

沖縄地方ダム管理フォローアップ委員会

## 羽地ダム定期報告書

概要版

平成26年2月

# 目次

0. まとめ
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



---

# 0. まとめ

- 0. 1 前回フォローアップ委員会での指摘・意見
- 0. 2 事業概要 まとめ
- 0. 3 洪水調節 まとめ
- 0. 4 利水補給 まとめ
- 0. 5 堆砂 まとめ
- 0. 6 水質 まとめ
- 0. 7 生物 まとめ
- 0. 8 水源地域動態 まとめ

※平成21年3月6日に開催された第20回委員会での指摘・意見

## 堆砂

- 堆砂傾向について、最大流入量等との関係を考察すること。

## 生物

- ダム上下流の分断に対し、継続的に魚道効果をモニタリングする必要がある。

## 水源地域動態

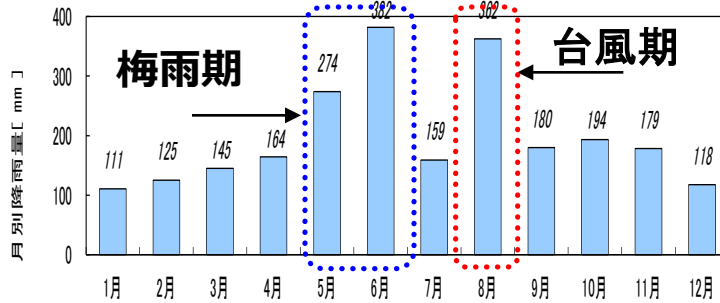
- ダム湖利用実態調査の調査手法を説明できる資料が必要である。

※洪水調節、利水補給、水質は特になし

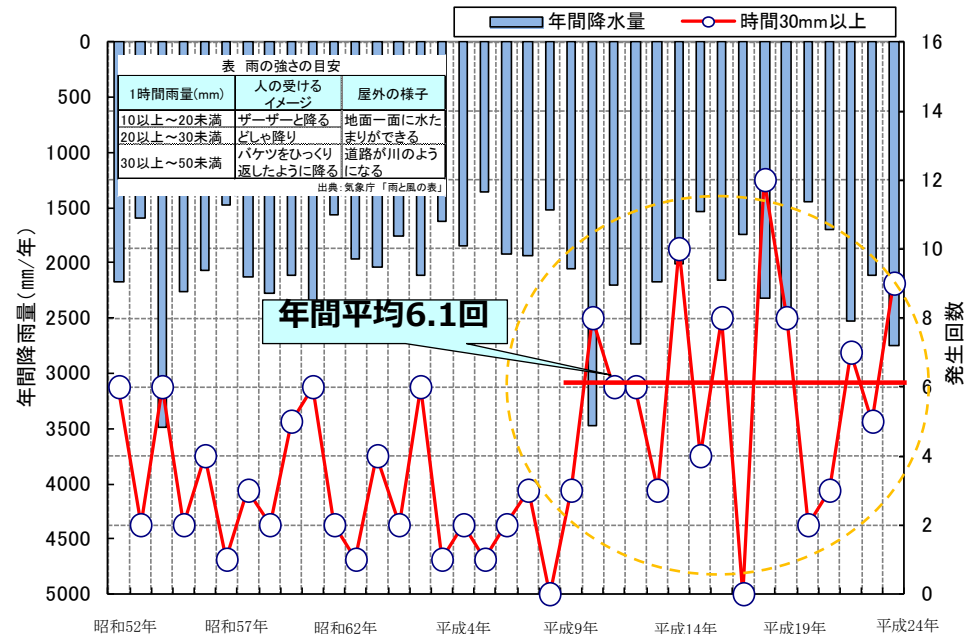
# 事業概要 まとめ

- 羽地ダムは平成17年の運用開始後約8年が経過しており、洪水調節、水道及びかんがい用水の供給、流水の正常な機能の維持といった役割を担っている。
- ダム流域の降雨量は梅雨期の5月、6月と台風期の8月に多い。
- 降雨の状況について名護観測所を例に見ると、近年は時間30mm以上の降雨の発生は年間平均6回以上と多い。
- ダム施設の維持管理について、維持・点検を適切に行うとともに、劣化・老朽化等については適宜必要な対策を実施している。

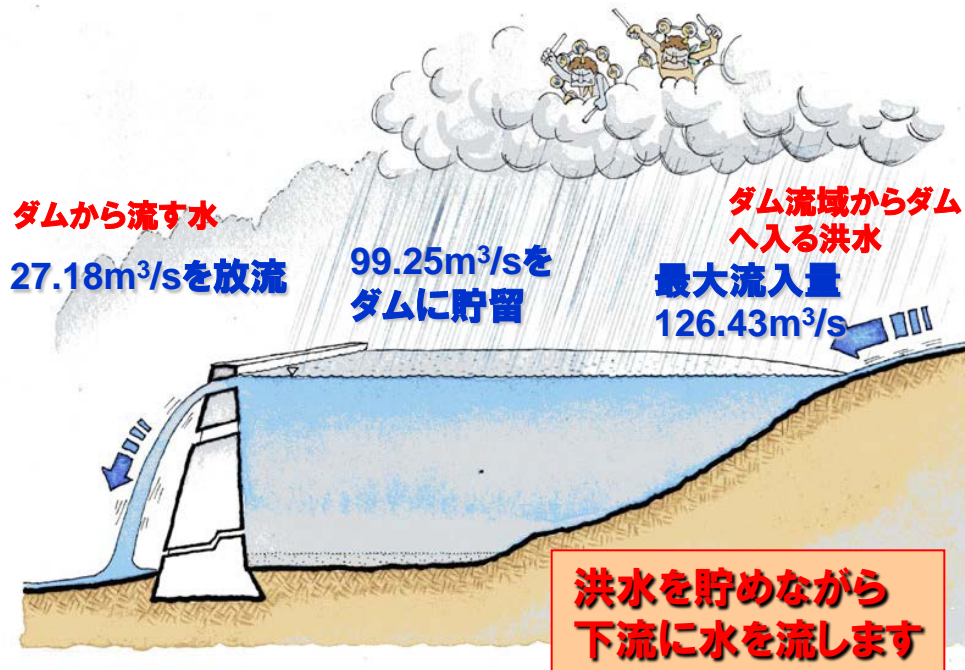
ダム流域の月降雨量(平成17年～平成24年の平均)



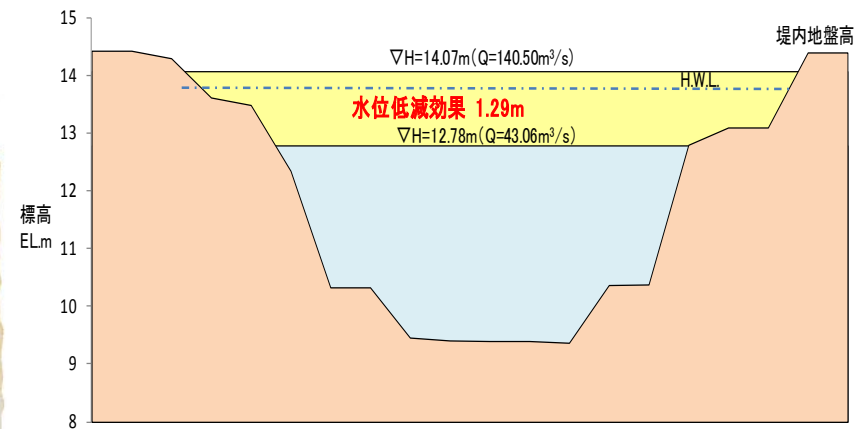
名護観測所における年間降雨量と時間30mm以上の降雨量の発生頻度



- 羽地ダムでは平成20年から24年の5年間で、洪水量 $110\text{m}^3/\text{s}$ に至る洪水は2回発生している。
- 羽地ダムでは平成17年の管理開始以後、平成24年8月27日に最大の出水を記録しており、羽地ダムの調節により、稲搗橋水位観測所で $97.44\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減効果と、約 $1.29\text{m}$ の水位低減効果があったと推測される。



◆洪水調節の概要

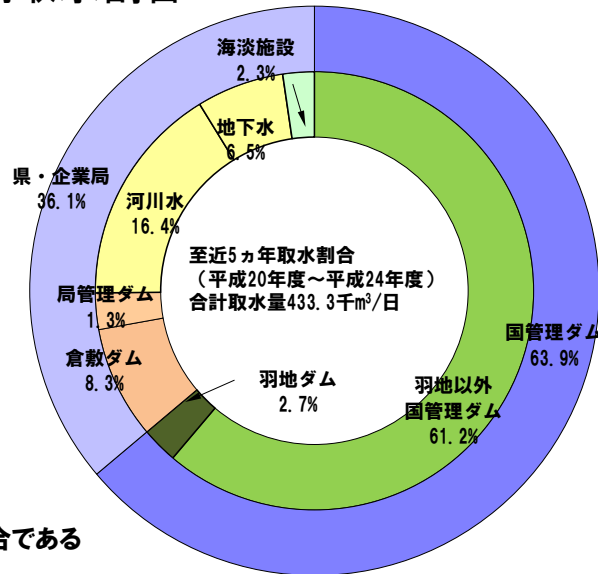


◆基準断面での水位低減効果

# 利水補給 まとめ

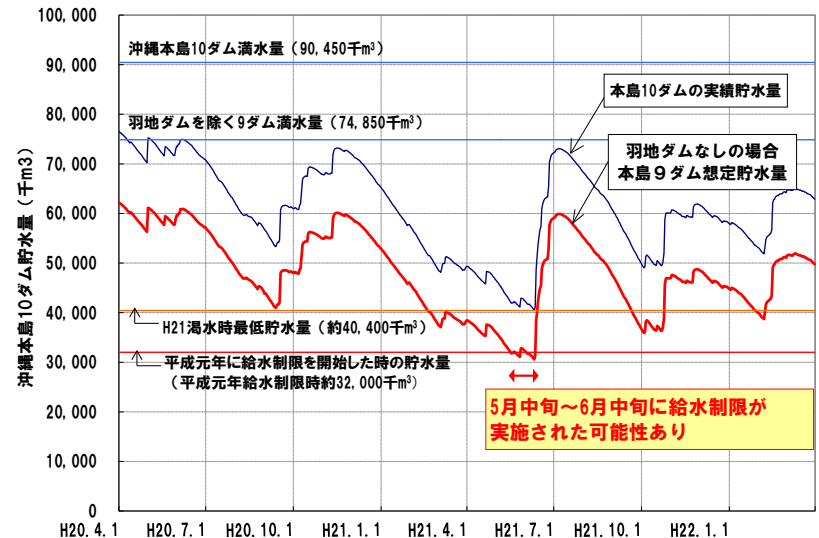
- 羽地ダムは、維持放流を行っており、下流河川の流況改善に貢献している。
- 水道用水補給は計画の12,000m<sup>3</sup>/日に対し、ほぼ全量を安定して補給しており、沖縄県企業局からの都市用水補給の2.7%程度を担っている。
- 羽地ダムが無かった場合には、少雨であった平成20年～21年に、沖縄本島全ダムの利水容量が、給水制限が発令された平成元年時の利水容量を下回っていたと考えられる。

## ◆水源別取水割合



※都市用水の割合である

## ◆羽地ダムの補給効果



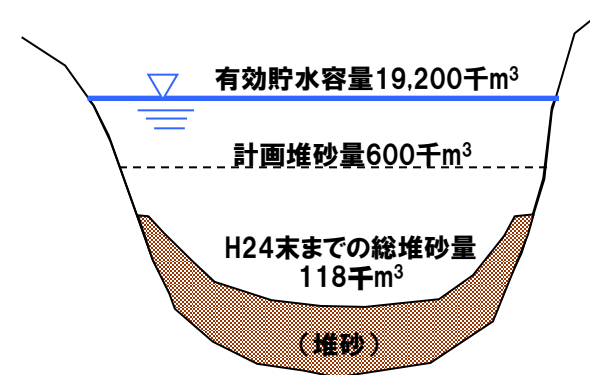


- 平成24年度における累計実績堆砂率は19.7%と計画堆砂量を上回り、堆砂は増加傾向であった。
- 平成24年度における有効容量内の堆砂率は0.6%であり、利水補給、洪水調節の機能に影響を与えていない。
- 上流域において大きな開発などはなく、今後、堆砂量が大幅に増大する可能性は少ないと考えられる。

#### ◆土砂流入と堆砂測定のイメージ

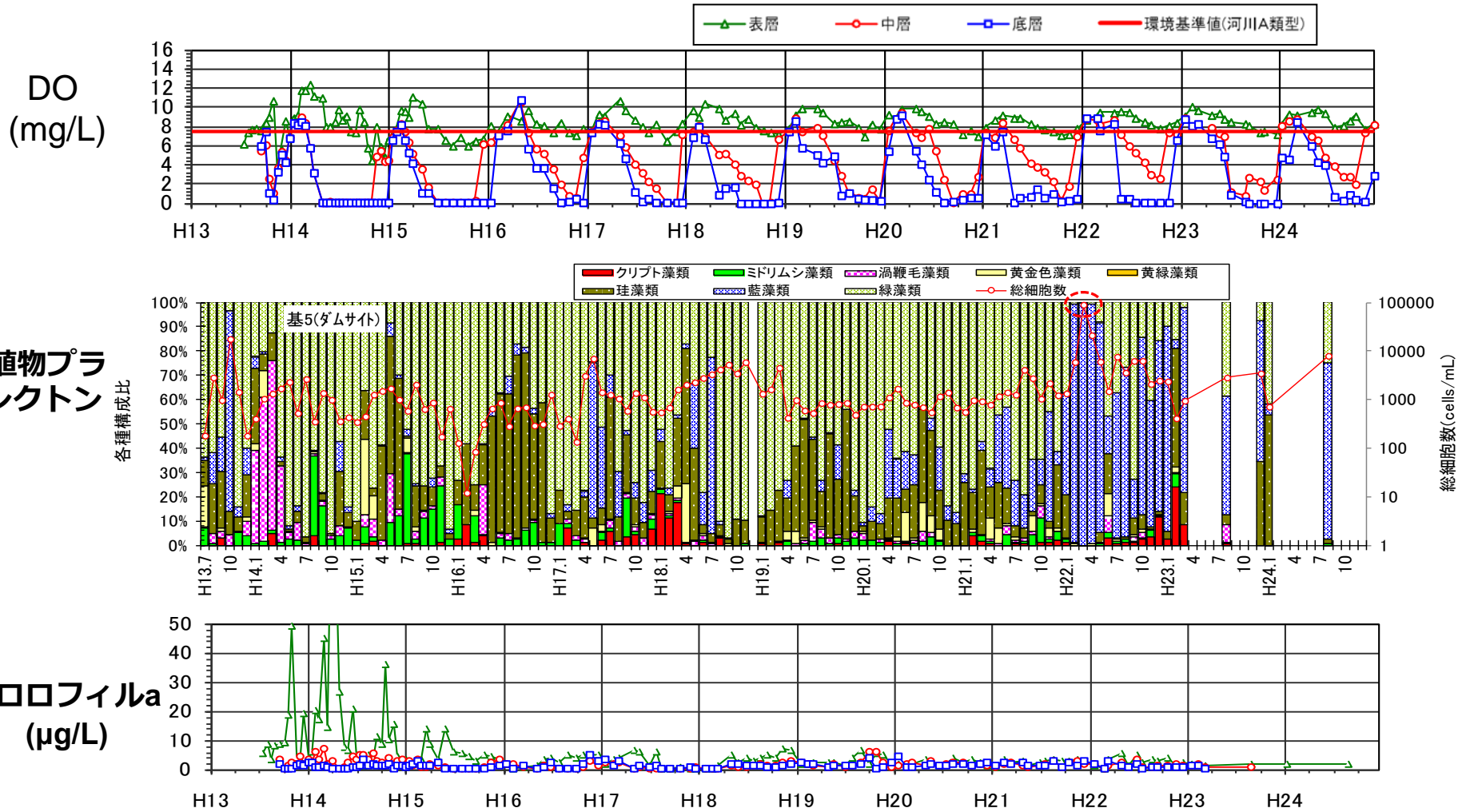


#### ◆平成24年現在の堆砂量



# 水質 まとめ

- 羽地ダムでは、これまで著しい水質障害は発生していない。
- 貯水池では、毎年概ね6月～11月頃迄の成層化が起こるために底層の嫌気化が確認されている。
- 平成22年以降藍藻類が優占し、平成22年3月には*Microcystis aeruginosa* (ミクロキスティス エルギノーザ)の増殖により、ダム湖内の一部でアオコが確認された。



# 生物 まとめ

- 【ダム湖】止水性の魚類、水辺を利用する鳥類等の新たな生息の場となっている。
- 【流入河川】溪流性トンボ類が継続して確認されており、溪流環境は保たれていると考えられる。
- 【下流河川】下流河川の魚類相・底生動物相に変化はなく、動物相の状況は安定していると考えられる。
- 【ダム湖周辺】ダム湖周辺の環境に大きな変化はなく、安定していると考えられる。
- 陸封性ヨシノボリ類が増殖した結果、アオバラヨシノボリの生息環境を圧迫している。

## 羽地ダムの重要な生物等の確認状況

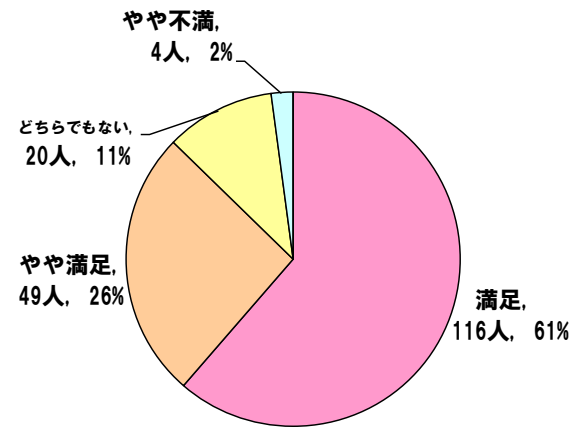
調査項目	確認種	重要種				合計	外来種
		天然記念物	絶滅のおそれのある種の保存に関する法律	環境省レッドリスト	沖縄県RDB		
植物	145科701種類	—	—	アカハダコバンノキ、ヤエヤマネコノチ子等 25科33種	ヌルデ、アマノホシクサ等 21科29種	31科45種	タイワンアキグミ、オオバノセンダングサ等 45科117種
動物	魚類	—	—	リュウキュウアユ、アオバラヨシノボリ等 8科16種	タナゴモドキ、ヨロイボウズハゼ等 9科17種	9科17種	カダヤシ、グッピー等 3科5種
	底生動物	—	—	シノミミミガイ、ネツタイテナガエビ等 27科45種	アカグチカノコガイ、オキナワミナミサワガニ等 22科41種	32科62種	サカマキガイ、トクサオカチョウジガイ 2科2種
	鳥類	カラスバト、アカヒゲ 2科2種	ハヤブサ、アカヒゲ 2科2種	ツミ、タマシギ等 12科15種	オシドリ、オオコノハズク等 18科24種	19科26種	シロガシラ等 3科4種
	両生類	イボイモリ 1科1種	—	イボイモリ、シリケンイモリ 2科2種	イボイモリ、シリケンイモリ等 2科3種	2科3種	シロアゴガエル、ヒメアマガエル 2科2種
	爬虫類	クロイトカゲモドキ 1科1種	—	オキナワキノボリトカゲ、アマミタカチホヘビ等 6科6種	クロイトカゲモドキ、オキナワキノボリトカゲ等 3科3種	6科6種	ホオグロヤモリ 1科1種
	哺乳類	オキナワコキクガシラコウモリ、オキナワトゲネズミ 2科2種	—	オキナワコキクガシラコウモリ、リュウキュウユビナガコウモリ等 5科5種	ワタセジネズミ、オキナワトゲネズミ等 6科8種	6科8種	ジャワマンゲース等 4科5種
	陸上昆虫類等	フタオチョウ、コノハチョウ 1科2種	—	ヤンバルキムラグモ、アオヘリアオゴミムシ等 14科16種	オキナワサナエ、スミナガシ等 10科14種	18科23種	セイヨウミツバチ等 23科28種

注)リストの整理にあたっては、「河川水辺の国勢調査ための生物リスト」、「琉球列島の陸水生物」及び「琉球植物目録」を参考とした。外来種は、「外来種ハンドブック」、「特定外来生物による生態系に係わる被害の防止に関する法律」、環境省が指定する要注意外来生物、琉球植物目録(植物のみ)に基づき整理した。下線を引いた種は、特定外来生物。

- 羽地ダムには、毎年4～7万人がレクリエーションやスポーツに訪れている。
- 鯉のぼり祭りなどのイベントや、カヌー・サッカー 等の利用、学習会や見学会の開催など、「羽地ダム水源地域ビジョン」に沿った取り組みが進んでいる。
- ダム湖利用実態調査によれば利用者の満足度は高い。

## 羽地ダム水源地域ビジョン概念図

ビジョン基本目標	ビジョン区分	ビジョンメニュー
1. 訪れたい魅力づくり	A. 自然環境保全育成	自然とのふれあい空間の創出 自然環境育成の仕組みづくり
	B. イベントメニューの充実・開発	イベントの充実、連携 地域内交流の促進 スポーツ・レクの推進
	C. 魅力ある地域づくり	山の暮らし体験
2. 体験と発見の場づくり	D. 総合学習・環境学習への活用	歴史文化の学習プログラムの推進 昔の羽地生活体験
3. 元気な地域づくり	E. 地域資源の再発掘と活用	羽地ブランドの開発 暮らし体験プログラムの開発
	F. グリーンツーリズムの推進	農林業体験の推進
4. 交流を促す仕組みづくり	G. 情報発信	地域情報の発信 交流拠点づくり
	H. 地域間交流・人材育成	リーダー・ボランティアの育成 里親制度を活用した交流の仕組みづくり



利用者の満足度

※出典：平成22年度 ダム湖利用実態調査



---

# 1. 事業の概要

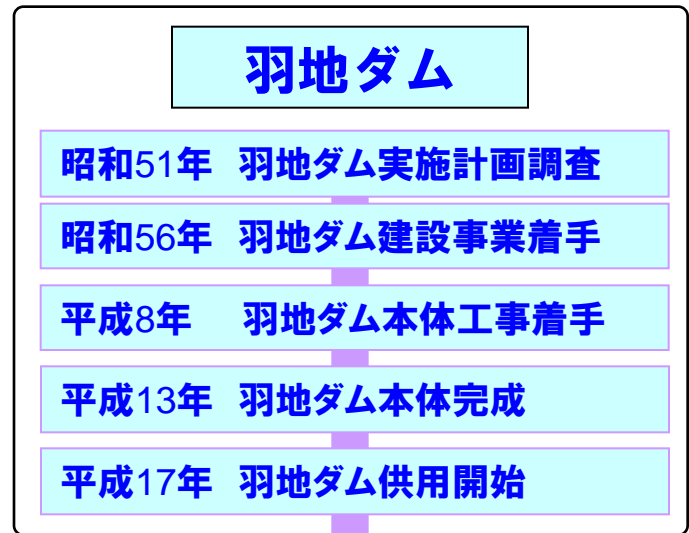
- 羽地ダムは名護市を流れる羽地大川に建設された。
- 羽地大川は流路延長12.3km、流域面積10.9km<sup>2</sup>、平均河床勾配1/100の河川で、羽地ダムは河口より3.1km地点に位置している。



- 羽地大川は、昭和34年10月の台風シャーロット、昭和41年5月の豪雨、昭和44年10月の台風フロッキーなど洪水に度々見舞われてきた。また、羽地大川の下流部は、人口密集もみられることから安全性の高い治水計画が必要であった。（洪水調節）
- また、羽地大川下流部の羽地平野は水田地帯が広がり、古くから稲作が行われていたが、昭和28年、昭和43年、昭和52年、昭和56年など、しばしば深刻な水不足に見舞われており、かんがい用水取水の安定化と河川の維持流量の確保が求められた。（かんがい用水の供給、流水の正常な機能の維持）
- 一方、沖縄本島では、人口増加と産業の発展により北部5ダムの都市用水補給が限界に達していたことから、新たな水源開発が必要となった。（水道用水）



羽地ダム建設状況



羽地ダムは、洪水調節、水道及びかんがい用水の補給、流水の正常な機能の維持といった役割を担っている。

- 羽地ダムは、堤高66.5m、堤頂長198mのロックフィルダムである。
- 目的は、洪水調節、水道及びかんがい用水の補給、流水の正常な機能の維持の補給

ダム名	羽地ダム	
位置	名護市大字田井等	
目的	洪水調節 水道用水補給 かんがい用水補給 流水の正常な機能の維持	
管理開始	平成17年度	
ダム型式	中央コア型ロックフィルダム	
ダム諸元	堤高	66.5m
	堤頂長	198.0m
	堤体積	1,050,000m <sup>3</sup>

貯水池諸元	流域面積	10.9km <sup>2</sup>
	堆砂容量	600千m <sup>3</sup>
	治水容量	15,600千m <sup>3</sup>
	利水容量	3,600千m <sup>3</sup>
洪水調節	計画高水流量	300m <sup>3</sup> /s
	計画最大放流量	110m <sup>3</sup> /s
利水補給	水道用水補給量	12,000m <sup>3</sup> /日 (最大0.139m <sup>3</sup> /s)
	かんがい用水補給量	56,600m <sup>3</sup> /日 (0.656m <sup>3</sup> /s)
正常流量	維持流量	8,800m <sup>3</sup> /日 (0.102m <sup>3</sup> /s)
	既得上水道用水	最大6,000m <sup>3</sup> /日 (0.069m <sup>3</sup> /s)
	既得工業用水	最大1,200m <sup>3</sup> /日 (0.014m <sup>3</sup> /s)
	既得かんがい用水	最大36,374m <sup>3</sup> /日 (0.421m <sup>3</sup> /s)

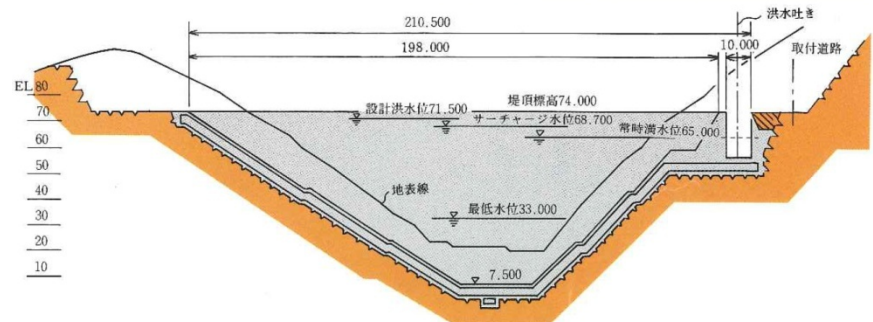
## ダム堤体



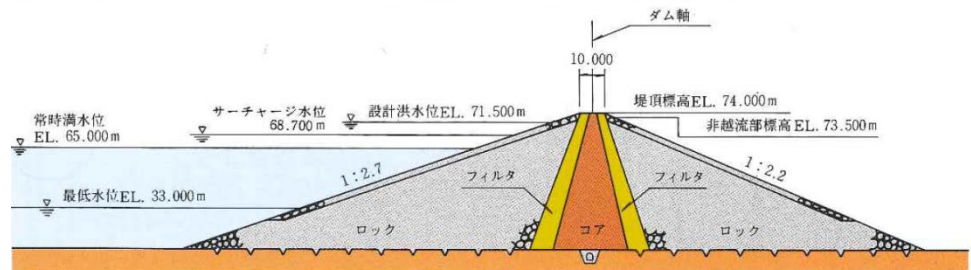
## ダム貯水池



## ダム軸縦断面図



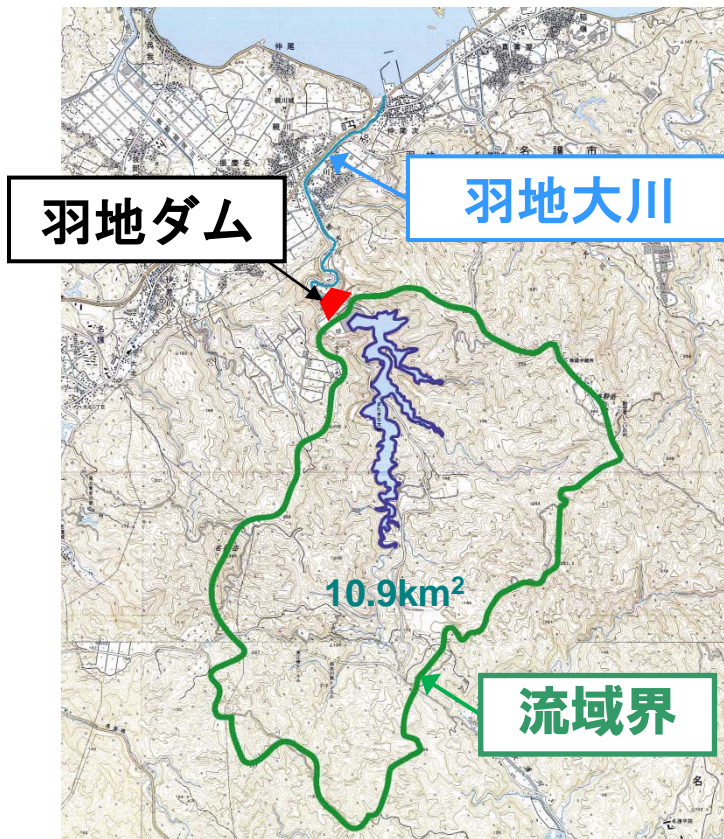
## ダム標準断面図



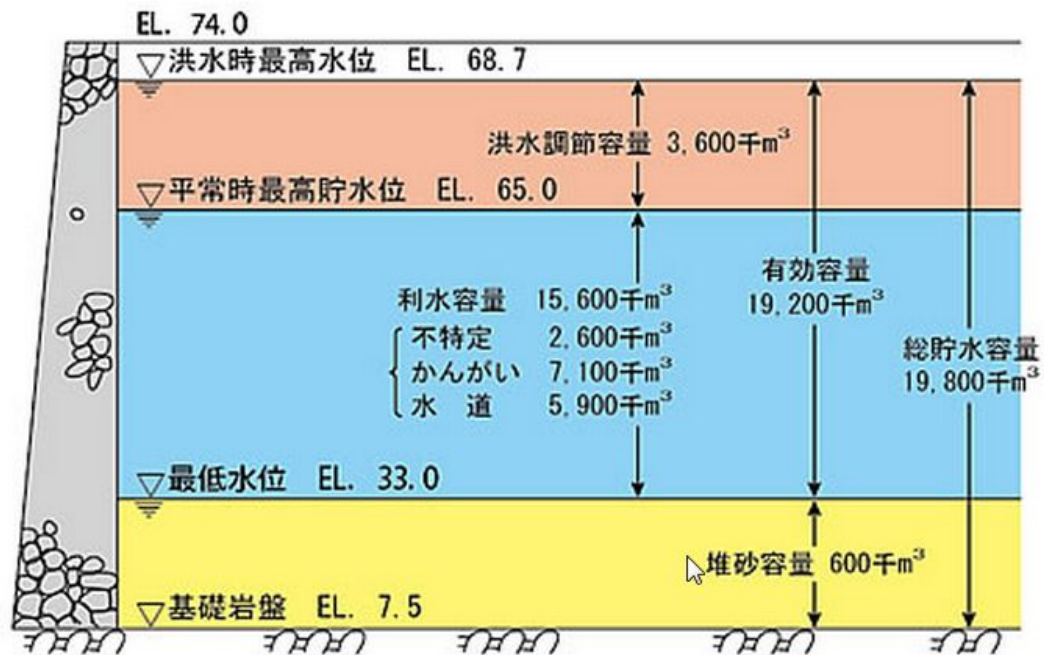


羽地ダムは、利水容量15,600千m<sup>3</sup>を確保するとともに、洪水に備えて洪水調節容量3,600千m<sup>3</sup>を有している。

### 羽地ダム位置図



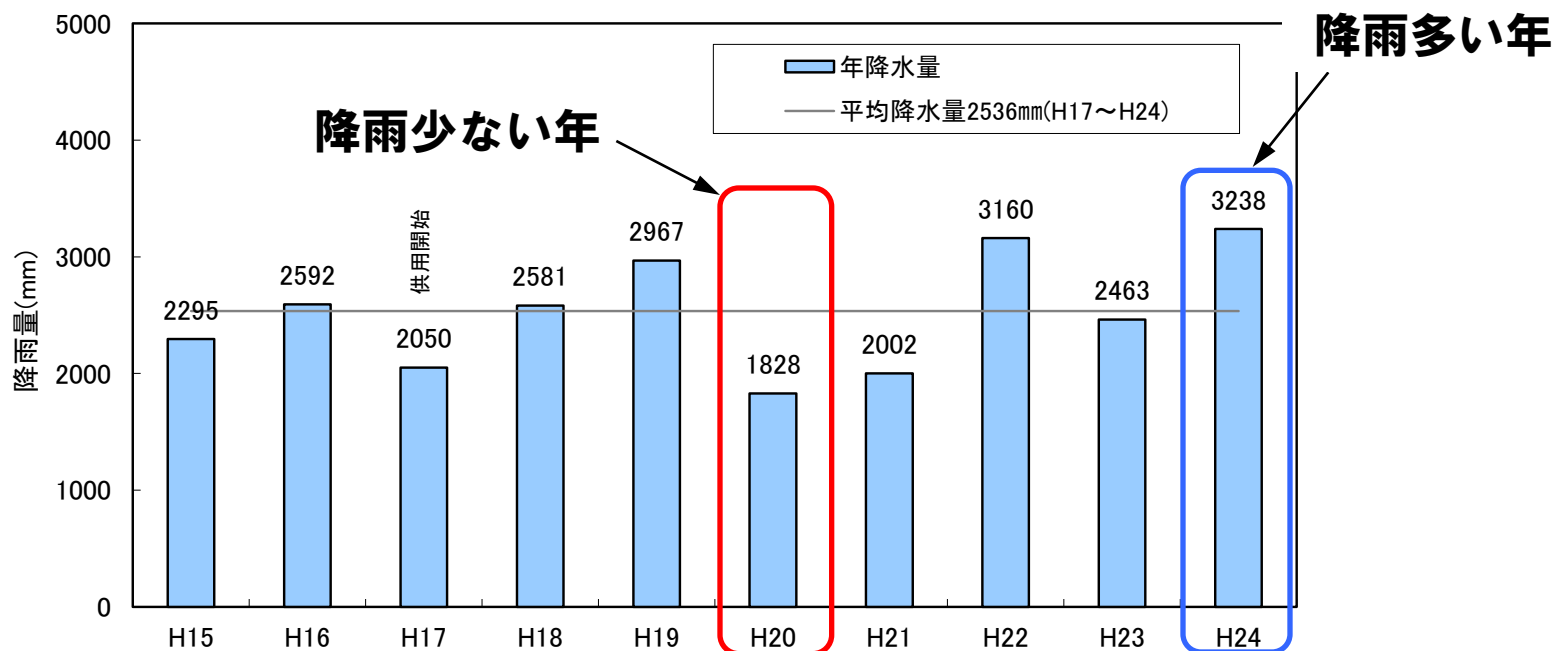
### 羽地ダム容量配分図



洪水等に関する防災情報体系の見直し実施要領(平成18年10月1日国河情第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

- 羽地ダムにおける流域平均・年間降雨量（管理開始からの8年間の平均2,536mm）は、那覇（10年平均2,307mm）より若干多い程度である。
- 平成17年ダム供用開始後、最も降雨が多かったのは平成24年の3,238mm、最も少なかったのは平成20年の1,828mmで、その差は約1,400mmである。



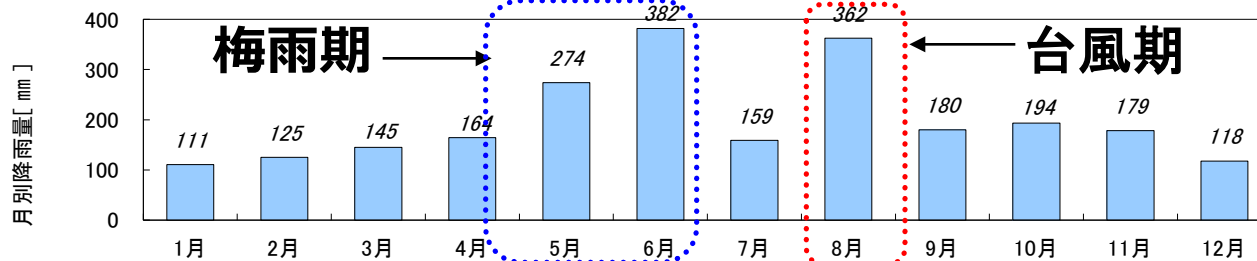
## 羽地ダムにおける年降雨量の推移

H14~H16：ダム地点降雨量、H17～：ダム地点と田井等雨量観測所との流域平均雨量  
出典：羽地ダム管理年報（北部ダム統合管理事務所）

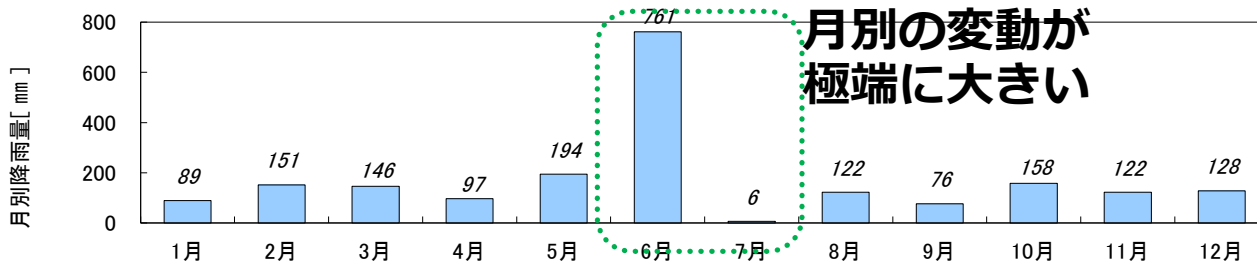
- 月降水量は、梅雨期の5月、6月と台風期の8月に多い。
- 11月～4月は降雨が少ない。
- 月別の変動が極端に大きい年がある(平成17年、平成23年)。

