

平成31(令和元)年 モニタリング調査結果と環境保全措置について

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 事業概要	1
平成31(令和元)年 モニタリング全体計画	4
平成31(令和元)年 モニタリング計画及び結果	
動物(希少猛禽類の保全)	10
動物(アジメドジョウの保全)	27
植物(希少植物の保全)	28
水環境(下流河川のモニタリング)	40
水環境(地下水のモニタリング)	41
水環境(水環境のモニタリング)	44
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及び結果	
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	57
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結果	68
樹木管理計画	91

足羽川ダム建設事業 事業概要



ダムの目的

- ・洪水調節: 足羽川、日野川、九頭竜川の下流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

- ・形 式 : 重力式コンクリートダム
- ・堤 高 : 約96m
- ・総貯水容量: 約28,700千 m^3

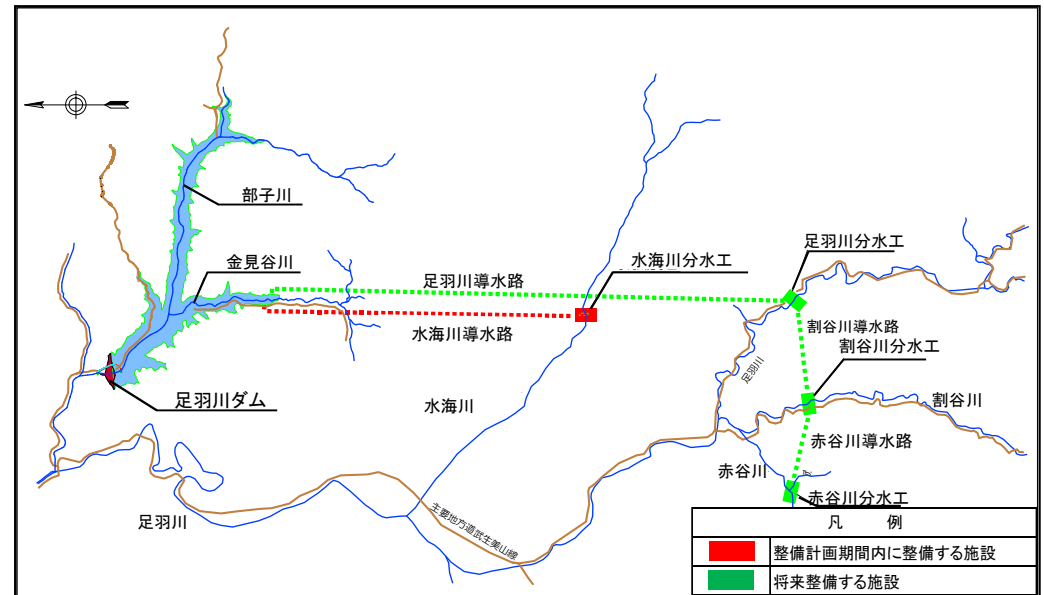
●水海川導水路(部子川～水海川)

- ・延 長 : 約 4.7km
- ・トンネル径 : 約 8.5m

●水海川分水工

- ・堰 高 : 約 19m

※整備計画期間内に整備する施設

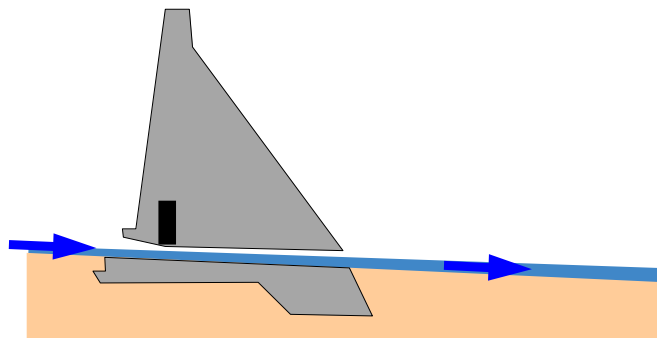


- 足羽川ダムは、平常時は水を貯めない「洪水調節専用(流水型)ダム」です。

洪水調節専用(流水型)ダムのイメージ

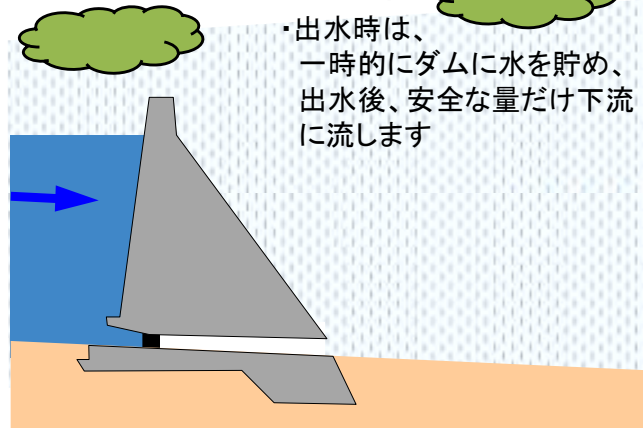
◆平常時◆

- ・平常時は、川の水をそのまま流します

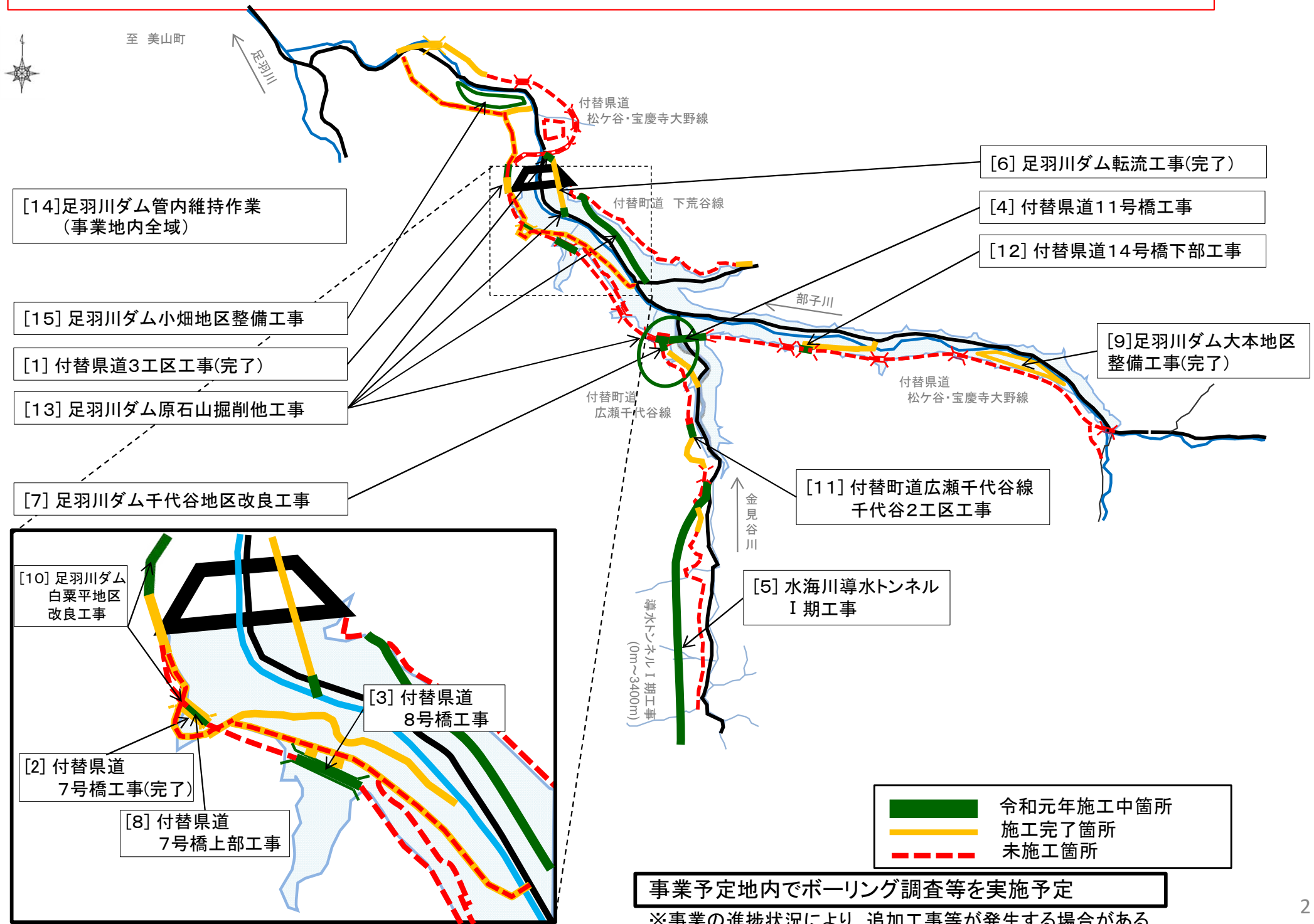


◆出水時◆

- ・出水時は、一時的にダムに水を貯め、出水後、安全な量だけ下流に流します



足羽川ダム建設事業 事業概要(平成31年(令和元年)調査時)



足羽川ダム建設事業 事業概要

R2.1 時点

付替県道



[8]付替県道7号橋上部工事



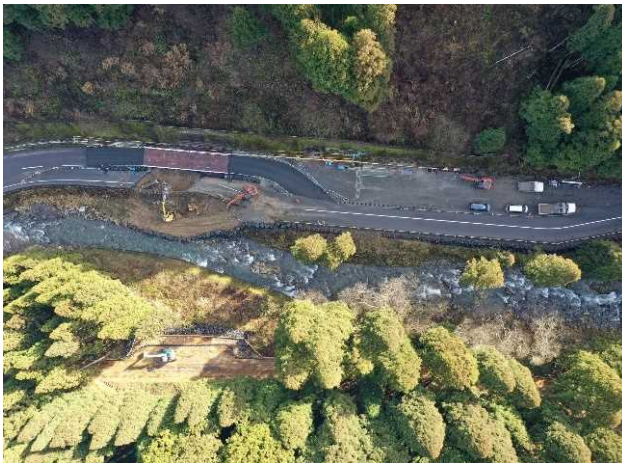
[3]付替県道8号橋工事

導水トンネル



[5]水海川導水トンネル I 期工事

転流工



[13]足羽川ダム原石山掘削他工事
(転流工 吐口部)

工事用道路



[13]足羽川ダム原石山掘削他工事

付替町道



[11]付替町道広瀬千代谷線
千代谷2工区改良工事

平成31(令和元)年 モニタリング全体計画

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)	平成29年 実施 (1月～ 12月)	平成30年実 施 (1月～12 月)	平成31年 (令和元年) 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 A,B,Dペア	クマタカA,B,D ペア クマタカE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 水を観測した 洪水時なし)	- (高濃度濁水 を観測した洪水 時なし)	4地点 (伏流水-6, 合流点- 7,12,15)	4地点 (伏流水-6, 合流点- 7,12,15)	4地点 (伏流水-6, 合流点- 7,12,15)
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	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)	移植(5種) 移植後モニ タリング(12種)	移植(5種) 移植後モニ タリング(12種)	移植(4種) 移植後モニ 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	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)	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 (小畑,蔵作, 横越,持越, 大本,金見 谷,水海)	7地点 (小畑,蔵作, 横越,持越,大 本,金見谷,水 海)	7地点 (小畑,蔵作,横 越,持越,大本, 金見谷,水海)	7地点 (小畑,蔵作,横 越,持越,大本, 金見谷,水海)	7地点 (小畑,蔵作,横 越,持越,大本, 金見谷,水海)	7地点 (小畑,蔵作,横 越,持越,大本, 金見谷,水海)

平成31年(令和元年) モニタリング全体計画

調査項目			平成26～28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)	平成31年(令和元年)実施 (1月～12月)
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)	-	2地点 建設発生土処理 予定地(L1,L14)	2地点 ダム洪水調節地(L2※) 原石山予定地(L12※)	2地点 ダム洪水調節地(L10※) 分水堰(L18※)
		植物(種子シダ植物相)	-			
		鳥類	-		7地点 ダム洪水調節地 (L2,L3,L7,L8,L11) 原石山予定地(L12) 導水トンネル周辺の沢(L15)	8地点 ダム洪水調節地(L4,L5,L6,L10) 湿地環境創出箇所(L9) 導水トンネル周辺の沢(L16, L17) 分水堰(L18)
		両生類・爬虫類・哺乳類	-			
		陸上昆虫類・クモ類	-			
河川空間利用実態		河川空間の利用実態等	-	-	6地点 (中部北陸自然歩道、龍双ヶ滝、ツリーピクニックアドベンチャーいけだ、ふれあい遊歩道、アドベンチャーポート、池田町まちの駅)	-

※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、今回調査地点のうちデータの無い地点はL10,L18の2地点のみとなる。

平成31年(令和元年) モニタリング全体計画

	調査項目		平成26～29年実施 (1月～12月)	平成30年 実施 (1月～12月)	平成31年(令和元年)実施 (1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
	森林伐採試験	自然遷移調査(斜面)	-	-	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
		自然遷移調査(平地)	-	-	大本地区
		苗木植栽調査	-	-	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

平成31年(令和元年)のモニタリング調査実施内容(1/3)

環境影響評価で保全対象となった調査項目

調査項目			調査対象	調査地点・範囲	調査時期
動物	希少猛禽類の保全	クマタカペアの繁殖状況	クマタカ4ペアの繁殖状況 (A,B,D,Eペア)	Aペア	平成30年12月、平成31年1,2,3,4月,令和元年5,6,7,8,9,10月
				Bペア	平成30年12月、平成31年1,2,3,4月,令和元年5,6,7,8,9,10月
				Dペア	平成30年12月、平成31年1,2,3,4月,令和元年5,6,7,8,9,10月
				Eペア	平成30年12月、平成31年1,2,3,4月,令和元年5月
		希少猛禽類の生息状況等	クマタカ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、イヌワシ、ハヤブサ、チョウゲンボウ等	クマタカ3ペア (A,B,Dペア)の生息エリア	平成30年12月、平成31年1,2,3,4月,令和元年5,6,7,8,9,10月
				クマタカEペアの生息エリア	平成31年1,2,3,4月,令和元年5月
	アジメドジョウの保全	洪水後のアジメドジョウの生息状況	アジメドジョウ	既往生息地点	(大規模出水がなかったため未実施)
植物	希少植物の保全	移植等の実施	イワウメヅル、ノダイオウ	千代谷、下荒谷、大本	平成31年4月
			エゾナニワズ	小畑、千代谷、下荒谷	平成31年4月
			レンプクソウ	下荒谷	平成31年4月
		移植後モニタリング	ヤマシャクヤク	大本	令和元年5月
			イワウメヅル、エゾナニワズ、レンプクソウ、ノダイオウ	大本	平成31年4月,令和元年5月
			カタイノデ、ヒメザゼンソウ	大本	平成31年4月
			ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、シャジクモ、イチヨウウキゴケ	大本	令和元年8,10月

平成31年(令和元年)のモニタリング調査実施内容(2/3)

地域を特徴づける生態系の調査項目

調査項目			調査対象	調査地点・範囲	調査時期
水環境	濁水対策	下流河川のモニタリング(SS濃度)	下流河川の水質の変化(降水量、流量、土砂による水の濁り)	5地点	(大規模出水がなかったため未実施)
	地下水対策	孔内水位観測	地下水位	3地点 (W1,W2,W3)	連続観測
	水環境の保全	河川水の採水分析	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	7地点 (小畑,蔵作,横越,持越,大本,金見谷,水海)	2地点(毎月1回) 2地点(年10回:平成31年2,4月,令和元年5~12月)※1 3地点(年4回:令和元年2,5,8,11月)
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	2地点 ダム洪水調整地(L10※2) 分水堰(L18※2)	令和元年10月
		植物	種子シダ植物相		平成31年4月, 令和元年5,10月
		鳥類	鳥類相	8地点 ダム洪水調整地(L4,L5,L6,L10) 湿地環境創出箇所(L9) 導水トンネル周辺の沢(L16,L17) 分水堰(L18)	令和元年6,12月
		両生類・爬虫類・哺乳類	両生類相・爬虫類相・哺乳類相		平成31年4月, 令和元年5,9月
		陸上昆虫類・クモ類	陸上昆虫類相・クモ類相		令和元年5,7,9,10月

※1 大本、金見谷の2地点に関しては平成30年度第6回モニタリング委員会における議論を踏まえ、平成31年4月より水質調査を年4回から毎月

1回(年12回)に変更した。

※2 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、今回調査地点でデータの無い地点はL10,L18の2地点のみとなる。

平成31年(令和元年)のモニタリング調査実施内容(3/3)

樹木管理計画に関わる調査項目

動植物の重要な種及び生態系に対して、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。

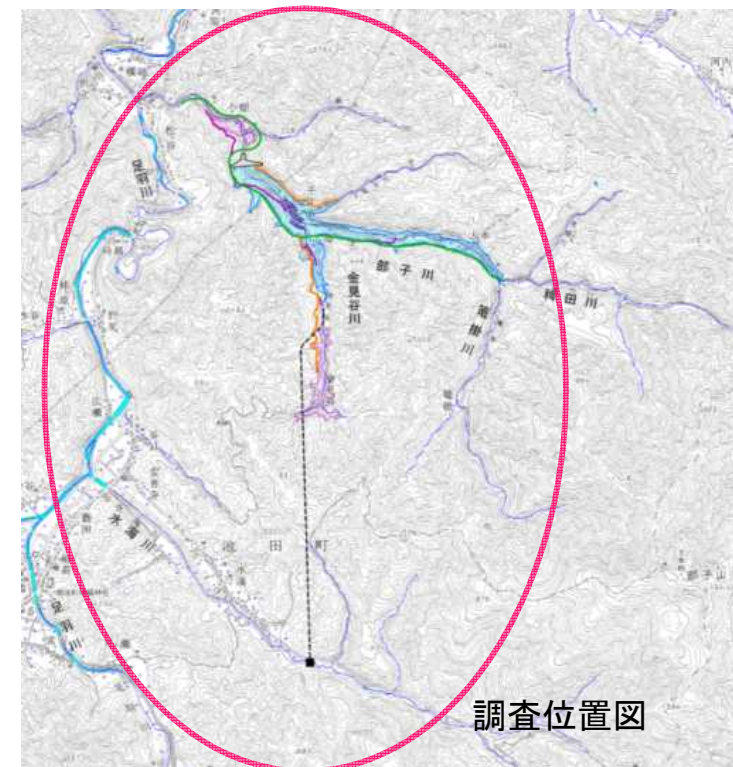
	調査項目		調査対象	調査地点・範囲	調査時期
樹木管理計画	植栽する樹種の検討	播種調査	播種による発芽・生育状況	大本地区 1m×1m:8コドラート	平成31年4月、令和元年10月
	森林伐採試験	自然遷移調査(斜面)	工事法面における植生回復状況	千代谷地区 10m×10:2コドラート	令和元年10月
	ダム洪水調節地内の植生の早期回復の促進	表土撒き出し調査	表土を撒き出した箇所の植生回復状況	大本地区 10m×10m:1コドラート 1m×1m:10サブコドラート	令和元年10月
		自然遷移調査(平地)	表層土壌を除去した箇所の植生回復状況	大本地区 10m×10m:1コドラート 1m×1m:10サブコドラート	令和元年10月
		苗木植栽調査	植栽した苗木の生育状況	大本地区	令和元年10月

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

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			
調査する情報	・クマタカ4ペアの繁殖状況(A,B,Dペア)(Eペア)			
	・希少猛禽類の生息状況及び生息環境の状況 (クマタカ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、イヌワシ、ハヤブサ、チョウゲンボウ等)			
地域・地点	・クマタカ4ペアのコアエリア内の地域 (A,B,Dペア)(Eペア)			
方法	・定点観察、任意観察、踏査、営巣地監視(CCDカメラ)			
期間・時期	期間	頻度	時期	
	工事中	毎年	クマタカ(A,B,Dペア) クマタカ(Eペア)	クマタカ等の生活サイクル時期毎



クマタカの生活サイクル

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 工事中 (繁殖状況の把握)			求愛期	造巣期	抱卵期	巣内育雛期	巣外育雛期					

- ・必要に応じて、コンディショニング(音慣らし)(P25に詳述)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

1. 保全対象種の概要

■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ⅠB類
- ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧Ⅰ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。
- ・足羽川ダム建設事業地一帯に分布するクマタカは、10ペアが確認されている。
- ・調査対象とするペアは、評価書で保全対象となったⅠ期工事周辺に生息する3ペア(A、B、D)と水海川導水トンネル呑口側に生息するEペアとした。



