

令和2年 モニタリング調査計画(案)について

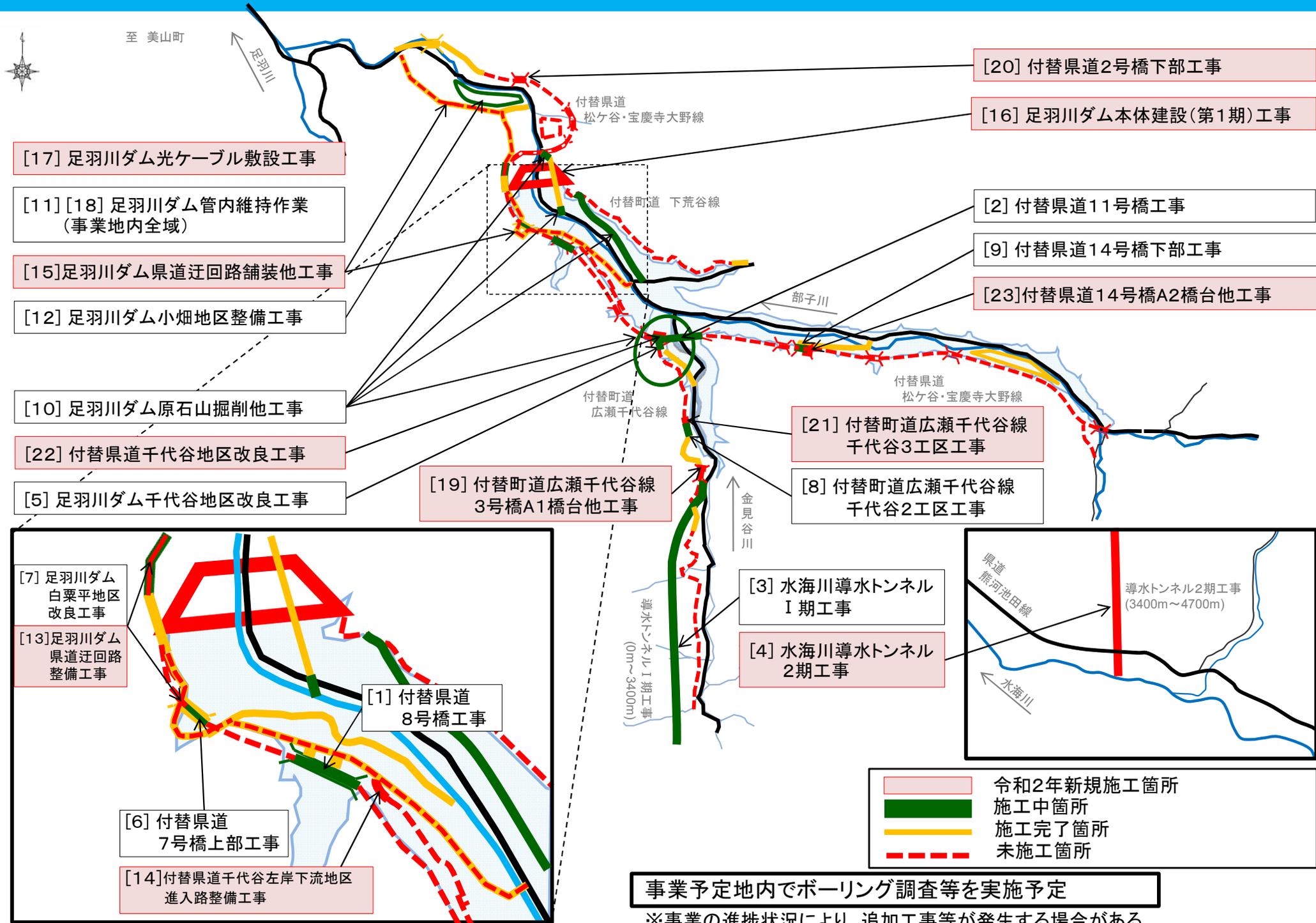
令和2年3月

近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所

目次

足羽川ダム建設事業 令和2年度工事内容	1
令和2年 モニタリング調査実施内容	2
令和2年 モニタリング調査計画	
動物(希少猛禽類の保全)	6
動物(アジメドジョウの保全)	11
植物(希少植物の保全)	12
水環境(下流河川のモニタリング)	26
水環境(水環境のモニタリング)	27
水環境(地下水のモニタリング)	28
地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画	29
地域を特徴づける生態系[陸域]	34
地域を特徴づける生態系[河川域]	35
樹木管理計画に関わる調査計画	36

足羽川ダム建設事業 令和2年工事内容



[17] 足羽川ダム光ケーブル敷設工事

[11][18] 足羽川ダム管内維持作業
(事業地内全域)

[15] 足羽川ダム県道迂回路舗装他工事

[12] 足羽川ダム小畑地区整備工事

[10] 足羽川ダム原石山掘削他工事

[22] 付替県道千代谷地区改良工事

[5] 足羽川ダム千代谷地区改良工事

[19] 付替町道広瀬千代谷線
3号橋A1橋台他工事

[21] 付替町道広瀬千代谷線
千代谷3工区工事

[8] 付替町道広瀬千代谷線
千代谷2工区工事

[20] 付替県道2号橋下部工事

[16] 足羽川ダム本体建設(第1期)工事

[2] 付替県道11号橋工事

[9] 付替県道14号橋下部工事

[23] 付替県道14号橋A2橋台他工事

[7] 足羽川ダム
白粟平地区
改良工事

[13] 足羽川ダム
県道迂回路
整備工事

[1] 付替県道
8号橋工事

[6] 付替県道
7号橋上部工事

[14] 付替県道千代谷左岸下流地区
進入路整備工事

[3] 水海川導水トンネル
I期工事

[4] 水海川導水トンネル
2期工事

導水トンネル2期工事
(3400m~4700m)

事業予定地内でボーリング調査等を実施予定

※事業の進捗状況により、追加工事等が発生する場合があります

令和2年モニタリング調査実施内容

環境影響評価で保全対象となった調査項目

1/2

	調査項目		平成28年 実施 (1月～ 12月)	平成29年 実施 (1月～ 12月)	平成30年実施 (1月～12月)	
評価書で保全 対象となった 項目	動物	希少猛禽類(クマタカ) の保全	クマタカペアの繁殖状況 希少猛禽類の生息状況等	クマタカ A,B,Dペア	クマタカ A,B,Dペア	クマタカA,B,Dペア クマタカEペア
		アジメドジョウの保全	高濃度濁水に対する生態 的特性の把握	高濃度濁水を観測 する洪水時	高濃度濁水を観測 する洪水時	高濃度濁水を 観測する洪水時
			平常時の生育環境の把握	-	-	-
	植物	希少植物の保全	希少植物11種等の移植 移植後の生育状況	移植(10種) モニタリング (11種)	移植(5種) モニタリング(12種)	移植(5種) モニタリング(12種)
	水 環 境	濁水対策	洪水の採水及び分析(SS)	5地点 小畑地区70m3/sを 超える洪水時	5地点 小畑地区70m3/sを 超える洪水時	5地点 小畑地区70m3/sを 超える洪水時
		地下水対策	孔内水位観測(地下水位)	3地点 (W1,W2,W3)	3地点 (W1,W2,W3)	3地点 (W1,W2,W3)
		水環境の保全	河川水の採水分析	7地点	7地点	7地点
人と自然との 触れ合い活動 の場	河川空間利用実態	河川空間の利用実態等	-	-	6地区 (中部北陸自然歩道、龍双ヶ滝、 志津原キャンプ場、ふれあい遊 歩道、アドベンチャーポート、ま ちの駅)	

令和2年モニタリング調査実施内容

環境影響評価で保全対象となった調査項目

2/2

	調査項目		平成31年(令和元年) 予定 (1月~12月)	令和2年予定 (1月~12月)	令和3年 以降予定 (1月~12月)	
評価書で保全対象となった項目	動物	希少猛禽類(クマタカ)の保全	クマタカペアの繁殖状況 希少猛禽類の生息状況等	クマタカA,B,Dペア クマタカEペア ※カメラ監視モニタリング(B,Dペア)	クマタカA,B,Dペア クマタカEペア、周辺ペア ※カメラ監視モニタリング(B,Dペア)	
		アジメドジョウの保全	高濃度濁水に対する生態的特性の把握	高濃度濁水を観測する洪水時	高濃度濁水を観測する洪水時	高濃度濁水を観測する洪水時
			平常時の生育環境の把握	平常時	平常時	平常時
	植物	希少植物の保全	希少植物11種等の移植 工事中監視 移植後の生育状況	H31移植(7種) モニタリング(12種)	工事中監視 モニタリング(12種)	
	水環境	濁水対策	洪水の採水及び分析(SS)	5地点 小畑地区70m3/sを超える洪水時	5地点 小畑地区70m3/sを超える洪水時	5地点 小畑地区70m3/sを超える洪水時
		地下水対策	孔内水位観測(地下水位)	3地点 (W1,W2,W3)	3地点 (W1,W2,W3)	3地点 (W1,W2,W3)
		水環境の保全	河川水の採水分析	7地点	7地点	7地点
人と自然との 触れ合い 活動の場	河川空間利用実態	河川空間の利用実態等	-	-	-	

