

足羽川ダム環境モニタリング計画

平成29年3月

近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所

環境モニタリングの目的

足羽川ダム建設事業の工事期間(工事着手～供用前)におけるダム周辺の変化を分析・評価し、環境に配慮したダム事業を進めるとともに、供用後における周辺環境との共生を図る基礎となる調査を行うことを目的とする。

【これまで】

足羽川ダム建設事業は、環境影響評価法に基づき、専門家の指導及び助言を得ながら、ダム周辺の環境を予測・評価し、実施する環境保全措置等を定めました。これに基づき、環境に配慮したダム事業を行います。

【本モニタリング調査の期間後】

試験湛水及び供用後は、国土交通省が定める「ダム等の管理に係るフォローアップ調査要領」に基づき、管理段階における環境への影響等の調査及びその調査結果の分析・評価を行い、ダム管理の効率性及びその実施過程の透明性を図ります。

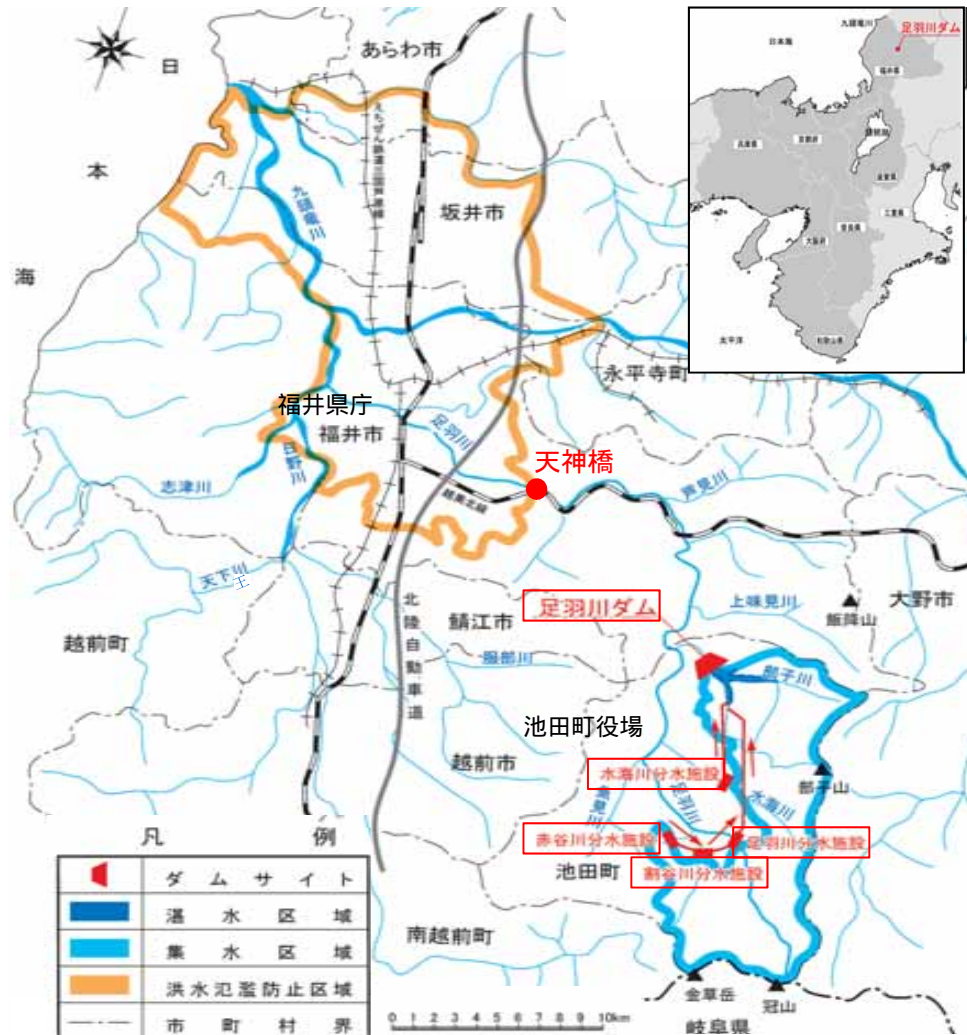
基本方針

- ダム建設に伴うダム周辺の環境の変化を確認できる調査を行う。
- 今後、実施する環境保全措置の効果を高めるための調査を行う。
- 実施した環境保全措置の効果を検証し、必要に応じて適切な措置を講ずるための調査を行う。
- 従来の貯水型ダムの調査項目や対象に限らず、流水型ダムの特徴に配慮した調査を行う。
- モニタリング調査の結果については、ダム供用後の管理に反映するため、供用後の環境調査の項目を配慮した調査を行う。
- 今後の流水型ダム事業の科学的知見の基礎資料として、活用できるよう配慮した調査を行う。

足羽川ダム建設事業の目的

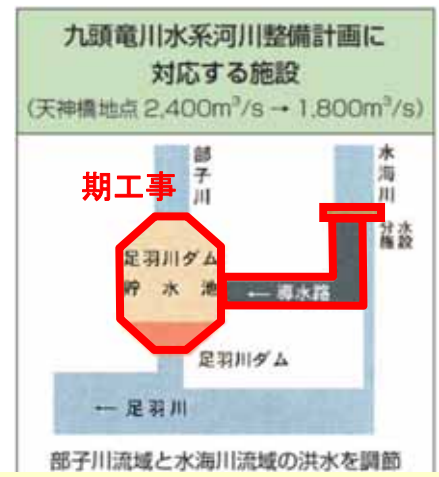
洪水調節のみ

足羽川の支川部子川の洪水調節(流水型)ダムと併せて、他流域の4河川(水海川、足羽川、割谷川、赤谷川)の洪水を導水するための施設(分水堰、導水路)を整備し、九頭竜川、日野川、及び足羽川の下流地域における洪水被害の軽減を目的とする。



(H18.2策定)

年超過確率1/150の規模の洪水を安全に流す

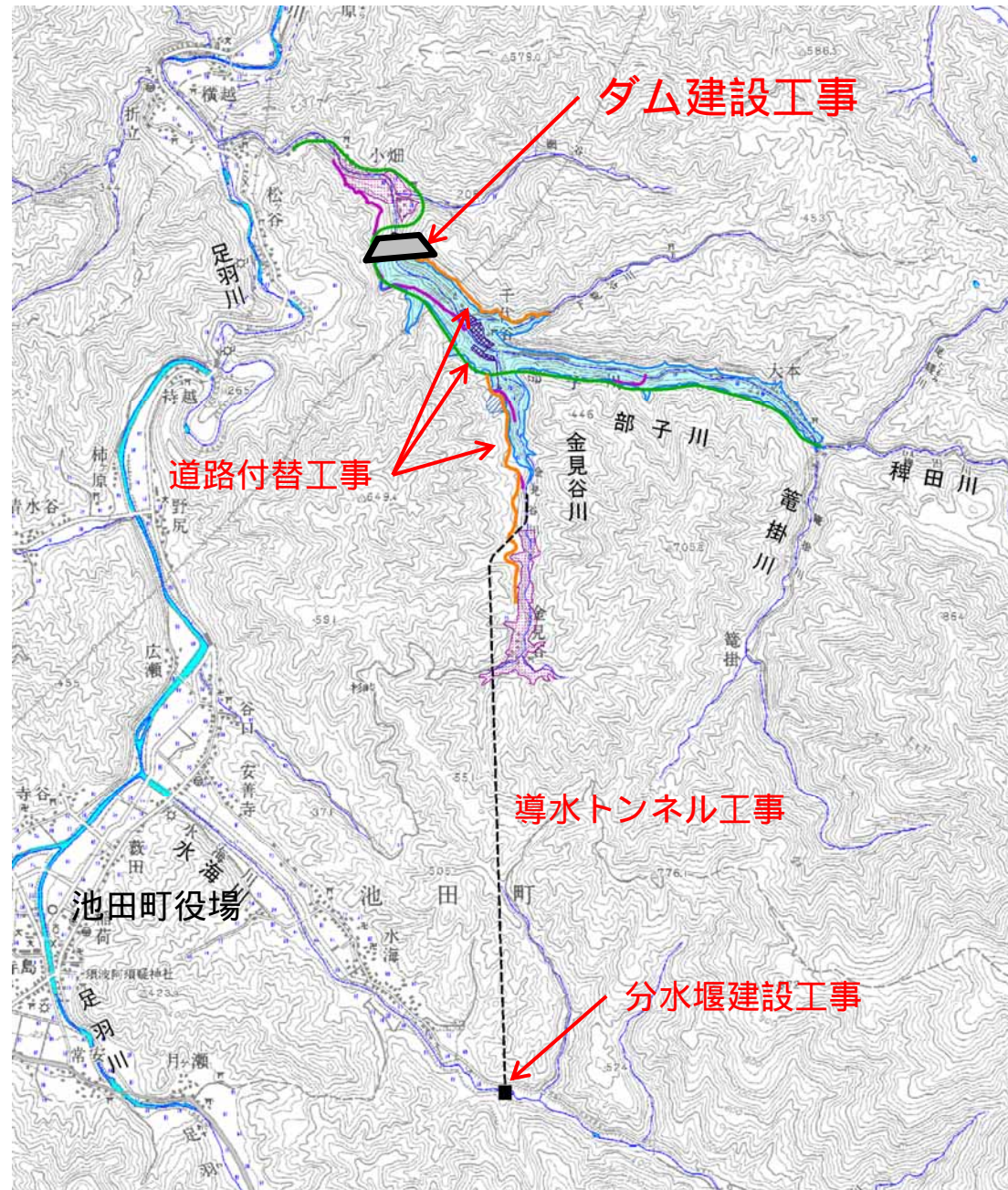


(H19.2策定)

今回の 計画対象

戦後最大規模の洪水(H16福井豪雨)を安全に流す

足羽川ダム建設事業の工事内容(期工事)



ダム建設工事

- ・転流工
- ・堤体掘削工
- ・堤体打設工
- ・管理設備工、放流設備工
- ・試験湛水



分水堰建設工事



導水トンネル工事



道路付替工事

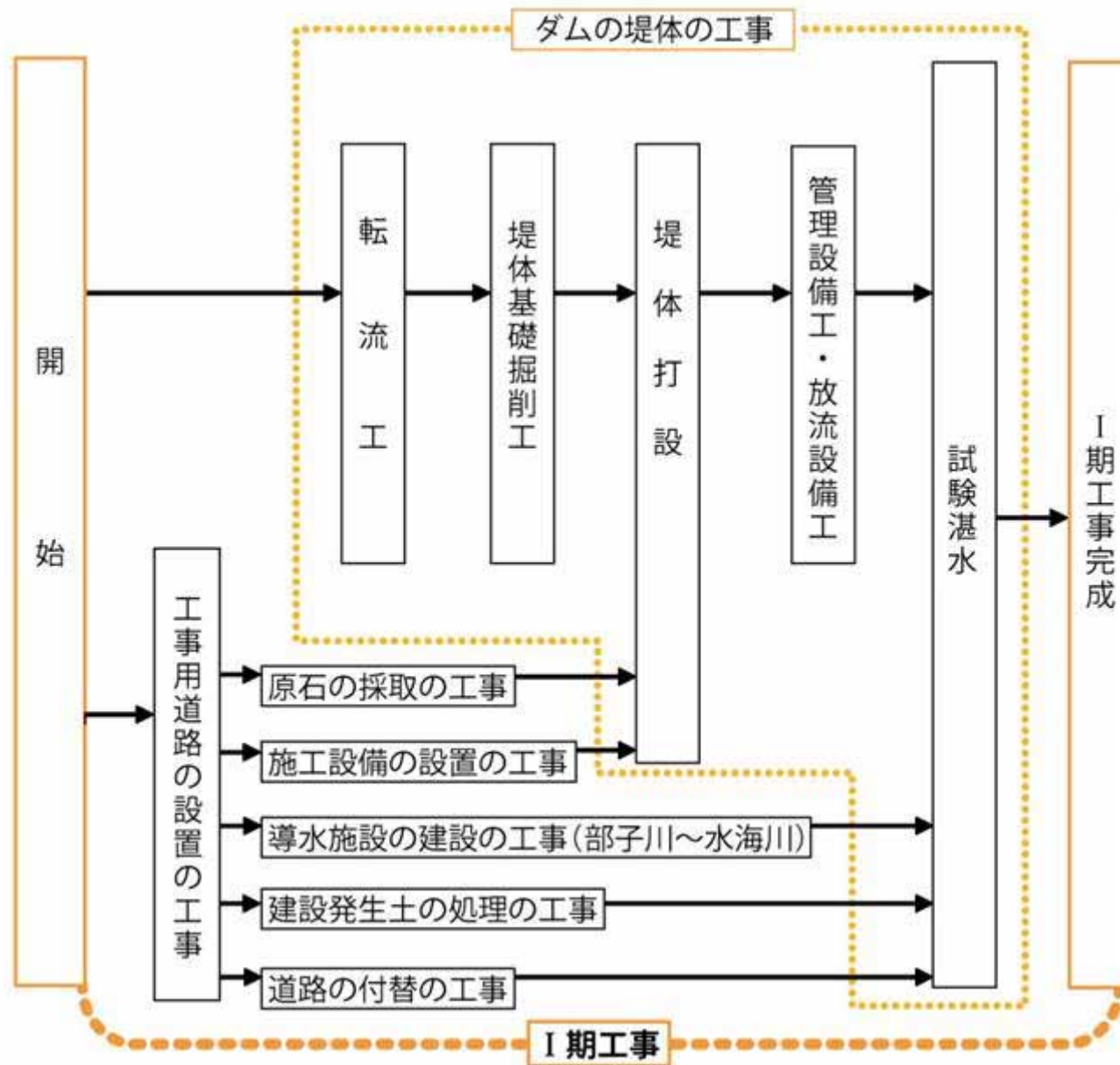
- ・県道 松ヶ谷宝慶寺大野線
- ・町道 広瀬千代谷線
- ・町道 下荒谷線

その他(仮設工)

