

# 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会 第5回 殿ダムモニタリング委員会



平成 27年 2月 23日  
国土交通省 中国地方整備局



## <議 事>

### 1. 殿ダム事業の概要

### 2. モニタリング調査の概要

### 3. モニタリング調査の経過・結果

### 4. モニタリング調査の評価(案)

### 5. 今後の予定

# 殿ダム事業の概要

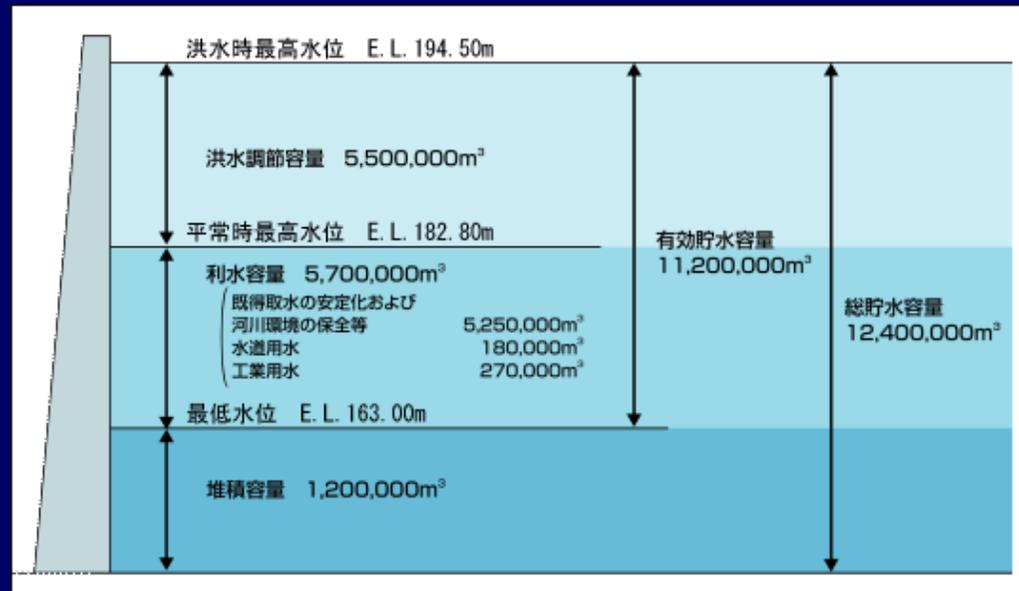
## 殿ダムの諸元



流域面積: 1,190km<sup>2</sup>  
幹川流路延長: 52km



ダム	河川名	千代川水系支川袋川	貯水池	集水面積	38.1km <sup>2</sup>
	位置	鳥取県鳥取市国府町殿地先		湛水面積	0.64km <sup>2</sup>
	型式	ロックフィルダム		総貯水容量	12,400,000m <sup>3</sup>
	堤高	75.0m		有効貯水容量	11,200,000m <sup>3</sup>
	堤頂高	294m		設計最高水位	標高197.00m
	堤体積	約2,110,000m <sup>3</sup>		洪水時最高水位	標高194.50m
	堤頂標高	200.00m		平常時最高水位	標高182.80m
	計画高水流量	400m <sup>3</sup> /sec		最低水位	標高163.00m
	調整流量	250m <sup>3</sup> /sec			



# 殿ダム事業の概要

## 殿ダムの役割



項目	内容
1.洪水調節	計画高水流量400m <sup>3</sup> /sのうち、250m <sup>3</sup> /sの洪水調節を行い、ダム下流の洪水被害を軽減する
2.河川環境の保全	ダム地点より下流の袋川、千代川下流域の既得用水の取水の安定化及び河川環境の保全等のための流量を確保する
3.工業用水の安定供給	鳥取県の工業用水供給のため、新規に最大30,000m <sup>3</sup> /日の工業用水を確保する
4.水道用水の安定供給	鳥取市の水道用水として、新規に最大20,000m <sup>3</sup> /日の水道用水を確保する
5.水力発電	ダム放流水を利用して最大出力1,100kwの発電を行う

# 殿ダムの現状

## 管理に移行（H24/4月～）

- 管理・運用（→洪水調節・利水補給の実態）
- 普及・広報（→見学会、関連イベント等実施）

## 周辺施設整備（H26/4月～）

- 公園管理（鳥取市）



殿ダム記念広場

# 殿ダムの現状

- ・殿ダム見学会 H26.7.27 (参加者数 約200人)



- ・千代川フェスティバル H26.8.23 (参加者数 約1000人)



# 殿ダムの現状

## ・第1回野外音楽祭 H26.9.21 (参加者数 約3,500人)



## ・殿ダムウォーキング H26.10.26 (参加者数 約380人)



# 殿ダムの現状

## ・周辺施設の整備状況



殿ダム古神護広場(市)H25完成



殿ダム記念広場(市)H25完成



殿ダム中央広場(市)H25完成



殿ダム親水広場(市)H25完成



## <議 事>

1. 殿ダム事業の概要

2. モニタリング調査の概要

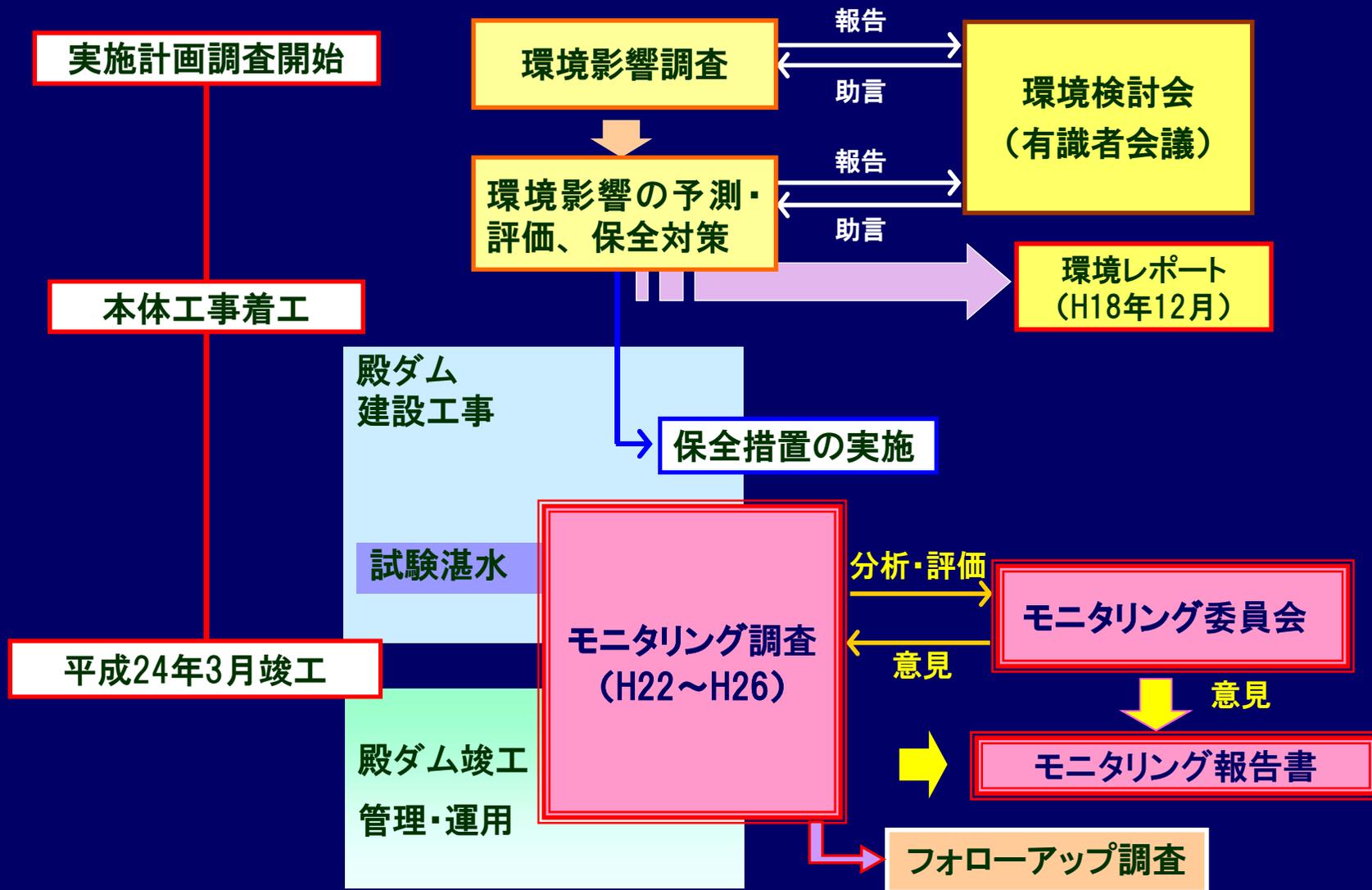
3. モニタリング調査の経過・結果

4. モニタリング調査の評価(案)

5. 今後の予定

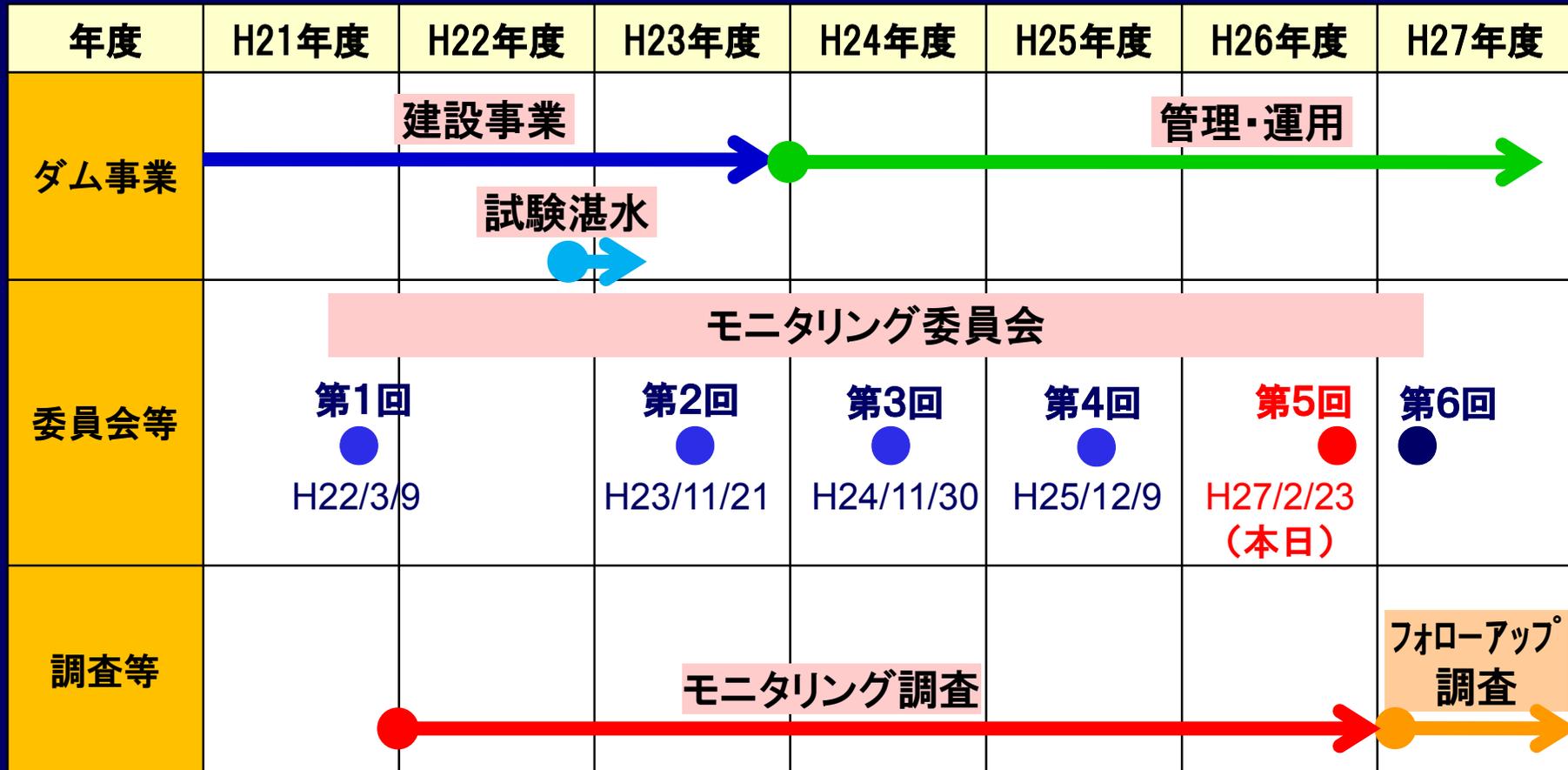
# モニタリング調査の概要

## ■ モニタリング調査の位置づけ



# モニタリング調査の概要

## モニタリング調査スケジュール



# モニタリング調査の概要

## ■ モニタリング調査の目的と考え方

### <目的>

- ① 殿ダムの効果の検証
- ② 殿ダムに伴う影響の検証
- ③ 実施した環境保全措置の効果の確認

### <考え方>

- モニタリング委員会の意見を踏まえ実施する。
- 調査は、平成22年度から5年間を目途に実施し、モニタリング報告書としてとりまとめる。
- モニタリング委員会から意見を頂き、フォローアップ調査へと移行する。

# モニタリング調査の概要

## モニタリング調査の項目

① 洪水調節の実態調査			
② 利水補給の実態調査			
③ 水質調査	基本調査	試験湛水時の調査	試験湛水前調査
			試験湛水時調査
	詳細調査（水質変化現象の発生時に実施）	試験湛水終了後の調査	定期調査
			出水時調査
④ 堆砂状況調査			
⑤ 事業影響の確認調査		動物調査・植物調査	
		生態系調査(河川域)	
⑥ 保全措置の効果検証		保全措置の追跡調査 (ムカシヤンマ)(植物の重要な種)	
		生態系(上位性)の注目種クマタカの 生息・繁殖状況の追跡調査	
⑦ 水源地域動態調査			

# モニタリング調査の概要

## モニタリング調査の内容・実施時期一覧

調査項目		内容		H22				H23				H24				H25				H26				備考
				春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
①洪水調節の実態調査								●				●				●				●				定期記録
②利水補給の実態調査									●				●				●				●			定期記録
③水質調査	基本調査	試験湛水時の調査	試験湛水前調査	ダム貯水池																				基本調査 状況に応じて、対策調査、詳細調査などを実施
			試験湛水時調査	ダム放流水																				
			試験湛水終了後の定期調査	流入河川																				
			試験湛水終了後の出水時調査	下流河川																				
④堆砂状況調査								●				●				●				●				試験湛水前・後に調査 それ以降は堆砂状況により調査
⑤事業影響の確認調査	動物	哺乳類	哺乳類相									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	試験湛水後2年の調査
		鳥類	鳥類相					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	上位性(クマタカ)調査時の記録種も生息鳥類目録に追加
		両生類	両生類相										●	●						●	●			試験湛水後2年の調査
		爬虫類	爬虫類相										●	●						●	●			
		陸上昆虫類	陸上昆虫類相										●	●						●	●			
		魚類	魚類相					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	試験湛水前・後の毎年の調査
		底生動物	底生動物相						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	植物	植物相										●	●						●	●			試験湛水後2年の調査	
		植生										●	●						●	●				
		付着藻類相					●	●			●	●			●	●			●	●			試験湛水前・後の毎年の調査	
生態系	地域を特徴づける生態系	典型性(河川域)	河川植生																	●				試験湛水後2年の調査
		河床構成材料等																	●					
⑥保全措置の効果検証	動物	陸上昆虫類	重要な種	ムカシヤンマ				●				●				●				●				繁殖期に実施
	植物	重要な種及び群落	移植した12種並びに監視対象4種	保全措置評価A				●												●				対象種の確認適季に実施
				保全措置評価B～C				●				●				●				●				
生態系	地域を特徴づける生態系	上位性(クマタカ)	主にAつがい・Bつがい																					1回/月程度実施 ※湛水後に繁殖を確認した場合調査頻度を軽減
⑦水源地域動態調査																								モニタリング調査期間の後半に実施

●:実施済み項目

試験湛水



## <議 事>

1. 殿ダム事業の概要
2. モニタリング調査の概要
3. モニタリング調査の経過・結果
4. モニタリング調査の評価(案)
5. 今後の予定



### 3. モニタリング調査の経過・結果

- ① 洪水調節の実態調査
- ② 利水補給の実態調査
- ③ 水質調査
- ④ 堆砂状況調査
- ⑤ 事業影響の確認調査
- ⑥ 保全措置の効果検証
- ⑦ 水源地域動態調査

# モニタリング調査の経過・結果

## ① 洪水調節の実態調査

- 平成26年は5出水において殿ダムの洪水調節機能が発揮され、水位低下の効果があったと推定される。

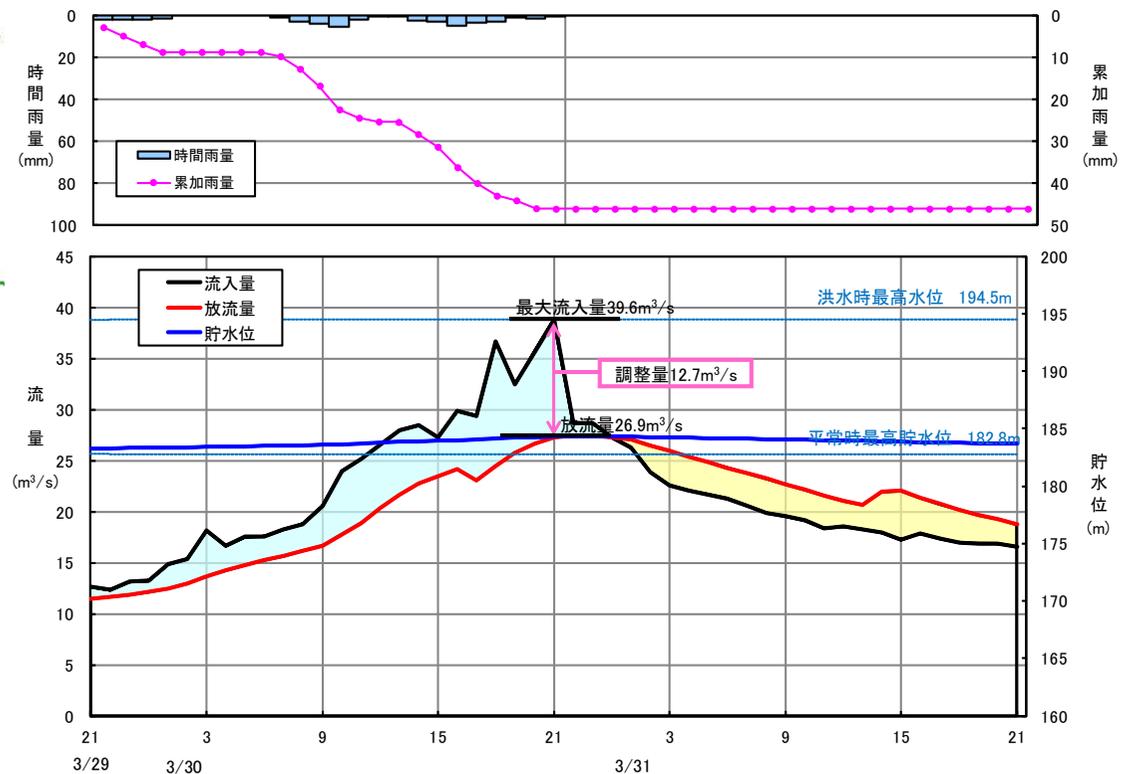
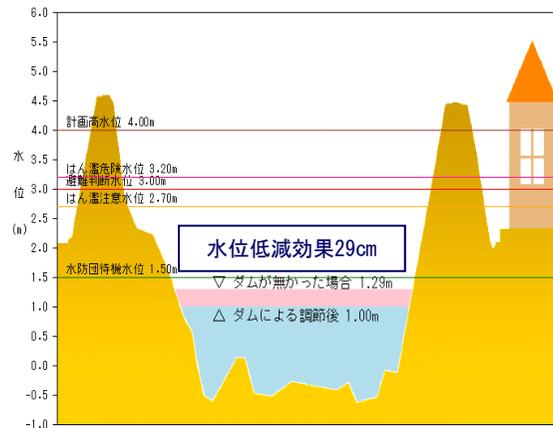
年月日	最大流入量 (m <sup>3</sup> /s)	放流量(最大流入時) (m <sup>3</sup> /s)	調節量 (m <sup>3</sup> /s)	宮/下地点 水位低減効果 (cm)	累計降水量 (mm)
①平成23年5月10～14日 (停滞した前線に伴う降雨)	68.5	48.3	20.2	8	198.7
②平成23年5月28～6月1日 (台風2号に伴う降雨)	95.6	43.4	52.2	21	226.1
③平成23年9月19日～24日 (台風15号に伴う降雨)	79.4	59.1	20.3	6	297.4
④平成24年4月3日～5日 (降雨・融雪)	46.3	26.9	19.4	7	29.3
⑤平成24年5月3日～6日 (前線に伴う降雨)	68.4	25.2	43.2	10	131.4
⑥平成25年7月31日～8月1日 (前線に伴う降雨)	109.9	0.6 (濁水により貯水位が低下し ていたため、常用洪水吐 からの放流は無し)	109.3	58	117.2
⑦平成25年9月3日～4日 (前線に伴う降雨)	78.6	46.4	32.2	23	161.6
⑧平成25年9月15～16日 (台風18号に伴う降雨)	63.7	29.2	34.5	33	144.9
⑨平成25年10月15～16日 (台風26号に伴う降雨)	50.5	17.6	32.9	50	131.1
⑩平成25年10月24～25日 (台風27号に伴う降雨)	40	18.7	21.3	38	155.8
⑪平成26年3月29～31日 (前線に伴う降雨)	39.6	26.9	12.7	29	46
⑫平成26年6月12日 (前線に伴う降雨)	60	1 (濁水により貯水位が低下し ていたため、常用洪水吐 からの放流は無し)	59	17	50.4
⑬平成26年8月9～11日 (台風11号に伴う降雨)	32	18.7	13.3	10	129.6
⑭平成26年8月16～18日 (前線に伴う降雨)	44.9	24	20.9	5	117
⑮平成26年10月13～14日 (台風19号に伴う降雨)	52.1	24.5	27.6	11	121.7

# モニタリング調査の経過・結果

## ① 洪水調節の実態調査

■ 実績 平成26年3月29～31日（停滞した前線に伴う降雨）

殿ダム流域では、3月29日21時から31日21時にかけて累計46.0mm（およそ1年に1回の大雨）の降雨があり、30日20時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒39.6 $\text{m}^3$ を記録した。この洪水において、殿ダムの洪水調節により宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約29cmの水位低下ができたものと推定される。

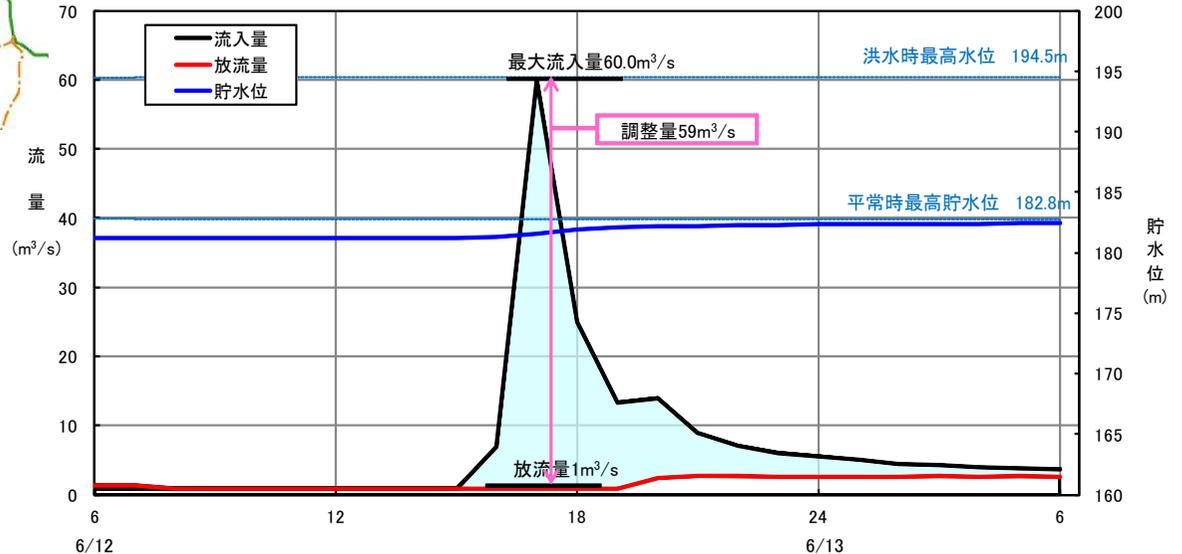
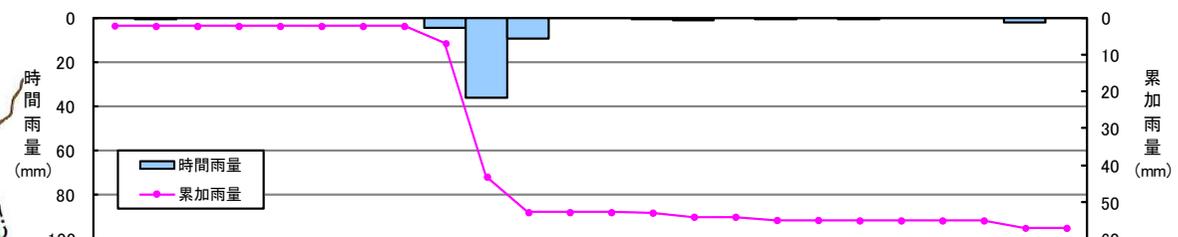
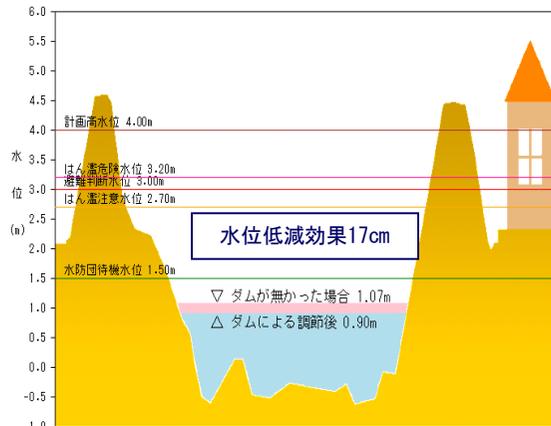


# モニタリング調査の経過・結果

## ① 洪水調節の実態調査

■ 実績 平成26年6月12日（停滞した前線に伴う降雨）

殿ダム流域では、6月12日14時から17時にかけて累計50.4mm（およそ1年に1回の大雨）の降雨があり、12日16時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒60m<sup>3</sup>を記録した。この洪水において、殿ダムの洪水調節により宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約17cmの水位低下ができたものと推定される。

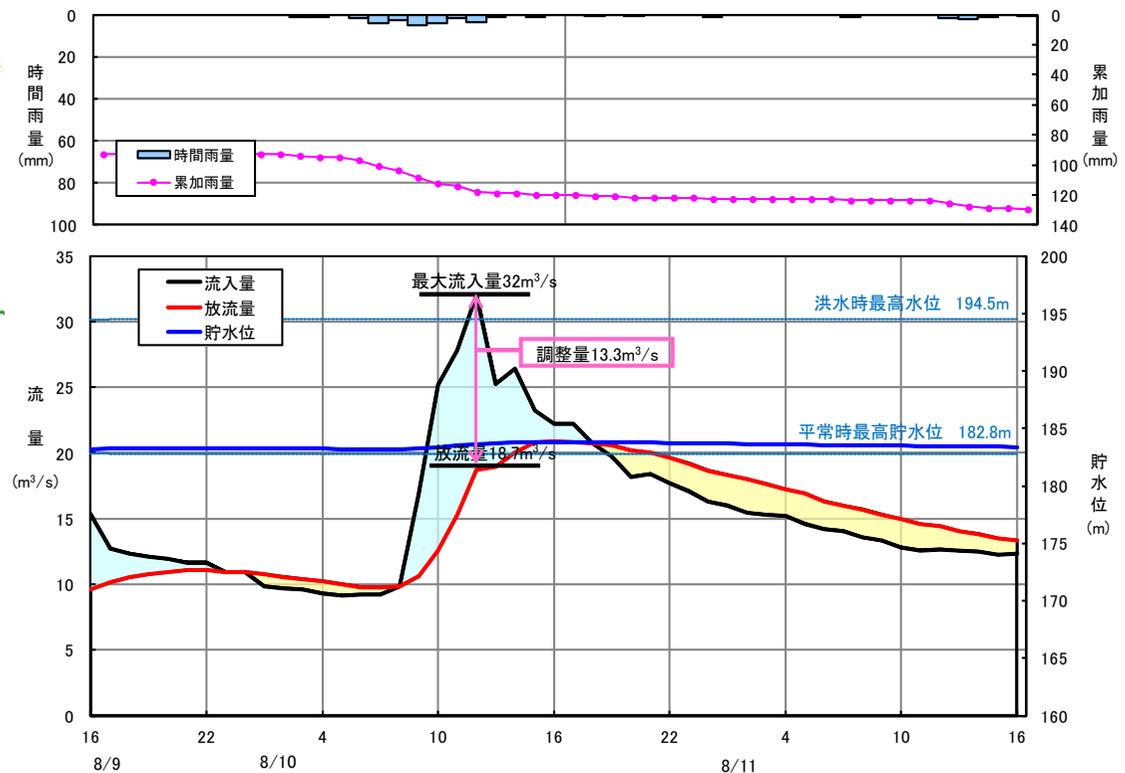
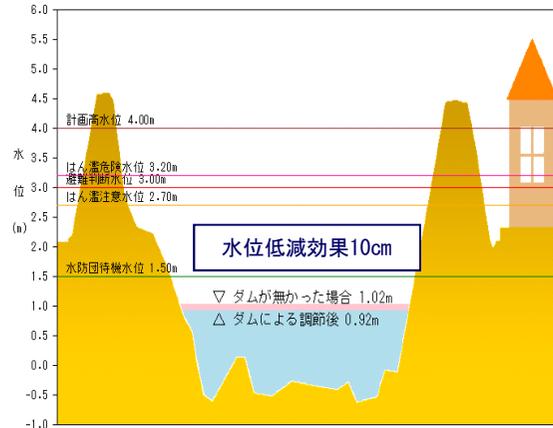


# モニタリング調査の経過・結果

## ① 洪水調節の実態調査

■ 実績 平成26年8月9～11日（台風11号に伴う降雨）

殿ダム流域では、8月9日16時から11日16時にかけて累計129.6mm（およそ2年に1回の大雨）の降雨があり、10日12時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒32.0m<sup>3</sup>を記録した。この洪水において、殿ダムの洪水調節により宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約10cmの水位低下ができたものと推定される。

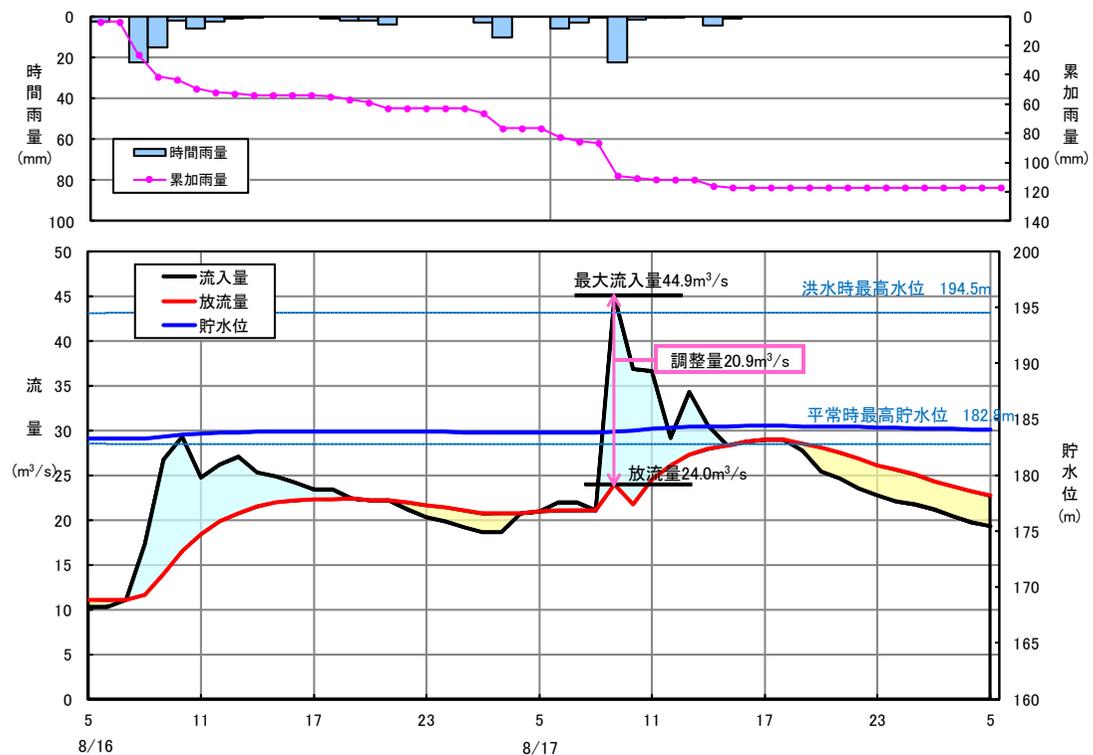
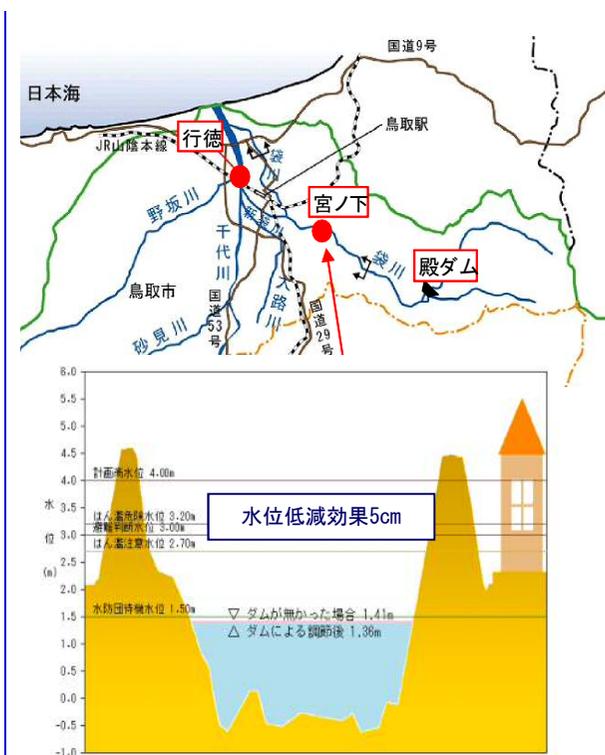


# モニタリング調査の経過・結果

## ① 洪水調節の実態調査

■ 実績 平成26年8月16～18日（停滞した前線に伴う降雨）

殿ダム流域では、8月16日5時から18日5時にかけて累計117.0mm（およそ4年に1回の大雨）の降雨があり、17日9時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒44.9 $m^3$ を記録した。この洪水において、殿ダムの洪水調節により宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約5cmの水位低下ができたものと推定される。

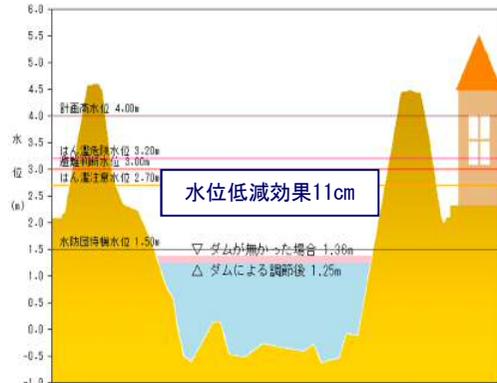


# モニタリング調査の経過・結果

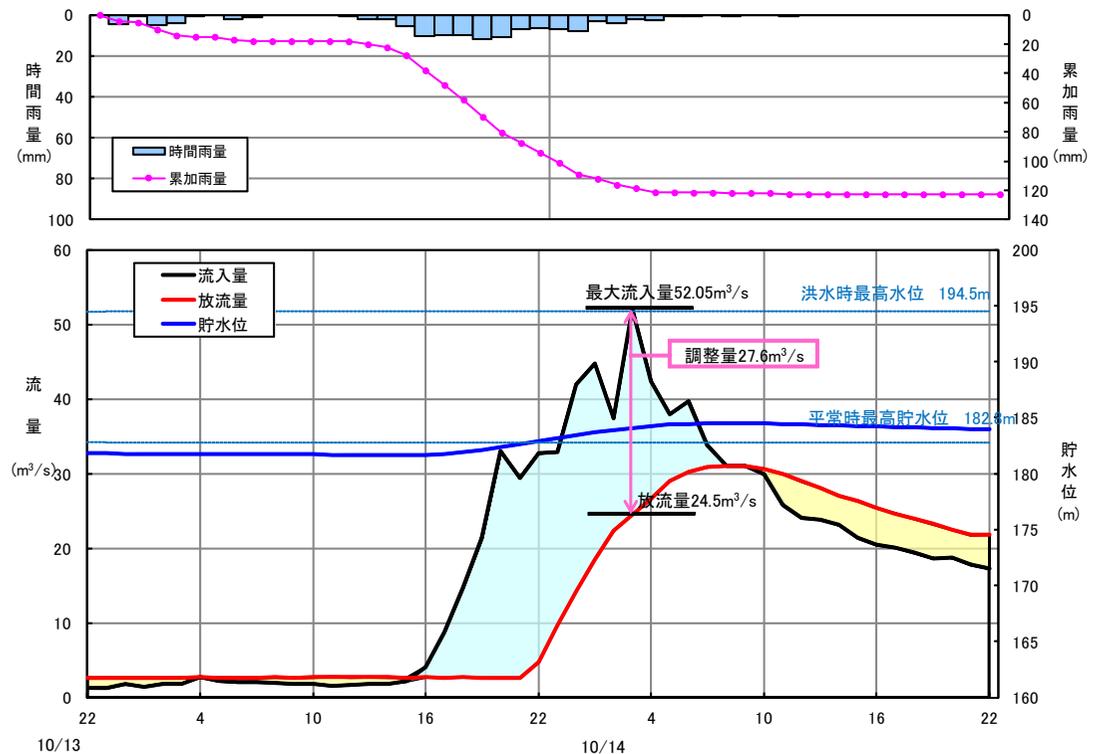
## ① 洪水調節の実態調査

■ 実績 平成26年10月13～14日（台風19号に伴う降雨）

殿ダム流域では、10月13日0時から14日10時にかけて累計121.7mm（およそ2年に1回の大雨）の降雨があり、14日3時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒52.1m<sup>3</sup>を記録した。この洪水において、殿ダムの洪水調節により宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約11cmの水位低下ができたものと推定される。



殿ダム 平成26年10月13日における洪水調節効果

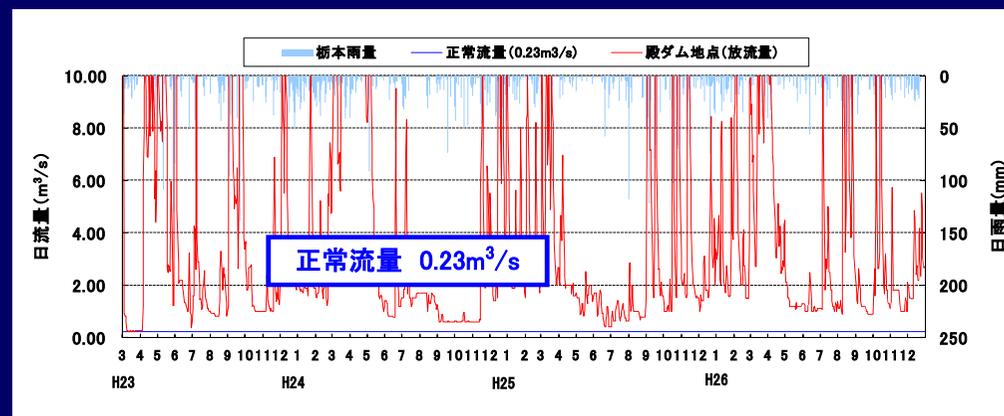
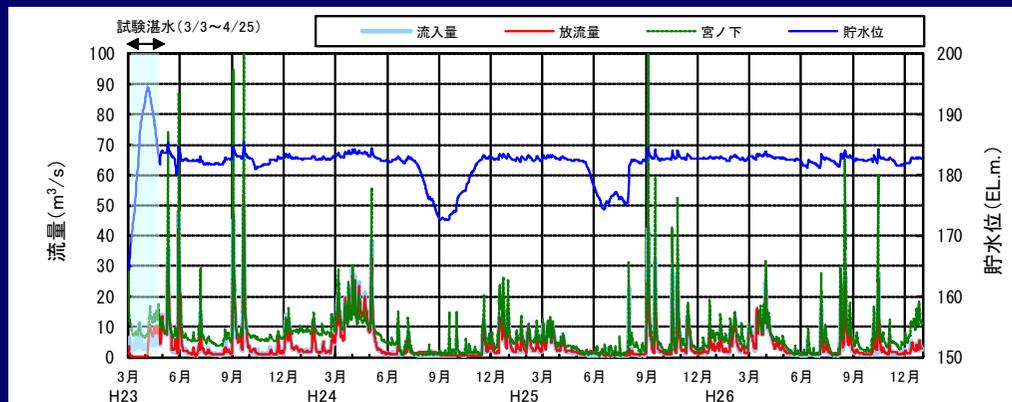


# モニタリング調査の経過・結果

## ② 利水補給の実態調査

### ■ 殿ダム地点

- 殿ダム地点では、年間を通じて河川の正常な機能を維持するために正常流量 $0.23\text{m}^3/\text{s}$ を設定している。
- 殿ダム地点の流量は平成26年12月31日まで正常流量 $0.23\text{m}^3/\text{s}$ を上回っている。

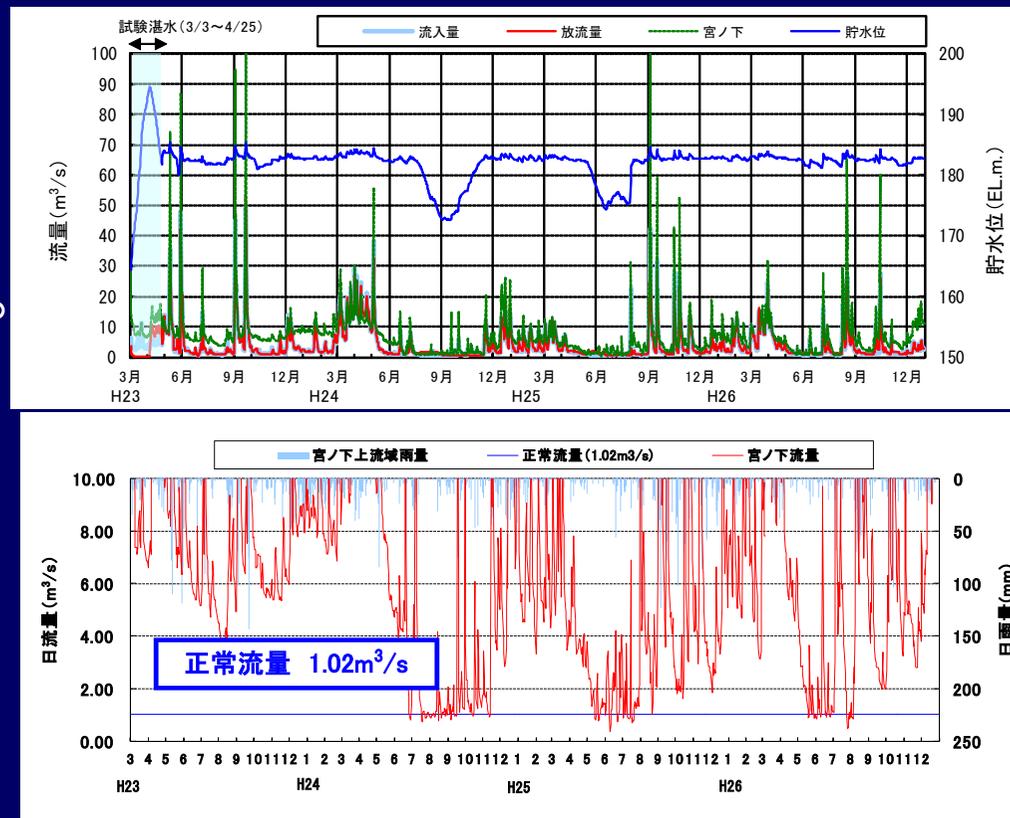


# モニタリング調査の経過・結果

## ② 利水補給の実態調査

### ■ 宮ノ下地点

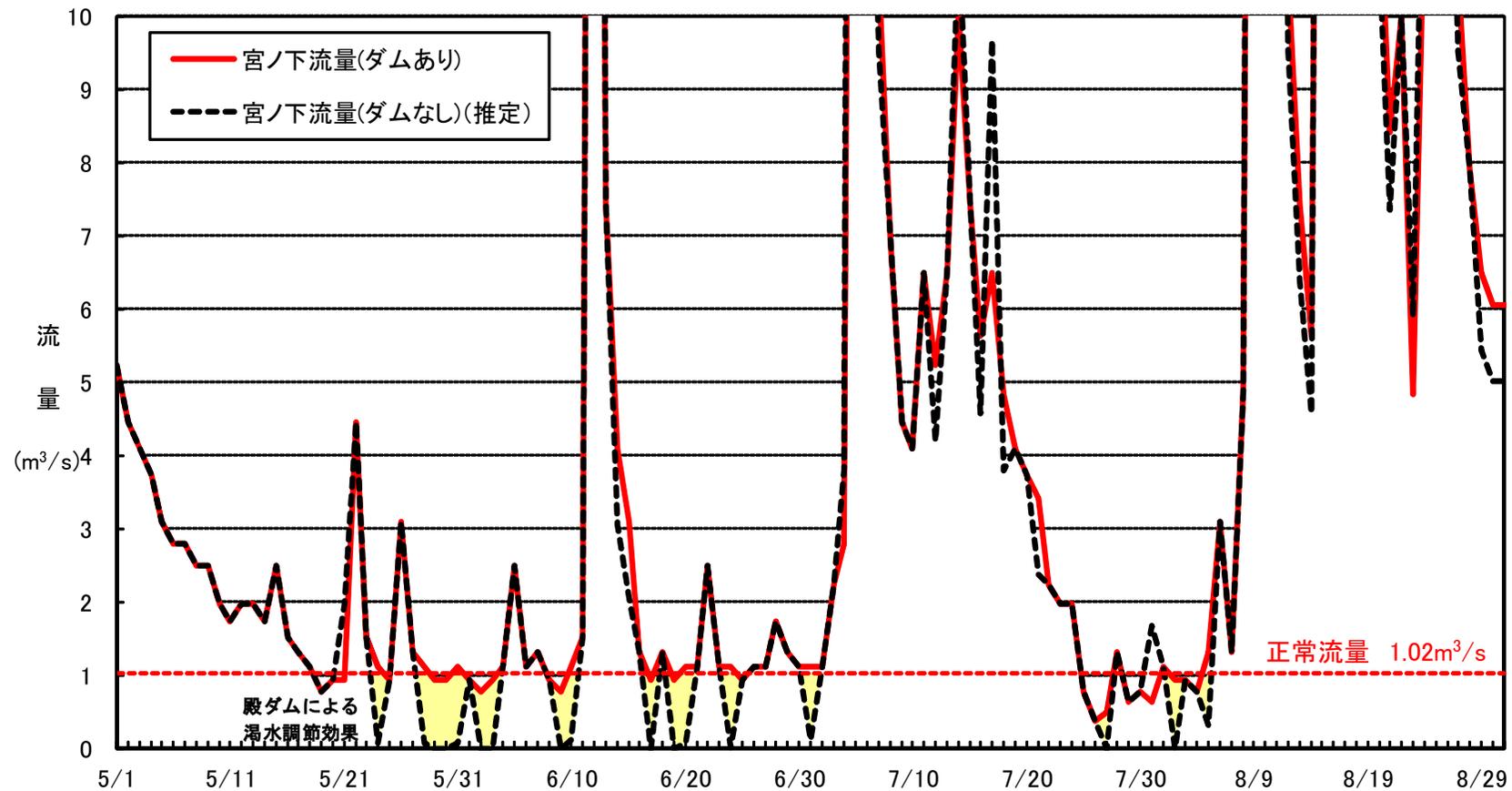
- 宮ノ下地点では、年間を通じて河川の正常な機能を維持するために正常流量 $1.02\text{m}^3/\text{s}$ を設定している。
- 宮ノ下地点の流量は平成26年は5月～6月にかけて少雨であったが、利水補給により正常流量をほぼ満足した。



# モニタリング調査の経過・結果

## ② 利水補給の実態調査

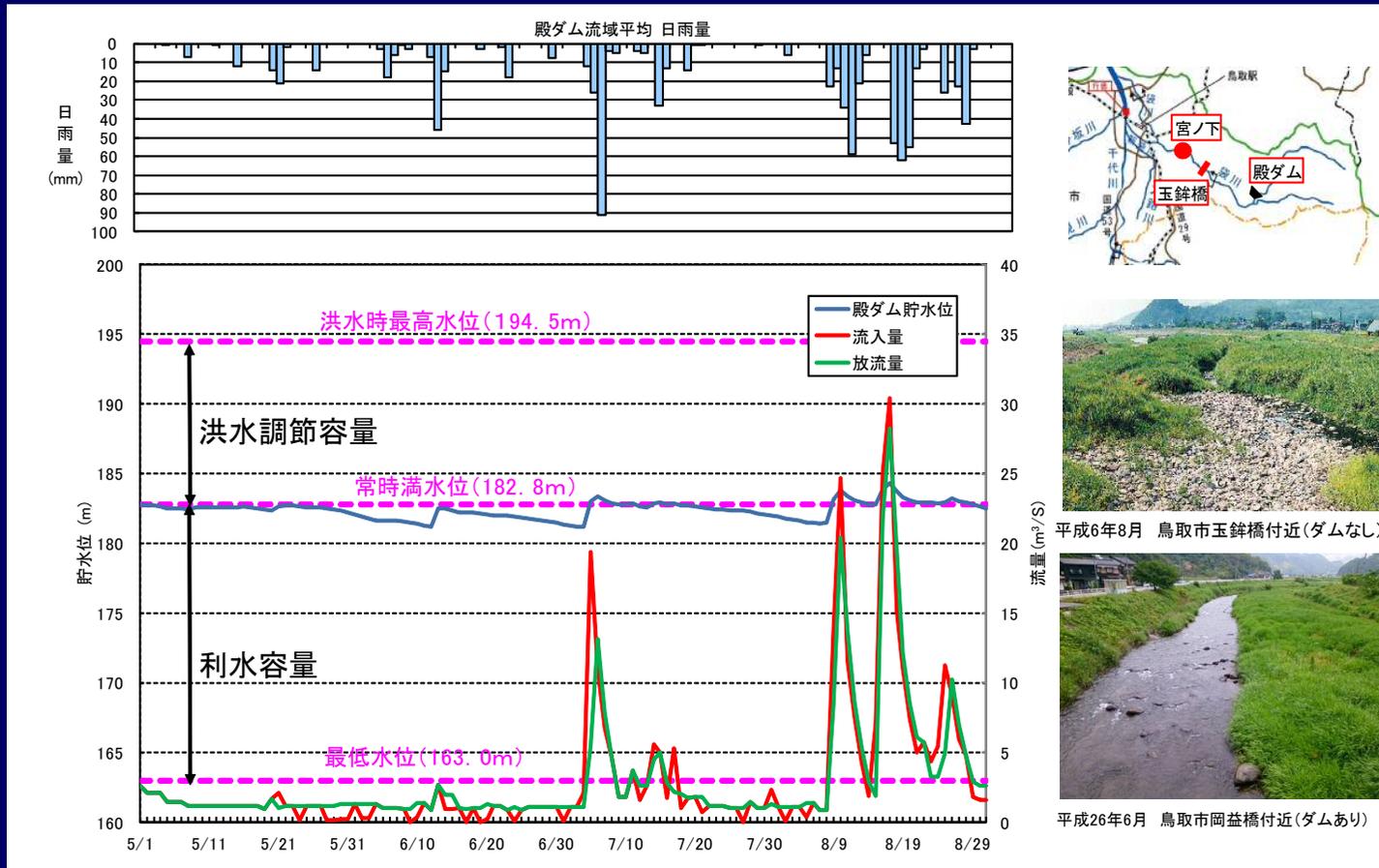
殿ダム流域では、平成26年5月下旬から6月下旬までの約1ヶ月間にわたって少雨であった。しかし殿ダムから下流河川への補給により、宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において、正常流量(1.02m<sup>3</sup>/s)をおおむね確保できた。



# モニタリング調査の経過・結果

## ② 利水補給の実態調査

殿ダム流域では、平成26年5月下旬から6月下旬までの約1ヶ月間にわたって少雨であった。流入量は5月22日以外は $2\text{m}^3/\text{s}$ 前後で推移、貯水位は常時満水位以下で推移、放流量も $2\text{m}^3/\text{s}$ 前後と少ない状況が続いた。7月上旬の出水により流入量が増加し貯水位は常時満水位まで回復した。

