

第14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）

令和元年12月16日(月)

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 | 2 |
| 2.1. 水位変動域の生育・生息環境調査 | 3 |
| 2.2. 水位低下時のダム下流河川の生物調査 | 4 |
| 3. 水質調査 | 6 |
| 3.1. 調査目的 | 6 |
| 3.2. 調査計画概要 | 6 |
| 4. 環境改善放流効果確認調査（ダム下流河川の流況等） | 8 |
| 4.1. 短期的調査 | 8 |
| 4.2. 長期的調査 | 12 |
| 5. ダム供用後の貯水池周辺の変化確認調査 | 14 |
| 5.1. 動植物（生育・生息環境）調査 | 14 |
| 5.2. 生態系調査 | 15 |
| 6. 全体調査スケジュール | 16 |



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、上記のうち、貯水池の水質、ダム下流河川の水質・流況等の変化に対しては別途、環境改善放流検討部会で検討を行う。
- ・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（資料 1 表 2-1 の再掲）

| 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、生物の生息基盤となる植生への影響が想定される。 | ○試験湛水前後に、水位変動域の植生を調査する。 ・群落組成 ・植生図 ・樹木の活力度 ○影響を受けた植生の回復状況を調査する。 |
| | 水位低下時のダム下流河川の生物 | ●試験湛水終了時には、サーチャージ水位から常時満水位まで水位を低下するが、非洪水期に連続して一定の流量の放流を行うため、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 | 貯水池の水質 ダム下流河川の水質 | ●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 |
| | 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 ・掃流力の低下による細粒土砂の堆積 ・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 |
| | 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） |
| | 生態系 | ●貯水池の存在により、貯水池周辺の生態系が変化する可能性が想定される。 | ○生物の生育・生息基盤、生態系の指標種の調査を行う（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） ・指標種 |

※網掛けは、環境改善放流検討部会での審議事項

2. 試験湛水による影響確認調査

- 水位変動域の生育・生息環境調査は、平常時には湛水しない常時満水位以上の範囲が、試験湛水時には長期間連続して湛水することによる変化を把握するために調査を実施する。
- 水位低下時のダム下流河川の生物調査は、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。