### 平成17年～平成24年の平均

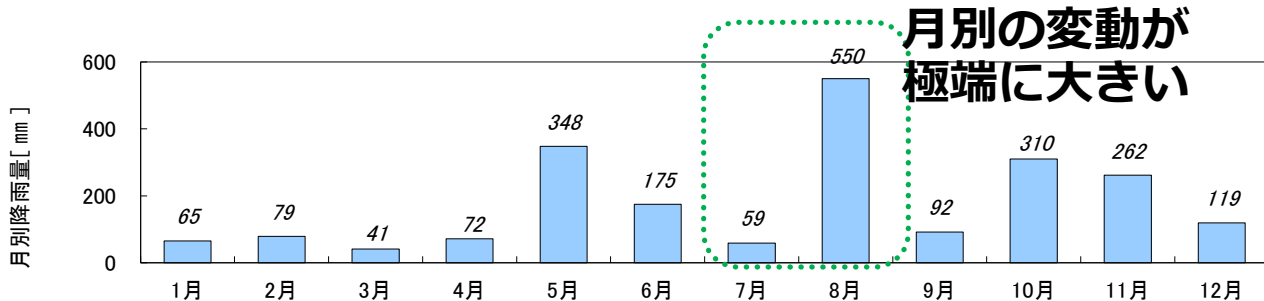
### 羽地ダムの月降水量



### 平成17年



### 平成23年

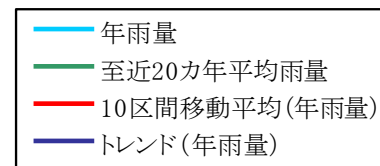
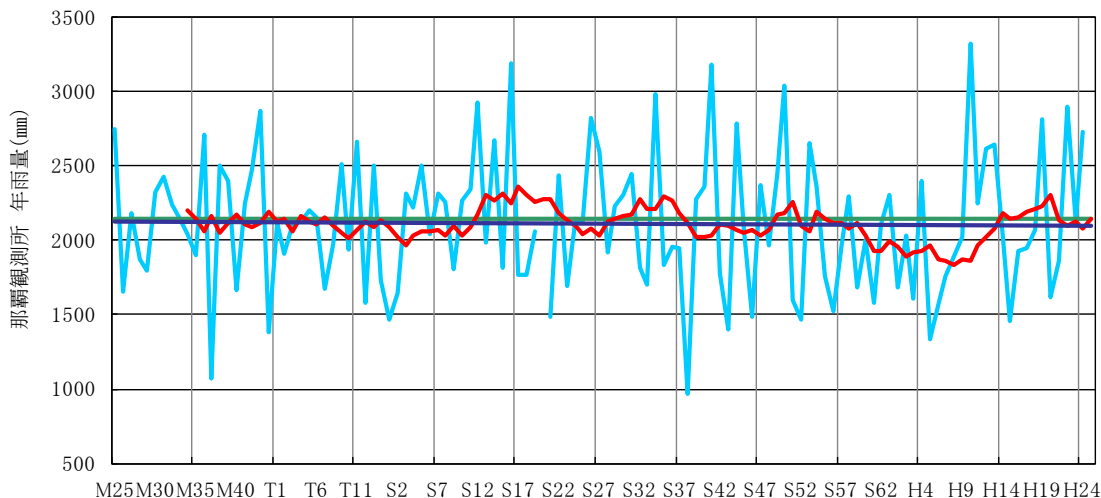


※出典 羽地ダム管理月報 値はダム流域平均雨量

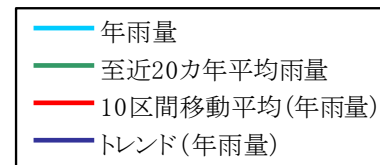
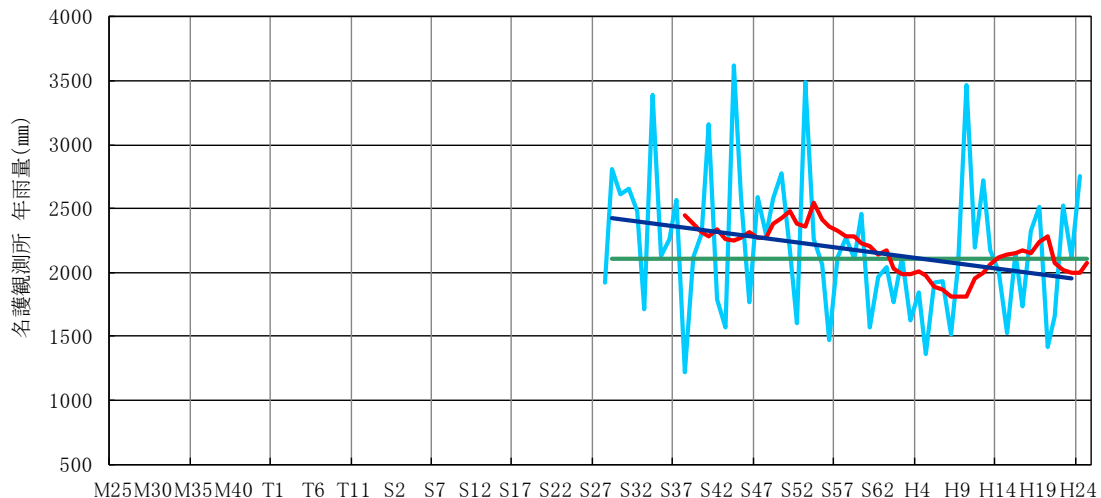
※梅雨期、台風期の定義は北部ダム統合管理事務所のホームページによる

● 気象庁的那覇・名護の各観測所における年降雨量の経年変化をみると、年により変動(差)が大きいことが分かる。

那覇



名護



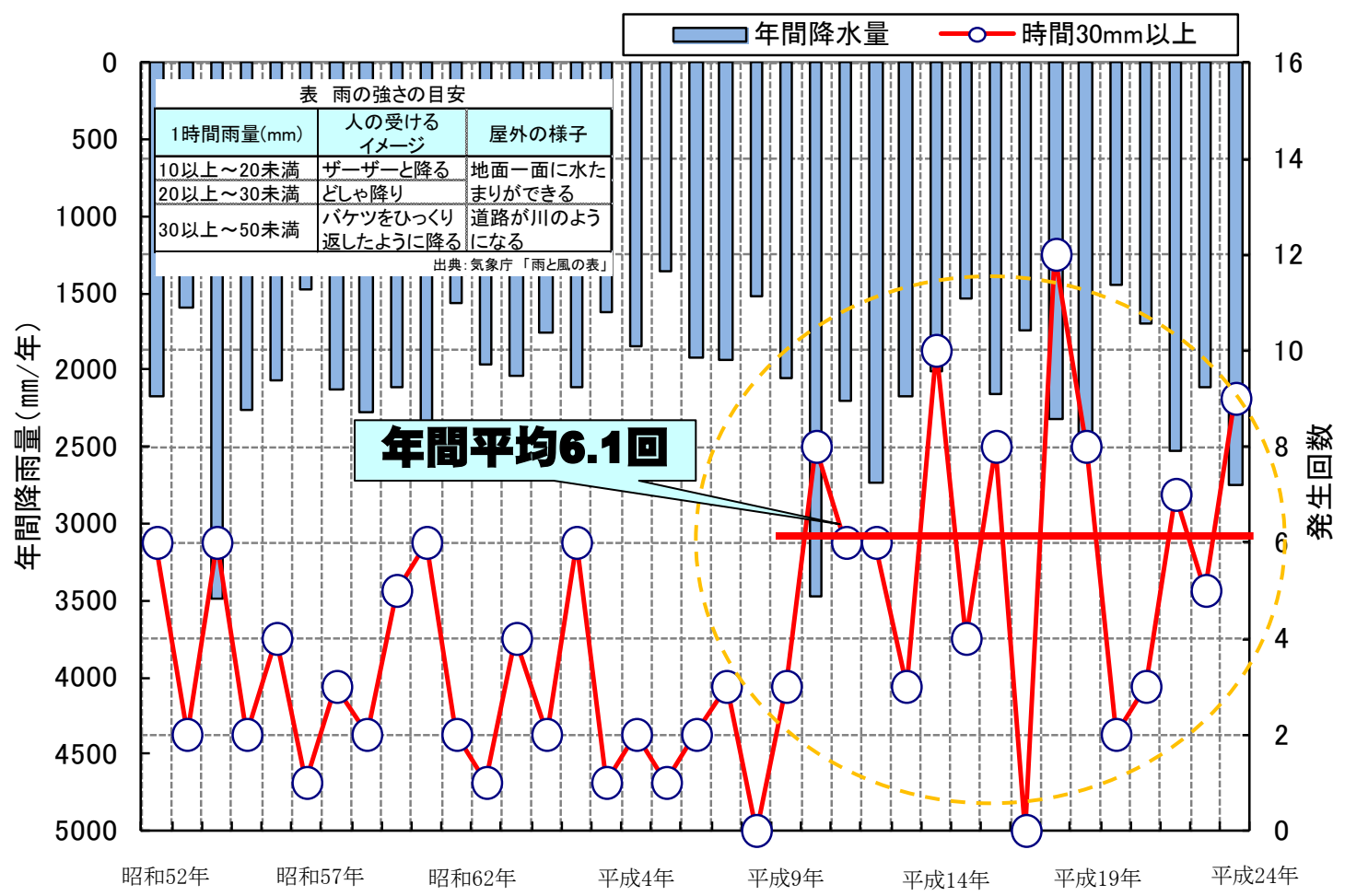
※那覇は明治24年から平成24年までの122年間

※名護は昭和28年から平成24年までの60年間

出典:アメダスデータを利用

● 降雨の状況について名護観測所を例に見ると、近年は時間30mm以上の降雨の発生は年間平均6回以上と多い。

名護観測所における年間降雨量と時間降雨量の頻度



※出典 アメダスデータ

- ダムは、洪水調節、水道及びかんがい用水の補給、流水の正常な機能の維持を担う重要施設であり、機能不全となった場合、国民の安全・安心・快適な生活に対する影響が大きい。
- ダムは、堤体の他、ゲート等の機械設備、管理用制御処理設備(ダムコン)や無線装置等の電気通信機器、調整水路トンネル等の多種多様な施設で構成され、これらが的確に機能する必要がある。
- そのため、施設等の仕様・特性に応じた点検整備基準等を定めて状態監視や維持・点検を実施。劣化や不具合については補修や更新を行うなど、致命的な機能不全が起きないように施設の維持管理を行っている。
- 一方、今後見込まれる社会資本の劣化・老朽化に備え、各施設の重要性を考慮した計画的な補修(予防保全・事後修繕)を行い、既存施設の有効活用・長寿命化を図り、維持管理費の低減を図る。



## 【ダム定期検査】

土木・機械・電気通信の専門職員により管理状況全般を定期的にチェック

### 点検の様子



## (1)事業概要のまとめ

- 羽地ダムは平成17年の運用開始後約8年が経過しており、洪水調節、水道及びかんがい用水の供給、流水の正常な機能の維持といった役割を担っている。
- ダム流域の降雨量は梅雨期の5月、6月と台風期の8月に多い。
- 降雨の状況について名護観測所を例に見ると、近年は時間30mm以上の降雨の発生は年間平均6回以上と多い。
- ダム施設の維持管理について、維持・点検を適切に行うとともに、劣化・老朽化等については適宜必要な対策を実施している。

## (2)課題と今後の方針

- ダム施設の維持管理について、対策が必要とされる箇所については今後も計画的に対策を実施するとともに、施設の長寿命化、維持管理コスト低減への取り組みを推進する。
- 水資源の大切さについて、引き続き広報活動を行っていく。



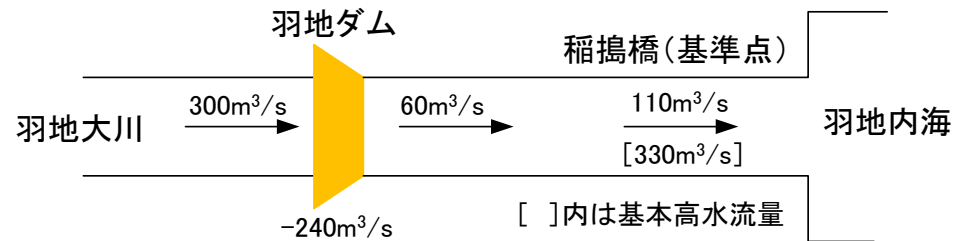
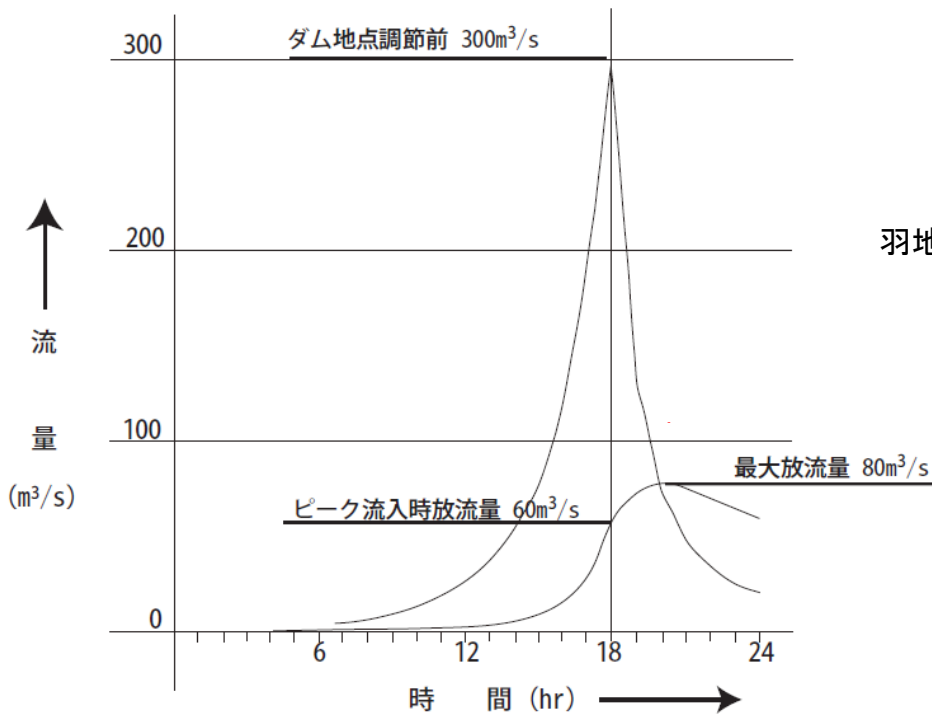
---

## 2. 洪水調節



### <羽地ダム洪水調節計画>

ダム地点計画高水流量 $300\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $240\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、ダム下流河川に $60\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。これにより、稲搦橋基準点いなつきの基本高水流量 $330\text{m}^3/\text{s}$ を $110\text{m}^3/\text{s}$ に低減する。



出典：羽地ダムの建設に関する基本計画

- 羽地大川下流域は、<sup>がぶそかがわ</sup>我部租河川方面に地形が低くなっており、羽地大川から我部租河川に挟まれた低地一帯が想定氾濫区域である。
- 想定氾濫区域には、国道58号、住宅のほか、羽地小学校、田井等公民館、羽地幼稚園などの重要施設がある。

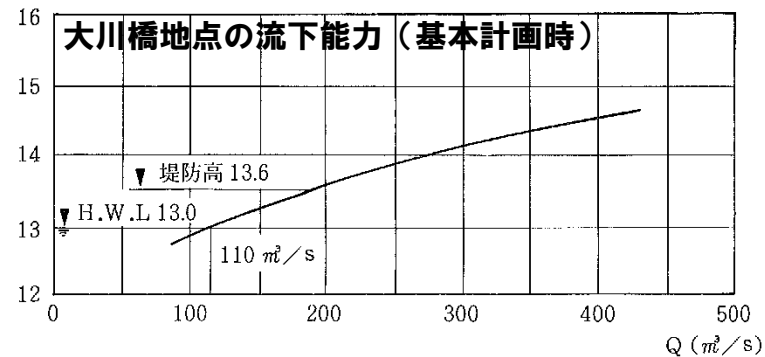


- 羽地大川下流河道の流下能力は、稲搦橋地点で $110\text{m}^3/\text{s}$ である。
- 稲搦橋地点で計画高水流量 $110\text{m}^3/\text{s}$ 以下となるよう、ダムにより洪水調節される。

稲搦橋地点下流の現況



EL (m)



出典：羽地ダムの建設に関する基本計画 参考資料 (北部ダム事務所)

# 洪水時の管理体制

<p>洪水時にダム管理者が実施すべき事</p>	<p>&lt;ダムの操作規則で定められていること&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○洪水が予想される際の洪水警戒体制の発令</li> <li>○気象・水象に係る観測及び情報の収集</li> <li>○関係機関との連絡</li> <li>○ダムの放流による流況の著しい変化で危険が生じると予想される場合に危険を防止する為の、関係機関への通知及び一般への周知</li> <li>○その他洪水調節に際して必要な措置</li> </ul> <p>&lt;北部ダム統合管理事務所災害対策支部等設置要領等で定められていること&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○災害の発生及び発生のおそれがある場合等の災害対策支部の設置</li> <li>○気象情報の収集及び雨量水位等の把握</li> <li>○ダムの放流状況等の報告、関係機関との連絡</li> <li>○災害の調査及び応急復旧の実施</li> </ul>
<p>体制の発令および解除の基準</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;発令&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム流域内において降り始めからの雨量が40mmに達した後、さらに2時間雨量が40mmを越えると予想されるとき。</li> <li>・台風が接近し、12時間後の暴風警戒域沖縄本島北部にはいるおそれがある場合。</li> <li>・沖縄気象台から降雨に関する警報が発せられたとき。</li> <li>・その他、所長が必要と認めたとき。</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;解除&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放流量が55m<sup>3</sup>/s以下に減少し、気象水象状況からも洪水警戒態勢を維持する必要がなくなったとき。</li> </ul> </div> </div>
<p>実施の具 体内容</p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>洪水警戒体制 (防災体制を兼ねる)</b></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>・洪水警戒体制発令 (防災体制を兼ねる)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>洪水警戒態勢解除</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>・水位が洪水時最高水位を超えると予想されるとき ・ダムからの放流により下流に急激な水位の上昇が生じると予想されるとき</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>関係機関への通知</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>※災害が発生した時</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>下流区間での一般への周知</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 45%;"> <p>関係機関への連絡、災害の調査及び応急復旧対策の実施</p> </div> </div>

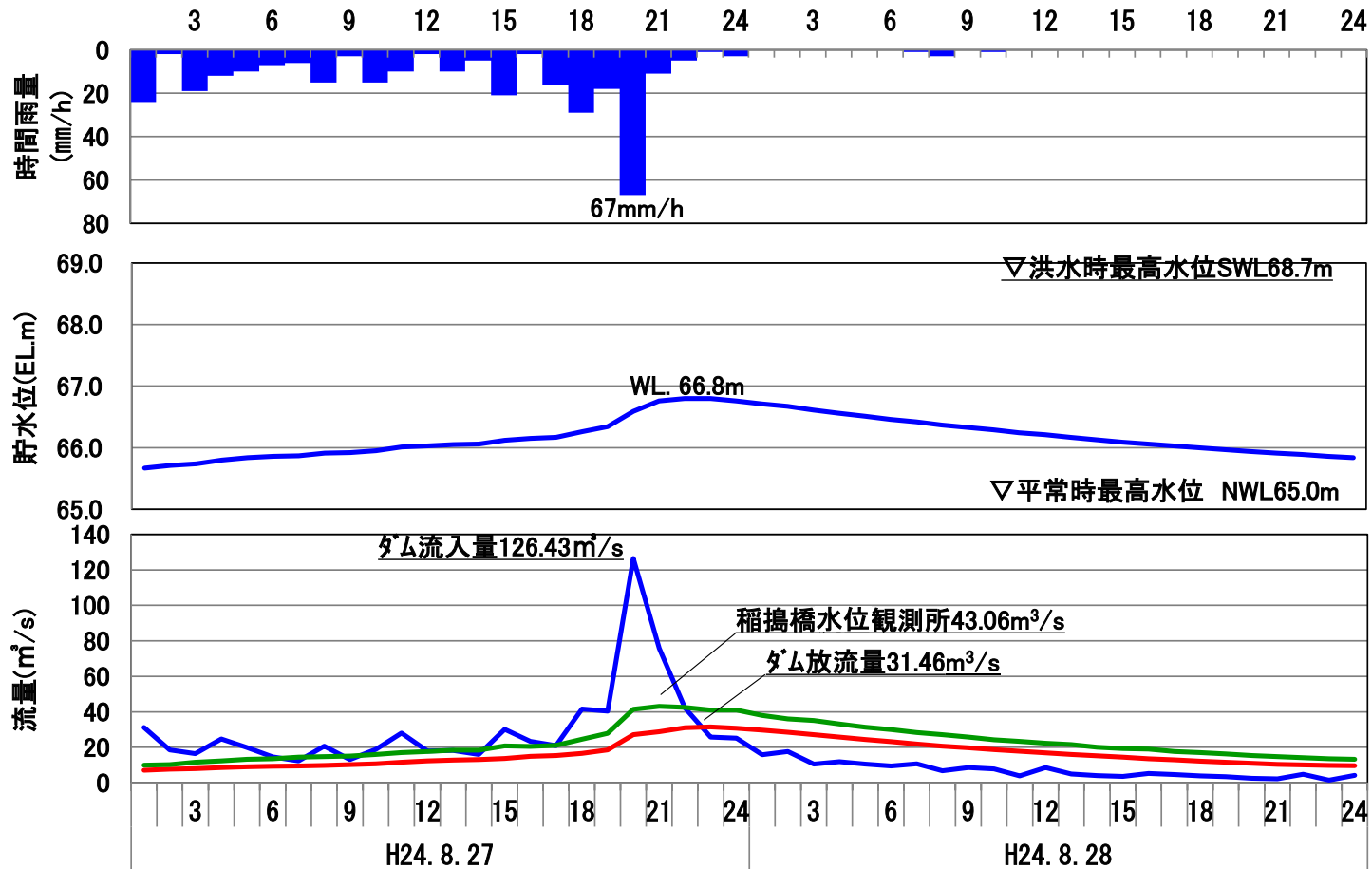
- 羽地ダムでは平成20年から24年の5年間で、洪水量 $110\text{m}^3/\text{s}$ に至る洪水は2回発生している。
- 管理開始後における最大の出水である平成24年8月27日出水では、最大流入量 $126.43\text{m}^3/\text{s}$ に対し最大放流量 $31.46\text{m}^3/\text{s}$ と、ピーク流量を低減している。

年	月日	要因	流域平均 日雨量 (mm)	ピーク時 間雨量 (mm/hr)	最大流入 量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	最大流入 時放流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	最大放流 量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	基準点ピーク流量	
								実績値 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	ダムなし 推定値 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
計画値			435	93.1	300	60	80	110	330
実績値									
平成23年	8月5日	台風9号	413	58	110.53	0.76	27.16	56.31	120.80
平成24年	8月27日	台風15号	313	67	126.43	27.18	31.46	43.06	140.50

※流域平均日雨量はダム管理日報から

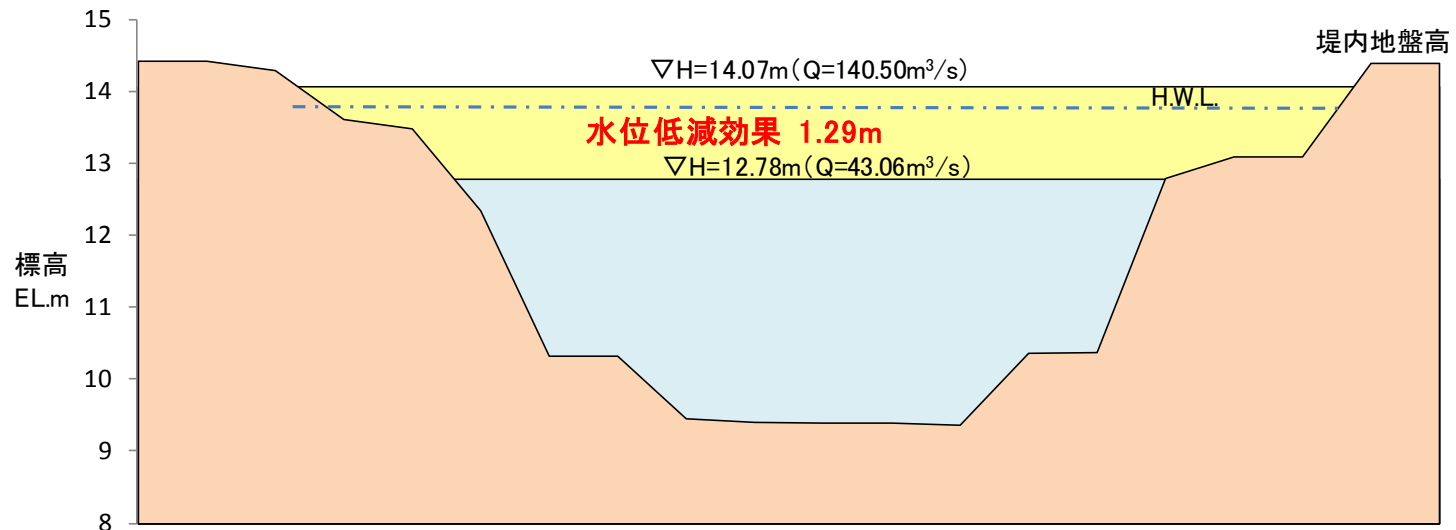
# 洪水調節の効果(1) (ダムによる出水の低減効果)

- 平成24年8月27日出水は、総雨量471mm、最大時間雨量67mm/hの降雨であった。この洪水における最大水位は66.8m、最大放流量は31.46m<sup>3</sup>/sであった。
- 稲搦橋水位観測所の流量は、最大43.06m<sup>3</sup>/sとなった。



- 平成24年8月27日出水において、羽地ダムがなかった場合の稲搗橋水位観測所の流量に対して、 $97.44\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減を行うことが出来たと考えられる。
- 稲搗橋水位観測所において、約 $1.29\text{m}$ の水位低減効果があったと考えられる。

	ダムあり	ダムなし	洪水調節効果
稲搗橋地点流量	$43.06\text{m}^3/\text{s}$	$140.50\text{m}^3/\text{s}$	$97.44\text{m}^3/\text{s}$
稲搗橋地点水位	$H=12.78\text{m}$	$H=14.07\text{m}$	$1.29\text{m}$



※水位換算は不等流計算によるH-Q式による

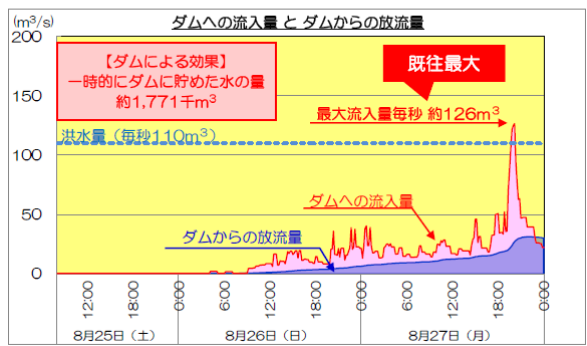
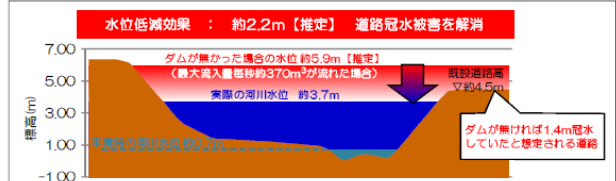
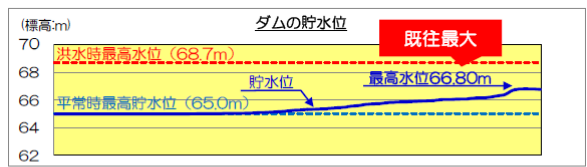
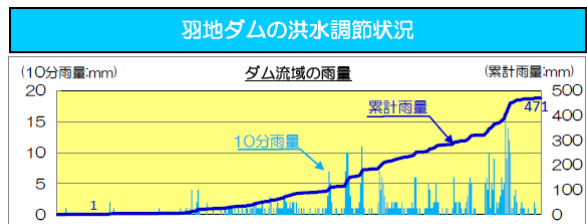
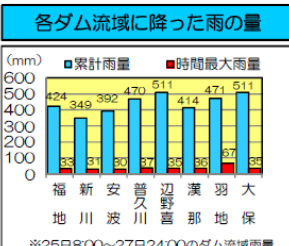
- ・北部ダム統管理事務所では、ダムの役割や効果を積極的に広報している。
- ・平成24年の台風15号の出水においても各ダムの洪水調節効果を広報した。

### 台風15号襲来 国管理ダムで洪水調節効果を発揮！！

○平成24年8月25日～27日にかけて沖縄本島付近を通過した台風15号の影響により国管理ダムの流域では、累計雨量（最大値）511mm、1時間最大雨量（最大値）67mmを記録しました。

○羽地ダム及び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7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、下流河川の洪水被害の軽減を図りました。



出典：北部ダム統管理事務所 ホームページより



## (1) 分析・評価結果のまとめ

- 羽地ダムでは平成20年から24年の5年間で、洪水量 $110\text{m}^3/\text{s}$ に至る洪水は2回発生している。
- 羽地ダムでは平成17年の管理開始以後、平成24年8月27日に最大の出水を記録しており、羽地ダムの調節により、稲搗橋水位観測所で $97.44\text{m}^3/\text{s}$ の流量低減効果と、約 $1.29\text{m}$ の水位低減効果があったと推測される。

## (2) 課題

- 洪水調節上の課題は現在のところ生じていない。

## (3) 今後の方針

- 今後も適切な管理を継続していく。
- 引き続き、洪水調節による洪水被害軽減効果について広報活動を行う

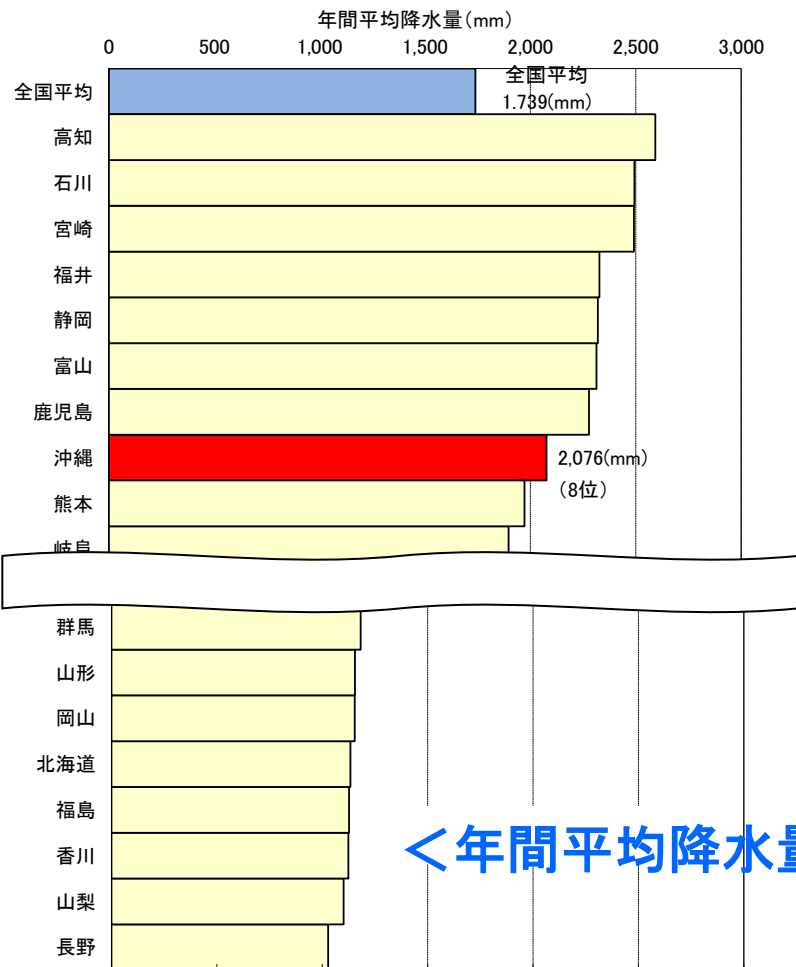


---

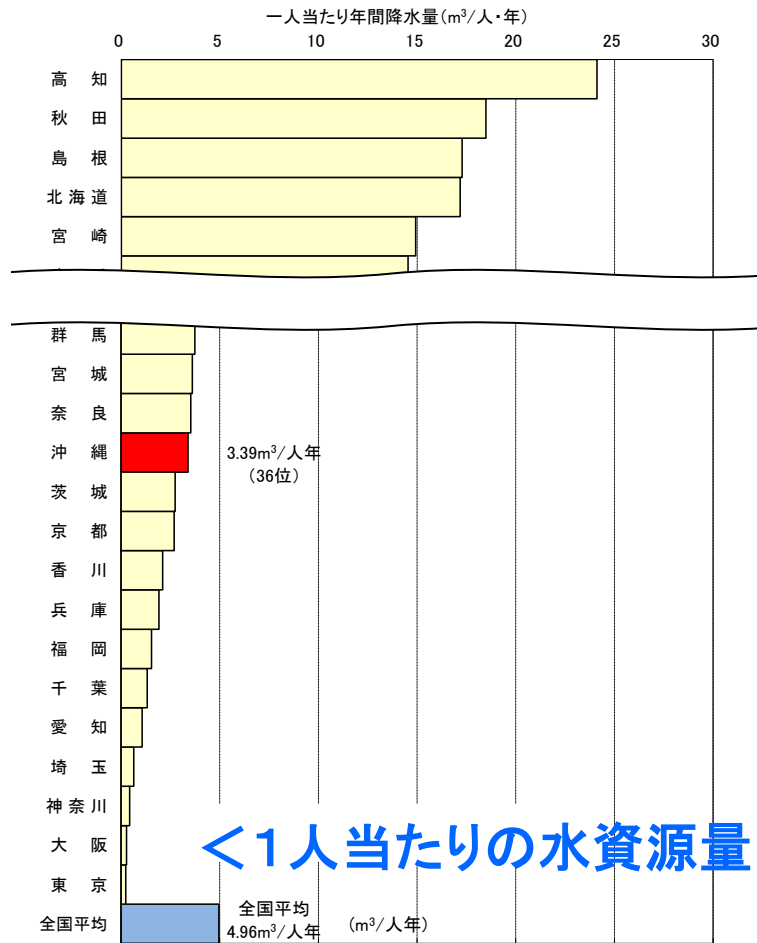
## 3. 利水補給

# 沖縄県の水資源の状況①

- 沖縄県は全国47都道府県の中で、年間平均降水量が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全国平均の約半分（36位）と極めて少ない。
- 水資源の大切さについて、引き続き広報活動を行う必要がある。



<年間平均降水量>

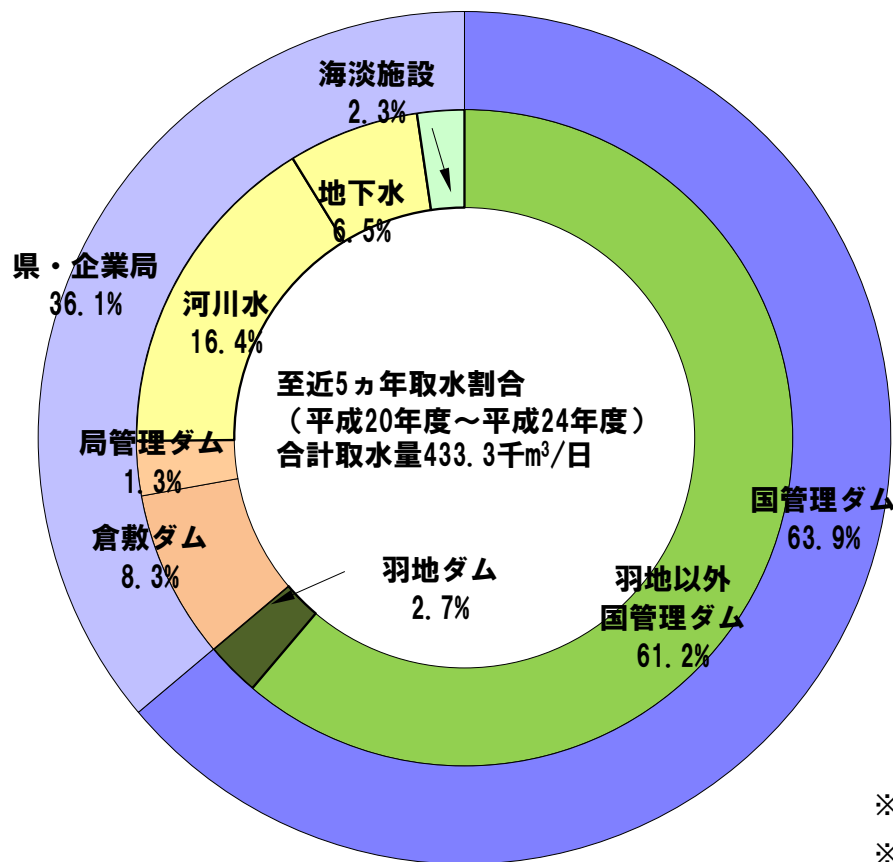


<1人当たりの水資源量>

※出典 降雨:気象庁の各県庁所在地気象データ(1976年~2012年)を利用、人口:総務省統計局(平成22年度人口推計)、面積:国土地理院(平成22年度データ)

- 沖縄県企業局の水源のうち約23%は不安定水源(河川・地下水)に頼っている状況であり、羽地ダムによる補給量割合は約2.7%であるが、渇水時には重要な役割を担っており、他のダムとともに近年の給水制限の回避に貢献している。

