

第 15 回 大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会

試験湛水・ダム供用後における環境調査計画について（中間報告）

令和 2 年 3 月 11 日（水）

大 阪 府

目 次

1. 試験湛水・ダム供用後における環境調査計画の概要	1
2. 試験湛水による影響確認調査	4
2.1. 水位変動域の生育・生息環境調査	5
2.2. ダム下流河川の生物調査	9
3. ダム供用後の水質及び環境改善放流効果把握調査	12
3.1. 水質調査	12
3.2. 環境改善放流効果把握調査（ダム下流河川の流況等）	14
4. ダム供用後の貯水池周辺の生態確認調査	23
4.1. 生物の生育・生息基盤調査	23
4.2. 動植物（生育・生息環境）調査	25

1. 試験湛水・ダム供用後における環境調査計画の概要

- 試験湛水・ダム供用後に予測される環境への影響（試験湛水による環境の変化、貯水池の水質、ダム下流河川の水質・流況等、動植物、生態系）についての検討結果を基に、以下の環境調査計画を策定する。なお、環境改善放流検討部会では、上記のうち、貯水池の水質、ダム下流河川の水質、ダム下流河川の流況等の変化に対して、専門的に検討を実施する。
 - ・試験湛水、ダム供用後の環境への影響を把握するための調査。
 - ・確認された環境への影響を低減するために実施する環境保全方策の効果を検証するための調査。

表 1-1 試験湛水・ダム供用後の環境調査項目

試験湛水・ダム供用後に影響が予測される項目		懸念される影響	調査計画
試験湛水	水位変動域の生育・生息環境	●試験湛水時には、通常冠水しないサーチャージ水位まで湛水するため、常時満水位からサーチャージ水位の範囲の生物の生息基盤となる植生への影響や、流水性の水生生物への影響が想定される。	○試験湛水前後に、水位変動域の植生、水生生物を調査する。 ・群落組成 ・植生図 ・樹木の活力度 ・希少な水生生物、魚類相 ○影響を受けた植生の回復状況を調査する。
	ダム下流河川の生物	●試験湛水における流水の貯留中は、下流河川の流量が減少する。また、水位低下のための放流時には、非洪水期に連続して一定の流量の放流を行う。以上から、ダム下流河川の生物へ影響を与えることが想定される。	○試験湛水前後に、水生生物の生息状況を調査する。 ・水位・流量 ・水温・水質 ・河床材料 ・水生生物（魚類、底生動物）
ダム供用後	【水質調査計画】 ・貯水池の水温・水質 ・下流河川の水質・水質 ・流入河川の水質・水質※	●流水が貯水池で滞留することにより貯水池内の富栄養化現象、底層DOの低下、温水放流、冷水放流、濁水放流が想定される。	【環境改善放流検討部会で検討】 ○貯水池及びダム下流河川の水質等を計測する（保全方策の効果を検証） ・水位・流量 ・水温・水質 ※貯水池での水質の変化を検証するため、併せて流入河川の水質を計測する。
	【環境改善放流効果把握調査計画】 ・ダム下流河川の流況等	●ダムの洪水調節により、特に中小規模の出水が減少することが想定される。 ・付着藻類の更新頻度の減少 ・掃流力の変化による粒度組成の変化 ・流量平滑化による流路の固定（樹木の繁茂、瀬淵構造の単純化） ●ダム上流からの土砂の供給がなくなり、ダム下流河川の河床高の変化、河床材料の構成が変化することが想定される。	【環境改善放流検討部会で検討】 ○ダム下流河川の流況等を計測する（保全方策の効果を検証） ・水位・流量 ・河道形状（横断測量） ・付着藻類 ・河床材料 ・河畔植生、瀬淵分布 など
	生物の生育・生息基盤	●貯水池の存在により、貯水池周辺の生物の生育・生息基盤が変化する可能性が想定される。	○生物の生育・生息基盤の調査を行う（保全方策を実施しているものは効果を検証） ・植生 ・河川環境（瀬・淵の分布、河床材料）
	動植物（生育・生息環境）	●ダム堤体、貯水池の存在により、動植物の生育・生息環境が縮小することが想定される。	○希少および指標となる動植物の生育・生息状況を調査する（保全方策を実施しているものは効果を検証）

注 1) 赤字は第 14 回審議会（R1.12.16）で指摘を受け修正した部分。

注 2) 網掛けは、環境改善放流検討部会での審議事項

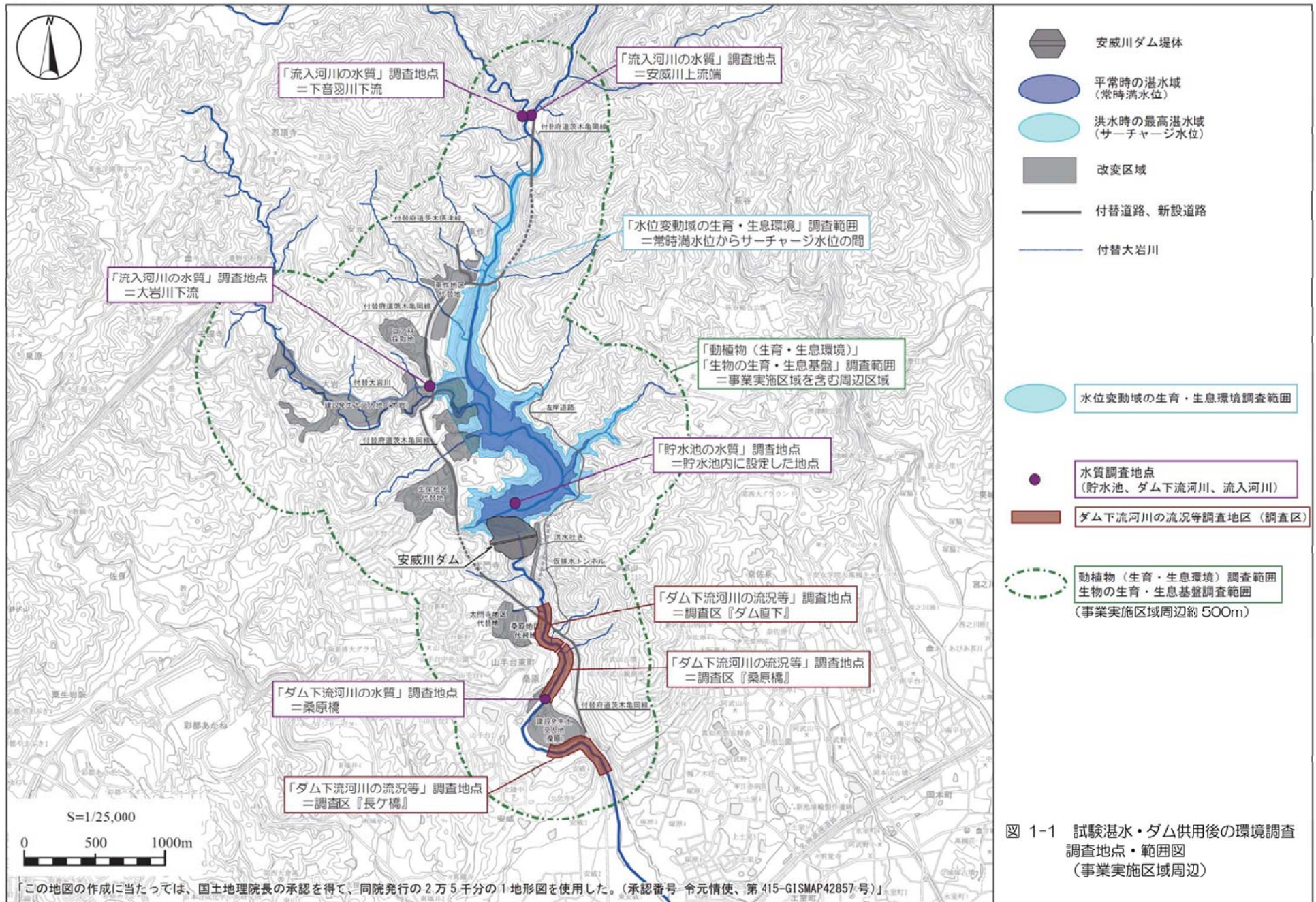
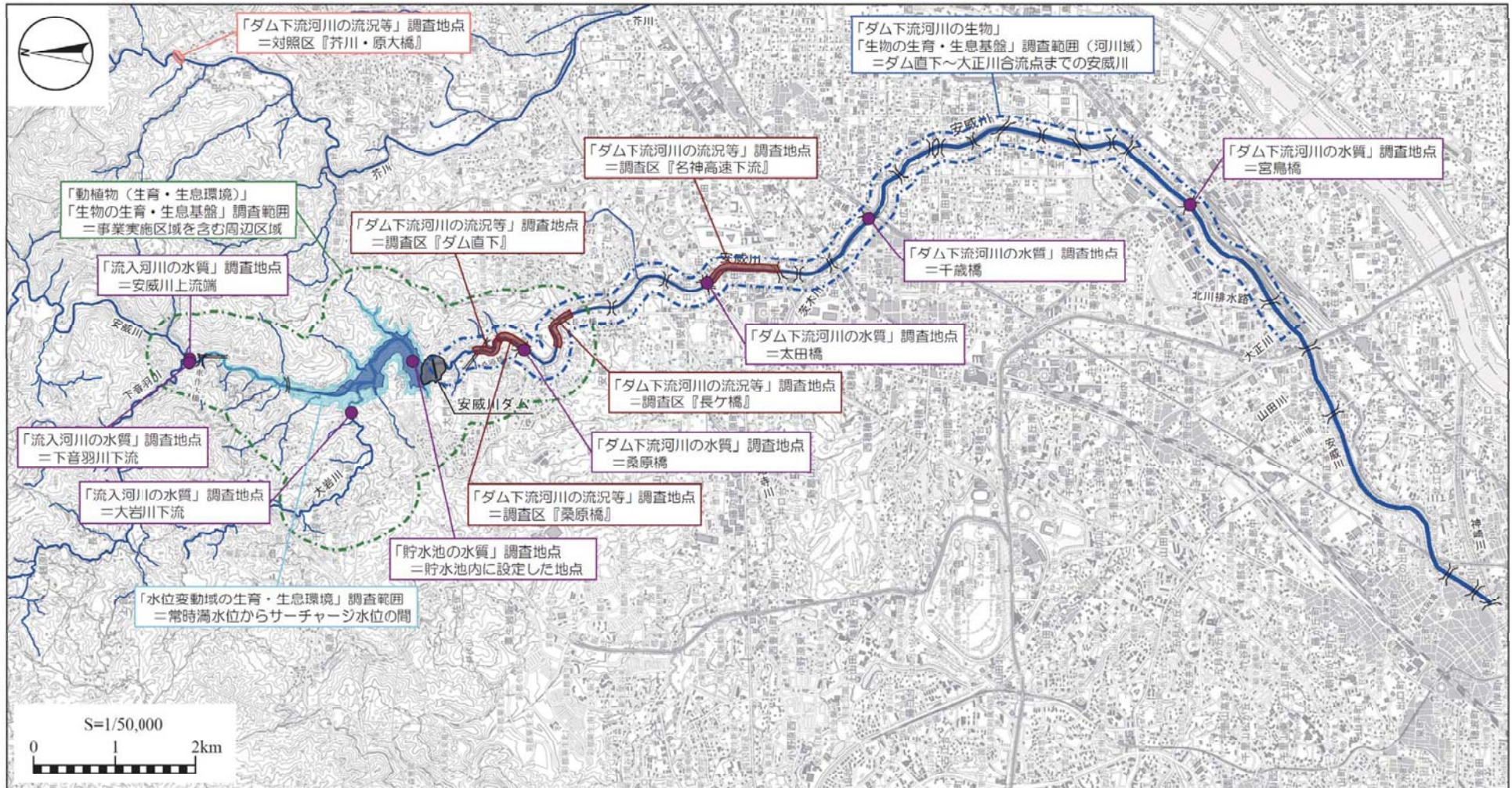