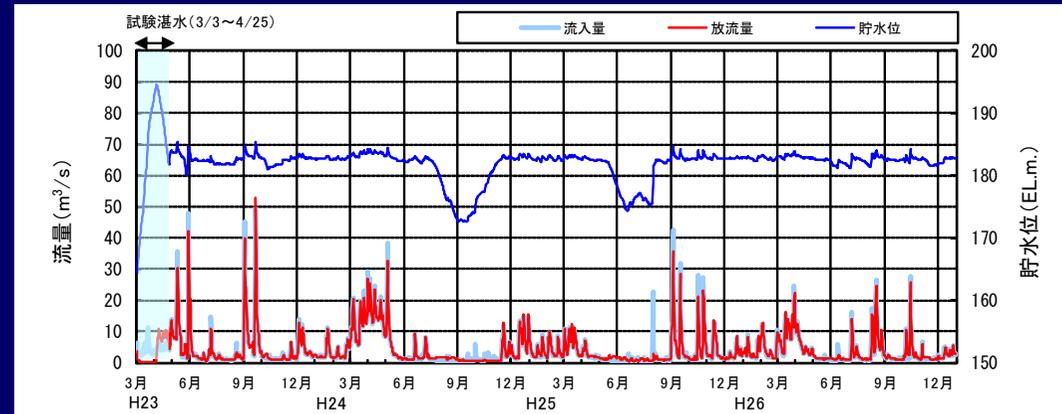


# モニタリング調査の経過・結果

## ② -2 発電の実態調査

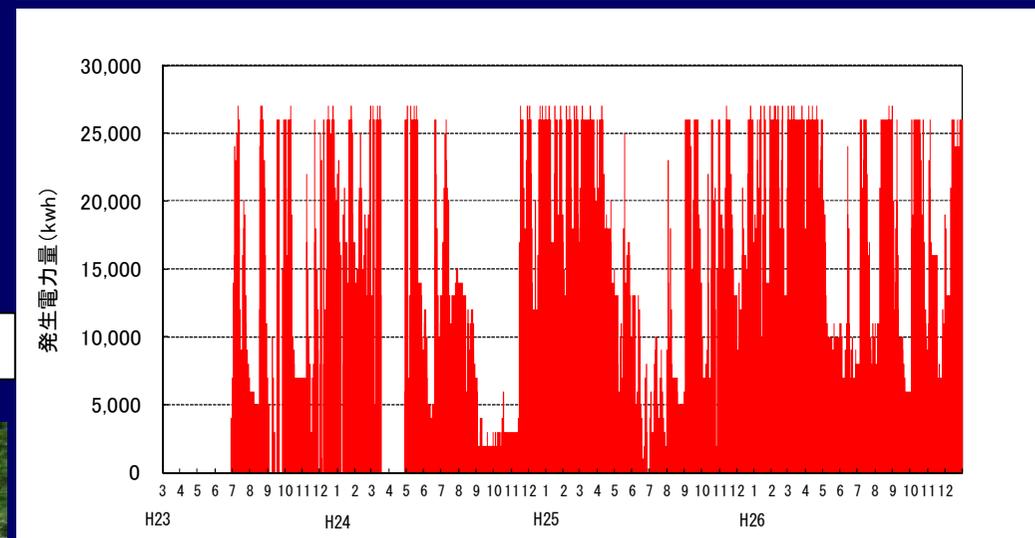
➤ 袋川発電所では、平成26年は、1日当り2,000kwh～26,400kwhを発電した。

※最大出力1,100kw



袋川発電所運転開始記念式の様子(H23/7/6)

袋川発電所の外観



提供:鳥取県企業局

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（調査の概要）

- モニタリング調査では、水質管理に係る基礎的情報を収集する。
- 調査は、「基本調査」を中心に実施することとし、利水面等に影響を及ぼす可能性のある水質変化現象の発生が確認された場合は、必要に応じて対策調査及び詳細調査を行う。

ダム管理段階		湛水開始	管理開始
		ダム貯水池の状況	
基本調査 ダム貯水池の状態にかかわらず、常に実施する調査(出水時を含む)		試験湛水開始 ○ 試験湛水時調査	定期調査(出水時含む) ○
ダム貯水池の状態に応じて別途実施する調査	水質変化現象が発生し、利水面等に影響が及ぶ場合		対策調査 ○
	水質変化現象の発生が確認された場合		追跡調査 ○
	水質変化現象の発生が頻発または長期化する場合	詳細調査 ○	対策調査 ○
			追跡調査 ○

なお、貯水池内補助地点など調査地点や調査項目・頻度については、管理移行後に水質変化の状況を踏まえ、必要に応じて見直しを行う。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（調査の概要）

調査の区分	調査項目	調査頻度・時期
湛水前調査	一般項目（水温・濁度） 生活環境項目 富栄養化関連項目	1回 / 月
	健康項目	H22年6月、8月、11月、H23年1月に実施済み
湛水時調査	一般項目（水温・濁度） 生活環境項目 富栄養化関連項目	1回 / 貯水位10m上昇
	水道水関連項目	H23年3月に実施
	健康項目	H23年3月に実施
定期調査	一般項目（水温・濁度） 生活環境項目 富栄養化関連項目	1回 / 月
	水道水源関連項目	2回 / 年
	底質	1回 / 年
	健康項目	2回 / 年
出水時調査	一般項目（水温・濁度） 栄養塩類、粒度組成	出水時

一般項目：水温、濁度

生活環境項目：pH、BOD、COD、SS、DO、大腸菌群数、T-N、T-P、糞便性大腸菌群数、全亜鉛

富栄養化関連項目：アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態りん、クロロフィルa、TOC、フェオフィチン、植物プランクトン、有機態窒素、溶存態ケイ素（河川）

水道水源関連項目（貯水池内）：トリハロメタン生成能、2-MIB、ジェオスミン

底質（貯水池内）：粒度組成、強熱減量、COD、T-N、T-P、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン

健康項目：カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン（27項目）

※調査項目、頻度などは『ダム貯水池水質調査要領』に基づき設定

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（調査の概要）

### ■ 調査位置

- ・ 流入河川： 栃本、神護川
- ・ 貯水池内： 貯水池中央、ダムサイト
- ・ 下流河川と流入支川： ダム放水口、上地川、山崎橋、宮ノ下、美保橋、美歎川、若桜橋



貯水池内地点の3水深観測は、表層（水面から 0.5mの点），1/2水深（全水深の 1/2の点），底層（湖底上 1mの点）の3層

# モニタリング調査の経過・結果

## ■ 選択取水設備の運用(水質保全(水温)への取り組み)

### ■ ダム管理における水質保全(水温)の課題

- 貯水池の蓄熱に伴い、秋から冬にかけて温かい水温の放流水により下流河川の温度変化が生じる可能性がある

→ 連続サイフォン式を選択取水設備を設置

→ ダム湖および下流河川の水質保全のために、水質を常時把握し選択取水設備の運用を実施

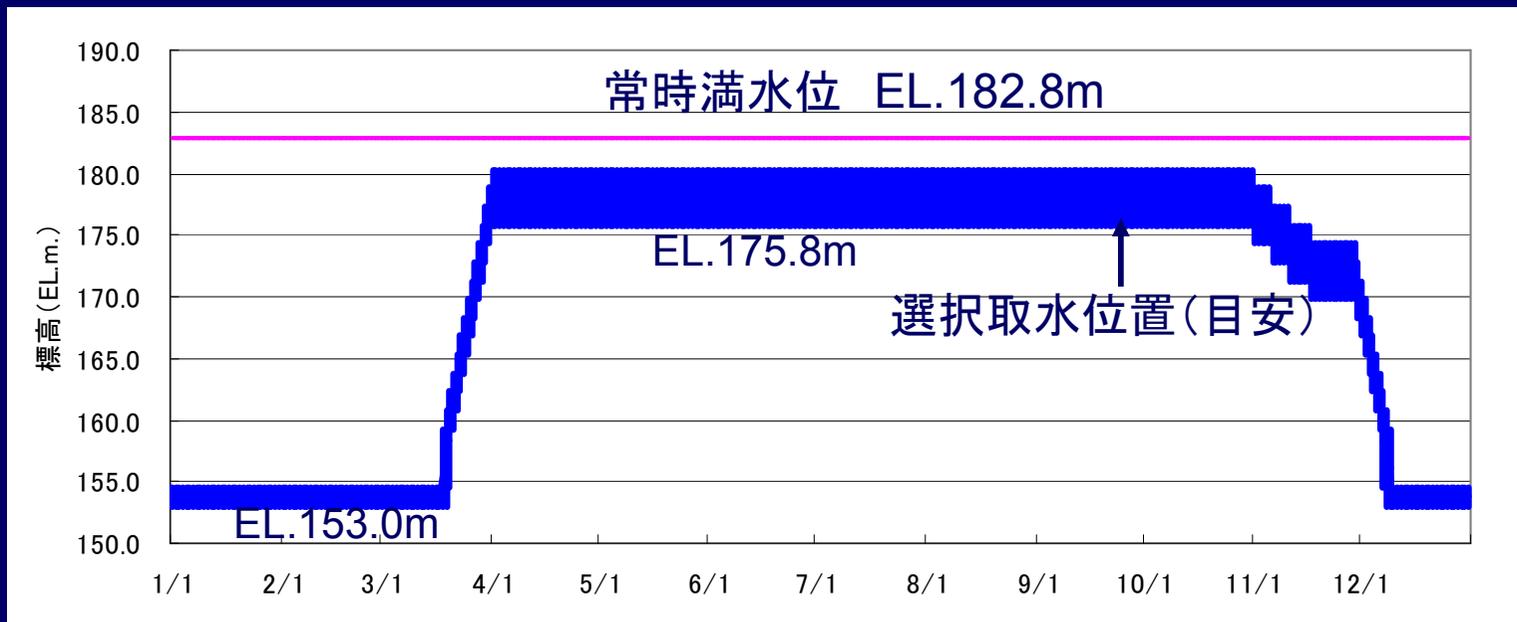
ダム湖及び下流河川への影響をシミュレーションにより予測しながら、選択取水設備(連続サイフォン式)の特徴を最大限発揮させた放流を行い、さらなる河川環境への影響の低減に努める。

リアルタイムデータの取得  
(流入河川、貯水池、下流河川の水温・濁度)

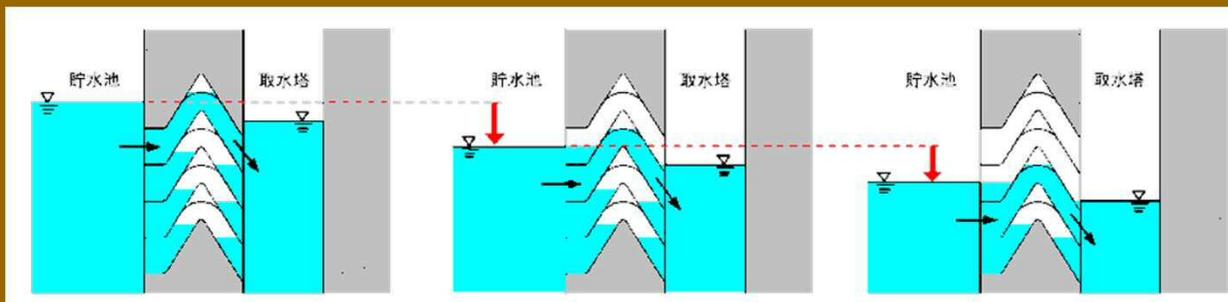
ダム湖及び下流河川への影響を予測

選択取水設備(連続サイフォン式)の運用

# 選択取水設備(連続サイフォン式)の基本運用



## ◆ 選択取水設備の運用により、ダムからの放流による下流河川の水温への影響を低減



- 空気の出し入れにより水の通水・止水を行い、任意の管から取水できる
- ダムの貯水位や水温、水質に応じて取水の位置を変え、放流する水を選択できる



選択取水塔



予測システム

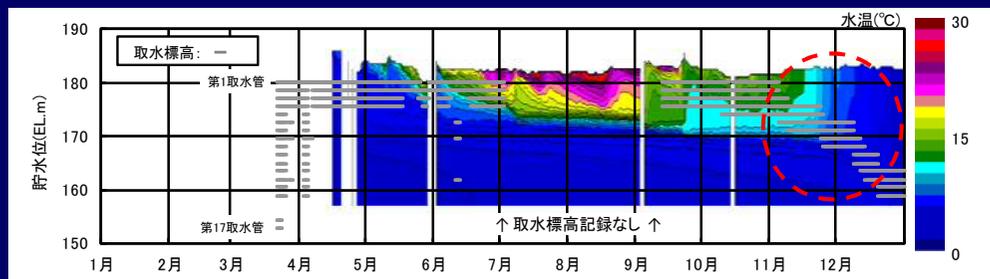
# 選択取水設備の稼働状況

## -ダムサイト水温鉛直分布と選択取水位置-

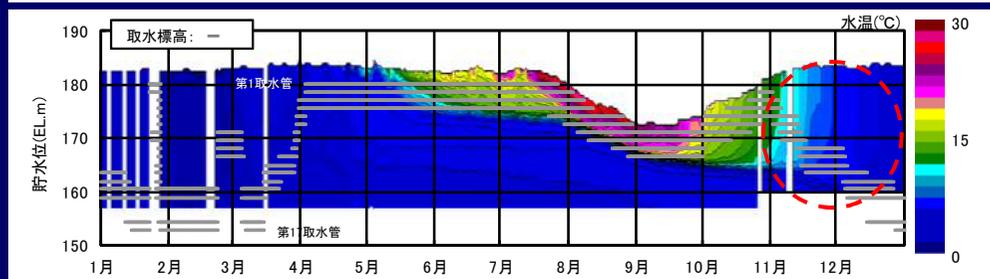
秋から冬(11~12月頃)にかけて、水温鉛直分布を参照しながら選択取水位置を段階的に下げ下流河川への温水放流の影響を緩和

※グラフの選択取水の位置は、取水管の中心の標高(灰色)で表している。  
 ※選択取水設備の稼働期間は、1日のうち12時間以上選択取水設備から取水を行っている日を稼働日としてまとめた。  
 ※平成24年の10月下旬頃以降、最下層データの標高が変わっているが、自動観測機器の測定深度の設定を変更したためである。  
 ※平成26年秋季において、選択取水は試行的な運用を実施している

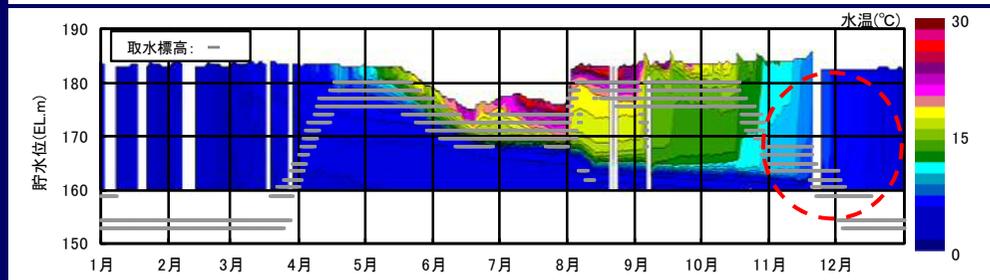
H23年



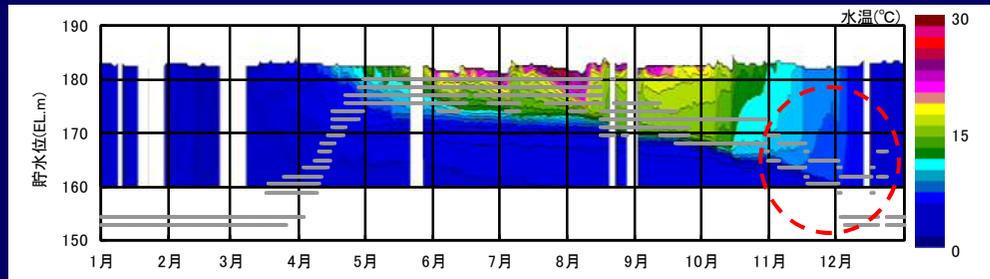
H24年



H25年



H26年



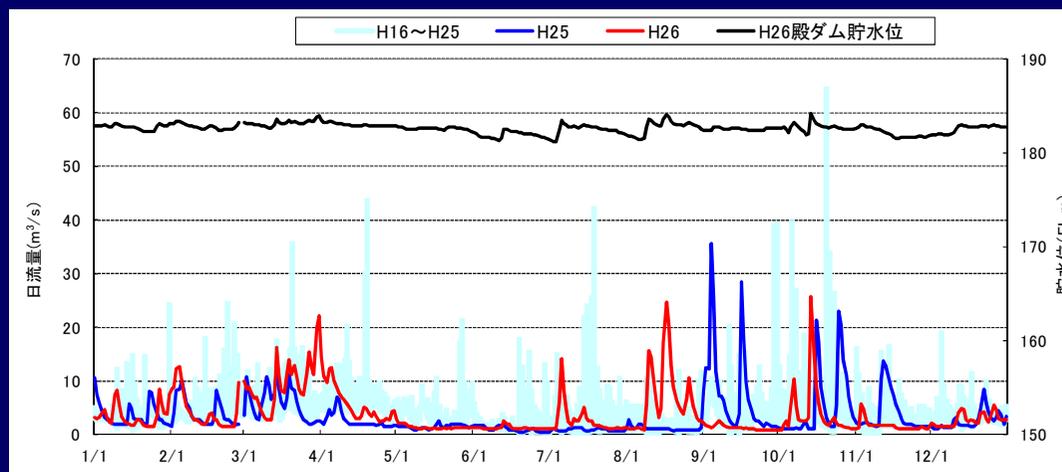
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（下流河川の調査結果）

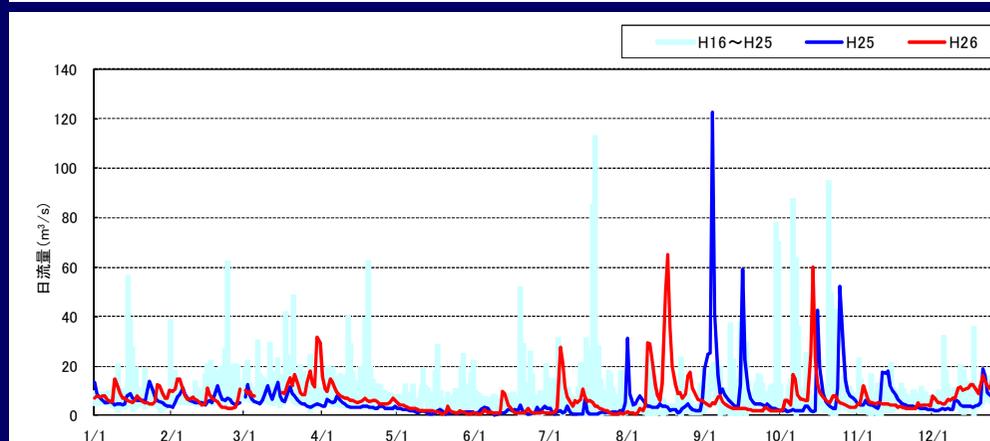
### 【流量変化】

- 平成26年の流量は、過去10カ年と比較して例年並み。平成25年と比較して出水規模は小さい。

### ダム放水口地点



### 宮ノ下地点



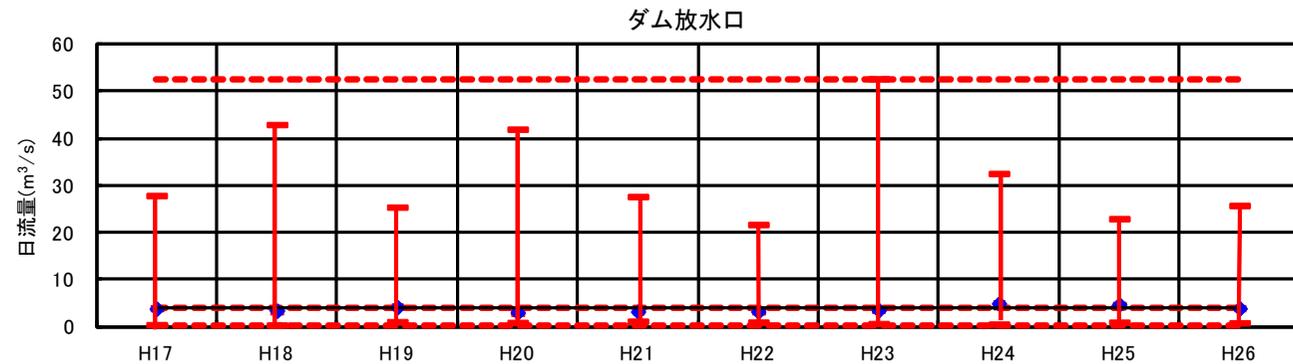
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（下流河川の調査結果）

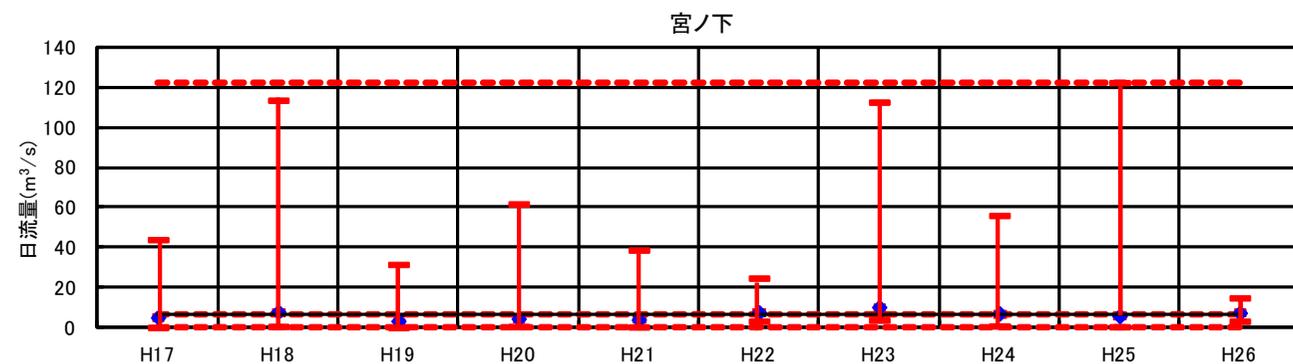
### 【流量変化】

- 平成26年の年平均流量は、過去10カ年と比較して同程度であった。また、平成26年の年最少日流量は過去10カ年の最低を上回っていた。

### ダム放水口地点



### 宮ノ下地点



#### 凡 例

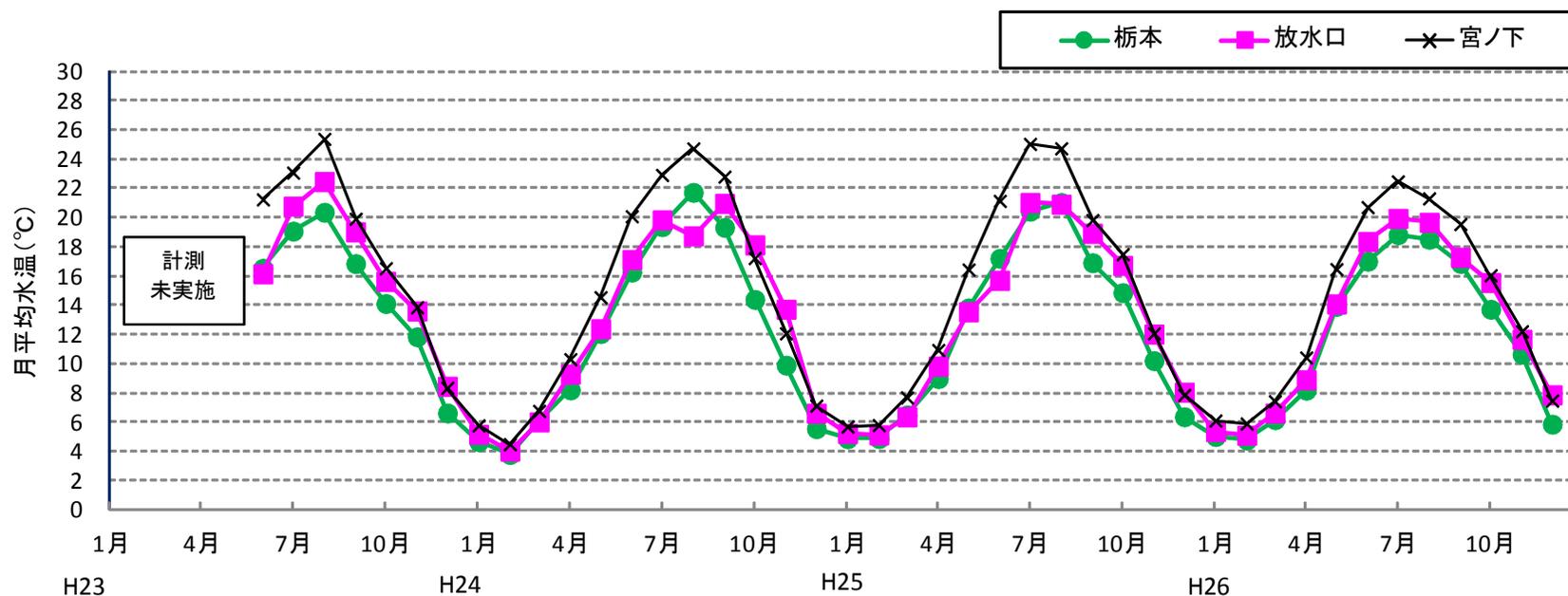
- 年最大 (Red vertical bar)
- 年平均 (Blue dot)
- 年最小 (Red horizontal line)
- 近10カ年の最大値(H17~26) (Red dashed line)
- 近10カ年の年平均(H17~26) (Red dotted line)
- 近10カ年の年最小(H17~26) (Red dash-dot line)

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【水温】

- ・ 選択取水設備の運用等により平成26年の放水口の月平均水温は、流入地点（栃本）と比較しておおむね $2^{\circ}\text{C}$ 以内の変動であった。
- ・ 宮ノ下地点は、夏季において放水口と比較して $3^{\circ}\text{C}$ 程度高い。



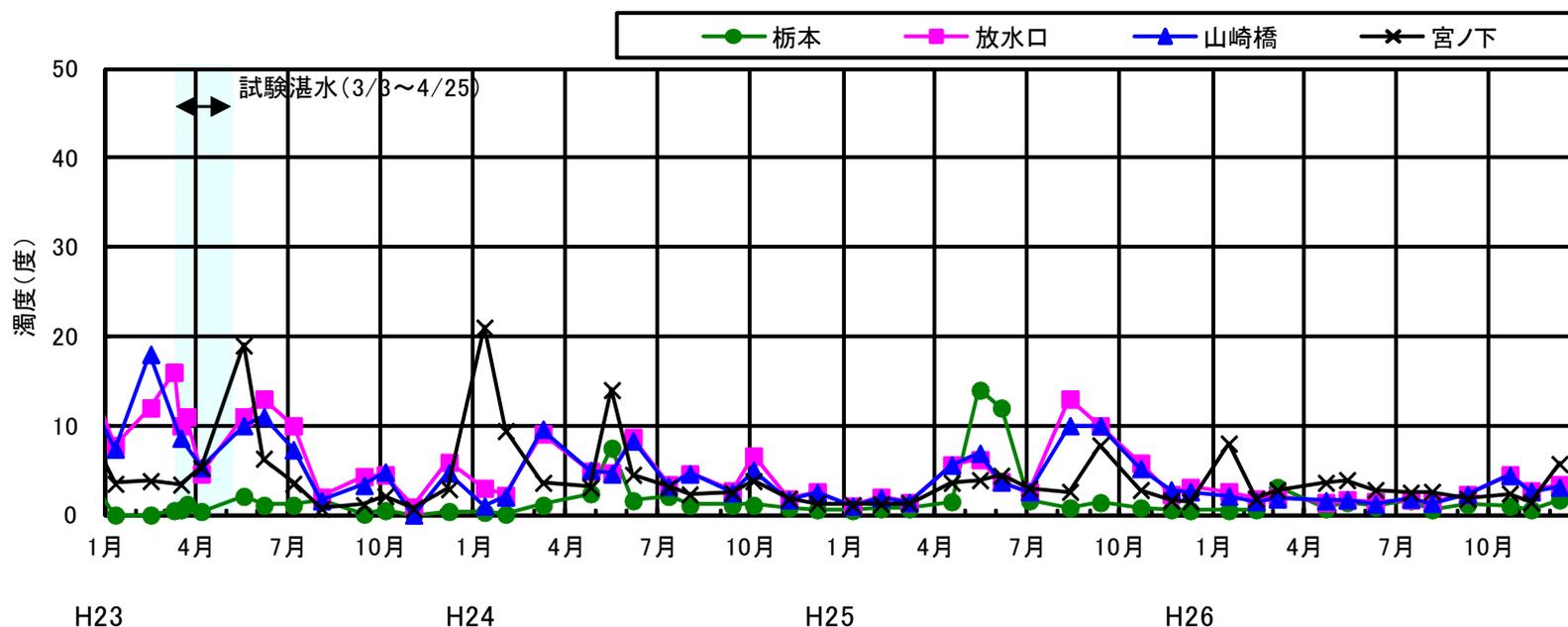
※自動観測データ; 日平均水温を月毎に平均した

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【濁度】

- ・平成26年の濁度は各地点とも10度以下で推移している。
- ・過年度は出水期に一時的に高くなっている。また、宮ノ下が比較的高い傾向にあるが、美歎川の影響で高くなったものと考えられる。



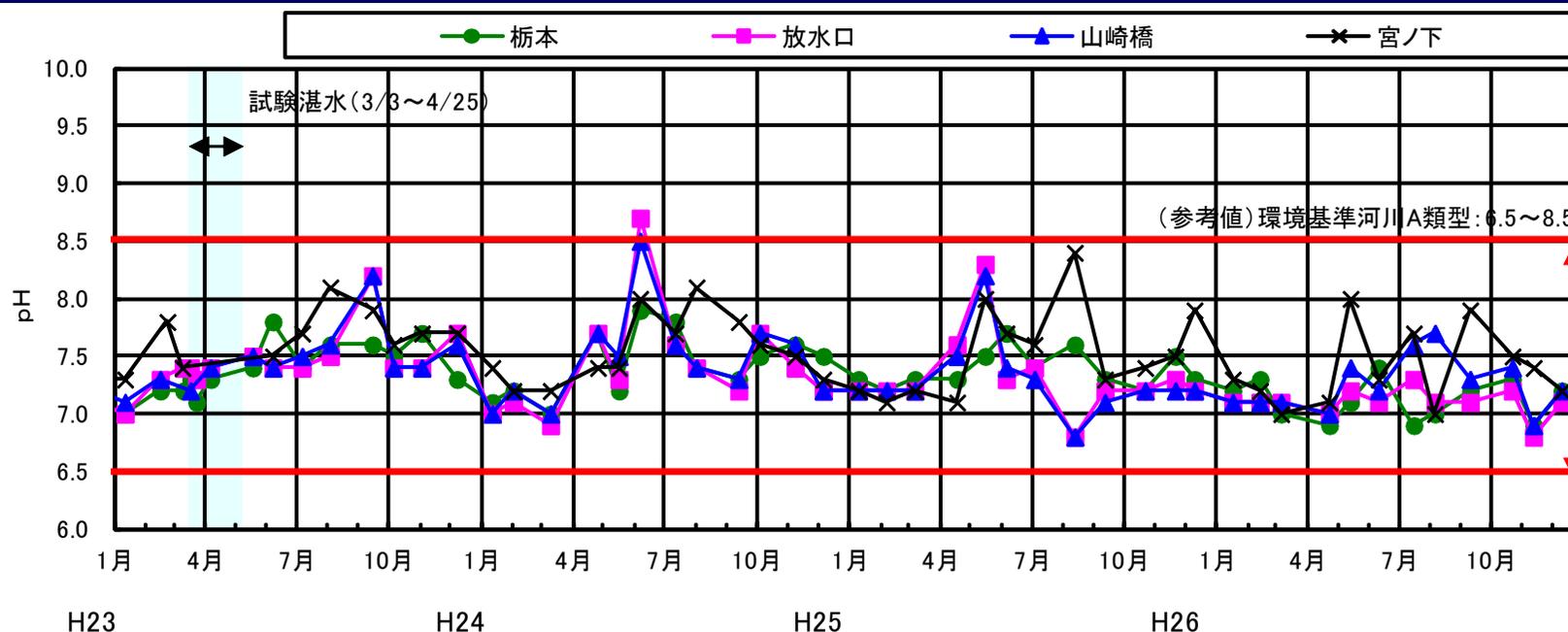
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

※ 袋川には環境基準が未設定なため、環境構成等を勘案し、また、新袋川合流点と合わせ、「河川A類型」基準値と比較した。（第2回モニタリング委員会にて了承済み）

【 pH 】

・ 平成26年のpHは全地点とも環境基準河川A類型の範囲内（6.5～8.5）で推移している

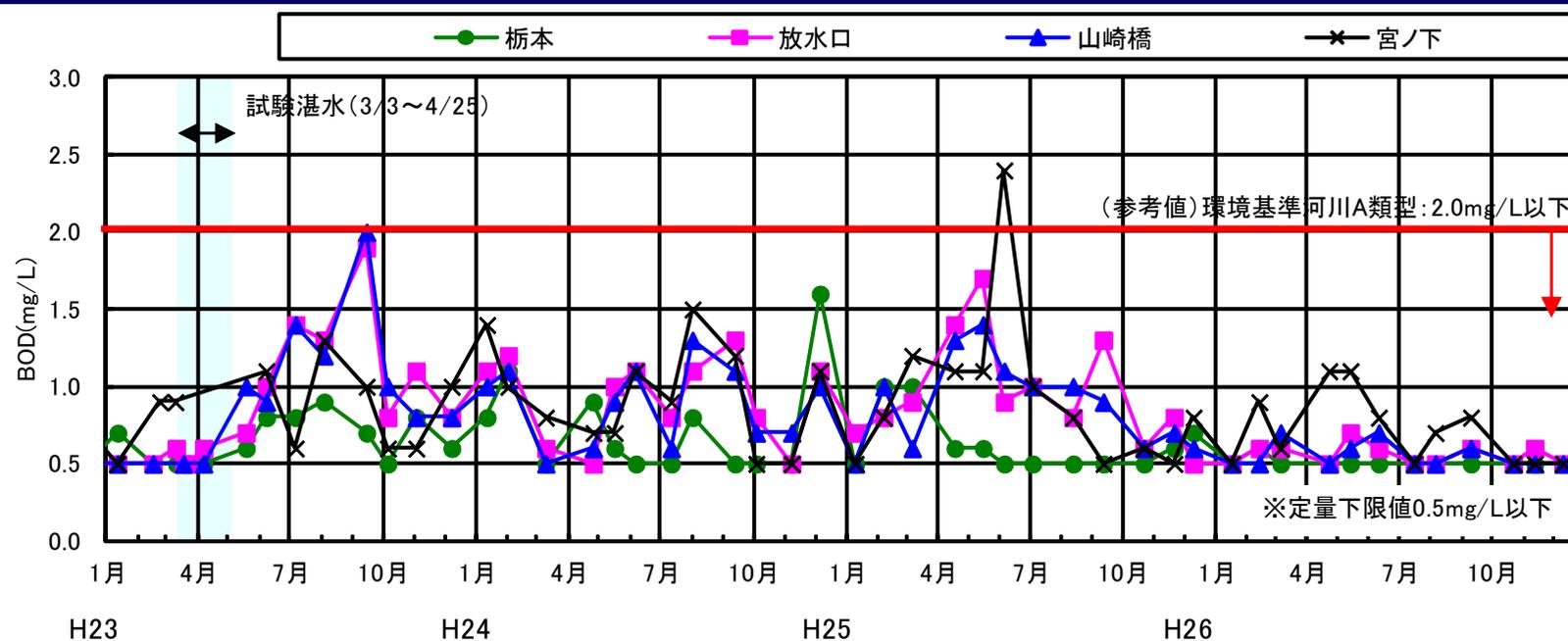


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【BOD】

- 平成26年のBODは、環境基準河川A類型2.0mg/L以下で推移している。

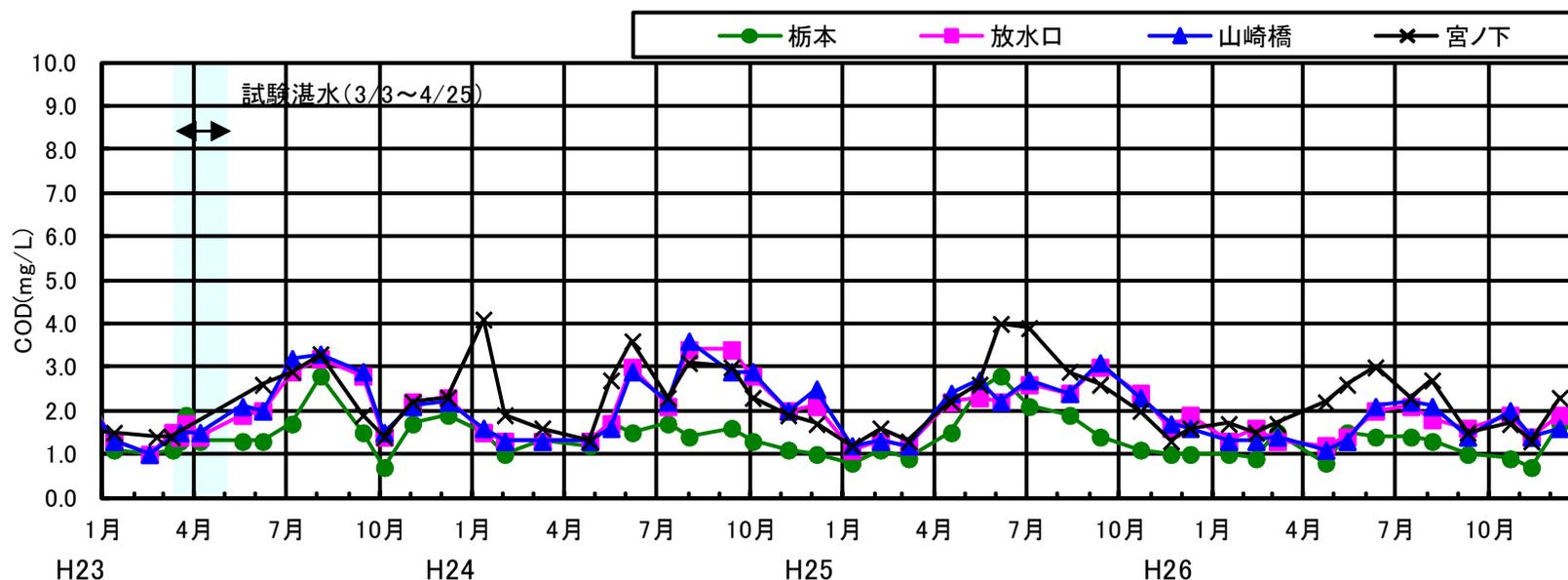


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【COD】

- ・平成26年のCODは平成25年と比較して低い値で推移している。

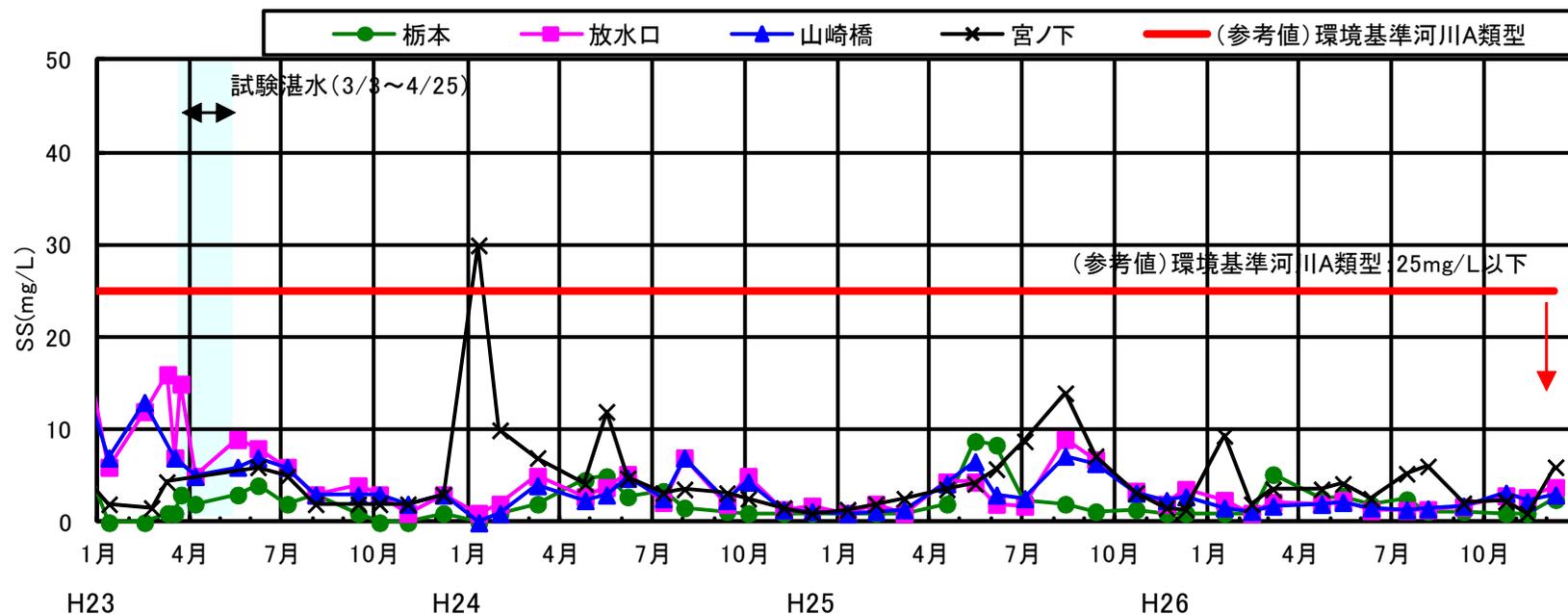


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

【SS】

- ・平成26年のSSは全地点とも環境基準河川A類型の25mg/L以下で推移している。また、例年と比較して低い値で推移している。
- ・過年度は出水期に一時的に高くなっている。また、宮ノ下が比較的高い傾向にあるが、美歎川の影響で高くなったものと考えられる。

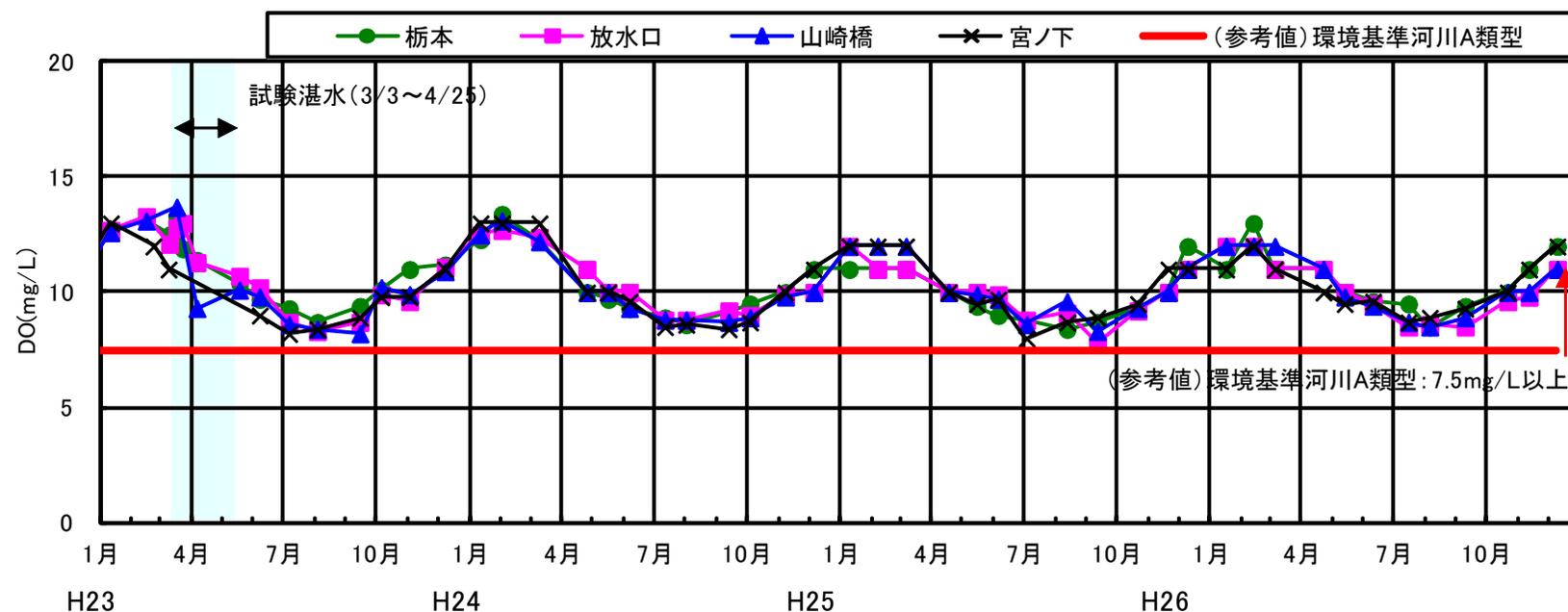


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

【D0】

- 平成26年のD0は全地点とも環境基準河川A類型の7.5mg/L以上で推移している。

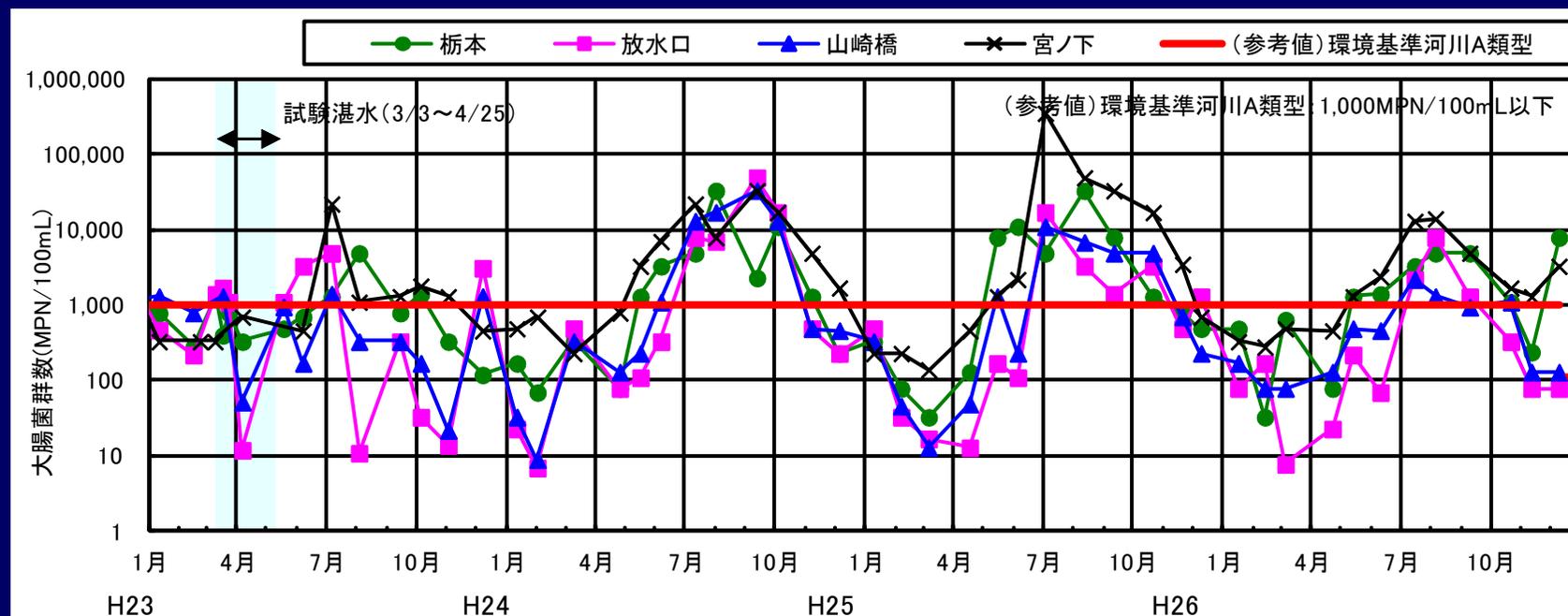


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【大腸菌群数】

- ・平成26年の大腸菌群数は、7～8月において全地点で環境基準河川A類型1,000MPN/100mLを超過している。
- ・試験湛水前から夏季には環境基準河川A類型を満たさない傾向。水温が高くなること、及び降雨により土壌由来の大腸菌群数が増加した可能性が考えられる。

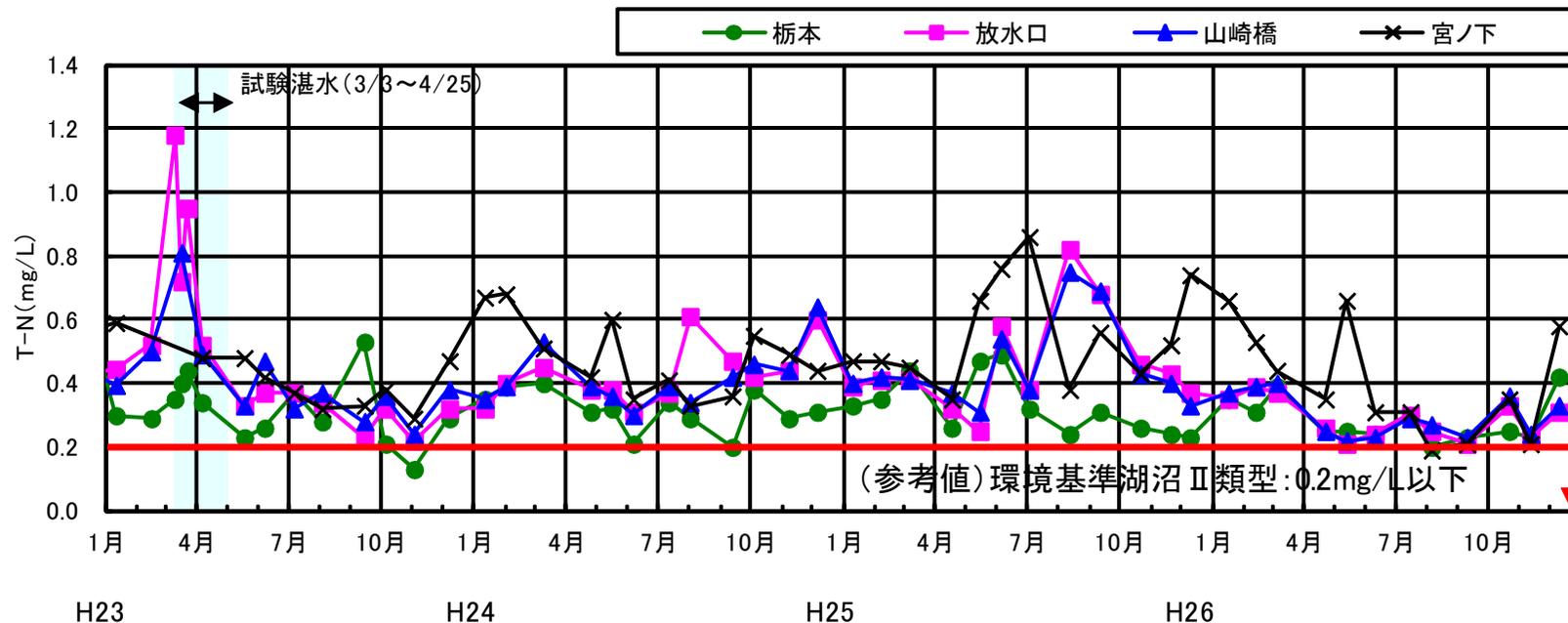


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【T-N】

- ・平成26年のT-Nは例年と比較して低い値で推移している。宮ノ下で12月に高いが、同時期に美歎川も高く美歎川の影響と考えられる。
- ・宮ノ下が比較的高い傾向にあるが、美歎川の影響で高くなったものと考えられる

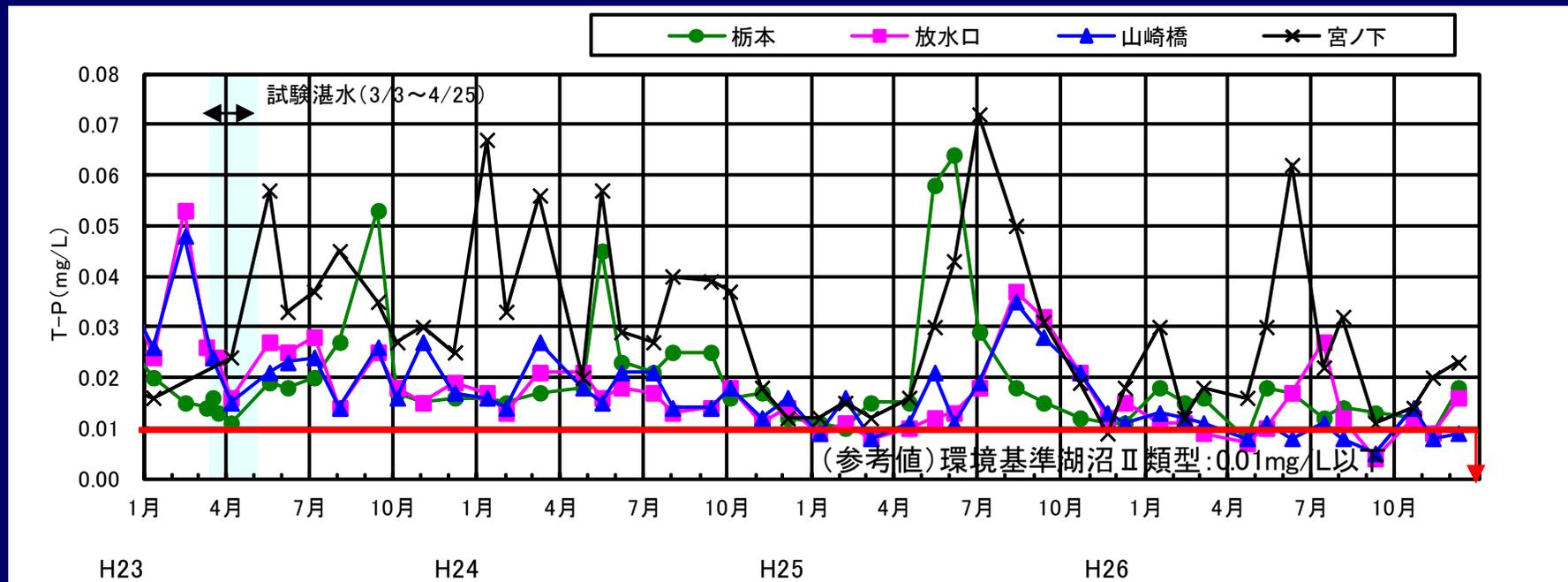


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【T-P】

- ・平成26年のT-Pは、放水口、山崎橋は例年と同程度、栃本はやや低い値で推移している。宮ノ下で6月に高いが、同時期に美歎川も高く美歎川の影響と考えられる。
- ・宮ノ下が比較的高い傾向にあるが、美歎川の影響で高くなったものと考えられる

