

環境保全措置等の進捗・実施状況

国土交通省設楽ダム工事事務所

目次

1. 環境保全措置、配慮事項、事後調査について	3
2. 設楽ダム建設事業の進捗	4
3. 環境保全措置、配慮事項等の内容	5
4. 環境保全措置等の実施状況	10
5. 今後の環境保全措置等	40

1. 環境保全措置、配慮事項、事後調査について

環境影響評価書での定義

- 環境保全措置は、予測の結果によって何ら環境保全措置を実施しなくても、①環境影響がないと判断される場合、②環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合、以外の場合において検討する。
- 予測の不確実性の程度が大きい項目について環境保全措置を講ずる場合、あるいは、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合、事後調査を実施する。

出典「ダム事業における環境影響評価の考え方」(河川事業環境影響評価研究会)

■環境保全措置

環境影響を受ける項目について、事業者の実行可能な範囲内で環境影響を回避、低減等を行う措置

■配慮事項

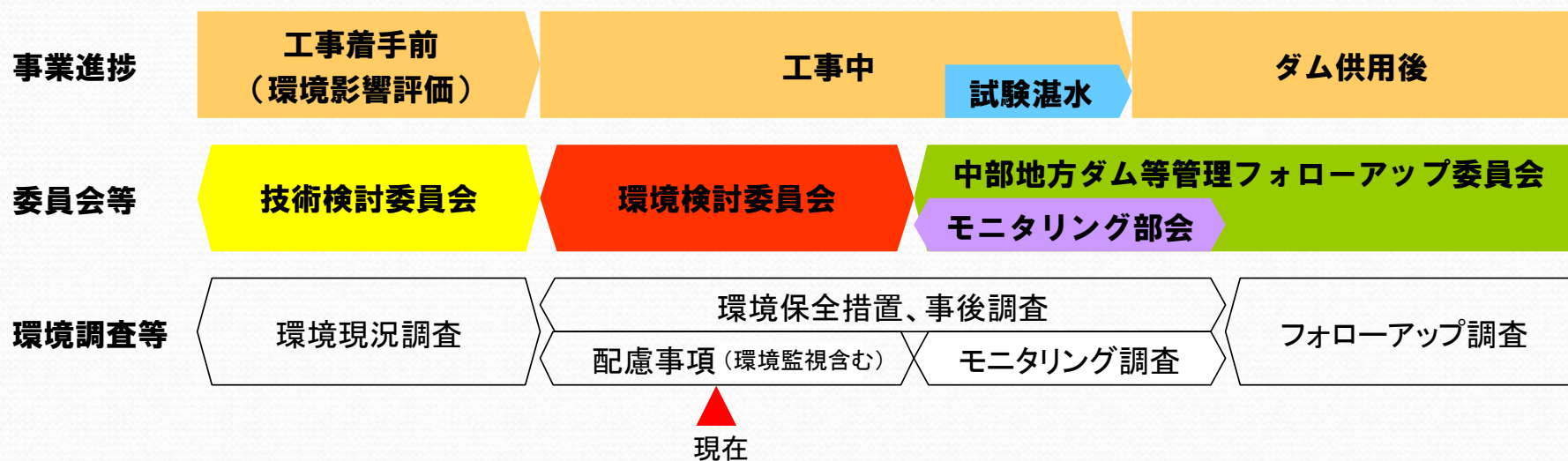
環境保全措置と併せて実施する環境へ配慮する事項

■事後調査

効果に関わる知見が不十分な環境保全措置等を講ずる場合において、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときに、環境の状況を把握する調査

2. 設楽ダム建設事業の進捗

- 環境影響評価書に基づき「環境保全措置」、「配慮事項」、「事後調査」を実施しながら事業を進めている。
- 試験湛水の前年度からは、ダム等管理フォローアップ制度の一環として必要に応じてモニタリング部会を設立し、「モニタリング調査」を実施する。
- 「フォローアップ調査」として、河川の環境に関する項目として水質、生物、堆砂状況の調査、ダム事業の事業効果に関する項目として洪水調節実績や利水補給実績の調査、地域社会への影響に関する項目として水源地動態調査があり、各ダムごとに進める調査を行う。



事業の進捗と環境調査等との関係

3. 環境保全措置、配慮事項等の内容

項目	区分 ※1	保全内容・配慮事項内容	現時点の状況	委員会 等※2	参照※3
水環境	①	・沈砂池の設置	(H29実施) ・工事箇所付近に沈砂池を設置している。 ・地形の関係で設置できない場合は、他の対策を実施している。	環境	P.11～17
		・沈砂池からの放流水の濁りの状況についての監視	(H29実施) ・定期的な調査、河川巡視を実施している。 ・現場管理により、大雨の時は点検を実施している。 ・調査横坑の掘削工事では、坑内から発生する湧水(濁水)を浸透ますにより処理していたが、一部が一時河川へ流出し、濁水が生じたため、運搬して処理する方法に改めた。		
	②	・選択取水設備の設置、曝気循環設備の設置、導水路の設置	(進捗) ・設計検討を実施している。 ・フラッシュ放流の検討を実施している。		
		・ダム貯水池における水質の監視	試験湛水後から監視する。		
ダム下流河川における監視	②	・ダム下流河川における水質の監視	(H29実施) ・工事期間中の水質の監視、連続観測水質調査、降雨時水質調査を実施している。 ・目視による平常時の河川巡視を実施している。		
粉じん等	①	・散水の実施	(H29実施) ・粉じん発生源への散水を実施している。 ・飛散防止のための散水を実施している。 ・工事用道路の工事の一部で散水が行われず、粉じんが低減されていない状況があったため、監督体制を強化することとした。	環境	P.18
		・粉じん等の発生の抑制	(H29実施) ・粉じん発生を抑制するため泥落とし鋼製網マットの設置等を行っている。		
	②	・散水の実施についての状況把握 ・粉じん等の発生の少ない工法の採用等	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。 (既往実施) ・保全対象である集落近傍で工事を行う際、攪拌を密閉された内部で行うことと固化材が飛散しない構造により粉じんの発生を抑制できる移動式土質改良機による工法を採用した。		
騒音・振動	①	・低騒音型機械・低振動型機械の採用	(H29実施) ・低騒音機械の採用に加え、超低騒音の機械を採用している。	環境	P.19
		・騒音・振動の発生の少ない工法等の採用	(進捗) ・保全対象に応じて工法等の検討を行うこととしている。		
		・工事用車両の走行台数の平準化	(H29実施) ・工程会議を行い、必要に応じて走行日を調整している。		
		・集落等の民地近傍における夜間、早朝作業の規制 ・建設機械の適切な配置	(H29実施) ・市街地(通学路)を通行する場合は、通学時間帯を避けることとしている。 (H29実施) ・無理、無駄のない建設機械の配置を実施している。		
	②	・低騒音型機械・低振動型機械の採用についての状況把握	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。		
		・騒音・振動の発生の少ない工法等の採用についての把握	(進捗) ・保全対象との位置等により、騒音・振動の発生の少ない工法等が必要となった際に、把握することとしている。		
		・工事用車両の走行台数の平準化についての状況把握	(H29実施) ・走行日の調整状況を把握している。		
		・集落等の民地近傍における夜間、早朝作業の規制についての状況把握	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。		
		・建設機械の適切な配置についての状況把握	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。		

※1 ①:環境保全措置 ②:配慮事項 ③:事後調査

※2 「委員会等」については、環境:設楽ダム環境検討委員会、魚類:設楽ダム魚類検討会、猛禽類:設楽ダム猛禽類検討会、湿地:設楽ダム湿地管理検討委員会・設楽ダム湿地整備検討会を示す。着色した項目が、設楽ダム環境検討委員会での対象事項であることを示す。

※3 「—」は、区分の欄においては、該当するものがないこと、参照の欄においては、実施している内容が過去の委員会で報告済みであることを示す。

3. 環境保全措置、配慮事項等の内容

項目	区分 ※1	保全内容・配慮事項内容	現時点の状況	委員会 等※2	参照※4
アカハライモリ、ヤマアカガエル、ツチガエル、モリアオガエル、クロゲンゴロウ、シマゲンゴロウ、オオアメンボ、コオイムシ、コシダカヒメモノアラガイ、ヤマカガシ、トノサマガエル、ドジョウ、ノシメトンボ、ミズスマシ、ガムシ、シジミガムシ	①	・湿地環境の整備	(既往実施) ・湿地の整備計画及び管理方針のガイドライン(案)を策定した。 (進捗) ・大名倉地区及び八橋地区の湿地整備箇所において、休耕田の一部で通水により湿地環境が創出されている。 (H29実施) ・水田環境を整備した地区ではアカハライモリ、トノサマガエル、モリアオガエル、ヤマアカガエル、コオイムシ、ガムシを確認している。	湿地 環境※3	資料4
動物 ネコギギ	①	・河床の空隙の整備 ・生息適地を選定し、移植	(進捗) ・野外実験を実施している。 (進捗) ・野外実験を実施している。	魚類	資料4
	②	・生息環境の整備の野外実験 ・移植実験	(進捗) ・生息環境好適条件・隠れ家条件を確認している。 (進捗) ・野外実験を実施している。		
	③	・環境保全措置の効果の確認 ・ダム下流河川におけるネコギギの生息環境の監視	移植後に実施する。 試験湛水後から監視する。		
	—	・補完移植 ・系統保存 ・転流工対応	今後の状況に応じて実施を検討する。 (進捗) ・系統保存の施設について検討中である。 (進捗) ・転流工の工事を実施する、平成30年度から対応する。		
	①	・生息適地を選定し、移植	(進捗) ・移植計画を検討している。		
カジカ	②	・移植後の監視	移植後に実施する。		
トウカイナガレホトケドジョウ	—	・評価を再検討	(進捗) ・保全の必要性を検討している。		
アケボノユレイグモ	①	・生息適地を選定し、移植 ・湿った窪地等の整備	(既往実施) ・移植候補地を選定した。 移植箇所が不足する場合は検討する。	環境	—
	②	・移植実験 ・移植後の監視	(既往実施) ・移植技術を確立し、移植計画(案)を策定した。 移植後に実施する。		
	③	・環境保全措置の効果の確認	移植後に実施する。		
動物の重要な種全般	②	・森林伐採に対する配慮 ・生息状況の監視	(進捗) ・配慮の内容を整理した。今後の森林伐採で配慮する。 (進捗) ・工事の状況に応じて5年ごとに実施する。平成30年度に実施予定。		— P.44~45
		・植栽する樹種の検討	(進捗) ・植栽樹種の候補を選定した。今後専門家の指導、助言を得ながら検討を継続する。		資料2

※1 ①:環境保全措置 ②:配慮事項 ③:事後調査

※2 「委員会等」については、環境:設楽ダム環境検討委員会、魚類:設楽ダム魚類検討会、猛禽類:設楽ダム猛禽類検討会、湿地:設楽ダム湿地管理検討委員会・設楽ダム湿地整備検討会を示す。着色した項目が、設楽ダム環境検討委員会での対象事項であることを示す。

※3 整備された湿地環境への環境保全対象種の移植手法については、「設楽ダム環境検討委員会」における検討対象とする。

※4 「—」は、区分の欄においては、該当するものがないこと、参照の欄においては、実施している内容が過去の委員会で報告済みであることを示す。

3. 環境保全措置、配慮事項等の内容

項目	区分 ※1	保全内容・配慮事項内容	現時点の状況	委員会 等※2	参照※4	
植物	①	・生育適地を選定し、移植	(H29実施) ・移植候補地を選定している。 ・アギナシ、オオミズゴケを移植している。 ・アギナシ、オオミズゴケの域外保全を行っている。	湿地 環境※3	P.30、31、 37	
		・湿地環境を整備し、移植	(進捗) ・大名倉地区及び八橋地区の湿地整備箇所において、シャジクモを確認している。			
	②	・移植後の監視	移植後に実施する。			
	①	・生育適地を選定し、移植及び播種	(H29実施) ・移植候補地を選定している。 ・ヤマシャクヤクの種子採取・播種、エビネの移植を行っている。 ・ムギランは追認調査で確認されなかった。 ・ヤマシャクヤク、キバナハナネコノメ、エビネの域外保全を行っている。	環境	P.29、30、 31、37	
		②	・移植後の監視			移植後に実施する。
	①	・生育適地を選定し、移植	(H29実施) ・移植候補地を選定している。	湿地 環境※3	—	
		・湿地環境を整備し、移植	(進捗) ・大名倉地区及び八橋地区の湿地整備箇所において、イチョウウキゴケを確認している。			
		②	・移植実験 ・移植後の監視			(既往実施) ・移植計画(案)を策定した。 移植後に実施する。
	③	・環境保全措置の効果の確認	移植後に実施する。			
		①	・生育適地を選定し、移植	(進捗) ・平成20年度以降確認されていないため、今後確認された場合には移植実験を実施する。	環境	—
			②	・移植実験 ・移植後の監視		
	③	・環境保全措置の効果の確認	移植後に実施する。			
①	・生育適地を選定し、移植	(H29実施) ・移植候補地を選定している。 ・クマノゴケ、ジョウレンホウオウゴケを移植している。	—	P.32		
	②	・移植実験 ・移植後の監視			(既往実施) ・移植計画(案)を策定した。 (進捗) ・クマノゴケ、ジョウレンホウオウゴケについて平成30年度から開始する。	
	③	・環境保全措置の効果の確認			(移植後に実施する。)	
①	・個体の監視	(H29実施) ・工事着手前に分布を確認し、工事区域周辺で確認された個体について監視を実施することとしている。 ・設楽根羽線の工事箇所周辺で確認されているキンラン・ナツエビネを監視した結果、既往確認地点での生育を確認している。	—	P.36		
	②	・生育状況の監視			(進捗) ・工事の状況に応じて5年ごとに実施する。平成30年度に実施予定。	P.44～45

