

An aerial photograph of the Kinokuni Dam, a large concrete structure spanning a river. The dam is surrounded by green hills and a road. In the background, there are residential buildings and a parking lot. The text is overlaid on the top left of the image.

沖縄地方ダム管理フォローアップ委員会

# 金武ダム建設事業 事後評価 概要版

平成30年2月  
内閣府 沖縄総合事務局



# 「金武ダム建設事業」 事後評価について

- この報告書は、国土交通省所管公共事業の事後評価実施要領に基づき、平成25年度に完成した「金武ダム建設事業」の完了5年以内の事後評価を行うものである。

## ●これまでの経緯

- ・ 昭和48年度 予備調査着手
- ・ 平成5年度 建設事業着手
- ・ 平成10年度 事業再評価実施
- ・ 平成15年度 事業再評価実施
- ・ 平成19年度 事業再評価実施
- ・ 平成23年度 事業再評価実施
- ・ 平成26年度 管理開始
- ・ **平成29年度 事後評価**

## < 事後評価書における掲載データについて >

事後評価書では、原則として前年度（平成28年度）までのデータを用いて評価をおこなっているが、一部参照可能な内容については参考値として平成29年度のデータも掲載している。

# 目次

---

## 1. 事業の概要

1.1 流域及び河川の概要 .....	4
1.2 金武ダム of 事業概要 .....	7
1.3 金武ダム of 建設事業 of 概要 .....	9

## 2. 事後評価

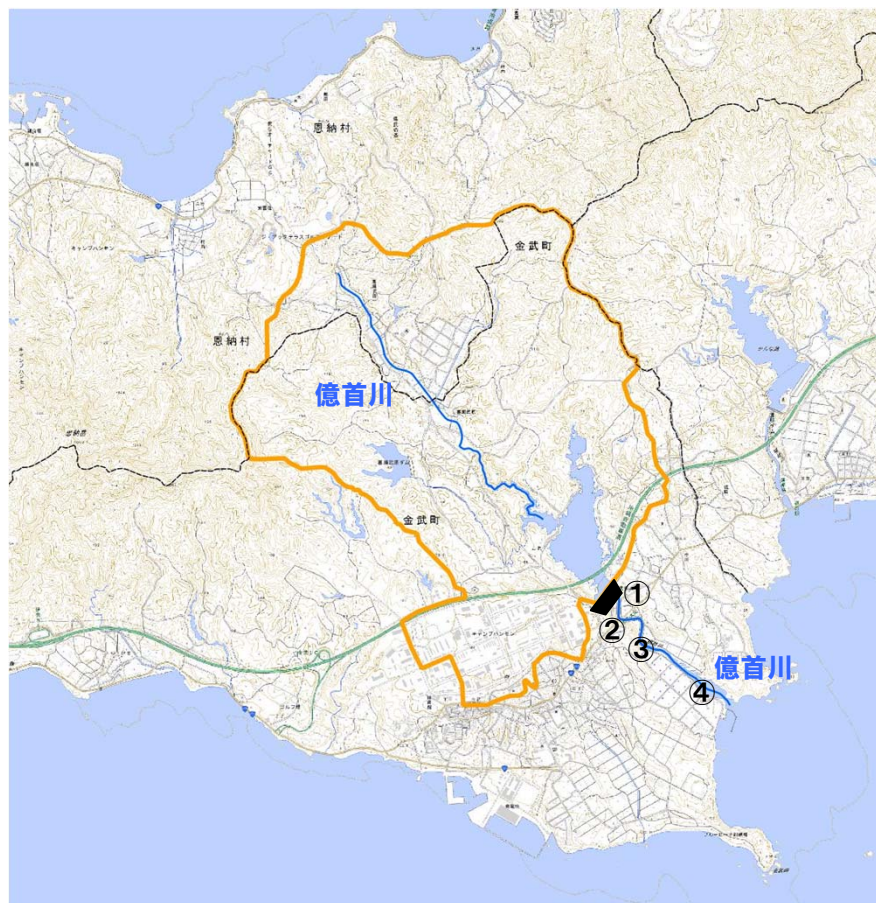
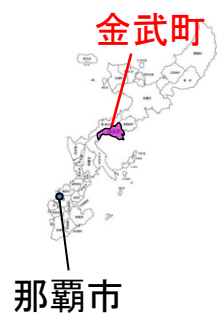
2.1 金武ダム建設事業 of 事後評価 .....	13
2.2 費用対効果分析 of 算定基礎となつた要因 of 変化 .....	14
2.3 事業効果 of 発現状況 .....	17
2.4 事業実施による環境 of 変化 .....	22
2.5 社会経済情勢 of 変化 .....	36
2.6 今後 of 対応方針 .....	40

# 1. 事業の概要

## 1.1 流域及び河川の概要（億首川概要）

- 億首川は沖縄本島中央部の金武町および恩納村に位置し、恩納村山中(標高約150m)をその源に発する流路延長8.0km、流域面積16.4km<sup>2</sup>、平均河床勾配1/1200の二級河川で、金武ダムは億首川河口から上流約2.1kmに位置している。

金武町位置図



## 1.1 流域及び河川の概要（過去の災害実績）

- 億首川流域は、度々洪水にみまわれており抜本的な対策が求められてきた。
- 平成26年の金武ダム管理開始以降、億首川下流域では洪水被害は発生していない。

### 金武町の既往洪水被害

年月	気象要因	災害状況	備考
昭和36年10月	台風23号	床下浸水12戸、公共物(全壊4戸、半壊1戸)	沖縄県災害誌
昭和40年 8月	台風15号	床上浸水1戸、床下浸水3戸、非住家全壊4戸	沖縄県災害誌
昭和44年 8月	台風9号	床下浸水1戸、非住家全壊4戸	沖縄県災害誌
昭和47年 6月	梅雨前線	非住家全壊4戸	沖縄県災害誌
平成9年8月	台風13号	耕作地冠水面積36.9ha、浸水戸数2戸	金武町土地改良区
平成24年9月	台風17号	住宅全壊2棟、住宅半壊3棟	金武町地域防災計画資料編

福花橋付近のはん濫状況  
(H9. 8. 18)



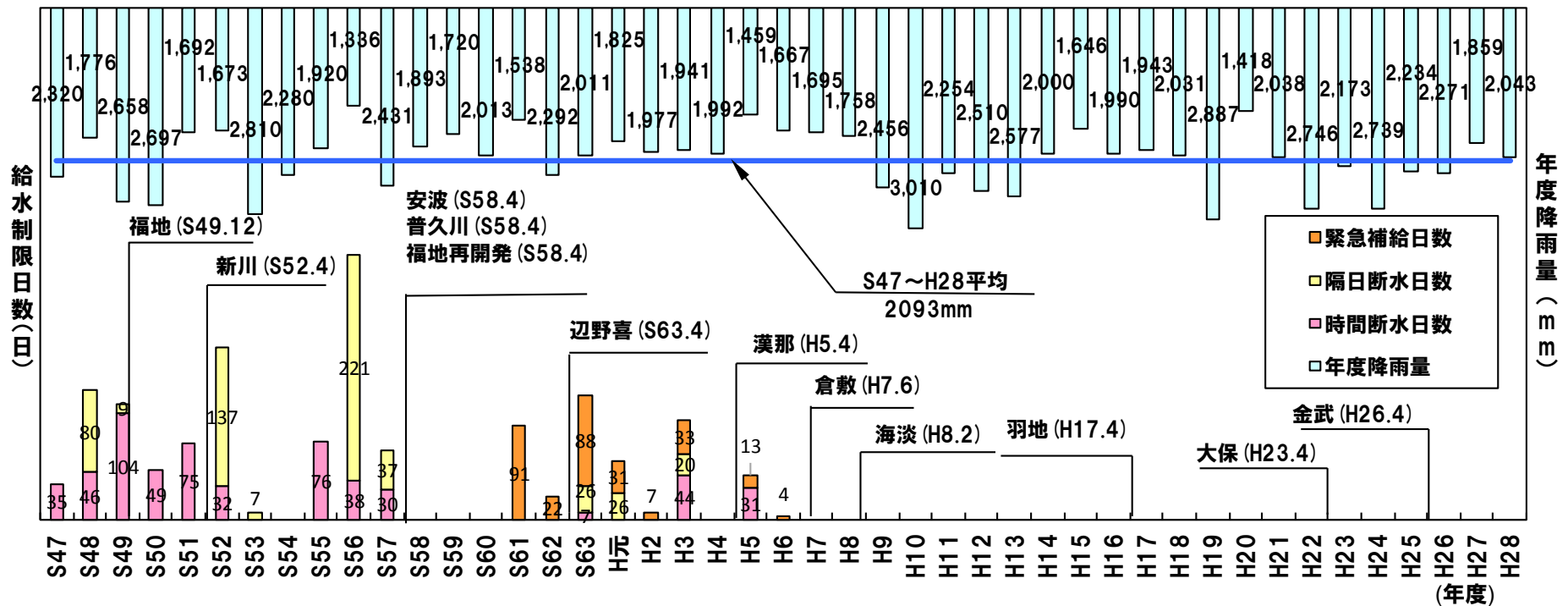
出典：億首ダム技術資料  
金武町地域防災計画



# 1.1 流域及び河川の概要（過去の渇水等）

- 沖縄は慢性的な水不足に悩まされ、復帰以降も毎年のように給水制限（断水）を余儀なくされた。そのため、多目的ダムによる水資源開発を推進し、金武ダムなど10の多目的ダムを完成させたことにより、沖縄本島では平成6年度以降は給水制限は行われていない。

## 過去の渇水



ダム建設と給水制限日数の推移

※データ出典：水量記録資料集  
沖縄気象台観測データ（那覇）

## 1.2 金武ダム of 事業概要 (金武ダム諸元)

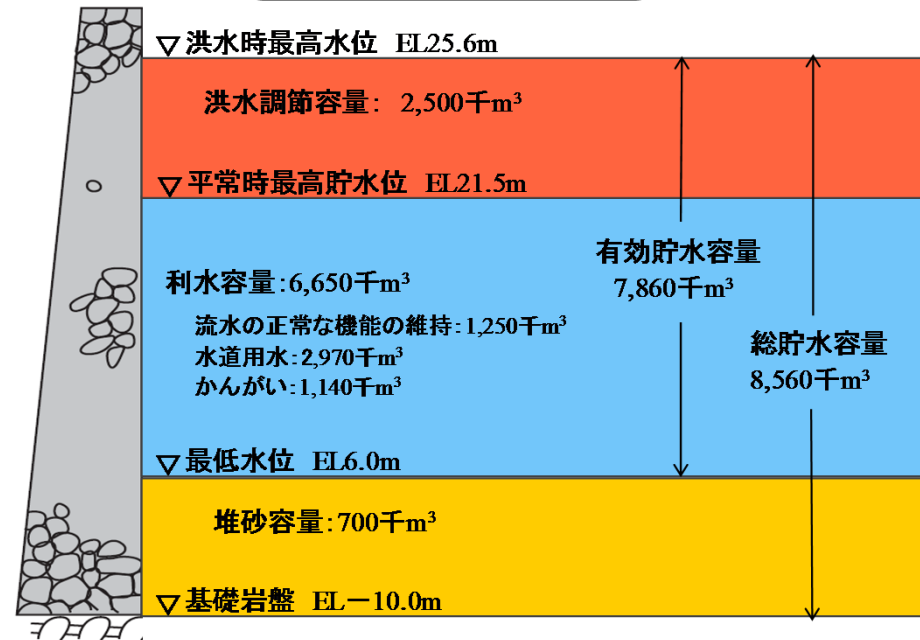
### 金武町諸元

ダ ム	位 置	沖縄県国頭郡金武町字金武地先
	ダ ム 型 式	台形CSGダム※
	堤 高	39.0m
	堤 頂 長	461.5m
	堤 体 積	339,000m <sup>3</sup>
貯 水 池	集 水 面 積	14.6km <sup>2</sup>
	湛 水 面 積	0.61km <sup>2</sup>
	総 貯 水 容 量	8,560,000m <sup>3</sup>
	有 効 貯 水 容 量	7,860,000m <sup>3</sup>

### 金武ダムの目的

洪水調節	治水基準地点(福花橋)において計画高水流量320m <sup>3</sup> /sのうち、190m <sup>3</sup> /sの洪水調節を行う。
流水の正常な機能の維持	億首川水系億首川下流の既得用水の安定化および河川本来の機能を正常に維持するための流量を確保する。
水道用水	沖縄県企業局に対し、ダム地点で新たに10,300m <sup>3</sup> /日の供給を行う。
かんがい用水	億首川沿川の約70haに対し、新たにかんがい用水の供給を行う。

### 貯水池容量配分図



※従来のコンクリートよりも安価なセメントで固めた砂礫(CSG)を主材料に用い、形状を台形にすることで安定させたダムであり、材料・設計・施工の合理化を同時に達成することを可能にする

## 1.2 金武ダム of 事業概要 (金武ダム施設概要)

- 金武ダムの周辺施設では、自然観察や憩い・ダムや歴史の学びの場としても利用されている。



①ダム下流減勢工



②宿道



③洪水吐



管理支所と資料館



④せせらぎ水路



⑤金武ダム公園

⑦金武ダム資料館  
(地域防災センター)



⑥館内展示  
ウツカガの模型



### 1.3 金武ダムの建設事業の概要（事業の経緯）

- 金武ダムは、沖縄東部河川総合開発事業の一環として、平成5年度より建設事業に着手した。
- ダム本体工事は平成21年3月に着手し、平成24年9月より試験湛水を開始させ、平成26年4月より管理を開始している。

