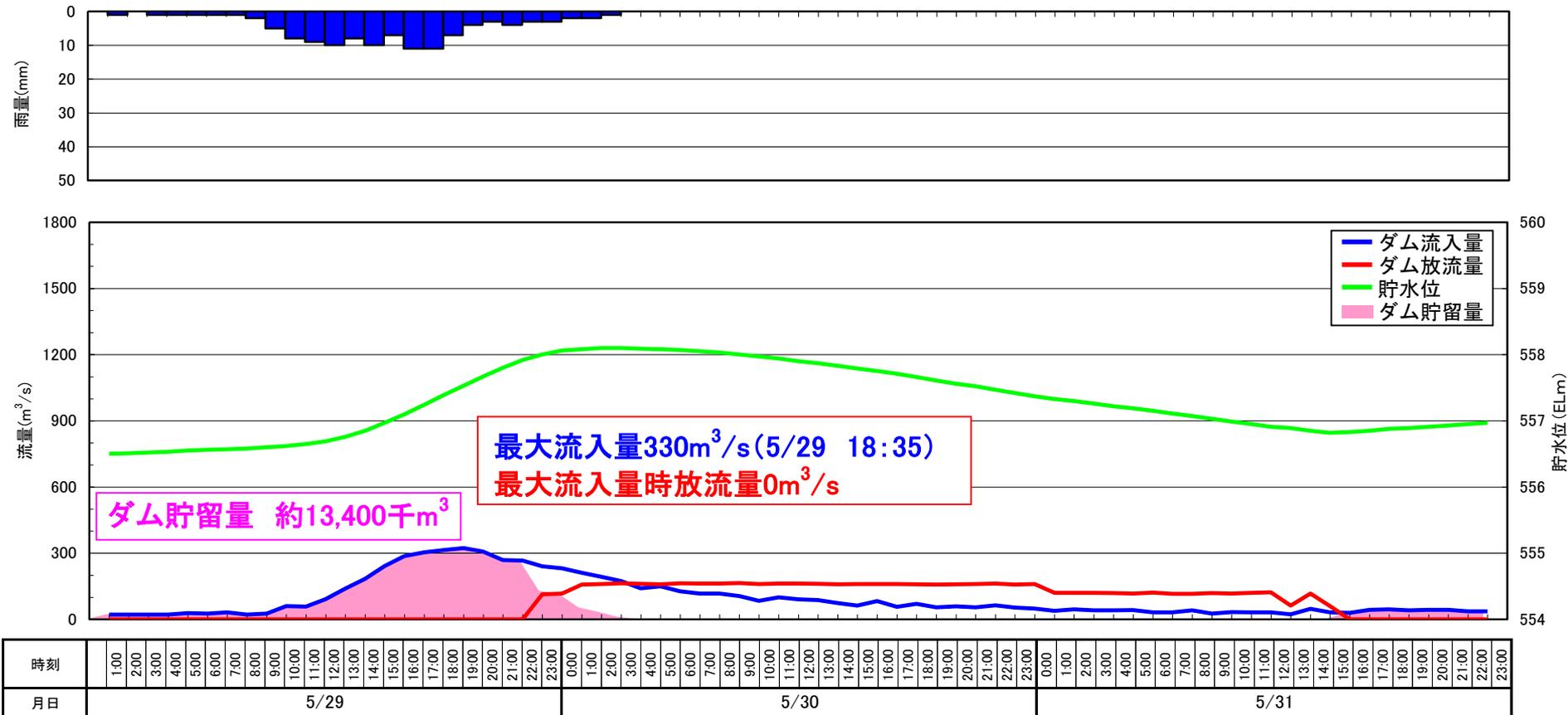
2.3 洪水調節実績(平成22年7月洪水 梅雨前線)

- 平成22年7月の梅雨前線の活発化による洪水では、最大流入量 $286\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



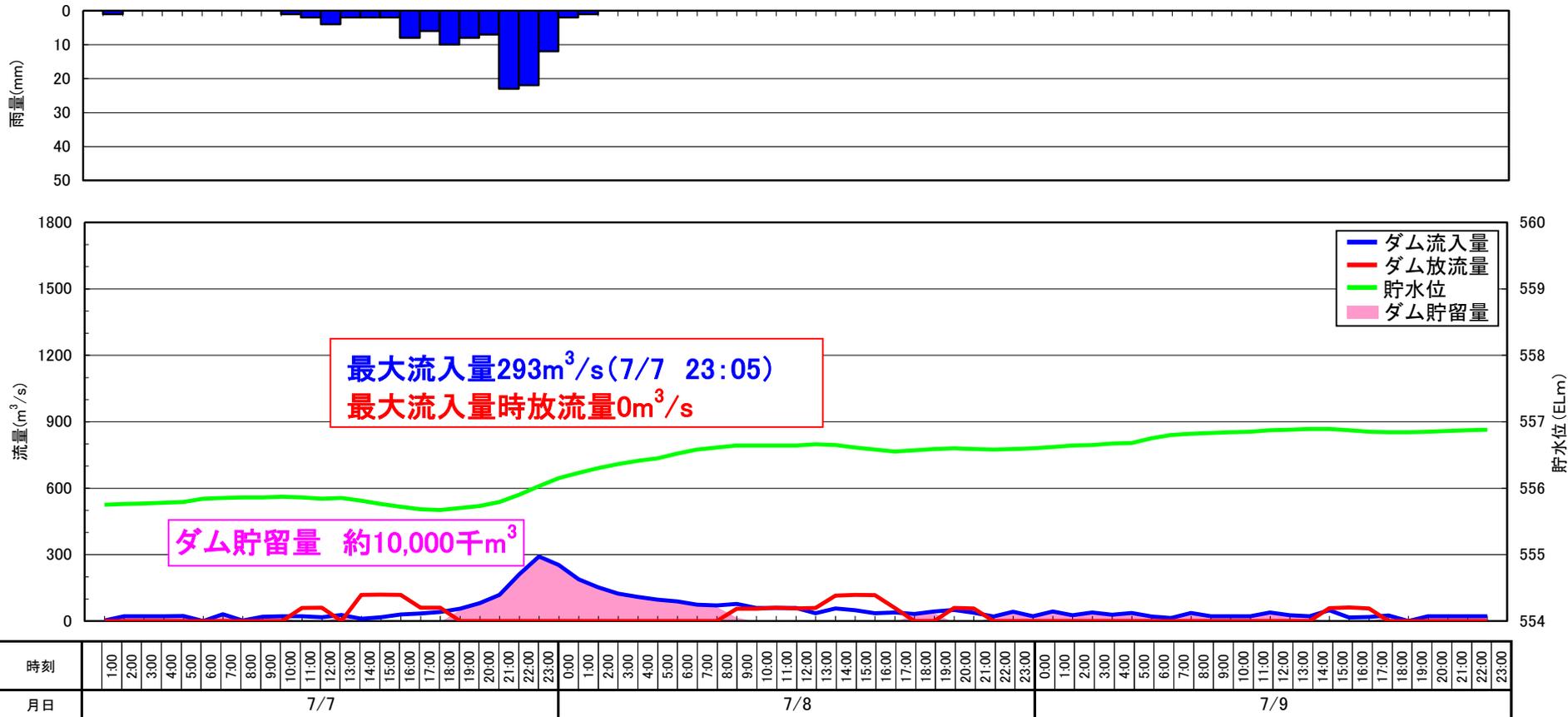
2.3 洪水調節実績(平成23年5月洪水 台風2号)

- 平成23年5月の台風2号による洪水では、最大流入量 $330\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



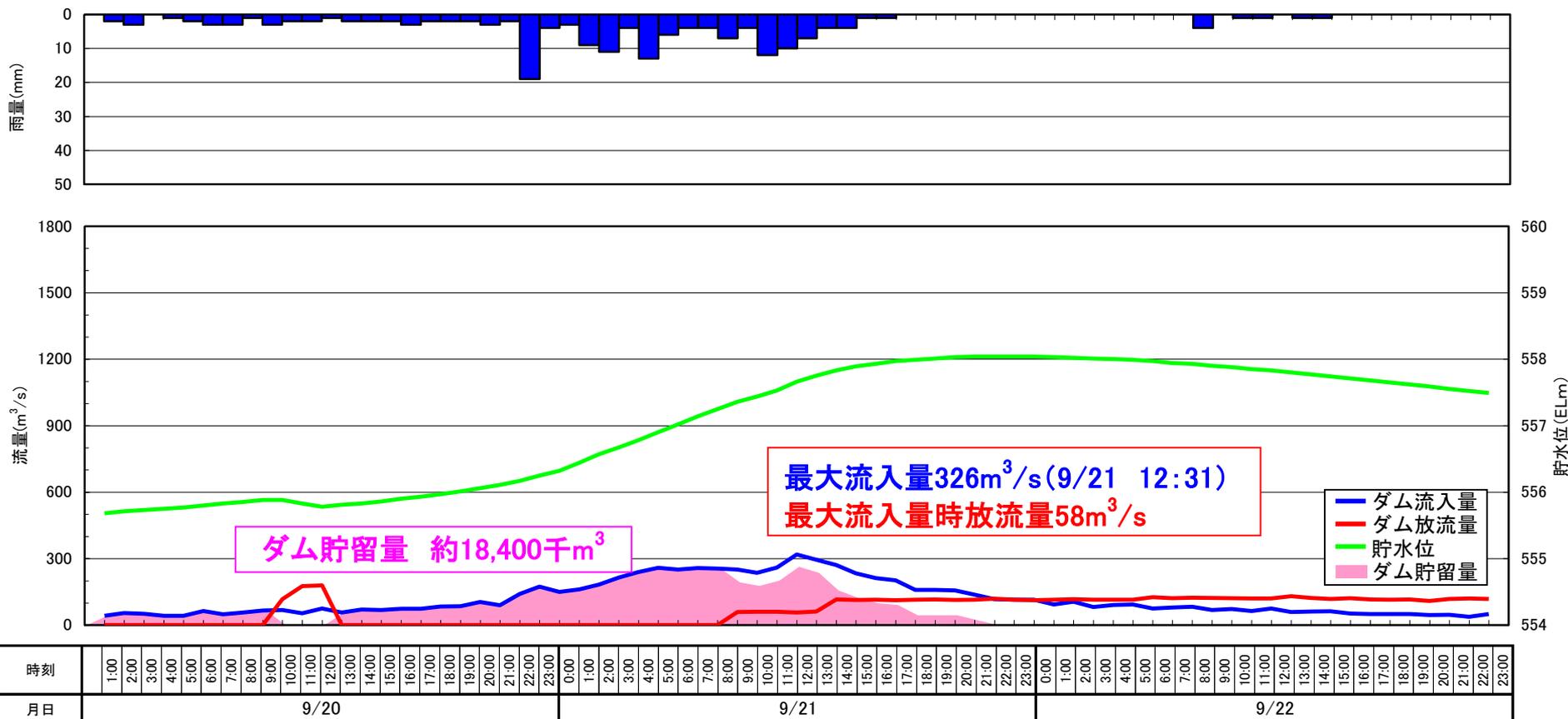
2.3 洪水調節実績(平成23年7月洪水 梅雨前線)

- 平成23年7月の梅雨前線の活発化による洪水では、最大流入量 $293\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



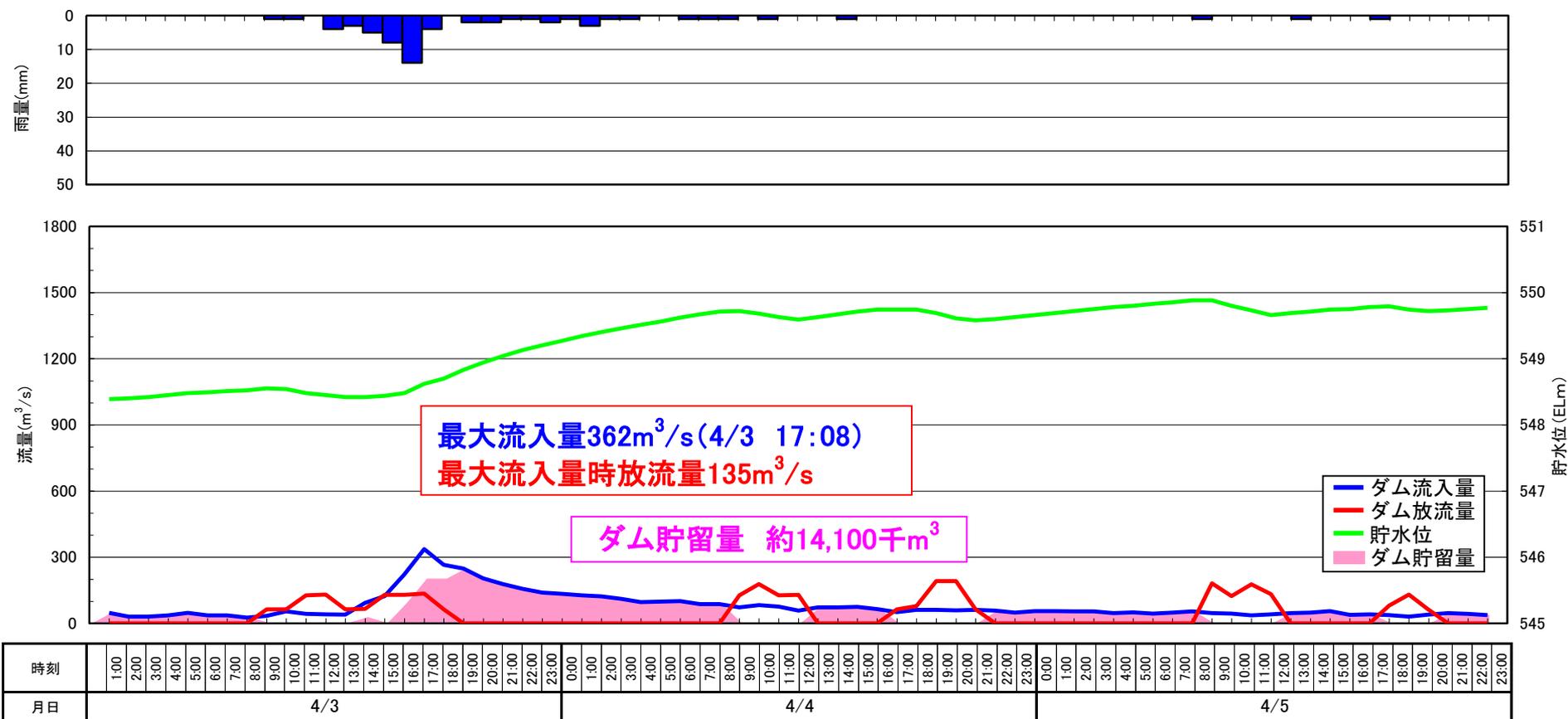
2.3 洪水調節実績(平成23年9月洪水 台風15号)

■ 平成23年9月の台風15号による洪水では、最大流入量 $326\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に発電放流量を $58\text{m}^3/\text{s}$ とし、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



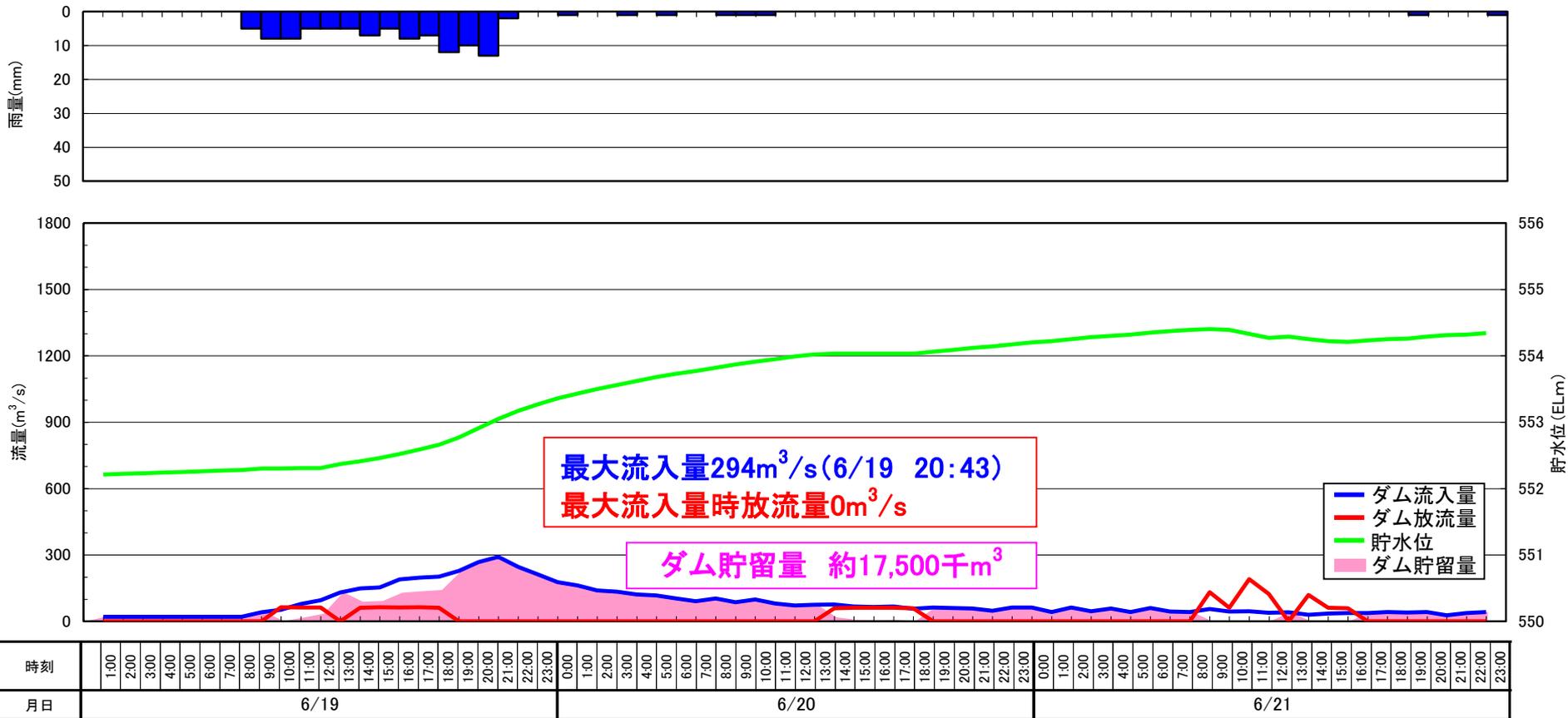
2.3 洪水調節実績(平成24年4月洪水 低気圧)

- 平成24年4月の低気圧による洪水では、最大流入量 $362\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に発電放流量を $129\text{m}^3/\text{s}$ とし、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。



2.3 洪水調節実績(平成24年6月洪水 台風4号)

- 平成24年6月の台風4号による洪水では、最大流入量 $294\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。

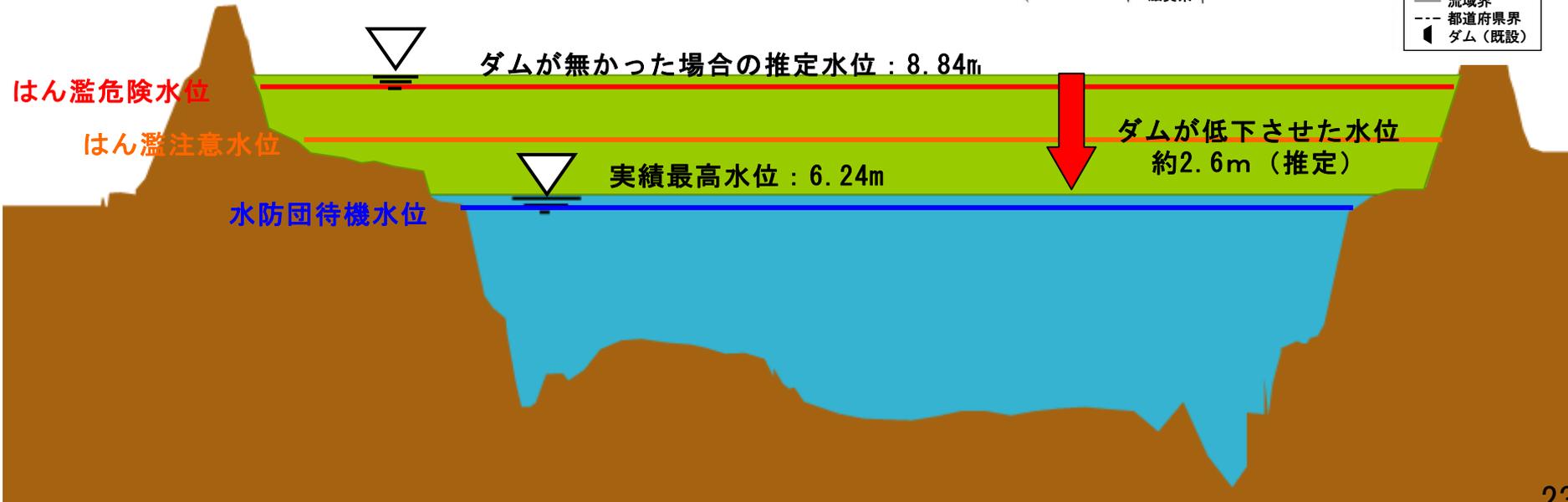


2.4 洪水調節の効果(水位低減効果:平成14年7月洪水 台風6号)

- 平成14年7月洪水において、九頭竜川の基準点中角地点における九頭竜ダムをはじめとするダム群の洪水調節による水位低減効果は約2.6mと推定され、九頭竜ダム等がなかった場合には、はん濫危険水位を約1.3m超えていたと考えられる。

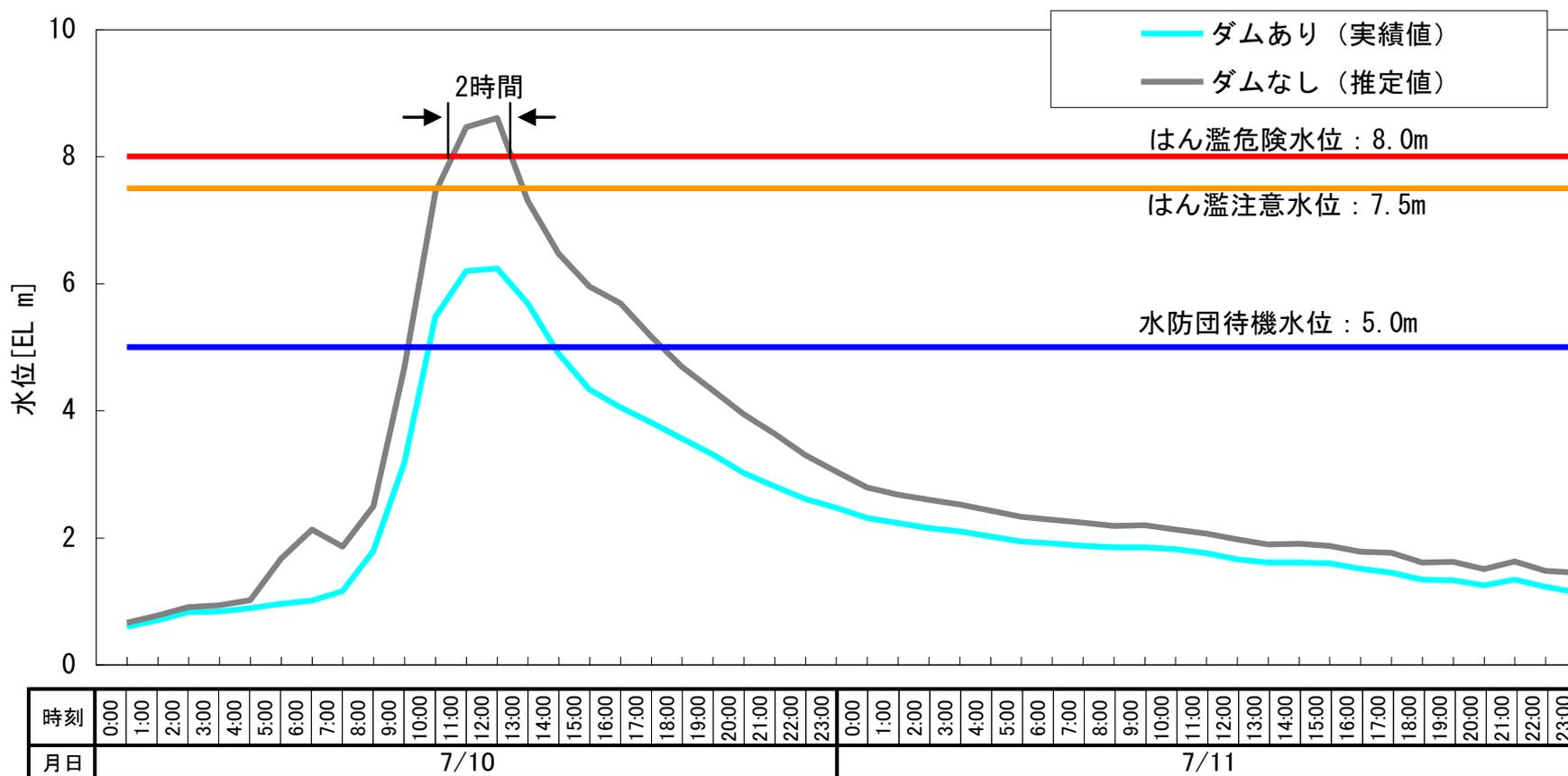


中角地点



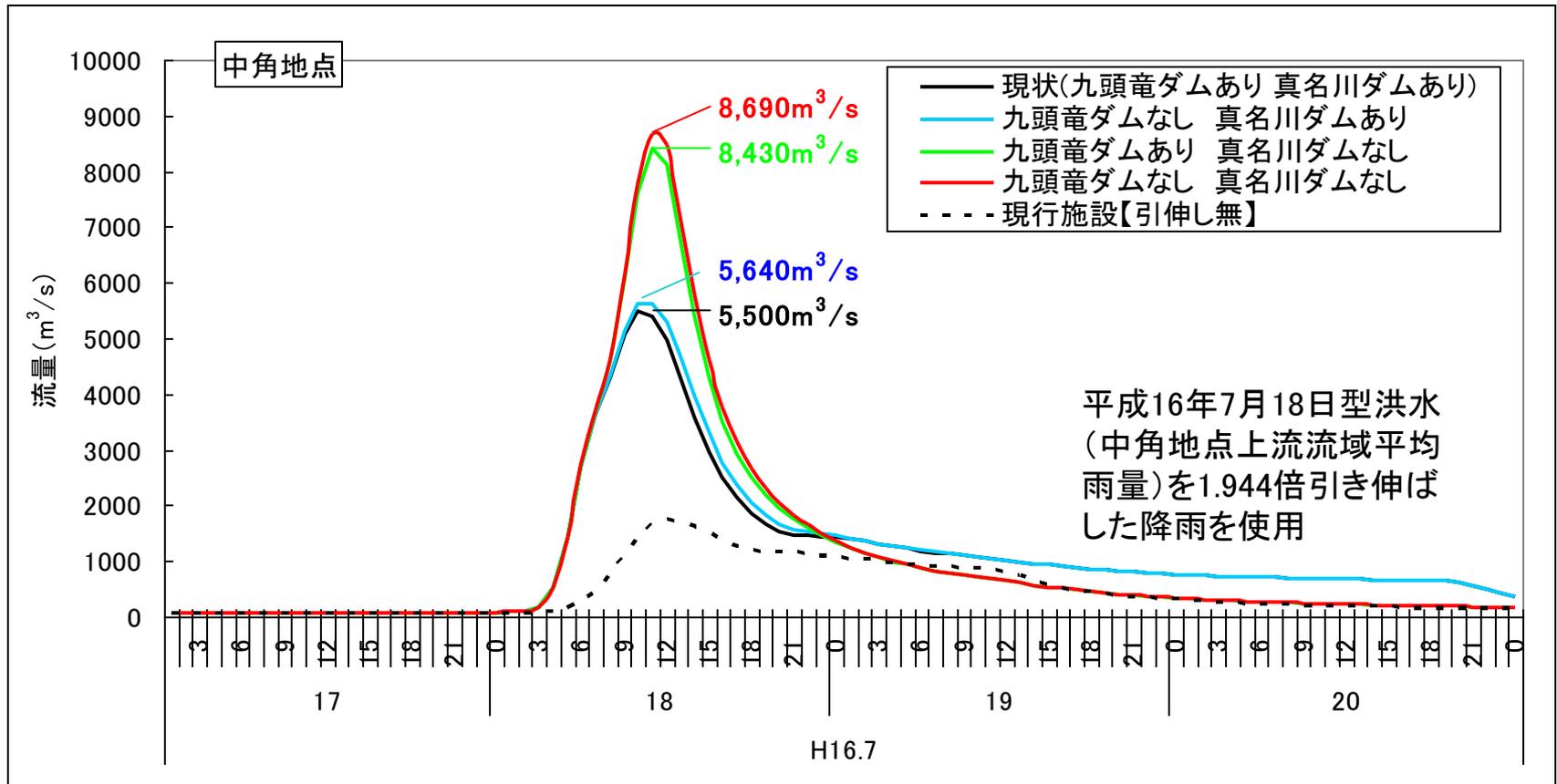
2.4 洪水調節効果(水防活動の低減効果:平成14年7月洪水 台風6号)