※1 ①:環境保全措置 ②:配慮事項 ③:事後調査

※2 「委員会等」については、環境:設楽ダム環境検討委員会、魚類:設楽ダム魚類検討会、猛禽類:設楽ダム猛禽類検討会、湿地:設楽ダム湿地管理検討委員会・設楽ダム湿地整備検討会を示す。着色した項目が、設楽ダム環境検討委員会での対象事項であることを示す。

※3 整備された湿地環境への環境保全対象種の移植手法については、「設楽ダム環境検討委員会」における検討対象とする。

※4 「—」は、実施している内容が過去の委員会で報告済みであることを示す。

3. 環境保全措置、配慮事項等の内容

項目	区分 ※1	保全内容・配慮事項内容	現時点の状況	委員会 等※2	参照※3			
生態系 上位性(陸域)	①	・工事実施時期の配慮	(H29実施) ・繁殖状況を監視している。 ・営巣木から500mの範囲を目安に配慮を検討している。 ・工事箇所が500m以内の場合は、個別に学識者の指導助言を得るようにしている。	猛禽類	資料4			
		・建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制	(H29実施) ・低騒音機械の採用に加え、超低騒音の機械を採用している。 ・工事箇所が500m以内の場合は、個別に学識者の指導助言を得るようにしている。 ・基礎データの収集のため一部工事では工事実施時のモニタリングを行い、行動を観察している。					
		・作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮	(H29実施) ・繁殖状況を監視している。 ・営巣木から500mの範囲を目安に配慮を検討している。 ・工事箇所が500m以内の場合は、個別に学識者の指導助言を得るようにしている。					
	②	・生息状況の監視	(H29実施) ・繁殖状況を監視している。					
	③	・生息の状況を確認(工事中)	(H29実施) ・繁殖状況を監視している。					
	生態系全般	②	・森林伐採に対する配慮			(進捗) ・配慮の内容を整理した。今後の森林伐採で配慮する。	環境	—
			・付替道路の設置に伴う移動経路の確保			(進捗) ・移動分断の可能性のある場所とその内容を整理した。今後の工事で配慮する。		
			・植生の回復			(進捗) ・植生回復に利用できる樹木と植生回復手法を整理した。今後、植栽樹木の具体化を行う。		資料2
			・貯水池法面の樹木の保全			(進捗) ・樹木の耐冠水性等を考慮した樹種転換の方針を整理した。今後の工事で配慮する。		—
			・外来種等への対応			(進捗) ・外来種の対策事例を整理した。今後、外来種の確認状況に応じて対策を講じる。		
・生物の生息・生育状況の監視			(進捗) ・工事の状況に応じて5年ごとに実施する。平成30年度に実施予定。	P.44～45				
・ダム下流河川における監視			(進捗) ・工事の状況に応じて5年ごとに実施する。平成30年度に実施予定。	P.38				
・環境保全に関する教育・周知等	(H29実施) ・各工事で関係者に環境保全に関する教育を実施している。 ・関係機関で重要種情報や保全対策等の情報共有を図るため豊川上流域工事環境情報会議を開催している。 ・湿地整備箇所環境教育活動を実施している。							

※1 ①:環境保全措置 ②:配慮事項 ③:事後調査

※2 「委員会等」については、環境:設楽ダム環境検討委員会、魚類:設楽ダム魚類検討会、猛禽類:設楽ダム猛禽類検討会、湿地:設楽ダム湿地管理検討委員会・設楽ダム湿地整備検討会を示す。着色した項目が、設楽ダム環境検討委員会での対象事項であることを示す。

※3 「—」は、区分の欄においては、該当するものがないこと、参照の欄においては、実施している内容が過去の委員会で報告済みであることを示す。

3. 環境保全措置、配慮事項等の内容

項目	区分 ※1	保全内容・配慮事項内容	現時点の状況	委員会 等※2	参照※4
景観	①	・周囲の自然地形に馴染んだ風景となるような構造物等の検討	(既往実施) ・専門家の指導・助言に基づき、構造物の設計を実施している。	環境	—
	②	・周囲の自然地形に馴染んだ風景となるような構造物等の検討についての状況把握			
人と自然との触れ合いの活動の場	①	・東海自然歩道の迂回路の設定	(H29実施) ・東海自然歩道の分断がないよう、工事箇所毎に部分的な迂回路を一部で実施している。	環境	—
		・東海自然歩道の指定替え	(進捗) ・候補(案)について県と協議している。		
	②	・東海自然歩道の迂回路の設定についての状況把握	(進捗) ・迂回路(案)の設定に合わせて、県と協議している。		
		・東海自然歩道の指定替えについての状況把握	(進捗) ・候補(案)の設定に合わせて、「指定替え」についても県と協議している。		
廃棄物等	①	・発生の抑制	(H29実施) ・工事中の発生状況を確認し、発生抑制に努めている。	環境	P.39
		・再利用の促進	(H29実施) ・工事中の再利用状況を確認し、再利用の促進に努めている。		
	②	・発生の抑制についての状況把握	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。		
		・再利用の促進についての状況把握	(H29実施) ・工事監督や現場管理により実施している。		

※1 ①:環境保全措置 ②:配慮事項 ③:事後調査

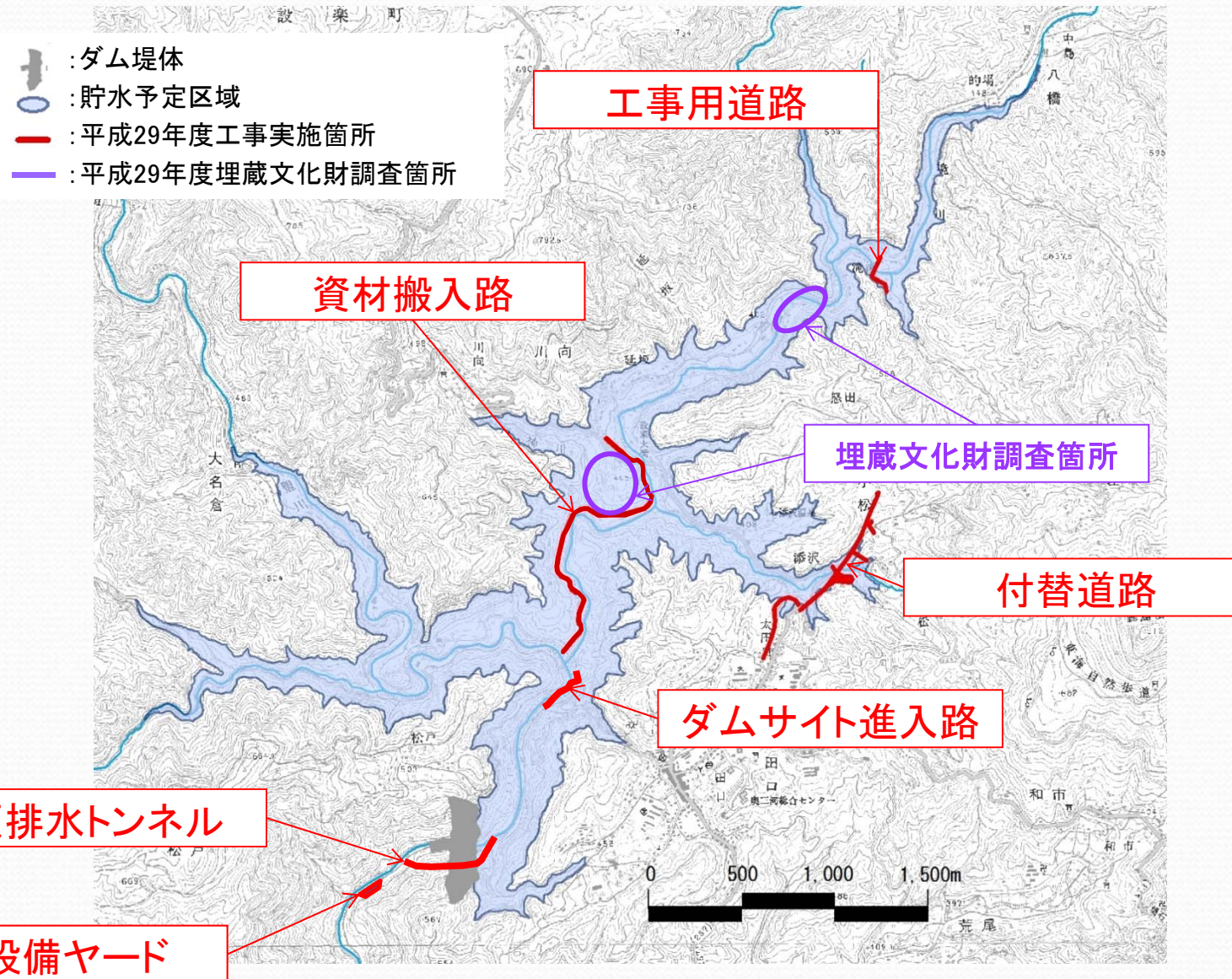
※2 「委員会等」については、環境:設楽ダム環境検討委員会、魚類:設楽ダム魚類検討会、猛禽類:設楽ダム猛禽類検討会、湿地:設楽ダム湿地管理検討委員会・設楽ダム湿地整備検討会を示す。着色した項目が、設楽ダム環境検討委員会での対象事項であることを示す。