平成 5年4月	建設事業着手
平成16年4月	基本計画変更告示
平成20年2月	億首川水系河川整備基本方針策定
平成21年3月	本体工事着手
平成23年2月	定礎式
平成24年9月	試験湛水開始
平成26年4月	ダム管理開始



ダム定礎式  
平成23年2月26日



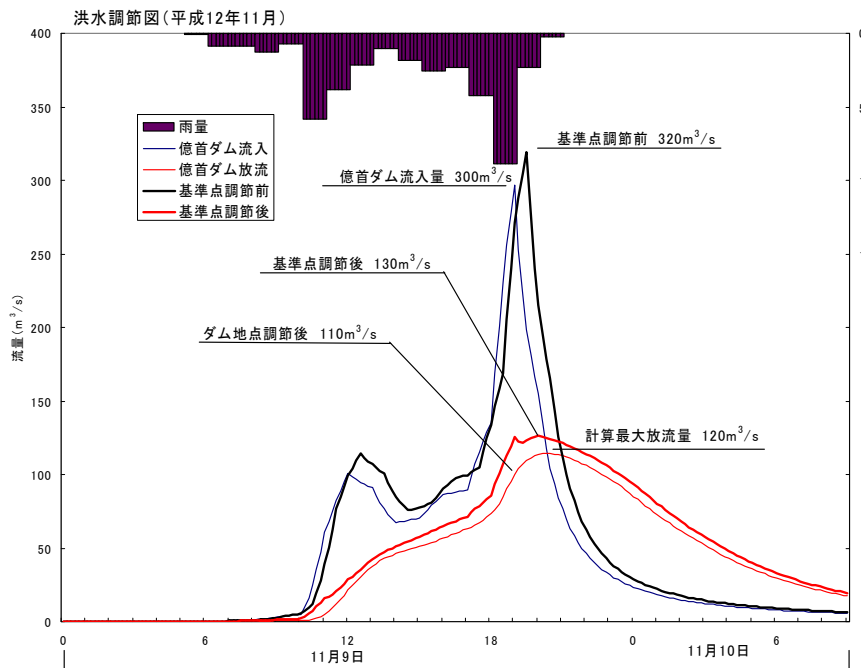
試験湛水式典  
平成24年9月6日

# 1.3 金武ダム の建設事業の概要（洪水調節計画）

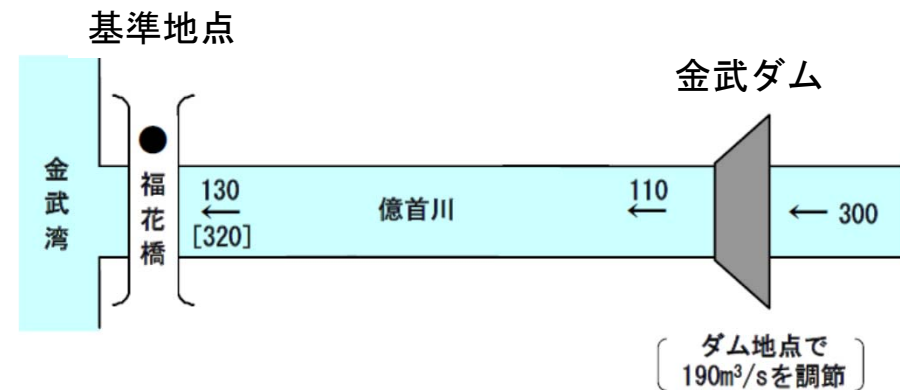
## <金武ダム洪水調節計画>

ダム地点計画流入量 $300\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $190\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、ダム下流河川に $110\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。これにより、**福花橋基準点の基本高水流量 $320\text{m}^3/\text{s}$ を $130\text{m}^3/\text{s}$ に低減**する。

金武ダム洪水調節図



計画高水流量配分図 (単位:  $\text{m}^3/\text{s}$ )



注) [ ] は、福花橋でのピーク時の流量 (基本高水)  
その他は、計画高水流量

出典: 億首ダム技術資料

### 1.3 金武ダム の建設事業の概要（水道用水の供給）

- 金武ダムにおいて、新たに最大10,300m<sup>3</sup>/日の水道用水を供給している。
- 金武ダムの水道用水は、沖縄県企業局の石川浄水場などを経て、沖縄本島の中南部の市町村に給水される。

沖縄本島水資源開発図



都市用水給水区域



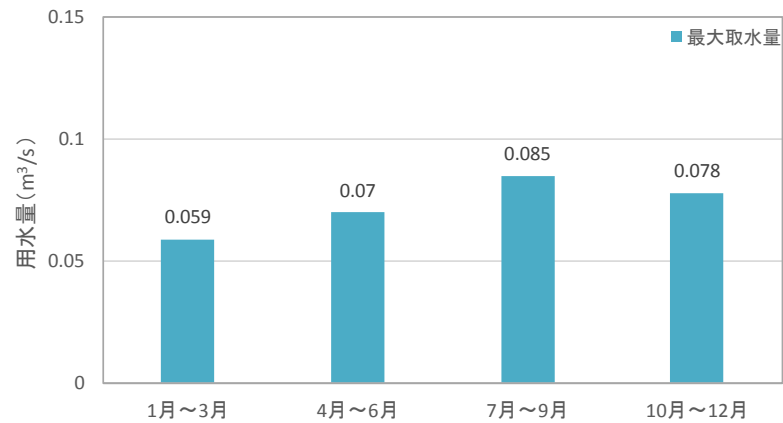
企業局の給水範囲は国頭村、東村、大宜味村、宜野座村を除く、沖縄本島の中南部を中心とした22市町村と離島である伊江村の合計23市町村である



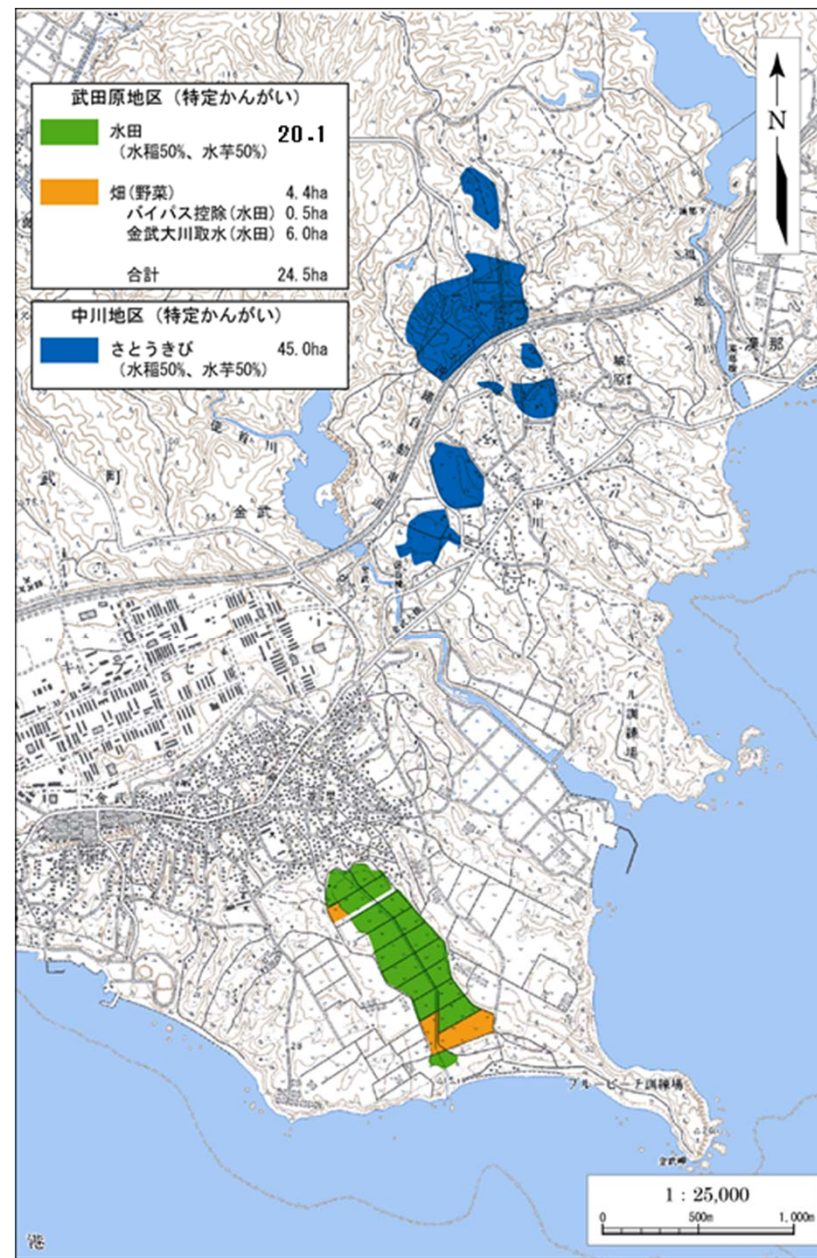
### 1.3 金武ダムの建設事業の概要（かんがい用水の供給）

● 金武ダムでは、特定かんがいとして金武町武田原地区(24.5ha)及び中川地区(45ha)の計69.5haに新たにかんがい用水を補給する。

特定かんがい用水期別取水量



データ出典：金武ダム操作規則

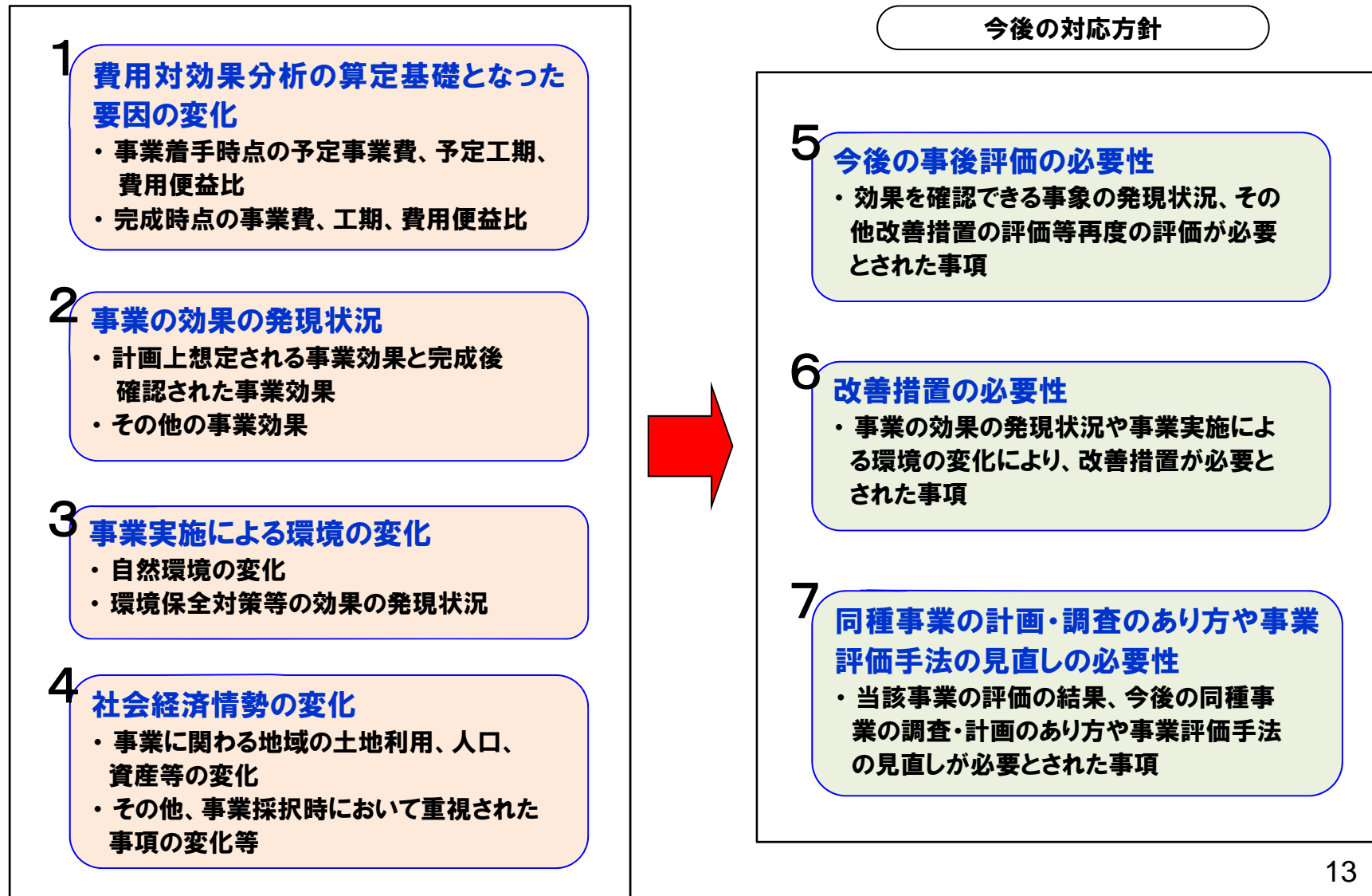


出典：億首ダム技術資料

## 2. 事後評価

### 2.1 金武ダム建設事業の事後評価

#### ～事後評価の項目と考え方～



## 2.2 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(社会情勢・費用・事業費の変化)

### 社会情勢の変化

前回（平成23年度）事業再評価時と対比し、金武町内における世帯数、事業所数に変化が見受けられたため、本分析に反映した。

項目	前回(平成23年度) 再評価	今回(平成29年度) 事後評価	増減
世帯数 (金武町)	平成22年 国勢調査 [4,340世帯]	平成27年 国勢調査 [4,649世帯]	約7.1%増
事業所数 (金武町)	平成21年 経済センサス 基礎調査 [577事業所]	平成26年 経済センサス 基礎調査 [629事業所]	約9.0%増