令和元年6月3日撮影

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。

クマタカペア調査位置図

■その他の希少猛禽類

評価書に記載されているクマタカ以外の希少猛禽類

No.	種名	重要な種の選定理由			
		文化財保護法	種の保存法	環境省RL※	福井県RDB※
1	ミサゴ			準絶滅危惧	県域準絶滅危惧
2	ハチクマ			準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅱ類
3	オジロワシ	国指定天然記念物	国内希少野生動植物種	絶滅危惧Ⅱ類	県域絶滅危惧Ⅰ類
4	オオタカ		（平成29年9月に国内希少野生動植物種の指定解除）	準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅰ類
5	ツミ				県域準絶滅危惧
6	ハイタカ			準絶滅危惧	地域個体群（繁殖）
7	ノスリ				地域個体群（繁殖）
8	サシバ			絶滅危惧Ⅱ類	県域準絶滅危惧
9	イヌワシ	国指定天然記念物	国内希少野生動植物種	絶滅危惧ⅠB類	県域絶滅危惧Ⅰ類
10	チュウヒ			絶滅危惧ⅠB類	県域絶滅危惧Ⅱ類
11	ハヤブサ		国内希少野生動植物種	絶滅危惧Ⅱ類	県域絶滅危惧Ⅱ類
12	チョウゲンボウ				要注目

※ 表中の略称は以下のとおり。

環境省RL:「環境省レッドリスト2019【鳥類】」（環境省、2019年1月）

福井県RDB:改訂版「福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」（福井県、2016年6月）

2. 調査方法

■**定点調査**:各地点において双眼鏡(8~10倍)、地上望遠鏡(20~60倍)を併用し、猛禽類を探索した。猛禽類を確認した場合は、種名、性別、年齢、個体の特徴、行動内容等を可能な限り記録し、飛翔経路の確認位置を地図上に記録した。また、無線機で連絡を取り合い、飛翔軌跡等の詳細な記録に努めた。

■**任意観察**:クマタカの出現状況に応じて移動をしたり、観察視野が確保しづらい谷部などでは、移動しながら調査した。

■**踏査**:クマタカの繁殖に影響を与えない程度に、林内を踏査して、営巣地の特定に努めた。

■**営巣地監視**:CCDカメラによるクマタカBペア、Dペアの巣内の動画撮影

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。

定点調査



CCDカメラ(Bペア)の画像
(平成31年1月23日、8:02 撮影)

3. 調査日時と調査回数(1/2)

調査年	調査実施日	調査時間	調査対象ペア	調査人数	調査日数	クマタカ繁殖ステージ
H30	12月11日～13日	8:00～16:00	Aペア	1	3	きゅうあいき 求愛期
			Bペア	1	2	
			Dペア	1	4	
	12月25日～27日	Eペア	2	3		
H31	1月21日～23日	8:00～16:00	Eペア	2	3	きゅうあい・ぞうそうき 求愛・造巢期
	1月24日～26日		Aペア	1	1	
			Bペア	1	1	
			Dペア	1	7	
	2月12日～14日	8:00～16:00	Eペア	2	3	ぞうそうき 造巢期
	2月18日～22日		Aペア	1	6	
			Bペア	1	3	
			Dペア	1	6	
	3月11日～15日	8:00～16:00	Aペア	1	5	ぞうそう・ほうらんき 造巢・抱卵期
			Bペア	1	5	
			Dペア	1	5	
	3月27日～29日		Eペア	2	3	
	4月1日～3日	8:00～16:00	Aペア	1	2	ほうらんき 抱卵期
			Bペア	1	3	
			Dペア	1	1	
			4月8日～10日	Eペア	2	
R1	5月13日～15日	8:00～16:00	Aペア	1	1	ほうらん・すないいくすうき 抱卵・巣内育雛期
			Bペア	1	4	
			Dペア	1	1	
	5月16日～18日		Eペア	2	3	

3. 調査日時と調査回数(2/2)

調査年	調査実施日	調査時間	調査対象ペア	調査人数	調査日数	クマタカ繁殖ステージ
R1	6月3日～5日	8:00～16:00	Aペア	1	3	すない・くすうき 巣内育雛期
			Bペア	1	1	
			Dペア	1	2	
	7月1日～3日	8:00～16:00	Aペア	1	3	すない・すがいいくすうき 巣内・巣外育雛期
			Bペア	1	2	
			Dペア	1	1	
	8月6日～8日	8:00～16:00	Aペア	1	1.5	すがいいくすうき 巣外育雛期
			Bペア	1	3	
			Dペア	1	1.5	
	9月4日～6日	8:00～16:00	Aペア	1	2	すがいいくすうき 巣外育雛期
			Bペア	1	1	
			Dペア	1	3	
	10月7日～9日	8:00～16:00	Aペア	1	2	すがいいくすうき 巣外育雛期
			Bペア	1	2	
			Dペア	1	2	

4. クマタカ繁殖状況の調査結果

(1)クマタカの確認例数

クマタカAペアが64例、Bペアが72例、Dペアが64例、Eペアが23例確認された。

種名	ペア名	年齢	性別	平成30年	平成31年				令和元年						合計		
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月			
クマタカ	A	成鳥	雄		1例	2例	5例	1例	2例	6例	1例	2例	1例	21例	64例	64例	
		成鳥	雌		2例	3例	1例		1例	5例	1例	3例	1例	17例			
		成鳥	不明	3例		5例	2例		1例	3例	1例		2例	17例			
		幼鳥	不明									2例	7例	9例			
		不明	月別計（Aペア）	3例	3例	10例	8例	1例	4例	14例	3例	5例	4例	9例			
			成鳥	不明		1例	2例	1例					1例		5例		
			不明	不明			2例		2例						4例		
			全体合計	3例	4例	14例	9例	3例	4例	14例	3例	5例	5例	9例	73例		
	B	成鳥	雄	1例	2例	5例	8例	6例	6例	9例	4例	3例	2例	1例	47例	72例	72例
		成鳥	雌	3例	3例	3例	1例			5例	1例		2例	3例	21例		
		成鳥	不明				2例	1例	1例					4例			
		月別計（Bペア）	4例	5例	8例	11例	7例	7例	14例	5例	3例	4例	4例				
		不明	成鳥	不明								3例	1例		4例		
			若鳥	不明			1例					1例			2例		
			不明	不明				1例				2例		1例	4例		
			全体合計	4例	5例	9例	12例	7例	7例	14例	5例	9例	5例	5例	82例		
	D	成鳥	雄	2例	1例	6例	6例	1例	1例	3例	3例	1例		3例	27例	64例	64例
		成鳥	雌	3例		9例	4例			4例	1例	1例		22例			
		成鳥	不明		1例	2例	1例			2例				6例			
		不明	不明										0例				
		不明	幼鳥	不明									4例	5例	9例		
			月別計（Dペア）	5例	2例	17例	11例	1例	1例	9例	4例	2例	4例	8例			
			不明	不明	不明			1例							1例		
			全体合計	5例	2例	17例	12例	1例	1例	9例	4例	2例	4例	8例	65例		
	E	成鳥	雄				4例	7例	1例						12例	23例	23例
		成鳥	雌				5例	4例							9例		
		成鳥	不明	1例					1例						2例		
		月別計（Eペア）	1例	0例	0例	9例	11例	2例									
		不明	成鳥	不明		2例	9例	2例							13例		
			若鳥	不明		1例	1例								2例		
			不明	不明			4例		1例						5例		
全体合計			1例	3例	14例	11例	12例	2例						43例			
Aペア、Bペア、Dペア、Eペア クマタカ集計				13例	14例	54例	44例	23例	14例	37例	12例	16例	14例	22例	263例		

4. クマタカ繁殖状況の調査結果

(2) 繁殖行動等の確認回数

クマタカAペア、Dペアは繁殖成功し、Bペア、Eペアは、繁殖しなかった。

種名	地区名	行動種類		平成30年	平成31年					令和元年						合計
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月		
クマタカ	A	止まり	監視止まり			2回	1回								3回	
			並び止まり（雌雄）		1回	1回								2回		
		餌運搬	餌運搬									1回			1回	
			ハンティング	ハンティング						1回						1回
		ディスプレイ飛翔	V字飛翔			3回									3回	
			舟型飛翔										1回	1回	2回	
			重なり飛翔（雌雄）			1回									1回	
		交尾	交尾			1回									1回	
		幼鳥	鳴き声										2回		2回	
			飛翔											7回	7回	
合計				0回	1回	8回	1回	0回	1回	0回	0回	1回	3回	8回	23回	

種名	地区名	行動種類		平成30年	平成31年					令和元年						合計
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月		
クマタカ	B	止まり	監視止まり	1回			9回	2回							12回	
			並び止まり（雌雄）		1回									1回		
		餌運搬	餌運搬											1回	1回	
			ディスプレイ飛翔			3回		2回			2回			1回	8回	
		ディスプレイ飛翔	V字飛翔			1回	5回	2回	2回				1回		11回	
			波状飛翔										2回		5回	
			舟型飛翔						2回	1回			2回		1回	
			重なり飛翔（雌雄）							1回					1回	
			並行飛翔（雌雄）							1回					1回	
		交尾	交尾				1回								1回	
合計			1回	1回	4回	15回	6回	4回	3回	0回	2回	3回	2回	41回		

種名	地区名	行動種類		平成30年	平成31年					令和元年						合計
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月		
クマタカ	D	止まり	監視止まり			3回	1回								4回	
		餌運搬		2回										1回	3回	
		ディスプレイ飛翔	V字飛翔	1回										1回	3回	
			舟型飛翔						1回						1回	
			重なり飛翔（雌雄）			1回									1回	
			突っかかり飛翔（雌雄）			1回									1回	
			並行飛翔（雌雄）			1回									1回	
			巣材運搬	巣Ⅲへの巣材運搬				1回								1回
			幼鳥	飛翔											5回	5回
				止まり											4回	4回
合計				3回	0回	6回	2回	0回	0回	1回	0回	1回	4回	7回	24回	

種名	地区名	行動種類		平成30年	平成31年				令和元年						合計														
				12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月															
クマタカ	E	誇示止まり	誇示止まり	1回															1回										
			V字飛翔			3回	3回	3回																9回					
		ディスプレイ飛翔	波状飛翔				1回																						1回
			つつかり飛翔（雄→雌）					1回																					1回
			並行飛翔（雌雄）					1回																					1回
			排斥行動（同種間）			1回																							1回
			止まり	交尾					1回																				
		並び止まり（雌雄）						1回	1回																				2回
		合計			1回	0回	4回	5回	7回										0回										

■Aペア

【繁殖結果】 繁殖成功

・2月に成鳥の交尾、並び止まりを確認した。6月に雛と思われる声を確認し巣Ⅴに踏査したところ約40日齢の雛を確認した。10月には、定点調査により、既に巣立った幼鳥の飛翔を確認したため、繁殖成功と判断。

【要因】

・巣Ⅴにて巣立ちを確認

調査中は、足羽川ダム関連工事に対する異常行動はみられなかった(p.21参照)

■Bペア

【繁殖結果】 繁殖なし

・3月には、成鳥の監視止まり、交尾を確認したが、繁殖はなかった。

【要因】

・不明

3月12日調査中に、雌成鳥による警戒行動が確認されたが、4月29日まで巣Ⅲにおいて造巣活動が行われていた。(p.19参照)

■Dペア

【繁殖結果】 繁殖成功

・2月に並行飛翔、監視止まり、成鳥の求愛給餌行動が確認され、3月21日には抱卵が開始された。
・5月7日に孵化し、7月9日には営巣地監視システムにより巣立ちを確認し、10月9日には幼鳥の飛翔を確認したため、繁殖成功と判断

【要因】

・巣Ⅲにて巣立ちを確認

調査中は、足羽川ダム関連工事に対する異常行動はみられなかった(p.21参照)

■Eペア

【繁殖結果】 繁殖なし

・2月に成鳥の排斥行動、3月に並び止まり、4月に交尾を確認したが、繁殖はなかった。

【要因】

・不明

調査中は、足羽川ダム関連工事は近隣では実施していなかった。(p.21参照)

(3) Bペアによる異常行動に対する営巣地監視によるフォローアップ結果

- ・3月12日に、定点調査にて、工事※に対する雌成鳥の警戒行動が2回(11:41～11:50、13:31～13:45)確認された。
- ・その後も4月29日までは、造巣活動が確認された。

※3月12日は、付替県道14号橋進入路設置工事にて、タンパー等による地固め工が実施。それ以降は大きな音のする工事はなかった。

■異常行動確認後のクマタカBペアの造巣活動の状況



Bペア雌雄成鳥による造巣活動
令和元年3月13日 撮影



巣材搬入後、巣材を整えるBペア雄成鳥
令和元年4月6日 撮影

クマタカ周辺ペア確認結果

「第6回 足羽川ダム環境モニタリング委員会」において、委員から「クマタカA、B、D、Eペアの周辺ペアについて、適宜コアエリアの検討を行う。」との意見があった。このため、現地調査ではA、B、D、Eペア以外の個体の確認にも留意して調査を実施した。

【Cペアのコアエリア内で確認された周辺個体】



Cペアのコアエリアで確認された周辺個体
雄成鳥(2019年10月16日撮影)



Cペアのコアエリアで確認された周辺個体
雌成鳥(2019年10月16日撮影)

【B2ペアのコアエリア内で確認された周辺個体】



B2ペアのコアエリアで確認された周辺個体
雄成鳥(2019年10月19日撮影)

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。

◆動物(希少猛禽類の保全)

調査結果

H31年(令和元年)工事(作業)中の調査実施状況とクマタカの反応有無

■Aペア

No	工事名称	V 巣との 距離(km)	H30	H31					R1						R2	調査地点周辺での工事に対するクマタカの反応
			12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	12月	1月	
⑦	鉄塔作業(電力会社)	2.6	●													調査中は工事に対する 異常行動はみられなかった
⑧	付替県道3工区工事	1.7				●	●	●	●	●	●	●	●			
⑨	足羽川ダム転流工事	1.5					●	●	●	●	●					
⑪	足羽川ダム小畑地区整備工事	1.3					●	●					●			
⑫	植林伐採作業(森林組合)	0.2					●									
⑮	足羽川ダム原石山掘削他工事(転流工仮設橋工事)	1.4												●	●	
⑯	足羽川ダム原石山掘削他工事(下荒谷付近工事)	1.6												●	●	

■Bペア

No	工事名称	Ⅲ 巣との 距離(km)	H30	H31					R1							R2	調査地点周辺での工事に 対するクマタカの反応
			12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	12月	1月		
②	付替県道14号橋進入路設置工事	0.3	●	●	●	●※			●		●	●	●	●	●	3月12日に工事箇所上空で 鳴きながらの旋回飛行を行う。 調査中は工事に対する 異常行動はみられなかった	
④	水海川導水トンネルⅠ期工事発生土処理場(大本)	1.7	●	●		●	●			●				●	●		
⑥	足羽川ダム千代谷地区改良工事	0.7		●	●												
⑩	付替県道11号橋工事	0.5					●	●	●	●	●	●	●				
⑬	足羽川ダム大本地区整備工事	1.3						●	●	●	●	●					
⑰	道路災害復旧工事30災2号(福井県丹南土木事務所)	0.9		●	●	●											
⑱	H30足羽川ダム水源地区整備事業森林管理道中瀬谷線舗装工事(池田町役場)	0.8						●									

※3月12日に工事に対する雌成鳥の警戒行動が2回(11:41~11:50、13:31~13:45)確認された。付替県道14号橋進入路設置工事にて、タンパー等による地固め工が実施されており、一時的ではあるが、比較的大きな騒音が発生していた。クマタカの警戒行動として、工事箇所対岸のスギ植林にとまり、工事方向を注視したのち、飛び立って工事箇所上空を鳴きながら飛行する行動が確認された。

■Dペア

No	工事名称	Ⅲ 巣との 距離(km)	H30	H31					R1					R2	調査地点周辺での工事に 対するクマタカの反応	
			12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	12月		1月
①	水海川導水トンネルⅠ期工事	0.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
③	金見谷地区建設発土処理場	0.3	●	●												
⑤	足羽川ダム宮の谷地区改良工事(金見谷奥の工事)	0.8	●	●	●											
⑭	足羽川ダム原石山掘削他工事(金見谷樹木伐採)	0.7											●	●		
																調査中は工事に対する 異常行動はみられなかった

■Eペア

足羽川ダム関連工事は近隣では実施されていなかった。

※工事内容、重機等稼働状況は、定点調査、移動調査時に確認可能な範囲で記録した情報による。

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。

5. クマタカの経年繁殖結果

繁殖年	Aペア		Bペア		Dペア		Eペア	
	繁殖状況	使用巣	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	○	不明	×		－		×	
平成11年	○	不明	×		－		×	
平成12年	×		×(巣内育雛)	I	×		○	不明
平成13年	×		×		×(交尾)		×(交尾)	
平成14年	○	不明	×(交尾・造巢)	II	○	I	○	不明
平成15年	×		×		×(交尾)		×	
平成16年	○	不明	×(交尾)		×(交尾)		○	不明
平成17年	×		×		○	II	交尾	
平成18年	×(巣内育雛)	II	○	III	×		○	II
平成19年	×		×		○	II	×	
平成20年	○	I	○	III	×(交尾)		○	II
平成21年	×		×(交尾)		○	II	×	
平成22年	○	III	○	III	×		○	不明
平成23年	×		×		×(造巢)	II	×	
平成24年	○	III	×(造巢)	III	×		×(造巢)	II
平成25年	×(造巢)		×(交尾・造巢)	III	×		×	
平成26年	×(造巢)	IV	○	III	○	III	－	
平成27年	×(造巢)	IV	×		×		－	
平成28年	○	V	○	III	×		－	
平成29年	×		×		×(交尾)		－	
平成30年	×		×		×(抱卵)	III	×	
平成31年 令和元年	○	V	×(交尾・造巢)	III	○	III	×	
繁殖成功回数	9回		5回		6回		6回	

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。

○ : 繁殖成功(巣立ち)を示す。また繁殖成功はピンクの網掛けで示す。

× () : 上記の「繁殖状況の確認段階」の行動が途中で確認されたが、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。

× : 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。

－ : 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。

・赤字は令和元年(平成31年)繁殖シーズンの繁殖状況を示す。

Aペア飛翔する幼鳥



令和元年10月9日撮影

Eペア雄成鳥



平成31年4月8日撮影

6. 希少猛禽類等の生息状況調査結果

■クマタカ以外の希少猛禽類の確認状況

- ・環境影響評価時に確認されたクマタカ以外の猛禽類12種のうち、H31(R1)はハチクマ、ツミ、ハイタカの計3種の希少猛禽類の生息を確認。
- ・ハチクマ、ツミ、ハイタカについては、繁殖に関する行動は確認されなかった。

No.	種名	H30	H31				R1					
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	ミサゴ											
2	ハチクマ						●(1例)				●(2例)	
3	オジロワシ											
4	オオタカ											
5	ツミ						●(1例)					●(1例)
6	ハイタカ	●(1例)			●(2例)		●(1例)					
7	ノスリ											
8	サシバ											
9	イヌワシ											
10	チュウヒ											
11	ハヤブサ											
12	チョウゲンボウ											

■希少猛禽類以外の鳥類の重要な種確認状況

- ・オシドリ、カワアイサ、アオシギ、ヨタカ、ハリオアマツバメ、ヤマセミ、アカショウビン、オオアカゲラ、サンショウクイ、カヤクグリ、ルリビタキ、サンコウチョウ、ヤブサメ、及びキバシリの計14種を確認した。

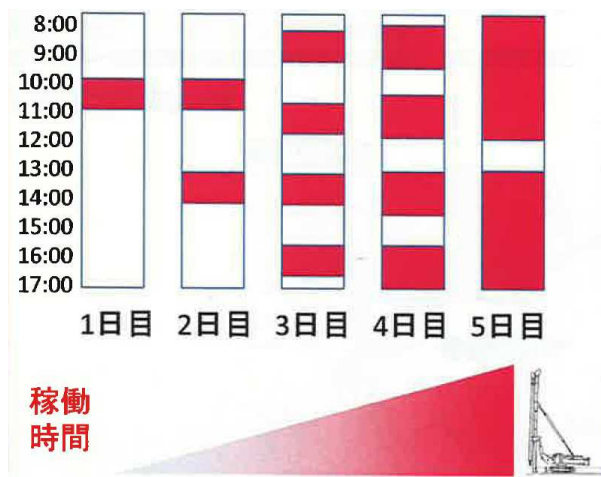
本文は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