※3 実施している内容が過去の委員会で報告済みであること、または次回以降の委員会で報告予定であることを示す。

※4 「—」は、区分の欄においては、該当するものがないこと、参照の欄においては、実施している内容が過去の委員会で報告済みであることを示す。

4. 環境保全措置等の実施状況

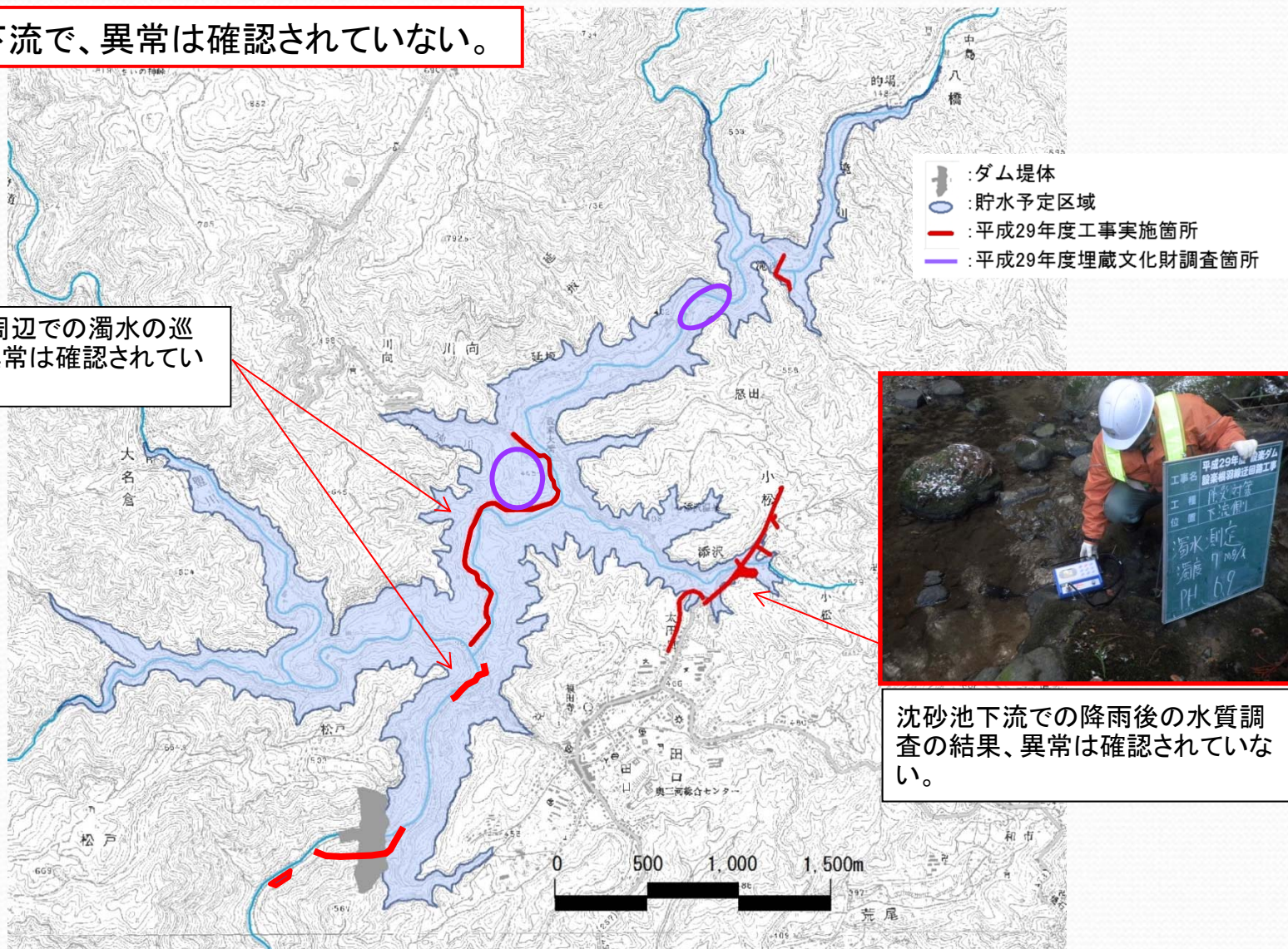
4.1 平成29年度の工事実施状況



【沈砂池からの放流水の濁りの監視】

➤ 沈砂池下流で、異常は確認されていない。

簡易沈砂池周辺での濁水の巡視の結果、異常は確認されていない。



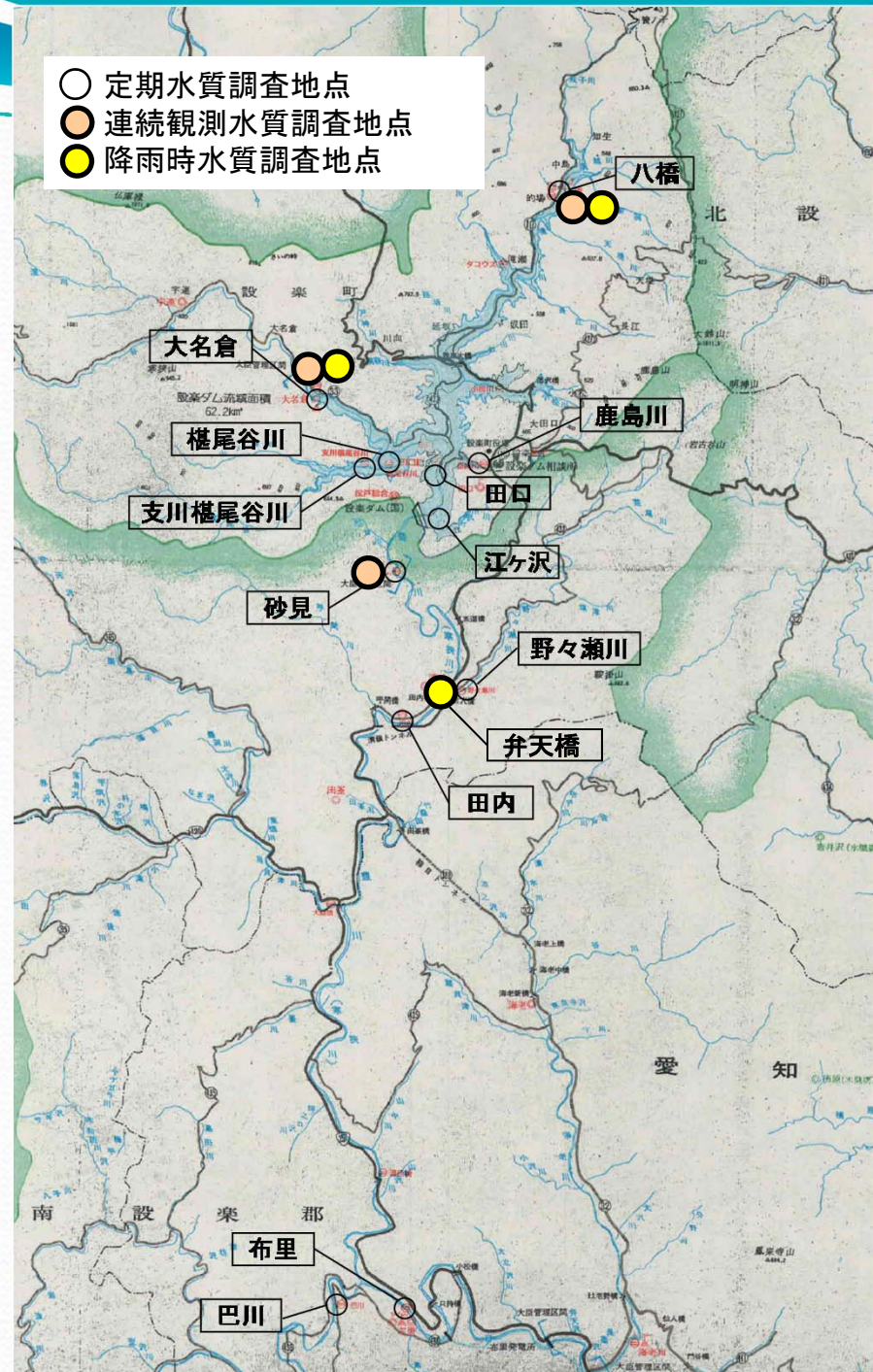
沈砂池下流での降雨後の水質調査の結果、異常は確認されていない。

【水質調査の実施状況】

- ①ダム下流河川の本川(3地点)、支川(2地点)とあわせて、ダム上流河川の本川(3地点)、支川(4地点)の定期水質調査を実施。
- ②本体関連工事等に着手、今後本体掘削工事に着手することから、濁水の発生頻度の監視のため、これまでのダム下流の砂見地点に加え、工事の影響が少ない上流地点(大名倉地点、八橋地点)を比較対象地点として設定し、濁度の連続観測を開始した。
- ③降雨時の負荷を確認するため、大名倉、八橋、弁天橋において降雨時の水質調査を実施(H29~)。

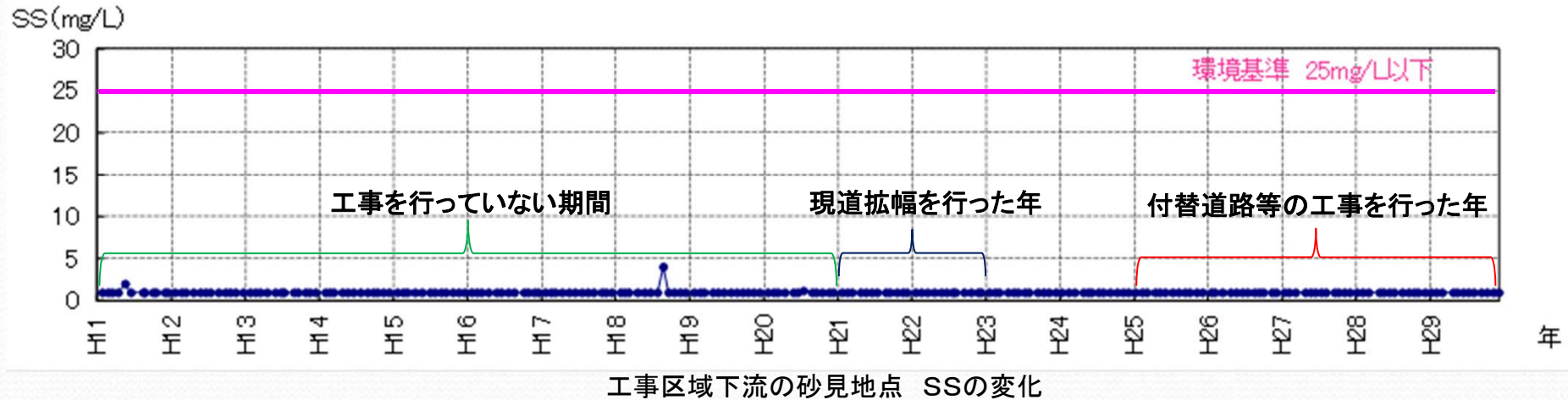
調査内容	調査項目
定期水質調査	SS、濁度、pH、水温等
連続観測水質調査	濁度、水温
降雨時水質調査	SS、濁度、pH、水温

※河川巡視による目視の監視も実施。



【定期水質調査】（平常時の調査）

- 平成21年以降、現道拡幅工事や道路の付替の工事が行われている。
- 工事前の平成11年から平成20年までのSS（定期水質調査結果）と比較して、工事期間中のSSに変化はなく、工事による影響は確認されていない。



設案ダム建設事業における工事の実施状況

No	施工箇所	工事実施年度								備考	
		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	平成27年度	平成28年度		平成29年度
①	資材搬入路（県道小松田口線）	○	○	-	-	-	○	○	○	○	現道拡幅工事
②	付替県道設楽根羽線	-	-	-	-	○	○	○	○	○	付替道路の工事
③	付替町道町浦シウキ線	-	-	-	-	○	○	○	-	-	付替道路の工事
④	ダムサイト進入路	-	-	-	-	-	-	-	○	○	工事用道路の設置の工事

工事前後のSSの比較

砂見地点のSSの変化	SSの平均値 (mg/l)
工事を行っていない10年間のSS (H11~H20)	1.0
現道拡幅工事を行った年のSS (H21, H22)	1.0
付替道路の工事を行った年のSS (H25~29)	1.0

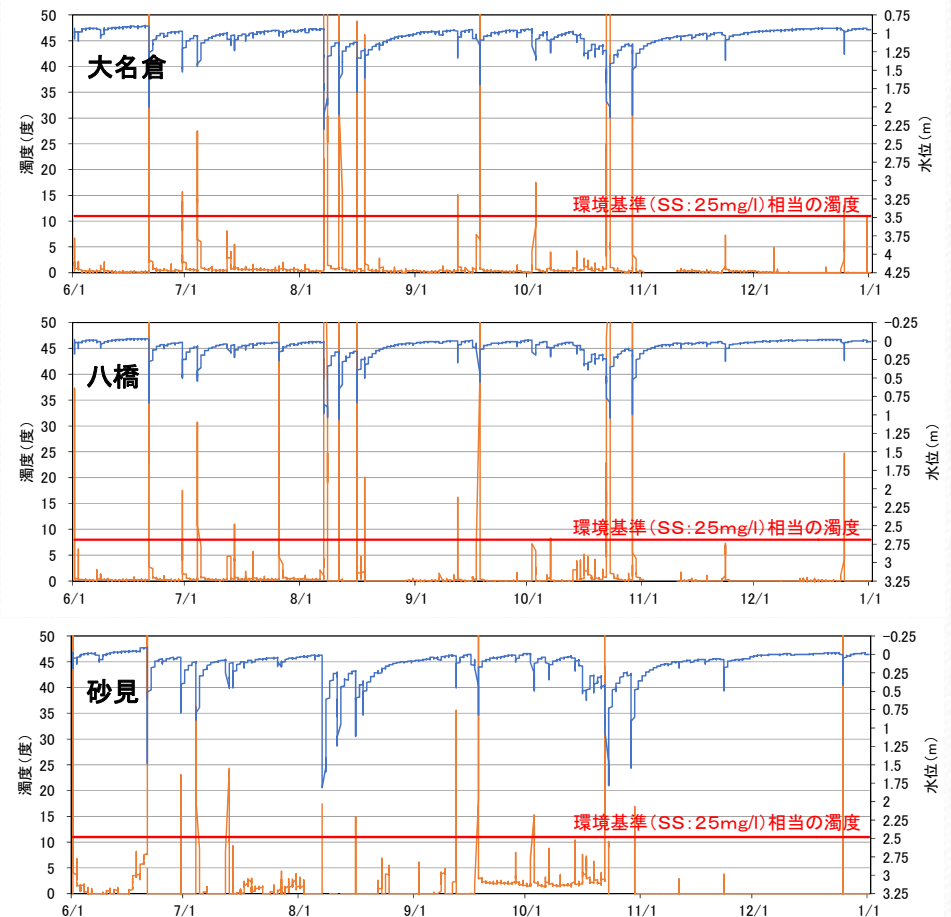
【連続観測水質調査】

- 6/1～12/31の期間延べ214日(毎正時5,136回)の観測結果をもとに整理(うち欠測218回)。
- 1日の中で環境基準(SS:25mg/l以上)に相当する濁度が1回でも観測されれば超過日数1日とカウント。
- 上流の大名倉・八橋で超過せず、下流の砂見が超過した日数は1日。
- 超過した1日は、**降雨による影響**と考えられる。

