

中国地方ダム等管理フォローアップ委員会 第2回 殿ダムモニタリング委員会



平成23年 11月 21日
国土交通省 中国地方整備局

<議 事>

1. 殿ダム事業の進捗状況

2. モニタリング調査の概要

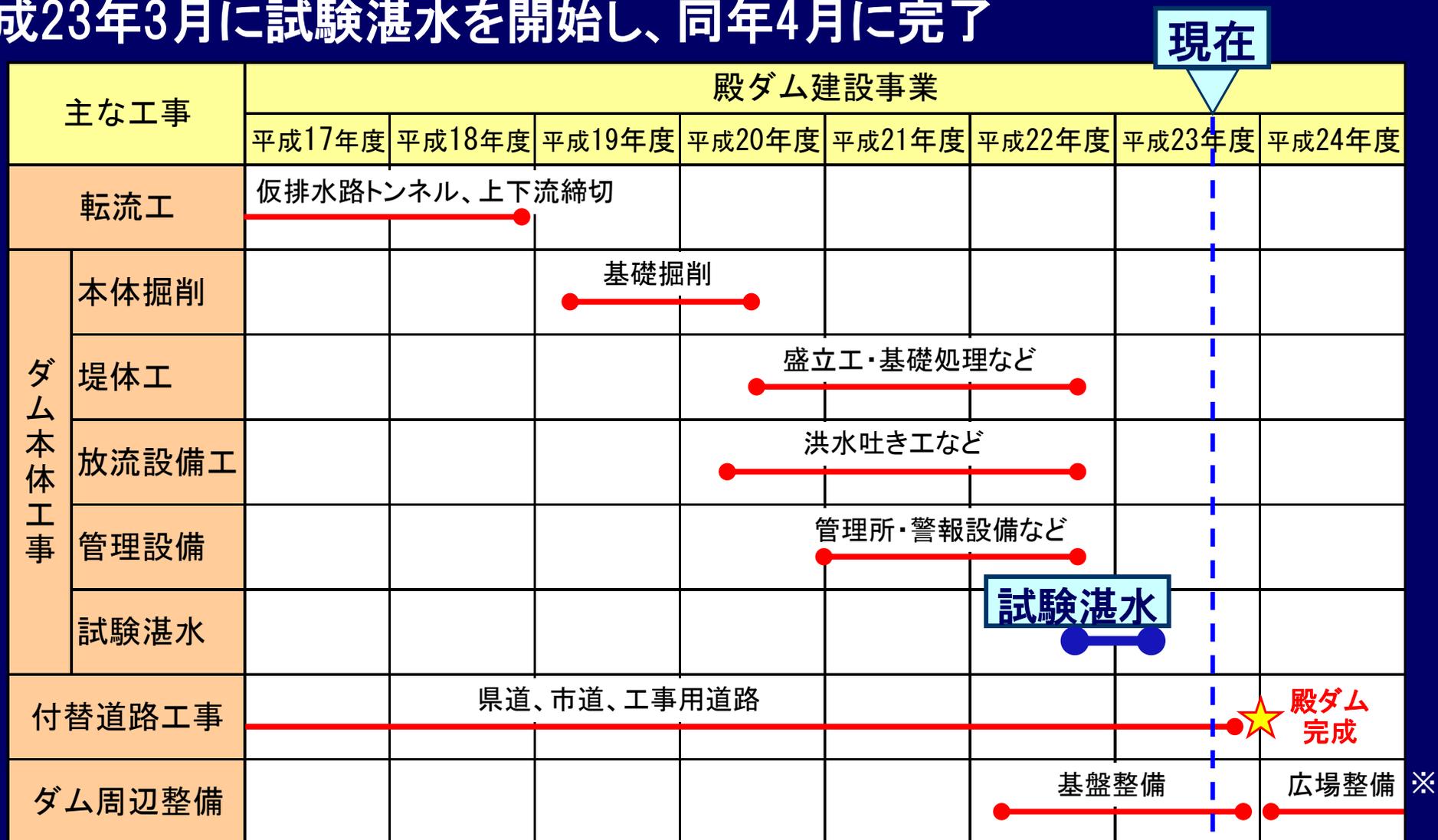
3. モニタリング調査の経過・結果

4. 工事中の環境保全対策の実施状況

殿ダム事業の進捗状況

■ 事業の進捗状況

- 平成22年度にダム本体の盛立て及び洪水吐き、管理用設備の工事を完了
- 平成23年3月に試験湛水を開始し、同年4月に完了

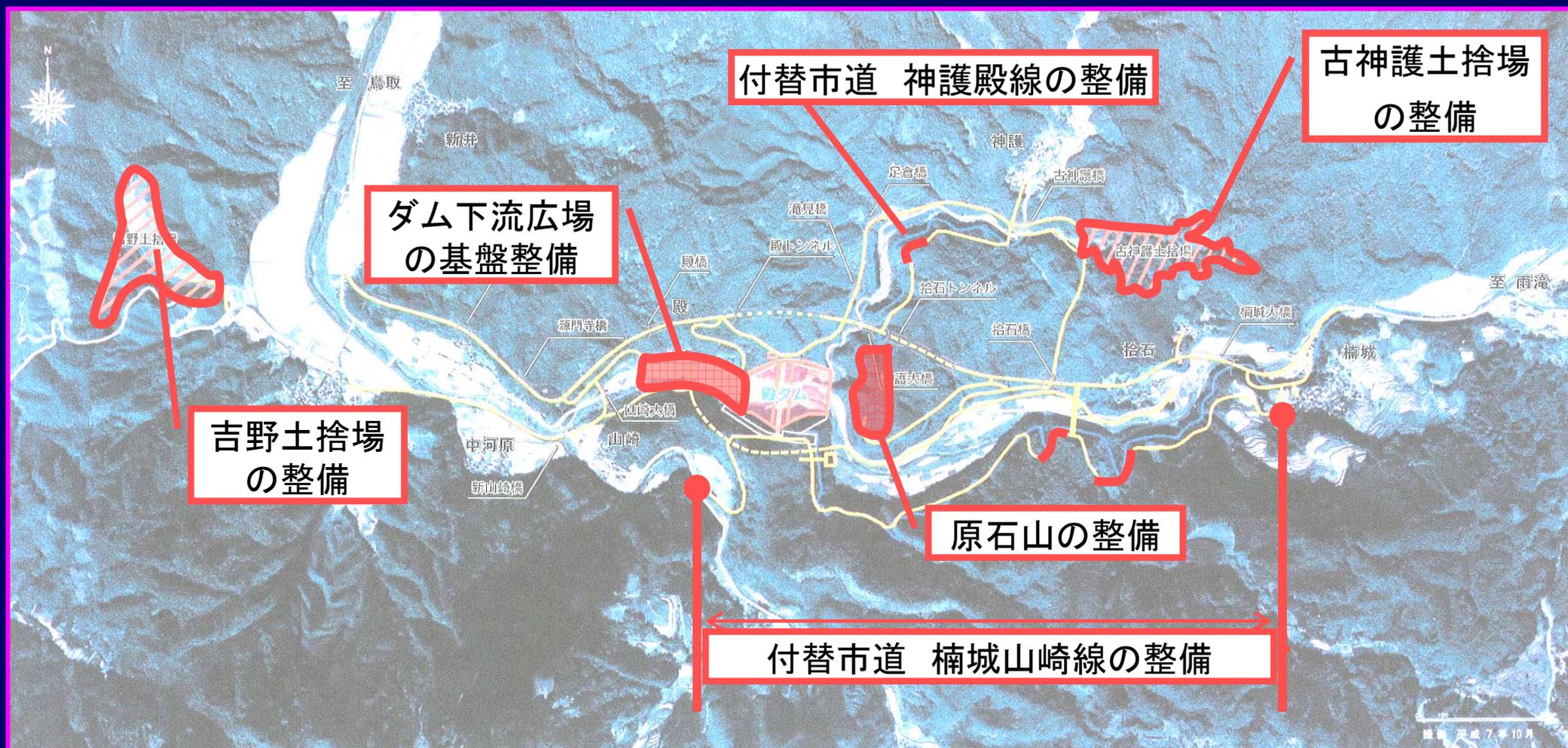


※ 広場整備は鳥取市が実施

殿ダム事業の進捗状況

■ 事業の進捗状況

- 平成23年度は、「付替市道の道路工事」「古神護及び吉野の土捨場の整備工事」「ダム周辺整備の基盤整備工事」等を完了する予定
- 平成24年4月より殿ダムの管理運用を開始する予定



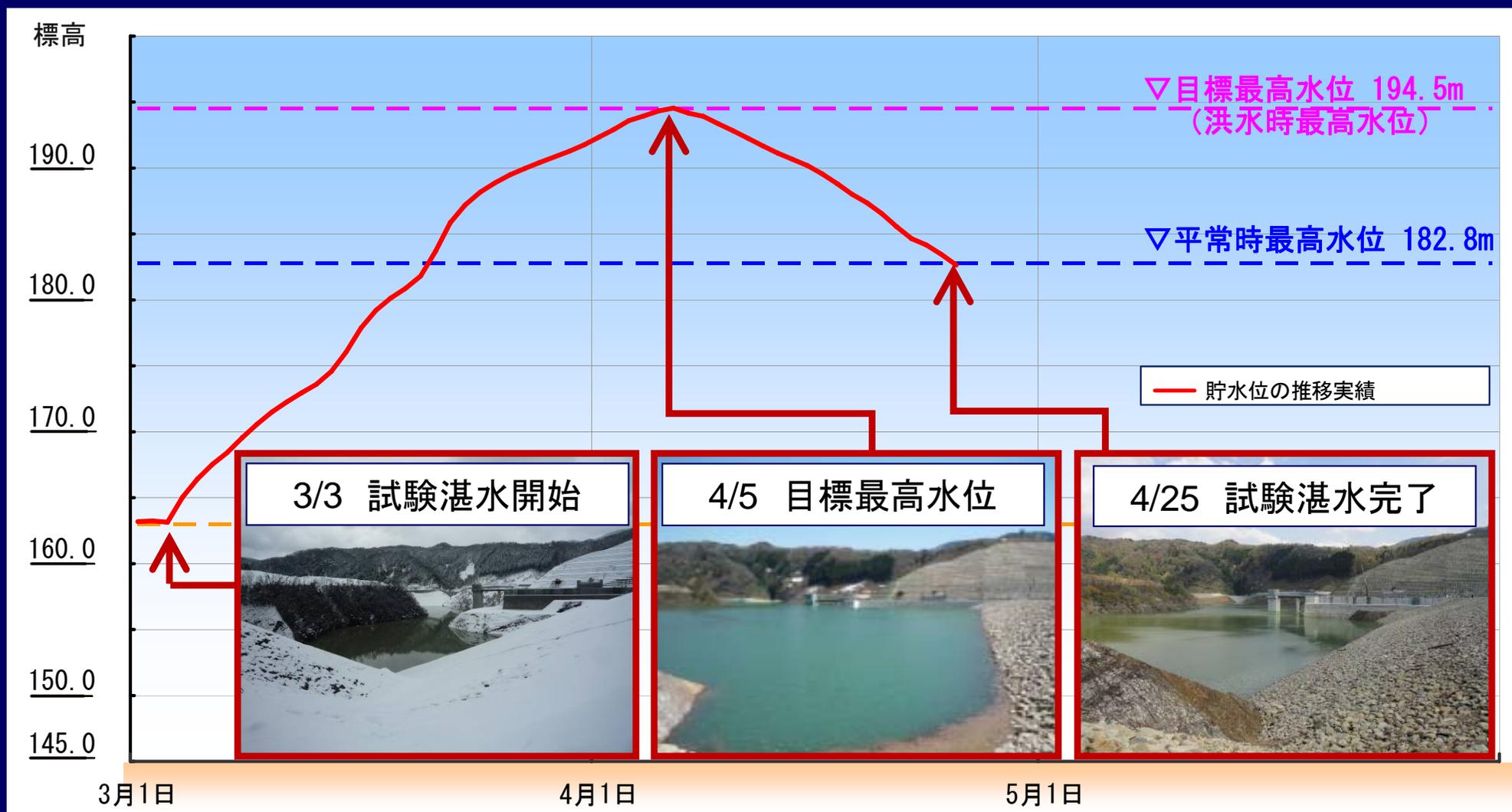
殿ダム事業の進捗状況

■ 試験湛水の実施結果

- 平成23年3月3日に試験湛水開始
- 同年 4月25日に試験湛水完了

試験
湛水

ダム堤体・基礎地盤・貯水池
周辺の地山等の安全性確認



<議 事>

1. 殿ダム事業の進捗状況

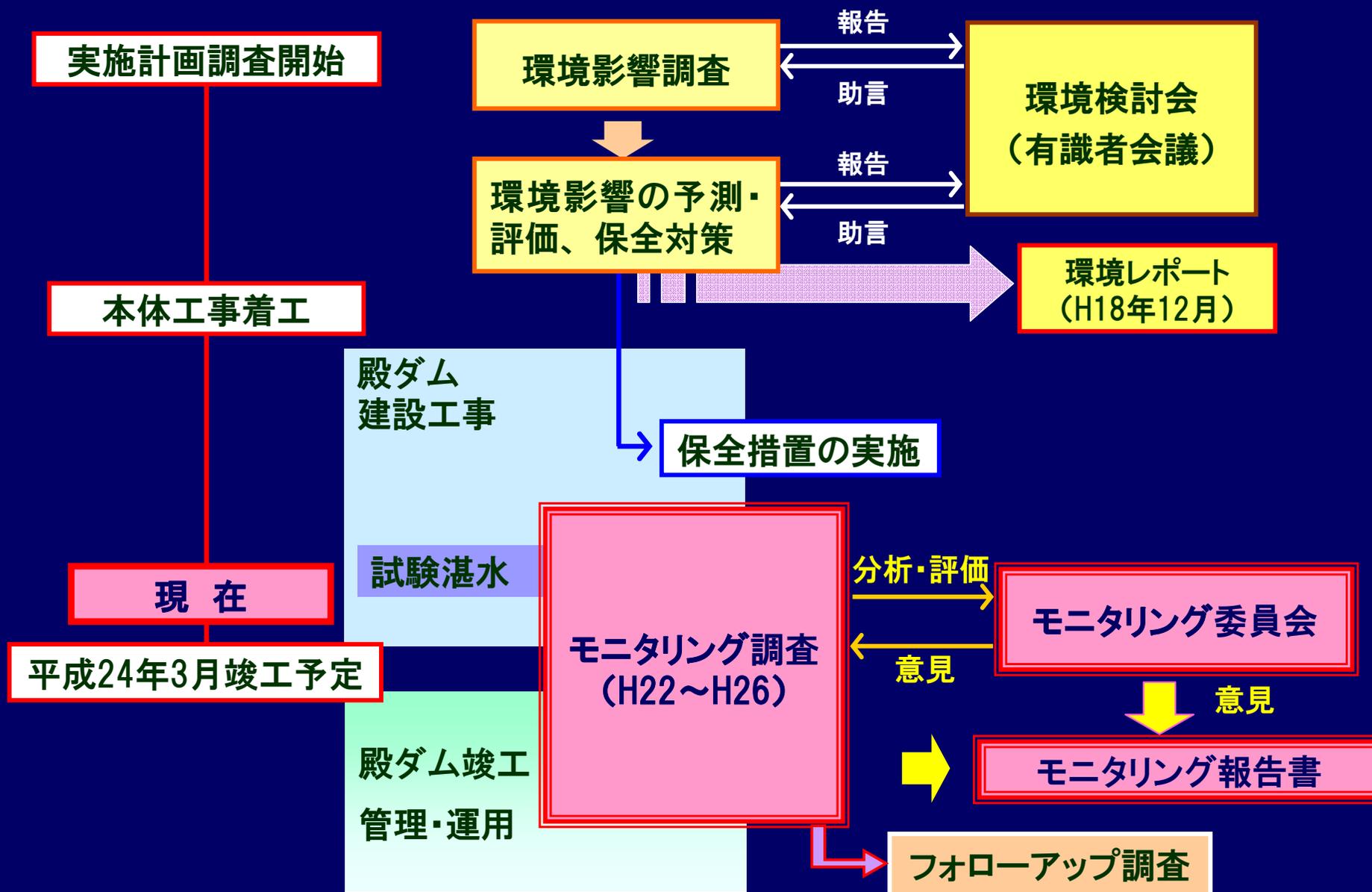
2. モニタリング調査の概要

3. モニタリング調査の経過・結果

4. 工事中の環境保全対策の実施状況

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

| 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 | | |
| | | 試験湛水 | | | | | | |
| 委員会等 | | モニタリング委員会 | | | | | | |
| | 第1回 | | 第2回 | 第3回 | 第4回 | 第5回 | 第6回 | |
| 調査等 | | | | | | | フォローアップ調査 | |

The Gantt chart illustrates the timeline of the monitoring survey. The 'ダム事業' (Dam Project) row shows '建設事業' (Construction) from H21 to H23 and '管理・運用' (Management/Operation) from H24 onwards. A blue arrow spans from H21 to H24, and a green arrow spans from H24 to H27. A light blue arrow labeled '試験湛水' (Test Flooding) is positioned between H22 and H23. The '委員会等' (Committee) row shows a pink bar for the 'モニタリング委員会' (Monitoring Committee) from H21 to H26, with red dots indicating meetings from H21 to H26. The '調査等' (Survey) row shows a red arrow for 'モニタリング調査' (Monitoring Survey) from H21 to H26, and an orange arrow for 'フォローアップ調査' (Follow-up Survey) from H26 to H27.

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） 対策調査（利水面等に影響が及ぶ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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 試験湛水終了後の調査 | 定期調査 | 流入河川 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 上位性(クマタカ)調査時の記録種も生息鳥類目録に追加 | |
| | | 鳥類 | 鳥類相 | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | | |
| | | 両生類 | 両生類相 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | | 爬虫類 | 爬虫類相 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | | 陸上昆虫類 | 陸上昆虫類相 | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| | | 魚類 | 魚類相 | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | | |
| | | 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 | | | | | | | ● | ● | | | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | |
| 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 ●:実施予定項目

試験湛水

モニタリング調査の概要

■ 第1回委員会での意見・質問に対する回答

| 意見・質問 | 回答・対応 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ダムの機能を一般に周知するため、管理上のデータを示して欲しい。 | <ul style="list-style-type: none">◆ 第2回委員会において、洪水調節等の実績を示すこととした。◆ 今後もダムの機能、効用について、一般への周知に努める。 |
| 魚類の調査時期が、春・秋となっているが、試験湛水直後については夏の調査も実施して欲しい。 | <ul style="list-style-type: none">◆ 夏季調査を実施する。 |
| 試験湛水時には、平年時と比べてどの程度流量が変化するのか。 | <ul style="list-style-type: none">◆ 検討したうえで報告する。（→ダム直下で正常流量$0.23\text{m}^3/\text{s}$を確保する。） |
| 水質調査の富栄養化項目にTOCを追加して欲しい。 | <ul style="list-style-type: none">◆ 追加する。 |



<議 事>

1. 殿ダム事業の進捗状況
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. 工事中の環境保全対策の実施状況

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

- 試験湛水完了以降、以下の通り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。

① 平成23年5月10日～14日 降水量：累計198.7mm

流入量：最大68.5m³/s

放流量：48.3m³/s

調節量：20.2m³/s

② 平成23年5月28日～6月1日 降水量：累計226.1mm

流入量：最大95.6m³/s

放流量：43.4m³/s

調節量：52.2m³/s

③ 平成23年9月19日～24日 降水量：累計297.4mm

流入量：最大79.4m³/s

放流量：59.1m³/s

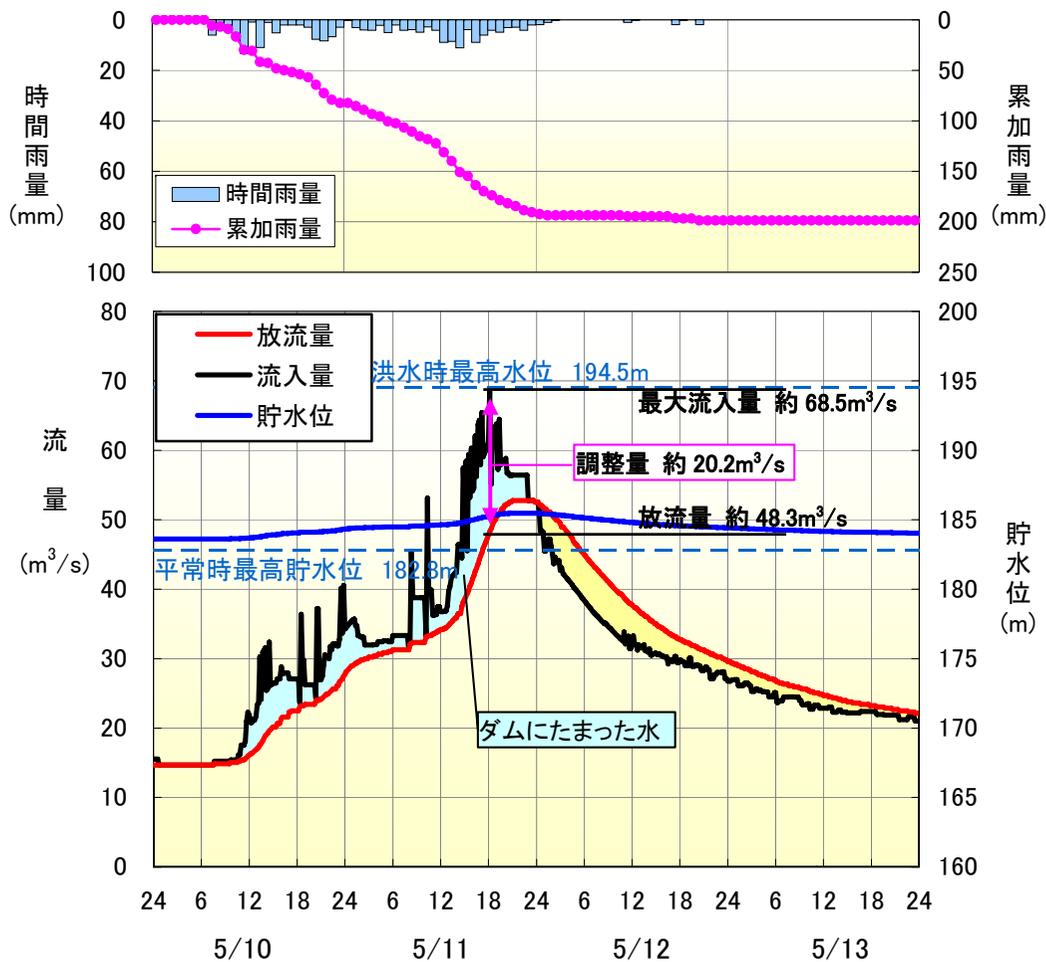
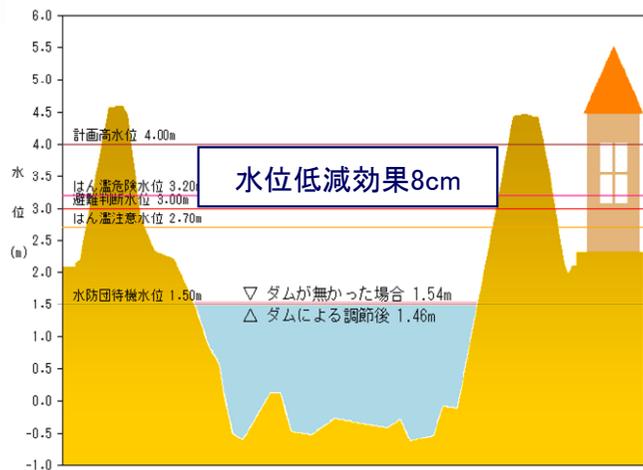
調節量：20.3m³/s

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① 平成23年5月10日～14日（停滞した前線に伴う降雨）

殿ダム流域では、5月10日8時から12日21時にかけて累計198.7mmの降雨があり、11日18時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒68.5m³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8cmの水位低下ができたものと推定される。

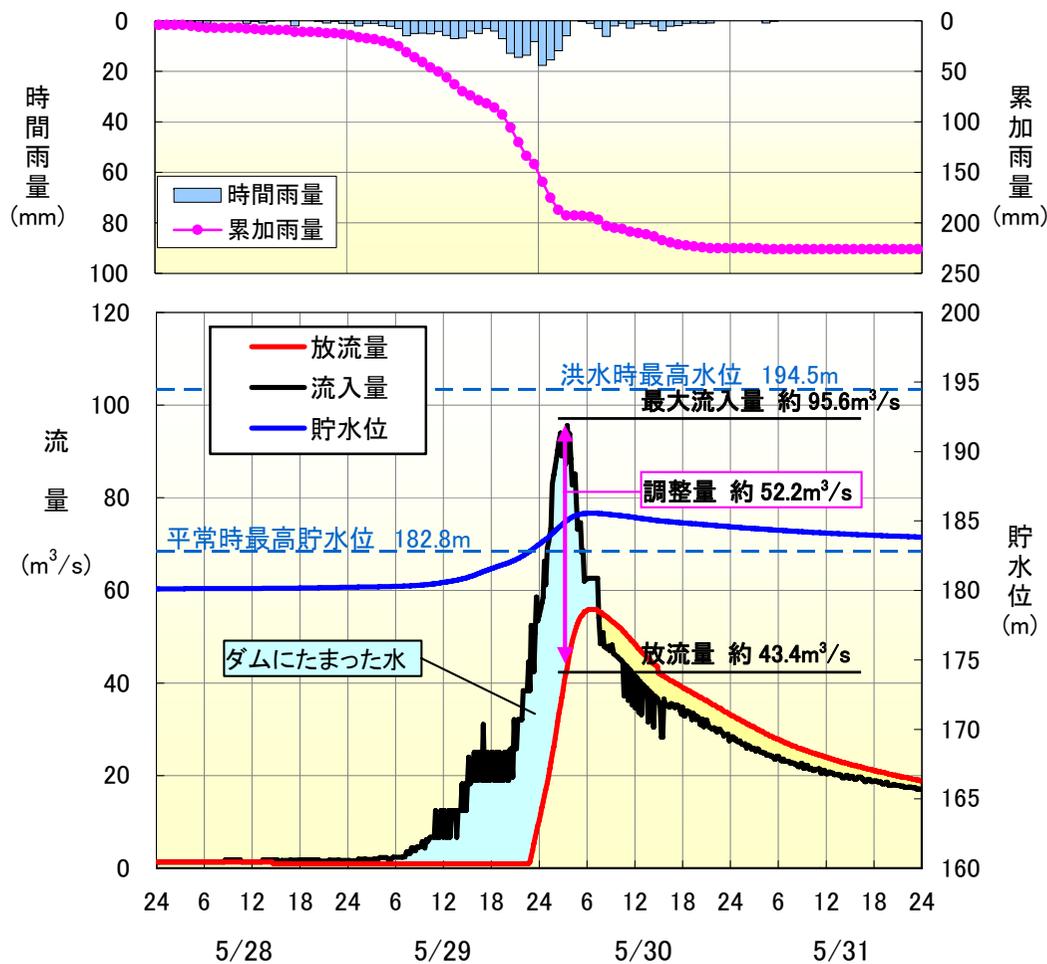
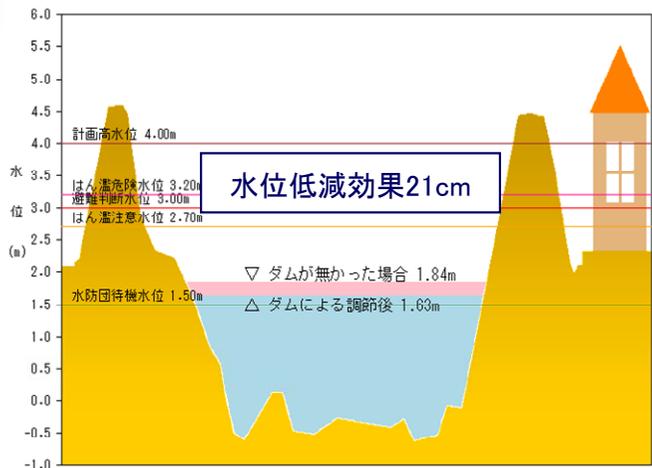


