

沖縄地方ダム管理フォローアップ委員会

福地ダム、新川ダム定期報告書

概要版

平成27年2月

目次

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

【定期報告書における掲載データについて】
定期報告書では、原則として平成21年～25年のデータを用いて作成している。

前回フォローアップ委員会での主な留意事項

※前回フォローアップ委員会（第17回委員会 平成22年3月3日）

【福地ダム、新川ダム共通】

洪水調節

- ・洪水調節による洪水被害軽減効果について、下流住民に対しても広報活動を行う
- ・今後も適切な管理を継続していく。

利水補給

- ・今後も利水補給の効果を十分に発揮できるよう適切な運用に努める。

堆砂

- ・今後も堆砂測量を行い、堆砂の進行の監視を行っていく。
- ・堆砂測量の合理化について検討を進める。

水質

- ・水質障害は確認されていないが、福地ダムは、沖縄県企業局に補給するダムであり、都市用水の5割を占める重要な水源となっていることから、今後も継続的に監視を行っていく必要がある。

前回フォローアップ委員会での主な留意事項

※前回フォローアップ委員会（第17回委員会 平成22年3月3日）

【福地ダム、新川ダム共通】

生物

- ・ 今後も豊かな自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を実施し、回遊性の魚類、底生動物など、ダム湖周辺の環境を継続的に監視していく。
- ・ 特定外来生物等の外来種については、侵入の防止、分布域の拡大、在来種への影響などに留意しながら、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。また、啓発活動などダム管理者として可能な対策を実施するとともに、関係者との連携による対策についても検討する。
- ・ 福地ダムについて、引き続きフラッシュ放流の可能性について検討する。

水源地域動態

- ・ 福地・新川ダム水源地域ビジョンを軸に地域活動の支援を継続して行っていく。
- ・ 自然環境の保全とダム及びその周辺の利用を両立できるよう、地域住民、NPO団体とも連携し、ダム湖等の利用に当たってのルールづくりを検討する。



1. 事業の概要

福地ダム・新川ダムの位置

福地ダム、新川ダムは東村に位置し、その流域のほとんどが米軍演習場に含まれる。



ダムの諸元一覧

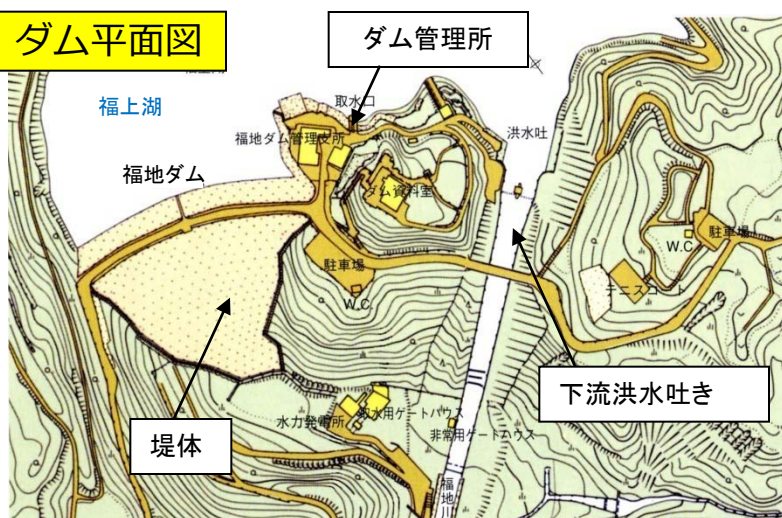
ダム名		福地ダム	新川ダム
目的		洪水調節	洪水調節
		流水の正常な機能の維持	流水の正常な機能の維持
		都市用水(上水・工水)	都市用水(上水・工水)
管理開始年度		昭和49年度(平成3年再開発完了)	昭和52年度
堤体形状	ダム形式	ロックフィルダム	重力式コンクリートダム
貯水池諸元	集水面積	32.0km ²	7.4km ²
	総貯水容量	55,000千m ³	1,650千m ³
	有効貯水容量	52,000千m ³	650千m ³
	洪水調節容量	7,300千m ³	1,250千m ³
	不特定容量	2,000千m ³	100千m ³
	水道用水容量	37,400千m ³	440千m ³
	工業用水容量	5,300千m ³	60千m ³
洪水調節	計画高水流量	1,000m ³ /s	230m ³ /s
	計画最大放流量	下流洪水吐 230m ³ /s 上流洪水吐 230m ³ /s	200m ³ /s
都市用水補給	都市用水事業者	沖縄県企業局	沖縄県企業局
	水道用水開発量	103,200m ³ /日	15,700千m ³ /日
	工業用水開発量	14,800m ³ /日	2,300千m ³ /日
流水の正常な機能の維持	基準点位置	福地ダム地点	高江基準点
	維持流量	0.1225m ³ /s 上記維持流量とは別に ダム地点既得上水0.3175m ³ /sを確保 (県企業局 0.289m ³ /s、東村 0.0285m ³ /s)	0.09m ³ /s

福地ダムの概要

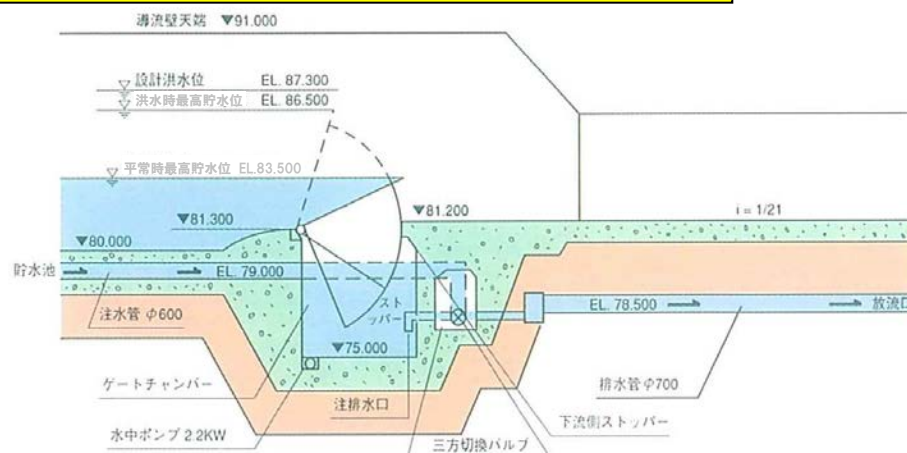
- ・福地ダムは、堤高91.7m、堤頂長260.0mのロックフィルダムである。
- ・洪水吐きは、下流洪水吐き（ドラムゲート式）と上流洪水吐き（サイフォン式）が設置されている。

福地ダム

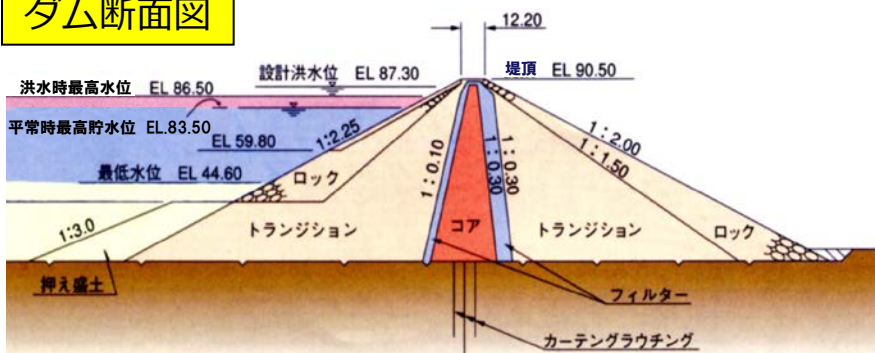
ダム平面図



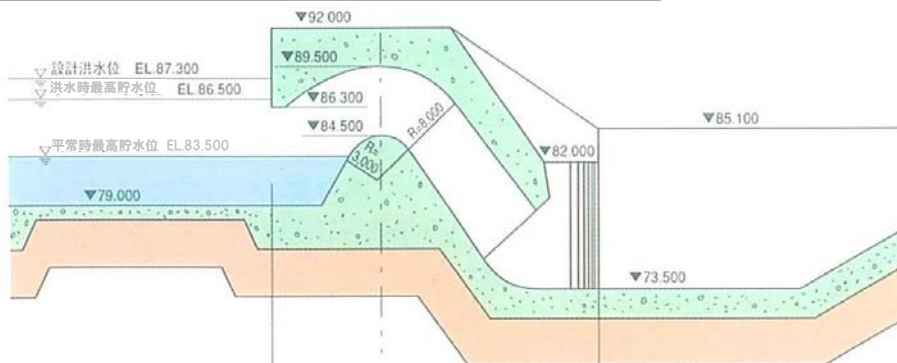
下流洪水吐き（ドラムゲート式洪水吐き）



ダム断面図



上流洪水吐き（サイフォン式洪水吐き）



新川ダムの概要

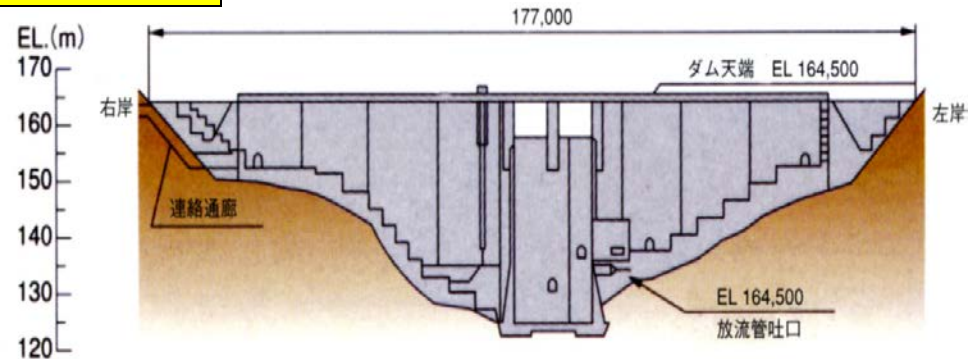
- ・新川ダムは、堤高44.5m、堤頂長177.0mの重力式コンクリートダムである。
- ・洪水吐きは、堤体中央部に自由越流頂が設置されている。

新川ダム

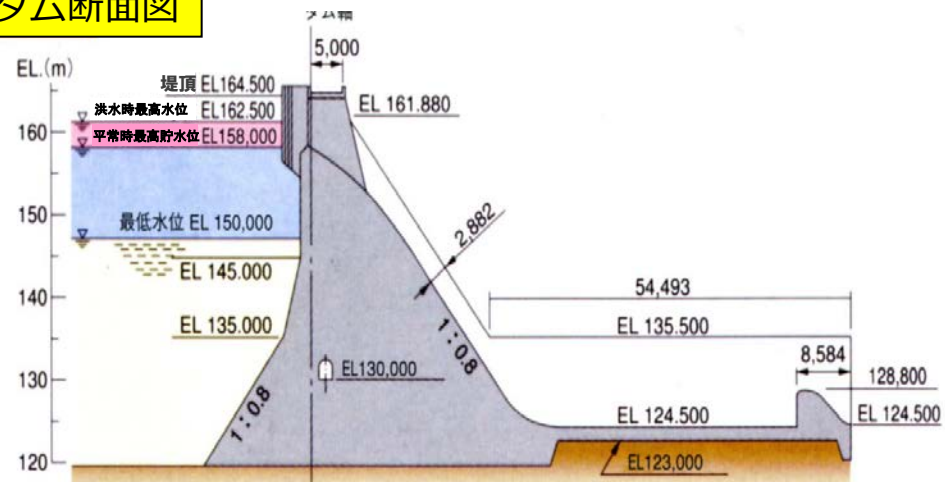
ダム平面図



ダム正面図



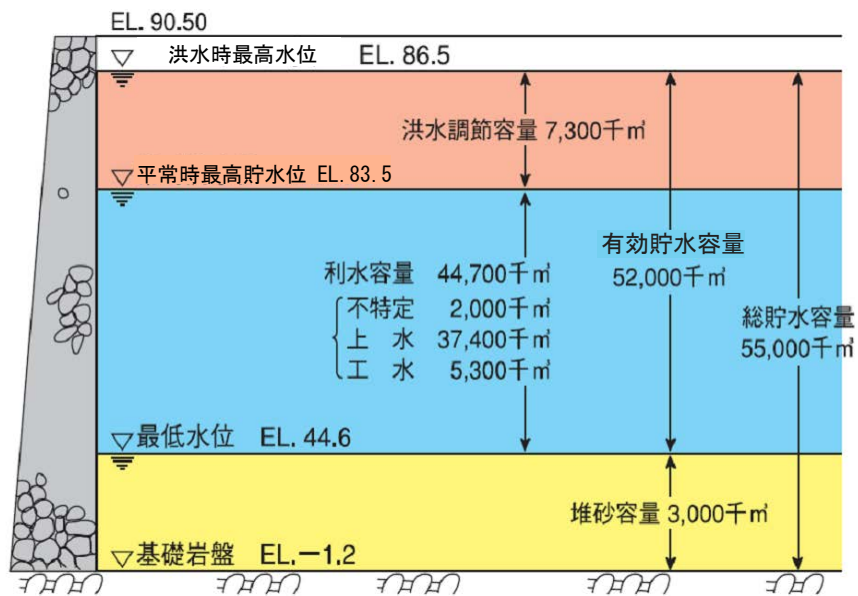
ダム断面図



福地ダム・新川ダムの容量配分

福地ダム

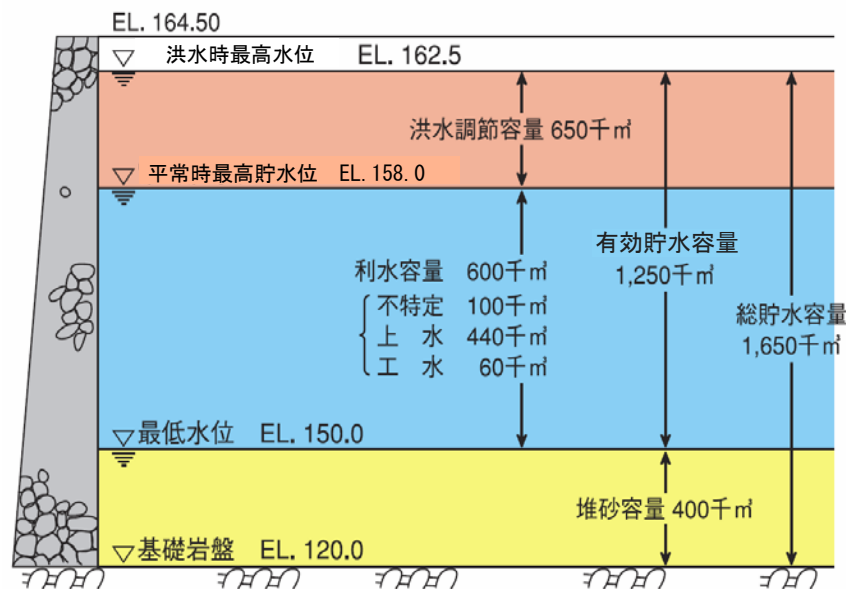
福地ダムは、利水容量44,700千m³を確保するとともに、洪水に備えて洪水調節容量7,300千m³を有している。



福地ダム

新川ダム

新川ダムは、利水容量600千m³を確保するとともに、洪水に備えて洪水調節容量650千m³を有している。



新川ダム

※ 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日国河情第3号河川局長通知)」によりダム水位関係の用語が以下のように変更された。

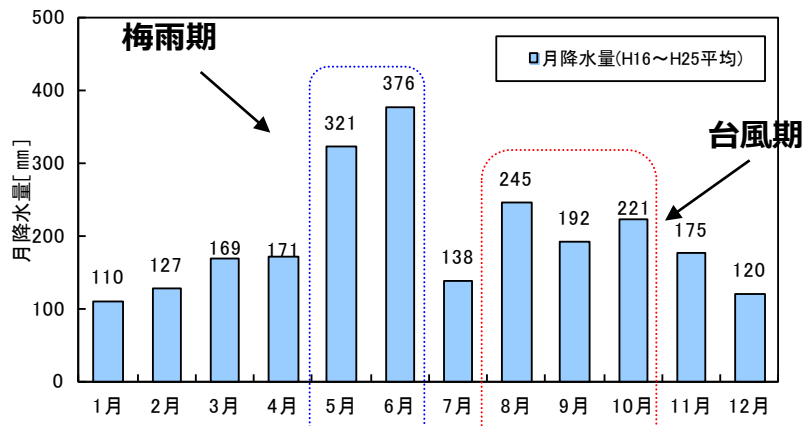
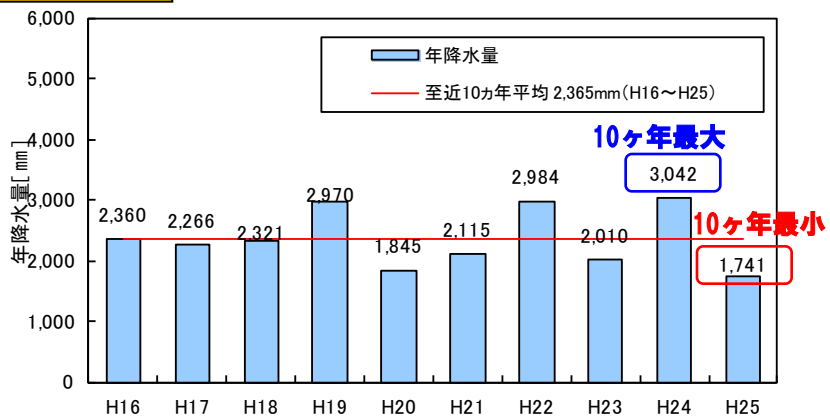
(旧) サーチャージ水位 → (新) 洪水時最高水位

(旧) 常時満水位 → (新) 平常時最高貯水位

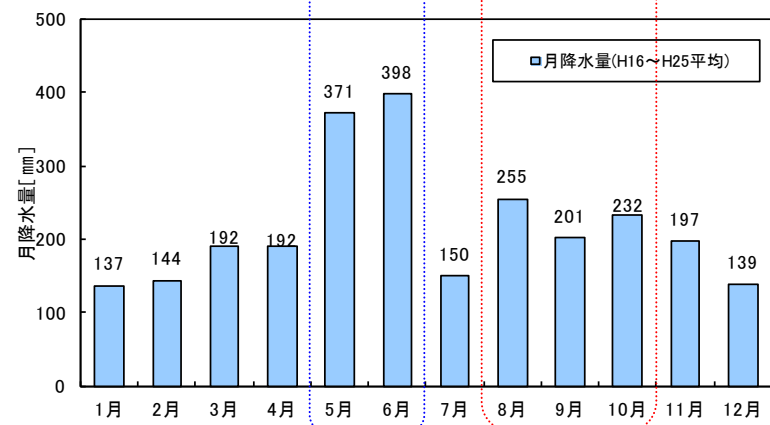
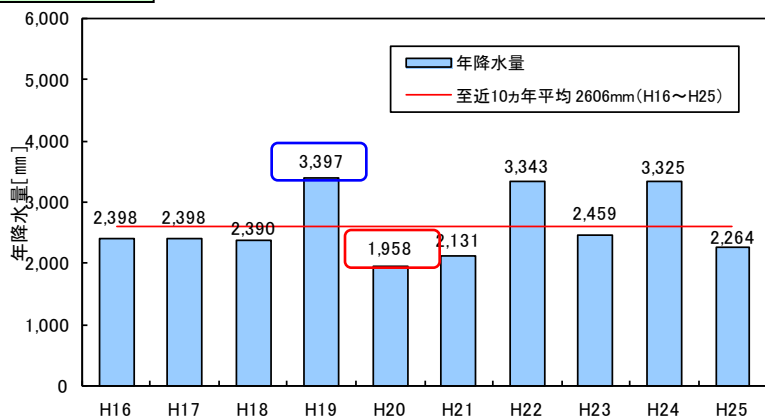
福地ダム・新川ダムの降雨状況

- 至近10ヵ年（平成16年～平成25年）の年平均降水量は、福地ダム2,365mm、新川ダム2,606mmであった。降雨が最も少なかったのは福地ダムが平成25年、新川ダムが平成20年であった。
- 月降水量は、梅雨期の5月、6月と台風期の8～10月に多く、11月から4月にかけて少ない傾向にある。

福地ダム



新川ダム



年間降水量

月降水量

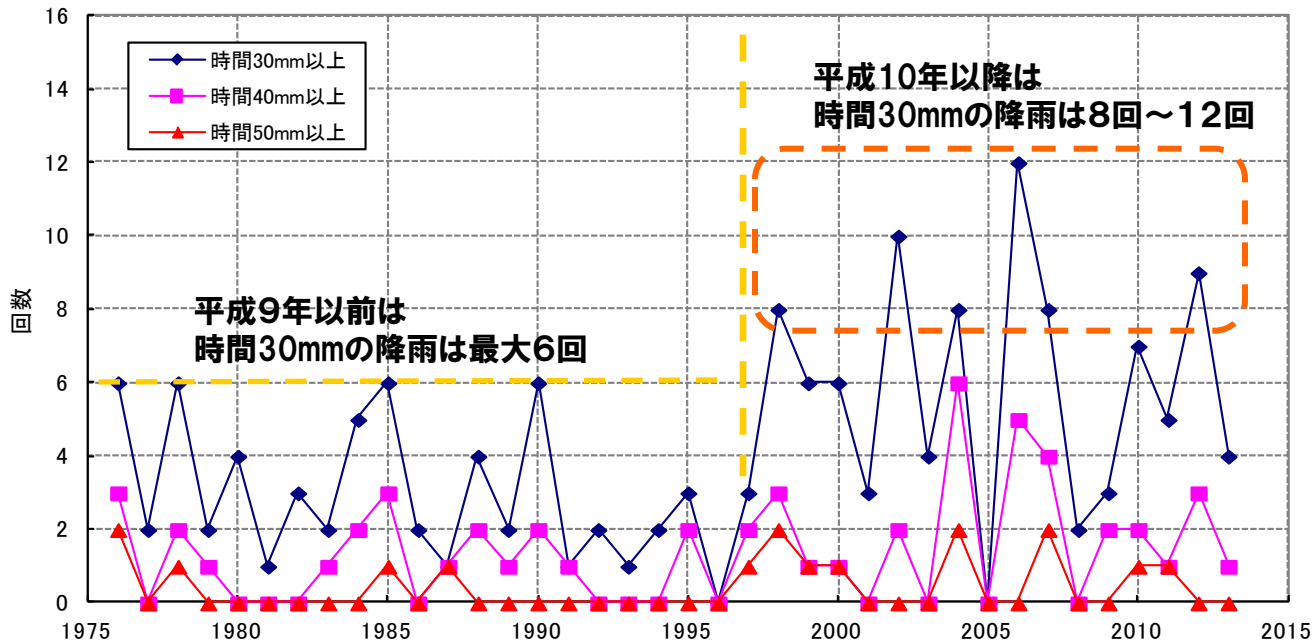
※出典 福地ダム管理月報、新川ダム管理月報 値はダム流域平均雨量

近年の降雨状況

- 近年の降雨の状況について名護市の例を見ると、平成9年以前は、時間30mm以上の大雨の頻度が多くても年間最大6回であったが、平成10年以降は、多い年で年間8回～12回発生しており、大雨の頻度が高くなっている。
- 近年は雨の降り方が変わってきている可能性がある。

名護における大雨の頻度

※ダムが洪水体制に入った降雨の約7割が時間30mm以上を記録している



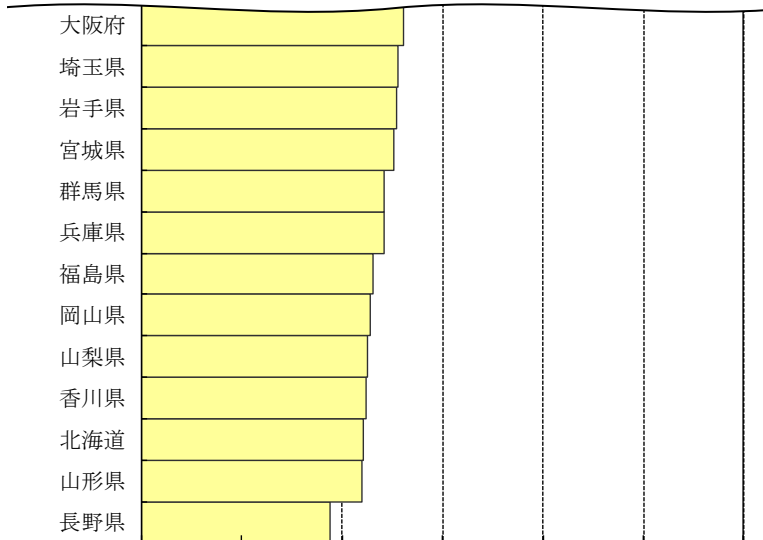
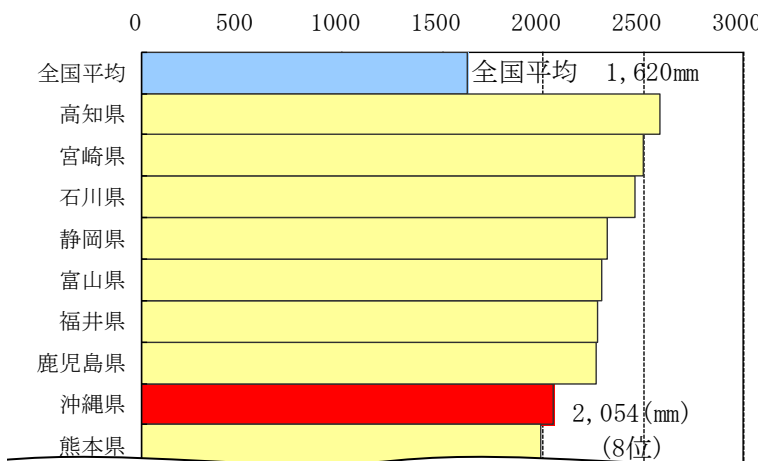
昭和50年 昭和55年 昭和60年 平成2年 平成7年 平成12年 平成17年 平成22年 平成27年

※出典 気象庁アメダスデータ

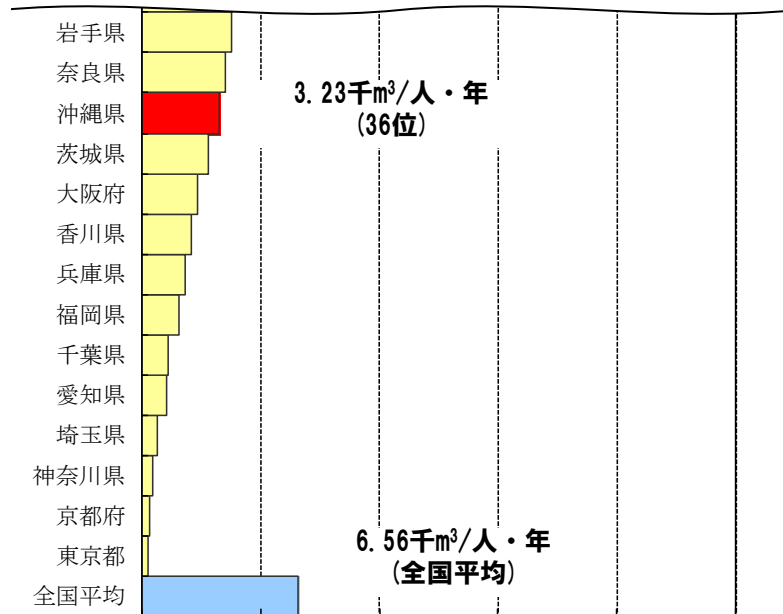
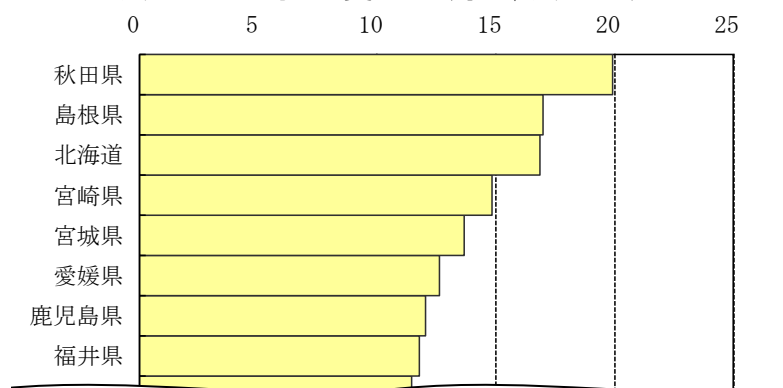
沖縄県の水資源の状況①

沖縄県は全国と比較して、年平均降水量が8位と多いが、人口密度が高いため、1人当たりの水資源量に換算すると36位であり、極めて少ない。

年平均降水量 (mm)



一人当たり年間水資源量 (千³ / 人・年)



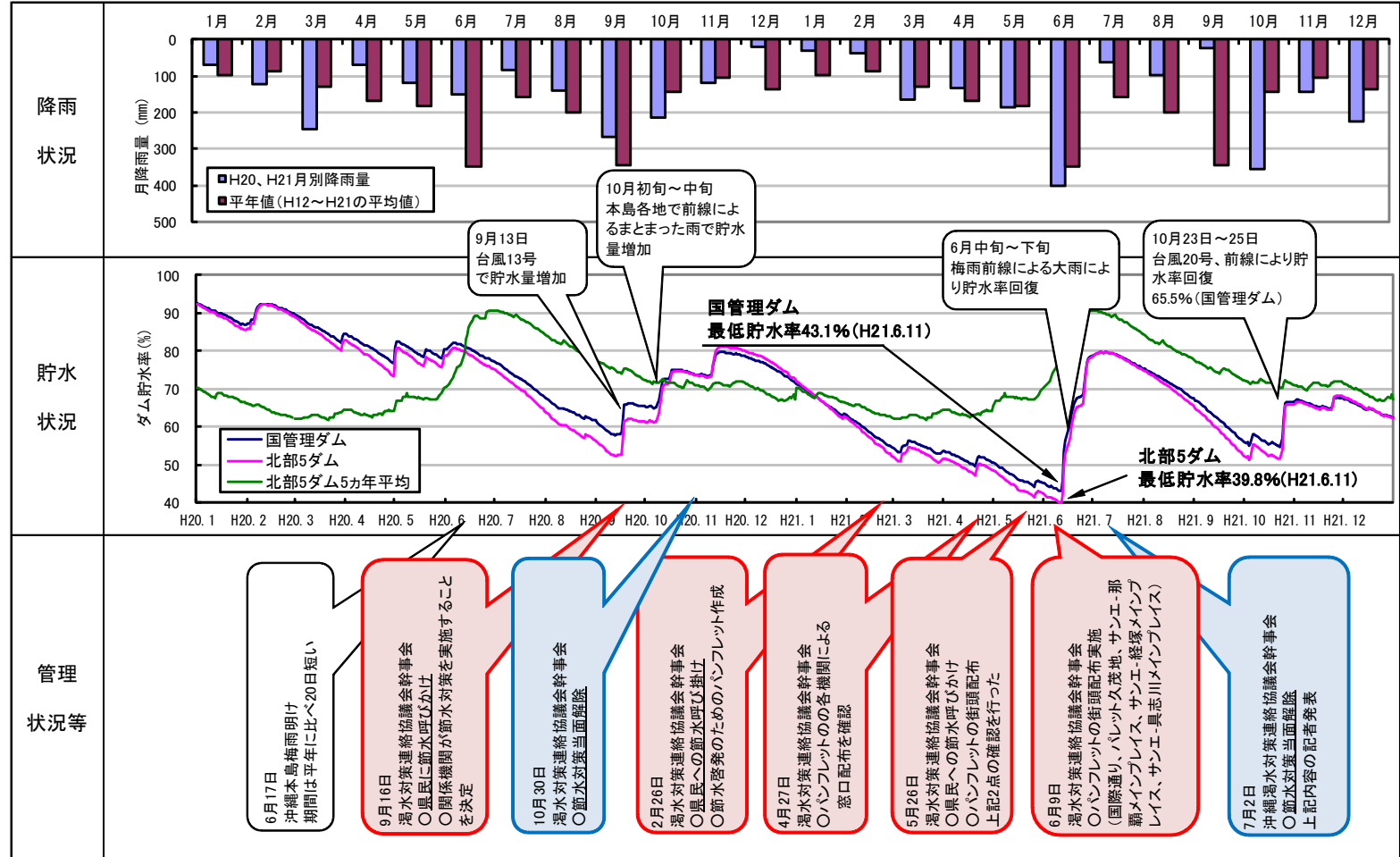
※出典 降雨:気象庁の各県庁所在地気象データを利用、人口:総務省統計局(H26.1.1住民基本台帳) 面積:国土地理院(H25.10.1データ)

沖縄県の水資源の状況②

平成20～21年の渇水は、平成16年以降では最大の渇水であり、北部5ダム※の貯水率が39.8%まで低下した。このため、沖縄渇水対策連絡協議会幹事会が数回に亘り開催され、県民に節水の呼びかけと関係機関による節水対策が実施された。

◆平成20～21年渇水時の管理状況

過去最低貯水率は、平成元年4月の38.5%である



※福地ダム・新川ダムは、安波ダム、普久川ダム、辺野喜ダムとともに、北部5ダムとして効率的な運用が行われている。

※H21.6.11の福地ダム貯水率は40.6%、新川ダム貯水率は19.2%である。

※出典：平成20、21年 沖縄の水事情(沖縄本島を中心にして)

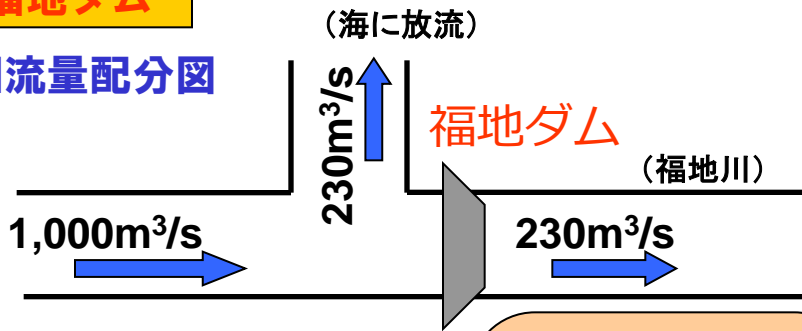


2. 洪水調節

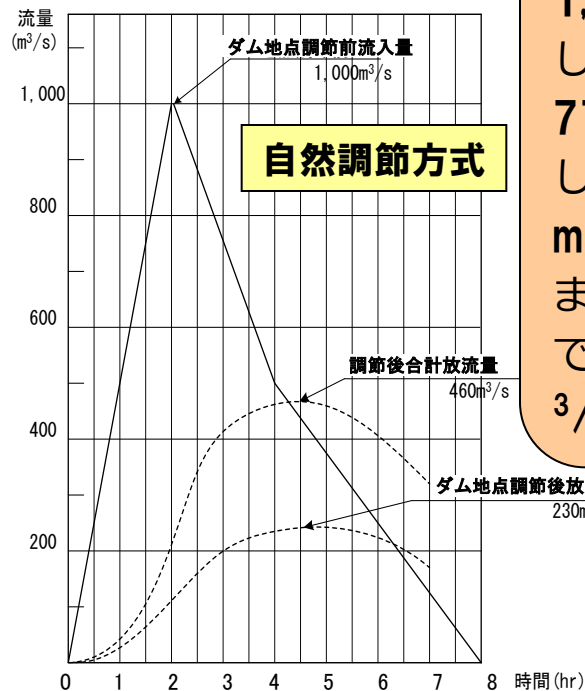
洪水調節計画①

福地ダム

■流量配分図

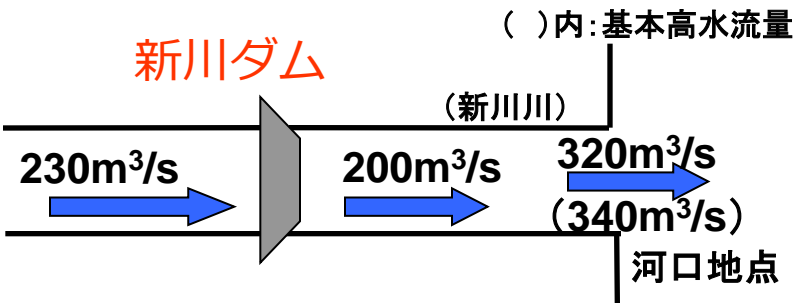


■洪水調節模式図

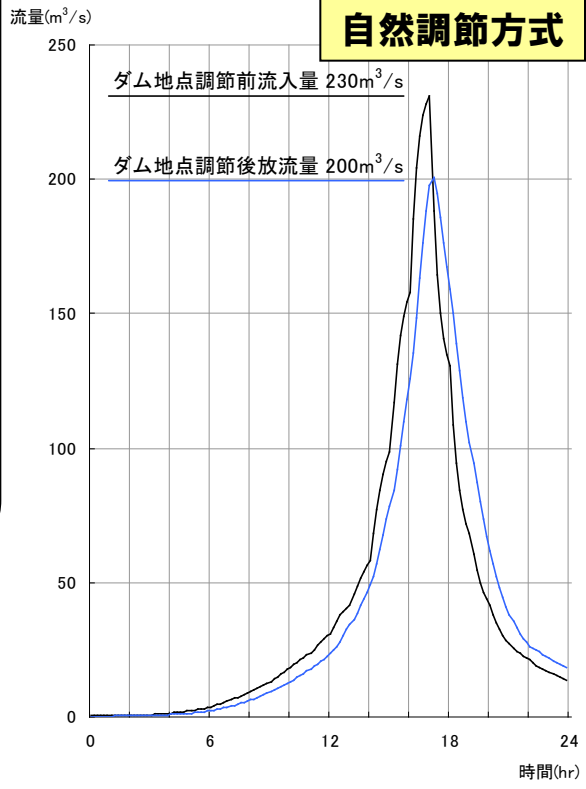


福地ダムは、ダム地点計画高水流量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ に対し、ダムによって $770\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、福地川に $230\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。また上流洪水吐きで直接海に $230\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。

新川ダム



自然調節方式



新川ダムは、ダム地点計画高水流量 $230\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $30\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、新川川に $200\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。

洪水調節計画② (福地川)

■福地川の状況



洪水調節計画③ (新川川)

■新川川の状況



洪水調節実績①

福地ダム

- 福地ダムは、昭和49年の管理開始以降、洪水量140m³/sを超える洪水調節を92回実施した。至近5カ年（平成21年～平成25年）で見ると、洪水調節回数は23回である。
- 至近5カ年で最大の洪水は平成24年9月16日洪水（最大流入量418m³/s）であるが、総雨量の大きさでは平成24年8月27日洪水（最大流入量365m³/s）である。

福地ダム洪水調節実績一覧～至近5年（H21～25）

年	年月	要因	総雨量 mm	時間最大 大雨量 mm	60分間最大 大雨量 mm	最大 流入量 m ³ /s	最大 放流量 m ³ /s	調節量 m ³ /s	備考
平成21年	6月12日	梅雨前線	201	34	48	275	2	273	
	6月25日	梅雨前線	90	35	39	222	0	222	
平成22年	5月7日	梅雨前線	149	44	57	141	2	139	
	5月29日	梅雨前線	141	33	39	220	30	192	
	10月19日	台風13号	123	23		155	3	152	10分雨量データなし
平成23年	6月2日	梅雨前線	106	39	39	144	0	144	
	8月5日	台風9号	332	21	24	189	10	188	
	10月4日	低気圧	214	41	59	285	0	285	
	11月30日	前線	82	46	49	218	0	218	
平成24年	2月23日	前線	102	45	51	290	0	289	
	5月2日	前線	130	40	43	266	40	234	
	5月20日	梅雨前線	120	37	37	231	3	231	
	6月19日	低気圧	72	20	21	151	0	151	
	7月9日	前線	102	55	62	261	0	260	
	8月27日	台風15号	424	33	44	365	84	288	総雨量最大
	9月16日	台風16号	153	40	50	418	1	418	流入量最大、調節量最大
	9月29日	台風17号	130	29	38	152	0	152	
平成25年	1月13日	前線	84	34	34	229	0	229	
	3月31日	前線	77	22	27	149	0	149	
	5月15日	梅雨前線	82	20	26	158	3	158	
	5月16日	梅雨前線	77	30	32	179	24	157	
	10月7日	台風24号	68	30	33	149	0	149	
	11月1日	大雨	61	36	36	147	0	146	

新川ダム

新川ダムは、昭和52年の管理開始以降、洪水量140m³/sを超える洪水調節を3回実施したが、至近5カ年（平成21年から平成25年）では、ダム流入量140m³/s（洪水量）を超える洪水が生じていない。

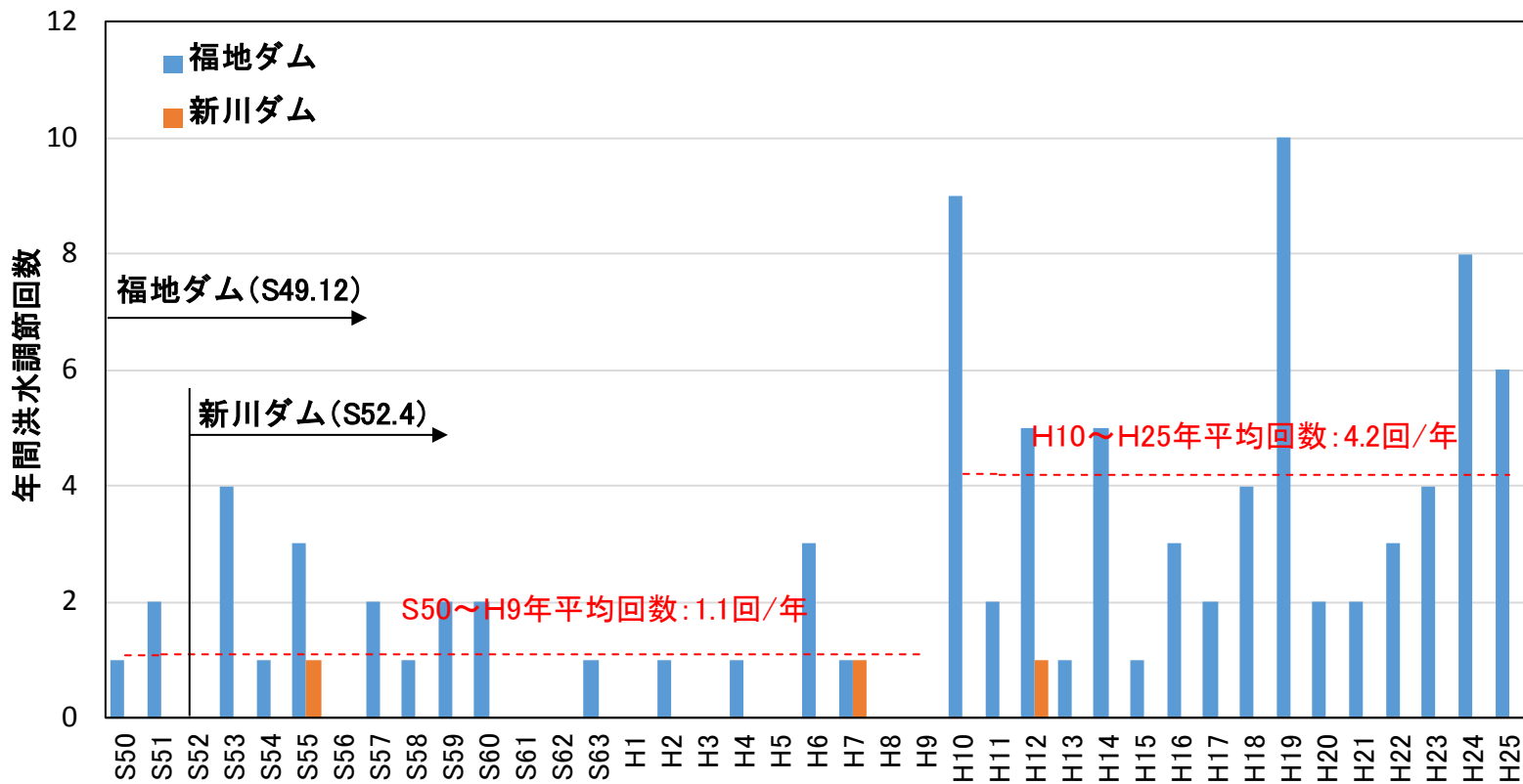
※出典：洪水調節実績報告書

※自然調節方式のダムでは貯水位が平常時最高貯水位を超えると自然と洪水吐きを越流することになるが、便宜上、洪水量（福地・新川ダムともに140m³/sで設定）を超えるダム流入量の場合は「洪水調節」と、それ以下の流入量の場合は「洪水に達しない流水の調節」と称している。

洪水調節実績②

福地ダム

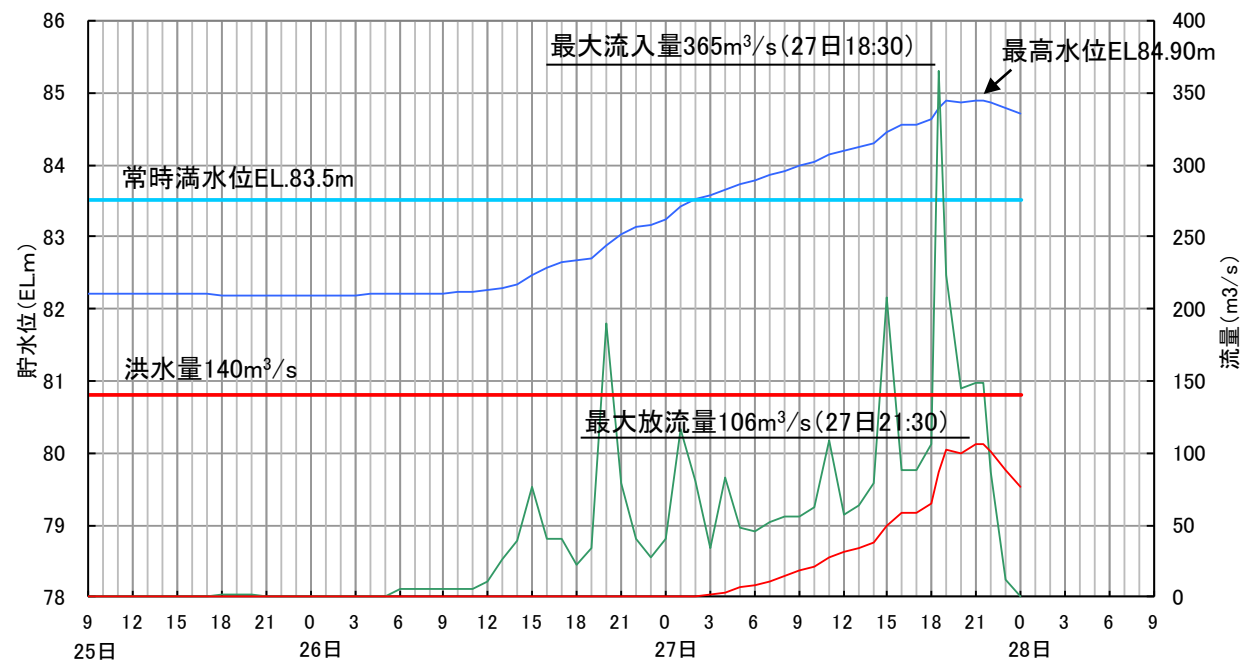
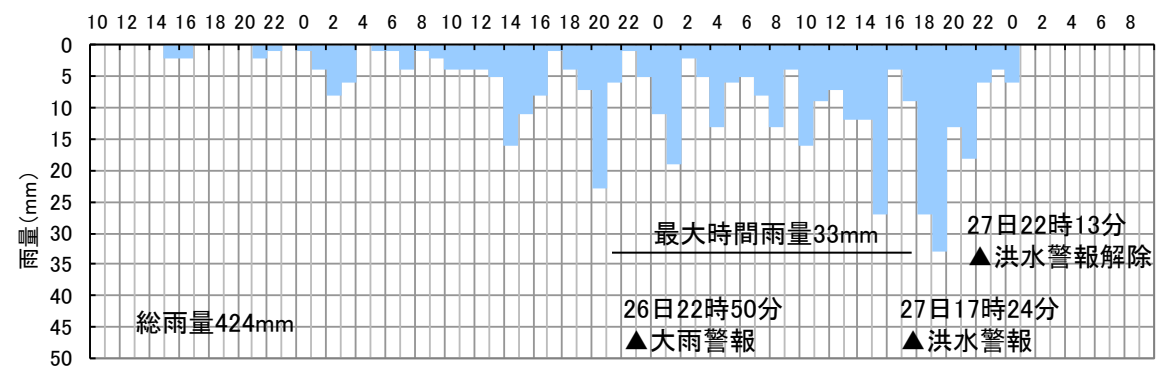
- 福地ダムは、昭和49年12月の管理開始以降、洪水量140m³/sを超える洪水調節を92回実施している。平成10年以降、年間洪水調節回数が増えている傾向にある。



年別洪水調節回数

洪水調節時の管理状況 [平成24年8月27日洪水]

・ 台風15号による平成24年8月27日の洪水では、ダム地点で最大365m³/sの流入があり、最大放流量（越流量）は106m³/sであった。



- ・ 平成24年8月27日の出水（台風15号）は、総雨量424mm、最大時間雨量33mm/hの降雨であった。
- ・ 8月26日19時50分に貯水位がEL. 83. 5mを越え、下流洪水吐きより越流が始まった。
- ・ 8月27日18時30分にダム地点最大流入量365m³/sを記録した。
- ・ 8月27日21時30分に最高水位EL. 84. 9mとなり、上流洪水吐きからの越流と合わせて最大放流量（越流量）106m³/sとなった。

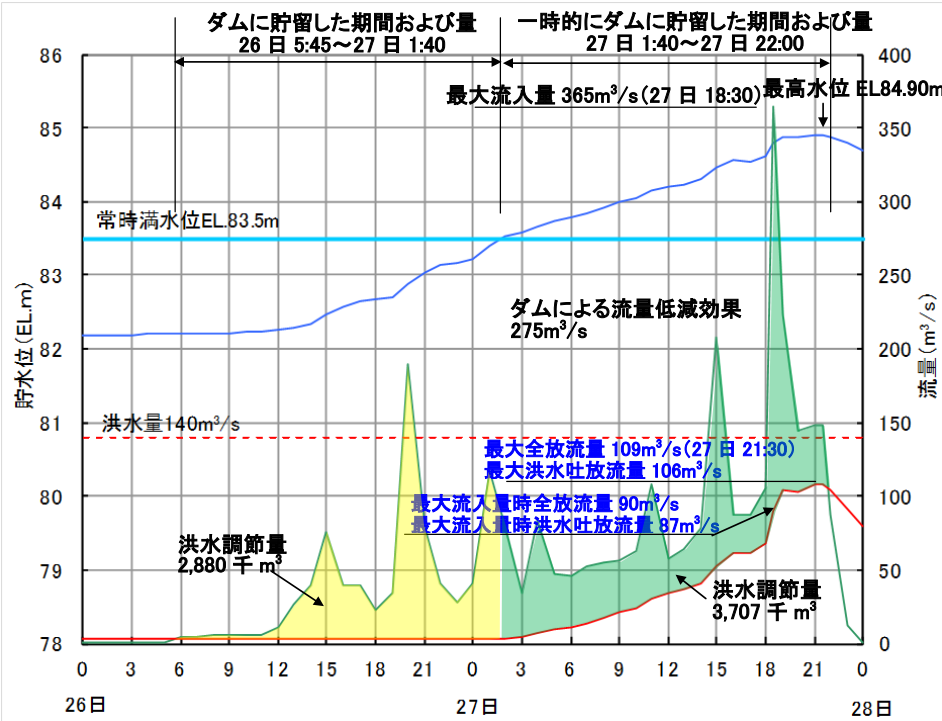
※出典：洪水調節実績報告書

福地ダム：平成24年8月27日洪水

※ダム放流量は洪水吐き放流量のみとし、利水放流量（3m³/s）は除く。

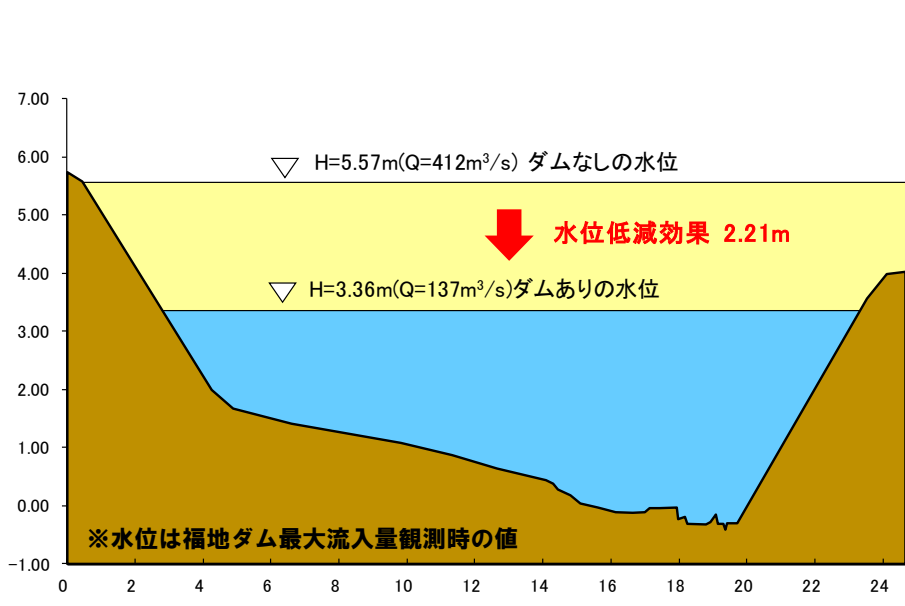
洪水調節の効果 [平成24年8月27日洪水]

- 平成24年8月27日の洪水では、最大流量 $365\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $275\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯めた。このとき、 $2,880\text{千}\text{m}^3$ をダムに貯留するとともに、 $3,707\text{千}\text{m}^3$ を一時的にダムに貯留し、洪水吐最大放流量（越流量）を $106\text{m}^3/\text{s}$ とする洪水調節を行った。
- もし福地ダムがなかったと仮定すると、下流河川（川田水位観測所付近）の水位はダムがあった場合に比べ、 2.21m 程度上昇したと想定され、福地ダムの存在により、周辺地域の洪水被害を防ぐことができたと考えられる。



◆流量低減効果

※出典：洪水調節実績報告書



◆水位低減効果

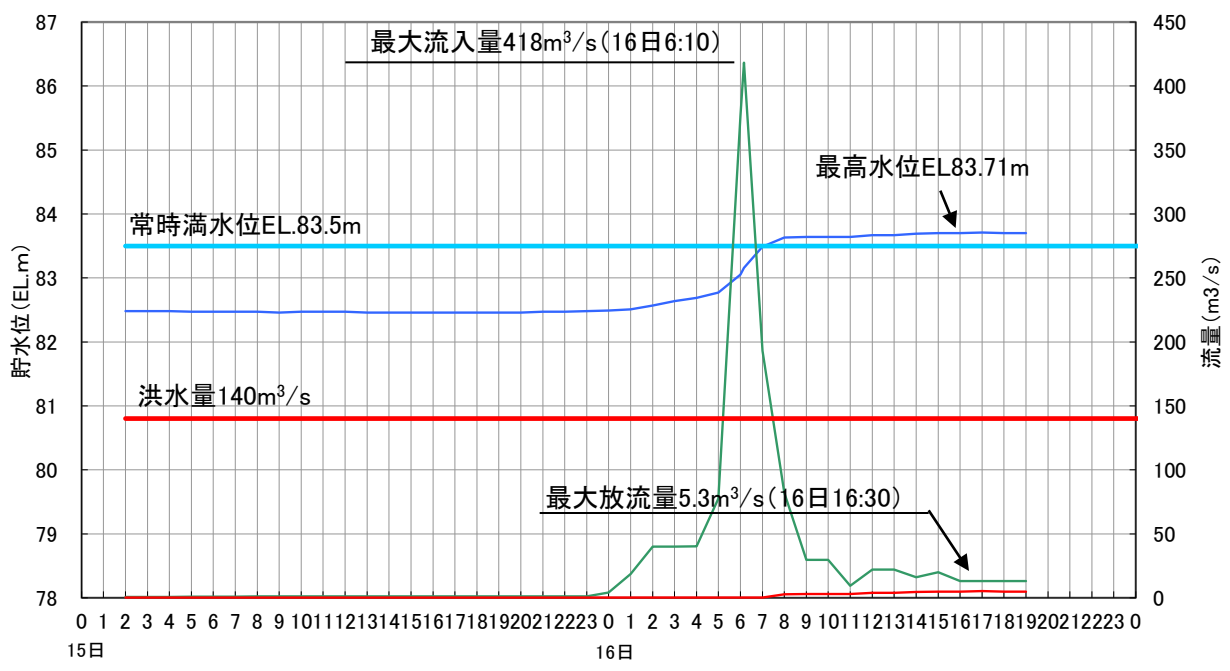
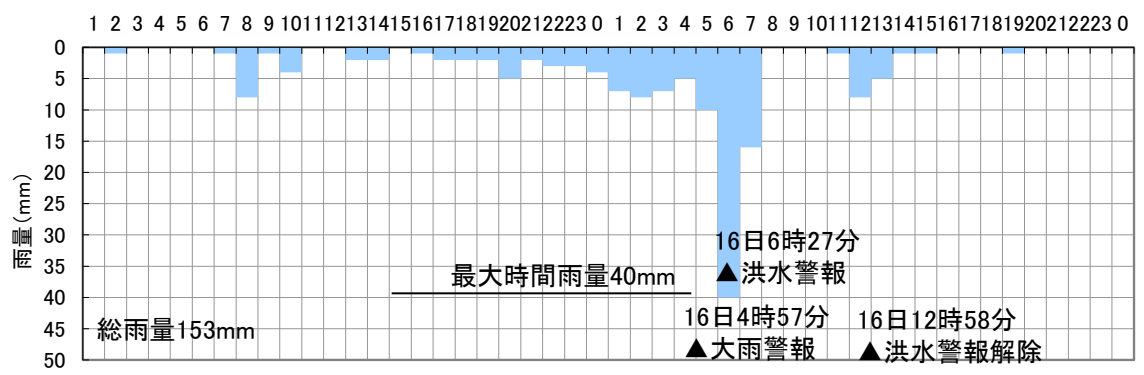
(ダム下流2km地点 川田水位観測所付近)

※川田付近のH24年HQ式より推定
横断面はH25. 5. 28測量

福地ダム：平成24年8月27日洪水

洪水調節時の管理状況 [平成24年9月16日洪水]

・ 台風16号による平成24年9月16日の洪水では、ダム地点で最大418m³/sの流入があり、最大放流量（越流量）は5m³/sであった。

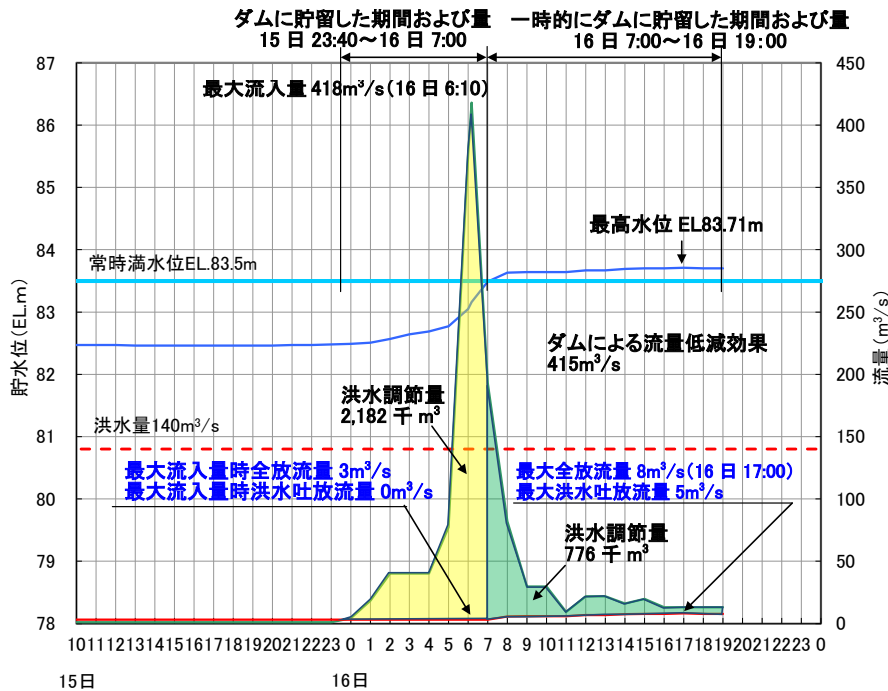


- ・ 平成24年9月16日の出水（台風16号）は、総雨量153mm、最大時間雨量40mm/hの降雨であった。
- ・ 9月16日6時10分にダム地点最大流入量418m³/sを記録した。
- ・ 9月16日6時50分に貯水位がEL. 83. 5mを越え、下流洪水吐きより越流が始まった。
- ・ 9月16日16時30分に最高水位EL. 83. 71mとなり、最大放流量（越流量）5m³/sとなった。

※出典：洪水調節実績報告書

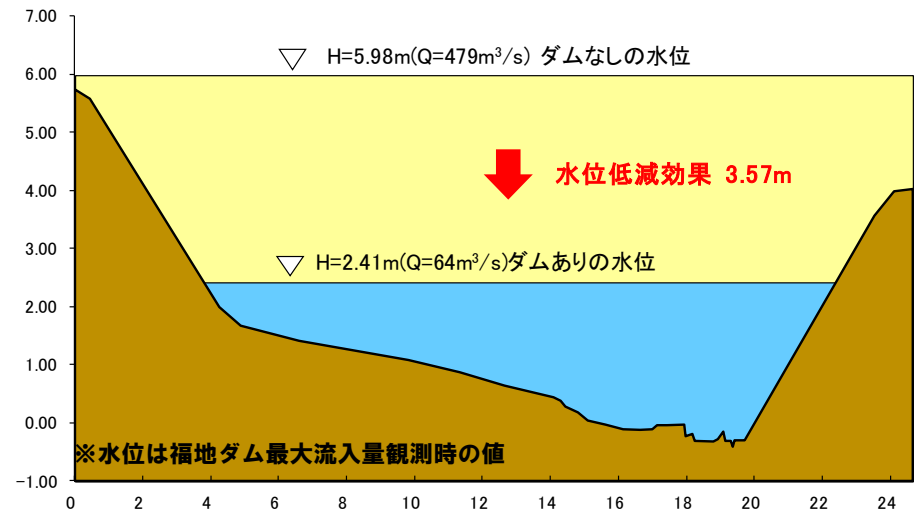
洪水調節の効果 [平成24年9月16日洪水]

- 平成24年9月16日の洪水では、最大流量418m³/sに対し、415m³/sをダムに貯めた。このとき、2,182千m³をダムに貯留するとともに、776千m³を一時的にダムに貯留し、洪水吐最大放流量（越流量）を5m³/sとする洪水調節を行った。
- もし福地ダムがなかったと仮定すると、下流河川（川田水位観測所付近）の水位はダムがあった場合に比べ、3.57m程度上昇したと想定され、福地ダムの存在により、周辺地域の洪水被害を防ぐことができたと考えられる。



◆流量低減効果

※出典：洪水調節実績報告書



◆水位低減効果

(ダム下流2km地点 川田水位観測所付近)

※川田付近のH24年HQ式より推定
横断面はH25. 5. 28測量

福地ダム：平成24年9月16日洪水

洪水調節の効果③

- ・北部ダム統管理事務所では、ダムの役割や効果を積極的に広報している。
- ・平成24年の台風15号、16号などの大きな洪水について、各ダムの洪水調節効果を広報した。

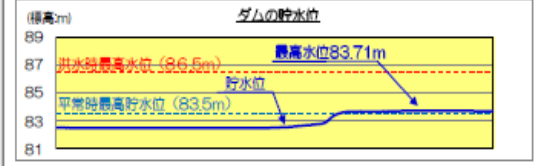
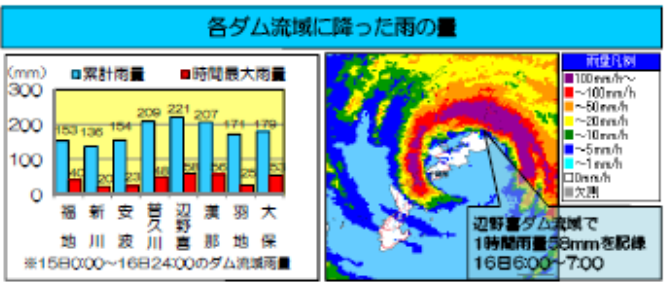
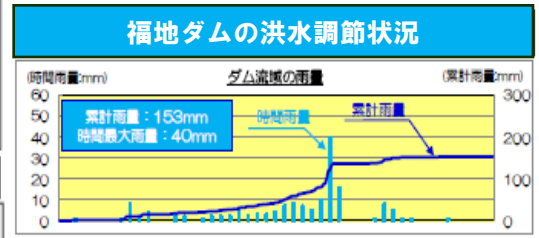
台風16号襲来 国管理ダムで洪水調節効果を発揮！

○平成24年9月15日～16日にかけて沖縄本島付近を通過した台風16号の影響により国管理ダムの流域では、**累計雨量（最大値：辺野喜ダム）221mm、1時間最大雨量（最大値：辺野喜ダム）58mm**を記録しました。

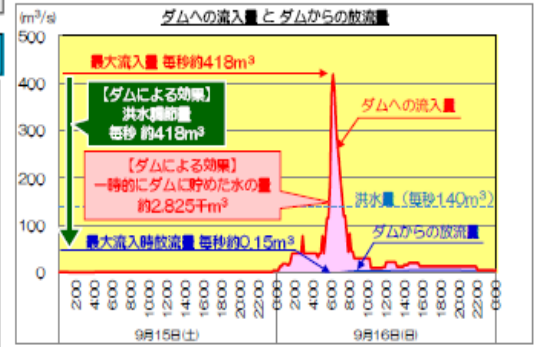
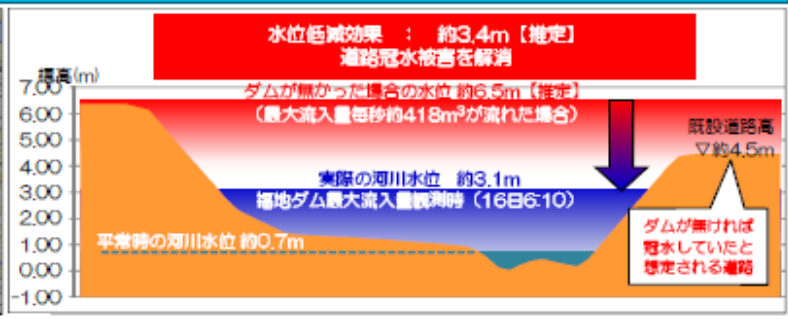
○大保ダムでは既往最大の流入量を観測するなど、記録的な降雨をもたらした台風となりました。

○福地ダムを含む6ダムにおいては、ダムに流れ込む水を一時的にダムに貯め込む洪水調節を行うことにより、下流河川の水位低減を図りました。

○福地ダム下流の「山と水の生活博物館」付近では、約3.4mの水位を低減させ、道路冠水被害を解消したものと推測されます。



福地ダム：山と水の生活博物館付近における水位低減効果



(1) 洪水調節のまとめ

- ・平成21年から平成25年までの5年間に、福地ダムは23回の洪水調節を行った。新川ダムでは、この5ヵ年では洪水量として設定した $140\text{m}^3/\text{s}$ を超えるダム流入量は発生していない。*
- ・平成24年9月16日の出水に対しては、 $415\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減効果と、ダム下流2km地点川田付近において、3.57mの水位低減効果があったと推測される。
- ・洪水時には洪水警戒体制を執るなど適切な管理が行われており、ダムの洪水調節により、下流河川の氾濫被害を防ぐことができた。
- ・洪水調節の結果については、ダム統合管理事務所ホームページでの広報活動に取り組んでいる。

(2) 課題

- ・今後も引き続きダム下流の住民に対して、ダムが下流地域の洪水被害軽減に大きな役割を果たしていることを広報し、理解を得る必要がある。

(3) 今後の方針

- ・洪水調節による洪水被害軽減効果について、下流住民に対して分かり易い広報活動を行う。
- ・今後も適切な管理を継続していく。

※洪水調節とは、各ダムで洪水警戒体制を執るための基準として任意に設定した洪水量（福地、新川ダムとも $140\text{m}^3/\text{s}$ で設定）を超えるダムへの流入量を、ダムに貯留（一時的な貯留も含む。）することで、下流河川の洪水流量を低減することを言う。

※自然調節方式のダムでは貯水位が平常時最高貯水位を超えると自然と洪水吐きを越流することになるが、便宜上、洪水量（福地・新川ダムともに $140\text{m}^3/\text{s}$ で設定）を超えるダム流入量の場合は「洪水調節」と、それ以下の流入量の場合は「洪水に達しない流水の調節」と称している。