## ◆沖縄県企業局 至近5ヵ年平均(H20年度～H24年度)の水源別取水量割合

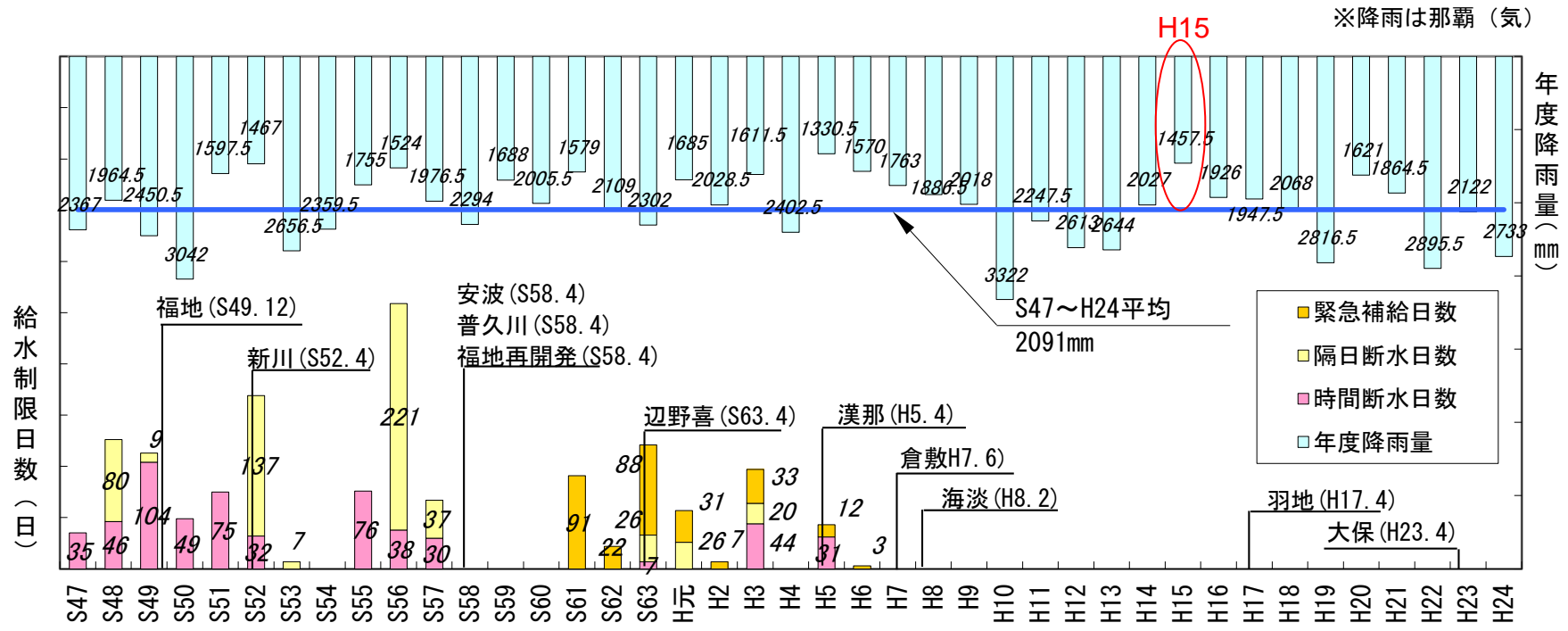


※都市用水の割合である

※出典:水量記録資料集 沖縄県企業局

# 水資源開発の効果①

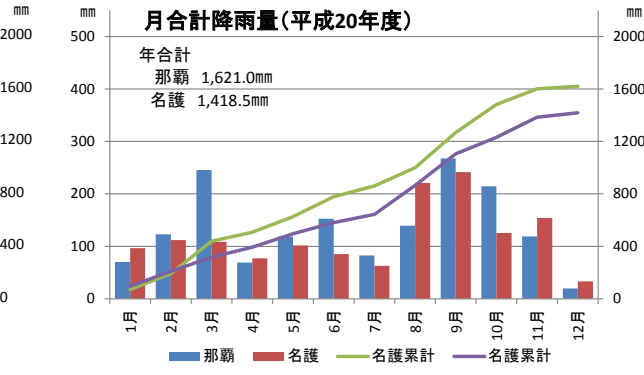
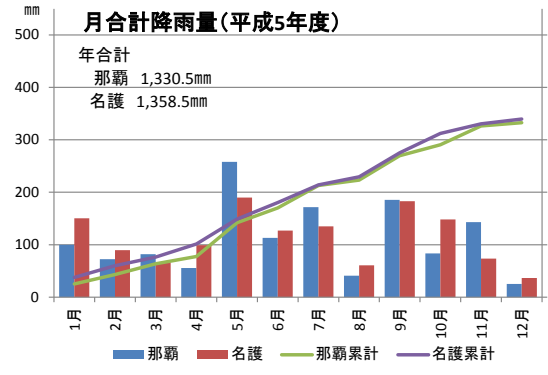
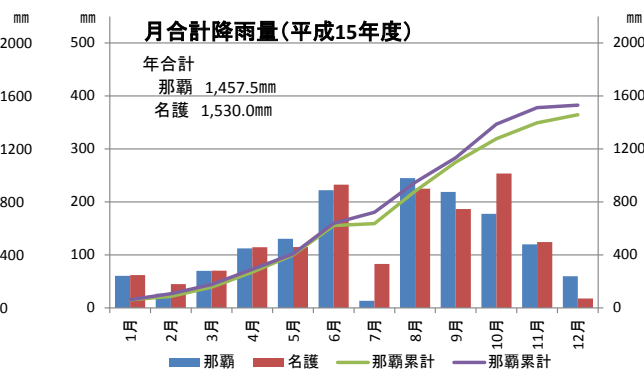
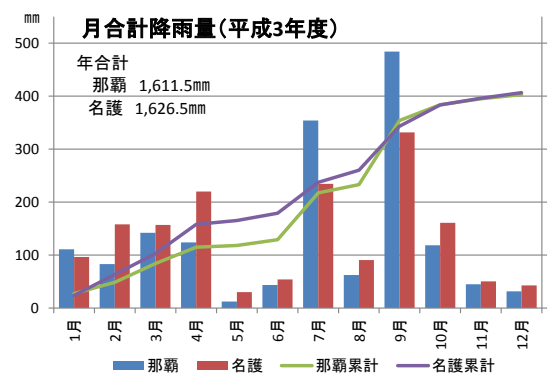
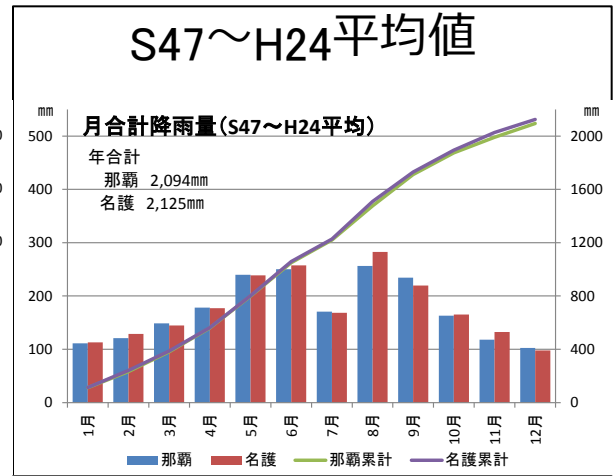
● 本島の企業局給水地域では本土復帰（昭和47年）以降、毎年のように水不足による給水制限、緊急補給が発生していたが、近年は、年度降雨量の少ない年（例えば平成15年）においてもダム等の水源整備により給水制限は行われていない。



- 「給水制限を実施している」平成3年、平成5年と「降雨が少なくても給水制限を実施していない」平成15年、平成20年の月別降雨状況(那覇と名護)を比較した
- 平均値に対して、平成3年は、5、6、8月が少なく、平成5年は夏場にかけて全体的に少雨の傾向があった。一方、平成15年は、1、2、3、7月の降雨が少なく、平成20年は、平成5年同様に夏場にかけて少雨の傾向があった。

### 給水制限実施年

### 給水制限未実施年

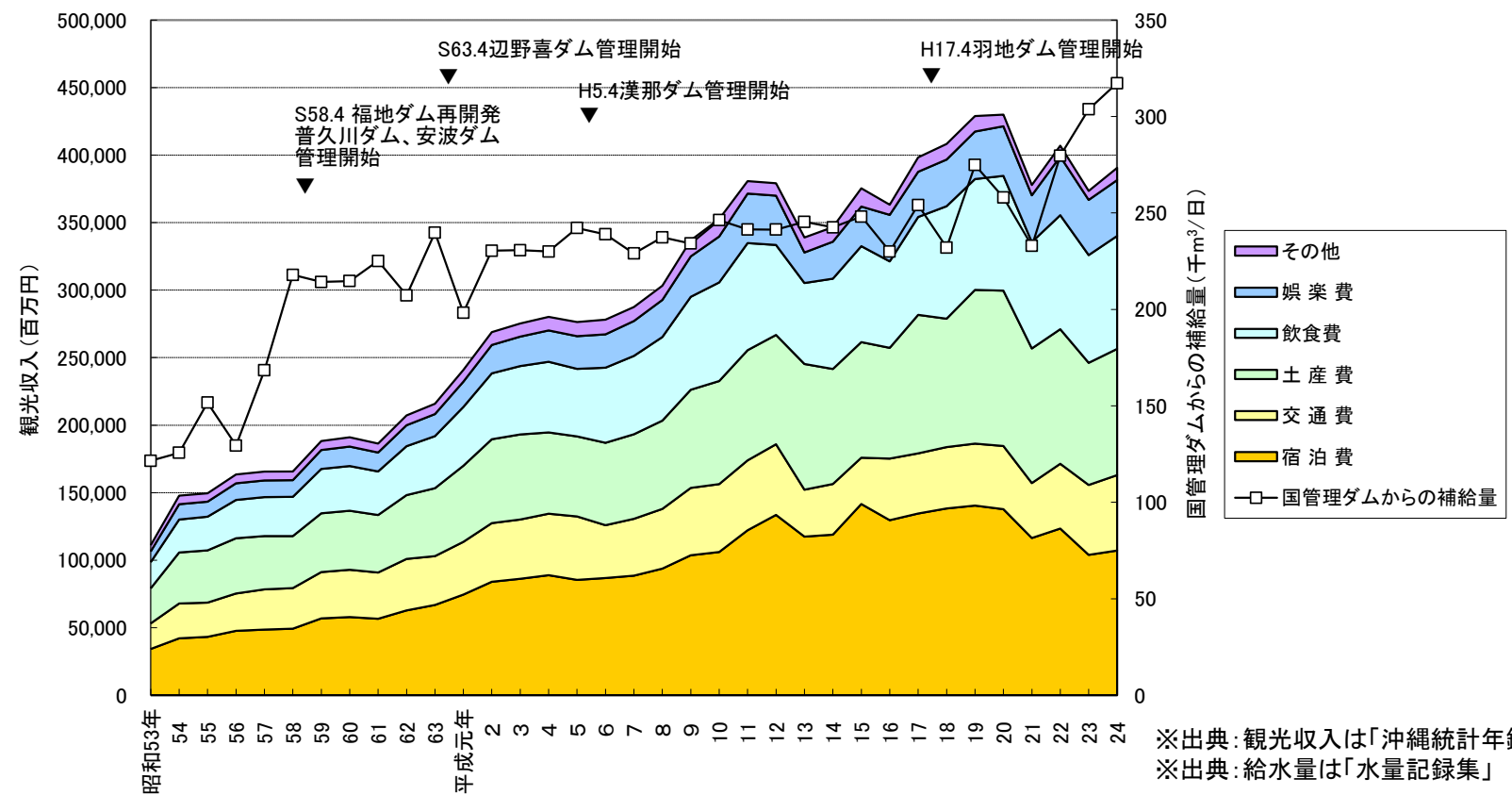


※降雨は気象庁観測所データ

# 水資源開発の効果 観光収入から見たダムの効果

- 沖縄県の観光収入は、昭和53年の1,000億円程度から徐々に伸び続け、平成20年には4,000億円を超える産業に発展した。内訳を見ると、宿泊費が最も多く、次いで土産費、飲食費と続く。
- 羽地ダムを含む管理ダムからの安定した都市用水の補給は、観光産業の発展を支える基盤の一つである。

### 国管理ダムからの補給量と観光収入の推移



### 羽地ダムの利水補給計画



**流水の正常な機能の維持**  
(不特定容量：2,600,000m<sup>3</sup>)

羽地大川の河川維持用水  
既得水道用水、既得工業用水、既得かんがい用水

**利水容量**

(15,600,000m<sup>3</sup>)



**かんがい用水の補給**  
(かんがい容量：7,100,000m<sup>3</sup>)



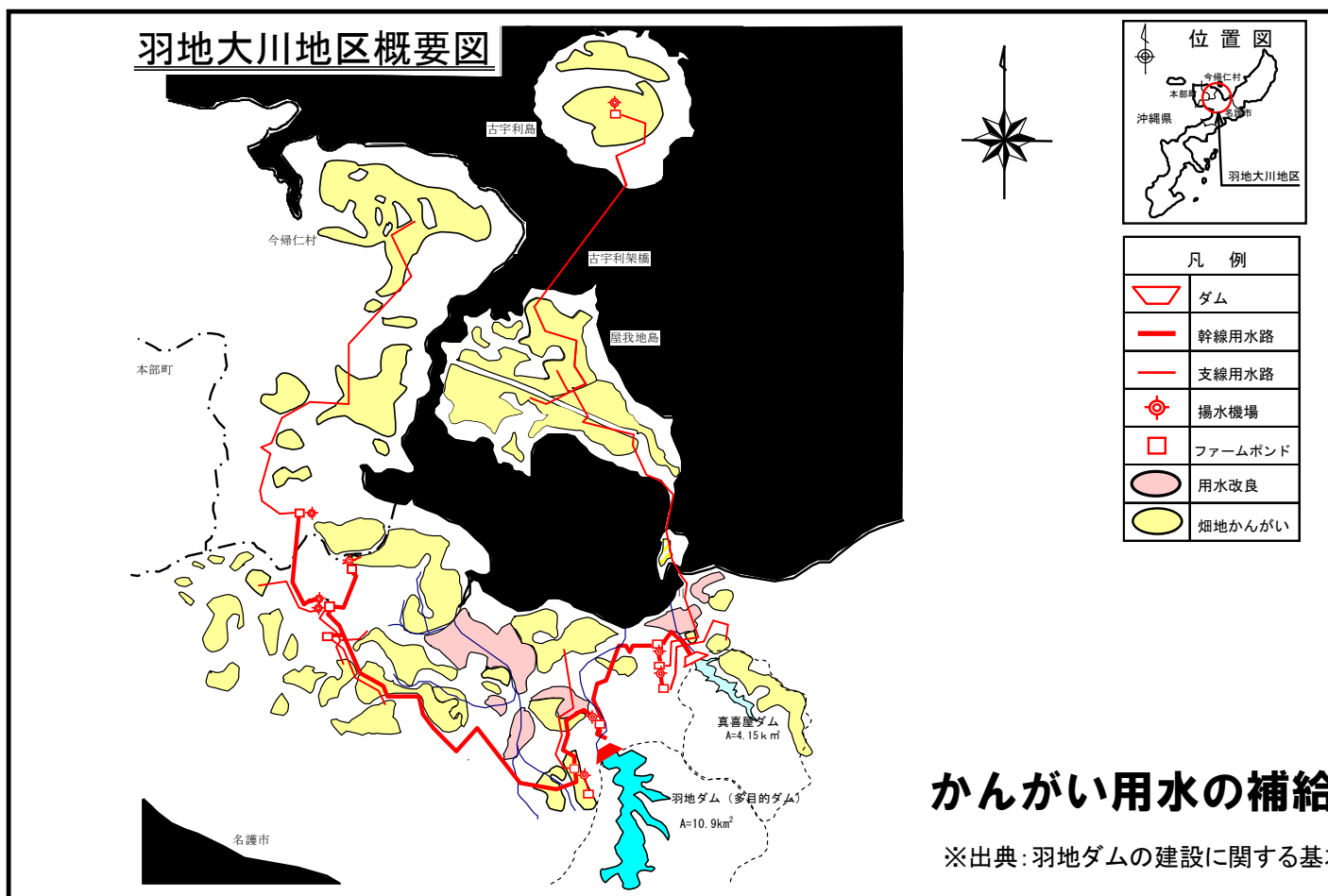
**水道用水の補給**  
(水道用水容量：5,900,000m<sup>3</sup>)



### 羽地ダムの利水補給量と確保地点

区分	区分	補給量	確保地点
流水の正常な機能の維持	維持流量	8,800m <sup>3</sup> /日 (0.102m <sup>3</sup> /s)	稲搗橋地点
	既得上水道用水	最大6,000m <sup>3</sup> /日 (0.069m <sup>3</sup> /s)	稲搗橋上流地点
	既得工業用水	最大1,200m <sup>3</sup> /日 (0.014m <sup>3</sup> /s)	稲搗橋地点
	既得かんがい用水	最大36,374m <sup>3</sup> /日 (0.421m <sup>3</sup> /s)	ダム地点
かんがい用水補給	特定かんがい用水	最大56,600m <sup>3</sup> /日 (0.656m <sup>3</sup> /s)	ダム地点
水道用水補給	新規水道用水	最大12,000m <sup>3</sup> /日 (0.139m <sup>3</sup> /s)	ダム地点 (9/1～4/30) ダム下流 (5/1～8/31)

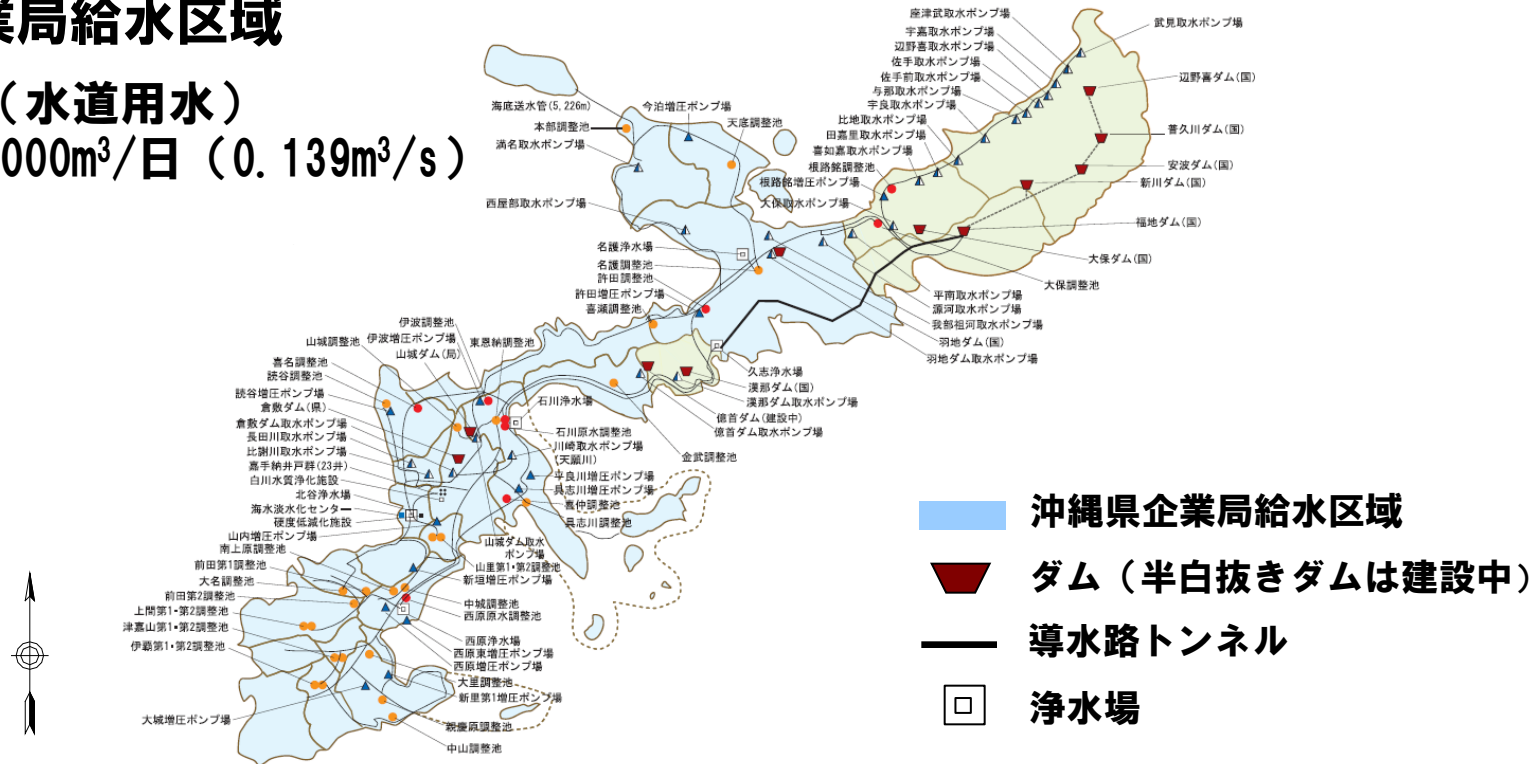
- 羽地内海周辺では、国営かんがい事業による農地開発、水利施設の整備が行われた。このかんがい事業区域に対して、羽地ダムから最大56,600m<sup>3</sup>/日のかんがい用水の補給を行う。



- 沖縄県企業局を通じて羽地ダムは本島各地に最大12,000m<sup>3</sup>/日の水道用水を補給している
- 羽地ダムは他の国管理ダムとあ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

### 沖縄県企業局給水区域

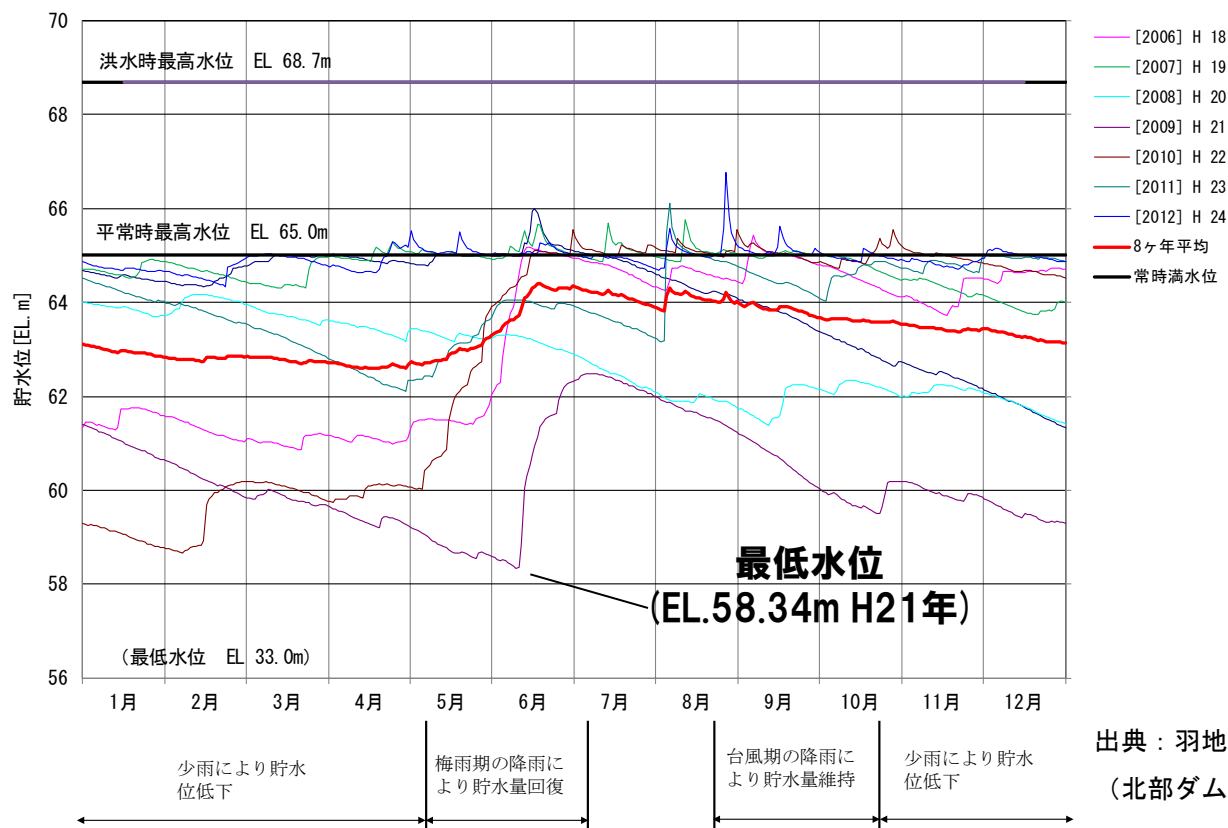
補給量（水道用水）  
 最大12,000m<sup>3</sup>/日（0.139m<sup>3</sup>/s）



- 沖縄県企業局給水区域
- ダム（半白抜きダムは建設中）
- 導水路トンネル
- 浄水場

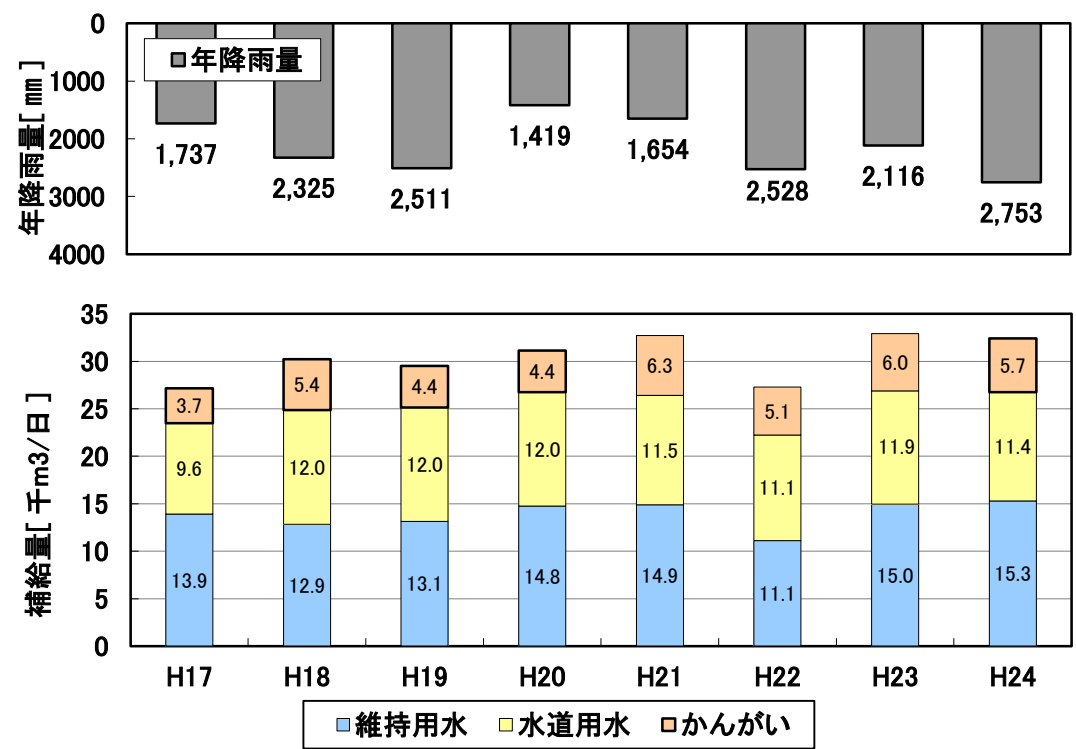
出典：企業局概要 沖縄の水（平成24年度版）  
 （沖縄県企業局）

- 降雨が少ない11月から4月は、利水補給により貯水位が低下するが、梅雨期の降雨により貯水量が回復する。
- 平成20年から続く少雨で貯水量が回復せず、平成21年6月には管理開始後最低の水位EL.58.34mを記録した。



出典：羽地ダム管理月報  
 (北部ダム統合管理事務所)

- 下流河道に対し、年平均で11,100~15,300m<sup>3</sup>/日の維持放流を行っている。
- 水道用水は計画量12,000m<sup>3</sup>/日のほぼ全量を安定して補給している。
- かんがい用水は年平均4,000~6,000m<sup>3</sup>/日程度の取水を行っている。

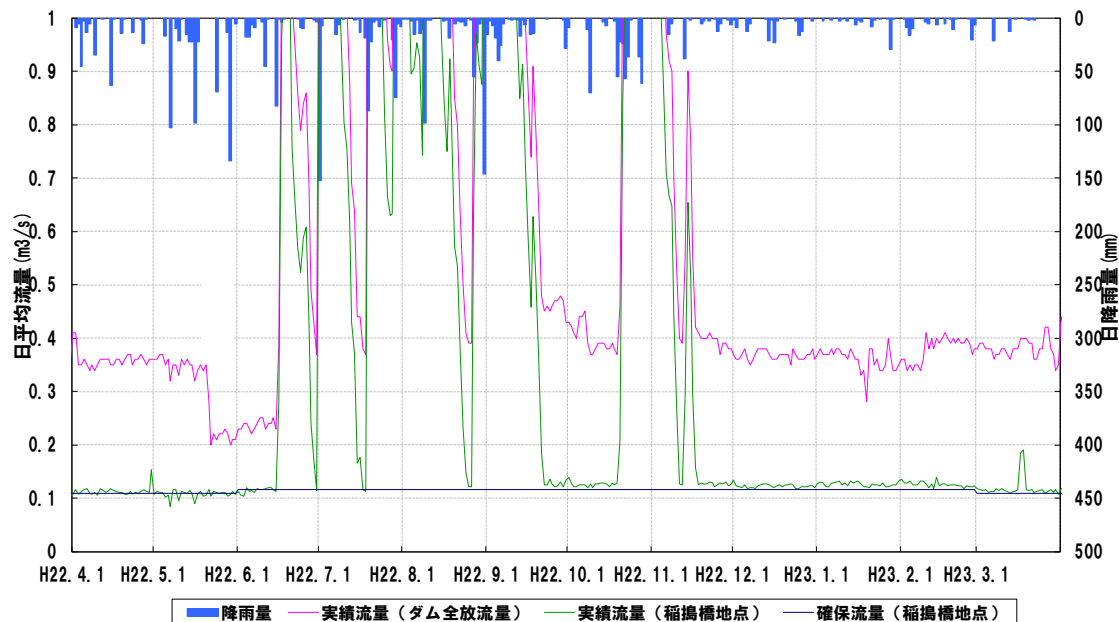


出典：羽地ダム管理年報（北部ダム統合管理事務所）

※降雨量は名護（気）

- 羽地ダムにより、稲搗橋地点における流水の正常な機能を維持するための流量が確保された。

例  
平成22年度



※稲搗橋地点確保流量  
維持流量+工水

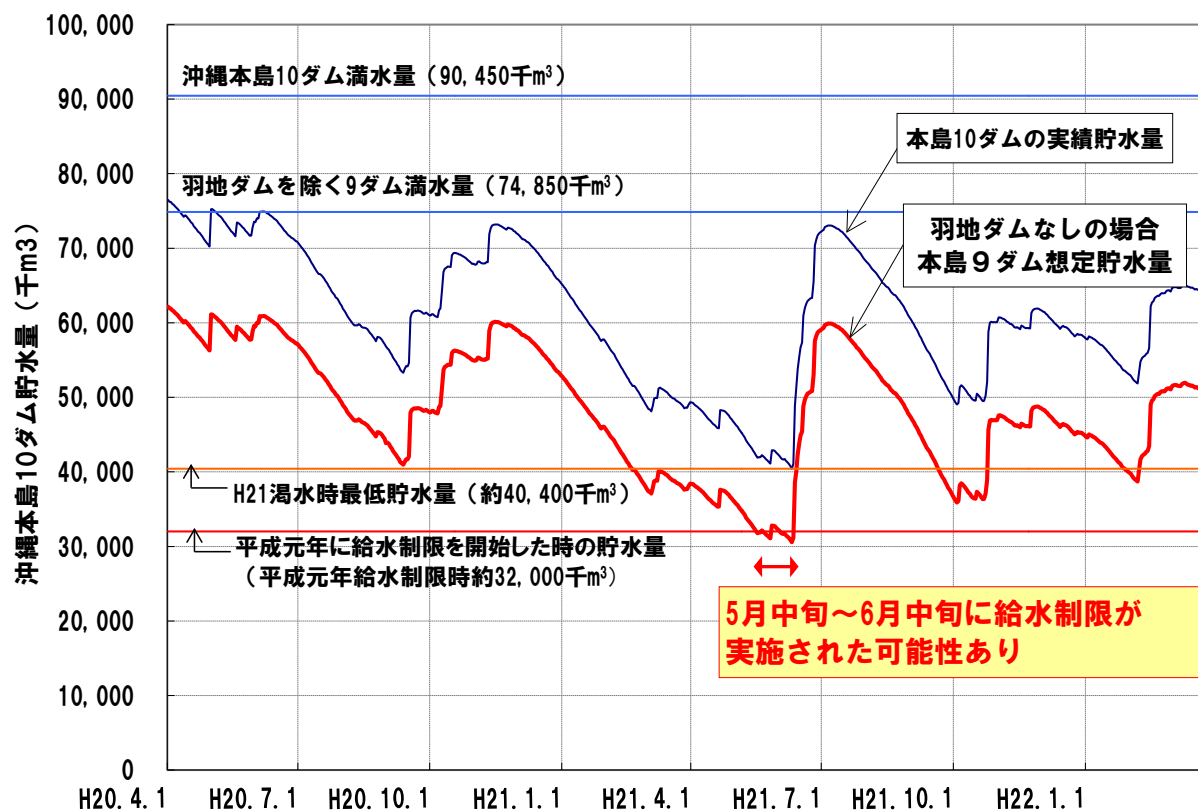
出典：ダム管理月報、日報



※稲搗橋地点は、ダム補給後、かんがい用水、名護市上水取水後の流量となる。  
※稲搗橋地点の河道は、植生の繁茂が激しく、定期的な維持管理が必要。

出典：北部6ダム流量観測報告書(H21)

- 降雨が少なかった平成20年～21年について、羽地ダムが無かった場合の沖縄本島の全9ダムの利水貯水量を想定し、羽地ダムの利水効果を検証した。
- 羽地ダムが無かった場合、平成21年5月～6月頃(約1ヶ月間)に全9ダムの貯水量が、平成元年給水制限時の沖縄本島の全ダム利水容量を下回ったと考えられる。



注1) 利水容量にはかんがい用水を含む

注2) 32,000千 $m^3$ を下回った期間は断続的に19日間

## (1) 分析・評価結果のまとめ

- 羽地ダムは、維持放流を行っており、下流河川の流況改善に貢献している。
- 水道用水補給は計画の12,000m<sup>3</sup>/日に対し、ほぼ全量を安定して補給しており、沖縄県企業局からの都市用水補給の2.7%程度を担っている。
- 羽地ダムが無かった場合には、少雨であった平成20年～21年に、沖縄本島全ダムの利水容量が、給水制限が発令された平成元年時の利水容量を下回っていたと考えられる。

## (2) 今後の方針

- 今後も、利水補給の効果を十分発揮できるように、適切な運用に努める。
- 水資源の大切さについて、引き続き広報活動を行っていく。





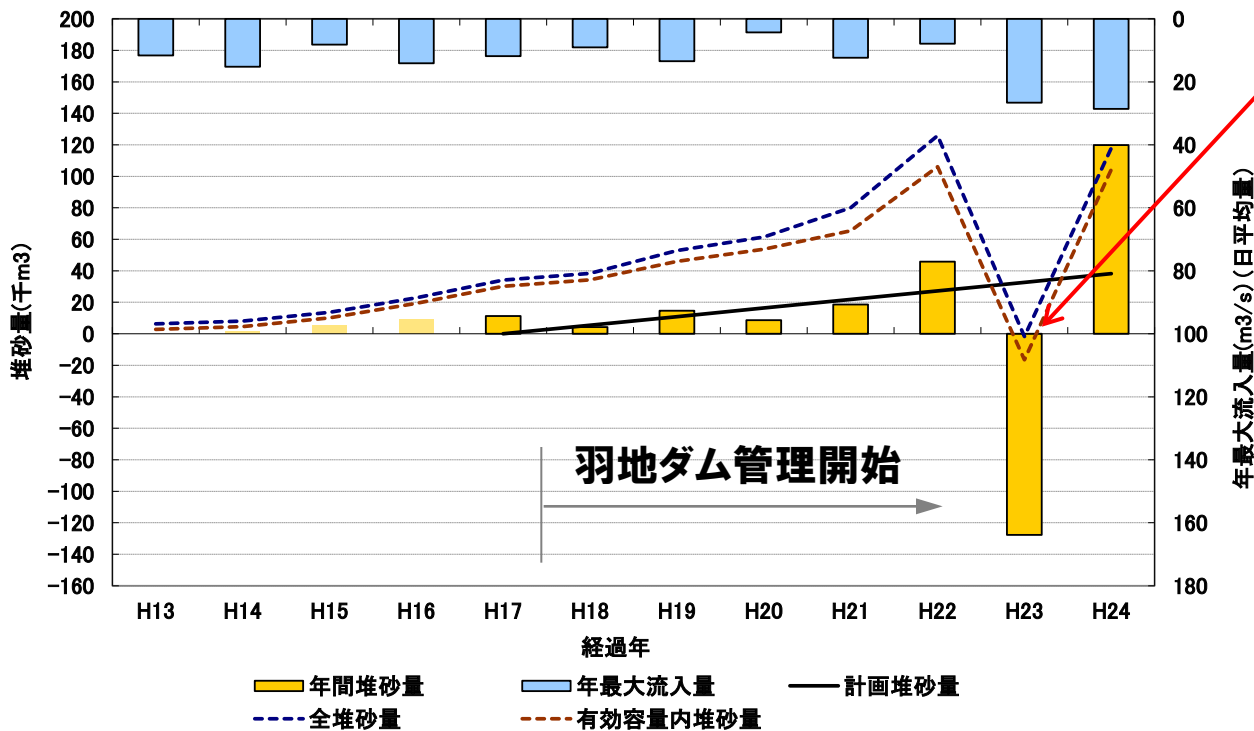
---

## 4. 堆砂

- 流域には農地、宿泊施設等が点在するものの、流域の多くは常緑広葉樹林に覆われている。
- 航空写真判読から流域における大規模な土砂崩落等は見られない。



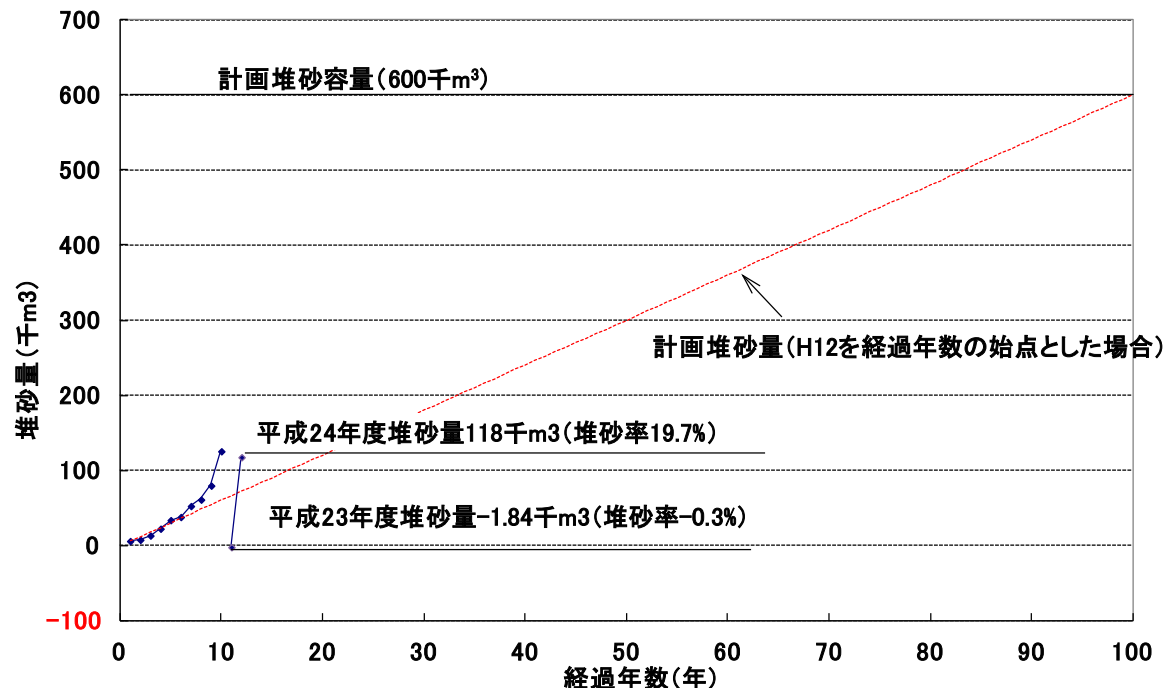
- 平成24年度までの累計堆砂量は118千 $m^3$ であり、計画堆砂量の19.7%、総貯水容量の0.6%であるが、利水補給、洪水調節に影響を与えるものとはなっていない。
- 羽地ダムにおいては平成23年度調査から測量方式をシングルビーム方式からマルチビーム方式に変更し測量精度の向上を図っている。



