

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

平成24年10月10日

国土交通省 近畿地方整備局
紀の川ダム統合管理事務所

目 次

1. 事業の概要
2. これまでの環境調査の概要
3. モニタリング調査計画の検討

1. 事業の概要

1.1 大滝ダム of 目的

1.2 大滝ダム of 諸元

1.3 大滝ダム事業 of 沿革

1.4 大滝ダム貯水池 of 運用



1.1 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	大滝水力発電所(関西電力(株))において、最大出力 $10,500\text{kw}$ の発電を行い、約1万世帯の電力量を供給する。



大滝ダム

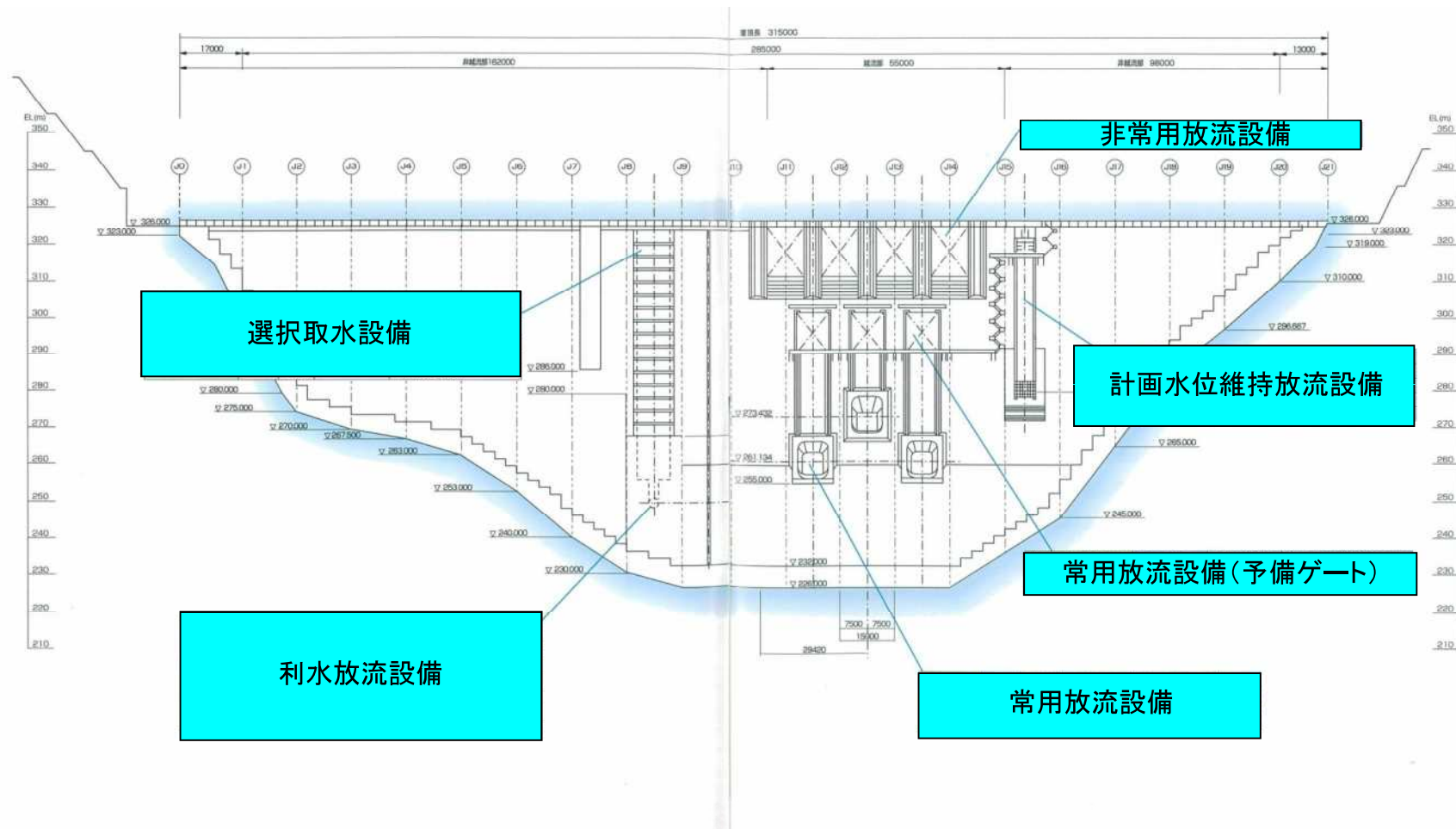
1.2 大滝ダムの諸元

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 ² 洪水時: 2.51 km ²
	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 ²		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 ³
	堤体積	約 1,030,000 m ³		有効貯水容量	76,000,000 m ³
	基礎地盤標高	EL. 226.00 m		堆砂容量	8,000,000 m ³
	ダム天端標高	EL. 326.00 m			

■大滝ダム貯水池容量



■放流設備の概要



1.3 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



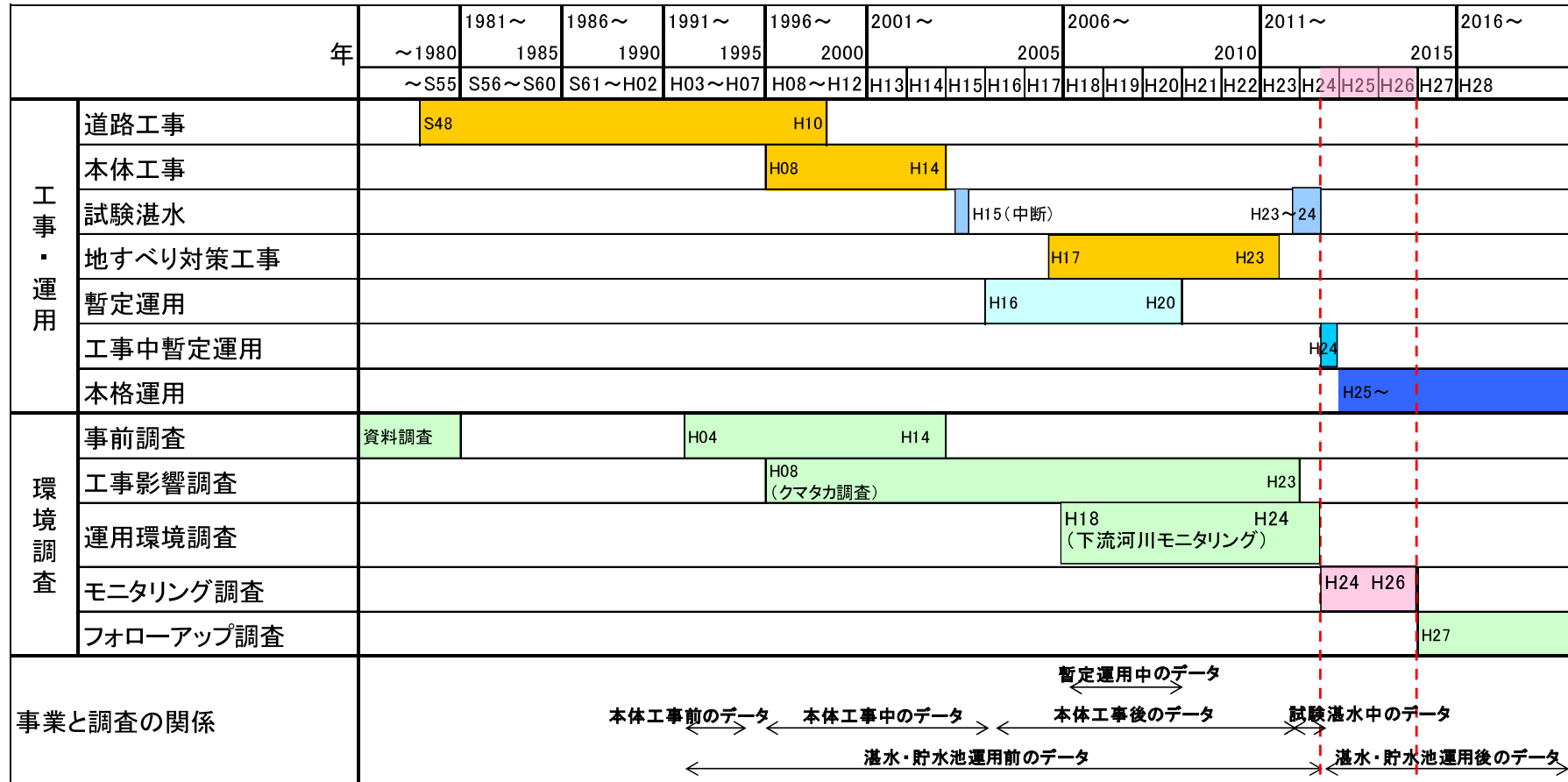
1.4 大滝ダム貯水池の運用



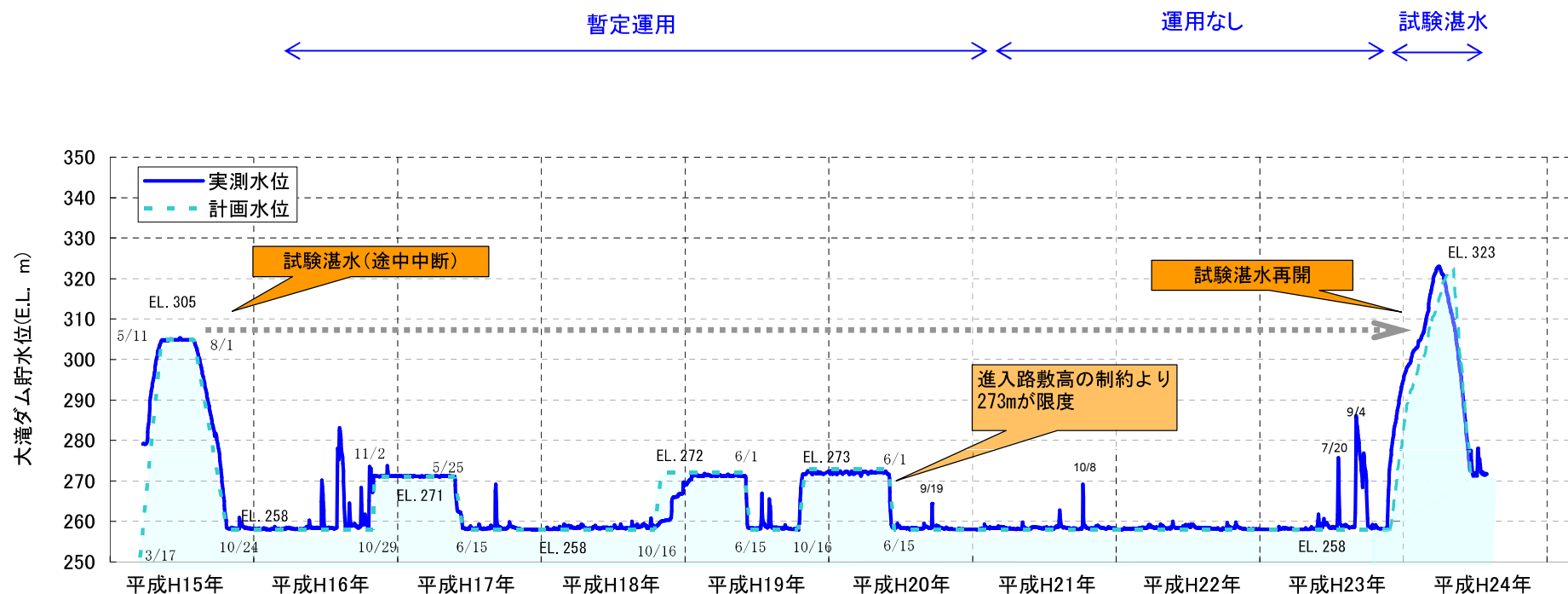
2. これまでの環境調査の概要

- 2.1 事業の進捗と環境調査の実施状況及び予定
- 2.2 環境調査の実施内容
- 2.3 運用環境調査のまとめ

2.1 事業の進捗と環境調査の実施状況及び予定



【貯水位の変化(平成15年試験湛水以降)】



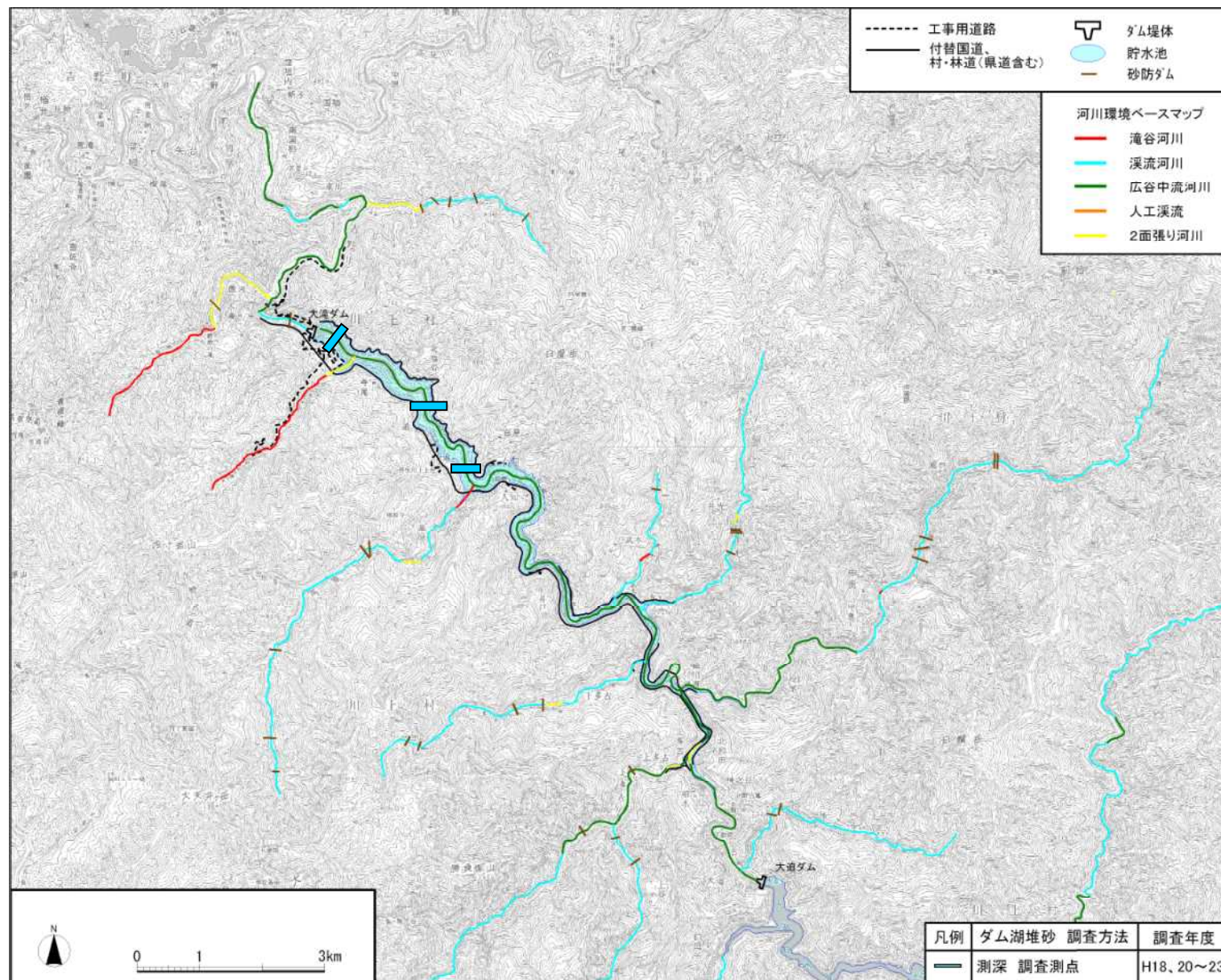
- ・H16～20年は試験湛水中断中において暫定運用を行っているが、H21年以降は地すべり対策工事中のため、暫定運用は行っていない。
- ・H23年12月からH24年6月まで試験湛水を実施した。

2.2 環境調査の実施内容

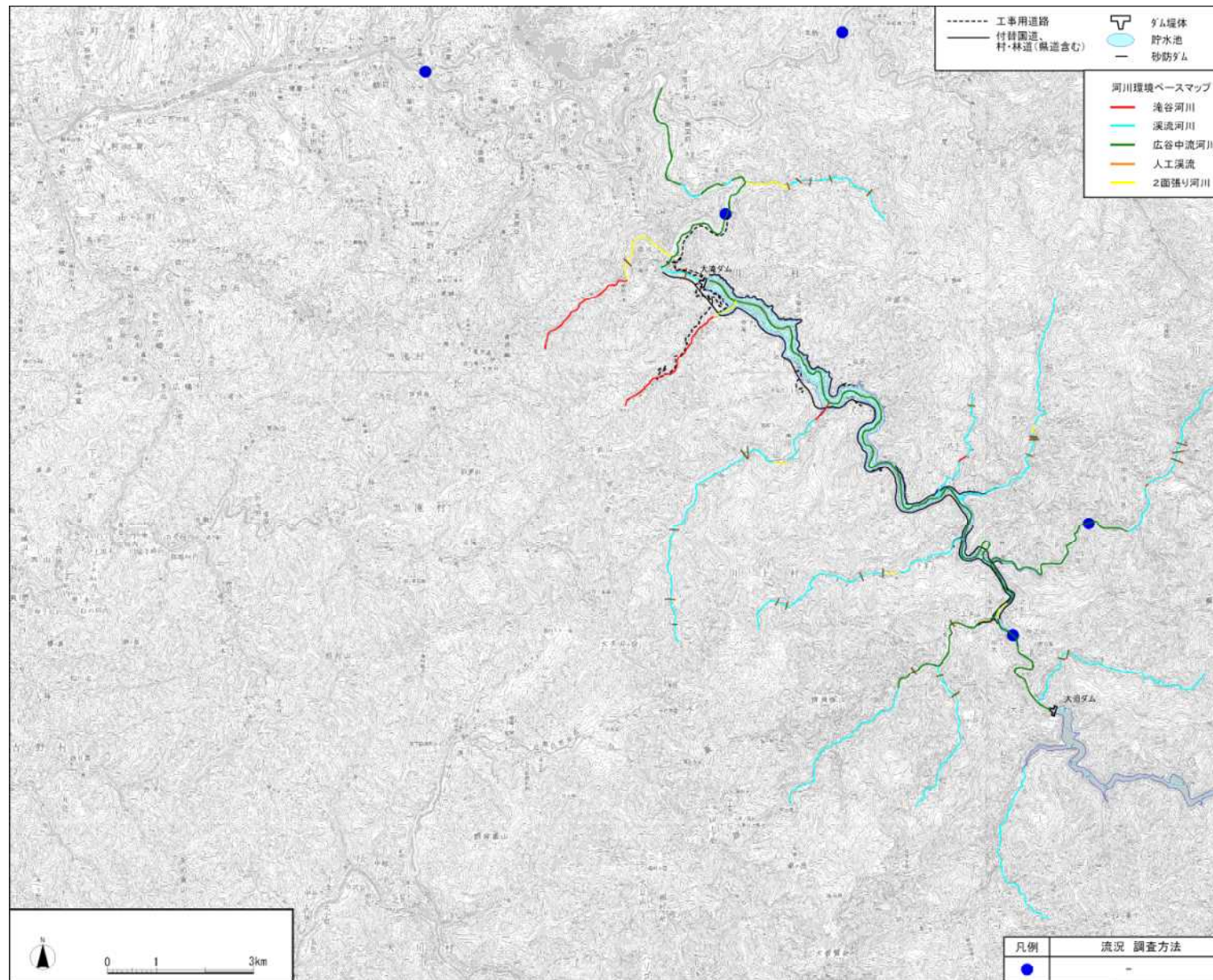
項目	調査	運用開始前																							
		堤体工事前					堤体工事中							堤体完成後・地すべり工事中											
		S61～	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24		
堆砂	湛水域堆砂調査																●	●	●	●	●	●	●		
流況	水位・流量観測	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
河床変動	ダム下流河川ベースマップ								●			●					●	●	●	●	●	●	●		
	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)