令和2年モニタリング調査実施内容

地域を特徴づける生態系の調査項目

	調査項目		大規模改変前調査			大規模改変中調査
			平成29年実施 (1月～12月)	平成30年実施 (1月～12月)	平成31(令和元)年実施 (1月～12月)	令和2年予定 (1月～12月)
生態系 地域を特徴づける の保全	陸域	陸域環境(植物群落構造)	2地点(L1,L14)	2地点(L2,L12)※1	2地点(L10,L18)※1	2地点(L1,L15)
		植物(種子シダ植物相)	2地点(L1,L14)	2地点(L2,L12)※1	2地点(L10,L18)※1	2地点(L1,L15)
		鳥類	2地点(L1,L14)	7地点 (L2,L3,L7,L8,L11,L12,L15)	8地点(L4,L5, ,L6 , ,L9,L10,L16,L17,L18)	2地点(L1,L15)
		両生類・爬虫類・哺乳類	2地点(L1,L14)	7地点 (L2,L3,L7,L8,L11,L12,L15)	8地点(L4,L5, ,L6 , ,L9,L10,L16,L17,L18)	2地点(L1,L15)
		陸上昆虫類	2地点(L1,L14)	7地点 (L2,L3,L7,L8,L11,L12,L15)	8地点(L4,L5, ,L6 , ,L9,L10,L16,L17,L18)	2地点(L1,L15)
		クモ類	2地点(L1,L14)	7地点 (L2,L3,L7,L8,L11,L12,L15)	8地点(L4,L5, ,L6 , ,L9,L10,L16,L17,L18)	2地点(L1,L15)

※1: 大規模改変前調査の植物に関しては、平成16年福井豪雨以降は、大規模な環境の変化がないと考えられるため、準備書・評価書で用いた平成19年調査のデータ(L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9,L11,L15,L16,L17)を利用する。よってデータの無い地点は、L2, L10,L12,L18の4地点のみとなる。

※2: L10は、計画していた調査地点の工事が予定よりも進捗したため対岸へ新たな調査地点を設定した。

※3: L13の湿地環境創出箇所については、L9で移植に必要な面積を確保できたため湿地環境の創出は行わず、調査は実施しない。

注) 評価書(平成25年2月)において「環境保全措置と併せて実施する対応」の一環として「7) 動植物の生息・生育状況の監視」を工事の実施前、実施期間中及び供用開始後に実施することとされている。 出典: 九頭竜川水系足羽川ダム建設事業 環境影響評価書 (平成25年2月) 6.1.9-211より抜粋

令和2年モニタリング調査実施内容

樹木管理計画の調査項目

動植物の重要な種および生態系に対して、環境保全措置と併せて実施する環境配慮のうち、樹木管理計画の検討に必要な調査を実施する。

	調査項目		平成31(令和元)年実施 (4月～12月)	令和2年予定 (4月～12月)
樹木管理計画	植栽する樹種の検討	播種調査	大本地区	大本地区
	森林伐採試験	自然遷移調査(斜面)	千代谷地区	千代谷地区
	ダム洪水調節地内の植生の早期回復の促進	表土撒き出し調査	大本地区	大本地区
		自然遷移調査(平地)	大本地区	大本地区
		苗木植栽調査	大本地区	大本地区

注) 評価書(平成25年2月)において、「環境保全措置と併せて実施する対応」の一環として、「2)植栽する樹種の検討」、「3)森林伐採試験」、「4)ダム洪水調節地内の植生の早期回復の促進」を実施することとされている。 出典:九頭竜川水系足羽川ダム建設事業 環境影響評価書 (平成25年2月) 6.1.9-211より抜粋

※工事の進捗状況により、大規模な改変が生じた場合は、現地視察や委員会等を実施したうえで、環境保全措置の実施状況等について、委員から意見を伺うものとする。

◆令和2年モニタリング調査計画：動物（希少猛禽類の保全）

項目	モニタリング計画(案)	
	クマタカA,B,Dペア	クマタカEペア
目的	<p>(1)繁殖特性の把握 クマタカA,B,Dの繁殖特性(概ね何年ペースで繁殖するのか)の把握 ①工事中に繁殖しなかった場合、工事によるものか、繁殖特性によるものかの判断できるよう関係するデータや現場状況を収集</p> <p>(2)工事による影響の把握 以下の保全措置を実施する際の基礎データの収集 ①営巣木の位置を特定し、事業による影響や対策を見直すデータとする ②コンディショニング(クマタカの繁殖期にあわせた工事中のモニタリング) ③工事中は、低騒音・低振動の工法を採用し建設機械の騒音や発破音には防音対策を行う</p> <p>(3)希少猛禽類等の生息状況の把握 クマタカ以外の希少猛禽類等の生息状況や生息環境の変化の把握</p> <p>(4)営巣地監視 クマタカB,Dペアについては、CCDカメラによる巣内の常時監視を行い、繁殖状況、繁殖失敗時の要因分析を行う</p>	<p>(1)営巣地の生息状況の把握 導水トンネル呑口側に生息するEペアの現在の営巣地および生息状況の把握 ①既知営巣木(2箇所)とその周辺の現場の生息状況を収集</p>
地域	クマタカ3ペア(A,B,Dペア)のコアエリア	クマタカ(Eペア)のコアエリア
地点	3地点	2地点
方法	定点観察(猛禽類の出状況に応じて適宜移動しながら調査を実施)	定点観察、移動観察、踏査
時期	調査時期は下記のとおり(工事の進捗に応じて調査時期は適宜見直す) ・令和元年12月～令和2年10月の毎月(A,B,Dペア)	・令和元年12月～令和2年10月の毎月(Eペア)
日数	連続3～5日間/回(工事の進捗や生息状況に応じて調査日数は適宜見直す)	連続3日間/回

◆令和2年モニタリング調査計画：動物（希少猛禽類の保全）

項目	モニタリング計画(案)
	クマタカ周辺ペア
目的	(1) 営巣地の生息状況の把握 クマタカA,B,D,Eペアのコアエリア周辺において、過去の調査で生息の記録があるクマタカについて、現在の生息状況の把握
地域	クマタカ4ペア(A2,B2,C,Fペア)のコアエリア
地点	3地点
方法	定点観察(猛禽類の出状況に応じて適宜移動しながら調査を実施)
時期	調査時期は下記のとおり(工事の進捗に応じて調査時期は適宜見直す) ・令和2年2月～3月のうち1回(A2,B2,C,Fペア)
日数	連続5日間/回(工事の進捗や生息状況に応じて調査日数は適宜見直す)

◆令和2年モニタリング調査計画：動物（希少猛禽類の保全）

項目	営巣地監視計画
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖活動の成否を分析するためにCCDカメラによる常時監視（画像配信は除く）を行う。 ・録画データ（音声データを含む）の分析は、繁殖行動が継続されているか否かの確認を主とし、繁殖の中止などの異常行動が確認された場合のみ、詳細な要因分析を行う。
対象ペア	クマタカ2ペア（B,Dペア）
監視時期	求愛期（令和元年12月）から巣内育雛期（令和2年8月）
方法	CCDカメラを設置し、巣内の様子を動画で録画する。

