

中国地方ダム管理フォローアップ委員会

第1回 志津見ダム・尾原ダム モニタリング委員会

平成20年 10月30日

国土交通省 中国地方整備局



1. 志津見・尾原ダムの概要

斐伊川水系の概要

- ・斐伊川は、中国山地の船通山に発し、支川を合わせながら北上し、出雲平野でその流れを東に転じ、宍道湖、中海を経て境水道を通じて日本海へそそぐ一級河川である。
- ・また、神戸川は中国山地の女亀山に発し、支川を合わせながら北上し、出雲平野を流下して大社湾へそそぐ一級河川である。
- ・斐伊川は全国有数の天井川で、洪水被害が出やすい地形となっている。
- ・中海・宍道湖は、日本海と高低差がほとんどなく、大橋川は川幅が狭くなっていることから、水はけが悪く、一度洪水が起きると長時間におよぶ。



斐伊川水系神戸川
幹川流路延長: 82 km
流域面積: 471 km²

旧斐伊川水系
斐伊川・宍道湖・大橋川・中海
幹川流路延長: 153 km
流域面積: 2,070 km²

P.1-1)

平成18年8月1日付けで斐伊川水系に旧神戸川を編入

過去の浸水被害状況

昭和47年洪水による浸水被害状況

- 昭和47年7月9日～13日にかけて梅雨前線が中国地方に停滞
→斐伊川本川、神戸川とも破堤寸前の危険な状態に
→宍道湖の増水により、松江市や出雲平野東部をはじめとする**宍道湖沿岸が1週間以上浸水**
→出雲空港においては10日間にわたる全面閉鎖

神戸川では、出雲市を中心に約1,300戸の家屋浸水が発生！

S47.7破堤

宍道湖沿岸で約25,000戸の家屋浸水が発生！

被害状況

	神戸川	斐伊川
浸水区域	約21km ²	約70km ²
床上浸水	271戸	7,789戸
床下浸水	1,009戸	17,164戸
浸水家屋計	1,280戸	24,953戸

事業の概要

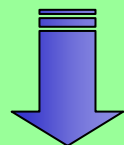
P.1-3)

斐伊川・神戸川治水対策(3点セット)

◎ 宍道湖への流入量を抑える

①-1 尾原ダム(斐伊川)で水を貯める

②-1 斐伊川の水を神戸川に流す



神戸川の増加した洪水量を
安全に流す！

①-2 志津見ダム(神戸川)で水を貯める

②-2 神戸川を広げる

◎ 宍道湖に入った水を速やかに排水

③ 大橋川と宍道湖・中海の湖岸堤改修

これら(①ダムの整備、②放水路の整備、
③大橋川の改修)が一体となって機能し
て初めて、水系の浸水被害が軽減！



② 放水路



①-2 志津見ダム



③ 中海湖岸堤



③ 大橋川



①-1 尾原ダム

事業の効果

3点セットの効果(平成18年7月豪雨)

○平成18年7月豪雨の概要

平成18年7月16日～19日の間に九州から本州付近にかけて梅雨前線が活発化

→流域平均総雨量378mm(7/15 23:00～7/22 17:00)

→斐伊川本川で既往最高水位を更新

→松江市街地が広範囲で2日間に渡り浸水



【右岸6/200付近】

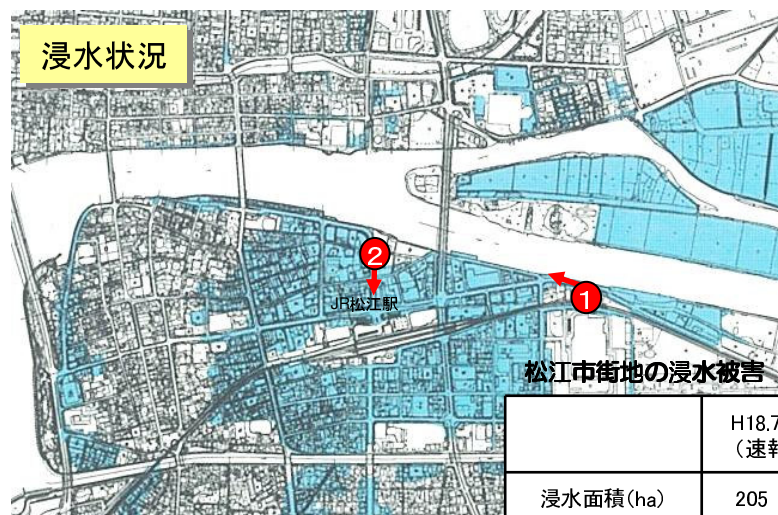
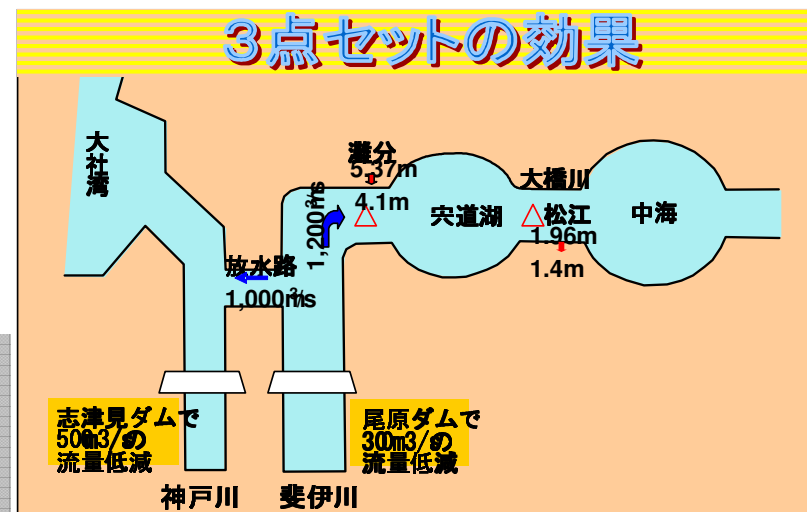


JR松江駅前(北口)

3点セットが完成していた場合、

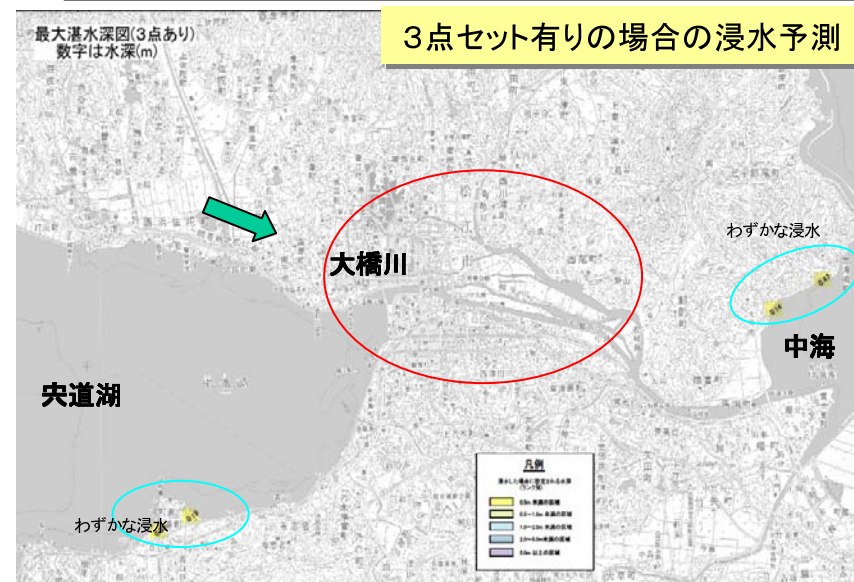
○今回の降雨では灘分地点で約1.3m、松江地点で約0.6m 水位が低下することが期待され、灘分地点では、計画高水位を越えなかったと考えられる。

○また、松江市街地における浸水被害がなかったものと考えられる。



松江市街地の浸水被害

	H18.7洪水 (速報値)	3点セット有りの 場合
浸水面積(ha)	205 ha	被害無し
浸水戸数(戸)	1,702 戸	被害無し



3点セット有りの場合の浸水予測

志津見ダム建設事業の概要

P.1-5)

1. 目的

○洪水調節

- ・ダム地点における計画高水流量
1,400m³/sを500m³/sに調節

○河川環境の保全

- ・既得取水の安定化
- ・動植物等保全に必要な流量の確保

○工業用水（島根県企業局）

- ・馬木地点で日量10,000m³を供給

○発電（島根県企業局）

- ・企業局が最大出力1,700kwを発電

2. 主な工事内容及び進捗状況（H20.9末現在）

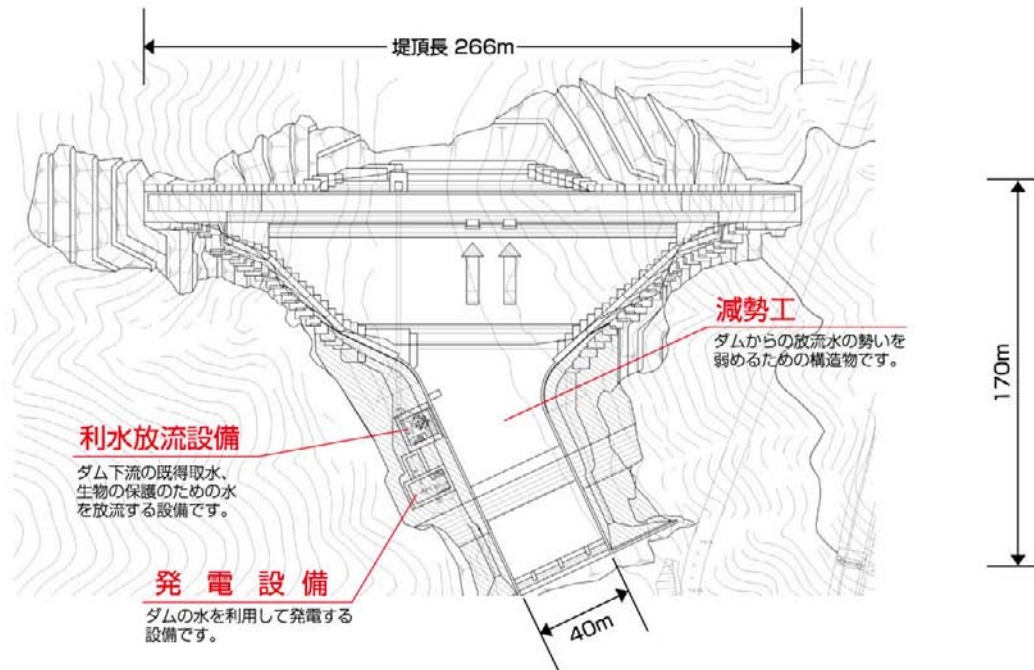
型 式 : 重力式コンクリートダム
堤 高 : 85.5 m
総貯水容量 : 5,060 万m³
完成予定年度 : 平成22年度
総事業費 : 約1,450 億円
ダム本体基礎掘削 : 約 23 万m³ →100%完了
ダム本体打設量 : 約 43 万m³ →約83%完了
付替道路 : 約24.5 km →約94%完了
※国道(11.3km)・県道(1.5km)・町道(6.8km)
の付替は完了
用地買収 : 約 380 ha →約100%完了
家屋補償 : 97 戸 →100%完了

3. これまでの経緯

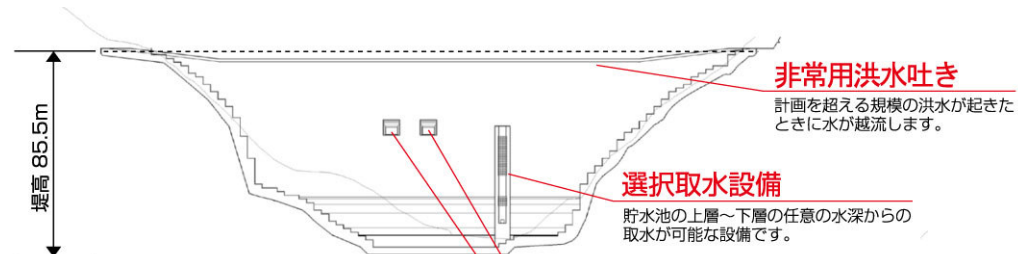
- ・昭和58年 4月 実施計画調査着手
- ・昭和61年 4月 建設事業着手
- ・昭和63年 7月 基本計画公示
- ・平成 2年 9月 損失補償基準協定調印
- ・平成 3年 9月 国道184号付替工事着手
- ・平成 6年 3月 漁業損失補償妥結
- ・平成13年 5月 基本計画変更
- ・平成13年12月 仮排水トンネル工事着手
- ・平成15年10月 仮排水トンネル転流
- ・平成16年 3月 第1期工事発注
- ・平成16年 6月 本体工事起工式
- ・平成16年11月 国道184号全線供用開始
- ・平成17年 6月 志津見大橋開通
- ・平成18年 3月 ダム本体基礎掘削完了
- ・平成18年 4月 本体コンクリート打設開始
- ・平成18年 7月 平成18年7月豪雨により被災
- ・平成18年11月 本体コンクリート打設再開
- ・平成19年 5月 定礎式
- ・平成20年 1月 第2期工事発注

志津見ダム of 構造

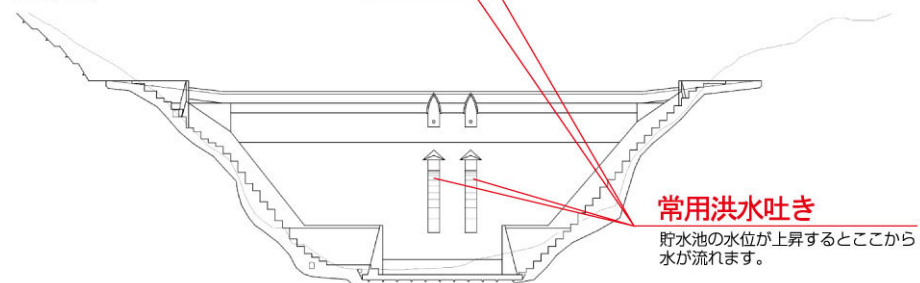
平面図



上流面図



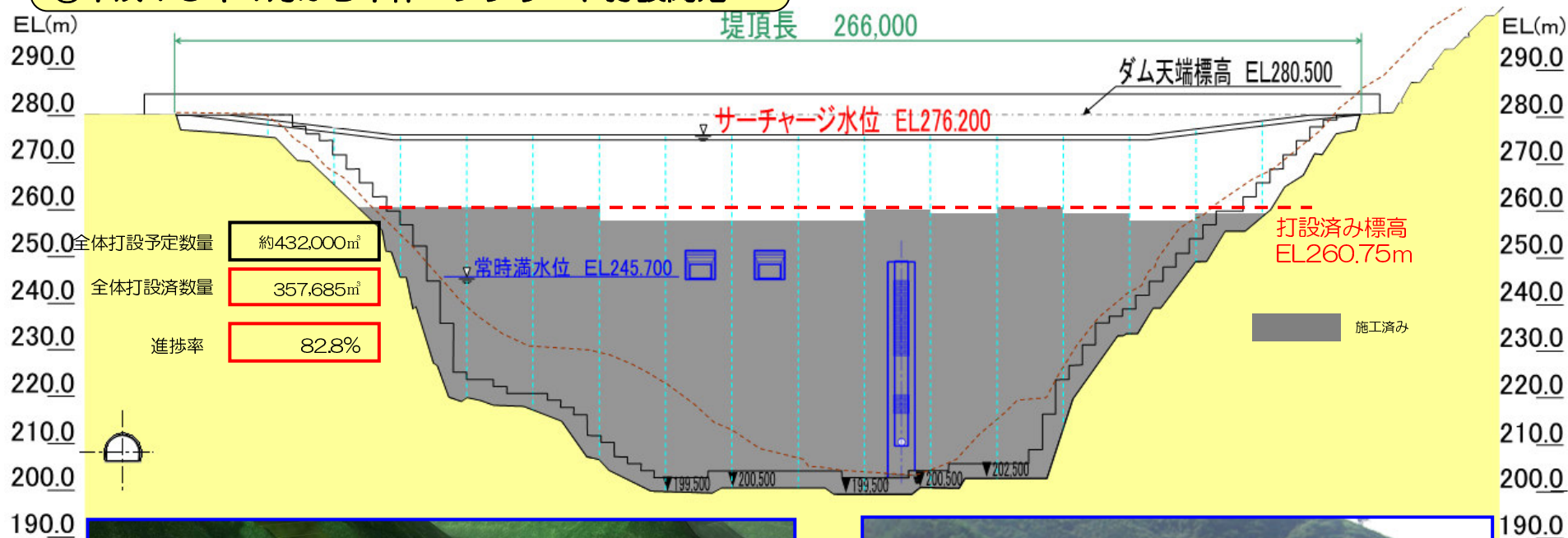
下流面図



志津見ダム本体進捗状況（平成20年9月末）

P.1-7)

- ①平成17年度末にダム本体掘削完了
- ②平成18年4月から本体コンクリート打設開始



モニタリング等のスケジュール（志津見ダム）

年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度
ダム事業		建設事業 試験湛水		運用開始	管理		
調査			モニタリング調査			フォローアップ調査 フォローアップ委員会	
モニタリ ング委員 会	○ ○	○	○	○	○		
環境レ ポート		○					

尾原ダム建設事業の概要

P.1-9)

1. 目的

○洪水調節

- ・ダム地点における計画高水流量
2,500m³/sを900m³/sに調節

○河川環境の保全

- ・既得取水の安定化
- ・動植物等保全に必要な流量の確保

○水道用水（島根県企業局）

- ・島根県東部3市1町に対し
木次地点で日量38,000m³を供給

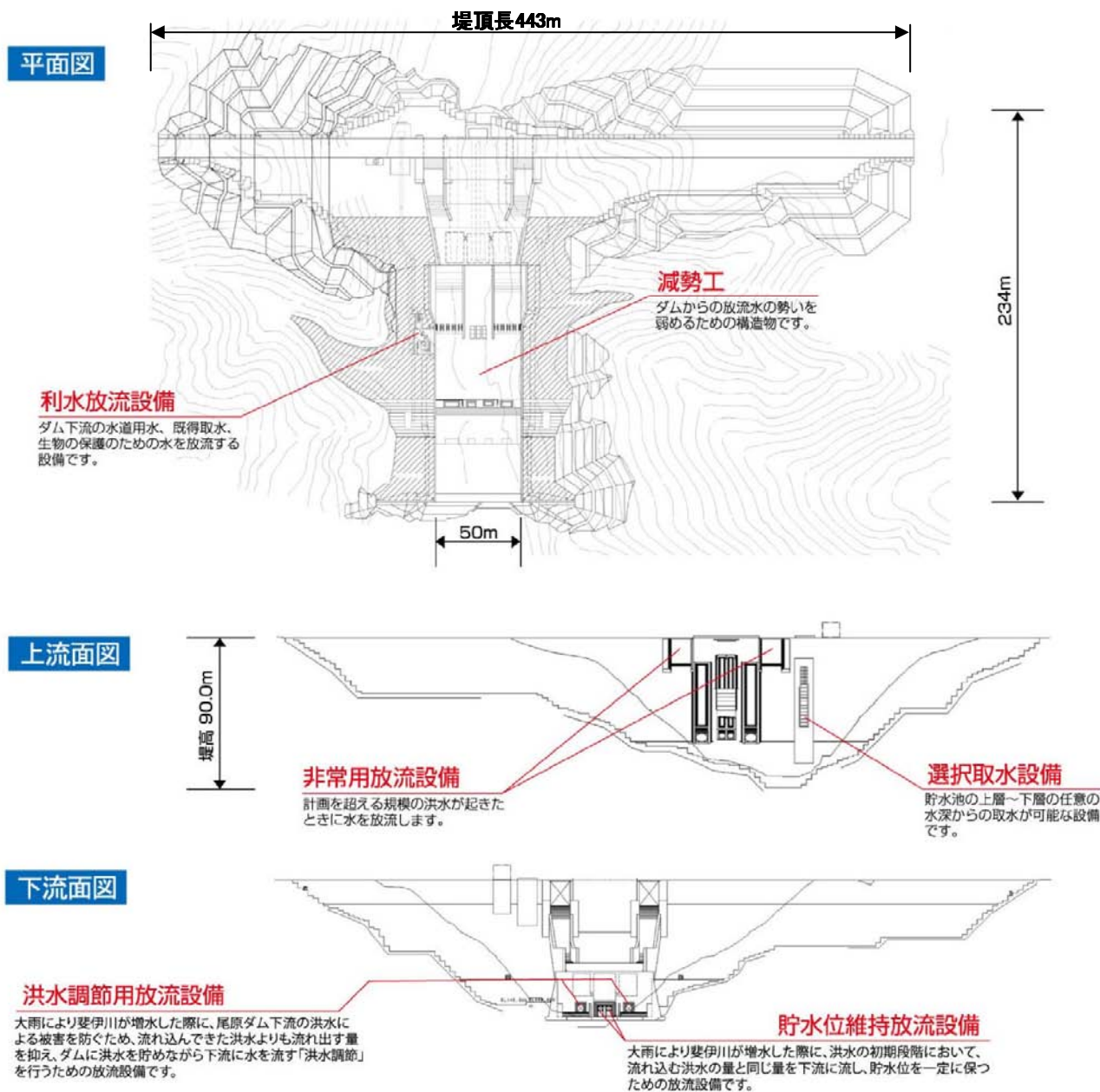
2. 主な工事内容及び進捗状況（H20.9末現在）

型 式 : 重力式コンクリートダム
堤 高 : 90m
総貯水容量 : 60,800千m³
完成予定年度 : 平成22年度
総事業費 : 約1,510億円
ダム本体基礎掘削 : 約90万m³ → 約82%完了
ダム本体打設量 : 約66万m³ → 約30%完了
付替道路 : 約19.7km → 約86%完了
※市道(3.4km)・町道(2.0km)の付替は完了
用地買収 : 約392ha → 約99%完了
家屋補償 : 111戸 → 100%完了