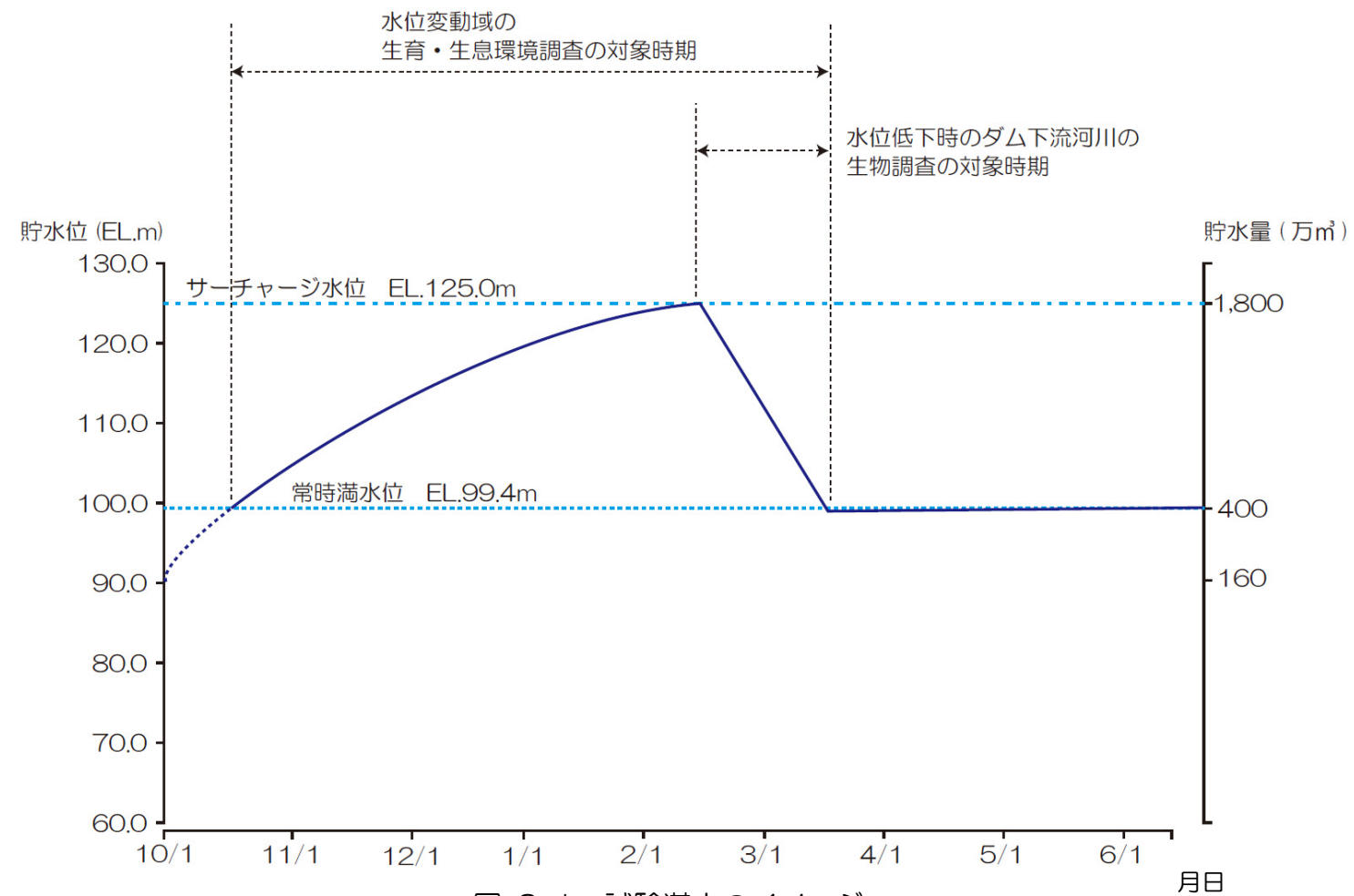


図 2-1 試験湛水のイメージ

※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、試験湛水をR4.10.16から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。

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、群落組成、植生分布、樹木活力度の調査を実施する。
- 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。
- 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。
- 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。

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。調査対象は、生物の生育・生息基盤となる植生であり、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

| 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 | | | | | | | | 備考 |
|-------|-----------------------------|--|--|----------|----|-------|-------|----|----|-------|---|----------------|
| | | | | ダム供用前 | | 試験湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 群落組成 | 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 【調査地点】調査範囲内の代表的な群落3測線程度 | 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。 | | | ● | | ● | | | ● | ダム供用後5年目に実施する。 |
| 植生分布 | | 【調査範囲】常時満水位からサーチャージ水位 | 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。 | | ● | | | ● | | | ● | ダム供用後5年目に実施する。 |
| 樹木活力度 | | 【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 | 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。活力度の評価基準は、「造園施工管理技術編」に準拠する。 | | | ● | | ● | | | | 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。

2.2. 水位低下時のダム下流河川の生物調査

- 水位低下時のダム下流河川の生物調査では、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（芥川・原大橋）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。
- あわせて水位低下時の放流による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（芥川・原大橋）で、面格子法で実施する。

2.2.1. 調査目的

試験湛水終了時には、サーチャージ水位から常時満水位まで水位を低下するが、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、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 水位低下時のダム下流河川の生物調査 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 | | | | | | | | 備考 |
|-------|--|---|--|----------|----|-------|-------|----|----|-------|---|----|
| | | | | ダム供用前 | | 試験湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 水位、流量 | 調査は、水位低下期間とし、水位・流量の実測は放流量が変化することに1回実施する（3回程度想定）。 | 水位自動計測：太田橋、桑原橋 流量自動計測：ダム放流量 | 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する。 | ・ | ・ | ・ | ◎ | ・ | ・ | ・ | ・ | |
| | | 水位、流量実測：調査区4地点（ダム直下、桑原橋、長ヶ橋、名神高速下流） | 水位、流量の実測は、調査地点の代表的な横断面で実測する。なお、水位低下前に横断測量を実施しておく。 | | | | ●×3 | ・ | ・ | ・ | | |
| 水温、水質 | 調査は、試験湛水開始から終了までの期間とし、水質の現地採水・分析項目については、月1回実施する。 | 桑原橋地点 | 水温は自記記録式の水温計を設置し、1時間ごとの水温を測定する。 濁度は設置されている自動観測機器のデータを用いる。 水質の現地採水・分析項目については、水温、濁度、透視度、色度、臭気、DO、pH、BOD、SS、T-N、T-P、クロロフィルaとする。 また、付着藻類調査及び底生動物調査時に流下POM、堆積POMを分析する。 | ・ | ・ | ・ | ■ | ・ | ・ | ・ | ・ | |
| 河床材料 | 試験湛水直前と直後に各1回実施する。 | 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（芥川・原大橋）する。 | 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。・は別途調査を実施。