モニタリング調査の経過・結果

① 洪水調節の実態調査

■ 実績② 平成23年5月28日～6月1日（台風2号に伴う降雨）

殿ダム流域では、5月28日5時から31日6時にかけて累計で226.1ミリの降雨があり、30日3時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒95.6 m^3 を記録した。この洪水において、殿ダムによる洪水調節で、宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約21cmの水位低下ができたものと推定される。

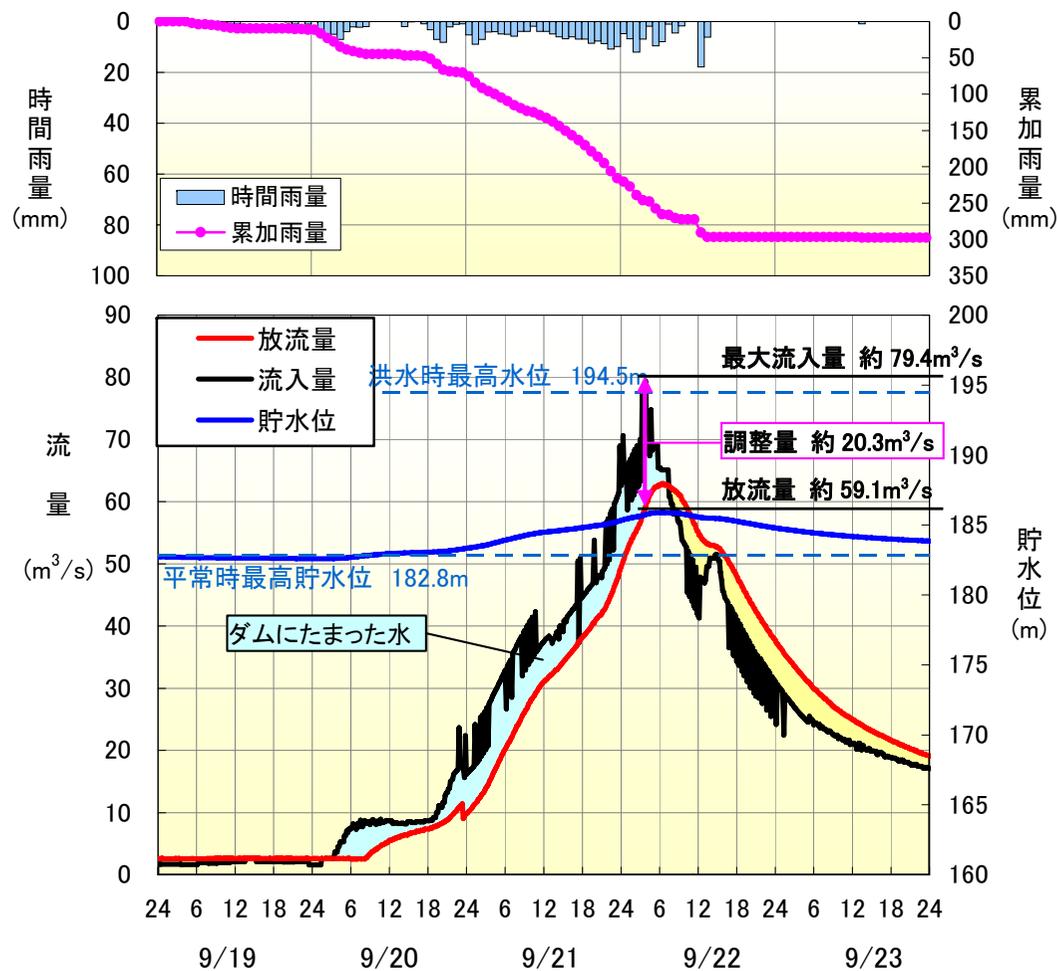
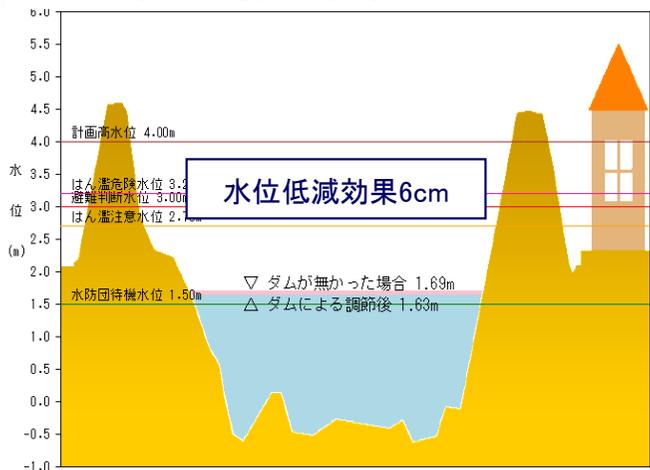


モニタリング調査の経過・結果

① 洪水調節の実態調査

■ 実績③ 平成23年9月19日～24日（台風15号に伴う降雨）

殿ダム流域では、9月19日20時から22日14時にかけて累計で297.4ミリの降雨があり、22日3時に殿ダムへの流入量が最大で毎秒79.4 m^3 を記録した。この洪水において、殿ダムによる洪水調節で、宮ノ下地点（ダム下流約10km付近）において約6cmの水位低下ができたものと推定される。

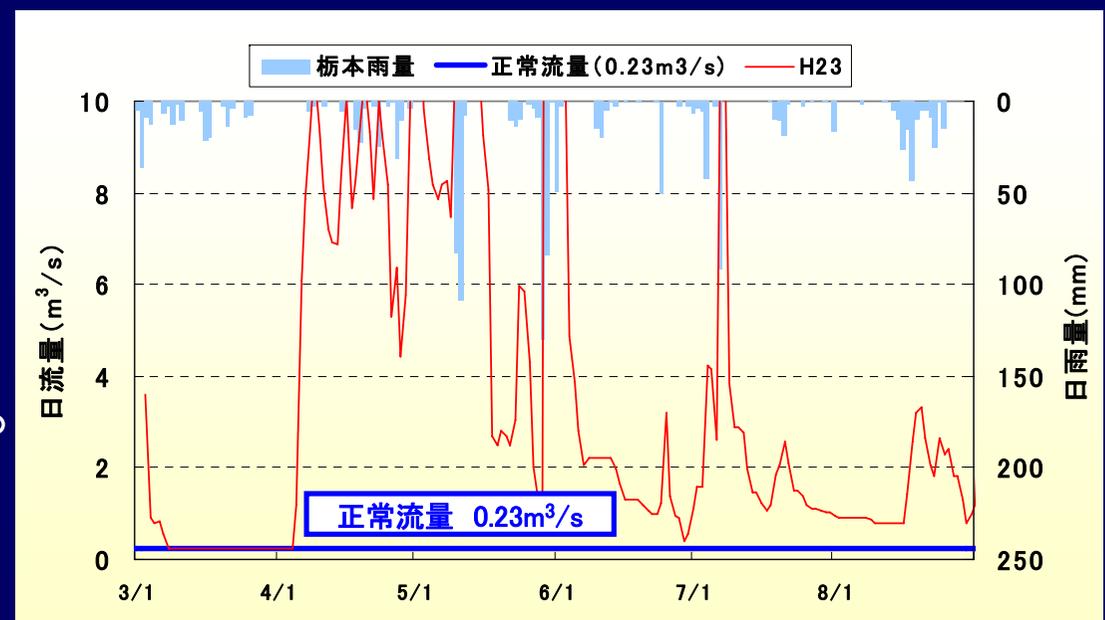
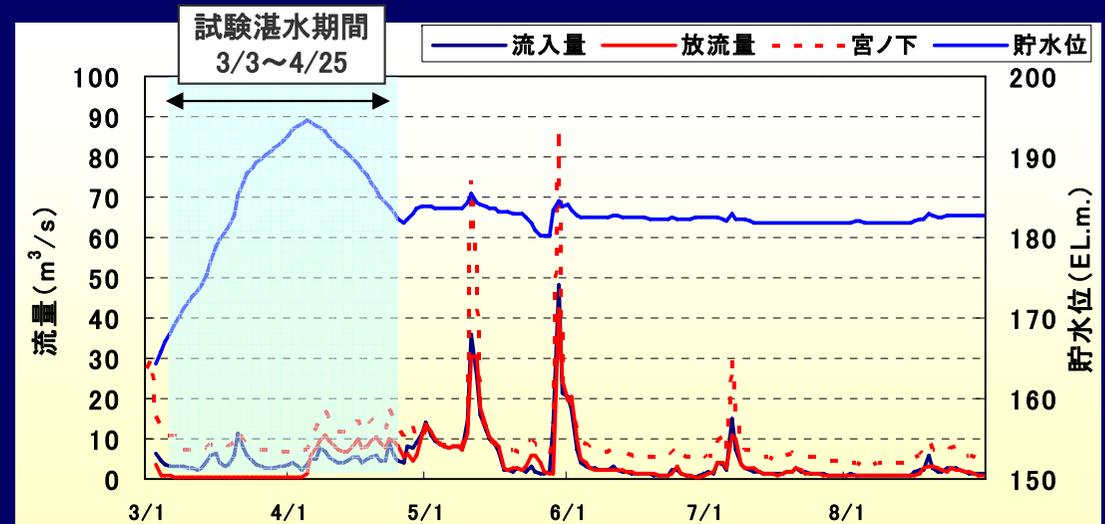


モニタリング調査の経過・結果

② -1 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4月26日から8月31日にかけて正常流量 $0.23\text{m}^3/\text{s}$ を上回っている。

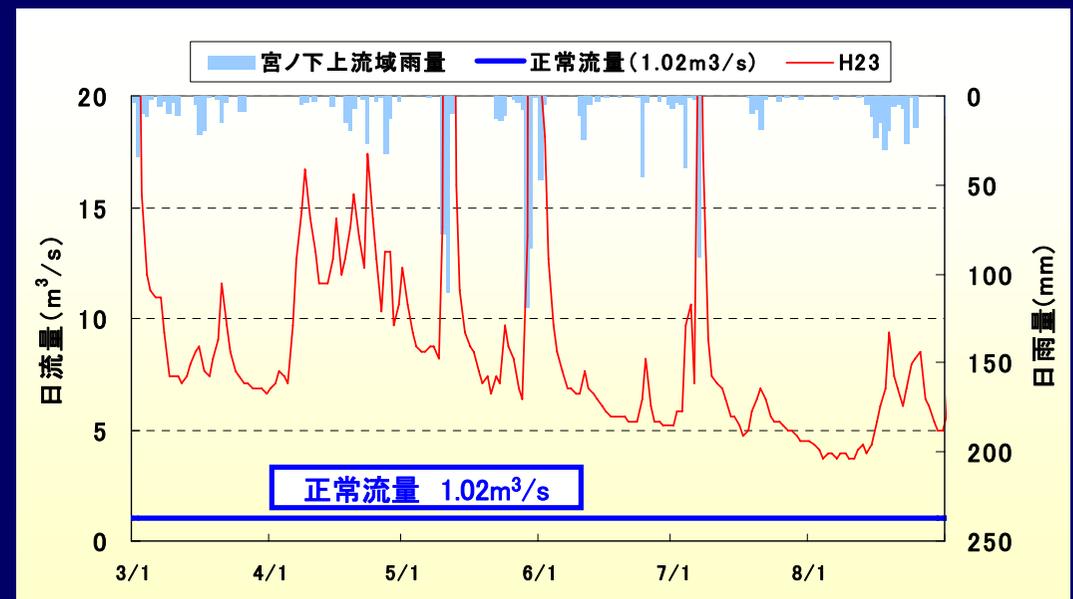
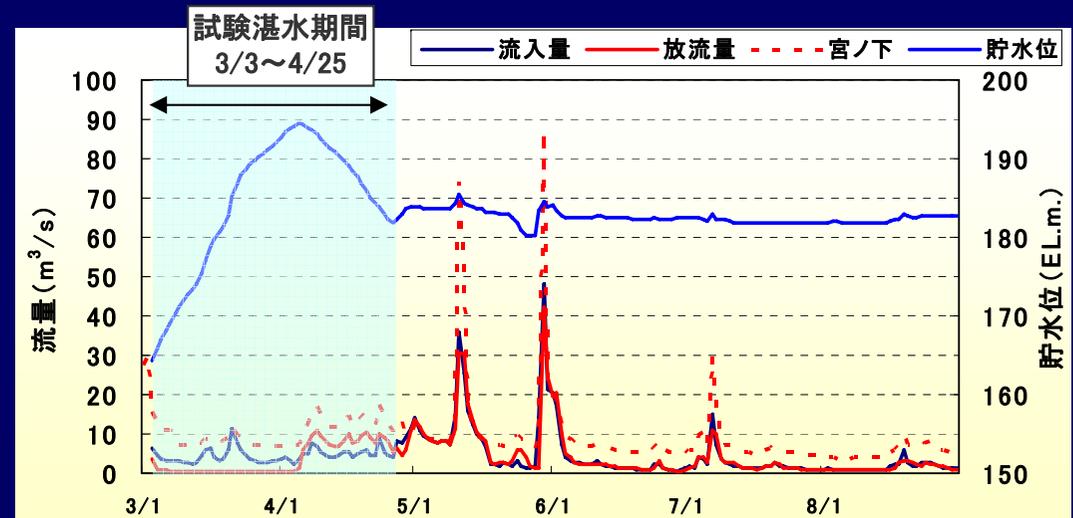


モニタリング調査の経過・結果

② -1 利水補給の実態調査

■ 宮ノ下地点

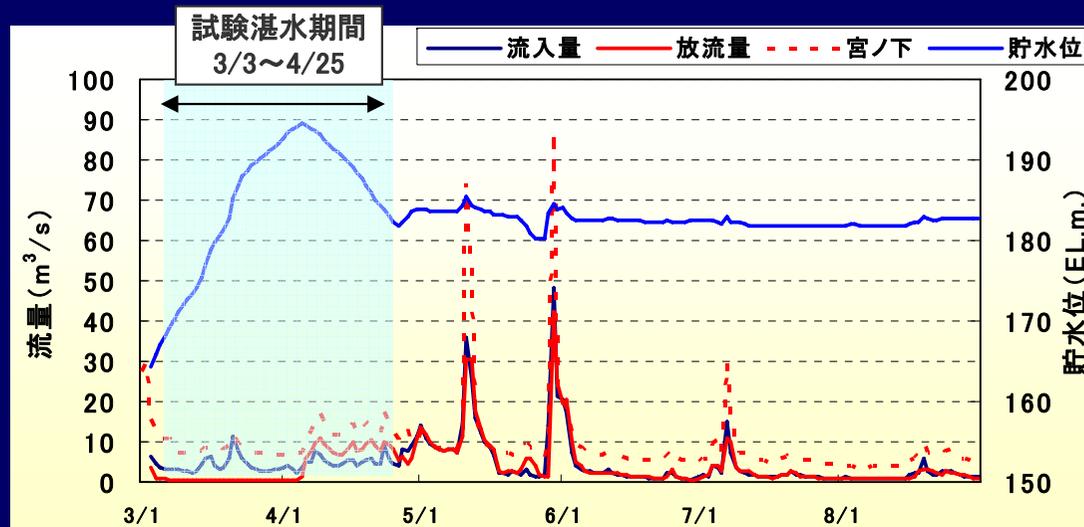
- 宮ノ下地点では、年間を通じて河川の正常な機能を維持するために正常流量 $1.02\text{m}^3/\text{s}$ を設定している。
- 宮ノ下地点の流量は4月26日から8月31日にかけて正常流量 $1.02\text{m}^3/\text{s}$ を上回っている。



モニタリング調査の経過・結果

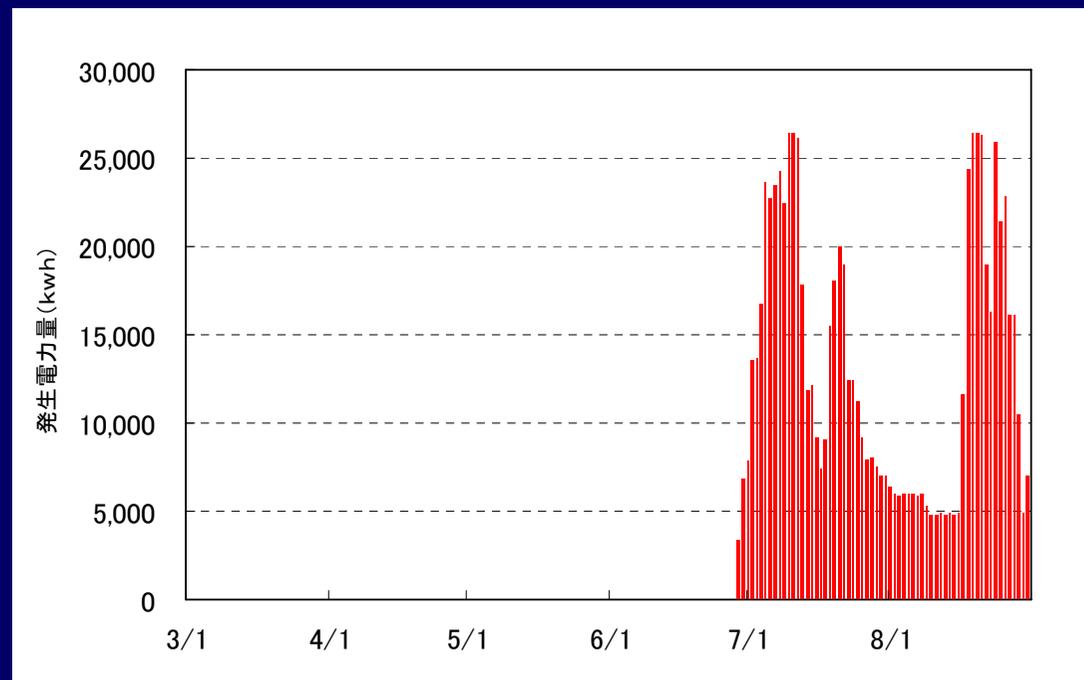
② -2 発電の実態調査

- 袋川発電所では、平成23年6月30日より発電を開始し、8月31日までの間、1日当たり2,700kwh～26,400kwhを発電した。



袋川発電所運転開始記念式の様子 (H23/7/6)

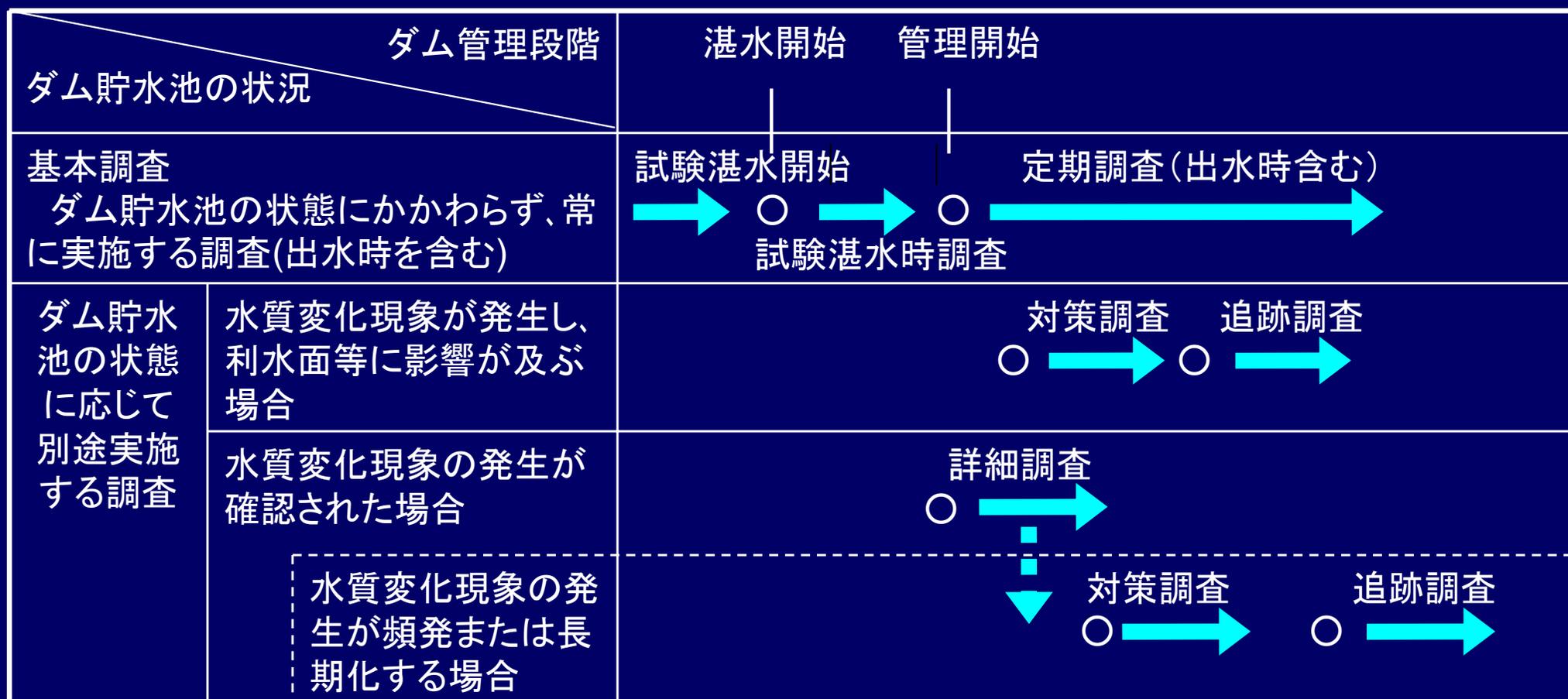
袋川発電所の外観



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。



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 |
| | 健康項目 | H23年3月に実施済み |
| 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（H23年7月に実施済み） |
| | 底質 | 1回 / 年 |
| | 健康項目 | 2回 / 年（H23年7月に実施済み） |
| 出水時調査 | 一般項目（水温・濁度） | 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



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

→ 的確な水質管理・選択取水を行うため、水質を常時把握

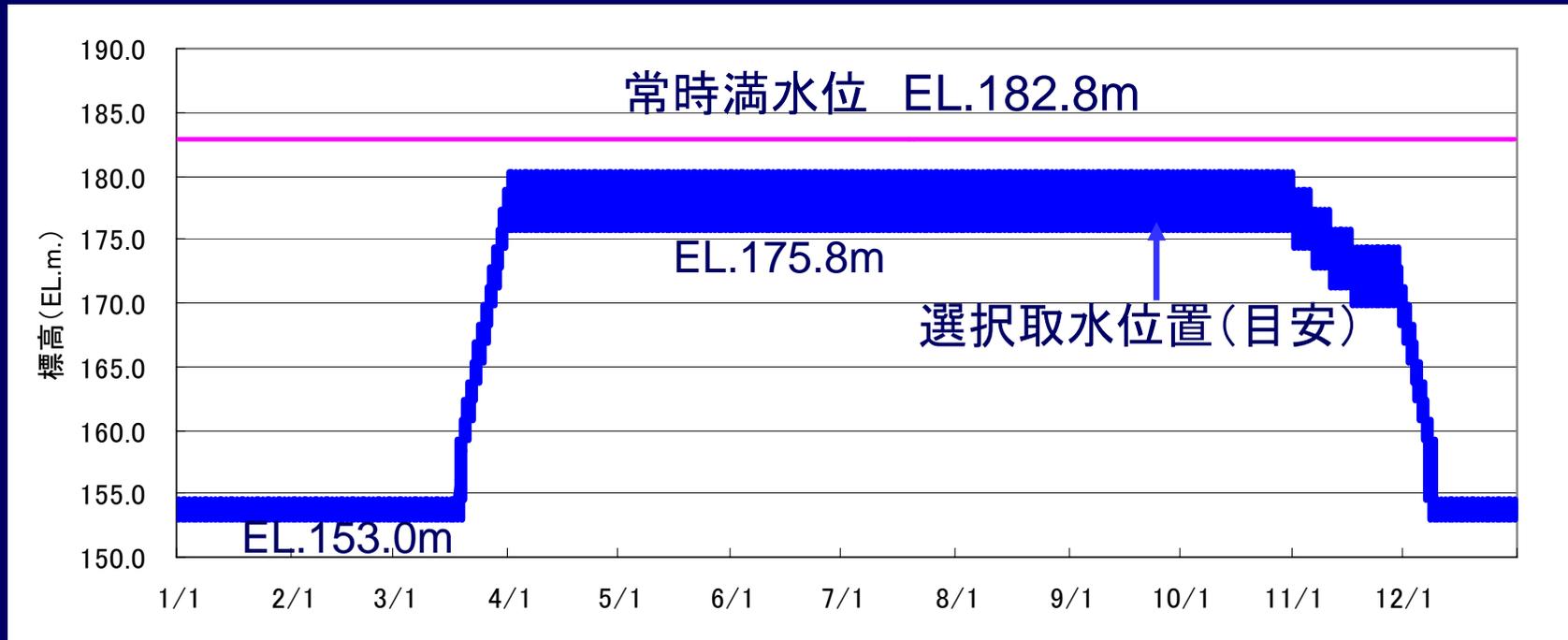
ダム湖及び下流河川への影響をシミュレーションにより予測しながら、選択取水設備(連続サイフォン式)の特徴を最大限発揮させた放流を行い、さらなる河川環境への影響の低減に努める。

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)