- 九頭竜ダムがない場合には、はん濫危険水位を2時間超過していたが、ダムがあることにより、はん濫注意水位以下に抑えることができた。その結果、水防活動の軽減につながったと考えられる。



【参考】近年の降雨特性を踏まえた既設ダム群の治水効果

- 平成16年7月18日に発生した福井豪雨を約2倍に引き伸ばした洪水が発生した場合においても、既設ダム(真名川ダム、九頭竜ダム)による洪水調節により、中角地点のピーク流量を計画高水流量(5,500m³/s)以下とすることが可能である。



2.5 治水のまとめ(案)

- 九頭竜ダムは、昭和43年の管理開始から平成24年までに82回、近年では6回の洪水調節を行い、下流の洪水被害軽減に貢献している。
- 最も流入量が多かった平成14年7月10日では、九頭竜川ダムをはじめとするダム群による洪水調節により、中角地点において約2.6mの水位低減効果があったと推定される。
- 平成14年7月10日の洪水では、中角地点の水位をはん濫注意水位以下に抑えることができ、水防活動の軽減につながったと考えられる。
- 洪水調節による副次効果として、上流から流れてくる樹木等を捕捉し、流木による被害の低減に貢献していると考えられる。

【今後の方針（案）】

- 九頭竜ダムでは、管理開始から82回、近年では6回の洪水調節を実施するなど、下流域の洪水被害の低減に効果を発揮している。今後も引き続き洪水調節機能が発揮できるよう、適切な洪水調節を実施する。

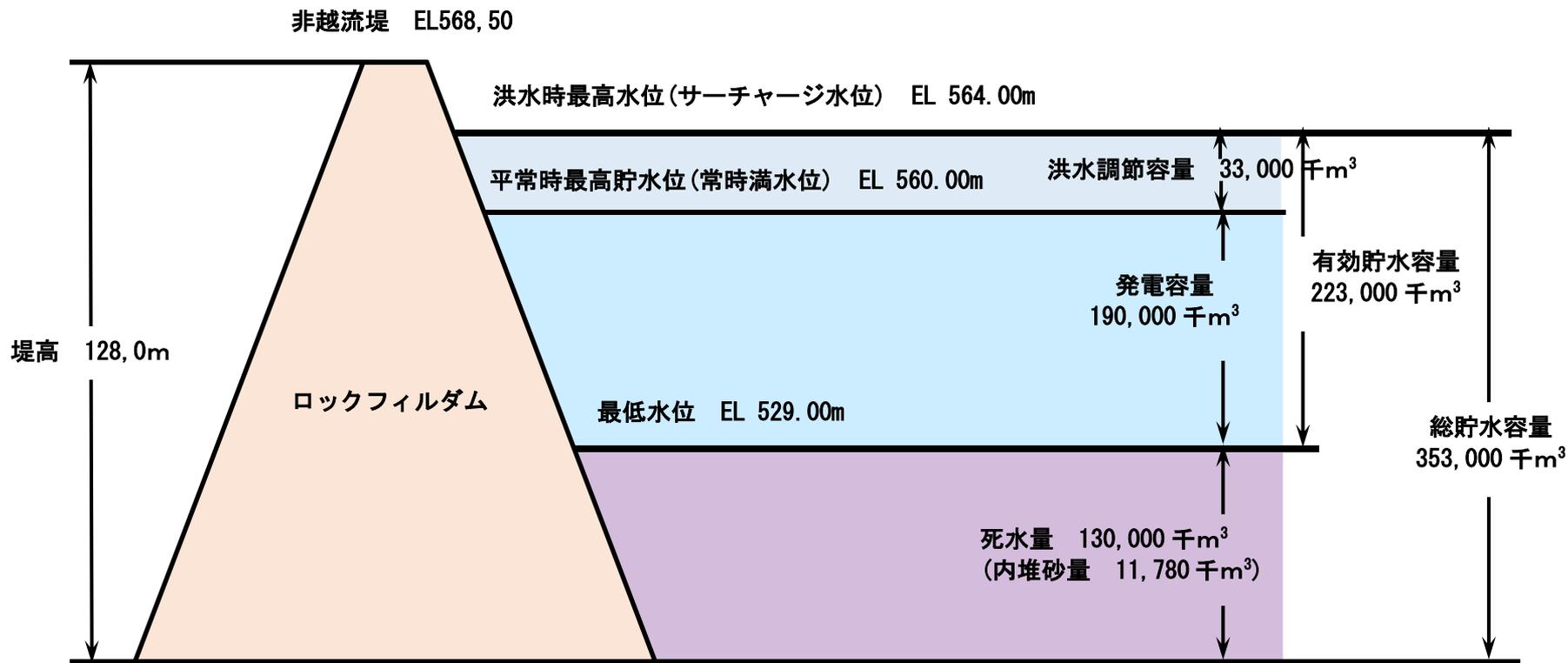
3. 利水補給

- 3.1 利水補給の概要
- 3.2 発電運用計画
- 3.3 貯水池運用実績
- 3.4 発電補給実績
- 3.5 発電実績
- 3.6 九頭竜川水系の発電
- 3.7 下流河川流量の変化
- 3.8 利水補給のまとめ

3. 利水補給

3.1 利水補給の概要

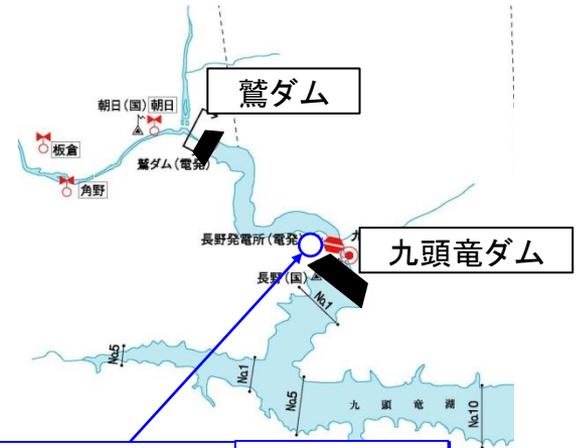
- 九頭竜ダムでは、平常時最高貯水位EL.560.0mから最低水位EL.529.0mの貯水量190,000千 m^3 を利用し、最大使用水量266 m^3/s 、最大出力220,000kWの発電を行っている。



3. 利水補給

3.2 発電運用計画

- 九頭竜ダムの発電は、ダム直下流に位置する長野発電所で行っている。
- 長野発電所では、発電に利用した水を九頭竜ダム下流の鷲ダムに貯留し、深夜の余剰電力を利用し、九頭竜ダムに揚水し、昼間の電力を必要とする時間に自流の水と合わせて発電している。
- 長野発電所の発電に利用され鷲ダムに貯留された水は、鷲ダムからさらに約11km下流の湯上発電所に導水され、発電に利用されている。



■ 発電所の諸元

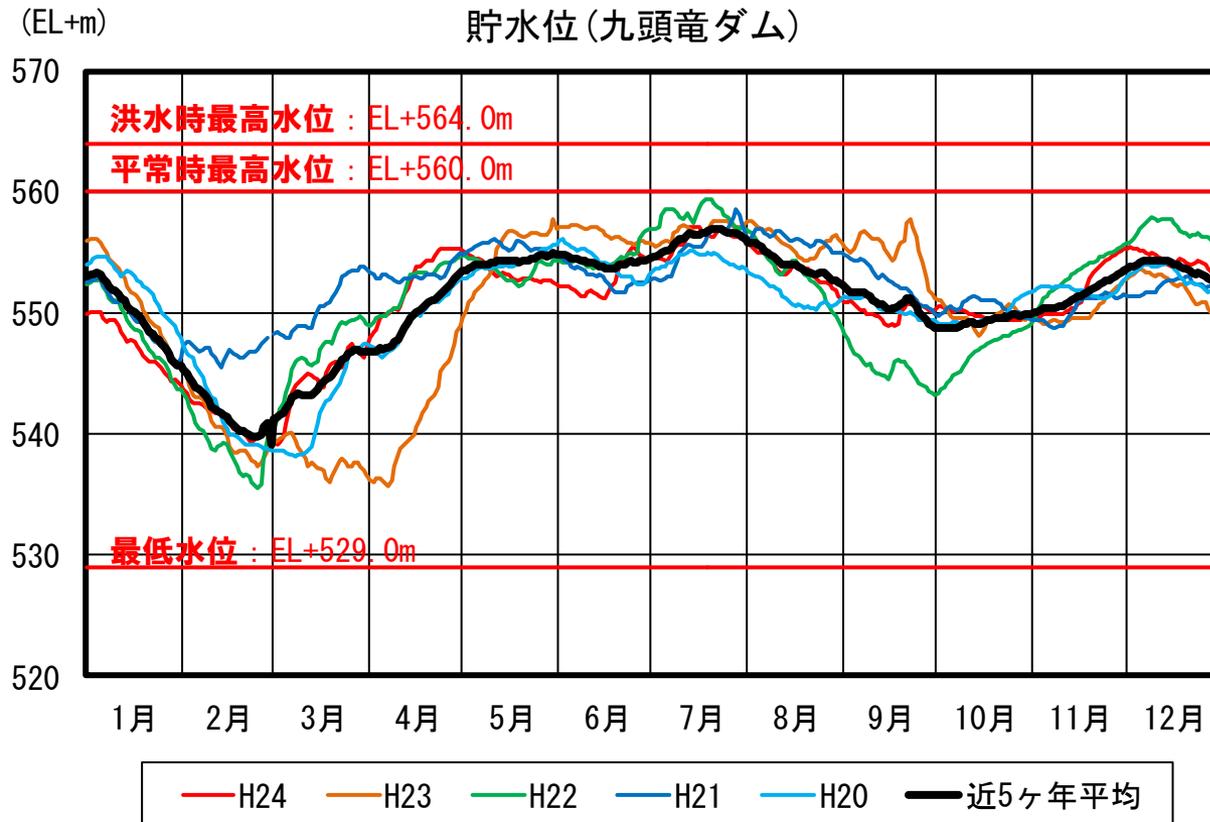
項目	長野発電所	湯上発電所
発電所形式	ダム式 (揚水式)	ダム水路式
最大出力	220,000KW	54,000KW
最大使用水量	266.0m ³ /s	53.0m ³ /s
有効落差	97.5m	120.1m
年間発生電力量	356,000MWh	259,000MWh
運転開始	S43.5	S43.5
所管	電源開発(株)	電源開発(株)



3. 利水補給

3.3 貯水池運用実績

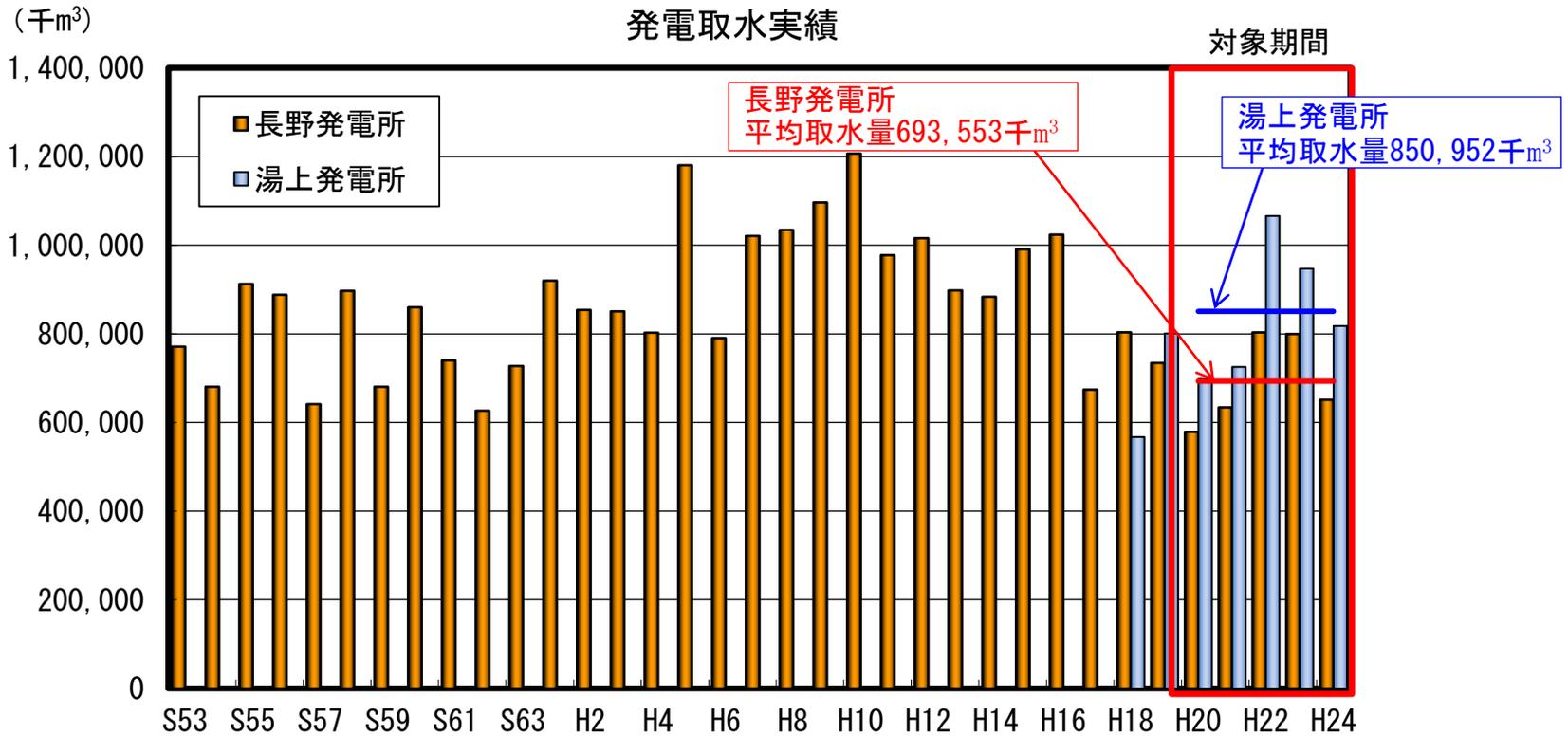
- 九頭竜ダムの貯水位は、2月下旬にEL+540m付近まで低下し、融雪水が流入する3月～4月に貯水位が上昇する。5月～7月は概ねEL+550～560mで推移し、流入量が減少する8月以降は貯水位が低くなり、9月～12月は概ねEL+550～555mで推移し、1月、2月に低下が顕著となる。



3. 利水補給

3.4 発電補給実績

- 近5ヶ年(H20~H24)の平均取水量は、長野発電所が年間約694,000千 m^3 であり、湯上発電所が約851,000千 m^3 である。

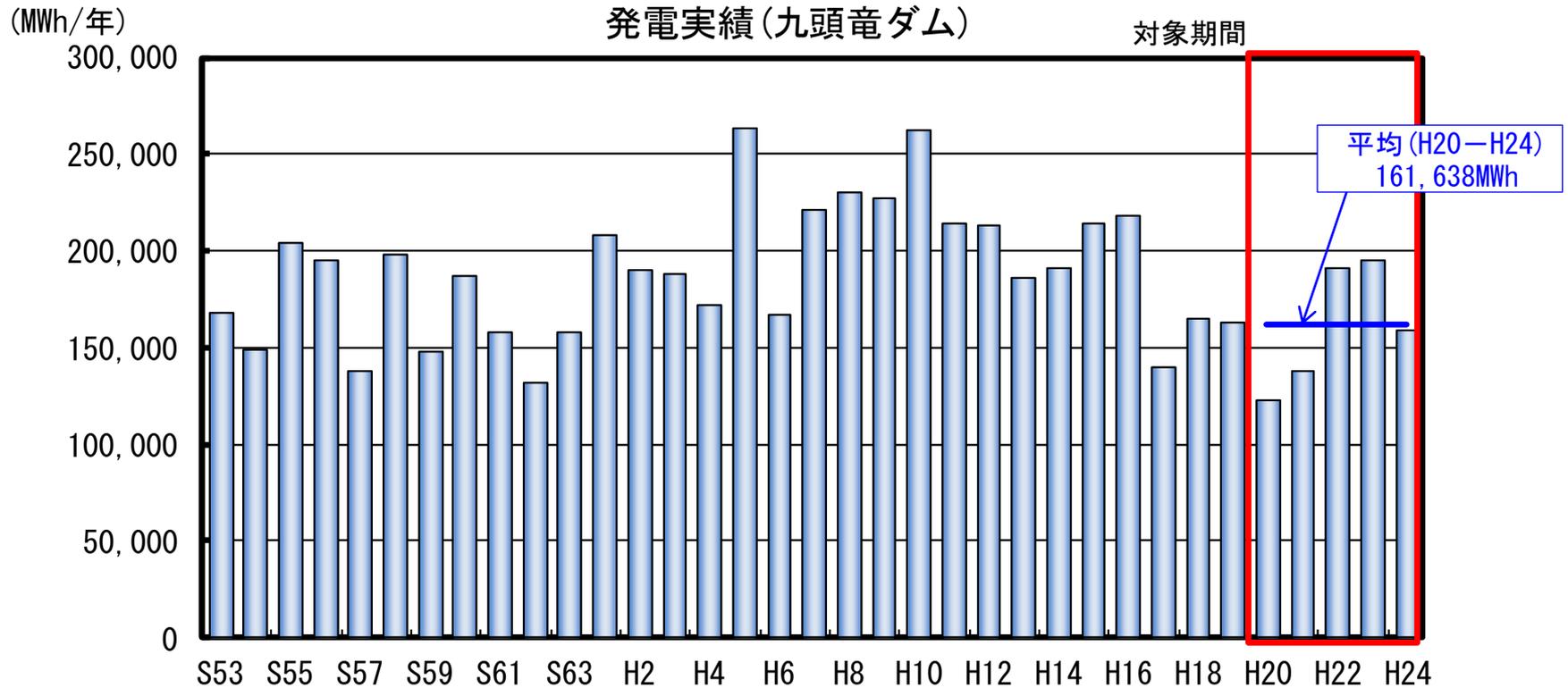


3. 利水補給

3.5 発電実績

- 長野発電所では、平成20年～24年に、平均約162,000MWh/年の発電を行っている。この発電量は、約36,500世帯※の消費電力に相当している。

※1世帯あたりの消費電力は4,432kWh/年/世帯(待機時消費電力調査報告書概要 資源エネルギー庁)

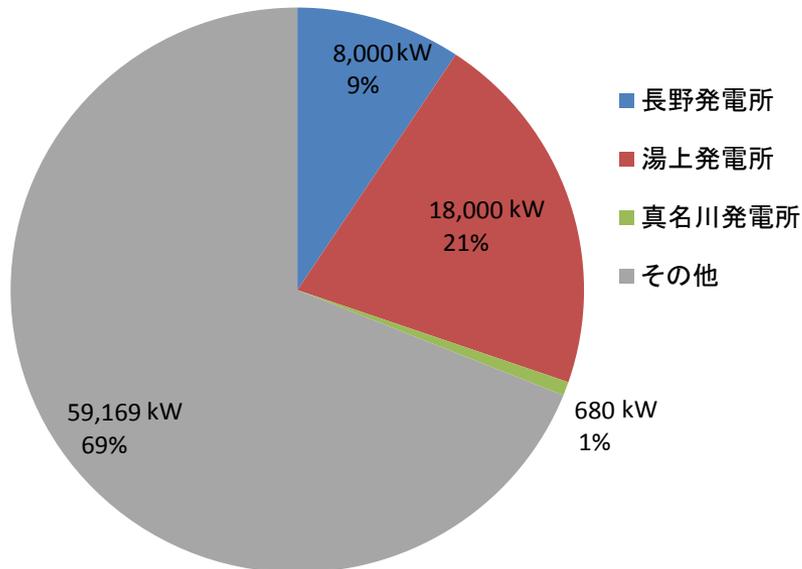


3. 利水補給

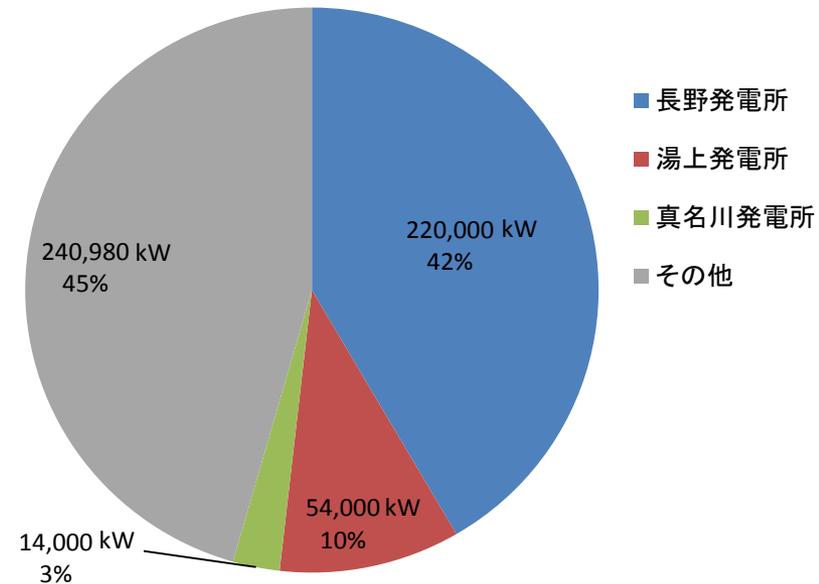
3.6 九頭竜川水系の発電

- 九頭竜川流域では、九頭竜ダムの長野発電所等の他に、多くの水力発電が実施されている。これらの発電所の常時出力の合計値は85,849kWとなる。このうち、九頭竜ダムの貯留水が直接利用されている長野発電所と湯上発電所の発電量は水系全体の30%を占めている。また、最大出力では、水系全体の52%を占めている。

九頭竜川水系水力発電内訳(常時出力)



九頭竜川水系水力発電内訳(最大出力)

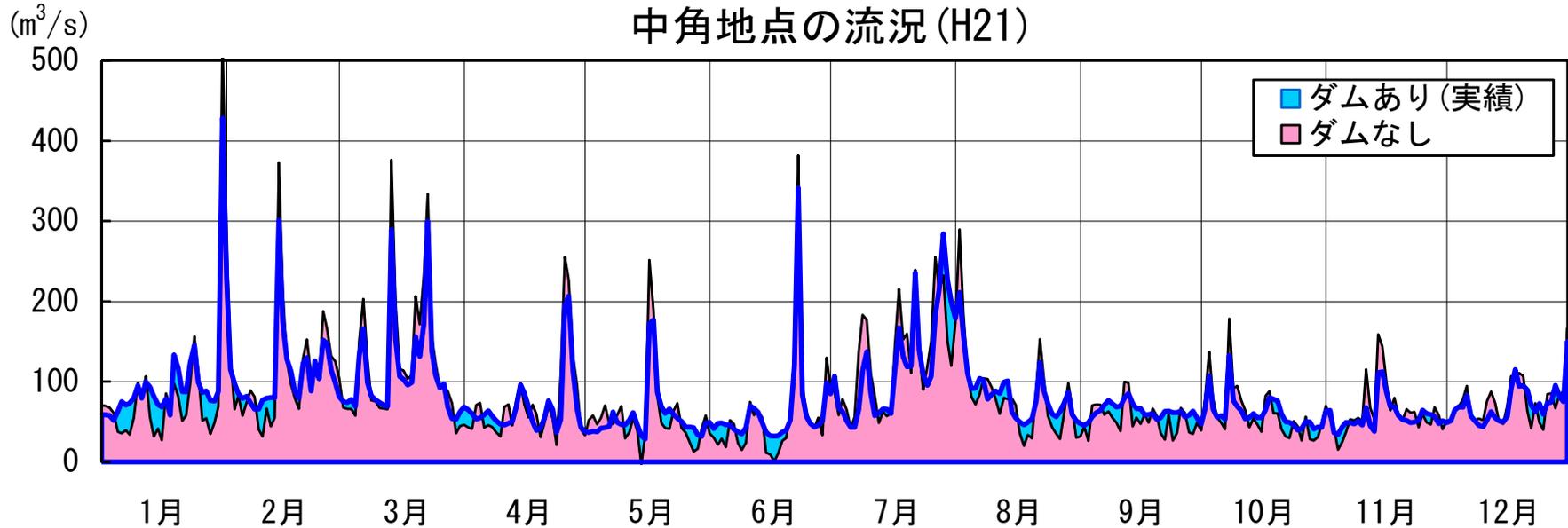


※出典：水力発電所データベース(一般社団法人 電力土木技術協会)
 (http://www.jepoc.or.jp/hydro/index.php?_w=usData&_x=areashow3)

3. 利水補給

3.7 下流河川流量の変化

- 水力発電などのために放流される流量により、下流河川では低水時の流量が増加しており、流況改善に寄与している。



※ダムなし流量：実績流量－九頭竜ダム調整流量(放流量－流入量－揚水量)

ダムあり流量：実績流量

3. 利水補給

3.8 利水補給のまとめ(案)

- 長野発電所は、最大使用水量が $226\text{m}^3/\text{s}$ 、最大出力が $220,000\text{kW}$ であり、約 $162,000\text{MW}/\text{年}$ (平成20年～平成24年の平均)の発電を行っており、約36,500世帯の消費電力に相当する電力の供給に貢献している。
- 発電などの放流が、下流河川の流況改善に貢献している。

【今後の方針(案)】

- 今後も引き続き水力発電への補給を実施し、地球環境に優しいクリーンな電力供給を行っていく。

4.1 堆砂状況(堆砂量の推移)