7. 保全措置について

●平成31年(令和元年)工事に対するクマタカ的环境保全措置

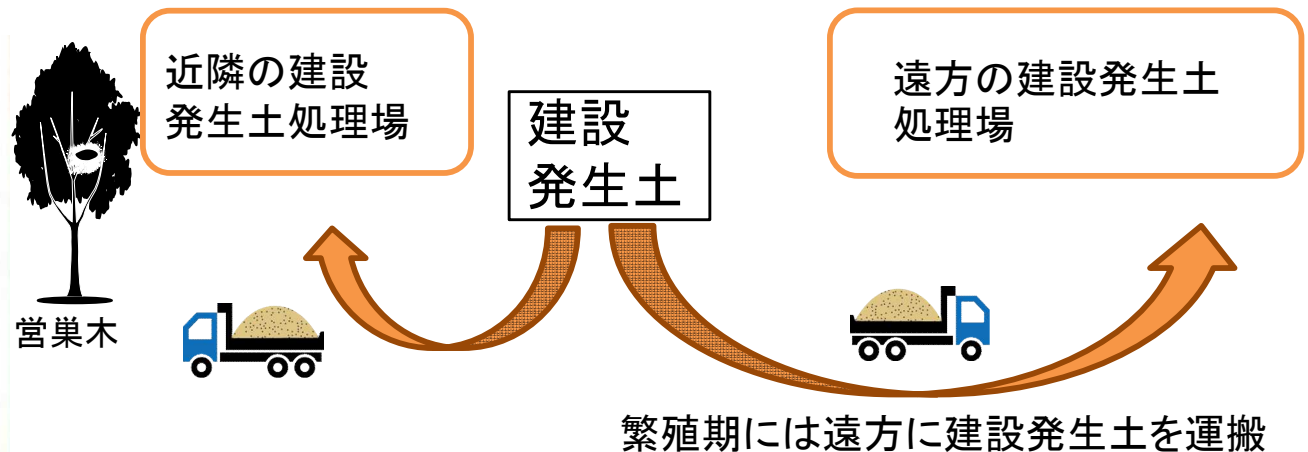
- クマタカの繁殖期に配慮して工事を実施する。
- 工事中のクマタカの繁殖状況を確認、調査結果と工事状況とのつきあわせにて、クマタカの行動に異常がないかを確認
- クマタカの行動に異常があった場合、必要に応じて工事の休止等のコンディショニングを検討する予定とした。
- 平成31年(令和元年)は、Bペアにおいて3月12日に足羽川ダム関連工事に対して反応がみられたが、作業が12日の内に終了したため、これらの保全措置は実施していない。

【コンディショニングのイメージ】



段階的に工事規模を拡大させる

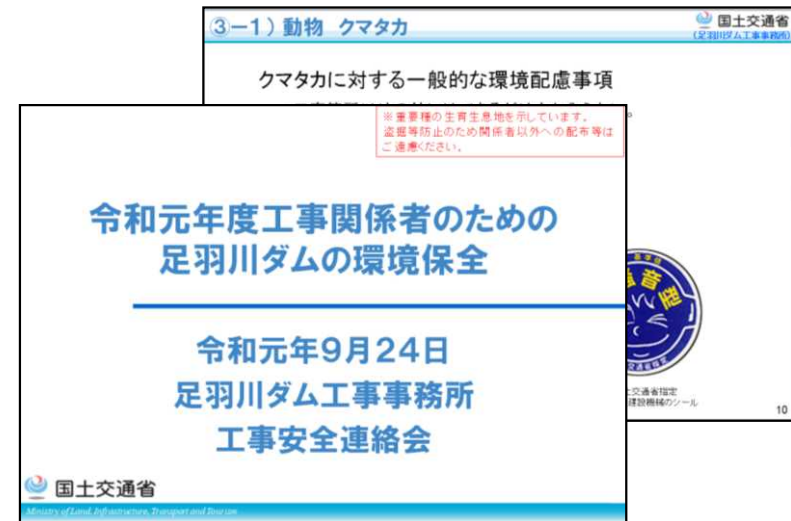
第1回足羽川ダム環境モニタリング
委員会資料抜粋



工事関係者に対して周知したクマタカ等に対する環境配慮事項

●工事関係者への周知・徹底

令和元年9月24日に開催された、工事安全協議会にて、工事関係者に対しクマタカ等に関する環境配慮事項の周知を行った。



■工事関係者への主な周知事項

- ・工事箇所以外の林にはできるだけ立ち入らない。
- ・林内作業の人数はできるだけ少人数にする。
- ・作業中は大声をださないようにする。
- ・作業着やヘルメットは周囲になじむ色にする。
- ・低騒音・低振動の工法を採用する。
- ・アイドリングストップに努める。



国土交通省指定
低騒音型建設機械のシール



作業着やヘルメットの着用例

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	
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(SS:約1,000mg/L以上)を観測する大規模出水(第1回委員会で提示)
	整備後※	高濃度濁水(SS:約1,000mg/L以上)とならない場合においても、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を行う(第4回委員会での意見による)

※ 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場合確認されるまでの期間とする。

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。

アジメドジョウ調査実施状況

令和元年においては、大規模出水がなかったため、調査は実施しなかった。

※最大流量：約28m³/S（令和元年7月27日）、推定SS約400～500g/L程度
（平成29年、平成30年の調査は、それぞれ 69.5m³/s、94.8m³/s の出水後）

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※1		
調査する情報	・移植 4種 (イワウメヅル、エゾナニワズ、レンプクソウ、ノダイオウ) ・移植後の生育状況(過年度移植株を含む) 12種※2 (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、アブノメ、イチョウウキゴケ、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)		
地域・地点	・移植 (樹林地、湿地整備箇所) ・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	・踏査		
期間・時期	区分	時期	頻度
	移植	各種の活性が低下しているなど生育への影響が最小限に抑えられる時期	各種1回
	移植後の生育状況(令和元年移植株)	移植後3回(移植1週間後、2週間後、1ヵ月後)	移植年のみ3回、翌年からは毎年1回
	移植後の生育状況(過年度移植株)	各種の開花期又は結実期等	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 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。

希少植物の保全に関するモニタリング

調査時期

区分	対象種	H26	H27	H28	H29	H30	R1	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
移植、移植後のモニタリング	ヤマシャクヤク※				●	●		花期		果期										
	イワウメヅル※	●		●	●	●	●	移植	生育期											
	エゾナニワズ※			●	●	●	●	移植	花期	果期										
	湿地性植物	ミゾハコベ	●	●	●		●		花期				果期							
		ミズマツバ	●	●	●					花期			果期							
		アブノメ	●		●						花期	果期								
		イチョウウキゴケ	●	●						生育期										
		シャジクモ	●	●	●					生育期										
	カタイノデ			●				生育期												
	レンブクソウ		●	●			●	移植	花期	果期										
	ヒメザゼンソウ		●	●	●				花期	果期										
	ノダイオウ※			●	●	●	●	移植	花期	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											
	湿地性植物	ミゾハコベ※		○	○	○	○	○			花期	果期								
		ミズマツバ		○	○	○	○	○			花期	果期								
		アブノメ		○	○	○	○	○			花期	果期								
		イチョウウキゴケ		○	○	○	○	○		生育期										
		シャジクモ		○	○	○	○	○		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											

□ □ …モニタリング時期

各種植物の生育状況に応じて適期(主に花期)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カ月後)確認

◆植物(希少植物の保全)

保全対象種の概要

1. 保全対象種の概要

評価書において、11種の植物について環境保全措置を実施することが定められている。

保全対象種	重要性	評価書で定められた 保全措置方法	生態情報	令和元年実施	
				移植	移植後 生育状況 モニタリング
ウスバサイシン	福井県:要注目	監視	多年草。山地の林下の湿った所に生育。		
ヤマシャクヤク	環境省:準絶、福井県:Ⅱ類	個体・苗の移植	多年草。山の木陰に生育。		●
イワウメヅル	福井県:Ⅱ類	個体・苗の移植	落葉性のつる植物。山地の林内に生育。	●	●
エゾナニワズ	専門家指摘種	移植	落葉小低木。落葉は盛夏。山林中に点々と生育。	●	●
ミゾハコベ	福井県:要注目	種子を含む表土の撒きだし	一年草。水田、溝、湿地に生育。		●
ミズマツバ	環境省:Ⅱ類、福井県:準絶	種子を含む表土の撒きだし	一年草。水田、湿地に生育。		●
ミヤマタゴボウ※1	福井県:Ⅱ類	移植	多年草。山地の湿り気の多いところに生育。	※2	
アブノメ	福井県:準絶	種子を含む表土の撒きだし	一年草。湿地に生育。		●
エビモ	※3	移植	多年草。池、小川に生える。		
アシウテンナンショウ	福井県:要注目	監視	多年草。山地の林下に生える。		
イチョウウキゴケ	環境省:準絶	個体の移植	水田や池の水面に浮遊。水を抜いた水田にも生育。		●



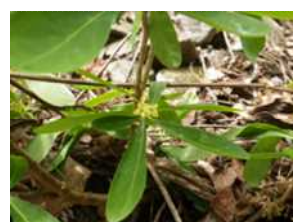
ウスバサイシン



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



アシウテンナンショウ



イチョウウキゴケ

※1 ミヤマタゴボウは、【改訂版】福井県レッドデータブック(平成28年)ではギンレイカとされている。

※2 ミヤマタゴボウは、移植対象種であったが、生育が確認されなかったため、移植は未実施。

※3 エビモは【改訂版】福井県レッドデータブック(平成28年)では除外されたが、Ⅱ期工事での移植のため、工事前までに取扱いについて再検討する。

2. 保全対象種以外の重要な種の概要

次ページのフローに基づき、評価書以降の調査で確認された重要な種16種について事業の影響を確認した結果、赤字と青字の12種が保全対象種に該当する。

なお、令和元年調査で新たな箇所で確認された種はない。

保全対象種以外の重要な種

No.	評価書での記載	種名	重要な種の 選定基準		改変率		保全措置を 講じる種 (改変率 30%以上)	改変率		保全措置を 講じる種 (改変率 30%以上)	令和元年実施	
			環境省	福井県	直接改変区域		移植等	直接改変区域付近 (50m)		監視	移植	移植後 生育状況 モニタリング
					H27	H28以降		H27	H28以降			
1	予測対象外または未確認の重要な種	カタイノデ		I 類	100%	100%	●	0%	0%			●
2		イワヤシダ		I 類	0%	5%		100%	95%	●		
3		マルミノヤマゴボウ		注目	0%	0%		100%	100%	●		
4		レンブクソウ		準絶	78%	81%	●	22%	19%		●	●
5		ヒメザゼンソウ		準絶	89%	89%	●	11%	11%			●
6		イヌマムカゴ	I B類		0%	0%		100%	100%	●		
7	保全措置対象外の重要な種	ノダイオウ	II 類	II 類	38%	38%	●	1%	1%		●	●
8		アズマイチゲ		I 類	29%	29%		0%	0%			
9		ミスミソウ	準絶	II 類	0%	0%		46%	46%	●		
10		トモエソウ		II 類	17%	17%		-	-			
11		タコノアシ	準絶	I 類	17%	17%		-	-			
12		カガノアザミ※2		II 類	13%	13%		-	-			
13		エビネ	準絶	II 類	1%	1%		46%	46%	●		
14		ナツエビネ	II 類	II 類	27%	27%		45%	47%	●		
15		サルメンエビネ	II 類	I 類	20%	17%		60%	67%	●		
16		シャジクモ	II 類	準絶	60%	60%	●	-	-			●
17		ホッスモ	II 類	準絶	0%	0%	●※3					

※1表中のオレンジ色の着色の種は、評価書時点で、予測地域外で確認された、もしくは未確認の種であることを示す。

表中の赤字は直接改変による影響(改変率30%以上)を受ける5種、青字は直接改変区域の改変率は30%未満であるが、直接改変以外の影響(改変率30%)を受ける7種を示す。

※2 カガノアザミは【改訂版】福井県レッドデータブック(平成28年)では除外された。

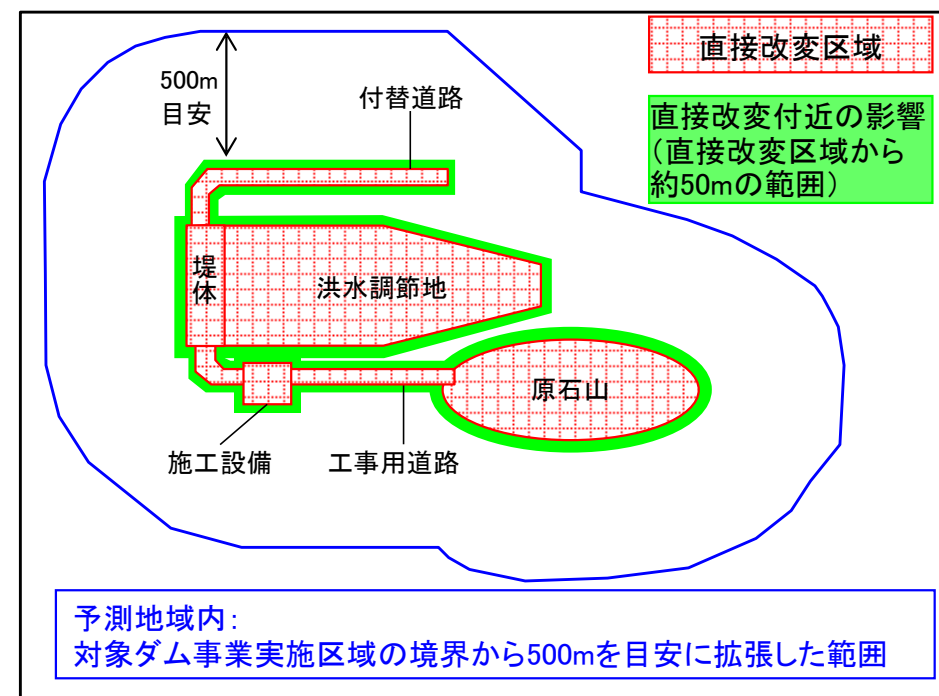
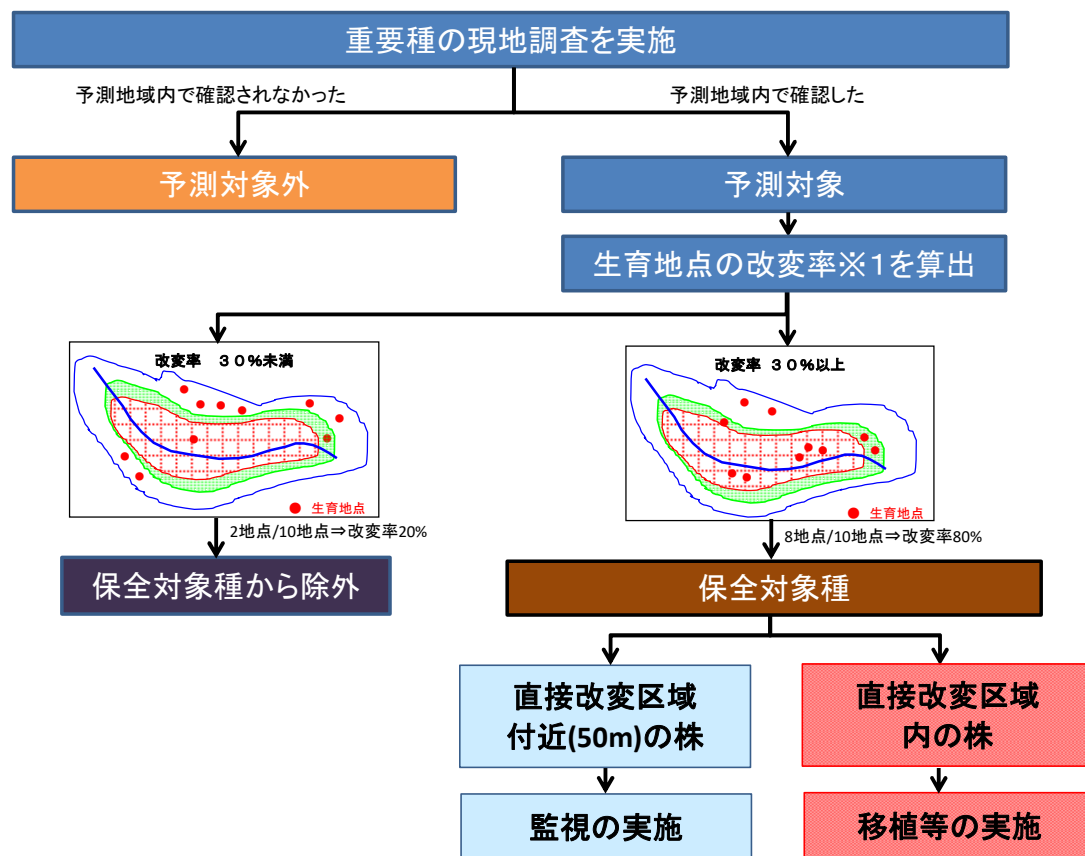
※3 ホッスモについては、直接改変区域及び直接改変区域付近での生育確認はないが、導水路による影響が懸念されるため、生育地で確認された場合、移植を実施する。

3.保全対象種の選定と保全措置方法の考え方

下図は、評価書時点の影響予測の考え方を整理したもので、評価書において本フローを基に保全対象種11種が選定されている。

本フローに基づき選定された保全対象種については、保全措置を実施することとされている。保全措置は、直接改変による影響が予測された種については移植や播種、直接改変から約50mの範囲は監視を実施する。

また、保全対象種(11種)以外の重要な種についても下図フローに基づき設定した。



環境保全対象種の選定と保全措置方法の設定方法※2

※1: 改変率: (事業にて直接改変される生育地点数 + 直接改変付近50mの生育地点数) / 予測地域内で確認した生育地点数

※2: 第3回足羽川ダム環境モニタリング委員会資料(平成28年3月9日)を一部更新

4. 令和元年 保全措置（移植）

（1）保全措置（移植）の実施状況

平成26年から開始したⅠ期工事での移植作業はすべて終了した。

R1保全措置対象種	日程	作業内容
イワウメヅル※	平成31年4月18日	自生株を周辺の土壌ごと掘り取り、移植した。
エゾナニワズ	平成31年4月15日～17日	
レンプクソウ	平成31年4月17日	
ノダイオウ	平成31年4月15日～16日	
ミヤマタゴボウ	—	過年度確認地点及びその周辺で生育が確認できなかったため、移植は実施しなかった。
ホッスモ	—	

※イワウメヅルについては、平成26年は挿し木と株移植による移植を実施したが、挿し木による移植に比べ、株移植による移植の方が生育が良好であったため、平成28年以降は株移植のみを実施している。
（第3回モニタリング委員会で報告）

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。

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。

5. 令和元年 保全措置（移植後のモニタリング）

（1）移植後のモニタリング日程

平成26年度～令和元年度の保全措置実施箇所において、対象種の花期などに実施

日程		4月		5月		8月	10月	回数
対象種名	移植年	18日	26日	7日	18日	6日	1日	
ヤマシャクヤク	H29			花期				1
	H30			花期				1
イワウメヅル	H26		花期					1
	H28		花期					1
	H29		花期					1
	H30		花期					1
	R1		1週	2週	1ヶ月			3
エゾナニワズ	H28	花期						1
	H29	花期						1
	H30	花期						1
	R1		1週	2週	1ヶ月			3
カタイノデ	H28	生育期						1
レンプクソウ	H27	花期						1
	H28	花期						1
	R1		1週	2週	1ヶ月			3
ヒメザゼンソウ	H27	生育期						1
	H28	生育期						1
	H29	生育期						1
ノダイオウ	H28	生育期						1
	H29	生育期						1
	H30	生育期						1
	R1		1週	2週	1ヶ月			3
湿地性植物	ミゾハコベ	H26・27・28・30				花期	果期	2
	ミズマツバ、シャジクモ	H26・27・28				花期	果期	2
	アブノメ	H26・28				花期	果期	2
	イチヨウウキゴケ	H26・27				花期	果期	2

5. 令和元年 保全措置(移植後のモニタリング)

(2)モニタリング結果

H26～R1移植個体の移植後の生育状態は全体的に良好であった。平成28移植のエゾナニワズについては、確認株数が移植株の50%であった。減少要因として個体の寿命や移植先の微環境(微妙な起伏による土壌水分量等)の違いが考えられる。今後、生育状況を継続してモニタリングし、生育状況がさらに悪化するようであれば、生育状況が良い個体付近へ再移植する、または、良好な個体から種子を採取し、育苗、追加移植するなどの対策を検討する。湿地整備箇所については、湿地性植物の発芽を促す目的で、一部で耕耘を実施した。結果は次項に示す。

対象種名		H26移植分		H27移植分		H28移植分		H29移植分		H30移植分		R1移植分	
		移植株数	R1確認株数	移植株数	R1確認株数	移植株数	R1確認株数	移植株数	R1確認株数	移植株数	R1確認株数	移植株数	R1確認株数
ヤマシャクヤク		-	-	-	-	-	-	10	10	2	2	-	-
イワウメヅル		25	25	-	-	29	29	6	6	20	20	71	70
エゾナニワズ		-	-	-	-	18	9	145	113	93	75	316	316
カタイノデ		-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
レンプクソウ		-	-	約800	約800	約430	約430	-	-	-	-	約80	約80
ヒメザゼンソウ		-	-	245	166	193	175	160	157	-	-	-	-
ノダイオウ		-	-	-	-	63	57	2	2	4	4	56	54
湿地性植物	ミゾハコベ	表土移植(H26, H27, H28, H30)について50株確認(令和元年10月1日時点)											
	ミズマツバ	表土移植(H26, H27), 播種(H28)について確認なし(令和元年10月1日時点)											
	アブノメ	表土移植(H26), 播種(H28)について確認なし(令和元年10月1日時点)											
	シャジグモ	表土移植(H26, H27, H28)について1,165株確認(令和元年10月1日時点)											
	イチョウウキゴケ	表土移植(H26, H27)について5株確認(令和元年10月1日時点)											



ヤマシャクヤク
(H30/5/10)



イワウメヅル
(H30/6/11)



エゾナニワズ
(H30/6/11)



カタイノデ
(H30/5/10)



レンプクソウ
(H30/5/10)