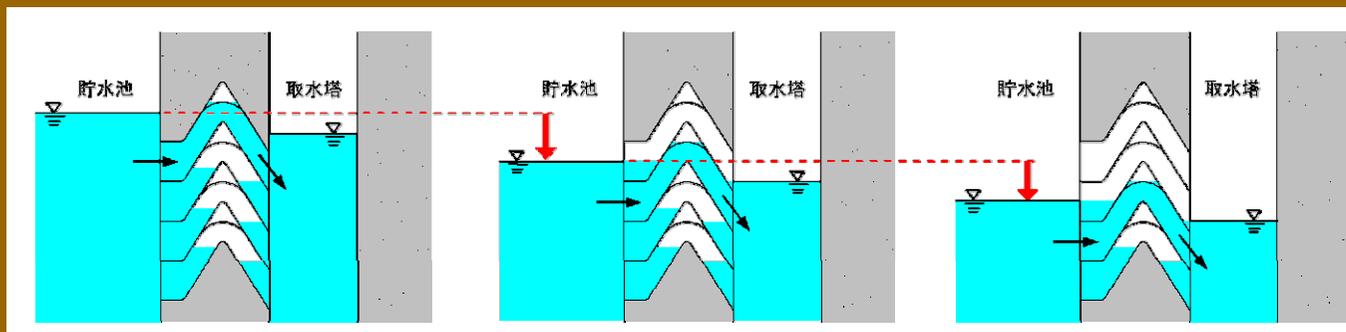
ダム湖及び下流河川への影響を予測

選択取水設備(連続サイフォン式)の運用

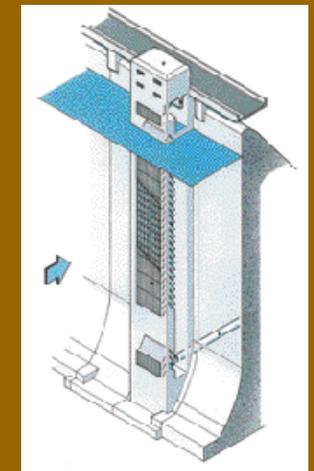
選択取水設備(連続サイフォン式)の基本運用



◆ 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



連続サイフォン式
取水設備 全体図



- 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

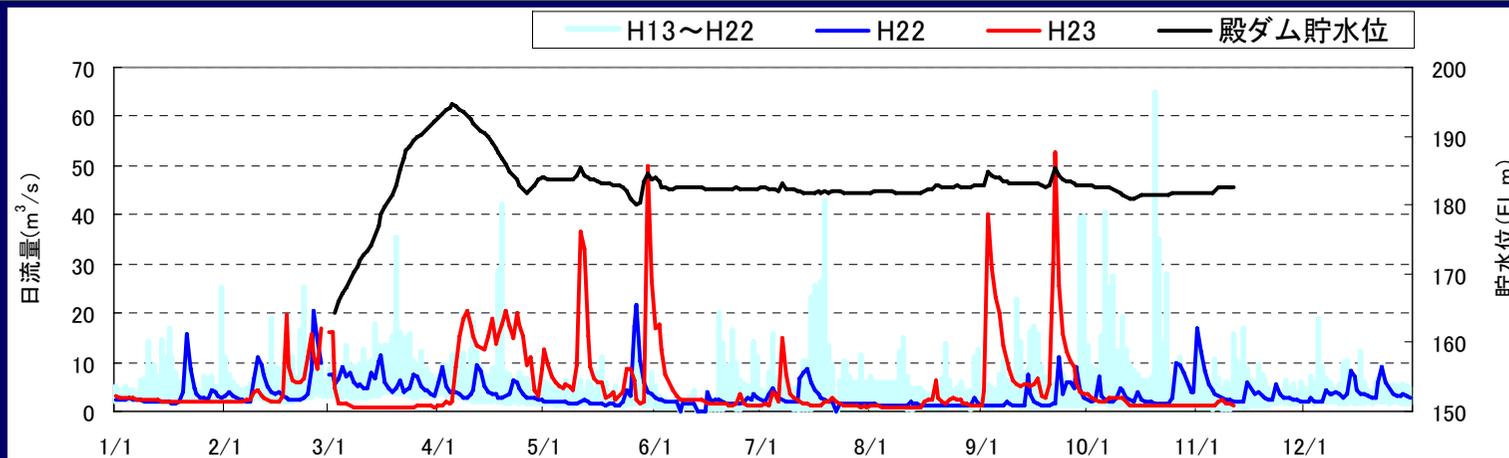
モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

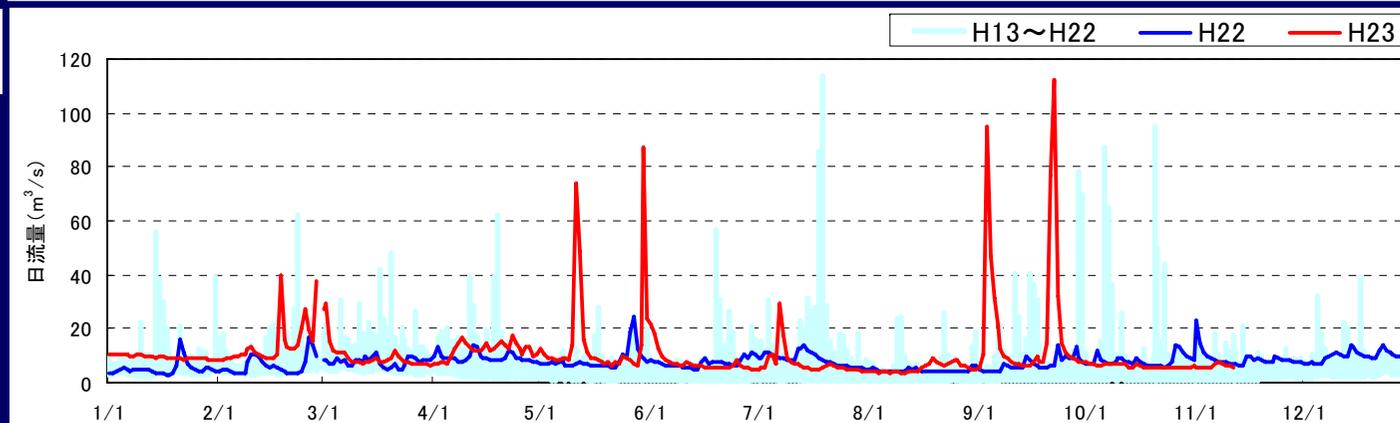
【流量変化】

- ・平成22年は目立った出水は発生せず、日流量は過去10カ年の変化幅の中に入っていた。
- ・試験湛水時(H23 3/3～4/25)の流量は、ダム放水口地点では水位上昇時に減少、水位低下時に増加しているが、宮ノ下地点では過去10カ年の変化幅の中に入っており、大きな影響は見られなかった。
- ・平成23年は5月中旬、5月下旬、9月上旬、9月下旬に比較的大きな出水があった。

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

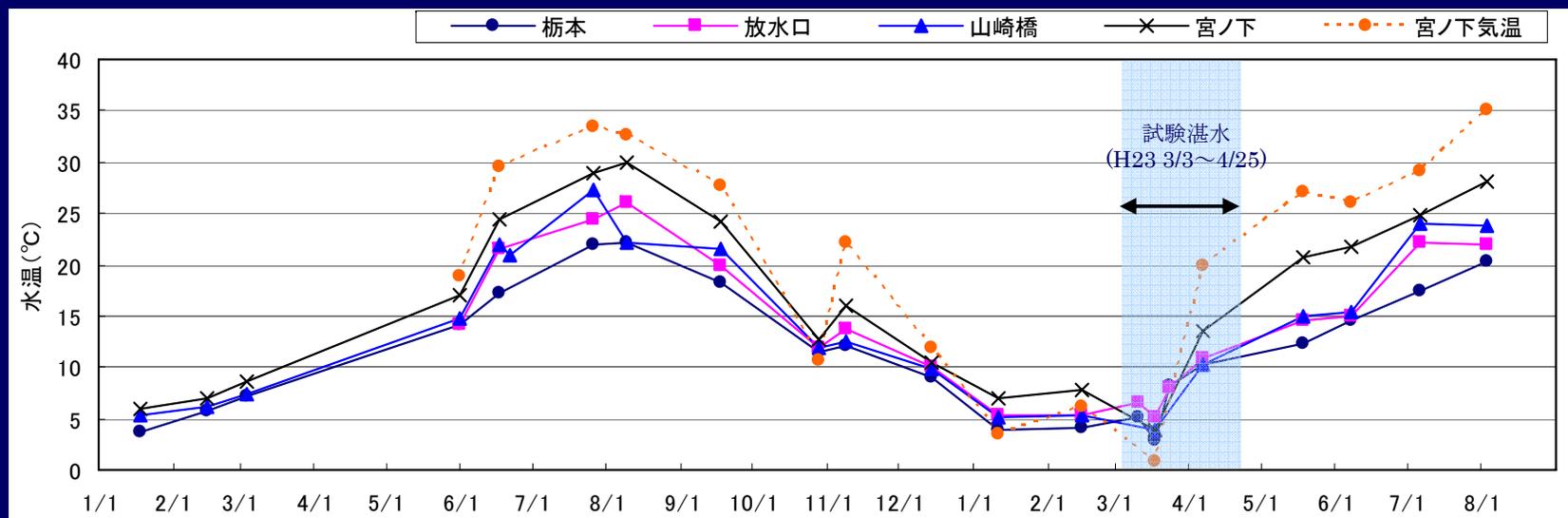
③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【水温・濁度】

- ・下流河川の水温は、試験湛水開始以降8月までの間、流入地点(栃本)の水温と同程度以上の水温で推移し、試験湛水前の昨年と同様の傾向であった。
- ・下流河川の水濁度は、試験湛水開始直後、および、出水のあった5月はやや高めであったが、全期間において20度以下で推移している。

【水温】

- ・試験湛水時、放流地点(放水口)の水温は、流入地点(栃本)と同程度であった。
- ・試験湛水時、放流地点(放水口)の水温は、山崎橋地点も同程度であった。
- ・試験湛水後の5～8月は、水温は流下に伴い上昇し、宮ノ下地点では3～7℃程度高かった。

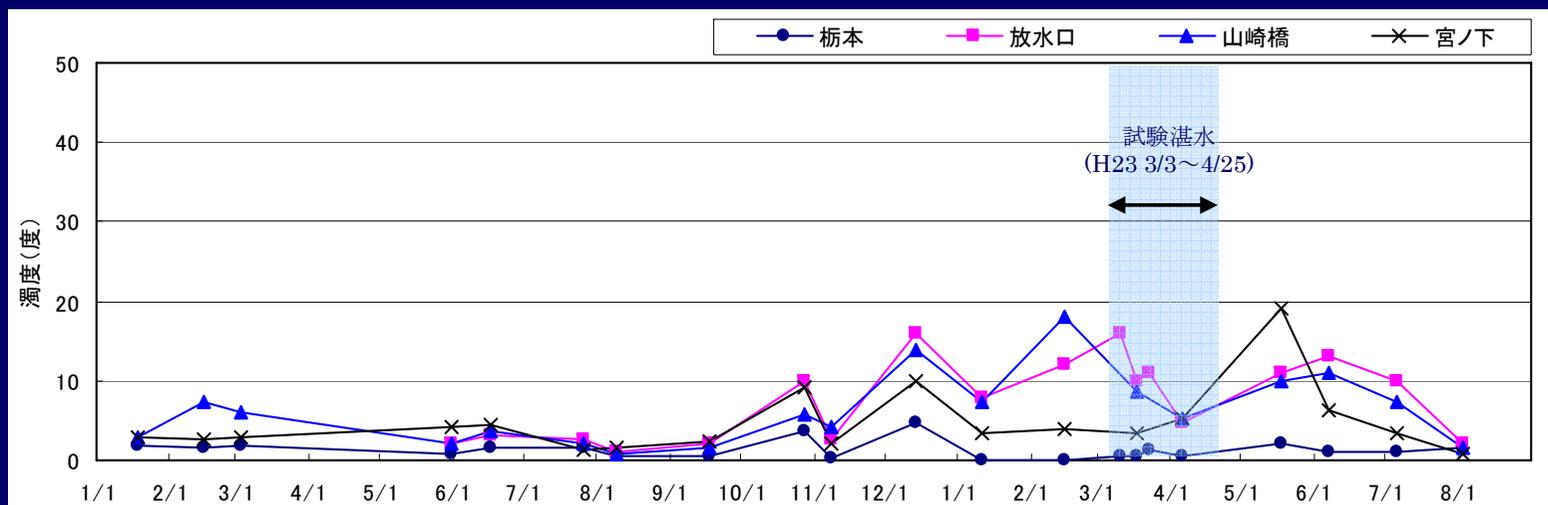


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【濁度】

- ・試験湛水開始前の濁度は、放流地点（放水口）のほうが、流入地点（栃本）よりも高かった。
 - ← 工事中の濁水の影響によるものと考えられる。
- ・試験湛水開始直後の濁度は、放流地点（放水口）のほうが、流入地点（栃本）よりも高かった。
 - ← 湛水開始に伴う土壌巻上げの影響によるものと考えられる。
- ・試験湛水後半に濁度が低下。
 - ← 表層で巻き上げられた土壌成分が沈降したのと考えられる。
- ・5月～7月に放流地点の濁度が比較的高かった（12度程度）が、8月には低下した。
 - ← 5月の出水に伴って貯水池内の濁度が上昇し、濁度分を徐々に放流したことによるものと考えられる。
- ・5月に宮ノ下地点の濁度が高かった。
 - ← 袋川中流の河川改修工事（県）の影響や、支川（美歎川等）の濁度が高いためと考えられる。



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）

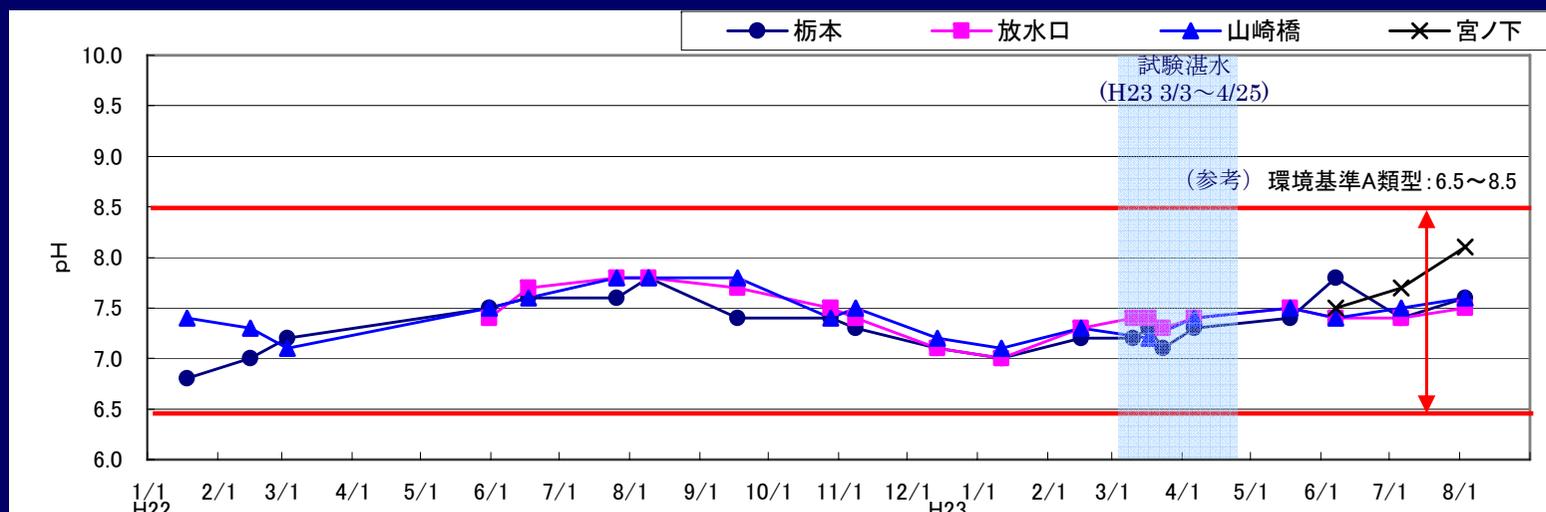
【生活環境項目】

試験湛水開始後、袋川は、環境基準値（河川A類型相当値）※をほぼ満足。（満足しなかった項目：大腸菌群数）

※ 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。

【pH】

・試験湛水時の放流地点（放水口）のpHは7.0～7.5程度で、流入地点（栃本）と同程度。

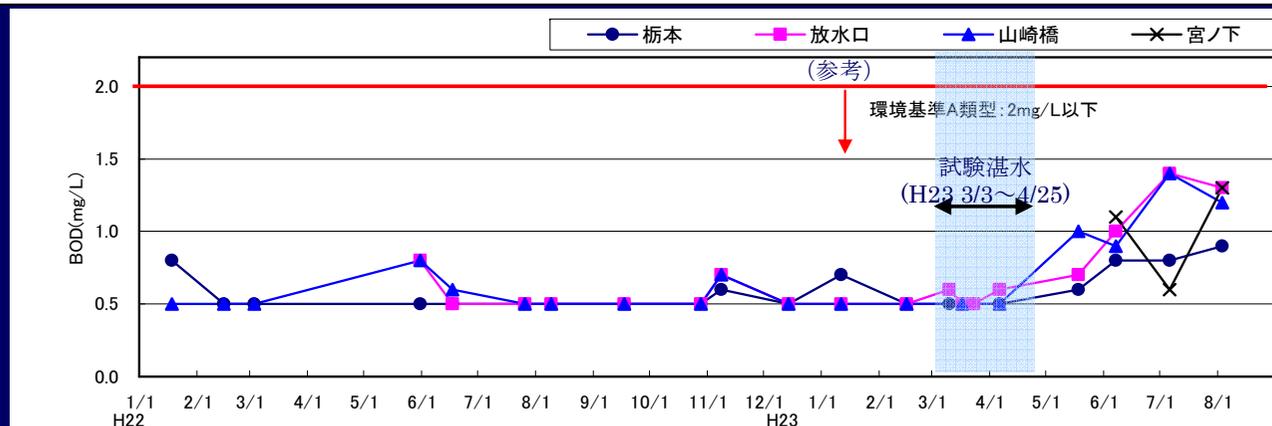


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

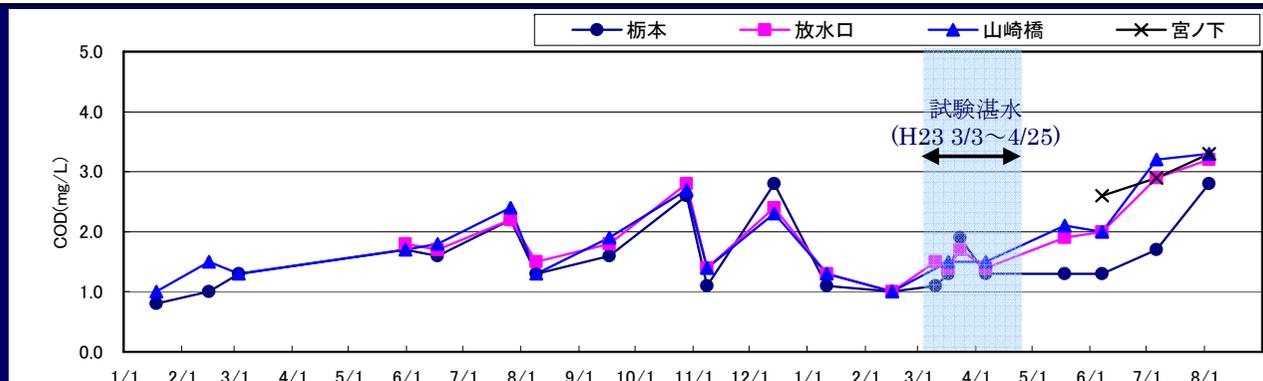
【BOD】

- ・試験湛水開始後の放流地点（放水口）のBODは0.5mg/L程度で、流入地点（栃本）と同程度。
- ・5月以降、放流地点（放水口）のBODが増加
← 出水の影響 及び 貯水池における内部生産（動植物プランクトン増殖）等による可能性が考えられる。



【COD】

- ・試験湛水開始後の放流地点（放水口）のCODは1~2mg/L程度で、流入地点（栃本）と同程度。
- ・5月以降、放流地点（放水口）のCODが増加
← 出水の影響 及び 貯水池における内部生産（動植物プランクトン増殖）等による可能性が考えられる。

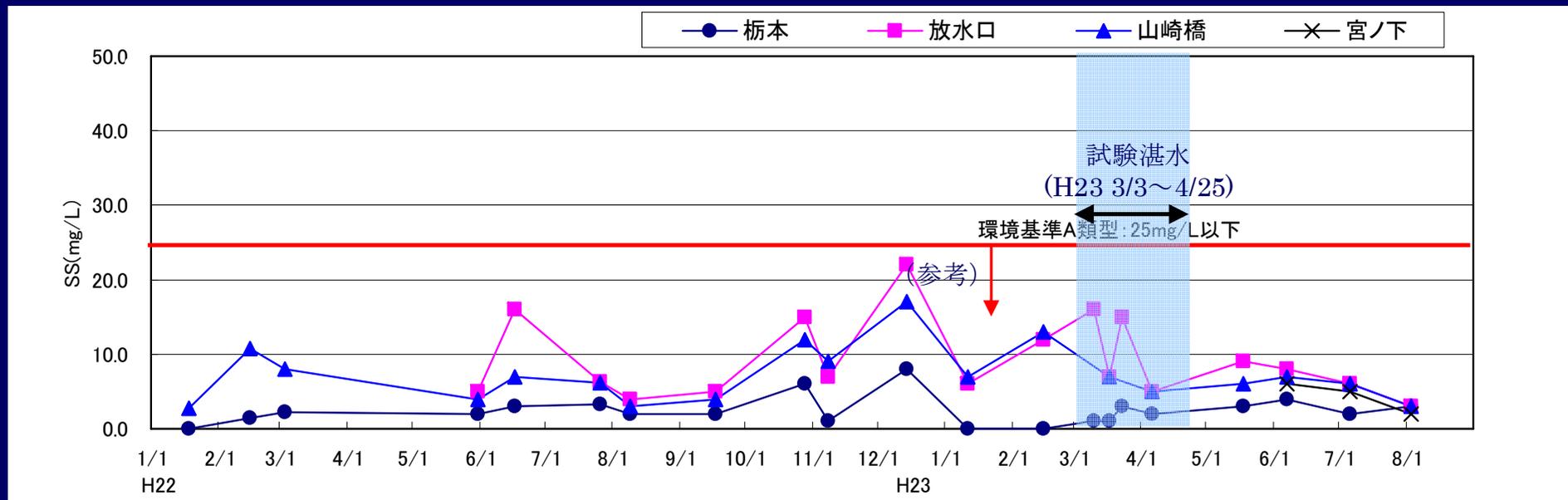


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【SS】

- ・試験湛水開始前のSSは、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）よりも高かった。
← 工事に伴う濁水の影響によるものと考えられる。
- ・試験湛水開始直後のSSは、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）よりも高かった。
← 湛水開始に伴う土壌巻上げに伴うものと考えられる。
- ・試験湛水後半にSSが低下。
← 表層で巻き上げられた土壌成分の沈降に伴うものと考えられる。

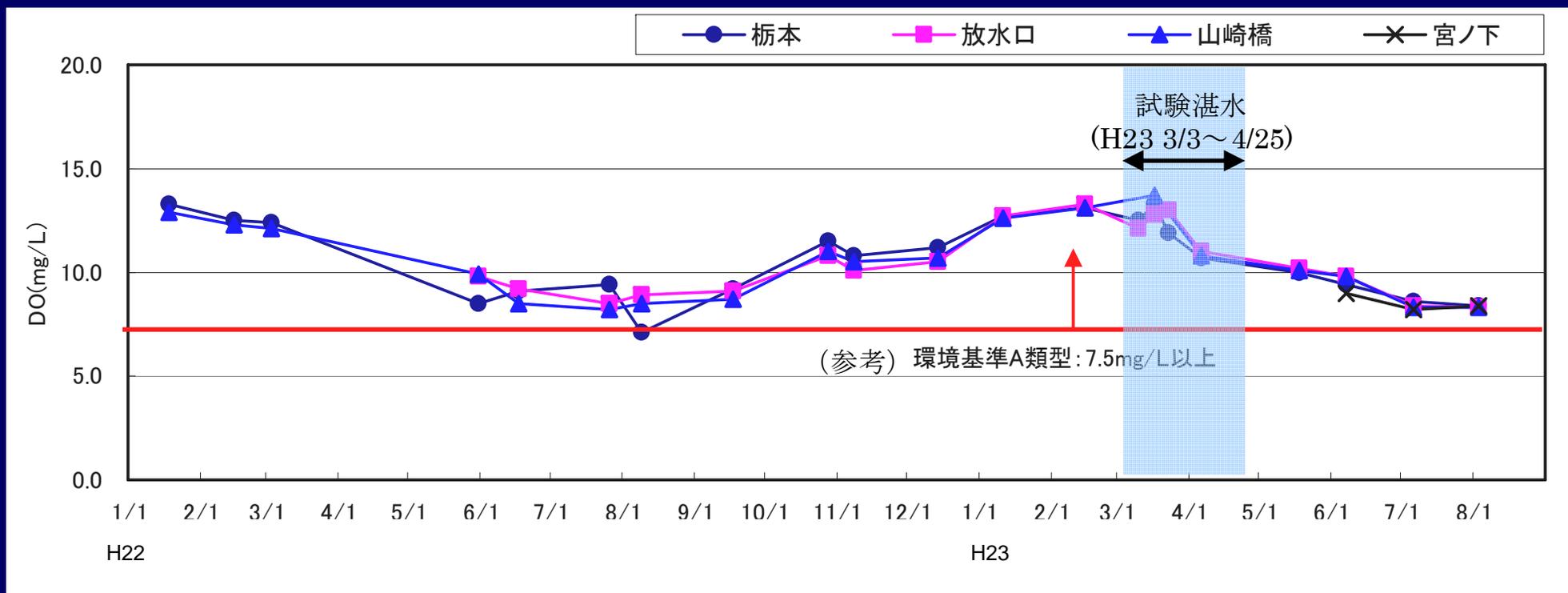


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【DO】

・試験湛水開始後の放流地点（放水口）のDOは8～13mg/L程度で流入地点（栃本）と同程度。

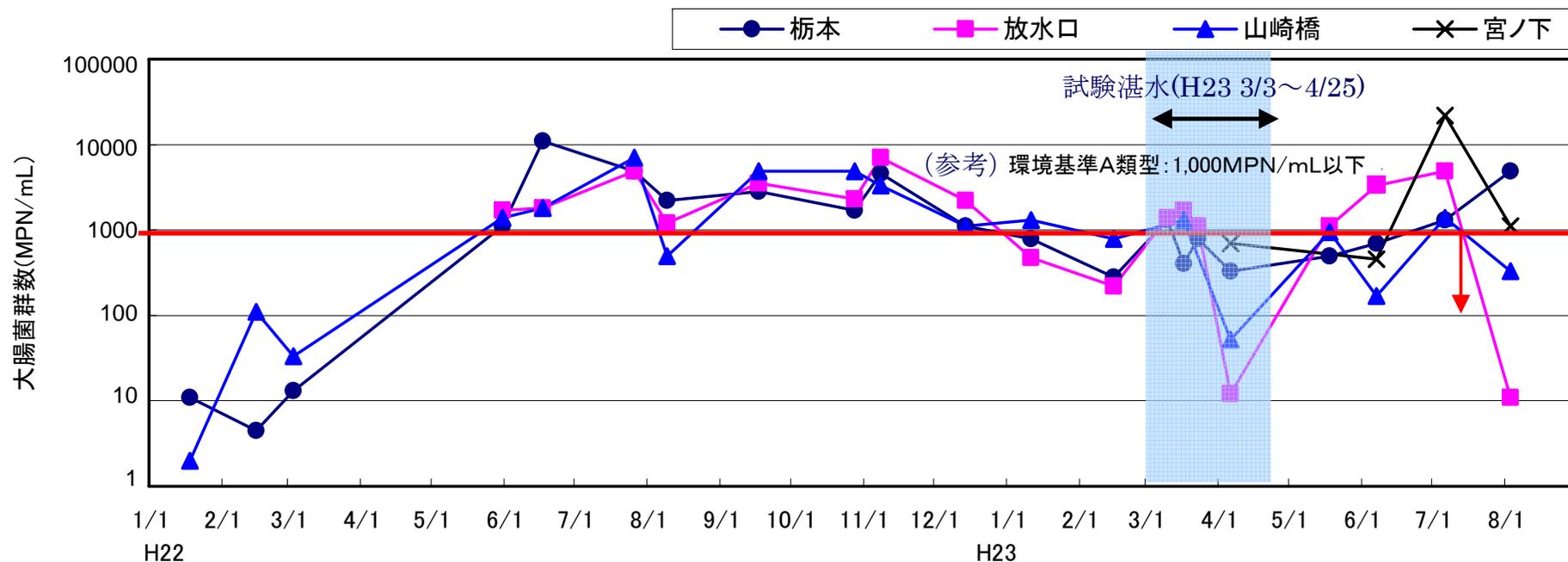


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【大腸菌群数】

- ・試験湛水開始前及び湛水開始直後の放流地点（放水口）の大腸菌群数は流入地点（栃本）と同程度。
- ・大腸菌群数は試験湛水後半に各地点で減少。
 - ← 土壌成分の沈降により、放流水に含まれる土壌由来の大腸菌群数が減少した可能性が考えられる。
- ・大腸菌群数が試験湛水後の5～7月に増加。
 - ← 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。
- ・下流河川の大腸菌群数が8月に減少。
 - ← 土壌成分の沈降により、放流水に含まれる土壌由来の大腸菌群数が減少した可能性が考えられる。