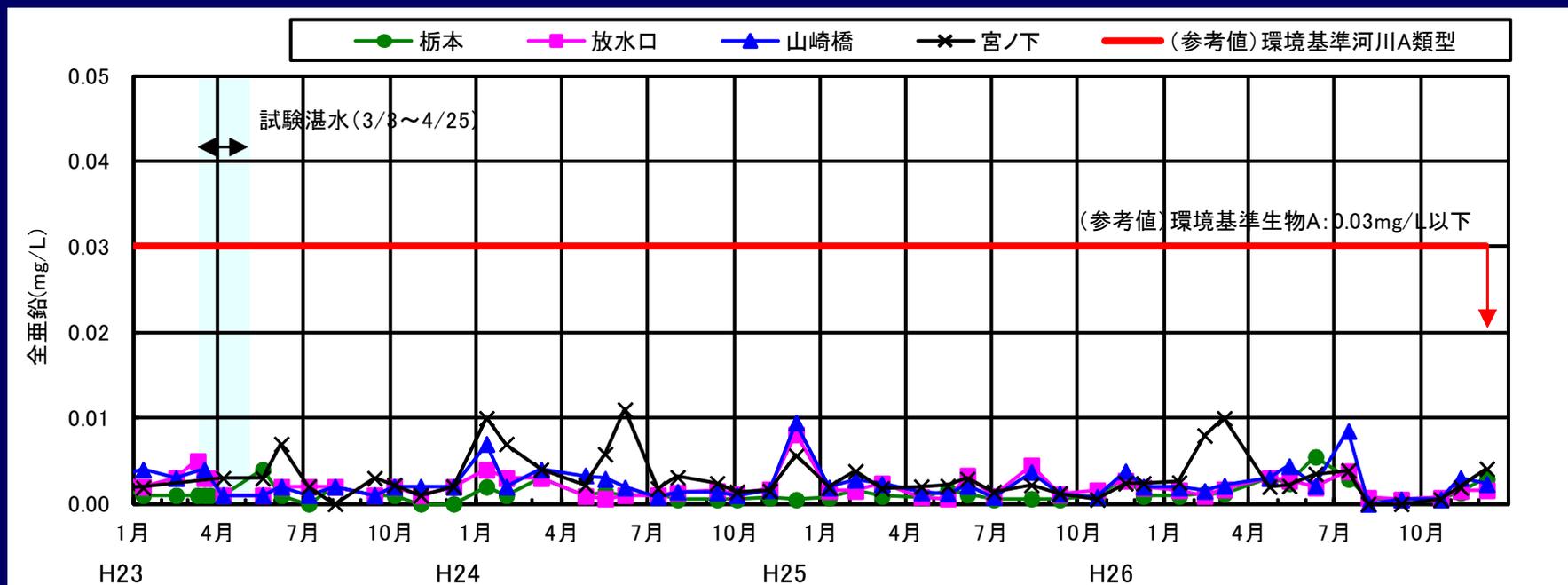


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【全亜鉛】

- 平成26年の全亜鉛は全地点とも環境基準生物A：0.03mg/Lを下回っている。

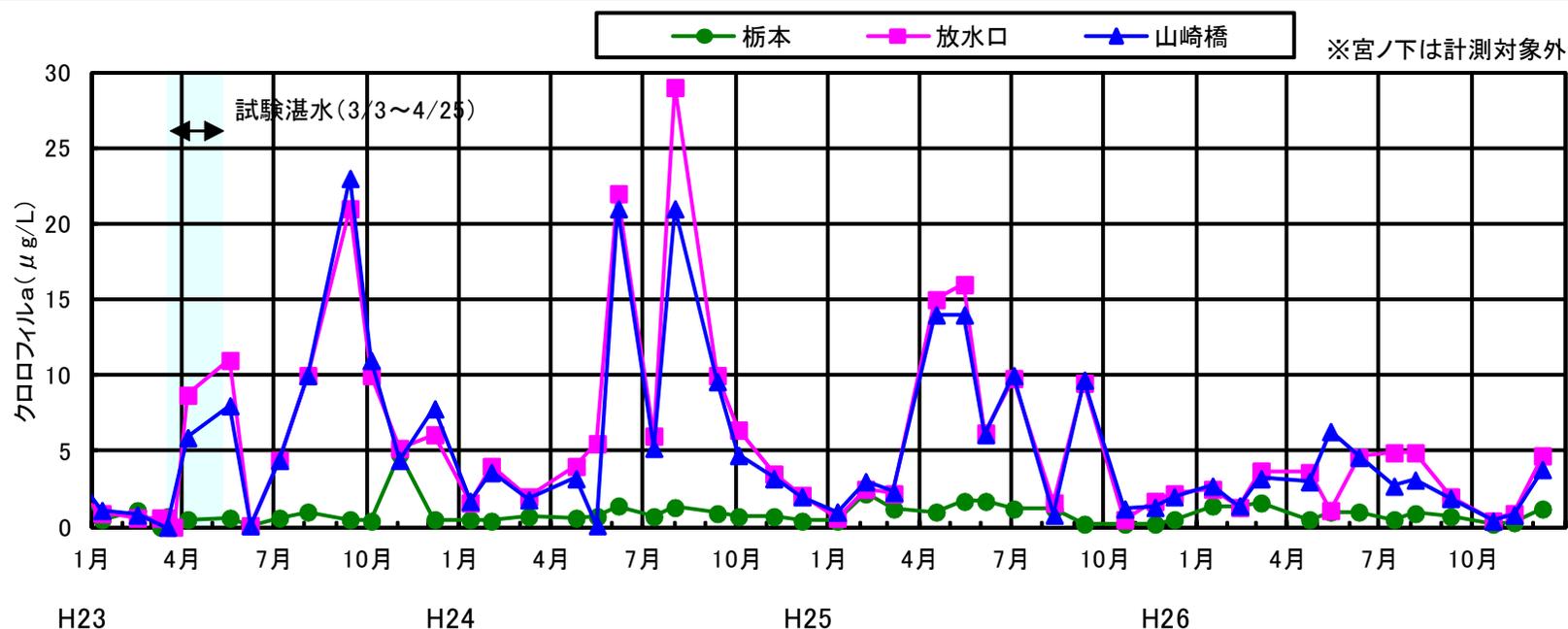


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【クロロフィルa】

・平成26年のクロロフィルaは、栃本は例年と同程度、放水口、山崎橋はやや低い値で推移している。

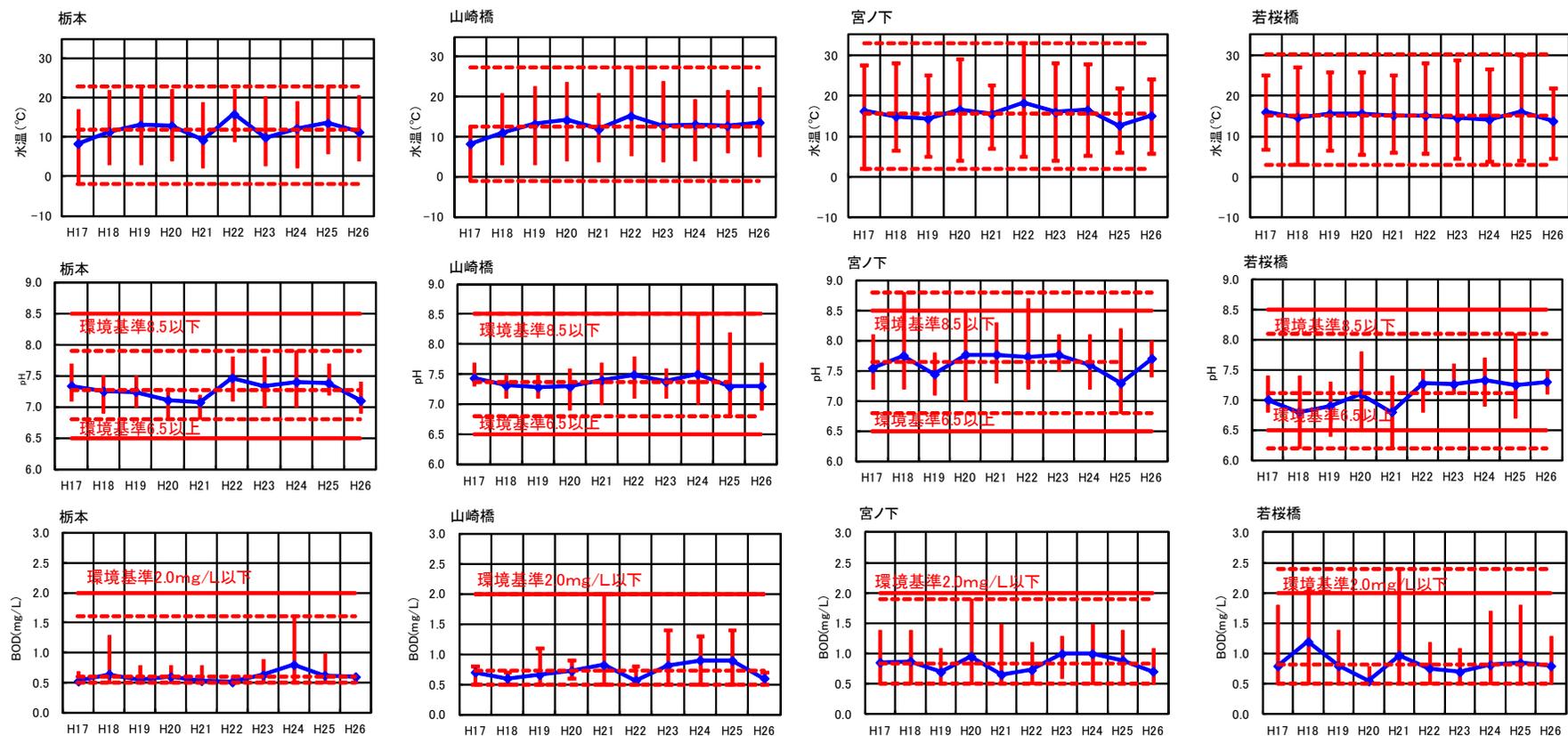


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【水質経年変化その1】

- ・平成26年の水温、pH、BODの平均値は概ね平年並みである。
- ・若桜橋はダム運用（平成23年4月）以降、大きな変化は認められない。



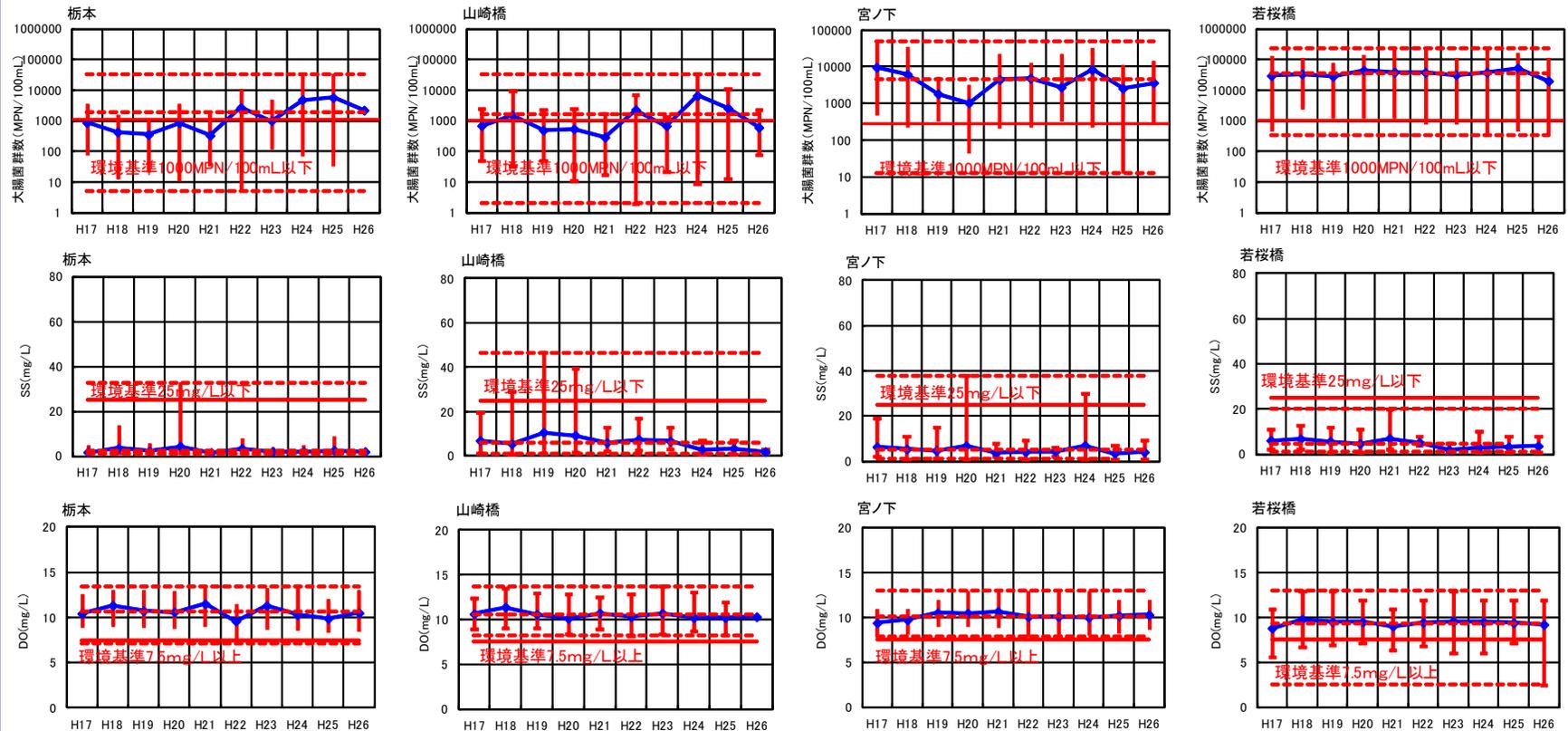
※袋川は、環境基準の設定がされていないため、環境構成等を勘案し河川A類型を参考値とした。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【水質経年変化その2】

- ・平成26年の大腸菌群数、SS、D0の平均値は概ね平年並みである。
- ・平成26年は過年度と比較して、若桜橋のD0の最小値が最小となった。
- ・若桜橋はダム運用（平成23年4月）以降、大きな変化は認められない。



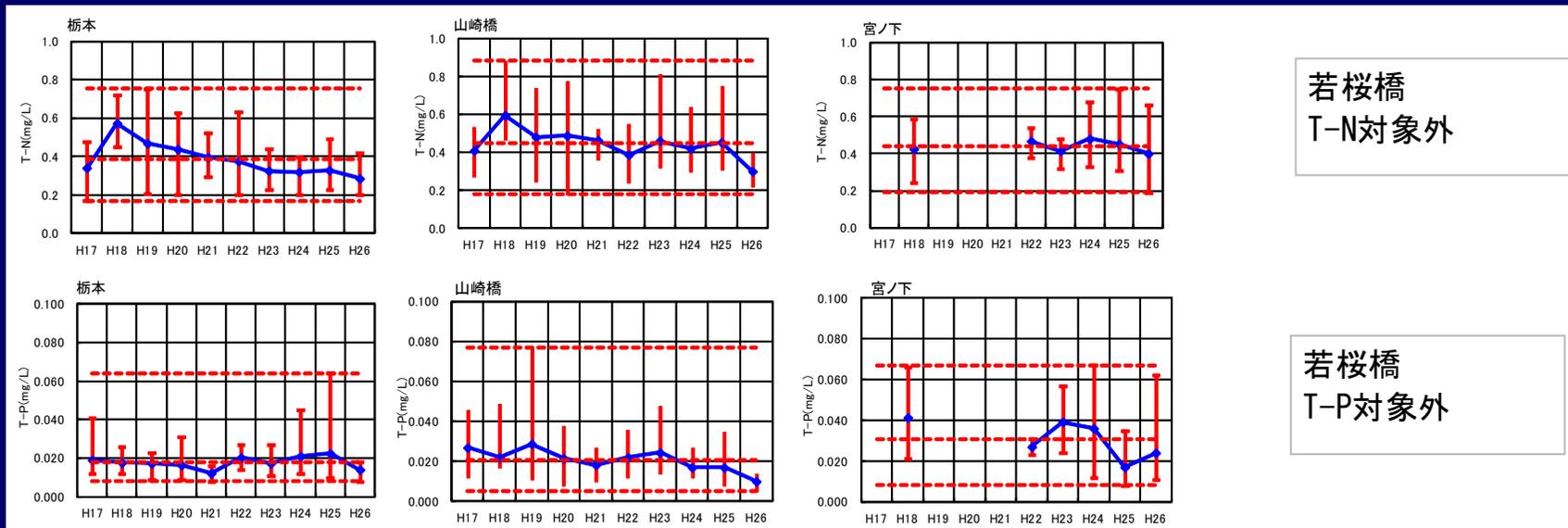
※袋川は、環境基準の設定がされていないため、環境構成等を勘案し河川A類型を参考値とした。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（流入・下流河川の調査結果）

### 【水質経年変化その3】

- ・平成26年のT-N、T-Pの平均値は平年より低い。

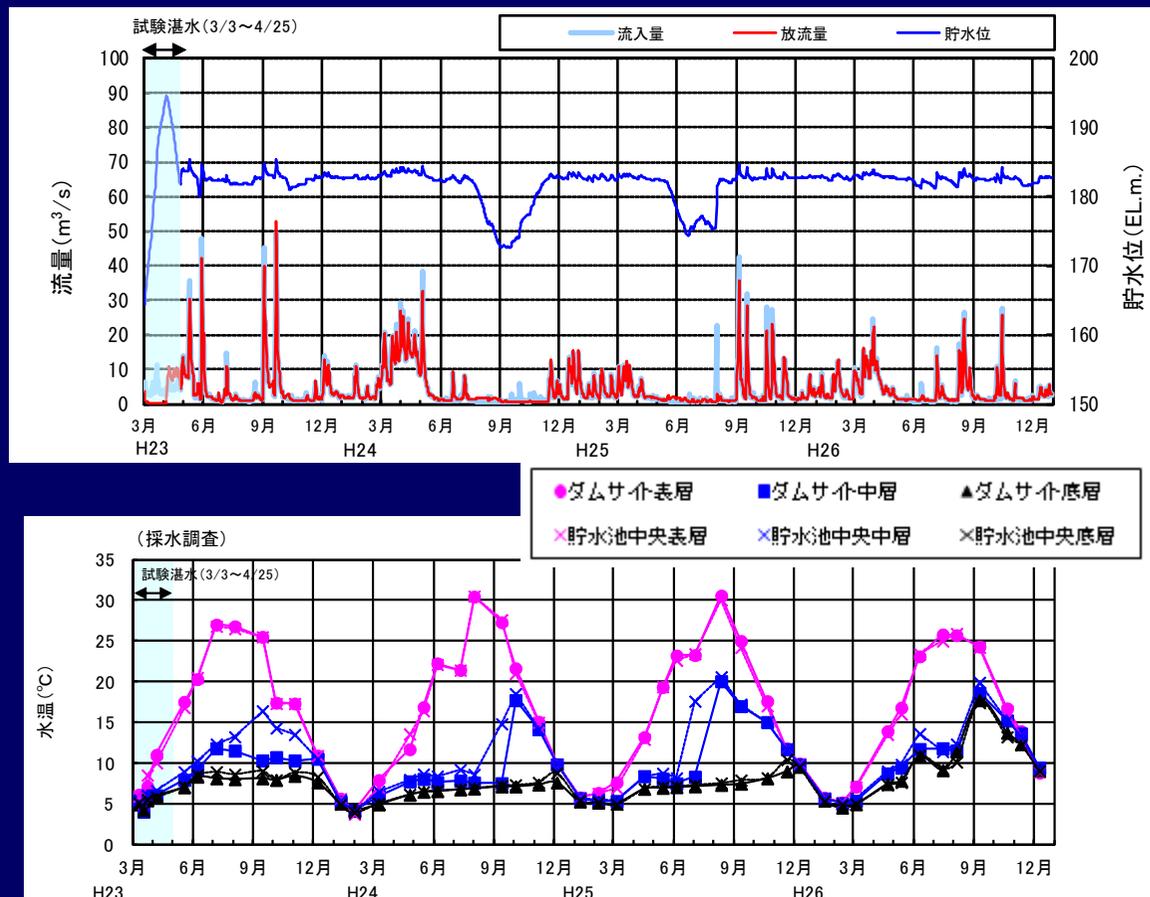


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【水温】

- ・平成26年の貯水池内水温は、例年と比較して8月の表層、7月、8月の中層水温が低い傾向にある。



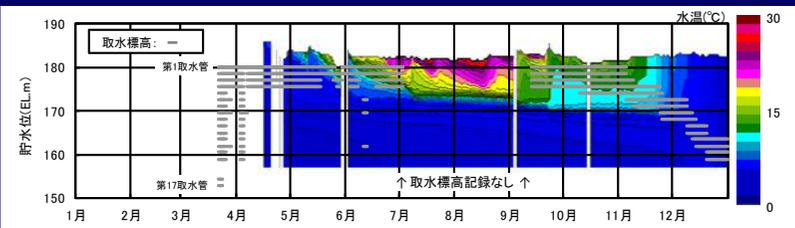
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

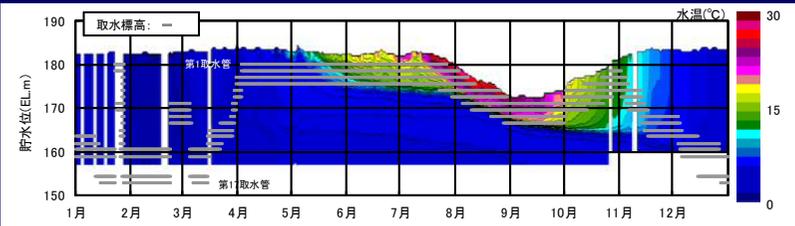
### 【水温鉛直時系列変化】ダムサイト

・各年とも5月中旬頃から水温成層が形成される。6～7月に水深5～10mに強い水温躍層が形成される。11月中旬頃に水温成層は消滅する。

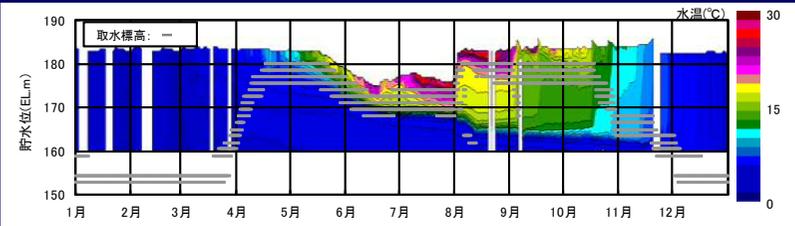
H23年



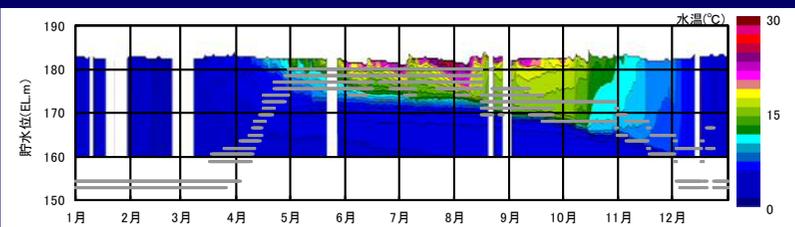
H24年



H25年



H26年



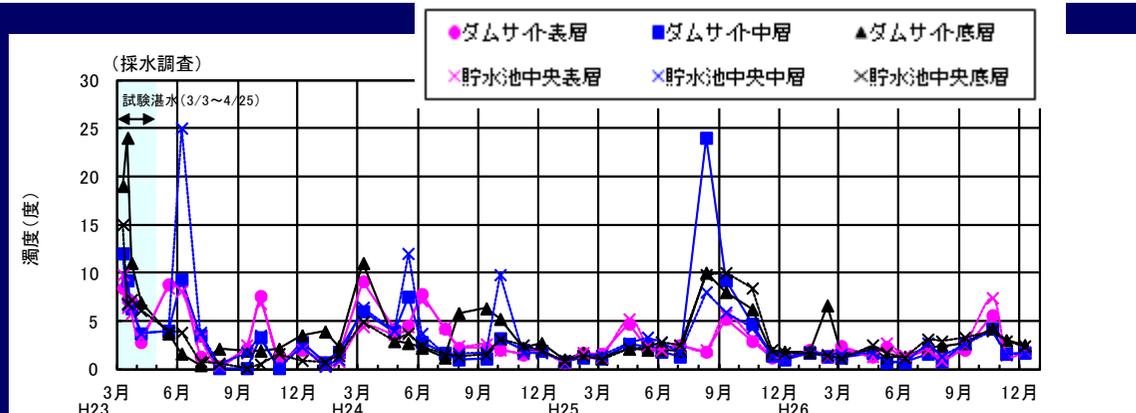
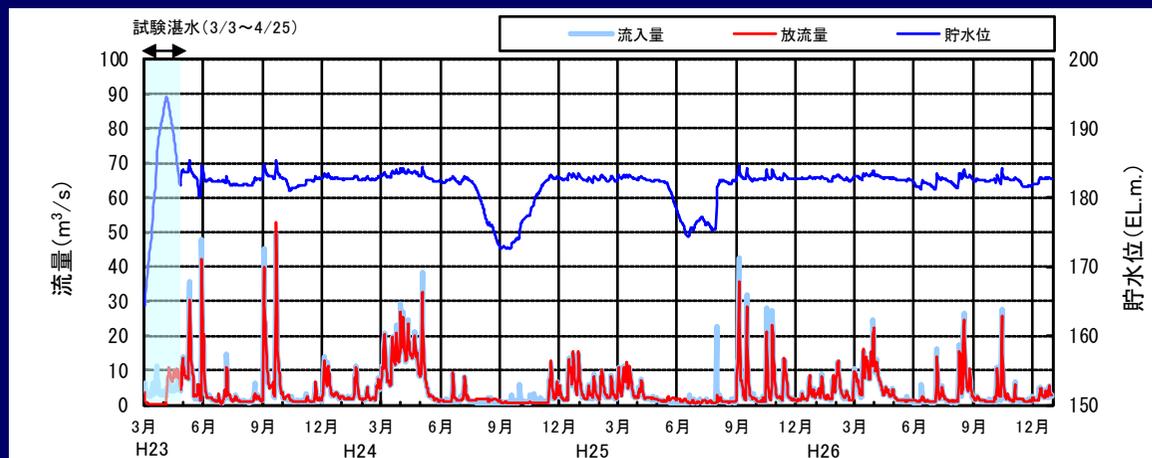
※グラフの選択取水の位置は、取水管の中心の標高（灰色）で表している。  
※選択取水設備の稼働期間は、1日のうち12時間以上選択取水設備から取水を行っている日を稼働日としてまとめた。  
※平成24年の10月下旬以降、最下層データの標高が変わっているが、自動観測機器の測定深度の設定を変更したためである。  
※平成26年秋季において、選択取水は試行的な運用を実施している

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【濁度】

- ・平成26年の濁度は、10度以下で推移しており例年と比較して低い傾向にある。



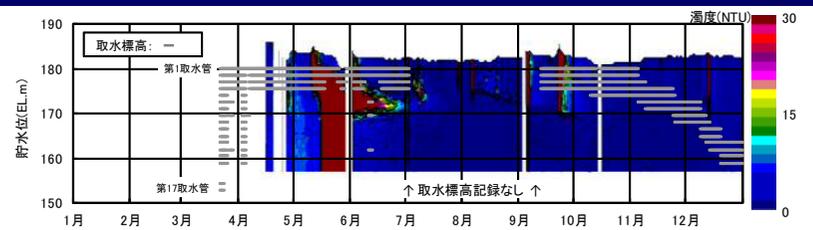
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

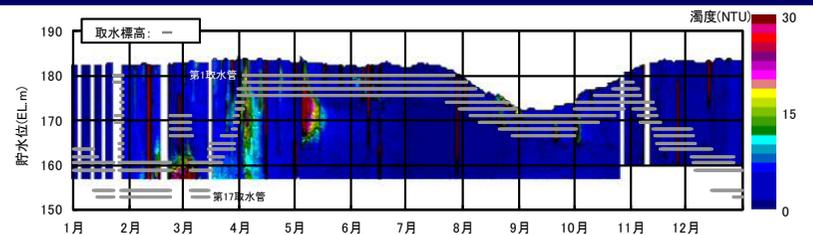
### 【濁度鉛直時系列】 ダムサイト

- ・平成26年6月中旬に濁度が高いのは出水の影響と考えられる。出水規模が比較的小さく、出水後に表層付近では速やかに濁度が低下している。

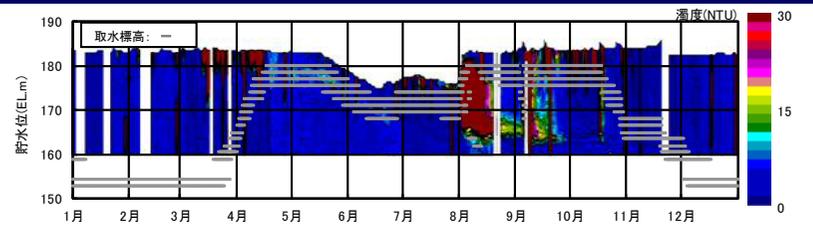
H23年



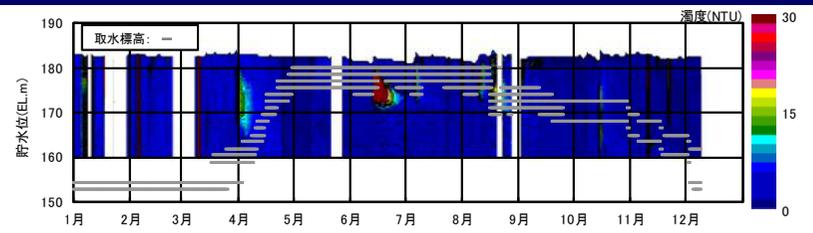
H24年



H25年



H26年



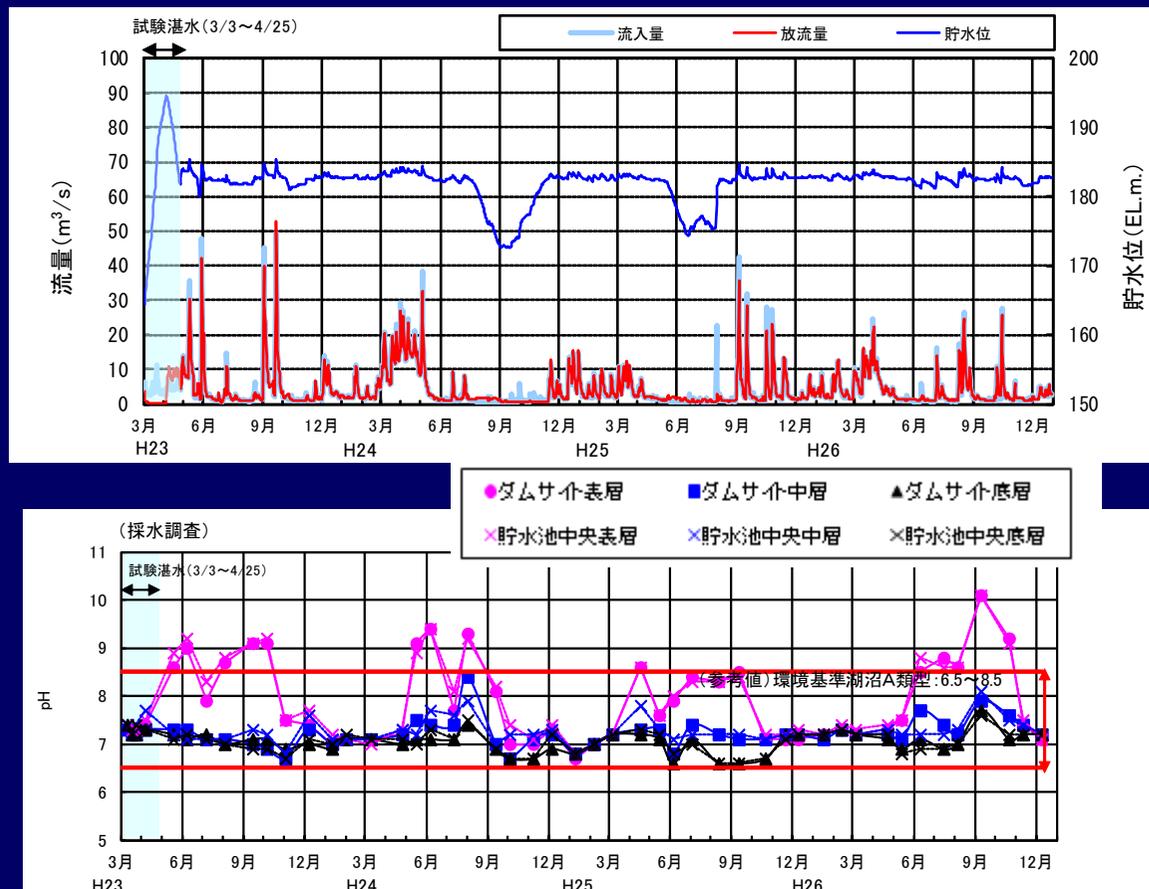
※グラフの選択取水の位置は、取水管の中心の標高（灰色）で表している。  
※選択取水設備の稼働期間は、1日のうち12時間以上選択取水設備から取水を行っている日を稼働日としてまとめた。  
※平成24年の10月下旬以降、最下層データの標高が変わっているが、自動観測機器の測定深度の設定を変更したためである。  
※平成26年秋季において、選択取水は試行的な運用を実施している

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【pH】

- ・平成26年のpHは、6月～10月のダムサイト、貯水池中央表層で8.5以上となっている。  
←表層での植物プランクトン増殖・光合成によりpHが上昇したと考えられる。

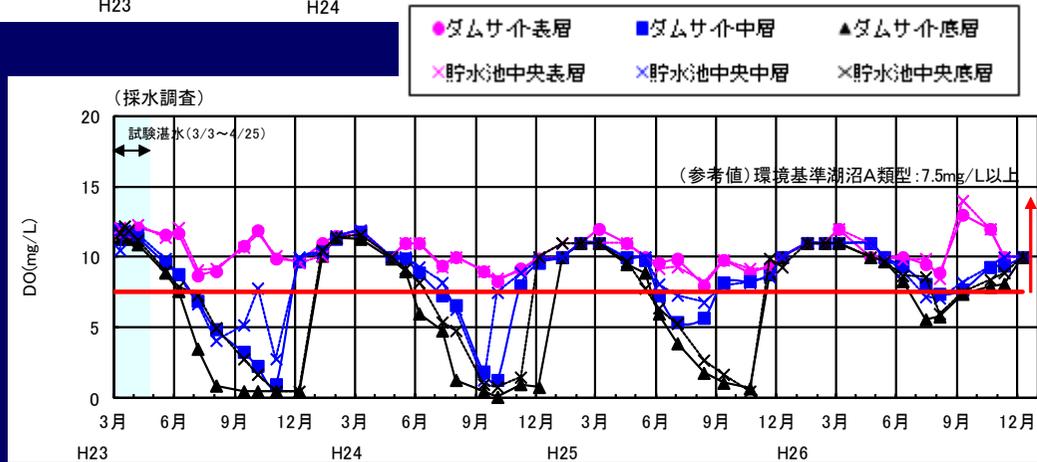
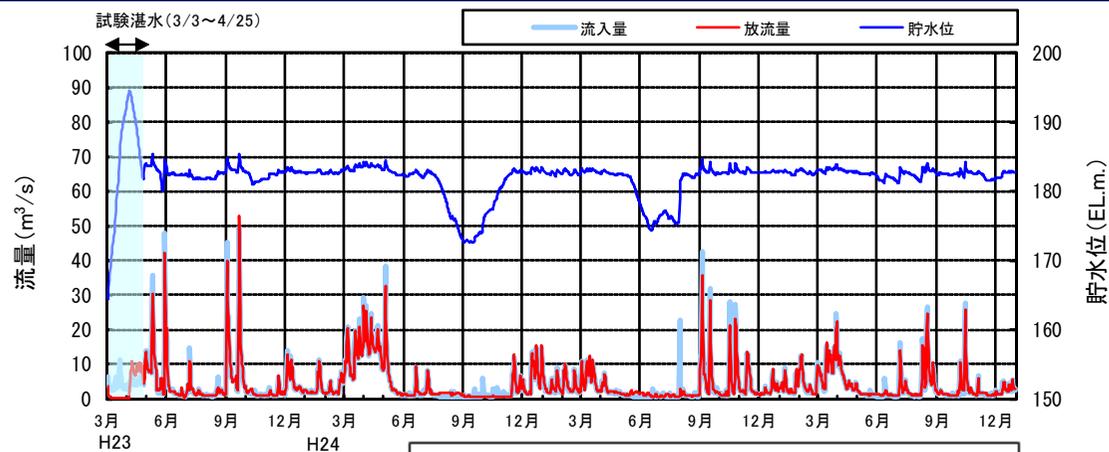


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【DO】

・平成26年のDOは、表層では7.5mg/L以上で推移。底層では、7～8月に低いですが、9～10月では例年ほど低くない。←底層のDO低下は、有機物の分解に伴いDOが消費されるとともに水温成層が形成されるために表層からのDO供給が減少した結果と考えられる。

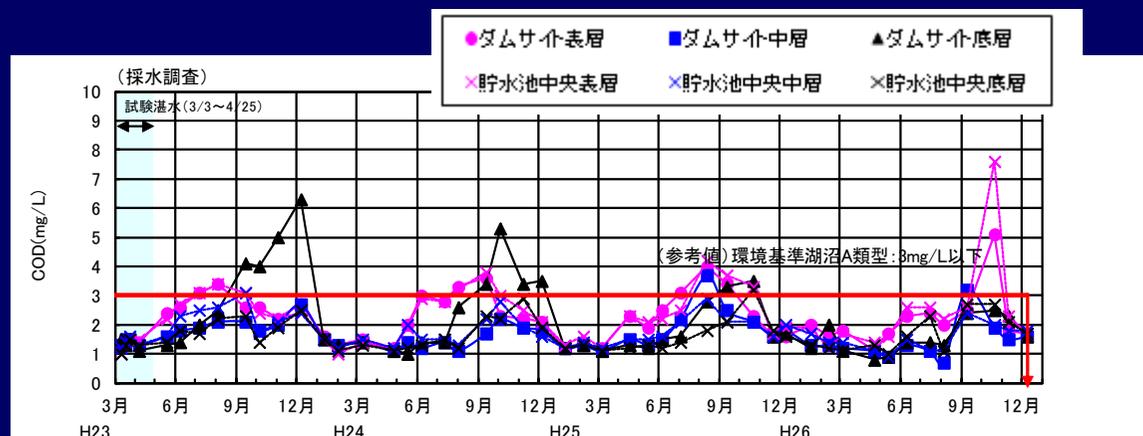
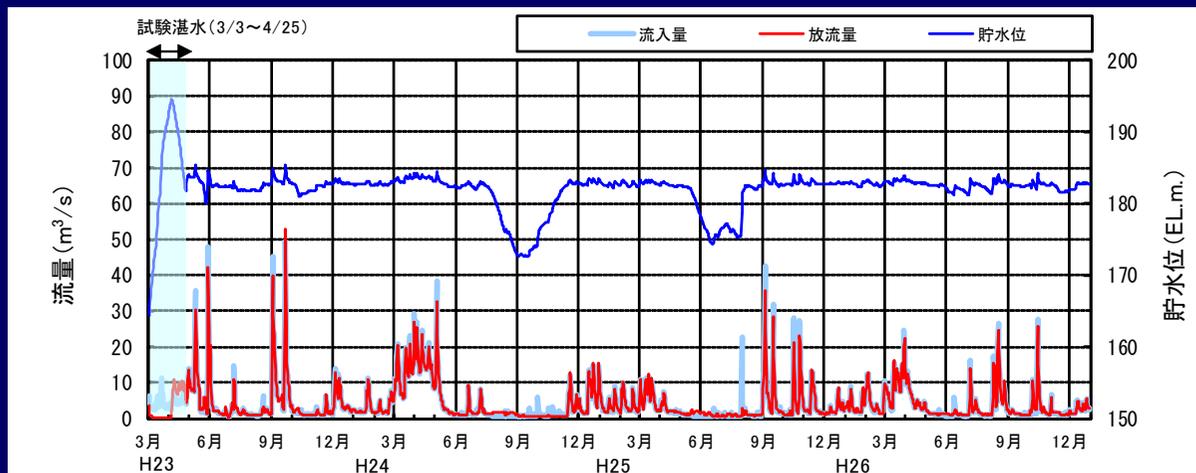


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【COD】

・平成26年のCODは、10月にはダムサイト、貯水池中央表層において高い。その他の期間では例年と比較して低い値で推移している。←植物プランクトンが増殖した結果と考えられる。

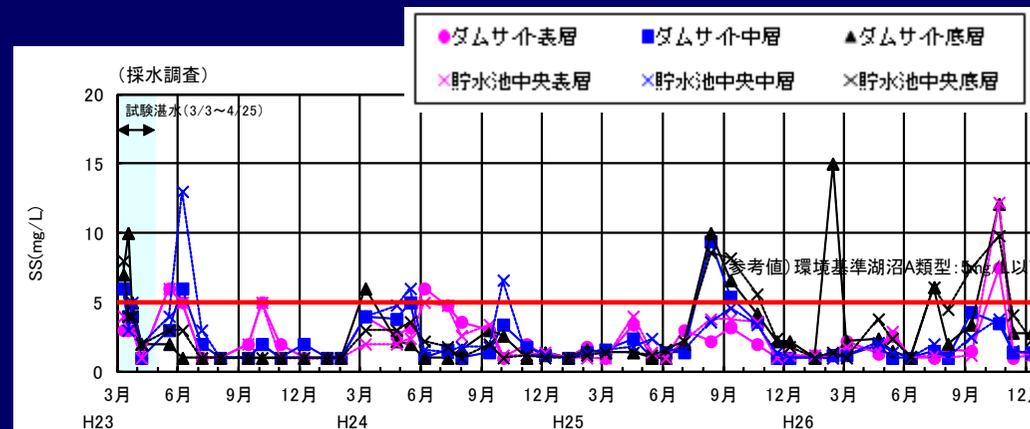
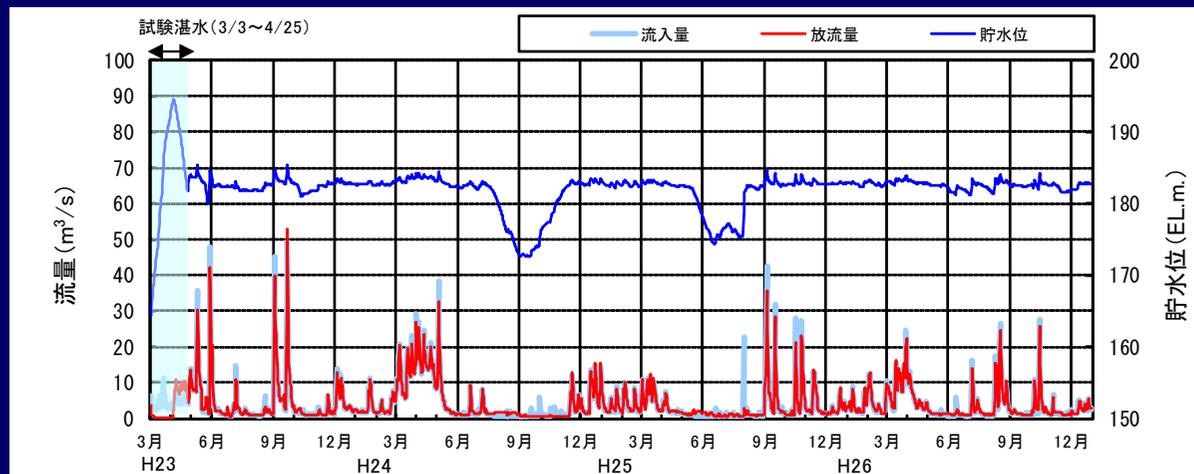


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【SS】

- 平成26年のSSは、10月のダムサイト、貯水池中央表層において高い。  
←植物プランクトンが増殖した結果と考えられる。

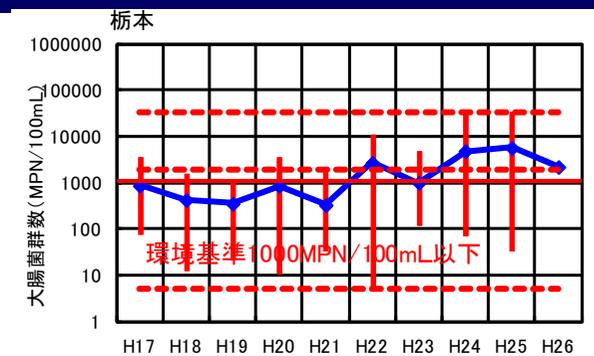
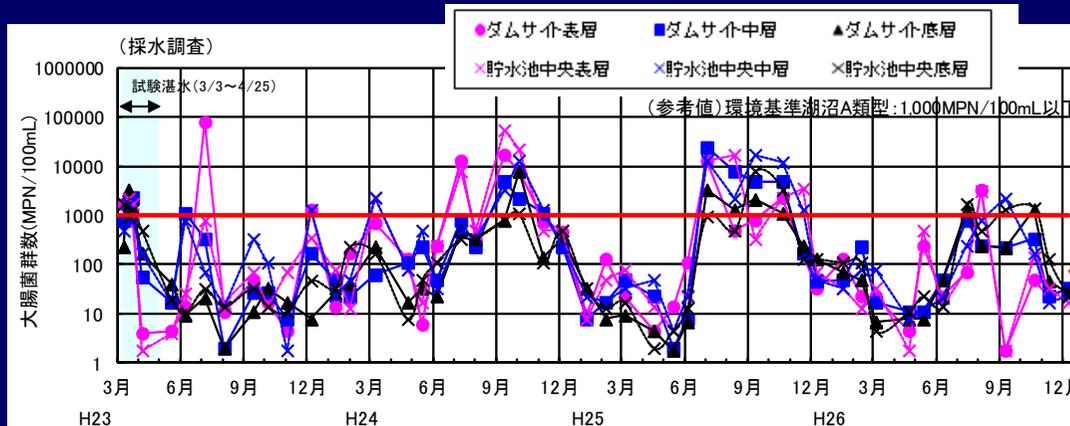
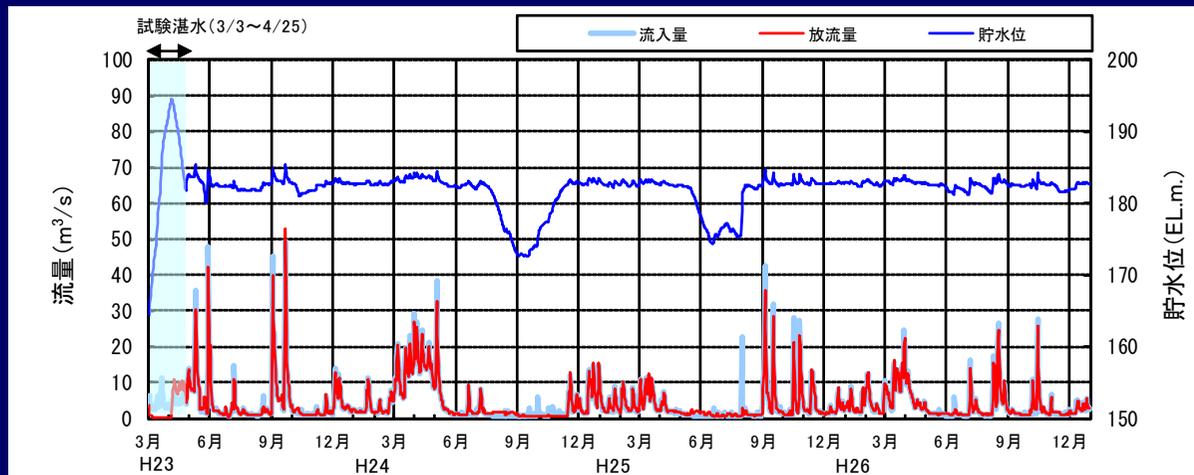


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【大腸菌群数】

- 平成26年の大腸菌群数は例年と同様に夏季に高くなる傾向が認められた。
- ← 流入河川（栃本）でも試験湛水前から夏季には環境基準を満たさない傾向にある。水温の上昇および降雨により土壌由来の大腸菌群数が増加した可能性が考えられる。

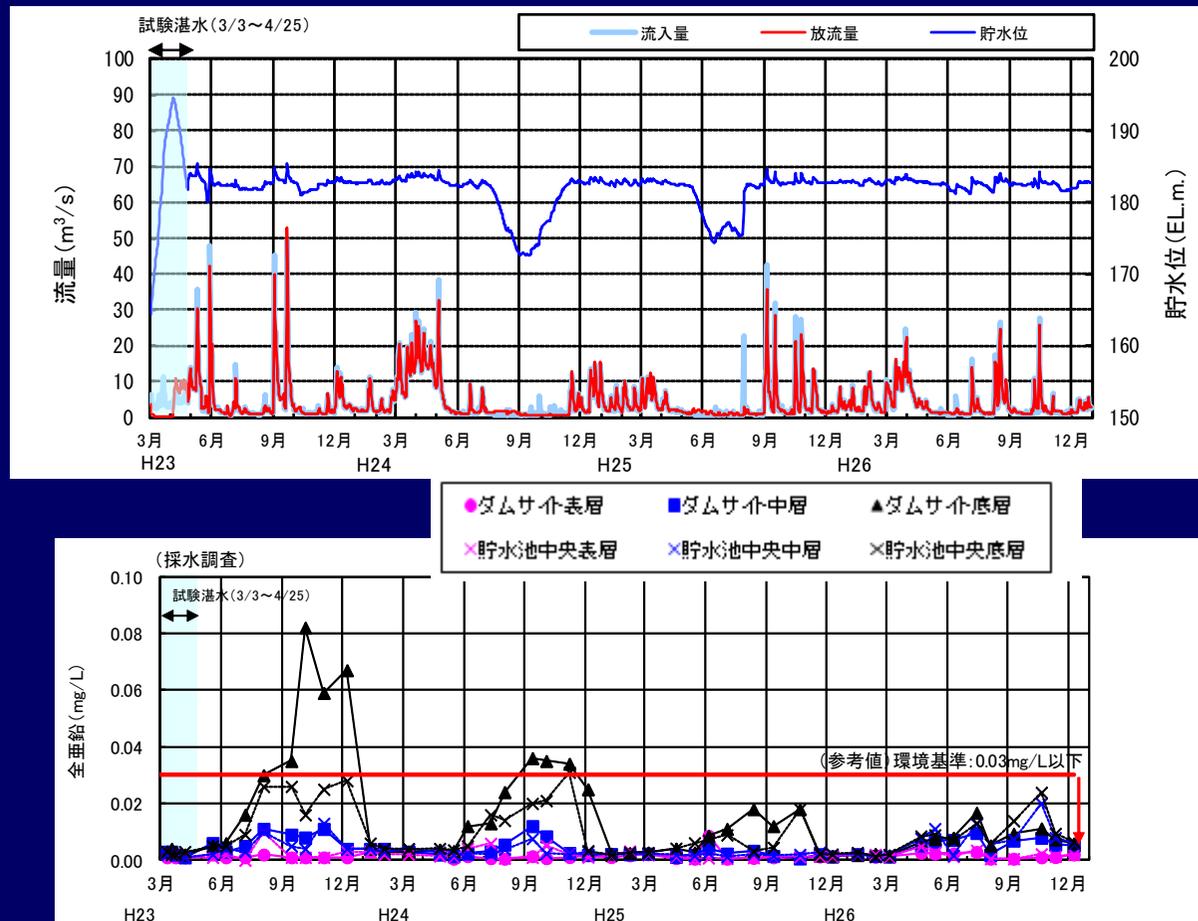


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

### 【全亜鉛】

- 平成26年の全亜鉛は環境基準0.03mg/L以下で推移している。例年と比較して顕著に高い値は認められない。



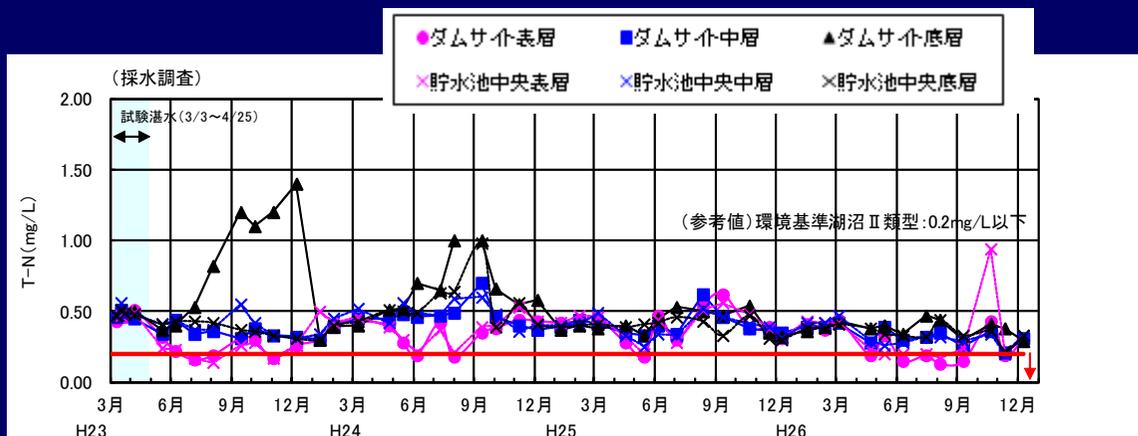
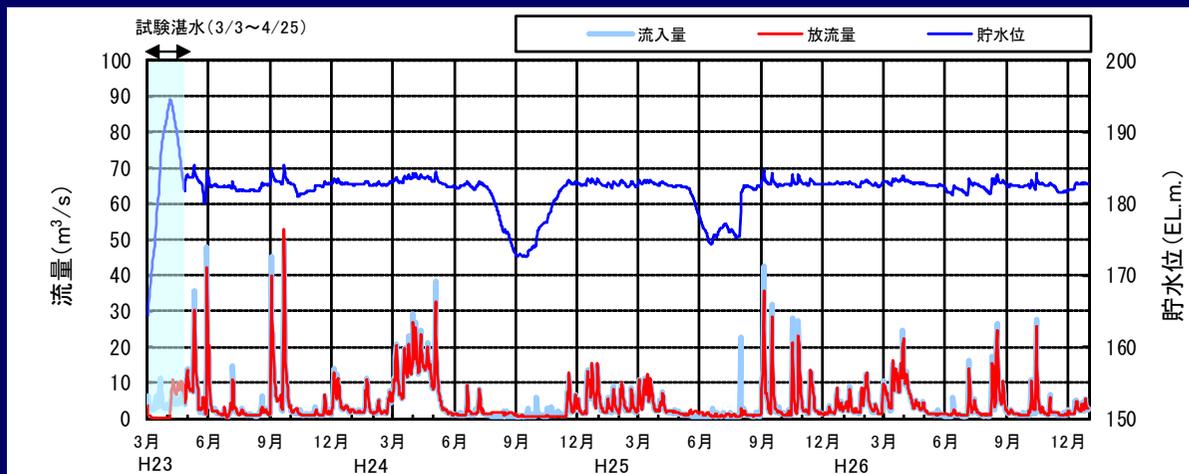
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