図 1-1 試験湛水・ダム供用後の環境調査調査地点・範囲図 (事業実施区域周辺)



「この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を使用した。(承認番号 令元情使、第415-G1SMAP42857号)」










- | | | | | | |
|---|-------------------------|---|--|---|---|
|  | 安威川ダム堤体 |  | 水位変動域の生育・生息環境調査範囲 |  | ダム下流河川の流況等調査地区(調査区) |
|  | 平常時の湛水域
(常時満水位) |  | ダム下流河川の生物調査範囲
生物の生育・生息基盤調査範囲(河川域のみ) |  | ダム下流河川の流況等調査地区(対照区) |
|  | 洪水時の最高湛水域
(サーチャージ水位) |  | 水質調査地点(貯水池、ダム下流河川、流入河川) |  | 動植物(生育・生息環境)調査範囲
生物の生育・生息基盤調査範囲
(事業実施区域周辺約500m) |

図 1-2 試験湛水・ダム供用後の環境調査調査地点・範囲図(事業実施区域及びダム下流河川周辺)

2. 試験湛水による影響確認調査

● 「水位変動域の生育・生息環境調査」:

試験湛水において一定期間湛水する常時満水位からサーチャージ水位までの区域における、植物や生物の生育・生息環境の変化を把握するために調査を実施する。

● 「ダム下流河川の生物調査」:

サーチャージ水位まで水位を上昇する間、流水を貯留するため下流河川の流量が少なくなり、また、サーチャージ水位から常時満水位まで水位を低下する際に、非洪水期に連続して一定の流量を1ヶ月弱放流することによる、下流の生物の変化を把握するために調査を実施する。

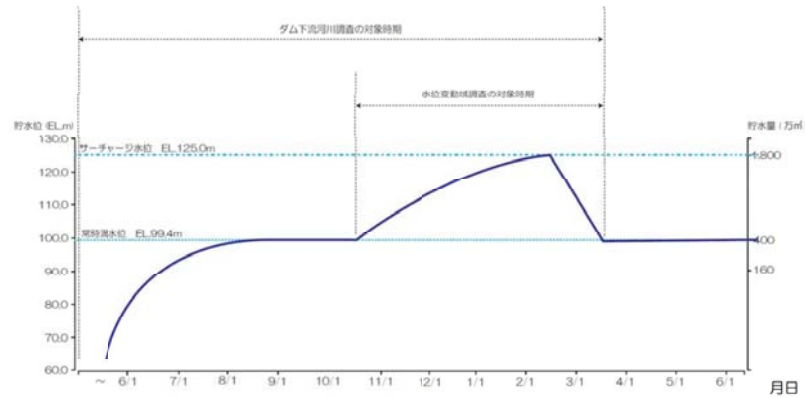


図 2-1 試験湛水のイメージ

※試験湛水とは、ダムの本格的な運用を始める前に、実際に水を貯めてダム堤体および貯水池周辺の安全性を確認するための試験。

※試験湛水は通常、非洪水期に実施するため、10月から貯留を開始し、サーチャージ水位（洪水時最高水位）まで湛水した後、常時満水位まで水位を1m/日で降下し、洪水期までに終了を予定している。

※次ページ以降の調査計画では、洪水期を6/16~10/15とし、R4春より試験湛水を開始し、R4.10.16から常時満水位以上の貯留を開始したことを想定した計画であり、試験湛水が複数年に渡る場合は、ダム供用後の調査は試験湛水終了後に延期して実施する。

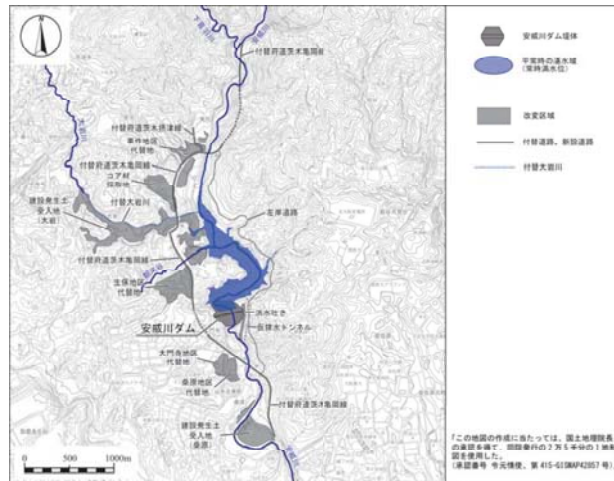


図 2-2 常時満水位のイメージ

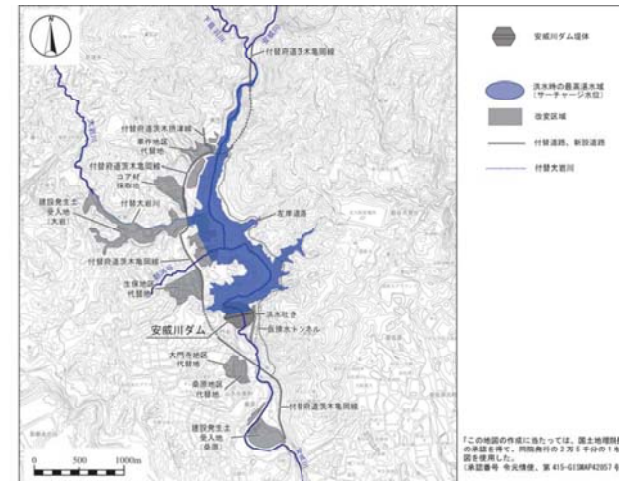
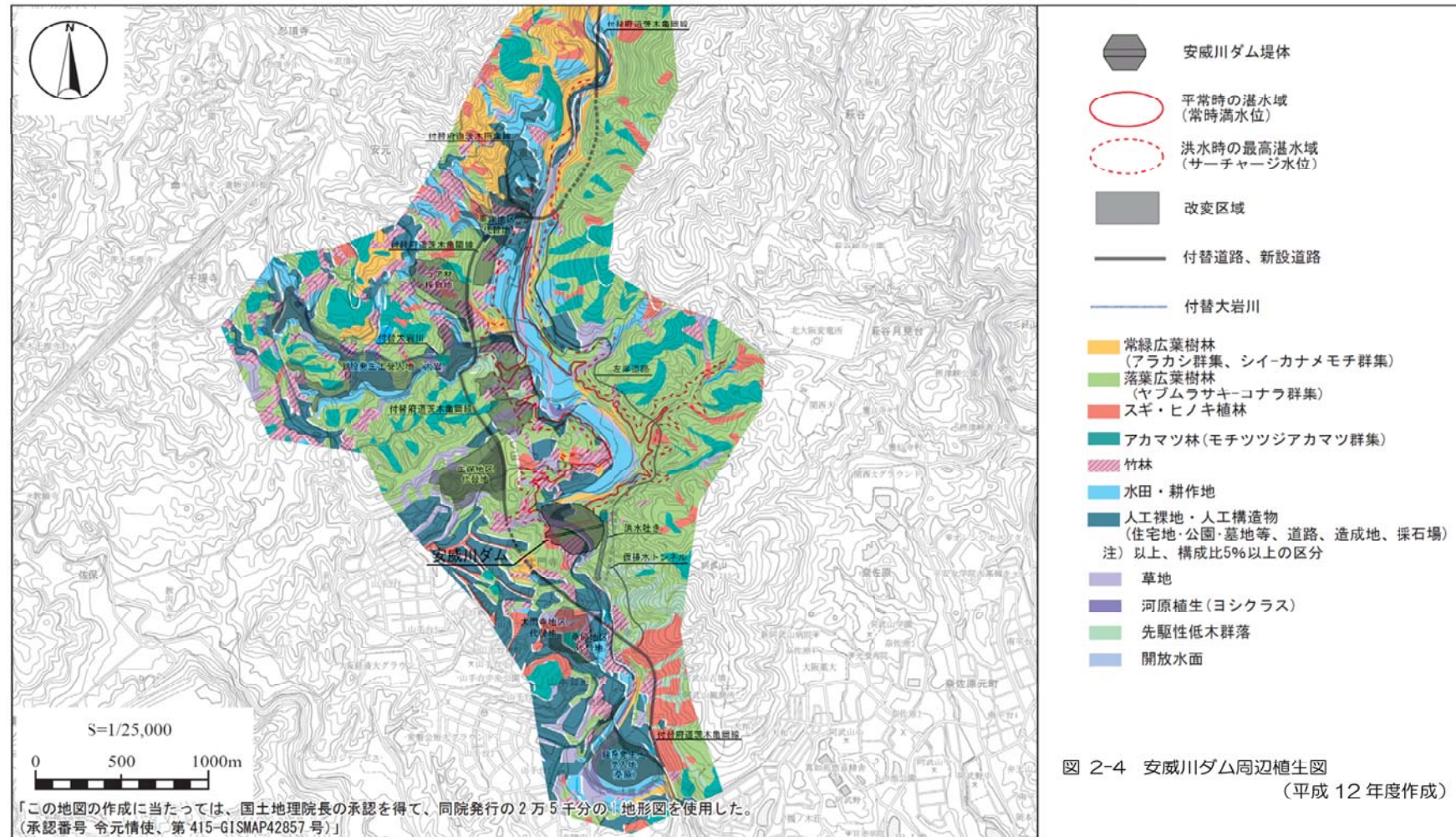