砂見における濁度の超過状況

砂見だけ超過		原因分析
9月17日	24時に超過	降雨の影響と考えられる。

※環境基準SS:25mg/lに相当する濁度は、大名倉と砂見で11度、八橋で8度と想定



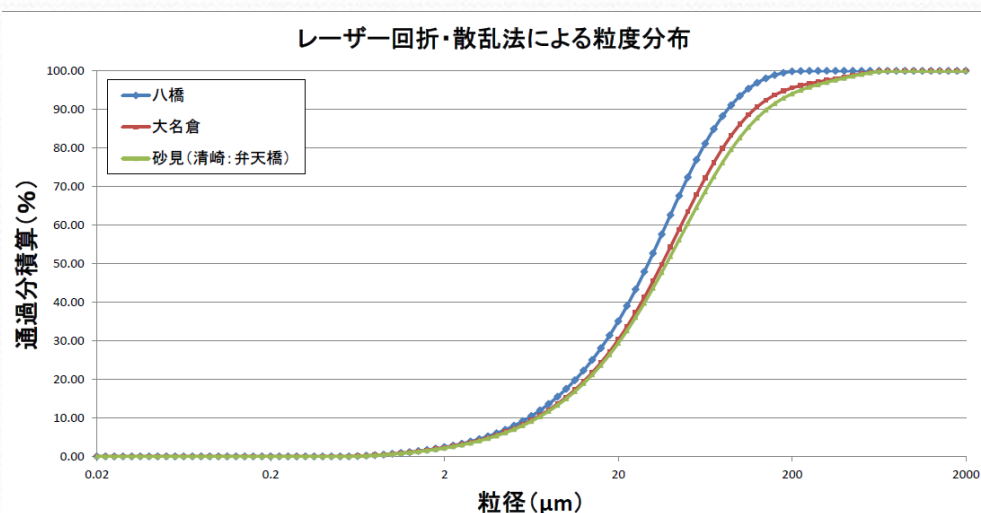
濁度と水位の連続観測結果

【降雨時水質調査】

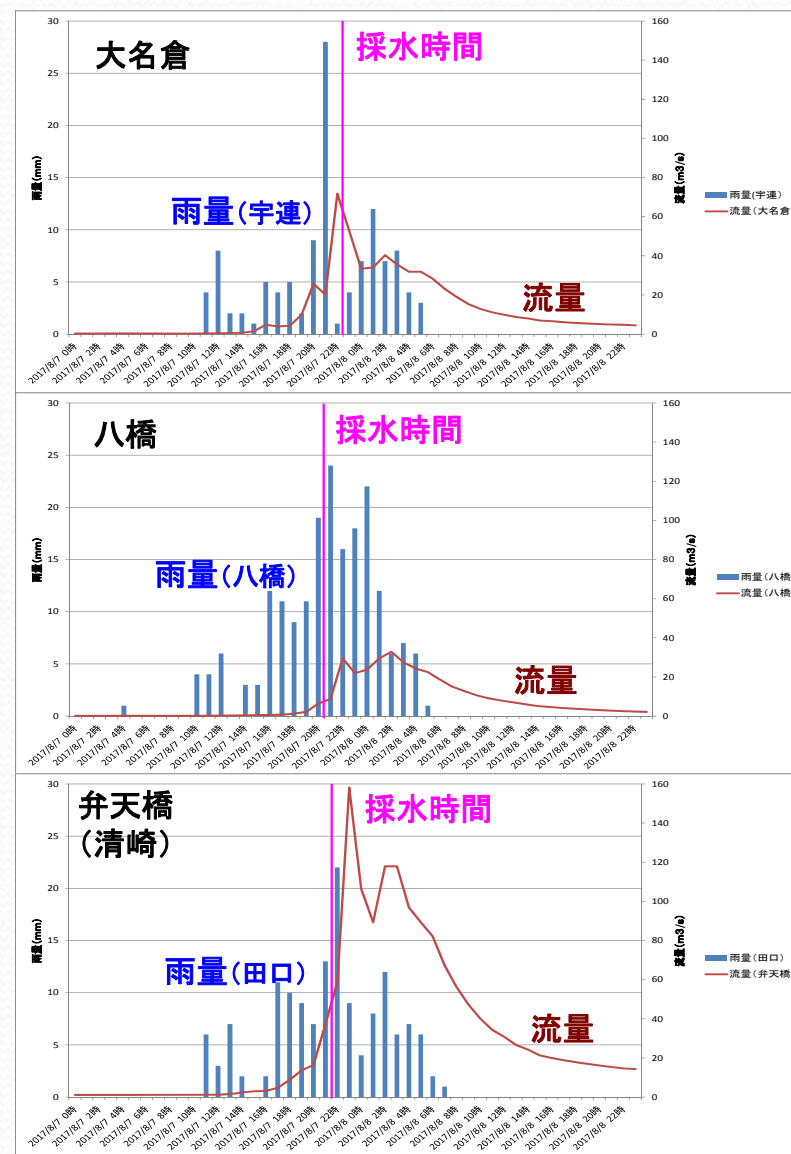
- 8月7日の降雨時にSS、濁度、pH、水温の測定、濁質の粒度分布の分析を行った。
- 下流側(弁天橋)のSSは、上流側と比べて特異な値を示すものではなかった。

降雨時の水質調査結果

調査地点	採水日	採水時間	採水時の流量 (m ³ /s)	SS (mg/L)	濁度 (度)	pH	水温 (°C)
大名倉	8月7日	22:20	約60	460	120	6.4	21.0
八橋	8月7日	20:30	約7	22	14	6.1	21.1
弁天橋	8月7日	21:20	約50	250	87	5.7	22.3



降雨時の濁質の粒度分析結果



8/7~8/8の流量と降雨の状況

【河川巡視による監視】

- 職員による毎週1回の河川巡視により、目視の監視も実施している。
- 河川愛護モニターから毎月1回、河川の観察により河川環境等に関する報告を受けている。



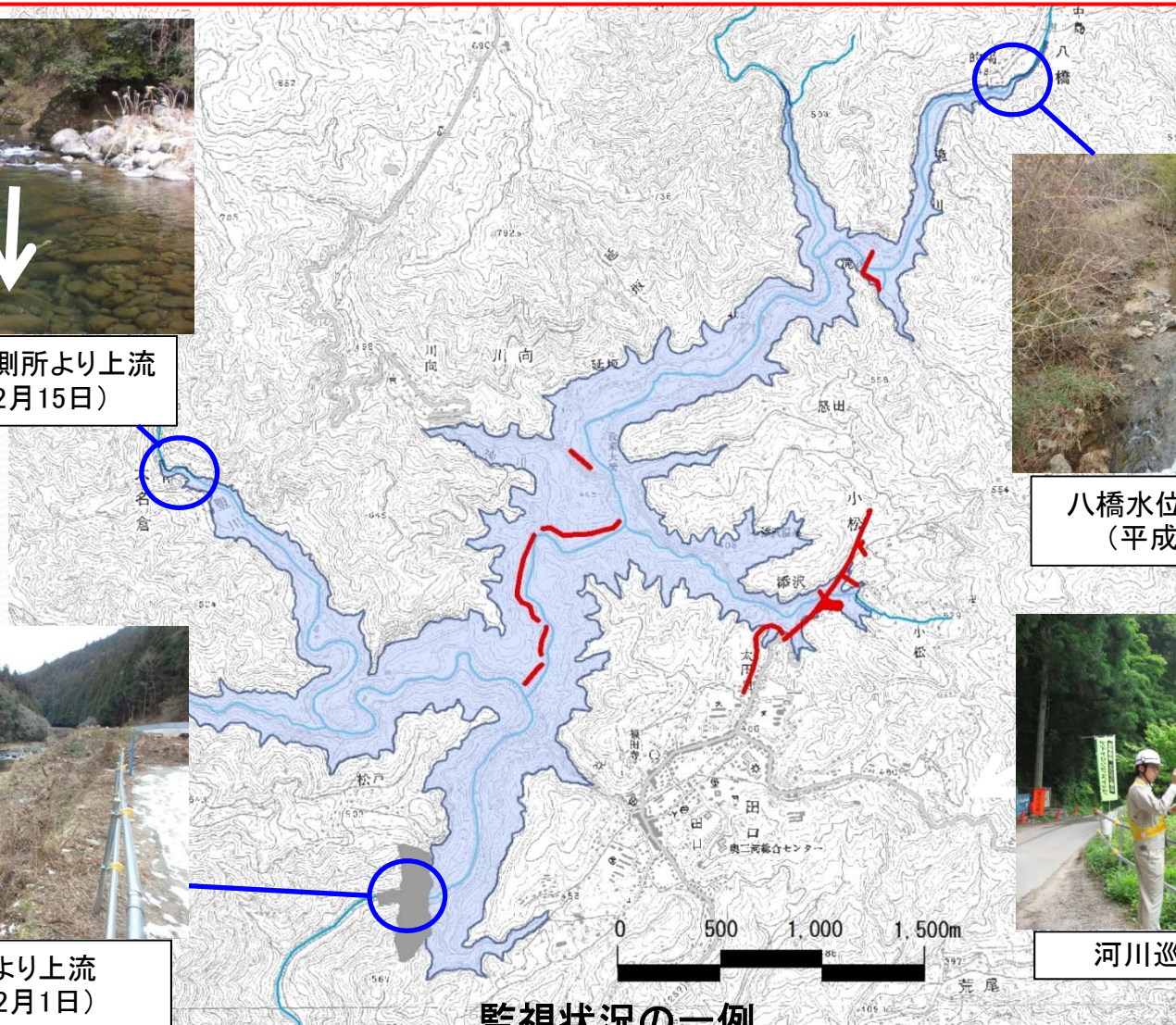
大名倉水位観測所より上流
(平成30年2月15日)



八橋水位観測所より上流
(平成30年3月7日)



ダムサイトより上流
(平成30年2月1日)

