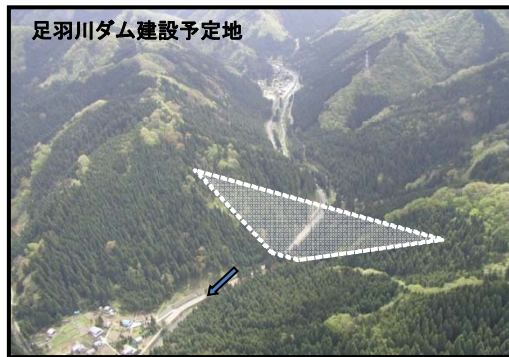


足羽川ダム環境モニタリング 現地視察会資料

平成28年12月1日

近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所

足羽川ダム建設事業の概要



ダムの目的

・洪水調節: 足羽川、日野川、九頭竜川の下流地域における洪水被害の軽減

建設予定地

・位置: 福井県今立郡池田町小畑地先

ダム等の諸元

○足羽川ダム

- ・高さ: 約96m
- ・貯留容量: 約28,700千m³
- ・形式: 重力式コンクリートダム

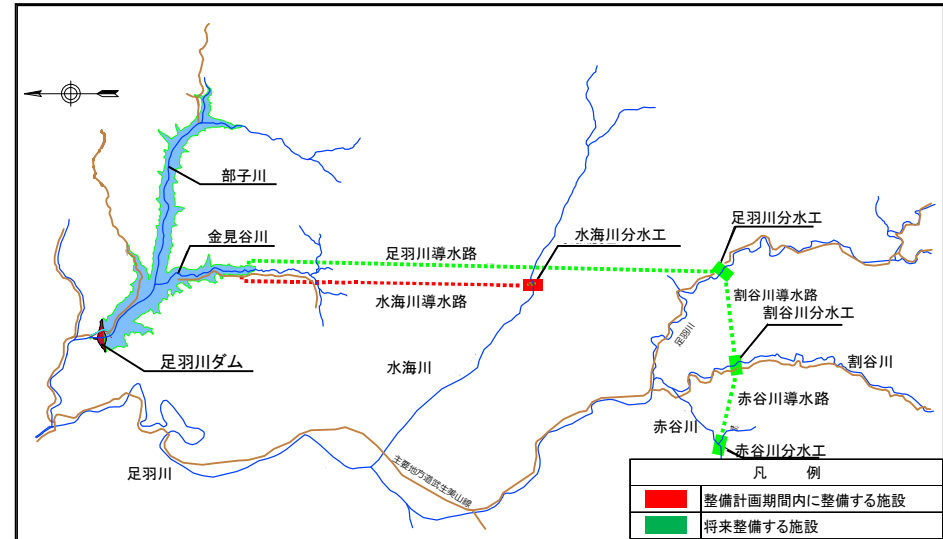
○水海川導水路(部子川～水海川)

- ・区間距離: 約5km
- ・トンネル径: 約8.5m

○水海川分水工

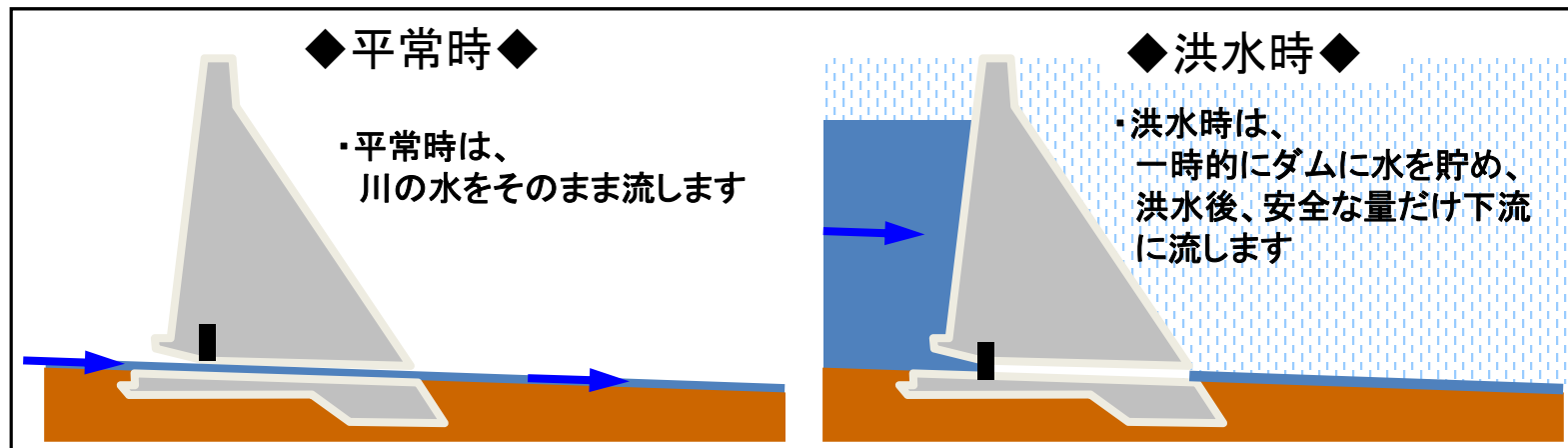
- ・堰高: 約14m
- ・堰長: 約122m

※整備計画期間内に整備する施設



●足羽川ダムは、常時は水を貯めない「洪水調節専用(流水型)ダム」です。

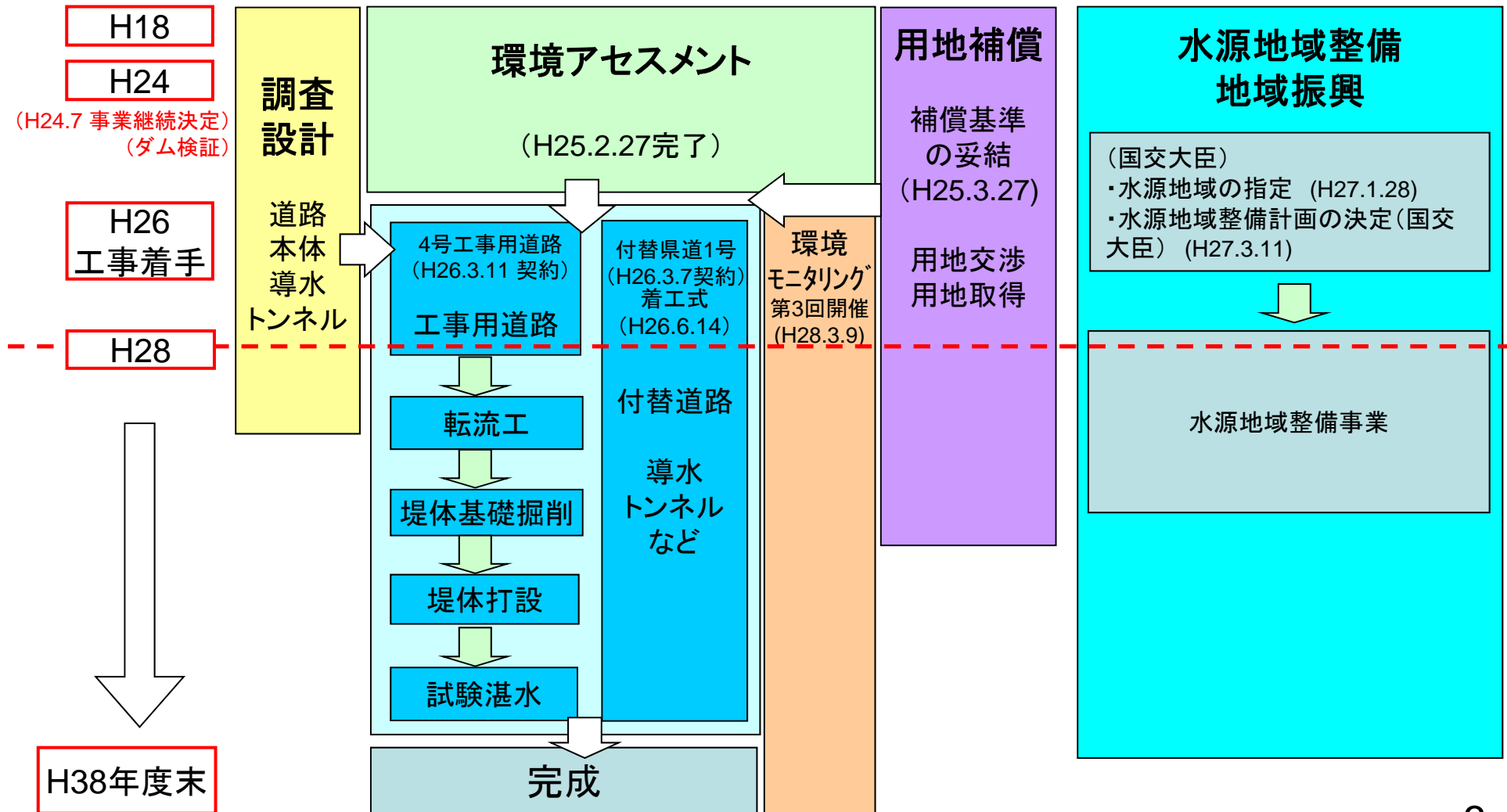
洪水調節専用(流水型)ダムのイメージ



事業進捗状況

平成17年度 九頭竜川水系河川基本方針策定
 平成18年度 九頭竜川水系河川整備計画策定

平成20年度
 水特法に基づく
 ダム指定



事業進捗状況

進捗状況

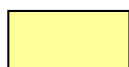
(平成28年9月末時点)

補償基準	H25.3 損失補償基準妥結（地権者との用地補償等に係る基準は全て妥結）			
用地取得	約9割			
家屋移転	約9割			
付替市町村道・林道 (3.0km)	0% (0.0km)			
付替国道・付替県道 (6.1km)	0.5% (0.03km)			
ダム本体及び関連工事	仮排水トンネル	基礎掘削	コンクリート打設	試験湛水
導水施設	導水トンネル	分水堰		

凡例



-- 用地取得



-- 付替工事



-- 本体関連



-- 導水施設

事業進捗状況

平成28年度は、約50億円(事業勘定分)をもって、以下の内容を実施します。

➤用地及び補償費 約25億

- ・ダム建設に必要な土地等の取得、物件補償を継続して実施します。
- ・補償工事として付替県道を実施します。

➤工事費 約15億

- ・ダム建設に必要な付替県道、工事用道路の工事を実施します。
- ・水海川導水トンネル工事に着手します。

➤測量設計費等 約11億

- ・ダム関連施設および付替道路の設計及び必要となる調査を実施します。
- ・水位・流量観測、雨量観測、河川の水質観測や気象観測、環境モニタリング調査を実施します。