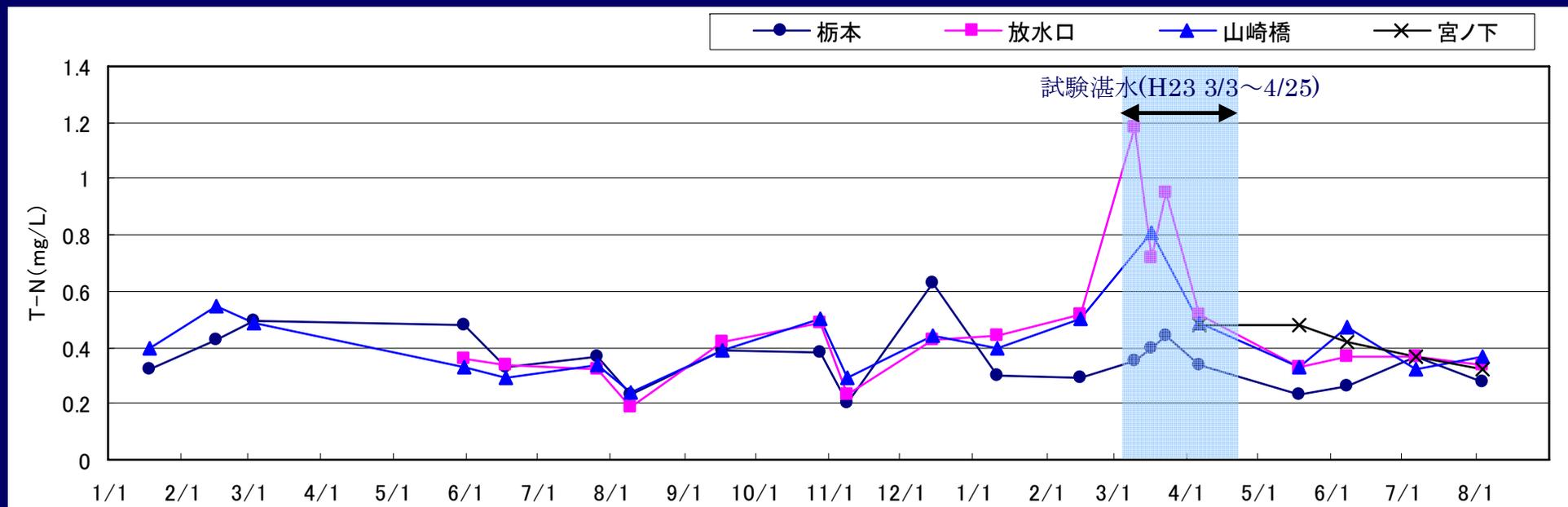


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【T-N】

- ・試験湛水開始前のT-Nは、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）より高かった。
← 工事中の濁水の影響によるものと考えられる。（土粒子由来のT-N）
- ・試験湛水開始直後のT-Nは、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）より高かった。
← 湛水開始に伴う巻上げの影響によるものと考えられる。（土粒子由来のT-N）
- ・試験湛水後半以降（4月以降）のT-Nは低下傾向。
← 土壌成分が徐々に沈降したためと考えられる。

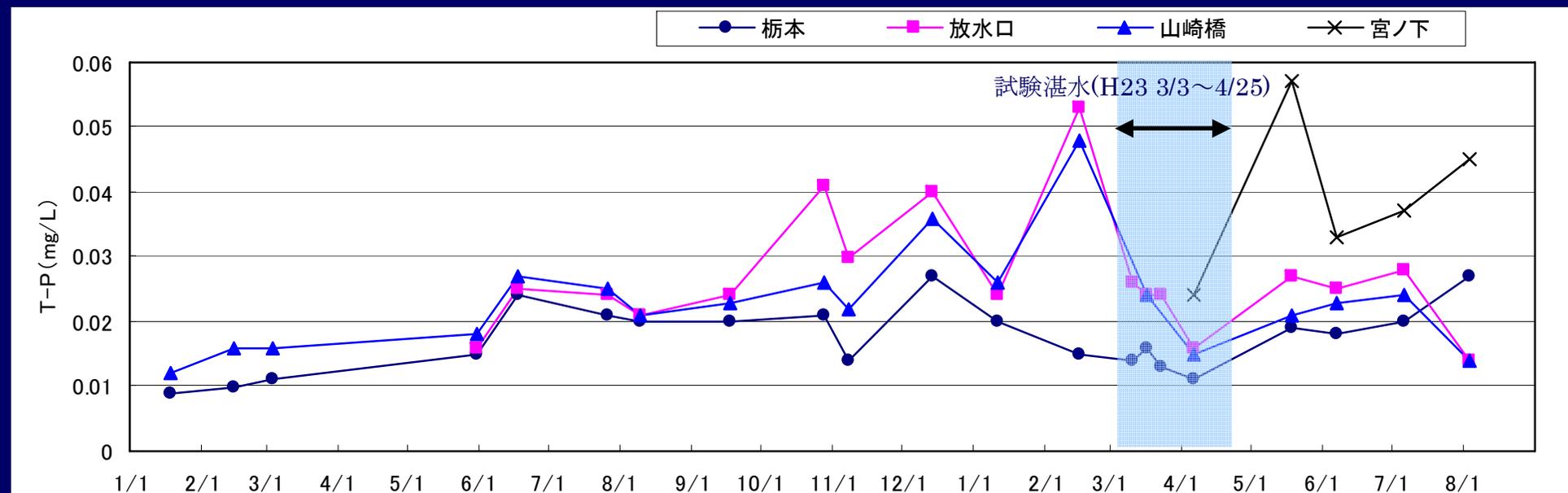


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【T-P】

- ・試験湛水開始前のT-Pは、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）よりも高かった。
← 工事中の濁水の影響によるものと考えられる。（土粒子由来のT-P）
- ・試験湛水開始直後のT-Pは放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）よりも高かった。
← 湛水開始に伴う巻上げの影響によるものと考えられる。（土粒子由来のT-P）
- ・T-Pは、5～7月の間、放流地点（放水口）のほうが流入地点（栃本）よりも若干高い程度で推移。
← 出水の影響や、貯水池における内部生産（動植物プランクトンの増殖）等による可能性が考えられる。
- ・5月には宮ノ下地点のT-Pが高かった。
← 袋川中流の河川改修工事（県）や、支川（美歎川等）の影響と考えられる。（土粒子由来のT-P）

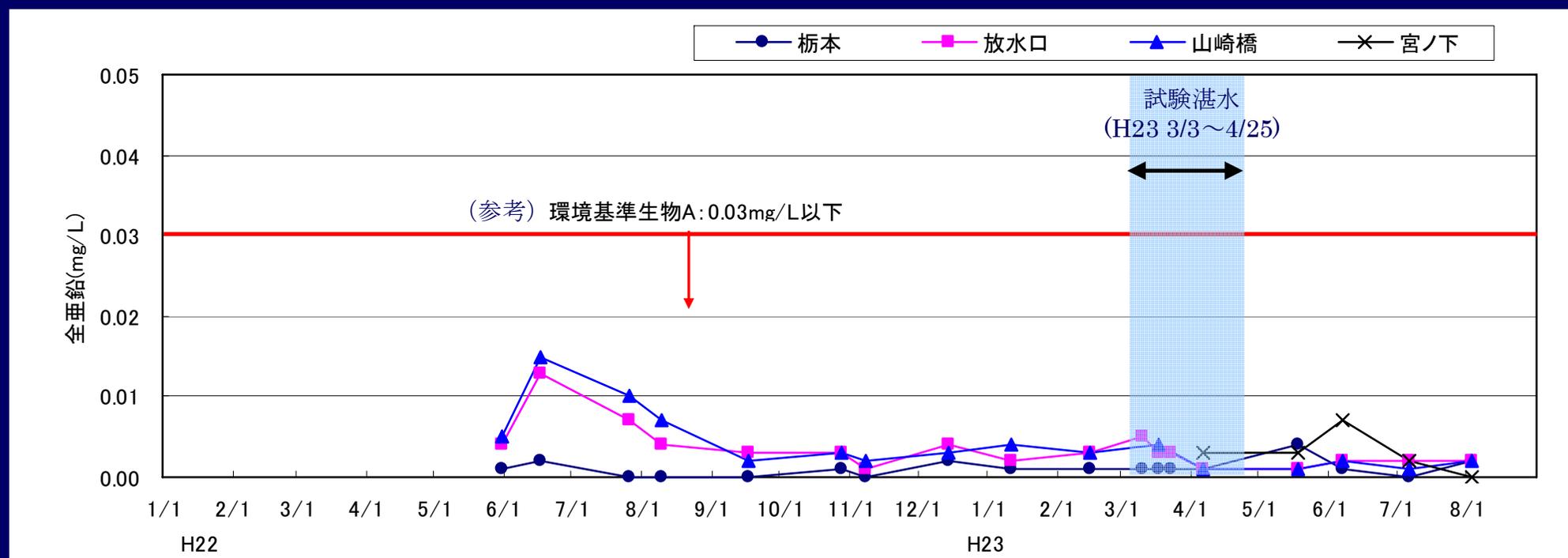


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（下流河川の調査結果）

【全亜鉛】

・試験湛水開始後の放流地点（放水口）の全亜鉛は、0.01mg/L以下。（環境基準生物A相当値を満足）



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・濁度】

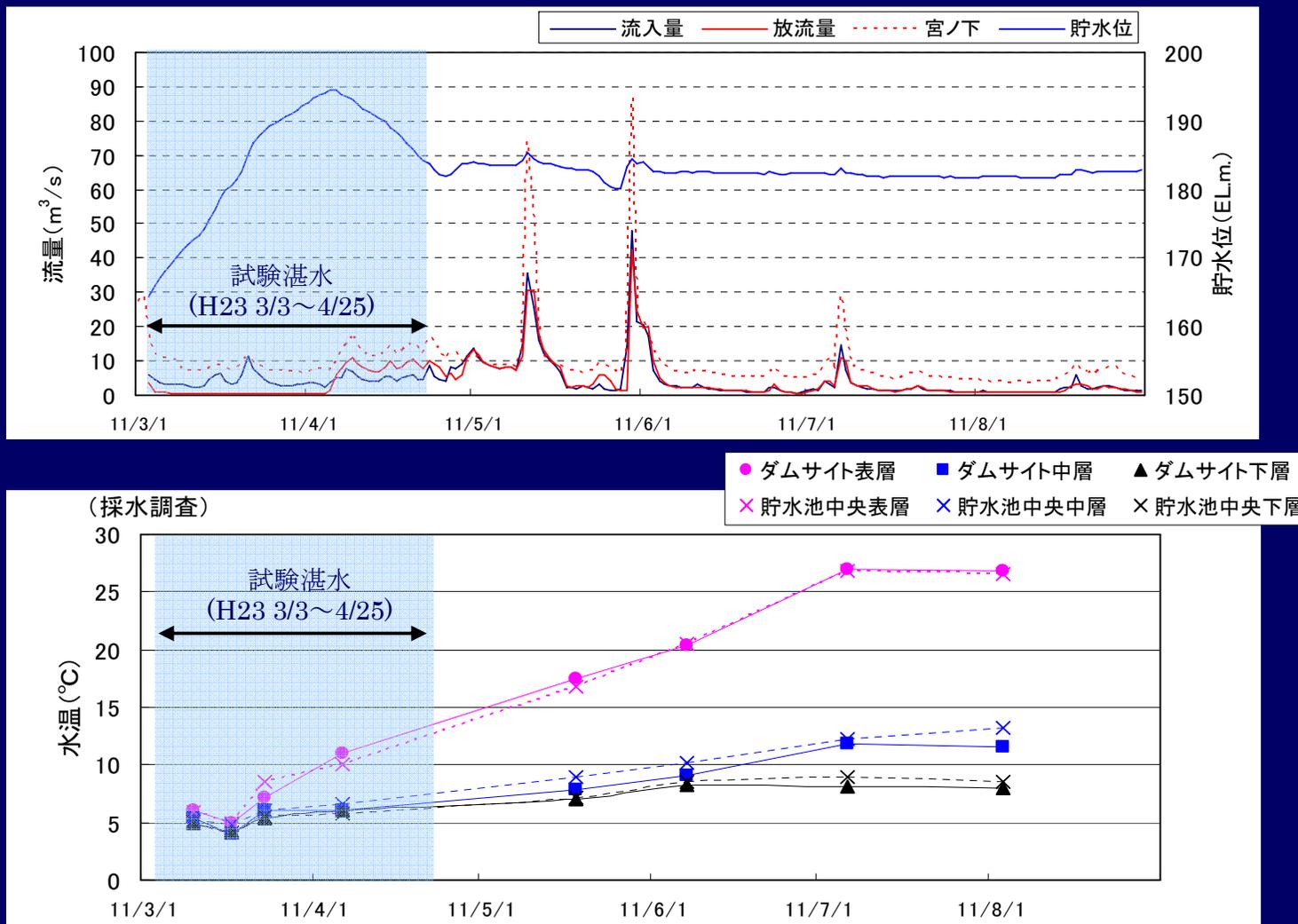
- ・貯水池内の水温は、試験湛水開始以降、表層水温が徐々に上昇し、躍層が形成され、6月～8月にかけて20℃以上に上昇した。
- ・貯水池内の濁度は、試験湛水開始直後にダムサイト下層で24度まで増加したが、その後は徐々に低下した。その後、5月の出水の影響で6月の貯水池中央の中層濁度が25度まで増加した。

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】

- ・貯水池内水温は、表層水温が3月下旬から徐々に上昇し、4月時点では10℃程度まで上昇、その後、5月時点では17℃、6月～8月は20℃以上に上昇。

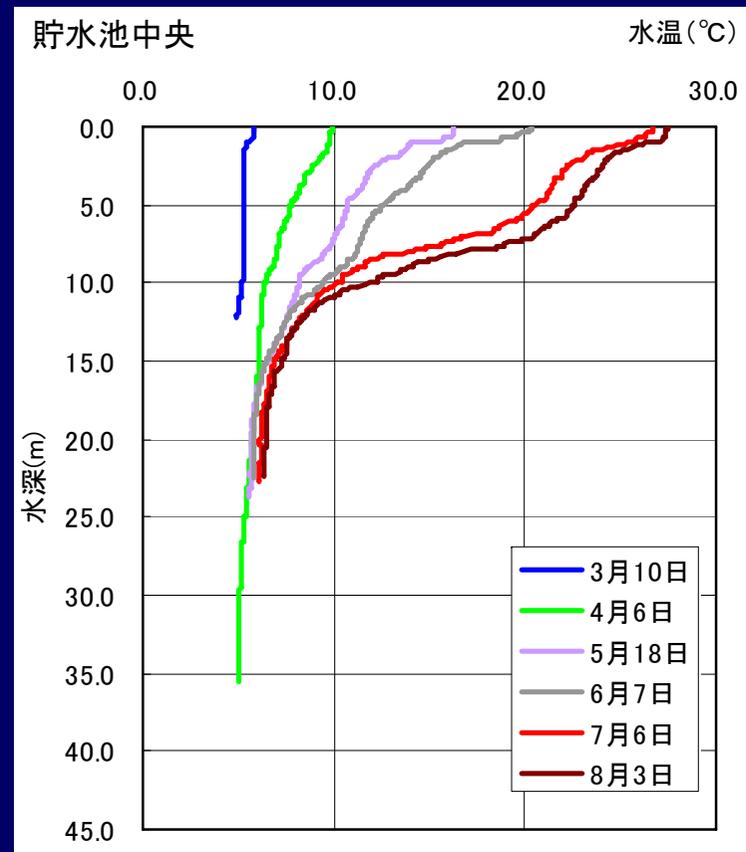
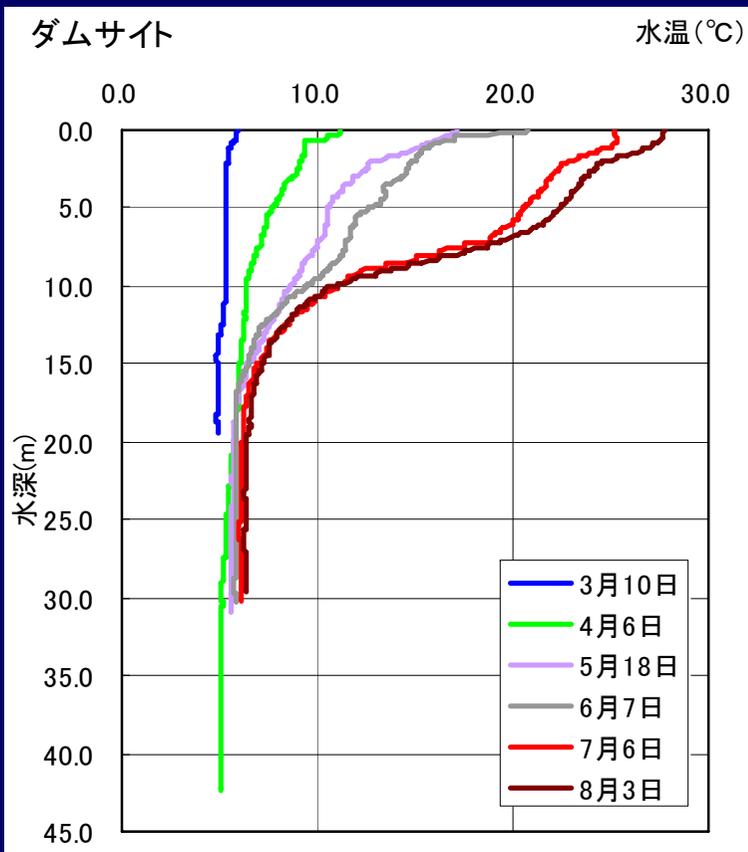


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【水温鉛直分布】

- ・中層及び下層水温は水温があまり上昇しないため、徐々に水温成層が形成。
- ・7月、8月時点で、水深5～10mに水温躍層が形成。

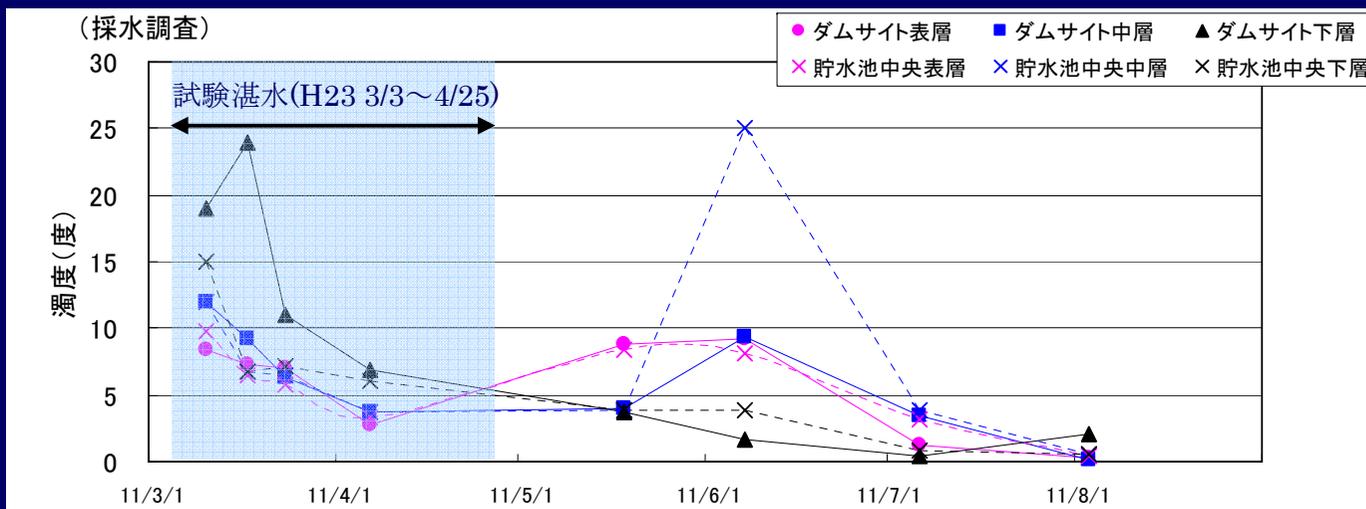
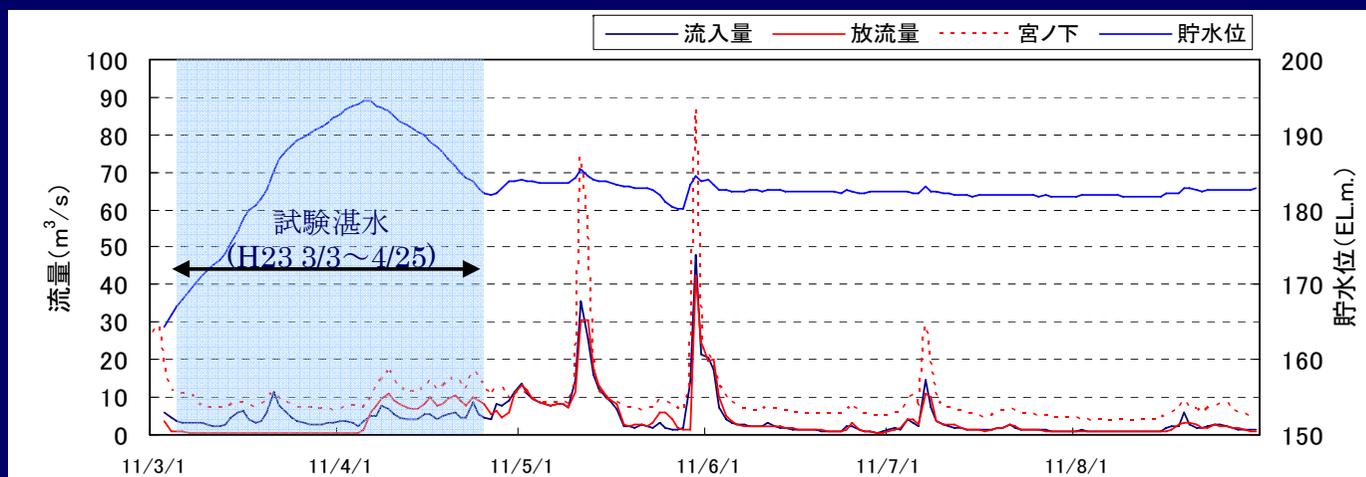


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【濁度】

- ・試験湛水時の貯水池内濁度は、試験湛水開始直後にダムサイト下層で24度まで増加。
- ・試験湛水中、濁度は減少傾向を示し、4月では下層でも6度程度にまで低下。
- ・表層では5～6月に8度程度に上昇したが、その後低下傾向となり、7～8月に4度程度に低下。
- ・6月に中層の濁度が増加。 ← 5月の出水の影響によるものと考えられる。

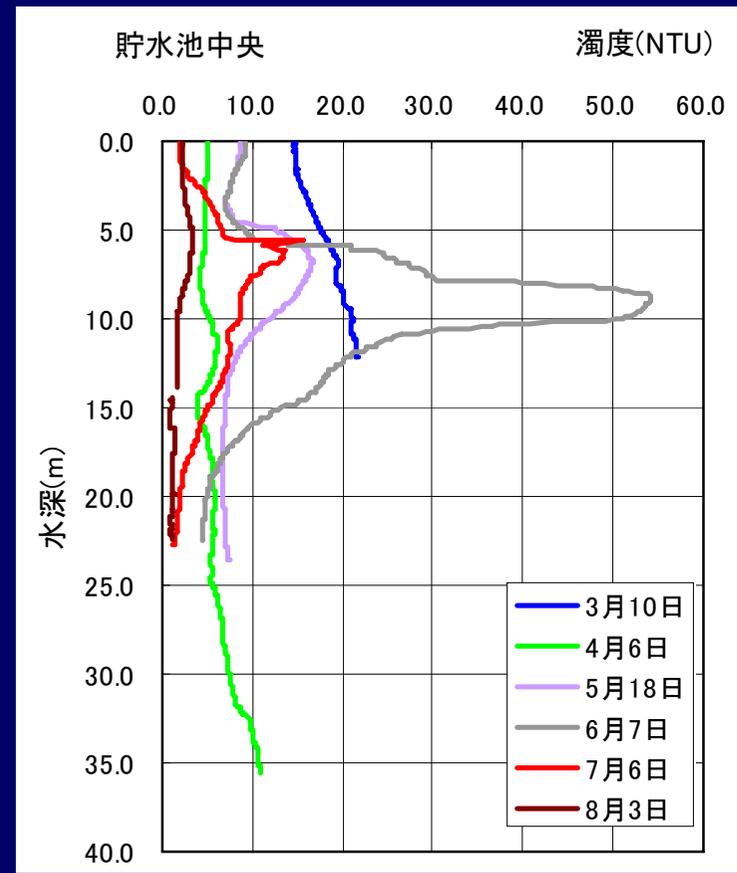
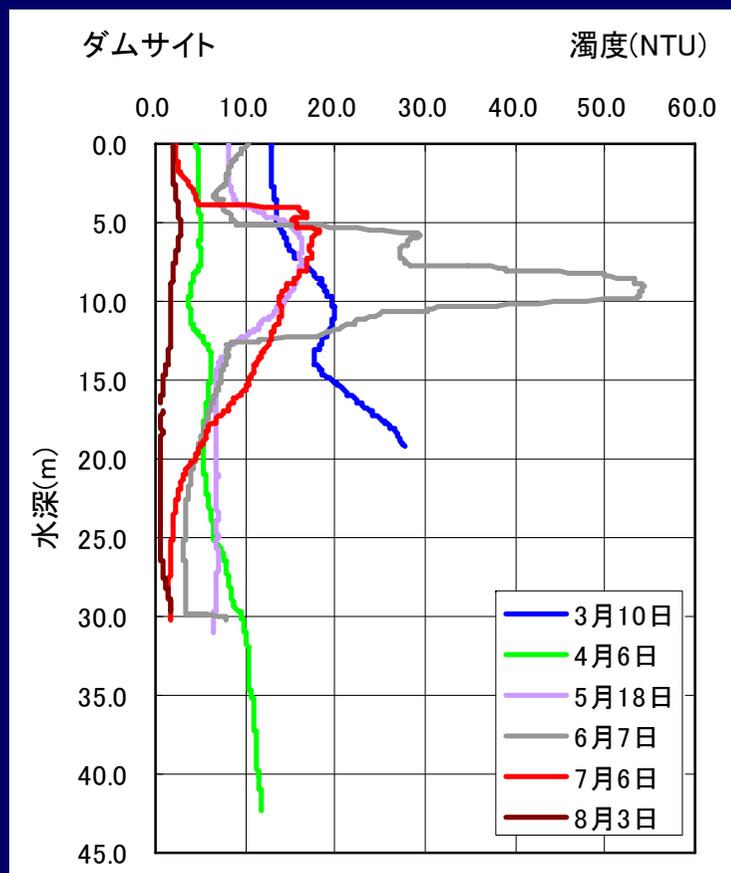


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【濁度鉛直分布】

- ・試験湛水時の貯水池内濁度は、試験湛水開始直後でダムサイト下層で28NTUと高かった。
- ・その後徐々に減少したが、6月7日時点では水深10m付近で50NTU程度に増加。
 - ← 5月の出水の影響によるものと考えられる。
- ・その後、低下したが、7月6日時点でも18NTU程度あった。
 - ← 5月の2回の出水の影響が残っていることに加え、7月上旬の出水の影響もあったと考えられる。



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）

【生活環境項目】

- ・殿ダム貯水池は、一部項目を除けば、試験湛水開始後、環境基準値（湖沼Ⅰ類型相当値）※をほぼ満足。
- ・満足しなかった項目は、pH（表層）、DO（中下層）、SS（出水後）、大腸菌群数（一時的な増大）。
- ・また、T-PとT-Nについては、環境基準値（湖沼Ⅱ類型相当値）を上回っていた。