- ・工事用道路工
- ・施工設備工
- ・原石採取工
- ・建設発生土処理工

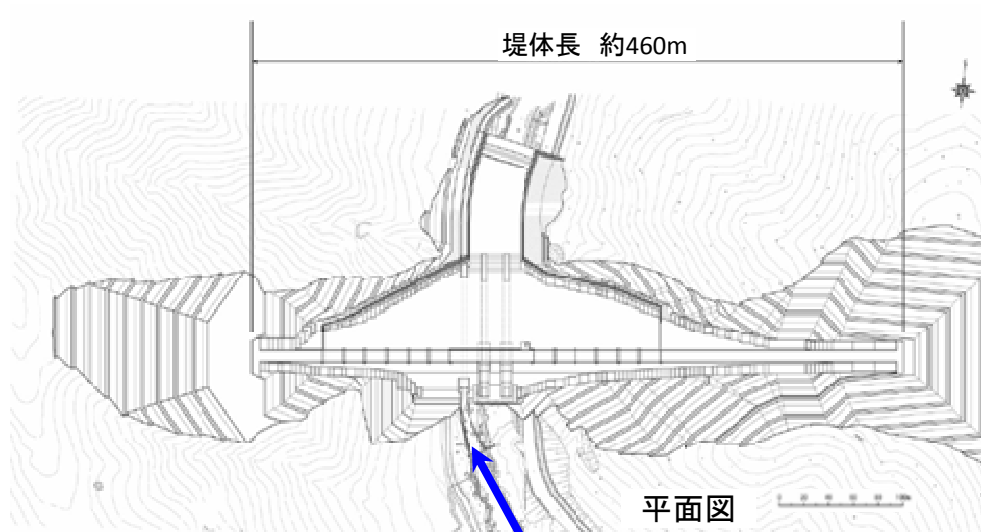
なお、評価影響評価の検討時期以降、設計により、道路線形などの計画を一部変更している。

足羽川ダム建設事業の工事の流れ(I期工事)

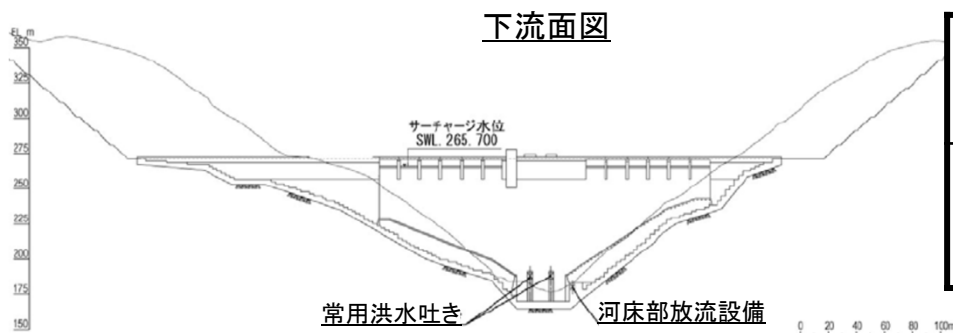
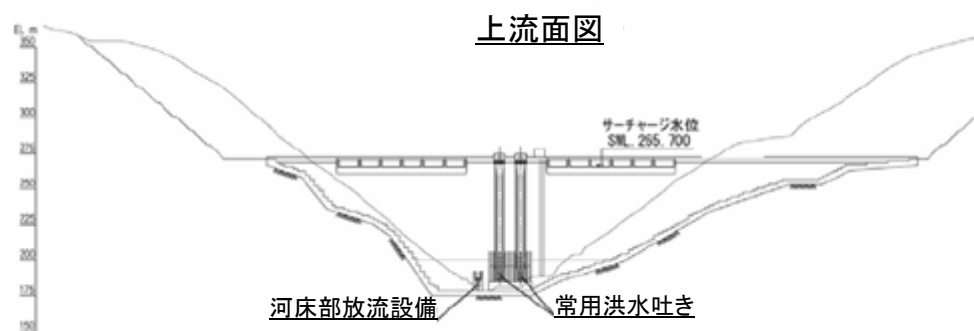
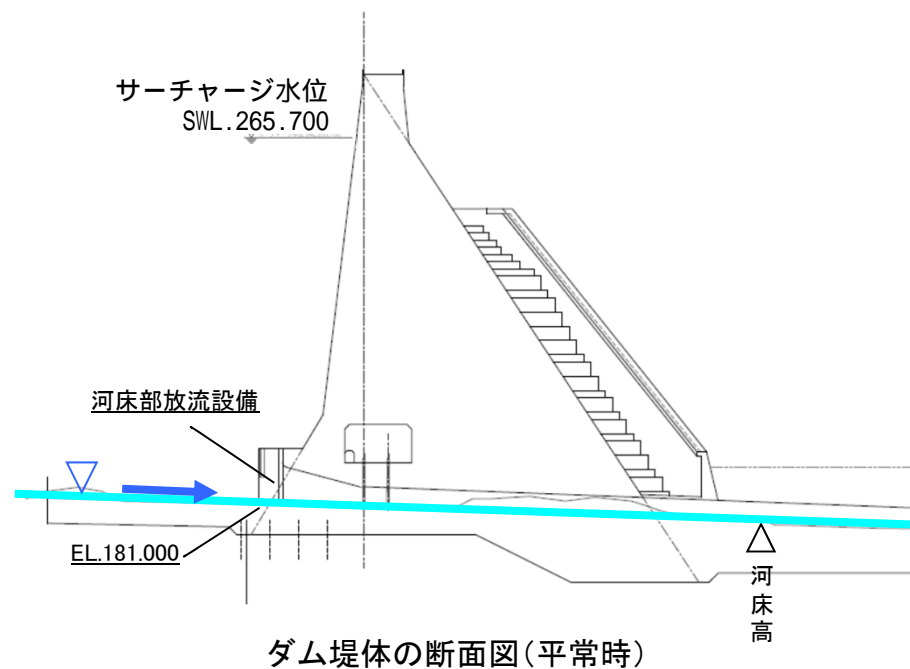


足羽川ダム堤体の諸元

概略設計



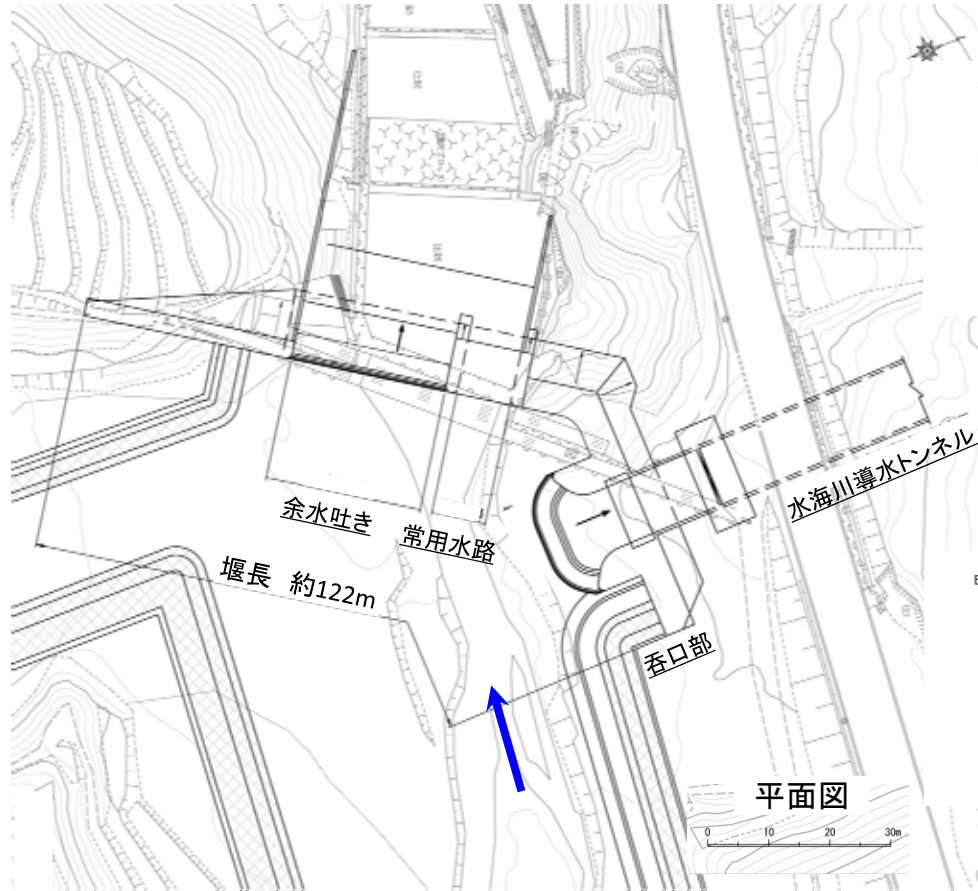
洪水調節(流水型)ダム



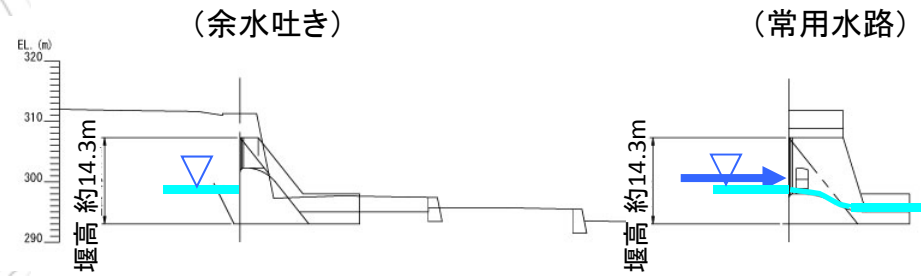
河川名	建設位置	形式	堤高(m)	総貯水容量(m ³)	集水面積(km ²)	貯水面積(ha)
足羽川 支川 部子川	福井県 今立郡 池田町	重力式 コンクリート ダム	96	2,870万	105	94

水海川導水施設(分水堰・導水トンネル)の諸元

概略設計

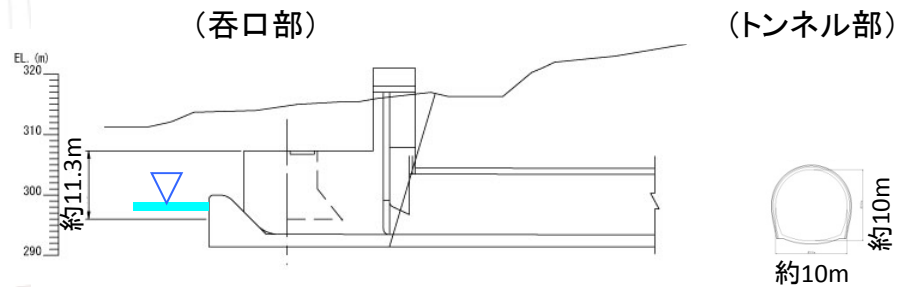


分水堰の断面図



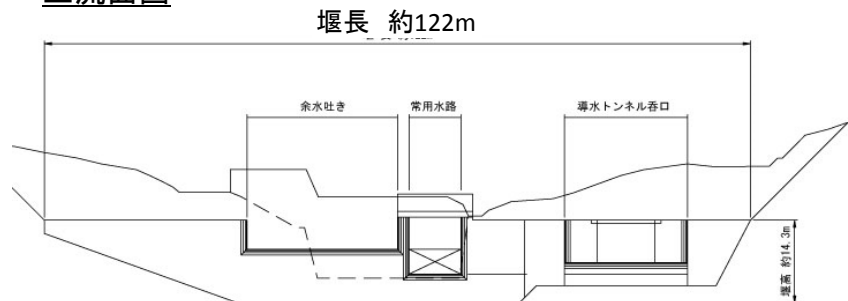
施設名	堤高	堤頂長
水海川分水堰	約14.3m	約122m

導水トンネルの断面図

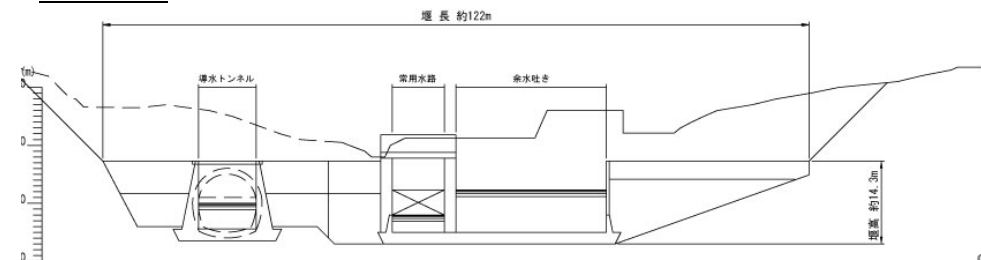


施設名	区間距離	トンネル径
水海川導水トンネル	約5km	約10m

上流面図



下流面図



足羽川ダムの洪水調節（ 期完成後）

期工事（足羽川ダム堤体及び水海川導水施設）完成後は、戦後最大規模の洪水である平成16年7月福井豪雨を安全に流すことを目的として、洪水調節を行う。

目標：天神橋地点 2,400m³/s → 1,800m³/s

課題（ 期完成後）

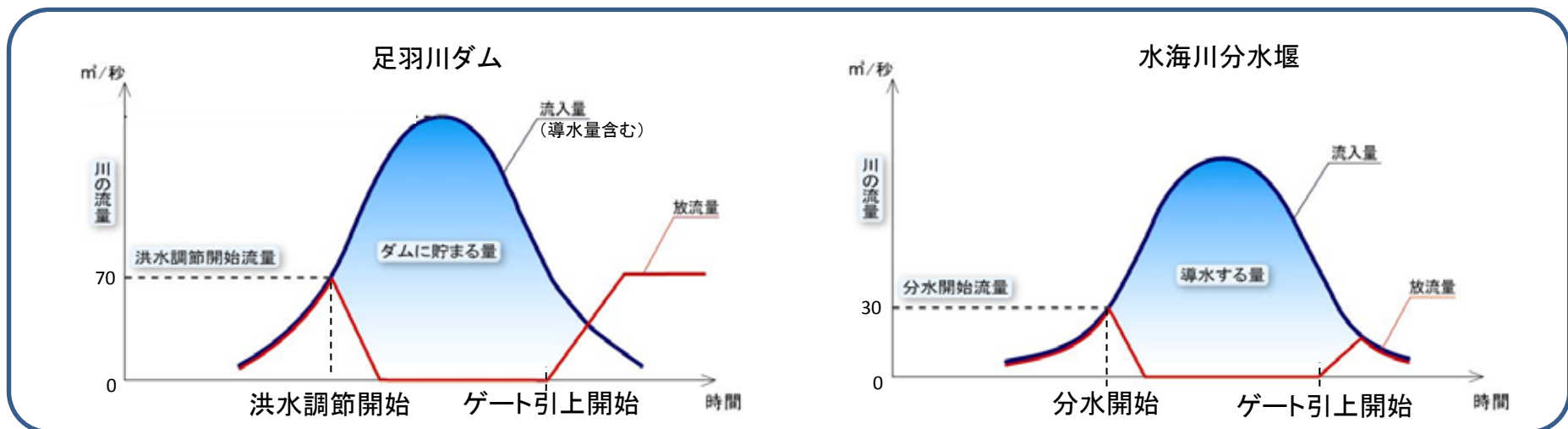
福井豪雨は、流量の増加が極めて急であったため、基本方針対応の洪水調節を実施した場合、天神橋地点で1,830m³/sとなる。