3. これまでの経緯

- ・昭和62年 5月 実施計画調査着手
- ・平成 3年 4月 建設事業着手
- ・平成 6年 2月 基本計画公示
- ・平成 7年11月 損失補償基準協定調印
- ・平成 8年 2月 「水源地域対策特別措置法」
水源地域指定
- ・平成13年 2月 漁業損失補償妥結
- ・平成15年 3月 基本計画変更
- ・平成15年 9月 仮排水トンネル工事着手
- ・平成17年 3月 「地域に開かれたダム」
整備計画の認定
- ・平成17年11月 仮排水トンネル転流
- ・平成18年 3月 第1期工事発注
- ・平成18年 6月 本体工事起工式
- ・平成19年 7月 減勢工コンクリート打設開始
- ・平成19年 8月 本体基礎掘削（一次）完了
- ・平成19年 9月 本体コンクリート打設開始
- ・平成20年 3月 定礎式

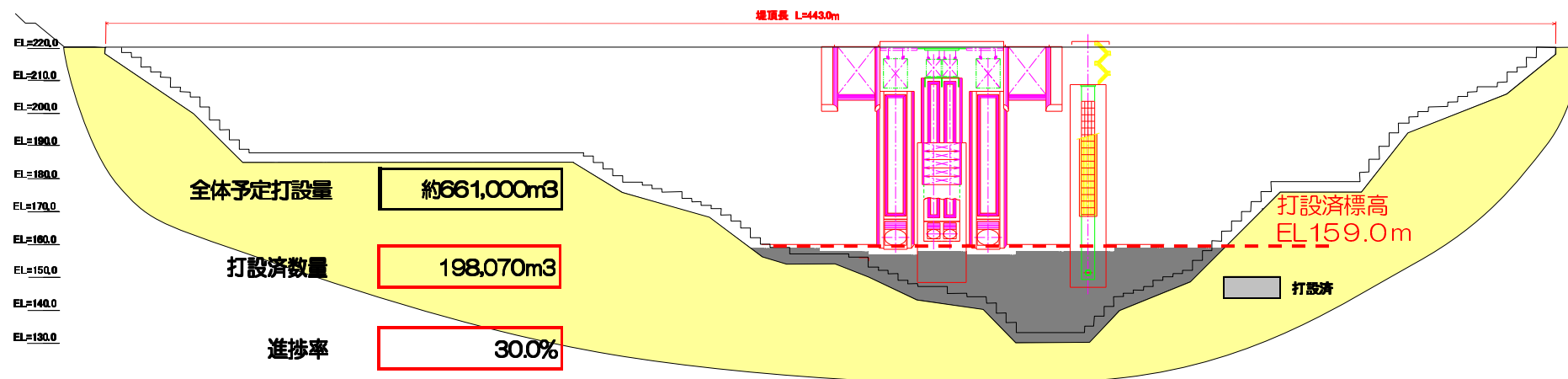
尾原ダムの構造



尾原ダム本体進捗状況（平成20年9月末）

P.1-11)

- ①平成18年度末にダム本体掘削（一次）概成
- ②平成19年9月から本体コンクリート打設開始



モニタリング等のスケジュール（尾原ダム）

年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度
ダム事業		建設事業	試験湛水	運用開始	管理		
調査			モニタリング調査			フォローアップ調査	フォローアップ委員会
モニタリ ング委員 会	○	○	○	○	○	○	
環境レ ポート		○					

志津見ダム・尾原ダムにおける環境保全への取り組み

○主な経緯

- ・昭和60年度 環境影響評価完了(志津見)
- ・平成 4年度 環境影響評価完了(尾原)
- ・平成 9年度 バイカモの移植を実施(志津見)
- ・平成10年度 「希少生物(クマタ等)調査・対策検討専門委員会」を設立(志津見・尾原)



バイカモ



オオサンショウウオ環境整備

○主な取り組み

- ・定期的に散水を行い、工事によって発生する粉じん等を低減。
- ・低騒音、低振動型建設機械を使用し、工事によって発生する騒音及び振動を低減。
- ・河川整備においてはオオサンショウウオが住める環境づくりを実施。(志津見ダム)
- ・工事によって生育環境が消失するバイカモを移植。(志津見ダム)
- ・希少猛禽類の繁殖活動状況に配慮しながら、工事を実施。
- ・従来は産業廃棄物として処理していた伐木材をダム用地内で粉砕処理し、チップ状にしたものを植生工のマルチング材として使用する 等

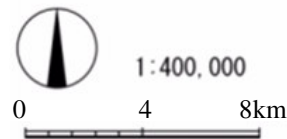
2. 流域の概要

自然的状況の概要

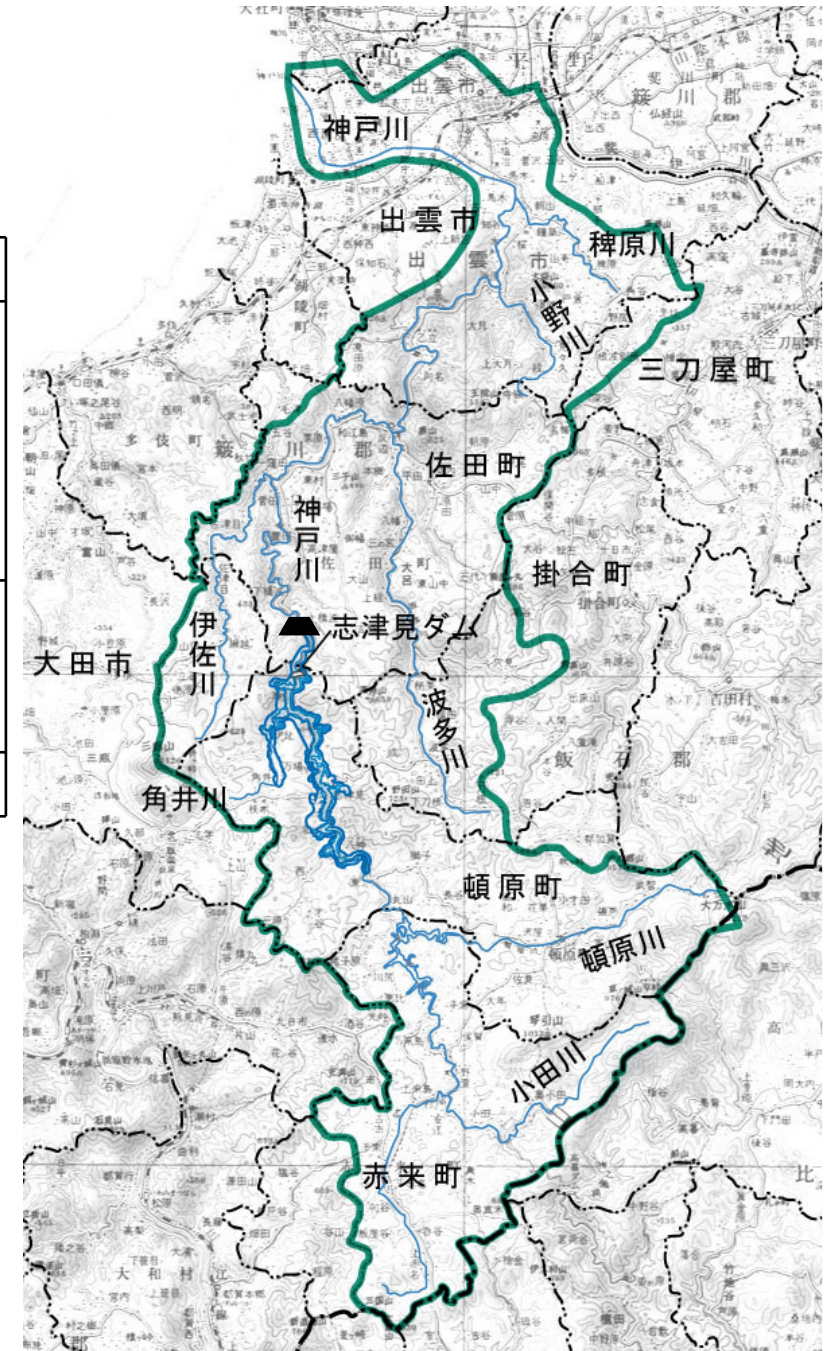
・流域の自然的状況

神戸川の集水域を対象に整理

	整理文献
地形	「土地分類図(地形分類図) 島根県」(国土庁 昭和46年) 「日本の地形レッドデータブック 第1集」 (小泉武栄他編 平成12年)
地質	「日本の地形レッドデータブック 第2集」 (小泉武栄他編 平成14年)
植生	「第2回 自然環境保全基礎調査」(環境省 昭和60年) 「第3回 自然環境保全基礎調査」(環境省 昭和60年) 「日本植生誌 中国」(至文堂 昭和58年) など
気候	「気象庁 電子閲覧室気象データ」(昭和54年～平成15年)



- ▲ : ダム堤体
- : 貯水予定域
- : 河川
- : 流域界



自然的状況の概要

	概 要
地 形	●自然的状況の調査範囲は、ほとんどが道後山山地、出雲平野に属しており、道後山山地に属する範囲は、中起伏山地、小起伏山地、大起伏丘陵地等によって、出雲平野に属する範囲は、三角洲性低地、自然堤防、砂洲等によって形成されている。 ●志津見ダム堤体予定地の周辺は、道後山山地に属し小起伏山地が分布している。
地 質	●自然的状況の調査範囲は、花崗岩類、安山岩質岩石、集塊岩・凝灰角礫岩、砂岩・泥岩等より形成されている。
植 生	●上流域はブナクラス域(落葉広葉樹林帯)、中流域から下流域はヤブツバキクラス域(常緑広葉樹林帯)に属する。
気 候	●志津見ダム近傍には佐田地域気象観測所があり、その観測結果は年平均降水量2,029mmである。また、降水量は7月が最も多い。

社会的状況の概要

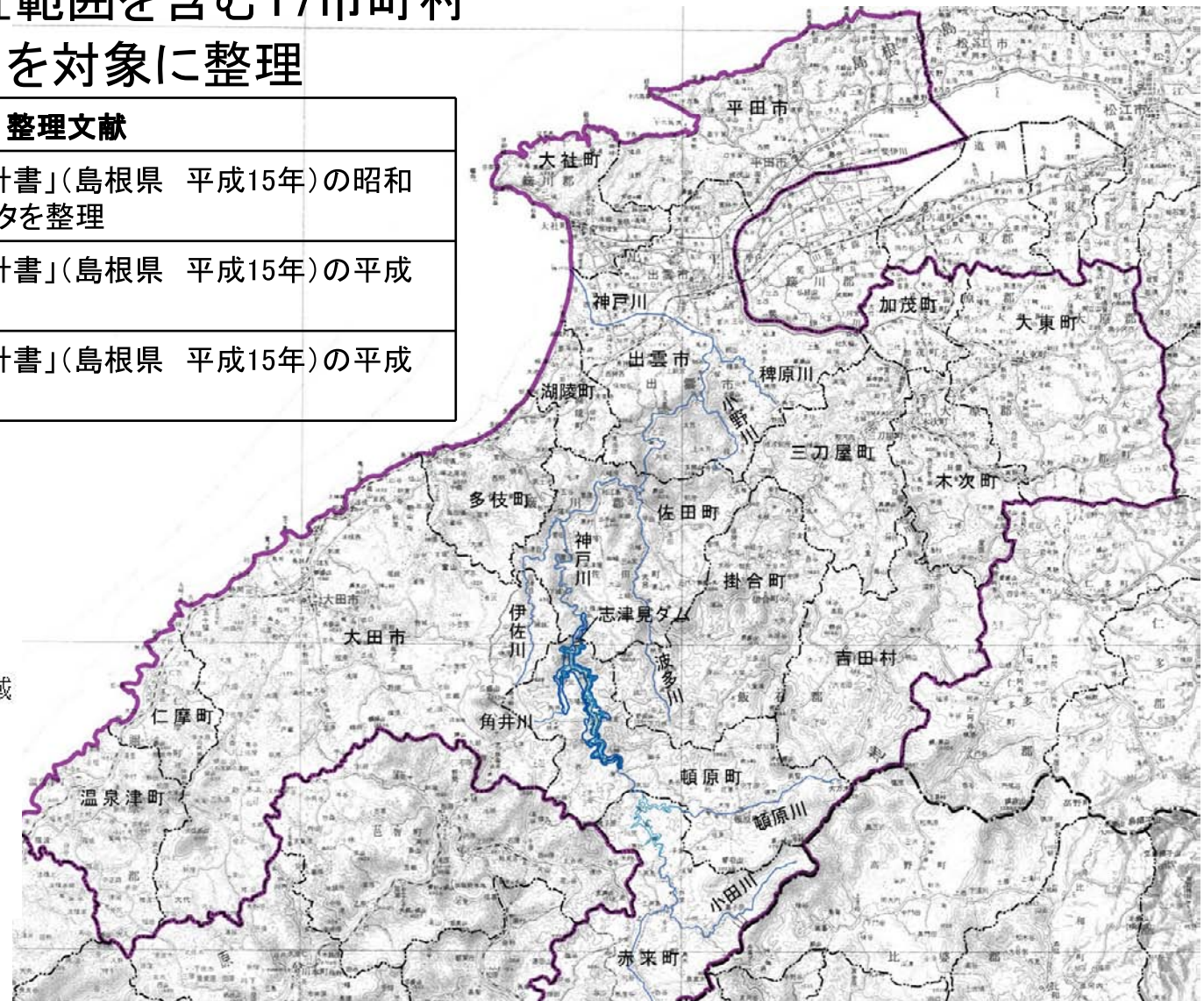
・流域の社会的状況

自然的状況の調査範囲を含む17市町村
(平成13年3月現在)を対象に整理

0 8 16km

	整理文献
人口	「平成13年度島根県統計書」(島根県 平成15年)の昭和40年～平成12年のデータを整理
産業	「平成13年度島根県統計書」(島根県 平成15年)の平成12年のデータを整理
土地利用	「平成13年度島根県統計書」(島根県 平成15年)の平成12年のデータを整理

- 凡 例
- : ダム堤体
 - : 貯水予定区域
 - : 県界
 - : 市町村界
 - : 調査範囲



社会的状況の概要

	概 要
人 口	●17市町の人口は、約242,000人となっている。 ●出雲市は概ね増加傾向にあるが、それ以外の市町村はいずれも緩やかな減少傾向にある。
産 業	●就業者数は、佐田町を除く16市町村はいずれも第3次産業の就業者の占める割合が最も高くなっている。佐田町では建設業の就業者数が最も高くなっている。
土地利用	●各市町とも一般山林の占める割合が最も高く、50～86%を占めている。

3. 工事着手前・工事中の調査 結果の報告

昭和60年度評価書に至るまでの経緯

志津見ダムの建設にあたっては、昭和48年～60年に現地調査を実施してきました。その結果をもとに、「建設省所管事業に係る環境影響評価に関する当面の措置方針について」(昭和53年7月建設省事務次官通達)に基づく環境影響評価を昭和60年度に完了し、昭和61年4月に建設事業に着手しました。

昭和60年度評価書の評価項目

環境影響要因	区 分	環境項目
施設の設置 施設の供用 工事の実施	人の健康または、生活環境に係る環境項目	水質汚濁
同上	自然環境に係る環境項目	地形・地質
		植物
		動物
同上	自然景観に係る環境項目	自然景観

その後、予測手法の精度向上、新しい基準等が充実したことを踏まえ、環境影響評価法に準じて、再度調査・検討を実施してきている。

調査の経緯

		昭和			平成													
		48 ～ 59	60	61 ～ 63	元 ～6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
水環境	水質(平水時)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水質(出水時)														○			
土壌に係る環境 その他の環境	地形及び地質													△	△	△		
動物	哺乳類		◎			◎	◎								◎	○	○	
	鳥類		◎			○	◎	○	○	○	○	※1	※1		◎	○	○	
	猛禽類							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	両生類 爬虫類		◎			◎	◎					○	◎		◎	○	○	
	魚類		△			○	◎					※1	※1		◎	○	○	
	昆虫類		○			○	◎								◎	○	○	
	底生動物		△			○	◎						※1		◎	○	○	
植物	植物		◎			◎	◎					△			◎	○	○	
	付着藻類		△				◎								◎	○	○	
生態系	生物														○	○		
	物理環境※2															○		○
景観													◎	◎	◎	◎		
人と自然との触れ合いの活動の場													◎	◎	◎	◎	◎	

※◎: 文献調査及び現地調査
○: 現地調査 △: 文献調査

※1: 調査項目としては実施していないが、他の現地調査の際に確認されている種群
※2: 河川流況は昭和36～平成16年、河川構成材料及び河川測量は平成17年及び19年に実施

3.1 水質

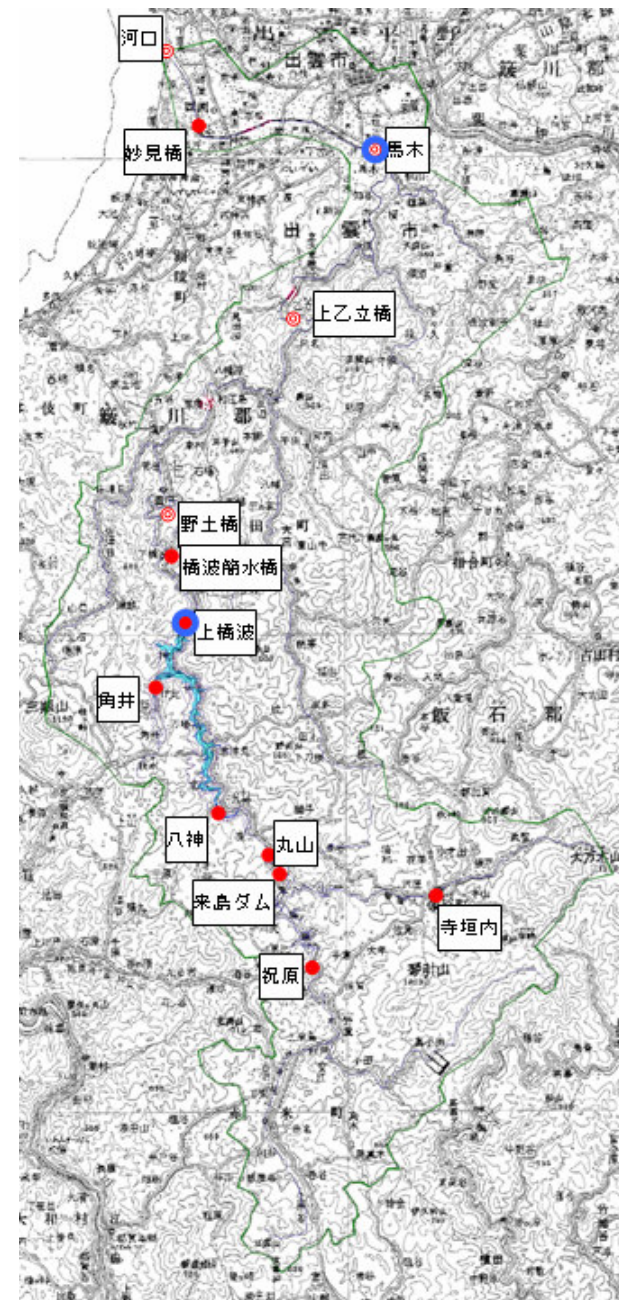
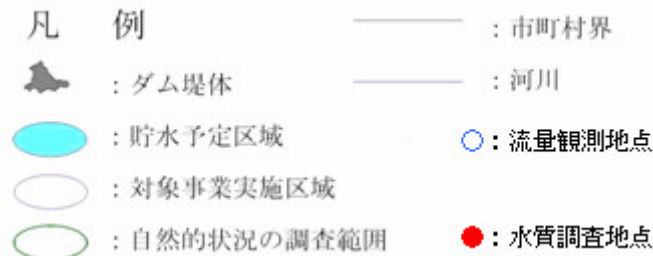
水質調査状況

P.3-3)