事業進捗状況

①用地取得の実施

平成27年度に引き続き、ダム事業に必要なダムサイト、貯水池、ダム事業関連（残土処理地、付替道路など）の用地取得を実施。



家屋撤去(大本地区)の状況

事業進捗状況

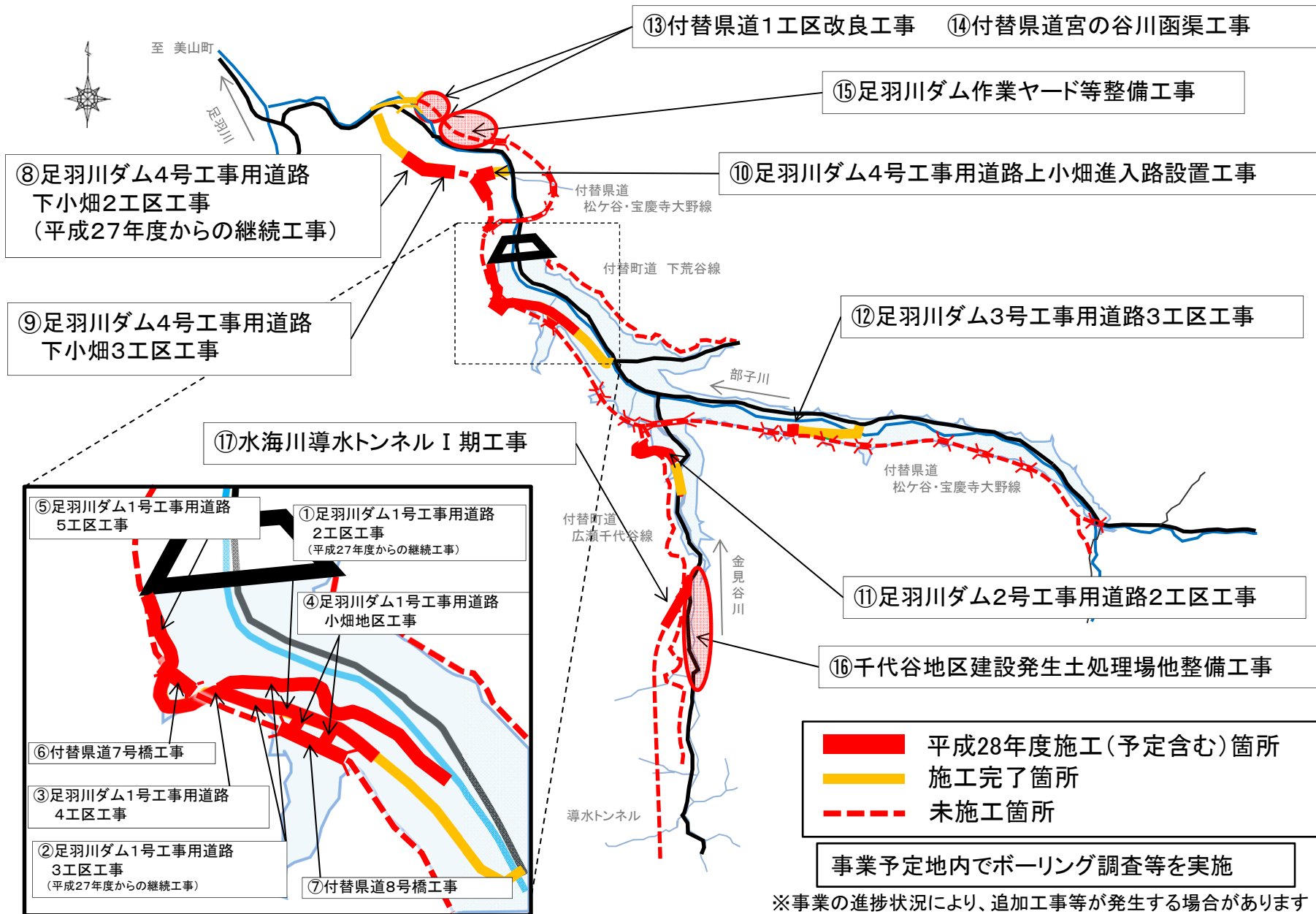
②工事用道路、付替県道を実施

平成27年度に引き続き、工事用道路、付替県道の工事を実施。

〔工事名〕	〔工期〕	〔施工場所〕	〔受注業者〕	〔主な工程〕	〔備考〕
① 足羽川ダム1号工事用道路 2工区工事	平成27年5月8日～ 平成28年9月30日	千代谷	(株)関組 (本社:越前市)	施工延長 105m 仮橋工(鋼材370t、覆工板630m ²) 1橋	平成27年度からの 継続工事
② 足羽川ダム1号工事用道路 3工区工事	平成27年5月8日～ 平成28年11月30日	千代谷	(株)関組 (本社:越前市)	施工延長 190m 道路土工 1式、補強土壁工 870m ² 、ブロック積工 950m ²	平成27年度からの 継続工事
③ 足羽川ダム1号工事用道路 4工区工事	平成28年3月29日～ 平成29年1月31日	小畑	(株)高野組 (本社:越前市)	施工延長 120m 道路土工 1式、切土補強工 補強土壁工 815m ³ 、ブロック積工	契約済み
④ 足羽川ダム1号工事用道路 小畑地区工事	平成28年6月24日～ 平成29年1月31日	小畑	(株)関組 (本社:越前市)	施工延長 280m 仮橋工 1式	契約済み
⑤ 足羽川ダム1号工事用道路 5工区工事	平成28年度第4四半期～ 平成30年1月31日	小畑	未定	施工延長 159m 道路土工 1式、仮橋工 1橋	入札手続き中
⑥ 付替県道7号橋工事	平成28年度第4四半期～ 平成31年1月31日	小畑	未定	道路土工 1式、逆T式橋台 1基、中空式橋脚 1基、仮設工 1式	入札手続き中
⑦ 付替県道8号橋工事	平成28年度第4四半期～ 平成32年1月31日	小畑	未定	施工延長 152m 橋梁上部工 1式、逆T式橋台 2基、中空式橋脚 2基、仮設工 1式	入札手続き中
⑧ 足羽川ダム4号工事用道路 下小畑2工区工事	平成27年5月1日～ 平成28年5月31日	下小畑	(株)高野組 (本社:越前市)	施工延長 170m 道路土工 1式、場所打擁壁工 450m ³ 、補強土壁工 420m ²	平成27年度からの 継続工事(完成)
⑨ 足羽川ダム4号工事用道路 下小畑3工区工事	平成28年4月1日～ 平成29年1月31日	小畑	(株)高野組 (本社:越前市)	施工延長 150m 道路土工 1式、補強土壁工 468m ³	契約済み
⑩ 足羽川ダム4号工事用道路 上小畑進入路設置工事	平成28年3月8日～ 平成28年10月31日	小畑	坂川建設(株) (本社:福井市)	施工延長 304m 道路土工 1式、現場打擁壁工 260m ³ 、ブロック積工 414m ²	契約済み
⑪ 足羽川ダム2号工事用道路 2工区工事	平成28年5月11日～ 平成29年1月31日	千代谷	(株)高野組 (本社:越前市)	施工延長 100m 道路土工 切土補強工 補強土壁工 113m ² 、重力式擁壁工 76m ³	契約済み
⑫ 足羽川ダム3号工事用道路 3工区工事	平成28年6月24日～ 平成29年1月31日	大本	(株)西村組 (本社:永平寺町)	施工延長 77m 道路土工、補強土壁工 321m ²	契約済み
⑬ 付替県道1工区改良工事	平成28年7月20日～ 平成29年1月20日	小畑	(株)田中組 (本社:池田町)	施工延長 300m 道路土工、補強土壁工、排水構造物工	契約済み
⑭ 付替県道宮の谷川函渠工事	平成28年6月4日～ 平成28年11月30日	小畑	(株)富士土建 (本社:鯖江市)	施工延長 82m 横断函渠工 768m ³	契約済み
⑮ 足羽川ダム作業ヤード等整備工事	平成28年7月13日～ 平成28年12月20日	小畑	(株)田中組 (本社:池田町)	道路土工、排水構造物工、構造物撤去工	契約済み
⑯ 千代谷地区建設発生土 処理場他整備工事	平成28年5月28日～ 平成29年1月31日	千代谷	(株)道端組 (本社:福井市)	施工延長 670m 道路土工 排水構造物工 舗装工 仮橋1橋	契約済み
⑰ 水海川導水トンネルI期工事	平成28年度第4四半期～ 平成32年2月28日	千代谷	未定	施工延長 3,400m NATM、掘削、覆工コンクリート、吹付コンクリート、ロックボルト、坑門工、仮設備	入札手続き中

※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

事業進捗状況



事業進捗状況

③ダム本体及び導水施設に関する調査設計

- ダム本体の地質調査（ボーリング調査）、地質解析を実施。
- 上記地質解析結果を反映し、本体実施設計及び施工計画の策定を行う予定。
- 水海川導水トンネルの非排水構造区間の実施設計を行う予定。
- ダム本体の放流設備を製作し水理模型実験を行う予定。



ボーリング調査実施状況



ダム本体水理模型実験状況

事業進捗状況

④水理・水文、環境モニタリング調査等

- 水位・流量観測、雨量観測、河川の水質観測や気象観測等を継続して実施
- 環境影響評価書(公告 H25.2.27)に基づき、事業区域とその周辺の環境モニタリング調査及び環境保全措置を実施



流量観測の実施状況(部子川小畑地区)



環境保全措置(植物)の実施状況

平成28年 モニタリング計画

調査項目			平成26年 実施 (1月～12月)	平成27年 実施 (1月～12月)	平成28年 実施 (1月～12月)
動物	希少猛禽類(クマタカ)の保全	クマタカつがいの繁殖状況 希少猛禽類の生息状況等	クマタカA,B,Dつがい	クマタカA,B,Dつがい	クマタカA,B,Dつがい
	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 した洪水時なし)	- (高濃度濁水を 観測 した洪水時なし)
植物	希少植物の保全	希少植物11種等の生育の 有無 移植後の生育状況	約143ha 移植(5種)	約100ha 移植(6種)	移植(10種) 移植後モニタリング(11 種)
生態系	地域を特徴づける 生態系の保全 (河川域)	河川環境 (河床材料、河川横断植生 等)	-	12地点 (河床材料)	12地点 (河川横断植生)
		植物(種子シダ植物相)	-	-	12地点
		鳥類	-	-	23地点
		魚類	-	14地点	-
		底生動物	-	13地点	-
水環境	濁水対策	洪水の採水及び分析(SS)	-	5地点 小畑地点70m ³ /s を 超える洪水時	5地点 小畑地点70m ³ /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	3地点
	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	-	-	-

モニタリング計画(希少猛禽類)

項目	モニタリング計画(案)
目的	<p>(1)繁殖特性の把握 クマタカA、B、Dペアの繁殖特性(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材料。</p> <p>(2)繁殖ステージの把握 保全措置を実施する際の基礎データ。 ①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) ②繁殖期中は大きな騒音を出す工事を避ける ③クマタカの繁殖期の工事を一時中断する 等</p> <p>(3)営巣木の移動の有無の把握 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。</p> <p>(4)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>
地域	クマタカ3つがい(A,B,Dつがい)のコアエリア
地点	3地点/日
方法	定点観察
時期	<p>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)。</p> <p>・計画:平成28年2月、3月、6月、8月、10月 (現在までの実績:平成28年2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月、9月、10月)</p>
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)

モニタリング結果(希少猛禽類:平成28年10月時点)

項目	結果
調査実施状況	➤ 本調査では、11地点による定点観察、移動定点及び踏査による観察を実施した。
クマタカ	<ul style="list-style-type: none">➤ クマタカは、3ペア全ての生息地において確認され、各ペアの成鳥が確認された。➤ クマタカは延べ193回確認された。➤ 各ペアのクマタカの繁殖結果は、Aペアは新しく巣Ⅴが確認され、繁殖が確認された。また、Bペアも巣Ⅲを使用し繁殖が確認された。➤ Dペアの既知の営巣場所を踏査により確認した結果、今シーズンに使用されて形跡は確認されなかった。
クマタカ以外の猛禽類	➤ クマタカ以外の猛禽類として、ハチクマ、ツミ、オオタカ、ハイタカ、サシバ及びノスリが確認された。
猛禽類以外の重要な鳥類	➤ 猛禽類以外の重要な種として、オシドリ、アカショウビン、ヤマセミ、サンショウクイ、ヨタカが確認された。