【Bペア】



Bペア巣内映像（平成31年1月11日撮影）

雌雄成鳥による巣材搬入状況
雄成鳥（右）雌成鳥（左）

【Dペア】



Dペア巣内映像（令和元年5月29日撮影）

雄成鳥による餌運搬状況（ウサギ）

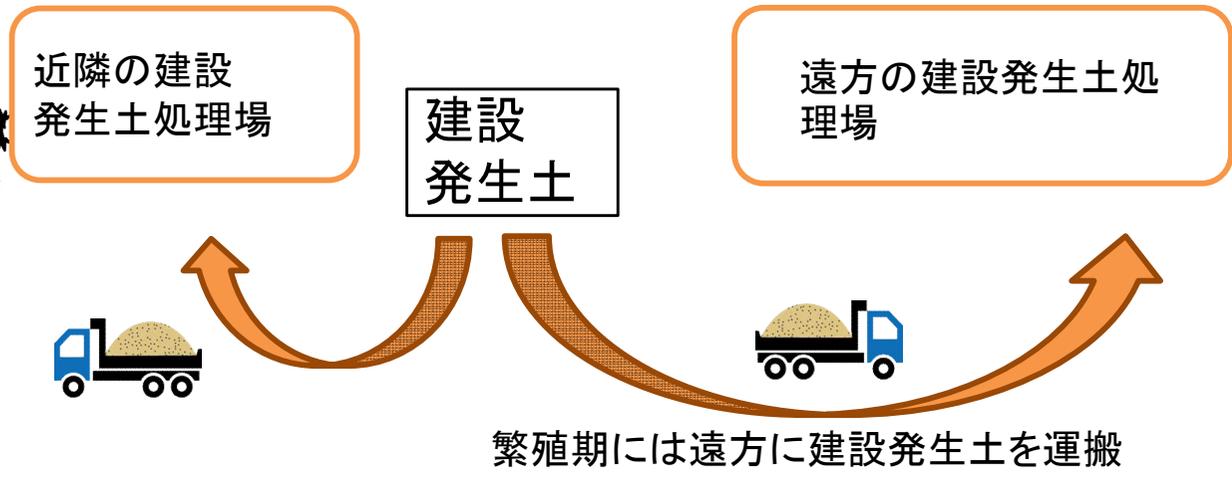
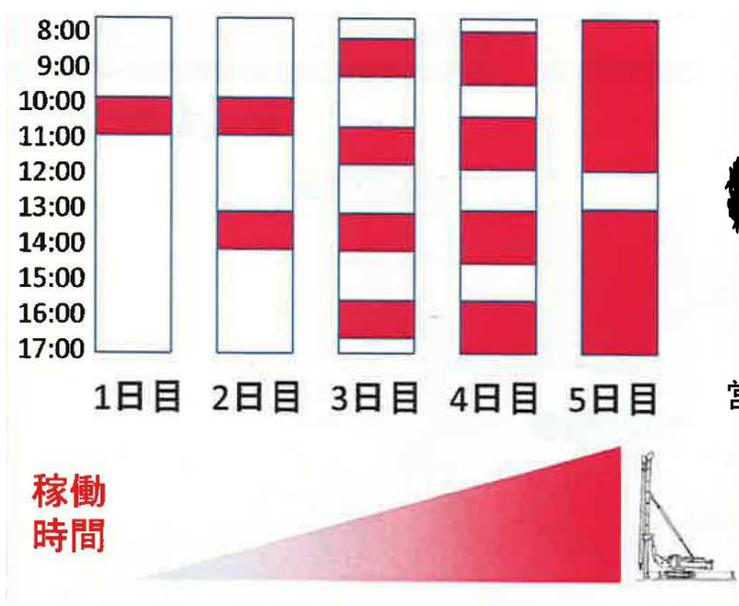
◆令和2年モニタリング調査計画：動物（希少猛禽類の保全）

営巣場所が工事実施箇所より半径500m以内で影響が考えられる場合は、必要に応じて、追加のモニタリングを行う予定。

クマタカの行動に異常があった場合、営巣地監視カメラの巣内録画データを確認するとともに、必要に応じて工事の休止等のコンディショニングを検討する予定。

- ・必要に応じてコンディショニング(音慣らし)を実施
- ・クマタカのペア消失、又は行動範囲の大きな変化を観察
- ・希少猛禽類の幼鳥や営巣地を確認

【コンディショニングのイメージ】



◆R2モニタリング調査計画：動物（希少猛禽類の保全）

本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

◆R2モニタリング調査計画：動物（アジメドジョウの保全）

項目	モニタリング計画(案)
目的	ダム下流河川におけるアジメドジョウの生息の状況及び生息環境の状況 (高濃度濁水に対する生態的特性の把握)
地域・地点	ダム下流河川の生息箇所 (H29,H30年の出水後調査実施地点 計4地点)
方法	[洪水時]採水及び分析(SS濃度等) [洪水後]捕獲・潜水観察
期間・時期	高濃度濁水(SS:ピーク時約1,000mg/L以上※1)を 観測する大規模洪水時及び洪水後を想定している。 ※1:高濃度濁水がSS:約1,000mg/L以上とならない可能性 がある場合においても、台風の本邦上陸など大規模な流量 が想定される場合は調査実施の判断を行う。

本図は、絶滅のおそれのある野生動物を
保護する観点から非公開としています。

◆R2モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

令和2年 保全措置（監視、移植後のモニタリング）

- ・イヌマムカゴ、エビネ、ナツエビネ、サルメンエビネの監視を実施する。その結果、生育地の変化が著しい場合、移植を実施する。
- ・過年度移植株を含む移植後の生育状況モニタリングを実施する。

項目	モニタリング計画(案)※1		
目的	【工事中】工事による土地の改変区域付近50mでの希少植物の監視 【移植後】移植後の希少植物の生育状況の把握		
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・監視(4種) (イヌマムカゴ、エビネ、ナツエビネ、サルメンエビネ) ・移植後の生育状況(過年度移植株を含む)(14種) (ヤマシャクヤク、イワウメヅル、エゾナニワズ、ミゾハコベ、ミズマツバ、ミヤマタゴボウ※2、アブノメ、イチヨウウキゴケ、カタイノデ、レンプクソウ、ヒメザゼンソウ、ノダイオウ、シャジクモ、ホッスモ※2) 		
地域・地区	<ul style="list-style-type: none"> ・監視 (監視対象となる重要な植物の生育地) ・移植後の生育状況(過年度移植株を含む) (移植の実施箇所) 		
方法	・モニタリング(必要に応じて移植)		
期間・時期	区分	時期	頻度
	監視	各種の開花・結実期等に1回	改変完了の翌年まで
	移植後の生育状況(過年度移植株)	各種の開花・結実期等に1回	毎年※3

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

※1 第1回足羽川ダム環境モニタリング委員会資料を一部更新
 ※2 ミヤマタゴボウ、ホッスモはH31(R1)調査は未確認だったが、生育が確認された場合、移植及び移植後のモニタリングを実施する。
 ※3 移植後モニタリングは、環境の変化により個体の損傷等の影響が生じないと確認されるまでの期間とする。

◆R2モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

令和2年 保全措置（移植）

(1) 評価書において保全対象となっている種

評価書において保全対象となっている種については、監視対象となる種はない。

No.	種名	保全措置							
		H26	H27	H28	H29	H30	H31 (R1)	R2	R3以降
1	ウスバサイシン								※3Ⅱ期工事
2	ヤマシャクヤク				移植	移植			
3	イワウメヅル	一部移植		移植	移植	移植	移植		
4	エゾナニワズ			移植	移植	移植	移植		
5	ミゾハコベ※1	表土移植	表土移植	表土移植		表土移植			
6	ミズマツバ※1	表土移植		播種					
7	ミヤマタゴボウ					未確認	未確認	※2	
8	アブノメ※1	表土移植		播種					
9	エビモ※1								※3Ⅱ期工事
10	アシウテンナンショウ								※3Ⅱ期工事
11	イチヨウウキゴケ※1	表土移植	表土移植						

※1 湿地性植物を示す。

※2 ミヤマタゴボウはH30, H31 (R1) 調査は未確認だったが、生育が確認された場合、移植を実施する。

※3 ウスバサイシン、エビモ、アシウテンナンショウはⅡ期工事区域において確認。今後、移植、監視を実施予定

◆R2モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

令和2年 保全措置（移植、監視）

（2）評価書以降の調査で確認された重要な種

令和2年は、監視対象のうち、令和2年度工事の直接改変による改変区域から50m以内で生育が確認された株（イイヌママカゴ、エビネ、ナツエビネ、サルメンエビネ）について、監視を実施する。

No.	種名	保全措置						
		H27	H28	H29	H30	H31 (R1)	R2	R3以降
1	カタイノデ		移植					
2	イワヤシダ							監視
3	マルミノヤマゴボウ							監視
4	レンプクソウ	移植	移植			移植		
5	ヒメザゼンソウ	移植	移植	移植				
6	イイヌママカゴ						監視	監視
7	ノダイオウ		移植	移植	移植	移植		
8	ミスミソウ							監視
9	エビネ						監視	監視
10	ナツエビネ						監視	監視
11	サルメンエビネ						監視	監視
12	シャジクモ※1	表土移植	表土移植			表土移植		
13	ホッスモ※1			未確認	未確認	未確認	※2	

※1 湿地性植物を示す。

※2 ホッスモは、H29、H30、H31（R1）調査では未確認だったが、生育が確認された場合、移植を実施する。

◆R2 保全対象種等

小畑地区

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆R2 保全対象種等

堤体予定箇所

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆R2 保全対象種等

堤体予定箇所

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

千代谷周辺(町道 下荒谷線)

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

金見谷川合流部周辺

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

金見谷川周辺

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

金見谷川周辺

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

大本周辺(付替県道)

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆H31 保全対象種等

大本周辺(付替県道)

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆ R2 保全対象種等

大本周辺(付替県道)

