

近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会

# 大滝ダムモニタリング部会報告

---

国土交通省 近畿地方整備局  
紀の川ダム統合管理事務所  
平成25年3月19日

# 目 次

1. 大滝ダムモニタリング部会の設立
2. 大滝ダムの概要
3. 大滝ダムにおいてこれまで実施された環境調査の概要
4. 大滝ダムモニタリング計画



# 1. 大滝ダムモニタリング部会の設立

# 1.大滝ダムモニタリング部会の設立

大滝ダムにおいて、「ダム等管理に係るフォローアップ制度の実施について」(平成14年7月24日国河環第32号国土交通省河川局長通達)に基づくフォローアップ調査(以下、「フォローアップ調査」という。)の開始段階において、フォローアップ調査の内容よりも詳細に環境変化などを分析・評価し、今後のフォローアップ調査の基礎となるモニタリング調査を実施するにあたって、「大滝ダムモニタリング部会」を設立し、下記のとおり第1回部会を開催してモニタリング計画を策定した。

## 近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会 第1回大滝ダムモニタリング部会

- 日 時 平成24年10月10日(水)

- 部会長

角 哲也(土砂) 京都大学防災研究所教授

- 委 員

井伊 博行(水質) 和歌山大学システム工学部教授

田中 哲夫(魚類) 兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授

竹門 康弘(昆虫) 京都大学防災研究所准教授

江崎 保男(鳥類) 兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授

前迫 ゆり(植物) 大阪産業大学大学院人間環境科学研究科教授

松井 正文(動物) 京都大学大学院人間・環境学研究科教授

## 2. 大滝ダム概要

2.1 大滝ダムの目的

2.2 大滝ダムの諸元

2.3 大滝ダム事業の沿革

2.4 大滝ダム貯水池の運用

## 2.1 大滝ダムの目的

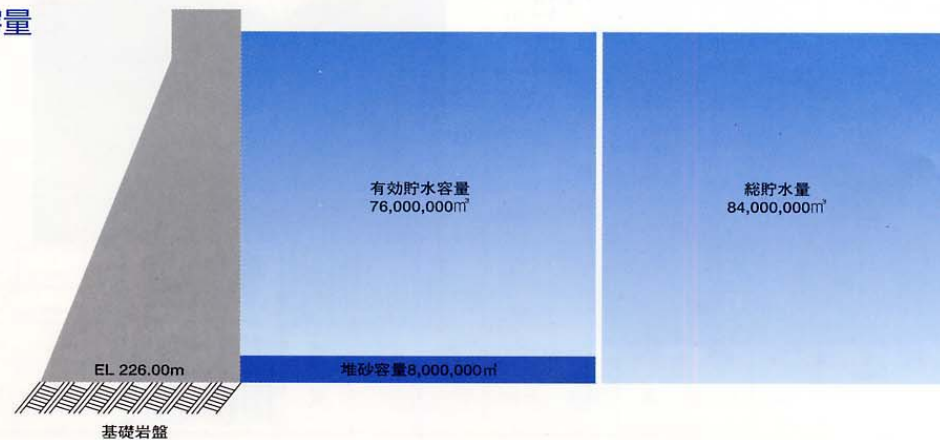
項目	内容
洪水調節	大滝ダム地点における計画高水量 $5,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち $2,700\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、下流の洪水流量を低減する。
流水の正常な機能の維持	下流河川の生態系保全のために、非洪水期に流水の正常な機能の維持と増進をはかる。
水道用水の安定供給	奈良県、和歌山県、和歌山市、橋本市に対して、最大 $6.49\text{m}^3/\text{s}$ の水道用水を補給する。
工業用水の安定供給	和歌山市に対して最大 $0.51\text{m}^3/\text{s}$ の工業用水を補給する。
発電	大滝発電所(関西電力(株))において、最大出力 $10,500\text{kw}$ の発電を行う。