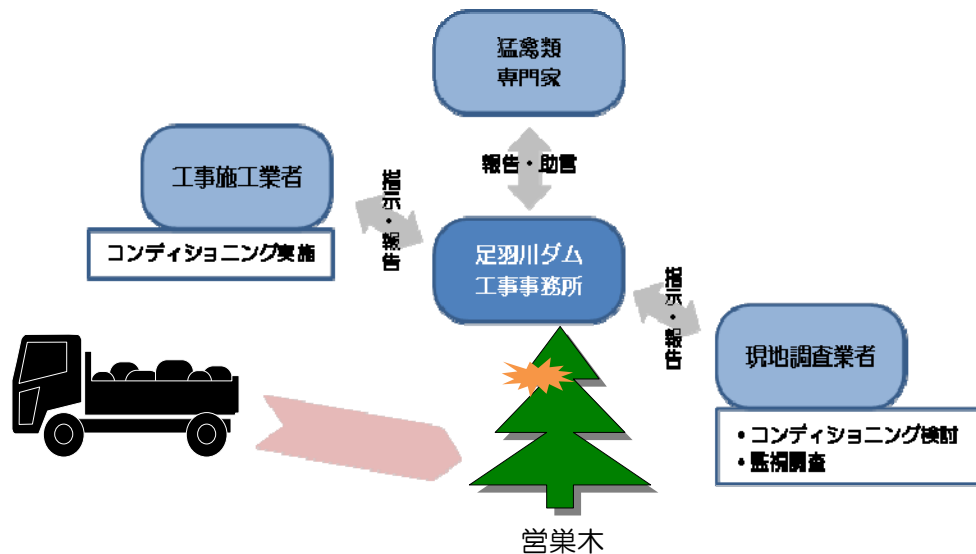
モニタリング計画(希少猛禽類)

※ 以下の場合、必要に応じて、追加のモニタリングを行う。

- ・**コンディショニング(音慣らし)**の実施
- ・クマタカのつがい消失、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計画(イメージ)

工事開始からの日数	工事施工と休止の時間配分		
	午前	昼休み	午後
1日目	施工:10分 休止:50分	1時間	施工:30分 休止:30分
2日目	施工:30分 休止:30分	1時間	施工:30分 休止:30分
3日目	通常施工	1時間	通常施工
4日目以降	終日通常施工		



コンディショニング体制(イメージ)

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。

H28工事箇所と調査対象つがい

モニタリング結果(希少猛禽類:平成28年10月時点)

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。

(H28繁殖シーズンの全飛翔データ)

Aペア: 営巣木Vが新しく確認され、営巣木Vを中心とした飛翔が多くみられた。営巣木Vで巣立ちを確認。

Bペア: 営巣木IIから営巣木IIIにかけて多くの飛翔がみられた。営巣木IIIで巣立ちを確認。

Dペア: 営巣木IIIを中心に広い範囲で飛翔がみられた。繁殖は未確認。

H28繁殖シーズン(H28.2~10)におけるクマタカA・B・Dペアの全確認位置

モニタリング結果(希少猛禽類:平成28年10月時点)

クマタカA・B・Dペアの経年の繁殖状況

繁殖年	Aペア		Bペア		Dペア	
	繁殖状況	使用巣	繁殖状況	使用巣	繁殖状況	使用巣
平成7年	×		—		—	
平成8年	×		—		×	
平成9年	—		—		—	
平成10年	巣立ち	不明	×		—	
平成11年	巣立ち	不明	×		—	
平成12年	×		巣内育雛	I	×	
平成13年	×		×		交尾	
平成14年	巣立ち	不明	交尾・造巢	II	巣立ち	I
平成15年	×		×		交尾	
平成16年	巣立ち	不明	交尾		交尾	
平成17年	×		×		巣立ち	II
平成18年	巣内育雛	II	巣立ち	III	×	
平成19年	×		×		巣立ち	II
平成20年	巣立ち	I	巣立ち	III	交尾	
平成21年	×		交尾		巣立ち	II
平成22年	巣立ち	III	巣立ち	III	×	
平成23年	×		×		造巢	II
平成24年	巣立ち	III	造巢	III	×	
平成25年	×		交尾・造巢	III	×	
平成26年	造巢	IV	巣立ち	III	巣立ち	III
平成27年	造巢	IV	×		×	
平成28年	巣立ち	V	巣立ち	III	×	
繁殖成功回数	8回		5回		5回	



撮影日 : 平成28年4月6日
 撮影内容 : クマタカ成鳥
 撮影地点 :

撮影地点は、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。

注)

- 繁殖状況の確認段階は、「交尾」、「造巢」、「抱卵」、「巣内育雛」、「巣立ち」の5段階とした。「造巢」は、巣内での造巢行動や痕跡が確認された場合とし、ディスプレイ行動の可能性のある「巣材採取」、「巣材運び」は含めていない。
- 「造巢」、「抱卵」、「巣内育雛」、「巣立ち」の確認については使用巣を示す。
- : 調査対象外のつがいや繁殖状況を目的とした調査で無いため繁殖状況が不明なつがいを示す。
- ×: 上記の「繁殖状況の確認段階」の行動が確認されず、巣立ち後の幼鳥も確認されなかったことから、繁殖失敗と判断したつがいを示す。
- 表中の黄色の網掛けは巣立ち(繁殖成功)を示す。赤字は平成28年繁殖シーズンの繁殖状況を示す。なお、平成28年繁殖シーズンの繁殖状況は、平成28年10月までの結果を示す。

モニタリング結果(希少猛禽類)

クマタカBペア幼鳥の生息状況と工事影響の確認のため追加モニタリング調査を行った。

結果、観察中に工事方向を見るとか、工事音に反応する顕著な異常行動は見られなかったため繁殖影響は軽微なものと考えられ、コンディショニングは、行わなかった。

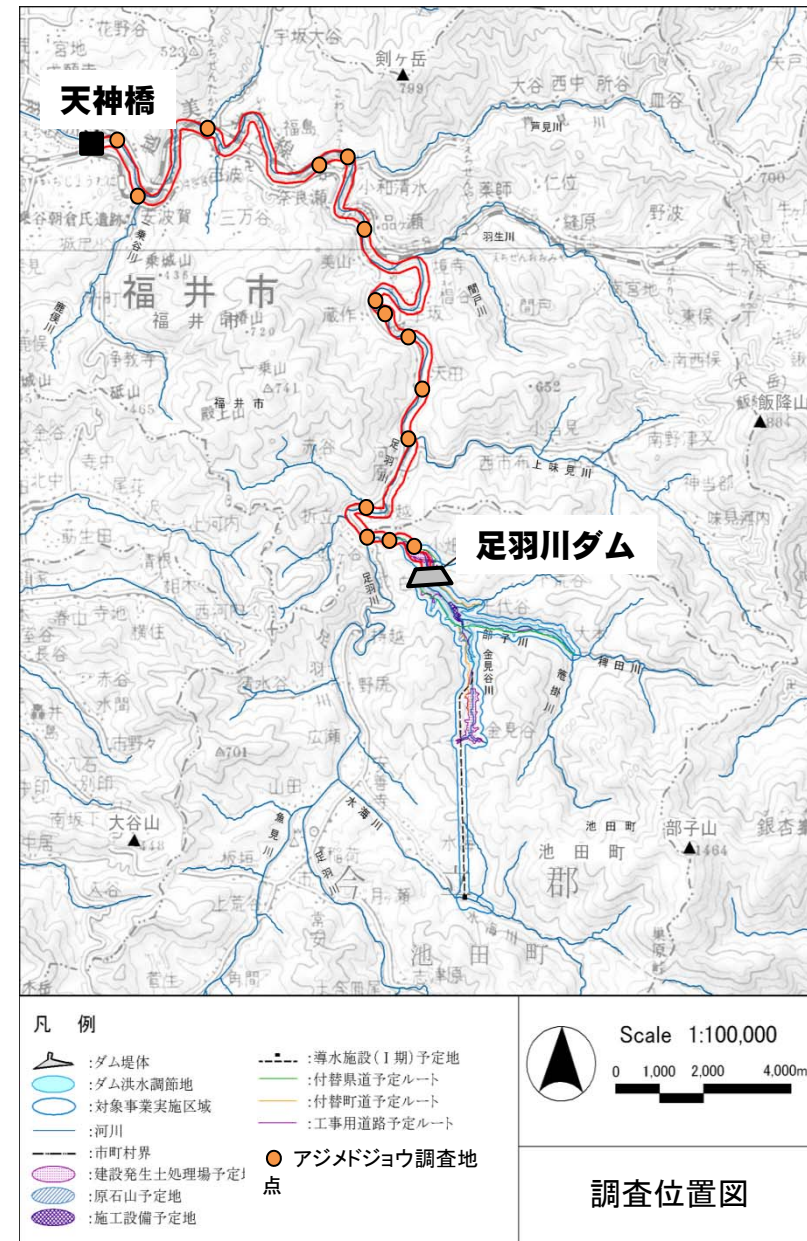
本表は、絶滅のおそれのある野生動植物を保護する観点から非公開としています。

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。

H28工事箇所と調査対象つがい

◆H28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 (伏流水箇所等の既往生息確認地点 計15地点)
方法	[洪水時]採水及び分析(SS濃度等)※1 [洪水後]捕獲・潜水観察 ※1:P.19の下流河川のモニタリング(SS濃度)において連動して実施
期間・時期	高濃度濁水(約1,000mg/L以上)を観測する大規模洪水時及び洪水後



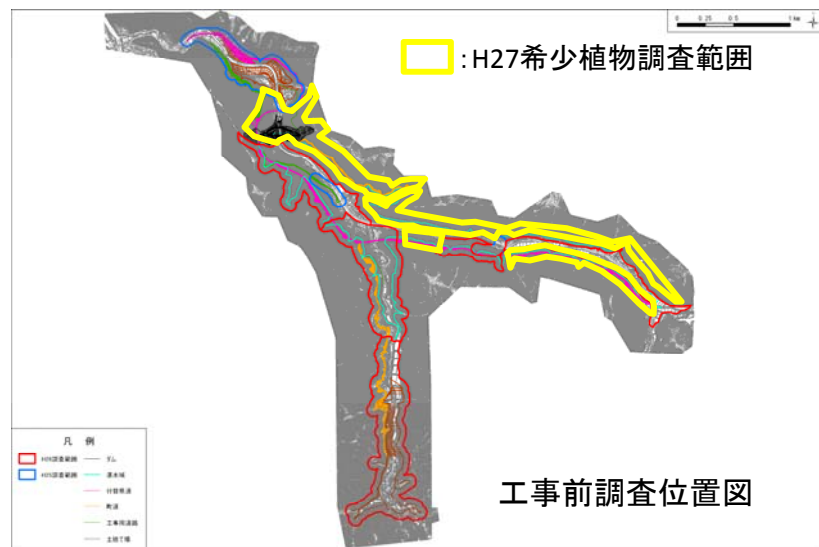
モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