ヒメザゼンソウ
(H30/5/11)



ノダイオウ
(H30/6/11)



ミゾハコベ
(H30/8/28)



イチョウウキゴケ
(H30/8/28)

5. 令和元年 保全措置（移植後のモニタリング）

■湿地整備箇所における耕耘等実施状況

移植後のモニタリングに先立ち、平成30年調査で確認できなかったミズマツバ、確認株数が1株であったアブノメ、イチョウウキゴケの埋土種子からの発芽を促すために、個体が発生する前（6月11日～20日）に湿地整備箇所の一部で耕耘、サクラタデの除去を実施した。

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。

■湿地整備箇所における湿地性植物の確認状況

- ・シャジクモが広範囲で多数確認されたほか、ミゾハコベ、イチョウウキゴケを確認した。
- ・移植は実施していないが重要種に該当するホッスモ、イトトリゲモといった湿地性植物も確認された。
- ・シャジクモ、イトトリゲモについては、耕耘箇所の周辺広範囲で、多くの個体を確認され、耕耘により埋土種子が拡散され生育したと考えられる。イチョウウキゴケも5株確認され、耕耘の効果があったと考えられる。
- ・ミズマツバ、アブノメの発芽も期待されたが、生育は確認できなかった。要因のひとつとして、最盛期である9月に一時的に干出したことが考えられる。（大本雨量観測所における令和元年9月の月間雨量：71.0mm）
- ・次年度も耕耘などの整備を実施したうえで、モニタリングを継続する。

5. 令和元年 保全措置（移植後のモニタリング）

■湿地整備箇所で確認された移植した湿地性植物

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。

5. 令和元年 保全措置（移植後のモニタリング）

■移植種以外に確認した重要な湿地性植物

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。

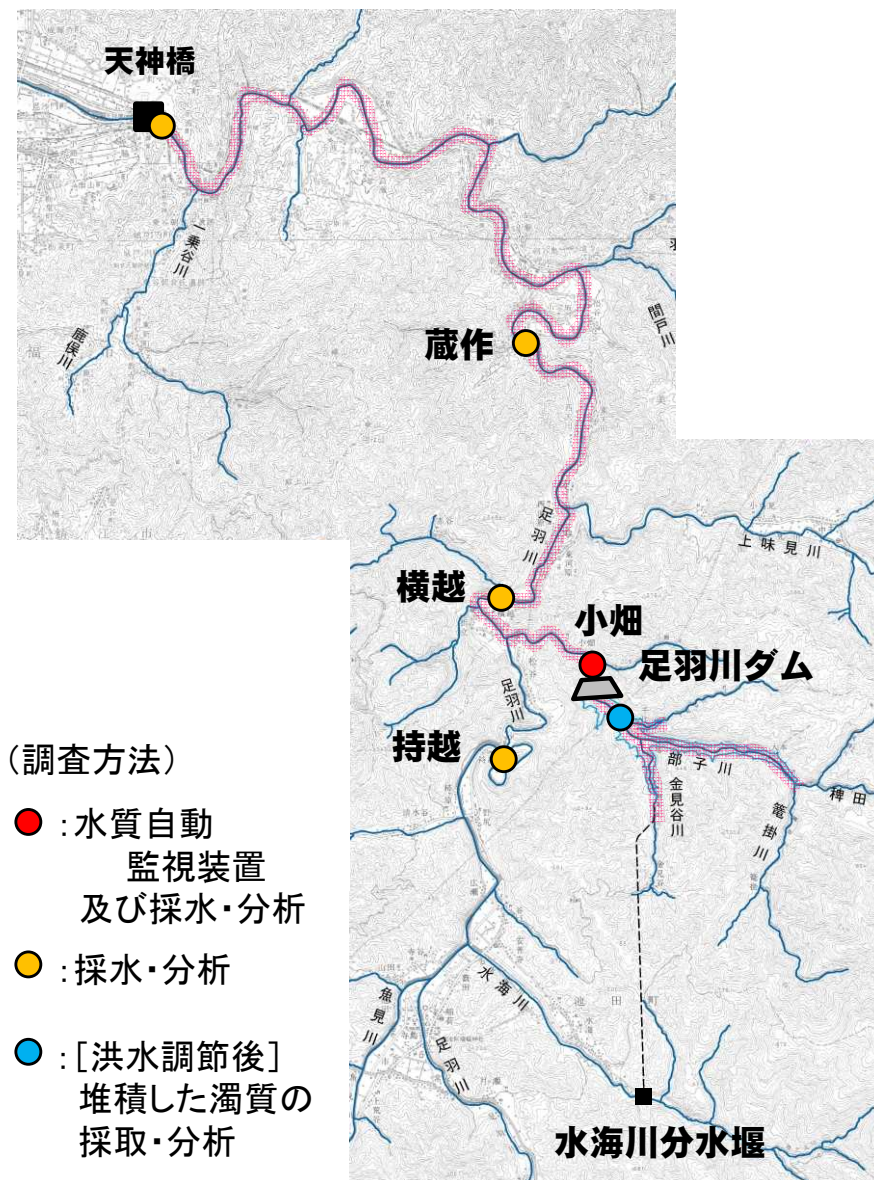
● 環境保全措置に係る下流河川のモニタリング(SS濃度)

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	
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



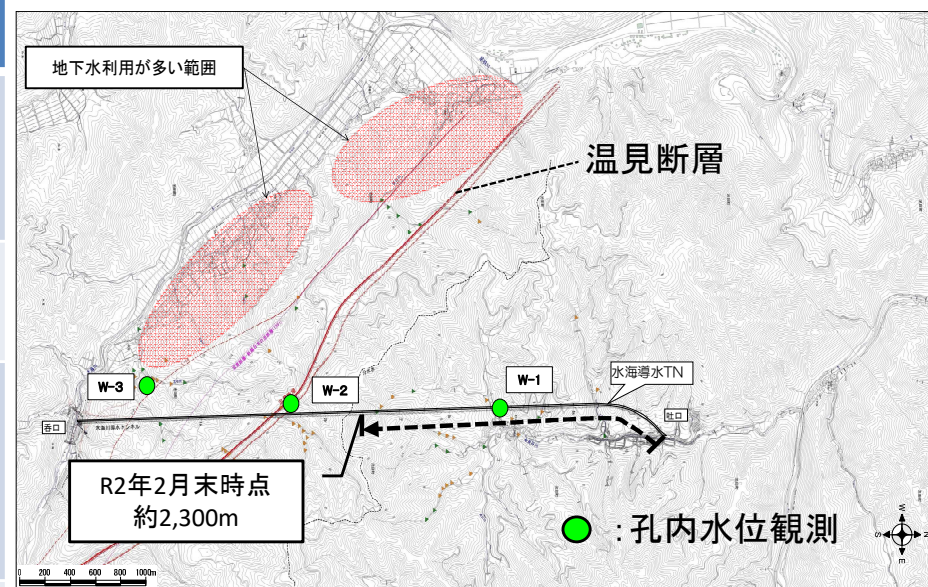
※ 平成31(令和元)年は大規模な出水がないため未実施である。

● 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

項目	モニタリング計画※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	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	・既往3地点(W-1、W-2、W-3)：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	・既往3地点：水位観測(毎正時の連続観測) ・地下水利用箇所 - 井戸3箇所：水位観測(自記水位計を設置した連続観測) - 井戸6箇所：水位観測(月1回の手計観測) - 井戸16箇所：揚水量観測(月1回の手計観測) - 沢水5箇所：流量観測(自記水位計を設置した連続観測) - 沢水13箇所：流量観測(月1回の手計観測)
	工事中	・既往3地点：水位観測(毎正時の連続観測) ・地下水利用箇所
	供用後 ※2	



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。

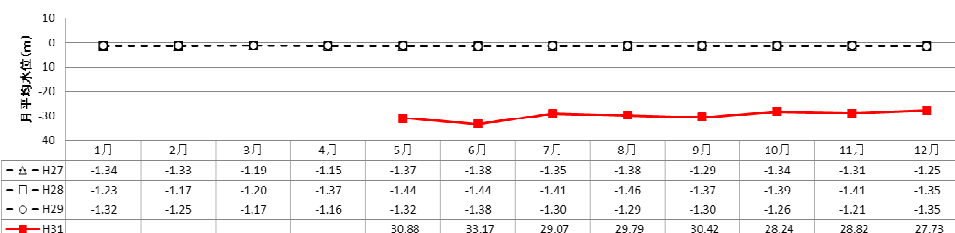
1.導水トンネルの工事及び供用に伴う山地の地下水の状況

水位観測孔の諸元

孔番	地先	標高(T.P.+m)	深度(m)
W1	池田町金見谷地先	341.55	71.0
W2	池田町水海地先	480.55	199.8
W3	池田町水海地先	304.97	21.0

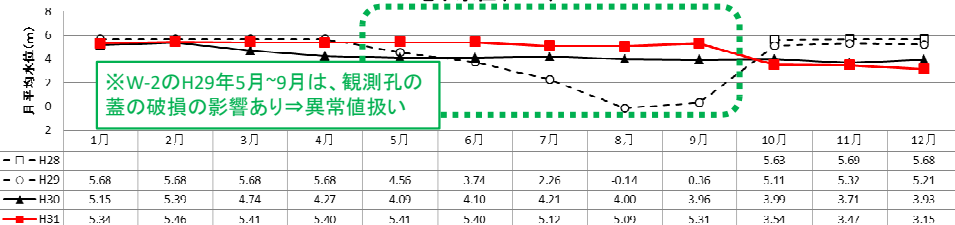
※W2は自噴を確認しているが、H28年10月から自記水位計を設置し観測を開始した。

地下水位(W-1)

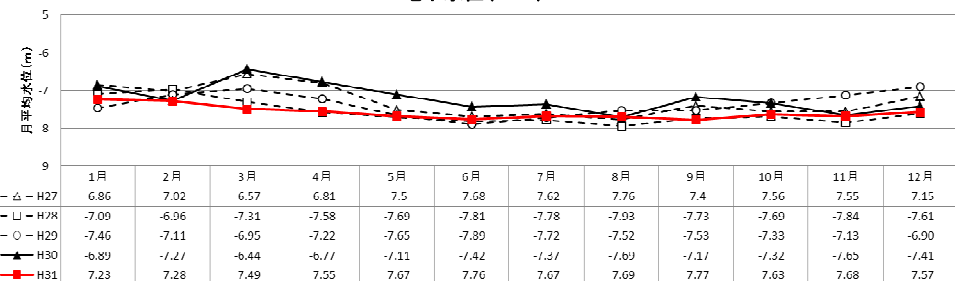


※地下水位観測機器の故障によりH30年度及びH31年1月から4月のデータは欠損

地下水位(W-2)



地下水位(W-3)



地下水利用実態調査の実施状況

浅井戸1箇所について、令和元年11月に井戸枯れを確認したが、12月には水位は回復したため、降雨量が要因である可能性があると考えられる。それ以外の地点においては、井戸枯れ等の確認はなかった。



井戸：水位自記連続観測



井戸：水位手計観測



井戸：揚水量手計観測



沢水：流量自記連続観測



沢水：流量手計観測



沢水：容器法による流量観測

地下水調査イメージ

定期的な水環境のモニタリング

項目	モニタリング計画	
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	ダム洪水調節時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）

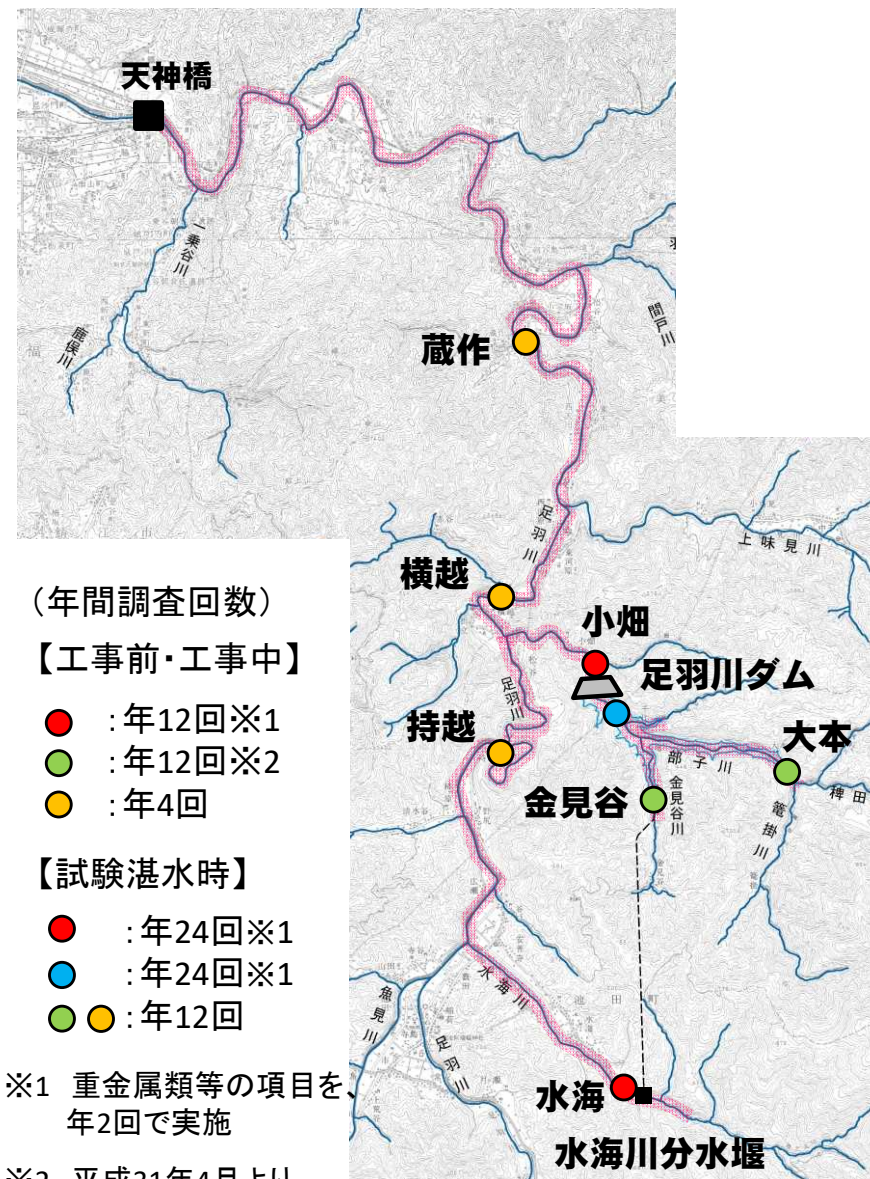
【試験湛水時】

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

試験湛水時には分水するため、水海川の水質調査回数を追加

天神橋は、県が環境基準地点として、監視。



調査位置図

1.水環境のモニタリング

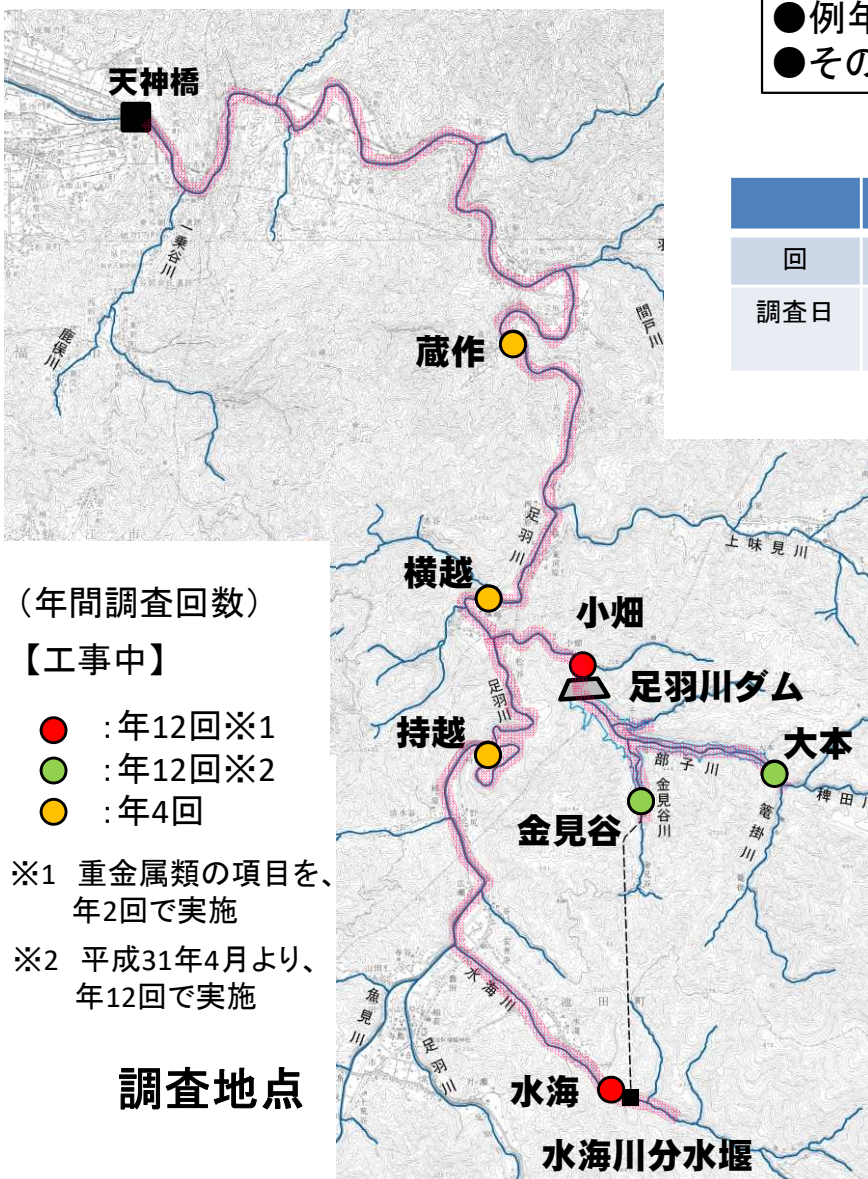
- 生活環境項目の大腸菌以外は、いずれの地点も環境基準を満足している。
- 例年、8月の大腸菌群数は環境基準値を越えており、R1も同様の傾向である。
- その他重金属を含む健康項目等については環境基準値を満足している。

水質調査実施日

平成31年(令和元年)												
回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
調査日	1/15 (火)	2/6 (水)	3/6 (水)	4/12 (金)	5/8 (水)	6/5 (水)	7/3 (水)	8/7 (水)	9/4 (水)	10/2 (水)	11/6 (水)	12/11 (水)

水質分析項目及び回数

調査項目	分析項目	ダム下流河川				ダム洪水調節 地上流端		分水堰
		部子川	足羽川			部子川	金見谷川	水海川
		小畑	蔵作	横越	持越※	大本	金見谷	水海
土砂による 水の濁り 水温の変化 水素イオン濃度 溶存酸素量 富栄養化	流量	12 回	4 回	4 回	4 回	10 回	10 回	12 回
	SS							
	水温							
	pH							
	DO							
	BOD							
	COD							
	クロロフィルa							
	総窒素							
	総リン							
重金属類等	カドミウム	2 回	-	-	-	-	-	2 回
	鉛							
	鉄							
	マンガン							
	その他(健康項目等)							



(年間調査回数)