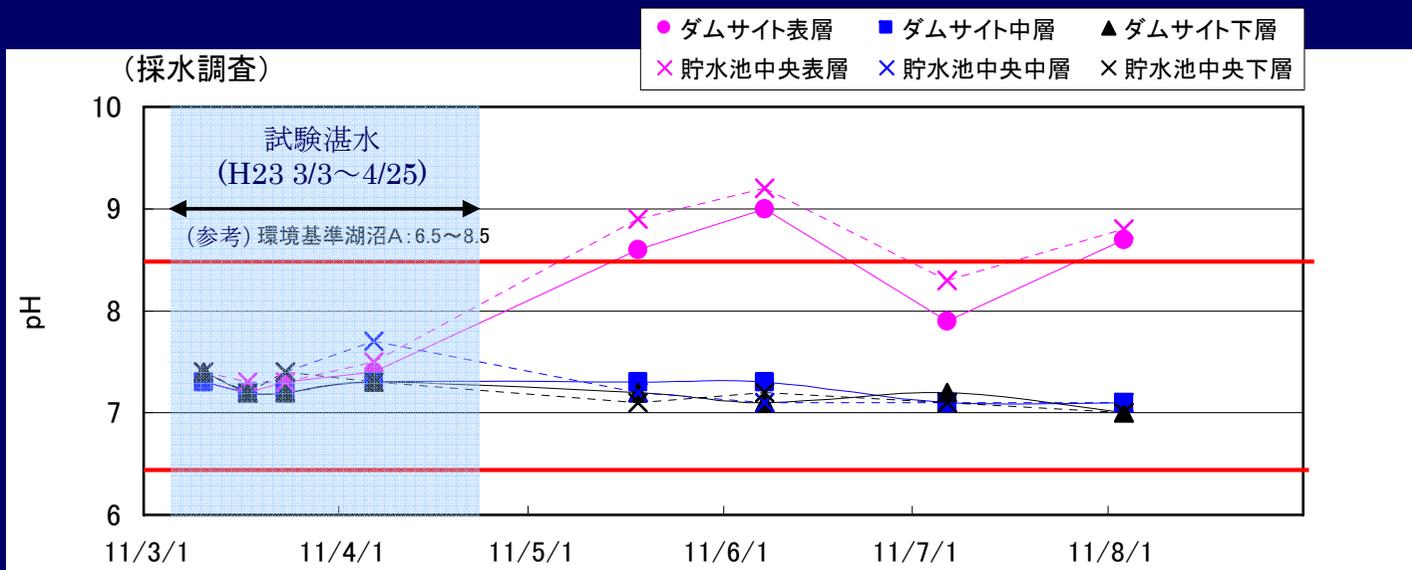
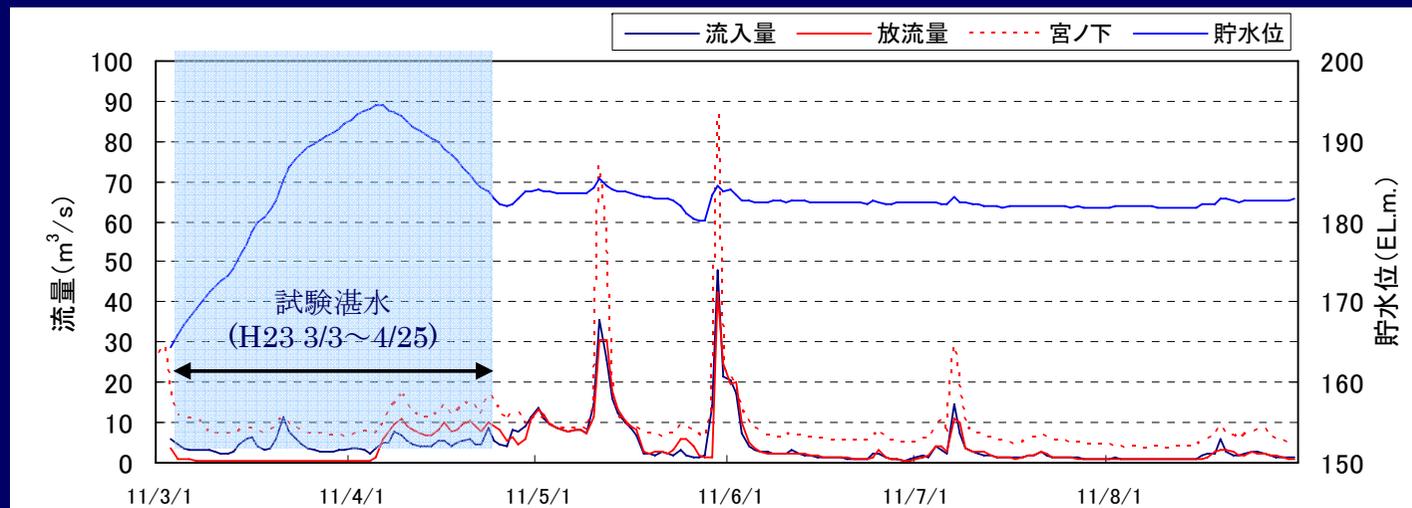
※ 殿ダム貯水池には環境基準が未設定なため、環境構成等を勘案し、「湖沼Ⅰ類型」「湖沼Ⅱ類型（T-N、T-P）」の基準値と比較した。

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】

・pHは試験湛水中(3/3~4/25)は7.1~7.6程度だったが、5月以降は表層で7.9~9.1、下層で7.0~7.2程度。 ← 5月以降、表層のpHが高いのは、植物プランクトンによる光合成の影響と考えられる。

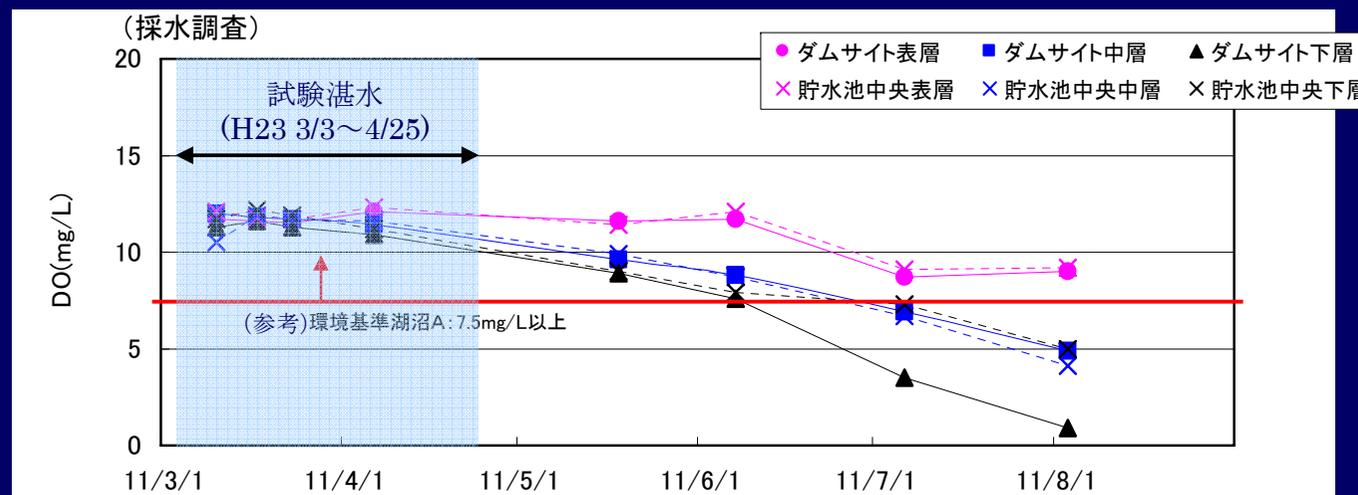
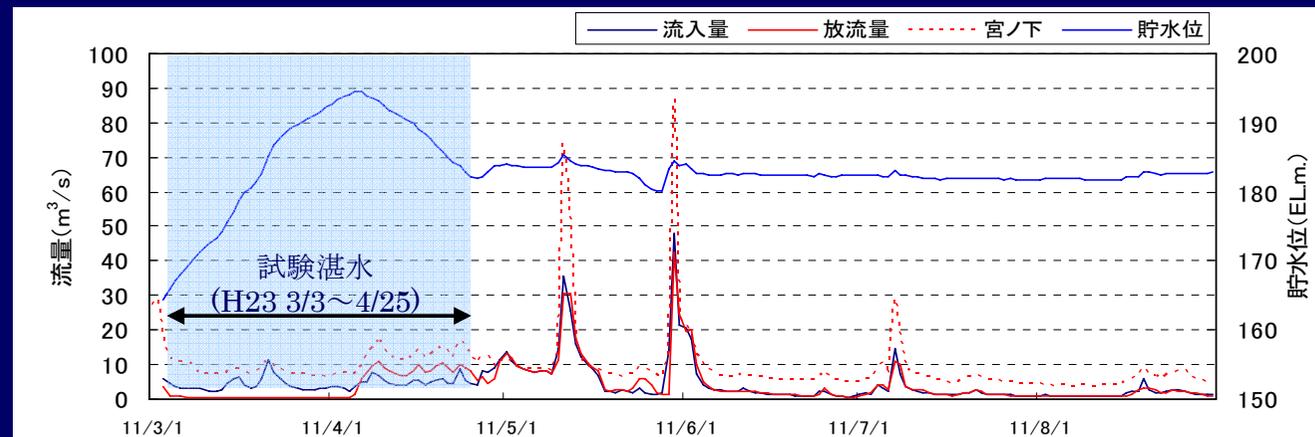


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【DO】

- ・試験湛水中(3/3~4/25)のDOは、表層で12mg/L程度。
- ・5月~8月のDOは、表層で、9~12mg/L程度、下層で1~9mg/L程度。
- ・5月以降、中層・下層ではDOが低下。
 - ← 有機物の分解に伴いDOが消費されると共に、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。

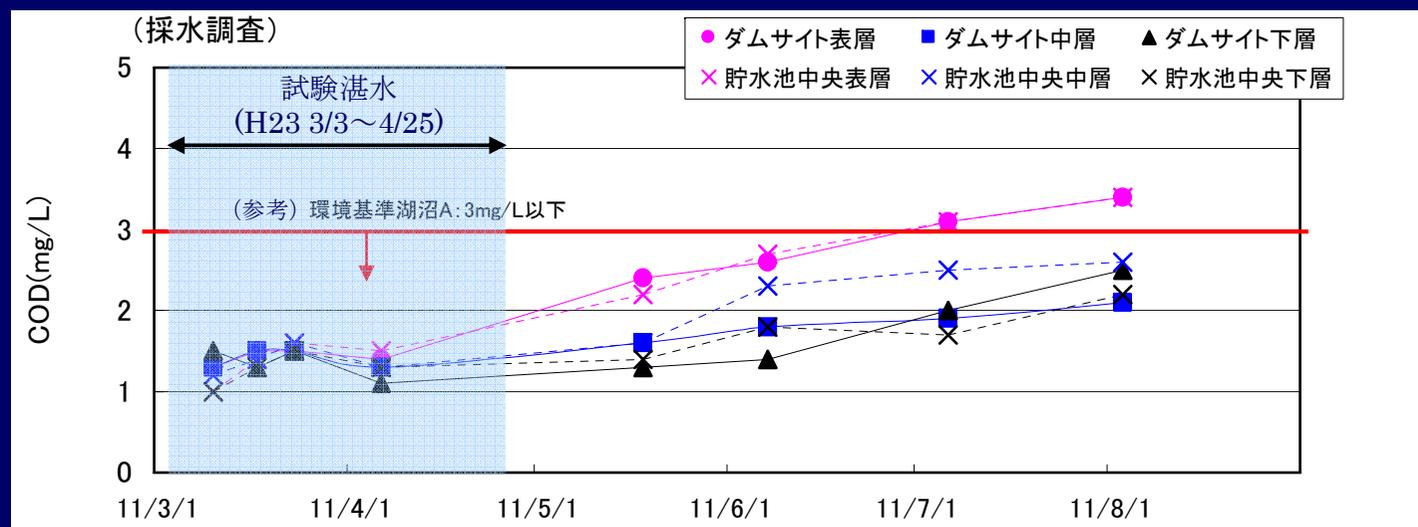
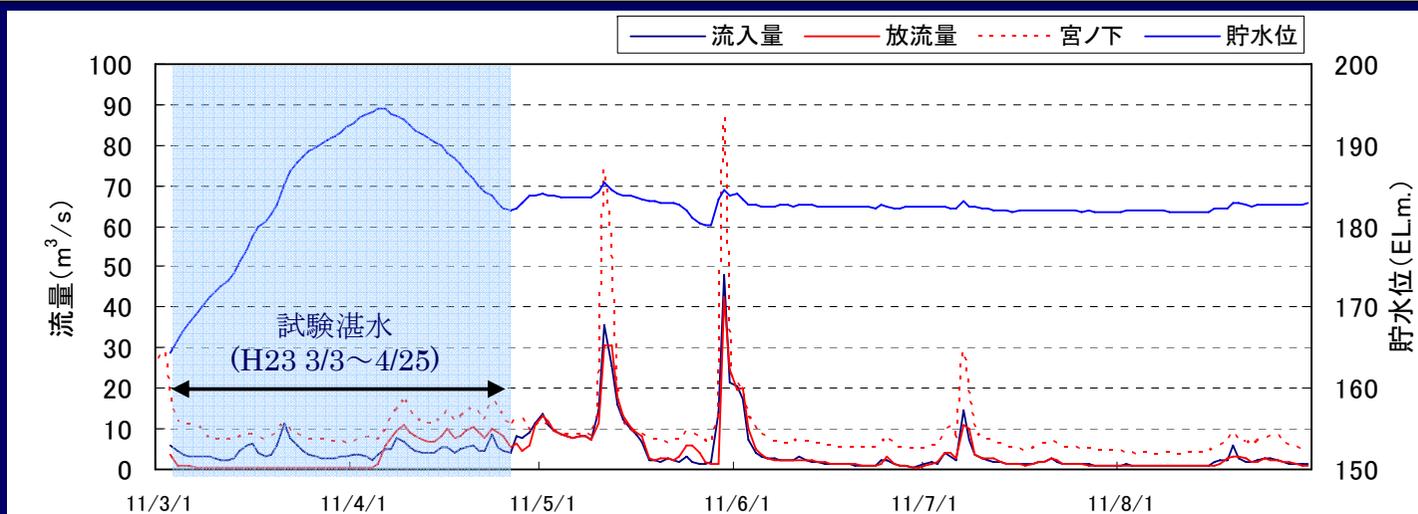


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【COD】

- ・試験湛水中（3/3～4/25）の貯水池内CODは1～2mg/L程度で、5月～8月は表層で2～3mg/L程度
- ・5月以降、貯水池表層のCODが増加
← 出水の影響 及び 貯水池における内部生産（動植物プランクトン増殖）等による可能性が考えられる。

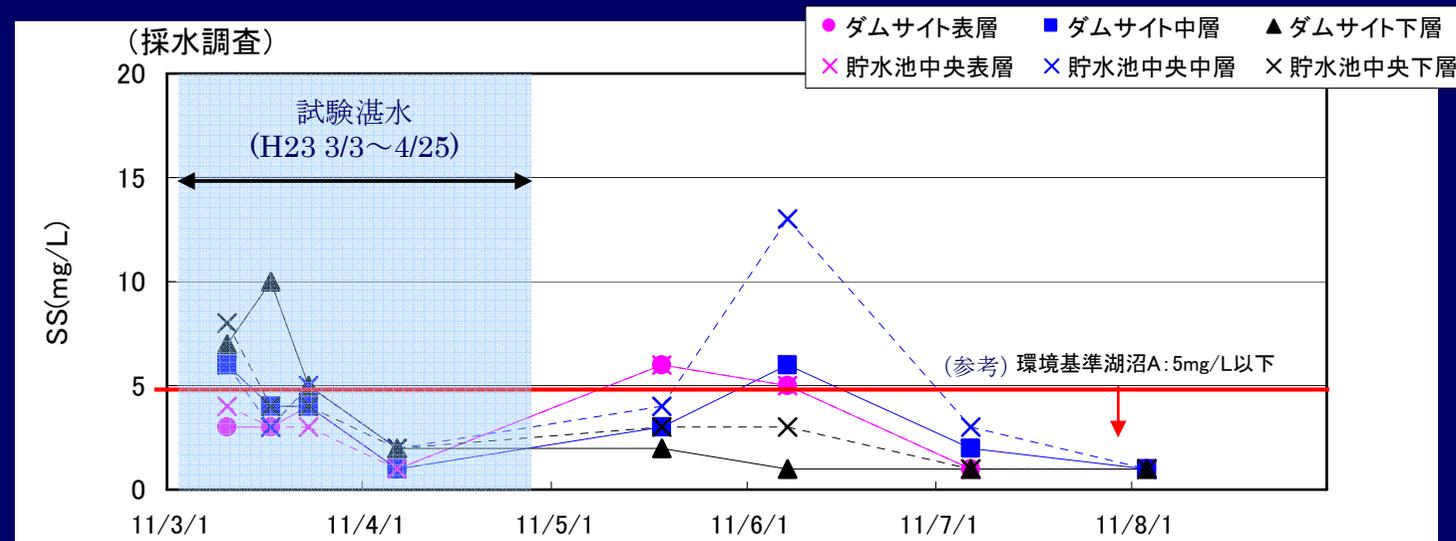
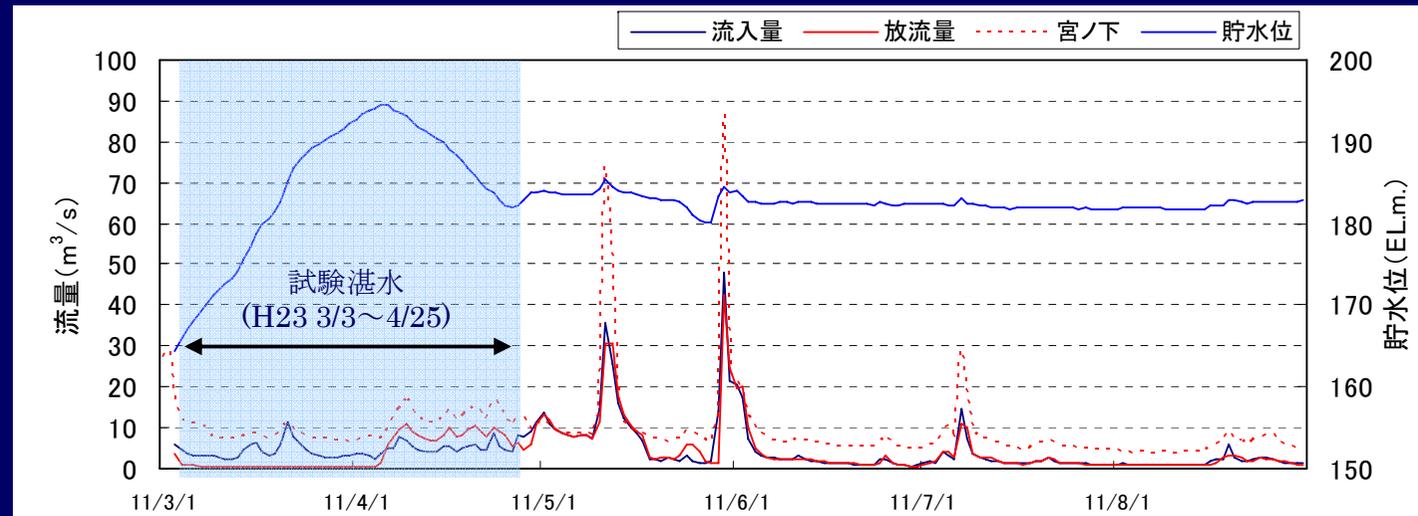


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【SS】

- ・試験湛水中(3/3~4/25)の貯水池内のSSは2~10mg/L程度で、5月~8月は表層で1~6mg/L程度。
- ・6月に中層のSSが増加。 ← 5月の出水の影響によるものと考えられる。

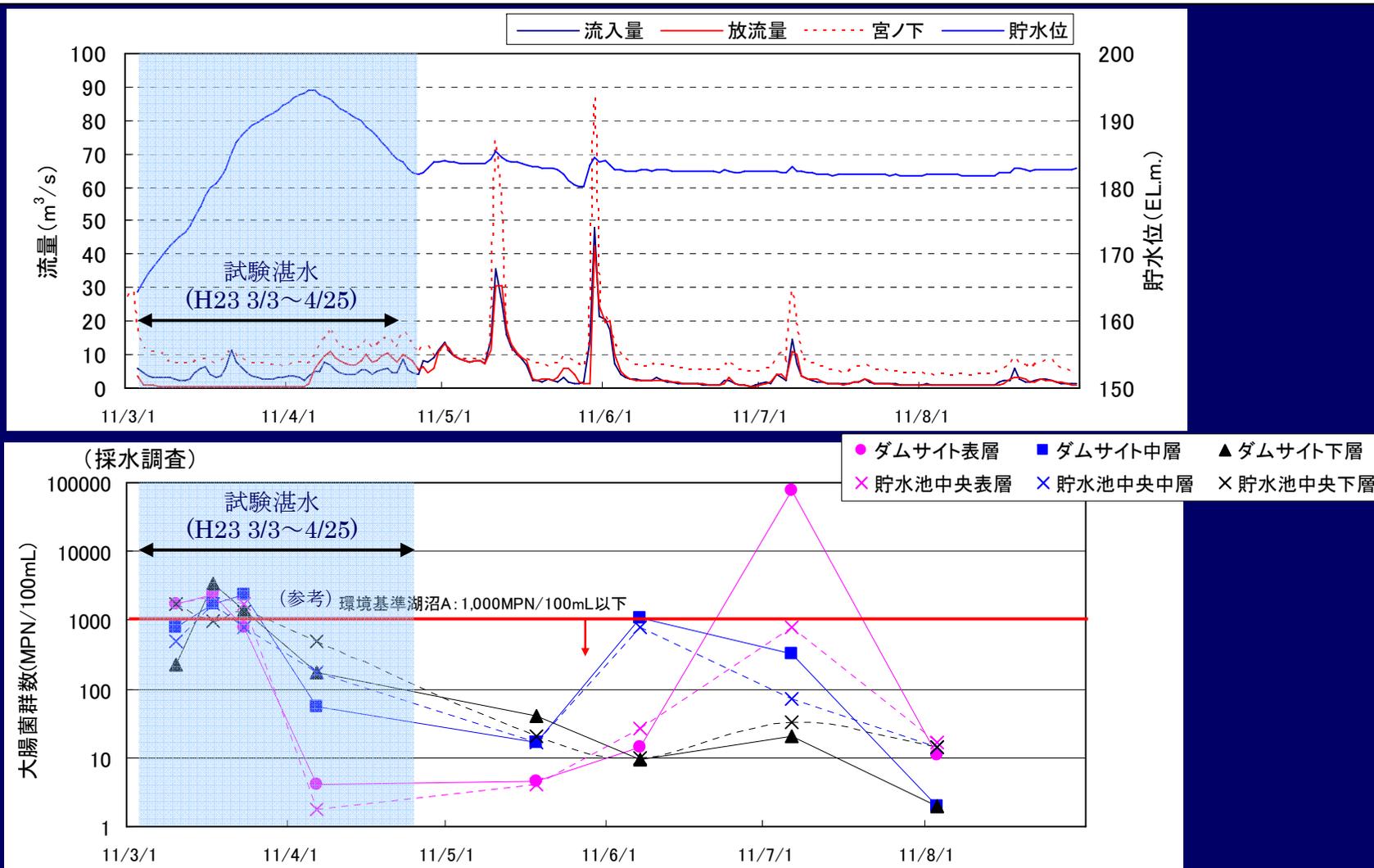


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【大腸菌群数】

- ・試験湛水中(3/3~4/25)の貯水池内の大腸菌群数は10~1,000MPN/100mL程度で、5月~8月は10~100,000MPN/100mL程度。
- ・7月にはダムサイト表層の大腸菌群数が他の地点に比べて100~10,000倍程度と高かった。

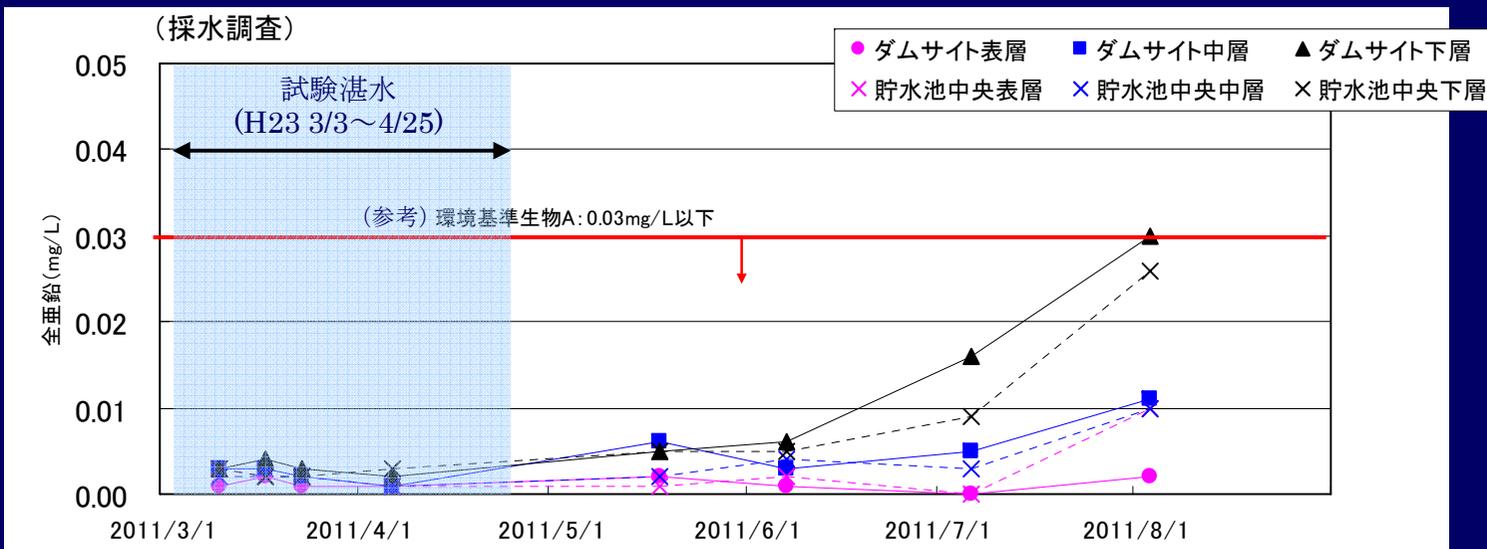
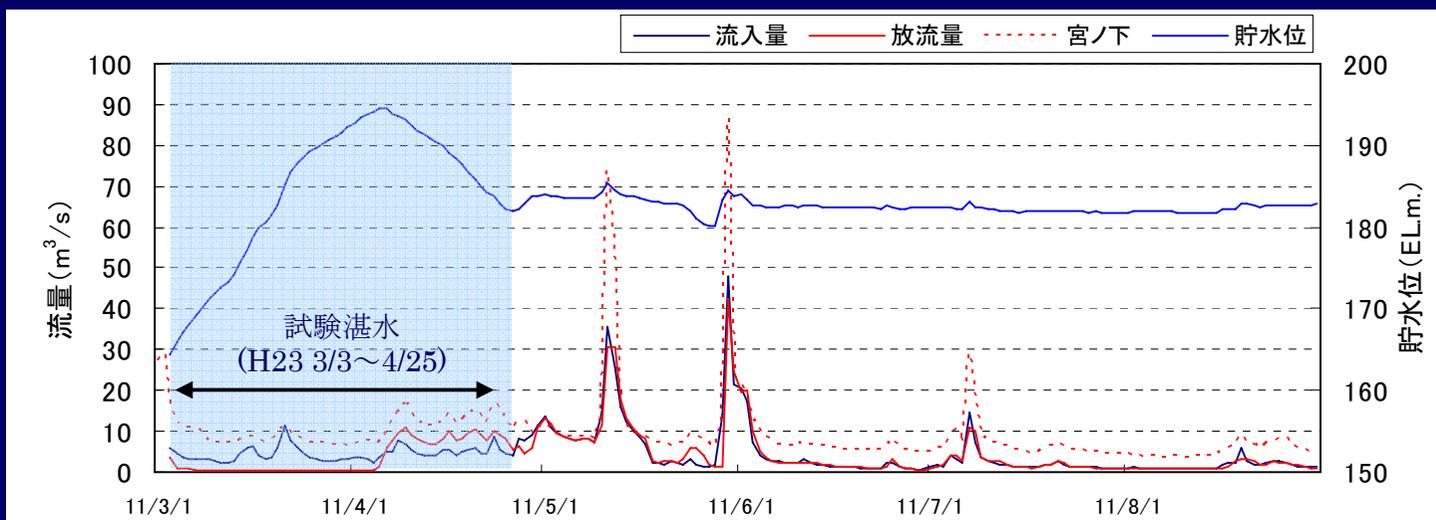