図 2-3 サーチャージ水位のイメージ

2.1. 水位変動域の生育・生息環境調査

- 水位変動域の生育・生息環境調査では、常時満水位からサーチャージ水位の範囲について、植生の変化を確認するため、植生分布、群落組成、樹木活力度の調査を実施する。
 - ・植生分布調査は、調査範囲全体の植物群落の変化を把握する目的で、調査範囲の相観植生を調査する。
 - ・群落組成調査は、調査範囲の植物群落の変化を質的に把握する目的で、調査範囲に代表的な群落を含むように調査測線を設定し、コドラートにより群落組成を調査する。
 - ・樹木活力度調査は、調査範囲に残存した樹木への影響を把握するために、調査範囲に生育する樹木の活力度を調査する。
- また、水位変動域に生息する希少な水生生物、魚類相について、湛水による影響を把握するため調査を実施する。



2.1.1. 調査目的

試験湛水時に、通常冠水しないサーチャージ水位まで湛水する。そこで、水位変動域（常時満水位からサーチャージ水位）の植生を調査し、変化を把握する。
また、水位変動域に生息する水生生物への影響を把握するため、ダム供用前後に調査し、必要に応じて保全措置を検討する。
調査対象は、生物の生育・生息基盤となる植生及び流水性の水生生物であり、調査対象範囲は、常時満水位からサーチャージ水位までの水位変動域である。

2.1.2. 調査計画概要

表 2-1 水位変動域の生育・生息環境調査 調査計画概要（1/2）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）						備考	
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7		R8 以降
植生分布	植物が十分に繁茂する夏季から秋季にかけて 1 回実施する。	〔調査範囲〕 常時満水位からサーチャージ水位	【植生分布の把握】 ・調査範囲を踏査し、相観もしくは優占種によって群落を区分し、植生図を作成する。 ・群落区分は河川水辺の国勢調査に準拠する。	●			●			● R9	・群落組成調査の位置を決定するため、R2 に実施する。 ・ダム供用後 5 年目に実施する。
群落組成	〔ダム供用前〕 1 回/年×1 年 〔ダム供用後〕 1 回/年×2 年（ダム供用開始年、供用 5 年後）	〔調査範囲〕 常時満水位からサーチャージ水位 〔調査地点〕 調査範囲内の代表的な群落 3 測線程度	【群落構造の把握】 ・測線ごとに、調査区 2 箇所、対象区 1 箇所にコドラートを設定（図 2-5）し、植物社会学的手法に基づき群落組成調査を実施する。 ・調査法は河川水辺の国勢調査に準拠する。		●		●			● R9	・ダム供用後 5 年目に実施する。
樹木活力度	〔ダム供用前〕 1 回/年×1 年 〔ダム供用後〕 1 回/年×1 年	〔調査範囲〕 常時満水位からサーチャージ水位 〔調査地点〕 調査範囲内の代表的な群落を選定	【樹木の生育状況の把握】 ・調査範囲を踏査し、残存する樹木の樹種、位置、樹高、胸高直径等を記録し、評価基準に基づき、樹木活力度を記録する。		●		●				・枯死した樹木は伐採する。

※樹木活力度：目視により樹勢や樹形などの外観から樹木活力度を判定する。

※●は調査 1 回を示す。

表 2-1 水位変動域の生育・生息環境調査 調査計画概要 (2/2)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール (年度)								備考
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
[調査地点] [黒塗り]	【生息個体数の把握】 夏季と冬季に1回 [ダム供用前、試験湛水中] 2回/年×3年 [ダム供用後] 2回/年×3年	[調査地点] [黒塗り] (図 4-1) [調査範囲] 上記地点を網羅する 区間	【生息個体数の把握】 ・調査地点を対象に潜水目視観察(これまでの継続)(ただし、ダム供用前の冬季については、調査範囲を網羅するように実施) ・調査範囲を対象に生息環境となる湧水環境を調査	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	(●●)	・動植物(生育・生息環境)調査としても実施する。
	【遺伝的多様性の把握】 [ダム供用前] 1回/年×1回 [ダム供用後] 1回/年×2年(ダム供用開始年、供用5年後)		【遺伝的多様性の把握】 ・電撃捕獲器やタモ網等を用いた捕獲調査を実施し、各調査地点ごとの遺伝的多様性を分析	●			●					
[黒塗り]	【生息状況の把握】 春季、夏季、冬季に各1回 [ダム供用前、試験湛水中] 2回/年×3年 [ダム供用後] 2回/年×3年	[調査範囲] 【安威川】 [黒塗り] 【下音羽川】 [黒塗り]	【生息状況の把握】 ・捕獲や目視による生息状況調査(これまでの継続)	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	(●●●)	・動植物(生育・生息環境)調査としても実施する。
	【行動圏の把握】 [ダム供用前、試験湛水中] 1回/月(5~10月)×3年 [ダム供用後] 1回/月(5~10月)×3年		【行動圏の把握】 ・電波発信器等による行動範囲の確認調査(生息状況調査の結果も活用する。)	□	□	□	□	□	□	□	(□)	
魚類相	夏季から秋季にかけて1回 [ダム供用前、試験湛水中] 1回/年×3年 [ダム供用後] 1回/年×3年	[調査地点] 砂防堰堤直下、 下音羽川合流点上流、 車作大橋上流、 車作大橋下流、 旧漁協前、 龍仙峡、 古田井堰上流、 古田井堰下流、 落方井堰上流、 大岩川合流点上流 (図 4-1)	【魚類相の把握】 ・電撃捕獲器やタモ網等を用いた捕獲調査を基本とし、種、個体数等を記録	●	●	●	●	●	●			

※樹木活力度：目視により樹勢や樹形などの外観から樹木活力度を判定する。
 ※●は調査1回を示す。□は活動期から繁殖期(5~10月)の月1回実施を示す。()は必要に応じて実施する。
 ※赤字は第14回審議会(R11.12.16)で指摘を受け修正した部分。希少な水生生物や魚類相の調査自体を追加した。