【工事中】

- : 年12回※1
- : 年12回※2
- : 年4回

※1 重金属類の項目を、
年2回で実施

※2 平成31年4月より、
年12回で実施

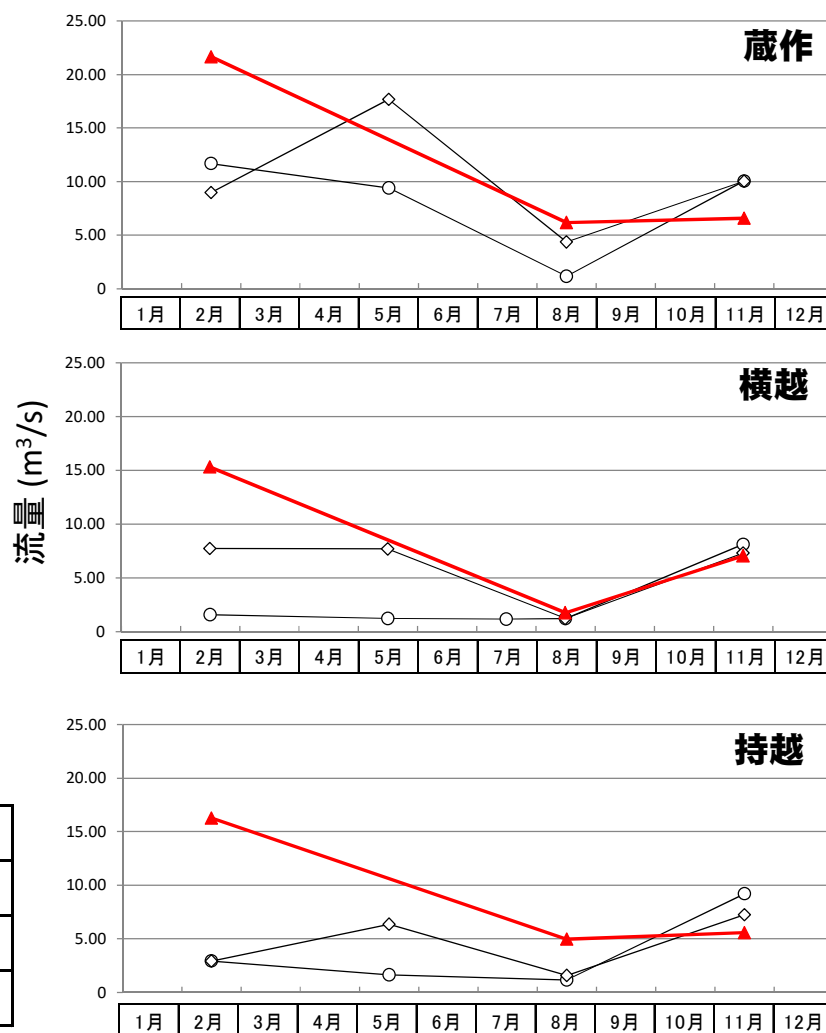
調査地点

- ※ 天神橋は、県が環境基準地点として、監視。
- ※ 持越地点は、足羽川部子川合流前の足羽川の河川水質の
状況を確認する地点としている。

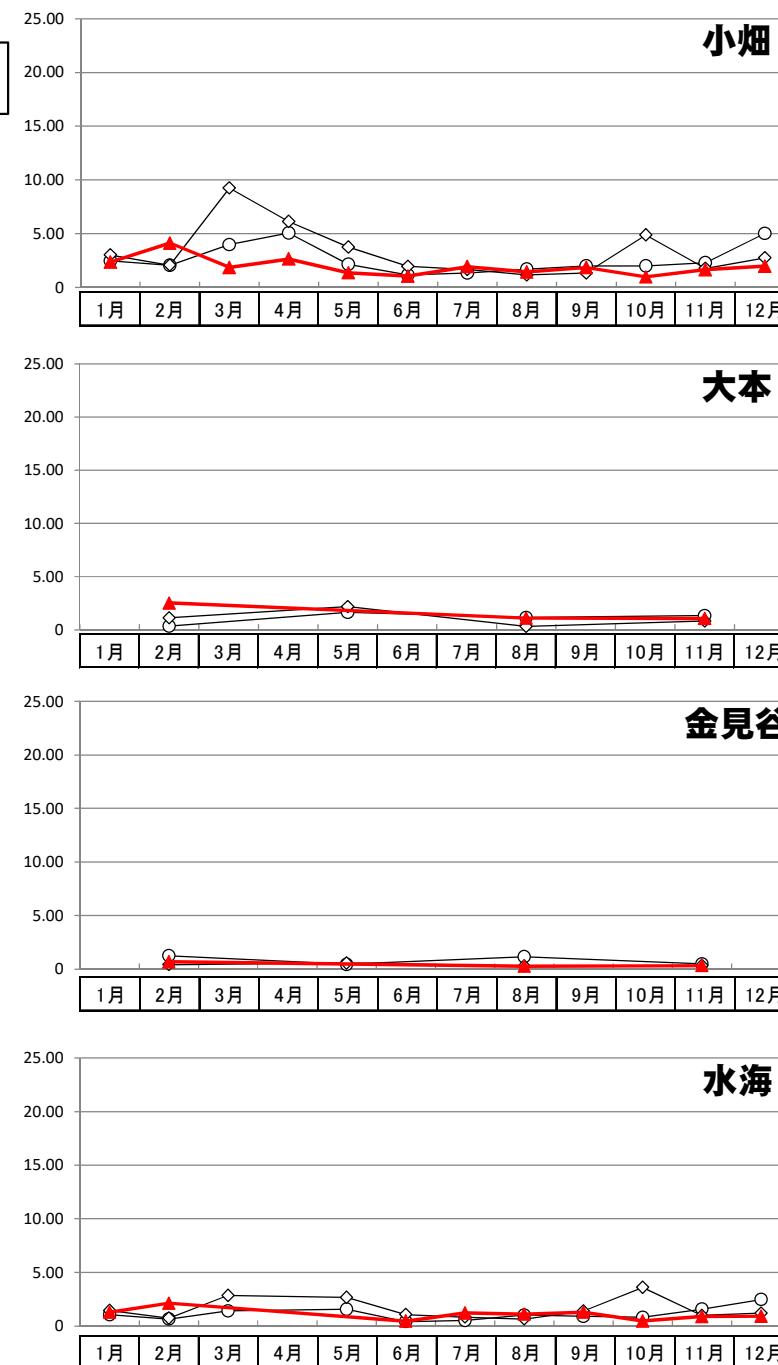
(1) 流量

流量は、例年との比較の結果、特異値はなかった。

※各地点の流量は流速計等を用い、現地調査により算定した値である。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

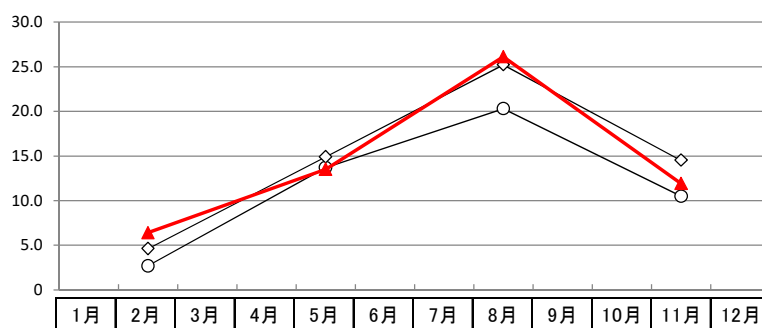
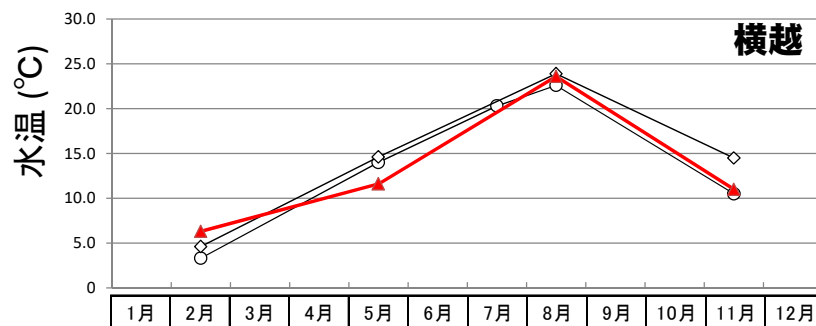
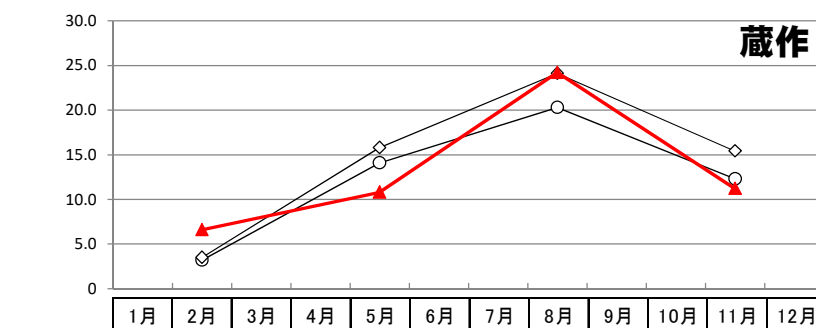


◆水環境(水環境のモニタリング)

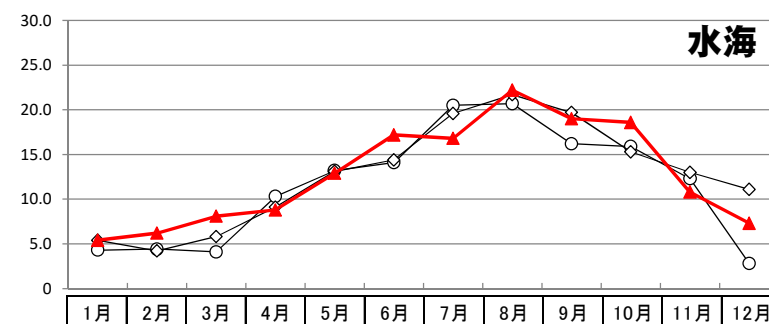
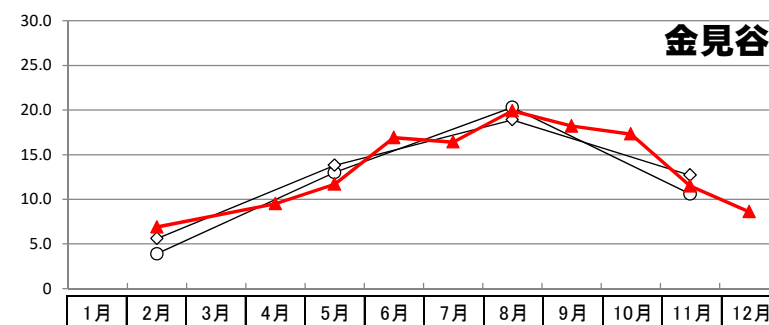
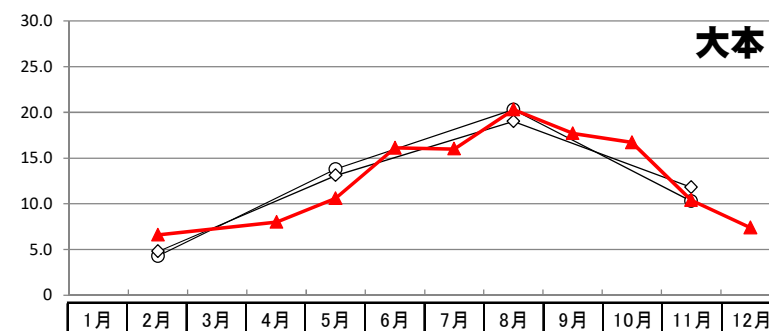
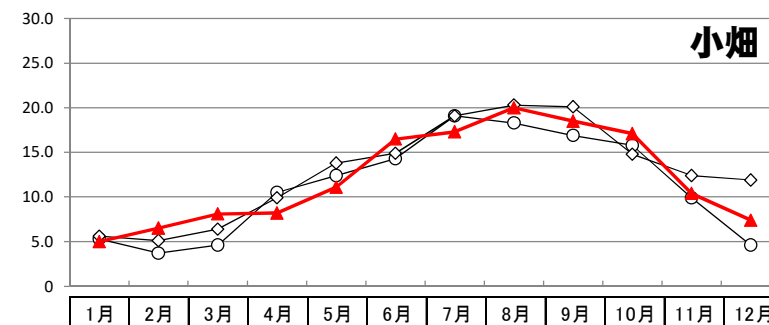
調査結果

(2)水温

水温は、例年との比較の結果、特異値はなかった。

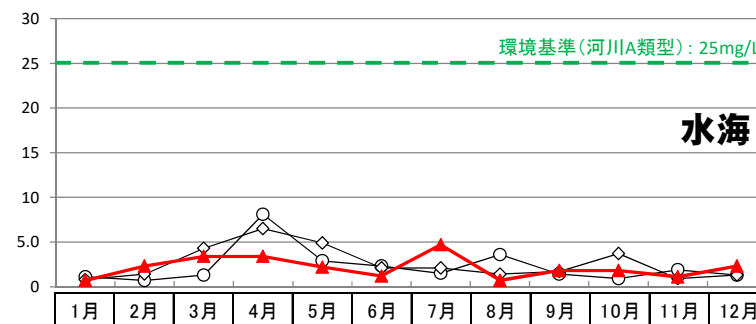
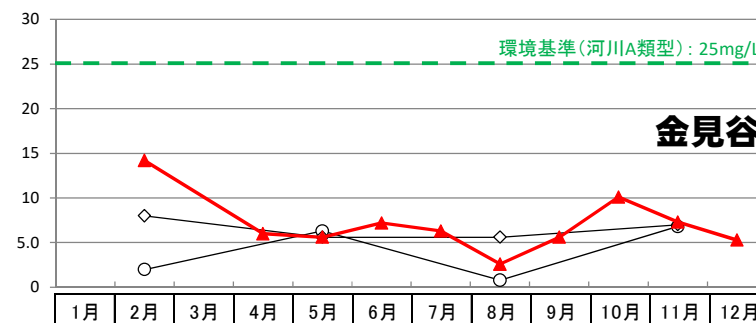
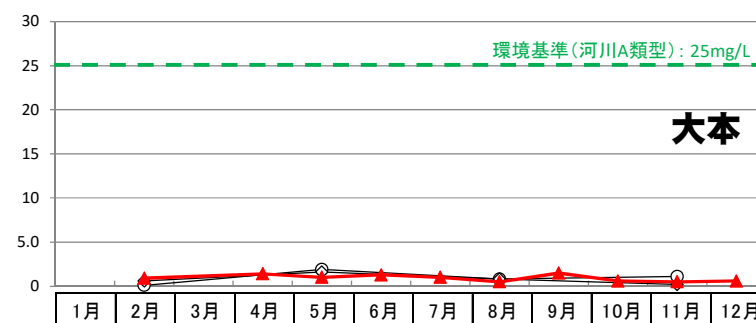
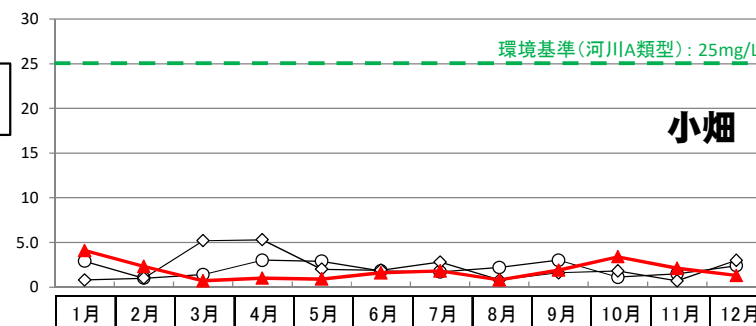
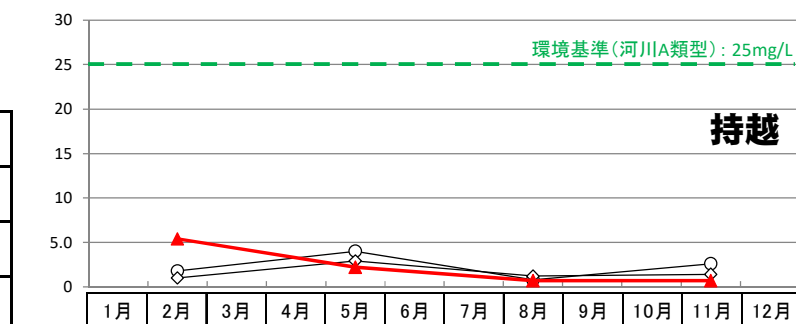
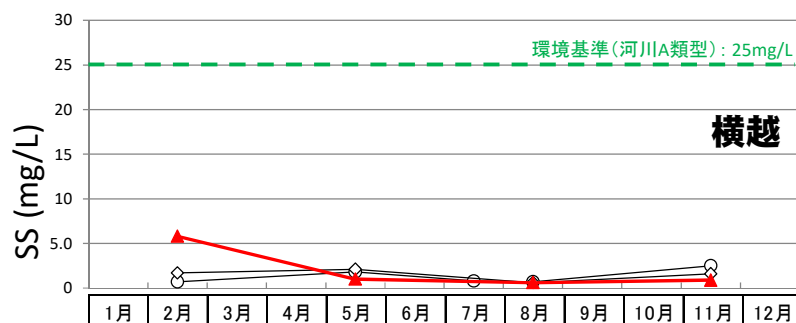
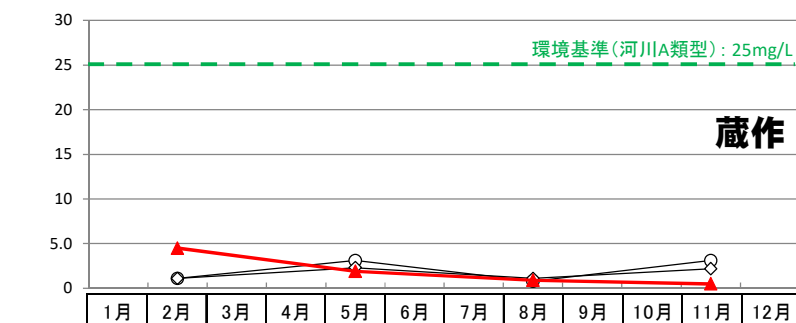


凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31



(3)土砂による水の濁り(SS)

土砂による水の濁り(SS)は、全地点で環境基準を満足している。



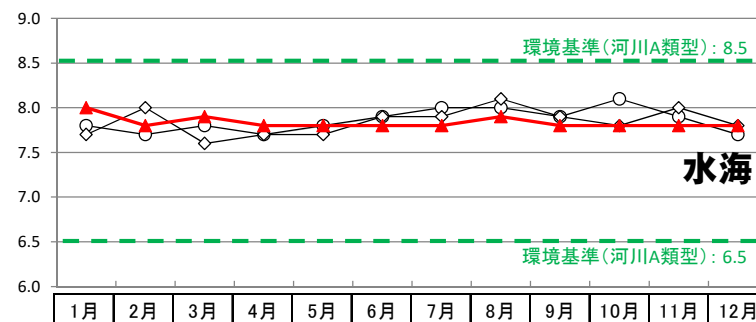
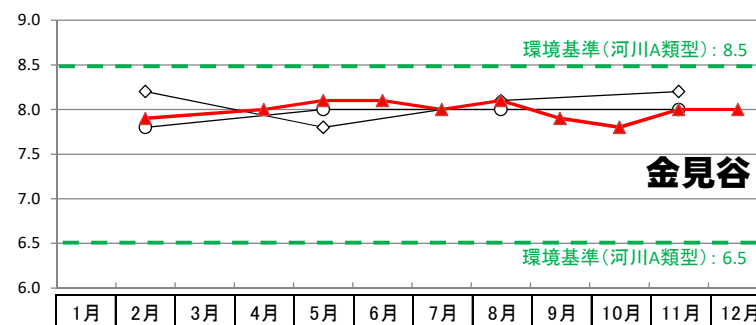
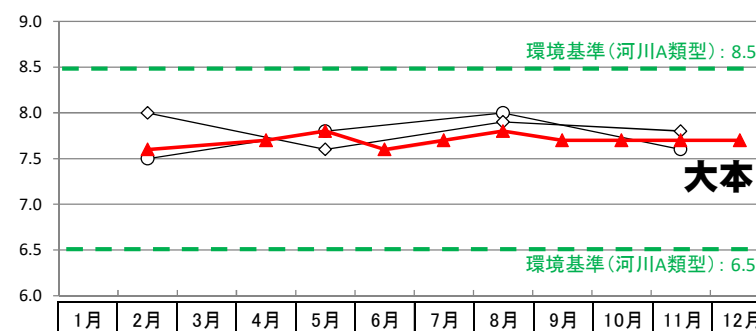
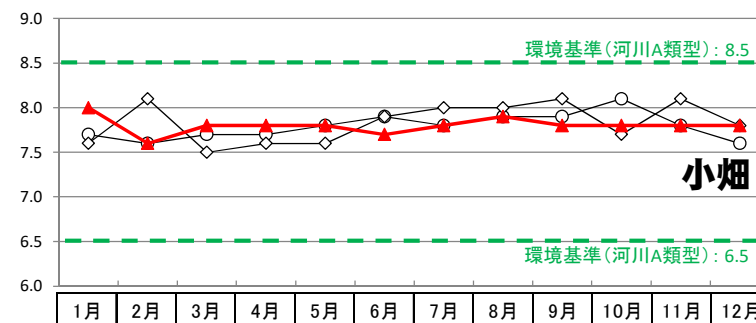
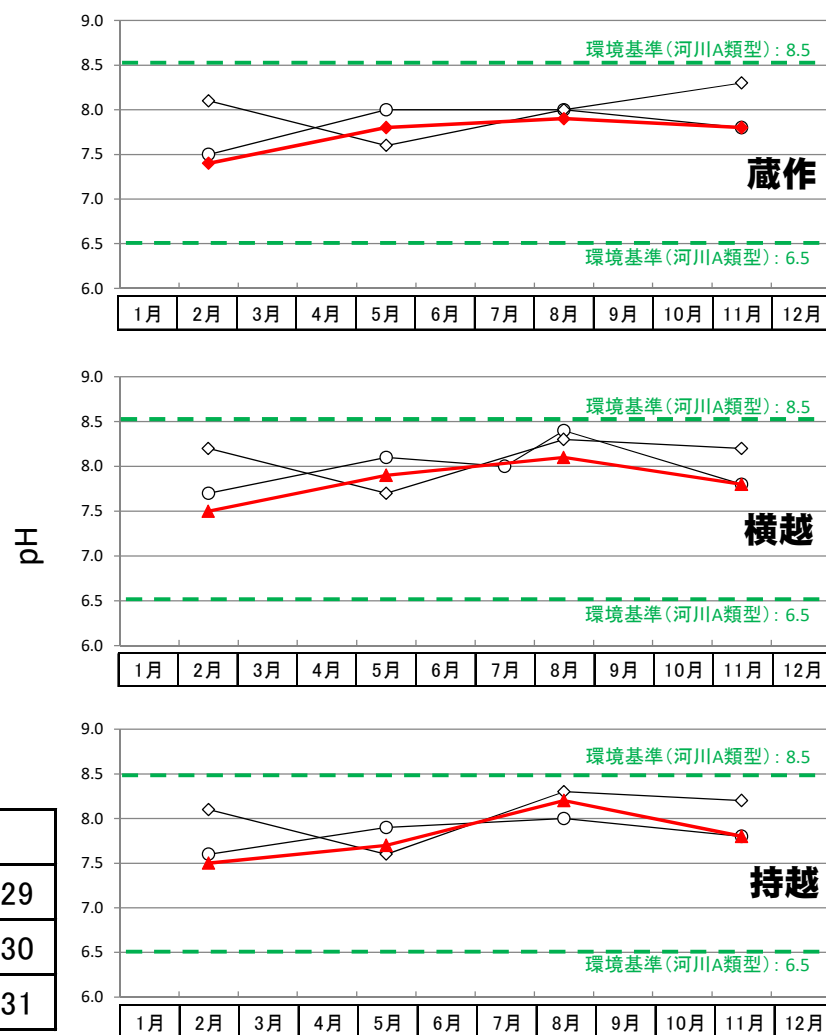
凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