H23とH24の堆砂量の変動は、計測方法が変更され、さらに堆砂量の算定が平均断面法で行われたことが要因と考えられる。

**【平均断面法による誤差】**  
平均断面法では、測線間(200mピッチ)の地形変化が反映されず、断面間の平均として積分した値を堆積量とするため、実際の地形変化を精度良く評価できていない。

- 平成24年度時点では、堆砂容量に対する堆砂率は19.7%である。計画堆砂量を上回っているが、有効貯水容量内の堆砂率は0.6%であり、ダム機能上の問題は出ていない。
- 管理開始以降の経過年数が少なく、測量手法も変更となっていることから、今後も堆砂測量によるモニタリングを継続していくことが必要である

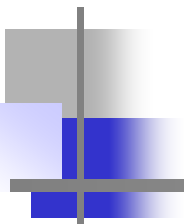


## (1) 分析・評価結果のまとめ

- 平成24年度における累計実績堆砂率は19.7%と計画堆砂量を上回り、堆砂は増加傾向であった。
- 平成24年度における有効容量内の堆砂率は0.6%であり、利水補給、洪水調節の機能に影響を与えていない。
- 上流域において大きな開発などはなく、今後、堆砂量が大幅に増大する可能性は少ないと考えられる。

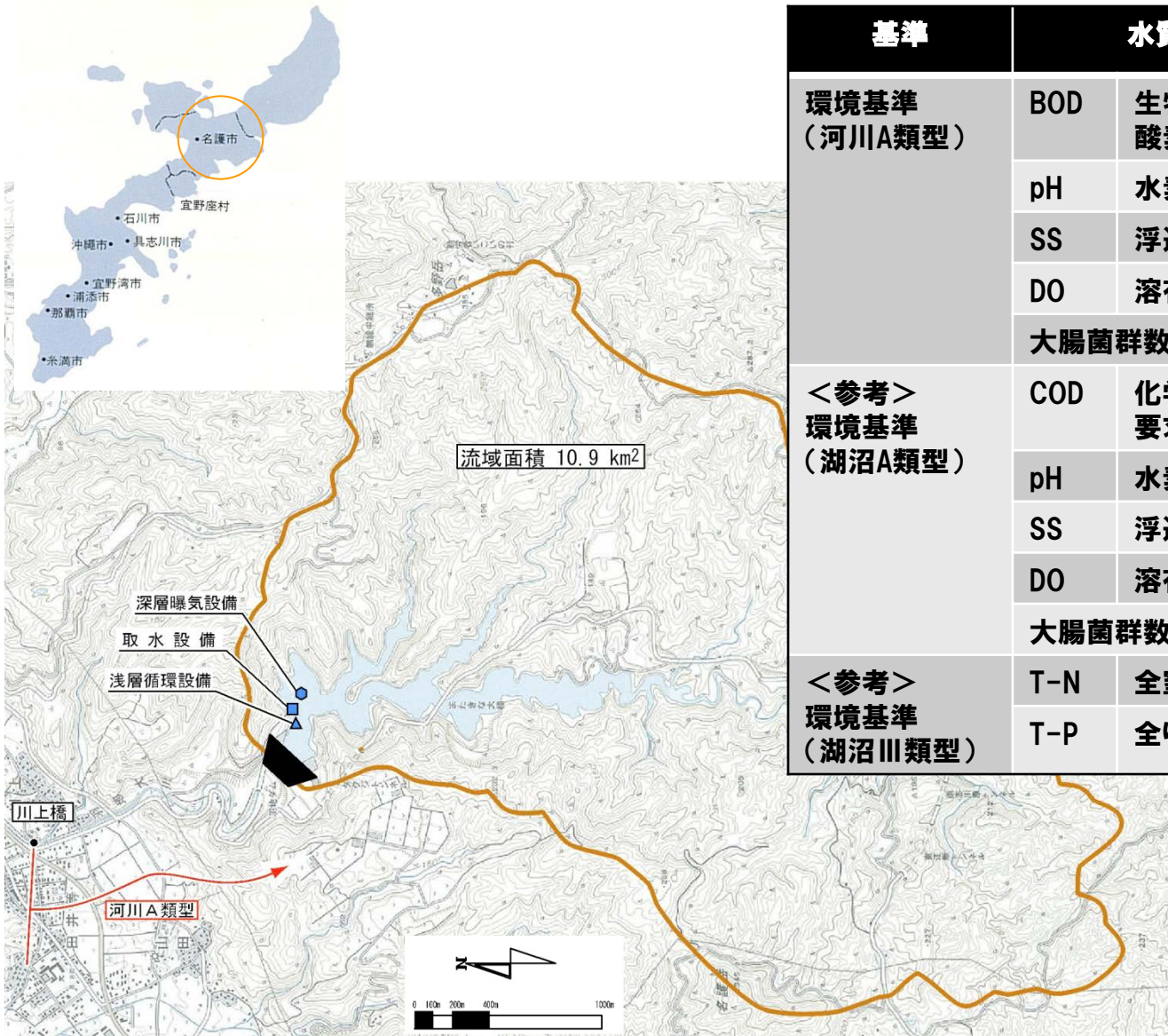
## (2) 今後の方針

- 堆砂測量について、精度の向上に努めるとともに、堆砂の進行を注視していく。
- 測量頻度の見直し・合理化について検討していく。



# 5. 水質

●羽地ダムでは、下流河川の羽地大川の川上橋から上流が河川A類型に指定されている。



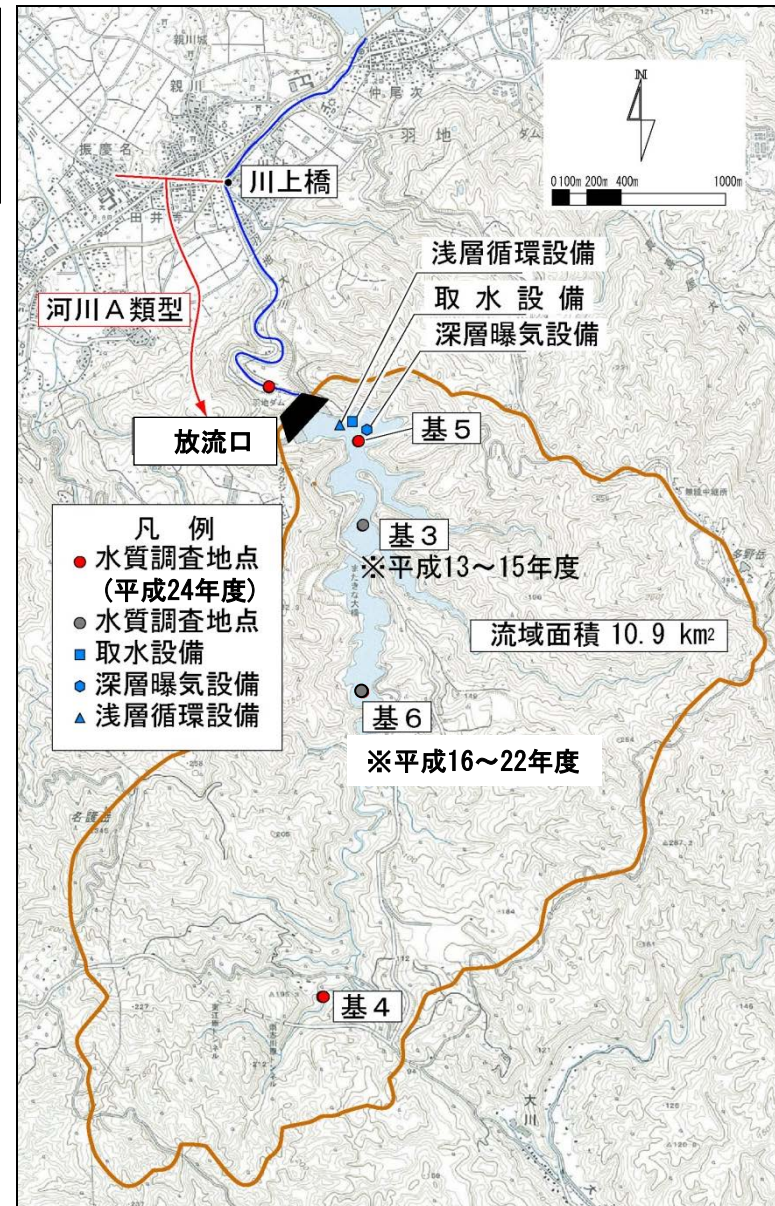
基準	水質項目		基準値
環境基準 (河川A類型)	BOD	生物化学的 酸素要求量	2mg/L以下
	pH	水素イオン濃度	6.5以上8.5以下
	SS	浮遊物質	25mg/L以下
	DO	溶存酸素量	7.5mg/L以上
	大腸菌群数		1,000MPN/100mL
<参考> 環境基準 (湖沼A類型)	COD	化学的酸素 要求量	3mg/L以下
	pH	水素イオン濃度	6.5以上8.5以下
	SS	浮遊物質	5mg/L以下
	DO	溶存酸素量	7.5mg/L以上
	大腸菌群数		1,000MPN/100mL
<参考> 環境基準 (湖沼III類型)	T-N	全窒素	0.2mg/L以下
	T-P	全りん	0.01mg/L以下

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)

●平成24年度の定期水質調査は、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。

## 水質調査項目・頻度の概要(H24年度)

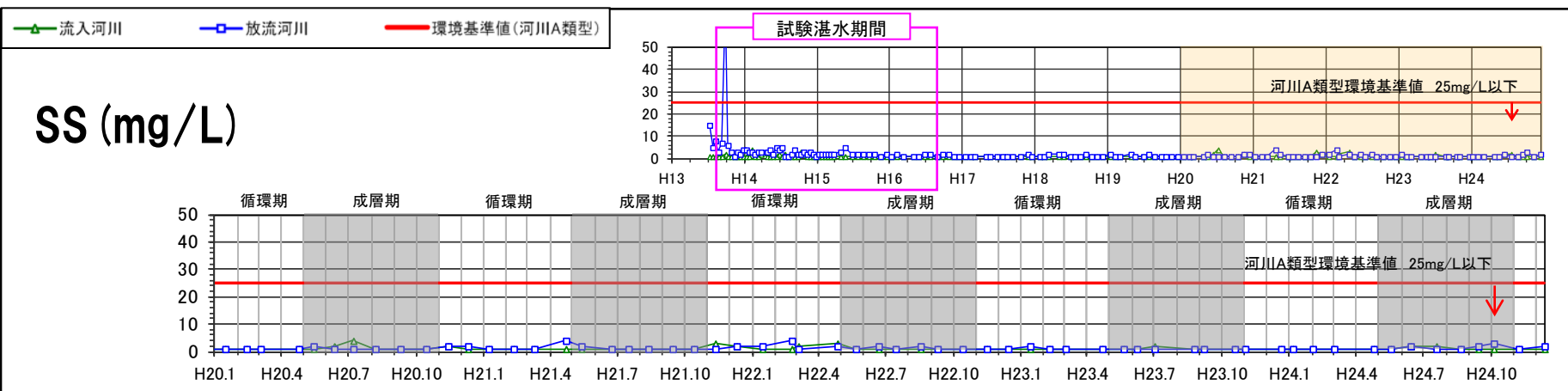
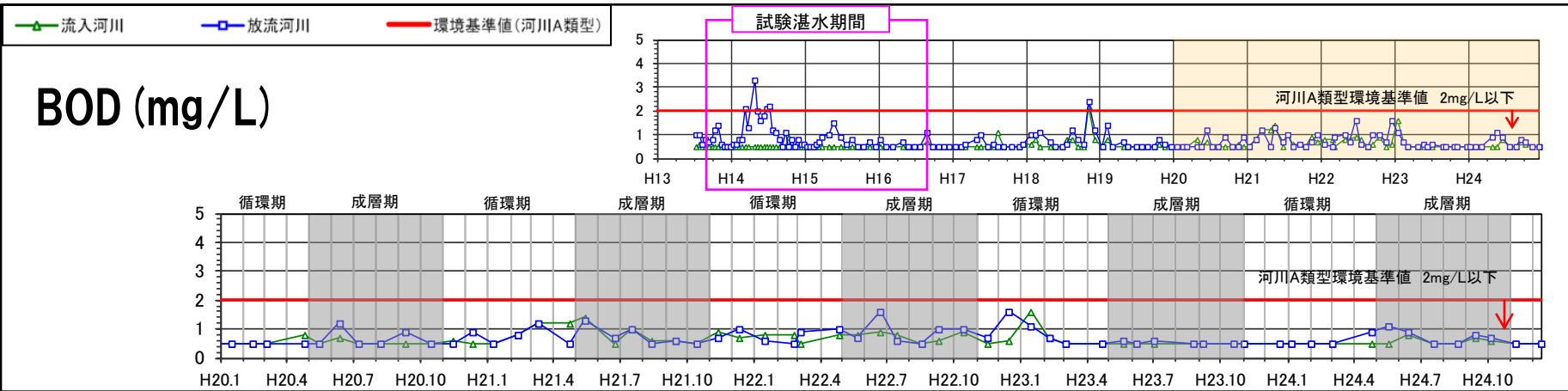
調査項目	水質項目	調査頻度	調査地点		
			基5	基4	放流口
定期調査	水温、濁度、DO	多深度、月1回	○		
	pH,DO,BOD,COD,SS,大腸菌群数,T-N,T-P	3深度、月1回	○		
		月1回		○	○
	ふん便性大腸菌群数	3深度、月1回	○		
	アンモニウム態窒素,亜硝酸態窒素,硝酸態窒素,リン酸態リン,クロロフィルa	3深度、年2回	○		
		年2回		○	
	フェオフィチン	3深度、年2回	○		
	植物プランクトン	水深0.5m、年2回	○		
	鉄、マンガン	3深度、年6回	○		
		年6回			○
	2-MIB(2-メチルイソボルネオール),ジェオスミン,トリハロメタン生成能	水深0.5m、年1回(1月)	○		
	健康項目(カドミウム他25項目)	水深0.5m、年1回(8月)	○		
粒度組成他18項目	湖底(河底)、年1回(8月)	○	○		



出典：地形図1/25000(仲尾次、瀬嵩)(H18)

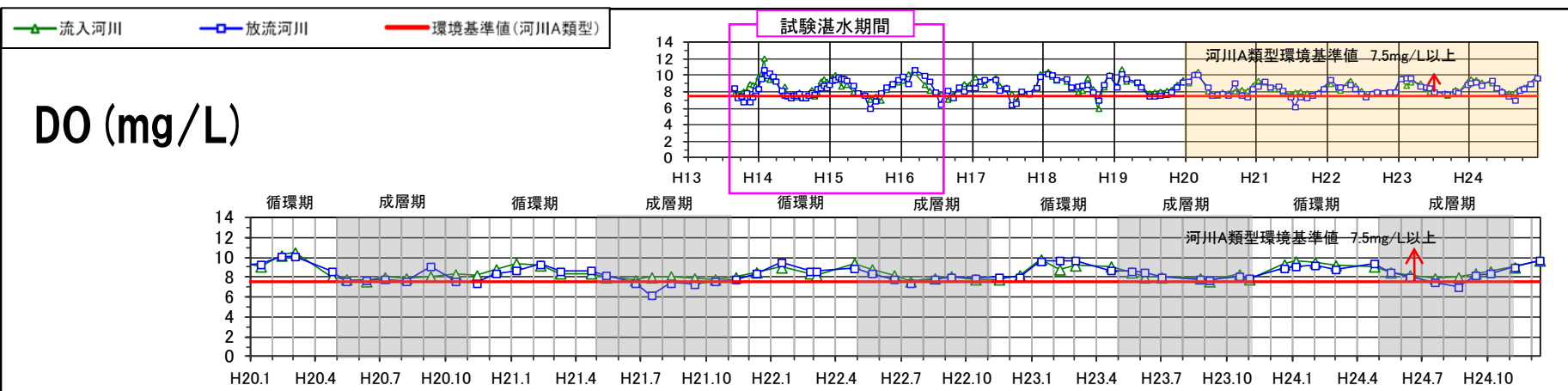
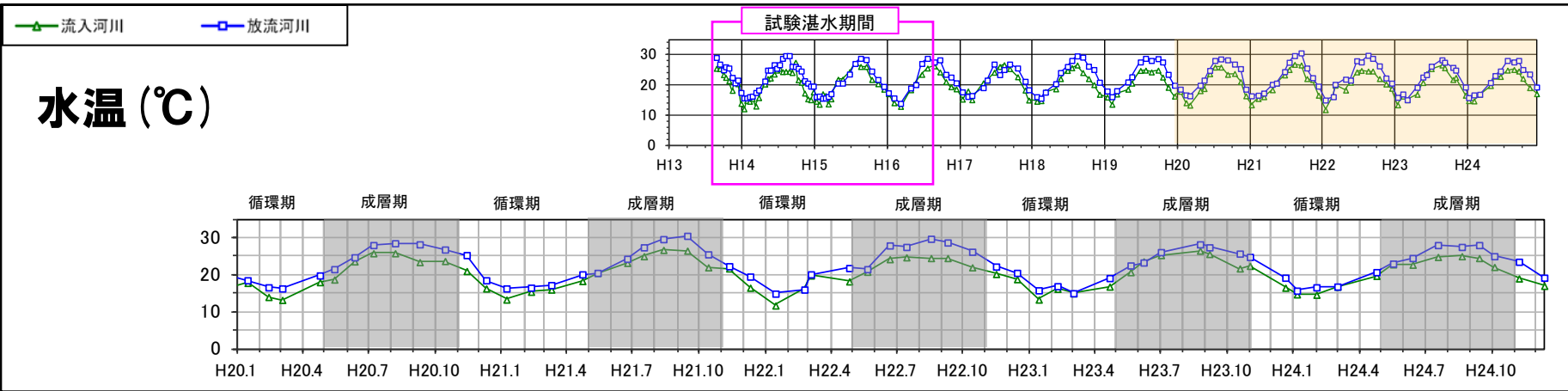


- 異臭味、濁水などによる利水面での水質障害は発生していない。
- BOD、SSは試験湛水初期の特性として高い値が確認されるが、その後は低い値で推移している。



出典: 羽地ダム水質調査業務(H13~H24)

- 水温は、流入水温と比較して放流水温が夏期にやや高い傾向にある。
- DOは、概ね環境基準7.5mg/L以上で推移している。

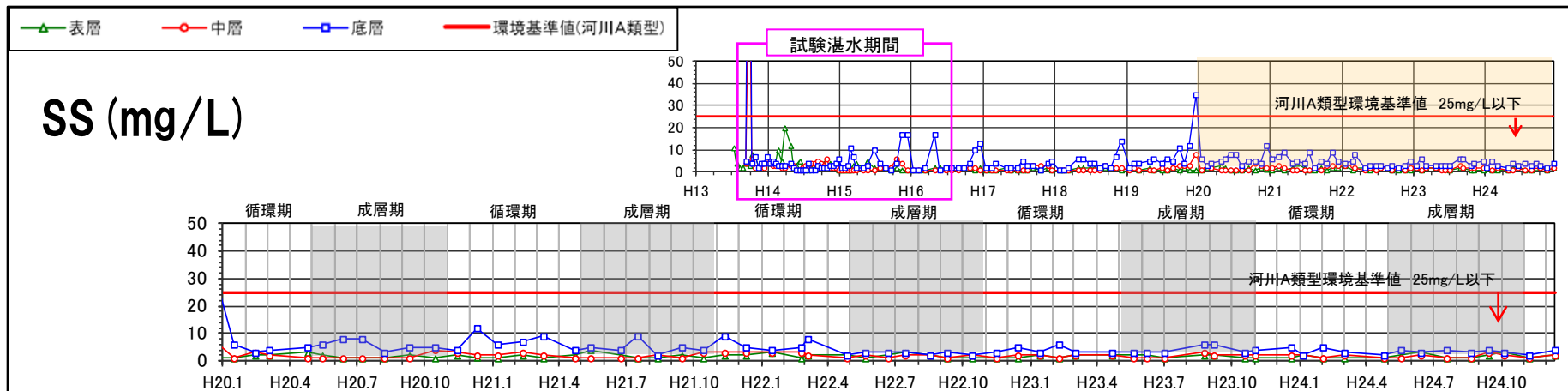
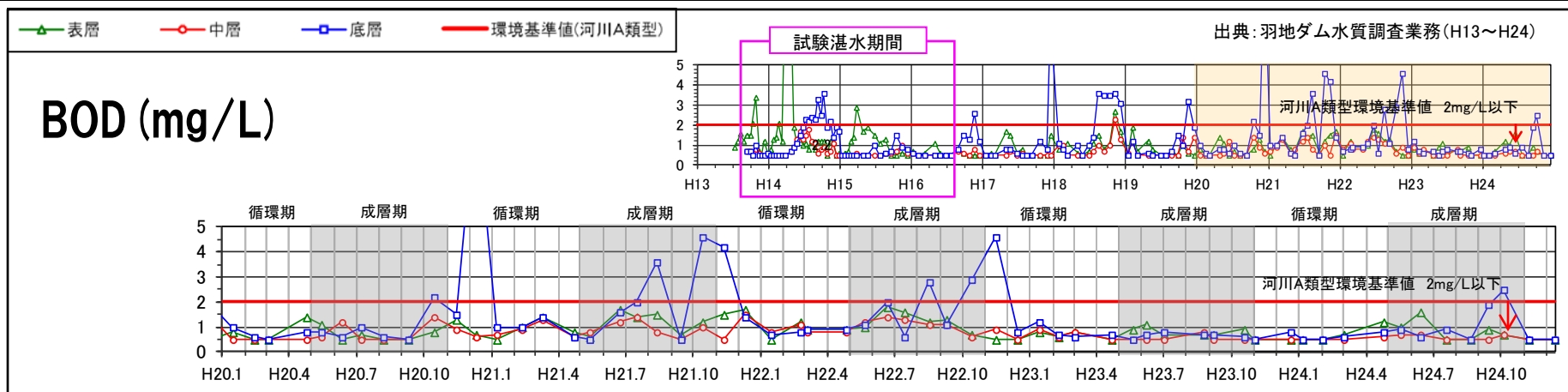


# 羽地ダムの貯水池の水質(1)

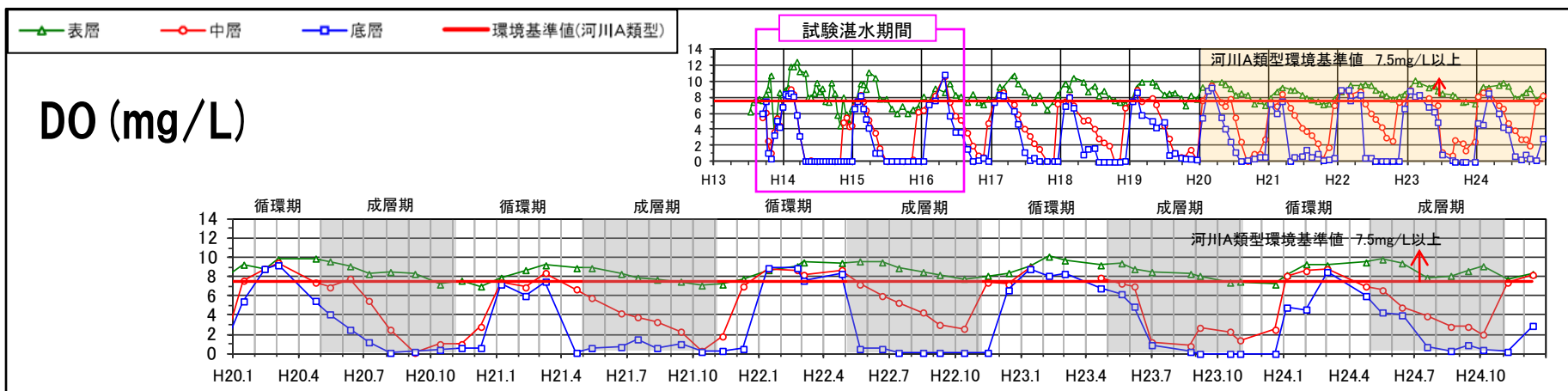
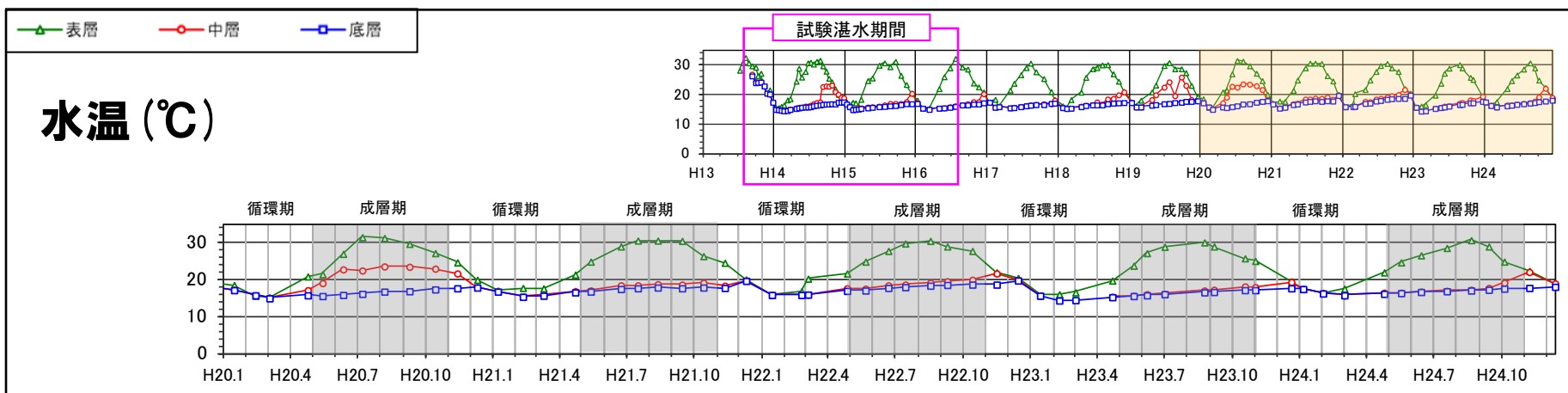
BOD、SS

水質5

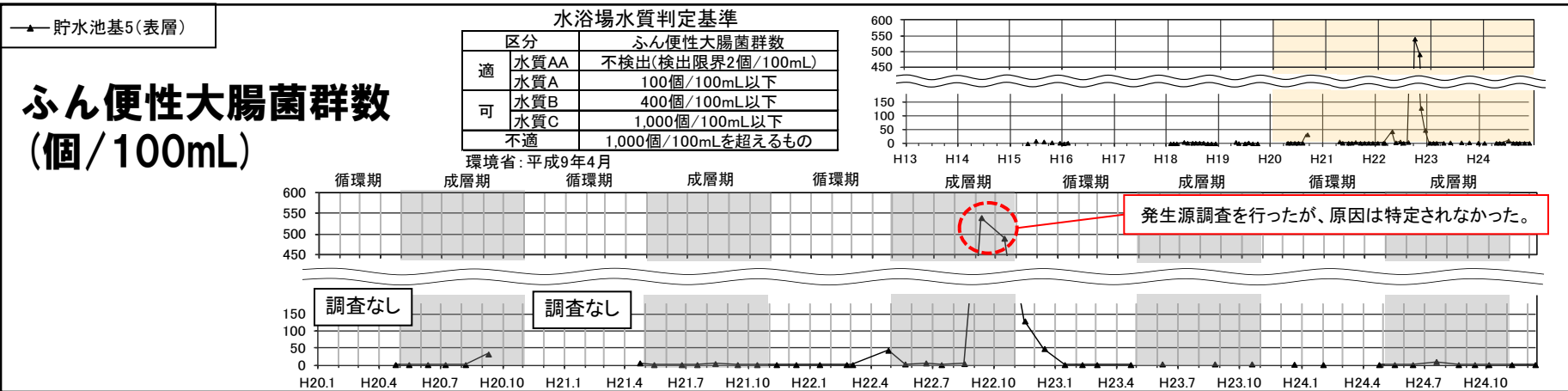
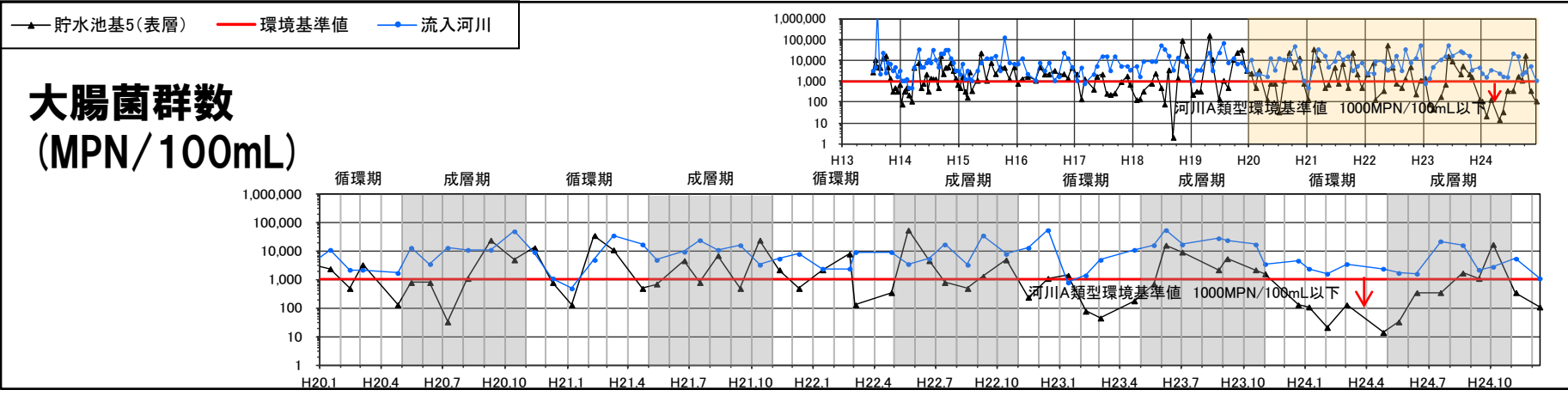
- 中・底層のBOD、SSの値が表層水と比較して高い時期があるが、その原因は成層化によるもので表層には影響を及ぼさず、異臭味・濁水化などの水質障害は発生していない。底層の嫌気化による底泥からの溶出によるものと想定される。
- BODは、表・中層は比較的低い値で推移しているが、秋期～冬期は循環のため、巻き上げられて底層で値が高い。
- SSは、底層を含む全層において環境基準をほぼ満足している。



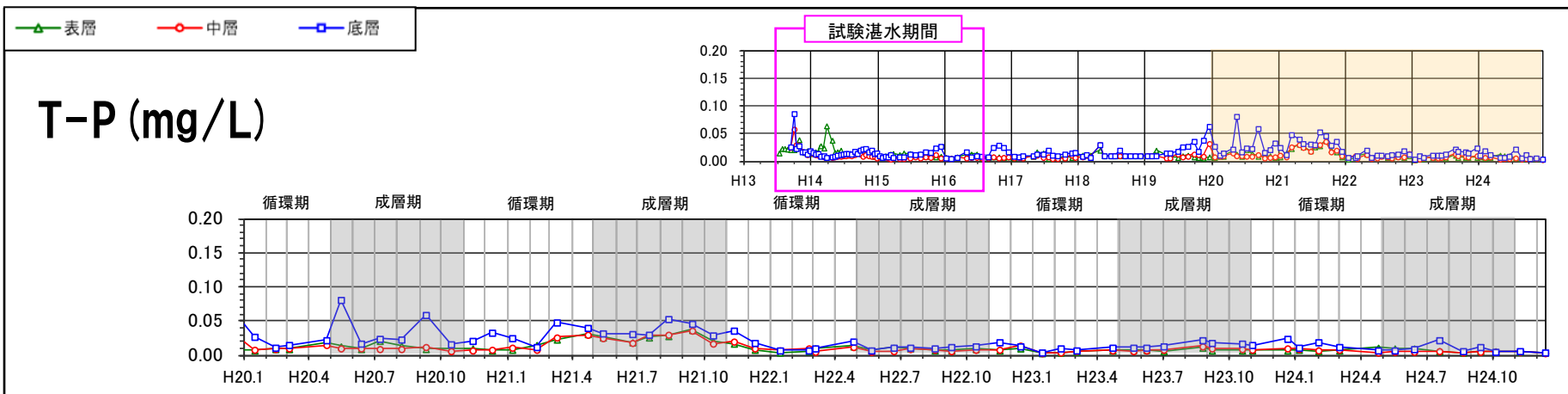
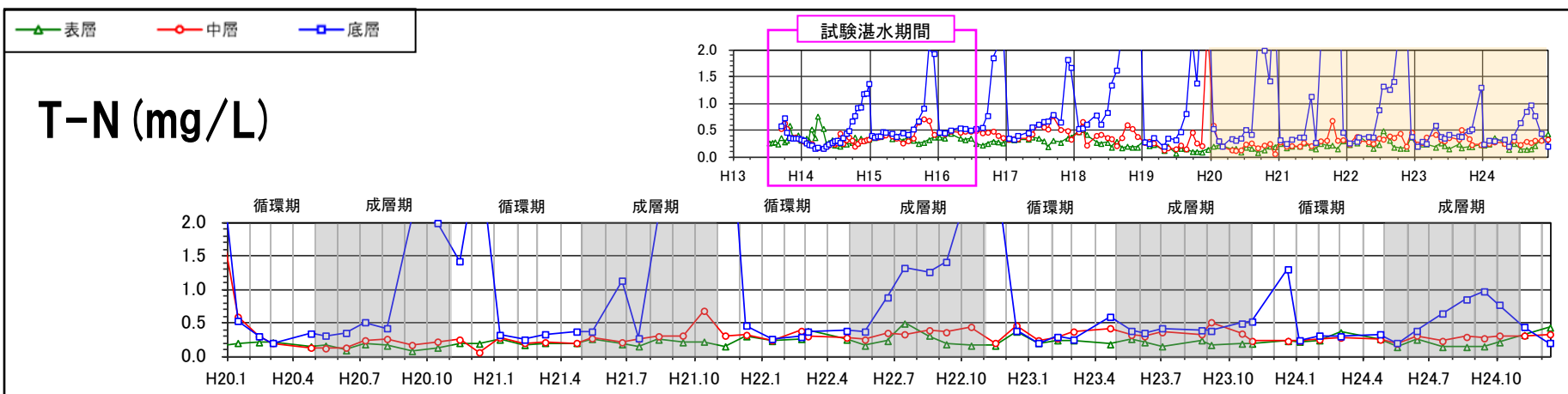
- 水温躍層が形成されており、表層の水温は15~30℃程度、中層の水温は15~27℃程度、底層の水温は14~20℃程度で推移している。
- DOは、表層においては環境基準を満足しているが、中層及び底層については概ね6月~11月が成層期~半循環期になるため、嫌気化している状況にある。



- 大腸菌群数には、土壌由来の無害な細菌群の大部分と動物(人間を含む)のふん便由来のふん便性大腸菌群が含まれる。
- 大腸菌群数は基準値を超えることがあるが、概ね横ばいで推移している。流入河川に比較し、貯水池内の値は小さく、貯水池内では増加していない。
- し尿汚染の指標であるふん便性大腸菌群数は、水浴場の水質判定基準と比較すると、衛生学的安全性は確認されている。

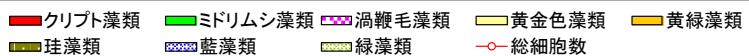


●T-N、T-Pの表層は年間を通して低い値で推移しているが、底層については半循環期から成層期にかけて底層水のDOが低下している期間で値が高い。中層は、底層に追隨して値が上昇するが、底層に比較すると値は低い。