3. 利水補給

福地・新川ダムの利水補給計画

- 福地ダム、新川ダムの利水の目的は「流水の正常な機能の維持」、「都市用水供給」である。
- 福地ダム、新川ダムの都市用水は沖縄県企業局により取水され、北部4村を除く本島全域及び周辺離島で使用される。

ダム名	目的	区分	補給量	確保地点
福地ダム	流水の正常な機能の維持	維持流量	0.1225m ³ /s	ダム地点
		既得都市用水（企業局）	25,000m ³ /日	ダム地点
		既得生活用水（東村）	2,460m ³ /日	ダム地点
	都市用水	水道用水	103,200m ³ /日	ダム地点
工業用水		14,800m ³ /日	ダム地点	
新川ダム	流水の正常な機能の維持	維持流量	0.09m ³ /s	高江橋地点
	都市用水	水道用水	15,700m ³ /日	ダム地点
		工業用水	2,300m ³ /日	ダム地点

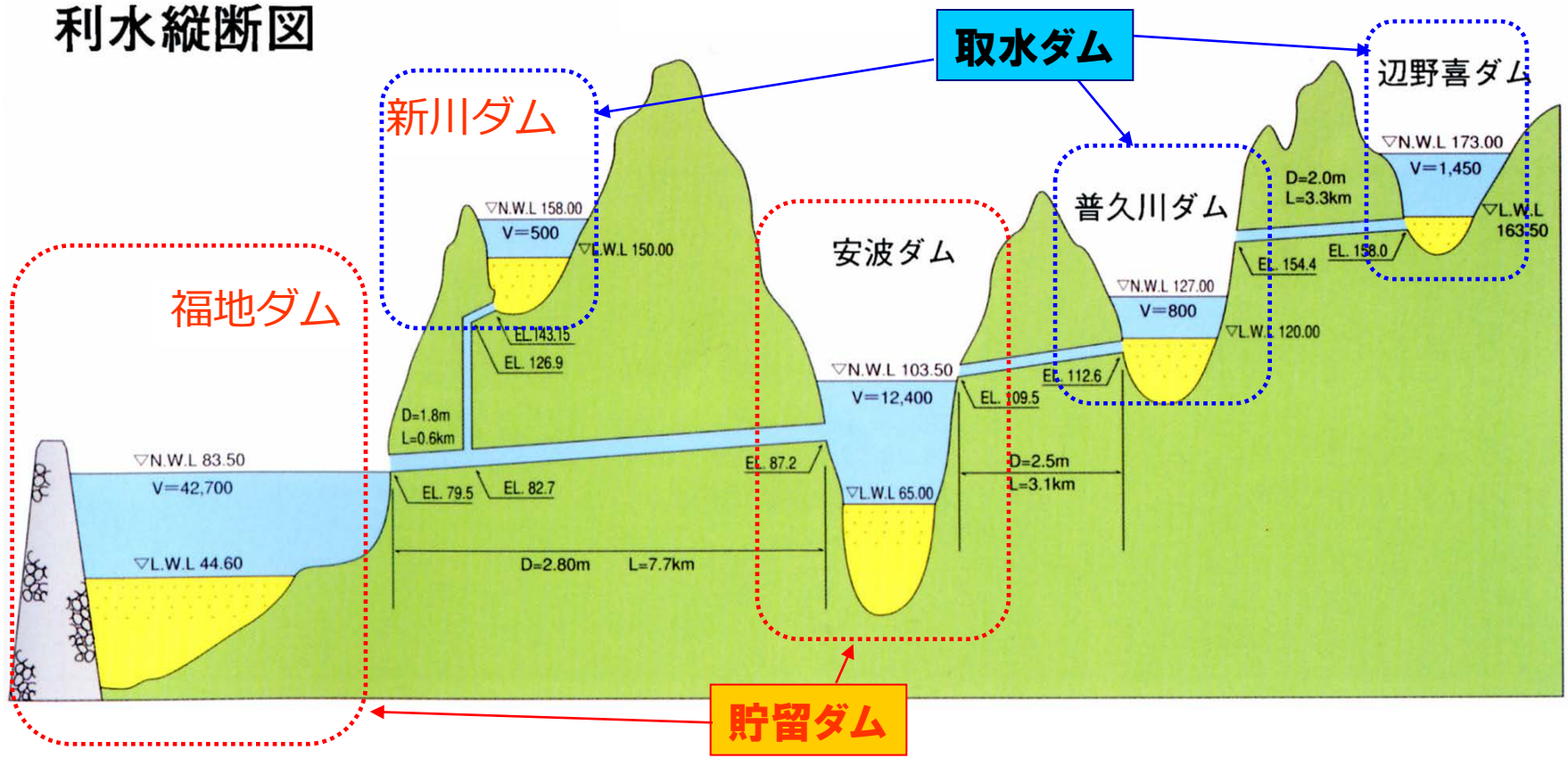


沖縄本島水資源開発図

北部5ダムの都市用水補給計画①

- ・ 福地ダム、新川ダム、安波ダム、普久川ダムおよび辺野喜ダムは調整水路で連結され、5ダムの連携により効率的な水運用が行われている。
- ・ 統合運用では、容量の大きい福地、安波ダムを「貯留ダム」、容量の小さい新川、辺野喜、普久川ダムを「取水ダム」と位置づけている。「取水ダム」は「貯留ダム」に比べて、大雨のときに満杯になりやすいため、大雨時にダムから溢れる水を極力少なくするように「取水ダム」から「貯留ダム」に導水・貯留する運用を行っている。

利水縦断図



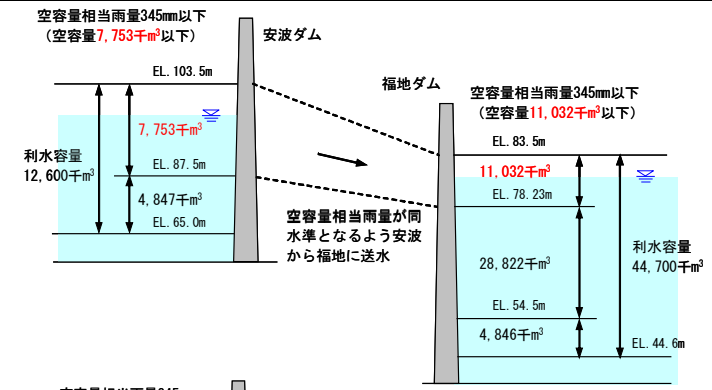
北部5ダムの都市用水補給計画②

貯留ダムである福地ダムと安波ダムにおいて、相互の空き容量あるいは貯留量に応じて、3段階の運用方法を行い、一方が満杯で水が溢れているときに、もう一方では空き容量があるといった状態にならないよう効率的な運用を行っている。

(A) 空容量相当雨量一定運用

両ダムの空容量相当雨量345mm以下

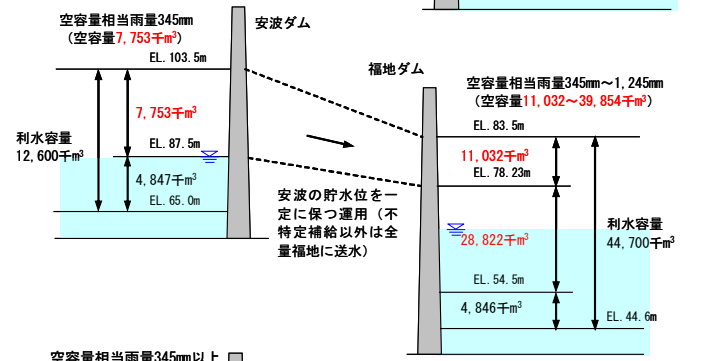
福地ダム、安波ダムの空容量相当雨量を同一水準として運用



(B) 流域変更的統合運用

福地ダム空容量相当雨量345mm～1,245mm

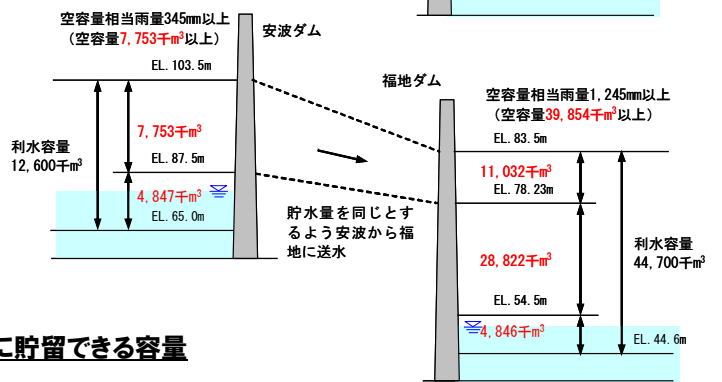
安波ダムを取水ダムとして位置づけ、都市用水全量を福地ダムに送水



(C) 貯水量調節方式運用

福地ダム空容量相当雨量1,245mm以上

両ダムの貯水量を同一水準にする運用



※空容量とは、平常時最高貯水位と現在水位との間の容量で、降雨があったときに貯留できる容量

北部5ダムの都市用水補給計画③

・北部5ダムで確保されていた工業用水について、利水者により需要予測の見直しが行われ、平成16年8月に将来も需要が想定されない未利用の工業用水を水道用水に転用すべくダム使用权の変更が行われた。

北部5ダム完成時開発量

水道用水	190,600m ³ /日
工業用水	68,400m ³ /日
合計	259,000m ³ /日



渇水時の緊急補給として
工水暫定転用 (H11.12~)

水道用水	190,600m ³ /日
水道用水 (暫定転用)	31,000m ³ /日
工業用水	37,400m ³ /日
合計	259,000m ³ /日



渇水時の緊急補給として
工水暫定転用 (H14.4~)

水道用水	190,600m ³ /日
水道用水 (暫定転用)	21,000m ³ /日
工業用水	47,400m ³ /日
合計	259,000m ³ /日



ダム使用权変更 (H16.8~)

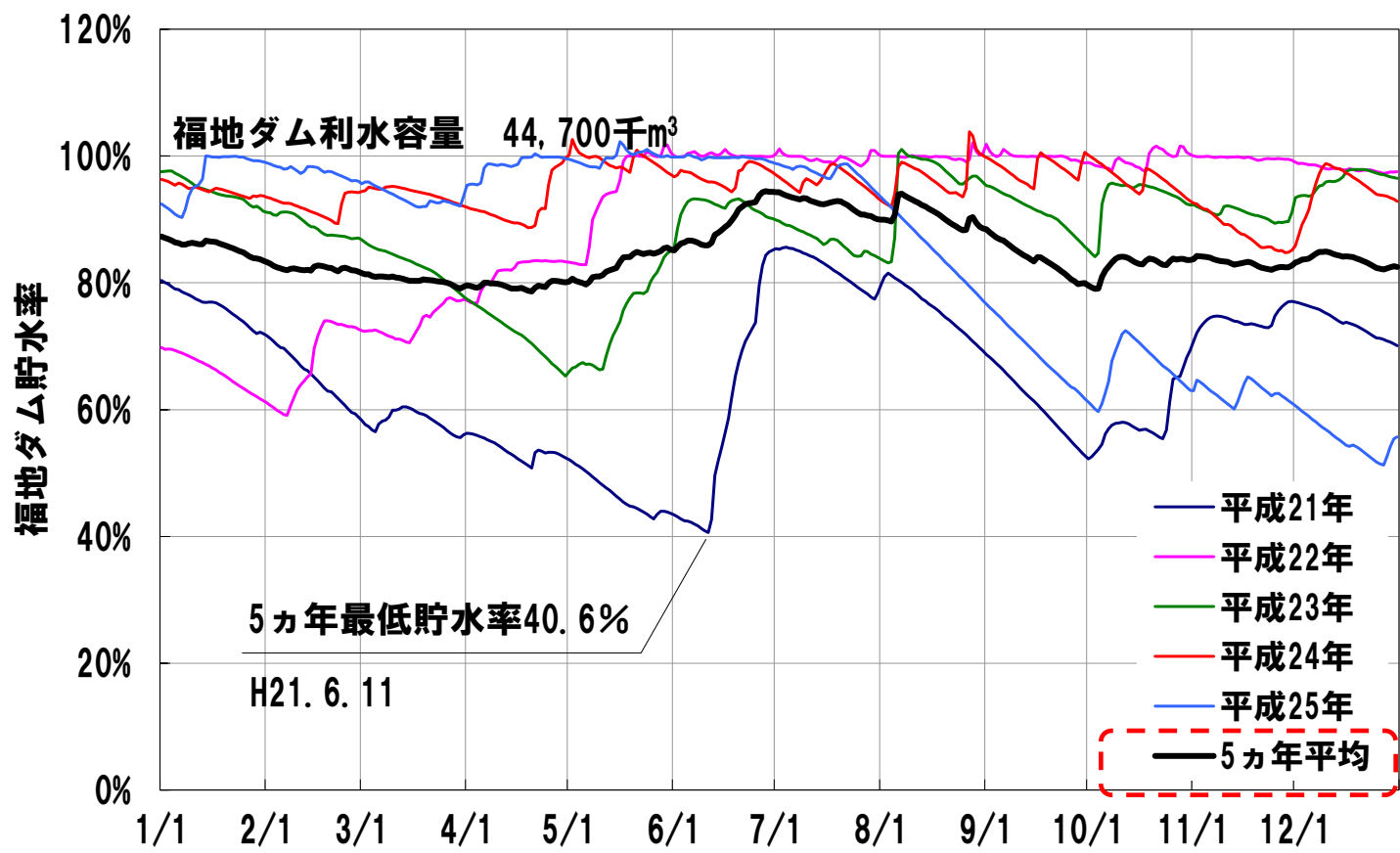
水道用水	226,700m ³ /日
工業用水	32,300m ³ /日
合計	259,000m ³ /日

単位：m³/日

ダム名	水道用水	工業用水	合計
辺野喜ダム	18,400	2,600	21,000
普久川ダム	23,700	3,300	27,000
安波ダム	65,700	9,300	75,000
新川ダム	15,700	2,300	18,000
福地ダム	既設	(87,500)	(100,000)
	再開発	(15,700)	(2,300)
	合計	103,200	14,800
合計開発量	226,700	32,300	259,000

福地ダムの貯水池運用状況

・ 福地ダムの貯水池運用は、過去5ヶ年を見ると降雨が多い梅雨期、台風期に貯水量が回復し、降雨が少ない9月頃から利水補給のため貯水量が低下し、3月～5月に最も少なくなる。

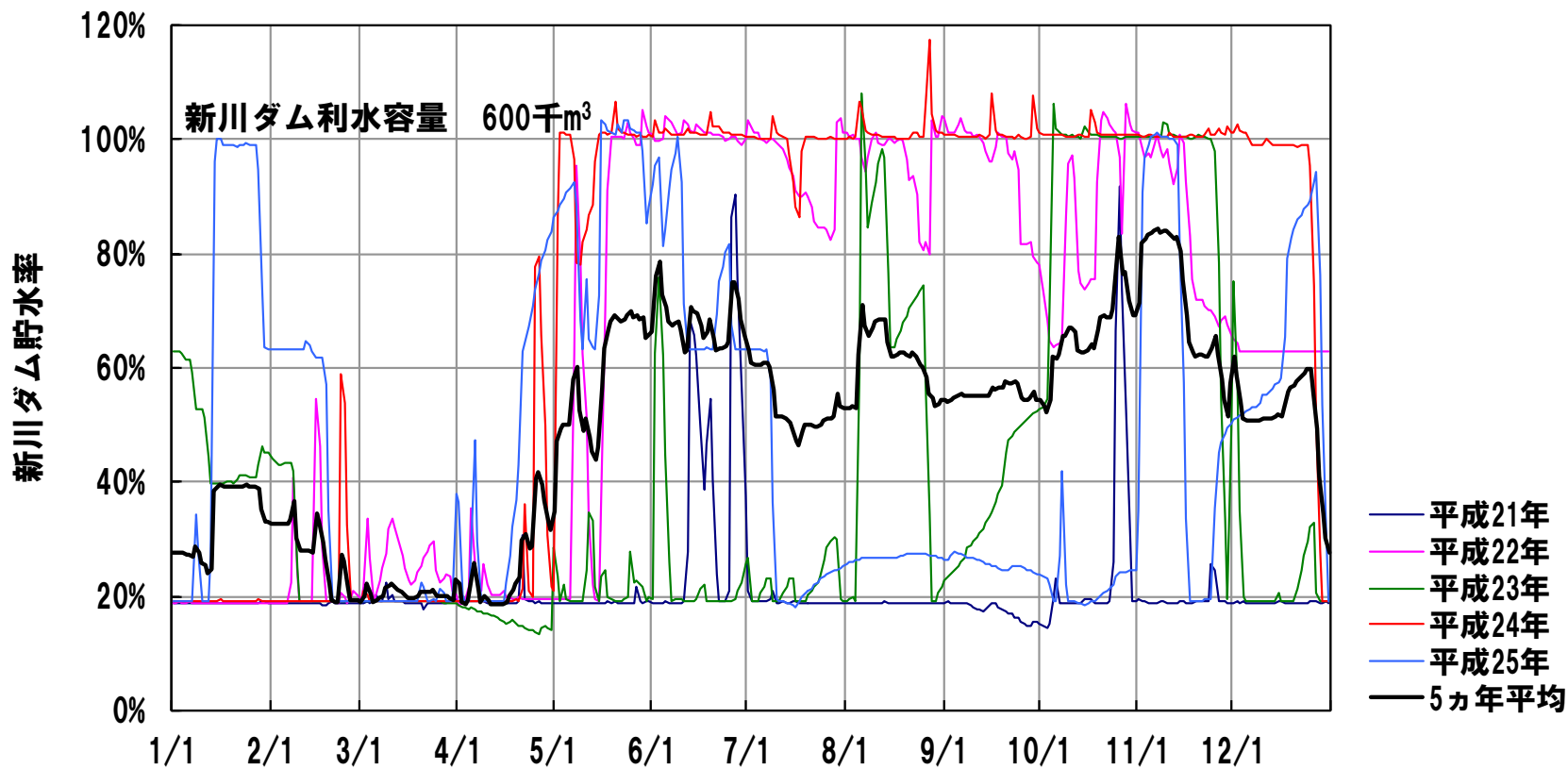


福地ダム貯水池運用状況（至近5ヶ年）

※出典：福地ダム管理月報

新川ダムの貯水池運用状況

・新川ダムは、調整水路を通じて流入水を福地ダムに導水する「取水ダム」であり、大雨時にダムから溢れる量を可能な限り少なくするよう、通常は貯水池の空容量を一定にするなど効率的な運用を行っている。



新川ダム貯水池運用状況（至近5ヶ年）

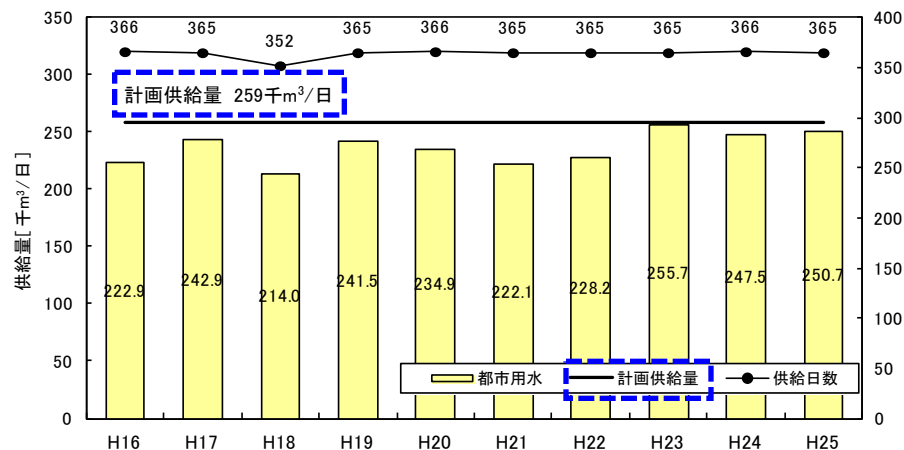
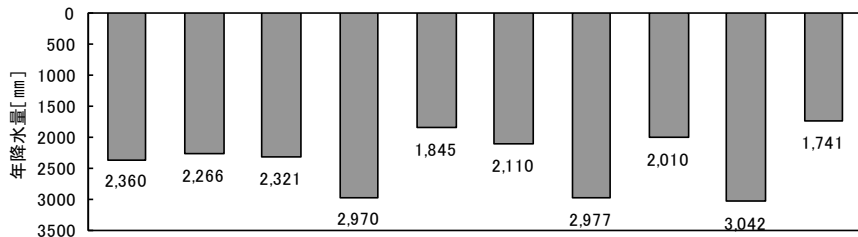
※出典：新川ダム管理月報

福地・新川ダムの都市用水供給実績①

◆福地ダム都市用水供給状況

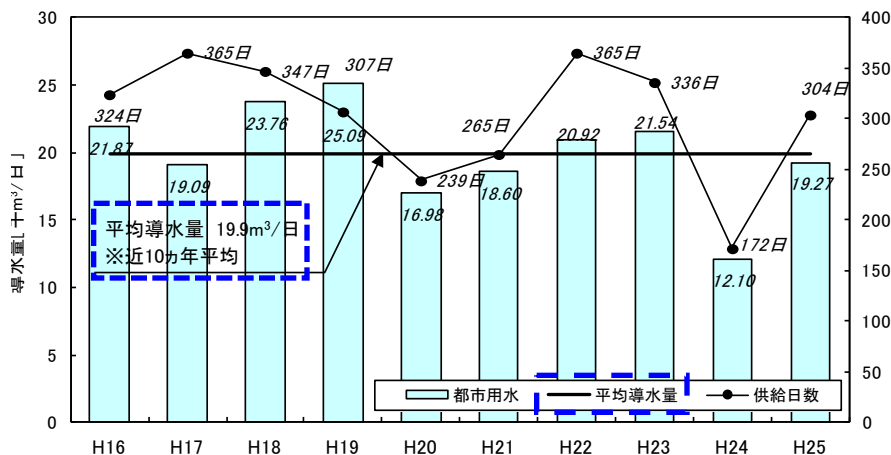
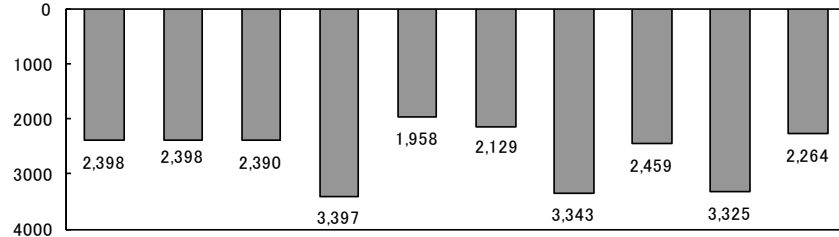
(上流4ダムからの供給含む)

- 福地ダムは、北部5ダムの都市用水を沖縄県企業局に供給している。
- 都市用水は、近年安定して供給されている。



◆新川ダム都市用水供給状況

- 新川ダムから福地ダムへの導水量は、ダムへの流入量などにより、年ごとに変動している。



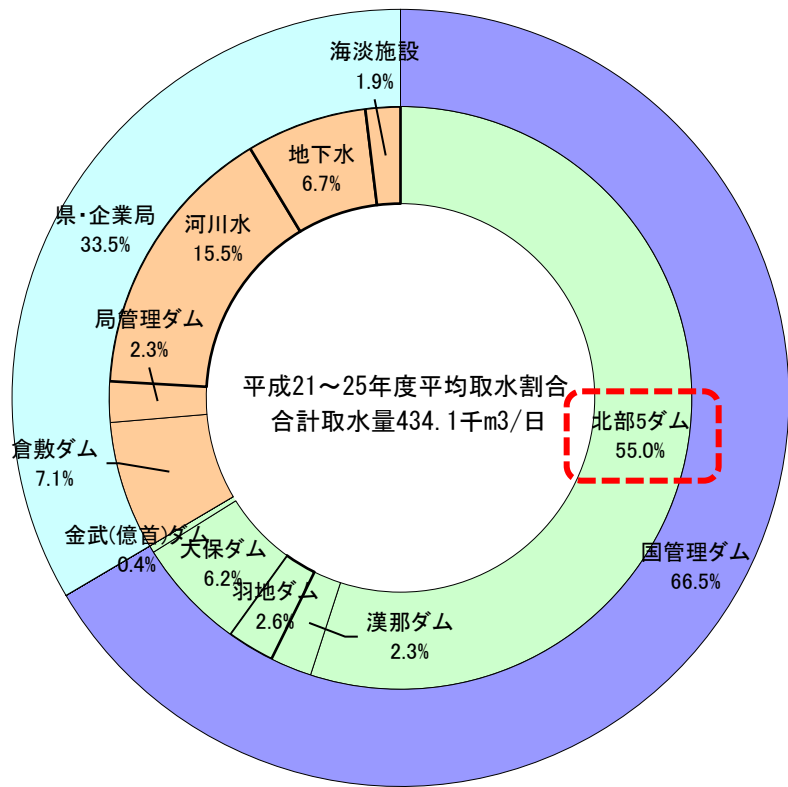
※平成21年、平成22年は、前年の平成20年、平成21年夏～秋に降雨が少なかったことから、貯水量を温存するために福地ダムからの供給量を少なくした。
 ※年降水量はダム流域平均である。

※出典：福地ダム管理年報、新川ダム管理年報

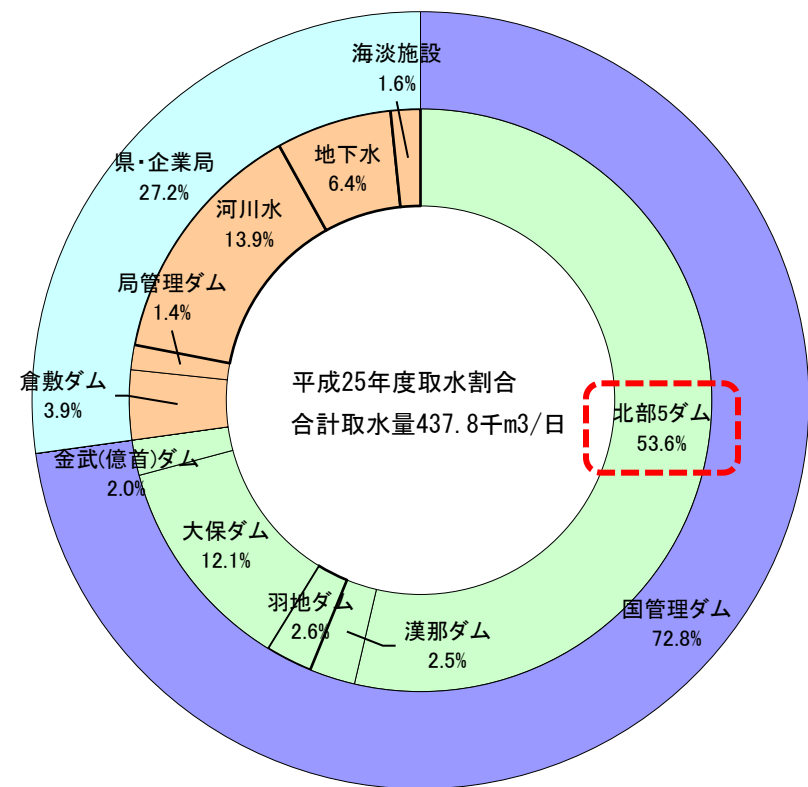
福地・新川ダムの利水補給実績②

◆沖縄県企業局 至近5ヵ年平均（H21年度～H25年度）とH25年度の水源別取水量割合

・北部5ダムの供給量は、沖縄県企業局水源における全取水量の50%以上を占めている。



福地ダム25.1% 新川ダム3.8%



福地ダム24.4% 新川ダム3.7%

※出典：水量記録資料集 沖縄県企業局
福地ダム、新川ダムの割合は開発水量比による

福地・新川ダムの利水補給実績②

◆沖縄県企業局 至近5ヵ年平均（H21年度～H25年度）の水源別取水量及び取水量割合

・北部5ダムの供給量は、沖縄県企業局における全取水量の50%以上を占めている。

日平均取水量及び取水割合（至近5ヶ年）

年度	日平均取水量（千m ³ /日）												合計
	国管理ダム						倉敷 ダム (県管理)	企業局自己水源				合計	
	北部5 ダム	漢那 ダム	羽地 ダム	大保 ダム	金武 ダム	小計		局管理 ダム	河川水	地下水	海淡水		
H21	210.2	10.4	11.5	-	-	232.1	40.7	19.9	93.5	24.2	22.5	160.1	432.9
H22	245.7	10.5	11.1	4.1	-	271.4	40.5	12.1	72.5	31.3	4.0	119.9	431.9
H23	255.0	8.0	11.9	28.9	-	303.7	27.8	6.7	61.5	29.8	5.0	103.0	434.4
H24	247.7	10.1	11.5	48.0	-	317.3	29.0	4.3	47.1	32.0	3.2	86.6	433.0
H25	234.8	11.1	11.4	52.8	8.6	318.7	16.9	6.0	60.8	28.1	7.2	102.1	437.8
平均	238.7	10.0	11.5	33.4	8.6	288.6	31.0	9.8	67.1	29.1	8.4	114.3	434.0
年度	取水割合												合計
	国管理ダム						倉敷 ダム (県管理)	企業局自己水源				合計	
	北部5 ダム	漢那 ダム	羽地 ダム	大保 ダム	金武 ダム	小計		局管理 ダム	河川水	地下水	海淡水		
H21	48.6%	2.4%	2.7%	-	-	53.6%	9.4%	4.6%	21.6%	5.6%	5.2%	37.0%	100.0%
H22	56.9%	2.4%	2.6%	0.9%	-	62.8%	9.4%	2.8%	16.8%	7.2%	0.9%	27.8%	100.0%
H23	58.7%	1.8%	2.7%	6.6%	-	69.9%	6.4%	1.5%	14.2%	6.9%	1.2%	23.7%	100.0%
H24	57.2%	2.3%	2.7%	11.1%	-	73.3%	6.7%	1.0%	10.9%	7.4%	0.7%	20.0%	100.0%
H25	53.6%	2.5%	2.6%	12.1%	2.0%	72.8%	3.9%	1.4%	13.9%	6.4%	1.6%	23.3%	100.0%
平均	55.0%	2.3%	2.6%	6.2%	0.4%	66.5%	7.1%	2.3%	15.5%	6.7%	1.9%	26.4%	100.0%

※大保ダムは平成23年4月管理開始である。H22年度の大保ダムの取水量4.1千m³/日は試験湛水時の実績である。

※金武ダムは平成26年4月管理開始である。H25年度の金武ダムの取水量8.6千m³/日は試験湛水時の実績である。

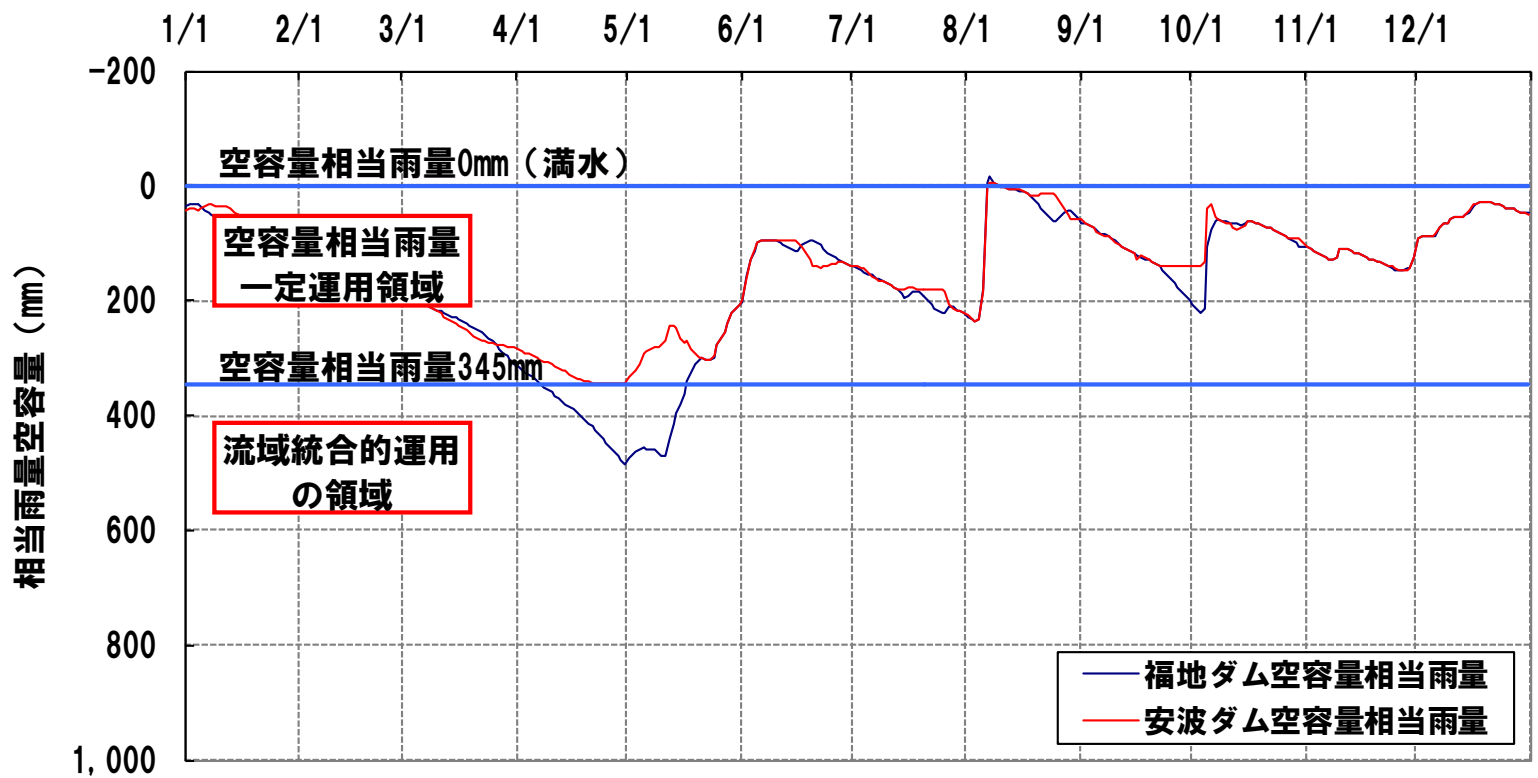
※大保ダム、金武ダムの日平均取水量の平均は取水年数の平均値である。このため、平均欄の国管理ダムの内訳と合計は一致しない。

※表中の数値は端数処理の関係で内訳と合計が一致しないことがある。

※出典：水量記録資料集 沖縄県企業局

統合運用の状況

- 福地ダム、安波ダムは、貯水量が多い時期は「空容量相当雨量一定運用」、貯水位の低い時期は「流域変更的統合運用」を行っている。
- 福地ダムと安波ダムの統合運用により、この年の両ダムからの無効放流は8月上旬以外に発生していない。

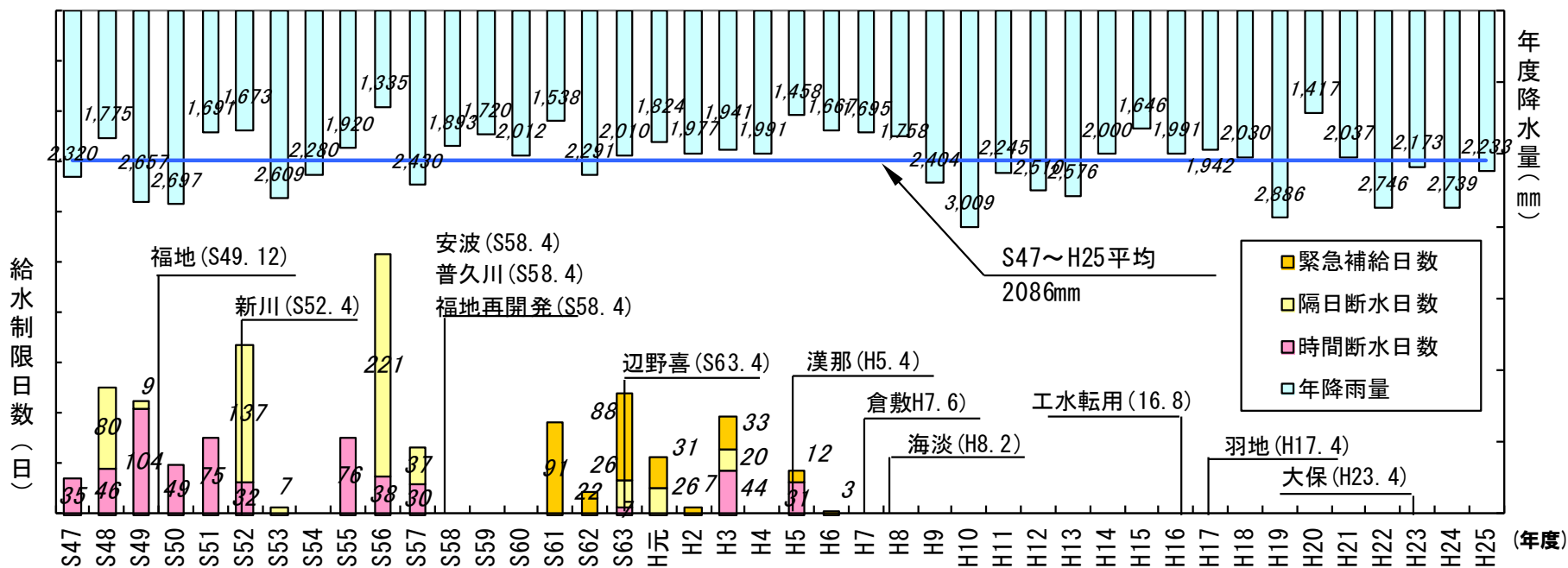


福地・安波ダム統合運用状況 (平成23年の例)

※出典:福地ダム管理年報、安波ダム管理年報をもとに作成

利水補給効果①

・ 沖縄本島では、平成6年頃まで渇水による給水制限が頻発していたが、平成7年以降はダムからの安定供給や海水淡水化施設の運用及びこれら水源の効率的連携運用により給水制限は発生していない。

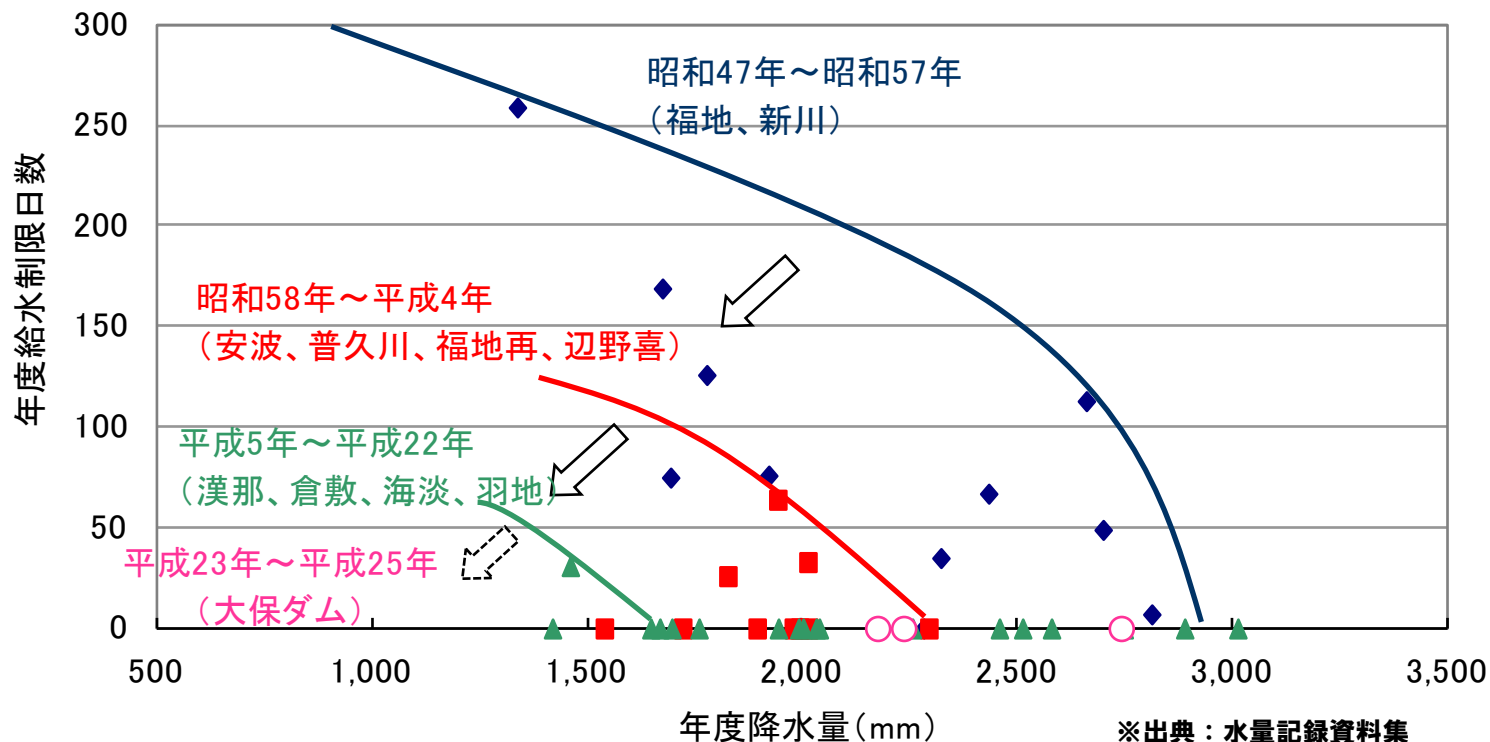


※出典：水量記録資料集
沖縄気象台観測データ(那覇)

ダム建設と給水制限日数の推移

利水補給効果②

- 年度降水量と給水制限日数の関係を見ると、近年、給水制限に入る年度降水量が徐々に小さくなっており、ダム建設に伴い、利水安全度が向上しているのが分かる。
- 昭和57年以前は、雨が年間2,500mm以上降っても水源からの供給量が不足して給水制限を実施していた。しかし、近年のダム等の水源整備により、現在は年間降水量が2,000mmを大きく下回っても雨の降り方によっては給水制限には至っていない。



※出典：水量記録資料集
沖縄気象台観測データ（那覇）

(1) 利水補給のまとめ

- ・福地ダム、新川ダムを含めた北部5ダム全体では、大雨時にダムから溢れる水を極力少なくするように、効率的な統合運用を行っている。
- ・北部5ダムの利水補給は沖縄県企業局における全取水量の50%以上を占めており、県民の生活基盤を支えている。
- ・渇水になってもダムから安定的に水を提供しているため、平成7年以降は給水制限が実施されていない。

(2) 課題

- ・気候変動に伴う少雨の発生や本島への台風接近数が減少すると、ダムの貯水量の低下等を招き、水供給面で厳しい対応を余儀なくされる場合がある。
- ・このような場合には、国、県及び関係機関が連携し、ダム等水源の効果的な運用に努めるとともに、総合的な節水対策を講じる必要がある。

(3) 今後の方針

今後も利水補給の効果を十分に発揮できるよう適切な運用に努める。



4. 堆砂

堆砂状況

福地ダム

- 平成25年時点の総堆砂量は659千 m^3 であり、計画堆砂量の約22.0%である。
- 有効貯水容量内の堆砂率は0.3%である。

福地ダム					
流域面積(km 2)		32	計画堆砂年(年)		100
総貯水容量(千 m^3)		55,000	計画堆砂量(千 m^3)		3,000
有効貯水容量(千 m^3)		52,000	計画比堆砂量(m^3 /年/ km^2)		938
年	経過年数	総堆砂量(千 m^3)	有効貯水容量内堆砂量(千 m^3)	堆砂率※1(%)	有効貯水容量内堆砂率※2(%)
H25	40	659.2	166.9	22.0	0.3

新川ダム

- 平成25年までの総堆砂量は69.6千 m^3 であり、計画堆砂量の約17.4%である。
- 有効貯水容量内の堆砂率は0.9%である。

新川ダム					
流域面積(km 2)		7.4	計画堆砂年(年)		100
総貯水容量(千 m^3)		1,650	計画堆砂量(千 m^3)		400
有効貯水容量(千 m^3)		1,250	計画比堆砂量(m^3 /年/ km^2)		541
年	経過年数	総堆砂量(千 m^3)	有効貯水容量内堆砂量(千 m^3)	堆砂率※1(%)	有効貯水容量内堆砂率※2(%)
H25	37	69.6	10.9	17.4	0.9

※1: 堆砂率とは堆砂の進行の程度を表す。[現在総堆砂量 ÷ 計画堆砂量 × 100(%)]

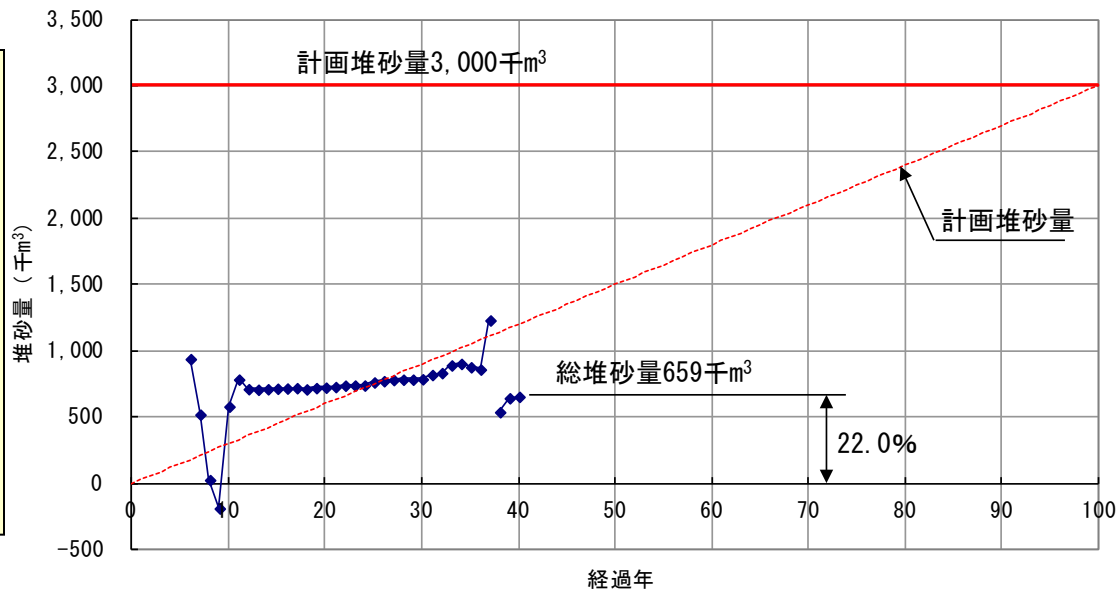
※2: 有効貯水容量内堆砂率とは有効貯水容量(洪水調節容量と利水容量の合計値、P9容量配分図参照)内への堆砂の程度を表す。[有効貯水容量内堆砂量 ÷ 有効貯水容量 × 100(%)]

※出典: 福地ダム・新川ダム貯水池横断測量及び堤体変形観測業務報告書

堆砂評価

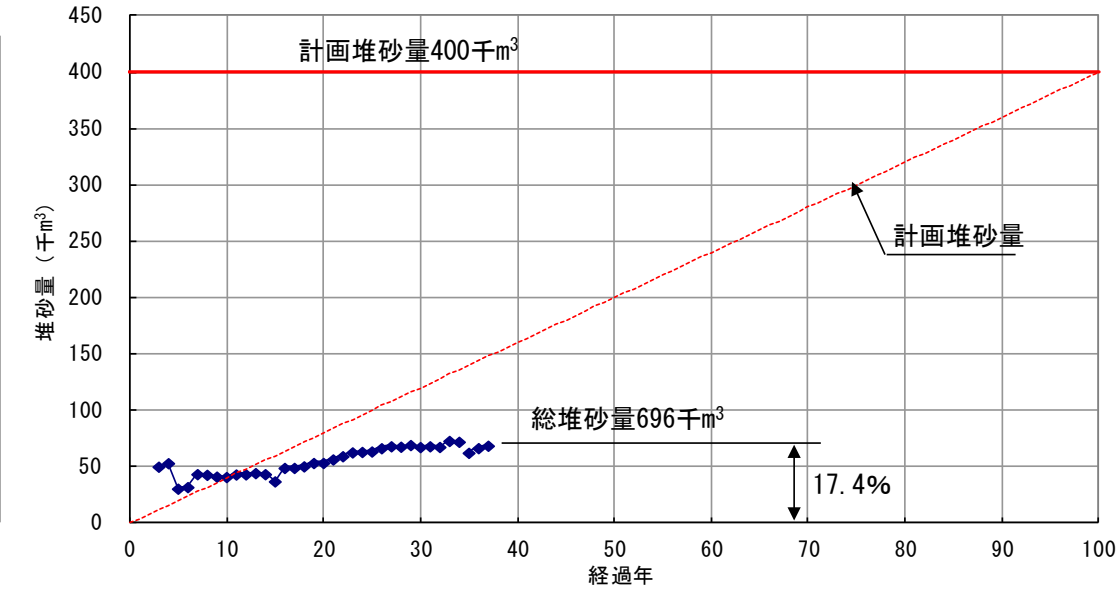
福地ダム

- 試験湛水開始以降40年間が経過した現在の堆砂率は22.0%であり、計画の範囲内で推移している。
- 平成23年度調査から測量方式をシングルビーム方式からマルチビーム方式に変更して、精度の向上を図っている。
- 近年は堆砂量が計画堆砂量を下回っている。



新川ダム

- 試験湛水開始以降32年間が経過した現在の堆砂率は17.4%であり、計画の範囲内で推移している。
- 平成23年度調査から測量方式をシングルビーム方式からマルチビーム方式に変更して、精度の向上を図っている。
- 近年は堆砂量が計画堆砂量を下回っている。



※出典：福地ダム・新川ダム貯水池横断測量及び堤体変形観測業務報告書

(1) 堆砂のまとめ

福地ダム

- ・試験湛水開始以降40年間での堆砂率は22.0%で、計画の範囲内で推移しており、近年の堆砂状況は安定している。
- ・有効貯水容量内の堆砂率は0.3%であり、直ちに利水補給、洪水調節の機能に影響を与えるものとはなっていない。

新川ダム

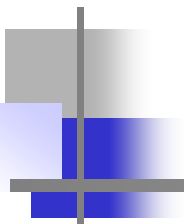
- ・試験湛水開始以降37年間での堆砂率は17.4%であり、計画を下回っている。なお、近年の堆砂状況は安定している。
- ・有効貯水容量内の堆砂率は0.9%であり、直ちに利水補給、洪水調節の機能に影響を与えるものとはなっていない。

(2) 課題

- ・現在は堆砂量の推移が安定していることから、堆砂測量頻度の見直しなどの合理化に向けて検討を行う必要がある。

(3) 今後の方針

- ・今後も堆砂測量を行い、堆砂の進行の監視を行っていく。
- ・堆砂測量の合理化（測量頻度の緩和）について検討を進める。



5. 水質

福地川及び新川川の水域類型指定状況

- ・ 福地川は、福地ダムを含み、河川A類型に指定されている。
- ・ 新川川は、新川ダムを含み、河川A類型に指定されている。



環境基準値：河川A類型				
BOD	pH	SS	DO	大腸菌数
2mg/L以下	6.5以上 8.5以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL

参考

環境基準値：湖沼A類型				
COD	pH	SS	DO	大腸菌数
3mg/L以下	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL

環境基準値：湖沼II類型	
T-N	T-P
0.2mg/L以下	0.01mg/L以下

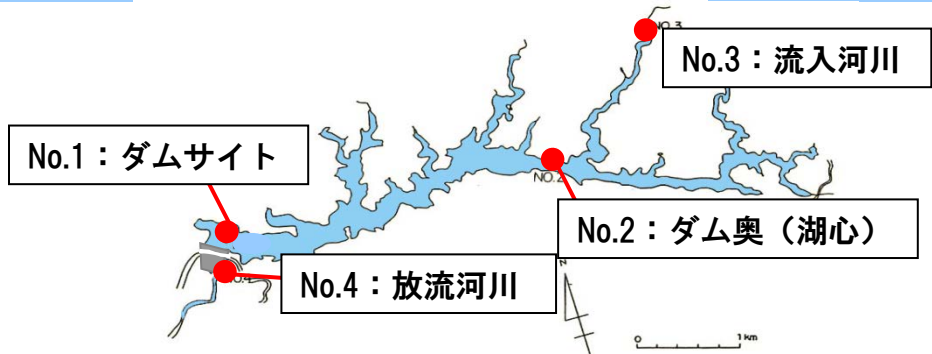
※実績値相当の類型を記載。

河川 A 類型：福地川

河川 A 類型：新川川

福地ダムの水質調査状況

・平成22年度までの定期水質調査は、流入河川1地点、貯水池内2地点、放流河川1地点の計4地点で実施されている。

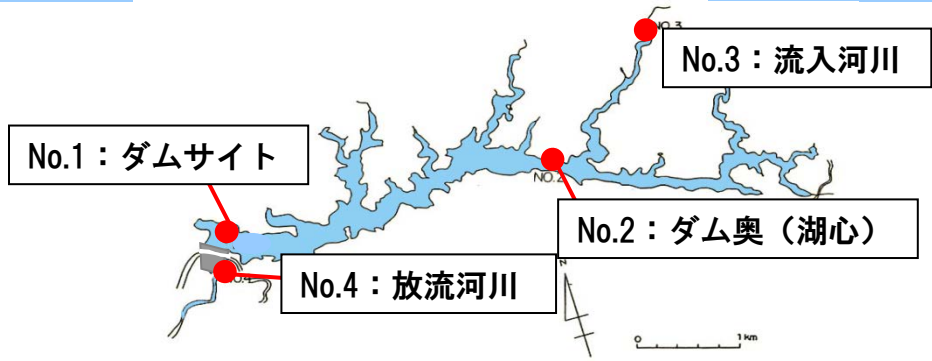


【～平成22年度】

調査項目	水質項目	頻度	調査地点			
			No1	No.2	No3	No4
定期調査	水温、濁度、DO	多深度、月1回	○	○		
		上層、月1回			○	○
	アンモニア態窒素、亜硝酸窒素、硝酸性窒素、無機態りん、フェオフィチン	3深度、年6回	○	○		
		生活環境項目(DOを除く)、鉄、マンガン、クロロフィルa	3深度、月1回	○	○	
	表層、月1回				○	○
	大腸菌群数のうち、ふん便性大腸菌群数	3深度、月1回	○			
	2-MIB、ジェオスミン、トリハロメタン生成能	表層、年2回	○			
	n-ヘキサン抽出物質	表層、月1回	○		○	○
	総鉄、総マンガン、総亜鉛	3深度、月1回	○			
		表層、月1回				○
	クロロフィルa	3深度、月1回	○	○		
		表層、月1回			○	○
	健康項目	表層、年2回	○	○		
底質項目	底質、年1回	○				

福地ダムの水質調査状況

・水質調査の合理化により、平成23年度から調査地点数や調査頻度等を変更した。



【平成23年度～】

調査項目	水質項目	調査頻度	調査地点			
			No.1	No.2	No.3	No.4
定期調査	水温、濁度、DO	多深度、月1回	○			
		上層、月1回			○	○
	アンモニア態窒素、亜硝酸窒素、硝酸性窒素、無機態りん、フェオフィチン	3深度、年2回	○			
	生活環境項目※(DOを除く)	3深度、月1回	○	○		
		表層、月1回			○	○
	大腸菌群数のうち、ふん便性大腸菌群数	3深度、年6回	○			
	2-MIB、ジェオスミン、トリハロメタン生成能	表層、年1回	○	○		
	総鉄、総マンガン、総亜鉛	3深度、月1回	○			
		表層、月1回				○
	植物プランクトン	表層、年2回	○			
	クロロフィルa	表層、年2回	○			
	健康項目	表層、年1回	○			
	底質項目	底質、年1回	○			

福地ダムの流入河川・放流河川の水質①

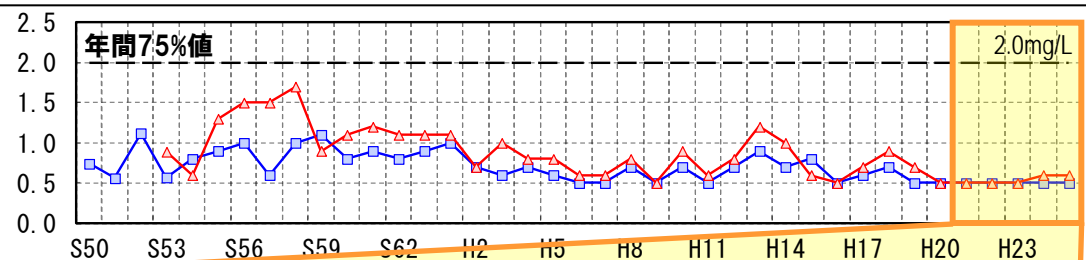
- BOD75%値は、流入河川・放流河川共に近年ほぼ横ばいで安定しており、環境基準値2mg/Lを下回っている。
- COD75%値は、流入河川・放流河川共に年により変動があるものの、概ね3~4mg/L以下で推移しており、放流河川の方が高い。平成23年5月及び平成24年8月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。

■ 流入河川 ▲ 放流河川 -- 環境基準値

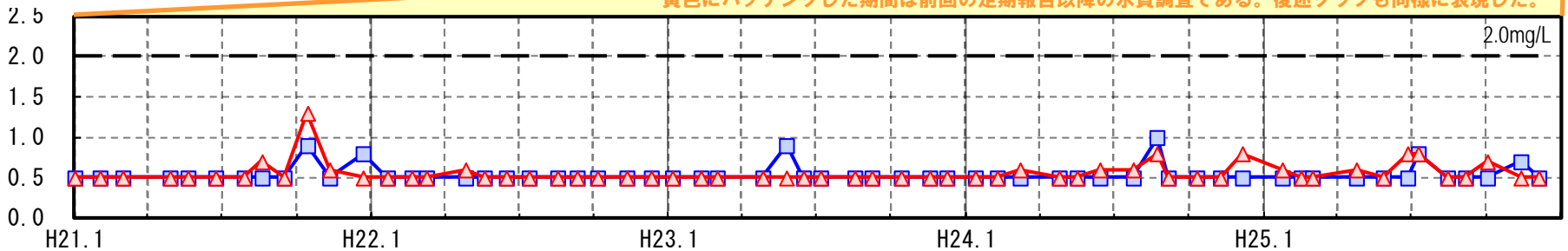
BOD 75%値 (mg/L)

環境基準値：2.0mg/L (河川A類型)

※H12以降の検出下限値は0.5mg/L
 ※放流河川のS50年～S52年は未計測

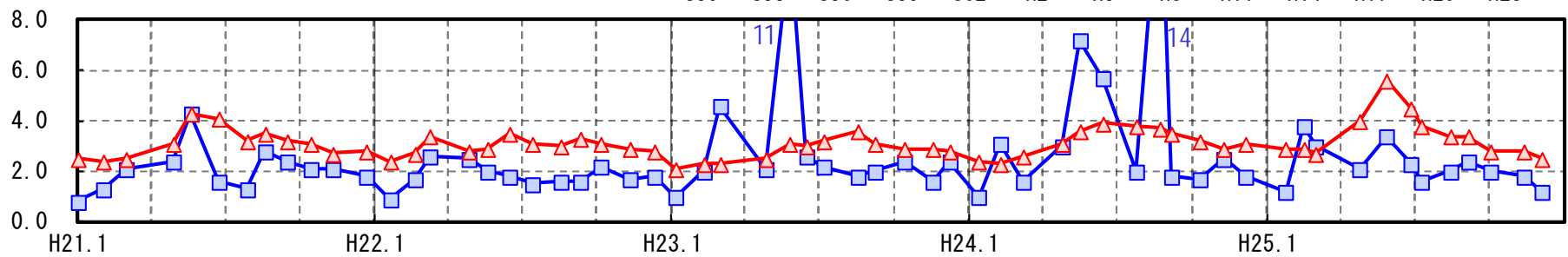
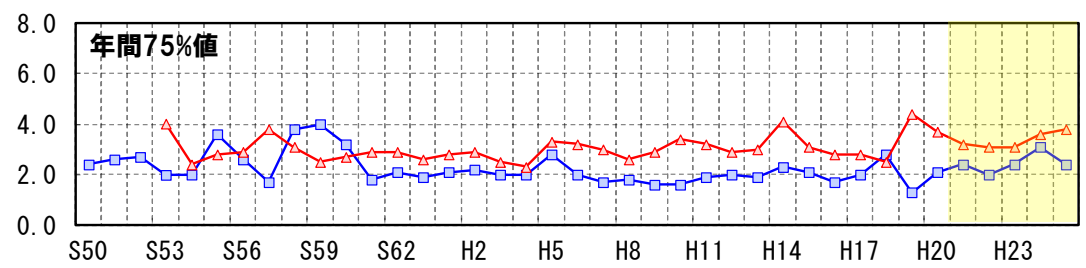


黄色にハッチングした期間は前回の定期報告以降の水質調査である。後述グラフも同様に表現した。



COD 75%値 (mg/L)

※放流河川のS50年
 ～S52年は未計測



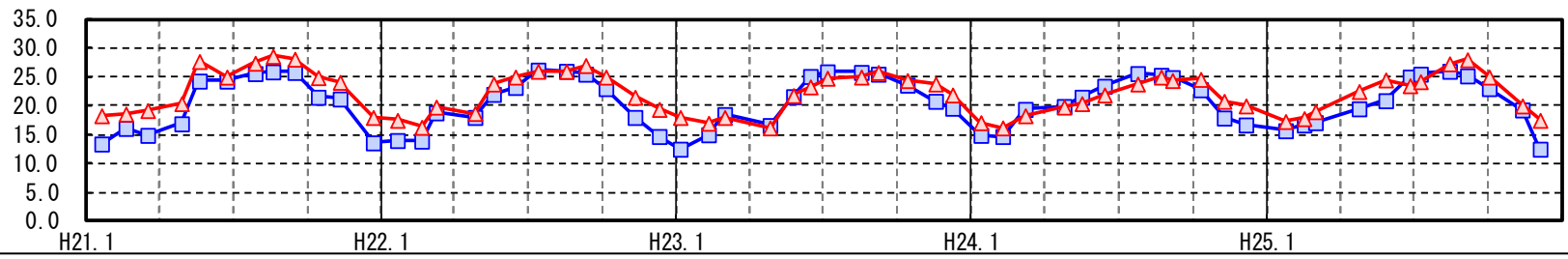
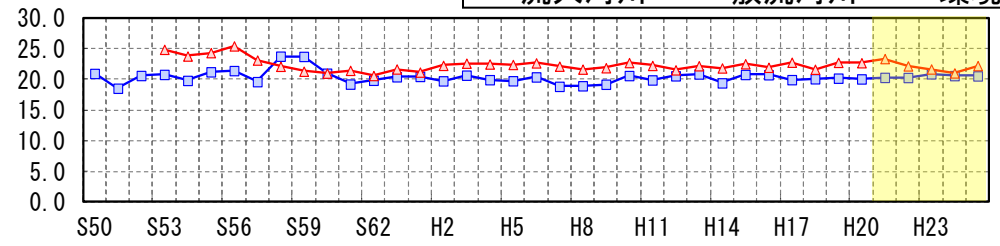
福地ダム流入河川・放流河川の水質②

- ・ 放流河川の水温は、流入河川より高いが概ね類似した変化傾向であり、冷水放流は発生していないと考えられる。
- ・ DOは、流入河川・放流河川共に概ね環境基準値7.5mg/L以上で推移しているが、貯水池のDOの低下の影響を受けてH23年1月等には放流河川で一時的に低下した。

水温 (°C) 年平均

※放流河川のS50年～S52年は未計測

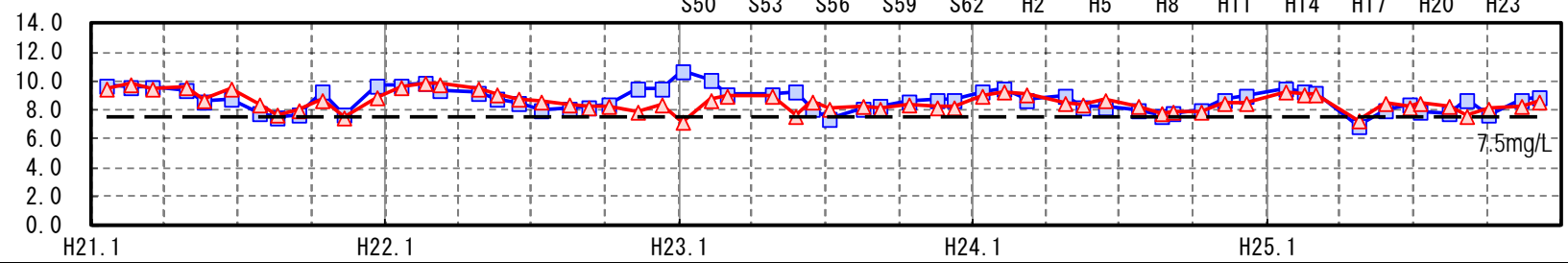
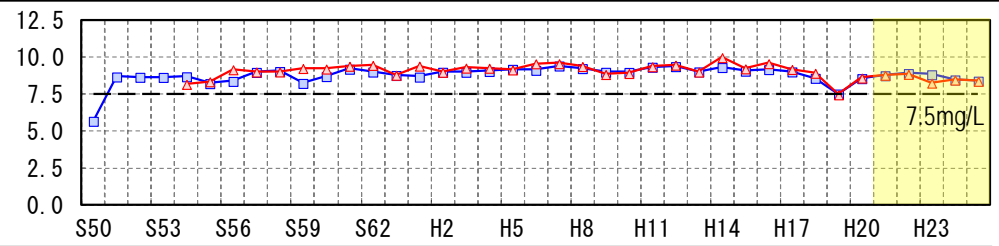
—□— 流入河川 —△— 放流河川 - - 環境基準値



DO (mg/L) 年平均

環境基準値：7.5mg/L (河川A類型)

※放流河川のS50年～S52年は未計測



福地ダムの流入河川・放流河川の水質③

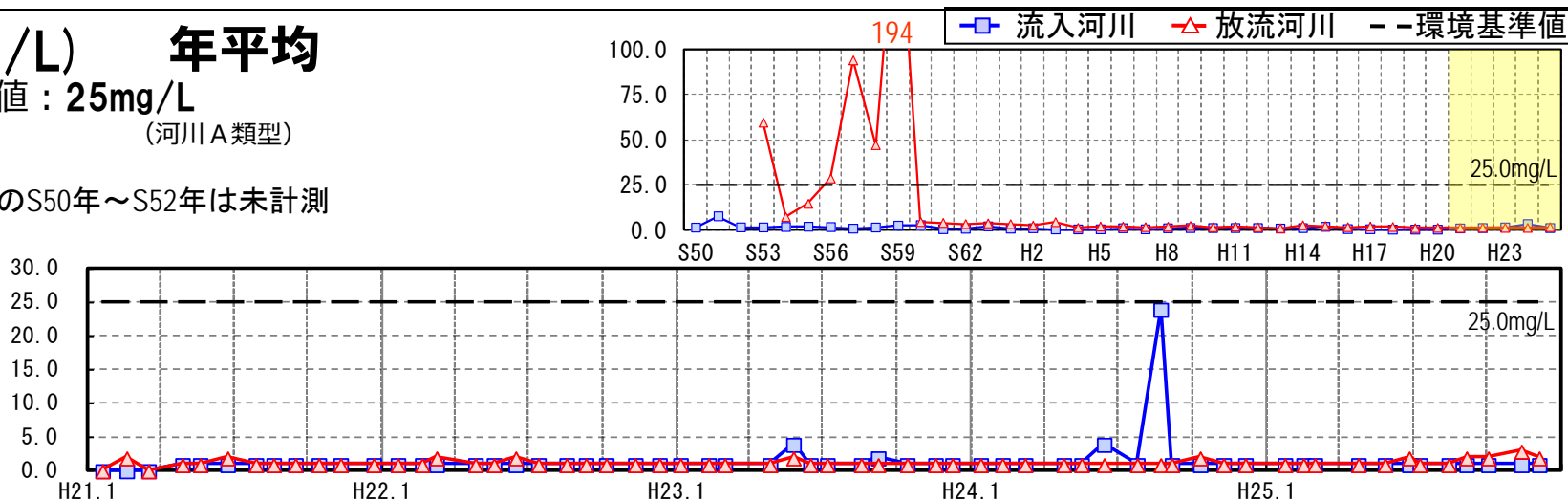
- ・SSは、流入河川・放流河川共に概ね同程度であり、環境基準値25mg/Lを大きく下回っている。平成23年5月、平成24年8月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。
- ・大腸菌群数は、流入河川・放流河川共に近年1000~10000MPN/100mL程度で推移している。

SS (mg/L) 年平均

環境基準値：25mg/L

(河川A類型)