## 2.2 大滝ダムの諸元

堤体の諸元	河川名	紀の川水系紀の川	貯水池の諸元	湛水面積	常時: 2.44 km <sup>2</sup> 洪水時: 2.51 km <sup>2</sup>
	位置	奈良県吉野郡川上村地内		設計洪水位	EL. 324.30 m
	集水面積	258 km <sup>2</sup>		サーチャージ水位	EL. 323.00 m
	形式	重力式コンクリートダム		常時満水位	EL. 321.00 m
	堤高	100 m		制限水位	第1期: EL. 302.00 m 第2期: EL. 290.00 m
	堤頂長	315 m		最低水位	EL. 271.00 m
	堤頂幅	12 m		総貯水容量	84,000,000 m <sup>3</sup>
	堤体積	約 1,030,000 m <sup>3</sup>		有効貯水容量	76,000,000 m <sup>3</sup>
	基礎地盤標高	EL. 226.00 m		堆砂容量	8,000,000 m <sup>3</sup>
	ダム天端標高	EL. 326.00 m			

■大滝ダム貯水池容量



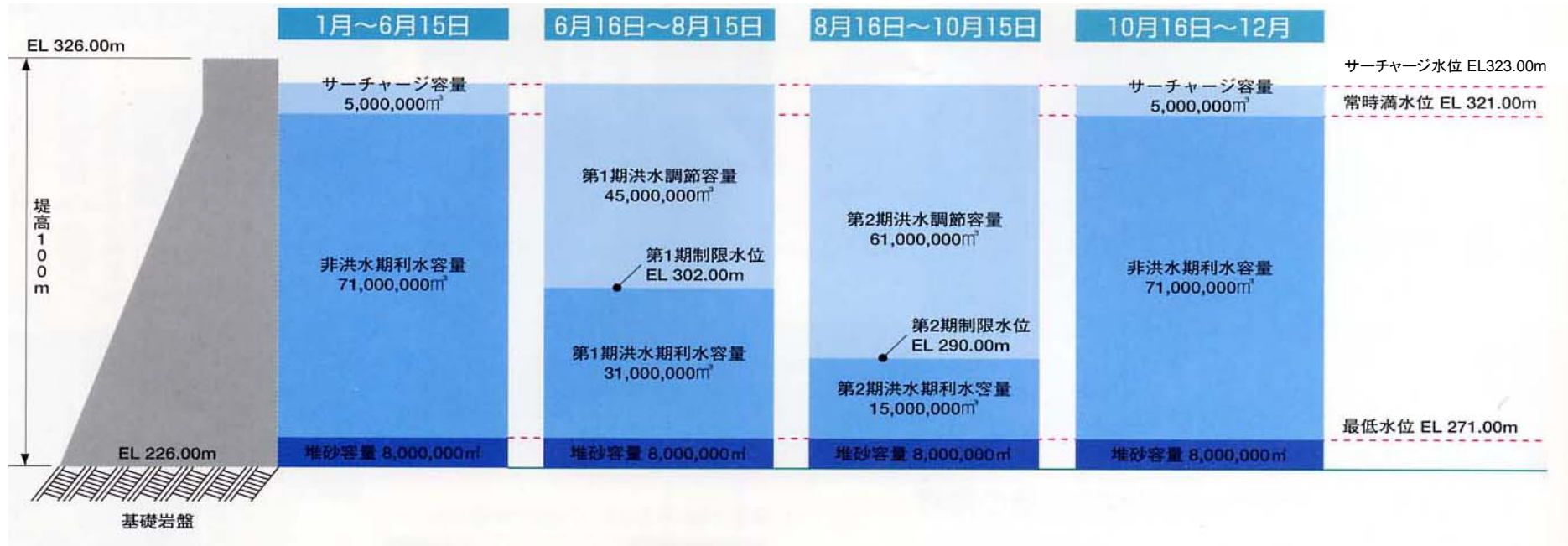
## 2.3 大滝ダム事業の沿革

- ◆昭和37年 4月 実施計画調査に着手(大滝ダム調査事務所発足)
- ◆昭和40年 4月 建設事業に着手
- ◆昭和63年12月 本体工事に着手
- ◆平成 8 年11月 本体コンクリート打設開始
- ◆平成10年 4月 定礎式
- ◆平成14年 8月 本体コンクリート打設完了
- ◆平成15年 2月 工事概成
- ◆平成15年 3月 試験湛水開始
- ◆平成15年 4月 白屋地区に亀裂現象発生
- ◆平成15年 5月 試験湛水中断
- ◆平成17年12月 地すべり対策工事に着手
- ◆平成23年12月 地すべり対策工事完了
- ◆平成23年12月 試験湛水開始
- ◆平成24年 6月 試験湛水完了