4.2 貯水池の縦断形状

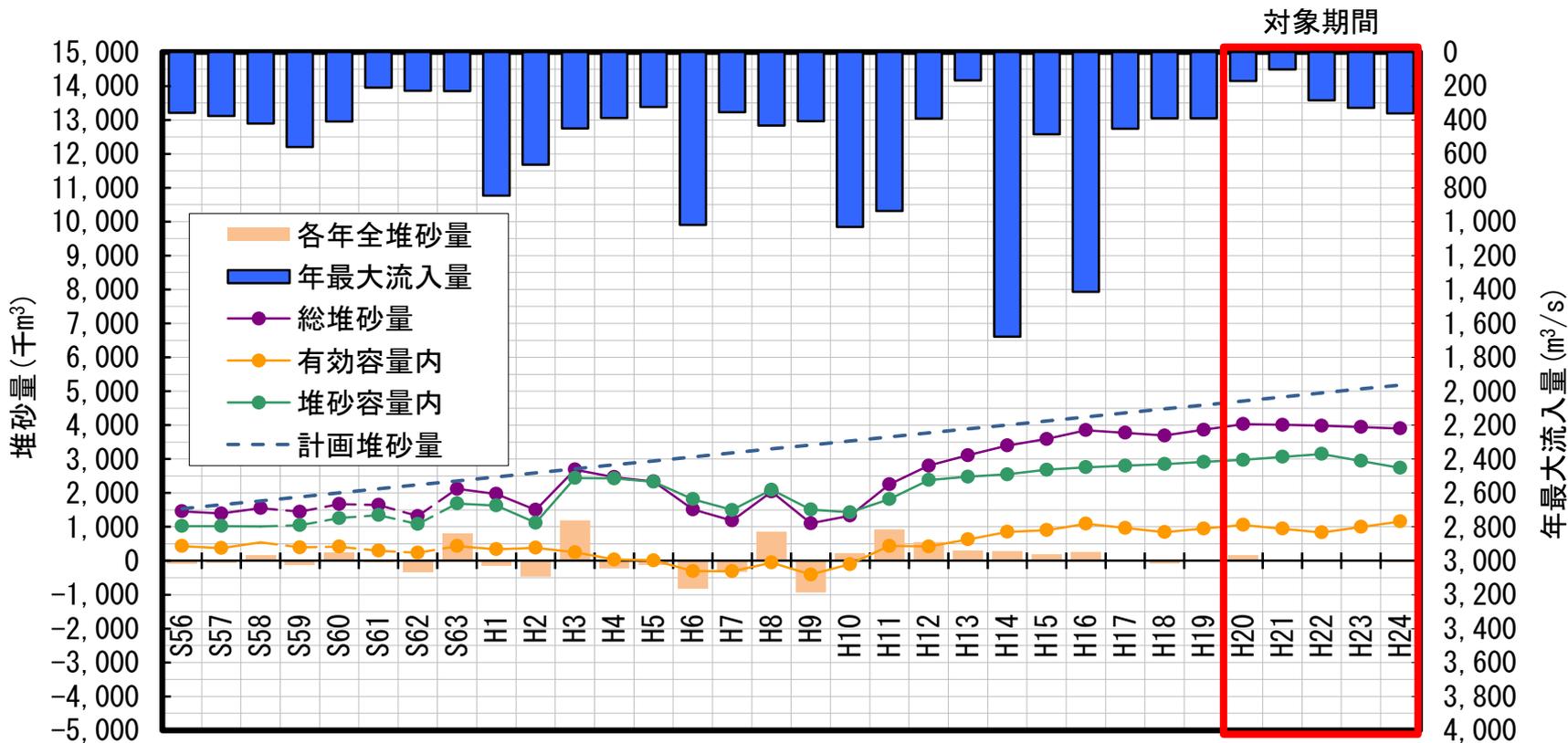
4.3 副ダムの堆砂状況

4.4 堆砂のまとめ

4. 堆砂

4.1 堆砂状況(堆砂量の推移)

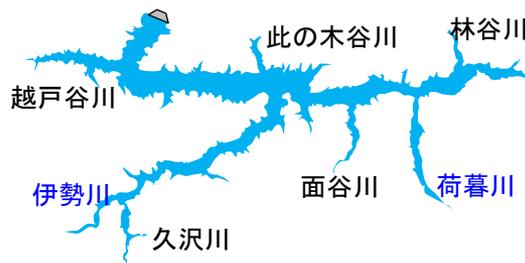
- 昭和43年の管理開始から平成24年まで45年が経過し、総堆砂量は3,900千 m^3 であり、計画堆砂量(11,780千 m^3)に対する堆砂率は33.1%となっている。
- 有効貯水容量の堆砂量は1,159千 m^3 であり、有効貯水容量(223,000千 m^3)の0.5%に相当する。
- 平成20年以降は、堆砂量が概ね横ばいで推移している。



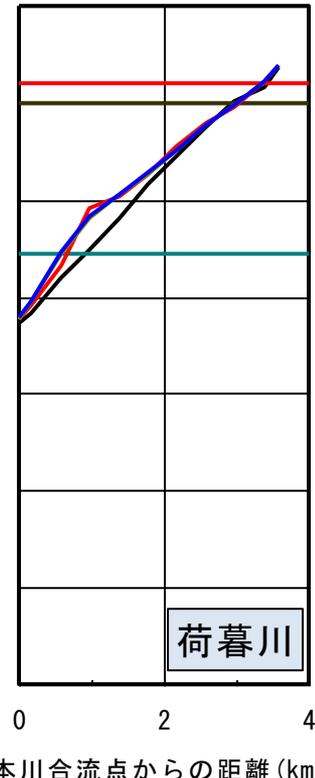
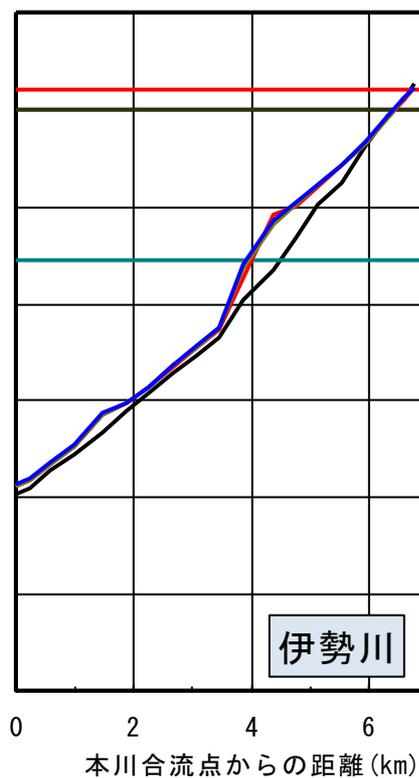
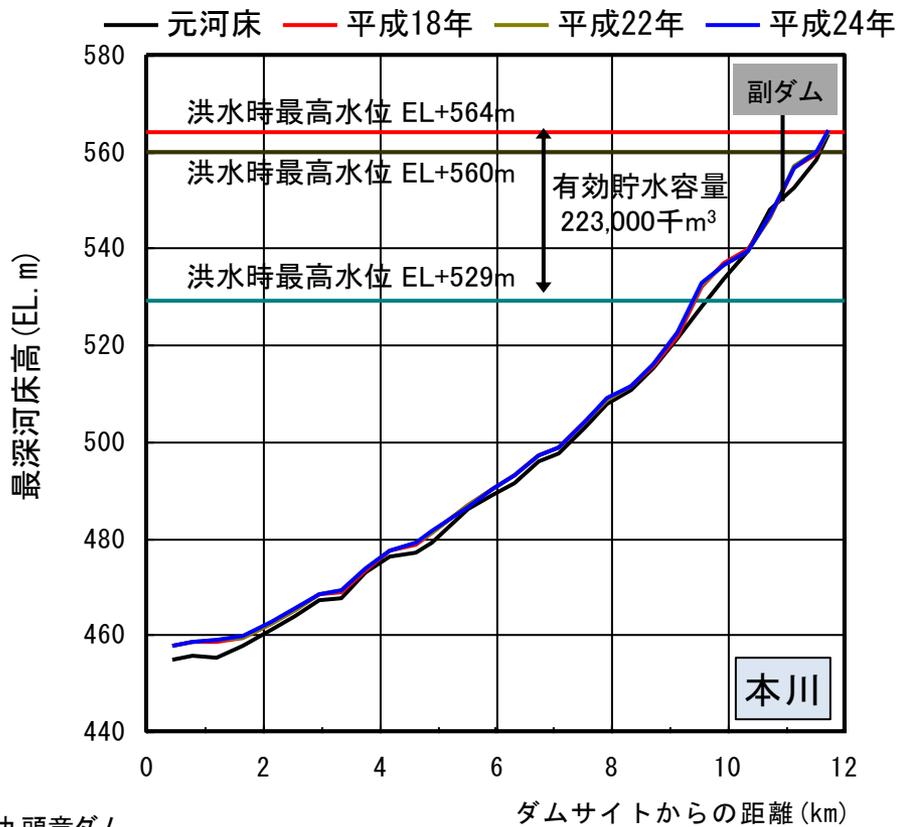
4. 堆砂

4.2 貯水池の縦断形状

- 貯水池の縦断形状は、平成18年以降、顕著な変化が見られない。
- 九頭竜ダムの堆砂は、伊勢川、荷暮川などの流入部で部分的に確認することができる。



■ 貯水池の縦断形状(最深河床高縦断図)



4. 堆砂

4.3 副ダムの堆砂状況

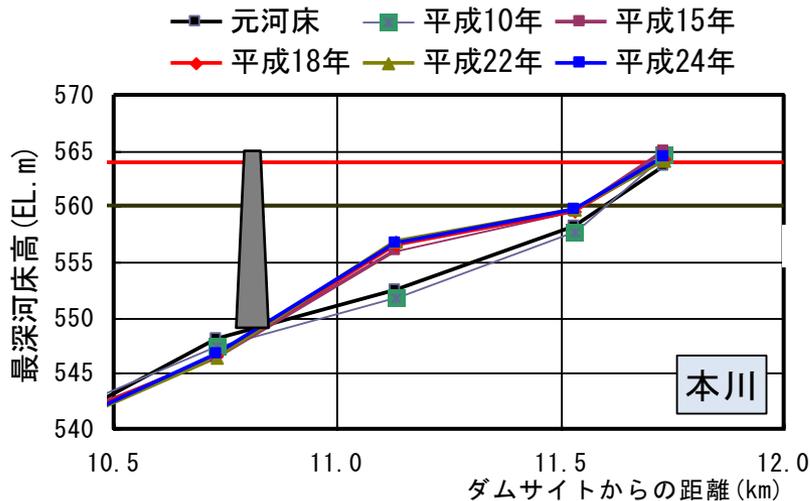
- 九頭竜ダムでは、平成10年度に貯水池上流端(本川流入部)に副ダムを設置している。
- 副ダムでは、完成5年後(H15)時点で副ダム湛水池内で一部堆砂が確認されるが、その後大きな変化はない。
- 平成16年度に維持浚渫が実施されている。



■ 副ダムの諸元

項目	内容
完成年	平成10年度
位置	本川距離標No.26上流

■ 副ダムの堆砂状況



■ 副ダム湛水域の状況



■ 副ダム維持浚渫実績

年度	浚渫量
平成16年度	約5,500m ³

4. 堆砂

4.4 堆砂のまとめ(案)

- 平成24年までの九頭竜ダム総堆砂量は 3,900千 m^3 であり、計画堆砂量(11,780千 m^3)に対する堆砂率は33.1%である。
- 有効貯水容量内には1,159千 m^3 堆積しているが、これは有効貯水容量(223,000千 m^3)の0.5%に相当する。

【今後の方針(案)】

- 九頭竜ダムの堆砂量は、計画範囲内で安定して推移している。今後も継続的に堆砂測量を実施し、堆砂量及び堆砂状況(形状)の監視を行っていく。
- 大規模な洪水後に副ダムの堆砂状況を確認し、必要に応じて浚渫を行っていく。

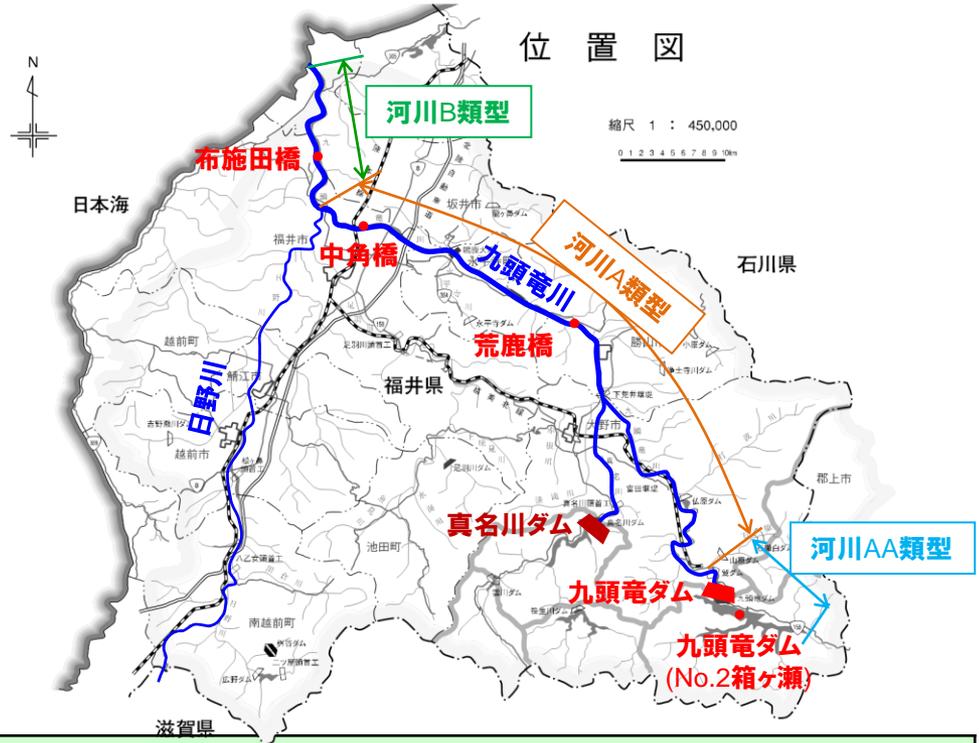
5. 水質

- 5.1 環境基準の類型指定
- 5.2 水質調査の状況
- 5.3 水理特性(回転率)
- 5.4 水質調査結果の概要
- 5.5 貯水池水質の経年変化
- 5.6 流入・下流河川水質の経年変化
- 5.7 貯水池水温・水質の鉛直分布
- 5.8 水質障害の発生状況
- 5.9 水温の評価
- 5.10 水の濁りの評価
- 5.11 富栄養化の評価
- 5.12 水質のまとめ

5. 水質

5.1 環境基準の類型指定

- 九頭竜川(本川)の環境基準の類型指定は、上流区間が河川AA類型、中流区間が河川A類型、下流区間が河川B類型に指定されている。
- 九頭竜ダム貯水池は、河川AA類型(九頭竜川上流)に該当し、ダム貯水池(No.2箱ヶ瀬地点)が環境基準点となっている。



区間	基準地点	環境基準 指定年	環境基準	環境基準値				
				BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
九頭竜川 上流	九頭竜ダム (No.2箱ヶ瀬)	昭和47年3月31日 (石徹白川合流点 から上流の水域)	河川 AA類型	1mg/L 以下	6.5以上 8.5以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/100mL 以下
九頭竜川 中流	荒鹿橋 中角橋 高屋橋※	昭和47年3月31日 (石徹白川合流点 から日野川合流点 の水域)	河川 A類型	2mg/L 以下	6.5以上 8.5以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/100mL 以下
九頭竜川 下流	布施田橋 九頭竜川河口※	昭和47年3月31日 (日野川合流点 から下流の水域)	河川 B類型	3mg/L 以下	6.5以上 8.5以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN/100mL 以下

地点の※は補助地点
九頭竜ダム

5. 水質

5.2 水質調査の状況

- 定期水質調査は、流入河川3地点、貯水池内4地点、下流河川1地点で実施している。(計8地点)
- 流入河川の水質調査は、九頭竜川(本川)、伊勢川(支川)、石徹白川からの導水地点で実施している。
- 貯水池の水質調査は、本川3地点と伊勢川で実施している。
- 下流河川の水質調査は、鷺ダム貯水池で実施している。

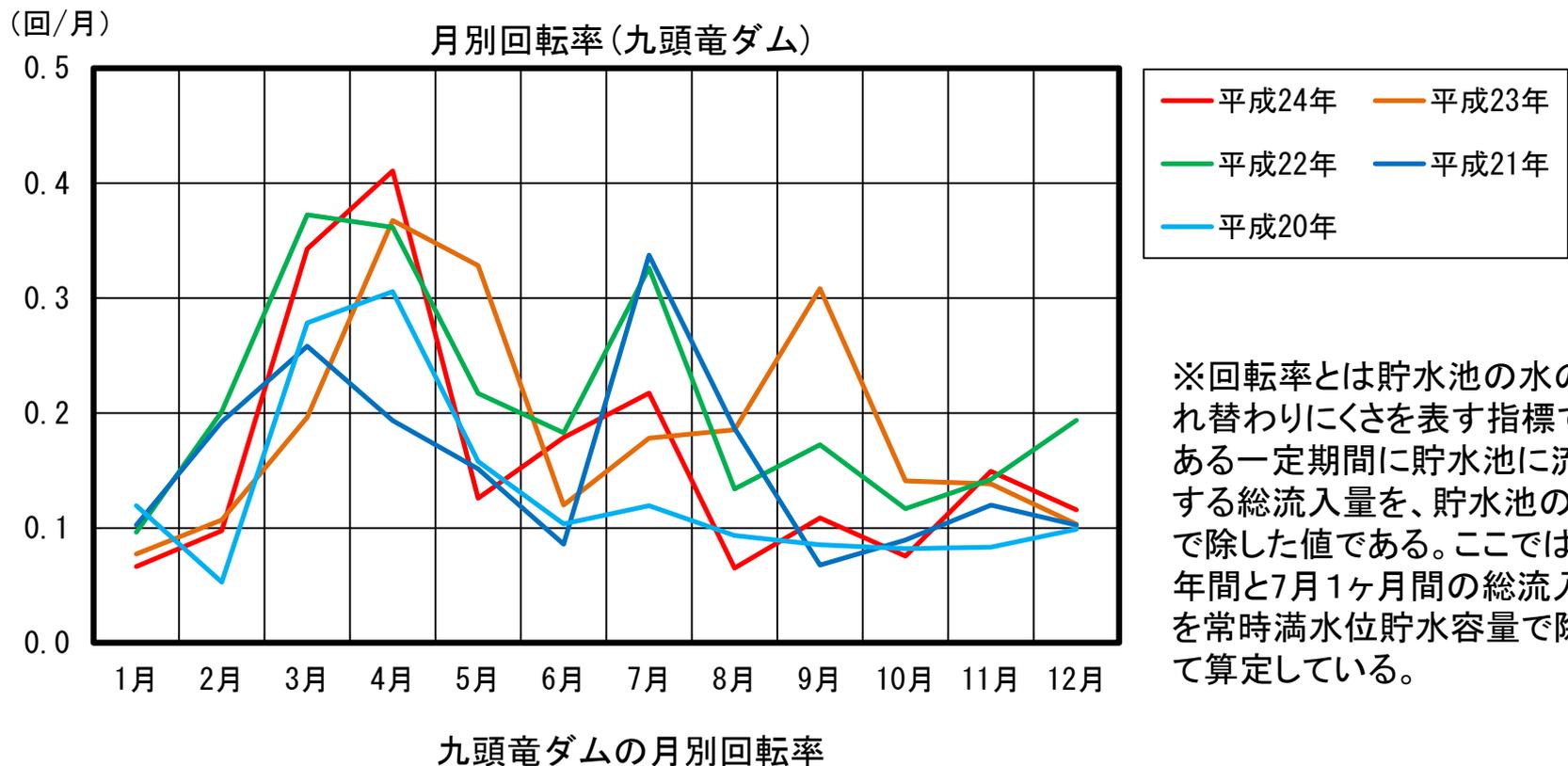


水質調査の概要	
調査地点	流入河川: No.1(ダム流入地点)、No.9(支川流入地点)、No.8(大谷橋付近) 貯水池内: No.2(箱ヶ瀬橋地点)、No.3(ダム湖内)、No.4(ダム湖内)、No.6(ダムサイト) 下流河川: No.7(鷺ダム)
調査項目	生活環境項目、富栄養化項目、健康項目、その他:
調査頻度	生活環境項目及びその他: 月1回(10回: 3月~12月) 健康項目: 下流河川: 年2回、ダム貯水池: 年1回

5. 水質

5.3 水理特性 (回転率)

- 九頭竜ダム貯水池の年間回転率は2.0回/年(平成20年～24年平均)であり、7月回転率は0.24回/月(同様)である。
- 月別の回転率は、3月、4月、7月に高くなる傾向がある。3月、4月は融雪水の流入、7月は梅雨等による降雨による流入の影響と考えられる。

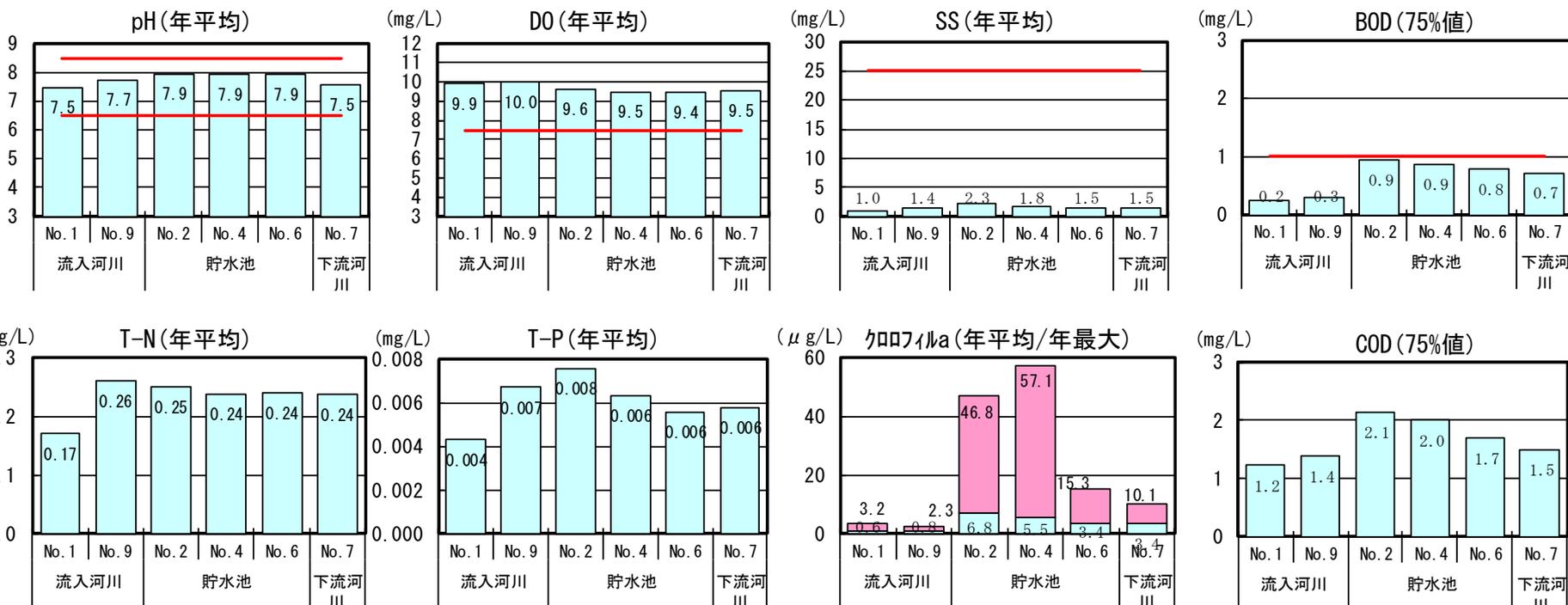


5. 水質

5.4 水質調査結果の概要

- 流入河川、ダム貯水池、下流河川の近年5ヶ年の平均水質は、環境基準値を下回る。
- ダムサイト付近(No.2)・表層の水質は、T-Nが0.25mg/L(年平均値)、T-Pが0.008mg/L(年平均値)、クロロフィルaが6.8μg/L(年平均値)、46.8μg/L(年最大値)である。

【近年5ヶ年(H20~H24)の平均水質】



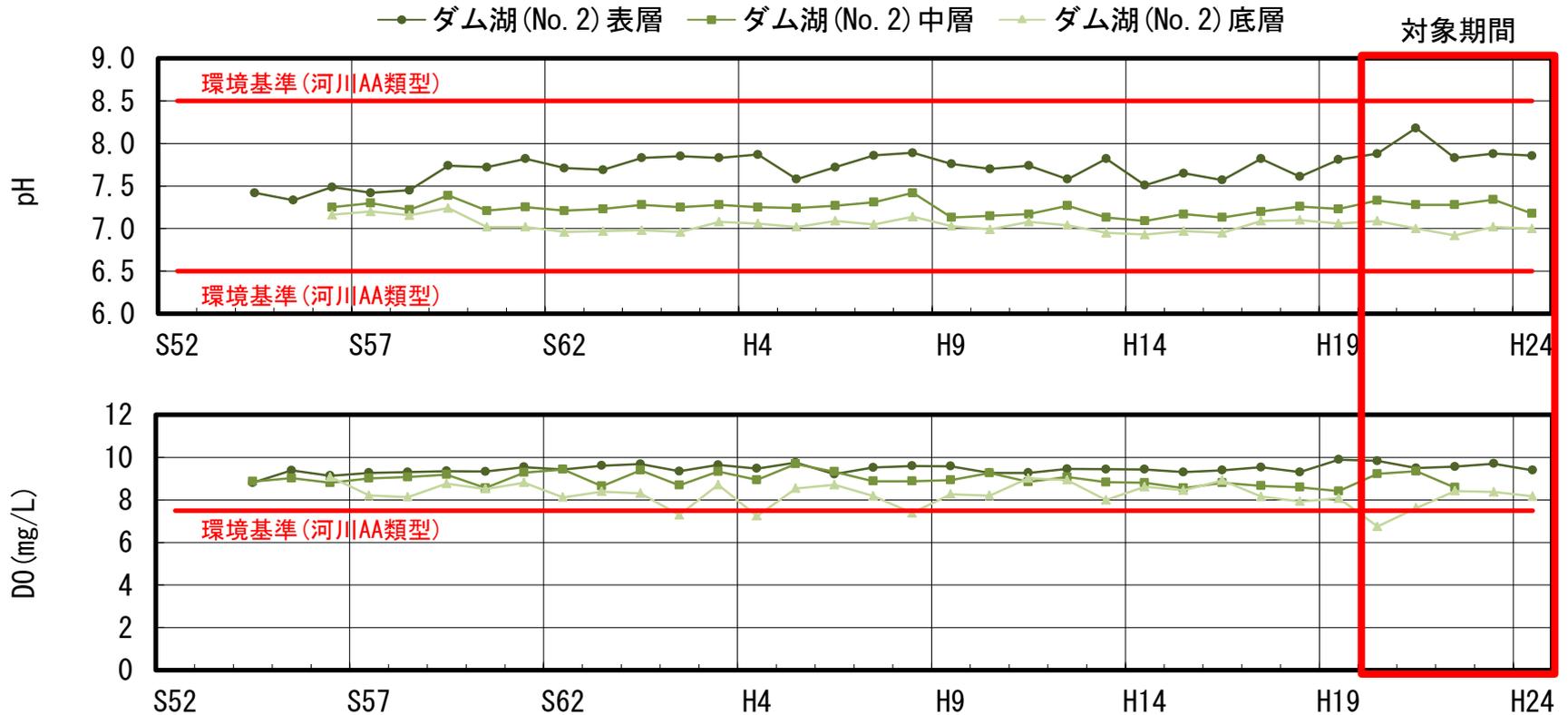
※COD, BODは年75%値、その他は年平均値の近年5ヶ年平均値を記載、クロロフィルaは年最大値の近年5ヶ年平均値を併記
 ※貯水池は表層水質を記載