【T-N】

・平成26年のT-Nは、10月に貯水池中央表層で高いが、それ以外の期間では例年と比較して顕著に高い値は認められない。

←植物プランクトンが増殖した結果と考えられる。



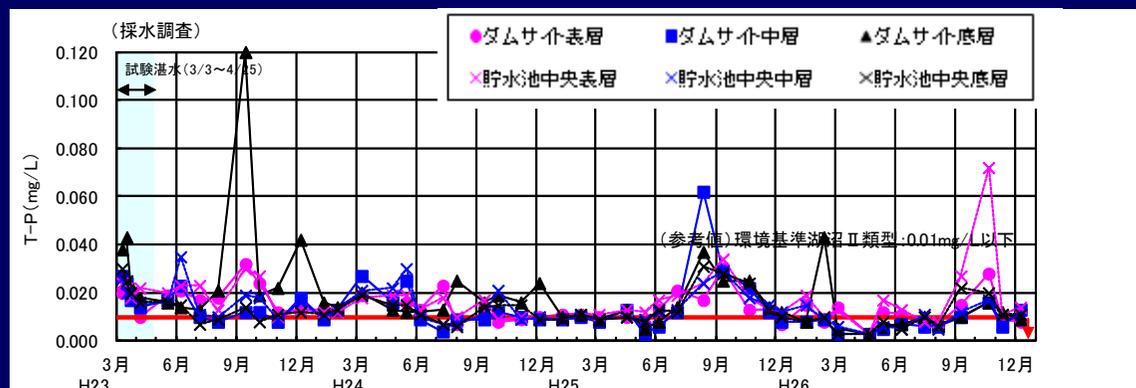
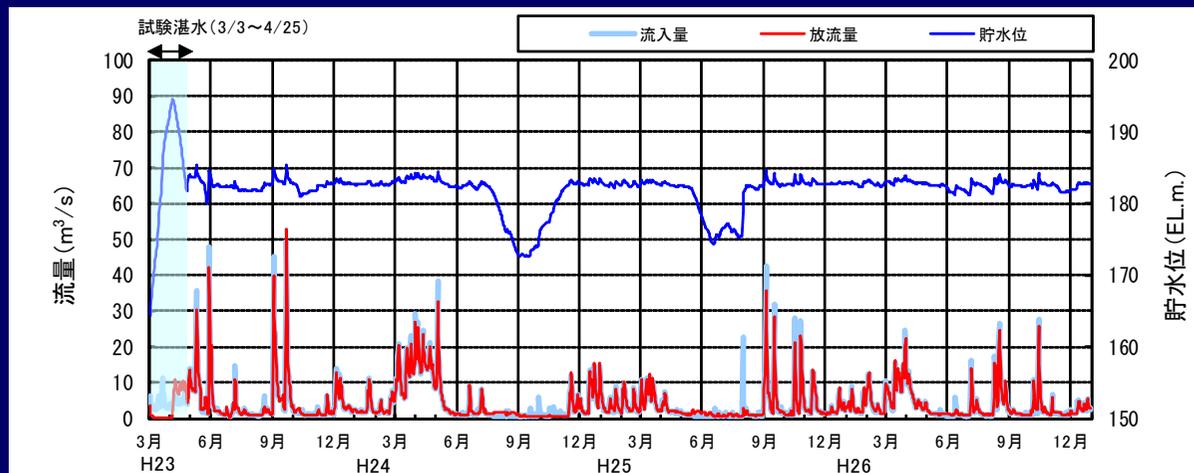
# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【T-P】

・平成26年のT-Pは、10月に貯水池中央表層で高いが、それ以外の期間では例年と比較して顕著に高い値は認められない。

←植物プランクトンが増殖した結果と考えられる。

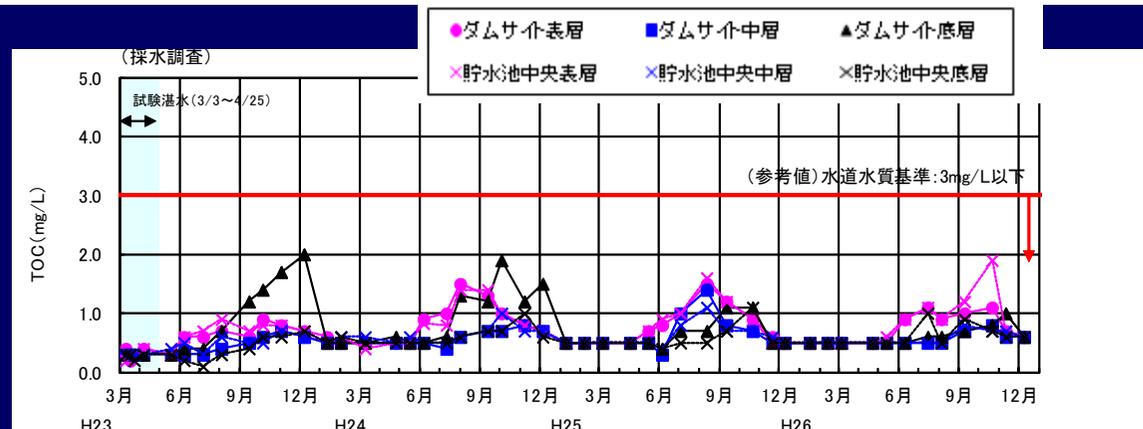
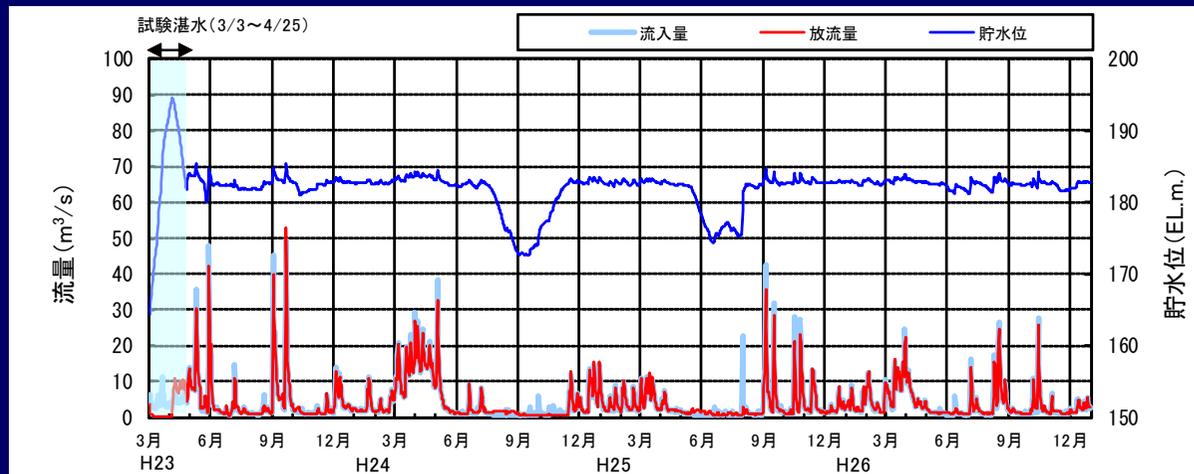


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【TOC】

- ・平成26年のTOCは、10月に貯水池中央表層でやや高いが、それ以外の期間では例年と比較して顕著に高い値は認められない。



# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

【健康項目】 試験湛水以降、健康項目の測定結果は、全項目で環境基準値を満足。

健康項目	単位	平成23年3月17日		平成23年7月6日		平成24年1月11日		平成24年7月11日		平成25年1月9日		平成25年7月3日		平成26年1月9日		平成26年7月15日		環境基準値
		ダムサイト 表層	貯水池 中央表層															
カドミウム	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下
全シアン	mg/l	検出されない	検出されないこと。															
鉛	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下
クロム(六価)	mg/l	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05mg/L以下
ヒ素	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下
総水銀	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.0005mg/L以下
アルキル水銀	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	検出されないこと。
PCB	mg/l	検出されない	検出されないこと。															
ジクロロメタン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02mg/L以下
四塩化炭素	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.004mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.04mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	1mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.006mg/L以下
トリクロロエチレン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.03mg/L以下
テトラクロロエチレン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.01mg/L以下
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L以下
チウラム	mg/l	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L以下
シマジン(CAT)	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下
チオベンカルブ(ベンチオカーブ)	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02mg/L以下
ベンゼン	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.01mg/L以下
セレン	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/l	0.41	0.42	0.07	0.01	0.31	0.33	0.15	0.13	0.34	0.35	<0.05	<0.05	0.27	0.28	0.07	0.08	10mg/L以下
ホウ素	mg/l	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	1mg/L以下
フッ素	mg/l	<0.01	<0.01	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.8mg/L以下
1,4-ジオキサン	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05mg/L以下

注1) 「<0.01」等は検出下限値以下であることを示す。

注2) アルキル水銀の「-」は総水銀が検出下限値以下であるため測定していない。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【水道水関連項目】

・全項目とも水道水質基準値を満足。

水道水源項目	単位	平成23年3月17日		平成23年5月18日		平成23年7月6日		平成24年1月11日		平成24年5月16日		平成24年7月11日		水道水質基準(※2)
		ダムサイト 表層	貯水池中 中央表層											
トリハロメタン生成能 (※1)	mg/l	0.013	0.013	0.023	0.019	0.026	0.025	0.015	0.014	0.039	0.027	0.033	0.036	(総トリハロメタン 0.1 以下)
2-MIB	μg/l	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.01以下
ジェオスミン	μg/l	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下

水道水源項目	単位	平成25年1月9日		平成25年5月16日		平成25年7月3日		平成26年1月16日		平成26年5月13日		平成26年7月15日		水道水質基準(※2)
		ダムサイト 表層	貯水池中 中央表層											
トリハロメタン生成能 (※1)	mg/l	0.02	0.021	0.025	0.026	0.033	0.034	0.027	0.025	0.0365	0.0346	0.0403	0.0395	(総トリハロメタン 0.1 以下)
2-MIB	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下
ジェオスミン	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下

※1:トリハロメタン生成能:一定の条件下でその水がもつトリハロメタンの潜在的な生成量をいう。

具体的には一定のpH(7±0.2)及び温度(摂氏20度)において、水に塩素を添加して一定時間(24時間)経過した場合に生成されるトリハロメタンの量。

※2:水道水質基準:水道法第4条に基づく水質基準。水質基準に関する省令(平成15年5月30日厚生労働省令第101号)による。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【底質】

- ・ 底質は平成26年7月調査では、強熱減量、COD、T-N等が例年より高い。
- ・ 重金属のうち六価クロム、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンガルブは検出下限値以下であった。

調査項目	単位	調査地点	平成23年11月2日	平成24年7月11日	平成25年7月3日	平成26年7月13日
強熱減量	%	貯水池中央	5.5	3.8	7.1	13.7
		ダムサイト	8.4	3.7	9.2	29.5
COD	mg/g	貯水池中央	6.8	4.0	9.2	18.0
		ダムサイト	20.1	4.1	11.0	29.0
T-N	mg/g	貯水池中央	0.64	0.40	1.8	2.9
		ダムサイト	1.44	0.57	1.3	3.5
T-P	mg/g	貯水池中央	0.553	2.500	0.970	0.960
		ダムサイト	0.796	2.000	1.000	0.830
硫化物	mg/g	貯水池中央	0.020	<0.01	0.210	0.160
		ダムサイト	0.020	<0.01	0.100	0.140
鉄	mg/kg	貯水池中央	29500	30000	21000	23000
		ダムサイト	32100	21000	25000	25000
マンガン	mg/kg	貯水池中央	810	570	360	660
		ダムサイト	1000	380	520	650
カドミウム	mg/kg	貯水池中央	0.12	0.14	0.10	0.38
		ダムサイト	0.16	0.15	0.14	0.42
鉛	mg/kg	貯水池中央	11.0	12.0	15.0	23.0
		ダムサイト	14.7	9.2	19.0	23.0
六価クロム	mg/kg	貯水池中央	11.0	<0.5	<0.5	<0.5
		ダムサイト	14.7	<0.5	<0.5	<0.5

調査項目	単位	調査地点	平成23年11月2日	平成24年7月11日	平成25年7月3日	平成26年7月13日
砒素	mg/kg	貯水池中央	9.3	11.0	8.0	9.5
		ダムサイト	6.8	6.6	10.0	13.0
総水銀	mg/kg	貯水池中央	0.15	0.045	0.10	0.06
		ダムサイト	0.10	0.046	0.12	0.07
アルキル水銀	mg/kg	貯水池中央	<0.01	検出されない	検出されない	<0.01
		ダムサイト	<0.01	検出されない	検出されない	<0.01
PCB	mg/kg	貯水池中央	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		ダムサイト	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	mg/kg	貯水池中央	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
		ダムサイト	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
シマジン	mg/kg	貯水池中央	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		ダムサイト	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チオベンガルブ	mg/kg	貯水池中央	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		ダムサイト	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ベンゼン	mg/kg	貯水池中央	<0.05	未測定	未測定	未測定
		ダムサイト	<0.05	未測定	未測定	未測定
セレン	mg/kg	貯水池中央	未測定	1.9	<0.1	1.0
		ダムサイト	未測定	3.0	<0.1	1.1

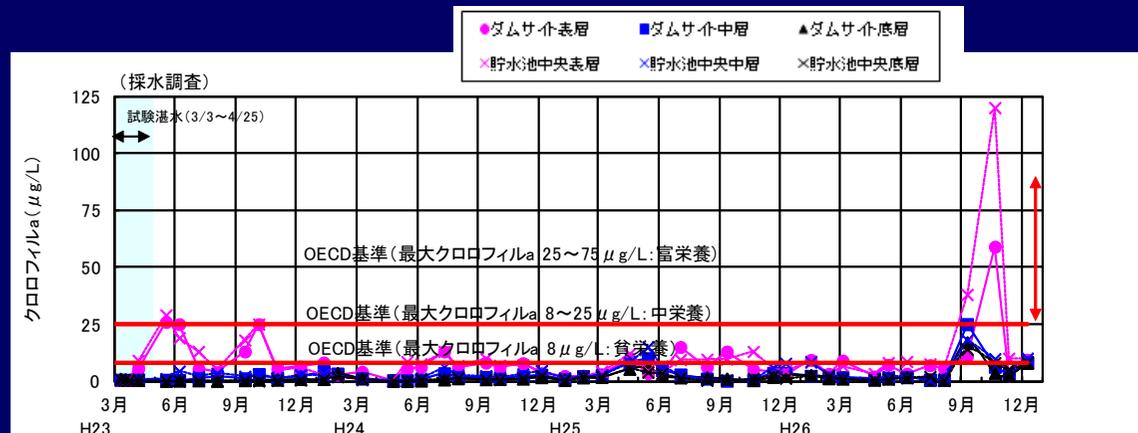
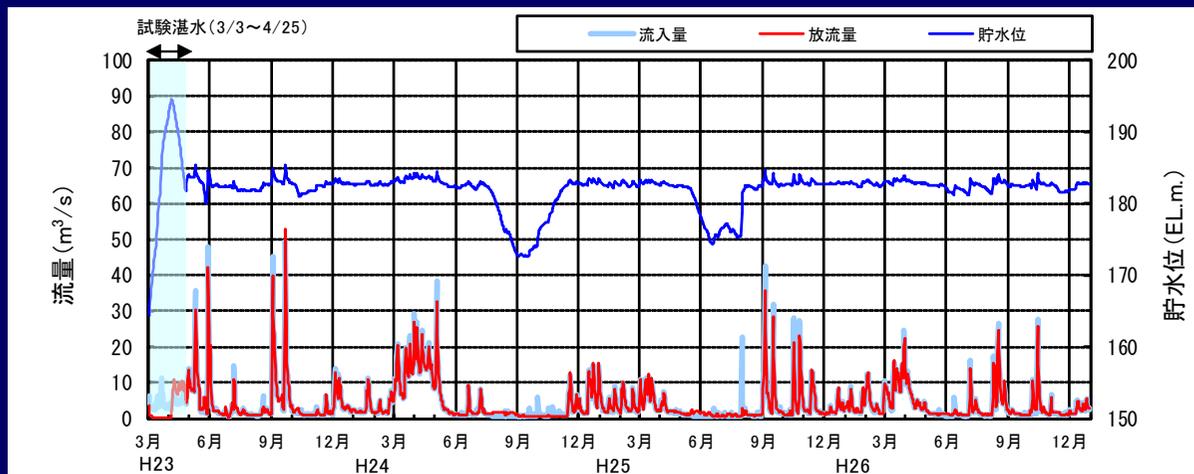
注1) 「<0.01」等は検出下限値以下であることを示す。

# モニタリング調査の経過・結果

## ③水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【クロロフィルa】

- ・平成26年のクロロフィルaは、10月にダムサイト、貯水池中央の表層で高い。その他の期間では例年と比較して顕著に高い値は認められない。  
←植物プランクトンが増殖した結果と考えられる。

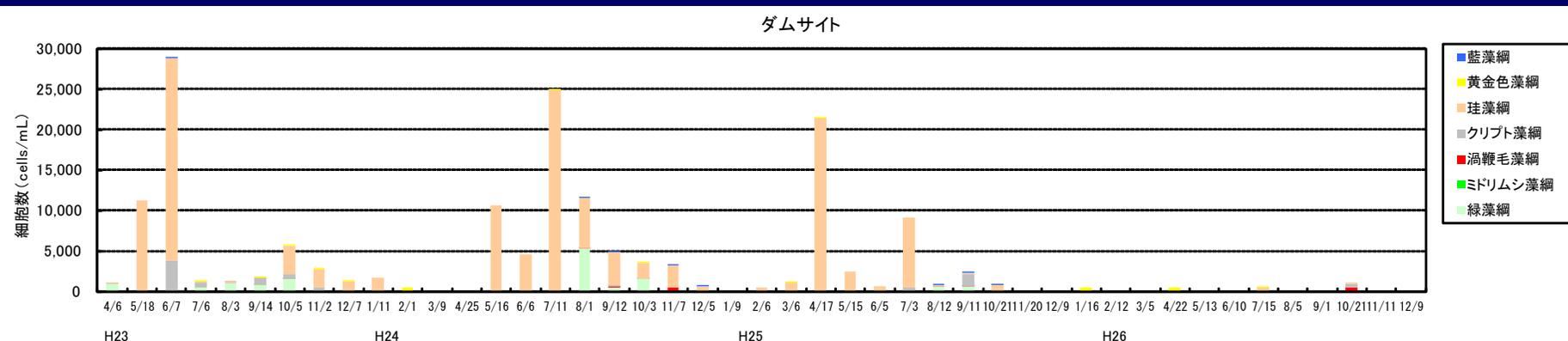
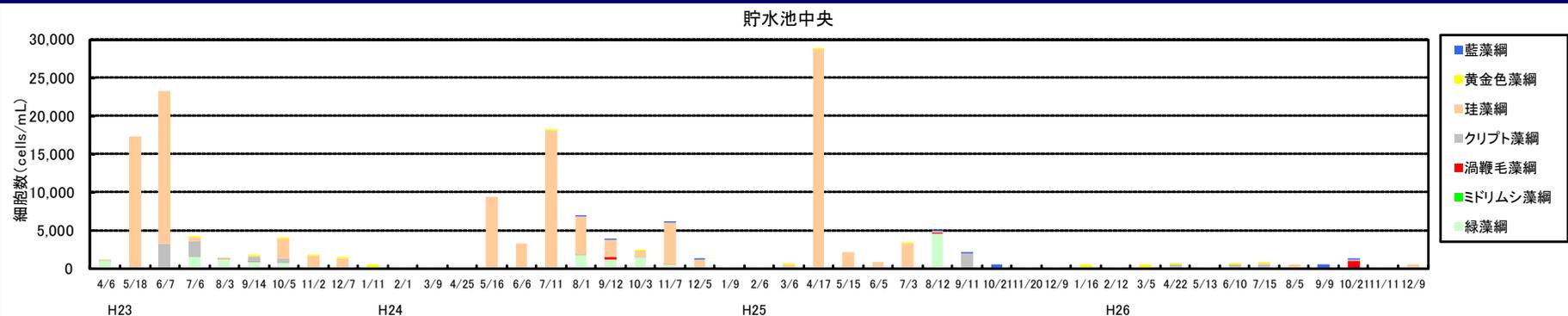


# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

### 【植物プランクトン】

- ・植物プランクトン細胞数は、平成26年は例年と比較して細胞数が少ない。ただし、10月調査時は渦鞭毛藻綱が増加しており、淡水赤潮が局所的に発生していた。
- ・各年とも夏季に細胞数が増加する傾向にある。夏季には緑藻綱の細胞数が増える傾向があるが、その他の期間では珪藻綱が大半を占めている。
- ・アオコを構成する藍藻綱は少ない。



# モニタリング調査の経過・結果

## ③ 水質調査(試験湛水前後の水質状況)

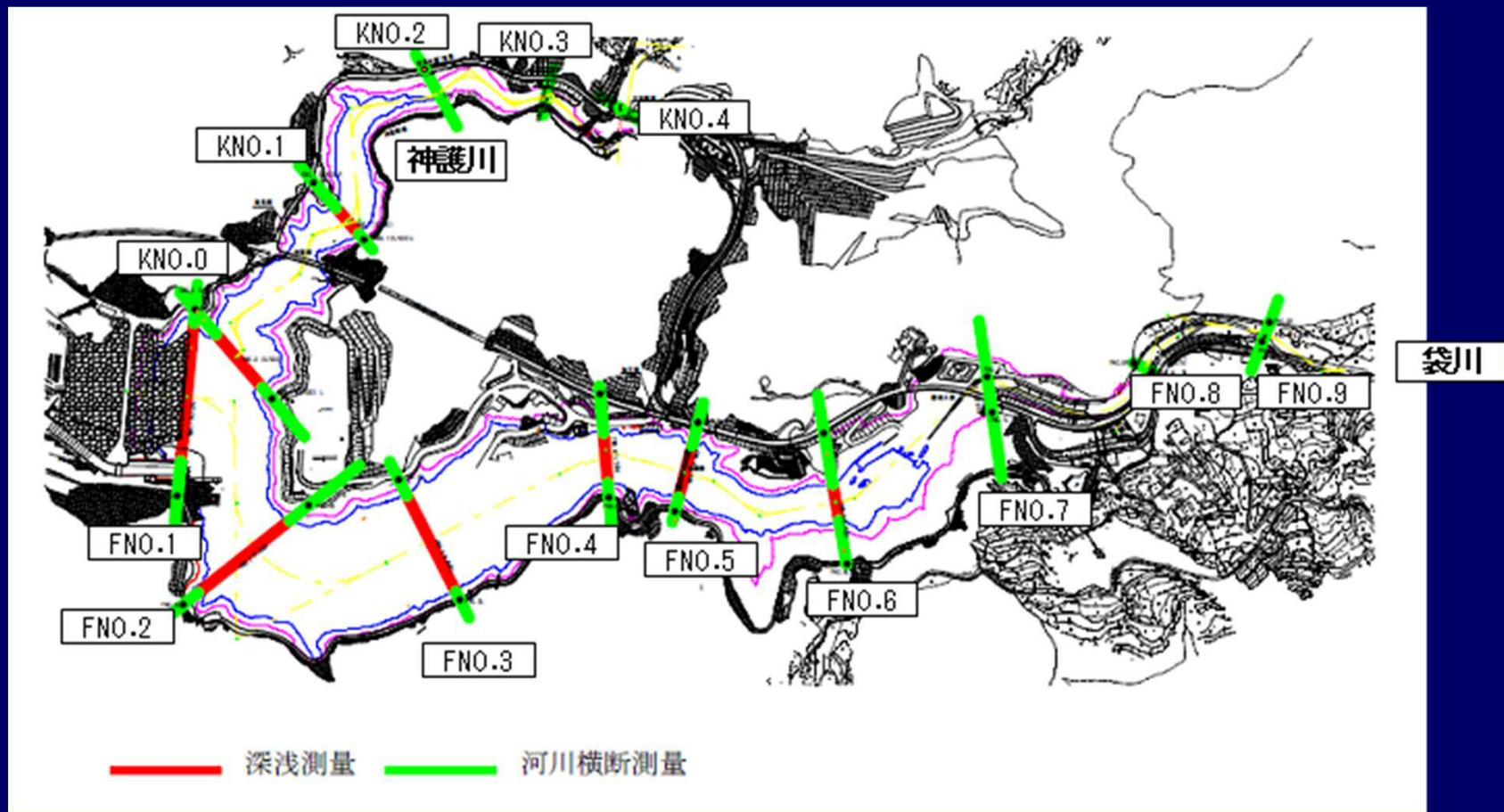
### 【水質調査結果まとめ】

- ①貯水池、下流河川とも各水質項目は、環境基準値を概ね満足しており問題はない。
  - ②水温は選択取水設備の運用により、流入河川(栃本)と放水口の水温差は概ね2°C以内の変動で推移していた。
  - ③下流河川の水濁度は概ね10度以下で推移しており、平成26年6月、8月の出水後の濁水も短期間であり、濁水長期化は認められていない。
  - ④貯水池内において、平成26年10月に淡水赤潮が局所的に認められたが特に水質障害は発生していない。なお、アオコは発生していない。
- ダム下流への影響は特に見られないが、今後も監視していく

# モニタリング調査の経過・結果

## ④ 堆砂状況調査

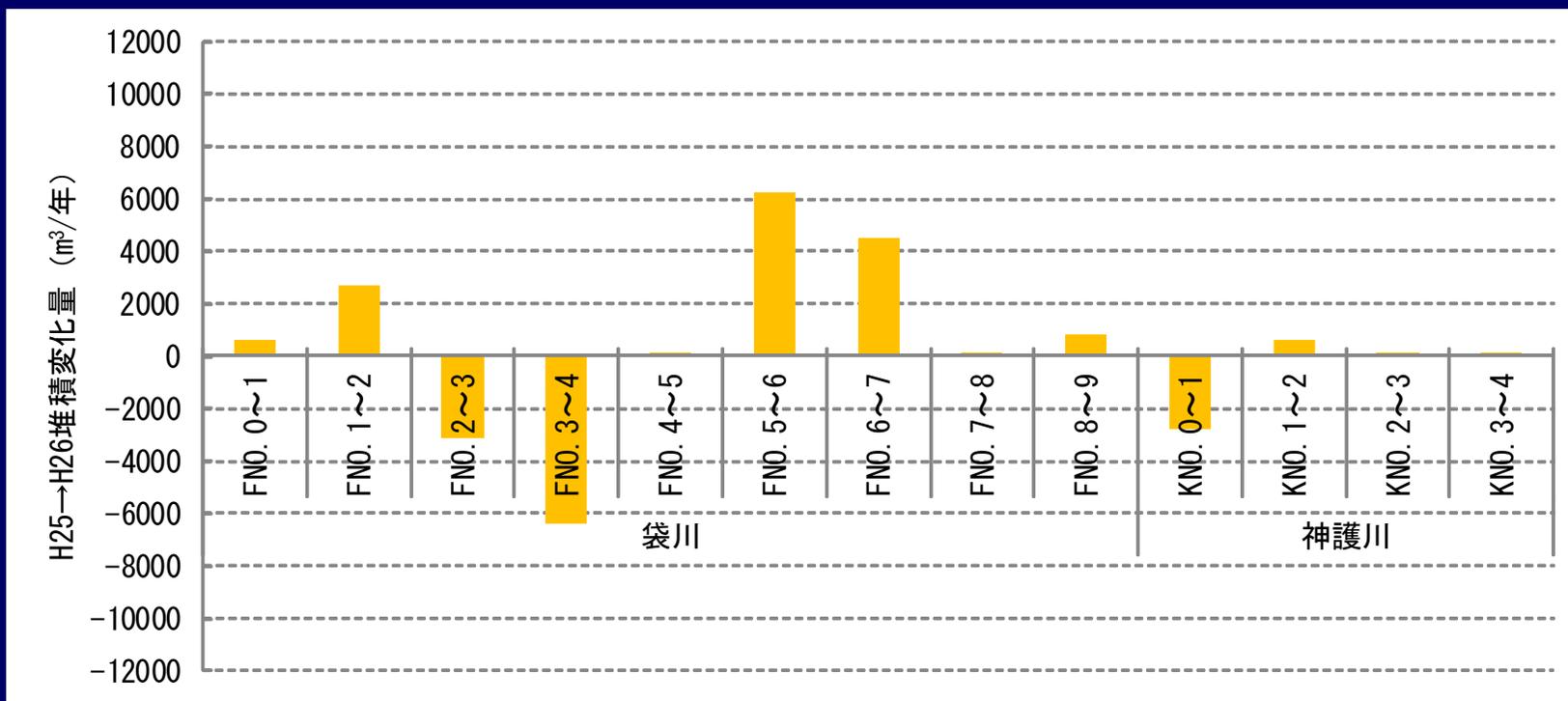
- 平成23年度の堆積データを初期値として、堆砂量を調査。



# モニタリング調査の経過・結果

## ④ 堆砂状況調査

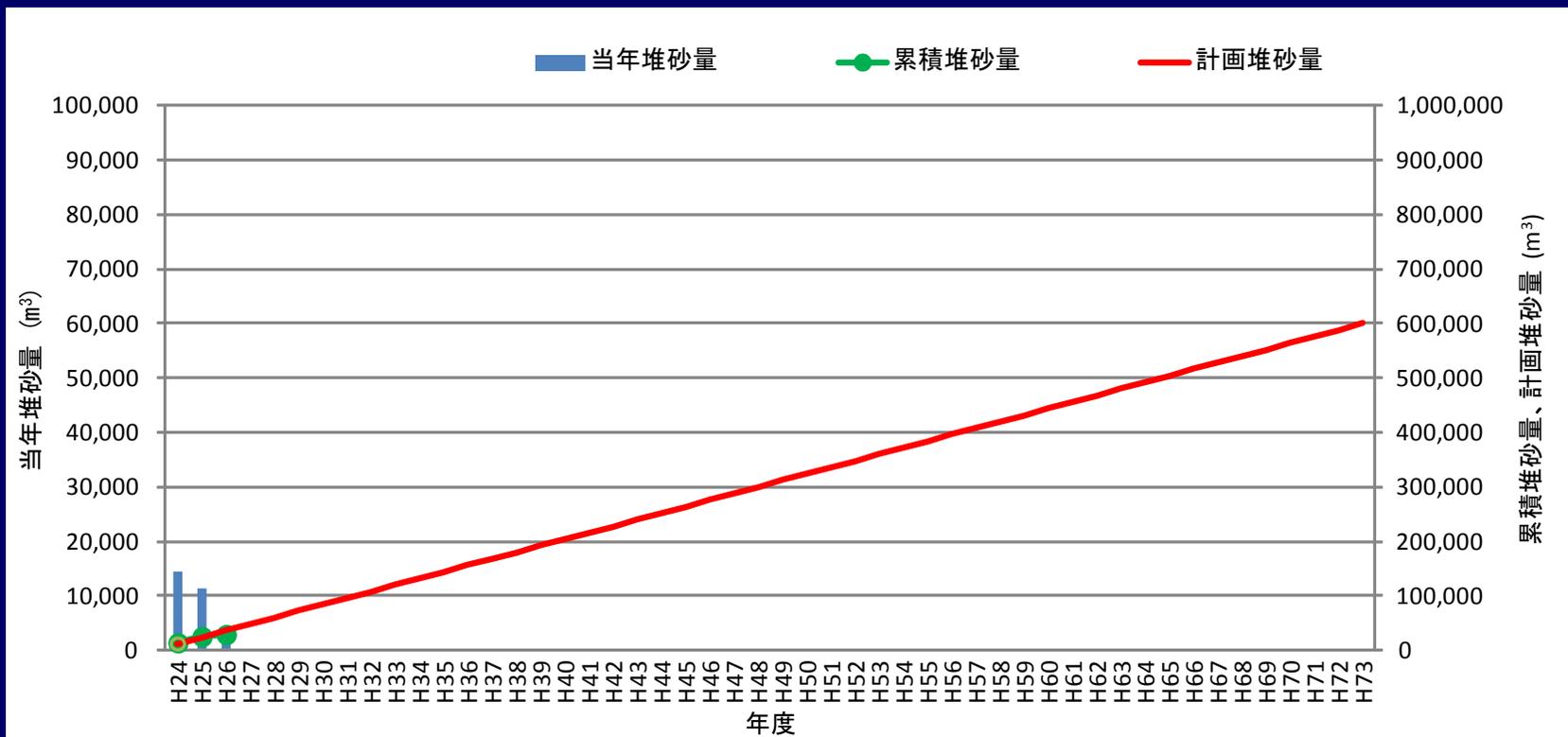
- 平成25～26年度の地点別堆砂変化量は袋川のFNO. 5～6で増加、FNO. 3～4で減少した。



# モニタリング調査の経過・結果

## ④ 堆砂状況調査

- ・ 殿ダム計画堆砂量は、100年間で1,200,000m<sup>3</sup>である。(12,000m<sup>3</sup>/年)
- ・ 平成24～26年度の累積堆砂量は29,726m<sup>3</sup>、計画堆砂量は36,000m<sup>3</sup>であり、計画に対して83%となっており、現時点で問題はなく対策は必要ないと考えられる。
- ・ 今後も継続して堆砂測量を実施し、堆砂状況を把握する。



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

【目的】ダム湛水に伴う動植物の生息・生育状況や生態系への影響の有無、程度を確認

### ＜調査範囲・地点＞

#### 河川区域

- ・区域内の任意踏査
- ・代表地点(■)の定量調査

ダム湖周辺区域  
(類型区分:陸域)

- 1 スギヒノキ植林
- 2 落葉広葉樹林
- 3 アカマツ林
- 4 耕作地

河川区域  
(類型区分:河川域)

- A 市街地河川
- B 田園地帯河川
- C ダム直下
- D 流入河川

ダム湖区域  
(類型区分:ダム湖)

- イ ダム湖左岸
- ロ ダム湖右岸
- ハ ダム湖流入部
- ニ ダム湖心

#### ダム湖区域(湛水域)

- ・湛水域の任意探索(鳥類)
- ・代表地点(■)の定量調査
- ※魚類:イロハ、底生:ニ

#### ダム湖周辺区域

- ・区域内の任意踏査(支川等を含む)
- ・代表地点(■)の定量調査

#### 事業実施区域

代表地点(■)は、過去の生態系典型性(陸域・河川域)調査の地点から環境類型区分ごとに地点を選定

項目	調査区域			
	ダム湖周辺区域	ダム湖区域	河川区域	
動物	哺乳類	●■		
	鳥類	●■	●※1 ■※4	
	両生類	●		
	爬虫類	●		
	陸上昆虫類	●■		
	魚類	●	●※2	●■
	底生動物		●※3	●■
	植物	植物相	●	
植生		●■		
付着藻類		●	●	
生態系	河川植生		●■	
	河床構成材料等		●■	

- ※1 湛水域全域を任意探索
- ※2 代表地点(イロハ)で定量調査
- ※3 ダム湖心(ニ)で定量調査
- ※4 下流河川(ABC)で定量調査

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### 調査実施状況

項目		既往調査の実施状況と今後の予定		
		湛水前の状況把握		湛水後の状況把握
				モニタリング調査
動物	哺乳類	S63、H14、H15、H16		H23秋冬、H24春夏、H25秋冬、H26春夏
	鳥類	S63、H12、H14、H15、H16	H22春夏秋冬	H23～H26春夏秋冬
	両生類	S63、H14、H15、H16		H24春秋、H26春秋
	爬虫類	S63、H14、H15、H16		H24春秋、H26春秋
	陸上昆虫類	S63、H14、H15、H16		H24春夏秋、H26春夏秋
	魚類	S63、H12、H13、H14、H15、H16	H22春夏秋	H23春夏秋、H24春夏秋、 H25春夏秋、H26春夏秋
	底生動物	S63、H13、H14、H15、H16	H22秋冬	H23春秋冬、H24春秋冬、H25春秋冬、H26春
植物	植物相	S63、H14、H15、H16		H24春夏秋、H26春夏秋
	植生	S63、H12		H24夏、H26夏
	付着藻類	S63、H15、H16	H22夏秋	H23夏秋、H24夏秋、H25夏秋、H26夏秋
生態系 (河川域)	典型性 河川植生	H16		H24夏、H26夏
	河床構成材料	H13、H14		H23秋、H25秋、H26秋

◆ 湛水後4ヶ年分のデータを解析し、湛水前との比較により、事業影響の検証を行った。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### 既往確認種の見直し（H24）

◆ 既往確認種について、下記の観点から見直しを行っている。

- 植栽・逸出起源であることが明らかな種については、解析データから除外した。
- 迷入・迷行例など、明らかに偶発的な記録については、解析データから除外した。
- モニタリング調査範囲外での確認種については、解析データから除外した。



# モニタリング調査の経過・結果

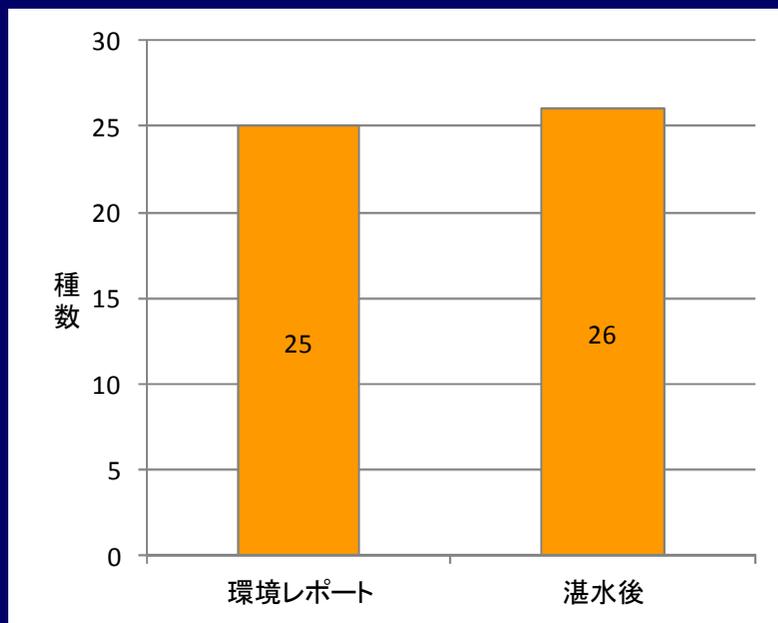
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 哺乳類相①

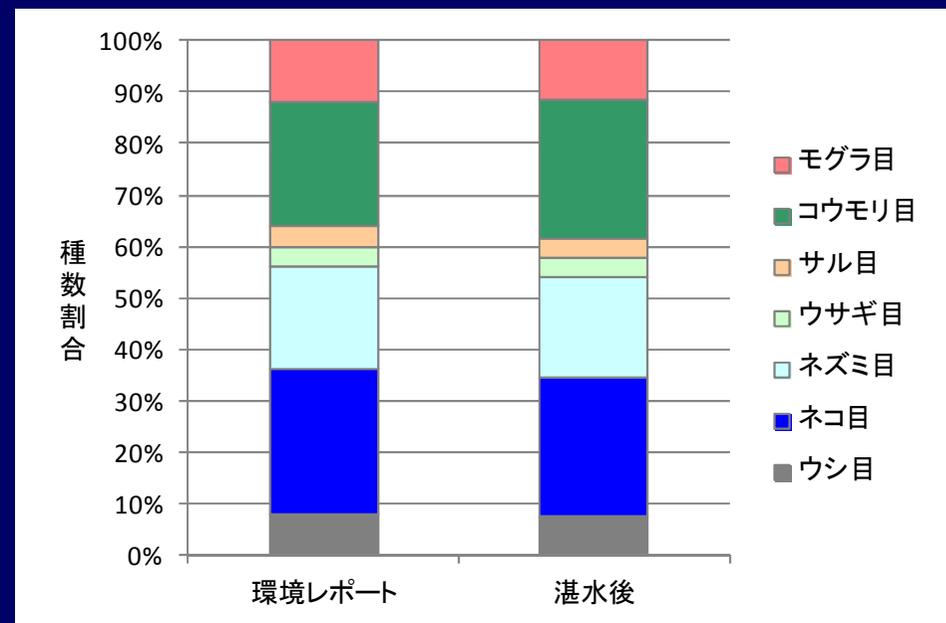
【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水前後で大きな変化はみられない。
- 哺乳類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【哺乳類の累積確認種数】



【哺乳類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 哺乳類相②

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

- ・H26年度調査でコキクガシラコウモリを確認。
- ・環境レポートで予測対象とした8種全てを湛水後に確認。

### 【影響予測対象種の確認状況(哺乳類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況								
			環境レポート				工事中	モニタリング調査			
			湛水前				湛水後				
			S63	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26
コキクガシラコウモリ	影響は小さい	※				●	●				●
キクガシラコウモリ	影響は小さい	※				●	●	●	●	●	●
モモジロコウモリ	影響は小さい	—				●				●	
コテングコウモリ	影響は小さい	—				●			●	●	●
ニホンザル	影響は小さい	—		●					●	●	●
ニホンリス	影響は小さい	—		●	●	●		●	●	●	
ツキノワグマ	影響は小さい	—		●	●			●	●	●	●
イタチ属の一種	影響は小さい	—	●	●	●	●		●	●	●	●
8種			1種	4種	3種	6種	2種	4種	6種	7種	6種

※ 湛水する横坑に生息していた個体を退避させた(H22年度)。

# モニタリング調査の経過・結果

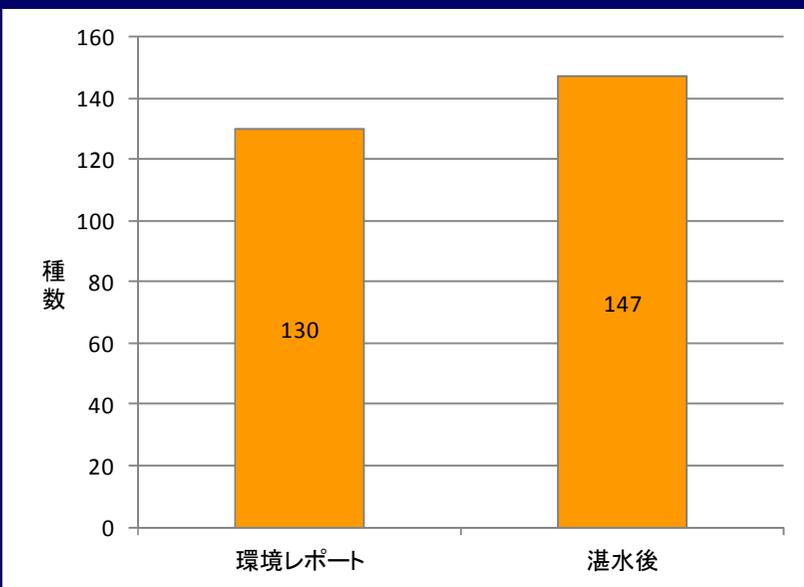
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 鳥類相①

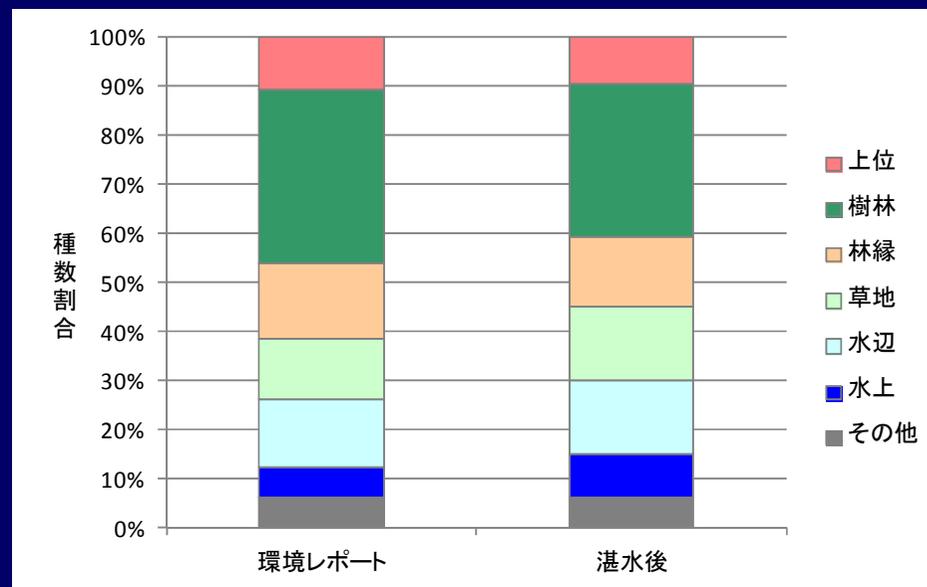
【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・湛水後に確認種数がやや増加した。
  - ・確認種の種構成は、湛水後に水辺や水上を利用する種がやや増加しているが、陸域の種については大きな変化はみられない。
- ダム湖の出現により、湖面等を利用する水鳥が増加したものと考えられる。

【鳥類の累積確認種数】



【鳥類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 鳥類相②

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

・環境レポートで予測対象とした20種のうち、19種を湛水後に確認。

### 【影響予測対象種の確認状況(鳥類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況										
			湛水前				湛水後						
			環境レポート				モニタリング調査						
			S63	H12	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26	
クマタカ	Aつがいの繁殖活動に影響が及び、一時的に繁殖を放棄する可能性が考えられる。	Aつがいのモニタリング調査及び営巣地周辺における工事工程の調整		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イカルチドリ	影響は小さい	工事中の監視、繁殖場への配慮			●	●	●	●	●	●	●	●	●
フクロウ	影響は小さい	営巣を確認した場合、営巣環境の保全に配慮			●	●	●	●	●	●	●	●	●
オシドリ	影響は小さい	—	●			●	●	●	●	●	●	●	●
ハチクマ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オオタカ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ツミ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハイタカ	影響は小さい	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ノスリ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サシバ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハヤブサ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤマドリ	影響は小さい	—			●	●	●	●	●	●	●	●	●
アオバト	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカショウビン	影響は小さい	—			●	●	●	●	●	●	●	●	●
カワセミ	影響は小さい	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サンショウクイ	影響は小さい	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ルリビタキ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
トラツグミ	影響は小さい	—			●	●	●	●	●	●	●	●	●
サンコウチョウ	影響は小さい	—			●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤマセミ	影響は小さい	—	●				●						
20種			5種	12種	18種	19種	20種	19種	18種	19種	18種	17種	

環境レポートではミコアイサも予測対象種であったが、モニタリング調査範囲外(千代川)での記録のため、ここでは除外した。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 鳥類相③

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

- ・予測対象種のうち、湛水後に生息を確認できていないヤマセミについては、もともと確認頻度が高くなく、調査地一帯に低密度に生息していたものと考えられる。本種が選好する環境は、採餌環境である淵や営巣環境である土の斜面等であるが、調査地一帯には相同・類似環境が現在も存続していることを現地調査において確認している。
- ・ヤマセミについては、現存状況を未確認であるため、今後のフォローアップ調査（基本調査＝河川水辺の国勢調査）において生息確認に留意する。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

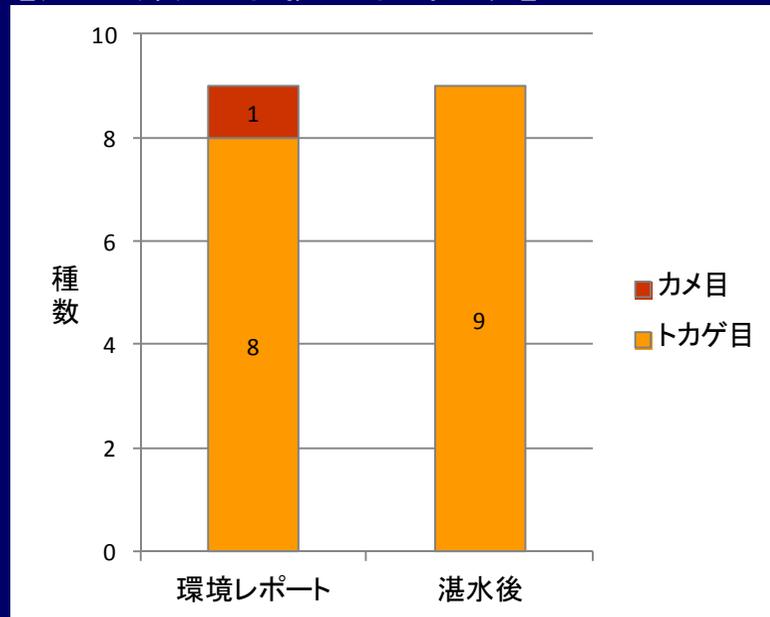
### ■ 爬虫類相・両生類相①

【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

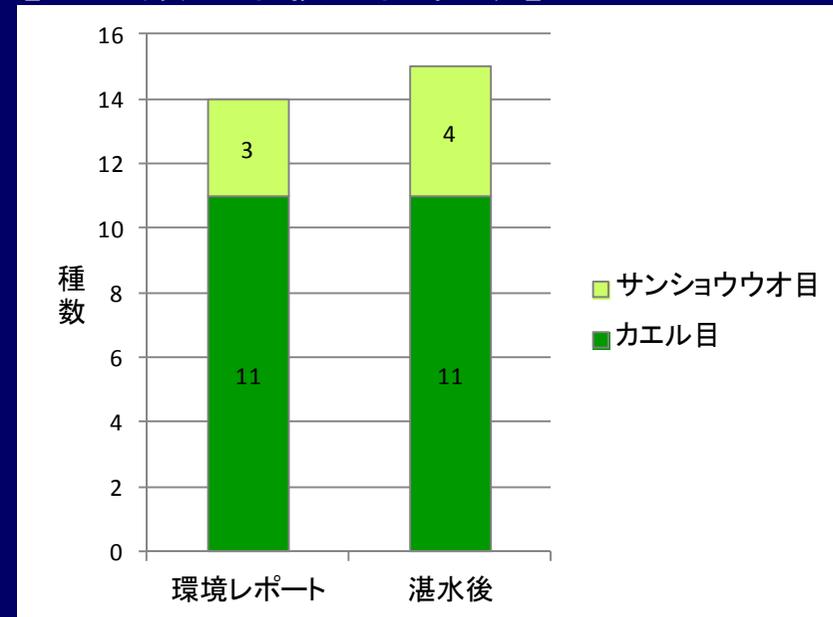
- ・爬虫類は、湛水前後で同数の種数を確認。種構成としては、湛水後にカメ目(クサガメ)を未確認。
- ・両生類は、湛水前後で同程度の種数を確認し、種構成についても大きな変化はみられない。

→爬虫類相及び両生類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【爬虫類の累積確認種数】



【両生類の累積確認種数】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 爬虫類相・両生類相②

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

・環境レポートで予測対象とした7種全てを湛水後に確認。

#### 【影響予測対象種の確認状況(爬虫類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況					
			環境レポート				モニタリング調査	
			湛水前				湛水後	
			S63	H14	H15	H16	H24	H26
シロマダラ	影響は小さい	—				●	●	
1種			0種	0種	0種	1種	1種	0種

#### 【影響予測対象種の確認状況(両生類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況					
			環境レポート				モニタリング調査	
			湛水前				湛水後	
			S63	H14	H15	H16	H24	H26
カスミサンショウウオ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●
ヒダサンショウウオ	影響は小さい	—				●	●	●
アカハライモリ	影響は小さい	—	●	●	●	●	●	●
ニホンアカガエル	影響は小さい	—	●		●		●	
ツチガエル	影響は小さい	—	●	●	●	●	●	●
カジカガエル	影響は小さい	—	●	●		●	●	●
6種			4種	4種	4種	5種	6種	5種

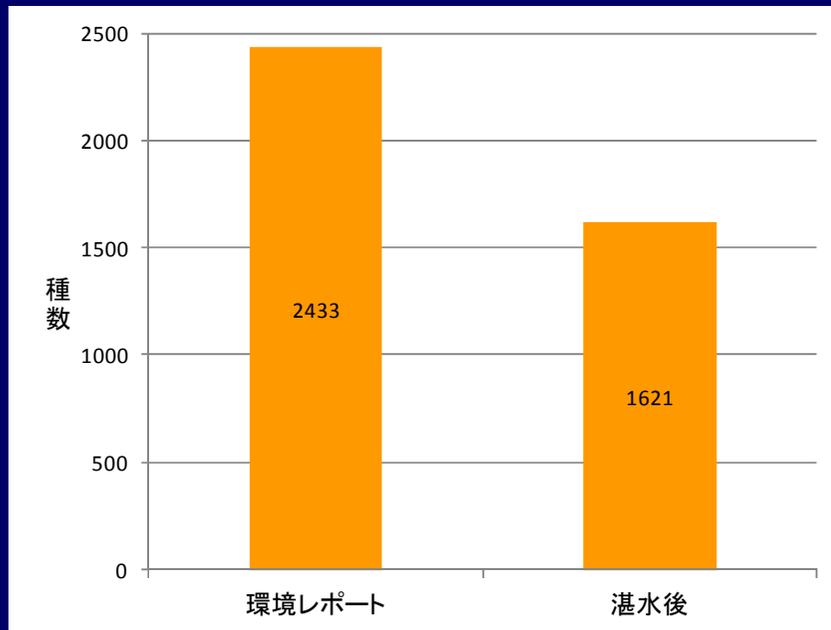
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