## 2.4 大滝ダム貯水池の運用



### 3. 大滝ダムにおいてこれまで実施された環境調査の概要

3.1 事業の進捗と環境調査の実施状況及び予定

3.2 環境調査の実施内容

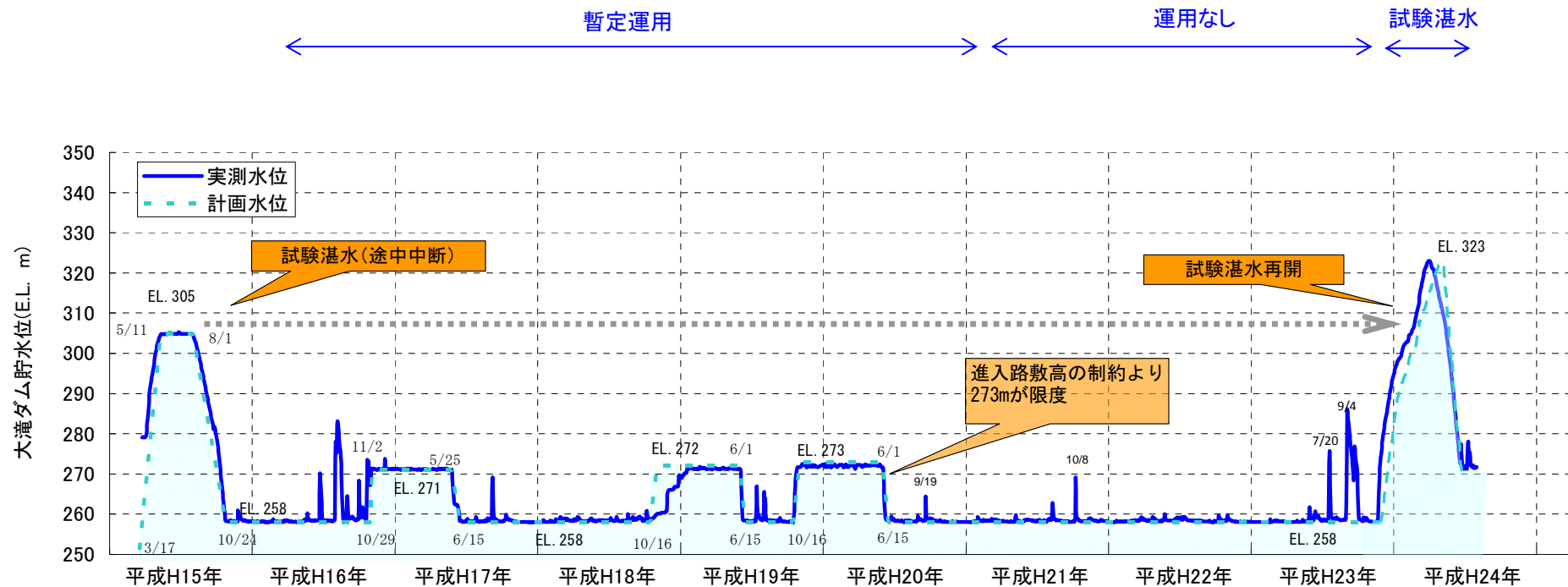
3.3 運用環境調査のまとめ(大滝ダム運用環境調査委員会)