項目		モニタリング計画(案)		
目的	【工事前調査】工事による土地の改変箇所での希少植物11種等の生育状況の把握 【移植】工事による土地の改変箇所に生育する希少植物の移植作業 【移植後モニタリング】移植後の希少植物の生育状況の把握			
地域・地点	【工事前】工事による土地の改変予定箇所		【移植後】移植の実施箇所	
方法	・踏査 ・移植 ・生育状況の観察			
期間 ・時期	項目	対象種	時期	
			平成27年	平成28年
	工事前調査	希少植物11種	4,5,8月	—
	移植	ミゾハコベ、ミズマツバ、シャジクモ	8,10月	4月～5月
		イチョウウキゴケ	8,10月	—
		アブノメ	—	4月～5月
		レンプクソウ・ヒメザゼンソウ	4月～5月	4月～5月
		イワウメヅル	—	5月～6月
		エゾナニワズ、ノダイオウ	—	5月～6月
		カタイノデ	—	6月～7月
		移植後モニタリング	イワウメヅル	6月
	ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、イチョウウキゴケ、シャジクモ		8,9,10月	
	レンプクソウ・ヒメザゼンソウ		5月～6月	
	イワウメヅル、エゾナニワズ、カタイノデ、ノダイオウ		—	

モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

(1) 工事前調査

工事による土地の改変箇所での希少植物等の生育状況を把握する。



希少植物11種の開花期又は結実期等と調査時期

種名	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
アシウテンナンショウ			開花期									
ウスバサイシン		開花期										
ヤマシャクヤク						結実期						
イワウメヅル			開花期									
エゾナニワズ		開花期										
ミゾハコベ				開花期								
ミズマツバ				開花期								
ミヤマタゴボウ					結実期							
アブノメ						開花期						
エビモ				繁茂期								
イチョウウキゴケ			繁茂期									

(2) 移植

1) 評価書において保全対象となっている種

平成28年は、イワウメヅル、エゾナニワズ、ミゾハコベなど5種について保全措置（移植、表土移植、播種）を実施する。

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

※ヤマシャクヤク、ミヤマタゴボウはH25以降、既往地点で生育確認なし
 ※ウスバサイシン、エビモ、アシウテンナンショウは2期工事区域において確認

2) 評価書以降の調査で確認された重要な種

平成28年は、カタイノデ、ノダイオウ、レンプクソウなど5種について保全措置（移植・表土移植）を実施する。

No.	種名	保全措置		
		H27	H28	H29以降
1	カタイノデ		移植	
2	ノダイオウ		移植	移植
3	レンプクソウ	移植	移植	
4	ヒメザゼンソウ	移植	移植	移植
5	シャジクモ	表土移植	表土移植	表土移植

モニタリング計画：植物（希少植物の保全）

（3）移植後モニタリング

平成26年、平成27年の保全措置実施箇所において希少植物の生育状況を調査する。

平成28年の保全措置実施後、希少植物の生育状況を調査する。

項目	モニタリング計画(案)
調査する情報	【移植後】 ・移植先(樹林地)のモニタリング調査：イワウメヅル、エゾナニワズ、カタイノデ、レンブクソウ、ヒメザゼンソウ ・移植先(湿地整備箇所)のモニタリング調査：ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、イチョウウキゴケ、ノダイオウ、シャジクモ

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。

移植後モニタリング実施位置

モニタリング結果（希少植物：平成28年11月時点）

・保全措置の状況① 保全措置の実施状況(H26～H27)

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。

モニタリング結果（希少植物：平成28年11月時点）

・保全措置の状況② 保全措置の実施状況(H28)

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。

モニタリング結果(希少植物:平成28年11月時点)

・保全措置の状況 保全措置後の生育状況

(1)イワウメヅルの生育状況(平成26年移植)

移植実施日	平成26年10月29日
移植の手法	個体移植(2株) 育苗後移植(20株) 挿し木後移植(3株)



個体移植後の状況(H26/10/29)



挿し木後移植個体の状況(H28/5/20)



株育苗後移植個体の状況(H28/5/20)

・移植後の状況

	移植株数	平成27年5月20日	平成27年9月25日	平成28年5月20日	平成28年9月20日
株育苗後移植	20	20株良好	20株良好	20株良好	20株良好
挿し木後移植	3	3株中2株枯れ、 1株のみ生育	1株生育	1株生育	1株生育
個体移植	2	2株良好	1株良好、1株不良	2株良好	2株良好

(2)イワウメヅルの生育状況(平成28年移植)

移植実施日	平成28年4月26日
移植の手法	個体移植(29株)



個体移植後の状況(H28/4/26)



2週間後移植個体の状況(H28/5/11)



1か月後移植個体の状況(H28/5/25)

・移植後の状況

	移植株数	平成28年5月2日	平成28年5月11日	平成28年5月25日
株育苗後移植	29	29株良好	28株良好	27株良好

※過年度に移植した株については、花期(5月)及び果期(9月)に移植後モニタリングを実施した。
 今年移植した株については、移植後1週間後、2週間後、1か月後に移植後モニタリングを実施した。

モニタリング結果(希少植物:平成28年11月時点)

・保全措置の状況 保全措置後の生育状況

(3) エゾナニワズの生育状況(平成28年移植)

移植実施日	平成28年5月12日
移植の手法	株移植(18株)



個体移植後の状況(H28/5/12)



2週間後移植個体の状況(H28/5/25)



移植個体の生育状況(H28/10/19)

・移植後の状況

	移植株数	平成28年5月19日	平成28年5月25日	平成28年6月15日	平成28年10月19日
株移植	18	18株良好	16株良好	16株良好	11株良好

(4) 湿地性種(ミゾハコベ・ミズマツバ・アブノメ・イチョウウキゴケ・シャジクモ)の生育状況

移植日	対象種	移植方法
平成26年10月30~31日	ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、シャジクモ	表土移植
	イチョウウキゴケ	表土移植
平成27年4月17日	ミゾハコベ	表土移植
平成27年5月28~29日	ミゾハコベ・ミズマツバ・シャジクモ	表土移植
平成27年8月26日	イチョウウキゴケ※	個体移植
平成28年5月11日	ミゾハコベ、シャジクモ	表土移植
	アブノメ、ミズマツバ	播種

※当初計画では表土移植の予定であったが、個体が確認されたため、個体移植を実施した。

・移植後の状況



ミゾハコベ生育状況(H28/10/5)



ミズマツバ生育状況(H28/10/5)



アブノメ生育状況(H28/10/5)



シャジクモ生育状況(H28/10/5)

モニタリング	ミゾハコベ	ミズマツバ	アブノメ	イチョウウキゴケ	シャジクモ
平成27年8月16日	●	●		●	●
平成27年10月27日	●				●
平成28年8月26日	●				
平成28年10月5日	●	●	●		●

●は生育確認あり。

モニタリング結果（希少植物：平成28年11月時点）

・保全措置の状況 保全措置後の生育状況

（5）カタイノデの生育状況（平成28年移植）

移植実施日	平成28年6月14日
移植の手法	株移植（4株）



個体移植後の状況（H28/6/14） 2週間後移植個体の状況（H28/6/28） 1か月後移植個体の状況（H28/7/12）

・移植後の状況

	移植株数	平成28年6月21日	平成28年6月28日	平成28年7月12日
株移植	4	4株良好	4株良好	4株良好

（6）ノダイオウの生育状況（平成28年移植）

移植実施日	平成28年5月11日～13日
移植の手法	株移植（63株）



個体移植後の状況（H28/5/11） 2週間後移植個体の状況（H28/5/25） 1か月後移植個体の状況（H28/6/15）

・移植後の状況

	移植株数	平成28年5月19日	平成28年5月25日	平成28年6月15日
株移植	63	63株良好	63株良好	62株良好

モニタリング結果（希少植物：平成28年11月時点）

・保全措置の状況 保全措置後の生育状況

(7) レンブクソウの生育状況（平成27年移植）

移植日
平成27年4月30日～5月1日
平成27年5月28日

・移植後の状況



	平成27年4月30日～5月1日	平成27年5月28日	平成28年5月11日	平成28年5月25日
移植地1	移植（約250株）		約200株良好	約200株良好
移植地2		移植（約250株）	約250株良好	約250株良好
移植地3		移植（約300株）	約300株良好	約300株良好

(8) レンブクソウの生育状況（平成28年移植）

移植日
平成28年4月25日～4月26日
平成28年5月13日

・移植後の状況



	4月25日～26日	5月2日	5月11日	5月13日	5月19日	5月25日	6月15日
移植地4-1	移植（約330株）	約330株良好	約330株良好（開花株有）	—	—	約330株良好（開花株有）	—
移植地4-2				移植（約100株）	約100株良好	約100株良好	約100株良好

モニタリング結果(希少植物:平成28年11月時点)

・保全措置の状況 保全措置後の生育状況

(9)ヒメザゼンソウの生育状況(平成27年移植)

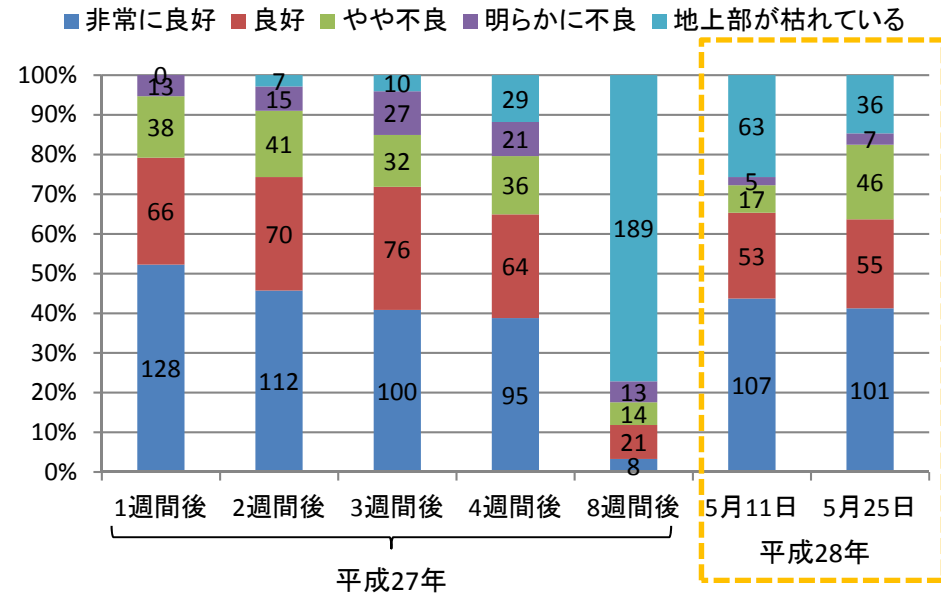
移植日
平成27年4月30日～5月1日
平成27年5月7日



移植個体の状況(H28/5/25)

・移植後の状況

ヒメザゼンソウは春植物なので、平成27年の移植後8週目には8割程度の株の地上部が枯れていたが、平成28年春のモニタリングでは、非常に良好及び良好である株が6割以上を占めた。



(10)ヒメザゼンソウの生育状況(平成28年移植)

移植日
平成28年4月25日～26日
平成28年5月11日～13日



移植後の状況(H28/4/25)



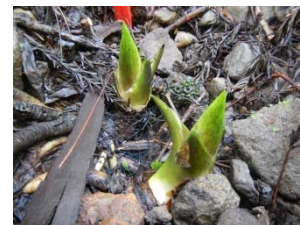
移植個体の生育状況(H28/5/25)