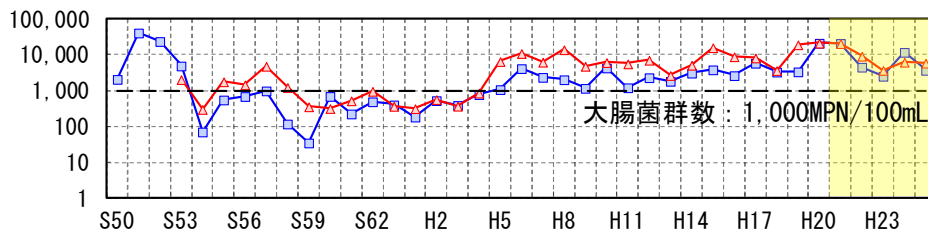
※放流河川のS50年～S52年は未計測



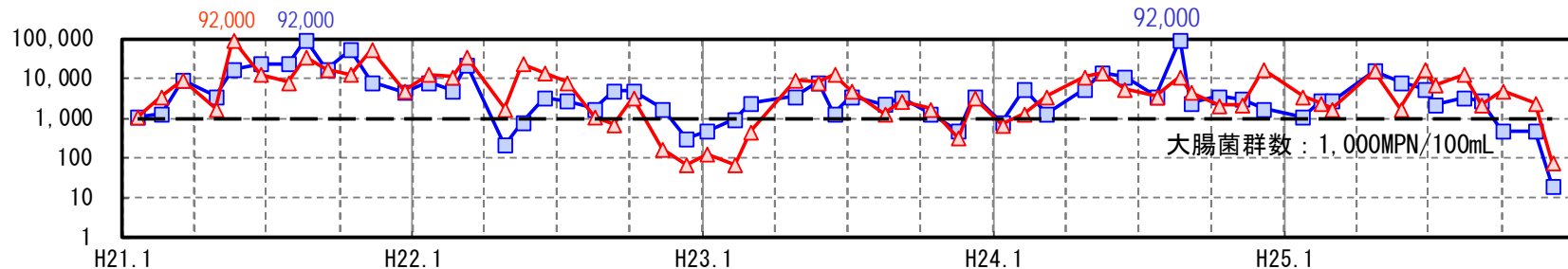
大腸菌群数 (MPN/100mL) 年平均

環境基準値 (湖沼A類型)

1,000MPN/100mL



※放流河川のS50年～S52年は未計測

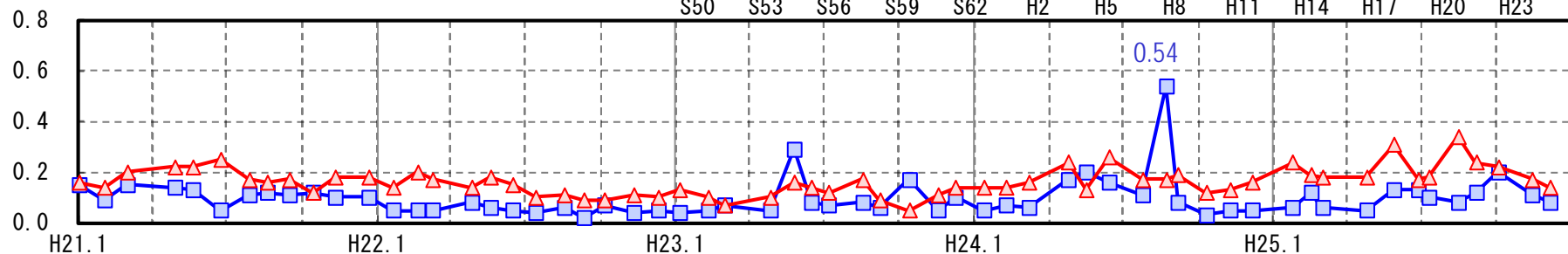


福地ダムの流入河川・放流河川の水質④

- T-Nは、流入河川・放流河川共に概ね0.2mg/L前後で推移しているが、放流河川の方がやや高い。平成24年8月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。
- T-Pは、流入河川・放流河川共に概ね0.01mg/L前後で推移しているが、流入河川の方がやや高い。平成21年5～6月に放流河川で一時的に上昇した。平成24年8月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。

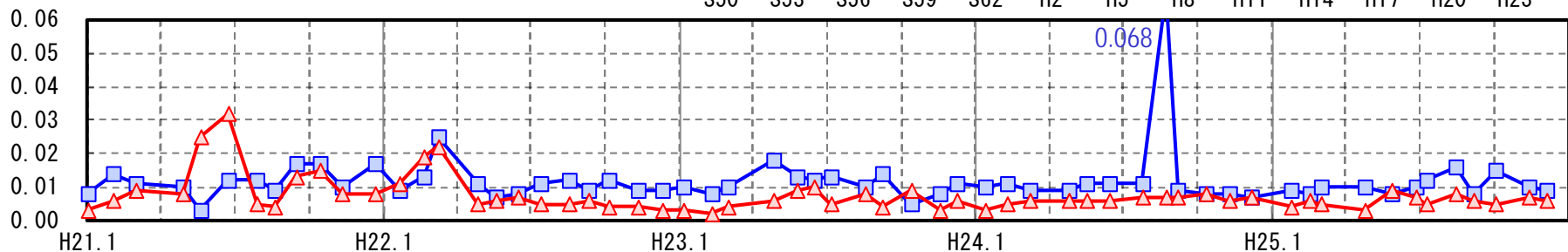
T-N (mg/L) 年平均

※放流河川のS50年～S52年は未計測
 ※S56年～H4年は欠測



T-P (mg/L) 年平均

※放流河川のS50年～S52年は未計測
 ※S56年～H4年は欠測



福地ダム貯水池(ダムサイト)の水質①

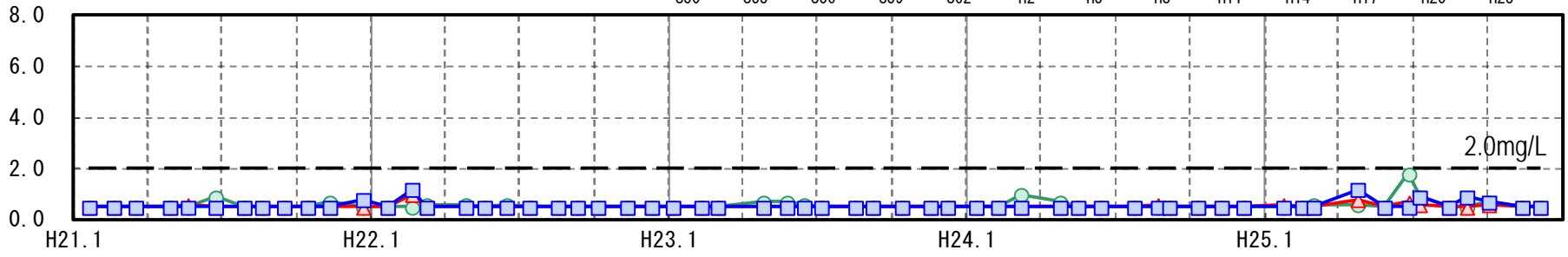
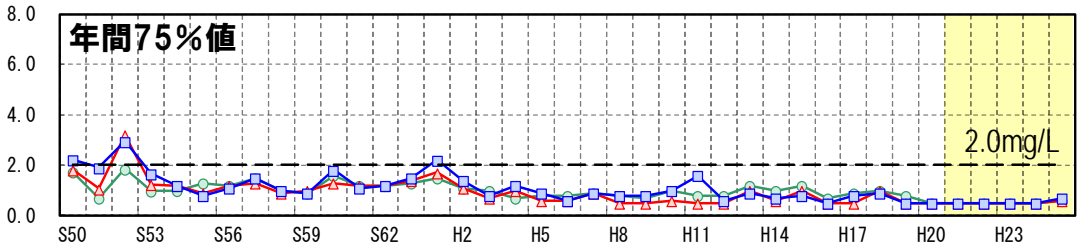
- BOD75%値は、概ね1.0mg/L以下で推移している。
- COD75%値は、参考とした環境基準値3mg/L(湖沼A類型)程度で推移しているが、夏季に表層で上昇しており、藻類による影響と考えられる。

BOD 75%値 (mg/L)

福地ダム貯水池は河川A類型の類型指定があるが、参考のため湖沼A類型と比較した

※H12以降、検出下限値を0.5mg/Lとしている

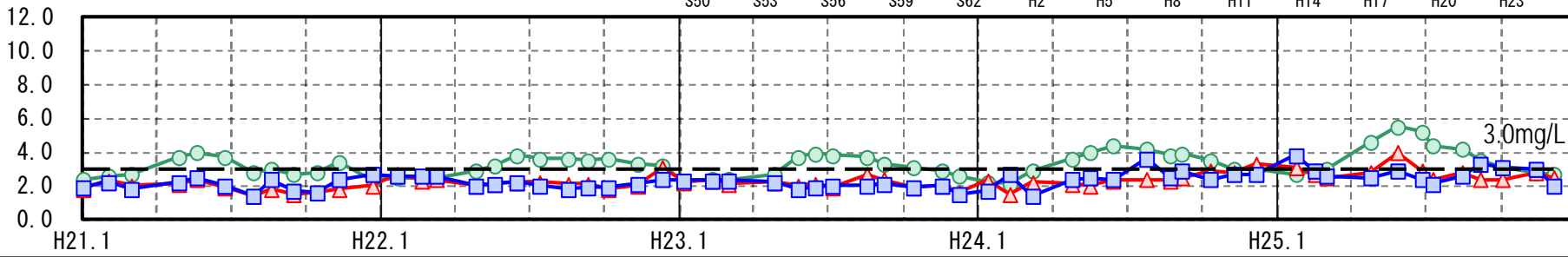
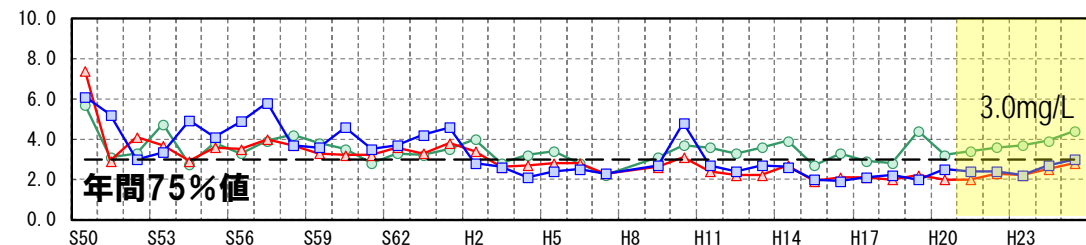
○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)



COD 75%値 (mg/L)

環境基準値：3mg/L (湖沼A類型)

※未指定のため参考値

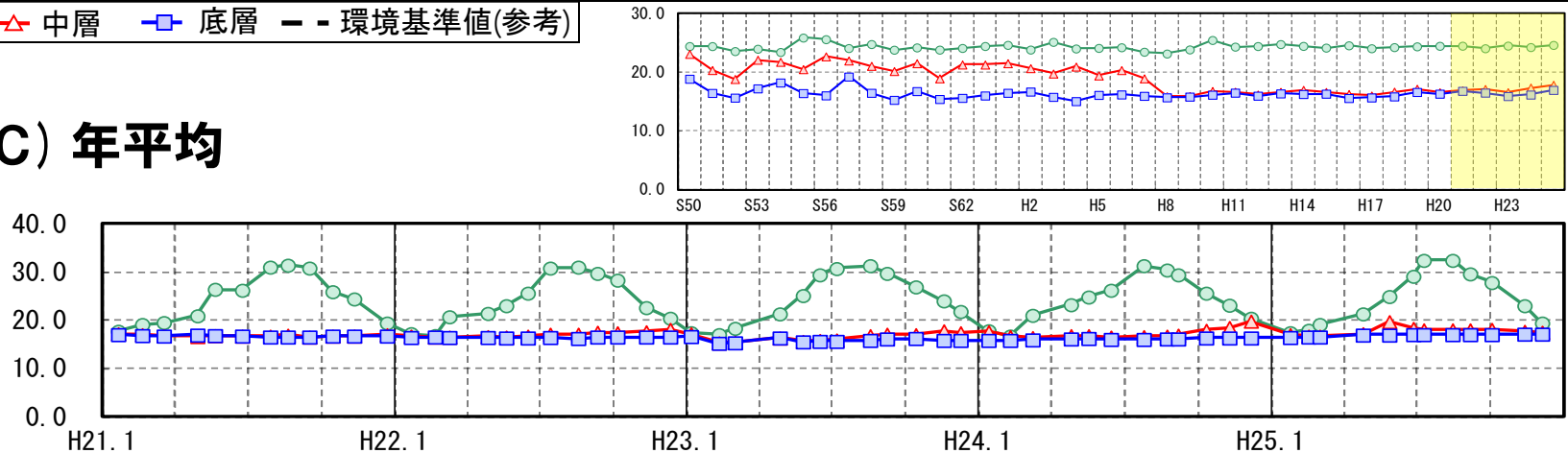


福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質②

- 水温躍層が形成されており、中層及び底層の水温は、年間を通して17℃程度とほぼ一定である。
- DOは、夏季～秋季に躍層下の中層及び底層が濃度低下し貧酸素化しているが、1～3月に全層が循環するため解消していると考えられる。なお、H24は循環が十分行われず、貧酸素化の期間が長かった。

○ 表層 ▲ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

水温 (°C) 年平均

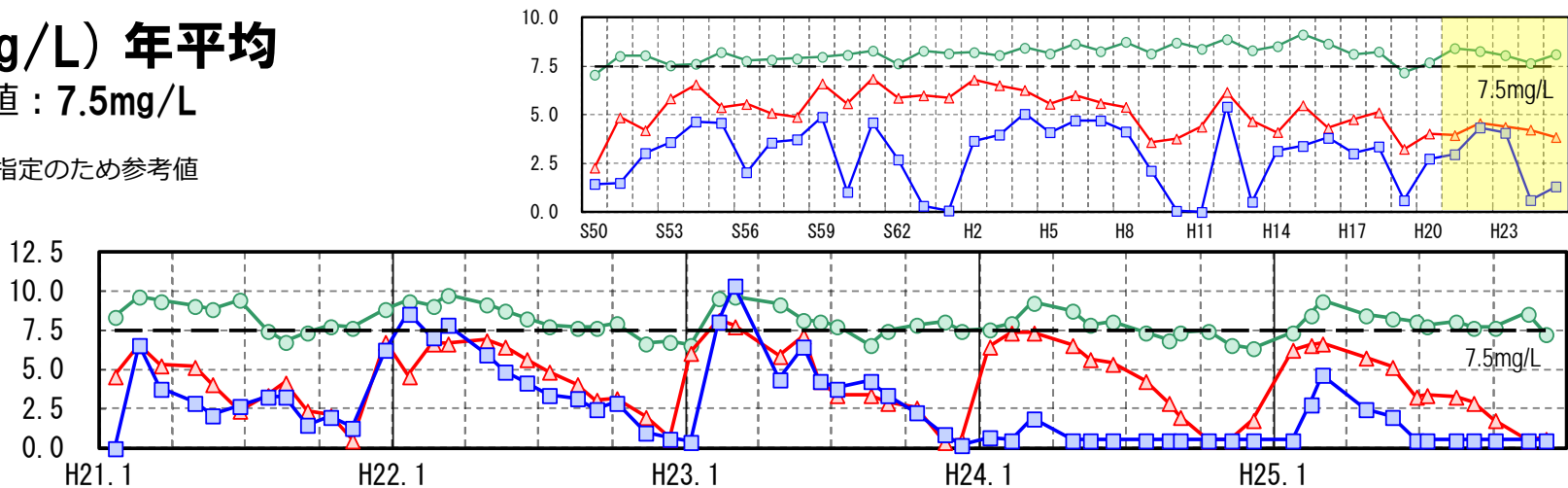


DO (mg/L) 年平均

環境基準値：7.5mg/L

(湖沼A類型)

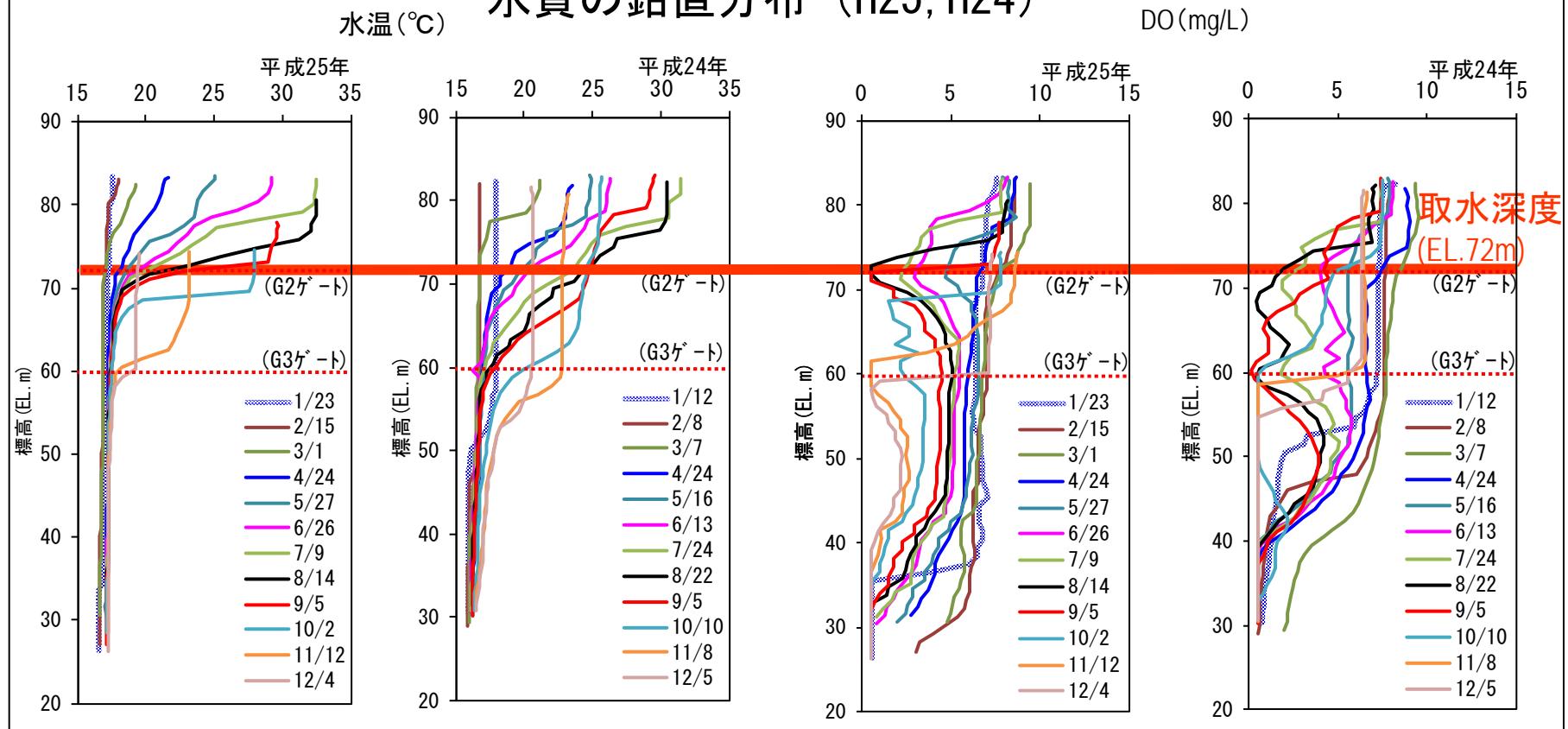
※未指定のため参考値



福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質③

- 1～3月の気温低下に伴い表層水温が低下し、成層状態が不安定になり、貯水池の全層で循環が生じることにより水温躍層が壊れ、成層が消滅すると考えられる。
- 躍層下の中層及び底層の水温は、年間を通して17℃程度と、ほぼ一定である。
- 躍層下の中層、底層は貧酸素化しているが、1～3月の貯水池の全層における循環によって貧酸素状態が解消すると考えられる。
- ただし、平成24年度については、下層のDOの低下が解消されず、年間を通して貧酸素な状態であった。

水質の鉛直分布（H25, H24）



福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質④

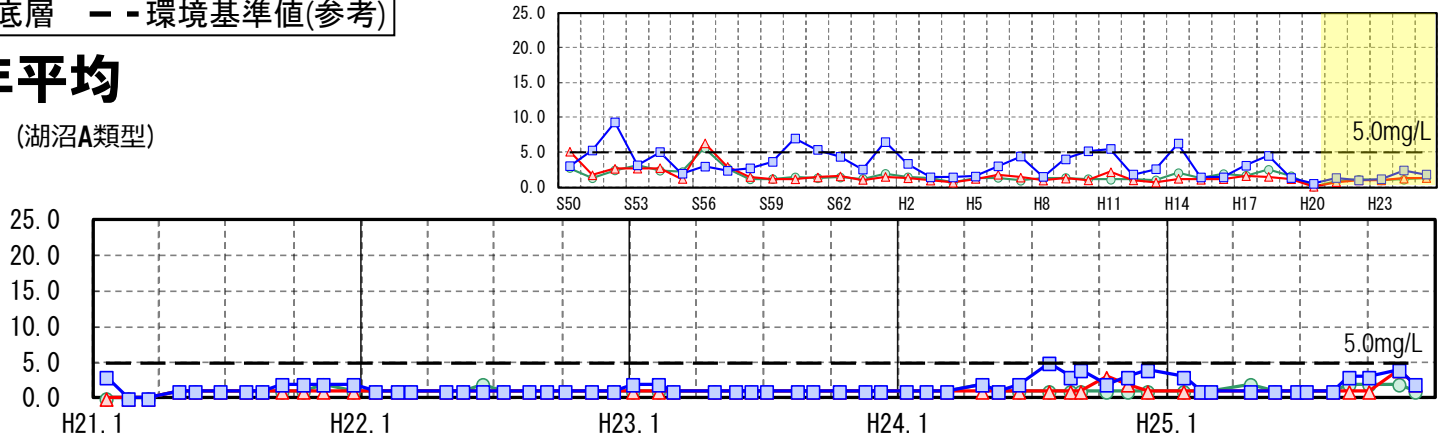
- SSは、参考とした環境基準値5mg/L（湖沼A類型）以下で推移している。
- 大腸菌群数は、H4～5に濃度上昇があり、その後安定している。新川ダム流域でも同様の濃度上昇があり、広域的な現象等の可能性があると考えられる。ふん便性大腸菌群数は、水浴場水質判定基準（平成9年3月28日環境省報道発表資料）と比較して、衛生学的安全性は確認されている。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

SS (mg/L) 年平均

環境基準値：5mg/L（湖沼A類型）

※未指定のため参考値



○ 表層 △ 中層 □ 底層 ◇ ふん便性大腸菌群数(cells/100mL)

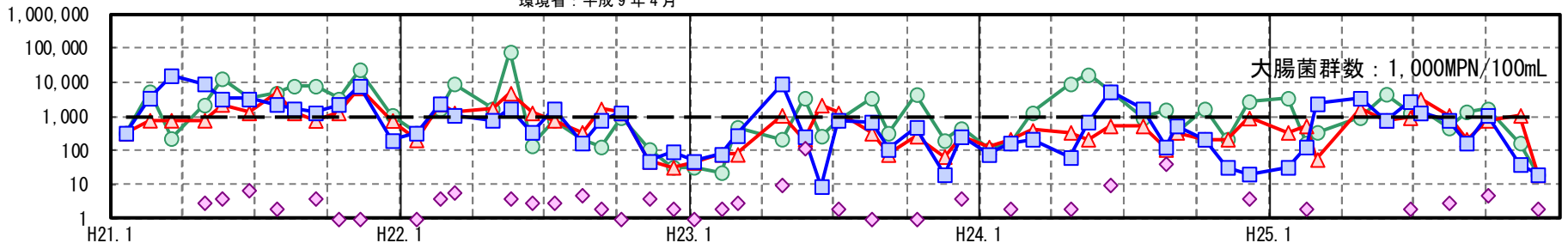
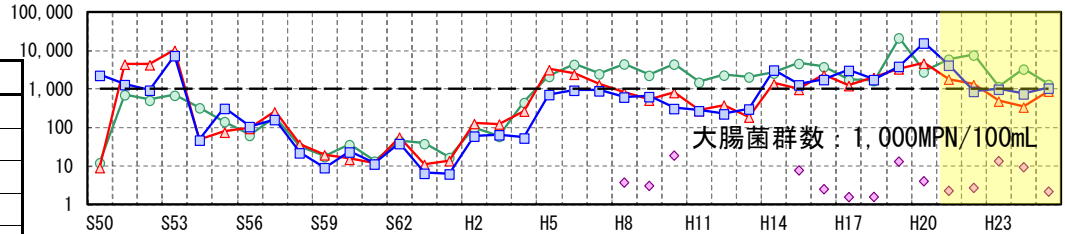
大腸菌群数 (MPN/100mL) 年平均

環境基準値(湖沼A類型)
1,000MPN/100mL

水浴場水質判定基準

区 分		ふん便性大腸菌群数
適	水質AA	不検出（検出限界2個/100mL）
	水質A	100個/100mL以下
可	水質B	400個/100mL以下
	水質C	1,000個/100mL以下
不 適		1,000個/100mLを超えるもの

環境省：平成9年4月



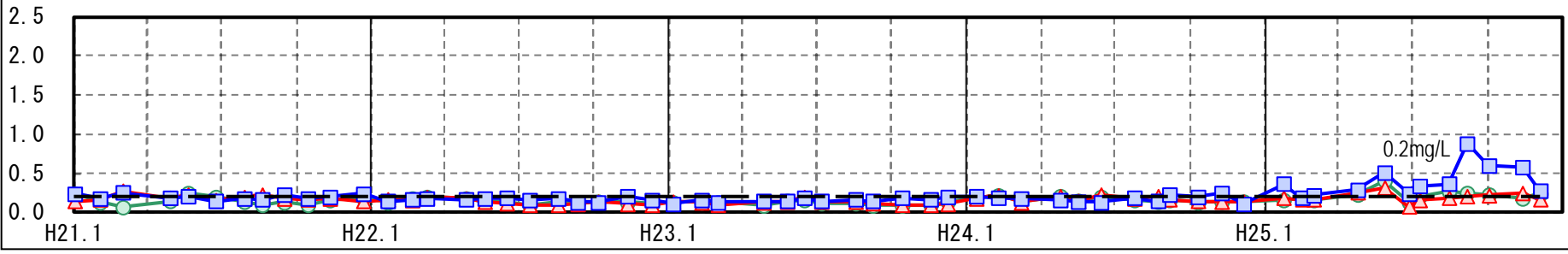
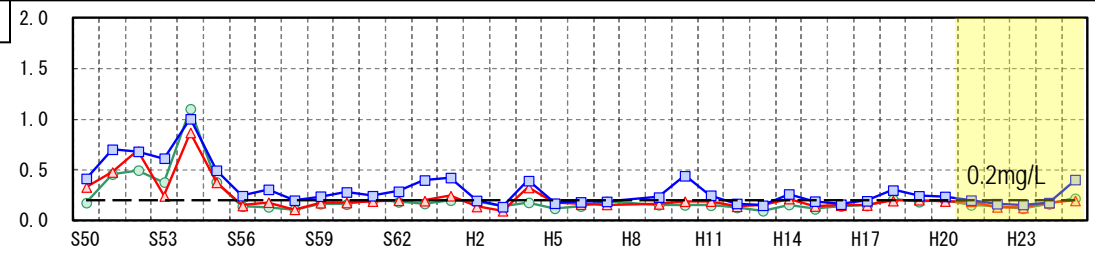
福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質⑤

- T-Nは、参考とした環境基準値0.2mg/L(湖沼Ⅱ類型)程度で推移しているが、平成25年8月からは流入量が少なく、底質からの溶出の影響で底層の濃度が上昇していると考えられる。
- T-Pは、参考とした環境基準値0.01mg/L(湖沼Ⅱ類型)程度で推移している。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

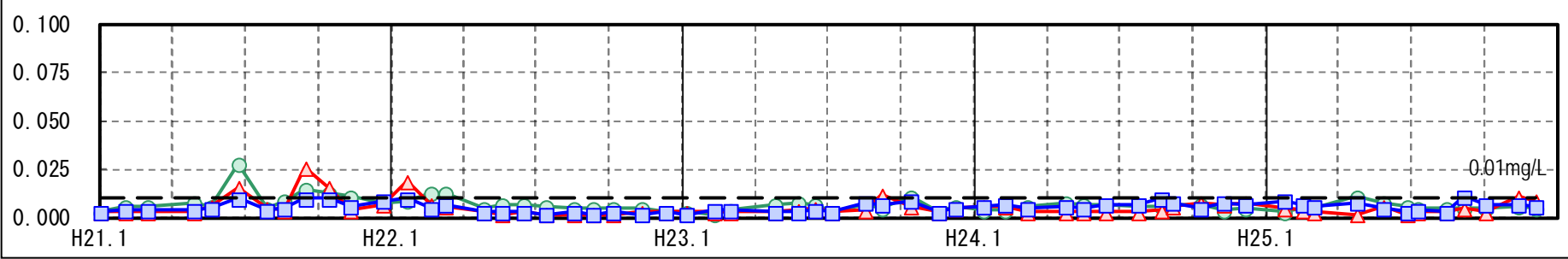
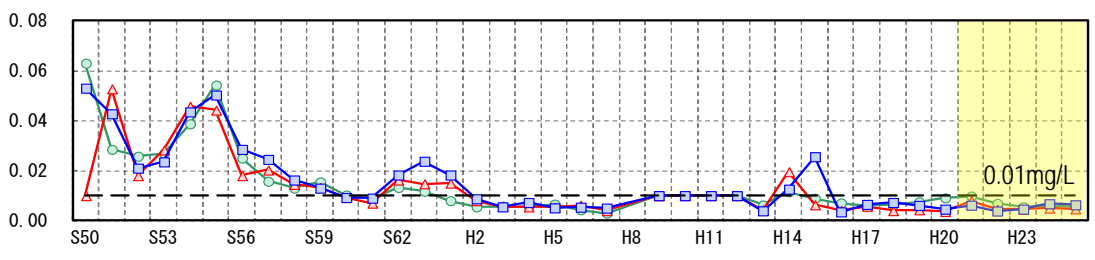
T-N (mg/L) 年平均

環境基準値：0.2mg/L
(湖沼Ⅱ類型)
※未指定のため参考値



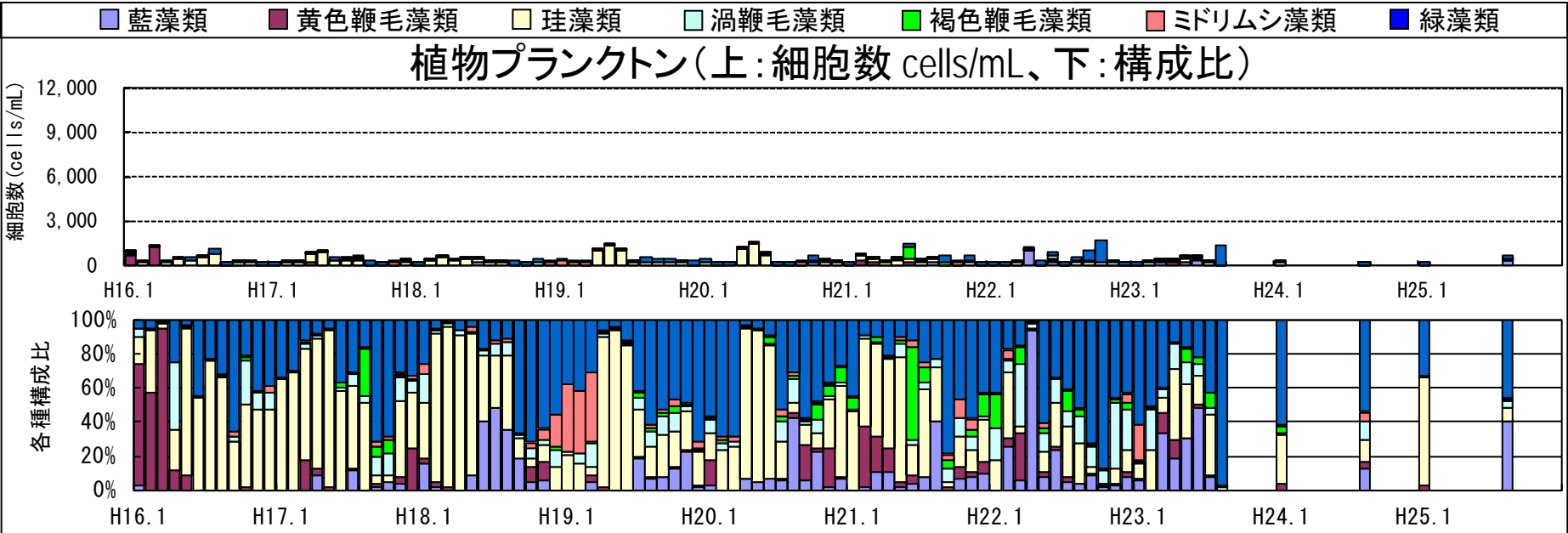
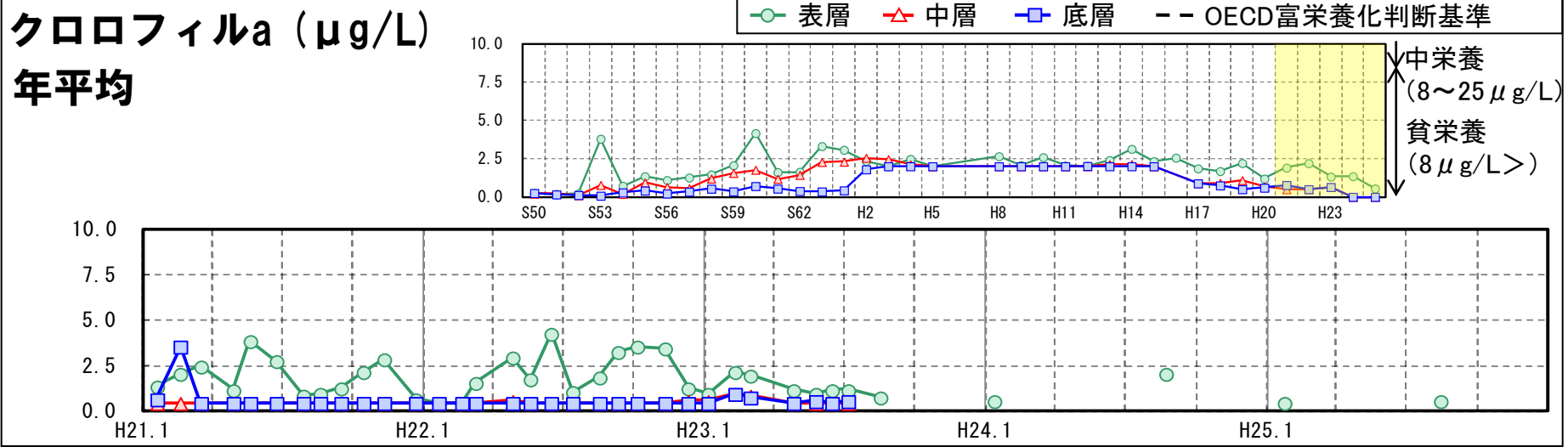
T-P (mg/L) 年平均

環境基準値：0.01mg/L
(湖沼Ⅱ類型)
※未指定のため参考値



福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質⑥

- ・クロロフィルaは、年間を通じて2.0 $\mu\text{g/L}$ 以下で推移しており、OECDが定める貧栄養な状態（8 $\mu\text{g/L}$ 以下）である。
- ・植物プランクトンは、主に珪藻類、緑藻類が優占しているが、平成22年4月や平成25年8月にはアオコの原因となる藍藻類（*Microcystis*属等）が優占した。しかし、藍藻類が優占する場合でも、クロロフィルa濃度の上昇はほとんどないため、水質は良好かつ安定していると考えられる。



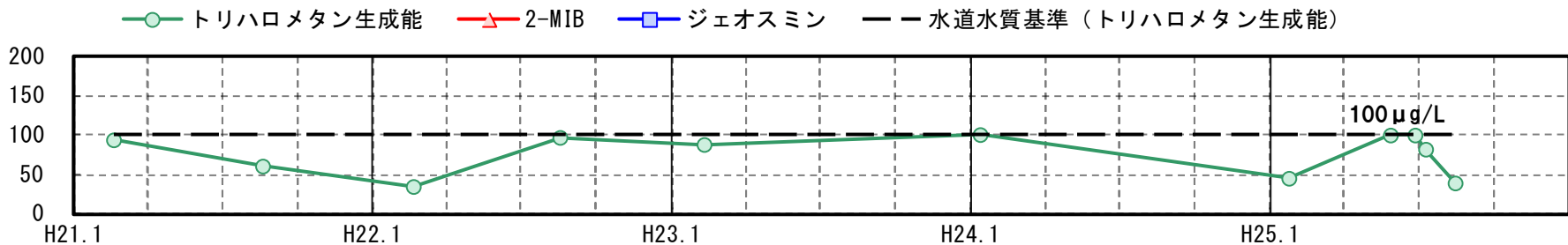
福地ダムの貯水池（ダムサイト）の水質⑦

・福地ダム貯水池の表層におけるクロロフィルaについて、既往の研究における富栄養化レベルの判定指標に照らすと、最近5カ年の平均クロロフィルa濃度は、いずれの指標を用いても貧栄養レベルの範囲にあるため、富栄養化現象は生じにくいと考えられる。

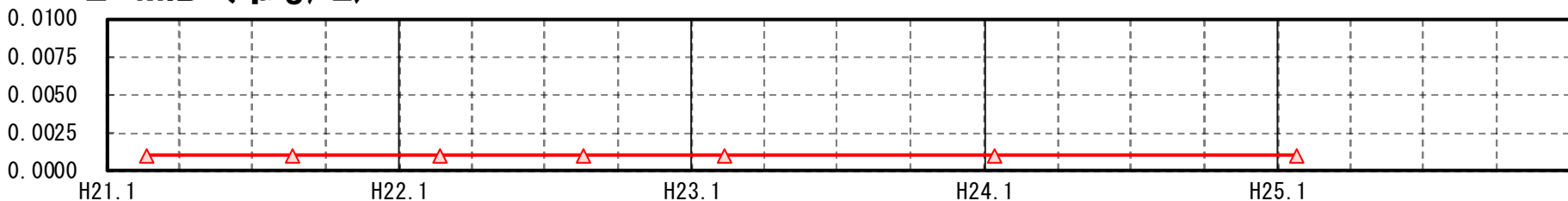
既往の研究	クロロフィルaの濃度範囲(μg/L)と富栄養化レベル			福地ダム貯水池表層におけるクロロフィルa濃度(μg/L)
	貧栄養	中栄養	富栄養	
Rast & Lee (1978)	2以下	2~6	6以上	H21年:0.7~2.9(1.8) H22年:0.6~3.9(1.7) H23年:0.5~4.3(2.1) H24年:0.5~4.3(1.9) H25年:0.5~2.1(1.0) H21年~H25年: 0.5~4.3(1.7) H16年~H20年: 2.5~4.1(1.9) [※()は年平均値]
坂本(1996)	2.5以下	2.5~5	5以上	
Carlson (1977)	2.5以下	2.5~6.5	6.5以上	
Forberg & Ryding (1980)	3以下	3~7	7以上	
N.A.S (1972)	4以下	4~10	10以上	
Dobson et al. (1974)	4.5以下	4.5~9	9以上	
EPA (1974)	7以下	7~12	12以上	
OECD (1981)	2.5以下	2.5~8	8以上	

- トリハロメタン生成能は、概ね100 μg/L前後で推移している。
- カビ臭物質である2-MIB及びジェオスミンは、水道水質基準（0.01 μg/L）未満で推移しており、カビ臭等による利水障害が生じる可能性は低いと考えられる。

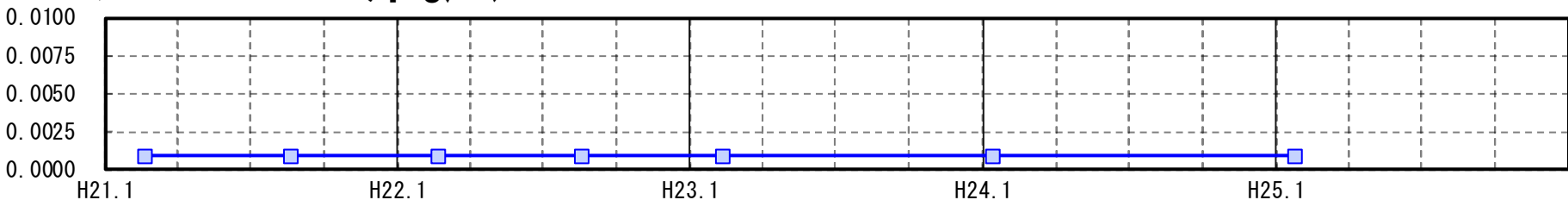
トリハロメタン生成能 (μg/L)



2-MIB (μg/L)



ジェオスミン (μg/L)



新川ダムの水質調査地点

・平成22年度までの定期水質調査は、流入河川1地点、貯水池内1地点、放流河川1地点の計3地点で実施されている。



【～H22年度】

No.2 : 流入河川

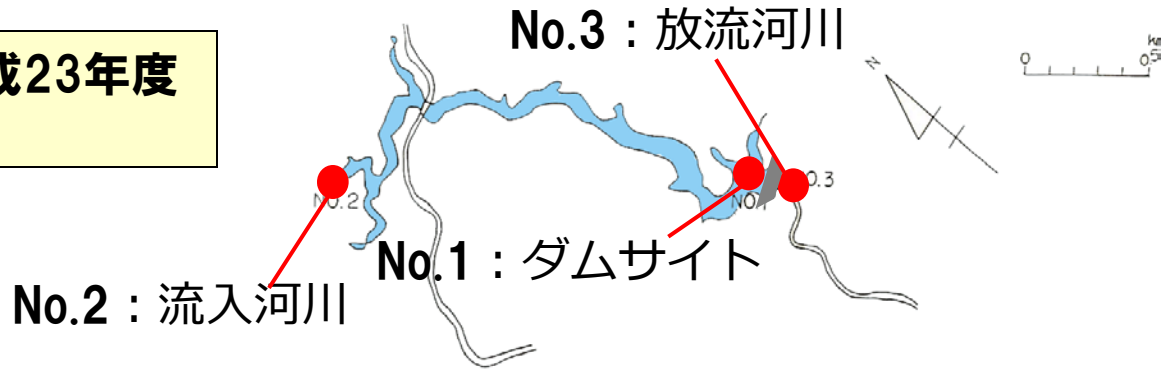
No.1 : ダムサイト

No.3 : 放流河川

調査項目	水質項目	頻度	調査地点		
			No1	No.2	No3
定期調査	水温、濁度、DO	多深度、月1回	○		
		上層、月1回		○	○
	アンモニア態窒素、亜硝酸窒素、硝酸性窒素、無機態りん、フェオフィチン	3深度、年6回	○		
		生活環境項目 (DOを除く)、鉄、マンガン、クロロフィルa	3深度、月1回	○	
	表層、月1回			○	○
	大腸菌群数のうち、ふん便性大腸菌群数	3深度、月1回	○		
	2-MIB、ジェオスミン、トリハロメタン生成能	表層、年2回	○		
	植物プランクトン	表層、月1回	○		
	健康項目	表層、年2回	○		
底質項目	底質、年1回	○			

新川ダムの水質調査地点

・水質調査の合理化により平成23年度から調査頻度を変更した。



【平成23年度～】

調査項目	水質項目	頻度	調査地点		
			No1	No.2	No3
定期調査	水温、濁度、DO	多深度、年6回	○		
		上層、年6回		○	○
	アンモニア態窒素、亜硝酸窒素、硝酸性窒素、無機態りん、フェオフィチン	3深度、年6回	○		
	生活環境項目 (DOを除く)、鉄、マンガン、クロロフィルa	3深度、月1回	○		
		表層、月1回		○	○
	大腸菌群数のうち、ふん便性大腸菌群数	3深度、月1回	○		
	健康項目	表層、年1回	○		
底質項目	底質、年1回	○			

新川ダムの流入河川・放流河川の水質①

- BOD75%値は、流入河川・放流河川共に環境基準値2mg/Lを下回っている。
- COD75%値は、流入河川・放流河川共に概ね4mg/L以下で、ほぼ横ばいで推移しており、放流河川の方が高い。平成24年6月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。また、平成24年4月及び平成25年4月は放流河川の濃度が上昇した。

BOD 75%値 (mg/L)

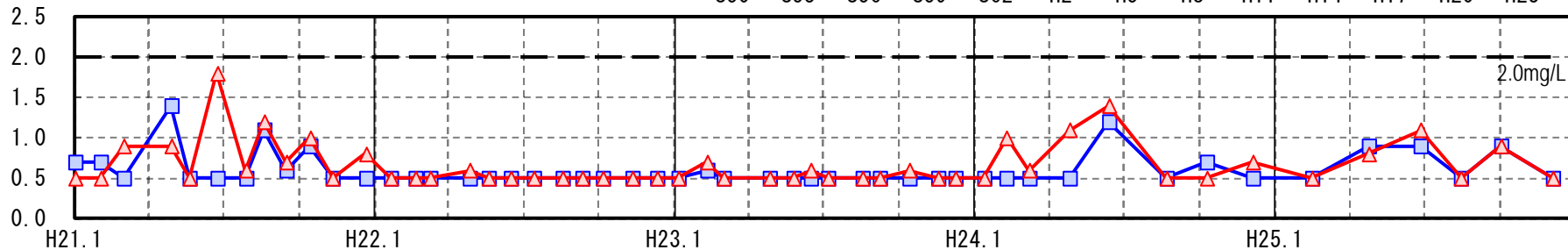
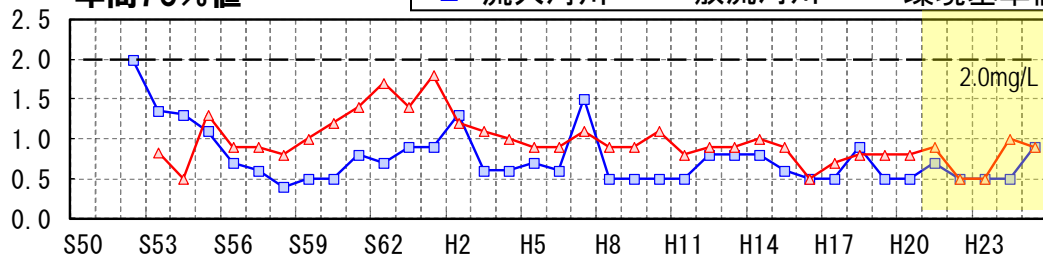
環境基準値：2mg/L (河川A類型)

※放流河川のS52年は未計測

※H2年以降、0.5mg/Lを検出下限値としている

年間75%値

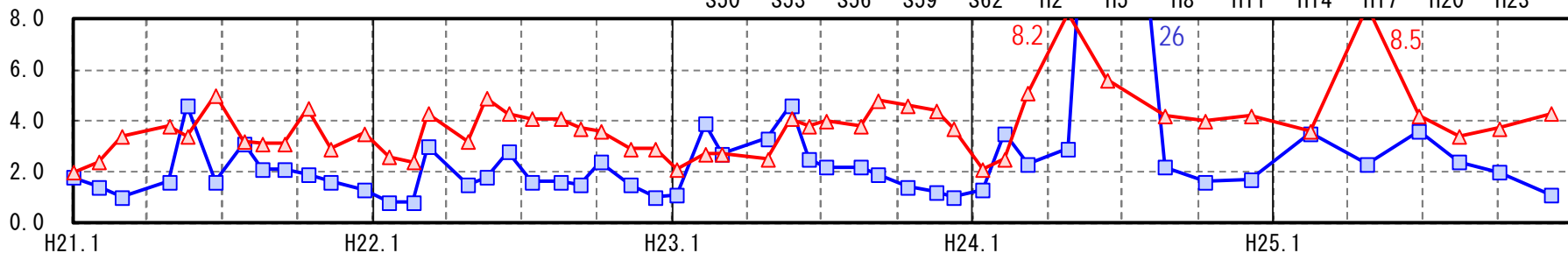
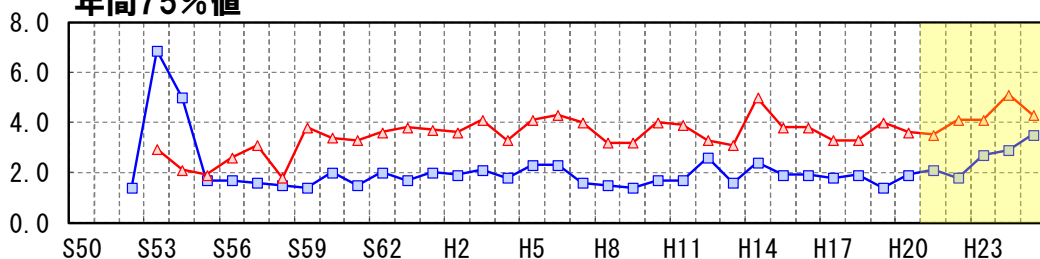
—□— 流入河川 —△— 放流河川 - - 環境基準値



COD 75%値 (mg/L)

※放流河川のS52年は未計測

年間75%値

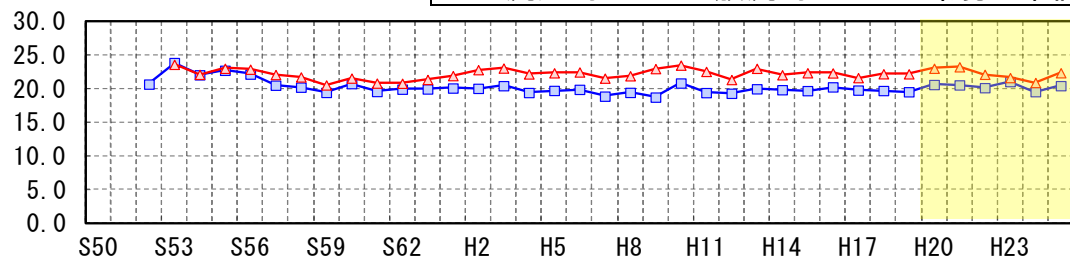


新川ダムの流入河川・放流河川の水質②

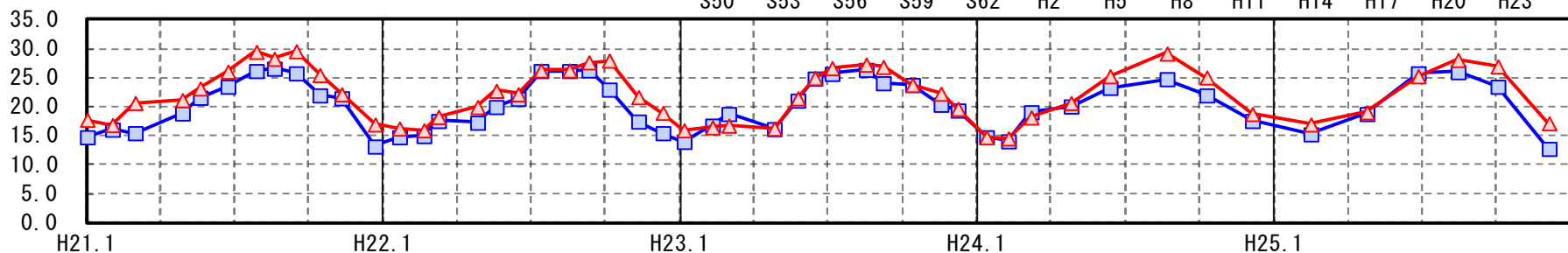
- 放流河川の水温は、流入河川より高いが概ね類似した変化傾向であり、冷水放流は発生していないと考えられる。
- DOは、概ね環境基準値7.5mg/L以上で推移しているが、H23年2月に出水の影響を受けて流入河川が一時的に低下している。

水温 (°C) 年平均

—□— 流入河川 —△— 放流河川 - - 環境基準値

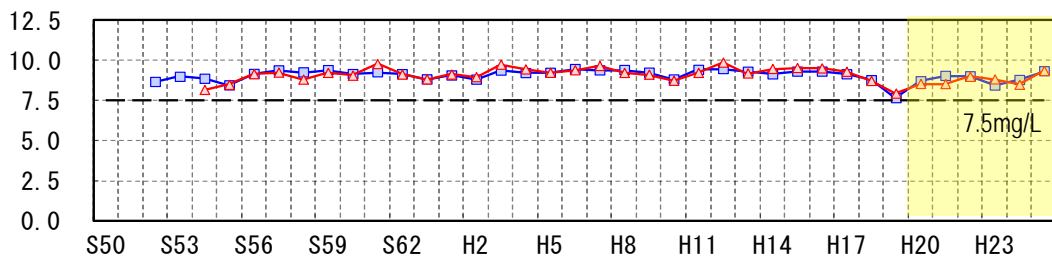


※放流河川のS52年は未計測

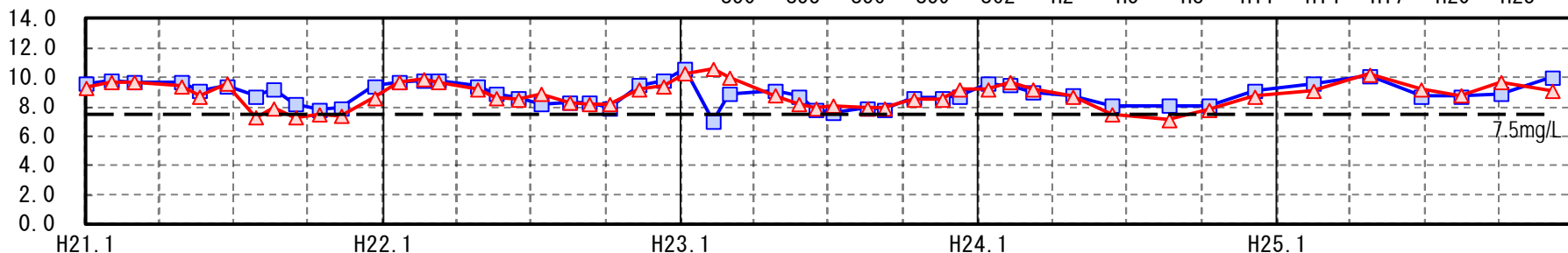


DO (mg/L) 年平均

環境基準値：7.5mg/L (河川A類型)



※放流河川のS52年は未計測



新川ダムの流入河川・放流河川の水質③

- ・ SS濃度は、流入河川、放流河川とも概ね同程度であり、環境基準値25mg/Lを大きく下回っている。平成24年6月は降雨による影響を受けて流入河川の濃度が上昇した。
- ・ 大腸菌群数は、流入河川・放流河川共に近年1000~10000MPN/100mL程度で推移している。

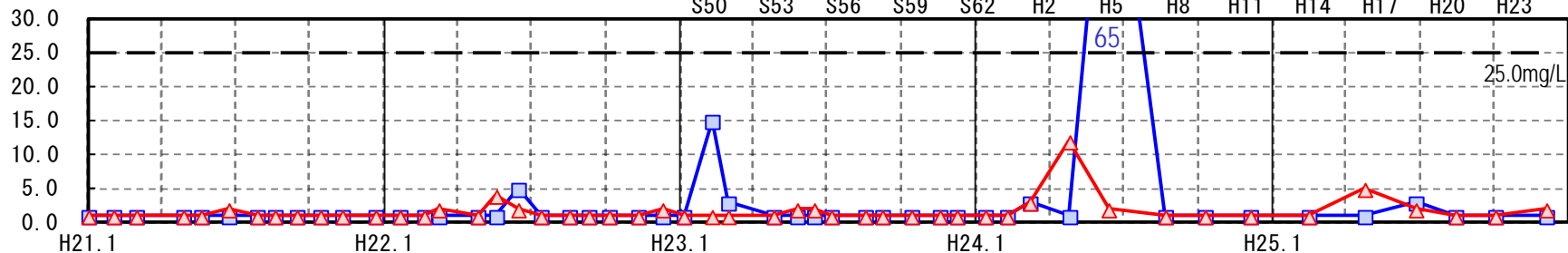
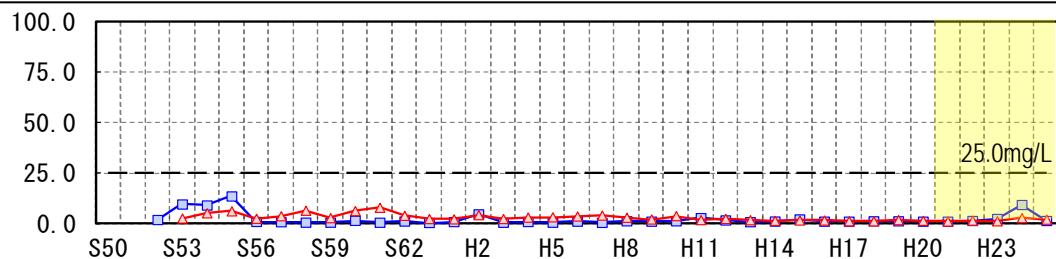
□ 流入河川 △ 放流河川 - - 環境基準値

SS (mg/L) 年平均

環境基準値：25mg/L (河川A類型)

※放流河川のS52年は未計測

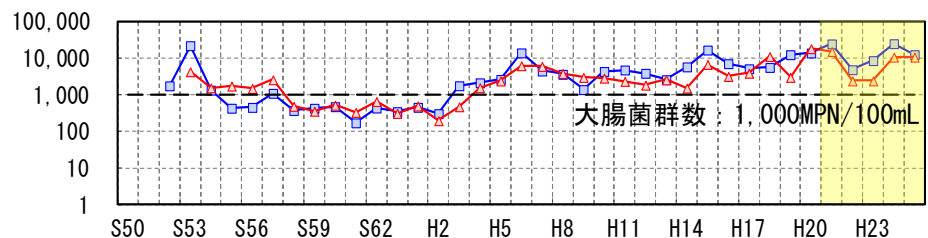
※H8年以降、1mg/Lを検出下限値としている



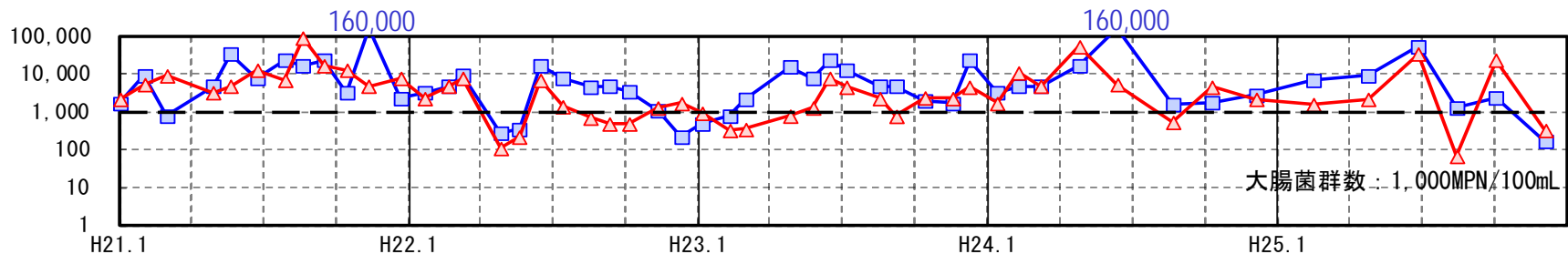
大腸菌群数 (MPN/100mL) 年平均

環境基準値 (湖沼A類型)

1,000MPN/100mL



※放流河川のS52年は未計測

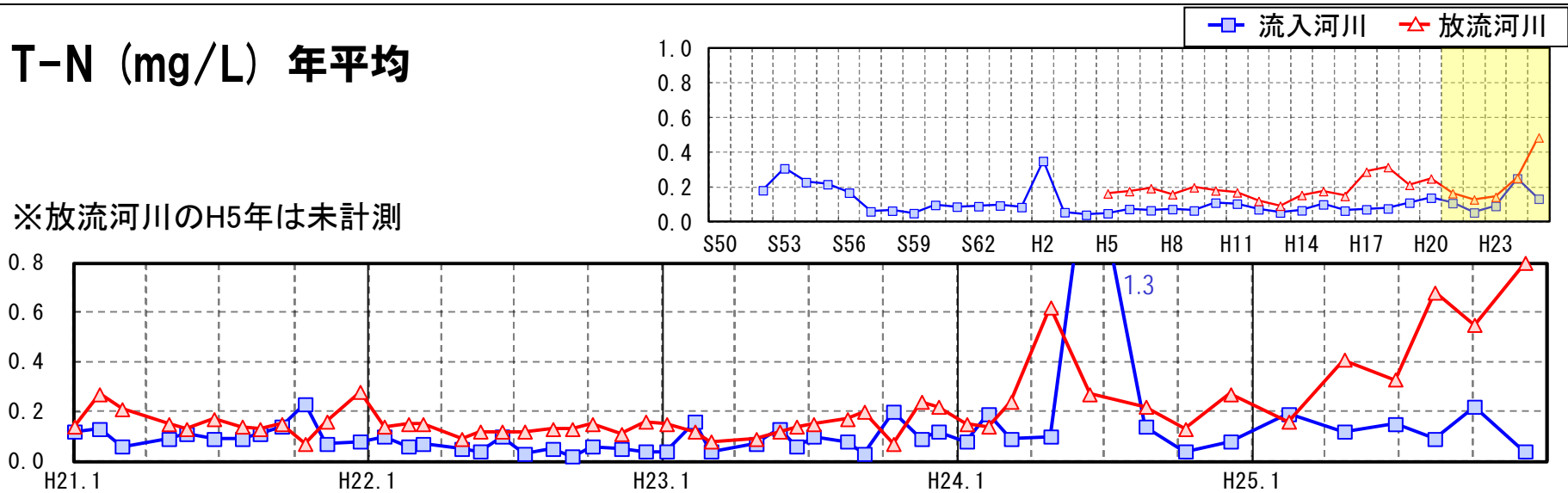


新川ダムの流入河川・放流河川の水質④

- T-Nは、概ね0.2mg/L前後で推移しているが、平成24年度から貯水池の濃度上昇に伴い放流水の濃度が上昇している。なお、平成24年4月及び6月は降雨の影響により、それぞれ放流河川と流入河川の濃度が上昇した。
- T-Pは、概ね0.01mg/L前後で推移している。なお、平成24年4月は降雨の影響により、放流河川の濃度が上昇した。

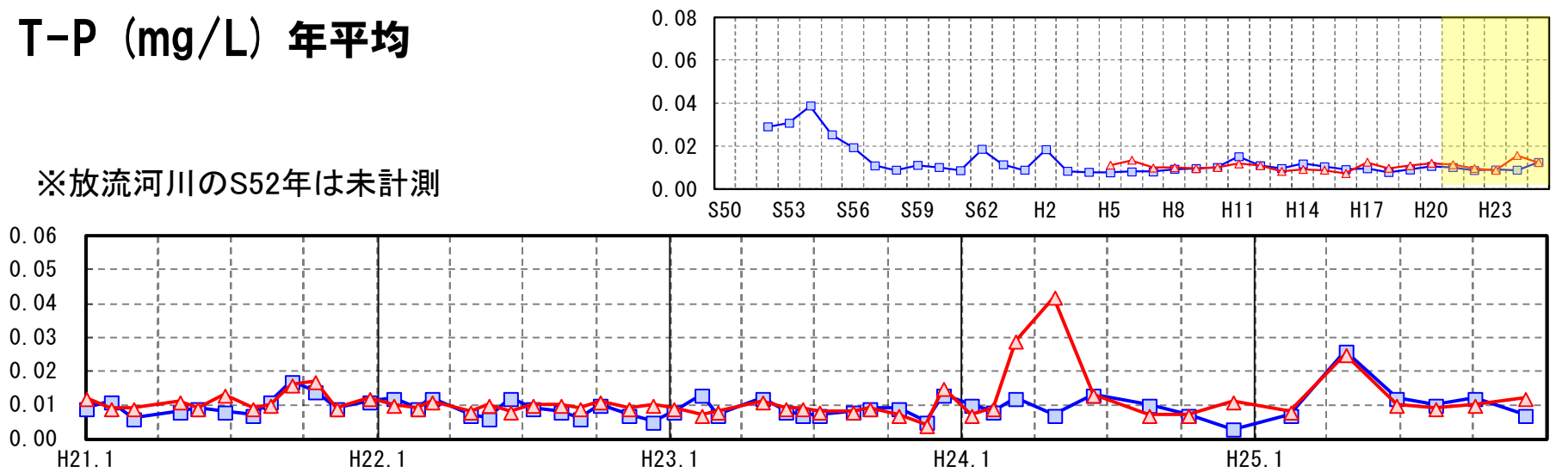
T-N (mg/L) 年平均

※放流河川のH5年は未計測



T-P (mg/L) 年平均

※放流河川のS52年は未計測



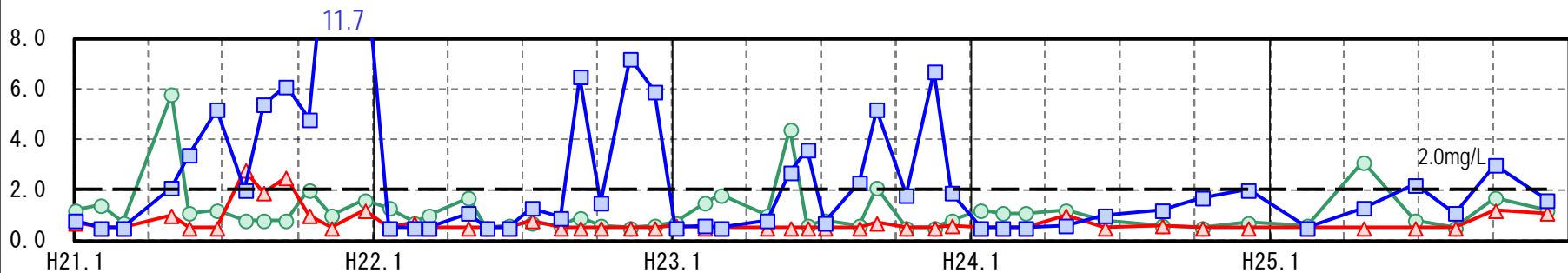
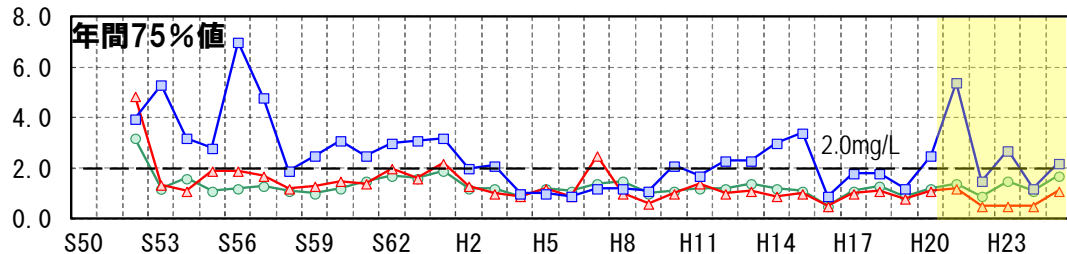
新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質①

- BOD75%値は、概ね1.0mg/L前後で推移しているが、底層では夏季から秋季に濃度が上昇する場合がある。
- COD75%値は、表層・中層は4mg/L程度で推移している。底層では夏季から冬季に向けて徐々に濃度が上昇しており、12月に10mg/L程度になっている。

○ 表層 ▲ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

BOD 75%値 (mg/L)

新川ダム貯水池は河川A類型に指定されているが、参考のため湖沼A類型と比較した

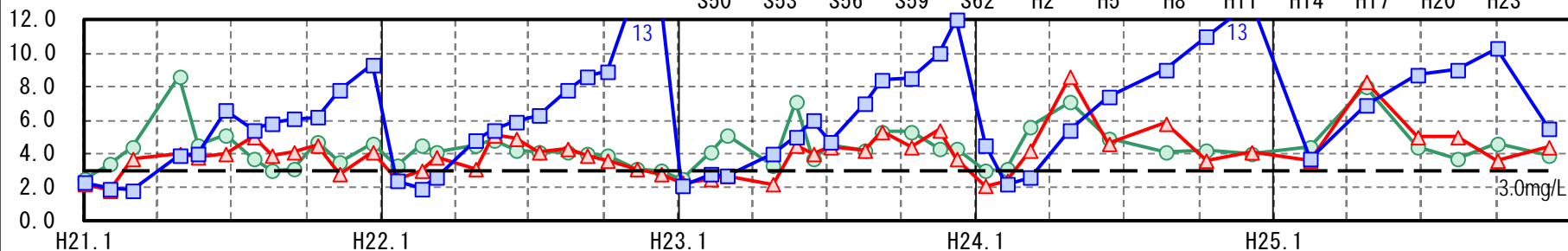
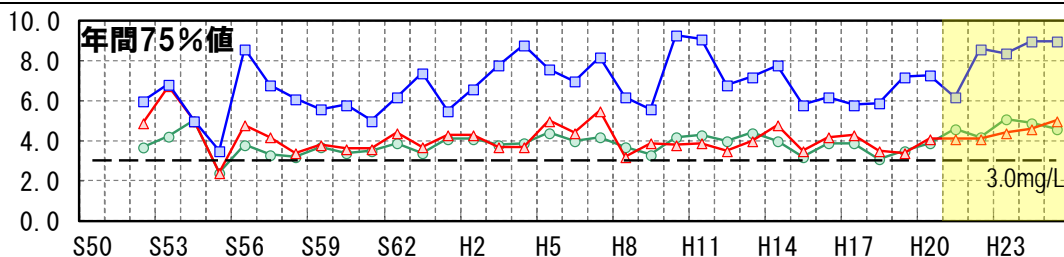