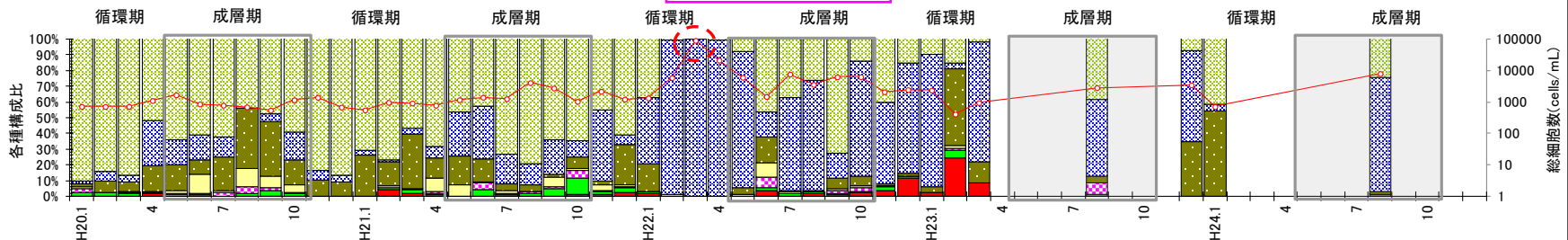
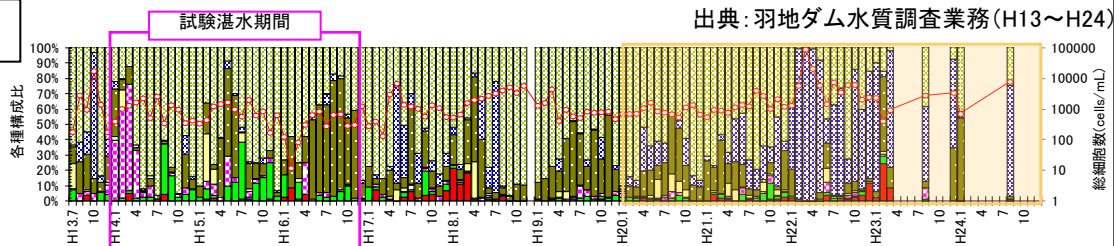


- 藻類の異常増殖により、異臭味などによる利水面での水質障害は発生していない。
- 試験湛水の初期においては渦鞭毛藻類、緑藻類などが優占し、クロロフィルaも高い値を示したが、それ以降平成21年までは概ね緑藻類と珪藻類が優占しており、クロロフィルaは低い値で安定していた。
- 平成22年以降藍藻類が優占するようになり、平成22年3月には *Microcystis aeruginosa* (マイクロシスティス エルギノーザ) の増殖により、ダム湖内の一部でアオコが確認された。

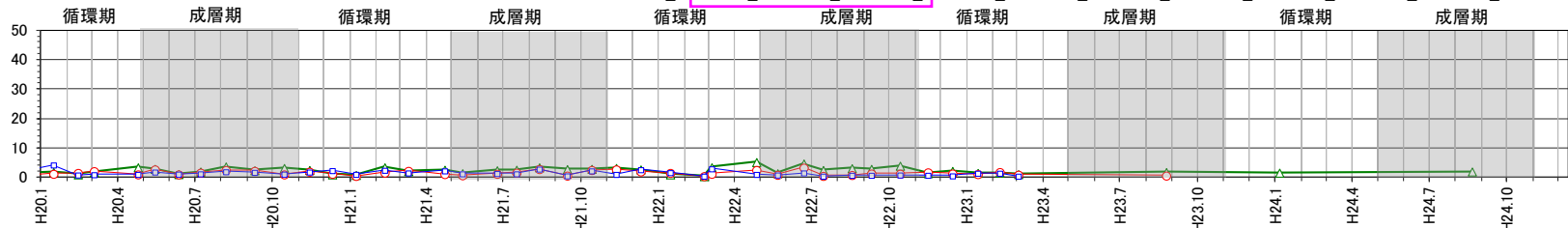
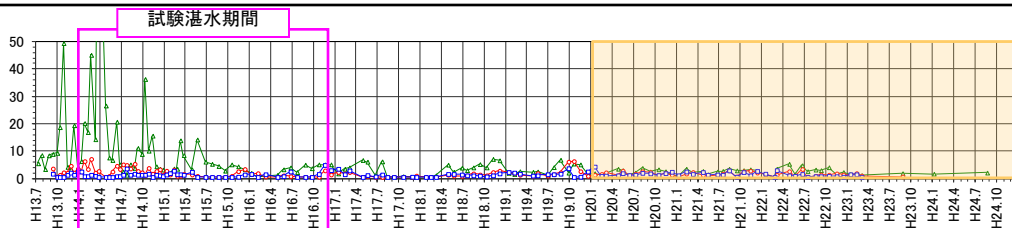
### 植物プランクトン



出典:羽地ダム水質調査業務(H13~H24)

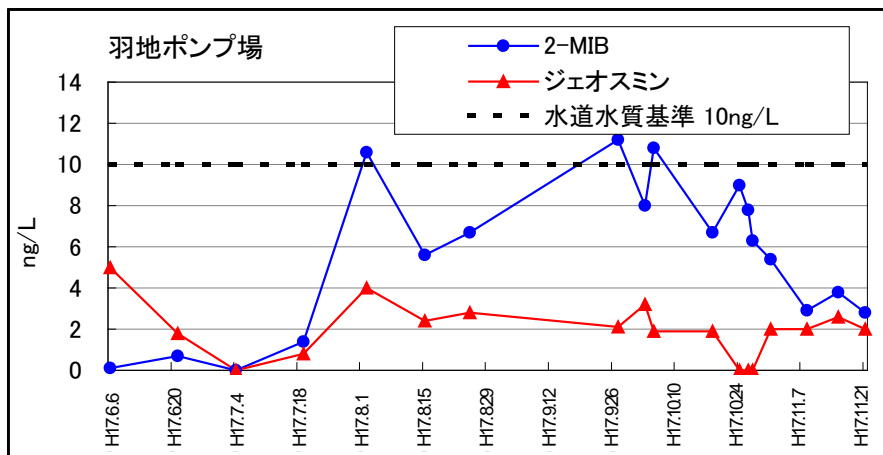


### クロロフィルa (µg/L)

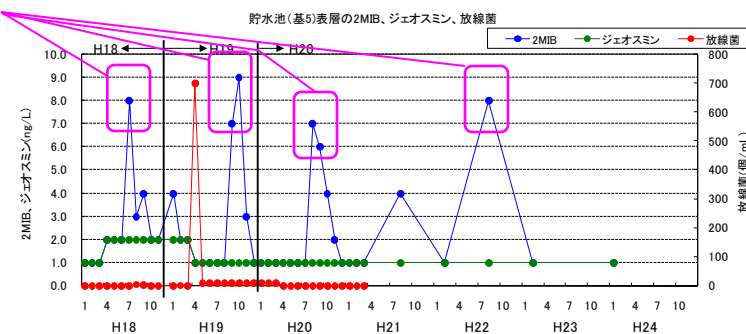


- 沖縄県企業局の調査において平成17年8月に2MIBが10ng/L(水道水質基準値)を超え、同年11月から北部ダム統管理事務所による調査を実施したが、以降基準値を超える値は確認されておらず、異臭味による水質障害は発生していない。
- 2MIB、ジェオスミンの濃度変化と原因生物であるフォルミディウム(藍藻類)および放線菌との関係は認められていない。なお、不完全菌類(*Planktomyces bekefii* GIMEST)によるものと指摘されているが、平成18年以降不完全菌類は検出されていないので、2MIBの原因生物は確認されていない。

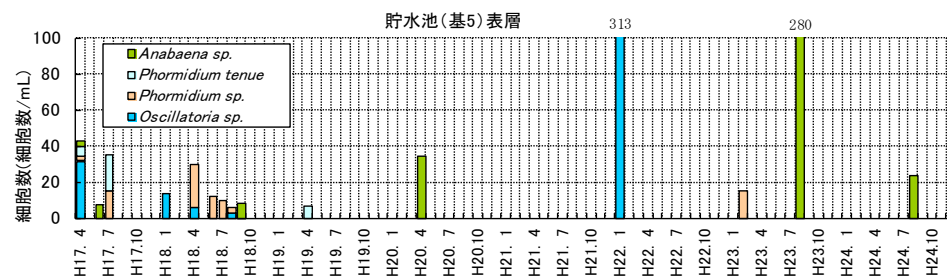
※2MIB値の上昇については不完全菌類によるものとの指摘がある。



羽地ポンプ場の2MIB、ジェオスミン調査結果(平成17年度)出典 沖縄県企業局水質データ



2MIB、ジェオスミン、放線菌の調査結果  
出典:羽地ダム水質調査業務(H13~H24)



カビ臭物質生成の可能性がある藍藻類の出現状況 出典:羽地ダム水質調査業務(H13~H24)



- 平常時の管理

- 1) 巡視 2) ダム湖の生け簀による監視により、平常時の安全管理をおこなっている。

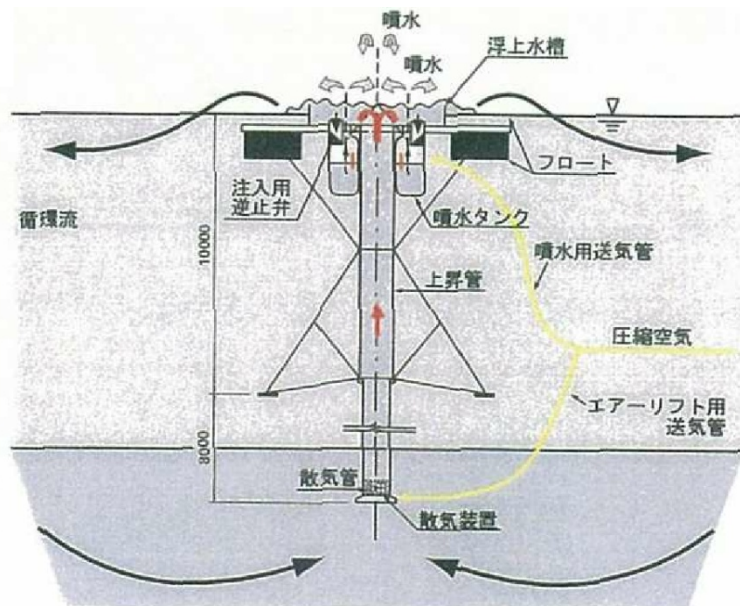
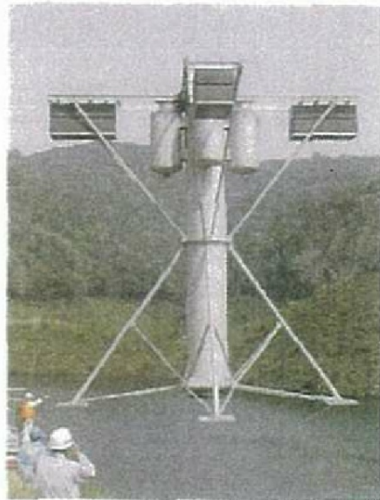
- 非常時の管理計画

- 「テロに対する北部ダム統合管理事務所 危機管理要領 平成17年10月19日」に基づき安全管理を行うこととしている。

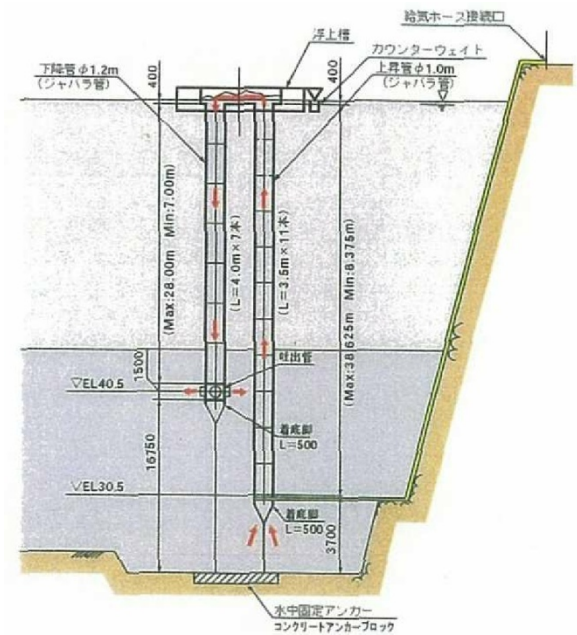


羽地ダムの水質監視用の生け簀

●羽地ダムでは、植物プランクトンの増殖抑制を目的とした浅層曝気設備のほか、貯水池の底層のDOを増加させ、T-N、T-P、鉄、マンガン等の溶出を抑制することを目的とした深層曝気設備を各1基導入している。これらの設備は、ダム用空気エネルギーシステム(DAS)より圧縮空気を供給し、稼働している。

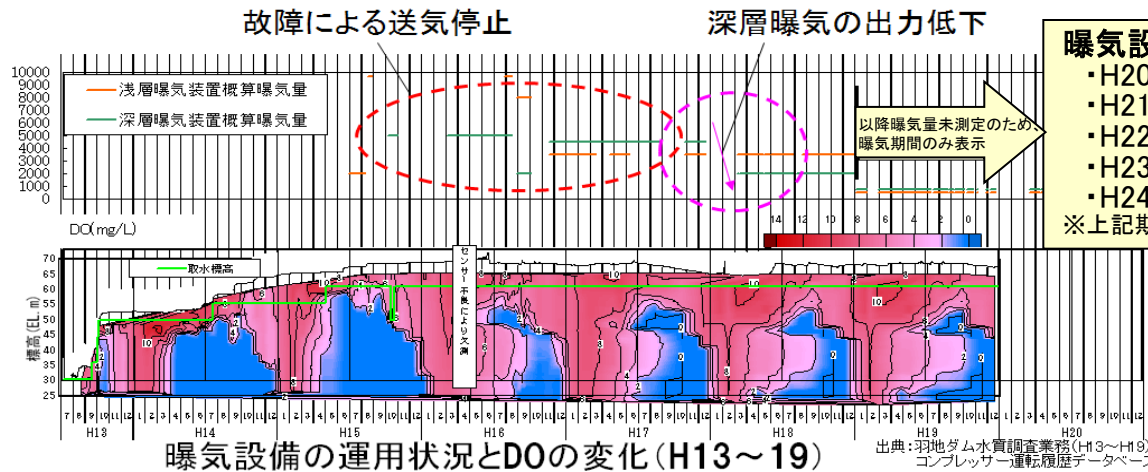


浅層曝気設備概要図



深層曝気設備概要図

- 羽地ダムの曝気設備は、動力設備の故障が度々発生し、不安定な運用となっていたが、設備の改良等により、平成22年度以降は比較的安定した運用となっている。
- 底層の嫌気化の改善については、十分ではない時期がある。(半循環期～成層期)



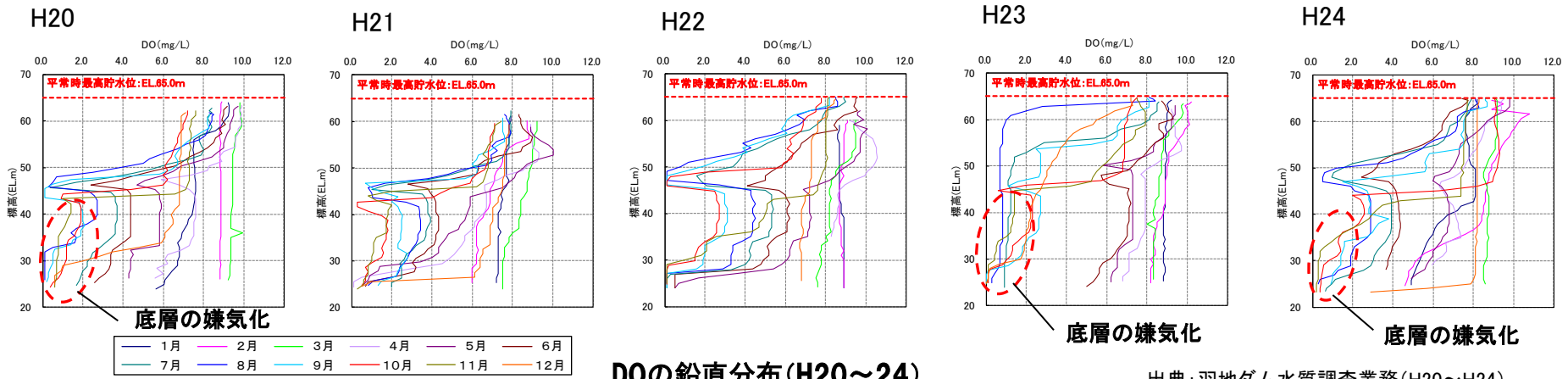
**曝気設備の運用実績(H20～H24)**

- ・H20.3.18～H20.12.22
- ・H21.2.26～H21.12.7
- ・H22.3.2～H22.12.7
- ・H23.3.2～H23.12.21
- ・H24.1.12～H24.11.30

※上記期間内でも点検、台風等により一時停止したことがある。

曝気設備の運用状況とDOの変化(H13～19)

出典：羽地ダム水質調査業務(H13～H19) コンプレッサ運転履歴データベース



DOの鉛直分布(H20～24)

出典：羽地ダム水質調査業務(H20～H24)

## (1) 分析・評価結果のまとめ

- 羽地ダムでは、これまで取水に影響がでるような水質障害は発生していない。
- 貯水池では、毎年概ね6月～11月頃迄の成層化が起こるために底層の嫌気化が確認されている。
- 平成22年以降藍藻類が優占し、平成22年3月には *Microcystis aeruginosa* (ミクロキスティス エルギノーザ) の増殖により、ダム湖内の一部でアオコが確認された。

## (2) 課題

- 底層の嫌気化については今後も注視する必要がある。

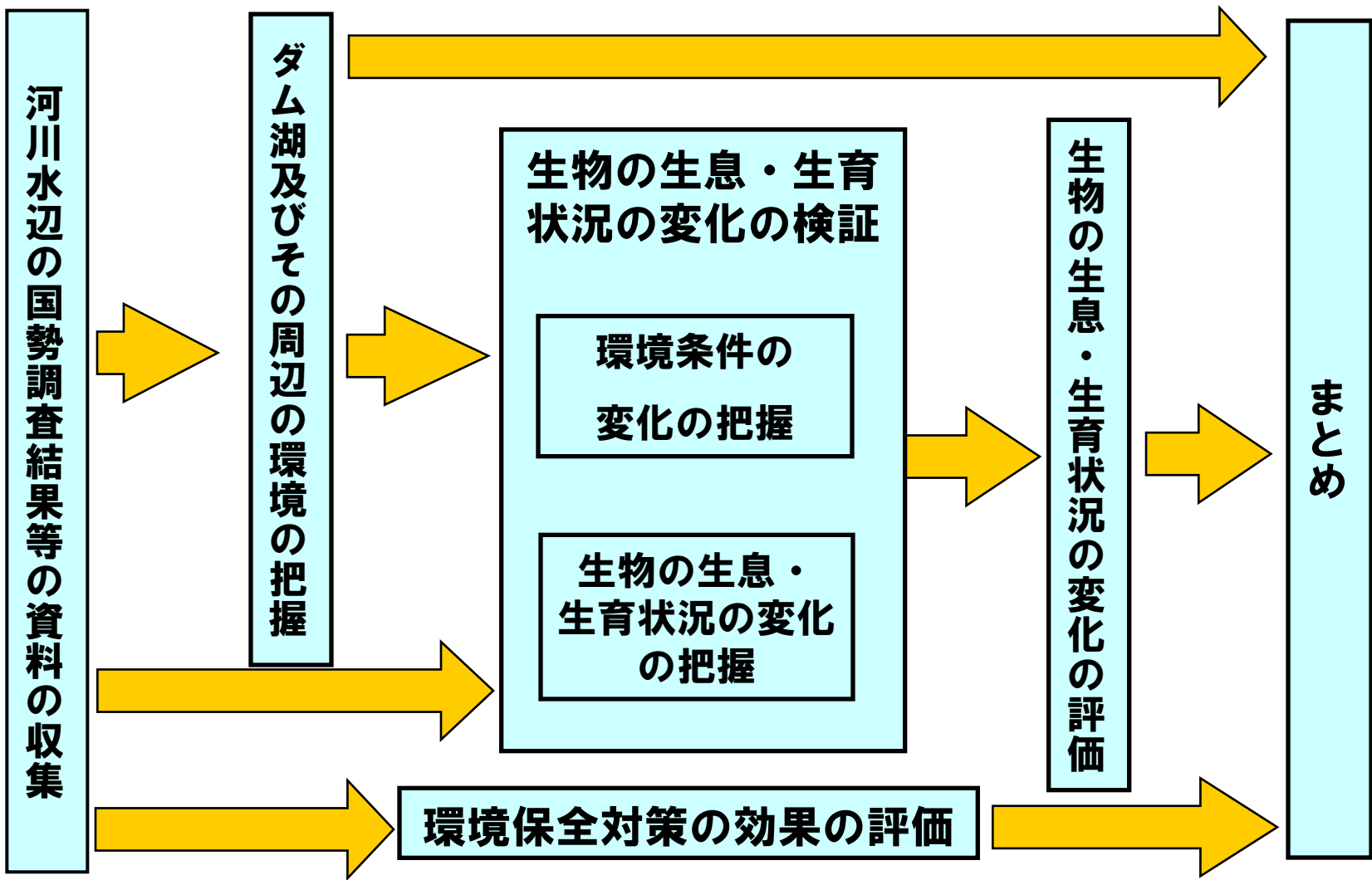
### (3) 今後の方針

- 曝気装置については、装置の安定性、耐久性、水温成層化などを勘案した運用を行い、底層のDO改善に努めるとともに、効果の検証を行う。
- カビ臭は一時的に発生し、その後は発生していないが、今後も継続的な監視を行う。
- 平成22年以降、アオコの原因となる藍藻類がほぼ年間を通して存在し、時期によってはアオコ発生が確認されていることから、今後も継続的な監視を行う。



---

## 6. 生物



生物に関する検討手順

# 羽地ダムの調査の概要（調査年）

- 羽地ダム本体の完成は平成13年、供用開始は平成17年である。
- ダム湛水前、試験湛水中及び供用後の各期間において調査が実施された。

## 羽地ダムにおける生物調査実施状況

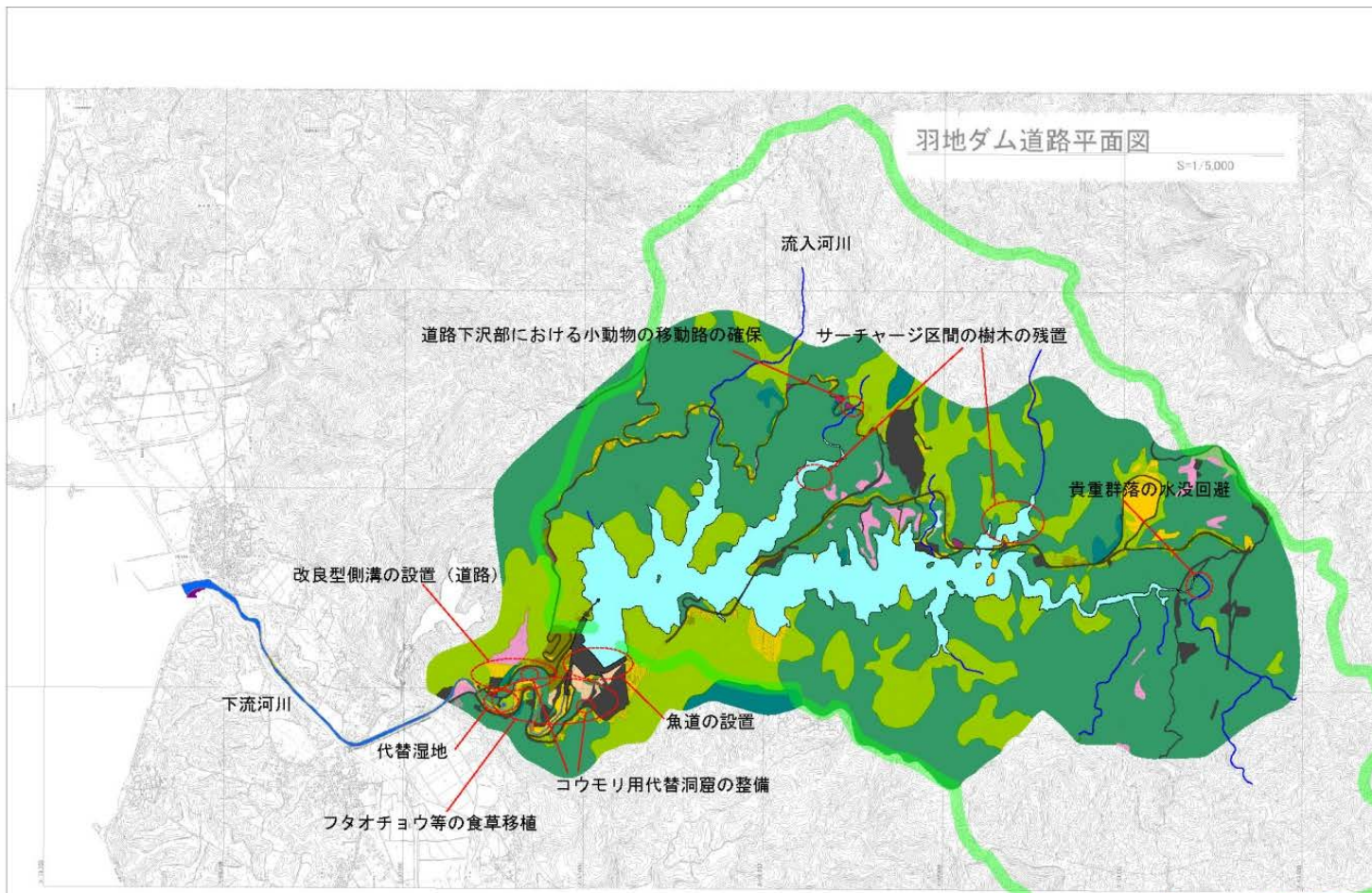
発行年度	調査件名	調査区分	環境基図	対象生物						
				魚類	底生動物	動植物プランクトン	植物相	鳥類	両生類・爬虫類 ・哺乳類	陸上昆虫類等
平成11年度	羽地ダム周辺状況把握調査	モニタリング調査		○	○		○	○		○
平成12年度	羽地ダム周辺状況把握調査	モニタリング調査		○	○		○	○		○
平成13年度	羽地ダム湖岸植物変化調査	モニタリング調査					○			
平成13年度	羽地ダム周辺状況把握調査	モニタリング調査		○	○	○		○		○
平成14年度	羽地ダム湖岸植物変化調査	モニタリング調査					○			
平成14年度	羽地ダム周辺状況把握調査	モニタリング調査		○	○	○		○		○
平成15年度	羽地ダム湖岸植物変化調査	モニタリング調査					○			
平成15年度	羽地ダム周辺状況把握調査	モニタリング調査		○	○	○		○		○
平成16年度	羽地ダム周辺環境モニタリング調査	モニタリング調査		○	○	○	○			
平成17年度	漢那・羽地ダム自然環境調査	モニタリング調査		○	○		○			
		国勢調査							○	
平成18年度	羽地ダムモニタリング調査	モニタリング調査		○	○		○			
平成18年度	漢那・羽地ダム自然環境調査	国勢調査		○	○					
平成19年度	北部ダム統管ダム湖環境基図作成	国勢調査	○							
平成19年度	羽地ダム環境調査	国勢調査					○	○		○
		モニタリング調査		○	○					
平成20年度	羽地ダム環境調査	国勢調査		○	○					○
		モニタリング調査		○						○
平成21年度	羽地ダム魚類生息状況調査	モニタリング調査		○						
平成22年度	魚類生息状況等モニタリング調査	モニタリング調査		○						
平成23年度	沖縄北部ダム弾力的管理試験検討	モニタリング調査		○	○					
平成24年度	北部ダム弾力的管理検討及びモニタリング調査業務	モニタリング調査		○	○					

- 国勢調査：河川水辺の国勢調査 全国のダム・河川で一律に、定期的を実施する調査
- モニタリング調査：ダムの建設等による環境への影響を評価するために実施する調査
- 網掛けは今回の定期報告書で新たに収集・整理したもの



# 羽地ダム及びその周辺の環境

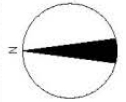
- 羽地ダム周辺の植生は、上流の山地部は概ねスダジイ群落及びホルトノキ群落からなり、下流の平地部は主にシマタゴ群落からなっている。
- 流域全域が名護市に属しており、流域内には米軍演習地は含まれない。下流河川周辺は羽地平野となっており、ハネジターブックワと呼ばれる歴史的な水田耕作地が広がっている。



【凡例】

基本分類	群落名
塩沼植物群落	ソナレシバ群落、メヒルギ群落
一年生草本群落	シマツユクサ群落
多年生広葉草本群落	ヤリノホクリハラン群落、ハイアワユキセンダングサ群落
単子葉草本群落	セイタカヨシ群落、ススキ群落、シュロガヤツリ群落、オガサワラスズメノヒエ群落、イガガヤツリ群落、フタシベネズミノオ群落、パラグラス群落、ナビーアグラス群落、ハンノキ群落、シマタゴ群落
落葉広葉樹林	スダジイ群落、イジュ群落、ホルトノキ群落、ウラジロエノキ群落、ギンゴウカン群落
常緑広葉樹林	リュウキュウマツ群落
常緑針葉樹林	サキシマフヨウ群落、ソウジユ群落、ヤマモモ他) 群落、ヒカゲヘゴ植栽
植林地 (その他)	畑地
人工草地	イヌシバ群落、アメリカスズメノヒエ群落
人工構造物、人工裸地等	公園・グラウンド、人工裸地、構造物、道路
自然裸地	
集水区域	
開放水面	
下流河川	
流入河川	
環境保全対策の実施箇所	

注) 未着色部分は、植生図を作成していない。



羽地ダム周辺の概況 (平成19年度環境基図調査)



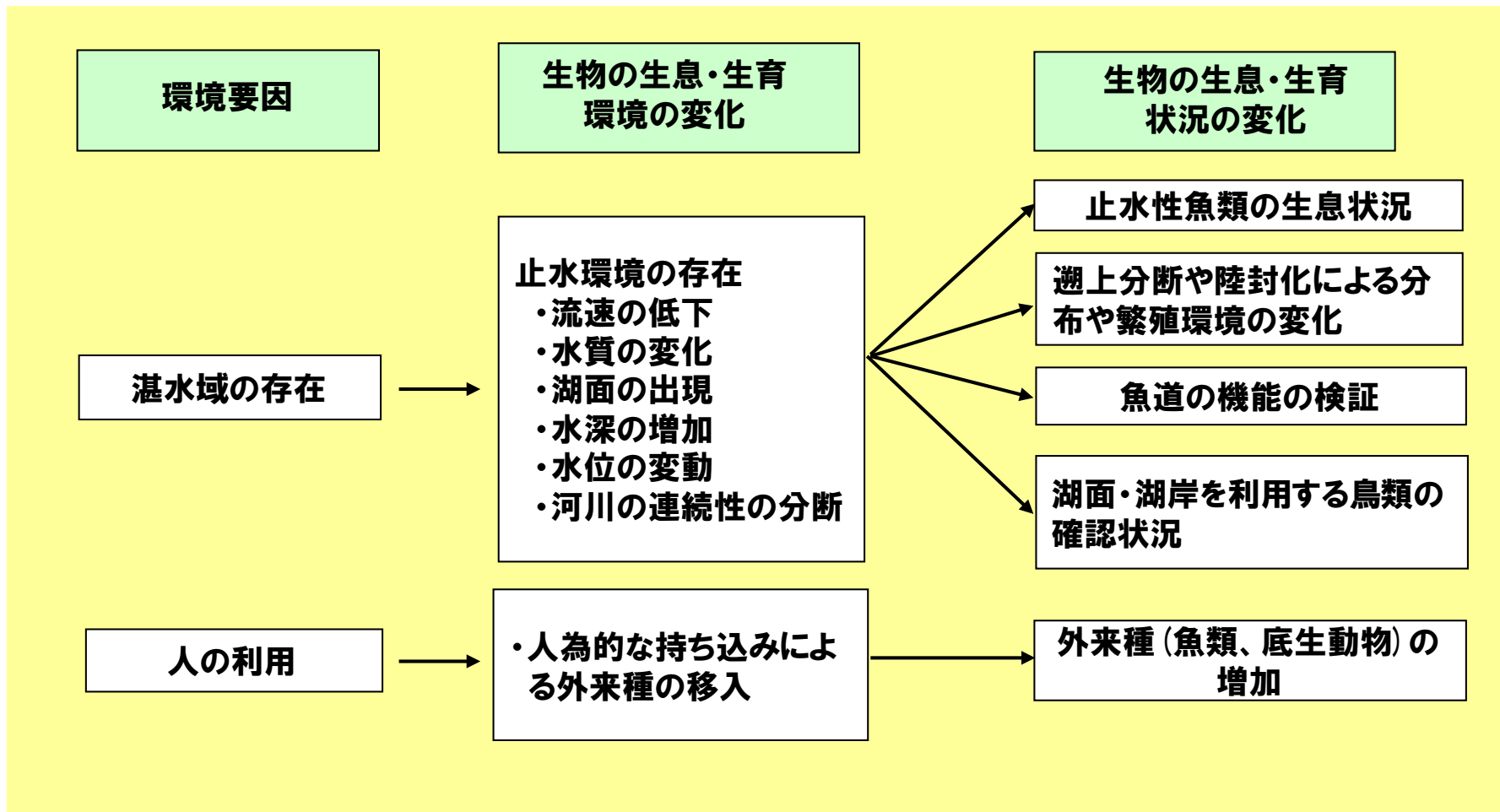
- 現地調査により確認された重要種は、植物45種、魚類17種、底生動物62種、鳥類26種、両生類3種、爬虫類6種、哺乳類8種、陸上昆虫類等23種であった。
- 外来種は188種が確認され、3種が特定外来生物に、18種が要注意外来生物に指定されている。

### 羽地ダムの重要な生物等の確認状況

調査項目	確認種	重要種					外来種
		天然記念物	絶滅のおそれのある種の保存に関する法律	環境省レッドリスト	沖縄県RDB	合計	
植物	145科701種類	—	—	アカハダコバンノキ、ヤエヤマネコノチ子等 25科33種	ヌルデ、アマノホシクサ等 21科29種	31科45種	台湾アキグミ、オオパノセンダングサ等 45科117種
動物	魚類	—	—	リュウキュウアユ、アオバラヨシノボリ等 8科16種	タナゴモドキ、ヨロイボウズハゼ等 9科17種	9科17種	カダヤシ、グッピー等 3科5種
	底生動物	—	—	シイノミミガイ、ネツタイテナガエビ等 27科45種	アカグチカノコガイ、オキナワミナミサワガニ等 22科41種	32科62種	サカマキガイ、トクサオカチョウジガイ 2科2種
	鳥類	カラスバト、アカヒゲ 2科2種	ハヤブサ、アカヒゲ 2科2種	ツミ、タマシギ等 12科15種	オシドリ、オオコノハズク等 18科24種	19科26種	シロガシラ等 3科4種
	両生類	イボイモリ 1科1種	—	イボイモリ、シリケンイモリ 2科2種	イボイモリ、シリケンイモリ等 2科3種	2科3種	シロアゴガエル、ヒメアマガエル 2科2種
	爬虫類	クロイトカゲモドキ 1科1種	—	オキナワキノボリカゲ、アマミタカチホヘビ等 6科6種	クロイトカゲモドキ、オキナワキノボリカゲ等 3科3種	6科6種	ホオグロヤモリ 1科1種
	哺乳類	オキナワコキクガシラコウモリ、オキナワゲネズミ 2科2種	—	オキナワコキクガシラコウモリ、リュウキュウユビナガコウモリ等 5科5種	ワタセジネズミ、オキナワゲネズミ等 6科8種	6科8種	ジャワマンゲース等 4科5種
	陸上昆虫類等	フタオチョウ、コノハチョウ 1科2種	—	ヤンバルキムラゲモ、アオヘリアオゴミムシ等 14科16種	オキナワサナエ、スミナガシ等 10科14種	18科23種	セイヨウミツバチ等 23科28種

注)リストの整理にあたっては、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」、「琉球列島の陸水生物」及び「琉球植物目録」を参考とした。  
 外来種は、「外来種ハンドブック」、「特定外来生物による生態系に係わる被害の防止に関する法律」、環境省が指定する要注意外来生物、琉球植物目録(植物のみ)に基づき整理した。下線を引いた種は、特定外来生物。

○ダム湖内における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息状況の変化を想定し分析を行った。



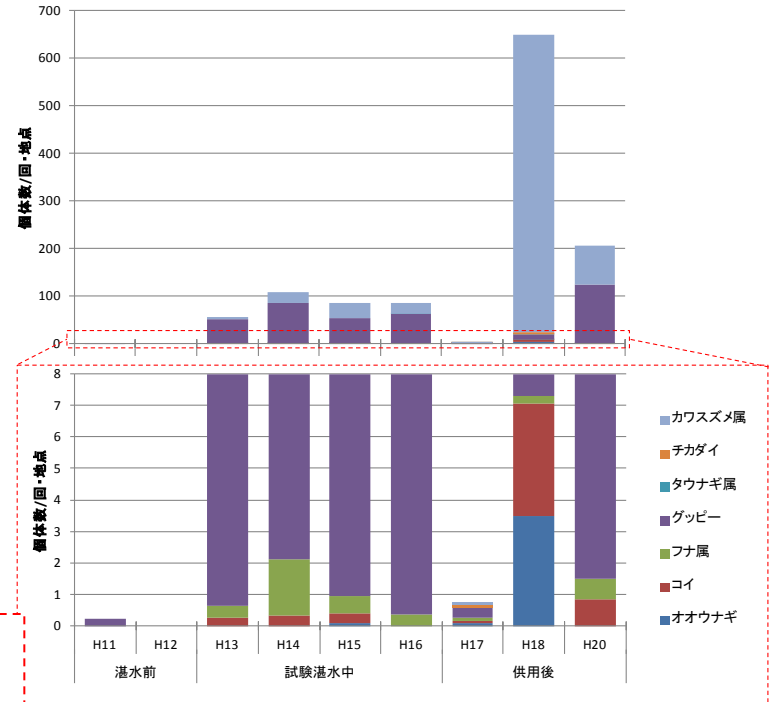
ダム湖内で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

## ○止水性魚類の確認状況

- 5科6種の止水性魚類が確認された。確認種数は湛水前の1種から、湛水中の5種、湛水後には6種まで増加した。
- 湛水開始以降の新たな確認種はオオウナギ、コイ、フナ属、タウナギ属、チカダイ及びカワスズメ属で、チカダイ及びカワスズメ属はいずれも外来種である。
- 湛水開始以降はグッピー及びカワスズメ類が優占している。
- カワスズメ類は下流河川から進入した後、ダム湛水域という止水環境を新たな生息の場として繁殖しているものと考えられる。