表 2-2 水位低下時のダム下流河川の生物調査 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 | | | | | | | 備考 | |
|------|------------------------------------|---|---|----------|----|-----------|-------|----|----|-------|----|--|
| | | | | ダム供用前 | | 試験 湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 魚類 | ダム供用前年から試験湛水後にかけて初夏季と秋季に各 1 回実施する。 | 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 | 調査は、投網、夕モ網等を用いた捕獲調査と目視観察により確認魚類の種、個体数(捕獲努力量)、仔魚・稚魚・成魚の区分を記録する。 | . | . | ●● | | ●● | . | | | |
| 底生動物 | ダム供用前年から試験湛水後にかけて夏季と冬季に各 1 回実施する。 | (ダム直下、桑原橋、長ヶ橋、名神高速下流)と、対照区 1 地点(芥川・原大橋)する。 | 調査は、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する。瀬については、横断方向に3箇所、淵については縦断方向に3箇所方形枠を設置し、それぞれ 1 サンプルとして採集する。 このうち、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する。 | . | ● | ● | | ●● | . | | | |
| 付着藻類 | | | 各地点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。 また、採取した箇所でサーバーネットで流下物を捕捉し、流下 POM の重量(強熱減量)を測定する。 | . | ● | ● | | ●● | . | | | |

※●は調査 1 回を示す。・は別途調査を実施。

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

3. 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. 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温・水質を計測する。

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。

3.2. 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 | | | | | | | 備考 | |
|---------------|---|-------------------------|--|----------|----|-----------|-------|----|----|-------|----|--|
| | | | | ダム供用前 | | 試験 湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 水質等 (流入河川) | 平常時は月に1回、出水時は年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回実施する。ただし、ダム管理後は出水時に1回/日程度とする。 | 安威川上流端、下音羽川、大岩川下流で実施する。 | 各地点2割水深の1層で採水し、水温・水質を測定する。 測定項目は、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、植物プランクトン、健康項目(年2回程度)、底質(年1回程度)、フェオフィチン、無機態窒素、無機態リンとする。 この他、出水時には、水温、濁度、SS、BOD、T-N、T-Pを測定する。 | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | 調査項目は適宜見直す。 流入河川水質調査として継続 |
| 水質等 (下流河川) | | 桑原橋、太田橋、千歳橋、宮島橋、新京阪橋 | | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | ■□ | 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 |

※■は月1回実施する。□は出水時に適宜実施する。

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 | | | | | | | 備考 | |
|--------------|------------------------------------|------------------------|---|----------|----|-----------|-------|-------------------------|----|-------|----|---|
| | | | | ダム供用前 | | 試験 湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 水質等 (貯水池) | 原則として月 1 回実施する。また、出水時は 1 回/日程度とする。 | 貯水池内の 1 地点で層別に水質を測定する。 | 貯水池内に水質測定の基準となる地点を設定し、層別に採水し、水温・水質を測定する。 測定項目は、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、植物プランクトン、健康項目(年 2 回程度)、底質(年 1 回程度)、フェオフィチン、無機態窒素、無機態リンとする。 この他、出水時には、水温、濁度、SS、COD、T-N、T-P を測定する。 | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 「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 |
| | | | 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 回実施する。 | ダムサイトから流入河川の堆砂影響範囲 | 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。 | | | ● | | ● | ● | ● | ● | 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。
※LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