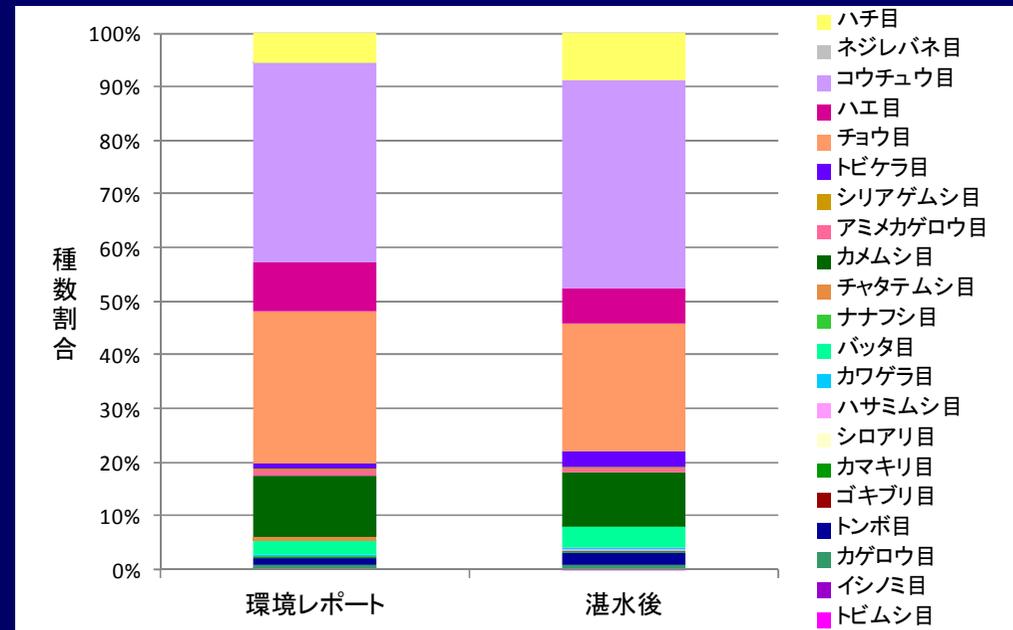
### ■ 陸上昆虫類相① 【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・環境レポート時に累計2433種、湛水後に累計1621種の陸上昆虫類を確認。
  - ・谷部を改変する事業特性から、耕作地等の生息種を中心に確認種数が減少したが、谷部以外の周辺環境の昆虫類相には大きな変化はみられない。
- 湛水による生息環境の消失により陸上昆虫類相に若干の変化がみられる。

【昆虫類の累積確認種数】



【昆虫類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 陸上昆虫類相② 【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

・環境レポートで予測対象とした13種のうち、9種を湛水後に確認。

#### 【影響予測対象種の確認状況(陸上昆虫類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況								
			環境レポート				モニタリング調査				
			湛水前				湛水後				
			S63	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26
ムカシヤンマ	生息地の消失又は改変の影響を受ける	改変区域内の個体を生息適地に移植		●		●	●※	●※	●	●※	●
セトウチフキバツタ (ヤマトフキバツタ)	影響は小さい	—	●		●	●			●		●
トゲヒシバツタ	影響は小さい	—	●	●		●			●		●
ハルゼミ	影響は小さい	—		●		●			●		●
クモガタヒョウモン	影響は小さい	—				●			●		
ウスバシロチョウ	影響は小さい	—		●		●			●		●
ギフチョウ	影響は小さい	—				●					●
アカシジミ	影響は小さい	—				●					●
ニッポンハナダカバチ	影響はない	—				●					●
ウラギンスジヒョウモン	影響は小さい	—			●						
ツマグロキチョウ	影響は小さい	—				●					
スジボソヤマキチョウ	影響は小さい	—			●						
キマダラルリツバメ	影響はない	—				●					
13種			2種	4種	3種	11種	1種	1種	6種	1種	8種

※H22、H23、H25年度は、相調査の設定なし。ムカシヤンマの記録は、保全対策の追跡調査時の確認。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 陸上昆虫類相③ 【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

- ・予測対象種のうち、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、スジボソヤマキチョウ、キマダラルリツバメの4種は、湛水後に生息を確認できていない。
- ・これらの種については、もともと確認頻度が高くなく、調査地一帯に低密度に生息していたものと考えられる。これらの種が選好する環境は、種毎に相違はあるものの、調査地一帯には相同・類似環境が現在も存続していることを現地調査において確認している。
- ・これらの種については、現存状況を未確認であるため、今後のフォローアップ調査(基本調査＝河川水辺の国勢調査)において生息確認に留意する。

# モニタリング調査の経過・結果

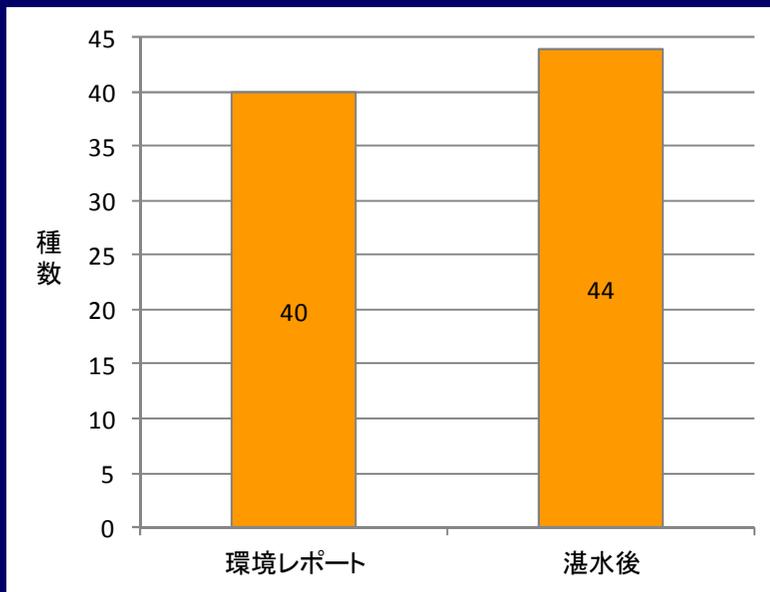
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 魚類相①

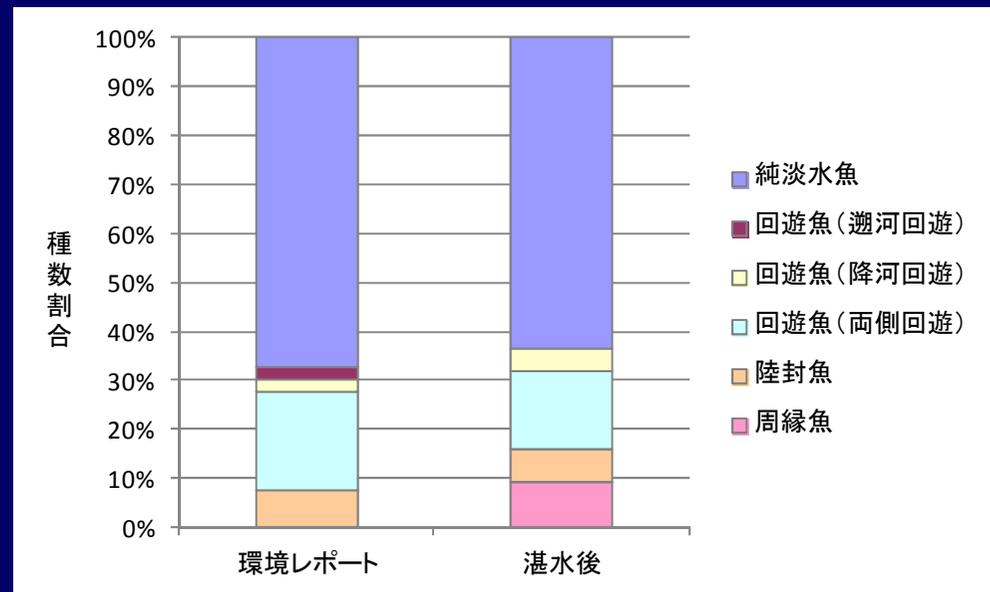
【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水後に周縁魚（スズキ等）が確認されるようになり遡河回遊魚（ワカサギ）が確認されなくなった。ダム事業で縦断分布が注目される純淡水魚や両側回遊魚（アユ等）は湛水前後で大きな変化はみられない。
- 河川の魚類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【魚類の累積確認種数】



【魚類の累積確認種数の割合】



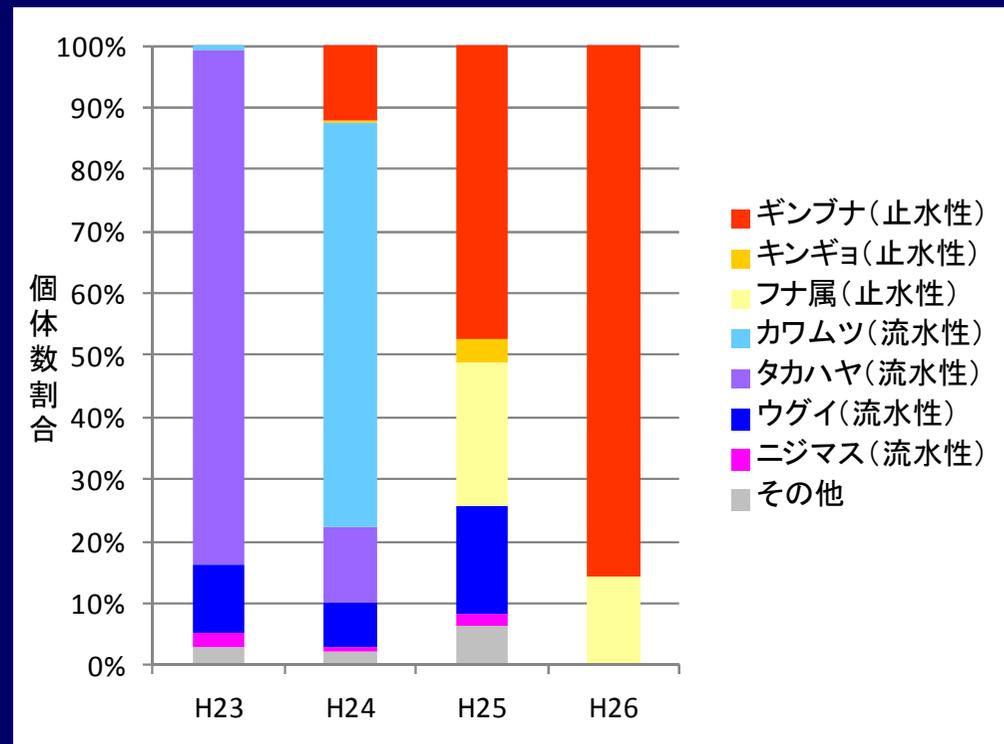
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 魚類相② 〈ダム湖の魚類相の変化〉

- ・湛水直後はダム湖では、流水性のタカハヤやカワムツが優占していた。
- ・H24年度以降は止水性のギンブナ等の割合が徐々に増加し、H26年度には大半を占めるようになった。
- ・なお、湛水直後に優占していた流水性の種は、ダム湖の止水環境の出現とともに上流側へ移動したものと考えられる。

【ダム湖における個体数割合】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 魚類相③ 【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

・環境レポートで予測対象種とした7種のうち、6種を湛水後に確認。

#### 【影響予測対象種の確認状況(魚類)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況										
			環境レポート						モニタリング調査				
			湛水前						湛水後				
			S63	H12	H13	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26
スナヤツメ	影響は小さい	—					●	●	●			●	●
サンインコガタスジシマドジョウ	影響は小さい	—	●				●	●	●		●	●	●
ナガレホトケドジョウ	影響は小さい	—						●		●	●	●	●
メダカ	影響は小さい	—	●				●	●	●	●	●	●	●
カマキリ	影響は小さい	—					●	●		●	●	●	●
オオヨシノボリ	影響は小さい	—			●		●	●				●	
ヤリタナゴ	影響は小さい	—					●	●					
7種			2種	0種	1種	0種	6種	7種	3種	3種	4種	6種	5種

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 魚類相④ 【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

- ・湛水後に未確認のヤリタナゴは、もともと確認頻度が高くなく、袋川下流域～中流域に低密度に生息していたものと考えられる。本種は緩流域を好むため用水路や安定したワンド等に生息する。ヤリタナゴが選好する生息環境は、調査地一帯には相同・類似環境が現在も存続していることを現地調査において確認している。
- ・また、本種の産卵母貝となるドブガイの生息を確認していることから、生息、再生産の環境は整っていると考えられる。
- ・ヤリタナゴについては、現存状況を未確認であるため、今後のフォローアップ調査（基本調査＝河川水辺の国勢調査）において生息確認に留意する。

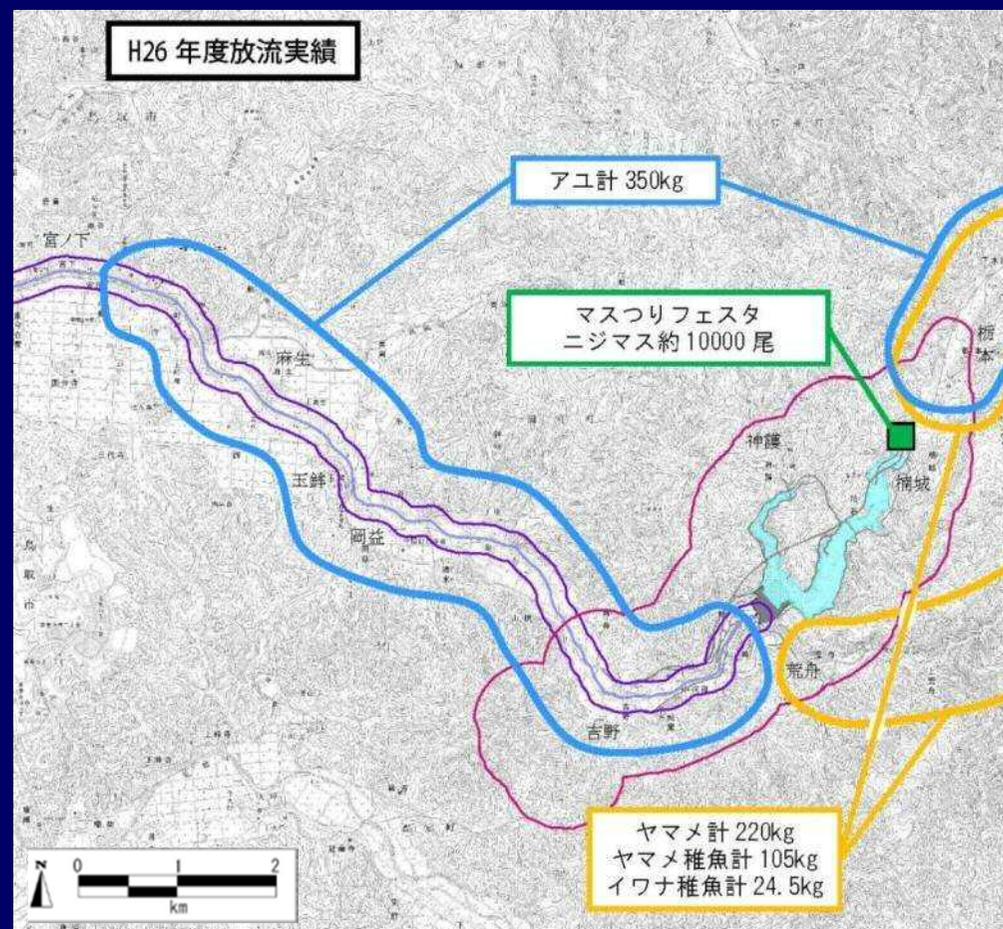
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 魚類相⑤

【参考データ】袋川における魚類の放流実績

区分	放流日・魚種・量
国府まつり フェスタ2014	H26.5.25 ニジマス約10000尾 (約10000尾)
千代川漁協	H26.2.24 ヤマメ成魚220kg (240kg)
	H26.5.13 アユ350kg (380kg)
	H26.7.18 ヤマメ稚魚105kg (105kg) イワナ稚魚24.5kg (24.5kg)



( )内の数字は昨年度の実績

# モニタリング調査の経過・結果

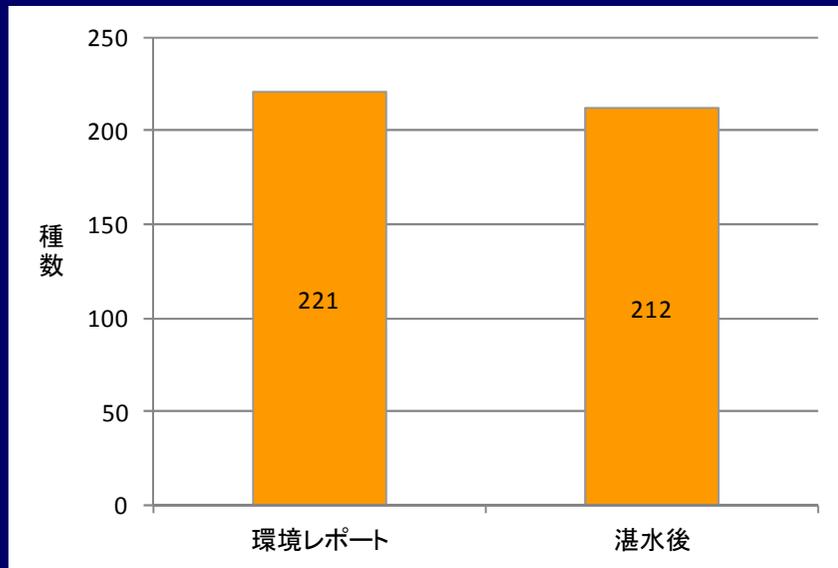
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 底生動物相①

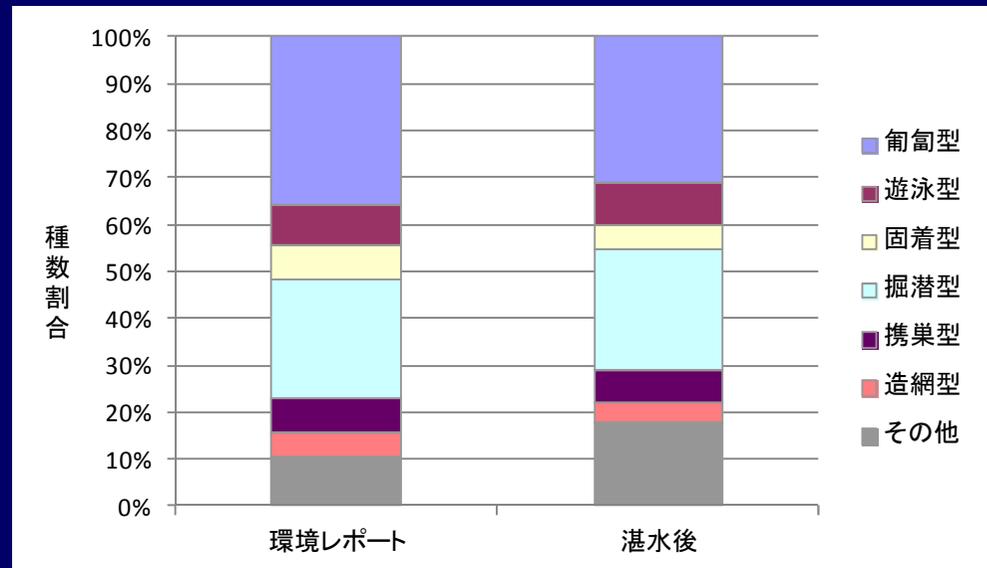
【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水前後で大きな変化はみられない。
- 底生動物相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【底生動物の累積確認種数】



【底生動物の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

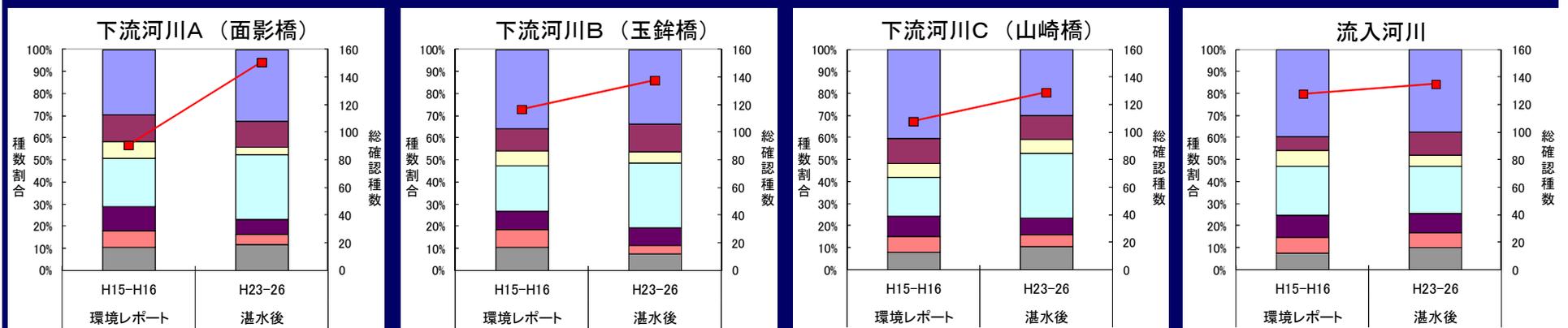
### ■ 底生動物相②

### 〈下流河川・流入河川の底生動物相の変化〉

- ・いずれの地点でも総確認種数は湛水後に増加している。
- ・下流河川では、湛水後に掘潜型の種数が増加する傾向がみられる。



### 【下流河川及び流入河川における底生動物の確認状況】



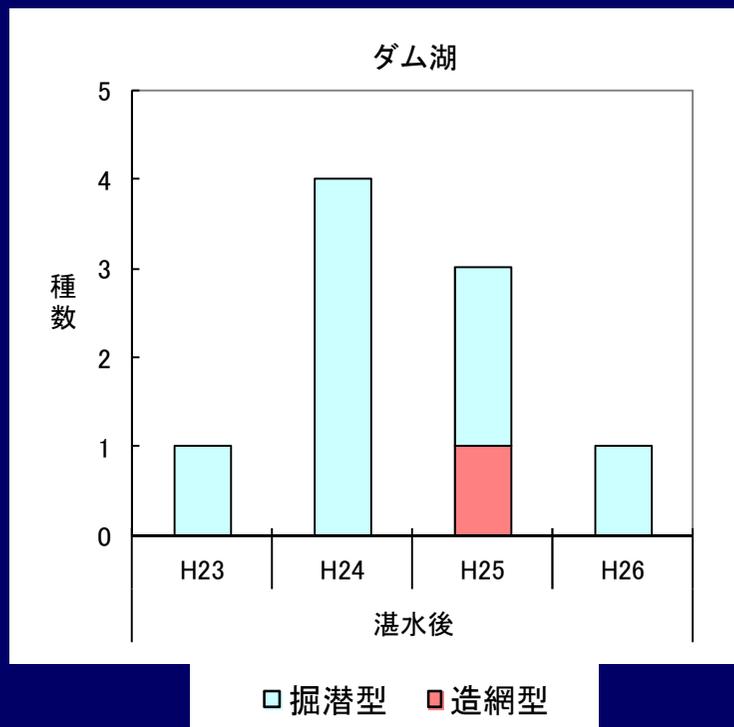
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 底生動物相③ 〈ダム湖の底生動物相の変化〉

- ・ダム湖では、湛水後、底生動物が定着の途上にある。
- ・なお、H25年に確認した造網型の種は、出水等による偶発的なものと考えられる。

【ダム湖心における底生動物の確認状況】



※H23～H25年度については春季・秋季・冬季。H26年度については春季のみ。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 底生動物相④

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

・環境レポートで予測対象とした13種のうち、8種を湛水後に確認。

### 【影響予測対象種の確認状況(底生動物)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況								
			環境レポート				モニタリング調査				
			湛水前				湛水後				
			S63	H13	H14	H15-16	H22	H23	H24	H25	H26
ドブガイ	影響は小さい	—				●				●	
ニホンカワトンボ	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	●
アサヒナカワトンボ	影響は小さい	—		●	●	●	●		●		●
ムカシトンボ	影響は小さい	—			●			●		●	
ゲンジボタル	影響は小さい	—		●	●	●	●	●	●	●	
ナガオカモノアラガイ	影響は小さい	—		●		●					●
キイロサナエ	影響は小さい	—				●					●
ケスジドロムシ	影響は小さい	—				●					●
コシダカヒメモノアラガイ	影響は小さい	—				●					
モノアラガイ	影響は小さい	—				●					
マシジミ	影響は小さい	—		●		●					
マルタンヤンマ	影響は小さい	—				●					
アオサナエ	影響は小さい	—		●							
13種			0種	6種	4種	11種	3種	3種	3種	4種	5種

環境レポートではイシマキガイも予測対象種であったが、モニタリング調査範囲外(千代川)での記録のため、ここでは除外した。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 底生動物相④

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生息しているか

- ・予測対象種のうち、コシダカヒメモノアラガイ、モノアラガイ、マシジミ、マルタンヤンマ、アオサナエの5種は、湛水後に生息を確認できていない。
- ・これらの種については、もともと確認頻度が高くなく、生息個体数は非常に少なかったものと考えられるが、さらに、当該事業と前後して、既往確認箇所である下流河川の広範囲な区間において河川改修等が行われ、河床の底質が変化している。以上の結果、当該事業以外の環境改変を主要因として生息個体数の減少が進み当該地域で確認できなくなった可能性が高いと考えられる。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 植物相①

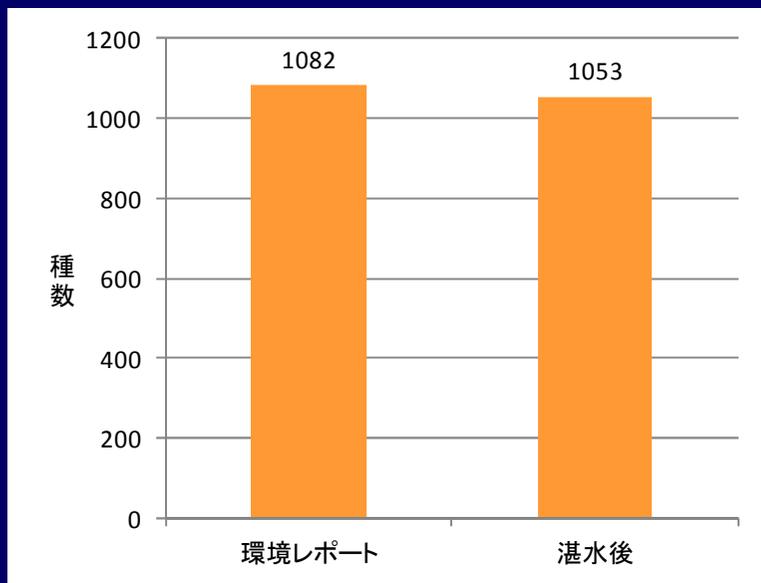
【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

・湛水前後で同程度の種数を確認している。

→植物相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

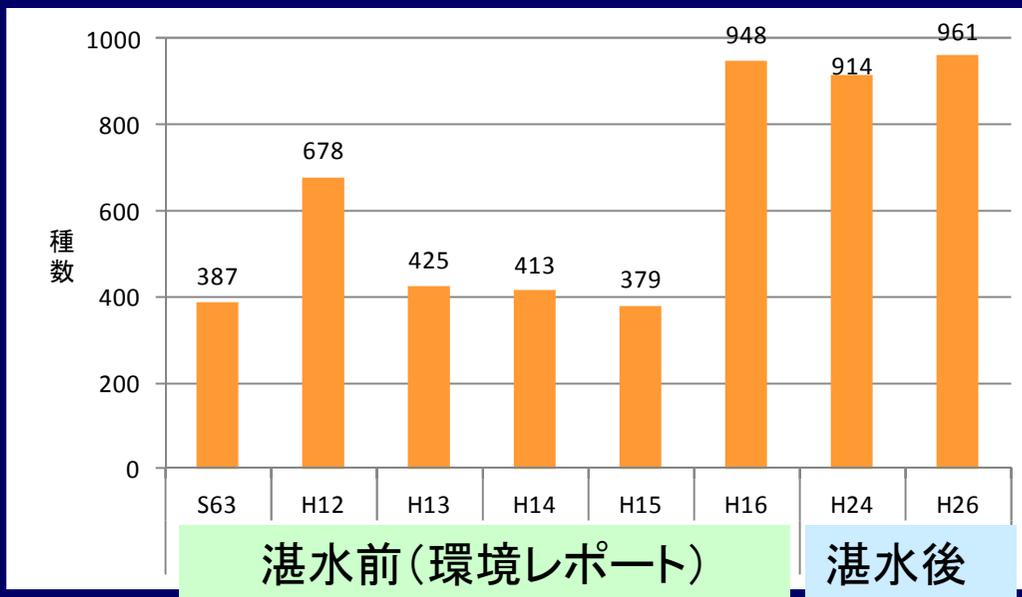
#### 【植物の確認種数】

湛水前後の累計確認種数



#### 【植物の確認種数】

年度別確認種数



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 植物相②

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生育しているか

・環境レポートで予測対象とした22種のうち、19種を湛水後に確認。

### 【影響予測対象種の確認状況(植物)】

種名	予測結果	保全対策等	確認状況							
			環境レポート						モニタリング調査	
			湛水前						湛水後	
			S63	H12	H13	H14	H15	H16	H24	H26
シャジクモ	影響は小さい	保管していた個体を生育適地に移植						●	●	●
ノダイオウ	影響は小さい	変更区域内の個体を生育適地に移植		●	●		●	●	●	●
サンインシロカネソウ	影響は想定されない	—						●		●
コウモリカズラ	影響は想定されない	変更区域内の個体を生育適地に移植	●	●				●	●	●
マルバノウマノスズクサ	影響は想定されない	変更区域内の個体を生育適地に移植						●	●	●
アツミカンアオイ	変更部付近の環境の変化による影響を受ける可能性がある	変更区域内の個体を生育適地に移植 変更区域近接地の生育個体の監視		●	●			●	●	●
バイカウツギ	影響は想定されない	変更区域内の個体を生育適地に移植			●			●	●	●
ジンジソウ	変更部付近の環境の変化による影響を受ける可能性がある	変更区域内の個体を生育適地に移植 変更区域近接地の生育個体の監視		●				●	●	●
コクサギ	影響は想定されない	—						●	●	●
フユザンショウ	影響は想定されない	—				●		●	●	●
ミズマツバ	影響は小さい	—		●				●	●	●
マルバノサワトウガラシ	影響は想定されない	保管していた種子を生育適地に移植		●					●	●
ミクリ	影響は小さい	—				●		●		●
ウキヤガラ	影響は小さい	—						●	●	●
エビネ	影響は想定されない	変更区域内の個体を生育適地に移植						●	●	●
ナツエビネ	変更部付近の環境の変化による影響を受ける可能性がある	変更区域内の個体を生育適地に移植 変更区域近接地の生育個体の監視			●			●	●	●
キンラン	変更部付近の環境の変化による影響を受ける可能性がある	変更区域近接地の生育個体の監視				●			●	●
ミヤマウズラ	影響は想定されない	変更区域内の個体を生育適地に移植		●					●	
クモキリソウ	影響は想定されない	—	●							●
スズサイコ	影響は想定されない	—						●		
トモエソウ	影響は想定されない	—		●						
トウダイグサ	影響は想定されない	—						●		
22種			2種	8種	4種	1種	3種	17種	16種	18種

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 植物相②

【評価の視点】予測対象種は湛水後も生育しているか

- ・予測対象種のうち、スズサイコ、トモエソウ、トウダイグサの3種は、湛水後に生育を確認できていない。
- ・これらの種については、もともと確認頻度が高くなく、生育個体数は非常に少なかったものと考えられる。また、いずれも草地生または路傍生の種であり、生育基盤は植生遷移の中途段階に位置しているが、既往確認地点についてはいずれも植生遷移が進行しており、当該種の生育に適した環境ではなくなっていた。以上の結果、これらの3種は、調査地一帯における生育確認ができなくなったものと考えられる。

# モニタリング調査の経過・結果

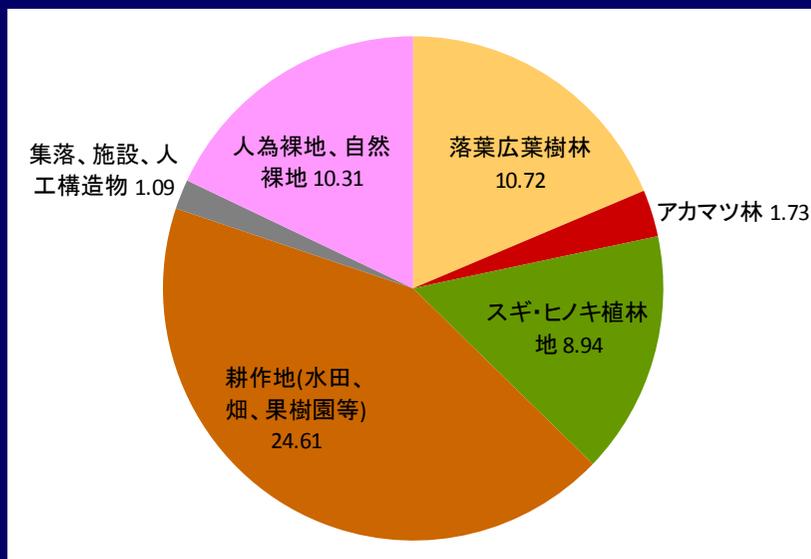
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 植生①

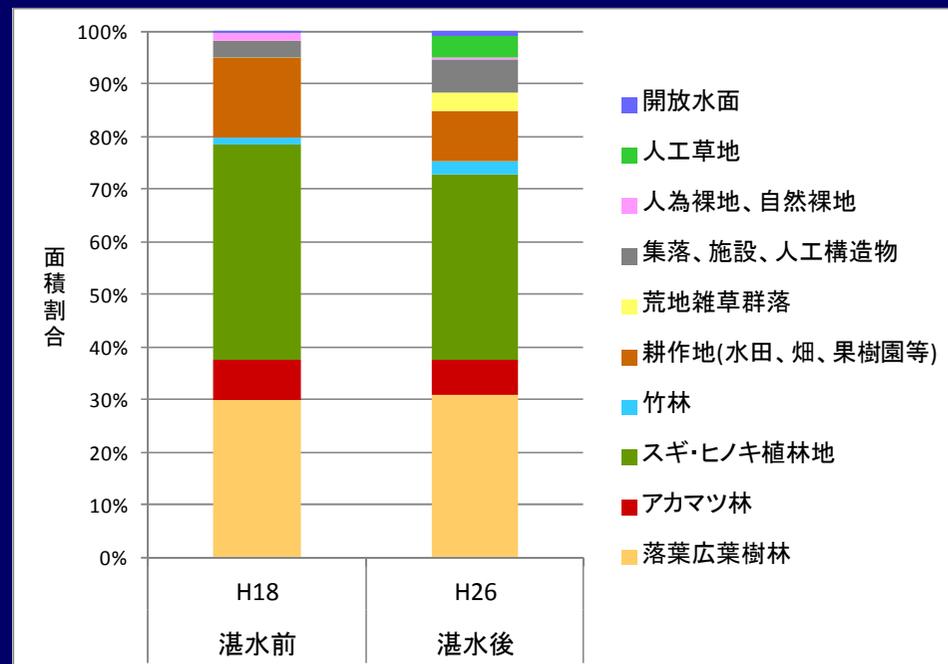
【評価の視点】ダム湖周辺の植生に変化はないか

- ・谷部を改変する事業特性から、湛水により主に耕作地が消失。
- ・湛水域を除く植生面積の変化をみると、耕作地の一部が荒地雑草群落（耕作放棄地）に変化し、法面緑化による人工草地の増加がみられるが、ダム湖周辺の主要な植生（落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林地等）に大きな変化はない。

【湛水により消失した植生 (ha)】



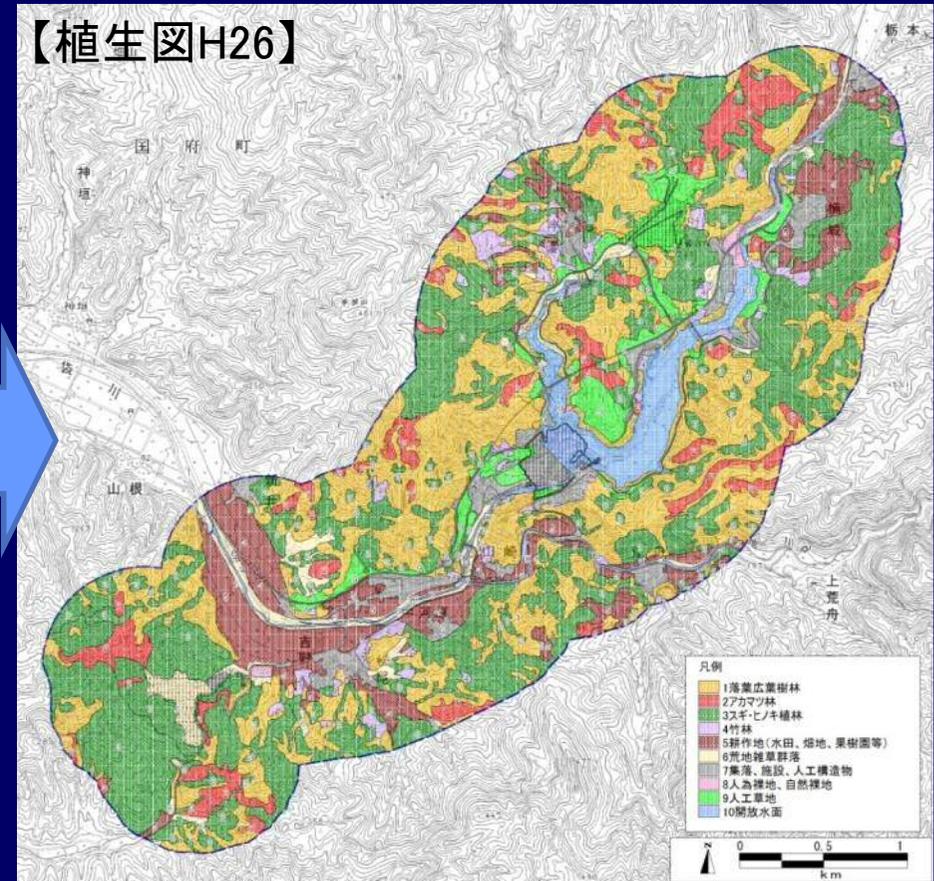
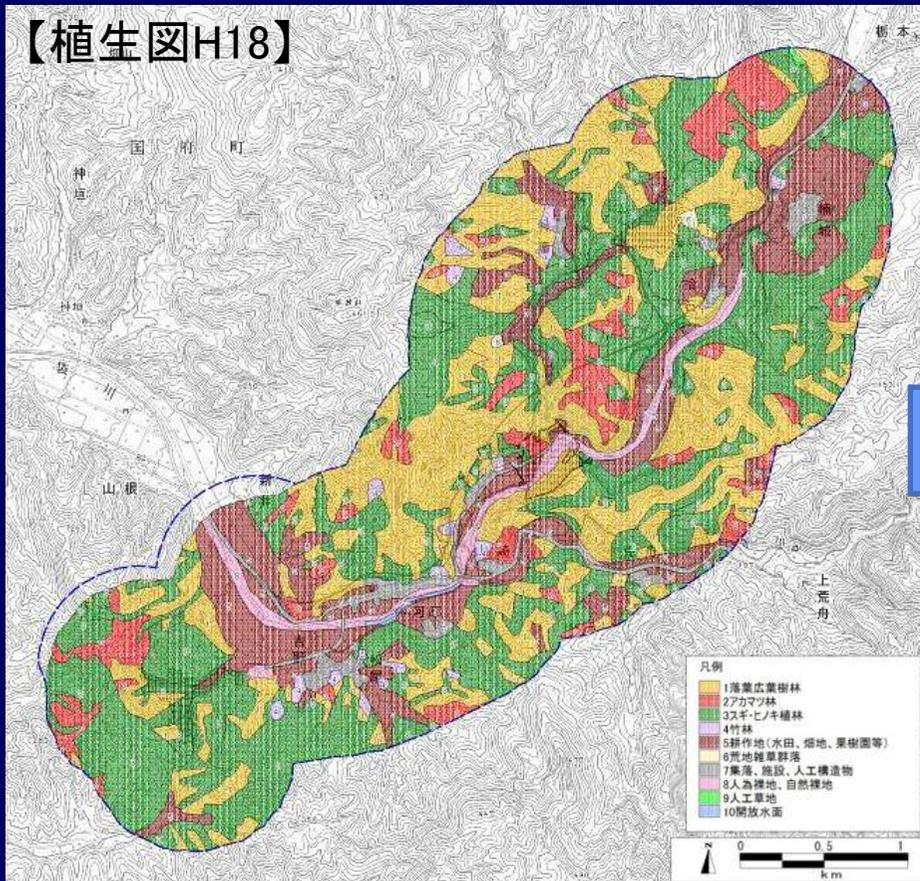
【湛水域を除く植生面積の変化】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 植生②



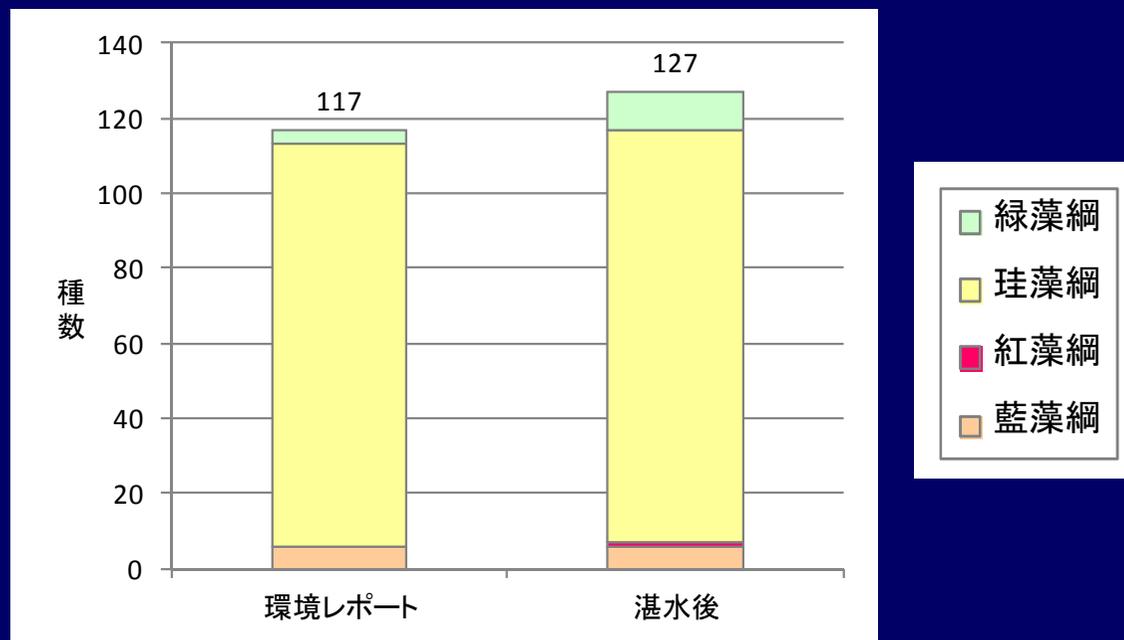
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 付着藻類相① 【評価の視点】湛水前後で種数・種構成に変化はないか

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
- ・確認種の種構成は、湛水後に緑藻類がやや増加した。また、紅藻類が新たに確認されたが、細胞数は極めて少なく、偶発的なものと考えられる。

【付着藻類の累積確認種数】

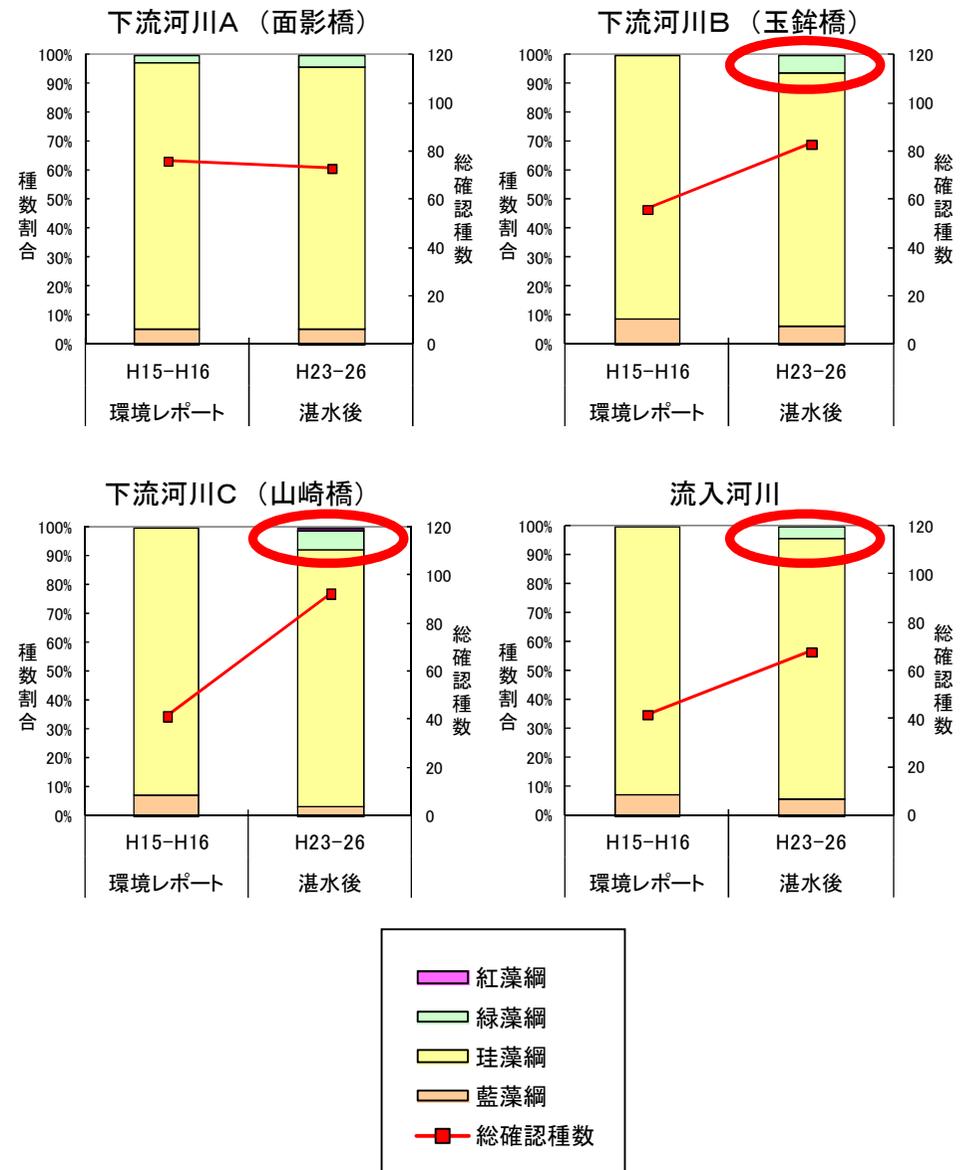


# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 付着藻類相②

- 下流河川B、下流河川C、流入河川では、湛水後に種数が増加し、新たに緑藻類が見られるようになった。



# モニタリング調査の経過・結果

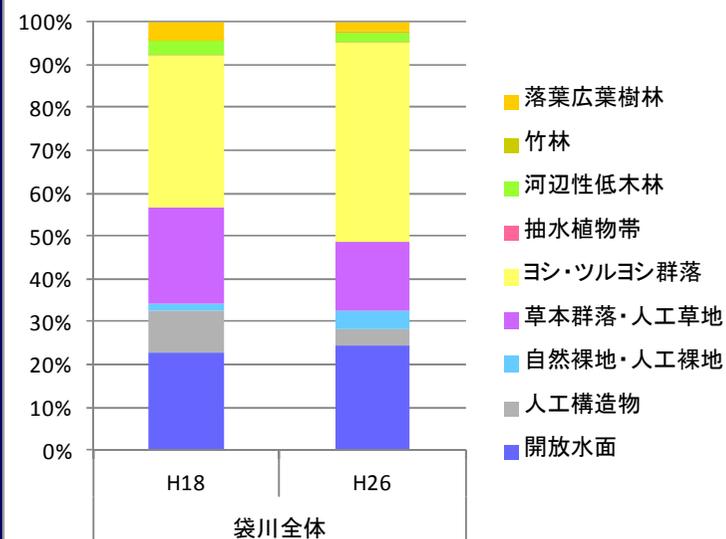
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 河川植生

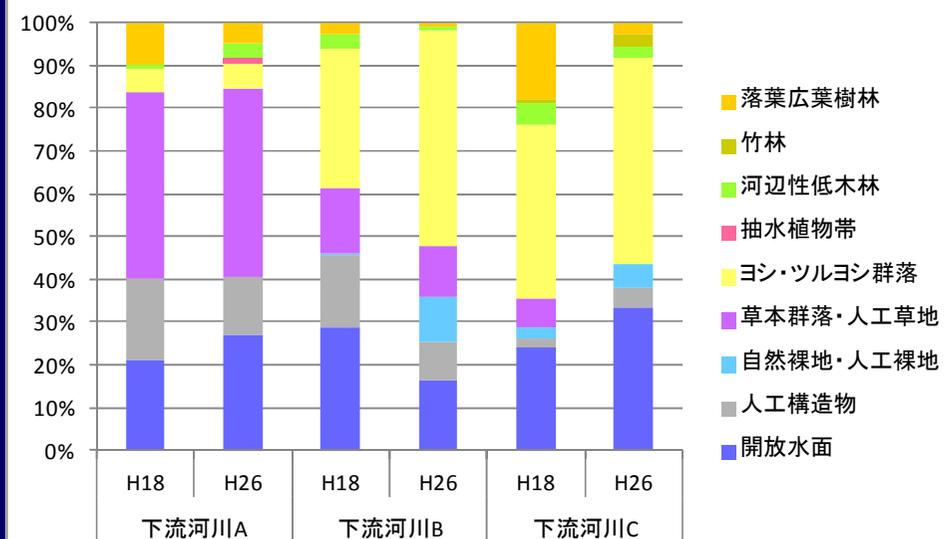
【評価の視点】下流河川の植生に樹林化の傾向はないか

- ・ダム下流の袋川の植生について、全体としては湛水前後で大きな変化はみられない。
- ・下流河川A及びCでは、樹林地の面積比は低下しており、河川の樹林化の傾向はみられない。
- ・下流河川Bでは、流路の変化に伴い開放水面が減少しヨシ・ツルヨシ群落が増加しており、わずかに陸地化（樹林化）の傾向がみられる。

【植生面積の変化（袋川全体）】



【植生面積の変化（代表地点）】

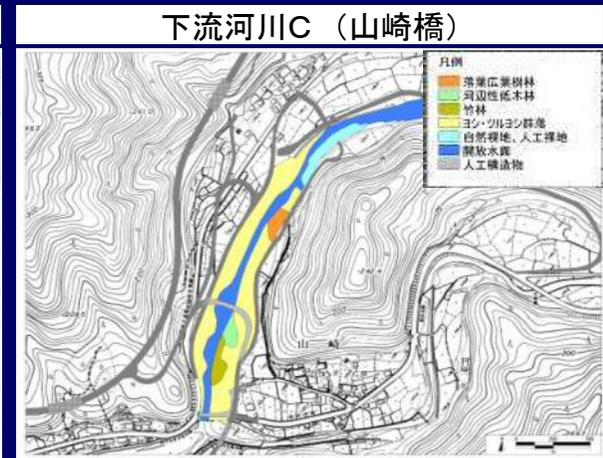
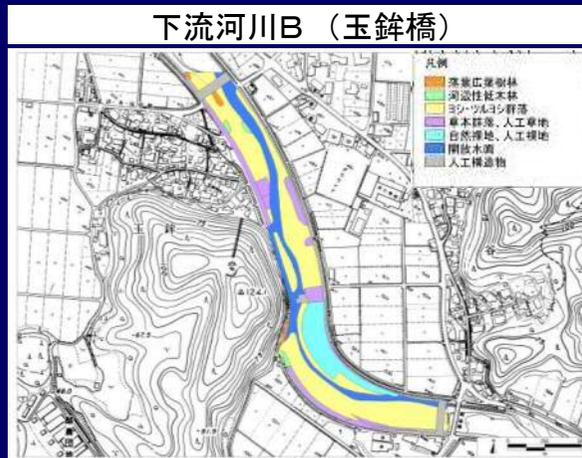


# モニタリング調査の経過・結果

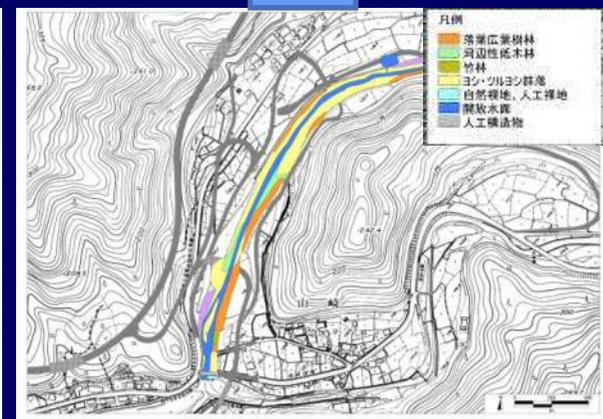
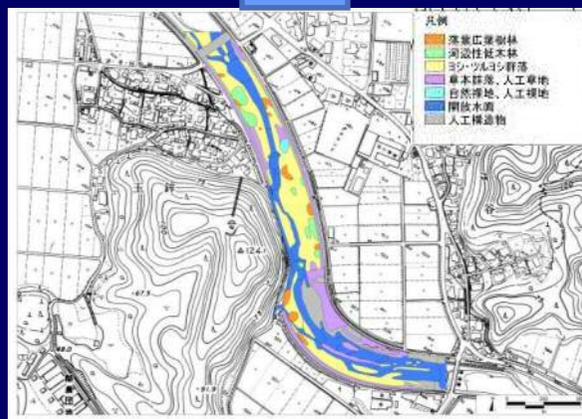
## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 河川植生