◆水環境(水環境のモニタリング)

調査結果

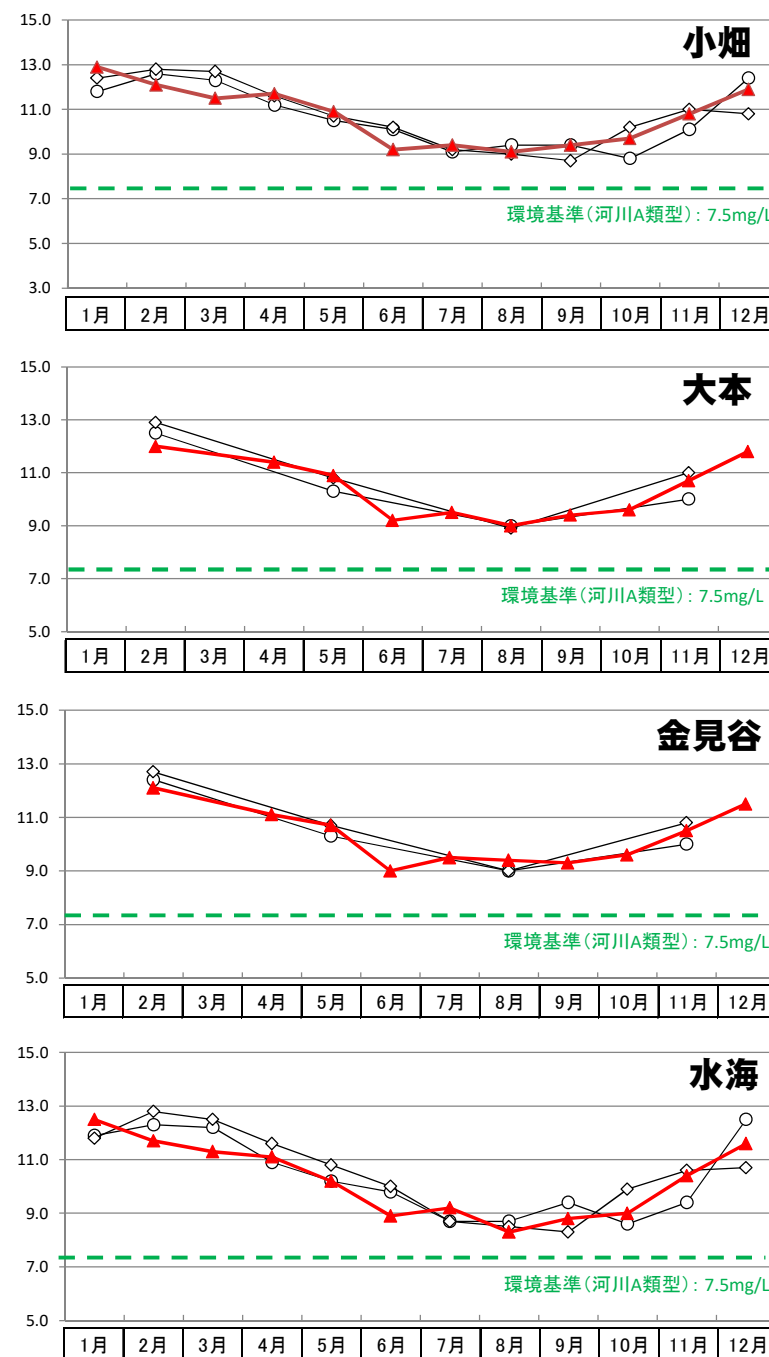
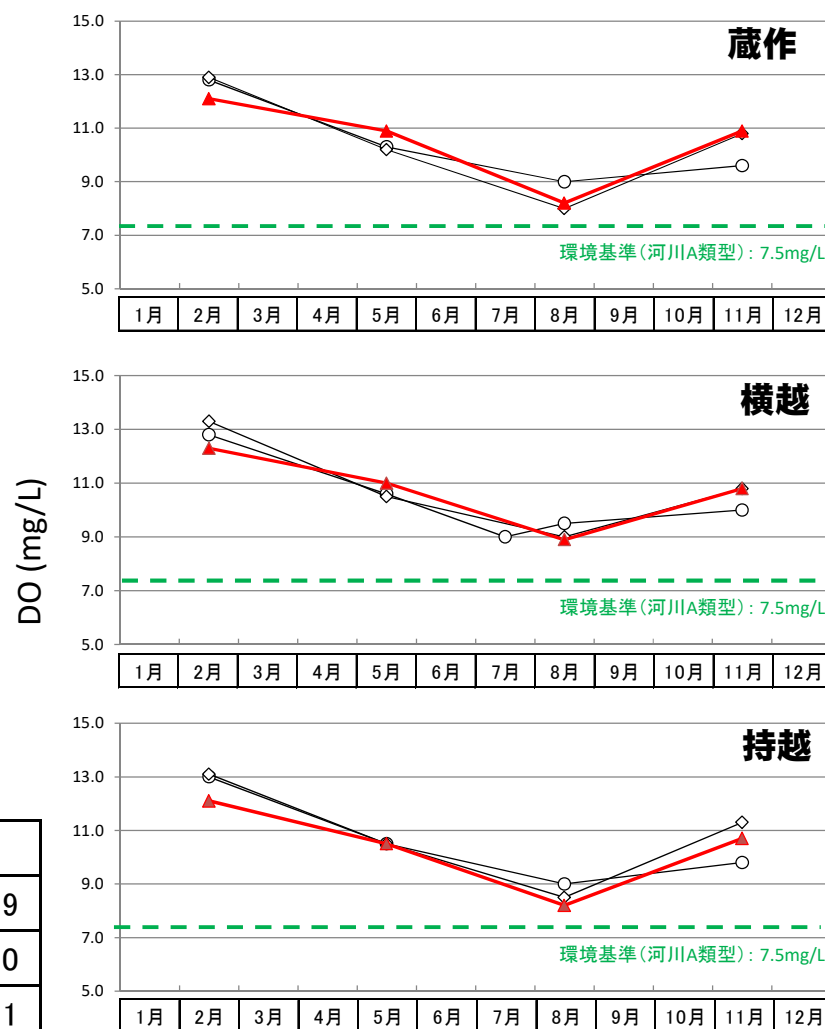
(4)水素イオン濃度(pH)

水素イオン濃度(pH)は、全地点で環境基準を満足している。



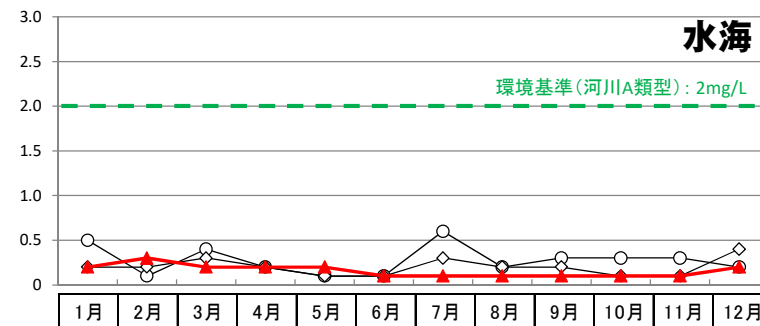
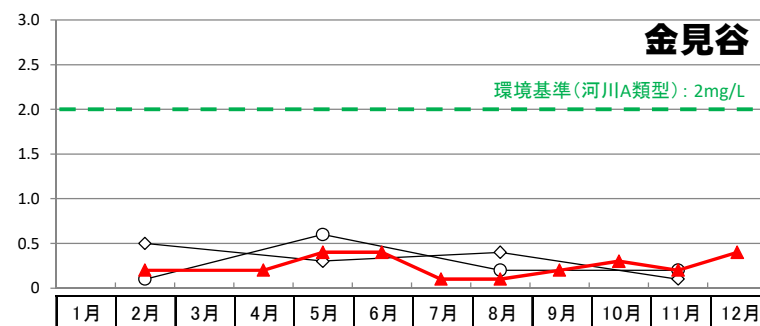
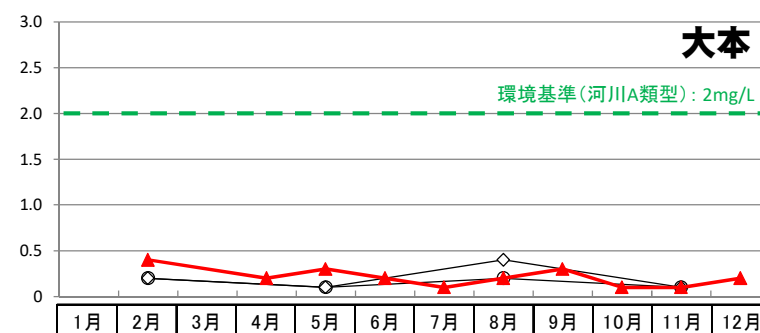
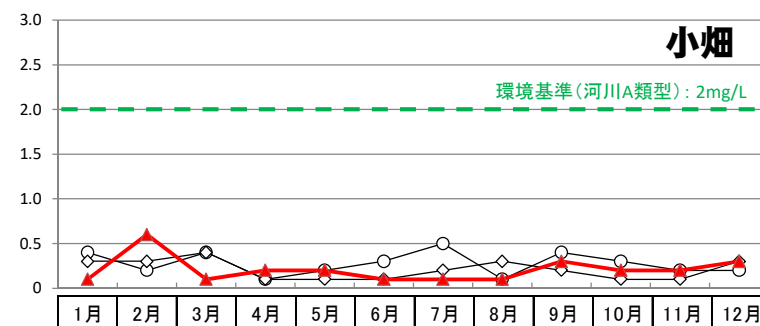
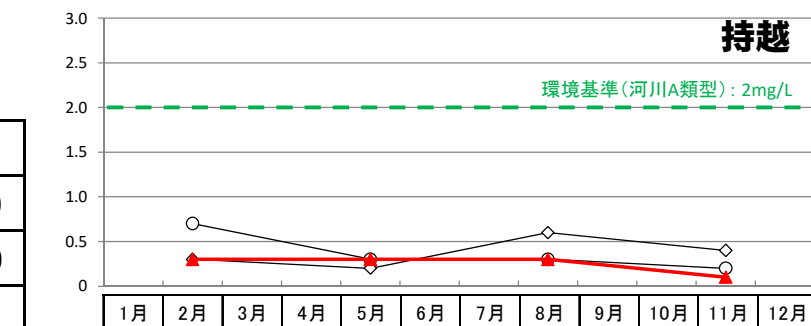
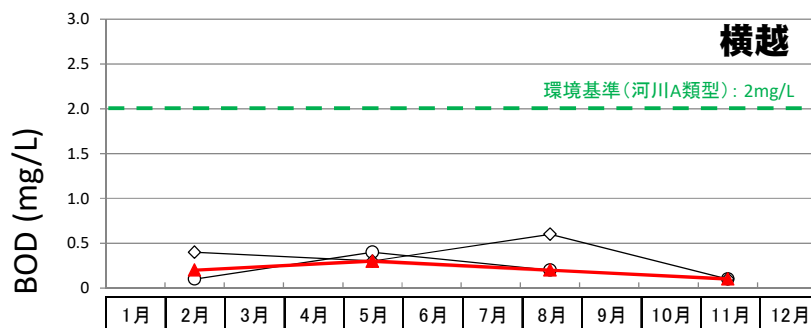
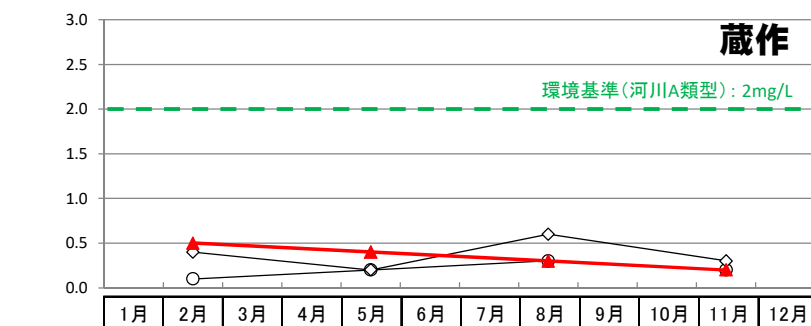
(5) 溶存酸素量(DO)

溶存酸素量(DO)は、全地点で環境基準を満足している。



(6)富栄養化(BOD)

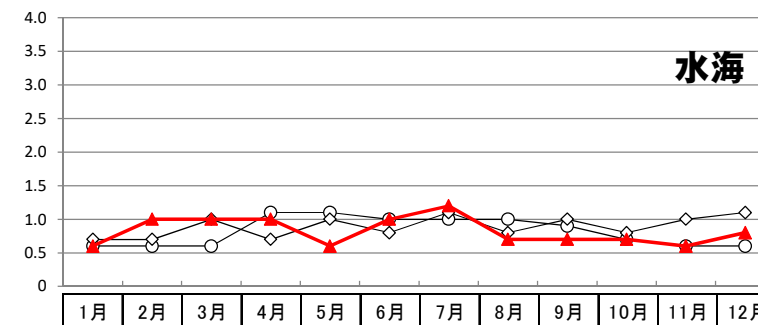
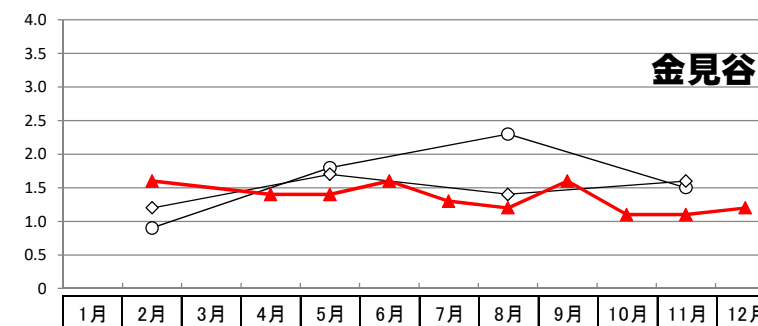
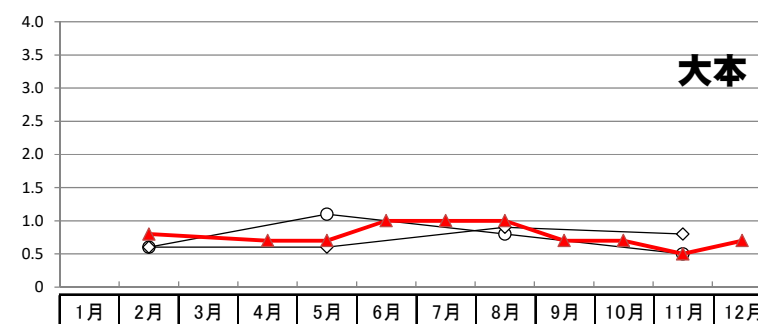
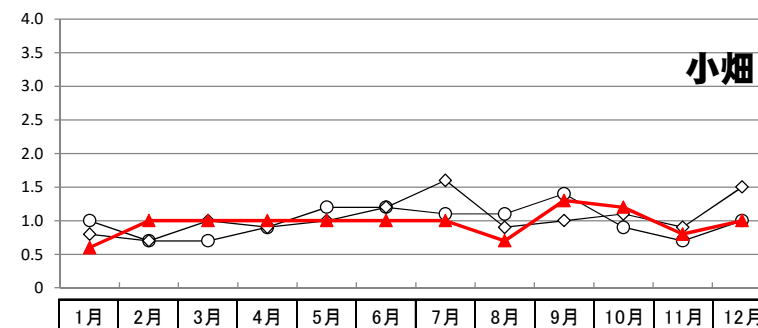
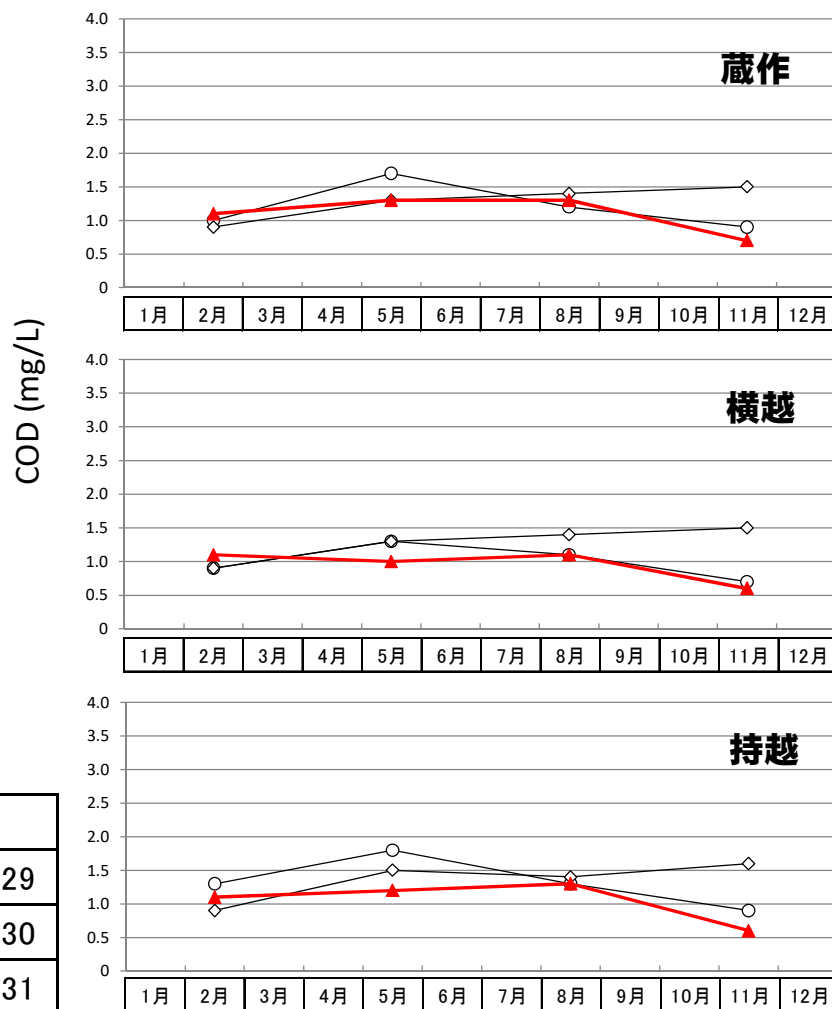
富栄養化(BOD)は、全地点で環境基準を満足している。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