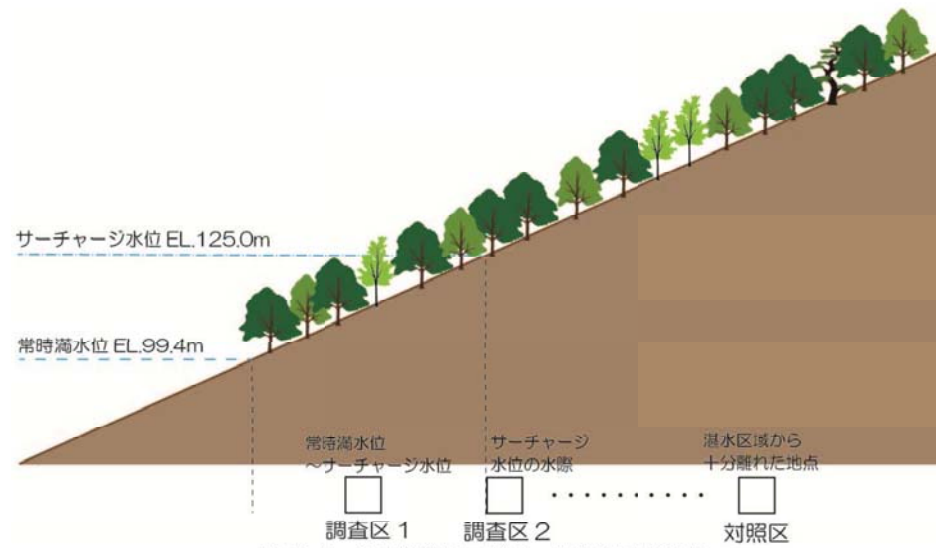


図 2-5 調査測線のコドラート設定の考え方

2.2. ダム下流河川の生物調査

- ダム下流河川の生物調査では、試験湛水中における下流に生息する生物の変化を把握するために、魚類、底生動物、付着藻類を対象に調査を実施する。
- 調査地点は、第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定したダム下流河川の調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ヶ橋、名神高速下流）と、対照区1地点（原大橋（芥川））とし、魚類は捕獲法と目視観察、底生動物と付着藻類は定量採集で実施する。
- あわせて試験湛水中のダム下流河川の環境の変化を把握するため、下流河川の水位・流量、水温・水質、河床材料についても調査を実施する。
- 水位、水質（濁度）調査は既存の自動観測地点を活用し、実測でデータを補うものとする。水温は自記記録式の水温計を新たに設置する。
- 河床材料調査は、第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定したダム下流河川の調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ヶ橋、名神高速下流）と、対照区1地点（原大橋（芥川））で、面格子法で実施する。

2.2.1. 調査目的

試験湛水が始まると流水を貯留するため、下流河川の流量が減少する。また、サーチャージ水位から常時満水位まで水位を低下する際には、非洪水期に連続して一定の流量を1ヶ月弱放流する。この期間のダム下流河川の生物の変化を記録する。

調査対象は、ダム下流に生育・生息する魚類、底生動物、付着藻類であり、変化要因を推測するため、水位・流量、水温・水質、河床材料も対象とする。

調査対象範囲は、ダム直下から茨木川合流点までとする。

2.2.2. 調査計画概要

表 2-2 ダム下流河川の生物調査 調査計画概要（1/3）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）								備考
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
水位・流量	【水位自動観測】 試験湛水期間に連続	【水位自動観測】 〔観測地点〕 太田橋、桑原橋	【水位自動観測】【流量自動観測】 ・既存の観測装置及びダム完成時に設置されるダム放流量データを活用	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	・水質調査として継続して実施する。
	【流量自動観測】 試験湛水期間に連続	【流量自動観測】 〔観測地点〕 ダム地点										
	【水位・流量実測】 3回/年×1年 （貯水位低下中） ※流量が大きく変化するたびに1回	【水位・流量実測】 〔調査地点〕 ダム直下、 桑原橋、 長ヶ橋、 名神高速下流	【水位・流量実測】 ・水位・流量の実測は、調査地点の代表的な横断面で実測			●×3	▲	▲	▲	▲	▲	

※●は調査1回を示す。◎は連続観測を示す。▲はフラッシュ放流前後に実施する。

表 2-2 ダム下流河川の生物調査 調査計画概要 (2/3)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール (年度)							備考
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降	
水温・水質	【水温、濁度自動観測】 調査期間で連続	〔調査地点〕 桑原橋地点	【水温自動観測】 ・水温は設置されている自動観測機器のデータを活用	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	・水質調査として継続して実施する。
	【濁度自動観測】 ・濁度は設置されている自動観測機器のデータを活用		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	・水質調査として継続して実施する。	
	【水質分析】 ・水温、濁度、SS、透視度、色度、臭気、DO、pH、BOD、T-N、T-P、クロロフィルa ※長期的調査の付着藻類調査及び底生動物調査時に流下 POM、堆積 POM を分析		■	■	■	■	■	■	■	・水質調査として継続して実施する。	
河床材料	〔ダム供用前〕 1回/年×1年 〔ダム供用後〕 1回/年×1年	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、桑原橋、長ヶ橋、名神高速下流 対照区： 原大橋（芥川）	【面格子法】 ・各地点ごとに河川の横断方向に3地点、縦断方向に3地点程度で1m×1mの格子枠を設置し、10cm×10cmごとの砂礫の長径、中径、短径を計測 【容積サンプリング法】 ・各地点ごとに1地点、面格子法で把握できない細かい河床材料の粒度組成を分析		●		●	●	●	●	・短期的調査としても実施する。

※●は調査1回を示す。◎は連続観測を示す。■は月1回実施する。

※赤字は第10回環境改善放流部会（R2.2.5）で指摘を受け修正した部分。粒度組成は面格子法だけでなく、細粒分を把握するため容積サンプリング法も追加した。

表 2-2 ダム下流河川の生物調査 調査計画概要 (3/3)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール (年度)						備考	
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7		R8以降
魚類	初夏季と秋季に各1回 〔ダム供用前〕 2回/年×1年 〔ダム供用後〕 2回/年×1年	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流	<ul style="list-style-type: none"> 調査は、投網、タモ網等を用いた捕獲調査と目視観察 確認魚類の種、個体数(捕獲努力量*)、仔魚・稚魚・成魚の区分を記録 (*)捕獲努力量とは、捕獲個体数を調査時間や投網の打数などで除した量	●●	●●		●●	●●	●●	(●●)	・長期的調査としても実施する。
底生動物	夏季と冬季に各1回 〔ダム供用前〕 2回/年×1年	対照区： 原大橋(芥川)	<ul style="list-style-type: none"> 調査地点の代表的な瀬と淵において、サーバーネット等を用いて定量的に底生動物を採集 採集した底生動物の種、個体数、湿重量を計測 瀬のサンプルは0.5mm目合の通過物を堆積POMとして強熱減量を測定 	●●	●●		●●	●●	●●	(●●)	・長期的調査としても実施する。
付着藻類	〔ダム供用後〕 2回/年×1年		<ul style="list-style-type: none"> 各地点横断方向に左岸、右岸、流心部でそれぞれで1サンプルとして付着藻類を採取 1サンプルあたり4~5個の石を採取し、1個の石あたり5cm×5cmの面積の付着藻類をこすり取る 沈殿量や乾燥重量、強熱減量の測定、クロロフィルa量、フェオフィチン量の分析、種の同定、細胞数を計数 採取した箇所ですーバーネットで流下物を捕捉し、流下POMの重量(強熱減量)を測定 	●●	●●		●●	●●	●●	(●●)	・長期的調査としても実施する。

※●は調査1回を示す。

※POM: Particulate Organic Matter、粒状有機物。下流の生物相の餌資源となる。

3. ダム供用後の水質及び環境改善放流効果把握調査

3.1. 水質調査

- 水質調査では、水質保全方策の効果及び水質変化現象を監視する目的で、流入河川、貯水池、下流河川で定期的に採水を行い、水質を監視する。
- 水質測定項目は、水温、濁度、富栄養化に関する項目、生活環境項目である。
- また、出水時については、濁水及び富栄養化項目について、出水前後を含む期間で採水を行う。

3.1.1. 調査目的

流水が貯水池で滞留することにより貯水池内の富栄養化現象、温水放流、冷水放流、濁水放流が懸念されるため、安威川ダムにおいて検討した水質保存方策の効果を検証するために、貯水池及びダム下流河川の水質・水温を計測する。

調査対象は、水質の基礎項目及びダムの存在・供用により変化する項目であり、調査対象範囲は、ダム湖流入部を含むダム貯水池及び大正川合流点までの安威川である。

3.1.2. 調査計画概要

表 3-1 水質調査 調査計画概要 (1/2)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール (年度)						備考	
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後				
				R2	R3		R4	R5	R6		R7
貯水池の 水温・水質	【平常時】 1回/月	〔調査地点〕 貯水池内の1地点	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池内に水質測定の基準となる地点を設定し、層別に採水。 ・平常時の測定項目は、以下の通り。 水温、濁度、生活環境項目 (pH、COD、DO、SS、大腸菌群数、T-N、T-P、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS)、クロロフィルa、フェオフィチン、植物プランクトン、無機態窒素、無機態リン、健康項目 (年2回程度)、ダイオキシン類、底質 (年1回程度)。 ・出水時の測定項目は、以下の通り。 水温、濁度、SS、COD、T-N、T-P 			■△	■△	■△	■△	(■△)	<ul style="list-style-type: none"> ・「ダム貯水池水質調査要領」(国土交通省、H27.3)に準拠する。 ・調査項目は適宜見直す。 ・ダム貯水池水質調査として継続する。
	【出水時】 1回/日程度			<ul style="list-style-type: none"> ・当初の水質予測で想定されていない水質変化現象 (過度な冷温水放流、富栄養化 (プランクトンの異常発生やカビ臭) など) の発生が確認された場合に、その詳細な実態を迅速かつ的確に把握するとともに、影響の実態を踏まえた対策の検討・立案を目的として行う。 				(現象が発生した場合に 適宜実施する。)			
貯水池の堆砂	原則として年1回	〔調査範囲〕 ダムサイトから流入河川 の堆砂影響範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・原則、縦断方向200mピッチ、横断方向5mピッチで、横断測量によって貯水池の堆砂状況を把握する。 		●		●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池堆砂測量として継続

※●は調査1回を示す。■は月1回実施する。△は安全に配慮して出水時に実施する。

※LAS:直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

※R8年度以降は、「ダム貯水池水質調査要領」(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、H27.3)に従い、測定項目や調査頻度などの見直しを行う。