止水性魚類の確認状況

科名	和名	調査年度											
		H2	H4	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20	
		湛水前			試験湛水中				供用後				
ウナギ科	オオウナギ									●	●	●	
コイ科	コイ					●	●	●		●	●	●	
	フナ属					●	●	●	●	●	●	●	
カダヤシ科	グッピー		●	●		●	●	●	●	●	●	●	
タウナギ科	タウナギ属								●	●	●	●	
カワスズメ科	チカダイ									●	●	●	
	カワスズメ属					●	●	●	●	●	●	●	
合計	5科 6種	0	1	1	0	4	4	5	4	6	7	4	



個体数が少ない種は、グラフに表示されなかったため、下図に拡大したグラフを追加した。

### 止水性魚類の個体数の経年変化(ダム湖内)

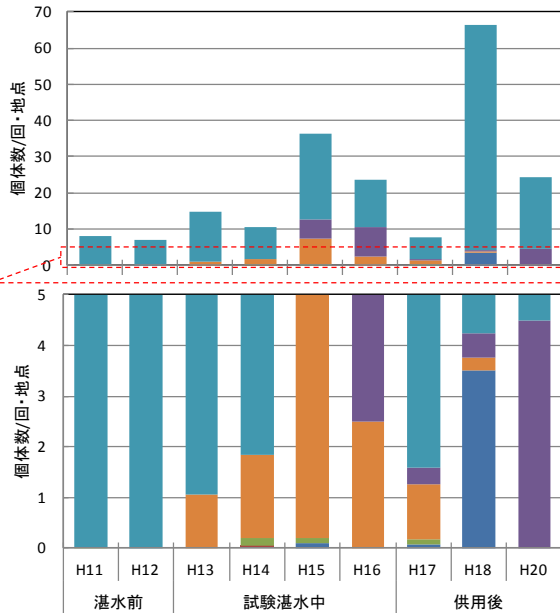
注)H2、H4年度は計数データがないためグラフから除いた。  
調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

## ○遡上分断や陸封化による分布や繁殖環境の変化

- 湛水開始以降、オオウナギ、オオクチユゴイが新たに確認され、ヨシノボリ類の個体数が増加したことから、陸封化されたと考えられる。
- 湛水開始以降回遊性の甲殻類の種数及び個体数が著しく減少したことから、遡上が分断されていると考えられる。

### 回遊性魚類の確認状況

科名	和名	調査年度											
		H2	H4	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20	
		湛水前			試験湛水中						供用後		
ウナギ科	オオウナギ							●				●	●
ユゴイ科	オオクチユゴイ						●						
ハゼ科	ボウズハゼ			●			●	●		●			
	アヤヨシノボリ	●	●					●	●		●	●	●
	クロヨシノボリ	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
	シマヨシノボリ	●	●			●	●	●	●	●	●	●	
合計	3科 6種	3	3	2	1	2	3	4	3	4	3	2	



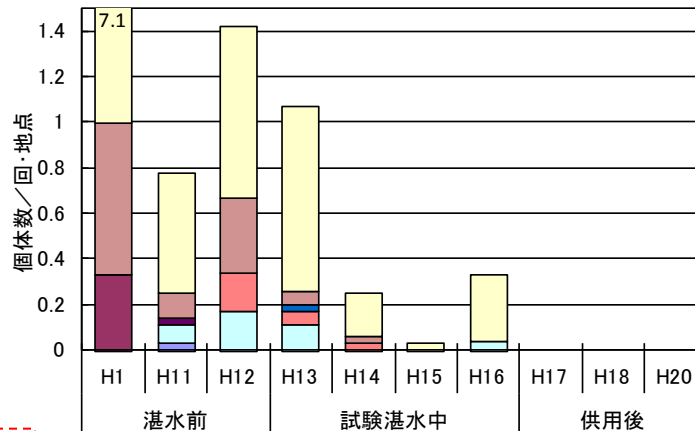
### 回遊性魚類の個体数推移

注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することは。

個体数が少ない種は、グラフに表示されなかったため、下図に拡大したグラフを追加した。

### 回遊性甲殻類の確認状況

科名	和名	調査年度											
		H1	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20		
		湛水前			試験湛水中						供用後		
ヌマエビ科	ミナミオニヌマエビ		●										
	ツノナガヌマエビ	●											
	トゲナガヌマエビ	●	●	●	●	●	●	●					
	ミノヌマエビ		●										
	ヤマトヌマエビ		●	●	●	●	●	●					
	ヌマエビ							●					
テナガエビ科	コンジテンナガエビ		●										
	ヒラテナガエビ		●	●	●	●	●						
	ミナミテナガエビ		●	●									
	Macrobrachium属				●								
モクスガニ科	モクスガニ	●	●	●	●	●							
合計	3科 10種	3	8	5	5	5	3	3	0	0	0		



### 回遊性甲殻類の個体数推移

- トゲナガヌマエビ
- モクスガニ
- Macrobrachium属
- ヒラテナガエビ
- コンジテンナガエビ
- ヤマトヌマエビ
- ツノナガヌマエビ
- ミナミオニヌマエビ

注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

## ○魚道の機能の検証

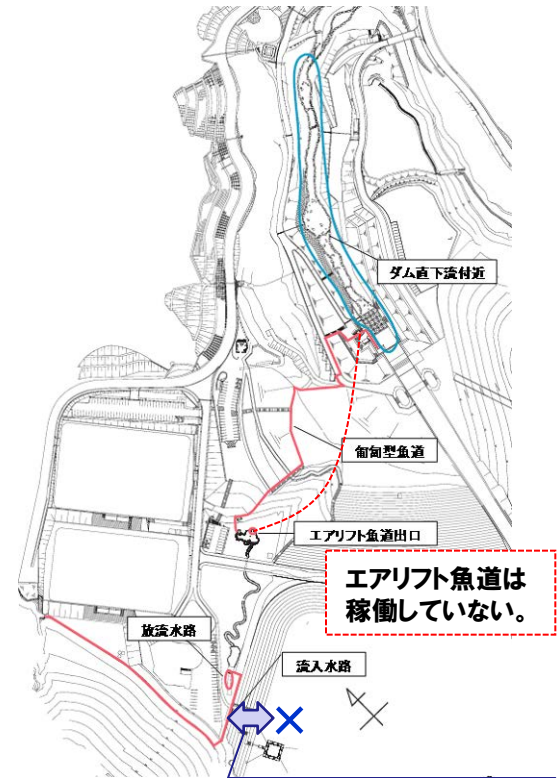
- 供用後の平成20年時点では、ダム湖及び流入河川では、テナガエビ類やボウズハゼといった陸封化されない回遊性生物はほとんど確認されていない。
- ただし、エアリフト魚道及び魚道上池からダム湖に通じる水路は、アオバラヨシノボリの保全のため現在通水を停止していることから、現時点で魚道の機能を検証することはできない。

### 魚道遡上調査 (H20年)において確認された魚類・甲殻類

和名	生活型	ダム直下流付近		匍匐型魚道		放流水路		流入水路		エアリフト魚道出口	
		10月	11月	10月	11月	10月	11月	10月	11月	10月	11月
魚類											
オオウナギ	降河回遊型	1									
グッピー	淡水魚	9	20								
カワスズメ属	淡水魚	84	108	15	7	11	3			1	5
シマヨシノボリ	両側回遊型	2	1								
クロヨシノボリ	両側回遊型	26	22	60	34	7	6	4	38	1	
アヤヨシノボリ	両側回遊型	1	1	1			1				
ツノナガヌマエビ	両側回遊型	12	14								
ミゾレヌマエビ	両側回遊型	9	1								
甲殻類											
トゲナシヌマエビ	両側回遊型	50	32	162	64	1	1	60	13	1	
ヌマエビ	両側回遊型	1									
ミナミテナガエビ	両側回遊型		1								
ヒラテテナガエビ	両側回遊型	7	7								
コンジリテナガエビ	両側回遊型		1		1						
モクズガニ	降河回遊型	2	7	7	9	1		8	5		

注1: 網掛けは陸封化されない種で、魚道より上流で確認された種。  
 注2: 陸封可能性については主に以下を参考とした。  
 幸地良仁. 1995. 羽地大川水系における魚類の保護対策について-アオバラヨシノボリを中心に-  
 幸地良仁. 1995. 羽地ダム建設による魚類相の変動と個体群維持のしくみ。  
 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海. 2001. 日本の淡水魚. 山と溪谷社。

**【生活型】**  
**淡水魚:** 生活環の中で主に淡水域で過ごす魚  
**降河回遊魚:** 普段は川で生活しているが、海に降って産卵し、誕生した仔魚が川をのぼる魚種  
**両側回遊魚:** 川で産卵し、仔魚が海に降りて稚魚まで成長し、さらに川で成魚まで成長する魚。



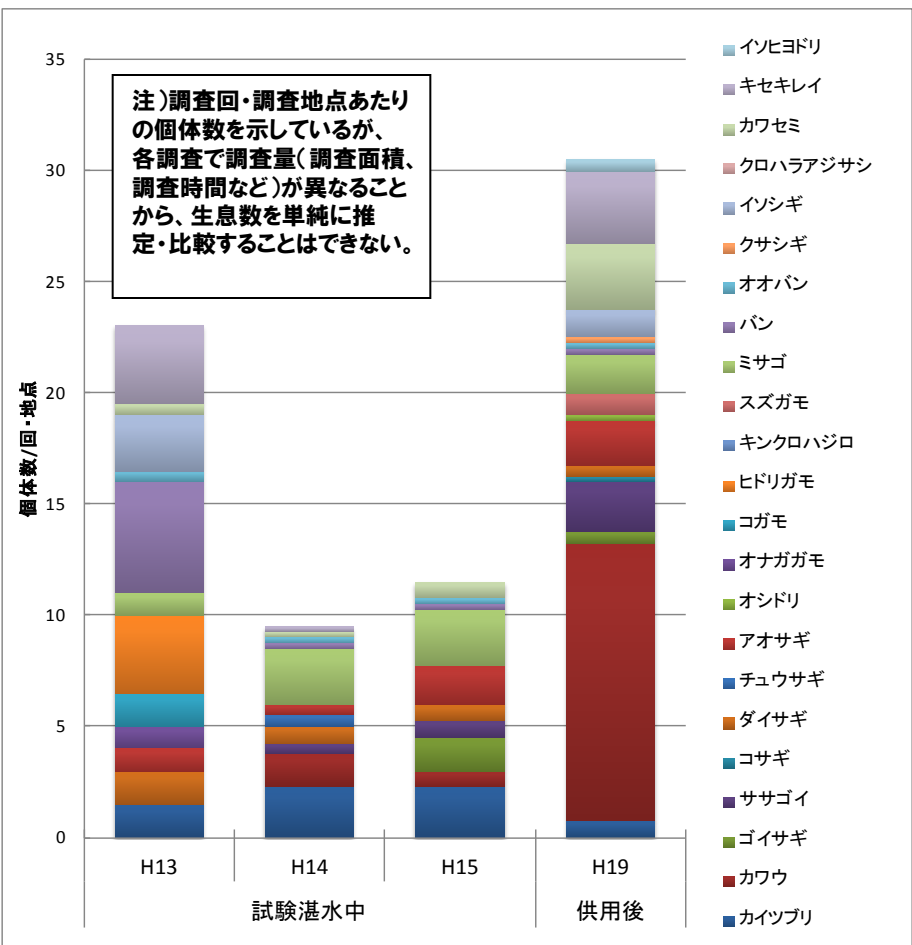
現在、魚道上池からダム湖に通じる水路は通水していない。

## ○湖面・湖岸を利用する鳥類の確認状況

● 湛水開始以降、水辺を利用する鳥類が継続して確認されており、ダムが新たな生息の場を提供している。

### 水辺を利用する鳥類の出現状況

No.	科名	和名	調査年度			
			H13	H14	H15	H19
			試験湛水中			供用後
1	カイツブリ科	カイツブリ	●	●	●	●
2	ウ科	カワウ		●	●	●
3	サギ科	ゴイサギ			●	●
4		ササゴイ		●	●	●
5		コサギ				●
6		ダイサギ	●	●	●	●
7		チュウサギ		●		
8		アオサギ	●	●	●	●
9	カモ科	オシドリ				●
10		オナガガモ	●			
11		コガモ	●			
12		ヒドリガモ	●			
13		キンクロハジロ			●	
14		スズガモ				●
15	タカ科	ミサゴ	●	●	●	●
16	クイナ科	バン	●	●	●	●
17		オオバン	●	●	●	●
18		シギ科	クサシギ			
19		イソシギ	●	●		●
20	カモメ科	クロハラアジサシ		●		
21	カワセミ科	カワセミ	●	●	●	●
22	セキレイ科	キセキレイ	●	●	●	●
23	ツグミ科	インビヨドリ		●		●
合計 11科 23種			12種	14種	12種	17種



### 水面を利用する水鳥の確認状況

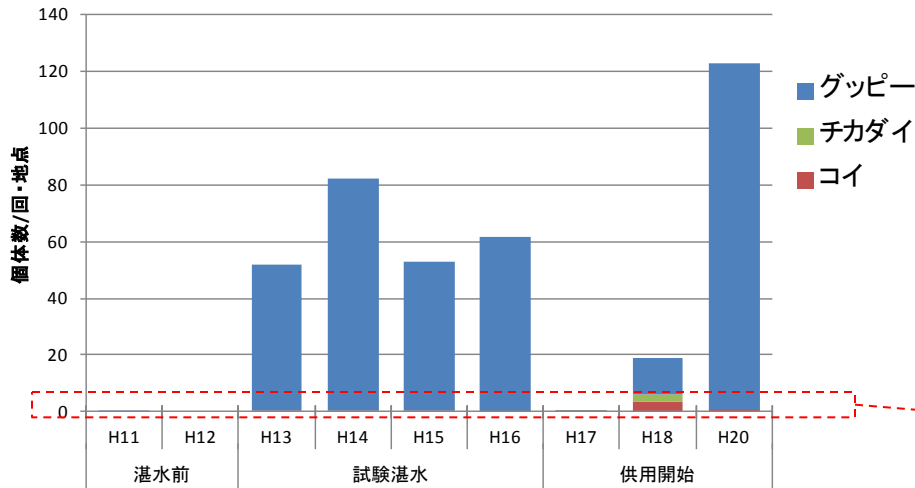
## ○外来種(魚類)の増加

### <ダム湖内ー魚類>

- 湛水開始以降、チカダイ及びカワスズメ属が新たに確認された。
- 湛水開始以降、止水性のカワスズメ属及びグッピーの個体数が増加している。
- ダム湖(止水環境)が止水性の外来種の生息場となっている。

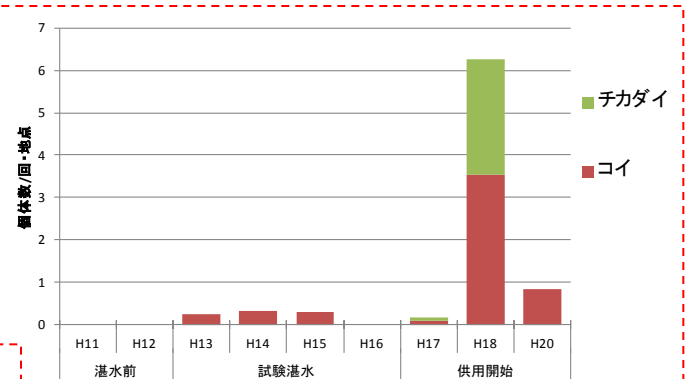
### 外来種の確認状況

科名	和名	調査年度										
		湛水前			試験湛水中				供用後			
		H2	H4	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20
カダヤシ科	グッピー		●	●		●	●	●	●	●	●	●
コイ科	コイ					●	●	●		●	●	●
カワスズメ科	チカダイ									●	●	
合計	2科 3種		1	1		2	2	2	1	3	3	2



### 外来種の個体数推移

注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。



個体数が少ない種は、グラフに表示されなかったため、右図に拡大したグラフを追加した。

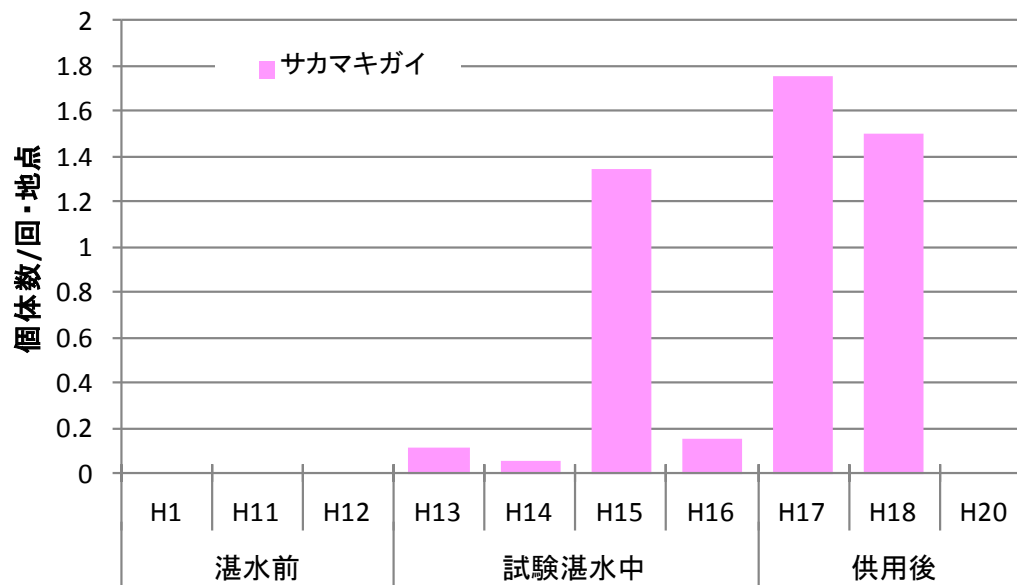


## ○外来種(底生動物)の増加

- これまでにサカマキガイ1種が確認された。ダム湛水域という止水環境を生息の場として定着したものと考えられる。

## 外来種の確認状況

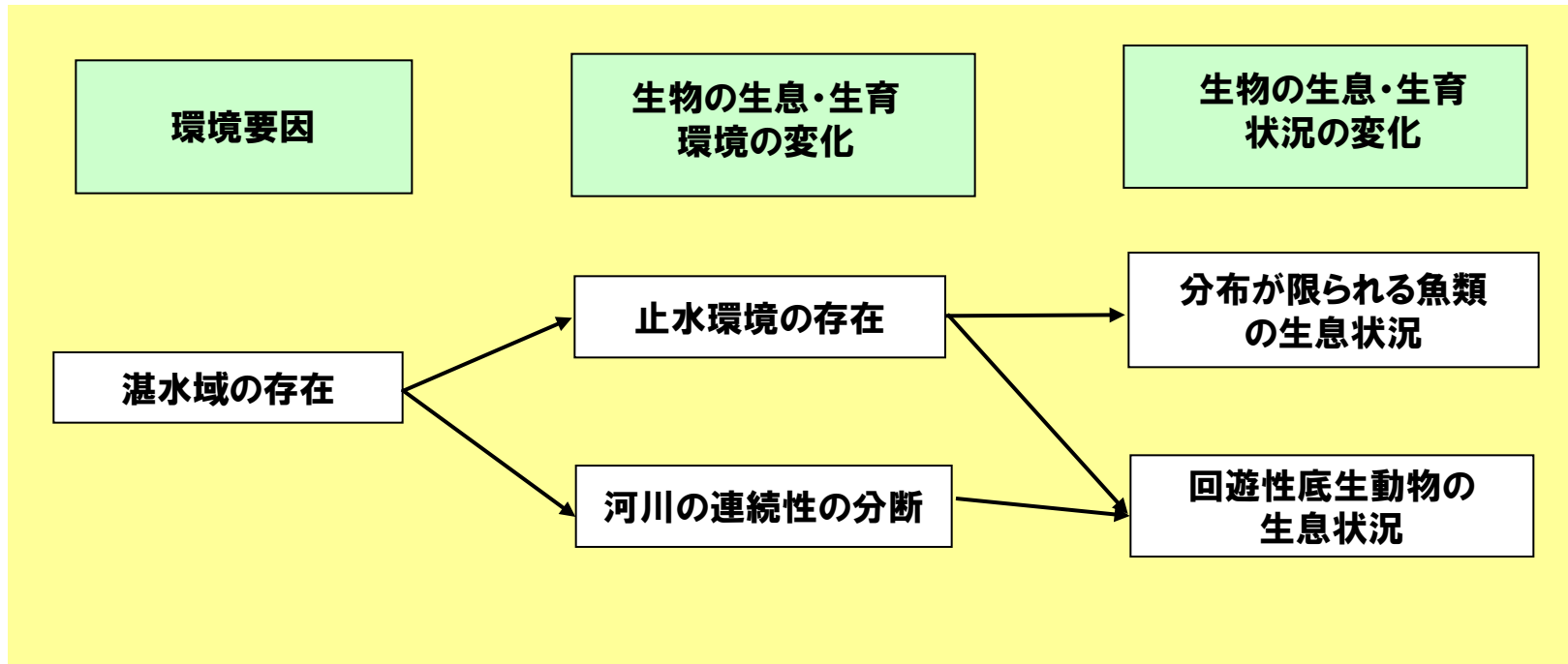
和名	調査年度									
	H1	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20
	湛水前			湛水中				供用後		
サカマキガイ				●	●	●	●	●	●	



注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

## 外来種の個体数推移

○ダム流入河川における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を想定し分析を行った。



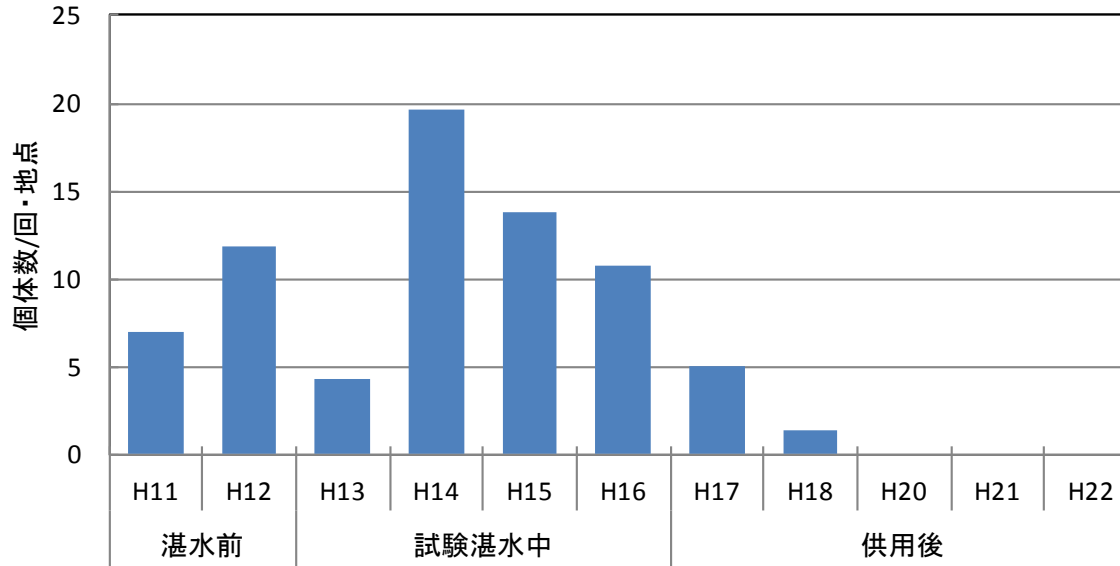
流入河川で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化

## ○分布が限られる魚類(アオバラヨシノボリ)の生息状況

●生息環境の減少により分布の限られている種の生息状況が変化し、湛水開始以降、流入河川においてアオバラヨシノボリの確認数が減少しており、平成18年度を最後にその後は確認されていない。

### アオバラヨシノボリの確認状況

和名	調査年度										
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20	H21	H22
	湛水前		試験湛水中				供用後				
アオバラヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	●	●			



注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

### アオバラヨシノボリの個体数推移

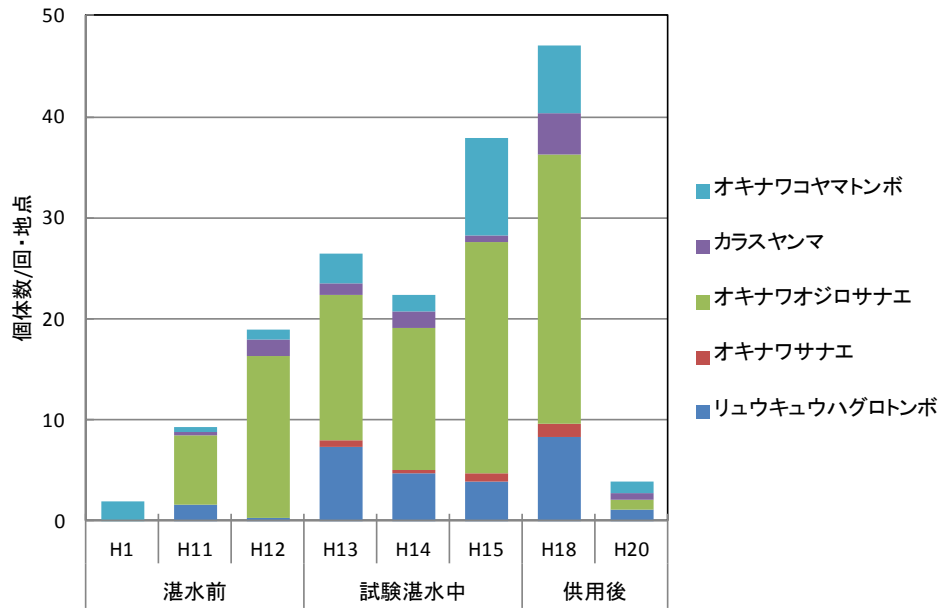
## ○分布が限られる底生動物(溪流性トンボ類)の生息状況

● 湛水開始以降、流入河川における溪流性トンボ類の確認種に大きな変化は見られず、生息環境は良好に保たれている。

### 溪流性トンボ類の確認状況

科名	和名	調査年度							
		H1	H11	H12	H13	H14	H15	H18	H20
		湛水前			試験湛水中			供用後	
カワトンボ科	リュウキュウハグロトンボ		●	●	●	●	●	●	●
サナエトンボ科	オキナワサナエ		●	●	●	●	●	●	●
	オキナワオジロサナエ		●	●	●	●	●	●	●
オニヤンマ科	カラスヤンマ		●	●	●	●	●	●	●
エソトンボ科	オキナワコヤマトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●
合計 4科 5種		1	5	5	5	5	5	5	4

注)平成20年は、それ以前の調査とは調査時期が異なる。  
 調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。



### 溪流性トンボ類の個体数推移

## ○回遊性生物の生息状況

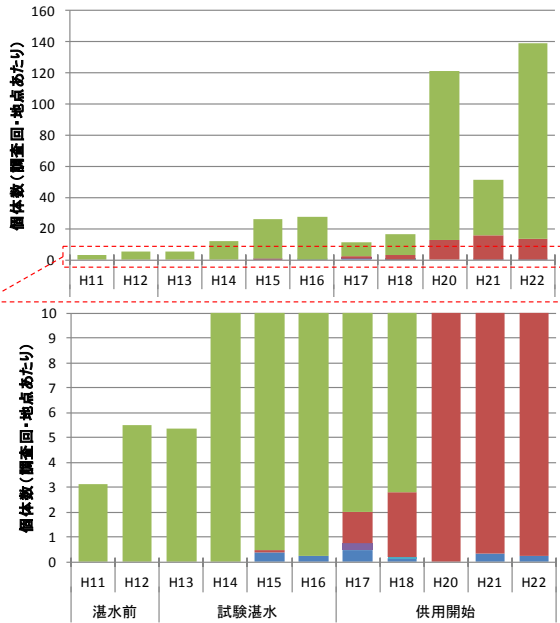
- 湛水開始以降、陸封されるヨシノボリ類が増加している。供用後のクロヨシノボリの増加が著しい。
- 湛水開始以降、回遊性甲殻類の種数、個体数ともに減少している。
- 供用後、流入河川で回遊性生物が減少し、陸封される魚類が増加している。

### 回遊性魚類の確認状況

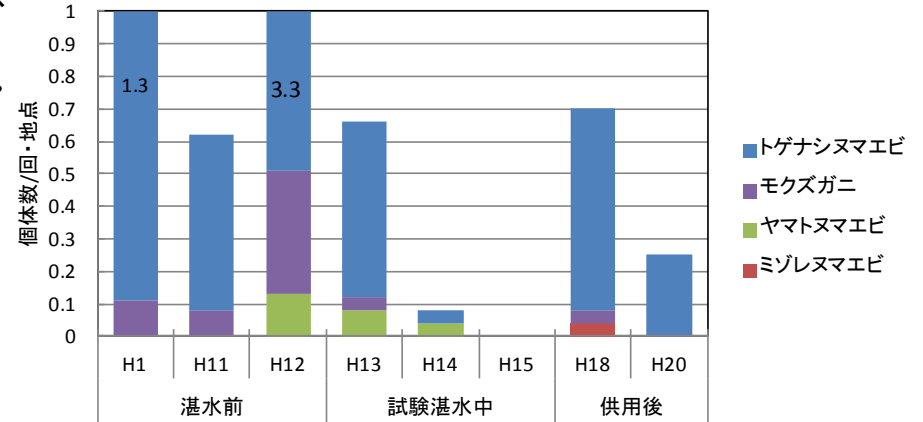
科名	和名	調査年度										
		H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H20	H21	H22
		湛水前			湛水中				供用後			
ハゼ科	ボウズハゼ								●			
	アヤヨシノボリ					●		●	●	●	●	●
	クロヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	シマヨシノボリ					●	●	●	●		●	●
	ヒラヨシノボリ								●			
合計	1科 5種	1	1	1	1	3	2	4	4	2	3	3

### 回遊性甲殻類の確認状況

科名	和名	調査年度							
		H1	H11	H12	H13	H14	H15	H18	H20
		湛水前		試験湛水中			供用後		
ヌマエビ科	トゲナシヌマエビ	●	●	●	●	●	●	●	●
	ミゾレヌマエビ								●
	ヤマトヌマエビ		●	●	●	●	●		
	ヌマエビ			●					
テナガエビ科	ヒラテナガエビ		●	●	●				
	ミナミテナガエビ		●						
モクズガニ科	モクズガニ	●	●	●	●			●	
合計	3科 7種	2	5	5	4	2	2	3	1

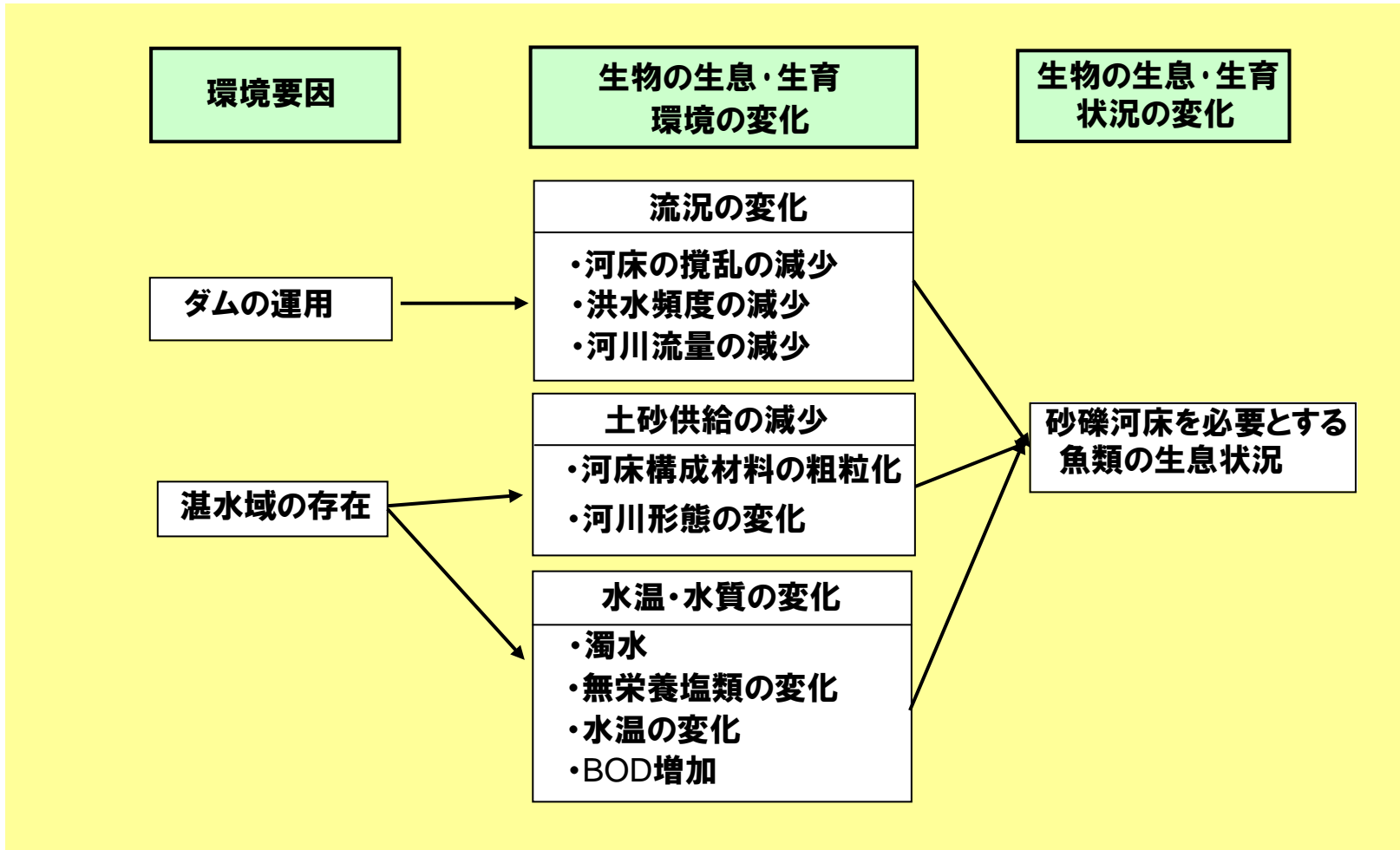


### 回遊性魚類の個体数の推移



### 回遊性甲殻類の個体数の推移

○ダム下流河川における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を想定し分析を行った。



下流河川で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化

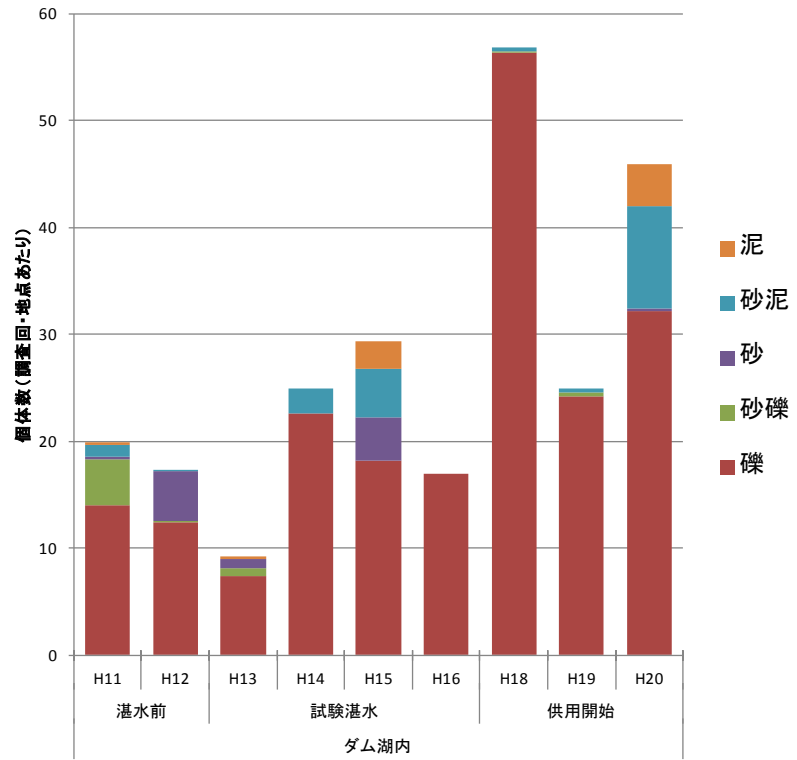
# 下流河川における変化の検証(魚類)