- 水質調査は来島ダム周辺4地点、志津見ダム上流2地点、志津見ダム下流8地点の計14地点においてを実施

区域	地点名
来島ダム周辺	寺垣内、祝原(来島ダム流入河川) 来島ダム貯水池 丸山(来島ダム直下地点)
志津見ダム上流	八神、角井
志津見ダム下流	上橋波、橋波簡水橋、野土橋、上乙立橋、馬木、神戸橋、妙見橋、河口

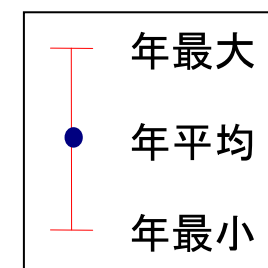
- 流量は、来島ダム放流、上橋波、馬木で観測



水質調査結果（水温）

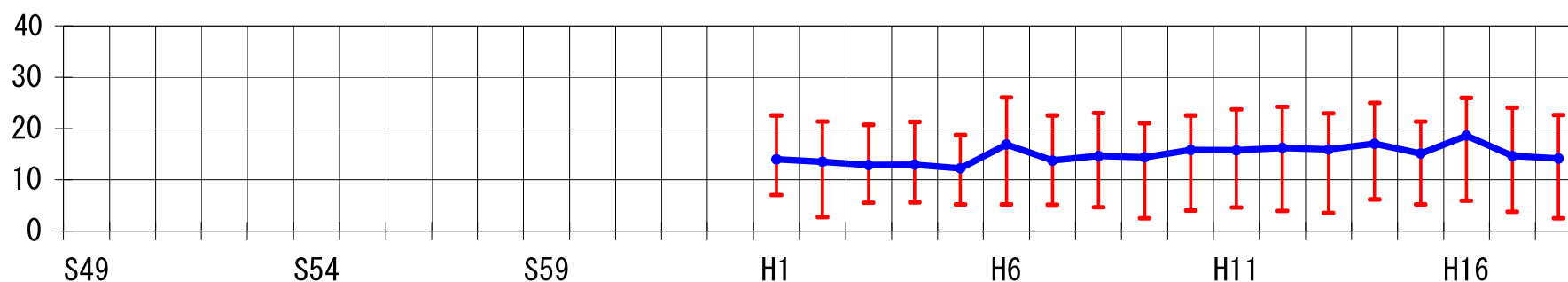
P.3-4)

項目	調査結果
水温	- 年平均水温（観測開始～平成16年） - 上橋波 15.0℃ 馬木 15.0℃ - 経年的に大きな水温変化はない

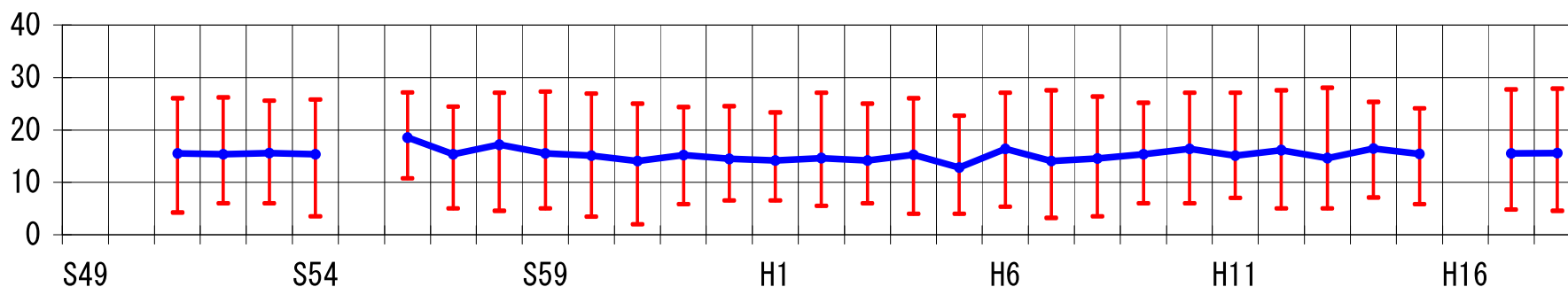


上橋波地点

縦軸：℃



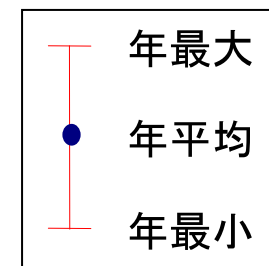
馬木地点



水質調査結果 (pH)

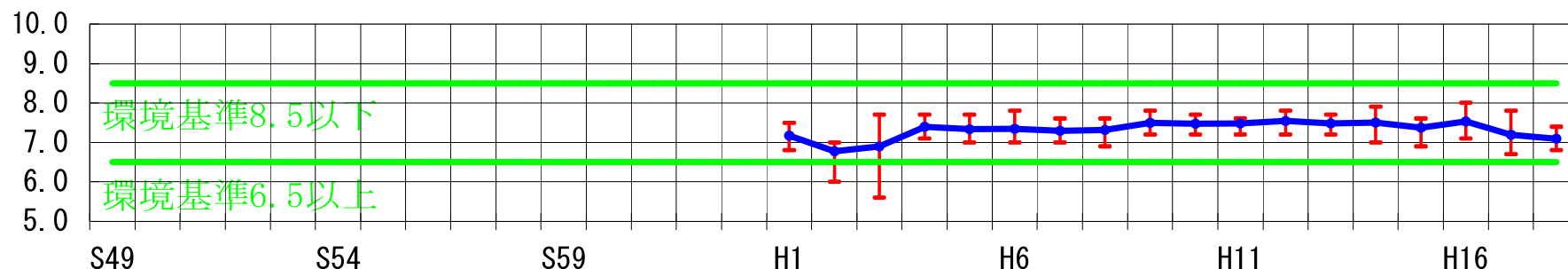
P.3-5)

項目	調査結果
pH	・年平均値(観測開始～平成16年) - 上橋波 7.3 - 馬木 7.3 ・平成2～3年に、上橋波地点で下限値を下回った以外は、全地点で環境基準を達成している

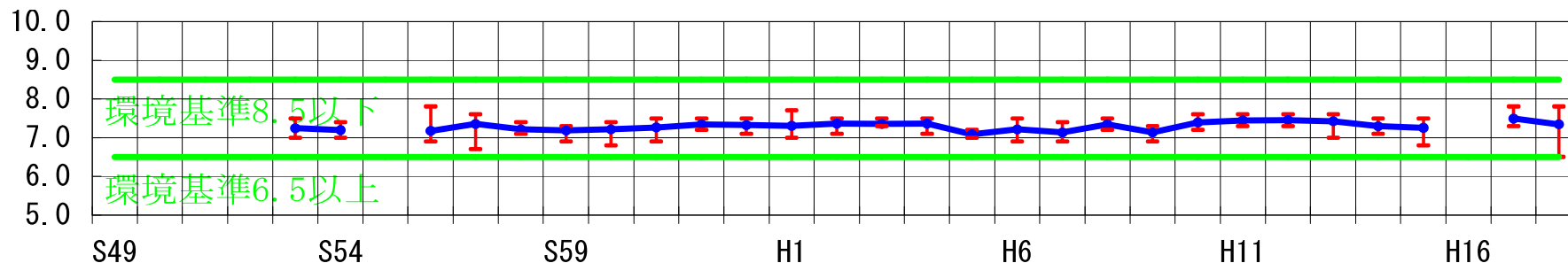


上橋波地点

縦軸：—



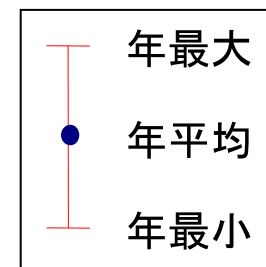
馬木地点



水質調査結果 (BOD)

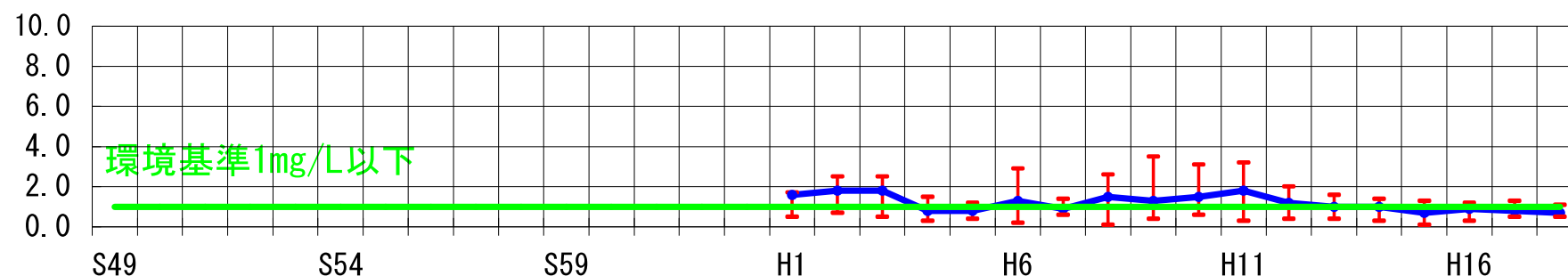
P.3-6)

項目	調査結果
BOD	・75%値(観測開始～平成16年) - 上橋波 0.7～1.8mg/L - 馬木 0.5～2.3mg/L ・環境基準値を満たさない年があるが、近年では達成している

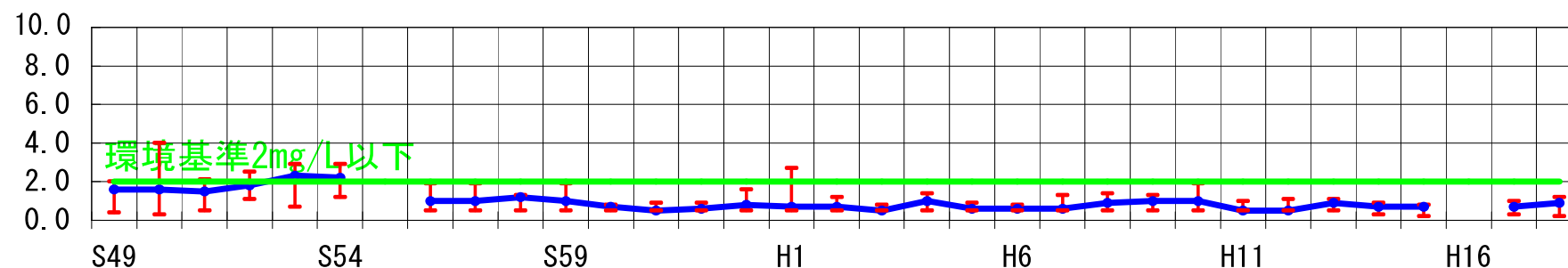


縦軸: mg/L

上橋波地点



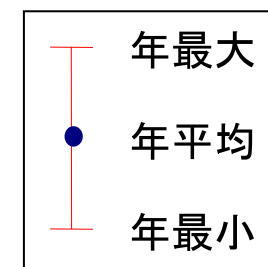
馬木地点



水質調査結果 (SS)

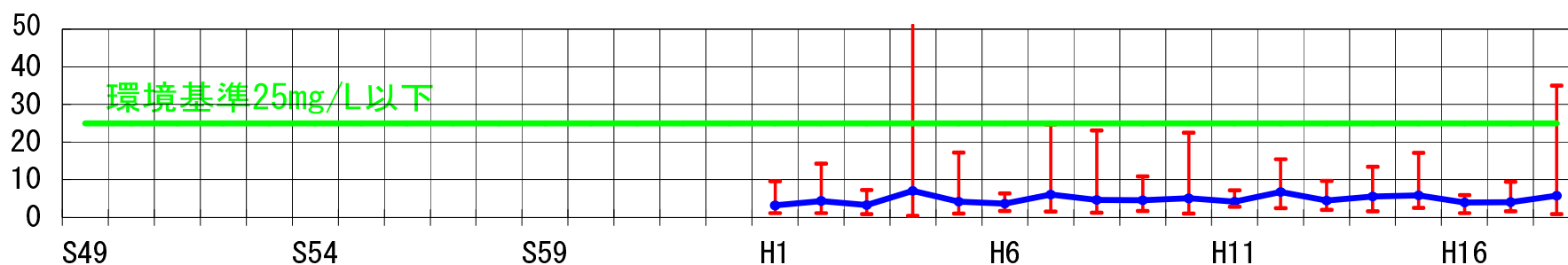
P.3-7)

項目	調査結果
SS	・年平均値(観測開始～平成16年) 上橋波 4.8mg/L 馬木 5.1mg/L ・環境基準値を満たさない年があるが、概ね環境基準を達成している

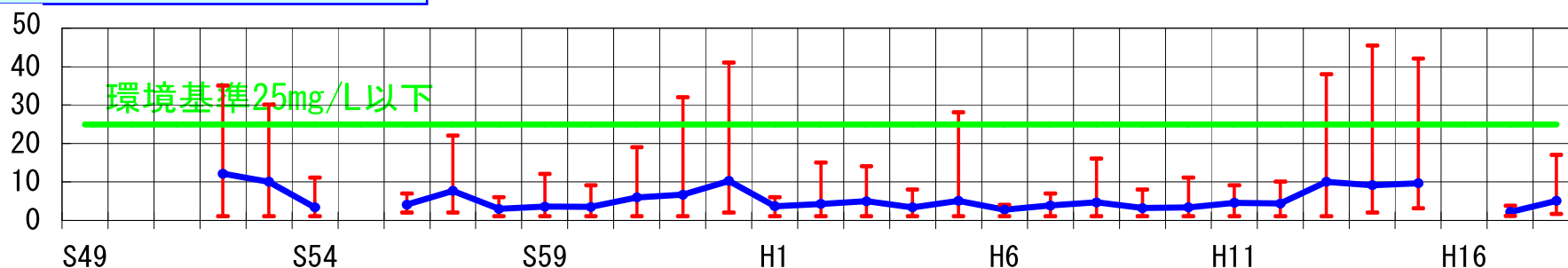


上橋波地点

縦軸: mg/L



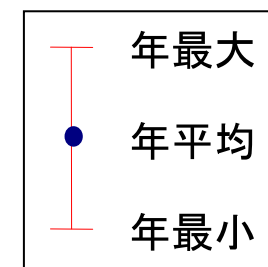
馬木地点



水質調査結果 (DO)

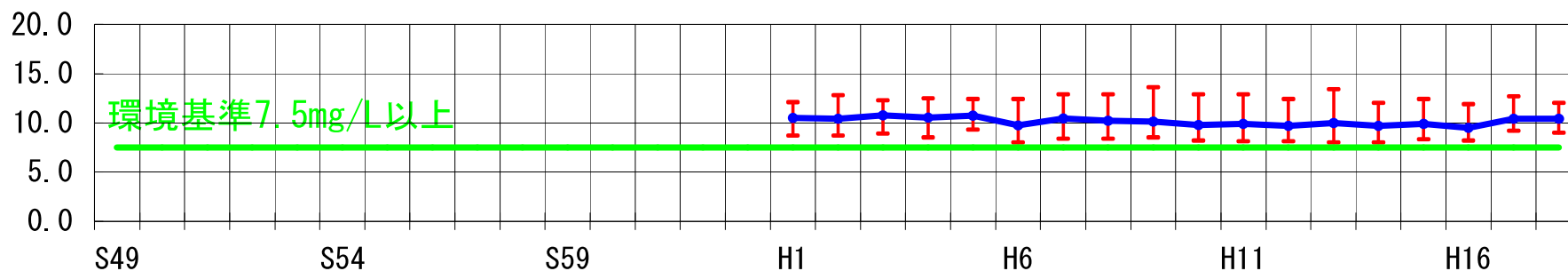
P.3-8)

項目	調査結果
DO	- 年平均値(観測開始～平成16年) - 上橋波 10.1mg/L - 馬木 10.0mg/L - 一部の観測地点を除き、概ね環境基準を達成している

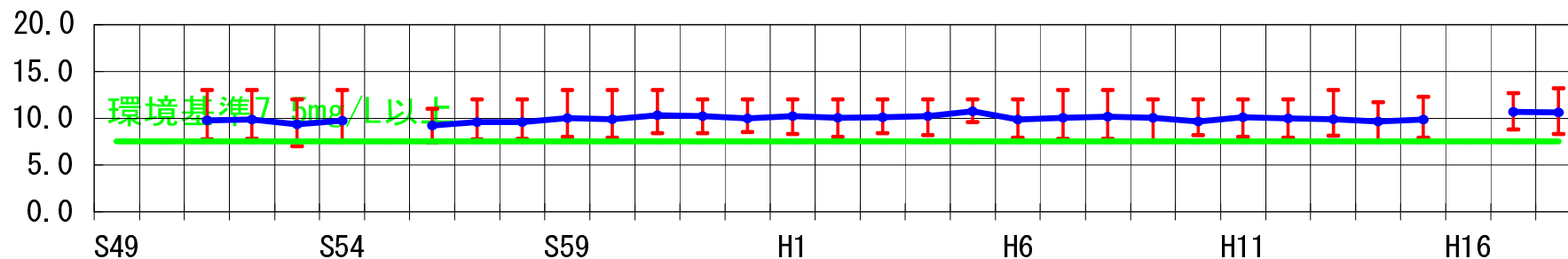


上橋波地点

縦軸: mg/L



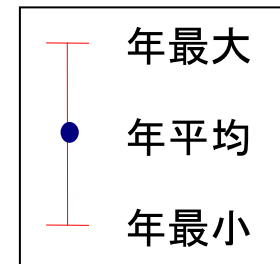
馬木地点



水質調査結果 (T-N)

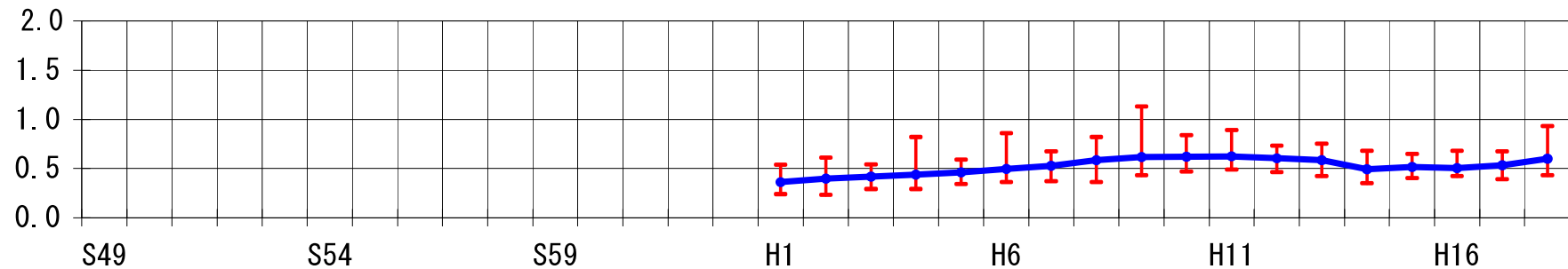
P.3-9)

項目	調査結果
T-N	・年平均値(観測開始～平成16年) 上橋波 0.52mg/L 馬木 0.45mg/L ・全地点において、年平均で0.5～0.8mg/L程度で推移している

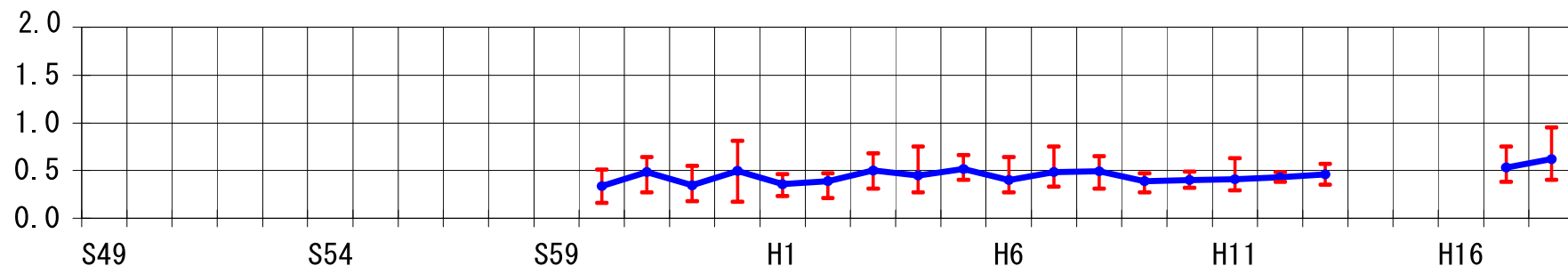


上橋波地点

縦軸: mg/L



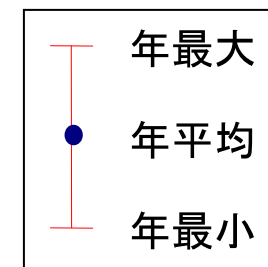
馬木地点



水質調査結果 (T-P)