・移植後の状況

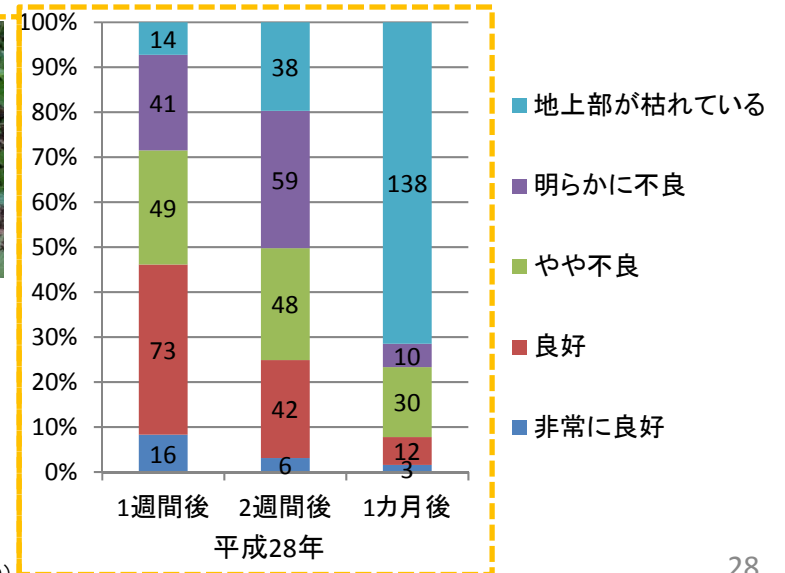
移植1か月後モニタリングでは7割程度の株が枯れていたが、9月の別調査時に生育状況を確認したところ、多くの株で冬芽が確認された。



ヒメザゼンソウ開花状況(H28/6/26)



ヒメザゼンソウ冬芽(H28/9/30)

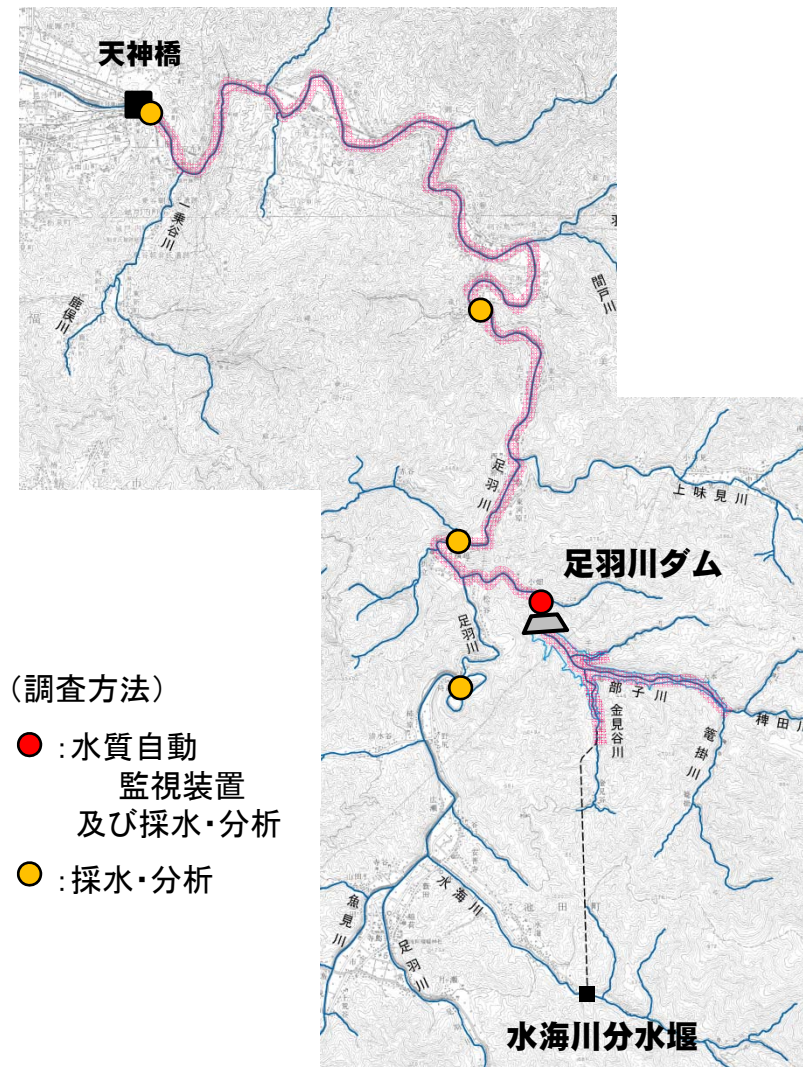


モニタリング計画(水環境:下流河川のモニタリング)

○ 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

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
	工事中	代表地点:連続観測(1地点) 採水及び測定(4地点) (ダム直下で流量70m ³ /s以上となる洪水時)



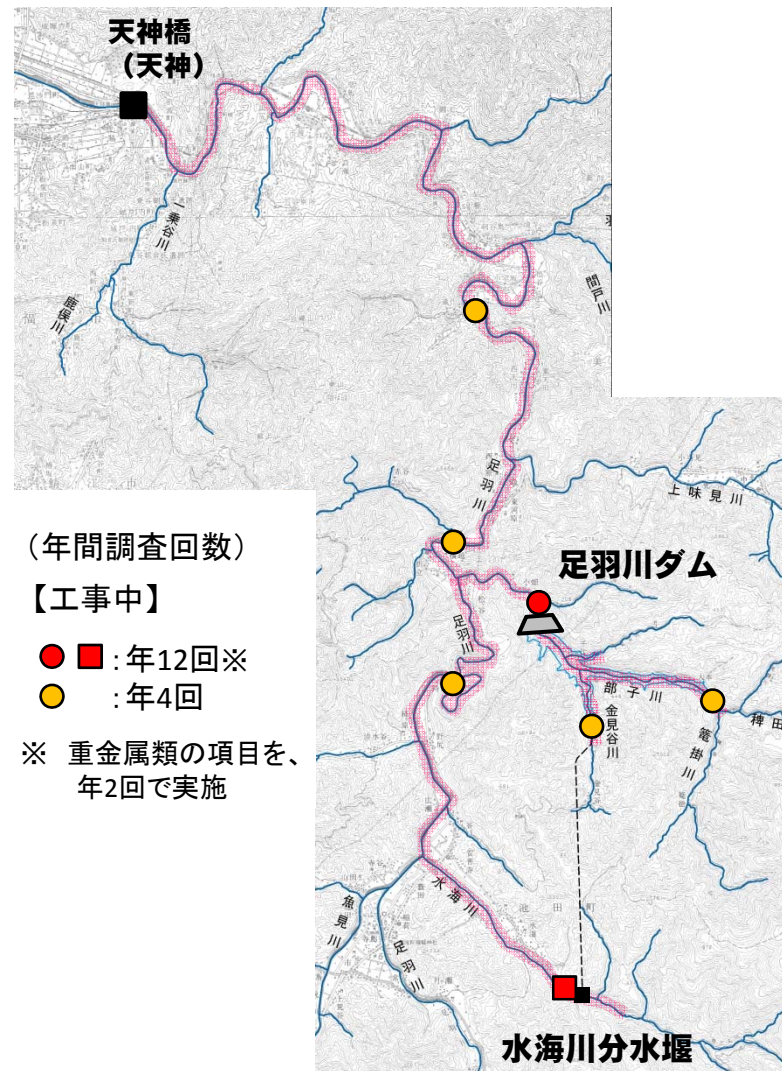
調査位置図

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 (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(カドミウム、鉛、鉄、マンガン等)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事中	代表地点:年12回(各月に1回) その他 :年4回(5,8,11,2月に1回)

天神橋(天神)は、県が環境基準地点として、監視。



調査位置図

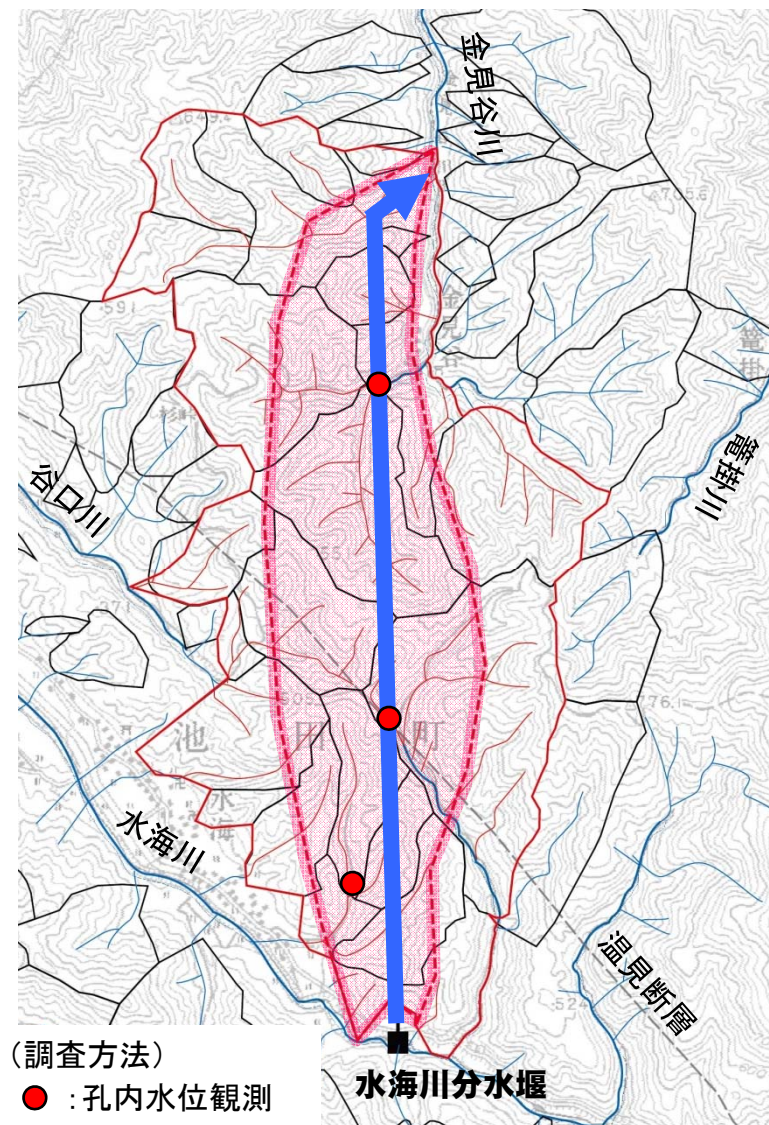
モニタリング計画(水環境:地下水のモニタリング)

○ 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)	
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	導水トンネルのルート周辺の山地(地下水位の変化により影響する範囲)	
方法	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)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事中	代表地点 : 連続観測(3地点)

※平成28年からの追加調査に関する事項は後述。



(調査方法)
 ● : 孔内水位観測

調査位置図

モニタリング計画(地域の生態系)

(平成27~29年)工事前調査スケジュール

調査項目			平成27年 (1月~12月)	平成28年 (1月~12月)	平成29年 (1月~12月)
地域を特徴 づける生態 系の保全	全域	河川環境基図作成	-	-	-
	陸域	陸域環境(植物群落構造)	-	-	○
		種子シダ植物	-	-	○
		蘚苔類・大型菌類	-	-	-
		鳥類	-	-	○
		両生類・爬虫類・哺乳類	-	-	○
		陸上昆虫類	-	-	○
		クモ類	-	-	○
		陸産貝類	-	-	-
		河川域	河川環境(河床材料)	○	-
	河川環境(河川横断植生)		-	○	-
	種子シダ植物		-	○	-
	鳥類		-	○	-
	魚類		○	-	-
	底生動物		○	-	-
	付着藻類		○	-	-