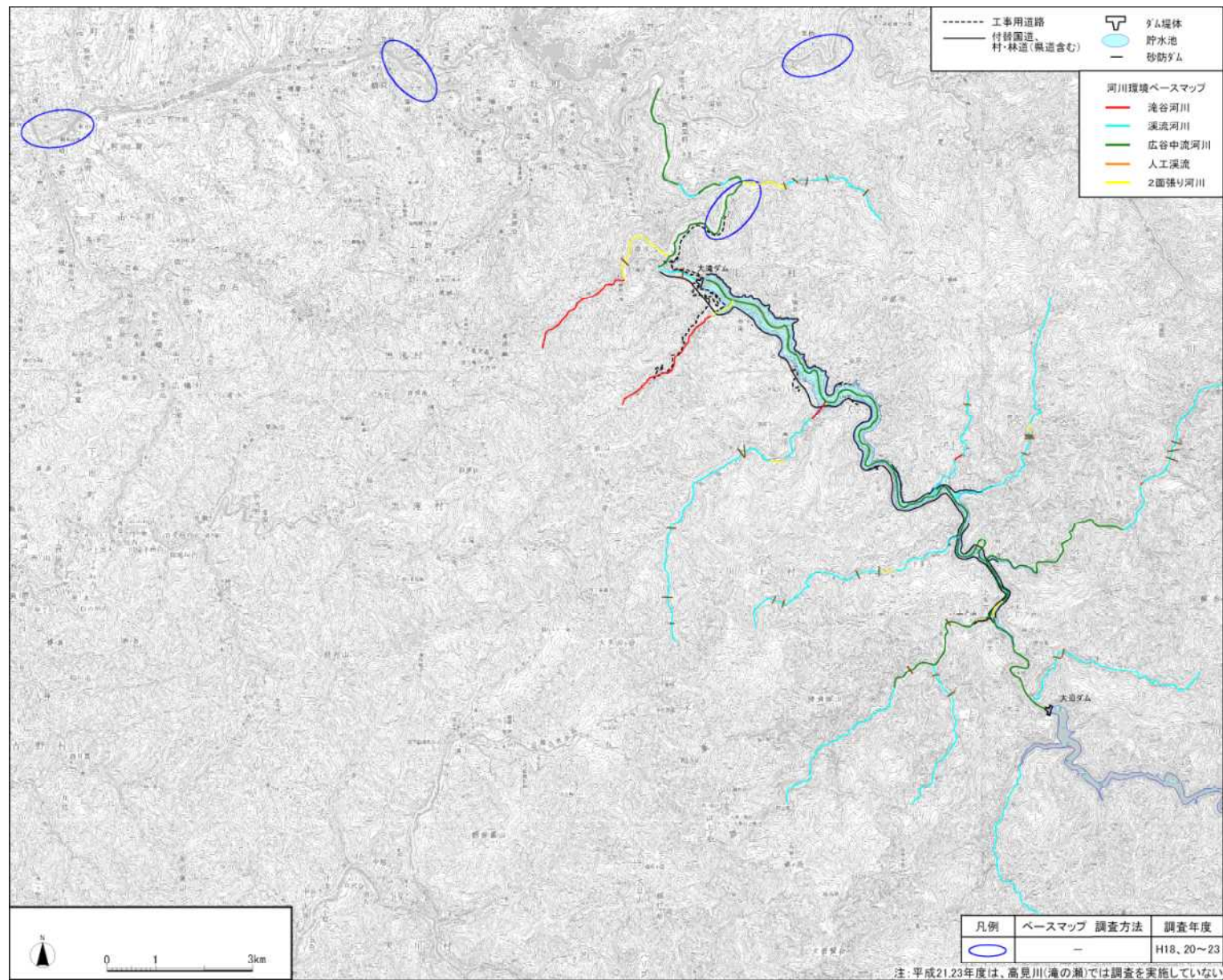
猛禽類調査は、主にクマタカを対象として調査した



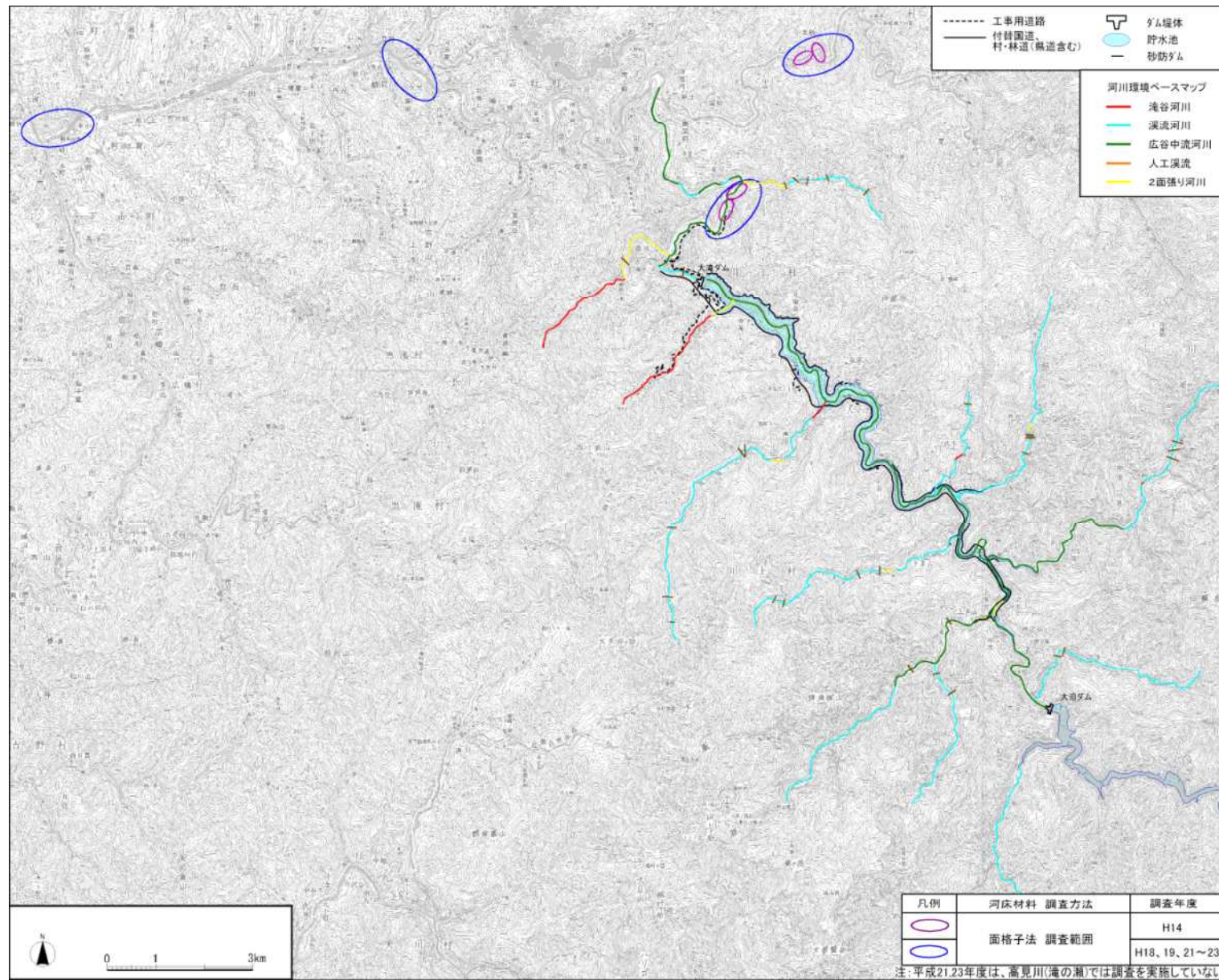
過年度調査箇所(湛水域堆砂)



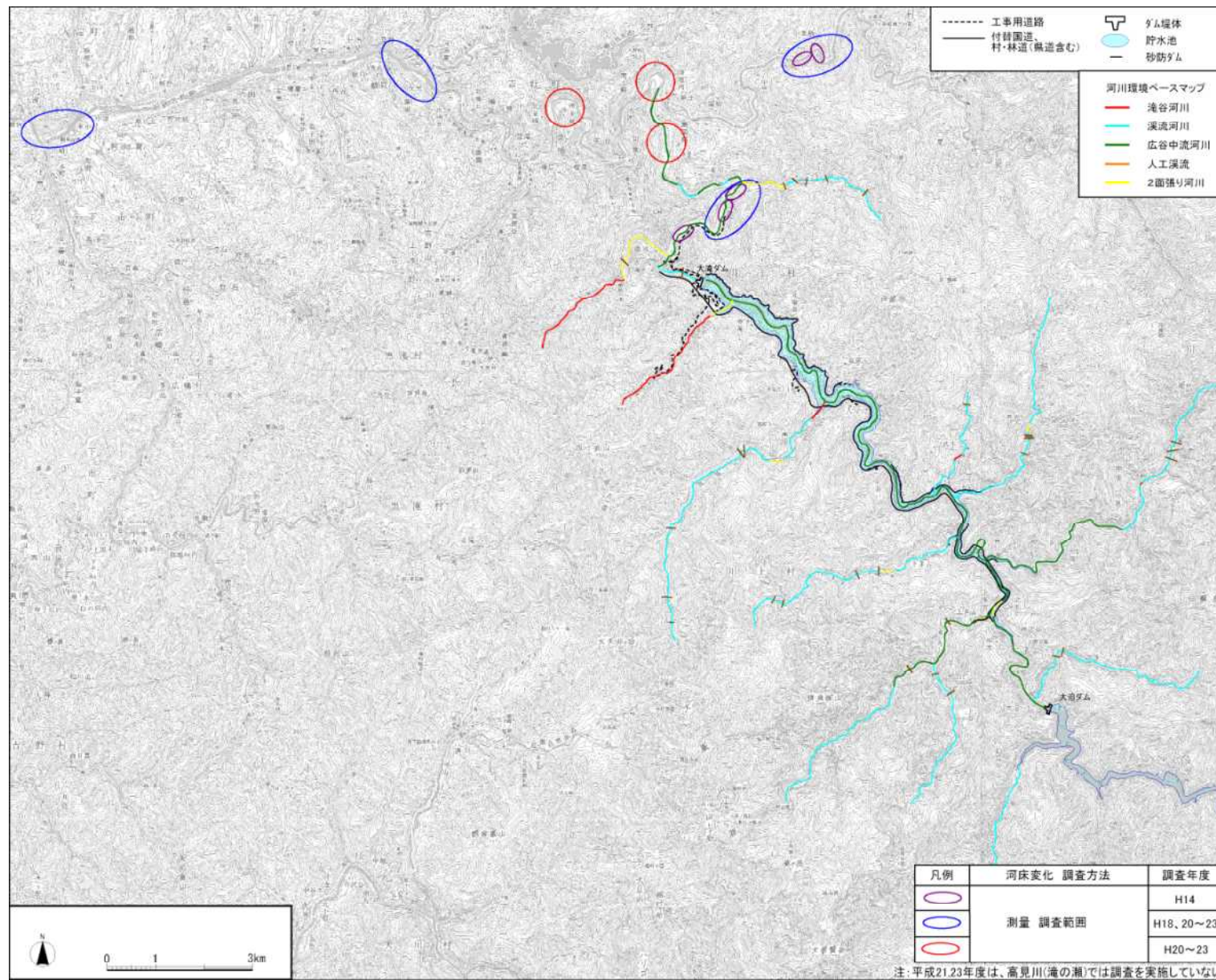
過年度調査箇所(水位・流量)



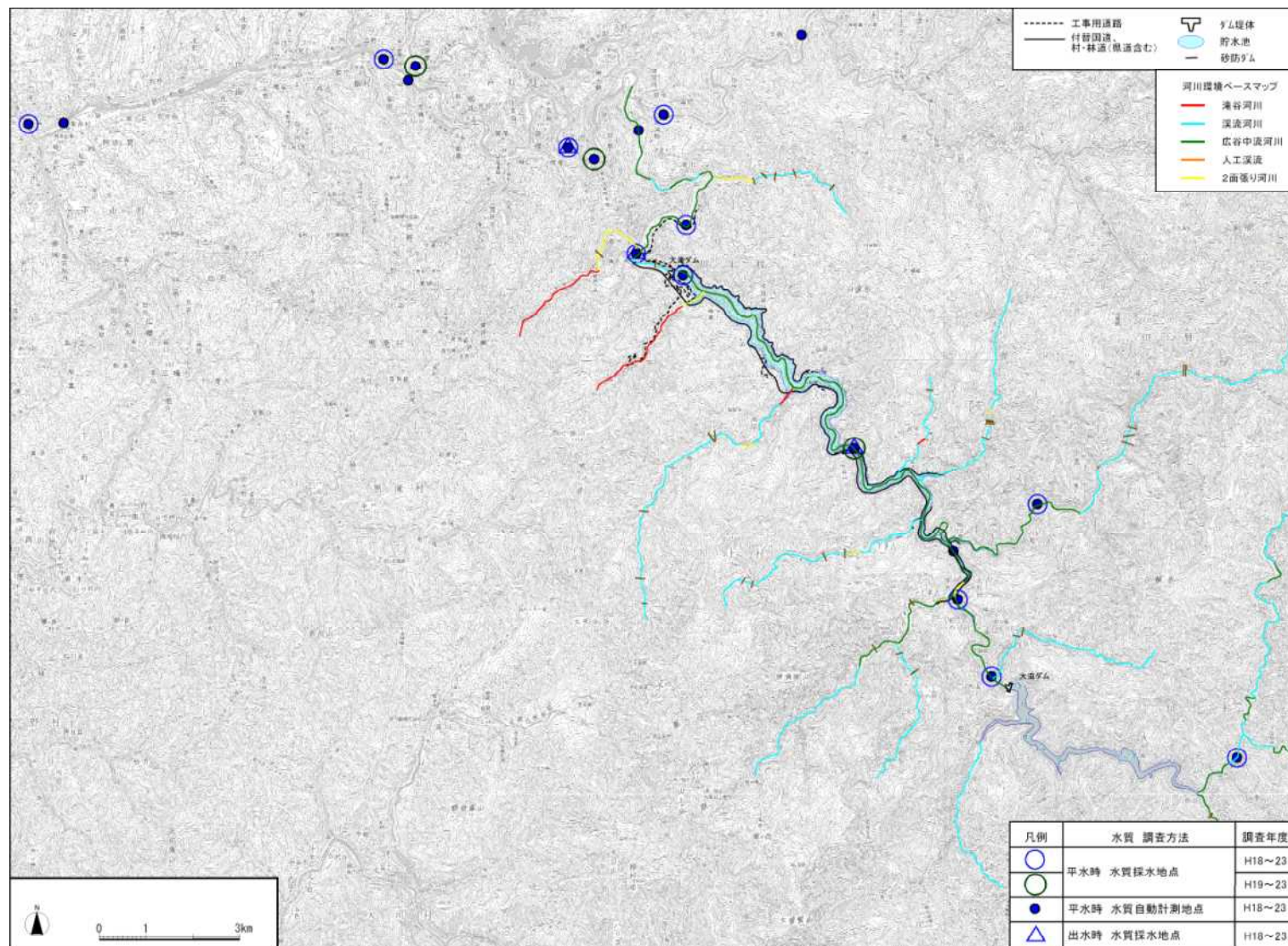
過年度調査箇所(ベースマップ)



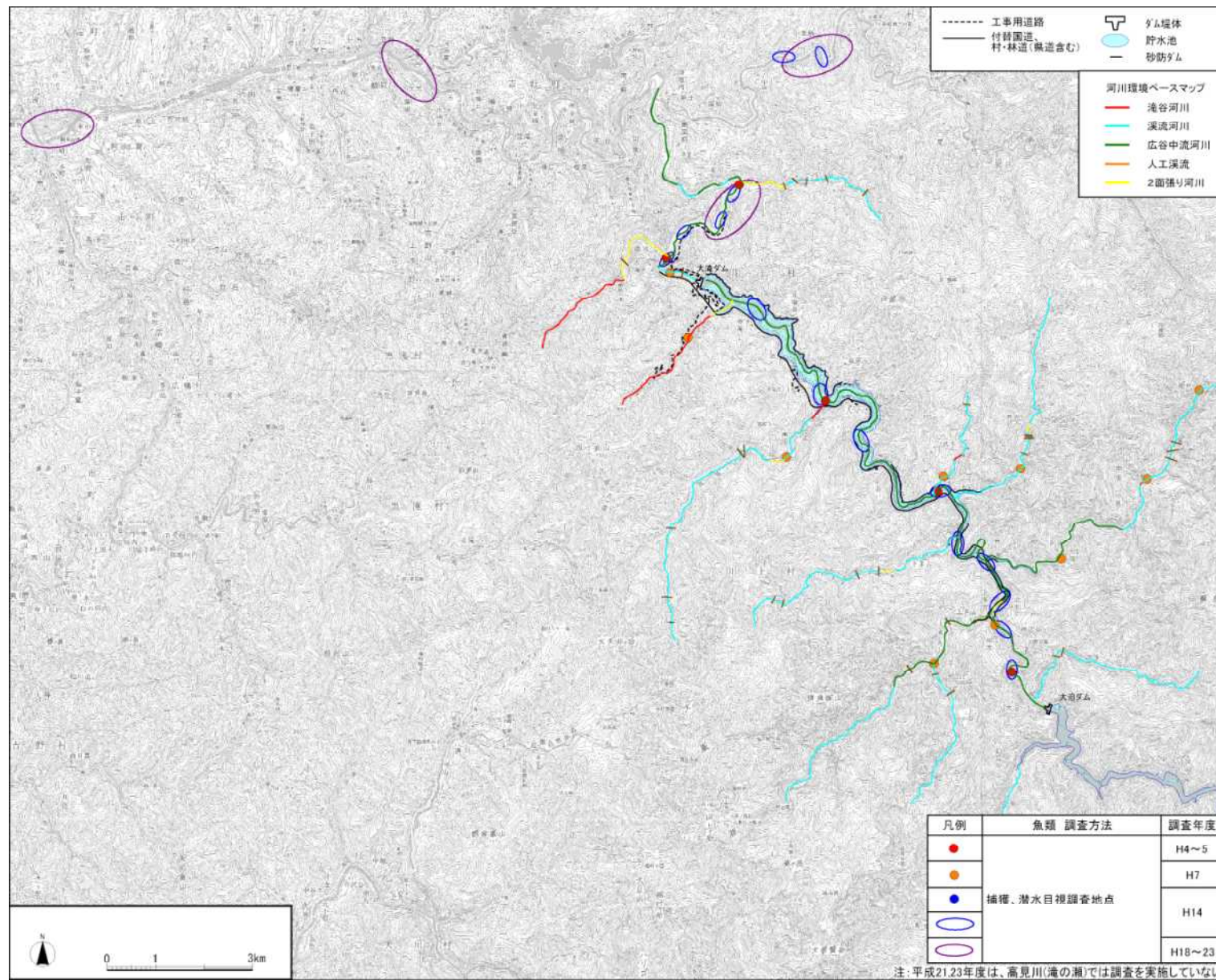
過年度調査箇所(河床材料)



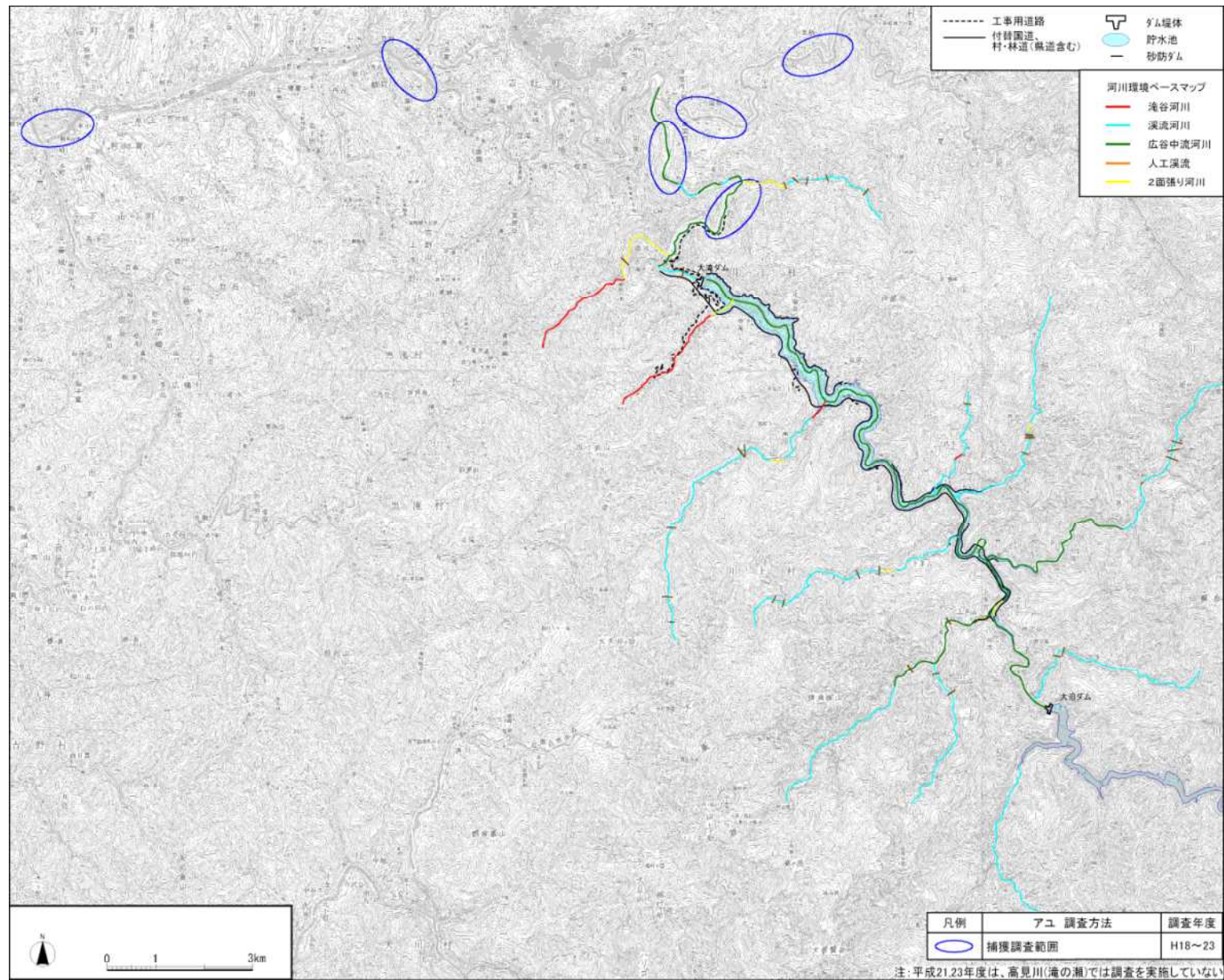
過年度調査箇所(河床変化)