本図は、絶滅のおそれのある野生植物を保護する観点から非公開としています。

◆R2モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

令和2年 保全措置（監視、移植、移植後のモニタリング）

令和2年度移植後モニタリング実施予定

区分	対象種	H26	H27	H28	H29	H30	H31 (R1)	R2 予定	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
監視	イワヤシダ									生育期														
	マルミノヤマゴボウ									花期 果期														
	イヌマムカゴ							●		花期 監視 果期														
	ミスミソウ									花期 果期														
	エビネ							●		花期 監視 果期														
	ナツエビネ							● 移植 (3月)		花期 監視 果期														
	サルメンエビネ							● 移植 (3月)		花期 監視 果期														
移植、移植後のモニタリング	ミヤマタゴボウ※							●				花期 移植	果期											
	ホッスモ※							●				花期 移植		果期										
過年度に移植した株のモニタリング	ヤマシャクヤク						○	○	○		花期		果期											
	イワウメヅル		○	○	○	○	○	○	○		生育期													
	エゾナニワズ					○	○	○	○		花期 果期													
	ミゾハコベ		○	○	○	○	○	○	○					花期		果期								
	ミズマツバ		○	○	○	○	○	○	○					花期		果期								
	ミヤマタゴボウ							○	○				花期		果期									
	アブノメ		○	○	○	○	○	○	○						花期		果期							
	イチヨウウキゴケ		○	○	○	○	○	○	○						生育期									
	カタイノデ					○	○	○	○				生育期											
	レンブクソウ				○	○	○	○	○		花期		果期											
	ヒメザゼンソウ				○	○	○	○	○		花期 果期													
	ノダイオウ					○	○	○	○		花期 果期													
	シャジクモ		○	○	○	○	○	○	○					生育期										
	ホッスモ							○	○				花期		果期									

移植後の生育状況を2~3回(1週間後、2週間後、1ヵ月後)確認

□ □ …モニタリング時期

気象や確認状況に応じて適期に調査を実施する

※：移植後の生育状況を2~3回(1週間後、2週間後、1ヵ月後)確認

◆R2モニタリング計画：水環境（下流河川のモニタリング）

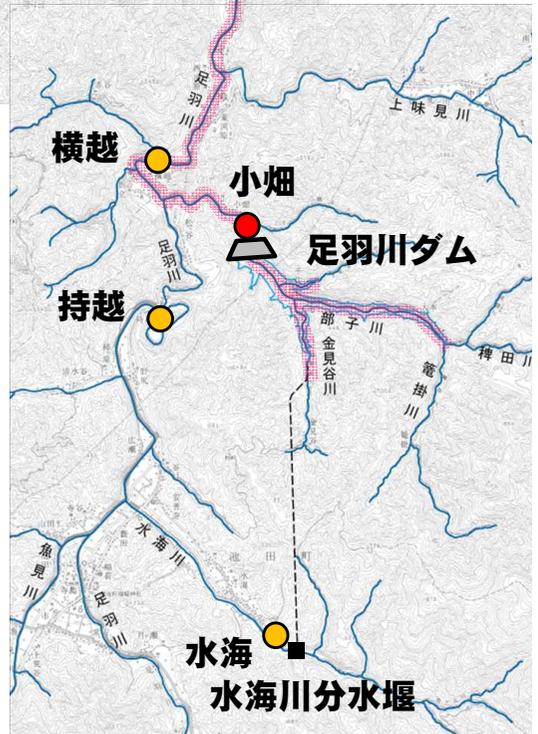
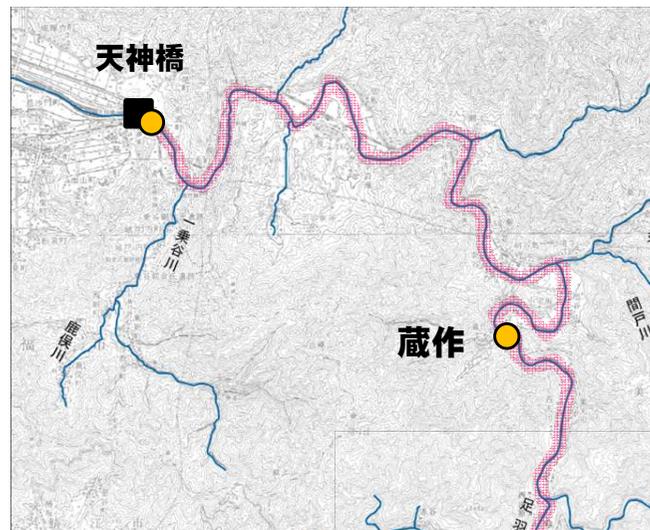
○ 下流河川のモニタリング（SS濃度）

事業によるインパクト：ダムによる試験湛水時、供用後の洪水調節に伴う湛水域に堆積した濁質の巻上げ・流出
 環境へのレスポンス：洪水調節地及び下流河川の水質の変化

（試験湛水時、供用後の洪水調節時の放流末期）

放流末期は、下流河川の土砂による水の濁りをモニタリングし、ダム放流ゲート等の操作を行う。

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	洪水調節地及び下流河川の水質の変化 (降水量、貯水位(流入量)、放流量、土砂による水の濁り、堆積した濁質の量及び粒径)	
地域・地点	ダム洪水調節地上流端から天神橋までの下流河川	
方法	水質自動監視装置(濁度又はSS)を設置した連続観測 洪水の採水及び分析(SS及び粒度分布) [洪水調節後] 堆積した濁質の厚さ測定、採取及び分析(粒度分布)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	ダム直下で流量70m ³ /s以上となる洪水
	工事中	
	試験湛水時	一時的な貯留の後の放流時の洪水
	供用後	洪水調節を伴う洪水



- (調査方法)
- : 水質自動監視装置及び採水・分析
 - : 採水・分析

調査位置図

◆ R2モニタリング計画：水環境（水環境のモニタリング）

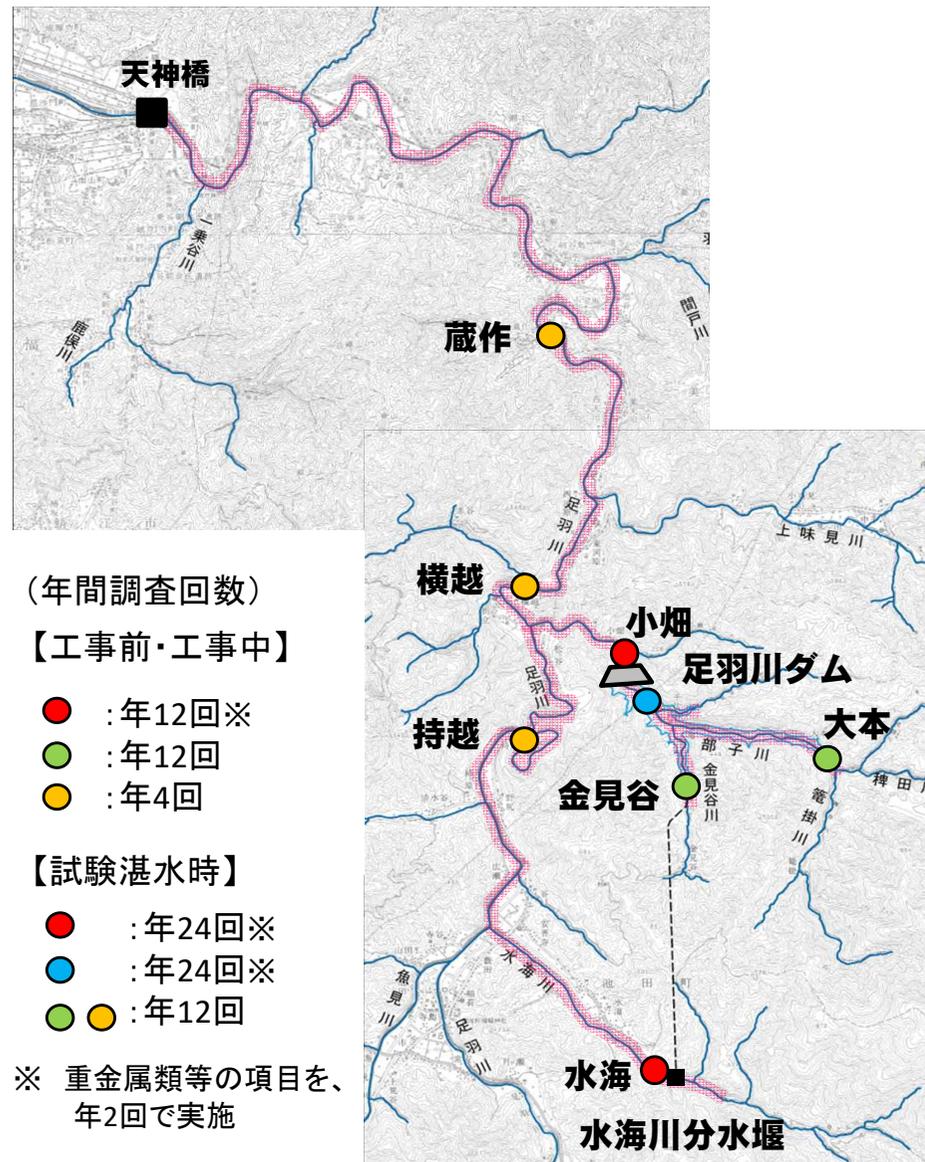
○定期的な水環境のモニタリング

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	・工事現場からの排水の水質の状況 ・貯水池(試験湛水時)の水質の状況 (降水量、水位流量、土砂による水の濁り、水素イオン濃度、水温、溶存酸素量、富栄養化、重金属等)	
地域・地点	ダム洪水調節地上流端及び分水堰から天神橋までの下流河川	
方法	採水・分析 [分析項目] SS,pH,水温,BOD,COD,DO,T-N,T-P,Chl-a,重金属類等(カドミウム、鉛、鉄、マンガン、砒素等)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	代表地点：年12回(各月に1回) (重金属類等は代表地点のみ2, 8月の年2回)
	工事中	ダム洪水調節時上流端：年12回(各月に1回) その他：年4回(5,8,11,2月に1回)
	試験湛水時	代表地点：年24回(各月に2回) (重金属類等は代表地点のみ2, 8月の年2回) その他：年12回(各月に1回)