4. 環境改善放流効果確認調査（ダム下流河川の流況等）

- 環境改善放流効果確認調査（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。
- 短期的調査は、フラッシュ放流の必要流量を検証する「フラッシュ放流効果検証調査」と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ための「ダム下流河川の課題確認調査」から構成される。
- 「フラッシュ放流効果検証調査」は、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。
- 「ダム下流河川の課題確認調査」は、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、糸状緑藻類、砂礫河原、よどみを対象とした調査を行う。
- 「長期的調査」は、環境改善放流による変化を把握する目的で、短期間で変化の現れにくい生物相等を対象とした調査を行う。
- なお、詳細は「環境改善放流検討部会」で審議する。

4.1. 短期的調査

4.1.1. 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。
- ダム供用後の効果の検証を目的として、第3回環境改善放流検討部会（H27.1.13）で設定した調査区4地点で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、得られた成果から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、長ヶ橋、名神高速下流）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 4-1 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 | 付着藻類 | <p>【採取方法】</p> <p>各地点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。</p> <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> | 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。 |
| | その他 (調査地点の環境等) | 現場にて以下の項目について記録する。 ・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 | 河床材料 | <p>【粒度組成（面格子法）】</p> <p>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、短径を計測する。</p> <p>【浮石状態の確認（河床の間隙）】</p> <p>シノ等を用いて、体重をかけ、沈んだ深さを記録する。調査は瀬で行い、10箇所程度計測する。</p> | 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。 |
| | 河川形態 | 各調査地点の調査範囲で瀬・淵の分布、河床材料の分布、沈み石・浮石の分布を記録する。 | |

(7) 調査計画概要

表 4-2 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 | ・・・ | | |
| 水位、流量 | フラッシュ放流中に連続して実施する。 | ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流 | フラッシュ放流時に高水流量観測により、フラッシュ放流時の掃流力を把握する。なお、ダム供用前については、自然出水時に実施する。 | | | | ・ | ▲ | ▲ | ▲ | (▲) | 3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 |
| 水質 | フラッシュ放流前1回、中3回、後1回実施する。フラッシュ放流中は、流量増加時、ピーク時、減少時にそれぞれ1回計測する。 | | 採水により、水温、濁度、SSについて計測し、フラッシュ放流中の水質の変化を把握する。 | | | | | ▲ | ▲ | ▲ | (▲) | 3カ年程度実施し、問題がなければ終了する。 |
| 景観 | フラッシュ放流前、中、後に1回づつ実施する。 | | 写真撮影により、放流中の水位上昇の様子や放流前後の瀬淵、河床材料の変化等の把握する。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。 | | | | | ▲ | | | | |
| 付着藻類 | フラッシュ放流前後に実施する。ダム供用前は自然出水時に実施する。 | ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流 | 各地点横断方向に3箇所から付着藻類を採取し、藻類量などを分析する。 | | | | | ▲ | ▲ | ▲ | (▲) | 3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 |
| 河床材料 | フラッシュ放流前後に実施する。ダム供用前は自然出水時に実施する。 | | 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組成を記録する。また、河床の間隙を把握するため、シノ等を用いて、体重をかけ、沈んだ深さを記録する。 | | | | ・ | ▲ | ▲ | ▲ | (▲) | 3カ年程度実施し、調査継続の必要性を検討する。 |

※▲はフラッシュ放流前後（もしくは自然出水前後）に適宜実施する。・は別途調査を実施。

4.1.2. 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実施を検証する項目である、「異常繁茂した糸状緑藻類の剥離」、「砂礫河原の保全」、「過剰なよどみの解消」を対象とし必要な調査を実施する。
- ダム供用後に課題を確認することを目的として、ダム直下から茨木川合流点までの安威川を対象に、ダム供用後に行うものとする。
- ダム供用後3年程度調査を実施し、その後は河川巡視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、「砂礫河原の保全」、「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、糸状緑藻類、砂礫河原、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、ダム下流から大正川合流点までとする。

(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回ずつ実施する。
 よどみについては、5月と6月に月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、河川巡視とあわせて確認を行っていく。