## ○砂礫河床を必要とする魚類(ハゼ科)の生息状況

- 確認種数は、ほぼ横ばいで、礫底を好む種が継続して確認されている。
- 泥、砂泥底を好む種は、調査地点では出現した年が限られている。

### ハゼ科魚類の出現状況

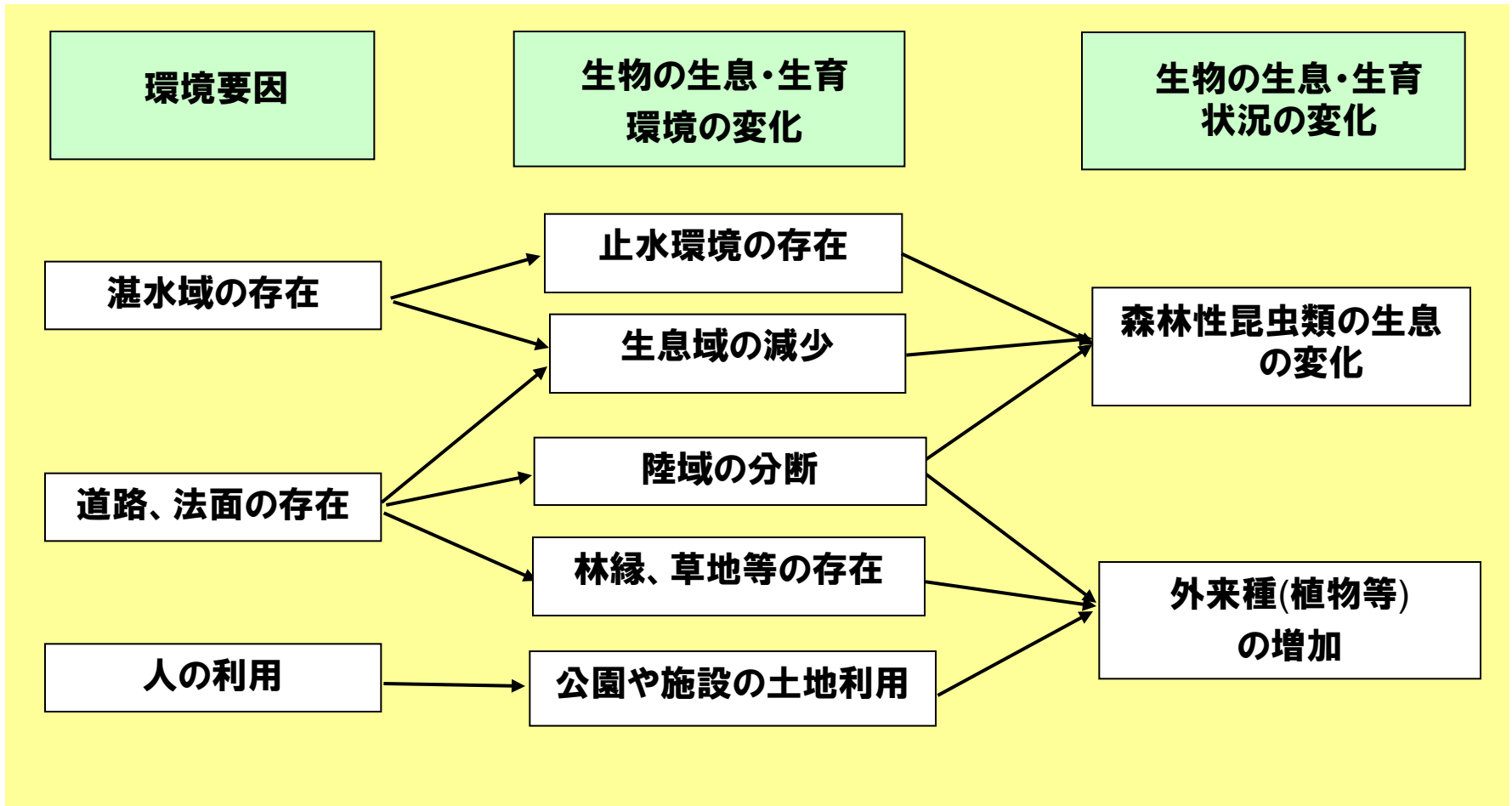
No.	科	和名	選好底質	調査年度																		
				湛水前				試験湛水						供用開始								
				H2	H4	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H18	H19	H20	H23	H24						
1	カワアナゴ科	チチブモドキ	礫			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
2		テンジクカワアナゴ	礫						●	●	●	●	●	●	●							
3		オカメハゼ	礫			●				●	●	●	●	●	●							
-		カワアナゴ属	礫												●							
4		タナゴモドキ	浮遊									●										
5		タメトモハゼ属	礫										●									
-		カワアナゴ科											●									
6	ハゼ科	ミナミトビハゼ	泥					●						●								
7		トビハゼ	泥							●												
8		ヨロイボウスハゼ	礫												●							
9		アカボウスハゼ	礫												●							
10		ボウスハゼ	礫			●	●	●	●			●	●	●	●	●						
11		ルリボウスハゼ	礫									●	●	●	●	●						
12		ナンヨウボウスハゼ	礫						●					●	●	●						
13		ミナミヒメミズハゼ	礫									●	●									
14		タネハゼ	砂泥							●												
15		ハスジマハゼ	砂泥												●							
16		カマヒレマツゲハゼ	泥												●							
17		マツゲハゼ	泥												●							
18		ミナミサルハゼ	泥							●					●							
-		サルハゼ属	泥												●							
19		タネカワハゼ	砂泥			●							●			●						
20		クロミナミハゼ	砂泥			●	●								●	●						
21		ヒトミハゼ	泥							●					●							
22		イワハゼ	礫										●		●	●						
23		ツムギハゼ	泥												●							
24		ミナミアシシロハゼ	砂泥						●													
25		スナゴハゼ	砂泥			●				●					●							
26		エソハゼ	礫										●									
27		インコハゼ	泥							●					●							
28		クモハゼ	砂泥												●							
29		ヒメハゼ	砂泥							●					●							
-		ヒメハゼ属	砂泥												●							
30		ミナミヒメハゼ	砂			●	●	●		●												
31		ヒナハゼ	砂礫			●		●				●	●									
32		イズミハゼ	泥			●																
33		キラハゼ属(スジハゼ類)	砂泥							●					●							
34		クロコハゼ	砂泥							●					●							
35		ゴマハゼ属	浮遊					●														
36		ウチワハゼ	泥												●							
37		クロヨシノボリ	礫			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●						
38		ゴクラクハゼ	砂泥			●		●					●		●							
39		アオバラヨシノボリ	礫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
40		シマヨシノボリ	礫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
41		アヤヨシノボリ	礫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
-		ヨシノボリ属	礫			●		●							●							
42		ナガノゴリ	礫			●		●					●		●	●						
43		ヒメカザリハゼ	砂												●							
-		ハゼ科				●	●															
合計				3	4	15	8	11	12	18	4	14	16	22	13	12						



注) H2, H4, H23, H24年度は計数データがないためグラフから除いた。  
 調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

### ハゼ科魚類の生息場所別の個体数の推移

○ダム湖周辺における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を想定し分析を行った。

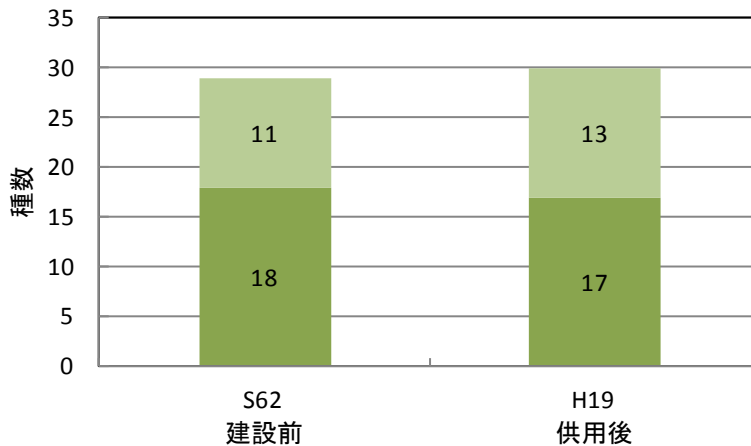


ダム湖周辺で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化

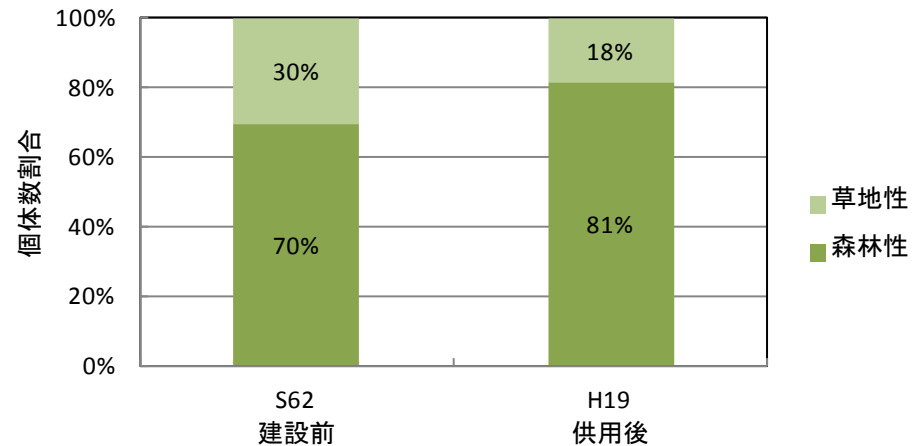


## ○森林性昆虫類の生息の変化

- 森林性チョウ類: オオゴマダラ、リュウキュウアサギマダラ、イシガケチョウ、リュウキュウミスジ、アオスジアゲハ、ナガサキアゲハ、ツマベニチョウ等が確認された。
- 草地性チョウ類: ユウレイセセリ、チャバネセセリ、タテハモドキ、アカタテハ、キチョウ、モンシロチョウ等が確認された。
- 草地性、森林性のチョウ類の構成種の割合は、ダム建設前と供用後で大きな変化はみられず、森林性種が多かったことから、ダム湖周辺は樹林環境が安定していると考えられる。



草地性・森林性のチョウ類の種数の推移

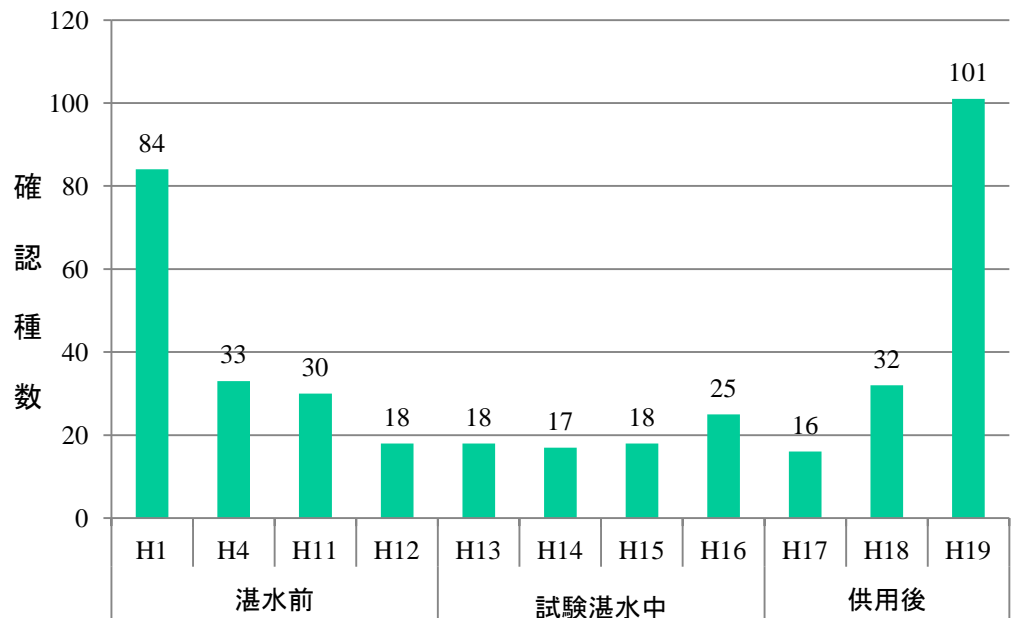
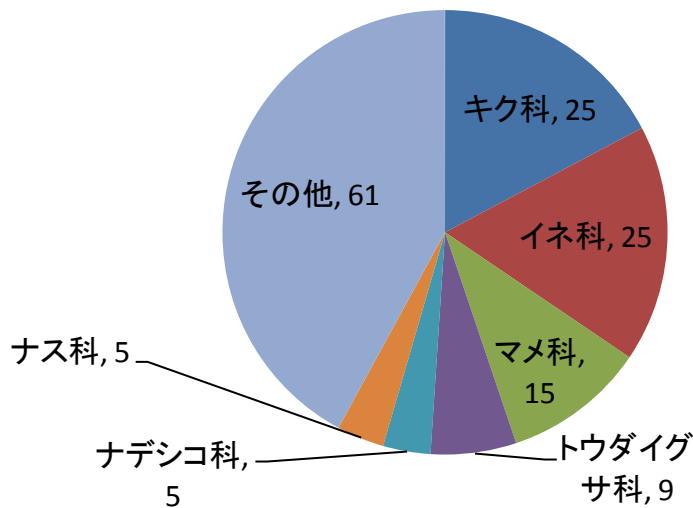


草地性・森林性のチョウ類の個体数割合の推移

## ○外来種(植物等)の増加

- これまでに49科145種の外来種が確認されている。
- 平成4年度～平成18年度の調査は、調査範囲が限られていたことから確認種数が少なかった。
- 平成元年度の調査と比較して、供用後の平成19年度の確認種数は概ね同程度となっている。

### 外来種の科別確認種数



### 外来種数の経年変化

注：平成4年度～平成18年度の調査は、ダム湖岸の比較的限られた調査範囲で実施していたことから、確認種数が少なかった。

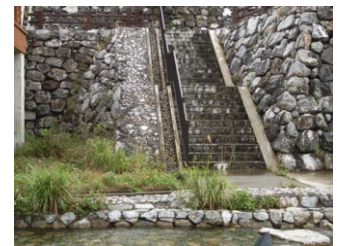
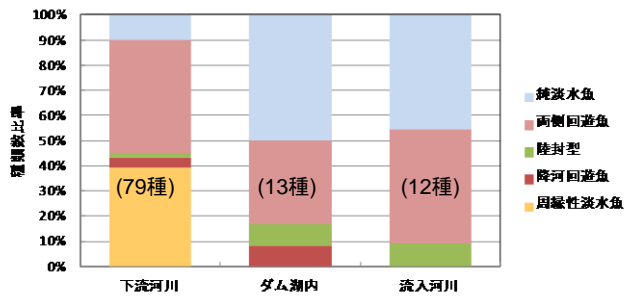
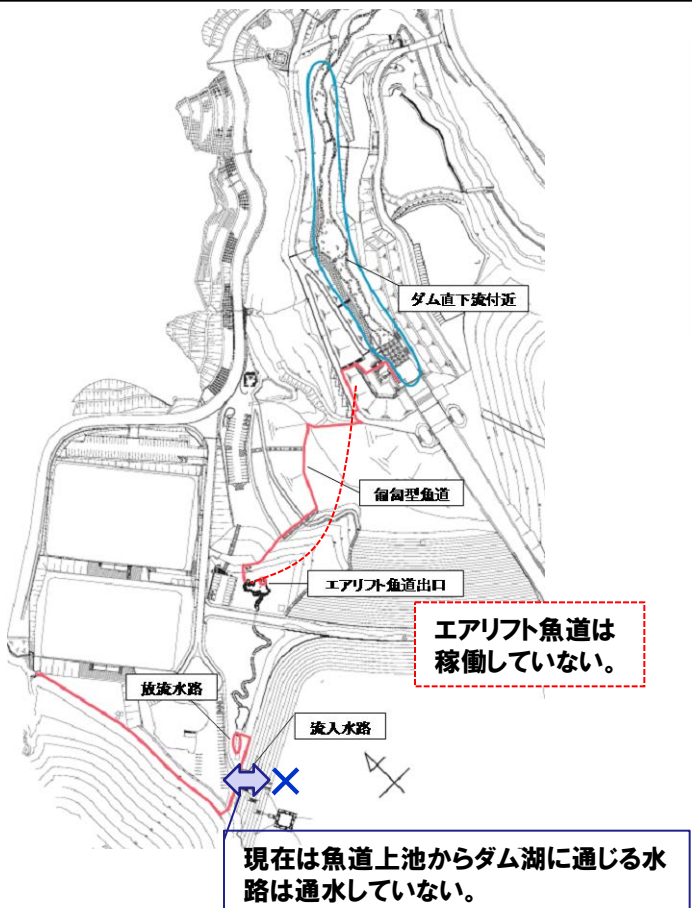
## 【羽地ダムでは以下の環境保全対策が実施されている】

場所			環境保全対策	目的	手法	評価結果
ダム湖内	下流河川	ダム湖周辺				
	●		魚道の設置	ダム堤体による回遊性生物の移動経路分断の影響を低減する。	魚道の設置	評価不能 <sup>(注)</sup>
	●		下流河川における湿地整備	湿地状の池を整備することにより、魚類、両生類、水生昆虫類等の生息・生育場を確保する。	湿地の整備	効果あり
		●	フタオチョウの食草移植	重要種であるフタオチョウの食草を移植し、これらの繁殖場を確保する。	食草の移植	効果なし
		●	コウモリ用代替洞窟の整備	代替洞窟を整備することで、コウモリの生息場所を確保する。	コウモリボックス整備 仮排水路跡トンネルの天井吹き付け	効果あり

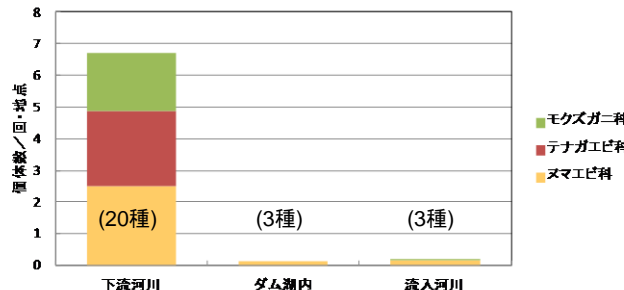
注)現在、エアリフト魚道及び魚道上池からダム湖へ通じる水路は通水を停止している。

## ○ダム本体における魚道設置

- 羽地ダムには、匍匐魚道とエアリフト魚道が設置されている。アオバラヨシノボリの保全のため、現在は魚道上池からダム湖に通じる水路は通水しておらず、魚道を遡上した生物がダム湖に入ることはない。
- ダム湖及び流入河川では、テナガエビ類やボウズハゼといった陸封化されない回遊性生物が、供用後はほとんど確認されなくなった。



匍匐魚道入り口



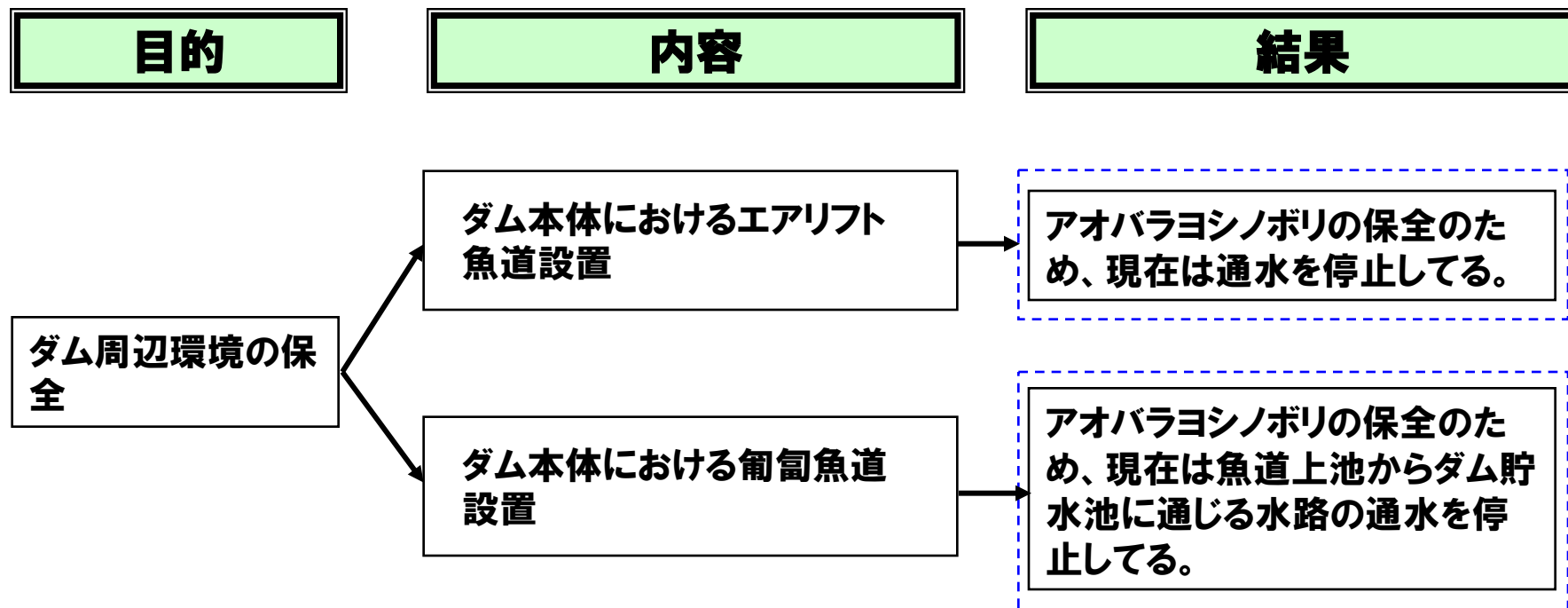
エアリフト魚道入り口

回遊性甲殻類の個体数(供用後)

注)調査回・調査地点あたりの個体数を示しているが、各調査で調査量(調査面積、調査時間など)が異なることから、生息数を単純に推定・比較することはできない。

現在は魚道上池からダム湖に通じる水路は通水していない。

## ○ダム本体における魚道設置-まとめ-



評価

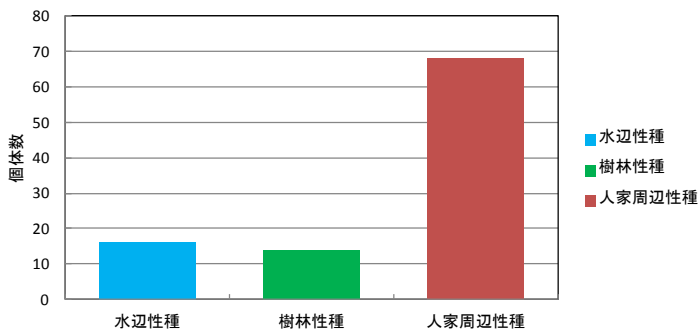
エアリフト魚道及び魚道上池からダム湖に通じる水路は、アオバラヨシノボリの保全のため現在通水を停止しているため、現時点で魚道の機能を評価することはできない。

今後の方針

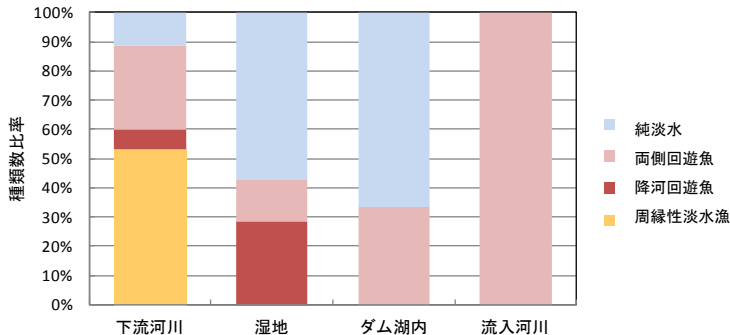
アオバラヨシノボリの生息状況等について引き続き調査を行い、今後の運用・管理について、慎重かつ十分な検討を行っていく。

## ○下流河川における湿地整備

- 供用後、止水性の魚類や底生動物が確認された。汽水域等に多い周縁性淡水魚は見られず、淡水湿地として機能している。
- ハンゲショウなどの湿性植物やアカハダコバンノキなど、湿地に生育する樹木が見られたが、全体に水辺の植生は少なかった。
- ゴイサギ等の利用が確認されたが、全体に水辺性の鳥類は少なかった。



## 湿地における鳥類の個体数推移



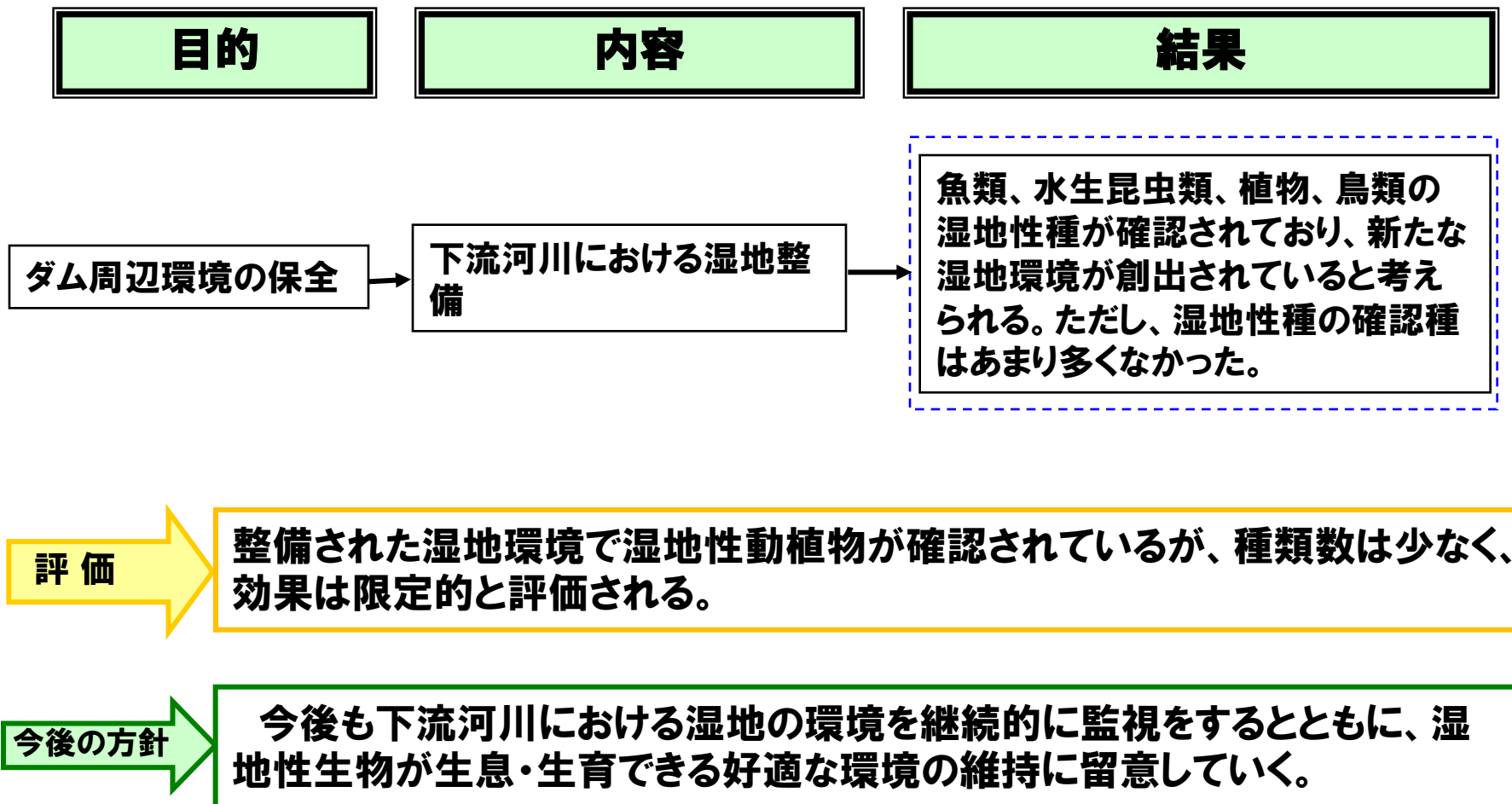
## 魚類の生活型別種類数割合

No.	科名	和名	H19
1	フサシダ科	カニクサ	●
2	ツルシダ科	タマシダ	●
3	ヒメシダ科	ケホシダ	●
4		ホシダ	●
5	ヤマモモ科	ヤマモモ	●
6	カバノキ科	ハンノキ	●
7	ニレ科	ウラジロエノキ	●
8	クワ科	イヌビワ	●
9		ヤマグワ	●
10	イラクサ科	カラムシ	●
11		ツルマオ	●
12		ハドノキ	●
13	サガリバナ科	サガリバナ	●
14	アカバナ科	ユウゲショウ	●
15	ウコギ科	フカノキ	●
16	セリ科	セリ	●
17	シクンシ科	モモタマナ	●
18	タデ科	ツルソバ	●
19	ナデシコ科	オランダミミナグサ	●
20	クスノキ科	ヤブニッケイ	●
21		タブノキ	●
22	キンポウゲ科	ビロードボタンツル	●
23		リュウキュウボタンツル	●
24	ツツラフジ科	コバノハスノハカズラ	●
25	ドクダミ科	ハンゲショウ	●
26	フウチョウソウ科	ギョボク	●
27	トベラ科	トベラ	●
28	バラ科	カンヒザクラ	●
29	マメ科	ソウシユ	●
30		メドハギ	●
31		ギンゴウカン	●
32		タイワンクス	●
33		ヤハズエンドウ	●
34	トウダイグサ科	シマニシキソウ	●
35		オオバキ	●
36		アカハダコバンノキ	●
37		コムカンソウ	●

No.	科名	和名	H19
39	ウルシ科	ハゼノキ	●
40	クロウメモドキ科	ヤエヤマネコノチチ	●
41	ホルトノキ科	ホルトノキ	●
42	アオイ科	キンゴジカ	●
43	ヤブコウジ科	シマイズセンリョウ	●
44	サクラソウ科	コナスビ	●
45	エゴノキ科	エゴノキ	●
46	アカネ科	クチナシ	●
47		ナガバハリフタバ	●
48	ヒルガオ科	ノアサガオ	●
49	ムラサキ科	フクマンギ	●
50	ナス科	テリミノイヌホオズキ	●
51	ハマウツボ科	ナンバンギセル	●
52	キク科	ムラサキカッコウアザミ	●
53		ホウキギク	●
54		アワユキセンダングサ	●
55		ベニバナボロギク	●
56		アメリカハマグルマ	●
57		オニタビラコ	●
58	ツユクサ科	シマツユクサ	●
59	イネ科	ギョウギシバ	●
60		タツノツメガヤ	●
61		アキメヒシバ	●
62		メヒシバ	●
63		オヒシバ	●
64		チガヤ	●
65		ススキ	●
66		エダウチチヂミザサ	●
67		オガサワラスズメノヒエ	●
68		セイタカヨシ	●
69	サトイモ科	クワズイモ	●
70	カヤツリグサ科	シュロガヤツリ	●
71		オオアブラガヤ	●
72	ショウガ科	ゲットウ	●
73	ラン科	ネジバナ	●
74		キヌラン	●
合計			44科 74種

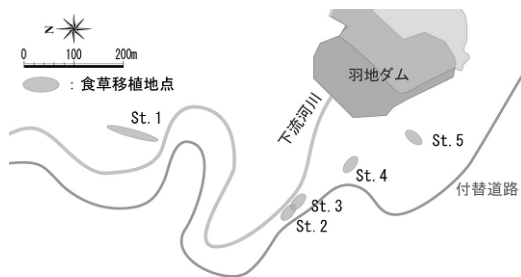
## 湿地における植物確認種

## ○下流河川における湿地整備-まとめ-

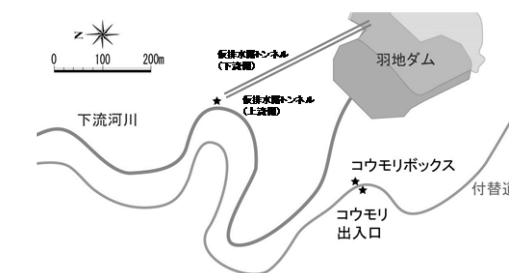


## ○重要種の保全

- 重要種であるフタオチョウの食草を移植し、これらの繁殖場を確保する。
  - 5箇所の移植地のうち、St.4に生育していたヤエヤマネコノチチでフタオチョウの幼虫を確認した。(そのヤエヤマネコノチチが移植個体かは不明)
- 代替洞窟を整備することで、コウモリの生息場所を確保する。
  - コウモリボックス、仮排水路跡ともにオキナワコキクガシラコウモリによる利用が確認された。上流側排水路では、コウモリの確認数が少なかった。コウモリボックスの利用個体数は、設置から継続的に増加している。



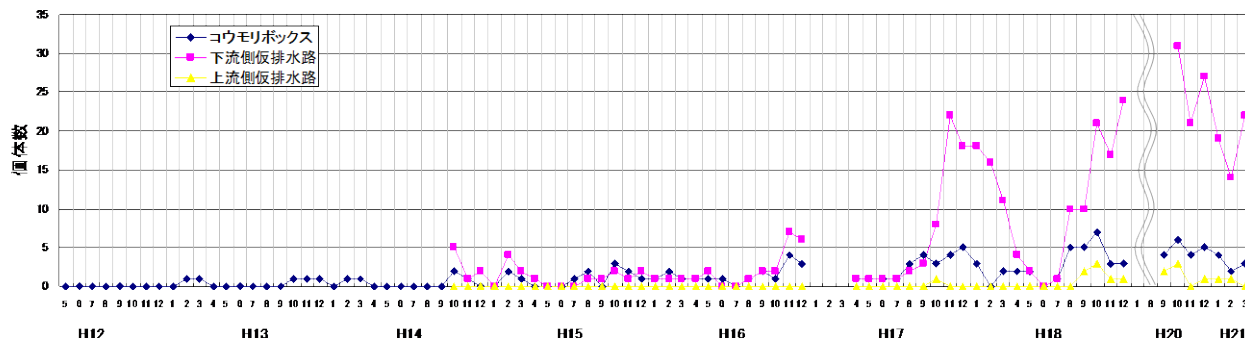
### フタオチョウ食草調査地点



### コウモリ代替洞窟整備地点

### コウモリ代替洞窟内での確認個体数(H20~H21)

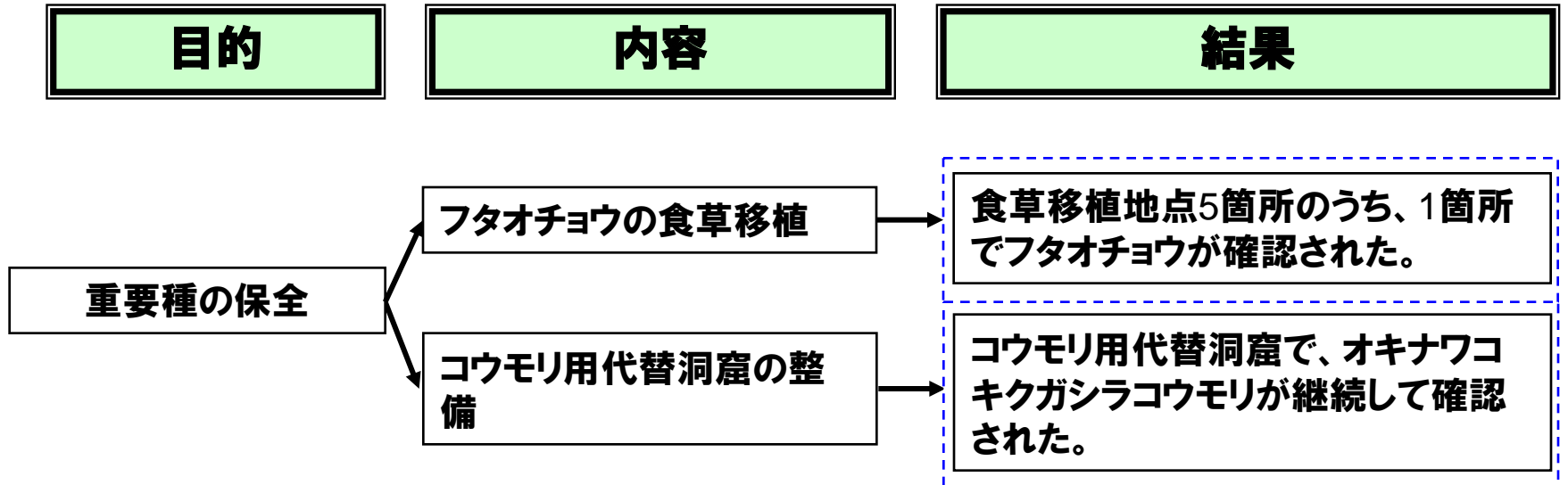
調査地点	H20				H21			合計	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
コウモリボックス	昼	4	6	4	5	4	0	3	26
	夜	3	3	1	1	4	2	3	17
下流側排水路	昼	—	31	21	27	19	14	22	134
	夜	—	3	0	3	9	9	17	41
上流側排水路	昼	2	0	0	0	0	1	0	3
	夜	2	0	0	1	1	0	0	4
個体数		11	43	26	37	37	26	45	225



### コウモリ代替洞窟内での確認個体数の経年推移



## ○重要種の保全-まとめ-



## 評価

フタオチョウの生息が確認されたことから、保全対策の効果が確認された。  
コウモリ代替洞窟は継続的に利用されており、保全対策の効果が確認された。

## 今後の方針

今後も、保全対策の効果が維持されるように、適切に管理をしていく。

## (1) まとめ

- 【ダム湖】止水性の魚類、水辺を利用する鳥類等の新たな生息の場となっている。
- 【流入河川】溪流性トンボ類が継続して確認されており、溪流環境は保たれていると考えられる。
- 【下流河川】下流河川の魚類相・底生動物相に変化はなく、動物相の状況は安定していると考えられる。
- 【ダム湖周辺】ダム湖周辺の環境に大きな変化はなく、安定していると考えられる。
- 陸封性ヨシノボリ類が増殖した結果、アオバラヨシノボリの生息環境を圧迫している。

## (2) 課題

- アオバラヨシノボリの生息状況が著しく悪化している。
- ダム湖ではグッピー、カワスズメ類等の外来種が増加しており、在来種への影響が懸念される。

## (3) 今後の方針

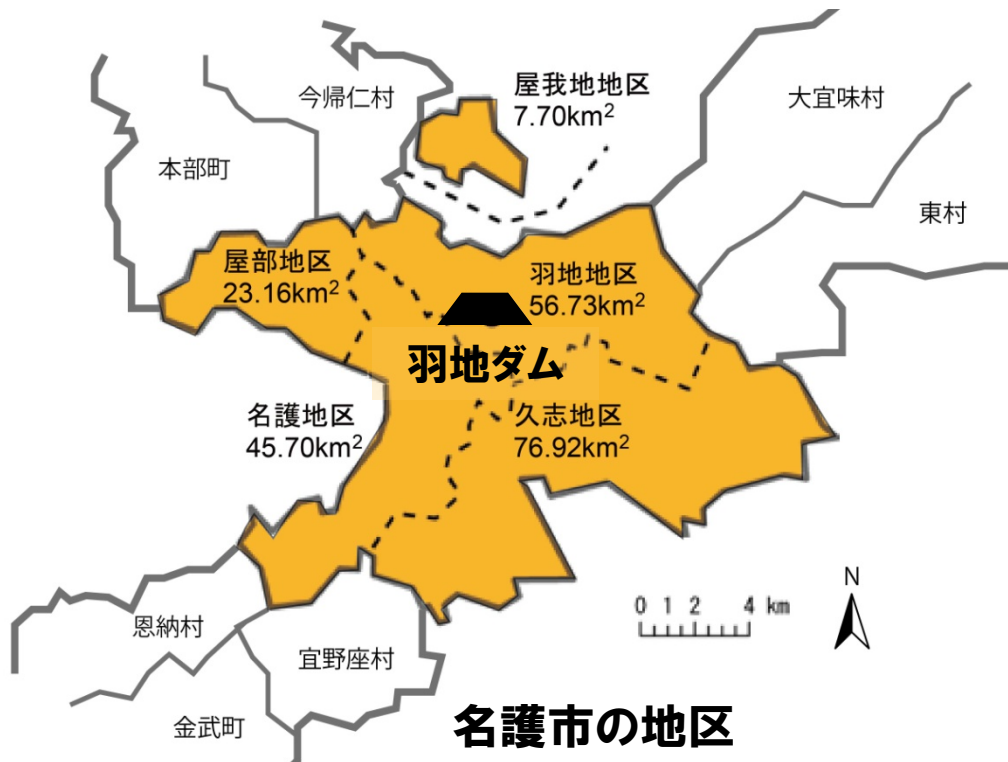
- 魚道の管理・運用については、アオバラヨシノボリ及び回遊性生物の保全を考慮しつつ、慎重かつ十分な検討を行っていく。
- アオバラヨシノボリの生息状況について、引き続き詳細確認を行う。
- 今後も豊かな自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を実施し、ダム湖周辺の環境を継続的に監視していく。
- 特定外来生物等の外来種については、侵入の防止、分布域の拡大、在来種への影響などに留意しながら、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。また、外来種の放流を禁止する看板を設置する等、ダム管理者として可能な啓発活動などの対策を実施するとともに、関係者との連携による対策についても検討する。