表 3-1 水質調査 調査計画概要 (2/2)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール(年度)							備考
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降	
下流河川の 水温・水質	【平常時】 1回/月 【出水時】 〔ダム供用前、試験湛水中〕 年2出水程度 ※流量増加時 2回 流量ピーク時 1回 流量減少時 2回 出水直後の流入量安定時 1回	〔調査地点〕 桑原橋、 太田橋、 千歳橋、 宮島橋	<ul style="list-style-type: none"> 各地点2割水深の1層で採水 平水時の測定項目は、以下の通り。 水位・流量、 水温、濁度、 生活環境項目(pH、BOD、DO、 SS、大腸菌群数、T-N、T-P、全亜鉛、 ノニルフェノール、LAS)、 クロロフィルa、 健康項目(年2回程度) 出水時の測定項目は、以下の通り。 水位・流量、 水温、濁度、SS、BOD、T-N、T-P 	■△	■△	■△	■△	■△	■△	■△	<ul style="list-style-type: none"> 太田橋以外は、大阪府の「水質測定計画」で定められた水質測定地点 調査項目は適宜見直す。 公共用水域水質調査として継続
流入河川の 水温・水質	〔ダム供用後〕 1回/日程度	〔調査地点〕 安威川上流、 下音羽川下流、 大岩川下流		■△	■△	■△	■△	■△	■△	■△	<ul style="list-style-type: none"> 調査項目は適宜見直す。 流入河川水質調査として継続

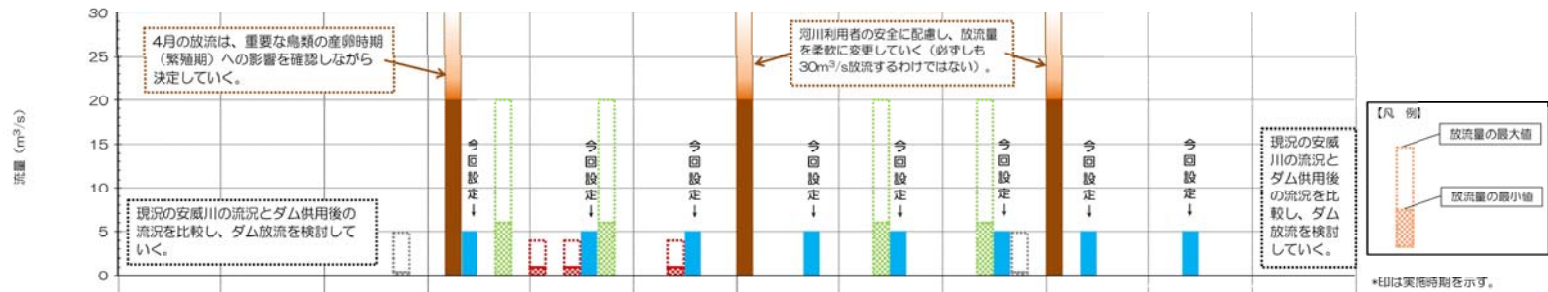
※■は月1回実施する。△は安全に配慮して出水時に実施する。

※「安威川上流」地点は、下音羽川合流点直前の地点とする。

※R8年度以降は、「ダム貯水池水質調査要領」(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、H27.3)に従い、測定項目や調査頻度などの見直しを行う。

3.2. 環境改善放流効果把握調査（ダム下流河川の流況等）

- 環境改善放流効果把握調査（ダム下流河川の流況等）は、短期的な変化を把握するための「短期的調査」と、長期的な変化を把握するための「長期的調査」の2つの視点で計画した。
- 【短期的調査】 ※フラッシュ放流の実施前後の変化を確認する調査。
 - ・「フラッシュ放流効果検証調査」：フラッシュ放流の必要流量を検証する目的で、流量を設定した「付着藻類」および運用しながら流量の設定が必要な「砂礫河床」を対象とした調査を行う。
（図 3-1 に示した「運用を実施しながら検証を実施していく項目」）
 - ・「ダム下流河川の課題確認調査」：ダム供用後に問題が顕在化する可能性のある課題を把握する目的で、「砂礫河原」、「糸状緑藻類」、「よどみ」を対象とした調査を行う。
（図 3-1 に示した「ダム供用後に課題が発生した場合に実施を検討する項目」）
- 【長期的調査】 ※経年的な変化を確認するための調査。
 - ・環境改善放流による経年的な変化を把握する目的で、短期的調査では把握できない、生物相や砂礫河原の分布等の変化を対象とした調査を行う。



環境改善放流の効果		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	実施時期、頻度
最大流量が必要な項目	流況に応じた砂礫河原の維持・更新				(*)			*			*			4月上旬：種生繁茂直前 —自然出水で同等規模がない) 7月上旬：竹干類の種子散布直後 10月：台風期
	ヤナギ類の種子散布期 ネコヤナギ カワヤナギ													
運用しながら検証を実施していく項目 (今回検証した項目)	付着藻類の更新				*	*	*	*	*	*	*	*		月1回
運用しながら検証を実施していく項目	砂礫河床の保全				*	*	産卵した魚類の卵等の流出防止のため、小規模な放流以外は実施しない。	回時期に実施する「砂礫河原の保全」のための放流と兼ねる。	*	*				4月下旬：魚類の産卵期直前 5月～6月：魚類の産卵期 5月～9月：洪水期に月1回程度
ダム供用後に課題が発生した場合に実施を検討する項目	異常繁茂した糸状緑藻類の剥離				*						*			3月下旬：繁茂期直前 9月下旬：繁茂期直前
	糸状緑藻類の繁茂期 カワシオグサ アオミドロ類													
	過剰なよどみの解消					*	*	*						5月上旬：代かき期 5月中旬：田植え開始時期 6月中旬：田植え終了時期
農業・水利	代掻き期 田植え時期 灌漑期													

図 3-1 年間のフラッシュ放流実施イメージ

3.2.1. 短期的調査

(1) フラッシュ放流効果検証調査【第9回環境改善放流部会（R1.11.20）】

- 「付着藻類の更新」、「砂礫河床の保全」を対象とする調査を実施する。
- ダム供用後のフラッシュ放流による効果の検証を目的として、調査区4地点（第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定）において定量的な調査を実施する。
- 調査はフラッシュ放流実施前後に行う。
- ダム供用後3年程度調査を継続し、現在設定しているフラッシュ放流の必要流量、時期を検証するものとする。

1) 調査目的

流量を設定した「付着藻類の更新」、および運用しながら流量の設定が必要な「砂礫河床の保全」を対象とした、フラッシュ放流の効果の確認を行う。

2) 調査項目

調査項目は、付着藻類及び河床材料とする。

3) 調査地点

第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定したダム下流河川の調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流）及び対照区1地点（原大橋（芥川））とする。

4) 調査時期及び頻度

ダム供用後、フラッシュ放流の実施前と実施後に調査を実施する。なお、可能な限りフラッシュ放流前後直近で調査を行う。

5) 調査スケジュール

ダム供用後3年程度の期間で実施し、フラッシュ放流の効果を検証するとともに、必要流量及び頻度の見直しを行う。

6) 調査方法

表 3-2 短期的調査（フラッシュ放流効果検証調査） 調査方法

調査項目	調査方法	備考
付着藻類調査	<p>付着藻類</p> <p>【採取方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査地区ごとに河川の横断方向で原則として、左岸、右岸、流心部でそれぞれで1サンプルとして付着藻類を採取する。 1サンプルあたり4個の石を採取し、1個の石あたり5cm×5cmの面積の付着藻類をこすり取り、室内分析に供する。 <p>【分析項目】</p> <p>沈殿量、乾燥重量、強熱減量、クロロフィルa、フェオフィチン、種組成、細胞数（糸状藻類の場合は糸状体数）</p>	 <p>藻類の生育状況を確認できるように、採取するサンプルの写真撮影を行う。</p>
その他 (調査地点の環境)	<p>現場にて以下の項目について記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 気温、水温、流水幅、水深、流速、主な河床材料区分・状態、水質 	
河床材料調査	<p>河床材料</p> <p>【面格子法】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査地区ごとに河川の横断方向に3箇所、縦断方向に3箇所程度で1m×1mの格子枠を設置する（計9箇所）。 格子枠内を10cm×10cmに区分し、交点に位置する砂礫の長径、中径、短径を計測する（計100サンプル）。 <p>【容積サンプリング法】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記の中心部付近で表層を取り除いた容積サンプリング法により、面格子法で把握できない細粒分の粒度組成を分析する。 <p>【浮石状態の確認（河床の間隙）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各調査地点の代表的な瀬で10箇所程度計測する。 シノ等を用いて、体重をかけ、沈んだ深さを記録する。 	 <p>表層の河床材料を確認できるように、面格子の設定状況を鉛直に写真撮影を行う。</p>
河川形態	<ul style="list-style-type: none"> 調査地区の調査範囲で瀬・淵の分布、河床材料の分布、沈み石・浮石の分布を記録する。 	

表 3-3 瀬・淵の区分

河床型	瀬		淵
	早瀬	平瀬	
水深	浅い	浅い	深い
水面	白波が目立つ	しわのよいうな波	波立たない
流速	最も速い	速い	遅い
底質	浮石	沈み石	砂

出典：「河川生態環境工学」（玉井ほか,1993）東京大学出版

表 3-4 河床材料の区分

河床材料の名称	粒径(mm)
巨礫（岩盤）	256以上
大礫	64~256
中礫	16~64
小礫	2~16
中砂・粗砂	0.25~2
細砂	0.062~0.25
粘土・シルト	0.062以下