※世帯数、事業所数は金武町全体の値である

### 費用・事業期間等の変化

前回（平成23年度）事業再評価時と対比し、事業費が変更されたため、本分析に反映した。

項目	前回(平成23年度) 再評価	今回(平成29年度) 事後評価	備考
工期	平成5年度～平成25年度	平成5年度～平成25年度	基本計画変更 告示(平成23年3月)
事業費 (河川分)	約490億円 (約302億円)	約487億円 (約300億円)	同上



## 2.2 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(費用対効果の分析方法)

### 費用と便益

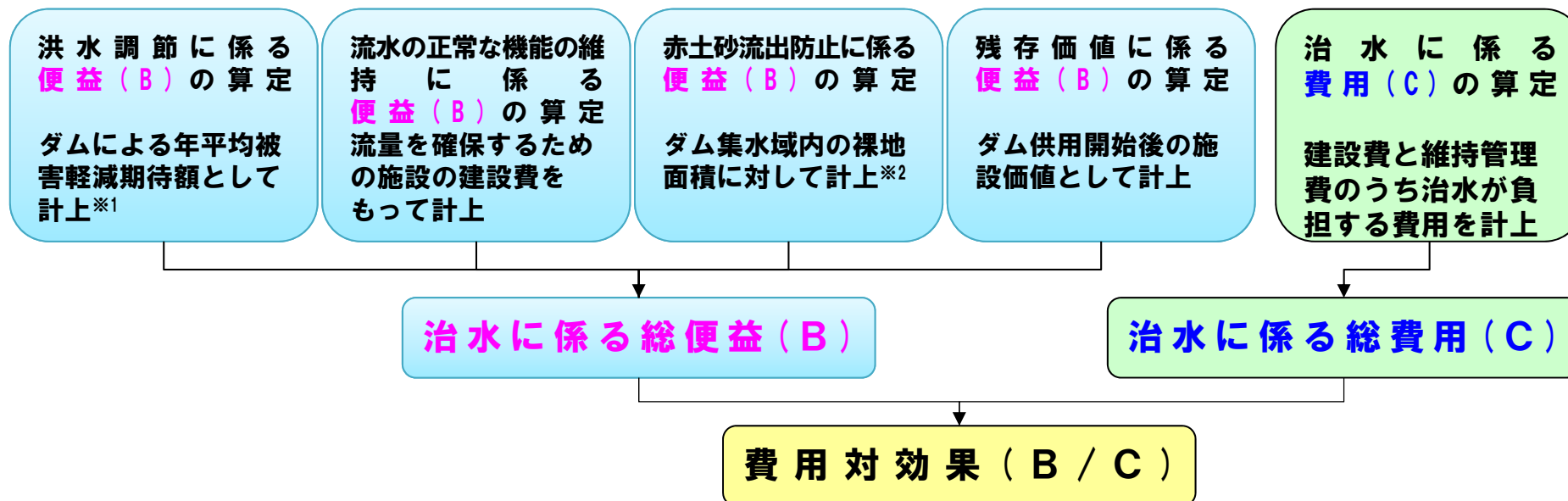
### 費用対効果分析(計上項目)の概要

#### 治水に係る総便益(B)

洪水調節に係る便益、流水の正常な機能の維持に係る便益、赤土砂流出防止に係る便益、ダムが残存価値に係る便益を計上

#### 治水に係る総費用(C)

建設費の治水負担分、維持管理費の治水負担分を計上(維持管理費については実績を基に計上)



【適用マニュアル】 「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)(2009,国土交通省)」  
「治水経済調査マニュアル(案)」(2005,国土交通省河川局)

- ※1 洪水調節効果については、金武ダム下流において、ダム建設後に治水安全度の向上や流域での開発の進捗により、金武町の平均的な資産が徐々に形成されると想定した方法により、ダムによる年平均被害軽減期待額を便益として計上
- ※2 赤土砂流出抑制効果については、ダム流域内の裸地に対し、県条例に基づく沈砂池容量をもった貯留ダムの身替り建設費を便益として計上

## 2.2 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

(費用対効果分析の結果)

### 費用対効果分析の結果(治水分)

(億円)

項目	前回再評価 (平成23年度)	今回事後評価 (平成29年度)	増減要因
<b>総 便 益 B</b>	<b>475</b>	<b>604</b>	
洪水調節に係る便益	96	130	※社会的割引率4%で現在価値 家屋数・事業所数の変更
流水の正常な機能の維持に係る便益	299	375	※社会的割引率4%で現在価値
赤土砂流出防止に係る便益	72	91	※社会的割引率4%で現在価値
残存価値	8	8	※社会的割引率4%で現在価値 最終事業費による
<b>総 費 用 C</b>	<b>405</b>	<b>529</b>	
建設費	374	469	※社会的割引率4%で現在価値 最終事業費を計上
維持管理費	31	60	※社会的割引率4%で現在価値 既設全ダムの実績平均
<b>費用対効果 (B/C)</b>	<b>1.17</b>	<b>1.14</b>	

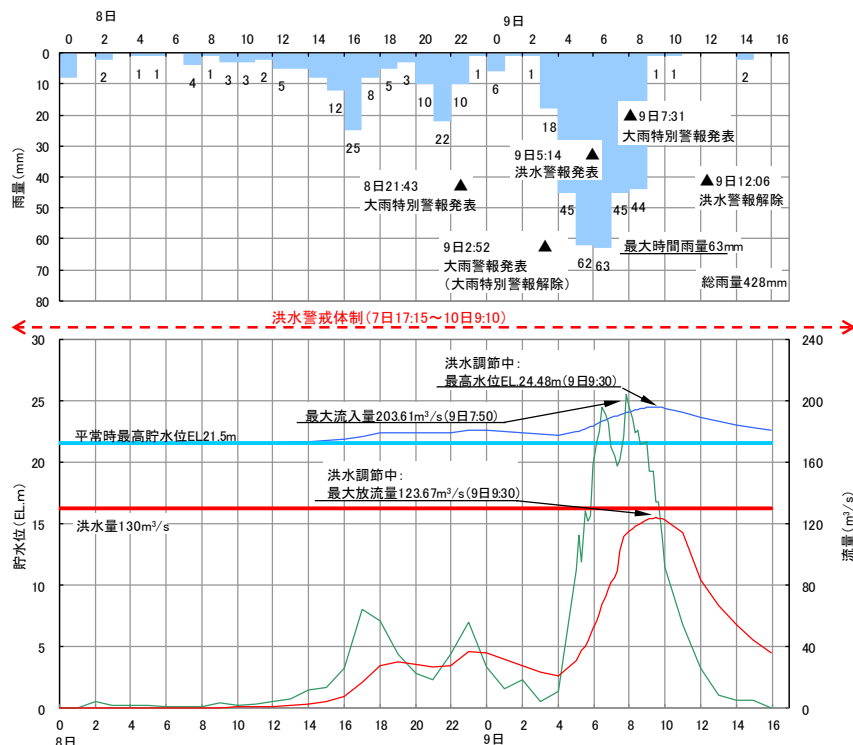
※評価基準年：平成29年度 評価対象期間：整備期間+50年

※便益・費用の主な増加要因として、評価基準年の違いによる社会的割引率の影響がある。前回再評価は平成23年度を評価基準年とし、今回の事後評価は平成29年度としている。このため評価基準年において社会的割引率4%で現在価値すると、同条件でも6年前の評価に比べて総便益、総費用ともに約1.27倍(1.04<sup>6</sup>)となる。

## 2.3 事業効果の発現状況（洪水調節 1/2）

- 金武ダムでは管理開始後3年間で、洪水量130m<sup>3</sup>/sを超える洪水が1回発生（平成26年7月8日～9日）している。
- この時の出水では、最大流入量203.61m<sup>3</sup>/sに対し放流量113.15m<sup>3</sup>/sと、ダムによって90.46m<sup>3</sup>/sの流量を低減している。

年	月日	要因	流域平均 総雨量	最大 時間雨量	最大 60分雨量	最大 流入量	最大 放流量	最大流入 時放流量	調節量
			mm	mm	mm	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
平成26年	7月8～9日	台風8号	428	63	77	203.61	123.67	113.15	90.46



### 洪水時の概況

平成26年7月8～9日の出水(台風8号)は、総雨量428mm、最大時間雨量63mmの降雨であった。

7月9日7時50分にダム地点最大流入量203.61m<sup>3</sup>/sを記録した。

7月9日9時30分に最大放流量123.67m<sup>3</sup>/sとなった。

データ出典：洪水調節報告書

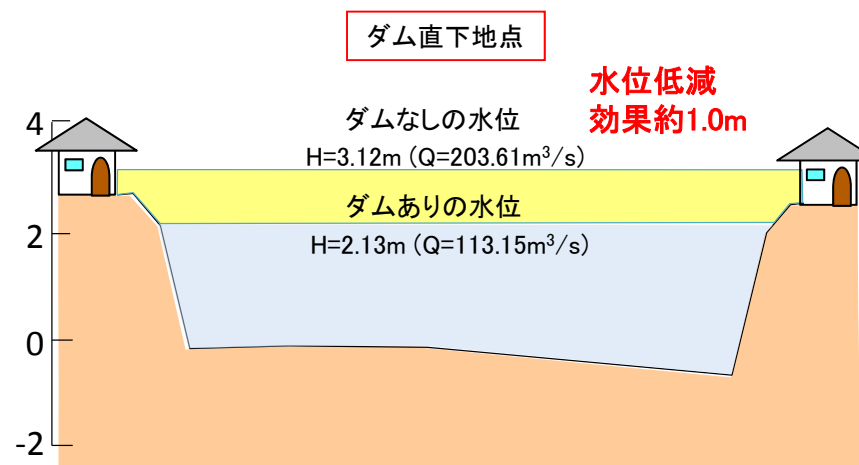


## 2.3 事業効果の発現状況（洪水調節 2/2）

- H26.7.9出水において、金武ダムがなかったと仮定すると※、ダム直下地点ではダムがあった場合に比べ $90.46\text{m}^3/\text{s}$ の流量の増大と約 $1.0\text{m}$ の水位の上昇、また基準点の下流河川（福花橋）では約 $0.3\text{m}$ の水位上昇があったと推測される。

	ダムあり		ダムなし		洪水調節効果	
	流量	水位	流量	水位	流量	水位
ダム直下地点	$113.15\text{m}^3/\text{s}$	H = 2.13m	$203.61\text{m}^3/\text{s}$	H = 3.12m	$90.46\text{m}^3/\text{s}$	約1.0m
基準点	$135.54\text{m}^3/\text{s}$	H = 1.06m	$228.71\text{m}^3/\text{s}$	H = 1.33m	$93.17\text{m}^3/\text{s}$	約0.3m

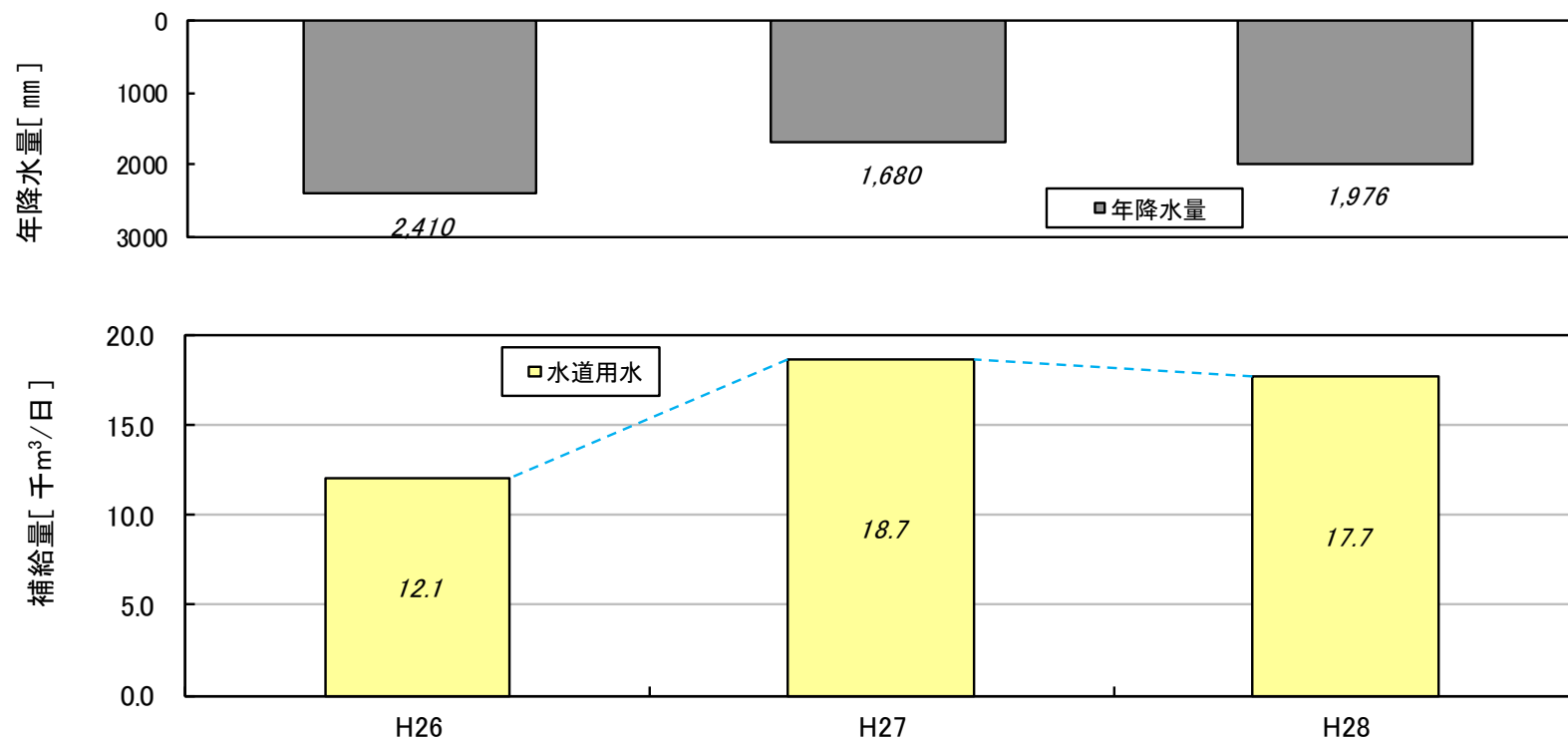
※ダム地点の水位、および福花橋でのダムなし水位はHQ式より推定  
福花橋でのダムあり水位は実績値