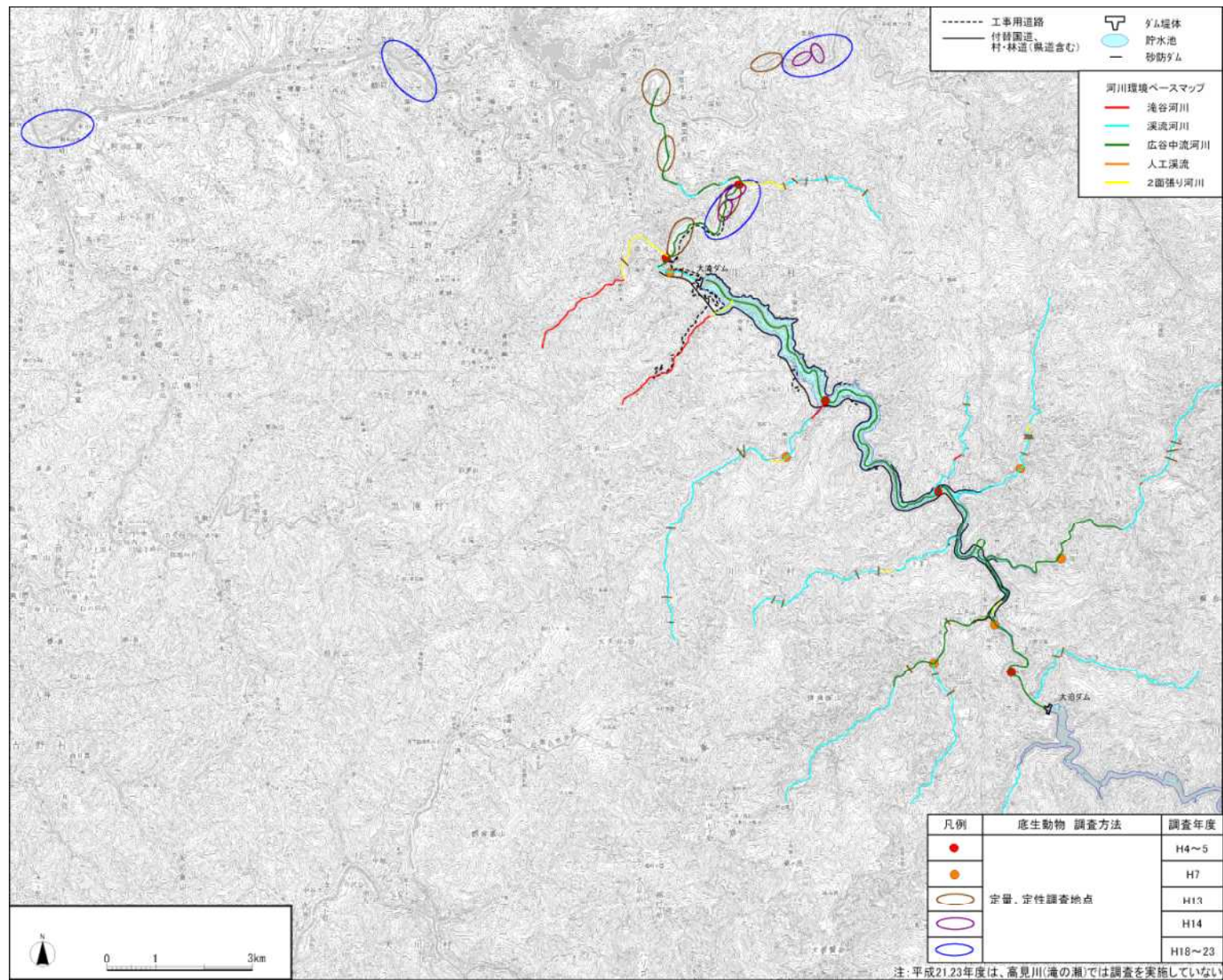
過年度調査箇所(水質)



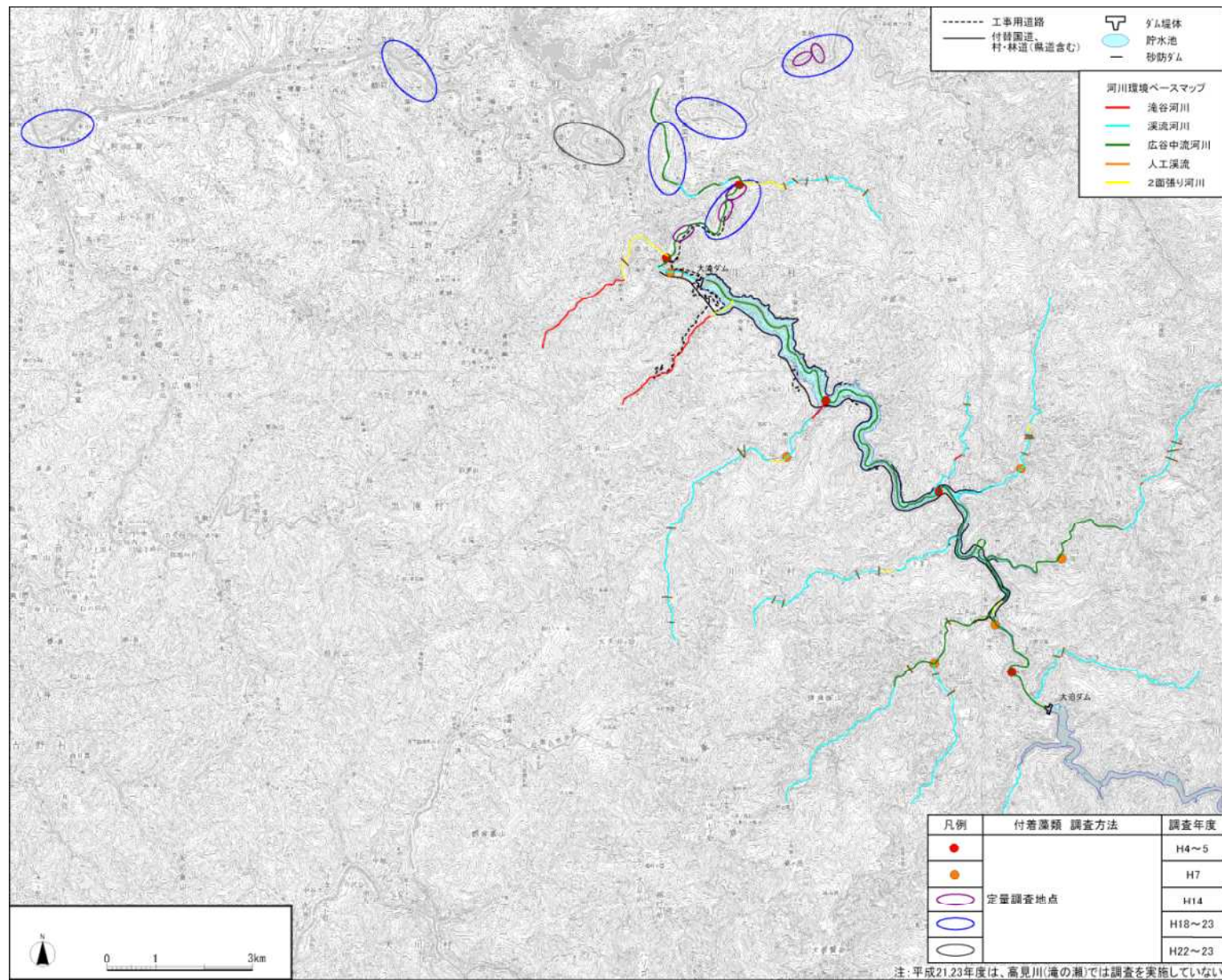
過年度調査箇所(魚類)



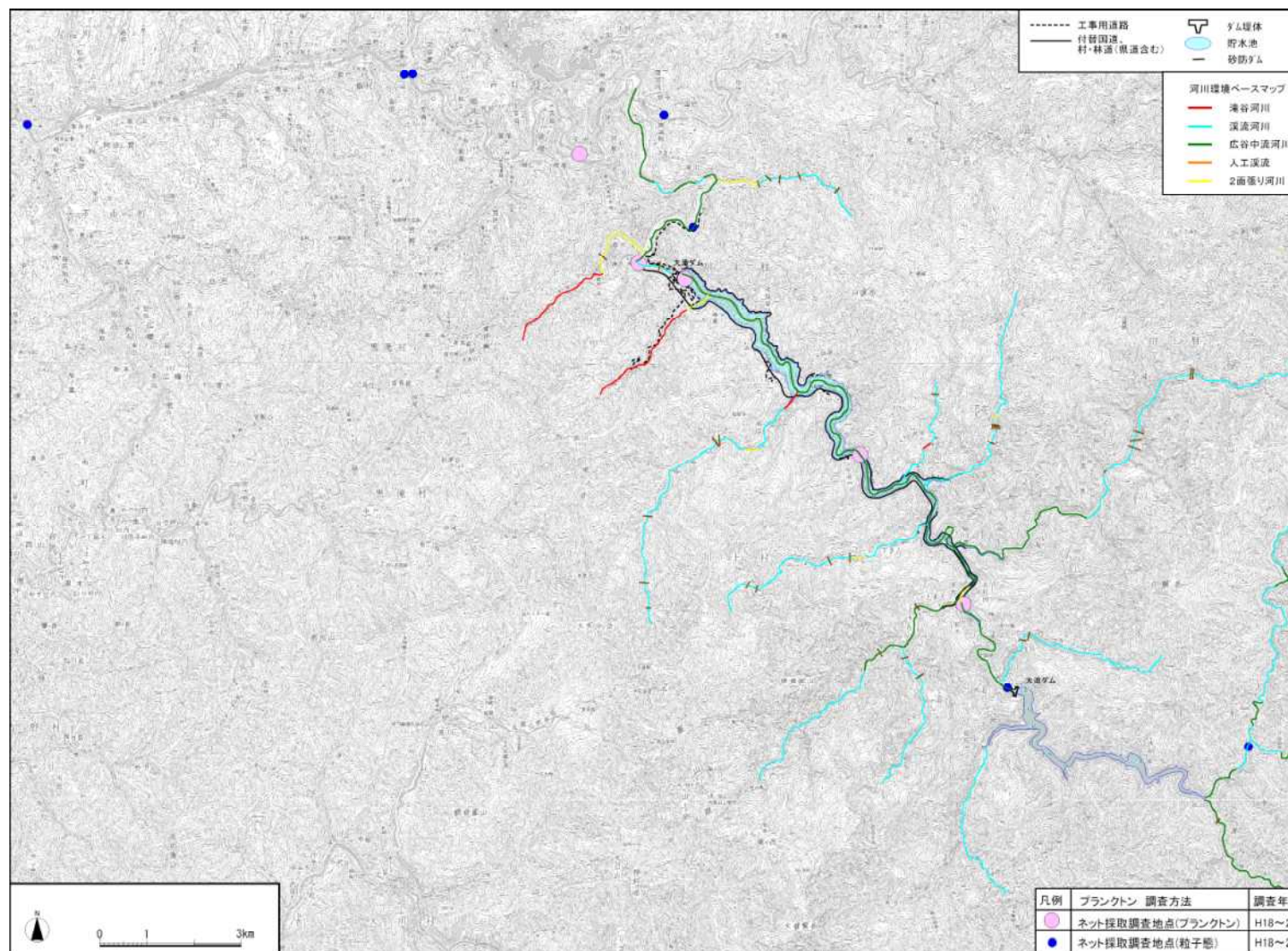
過年度調査箇所(アユ)



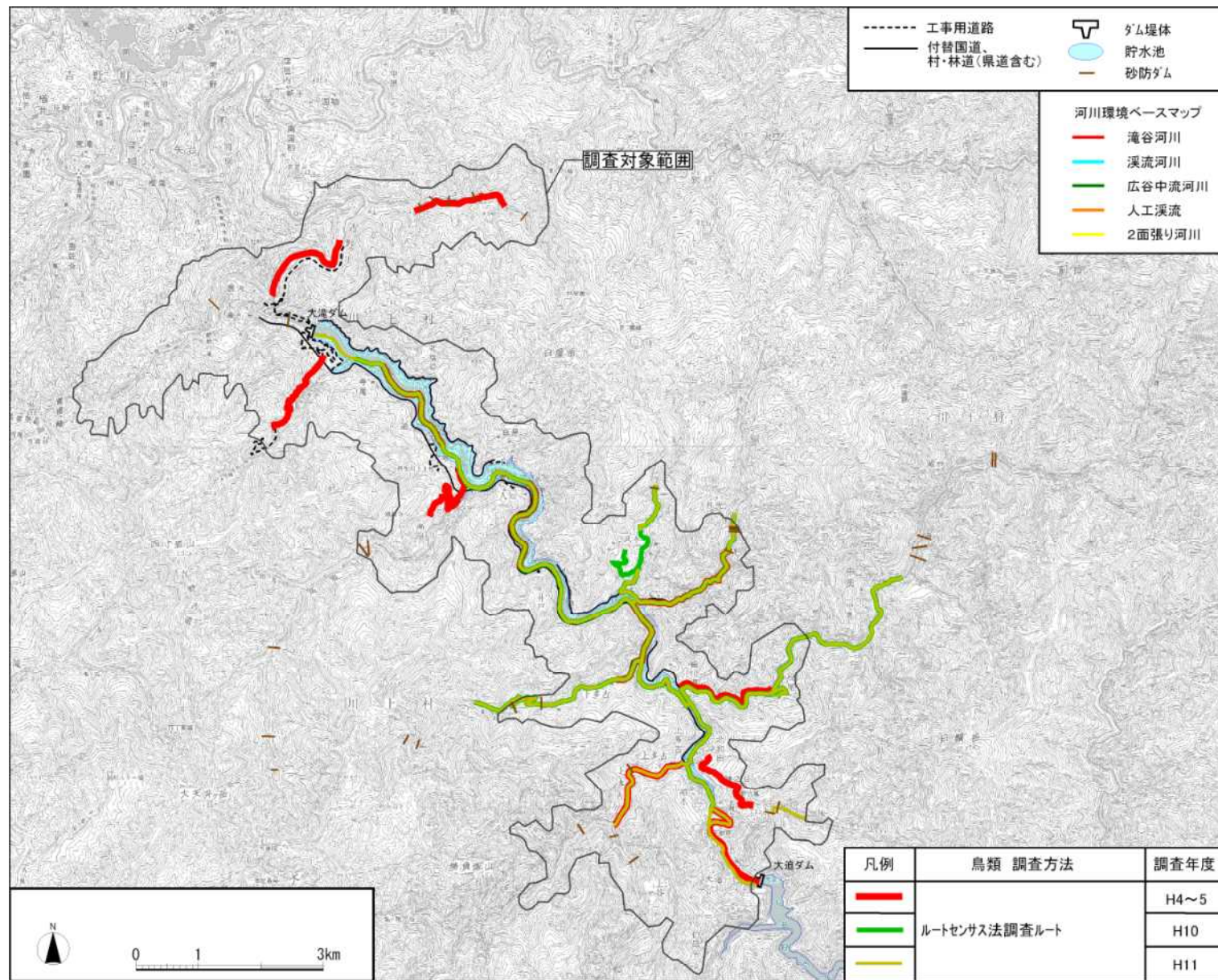
過年度調査箇所(底生動物)



過年度調査箇所(付着藻類)

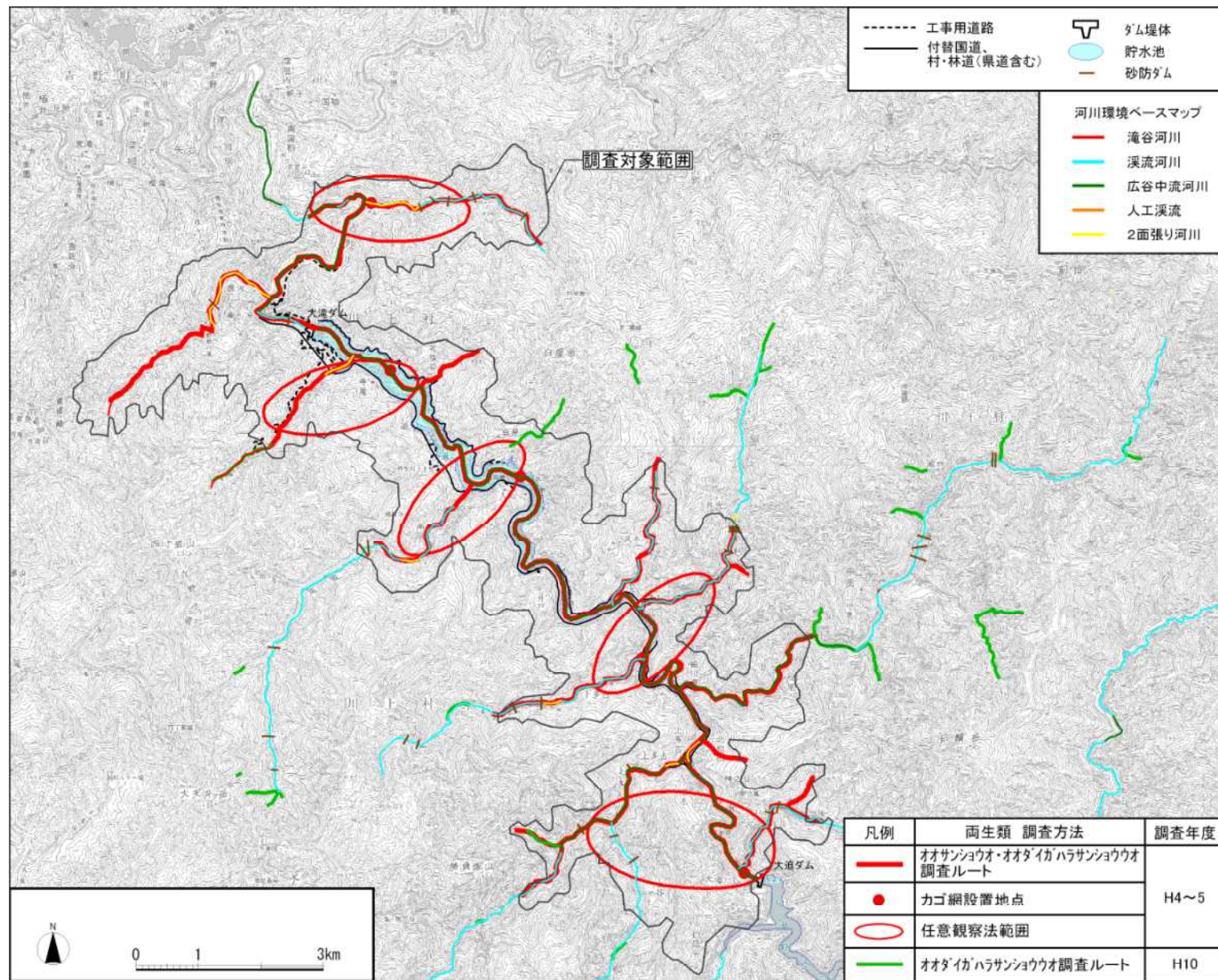


過年度調査箇所(プランクトン)

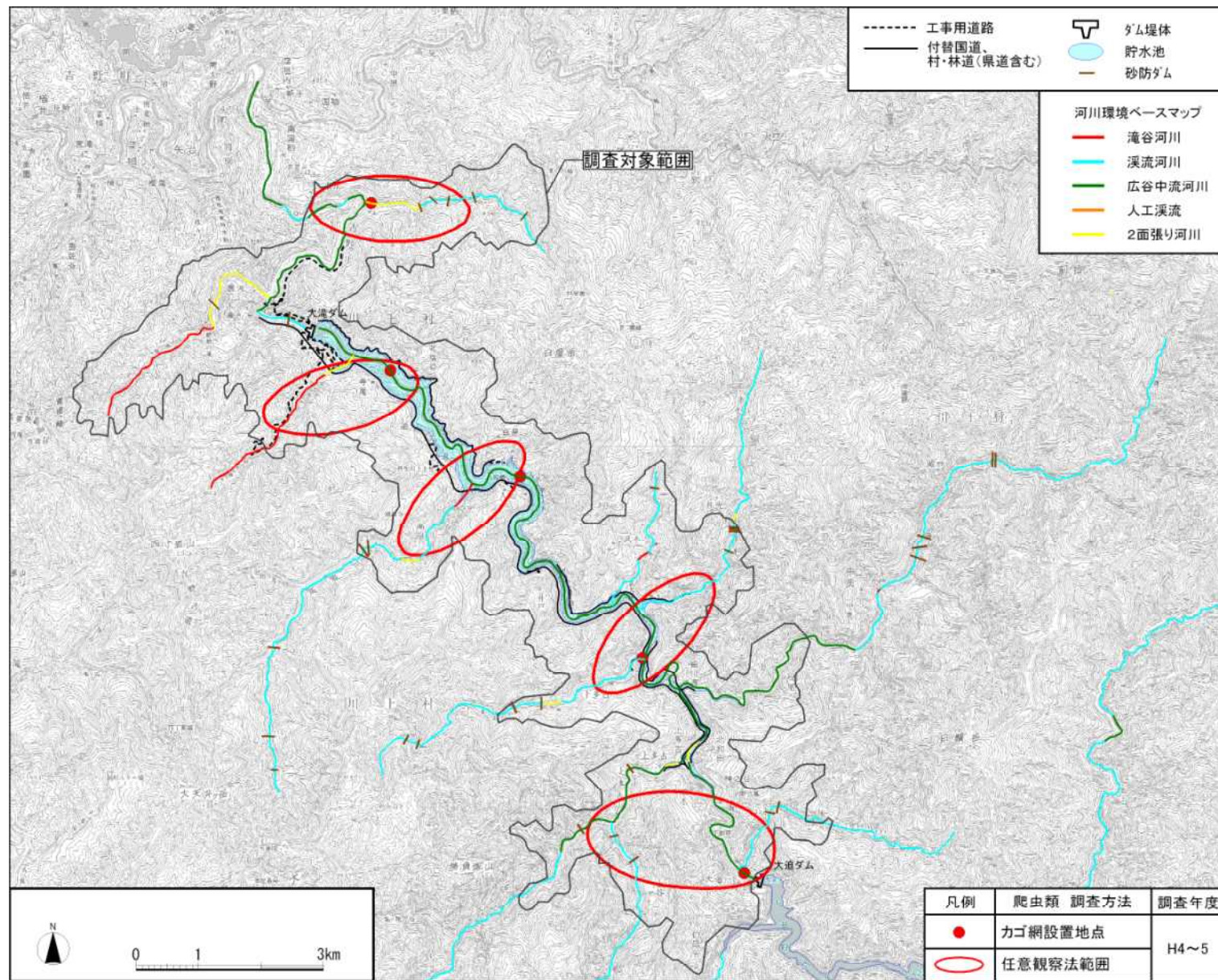


過年度調査箇所(鳥類)