ダム下流の部子川において、無害流量（余裕高含む）は、70m³/sである。

洪水調節・分水 開始流量

目標・施設名	ダム・1川導水（ 期完了後）
目標（対応洪水）	H16.7福井豪雨
足羽川ダム	70 m ³ /s
水海川分水堰	30 m ³ /s

洪水調節模式図



平成16年7月福井豪雨の被害状況



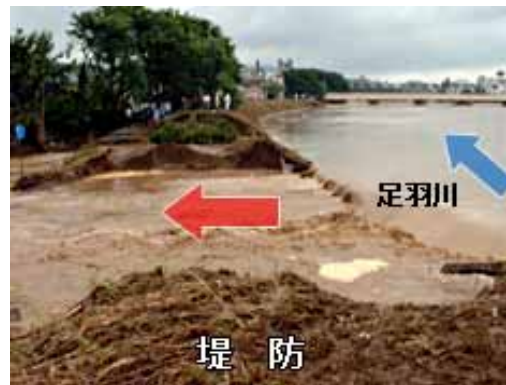
福井市街地 破堤箇所周辺の浸水状況



福井市(旧美山町)高田の鉄橋流失(JR第4号橋梁)



浸水被害と救助作業(福井市春日地区)



堤防の破堤(福井市春日地区)

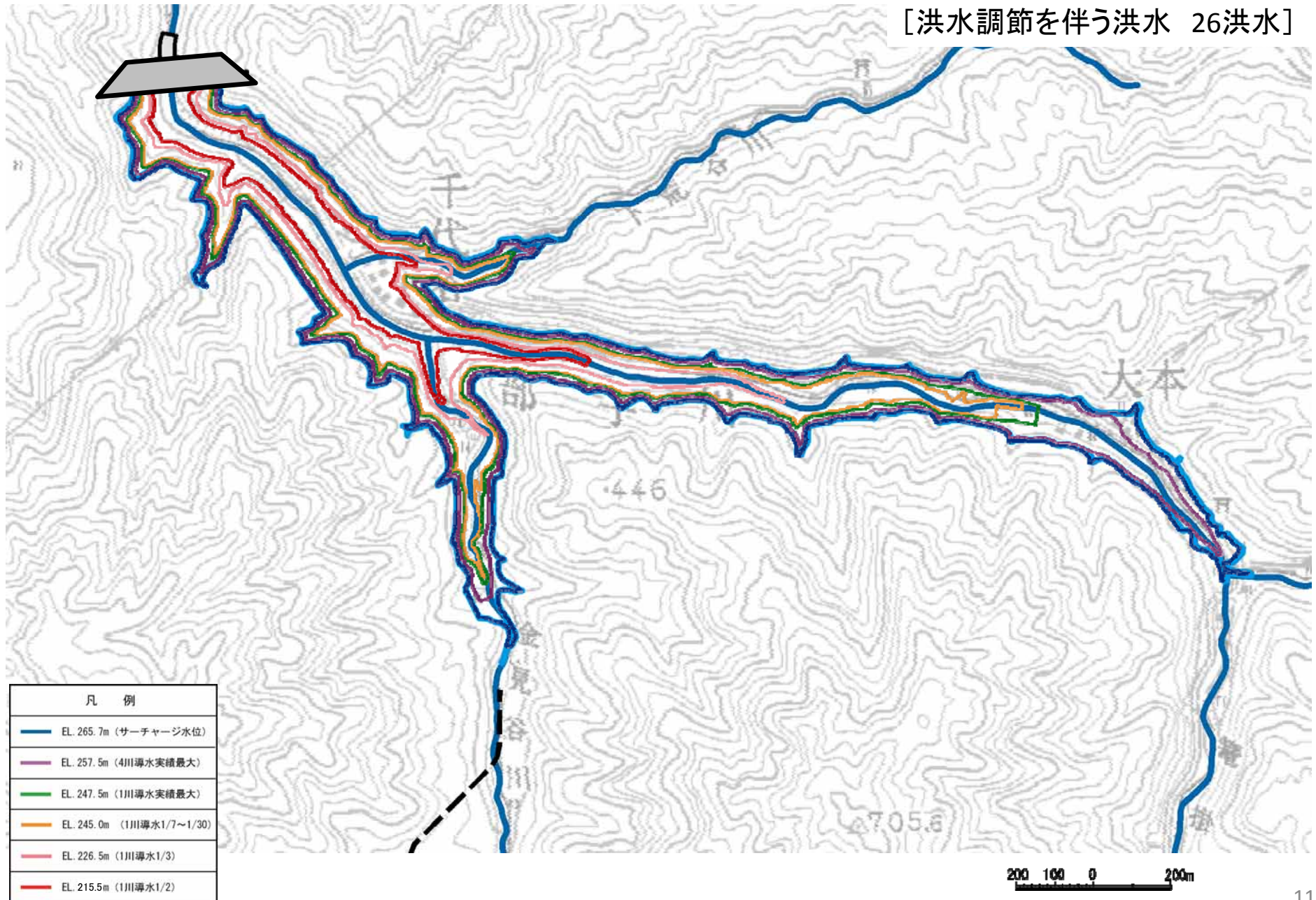


鉄道橋脚の転倒 (JR第3号橋梁・旧美山町)

ダムによる洪水調節を行い、河川水位を低下させ、これらの洪水被害を軽減する。

(参考) 過去47年間の114洪水を対象とした洪水調節の予測

[洪水調節を伴う洪水 26洪水]



ダム建設による環境への影響と実施する環境配慮

(事業インパクトとレスポンス)

- 工事の実施による影響と環境配慮
 - ・工事の施工状況により影響の程度が変わるもの
 - ・環境保全措置の内容により影響の程度が変わるもの
 - ・詳細設計等の内容により影響の程度が変わるもの
 - ・工事関係者への教育及び周知等により影響の程度が変わるもの
- 試験湛水による影響と環境配慮
- ダム供用による影響と環境配慮

工事の実施による影響と環境配慮

工事の施工状況により影響の程度が変わるもの

工事内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
工事全般 (建設機械の稼働)	事業区域	建設機械の騒音等による地域を特徴づける生態系(クマタカを含む希少猛禽類の生息及び繁殖等)の変化	コンディショニング(音慣らし)等	P25 P26 参照
土工 (掘削・盛土)	事業区域	ダム、分水堰及び道路等の土地の改変に伴う移植による希少植物11種の生育環境の変化	希少植物11種の移植等	P31 P32 参照
トンネル掘削工	導水トンネル周辺	導水トンネルへの地下水の流出による周辺の沢等の表流水の流量の変化	地下水の水位等の監視	P44 参照
仮設工 (排水工)	下流河川	個々の工事現場から発生する濁水等の排水による河川環境の変化	下流河川の水質の監視	P45 参照

環境保全措置の内容により影響の程度が変わるもの

保全内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
アジメドジョウの生息環境整備	下流河川	洪水調節を伴う大規模洪水時の放流末期に発生する高濃度濁水からの避難場所の整備による本種の新たな生息環境の創出	アジメドジョウの生息状況等の監視	P28 P42 参照
湿地環境整備	湿地環境整備箇所	希少植物5種の移植先となる湿地環境の整備による湿地性の生物の新たな生息・生育環境の創出	湿地性の生物の生息状況等の監視	P31 参照

なお、環境保全措置の工事内容及び整備場所等については、専門家の指導及び助言を得ながら、今後決定する。

工事の実施による影響と環境配慮

第3回足羽川ダム環境モニタリング委員会
資料-3で示した結果を反映し追加

工事の施工状況により影響の程度が変わるもの

工事内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
工事全般 (建設機械の稼働)	事業区域	建設機械の騒音等による地域を特徴づける生態系(クマタカを含む希少猛禽類の生息及び繁殖等)の変化	コンディショニング(音慣らし)等	P25 P26 参照
土工 (掘削・盛土)	事業区域	ダム、分水堰及び道路等の土地の改変に伴う移植による希少植物11種の生育環境の変化	希少植物11種 ＋アセス後に確認された重要な植物の移植等	P29 ～P32 参照 P43 参照
トンネル掘削工	導水トンネル周辺	導水トンネルへの地下水の流出による周辺の沢等の表流水の流量の変化	地下水の水位等の監視	P44 参照
仮設工 (排水工)	下流河川	個々の工事現場から発生する濁水等の排水による河川環境の変化	下流河川の水質の監視	P44 参照

環境保全措置の内容により影響の程度が変わるもの

保全内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
アジメドジョウの生息環境整備	下流河川	洪水調節を伴う大規模洪水時の放流末期に発生する高濃度濁水からの避難場所の整備による本種の新たな生息環境の創出	アジメドジョウの生息状況等の監視	P27 P41 参照
湿地環境整備	湿地環境整備箇所	希少植物5種の移植先となる湿地環境の整備による湿地性の生物の新たな生息・生育環境の創出	湿地性の生物の生息状況等の監視	P29 参照

なお、環境保全措置の工事内容及び整備場所等については、専門家の指導及び助言を得ながら、今後決定する。

詳細設計等の内容により影響の程度が変わるもの

設計内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮
ダム放流設備・導水施設 分水設備 (放流操作等)	洪水調節地 ・下流河川	供用後、洪水調節を伴う洪水時における洪水調節地内に堆積した濁質の巻上げ・流出等による洪水調節地及び下流河川の水質の変化	濁水希釈後の放流 (導水施設の運用)
ダム放流設備 (放流操作等)	洪水調節地 ・下流河川	試験湛水時における洪水調節地内に堆積した濁質の巻上げ・流出等による洪水調節地及び下流河川の水質の変化	濁水希釈後の放流 (濁水の一時貯留)
〃	下流河川	試験湛水時における洪水調節地内の水温の変化による下流河川の水温の変化	表層取水設備の設置と運用
ダム堤体・流木止等	ダム等の上下流	ダム堤体や流木止等の存在による水生生物の移動状況等の変化	水生生物の移動状況の監視
導水トンネル	導水トンネル周辺	導水トンネルへの地下水の流出による周辺の沢等の表流水の流量の変化	高透水域での漏水低減対策等
景観設計 (色彩・法面緑化等)	ダム・洪水調節地・導水施設等	ダム堤体等の色彩や洪水調節地等の法面緑化による観光・ピクニック・山菜採り・サイクリング・自然観察・釣り・水遊等の利用の変化	ダム等による観光・レクリエーション促進
建設工事に伴う副産物削減の検討	洪水調節地	流木防止のための洪水調節地内の樹木伐採による環境への負荷及び動植物の生息・生育環境の変化	伐採量の削減、再生利用の促進 段階的伐採、植栽
〃	—	濁水処理施設により発生する脱水ケーキによる環境への負荷	盛土・埋戻し等への再生利用

工事関係者への教育及び周知等により影響の程度が変わるもの

工事内容	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮
トンネル掘削工	導水トンネル周辺	導水トンネルへの地下水の流出による周辺の沢等の表流水の流量の変化	高透水域での漏水低減対策等
濁水処理工	河川域	ダム(ダムサイト・骨材プラント)、分水堰及び導水トンネルの工事現場から発生する濁水等の排水による河川環境の変化	濁水処理施設の設置と維持管理
〃	〃	掘削や盛土の裸地(建設発生土処理場、原石山掘削・堤体基礎掘削等)から降雨に伴う濁水流出による河川環境の変化	法面緑化等による養生、沈砂池等の設置
中和処理工	〃	コンクリート打設(ダム・堰・トンネル・橋脚等)時の養生水等の排水による河川環境の変化	中和処理施設の設置と維持管理
防塵工	松ヶ谷地区	ダム骨材製造・運搬等から発生する粉じんによる生活環境の変化	防塵施設の設置と維持管理
工事全般	松ヶ谷,水海地区	建設機械の稼働に係る粉じん等、騒音・振動による生活環境の変化	騒音・排出ガス対策機械の使用等
〃	松ヶ谷,水海,白粟地区	工事用車両の運行に係る騒音による生活環境の変化	運行台数の平準化
〃	龍双ヶ滝(名勝)	龍双ヶ滝へのアクセスルートである県道の付替や迂回による利用性の変化	アクセスルートの確保
〃	—	建設工事に伴う副産物の発生及び最終処分による環境への負荷	再生資源の利用、再資源化の促進等

再掲

試験湛水による影響と環境配慮

影響時期	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
試験湛水 (期間中)	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地内の湛水による水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化及び下流河川の水質の変化	洪水調節地内の水質管理、下流河川の水質の監視	
//	下流河川	洪水調節地内の水温の変化による下流河川の水温の変化	表層取水設備の設置と運用	再掲
試験湛水 (放流末期)	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地内に堆積した濁質の巻上げ・流出等による洪水調節地及び下流河川の水質の変化	濁水希釈後の放流(濁水の一時貯留)	再掲
試験湛水 (実施前後)	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地及び下流河川における流況の変化、河川形態、河床材料、河床高等の経年的な変化	洪水調節地内の河道管理、下流河川の環境の保全	
//	洪水調節地 ・下流河川 ・環境創出箇所	試験湛水の実施による洪水調節地、下流河川及び環境創出箇所の動植物の生息・生育環境の変化	洪水調節地及び下流河川の環境の保全、環境創出箇所の監視	

ダム供用による影響と環境配慮

影響時期	影響範囲	事業インパクトとレスポンス	環境配慮	
洪水調節時	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地内の湛水による水質(土砂による水の濁り、水温、富栄養化、溶存酸素量)の変化及び下流河川の水質の変化	洪水調節地内の水質管理、下流河川の水質環境の保全	再掲
// (放流末期)	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地内に堆積した濁質の巻上げ・流出等による洪水調節地及び下流河川の水質の変化	濁水希釈後の放流(導水施設の運用)	再掲
ダム供用 (管理・運用)	洪水調節地 ・下流河川	洪水調節地及び下流河川における流況の変化、河川形態、河床材料、河床高等の経年的な変化	洪水調節地内の河道管理、下流河川の保全	再掲
//	洪水調節地 ・下流河川 ・環境創出箇所	洪水調節地、下流河川及び環境創出箇所における経年的な動植物の生息・生育環境の変化及び水生生物の移動状況等の変化	洪水調節地及び下流河川の自然環境の保全、環境創出箇所の監視	再掲
導水トンネル 供用(管理)	導水トンネル 周辺	導水トンネルへの地下水の流出による周辺の沢等の表流水の流量の変化	高透水域での漏水低減対策等	再掲
ダム ・導水施設 供用(管理)	ダム・洪水 調節地 ・導水施設 等	ダム堤体等の色彩や洪水調節地等の法面緑化による観光・ピクニック・山菜採り・サイクリング・自然観察・釣り・水遊等の利用の変化	ダム等による観光・レクリエーション促進	再掲

建設現場における配慮事項(案)

工事関係者への教育及び周知等の内容

○ 森林伐採作業

- ・事前に希少動植物の有無などを確認する。
- ・伐採順は、中央から外側、又は斜面下から上に、小動物(ヘビ・カエル等)の移動に配慮し、時間をおきながら行う。
- ・多くの動物種の繁殖期である春～夏の時期は伐採を避けるよう、できる限り工程を検討する。