■ 年最大値
 ■ 年平均値
 ■ 環境基準

5. 水質

5.5 貯水池水質の経年変化① (pH,DO)

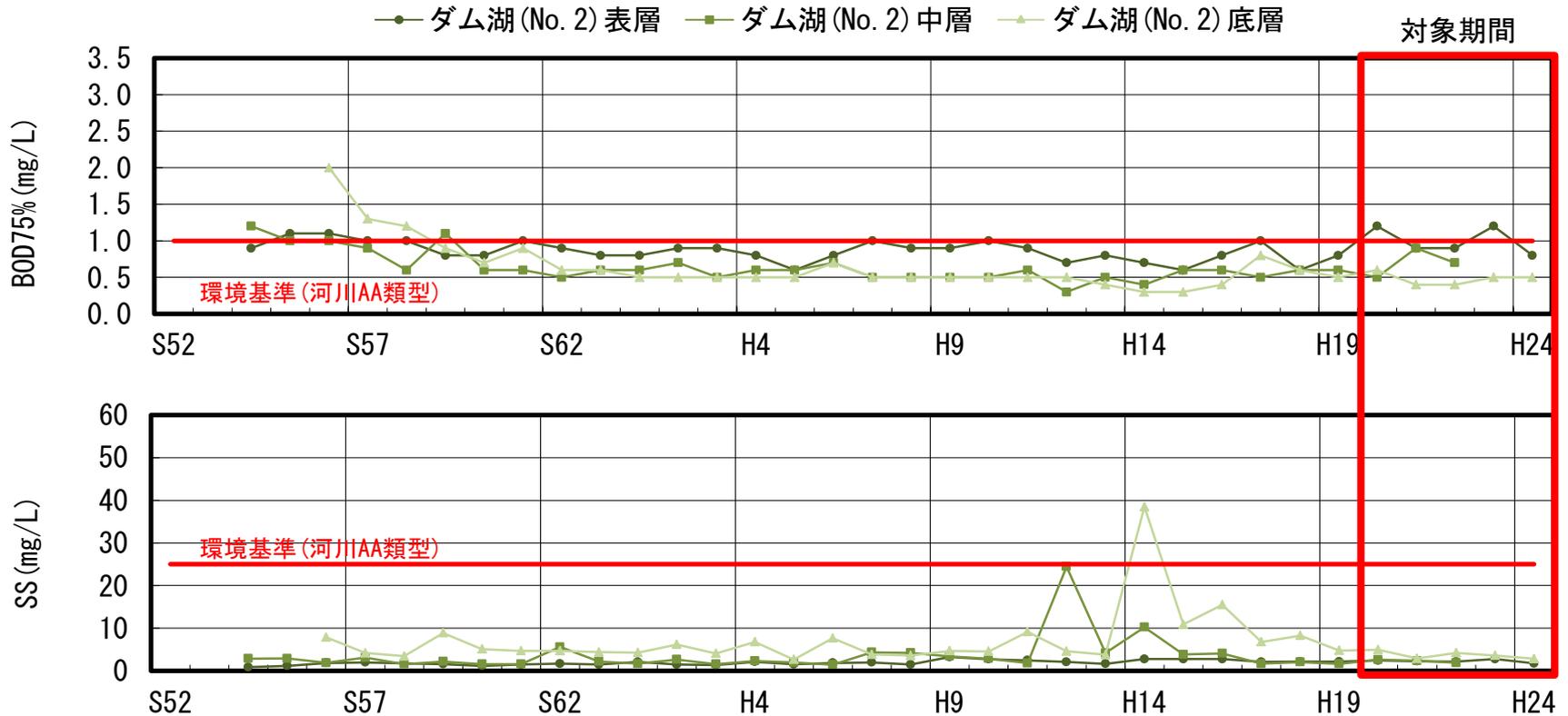
- ダム湖 (No.2) ・表層のpH(年平均値)、DO(年平均値)は、各年とも環境基準を満足する。



5. 水質

5.5 貯水池水質の経年変化② (BOD,SS)

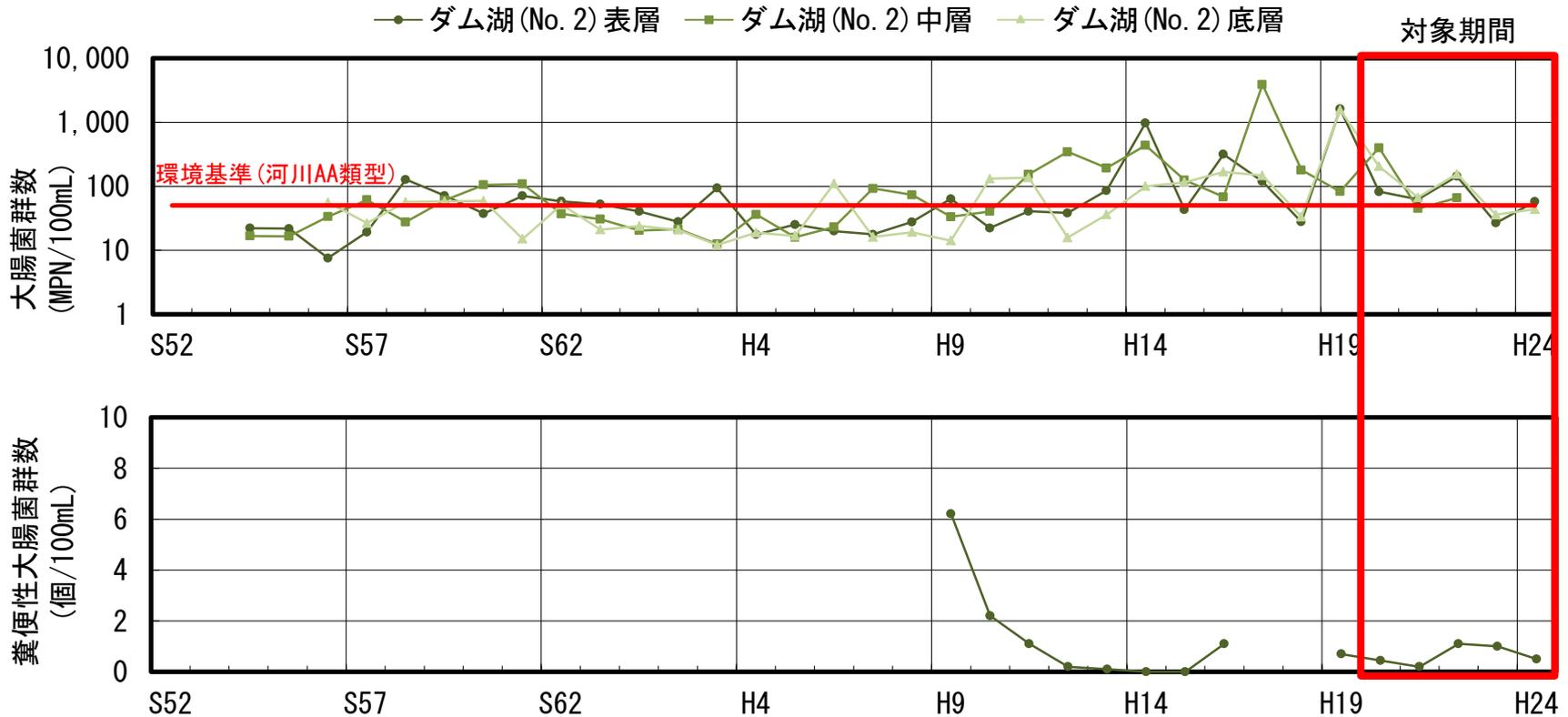
- ダム湖 (No.2) ・表層のBOD (75%値) は、平成20年、平成23年で環境基準を満足していない。
- SS (年平均値) は、各年とも環境基準を満足する。



5. 水質

5.5 貯水池水質の経年変化③ (大腸菌群数, 糞便性大腸菌群数)

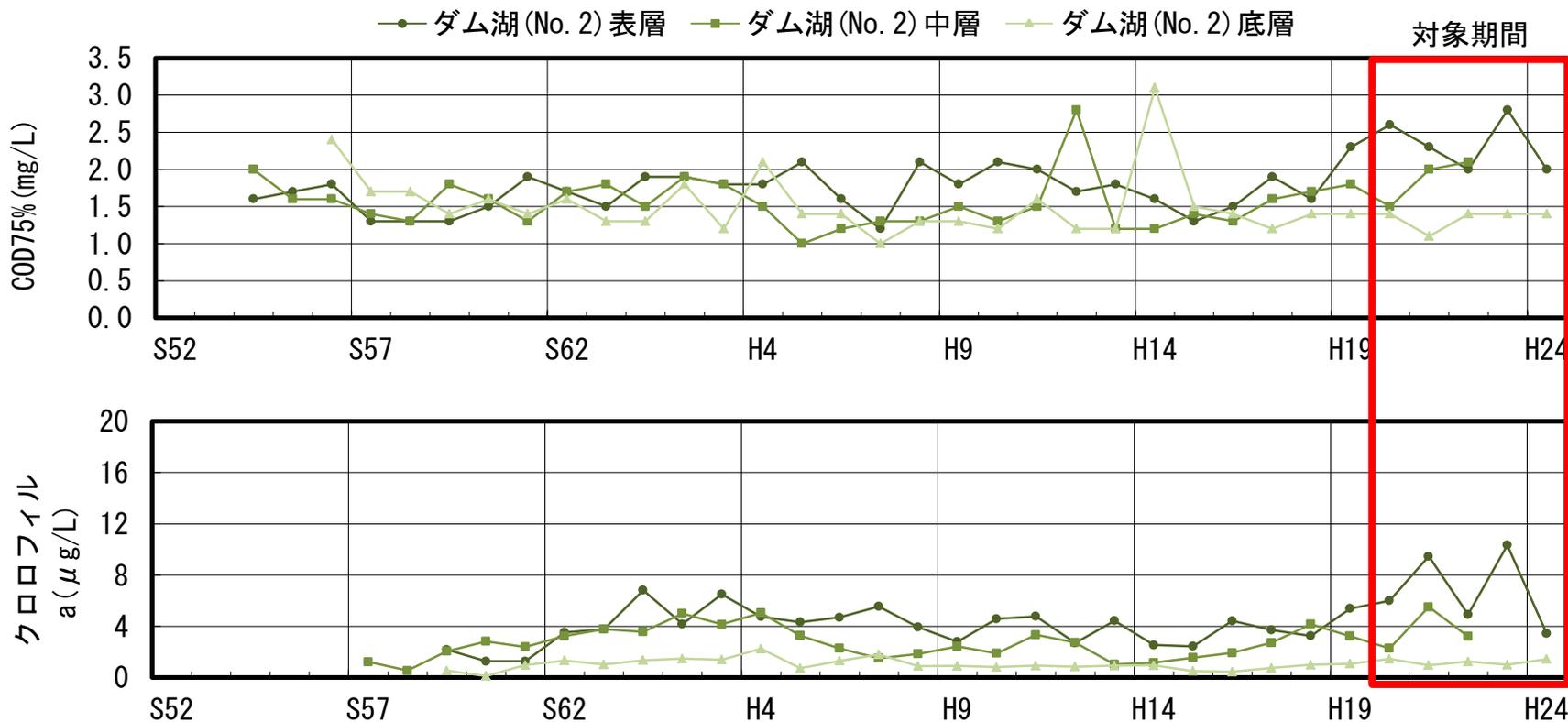
- ダム湖 (No.2)・表層の大腸菌群数 (年平均値) は、平成20年～平成22年、平成24年の4ヶ年で環境基準を満足しない。
- 糞便性大腸菌群数 (年平均値) は、「水浴場における糞便性大腸菌群数の判定基準」(環境省)における「快適」(100個/100mL)を満足している。



5. 水質

5.5 貯水池水質の経年変化④ (COD,クロロフィルa)

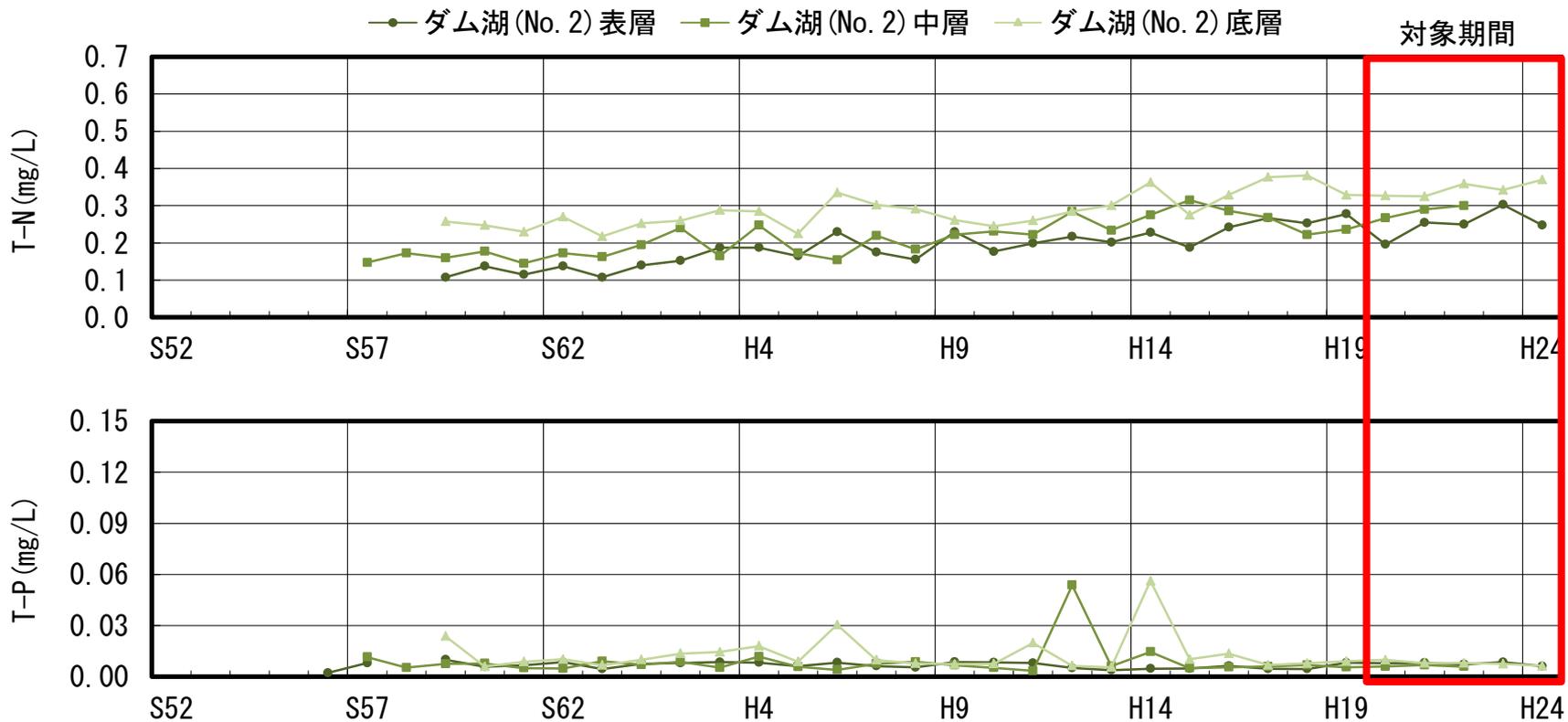
- ダム湖 (No.2)・表層のCOD (75%値) は2.0~3.0mg/L、クロロフィルa (年平均値) は15 μ g/L以下となっている。



5. 水質

5.5 貯水池水質の経年変化⑤ (T-N,T-P)

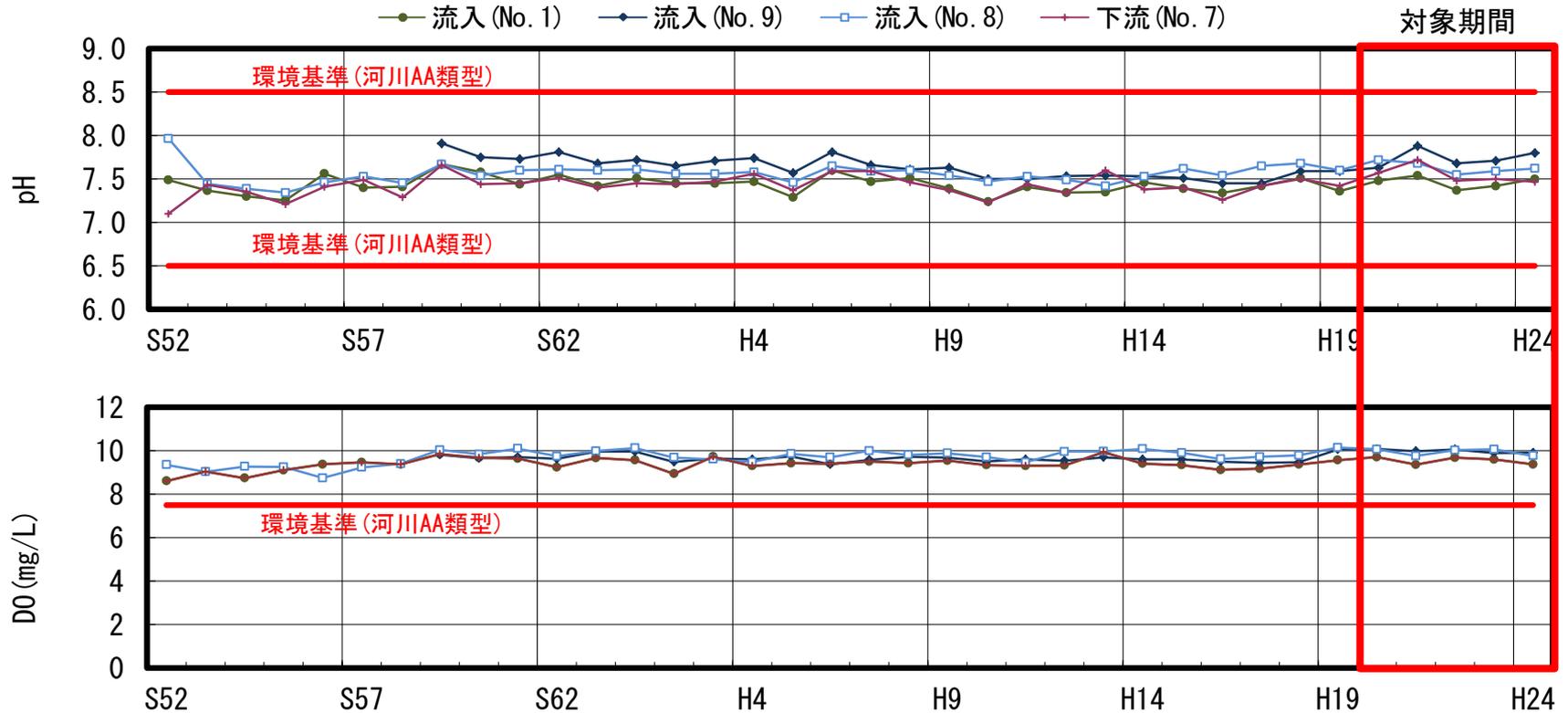
- ダム湖 (No.2) ・表層のT-N(年平均値)は0.20~0.30mg/L、T-P(年平均値)は0.01mg/L以下で推移しており、栄養塩レベルは低い。



5. 水質

5.6 流入・下流河川水質の経年変化① (pH,DO)

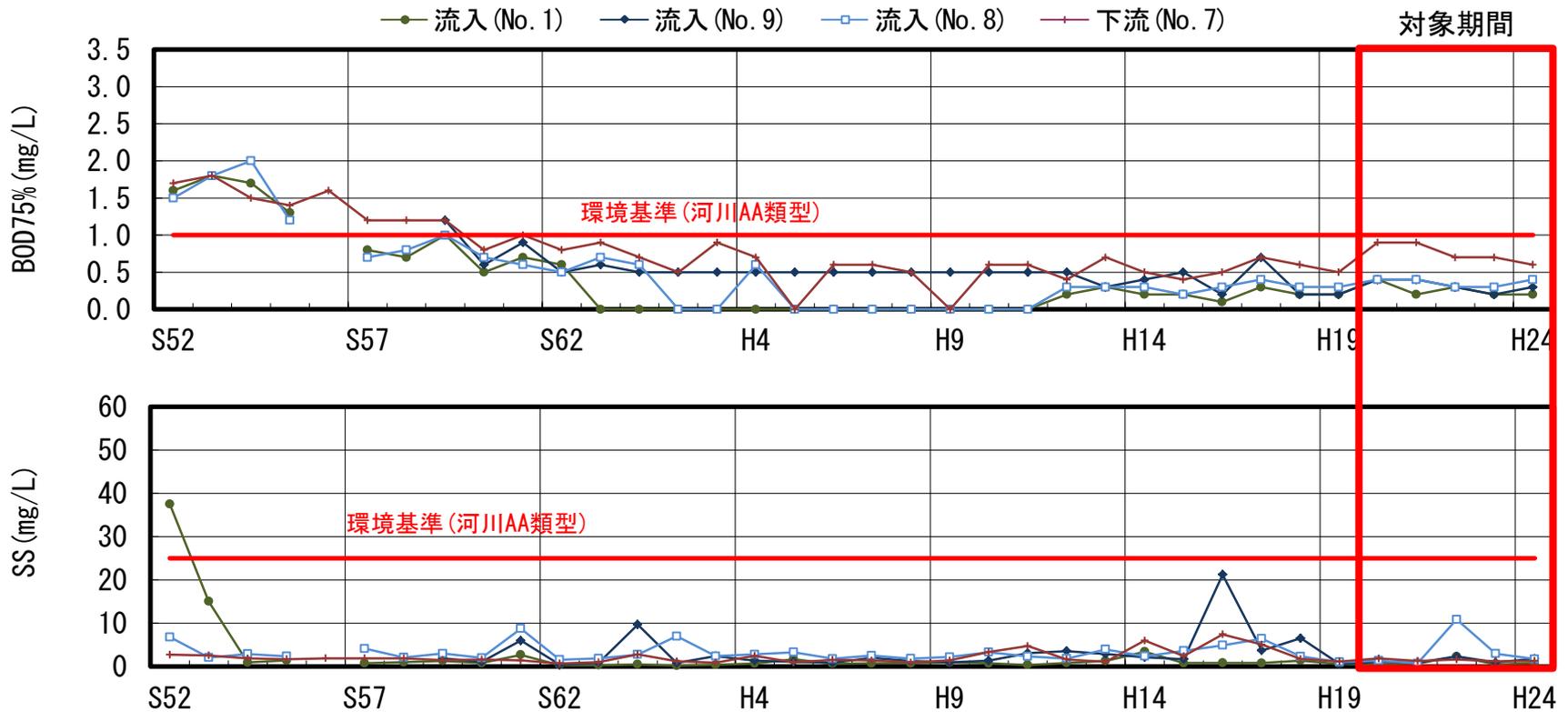
- 流入河川 (No.1、No.9、No.8)、下流河川 (No.7) のpH(年平均値)、DO(年平均値)は、各年とも環境基準を満足する。



5. 水質

5.6 流入・下流河川水質の経年変化② (BOD,SS)

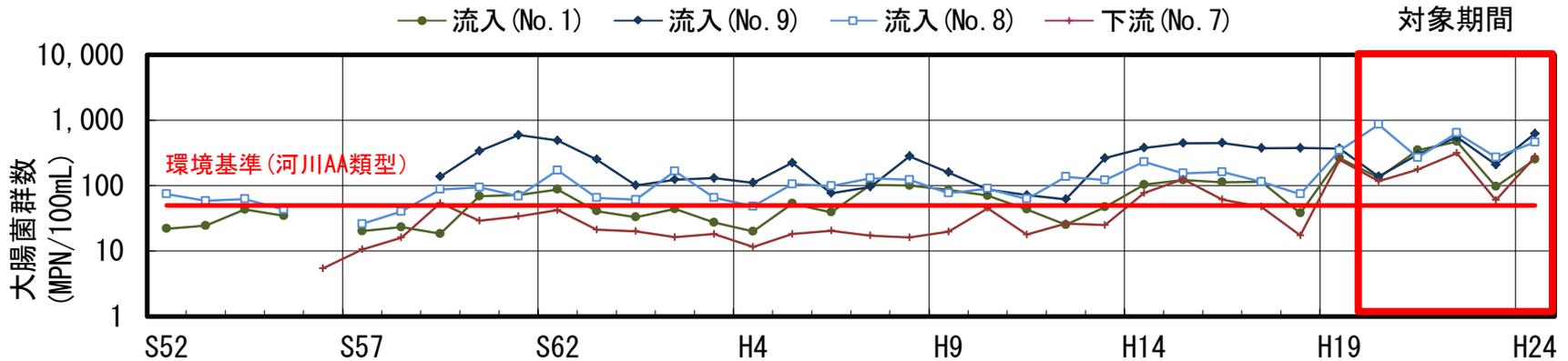
- 流入河川 (No.1、No.9、No.8)、下流河川 (No.7) のBOD (75%値)、SS (年平均値) は各年とも環境基準を満足する。
- BOD (75%値) は、各年とも下流河川 (No.7) が流入河川と比較して高くなる。



5. 水質

5.6 流入・下流河川水質の経年変化③ (大腸菌群数, 糞便性大腸菌群数)

- 流入河川 (No.1、No.9、No.8) 及び下流河川 (No.7) の大腸菌群数 (年平均値) は、各年とも環境基準 (河川AA類型) を満足しない。
- 糞便性大腸菌群数の調査は、流入河川、下流河川において実施していない。



5. 水質

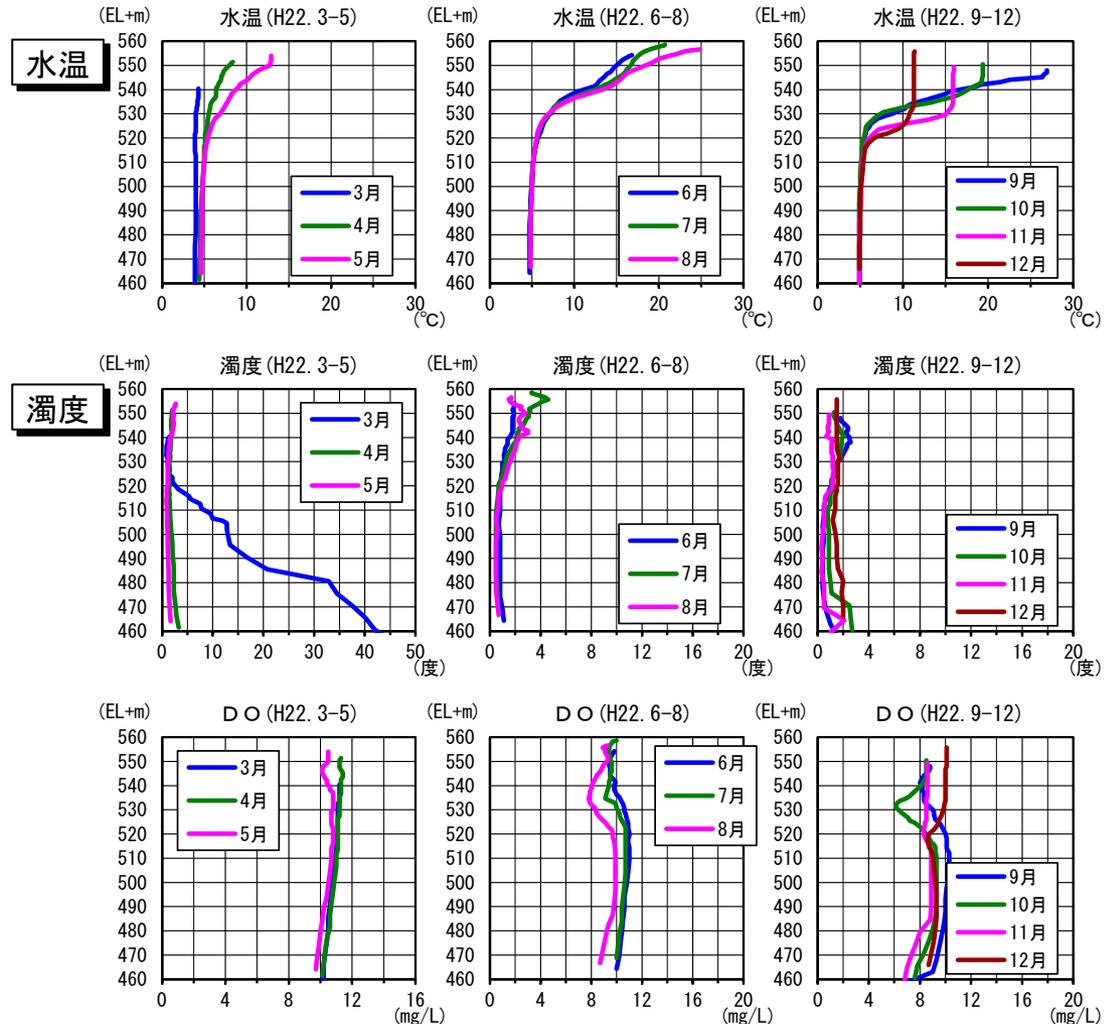
5.7 貯水池水温・水質の鉛直分布

- 九頭竜ダム貯水池では、4月頃から表層水温が上昇しはじめ、水温成層が形成されている。8月頃までは水深10～20m付近に躍層が形成されているが、9月以降、徐々に低下し、12月には水深30m付近に躍層を持つ水温成層が形成されている。
- 濁度は3月にEL520mより下層で高くなっているが、それ以外は概ね5度以下となっている。
- DOは年間を通じて下層部でも6mg/L以上となっており、貧酸素化は見られない※。