注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。

注2)河川環境基図はH24に陸域及び河川域ベースマップを作成しているため、1巡目には実施しない。

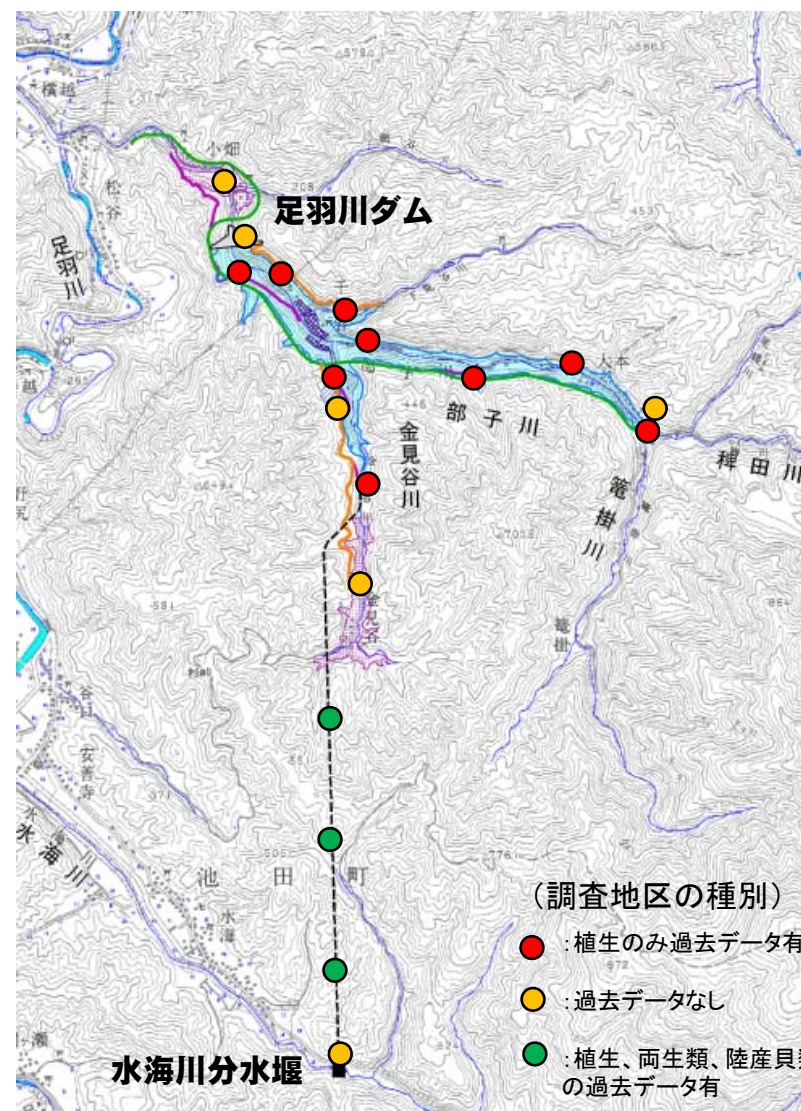
モニタリング計画(地域の生態系)

		調査項目		調査方法	調査時期	調査地区数	
地域を特徴づける生態系の保全	陸域	陸域環境	植物群落階級構造	植生断面図 コドラート法	1回(秋季)	【陸域】6地区	
		植物	種子植物相 シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【陸域】6地区	
		鳥類		定点観察法	2回(繁殖期、越冬期)	【陸域】18地区	
		両生類・爬虫類・哺乳類		目撃法 フィールドサイン法 トラップ法	3回(早春季、春季、秋季)	【陸域】18地区	
		陸上昆虫類等(クモ類を含む)		任意採取法 ピットフォールトラップ法 ライトトラップ法	3回(春季、夏季、秋季)	【陸域】18地区	
	河川域	河川環境	河床材料		面格子法 粒度分布	1回(秋季)	【河川域】12地区
			河川横断植生		横断測量 植生断面図 コドラート法	1回(秋季)	【河川域】12地区
		植物	種子植物相 シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【河川域】12地区	
		鳥類		スポットセンサス法	2回(繁殖期、越冬期)	【河川域】23地区	
		魚類		捕獲、目視	2回(夏季、秋季)*	【河川域】14地区	
底生動物			定量採取 定性採取	2回(夏季、冬季)*	【河川域】13地区		
付着藻類			定量採取	2回(夏季、冬季)*	【河川域】14地区		

モニタリング計画(地域の生態系)

○[陸域]

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植物群落階級構造) ・生息生育する生物群集(鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類、種子シダ植物) 		
地域・地点	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム洪水調節地(陸域) 9地区 ・分水堰 1地区 ・導水トンネル周辺の沢 3地区 ・原石山跡地 1地区 ・建設発生土処理場 2地区 ・湿地環境創出箇所 2地区 <p style="text-align: right;">(計18地区)</p>		
方法	<ul style="list-style-type: none"> [群落組成調査、植物相等] 踏査、コドラート法 [哺乳類等] 目撃法、フィールドサイン法、トラップ法 [鳥類] 定点観察法 [昆虫類等] 任意採取法、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
	工事中	堤体掘削・打設中	[鳥] 繁殖期・越冬期 [昆] 春季・夏季・秋季



調査位置図

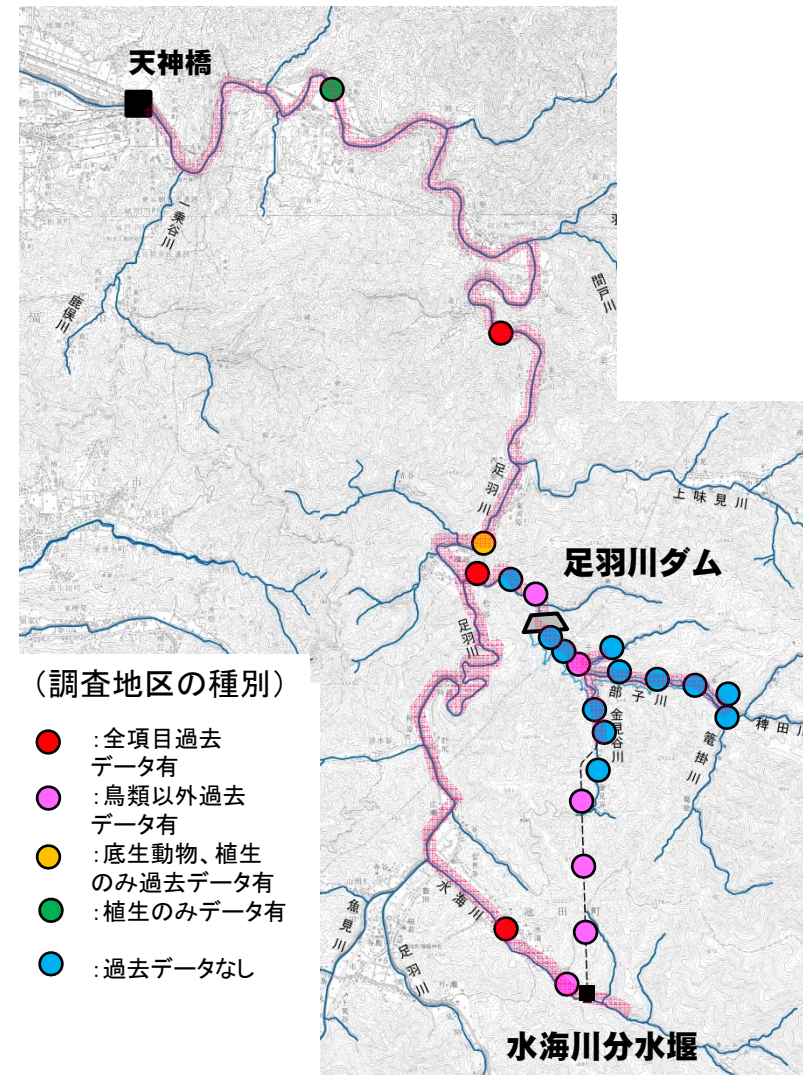
※「陸域」調査は、H29に実施予定。

モニタリング計画(地域の生態系)

○[河川域]

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	・生息生育環境の状況(河川横断植生、河床材料等) ・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)		
地域・地点	・ダム洪水調節地(河川域) 9地区 ・ダム下流河川 6地区 ・分水堰(河川域) 1地区 ・分水堰下流河川 1地区 ・導水トンネル周辺の沢 3地区 ・建設発生土処理場(河川) 1地区 ・湿地環境創出箇所 2地区 (計23地区)		
方法	[河川横断植生・植物等] 踏査、コドラート法 (12地点) [河床材料] 面積格子法、粒度分布 [鳥類] スポットセンサス法 (23地点) [魚類] 捕獲、目視 [底生動物] 定量採集、定性採集 [付着藻類] 定量採集		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	堤体掘削前	[河] 秋季 [植] 春季・秋季 [鳥] 繁殖期・越冬期
	工事中	堤体掘削・打設中	[魚] 夏季・秋季 [底] 夏季・冬季 [付] 夏季・秋季

※ 青字は、H28における実施項目を示す。



調査位置図

H28モニタリング調査結果(地域の生態系—河川域—)

(1) 種子シダ植物調査

項目	調査実施日	
植物相	春季	平成28年5月9日～13日
	秋季	平成28年9月26日～10月7日

河川名	地点	コドラート	群落名	調査結果(春季のみ)
				種数(主な確認種)
部子川	St.5	左岸	スギ植林	125種(スギ、モジイチゴ、タニウツギ、サカゲイノテ)
		右岸	ケヤキ群落	116種(ケヤキ、オオトラノオ、クジャクシダ、アカリ)
	St.7	左岸	スギ植林	89種(スギ、モウソウチク、トクダミ、ミヤマイラクサ)
		右岸	スギ植林	80種(スギ、ミスギ、アオダモ、タノキ、キブシ、フジ)
	St.8	左岸	スギ植林	79種(スギ、イタドリ、ウワハミソウ、オオタチツボスミレ)
		右岸	ツルヨシ群落	25種(ツルヨシ、ミゾソバ、ツボスミレ、ウワハミソウ)
	St.10	左岸	オオスズメノカタビラ群落	71種(オオスズメノカタビラ、シヤク、アカリ、クサソテツ)
		右岸	スギ植林	88種(スギ、ウワハミソウ、コミヤマミス、リョウメンシダ)
	St.11	左岸	ツルヨシ群落	38種(ツルヨシ、フキ、ヨモギ、ツリフネソウ、ナルコスゲ)
		右岸	スギ植林	108種(スギ、リョウメンシダ、サカゲイノテ、カサスケ)
	St.12	左岸	スギ植林	86種(スギ、エゾアシサイ、アブラチャン、ウリノキ)
		右岸	スゲ群落	17種(ヒロトスゲ、クサソテツ、スキナ、ススキ、ヨモギ)
	St.13	左岸	ススキ群落	46種(ススキ、ケンショウコ、セイタカアワダチソウ、アカリ)
		右岸	スギ植林	67種(スギ、トクダミ、コミヤマミス、ムカゴイラクサ)
St.14	左岸	スギ植林	52種(スギ、ウワハミソウ、トクダミ、ヤマモジ、ケヤキ)	
	右岸	スゲ群落	19種(ヒロトスゲ、スキナ、ヨモギ)	
下荒谷川	St.15	左岸	オニグルミ群落	110種(オニグルミ、エゾエノキ、ラショウモンカスラ)
		右岸	ススキ群落	59種(ススキ、フキ、アケビ、スキナ、ヤブヘビイチゴ)
金見谷川	St.16	左岸	スギ植林	91種(スギ、タニウツギ、ウワハミソウ、ケナシヤブテマリ)
		右岸	スギナ群落	21種(スギナ、ヨモギ、ヒロトスゲ、ツボスミレ)
	St.17	左岸	ススキ群落	42種(ススキ、スキナ、ヨモギ、ヒメジヨオン、クサソテツ)
		右岸	タニウツギ低木林	58種(タニウツギ、スキナ、アカリ、ヌルテ、キブシ)
St.18	左岸	スギ植林	59種(スギ、スキナ、アカリ、オクカンスゲ、オオトラノオ)	
	右岸	タニウツギ群落	61種(タニウツギ、ススキ、シヤク、フキ、ヌルテ、タノキ)	
計				335種