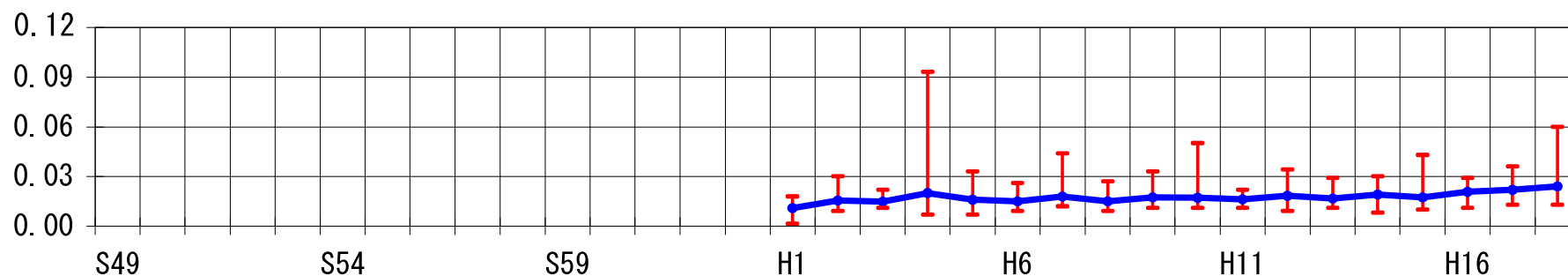
P.3-10)

項目	調査結果
T-P	・年平均値(観測開始～平成16年) 上橋波0.017mg/L 馬木 0.023mg/L ・全地点において、年平均で0.01～0.03mg/L程度で推移している

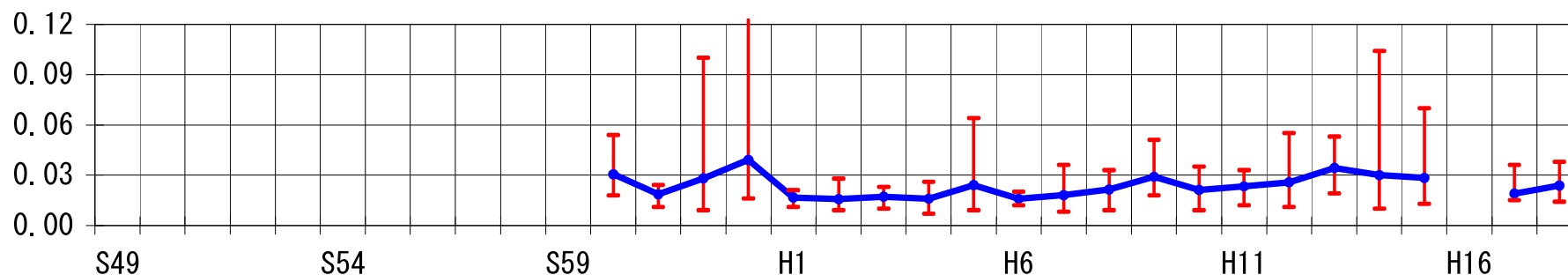


上橋波地点

縦軸: mg/L



馬木地点



水質調査結果（健康項目）

P.3-11)

項目	調査結果
健康項目	・神戸橋以外の全ての地点において実施 ・環境基準を超過する検体はない

3.2 動物

動物の現況の概要

分類群	確認種数	重要な種の 確認種数	主な重要種
哺乳類	7目15科35種	5目9科12種	カワネズミ、コキクガシラコウモリ、ニホンリス、イタチ、ホンドジカ等
鳥類	16目46科198種	10目25科53種	オシドリ、クマタカ、イカルチドリ、ヤマセミ、サンコウチョウ等
爬虫類	2目7科14種	2目3科5種	イシガメ、スッポン、ジムグリ、シロマダラ、ヒバカリ
両生類	2目7科16種	2目5科7種	ブチサンショウウオ、オオサンショウウオ、イモリ、モリアオガエル、カジカガエル等
魚類	8目14科48種	7目8科11種	スナヤツメ、ウナギ、メダカ、カジカ、オオヨシノボリ等
昆虫類	23目345科3,332種	7目49科124種	ムカシトンボ、ハッチョウトンボ、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、セマルオオマゴソコガネ等
底生動物	29目111科321種	5目6科7種	マルタニシ、モノアラガイ、ナガオカモノアラガイ、ミドリビル、イボビル等
陸産貝類	5目13科33種	2目4科6種	イボイボナメクジ、モリヤギセル、ヒラベッコウガイ、オオウエキビ、サンインコベソマイマイ等

3.3 植物

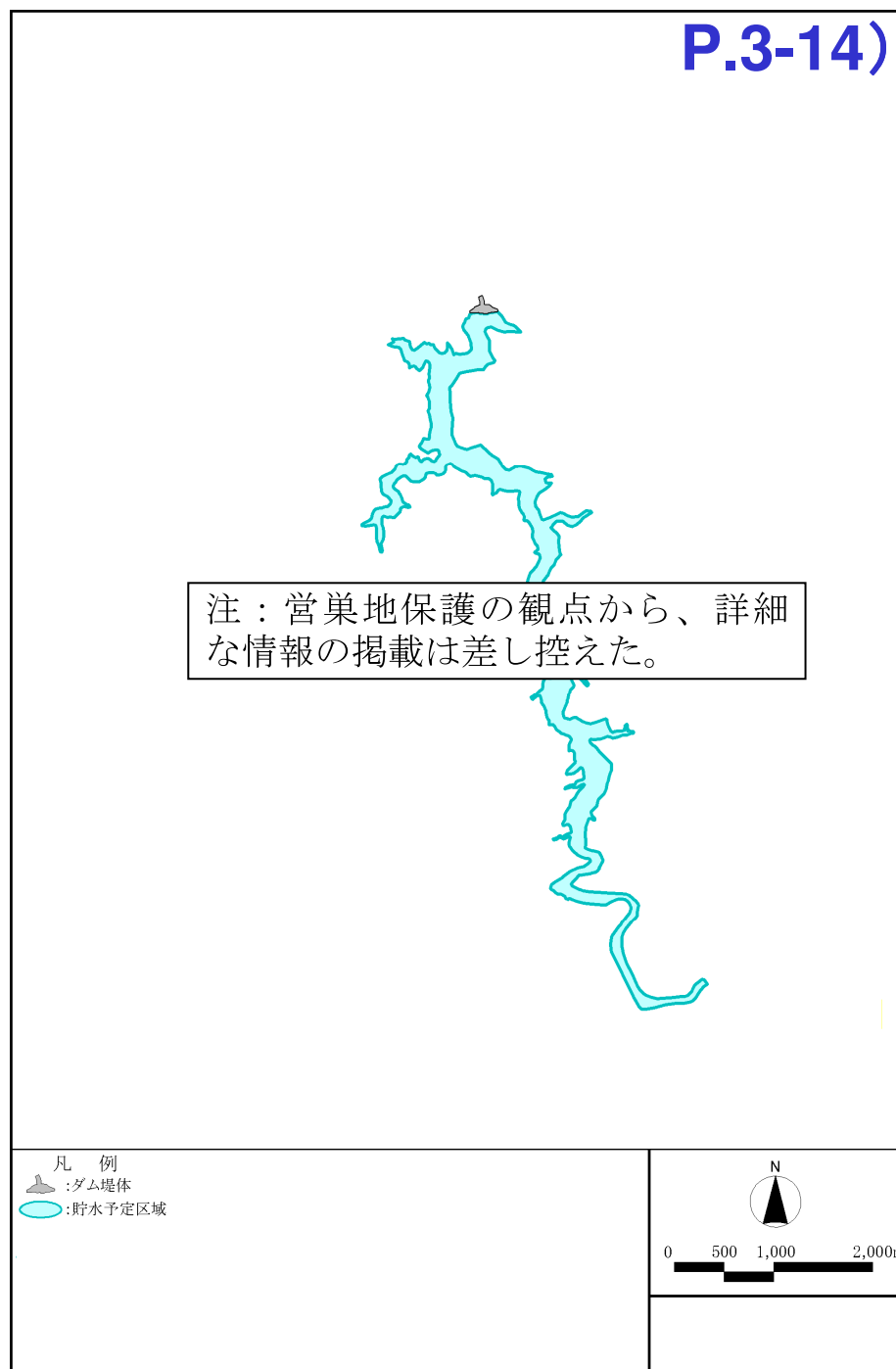
植物の現況の概要

項目	確認種	重要な種の 確認種数	主な重要種、概要等
植物相	167科1,606種	53科132種	ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツル キケマン、サイカチ、メグスリノキ等。
植生	—	—	山地部ではコナラ群落やスギ・ヒノキ植 林が広く分布している。 神戸川の川辺には、ネコヤナギ等が繁茂 するほか、水際には抽水植物であるツルヨ シ群落が分布している。
付着藻類	23科144種	1科1種	タンスイベニマダラ

3.4 生態系

上位性注目種クマタカ の生息状況

- ・ 上位性注目種としてクマタカを選定。
 - ⇒ 多様な動物を捕食
 - ⇒ 山間の樹林地に年間を通して生息
 - ⇒ 調査での分布・繁殖状況等の把握が容易
- ・ 本地域で継続的に生息しているクマタカ5つがいを確認。



陸域典型性の現況 (環境類型区分の設定)

P.3-15)

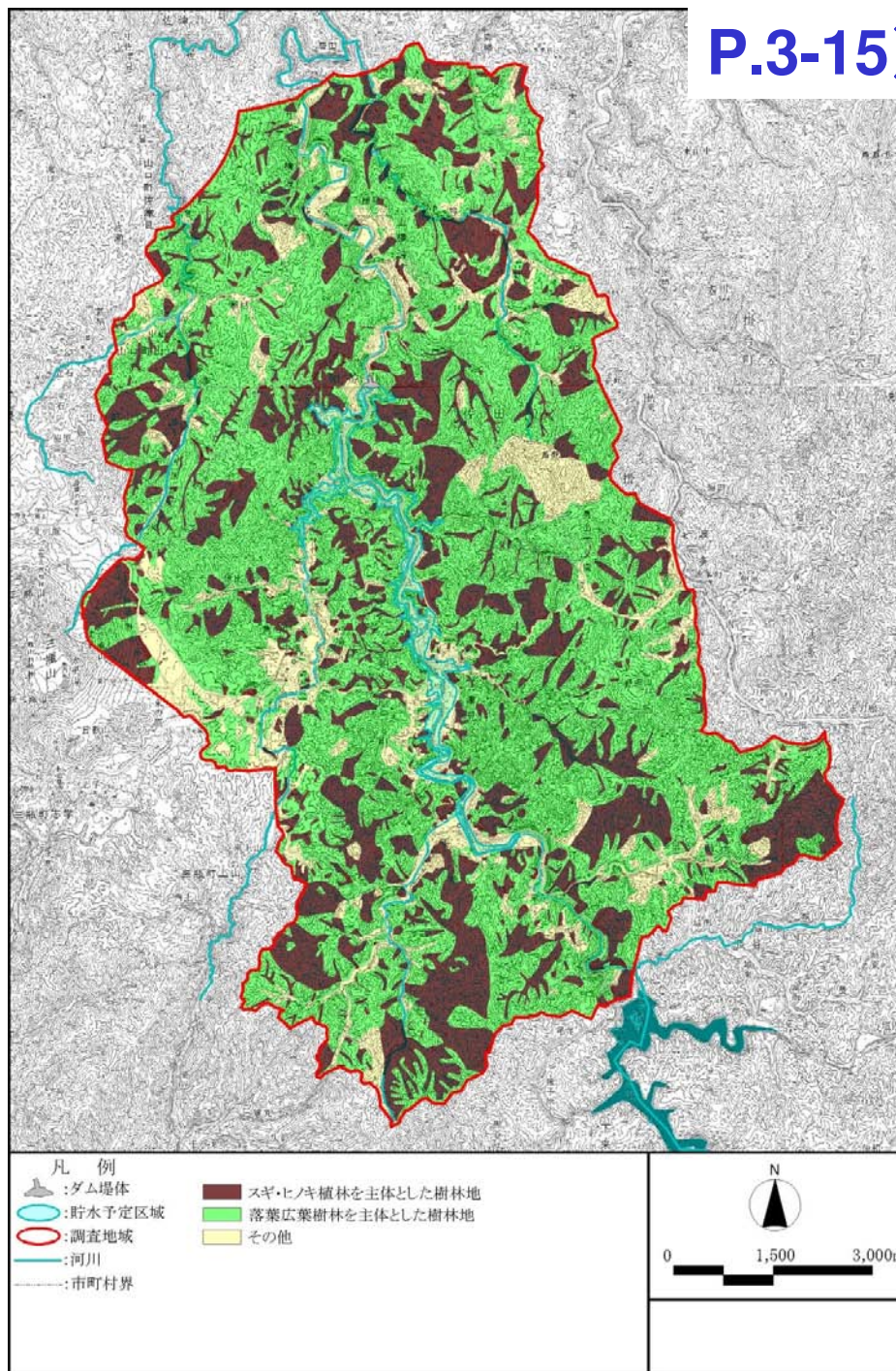
- ・ 2つの環境類型区分を設定。

①スギ・ヒノキ植林を主体とした樹林地

- ⇒ 人為的に植栽され、多くは下草刈り等の管理も行われている。
- ⇒ 高木層・低木層・草本層の3層ないし2層で、階層構造は発達せず、高木層の植被率が高く、林内が暗い。

②落葉広葉樹を主体とした樹林地

- ⇒ 大半はアベマキーコナラ群落等の落葉広葉樹林。
- ⇒ 高木層・亜高木層・低木層・草本層の4層。亜高木層・低木層の植被率が高く、草本層の植被率も高い。
- ⇒ 餌の豊富な環境を反映して哺乳類のニホンリス・アカネズミが多い、林内の空間構造が多様であることを反映し樹幹で採餌する鳥類（コゲラ等）が多い等の傾向あり。



河川域典型性の現況 (環境類型区分の設定)

P.3-16)

4つの環境類型区分を設定。

①平野を流下する区間 (神戸川河口～直轄管理区間上流端)

⇒ 感潮域ではスズキ、マハゼ等、淡水域ではビワヒガイ等の魚類が特徴的に出現。

②谷底平野を流下する区間 (直轄管理区間上流端から伊佐川合流点)

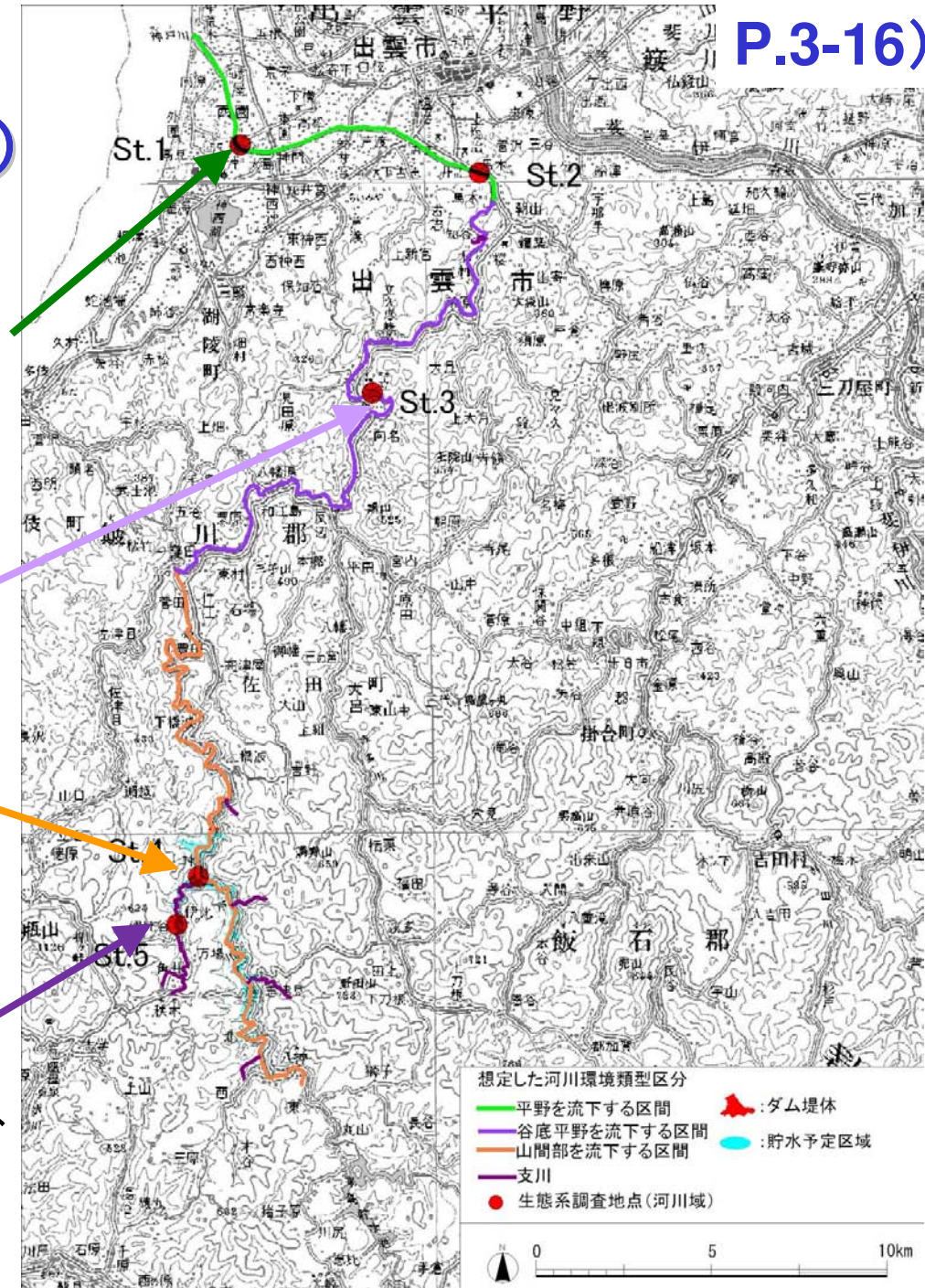
⇒ シマヨシノボリ、カワムツ、アユ等の魚類が多く出現。

③山間部を流下する区間 (伊佐川合流点から上流)

⇒ 種組成は下流区間と類似するが、スナヤツメが多くみられ、タカハヤ、ヤマメも出現する点が異なる。

④支川 (角井川等)

⇒ タカハヤ、ヤマメが多く出現するが、他の区間と比べて出現種類数が少ない。



3.5 景観 調査地域・調査地点

凡 例

-  : ダム堤体
-  : 貯水予定区域
-  : 調査範囲
-  : 県界
-  : 市町村界
-  : 火山群
-  : 火山
-  : 火山性高原(台地状)
-  : 火口・カルデラ
-  : 非火山性孤峰
-  : 峡谷・溪谷
-  : 滝
-  : 湖沼
-  : 断崖・岸壁
-  : 海食洞
-  : 自然海岸(浜)
-  : 自然海岸(浜以外)
-  : 国立公園
-  : 名勝(国指定)
-  : 名勝(市指定)
-  : 伝統的建造物群保存地区(国指定)
-  : 主要な眺望点

景観資源として鯛ノ巣山
を眺望することが出来る

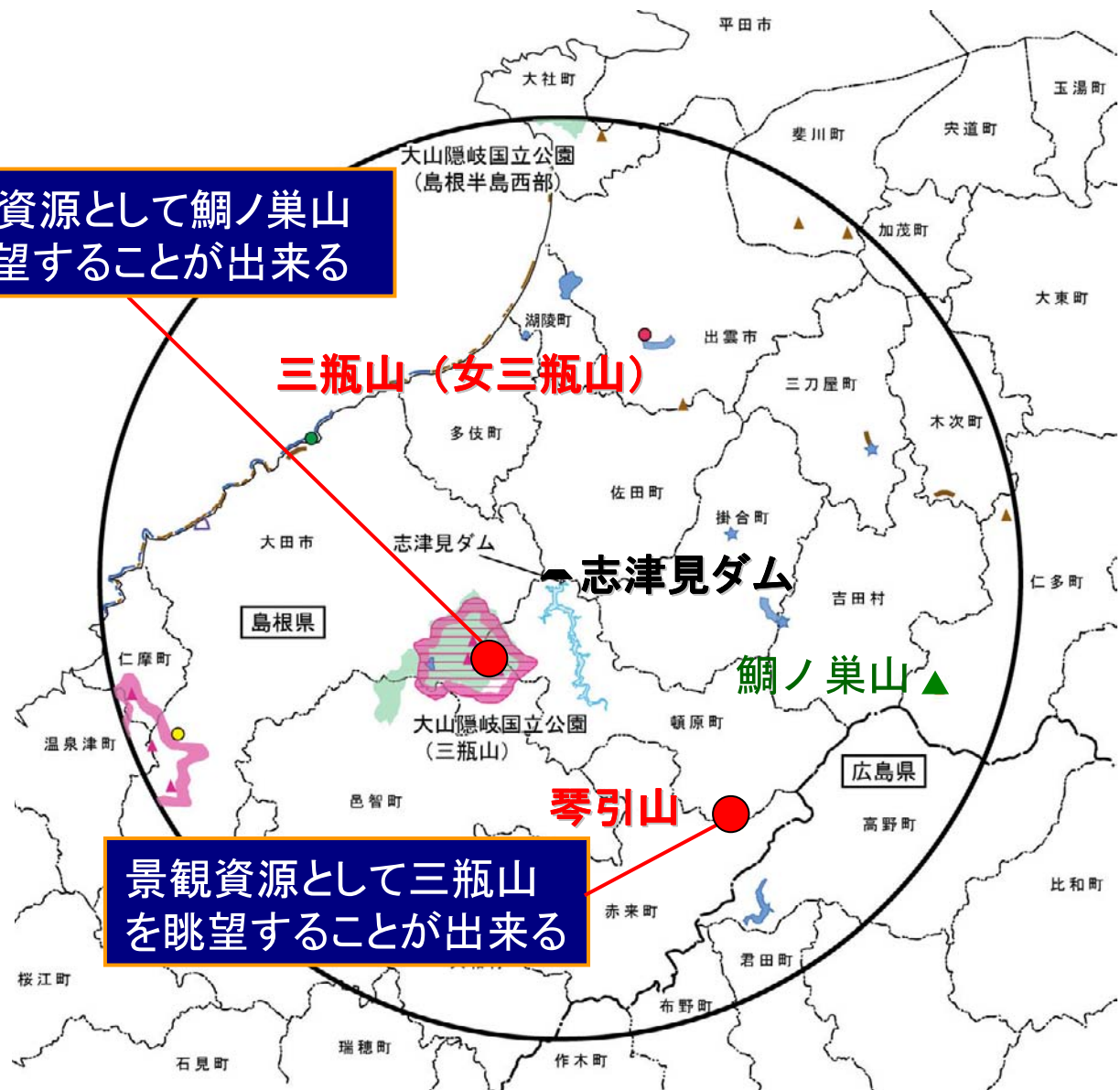
三瓶山(女三瓶山)