### 3.1 事業の進捗と環境調査の実施状況及び予定

年		1981~	1986~	1991~	1996~	2001~	2006~	2011~	2016~				
		~1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015				
		~S55	S56~S60	S61~H02	H03~H07	H08~H12	H13 H14 H15 H16 H17	H18 H19 H20 H21 H22	H23 H24 H25 H26	H27 H28			
工事・運用	道路工事	S48			H10								
	本体工事				H08		H14						
	試験湛水						H15(中断)		H23~24				
	地すべり対策工事						H17		H23				
	暫定運用						H16		H20				
	工事中暫定運用								H24				
	本格運用								H25~				
環境調査	事前調査	資料調査		H04		H14							
	工事影響調査				H08		(クマタカ調査)		H23				
	運用環境調査*1						H18		H24				
	モニタリング調査								H24		H26		
	フォローアップ調査										H27		
事業と調査の関係		<p style="text-align: center;">             ← 暫定運用中のデータ →              ← 本体工事前のデータ ← 本体工事中のデータ → 本体工事後のデータ → 試験湛水中のデータ →              ← 湛水・貯水池運用前のデータ → 湛水・貯水池運用後のデータ →           </p>											

\*1運用環境調査: 堤体の存在に伴う下流河川における土砂動態や河床材の変化等に着目した調査を、平成18年度から実施。  
 調査計画、調査結果は「大滝ダム運用環境調査委員会」(平成17年10月~平成24年10月)で審議。

## 【貯水位の変化 (平成15年試験湛水以降)】



- ・H16～20年は試験湛水中断中において暫定運用を行っているが、H21年以降は地すべり対策工事中のため、暫定運用は行っていない。
- ・H23年12月からH24年6月まで試験湛水を実施した。

## 3.2 環境調査の実施内容

項目	調査	運用開始前																							
		堤体工事前					堤体工事中							堤体完成後・地すべり工事中											
		S61~	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24		
堆砂	湛水域堆砂調査																●	●	●	●	●	●	●		
流況	水位・流量観測	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
河床変動	ダム下流河川ベースマップ								●								●	●	●	●	●	●			
	河床材料調査		●									●	●				●	●	●	●	●	●			
	河床変化調査											●	●				●	●	●	●	●	●			
水質	平常時水質調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	出水時水質調査																●	●	●	●	●	●			
魚類	魚類相調査		●			●							●				●	●	●	●	●	●			
	アユ・付着藻類調査																●	●	●	●	●	●			
底生動物	底生動物相調査		●			●						●	●			●	●	●	●	●	●				
付着藻類	平常時付着藻類相調査		●			●							●				●	●	●	●	●	●			
	出水時付着藻類相調査																●	●	●	●	●	●			
プランクトン	プランクトン調査												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	粒子態調査																●	●	●	●	●	●			
鳥類	鳥類調査		●																						
	猛禽類調査						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
両生類調査	両生類調査		●						●																
爬虫類調査	爬虫類調査		●																						
哺乳類調査	哺乳類調査		●				●		●	●															
陸上昆虫類調査	昆虫類調査		●																						
植物	維管束植物調査		●										●												
	水生植物																								
	蘚苔類調査		●																						

● 運用環境調査での調査(平成24年は6月までの調査)  
 ● 猛禽類調査は、主にクマタカを対象として調査した

### 3.3 運用環境調査のまとめ(大滝ダム運用環境調査委員会)

平成17年10月～24年10月まで、下記の委員からなる大滝ダム運用環境調査委員会を設置して、審議・調査が実施されており、調査結果については以下のとおりとまとめられている。

委員長	平成17～21年度	田中 哲夫	、平成22～24年度	角 哲也
委員	井伊 博行	(水質)	和歌山大学システム工学部教授	
	角 哲也	(土砂)	京都大学防災研究所教授	
	竹門 康弘	(昆虫)	京都大学防災研究所准教授	
	田中 哲夫	(魚類)	兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授	
	※矢田 敏	(魚類)	元 大阪府淡水魚試験場場長	

※平成18～22年度

#### ① 暫定運用の影響(平成18～20年度)

- 貯水位降下時に著しい冷水や濁水の放流はみられなかった。また、付着藻類、アユへの影響もみられなかった。
- 暫定運用による湛水によって、湛水域内で植物プランクトンが増殖しやすくなる傾向がみられた。