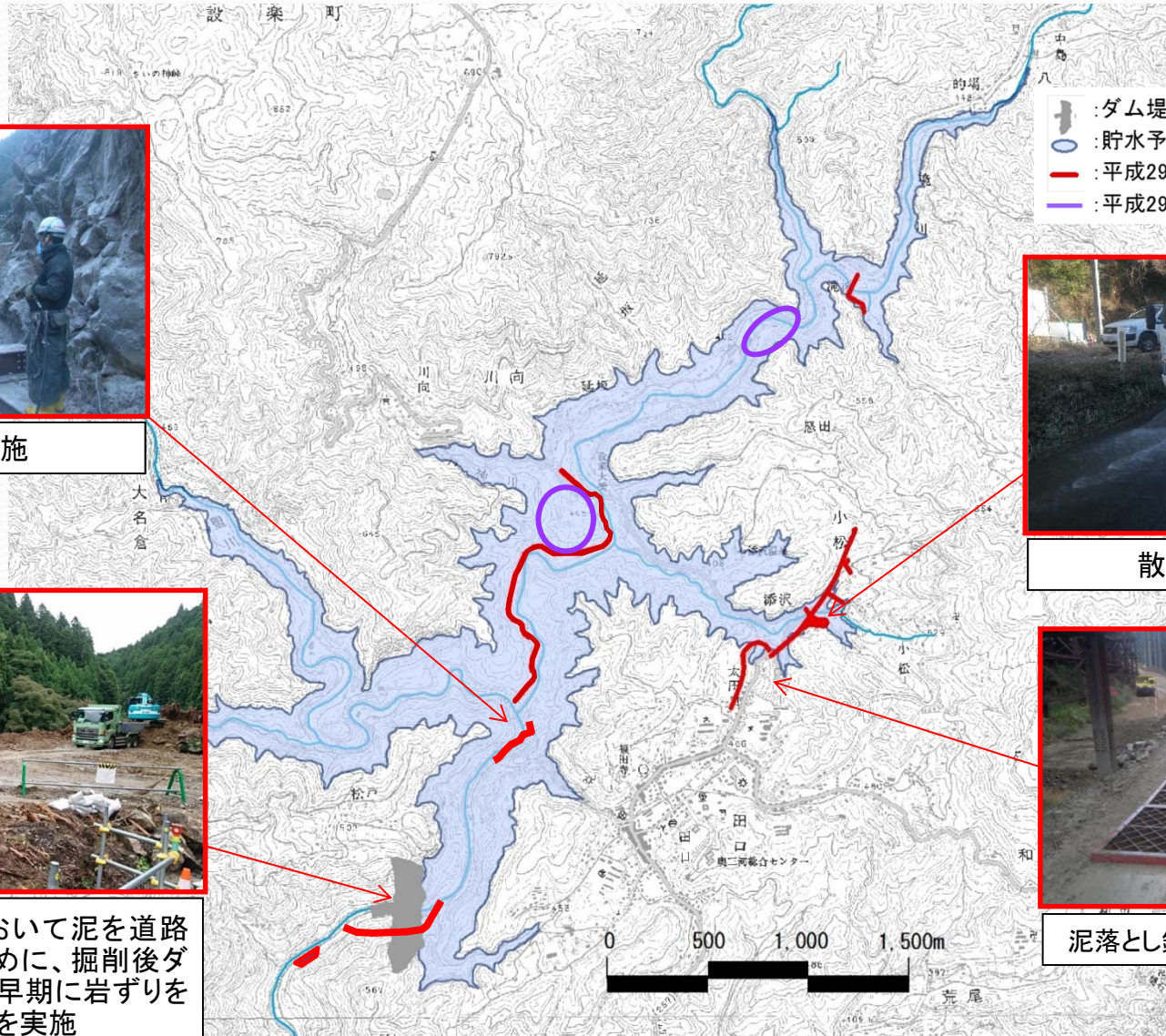


河川巡視の実施状況

監視状況の一例

4.2 環境保全措置等の実施状況 ②粉じん等

▶ 散水、泥落とし鋼製網マットの設置等を行っている。



散水の実施



散水の実施



地山掘削箇所において泥を道路に持ち出さないために、掘削後ダンプ旋回場所等に早期に岩ずりを敷き均す等の工夫を実施

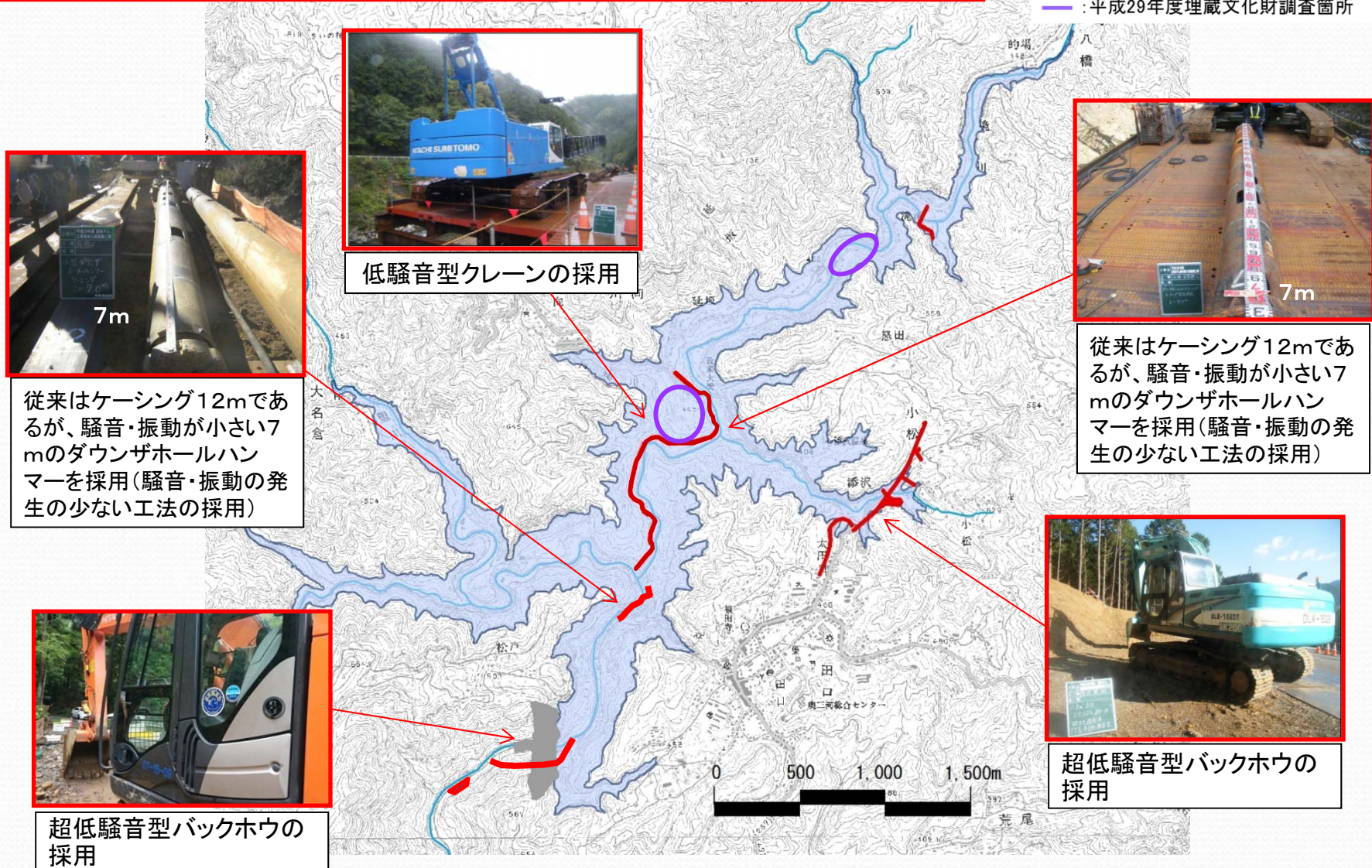


泥落とし鋼製網マットの設置

4.2 環境保全措置等の実施状況 ③騒音

- ▶ 低騒音型建設機械、超低騒音型建設機械を採用している。
- ▶ 騒音・振動の発生の少ない工法を採用している。

- : ダム堤体
- : 貯水予定区域
- : 平成29年度工事実施箇所
- : 平成29年度埋蔵文化財調査箇所



低騒音型クレーンの採用



従来はケーシング12mであるが、騒音・振動が小さい7mのダウンザホールハンマーを採用(騒音・振動の発生の少ない工法の採用)



従来はケーシング12mであるが、騒音・振動が小さい7mのダウンザホールハンマーを採用(騒音・振動の発生の少ない工法の採用)



超低騒音型バックホウの採用

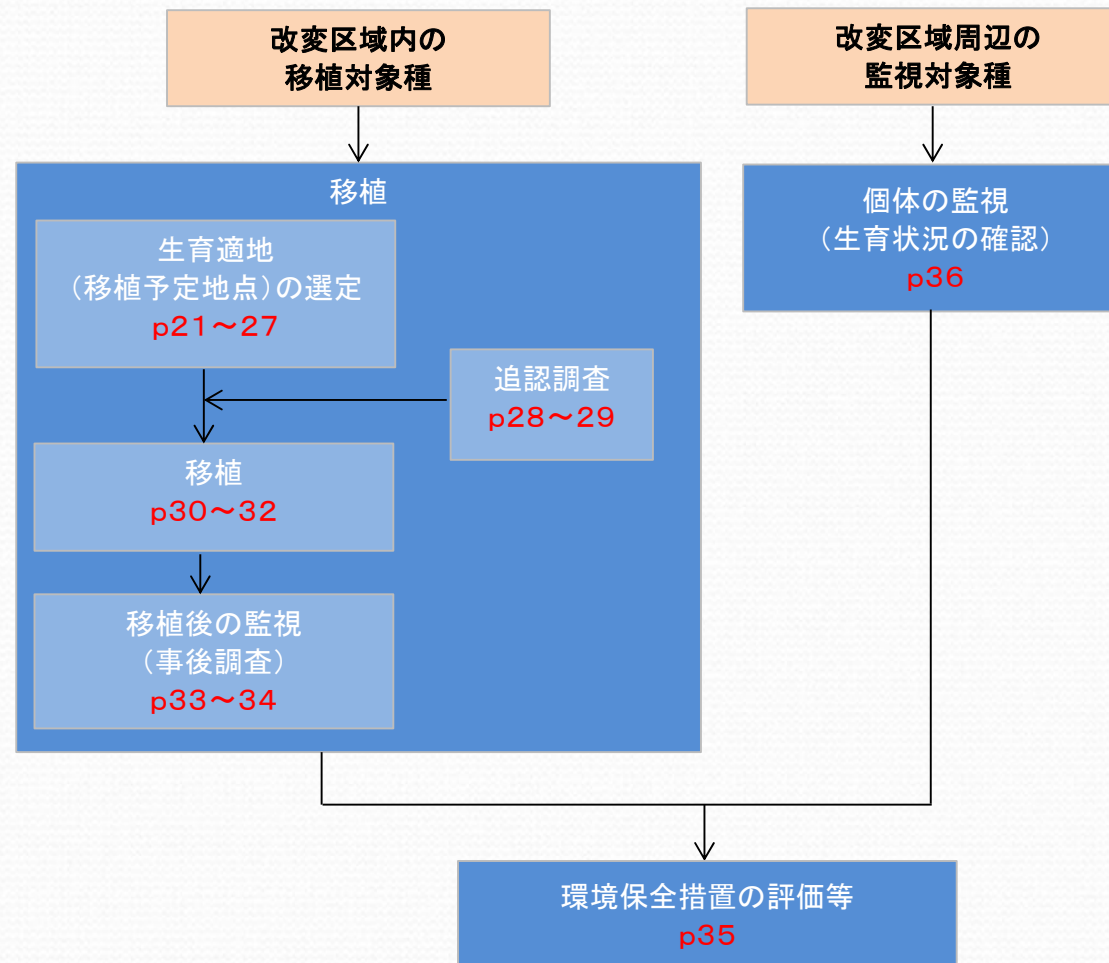


超低騒音型バックホウの採用

4.2 環境保全措置等の実施状況

④植物

- 変更区域内の個体を対象とした移植、変更区域周辺の個体を対象とした個体の監視の実施状況をまとめた。



※赤字は本資料での記載ページを示す。

④-(1) 移植（生育適地を選定し、移植）

【移植の進め方】

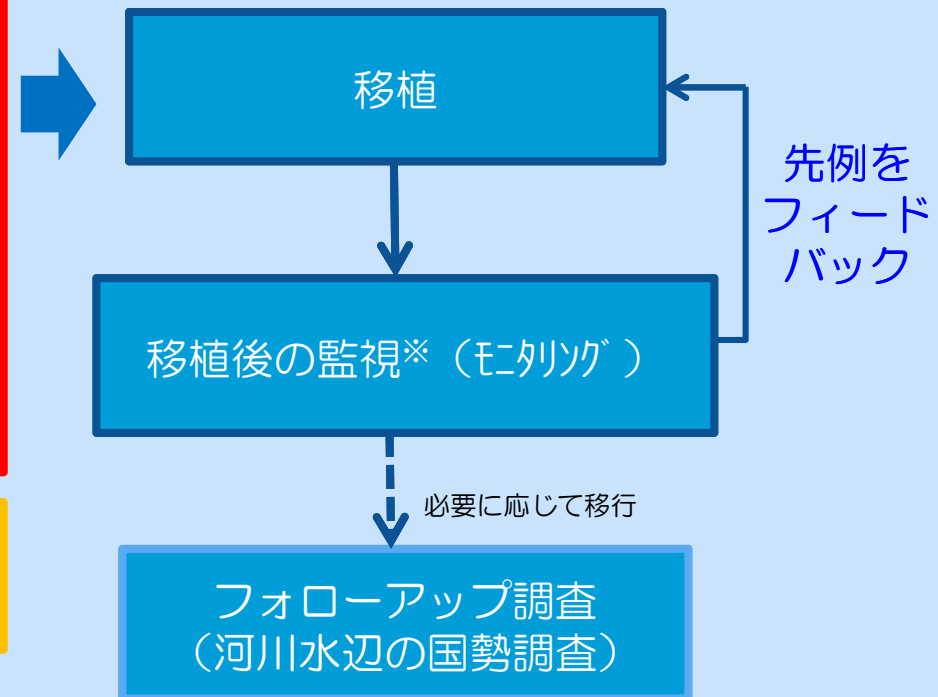
- 植物の移植は、種ごとに1～3年間程度かけて段階的に行う。
- 移植対象種の生態、調査地域内における生育個体数等を考慮して、複数地点への移植等のリスク軽減策を図りながら実施する。
- 移植後に監視（モニタリング）を行う。その後の調査については、必要に応じてフォローアップ調査（河川水辺の国勢調査）で定期的な確認を行う。

移植におけるリスク軽減策

- ✓ 複数の移植地点を設け、必要に応じて、地点内でも複数箇所に分けて移植
- ✓ 多数個体がある種は、数個体ずつ移植先を分散
- ✓ 個体数が少ない種は、種子採取により個体を増殖
- ✓ 種子採取が困難な種は埋土種子の活用

その他のリスクの軽減策

- ✓ 植物園による域外保全の併用



※「事後調査」の対象種は事後調査として「移植後の監視」を行う。

【移植対象となる改変区域内の保全対象種の確認状況】

- 評価書時の保全対象種の確認地点と最新の工事計画を重ね合わせ、改変区域内・外の保全対象種の確認地点数を再確認した。
- 改変区域内の保全対象種の現在の生育状況を追認調査し、確認された場合に移植する。

◆藻類・種子植物

種名		評価書時の 確認地点数	改変区域内の 確認地点数 (H29工事計画)	改変区域外の 確認地点数 (H29工事計画)	備考
藻類・ 種子植物	シャジクモ	15地点	5地点	10地点	
	ヤマミソソバ	1地点	1地点	0地点	
	ヤマシャクヤク	1地点	1地点	0地点	H29に5地点に播種 (p30)
	キバナハナネコノメ	3地点	3地点	0地点	
	アギナシ	3地点	1地点	2地点	H29に1地点に移植 (p30)
	ムギラン	2地点	1地点	1地点	
	エビネ	10地点	7地点	3地点	H29に4地点に移植 (p31)
	ナツエビネ	1地点	1地点	0地点	

注) 評価書時点では監視対象（移植対象でない）であったものの、改変区域の更新に伴い改変区域内の地点数が変更した植物については、必要に応じて追加の移植を行う。

◆ 蘚苔類

種名	評価書時の 確認地点数	改変区域内の 確認地点数 (H29.6計画)	改変区域外の 確認地点数 (H29.6計画)	備考	
蘚 苔 類	オオミズゴケ	16地点	5地点	11地点	H29に2地点に移植 (p31)
	クマノゴケ	7地点	3地点	4地点	H29に2地点に移植 (p32)
	ジョウレンハウオ ウゴケ	1地点	1地点	0地点	H29に2地点に移植 (p32)
	マツムラゴケ	1地点	1地点	0地点	
	カビゴケ	27地点	7地点	20地点	
	イチョウウキゴケ	14地点	4地点	10地点	

注) 評価書時点では監視対象（移植対象でない）であったものの、改変区域の更新に伴い改変区域内の地点数が変更した植物については、必要に応じて追加の移植を行う。

【移植予定地点の選定】

- ▶ 移植地点として、藻類・種子植物、蘚苔類の移植対象種の現生育地の環境をふまえ、湿地環境・樹林環境・溪流環境を、植生図等から移植予定地点として抽出し、現地踏査で環境を確認した。