COD 75%値 (mg/L)

環境基準値:3mg/L

(湖沼A類型)

※未指定のため参考値

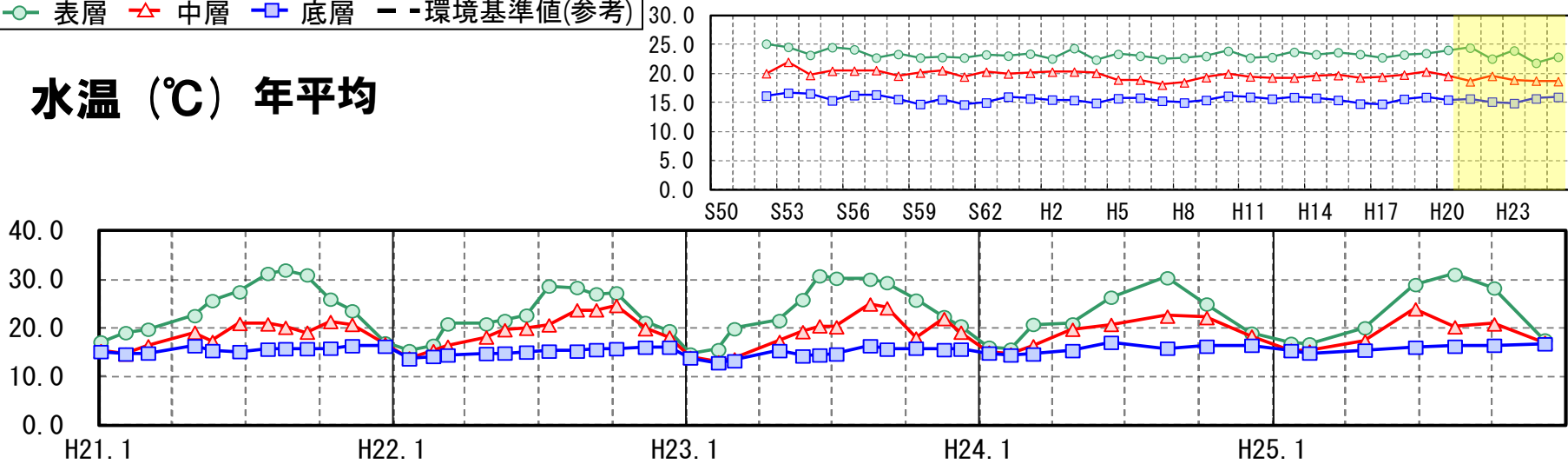


新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質②

- 水温躍層が形成されており、躍層下の底層の水温は、年間を通して16℃程度と、ほぼ一定である。
- DOは、躍層下の底層に加え、躍層付近の中層でも夏季から秋季に濃度低下し貧酸素化しているが、1～3月に全層が循環するために解消すると考えられる。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

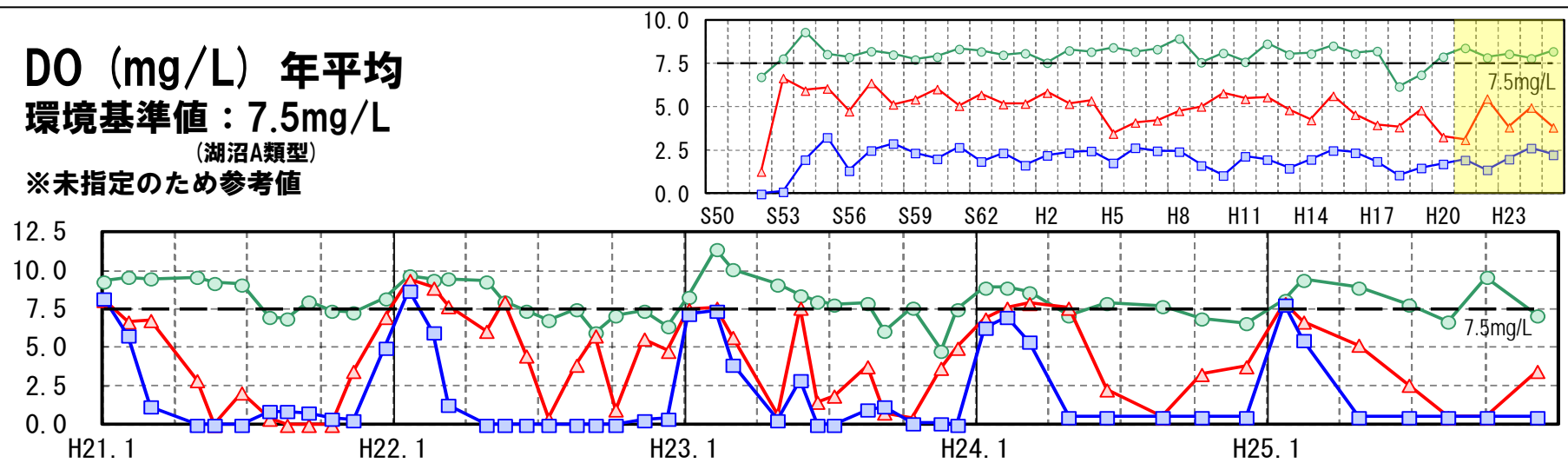
水温 (°C) 年平均



DO (mg/L) 年平均

環境基準値：7.5mg/L
(湖沼A類型)

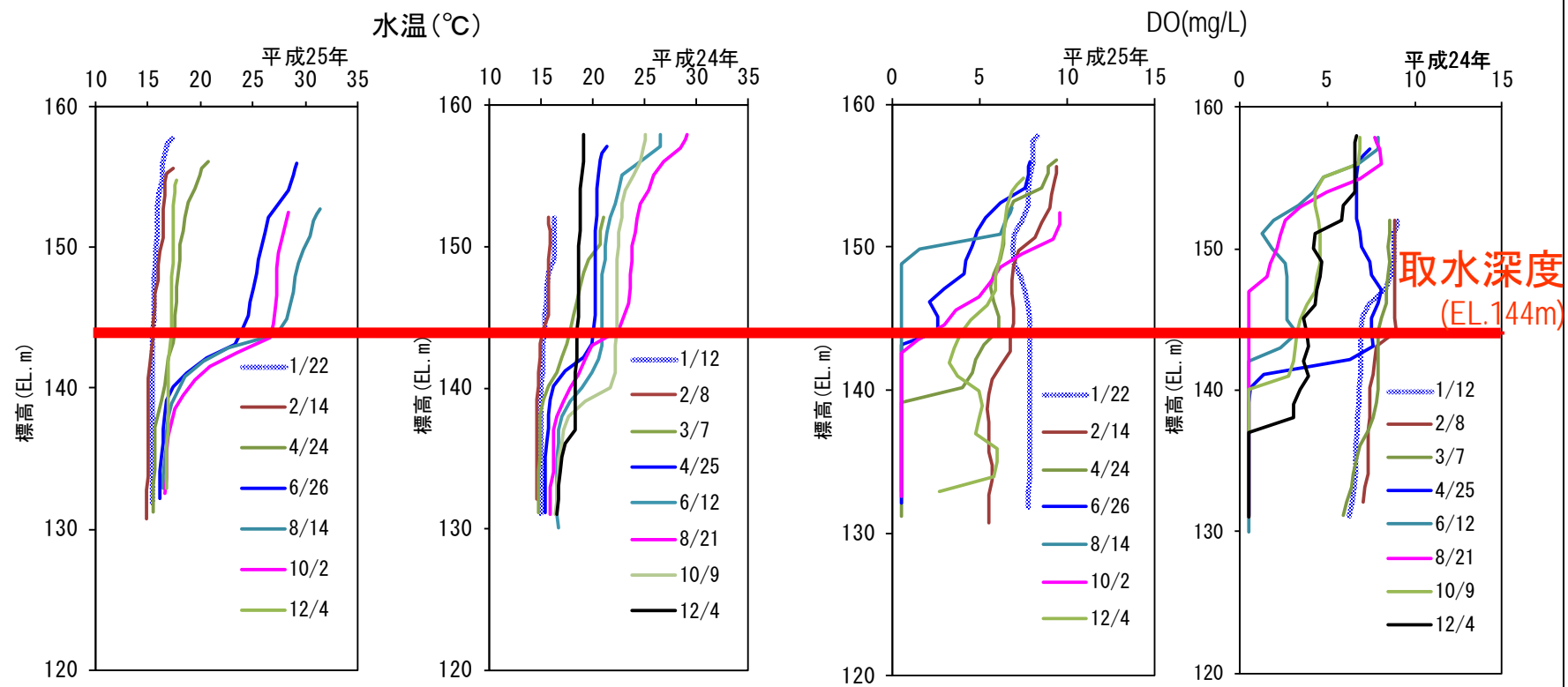
※未指定のため参考値



新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質③

- 1~3月の気温低下に伴い表層水温が低下し、成層状態が不安定になり、貯水池の全層で循環が生じることにより水温躍層が壊れ、成層が消滅すると考えられる。
- 平成25年度は、取水深度付近に形成される二次躍層が明瞭だった。
- 躍層下の中層においては、貧酸素化しているが、1~3月の貯水池の全層における循環によって貧酸素状態が解消すると考えられる。

水質の鉛直分布 (H25, 24)

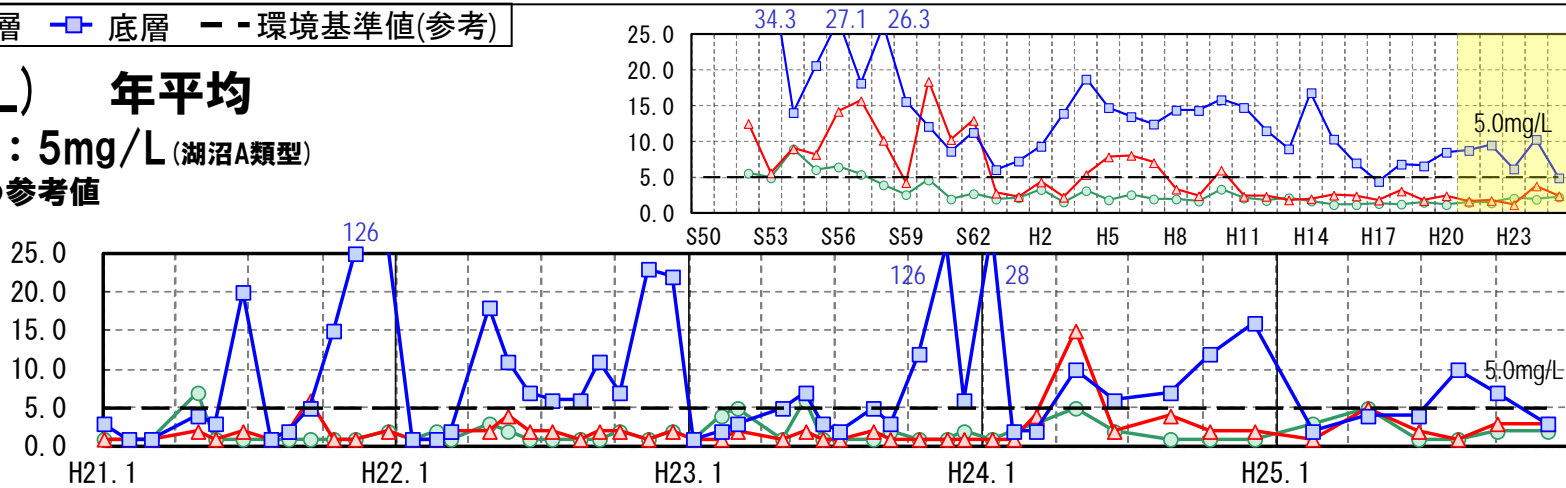


新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質④

- SSは、表層・中層では参考とした環境基準値5mg/L(湖沼A類型)以下で推移している。底層では夏季から冬季に向けて濃度が上昇し、12月に25mg/L程度になる場合がある。
- 大腸菌群数は、近年1000~10000MPN/100mL程度で推移している。ふん便性大腸菌群数は、水浴場水質判定基準(平成9年3月28日環境省報道発表資料)と比較して衛生学的安全性は確認されている。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

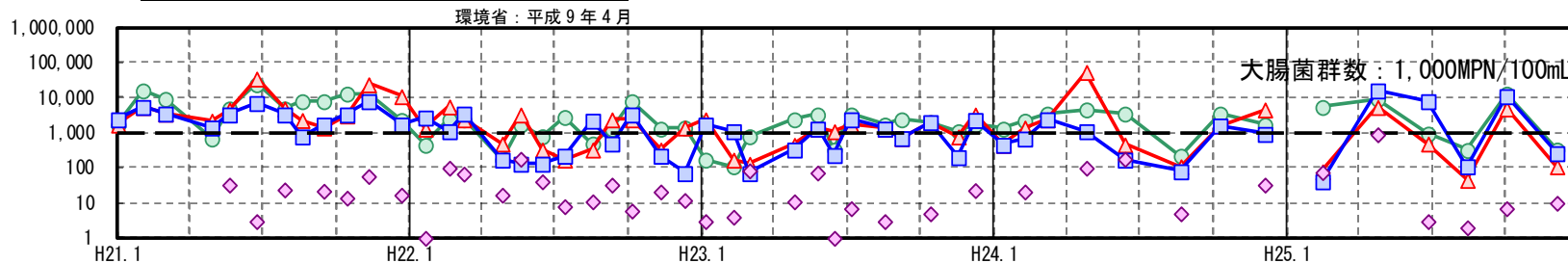
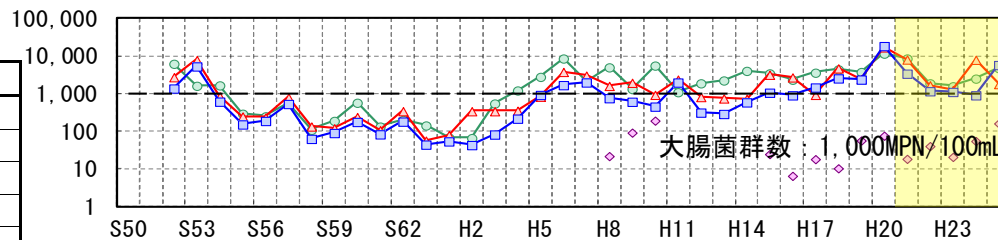
SS (mg/L) 年平均
環境基準値：5mg/L(湖沼A類型)
 ※未指定のため参考値



○ 表層 △ 中層 □ 底層 ◇ ふん便性大腸菌群数(cells/100mL)

大腸菌群数 (MPN/100mL) 年平均
 (環境基準値湖沼A類型)
1,000MPN/100mL

区 分		ふん便性大腸菌群数
適	水質A A	不検出(検出限界2個/100mL)
	水質A	100個/100mL以下
可	水質B	400個/100mL以下
	水質C	1,000個/100mL以下
不 適		1,000個/100mLを超えるもの



新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質⑤

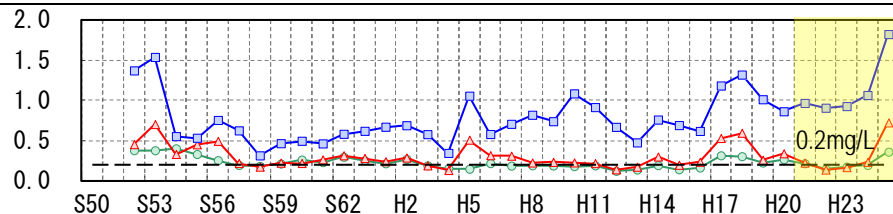
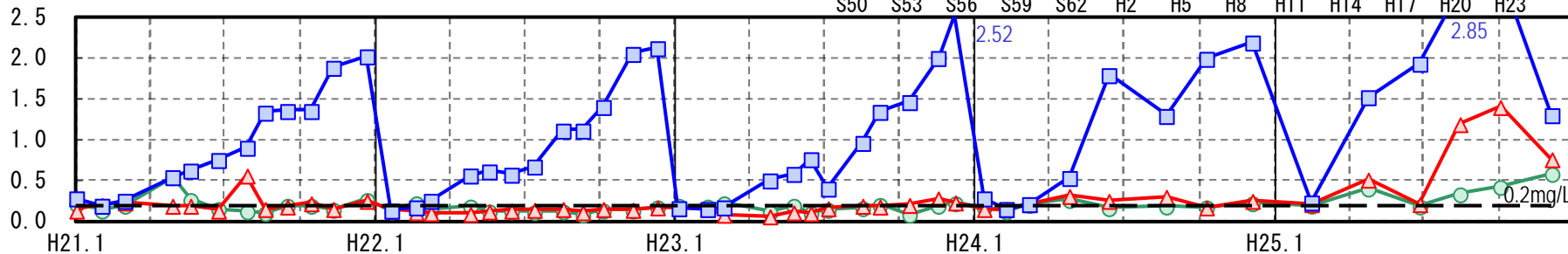
- T-Nは、成層が形成される4月から12月にかけて底層の濃度が徐々に上昇する一方、表層・中層では参考とした環境基準値0.2mg/L（湖沼Ⅱ類型）程度で推移している。ただし、H25年8月以降に表層・中層ともに濃度が上昇している。
- T-Pは、成層が形成される4月から12月にかけて底層の濃度が徐々に上昇する一方、表層・中層では参考とした環境基準値0.01mg/L（湖沼Ⅱ類型）程度で推移している。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

T-N (mg/L) 年平均

環境基準値：0.2mg/L (湖沼Ⅱ類型)

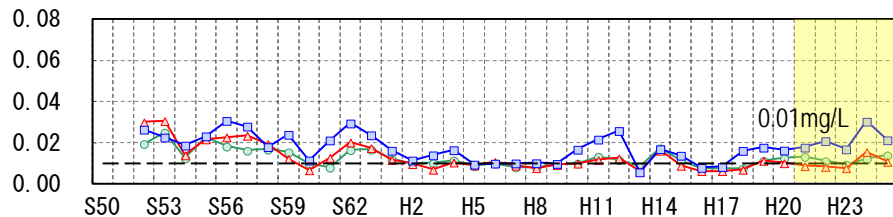
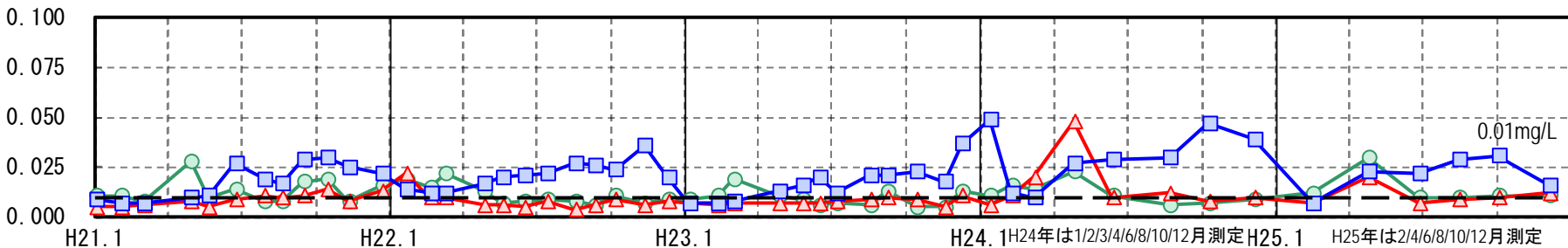
※未指定のため参考値



T-P (mg/L) 年平均

環境基準値：0.01mg/L (湖沼Ⅱ類型)

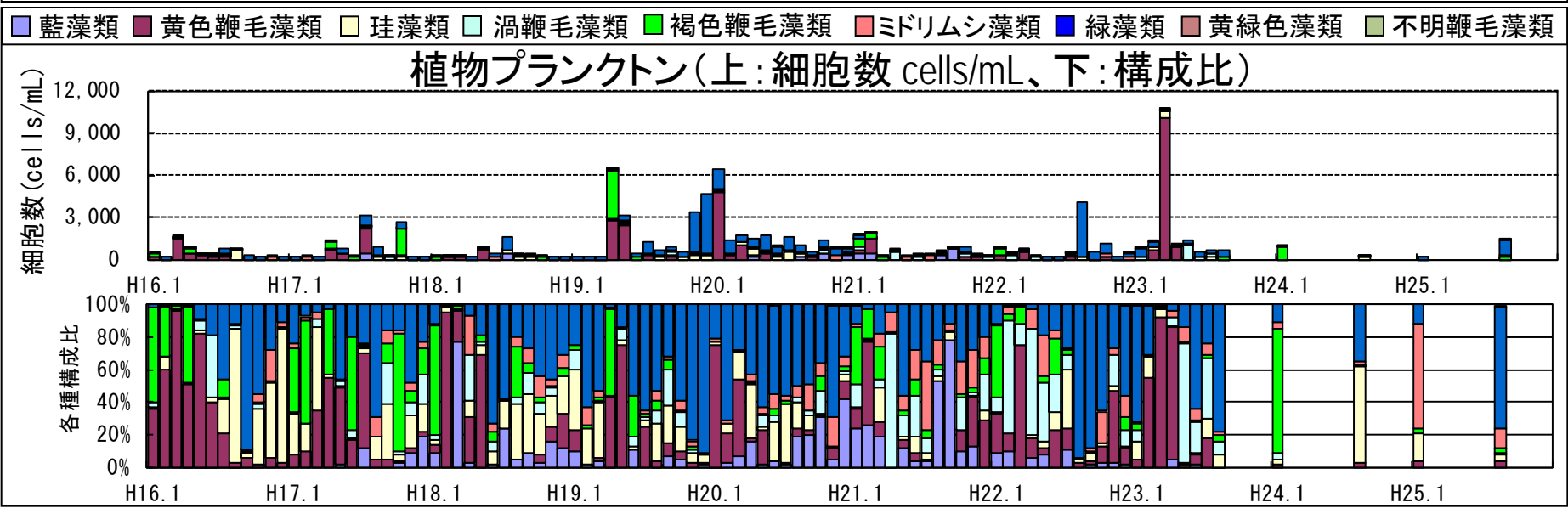
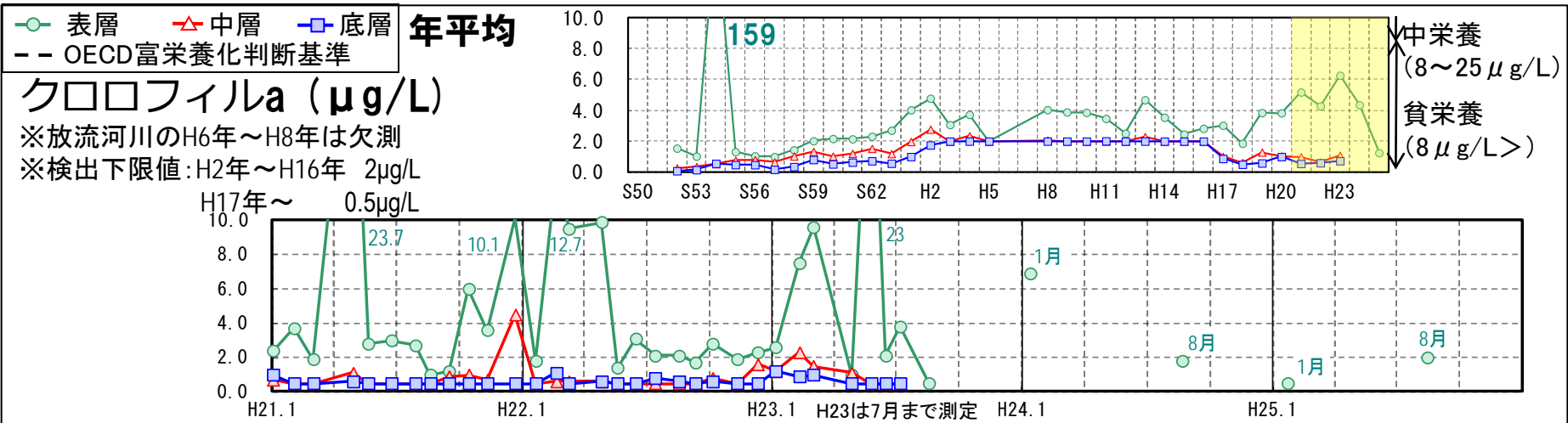
※未指定のため参考値



H24.1 H24年は1/2/3/4/6/8/10/12月測定 H25.1 H25年は2/4/6/8/10/12月測定

新川ダムの貯水池(ダムサイト)の水質⑥

- クロロフィルaは、中層・底層は年間を通じて2.0 μg/L以下、表層は一時的な上昇は見られるものの利水障害等は確認されていない。
- 植物プランクトンは、概ね緑藻類が優占しており、藍藻類、黄色鞭毛藻類、褐色鞭毛藻類等の一時的な増加はあるものの、淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻類 (*Peridinium*属等) やアオコの原因となる藍藻類 (*Microcystis*属等) の増殖はないため、水質は良好かつ安定していると考えられる。

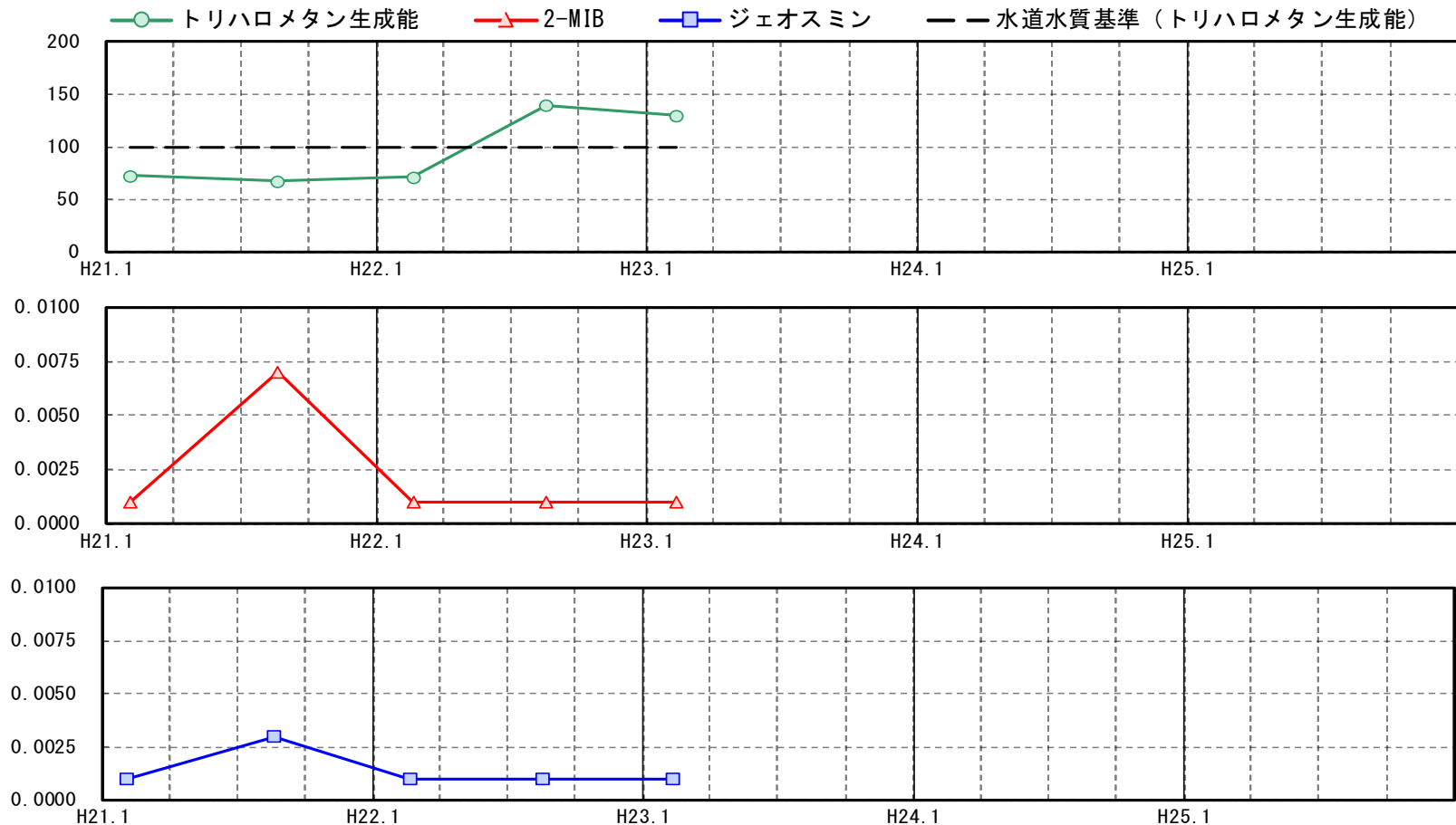


- 新川ダム貯水池の表層におけるクロロフィルaについて、既往の研究における富栄養化レベルの判定指標に照らすと、各年の平均クロロフィルa濃度は貧栄養～富栄養レベルで変動していた。

既往の研究	クロロフィルaの濃度範囲(μg/L)と富栄養化レベル			新川ダム貯水池表層におけるクロロフィルa濃度(μg/L)
	貧栄養	中栄養	富栄養	
Rast & Lee (1978)	2以下	2～6	6以上	H21年:0.5～8.5(4.1) H22年:1.0～23.7(5.2) H23年:0.5～23.0(6.3) H24年:1.8～6.9(4.4) H25年:0.5～2.0(1.3) H21年～H25年: 0.5～23.7(4.9) H16年～H20年: 0.5～10.0(3.1) [※()は年平均値]
坂本(1996)	2.5以下	2.5～5	5以上	
Carlson (1977)	2.5以下	2.5～6.5	6.5以上	
Forberg & Ryding (1980)	3以下	3～7	7以上	
N.A.S (1972)	4以下	4～10	10以上	
Dobson et al. (1974)	4.5以下	4.5～9	9以上	
EPA (1974)	7以下	7～12	12以上	
OECD (1981)	2.5以下	2.5～8	8以上	

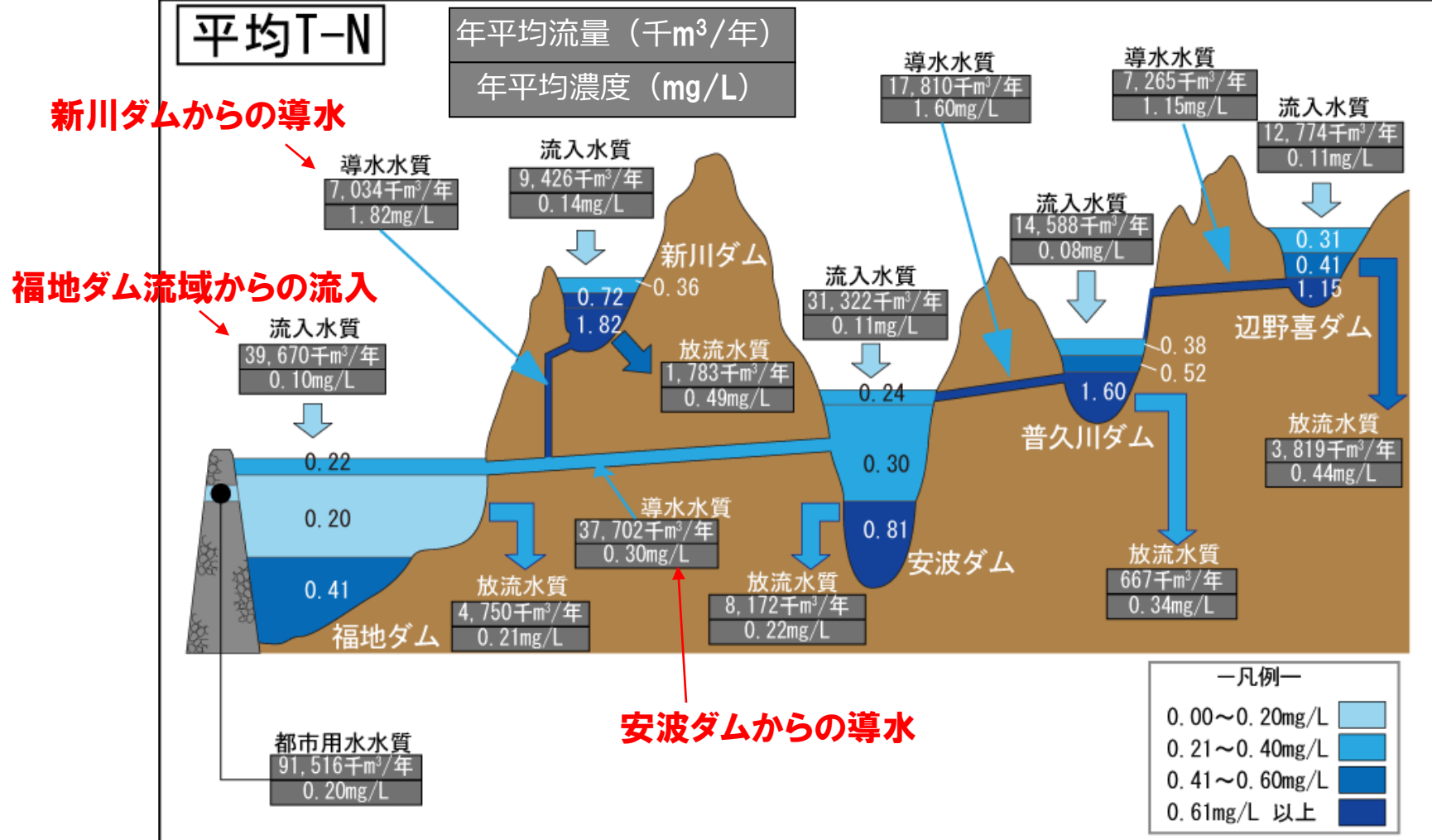
- ・トリハロメタン生成能は、概ね100 $\mu\text{g/L}$ 前後で推移している。
- ・カビ臭物質である2-MIB及びジェオスミンは、水道水質基準（0.01 $\mu\text{g/L}$ ）未満で推移しており、カビ臭等による利水障害が生じる可能性は低いと考えられる。
- ・いずれの項目も、水道水質に関するものは都市用水供給を行う福地ダムで管理しているため、H23年2月以降は計測を行っていない。

トリハロメタン生成能（ $\mu\text{g/L}$ ）



5ダム統合運用による水質の挙動①

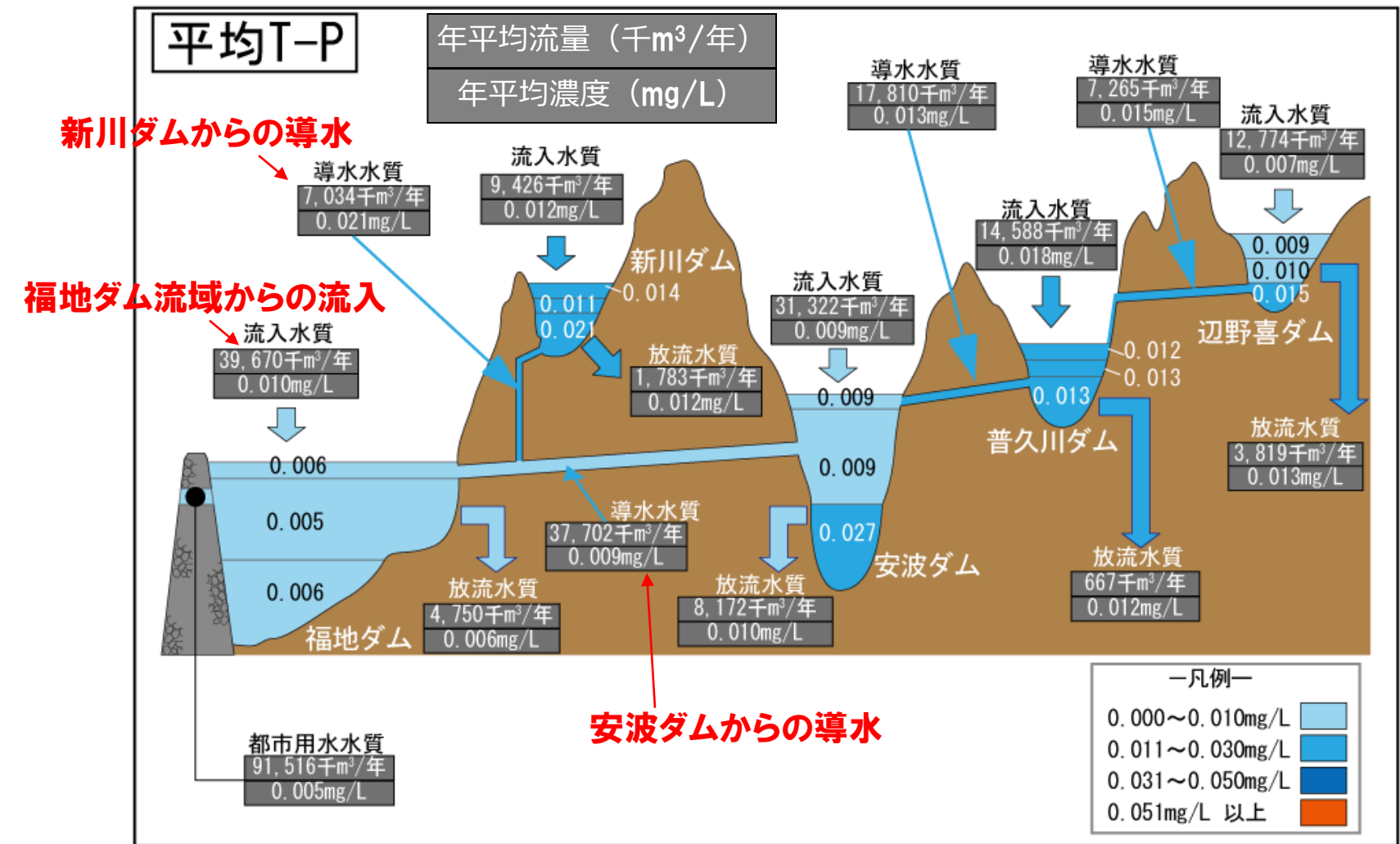
- 平均T-Nは、貯水池の下層で、貧酸素化が原因で濃度上昇が見られるダムがあるものの、福地ダム貯水池表層は0.2mg/L(参考とした環境基準値：湖沼Ⅱ類型)を少し超える程度であり、良好な水質であると考えられる。
- 導水水質は福地ダム流入地点で0.30mg/Lと比較的良好と考えられるが、福地ダムの流入水質が0.10mg/Lと低濃度であるために希釈されると考えられ、都市用水水質は0.20mg/Lとなっている。



※福地ダム貯水池は河川A類型に指定されているが、参考のため湖沼Ⅱ類型(0.2mg/L)と比較した。

5ダム統合運用による水質の挙動②

- 平均T-Pは、貯水池の下層で、貧酸素化が原因で濃度上昇が見られるダムがあるものの、福地ダム貯水池表層は0.01mg/L (参考とした環境基準値：湖沼Ⅱ類型) 以下であり、良好な水質であると考えられる。
- 都市用水水質は0.005mg/Lとなっている。



※福地ダム貯水池は河川A類型に指定されているが、参考のため湖沼Ⅱ類型(0.01mg/L)と比較した。

水質異常・テロに対するモニタリング

●統合運用ダムの平常時の管理として、毎月、定期水質調査を実施しているほか、「テロに対する北部ダム統合管理事務所 危機管理要領(案) 平成26年4月1日」*に基づき、各ダムで生け簀・魚水槽を設置し劇毒物の混入等による水質異常時の監視を行っている。監視については、以下の要領で実施している。

- ・日常的にカワスズメ等を50尾程度飼育し、へい死や不審な挙動等を監視しており、異常の有無に関わらず、毎日支所情報担当者へ報告することとなっている。
- ・魚のへい死、着色現象等の異常を発見した場合、直前の監視時の状況を確認し、原因と対応策を検討する。

*危機管理要領とは、ダムに対する未然防止及びテロの発生に伴う被害の拡大を防止するため、ダム施設・貯水池等の点検・巡視の強化、情報連絡体制等、管理者としてとるべき措置を定めたものである。



福地ダム貯水池の水質監視用の生け簀



福地ダム貯水池の水質監視用の水槽

(1)水質のまとめ

【福地ダム】

- ・福地川は、福地ダムを含めて河川A類型に指定されている。
- ・定期的実施している水質調査は、平成23年度に合理化を行い、調査地点数や頻度を変更している。
- ・流入河川・放流河川ともに降雨影響がある場合を除き、各水質項目ともに環境基準値以下の濃度で推移しており、水質汚濁の傾向はない。ただし、大腸菌群数は、平成4～5年頃に濃度上昇があり、現在では環境基準値を上回る濃度で安定している。
- ・貯水池は、水温成層が形成され、夏季に底層の貧酸素化が進行している。ただし、底層の貧酸素化に伴う水質の顕著な悪化は確認されていない。大腸菌群数は、平成4～5年頃に濃度上昇があり、現在では環境基準値を上回る濃度で安定しているが、水浴場水質判定基準（平成9年3月28日環境省報道発表資料）と比較して衛生学的安全性は確認されている。
- ・冷水減少や、濁水の長期化、アオコの発生等、利水上課題となる水質悪化も確認されていない。

【新川ダム】

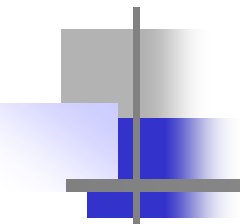
- ・新川川は、新川ダムを含めて河川A類型に指定されている。
- ・定期的実施している水質調査は、平成23年度に合理化を行い、調査地点数や頻度を変更している。
- ・流入河川は降雨影響がある場合を除き、各水質項目ともに環境基準値以下の濃度で推移しており、水質汚濁の傾向はない。ただし、大腸菌群数は、平成4～5年頃に濃度上昇があり、現在では環境基準値を上回る濃度で安定している。
- ・放流河川はCODやT-Nが流入河川と比較してやや高くなる場合があり、貯水池の水質に影響を受けている可能性がある。
- ・貯水池は、水温成層が形成され、夏季に底層の貧酸素化が進行している。底層の貧酸素化に伴い、T-N濃度の上昇が確認されているが、1～3月の全層の循環により解消されている。なお、平成25年8月以降は、少雨のため貯水位が低下し、放流河川のT-N濃度が上昇した。大腸菌群数は、平成4～5年頃に濃度上昇があり、現在では環境基準値を上回る濃度で安定しているが、環境省が発表した水浴場水質判定基準と比較して衛生学的安全性は確認されている。
- ・冷水減少や、濁水の長期化、アオコの発生等、利水上課題となる水質悪化も確認されていない。

(3)課題

- ・福地ダム及び新川ダムの双方で、夏季に底層の貧酸素化が進み、底層のT-N濃度が上昇している。特に、新川ダムでは平成25年8月以降に、少雨のため貯水位が低下し、貯水位の低下に伴い底層水が放流河川に流れたため、T-N濃度が顕著に上昇しており、継続した水質監視を行っていく必要がある。

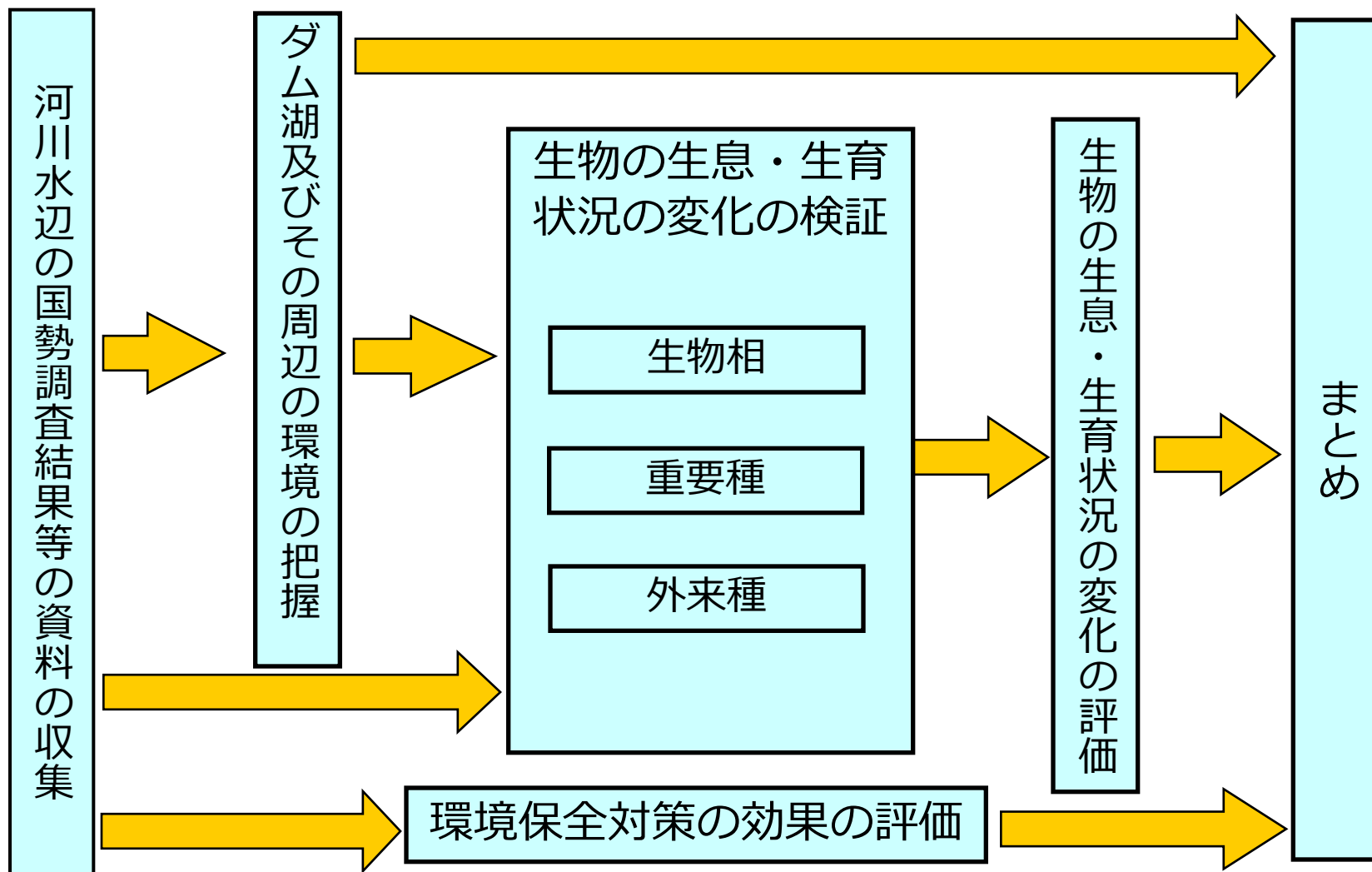
(4)今後の方針

- ・福地ダムは、沖縄県企業局に補給するダムであり、都市用水の5割を占める重要な水源となっていることから、今後も継続的に監視を行い、顕著な水質悪化が確認された場合には、詳細な調査を実施して利水への影響を把握する等、必要な措置を行う。



6. 生物

評価の進め方



生物に関する検討手順

福地ダムの調査の概要（調査年）

- ・福地ダムは、昭和44年に工事着手し、昭和49年に竣工した。
- ・福地ダムにおける「河川水辺の国勢調査」は、平成3年度から調査を開始し、調査は4回以上を実施している

福地ダムにおける生物調査実施状況

調査年度	ダム事業 実施状況	魚類 (魚介類)	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
	昭和44年着工							
昭和62年		■	■	■	■	■	■	■
昭和63年								
平成元年						■		
平成2年				■		■		■
平成3年		● ■		■		■		■
平成4年		● ■	■	■	● ■	● ■	● ■	■
平成5年		■	●	●		■	● ■	■
平成6年						■	● ■	■
平成7年			●		●	● ■	■	● ■
平成8年			■					
平成9年		●	●					
平成10年					●			
平成11年						●		●
平成12年				●			●	
平成13年		●	●					
平成14年					●			
平成15年						●		
平成16年								●
平成17年				●			●	
平成18年		●	●					
平成19年		■	■		●			
平成20年								
平成21年								
平成22年				●				
平成23年※1		●	●					
平成24年					●			
平成25年					●※2			

●：河川水辺の国勢調査 ※1：平成23年度業務は、現地調査を平成24年度に実施した。 黄色の範囲 は今回のフォローアップ対象年度
 ■：河川水辺の国勢調査以外の環境調査 ※2：環境基因調査

○河川水辺の国勢調査：全国のダム・河川で一律に、定期的実施する調査
 ○その他の調査：上記2つの調査以外に、特定の目的で実施する調査（リュウキュウアユ生息追跡調査など）

新川ダムの調査の概要（調査年）

- ・新川ダムは、昭和49年に工事着手し、昭和52年に竣工した。
- ・新川ダムにおける「河川水辺の国勢調査」は、平成5年度から調査を開始し、調査は4回以上を実施している。

新川ダムにおける生物調査実施状況

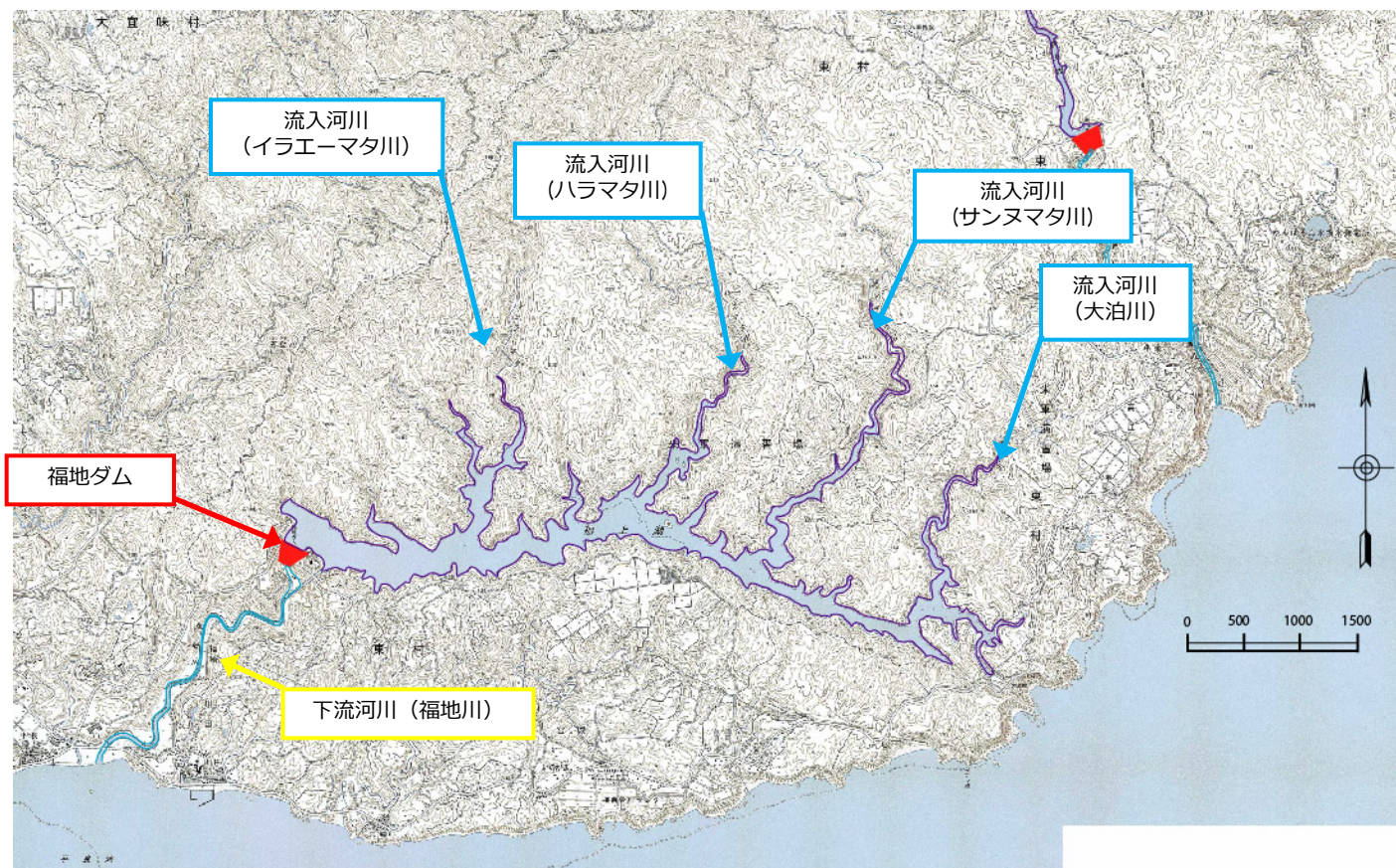
調査年度	ダム事業 実施状況	魚類 (魚介類)	底生動物	動植物 プランクトン	植物	鳥類	両生類・爬虫 類・哺乳類	陸上昆虫類等
	昭和49年着工							
平成元年						■		
平成2年						■		■
平成3年						■		■
平成4年						■		■
平成5年		■	■	●	■	■		■
平成6年			●	● ■	●	● ■	● ■	● ■
平成7年						■	■	■
平成8年		■						
平成9年			■		■			
平成10年		●	●		●			
平成11年						●		●
平成12年				●			●	
平成13年		●	●					
平成14年					●			
平成15年						●		
平成16年								●
平成17年				●			●	
平成18年		●	●					
平成19年					●			
平成20年								
平成21年								
平成22年				●				
平成23年※1		●	●					
平成24年					●			
平成25年					●※2			

●:河川水辺の国勢調査
 ■:河川水辺の国勢調査以外の環境調査
 ※1:平成23年度業務は、現地調査を平成24年度に実施した。
 ※2:環境基図調査
 黄色の範囲 は今回のフォローアップ対象年度

- 河川水辺の国勢調査：全国のダム・河川で一律に、定期的実施する調査
- その他の調査：上記2つの調査以外に、特定の目的で実施する調査（リュウキュウアユ生息追跡調査など）

福地ダムの調査の概要（調査範囲）

- ・調査範囲は、ダムの平常時最高貯水位から500m程度の範囲である。
- ・水域調査は、ダム湖内、流入河川、下流河川において、魚類、底生動物の生息・生育状況の把握を行った。
- ・陸域調査は、ダム湖周辺において、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等の生息・生育状況の把握を行った。



福地ダム周辺の概況



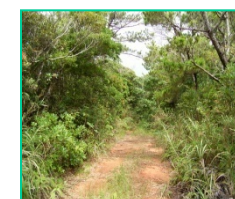
流入河川



ダム湖



下流河川



ダム湖周辺

新川ダムの調査の概要（調査範囲）

- 調査範囲は、ダムの平常時最高貯水位から500m程度の範囲である。
- 水域調査は、ダム湖内、流入河川、下流河川において、魚類、底生動物の生息・生育状況の把握を行った。
- 陸域調査は、ダム湖周辺において、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等の生息・生育状況の把握を行った。



流入河川



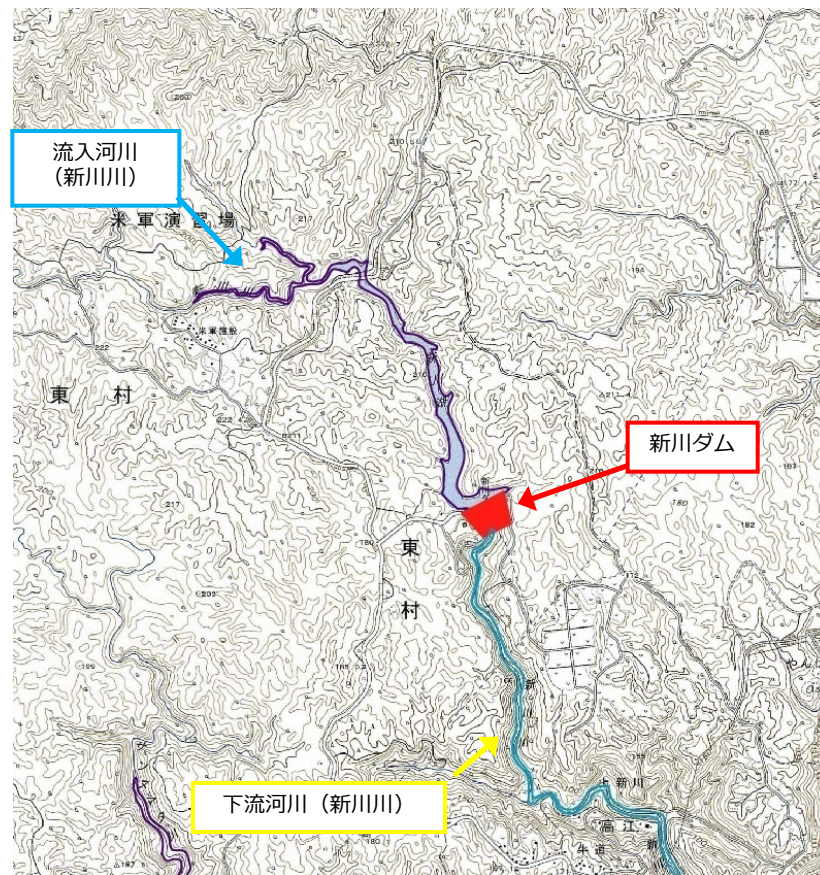
ダム湖



下流河川



ダム湖周辺



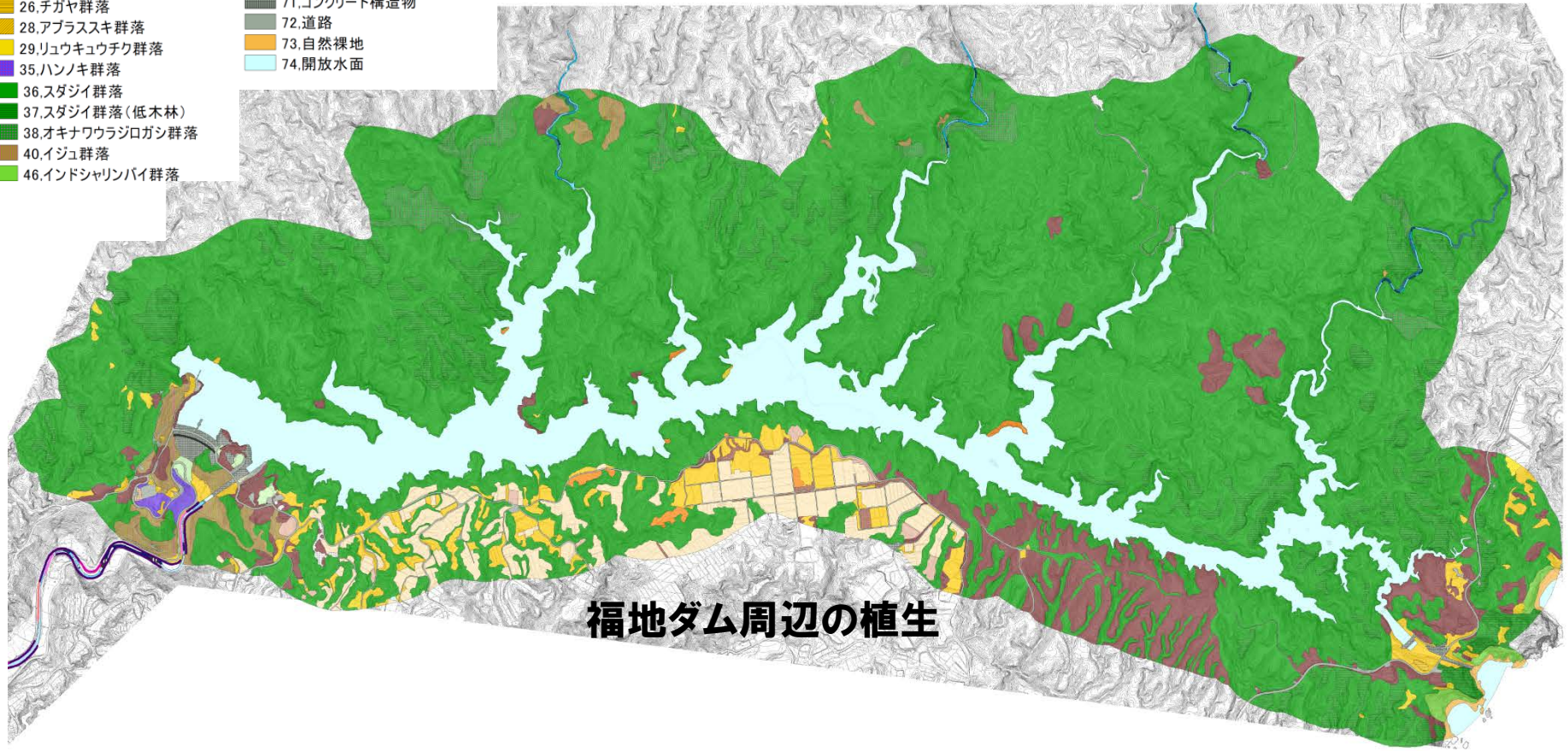
新川ダム周辺の概況

福地ダム及びその周辺の環境・陸域

・福地ダム周辺の植生で、最も広い面積を占めるのは、スダジイ群落で調査面積の約70%を占めている。

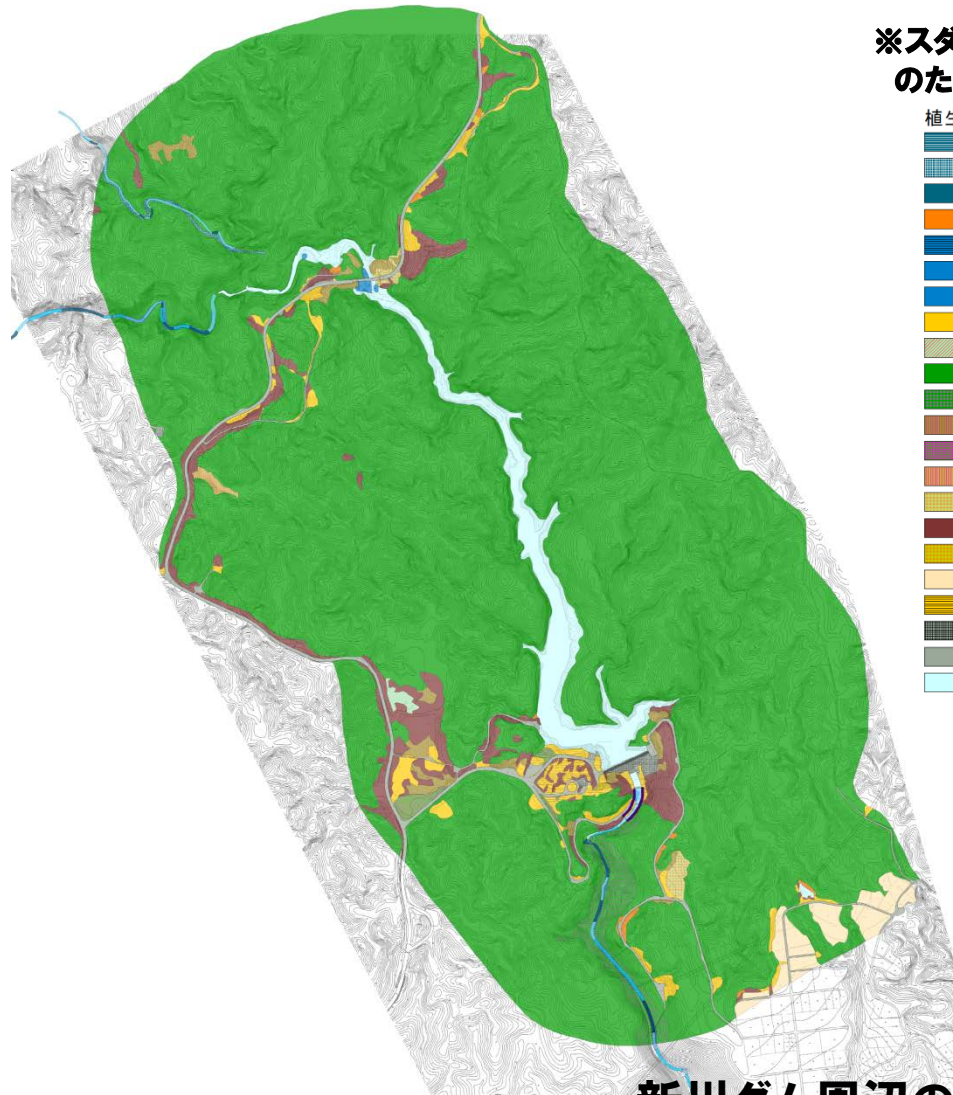
- 植生図
- | | |
|-------------------|---------------|
| 6.ヘラシダ群落 | 50.リュウキュウマツ群落 |
| 7.ヤリノホクリハラン群落 | 57.モクマオウ群落 |
| 9.リュウキュウツツブキ群落 | 61.樹園地 |
| 11.コソダ群落 | 62.畑地(畑地雑草群落) |
| 14.ハイアワユキセンダングサ群落 | 68.牧草地 |
| 15.アメリカハマグルマ群落 | 69.公園・グラウンド |
| 25.ススキ群落 | 70.人工裸地 |
| 26.チガヤ群落 | 71.コンクリート構造物 |
| 28.アブラススキ群落 | 72.道路 |
| 29.リュウキュウチウ群落 | 73.自然裸地 |
| 35.ハンノキ群落 | 74.開放水面 |
| 36.スダジイ群落 | |
| 37.スダジイ群落(低木林) | |
| 38.オキナウラジロガン群落 | |
| 40.イジュ群落 | |
| 46.インドシランバイ群落 | |

※スダジイはイタジイとも呼ばれるが、河川水辺の国勢調査のための生物種リスト(H24版)に準拠してスダジイと表記



福地ダム周辺の植生

- ・新川ダム周辺の植生で、最も広い面積を占めるのは、自然植生のスダジイ群落で調査面積の約90%を占めている。



※スダジイはイタジイとも呼ばれるが、河川水辺の国勢調査のための生物種リスト(H24版)に準拠してスダジイと表記

植生図

- 4.サイゴクホングウシダ群落
- 6.ヘラシダ群落
- 7.ヤリノホクリハラン群落
- 11.コシダ群落
- 17.アキカサスゲ群落
- 20.ハイキビ群落
- 23.ヒトモトスキ群落
- 25.スキ群落
- 32.ムラサキタカオスキ群落
- 36.スダジイ群落
- 38.オキナワウラジロガン群落
- 40.イジュ群落
- 41.ホルトノキ群落
- 48.ケカンコノキ群落
- 49.ギンゴウカン群落
- 50.リュウキュウマツ群落
- 56.ケラマツツジ植栽
- 62.畑地(畑地雑草群落)
- 63.チガヤ群落(人工草地)
- 71.コンクリート構造物
- 72.道路
- 74.開放水面

新川ダム周辺の植生

福地ダムの調査結果の概要

- ・河川水辺の国勢調査等で確認されている重要種は、植物77種、魚類14種、底生動物48種、鳥類36種、両生類8種、爬虫類6種、哺乳類7種、陸上昆虫類等51種であった。
- ・特定外来生物は、両生類のシロアゴガエルと哺乳類のジャワマングースの2種が確認されている。

福地ダムの生物の確認状況

調査項目	確認種	重要種				合計	特定外来生物 ()は要注意 外来生物
		文化財 保護法	絶滅のおそれ ある種の保存に 関する法律	環境省レッドリスト	沖縄県 レッドデータブック		
植物	806種	-	(計1種)	(計55種)	(計55種)	77種	(アメリカハマグルマ、エゾノギシギシ等、計17種)
動物	魚類	-	-	ミナミメダカ、アオバラヨシノボリ等(計13種)	ヨロイボウズハゼ、タメトモハゼ等(計13種)	14種	(カワスズメ、チカダイ)
	底生動物	ムラサキオカヤドカリ	-	マルタニシ等(計28種)	オキナワドブシジミ等(計31種)	48種	(スクミリンゴガイ、アメリカザリガニ、タイワンシジミ)
	鳥類	ノグチゲラ等(計5種)	アマミヤマシギ等(計6種)	カラスバト、アカヒゲ等(計22種)	カイツブリ、オシドリ、ミサゴ等(計32種)	36種	-
	両生類	イボイモリ等(計4種)	-	ハナサキガエル等(計7種)	イボイモリ等(計8種)	8種	シロアゴガエル
	爬虫類	リュウキュウヤマガメ等(計2種)	-	オキナワキノボリトカゲ等(計6種)	クロイワトカゲモドキ等(計6種)	6種	-
	哺乳類	ケナガネズミ等(計2種)	-	ワタセジネズミ等(計4種)	リュウキュウイノシシ等(計7種)	7種	ジャワマングース
	陸上昆虫類等	1526種	(計3種)	(計1種)	(計34種)	(計35種)	51種