【試験湛水時】

ダム洪水調節地内の基準地区(●)の採水は、3層[表水層(0.5m)、深水層(1/2水深)、底水層(底上1m)]で実施
また、植物プランクトン、フェオフィチン、I-N、I-Pの分析を追加

天神橋は、県が環境基準地区として、監視



調査位置図

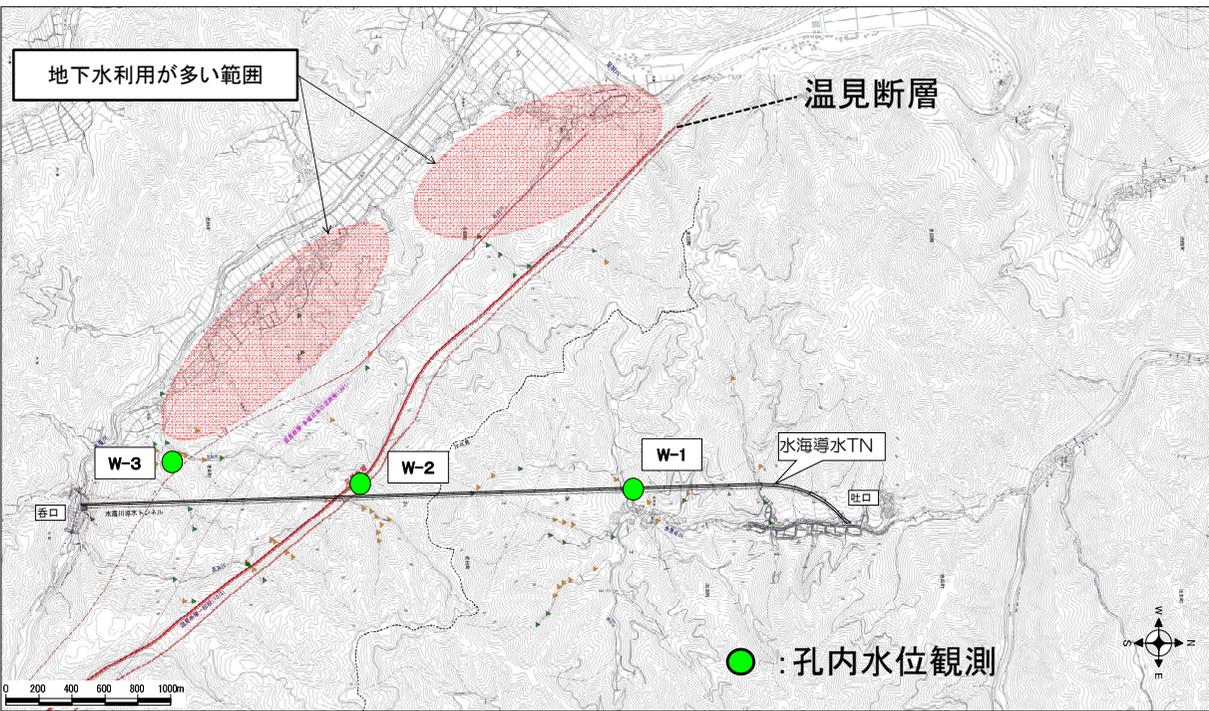
◆R2モニタリング計画：水環境（地下水のモニタリング）

○ 地下水のモニタリング（地下水位）

事業によるインパクト：導水トンネルへの地下水の流出

環境へのレスポンス：導水トンネル周辺の地下水位の変化

項目	モニタリング計画(案)※1	
調査する情報	導水トンネルの工事及び供用に伴う山地の地下水の状況	
地域・地点	代表地点3地点(W-1、W-2、W-3) 地下水利用箇所(地下水位の変化により影響する範囲)	
方法	<ul style="list-style-type: none"> 代表3地点：孔内水位観測(ボーリング孔に自記水位計を設置した連続観測) 地下水利用箇所(井戸及び沢水を対象に、自記水位計を設置した連続観測または月1回の手計観測) 	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	<ul style="list-style-type: none"> 代表3地点：毎正時の連続観測 地下水利用箇所
	工事中	<ul style="list-style-type: none"> 井戸：水位観測(自記水位計を設置した連続観測) 井戸：水位観測(月1回の手計観測) 井戸：揚水量観測(月1回の手計観測)
	供用後※2	<ul style="list-style-type: none"> 沢水：流量観測(自記水位計を設置した連続観測) 沢水：流量観測(手計月1回の観測)



調査位置図

※1評価書(平成25年2月)において「地下水の水位に対しては、環境保全措置と併せて次の配慮事項を行うものとする。工事の実施並びに土地又は工作物の存在及び供用において、環境の状況を把握するための環境監視を行うことにより、環境保全措置の効果を把握する。」とされていることから、地下水のモニタリングを実施する。

出典：九頭竜川水系足羽川ダム建設事業 環境影響評価書 (平成25年2月) 6.1.5-51より抜粋

※2供用後は代表地点のみ実施する。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

評価書(平成25年2月)において「(中略)専門家の指導及び助言を得ながら、工事箇所周辺(中略)の環境の監視を行い、その結果によっては追加の配慮事項を行う等の順応的管理を行う。」とされていることから、令和2年は、工事により改変された建設発生土処理場、導水トンネル周辺の沢において本調査を実施する。

ダム堤体掘削中(大規模な改変中)に、各調査項目の2巡目を実施する

- ・ 代表する地点を抽出し、大規模な改変前から供用後を含めた経年的な調査を実施する。
- ・ 代表する動植物相の環境とともに、希少な動植物や外来種などの生息・生育の状況を調査する。
- ・ 調査内容は、今後のモニタリング調査の結果により、適宜変更を行う。

事業完了までに要する必要な工期 (案)

: クリティカル

種別		H26	H27	H28	H29	H30	H31(R1)	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8			
ダムの堤体の工事	仮排水路トンネル(転流工)																
	ダム本体掘削(堤体基礎掘削工)																
	堤体打設																
	管理設備工・放流設備工																
工事用道路(工事用道路の設置の工事)																	
導水トンネル(導水施設(分水堰含む)の工事(部子川~水海川))																	
建設発生土の処理の工事																	
付替道路(道路の付替の工事)																	
環境モニタリング		大規模改変前						大規模改変中						試験湛水			
		河川域		河川域		陸域		陸域		陸域		河川域		河川域		河川域	陸域
		魚類(夏・秋) 底生(夏・冬) 附着(夏・冬) 河床(秋)	群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬)	群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)	群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬)	群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)	群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)	環基(秋) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)	環基(秋) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬)	環基(秋) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬)	河床(秋) 魚類(夏・秋) 底生(夏・冬) 附着(夏・冬)	環基(秋) 河床(秋) 魚類(夏・秋) 底生(夏・冬) 附着(夏・冬) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) プランクトン(各月)	環基(秋) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)	環基(秋) 群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬喃(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)			

※今後行う詳細な検討結果や事業の進捗状況等によっては、調査時期や内容に変更がある可能性がある。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング実施方針

項目	モニタリング実施方針	
前提条件(工事計画等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム堤体掘削・本体打設から試験湛水前の期間に、各調査項目の2巡目を実施。→R2～R5の4年間で改変直後の生態系を把握する必要あり。 ・ダム堤体掘削は令和2年夏～秋に着手予定。→工事実施箇所に応じた地点設置が必要である。 ・モニタリング調査は、調査地点の設定根拠や評価手法等を整理して実施する。→大規模改変前調査の地点・手法を踏襲。 ・今後の工事進捗に伴う「地域を特徴づける生態系の保全」のために、継続的な調査計画を策定。 	
調査する情報(地域を特徴づける生態系)	地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング項目は、下記の中から適切な項目を選定する。	
	全域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植生分布状況) ・生息生育環境の状況(河川形状) ・河川環境基図作成
	陸域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植物群落構造) ・生息生育する生物群集(植物(種子シダ植物)、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、クモ類、陸産貝類※1、蘚苔類※1、大型菌類※1等)
	河川域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(河川横断植生、河床横断、河床材料) ・生息生育する生物群集(鳥類、魚類、底生動物、付着藻類、種子シダ植物、蘚苔類等)
調査スケジュール	<p>R2～R5年の4年間ですべての調査項目を実施するため、以下のスケジュールとする。</p> <p>R2～R3 地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング調査(陸域調査)</p> <p>R4～R5 地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング調査(河川域調査)</p>	

※1モニタリングは、河川水辺の国勢調査項目を標準とする。ただし、該当しない「付着藻類」についても底生動物と併せて実施するが、「陸産貝類」、「蘚苔類」、「大型菌類」はモニタリング調査の対象としない。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