志津見ダム

鯛ノ巣山▲

琴引山

景観資源として三瓶山
を眺望することが出来る



3.6 人と自然との触れ合いの活動の場

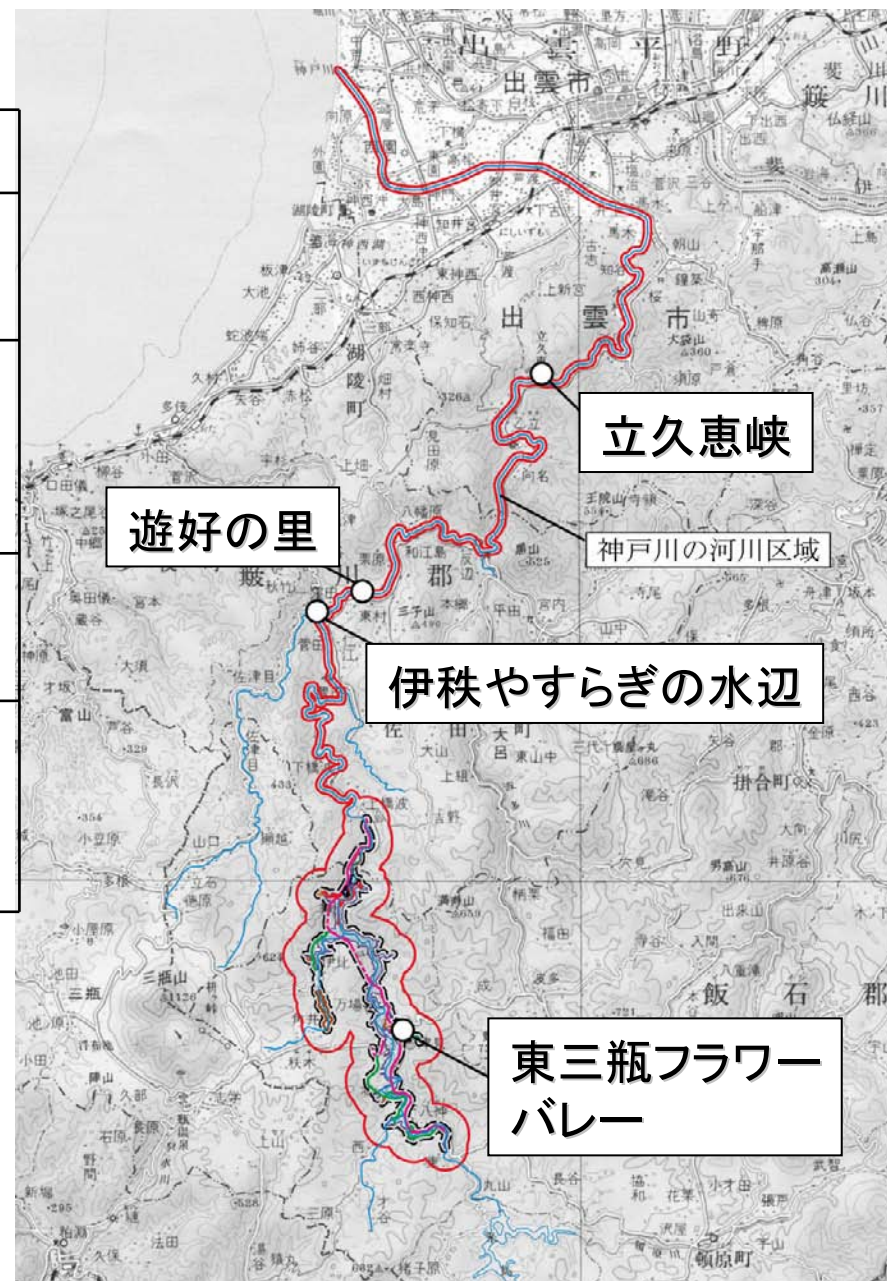
P.3-18)

調査地域・調査地点

地点名	活動内容
立久恵峡	散策、キャンプ、スポーツ、水遊び等
遊好の里	イベント（カヌー、魚釣り等）、散策、水遊び等
伊秩やすらぎの水辺	水遊び、釣り、水汲み等
東三瓶フラワーバレー	フラワーフェスティバル、志都美の名水の採水、散歩等

凡 例

-  ダム堤体
-  貯水予定区域
-  対象事業実施区域
-  調査地域
-  主要な人と自然との触れ合いの活動の場



人と自然との触れ合いの活動の場（写真）



立久恵峡



東三瓶フラワーバレー(1)



志都美の名水



東三瓶フラワーバレー(2)



遊好の里(1)



伊秩やすらぎの水辺



遊好の里(2)

4. 環境影響予測の結果及び 環境保全措置の内容

志津見ダム建設事業における環境影響予測の項目

環境要素の区分				環境影響要因				
				土地又は工作物の存在及び供用				
				ダムの堤体の存在	原石山の跡地の存在	建設の跡地発生土の処理	道路の存在	貯水の供用及び貯水池の存在
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	粉じん等					
		騒音	騒音					
		振動	振動					
	水環境	水質	土砂による水の濁り					○
			水温					○
			富栄養化					○
			溶存酸素量					○
			水素イオン濃度					
	土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	×				
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地		○				
	植物	重要な種及び群落		○				
	生態系	地域を特徴づける生態系		○				
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観		○				
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		○				
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	建設工事に伴う副産物						

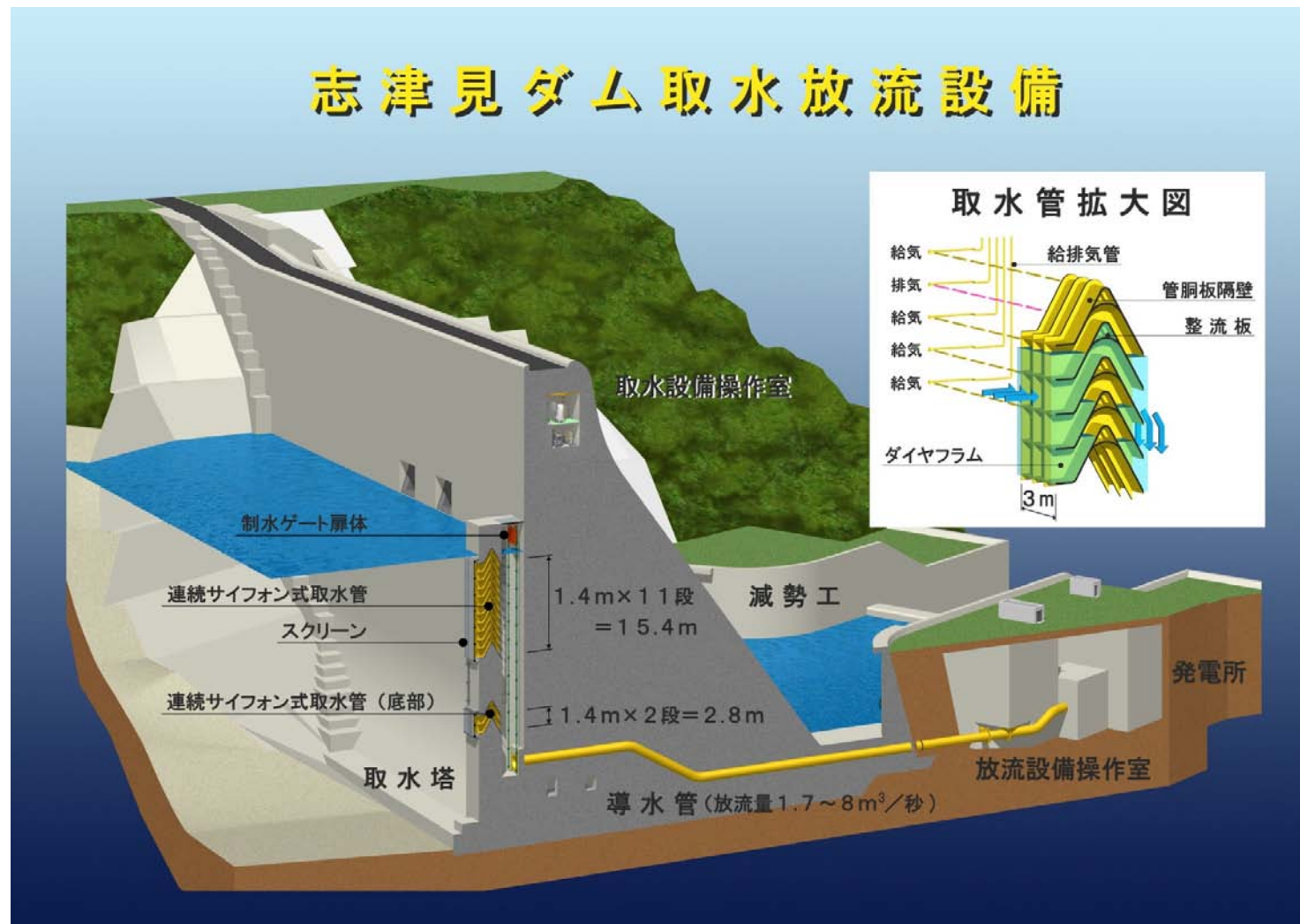
注) 1.「○」は、選定した調査、予測の項目を示す。

2.「×」の地形地質は、調査地域内に重要な地形地質がないことから、選定していない。

4.1 水質

環境保全措置

- 選択取水施設 : 温水放流の低減



予測の結果及び環境保全措置（水温）

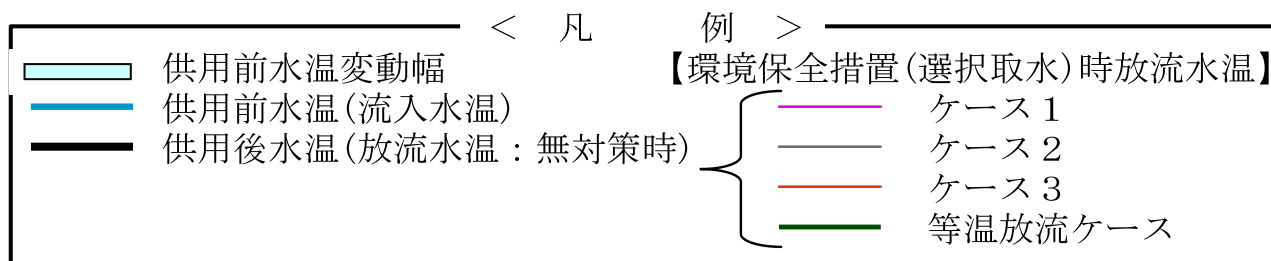
P.4-3)

（放流水）

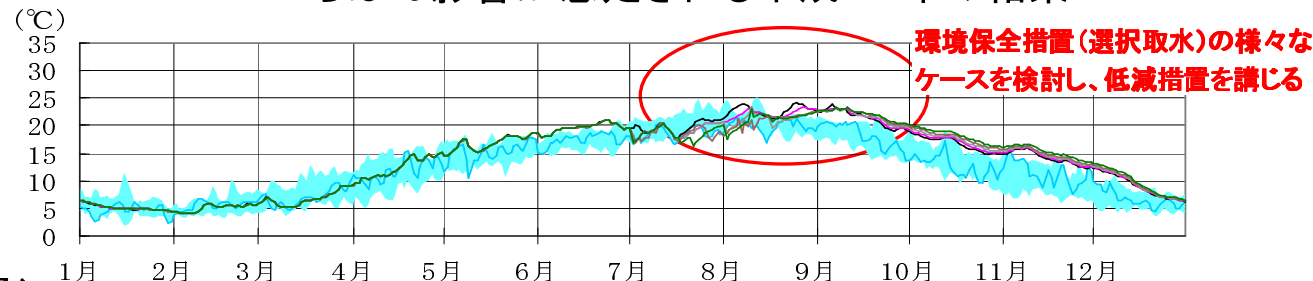
・5～11月において過去10年間の最大値を超過

⇒ 流入水より放流水の水温が高い温水放流現象が発生

放流水



いちばん影響が想定される平成15年の結果



（環境保全措置）

・選択取水施設を運用

⇒放流水温は8月中旬頃までは、現況の10カ年の水温変動幅程度で放流できる

⇒ただし、それ以降で一定期間、温水放流となるが、ダムより約5km下流の野土橋地点では回復し、現況の10カ年の水温変動幅に収まることから、影響は小さいと考えられる

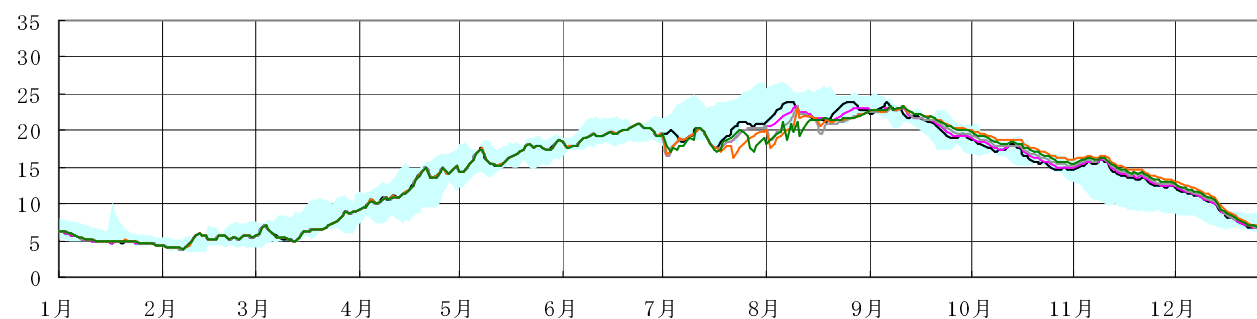
予測の結果及び環境保全措置（水温）

（下流河川）

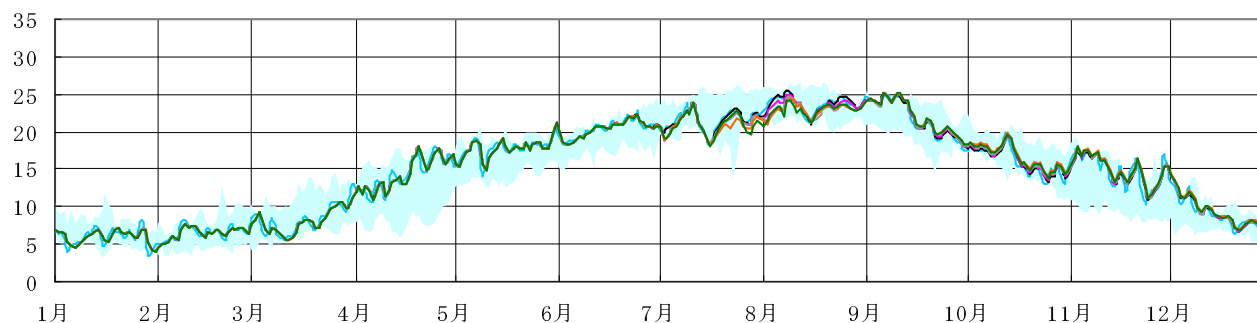
- ・過去10年間の最大値を超過する現象は、数日見られる期間があるが、概ね過去10年間の変動幅に収まる

野土橋

平成15年の結果（ダム下流河川）



馬木

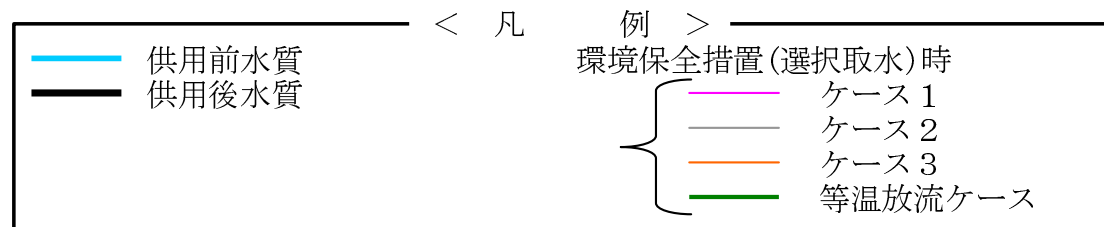


予測の結果及び環境保全措置（土砂による水の濁り）

（放流水）

- ・年間の5mg/L未満日数(10ヵ年平均)は、現況(上橋波地点)で約300日、ダム建設後で約350日
 - ・環境基準値(25mg/L)超過日数(10ヵ年平均)は、現況で4日、ダム建設後で2日
- ⇒水の濁りは低下すると予測され、土砂による水の濁りの影響は小さい

放流水



いちばん影響が想定される平成15年の結果



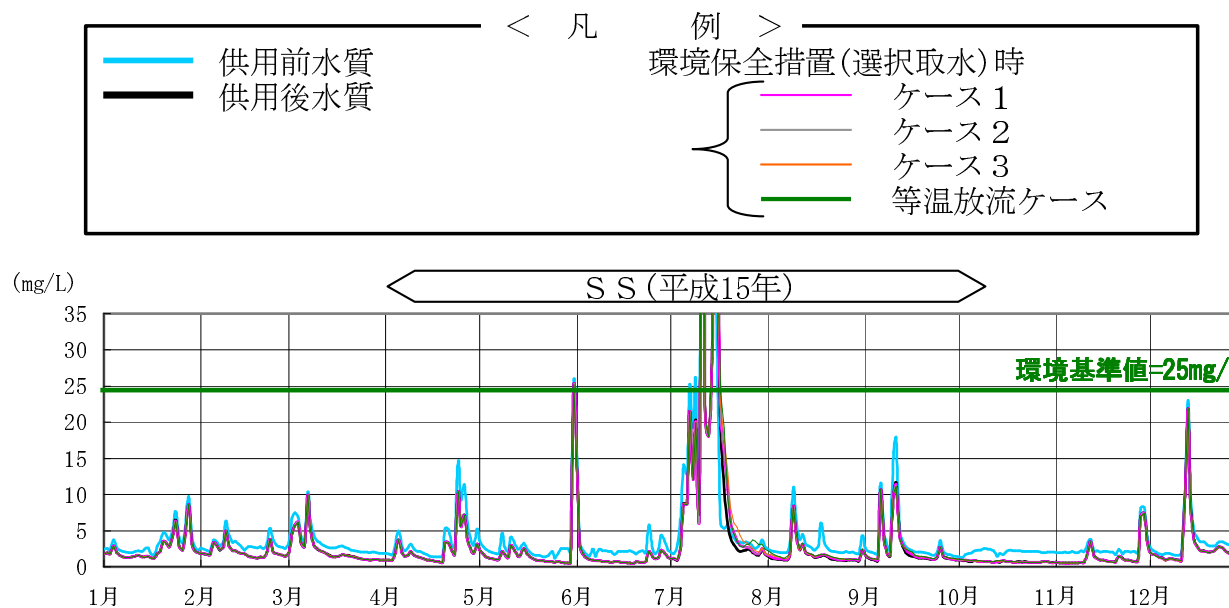
予測の結果及び環境保全措置（土砂による水の濁り）

（下流河川）

- ・年間の5mg/L未満日数(10ヵ年平均)は、各地点で現況より多くなる傾向
- ・環境基準値(25mg/L)超過日数(10ヵ年平均)は、各地点で現況よりも1～2日程度減少する