移植対象種と移植予定地点

移植対象種	現生育地の環境	移植予定地点
シャジクモ	水田等の浅い止水環境、陽、過湿の植壤土	湿地環境
ヤマミゾソバ	放棄水田や湿地等、中陰、湿った壤土	
アギナシ	放棄水田や湿地等、陽～中陰、適湿な植壤土	
アメリカフラスコモ※	-	
オオミズゴケ	平地～緩斜面、陽～中陰、過湿、植壤土等の粘土質の土壌	
イチョウウキゴケ	平地、陽、過湿、水面、植壤土等の粘土質の土壌	
ヤマシャクヤク	谷地の林床、中陰、適湿な壤土	樹林環境
キクムグラ	スギ・ヒノキ植林の林淵の林道脇	
ムギラン	崖及び岩地、陽、乾燥した岩地	
エビネ	斜面の林床、陽～中陰、適湿な壤土	
ナツエビネ	谷地の林床、陽～中陰、適湿な壤土	
キンラン	尾根沿いの林床、陽、適湿な壤土	
キバナハナネコノメ	川沿いの湿った岩場、中陰～陰、湿っている岩上	溪流環境
クマノゴケ	谷部の沢沿い、日陰～中陰、過湿、岩、礫	
ジョウレンホウオウゴケ	谷部の沢沿い、中陰、過湿、岩、礫	
マツムラゴケ	谷部、中陰、適湿、砂壤土、岩、礫、木の根元	
カビゴケ	谷部の沢沿い、中陰、適湿、低木、草本の葉上	

※：アメリカフラスコモは、平成16年度以降生育が確認されていないが、今後生育が確認された場合には 移植の対象とする。

【移植予定地点の確認結果（湿地環境）】

- ▶ 湿地環境に生息・生育する種の環境保全措置として湿地環境の整備を行っている。
- ▶ 整備中の湿地について、移植対象種の現生育地と同様な湿地環境であることを確認した。

移植予定地点の状況

地点名	状況
湿地-1	整備中の八橋地区の湿地のうち、スギ植林に囲まれた狭い谷の放棄水田である。
湿地-2	同じく八橋地区の湿地のうち、境川沿いの林道脇の畑跡地で、水路が整備されている。
湿地-3	整備中の大名倉地区の湿地のうち、南側にスギ植林が位置する放棄水田である。



湿地-1



湿地-2



湿地-3

【移植予定地点の確認結果（樹林環境）】

➤ 移植対象種の現生育地と同様な樹林環境であることを確認した。

移植予定地点の状況

地点名	状況
樹林-1	スギ植林の斜面で林内は比較的明るい。
樹林-2	樹林-1と同じ谷の上流部のスギ植林で樹林-1と比較して林内は暗い。
樹林-3	混交林の斜面で、棚状に狭い緩傾斜地がある。
樹林-4	スギ植林の尾根部で傾斜はごく緩やか。
樹林-5	スギ植林の尾根部で傾斜は緩やかでやや暗い。
樹林-6	スギ植林の谷で、傾斜は緩やかで開けた地形だが、谷は深い。



樹林-1



樹林-4



樹林-2



樹林-5



樹林-3



樹林-6

【移植予定地点の確認結果（溪流環境）】

- 移植対象種の現生育地と同様な溪流環境であることを確認した。

移植予定地点の状況

地点名	状況
溪流-1	豊川沿いで小さな谷の合流部。岩盤の上をわずかに水が流れる。
溪流-2	豊川沿いで小さな谷の合流部。谷からの流水は伏流水が主で、ところどころ巨石の隙間に流水が見られる。
溪流-3	豊川に流入する沢の上流。谷の平常時の流水は伏流水が主で、ところどころ巨石の隙間に流水が見られる。また、斜面下部には染み出し水が見られる。
溪流-4	タコウズ川に流入する沢。平常時の流量は少ないが、地表面を流れる流水がある。



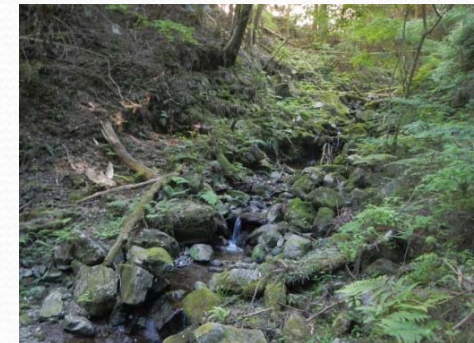
溪流-1



溪流-3



溪流-2

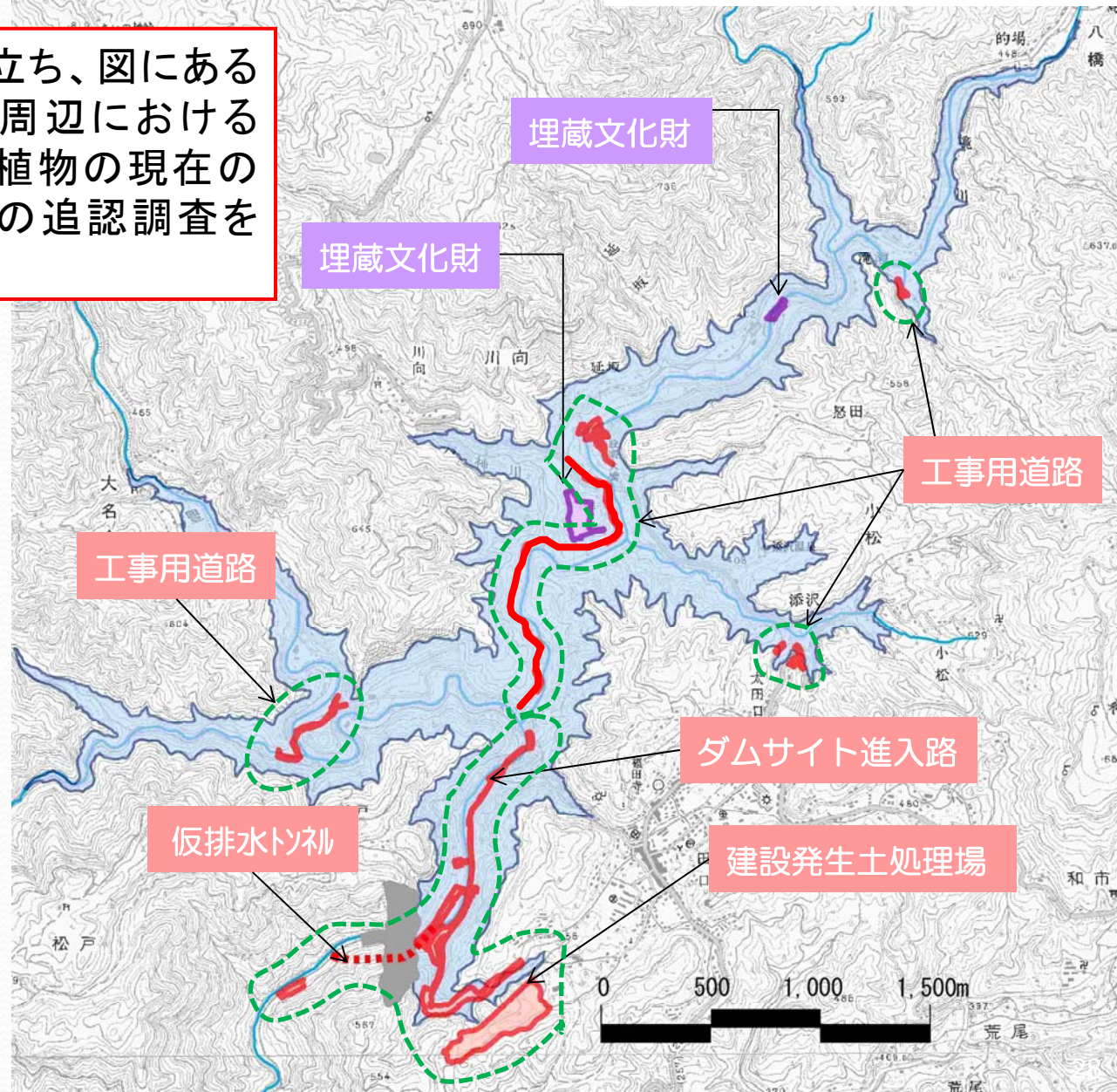


溪流-4

【追認調査】

- : 追認調査の対象とした工事箇所
- : 埋蔵文化財調査箇所

➤ 移植に先立ち、図にある工事箇所周辺における保全対象植物の現在の生育状況の追認調査を行った。



【追認調査の結果】

- シャジクモのように既往調査と同じ地点数で確認されたもの、エビネのように既往調査地点数より増加したものの、ムギランのように既往調査地点で確認されなかったものがあった。
- 追認調査で生育が確認できた個体に対し、着工年度等を踏まえて移植を行った(下線の6種)。

保全対象種	平成29年度に行った工事予定箇所周辺の追認調査結果		
	改変箇所 周辺の 調査地点数	改変箇所 周辺の 確認地点数	確認状況と対応
シャジクモ	1	1	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
ヤマミゾソバ	1	1	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
<u>ヤマシャクヤク</u>	1	1	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
キバナハナネコノメ	0	1	新たな生育地点の情報提供があり、調査を実施して生育を確認した。
<u>アギナシ</u>	1	4	新たな生育地点を2地点確認した。また、過年度に実施した移植実験地(建設発生土処理場跡地内)においても継続して生育することを確認した。
ムギラン	3	0	既往の確認地点が3地点消失したが、乾燥化等の顕著な環境変化は確認できない。今後、他の生育確認記録地点での生育状況を確認する。
<u>エビネ</u>	8	12	既往の確認地点が4地点消失したが、乾燥化等の顕著な環境変化は確認できない。また、新たな生育地点を8地点確認した。
エビネ属の一種	1	2	新たな生育地点を1地点確認した。
キンラン	0	1	新たな生育地点の情報提供があり、調査を実施して生育を確認した。
<u>オオミズゴケ</u>	5	10	新たな生育地点を5地点確認した。
<u>クマノゴケ</u>	1	1	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
<u>ジョウレンホウオウゴケ</u>	1	1	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
カビゴケ	2	2	既往の確認地点と同じ地点で確認した。
イチョウウキゴケ	2	0	既往の確認地点が2地点消失した。水田耕作が放棄され、乾燥した草地環境となっていた。今後、他の生育確認記録地点での生育状況を確認する。

【移植の実施状況】

- ヤマシャクヤクは、既往の生育地点が1地点(H29時点で27個体)のみであり湛水により水没する。
- 個体の移植に先立って種子採取・播種を行い、移植個体数を増加させることにより、移植によるリスクの低減を図ることとし、播種実験を5地点で行った(平成29年11月20～21日)。

移植元で採取した種子数

No.	採取種子数	備考
1	117粒	その内27粒は域外保全



移植先と種子数

地点名	鉢蒔き	直蒔き
現生育地	10粒	10粒
樹林-4	10粒	10粒
樹林-5	10粒	10粒
樹林-6	10粒	10粒
設楽ダム 工事事務所	10粒	—



採取した種子

- アギナシは、建設発生土処理場の工事予定箇所周辺4地点に生育する個体を、湿地-3に移植した(平成29年11月10、17日)。

移植元で採取したむかご等の数

地点No.	採取したむかご等の数	備考
1	むかご付き親株 : 29個 親株 : 18個 むかご : 107個	近隣の4地点で採取



移植先とむかご等の数

地点名	移植したむかご等の数
湿地-3	むかご付き親株 : 29個 親株 : 18個 むかご : 107個



植え付けの状況
※流出防止及び食害防止を実施

むかご付き親株の採取状況

➤ **エビネ**は、工事用道路の工事予定箇所に生育する3地点、貯水池内に生育する3地点の計6地点・36個体を、樹林-3～6の4地点に分散して移植した(平成29年11月16,17,20,21日)。

移植元で採取した個体数

地点No.	確認個体数	採取個体数
10	12個体	12個体
11	4個体	4個体
17	20個体	9個体
18	4個体	4個体
20	8個体	3個体
26	4個体	4個体

移植先と個体数

地点名	個体数
樹林-3	9個体
樹林-4	9個体
樹林-5	8個体
樹林-6	10個体



個体の採取状況



移植したエビネ

➤ **オオミズゴケ**は、建設発生土処理場の工事予定箇所1地点に生育する個体を、整備した湿地環境である湿地-2と湿地-3の2地点に分散して移植した。移植は、専門家の助言に基づき、基盤等が異なる複数の手法により行った(平成29年12月14、15日)。

移植元で採取した個体数

地点No.	採取した箇所数
20	1箇所
8、23	3箇所

移植先と箇所数

地点名	移植箇所数
湿地-2	6箇所
湿地-3	6箇所



移植元の生育状況



移植先の状況

➤ クマノゴケは、建設発生土処理場の工事予定箇所に生育する個体を、本種が付着する溪流沿いの岩盤の一部を割りとり、溪流-1～2の2地点に岩ごと移植（配置）した（平成29年12月7～8日）。