(令和2～令和5年)大規模改変中調査スケジュール

調査項目			令和2年 (1月～12月)	令和3年 (1月～12月)	令和4年 (1月～12月)	令和5年※1 (1月～12月)
地域を特徴づける生態系の保全	陸域	環境基図	-	○	-	-
		陸域環境(植物群落構造)	○	○	-	-
		植物(種子シダ植物相)	○	○	-	-
		鳥類	○	○	-	-
		両生類・爬虫類・哺乳類	○	○	-	-
		陸上昆虫類	○	○	-	-
		クモ類	○	○	-	-
	河川域	環境基図	-	-	○	-
		河川環境(河床材料)	-	-	-	○
		河川環境(河川横断植生)	-	-	○	-
		植物(種子シダ植物相)	-	-	○	-
		鳥類	-	-	○	-
		魚類	○※2	-	-	○
		底生動物	-	-	-	○
付着藻類	-	-	-	○		

※1 令和7年の試験湛水前に全てのコドラートを終わらせる。

※2 大規模改変中の魚類調査として地点を限定して調査を実施する。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

ダム堤体掘削中(R2)の調査内容

調査項目		調査方法		調査時期	調査地点数	
地域を特徴づける生態系の保全	陸域	陸域環境	植物群落構造	植生断面図 コドラート法	1回(秋季)	【陸域】2地点(L1,L15)
		植物	種子シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【陸域】2地点(L1,L15)
		鳥類		定点観察法	2回(繁殖期、越冬期)	【陸域】2地点(L1,L15)
		両生類・爬虫類・哺乳類		目撃法 フィールドサイン法 ピットフォールトラップ法 ライブトラップ法	3回(早春季、春季、秋季)	【陸域】2地点(L1,L15)
		陸上昆虫類等(クモ類を含む)		任意採集法 ライトトラップ法 ピットフォールトラップ法	3回(春季、夏季、秋季)	【陸域】2地点(L1,L15)

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

○[陸域]

項目		モニタリング計画※1	
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(陸域環境) ・生息生育する生物群集 (植物、鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類・クモ類) 		
地域・地点	<ul style="list-style-type: none"> ・導水トンネル周辺の沢 1地点(L15) ・建設発生土処理場 1地点(L1) (計2地点) 		
方法	[陸域環境(植物群落構造)]植生断面図、コドラート法 [植物(種子シダ植物相)]踏査 [鳥類]定点観察法 [両生類・爬虫類・哺乳類]目撃法、フィールドサイン法、ピットフォールトラップ法、ライブトラップ法 [陸上昆虫類等(クモ類を含む)]任意採集法、ライトトラップ法、ピットフォールトラップ法		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	堤体掘削前	[植] 春季・秋季 [哺] 早春季・春季・秋季 [鳥] 繁殖期・越冬期 [昆] 春季・夏季・秋季
	工事中	堤体掘削・打設中	
	試験湛水時	試験湛水中	
供用後	供用後		

本図は、絶滅のおそれのある野生動植物を保護する観点から非公開としています。

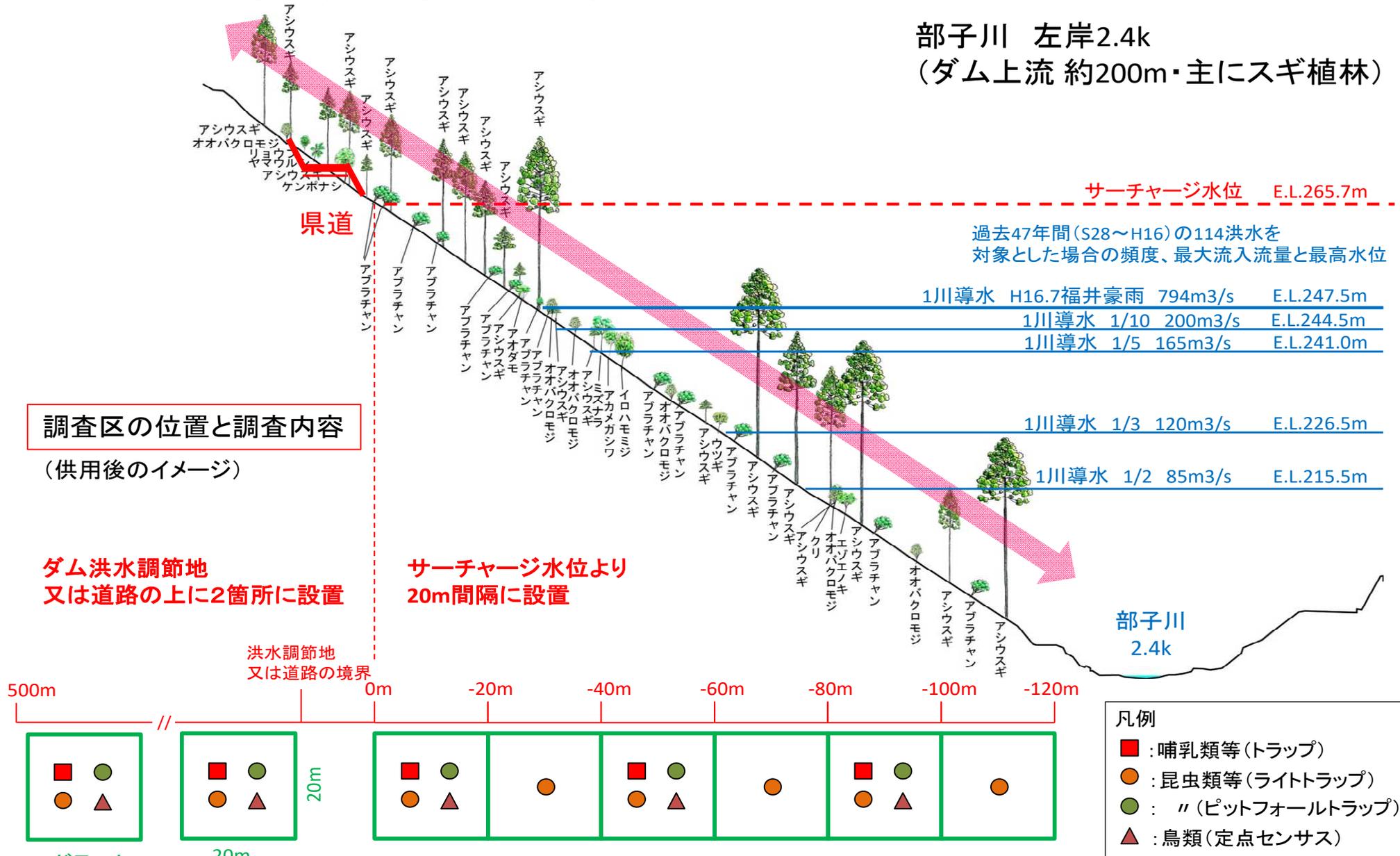
※1第1回足羽川ダム環境モニタリング委員会資料を一部更新
 たため対岸へ新たな調査地点を設定する。
 ※3:L13の湿地整備予定箇所については、L9の湿地整備箇所では移植面積を確保できるため調査を行わない。

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

モニタリング計画

ダム洪水調節地(陸域)の調査イメージ

部子川 左岸2.4k
(ダム上流 約200m・主にスギ植林)



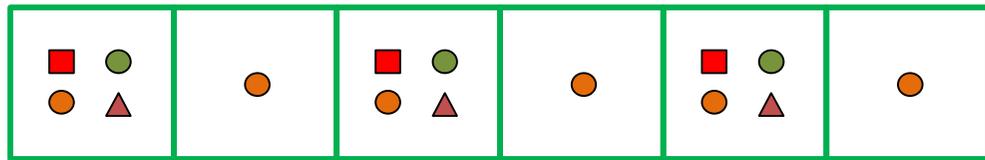
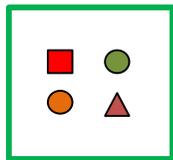
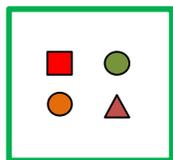
調査区の位置と調査内容
(供用後のイメージ)

ダム洪水調節地
又は道路の上に2箇所を設置

サーチャージ水位より
20m間隔に設置

洪水調節地
又は道路の境界

500m // 0m -20m -40m -60m -80m -100m -120m



コドラート
(群落組成調査)

工事前・工事中・試験湛水時は、上記より必要な調査区を設定する。

- 凡例
- : 哺乳類等(トラップ)
 - : 昆虫類等(ライトトラップ)
 - : " (ピットフォールトラップ)
 - ▲ : 鳥類(定点センサス)

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

○[河川域]

河川域の魚類調査は令和5年に実施予定であるが、大規模改変による河川へのインパクトを勘案して、地点を限定して、補足的に魚類調査を実施する。

項目		モニタリング計画※1		
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(河川域環境) ・生息生育する生物群集(魚類) 			
地域・地点	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム洪水調節地 3地点(St.8,10,16) ・ダム下流河川 1地点(St.5) (計4地点) 			
方法	[魚類]捕獲調査、目視調査			
期間・時期	期間	頻度	時期	
	工事前	堤体掘削前		[魚]夏季
	工事中	堤体掘削・打設中		
	試験湛水時	試験湛水中		
供用後	供用後			