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査（貯水池内の調査結果）

【全亜鉛】

- ・試験湛水開始後の貯水池内の全亜鉛は0.03mg/L以下であり、環境基準生物A相当を満足。
- ・6月以降、下層の全亜鉛が増加。 ← DOの低下に伴う底泥からの溶出によるものと考えられる。

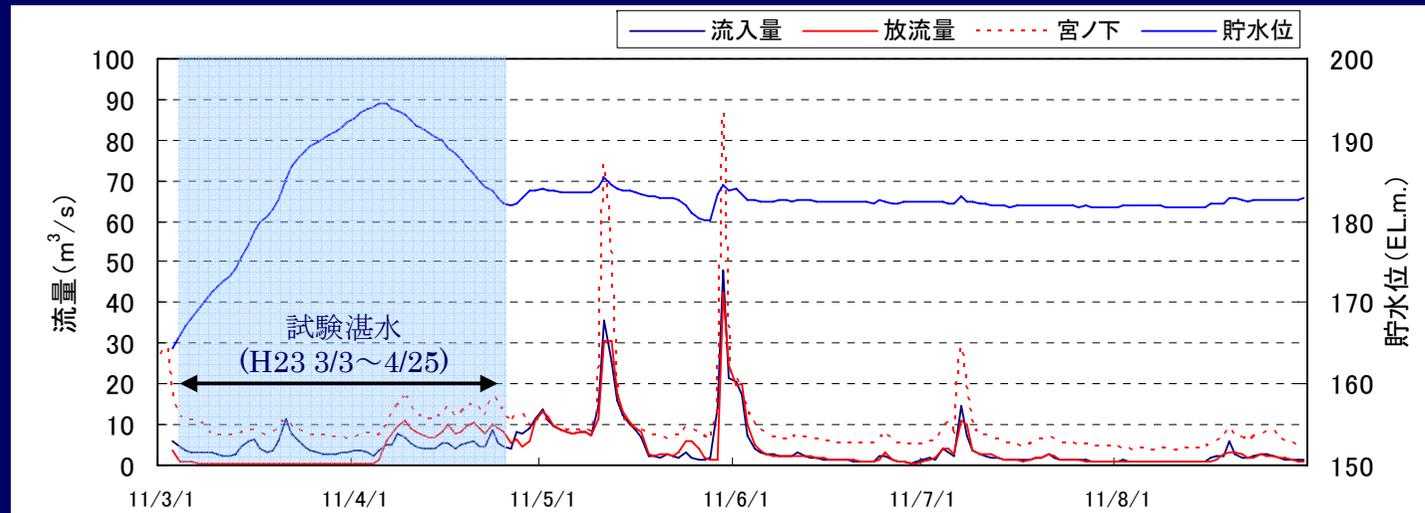


モニタリング調査の経過・結果

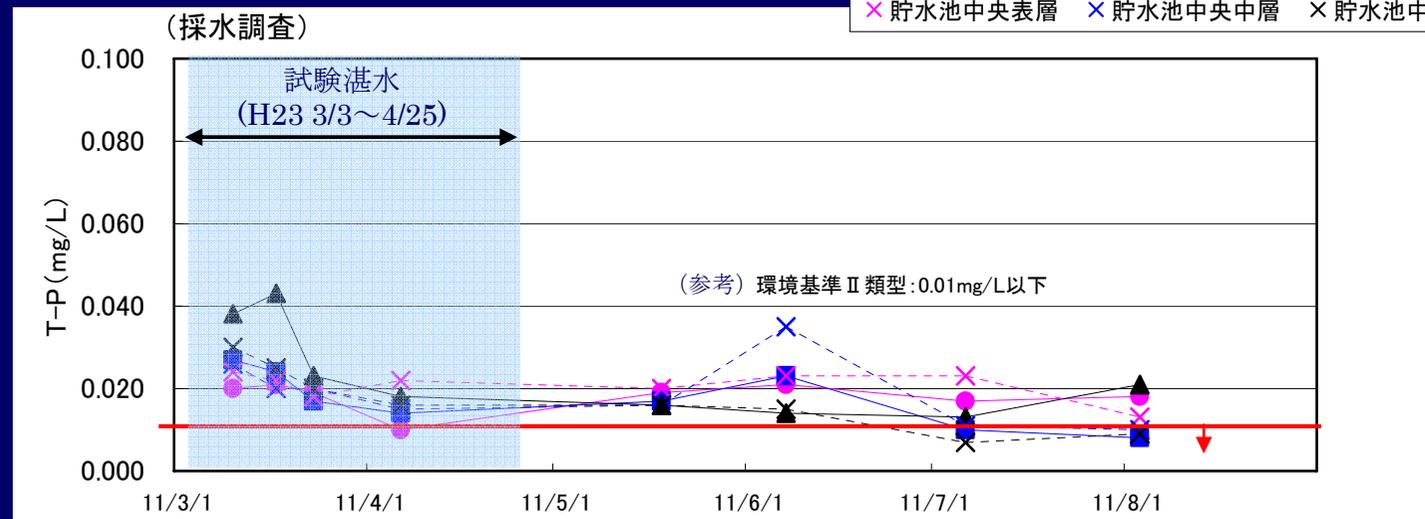
③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

【T-P】

・試験湛水開始後の貯水池内表層T-Pは0.02mg/L程度。



● ダムサイト表層 ■ ダムサイト中層 ▲ ダムサイト下層
× 貯水池中央表層 × 貯水池中央中層 × 貯水池中央下層

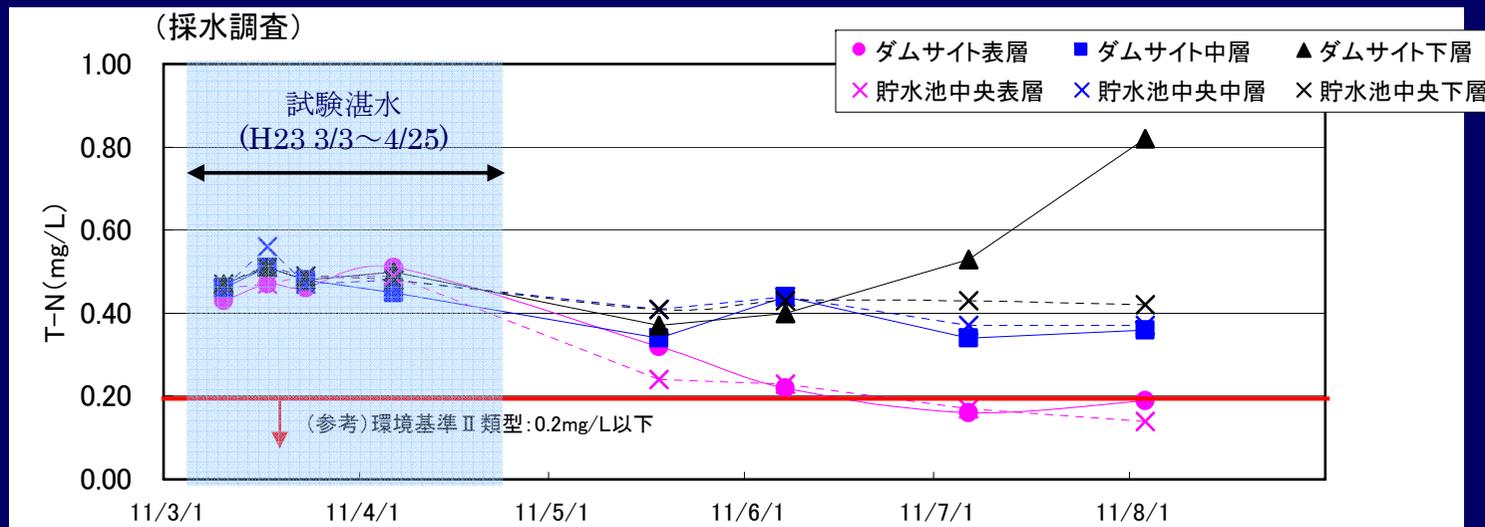
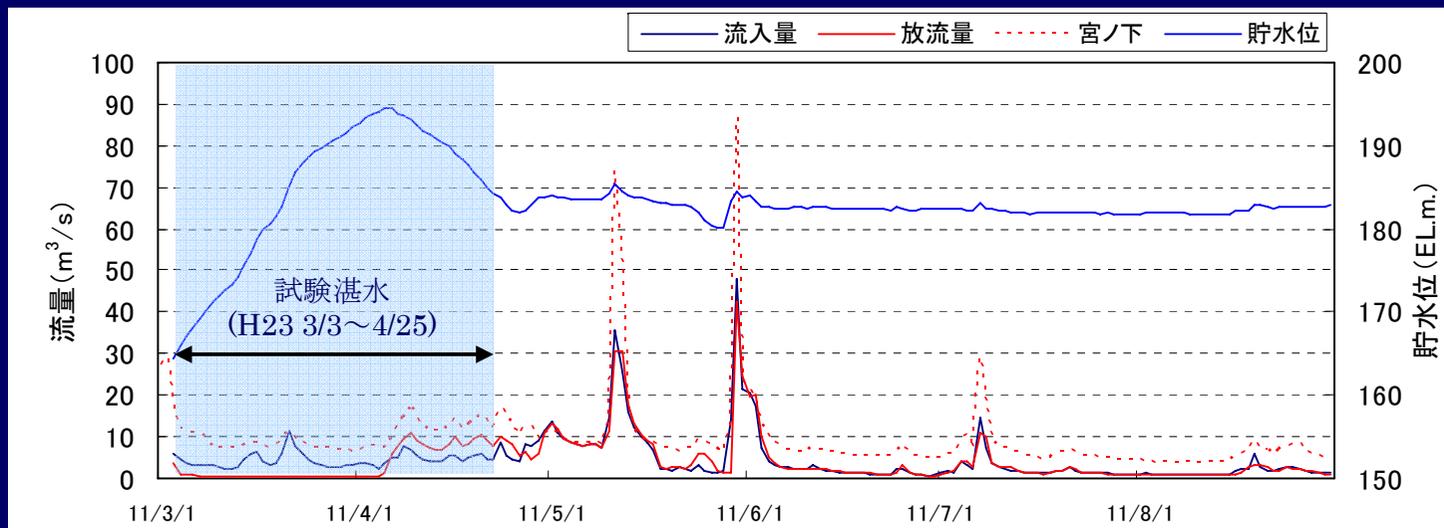


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

【T-N】

- ・試験湛水開始後の表層T-Nは0.5mg/L程度で、5月～8月は0.2mg/L程度。
- ・7月以降、ダムサイト下層のT-Nが増加。
← 有機物の沈殿や底泥からの溶出等の可能性が考えられる。

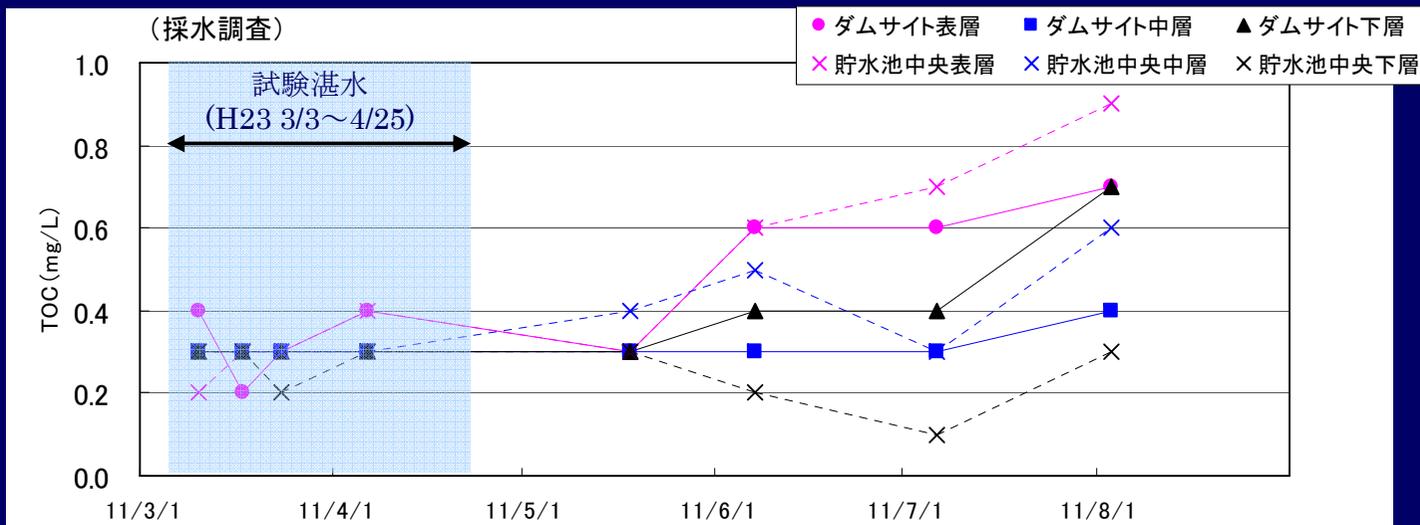
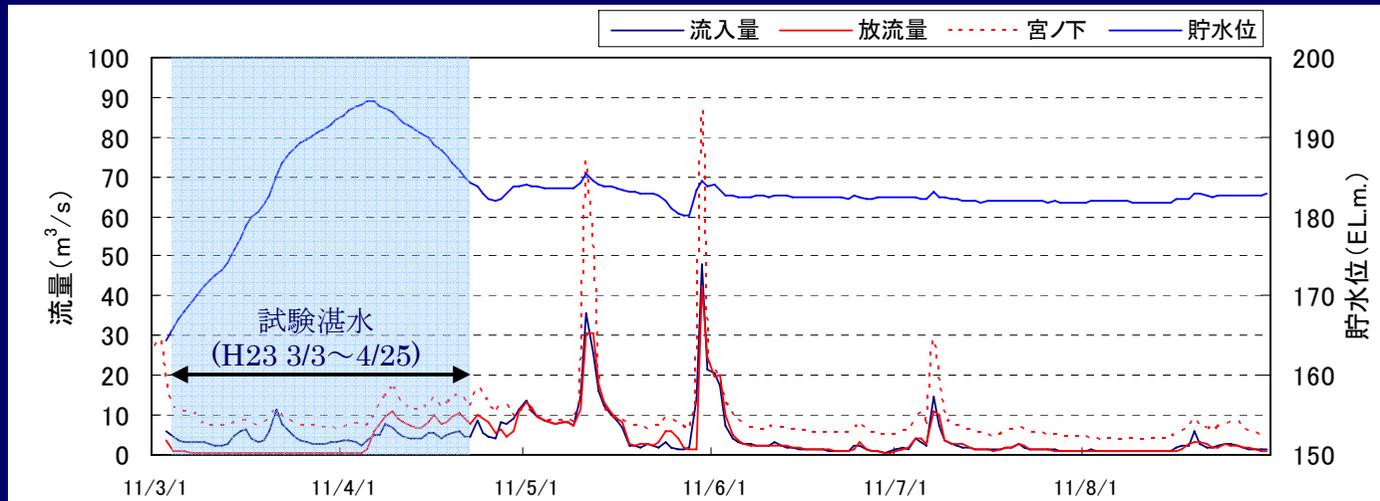


モニタリング調査の経過・結果

③ 水質調査(貯水池内の調査結果)

【TOC】

- ・試験湛水開始後の貯水池内表層TOCは0.4~0.9mg/L程度で、5月以降徐々に上昇。
- ・8月の貯水池内表層TOCは0.9mg/L程度にまで上昇。
← 出水の影響 及び 貯水池における内部生産(動植物プランクトン増殖)等による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)

【健康項目】 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 | | 環境基準値 |
|-------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | | ダムサイト 表層 | 貯水池 中央表層 | 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 | 0.003mg/L以下 |
| 全シアン | mg/l | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 検出されないこと。 |
| 鉛 | mg/l | <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 | 0.05mg/L以下 |
| ヒ素 | mg/l | <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 | 0.0005mg/L以下 |
| アルキル水銀 | mg/l | - | - | - | - | 検出されないこと。 |
| PCB | mg/l | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 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 | 0.02mg/L以下 |
| 四塩化炭素 | mg/l | <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 | 0.004mg/L以下 |
| 1,1-ジクロロエチレン | mg/l | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | 0.02mg/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 | 0.04mg/L以下 |
| 1,1,1-トリクロロエタン | mg/l | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | 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 | 0.006mg/L以下 |
| トリクロロエチレン | mg/l | <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 | 0.01mg/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 | 0.002mg/L以下 |
| チウラム | mg/l | <0.0006 | <0.0006 | <0.0006 | <0.0006 | 0.006mg/L以下 |
| シマジン(GAT) | mg/l | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | <0.0002 | 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 | 0.02mg/L以下 |
| ベンゼン | mg/l | <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 | 0.01mg/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 | 10mg/L以下 |
| ホウ素 | mg/l | <0.08 | <0.08 | <0.01 | <0.01 | 1mg/L以下 |
| フッ素 | mg/l | <0.01 | <0.01 | <0.08 | <0.08 | 0.8mg/L以下 |
| 1,4-ジオキサン | mg/l | <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】

- ・トリハロメタン生成能は、総トリハロメタンの水道水質基準値を満足。
- ・カビ臭物質(2-MIB、ジェオスミン)は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 | | 水道水質基準 (※2) |
|--------------------|------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------------|
| | | ダムサイト ト表層 | 貯水池中 央表層 | ダムサイト ト表層 | 貯水池中 央表層 | ダムサイト ト表層 | 貯水池中 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 | (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 | 0.01以下 |
| ジェオスミン | μg/l | <0.005 | <0.005 | <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)

【富栄養化の状況】

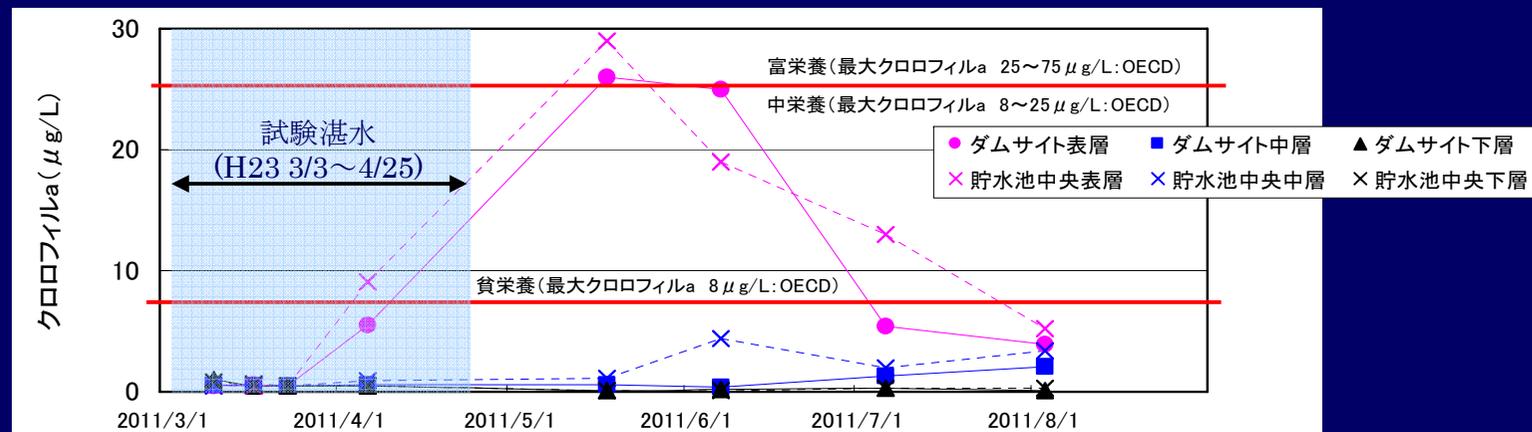
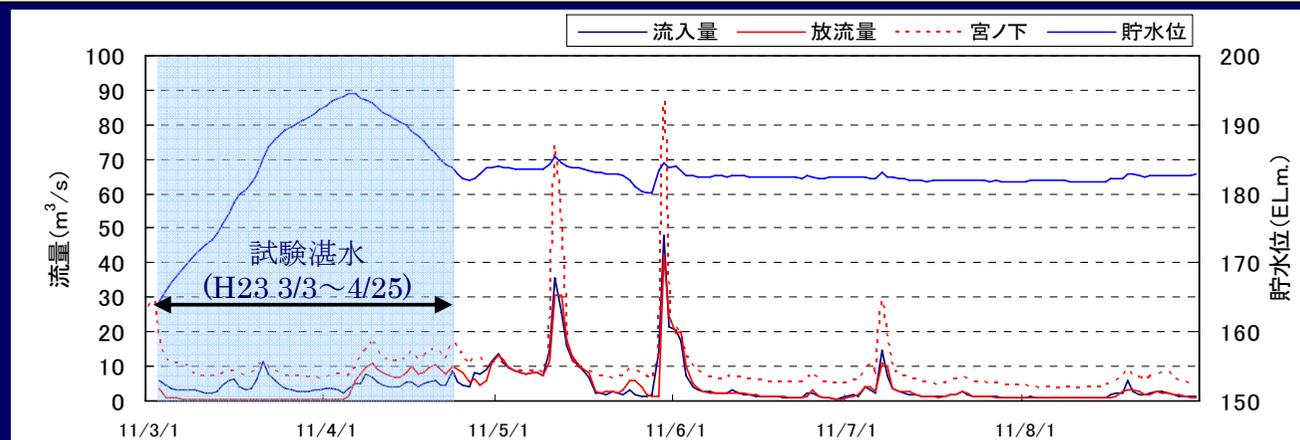
- ・貯水池内の水質調査結果を用い、OECDによる富栄養化段階との比較を行った結果、試験湛水中に、憂慮すべき水質変化等は発生しなかった。
- ・試験湛水終了後に、クロロフィルa濃度等が中～富栄養に該当する値を示したが、試験湛水直後における一時的な現象と判断される。

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)

【クロロフィルa】

- ・試験湛水時には表層で $10\mu\text{g/L}$ 程度だったが、5月～6月は $20\sim 30\mu\text{g/L}$ 程度まで上昇。
※ OECD等による評価を当てはめると中～富栄養
←試験湛水直後に無機態窒素と無機態リンが増加していた状態で、表層水温が上昇し、植物プランクトンが増殖した可能性が考えられる。
- ・7月以降は低下傾向
←表層の無機態窒素及び無機態リンが消費されて徐々に植物プランクトンが減少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(試験湛水前後の水質状況)

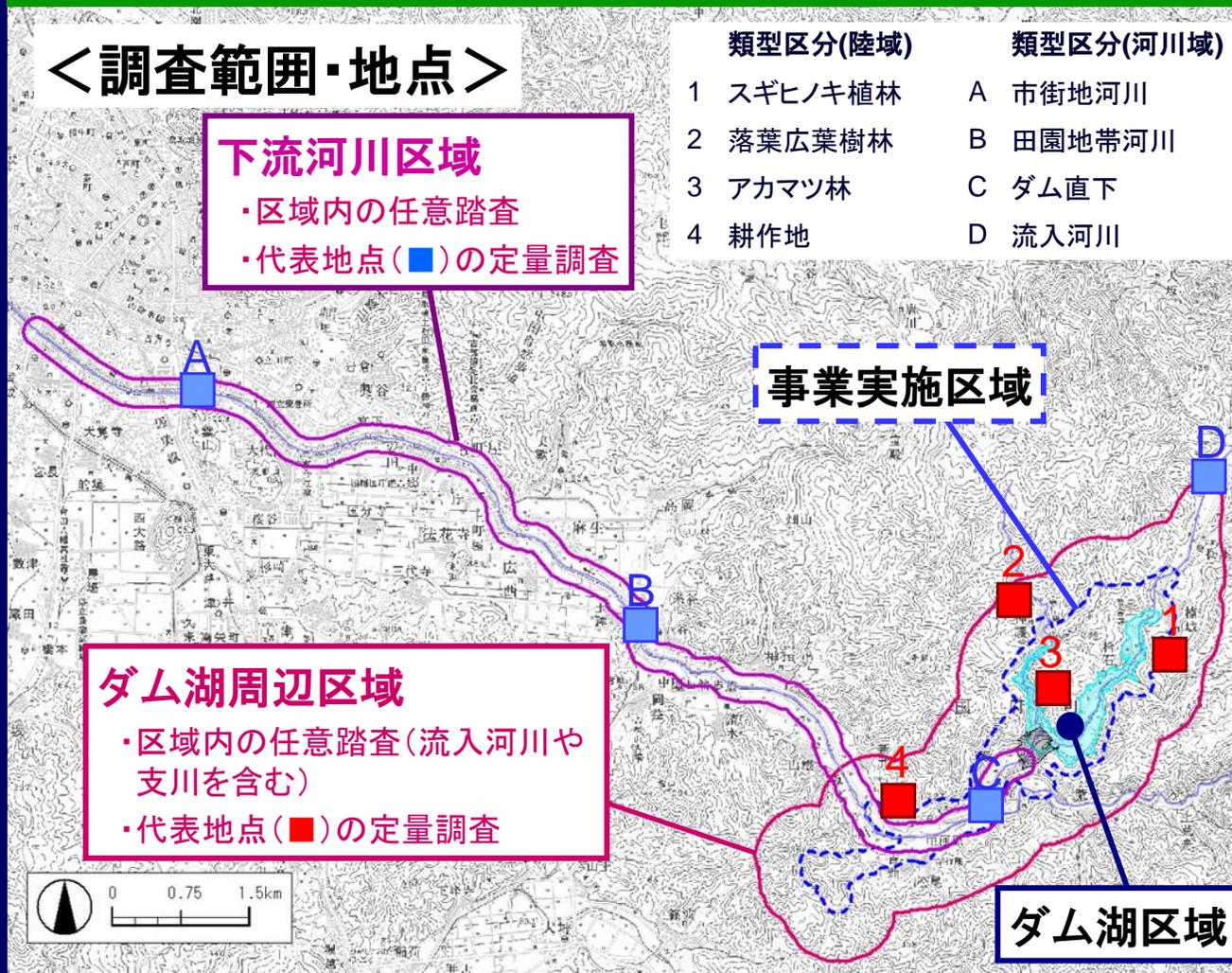
【調査結果概要】

- 試験湛水中に、貯水池および下流河川において憂慮すべき水質変化等は発生しなかった。
- 試験湛水終了後に、貯水池表層のクロロフィルa濃度が中栄養～富栄養に該当する値となったが、試験湛水直後における一時的な現象と判断される。
- ただし、今後の水質の変化を監視するため、モニタリングを継続する必要がある。

モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査

湛水等の環境変化による動植物の生息・生育状況や生態系への影響の有無、程度などを確認



| 項目 (今回報告) | 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 | ●■ | ● | ●■※ |
| 両生類 | ● | | |
| 爬虫類 | ● | | |
| 陸上 昆虫類 | ●■ | | |
| 魚類 | ● | ● | ●■ |
| 底生動物 | ● | | ●■ |
| 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 | | | ●■ |

※下流河川を重視

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代表地点を選定

モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査

調査実施状況と今後の予定

| 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春夏秋冬、H24～26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 | 典型性 | 河川植生 | H16 | H24夏、H26夏 |
| | (河川域) | 河床構成材料 | H16 | H23秋、H25秋 |

◆ 湛水後の調査はH23年度から開始したところであり、今後、通年のデータを蓄積し、事業影響の検証を行う。

モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査(中間報告)

■ 鳥類調査結果

湛水前120種、湛水後111種の鳥類を確認

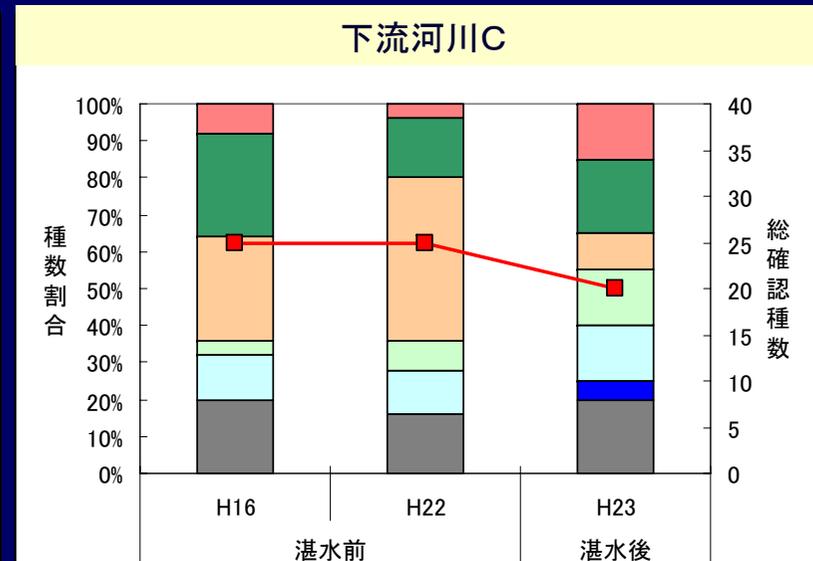
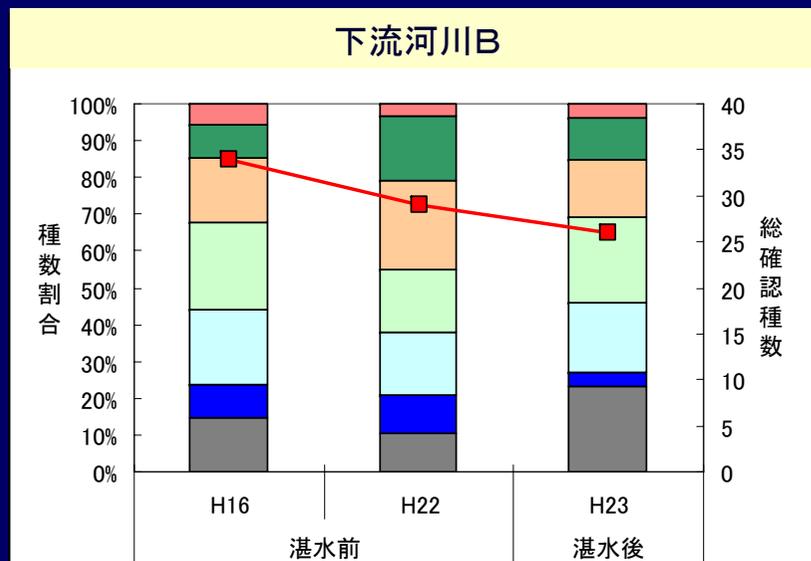
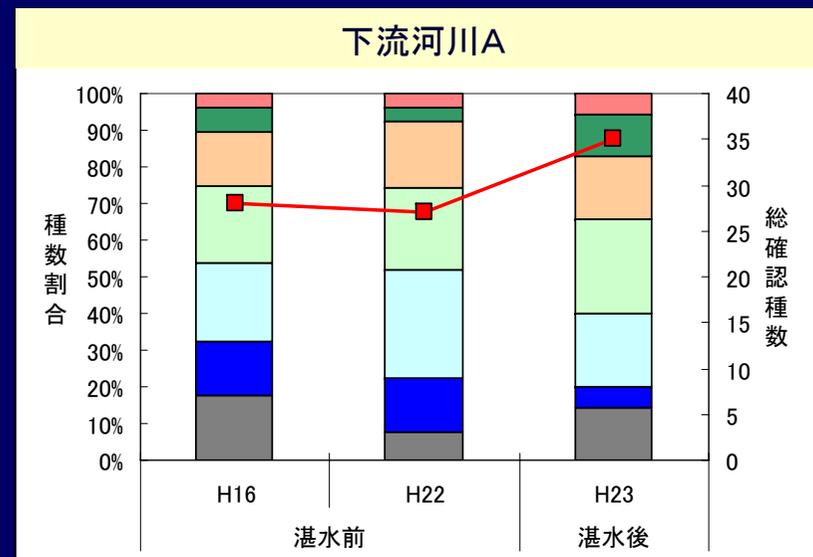
【下流河川区域】

- ・現在のところ、下記の傾向がみられる。
 - 最下流(下流河川A)における湛水後の水上・水辺性鳥類の割合が少ない。
 - ダム直下(下流河川C)における湛水後の林縁性鳥類の割合が少ない。

生態上の 主な生息環境

- 上位
- 樹林
- 林縁
- 草地
- 水辺
- 水上
- その他

■ 総確認種数



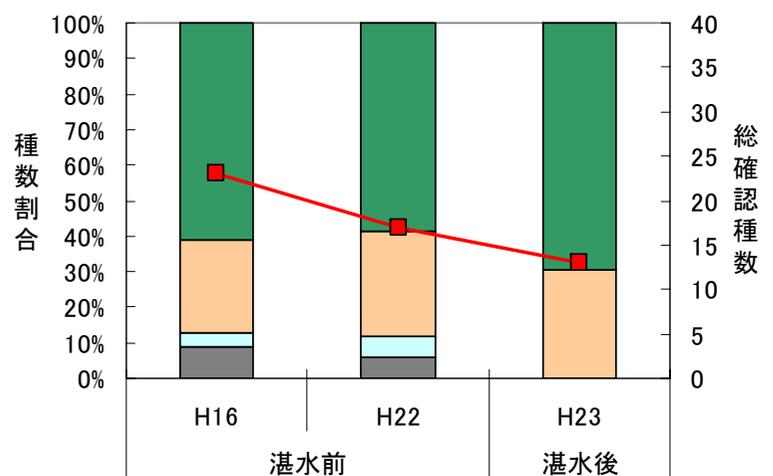
モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査(中間報告)

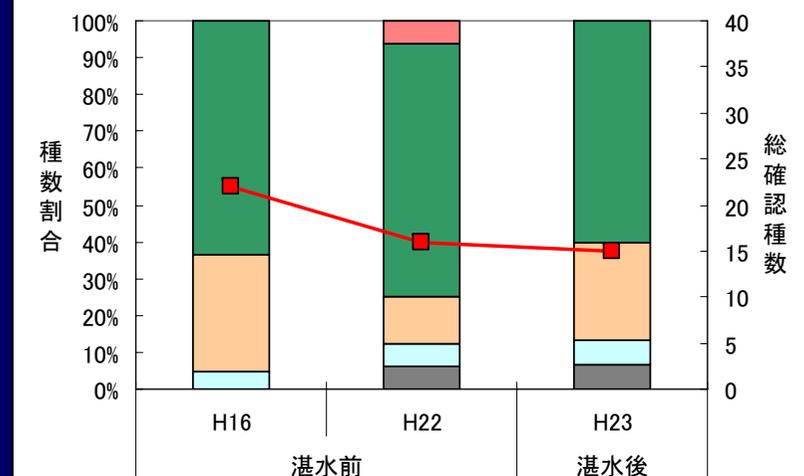
【ダム湖周辺区域】

確認種構成は湛水前後で大きな変化なし

スギ植林



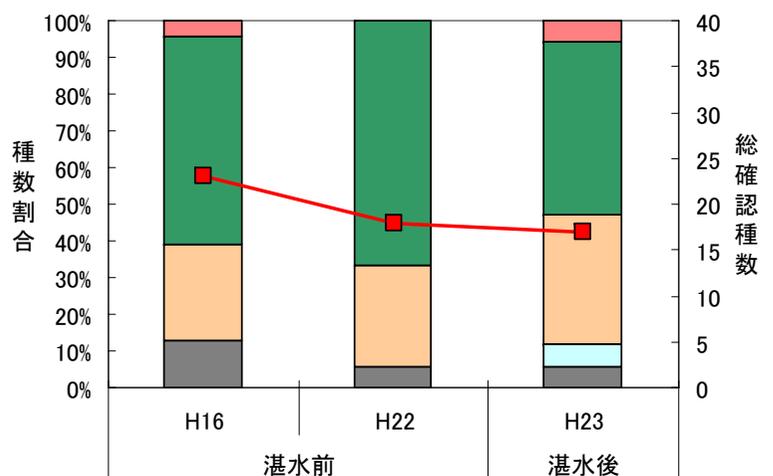
落葉広葉樹林



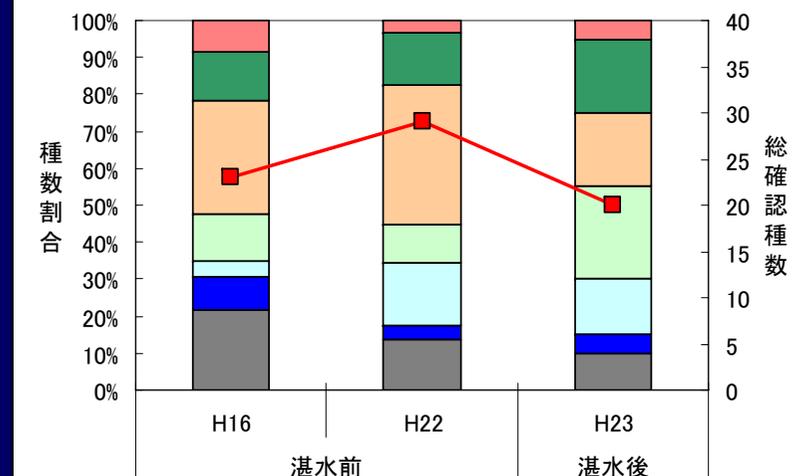
生態上の
主な生息環境

- 上位
- 樹林
- 林縁
- 草地
- 水辺
- 水上
- その他

アカマツ林



耕作地



■ 総確認種数

モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査(中間報告)

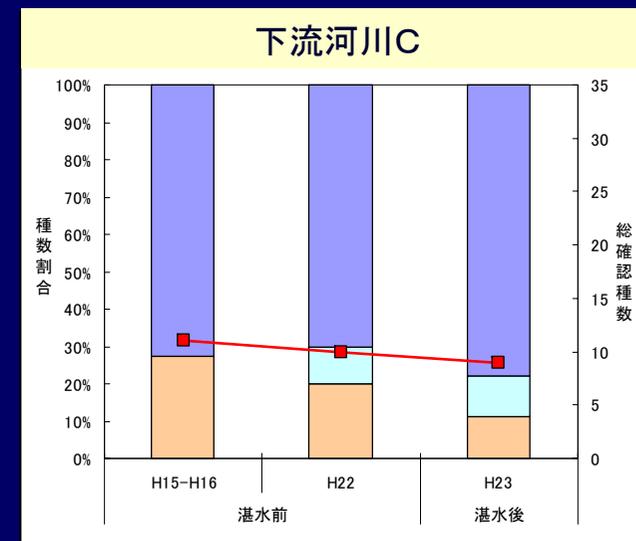
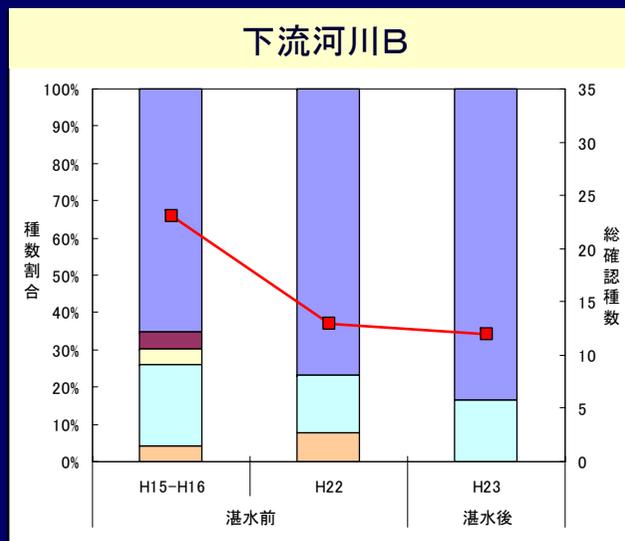
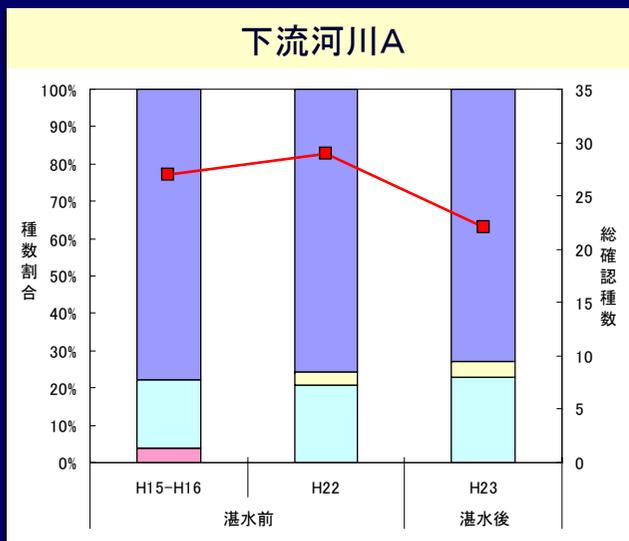
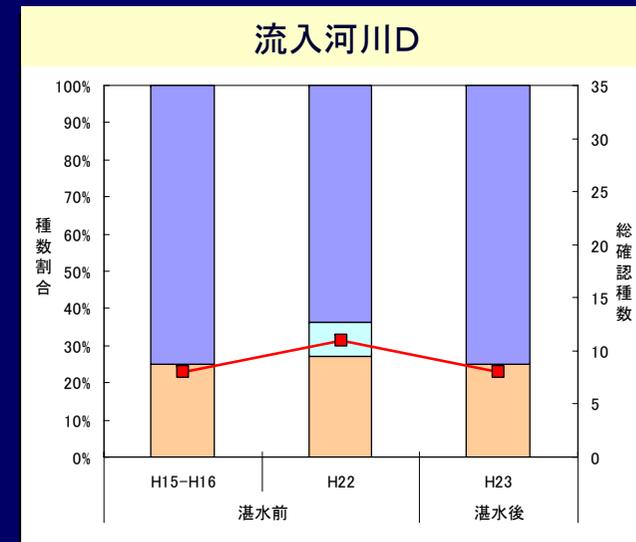
■ 魚類調査結果

湛水前31種、湛水後27種の魚類を確認

・現在のところ、湛水前後の相違として、

➤下流河川において湛水後に周縁魚(スズキ)及び遡河回遊魚(ワカサギ)を確認できていない。

➤流入河川において湛水後に両側回遊魚(ヌマチチブ)を確認できていない。



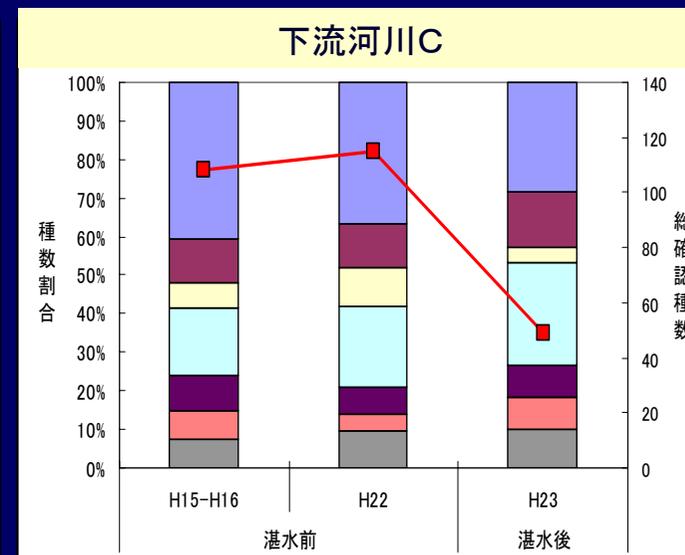
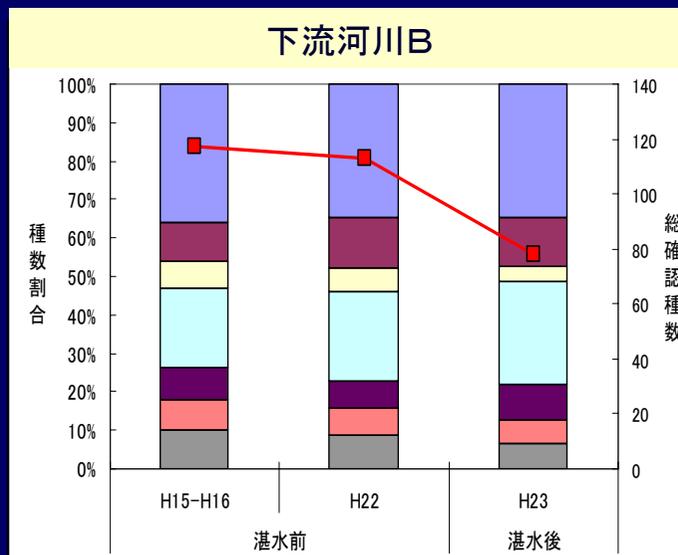
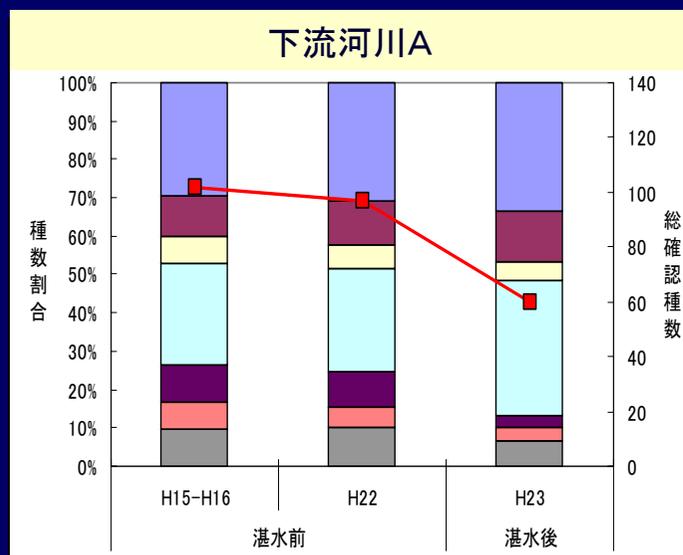
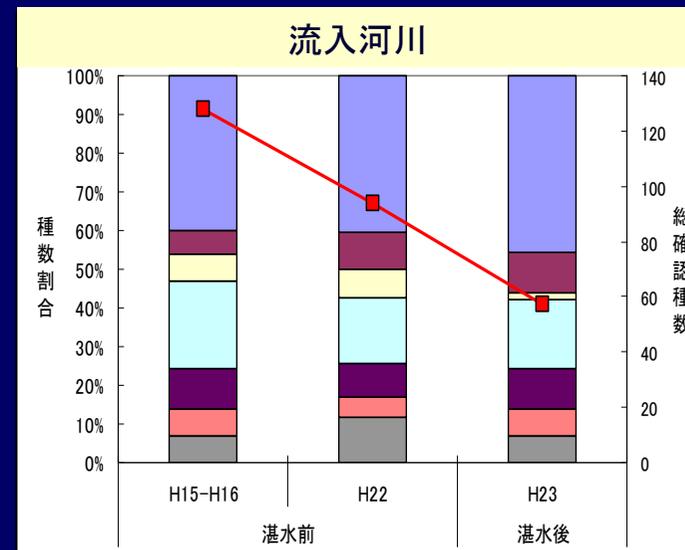
モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査(中間報告)

■ 底生動物調査結果

湛水前124種、湛水後96種の底生動物を確認

・現在のところ、湛水の前後において、生活型別の種構成割合に大きな変化はみられない。



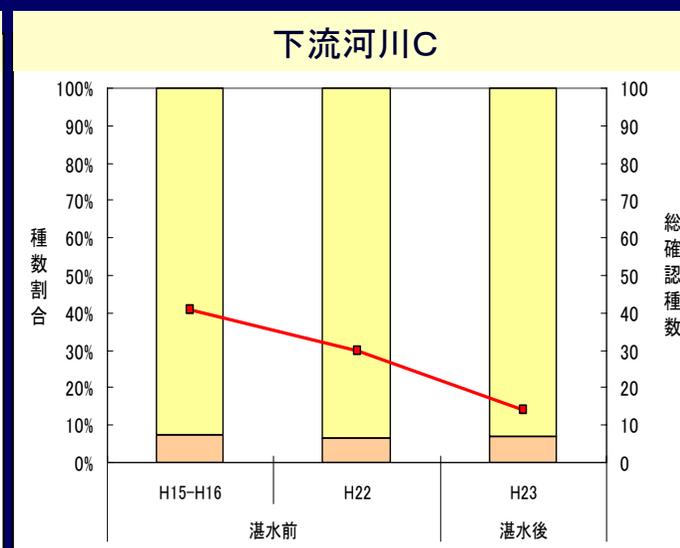
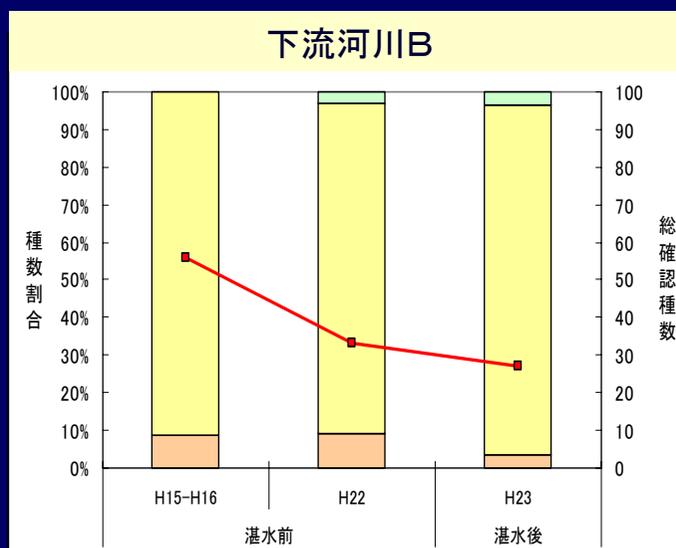
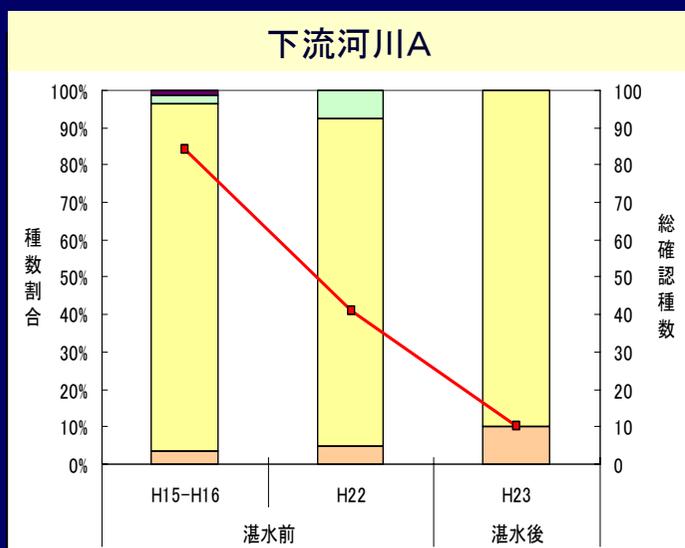
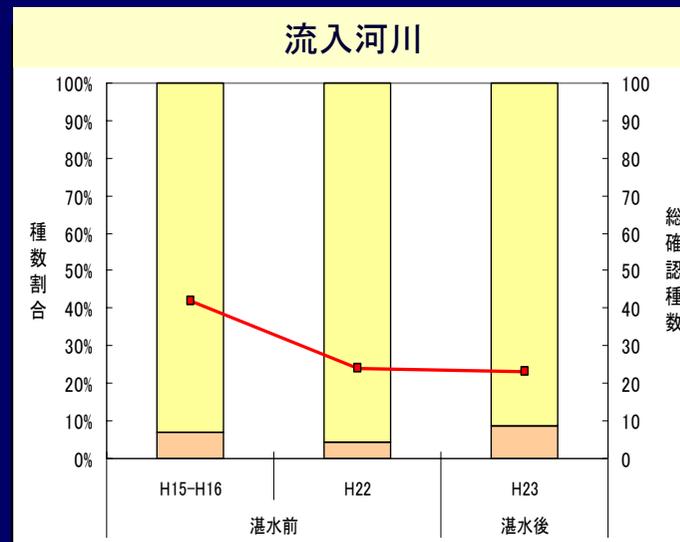
モニタリング調査の経過・結果

⑤ 事業影響の確認調査(中間報告)

■ 付着藻類調査結果

湛水前55種、湛水後38種の付着藻類を確認

・現在のところ、湛水の前後において、分類群別の種構成割合に大きな変化はみられない。



モニタリング調査の経過・結果

⑥ 保全措置の効果検証

■ 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

- ・ 移植種10種
- ・ 保存中2種（生育地の工事完了後、現地に復元予定）
- ・ 監視対象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"> ・ 改変予定箇所にて捕獲 ・ 非改変予定地の好適環境に移植 ・ 移植後の定着、再生産等を未確認 | | 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"> ・ 改変地域から非改変予定地の好適環境に移植 | 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"> ・ 改変予定地から確保し保存中 | | | 現地復元 → 追跡調査実施 |
| | 監視4種 | 評価A※ | <ul style="list-style-type: none"> ・ 近接地まで改変、監視中 | 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"> ・ 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 ・ 繁殖状況を継続把握 | 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)

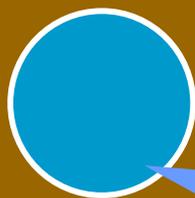
モニタリング調査の経過・結果

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:その他の保護上重要な種(レッドデータブックとっとり)

湿地環境の
改変を予定



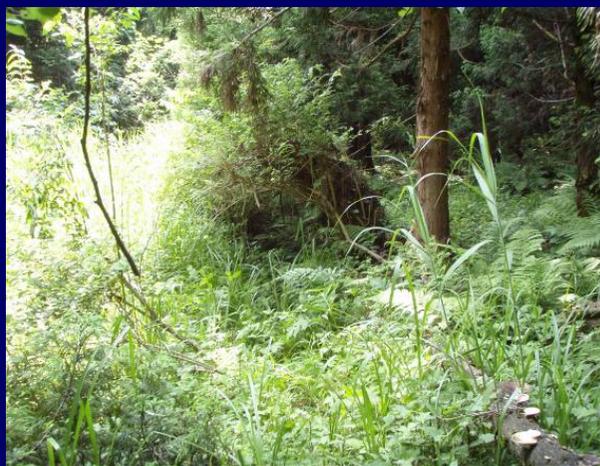
移植先の湿地



・平成18年度～平成22年度で
幼虫計13個体を移植



ムカシヤンマ成虫
(H21/05/21:移植先近接地)