#### ②-1 堤体の存在による下流河川への土砂供給の減少

- ダムによる土砂の捕捉については、ダム直上流で土砂の堆積がみられるものの、その程度については明らかにできておらず、今後の調査が必要である。

- 河川形状は衣引で淵の増加と瀬の減少がみられ、河床変動では南国栖と衣引では侵食傾向がみられた。また、河床材料は千石橋、妹背大橋及び衣引では、主材料が粗粒化する傾向がみられ、主材料の間隙には細粒分が増加する傾向もみられた。また、大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引では岩盤や巨石が増加し、礫が減少する傾向がみられた。
- 魚類はいずれの地点でも堤体完成前とかわらず、ヨシノボリ類が優占していた。一方、大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引ではカワムツが増加、タカハヤ、ウグイが減少し、岩盤化した淵の増加等の要因が考えられる。また、アカザが減少し、礫底の瀬の減少等の要因が考えられる。
- 底生動物は大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引ではハエ目が増加する傾向がみられた。一方、平成18年度以降の変化については、年変動はあるものの瀬の種構成の経年的な変化傾向は明らかではなかった。
- 付着藻類は平成18年度以降、優占種としては同様な種が出現していた。組成比をみると平成21年度以降 *Homoeothrix janthina* が多い傾向がみられるが、支川の滝の瀬橋でも同様な傾向がみられ、大滝ダムの影響とは特定されない。

- アユの体サイズや肥満度は、暫定運用に伴う貯水位降下を行った平成19、20年も含めて、地点や年による大きな変化はみられなかった。冷水病も平成18年を除いてほとんど確認されなかった。

## ②-2 堤体の存在による停滞水域の出現

- 水質は経年的な変化傾向はみられなかった。また、プランクトンについては年によって細胞数の変動、種組成の違いはみられるが、経年的な変化傾向はみられなかった。しかし、大滝ダムでBOD等の増加、プランクトンの増殖や赤潮が発生するケースもみられ、堤体の存在により小規模ながら湛水していることの影響が考えられる。
- 停滞水域の出現による水温変化や懸濁物質の増加が認められたが、濁水の長期化はみられなかった。

## ③ 試験湛水の影響(平成23年12月～平成24年6月)

- 湛水域内で、BODや植物プランクトン細胞数が増加した。
- 放流量や放流水温は、運用をしていない年と異なっていたが、下流の河川形状、付着藻類、底生動物等には大きな変化はみられなかった。



## 4. 大滝ダム モニタリング計画

4.1 モニタリングの基本方針

4.2 モニタリング内容

4.3 モニタリング計画

## 4.1 モニタリングの基本方針

### ■ 目 的

大滝ダムにおけるフォローアップ調査※の開始段階において、詳細に環境変化などを分析・評価し、今後のフォローアップ調査の基礎となる調査を行うことを目的とする。

※ダム等の管理段階における洪水調節実績、環境への影響等の調査及びその調査結果の分析と評価を一層客観的、科学的に行い、当該ダム等の適切な管理に資するとともにダム等の管理の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため「ダム等の管理に係るフォローアップ調査要領」に基づき実施する水質、生物、堆砂状況、水源地域動態、洪水調節実績及び利水補給実績等の調査

## ■ 基本方針

- ダム建設前後でのダム周辺の自然環境の変化を確認できる調査とする。
- 実施した環境保全対策の効果を検証するとともに、今後のダム周辺の自然環境に配慮したダム管理、環境保全対策に反映するための調査を行う。
- 管理運用開始による影響を把握できる調査とするため、試験湛水まで実施してきた運用環境調査の結果を活かしつつ、試験湛水完了から平成26年度までの3年間を目途に実施する。
- 堤体の存在による止水域の出現による、ダム湖水質、下流河川水質への影響、水位変動によるダム湖岸植生への影響、ダム操作に伴う流況変化による下流河川の物理環境や生物への影響、重要種、外来種の出現状況の変化などを重点項目として調査を行う。
- 平成18年度から継続的に実施してきた、堤体の存在に伴う下流河川における土砂動態や河床材の変化等に着目した運用環境調査についても、本モニタリング部会の重点項目と位置づけて引き続き実施する。
- 大滝ダム上流には大迫ダムがあることから、ダム影響を受けない支川をリファレンスとして調査を行う。
- モニタリング調査結果については、本部会で評価を行った上で平成27年度以降のフォローアップ調査の調査項目の合理化などの実施方針に反映させる。