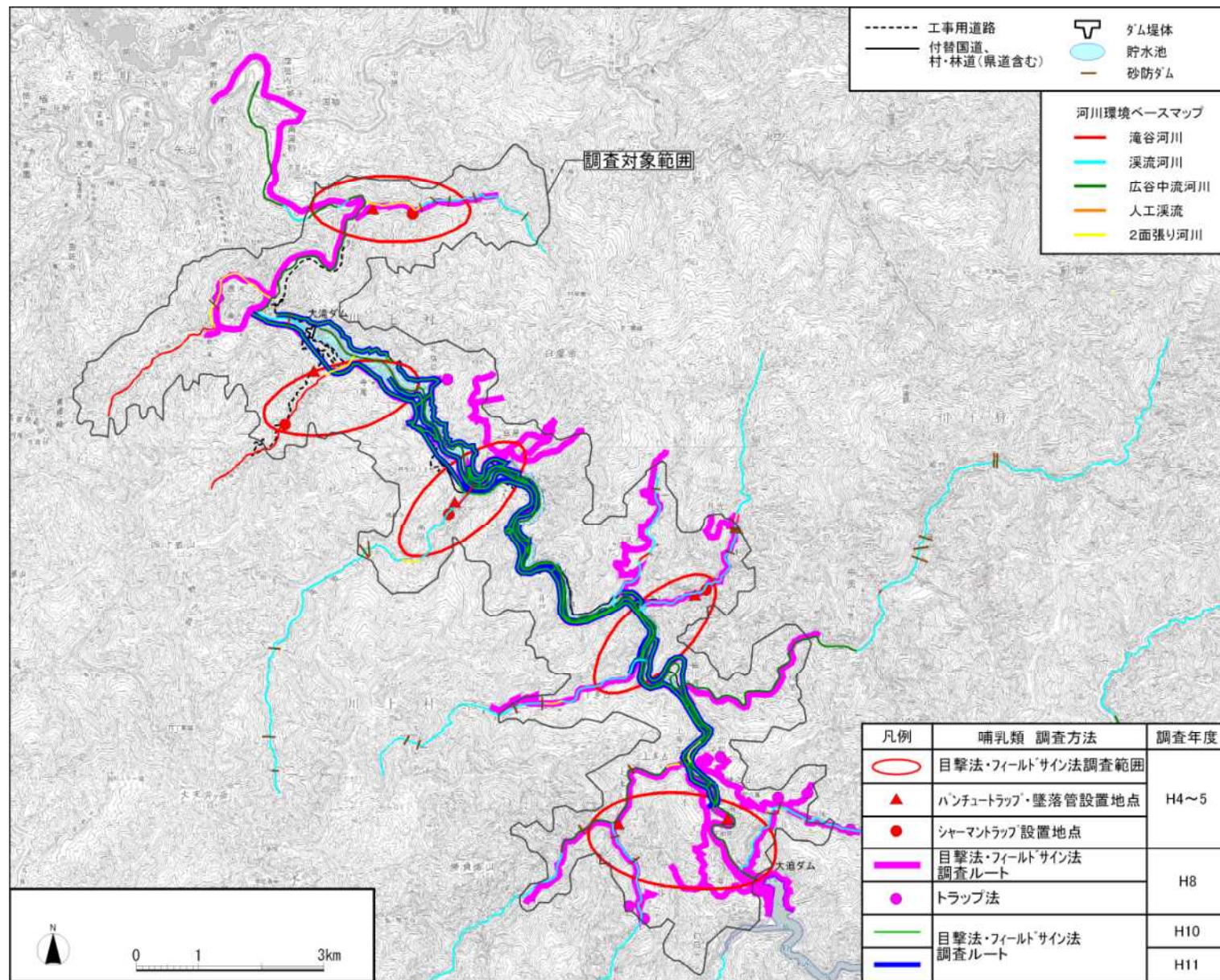
注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません



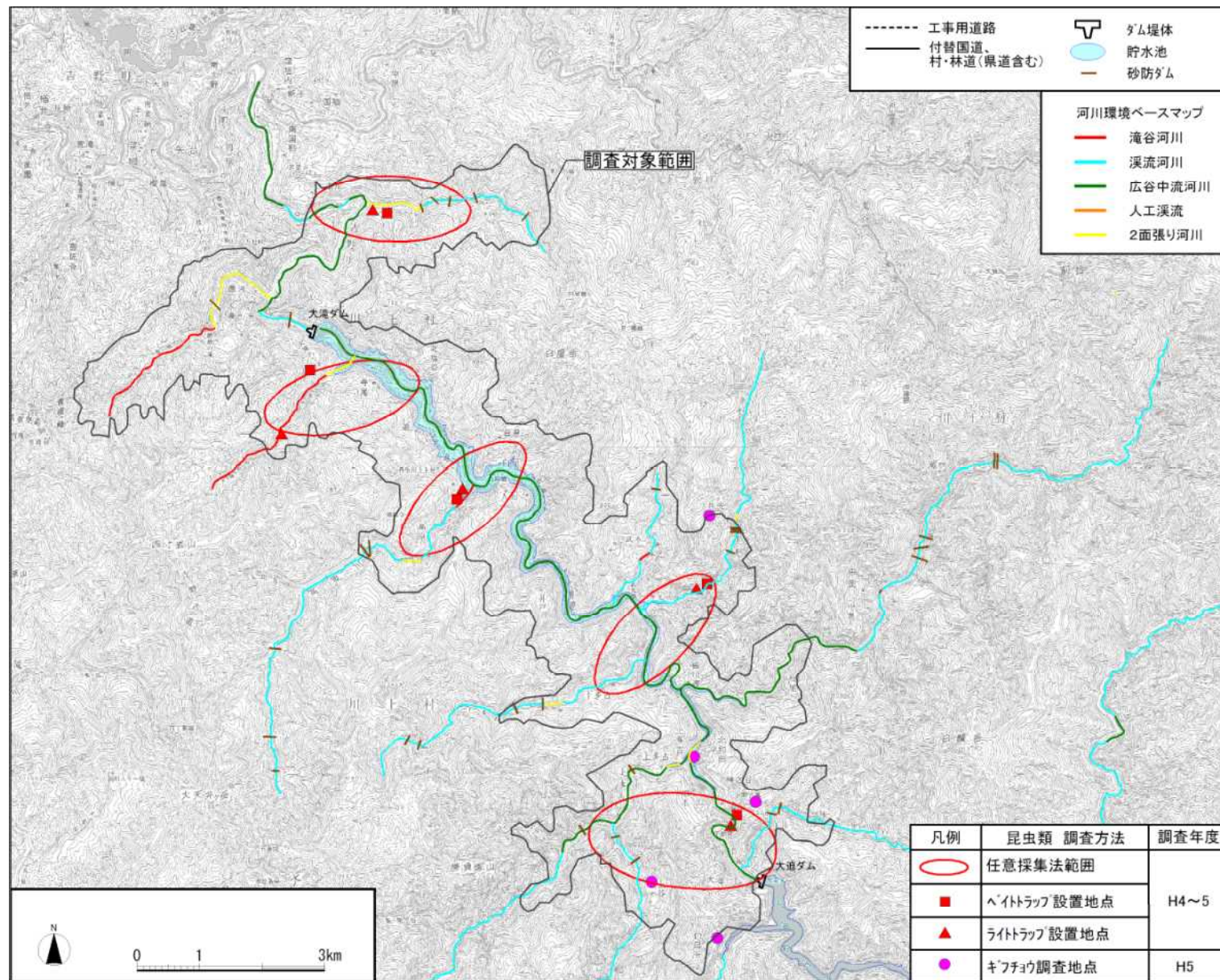
過年度調査箇所(両生類)



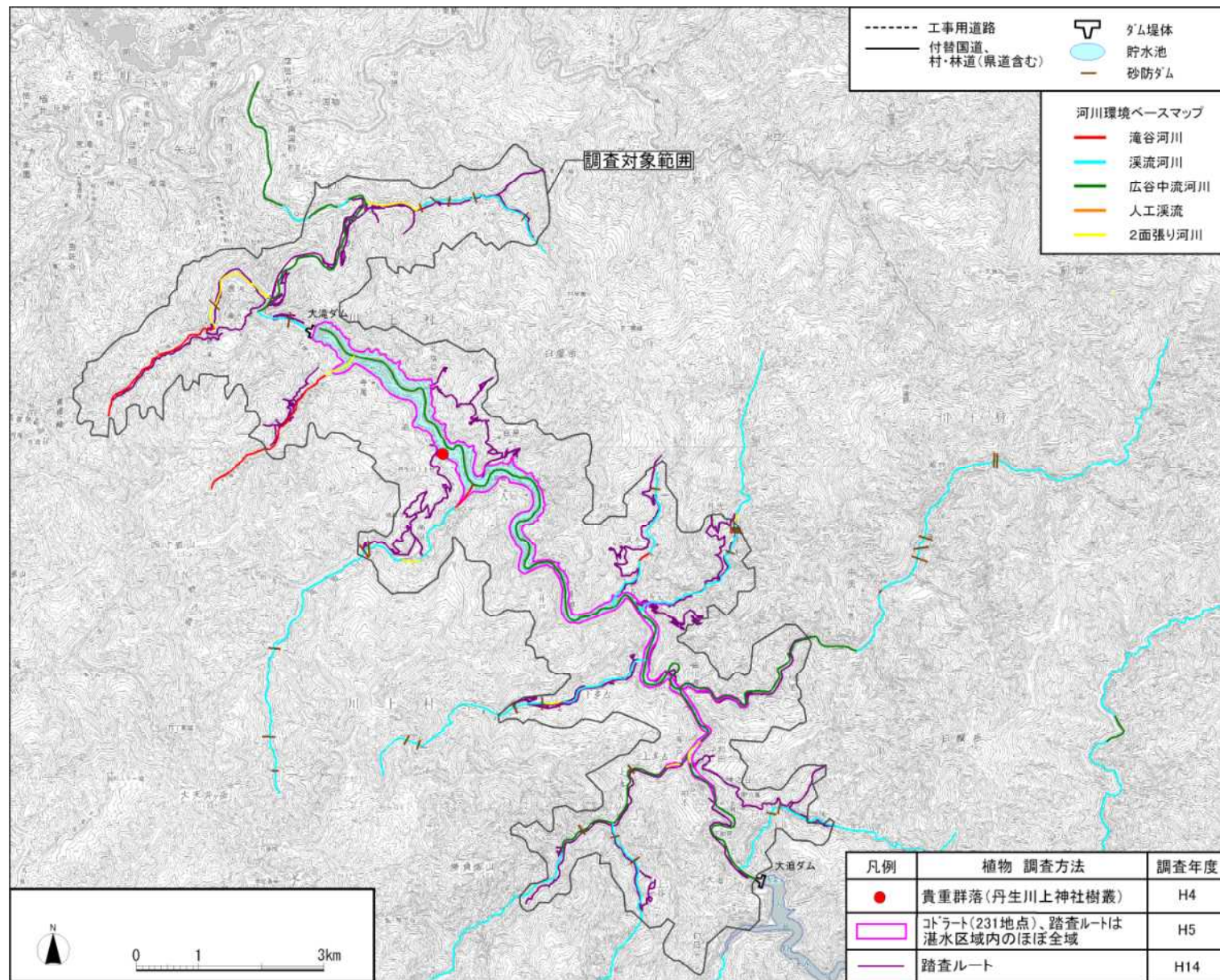
過年度調査箇所(爬虫類)



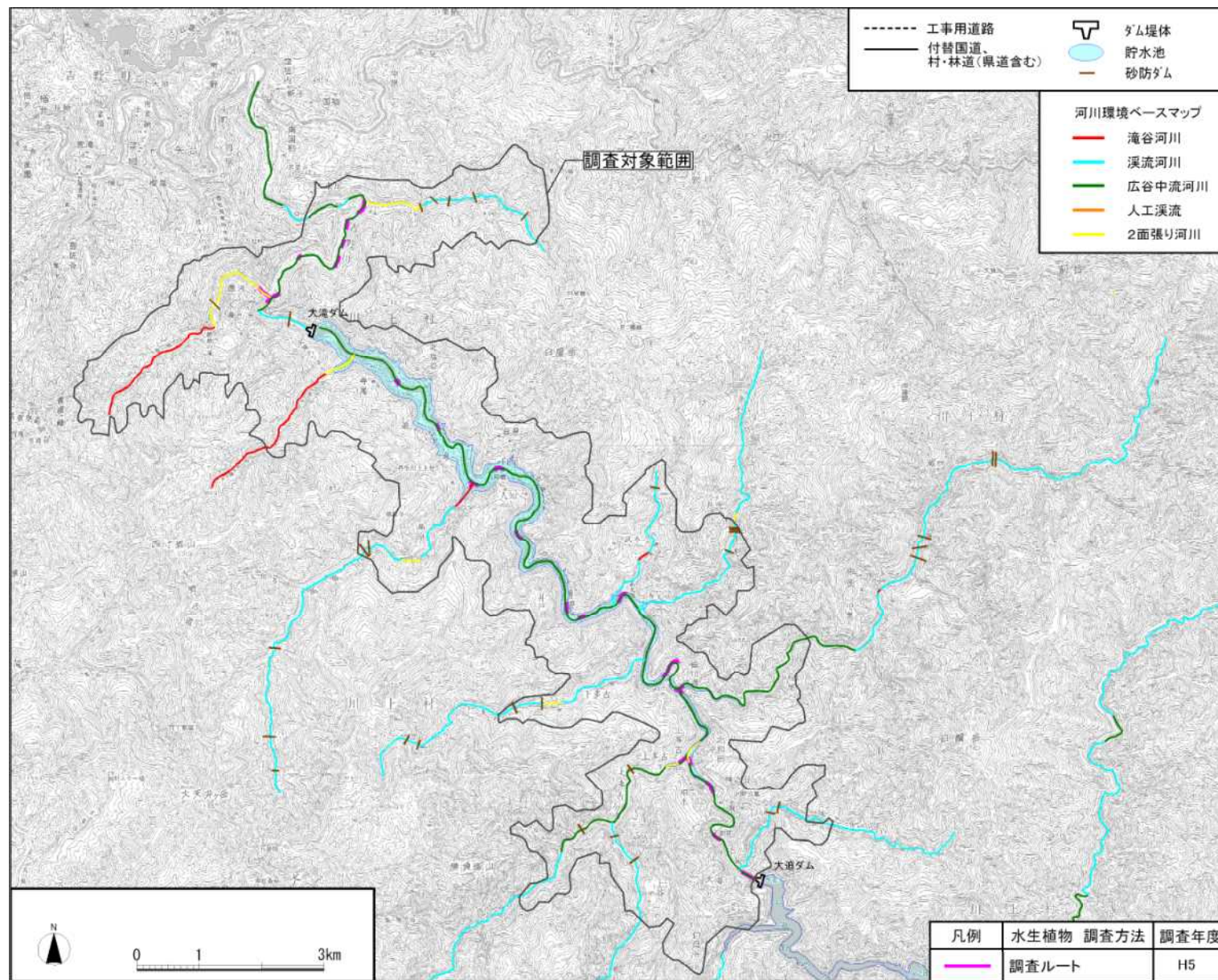
過年度調査箇所(哺乳類)



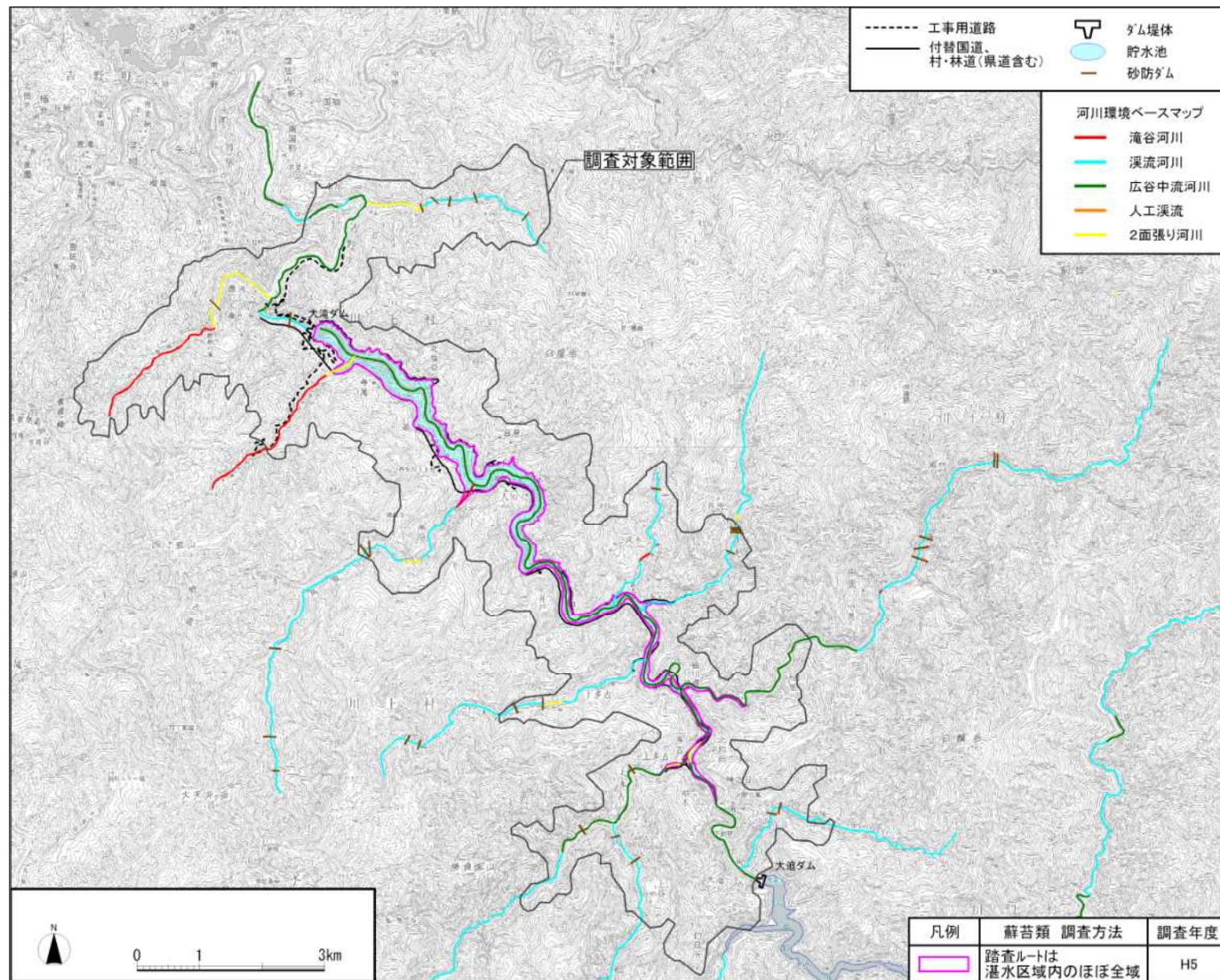
過年度調査箇所(昆虫類)



過年度調査箇所(植物)



過年度調査箇所(水生植物)



過年度調査箇所(蘚苔類)

2.3 運用環境調査のまとめ

① 暫定運用の影響（H18～20年度）

- ・貯水位降下時の冷水や濁水の放流や付着藻類、アユへの影響はみられなかった。
- ・湛水により、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 堤体の存在による影響（下流河川への土砂供給の減少）

- ・衣引等で河床の侵食、淵・岩盤・草本群落の増加、礫の減少等の変化がみられた。
- ・衣引の魚類、底生動物の変化（カワムツの増加、タカハヤ、ウグイ、アカザの減少、ハエ目の増加）。対照区でも同様の傾向がみられるため、今後注視していく。
- ・その他については明らかな変化はみられていない。
- ・経年的な変化傾向に加え、出水後には草本群落や底生動物の減少等もみられる。

②-2 堤体の存在による影響（停滞水域の出現）

- ・BODや植物プランクトンに高い値がみられることがあり、赤潮の発生もみられる。
- ・水温変化、濁水の長期化はみられない。

③ 試験湛水の影響（H23年12月～H24年6月）

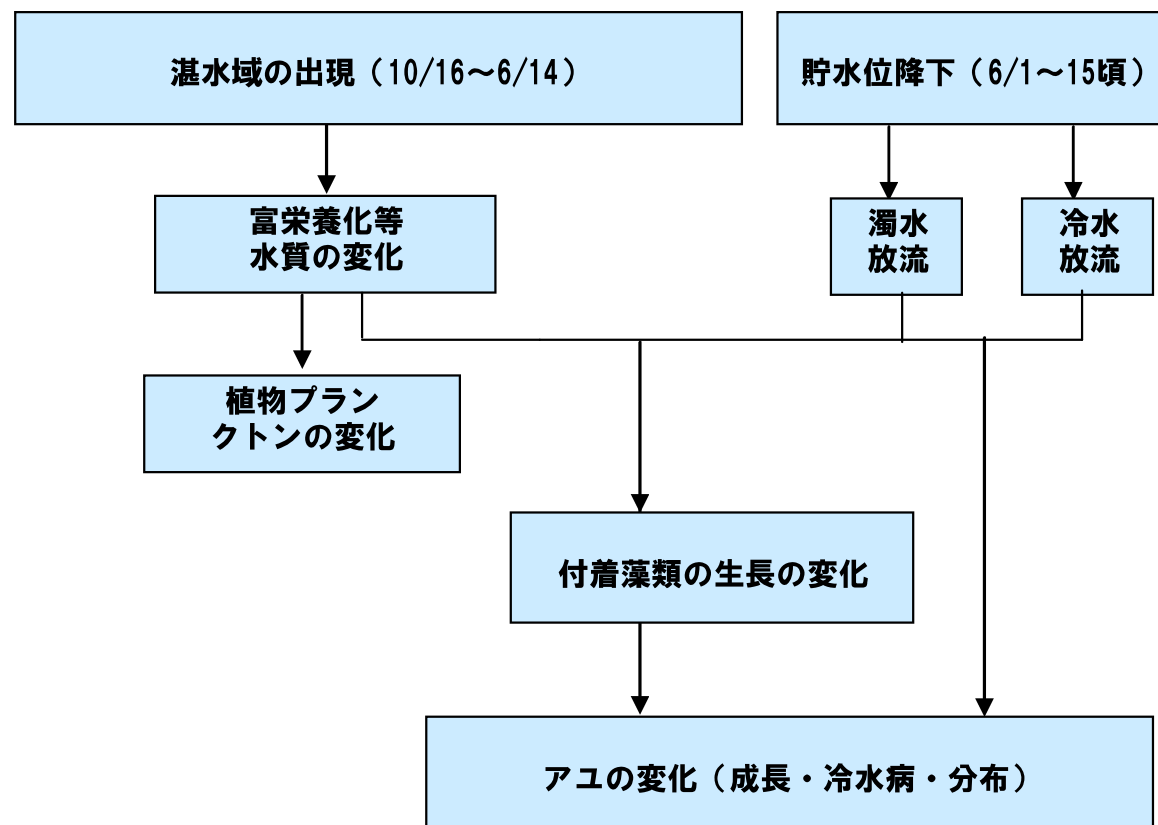
- ・湛水域内で、BODや植物プランクトン細胞数が増加した。
- ・放流量や放流水温は運用をしていない年度と異なっていたが、下流の河川形状、付着藻類、底生動物等には大きな変化はみられなかった。