移植元で採取した箇所数

地点 No.	採取した箇所数
1	10塊



移植先と箇所数

地点名	移植箇所数
溪流-1	3塊
溪流-2 ①	1塊
溪流-2 ②	5塊
溪流-2 ③	1塊



移植したクマノゴケ

➤ ジョウレンハウオウゴケは、建設発生土処理場の工事予定箇所に生育する個体を、本種が付着する溪流沿いの岩盤の一部を割りとり、溪流-1～2の2地点に岩ごと移植（配置）した（平成29年12月7～8日）。

移植元で採取した箇所数

地点 No.	採取した箇所数
1	5塊



移植先と箇所数

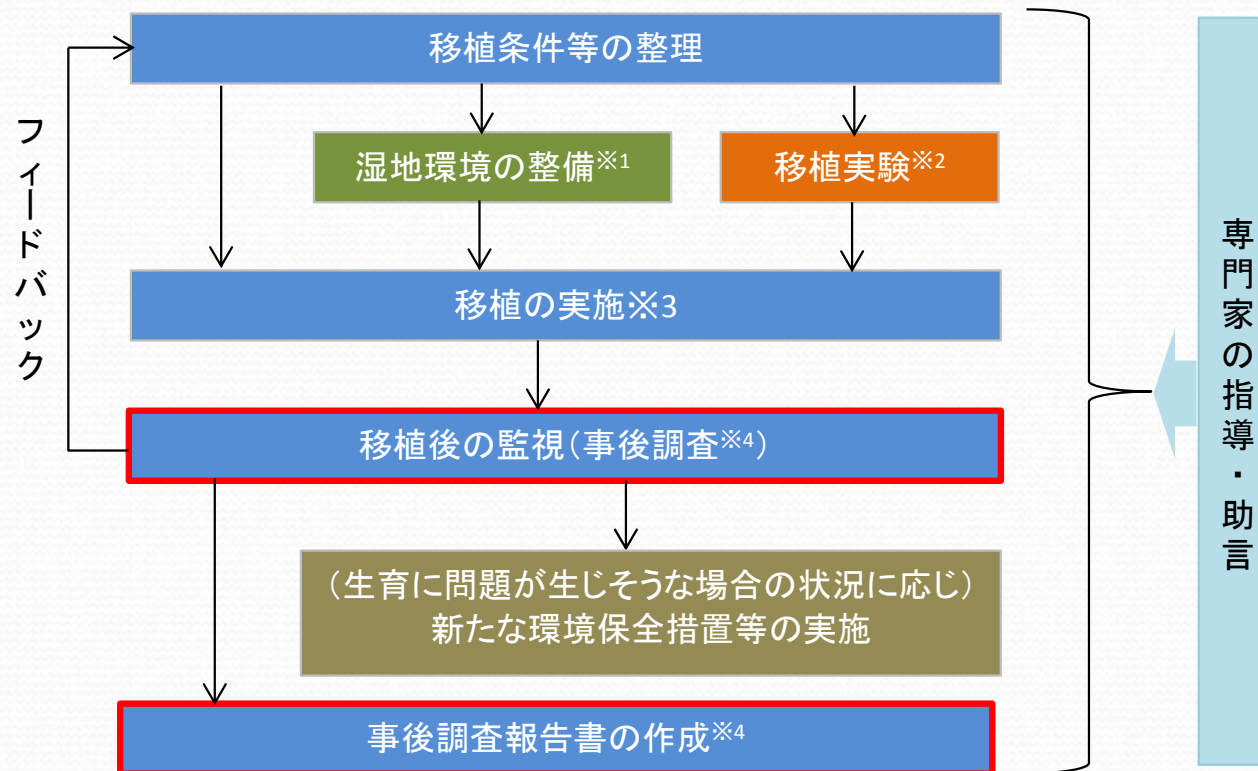
地点名	移植箇所数
溪流-1	2塊
溪流-2 ①	1塊
溪流-2 ②	1塊
溪流-2 ③	1塊



移植したジョウレンハウオウゴケ

【移植後の監視・事後調査】

- 移植後、移植個体の生育状況を調査し、定着状況を確認する。
- 事後調査の対象となっている植物については、移植後の監視結果を事後調査報告書にとりまとめる。



※1：シャジクモ、ヤマミソソバ、アギナシ、オオミズゴケが該当する（下線の2種は平成29年度に移植を実施）。

※2：チャイロカワモズク、クマノゴケ、ジョウレンホウオウゴケ、マツムラゴケ、カビゴケ、イチョウウキゴケが該当する（下線の2種は平成29年度に移植を実施）。

※3：平成29年度に上記4種以外に、ヤマシャクヤクの播種、エビネの移植を実施。

※4：環境保全措置の効果に係る知見が不十分であり、また、環境影響の程度が著しいものになるおそれがある種（移植実験対象種）を対象に行う。

【平成29年度に移植した個体の監視（モニタリング）】

- ▶ 平成29年度に移植あるいは播種を実施した、ヤマシャクヤク、アギナシ、エビネ、オオミズゴケ、クマノゴケ、ジョウレンハウオウゴケの6種について、移植後の監視を実施する。

分類	対象種	実施箇所	実施時期	確認内容
種子植物	ヤマシャクヤク	現生育地、樹林-4、樹林-5、樹林-6、事務所敷地内	春季、夏季、秋季に各1回実施する	発芽の有無、個体数、生育状況
	アギナシ	湿地-3		生残の有無、個体数、生育状況、開花・結実の状況
	エビネ	樹林-3、樹林-4、樹林-5、樹林-6		生残の有無、個体数、生育状況、開花・結実の状況、葉の数、葉の長さ
蘚苔類	オオミズゴケ	湿地-2、湿地-3		生残の有無、生育面積、生育状況、胞子体の有無
	クマノゴケ	溪流-1、溪流-2		生残の有無、生育面積、生育状況、新芽の有無
	ジョウレンハウオウゴケ	溪流-1、溪流-2		生残の有無、生育面積、生育状況、胞子体の有無

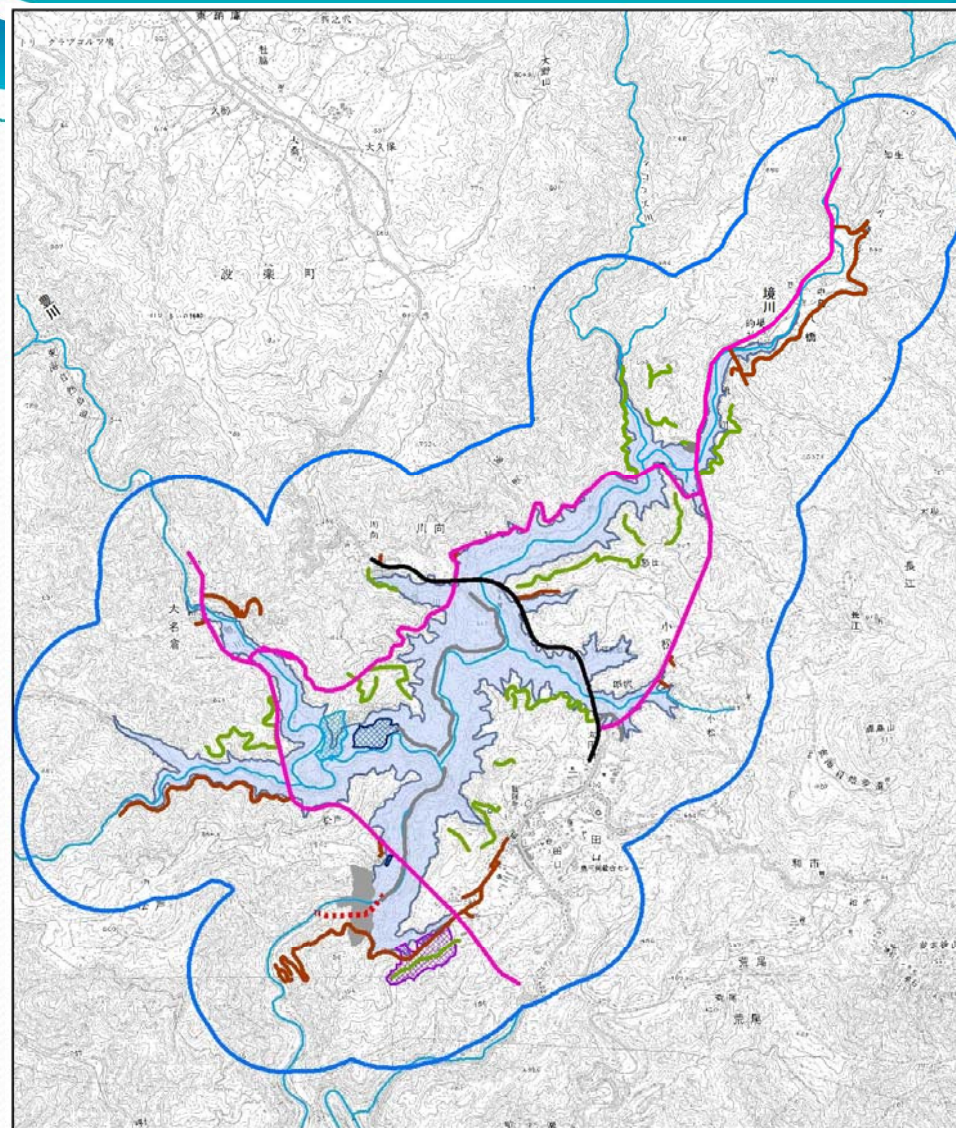
※クマノゴケ、ジョウレンハウオウゴケの「移植後の監視」は、「事後調査」に該当する。

【環境保全措置の評価等】 (移植後の到達点の考え方)

➤ 移植後の到達点は、平成30年度に実施する事業実施区域から500mの範囲内を調査する植物の生育状況(移植対象種の個体数)を踏まえて検討する。

➤ 例えば、事業実施区域周辺に現存する移植対象種の個体数に応じて、

- ・個体数が少ない場合には、段階的な移植や「個体の定着に着目した評価」を行う。
- ・個体数が多い場合には、「場に着目した評価」により行う。
- ・モニタリングの実施年数や頻度の検討を行う等。



植物の生育状況の監視調査の調査範囲

④-(2) 個体の監視（工事箇所周辺個体の生育状況の確認）

- 付替県道設楽根羽線の改変区域の近傍に生育するキンラン及びナツエビネの生育状況の確認を行った。
- キンランは、平成29年度に3個体が確認され、2個体は平成19年度及び27年度に確認された箇所とほぼ同一箇所であり、スギの大木の樹林下で新たに1個体が確認された。
- ナツエビネは、平成29年度に7個体が確認され、平成27年度に確認された4個体から増加した。
- いずれも直接改変外であるが、施工箇所の近傍に生育していた。
- 平成27年度調査から大きな環境変化は見られなかった。



キンランの確認状況（平成29年5月17日撮影）



ナツエビネの確認状況（平成29年7月26日撮影）

【域外保全】

- ▶ 移植対象とする植物の重要な種について、移植の不確実性を補完するため、地元の植物園において域外保全を実施した。

域外保全先と箇所数

保全先	種名	地点数	個体数等
東山植物園	エビネ	1地点	14個体
	キバナハナネコノメ	1地点	9個体
豊橋総合動植物公園	ヤマシャクヤク	1地点	3個体 種子13粒
	アギナシ	1地点	20個体
	オオミスゴケ	1地点	2塊 (1m ² 程度)



エビネの植付け状況



キバナハナネコノメの開花の確認
(温室栽培)



ヤマシャクヤクの保全状況



アギナシの植付け状況



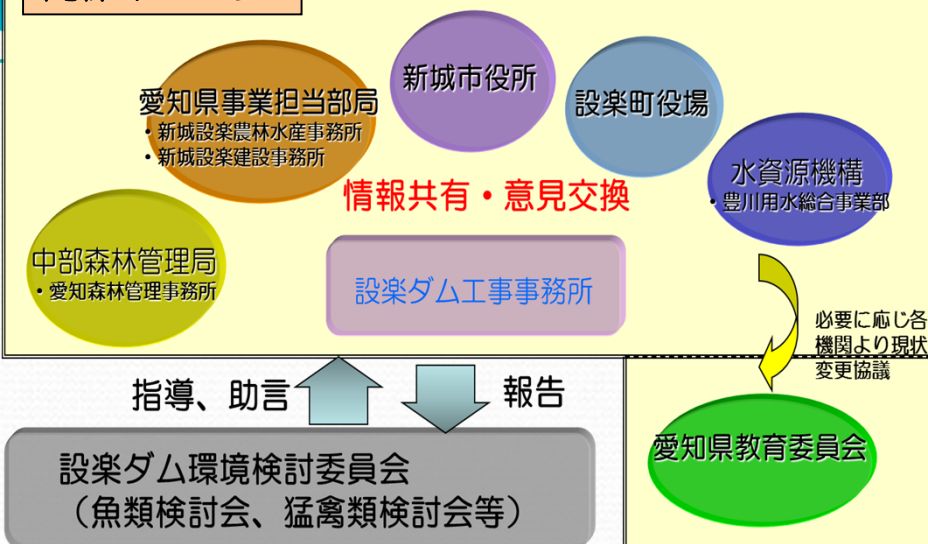
オオミスゴケの保全作業状況

⑤生態系

【環境保全に関する教育・周知等】

- 豊川上流域におけるネコギギをはじめとした重要種等の生息・生育に関する情報や保全対策等の情報の共有を図り、もって豊川上流域の自然環境に配慮した工事の円滑な実施を目的に「豊川上流域工事環境情報会議」を設置している。
- ネコギギ保全の啓発活動の一環で、新城市と愛知県立田口高校（設楽町）でネコギギ生体展示、飼育体験を実施
- 湿地整備箇所において、地域住民等を交えて里山のコケを中心とした生きものの観察会・勉強会を行った。