---

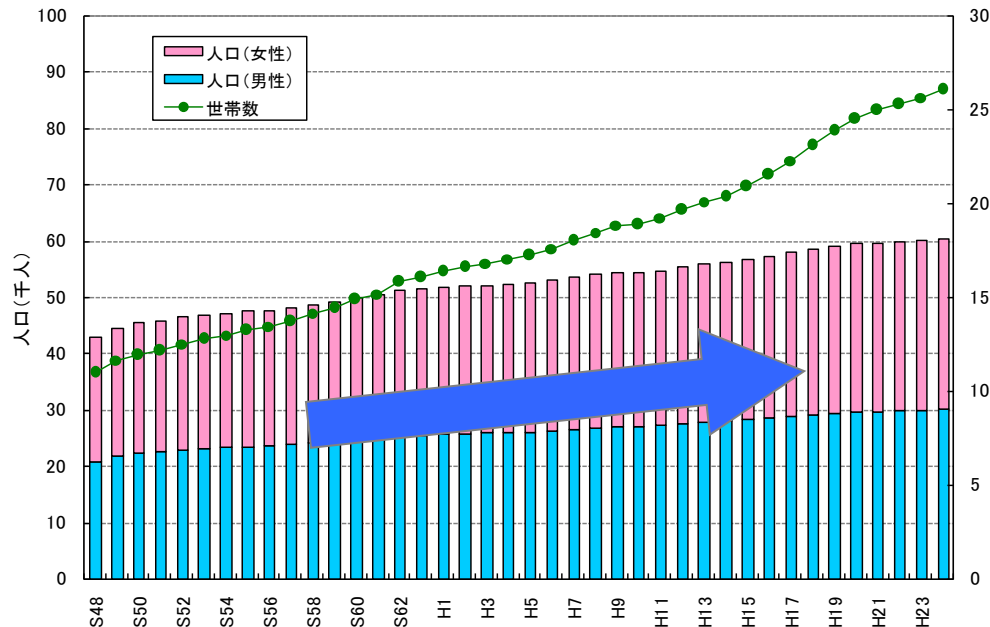
## 7. 水源地域動態

- 名護市は人口約6万人の沖縄本島北部の中心的な都市で、5つの地区（名護、羽地、久志、屋部、屋我地）で構成されている。
- 那覇からは約65kmの距離にあり、沖縄自動車道を利用すると所要時間は約1時間30分程度である。

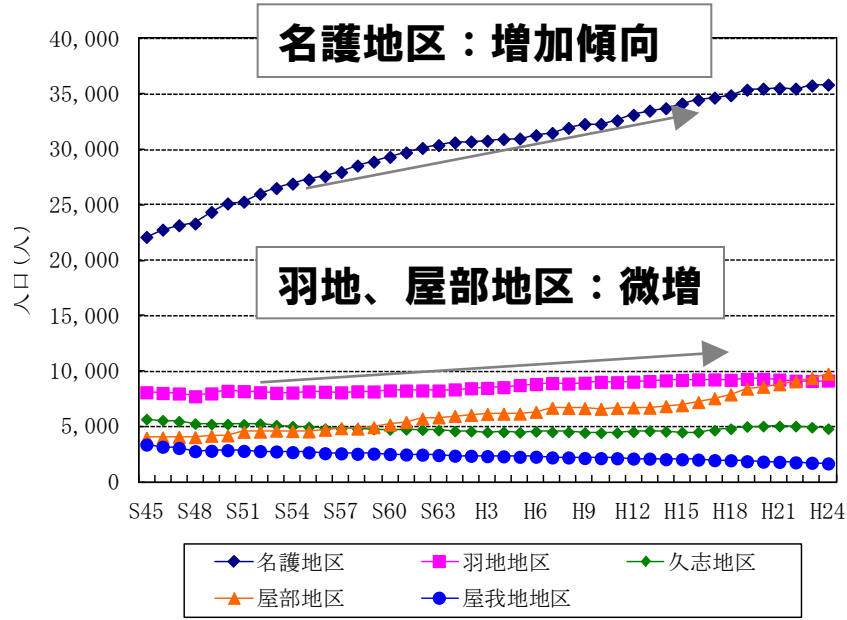


- 名護市は、人口・世帯数ともに増加傾向にある。
- 羽地地区は名護市街の郊外にあり、人口は微増傾向にある。

## 名護市の人口、世帯数の推移



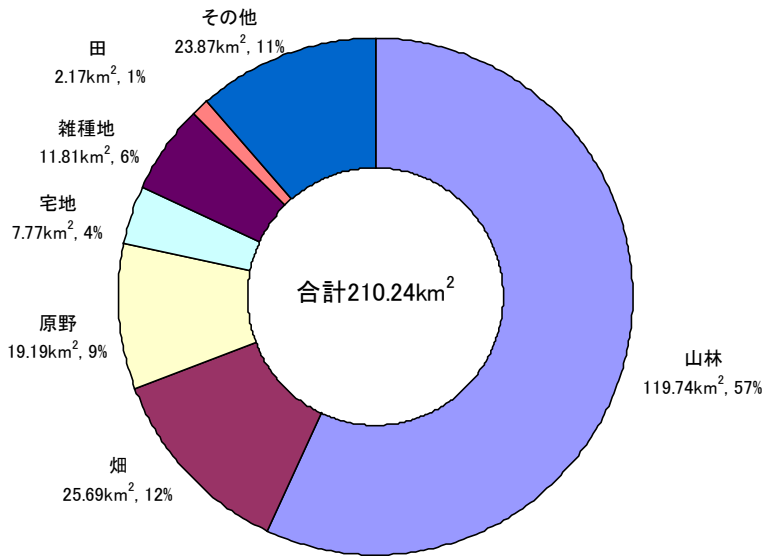
## 名護市地区別の人口の推移



出典：名護市市勢要覧、名護市ホームページ、沖縄県統計年鑑

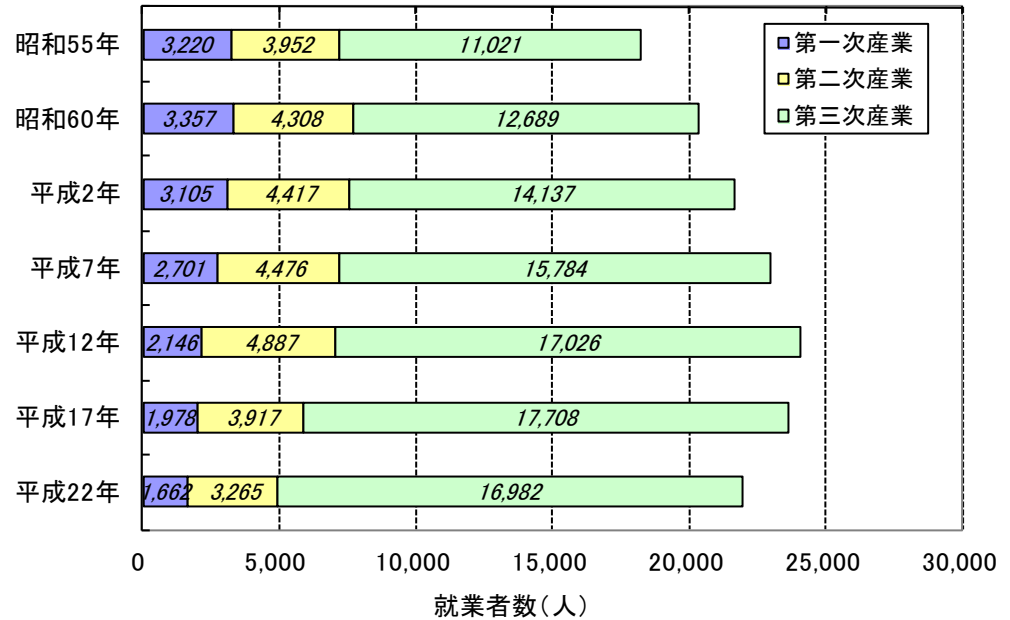
- 名護市の土地利用は、全体の約60%を山林が占める。
- 名護市の産業は、第1次産業から第3次産業主体へ変化している。

### 名護市の土地利用状況



出典：名護市市勢要覧

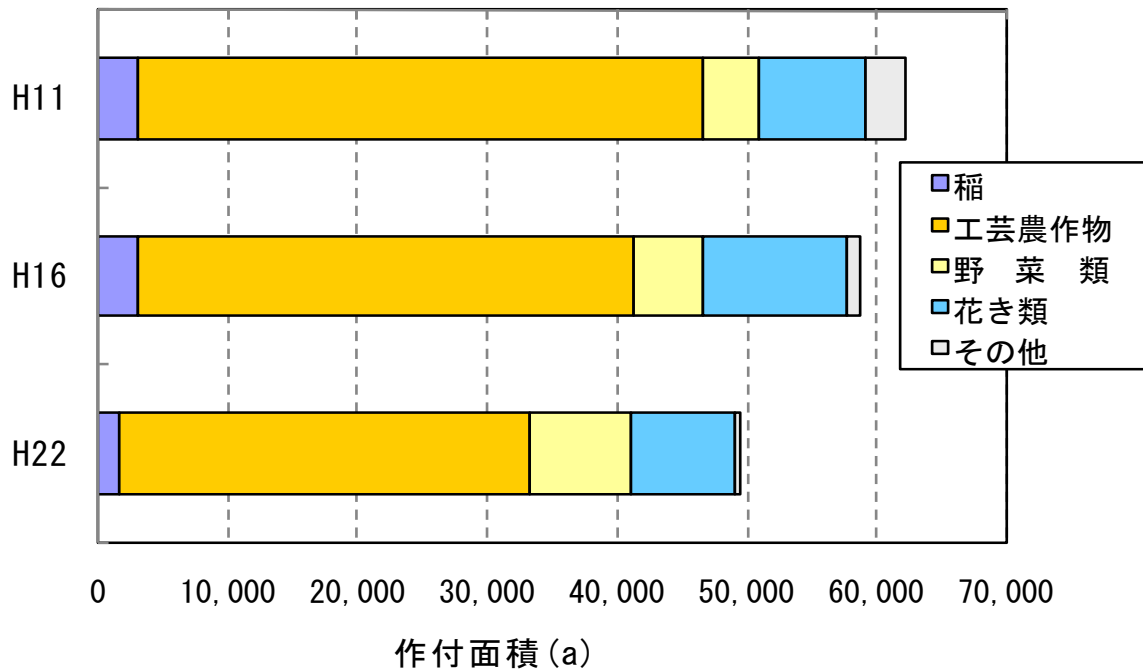
### 名護市の産業別就業者数



出典：国勢調査

- 名護市では稲作やサトウキビなどの工芸農作物の生産が主体である。
- 羽地ダムを含めた水源開発や国営かんがい事業により生産性が向上し、近年では野菜類の作付面積が増加している。

### 名護市における農地作付面積



出典：沖縄県統計年鑑

## 羽地ダム水源地域ビジョン

「先人の思いを伝え育む 水の恵みと癒しの里・羽地」をテーマに策定し、ダムの効果と地域活性化の核を生かし、平成17年3月に羽地ダム水源地域ビジョンが策定された。

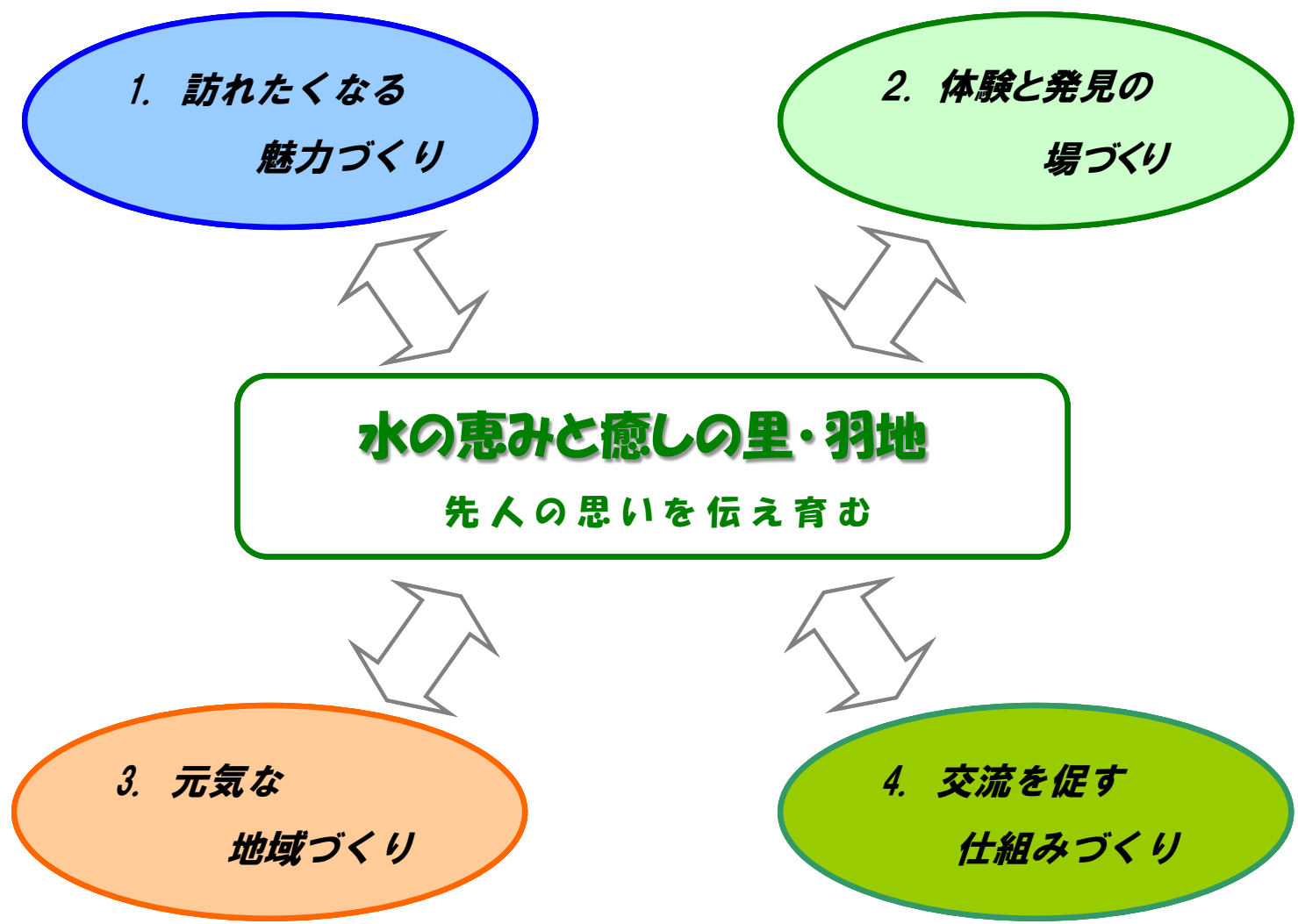
**ダムの効果** : 従来からの治水・利水としての機能

+

**地域活性化の核** : 地域の豊かな自然・文化の有効活用



## 羽地ダム水源地域ビジョン概念図



## 羽地ダム水源地域ビジョンメニュー

ビジョン基本目標	ビジョン区分	ビジョンメニュー
1. 訪れたい魅力づくり	A. 自然環境保全育成	自然とのふれあい空間の創出 自然環境育成の仕組みづくり
	B. イベントメニューの充実・開発	イベントの充実、連携 地域内交流の促進
		スポーツ・レクの推進
C. 魅力ある地域づくり	山の暮らし体験	
2. 体験と発見の場づくり	D. 総合学習・環境学習への活用	歴史文化の学習プログラムの推進 昔の羽地生活体験
3. 元気な地域づくり	E. 地域資源の再発掘と活用	羽地ブランドの開発 暮らし体験プログラムの開発
	F. グリーンツーリズムの推進	農林業体験の推進
4. 交流を促す仕組みづくり	G. 情報発信	地域情報の発信
	H. 地域間交流・人材育成	交流拠点づくり リーダー・ボランティアの育成

## 水源地域ビジョンでの羽地ダムにおける主な取り組み項目



### ① 自然とのふれあい空間の創出

動植物観察会、体験学習を通じた自然に対する興味や知識を深めること



### ② イベントの充実、連携

鯉のぼり祭りなどの交流・活性化イベントメニューの充実



### ③ スポーツ・レクの推進

ダム貯水池でのカヌー体験、ウォーキングコースなどによる余暇活動



### ④ 歴史・文化の学習プログラムの推進

地域活性化の素材として歴史的、物的、人的資源の活用

## ① 自然とのふれあい空間の創出

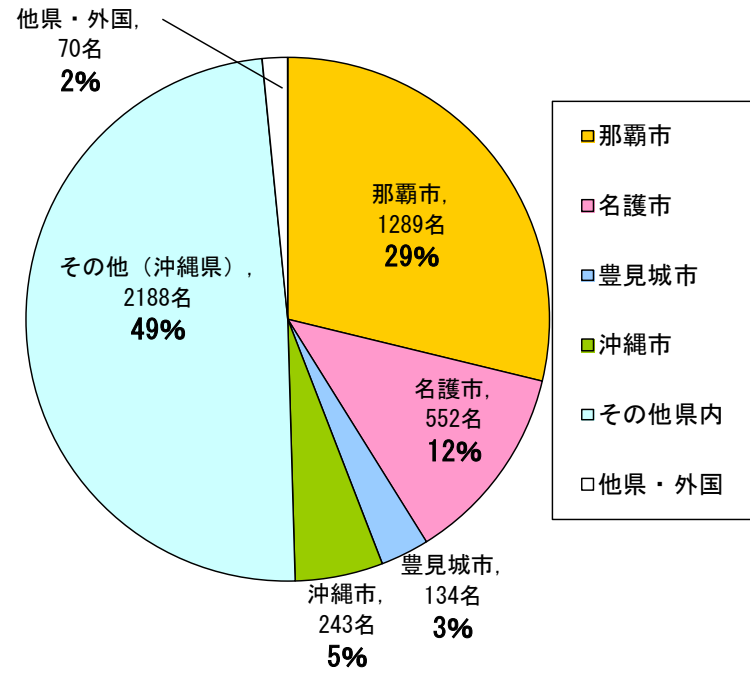
動植物観察会、体験学習を通じた自然に対する興味や知識を深めること

●本島中南部からも含め4,400名以上の参加者（平成17～20年度）があり、水源地域と消費地域の問題などを学ぶ絶好の機会になっている。

### ・北部ダム統合管理事務所主催 見学会、自然観察会



名護市立真喜屋小学校（H19. 6. 6）



## ② イベントの充実、連携

鯉のぼり祭りなどの交流・活性化イベントメニューの充実

- 鯉のぼり祭りは、例年多くの来場者で賑わっている。
- 鯉のぼり祭りでは、カヤック体験や水辺でのうなぎつかみ取り大会など多くのイベントが企画されている。



鯉のぼり祭り  
(ダム天端)



鯉のぼり祭り  
(下流河川におけるうなぎつかみ取り大会)

## ③ スポーツ・レクの推進

ダム貯水池でのカヌー体験、ウォーキングコースなどによる余暇活動

●ダム湖畔でのカヌー体験や多目的広場でサッカー大会などが開催され、ダム周辺や県内各地から多くの人を訪れている。



羽地ダムでのカヌー体験



多目的広場でのサッカー大会

#### ④歴史文化の学習プログラムの推進

子供たちが地域の歴史や伝統文化を体験し、学ぶことのできる学習プログラムづくり

- 羽地大川改修を指揮したきいおん蔡温や、羽地大川沿川における歴史や地域文化がダム資料館で紹介されている。



●羽地ダム周辺施設は充実しており、様々なイベント等に活用されている。



取水塔



管理棟・多目的広場



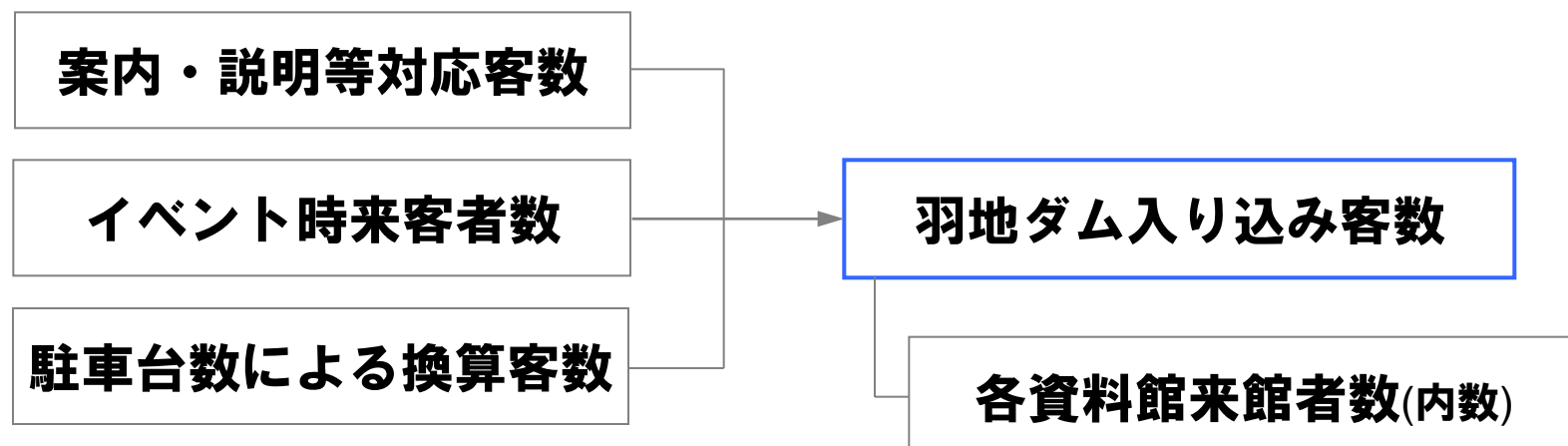
下流側水路



下流親水広場



- 羽地ダムにおける入り込み客数は、羽地ダム管理支所にて駐車の数とイベント時来訪者数、案内・説明等対応客数を年間を通じて調査した。



※**駐車台数による換算客数**については以下のとおり。

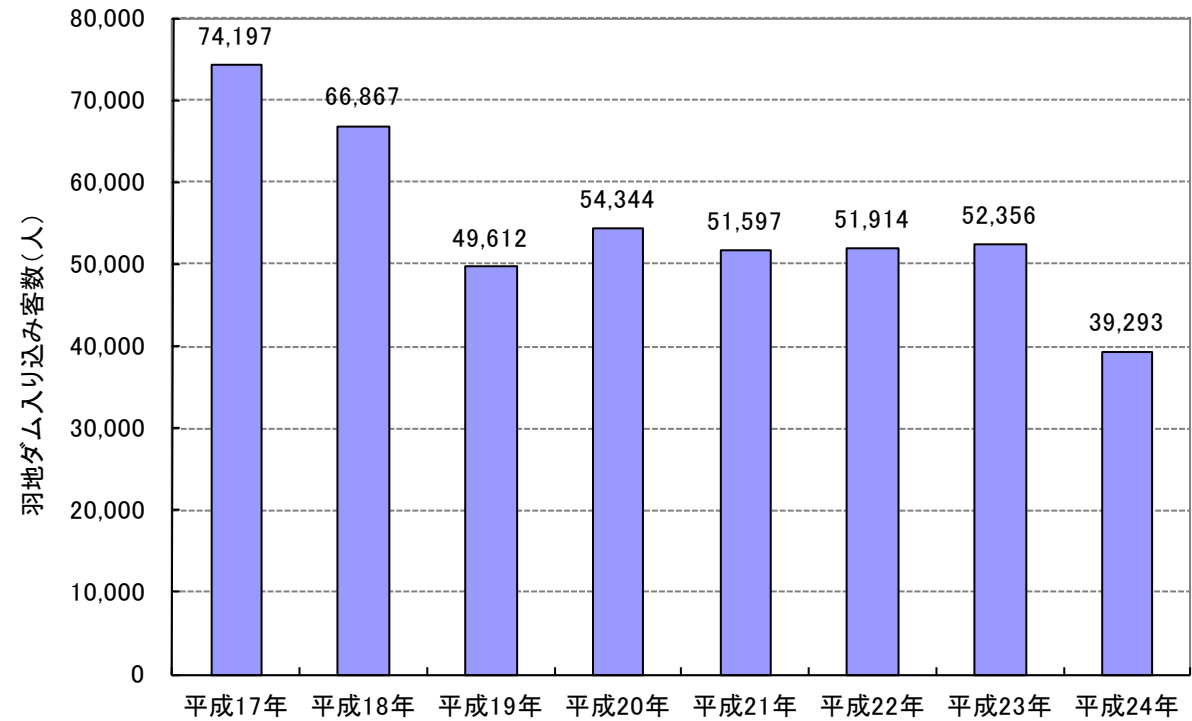
バス：大型 50人、中型 40人、マイクロ 15人

普通・軽自動車 4人、二輪車 2人

これにより、来客者数を算出した。ただし、他の調査と重複しないように配慮した。

●羽地ダムにおける年間の入り込み客数は、約4～7万人となっており、国管理ダムの中では多い入り込み客数となっている。

### 羽地ダム入り込み客数の推移

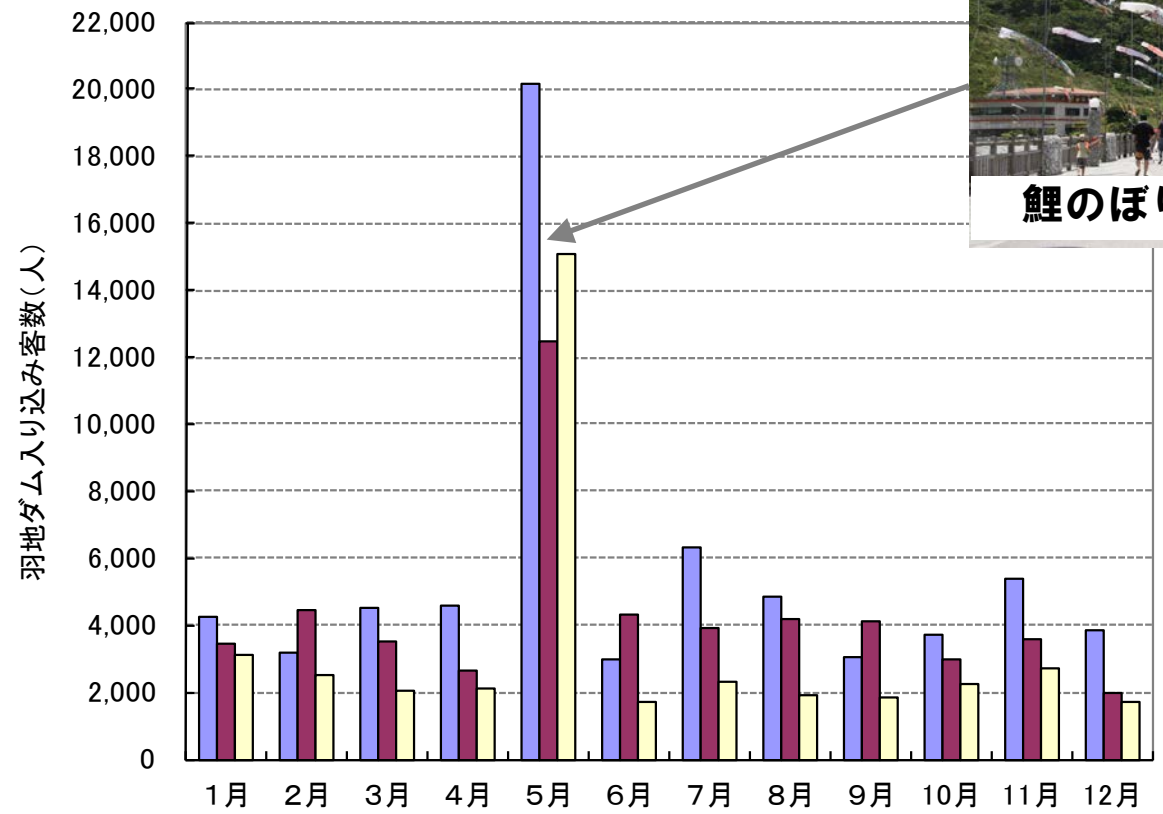


羽地ダム管理支所調査

※平成17年は4月～12月、他は1月～12月

●月別には、鯉のぼり祭りが開催される5月に利用が多い。

### 羽地ダム月別入り込み客数



- 平成18年
- 平成21年
- 平成24年

●北部ダム統合管理事務所のHPで羽地ダムのすぐれた景観・風景を「羽地ダムあけみお八景」として紹介しています。



ホタルくん  
(羽地ダムキャラクター)

## 羽地ダムあけみお八景



▲写真-①【虹のかかるあけみお湖】



全体図



▲写真-⑧【山道を抜けると・・・】



▲写真-⑥【緑に映えるダム】



▲写真-②【光の中の堤頂路】




詳細図



▲写真-⑦【湖面に映えるまたきな大橋】



▲写真-③【ダムと魚道】



▲写真-⑤【水のカーテン】



▲写真-④【川に遊ぶ】

- 平成3年から3年おきに全国のダム湖において河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）を実施し、羽地ダムでは平成22年度に調査を実施した。
- 調査日として、季節別にイベント等の影響を受けない年間7日間に加え、羽地ダムこいのぼり祭りの開催日にも調査を行った。
- 調査の結果、計5,329名の利用者があり、そのうち189名から利用者アンケート調査の回答を得た。
- これらの結果に所定の係数を掛け合わせて年間入り込み客数を算出した。

羽地ダムにおける平成22年度年間入り込み客数：44,870人

### 調査方法（ダム湖利用実態調査共通）

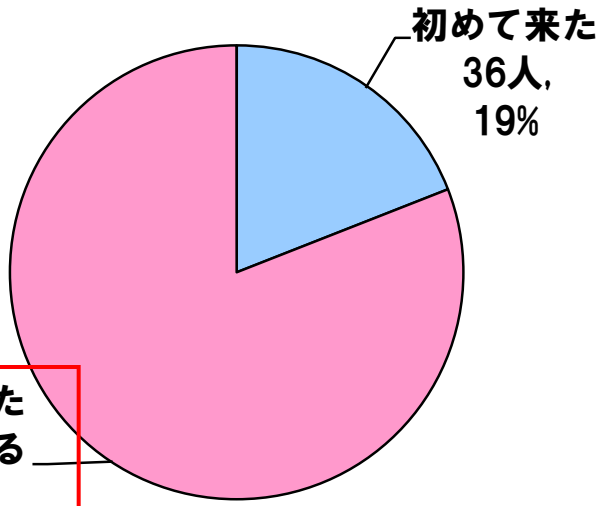
- ① **利用者カウント調査**：調査員による利用者数の集計
- ② **利用者アンケート調査**：利用者へのアンケートによる聞き取り調査を行い期間を通じて189名から回答を得た

### 調査結果

- ダム本体・管理棟・多目的広場が全体の利用者の約70%を占めた

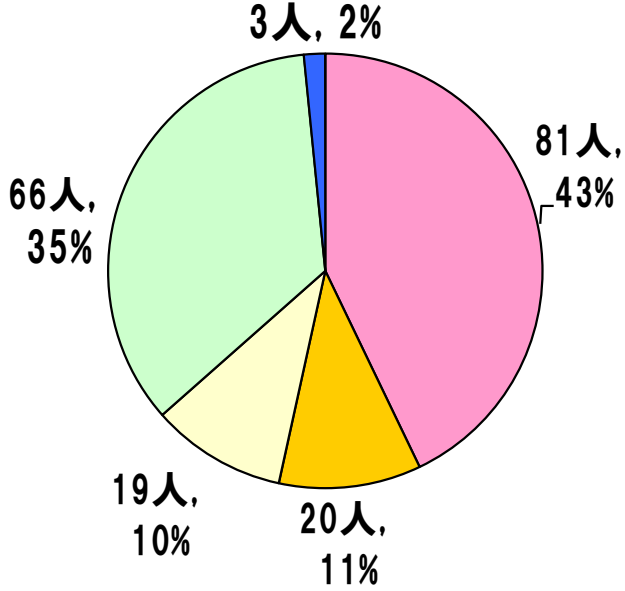
- 実際に聞き取りによる利用者のうちリピーターは約80%にのぼり、羽地ダムが再び訪問したいと思わせる場所であることを示している。
- 羽地ダム近傍からの訪問者が多く、ほぼ全員が沖縄県内からである。

### リピーターの割合



以前に来たことがある  
153人、  
81%

### 住居別利用者割合



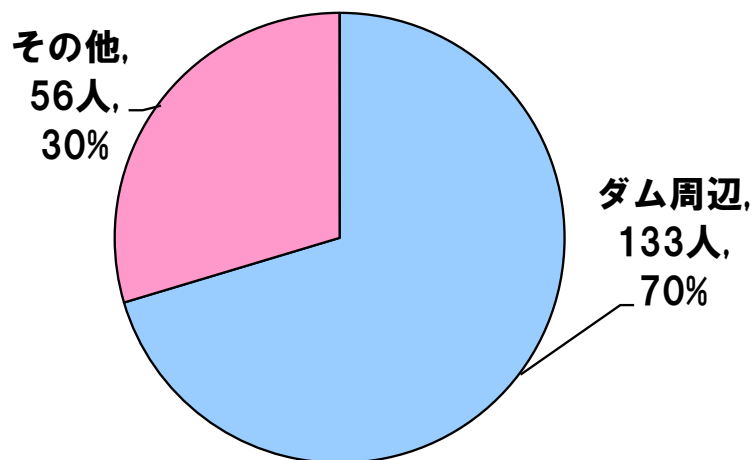
■ 名護市   
 ■ 那覇市   
 ■ 沖縄市   
 ■ その他(沖縄県)   
 ■ 他県

総計: 189人

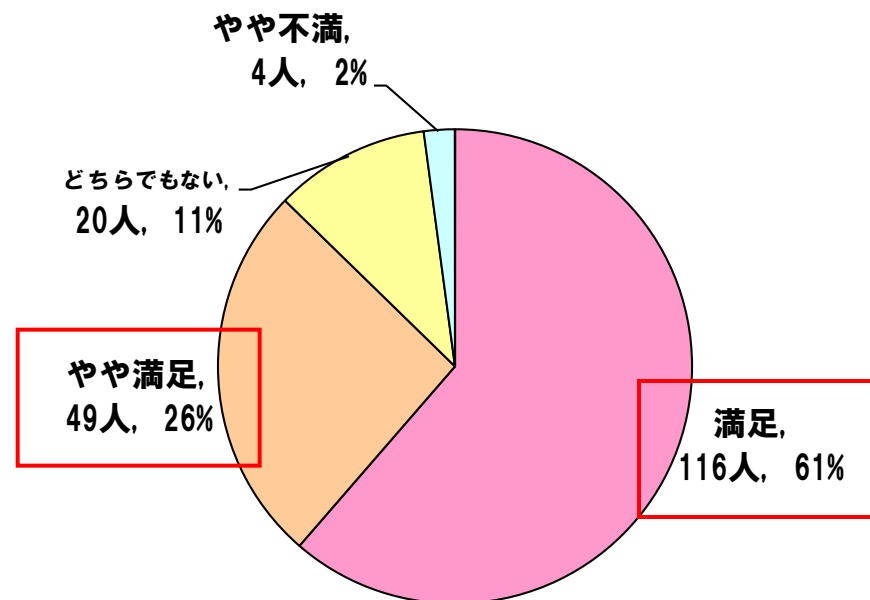
実際に聞き取りによる利用者アンケート調査189名

- ダム周辺を最終目的地にする利用者が多い。
- 満足した人とやや満足した人は、合わせて約90%を占め、来訪者の満足度は高い。

最終目的地別利用者割合



満足度別利用者割合



総計：189人

聞き取りによる利用者アンケート調査189名

●アンケート結果では、さらなる施設改善の要望はあるもののプラス評価の意見が多い。

## 羽地ダム来訪者アンケートの要望 利用者アンケート調査による

項目	プラス評価	マイナス評価・改善要望
環境・景観に関する意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・景色が良い</li> <li>・自然が満喫できる</li> <li>・静かで空気が良い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昔は自然が多く、アユも見られた</li> </ul>
施設に関する意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備が整っていてきれい</li> <li>・駐車場が広い</li> <li>・川遊びができる</li> <li>・子供を安心して遊ばせることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遊具があれば良い</li> </ul>





## (1) 分析・評価結果のまとめ

- 羽地ダムには、毎年4～7万人がレクリエーションやスポーツに訪れている。
- 鯉のぼり祭りなどのイベントや、カヌー・サッカー等の利用、学習会や見学会の開催など、「羽地ダム水源地域ビジョン」に沿った取り組みが進んでいる。
- ダム湖利用実態調査によれば、利用者の満足度は高い。

## (2) 今後の方針

- 羽地ダムには本島各地からの利用者があり、ダムを通じて沖縄本島の南北交流を促進するようなイベントを今後も進めていく。
- 羽地ダム水源地域ビジョンを軸に、利用者の意見なども参考に、地域活動の支援を継続して行っていく。
- アンケート結果から各施策等の改善検討を行うため、アンケートの回収率を高める工夫に取り組む。