◆ダム直下地点での水位低減効果

## 2.3 事業効果の発現状況（利水(上水)補給実績)

- 金武ダムでは、水道用水として12,100~18,700m<sup>3</sup>/日の水量が供給されており、これは生活用水として約51,000~78,000人分/日に相当する。



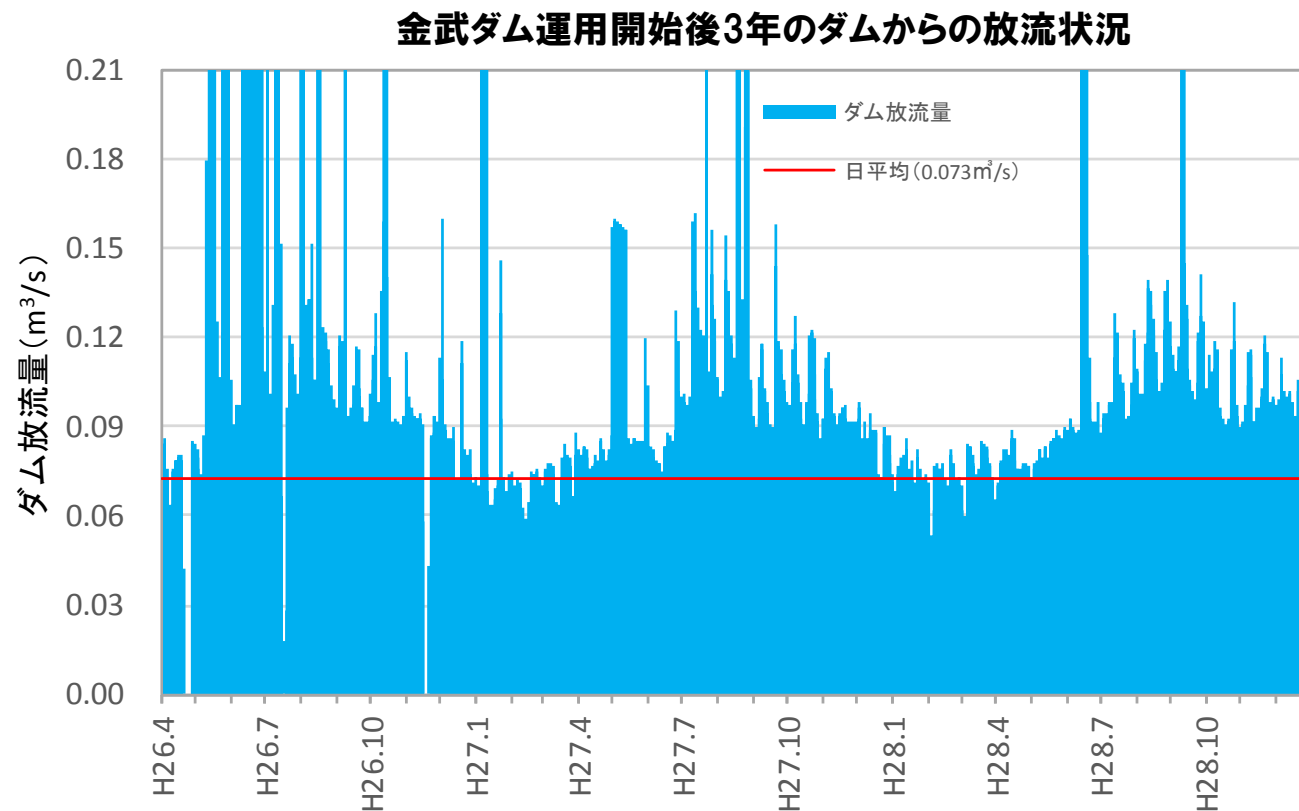
※既得上水含む

※生活用水原単位: 239 L / 人 / 日 (沖縄県企業局計画値)

データ出典: 金武ダム管理月報

## 2.3 事業効果の発現状況（下流河道の流況改善効果）

- 金武ダムでは福花橋地点において流水の正常な機能を図るために、ダム地点において日平均 $0.073\text{m}^3/\text{s}$ の水量を確保する補給を行う。
- 実績流量は概ね確保流量を満足し、適切な維持放流を行っている。



データ出典：金武ダム管理月報

※金武ダムでは下流マングローブへの影響を考慮し、潮位変動と連動した河川維持放流を行っている。

※平成26年は4/19～4/24はアオコの発生によりダムからの放流を停止した。

また以下の日は補修工事ため放流を停止した。

7/16～7/17、7/26、11/15～11/19

## 2.4 事業実施による環境の変化（水質調査地点）

- 金武ダムの流域は、山林が大半を占めているが、喜瀬武原地区に集落があり、農業、畜産が行われている。
- 金武ダム流域の人口は平成24年において約800人である。集落の排水の大部分は農村集落排水事業で処理され、金武ダムの流入本川である億首川へ放流される。
- 金武ダム貯水池、流入河川、下流河川は、水質汚濁に係る環境基準の類型の指定がなされていない。
- 定期調査は、貯水池内3地点、流入河川3地点、下流河川3地点で実施されている。

### 定期調査概要

調査地点	水温・DO・濁度	生活環境項目	富栄養化関連項目	動植物プランクトン	2-MIB等	アンチモン	健康項目	底質項目
貯水池(基5, 基7, 追1※)	○	○	○	○	○	○	○	○
流入河川(基2, 基3, 基4)	○	○	○	-	○	○	-	-
下流河川(基1, 基6, 補1)	○	○	○	-	○	○	-	-

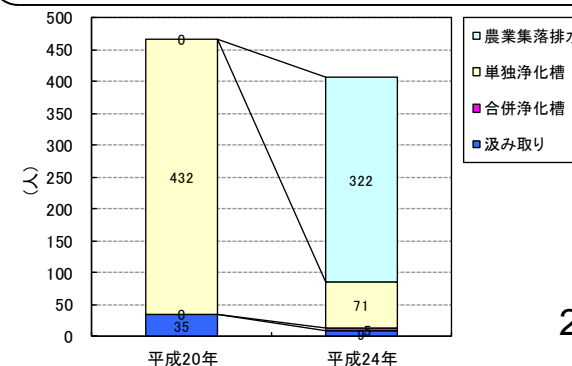
注) 生活環境項目：pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、T-N、T-P  
 富栄養化関連項目：NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P、クロロフィルa、フェオフィチン  
 2-MIB等：2-MIB、ジェオスミン、トリハロメタン生成能、色度、鉄、溶解性鉄、マンガン、溶解性マンガン、TOC、溶解性COD  
 健康項目：カドミウム他26項目  
 底質項目：粒度組成他21項目  
 ※：H27～H28年度に調査実施。

### 定期調査地点



※：平成25年度にキャンパンハンセンの排水の流路の付替が行われ、それに伴い補1の位置を変更。

### 金武ダム流域の人口及び排水処理の推移





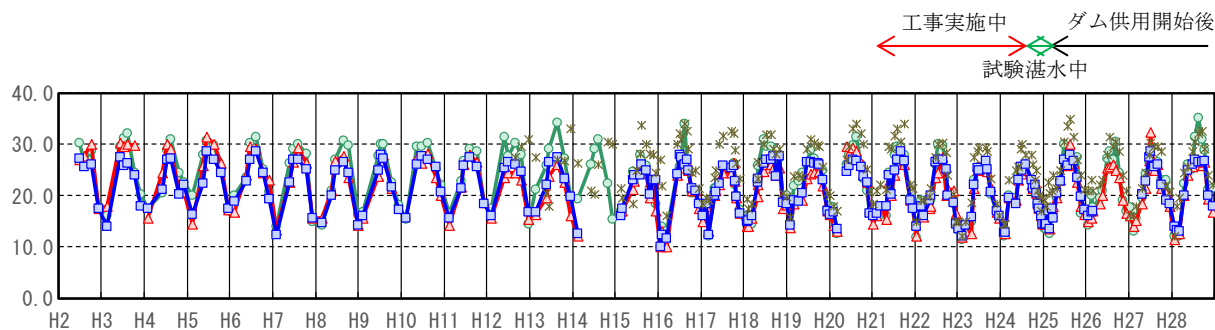
## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化①）

- 下流河川において、ダム建設前後で水温に上昇もしくは低下の傾向は見られない。
- 下流河川の基6(ダム放流口下流)の水温は流入河川より高くなる傾向がある。

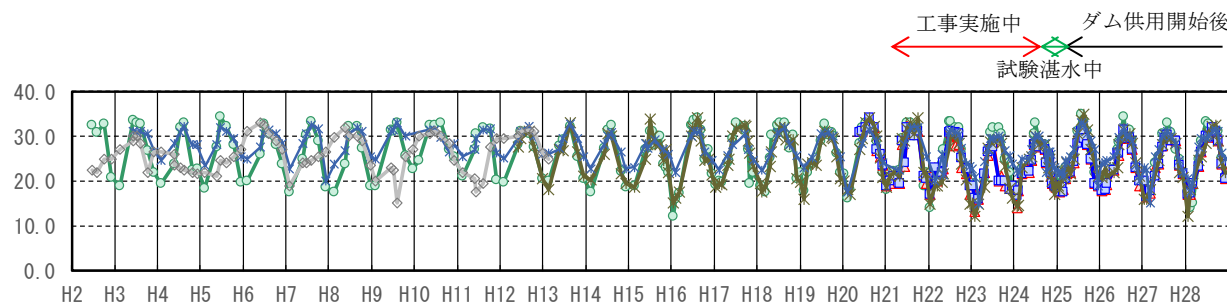
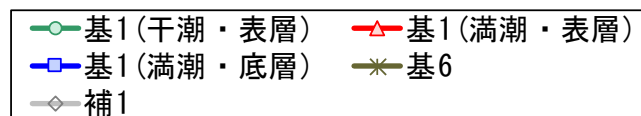
### 流入河川・水温(°C)



※下流河川との比較を行うために、流入河川の水温のグラフに基6(ダム放流口下流)における水温を表示



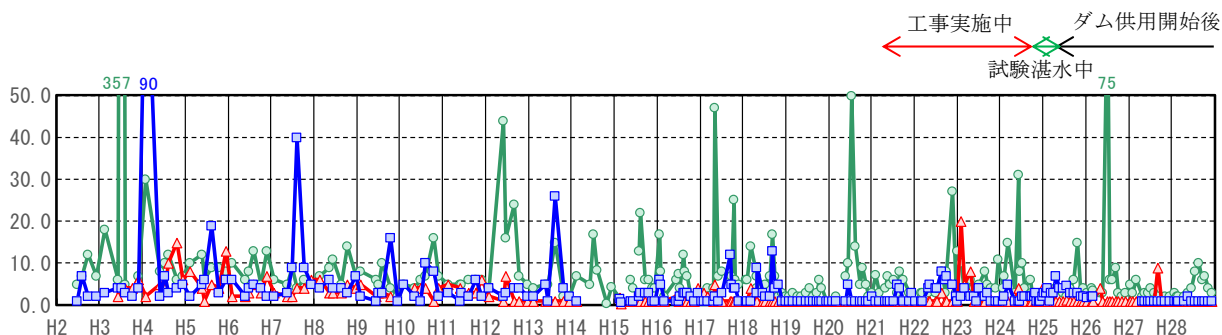
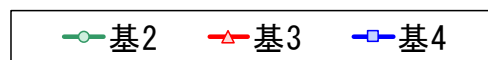
### 下流河川・水温(°C)



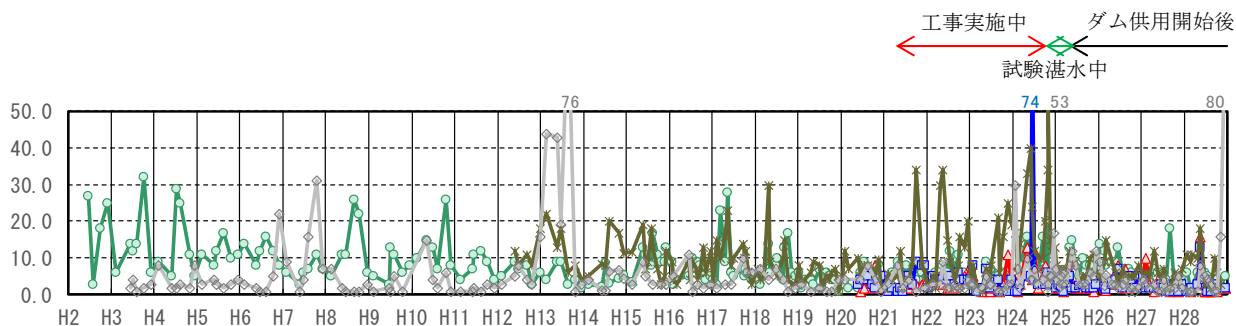
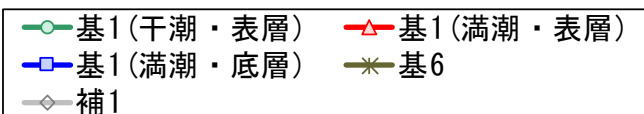
## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化②）