移植先の湿地の状況(H23/6/16)

移植実施後、移植先近接地で成虫を目撃しているが、移植個体が定着、再生産しているかは、H22年度までは未確認であった。

モニタリング調査の経過・結果

⑥ 保全措置の効果検証：ムカシヤンマの保全

平成23年の追跡調査では、移植先付近において、本種の幼虫1個体を確認した。また、幼虫の生息を示す「生息坑」が多数開いている区域を2箇所確認した。



移植先付近で確認したムカシヤンマ幼虫(H23/06/16)



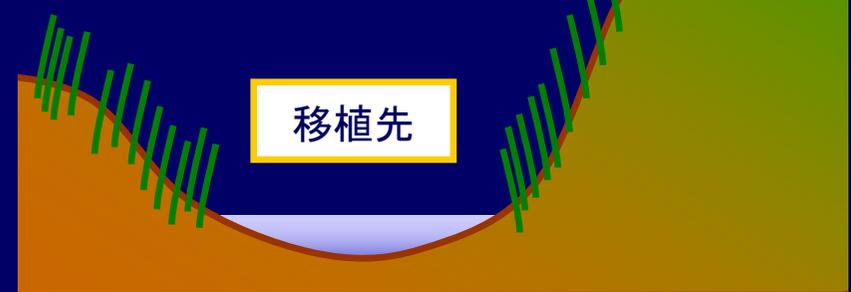
ムカシヤンマ幼虫が潜むと考えられる穴(H23/06/16)



幼虫1個体

生息坑2箇所

移植先には谷の底の湿地を選択したが、そこから斜面を上った場所で、幼虫や幼虫生息坑を発見した。



移植先

今後も追跡調査を継続し、本種の生息地として確立されることの確認に努める。

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)

イワヒバ

保全措置評価 **B**→**B**→**C**
(H21) (H22) (H23)

(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

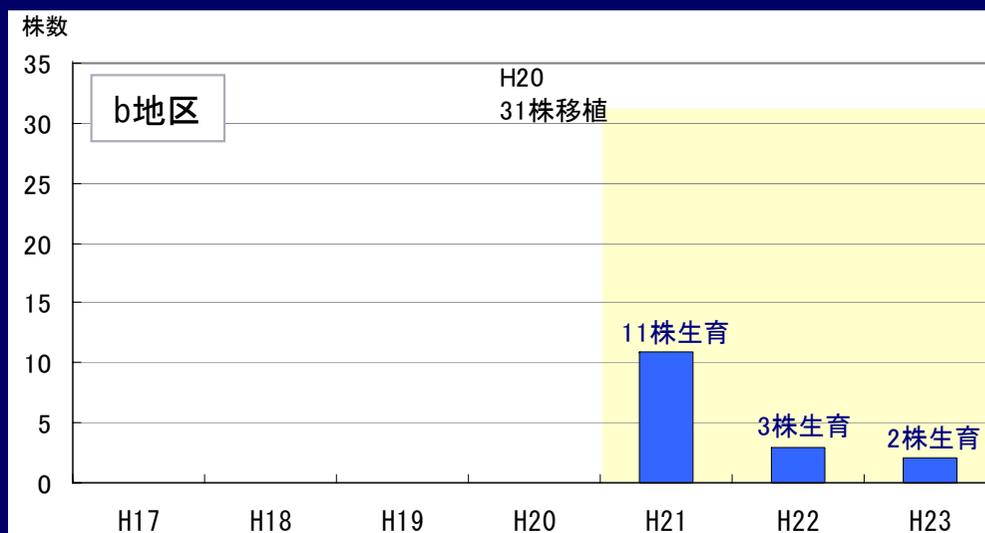
➤ 岩場に生育する多年草

➤ 60株を、2地区に分けて移植

⇒ 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。

◆ 減少の要因は積雪や獣の踏圧と考えられる。

◆ 今後、継続的な経過観察と、状況に応じた対応を検討する。



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 保全措置評価 C→B→B

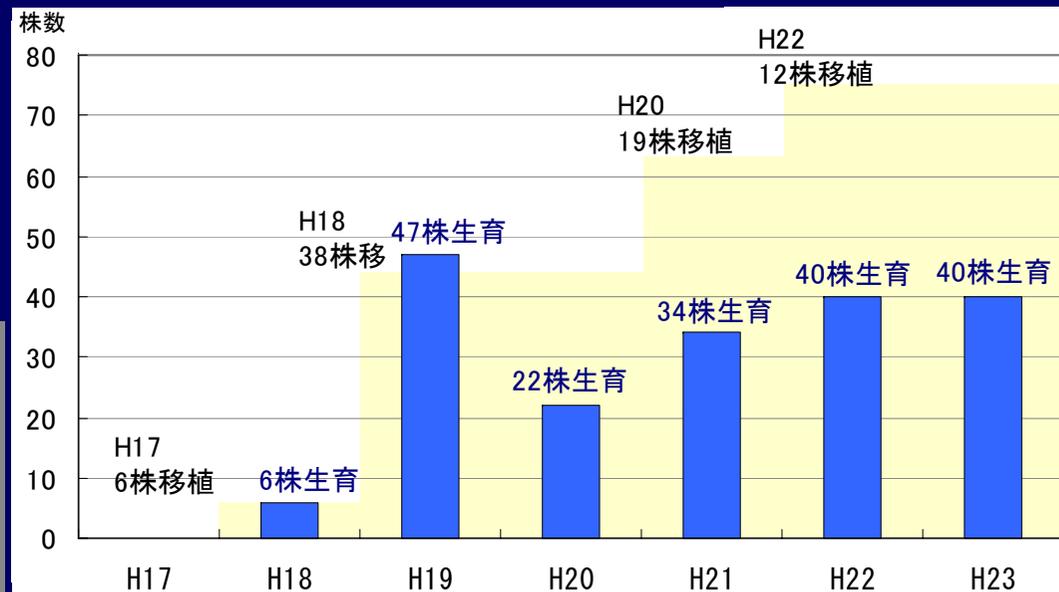
(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類) (H21) (H22) (H23)

(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

⇒H20年度に一度減少したが、H23年度に移植株数の約5割が生育している。H22年度に移植した直後のため評価は留保(B)。移植地の環境は良好。



コウモリカズラ 保全措置評価 C→B→A

(鳥取県RDB：準絶滅危惧) (H21) (H22) (H23)

- 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

⇒H19～20年度にかけて減少したが、H21年度以降には回復傾向にあり、移植株数の6割が生育している。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 保全措置評価 **A**

(H21,H22)

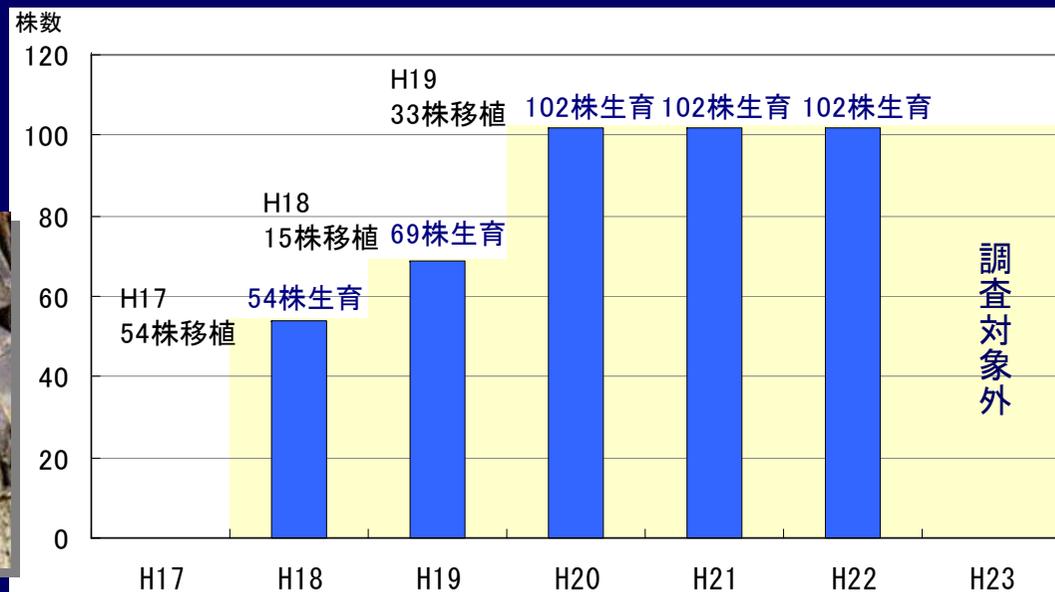
(有識者の指摘による保全対象種)

(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

⇒現在まで移植した全個体が生存しており、移植は成功したと評価できる。A評価のため隔年でモニタリング(H23年度は調査対象外)。



マルバウマノスズクサ 保全措置評価 **C**

(H21~H23)

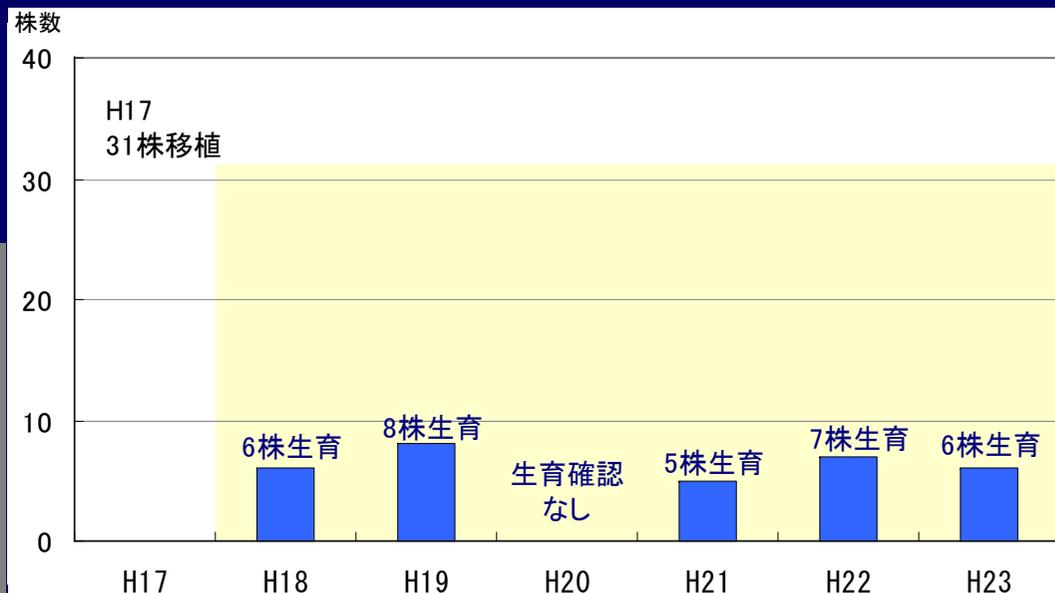
(環境省RL：絶滅危惧ⅠB類)

(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅰ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ず、H21年度以降に再確認できているが、株数が少ない。生育状況が不安定なため、継続的な経過観察を行う。



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

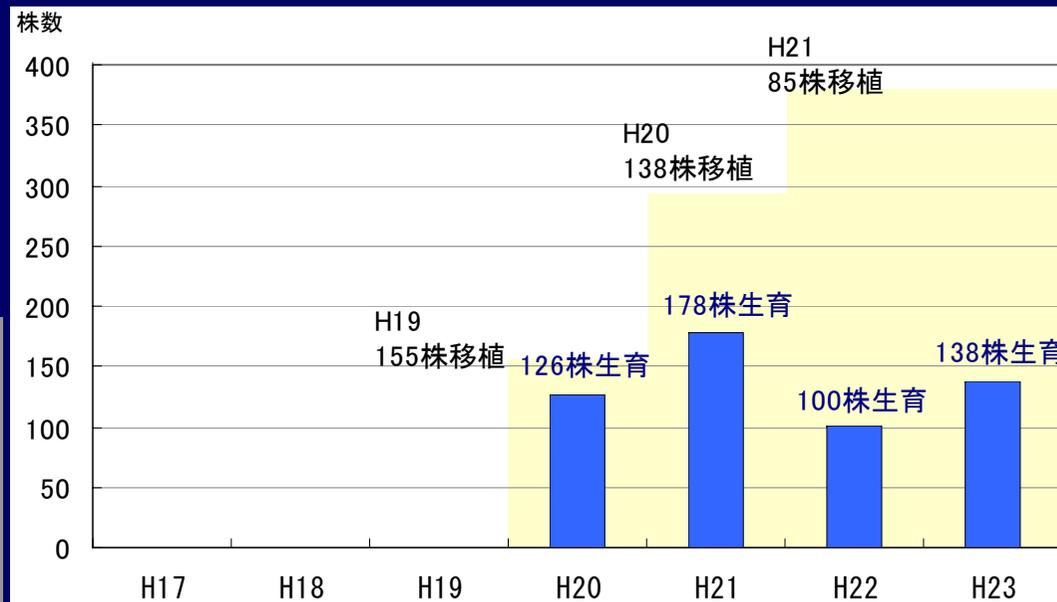
保全措置評価 **A→C→C**
(H21) (H22) (H23)

(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

⇒ 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。ただし、移植株数に
対する残存率が低いため、継続
的な経過観察を要する。



エビネ及びナツエビネ

保全措置評価 **A**
(H21, H22)

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

➤ 山地の林内に生育する多年生草本

➤ 計36株を移植

⇒ 移植個体数からは減っているが、
H22年度現在で約6割が生育。移
植地の環境も良好。A評価のため
隔年でモニタリング(H23年度は
調査対象外)。



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)

ミヤマウスラ

保全措置評価 **C**

(鳥取県RDB：準絶滅危惧)

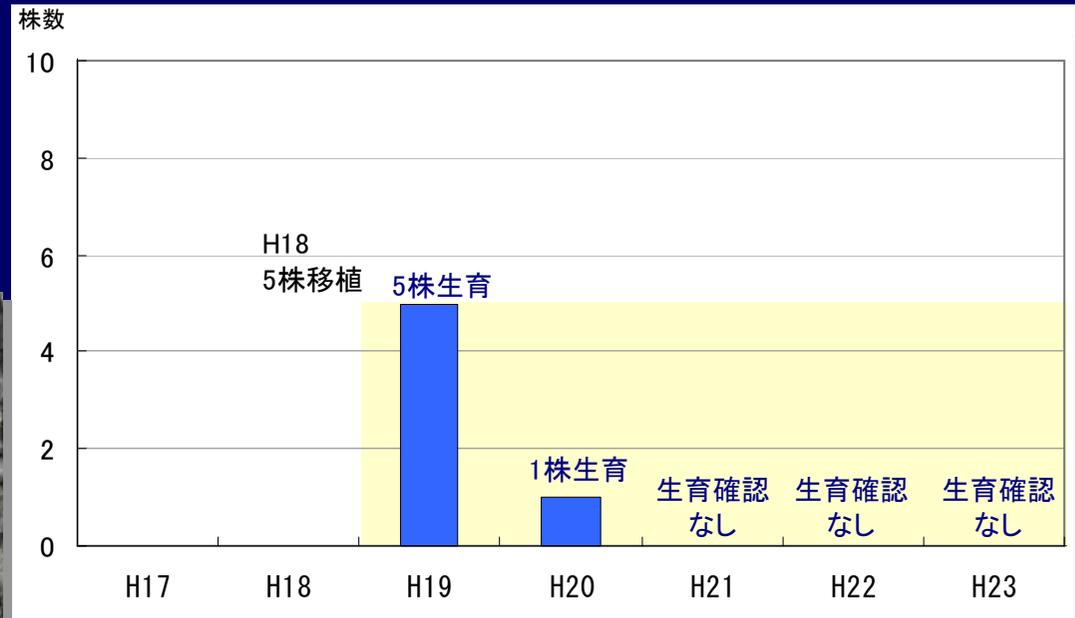
(H21~H23)

➤ 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。

⇒引き続き確認調査を実施するとともに、一帯の生育地の再確認を図り、対応を検討する。



バイカウツギ

保全措置評価 **C→B→A**

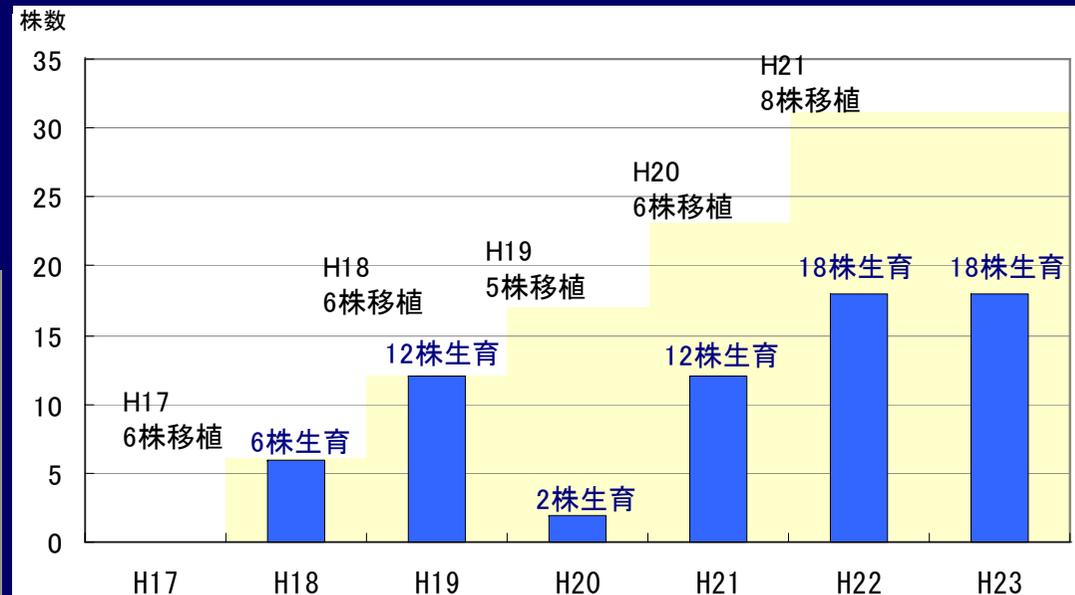
(鳥取県RDB：準絶滅危惧)

(H21) (H22) (H23)

➤ 山地の溪谷周辺に生育する落葉低木

➤ 計31株を移植

⇒H20年度に一度減少したが、H21年度以降は回復し、移植株数の約6割が生育。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(監視対象種)

アツミカンアオイ

保全措置評価 **A**

(H21~H22)

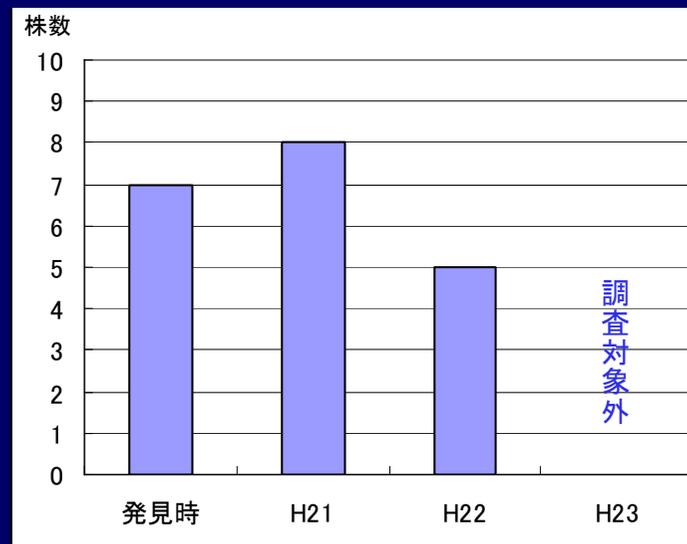
(有識者の指摘による保全対象種)

(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。

⇒ H21年度に8株、H22年度に5株を確認。生育環境に悪化はみられない。

⇒ A評価のため、隔年でモニタリングを行う(H23年度は調査対象外)



ジンジソウ

保全措置評価 **A**

(H21~H22)

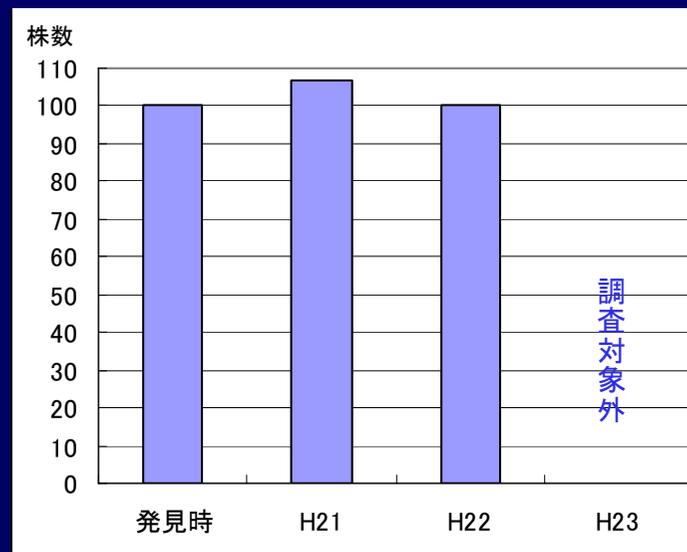
(有識者の指摘による保全対象種)

(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。

⇒ H21年度に107株、H22年度に100株を確認。生育環境に悪化はみられない。

⇒ A評価のため、隔年でモニタリングを行う(H23年度は調査対象外)



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

保全措置評価 **C**

(H21~H23)

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

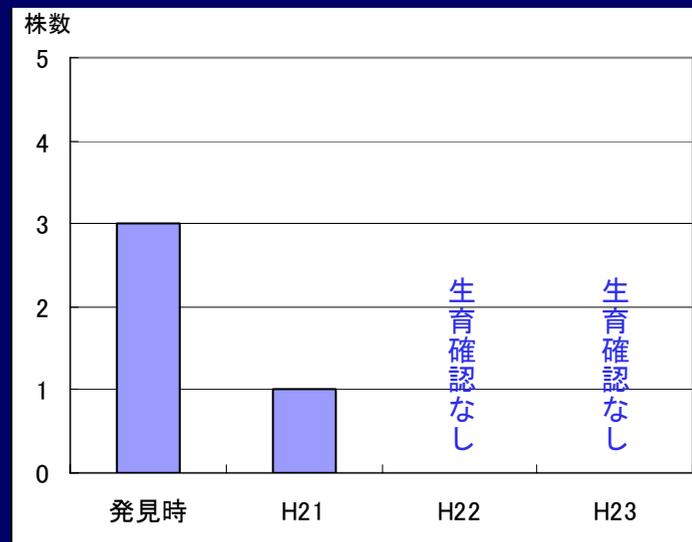
(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

➤ 中河原地区の樹林林床に3株が生育していた。

⇒ H21年度に1株を確認したが、その後生育確認はなし。ただし、H23年度に近接地で生育個体を確認。

⇒ 林縁化等の環境変化により、生育地が変化した可能性がある。

◆ 今後、継続的な経過観察と、状況に応じた対応を検討する。



ナツエビネ

保全措置評価 **A→C→C**

(H21) (H22) (H23)

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

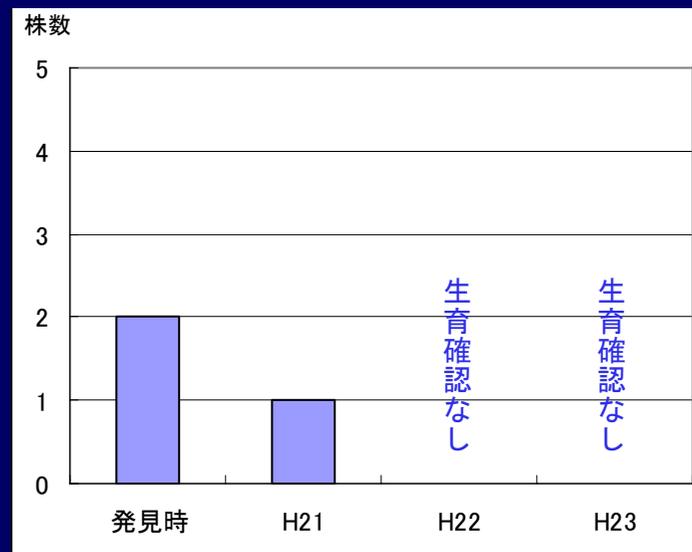
(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅱ類)

➤ 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。

◆ 今後、継続的な経過観察と、状況に応じた対応を検討する。



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(保存中の種)

マルバノサワトウガラシ

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

(鳥取県RDB：絶滅危惧Ⅰ類)

- 湿地に生育する一年性の草本
- 種子を保存している。



シャジクモ

(環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類)

- 水田、ため池、湿地などに生育する藻類
- 水槽に仮置きして育生している。



◆ 工事終了後、生育適地に復元する(平成24年度に実施予定)。

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

殿ダム事業地一帯に生息するクマタカについては、一度繁殖を確認できなくなったA地区で、繁殖の兆しを見せるつがいを確認した。



(H23/2/16)

■ Aつがい

繁殖兆候(雌雄2羽止まり)を確認(H23年2月)

- ・5月以降、目撃回数が減少し、繁殖活動の指標行動もなし
- ・林内踏査においても、繁殖活動の継続を示唆する情報は得られず

H23シーズンの繁殖活動は中断したものと判断

■ Bつがい

H23シーズンの繁殖活動を順調に継続

H23シーズンの繁殖成功(雛の巣立ち)を確認

■ 事業地周辺のクマタカつがいの繁殖実績

| 年度 | Aつがい | Bつがい |
|-----|------|------|
| H18 | × | ◎ |
| H19 | □ | × |
| H20 | □ | ◎ |
| H21 | □ | ◎ |
| H22 | □ | × |
| H23 | △ | ◎ |

◎: 繁殖成功を確認

○: 繁殖した可能性が高い

△: 繁殖に取り組んでいたが失敗、中断

×: 繁殖しなかった

□: つがいを未確認



<議 事>

1. 殿ダム事業の進捗状況
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. 工事中の環境保全対策の実施状況

工事中の環境保全対策の実施状況

- 生態系(上位性)注目種 クマタカの繁殖への配慮
 - ・繁殖期間中は営巣地の近接地の工事を休止。
 - ・H22繁殖シーズンはAつがいの繁殖が確認されなかったため、休止した工事の早期再開を図った。
 - ・H23繁殖シーズンは、当初、繁殖兆候はあったものの、5月には指標行動が確認されなくなった。つがいが生息する可能性が残っていたため、近接地の工事については、**馴化等の配慮**を払いながら再開した。

〈馴化等の配慮事項〉

- クマタカ勉強会(事務所・工事業者合同)開催
- 工事は低標高部、及び、営巣木から離れた下流部から順次実施
- 工事着手初期は重機作業を10時～15時とし、順次拡大
- 低騒音機械の使用
- 服装は薄緑、薄青等を着る
- 作業時の「配慮7訓」の作成及び周知



工事中の環境保全対策の実施状況

【第1回モニタリング委員会以降に実施した保全対策】

■ 植物の重要な種の移植（ノダイオウ）

- ・ 工事予定箇所に生育していたノダイオウ12株を、工事前に改変区域外の既往移植箇所に移植（平成22年4月）。



■ 動物の重要な種の工事中の保全（イカルチドリ）

- ・ 楠城ふるさと広場の駐車場において、舗装工事施工前の裸地で抱卵するイカルチドリを確認したため、事業主である鳥取市に、繁殖活動終了まで舗装工事延期を要請（平成22年5月）。



■ 動物の重要な種の移植（ムカシヤンマ）

- ・ 湿地環境が失われる地区でムカシヤンマ幼虫を確認したため、改変区域外に移植（平成22年6月）。