○ 河川への排水

- ・工事に伴う河川への濁水やコンクリートの洗浄によるアルカリ排水など、水生生物の生態系に影響を及ぼす排水を制限する。
- ・掘削盛土後は速やかに締固めや養生、裸地周りの素掘り等を行い、降雨による濁水を抑制する。
- ・沈砂池や濁水処理設備などを設置した場合は、適正な維持管理を行う。
- ・コンクリートの養生や洗浄による排水は、中和処理を行う。

○ 騒音

- ・低騒音型の機械を使用し、希少鳥類等の繁殖期(一般的に2～8月)の騒音に留意する。
- ・工事開始時は、一定の中断時間をとって徐々に、騒音を発生させ、動物に危険がないことを認識させるとともに、音への慣れを促すように留意する。
- ・建設機械や車両の不要なアイドリングを行わない。
- ・作業員同士の連絡は、スピーカーではなく、無線を活用する。

○ 照明

- ・照明は、周辺の森林や藪等に光線を向けない。
- ・明るい色調の防護壁や建設機器に光りを長時間放射しない。終了後は、速やかに消灯する。

○ 残飯等のゴミ

- ・クマやカラス等の周辺の動物に好都合な餌となる生ゴミは放置しない。

池田町の生活環境

他に、「池田町の水を清く守る条例」「池田町残土処分地等設置要領」を定め、生活環境を保全している。

「池田町騒音防止条例」

事業者は、事業活動等によって、地域における騒音に係る生活環境に影響を与えないように努めなければならない。(第3条)

・騒音基準

	基準値	備考
第1種区域 ・第2種区域	55dB以下	6時~22時
その他の区域	60dB以下	8時~19時

県条例による

・幹線交通を担う道路に関する特例

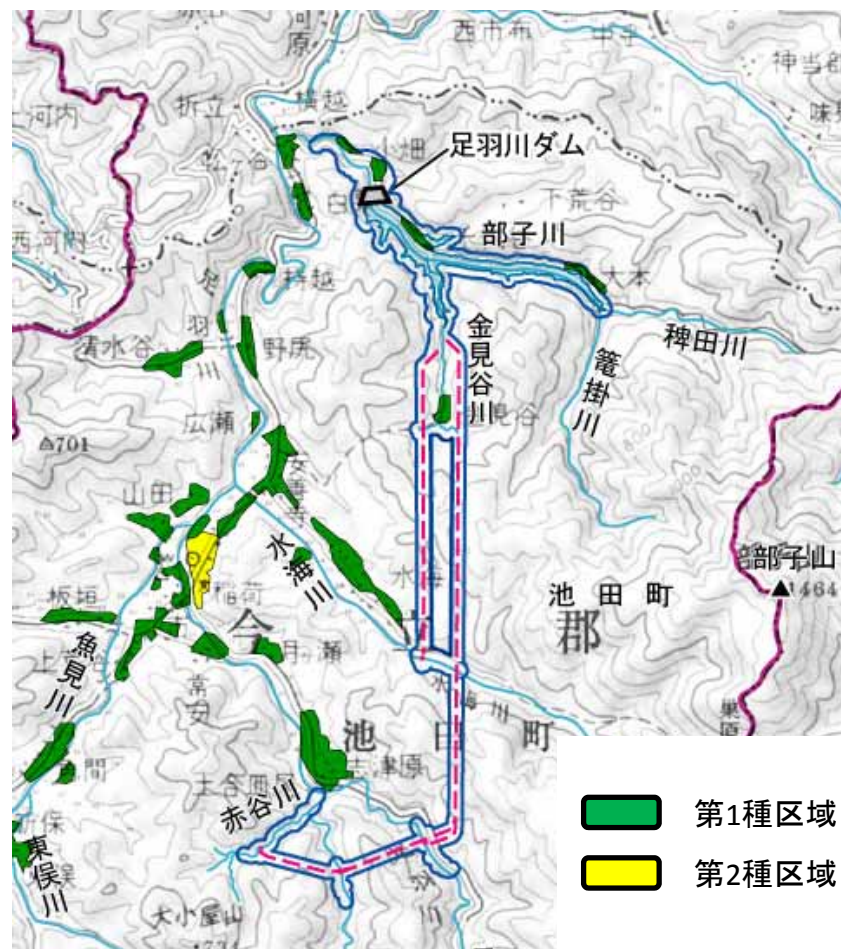
(国道、県道及び4車線以上を有する市町村道)

	基準値	備考
道路に近接する 空間	70dB以下	6時~22時

道路端から15mの空間(2車線以下の場合)

騒音の評価手法は、等価騒音レベルによることを基本とし、時間の区分ごとの全時間を通じた等価騒音レベルによって評価することを原則とする。

騒音対策機械の使用、工事用車両の運行台数の平準化等



池田町の文化財

「池田町文化財保護条例」

区分	名称	所在地
名勝	龍双ヶ滝	大本
名勝	おう穴群	大本
無形文化財	大本のみそぎ	大本



龍双ヶ滝

迂回路 の確保

池田町の大本集落からさらに2km上流にいくと、日本の滝百選に選ばれた龍双ヶ滝が現れます。高さ60メートルから、勢いよく流れ落ちる水滴の一粒ひと粒が、はっきりと見える美しさ。(引用:池田町観光情報HP)



おう穴群

迂回路 の確保

大きな岩の上を流れる水が、水流に含まれる石や砂で削られてできた「丸い穴」の連続する地形です。(引用:池田町観光情報HP)



(写真:池田町観光情報HP <http://www.e-ikeda.jp/blog/>)

2つの名勝までの県道は、冬期通行止め

大本のみそぎ

写真等による文化財の保存

大本集落では、1月1日の早朝に、氏子の若い衆が全裸で部子川に入り禊を行い、1年の無病息災を祈願するという行事が行われています。また、氏神に参拝した人は、御神火をいただいて帰り、元日の雑煮をつくる火の元としたそうです。(引用:池田町役場HP)

部子山及び銀杏峯からの眺望景観



部子山から足羽山及び部子山、銀杏峯の山岳景観を望むとき、ダム堤体、付替町道及びダム洪水調節地が視野に入るが、山々の稜線に変化を与えるものではなく、現況と同様に広々としている。

環境保全措置

- ・構造物の低明度・低彩度の色彩を採用する。
- ・法面等の植生を回復する
- ・ダム洪水調節地内の植生を残置する。 など

・広い地域にわたってブナの原生林に覆われ、山頂には風衝草原もみられるなど自然度の高い林相をもつ自然景観の山である。

・山地斜面は、ブナ-ミズナラ林を主とする夏緑広葉樹林が分布し、特に両山の南側斜面から巢原峠に近い地域にかけては、ブナの原生林が分布する。

・銀杏峯山麓の海拔500mに満たない低い宝慶寺門前の山地に、ブナの原生林が残存している。

・宝慶寺(鎌倉時代の頃、宗より入朝の禅僧寂円が開いた寺)より仰ぐ急峻な山容の銀杏峯の眺めは、幽邃(ゆうすい)で深山の趣きが深く、奥越を代表する山岳景観の1つである。

・銀杏峯に対峙する寂円の座禅石が今も山中に遺存している等、銀杏峯を中心とする宝慶寺一帯の景観は、禅の修業における歴史的な自然景観としても貴重である。



植生区分図(平成24年5月)

引用: 福井県みどりのデータバンク

モニタリングの考え方

項目	考え方
① 調査する情報	<ul style="list-style-type: none">・ダム建設に伴う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。・環境保全措置を実施したものは、効果の確認のための調査を行う。
② 調査地域・地点	<ul style="list-style-type: none">・ダム下流河川、ダム洪水調節地、ダム上流河川、分水堰上下流河川、その他の改変等に代表地点を設定する。・代表地点は、環境影響評価で予測・評価している地点の中から選定する。
③ 調査期間・時期	<ul style="list-style-type: none">・環境影響評価で実施してきた項目は、同じ時期に調査を行う。・特にクマタカを含む動植物の調査時期は、これまでの調査・検討結果を踏まえ、調査に適した時期に調査を行う。・個々の調査期間は、環境の変化により個々に影響が生じない又は影響の程度が著しいものでないと確認されるまでの期間とする。
④ 調査頻度	<ul style="list-style-type: none">・気象等に大きく影響する項目(雨量・水位、水質、クマタカの繁殖活動等)は、毎年の調査を基本とする。・その他の項目は、ダム建設に伴うインパクトを踏まえて、調査頻度を決定する。
⑤ その他	<ul style="list-style-type: none">・モニタリング調査の過程で課題が生じた場合、適宜、専門家の指導及び助言を得ながら、追加調査を行う。・必要に応じて、ダム供用後も含めた長期的な調査を行う。

足羽川ダム環境モニタリング計画(案)

- 希少動植物の生息・生育環境の保全に関する調査

(クマタカ・アジメドジョウ・ヤマシャクヤク等の植物11種)

- 地域を特徴づける生態系の保全に関する調査

(動植物の生息・生育環境)

- 水環境の保全に関する調査

(ダム洪水調節地、ダム下流河川、導水トンネル周辺の地下水)

- 河川空間の利用実態に関する調査

足羽川ダム環境モニタリング計画(案)

第3回足羽川ダム環境モニタリング委員会
資料-3で示した結果を反映し追加

○ 希少動植物の生息・生育環境の保全に関する調査

(クマタカ・アジメドジョウ・

ヤマシャクヤク等の植物11種 + アセス後に確認された重要な植物)

○ 地域を特徴づける生態系の保全に関する調査

(動植物の生息・生育環境)

○ 水環境の保全に関する調査

(ダム洪水調節地、ダム下流河川、導水トンネル周辺の地下水)

○ 河川空間の利用実態に関する調査

保全する希少動物2種

【重要(希少)な種の選定基準】

- ・文化財保護法又は条例で指定される天然記念物
- ・種の保存法で指定される国内希少野生動植物種等
- ・環境省が公表するレッドリストに掲載される絶滅危惧種等
- ・福井県が公表するレッドデータブックに掲載される県域絶滅危惧種等
- ・専門家により指摘された重要な種

クマタカ



- 重要性
 - ・「種の保存法」: 国内希少野生動植物種
 - ・「環境省レッドリスト」: 絶滅危惧 B類
 - ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧 類
- 分布
 - ・本種は、北海道、本州、四国及び九州に留鳥として繁殖する。福井県では、里山から山地にかけて広く分布している。

環境保全措置(工事中)

- ・繁殖活動に影響を与える時期には、必要に応じて工事の一時中断を行う。
- ・低騒音・低振動の工法を採用するとともに、アイドリングの停止を行う。
- ・作業員の出入りや工事用車両の運行に配慮する。

アジメドジョウ



- 重要性
 - ・「環境省レッドリスト」: 絶滅危惧 類
 - ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧 類
- 分布
 - ・本種は、中部及び近畿地方の府県に分布する。日本特産である。福井県では、九頭竜川水系や河野川、笙の川に分布するが、年々生息数は減少している。

環境保全措置(ダム完成前)

専門家の指導・助言を得ながら実施計画を策定し、ダム下流河川に濁水からの避難場所を整備する。

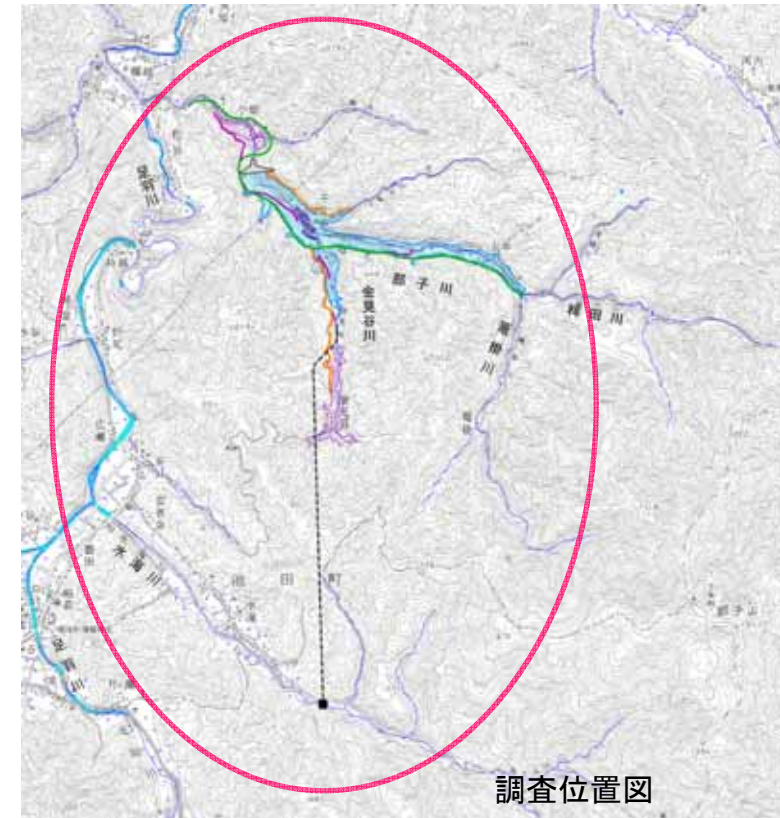
その他の足羽川ダム周辺の重要な種(現地調査)

項目	確認種	重要な種 (種名は主なもの)	項目	確認種	重要な種 (種名は主なもの)
哺乳類	16科32種	9種 ヤマネ, カモシカ, コテングコウモリ	昆虫類	293科2901種	63種 オオムラサキ, ギフチョウ
鳥類	44科157種	52種 イヌワシ, オオタカ, ヤイロチョウ	底生動物	111科323種	19種 ユキクロカワゲラ, オオバヒメアマミカ
爬虫類	6科14種	5種 イシガメ, ヒバカリ	クモ類	35科251種	2種 キノボリタテゲモ
両生類	6科15種	5種 クロサンショウウオ, ナガレヒキガエル	陸産貝類	20科67種	37種 ヤマコウラナメクジ, ココロマイマイ
魚類	10科30種	9種 イワナ, アカザ, ヤマメ, カジカ	合計		201種

クマタカ等の希少猛禽類の保全に関するモニタリング

事業によるインパクト：建設機械の騒音、作業員・車両の出入り(服装・車両の色、材質、照明)等
 環境へのレスポンス：地域を特徴づける生態系(クマタカを含む希少猛禽類の生息及び繁殖等)の変化

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> クマタカ3つがいの繁殖状況 (A,B,Dつがい) 希少猛禽類の生息状況及び生息環境の状況 (クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、サシバ、オオタカ、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、チョウゲンボウ等) 		
地域・地点	クマタカ3つがいのコアエリア内の地域 (A,B,Dつがい)		
方法	定点観察		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	着手1年前	クマタカ等の生活サイクル時期毎
	工事中	毎年	