- 下流河川のSSは、工事実施中及び試験湛水中に上昇が見られたが、ダム建設前後で上昇もしくは低下の傾向は見られない。
- ダム供用開始後、下流河川のSSは、流入河川のSSに比べ上回ることもあるが、20mg/L以下である。また濁水長期化現象は発生していない。

### 流入河川・SS (mg/L)



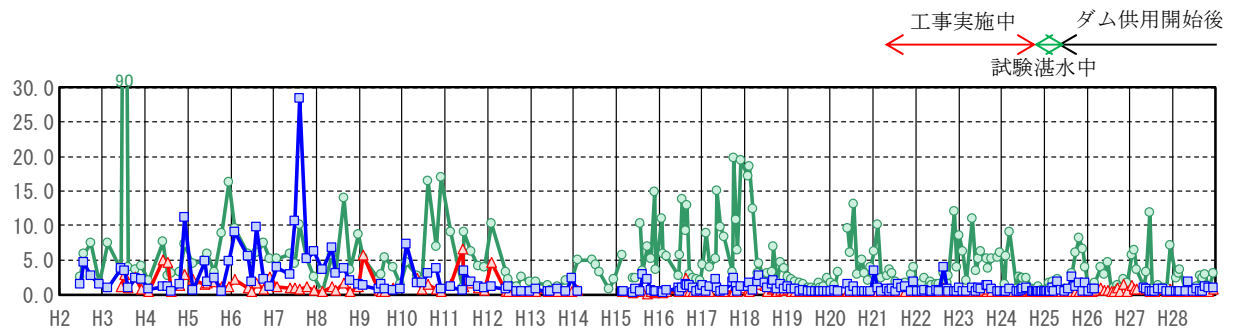
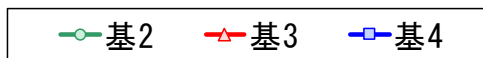
### 下流河川・SS (mg/L)



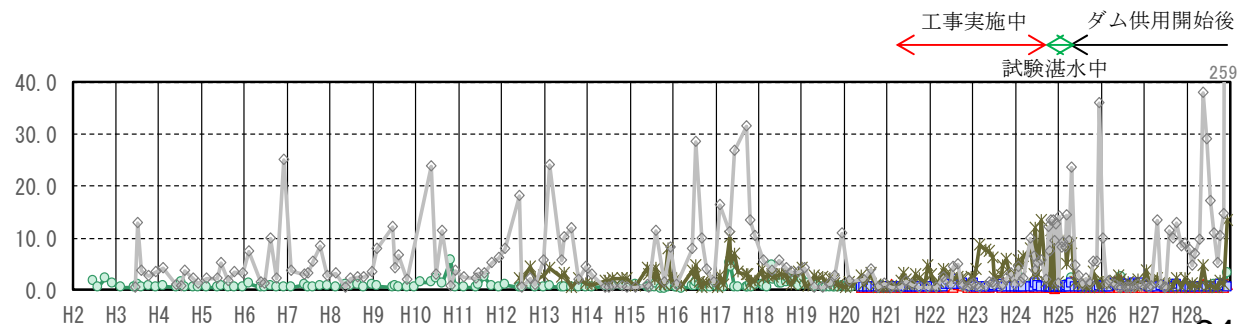
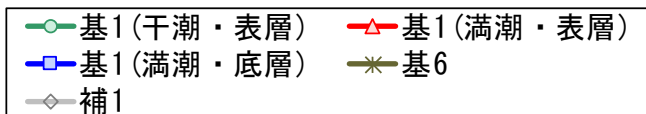
## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化③）

- 下流河川において、ダム建設前後でBODに上昇もしくは低下の傾向は見られない。
- 流入河川のBODは、億首川の基2で高い値となることがあるが、億首川の上流域の農地や集落からの負荷によるものと思われる。一方基3及び基4では、低い値で推移している。
- 下流河川の基6でBODが一時的に上昇することがあるが、これは近傍の補1（キャンプハンセン排水）の影響と思われる。

### 流入河川・BOD (mg/L)



### 下流河川・BOD (mg/L)

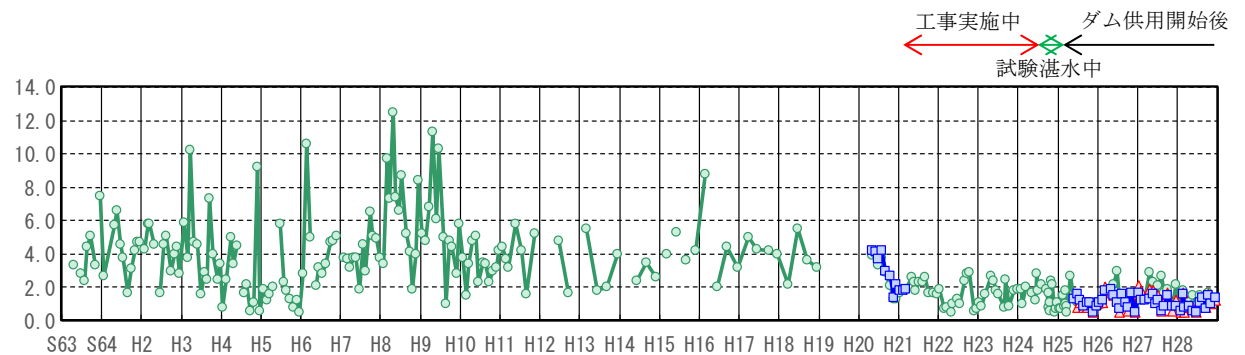


## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化④）

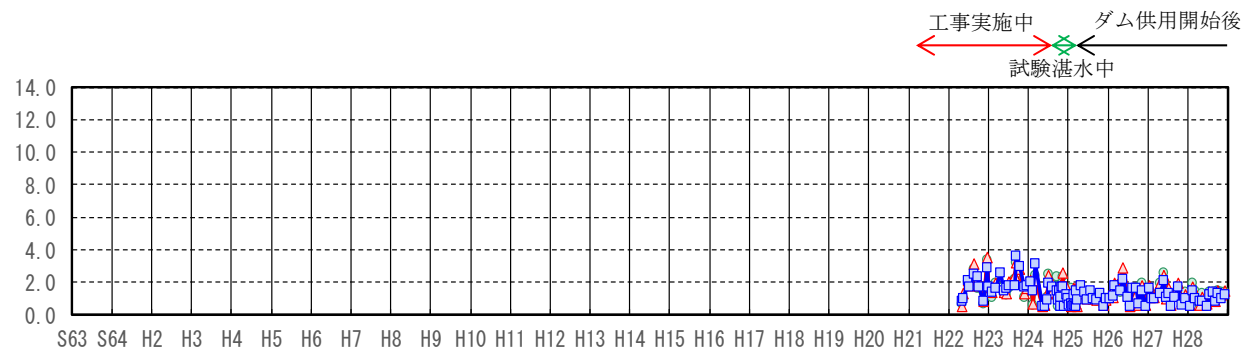
- 貯水池のBODは、工事開始以降低下し、比較的低い値で推移している。

○ 表層    △ 中層    □ 底層

貯水池基5  
BOD (mg/L)



貯水池基7  
BOD (mg/L)



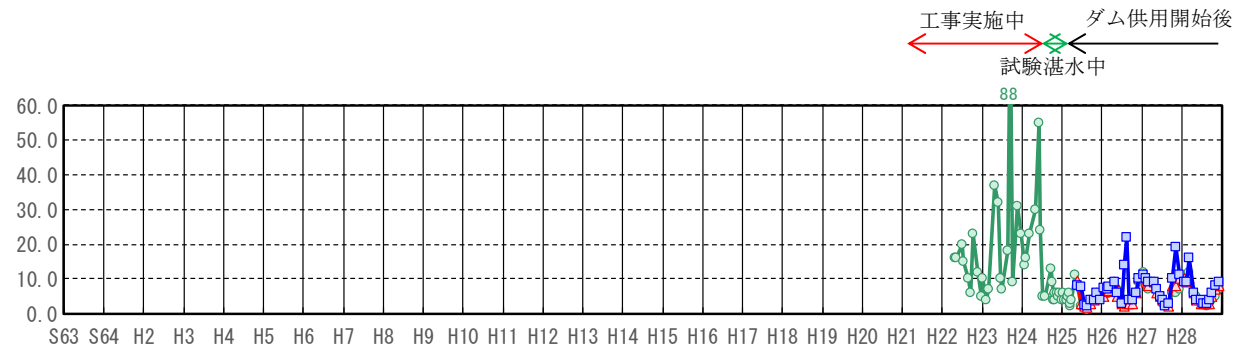


## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化⑤）

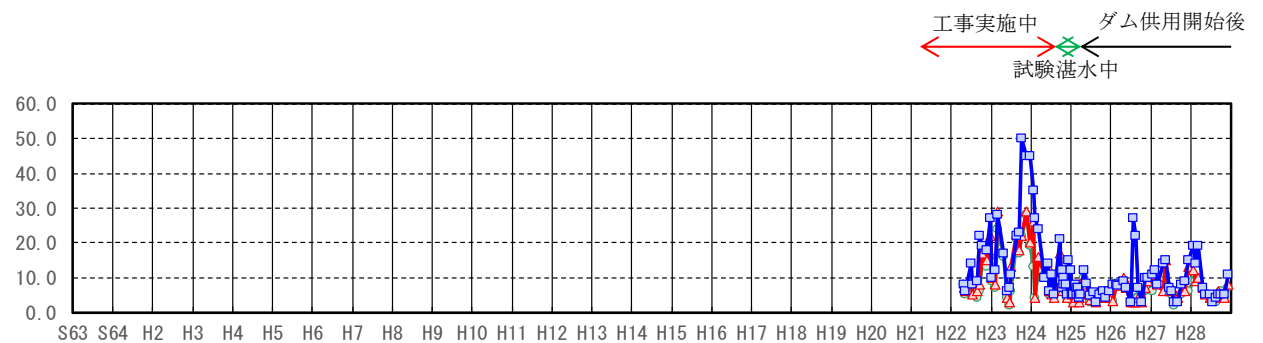
- 貯水池のSSは工事実施及び試験湛水中に上昇が見られたが、ダム供用開始後は、比較的低い値で推移している。

● 表層    ▲ 中層    ■ 底層

貯水池基5  
SS (mg/L)



貯水池基7  
SS (mg/L)

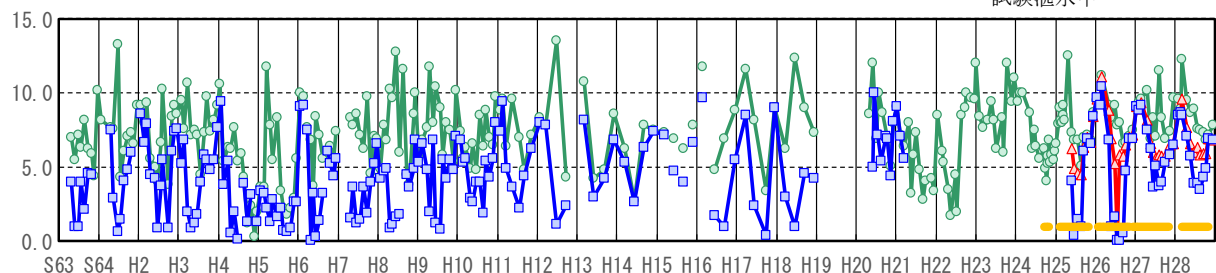


## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化⑥）

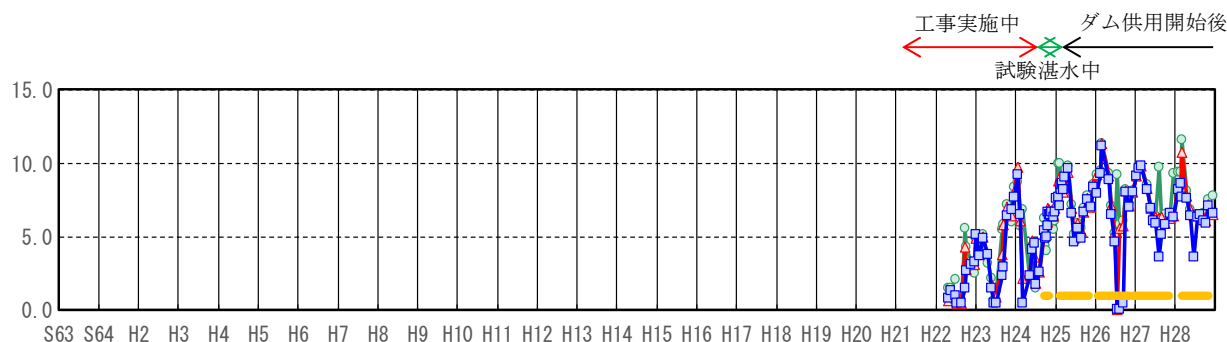
- 工事前及び工事実施中は貯水池の底層が夏季に貧酸素状態になることが多かった。試験湛水中及びダム供用開始後も夏季に底層でDOが低下する傾向であったが、平成27年以降は底層のDOの低下は4mg/L程度までにおさまっている。平成24年9月以降、循環期を除く期間（概ね2もしくは3月～10月）に曝気設備が稼働しており、曝気の効果により底層のDOが改善したと思われる。
- 平成26年7月には中層でもDOの低下が生じた。これは、7月9日に降雨による濁度の上昇が懸念されたため、曝気を停止したことが原因と思われる。これより、曝気を停止すると、中層までDOが低下すると思われる。

○ 表層    ▲ 中層    □ 底層     曝気設備稼働期間

貯水池基5  
DO (mg/L)