(6) 調査方法

表 4-3 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 |
|------------|--|--|
| 糸状緑藻類の繁茂状況 | 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。 |
| 砂礫河原の分布 | 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。 | |
| 重要な鳥類の生息分布 | 調査範囲を踏査し、重要な鳥類の生息分布状況を記録する。 | 重要な鳥類の営巣が確認できれば、営巣期間中の放流量や時期については配慮する。 |
| よどみの状況 | 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 4-4 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、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 | | | |
| 糸状緑藻類 | 糸状緑藻類が繁茂する 4 月～10 月の間で 2 回程度、ダム供用後に 3 カ年程度実施する。 | 茨木川合流点～ダムサイト | 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 | | ●● | | | ●● | ●● | ●● | (●) | 3 カ年程度実施し、その後、河川巡視等を活用して確認を行っていく。 |
| 砂礫河原 | 洪水期前の 4 月と洪水期後の 10 月に各 1 回、ダム供用後に 3 カ年程度実施する。 また、比較のためにダム供用前に 1 回調査する。 | | 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。 | | ●● | | | ●● | ●● | ●● | (●) | |
| 重要な鳥類の生息分布 | 繁殖期となる 3 月下旬から 6 月にかけて 1 回 | 大正川合流点～ダムサイト | 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。 | | ● | ● | | (●) | (●) | | | R3～R4 に確認された場合は、継続調査 |
| よどみ | 5 月と 6 月に月 1 回、ダム供用後に 3 カ年程度実施する。 | 茨木川合流点～ダムサイト | 踏査によりよどみの状況を確認する。 | | | | | ●● | ●● | ●● | (●) | 3 カ年程度実施し、その後、河川巡視等を活用して確認を行っていく。 |

※●は調査 1 回を示す。

4.2. 長期的調査

- 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（芥川・原大橋）で調査を実施する。
- ダム供用前2年、ダム供用後2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。

4.2.1. 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。

4.2.2. 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 4-5 長期的調査 調査項目

| 目的 | 調査地点 | 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：芥川・原大橋 | 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応答把握材料の蓄積 | 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応答把握材料の蓄積 | 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応答把握材料の蓄積 | 初夏、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：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 生物のハビタットとしてのポテンシャル把握 | 秋季 |
| | | | 植生の状況（断面図） | | 秋季 |

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

4.2.3. 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（芥川・原大橋）とする。

4.2.4. 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。

4.2.5. 調査スケジュール

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

4.2.6. 調査方法

表 4-6 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 | 各地点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 | 調査は、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する。瀬については、横断方向に3箇所、淵については縦断方向に3箇所方形枠を設置し、それぞれ1サンプルとして採集する。 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。 | |
| 魚類調査 | 調査は、投網、タモ網等を用いた捕獲調査と目視観察により確認魚類の種、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。 | |
| 河川環境調査 | 河床状況は、調査地点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。 植生状況は調査地点に設定した横断測量上の群落分布を記録し、植生横断図を作成する。 | |

4.2.7. 調査計画概要

表 4-7 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 | | | |
| 付着藻類 | 夏季と冬季に1回、ダム供用後に2カ年程度実施する。また、比較のためにダム供用前に2年程度調査する。 | ダム直下、桑原橋、長ケ橋、名神高速下流、芥川・原大橋 | 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。 |
| 底生動物 | 夏季と冬季に各1回、ダム供用後に2カ年程度実施する。また、比較のためにダム供用前に2年程度調査する。 | | 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。 |
| 魚類 | 初夏と秋季に各1回、ダム供用後に2カ年程度実施する。また、比較のためにダム供用前に2年程度調査する。 | | 投網、タモ網等を用いた捕獲調査と目視観察により確認魚類の種、個体数(捕獲努力量)、仔魚・稚魚・成魚の区分を記録する。 | ●● | ●● | ● | | ●● | ●● | | (●●) | 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。 |
| 河川環境 | 秋季に1回、ダム供用後に2カ年程度実施する。また、比較のためにダム供用前に1年程度調査する。 | | 河床状況は、調査範囲を目視観察にて、河畔植生は横断頭上に群落を記録する。 | | ● | | | ● | ● | | (●) | 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。 |
| 河道形状 | 4年に一度程度、実施する。実施時期は、非洪水期となる秋季に実施する。 | 茨木川合流点～ダムサイト | 横断測量により、河床堆積物の状況を把握する。 | | ● | | | ● | | | ● | 定期横断測量として継続 |