※植物全種及び陸上昆虫類の一部の重要種については、重要種保護の観点から種名は掲載していない。

新川ダムの調査結果の概要

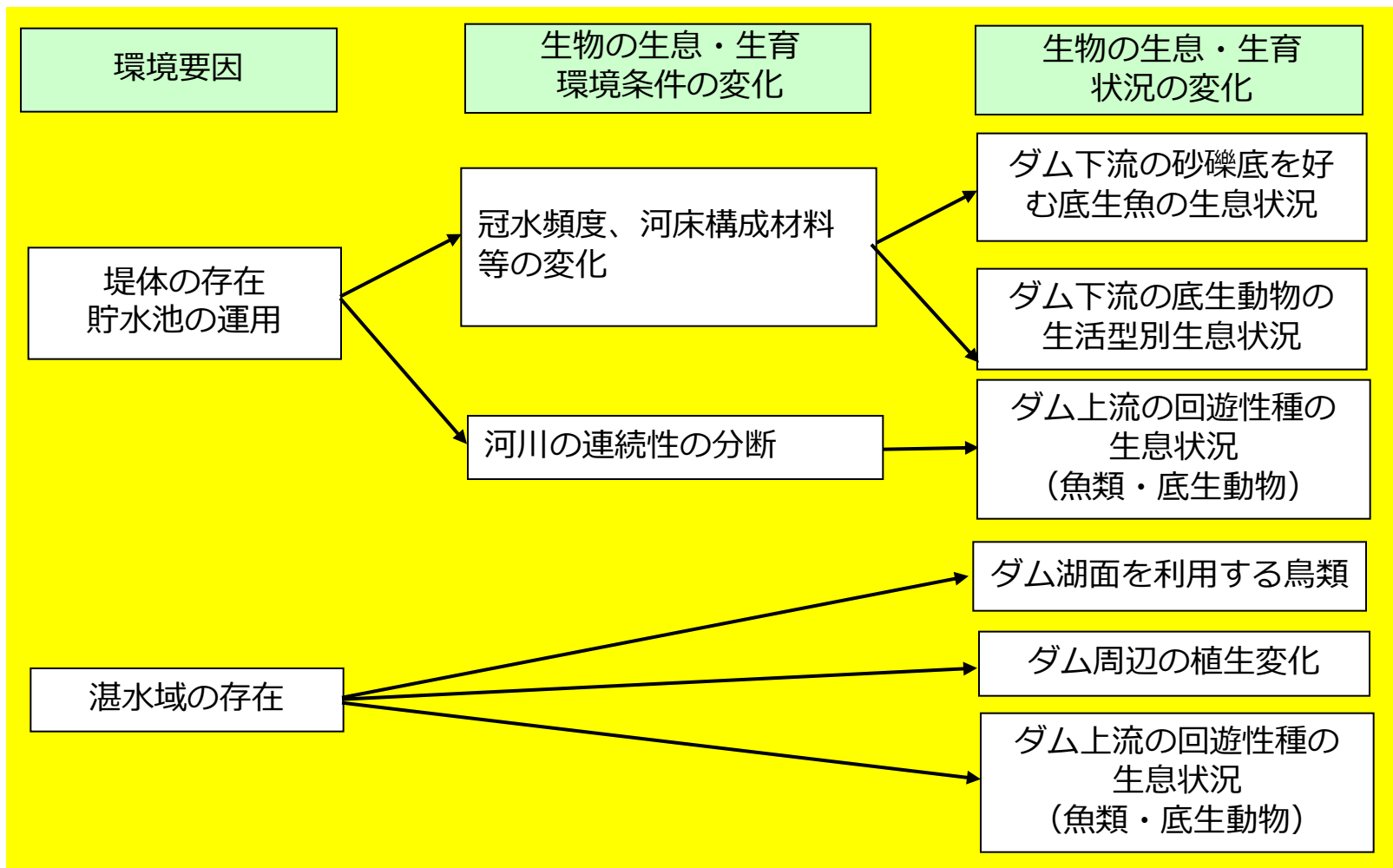
- 河川水辺の国勢調査等で確認されている重要種は、植物89種、魚類5種、底生動物32種、鳥類25種、両生類8種、爬虫類5種、哺乳類5種、陸上昆虫類等37種であった。
- 特定外来生物は、両生類のシロアゴガエルと哺乳類のジャワマングースの2種が確認されている。

新川ダムの生物の確認状況

調査項目	確認種	重要種				合計	特定外来生物 ()は要注意 外来生物
		文化財 保護法	絶滅のおそれ ある種の保存に 関する法律	環境省レッドリスト	沖縄県 レッドデータブック		
植物	684種	-	(計2種)	(計66種)	(計65種)	89種	(アメリカハマグルマ、ハリビユ等、計11種)
動物	魚類	-	-	ルリボウズハゼ等 (計5種)	ヨロイボウズハゼ等 (計5種)	5種	-
	底生動物	-	-	オキナワミナミサワ ガニ等(計18種)	オキナワドブシジミ等 (計23種)	32種	(台湾シジミ)
	鳥類	ノグチゲラ等 (計5種)	ヤンバルクイナ 等(計5種)	ヤンバルクイナ 等(計13種)	カイツブリ、ミサゴ等 (計24種)	25種	-
	両生類	ナミエガエル 等(計4種)	-	リュウキュウアカ ガエル等(計7種)	イボイモリ等 (計8種)	8種	シロアゴガエル
	爬虫類	リュウキュウ ヤマガメ等 (計2種)	-	キノボリトカゲ等 (計5種)	オキナワトカゲ等 (計5種)	5種	-
	哺乳類	オキナワトゲ ネズミ	-	オキナワコキクガシラ コウモリ等(計3種)	リュウキュウイノシシ 等(計5種)	5種	ジャワマングース
	陸上昆虫類等	1315種	(計3種)	-	(計26種)	(計25種)	37種

※植物全種及び陸上昆虫類の一部の重要種については、重要種保護の観点から種名は掲載していない。

○ダムが存在するやダムの管理・運用に伴い、ダム湖及びその周辺で想定される生物の生息・生育状況の変化を分析した。



○砂礫底を好む種の生息状況

土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少等により、底質が変化し、産卵に浮石や礫底河床を必要とする種や底生魚の出現状況が変化しているか。

<福地ダム>

・生息場所や産卵で砂礫河床を利用する種のうち、ボウズハゼ、ナンヨウボウズハゼ、ゴクラクハゼ、シマヨシノボリ、アヤヨシノボリ、ナガノゴリは継続的に確認されていることから、生息環境が維持されていると考えられる。

<新川ダム>

・生息場所や産卵で砂礫河床を利用する種のうち、ボウズハゼ、クロヨシノボリは平成10年から、アオバラヨシノボリは平成5年から継続的に確認されていることから、生息環境が維持されていると考えられる。

福地ダム下流河川の砂礫底を好む魚類の確認状況

No.	科	種名	調査年度							河床利用の可能性
			S62	H4	H5	H13	H18	H19	H24	
1	アユ科	リュウキュウアユ		●				●	●	産卵床
2	ハゼ科	チテブモドキ		●					●	産卵床・生息場
3		テンジクカワアナゴ	●	●		●			●	産卵床・生息場
4		ヨロイボウズハゼ				●	●		●	産卵床・生息場
5		アカボウズハゼ							●	産卵床・生息場
6		ボウズハゼ	●	●		●	●	●	●	産卵床・生息場
7		ルリボウズハゼ				●			●	産卵床・生息場
8		ナンヨウボウズハゼ		●		●	●	●	●	産卵床・生息場
9		クロヨシノボリ	●	●		●	●	●	●	産卵床・生息場
10		ゴクラクハゼ	●	●		●	●	●	●	産卵床・生息場
11		シマヨシノボリ	●	●		●	●	●	●	産卵床・生息場
12		アヤヨシノボリ		●			●	●	●	産卵床・生息場

新川ダム下流河川の砂礫底を好む魚類の確認状況

No.	科	種名	調査年度					河床利用の可能性
			H5	H10	H13	H18	H24	
1	ハゼ科	ヨロイボウズハゼ				●	●	産卵床・生息場
2		ボウズハゼ		●	●	●	●	産卵床・生息場
3		ルリボウズハゼ				●	●	産卵床・生息場
4		ナンヨウボウズハゼ		●			●	産卵床・生息場
5		クロヨシノボリ		●	●	●	●	産卵床・生息場
6		アオバラヨシノボリ	●		●	●	●	産卵床・生息場
7		シマヨシノボリ			●	●		産卵床・生息場
8		アヤヨシノボリ			●			産卵床・生息場
9		キバラヨシノボリ			●	●		産卵床・生息場
1科9種		種数	1	3	6	7	6	

※河床利用は、図鑑等の情報を基に整理した。

ダム下流の底生動物の生活型別生息状況

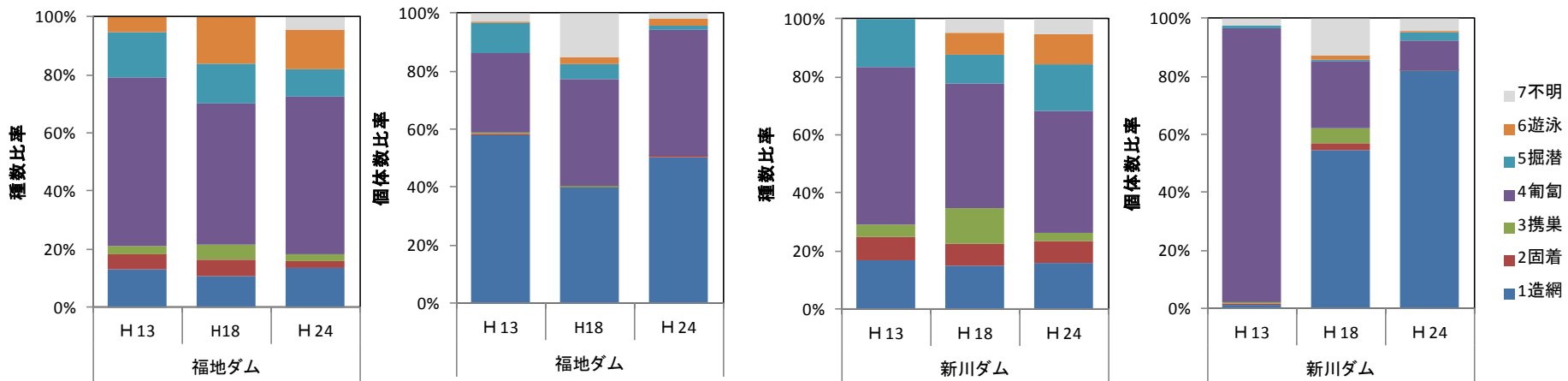
○土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少、流下有機物量の変化等により、底生動物の生息状況が変化したか。

＜福地ダム＞

- ・種数割合は匍匐型が優占しているが、個体数で見ると造網型が優占している。
- ・経年的な変化はあまりみられない。

＜新川ダム＞

- ・種数割合は匍匐型が優占しているが、個体数割合は匍匐型から造網型優占に変化した。



福地ダム下流河川における生活型別種類数、個体数

新川ダム下流河川における生活型別種類数、個体数

生活型

固着型：吸盤や鍵で石に張り付く種
掘潜型：砂・泥中に潜る種

携巢型：筒型の巣を持ち這い回る種
遊泳型：泳いで移動する種

造網型：捕獲網をつくる種
匍匐型：石の上を這い回る種

ダム上流の回遊性種の生息状況（魚類・底生動物）

○河川域の連続性の分断により、回遊性種の生息が変化しているか。

- <福地ダム>**
- 陸封されないオオウナギ、ボウズハゼ、テナガエビ類、ヌマエビ類などがダム上流で経年的に確認された。
- <新川ダム>**
- 陸封されないオオウナギ、ヨロイボウズハゼ、ボウズハゼ、テナガエビ類、ヌマエビ類などがダム上流で経年的に確認された。

堤体上流における回遊性魚類の出現状況

福地ダム

No.	科名	和名	S62	H3	H4	H5	H9	H13	H18	H24	備考
			ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	
1	ウナギ科	オオウナギ	●	●	●	●		●			
2	アユ科	リュウキュウアユ				●	●	●	●	●	陸封
3	ハゼ科	ボウズハゼ	●	●	●		●		●		
4		ゴクラクハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	陸封
5		シマヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	●	●	陸封
6		クロヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	●	●	陸封
7		アヤヨシノボリ	●		●			●	●	●	陸封
8		ヒラヨシノボリ								●	陸封
9		ナガノゴリ	●	●	●	●	●	●	●	●	陸封

新川ダム

No.	科名	和名	H5	H10	H13	H18	H24	備考
			ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内	
1	ウナギ科	オオウナギ				●		
2	アユ科	リュウキュウアユ				●		
3	ハゼ科	ヨロイボウズハゼ					●	
4		ボウズハゼ	●				●	
5		ゴクラクハゼ				●	●	陸封
6		シマヨシノボリ			●	●		陸封
7		クロヨシノボリ	●	●	●	●	●	陸封
8		アヤヨシノボリ			●			陸封
9		ナガノゴリ				●	●	陸封

堤体上流における回遊性甲殻類の出現状況

福地ダム

No.	科名	和名	S62	H3	H4	H5	H9	H13	H18	H24	
			ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内
1	テナガエビ科	コンジシテナガエビ								●	●
2		ツブテテナガエビ								●	
3		ヒラテテナガエビ	●	●	●			●	●	●	●
4		ミナミテナガエビ							●	●	
5	ヌマエビ科	ツノナガヌマエビ								●	
6		ミゾレヌマエビ						●			
7		ヤマトヌマエビ						●			●
8		トゲナシヌマエビ		●		●	●	●	●	●	●
9		ヌマエビ						●			
10	イワガニ科	モクスガニ	●	●	●						

新川ダム

No.	科名	和名	H6	H10	H13	H18	H24
			ダム湖内	流入河川	ダム湖内	流入河川	ダム湖内
1	テナガエビ科	ヒラテテナガエビ		●	●		●
2		ミナミテナガエビ					●
3	ヌマエビ科	ヤマトヌマエビ		●			
4		トゲナシヌマエビ	●	●	●		●
-		Caridina属					●

福地・新川ダムの湖面を利用する鳥類

○湛水域の存在により、カモ類等の水鳥がどの程度飛来しているか。

<福地ダム>

- ・3科12種の水鳥が確認されている。このうちカイツブリ、カルガモ及びオシドリは継続して確認されており、ダム湖に定着したと考えられる。

<新川ダム>

- ・2科9種の水鳥が確認されている。このうちカイツブリは継続して確認されており、ダム湖に定着したと考えられる。

福地ダム

No.	科名	和名	調査年度								
			H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H11	H15
1	カイツブリ科	カイツブリ	96	51	27	22	17	60	25	2	20
2		カンムリカイツブリ		2	3						
3	ウ科	カワウ		2	3	1	90	19	2	5	5
4	カモ科	オシドリ	6	17	20	15	36	32	25	4	9
5		マガモ		24	9	8					
6		カルガモ	38	58	97	58	54	29	1	23	31
7		コガモ	4								
8		ヒドリガモ	12	3				10	1		13
9		オナガガモ						3	2		
10		ホシハジロ								4	
11		キンクロハジロ	43	147	10		18	28	5	180	210
12		スズガモ	53	8	18	72	33	11	4		
3科12種		/ 種数	7	9	8	6	6	8	8	6	6

新川ダム

No.	科名	和名	調査年度								
			H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H11	H15
1	カイツブリ科	カイツブリ	42	10	7	13	12	17	2	5	1
2	カモ科	オシドリ	2		2			5	1	8	6
3		マガモ									1
4		カルガモ		4		4		12		8	1
5		コガモ		2				1			3
6		オナガガモ					4				1
7		ホシハジロ									3
8		キンクロハジロ	3	2	2	2		10		6	21
9		スズガモ	35		26	5		1		2	2
2科9種		/ 種数	4	4	4	4	2	6	2	6	8

※数字は個体数

福地ダム、新川ダムにおける水面を利用する水鳥の確認状況

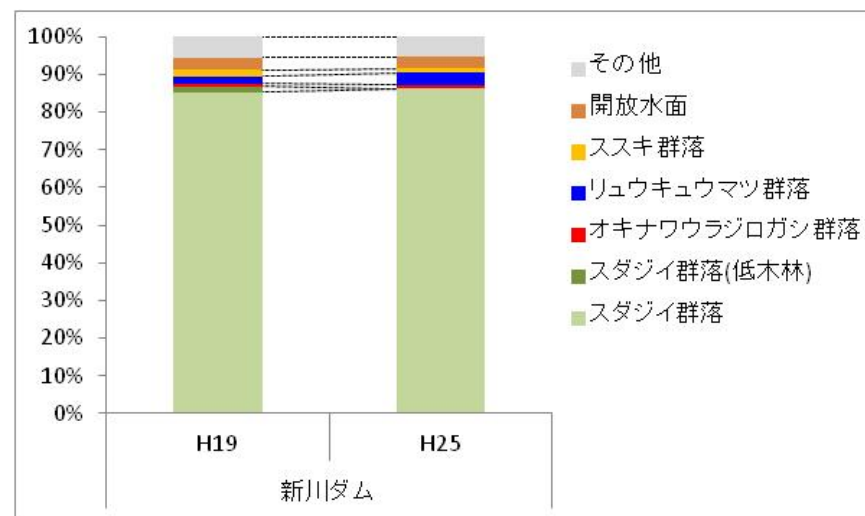
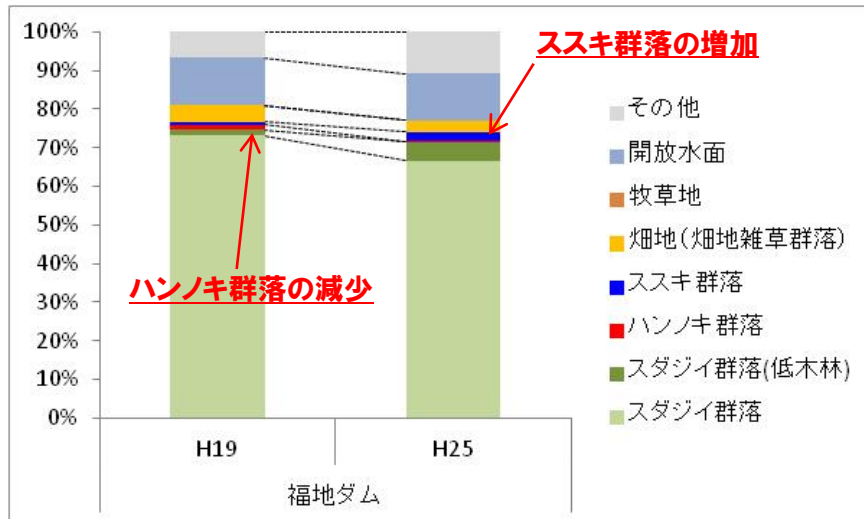
○ダムの存在やダムの管理・運用により、貯水池周辺の植生がどのように変化しているか。

<福地ダム>

- ・樹林地面積比に相違はあるが、植生区分の細分化等によるもので植生に大きな変化は見られなかった。なお、平成22年に大量発生した台湾ハンノキによりハンノキ群落の減少、伐採跡地や放棄された耕作地における植生の変遷によりススキ群落の増加がみられた。

<新川ダム>

- ・スダジイ群落が増加しており、植生に大きな変化は見られなかった。



※スダジイはイタジイとも呼ばれるが、河川水辺の国勢調査のための生物種リスト（H24版）に準拠してスダジイと表記した。

※沖縄のハンノキは台湾ハンノキとも呼ばれるが、河川水辺の国勢調査のための生物種リスト（H24版）に準拠してハンノキと表記した。

外来種の変化の把握

○ダムと関わりの深い外来種の分布状況が変化しているか。

<福地ダム>

- ・魚類では、カワスズメ属やパールダニオが確認された。
- ・底生動物では、スクミリンゴカイがH24調査において新たに確認され、計6種の外来種が確認された。
- ・止水性の環境を好むトウガタカワニナ、台湾ンシジミ、サカマキガイ等が継続的に確認されている。

<新川ダム>

- ・魚類では、H18調査で確認されていたカワスズメがH24調査では確認されず、外来種の確認はなかった。
- ・底生動物では、サカマキガイがH24年調査において新たに確認され、計3種の外来種が確認された。

外来種の確認状況 (福地ダム)

No.	種名	調査年度								
		aS62	H03	H04	H05	H09	H13	H18	H19	H24
1	コイ	●		●						
2	パールダニオ							●		●
3	リュウキュウアユ			●	●	●	●	●		●
4	カワスズメ			●	●	●	●	●		
5	チカダイ		●	●	●					
-	カワスズメ属							●		●
-	カワスズメ科			●	●			●	●	
合計		1	1	4	3	2	2	3	1	3

底生動物

No.	種名	調査年度							
		S62	H3	H4	H5	H9	H13	H18	H24
1	スクミリンゴガイ								●
2	ヌノメカワニナ						●	●	
3	トウガタカワニナ				●	●	●	●	●
4	サカマキガイ						●	●	●
5	台湾ンシジミ					●		●	
6	アメリカザリガニ							●	●

外来種の確認状況 (新川ダム)

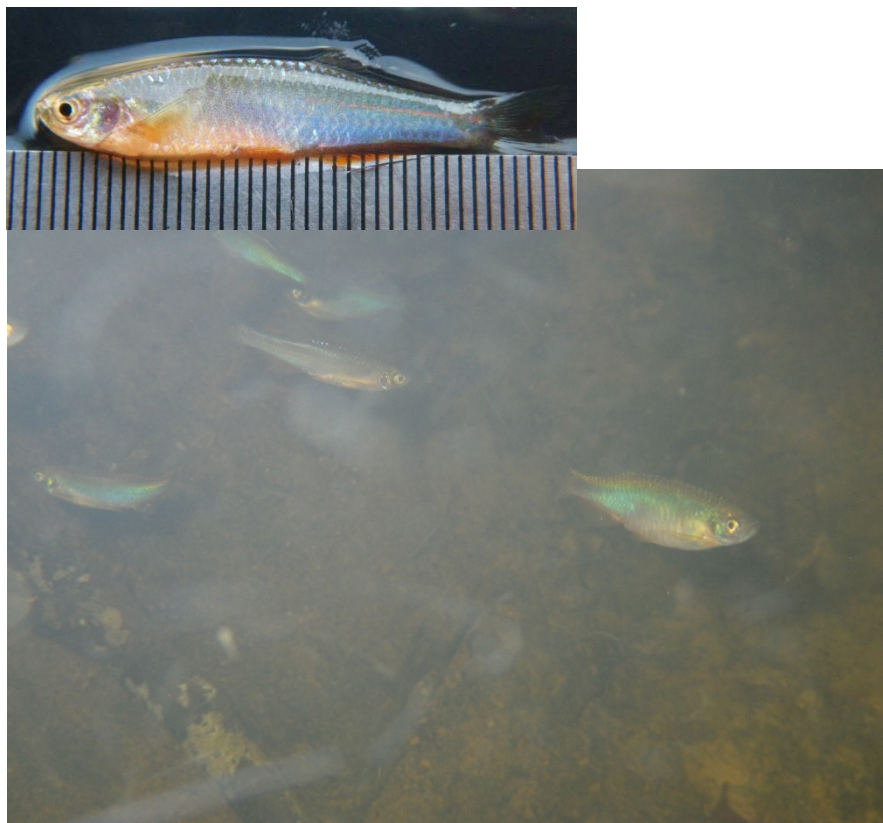
No.	種名	調査年度				
		H05	H10	H13	H18	H24
1	リュウキュウアユ				●	
2	カワスズメ属				●	
-	カワスズメ科				●	
合計		0	0	0	2	0

底生動物

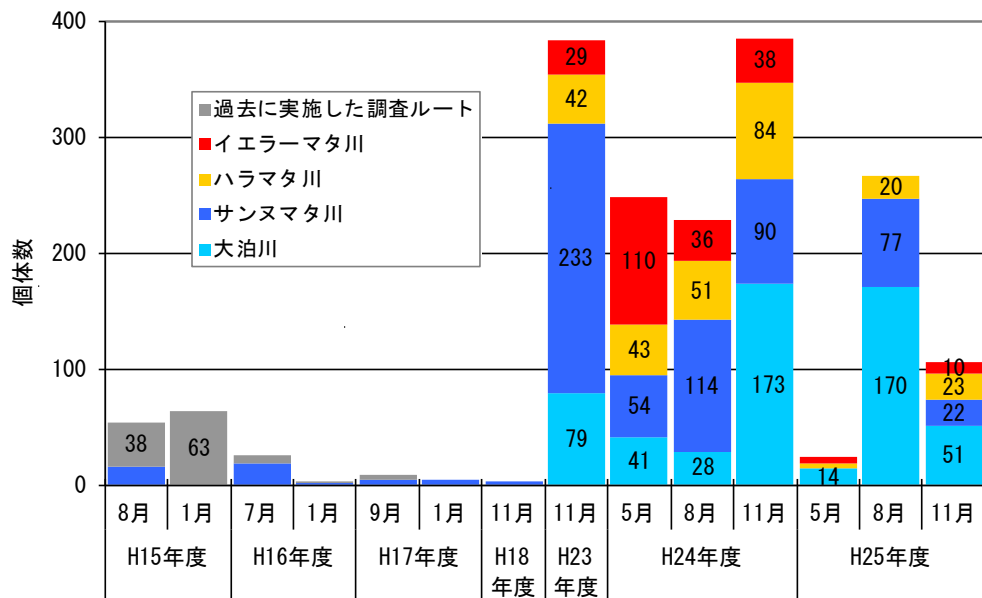
No.	種名	調査年度					
		H5	H6	H10	H13	H18	H24
1	ヌノメカワニナ					●	
2	サカマキガイ						●
3	台湾ンシジミ					●	

※福地ダムにおけるパールダニオ分布調査

- パールダニオは、平成15、16年度および平成17、18年度の調査では確認個体数が少なく、減少傾向もみられるが、平成23年度以降の調査では広域にわたって多数確認されており、繁殖も示唆されている。
- 平成25年度は、平成24年度調査に比べ、確認個体数が減少する傾向がみられたが、引き続き監視が必要である。



貯水池内を泳ぐパールダニオ



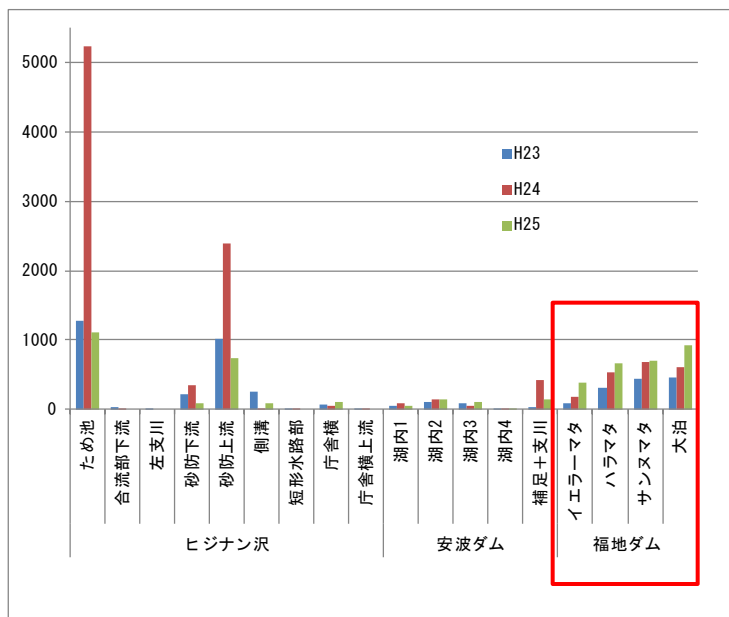
パールダニオ目視数の変化

※調査年により調査努力量は異なる。

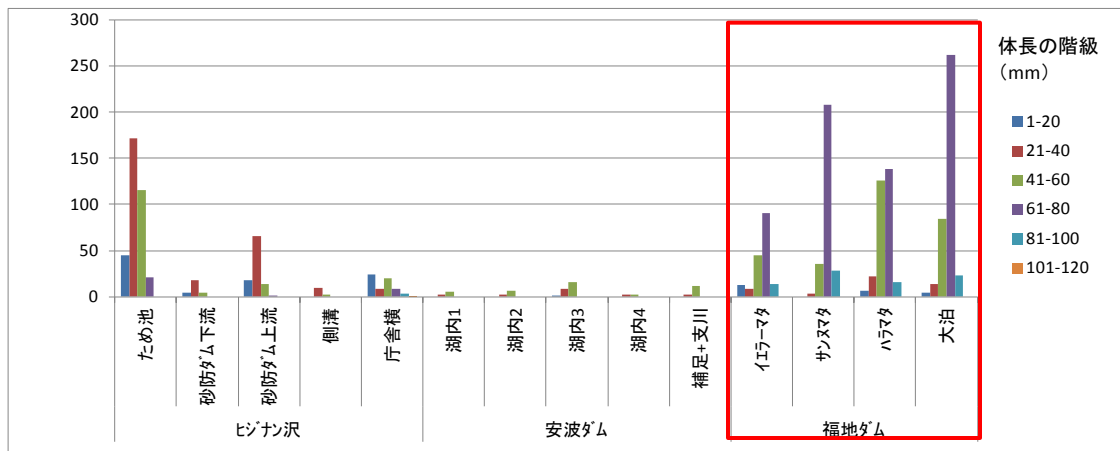
外来種の変化の把握

※福地ダムにおけるアメリカザリガニ分布調査

- 40mm以下の小型個体が含まれ、再生産が行われている状況が確認された。
- 福地ダムのイエラーマタ川、サンヌマタ川、ハラマタ川、大泊川では安波ダム地点に比べ大型個体の割合が多かった
- 過年度から相当の個体数を駆除しているが、減少の傾向はみられない。再生産による個体数の増加は人力による駆除数をはるかに上回っていると考えられる。



福地ダムにおける
アメリカザリガニの捕獲数 (H25)



福地ダムにおけるアメリカザリガニ体長組成 (H25秋)

※調査年により調査努力量は異なる。

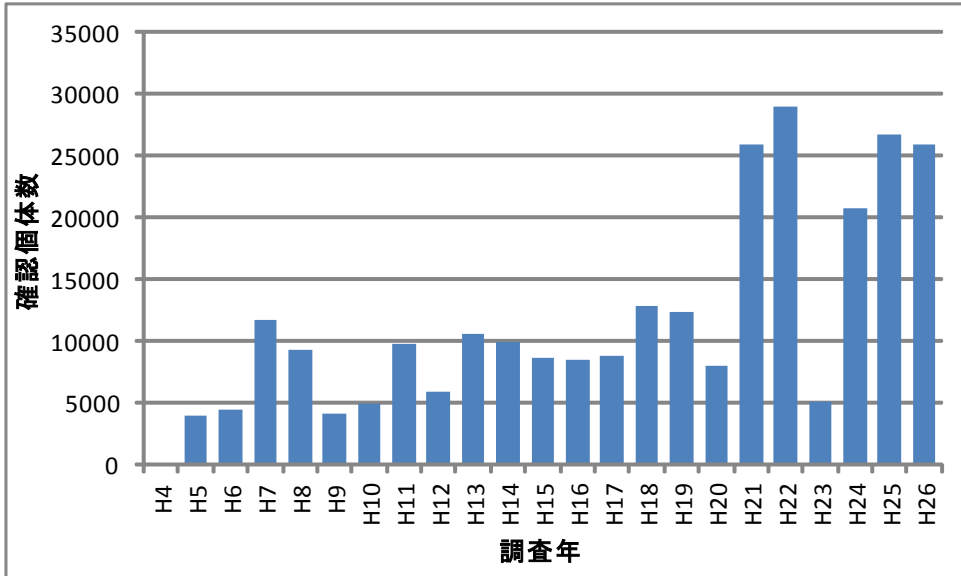
福地ダムの環境保全対策の評価

【リュウキュウアユ】

- ・福地ダムでは、平成4年に放流されたリュウキュウアユがダム湖に陸封され、流入河川での再生産が継続して確認されていることから、集団は保たれていると考えられる。
- ・なお、下流河川では、平成24年度の水辺の国勢調査において生息を確認している。

【マルタニシ】

- ・平成9年より継続してマルタニシの生息が確認されている。（平成24年度調査でも確認）



※1～12月の確認個体数の最大値を示した。但し、H4は7～12月の最大値

データ提供:琉球大学立原准教授

福地ダムにおけるリュウキュウアユ確認個体数
(年最大個体数)の経年変化



(1) まとめ

- ・ 生息や産卵で砂礫河床を利用する種のうち、ボウズハゼ等は継続的に確認されていることから、生息環境は生息環境は維持されていると考えられる。一方、底生動物では新川ダムで造網型種の個体数割合が増加しており、下流河川の流況の安定化によると考えられる。
- ・ ダム湖周辺のスダジイを中心とする樹林環境は維持されていた。
- ・ カイツブリ等ダム湖の水域を利用する鳥類が継続して確認された。
- ・ 福地ダムにおいてパールダニオの確認個体数が増加したほか、スクミリンゴカイが新たに確認され、外来種の生息が拡大していた。
- ・ 福地ダム流入河川に放流されて陸封化したリュウキュウアユや、重要種のマルタニシは継続的に確認されている。

(2) 課題

- ・ 福地ダムのダム湖では、カワスズメやパールダニオ等の外来生物が継続的に確認され、特にパールダニオは生息数が増加していた。外来種の持ち込みや在来種への影響が懸念される。

(3) 今後の方針

- ・ 今後も豊かな自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を実施し、ダム湖周辺の環境を継続的に監視していく。
- ・ 特定外来生物等の外来種については、侵入の防止、分布域の拡大、在来種への影響などに留意しながら、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。また、啓発活動及び拡大防止策などダム管理者として可能な対策を実施するとともに、関係者との連携による対策についても検討する。
- ・ 回遊性の魚類、底生動物についてダムによる影響などに留意しながら、今後も生息状況の継続的な把握に努める。



7. 水源地域動態

福地ダム・新川ダムの位置

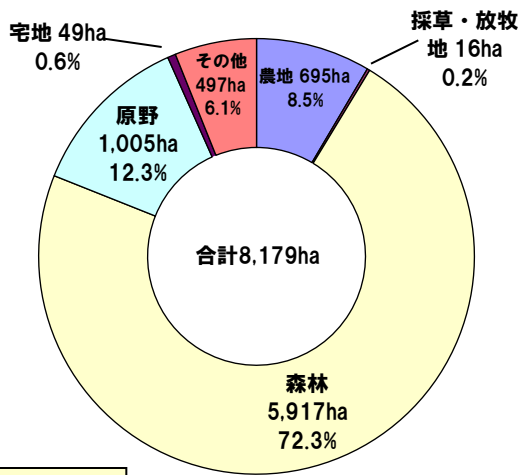
福地ダム、新川ダムは、本島北部の東村に位置しており、那覇から車で2時間程度である。



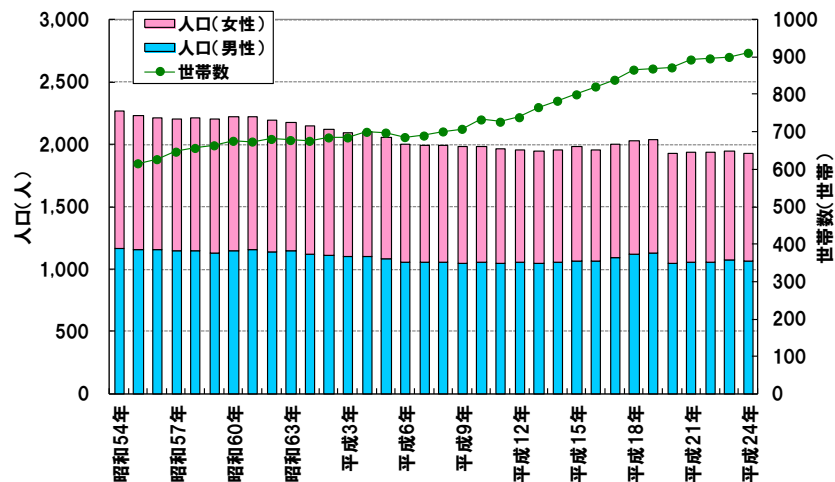
水源地域の概況①（東村の社会情勢）

- ・土地利用状況は、森林、原野が約84.6%を占め、宅地は0.6%、農地は8.5%である。
- ・人口は、平成13年頃まで減少傾向であり、現在は2000人程度で概ね横ばいである。
- ・一次産業が主体であったが、三次産業の割合が増加し近年は両者が同程度である。
- ・パイナップルの産地として有名であり、生産額も大きい。

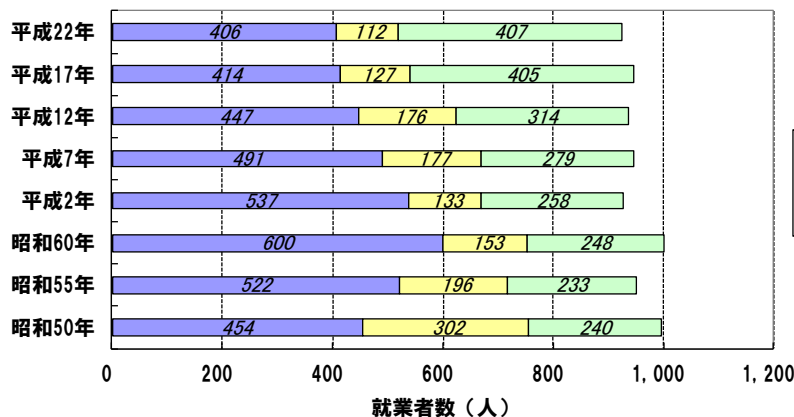
東村の土地利用状況（平成25年）



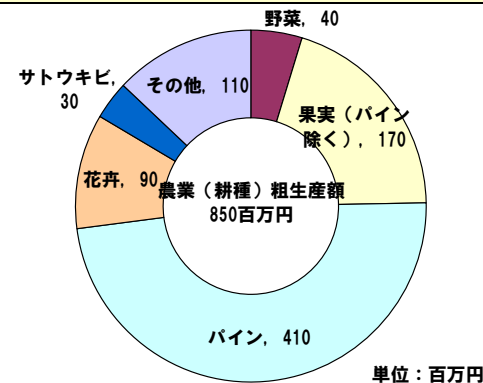
東村の人口、世帯数



東村の産業別就業者数



東村の農業粗生産額の内訳（平成18年）



※出典：2013年版 東村村勢要覧 資料編 DATABOOK、沖縄県統計年鑑

水源地地域の概況②（東村の自然と観光資源）

東村には、サキシマスオウの木など自然が豊富であり、つつじエコパークなどの観光資源もある。

サキシマスオウの木



慶佐次のヒルギ林



つつじエコパーク



ダム事業関連

水資源開発の必要性
昭和49年 福地ダムの完成

昭和52年 新川ダムの完成

昭和58年 福地ダム再開発概成

昭和62年 第1回福地ダムまつり（以降継続）

平成15年 福地・新川ダム水源地域ビジョン策定

平成17年 福地ダム自然観察船就航

平成18年 福地ダム地域防災センターリニューアル

平成26年 沖縄北部ダム湖サミット開催

東村関連

水資源返還川田区民総決起大会
ダム公害対策宮城区民総決起大会

平成8年 第3次東村総合計画基本構想

平成14年 つつじエコパーク完成

平成16年 山と水の生活博物館落成

平成18年 第4次東村総合計画基本構想

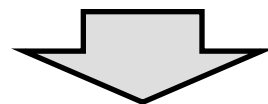
平成23年 第4次東村総合計画 後期基本計画

- ～ 山と水の光輝く交流型農村をめざして ～
- ・ 緑と水の山原型生活環境の創出
 - ・ 生きがいを実感できる健康福祉の充実
 - ・ 生きる知恵と心と健康な体を育む教育文化の創造
 - ・ 活力に満ちた産業の育成
 - ・ 行財政の円滑な推進

福地・新川ダム水源地域ビジョンの策定

■第3次東村総合計画基本構想：自然・地域産業を生かした交流型農村、環境整備、産業育成、教育振興

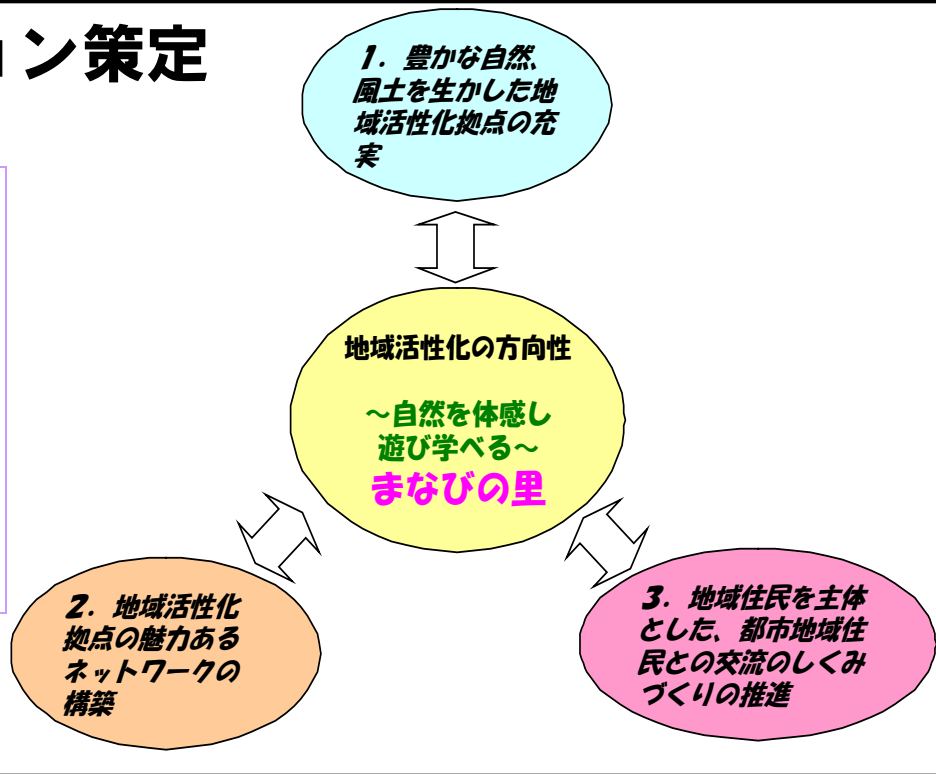
■昭和62年より福地ダムまつり開催イベント型であり水源地域の活性化と振興発展が課題



福地・新川ダム水源地域ビジョン策定 (平成15年)

～ 自然を体感し遊び学べる ～
まなびの里

- ◆豊かな自然、風土を生かした地域活性化拠点の充実
- ◆地域活性化の魅力有るネットワーク構築
- ◆地域住民を主体とした、都市地域住民との交流のしくみづくりの推進



沖縄北部ダム湖サミットの開催

・ 沖縄本島北部10ダムが平成25年度に完成したことを機に、沖縄北部ダム湖サミットが平成26年2月に開催された。

水源地域ビジョンをテーマに議論が行われ、水源地の貴重な自然を守るとともに、水源地の自然やダム湖の魅力を活かした活動を通じて森や水の大切さを広く認識してもらえるよう努力すること、またダムが存在する北部地域の連携だけでなくダムからの水の供給先の中南部との交流・連携を促進することが確認され、それらがサミット宣言として取りまとめられた。



沖縄北部ダム湖サミット実施状況

これを受け、後日、福地・新川ダム水源地域ビジョン作業部会が開催され、サミット宣言を踏まえて、水源地域ビジョンに掲げる「東村花いっぱい活動」やダムから福地川河口までの周遊整備などに取り組む事が確認された。また作業部会をこれまでの年1回から年2回以上開催し、ビジョンを推進していくことも提案された。

沖縄北部ダム湖サミット宣言

私たちは、沖縄北部ダム湖サミットにおいて、やんばるの自然と水の大切さを念頭に、以下のとおり理念や方針を共有し、具体的な行動の第一歩とする。

- やんばるの貴重な自然は沖縄の宝であり、本島における貴重な水源地でもあることから、県民全体で森を守り、水を守ることが重要。
- 水源地やんばるの自然やダム湖の魅力を活かした活動を通じて、森や水の大切さを広く認識してもらえるように努力。
- ダムの存在する北部地域の連携のみならず、中南部地域との交流・連携を促進。

平成26年2月22日
沖縄北部ダム湖サミット参加者一同

宣言文

福地・新川ダム水源地域ビジョンの取り組み

- ・地域活性化に向けた取り組みとして、水源地域ビジョンメニューを推進しているところである。
- ・平成26年2月の沖縄北部ダム湖サミット宣言に基づき「東村花いっぱい活動」やダムから福地川河口までの周遊整備などの取り組みを推進することとした。
- ・今後は、作業部会の頻度を増やし、これまで以上に取り組みを推進することとしている。



地域防災センター

福地・新川ダム水源地域ビジョンメニュー

ビジョンの基本目標	ビジョン区分	ビジョンメニュー	主な実施主体	実施内容	備考	
1.ダム湖や周辺資源を活かした魅力ある地域学習題材作りと広報活動を行う。	A.地域学習拠点整備	ダム湖面の利活用	東村	自然観察船、カヌー体験	実施中	
		遊び学べるダム資料館づくり	国	資料館リニューアル	実施済み	
		福地のカーラ(川原)の再現	県・東村	昔の福地川の川原の復元	未実施	
		ダム周辺”花の里”づくり	国	ツツジ及びサガリハナの植栽	実施中	
		花さく森・実のなる森づくり	東村	ツツジやどんぐりの苗木を植栽	実施中	
		ダム湖と森のブランド化	東村	やんばる交流推進連絡協議会等において検討予定	検討中	
	B.地域学習題材創出	自然の探検と発見	東村観光推進協議会	水と森の探偵団結成、マップ作成など	未実施	
		グリーンエネルギー学習	国	福地ダム水力発電の学習への利用	一部実施	
		C.広報・案内	ダムのマスコットキャラクター募集	ダムまつり実行委員会	ダムマスコットの公募及び広報活動	実施済み
			親子フォトコンテストの開催	国・東村	ダム情報誌等に使用する写真の公募	一部実施
			体験・体感し遊び学ぶダムまつり	ダムまつり実行委員会	カヌー等による体験型ダムまつりの充実	実施中
			ダム友の会の設立	国	会員の募集とイベント等の情報発信	実施中
東村への誘導・案内整備	国・東村	主要交差点への案内標識の設置	実施中			
2.地域の知恵を活かした魅力ある地域学習ネットワークの構築を図る。	D.地域学習ネットワーク創出	地域学習のモデル周遊ルートの開発	東村観光推進協議会	周遊ルートの開発	検討中	
	E.人材交流ネットワーク創出	『やま学校・うみ学校』の推進	東村観光推進協議会	セカンドスクール等において農業体験や漁業体験を実施	実施中	
	F.情報発信ネットワーク構築	『共同売店』の地域情報発信拠点化	東村商工会	共同売店の復活	実施済み	
	3.地域資源を活かした交流の仕組みづくりを推進する。	G.人材育成	『あがりの達人』育成	東村	地域を良く知るツアーガイド育成登録	検討中
H.農業活性化		レンタルファームの活用	東村	遊休農地等のレンタル	実施中	
		ファームステイの活用	東村	農家に滞在し、農業体験	実施中	
I.地域の資源活用	森の資源活用	国	流木のリサイクルし、教材として利用	実施中		
	特産品の活用	東村商工会	東村の天然水の発売	実施中		



自然観察船（ゴンミキ号）



案内標識の設置

福地ダムにおけるダムツーリズム

- ・沖縄北部ダム湖サミット宣言の理念・方針に従い、水源地やんばるの自然やダム湖の魅力を活かした活動の一環として、ダムツーリズムを実施中。
- ・福地ダムにおいては、以下の活動が行われている。
 - ・ダム湖でのゴンミキ号(自然観察船)による湖面遊覧
 - ・ダム湖でのカヌー体験
 - ・福地ダム地域防災センター(ダム資料館)での環境学習
- ・今後は旅行業界等との連携により中南部と北部の交流を促進する取り組みも検討予定。



地域防災センター(ダム資料館)



カヌー体験

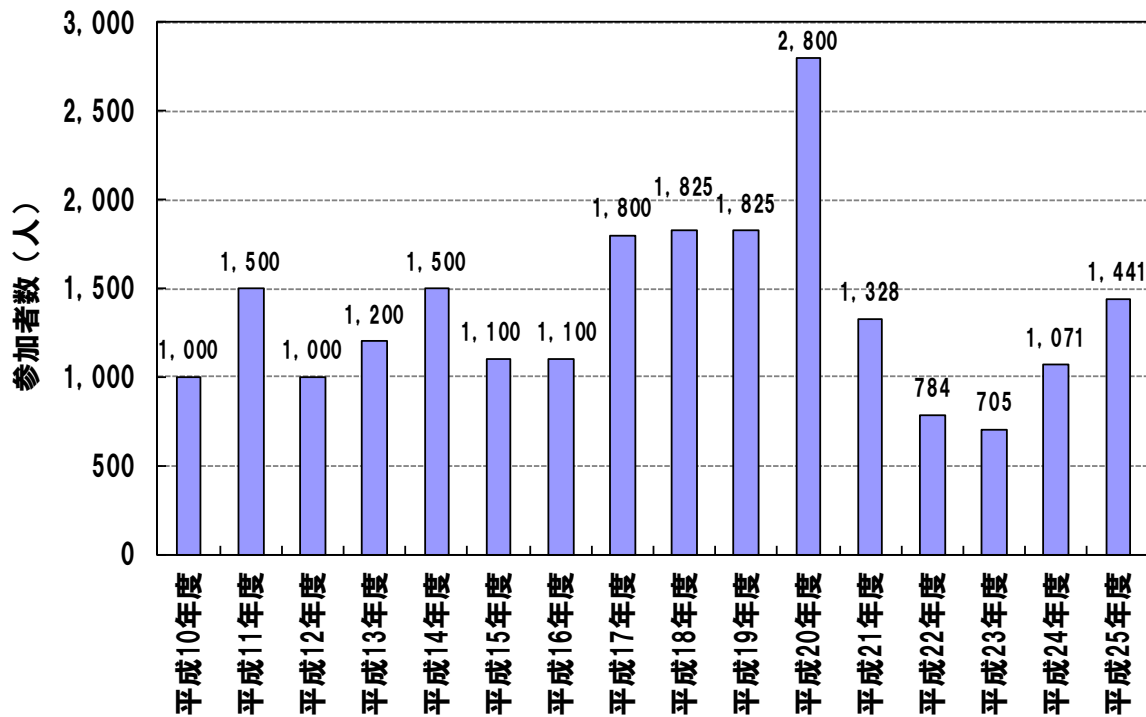


湖面遊覧(ゴンミキ号)



活性化に向けたダムの取り組み

福地ダムでは、昭和62年よりダムまつりが開催され、平成10年以降は「福地ダム自然体験会」と名称を変えて開催されている。また、平成19年からは東村夏まつりと同日開催し、地域の活性化に貢献している



福地ダム自然体験会参加者数の推移

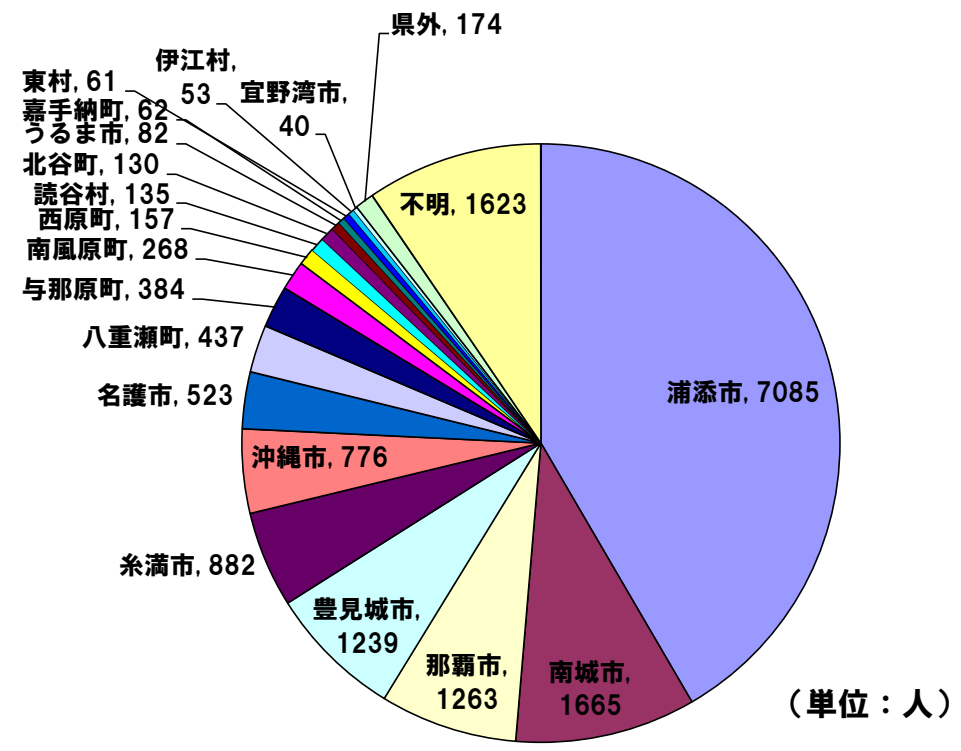
※平成20年までは駐車場における来訪者の自動車台数×乗車人数で算出。
(乗車人数はワンボックス等大型自動車で8人、普通・軽自動車で4人とした。)
平成21年以降は自然体験会におけるイベントごとの受け付け人数の総計。

※出典：北部ダム統合管理事務所提供データ



その他の取り組み（セカンドスクール、見学会）

・ダムはセカンドスクールや見学会の勉強の場としても利用され、本島南部地域からの参加も多い。



セカンドスクール等一般来訪者の地域別の割合 (平成21～25年の合計)

※出典：北部ダム統管ダム入り込み調査データ
 ・セカンドスクール、一般来訪者を対象として集計
 ・行政関係者の視察、自然体験会、カヌー体験会等のイベント来訪者は含んでいない

ダム周辺の施設整備

- ・ 福地ダムには、地域防災センター（資料館）、散策路などが整備されている
- ・ 新川ダムには、かながな一広場（キャンプ場）などが整備されている。

福地ダム



地域防災センター（資料館）



高台芝生広場



自然観察船「ゴンミキ号」

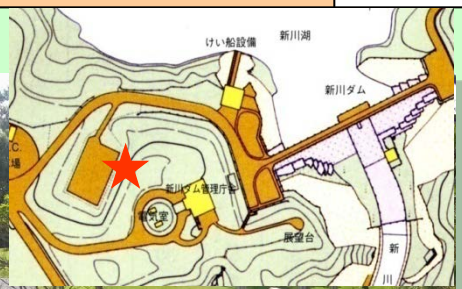
新川ダム



ダム管理所



かながな一広場

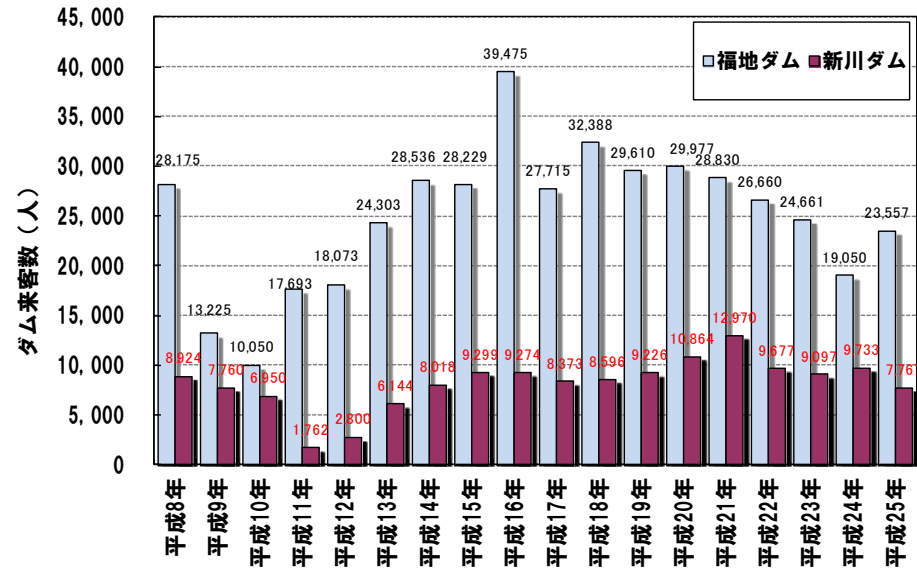
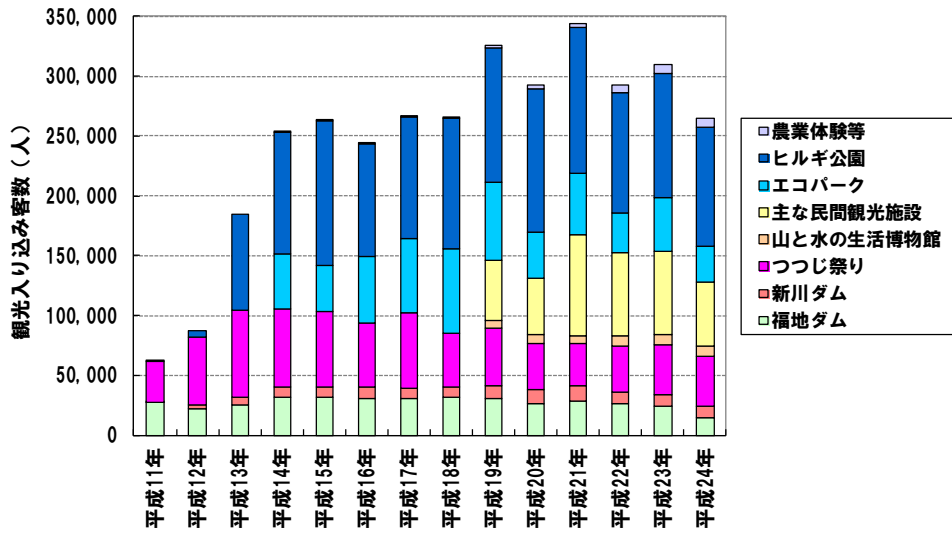


ダム周辺の入り込み状況

- ・東村の観光入り込み客数は25万～30万人で横ばいである。
- ・ヒルギ公園、エコパーク、つつじ祭り、福地・新川ダムへの来訪が多い。
- ・ダムへの来訪者数は、福地ダムで年間2～3万人、新川ダムで年間1万人程度である。

◆東村の観光客入り込み状況

◆福地ダム、新川ダム来訪者数の状況



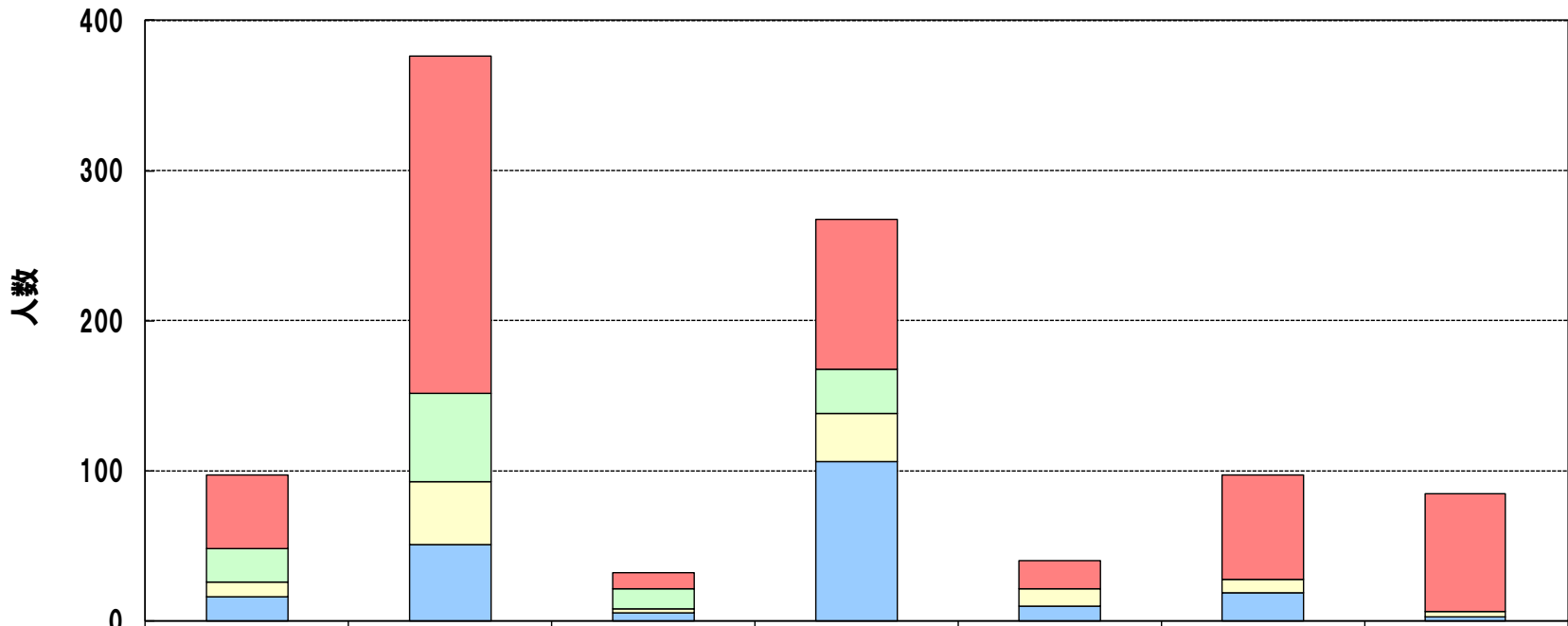
※出典:2013年版 東村村勢要覧 資料編 DATABOOK

※出典:北部ダム統合管理所調べ

※東村の観光客入り込み状況と、福地ダム、新川ダム来訪者数では、人数のカウント手法が異なる。

ダム湖利用実態調査①

福地ダム周辺の利用は、上流洪水吐き及びダム本体が多い。春から秋までは芝生公園があるB地区公園や資料館の利用もある。



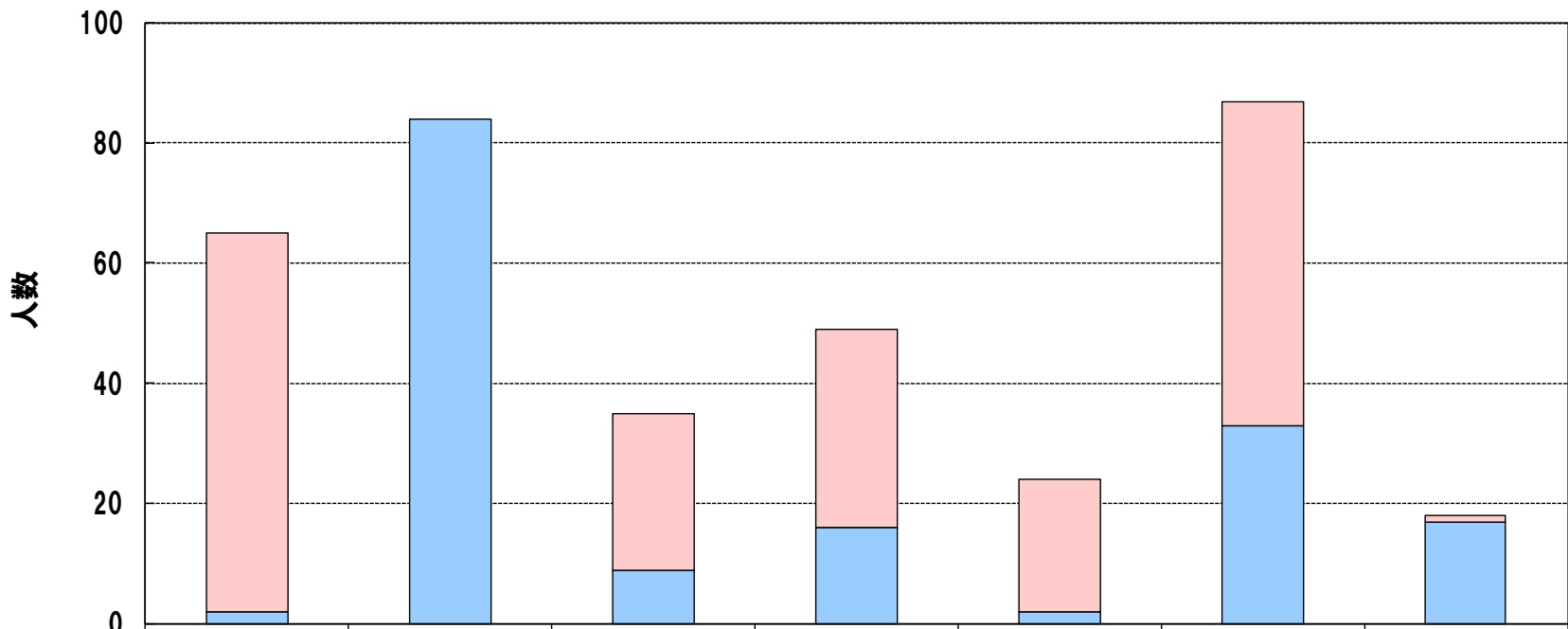
	平成22年4月29日	平成22年5月5日	平成22年5月13日	平成22年7月25日	平成22年8月5日	平成22年11月3日	平成23年1月10日
■ 上流洪水吐展望所	49	224	11	100	19	69	79
■ 貯水池	0	0	0	0	0	0	0
■ B地区公園	22	59	13	30	0	0	0
■ 資料館・A地区公園	10	42	3	32	11	9	3
■ ダム本体・A地区駐車場	16	51	5	106	10	19	3
■ 下流	0	0	0	0	0	0	0

■ 下流
 ■ ダム本体・A地区駐車場
 ■ 資料館・A地区公園
 ■ B地区公園
 ■ 貯水池
 ■ 上流洪水吐展望所

※出典:河川水辺の国勢調査(ダム湖版) 平成22年度 ダム湖利用実態調査

ダム湖利用実態調査①

新川ダム周辺の利用者は、ダム本体と右岸展望所を利用している。



	平成22年4月29日	平成22年5月5日	平成22年5月13日	平成22年7月25日	平成22年8月5日	平成22年11月3日	平成23年1月10日
貯水池	0	0	0	0	0	0	0
右岸展望所	63	0	26	33	22	54	1
ダム本体・駐車場	2	84	9	16	2	33	17
下流	0	0	0	0	0	0	0

■ 下流
 ■ ダム本体・駐車場
 ■ 右岸展望所
 ■ 貯水池

※出典:河川水辺の国勢調査(ダム湖版) 平成22年度 ダム湖利用実態調査

利用目的

- ・福地ダム、新川ダムとも「その他」を除くと「レジャー」での利用が多い。
- ・その他としては、「トイレ」「休息」の利用である。

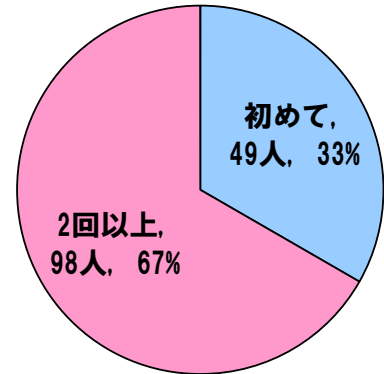
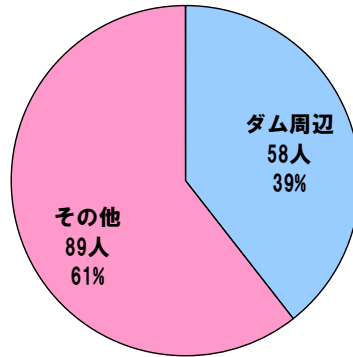
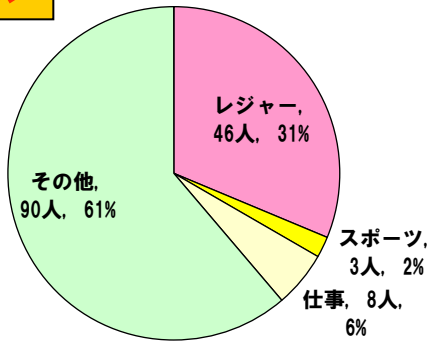
最終目的地