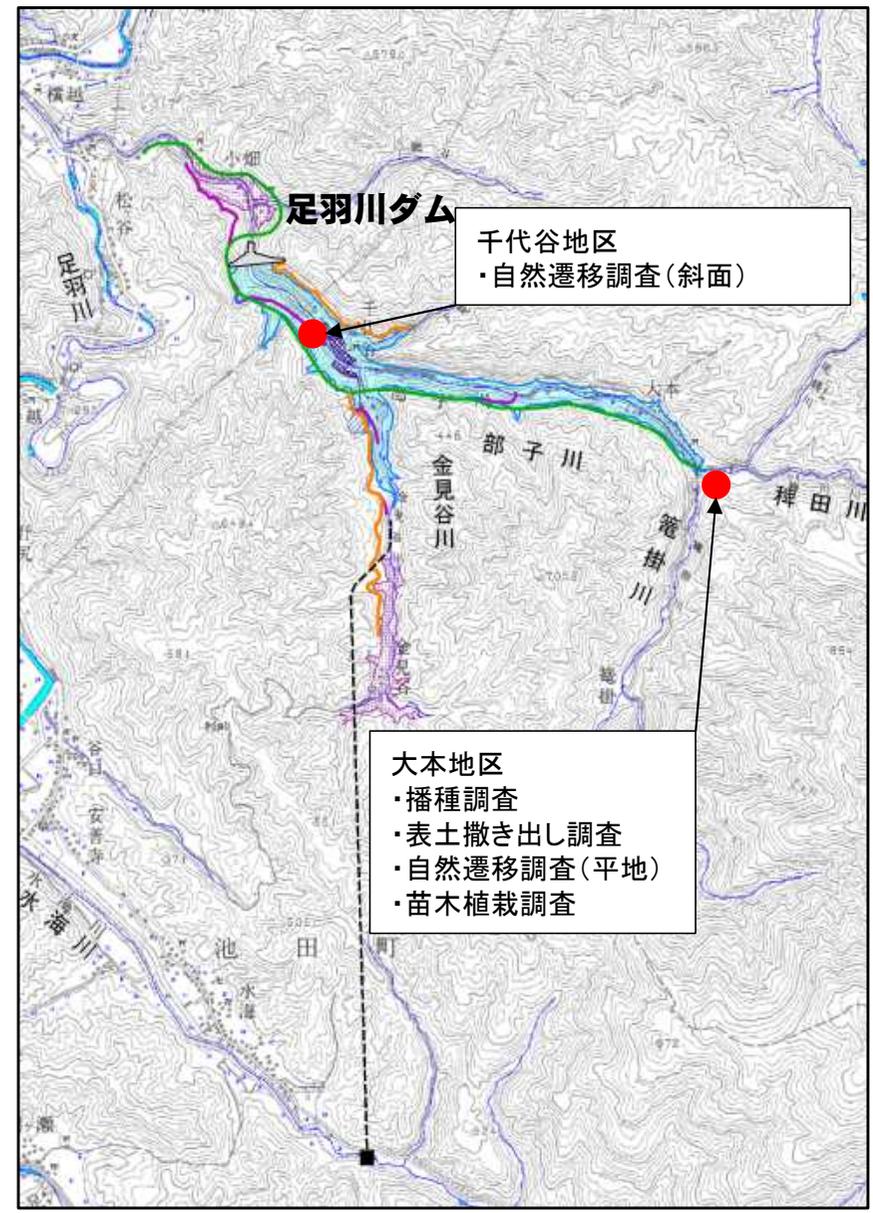
本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

※1第1回足羽川ダム環境モニタリング委員会資料を一部更新

◆樹木管理計画に関わる調査計画

○概要

項目	モニタリング計画
目的	樹林環境の早期回復を図るための効果的かつ効率的な緑化方法を検討するために実施する。
地域・地点	千代谷地区、大本地区
試験緑化ケース	
・播種調査	・播種からの緑化手法の可能性を検討する。
・自然遷移調査(斜面)	・樹木伐採された法面において、表土からの自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。
・表土撒き出し調査	・植栽や播種を行わず、建設発生土を利用した表土撒き出し後の自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。
・自然遷移調査(平地)	・裸地からの、自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。 ・裸地からの、自然遷移と鳥類による種子散布による緑化手法の可能性を検討する。
・苗木植栽調査	・植栽による緑化手法の可能性を検討する。
施工	令和元年9月に実施済
モニタリング	令和元年～令和5年の各年の10月頃

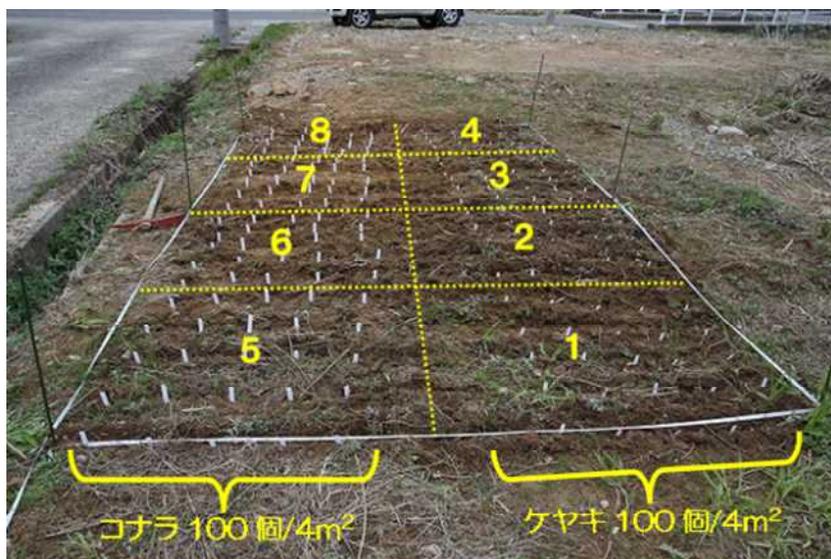


調査位置図

◆樹木管理計画に関わる調査計画

○播種調査

項目	モニタリング計画
モニタリング調査	・播種による発芽状況、生育状況を把握し、緑化手法としての可能性を検討するため、令和元年に施工した1m×1mのコドラート8カ所を対象に、発芽したケヤキ、コナラの本数、樹高、茎直径(地際で計測)を記録する。



コドラート設置状況(播種調査)
平成31年4月17日撮影



コナラの発芽個体(No.86)
令和元年10月17日 撮影

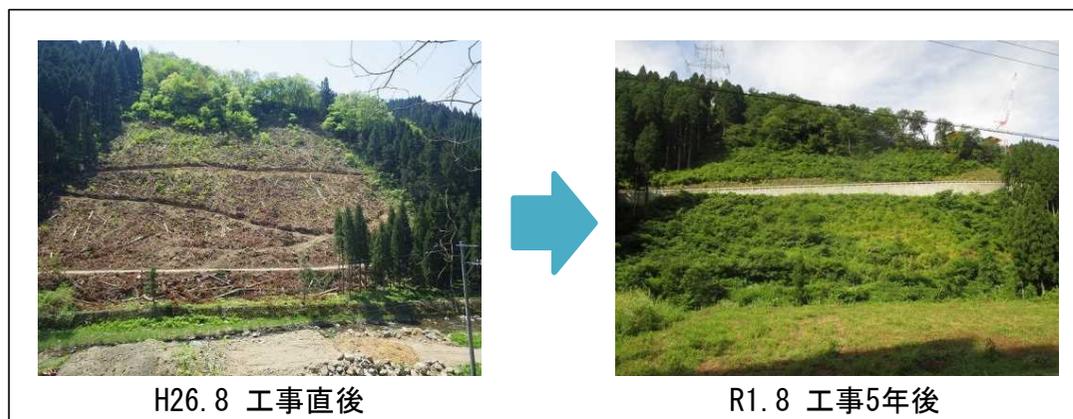
※足羽川ダム貯水池周辺の現存植生は、主にスギ植林、コナラ群落、ケヤキ群落等である。洪水調節地内も、これらの群落とすることで周辺と調和がとれた植生とすることができる。しかし、スギ植林は人工林であり、維持のためには間伐等の管理が必要となることから、植栽の目標とする植生は、コナラ群落及びケヤキ群落とする。なお、コナラ、ケヤキは、「池田町森林整備計画変更計画書」(平成24年3月)において造林(植栽)樹種に選定されている。