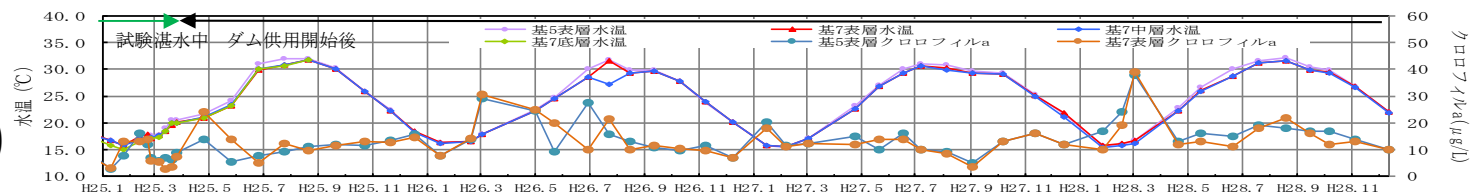
貯水池基7  
DO (mg/L)



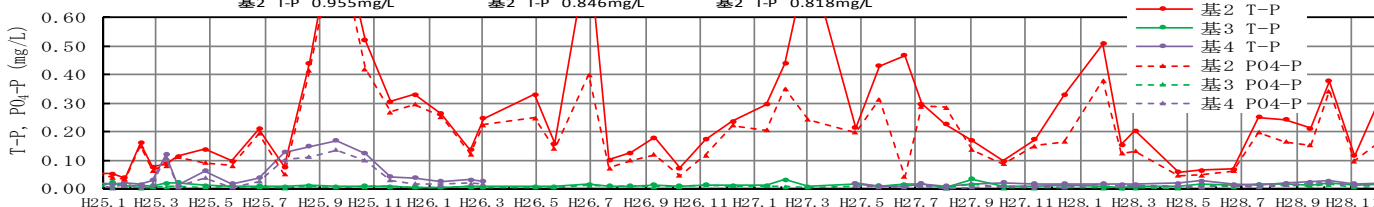
## 2.4 事業実施による環境の変化（ダム建設前後の水質の変化⑦）

- 試験湛水中及びダム供用開始後平成27年6月までアオコの発生が確認されている。それ以降はアオコの発生は確認されていない。
- アオコによる利水上の問題は発生していない。
- クロロフィルa濃度より貯水池は富栄養のレベルにあると判定されるため(OECD(1982)の基準:  $8 \mu\text{g/L}$ 以上)、今後もアオコの発生に留意する必要がある。

水温 (°C)  
クロロフィルa ( $\mu\text{g/L}$ )



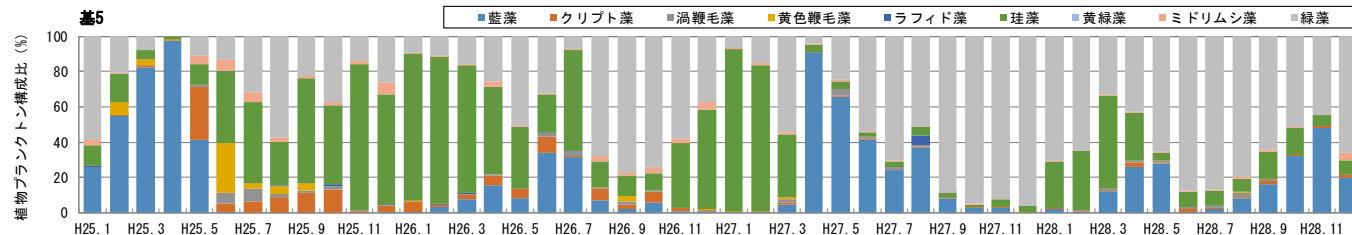
TP (mg/L)  
PO<sub>4</sub>-P (mg/L)



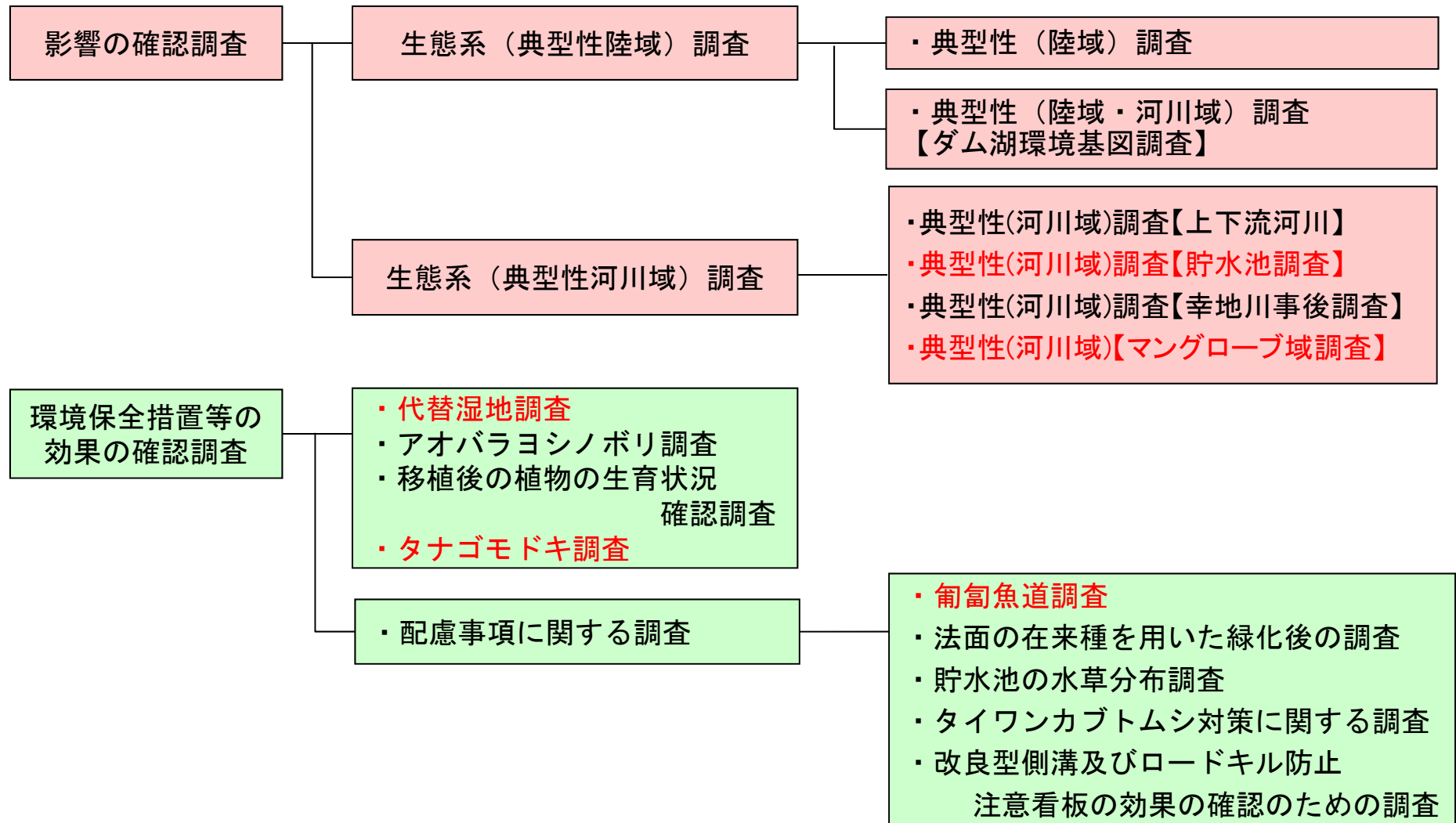
アオコレベル



藻類優占種



## 2.4 事業実施による環境の変化



※赤字は概要版に示した項目

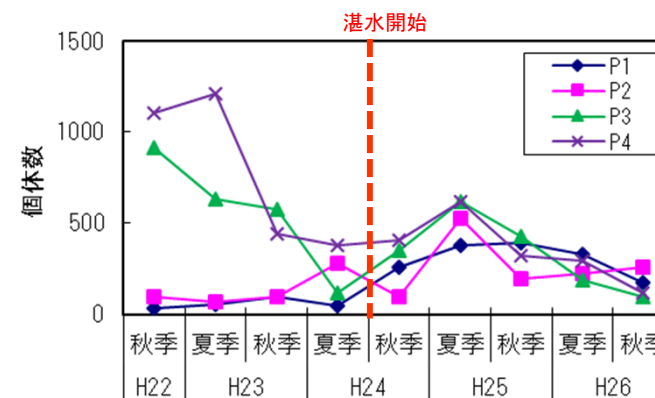


## 2.4 事業実施による環境の変化（影響の確認調査）

### 典型性（河川域 貯水池調査）

#### 【魚類】

- 貯水池末端部のP1、P2においては、河川環境からダム湖環境へと変化したことに伴う種組成の変化（旧金武ダム貯水池内に元来生息していた種の分布拡大・減少）がみられた。
- 湖岸のP3、P4においては、水草繁茂やダム湖の水位低下によると考えられる個体数変動がみられた。



捕獲個体数の変化

魚類相の変化

No.	種名	貯水池末端部										湖岸部																											
		億首川流入部(P1)					幸地川流入部(P2)					貯水池湖岸 右岸(P3)					貯水池湖岸 左岸(P4)																						
		H22 秋	H23 夏	H24 秋	H25 夏	H26 秋	H22 秋	H23 夏	H24 秋	H25 夏	H26 秋	H22 秋	H23 夏	H24 秋	H25 夏	H26 秋	H22 秋	H23 夏	H24 秋	H25 夏	H26 秋																		
1	ニホンウナギ				湛水開始									湛水開始											湛水開始														
2	オオウナギ		1			1																	2	1	1								2						
3	コイ		○	1	2	1	2	9	1	8													3	178	14	1						2	2	3					
4	ゲンゴロウブナ																								2														
5	ギンブナ		15				8	7	8			7	2	38	4		16	6	1	4			3	321	35	3	1	3	3	7	2	1	460	56	1		6	1	1
6	ピラニアナツテリ																																						
7	マダラロリカリア																																						
8	カダヤシ			14		219	32	58	10	37							56	78	2	3	2	26														3			
9	グッピー	27	21	51	33	11	18	2	1	22	1						1					3		2	4	2						6							
10	グリーンソードテール	1	○	21	2	15	19	51	125	20							1	63	26	15	77		1	19	11	13	71	93	8	2	3		8	74	19	90	34	30	
11	プラティ					1	38	8		1							3	30	5			334	29	55	13	26	127	2			381	17	28	69	55	36			
12	ミナミメダカ		3	2								3	64	33	57	125	11	1																					
13	タウナギ(沖縄産)											1	○	1	1	1																							
14	ブルーギル							31	38	113	20							31	34	144	92	3	16	1				42	76	12	34	64	2			6	26	137	42
15	カワスズメ属				1	2	58	70	46	11	1						9	151	5	18	21	50	9	174	35	9	170	4	70		263	22	189	807	3	114	8	75	3
16	クロヨシノボリ		8	2	7	1	9		1	1	3	11	1	76	3																							1	
17	ゴクラクハゼ			1		4	137	147	23	49	11	15		51	6	132	115	41	59		7	40				101	266	25	76	9	15	28	9	1	285	252	39	72	
-	ヨシノボリ属	3			2	1	3		1							1	5	10									1	1		2									
-	ヨシノボリ属(浮遊仔魚)		2		2																																		
18	タイワンキンギョ						24		1		6	5	1	19		12					406	106	22	4	2	71													
	種数	3	7	7	6	8	11	10	10	10	8	6	5	6	10	9	7	7	7	9	9	13	9	10	9	10	7	5	13	13	12	10	6	9	6	9	4		
	個体数	31	50	92	49	255	379	391	330	172	94	66	98	277	97	524	193	225	256	913	631	575	119	350	617	429	190	93	1106	1209	439	1097	405	618	324	291	118		