※●は調査1回を示す。●は別途調査を実施。

5. ダム供用後の貯水池周辺の変化確認調査

5.1. 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中の環境保全方策の評価において、保全方策を実施した種及び継続的にモニタリングを実施している種の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、現在、安威川で実施している調査方法を基本踏襲する。

5.1.1. 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、モニタリングを継続中である動植物を対象に、ダム供用後の変化を確認するために、希少な動植物の生育・生息状況を調査する。

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。

5.1.2. 調査計画概要

表 5-1 動植物（生育・生息環境）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 | | | | | | | | 備考 | |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|----|-----------|-------|----|----|----|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | | ダム供用前 | | 試験 湛水中 | ダム供用後 | | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 保全方策が実施されている動植物 | 対象種の生態から調査適期に実施する。 | 事業実施区域周辺で確認されている地点を周辺に適宜設定する。 | 既往調査と同様の手法を基本とするが、学識者と協議し決定する。 | ◆ | ◆ | | | ◆ | ◆ | | (◆) | ダム供用後 2 力年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。 | |
| 保全方策が実施されている動植物のうち、分布が局所的な種 | | | | ◆ | ◆ | ◆ | (◆) | ◆ | ◆ | ◆ | (◆) | | ダム供用後 3 力年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。 |
| モニタリングを継続中である動植物 | | | | ◆ | ◆ | | | ◆ | ◆ | | (◆) | | ダム供用後 2 力年程度実施し、調査の継続の必要性を検討する。 |

※◆は対象種の生態等から時期、頻度を設定する。() は必要に応じて実施する。

5.2. 生態系調査

- 生態系調査では、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。あわせて環境が変化する貯水池内の生物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。

5.2.1. 調査目的

貯水池の存在により、貯水池周辺の生態系が変化する可能性が想定されるため、変化を確認するため、生物の生育・生息基盤、生態系の指標種の調査を行う（指標種については、前項の動植物調査で実施する）。

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。

5.2.2. 調査計画概要

表 5-2 生態系調査 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 | | | | | | | | 備考 |
|-------|--|--------------------------------------|---|----------|----|-----------|-------|----|----|-------|--|----------------------------|
| | | | | ダム供用前 | | 試験 湛水中 | ダム供用後 | | | | | |
| | | | | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | | | |
| 植生 | 調査時期は植生が十分に繁茂する夏季から秋季にかけてとし、ダム供用前、供用直後、供用後5年目に実施する。 | 環境影響評価の予測範囲である事業実施区域周辺500mとする。 | 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。 | ● | | | ● | | | ● | | 貯水池環境の5年目以降の調査は必要に応じて実施する。 |
| 河川環境 | 調査時期は出水等の攪乱が少なく、植生が十分に繁茂する秋季とし、ダム供用前、供用直後、供用後5年目に実施する。 | 環境影響評価の予測範囲であるダム直下から大正川合流点までの安威川とする。 | 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。 | ● | | | ● | | | ● | | |
| 貯水池環境 | 【魚類】夏季から秋季にかけて1回、ダム供用後3年間実施する。 | 湖心、ダム湖流入部で実施する。 | 【魚類】刺し網、カゴ網、投網、夕モ網等を用いた捕獲調査を基本とする。 | | | | ● | ● | ● | (●) | | |
| | 【底生動物】夏季と冬季に各1回、ダム供用後3年間実施する。 | | 【底生動物】採泥器を用いて採集する。 | | | | ●● | ●● | ●● | (●●) | | |
| | 【鳥類】冬季に1回、ダム供用後3年間実施する。 | | 【鳥類】ダム湖を見渡せる地点から定点観察により、湖面を利用する鳥類を観察する。 | | | | ● | ● | ● | (●) | | |

※●は調査1回を示す。