※平成22年以外では、11月頃に2mg/L程度まで低下する年がある(H23、H24など)。

(平成22年)

■貯水池水温、水質の鉛直分布 (H22)



※いずれもダムサイト付近(No.6)の観測結果

5. 水質

5.8 水質障害の発生状況

- 九頭竜ダムでは、各年で淡水赤潮の発生が確認されている。
- 淡水赤潮は、主にダムサイト、貯水池流入部・上流部(支川を含む)で確認されており、貯水池全面に広がるような大規模な発生は確認されていない。
- 原因藻類(優占種)は渦鞭毛藻類(ペリディニウム)となっている。
- 淡水赤潮による異臭味等の発生は報告されておらず、景観以外では特に問題はない。

■水質障害の報告実績(H20~H24)

年月日	現象	報告内容
H20.6.4	淡水赤潮※	副ダム下流、林谷川、荷暮川、伊勢川、米俵谷において湖面が着色
H21.7.7	淡水赤潮※	荷暮川、米俵谷において湖面が着色
H22.7.8	淡水赤潮※	九頭竜川、荷暮川、米俵谷、伊勢川、洪水吐近傍において湖面が着色
H23.8.4	淡水赤潮※	ダム湖内において湖面が着色

※原因藻類は、いずれも鞭毛藻類(ペリディニウム)
平成24年は水質障害の発生が確認されていない

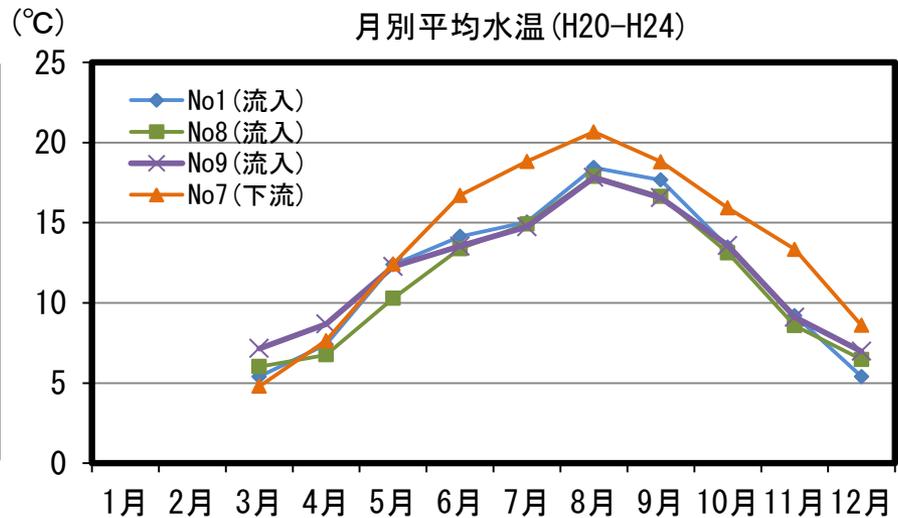
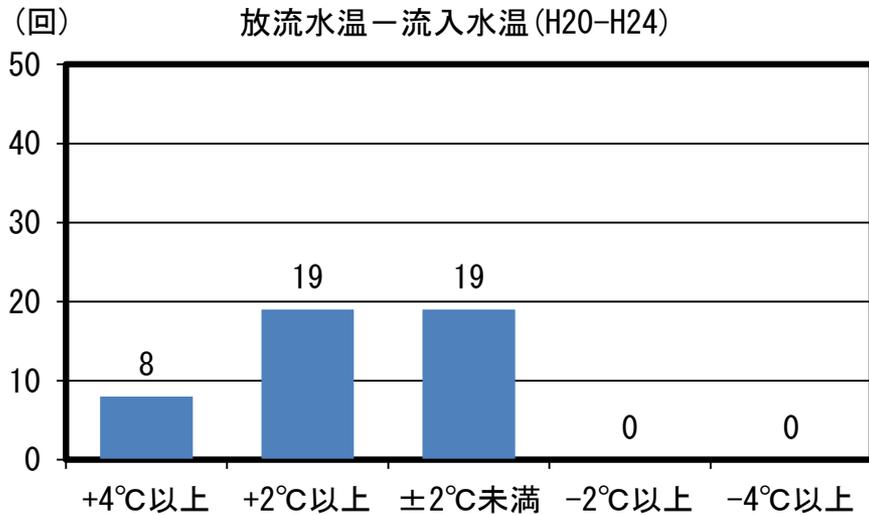
■水質障害(淡水赤潮)の確認位置



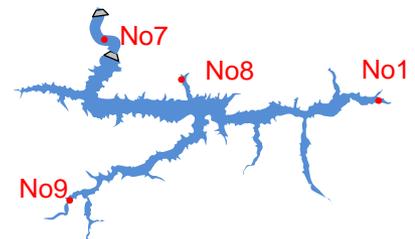
5. 水質

5.9 水温の評価(流入・下流河川水温の比較)

- 流入河川と下流河川の水温差は、定期水質調査46回のうち19回(41%)が2°C未満となっており、それ以外は下流河川の水温が2°C以上高くなっている。
- 下流河川の水温が高くなる温水放流は主に6月～12月に発生している。



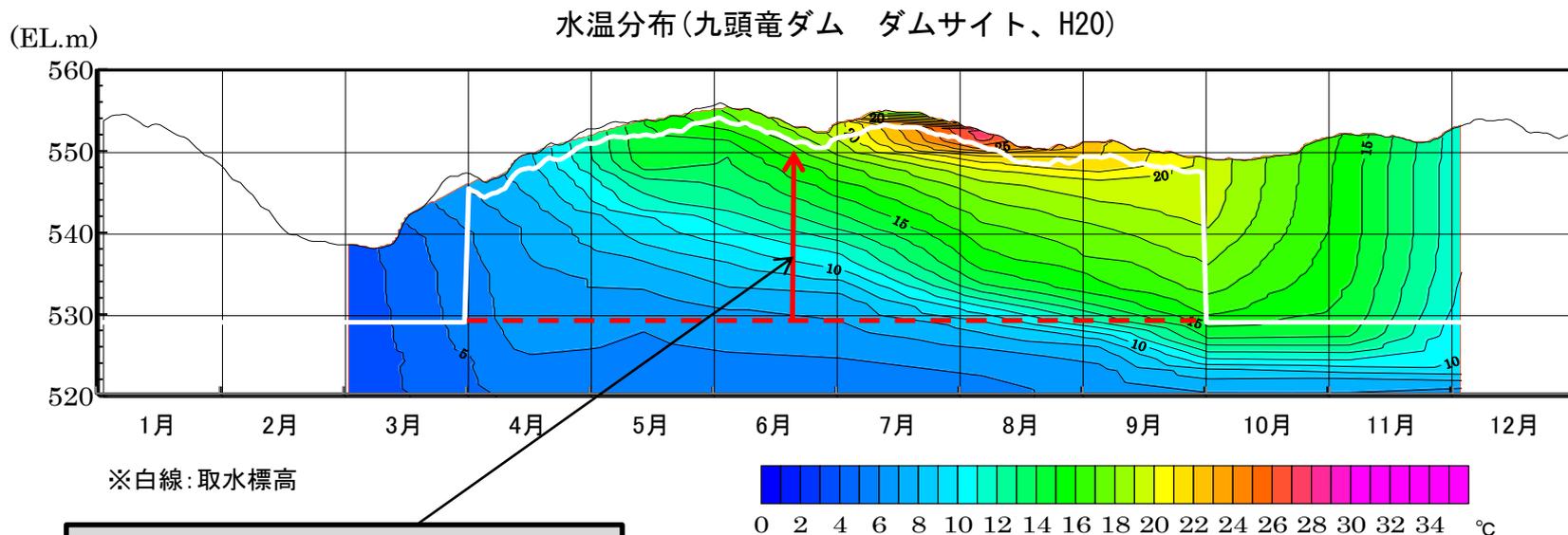
※水温差を算定する際の流入水温は、3地点平均値を用いている。



5. 水質

5.9 水温の評価(貯水池水温と取水位置の関係)

- 九頭竜ダムの発電放流は、敷高EL+529mとするオープン取水運用を行っているが、冷水放流を避けなければならない4月初旬～9月末は、下流への影響に配慮して、表層取水運用を行っている。
- 4月～9月は、表層取水運用とすることで、冷水放流を回避していると考えられる。



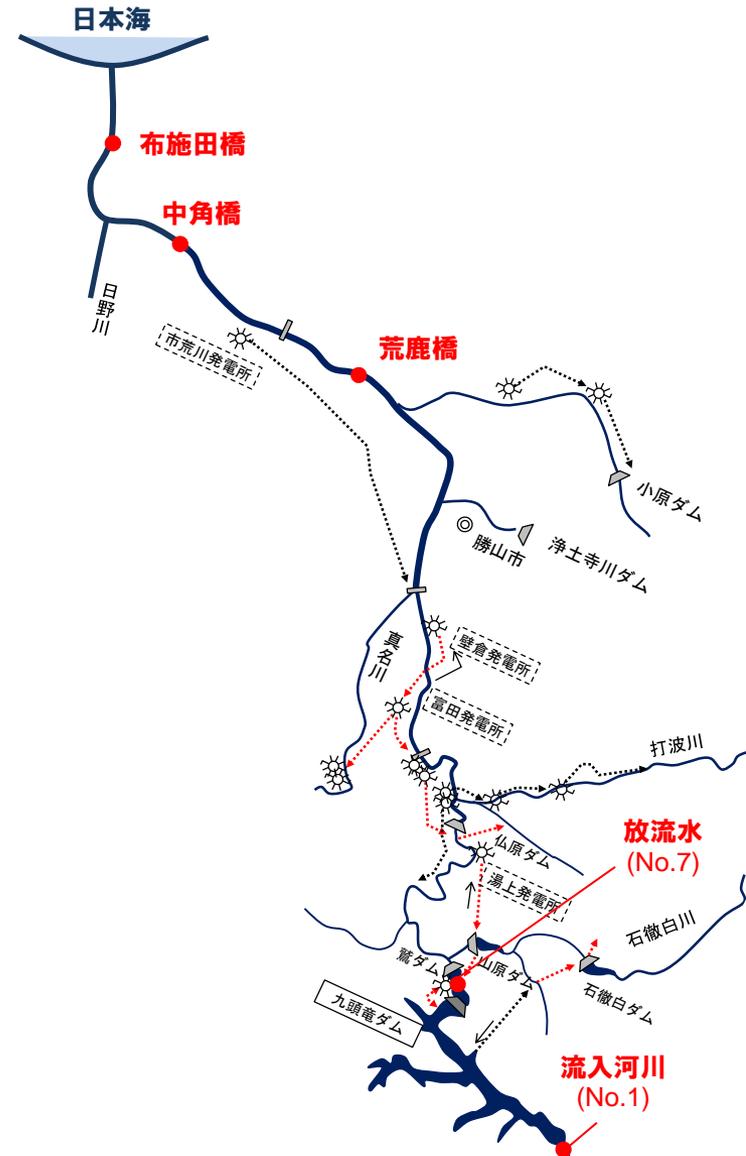
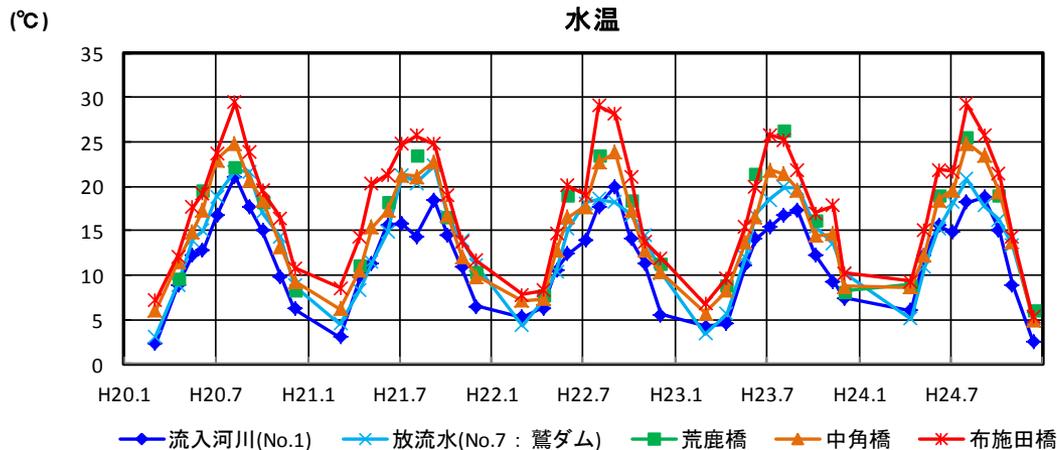
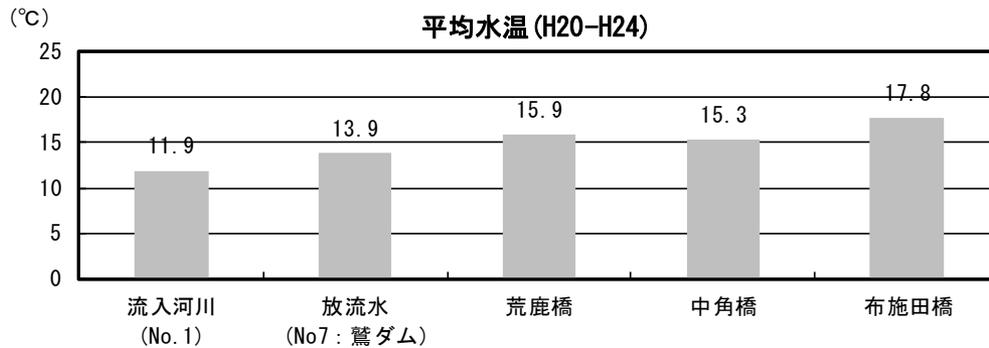
4月～9月において表層取水とすることで冷水放流を回避している。

5. 水質

5.9 水温の評価(下流河川の水温)

■ 平成20年から平成24年の下流河川※の水温は、九頭竜ダム放流水の水温より高く、ダムによる冷水放流の発生は確認されていない。

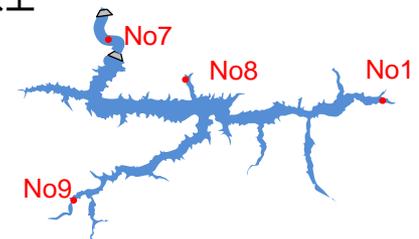
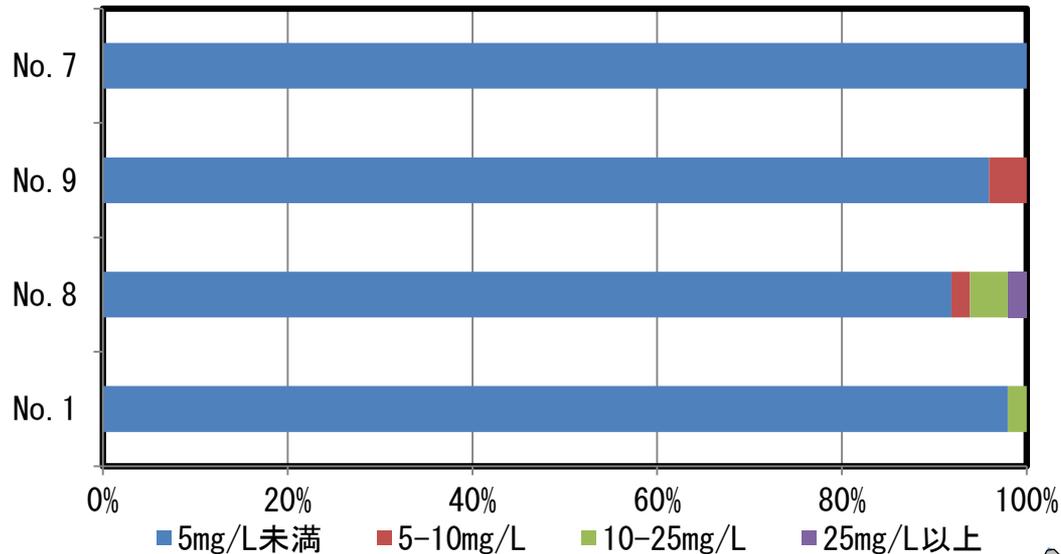
※公共用水域水質調査地点(布施田橋、中角橋、荒鹿橋)



5. 水質

5.10 水の濁りの評価

- 近年5ヶ年における流入河川 (No.1、No.8、No.9) のSSは、各地点とも90%以上が5mg/L未満となっており、石徹白川からの導水地点となるNo.8において、一部で25mg/Lを超えるSSが確認されている。これに対し、下流河川 (No.7) のSSは、すべての観測値が5mg/L未満となっており、濁水長期化現象は確認されていない。



5. 水質

5.11 富栄養化の評価

- ダムサイト付近 (No.6)・表層のT-Pは、年平均値が $0.004\text{mg/L} \sim 0.007\text{mg/L}$ であり、九頭竜ダムの栄養塩レベルは貧栄養レベルと判断される。
- クロロフィルaは、年平均値が $2.0 \sim 4.6 \mu\text{g/L}$ 、年最大値が $4.7 \sim 15.3 \mu\text{g/L}$ であり、貧栄養から中栄養と判断される。
- アオコなどの富栄養化現象は発生していない。

項目	OECD基準値			九頭竜川ダム (H20-H24) No. 6 (表層)		
	貧栄養	中栄養	富栄養	最高	平均	最低
T-P (年平均、mg/L)	<0.010	0.010 ~0.035	0.035 ~0.100	0.007	0.006	0.004
クロロフィルa (年平均、 $\mu\text{g/L}$)	<2.5	2.5~8	8~25	4.6	2.7	2.0
クロロフィルa (年最大、 $\mu\text{g/L}$)	<8	8~25	25~75	15.3	8.9	4.7

5. 水質

5.12 水質のまとめ(案)

- ダム貯水池及び下流河川において、大腸菌群数を除く各項目について、環境基準(河川AA類型、河川A類型)を満足している。
- **水温**: 定期水質調査結果では、流入河川より下流河川の方が水温が高く、冷水放流は確認されていない。
- **濁水**: 定期水質調査結果では、下流河川のSSは、すべて5mg/L未満となっており、1ヶ月以上に及ぶような濁水長期化現象は確認されなかった。
- **富栄養化**: 淡水赤潮の発生が確認されているが、貯水池の栄養塩レベルは低く、アオコ等の富栄養化現象は発生していない。なお、水利用等への影響は発生していない。

【今後の方針(案)】

本定期報告の対象期間内では、冷水・濁水現象やアオコのような富栄養化現象は発生していないが、温水放流や淡水赤潮の発生が確認されている。この点を踏まえて、以下の2点を今後の方針として水質管理を行っていく。

- 定期水質調査や湖面巡視等の継続的な水質監視を行うとともに、水質異常の発生時には、発生状況を記録し、必要に応じて植物プランクトン調査等の臨時調査を実施する。
- 温水放流については、魚類や底生動物への影響が懸念されるため、河川水辺の国勢調査等において、これら生物の生息・生育状況を監視していく。

6. 生物

- 6.1 調査の実施状況
- 6.2 環境エリア区分
- 6.3 九頭竜ダム及びその周辺的环境
- 6.4 魚類
- 6.5 底生動物
- 6.6 動植物プランクトン
- 6.7 植物
- 6.8 【参考】鳥類
- 6.9 両生類・爬虫類・哺乳類
- 6.10 陸上昆虫類
- 6.11 生物のまとめ

6. 生物

6.1 調査の実施状況

- 本フォローアップ調査の対象期間である平成20年度から平成24年度の間、自然環境調査(河川水辺の国勢調査(ダム湖版))として、魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物(ダム湖環境基図)、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等調査を実施した。

■九頭竜ダム生物調査実施状況

調査マニュアル改定

調査項目		水国1巡目			水国2巡目					水国3巡目					水国4・5巡目					対象期間				
		H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
河川水辺の国勢調査	魚類	▲	▲		●			●				●						●					●	
	底生動物					●			●				●					●			▲		●	
	動植物プランクトン					●					●						●	●					●	
	植物	植物相						●			●				●								●	
		基図						●			●				●									
	鳥類			●	●				●					●										
	両生類・爬虫類・哺乳類				●	●						●						●				●		
陸上昆虫類等			●	●							●					●					●			
その他	コクチバス生息																			▲	▲	▲		

マークの凡例 ●：河川水辺の国勢調査、▲：その他の調査

※平成18年度の河川水辺の国勢調査マニュアル改訂により、植物(植物相)、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類は、4巡目以降は10年に1回の調査頻度となった。

6. 生物

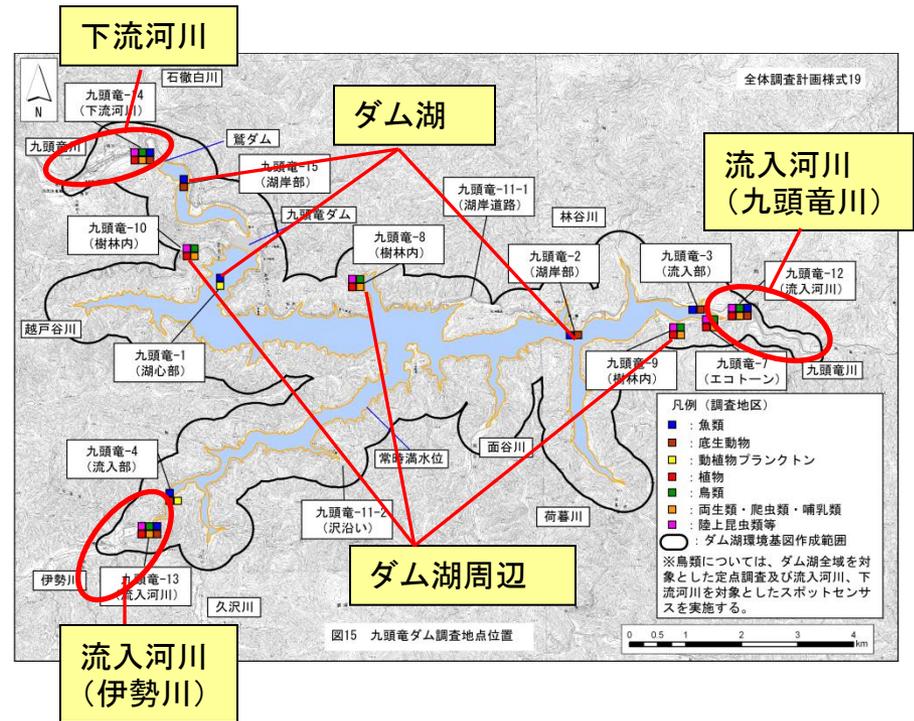
6.2 環境エリア区分

- 九頭竜ダムの存在・供用に伴い影響を受けると考えられるダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺の環境の状況と生物の生息・生育状況を各回の調査で変化を把握し、ダムによる影響の検証を行った。

■ 環境エリア区分と検証対象生物

調査項目	環境エリア区分			
	ダム湖	流入河川	下流河川	ダム湖周辺
魚類	●	●	●	
底生動物	●	●	●	
動植物プランクトン	●			
植物				●
鳥類	●	●	●	●
両生類・爬虫類・哺乳類		●	●	●
陸上昆虫類等				●

■ 環境エリア区分と調査地点

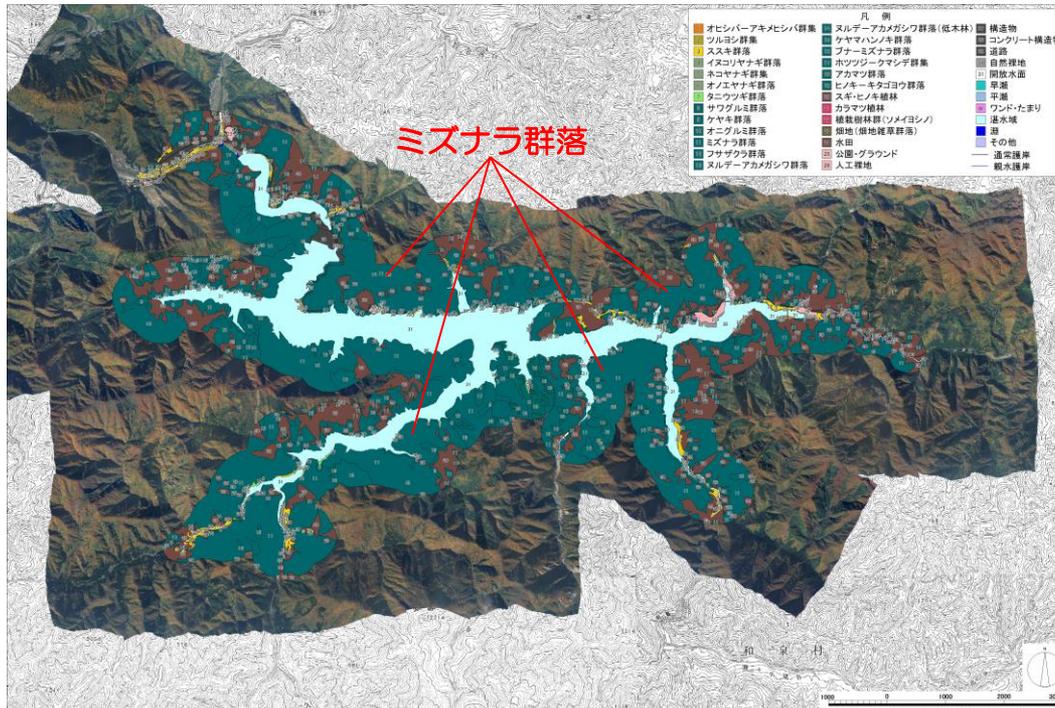


6. 生物

6.3 九頭竜ダム及びその周辺の環境

- 九頭竜ダムの周辺には、落葉広葉樹林(ミズナラ群落等)が広く分布し、モザイク状にスギ・ヒノキ植林が分布する。
- ツキノワグマ、カモシカ等の大型哺乳類や、クマタカ、アオバト、オオアカゲラ等の山地森林性の鳥類、ハコネサンショウウオ、ナガレヒキガエル、カジカガエル等の溪流性の両生類などが生息している。
- ダム湖及び上下流の河川には、ニッコウイワナ、アマゴ等の溪流性の魚類やフナ類、ニゴイ等の止水域を好む魚類が生息している。