コドラート (スゲ群落)



コドラート (ケヤキ群落)



コドラート (ススキ群)



コドラート (スギ植林)



コドラート (オニグルミ群落)



コドラート (ツルヨシ群落)



コドラート (スギナ群落 (休耕地))



コドラート (ツリフネソウ群落)



コドラート (タニウツギ群落)

※重要種はイワヤシダ、エゾナニワズ、レンブクソウ、ヒメザゼンソウ、サルメンエビネが確認された。

H28モニタリング調査結果（地域の生態系－河川域－）

(2) 鳥類調査

項目	調査実施日	
鳥類相	繁殖期	平成28年5月9日～11日
	越冬期	平成28年12月5日～12月9日(実施予定)

河川域の鳥類調査(繁殖期)において10目26科46種の鳥類が確認された。河川域内では、オシドリ、イカルチドリ、イソシギ、ヤマセミの重要種4種が確認された。過年度と比較しても出現状況は、大きくは変わっていない。

No.	種名	H26	H27	H28	選定基準			
					文化財	種の保存	環境省RL	福井県RDB
1	オシドリ	●	●	●			DD	II類
2	イカルチドリ			●				準絶
3	イソシギ			●				要注
4	ヤマセミ	●	●	●				I類
計	4種	2種	2種	4種	0種	0種	1種	4種

重要種の選定基準

文化財：文化財保護法により地域を定めずに天然記念物に選定されている種及び亜種（昭和25年法律第214号）

特：国指定特別天然記念物、国：国指定天然記念物

種の保存：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年法律第75号）

I：国内希少野生動植物種、II：国際希少野生動植物種

環境省RL：「環境省レッドリスト2015」（環境省、2015年9月）

CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧IB類、VU：絶滅危惧II類、NT：準絶滅危惧

DD：情報不足、P：絶滅のおそれのある地域個体群

福井県RDB：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）に選定されている種及び亜種（福井県福祉環境部自然保護課、2016年3月）

県域絶滅危惧I類、県域絶滅危惧II類、県域準絶滅危惧、要注目種



撮影日：平成28年5月9日
 撮影内容：オシドリ雄成鳥
 撮影地点：足羽川本川（SP-3）

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。

鳥類重要種位置図(繁殖期)

◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-1. 環境影響評価書における地下水位低下対策の位置づけについて

環境影響： 導水施設の存在及び供用に伴い地下水の水位が低下する。

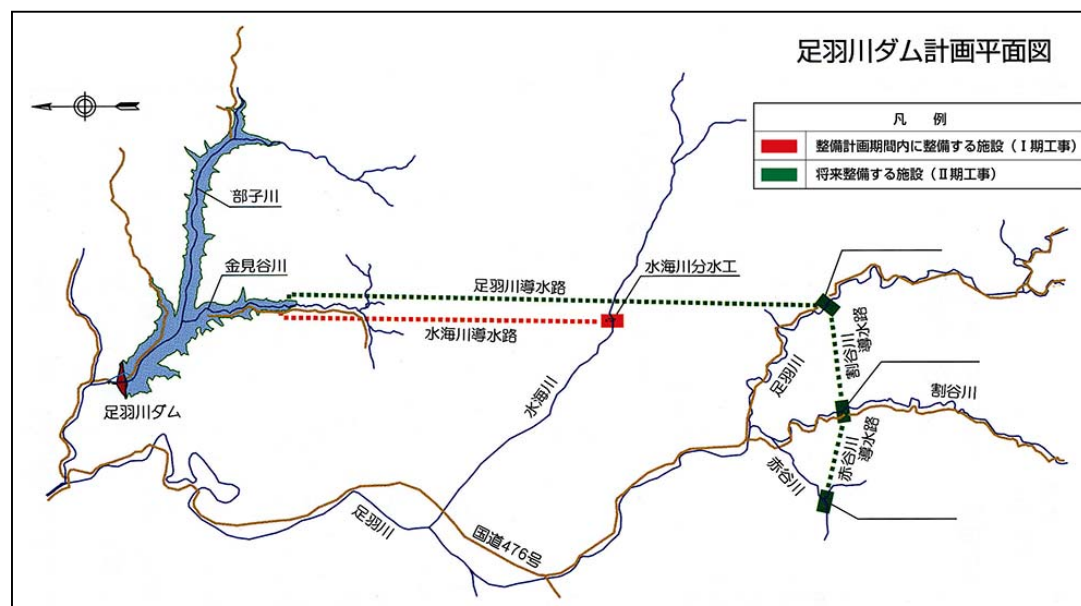
環境保全措置の方針： 地下水の水位の低下量を低減する。

環境保全措置案： 高透水ゾーンの透水性を低下させる工法を採用する。

環境保全措置の効果： 地下水の水位の低下量が低減し、また表流水の減少を低減する効果が期待できる。

平成27年度検討事項

○導水トンネルにおける地下水位低下対策の検討を実施

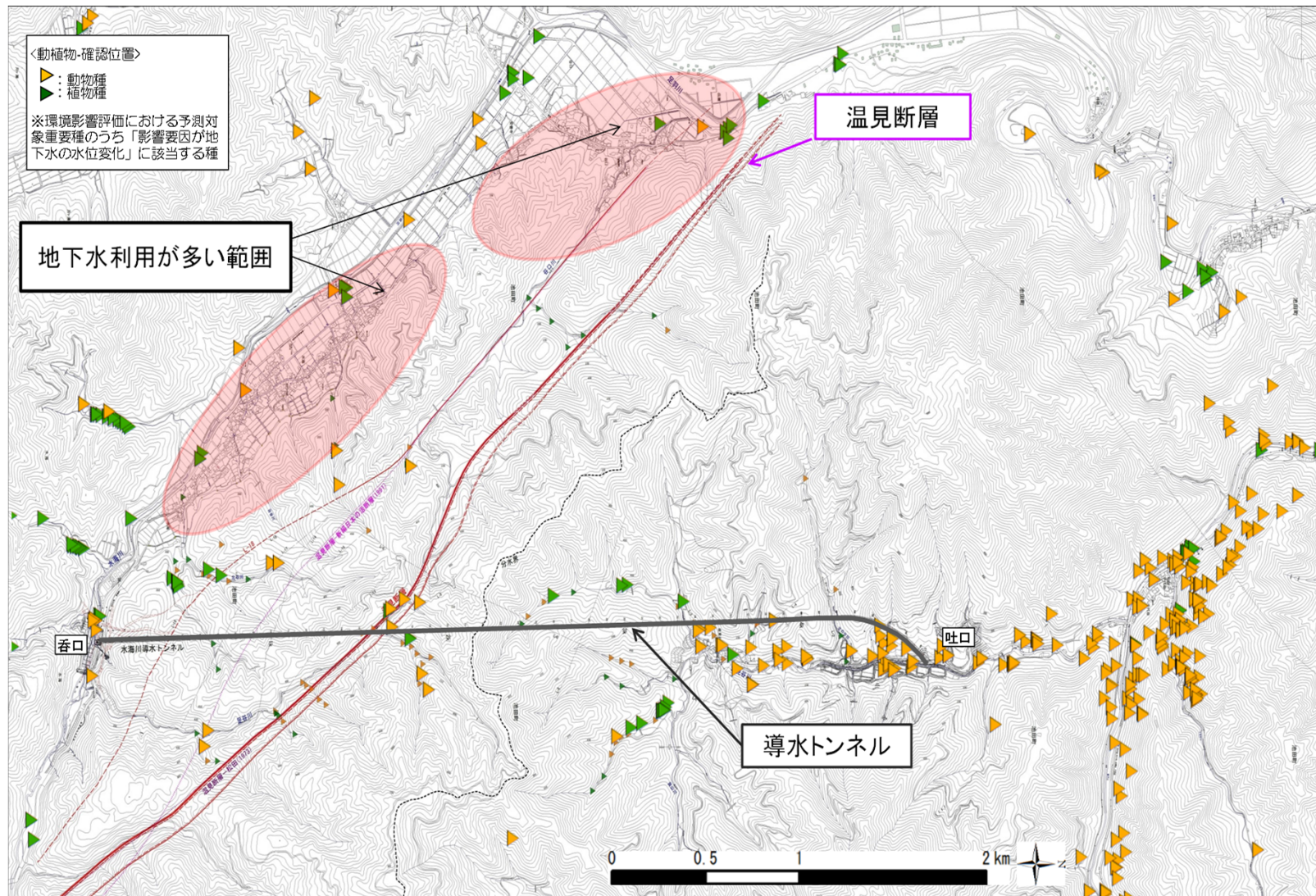


◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-2.導水トンネル近傍の状況

○導水トンネルのルート上に温見断層がある。

○水利用は、水海川集落に集中し、動植物は広い範囲に分布している。

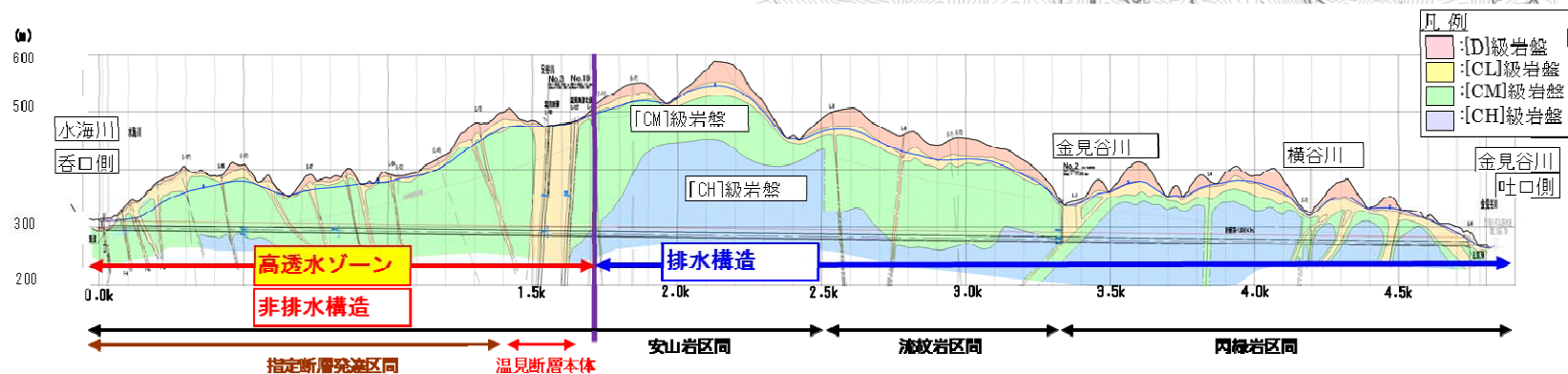
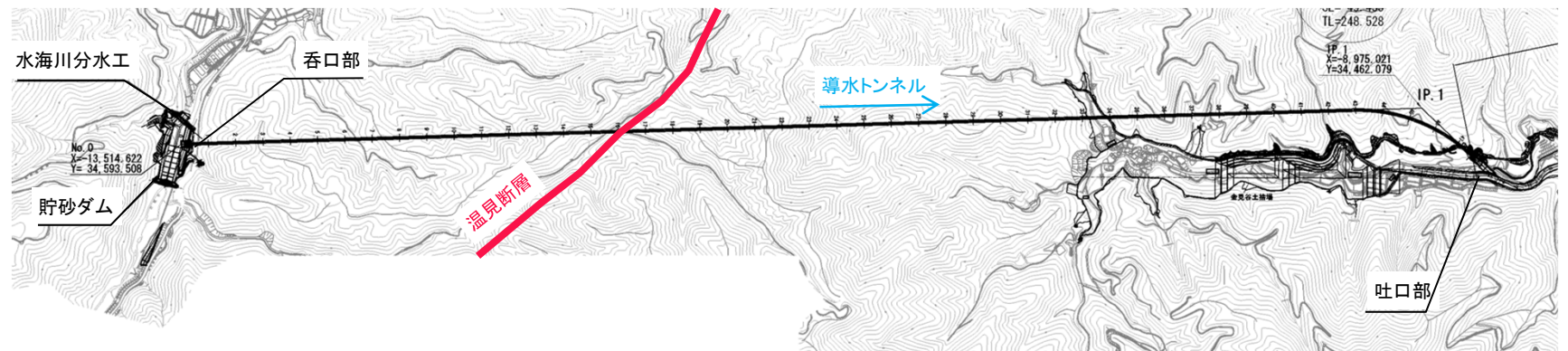


◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-3.高透水ゾーンの設定

○トンネル縦断の地層条件を確認した結果、呑口部から温見断層の間に小断層が多数あるため、温見断層付近までを高透水ゾーンと設定。

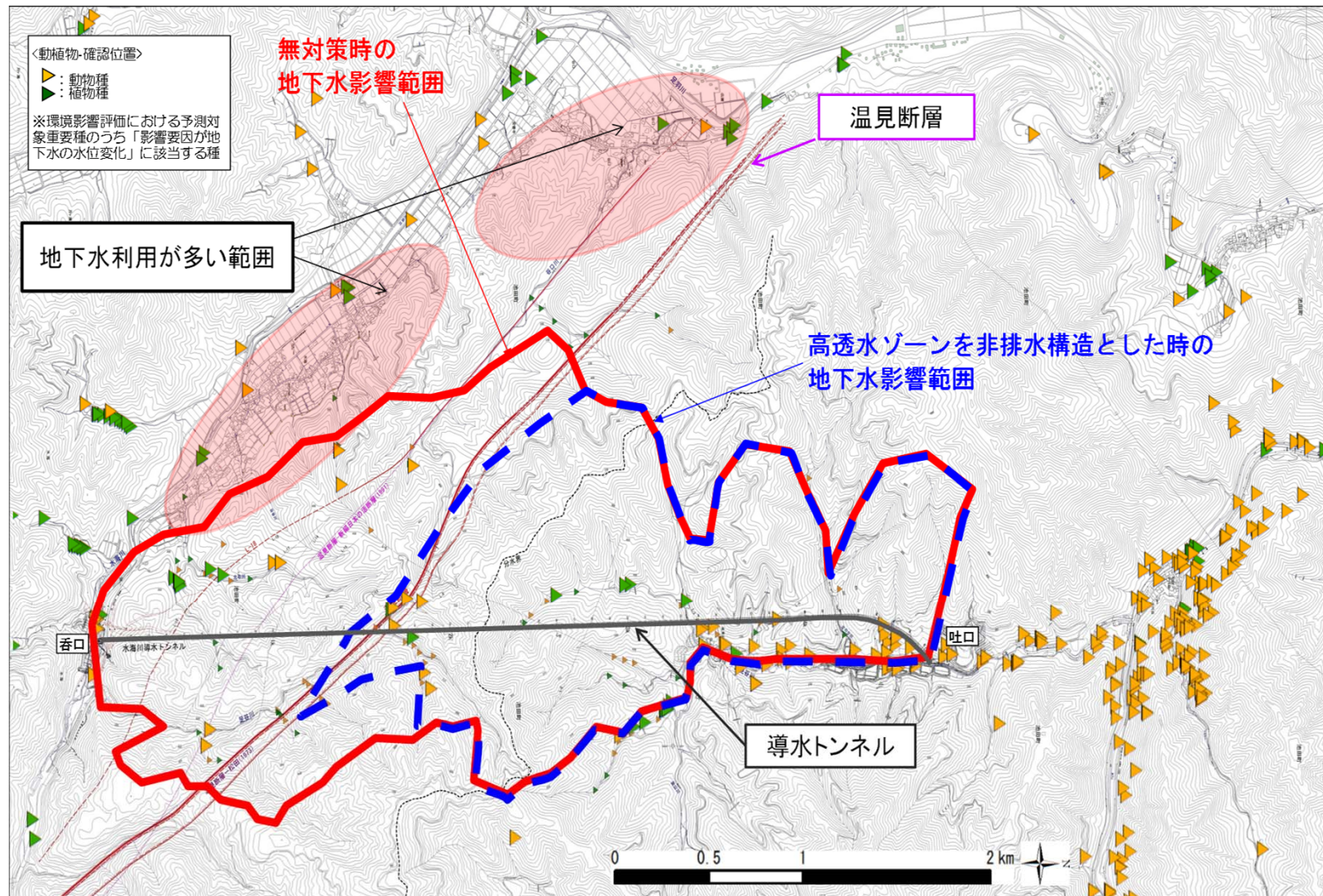
本区間について、非排水構造のトンネルを施工することで、地下水低下対策を実施する予定。



◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-4.地下水影響範囲

○地下水低下対策を実施しない場合(赤枠線)と高透水ゾーンについて地下水低下対策を実施した場合(青枠線)のシミュレーション結果を以下に示す。



◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-5.地下水影響範囲に生息する動物への影響

- 地下水低下に伴う生息環境の変化は、沢の延長となる。
- 沢に生息する動物で、足羽川ダム近辺に生息が確認された種は、下記の13種である。
- これらの種について、沢水の影響を改変率の指標で確認した結果、改変率30%を越える種はない。

動物の生息環境の改変率

予測対象種	生息環境				改変率	
	山間部の里山を流れる河川	溪流的な河川	源流的な河川	沢	無対策	非排水
カワネズミ			○	○	15.6%	7.9%
ヒバカリ	○	○	○	○	22.0%	17.1%
ヒダサンショウウオ		○	○	○	13.3%	7.3%
イモリ	○	○	○	○	22.0%	17.1%
ナガレヒキガエル		○	○	○	13.3%	7.3%
イワナ(ニッコウイワナ)		○	○	○	13.3%	7.3%
カジカ	○	○	○	○	22.0%	17.1%
スクナヅル	○	○	○	○	22.0%	17.1%
ムカシトンボ		○	○	○	13.3%	7.3%
ミネトダカワゲラ			○	○	15.6%	7.9%
ユキクロカワゲラ		○	○	○	13.3%	7.3%
ミヤマノギカワゲラ			○	○	15.6%	7.9%
オオバヒメアマミカ		○	○	○	13.3%	7.3%
生息環境の総延長(km)	39.1	38.6	54.8	79.5	-	-
改変を受ける生息環境の延長(km)	無対策	23.6	2.0	0.0	21.0	-
	非排水	23.6	2.0	0.0	10.6	-

動物の生息環境の改変率： 改変を受ける生息環境の延長／生息環境の総延長

◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

1-6.地下水影響範囲に生育する植物への影響

○地下水低下範囲に生育する重要な植物は、以下の4種となる。

○これらの種について改変率の指標で確認した結果、ホッスモが改変率30%を越すことが分かった。

⇒ホッスモについて、環境影響評価書作成時と同様の考え方で整理すると、監視となるが、コスト等の視点から、移植を実施する。

植物の生育環境の改変率

種名	地点数	予測地域内の確認状況				地下水にかかる改変率	
		予測地域内 (合計)	改変区域内 (合計)	地下水範囲内		無対策	非排水
				無対策	非排水		
ホッスモ	地点数	1	0	1	1	100%	100.0%
アシツキ	地点数	62	0	3	2	4.8%	3.2%
ベニマダラ	地点数	139	0	25	6	18.0%	4.3%
ミズオ	地点数	40	0	1	0	2.5%	0.0%
ジョウレンホウオウゴケ	地点数	8	0	0	0	0.0%	0.0%

植物の生息環境の改変率： 地下水範囲内の地点数 / 予測地域内の地点数

◆導水トンネル施工に伴う地下水位低下対策及び環境への影響について

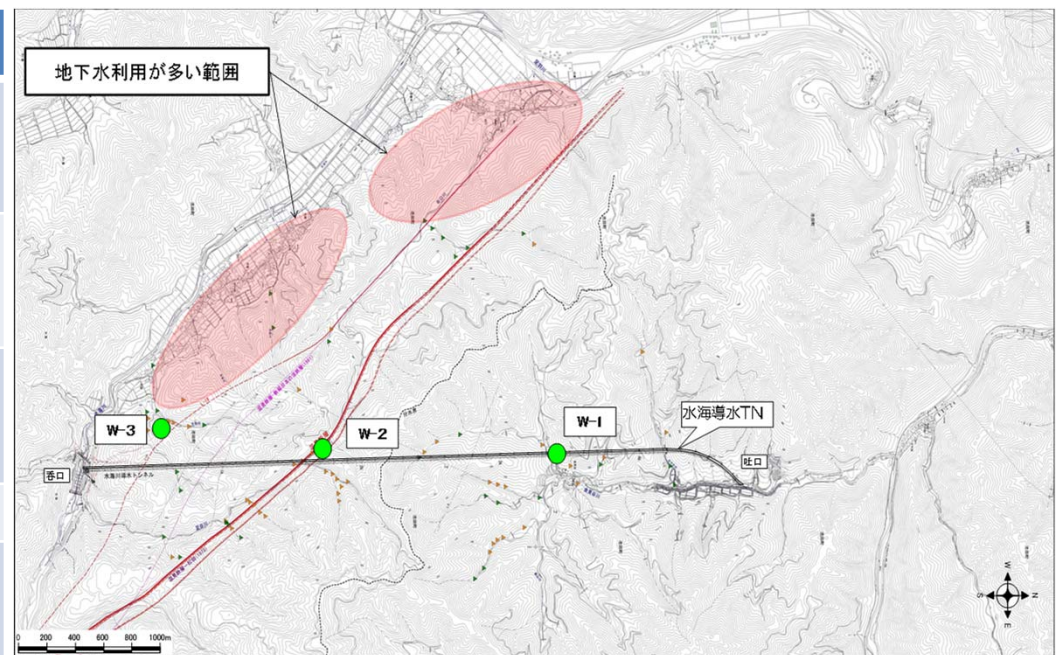
1-7.導水トンネル施工時のモニタリングについて

○ 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)	
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	導水トンネルのルート周辺の山地 (地下水位の変化により影響する範囲) 既往地点3地点、地下水利用箇所※	
方法	<ul style="list-style-type: none"> ・既往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※ 	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	<ul style="list-style-type: none"> ・既往3地点：水位観測(連続観測) ・地下水利用箇所 井戸3箇所：水位観測(連続観測) 井戸6箇所：水位観測(月1回観測) 井戸16箇所：揚水量観測(月1回観測) 沢水5箇所：流量観測(連続観測) 沢水13箇所：流量観測(月1回観測)
	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・既往3地点：水位観測(連続観測) ・地下水利用箇所



調査位置図

※地下水利用箇所は、H28年度に利用実態の調査を行い、工事前の水位・流量を観測中。
その結果より、工事期間中の調査内容を設定する。