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

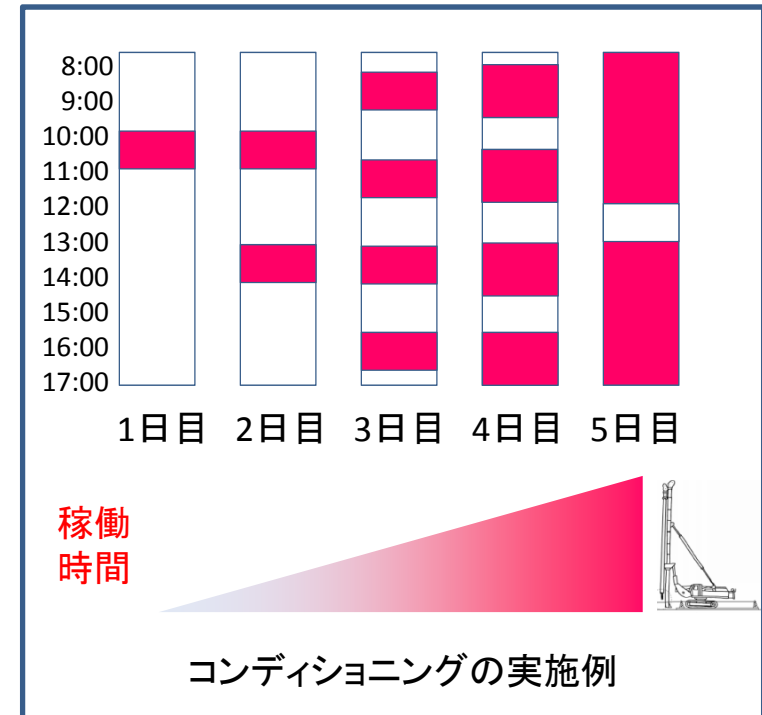
クマタカの生活サイクルと調査時期

調査すべき情報	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
工事前 (繁殖成否の把握)	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期
工事中 (繁殖状況の把握)	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期	求食期

クマタカへのコンディショニング（音慣らし）の実施（案）

■ 堤体掘削や堤体打設などの工事を開始するにあたっては、当該工事に対してクマタカが徐々に慣れさせることを目的に、影響を確認しながら、段階的に工事を本格化する「コンディショニング」を実施する。

- ・建設機械の稼働により大きな騒音が発生するとき
（岩掘削、杭打ち等）
- ・建設機械の存在自体による影響が大きいとき
（大型クレーン等）
- ・大規模な土地及び環境の広範囲な改変を伴うとき
（大規模な森林伐採、土工等）



■ 工事の一時中断等の指標（案）

繁殖期におけるクマタカの繁殖行動に何らかの異常が確認された場合には、状況に応じて工事の一時中断等の措置を行うため、専門家の指導及び助言を得ながら、指標の整理を行う。

・抱卵期や巣内育雛期に雌が巣に長時間もどらない。

・雛が孵化したが雌による抱雛行動、給餌行動が見られない。

・雛が孵化したが、その後、雛自体が確認できない。

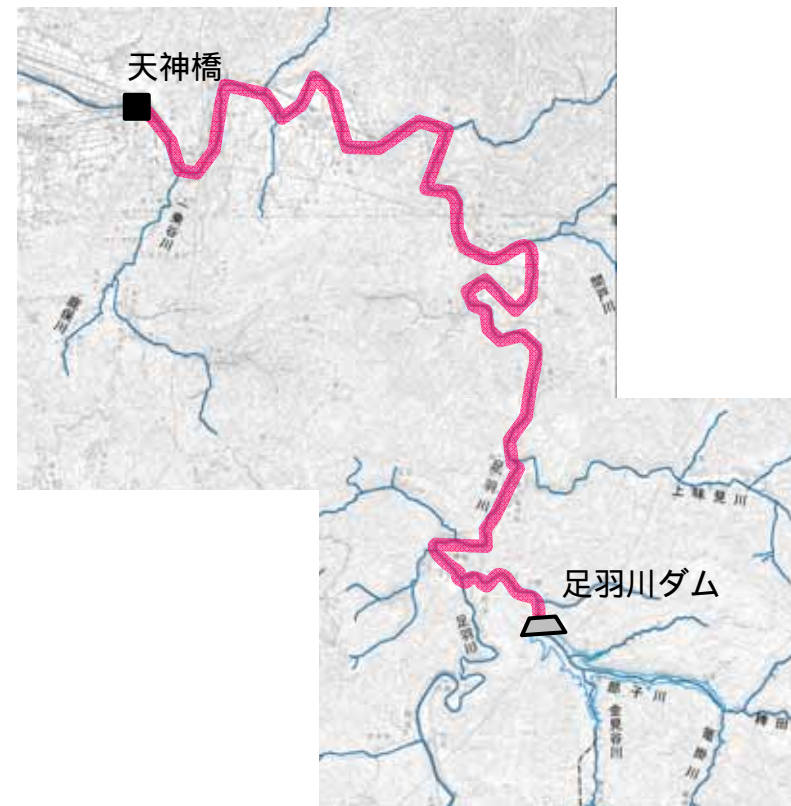
など

アジメドジョウの保全に関するモニタリング

事業によるインパクト：洪水調節を伴う大規模洪水時の放流末期に発生する高濃度濁水からの避難場所の整備
 環境へのレスポンス：アジメドジョウの生息環境の変化

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	【整備前】 ・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) 【整備後(ダム供用後)】 ・濁水からの避難場所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	
地域・地点	【整備前】 ダム下流河川の生息箇所(伏流水箇所) 【整備後】 ダム下流河川の本種の環境創出箇所	
方法	[洪水時]採水及び分析(SS濃度) [洪水後]捕獲・潜水観察	
期間・時期	期間	頻度・時期
	整備前	高濃度濁水(約1,000mg/L以上)を観測する大規模洪水
	整備後	

整備後(ダム供用後)は、環境影響の程度が著しいものとなる可能性がないと確認されるまでの期間とする。



調査位置図

アジメドジョウの生態

河川の上・中流域の平瀬の礫の間に生息し、秋には上流に移動し、晩秋は伏流水中に潜り、越冬する。産卵期は冬又は春と推定される。水温9℃で17日目に孵化する。稚魚は産卵床から5～6月に現れ、礫底で生活を始める。

平成18年7月洪水(SS 460～1,000mg/L・10時間)後の平成18年8月調査で生息を確認

アジメドジョウの保全に関する調査について

濁水耐性試験

(目的)

小畑地点で過去発生した洪水時の濁水を参考にして高濃度濁水の環境を生成し、**本種の濁水に対する耐性を調査**した。



48時間後のエラを観察

SS 8,000mg/L

洪水(S34.8)後の濁水放流の予測最大値 7,142mg/L程度

30/30個体が生残



SS 20,000mg/L

福井豪雨(H16.7)の濁水放流の予測最大値 20,100mg/L程度

30/30個体が生残



SS 24,000mg/L

上記の予測最大値を越える濁水

28/30個体が生残



【高濃度濁水の環境】

・ 8,000、16,000、20,000、24,000mg/Lで実施

【経過観察時間】

・ 48時間

SS 0mg/L・7日後



斃死した個体のエラの状態
(24時間後に1個体斃死)
(36時間後に1個体斃死)



濁質の付着から回復

(結果)

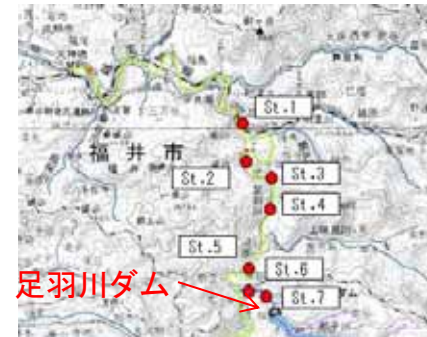
高濃度濁水(8,000~20,000mg/L)の環境で、48時間後の生残率は100% (24,000mg/L・48時間後で約93%)

伏流水の分布状況調査

(目的)

伏流水箇所は、文献より本種の越冬及び産卵場所としても不可欠である。

避難場所の設置条件把握のため、伏流水箇所及びその周辺の生息環境の状況を調査した。



足羽川ダム

伏流水以外に、支川(芦見川・上味見川等)の本川合流付近の生息及び生息環境の状況を調査を実施。

(結果①) 伏流周辺における生息状況

- ・ 早瀬で底層流速0.2~0.5m/sの環境に多く生息。ワンドは未確認。
- ・ 水深15~40cmの大礫(7~24cm)河床に多く生息。砂泥は未確認

(結果②) 伏流水の分布状況と分類



St.1・St.7

護岸間隙等からの伏流
本川との水温差は大きい
-4.3~-6.3 (夏季)
伏流周辺の生息 4個体
(St.1は未確認)



St.2・St.5

中州の高低差による伏流
本川との水温差は小さい
-0.2~+1.5 (夏季)
伏流周辺の生息 8個体



St.3・St.4・St.6

巨岩の下からの伏流
本川との水温差は多様
-0.7~-12.1 (夏季)
伏流周辺の生息 13個体

保全する希少植物11種

【重要(希少)な種の選定基準】

- ・文化財保護法又は条例で指定される天然記念物
- ・種の保存法で指定される国内希少野生動植物種等
- ・環境省が公表するレッドリストに掲載される絶滅危惧種等
- ・福井県が公表するレッドデータブックに掲載される県域絶滅危惧種等
- ・専門家により指摘された重要な種

ヤマシャクヤク



- 重要性
 - ・「環境省レッドリスト」: 準絶滅危惧
 - ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧 類
- 分布
 - ・本種は、本州(関東地方以西)、四国、九州に分布する。
 - ・福井県では、生育地は限られ、個体数が少ない。園芸採取の対象となってきたために減少した。

エゾナニワズ



- 重要性
 - ・「福井県レッドデータブック」: 県域準絶滅危惧
- 分布
 - ・本種は、樺太、北海道から本州中部まで分布する。福井県が日本における分布の南西限にあたり、県内で確認された個体数や産地が少ない種である。

イワウメヅル ミヤマタゴボウ ウスバサイシン アシウテンナンショウ



水田等の湿地に生育する希少種



環境保全措置(工事中)

- ・生育適地に個体を移植する。又は種子より育成後、移植する。
- ・湿地環境を整備し、移植する。(湿地生育の種)

平成25年12月時点
 アシウテンナンショウ、ウスバサイシン、ヤマシャクヤク、ミヤマタゴボウ、アブノメ、エビモの6種は、期工事の改変予定箇所において生育の確認はない。

その他の足羽川ダム周辺の重要な種(現地調査)

項目	確認種	重要な種 (種名は主なもの)
種子植物 ・シダ植物	152科 1354種	91種 シマイヌワラビ, オオアカウキグサ, アズマイチゲ, ユリワサビ, マメダオシ, アキノハハコグサ, エビネ
付着藻類	8綱194種	7種 アシツキ, ベニマダラ
蘚苔類	65科262種	4種 ジョウレンホウオウゴケ
大型苔類	64科354種	1種 マツタケ
合計		103種

保全する希少植物

第3回足羽川ダム環境モニタリング委員会
資料-3で示した結果を反映し追加

評価書の保全対象種以外の種

【重要(希少)な種の選定基準】

- ・文化財保護法又は条例で指定される天然記念物
- ・種の保存法で指定される国内希少野生動植物種等
- ・環境省が公表するレッドリストに掲載される絶滅危惧種等
- ・福井県が公表するレッドデータブックに掲載される県域絶滅危惧種等
- ・専門家により指摘された重要な種

評価書の保全対象種以外に11種の重要な種を確認した。このうち、3種(カタイノデ、マルミノヤマゴボウ、イイヌママカゴ)は、H27の調査で初めて確認された(アセス調査時には確認なし)。

評価書時点では保全措置の対象外であったため、工事による影響を評価した結果、以下の11種については保全措置を講じる。

保全対象種(11種)以外の重要な種

No.	種名	重要な種選定基準	
		環境省	福井県
1	カタイノデ		類
2	ノダイオウ	類	類
3	マルミノヤマゴボウ		注目
4	アズマイチゲ		注目
5	ミスミソウ	準絶	類
6	レンプクソウ		準絶
7	ヒメザゼンソウ		準絶
8	エビネ	準絶	類
9	ナツエビネ	類	類
10	サルメンエビネ	類	類
-	エビネ属の一種	1	1
11	イイヌママカゴ	B類	
合計		6種	10種



カタイノデ



マルミノヤマゴボウ



イイヌママカゴ

■重要な種選定基準

【環境省】 B類:絶滅危惧 B類、 類:絶滅危惧 類、準絶:準絶滅危惧

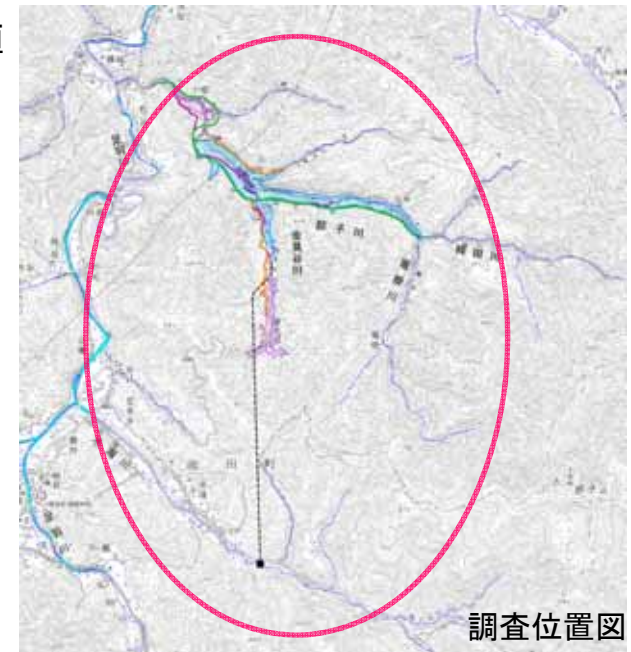
【福井県】 類:県域絶滅危惧 類、 類:県域絶滅危惧 類、準絶:県域準絶滅危惧、注目:要注目

1:エビネ属の一種はエビネ、ナツエビネ、サルメンエビネのいずれの可能性が高い。重要種のランクはそれぞれの種に従う。

希少植物の保全に関するモニタリング

事業によるインパクト : ダム、分水堰及び道路等の土地の改変に伴う移植
 環境へのレスポンス : 希少植物11種の生育環境の変化

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	【工事前(移植前)】 ・希少植物11種等の生育の有無 (アシウテンナンショウ、ウスバサイシン、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、アブノメ、エビモ、イチョウウキゴケ等) 【移植後】 ・移植後の希少植物11種等の生育の状況		
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		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	着手前1回	春季・夏季
	移植後	毎年	各種の開花期 又は結実期等