## ■モニタリングの考え方

①調査項目	<p>ダム事業のインパクトを踏まえて、河川形態、河床材料等の物理環境、水質、動植物(重要種、生態系)の調査を行う。</p> <p>保全対策を実施したものは、効果確認のための調査を行う。</p>
②調査時期	<p>運用環境調査で実施してきた項目は、これまでと同じ時期に調査を行う。</p> <p>クマタカの調査時期は、これまでの調査・検討結果を踏まえて、「行動圏の内部構造の変化」と「繁殖状況の変化」の視点から、調査に適した時期に調査する。</p> <p>その他の調査項目は、過年度の調査時期も考慮し、動植物相を把握するのに適した時期に調査する。</p>
③調査頻度	<p>運用環境調査で実施してきた項目は、新たに流況変動のインパクトが加わることから、これまでの頻度を継続し、毎年調査する。</p> <p>繁殖活動が年によって異なるクマタカについては、毎年調査する(繁殖を確認したら終了)。</p> <p>その他の項目はモニタリング調査の期間中に1回調査する。</p>
④調査地点	<p>環境類型区分毎(ダム下流河川、ダム下流支川、湛水域、湛水域流入支川、ダム上流河川、湛水域周辺)に代表地点を設定して調査する。</p> <p>代表地点は、過年度調査で実施している地点の中から選定する。</p> <p>運用環境調査での調査地点は、継続して調査する。</p>
⑤その他	<p>モニタリング調査の過程で課題が生じれば、テーマを設定して調査する。</p> <p>必要に応じて、フォローアップ調査も含めた長期的な視点で調査する。</p>

## 4.2 モニタリング内容

### ■ 調査項目(事業インパクトを踏まえて選定)

ダム事業によるインパクトとレスポンス		管理、保全との関係	調査対象項目
湛水域内への影響	止水域の形成による湛水域水質の富栄養化、プランクトンの増加	湛水域水質管理	水質(一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目)、植物プランクトン、動物プランクトン
	止水域の形成による湛水域内の新たな生物相の形成	湛水域内生態系保全	水生植物、底生動物、魚類、鳥類
湛水域及び周辺への影響	湛水域湖岸部の水位変動による裸地化	湖岸緑化	維管束植物
	止水域の形成による湛水域周辺の動物相の変化 陸域上位性(クマタカ) 河川域上位性(ヤマセミ、カワセミ) その他の動物	湛水域及び周辺の生態系保全	クマタカ ヤマセミ、カワセミ 鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類
	湛水域の存在による 大型哺乳類の移動阻害	ロードキル対策 支川における生態系保全	大型哺乳類
下流河川への影響	湛水域水質変化による下流河川水質の変化	選択取水設備の効果的運用	平水時: 一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目、流下POM、粒子態 出水時: 水温、濁度、SS、粒度組成
	ダム堤体の存在、ダム運用(土砂供給、流況の変化)による下流河川の物理環境(ベースマップ(河川形態)、河床材料、河床高)の変化	下流河川環境、生態系保全	湛水域堆砂量、貯水位、ダム流入量、放流量 ベースマップ(河川形態)、河床材料、河床高、堆積POM
	下流河川の流況変化、河床高変化による冠水頻度の変化によって水位変動域の植生が変化		ベースマップ(植生図)、群落組成
	河川形態、河床材料、植生変化による下流河川での生物相の変化		魚類、底生動物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫
	河川形態、河床材料の変化による河川水浄化機能の変化		粒子態
上流河川、支川への影響	堤体の存在によるダム上下流の移動の阻害	上流河川、支川生態系保全	魚類
	湛水による流水域生息環境縮小の影響		魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫
	支川間の魚類の移動阻害		魚類
調査範囲全域への影響	ダム事業の影響による重要種の出現状況の変化	重要種生息環境保全	魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫

注: 1) 赤字は、大滝ダムの事業インパクトとして今後の管理、保全に重要と考えられる内容。

2) 青字は、運用環境調査等を継続する調査。ピンク字は新たに始める調査。

# 4.3 モニタリング計画

## (1) 調査時期、頻度

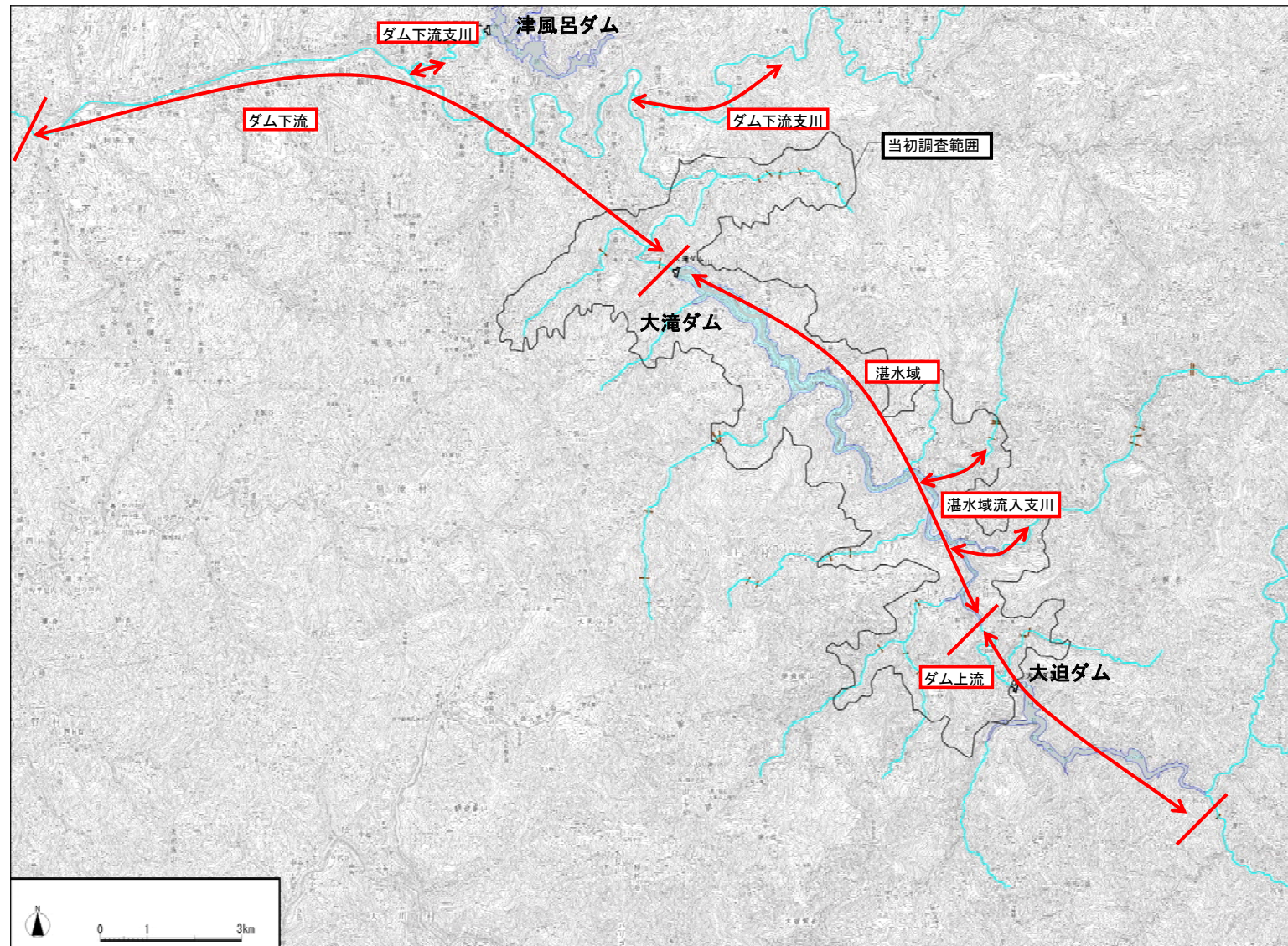
調査項目	調査範囲	湛水・運用前		モニタリング調査			フォローアップ調査					
		堤体完成前 S61～H14	堤体完成後 H15～23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	
堆砂	湛水域堆砂調査	湛水域	—	秋～冬	冬	冬	冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬
流況	水位・流量観測	ダム上流 ダム下流	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時
河床変動	ベースマップ調査 (河川形態)	ダム上流	—	—	—	秋～冬	—	秋～冬	—	—	—	—
		ダム下流	冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—
		ダム下流支川	冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—
	河床材料調査	ダム上流	—	—	—	秋～冬	—	秋～冬	—	—	—	—
		ダム下流	冬	主に冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—
		ダム下流支川	冬	主に冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—
河床高調査	ダム下流 ダム下流支川	冬	主に冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—	
水質	平常時水質調査	ダム上流	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月
		ダム上流支川										
		ダム流入支川										
		湛水域										
		ダム下流										
	ダム下流支川											
出水時水質調査	ダム上流 ダム下流	—	出水時	出水時	出水時	出水時	—	—	—	—	—	
魚類	魚類調査	ダム上流	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム流入支川		—	—	秋(9月)	—	—	—	—	—	—
		湛水域		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム下流		秋(9月)	秋(9月)	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
アユ調査	ダム下流 ダム下流支川	—	春～秋	春～秋(3回)	春～秋(3回)	春～秋(3回)	—	—	—	—	—	
底生動物	底生動物調査	ダム上流	早春, 春, 秋, 冬	—	—	冬	—	—	—	—	—	—
		湛水域		—	—	冬	—	—	—	—	—	
		ダム下流		冬	冬	冬	冬	—	—	—	—	
		ダム下流支川		—	—	—	—	—	—	—	—	—
付着藻類	アユ調査時	ダム下流	—	春～秋	春～秋(3回)	春～秋(3回)	春～秋(3回)	—	—	—	—	—
		ダム下流支川		—	—	—	—	—	—	—	—	
	平常時付着藻類調査	ダム上流	春, 夏, 秋, 冬	—	—	夏, 冬	—	—	—	—	—	—
		湛水域		—	—	—	—	—	—	—	—	
		ダム下流		夏, 冬	夏, 冬	夏, 冬	夏, 冬	—	—	—	—	
ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
出水時付着藻類調査	ダム下流	—	出水後	出水後	出水後	出水後	—	—	—	—		