⇒水の濁りは、現況と建設後でほぼ同程度もしくは低下すると予測され、土砂による水の濁りの影響は小さい

馬木

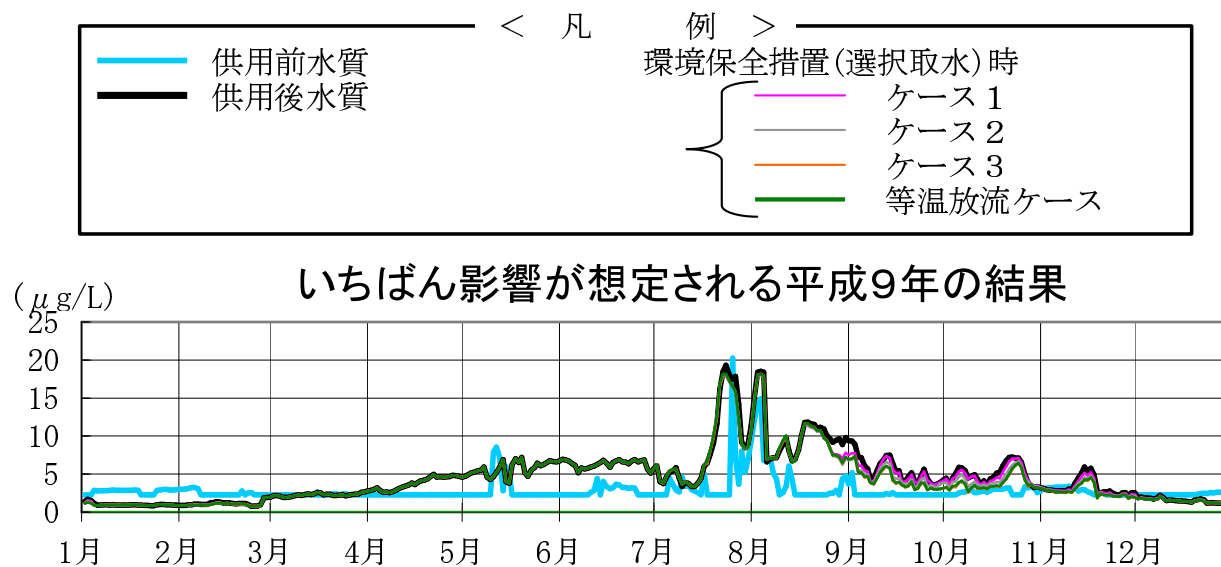


予測の結果及び環境保全措置（富栄養化）

（貯水池）

・クロロフィルaの最大値(10ヵ年最大値)： 約18～20 $\mu\text{g/L}$

ダムサイト付近表層（クロロフィルa）

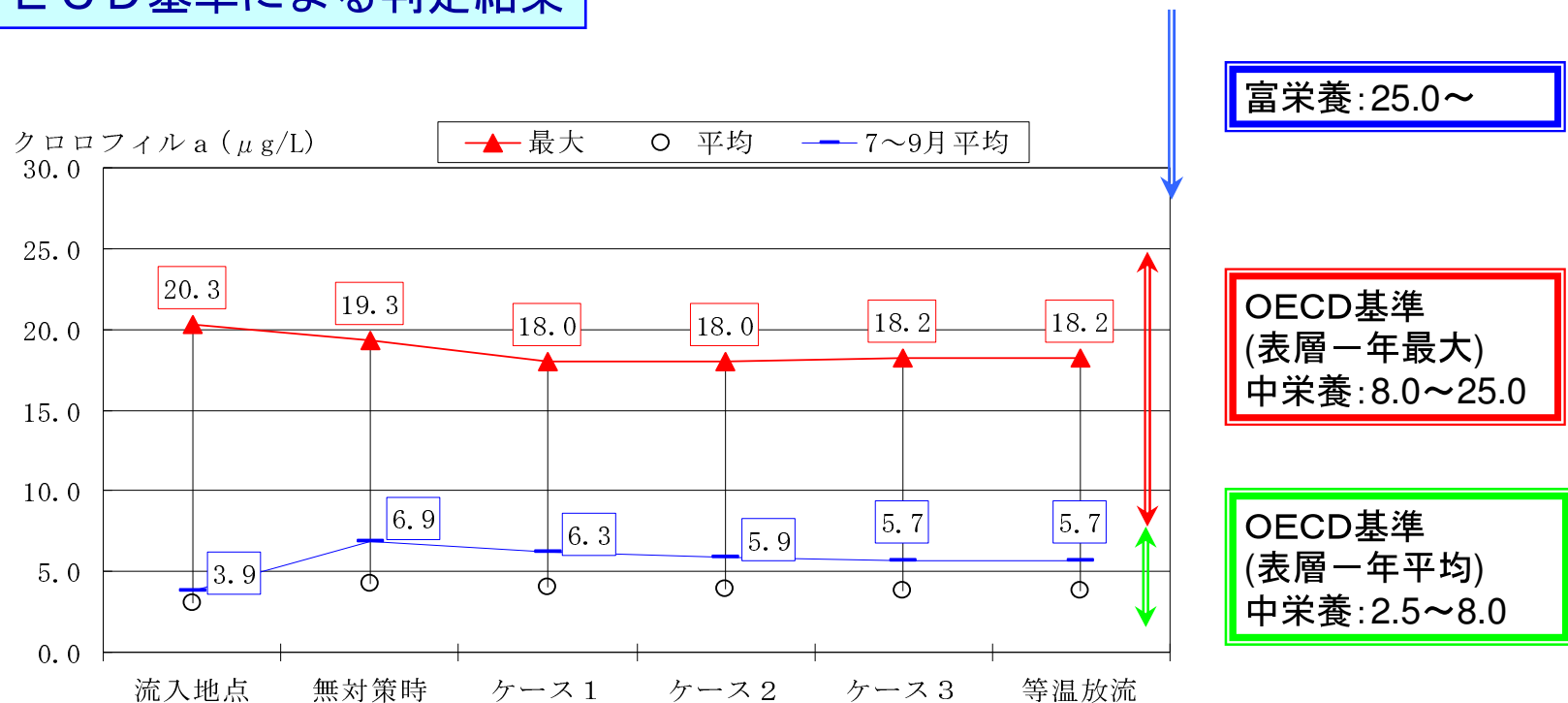


予測の結果及び環境保全措置（富栄養化）

（貯水池）

- ・クロロフィルaの最大値(10ヵ年最大値)： 約18～20 $\mu\text{g/L}$
- ・OECD基準※では中栄養以下に区分 → 富栄養化現象の可能性は少ない

OECD基準による判定結果



※OECD) Environmental Performance and
Information Division, OECD Environment
Directorate

＝経済協力開発機構OECDによって
公表された環境データによる指標

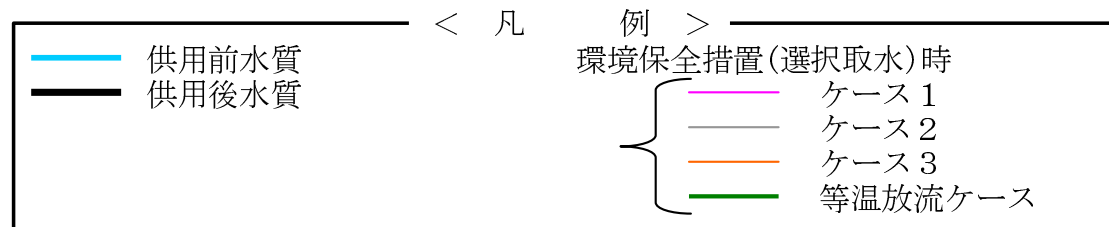
P.4-8)

予測の結果及び環境保全措置（富栄養化）

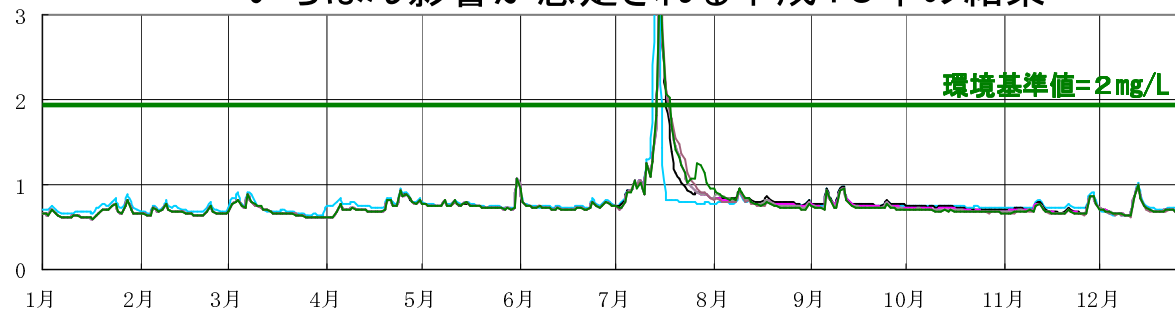
（下流河川）

- ・BOD75%値は、ダム建設前後で大きな変化はなし
- ・ダム下流河川の各地点で概ね環境基準値を達成（BOD75%平均値）

馬木



いちばん影響が想定される平成15年の結果

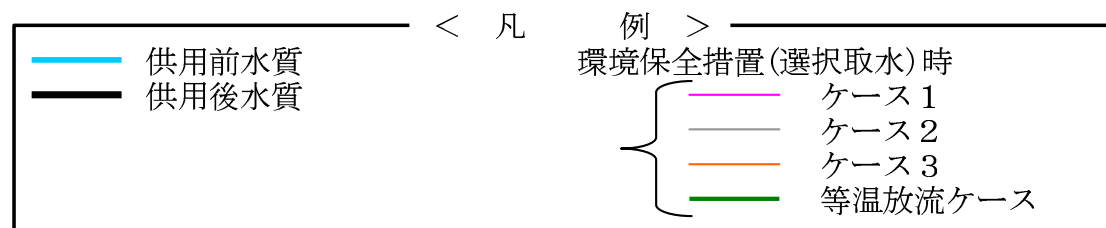


予測の結果及び環境保全措置（DO）

（貯水池）

- ・年平均値(10カ年) 約10mg/L 最小値(10カ年) 約7mg/L
- ・酸素濃度の低下が予想されるが、環境基準(7.5mg/L以上)を下回る期間が数日～3週間程度であるため、影響は小さいと考えられる。また、放流後についても、再曝気によりDO濃度は回復すると考えられることから、影響は小さいと考えられる。

ダムサイト
付近表層



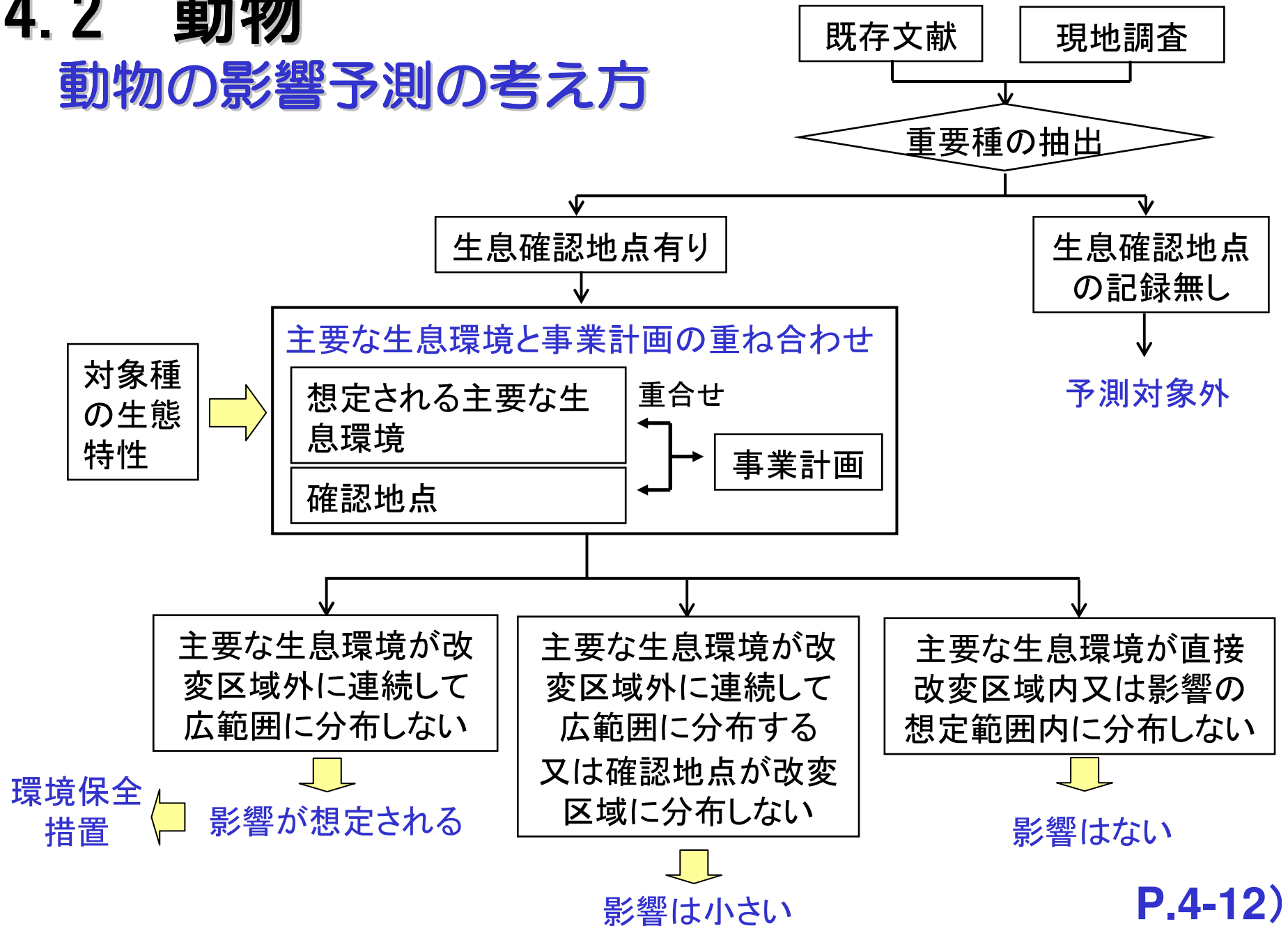
水質予測結果のまとめ

まとめ P.4-11)

項目	細目	事業により想定される影響の予測	環境保全措置・配慮事項
水環境	【環境保全措置】 志津見ダムでは、以下の保全措置を行う。 ・放流設備の運用(選択取水施設)		
	水温	放流水温は、ダム建設後での放流水温が現況より高くなると予測される。 建設後放流水温が現況水温変動幅上限値を上回る「温水放流」は、予測対象10ヵ年(平成6～15年)全ての年で予測され、温水放流による影響があると考えられる。	温水放流対策として、選択取水施設により中底層の比較的水温の低い層から取水して下流に放流する保全措置を講ずることとした。 その結果、放流水温は8月中旬頃までは、現況10ヵ年の水温変動幅程度で放流できるが、それ以降、温水放流となる。しかしながら、下流の野土橋、上乙立橋、馬木地点では、現況の10ヵ年の水温変動幅にほぼ収まることから、影響は小さいと考えられる。 温水放流の影響が考えられるダム直下～野土橋地点の区間については、下流生態系への影響についてモニタリングにより今後評価することとする。
	土砂による水の濁り	放流SSが5mg/L未満となる日数で見た場合、予測したほとんどの期間で現況を下回ると予測される。 洪水後の濁水長期化の目安である放流SSの環境基準値＝SS25mg/Lに対する超過日数は、現況で4日、ダム建設後で2日と予測され、土砂による水の濁りは低減されており、ダムによる影響は小さいと考えられる。	土砂による水の濁りについては、モニタリングにより今後評価することとする。
	富栄養化	貯水池水質予測モデルによる予測結果では、10ヵ年の最大値は約18～20μg/Lであり、BOD75%値でもダム建設前後で大きな変化はない。 また、OECDによる栄養度の区分でクロロフィルa表層濃度等の年最大値及び年平均値で評価すると、中栄養以下に評価されるため、富栄養化の影響は小さいと考えられる。	富栄養化については、モニタリングにより今後評価することとする。
	溶存酸素	各調査地点のDOの年平均値は、約10mg/L程度で推移しており、環境基準(7.5mg/L以上)を満足している。 秋期の水位低下時に生じる表層水ならびに放流水の酸素濃度は、最小値で約7mg/L(平成8年)にまで低下すると予測されるが、環境基準を下回る期間が数日～3週間程度であり、また、放流後についても再曝気によりDO濃度は回復すると考えられることから、影響は小さいと考えられる。	溶存酸素については、モニタリングにより今後評価することとする。

4.2 動物

動物の影響予測の考え方



予測の結果及び環境保全措置（１）

影響が想定された重要な種の予測結果概要	環境保全措置等
オオウラギンスジヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、キバネアシブトマキバサシガメ、セマルオオマグソコガネ〔昆虫類〕 これらの種の主要な生息環境と推定された草地の一部（45.6％）が改変され、生息環境として適さなくなるため、生息に影響が及ぶ可能性が考えられる。 （ウラギンスジヒョウモンは、過去の現地調査での確認位置が不明であるが、生態特性からみて草地環境を生息に利用していると推定。）	イネ科植物（キバネアシブトマキバサシガメの生息環境）、スミレ類（オオウラギンスジヒョウモン等の食草）、カワラケツメイ（ツマグロキチョウの食草）はダム周辺に多く分布することから、特に移植は実施せず、モニタリング調査のみを実施。 糞虫のセマルオオマグソコガネは、事業実施区域周辺に残存する草地や、新たに出現する草地で生息状況を確認。

予測の結果及び環境保全措置（２）

影響が想定された重要な種の予測結果概要	環境保全措置等
クロミドリシジミ、ウラジロミドリシジミ、(ヒロオビミドリシジミ)〔昆虫類〕 生息環境は落葉広葉樹林を主体とした樹林地と推定され、改変は比較的狭い範囲(7.4%)に限られるが、これらの種は中国山地の中山間地に分布が限定されており、当該地域の生息環境は極めて重要なため、生息に影響が及ぶ可能性が考えられる。 (ヒロオビミドリシジミは過去に確認されていないが、生態特性からみてナラガシワ等の落葉広葉樹林を主体とした樹林地を生息に利用していると推定。)	食草や生息環境として重要なナラガシワの生育を促進することとし、播種を実施。

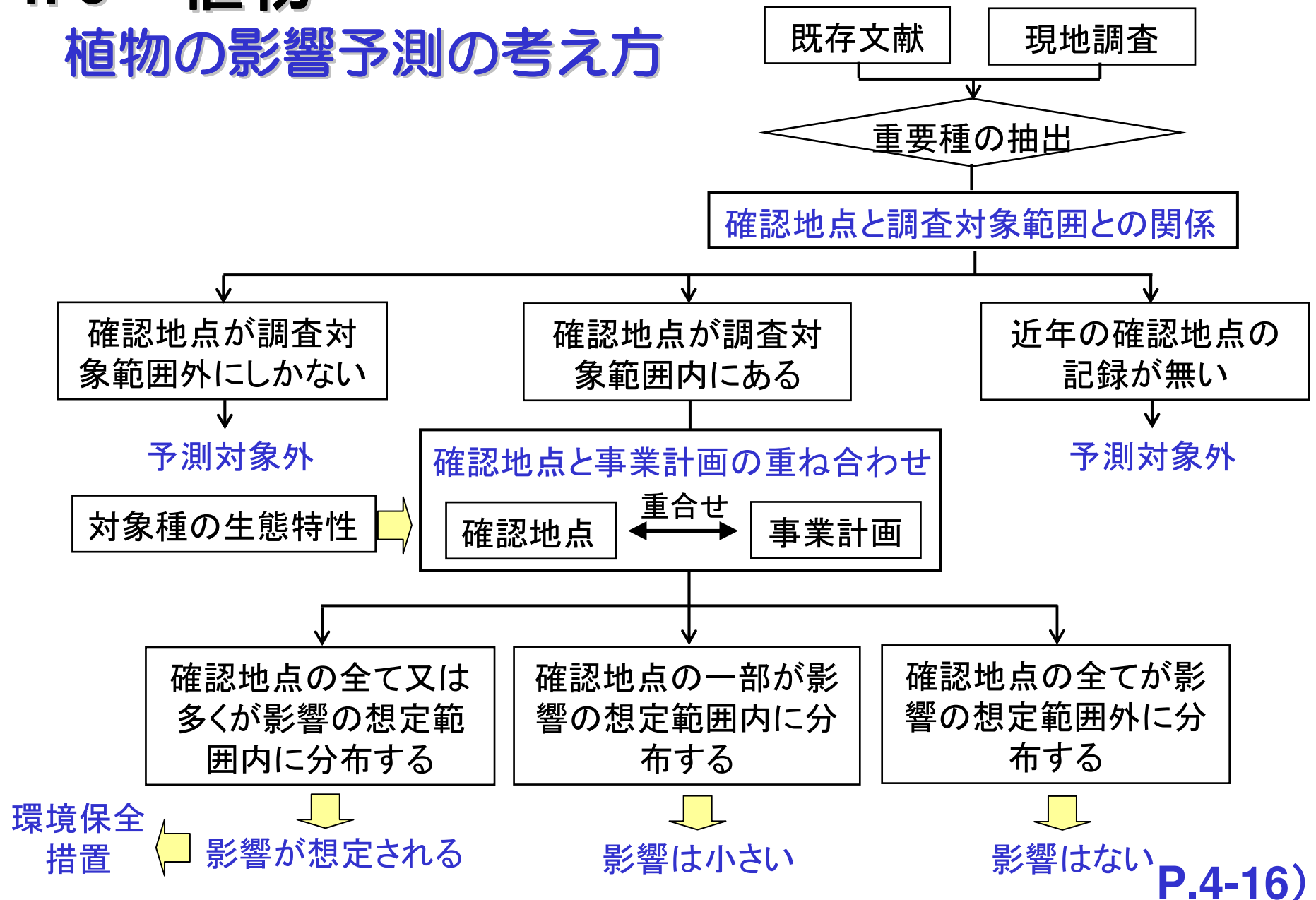
動物予測結果のまとめ

P.4-15)