調査位置図

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								

移植後は、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。

地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング

(足羽川ダム周辺の動植物の生息・生育状況とその生息・生育環境の変化)

【調査項目と調査時期】

- 環境基図作成調査
- 植物調査
- 鳥類調査
- 両生類・爬虫類
哺乳類調査
- 陸上昆虫類調査
- 魚類調査
- 底生動物調査

工事着手

環境モニタリング

ダム堤体掘削・打設

環境モニタリング

試験湛水開始

環境モニタリング

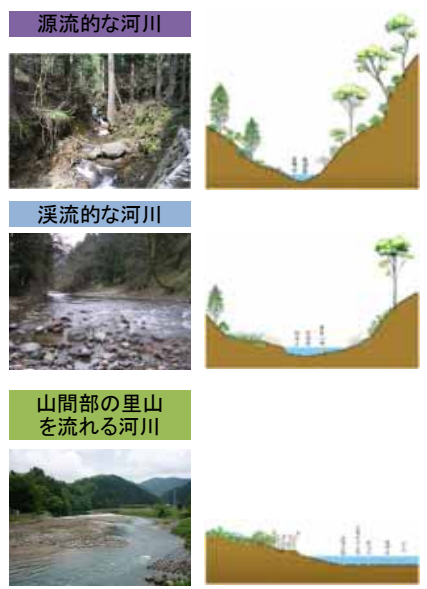
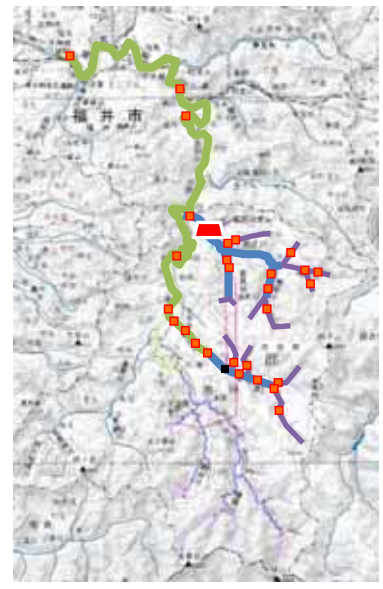
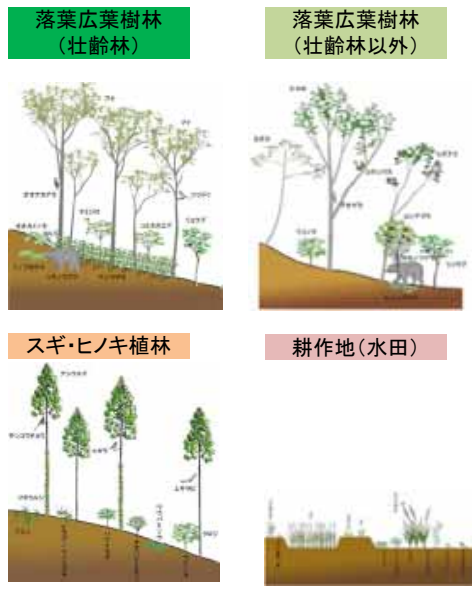
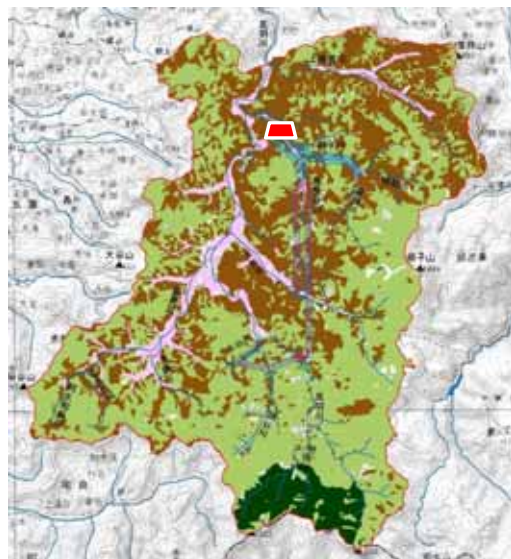
供用

環境モニタリング

- ・ 代表する地点を抽出し、供用後の管理を含めた経年的に調査を実施する。
- ・ 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。

ダム堤体掘削前(大規模な伐採前)に、各調査項目の1巡目を実施する。

足羽川ダム周辺の動植物の生息・生育状況とその生息・生育環境の状況について

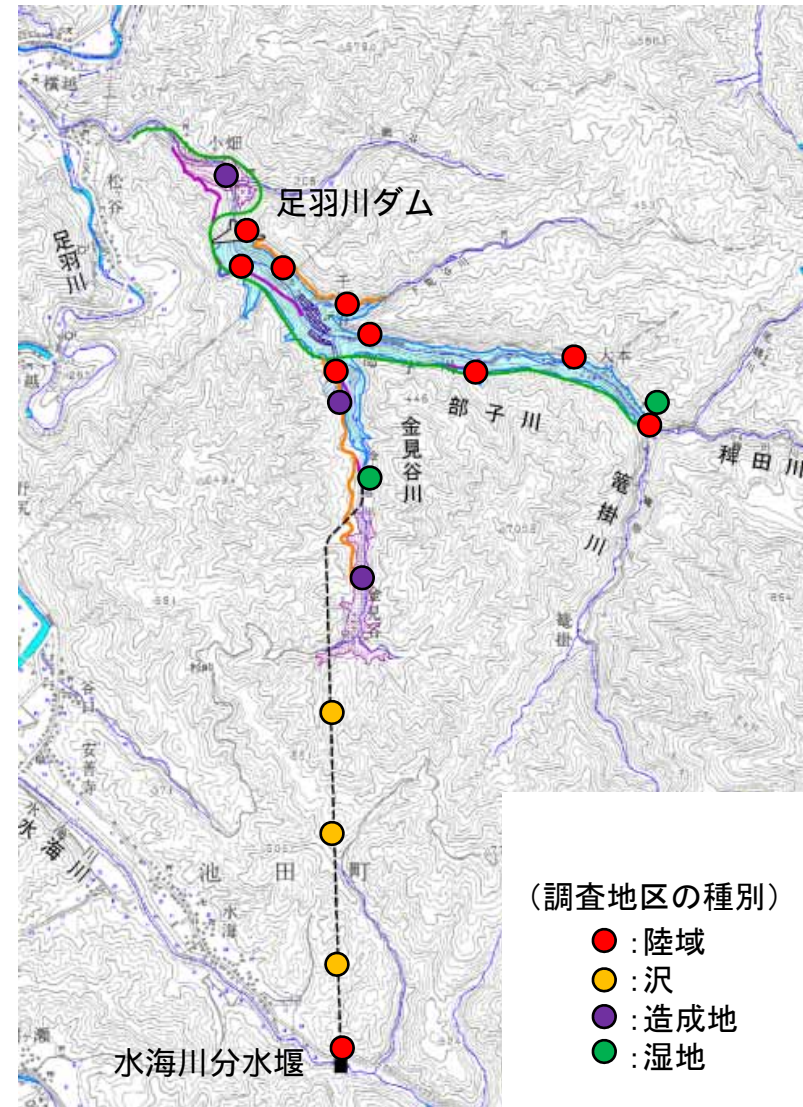


凡例	落葉広葉樹林 (壮齡林)	落葉広葉樹林 (壮齡林以外)	スギ・ヒノキ植林	耕作地(水田)
群落高・階層構造	15~17m程度、高木層以下4層で構成	10~22m程度、高木層以下4層で構成	5~25m程度、高木層以下4層~2層で構成	0.2~1.5m程度、草本層1層
植物/高木・低木	ブナ、リョウブ、コミデカデ、チシマザサ等	コナラ、ケヤキ、ミズナラ、コシアブラ、ホツツジ、ウリノキ、ユキツバキ等	アシウスギ、ツタウルシ、オオバクロモジ、ウリノキ、ハナイカダ等	-
植物/草本	トクワカソウ、エゾユスリハ等	トクワカソウ、ウワバミソウ等	アカソ、ウワバミソウ等	イネ、ヤナギタテ、ススキ、ミゾソバ、カタバ等
哺乳類	ツキノワグマ等	ツキノワグマ、ニホンリス等	ムササビ等	モグラ科の一種等
鳥類	コルリ、オオアカゲラ、ツツドリ、マミジロ等	アオゲラ等	クロジ、サンコウチョウ、ヒガラ等	キセキレイ、セグロキセレイ、ヤナギタテ等
昆虫類	ヒメスジコガネ、エゾカギバ、キイロセマルケシキスイ、エゾハサミムシ、コナフキエダシヤク、ブナアオシャチホコ等	ヒメオオナガコメツキ、ヤマトアシナガアリ、ナカキエダシヤク、ヒゲナガケアリ等	スギドクガ、スジアオゴミムシ、オオオサムシ等	キベリゴモクムシ、ゴマフガムシ、ヒメスジミズギワゴミムシ、フタオビコヤガ、トビイロシワアリ、タンボオカメコオロギ等

凡例	源流的な河川	溪流的な河川	山間部の里山を流れる河川
河床勾配・形態	1/10~1/30程度、主に Aa()型	1/30~1/100程度、主に Aa()型	1/100~1/230程度、主に Aa-Bb移行型
河岸植生	植林や広葉樹林等	植林や広葉樹林等の他、草本群落	草本群落、自然裸地、人工草地等
典型的な生物群落	魚類	イワナ、ヤマメ、カジカ等	タカハヤ、アジメドジョウ、イワナ、ヤマメ、カジカ等
底生生物	フタスジモンカゲロウ、ツメナガナガレトビケラ、キタガミトビケラ、ブユ科	シロハラコカゲロウ、ウエノヒラタカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等	キイロカワカゲロウ、ヒメトビイロカゲロウ、ア、カマダラカゲロウ、コガタシマトビケラ等
鳥類	ミンサザイ、カヤクグリ等	キセキレイ等	アオサギ、ハクセキレイ、イワツバメ等

○ 地域の生態系(典型性[陸域])の保全に関するモニタリング

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・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 計18地区 (内、過去データなし 6地区) 		
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

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)

サーチャージ水位 E.L.265.7m

過去47年間(S28~H16)の114洪水を
対象とした場合の頻度、最大流入流量と最高水位

1川導水	H16.7福井豪雨	794m ³ /s	E.L.247.5m
1川導水	1/10	200m ³ /s	E.L.244.5m
1川導水	1/5	165m ³ /s	E.L.241.0m

1川導水 1/3 120m³/s E.L.226.5m

1川導水 1/2 85m³/s E.L.215.5m

調査区の位置と調査内容

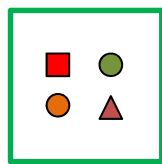
(供用後のイメージ)

ダム洪水調節地
又は道路の上に2箇所を設置

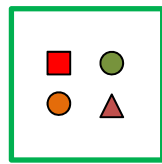
サーチャージ水位より
20m間隔に設置



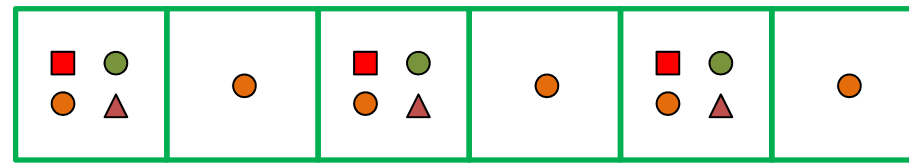
部子川
2.4k



コドラート
(群落組成調査)



20m



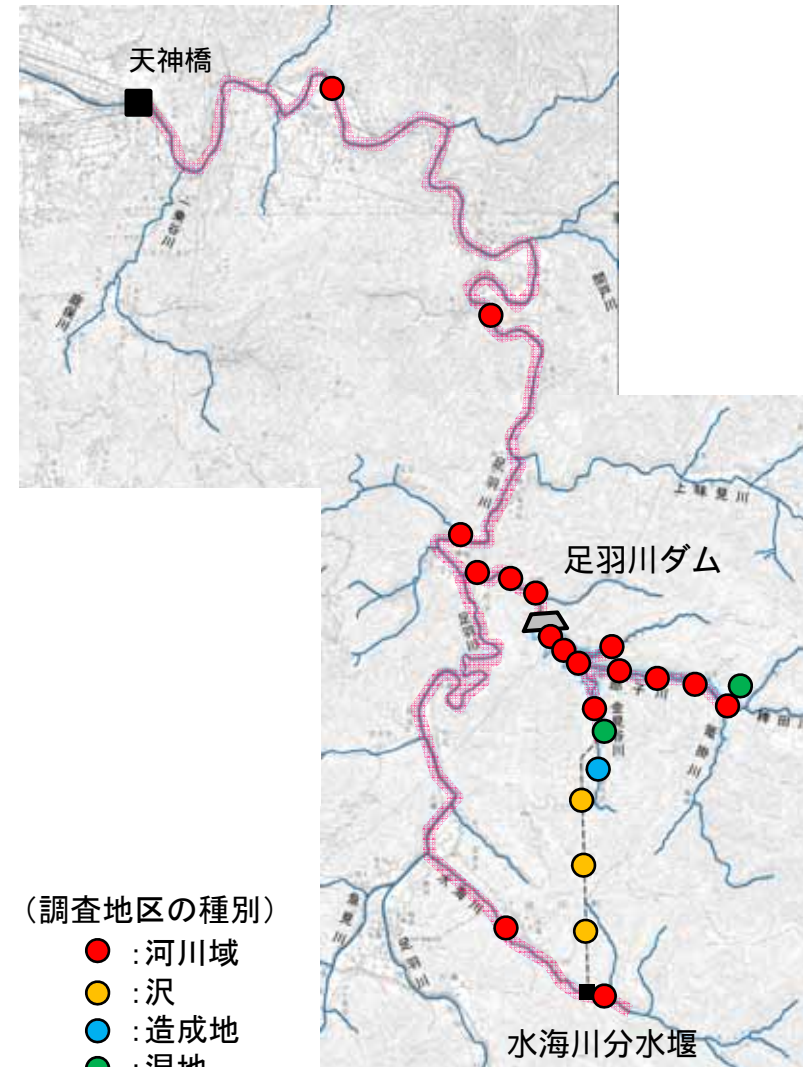
工事前・工事中・試験湛水時は、上記より必要な調査区を設定する。

凡例

- : 哺乳類等(トラップ)
- : 昆虫类等(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)