注: 1) モニタリング調査の調査年、調査時期は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績を踏まえて設定  
 2) フォローアップ調査のうち生物調査は、1順目は各項目5年に1回、2順目以降は両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、植物については10年に1回

調査項目	調査範囲	湛水・運用前		モニタリング調査			フォローアップ調査				
		堤体完成前	堤体完成後	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
		S61～H14	H15～23								
プランクトン調査	植物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	—
		湛水域	—	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月
		ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	動物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—
		湛水域	—	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬
		ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—
粒子態調査	ダム上流	—	毎月	9回	6回	6回	—	—	—	—	—
	ダム上流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鳥類調査	鳥類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	冬	春, 夏	—	春, 夏, 冬	—	—	—
	クマタカ調査	ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
両生類調査	湛水域周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	夏, 秋, 冬	春, 夏, 冬	夏	—	—	—	—	—
	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
爬虫類調査	ダム上流及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	湛水域及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
哺乳類調査	ダム上流及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	湛水域及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
陸上昆虫類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	湛水域及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
植物調査	維管束植物調査 (重要種)	湛水域	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域周辺	秋	—	—	—	—	—	—	—	—
	河川植生調査(ベース マップ、群落組成)	ダム下流及び周辺	—	秋	秋	秋	秋	秋	—	—	—
		湛水域湖岸植物調査	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	蘚苔類調査	ダム上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—
	水生植物調査	湛水域周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域	夏	—	—	—	—	—	—	—	—
ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

- 注: 1) モニタリング調査の調査年、調査時期は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績を踏まえて設定  
 2) クマタカ調査は、繁殖が確認されたつがいについては、繁殖に着目した調査は終了  
 3) フォローアップ調査のうち生物調査は、1順目は各項目5年に1回、2順目以降は両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、植物については10年に1回  
 4) 鳥類調査(堤体完成後)は、クマタカ調査時に確認された種を記録  
 5) 河川水辺植生調査(群落組成)のモニタリング調査は、H25のみ調査

## (2) 調査範囲



注:「当初調査範囲」は、平成4年調査時に設定。その後、平成18年の「運用環境調査」から調査範囲を拡大。