- ・ダム周辺を最終目的地とした人の割合は福地ダムの方が多い。
- ・「その他」は、辺戸岬、北部一帯ドライブなどである。

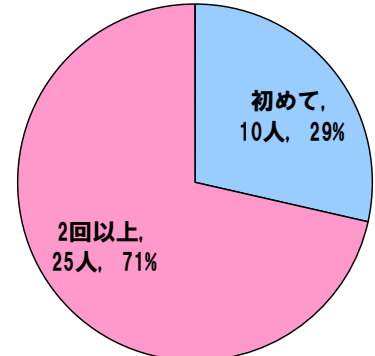
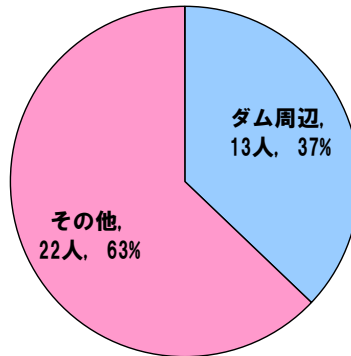
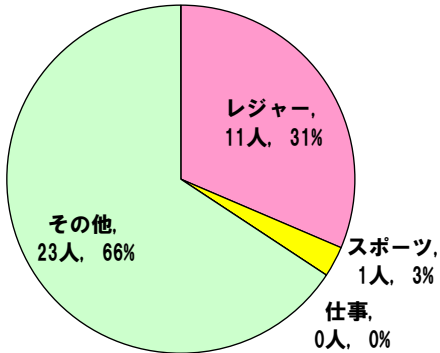
過去の来訪有無

- ・約7割の人が繰り返し来訪している。

福地ダム



新川ダム



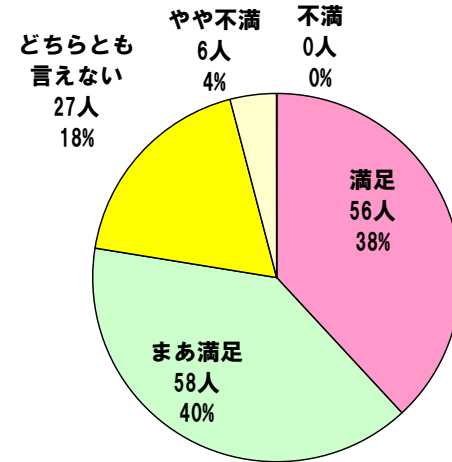
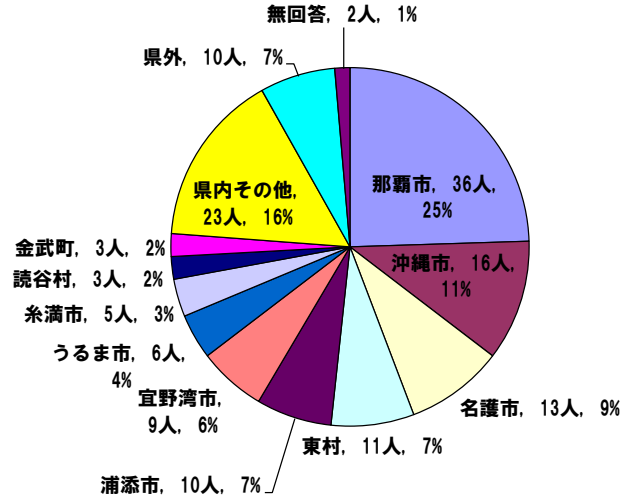
利用者の居住地

- ・那覇市からの利用者が多く、その他に、沖縄市、名護市、東村などからの利用者が多い。
- ・県外からの利用も僅かにある。

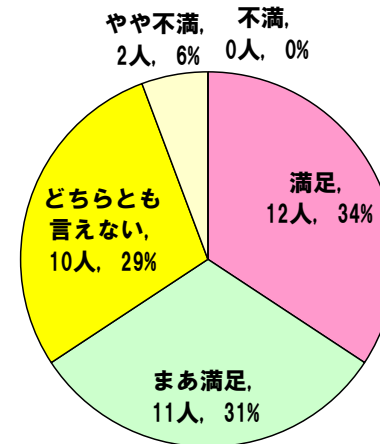
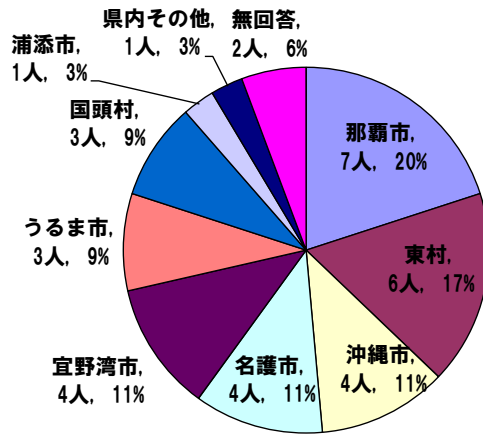
利用者の満足度

- ・利用者の「満足」「まあ満足」は、福地ダム、新川ダムともに6割以上となっている。

福地ダム



新川ダム



◆利用者の意見・要望

- ・環境・景観に関する否定的な意見はなかった。
- ・改善要望には、福地ダムの展望施設整備、歩道の設置などの意見が寄せられている。

福地ダム

項目	代表的な意見	
	プラス評価	マイナス評価・改善要望
環境・景観に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・静かで落ち着く。 ・自然が豊かである。 ・眺めが良くきれい。 	
施設に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・景色が良く、休憩施設も整っている。 ・散歩するのに良い場所 ・芝生ですべり台にして楽しく遊んでいる。 ・資料館にて色々情報を得ることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・怖い感じがする。花を植えて明るくしてほしい。 ・外灯があれば良い。 ・トイレを設置してほしい。 ・安全が確保できる展望台を設置してほしい。 ・子供が楽しめる遊具があったら良い。 ・駐車場周辺を整備してほしい。景色が観にくい。 ・橋に歩道がないため危険である。

新川ダム

項目	代表的な意見	
	プラス評価	マイナス評価・改善要望
環境・景観に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・木陰で休息、気持ちが良い。 	
施設に関すること	<ul style="list-style-type: none"> ・設備が良い（トイレ・キャンプ場）。 ・近くに洗い場とトイレがあり便利でした。 ・子供達が利用できる遊べる広場がある。 ・芝生がよく手入れされている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・花木が少ない。 ・水がおいしくない。

(1) 水源地域動態のまとめ

- ・沖縄本島北部10ダムが平成25年度に完成したことを機に、沖縄北部ダム湖サミットが平成26年2月に開催され、「沖縄北部ダム湖サミット宣言」を発表。水源地の貴重な自然を守るとともに、水源地の自然やダム湖の魅力を活かした活動を通じて森や水の大切さを広く認識してもらえよう努力すること、中南部との交流・連携を促進することが確認された。
- ・福地ダム、新川ダムは、水源地域ビジョンの中で、地元が取り組む「交流型農村」の実現に向けた観光、学習の拠点として位置づけられており、特に福地ダムはセカンドスクールや見学会に頻繁に利用されている。
- ・利用者の満足度は高く、継続して利用されている。

(2) 課題

- ・水源地域ビジョンの作業部会の頻度を増やし、これまで以上に取り組みを推進することとしており、フォローアップが必要である。
- ・水の安全や自然保護の観点から、湖面利用の促進に際して「ダムの水・自然環境」に関する作法(マナー)等を身につけてもらう必要がある。

(3) 今後の方針

- ・福地・新川ダム水源地域ビジョンを軸に地域活動の支援を継続する。
- ・「沖縄北部ダム湖サミット宣言」に基づき、自然環境の保全とダム周辺の利用のため、地域住民、NPO団体、中南部等との交流・連携を進める。

沖縄地方ダム管理フォローアップ委員会

大保ダム定期報告書

概要版

平成27年2月

目次

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

【定期報告書における掲載データについて】
定期報告書では、原則として平成23年～25年のデータを用いて作成している。



1. 事業の概要

大保ダム の位置

- ・大保ダムは大保川の大保大橋より上流約2.9km地点の大宜味村字田港地先に位置する。
- ・東村の福地ダムとは約1.6kmの水路トンネルで連結されている。



ダムの諸元一覧

ダム名		大保ダム
目的		洪水調節
		流水の正常な機能の維持
		水道用水供給
管理開始年度		平成23年度
堤体形状	ダム形式	本ダム:重力式コンクリートダム 脇ダム:ロックフィルダム
貯水池諸元	集水面積	13.3km ²
	総貯水容量	20,050千m ³
	有効貯水容量	19,350千m ³
	洪水調節容量	2,150千m ³
	不特定容量	1,320千m ³
	水道用水容量	15,880千m ³
洪水調節	計画高水流量	405m ³ /s
	計画最大放流量	155m ³ /s
水道用水供給	水道用水事業者	沖縄県企業局
	水道用水開発量	94,800m ³ /日
流水の正常な機能の維持	基準点位置	大工又橋地点
	維持流量	0.148m ³ /s 上記維持流量とは別に 大工又橋地点既得上水0.0808m ³ /sを確保 (県企業局 0.0521m ³ /s、大宜味村 0.0287m ³ /s)

大保ダムの概要

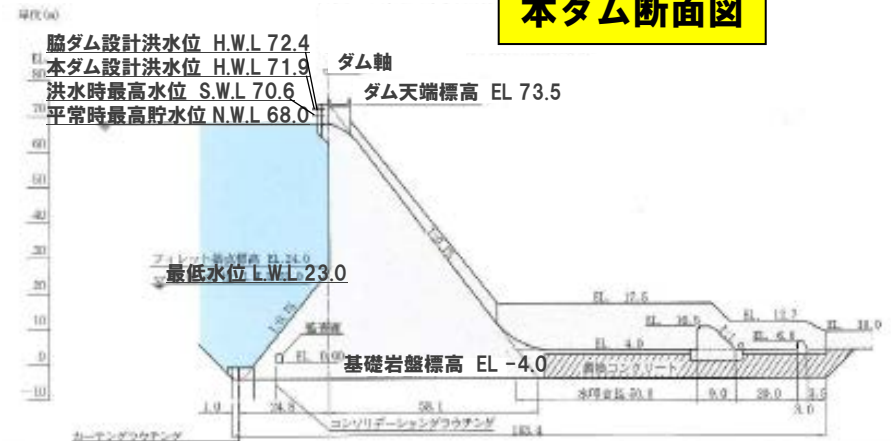
- ・大保ダムは、本ダムと脇ダムからなる。本ダムは堤高77.5m、堤頂長363.3mの重力式コンクリートダムであり、脇ダムは堤高66.0m、堤頂長445mのロックフィルダムである。
- ・洪水吐きは、本ダム堤体中央部に自由越流頂が設置されている。



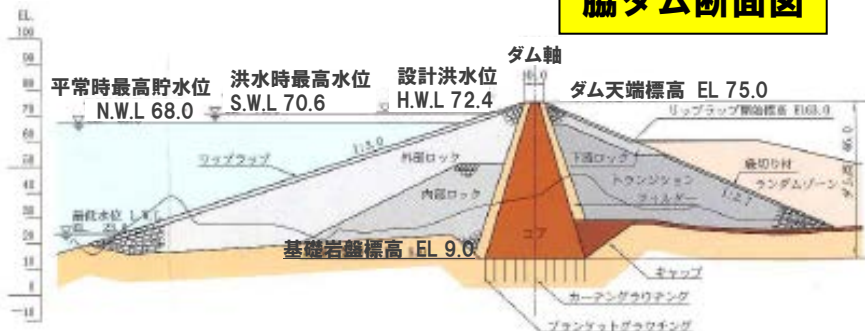
本ダム下流面図



本ダム断面図

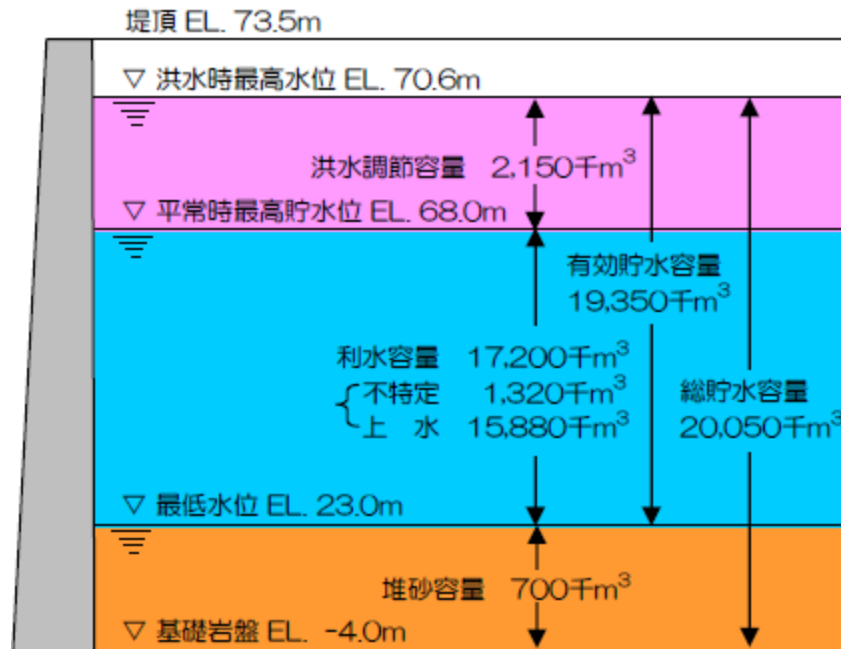


脇ダム断面図



大保ダムの容量配分

・大保ダムは、利水容量17,200千 m^3 を確保するとともに、洪水に備えて洪水調節容量2,150千 m^3 を有している。



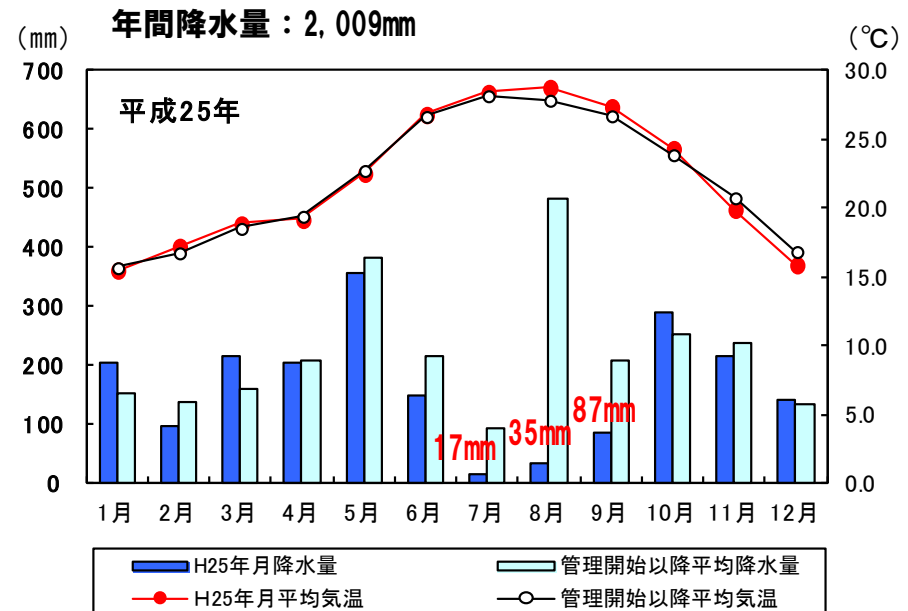
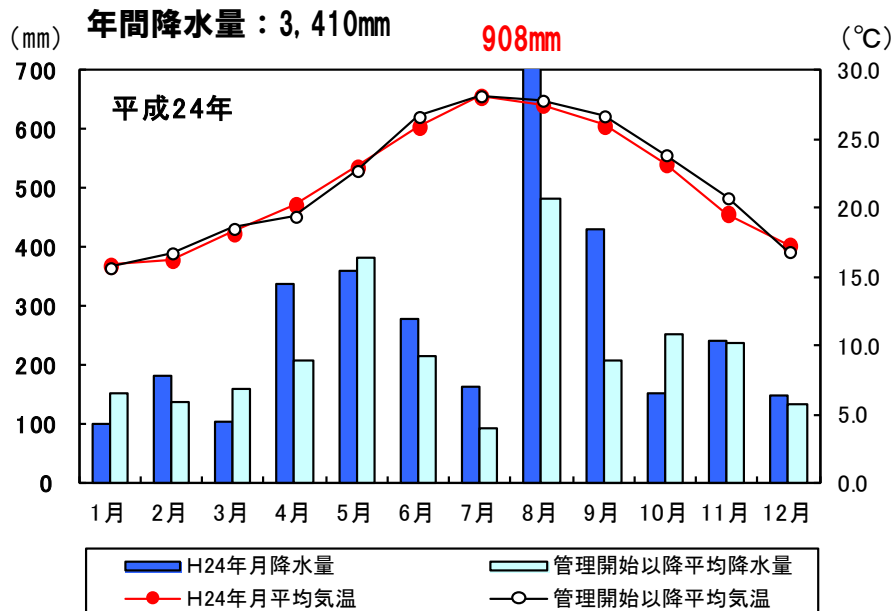
大保ダム貯水池容量配分図

※ 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日国河情第3号河川局長通知)によりダム水位関係の用語が以下のように変更された。

- (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

大保ダムの降水状況

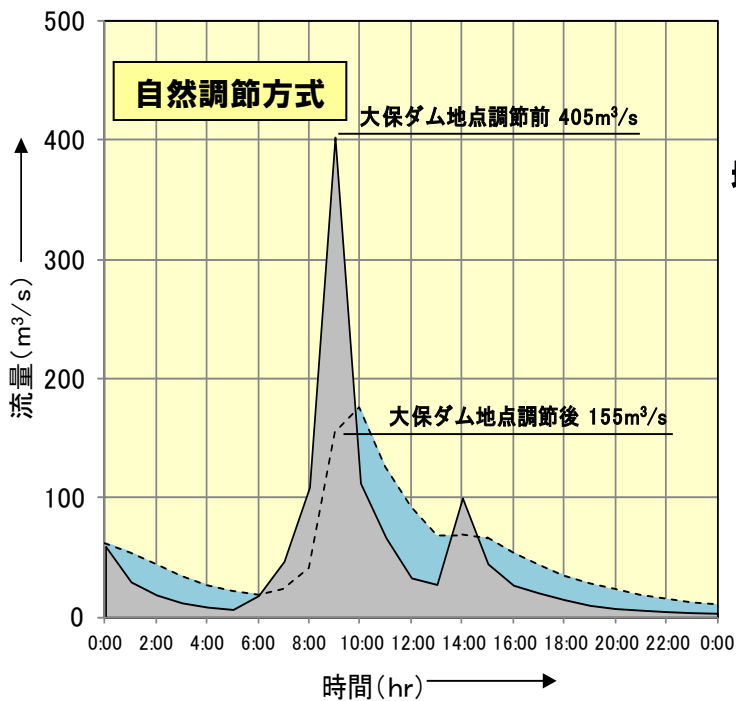
- 大保ダムにおける流域平均・年間降水量（管理開始からの3年間の平均2,671mm）は、那覇（10年平均2,207mm）より若干多い程度である。
- 平成23年ダム管理開始後、最も降雨が多かったのは平成24年の3,410mm、最も少なかったのは平成25年の2,009mmで、その差は約1,401mmである。
- 平成24年は多くの台風が本島に接近し、非常に降雨が多く、特に8月は908mmを記録した。
- 平成25年は一転して降雨が少なく、特に夏場の降水量（7月：17mm、8月：35mm、9月87mm）が極端に少なかった。



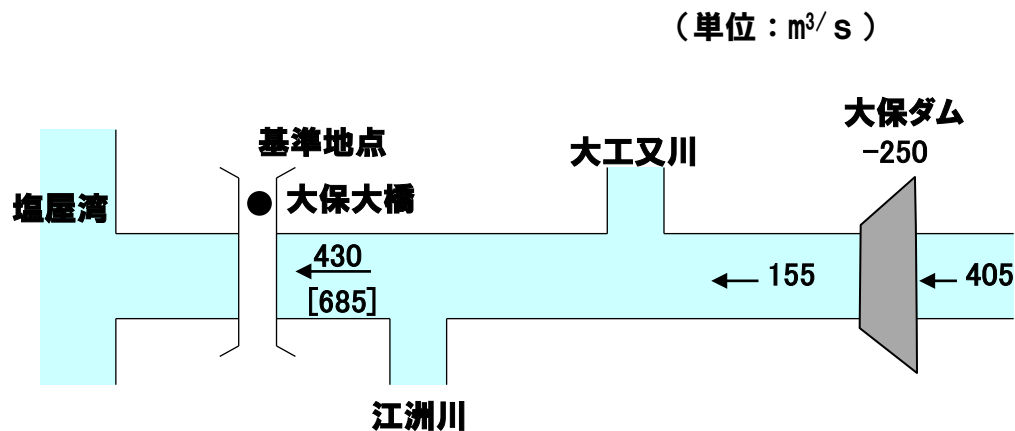


2. 洪水調節

■洪水調節模式図



■流量配分図



[] 基本高水ピーク流量

大保ダムは、ダム地点計画高水流量405 m^3/s に対し、ダムによって250 m^3/s を調節し、ダム下流に155 m^3/s を放流する。

洪水調節計画② (大保川)

■大保川の状況



洪水調節実績

- 大保ダムでは管理開始後3年間で、洪水量65m³/sを超える洪水は12回発生している。
- 管理開始後における最大の出水である平成24年9月16日出水では、最大流入量227.0m³/sに対し放流量29.5m³/sと、大保ダムによって197.5m³/sの流量を低減している。

■大保ダム洪水調節実績一覧～至近3年（H23～25）

年	年月	要因	流域平均 日雨量 mm	ピーク 時間雨量 mm/h	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	備考
計画値			282.9	110.1	405	180	155	250.00	
平成23年	8月4日～8月6日	台風9号	297	30	132.55	0.21	0.21	132.34	
平成23年	10月4日～10月6日	前線	148	51	147.94	0.37	0.37	147.57	
平成23年	11月30日～11月30日	前線	105	48	135.09	0.35	0.35	134.74	
平成24年	2月22日～2月23日	前線	97	45	87.40	0.38	0.37	87.03	
平成24年	5月2日～5月2日	前線	166	52	149.01	39.58	9.66	139.35	
平成24年	7月9日～7月9日	前線	86	12	92.08	7.19	0.79	91.29	
平成24年	8月25日～8月28日	台風15号	325	35	176.79	93.07	78.65	98.14	
平成24年	9月15日～9月16日	台風16号	129	53	227.00	51.80	29.46	197.54	流入量最大
平成24年	9月28日～9月29日	台風17号	155	45	98.30	4.87	1.45	96.85	
平成25年	1月13日～1月14日	前線	108	28	91.47	1.22	0.36	91.11	
平成25年	5月15日～5月17日	前線	69	29	76.23	11.79	7.89	68.34	
平成26年	3月12日～3月13日	前線	84	28	83.05	0.61	0.61	82.44	

※調節量は最大流入量時の値

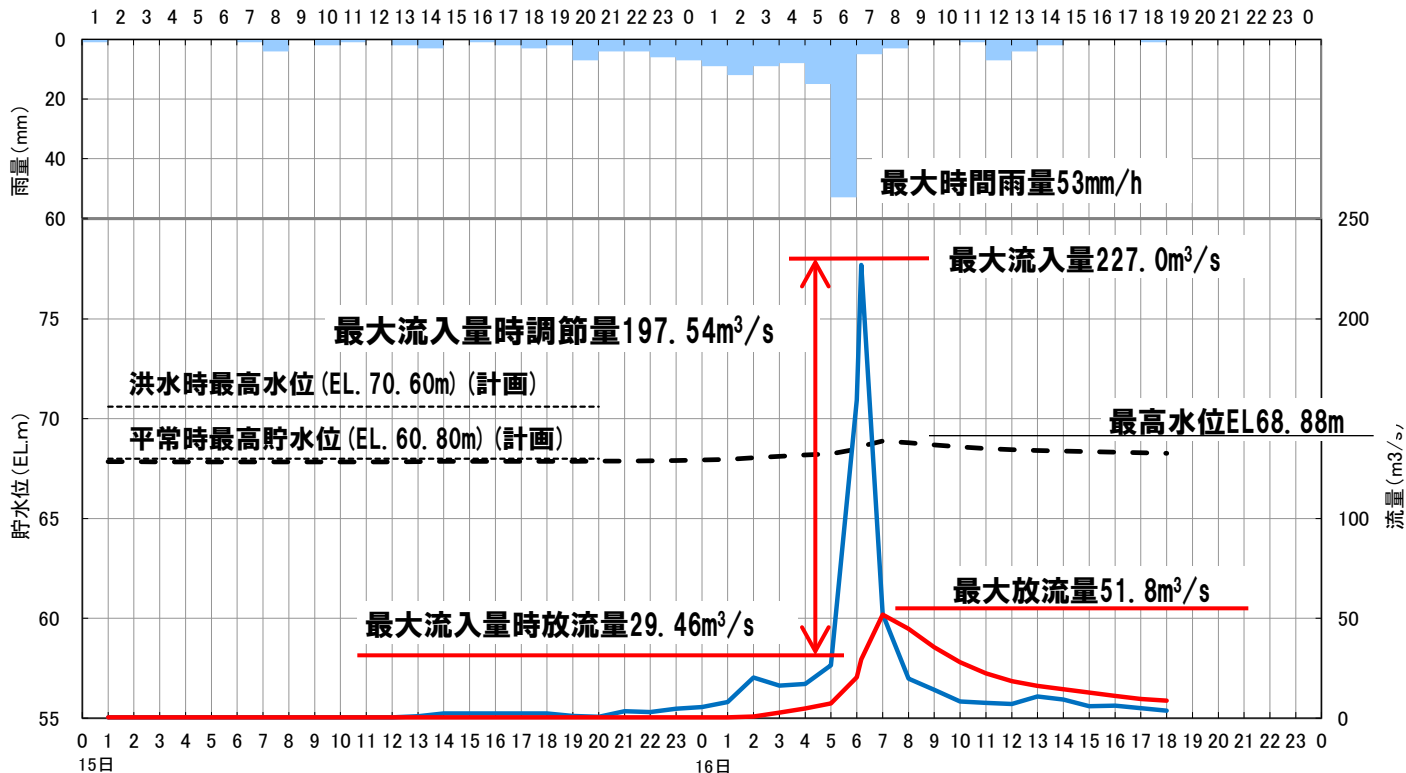
出典：大保ダム洪水調節報告書

※自然調節方式のダムでは貯水位が平常時最高貯水位を超えると自然と洪水吐きを越流することになるが、便宜上、洪水量(65m³/sで設定)を超えるダム流入量の場合は「洪水調節」と、それ以下の流入量の場合は「洪水に達しない流水の調節」と称している。

洪水調節時の管理状況

- 平成24年9月16日の出水（台風16号）は、総雨量179mm、最大日雨量129mm/日、最大時間雨量53mm/hの降雨であった。
- 9月16日6時10分にダム地点最大流入量227.0m³/sを記録した。
- 9月16日6時00分に貯水位がEL.68.0mを越え、洪水吐きより越流が始まった。
- 9月16日6時30分に最高水位EL.68.88mとなり、最大放流量51.8m³/sとなった。

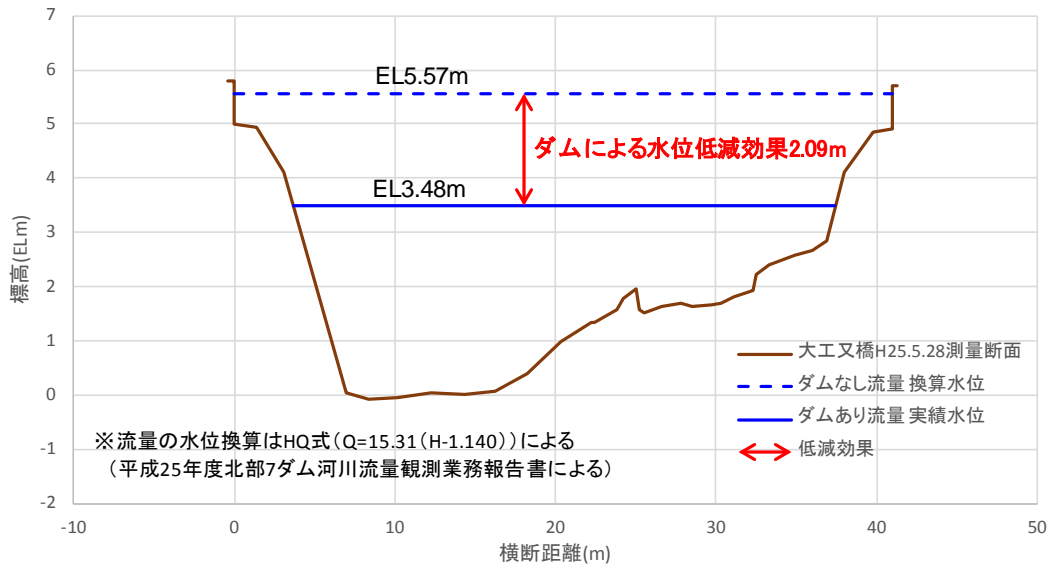
大保ダム洪水調節図（平成24年9月16日洪水）



- H24. 9. 16出水において、大保ダムがなかった場合の大工又橋流量観測所の流量に対して、ダムによって197. 5m³/sの流量低減を行うことが出来たと考えられる。
- 大工又橋水位流量観測所において、約2. 09mの水位低減効果があったと推測される。

	ダムあり	ダムなし	洪水調節効果
大工又橋地点流量	63. 60m ³ /s	261. 14m ³ /s	197. 54m ³ /s
大工又橋地点水位	H=3. 48m	H=5. 57m	2. 09m

大工又橋地点



洪水調節の効果②

- ・北部ダム統管理事務所では、ダムの役割や効果を積極的に広報しています。
- ・平成24年の台風15号、16号などの大きな洪水について、各ダムの洪水調節効果を広報しました。

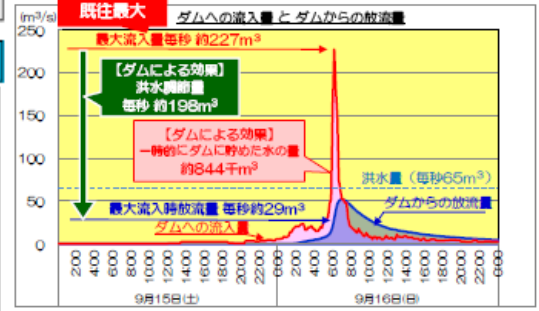
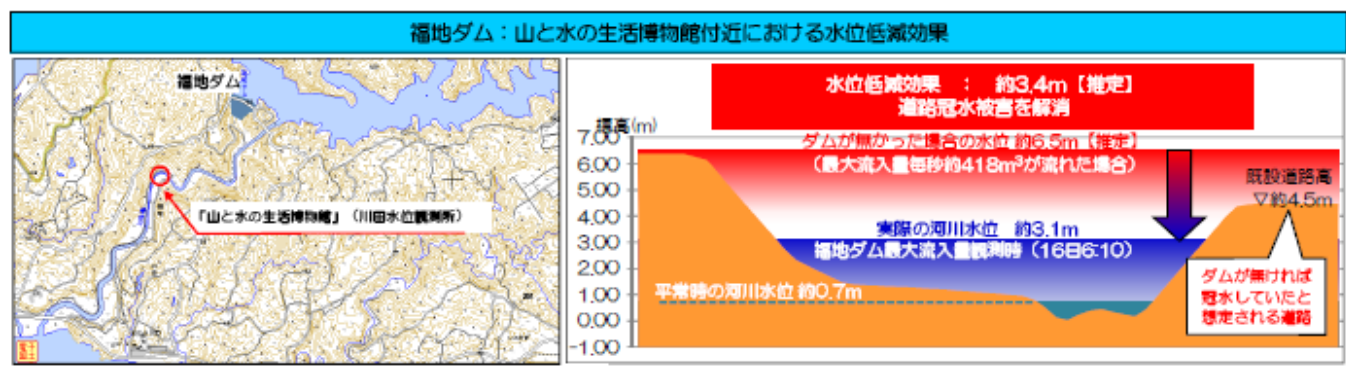
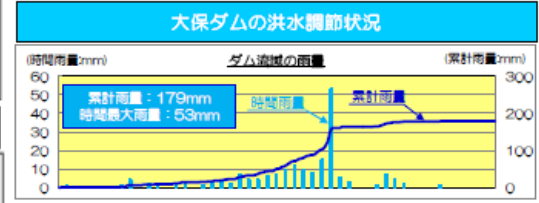
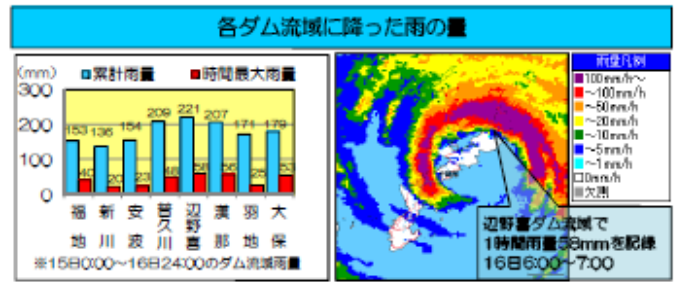
台風16号襲来 国管理ダムで洪水調節効果を発揮！

○平成24年9月15日～16日にかけて沖縄本島付近を通過した台風16号の影響により国管理ダムの流域では、**累計雨量（最大値：辺野喜ダム）221mm、1時間最大雨量（最大値：辺野喜ダム）58mm**を記録しました。

○大保ダムでは既往最大の流入量を観測するなど、記録的な降雨をもたらした台風となりました。

○福地ダムを含む6ダムにおいては、ダムに流れ込む水を一時的にダムに貯め込む洪水調節を行うことにより、下流河川の水位低減を図りました。

○福地ダム下流の「山と水の生活博物館」付近では、約3.4mの水位を低減させ、道路冠水被害を解消したものと推測されます。



(1) 洪水調節のまとめ

- ・平成23年の管理開始から平成25年までの3年間に12回の洪水調節※を行った。
- ・管理開始後における最大の出水である平成24年9月16日出水では、最大流入量227.00m³/sに対し、ダムにより197.5m³/sの流量を低減している。
- ・この洪水調節により、大工又橋水位流量観測所において約2.09mの水位低減効果があったと推測される。
- ・洪水時には洪水警戒体制を執るなど適切な管理が行われており、洪水調節の結果についてはダム統合管理事務所ホームページでの広報活動に取り組んでいる。

(2) 課題

- ・今後も引き続きダム下流の住民に対して、ダムが下流地域の洪水被害軽減に大きな役割を果たしていることを広報し、理解を得る必要がある。

(3) 今後の方針

- ・洪水調節による洪水被害軽減効果について、下流住民に対して分かり易い広報活動を行う
- ・今後も適切な管理を継続していく。

※洪水調節とは各ダムで洪水警戒体制を執るための基準として任意に設定した洪水量（大保ダムは65m³/s）を超えるダムへの流入量を、ダムに貯留（一時的な貯留も含む）することで、下流河川の洪水流量を低減することを言う。

※自然調節方式のダムでは貯水位が平常時最高貯水位を超えると自然と洪水吐きを越流することになるが、便宜上、洪水量（大保ダムは65m³/sで設定）を超えるダム流入量の場合は「洪水調節」と、それ以下の流入量の場合は「洪水に達しない流水の調節」と称している。



3. 利水補給

大保ダムの利水計画①

- 大保ダムの利水の目的は「流水の正常な機能の維持」と「水道用水の供給」である。

<流水の正常な機能の維持>

- 既得用水の補給など流水の正常な機能の維持と増進を図る。

補給対象既得用水

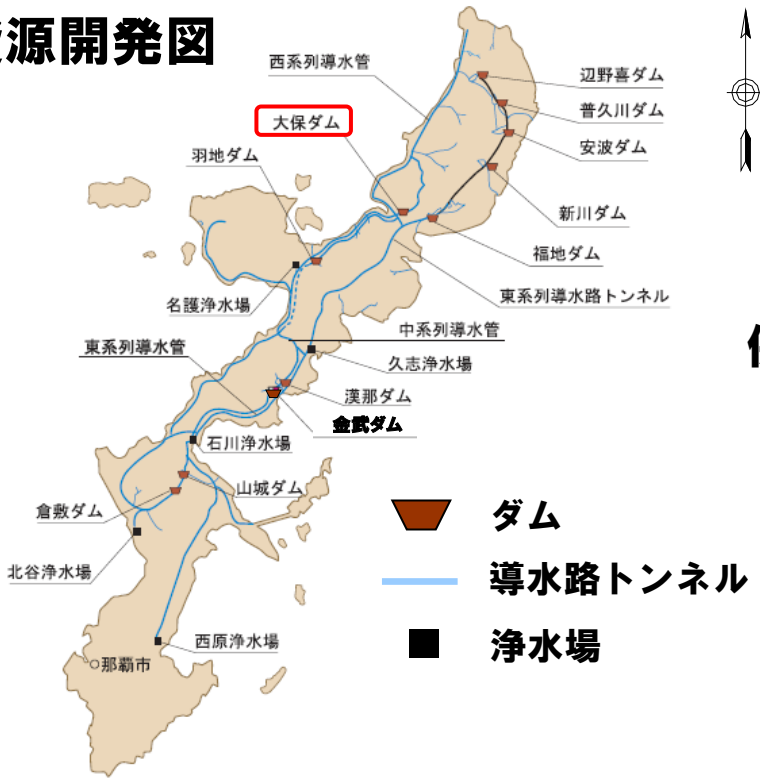
区分	補給量	確保地点
維持流量	12,800m ³ /日(0.148m ³ /s)	大工又橋地点
既得上水道用水	最大4,500m ³ /日(0.052m ³ /s)	ダム地点
既得簡易水道用水	最大2,500m ³ /日(0.029m ³ /s)	ダム地点
既得かんがい用水	最大11,100m ³ /日(0.128m ³ /s)	大工又橋地点

大保ダムの利水計画②

<水道用水の供給>

- ・ 沖縄県企業局を通じて大保ダムは本島各地に新たに最大94,800m³/日の水道用水を供給している。
- ・ 大保ダムは国管理の北部5ダム、漢那ダム、羽地ダム、金武ダムと合わせて中南部における水道用水（都市用水）の重要な供給源である。

沖縄本島水資源開発図

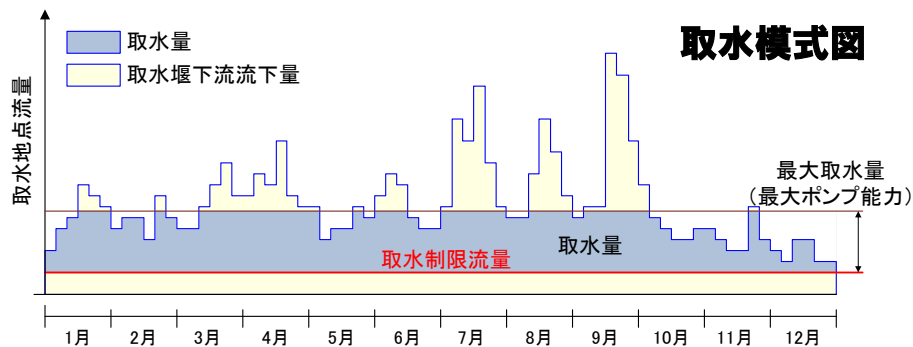


供給量（水道用水）
最大94,800m³/日（1.097m³/s）

出典：企業局概要 沖縄の水（平成25年度版）
 （沖縄県企業局）

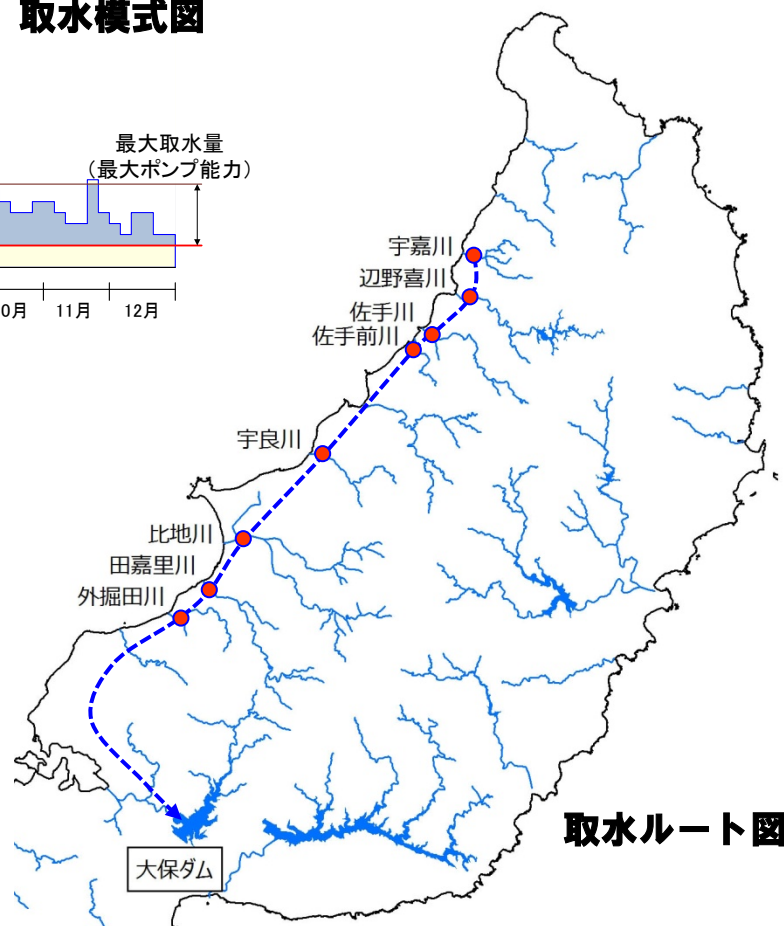
<水道用水の供給>

- ・大保ダムでは、水道事業施設により北部8河川から導水した河川水をダムで安定化することで、ダム地点において水道用水を安定的に供給する。



大保ダムへの導水8河川と取水量

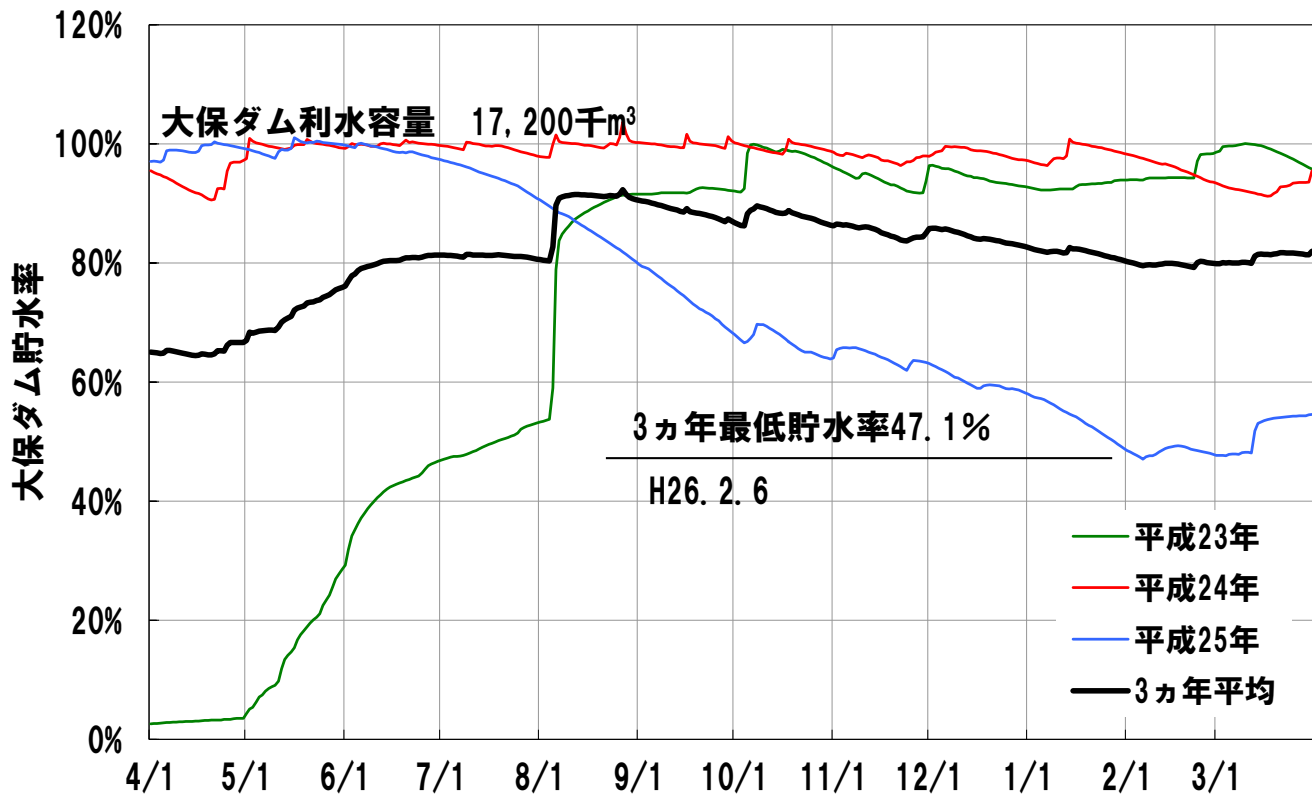
河川名	取水制限流量 (m ³ /s)	最大取水量 (m ³ /s)	最大取水量 (m ³ /日)	備考
①宇嘉川	0.017	0.190	16,400	宇嘉取水ポンプ場
②辺野喜川	0.149	0.080	6,900	辺野喜取水ポンプ場
③佐手川	0.033	0.370	32,000	佐手取水ポンプ場
④佐手前川	0.009	0.100	8,600	佐手前取水ポンプ場
⑤宇良川	0.024	0.270	23,300	宇良取水ポンプ場
⑥比地川	0.176	0.170	14,700	比地取水ポンプ場
⑦田嘉里川	0.098	0.230	19,900	田嘉里取水ポンプ場
⑧外堀田川	0.036	0.220	19,000	喜如嘉取水ポンプ場



出典：企業局便覧（沖縄県企業局）等

大保ダムの貯水池運用状況

・大保ダムの貯水池運用は、降雨が多かった平成23年及び平成24年はほぼ満水状態で推移しているが、平成25年度は降雨が少ない7月頃から利水補給のため貯水量が低下し、翌年2月に最も少なくなっている。



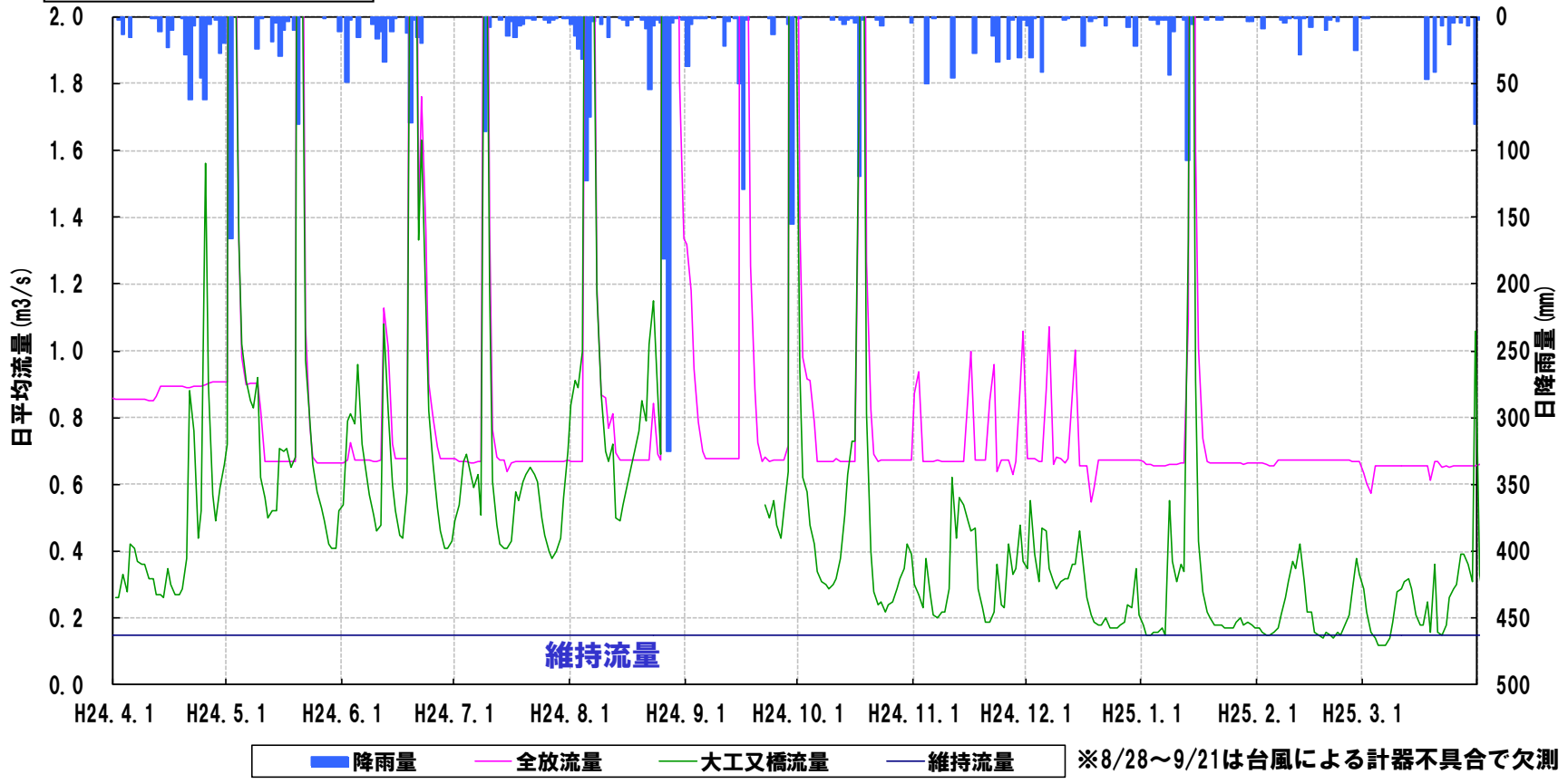
大保ダム貯水池運用状況（ダム供用開始から3ヶ年度）

※出典：大保ダム管理月報

大保ダムの利水補給実績①

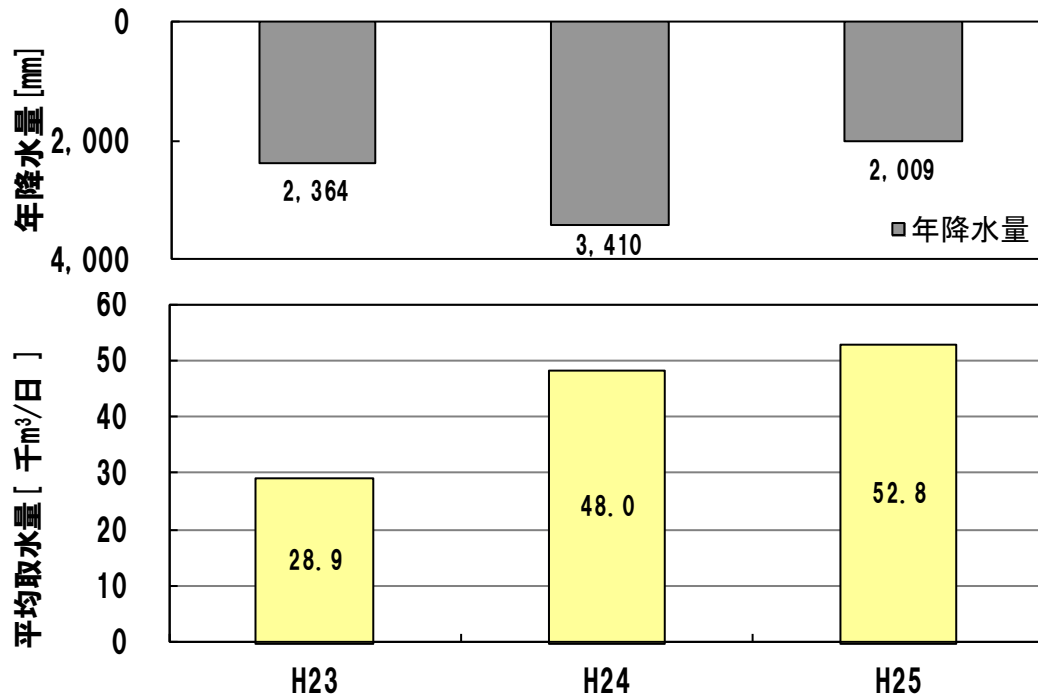
- 大保ダムでは、下流河川の流水の正常な機能の維持と増進を図るために、既得用水、河川維持流量の補給を行っている。
- 実績流量は、概ね確保水量を満足し、適切な維持放流を行っている。

平成24年度



大保ダムの利水補給実績②

- 大保ダムでは、水道用水として年平均で28,900～52,800m³/日の水量が取水されてる。
- 取水された水道用水は沖縄県企業局を通じて、本島中南部地域に供給されている。

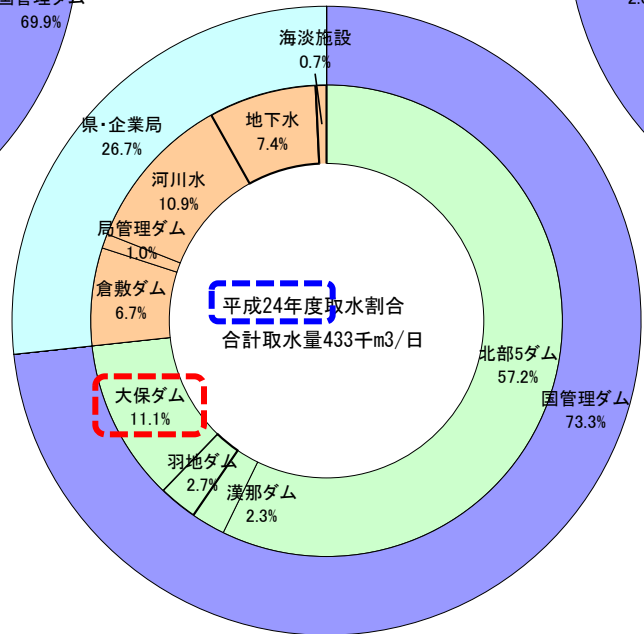
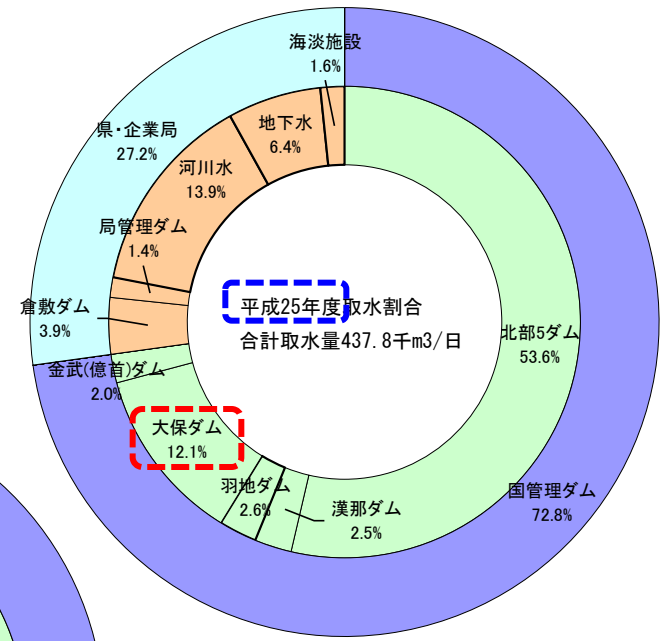
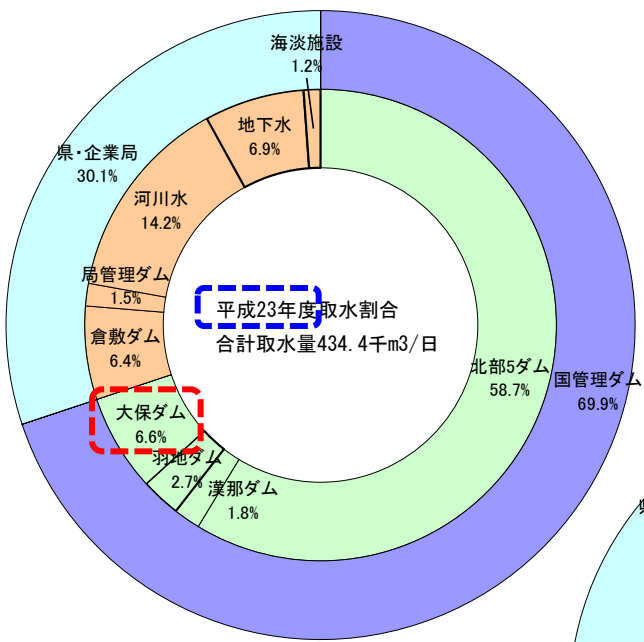


※平均取水量は年度平均値
出典：大保ダム管理年報
沖縄県企業局水量記録資料集

大保ダムの利水補給実績③

◆沖縄県企業局 H23年度～H25年度の水源別取水量割合

●平成25年度における大保ダムの供給量は、沖縄県企業局における全取水量の12.1%を占めている。



※出典：水量記録資料集 沖縄県企業局

大保ダムの利水補給実績④

◆沖縄県企業局 至近5ヵ年平均（H21年度～H25年度）の水源別取水量及び取水量割合

●平成25年度における大保ダムの供給量は、沖縄県企業局における全取水量の12.1%を占めている。

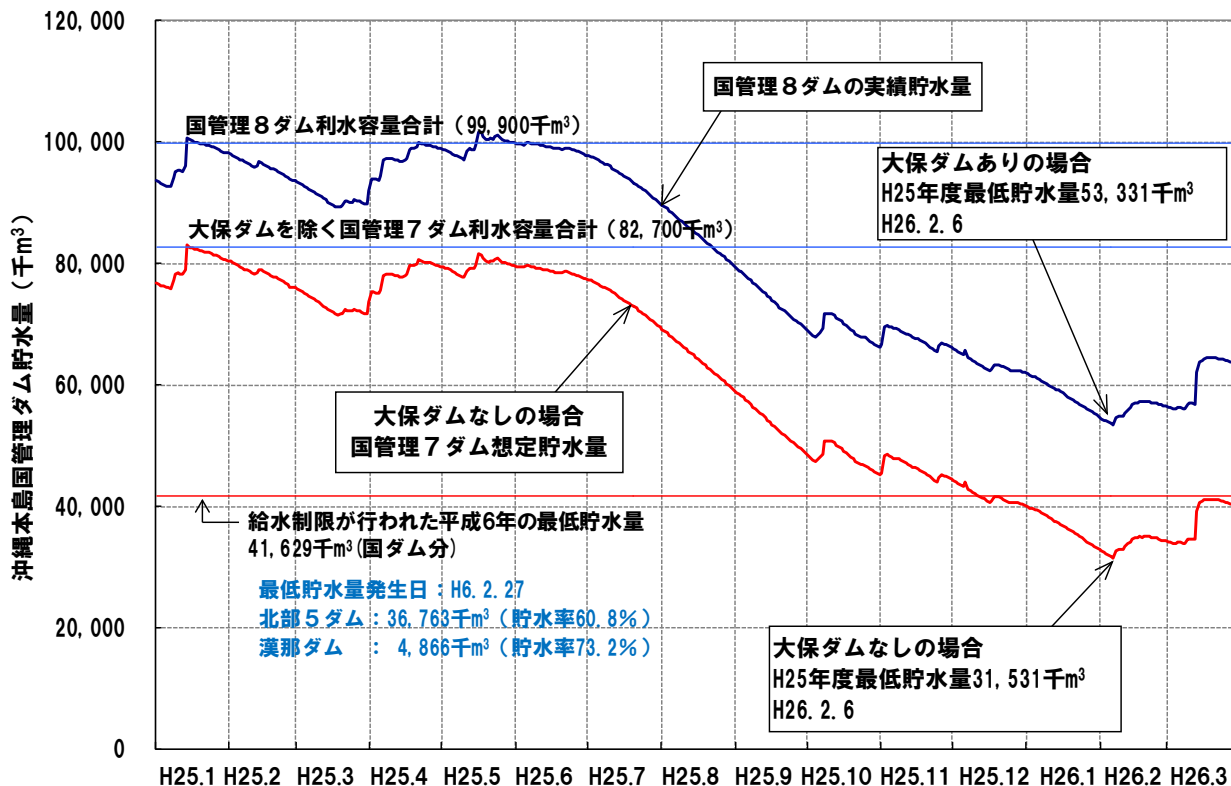
日平均取水量及び取水割合（至近5ヶ年）

年度	日平均取水量（千m ³ /日）												
	国管理ダム						倉敷 ダム (県管理)	企業局自己水源					合計
	北部5 ダム	漢那 ダム	羽地 ダム	大保 ダム	金武 ダム	小計		局管理 ダム	河川水	地下水	海淡水	小計	
H21	210.2	10.4	11.5	-	-	232.1	40.7	19.9	93.5	24.2	22.5	160.1	432.9
H22	245.7	10.5	11.1	4.1	-	271.4	40.5	12.1	72.5	31.3	4.0	119.9	431.9
H23	255.0	8.0	11.9	28.9	-	303.7	27.8	6.7	61.5	29.8	5.0	103.0	434.4
H24	247.7	10.1	11.5	48.0	-	317.3	29.0	4.3	47.1	32.0	3.2	86.6	433.0
H25	234.8	11.1	11.4	52.8	8.6	318.7	16.9	6.0	60.8	28.1	7.2	102.1	437.8
平均	238.7	10.0	11.5	33.4	8.6	288.6	31.0	9.8	67.1	29.1	8.4	114.3	434.0
年度	取水割合												
	国管理ダム						倉敷 ダム (県管理)	企業局自己水源					合計
	北部5 ダム	漢那 ダム	羽地 ダム	大保 ダム	金武 ダム	小計		局管理 ダム	河川水	地下水	海淡水	小計	
H21	48.6%	2.4%	2.7%	-	-	53.6%	9.4%	4.6%	21.6%	5.6%	5.2%	37.0%	100.0%
H22	56.9%	2.4%	2.6%	0.9%	-	62.8%	9.4%	2.8%	16.8%	7.2%	0.9%	27.8%	100.0%
H23	58.7%	1.8%	2.7%	6.6%	-	69.9%	6.4%	1.5%	14.2%	6.9%	1.2%	23.7%	100.0%
H24	57.2%	2.3%	2.7%	11.1%	-	73.3%	6.7%	1.0%	10.9%	7.4%	0.7%	20.0%	100.0%
H25	53.6%	2.5%	2.6%	12.1%	2.0%	72.8%	3.9%	1.4%	13.9%	6.4%	1.6%	23.3%	100.0%
平均	55.0%	2.3%	2.6%	6.2%	0.4%	66.5%	7.1%	2.3%	15.5%	6.7%	1.9%	26.4%	100.0%

※大保ダムは平成23年4月管理開始である。H22年度の大保ダムの取水量4.1千m³/日は試験湛水時の実績である。
 ※金武ダムは平成26年4月管理開始である。H25年度の金武ダムの取水量8.6千m³/日は試験湛水時の実績である。
 ※大保ダム、金武ダムの日平均取水量の平均は取水年数の平均値である。このため、平均欄の国管理ダムの内訳と合計は一致しない。
 ※表中の数値は端数処理の関係で一致しないことがある。

利水補給効果①

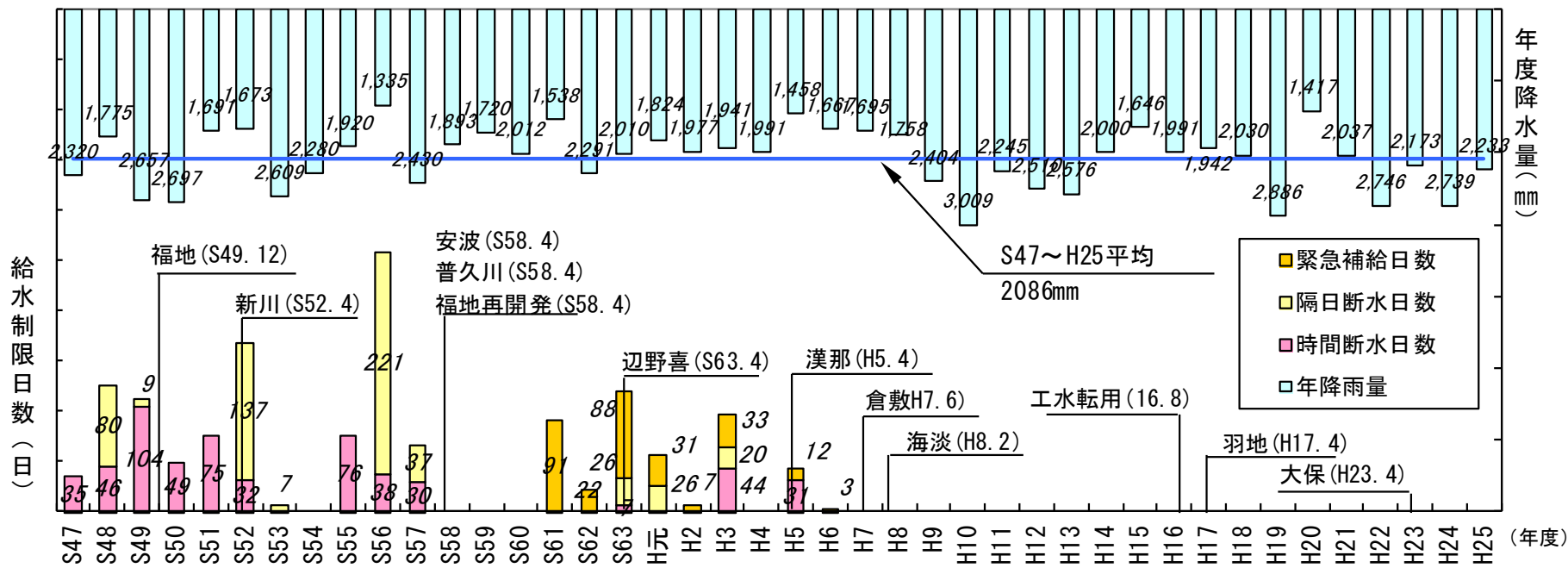
- 大保ダムが供用開始された平成23年4月以降で、降雨が少なかった平成25年度について、大保ダムが無かった場合の沖縄本島の国管理8ダムの利水貯水量を想定し、大保ダムの利水効果を検証した。
- 大保ダムが無かった場合（大保ダムを除く国管理7ダム）、平成25年12月頃に国管理ダムの貯水量が、給水制限が行われた平成6年時の最低貯水容量（国管理ダム合計）を下回ったと推定される。



※金武ダム供用前の水供給体制で検証した。

利水補給効果②

・ 沖縄本島では、平成6年頃まで渇水による給水制限が頻発していたが、平成7年以降はダムからの安定供給や海水淡水化施設の運用及びこれら水源の連携運用により給水制限は発生していない。

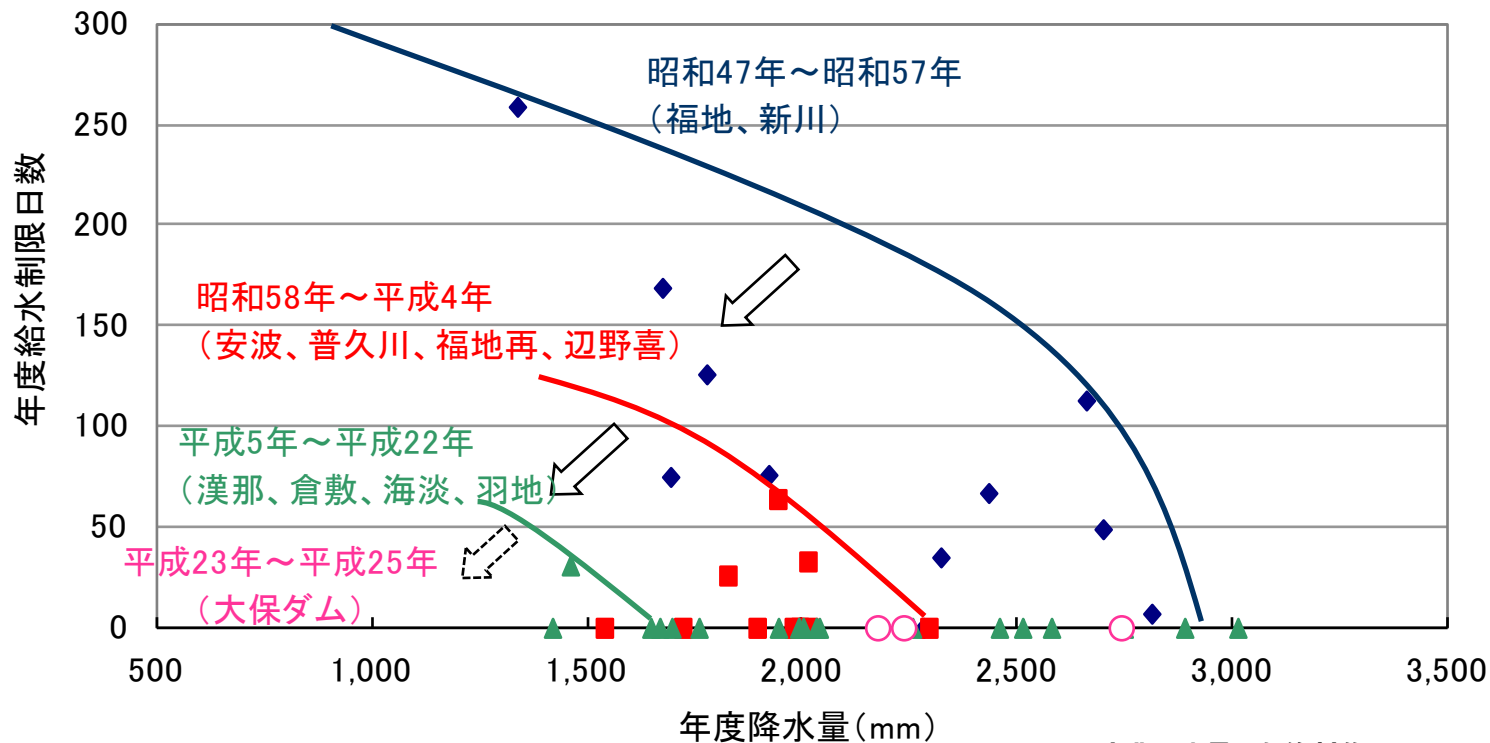


※出典：水量記録資料集
沖縄気象台観測データ（那覇）

ダム建設と給水制限日数の推移

利水補給効果③

- 年度降水量と給水制限日数の関係を見ると、近年、給水制限に入る年度降水量が徐々に小さくなっており、ダム建設に伴い、利水安全度が向上しているのが分かる。
- 昭和57年以前は、雨が年間2,500mm以上降っても水源からの供給量が不足して給水制限を実施していた。しかし、近年のダム等の水源整備により、現在は年間降水量が2,000mmを大きく下回っても雨の降り方によっては給水制限には至っていない。