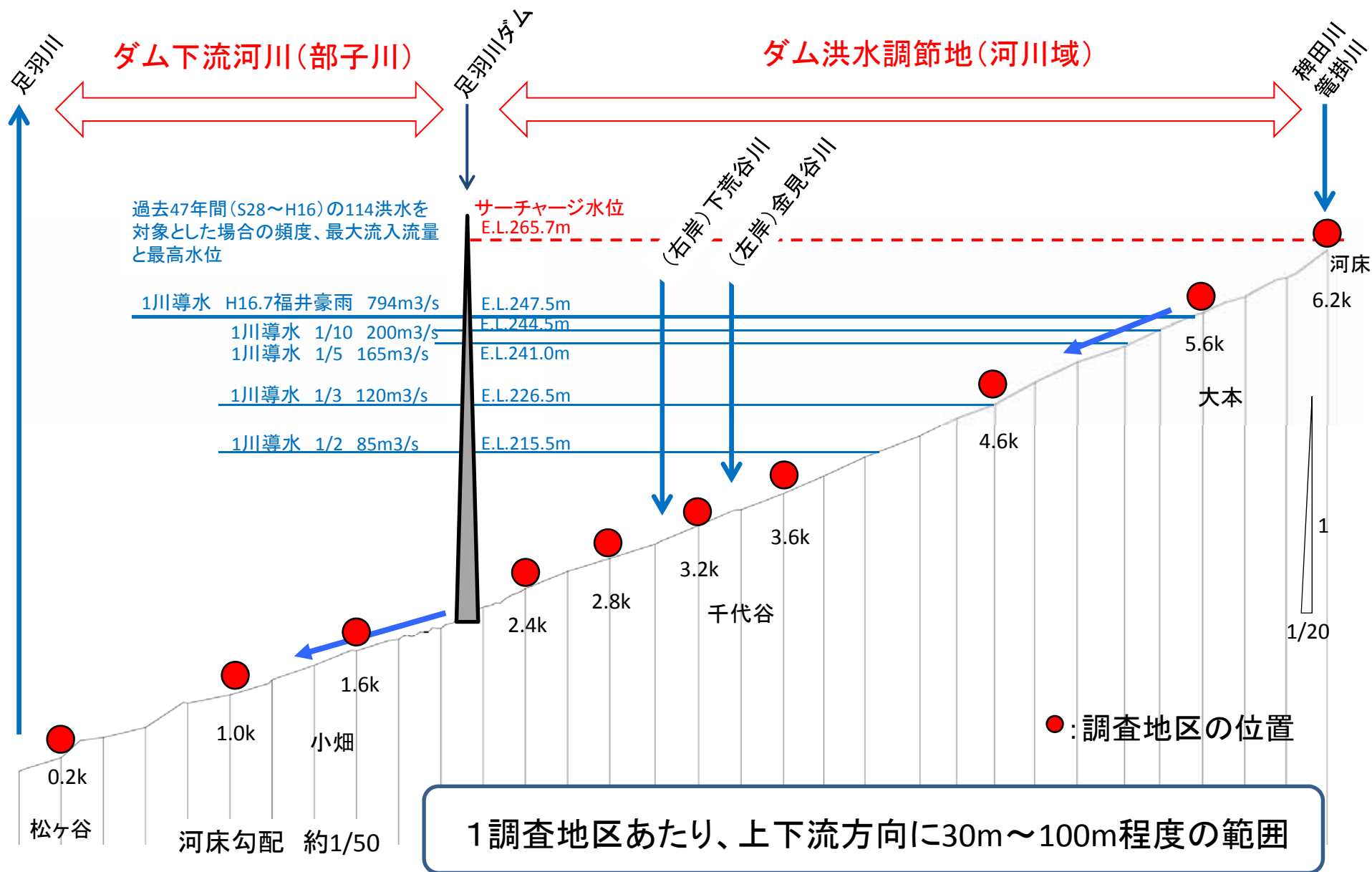
○ 地域の生態系(典型性[河川域])の保全に関するモニタリング

項目		モニタリング計画(案)	
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>(内、過去データなし 12地区)</p>		
方法	<ul style="list-style-type: none"> [河川横断植生・種子シダ植物等] 踏査、コドラート法 [河床材料] 面格子法 [鳥類] スポットセンサス法 [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	時期	
	工事前	堤体掘削前	<ul style="list-style-type: none"> [河] 秋季 [植] 春季・秋季 [鳥] 繁殖期・越冬期 [魚] 夏季・秋季 [底] 夏季・冬季 [付] 夏季・秋季
	工事中	堤体掘削・打設中	同上



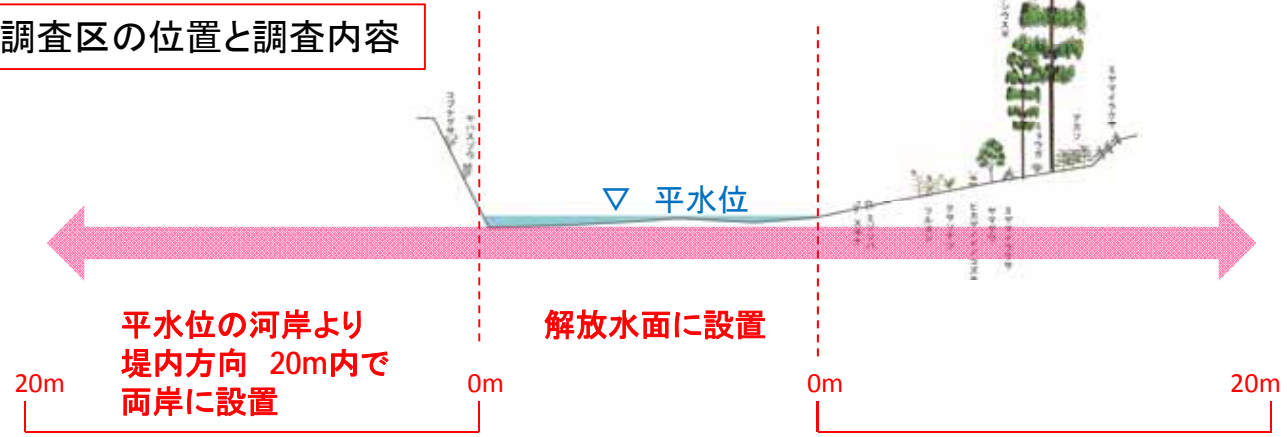
調査位置図

部子川(ダム洪水調節地・下流河川)の調査イメージ



部子川 1.6k
(ダム下流 約400m)

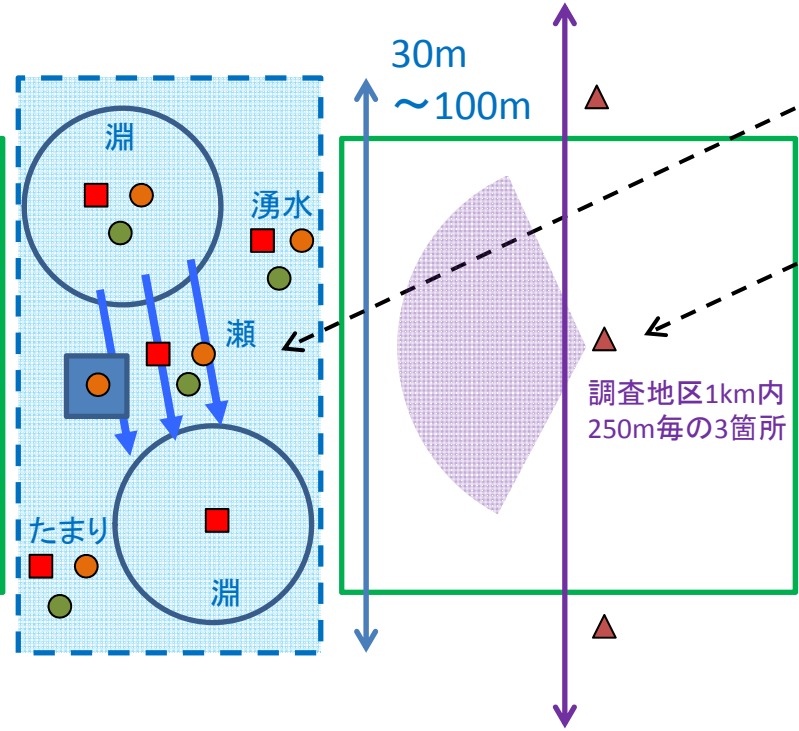
調査区の位置と調査内容



コドラート
(群落組成調査)

【調査範囲】

- ・高木林 (樹高4m以上) 150~500 m²
- ・低木林 (樹高4m未満) 50~200 m²
- ・耕地雑草群落 25~100 m²



魚類・底生動物(定性採取)

様々な環境に適応して生息しているため、生態に対応した環境区分(瀬、淵、湧水、たまり、湛水域等)で、捕獲や採取を実施

底生動物(定量採取)

瀬で25cm×25cmのネット等を使用し、定量採取を実施

付着藻類(定量採取)

河床の礫の5cm×5cm上を採取

鳥類(スポットセンサス)

観察範囲は、調査箇所から半径約100mの範囲に出現する鳥類を記録

- 凡例
- : 魚類(捕獲、目視)
 - : 底生動物(定量・定性採取)
 - : 付着藻類(定量採取)
 - ▲ : 鳥類(スポットセンサス)

水環境の保全に関するモニタリング

○ 環境保全措置実施に係る下流河川の水質の変化に関する調査

(土砂による水の濁りの低減)

(水温の上昇・低下の低減)

○ 環境保全措置実施に係る地下水の変化に関する調査

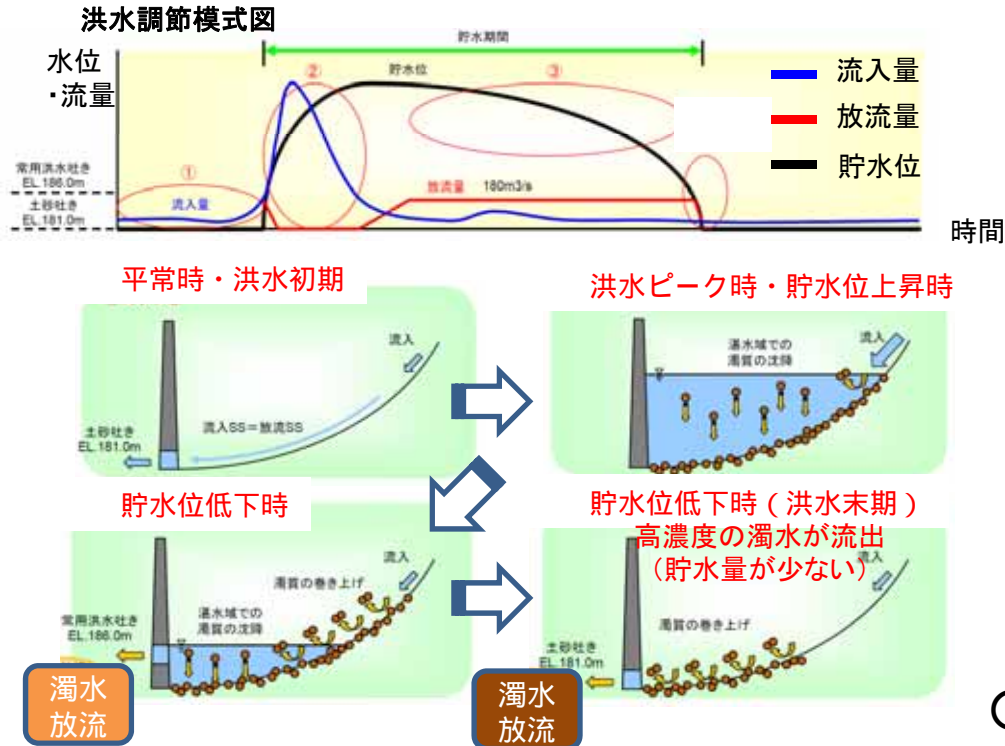
(地下水位の低減の緩和)

○ 定期的な水環境の監視に関する調査

(工事現場からの排水、貯水池(試験湛水時)の水質の状況)

水環境(河川・地下水)の環境保全措置について

○ 河川の土砂による水の濁りの低減



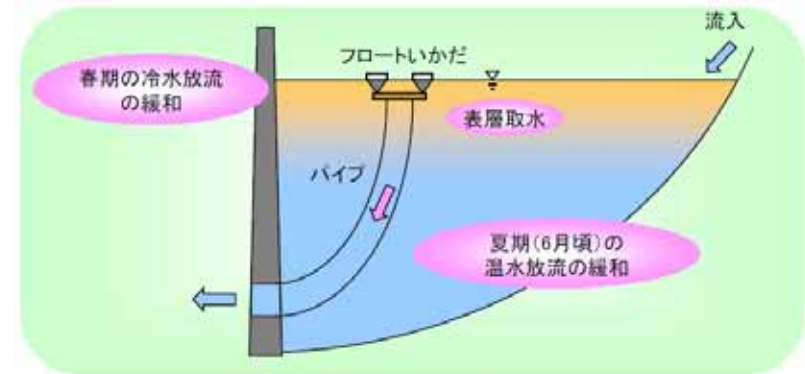
(試験湛水時の放流末期)

- ・ゲートを閉鎖し濁水を一時貯留
- ・その後の中小洪水時に放流

(供用後の洪水調節時の放流末期)

- ・導水施設を運用し、水海川から河川水を導水

○ 河川の水温の上昇・低下の低減



(試験湛水時)

- ・表層取水設備を設置し、洪水調節地内の表層水を放流

○ 地下水の水位の低下量の低減

(工事中)

- ・導水トンネルのルート上の高透水ゾーンの分布の把握
- ・高透水ゾーンの透水性を低下させる工法の採用

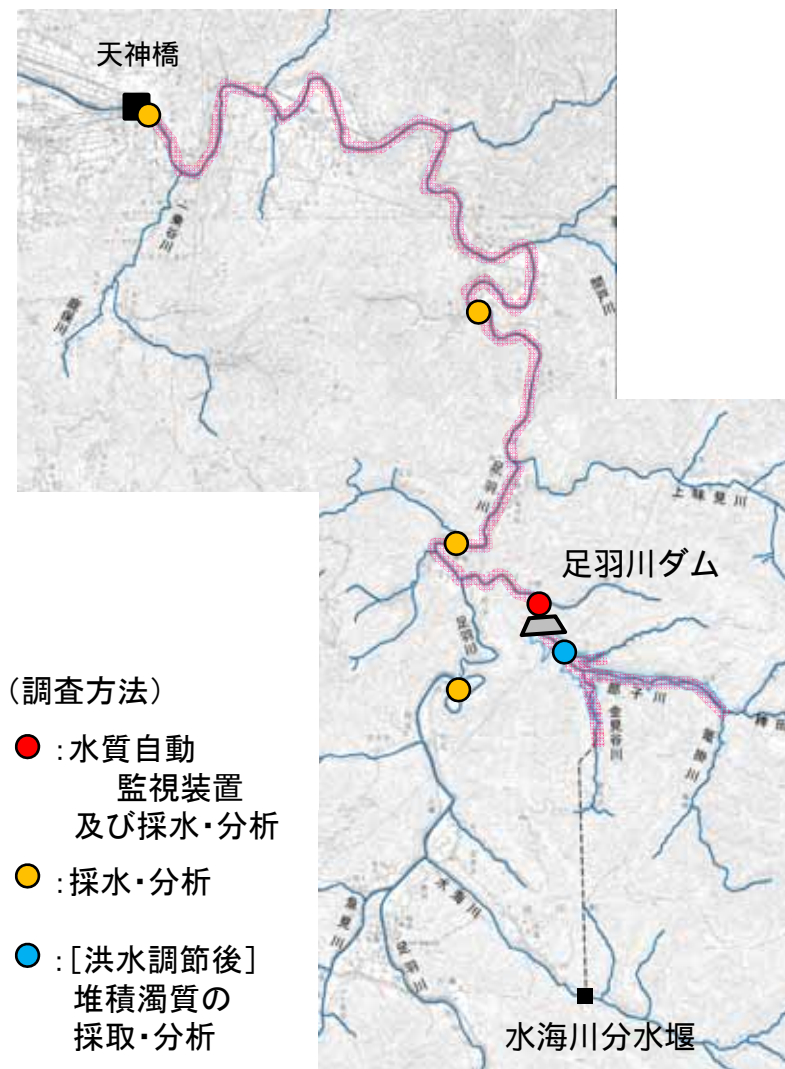
○ 環境保全措置に係る下流河川のモニタリング(SS濃度)