（7）富栄養化（COD）

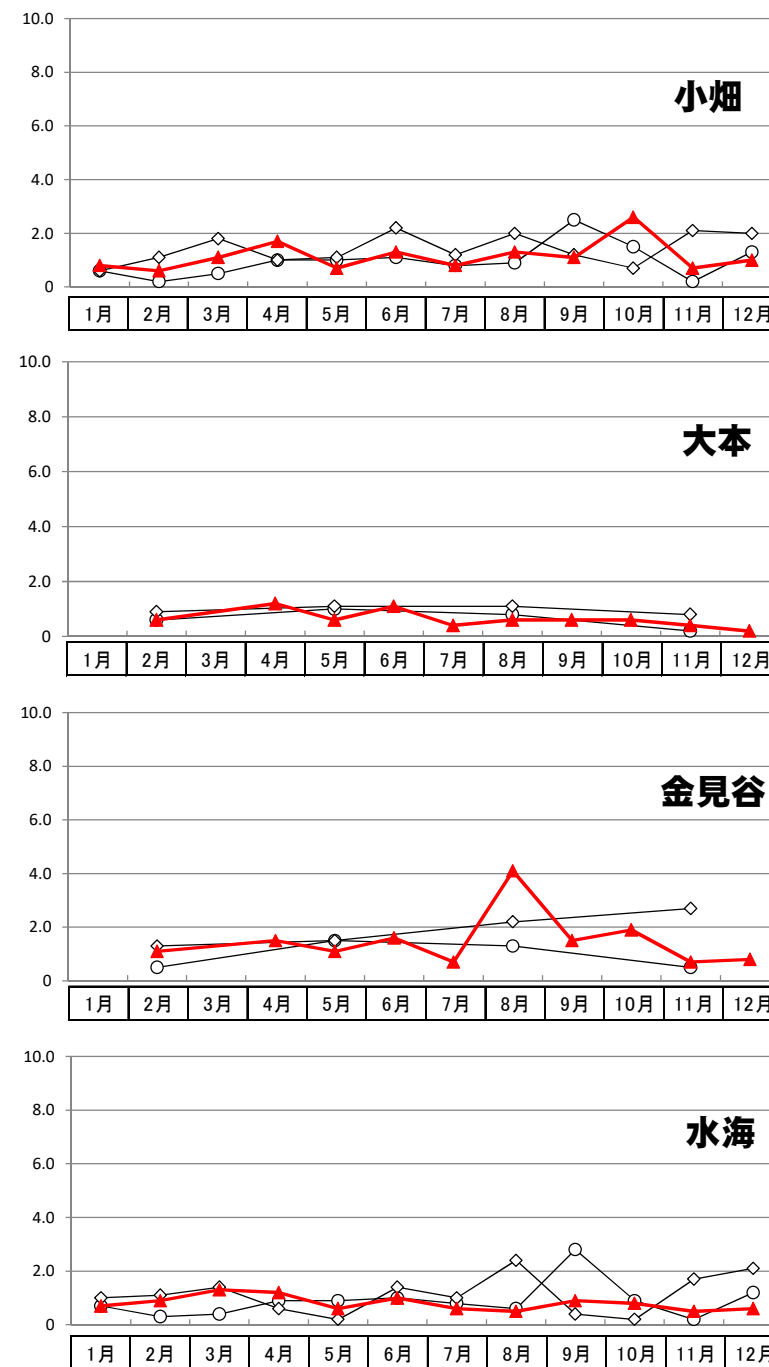
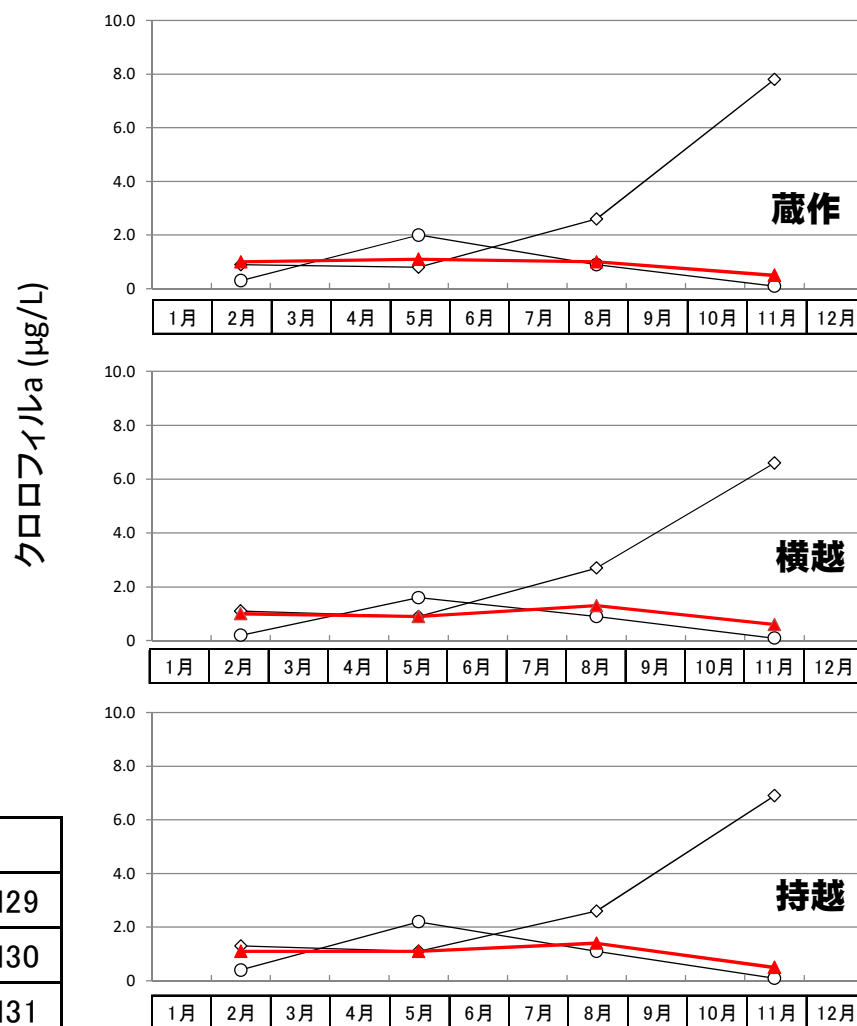
富栄養化（COD）は、例年との比較の結果、特異値はなかった。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

(8)富栄養化(クロロフィルa)

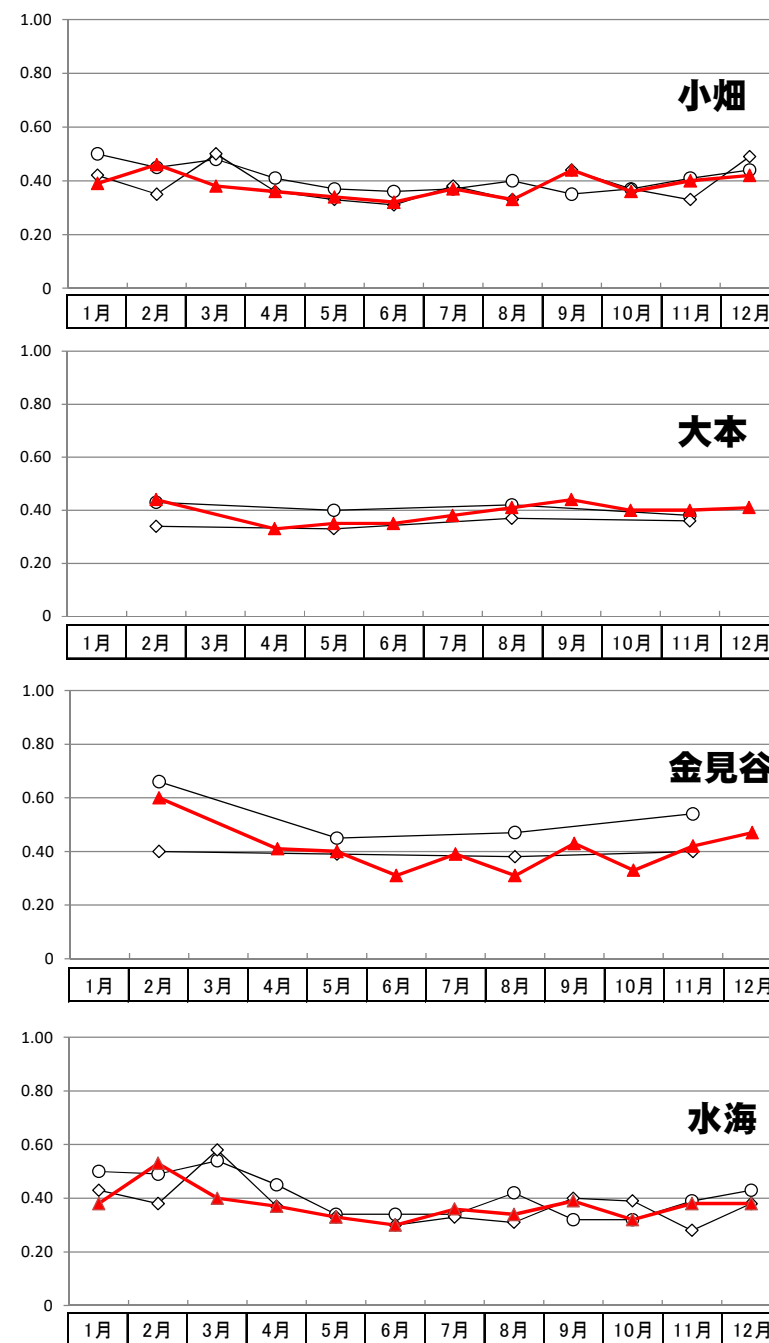
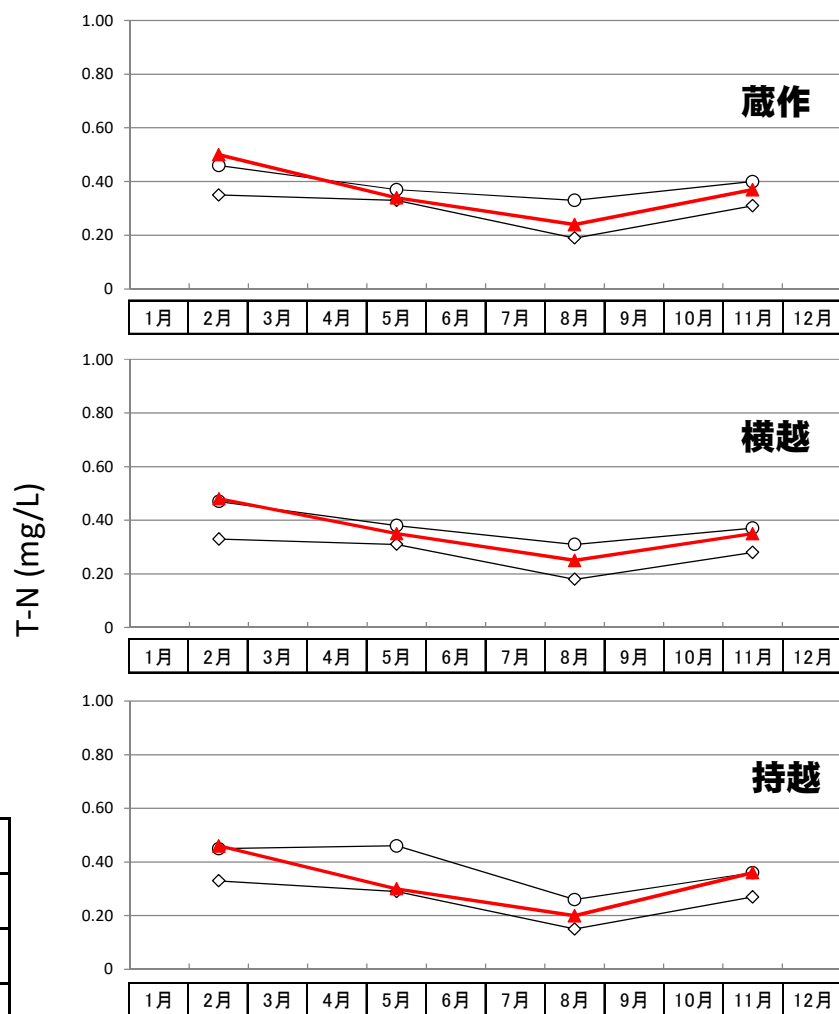
富栄養化(クロロフィルa)は、例年との比較の結果、特異値はなかった。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

(9) 富栄養化(総窒素:T-N)

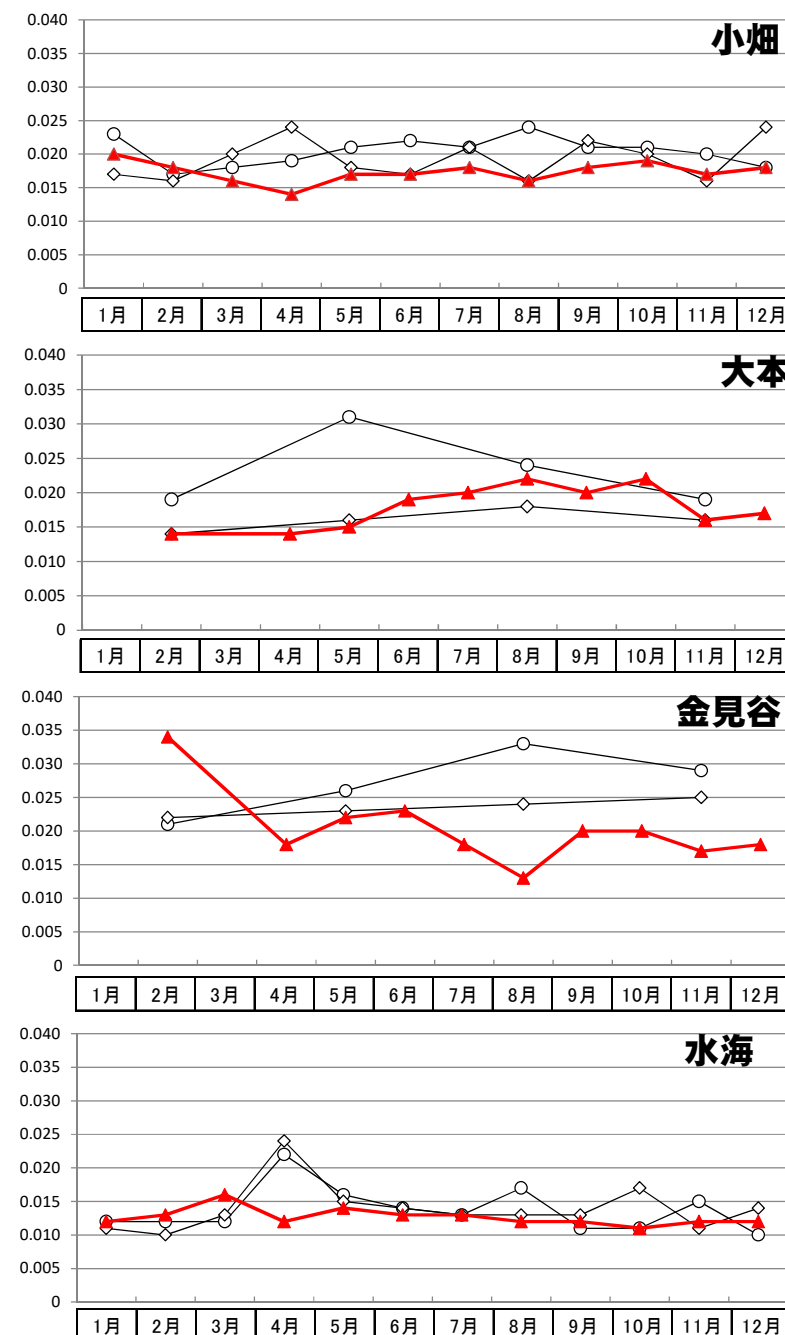
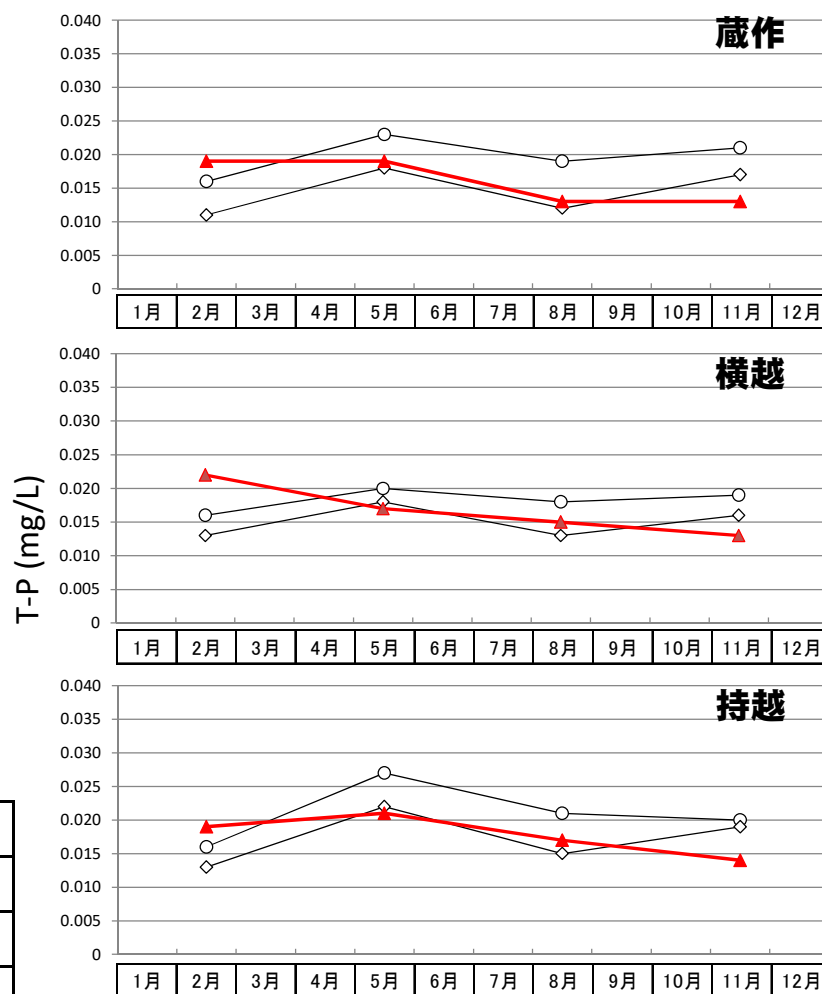
富栄養化(総窒素:T-N)は、例年との比較の結果、特異値はなかった。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

(10)富栄養化(総リン:T-P)

富栄養化(総リン:T-P)は、例年との比較の結果、特異値はなかった。



凡例	
○	H29
◇	H30
▲	H31

（11）重金属を含む健康項目等の検出状況

●例年、8月の大腸菌群数は環境基準値を越えており、R1も同様の傾向である。

地点：小畑

項目	基準値 又は指針値	H29		H30		R1(H31)	
		2月	8月	2月	8月	2月	8月
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	330	7,900	490	1,100	220	1,700
全亜鉛	0.03mg/L 以下	<0.001	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001
ノニルフェノール	0.001mg/L 以下	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
カドミウム	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム	0.05mg/L 以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	0.0005mg/L以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	-	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	-	<0.0005	-	<0.0005	-	<0.0005
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	0.006mg/L以下	-	<0.0002	-	-	-	-
シマジン	0.003mg/L以下	-	<0.0001	-	-	-	-
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	-	<0.0001	-	-	-	-
ベンゼン	0.01mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	0.40	0.32	0.32	0.27	0.38	0.3
ふっ素	0.8mg/L 以下	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ほう素	1mg/L 以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	-	<0.001	0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001
溶解性鉄	-	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.01	<0.01
溶解性マンガン	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ニッケル	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
アンチモン	0.02mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエチレン	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

地点：水海

項目	基準値 又は指針値	H29		H30		R1(H31)	
		2月	8月	2月	8月	2月	8月
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	49	3,300	170	4,900	49	3,300
全亜鉛	0.03mg/L 以下	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
ノニルフェノール	0.001mg/L 以下	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
カドミウム	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム	0.05mg/L 以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	0.0005mg/L以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	-	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	-	<0.0005	-	<0.0005	-	<0.0005
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	0.006mg/L以下	-	<0.0002	-	-	-	-
シマジン	0.003mg/L以下	-	<0.0001	-	-	-	-
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	-	<0.0001	-	-	-	-
ベンゼン	0.01mg/L 以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	0.45	0.34	0.36	0.27	0.48	0.32
ふっ素	0.8mg/L 以下	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ほう素	1mg/L 以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
溶解性鉄	-	<0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
溶解性マンガン	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ニッケル	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
アンチモン	0.02mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエチレン	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

◆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、工事が最盛期となるダム洪水調整地(陸域)、導水トンネル周辺の沢、原石山跡地において本調査を実施した。

ダム堤体掘削前(大規模な改変前)に、各調査項目の1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 : 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) 両爬虫(早春・春・秋) 昆虫(春・夏・秋)			群落(秋) 植物(春・秋) 鳥類(繁殖・越冬) 両爬虫(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) 両爬虫(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)	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) 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) 両爬虫(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)	・ダム堤体掘削に伴う大規模改変前に、各調査項目の1巡目を実施。→H27～R1の5年間で工事前の生態系を把握する必要あり。 ・ダム堤体掘削に先立ち、転流工工事から着手予定。→陸域に先行して、河川域の生態系の把握が必要である。 ・準備書の調査のうち、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。→可能な限り、準備書作成のための調査結果を工事前調査として活用。 ・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。 ・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	・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※2
	陸域	・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	・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	H27～R1年の5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。 H27～28 地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング調査(河川域調査) H29～R1 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)	

※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、「りくさんがいらい陸産貝類」、「せんたいるい蘚苔類」、「大型菌類」はモニタリング調査の対象としない。

※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。

◆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

(平成27～令和元年)工事前調査スケジュール

H29～R1で実施

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)	平成30年 (1月～12月)	平成31(令和) 元年 (1月～12月)
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	-	H27～H28完了	○	○	○
	河川 域	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	○	-	-	-	-
		底生動物	○	-	-	-	-
		付着藻類	○	-	-	-	-

◆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

ダム堤体掘削前の陸域調査内容

(H17以降のデータがない地点のみを対象として調査を実施)

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】6地点
		植物	種子シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【陸域】6地点
		鳥類		定点観察法	2回(繁殖期、越冬期)	【陸域】18地点
		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】18地点
		陸上昆虫类等(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】18地点