① 暫定運用の影響

■ 影響の想定

①-1 停滞水域の出現に伴う変化

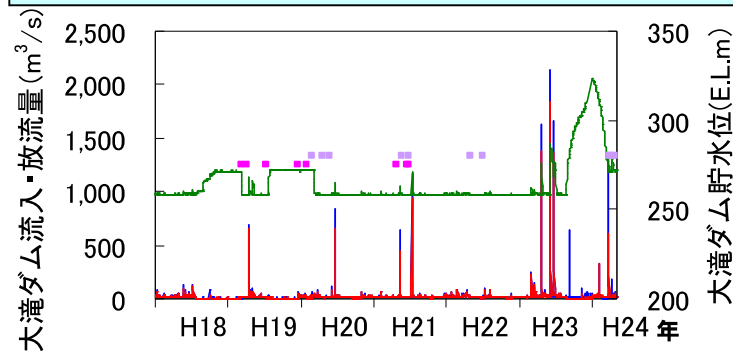
①-2 貯水位降下時の下流河川への濁水、冷水放流に伴う変化



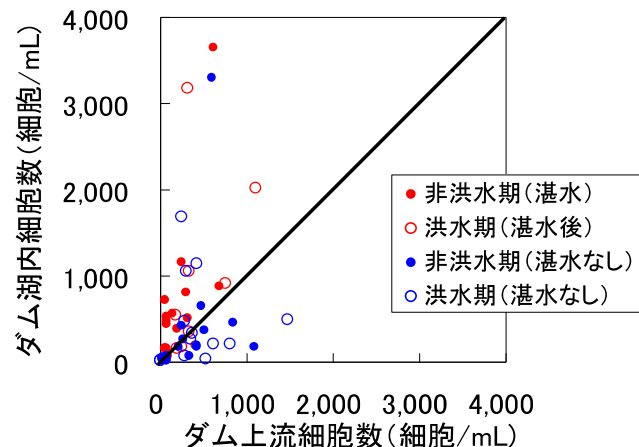
■調査結果のまとめ

①-1 停滞水域の出現に伴う変化

- ・ 赤潮の発生状況は変化なし
- ・ 植物プランクトンの増加



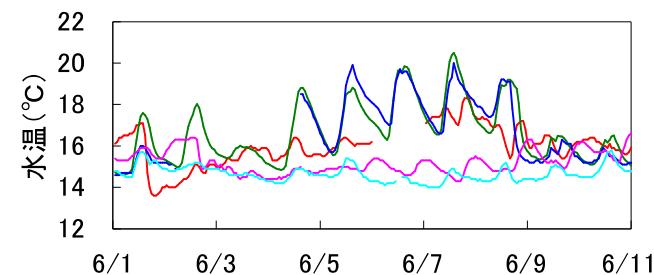
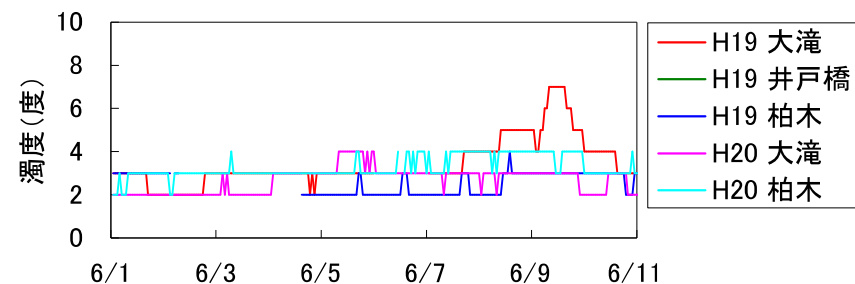
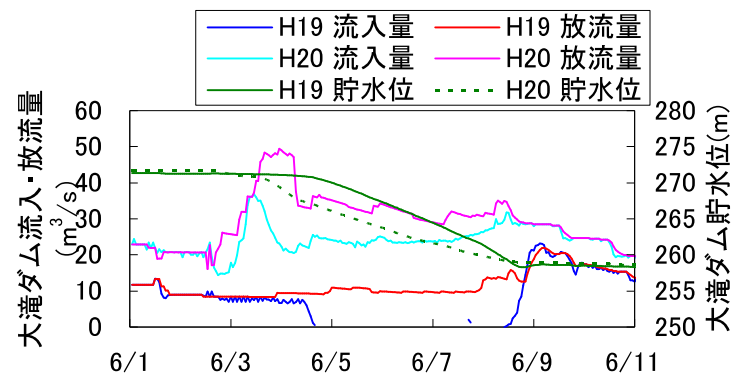
— 流入量(日最大) — 放流量(日最大)
 — 大滝ダム貯水位 — 赤潮発生(ペリディニウム)
 ■ 赤潮発生(不明・その他)



注) ダム上流: 柏木、ダム湖内: 大滝ダム表層
 洪水期(6/16~10/15)、非洪水期(10/16~6/15)
 平成18年11月~平成23年10月のプランクトンデータより作成

①-2 貯水位降下時の下流河川への濁水、冷水放流に伴う変化

- ・ 濁水放流、冷水放流なし
- ・ 付着藻類、アユに変化なし

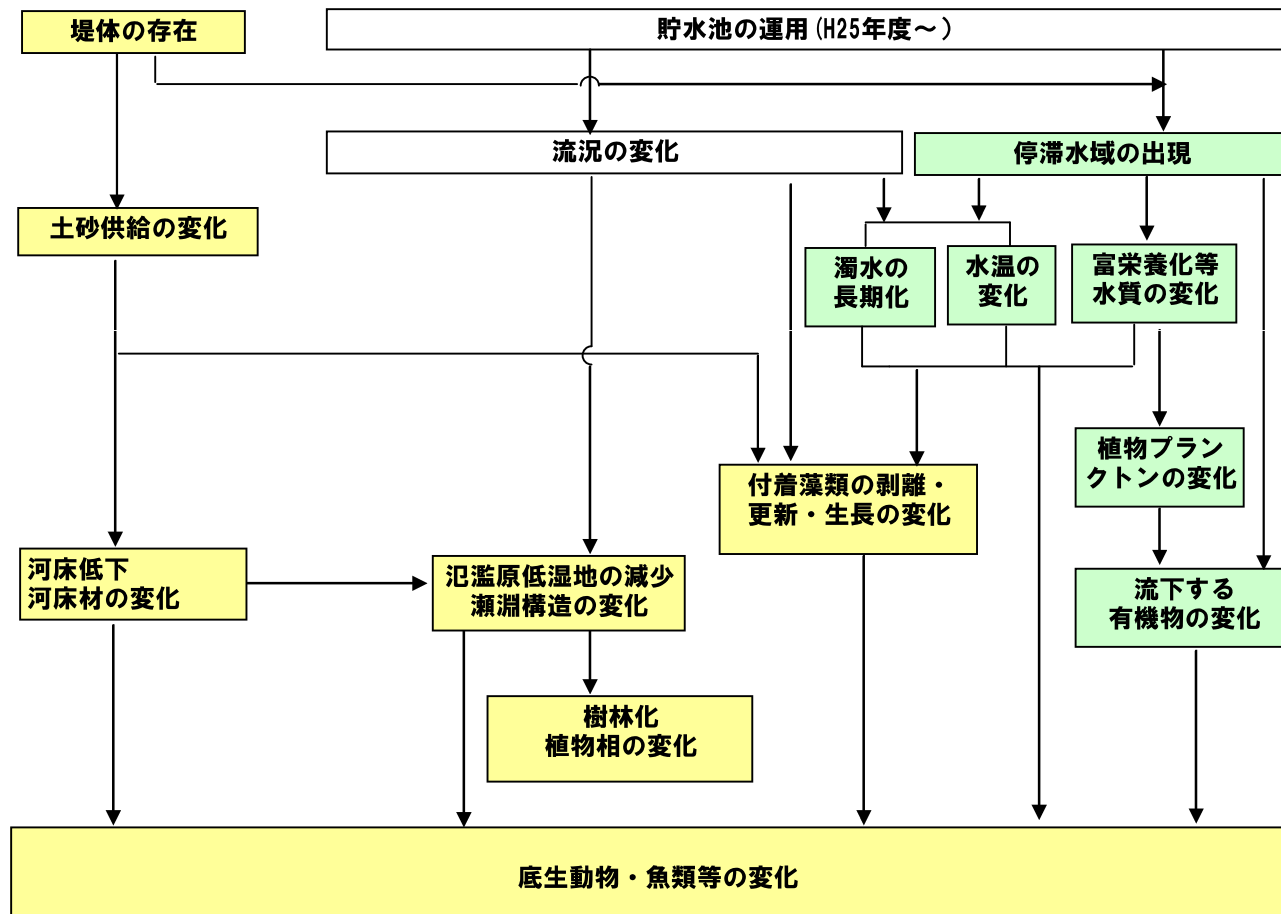


② 堤体の存在による影響

■ 影響の想定

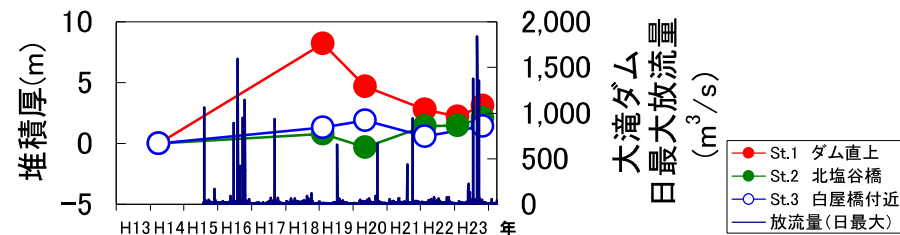
②-1堤体の存在による下流河川への土砂供給の減少に伴う変化

②-2堤体の存在による停滞水域の出現に伴う変化



■ 調査結果のまとめ

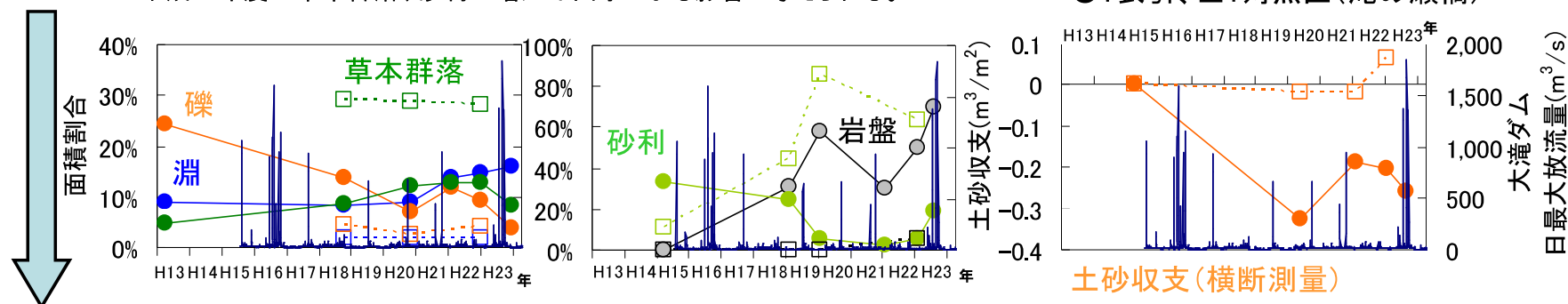
②-1 堤体の存在による下流河川への土砂供給の減少に伴う変化



・ 淵の増加、礫の減少、岩盤の増加、侵食傾向、草本群落の増加（衣引）

平成23年度の草本群落、砂利の増加は出水による影響と考えられる。

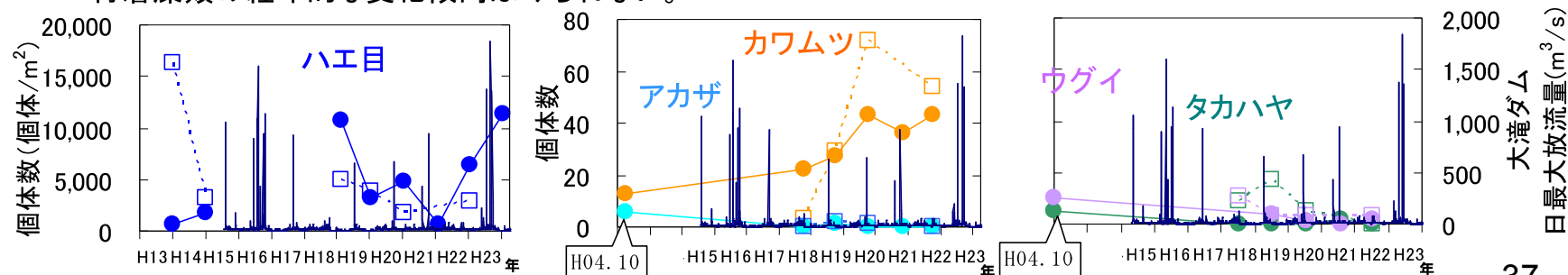
●: 衣引、□: 対照区（滝の瀬橋）



底生動物・魚類相の変化（衣引）

- ・ハエ目の内訳を見ると、河床の変化との対応は明らかでない。
- ・魚類は、対照区でも同様の傾向がみられる。
- ・付着藻類の経年的な変化傾向はみられない。

●: 衣引、□: 対照区（滝の瀬橋）



注) 平成14年1月及び平成15年1月の調査は、調査場所や調査方法が平成19年2月以降の調査と異なる。

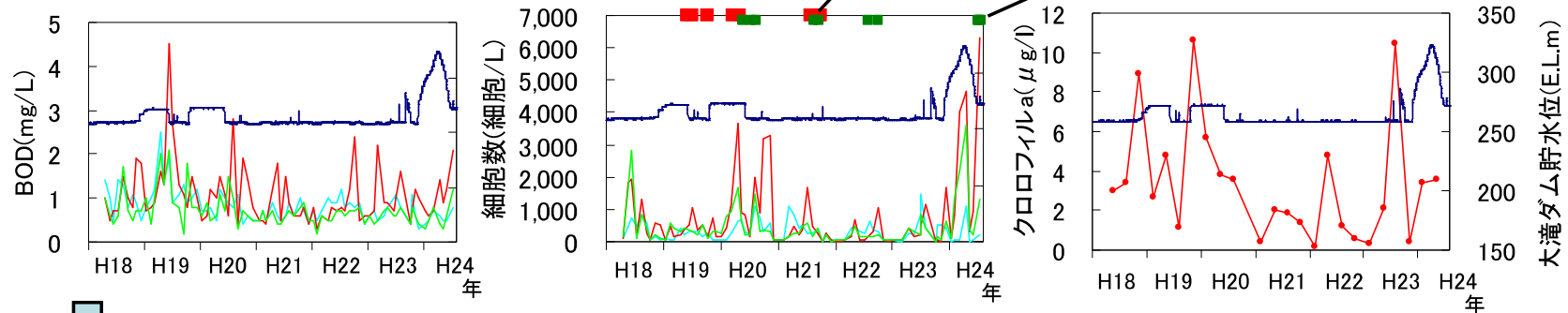
②-2 堤体の存在による停滞水域の出現に伴う変化

- ・湛水域での水質の変化、プランクトンの増加
- ・赤潮の発生

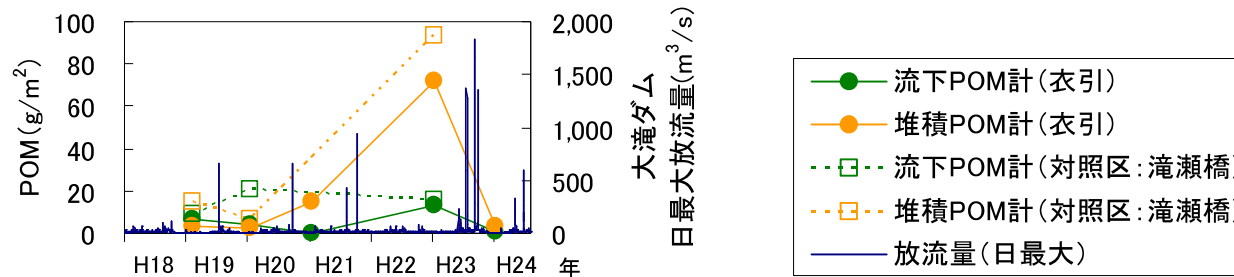


- ・下流のプランクトンの変化（湛水域内と類似）

— 大滝ダム表層、— ダム上流（柏木）、— ダム下流（大滝） ■ ペリディニウム、■ その他（不明）

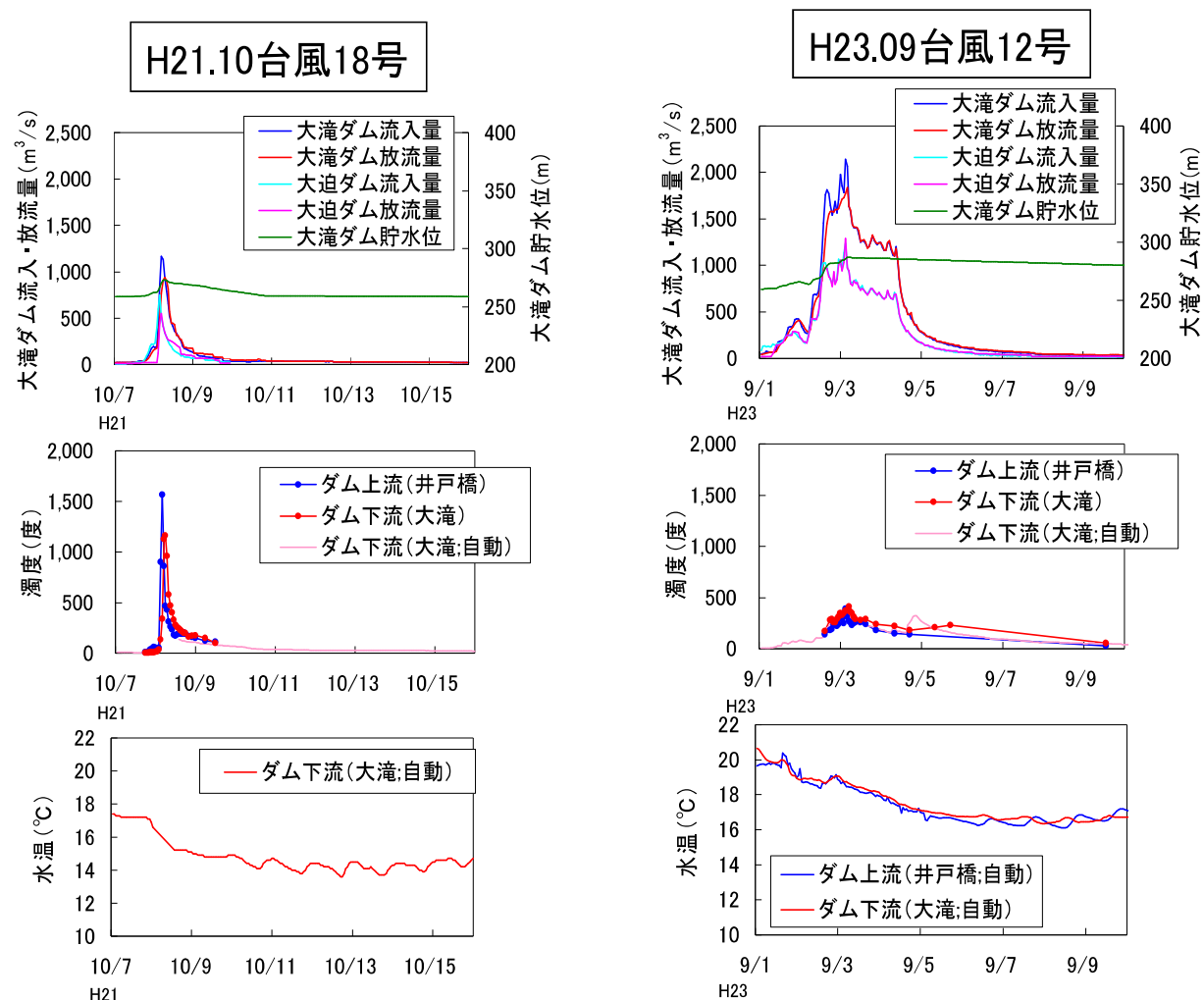


- ・流下する有機物の変化なし



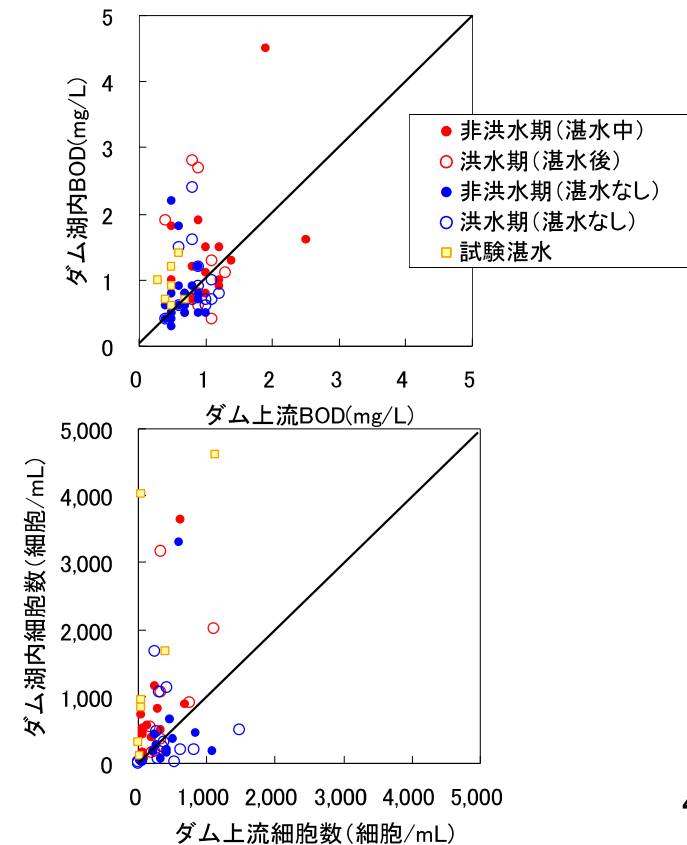
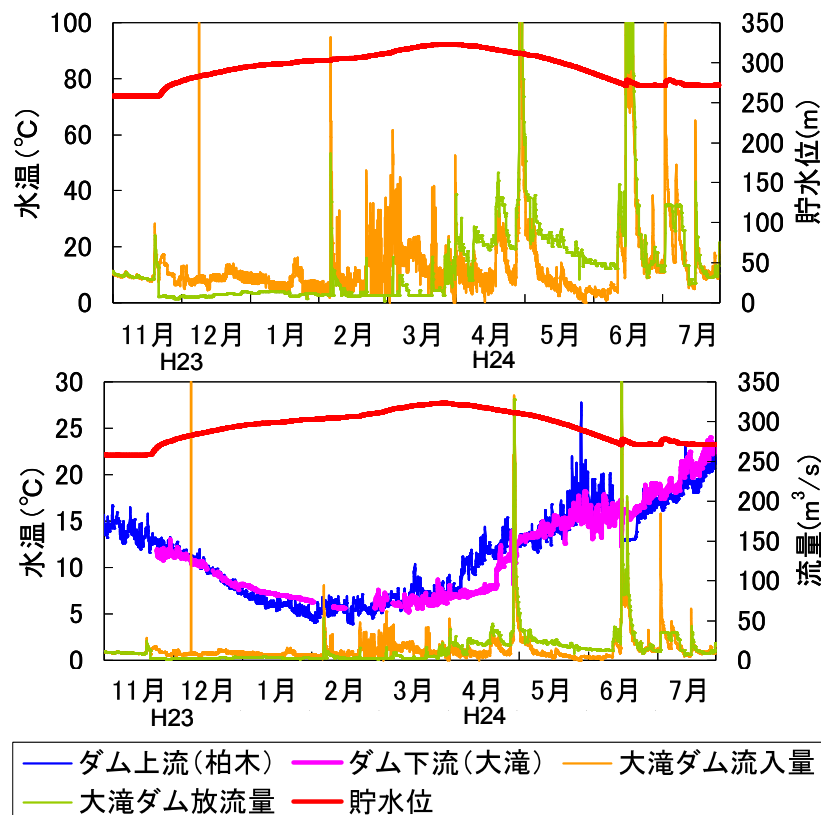
・濁水の長期化、水温の変化、なし