項目	予測の結果	環境保全措置等
動物	予測の結果、多くの動物の重要な種は、 改変区域周辺に主要な生息環境が広く連 続して分布することから、生息は維持さ れると考えられ、環境影響は小さいと判 断された。 一方、オオウラギンスジヒョウモン、ウラ ギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、キバ ネアシブトマキバサシガメ、セマルオオマグソ コガネ、クロミドリシジミ、ウラジロミドリシジミ については、事業の実施により、生息環境と して適さなくなるため、生息に影響が及ぶ可 能性が考えられる。	オオウラギンスジヒョウ モン、ウラギンスジヒョ ウモン、ツマグロキチョ ウ、キバネアシブトマ キバサシガメ、セマル オオマグソコガネにつ いては、特に移植は実 施せず、モニタリング 調査のみを実施。 クロミドリシジミ、ウラジ ロミドリシジミについ ては、食草や生息環境と して重要なナラガシワ の生育を促進すること とし、播種を実施。

4.3 植物

植物の影響予測の考え方



予測の結果及び環境保全措置

影響が想定された重要な種の予測結果概要	環境保全措置等
ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、サイカチ、メグスリノキ、ヨコグラノキ、スズサイコ、イヌタヌキモ、ナベナ、ヤマザトタンポポ、エビネ属の一種 事業実施区域及びその周辺に生育する上記の生育個体のうち、全てまたは多くが消失する。 (ウスバサイシン1地点、ヤマシャクヤク1地点、サンベサワアザミ23地点は直接改変で消失するが、周辺の生育個体も含めてみた消失割合は低いため、保全への取り組みは実施しない。)	ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、メグスリノキについては、直接改変の影響を受ける個体を、事業実施区域及びその周辺の生育適地に以下のとおり移植する。 《重要な植物種の移植の考え方》 ●移植先は、「対象種の生態特性」と「生育個体の確認地点の環境」を勘案して選定する。 ●移植実施時期は、対象種の生態特性を勘案して設定する。 ●移植先の環境の攪乱を避けるため、1カ所に多くの個体を移植しないよう配慮する。 ●移植後の個体の生育状況をモニタリング調査で監視する。 ●移植困難な木本類については、記録保存等の実施を検討する。 その他の種については、ダム周辺に多く分布することから、特に移植は実施せず、モニタリング調査のみを実施。

植物予測結果のまとめ

P.4-18)

項目	予測の結果	環境保全措置等
植物	予測の結果、多くの植物の重要な種は、改変区域周辺に生育地点の多くが残存することから、生育は維持されと考えられ、環境影響は小さいと判断された。 一方、ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、サイカチ、メグスリノキ、ヨコグラノキ、スズサイコ、イヌタヌキモ、ナベナ、ヤマザトタンポポ、エビネ属の一種については、事業の実施により、生育地の多くが改変されるため、生育に影響が及ぶ可能性が考えられる。	ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、メグスリノキについては、直接改変の影響を受ける個体を、事業実施区域及びその周辺の生育適地に移植する。 その他の種については、ダム周辺に多く分布することから、特に移植は実施せず、モニタリング調査のみを実施。

4.4 生態系

予測の結果及び環境保全措置（上位性）

影響予測結果の概要	環境保全措置等
上位性注目種:クマタカ ●継続的に分布が確認されている5つがい(A・C・D・H・Iつがい)を対象に、「行動圏の改変」と「営巣可能な環境の改変」の観点から検討。 ●行動圏(コアエリア)の改変割合 Aつがい;約7%、Cつがい;約5%、 Dつがい;約6%、Hつがい;約11%、 Iつがい;約2% ●現在の営巣地以外にも行動圏(コアエリア)内に営巣可能な環境が広く分布し、多くが残存する。 ●既存ダムでは、行動圏を横断する形で貯水池が存在してもつがいが生息し繁殖活動を継続している事例が複数確認されている。 以上のことから、長期的にはつがいは生息し、繁殖活動は継続するものと考えられる。	上位性注目種のクマタカに影響が生じた場合、生態系に影響を及ぼす可能性があるため、環境配慮事項としてAつがい、Cつがい、Dつがい、Hつがいの繁殖状況等のモニタリングを実施する。

予測の結果及び環境保全措置（陸域典型性）

影響予測結果の概要	環境保全措置等
スギ・ヒノキ植林を主体とした樹林地 落葉広葉樹を主体とした樹林地 ● 貯水池等により一部が改変されるとともに、改変部縁辺の環境が変化する可能性がある。 ⇒「スギ・ヒノキ植林を主体とした樹林地」 改変エリア 約0.4% ⇒「落葉広葉樹を主体とした樹林地」 改変エリア 約1.3% ↓ ● しかし、消失または環境変化の可能性がある範囲はごく一部であり、周辺には同様の環境が影響を受けることなく残存する。また、残存するエリアが大きく分割されることはない。 ↓ ● 以上のことから、残存するエリアにより典型性は維持されと考えられる。	不確実性のある項目の変化の把握調査として、事業による影響の有無及び程度を把握し、湛水後の影響について検証するためモニタリング調査を実施する。

予測の結果及び環境保全措置（河川域典型性－1）

影響予測結果の概要	環境保全措置等
平野を流れる川 ・ 谷底平野を流れる川 ●直接改変の影響は受けない ●土砂による水の濁り、水温、BOD等の水質変化や、河床材料の変化は小さいと考えられる。 ⇒生息・生育する生物群集で表現される典型性は維持されと考えられる。 山間部を流れる河川 ●一部の区間が消失し、貯水池等を挟んで上流側と下流側に分断されるが、消失区間の魚類、底生動物は、下流側に残存する本区間でも確認されており、ここではまとまった生息・生育環境が残存する。 ●ダム下流側の本区間では、7月～9月の間に供用後水温が供用前を上回ると予測されている。しかし、水温上昇期間にこの区間を主な産卵場としているオイカワ、カワムツ(カワムツB型)、ギギ、カワヨシノボリは、いずれも産卵期の前半が高水温の影響が及ばない時期であること、本区間より下流にも産卵場は存在すると想定されることから、産卵への影響は小さく、生息は維持されと考えられる。 ●ダムの供用で土砂流入は減少するため、河床材料のうち砂や粒径の小さい礫が減少するほか、場所により河床高が低下する可能性があり、これにより「平野を流下する区間」の環境が変化し、そこに生息・生育する生物群集に影響が及ぶ可能性が考えられる。 ●なお、典型性(河川域)の予測・評価は、下流河川物理環境の変化や冠水頻度の変化に関わる検討結果を踏まえ、今後、総合的に評価する。	不確実性のある項目の変化の把握調査として、事業による影響の有無及び程度を把握し、湛水後の影響について検証するためモニタリング調査を実施する。

予測の結果及び環境保全措置（河川域典型性-2）

影響予測結果の概要	環境保全措置等
支川を流れる川 ●一部の区間が消失するが、消失する区間は支川の最下流部であり、その上流に生息・生育環境が残存し、かつ残存する区間の分断は生じない。 ⇒生息・生育する生物群集で表現される典型性は維持されと考えられる。	不確実性のある項目の変化の把握調査として、事業による影響の有無及び程度を把握し、湛水後の影響について検証するためモニタリング調査を実施する。

生態系予測結果のまとめ

P.4-23)

項目	予測の結果	環境保全措置等
上位性	予測の結果、各つがいとも行動圏内に営巣可能な環境の多くが残存すること、既存ダムでは行動圏を横断する形で貯水池が存在してもつがいが生息し繁殖活動を継続している事例が複数確認されていることから、長期的にはつがいは生息し、繁殖活動は継続すると考えられる。	上位性注目種のクマタカに影響が生じた場合、生態系に及ぼす影響が大きいと考えられるため、環境配慮事項としてAつがい、Cつがい、Dつがい、Hつがいの繁殖状況等のモニタリングを実施。
陸域典型性	予測の結果、「スギ・ヒノキ植林を主体とした樹林地」、「落葉広葉樹を主体とした樹林地」の消失または環境変化の可能性がある範囲は一部であり、周辺には残存するエリアが広く分布することから、残存するエリアにより典型性は維持されると考えられる。	不確実性のある項目の変化の把握調査として、事業による影響の有無及び程度を把握し、湛水後の影響について検証するためモニタリング調査を実施。
河川域典型性	予測の結果、「平野を流れる川」、「谷底平野を流れる川」、「支川を流れる川」は、生息・生育する生物群集で表現される典型性は維持されると考えられる。また、「山間部を流れる河川」は、一部の区間が消失し、貯水池等を挟んで上流側と下流側に分断されるが、消失区間の魚類、底生動物は、下流側に残存する本区間でも確認されており、ここではまとまった生息・生育環境が残存する。 なお、典型性(河川域)の予測・評価は、下流河川物理環境の変化や冠水頻度の変化に関わる検討結果を踏まえ、今後、総合的に評価する。	不確実性のある項目の変化の把握調査として、事業による影響の有無及び程度を把握し、湛水後の影響について検証するためモニタリング調査を実施。

4.5 景観

予測の結果及び環境保全措置

項目	予測の結果	環境保全措置等
景観	<主要な眺望点> 主要な眺望点は改変されないことから、影響はないと考えられる。 <景観資源> 景観資源は対象事業実施区域から離れており、改変はないと予測されることから、影響はないと考えられる。 <主要な眺望景観の状況> 女三瓶山からは建設発生土処理場と付替道路を、琴引山からは付替道路を見ることが出来るが、いずれも眺望景観に及ぼす影響は小さいと考えられる。	影響がない又は小さいと予測されるため、環境保全措置の検討は行わない。

ダム供用後における眺望景観

土捨場跡地



三瓶山（女三瓶山）からの眺望景観
（供用後）

三瓶山からの眺望景観については、建設発生土処理場の跡地がわずかしか見えないため、影響は小さいと考えられる

付替道路の一部



琴引山からの眺望景観（供用後）

琴引山からの眺望景観については、調査からは付替町道が見えると考えられたが、予測の結果、わずかしか確認出来ないため、影響は小さいと考えられる

4.6 人と自然との触れ合いの活動の場

P.4-26)

予測の結果及び環境保全措置

項目	予測の結果	環境保全措置等
人と自然との触れ合いの活動の場	・ 立久恵峡、遊好の里、伊秩やすらぎの里 人と自然との触れ合いの活動の場は、改変されないと予測される。 利用性：利用面積減少による利用性の変化はないと予測される。 アクセス性：予測前に国道184号が完成しており、変化はないと予測される。 近傍の風景：対象事業実施区域からの離隔があり、変化はないと予測される。 親水性：下流河川における水質の予測結果から、水質の変化は小さいと予測される。 ・ 東三瓶フラワーバレー 人と自然との触れ合いの活動の場は、改変されないと予測される。 利用性：利用面積減少による利用性の変化はないと予測される。 アクセス性：予測前に国道184号が完成しており、変化はないと予測される。 近傍の風景：志津見大橋が出現し、東三瓶フラワーバレーの利用は一時的に制約されるが、快適性に変化を生じさせることはないと予測される。 親水性：貯水池における水質の予測結果から、水質の変化は小さいと予測される。	影響がない又は小さいと予測されるため、環境保全措置の検討は行わない。

5. 志津見ダムモニタリング 調査計画(案)

モニタリング項目一覧

調 査 項 目		
水 質		試験湛水時調査、定期調査(試験湛水終了後)、自動水質監視装置による調査、詳細調査、出水時調査
生 物	環境保全への取り組みの効果の検証	環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認、同植物の重要種の生息状況確認
	環境配慮事項の確認	植物に対する環境配慮事項の確認、生態系(上位性)に対する環境配慮事項の確認
	不確実性のある項目の変化の把握	重要な種、生態系調査(上位性)、生態系調査(典型性陸域)、生態系調査(典型性河川域)
堆砂調査		横断測量または面的測量
水源地動態調査		ダム湖及び周辺施設の利用実態調査 他
洪水調節及び利水補給の実績調査		洪水被害発生状況、渇水発生状況等

5.1 水質調査

水質調査位置（貯水池および
流入・下流河川）

定期水質調査

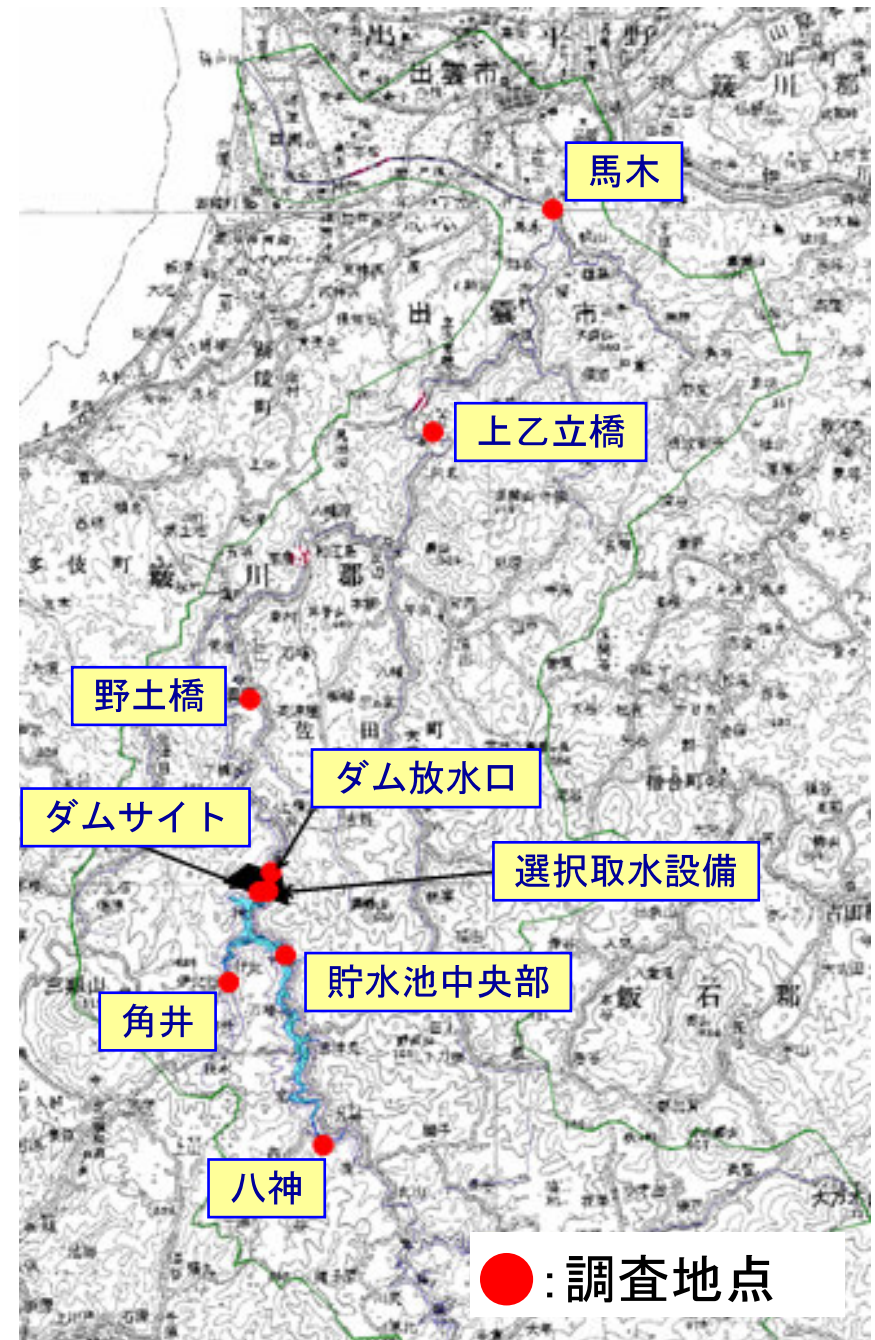
自動水質監視装置による計測

詳細調査

出水時水質調査

※試験湛水期間中は、供用後とは
異なる計画で水質調査を実施

P.5-2)



定期水質調査

分類	番号	地点名	調査項目						
			流量	一般項目	生活項目	富栄養項目	植物プランクトン	健康項目	底質
流入河川	100	八神	—	○	○	○	—	—	—
	101	角井	—	○	○	○	—	—	—
貯水池内	200	ダムサイト	—	○	○	○	○	△2	△1
	202	貯水池中央部	—	○	○	○	—	—	—
下流河川	300	ダム放水口	○	○	○	○	—	—	—
	301	野土橋	—	○	○	—	—	—	—
	302	上乙立橋	—	○	○	—	—	—	—
	303	馬木	○	○	○	—	—	—	—

調査項目 一般項目 : 水温, 濁度

生活項目 : pH, BOD, COD, DO, SS, 大腸菌群数, 全窒素, 全燐, 全亜鉛

富栄養項目 NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, PO₄-P, クロロフィルa

植物プランクトン: 植物プランクトン(個体数), フェオフィチン

健康項目 : カドミウム, シアンなど

調査頻度 ○: 月1回, △: 月1回未満(添字: 年回数)

月1回未満は、健康: 夏季・冬季, その他: 四季, 底質: 夏季を基本として必要に応じて増減

調査深度 貯水池内: 一般項目, 生活項目, 富栄養項目(クロロフィルa除)は3層(水深0.1m, 1/2水深, 底上1.0m)

クロロフィルa, 植物プランクトン、動物プランクトン, 健康項目, その他は1層(水深0.5m)

流入河川, 下流河川: 2割水深

自動水質監視装置

分類	番号	地点名	調査深度 (水深)	調査項目	
				水温	濁度
流入河川	100	八神	2割水深	○	○
貯水池内	201	選択取水設備	0.1m, 0.5m, 1.0m 以下1.0m毎	○	○
下流河川	301	野土橋	2割水深	○	○

測定頻度 1時間1回以上

詳細調査

- 貯水池において利水に影響を及ぼす現象が確認された場合、詳細な実態を把握するための調査を実施
- 調査項目、地点、頻度などは「改訂 ダム貯水池水質調査要領」(平成8年1月)に準じる。

生物異常発生時調査(アオコ、淡水赤潮等発生時)

赤水・黒水発生時調査

濁水濁水発生時調査

出水時水質調査

分類	番号	地点名	調査深度 (水深)	調査項目			備考
				流量	水温	濁度	
流入河川	100	八神	2割水深	—	—	—	○
貯水池内	200	ダムサイト	0.1m, 0.5m, 1.0m 以下1.0m毎	—	○	○	—
下流河川	300	野土橋	2割水深	—	—	—	○
	301	馬木		○	○	○	—

調査頻度 出水時から濁度回復まで1回/日

備考) ○:八神、野土橋は、自動水質監視装置により水温・濁度を計測する

試験湛水期間中の水質監視計画

分類	番号	地点名	調査項目					
			流量	一般項目	生活項目	富栄養項目	植物プランクトン	健康項目
流入河川	100	八神	—	○	○	○	—	—
	101	角井	—	○	○	○	—	—
貯水池内	200	ダムサイト	—	○	○	○	○	△2
	202	貯水池中央部	—	○	○	○	—	—
下流河川	300	ダム放水口	○	○	○	—	—	—
	301	野土橋	—	○	○	—	—	—
	302	上乙立橋	—	○	○	—	—	—
	303	馬木	○	○	○	—	—	—

調査項目 一般項目 :水温, 濁度

生活項目 :pH, BOD, COD, DO, SS, 大腸菌群数, 全窒素, 全燐, 全亜鉛

富栄養項目 NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, PO₄-P, クロロフィルa

植物プランクトン:植物プランクトン(個体数), フェオフィチン

健康項目 :カドミウム, シアンなど

調査頻度 ○:水位上昇10m毎に1回または2週間に1回, 満水位後は1回/月

△:1回/月未満(添字:年回数, 健康は原則夏季と冬季, その他は四季を基本)