■ 九頭竜ダム湖周辺の植生分布

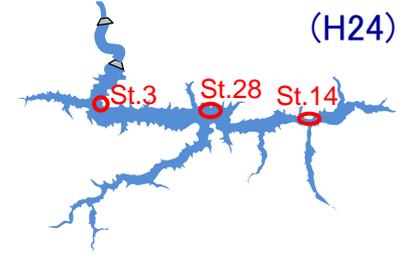


6. 生物

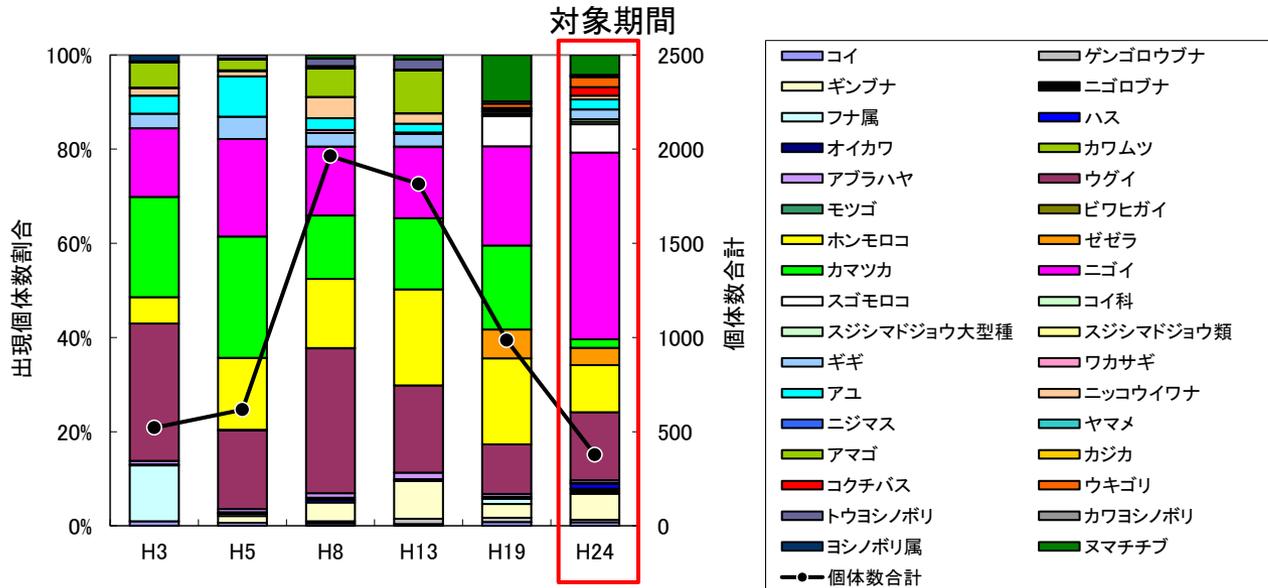
6.4 魚類(1) ダム湖内

- ダム湖内では、ギンブナ、ホンモロコ、ニゴイなどの止水性の種を確認しており、ダム湖内の環境は安定していると考えられる。
- アマゴ、カマツカ等、確認されなかった種、減少した種があるが、平成18年以降の調査地点の減少・変更、また調査時の水位状況の違いによるものと思われる。
- 特定外来生物であるコクチバスを平成19年度に2個体、平成24年度は7個体(潜水観察での確認を含めると34個体)確認した。

■ダム湖内の調査地点 (H24)



■ダム湖内(St3,14,28)における魚類の確認状況(合計)



※1 H24は潜水観察による目視数を除く。

※2 平成18年のマニュアルの改訂により調査地点や調査方法に変更があり、それ以前とは確認個体数や魚類相に若干の違いがみられる。

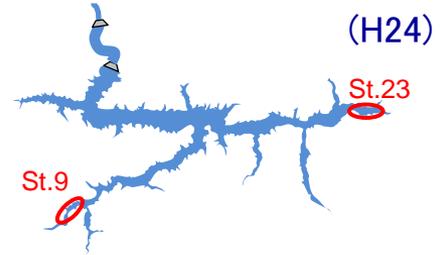


6. 生物

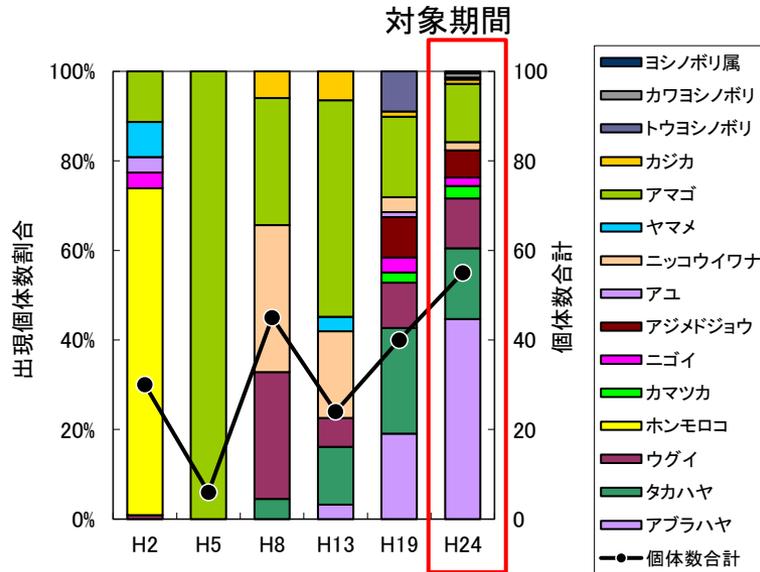
6.4 魚類(2) 流入河川

- 本川、支川ともに溪流性魚類のニッコウイワナ、アマゴを確認しており、良好な環境が維持されていると考えられる。
- アマゴ、アブラハヤ、ホンモロコ等は、当該地域が本来の分布域ではないが、漁業活動による放流・混入等によって移入したと考えられる。
- 本川では平成18年度以降、ダム湖に近い下流側に調査地点を設定したため、アブラハヤの確認個体数が増加したものと考えられる。
- 流入河川において、特定外来生物は確認されていない。

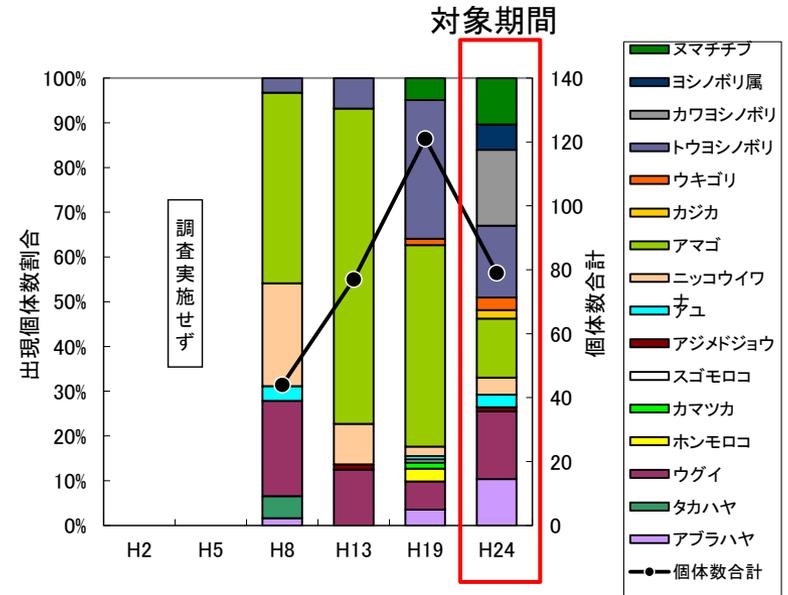
■ 流入河川の調査地点



■ 流入河川(九頭竜川St23)における魚類の確認状況



■ 流入河川(伊勢川St9)における魚類の確認状況



※1 H24は潜水観察による目視数を除く。

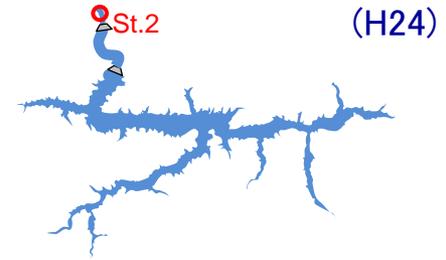
※2 平成18年のマニュアルの改訂により調査地点、調査方法に変更があり、それ以前とは確認個体数や魚類相に若干の違いがみられる。

6. 生物

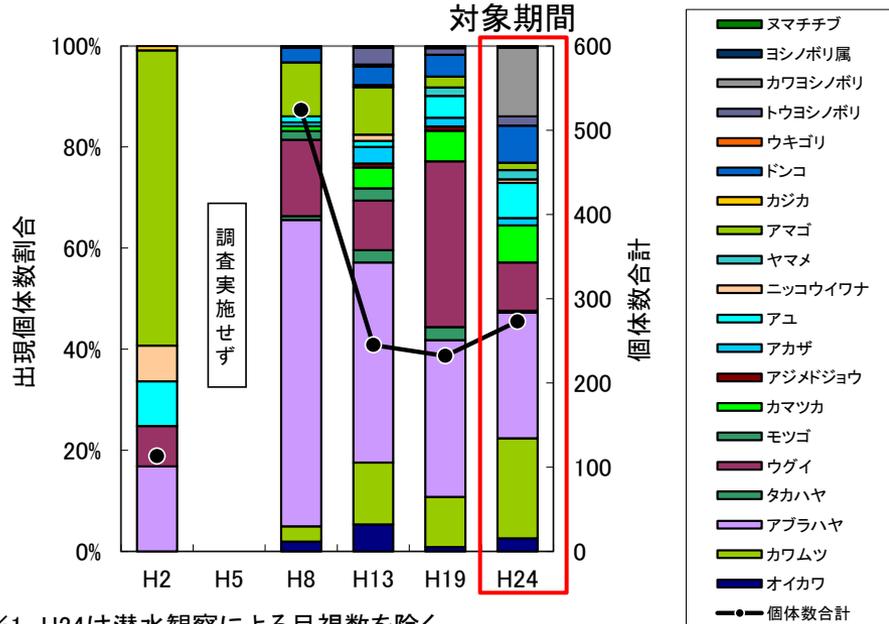
6.4 魚類(3) 下流河川

- 産卵場として砂礫底を利用するカワムツ、アブラハヤ、ウグイ、カマツカ、アユ、石下に産卵するアカザ、ドンコ等の出現状況は、調査開始以降、大きな変化がない。
- 平成24年は、過去に確認されていないカワヨシノボリが多く確認されたが、国内移入種の可能性が高い。
- 下流河川において、特定外来生物は確認されていない。

■ 下流河川の調査地点



■ 下流河川(St2)における魚類の確認状況



※1 H24は潜水観察による目視数を除く。

※2 平成18年のマニュアルの改訂により調査地点、調査方法に変更があり、それ以前とは確認個体数や魚類相に若干の違いがみられる。

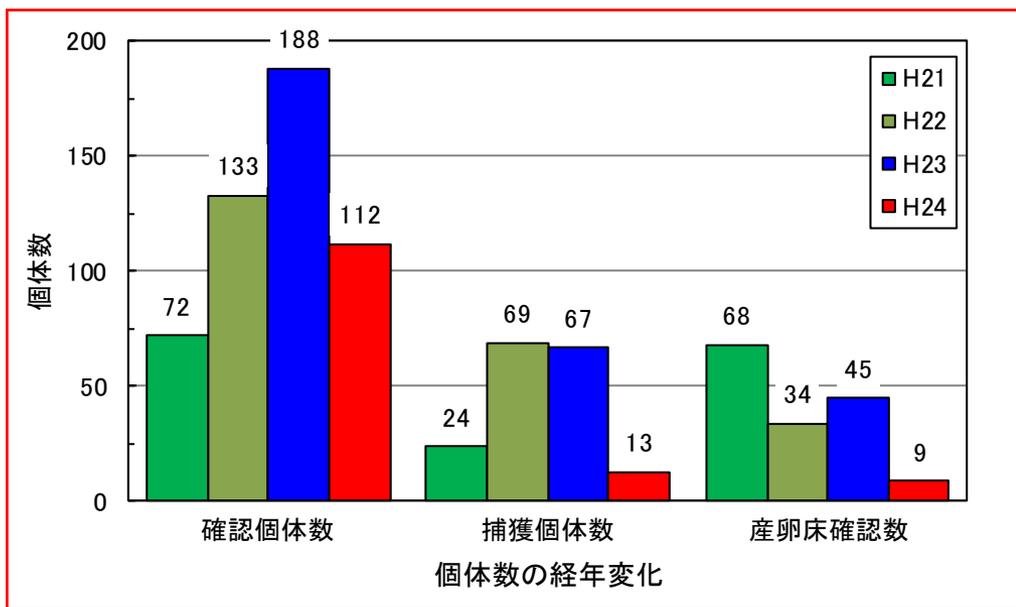


6. 生物

6.4 魚類(4) コクチバス調査・駆除

- 平成21年から平成24年にかけて行われたコクチバス調査・駆除では、計173個体の捕獲、計156の産卵床確認があり、駆除を行った。
- コクチバスが継続的に繁殖している可能性が示唆されており、継続的な状況把握・と駆除が必要とされる。

■コクチバス調査・駆除での捕獲個体数・産卵床確認数



捕獲されたコクチバス

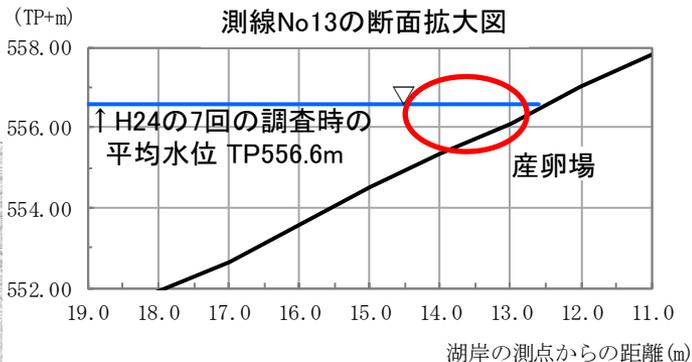
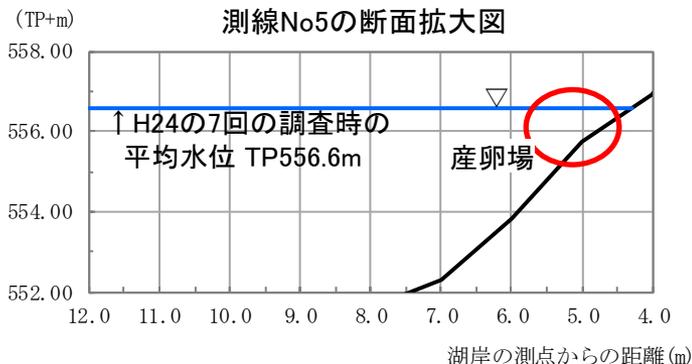
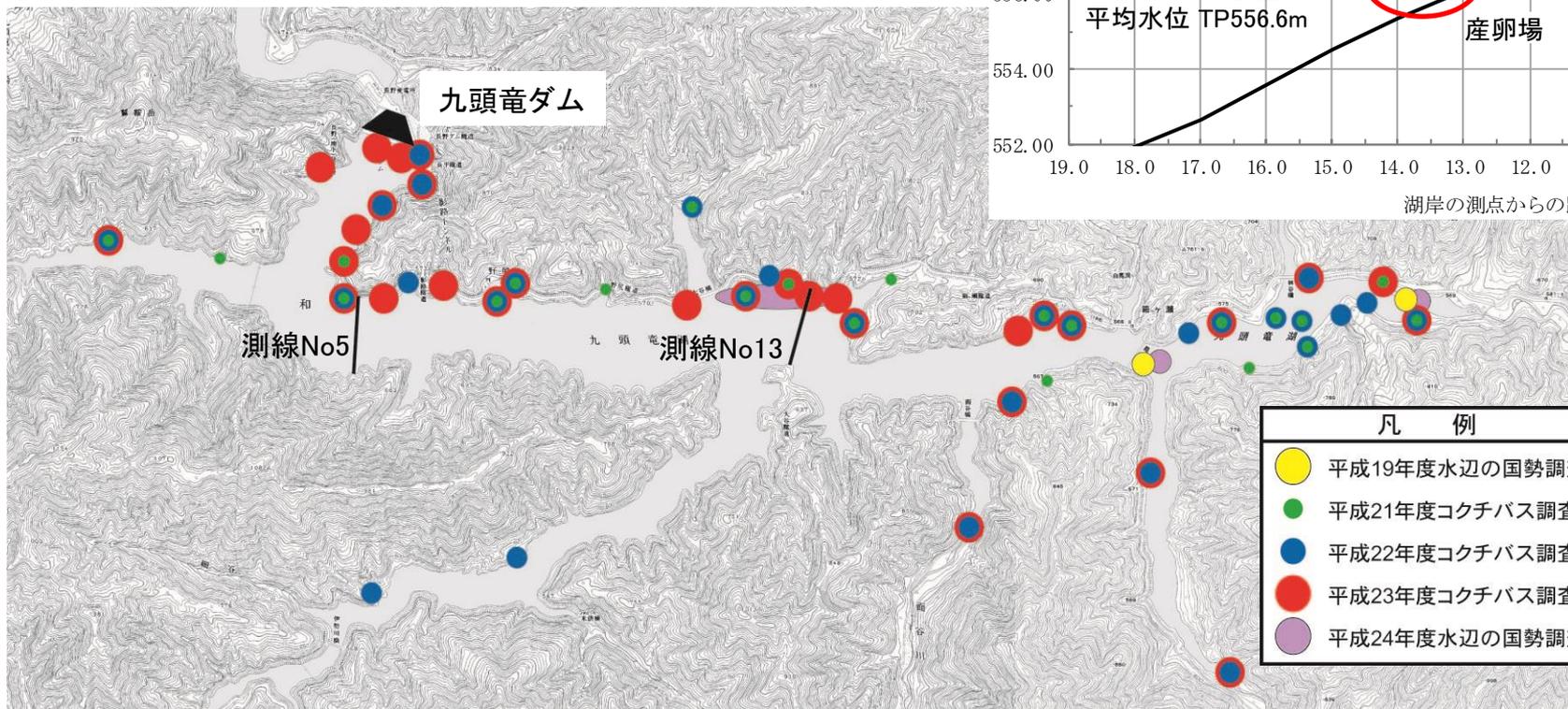
※ 平成21～23年度は各年5～7月に6～7回の調査を実施、
平成24年度は6月に1回の調査を実施

6. 生物

6.4 魚類(5) コクチバス調査・確認位置

- コクチバスは、ダム湖北側で多く確認されている。
- 産卵床は水深約0.4~1.7mの浅瀬に多く見られる。
- No5のように浅い部分がほとんど無いような箇所でも産卵が確認されている。

■コクチバスの確認位置



6. 生物

6.4 魚類(6) 連続性の観点からみた確認状況

- 回遊魚として、ダム湖内ではワカサギ、アユ、アマゴ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ等8種、下流河川と流入河川ではワカサギを除く7種を確認した。
- これらの魚類は、ダムにより移動(遡上、降河)が阻害されているが、九頭竜ダムより下流においても他のダムや堰等の河川横断工作物が存在しており、海との連続性は確保されていない。
- 確認された回遊魚は、漁業活動による放流や放流時の混入やダム湖への陸封、あるいはその両方により維持されていると考えられる。

■ 下流河川・ダム湖内及び流入河川における回遊魚の確認状況

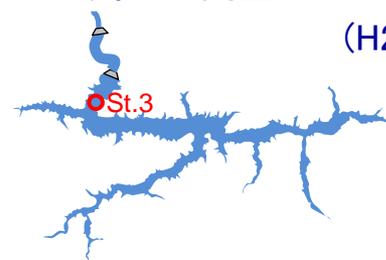
種名	下流河川						九頭竜ダム	ダム湖内						流入河川						評価
	H2	H5	H8	H13	H19	H24		H3	H5	H8	H13	H19	H24	H2	H5	H8	H13	H19	H24	
ワカサギ									●	●	●								陸封化	
アユ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	陸封化	
ニッコウイワナ		●		●		●	●	●	●	●		●			●	●	●	●	陸封化は不明	
ヤマメ					●	●	●		●	●		●	●			●			陸封化は不明	
アマゴ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	陸封化	
ウキゴリ				●					●	●	●	●					●	●	陸封化	
トウヨシノボリ			●	●	●	●		●	●	●	●				●	●	●	●	陸封化	
ヌマチチブ			●	●	●				●	●	●	●					●	●	陸封化	

6. 生物

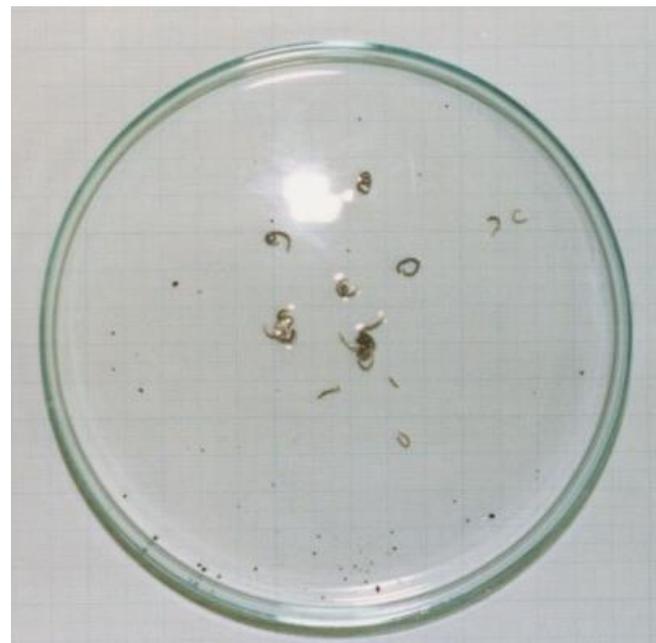
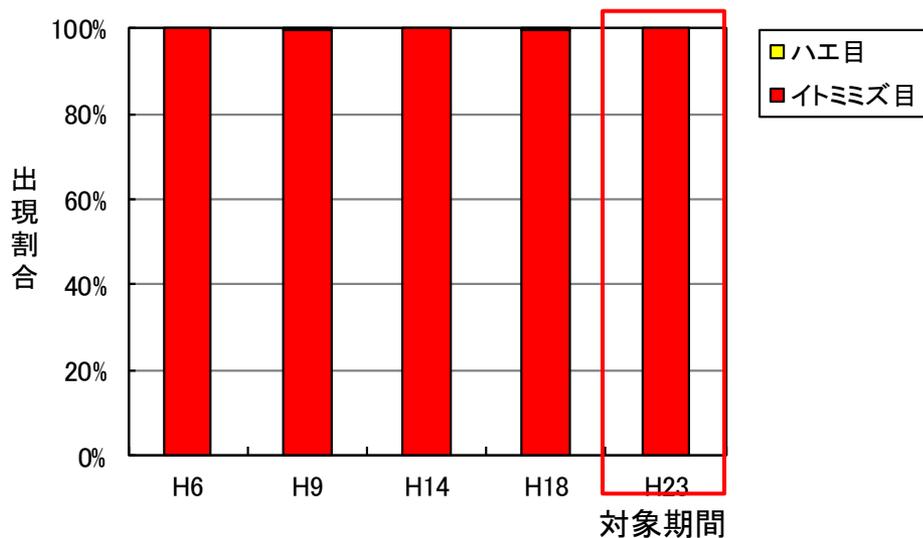
6.5 底生動物(1) ダム湖内

- 確認種の出現割合は、各年度ともイトミミズ目が大部分を占めている。
- 止水域を代表する種(イトミミズ目)が優占していることから、ダム湖内は止水環境として安定していると考えられる。

■ダム湖内の調査地点 (H24)



■ダム湖内(St3)における底生動物の確認状況



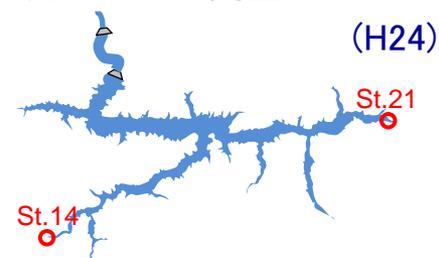
採集されたイトミミズ目

6. 生物

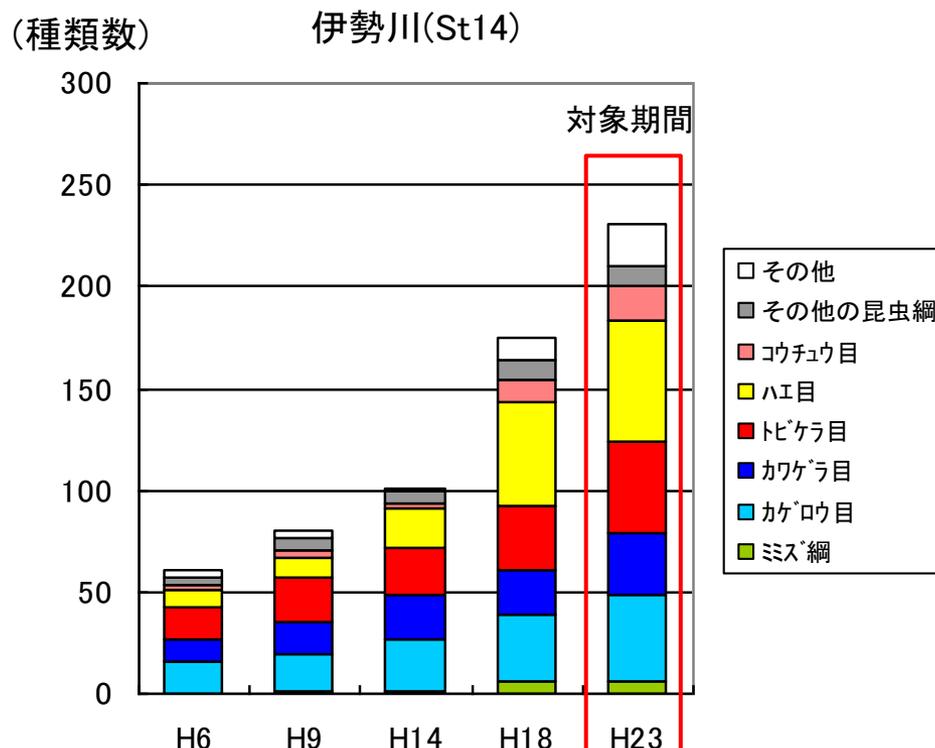
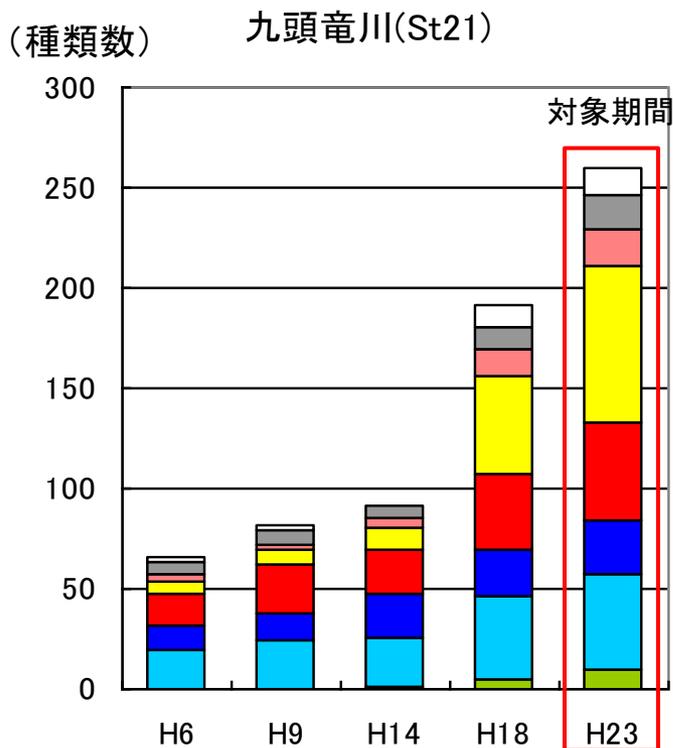
6.5 底生動物(2) 流入河川