選択取水設備は稼働していないが、大滝ダムによる大きな水温の変化や濁水の長期化はみられない。（ただし、平成23年台風12号は土砂崩れによる土砂の流入あり）



③ 試験湛水の影響（H23.12～H24.6）

- ・ 満水までは放流量が減少、満水後は放流量が増大した。
- ・ 満水までは放流水温が高く、満水後は低くなった。
- ・ 4月には放流水温が上流より低い傾向がみられたが、選択取水施設の工事により選択取水ゲート以外から放流していたためだと考えられる。
- ・ 試験湛水中にBODや植物プランクトンの細胞数が上流よりやや高い値となっていたが、下流河川の形状や付着藻類、底生動物に大きな変化はみられなかった。



3. モニタリング調査計画の検討

3.1 モニタリング調査の基本方針(案)

3.2 モニタリング調査内容の検討

3.3 モニタリング調査計画(案)

3.1 モニタリング調査の基本方針（案）

■ 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（案）

- 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。

■モニタリング調査の考え方

①調査項目	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。 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。
②調査時期	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。 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。 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。
③調査頻度	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。 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)。 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。
④調査地点	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。 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。 運用環境調査での調査地点は、継続して調査する。
⑤その他	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。 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。

3.2モニタリング調査内容の検討

(1) 調査項目の検討（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 大型哺乳類の移動障害	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（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 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（植物群落組成）
	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。

(2) 調査内容の検討（生態系）

事業影響		調査項目		影響予測(案)・保全対策・調査結果	モニタリング(案)
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	水質		【予測】 ・湛水域水質は、滞留時間が長くなることで、貧栄養～中栄養程度になると予測される。 【結果】 ・現在までに、湛水域でBODが高くなるケースがみられ、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生じている。	・湛水域内の水質(一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目)について、湛水域2地点で毎月の採水、分析調査や調査機器設置による常時測定を行う他、赤潮・アオコの発生状況の監視を行う。
			プランクトン	【予測】 ・滞留時間が長くなることによって、プランクトンは増加すると考えられる。 【結果】 ・現在までに、湛水域でプランクトンが増殖するケースや淡水赤潮の発生もわずかにみられ、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生じている。	
	止水域の形成による湛水域内の新たな生物相の形成	生態系典型性	魚類 底生動物 水生植物 鳥類	【予測】 ・湛水によって止水域を利用する新たな生物相が形成される。	・湛水域について、運用開始後の状況を把握する(1年)。 ・魚類: 湛水域1地点、目撃法、捕獲法、秋に1回。 ・底生動物: 湛水域1地点、定性採集法、冬に1回。 ・水生植物: 湛水域1地点、群落組成調査、秋に1回。 ・鳥類: 湛水域全域、ルートセンサス法、春、夏、冬に1回。
湛水域周辺への影響	湛水域湖岸部の水位変動による裸地化		維管束植物	【予測】 ・湛水域湖岸部が、水位変動の影響によって裸地化する。	・流程方向の水位変動域が大きいことから、流程方向に3地点を配置し、調査する(1年目、2年目)。 ・各地点の水位変動部3箇所、林縁部1箇所、林内1箇所、10m×10mのコードラート内群落組成調査、秋に1回。
	止水域の形成による湛水域周辺の動物相の変化	生態系典型性	鳥類 両生類 爬虫類 哺乳類 陸上昆虫類	【予測】 ・大滝ダム周辺の植生の66%は人工壮齢林であり、次いで27%は自然壮齢林であった。 ・人工壮齢林には、スギ、アラカシ、タブノキ、シャガ、オオバノモトソウ等の植物が生育し、ヒヨドリ、ウグイス、ホオジロ、アカネズミ、アオヒゲボソウウムシ、コクロヒメテントウ、センチコガネ、オオクロツヤヒラタゴミムシ等が生息する。湛水域の人工壮齢林は、集水域のわずか0.06%であり、湛水後も湛水域周辺に広く残存することから、「人工壮齢林及びそこに生育、生息する生物群集によって表わされる典型性」は維持されると評価する。 ・自然壮齢林には、ケヤキ、ウラジロガシ、エゾエノキ、イロハモミジ、ウツギ、アオキ、カヤ等の植物が生育し、ニホンリス、ムササビ、シジュウカラ、エナガ等が生息する。湛水域の自然壮齢林は集水域の0.36%であり、大部分は上流の北股川や支川の上多古川、中奥川の源流域に分布することから、「自然壮齢林及びそこに生育、生息する生物群集によって表わされる典型性」は維持されると評価する。 【保全】 ・原石山は、保全対策としてクヌギ、コナラ、イロハモミジ等の高木、ウツギ、イヌツゲ等の中低木を植栽し、植生を回復した。 ・丹生川上神社の移植対象樹木を白川渡地区に移植し、土壌改良等の対策を行ったが、ほとんどの移植木が枯死した。	・湛水域岸の3地点(流入河川の下部も含めて調査)において、モニタリングを行う(1年)。 ・鳥類: ルートセンサス法、春、夏、冬に1回。 ・両生類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・爬虫類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋に1回。 ・哺乳類: 目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・陸上昆虫類: 任意採集法、トラップ法、春、夏、秋に1回。

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。緑字は実施した保全対策。

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。

事業影響		調査項目	影響予測(案)・保全対策・調査結果	モニタリング(案)
湛水域周辺への影響	止水域の形成による湛水域周辺の動物相の変化	生態系 陸域上位性(クマタカ)	【予測】 ・湛水域周辺、工事区域周辺にコアエリアを有する5つがいが確認されている。幼鳥の行動範囲のうち湛水域と重なるのはごく限られた範囲であり、湛水域内は餌場としての利用は確認されていないため、影響は少ないと考えられる。 ・試験湛水後の影響については、湛水域内周辺に3つがいが生息するが、湛水の影響を受ける行動圏は一部であり、影響は少ないと考えられる。 【結果】 ・工事中においては、クマタカへの影響の調査を行いつつ慎重に工事を実施し、事業による影響はみられていない。	・湛水によってコアエリアの中央部、繁殖テリトリーや幼鳥の行動圏の一部が改変される●●●については、「行動圏の内部構造の変化」と「繁殖状況の変化」に着目してモニタリングする。湛水域に近接する●●●、●●●については、「繁殖の成否」に着目してモニタリングする。 ・●●●：内部構造変化調査1年、定点及び移動点調査、5回/1繁殖期。繁殖成否調査3年(繁殖成功確認で終了)、定点調査、2回/1繁殖期 ・●●●、●●●：繁殖成否調査3年(繁殖成功確認で終了)、定点調査、2回/1繁殖期
		生態系 河川域上位性 (ヤマセミ、カワセミ)	【予測】 ・ヤマセミ、カワセミについては、ダム湛水後も湖岸周辺、支川を中心に生息は可能であり、影響は少ないと考えられる。	・湖岸周辺の他、ダム上流、ダム流入支川、ダム下流河川において調査する(1年)。 ・ルートセンサス法、春、夏、冬に1回。
	湛水域の存在による大型哺乳類の移動阻害	生態系移動性 (ニホンザル、ニホンジカ)	【予測】 ・ニホンジカ、ニホンザルはダム湛水による移動の分断が考えられるが、ニホンジカは湛水域を泳いで横断でき、ニホンザルは湛水域に架けられる橋梁を利用すると考えられ、大きな影響は及ぼさないと考えられる。 【結果】 ・特にロードキルの問題が生じている場所はない。	・特に大型哺乳類の移動性に着目した現地調査は行わない。 ・ロードキルに留意し、情報を収集、整理する。
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	平水時水質(一般項目、生活環境項目、富栄養化項目、流下POM)	【予測】 ・放流水の低水温化、高濁度化、富栄養化等、下流河川への水質の影響が考えられる。 【保全】 ・選択取水設備により、下流河川水質への影響を低減する。	・ダム上流、湛水域内、ダム下流の採水調査、毎月1回。
		出水時水質(水温、濁度、SS、粒度組成)	【予測】 ・出水後の冷水や濁水放流期間が変化することが考えられる。 【保全】 ・選択取水設備により、下流河川水質への影響を低減する。	・出水時にモニタリングを行う(毎年)。 ・ダム上流1地点、ダム下流2地点、採水調査、出水時に1回。 ・上流の1地点は湛水域の拡大に伴い上流にシフト。
	ダム堤体の存在、ダム運用による土砂供給、流況の変化による下流河川の物理環境の変化	堆砂量	【予測】 ・年間約80,000 m ³ が堆砂し、下流河川への土砂供給が減少すると予測される。	・湛水域内の堆砂量をモニタリングする(毎年)。 ・音響測深機を用いて縦断方向に200mピッチの調査を基本とする(大規模崩壊があった迫地区については、詳細に調査する)。
		流況	【予測】 ・日平均で0～6m ³ /sの流量頻度が増加し、6～12m ³ /sの流量頻度が減少し、流況が平滑化すると予想される。	・ダム流入量・放流量、下流河川水位・流量等をモニタリングする。 ・調査機器を設置し、常時観測を行う。

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。緑字は実施した保全対策。

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。

事業影響		調査項目		影響予測(案)・保全対策・調査結果	モニタリング(案)
下流河川 への影響	ダム堤体の存在、ダム運用による土砂供給、流況の変化による下流河川の物理環境の変化	生態系 典型性	河川形態	【予測】 - 下流河川で典型的にみられる生物生息環境は広谷中流河川であり、広谷中流河川については、ダム湛水により広範囲に消失するものの、下流河川及び高見川等の下流支川に広く残存することから広谷中流河川は維持されると評価する。 【結果】 - 運用環境調査において、ダム下流地点で、淵の増加、侵食傾向、粗粒化等の傾向がみられ、堤体の存在による土砂供給の減少の影響が下流河川環境に影響を及ぼし始めていると考えられる。	- 運用環境調査を引き継いで河床形状、河床材料、河床高等のモニタリングを行う(毎年)。 - 河川形態:4地点、瀬、淵等目視観察、冬1回 - 河床材料:4地点、面格子法及び採泥分析、冬1回 - 河床高:7地点、横断測量、冬1回
	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	生態系 典型性	維管束植物	【予測】 - ヤブコウジ・スタジイ、スギ植林、マダケ、カワラハシノキ、ユキヤナギ等が生育している。 - 下流河川環境に変化があれば、水際の植生は間接的に影響を受けると考えられる。 【結果】 - 運用環境調査(ベースマップ調査)において、草本群落が増加する傾向がみられ、下流河川に影響を及ぼし始めていると考えられる。	- 運用環境調査を引き継いで、モニタリングを行う(毎年)。 - 下流河川3地点、群落組成調査、秋に1回。
	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	生態系 典型性	魚類	【予測】 - ヨシノボリ類、カワムツ、ウグイ等が優占している。下流河川環境に変化があれば、間接的に影響を受けると考えられる。 【結果】 - 運用環境調査において、下流河川では、種類数の減少や、カワムツの増加、タカハヤ、ウグイ、アカザの減少等がみられている。	- 運用環境調査を引き継いでモニタリングを行う(毎年)。 - 下流河川(高見川合流後の下流河川を含む)、ダムの無い流入支川(高見川)を比較して調査する。 - 魚類:下流河川3地点、下流支川1地点、目撃法、捕獲法、秋に1回。アユ調査は、下流河川4地点、下流支川2地点、釣り、春～秋に合計3回。 - 底生動物:下流河川3地点、下流支川1地点、定量採集、定性採集法、冬に1回。 - 付着藻類:下流河川4地点、下流支川1地点、定量採集法、夏、冬に1回。
			アユ	【予測】 - 放流が実施されているとともに、湛水域外でも確認されているため、生息は維持されると評価される。 - 下流河川環境に変化があれば、間接的に影響を受けると考えられる。 【結果】 - 運用環境調査において、大きな変化はみられていない。	
			底生動物	【予測】 - 瀬ではヒメヒラタカゲロウ及びシマトビケラ類、淵ではユスリカ亜科、モンカゲロウ等が優占している。 - 下流河川環境に変化があれば、間接的に影響を受けると考えられる。 【結果】 - 運用環境調査において、下流河川ではハエ目の増加がみられている。	
			付着藻類	【予測】 - 大滝ダム堤体完成前はAchnanthes 属等の珪藻綱が多かった。下流河川環境に変化があれば、間接的に影響を受けると考えられる。 【結果】 - 運用環境調査において、堤体完成後は、Achnanthes 属等の珪藻綱に加えて、Homoeothrix janthina (藍藻綱)も多い傾向がみられている。	

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。緑字は実施した保全対策。

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。

事業影響		調査項目		影響予測(案)・保全対策・調査結果	モニタリング(案)
下流河川 への影響	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	生態系 典型性	水生植物 鳥類 両生類 爬虫類 哺乳類 陸上昆虫類	・ヤマセミ、キセキレイ、カジカガエル、ブチサンショウウオ等が生息している。 ・下流河川環境に変化があれば、間接的に影響を受けると考えられる。	・下流河川の1地点でモニタリングを行う(1年)。 ・水生植物: 群落組成調査、秋に1回。 ・鳥類: ルートセンサス法、春、夏、冬に1回。 ・両生類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・爬虫類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋に1回。 ・哺乳類: 目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・陸上昆虫類: 任意採集法、トラップ法、春、夏、秋に1回。
	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		【予測】 ・下流河川で砂洲の減少や河床材料の粗粒化が進行すれば、河床で河川水を濾過する浄化能力が減少する。 【結果】 ・調査点の特性によって粒子態の組成が異なることが確認されている。	・運用環境調査の結果を踏まえ、調査点を追加したうえでモニタリングを行う(毎年)。 ・大滝ダム上流2地点、大滝ダム下流14地点(支川を含む)、粒子態をネット採集、6回/年。
上流河川 及び支川 への影響	貯水による流水域生息環境の縮小	生態系 典型性	魚類 底生動物 付着藻類 水生植物 維管束植物 鳥類 両生類 爬虫類 哺乳類 陸上昆虫類	【予測】 ・上流河川で典型的にみられる広谷中流河川では、ヤブコウジ・スタジイ、スギ植林、マダケ、カワラハンノキ、ユキヤナギ等の植物が生育し、ヤマセミ、キセキレイ、カジカガエル、ブチサンショウウオ、ヨシノボリ類、カワムツ、ウグイ等が棲息している。流水環境は縮小するが、広谷中流河川は流入支川で維持されることから、大きな影響はないと評価する。 ・流入支川で広谷中流支川とともに典型的にみられる溪流河川では、ツクバネガシ・シラカン、イロハモミジ・ケヤキ、ヤブムラサキ・アカシデ、モチツツジ・アカマツ、ユキヤナギ、メリケンカルカヤ等の植物が生育し、カワガラス、キセキレイ、カジカガエル、ハコネサンショウウオ、アマゴ、タカハヤ等が生息している。本川流入部の一部がダム湛水の影響を受けるが、ダムに流入する支川に広く残存することから溪流環境は維持されると評価する。	・上流河川の1地点でモニタリングを実施する(1年)。 ・魚類: 目撃法、捕獲法、秋に1回。 ・底生動物: 定量採集、定性採集法、冬に1回。 ・付着藻類: 定量採集法、夏、冬に1回。 ・水生植物: 群落組成調査、秋に1回。 ・維管束植物: 水位変動域の群落組成調査、秋に1回。 ・鳥類: ルートセンサス法、春、夏、冬に1回。 ・両生類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・爬虫類: 任意観察法、トラップ法、春、夏、秋に1回。 ・哺乳類: 目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、春、夏、秋、冬に1回。 ・陸上昆虫類: 任意採集法、トラップ法、春、夏、秋に1回。
	堤体の存在によるダム上下流の移動の阻害	生態系 移動性	魚類	【予測】 ・堤体の存在により魚類の移動性が失われるが、湛水域の直上流には既設の大迫ダムが存在することから、大滝ダムによって、新たに大きな影響はないと評価する。	・支川での魚類のモニタリングを実施する。下流河川、湛水域、上流河川での調査と合わせて実施する(1年)。 ・目撃法、捕獲法、秋に1回。
	湛水域の存在による支川間の魚類の移動阻害			【予測】 ・湛水域の存在によって支川間の移動が変化するが、移動は可能なことから大きな影響はないと評価する。	

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。緑字は実施した保全対策。

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。

(3) 調査内容の検討（重要種）

項目		影響予測(案)	今後のモニタリング(案)
魚類		【予測】 ・34種の魚類が確認され、重要種は15種であった。 ・重要種のうち、●●●は下流河川でのみ確認されており、●●●は上流河川と下流河川でのみ確認されているが、生態特性の知見から周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。 ・その他の重要種は事業の影響を受けない範囲にも出現しているため、生息は維持されると評価する。 【結果】 ・これまでの運用環境調査では下流河川の瀬淵や河床材料の変化がみられ、アカザ等の個体数に変化がみられる。	・生態系調査のなかで、重要種の出現状況を確認する(下流河川:毎年、下流河川以外:1年)。 ・特に河床材料変化の影響を受け易い●●●等に留意して調査する。
底生動物		【予測】 ・300種の底生動物が確認され、重要種は9種であった。 ・重要種のうち、●●●は下流河川でのみ確認されているが、生態特性の知見から周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。 ・その他の重要種は事業の影響を受けない範囲にも出現しているため、生息は維持されると評価される。 【結果】 ・●●●は、ダム堤体完成後の平成21年度調査で確認されている。	・生態系調査のなかで、重要種の出現状況を確認する(下流河川:毎年、下流河川以外:1年)。 ・特に●●●の生息状況に留意して調査する。
鳥類		【予測】 ・129種の鳥類が確認され、重要種は65種であった。 ・重要種のうち、●●●は湛水予定区域のみ、●●●、●●●は下流河川のみで確認され、ササゴイ、コノハズクは確認箇所は不明であるが、生態特性の知見から、ダム湛水後も周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。 ・その他の重要種は事業の影響を受けない範囲にも出現しているため、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかでダム上流、湛水域、ダム下流及びそれぞれの周辺について、ルートセンサス、任意調査、夜間調査を実施し、重要種の出現状況を確認する。特に水辺への依存度が高いヤマセミ、カワセミ、カワガラス、オシドリ等に留意して調査する(1年)。
両生類		【予測】 ・12種の両生類が確認され、重要種は8種であった。 ・重要種のうち、事業影響を受ける場所のみに出現する種は確認されていないことから、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかで重要種の出現状況を確認する(1年)。
爬虫類		【予測】 ・9種の爬虫類が確認され、重要種は6種であった。 ・重要種のうち、●●●は湛水予定区域でのみ確認されたが、湛水後も生息は維持されると評価する。 ・その他の重要種は事業の影響を受けない範囲にも出現しているため、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかで重要種の出現状況を確認する(1年)。
哺乳類		【予測】 ・24種の哺乳類が確認され、重要種は5種であった。 ・重要種のうち、事業影響を受ける場所のみに出現する種は確認されていないことから、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかで重要種の出現状況を確認する(1年)。
陸上昆虫類等		【予測】 ・1636種の昆虫類が確認され、重要種は21種であった。 ・重要種のうち、事業影響を受ける場所のみに出現する種は確認されていない。 ・ミヤマアカネ、クツワムシ等、確認箇所が不明な種が7種みられるが、生態特性の知見から、ダム湛水後も周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかで重要種の出現状況を確認する(1年)。
植物	維管束植物	【予測】 ・792種の維管束植物が確認され、重要種は84種であった。 ・重要種のうち、湛水予定区域のみに出現する種は29種が確認されているが、生態特性の知見から、湛水後も周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。	・生態系調査のなかでダム上流、湛水域、ダム下流それぞれの周辺において、ルートセンサスを実施し、重要種の出現状況を確認する。特に過年度調査で湛水予定区域外で確認されなかった種に留意して調査する(1年)。
	蘚苔類	【予測】 ・178種の蘚苔類が確認され、重要種は5種であった。 ・重要種のうち、キジノオゴケ、カンミールクマノゴケの2種は湛水予定区域にのみ確認されているが、生態特性の知見から、ダム湛水後も周辺に生息可能な環境が存在することから、生息は維持されると評価する。	・植物調査と合わせて実施する。特に過年度調査で湛水予定区域外で確認されなかった種に留意して調査する(1年)。