出典：「下流河川土砂還元マニュアル（案）第2版」（国土交通省,H23.3）

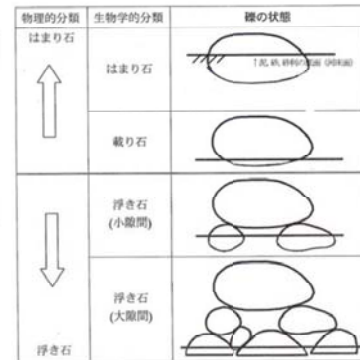


図 3-2 沈み石・浮石の区分
出典：「棲み場所の生態学」（竹門ほか,1995）平凡社

※赤字は第10回環境改善放流部会（R2.2.5）で指摘を受け修正した部分。粒度組成は面格子法だけでなく、細粒分を把握するため容積サンプリング法も追加した。

7) 調査計画概要

表 3-5 短期的調査（フラッシュ放流効果検証調査） 調査計画概要

調査項目	調査時期、頻度	調査地区	調査方法	調査スケジュール（年度）								備考
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
水位・流量	〔フラッシュ放流中〕 ・流量増加時 1回 ・流量ピーク時 1回 ・流量減少時 1回	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流	・高水流量観測により、水位、流速を計測 ・流量を算出し、掃流力を計算			●●●	▲	▲	▲	(▲)	<ul style="list-style-type: none"> ・R4はダム下流河川の生物調査として実施する。 ・3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 ・R2～■△は水質調査として継続して実施する。 ・3カ年程度実施し、問題がなければ終了する。 	
	〔フラッシュ放流前〕 直前に1回		・採水により、水温、濁度、SSについて計測				▲	▲	▲	(▲)		
	〔フラッシュ放流中〕 ・流量増加時 1回 ・流量ピーク時 1回 ・流量減少時 1回			■△	■△	■△	■△	■△	■△	■△		
景観	〔フラッシュ放流前〕 直前に1回	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流、 対照区： 原大橋（芥川）	・写真撮影 ※調査地点は左記の他に、安全上、環境配慮上ネックとなる地点を適宜追加する。				▲				<ul style="list-style-type: none"> ・様々な流量でそれぞれ1回づつ実施する。 	
	〔フラッシュ放流中〕 ・流量ピーク時 1回											
付着藻類	〔フラッシュ放流前〕 1回	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流、 対照区： 原大橋（芥川）	・各地点横断方向に3箇所から付着藻類を採取し、藻類量などを分析（表3-2参照）				▲	▲	▲	(▲)	<ul style="list-style-type: none"> ・3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 	
	〔フラッシュ放流後〕 1回（可能な限り速やかに）											
河床材料	〔フラッシュ放流前〕 1回	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流、 対照区： 原大橋（芥川）	【面格子法】 ・各地点ごとに河川の横断方向に3地点、縦断方向に3地点程度で面格子法によって粒度組成を記録 【容積サンプリング法】 ・各地点ごとに1地点、面格子法で把握できない細かい河床材料の粒度組成を分析 【河床の間隙度】 ・シノ等を用いて河床の間隙を計測（表3-2参照）			●	▲●	▲	▲	(▲)	<ul style="list-style-type: none"> ・R3とR5の●はダム下流河川の生物調査として実施する。 ・3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 	
	〔フラッシュ放流後〕 1回											

※●は調査1回を示す。■は月1回実施する。△は安全に配慮して出水時に実施する。▲はフラッシュ放流（もしくは自然出水）前、中、後に適宜実施する。

※赤字は第10回環境改善放流部会（R2.2.5）で指摘を受け修正した部分。粒度組成は面格子法だけでなく、細粒分を把握するため容積サンプリング法も追加した。

※「ダムの弾力的管理試験の手引き（案）」（国土交通省河川局河川環境課、H15.4）を参考にダム供用後概ね3ヶ年の調査結果を検証し、令和8年度以降の調査項目および調査頻度等を見直していく。

(2) ダム下流河川の課題確認調査【第9回環境改善放流部会 (R1. 11. 20)】

- ダム完成後の河川の状況に応じてフラッシュ放流の実施を検証する項目である、「流況に応じた砂礫河原の維持・更新」、「異常繁茂した糸状緑藻類の剥離」、「過剰なよどみの解消」を対象とし必要な調査を実施する。
- ダム供用後に、ダム直下から茨木川合流点までの安威川を対象に、上記の課題を確認することを目的として調査を実施する。
- ダム供用後3年程度調査を実施し、その後は直営パトロール等とあわせて確認を行っていく。

1) 調査目的

ダム供用後に問題が顕在化する可能性のある、「流況に応じた砂礫河原の維持・更新」、「異常繁茂した糸状緑藻類の剥離」、「過剰なよどみの解消」を対象としたダム下流河川の状況の確認を行う。

2) 調査項目

調査項目は、砂礫河原、糸状緑藻類、よどみとする。

3) 調査範囲

調査は、フラッシュ放流の効果が見込まれる、茨木川合流点までとする。ただし、重要な鳥類の生息分布については、[redacted]までとする。

4) 調査時期

糸状緑藻類は、糸状緑藻類が繁茂する4月～10月の間で2回程度実施する。なお、糸状緑藻の異常繁茂がみられ、出水があった場合には、出水後速やかに繁茂状況を確認する。砂礫河原は、その年の出水でどのように変化するか確認するために、洪水期前の4月と洪水期後の10月に1回づつ実施する。よどみについては、5月と6月に1回実施する。

5) 調査スケジュール

ダム供用前に1回/年、ダム供用後3年間程度継続する。その後、直営パトロール等とあわせて確認を行っていく。

6) 調査方法

表 3-6 ダム下流河川の課題確認調査 調査方法

調査項目	調査方法	備考
砂礫河原の分布	<ul style="list-style-type: none"> ・調査範囲を踏査、もしくは、UAV等により撮影を行い、河原の分布状況を記録する。 	
[redacted]重要な鳥類の生息分布	<ul style="list-style-type: none"> ・調査範囲を踏査し、[redacted]重要な鳥類の生息分布状況を記録する。 	[redacted]重要な鳥類の営巣が可能な[redacted]が存在した場合は、繁殖期間中の放流量や時期について配慮する。
糸状緑藻類の繁茂状況	<ul style="list-style-type: none"> ・調査範囲を踏査し、アオミドロやカワシオグサなど、糸状緑藻類の異常な繁茂状況を確認する。 ・確認された場合には、その位置、繁茂範囲、被度・群度、水深、流速（目視）を記録し、繁茂状況の写真撮影を行う（可能な限り水中撮影も実施）。 ・また、目視で同定できる範囲で繁茂する糸状緑藻類の種類を記録する。 	糸状緑藻類の繁茂状況を確認できるように、写真撮影を行う。
よどみの状況	<ul style="list-style-type: none"> ・調査範囲を踏査し、濁った水が流下せず滞留している状態、位置を記録する。 	

7) 調査計画概要

表 3-7 ダム下流河川の課題確認調査 調査計画概要

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲	調査方法	調査スケジュール（年度）							備考
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降	
砂礫河原	<ul style="list-style-type: none"> 洪水期前の4月と洪水期後の10月に各1回実施 〔ダム供用前〕 2回/年×1年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年 	茨木川合流点～ダムサイト	<ul style="list-style-type: none"> 調査範囲を踏査、もしくは、UAV等により撮影を行い、河原の分布状況を平面図上に記録する。 		●●		●●	●●	●●	(●●)	<ul style="list-style-type: none"> 3カ年程度実施し、その後、直営パトロール等を活用して確認を行っていく。
重要な鳥類の生息分布	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖期となる3月下旬から6月にかけて1回実施 〔ダム供用前〕 ※試験湛水期間中を含む 1回/年×3年 〔ダム供用後〕 ※ダム供用前に確認された場合 1回/年×2年 		<ul style="list-style-type: none"> 河川沿いを踏査し、重要な鳥類の生息分布状況を確認する。 	●	●	●	(●)	(●)			<ul style="list-style-type: none"> R2～R4に確認された場合は、継続して調査を実施する。
糸状緑藻類	<ul style="list-style-type: none"> 糸状緑藻類が繁茂する4月～10月に実施（春季と秋季を想定） 〔ダム供用前〕 2回/年×1年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年 	茨木川合流点～ダムサイト	<ul style="list-style-type: none"> 調査範囲を踏査し、アオミドロやカワシオグサなど、糸状緑藻類の繁茂状況を確認する。 確認された場合には、その位置、繁茂状況等を記録し、繁茂状況の写真撮影を行う。 		●●		●●	●●	●●	(●●)	<ul style="list-style-type: none"> 3カ年程度実施し、その後、直営パトロール等を活用して確認を行っていく。
よどみ	<ul style="list-style-type: none"> 5月と6月に月1回実施 〔ダム供用後〕 2回/年×3年 	茨木川合流点～ダムサイト	<ul style="list-style-type: none"> 踏査によりよどみの状況を確認する。 ※「よどみ」：河川水量が少なくなることにより、濁った水が流下せず滞留している状態を指す。 				●●	●●	●●	(●●)	<ul style="list-style-type: none"> 3カ年程度実施し、その後、直営パトロール等を活用して確認を行っていく。

※●は調査1回を示す。

※「ダムの弾力的管理試験の手引き（案）」（国土交通省河川局河川環境課、H15.4）を参考にダム供用後概ね3ヶ年の調査結果を検証し、令和8年度以降の調査項目および調査頻度等を見直していく。