※出典：水量記録資料集
沖縄気象台観測データ（那覇）

(1) 利水補給のまとめ

- ・ 大保ダムは北部8河川から導水した河川水をダムで安定化することでダム地点において水道用水を安定的に供給している。
- ・ 大保ダムの利水補給は沖縄県企業局における全取水量の10%以上を占めており、県民の生活基盤を支えている。
- ・ 渇水になってもダムから安定的に水を提供しているため、平成7年以降は給水制限が実施されていない。

(2) 課題

- ・ 気候変動に伴う少雨の発生や本島への台風接近数が減少すると、ダムの貯水量の低下等を招き、水供給面で厳しい対応を余儀なくされる場合がある。
- ・ このような場合には、国、県及び関係機関が連携し、ダム等水源の効果的な運用に努めるとともに、総合的な節水対策を講じる必要がある。

(3) 今後の方針

今後も利水補給の効果を十分に発揮できるよう適切な運用に努める。



4. 堆砂

- ・大保ダムが供用開始された平成23年から3年が経過した平成25年時点の堆砂量は96千 m^3 であり、計画堆砂量の約13.7%である。
- ・有効貯水容量内の堆砂率は0.4%である。

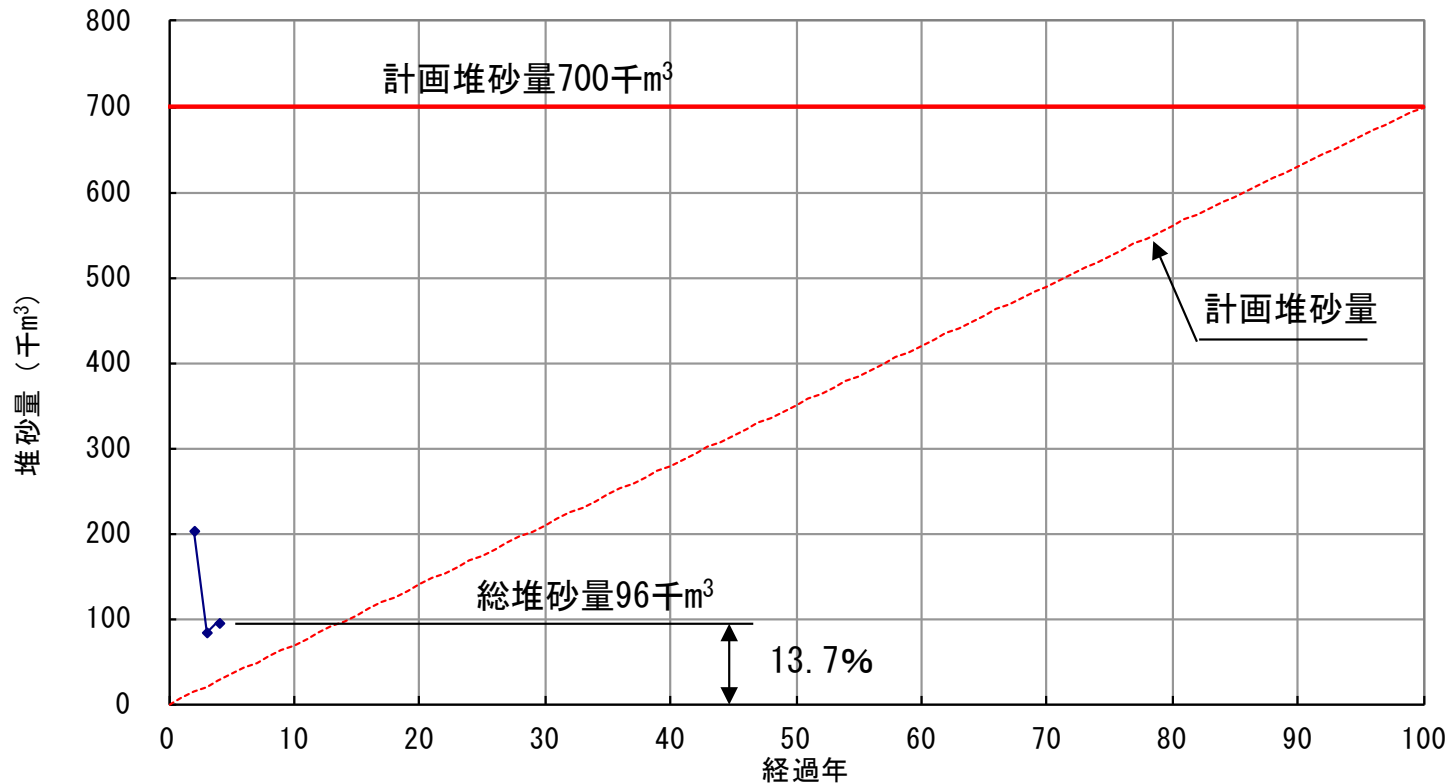
大保ダム					
流域面積(km ²)		13.3	計画堆砂年(年)		100
総貯水容量(千 m^3)		20,050	計画堆砂量(千 m^3)		700
有効貯水容量(千 m^3)		19,350	計画比堆砂量(m^3 /年/ km^2)		526
年	経過年数	総堆砂量(千 m^3)	有効貯水容量内堆砂量(千 m^3)	堆砂率※1(%)	有効貯水容量内堆砂率※2(%)
H25	3	96.0	73.7	13.7	0.4

※1：堆砂率とは堆砂の進行の程度を表す。[現在総堆砂量÷計画堆砂量×100(%)]

※2：有効貯水容量内堆砂率とは有効貯水容量（洪水調節容量と利水容量の合計値）内への堆砂の程度を表す。

[有効貯水容量内堆砂量÷有効貯水容量×100(%)]

・大保ダムが供用開始された平成23年からまだ3年しか経過しておらず、堆砂状況が落ち着いていないと思われる。



出典：平成25年度漢那ダム・羽地ダム・大保ダム貯水池測量業務報告書

(1) 堆砂のまとめ

- ・大保ダムが供用開始された平成23年から3年が経過した平成25年時点の堆砂量は96千 m^3 であり、計画堆砂量の約13.7%である。
- ・有効貯水容量内の堆砂率は0.4%であり、直ちに利水補給、洪水調節の機能に影響を与えるものとはなっていない。

(2) 課題

- ・大保ダムが供用開始された平成23年からまだ3年しか経過しておらず、先行ダムの初期の堆砂状況と同様に大きな変動が見られる。今後継続した監視を行う必要がある。

(3) 今後の方針

- ・今後も堆砂測量を行い、堆砂の進行の監視を行っていく。



5. 水質

大保川の水域類型指定状況

・大保川は、大保ダムを含み、河川A類型に指定されている。



環境基準値：河川A類型				
BOD	pH	SS	DO	大腸菌数
2mg/L以下	6.5以上 8.5以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL

参考

環境基準値：湖沼A類型				
COD	pH	SS	DO	大腸菌数
3mg/L以下	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL

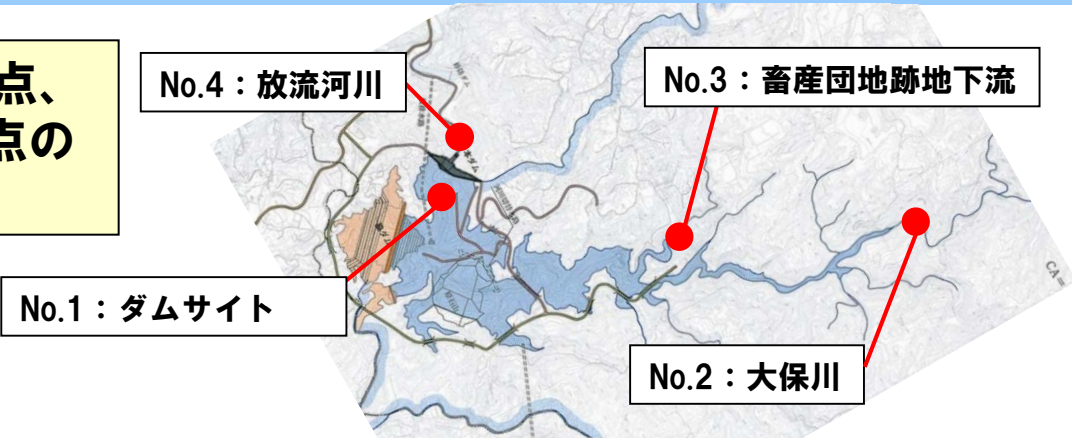
環境基準値：湖沼II類型	
T-N	T-P
0.2mg/L以下	0.01mg/L以下

※実績値相当の類型を記載。

出典:「水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定」沖縄県告示第282号(平成16年3月30日)

大保ダムの水質調査状況

• 定期水質調査は、流入河川2地点、貯水池内1地点、放流河川1地点の計4地点で実施されている。



調査項目	水質項目	調査頻度	調査地点			
			No.1	No.2	No.3	No.4
定期調査	水温、濁度、生活環境項目	多深度、月1回	○			
		表層、月1回		○	○	○
	富栄養化項目	3深度、月1回	○			
		表層、月1回		○	○	○
	植物・動物プランクトン	表層、年1回	○			
	トリハロメタン生成能、2-MIB、ジェオスミン、色度、鉄、溶解性鉄、マンガン、溶解性マンガン、全炭素、溶解性COD	3深度、月1回	○			
		表層、月1回		○	○	○
	健康項目	3深度、月1回	○			
底質項目	底質、年1回(8月)	○				

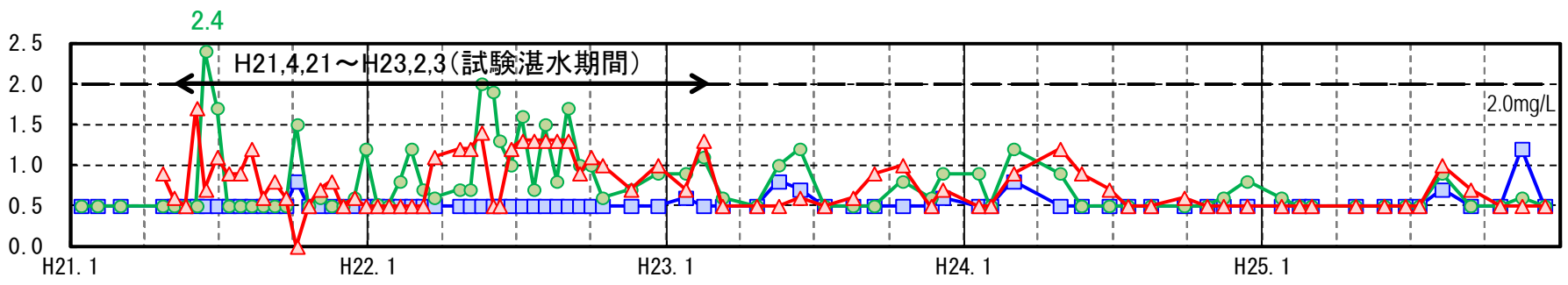
大保ダムの流入河川・放流河川の水質①

- BODは、試験湛水時に高い値だったが、平成23年度以降は夏季を除き低下しており、環境基準値2.0mg/L以下で推移している。
- CODは、試験湛水時に高い値だったが、平成23年度以降は低下している。

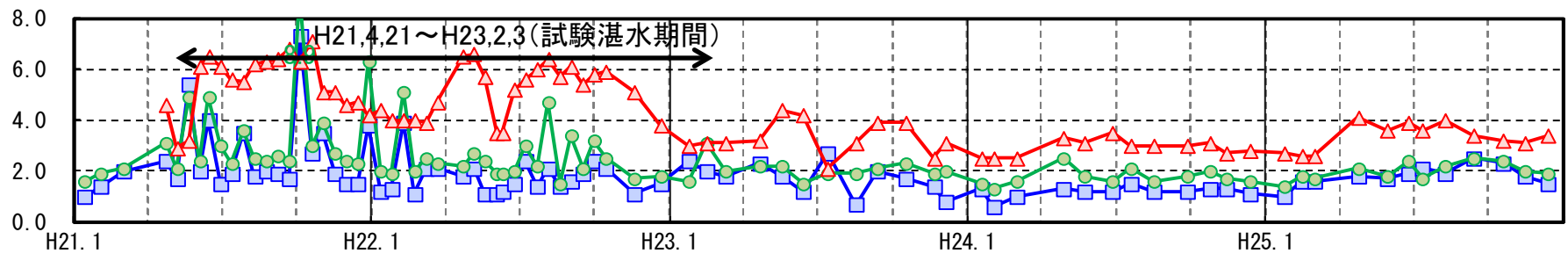
BOD (mg/L)

環境基準値：2.0mg/L (河川A類型)

■ 大保川
 ● 畜産団地跡地下流
 ▲ 放流河川
 - - 環境基準値



COD (mg/L)

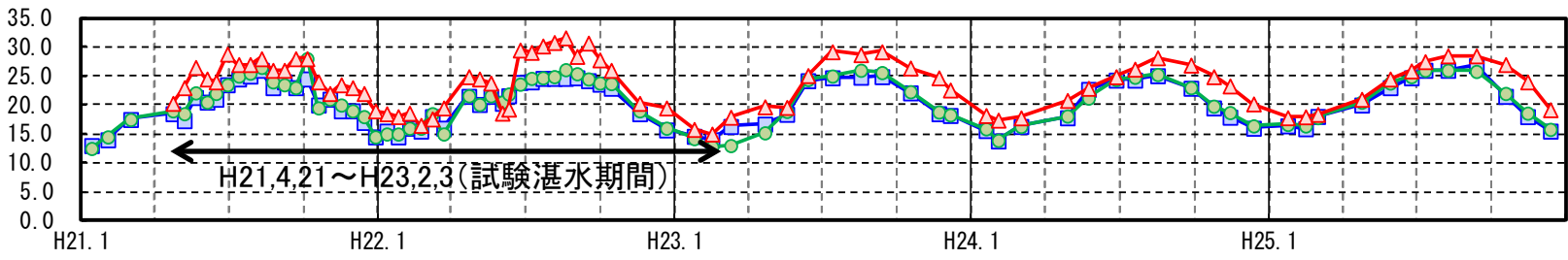


大保ダム of 流入河川・放流河川の水質②

- 放流河川の水温は、流入河川よりやや高いが概ね類似した変化傾向であり、冷水放流は発生していないと考えられる。なお、平成22年6月に試験湛水時の水位低下による底層放流を行ったため、一時的に放流河川の水温低下がみられた。
- DOは、概ね環境基準値7.5mg/L以上で推移している。

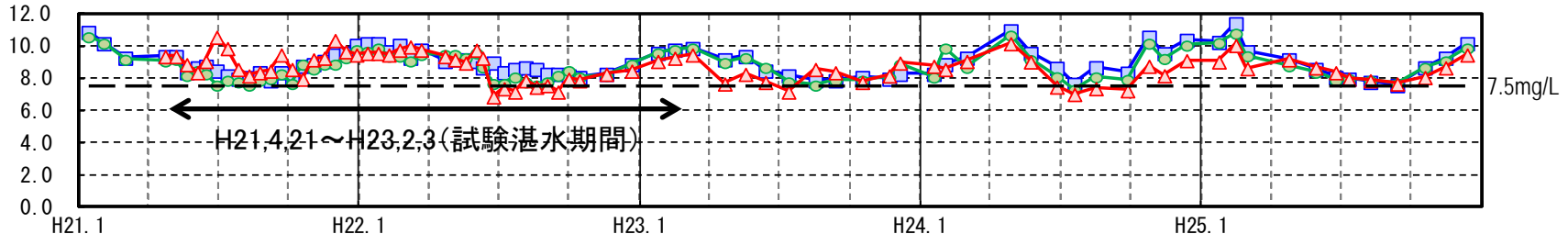
水温 (°C)

■ 大保川
 ● 畜産団地跡地下流
 ▲ 放流河川
 - - 環境基準値



DO (mg/L)

環境基準値：7.5mg/L (河川A類型)



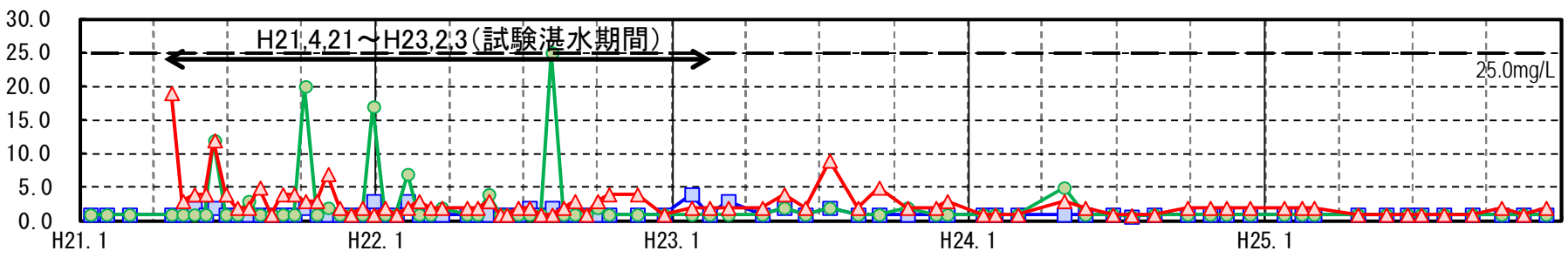
大保ダムの流入河川・放流河川の水質③

- SSは、試験湛水直後は貯水量が少なく全層濁水化したため、下流河川がやや高い値であったが、その後は濁水が長期化することはなく、環境基準値25mg/Lを大きく下回っている。
- 大腸菌群数は、試験湛水時には畜産団地跡地下流で10,000~100,000MPN/100mLと高い値を記録しているが、平成24年以降は流入河川に比べて放流河川が低く推移している。

SS (mg/L)

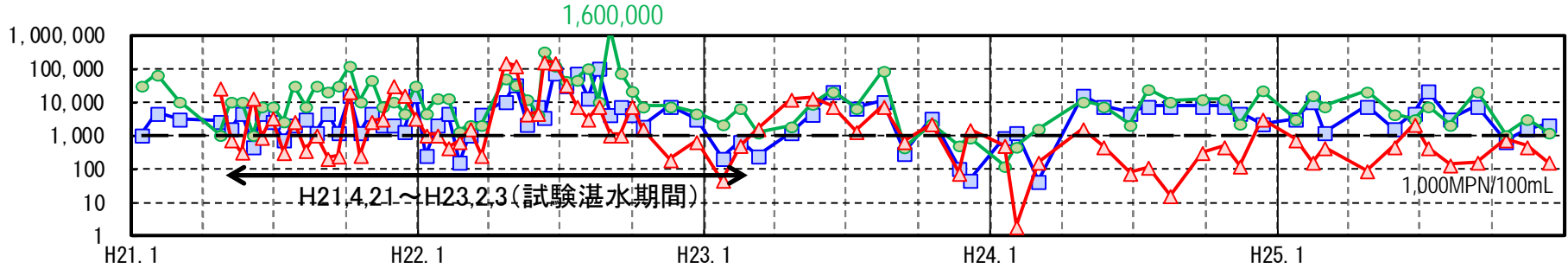
環境基準値：25mg/L (河川A類型)

■ 大保川
 ● 畜産団地跡地下流
 ▲ 放流河川
 - - 環境基準値



大腸菌群数 (MPN/100mL)

環境基準値：1,000MPN/100mL (河川A類型)

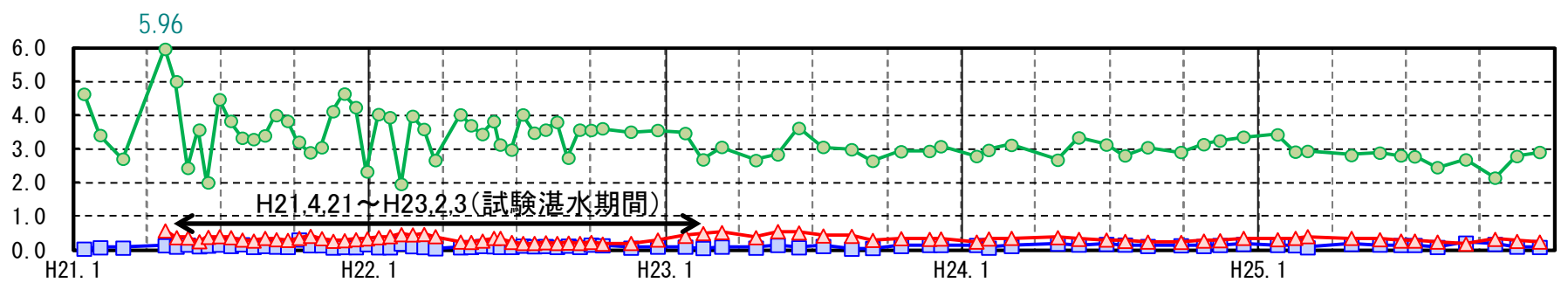


大保ダムの流入河川・放流河川の水質④

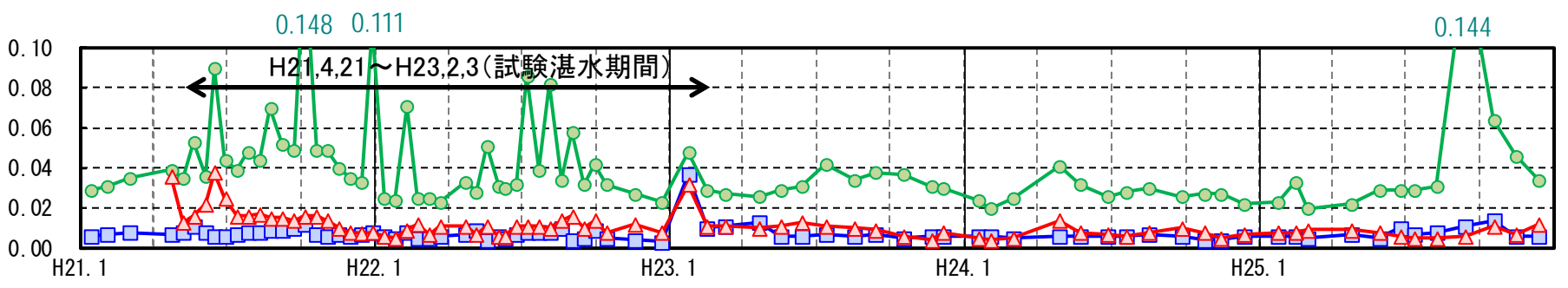
- T-Nは、試験湛水中は畜産団地跡地下流の濃度が高く不安定だったが、平成23年度以降は畜産団地跡地下流で2.0~4.0mg/L程度で安定して推移している。他の流入河川及び放流河川は0.2~0.5mg/L程度と畜産団地跡地下流と比較して低い。
- T-Pは、試験湛水中は畜産団地跡地下流の濃度が高く不安定だったが、平成23年度以降は畜産団地跡地下流で0.02~0.08mg/L程度で安定して推移している。他の流入河川及び放流河川は0.01mg/L程度と畜産団地跡地下流と比較して低い。

T-N (mg/L)

大保川 畜産団地跡地下流 放流河川



T-P (mg/L)



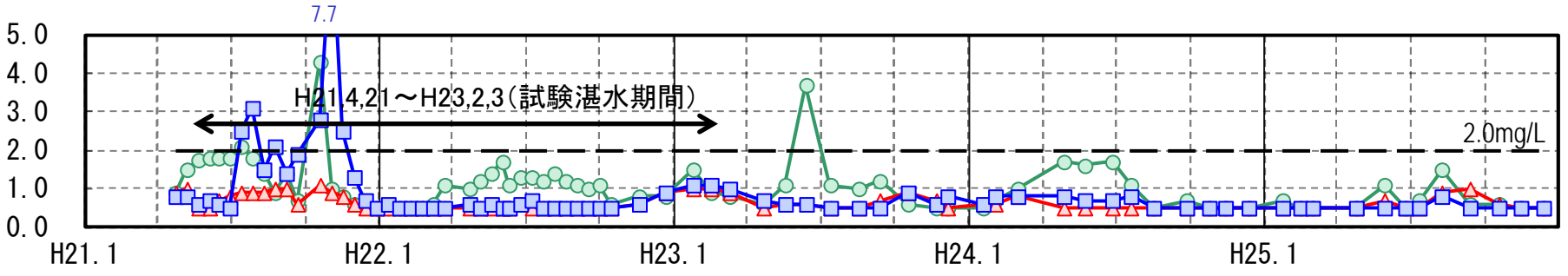
大保ダム貯水池(ダムサイト)の水質①

・ BODとCODは、いずれも試験湛水時はやや高かったものの、平成23年度以降は夏季を除き、低下している。

BOD 75%値 (mg/L)

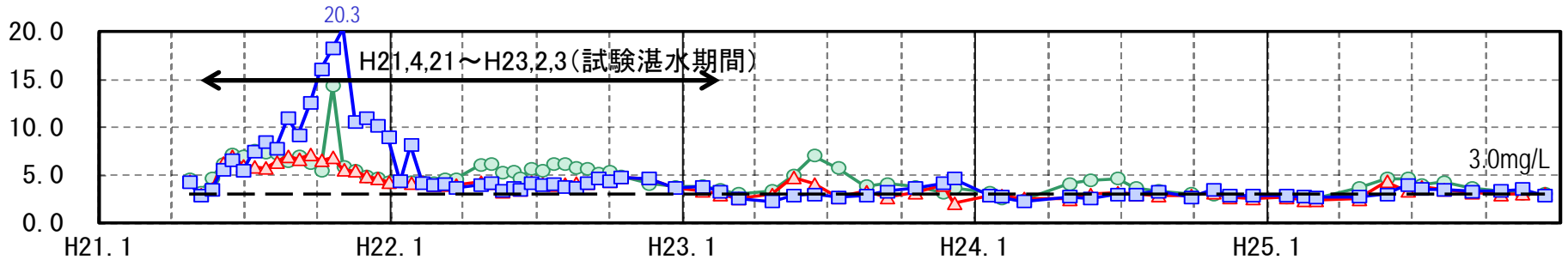
大保ダム貯水池は河川A類型の類型指定があるが、参考のため湖沼A類型と比較した

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)



COD 75%値 (mg/L)

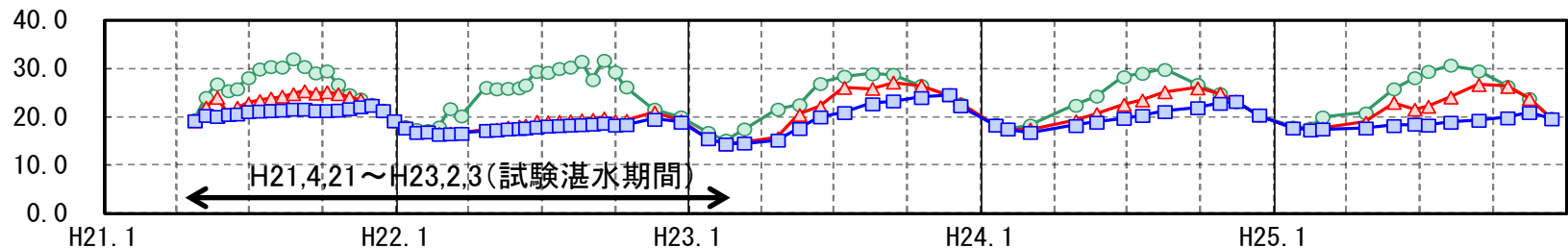
環境基準値：3mg/L (湖沼A類型)
※未指定のため参考値



- 水温躍層が形成されており、底層の水温は、表層・中層と比較して低温で安定している。
- DOについては、湛水初期は貯水池内下層で貧酸素化していたが、深層曝気設備の運用により、近年は改善されてきた。

○表層 ▲中層 □底層 - - 環境基準値(参考)

水温 (°C)

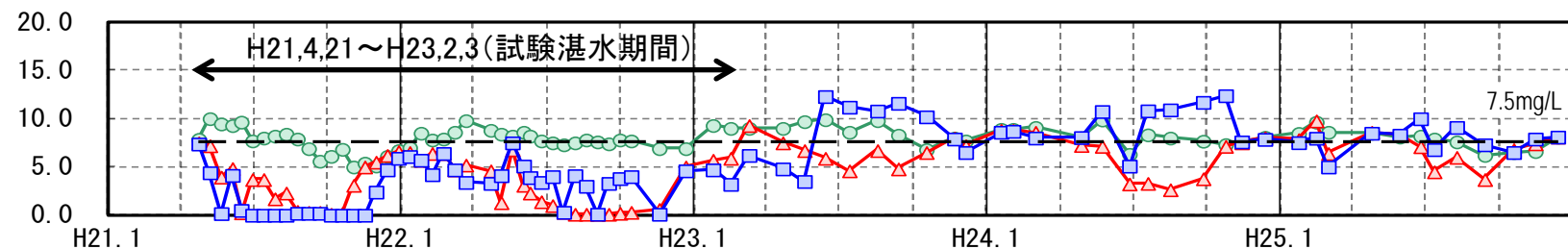


DO (mg/L)

環境基準値：7.5mg/L

(湖沼A類型)

※未指定のため参考値

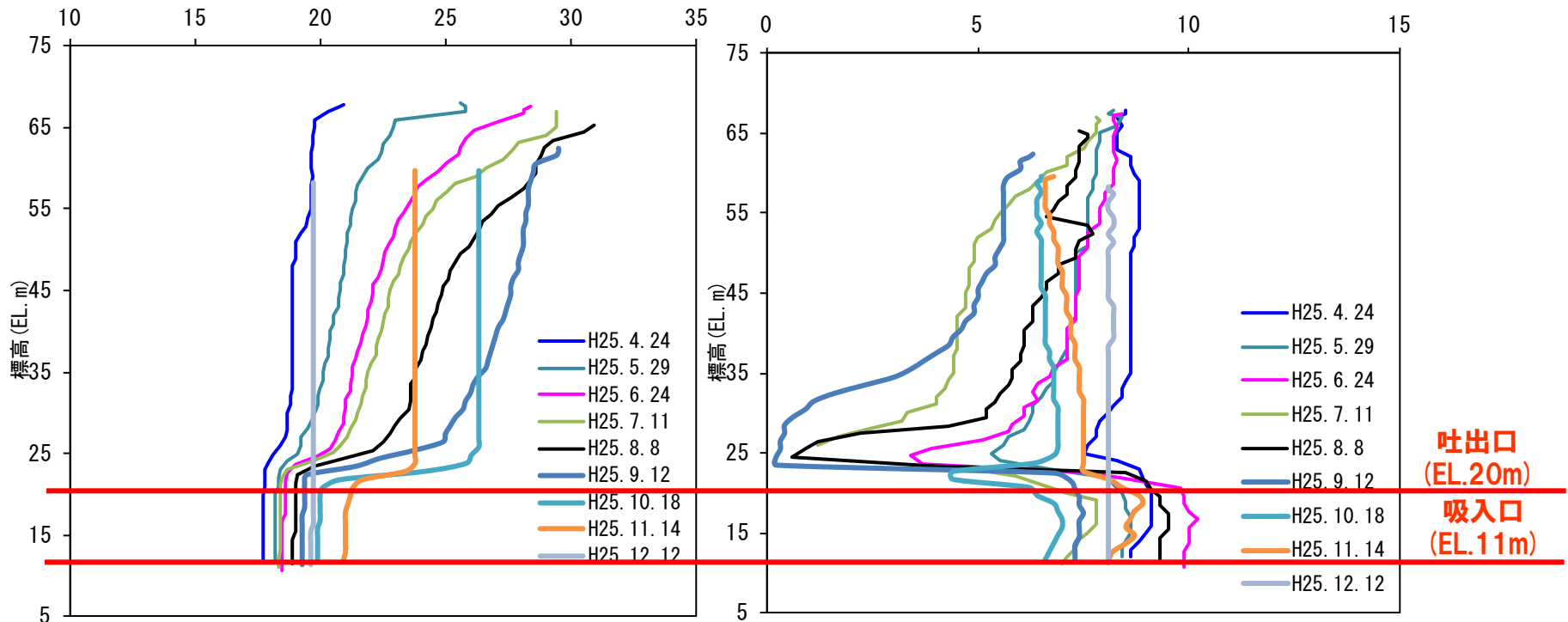


- 深層曝気設備の稼働により標高20m付近までDOが高く水温が一様な層が形成されている。
- 深層曝気設備の影響を受けない標高20mより上層では、夏季には表層付近が30℃近くまで上昇するが、冬季には一様水温となる。
- 深層曝気設備の影響を受けない標高20mより上層では、4～10月にDOの低下が見られる。

水質・DOの鉛直分布（H25）

水温 (°C)

DO (mg/L)



大保ダム貯水池(ダムサイト)の水質④

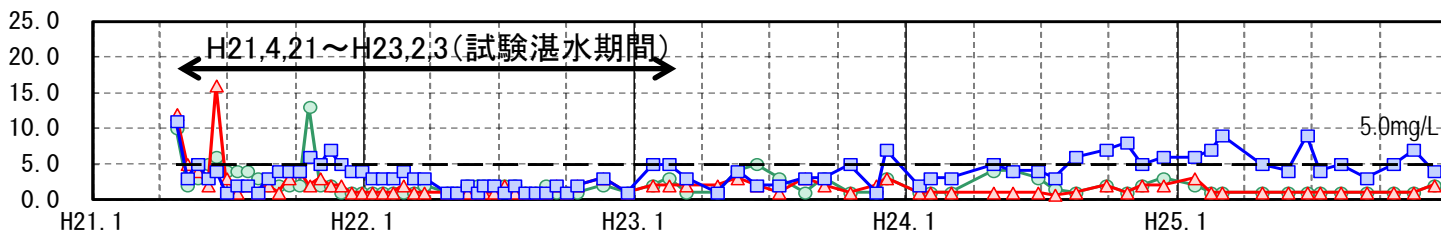
- SSは、概ね参考とした環境基準値5mg/L(湖沼A類型)以下で推移している。
- 大腸菌群数は、試験湛水中は100,000MPN/100mL程度まで上昇する場合があったが、その後は1,000MPN/100mL程度で安定している。ふん便性大腸菌群数は、水浴場水質判定基準(平成9年3月28日環境省報道発表資料)と比較して、衛生学的安全性は確認されている。

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)

SS (mg/L)

環境基準値：5mg/L (湖沼A類型)

※未指定のため参考値



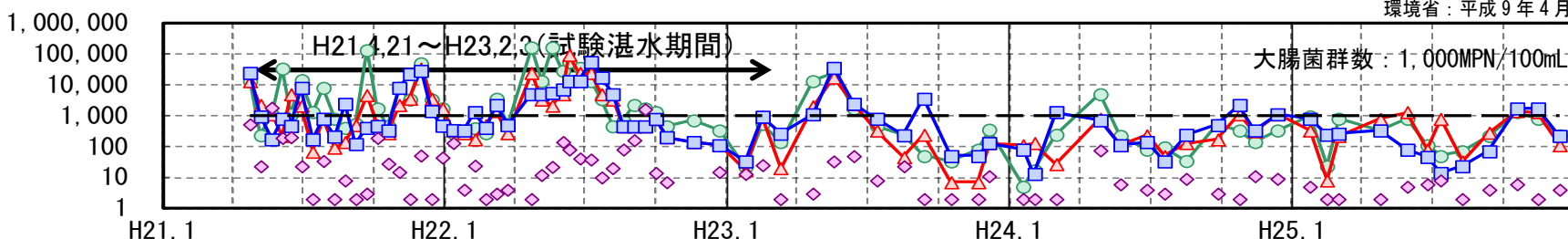
○ 表層 △ 中層 □ 底層 ◇ ふん便性大腸菌群数(cells/100mL) - - 環境基準値

大腸菌群数 (MPN/100mL)

環境基準値：1,000MPN/100mL (湖沼A類型)

水浴場水質判定基準

区 分		ふん便性大腸菌群数
適	水質AA	不検出(検出限界2個/100mL)
	水質A	100個/100mL以下
可	水質B	400個/100mL以下
	水質C	1,000個/100mL以下
不 適		1,000個/100mLを超えるもの



環境省：平成9年4月

大腸菌群数：1,000MPN/100mL

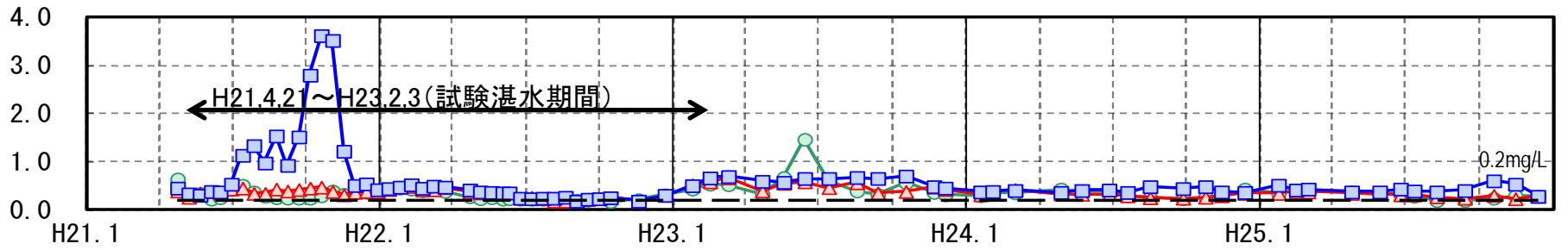
大保ダムの貯水池（ダムサイト）の水質⑤

- T-Nは、試験湛水中は底層からの溶出に伴う濃度上昇があったが、その後は0.2~0.6mg/Lで推移しており、参考とした環境基準値0.2mg/L（湖沼Ⅱ類型）と比較してやや高い。
- T-Pは、試験湛水中は底層からの溶出に伴う濃度上昇があったが、その後は0.01~0.03mg/Lで推移しており、参考とした環境基準値0.01mg/L（湖沼Ⅱ類型）と比較してやや高い。

T-N (mg/L)

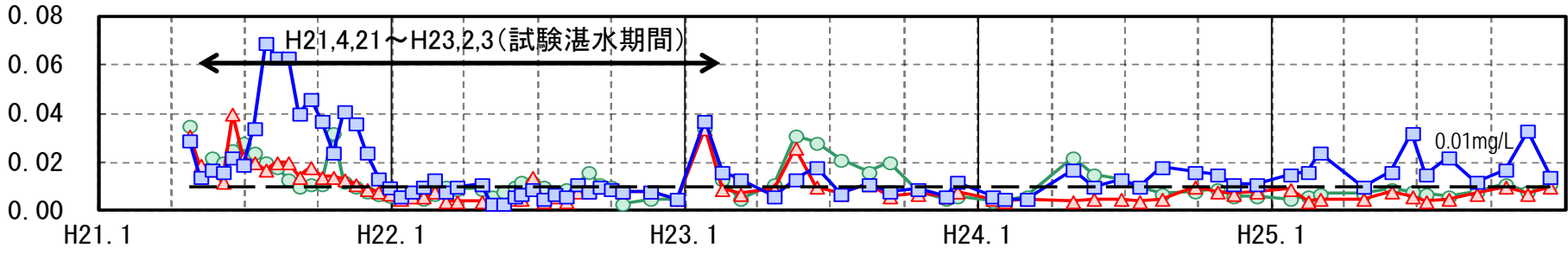
環境基準値：0.2mg/L
 （湖沼Ⅱ類型）
 ※未指定のため参考値

○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - 環境基準値(参考)



T-P (mg/L)

環境基準値：0.01mg/L
 （湖沼Ⅱ類型）
 ※未指定のため参考値

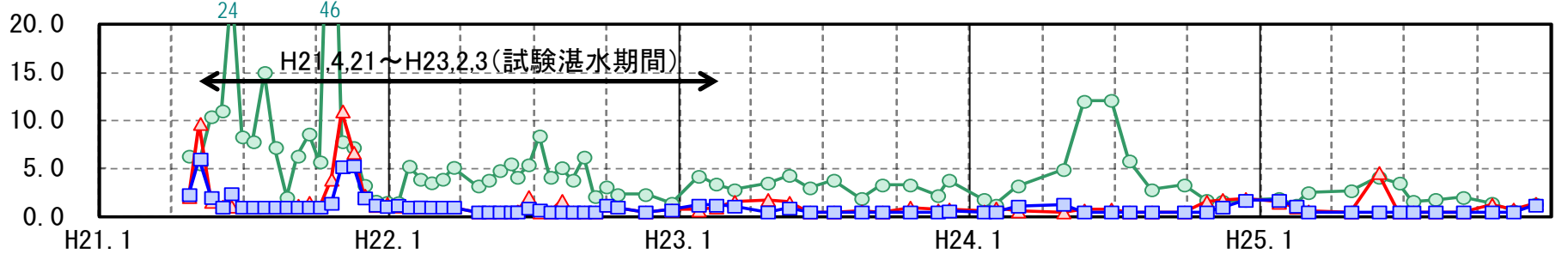


大保ダムの貯水池（ダムサイト）の水質⑥

- クロロフィルaは、年間を通じて5.0 μg/L以下で推移しており、OECDが定める貧栄養な状態（8 μg/L以下）である。なお、平成24年5～6月に若干の濃度上昇がみられた。
- 植物プランクトンは、試験湛水中は藍藻類が優占していたが、その後は珪藻類や緑藻類が優占しており、淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻類 (*Peridinium*属等) やアオコの原因となる藍藻類 (*Microcystis*属等) は優占しない。

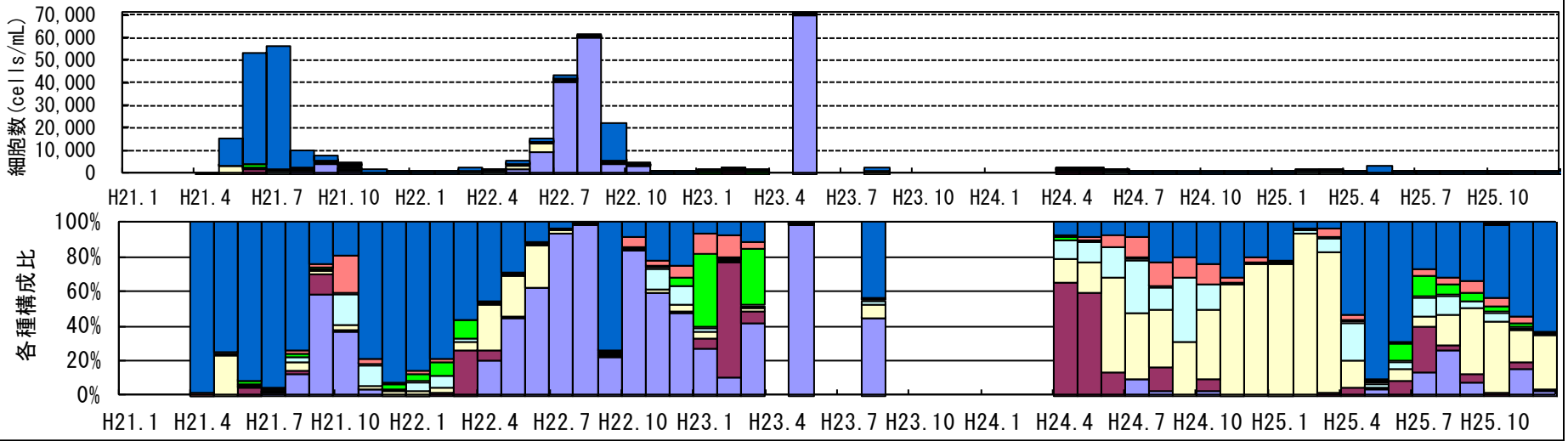
○ 表層 △ 中層 □ 底層 - - OECD富栄養化判断基準

クロロフィルa (μg/L)



■ 藍藻類 ■ 黄色鞭毛藻類 ■ 珪藻類 ■ 渦鞭毛藻類 ■ 褐色鞭毛藻類 ■ ミドリムシ藻類 ■ 緑藻類 ■ ラフィド藻綱

植物プランクトン (上：細胞数 cells/mL、下：構成比)



選択取水設備と曝気設備

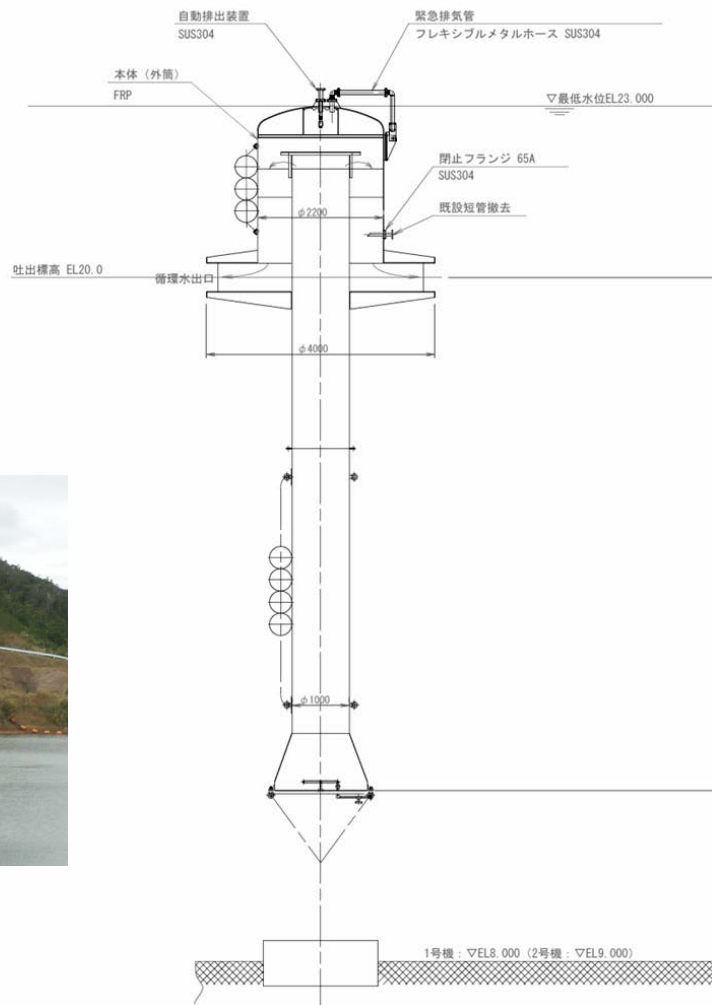
- 任意の標高から取水を行える選択取水設備（ペローズ式）を設置した。
- ダム建設前の検討において、ダム湖底層の貧酸素化が予想されたことから、深層曝気設備2基を設置して底層の貧酸素化を抑制することとした。



選択取水設備



深層曝気設備



- 統合運用ダムの平常時の管理として、毎月、定期水質調査を実施しているほか、「テロに対する北部ダム統合管理事務所 危機管理要領(案) 平成26年4月1日」※に基づき、貯水池内に監視用生け簀を設置し、安全管理を行っている。

※危機管理要領とは、ダムに対する未然防止及びテロの発生に伴う被害の拡大を防止するため、ダム施設・貯水池等の点検・巡視の強化、情報連絡体制等、管理者としてとるべき措置を定めたものである。



大保ダム貯水池の水質監視用の生け簀

水質のまとめ方針

(1) 水質のまとめ

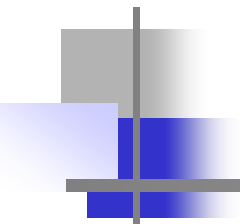
- 大保川は、大保ダムを含め河川A類型に指定されている。
- 貯水池の流入河川のうち、畜産団地跡地下流ではCODやT-N、T-Pが試験湛水時に比べて経年的に減少傾向であるものの、依然として流入本川（大保川）に比べて高値で推移している。
- 流入河川の水質について環境基準値と比較した場合、BODやDOは試験湛水時に一時的に基準値を満足しない場合もあるが、概ね基準値を満足する濃度であった。
- 貯水池の水質については、試験湛水時には下層の貧酸素化や、T-N、T-P、クロロフィルa濃度の上昇がみられたが、深層曝気装置が安定稼動した供用開始以降については、下層の貧酸素化が解消し、安定している。
- 畜産団地跡地下流における流入水は、他の流入河川と比較して高いものの、流量が少ないことから貯水池の水質に大きな影響を及ぼしていない。
- 大腸菌群数は、試験湛水時に畜産団地跡地下流や貯水池で上昇する場合があったが、その後は安定しており、ふん便性大腸菌群数は水浴場水質判定基準（平成9年3月28日環境省報道発表資料）と比較して衛生学的安全性は確認されている。

(2) 課題

- 流入河川の畜産団地跡地下流では、依然としてCOD、T-N及びT-Pが高い。

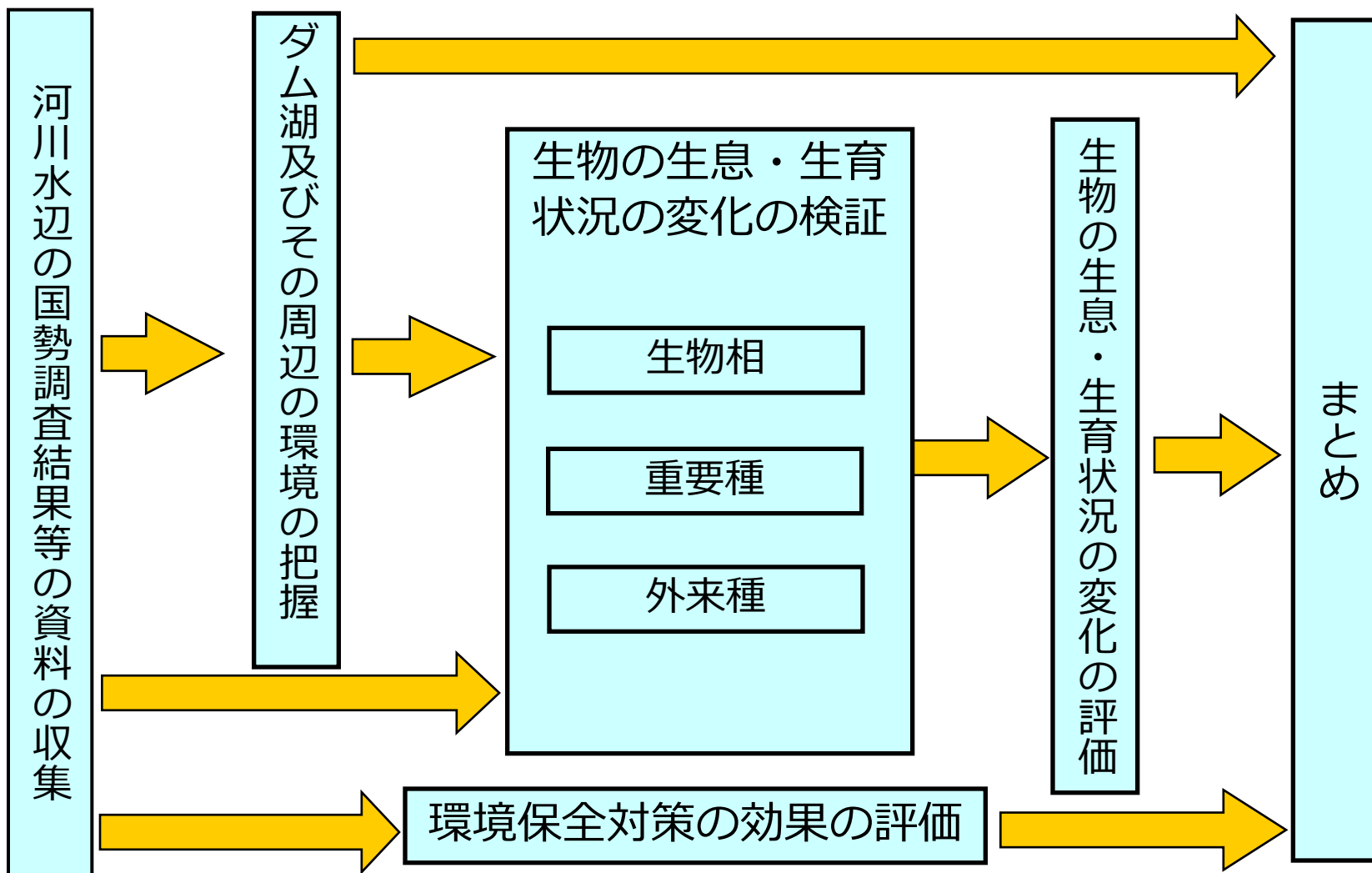
(3) 今後の方針

- 流入負荷が高いことから富栄養化及びこれに伴う藻類の発生に関する状況の監視を行う。
- 底層のDO及びMn,Fe等の状況を監視し、取水障害が生じた場合は原因究明のための詳細調査の追加実施や必要に応じて深層曝気施設の運用ルールの見直しを行う。
- また、テロに対する危機管理としてダム湖 水質の安全監視を継続する。



6. 生物

評価の進め方



生物に関する検討手順

調査の概要（調査年）

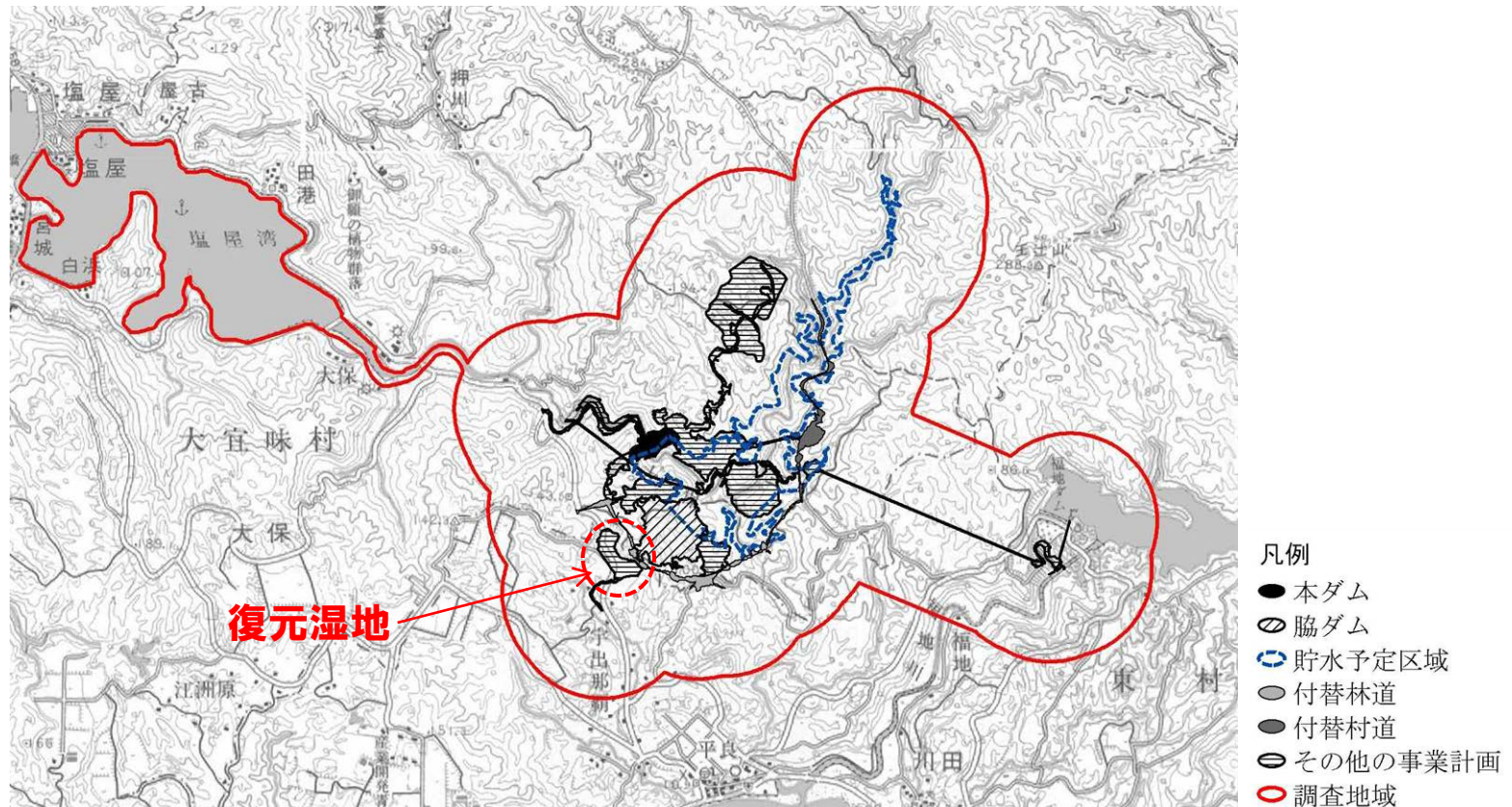
- ・大保ダムは、平成14年度に本体工事に着手し、平成23年度に供用開始した。
- ・平成20年から平成25年にかけて工事中及び試験湛水前後のモニタリング調査を実施している。

大保ダムにおける生物調査実施状況

区分	内容		H20	H21	H22	H23	H24	H25	
影響の 確認調査	動物調査	環境変化による影響の知見が不足する種の生息状況調査	■	■	■	■	■	■	
	植物調査	環境変化による影響の知見が不足する種の生育状況調査	■	■	■	■	■	■	
生態系調 査	典型性(陸域) 調査	動物調査	■				■		
		植生調査	■	■	■	■	■	■	
	典型性(河川 域)調査	動物調査	■	■	■	■	■	■	
		植生調査	■	■			■	■	
		貯水池上流端	■				■		
	典型性(感潮 域)調査	動物調査	■	■	■	■	■	■	
植生調査		■	■	■	■	■	■		
環境保全 措置等の 効果確認 調査	匍匐魚道調査		未供用のため調査実施なし						
	移植後の植物の生育状況確認調査		■	■	■		■		
	湿地復元に関 する調査	動物調査				■	■	■	
		植物調査				■	■	■	
	環境配慮に関 する調査	ノグチゲラ調査			■	■	■		
		ヨシノボリ類の分布調査		■	■	■	■	■	■
		植物調査				■	■	■	■
		下流河川整備に関する調査					■	■	■
		ウシガエル調査					■	■	■
エコロード調査		■	■						
コウモリ類調査		■							

大保ダム of 調査の概要（調査範囲）

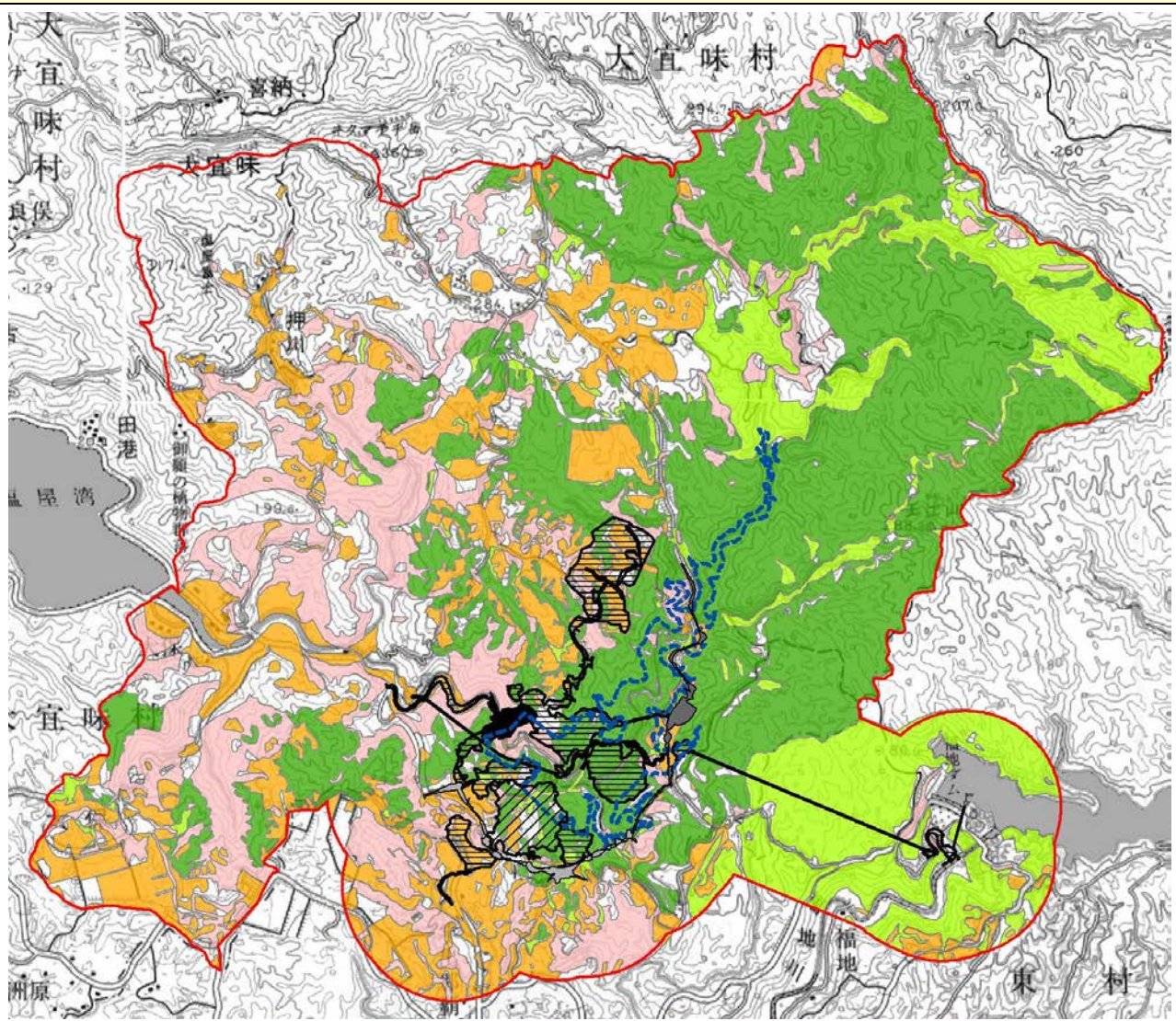
- 陸域に関する調査は、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、陸産貝類、土壤動物、植生について実施した。
- 水域に関する調査は、鳥類、魚類、底生動物、付着藻類、植生について実施した。
- 脇ダム下流には復元湿地があり、鳥類、昆虫類、魚類、底生動物、植物について調査を実施した。



大保ダム周辺の概況

大保ダム及びその周辺の環境・陸域

・流域には、イタジイ林を主とする自然林と二次林が広く分布している。大保川下流域の山地ではオオバギ、ウラジロエノキ、ハゼノキが優占する常緑・落葉樹混交林やリュウキュウマツが優占するリュウキュウマツ林も分布している。



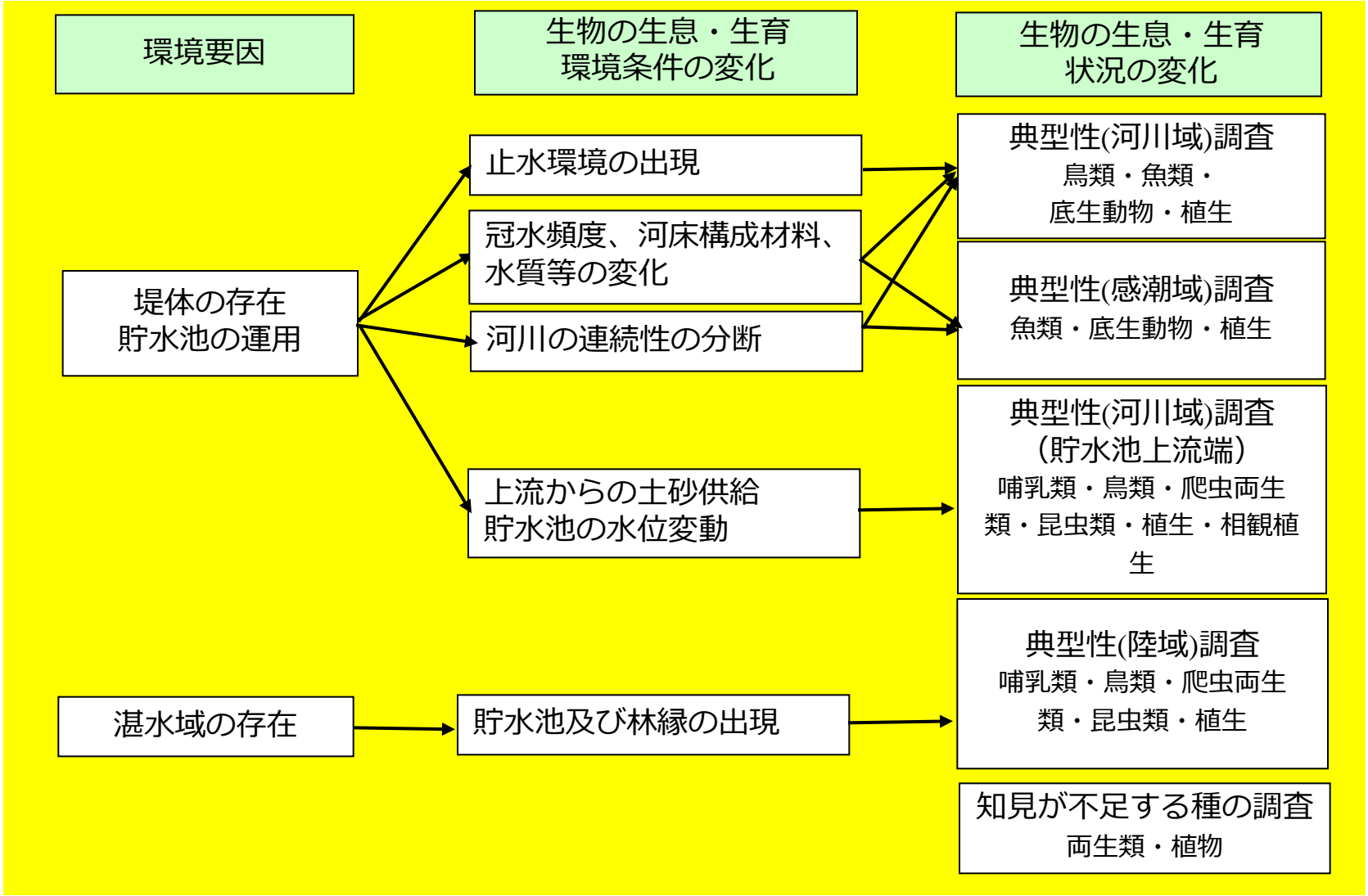
凡例

● 本ダム	● 原生的自然林
○ 脇ダム	● 二次林
○ 貯水予定区域	● 常緑・落葉樹混交林
○ 付替林道	● 耕作地等
○ 付替村道	
○ その他の事業計画	

大保ダム周辺の植生

生物の生息・生育状況の変化の検証

○ダムが存在やダムの管理・運用に伴う生物の生息・生育状況の変化を分析した。



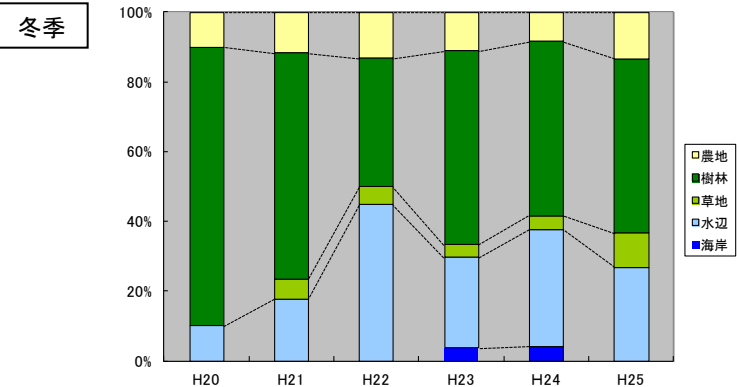
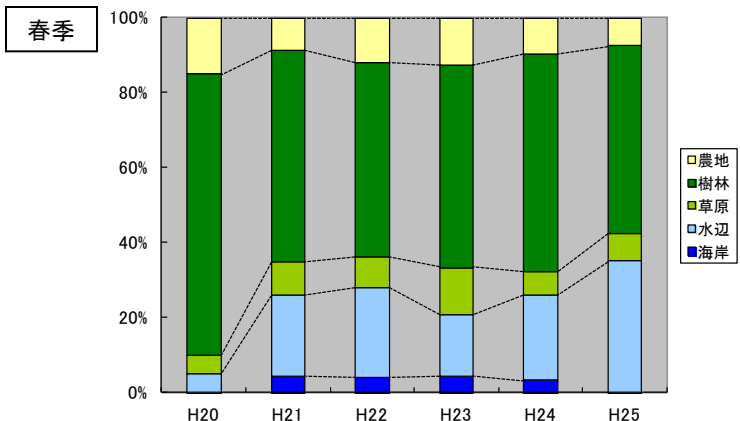
環境変化による影響