- 流入河川では、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目といった河川の流水環境を好む種類の割合が経年的に多い。
- 主要な分類群で研究・分類が進んだことにより、平成18年度、平成23年度と確認種数が増加している。

■ 流入河川の調査地点



■ 流入河川における分類群別出現数



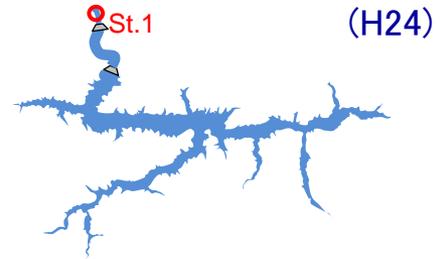
- その他
- その他の昆虫綱
- コウチュウ目
- ハエ目
- トビケラ目
- カワゲラ目
- カゲロウ目
- ミズ網

6. 生物

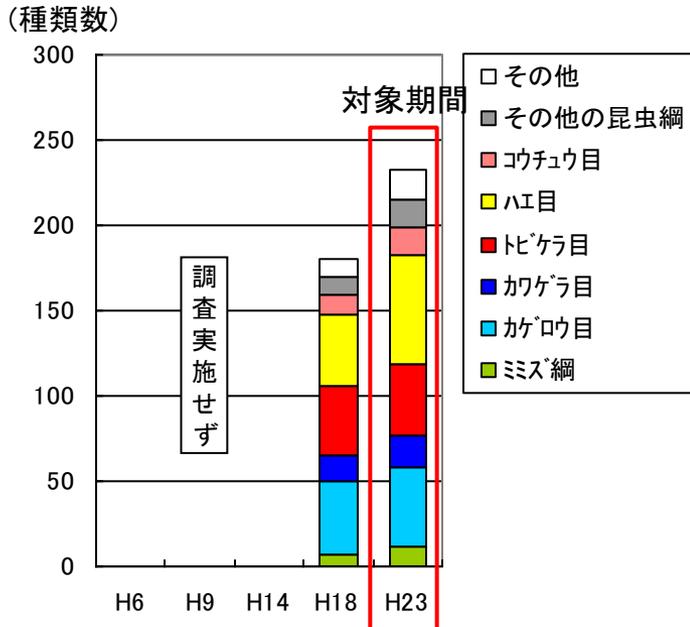
6.5 底生動物(3) 下流河川

- 下流河川では、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目といった河川の流水環境を好む種類の割合が多い。
- 主要な分類群で研究・分類が進んだことにより、平成18年度、平成23年度と確認種類数が増加している。
- 下流河川と流入河川のEPT指数*の比較では、下流河川の方がカワゲラ目の種数がやや少ないものの、流入河川と大きな違いはみられない。

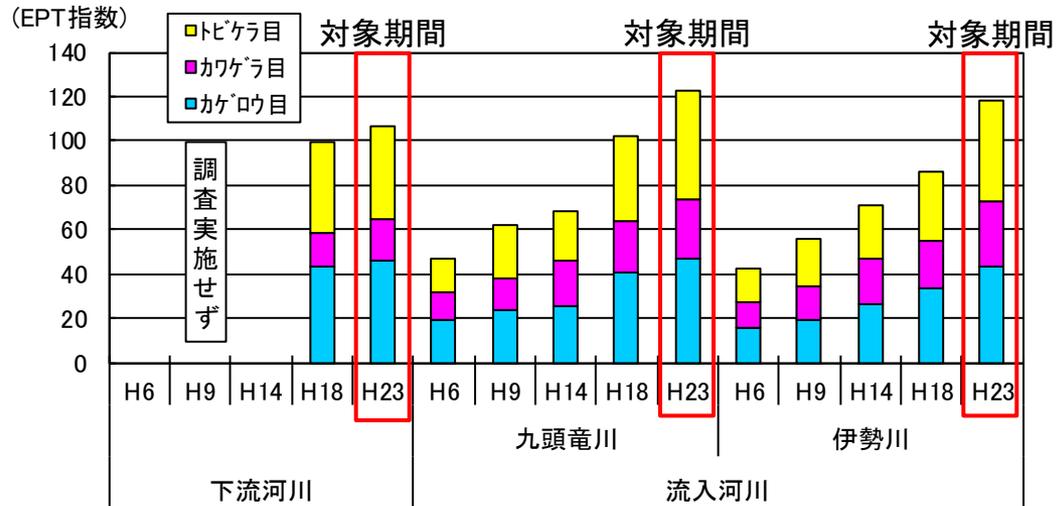
■ 下流河川の調査地点



■ 下流河川(St1)における分類群別出現数



■ 下流河川と流入河川のEPT指数*の変化



* EPT指数:カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数の合計

調査地の水質の指標として使われており、カゲロウ、トビケラ、カワゲラの多くは、水質汚濁に弱いということから考え出されたもの。EPT指数が高いと水質が良いとされている。

6. 生物

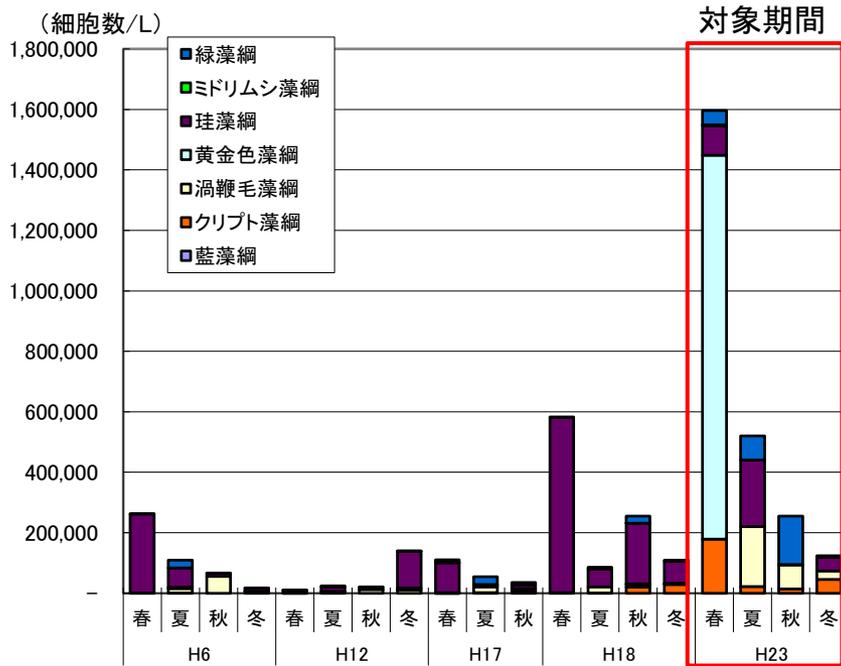
6.6 動植物プランクトン

- 植物プランクトンは、経年的に珪藻綱の種が多く確認されている。平成23年度は、過年度に比べて黄金色藻綱や渦鞭毛藻綱、緑藻綱の種が多く確認されている。
- 動物プランクトンは、経年的に甲殻綱の種が多く確認されている。平成23年度も同様の傾向にあり、大きな変化はみられない。

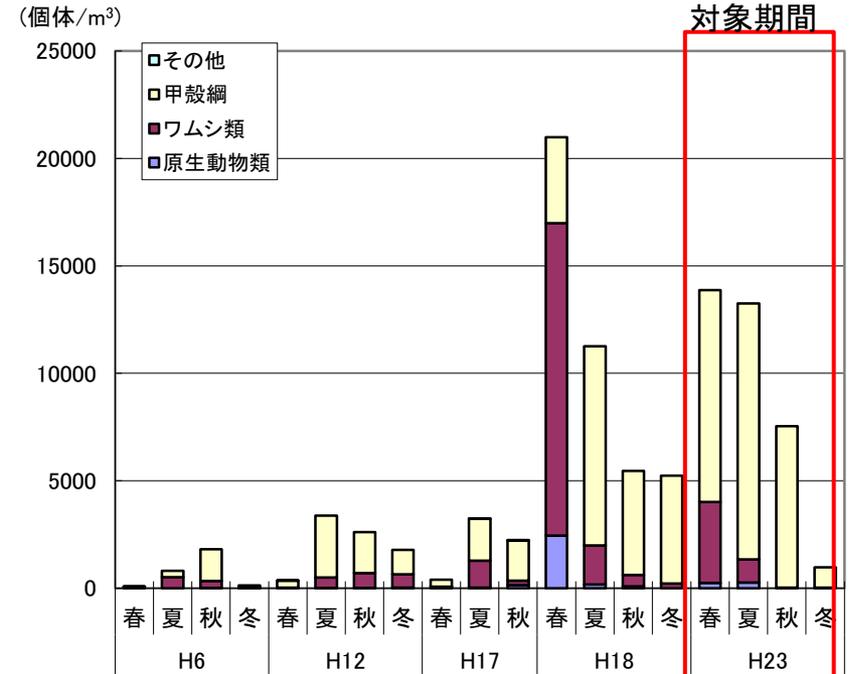
■ 調査地点



■ ダム湖(St1)における植物プランクトン分類群別細胞数



■ ダム湖(st1)における動物プランクトン分類群別個体数

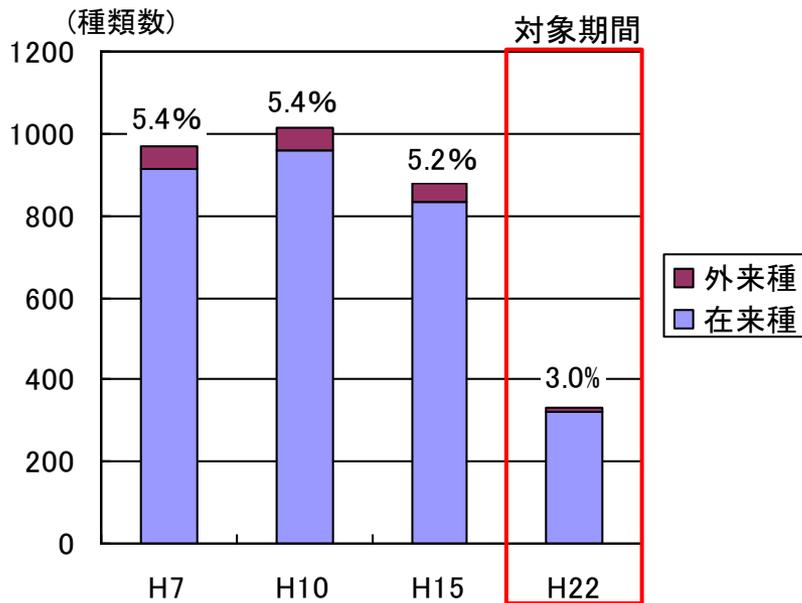


6. 生物

6.7 植物(1) ダム湖周辺の植物の確認状況

- 外来植物の確認割合に大きな変化はないものの、特定外来生物のオオハンゴンソウを過去4回の調査で確認した。平成22年度は3箇所で確認されており、確認地点が増えている。

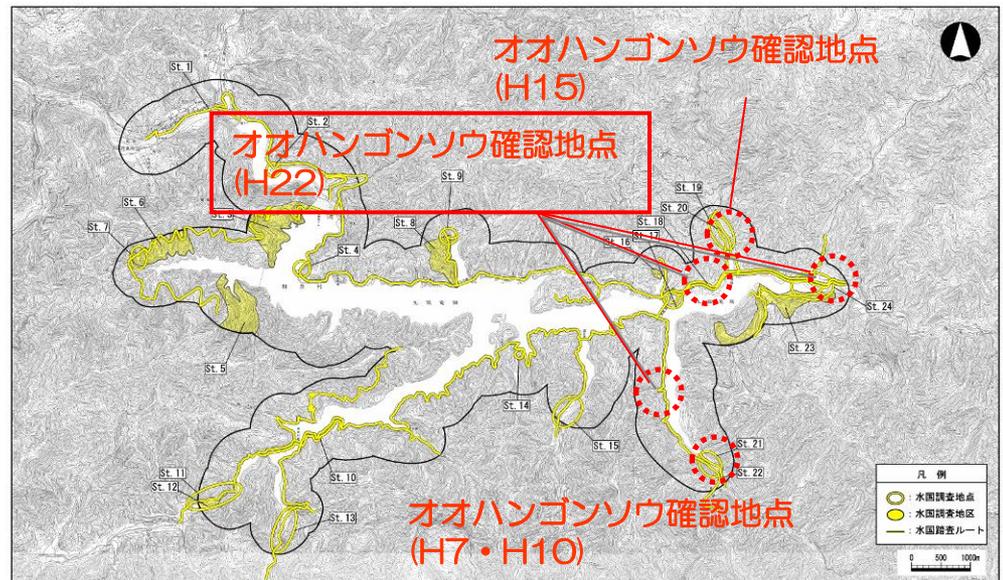
■ 在来植物と外来植物の確認種数の経年変化 (ダム湖周辺)



※グラフ中の数値は帰化率 (=外来種の確認種数 / 全確認種数)

注) 平成22年度は基図作成(植生図作成及び群落調査)のみで植物相調査を行っていないため、確認種数が少なくなっている。

■ オオハンゴンソウの確認位置



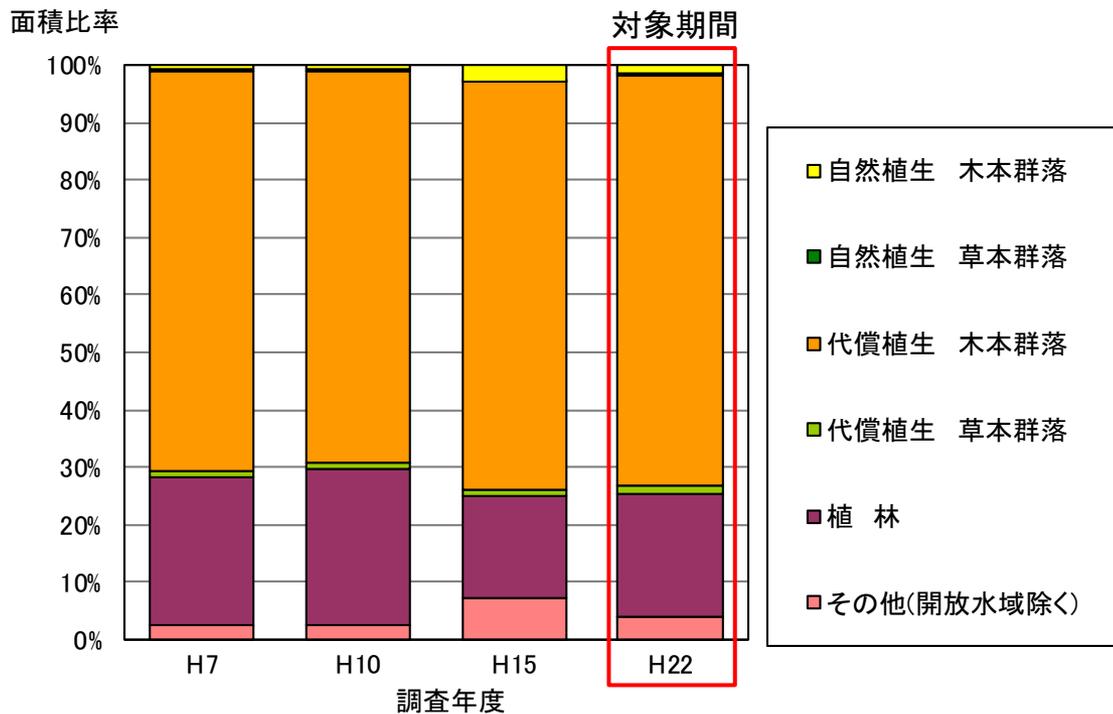
オオハンゴンソウ
出典：九頭竜ダム環境基図作成業務報告書 (平成22年度)

6. 生物

6.7 植物(2) ダム湖周辺の植生分布の変化

- ダム湖周辺の植生は代償植生の木本群落(ミズナラ群落等)が多くを占める。全体の約70%を占め、経年的にほとんど変化が見られない。次いで植林(スギ・ヒノキ植林等)が多く、この2種類でおおよそ90%以上の面積を占める。

■ダム湖周辺の植生面積比率の経年変化



6. 生物

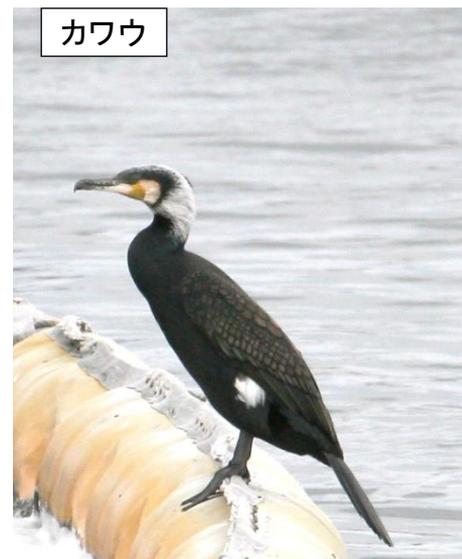
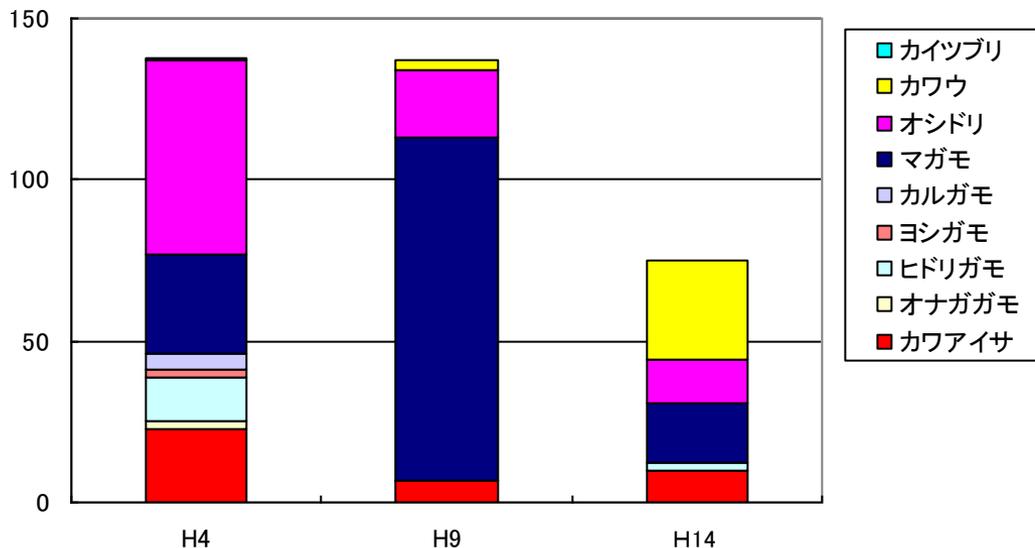
6.8 【参考】鳥類

※平成19～24年度は鳥類の調査は実施していないため、前回定期報告書における整理内容を示す。

- ダム湖周辺では主に樹林性の鳥類が確認されている。
- 湖面を利用するオシドリ、マガモ、カワアイサは平成4年度から連続して確認しており、個体数も比較的多かったことから、九頭竜ダム湖がこれらカモ類の安定した越冬地になっていると考えられる。
- 平成14年度調査では、カワウの個体数が増加していた。平成24年には大規模コロナを対象に個体調整を行った結果、平成25年には個体数が減少している。

■ ダム湖面を利用する水鳥の確認状況

(個体数)



6. 生物

6.9 両生類・爬虫類・哺乳類(1) 溪流性両生類の確認状況

- これまでに実施した4回の調査で、2目6科12種の両生類、2目5科11種の爬虫類、7目15科28種の哺乳類を確認した。
- 両生類では、沢などの流水環境で繁殖するヒダサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、草地や森林が隣接する溪流環境に生息するナガレヒキガエル、カジカガエルなどがダム湖周辺で確認されている。
- 両生類と爬虫類では外来種は確認されていないが、哺乳類でハクビシンが確認されている。

■ 溪流性両生類の確認状況(個体数)

種名	調査年度				対象期間
	平成5年	平成12年	平成17年	平成21年	
ヒダサンショウウオ	2	38	4	13	 ヒダサンショウウオ
ハコネサンショウウオ	-	-	1	1	
ナガレヒキガエル	6	4	8	67	
カジカガエル	5	20	9	80	
合計種数	3種	3種	4種	4種	



ヒダサンショウウオ



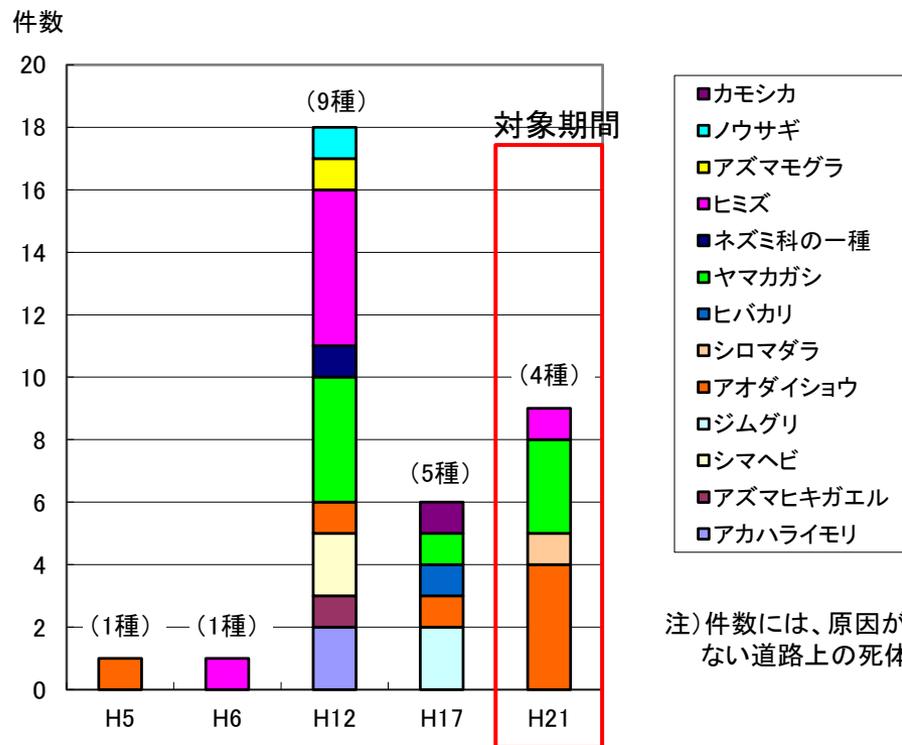
カジカガエル

6. 生物

6.9 両生類・爬虫類・哺乳類(2) ロードキルの状況

- 平成21年度調査では、9件(4種)のロードキルが確認された。アオダイショウが4件、ヤマカガシが3件、シロマダラとヒミズが1件でヘビ類が多い。過去の調査においてもヘビ類が件数の多くを占める。

■ ロードキルの確認状況



注) 件数には、原因が明らかでない道路上の死体を含む。



アオダイショウ(轢死体)



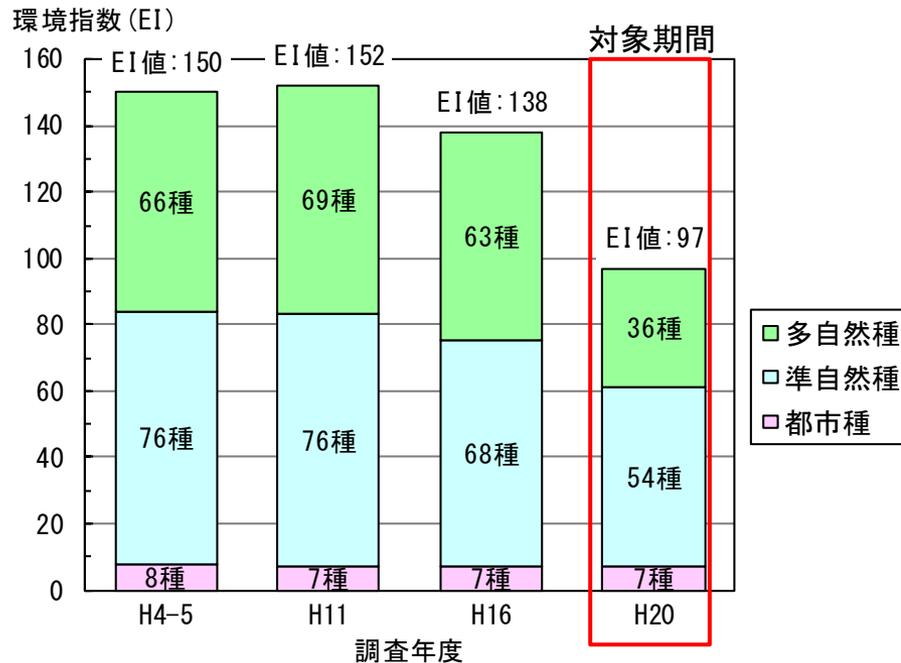
シロマダラ(轢死体)

6. 生物

6.10 陸上昆虫類

- 平成4～5年度の確認種数は1,384種、平成11年度1,912種、平成16年度2,115種、平成20年度1,300種で、4回の調査結果を合わせると確認種数は3,356種である。
- 環境指標性のチョウ類の確認状況を見ると、平成16年度までは大きな変化はなかったが、平成20年度調査では多自然種が減少しており、ウスイロオナガシジミ、クジャクチョウなどの北方系の種が確認されなかった。
- この要因として、地球温暖化等による気候の変化が生物の生息環境に影響を及ぼしている可能性が指摘されている。

■ 環境指標性のチョウ類の確認状況



※1「陸上昆虫等」については、平成18年の河川水辺の国勢調査マニュアル改訂により調査・同定の対象分類群が絞り込まれているため、平成20年度調査では種類数が減少している。

※2「多自然種」「準自然種」「都市種」は、「巢瀬の日本産チョウ類の指数」による

※3 環境指数(EI)は、確認されたチョウ類の指数の和であり、数値が大きいほど自然度が高いことを示す(下表)。

環境指数	自然度の名称	具体的な環境
0～9	貧自然	都市中央部
10～39	寡自然	住宅地・公園緑地
40～99	中自然	農村・人里
100～149	多自然	良好な林や草原
150～	富自然	きわめて良好な林や草原

6. 生物

6.11 生物のまとめ

- ダム湖周辺には落葉広葉樹林が広く分布し、樹林性の鳥類などが確認されている。
- 調査マニュアルの改訂等により、確認種や種類数に増減があるものの、経年的に生息・生育する生物相に大きな変化はみられない。
- 流入・下流河川では溪流に依存する魚類や両生類の生息が確認されるなど、良好な環境が維持されていると考えられる。