(4) 重要種の確認状況

注：重要種保護の観点から表を掲載していません

注:重要種保護の観点から表を掲載していません

3.3 モニタリング調査計画（案）

(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	堤体完成後								
			S61～H14	H15～23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
堆砂	湛水域堆砂調査	湛水域	冬	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	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時
		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	—	—	—	—	—
	河床高調査	ダム下流	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	—	出水時	出水時	出水時	出水時	—	—	—	—	—
		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	—	—	秋 (9月)	—	—	—	—	春 夏 (8～9月)	—
		ダム流入支川		—	—		—	—	—	—	—	—
		湛水域		—	—		—	—	—	—	—	—
		ダム下流		秋 (9月)	秋 (9月)		—	—	—	—	—	—
		ダム下流支川		秋 (9月)	秋 (9月)		秋 (9月)	—	—	—	—	—
	アユ調査	ダム下流	—	春～秋	春～秋 (3回)	春～秋 (3回)	春～秋 (3回)	—	—	—	—	—
		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	—	—	—	—	—	夏, 冬
		湛水域		—	—	冬	—	—	—	—	—	—
		ダム下流		冬	冬	冬	冬	—	—	—	—	—
		ダム下流支川		冬	冬	冬	冬	—	—	—	—	—
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	—	春～秋	春～秋 (3回)	春～秋 (3回)	春～秋 (3回)	—	—	—	—	—
	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		夏, 冬	夏, 冬	夏, 冬	夏, 冬	—	—	—	—	—
	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) 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

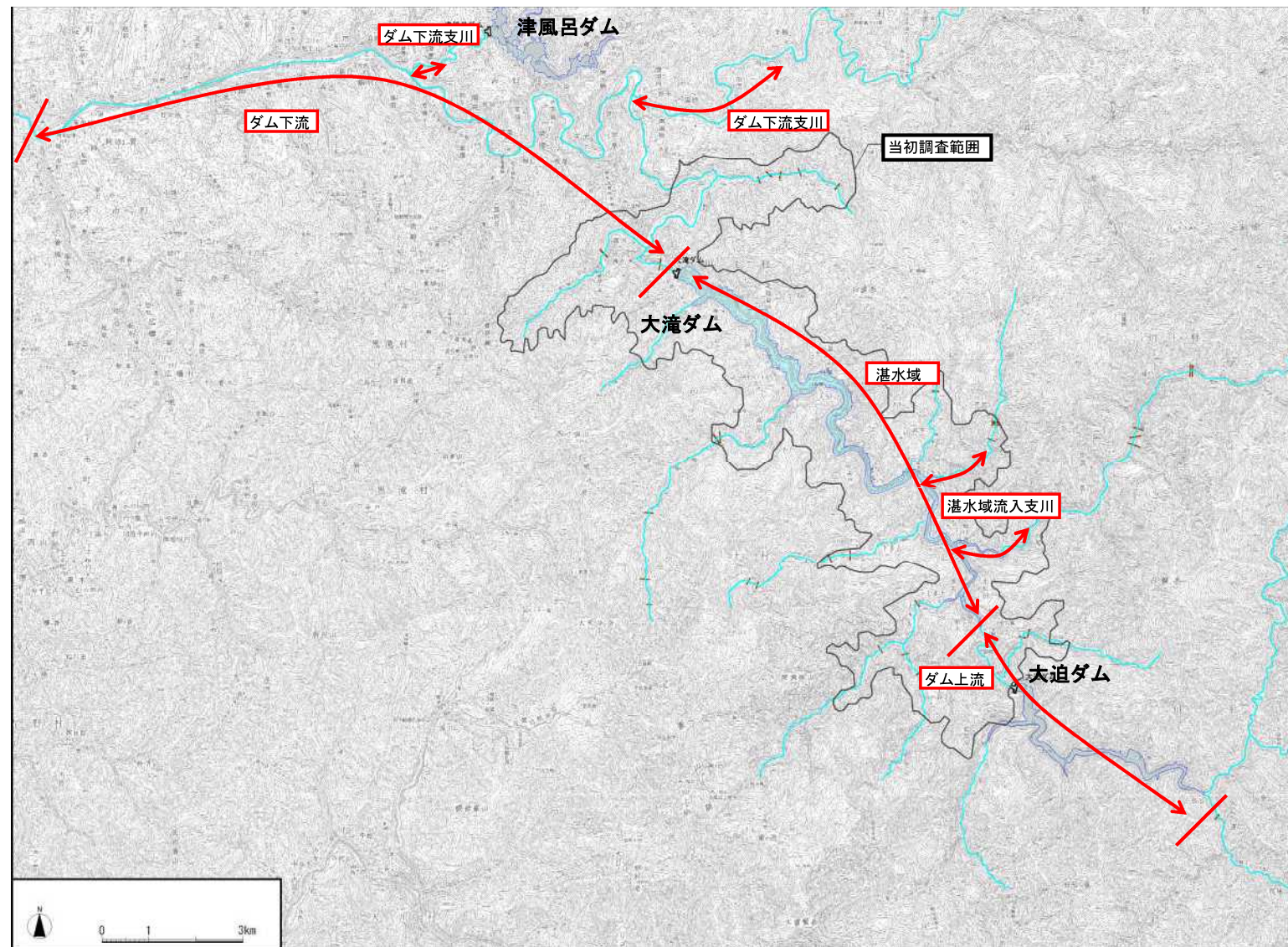
項目	調査	調査範囲	湛水・運用前		モニタリング調査			フォローアップ調査				
			堤体完成前	堤体完成後	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
			S61～H15	H16～23								
プランクトン調査	植物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	—
		湛水域	—	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月
		ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	動物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	—
		湛水域	—	毎月	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	春, 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	春, 夏, 秋, 冬	—	冬	春, 夏	—	春, 夏, 冬	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム下流及び周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	夏, 秋, 冬	春, 夏, 冬	夏	—	—	—	—	—
	クマタカ調査	湛水域周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	夏, 秋, 冬	春, 夏, 冬	夏	—	—	—	—	—
両生類調査		ダム上流及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		湛水域及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		ダム下流及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
爬虫類調査		ダム上流及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—
		ダム下流及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—
哺乳類調査		ダム上流及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		湛水域及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		ダム下流及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
陸上昆虫類調査		ダム上流及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	春, 夏, 秋	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	春, 夏, 秋	—	—	—
		ダム下流及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	春, 夏, 秋	—	—	—
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	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域周辺	秋	—	—	春, 秋	—	—	—	春, 秋	—	—
		ダム下流及び周辺	秋	—	—	春, 秋	—	—	—	春, 秋	—	—
	河川水辺植生調査 (ベースマップ)	ダム上流	—	—	—	秋	—	—	—	—	—	—
		ダム下流及び周辺	—	秋	秋	秋	秋	秋	—	—	—	—
	湛水域湖岸植物調査	湛水域周辺	—	—	秋	秋	—	秋	—	—	—	—
	蘚苔類調査	湛水域	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域周辺	—	—	—	春, 秋	—	—	—	—	—	—
	水生植物調査	ダム上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域	夏	—	—	秋	—	秋	—	—	—	—
		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

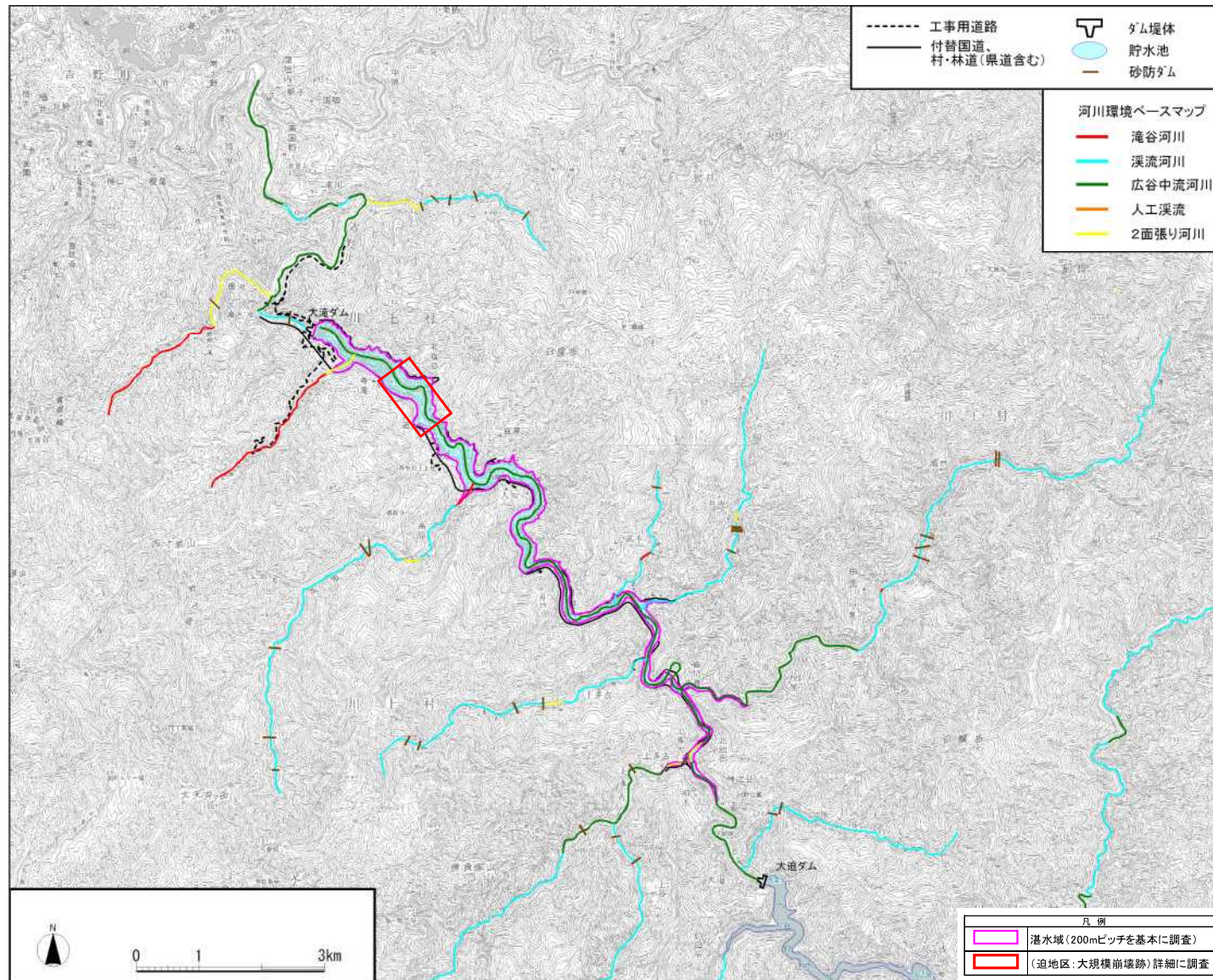
3) フォローアップ調査のうち生物調査は、1順目は各項目5年に1回、2順目以降は両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、植物については10年に1回

(2) 調査範囲

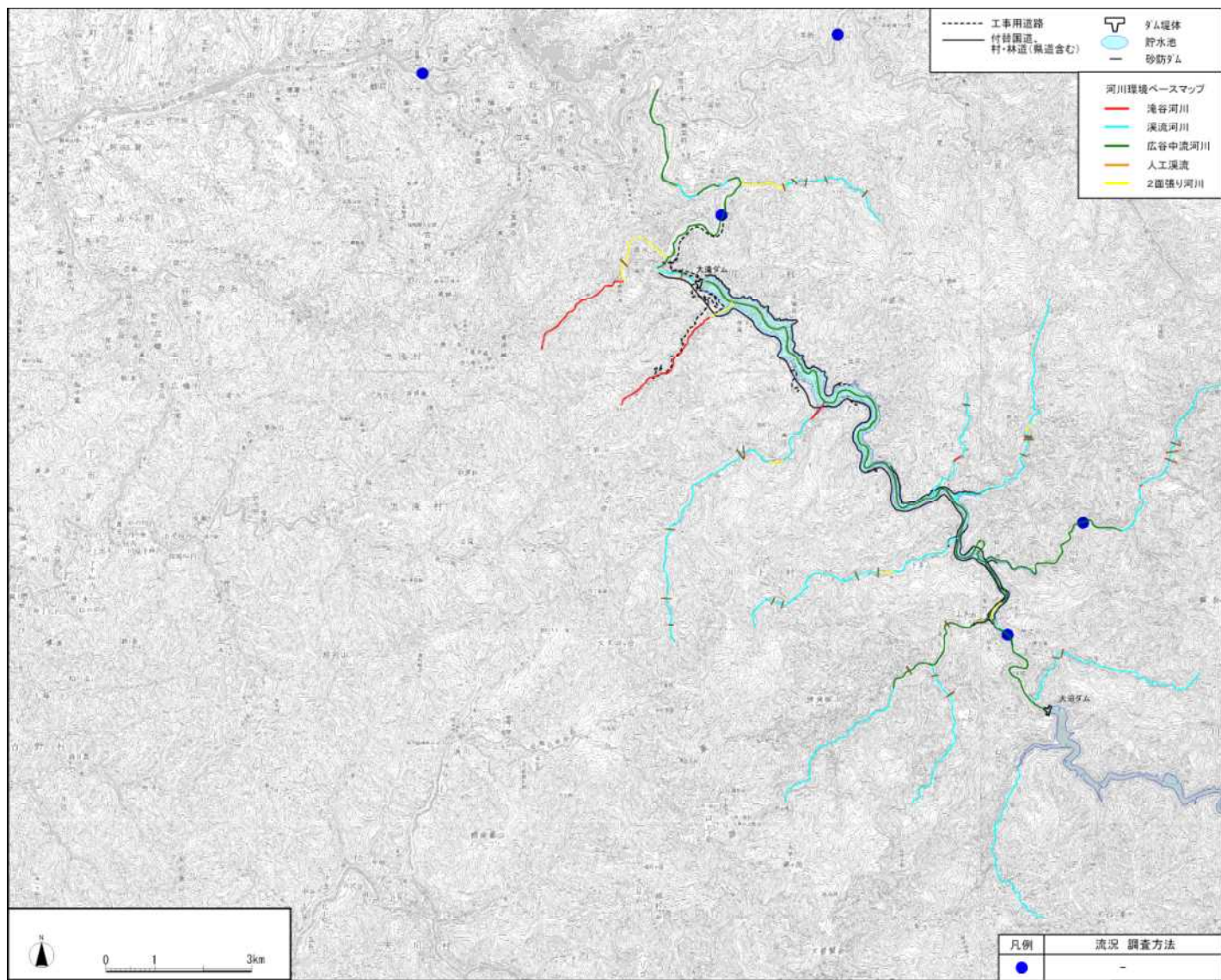


注:「当初調査範囲」は平成4年調査時に設定。その後、平成18年の「運用環境調査」から調査範囲を拡大。

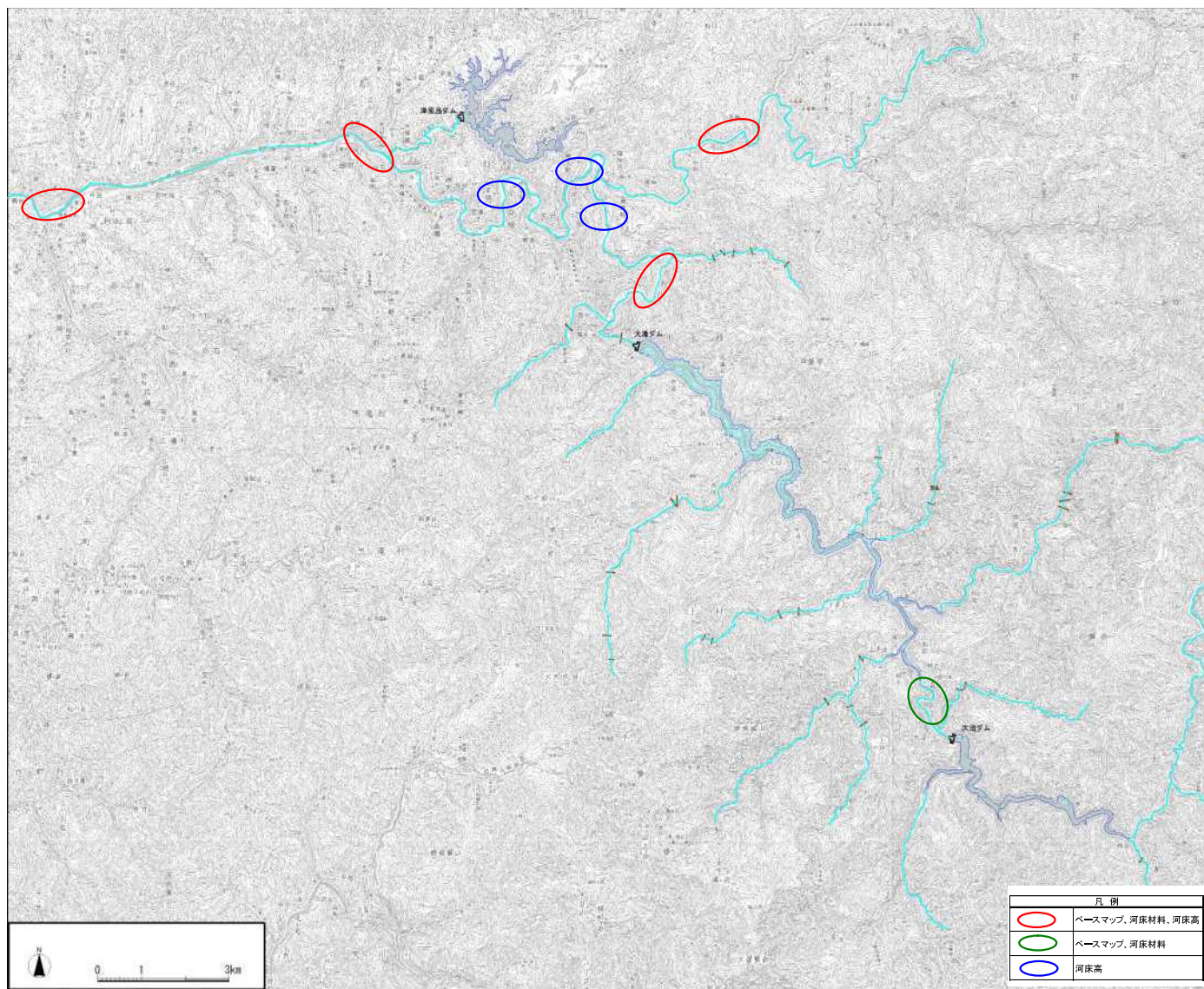
(3) 調査地点



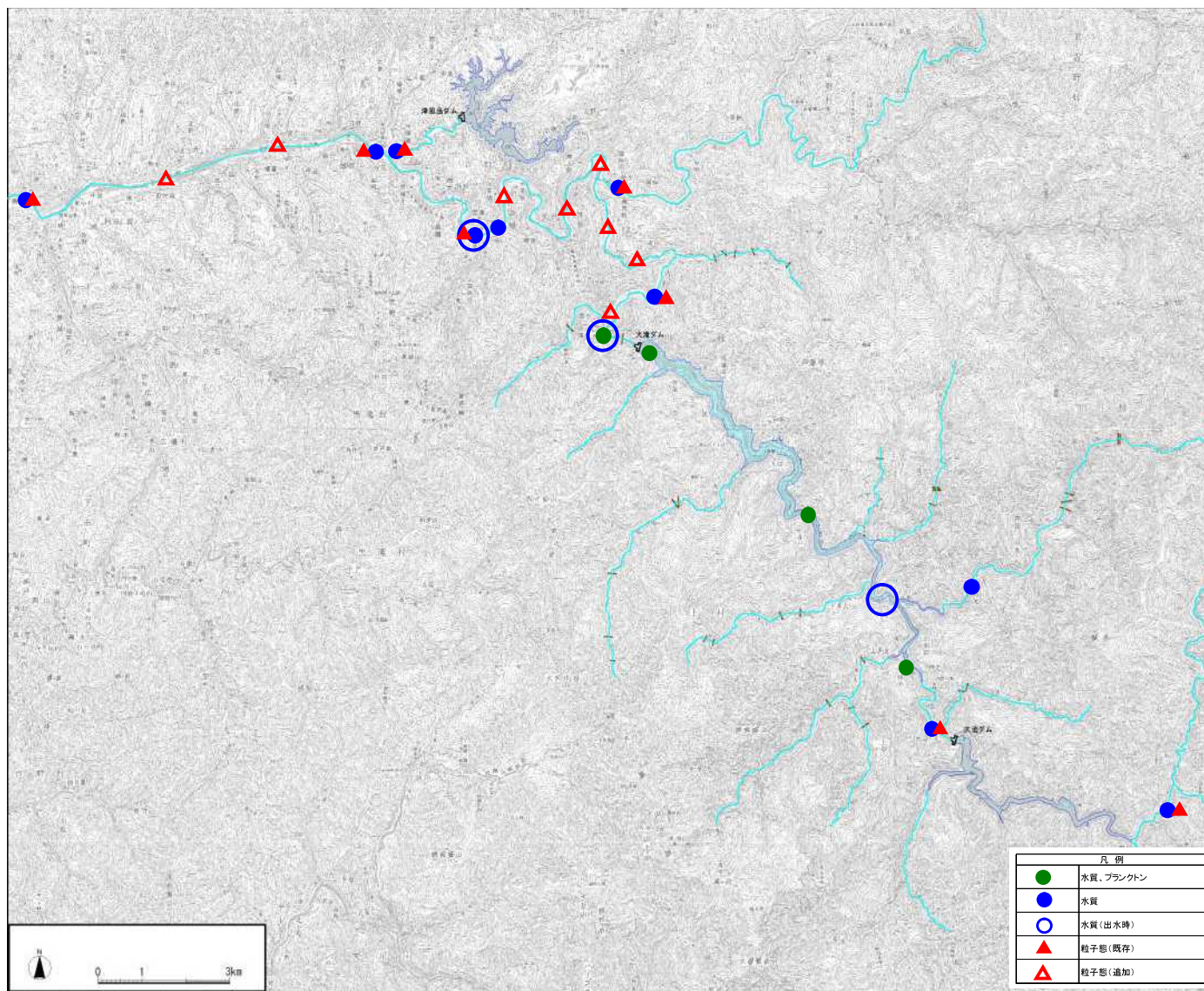
モニタリング調査箇所(湛水域堆砂)