関係イメージ

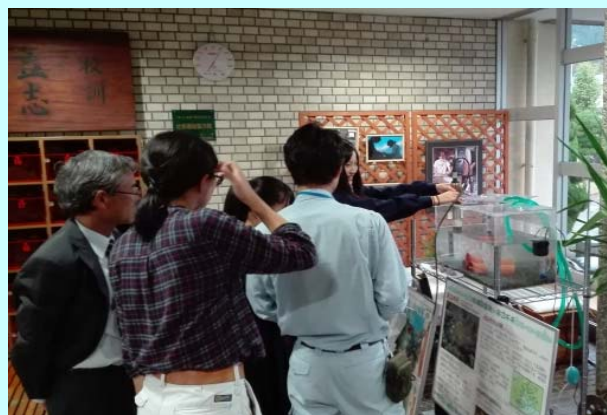


■会議の開催状況と今後の予定

第1回（H22.6.3）～ 第16回（H29.12.11）
 ※以降毎年2回程度実施予定



ネコギギの生体展示
 （新城市：H29年7月23日）



ネコギギの飼育体験（水質チェック）
 （田口高校：H29年10月13日）



コケの観察会
 （湿地整備箇所：H29年9月30日）

4.2 環境保全措置等の実施状況 ⑥廃棄物等

▶ 再生資源の利用、未利用材の活用を行っている。







【大栗遺跡】
未利用材をチップ化し裸地からの濁水の発生の軽減を実施



【滝瀬遺跡】未利用材をチップ化し裸地からの濁水の発生の軽減を実施



離合帯や駐車場の整備に再生砕石(RC-40)を使用。

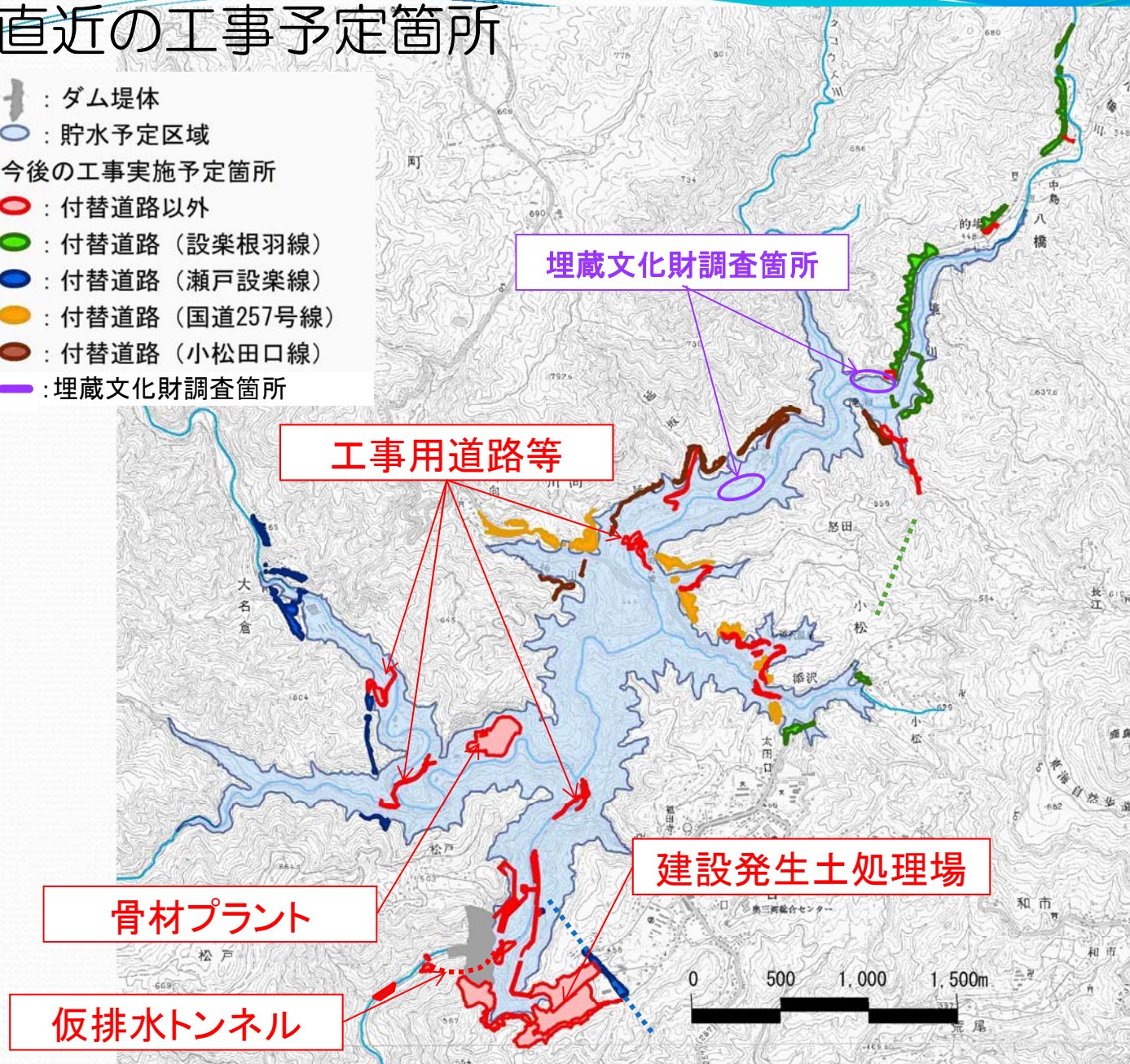
-  :ダム堤体
-  :貯水予定区域
-  :平成29年度工事実施箇所
-  :平成29年度埋蔵文化財調査箇所



5. 今後の環境保全措置等

5.1 直近の工事予定箇所

- ↑ : ダム堤体
- : 貯水予定区域
- 今後の工事实施予定箇所
- : 付替道路以外
- : 付替道路 (設楽根羽線)
- : 付替道路 (瀬戸設楽線)
- : 付替道路 (国道257号線)
- : 付替道路 (小松田口線)
- : 埋蔵文化財調査箇所



5.2 生物に係る平成30年度の実施内容

※平成29年度に移植した個体を対象に行う平成30年度の監視（モニタリング）はp34に記載

(1) 直近の工事箇所で記録のある保全対象種の対応

◆動物

- 工事予定箇所及びその周辺で、既往の確認記録がある保全対象種のうち、直近に移植等の対応が必要な動物はなかった。

分類群	種名	直近の工事 予定箇所	環境保全措置の内容	今後の対応方針
両生類	アカハライモリ	5	・湿地環境の整備	着手済みである湿地環境の整備を継続する。
	ツチガエル	1	・湿地環境の整備	〃
	モリアオガエル	4	・湿地環境の整備	〃
	ヤマアカガエル	7	・湿地環境の整備	〃

◆植物

- 工事予定箇所及びその周辺で、既往の確認記録がある保全対象種のうち、直近に移植等の対応が必要な植物はなかった。
- なお、直近以降の工事箇所に生育する保全対象種についても、できるだけ前倒しで移植を進めていく。

分類群	種名	直近の工事予定箇所		環境保全措置の内容	直近の工事箇所の対応方針
		直接改変	直接改変から50mの範囲		
植物	キクムグラ		1	・消失する可能性がある個体の監視	直近の工事において直接改変から50mの範囲に位置する1地点は将来的に改変されるため、移植に着手する予定。
	アギナシ	4 (移植済)		・生育適地を選定し移植 ・湿地環境を整備し移植	直近の工事において直接改変される4地点は移植済みである。
	ムギラン		6 (内3地点は追認調査で確認できなかった)	・生育適地を選定し移植	直近の工事において直接改変から50mの範囲に位置する3地点は将来的に改変されるため、移植に着手する予定。その他3地点は消失を確認した。
	エビネ	1 (追認調査で確認できなかった)	13 (内4地点は移植済、3地点は追認調査で確認できなかった)	・生育適地を選定し移植	直近の工事において直接改変される1地点は消失を確認した。直近の工事において直接改変から50mの範囲に位置する13地点のうち、3地点は消失を確認した。9地点は、将来的に改変される予定であり、内4地点は移植済みであり、5地点は今後移植を実施する。移植手法は、平成29年度の実施方法に準じる。 改変されない1地点は生育状況を監視する(次頁)。
	ナツエビネ		1	・生育適地を選定し移植	直接改変から50mの範囲に位置する地点について、平成29年度から開始している生育状況の監視を継続する(次頁)。
	キンラン		1	・生育適地を選定し移植 ・消失する可能性がある個体の監視	直接改変から50mの範囲に位置する地点について、平成27年度から開始している生育状況の監視を継続する(次頁)。
蘚苔類	オオミズゴケ	9 (移植済)		・生育適地を選定し移植 ・湿地環境を整備し移植	直近の工事において直接改変される9地点は移植済みである。
	クマノゴケ	1 (移植済)		・生育適地を選定し移植 ・消失する可能性がある個体の監視	直近の工事において直接改変される1地点は移植済みである。
	ジョウレンハウ オウゴケ	1 (移植済)		・生育適地を選定し移植	直近の工事において直接改変される1地点は移植済みである。
	カビゴケ		2	・生育適地を選定し移植 ・消失する可能性がある個体及び着生木の監視	直近の工事において直接改変から50mの範囲に位置する2地点は将来的に改変されるため、移植に着手する予定。

【改変区域周辺の生育個体の監視】

➤ 改変区域周辺に生育する個体について、近傍で工事が開始される地点の生育状況を確認する。

種名	確認年度 (個体数)	周辺での工事	時期	確認内容	既往の監視の実施年度 (個体数)
エビネ	H12 (1)	付替道路 (県道 設楽根羽線)	5月	生残の有無、個体数、 生育状況、開花・結実の 状況	—
ナツエビネ	H26 (3)	付替道路 (県道 設楽根羽線)	7月	生残の有無、個体数、 生育状況、開花・結実の 状況	H29.7(7個体)
キンラン	H18 (5)	付替道路 (県道 設楽根羽線)	5月	生残の有無、個体数、 生育状況、開花・結実の 状況	H27(2個体)、 H29.5(3個体)

(2) 生物の生息、生育状況の監視

【生物の生息、生育状況の監視】

- 最新のレッドリスト等により抽出される重要な種を対象とするが、重要種以外も確認種目録を作成する。
- 対象とする重要種の確認状況、陸域または河川域の典型的な環境の分布、既往調査状況を考慮して調査する。
- 魚類と底生動物については、ダムサイトから布里地点までの豊川も含める。

	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
調査の予定時期		● 本体工事前					● 工事実施期間中					● 供用開始後	
事業工程									試験 湛水	ダム 完成			
モニタリング調査期間													

■ 動物

調査項目	代表的な調査方法	調査時期
哺乳類	目撃・フィールドサイン法、無人撮影法及びトラップ法	春季、夏季、秋季、冬季に各1回
鳥類	ラインセンサス法、定点センサス法	春季、夏季(繁殖期)、秋季、冬季(越冬期)に各1回
爬虫類	捕獲確認等	春季、夏季、秋季に各1回
両生類	捕獲確認等	春季(産卵期)、夏季、秋季に各1回
魚類	捕獲、潜水観察	春季、夏季、秋季に各1回
昆虫類	任意採集法、トラップ法	
底生動物(水生昆虫を含む)	採集(定量採集、定性採集)	
真正クモ類	任意採集	
陸産貝類	任意採集	

■ 植物

調査項目	代表的な調査方法	調査時期
シダ植物・種子植物	目視確認	春季、夏季、秋季に各1回
蘚苔類・地衣類	目視確認	
付着藻類	任意採集	冬季に1回

- 専門家の巡回等による監視：環境検討委員会の実施に併せて専門家による現地視察を実施し、工事箇所周辺を中心に生育・生息環境の変化の状況について指導・助言を得る。
- フォローアップ調査に向け、湖岸の生物の変化を把握するための調査等を適宜追加する。

【ダム下流河川における監視】

	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
調査の予定時期		● 本體工事前					● 工事実施期間中					● 供用開始後	
事業工程									試験 湛水		ダム 完成		
————— モニタリング調査期間													

■ 下流河川

目的	調査項目	代表的な調査方法	調査時期
河床の変化	魚類	捕獲、潜水観察	春季、夏季、秋季に各1回
	底生動物(水生昆虫を含む)	採集(定量採集、定性採集)	〃
	付着藻類	定量採集	〃
	粒状有機物(POM)調査	流下POM・堆積POMの採取・分析	〃 ※底生動物調査と合わせて行う
	砂礫分布	目視による河川形態(瀬・淵)、河床材料の面的広がり、河岸植生等を記録し、河川情報図を作成	出水期後に1回
	河床高	横断測量(約1kmピッチ)	〃
	河床構成材料	平面採取法	〃
冠水頻度の変化	植物	植生断面調査、群落組成調査	秋季に1回