赤字: 試験湛水後増加

青字: 試験湛水後減少

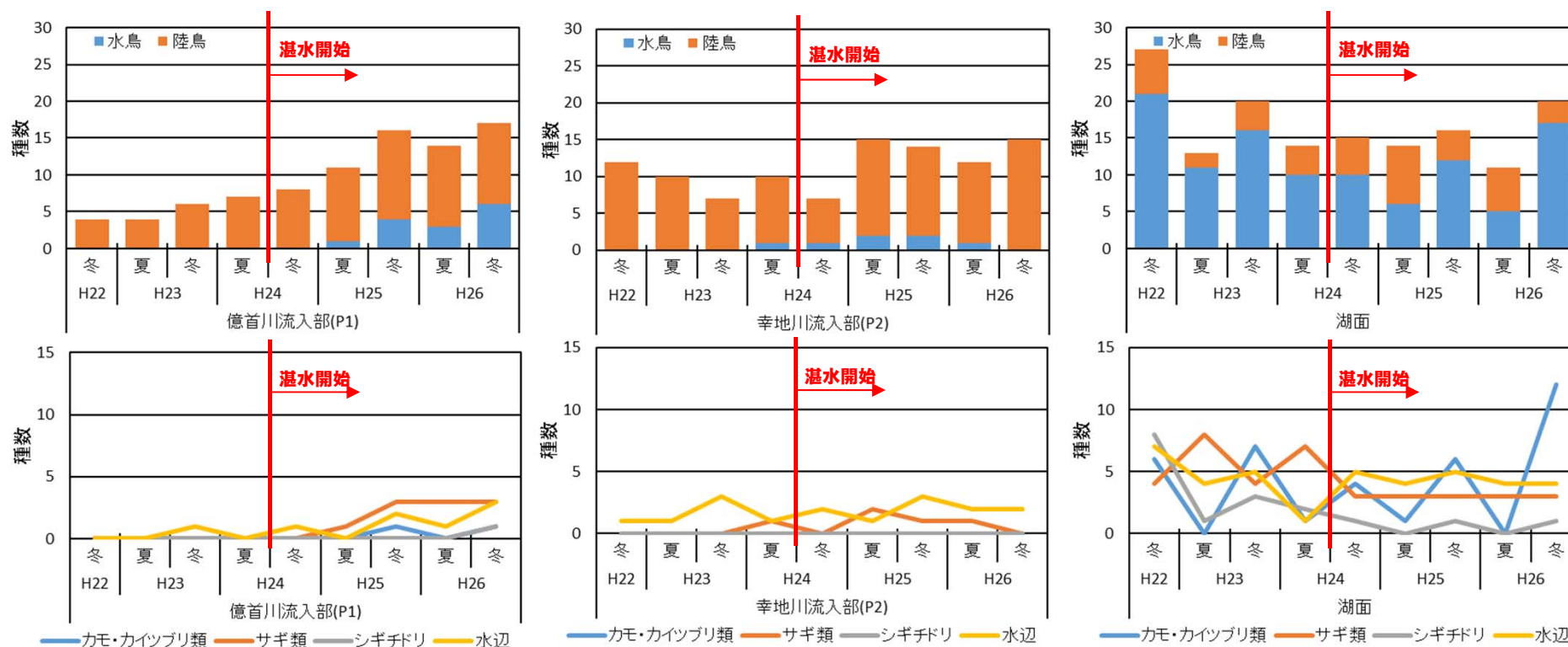
ホテイアオイ駆除: H22~H24 ボタンウキ草駆除: H25

## 2.4 事業実施による環境の変化（影響の確認調査）

### 典型性（河川域 貯水池調査）

#### 【鳥類】

- これまでの調査において、69種の鳥類が確認され、ダム湖が鳥類の生息環境として機能していると考えられる。
- 試験湛水前と試験湛水後を比較すると、湛水により、シギ、チドリ類が減少したものの、カワセミ等の水辺を利用する種は一部の地点で増加した。



## 2.4 事業実施による環境の変化（影響の確認調査）

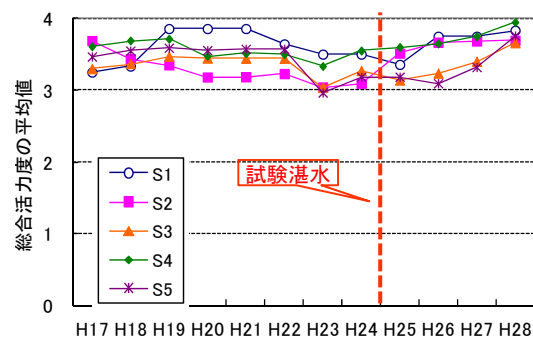
### 典型性(河川域 マングローブ域調査)

#### 【マングローブ活力度】

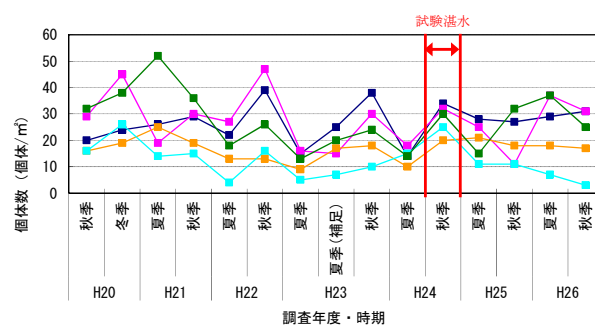
- 試験湛水前後の総合活力度は、増減はあるものの平均値は3.0以上で全体的な生育状況は概ね良好であり、マングローブの活力度に著しい変化はなかった。

#### 【オキナワハクセンシオマネキ・ミナミトビハゼ】

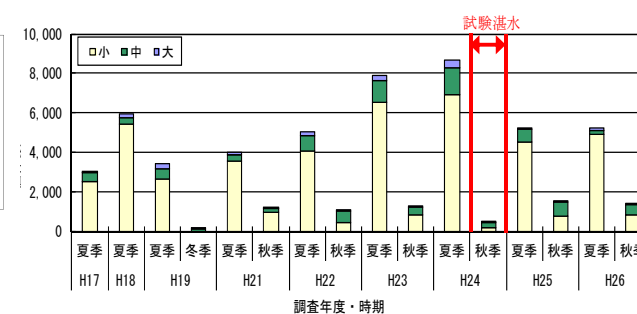
- ミナミトビハゼ・オキナワハクセンシオマネキについては、試験湛水前後で大きな変化はみられず、これら生物の生息環境に著しい変化はなかったと評価される。



マングローブ成木群落の活力度



オキナワハクセンシオマネキ確認状況



ミナミトビハゼ確認状況

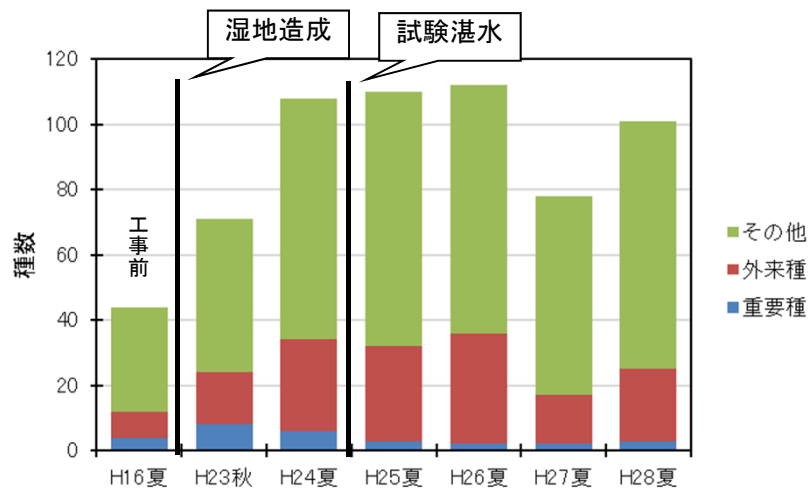
## 2.4 事業実施による環境の変化（環境保全対策の効果の評価①）

### 代替湿地

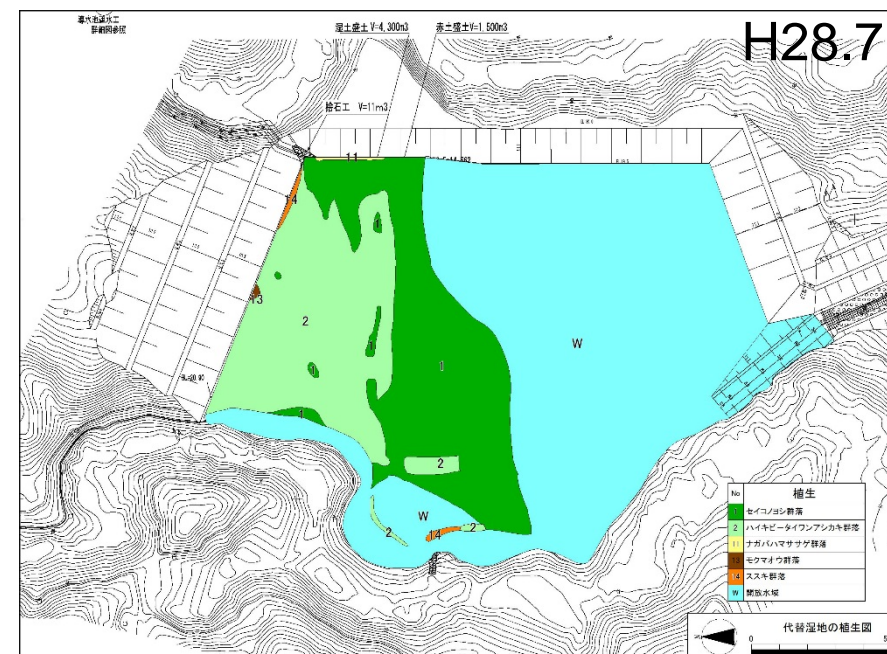
- 湿地整備後に鳥類、爬虫類・両生類、魚類、底生動物が確認されており、植生は主にセイコノヨシ群落、ハイキビ・タイワンアシカキ群落が優占する湿地環境が創出され、現時点では一定の効果が確認されていると評価される。
- 最近では陸地化の進行や特定外来生物のツルヒヨドリの侵入が確認されている。

魚類の確認状況

No.	種名	代替湿地				
		H24 冬	H25 秋	H26 秋	H27 秋季	H28 秋季
1	ドジョウ			1	5	1
2	カダヤシ	35	53	39	36	9
3	グッピー					1
4	グリーンソードテール	1	25	66	50	27
5	ブラティ	3	18	11		
6	ミナミメダカ	1		20		
7	タウナギ(沖縄産)				2	2
8	ブルーギル		4	2	2	8
9	カワスズメ属				1	1
10	クロヨシノボリ	2				
11	ゴクラクハゼ	189	26	22	137	30
12	タイワンキンギョ	2	2	6	6	4
	種数	6	6	8	8	9
	個体数	231	128	167	239	83



植物の確認種数の変化



復元湿地の状況(H28.7)



## 2.4 事業実施による環境の変化（環境保全対策の効果の評価②）

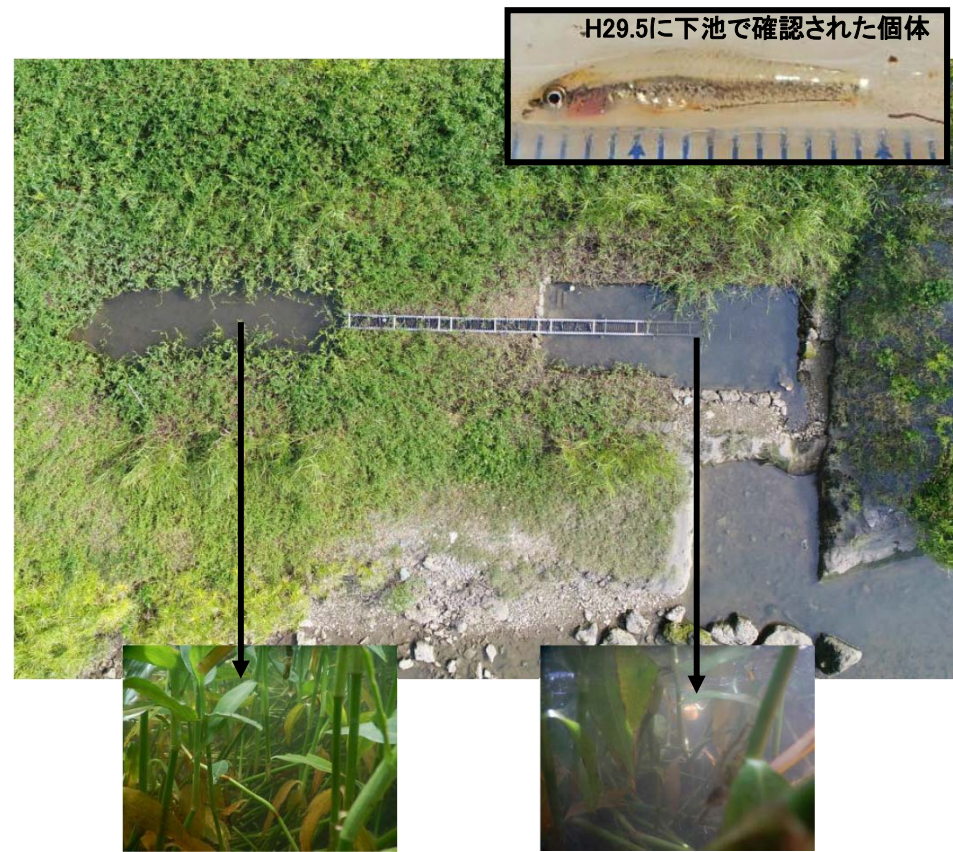
### タナゴモドキ調査

- 工事中のタナゴモドキ保全対策として設置した「しばづけ」は、年により確認個体数にばらつきみられるものの、タナゴモドキの一時的な生息場としての機能を確認した。
- H28に魚道下流に生息環境の創出を行った。H29.4～9月までの調査では、タナゴモドキをはじめ、タメモハゼ等同様な環境に生息する重要種が確認された。



しばづけの実施状況と捕獲されたタナゴモドキ

### 下流河川におけるタナゴモドキ生息環境の創出（H28施工）



上池の植生帯内部

下池の植生帯内部

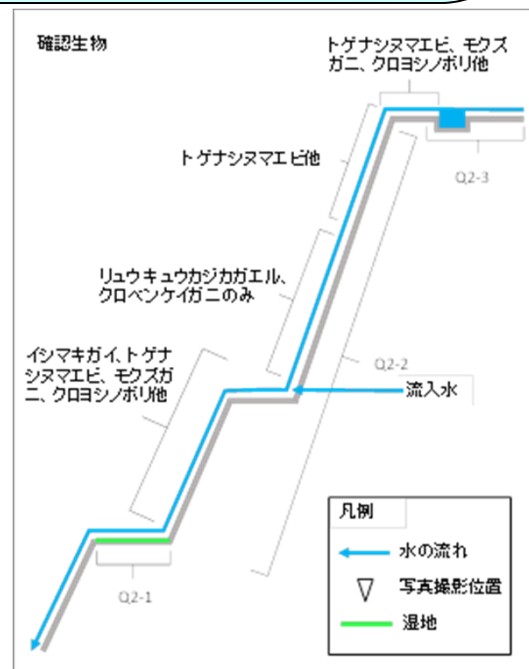
## 2.4 事業実施による環境の変化（環境保全対策の効果の評価③）

### 匍匐魚道

- 魚道内で両側回遊性生物のイシマキガイ、トゲナシヌマエビ、クロヨシノボリ等が確認され、また上流上池に設置した定置網に、両側回遊性生物のクロヨシノボリが確認されたことから、下流河川から上池までの遡上ルートとして利用されていると考えられた。
- 今後も魚道の効果を確認していくための調査を継続する。