湛水後(平成26年)



湛水前(平成18年)



# モニタリング調査の経過・結果

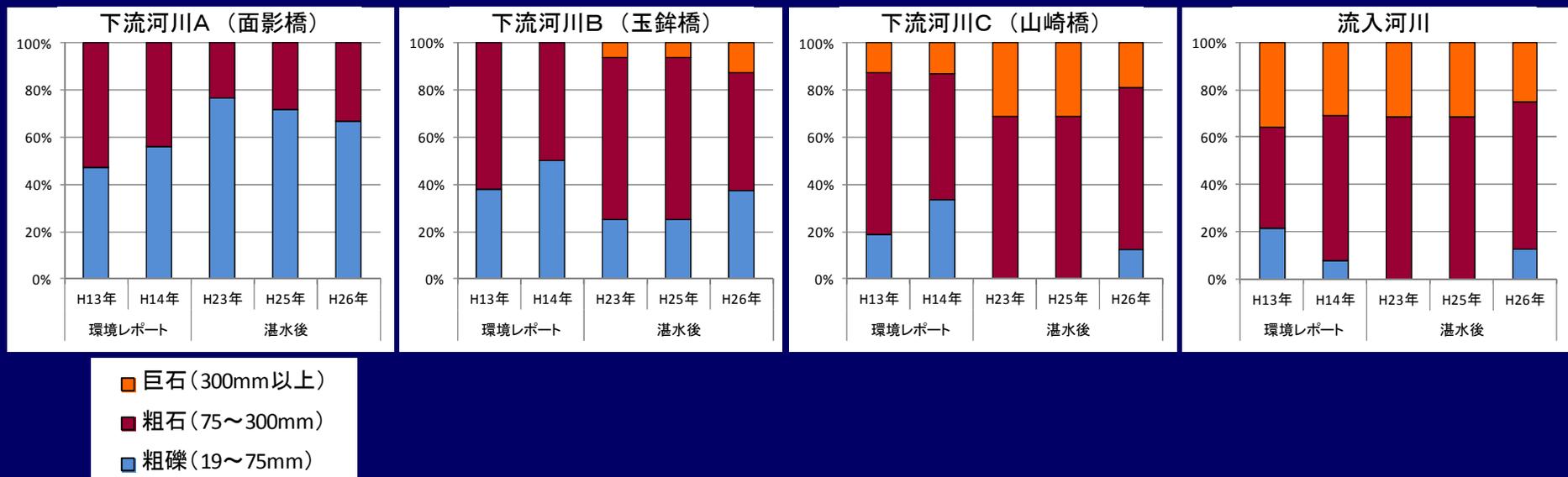
## ⑤ 事業影響の確認調査

### 河床構成材料

【評価の視点】下流河川で粗粒化やアーマー化等の一方的な変化は生じていないか

- ・湛水後、一時的に粗礫の割合が低下する等、下流河川の粒度組成にばらつきが生じている。これは出水等による一時的な変化と考えられる。
- ・なお、下流河川の粗粒化やアーマー化等の一方的な変化の傾向はみられない。

### 【粒度組成】



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 外来生物の記録①

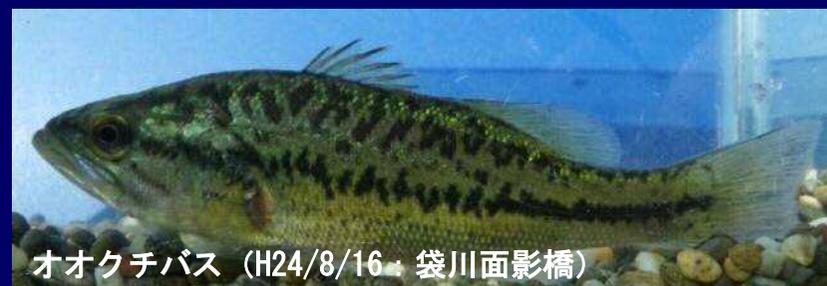
※（特定）：特定外来生物

ヌートリア（特定）：湛水後に流入河川やダム流入部、ダム直下で確認。

ソウシチョウ（特定）：ダム周辺の樹林地で確認。

オオクチバス（特定）：袋川下流域（面影橋付近）で確認。ダム湖では確認されていない。

区分	種名	環境レポート						モニタリング調査				
		湛水前						湛水後				
		S63	H12	H13	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26
哺乳類	ヌートリア		—	—					●	●		●
鳥類	ソウシチョウ											●
魚類	オオクチバス							●	●	●		



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 外来生物の記録②

※（特定）：特定外来生物  
（要注意）：要注意外来生物

アレチウリ（特定）：湛水後には確認されていない。

オオカワヂシャ（特定）：ダム湖流入部にカワヂシャと混生。

オオキンケイギク（特定）：耕作地の路傍（3箇所）に小群が生育。

セイタカアワダチソウ（要注意）

ブタクサ（要注意）

オオブタクサ（要注意）

造成法面等を中心に各所に生育。

区分	種名	環境レポート						モニタリング調査				
		湛水前						湛水後				
		S63	H12	H13	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26
植物	アレチウリ		●			●	●	—	—		—	
	オオカワヂシャ							—	—		—	●
	オオキンケイギク						●	—	—	●	—	●
	セイタカアワダチソウ		●				●	—	—	●	—	●
	ブタクサ		●			●	●	—	—	●	—	●
	オオブタクサ	●	●	●	●	●	●	—	—	●	—	●

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### ■ 外来生物の侵入防止対策

- ・ 堰ダムでは、ダム湖への外来生物(オオクチバス・ブルーギル等)の放流を防止するための対策を講じている。

**因幡万葉湖に  
外来魚の持ち込みは禁止です!**

 フラックバスやブルーギルなどの外来魚をはじめとする  
特定外来生物を野外へ放つことは法律で禁止されています。

詳しくは、環境省ホームページをご覧ください。⇒ <http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>

**鳥取県内の豊かな自然と漁業を守るため、  
ブラックバス等の再放流を禁止!**

鳥取県内では、強い魚食性と繁殖力を持つブラックバス等、多くのため池、漁業権漁場等で  
生息が確認されており、これらの魚は在来種、漁業対象種、生態系への悪影響が懸念されます。  
多くの生物が棲む川や湖沼を漁業生産の基盤とする内水面漁業にとっては深刻な問題であり、  
鳥取県内水面漁場管理委員会の指示により、平成21年11月1日から鳥取県内の河川、湖  
沼、ため池、用水路などでブラックバス等の外来魚のキャッチアンドリリースが禁止されています。

詳しくは、鳥取県水産課ホームページをご覧ください。⇒ <http://www.pref.tottori.lg.jp/suisan/>

 国土交通省 鳥取河川国道事務所 堰ダム管理支所 TEL 0857-58-0581

外来魚の放流禁止を呼び掛けるチラシ

**宮ヶ瀬湖に  
ブラックバス・ブルーギル  
を持ち込むことは禁止されています。**



相模川県内水面漁業調整規則(条例による特種の制限)  
第30条の2次に掲げる魚種(新を含む。以下同様。)を移植してはならない。  
ただし、漁業者の対策となっている魚種を当該漁場等に再放流する場合は、  
及び特種について知事の許可を受けた場合は、この限りではない。  
(1) ブラックバス、(オオクチバス、コクチバスその他のオオクチバス属の魚をいふ。)  
(2) ブルーギル

(中略)  
第34条 決め事項のいずれかに該当する者は、6ヶ月以下の罰金  
科せらる。1万円以下の罰金に処し、又はこれを併科する。  
(1) 第5条、第14条、第24条第1項、第25条から第27条まで、第30条第6項、  
第30条第7項1号、若しくは第7項又は第31条の規定に違反したものを  
(以下省略)

神奈川県 相模川 水系  
厚木・津久井警察署  
相模川漁業共同組合連合会  
相模川水系広域ダム管理事務所

相模川水系広域ダム管理事務所

外来魚の放流禁止を示す看板の事例

出典:改訂版 河川における外来種対策の考え方とその事例  
(リバーフロント整備センター)

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### 【事業影響の確認調査 結果まとめ その1】

- ①動物・植物に関して、ダムの湛水前後において以下の変化が生じている。
- ・陸上昆虫類相については、谷部を改変する事業特性から、耕作地等の生息種を中心に確認種数が減少した。
  - ・植生については、谷部を改変する事業特性から、開放水面の出現、耕作地等の減少が生じたが、ダム湖周辺の主要な植生に大きな変化はない。
  - ・付着藻類相については、湛水前後で種構成の変化があり、緑藻類の種数が増加。
  - ・鳥類相については、ダム湖の出現により、湖面を利用する水鳥が増加した。
  - ・ダム湖の魚類相については、ダム湖の出現により、止水性の魚類相が形成された。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑤ 事業影響の確認調査

### 【事業影響の確認調査 結果まとめ その2】

②環境レポートにおいて「影響は小さい」と予測された種については、ほとんどが湛水後にも確認されている。

湛水後に確認されなかった予測対象種のうち8種はダム湛水以外の要因により確認されなくなった可能性が高い。

- ・下流河川の改修等による環境変化(底生動物5種)
- ・植生遷移による環境変化(植物3種)
- ・その他の種は、今後のフォローアップ調査で留意が必要。

③現在のところ、特定外来生物の移入による大きな問題は生じていないが、今後の動向に注視が必要。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証

### ■ 保全措置の追跡調査

(1) 昆虫類の重要な種ムカシヤンマの保全

(2) 植物の重要な種の保全

- 移植(直接改変箇所の子育個体を子育適地に移植):10種
- 保存(子育地の工事完了後、現地に復元):2種 **H24復元実施**
- 監視(改変箇所近接地の子育個体を監視、場合により対策検討):4種

(3) 生態系(上位性)注目種 クマタカの保全

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証

### ■ 保全措置の追跡調査

項目		既往調査の実施状況と今後の予定				
		湛水前の状況		湛水後の状況把握		
				モニタリング調査		
動物	ムカシヤンマ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変予定箇所にて捕獲</li> <li>・ 非改変予定地の好適環境に移植</li> <li>・ 移植後の定着、再生産等を未確認</li> </ul>		追跡調査実施	追跡調査継続	
植物	移植10種	評価A※	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変地域から非改変予定地の好適環境に移植</li> </ul>	移植先への活着良好	追跡調査実施	2年に1回の頻度で追跡調査実施
		評価B～C※		移植先への活着状況が不安定（B）～不良（C）	追跡調査実施	追跡調査を毎年実施 場合により追加対策検討、実施
	保存2種		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改変予定地から確保し保存</li> </ul>			現地復元 → 追跡調査実施
	監視4種	評価A※	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 近接地まで改変、監視中</li> </ul>	生育環境の変化なし	追跡調査実施	2年に1回の頻度で追跡調査実施
評価B～C※		生育環境に変化兆候		追跡調査実施	追跡調査を毎年実施 場合により追加対策検討、実施	
生態系	典型性（上位性）	クマタカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 繁殖活動に影響を及ぼさない配慮を払いながら工事を推進</li> <li>・ 繁殖状況を継続把握</li> </ul>		追跡調査実施	追跡調査を毎年実施 湛水後に繁殖を確認した場合、 調査頻度を軽減

- ※ 評価A : 保全措置の成果あり（追跡調査頻度低減）  
 評価B : 現状では未評価（評価すべき段階ではない）  
 評価C : 保全措置の経過観察が必要（状況に応じ追加措置が必要）

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：ムカシヤンマの保全

◆ムカシヤンマの幼虫の移植により、地域個体群を保全

※ムカシヤンマ:情報不足(レッドデータブックとつとり改訂版)

-H18年度～H22年度に、工事影響が及ぶ幼虫計13個体を移植



【移植の実施状況】

移植個体の定着状況をモニタリング (H19年度～H26年度)

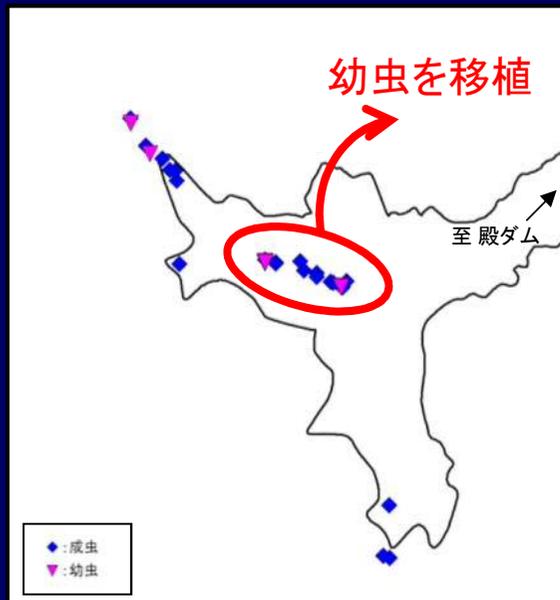
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：ムカシヤンマの保全

### 〈改変区域における生息状況の変遷〉

H18年度～H22年度

- ・ 工事影響の及ぶ箇所  
に生息する幼虫計13個  
体を捕獲。→移植



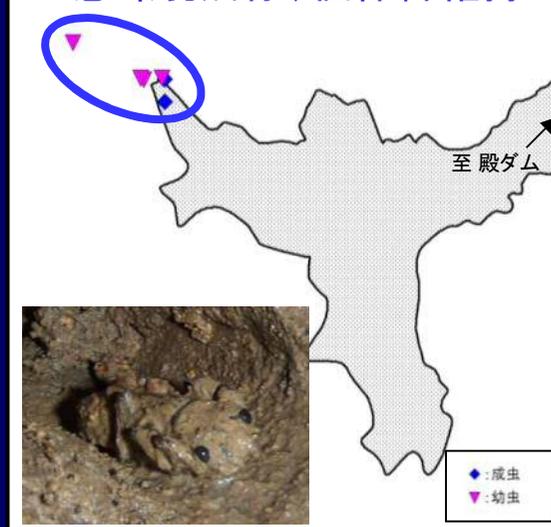
当該区域の工事完了



H23年度～H26年度

- ・ 幼虫の生息や成虫の産  
卵行動等を継続的に  
確認。

生息環境残存、個体群維持



● 改変箇所の近傍に生息環境が残存し、個体群が維持されている。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：ムカシヤンマの保全

### 〈移植地における生息状況の変遷〉

H18年度～H22年度  
・ 改変区域から幼虫計13個体を移植。



H23年度  
・ 移植地付近に幼虫1個体の定着を確認。



H24年度  
・ 移植地付近が林業施業の影響で環境改変。



H25・H26年度  
・ 移植地付近で成虫の産卵を確認。  
・ 新たな幼虫の定着箇所を確認。



● 林道整備に伴い改変された移植地付近の環境は回復傾向にあり、移植した個体群は分散して存続している。

# モニタリング調査の経過・結果

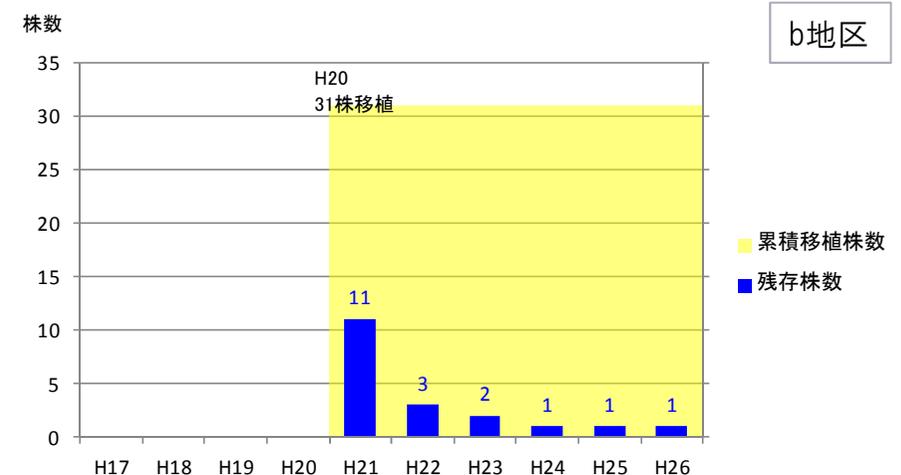
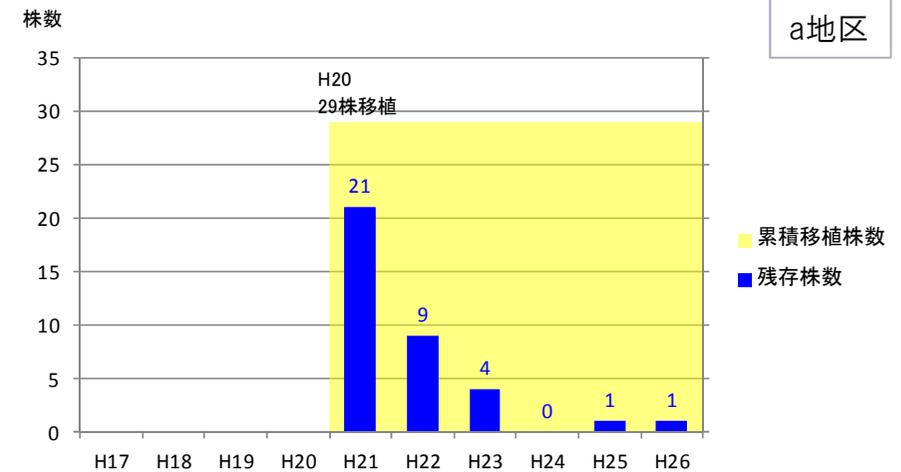
## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(移植種)

移植：直接改変箇所の生育個体を工事前に生育適地に移植

### イワヒバ 保全措置の評価 C

(鳥取県RDB：準絶滅危惧)

- 岩場に生育する多年草
- 60株を、2地区の生育適地に分けて移植
- ⇒移植後1年目のH21年度には概ね残存していたが、その後急激に減少している。ただし、残存個体は安定して生育している。
- ◆減少の要因としては、①生育条件が限定的な種であること、②積雪による剥離等が考えられる。
- ⇒湛水後の植物相調査では、神護地区及び荒舟地区の崖地で自生個体(計15株)を確認している。



# モニタリング調査の経過・結果

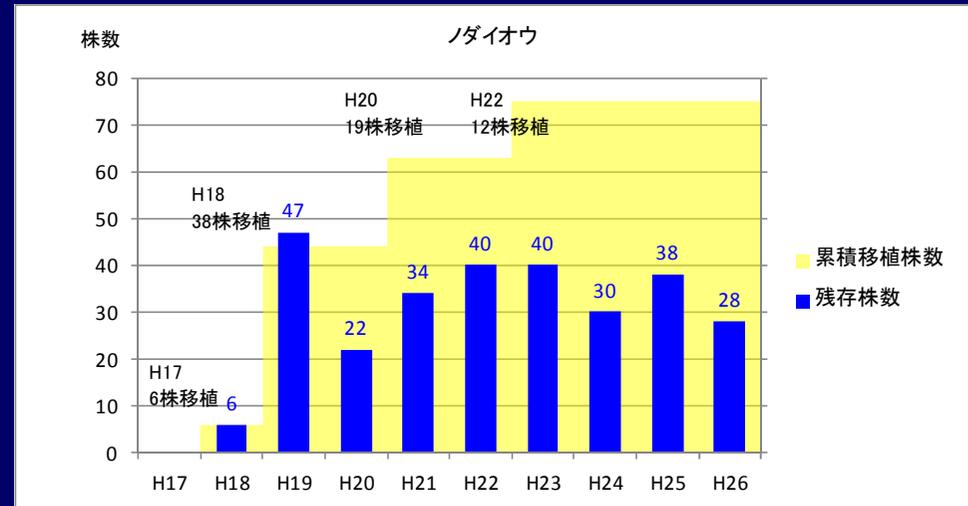
## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(移植種)

### ノダイオウ 保全措置の評価 C

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)  
(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

- 山地の日の当る谷川沿い等に生育する多年草
- 計75株を移植

⇒河原に生育し出水等に伴って  
個体数の増減はあるが、残存  
個体群は安定的に生育して  
いる。

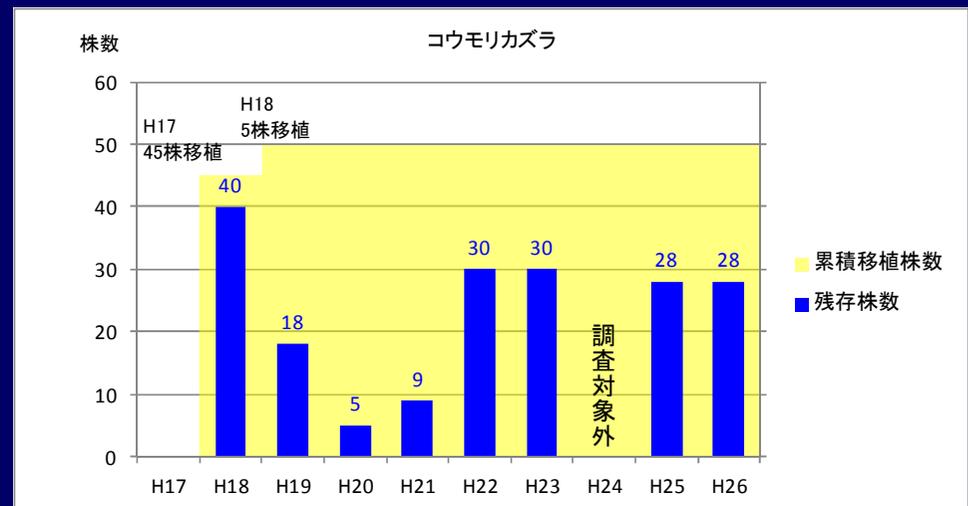


### コウモリカズラ 保全措置の評価 A

(鳥取県RDB：-) ※改訂版ではランク外

- 山間部の開けた林縁部に生育する木本性つる植物
- 計50株を移植

⇒一時は減少したが、H21年度  
以降には回復しており、移植  
地の環境も良好。



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(移植種)

### アツミカンアオイ 保全措置の評価B

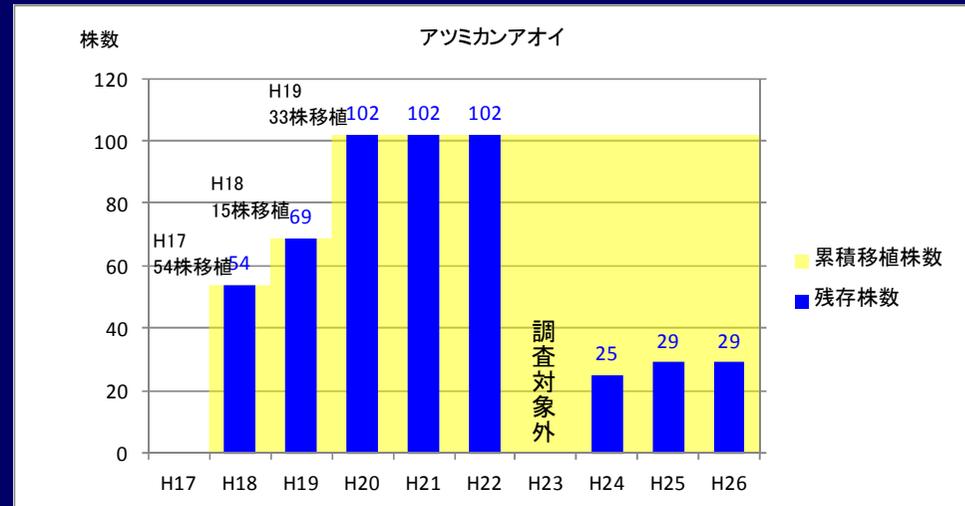
(有識者の指摘による保全対象種)  
(自生種であり希少種である)

- 山地の樹林に生育する多年草
- 計102株を移植

⇒H22年度まで移植したほとんどの株が生存しており、A評価。

⇒H24年度には生育株数が減少。

⇒H25・H26年度には株数がやや増加。生育環境に変化は見られない。



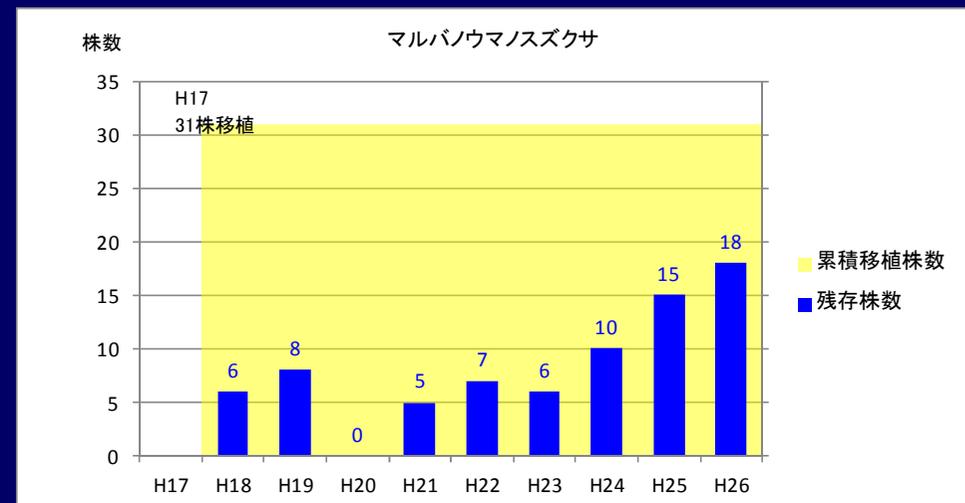
### マルバウマノスズクサ 保全措置の評価A

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)  
(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

- 日当たりの良い草地に生育するつる性の多年生草本
- 計31株を移植

⇒H20年度には一度確認できなかったが、株数は順調に回復している。

⇒H25年度には被覆防止のため周辺の除草を行った。



# モニタリング調査の経過・結果

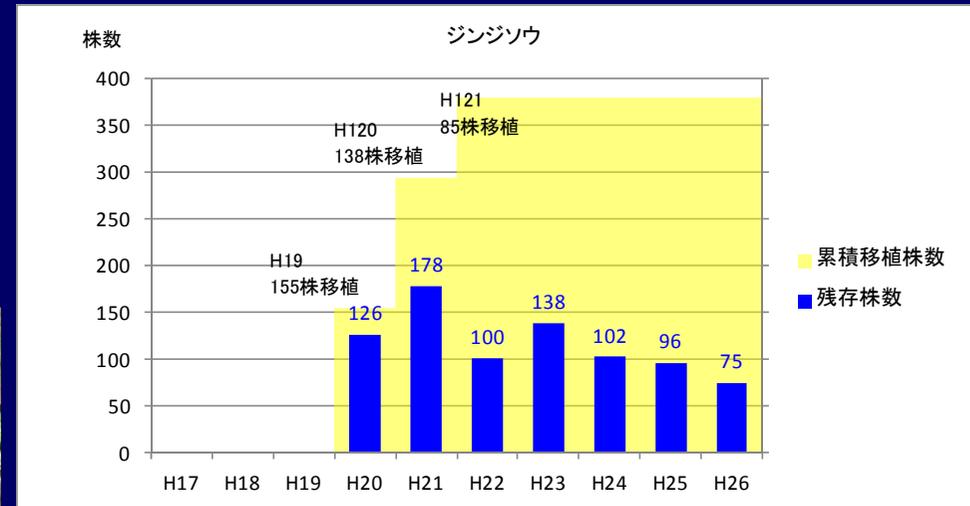
## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(移植種)

### ジンジソウ 保全措置の評価 C

(有識者の指摘による保全対象種)  
(自生種であり希少種である)

- 山地の日陰の斜面地や岩上に生育する多年生草本
- 計378株を移植

⇒生育株数が徐々に減少傾向にある。ただし、継続して生育個体が確認され、移植地の環境も良好に維持されている。



### エビネ及びナツエビネ 保全措置の評価 C

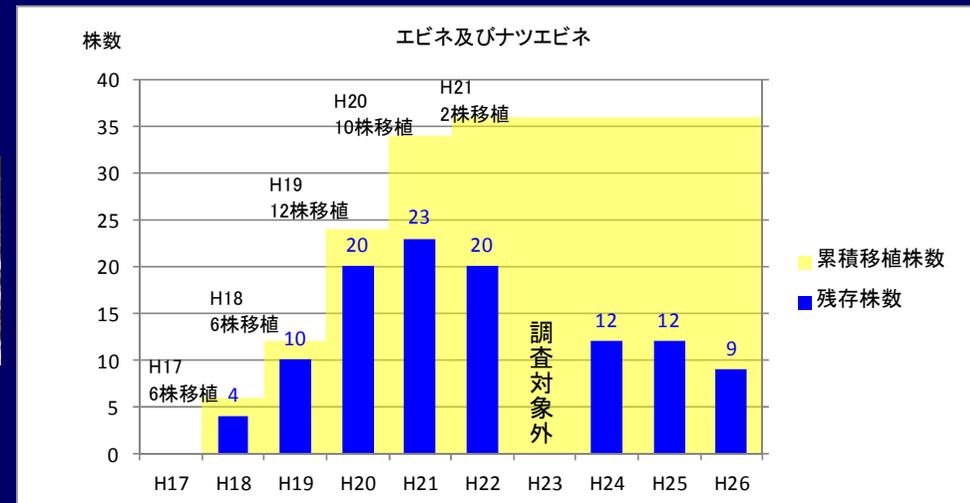
(環境省RL：準絶滅危惧／絶滅危惧Ⅱ類)  
(鳥取県RDB：準絶滅危惧)

- 山地の林内に生育する多年生草本
- 計36株を移植

⇒H22年度まで生育状況及び移植地の環境が良好なためA評価。

⇒H24年度以降、生育株数が徐々に減少。

⇒H26年度には、けもの踏みつけや土砂の流出により、さらに残存株数が減少。



# 環境保全対策の効果検証（植物重要種）

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種（移植種）

### ミヤマウズラ 保全措置の評価 C

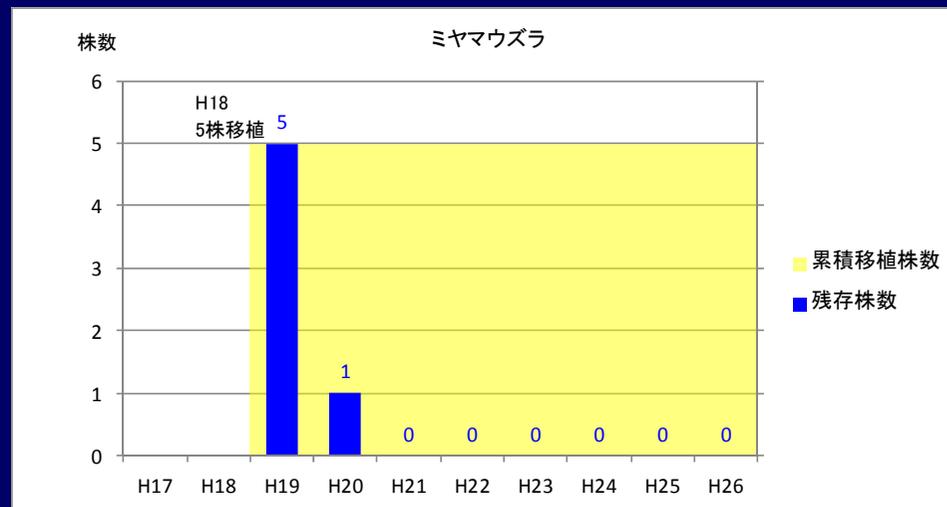
（鳥取県RDB：準絶滅危惧）

➤ 平地から山地の林床に生育する常緑性の草本

➤ 計5株を移植

⇒H20年度の追跡調査でイノシシの踏み荒らしによると考えられる株数減少が見られ、H21年度以降、個体の確認ができていない。

⇒湛水後の植物相調査では、楠城地区の林内で自生個体(1株)を確認している。



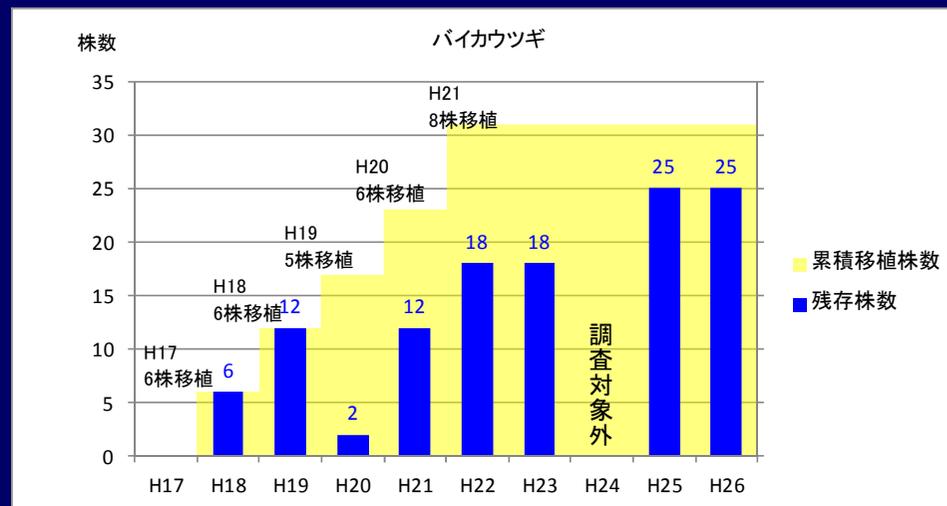
### バイカウツギ 保全措置の評価 A

（鳥取県RDB：準絶滅危惧）

➤ 山地の溪谷周辺に生育する落葉低木

➤ 計31株を移植

⇒一時減少したが、その後回復し、移植株数の約8割が生育。移植地の環境も良好。



# 環境保全対策の効果検証（植物重要種）

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種（移植種）

シャジクモ

保全措置評価 **C**

（環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類）

（鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類）

- 湖沼や水田等に生育する輪藻類
- 保存していた個体を生育適地に復元
- ⇒ 湛水後の植物相調査では、楠城地区の水田で自生個体(5株)を確認している。

マルバノサワトウガラシ

保全措置評価 **C**

（環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類）

（鳥取県RDB：準絶滅危惧）

- 水田や湿潤地等に生育する一年生草本
- 保存していた種子を生育適地に播種
- ⇒ 湛水後の植物相調査では、吉野地区等の水田で自生個体(計6株)を確認している。

- ・両種ともH26年度まで移植個体の確認なし。
- ・昨年の渇水により一時的に乾燥した影響が大きかったものと考えられる。



H26/5/20

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(監視対象種)

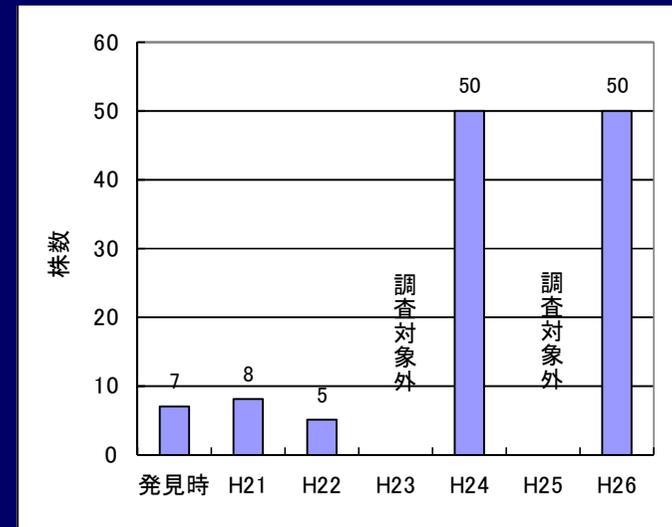
監視：改変箇所近接地の生育個体を監視、場合により対策検討

### アツミカンアオイ 保全措置の評価 **A**

(有識者の指摘による保全対象種)  
(自生種であり希少種である)

➤ 神護地区のヒノキ植林林床に7株が生育していた。

⇒ H26年度にも、周囲を含め計50株を確認。生育状況は良好である。

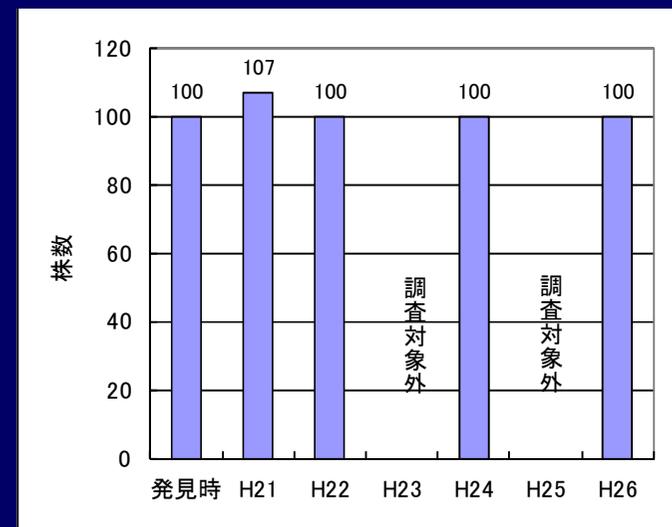


### ジンジソウ 保全措置の評価 **A**

(有識者の指摘による保全対象種)  
(自生種であり希少種である)

➤ 古神護地区の川沿いに100株が生育していた。

⇒ H26年度にも、100株を確認。生育状況は良好である。



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種(監視対象種)

### キンラン

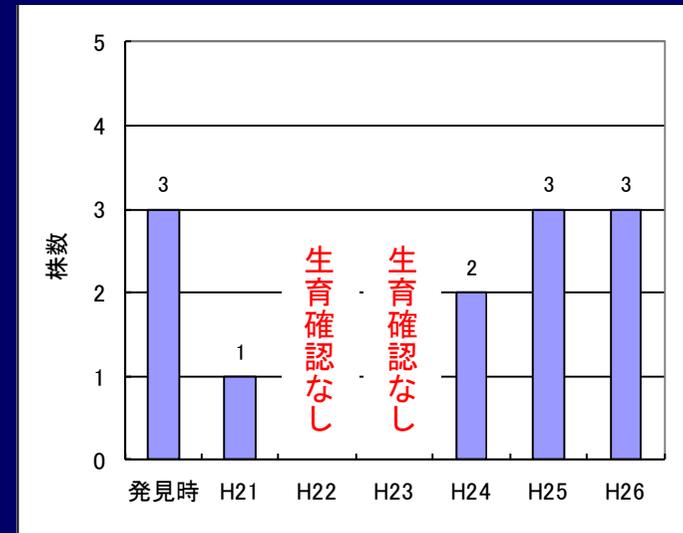
保全措置の評価 **A**

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

➤ 中河原地区の樹林林床に3株が生育していた。

⇒ H22～23年度に一時的に生育を確認できなかったが、H24年度に2株、H25年度に3株、H26年度に3株を確認。生育状況は良好。



### ナツエビネ

保全措置の評価 **C**

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

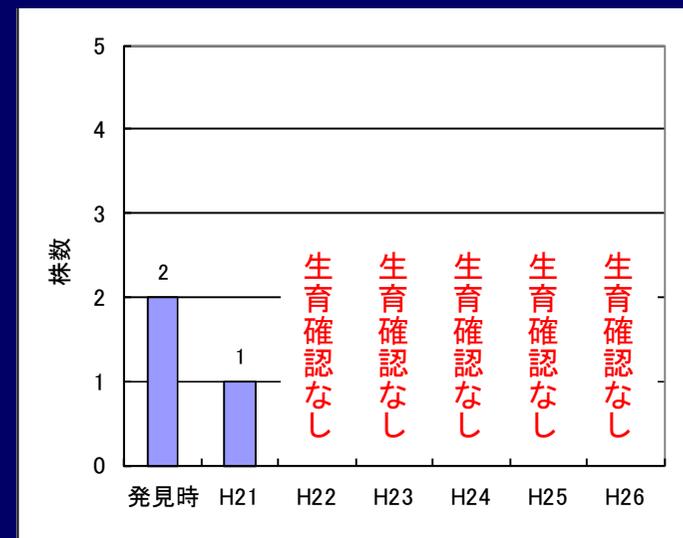
(鳥取県RDB：準絶滅危惧)

➤ 古神護地区の樹林林床に2株が生育していた。

⇒ H21年度に1株を確認したが、その後生育確認はなし。生育環境に林縁化等の影響はみられない。

⇒ イノシシ等の踏圧・食害による消失の可能性が考えられる。

⇒ 湛水後の植物相調査により自生個体を確認している。



# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：植物の重要な種

H26調査で新確認

### 保全対象種の存続に係る総評

凡例 ◎：保全措置の評価がAで、自生個体も確認  
 ○：保全措置の評価がB以下だが、自生個体を確認  
 △：保全措置の評価がCで、自生個体の確認もなし

種名	保全措置の評価	移植地以外での自生個体の確認	地域個体群の存続
イワヒバ	移植 C	有り	○
ノダイオウ	移植 C	有り	○
コウモリカズラ	移植 A	有り	◎
アツミカンアオイ	移植 B 監視 A	有り	○
マルバウマノスズクサ	移植 A	有り	◎
ジンジソウ	移植 C 監視 A	有り	○
エビネ・ナツエビネ	移植 C 監視 C	有り	○
ミヤマウズラ	移植 C	有り	○
バイカウツギ	移植 A	有り	◎
キンラン	監視 A	有り	◎
シャジクモ	移植 C	有り	○
マルバノサウトウガラシ	移植 C	有り	○

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

### 環境レポート

クマタカAつがい：工事中は繁殖しなくなる。ただし、工事完了後に繁殖再開する。  
クマタカA・Bつがい：長期的には影響が及ばない。

### 保全措置 (工事中の配慮)

- ・工事期間の調整
- ・改変箇所の縮小
- ・モニタリング施工

Aつがい：工事中は姿を見せず

H23年度 工事完了後につがいが再出現、定着の兆し

Aつがいのコアエリア内で林業に伴う樹林の伐採がなされ、  
Aつがい営巣地の環境改変(H24年6月)

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

### ■クマタカAつがいの営巣地に起きた環境改変の整理

◆Aつがい保全のための工事可否エリア区分



最重要  
保全エリア

重要  
保全エリア

エリア区分	保全措置の内容	発生した環境改変と要因	
		工事中	工事完了後
営巣木	改変しない	自然的要因による落巣(H17)	林業施業による営巣木の伐採(H24)
最重要保全エリア		—	
重要保全エリア	12月中旬～7月中旬は古神護土捨場の運用休止	繁殖していない年は休止期間を短縮(H17～H22)	古神護広場の整備(～H25)

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

### ■モニタリング調査計画の見直し(第3回委員会)

従来のモニタリング調査

評価軸

「A・Bつがいが継続して生息・繁殖しているか」

調査目標

A・Bつがいの生息・繁殖状況の把握

第3回委員会にて変更

評価軸

「殿ダム周辺に工事前と同程度のクマタカ個体群が維持されているか」

調査目標

殿ダム周辺におけるクマタカつがいの分布状況の把握

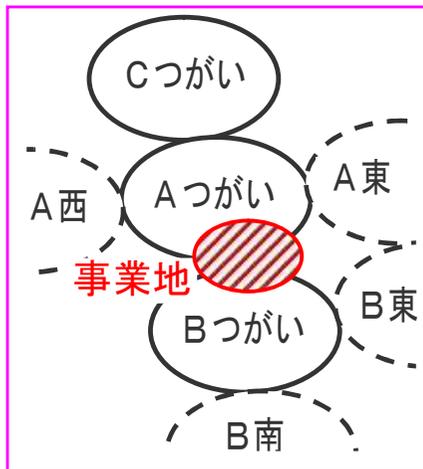
H25年に、つがいの分布状況を把握するための調査を実施。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

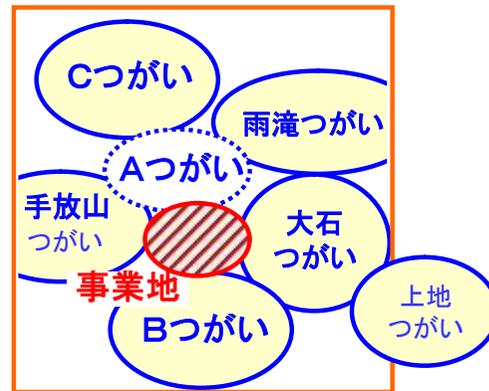
### ■クマタカつがいの分布状況

(環境レポートにおける記載)



〈7つがい〉

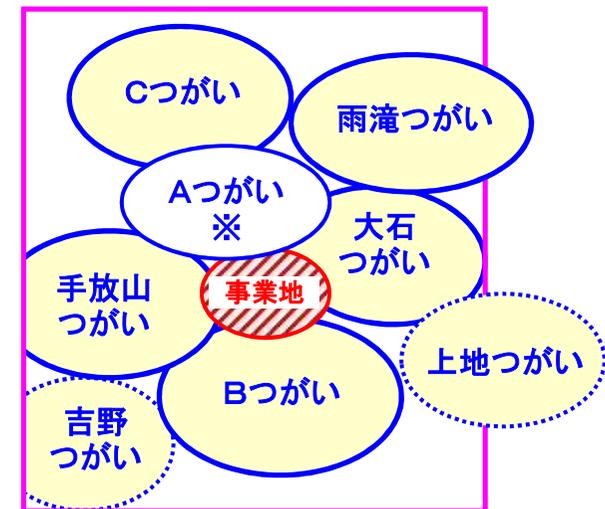
(工事中のモニタリング時)



(※調査範囲に差異あり)

〈6つがい〉

(H25年1月～3月に確認)



〈7～8つがい〉

※環境レポート時とは別個体の可能性あり

殿ダム整備工事の前後で一帯のつがい分布に変動が生じたものの、湛水後も従前と同等のつがい数が存続している。

⇒従前と同等の個体群が持続的に生息・繁殖しうる環境は維持されていると判断される。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

### ■平成26年度の繁殖動向

H26年度においては、クマタカAつがい及びBつがいを対象として調査を実施した。

#### Aつがい

- ・繁殖期初期からなわばりを誇示するつがいを確認しており、繁殖成功には至っていないものの、つがいの定着が確認された。

#### Bつがい

- ・繁殖期初期から繁殖の兆候がみられたが、巣立った幼鳥は確認されなかったことから、途中で繁殖に失敗したものと考えられる。

Aつがい・Bつがいともにつがいの定着が確認されている。  
ただし、湛水後の繁殖成功は確認されていない。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証：生態系注目種クマタカの保全

■事業地周辺のクマタカつがいの繁殖実績

繁殖 シーズン	A つがい	B つがい	C つがい	雨滝 つがい (A東)	大石 つがい (B東)	吉野 つがい (B南)	手放山 つがい (A西)	上地 つがい	
環境レポート	H15	△	△	△					7つがい
	H16	◎	◎	△					
	H17	△	△	△					
	H18	△	◎	◎		◎			
本体工事	H19		△	△	◎				6つがい
	H20		◎	◎		△			
	H21		◎	△					
	H22		△	△	◎	◎			
	H23	△※	◎						7つがい
湛水後	H24	△※	△						
	H25	△※	△	△	◎	△	△	△	
	H26	△	△						

[つがい分布]  : つがい確認  : つがい未確認  : 調査対象

[繁殖実績] ◎: 繁殖成功確認 △: 繁殖に取り組む姿勢を確認 ※H23~H25はつがいの定着が流動的

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証

### 【保全措置の効果検証 結果まとめ その1】

- ①ムカシヤンマについては、林道整備で改変された移植地付近の環境は回復傾向にあり、移植個体群は周辺に分散して存続している。  
改変区域にも生息環境・個体群が維持されている。
- ②植物の重要な種については、保全措置(移植・監視)の成果が思わしくないものもあるが、いずれの種も地域個体群は存続している。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑥ 保全措置の効果検証

### 【保全措置の効果検証 結果まとめ その2】

③クマタカについては、湛水後にも、工事開始以前と同様、殿ダム事業地一帯に7~8つがいが分布していることを確認した。

殿ダム建設工事の前後において、つがいの分布位置には若干の変動が生じているものの、従前と同等の繁殖ペア数を擁する地域個体群が持続的に維持されている。

当該事業により工事中の影響が想定されたAつがいについては、なわばりを誇示するつがいの定着は確認されている。

また、Bつがいについては、湛水前後を通じて同所的に定着し継続的に繁殖活動を行っている。

ただし、両つがいとも湛水後の繁殖成功は確認されていない。

# モニタリング調査の経過・結果

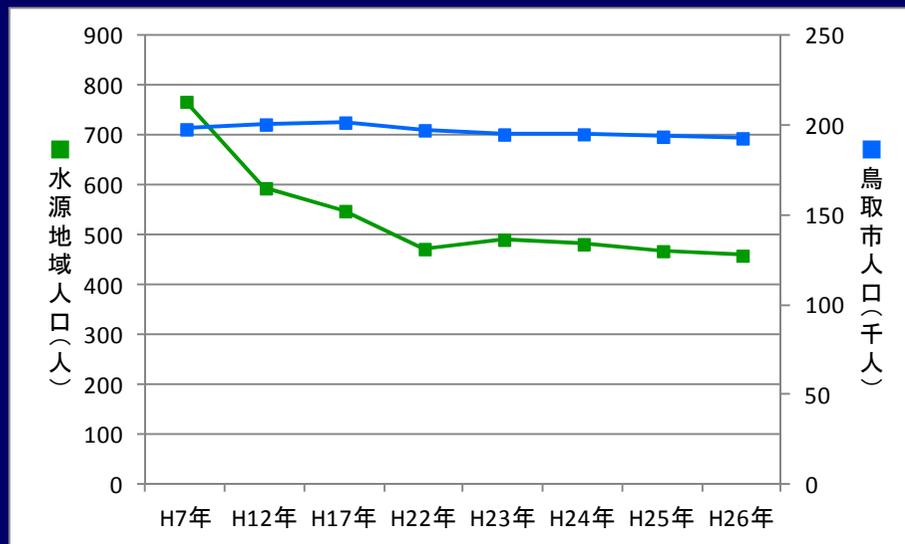
## ⑦ 水源地域動態調査

ダム事業による地域社会への貢献度及び影響について、その内容や程度を把握する。

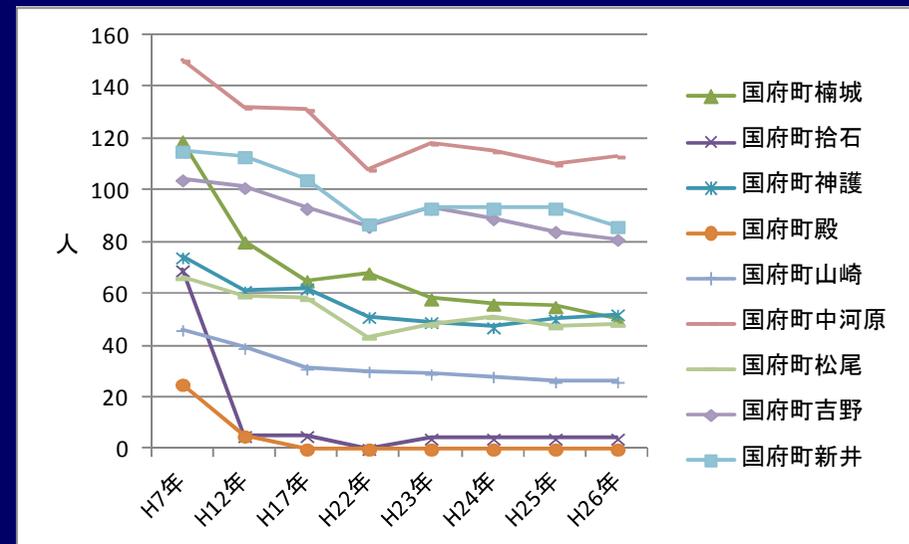
### ■ 社会構造変化(人口)

- ・水源地域の人口は経年的に減少傾向にある。
- ・当該事業に伴う移転により、楠城・拾石・殿ではH7～H12年にかけて人口が大きく減少した。

【水源地域の人口推移】



【水源地域の地区別人口推移】



出典：H7年～H22年は総務省(国勢調査)、H23年～H26年は鳥取市統計データ ※H7年及びH12年の鳥取市人口は、現在の鳥取市城市町村の合計

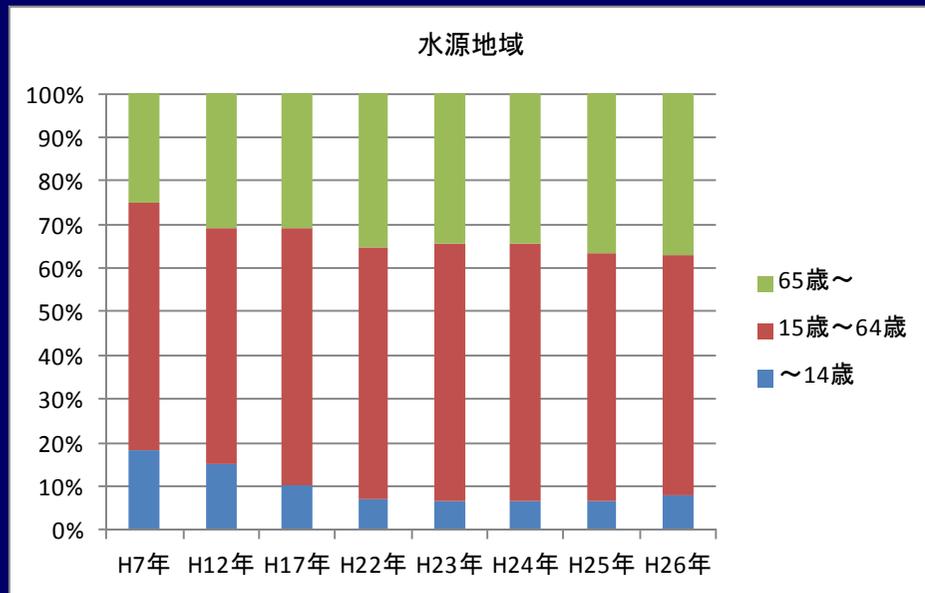
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