< 典型性（河川域）調査－鳥類 >

- ・ 試験湛水前の平成20年度と比較して樹林性の種の占める割合が減少し、水辺を利用する種の割合が増加するなど、鳥類相の変化が確認された。
- ・ 春季・冬季とも種数は試験湛水前と比較し、増加している。

生息環境別の鳥類の出現状況(春季)

(春季調査確認種)



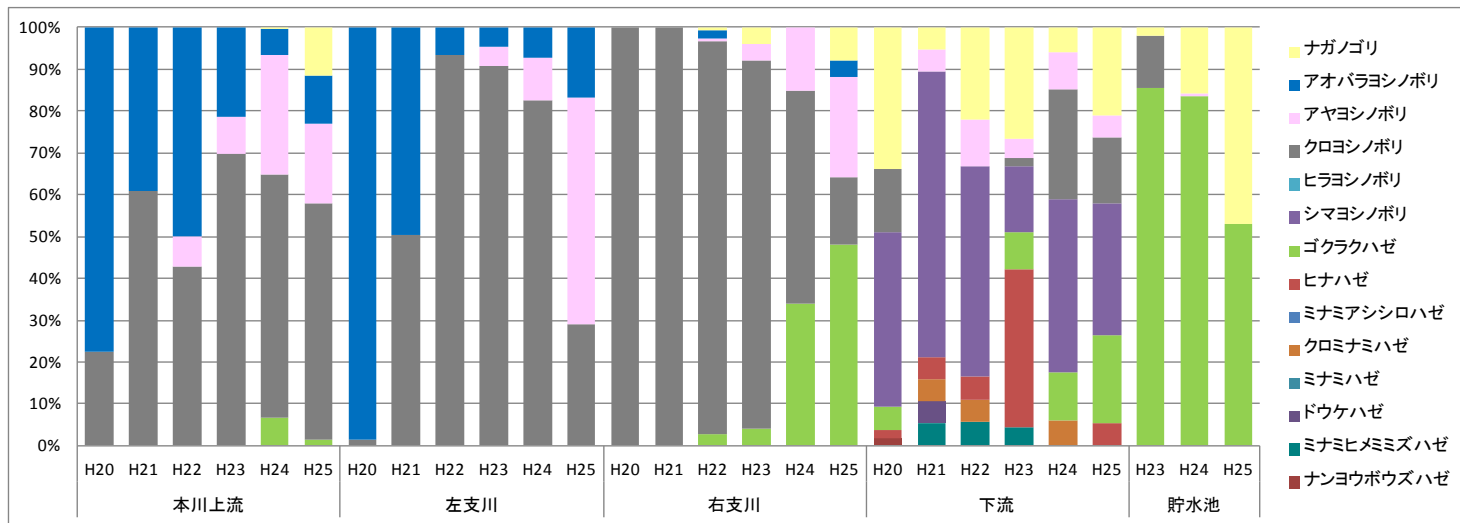
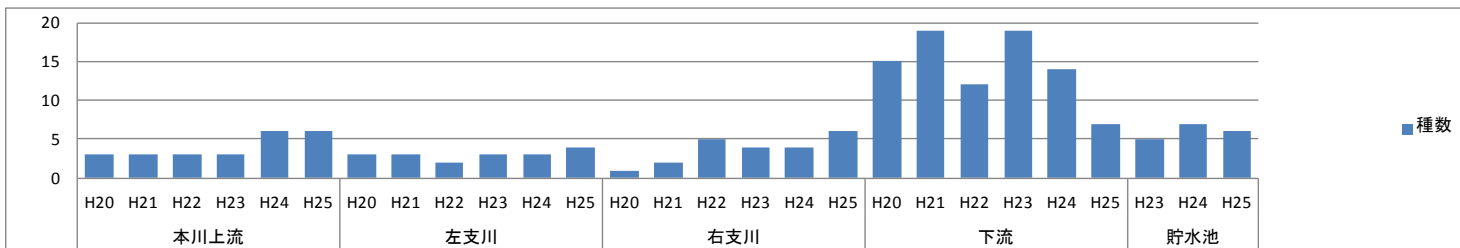
No.	目名	科名	種名	湖岸部1					湖岸部2					湖岸部3							
				20	21	22	23	24	25	20	21	22	23	24	25	20	21	22	23	24	25
1	コウノトリ	サギ	ゴイスギ																		
2			アマサギ																		
3			ダイサギ																		
4			チュウサギ																		
5			コサギ																		
6			アオサギ																		
7	カモ	カモ	オシドリ																		
8			オナガガモ																		
9			キンクロハジロ																		
10	タカ	タカ	リュウキュウツミ																		
11	ツル	ミフズラ	ミフズラ																		
12		タイナ	ゲンバクタイナ																		
13			シロハラクイナ																		
14			バン																		
15			オオバン																		
16	チドリ	カモメ	クロハラアジサシ																		
17			エリゴリアジサシ																		
18	ハト	ハト	カラスバト																		
19			ドバト																		
20			リュウキュウキジバト																		
21			リュウキュウズアカオバト																		
22	カッコウ	カッコウ	ホトトギス																		
23	フクロウ	フクロウ	リュウキュウコノハズク																		
24			リュウキュウアオバズク																		
25	ブッポウソウ	カワセミ	リュウキュウアカショウビン																		
26			カワセミ																		
27	キツツキ	キツツキ	ノグチゲラ																		
28			リュウキュウコダラ																		
29	スズメ	ツバメ	リュウキュウツバメ																		
30		サンショウクイ	リュウキュウサンショウクイ																		
31		ヒヨドリ	タイワンシロガシラ																		
32			リュウキュウヒヨドリ																		
33		ツグミ	ホントウアカヒゲ																		
34			イソヒヨドリ																		
35		ウグイス	リュウキュウウグイス																		
36			セッカ																		
37			キビタキ																		
38			カササギヒタキ																		
39			シジュウカラ																		
40			オキナワシジュウカラ																		
41		メジロ	リュウキュウメジロ																		
42		ハタオリドリ	スズメ																		
43		カラス	リュウキュウハシブトガラス																		
計				11	16	13	13	15	18	14	13	17	21	14	11	12	13	18	17	22	

出典:平成26年度 第8回大保ダムモニタリング最終報告書(案)

< 典型性（河川域）調査－魚類 >

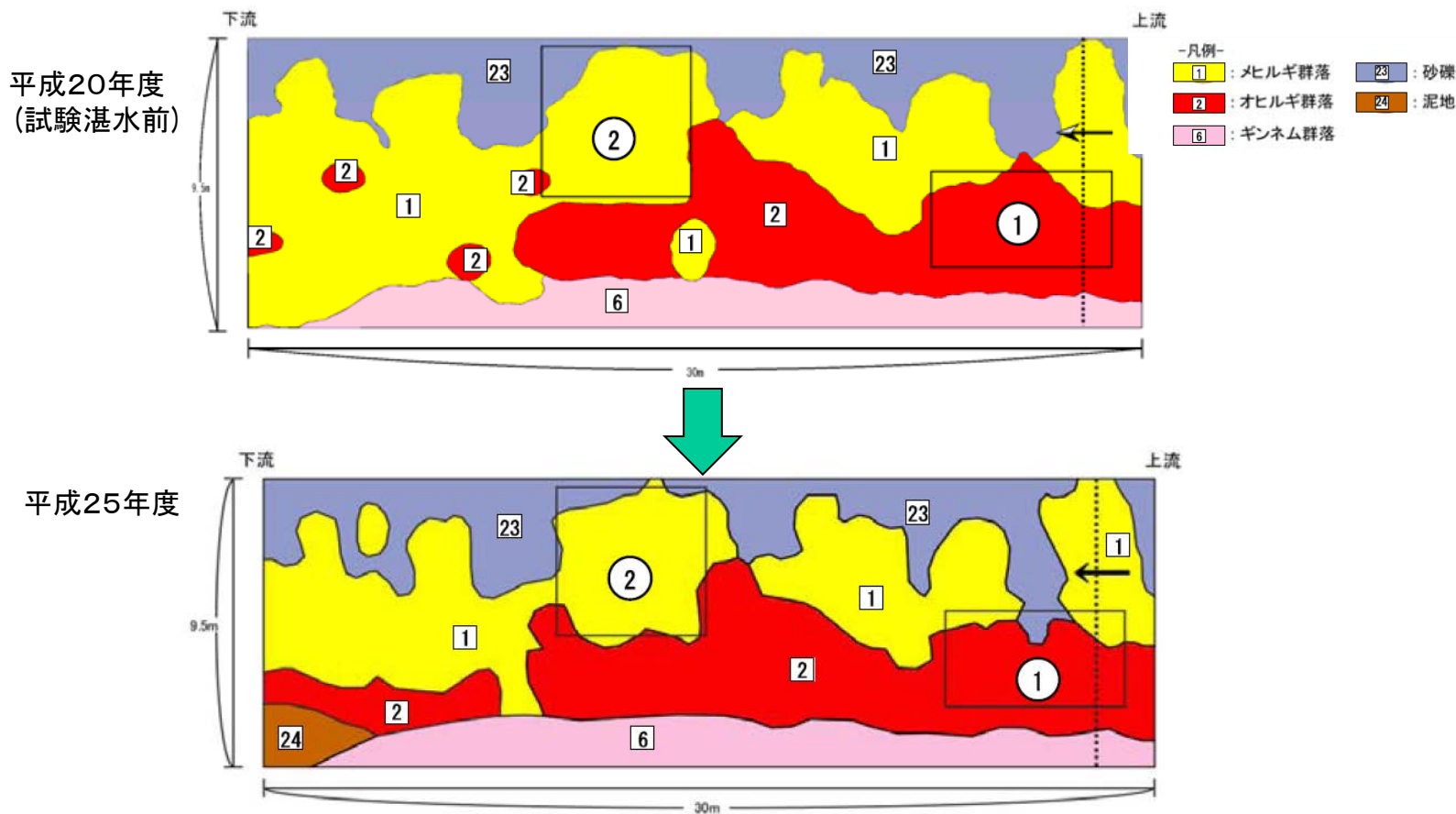
- ・ 試験湛水前の平成20年度と比較して、本川上流地点及び左支川地点では、アオバラヨシノボリの割合が大きく減少しクロヨシノボリが増加する等、湛水による魚類相の変化が確認された。

地点別ハゼ科の
確認状況
(捕獲調査別)



< 典型性（感潮域）調査－植生 >

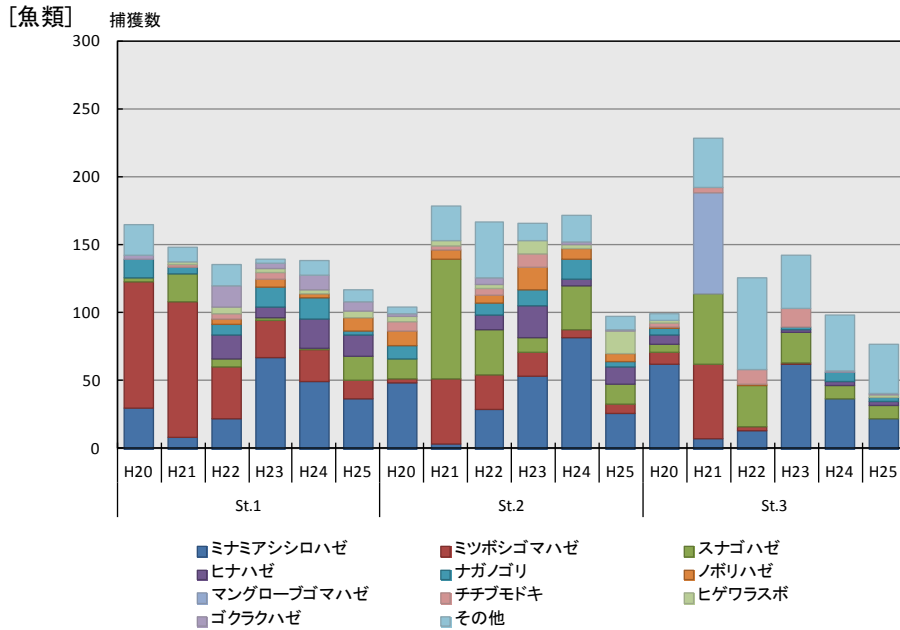
- ・ 試験湛水前と比較し、主要な群落構成に大きな変化はなく、感潮域を反映して、オヒルギ群落やメヒルギ群落などの塩性湿地に卓越する群落で構成されている。



環境変化による影響

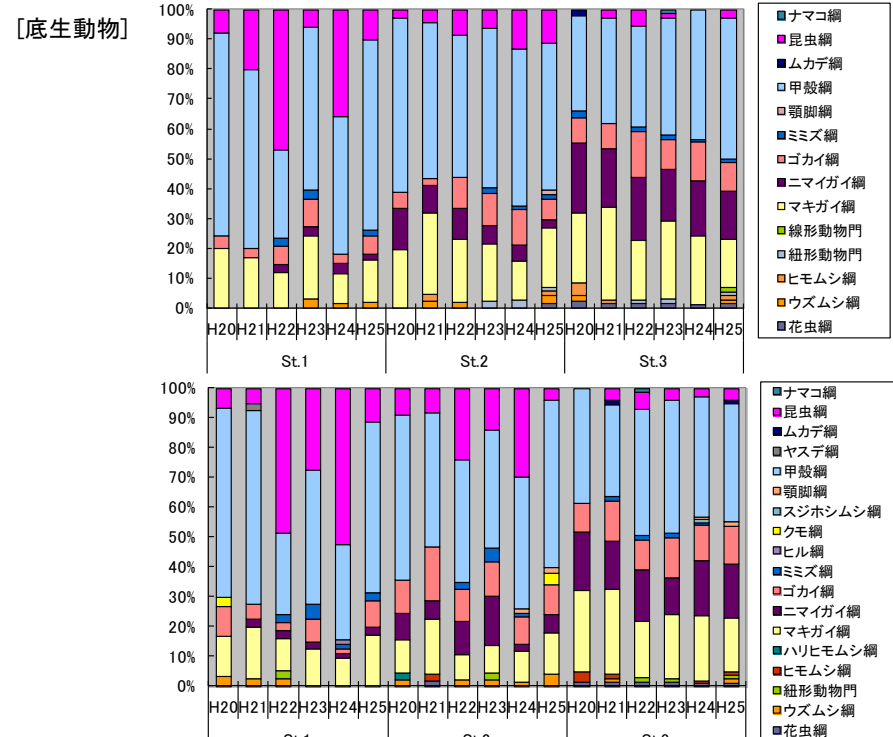
< 典型性（感潮域）調査—魚類・底生動物 >

- 魚類は、試験湛水前と比較して、確認状況の経年変化では調査回毎に多様な種類が確認された。また、感潮域の代表的な種であるハゼ類については、種によって増減がみられるため、環境の変化があった可能性がある。
- 底生動物は、いずれの地点でも平成20年度からの網別出現種数に大きな変化はなかった。



各地点におけるハゼ類の捕獲状況経年変化

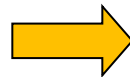
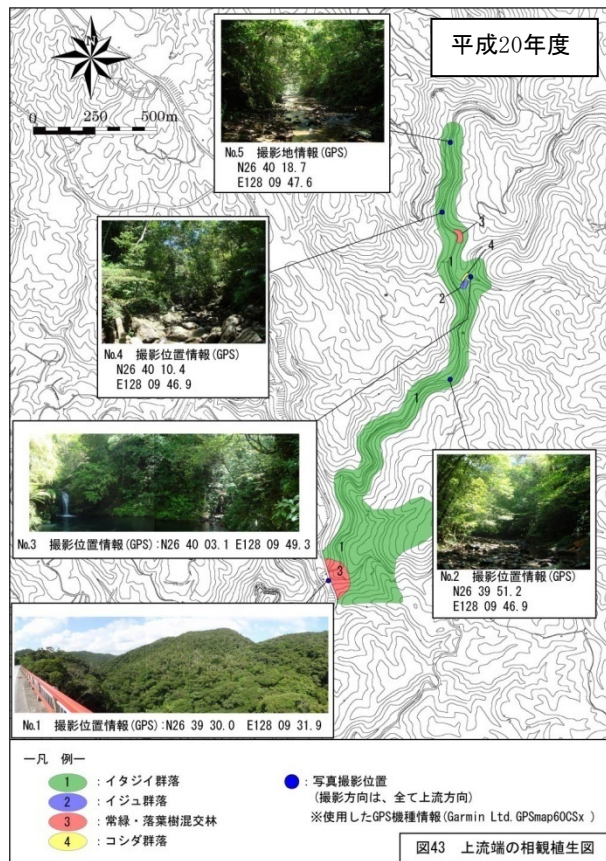
出典：平成26年度 第8回大保ダムモニタリング最終報告書(案)



感潮域底生動物分類群別確認種類数(上：春季、下：冬季)

< 典型性（貯水池上流端）調査－相観植生 >

- ・相観植生は、試験湛水後の変化はなく、貯水池上流端はほとんどがイタジイ群落であった。

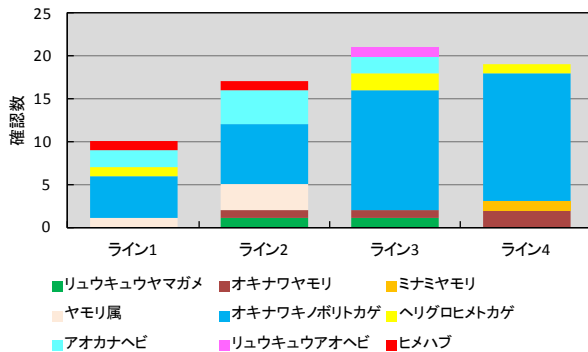


環境変化による影響

< 典型性（陸域）調査－爬虫類・両生類 >

- ・試験湛水前に確認されていた爬虫類の一部の種は貯水池の出現等により確認されなかったものの、**生息種及び確認個体数は増加した。**
- ・両生類では侵略性の高い外来種である**シロアゴガエル**が確認されている。

爬虫類 <ライン別爬虫類確認個体数(H24)>

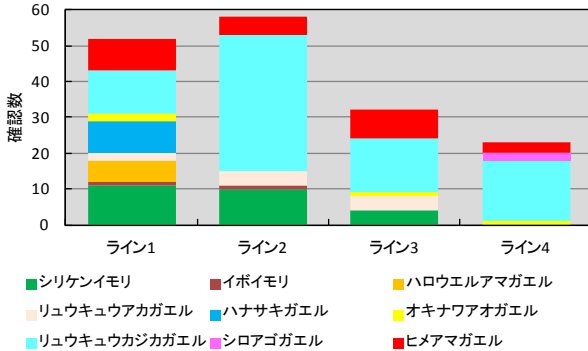


< 既往調査結果との比較(爬虫類) >

No.	目	科	種名	試験湛水前		試験湛水後	
				平成20年6月	平成20年10月	平成24年5月	平成24年10月
1	カメ目	イシガメ科	リュウキュウヤマガメ	2	1	2	
2	トカゲ目	トカゲモドキ科	クロイワトカゲモドキ	7			
3			ヤモリ科	オキナワヤモリ			3
4	ミナミヤモリ			1	1		
-	ヤモリ属sp.	1			4		
5		アガマ科	オキナワキノボリトカゲ	2	3	12	29
6		トカゲ科	ヘリグロヒメトカゲ			4	
7		カナヘビ科	アオカナヘビ			1	7
8			リュウキュウアオヘビ				1
9		クサリヘビ科	ヒメハブ			1	1
計	2目	7科	9種	4種	3種	7種	5種

凡例 赤字：重要な種
 注) ヤモリ属sp. は、オキナワヤモリもしくはミナミヤモリのいずれかの種である

両性類 <ライン別両性類確認個体数(H24)>



< 既往調査結果との比較(両生類) >

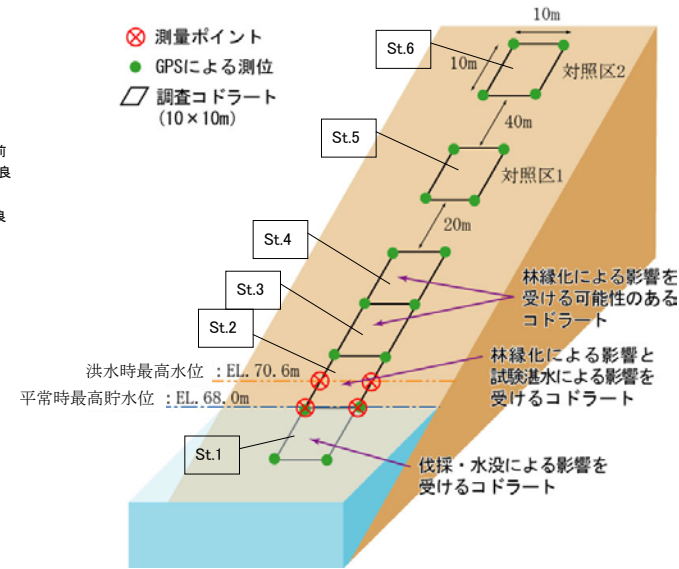
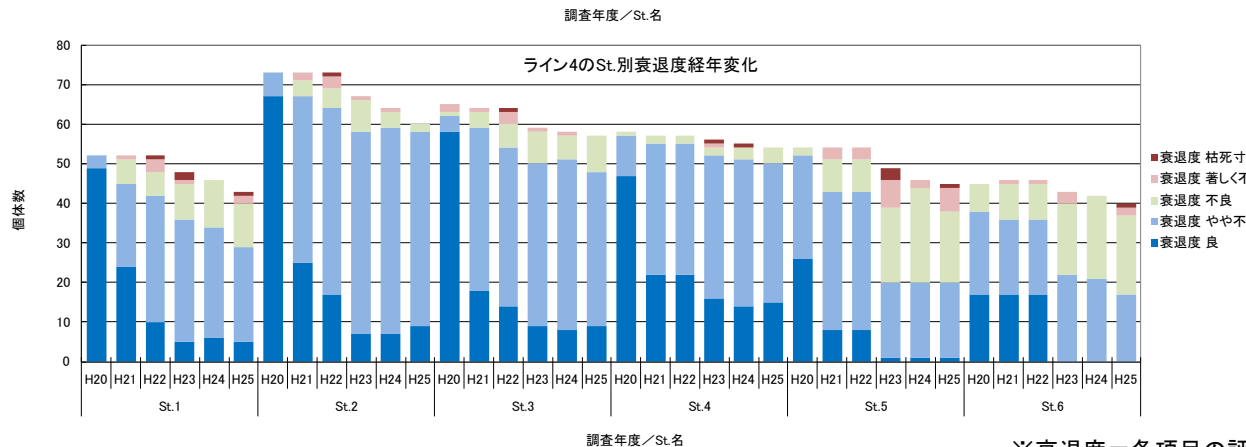
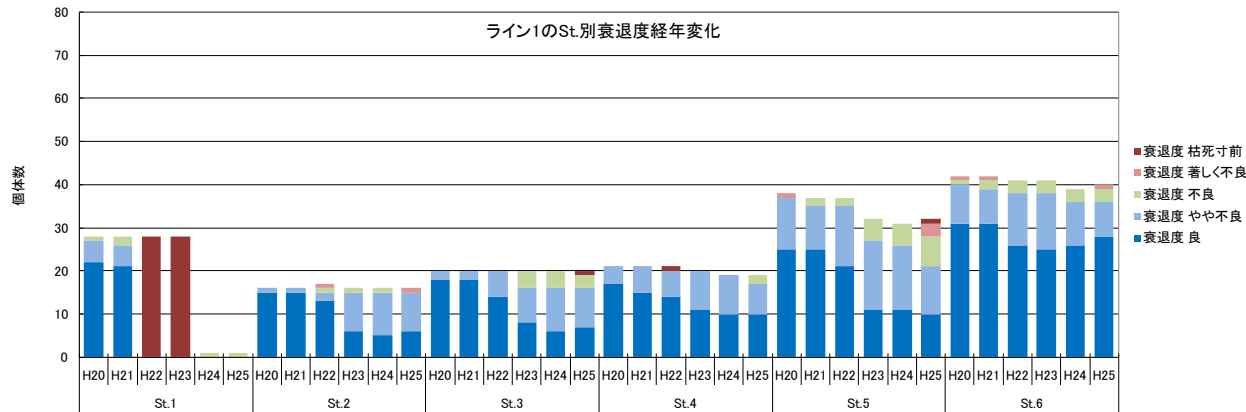
No.	目	科	種名	試験湛水前		試験湛水後	
				平成20年6月	平成20年10月	平成24年5月	平成24年10月
1	サンショウウオ目	イモリ科	イボイモリ	1	1	2	
2			シリケンイモリ	21	7	23	2
3	カエル目	アマガエル科	ハロウエルアマガエル			6	
4		アカガエル科	リュウキュウアカガエル	4	1	6	4
5			ハナサキガエル		1	7	2
6		アオガエル科	オキナワアオガエル	1	2	4	
7			リュウキュウカジカガエル	10	3	37	45
8			シロアゴガエル				2
9		ヒメアマガエル科	ヒメアマガエル	3	4	19	6
計	2目	5科	9種	6種	7種	8種	6種

凡例 赤字：重要な種 青字：外来種

両生類・爬虫類の出現状況

< 典型性（陸域）調査－植生 >

- ・ 湛水による環境の変化により、調査地点の一部で樹林の衰退度の変化が確認されたが、概ね安定しつつある。



※衰退度＝各項目の評価値の合計÷評価項目数

評価項目、評価値は、樹木活力度判断基準にある項目、評価値(「最新・樹木医の手引き改訂3版」日本緑化センター)とした。

環境変化による影響

< 知見の不足する種の調査－両生類 >

- ・リュウキュウアカガエル：平成20～25年度に実施した調査の結果、卵及び幼生は継続的に確認されたことから、ダム供用後も周辺において生息、繁殖していると考えられる。
- ・ハナサキガエル：平成20年度及び21年度調査結果と比較し、平成23年度以降は全体的に個体数が増加し、年により箇所は異なるが産卵や幼生の確認も多数見られた。

リュウキュウアカガエル確認状況

調査年度	調査日	ルート1			ルート2		
		卵	幼生	成体	卵	幼生	成体
平成20年度	12/1,2	25166	0	2	65714	0	1
	12月9日	886	1000	0	2552	515	0
平成21年度	11/25,26	2490	0	0	25161	0	23
	12月9日	28798	100	0	7098	977	0
平成22年度	11/23,24	444	0	0	0	0	0
	12/6,7	17303	2	21	51956	4169	8
平成23年度	12月5日	8725	0	111	3240	121	0
	12月13日	17943	5485	0	1839	2187	0
平成24年度	12月3日	0	0	0	11163	900	3
	12月18日	22074	5691	0	715	2684	0
平成25年度	12/6,7	15136	7	133	189	0	55
	12/18,19	2816	2342	7	17474	1920	17

ハナサキガエル確認状況

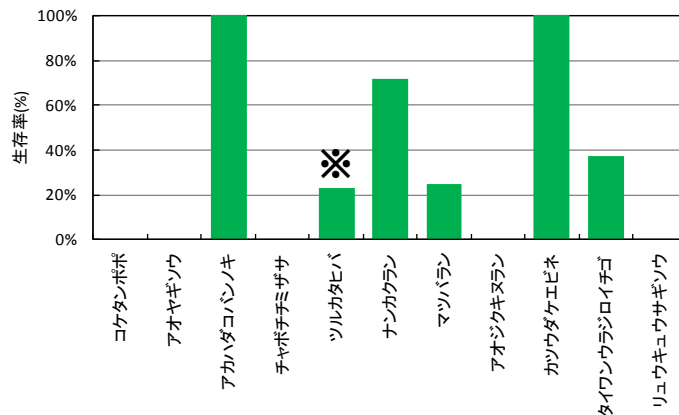
調査年度	調査日	湛水域上流部			湛水域中流部			湛水域下流部			源流部 (ルート1)			源流部 (ルート2)			源流部 (ルート3)		
		卵塊	幼生	成体	卵塊	幼生	成体	卵塊	幼生	成体	卵塊	幼生	成体	卵塊	幼生	成体	卵塊	幼生	成体
平成20年度	1/26,27	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2/13,16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成21年度	12月21日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	13	0	0	0
	12月24日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12月25日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3	26	0	116	0	0	0	21
	1月4日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
	1月8日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0
	1月18日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	159	0	1	0	0	0	0
	1月21日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
	1月26日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0
	1月27日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	0	0	-	-	-	-
	1月29日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2月2日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2月5日	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	2月8日	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0	51	0	0	0	0	0	1	15
2月15日	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
2月17日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	0	0
平成23年度	1月27日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	14	1500	10	0	2	7	
	2月13日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	6	0	22	0	0	37		
平成24年度	1月17日	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	5	0	0	2	
	2月14日	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	362	77	1475	8	0	0	9	
平成25年度	1/23,24	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	2	0	0	7	0	0	1	
	2/13,14	-	-	-	-	-	-	-	-	32	293	15	142	0	39	0	0	2	

※「卵塊」は、確認済のものを含むのべ数である。
 ※「成体」は、幼体及び鳴き声による確認を含む。
 ※「-」は、調査を実施していないことを示す。

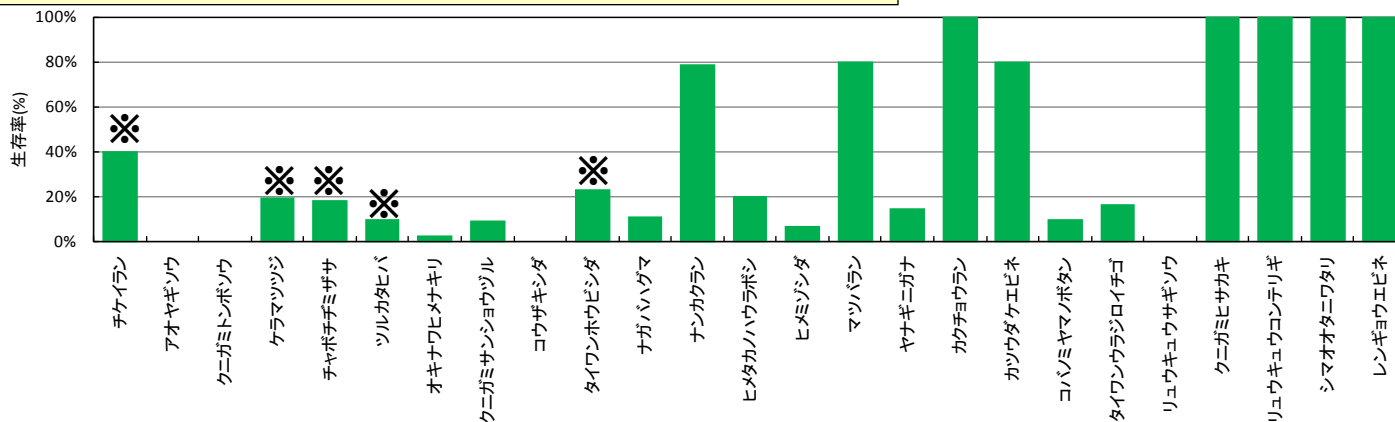
植物の移植

- ・ アカハダコバンノキ、カツウダケエビネ等は順調な生育状況であり、開花、葉の展開など移植の成果が確認された。
- ・ ムヨウラン属の一部を除く腐生植物、コケタンポポ、アオヤギソウ等については、生育が確認されず、移植には工夫が必要である。
- ・ コケタンポポ、台湾ウラジロイチゴ等では増水による影響等のため移植の成果が十分に確認されなかった。
- ・ 移植地や工法の違いにより生存率が異なる種があることから、種に応じた移植適応環境の一応の把握ができた。
- ・ これまでの調査結果を総合的にとりまとめ、今回得られた知見を今後活用する。

平成18年度移植個体の生存率



平成19～21年度移植個体の生存率



※: 移植地、移植工法の違いによって生存率が異なる

環境保全対策の効果

復元湿地

- ・ **鳥類では水辺を利用する種が増加**しており、陸上昆虫類、魚類、底生動物についても確認種が増加し、順調に移入・定着してきている状況が確認されていることから、安定した湿地生態系が形成されつつあり、ダム事業によって新たな湿地環境が創出された。

項目	種の確認結果(H23~H25合計)
鳥類	12目24科42種 (重要種:10目12科14種)
陸上昆虫類	15目106科296種 (重要種:11種)
魚類	1目1科4種 (重要種:2種)
底生動物	6綱15目40科112種 (重要種:13種 (昆虫類:10種、巻貝類(腹足類):3種))
植物定点モニタリング調査	H23年度は20、H24年度は23、H25年度は18の植物群落を確認。過年度に比べ、法面などにおいて草本の増加が見られた。
植物相調査	35科100種の維管束植物を確認。浅水域~水際には、湿地植生が生育しており、良好な湿地環境が成立している。



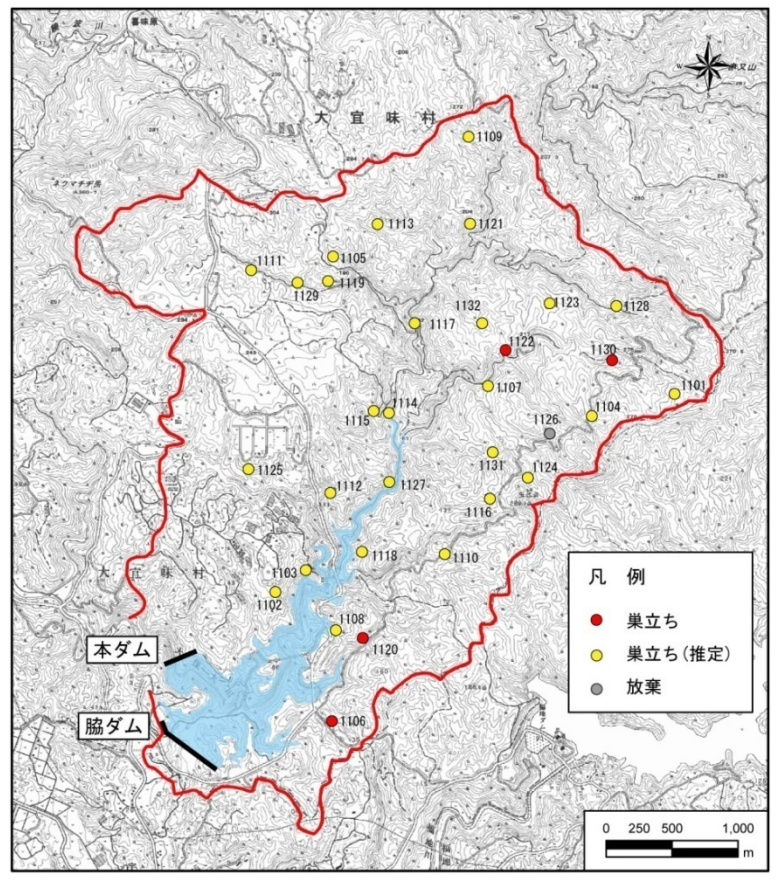
※事業実施により、脇ダム工事エリアにあった 湿地環境が改変されるため、改変前の湿地から土壌を採取し、整備する復元湿地にてシードバンクとして活用、湿地生態系が形成された。

復元湿地の状況
(H26年1月7日)

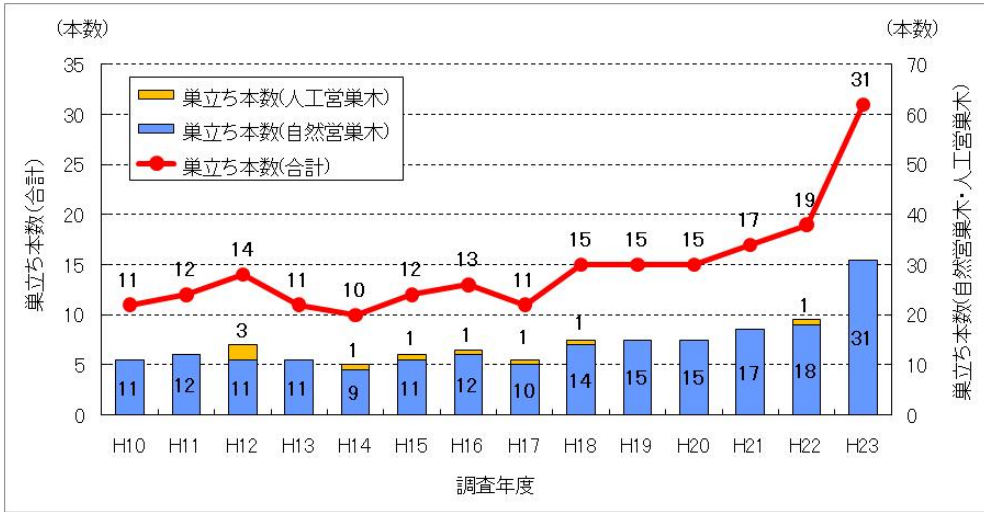
ノグチゲラ

- ・試験湛水前と比較し、試験湛水中及び供用後では、ノグチゲラの巣立ち営巣木数は横這い若しくは増加傾向を示しており、ダム流域の森林で順調に繁殖していることが確認された。
- ・ノグチゲラの営巣木の一部は湛水域に位置していたが、湛水後はダム流域の森林で新たな営巣が確認されていることから、人工営巣木の代償措置の効果があったと考えられる。

ノグチゲラ営巣木確認位置(平成23年度)



巣立ち営巣木数の推移

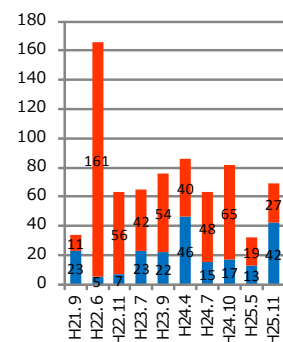


環境保全対策の効果・重要種の変化

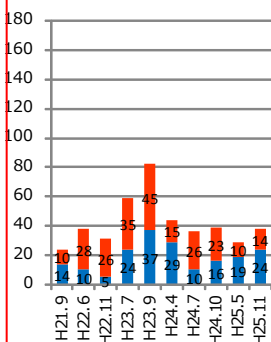
アオバラヨシノボリ

- ・ 県内の他ダムでは試験湛水後にアオバラヨシノボリの個体群縮小が確認された例があるため、大保ダムではモニタリングを継続してきた。
- ・ 平成21年から平成22年にかけてクロヨシノボリが増加しアオバラヨシノボリが減少する傾向がみられたため、保全対策工を実施した。
- ・ 保全対策工箇所においては、平成23年9月の**保全対策工改良後**、下流側にクロヨシノボリが多く、上流側ではあまり確認されなくなったことから、クロヨシノボリの遡上阻害として保全対策工が有効に機能しているものと考えられる。

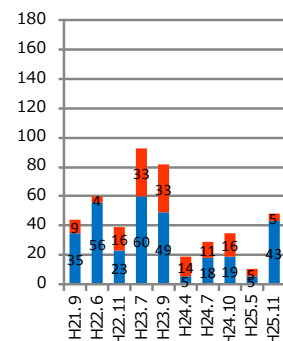
確認数



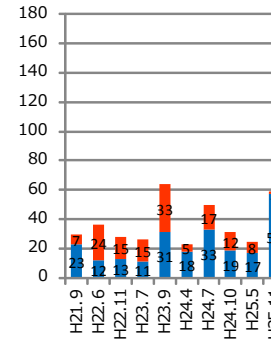
St.1 (対策工下流)



St.2 (対策工上流)



St.3 (対策工上流)



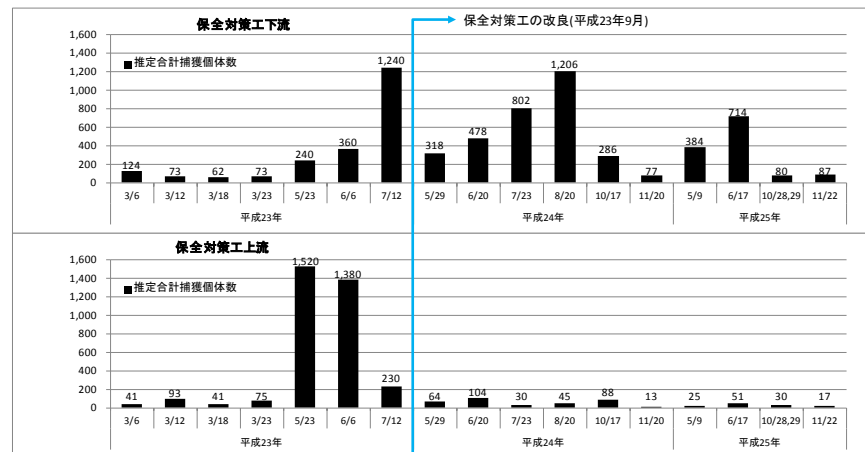
St.4 (対策工上流)

凡例
■ アオバラヨシノボリ
■ クロヨシノボリ



対策工の実施
(平成23年9月)

ヨシノボリ類の分布調査(定点調査)の結果

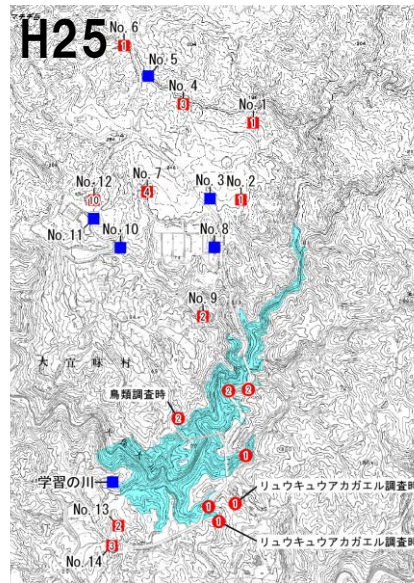
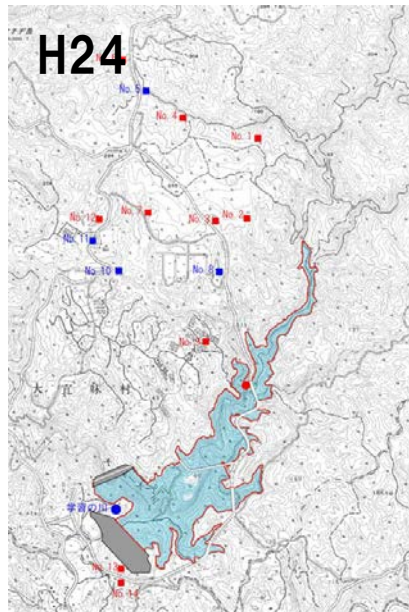
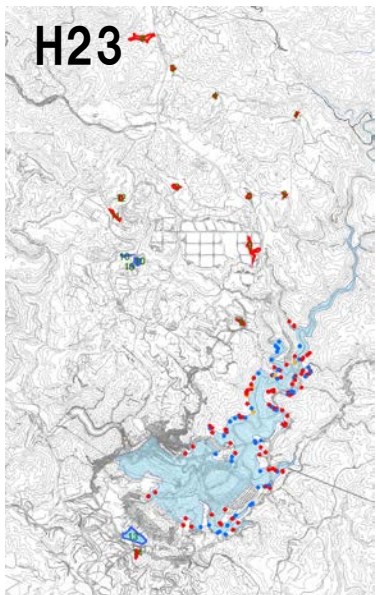


対策工上下流のクロヨシノボリ個体数

外来種の変化

ウシガエル・シロアゴガエル

- ・ダム湖では、平成23年度に145個体(調査2回)、平成24年度に1個体(調査2回)、平成25年度に8個体(調査3回、他に鳥類調査時等の確認を含む)が確認され、**継続的にウシガエル(特定外来生物)の生息**が確認されている。
- ・トラップ調査では幼生の捕獲がある箇所と無い箇所があり、ダム湖及び周辺ため池においても繁殖場は限定的である可能性が考えられる。
- ・平成24年の調査では典型性(陸域)調査にて、**シロアゴガエル(特定外来生物)**が2個体確認された。
- ・ウシガエル、シロアゴガエルは、在来種への影響が懸念されることから、生息環境の拡大が予測される場合には早期に対策を講じる必要がある。
- ・今後、継続調査としてウシガエル、シロアゴガエルの分布確認調査を行い、分布拡大の可能性について注視していくこととする。



ウシガエル確認状況

- ■ : ウシガエル確認地点
- ■ : ウシガエルが確認できなかった地点

※各年の調査努力量は異なる。

大保ダムのまとめ

(1) まとめ

- 【典型性（河川域）調査】：湛水による魚類相、底生動物相の変化が確認された。
- 【典型性（感潮域調査）】：底生動物相、植生に著しい変化はみられなかった。
- 【典型性（河川域）調査（貯水池上流端）】：植生に著しい変化はみられなかった。
- 【典型性（陸域）調査】：貯水池ができたことにより、水域と関係の強い種が増加するなど生物相の変化が観察された。植生は一部衰退が確認されたが、概ね安定しつつある。
- 【知見が不足する種の調査】：生息状況に変化は認められなかった。
- 【環境保全対策の効果】：一部の対策工で引き続き監視が必要であるが、概ね一定の効果あったものと評価される。

(2) 課題

- ・侵略性の高い外来種であるウシガエル、シロアゴガエルが確認されていることから今後の分布拡大の可能性を踏まえて注視していくことが必要。

(3) 今後の方針

- ・河川水辺の国勢調査等を実施し、ダム湖周辺環境を継続的に監視していく。
なお、現地調査においては、経年変化を比較できるように調査計画を立案し実施していく。
- ・アオバラヨシノボリの保全対策工について適切な維持管理を行う。
- ・ウシガエル、シロアゴガエルについては、今後も継続して監視を行い、分布拡大の可能性について注視していく。
- ・福地ダムから外来種の移入を防止する対策を検討する。



7. 水源地域動態

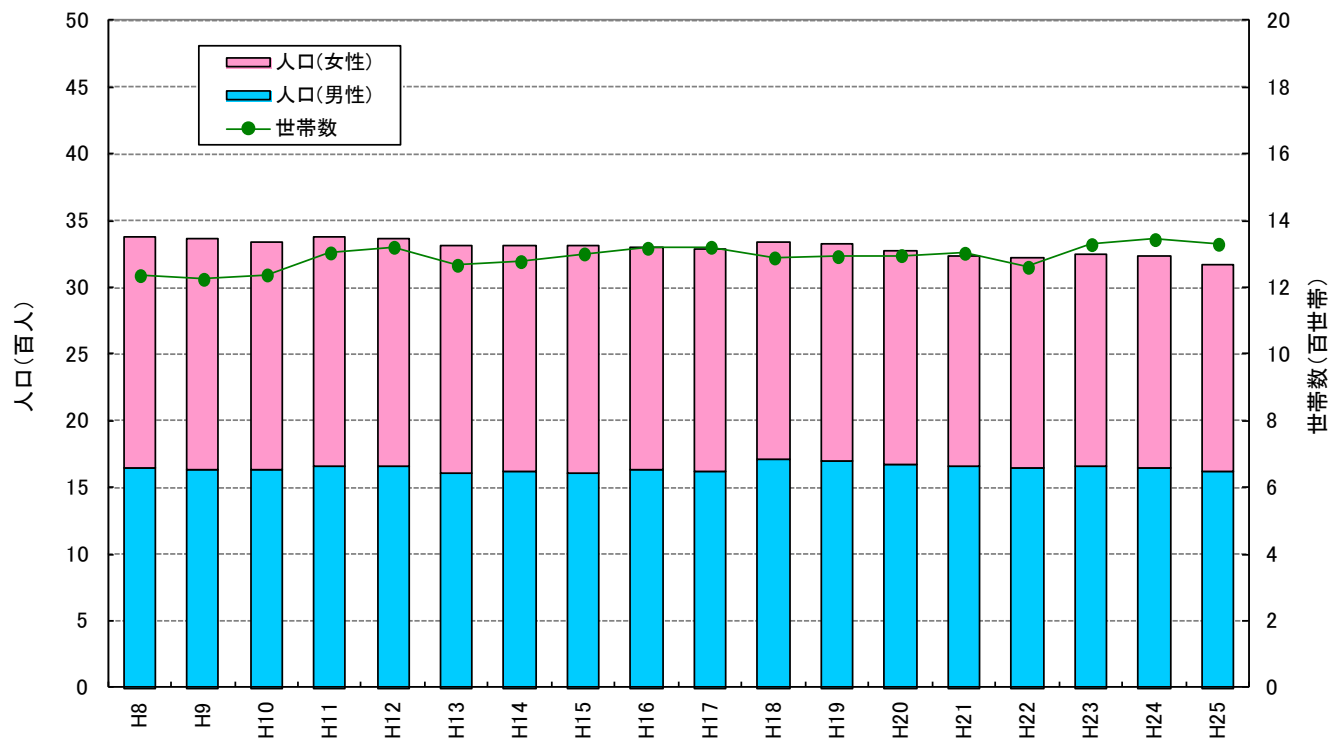
大保ダム の位置

・大保ダムは、沖縄本島北部の大宜味村に位置しており、那覇から車で2時間程度である。



- 大宜味村は、人口・世帯数とも横ばい傾向にある。

大宜味村の人口・世帯数

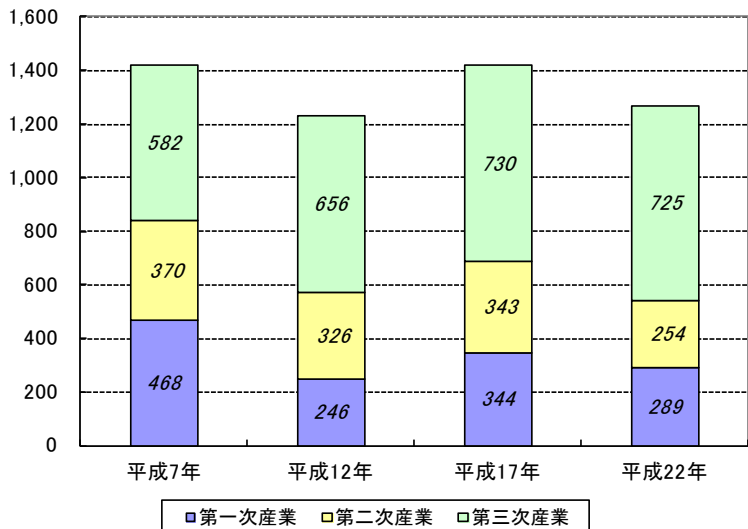


出典：沖縄県の推計人口、沖縄県統計年鑑

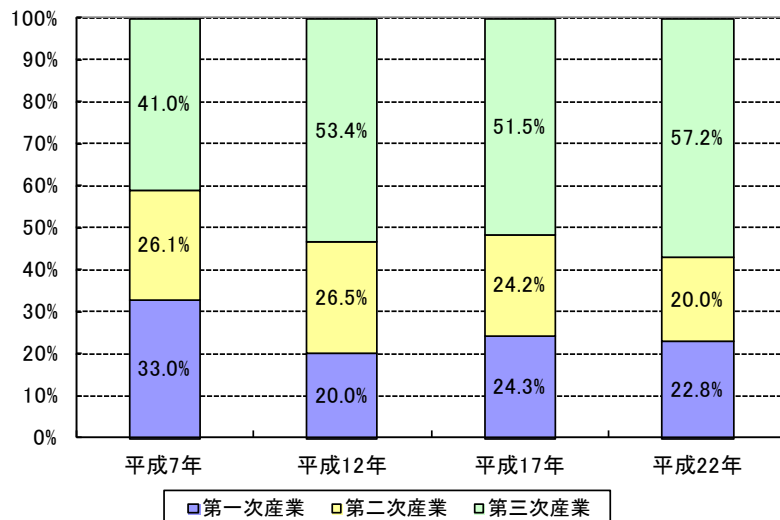
水源地地域の概況②（大宜味村の社会情勢）

- 大宜味村の就業人口は横ばい傾向にあり、平成22年が1,268人（分類不能を除く）であり、約57％が第三次産業に属している。大宜味村は第一次産業の割合が約23％あり、那覇市に比べて大幅に多い。
- 大宜味村の第一次産業は農業が主体となっており、シークワサー、サトウキビなどが栽培されている。就業人口は、第二次産業は建設業が多く、第三次産業については医療、福祉および卸売業、小売業が多い。

大宜味村産業別就業人口推移



大宜味村産業別就業人口割合の推移



出典：国勢調査

ダム事業関連

昭和48年 大保ダム予備調査開始

昭和62年 大保ダム実施計画調査着手

平成 2年 大保ダム建設事業着手

平成21年 大保ダム水源地域ビジョン策定

平成22年 第1回大保ダムまつり開催（以降継続）

平成23年 大保ダム完成・管理開始

平成26年 沖縄北部ダム湖サミット開催

大宜味村関連

平成18年 大宜味村第4次総合計画策定
（大保ダム周辺でのエコツーリズム推進が施策の一つに）

平成20年 おおぎみまるごとツーリズム地域協議会
設立（NPO法人おおぎみまるごとツーリズム協会の前身）

平成21年 大宜味村観光振興基本計画策定

平成22年 NPO法人おおぎみまるごとツーリズム
協会設立

平成26年 大宜味村エコツーリズム人材育成基本
計画策定

大保ダム水源地域ビジョンの策定①

・水源地域ビジョンはダム(水)を地域の資源としてとらえ、水源地域の自立的・持続的な活性化のために、水源地域ごとの「ダム管理者・自治体・住民等が協働で策定する行動計画」である。大保ダムでは、平成21年12月にビジョンが策定された。

ビジョンの基本目標は(1)ぶながやと共生する癒しの村づくり、(2)清ら水と暮らす元気な村づくり、(3)結(ユイマール)の輪が広がる村づくりであり、それらに従い大保ダムとその周辺を含む大宜味村域で様々なプロジェクトが企画・実施されている。

大保ダム水源地域ビジョンの基本目標・方針・プロジェクト①

基本目標	方針(ビジョン区分)	プロジェクト名(ビジョンメニュー)	実施状況
ぶながやと共生する癒しの村づくり	ぶながやの森と水の保全	ぶながやの森・水を守り活かすルールづくり	<ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度に「地域生物多様性保全活動計画」を策定 ・「ぶながやの森ガイドブック」を作成・配布 ・「大保ダム湖面利用協議会」を設立、協議会で選定した湖面利用ルール等により現在運用中
		山(森)・川・海のモニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・地域生物多様性保全活動計画策定中
		山(森)・川・海の再生、回復運動	<ul style="list-style-type: none"> ・森に学ぼうin大宜味イベントの中で、苗木の植樹活動を継続中 ・「塩屋湾ネットワーク」を結成。小学校や高校と協力し事業実施中 ・白浜区にて、マングロープの植樹 ・塩屋湾のサンゴ確認を検討 ・ビオトープに野鳥観察施設を設置
	エコツーリズムの推進	防災と環境学習の場づくり	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴや流木を利用した工作体験 ・地域防災センターとしても活用されるダム資料館を防災啓発活動の場として、過去の災害等のパネルを展示。また、ダムまつり等にて防災フェアを実施。 ・学校と連携して水環境保全に係る学習を実施 ・ウミガメの放流等観察会を実施
	エコビジョンの推進	自然エネルギーの活用	<ul style="list-style-type: none"> ・おおぎみまるとツーリズム協会でレンタサイクルを実施 ・水力・風力発電を実施

大保ダム水源地域ビジョンの策定②

大保ダム水源地域ビジョンの基本目標・方針・プロジェクト②

基本目標	方針(ビジョン区分)	プロジェクト名(ビジョンメニュー)	実施状況
清ら水と暮らす元気な村づくり	グリーンツーリズムの推進	農山漁村の産業体験交流	<ul style="list-style-type: none"> ・農産物(シーカーサー)収穫体験、長寿の食文化体験、ウミンチュ体験、焼き物陶芸体験など、事業者や生涯学習の一環としてPTAなどにより実施。 ・平成26年度大保ダムまつりでは、焼き物陶芸体験を実施。
		遊休農地の利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・レンタルファームについて農業委員会にて実践中。
	起業家支援	農村民泊の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・NPOが積極的に実施 ・マップに宿泊情報を掲載
		大宜味ブランドの発掘・開発	<ul style="list-style-type: none"> ・シーカーサーを積極的にアピール ・村内限定で蕎麦粉を販売中。蕎麦飲食店の開業。「豆苗」が大人気。
	古き良き清ら水の里(シマたてい)づくり	大宜味伝統文化の体験と継承の仕組みづくり	<ul style="list-style-type: none"> ・文化財巡りツアー実施、地域ミニ博物館設置。公民館にて昔の写真展を実施。 ・糸紡ぎ体験、ハーリー体験・大会を実施 ・老人会による国道の花壇整備や、ダムアクセス道路の清掃、美化の実施
		美しい集落景観(水里の風景)づくり	<ul style="list-style-type: none"> ・景観計画を策定中
		里のまちぐわー(共同売店)の利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・実施中
結(ユイマール)の輪が広がる村づくり	安心・安全のユイマール交流活動の拠点づくり(受け入れ体制の整備)	地元NPO等による「地域防災センター・学習資料館」の管理・運営	<ul style="list-style-type: none"> ・NPO法人により体験滞在型プログラムの企画開発と運用の仕組みづくり ・村が学習資料館・周辺の清掃、美化活動を実施 ・NPO法人がニュースレターを発行
		受け入れ施設の整備・充実(長寿と癒しの森)	<ul style="list-style-type: none"> ・大宜味村「長寿と癒しの森整備計画」を策定
		うるおいある賑わい空間の創出(結の浜の整備)	<ul style="list-style-type: none"> ・「結の浜」の道路、企業支線施設、緑を整備、宅地の分譲販売 ・村営住宅や空き屋敷などを利用して新規就労者へ住宅を補助
	ユイマール交流事業の企画、促進	「大宜味まるごとガイド」の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・人材バンクは未整備 ・「石灰岩の山歩きガイド」を作成済み
		イベント等の充実	<ul style="list-style-type: none"> ・椿サミット(平成25年2月15日～17日) ・「森に学ぼうin大宜味」及び「大保ダムまつり」にて、ダム広場を活用 ・「森と湖に親しむ旬間(ダムまつり)」(平成26年7月5日) など
案内・誘導の仕組みづくり	「大宜味ナビ」の充実	<ul style="list-style-type: none"> ・大宜味観光マップを平成25年度に発行、標識、案内版、説明版を設置 	

- ・大保ダムを含む沖縄本島北部10ダムが平成25年度に完成したことを機に、沖縄北部ダム湖サミットが平成26年2月に開催された。

水源地域ビジョンをテーマに議論が行われ、水源地の貴重な自然を守るとともに、水源地の自然やダム湖の魅力を活かした活動を通じて森や水の大切さを広く認識してもらえるよう努力すること、またダムが存在する北部地域の連携だけでなくダムからの水の供給先の中南部との交流・連携を促進することが確認され、それらがサミット宣言として取りまとめられた。



沖縄北部ダム湖サミット実施状況

沖縄北部ダム湖サミット宣言

私たちは、沖縄北部ダム湖サミットにおいて、やんばるの自然と水の大切さを念頭に、以下のとおり理念や方針を共有し、具体的な行動の第一歩とする。

- － やんばるの貴重な自然は沖縄の宝であり、本島における貴重な水源地でもあることから、県民全体で森を守り、水を守ることが重要。
- － 水源地やんばるの自然やダム湖の魅力を活かした活動を通じて、森や水の大切さを広く認識してもらえるように努力。
- － ダムの存在する北部地域の連携のみならず、中南部地域との交流・連携を促進。

平成26年2月22日
沖縄北部ダム湖サミット参加者一同

宣言文

大保ダム水源地域ビジョンの取り組み②

- ・沖縄北部ダム湖サミット宣言の理念・方針に従い、水源地やんばるの自然やダム湖の魅力を活かした活動の一環として、ダムツーリズムを実施中。
- ・大保ダムにおけるダムツーリズムとしては、以下の活動が行われている。
 - ・NPO法人おおきみまるごとツーリズム協会が運営するダム湖面でのカヌーツアーやノルディックウォーキングなどの、自然体験プログラム。
 - ・大保ダム地域防災センター(ダム資料館)における、やんばるの生き物についての学習。
- ・今後は旅行業界等との連携により中南部と北部の交流を促進する取り組みも検討予定。

自然体験プログラム

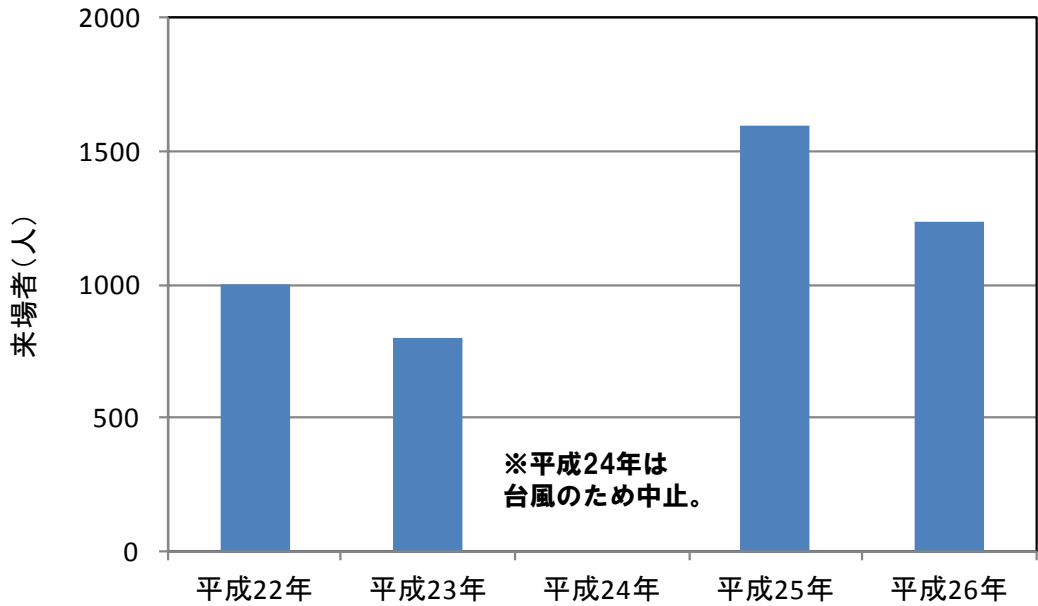


地域防災センター(ダム資料館)



活性化に向けたダムの取り組み

・大保ダムでは平成22年より毎年1回大保ダムまつりが開催され、平成22～26年の来場者は約800～1600人であった。



大保ダムまつり参加者数の推移

出典：沖縄総合事務局ウェブサイト

ダム周辺の施設整備

・大保ダム周辺には、学習資料館、多目的広場などが整備されている。

大保ダム周辺整備位置図



大保ダム周辺の施設整備

エリア	活動	整備内容
地域防災センター・学習資料館	<ul style="list-style-type: none"> ・NPO活動拠点(防災拠点) ・村情報発信拠点の整備 ・体験滞在型観光の総合マネジメント ・勉強会、定期情報交換会の開催 ・環境学習の場としての活用 ・防災意識の啓発 ・簡易カフェの併設 ・ニュースレターの作成 ・レンタサイクル 	学習資料館
ダム周辺エリア	<ul style="list-style-type: none"> ・湖面の利活用、多目的広場の利活用 ・ドクターヘリポートの整備 ・ダム周辺の復元樹木植栽 ・シークワサー、椿の植栽 ・環境教育の場の創出 ・「長寿と癒しの森」の整備 ・電気自動車の導入 	多目的広場 学習の川 ビオトープ 炭焼き小屋

出典：大保ダム水源地域ビジョン～ぶながやの森が育む水～長寿と癒しと結の村・大宜味

学習資料館



学習資料館内の様子



学習の川

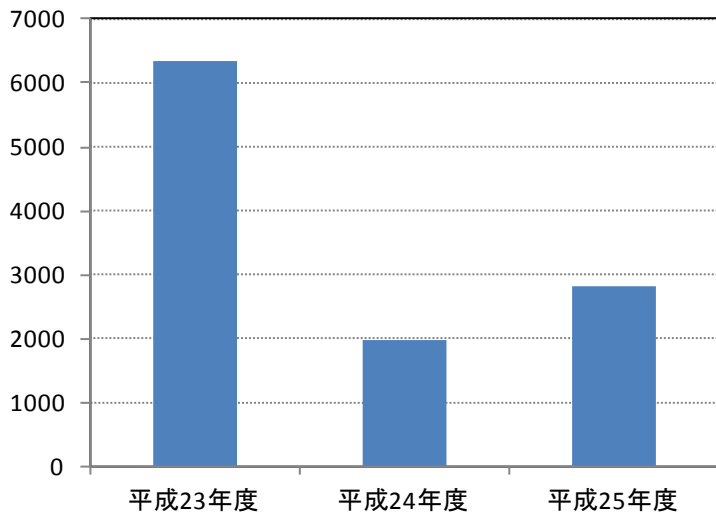


植樹祭の様子

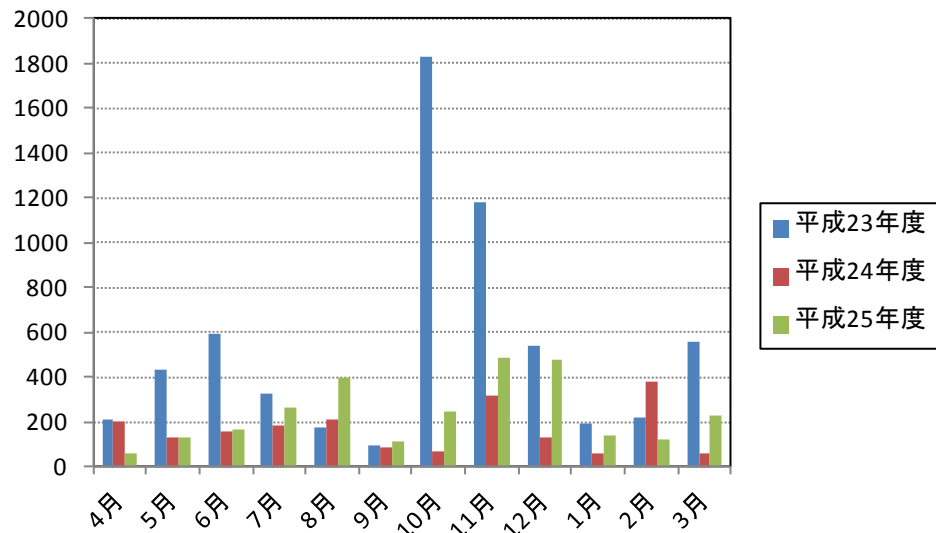


ダム周辺の入り込み状況

- 大保ダム資料館「ぶながや館」の年間利用者数は、約2千～6千人となっている。
- 平成24年度に利用者数の減少が見られたが、大保ダム祭りが台風により中止になるなど台風襲来が多かったことが原因と考えられる。
- 月別利用者数は、平成23年度においては大保ダム祭りが開催された10月に最大となった。一方、平成24、25年度は明確な傾向が見られなかった。



ぶながや館年間来訪者数（大保ダム管理支所調べ）



ぶながや館月別来訪者数（大保ダム管理支所調べ）

(1)水源地域動態のまとめ

- ・平成21年12月に水源地域ビジョンを策定し、①ぶながやと共生する癒しの村づくり、②清ら水と暮らす元気な村づくり、③結(ユイマール)の輪が広がる村づくりを目標に種々の取り組みを実施することとなっている。
- ・沖縄北部ダム湖サミット宣言の理念・方針に従い、水源地やんばるの自然やダム湖の魅力を活かした活動の一環として、カヌーツアーやノルディックウォーキングなどのダムツーリズムを実施している。
- ・平成24年度は台風の影響により利用者が減少したが、ダム及びダム資料館などの周辺施設は継続して利用されている。

(2)課題

- ・水源地域ビジョンメニューやダムツーリズムの継続的な取り組みについて、フォローアップを行っていくことが必要である。
- ・また、年間を通してさらに利用されるよう検討する必要がある。

(3)今後の方針

- ・大保ダム水源地域ビジョンを軸に地域活動の支援を継続する。
- ・「沖縄北部ダム湖サミット宣言」に基づき、自然環境の保全とダム周辺の利用のため、地域住民、NPO団体、中南部等との交流・連携を進める。