匍匐魚道における回遊性種の確認状況



匍匐魚道の断面と確認種(H27)

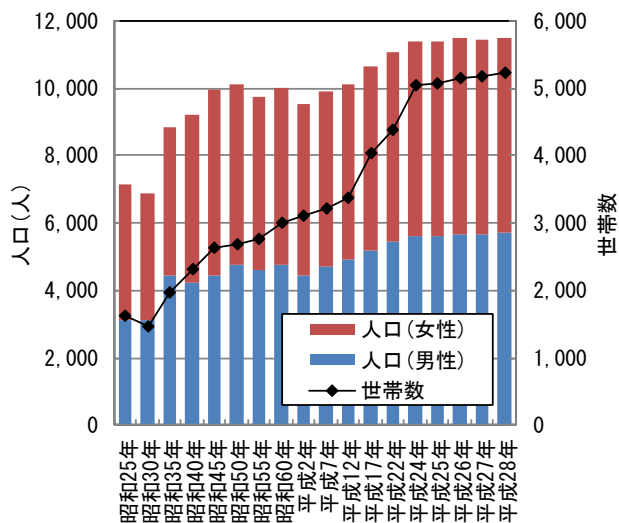
No.	門	和名	下流河川地点 (Q1)		魚道地点 (Q2)		上流河川地点 (Q3)	
			H26	H27	H26	H27	H26	H27
1	軟体動物門	イガカノコガイ	●	●	●	●		
2		イシマキガイ	●	●	●	●		
3		フリソデカノコガイ		●				
4		キジビキカノコガイ		●				
5		ドングリカノコガイ					●	
6		カバクチカノコガイ					●	
7		クリグチカノコガイ					●	
8		ムラクモカノコガイ					●	
9		フネアマガイ	●	●	●	●		
10	節足動物門	ツノナガヌマエビ	●	●		●		
11		リュウグウヒメエビ	●	●		●		
12		ミソレヌマエビ			●			
13		ヒメヌマエビ	●	●	●	●		
14		トゲナシヌマエビ			●	●		
15		ヌマエビ		●	●	●		●
16		ザラテテナガエビ	●	●		●		
17		ミナミテナガエビ	●	●	●	●		
18		ヒラテナガエビ			●	●		
19		コンジテンナガエビ	●		●	●		
20		イッテンコテナガエビ	●	●		●		
21		クロベンケイガニ					●	
22		ヨコスジベンケイガニ			●			
23	フタハカクガニ		●					
24	タイワンベンケイガニ					●		
25	ベンケイガニ		●		●			
26	モズガニ	●	●	●	●			
27	トゲアシヒライソガニモドキ		●		●			
28	アゴヒロカワガニ		●		●			
29	タイワンヒライソモドキ	●	●		●			
30	オオヒライソガニ	●	●	●	●			
31	魚類	オオウナギ				●		
32		テングヨウジ		●				
33		イッセンヨウジ	●					
34		オオクチュゴイ		●				
35		チチブモドキ	●	●				
36		テンジクカワアナゴ		●		●		
37		ホシマダラハゼ		●				
38		タネカワハゼ		●				
39		クロヨシノボリ			●	●		●
40		ゴクラクハゼ	●	●				
41		アヤヨシノボリ			●			
42		ナガノゴリ		●				
合計			16	28	15	21	2	0



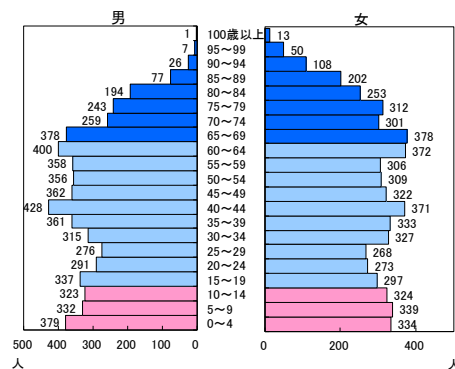
## 2.5 社会経済情勢の変化（人口推移）

- 金武ダムのある金武町は、人口・世帯数とも増加の傾向にあり、また高齢化が進行している。
- 金武町の就業人口は近年増加傾向にあり、平成27年の総就業者数は4,608人で、約72%が第三次産業に属している。
- 第三次産業については医療・福祉が最も多く、以下宿泊業・飲食サービス業、卸売業・小売業、サービス業等の順となっている。

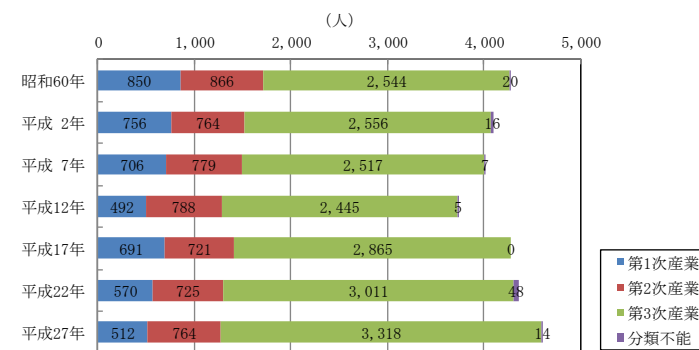
金武町の人口・世帯数



金武町年齢別人口（平成28年）



金武町産業別就業人口推移



## 2.5 社会経済情勢の変化（ダム周辺のこれからの利用1/3）

- 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。
- 金武ダムでは、平成25年度に水源地域ビジョンを策定し、平成28年度に推進協議会を組織、平成29年度には作業部会を開催し、ビジョンメニューの実施による地域活性化に努めている。

### 金武ダム水源地域ビジョンメニュー

方針	ビジョンメニュー	活動メニュー	目標達成時期*	進捗状況
自然体験学習/健康レクリエーションの推進	ダム湖面の利活用	1 カヌー体験(自然観察)	短期	実施中
		2 カヌー等に乗って清掃活動	短期	未実施
		3 カヌー体験とキャンプ	中期	未実施
		4 ダム利用のガイドラインづくり	短期	未実施
	受け入れ体制の整備	5 観光誘客メニューの企画・立案	中期	未実施
	ダム湖一周道路の活用	6 ウォーキングコースの活用(ノルディックウォーキング含む)	短期	実施中
		7 サイクリングコースの活用	短期	実施中
		8 マラソン・駅伝大会の開催の活用	短期	未実施
ホールの活用		9 歴史遺産の展示と講座開設(宿道跡、旧億首橋など)	短期	実施中
	10 環境学習への対応(ガイド等による地域学習支援)	短期	実施中	
	11 子育てサークル等の開催	短期	未実施	
	12 行事の活用	短期	未実施	
	13 金武ダムホールの管理	短期	未実施	
交流イベントの推進	祭り・イベントの充実	14 ネーミングコンクール(ダム湖・橋梁・施設)	完了	完了
		15 金武ダムまつりの企画及び開催	短期	実施中
		16 ダム施設見学会の開催	短期	実施中
		17 金武町まつりを開催	短期	未実施
	環境整備の充実	18 ダム広場の遊び場整備	中期	未実施
「町民参加」による身近なダム環境づくり	ボランティアサポート・景観向上活動	19 ダムクリーンデー(清掃・除草活動)の実施	短期	未実施
		20 ダムから花いっぱい活動	短期	未実施
		21 上下流が連携した河川環境保全活動の推進	短期	未実施

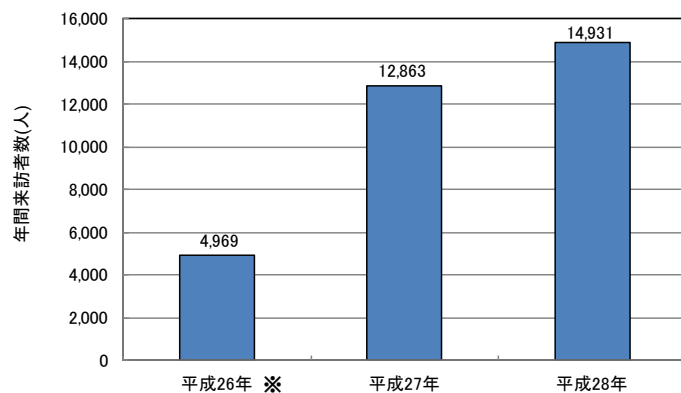
※【短期】:3年以内、【中期】:5年程度、【長期】:10年程度

ビジョンのテーマは「朝日を望む雄飛の水里・金武」、基本目標は「ダム湖面・川を活かした魅力作り(身近なダムの活用)」であり、それらに従い金武ダム及びその周辺と金武町で様々なプロジェクトが企画・実施されている。

## 2.5 社会経済情勢の変化（ダム周辺のこれからの利用2/3）

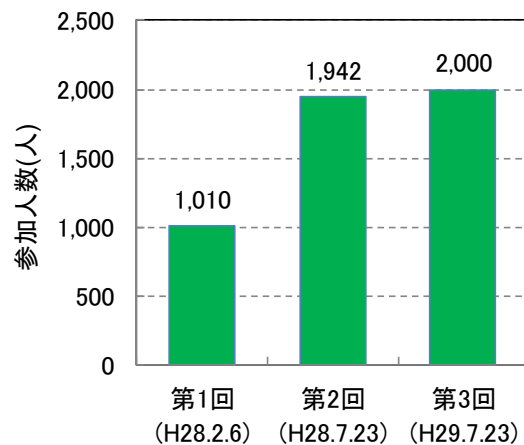
- 金武ダムの年間来訪者数は増加の傾向にあり、平成28年においては約15,000人となっている。
- 金武ダムでは、平成27年度から、「金武ダムまつり」を開催し、地域の活性化に努めている。
- 金武ダムは施設見学、環境学習等の学習の場、スポーツ大会の会場として利用されている。またキャンプ等での利用も行われ、住民の憩いの場となっている。

金武ダム年間来訪者数



※平成26年4月に管理開始。平成26年のみ4～12月の来訪者数。

金武ダムまつり参加者数



金武町立中川小学校社会見学（宿道案内）  
(H27.12.22)



地元住民のデイキャンプ

出典：沖縄総合事務局資料



## 2.5 社会経済情勢の変化（ダム周辺のこれからの利用3/3）

- [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](#)を実施していく。
- 金武ダムにおいては、以下の活動が行われている。
  - ・[ダム資料館](#)における[億首ダム\(金武ダム\)事業](#)の展示、見学を実施。
  - ・流域市町村等における地域圏域での観光プロジェクトである、[ネイチャーみらい館](#)、[億首川マングローブカヌー体験](#)、[及びギンバル訓練場跡地利用計画](#)とも連携していく。

### 金武ダムにおける沖縄北部ダムツーリズムおよび地域圏域プロジェクト

主要テーマ	沖縄北部ダムツーリズム ダム管理施設メニュー	地方圏域でのプロジェクト等
野外学習と学習	・ダム資料館(億首ダム(金武ダム)事業)	・ネイチャーみらい館 ・億首川マングローブカヌー体験 ・ギンバル訓練場跡地利用計画

### 金武ダム資料館



金武ダム資料館



金武ダム資料館利用状況

### ネイチャーみらい館



ネイチャーみらい館



ネイチャーみらい館コテージ

### 億首川マングローブカヌー体験



※ネイチャーみらい館は自然体験型宿泊施設で、コテージやキャンプ場で宿泊が可能となっており、また億首川マングローブカヌー体験、田んぼ遊び、シーサー色付け体験、沖縄島ぞうりアート等のプログラムを利用者に提供している。

### ギンバル訓練場跡地利用計画



※金武町では、平成23年7月に返還された億首川下流左岸のギンバル訓練場の跡地利用計画を推進しており、これまでに野球場、サッカー場、地域医療施設、リハビリ関連施設等が整備されている。

## 2.6 今後の対応方針(案)

### 今後の対応方針(案)

#### 1 費用対効果分析の基礎となった要因の変化

- 平成25年度に事業完了、事業費は平成23年度再評価実施時の事業費の範囲内にて完了している。
- **費用便益比は1.1**である。

#### 2 事業の効果の発現状況

- 金武ダムは平成26年の管理開始以降、H26.7.9出水において洪水調節を実施することにより億首川の水位を低減する効果があった。
- 金武ダムからの補給により、流水の正常な機能の維持が図られている。

#### 3 事業実施による環境の変化

- 金武ダム建設による環境の大きな変化はない。
  - 金武ダム建設後、旧金武ダムに比べ貯水池のBOD及び貯水池底層のDOに改善がみられた。試験湛水中及びダム供用開始後にアオコの発生が確認された。
  - 生物に対する環境保全措置は所定の効果を発揮している。

#### 4 社会情勢等の変化

- 金武ダム建設前後での大きな社会情勢等の変化は生じていない。
- 金武ダムでは金武ダム水源地域ビジョンが策定され、金武ダムまつりやスポーツイベント、ダム見学などにより金武ダムおよびダム湖の利用が促進されている。

#### 5 今後の事後評価の必要性

- 事業効果が発現し、大きな社会情勢等の変化もなく、環境への大きな影響もみられないことから、**改めて事後評価を実施する必要性は特になく考えられる。**

#### 6 改善措置の必要性

- 事業効果の発現が確認されており、環境への大きな影響もみられないことから、**改善措置の必要性は特になく考えられる。**
- アオコ発生がみられたことから、今後も引き続き発生状況を監視するとともに分析評価を行い、ダムフォローアップ委員会に諮るものとする。

#### 7 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性

- **必要性は特になく考えられる。**