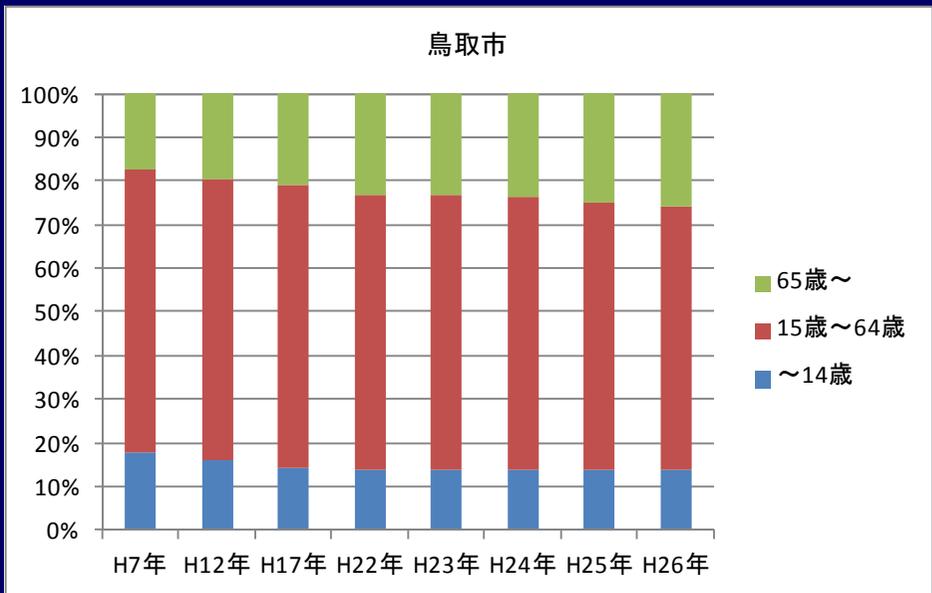
### ■ 社会構造変化(人口構造)

- ・水源地域では経年的に高齢人口の割合が増加し、若齢人口の割合が減少する傾向にある。
- ・鳥取市全体に比べて、水源地域の少子高齢化率は顕著に高い。

【水源地域の階級別人口割合】



【(参考)鳥取市の階級別人口割合】



出典：H7年～H22年は総務省(国勢調査)、H23年～H26年は鳥取市統計データ ※H7年及びH12年の鳥取市人口は、現在の鳥取市域市町村の合計

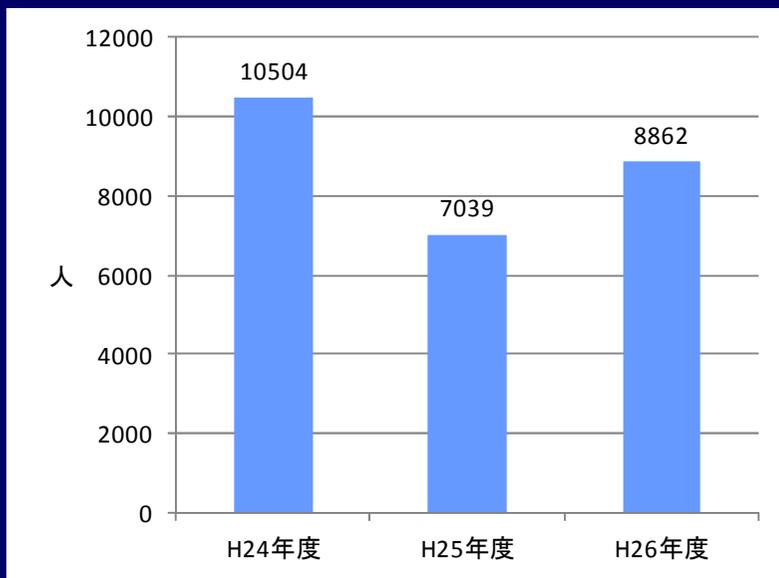
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

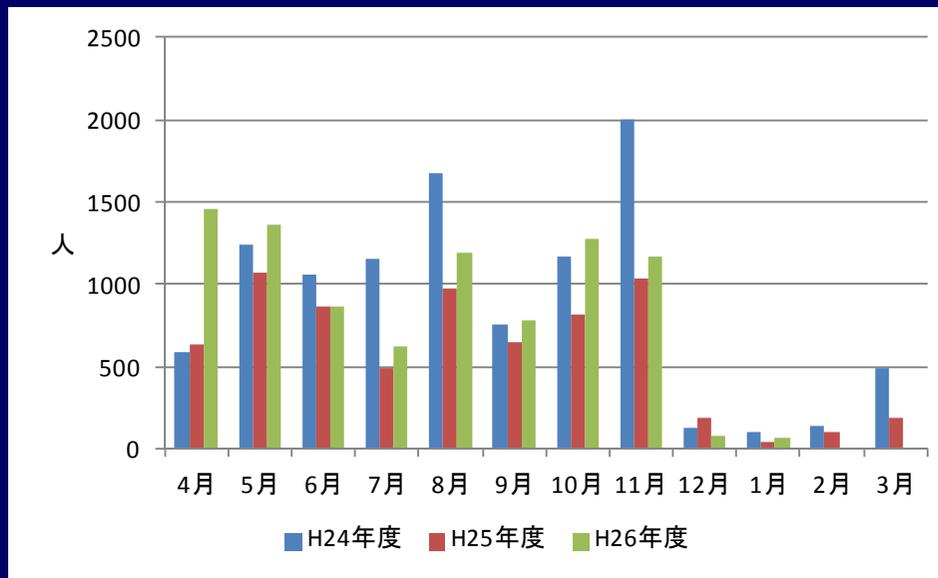
### ■ ダムの利用実態①

- ・竣工直後のH24年度には年間1万人を超える来訪者があった。H25年度にはやや減少したものの、周辺広場が開園したH26年度には再度増加している。
- ・来訪者の多い時季は春～秋であり、積雪のある冬季には来訪者がほとんどなくなる。

【殿ダムの年間来訪者数】



【殿ダムの月別来訪者数】



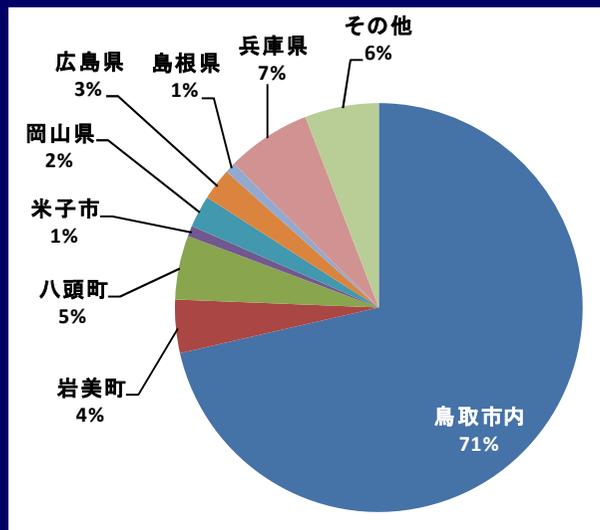
# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

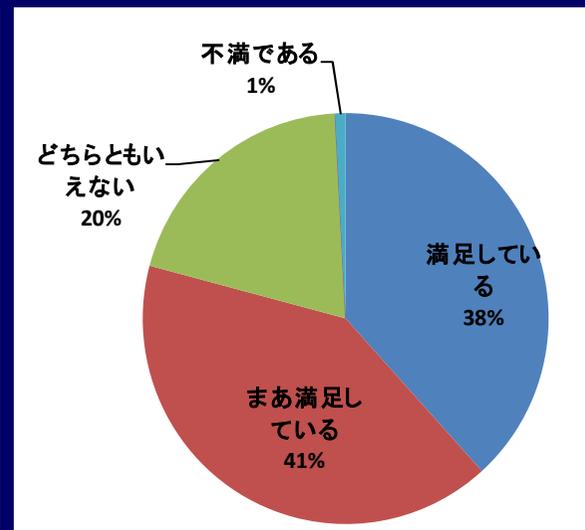
### ■ ダムの利用実態②

- ・H26年度にダム湖利用実態調査を実施した(利用者カウント・アンケート調査)。
- ・殿ダム利用者のほとんどは鳥取市内からの来訪であった。近県では兵庫県からの来訪者が多かった。
- ・殿ダムを利用した感想としては、約80%の人が肯定的な評価(満足している・まあ満足している)であった。

【殿ダム利用者の住所】



【殿ダムを利用した感想】



【主な意見】

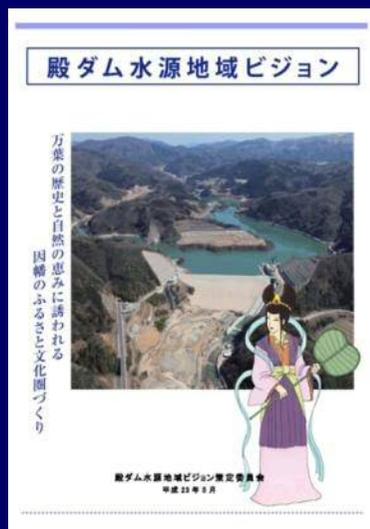
良い点	<ul style="list-style-type: none"><li>・景観が良い</li><li>・豊かな自然が感じられる</li><li>・遊具や広場が利用しやすい</li><li>・周遊道路はサイクリングに適している</li><li>・道路が整備されアクセスしやすい</li><li>・市街地から近い</li><li>・ダム内部の見学ができるのが良い</li></ul>
悪い点	<ul style="list-style-type: none"><li>・周辺広場やイベント等の広報・周知が足りない</li><li>・水遊びできる場所があればなお良い</li><li>・魚が少なく、釣りが楽しめない</li></ul>

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

### ■ 地域の取り組み

- ・ 殿ダム周辺地域では、平成23年5月に策定された「殿ダム水源地域ビジョン」に基づき、地域住民を主体に多様な関係団体が連携し、様々な取り組みがなされている。



殿ダム見学会



地域情報の発信にかかる  
意見交換会



殿ダムウォーキング大会



ダムマニア認定書授与式

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

### ■ 住民意識調査

- ・ダム湖周辺の地域住民や生活再建地へ移転した住民を対象に聞き取り調査を実施し、当該事業による社会環境や住民生活への影響について把握した。

【生活再建地へ移転された住民の意見】：聞き取り対象者2名（H27/2/13実施）

- 愛着ある土地から離れたことについて寂しさを感じることは否定できない。
- 利便性は向上した。
  - ・移転により不便を感じることはない。
  - ・むしろ、鳥取市中心市街地まで近くなり、利便性は向上した。
- 従前からのコミュニティのつながりに変化なし。
  - ・移転先は、各戸の判断により決定したため、2地区に分かれたが、移転後も、年に数回は移転住民の寄り合いがあり、元のコミュニティのつながりが希薄になっていることはない。
- 依然、殿ダム一帯への愛着があり、よく足を運んでいる。
  - ・殿ダムでのイベントにはよく足を運んでいる。
  - ・時々、懐かしくなって、かつての居住地を見に行くことはあるが、移転したことに不満や後悔があるわけではない。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

### ■ 住民意識調査

【殿ダム周辺にお住まいの方の意見】：聞き取り対象者2名（H27/2/18実施）

#### ● 殿ダム竣工後の課題

- ・ダム竣工後、ゴミのポイ捨てが目立つようになったと感じる。
- ・県道沿いに空地のままの土地がある。

#### ● 殿ダム建設に伴う便益の向上

- ・道路が整備され、鳥取市街地まで行くのが快適になった。特に降雪期には助かっている。

#### ● 殿ダムに対する高い期待度

- ・殿ダムを活かして地域活性化につながるイベントを開催したい。国土交通省の支援を望む。
- ・子供が安全に水遊びできるよう水辺の整備が進められると良い。
- ・堤体のライトアップや夜間イベント等が行われると魅力が向上する。

# モニタリング調査の経過・結果

## ⑦ 水源地域動態調査

### 【水源地域動態調査 結果まとめ】

- ① 殿ダムの水源地域では人口の減少及び高齢化が進んでいる。
- ② 殿ダム周辺地域では、「殿ダム水源地域ビジョン」に基づき、地域住民を主体に多様な関係団体が連携し、様々な取り組みがなされている。
- ③ 水源地域の方々は、殿ダム建設に伴う地域の発展・利便性の向上に満足感を得ており、また、今後への期待も高い。

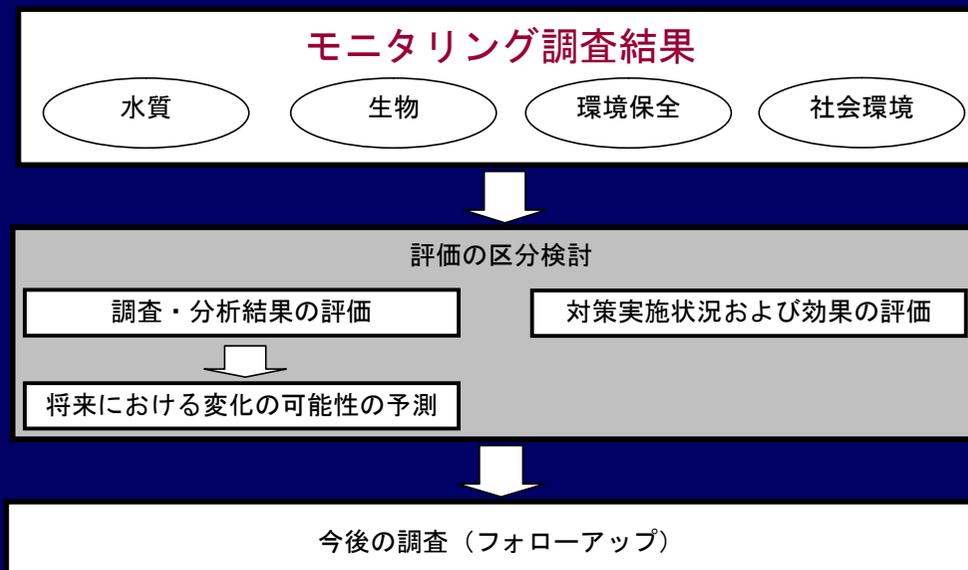


## <議 事>

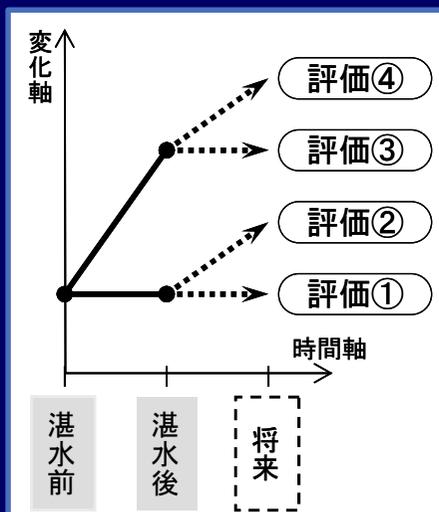
1. 殿ダム事業の概要
2. モニタリング調査の概要
3. モニタリング調査の経過・結果
4. モニタリング調査の評価(案)
5. 今後の予定

# モニタリング調査の評価(案)

## ■ 評価の視点 【評価の流れ】



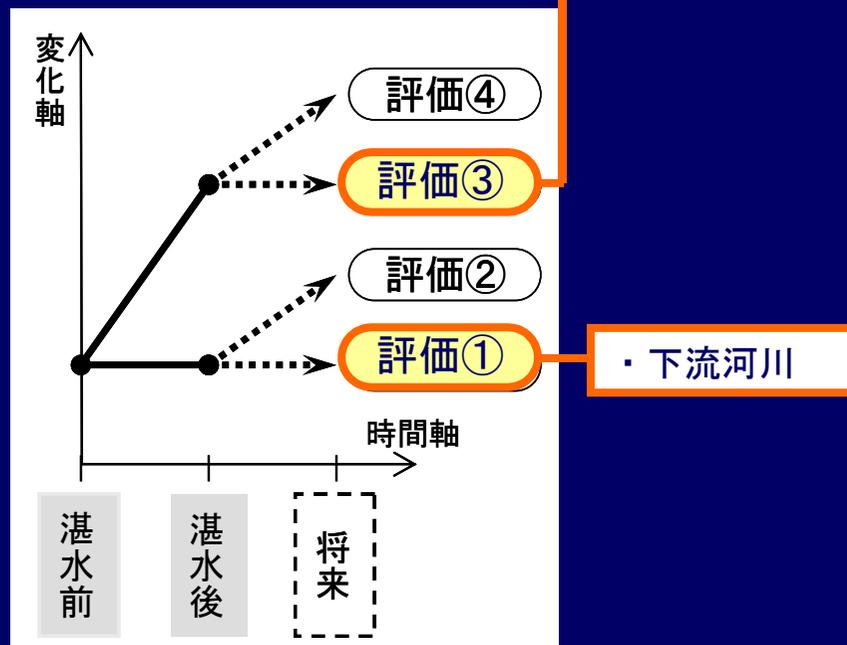
## 【モニタリング調査における評価の区分】



- |   |                         |
|---|-------------------------|
| ④ | 湛水前後の変化あり + その変化が継続中    |
| ③ | 湛水前後の変化あり + その変化が定常化    |
| ② | 湛水前後の変化なし + 将来において注意が必要 |
| ① | 湛水前後の変化なし + 将来も変化なし     |

# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査 [評価のまとめ]



- ・水温：選択取水設備の運用により、流入河川（栃本）と放水口の水温差は概ね $2^{\circ}\text{C}$ 以内。
- ・濁度：出水時に一時的に高くなるが、濁水長期化には至っていない。
- ・D0：平成23～25年の夏季、秋季に底層で $2\text{mg/L}$ 以下と低くなっていたが、平成26年は $5\text{mg/L}$ 以上で推移。
- ・COD：平成23～25年の夏季、秋季に表層で参考値( $3\text{mg/L}$ 以下)を超過。平成26年は $3\text{mg/L}$ 以下で推移。
- ・富栄養化：ポーレンバイダーモデル、クロロフィルa、T-Pを用いたOECDによる富栄養段階評価では、殿ダム貯水池は中栄養に分類される。貯水池内において、平成26年10月に淡水赤潮が局所的に発生した。なお、アオコは発生していない。
- 底層の水質、底質等も含めて引き続き注視する必要がある。

- ・水温：選択取水設備の運用により下流河川への影響を抑制している。
- ・濁度：選択取水設備の運用により下流河川での濁水期間を短縮している。
- ・富栄養化：下流河川のT-N、T-Pはやや高いものの流入河川栃本と同程度で推移している。
- 下流河川において、顕著な水質悪化は認められないが、引き続き注視する必要がある。

# モニタリング調査の評価(案)

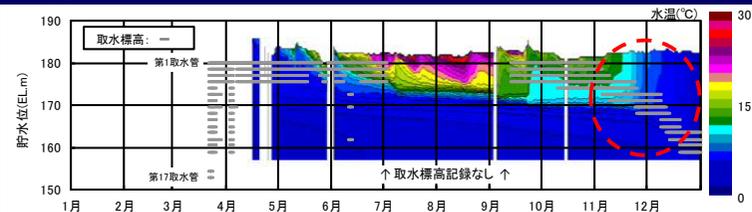
## ① 水質調査

### (1) 貯水池、流入・下流河川水温 <調査結果>

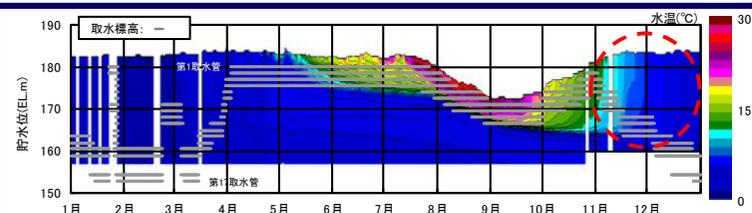
- ・ 選択取水設備の運用等により放水口の水温は、流入地点（栃本）と比較しておおむね2℃以内で推移。

#### ● 貯水池の水温

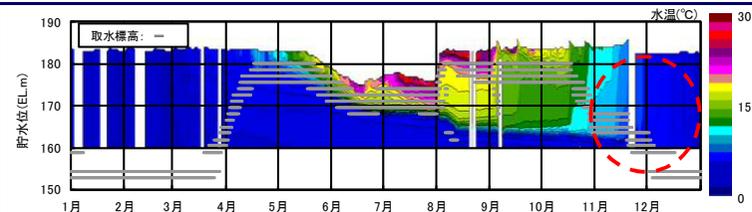
H23年



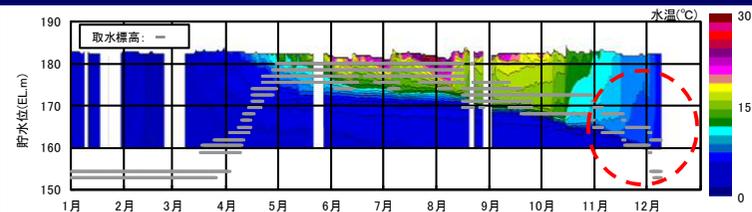
H24年



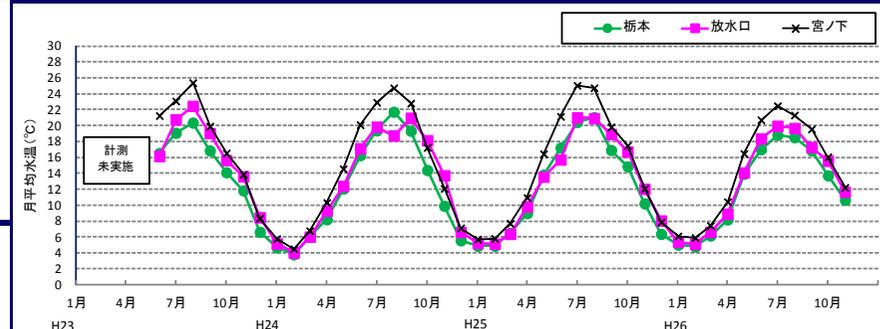
H25年



H26年



#### ● 流入・下流河川の水温



※自動観測データ: 日平均水温を月毎に平均した

- ※グラフの選択取水の位置は、取水管の中心の標高（灰色）で表している。
- ※選択取水設備の稼働期間は、1日のうち12時間以上選択取水設備から取水を行っている日を稼働日としてまとめた。
- ※平成24年の10月下旬頃以降、最下層データの標高が変わっているが、自動観測機器の測定深度の設定を変更したためである。
- ※平成26年秋季において、選択取水は試行的な運用を実施している

# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (1) 貯水池、流入・下流河川水温 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>試験湛水以降のダムからの放流水温と流入水温の差はおおむね2℃以内であり、下流河川の水温変化は小さいと考えられる。</li></ul> <p>⇒貯水池:評価③、流入・下流河川:評価①</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>温水または冷水放流を軽減するために適切なダム運用(選択取水設備の運用)を引き続き行う。</li><li>平成27年度以降は、定期水質調査、自動観測装置により引き続き観測を行う。</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

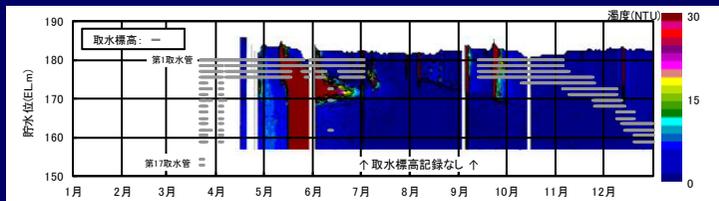
## ① 水質調査

### (2) 貯水池、流入・下流河川濁度 <調査結果>

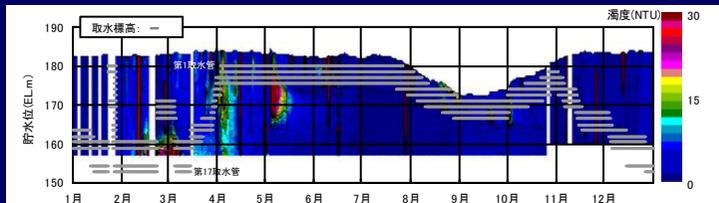
- ・貯水池全体が混ざるような大規模出水時（平成23年5月、平成25年8月）には下流河川の濁度が高くなっている。それ以外の時期は選択取水設備の運用等により、下流河川ではおおむね10度以下で推移。

#### ●貯水池の濁度

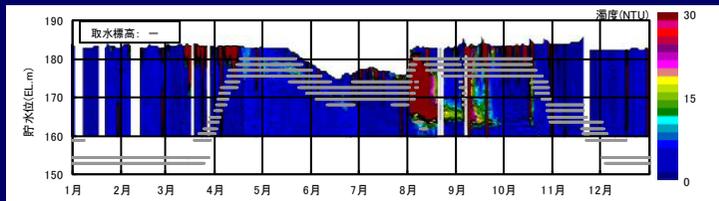
H23年



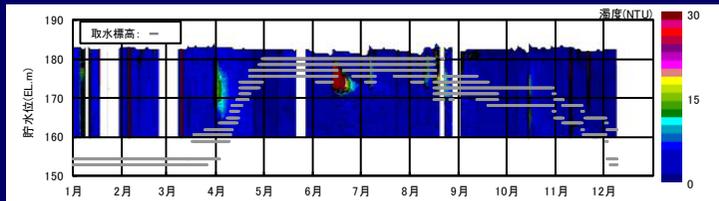
H24年



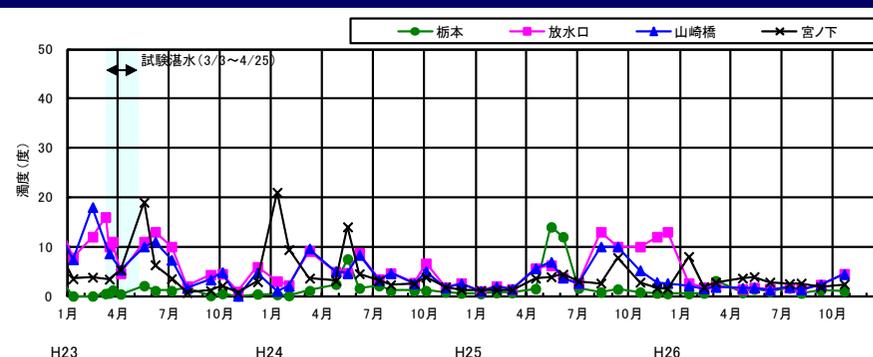
H25年



H26年



#### ●流入・下流河川の濁度



※グラフの選択取水の位置は、取水管の中心の標高（灰色）で表している。  
※選択取水設備の稼働期間は、1日のうち12時間以上選択取水設備から取水を行っている日を稼働日としてまとめた。  
※平成24年の10月下旬頃以降、最下層データの標高が変わっているが、自動観測機器の測定深度の設定を変更したためである。  
※平成26年秋季において、選択取水は試行的な運用を実施している

# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (2) 貯水池、流入・下流河川濁度 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>大規模出水以外の時期では、下流河川ではおおむね10度以下で推移しており、選択取水設備の運用効果が発現していると考えられる。</li></ul> <p>⇒貯水池：評価③、流入・下流河川：評価①</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>下流河川における濁水長期化を軽減するための適切なダム運用(選択取水設備の運用)を引き続き行う。</li><li>平成27年度以降は、定期水質調査、自動観測装置により引き続き観測を行う。</li></ul>

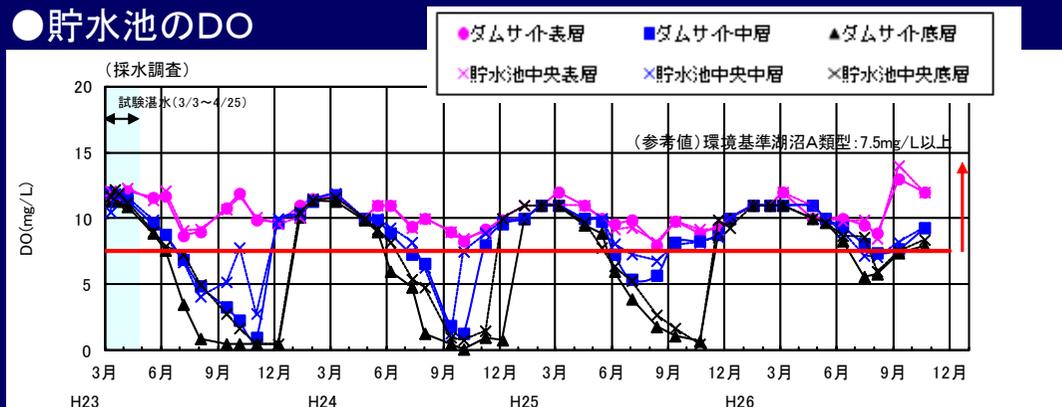
# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

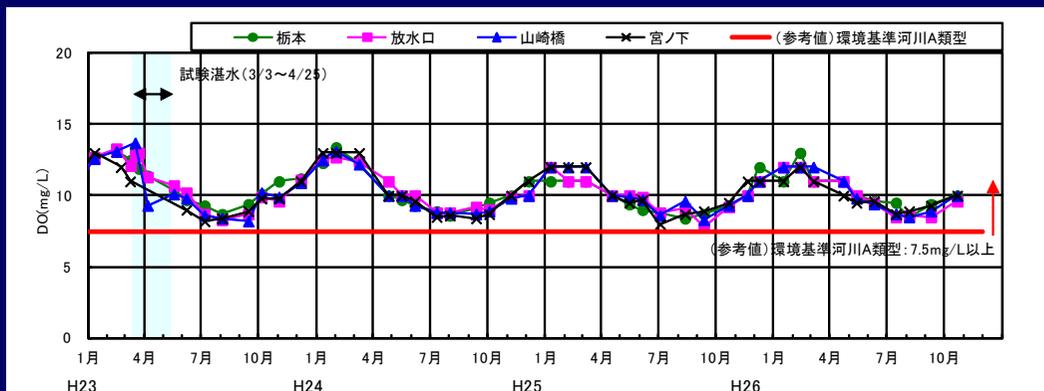
### (3) 貯水池、流入・下流河川DO <調査結果>

- 貯水池では平成23、24、25年の夏季～秋季に底層DOが低い。平成26年夏季～秋季は底層DOは低くならなかった。下流河川のDOは7.5mg/L以上で推移しており良好である。

#### ● 貯水池のDO



#### ● 流入・下流河川のDO



# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (3) 貯水池、流入・下流河川DO <評価と方針>

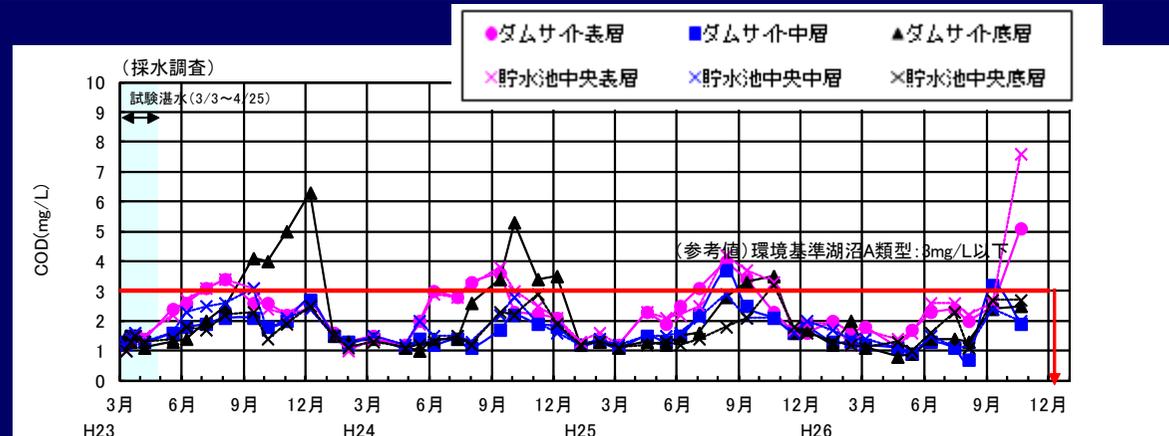
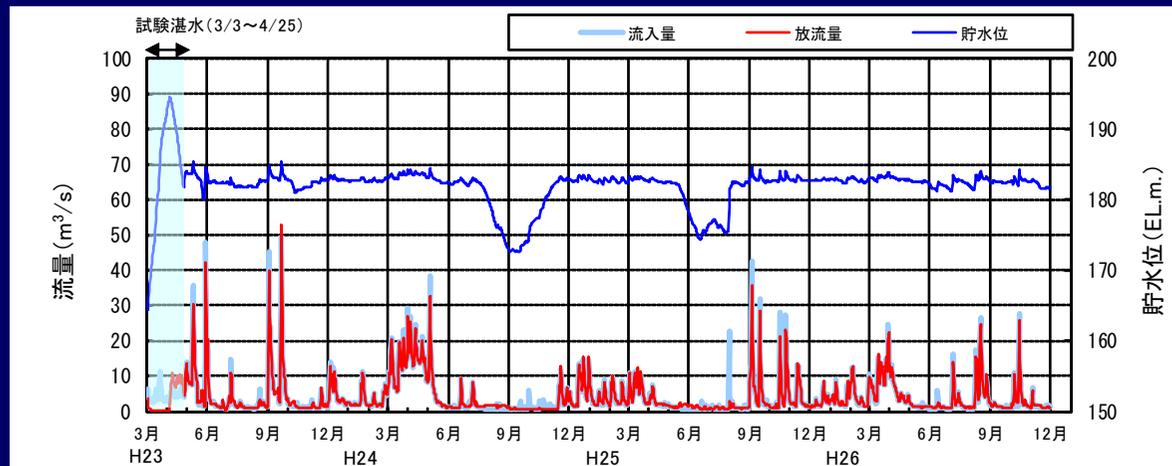
評価	<ul style="list-style-type: none"><li>貯水池において平成23、24、25年の夏季～秋季に底層DOが低かったが、表層・中層、下流河川ではDO低下は認められないことから下流河川への影響はないと考えられる。</li></ul> <p>⇒貯水池：評価③、流入・下流河川：評価①</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>平成27年度以降は、定期水質調査、自動観測装置により引き続き観測を行う。</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (4) 貯水池 COD <調査結果>

- 貯水池では平成23、24、25年の夏季～秋季に底層CODが高い。平成26年10月は淡水赤潮の発生に伴い表層CODが高くなっている。



# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (4) 貯水池 COD <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>貯水池では平成23、24、25年の夏季～秋季に底層CODが高い。平成26年10月は淡水赤潮の発生に伴い表層CODが高くなっているが、その他の期間ではおおむね3mg/L以下で推移しており、長期的な水質悪化は認められない。</li></ul> <p>⇒貯水池：評価③</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>平成27年度以降は、定期水質調査、自動観測装置により引き続き観測を行う。</li></ul>

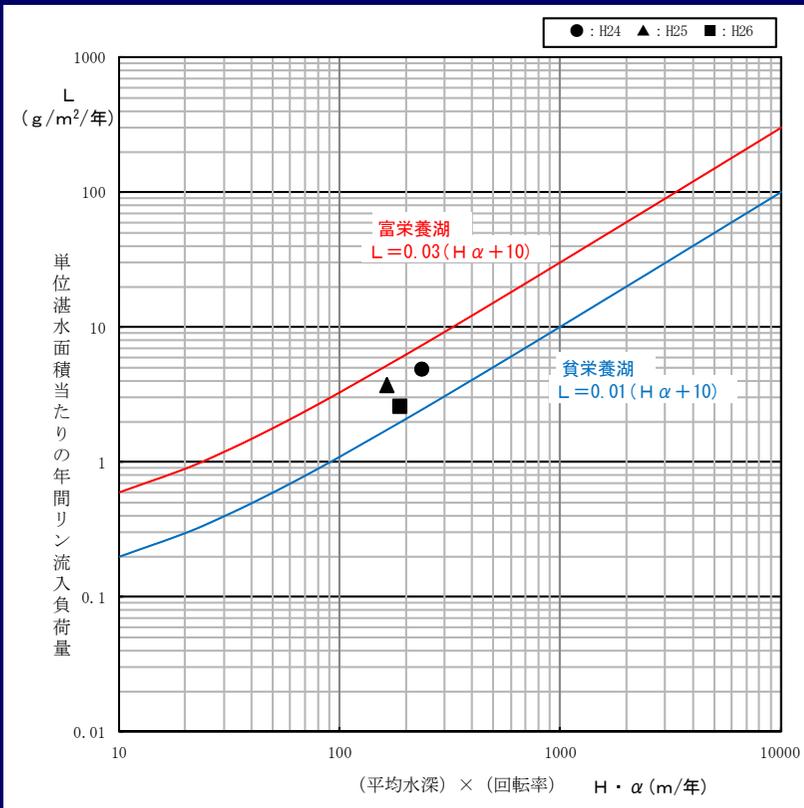
# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (5) 貯水池 富栄養化 <調査結果>

- ・ ボーレンバイダーモデルによる富栄養段階評価では中栄養に分類される。
- ・ クロロフィルa、T-Pを用いたOECDによる富栄養段階評価では、殿ダム貯水池は中栄養に分類される。

#### ●ボーレンバイダーモデルによる富栄養段階



#### ●OECDによる富栄養段階

年	年最大Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ )	年平均Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ )	判定	年平均T-P ( $\text{mg/L}$ )	判定
平成24年	13.0	6.0	中栄養	0.013	中栄養
平成25年	15.0	5.9	中栄養	0.014	中栄養
平成26年	59.0	10.7	中栄養	0.011	中栄養

#### ●OECDの富栄養段階の判定基準

判定	Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ )		T-P ( $\text{mg/L}$ )
	年最大	年平均	年平均
貧栄養	<8	<2.5	<0.01
中栄養	8~25	2.5~8	0.01~0.035
富栄養	25~75	8~25	0.035~0.1

# モニタリング調査の評価(案)

## ① 水質調査

### (5) 貯水池、流入・下流河川 富栄養化 <評価と方針>

評価

- 富栄養段階では中栄養である。
- 平成26年10月に淡水赤潮が発生しているものの、それ以外の時期ではアオコ等も発生しておらず、下流河川への水質障害も見られずすぐに対策を実施する必要はないと考えられる。

⇒貯水池：評価③、流入・下流河川：評価①

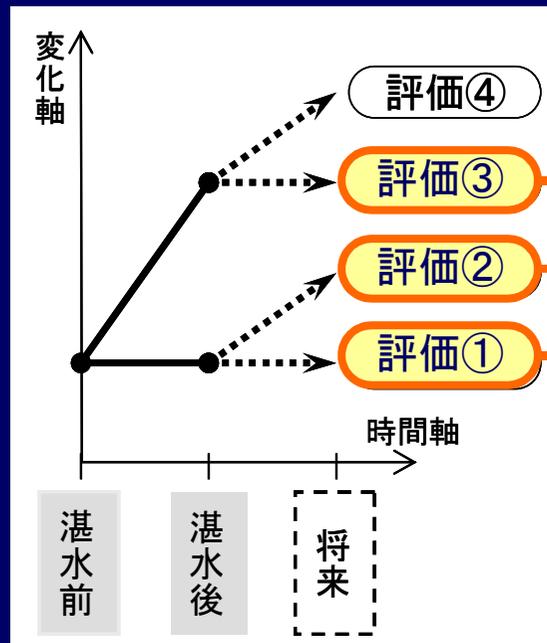


今後の方針

- 平成27年度以降は、定期水質調査、自動観測装置により引き続き観測を行う。
- アオコ等が確認された場合は、水質障害も視野に入れて追加調査を実施し、必要に応じて対策を検討する。

# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査 [評価のまとめ]



- ・ 鳥類相
- ・ 陸上昆虫類相
- ・ 魚類相(ダム湖)
- ・ 付着藻類相
- ・ 植生

- ・ 鳥類相については、ダム湖の出現により、湖面を利用する水鳥が増加した。
- ・ 陸上昆虫類相については、谷部を改変する事業特性から、耕作地等の生息種を中心に確認種数が減少した。
- ・ 魚類相(ダム湖)については、ダム湖の出現により、止水性の魚類相が形成された。
- ・ 付着藻類相については、ダム直下において、湛水後に緑藻類の確認種数がやや増加し、紅藻類が新たにみられるようになった。
- ・ 植生については、谷部を改変する事業特性から、開放水面の出現、耕作地等の減少が生じた。
- ・ これらの湛水後の生息・生育状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生息・生育状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。

- ・ 魚類相(下流河川)
- ・ 底生動物相
- ・ 河川植生

- ・ 魚類相(下流河川)、底生動物相、河川植生については、ダム湛水前後で大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。
- ・ ただし、これらについては下流河川の河道変化等の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。

- ・ 哺乳類相
- ・ 両生類相
- ・ 爬虫類相
- ・ 植物相
- ・ 河床構成材料

- ・ 哺乳類相、両生類相、爬虫類相、植物相、河床構成材料については、ダム湛水前後で種構成に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。
- ・ これらの生息・生育状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生育環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。

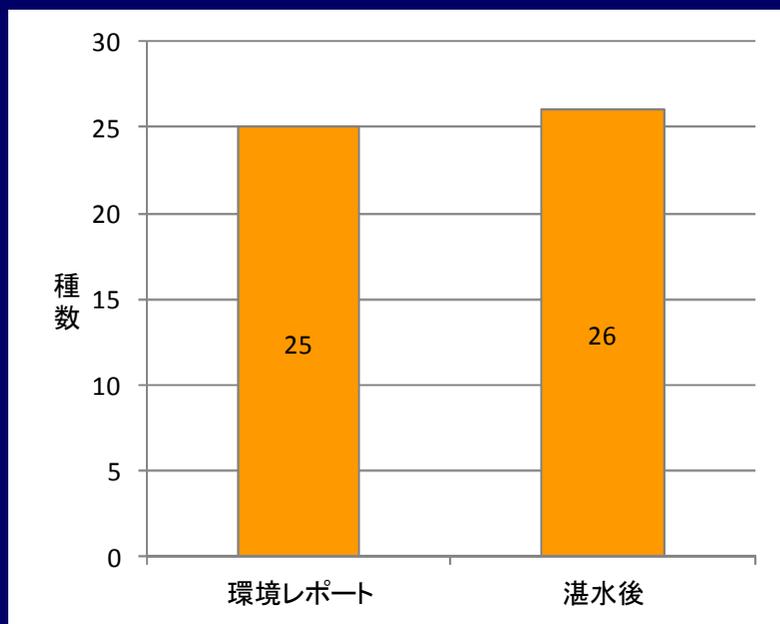
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

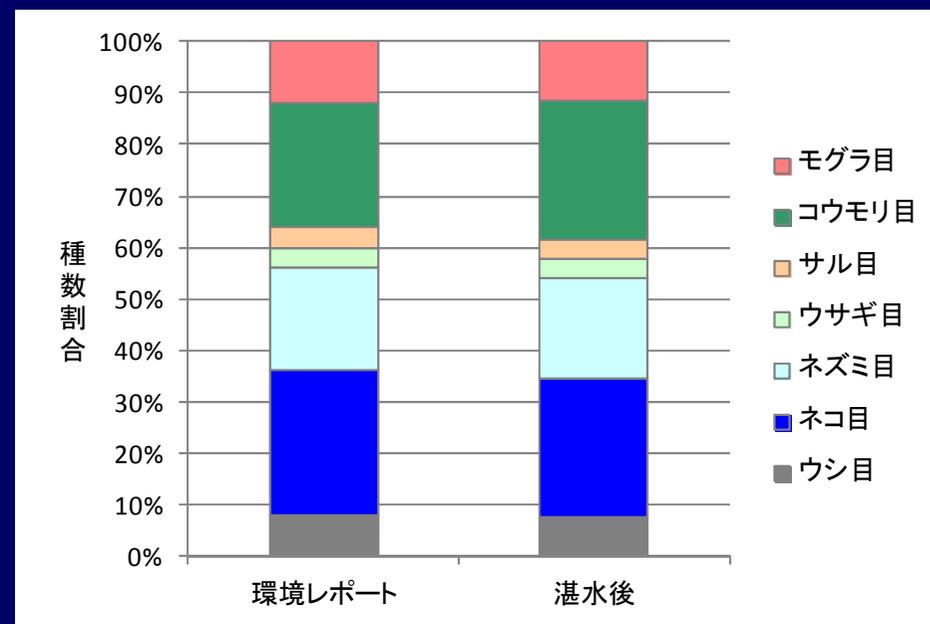
### (1) 哺乳類相 <調査結果>

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水前後で大きな変化はみられない。
- 哺乳類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【哺乳類の累積確認種数】



【哺乳類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (1) 哺乳類相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•ダム湛水前後で種構成に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。</li><li>•生息状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生息環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価①</p>
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>



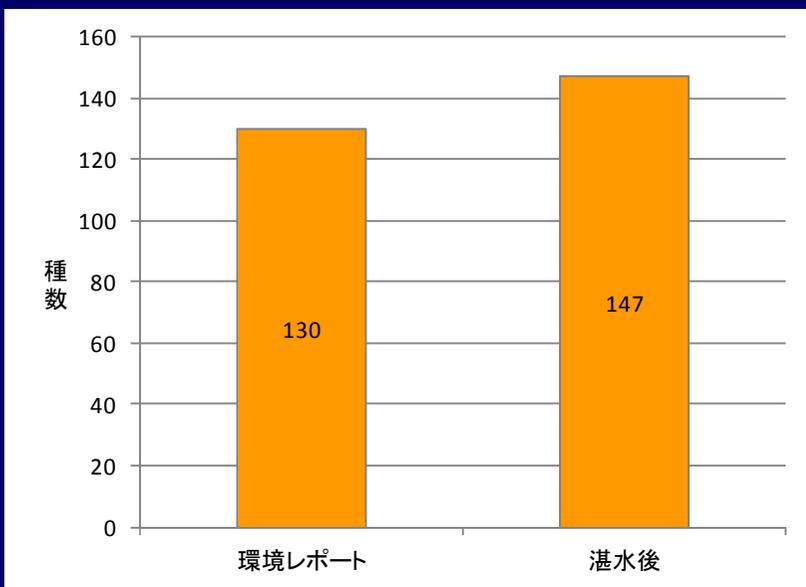
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

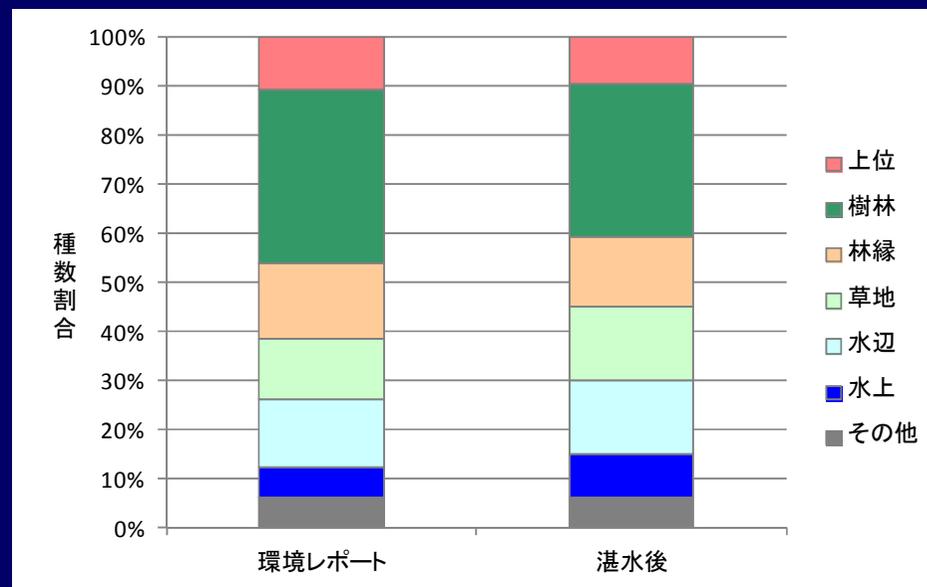
### (2) 鳥類相 <調査結果>

- ・湛水後に確認種数がやや増加した。
  - ・確認種の種構成は、湛水後に水辺や水上を利用する種がやや増加しているが、陸域の種については大きな変化はみられない。
- ダム湖の出現により、湖面等を利用する水鳥が増加したものと考えられる。

【鳥類の累積確認種数】



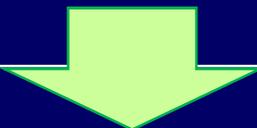
【鳥類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (2) 鳥類相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•ダム湖の出現により、湖面を利用する水鳥が増加した。</li><li>•生息状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生息環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価③</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。 (特に、貯水池を利用する水鳥及びヤマセミの生息状況の把握に努める)</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

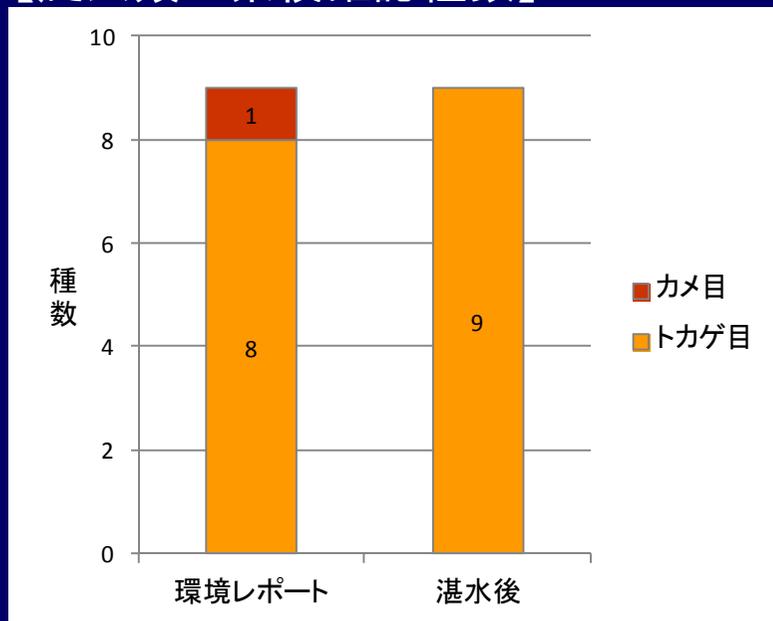
## ② 事業影響の確認調査

### (3) 両生類相・爬虫類相 <調査結果>

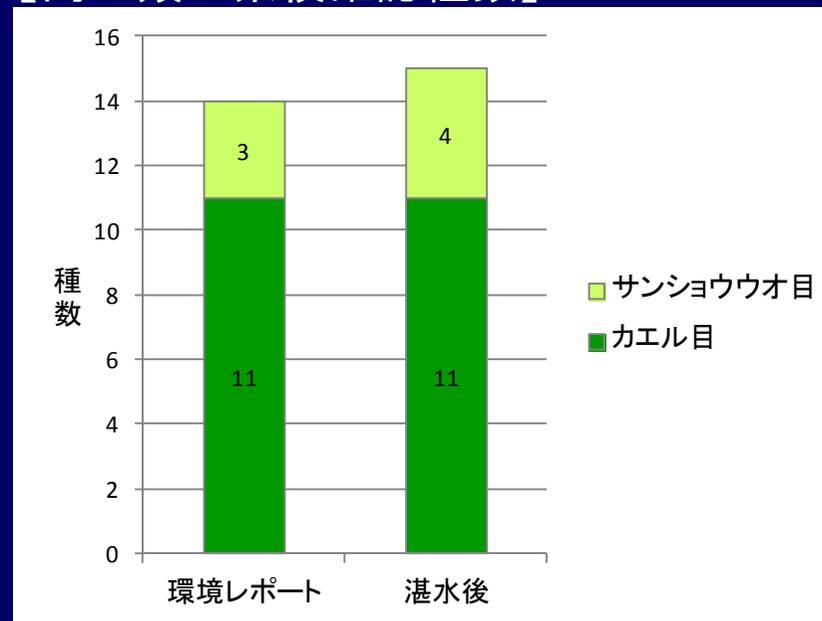
- ・爬虫類は、湛水前後で同数の種数を確認。種構成としては、湛水後にカメ目(クサガメ)を未確認。
- ・両生類は、湛水前後で同程度の種数を確認し、種構成についても大きな変化はみられない。

→爬虫類相及び両生類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【爬虫類の累積確認種数】



【両生類の累積確認種数】

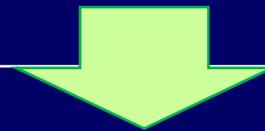


# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (3) 両生類相・爬虫類相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•ダム湛水前後で種構成に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。</li><li>•生息状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生息環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価①</p>
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>



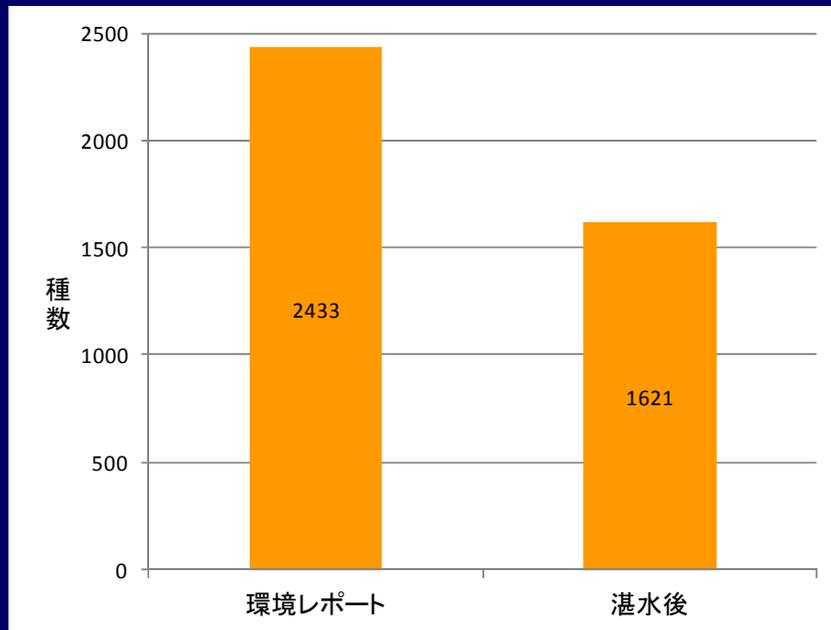
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