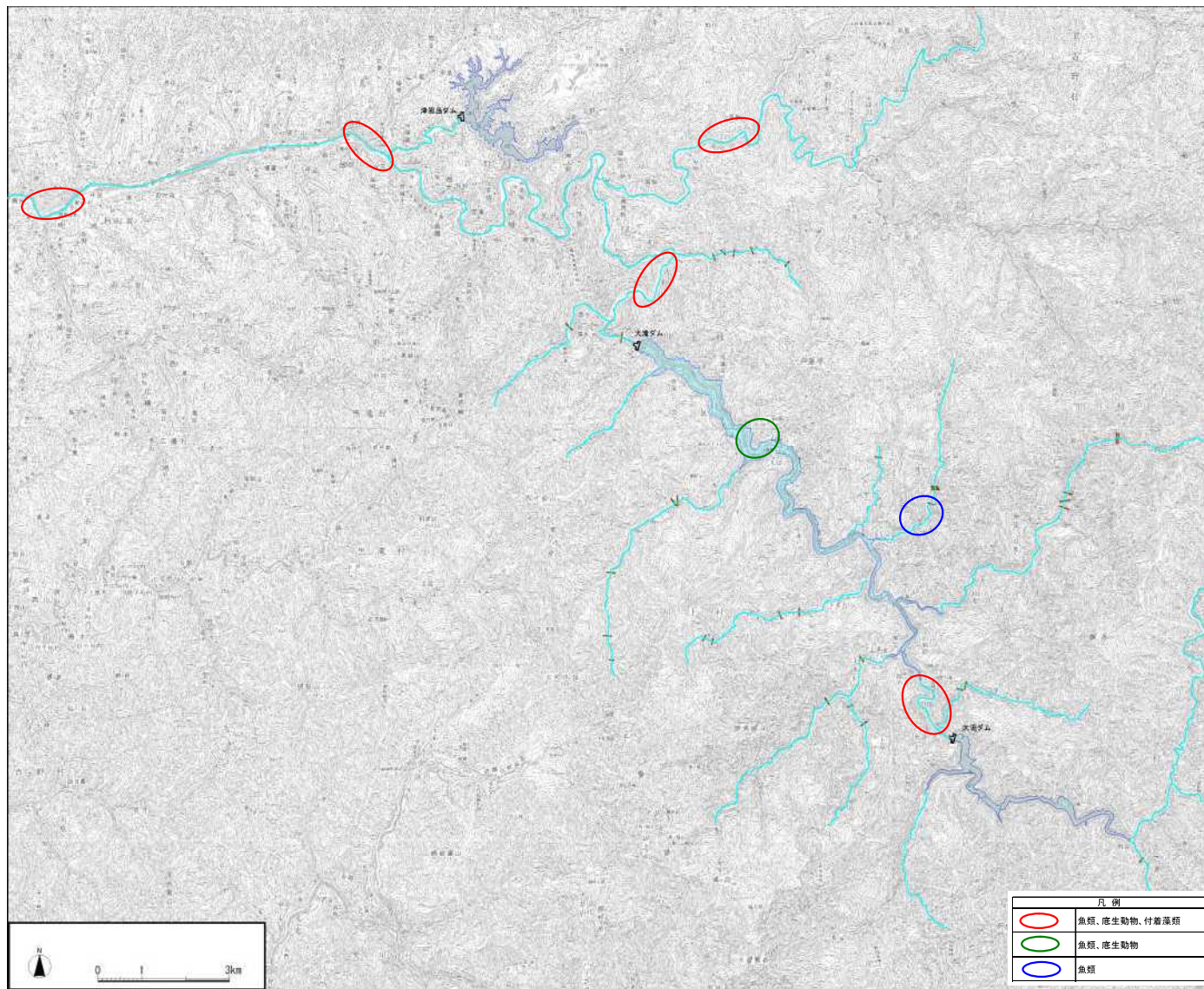
モニタリング調査箇所(水位・流量)



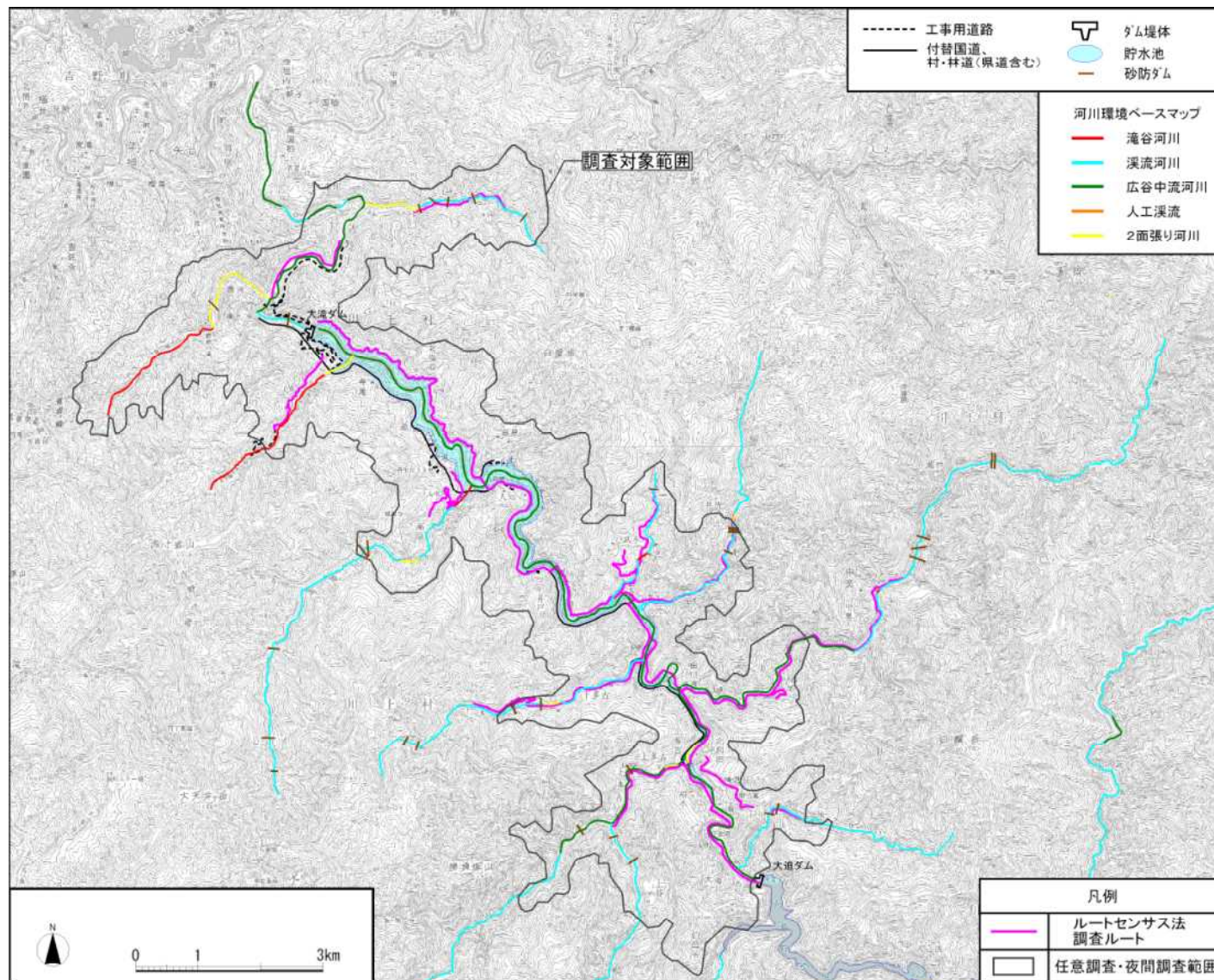
モニタリング調査箇所(河床変動)



モニタリング調査箇所(水質、プランクトン、粒子態)

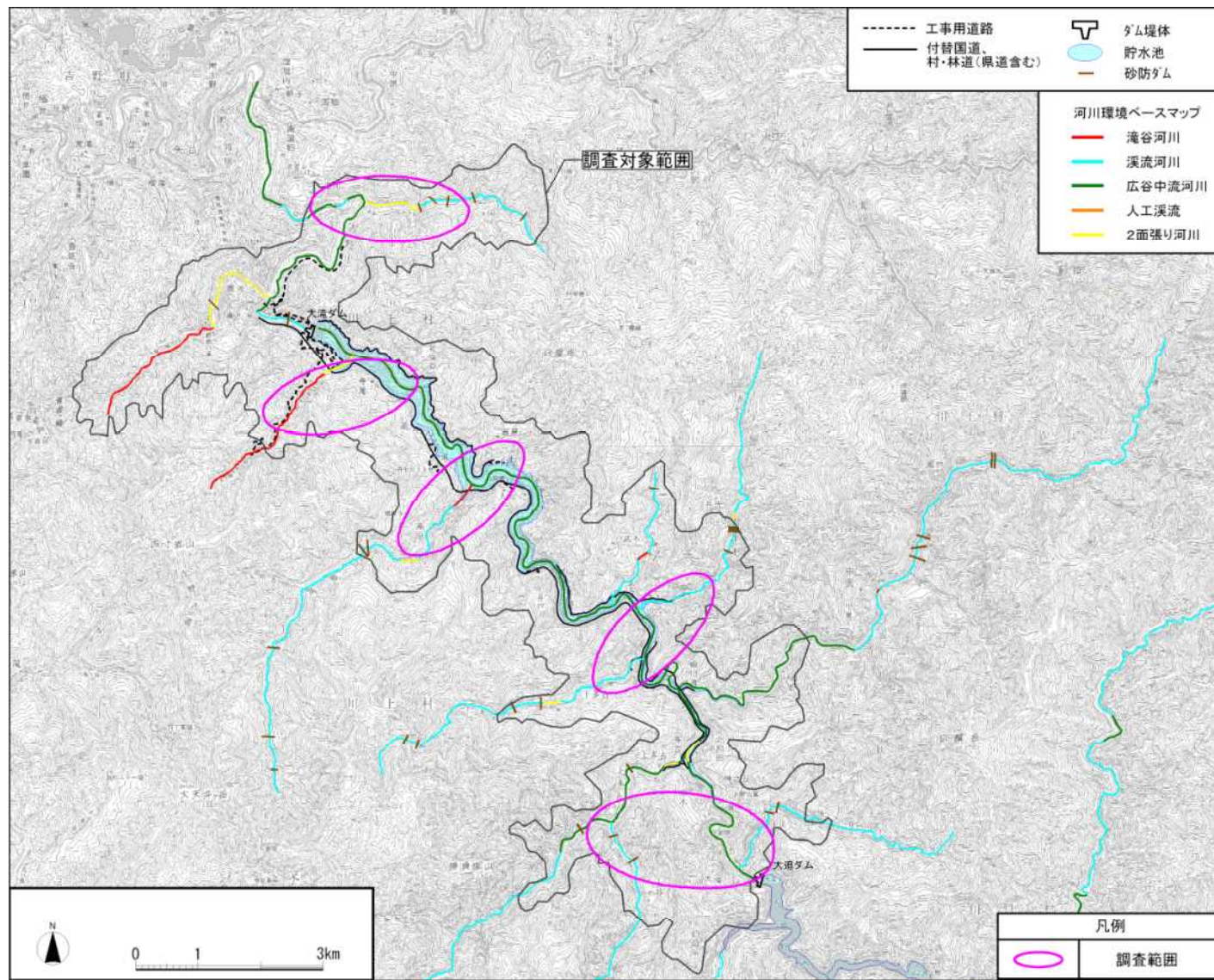


モニタリング調査箇所(魚類、底生動物、付着藻類)

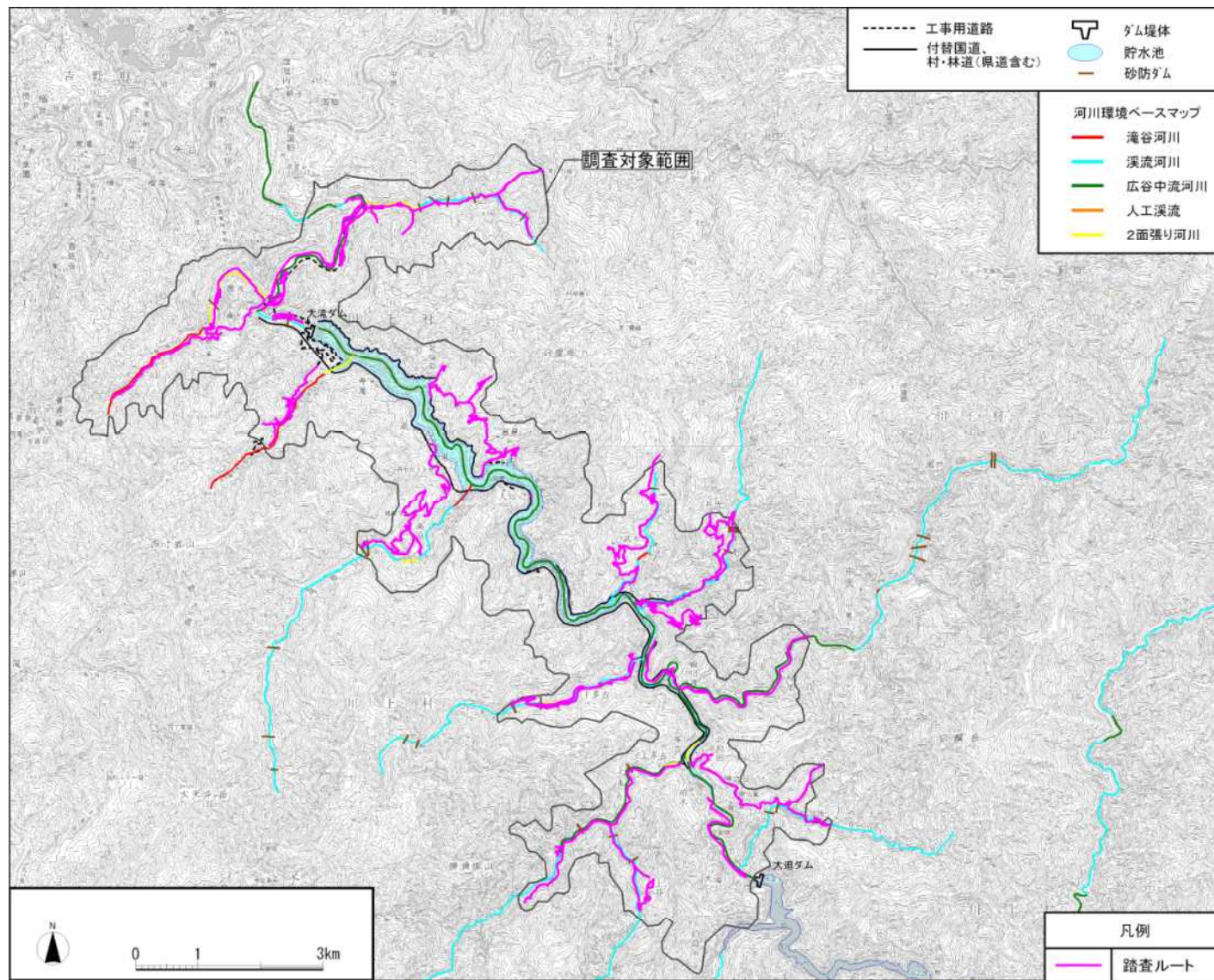


モニタリング調査箇所(鳥類)

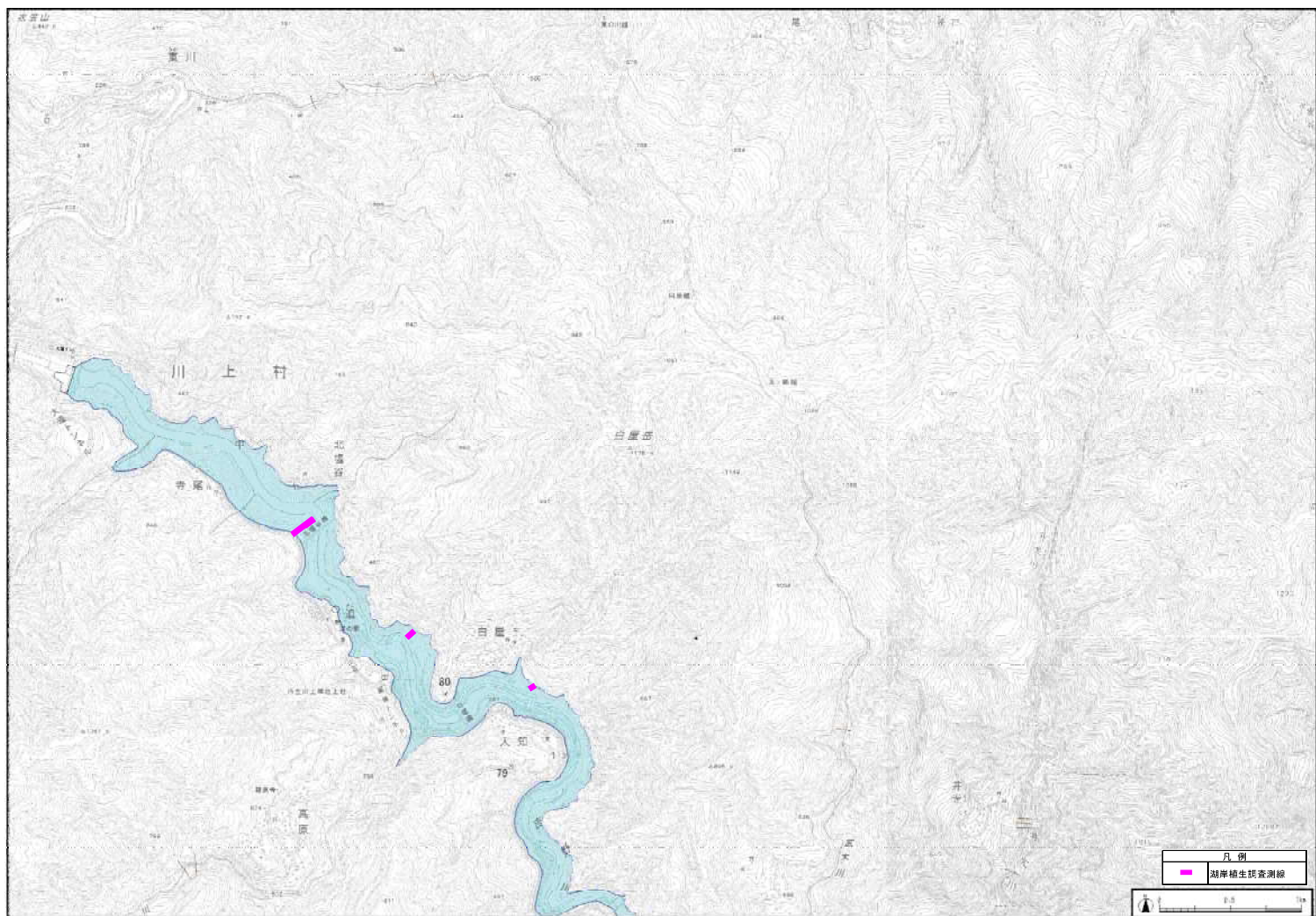
注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません



モニタリング調査箇所(両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類)



モニタリング調査箇所(植物、蘚苔類)



モニタリング調査箇所(湖岸植生)

(3) 平成24年度モニタリング内容（案）

項 目		平成24年										平成25年			備考
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
		運用環境調査			モニタリング										
調査1	出水時水質（水温、濁度、SS、粒度組成）調査					←	出水時に1回				→			1回	
	アユ調査・付着藻類調査（アユ調査時）					—	—						2回		
	付着藻類調査（出水時）					←	出水後に1回				→		1回		
	粒子態調査	—	—	—	—	—	—	—	—	—			各月1回		
	鳥類調査（クマタカ調査）						—			—		—	3回 ¹⁾		
	湛水域湖岸植生調査						—						1回		
調査2	水位、流量、水質（水温、濁度）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	常時		
	水質調査（採水調査）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	毎月1回		
	プランクトン調査	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	毎月1回		
	河床材料、河床高、ベースマップ（河川形態、植生）調査								—	—			各1回		
	魚類調査						—						1回		
	底生動物調査									—	—		1回		
	付着藻類調査					—				—	—		2回		
	鳥類調査									—	—		1回		

注：1)クマタカ調査については、行動圏を把握する●●●は9月、12月、2月の3回、繁殖を把握する●●●、●●●は9月、2月の2回調査。

2) 調査1は、モニタリング期間中の調査、調査2はフォローアップに移行する調査。