3.2.2. 長期的調査 ※複数年（3～5年）で調査を実施

- フラッシュ放流等の効果が速やかに変化として現れにくい生物相等を対象に、環境改善放流による変化を把握する目的で実施する。
- 調査項目は付着藻類、底生動物、魚類、河川環境であり、第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定したダム下流河川の調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流）及び対照区（原大橋（芥川））で調査を実施する。
- ダム供用前2年、ダム供用後3年程度実施し、ダムの存在・供用による変化及び環境改善放流の効果を把握する。

(1) 調査目的

生物の産卵時期・遡上時期等の生活サイクルや季節的な変動に留意して、フラッシュ放流等実施によって生物相がどのように変化したかを把握する。

(2) 調査項目

調査項目は、付着藻類、底生動物（底生動物相、指標種）、魚類（魚類相、指標種）、河川環境（河床の状況、河畔の植生）とする。

表 3-8 長期的調査 調査項目

目的	調査地区	調査項目		着眼点	調査時期
生物の産卵時期・遡上時期等の生活サイクルや季節的な変動に留意して、フラッシュ放流等実施によって生物相がどのように変化したかを把握する。	調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ケ橋、 名神高速下流 対照区： 原大橋（芥川）	付着藻類	種組成、細胞数、沈殿量、有機物・無機物含有量（強熱減量・強熱残量）、藻類活性状況（クロロフィルa、フェオフィチン）	事業影響に対する生物の生息状況の変化の把握材料の蓄積	夏季、冬季
			流下 POM	下流生物の餌供給量の変化の把握	夏季、冬季
		底生動物	種類数、個体数、湿重量、生活型別、水質階級別出現個体数、EPT 指数	事業影響に対する生物の生息状況の変化の把握材料の蓄積	夏季、冬季
			指標種	指標種としての繁殖（生物群集維持）確認	夏季、冬季
			堆積 POM	下流生物の餌供給量の変化の把握	夏季、冬季
		魚類	魚類相（種類数、個体数、体長、湿重量）	事業影響に対する生物の生息状況の変化の把握材料の蓄積	初夏季、秋季
			指標種（親魚、仔稚魚）	指標種としての繁殖（生物群集維持）確認	初夏季：産卵、仔稚魚 秋季：親魚、当歳魚
		河川環境	河床の状況（瀬・淵の分布、河床材料の粒度組成・状況）	河床変動状況の把握、流砂移動量の確認	秋季
			植生の状況（断面図）	生物のハビタットとしてのポテンシャル把握	秋季

※POM：Particulate Organic Matter、粒状有機物。下流の生物相の餌資源となる。

(3) 調査範囲・地点

調査範囲は、ダム直下から茨木川合流までとし、調査地点は、第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定したダム下流河川の調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流）及び対照区（原大橋（芥川））とする。

(4) 調査時期

付着藻類と底生動物は夏季と冬季、魚類は、仔稚魚を確認する目的で初夏季と、親魚や当歳魚を確認する目的で秋季に実施する。
また、河川環境は非洪水期の秋季に実施する。

(5) 調査スケジュール

ダム供用前に2年程度、ダム供用後に3年程度実施し、調査継続の必要性について検討する。

(6) 調査方法

表 3-9 長期的調査 調査方法

調査項目	調査方法	備考
付着藻類調査	<ul style="list-style-type: none"> 調査地区ごとに河川の横断方向で原則として、左岸、右岸、流心部でそれぞれで1サンプルとして付着藻類を採取する。 1サンプルあたり4個の石を採取し、1個の石あたり5cm×5cmの面積の付着藻類をこすり取り、室内分析に供する。 沈殿量や乾燥重量、強熱減量の測定、クロロフィルa量、フェオフィチン量の分析、種の同定、細胞数の計数を行う。 	
底生動物調査	<p>(最新版の)「河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [河川版] (底生動物調査編)」に準拠して現地調査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査は、調査地点の代表的な瀬と淵、その他の環境ごとに採集を行う。 調査は、夏季と冬季に各1回実施する。 瀬においては、25cm×25cmのサーバーネットを用いて、3箇所で定量的に底生動物を採集する。 淵をはじめとするその他の環境では、それぞれの環境でDフレームネット等を用いた任意採集を行う。 採集した底生動物は室内にて、ソーティング、同定、計数、計測を行う。 指標種については、上記調査結果から対象種に着目して整理するものとし、別途調査は実施しない。 <div data-bbox="779 523 1375 676" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">図 3-3 底生動物採集方法 (サーバーネットによる定量採集)</p> <p>出典：「平成 28 年度版 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル [河川版] (底生動物調査編)」(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課,平成 28 年 1 月改訂)</p>	
魚類調査	<p>(最新版の)「河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [河川版] (魚類調査編)」に準拠して現地調査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査地区ごとに調査対象環境区分(早瀬、淵など)を行い、それぞれの環境で捕獲を行う。 調査は、多くの魚類の繁殖期に当たる初夏季と、活動な活発な秋季の2回実施する。 生息する魚類の確認は、投網、タモ網等を用いた捕獲調査と目視観察により行う。 確認魚類の種、個体数(捕獲努力量)、仔魚・稚魚・成魚の区分を記録する。 指標種については、上記調査結果から対象種に着目して整理するものとし、別途調査は実施しない。 <div data-bbox="757 932 1420 1123" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">図 3-4 魚類捕獲方法の例 (左：投網、右：タモ網)</p> <p>出典：「平成 28 年度版 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル [河川版] (魚類調査編)」(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課,平成 28 年 1 月改訂)</p>	
河川環境調査	<ul style="list-style-type: none"> 河床状況は、調査地区の瀬と淵の分布状況、河床材料の区分ごとの分布、状況(はまり石、浮石など)の分布を、目視により平面図上に記録する。(表 3-2 の「河川形態」参照) 植生状況は調査地区に設定した横断測量上の群落分布を記録し、植生横断面を作成する。 	

(7) 調査計画概要

表 3-10 長期的調査 調査計画概要

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）								備考
				ダム供用前		試験湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
付着藻類	夏季と冬季に1回実施 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年	〔調査地点〕 調査区： ダム直下、 桑原橋、 長ヶ橋、 名神高速下流 対照区： 原大橋（芥川）	・各地点横断方向に3箇所から付着藻類を採取 ・藻類量などを分析	●●	●●		●●	●●	●●	●●	●●	・ダム供用後3年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。
	・調査地点の代表的な瀬と淵において、サーパーネット等を用いて定量的に底生動物を採集 ・採集した底生動物の種、個体数、湿重量を計測		●●	●●		●●	●●	●●	●●	●●	・ダム供用後3年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。	
底生動物	夏季と冬季に1回実施 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年		・投網、タモ網等を用いた捕獲調査と目視観察 ・確認魚類の種、個体数（捕獲努力量*）、仔魚・稚魚・成魚の区分を記録 （*）捕獲努力量とは、捕獲個体数を調査時間や投網の打数などで除した量	●●	●●		●●	●●	●●	●●		●●
	魚類		初夏と秋季に1回実施 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年	・河床状況は、調査範囲を目視観察 ・河畔植生は横断図上に群落を記録	●			●	●	●	●	・ダム供用後3年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。 ・他の調査の基礎情報となるため、H2に実施する。
河川環境		秋季に1回実施 〔ダム供用前〕 1回/年×1年 〔ダム供用後〕 1回/年×3年	・河川横断測量により、河床の変化を把握		●		●			●	・定期横断測量として継続	
	河道形状	・非洪水期となる秋季～冬季に実施 ・4年に一度程度、実施	茨木川合流点～ダムサイト									

※●は調査1回を示す。

※赤字は第14回審議会（R1.12.16）で指摘を受け修正した部分。ダム供用後の調査は2カ年から3カ年に変更した。

※「ダムの弾力的管理試験の手引き（案）」（国土交通省河川局河川環境課、H15.4）を参考にダム供用後概ね3ヶ年の調査結果を検証し、令和8年度以降の調査項目および調査頻度等を見直していく。

4. ダム供用後の貯水池周辺の生態確認調査

4.1. 生物の生育・生息基盤調査

- 生物の生育・生息基盤調査では、生物の生育・生息基盤である植生及び河川環境の変化を把握する目的で実施する。あわせてダム完成に伴って出現する貯水池内の変化についても調査を実施する。
- 調査は、ダム供用前、ダム供用直後、供用後5年目に実施し、ダム供用前との比較により、ダム供用前後の変化を把握する。

4.1.1. 調査目的

貯水池の存在により、貯水池周辺の生物の生育・生息基盤である植生及び河川環境が変化する可能性が想定されるため、生物の生育・生息基盤の調査を行う。あわせて保全方策を実施している、緑化法面及び大岩川については、必要に応じて詳細な調査を実施する。また、環境が変化するダム湖貯水池の生物の状況について、魚類、底生動物、鳥類を対象に実施する。調査対象は、生物の生育・生息基盤となる植生、河川環境（瀬・淵、河床材料）であり、調査対象範囲は、事業実施区域周辺及びダム下流河川の安威川である。