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	一時貯留後の放流時の洪水
供用後	洪水調節を伴う洪水	



調査位置図

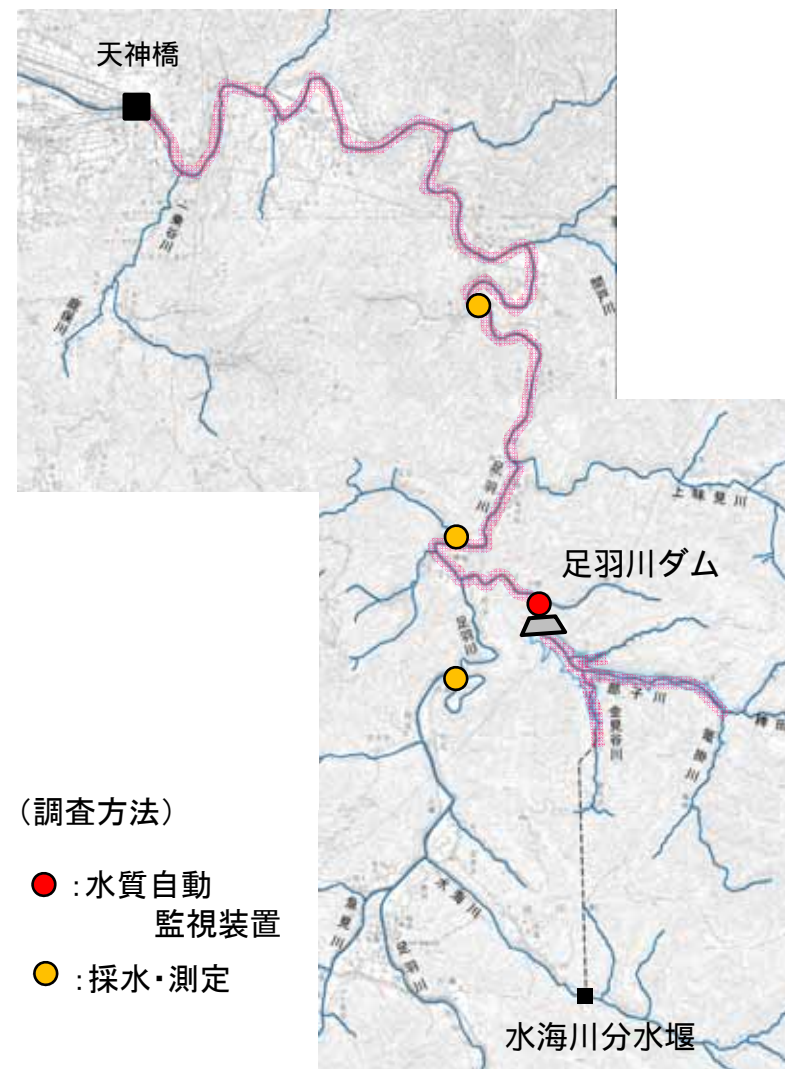
○ 環境保全措置実施に係る下流河川のモニタリング(水温)

事業によるインパクト : 試験湛水時の湛水域の水温の変化
 環境へのレスポンス : 下流河川の水質の変化

(試験湛水時の放流)

試験湛水放流は、流入河川と下流河川の水温をモニタリングし、試験湛水用放流バルブ等の操作を行う。

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	下流河川の水温の変化 (貯水位(流入量)、放流量、水温)	
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	<ul style="list-style-type: none"> ・水質自動監視装置(水温)による連続観測 ・採水及び測定(水温) 	
期間・時期	期間	頻度・時期
	試験湛水前	代表地点 : 連続観測
	試験湛水時	代表地点 : 連続観測 その他 : 年12回(各月に1回)



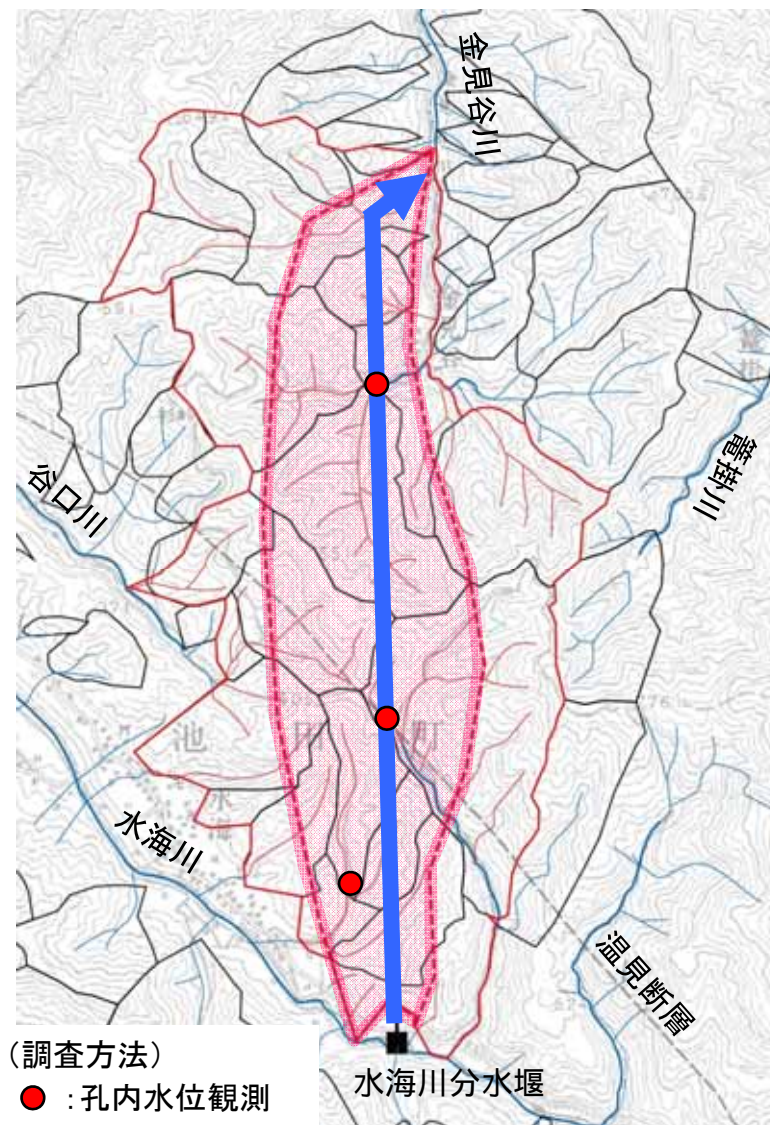
○ 環境保全措置実施に係る地下水のモニタリング(地下水位)

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

(工事中、供用後)

導水トンネル周辺の山地の地下水位をモニタリングし、導水トンネルの掘削及び供用後の管理を行う。

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
	工事前	代表地点 : 連続観測
	工事中	
	供用後	



(調査方法)
 ● : 孔内水位観測

調査位置図

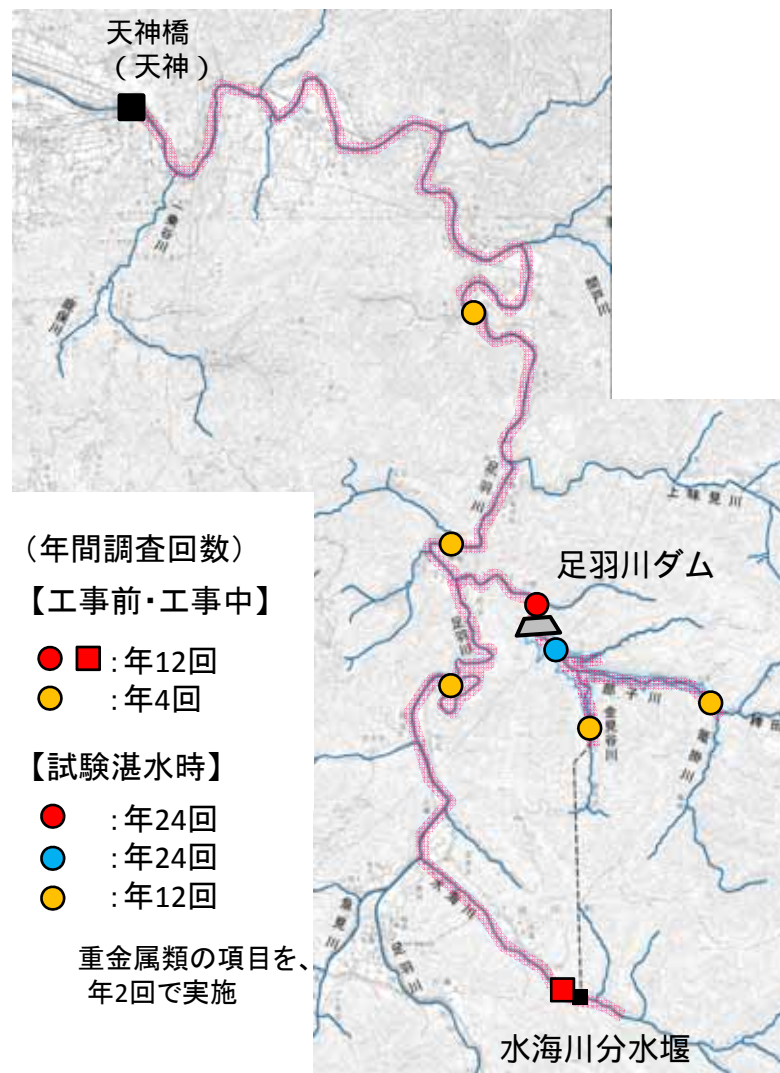
定期的な水環境のモニタリング

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 (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(カドミウム、鉛、鉄、マンガン等)		
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)	
	工事中	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)	
		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点(●)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(天神)は、県が環境基準地点として、監視。



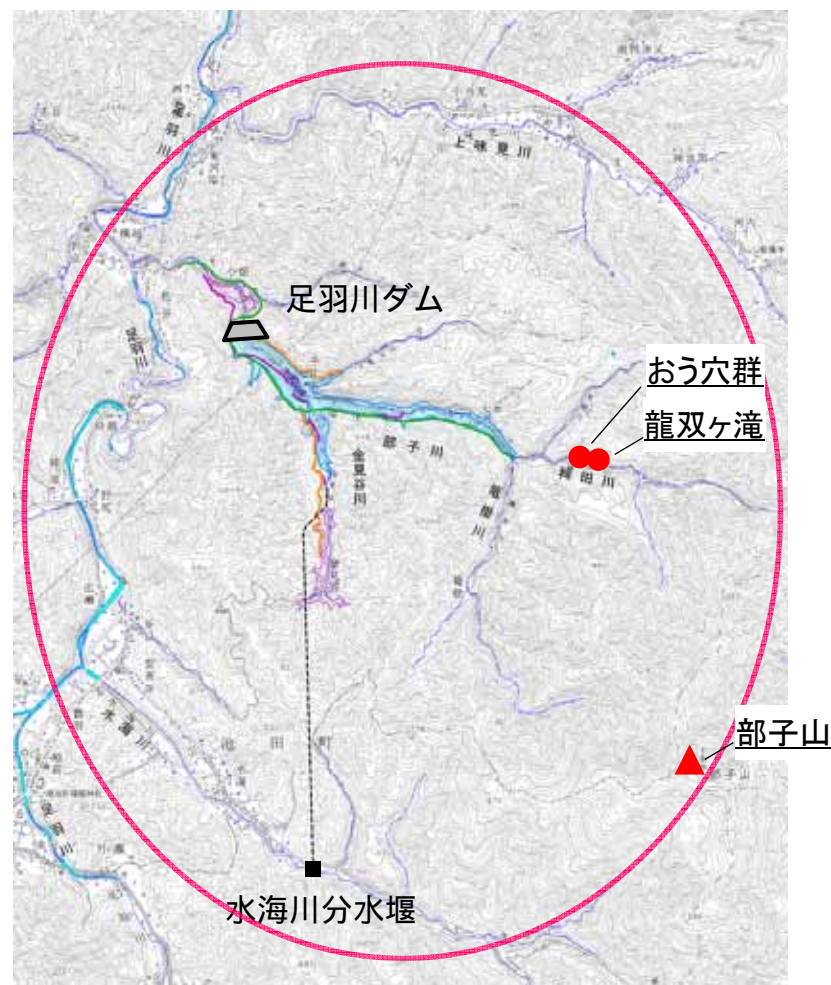
調査位置図

河川空間の利用実態に関するモニタリング

(足羽川ダム周辺の観光・レクリエーション等に係る社会環境の変化)

項目		モニタリング計画(案)	
調査する情報	観光・散策・遠足・ピクニック・山菜採り・サイクリング・自然観察・写真撮影・釣り・水遊び等の人と自然とのうれあい活動に関する足羽川ダム及びその周辺の利用実態 (河川空間の利用環境、利用者数、ダム堤体等の施設利用者数 等)		
地域・地点	ダム堤体、洪水調節地及び水海川導水施設周辺		
方法	利用環境調査 利用者カウント調査 利用者アンケート調査 施設利用者数調査 等		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	大規模な工事着手前	春季・夏季
	工事中		・秋季・冬期の平日及び休日
試験湛水時	期間前・中・後		

堤体掘削前(調節地伐採前)、堤体打設前(原石山掘削前)



調査位置図

足羽川ダム環境モニタリング委員会

委員会は、足羽川ダム建設事業における工事中の環境の状況に関する調査結果の分析及び評価、並びに環境保全措置等（回避・低減・代償措置及び環境監視）の内容について、環境面からの専門家の指導及び助言を得ることを目的とする。

なお、必要に応じて委員以外の専門家の指導及び助言を得るものとする。