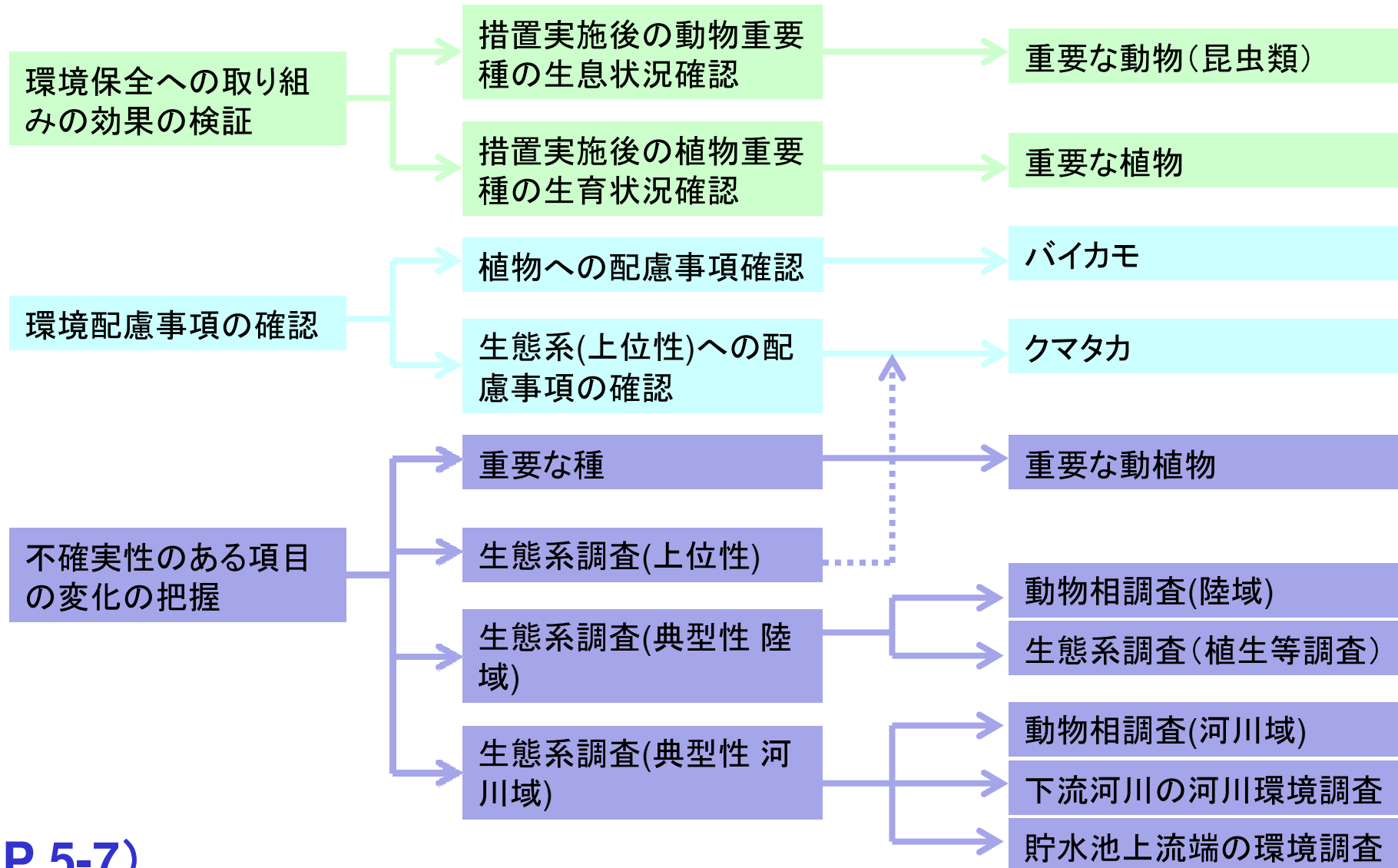
調査深度 貯水池内:一般項目, 生活項目, 富栄養項目(クロロフィルa除)は3層(水深0.1m, 1/2水深, 底上1.0m)

クロロフィルa, 植物プランクトン、動物プランクトン, 健康項目, その他は1層(水深0.5m)

流入河川, 下流河川:2割水深

5.2 生物調査

生物モニタリング調査計画の概要



環境保全措置の効果の検証のための調査

P.5-8)

重要な動物（昆虫類）の生息状況調査

調査の観点	環境保全措置を実施した動物の重要種を対象として、昆虫類の食草であるナラガシワの播種後の生育状況及び重要な昆虫類の生息状況を確認する。
調査方法	ナラガシワの生育状況調査 : 播種後の活着状況、繁殖状況を記録。 重要な昆虫類の生息環境調査 : 播種実施先の生息環境状況等を記録。 生息状況調査 : 目視及び捕獲により種名、個体数を確認・記録。
調査場所	ダム周辺
調査時期等	対象種の発生期等を考慮して調査時期を設定。
調査実施年度	平成21年度～平成24年度

環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認調査

調査の観点	環境保全措置を実施した植物の生育状況を確認する。
調査方法	生育状況調査 : 重要な植物種の生育状況、繁殖状況を記録する。
調査場所	ダム周辺
調査時期等	対象種の開花期等を考慮して調査時期を設定。
調査実施年度	平成21年度～平成24年度

実施した環境配慮の結果の確認調査（１）

P.5-9)

移植種（ヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、メグスリノキ）の生育状況調査

調査の観点	既往のヤシャゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルキケマン、メグスリノキ保全措置箇所の生育状況を確認し、配慮事項の効果を把握する。
調査方法	移植種生育状況調査：移植対象種の活着状況、繁殖状況を記録。 生育環境調査：移植先の生育環境状況等を記録。
調査場所	移植先
調査時期等	対象種の開花期、生長を考慮して調査時期を設定。
調査実施年度	平成20年度～平成24年度

クマタカ生息状況調査（１）一定点調査

調査の観点	上位性の注目種であるクマタカは、湛水に伴い行動圏が変化する等の可能性が考えられるため、生息状況を把握する。
調査方法	事業と行動圏が重複する4つがい（Aつがい、Cつがい、Dつがい、Hつがい）について、行動圏の変化把握のための調査を実施。
調査場所	対象つがいの行動圏内
調査時期等	育雛期（5～8月）と求愛～抱卵期（12～3月）。（月1回、3日間/回程度） 繁殖確認の場合は、巣外育雛期（9～11月）も実施。
調査実施年度	平成20年度～平成24年度

実施した環境配慮の結果の確認調査（2）

クマタカ生息状況調査(2)－営巣地調査

調査の観点	上位性の注目種であるクマタカは、湛水に伴い行動圏が変化する等の可能性が考えられるため、生息状況を把握する。
調査方法	既知の巣を望遠鏡等で観察し、巣の利用の有無、繁殖の状況を把握。
調査場所	対象つがいの既知の巣
調査時期等	巣内育雛期(6～7月)に1回
調査実施年度	平成20年度～平成24年度

不確実性のある項目の変化の把握調査（1）

重要な動植物調査

調査の観点	直接改変以外の影響を受ける可能性のある種について影響の有無を確認する。
調査方法	スナヤツメ、カジカ類調査： 投網・タモ網・セルびん等により魚類を捕獲し生息状況を確認。 カワネズミ調査： 〔生息状況調査〕：無人撮影カメラ等で生息状況を確認。 〔生息環境調査〕：生息確認地点で、瀬・淵の状況、河床状況等を記録。 重要な植物種（ナガミノツルキケマン、エビネ、ヤシャゼンマイ、タコノアシ、カワデシャ）調査： 〔生育状況調査〕：対象種の生育状況、繁殖状況を記録。 〔生育環境調査〕：生育環境状況等を記録。
調査場所	過去の現地調査での確認地点及びその周辺
調査時期等	スナヤツメ、カジカ；夏季、秋季。カワネズミ；夏季。 重要な植物種は開花、生長を考慮して調査時期を設定。
調査実施年度	平成20年度～平成24年度

不確実性のある項目の変化の把握調査（2）

生態系調査（上位性）

環境配慮事項として実施、②-3-1クマタカ生息状況調査を参照

生態系調査（典型性 陸域）－動物相調査（陸域）

調査の観点	貯水池及び林縁の出現等に伴う環境変化による動物相、植生等の変化を把握する。
調査方法	哺乳類相調査： 鳥類相調査： 「平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアルダム湖版」もしくは「平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル河川版」（以下マニュアルという）に準じて実施する。
調査場所	代表的な環境類型区分を通る3ルート（哺乳類は生態系調査と兼ねる）
調査時期等	哺乳類相調査：秋季 鳥類相調査：初夏、秋季、冬季
調査実施年度	平成20年度～22年度、平成24年度

不確実性のある項目の変化の把握調査（3）

生態系調査(典型性 陸域)－生態系調査(植生等調査)

調査の観点	貯水池及び林縁の出現等に伴う環境変化による動物相、植生等の変化を把握する。
調査方法	植物調査: 平常時最高貯水位から上部方向30mにわたって固定コドラードを設置。同一環境類型区分の上部斜面に固定コドラード2地点を設置(対照区)。階層別・種別に被度・群度を記録し、断面模式図を作成。 哺乳類調査: マニュアルに準じて実施。 トラップ・無人撮影カメラは平常時最高貯水位付近と対照区コドラート内。 鳥類調査: マニュアルに準じて実施する。 昆虫類調査: ピットフォールトラップ調査、FIT調査を実施。
調査場所	典型性陸域の環境類型区分の代表的な3区分
調査時期等	植物調査: 夏季、哺乳類調査: 秋季、鳥類調査: 初夏季、秋季、冬季 昆虫類調査: 初夏季
調査実施年度	平成20年度～22年度、平成24年度

不確実性のある項目の変化の把握調査（4）

P.5-14)

生態系調査(典型性 河川域)－動物相調査(河川域)

調査の観点	事業実施により生じる環境変化(冠水頻度・河床構成材料・水質等の変化、連続性の分断、止水環境の出現)が動物相に与える影響を把握する。
調査方法	鳥類調査: マニュアルに準じて実施。 試験湛水後貯水池の鳥類調査: 試験湛水後に船上センサスまたは陸上からの観察により実施。 魚類調査(試験湛水後の貯水池含む): マニュアルに準じて実施。 底生動物調査: マニュアルに準じて実施。 試験湛水後貯水池の底生動物調査: 試験湛水後に定量採集調査(エクマンバージ型採泥器)により実施。
調査場所	鳥類調査: 貯水池予定区域周辺、下流河川 試験湛水後貯水池の鳥類調査: 試験湛水後の貯水池 魚類調査・底生動物調査: 下流河川、貯水池予定区域周辺、貯水池は試験湛水後に選定。
調査時期等	鳥類調査: 初夏季、秋季、冬季。試験湛水後貯水池の鳥類調査: 初夏季、秋季、冬季。魚類調査: 夏季、秋季。底生動物調査: 冬季～早春、初夏。
調査実施年度	平成20年度～平成24年度(貯水池内については湛水中から実施)

不確実性のある項目の変化の把握調査（5）

P.5-15)

生態系調査(典型性 河川域)ー下流河川の河川環境調査

調査の観点	ダム下流河川の流況の変化が、下流の植生・付着藻類や河川形態に与える影響を把握する。
調査方法	植生調査： 河岸の幅10mの帯状区(河川横断方向)で植生調査を実施。併せて植生断面模式図を作成し、固定定点での記録撮影を実施。 河川形態調査： 踏査で瀬、淵の分布を地形図に記録し、河岸植生調査結果も含めて河川環境情報図を作成。 粒径加積曲線調査： 試料を平面採取法により採取し、粒径と構成割合を調査する。 付着藻類調査(定量採集)： 歯ブラシ等でコドラート内の付着藻類を採集し、種の同定・計測、クロロフィルaの分析を実施。
調査場所	ダム下流河川(河川環境類型区3区分毎に2地点の計6地点)
調査時期等	植生調査・河川形態調査：夏季、粒径加積曲線調査：晩秋季 付着藻類調査：夏季、冬季
調査実施年度	平成20年度～平成24年度(河川環境情報図は湛水前、供用3年後)

不確実性のある項目の変化の把握調査（6）

生態系調査(典型性 河川域)－貯水池上流端の環境調査

調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う植生及び動物相の変化を定量的に把握する。
調査方法	鳥類調査: マニュアルに準じて実施。 昆虫類調査: ピットフォールトラップ調査を実施。 魚類調査: マニュアルに準じて実施する。 底生動物調査: マニュアルに準じて実施する。 植生調査: 生態系調査(植生等調査)と同様の考え方で固定コドラードを設置し、階層別・種別に被度・群度を記録し、断面模式図を作成。 付着藻類調査(定量採集): 歯ブラシ等でコドラート内の付着藻類を採集し、種の同定・計測、クロロフィルaの分析を実施。
調査場所	貯水池上流端
調査時期等	鳥類調査: 初夏季、秋季、冬季。昆虫類調査: 初夏季。魚類調査: 夏季、秋季。底生動物調査: 冬季～早春、初夏。植生調査・付着藻類調査: 夏季。
調査実施年度	鳥類調査・昆虫類調査・底生動物調査: 平成20年度～平成24年度 魚類調査・植生調査・付着藻類調査: 平成20年度～平成24年度

5.3 堆砂状況

調査内容

【ねらい】

- ダム供用後の堆砂の状況(全堆砂量、有効容量内堆砂量、堆砂形状等)を把握

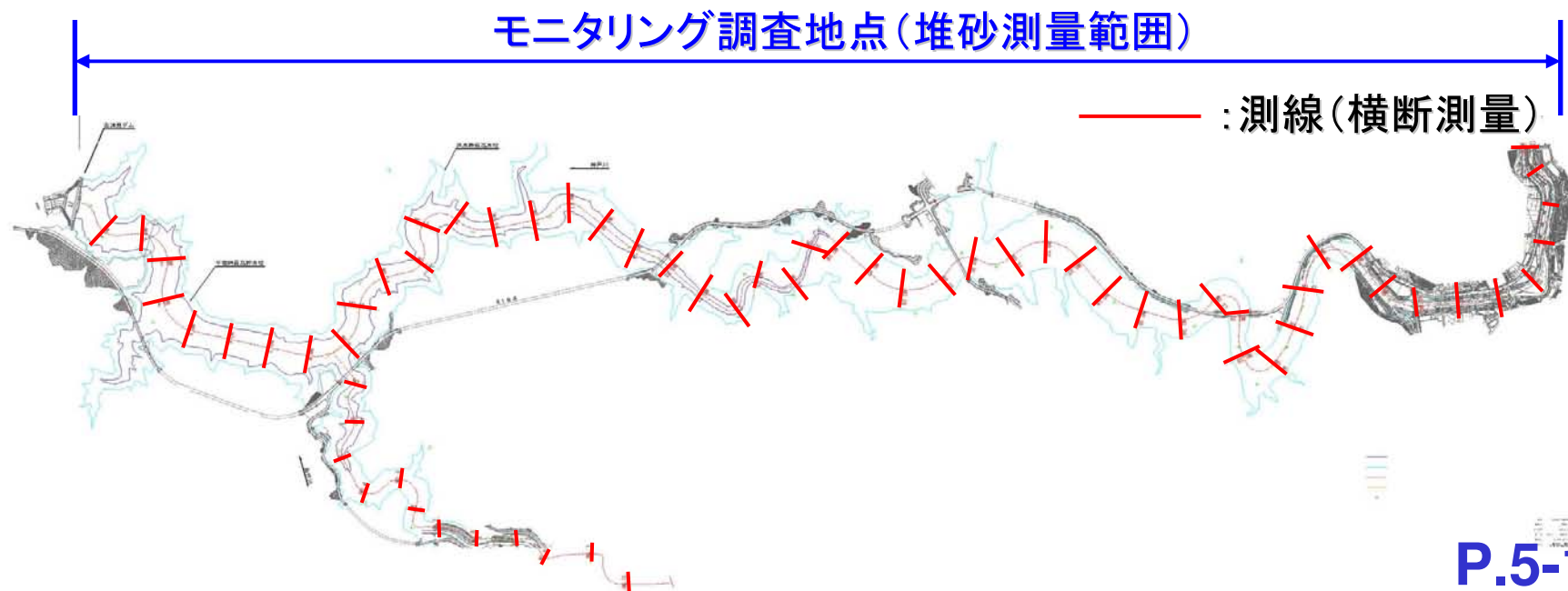
【調査項目・調査手法】

堆砂のモニタリング調査は、「ダムの管理例規集」に準じる。

調査項目: 横断測量または面的測量による堆砂量の現地把握

調査頻度: 年1回(出水期後)、平成22年から開始(試験湛水後)

測線(横断測量): 神戸川53測線、角井川12測線



5.4 水源地動態調査

調査内容

(1)地域とダムに関わり

- 水源地域(生活再建地を含む)の地勢や人口等の概要、交通条件や観光施設等のダムの立地特性等の視点から水源地域の概況を把握
- ダム建設が直接地域社会に与えたインパクト、周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等について整理し、ダム事業と地域社会の係わりを把握・整理

(2)ダム湖及び周辺施設の利用実態調査

◆ダム湖周辺施設利用実態調査

ダム湖周辺の主要な施設について、月別の利用者数等を統計的に整理し、毎年の利用者数等の変化を見ることにより、各施設の地域活性化への貢献度を測る。

- a)調査対象時期：平成22～24年度の毎年
- b)調査対象施設：志津見ダム展望広場、東三瓶フラワーバレー、ふれあいの里奥出雲公園、琴引山フォレストスキー場

5.5 洪水調節及び利水補給の実績

調査内容

【ねらい】

- 洪水調節、利水補給等に関するダムの効果の実績を把握

【調査項目・調査手法】

毎年の実績について、以下の整理を行う。

(1)洪水調節：

- 洪水被害発生状況
- 洪水調節実績
- 洪水時の対応状況

(2)利水補給等：

- 利水補給（貯水池運用状況、補給量、流況改善状況）
- 渇水発生状況

5.6 モニタリング調査工程

調 査 項 目		調 査 内 容	平成20年度												平成21年度												平成22年度												平成23年度												平成24年度																									
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																	
ダム事業工程		工事工程等	工事期間(計画)																								試験湛水(計画)												工事期間(周辺工事:計画)												管理開始(計画)																									
水 質		定期調査	試験湛水前にも継続実施																																				試験湛水終了後から開始																																					
		試験湛水時調査																																																																										
		詳細調査																									試験湛水期間中から必要に応じて適宜実施																																																	
		出水時調査	試験湛水期間中から必要に応じて適宜実施																																																																									
生 物	環境保全への取り組みの効果の検証	ナラガシワの生育状況調査																									適宜、実施												適宜、実施												適宜、実施												適宜、実施													
		環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認	重要な昆虫類の生息状況調査																								対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定													
		生息状況調査(昆虫類)																									対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定												対象種の発生期等を考慮し調査時期を設定													
		生育状況調査(植物)																									対象種の開花期等を考慮し調査時期を設定												対象種の開花期等を考慮し調査時期を設定												対象種の開花期等を考慮し調査時期を設定												対象種の開花期等を考慮し調査時期を設定													
	環境配慮事項の確認	植物	ヤシヤゼンマイ、バイカモ、ナガミノツルケマン、メダスリナギの生育状況調査	開花期、生長を考慮し調査時期を設定																								開花期、生長を考慮し調査時期を設定												開花期、生長を考慮し調査時期を設定												開花期、生長を考慮し調査時期を設定												開花期、生長を考慮し調査時期を設定												
		生態系(上位性)	クマタカ繁殖状況調査																																																																									
		重要な種	スナヤツメ、カシカ																																																																									
			カワネズミ																																																																									
			ヤシヤゼンマイ(産子4月中旬～5月)																																																																									
			エビネ(花期1月～5月)																																																																									
			カワヂシャ(花期1月～6月)																																																																									
			ナガミノツルケマン、タコノアシ(花期8月～10月)																																																																									
		生態系(上位性)	定点調査(行動圏調査)	環境配慮事項として実施																								環境配慮事項として実施												環境配慮事項として実施												環境配慮事項として実施												環境配慮事項として実施												
		不確実性のある項目の変化の把握	生態系調査(典型性陸域)	哺乳類調査(秋季)																																																																								
				鳥類調査(初夏季、秋季、冬季)																																																																								
				昆虫類調査(初夏季)																																																																								
				植生調査(夏季)																																																																								
			生態系調査(典型性河川域)	鳥類調査(初夏季、秋季、冬季)																																																																								
				魚類調査(夏季、秋季)																																																																								
				底生動物調査(冬季～早春季、初夏季)																																																																								
植生調査(夏季)																																																																												
・動物相・下流河川の河川環境調査	付着藻類調査(夏季、冬季)																																																																											
河川形態、河川環境情報図																																																																												
生態系調査(典型性河川域)	ダム下流河川の物理環境	出水期後に年1回必要に応じて適宜実施																								出水期後に年1回必要に応じて適宜実施												出水期後に年1回必要に応じて適宜実施												出水期後に年1回必要に応じて適宜実施												出水期後に年1回必要に応じて適宜実施														
	鳥類調査(初夏季、秋季、冬季)																																																																											
	昆虫類調査(初夏季)																																																																											
	魚類調査(夏季、秋季)																																																																											
	・貯水池上流端の環境調査	底生動物調査(冬季～早春季、初夏季)																																																																										
	植生調査(夏季)																																																																											
		付着藻類調査(夏季、冬季)																																																																										
堆 砂																																																																												
水源地域動態																																																																												
洪水調節及び利水補給の実績調査																																																																												