4.1.2. 調査計画概要

表 4-1 生物の生育・生息基盤調査 調査計画概要（1/2）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）							備考	
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後					
				R2	R3		R4	R5	R6	R7		R8以降
植生	植生が十分に繁茂する夏季から秋季に1回 〔ダム供用前〕 1回/年×1年 〔ダム供用後〕 1回/年×2年（ダム供用開始年、供用5年後）	〔調査範囲〕 事業実施区域周辺500m	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の植生図及び最新の航空写真を用いて判読素図を作成し、現地を踏査し、相観もしくは優占種で植生区分を行う。 ・群落区分は河川水辺の国勢調査に準拠する。 	●			●				● R9	<ul style="list-style-type: none"> ・他の調査の基礎情報となるため、R2に実施する。 ・5年目以降の調査は必要に応じて実施する。
ダム下流の河川環境	出水等の攪乱が少なく、植生が十分に繁茂する秋季に1回 〔ダム供用前〕 1回/年×1年 〔ダム供用後〕 1回/年×2年（ダム供用開始年、供用5年後）	〔調査範囲〕 ダム直下から大正川合流点までの安威川	<ul style="list-style-type: none"> ・現地踏査や UAV による空中写真から、河川区域の植生分布及び、瀬・淵などの状況、河床材料の状況を平面図上に記録する。 	●			●				● R9	<ul style="list-style-type: none"> ・他の調査の基礎情報となるため、R2に実施する。 ・5年目以降の調査は必要に応じて実施する。

※●は調査1回を示す。

表 4-1 生物の生育・生息基盤調査 調査計画概要 (2/2)

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール (年度)								備考
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
貯水池環境	【魚類】 夏季から秋季にかけて 1 回 【ダム供用前】 なし 【ダム供用後】 1 回/年×3 年	【調査地点】 湖心、 ダム湖流入部	【魚類】 ・刺し網、カゴ網、投網、タモ網等 を用いた捕獲調査				●	●	●	(●)		
	【底生動物】 夏季と冬季に各 1 回 【ダム供用前】 なし 【ダム供用後】 2 回/年×3 年		【底生動物】 ・採泥器を用いて採集				●●	●●	●●	(●●)		
	【鳥類】 冬季に 1 回 【ダム供用前】 なし 【ダム供用後】 1 回/年×1 年 (ダム供用後 3 年目)		【鳥類】 ・ダム湖を見渡せる地点から定点観 察						●	(●)		

※●は調査 1 回を示す。

4.2. 動植物（生育・生息環境）調査

- 動植物（生育・生息環境）調査では、第15回審議会で審議予定の「工事期間中の環境保全方策の評価」において、調査の継続の必要性を検討した上で、今後の調査を計画するものとする。
- 調査継続が必要な種については、ダム供用前に2年、ダム供用後に2年の調査を実施し、ダム事業による動植物の種の変化を確認する。ただし、分布が局所的で試験湛水の範囲に分布域が存在する重要種についてはダム供用後の調査は3年実施する。
- 各種の調査方法は、基本的に現在安威川で実施している調査方法を踏襲する。

4.2.1. 調査目的

ダム堤体、貯水池の存在により、生息環境が縮小することが想定され、保全方策が実施されている動植物を対象に、保全方策の効果を検証するために、希少な動植物の生育・生息状況を調査する。

あわせて、保全方策は実施していないが、ダム供用後の変化を確認するためにモニタリングを行っている動植物を対象に、生育・生息状況を調査を実施する。

調査対象は、保全対策やモニタリングを実施している希少な動植物であり、調査対象範囲は、事業実施区域周辺である。

4.2.2. 調査計画概要

表 4-2 動植物（生育・生息環境）調査 調査計画概要（1/3）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）							備考
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後				
				R2	R3		R5	R6	R7	R8以降	
■	繁殖期に月1回程度（2～6月） 〔ダム供用前〕、試験湛水中 1回/月×5ヶ月/年×3年 〔ダム供用後〕 1回/月×5ヶ月/年×2年	〔調査地点〕 ■	・夜間の鳴き声確認 ・自動撮影カメラによる利用状況の把握〔これまでの継続〕	◆	◆	◆	◆	◆	（◆）	（◆）	・ダム供用後2カ年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。
■	【生息状況の把握】 春季、夏季、冬季に各1回 〔ダム供用前、試験湛水中〕 2回/年×3年 〔ダム供用後〕 2回/年×3年	〔調査範囲〕 ■	【生息状況の把握】 ・捕獲や目視による生息状況調査〔これまでの継続〕	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	（●●●）	・水位変動域の生育・生息環境調査としても実施する。 ・ダム供用後3カ年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。
	【行動圏の把握】 〔ダム供用前、試験湛水中〕 1回/月（5～10月）×3年 〔ダム供用後〕 1回/月（5～10月）×3年	■	【行動圏の把握】 ・電波発信器等による行動範囲の確認調査（生息状況調査の結果も活用する。）	□	□	□	□	□	□	（□）	

※◆は対象種の生態等から時期、頻度を設定する。●は調査1回を示す。□は活動期から繁殖期（5～10月）の月1回実施を示す。○は必要に応じて実施する。

表 4-2 動植物（生育・生息環境）調査 調査計画概要（2/3）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）						備考	
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後				
				R2	R3	R4	R5	R6	R7		R8以降
■■■■■	対象とする■■■■■の繁殖期 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×2年	〔調査地点〕 ■■■■■	・目視や捕獲により、生息する■■■■■の種、個体数を記録〔これまでの継続〕	●●	●●		●●	●●	(●●)	(●●)	・ダム供用後2カ年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。
	■■■■■冬季と成虫となる夏季から秋季に1回 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×2年		・幼虫の採集により、生息する種及び個体数を記録〔これまでの継続〕 ・夏季から秋季にかけて成虫を対象とした目視及び捕獲調査を実施〔これまでの継続〕	●●	●●		●●	●●	(●●)	(●●)	
■■■■■	幼虫が確認しやすい冬季に1回と成虫が確認しやすい夏季に2回 〔ダム供用前〕 【幼虫】1回/年×2年 【成虫】2回/年×2年 〔ダム供用後〕 【幼虫】1回/年×2年 【成虫】2回/年×2年	〔調査地点〕 ■■■■■ ■■■■■	・食樹の根元の幼虫を探索〔これまでの継続〕 ・踏査しながら成虫を確認〔これまでの継続〕	●●●	●●●		●●●	●●●	(●●●)	(●●●)	・ダム供用後2カ年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。
希少植物	対象種の生態にあわせて春季、秋季に各1回 〔ダム供用前〕 2回/年×2年 〔ダム供用後〕 2回/年×2年	〔調査範囲〕 事業実施区域周辺500m範囲	・移植箇所を踏査し、生育する希少植物を記録〔これまでの継続〕 ・R2年度は試験湛水で水没する種の新たな移植地を選定	●●	●●		●●	●●	(●●)	(●●)	
■■■■■	繁殖期に月4回 〔ダム供用前〕 4回/月×6ヶ月/年×2年 〔ダム供用後〕 4回/月×6ヶ月/年×2年	〔調査範囲〕 ■■■■■ ■■■■■	・調査範囲を網羅できるように調査定点を設定し、定点記録法により、生息状況、分布状況、個体数を記録〔これまでの継続〕	◆	◆		◆	◆	(◆)	(◆)	

※◆は対象種の生態等から時期、頻度を設定する。●は調査1回を示す。○は必要に応じて実施する。

表 4-2 動植物（生育・生息環境）調査 調査計画概要（3/3）

調査項目	調査時期、頻度	調査範囲、地点	調査方法	調査スケジュール（年度）								備考
				ダム供用前		試験 湛水中	ダム供用後					
				R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8以降		
■■■■■	繁殖期に2回程度 〔ダム供用前〕 2回/年×2年	〔調査範囲〕 事業実施区域周辺 500m 範囲の安威川 及び下音羽川	・河川沿いを確認できる調査定線を 設定し、ラインセンス法によ り、生息状況、分布状況、個体数 を記録〔これまでの継続〕	●●	●●		●●	●●	(●●)	(●●)	・ダム供用後2カ年程度 実施し、調査の継続の必 要性を検討する。	
■■■■■	〔ダム供用後〕 2回/年×2年											
■■■■■	【生息個体数の把握】 夏季と冬季に1回	〔調査地点〕 ■■■■■ 〔図 4-1〕 〔調査範囲〕 上記地点を網羅する 区間	【生息個体数の把握】 ・調査地点を対象に潜水目視観察 〔これまでの継続〕（ただし、ダ ム供用前の冬季については、調査 範囲を網羅するように実施） ・調査範囲を対象に生息環境となる 湧水環境を調査	●●	●●	●●	●●	●●	●●	(●●)	・水位変動域の生育・生息 環境調査としても実施 する。 ・ダム供用後3カ年程度 実施し、調査の継続の必 要性を検討する。	
	〔ダム供用前、試験湛水中〕 2回/年×3年											
	〔ダム供用後〕 2回/年×3年											
■■■■■	【遺伝的多様性の把握】 〔ダム供用前〕 1回/年×1回	〔図 4-1〕 〔調査範囲〕 上記地点を網羅する 区間	【遺伝的多様性の把握】 ・電撃捕獲器やタモ網等を用いた 捕獲調査を実施し、各調査地点ご との遺伝的多様性を分析	●			●			● R9		
	〔ダム供用後〕 1回/年×2年（ダム供用開始 年、供用5年後）											
希少な魚類 ■■■■■	初夏季と秋季に各1回	〔調査地点〕 ■■■■■ 〔図 4-1〕 ■■■■■	・潜水目視観察〔これまでの継続〕 ※環境 DNA による調査が効果的 であれば、調査手法に採用する。								・ダム供用後2カ年程度 実施し、調査の継続の必 要性を検討する。	
	〔ダム供用前〕 2回/年×2年											
	〔ダム供用後〕 2回/年×2年			●●	●●		●●	●●	(●●)	(●●)		

※●は調査1回を示す。○は必要に応じて実施する。

貴重種保護のため非公開とします。