◆樹木管理計画に関わる調査計画

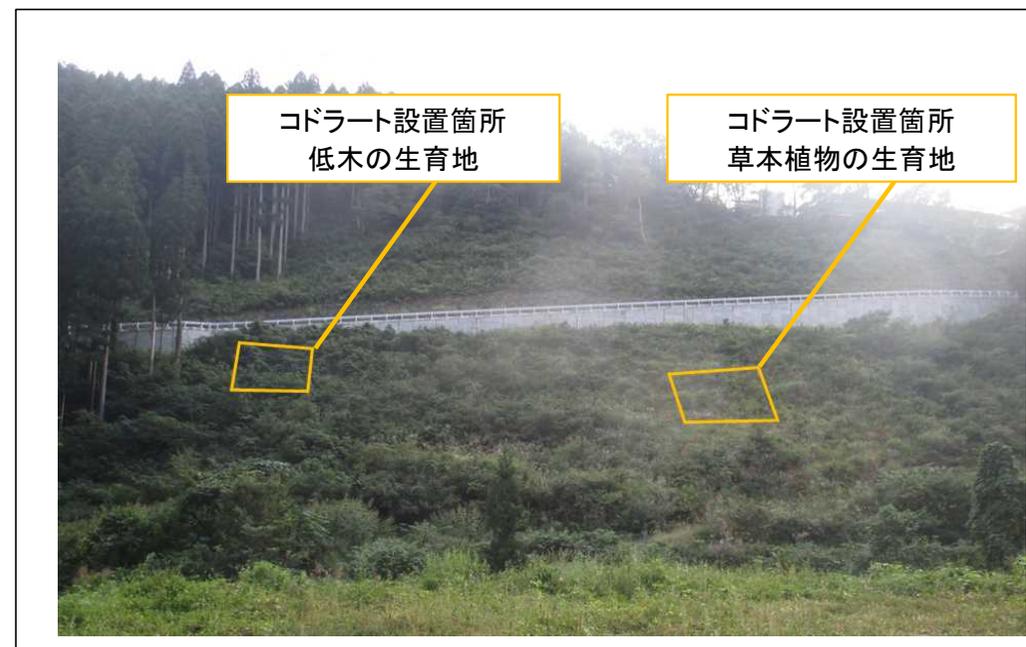
○自然遷移調査(斜面)

項目	モニタリング計画
モニタリング調査	<ul style="list-style-type: none">・経年的な自然遷移(樹木伐採後の回復状況)を把握し、緑化手法としての可能性を検討する。・1号工事用道路付近法面(平成26年8月)において、令和元年に設置した10m×10mのコドラート2か所(低木・草本)の植生状況(草本・木本植物の種名、植被率)を記録する。

※残存樹木、表土からの回復は、新たに伐採される場所に設定することもできるが、植生回復の状況を把握するには時間がかかる。そのため、既往の伐採地のうち、伐採時期がわかっており、その後の植生回復状況を追跡できる1号工事用道路付近法面を試験地として選定する。



対象地の植生の状況

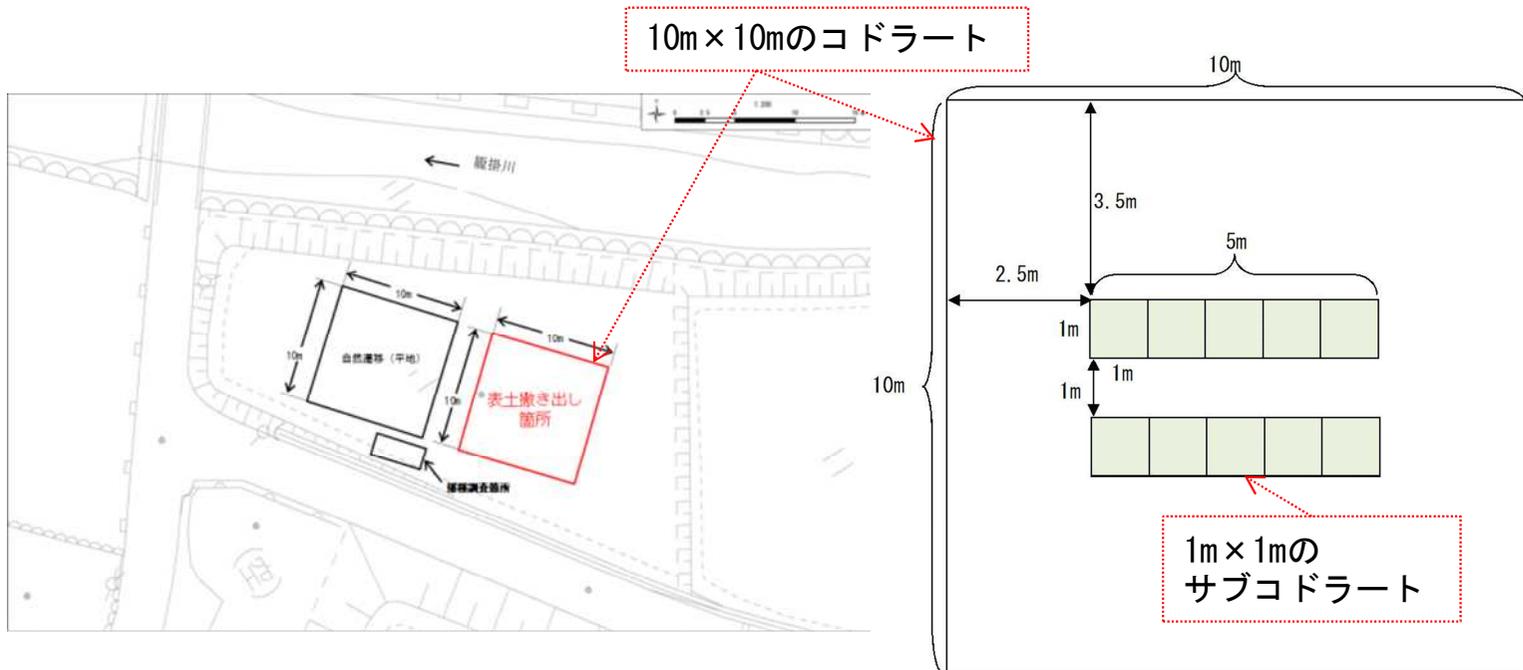


コドラートの配置

◆樹木管理計画に関わる調査計画

○表土撒き出し調査

項目	モニタリング計画
モニタリング調査	
コドラート内の植生状況記録 (10m × 10mコドラート)	<ul style="list-style-type: none"> ・森林表土を撒いた場所の経年の自然遷移を把握し、緑化手法としての可能性を検討するため、小畑地区林床(針広混交林)の表土を撒き出した10m × 10mのコドラート内(令和元年設置)の植生状況(草本、木本植物の種名、植被率)を記録する。
植物の記録 (1m × 1mサブコドラート)	<ul style="list-style-type: none"> ・森林表土に含まれる植物の埋土種子の有無、発芽状況、生育状況を把握し、緑化手法としての可能性を検討するため、1m × 1mのサブコドラート10個を対象に、植生状況(草本・木本植物の種名、植被率等)を記録する。



コドラートの配置

◆樹木管理計画に関わる調査計画

○苗木植栽調査

項目	モニタリング計画
モニタリング調査	<ul style="list-style-type: none"> 平成30(107本)及び令和元年(124本)に植栽した苗木について、生育状況を把握し、緑化手法としての可能性を検討するため、植栽した樹木の地際直径、高さを計測する。



植栽時の状況(H30)



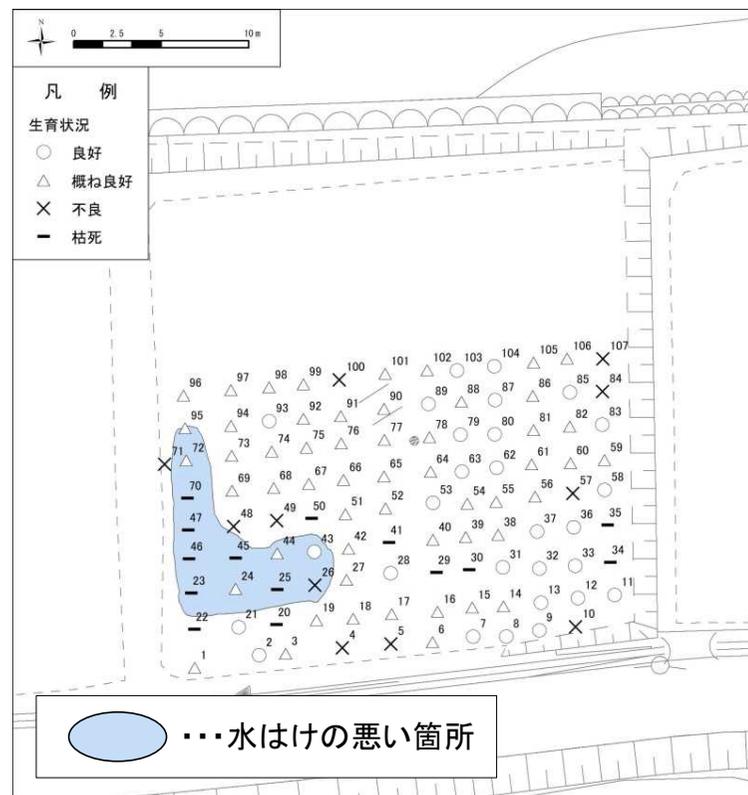
No.2 クヌギ(H30植栽)
令和元年11月17日 撮影



植栽時の状況(令和元年11月17日)



植栽後の状況(令和元年11月17日)



苗木の配置(H30植栽箇所)及び生育状況