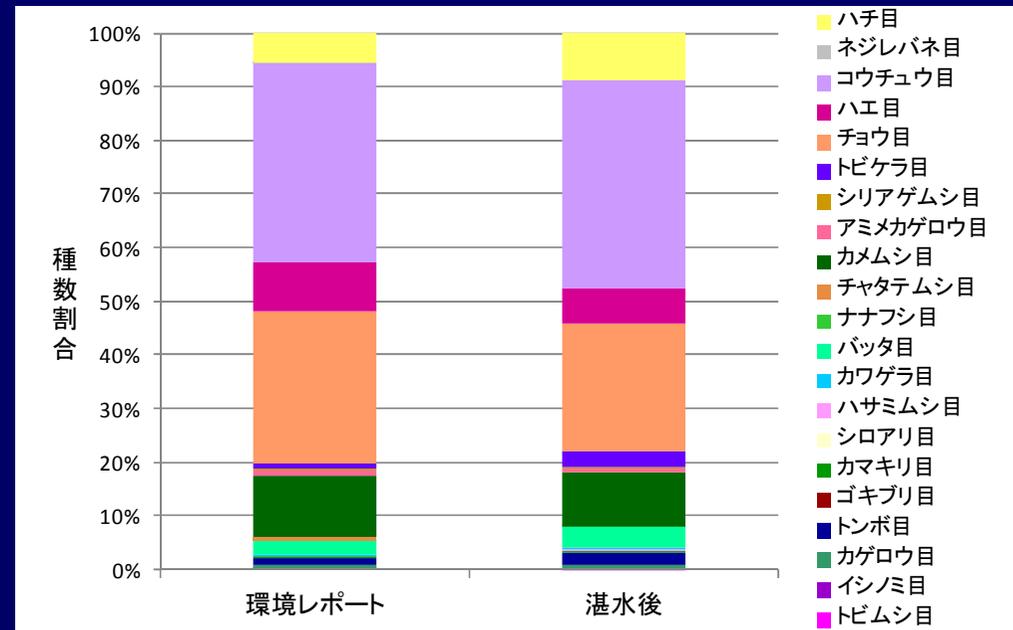
### (4) 陸上昆虫類相 <調査結果>

- ・環境レポート時に累計2433種、湛水後に累計1621種の陸上昆虫類を確認。
  - ・谷部を改変する事業特性から、耕作地等の生息種を中心に確認種数が減少したが、谷部以外の周辺環境の昆虫類相には大きな変化はみられない。
- 湛水による生息環境の消失により陸上昆虫類相に若干の変化がみられる。

【昆虫類の累積確認種数】



【昆虫類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (4) 陸上昆虫類相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•耕作地等の生息種を中心に確認種数が減少した。これは、谷部を改変する事業特性から、耕作地等のハビタットが減少したためと考えられる。</li><li>•湛水後の生息状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生息状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価③</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。(特に、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、スジボソヤマキチョウ、キマダラルリツバメの生息状況の把握に努める)</li></ul>

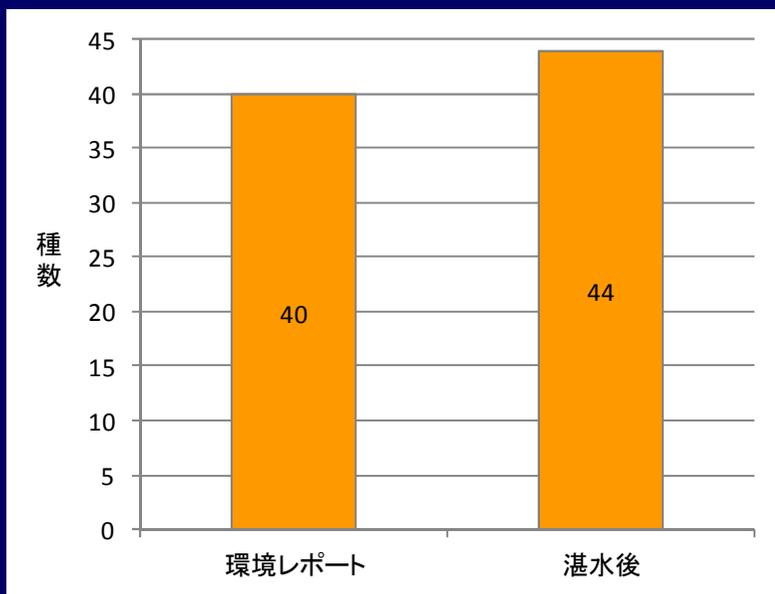
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

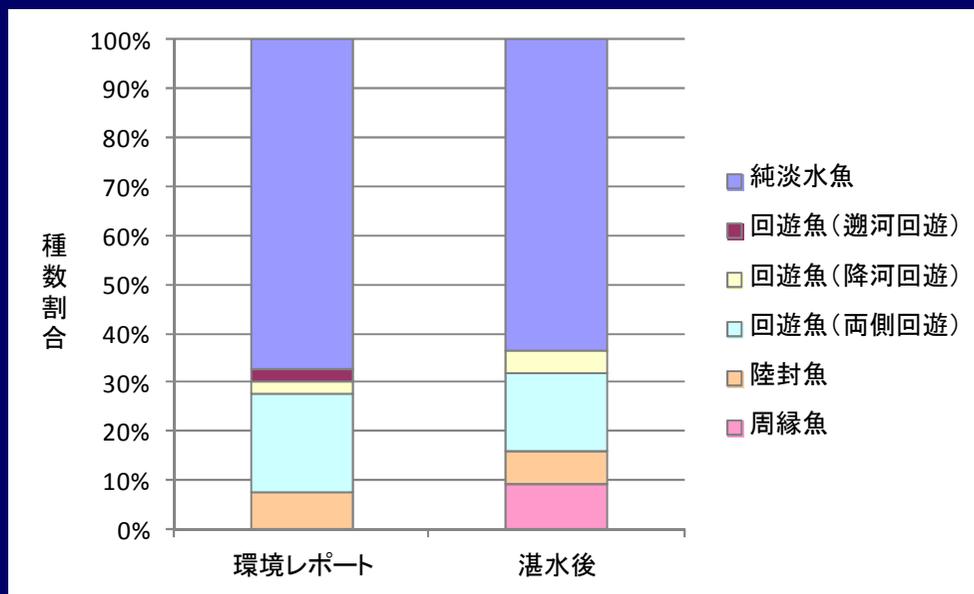
### (5) 魚類相(下流河川) <調査結果>

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水後に周縁魚(スズキ等)が確認されるようになり遡河回遊魚(ワカサギ)が確認されなくなった。ダム事業で縦断分布が注目される純淡水魚や両側回遊魚(アユ等)は湛水前後で大きな変化はみられない。
- 河川の魚類相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【魚類の累積確認種数】



【魚類の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (5) 魚類相(下流河川) <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•魚類相(下流河川)については、湛水前後で種構成等に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。</li><li>•ただし、下流河川の河道変化等の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。</li></ul> <p>⇒評価②</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。 (特に下流河川におけるヤリタナゴの生息状況の把握に努める)</li></ul>

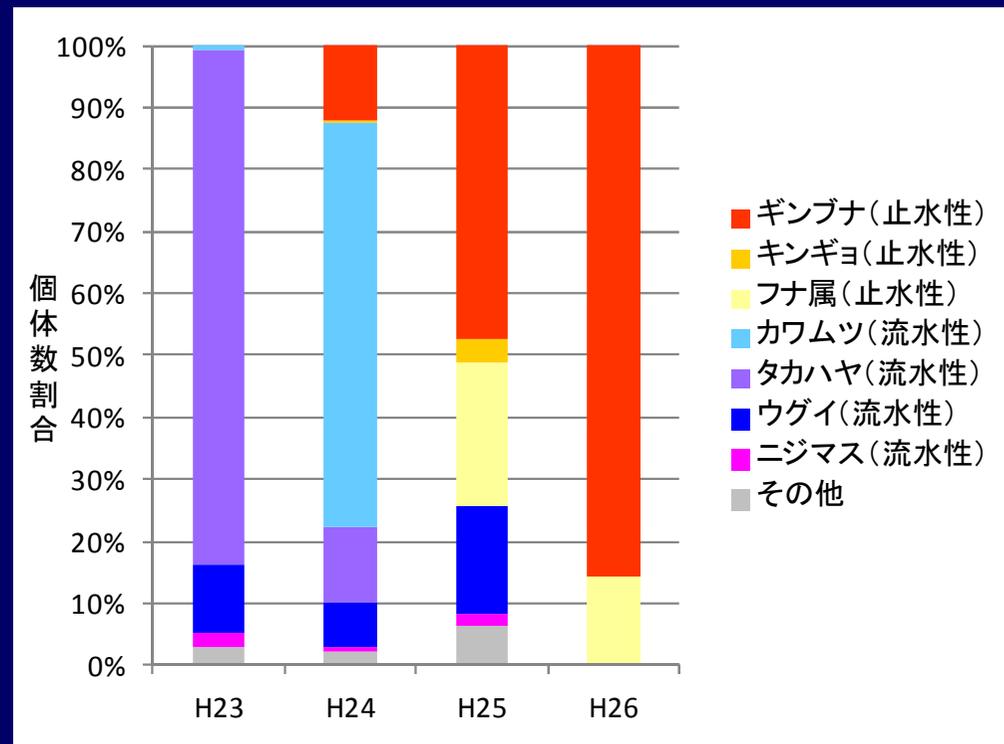
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査 (5) 魚類相(ダム湖)

### <調査結果>

- ・湛水直後はダム湖では、流水性のタカハヤやカワムツが優占していた。
- ・H24年度以降は止水性のギンブナ等の割合が徐々に増加し、H26年度には大半を占めるようになった。
- ・なお、湛水直後に優占していた流水性の種は、ダム湖の止水環境の出現とともに上流側へ移動したものと考えられる。

【ダム湖における個体数割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (5) 魚類相(ダム湖) <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•魚類相(ダム湖)については、ダム湖の出現により、止水性の魚類相が形成された。</li><li>•湛水後の生息状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生息状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価③</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>

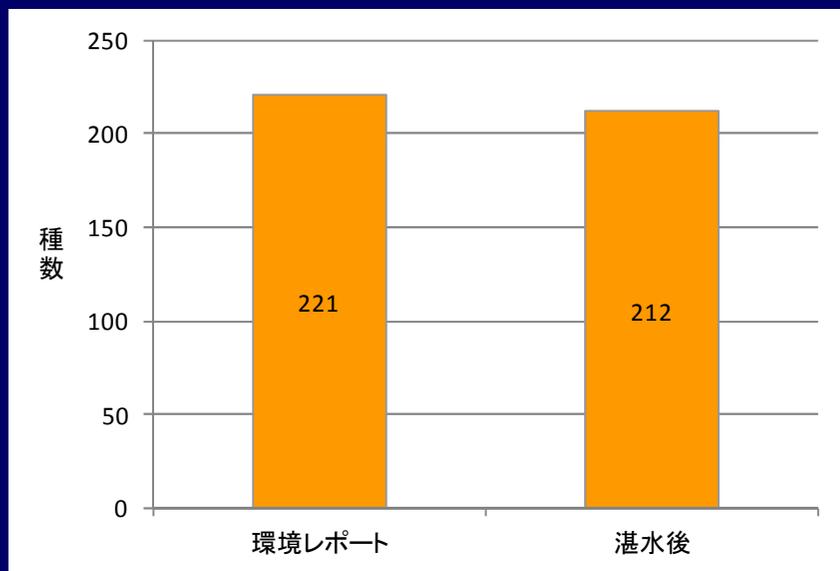
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

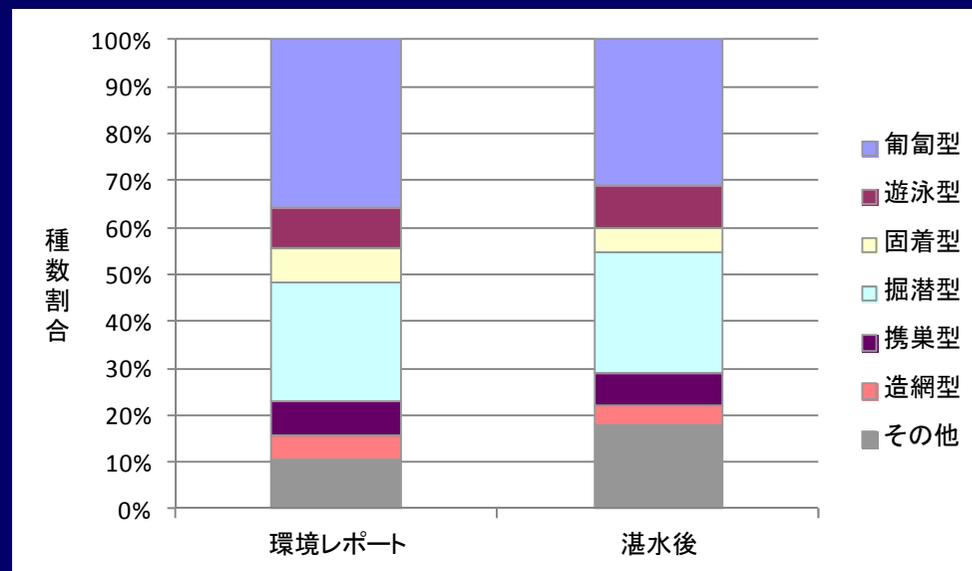
### (6) 底生動物相 <調査結果>

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
  - ・確認種の種構成は、湛水前後で大きな変化はみられない。
- 底生動物相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

【底生動物の累積確認種数】



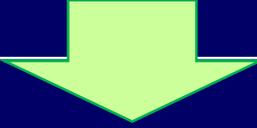
【底生動物の累積確認種数の割合】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (6) 底生動物相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>・湛水前後で種構成等に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。</li><li>・ただし、下流河川の河道変化等の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。</li></ul> <p>⇒評価②</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。 (特に下流河川における底生動物の生息状況の把握に努める)</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

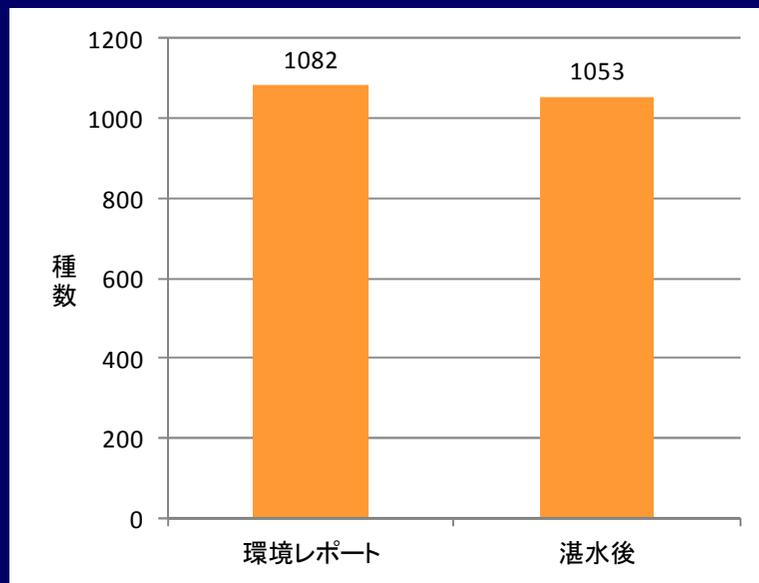
## ② 事業影響の確認調査

### (7) 植物相 <調査結果>

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。
- 植物相に対する湛水の影響はほとんどなかったと判断される。

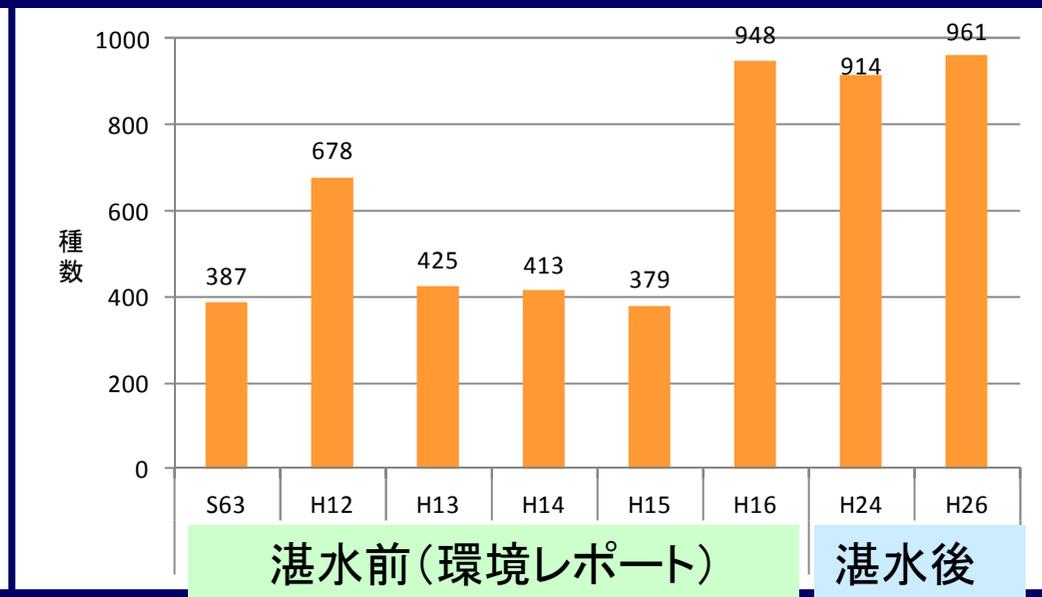
#### 【植物の確認種数】

##### 湛水前後の累計確認種数



#### 【植物の確認種数】

##### 年度別確認種数



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (7) 植物相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•ダム湛水前後で確認種数に大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。</li><li>•生育状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生育環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価①</p>
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>

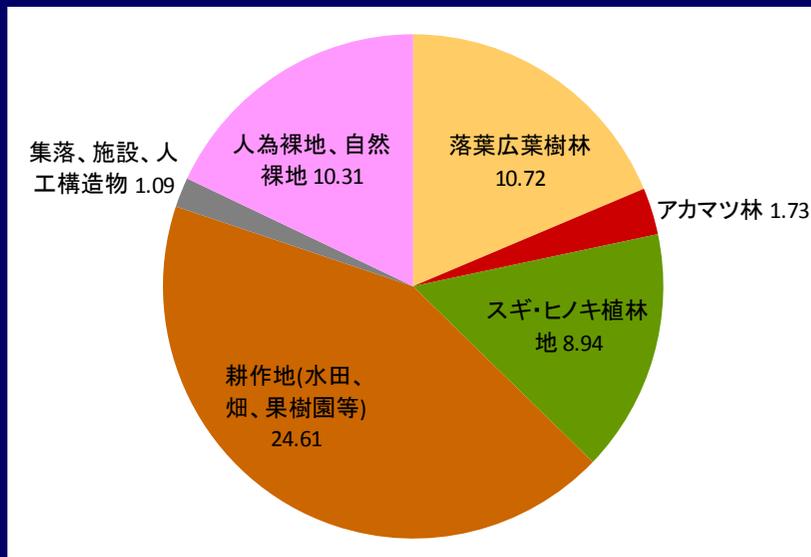
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

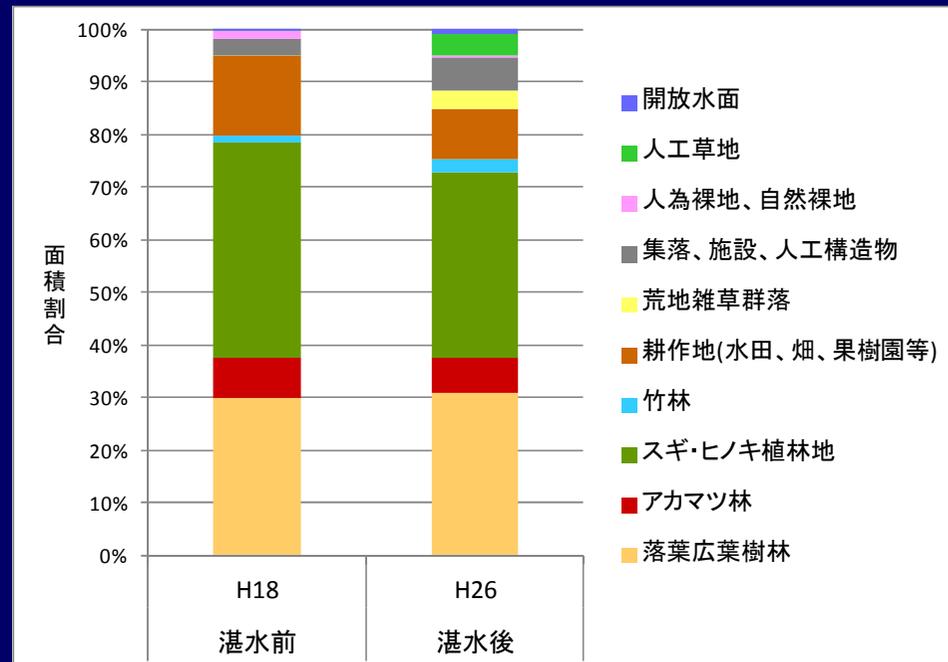
### (8) 植生 <調査結果>

- ・谷部を改変する事業特性から、湛水により主に耕作地が消失。
- ・湛水域を除く植生面積の変化をみると、耕作地の一部が荒地雑草群落(耕作放棄地)に変化し、法面緑化による人工草地の増加がみられるが、ダム湖周辺の主要な植生(落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林地等)に大きな変化はない。

【湛水により消失した植生(ha)】



【湛水域を除く植生面積の変化】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (8) 植生 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•開放水面の出現、耕作地等の減少が生じた。</li><li>•これは、谷部を改変する事業特性から、耕作地等のハビタットが減少したためと考えられる。</li><li>•湛水後の生育状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生育状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価③</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>

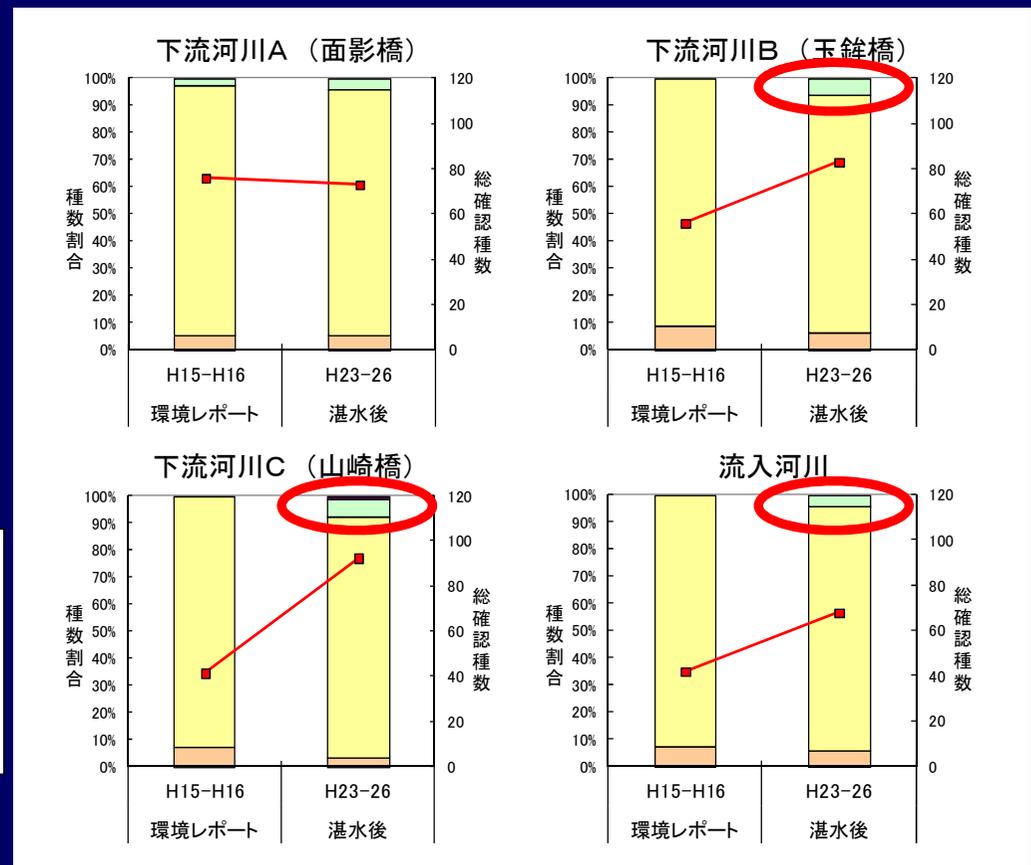
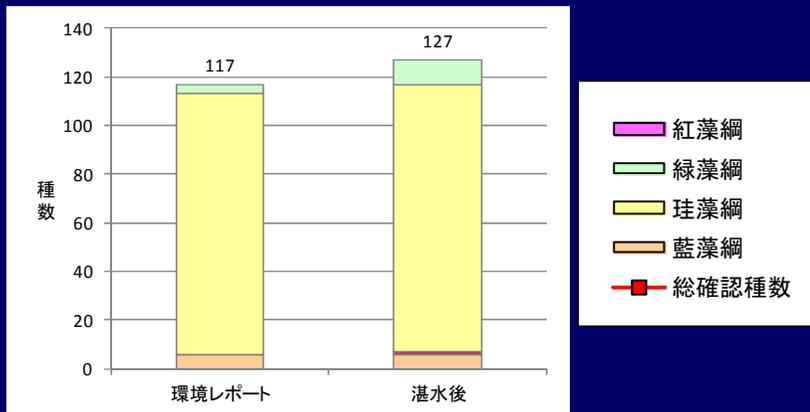
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (9) 付着藻類相 <調査結果>

- ・湛水前後で同程度の種数を確認している。確認種の種構成は、湛水後に緑藻類がやや増加した。
- ・下流河川B、下流河川Cでは、湛水後に種数が増加し、新たに緑藻類が見られるようになった。

【付着藻類の累積確認種数】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (9) 付着藻類相 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•ダム直下において、湛水後に緑藻類の確認種数がやや増加した。</li><li>•湛水後の生育状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生育状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒評価③</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• モニタリング調査を終了する。</li></ul>

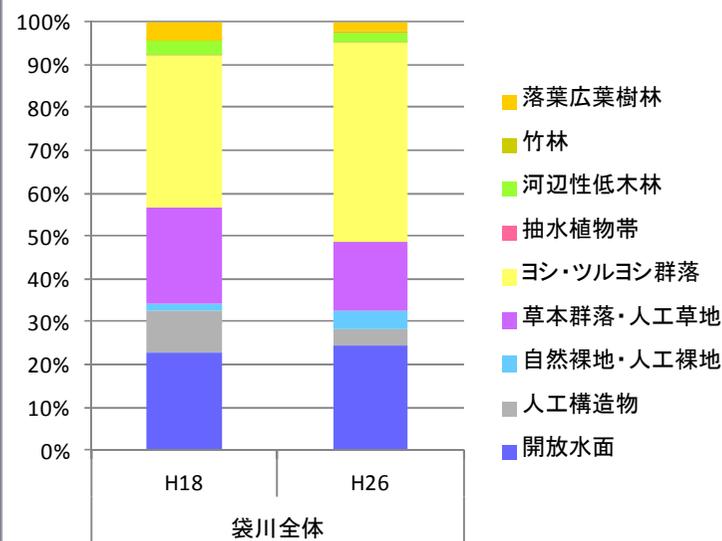
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

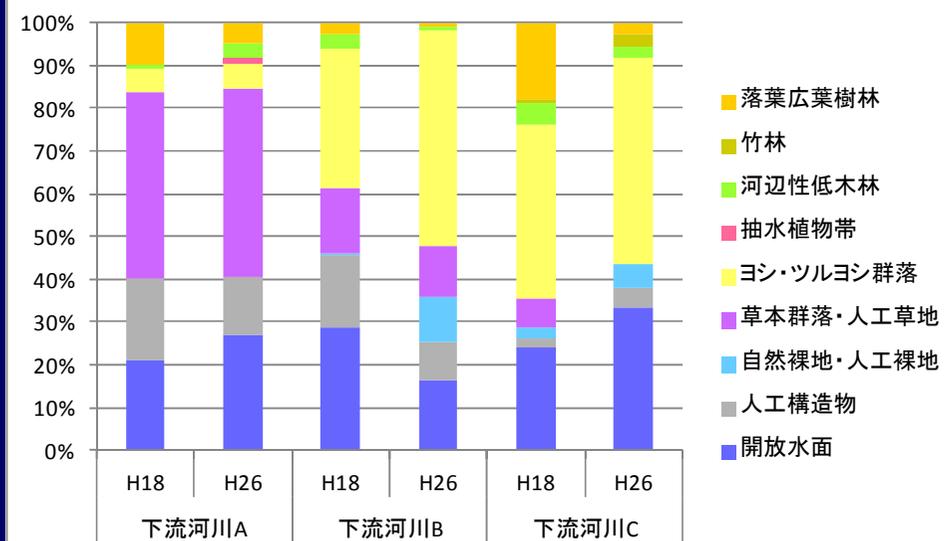
### (10) 河川植生 <調査結果>

- ・ダム下流の袋川の植生について、全体としては湛水前後で大きな変化はみられない。
- ・下流河川A及びCでは、樹林地の面積比は低下しており、河川の樹林化の傾向はみられない。
- ・下流河川Bでは、流路の変化に伴い開放水面が減少しヨシ・ツルヨシ群落が増加しており、わずかに陸地化(樹林化)の傾向がみられる。

【植生面積の変化(袋川全体)】



【植生面積の変化(代表地点)】



# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (10) 河川植生 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•一部の地点で陸地化の傾向があるものの、全体としては湛水前後で大きな変化はみられない。</li><li>•ただし、下流河川の河道変化等の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。</li></ul> <p>⇒評価②</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。 (特に下流河川における植生の遷移状況の把握に努める)</li></ul>

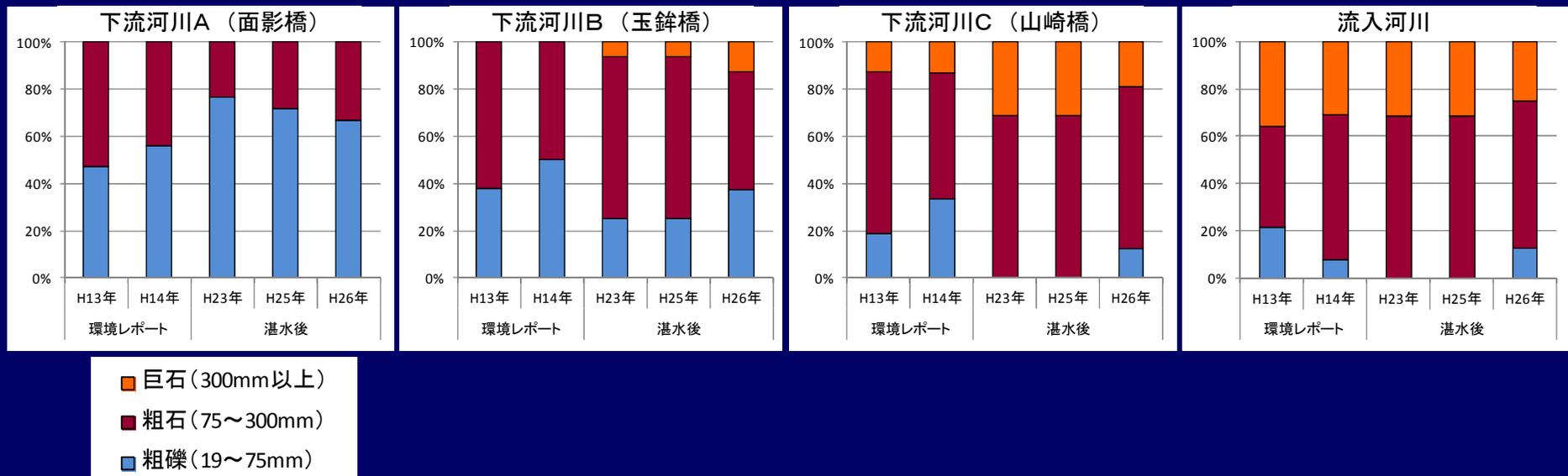
# モニタリング調査の評価(案)

## ② 事業影響の確認調査

### (11) 河床構成材料 <調査結果>

- ・湛水後、一時的に粗礫の割合が低下する等、下流河川の粒度組成にばらつきが生じている。これは出水等による一時的な変化と考えられる。
- ・なお、下流河川の粗粒化やアーマー化等の一方的な変化の傾向はみられない。

#### 【粒度組成】



# モニタリング調査の評価(案)

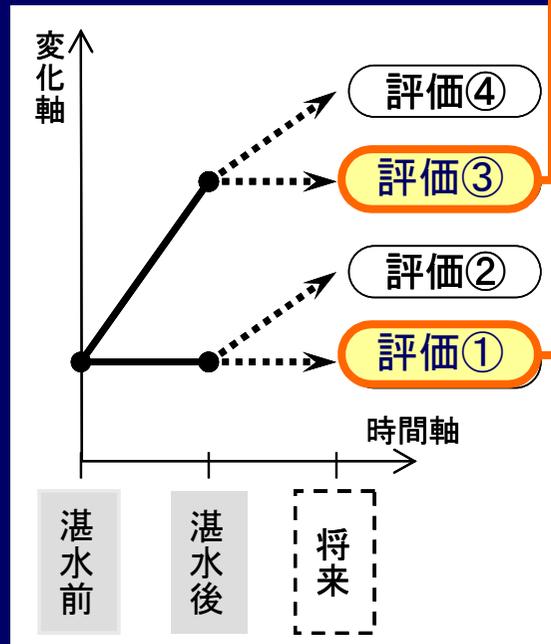
## ② 事業影響の確認調査

### (11) 河床構成材料 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>• 出水等による一時的な変化はみられるものの、粗粒化やアーマー化等の一方的な変化の傾向はみられない。</li><li>• 湛水後の状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒ 評価①</p>
今後の方針	<p>• モニタリング調査を終了する。</p>

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証 [評価のまとめ]



・ムカシヤンマ

- ・ノダイオウ
- ・アツミカンアオイ
- ・ジンジソウ
- ・エビネ/ナツエビネ
- ・ミヤマウズラ
- ・シャジクモ
- ・マルバノサウトウガラシ

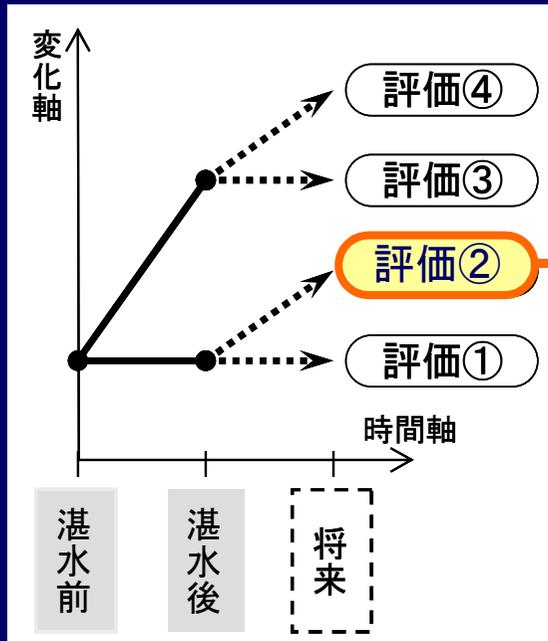
- ・コウモリカズラ
- ・マルバウマノスズクサ
- ・バイカウツギ
- ・キンラン

・ムカシヤンマについては、移植地での個体群の定着を確認しており、保全措置により当該事業の影響を軽減できたと評価される。  
・また、改変区域にも生息環境・個体群が維持されている。  
・保全措置を講じた植物種のうち湛水後の生育状況が思わしくない種については、保全措置の効果が小さく、当該事業の影響を十分に軽減できなかったと評価される。  
・ただし、いずれの種も自生個体を確認しており、地域個体群は存続している。  
・これらの湛水後の生息・生育状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生息・生育状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。

・保全措置を講じた植物種のうち湛水後の生育状況が良好な種については、保全措置の効果が確認されており、当該事業の影響を軽減できたと評価される。  
・これらの生育状況は安定しており、今後もダム供用による河川環境の変化がこれらの生育環境に影響をおよぼす可能性は低いと考えられる。

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証 [評価のまとめ]



- ・当該事業により工事中の影響が想定されたAつがいについては、繁殖兆候をみせるつがいは定着している。・また、Bつがいについては、湛水前後で同所的に定着し継続的に繁殖活動を行っている。
- ・ただし、両つがいとも湛水後の繁殖成功が確認されていない。
- ・なお、殿ダム一帯には湛水前後で同等数のつがいが分布していることから、湛水前と同等の個体群が持続的に生息・繁殖する環境は維持されていると判断される。
- ・したがって、現時点では保全措置の効果が確認されていないことから、今後も繁殖状況の追跡調査が必要である。

殿ダム独自のテーマ調査として、繁殖状況を把握する。

# モニタリング調査の評価(案)

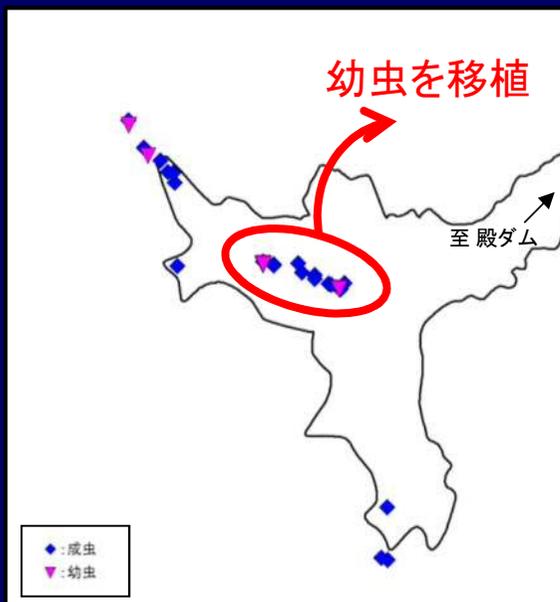
## ③ 保全措置の効果検証

### (1) ムカシヤンマ <調査結果>

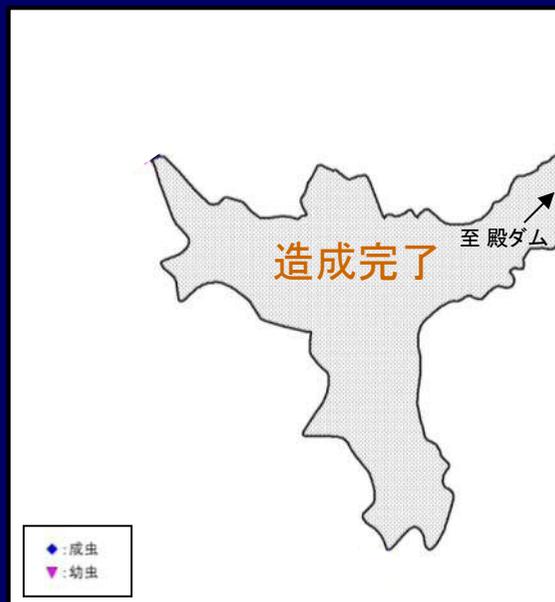
#### <改変区域における生息状況の変遷>

H18年度～H22年度

- ・ 工事影響の及ぶ箇所  
に生息する幼虫計13個  
体を捕獲。→移植



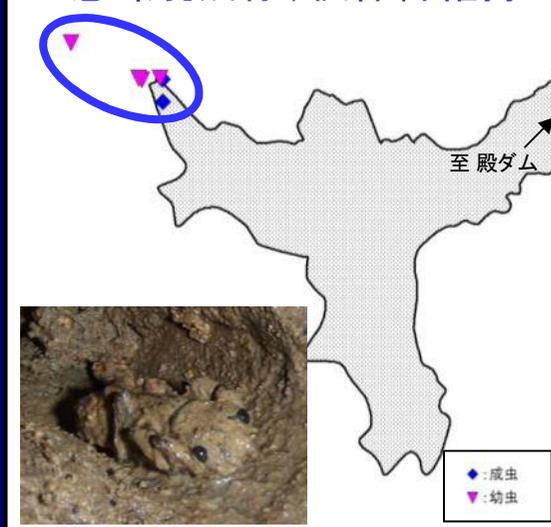
当該区域の工事完了



H23年度～H26年度

- ・ 幼虫の生息や成虫の産  
卵行動等を継続的に  
確認。

生息環境残存、個体群維持



● 改変箇所の近傍に生息環境が残存し、個体群が維持されている。

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (1) ムカシヤンマ <調査結果>

#### <移植地における生息状況の変遷>

H18年度～H22年度  
・ 改変区域から幼虫計13個体を移植。



H23年度  
・ 移植地付近に幼虫1個体の定着を確認。



H24年度  
・ 移植地付近が林業施業の影響で環境改変。



H25・H26年度  
・ 移植地付近で成虫の産卵を確認。  
・ 新たな幼虫の定着箇所を確認。



● 林道整備に伴い改変された移植地付近の環境は回復傾向にあり、移植した個体群は分散して存続している。

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (1) ムカシヤンマ <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>・移植地での個体群の定着を確認しており、また、改変区域にも生息環境・個体群が維持されている。</li><li>・したがって、保全措置により当該事業の影響を軽減できたと評価される。</li></ul> <p>⇒評価③</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (2) 保全対象の希少植物 <調査結果>

種名	保全措置の評価	移植地以外での自生個体の確認	地域個体群の存続
イワヒバ	移植 C	有り	○
ノダイオウ	移植 C	有り	○
コウモリカズラ	移植 A	有り	◎
アツミカンアオイ	移植 B 監視 A	有り	○
マルバウマノスズクサ	移植 A	有り	◎
ジンジソウ	移植 C 監視 A	有り	○
エビネ・ナツエビネ	移植 C 監視 C	有り	○
ミヤマウズラ	移植 C	有り	○
バイカウツギ	移植 A	有り	◎
キンラン	監視 A	有り	◎
シャジクモ	移植 C	有り	○
マルバノサワトウガラシ	移植 C	有り	○

凡例 ◎：保全措置の評価がAで、自生個体も確認

○：保全措置の評価がB以下だが、自生個体を確認

△：保全措置の評価がCで、自生個体の確認もなし

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (2) 保全対象の希少植物 <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>• 保全措置を講じた植物種のうち湛水後の生育状況が思わしくない種については、保全措置の効果が小さく、当該事業の影響を十分に軽減できなかったと評価される。</li><li>• ただし、いずれの種も自生個体を確認しており、地域個体群は存続している。</li><li>• これらの湛水後の生育状況は安定しており、今後、ダム供用の影響により生育状況が大きく変化する可能性は低いと考えられる。</li></ul> <p>⇒ 評価③及び評価①</p>
今後の方針	 <ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、河川水辺の国勢調査による確認に努める。</li></ul>

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (3) 生態系注目種クマタカ <調査結果>

繁殖 シーズン	A つがい	B つがい	C つがい	雨滝 つがい (A東)	大石 つがい (B東)	吉野 つがい (B南)	手放山 つがい (A西)	上地 つがい	
環境レポート	H15	△	△	△					7つがい
	H16	◎	◎	△					
	H17	△	△	△					
	H18	△	◎	◎		◎			
本体工事	H19		△	△	◎				6つがい
	H20		◎	◎		△			
	H21		◎	△					
	H22		△	△	◎	◎			
	H23	△※	◎						7つがい
湛水後	H24	△※	△						
	H25	△※	△	△	◎	△	△	△	
	H26	△	△						

[つがい分布]  : つがい確認  : つがい未確認  : 調査対象

[繁殖実績] ◎: 繁殖成功確認 △: 繁殖に取り組む姿勢を確認 ※H23~H25はつがいの定着が流動的

# モニタリング調査の評価(案)

## ③ 保全措置の効果検証

### (3) 生態系注目種クマタカ <評価と方針>

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>•環境レポートで予測対象とされたAつがいについては、繁殖兆候をみせるつがいは定着している。Bつがいについては、湛水前後で同所的に定着し継続的に繁殖活動を行っている。ただし、両つがいとも湛水後の繁殖成功が確認されていない。</li><li>•なお、殿ダム一帯には湛水前後で同等数のつがいが分布していることから、湛水前と同等の個体群が持続的に生息・繁殖する環境は維持されていると判断される。</li><li>•したがって、現時点では保全措置の効果を確認されていないことから、今後も繁殖状況の追跡調査が必要。</li></ul> <p>⇒評価②</p> 
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後は、殿ダム独自のテーマ調査として、繁殖状況を把握する。(繁殖成功を確認した時点でテーマ調査は終了し、以降は河川水辺の国勢調査で対応する)</li></ul>

## <議 事>

1. 殿ダム事業の概要
2. モニタリング調査の概要
3. モニタリング調査の経過・結果
4. モニタリング調査の評価(案)
5. 今後の予定

# 今後の予定

## ■ モニタリング調査の総括

- H26年度までで、ダム等管理フォローアップ制度に基づくモニタリング調査の全工程が完了した。
- H27年度初頭に「モニタリング報告書」をとりまとめる。
- H27年度からフォローアップ調査へと移行する。

# 今後の予定

## ■ モニタリング委員会の予定

- ◆第6回モニタリング委員会（H27年度初期に開催予定）  
⇒モニタリング調査の総括、モニタリング報告書の確認

年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
ダム事業		建設事業				管理・運用	
委員会等		モニタリング委員会					
調査等							
		試験湛水					
		第1回 ● H22/3/9	第2回 ● H23/11/21	第3回 ● H24/11/30	第4回 ● H25/12/9	第5回 ● H27/2/23	第6回 ● H27年度 上半期
			モニタリング調査				フォローアップ 調査

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【調査の概要】

No.	調査項目	調査の概要	調査項目
1	テーマ調査	河川・ダム等の環境に関する特定の目的・課題について、機動的に実施する調査	クマタカ
2	モニター調査	日ごろから環境に関心を持ってモニタリングしている、地域住民、市民団体、学識研究者等から調査データの提供を受けるもの	—
3	定期調査、出水時調査 (水質・水文)	ダム管理上必要で、継続的に実施する調査	水質
4	基本調査 (河川水辺の国勢調査)	河川・ダム等の生物相の把握、及び利用実態の把握のために、定期的・継続的・統一的に実施する調査	魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、昆虫類、ダム湖環境基図、ダム湖利用実態
5	その他	必要に応じて実施するもの	—

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【テーマ調査スケジュール】

調査項目		実施年度									備考	
		H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35		H36
生態系	クマタカ					○						繁殖が確認された時点でテーマ調査は終了。以降は河川水辺の国勢調査(鳥類)で対応

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【定期調査・河川水辺の国勢調査スケジュール】

調査種別	調査項目		頻度	実施年度									
				H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
定期調査	水質	水質	随時	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
河川水辺 の国勢調査	生物	魚類	1回/5年	●					●				
		底生動物	1回/5年					●					●
		動植物プランクトン	1回/5年					●					●
		植物	1回/10年		●								
		鳥類	1回/10年				●						
		両生類・爬虫類・哺乳類	1回/10年								●		
		昆虫類	1回/10年			●							
	ダム湖環境基図	1回/5年		●						●			
社会環境	ダム湖周辺施設の利用実態/ダム湖利用実態	1回/3年			●				●		●		

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

【水質調査地点（案）】



※フォローアップ調査地点は、モニタリング調査と同じ地点である

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【水質調査項目と調査時期（案）】

調査の区分	調査項目	調査頻度・時期	備考	
定期調査	一般項目（水温・濁度）	1回 / 月		
	生活環境項目			
	富栄養化関連項目			
	水道水源関連項目	表層：2回 / 年 底層：4回/月 (5.8.11.2月)		「底層」での調査を追加する
	健康項目	表層：2回 / 年 底層：4回/月 (5.8.11.2月)		「底層」での調査を追加する。ここで、底層の項目は鉄、マンガン、鉛、ヒ素、銅とする。
	底質	1回 / 年		
出水時調査	一般項目（水温・濁度）	出水時（流入量100m <sup>3</sup> /s程度を目安）	調査地点は栃本とする。T-N、T-Pを追加する	
	富栄養化関連項目、粒度組成、T-N、T-P			

※赤字はモニタリング調査から追加した項目

調査項目	水質項目
一般項目	水温、濁度
生活環境項目	pH、BOD、COD、SS、DO、大腸菌群数、T-N、T-P、糞便性大腸菌群数、全亜鉛
富栄養化関連項目	アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態りん、クロロフィルa、TOC、フェオフィチン、植物プランクトン、有機態窒素、溶存態ケイ素（河川）
水道水源関連項目（貯水池内）	トリハロメタン生成能、2-MIB、ジェオスミン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン（27項目）
底質（貯水池内）	粒度組成、強熱減量、COD、T-N、T-P、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン

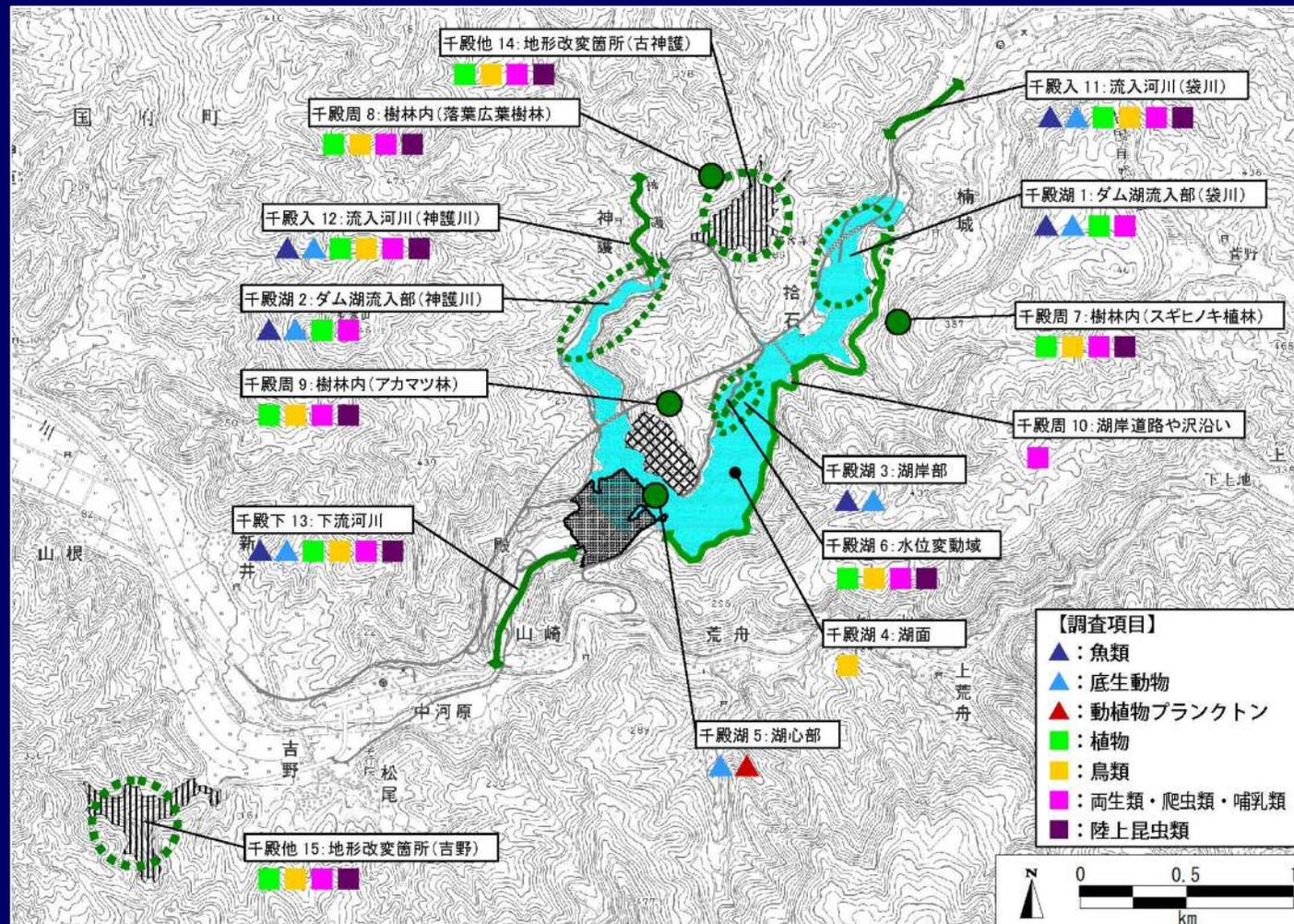
※調査項目、頻度などは「ダム貯水池水質調査要領」に基づき設定

貯水池内地点の3水深観測は、表層（水面から0.5mの点）、1/2水深（全水深の1/2の点）、底層（湖底上1mの点）の3層

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【河川水辺の国勢調査の調査地区（案）】



※ダム湖環境基図については、ダム湖及びその周辺300～500mの範囲、並びに流入河川・下流河川を対象とする。

# 今後の予定

## ■ フォローアップ調査への移行

### 【河川水辺の国勢調査の調査方法と調査時期（案）】

調査項目		調査方法	調査時期
生物	魚類	捕獲調査(刺網、投網、タモ網、他)	夏季(7月～8月)、秋季(10月)
	底生動物	定量採集(エクマンバージ型採泥器、サーバーネット等)、定性採集(Dフレームネット等)	初夏～夏季(7月～8月)、 冬～早春季(12月～2月)
	動植物プランクトン	※水質調査データを利用	—
	植物	任意踏査による確認	春～初夏(5月～6月)、 秋季(10月)
	鳥類	ラインセンサス法、定点センサス法、スポットセンサス法、船上センサス法、集団分布地調査	繁殖期(6月～7月上旬)、 越冬期(12月下旬～2月)
	両生類・爬虫類・哺乳類	目撃法、フィールドサイン法、トラップ法	春季(4月～5月)、夏季(6月中旬～7月)、 秋季(9月下旬～10月)
	昆虫類	任意採集法、ライトトラップ法、ピットフォールトラップ法、目撃法	春季(5月)、夏季(7月～8月)、 秋季(9月～10月)
	ダム湖環境基図	植生図作成・群落組成調査・植生断面調査	秋季(10月)
社会環境	ダム湖周辺施設の利用実態 ／ダム湖利用実態	カウント調査、アンケート調査	7日／年