【今後の方針(案)】

- 現状の環境や生物の生育・生息状況とその変化については、河川水辺の国勢調査などにより継続的に監視する。
- ダム湖ではコクチバス、ダム湖周辺では植物のオオハンゴンソウや哺乳類のハクビシンなどの外来種が確認されており、在来種への影響が懸念されている。そのため、河川水辺の国勢調査等において、これら生物の生息・生育状況の継続的な監視を行っていく。

7. 水源地域動態

- 7.1 水源地域の立地特性
- 7.2 水源地域の社会環境
- 7.3 地域とダムとの関わり
- 7.4 ダム湖利用実態調査
- 7.5 水源地域動態のまとめ

7. 水源地域動態

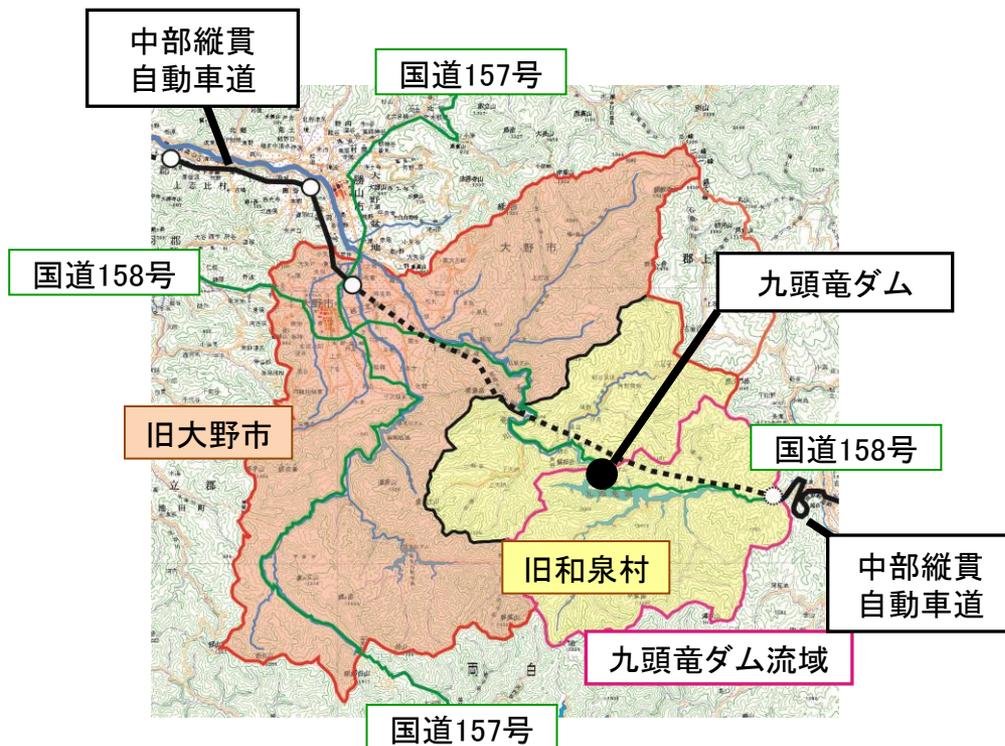
7.1 水源地域の立地特性

- 九頭竜ダムの水源地域である福井県大野市は、中部圏の名古屋から特急や自動車で約3時間、関西圏の大阪から特急で約3時間、自動車で約4時間の立地にある。
- 福井県と岐阜県を結ぶ主要幹線道路である国道158号がダム湖畔を通っている。また、国道158号と並行して中部縦貫自動車道が建設中（一部開通）であり、完成すれば中部圏域へのアクセス性が向上する。

■ 九頭竜ダムの立地



■ 九頭竜ダム周辺の道路アクセス

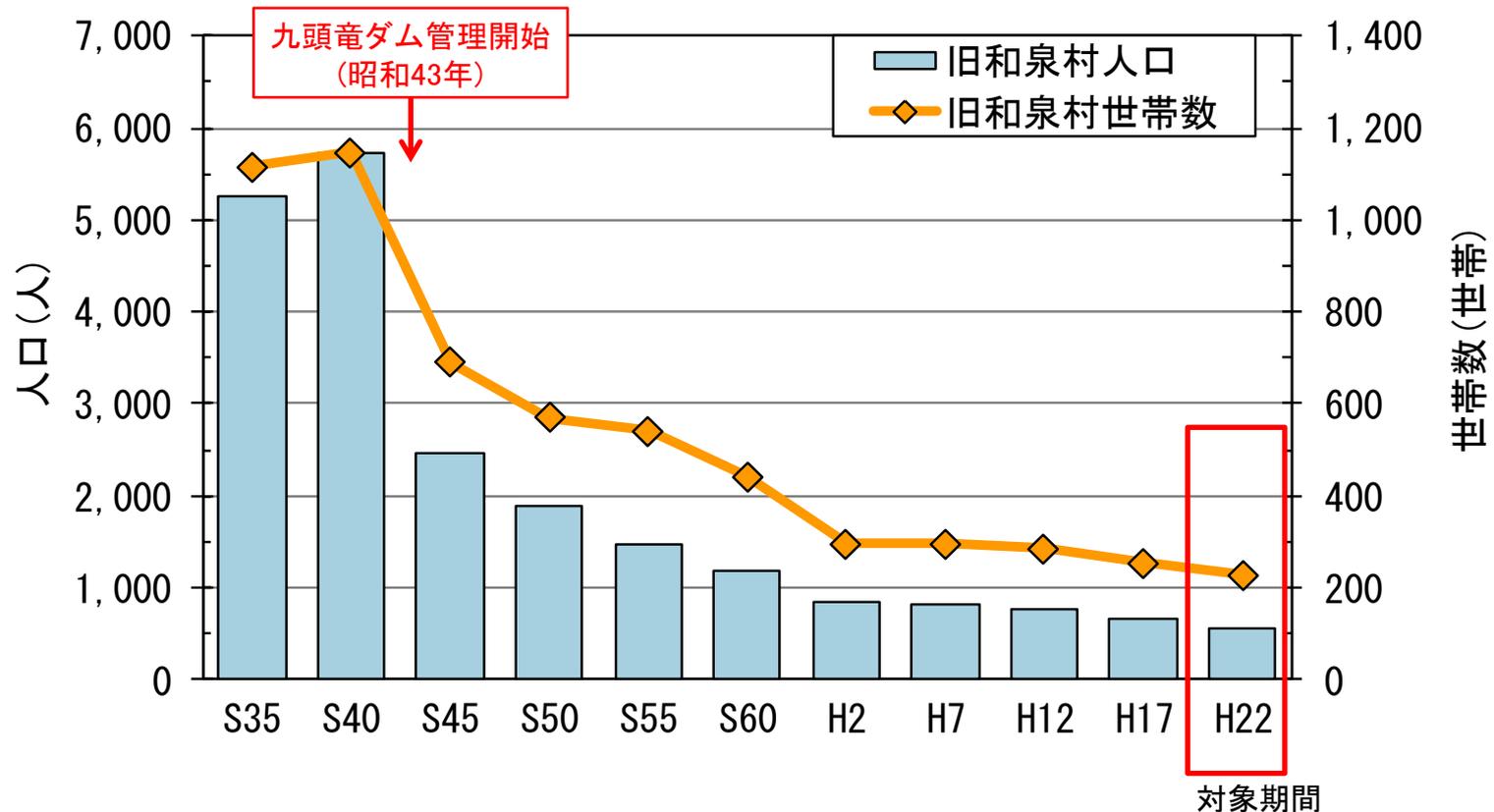


7. 水源地域動態

7.2 水源地域の社会環境(人口、世帯数の推移)

■ 九頭竜ダム水源地域である大野市和泉地区(旧和泉村)における人口及び世帯数は、昭和40年以降、産業の衰退(鉱山の閉鎖や農林業の不振等)やダム建設に伴う移転等により、減少が続いている。

■ 旧和泉村の人口、世帯数の経年変化



7. 水源地域動態

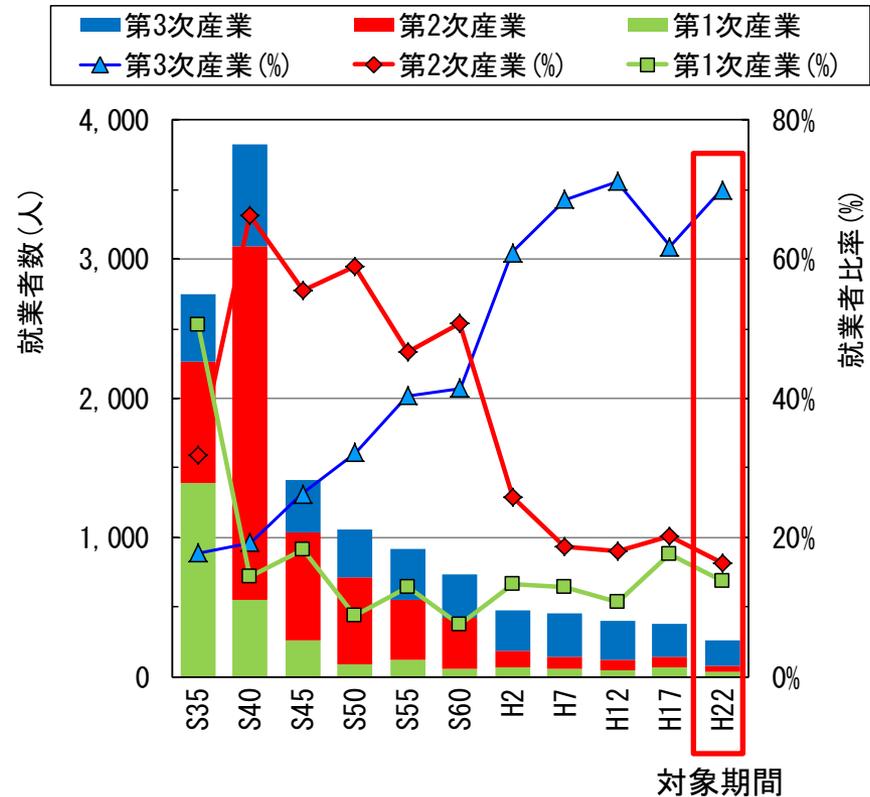
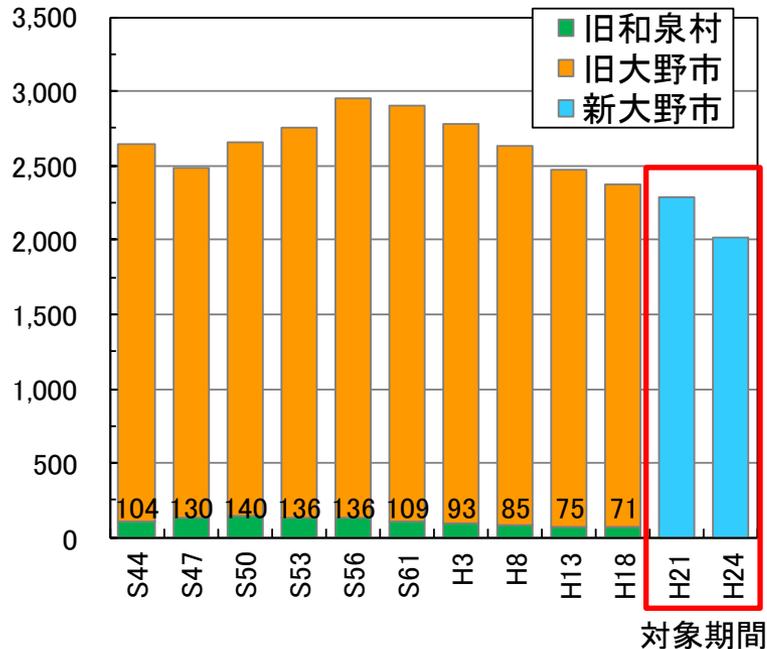
7.2 水源地域の社会環境(事業所数、産業別就業者数の推移)

- 和泉地区(旧和泉村)では、近年は事業所数、就業者数ともに減少している。
- 産業別就業者比率は、昭和35～40年ではダム建設工事に伴う第二次産業人口比率が増加したが、昭和40年以降、産業の衰退(鉱山の閉鎖や農林業の不振等)や水没世帯の移転、ダム建設事業の終了のため、第一次産業、第二次産業の就業者人口比率が減少し、第三次産業の就業者人口比率が増加している。

■大野市(旧大野市,旧和泉村)の事業所数の経年変化

■和泉地区の産業就業者数の経年変化

※平成21年以降は「新大野市」として公表されている)

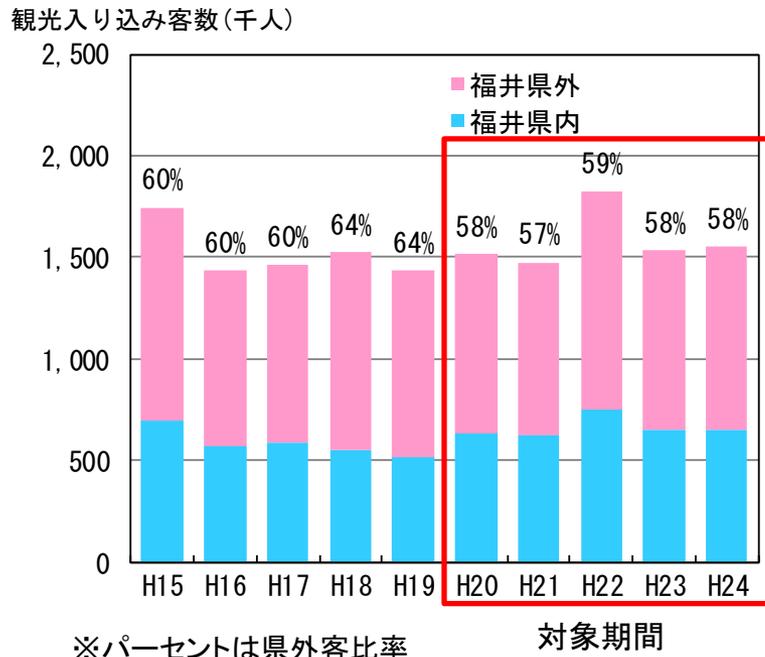


7. 水源地域動態

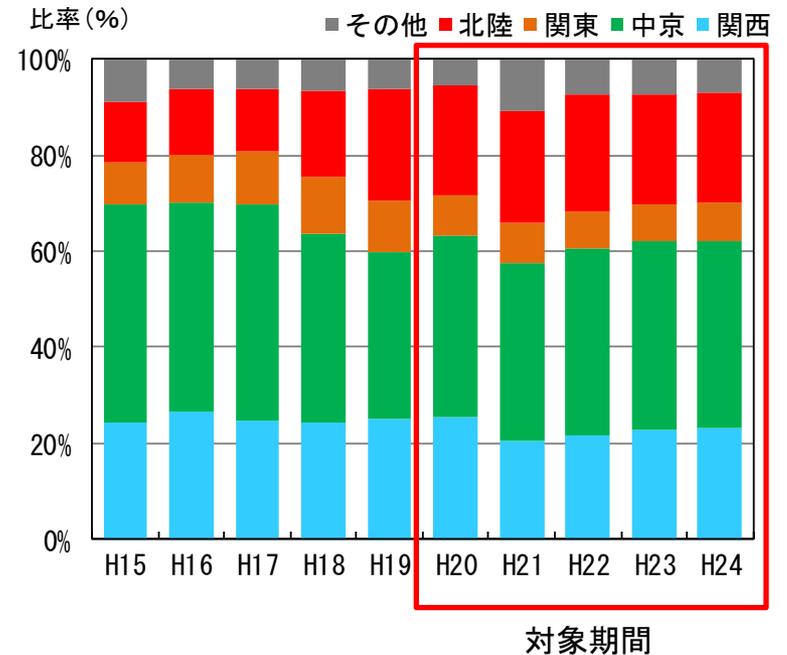
7.3 地域とダムとの関わり(大野市の観光客の状況)

- 大野市の観光客数は、年により増減はあるが、概ね横ばいで推移している。平成22年は「越前大野城築城430年祭」事業の効果により、客数が増えたと考えられる。
- 全体の約60%が県外からの観光客で、中京地区、関西地区からの観光客の割合が多い。平成24年度の内訳は、中京地区が39%、関西地区及び北陸地区が23%、関東地区及びその他が7~8%となっている。

■大野市の県内外別観光客数



■大野市の県外観光客の発地内訳



7. 水源地域動態

7.3 地域とダムとの関わり(イベント等の開催状況)

■ 九頭竜ダムでは、水源地域ビジョンの施策の一つである『森と湖に親しむ旬間』をはじめ、地域との関わりを密にしたイベント等が数多く開催されている。

■ 九頭竜ダムと地域との関わり(イベント等の開催状況)

イベント名	主催者	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
九頭竜新緑まつり	大野市, (社)大野市観光協会	●	●	●	●	●
JP子どもの森づくり運動	NPO法人 子どもの森づくり推進ネットワーク			●		
第60回全国植樹祭奥越会場 「奥越まちながグリーンフェスタ」	大野市,勝山市,福井県奥越農林総合事務所他		●			
植樹会 & カヌー体験会、カヌーツーリング	NPO法人九頭竜自然楽校		●	●	●	●
カヌーを使った水辺の安全教室	大野市教育委員会					●
越前大野エコフィールド コスモスの播種イベント	越前おおのエコフィールド管理・運営協議会		●	●		
もりみずカップ少年サッカー大会	フェンテ大野フットボールクラブ	●	●	●	●	●
森と湖に親しむ旬間行事	森と湖に親しむ旬間行事運営連絡会,福井県, 九頭竜川ダム統合管理事務所,大野市他	●	●	●	●	●
越前大野エコフィールド ドングリの苗づくりイベント	越前おおのエコフィールド管理・運営協議会		●	●	●	●
九頭竜紅葉まつり	大野市,(社)大野市観光協会	●	●	●	●	●
ダム周辺の紅葉情報の事務所HPでの提供	九頭竜川ダム統合管理事務所	●	●	●	●	●
越前大野エコフィールド 菜の花の播種	越前おおのエコフィールド管理・運営協議会		●			
「水源地の森づくり」植樹会	真名川ダム・九頭竜ダム 水源地域ビジョン推進委員会		●	●	●	●
ダムカードの配布	九頭竜川ダム統合管理事務所	●	●	●	●	●
九頭竜ダム展示室	九頭竜川ダム統合管理事務所	●	●	●	●	●
九頭竜ダム環境マップの配布	九頭竜川ダム統合管理事務所			●	●	●

7. 水源地域動態

7.3 地域とダムとの関わり(イベントの様子)

■ 水源地域ビジョンの施策の一つとして、『森と湖に親しむ旬間』の行事(ダム見学会など)の催しを実施している。

■ 九頭竜ダムゲート室・連絡通路見学(九頭竜ダム会場)

■ 地下発電所見学(長野発電所会場)



■ 流木工作教室



■ 開催案内の新聞広告

28日(土) 29日(日) 真名川ダム・九頭竜ダムのダム見学会を開催

～7月21日～31日は、森と湖に親しむ旬間です～

森と湖に親しむ旬間

主催：森と湖に親しむ旬間行事運営連絡会
 九頭竜ダム総合管理事務所、
 福井県林業振興、産林業、大野市、
 電源開発、北陸電力、関西電力

問い合わせ先
 国土交通省 近畿地方整備局
 九頭竜川ダム総合管理事務所
 TEL:0776-66-6300

28日(土) 10:00～16:00 真名川ダム

- 真名川ダム 堤体内見学会
夏でものんびりとしたダム内部の通路、造り直しのシャワーゲート室などを案内、ダム建設の歴史を学んだ大津水を観望できることが出来ます。
- 美しいづくりを自慢して 福井の森づくりのまちづくり (福井県林業振興) 産林業の森づくりの活動を紹介、小森を歩くことと森づくりのまちづくり。
- 福井の森とダムについて学ぼう (福井県林業振興・森づくりのまちづくり) 美しいダムと森の保全について、パネルで紹介いたします。
- ダムマニア ～ダムの魅力を語る～
- 麻績湖の流木プレゼント 真名川ダムに流れ着いた、自然が作り出すアート流木。お庭や玄関先にも、お持ち帰りください。
- 各々のお楽しみ
- 流木を有効利用した おが粉をプレゼント 真名川ダムの流木を有効利用したおが粉をプレゼント。お庭や玄関先にも、お持ち帰りください。

29日(日) 10:00～16:00 九頭竜ダム

- 九頭竜ダム ゲート室見学会 登陸できることのできるゲート室、津波避難室などを案内、ダムの大津波ゲートと高さ120mのダムのスケールが観望できます。
- 長野発電所見学会 (電源開発・北陸電力・関西電力) 地下に隠れている発電所の大津波にびっけの電気の流れる発電所を地下発電所を見学してみよう。
- 森がはくくろくろく水文化を学ぼう (大野市) 水文化の歴史に繋がる水の恵み紹介、福井県産水産物(湖沼産物)の展示販売。
- ダムマニア ～ダムの魅力を語る～
- 流木でアート、工作教室 日本全国の流木を使って、豊饒な工作にチャレンジ。

28日(土) 11:00～16:00 福井県が管理するダムの見学・説明会

会場 各ダム

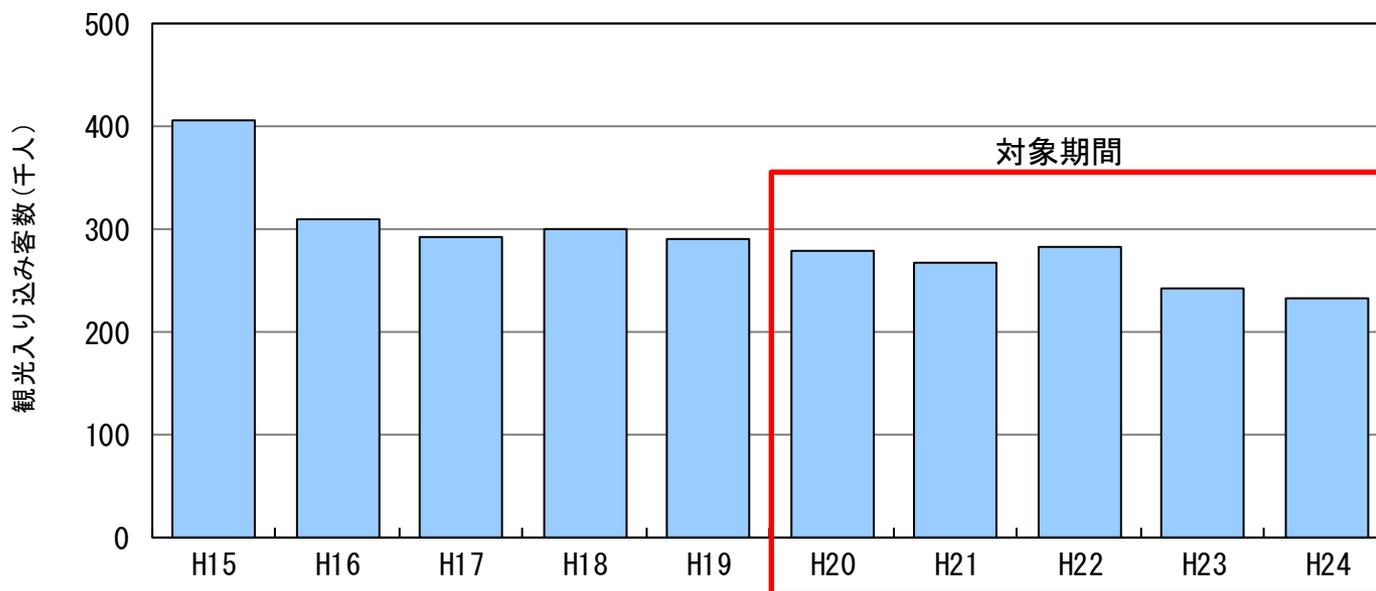
福井県 国土交通省 近畿地方整備局 九頭竜川ダム総合管理事務所 TEL:0776-20-0482

7. 水源地域動態

7.3 地域とダムとの関わり(九頭竜ダム湖周辺の観光客数)

- 九頭竜ダム湖周辺の観光客数は、平成16年度以降、減少傾向で推移している。
- 平成22年度は前年より少し増加している。これは、「越前大野城築城430年祭」が開催されたためと考えられる。

■ 九頭竜ダム湖周辺の観光入り込み客

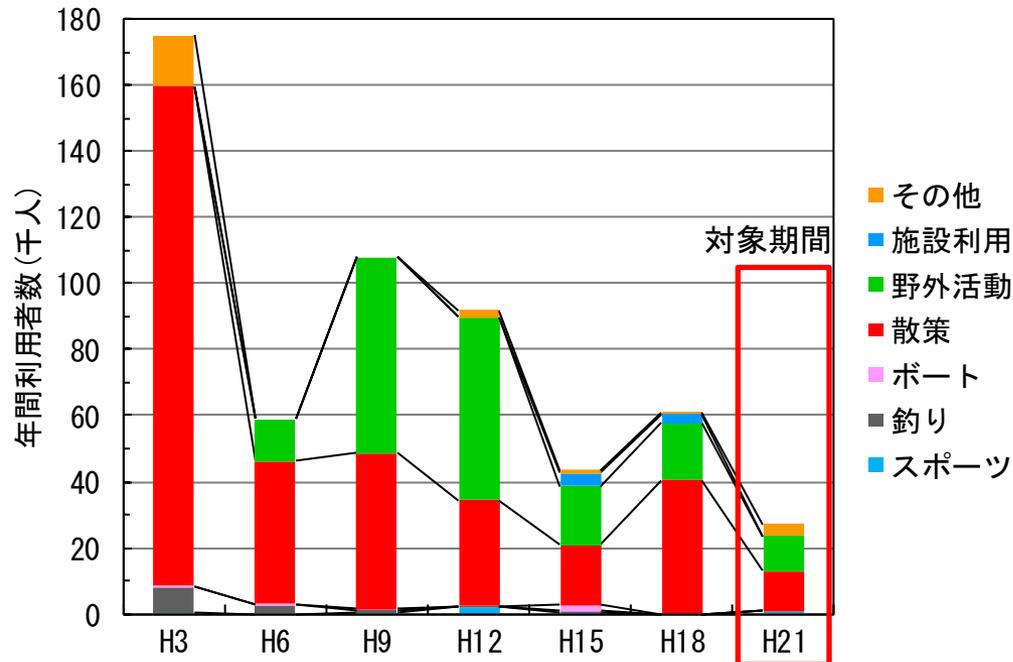


7. 水源地域動態

7.4 ダム湖利用実態調査(河川水辺の国勢調査)

- 九頭竜ダムのダム湖利用者数は、平成9年度以降、減少している。
- 利用形態は、調査方法が現在のものとなった平成6年度以降で見ると、平成6年度、18年度は「散策」が最も多い。平成12年度は「野外活動」が最も多く、平成9年度、15年度、21年度は「散策」と「野外活動」が概ね同じであった。
- 平成21年度は、散策が約45%、野外活動が約40%であった。

■ 九頭竜ダム湖及び周辺の利用者の経年変化



7. 水源地域動態

7.5 水源地域動態のまとめ(案)

- 「真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン推進委員会」(平成18年2月設立)に関連した様々な施策が実施されており、水源地域等の活性化に寄与している。
- 交通結節点という立地特性により、年間20万人以上の人々がダム湖周辺施設を訪れている。

【今後の方針(案)】

- 水源地域ビジョン推進委員会を通じて、地元自治体やNPO等を連携した取り組みを継続するとともに、関係機関間の情報共有と連携(横のつながり)の強化、各種取り組みの広報等を行っていき、地域との関わりを広げていく。
- 通過交通が多い立地特性を活かし、近接道路の利用者を呼び込む取り組みを推進する。