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

モニタリング計画

●[陸域] 調査地点一覧・位置図

区分	調査地点数	調査地点※ ¹
ダム洪水調節地(陸域)	9地点	<u>L2</u> , <u>L3</u> , <u>L4</u> , <u>L5</u> , <u>L6</u> , <u>L7</u> , <u>L8</u> , <u>L10</u> , <u>L11</u>
分水堰	1地点	<u>L18</u>
導水トンネル周辺の沢	3地点	<u>L15</u> , <u>L16</u> , <u>L17</u>
原石山跡地	1地点	<u>L12</u>
建設発生土処理場	2地点	<u>L1</u> , <u>L14</u>
湿地環境創出箇所	2地点	<u>L9</u> , <u>L13</u> ※ ²

※¹アンダーラインはH29、H30に実施済み、□はR1における実施箇所を示す。

※²L13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。

※³L10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て実施した。

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。

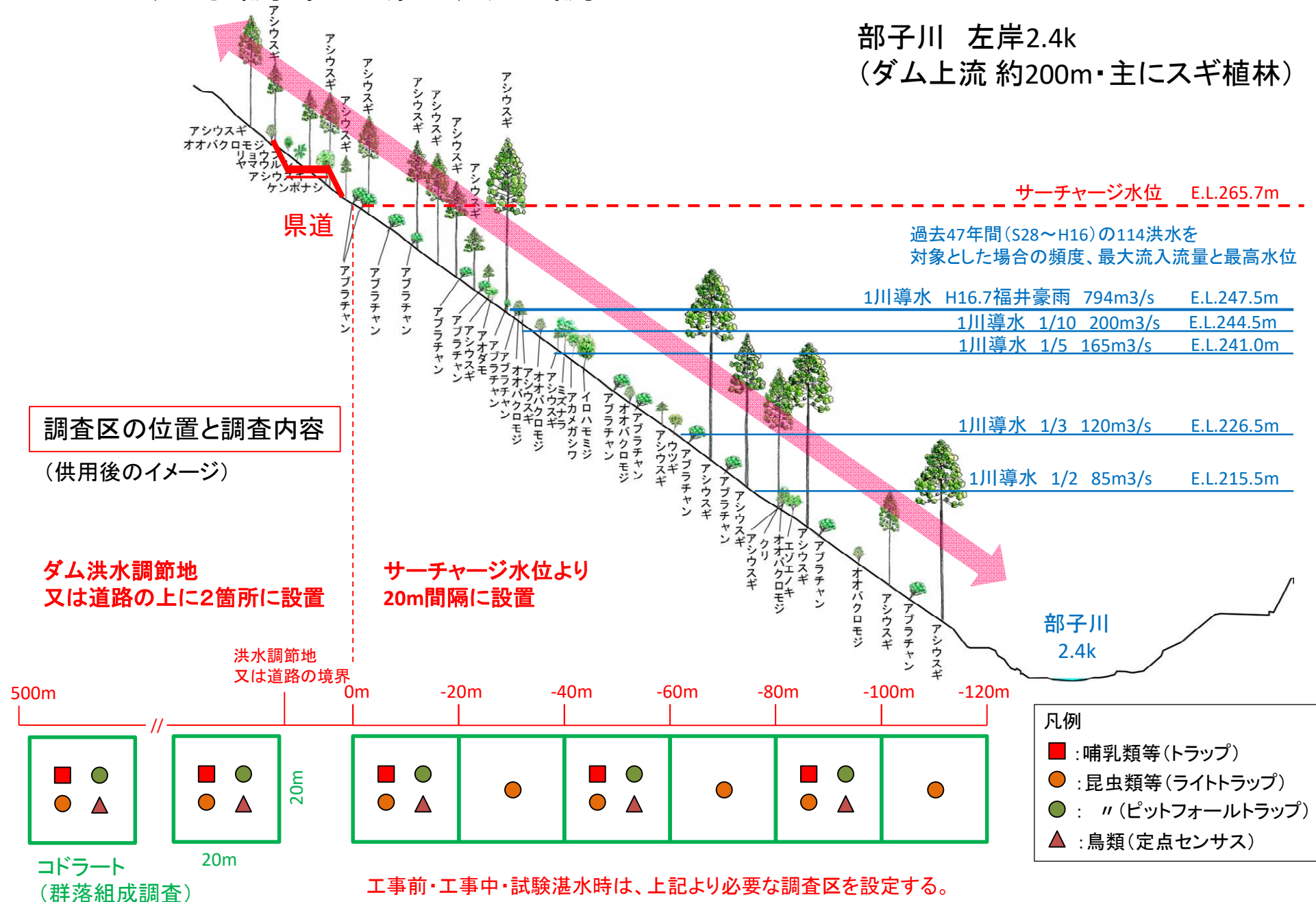
調査地点位置図

◆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)



◆地域を特徴づける生態系（陸域）

モニタリング計画

●[陸域] 調査地点（詳細）

【L4】ダム洪水調節地

【L5】ダム洪水調節地

【L6】ダム洪水調節地

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。

◆地域を特徴づける生態系（陸域）

モニタリング計画

●[陸域] 調査地点（詳細）

【L9】湿地環境創出箇所

【L10】ダム洪水調節地

【L16】導水トンネル周辺の沢

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。

◆地域を特徴づける生態系（陸域）

モニタリング計画

●[陸域] 調査地点（詳細）

【L17】導水トンネル周辺の沢

【L18】分水堰

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。

●[陸域] 調査方法

項目	モニタリング計画		
調査する情報	・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)		
地域・地点※ ¹	・ダム洪水調節地(陸域) 9地点(L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L10,L11) ・分水堰 1地点(L18) ・導水トンネル周辺の沢 3地点(L15,L16,L17) ・原石山跡地 1地点(L12) ・建設発生土処理場 2地点(L1,L14) ・湿地環境創出箇所 2地点(L9,L13※²) (計18地点)		
調査方法	[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
	工事中	堤体掘削・打設中	[鳥] 繁殖期・越冬期 [昆] 春季・夏季・秋季
	試験湛水時	試験湛水中	
	供用後	供用	

※¹ アンダーラインは実施済み、□はR1における実施箇所を示す。

※² 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。

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査方法

1. 植物群落構造

(1) 調査方法

■植生断面図: 調査区内の代表的な植生において、植生横断面図を作成した。

■コドラート法: 調査区内の各階層(高木層: 8m以上、亜高木層: 8m未満、低木層: 4m未満、草本層)において平均的な植物高、植被率、優占種、各植物種の種名、ブロンーブランケの方法による各植物種の被度・群度を記録した。

(2) 調査時期と調査実施日

調査項目	調査時期	調査内容	調査実施日
植物群落構造	秋季	植生横断面図・コドラート法	令和元年10月2日～3日

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。

(令和元年10月2日 撮影)

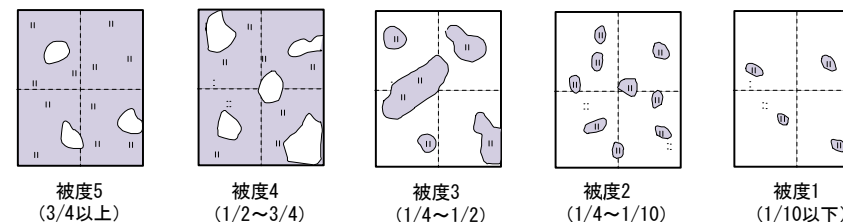
●ブロンーブランケ法

コドラート(方形枠)内で、それぞれの種がどのくらい面積を覆っているかを表すものが被度である。被度の測定法にはいろいろあるが、現在最も広く用いられているのは、ブロンーブランケの全推定法である。

この全推定法では、植物が地面を覆う割合に、個体数を組み合わせ被度を7段階に区分している。また、コドラート内における、個々の植物の分布様式を調べるときに群度が用いられる。群度は被度の多少とは関係なく、個体の配分状態のみを対象とし、5段階に区分している。

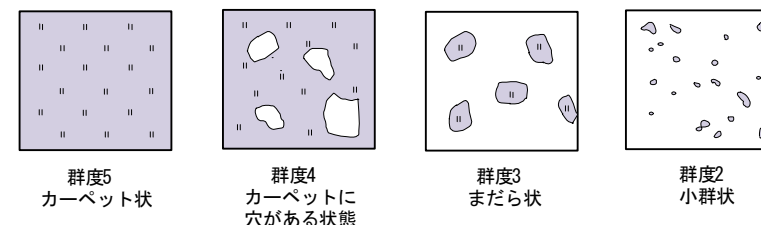
【被 度】

- 5: 被度がコドラート面積の 3/4 以上を占めているもの。
 - 4: 被度がコドラート面積の 1/2～3/4 を占めているもの。
 - 3: 被度がコドラート面積の 1/4～1/2 を占めているもの。
 - 2: 個体数が極めて多いか、または少なくとも被度がコドラート面積の 1/10～1/4 を占めているもの。
 - 1: 個体数は多いが被度が 1/20 未満、または被度が 1/10 未満で個体数が少ないもの。
- +: 個体数も少なく被度も少ないもの。
R: 極めてまれに最低被度で出現するもの。



【群 度】

- 5: 調査区内にカーペット状に一面に生育しているもの。
- 4: 大きなまだら状または、カーペット状のあちこちに穴があいているような状態のもの。
- 3: 小群のまだら状のもの。
- 2: 小群をなしているもの。
- 1: 単独で生えているもの。



（３）調査結果（植物群落構造）

- ・L10はスギ植林及び放棄水田。スギ植林については、高木層はアシウスギ、低木層はコナラが優占する群落であった。また、放棄水田については、草本層のみであり、ミゾソバが優占する群落であった。
- ・L18は、水海川の高水敷であり、主にススキが優占する群落であった。

地点	コドラート	高木層	亜高木層	低木層	草本層
L10	L10-1	・アシウスギ1種 ・群落高20m ・植被率85%	なし	・コナラが優占 ・群落高4m ・植被率15%	・アカソが優占 ・群落高1m ・植被率85%
	L10-2	なし	なし	なし	・ミゾソバが優占 ・群落高2.6m ・植被率100%
L18		なし	なし	なし	・ススキが優占 ・群落高3m ・植被率95%

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。

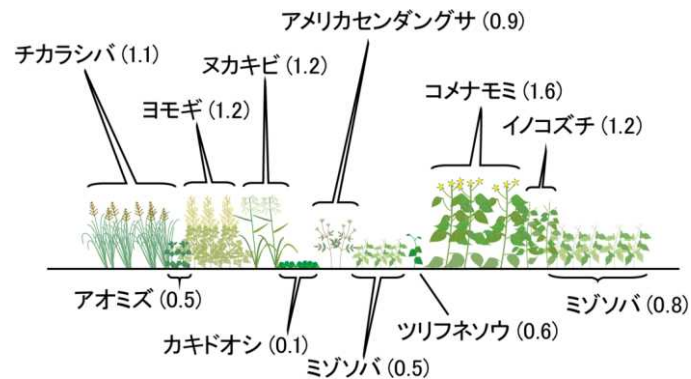
◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

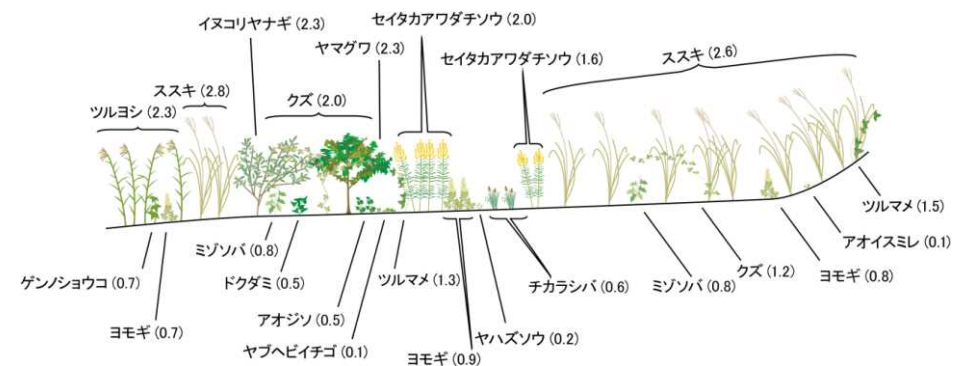
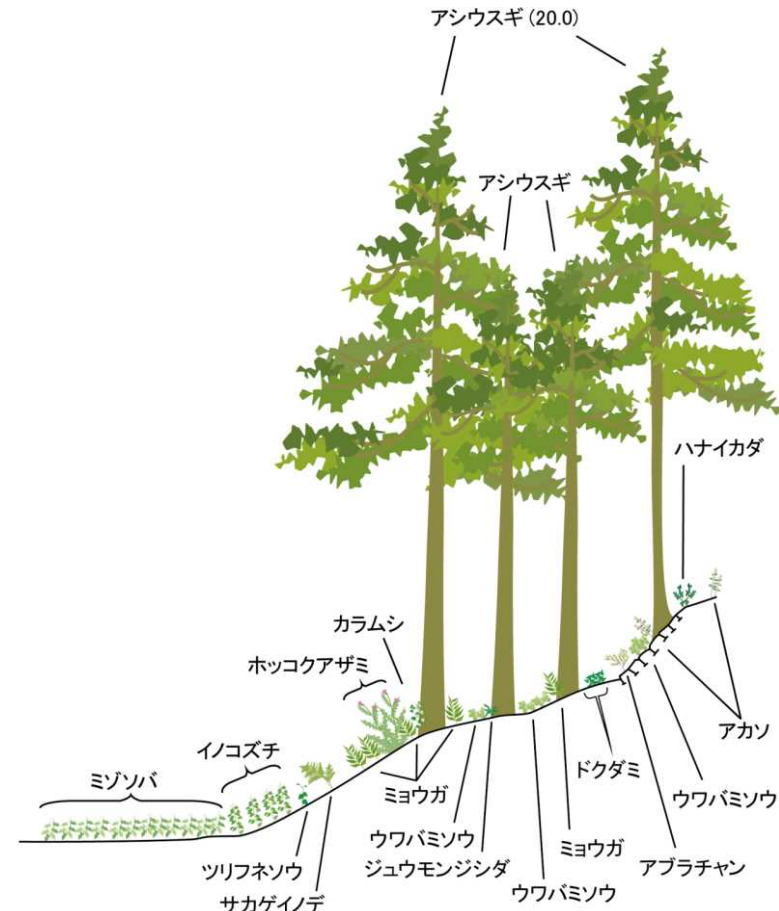
(3) 調査結果(植物群落構造)

植生横断図

L10-2
(ダム洪水調節地)



L18(分水堰)



◆地域を特徴づける生態系（陸域）

調査方法・結果

2. 種子シダ植物

（1）調査方法

■踏査：調査地点内を歩きながら、出現する種を目視により確認し、種名を記録した。

（2）調査時期と調査実施日

調査項目	調査時期	調査内容	調査実施日
種子シダ植物	早春季	植物相	平成31年4月15日
	春季		令和元年5月22日
	秋季		令和元年10月2日～3日

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。

（平成31年4月15日 撮影）

（3）調査結果

地点	コード	群落名	調査結果（種数）				地点合計
			早春	春季	秋季	合計	
L 10	L10-1	スギ植林	6	92	74	118	141
	L10-2	放棄水田	0	30	35	51	
L 18		ススキ群落	4	57	56	91	91
計			7	133	127	217	217

・重要な種として、L10-1でイワメヅル5株を確認した。確認株は保全措置として移植実施済み。
・L10では計141種、L18では、計91種の種子シダ植物を確認した。

重要な種確認位置（種子シダ植物）

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。

3. 鳥類

(1) 調査方法

■ 定点観察法

- ・調査区周辺の見晴らしのよい場所からコドラート内に出現する鳥類を記録。
- ・1調査区における観察時間は10 分間。
- ・観察は約7～10倍の双眼鏡を使用。

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。

(令和元年6月10日 撮影)

(2) 調査時期と調査実施日

調査項目	調査時期	調査実施日
鳥類	繁殖期調査	令和元年6月10日～11日
	越冬期調査	令和元年12月11日～13日

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

(3) 調査結果(鳥類)

- ・鳥類は、4目14科26種(調査地区内)を確認した。重要な種として、オシドリ(L6調査地区外)、アカショウビン(L6調査地区外)、ヤマセミ(L4調査地区外)、サンショウクイ(L16調査地区外、L18)、ルリビタキ(L4、L5、L6調査地区外、L9調査地区外、L10調査地区外、L18調査地区外)を確認した。
- ・評価書では、ヤマセミは行動圏内及びその周辺において狩り場環境及び営巣環境が残存し、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。オシドリ、アカショウビン、サンショウクイも、同様に生息環境は事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。
- ・ルリビタキは評価書では影響予測の対象ではないが、福井県レッドデータブックの改訂により新たに重要種となったため、評価書作成時と同様の手法で影響予測を行った結果、本種の主要な生息環境が事業地周辺に広く連続して分布していることが判明しており、事業による影響は軽微であるため、保全措置は実施しないと評価する。

目名	科名	種名	学名	L4		L5		L6		L9		L10		L16		L17		L18	
				内		内		内		内		内		内		内		内	
				繁	冬	繁	冬	繁	冬	繁	冬	繁	冬	繁	冬	繁	冬	繁	冬
カモ	カモ	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>																
ハト	ハト	キジハト	<i>Streptopelia orientalis</i>				1			1									
ベリカン	サギ	アオハト	<i>Treron sieboldii</i>	1	●		3	●											●
カッコウ	カッコウ	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>										1						
タカ	タカ	ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>									●				●			
タカ	タカ	トビ	<i>Milvus migrans</i>										●				●		
ブッポウソウ	カワセミ	アカショウビン	<i>Halcyon coromanda</i>																
ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	<i>Megaceryle lugubris</i>		●														
キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>						2										
キツツキ	キツツキ	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	1												●			
サンショウクイ	サンショウクイ	サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>												●				1
モズ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>										●						
カラス	カラス	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>				1	2	●		1			2			1		●
カラス	カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	1								1							
カラス	カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>		2				●		2								
シジュウカラ	シジュウカラ	コガラ	<i>Poecile montanus</i>														1		
シジュウカラ	シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius</i>	1	2					3							2		●
シジュウカラ	シジュウカラ	ヒガラ	<i>Periparus ater</i>				1					●				1	●	3	●
シジュウカラ	シジュウカラ	シジュウカラ	<i>Parus minor</i>	1	1		1			1							1		
ツバメ	ツバメ	イワツバメ	<i>Delichon dasympus</i>							●		8				1			4
ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	12	2		3	1	●		4			2	●		2	●	2
ウグイス	ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	1	●				●					1					1
エナガ	エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>			●													7
メジロ	メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>																
ミソサザイ	ミソサザイ	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>		2		1	1		1			●		1		1		
カワガラス	カワガラス	カワガラス	<i>Cinclus pallasii</i>			●				●	●								●
カワガラス	カワガラス	トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>									●					●		
カワガラス	カワガラス	クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>						1								●		●
ヒタキ	ヒタキ	ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus</i>		2	●		1				●				●			●
ヒタキ	ヒタキ	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>											1					
ヒタキ	ヒタキ	オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>							●									
セキレイ	セキレイ	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>			●				●	●		●						●
セキレイ	セキレイ	セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>																●
セキレイ	セキレイ	ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>																
アトリ	アトリ	ウン	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>					●		1									1
アトリ	アトリ	イカル	<i>Eophona personata</i>													●			
ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>			●	●						●		1	●	●		4
ホオジロ	ホオジロ	カシラダカ	<i>Emberiza rustica</i>										●						6
ホオジロ	ホオジロ	ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>																1
4目(8目)	14科(22科)	26種(39種)	個体数	18	11	-	-	11	5	-	-	12	5	-	-	11	2	-	-
4目(8目)	14科(22科)	26種(39種)	種類数	7	6	5	4	7	4	5	1	7	3	6	3	3	1	6	5
4目(8目)	14科(22科)	26種(39種)	個体数(地点別)	29		16		17		13		9		7		9		28	
4目(8目)	14科(22科)	26種(39種)	種数(地点別)	10(15)		8(11)		10(17)		4(14)		7(12)		5(13)		6(6)		9(17)	

表中の「内」はコドラート内の確認、「外」はコドラート外の確認、「繁」は繁殖期調査、「冬」は越冬期調査を示す。コドラート外で確認されたものは●で示す。

個体数、種類数の集計は、それぞれコドラート内の個体数、種類数を示し、コドラート外で確認された種を含む種類数をカッコで示した。また、赤字は重要種を示す。

- ・オシドリ・・・【環境省RL】環境省レッドリスト2019の категория (2019年1月、環境省): 情報不足、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の categoria (2016年6月15日、福井県): 県域準絶滅危惧Ⅱ類
- ・アカショウビン・・・【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の categoria (2016年6月15日、福井県): 県域準絶滅危惧Ⅱ類
- ・ヤマセミ・・・【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の categoria (2016年6月15日、福井県): 県域準絶滅危惧Ⅰ類
- ・サンショウクイ・・・【環境省RL】環境省レッドリスト2019の categoria (2019年1月、環境省): 絶滅危惧Ⅱ類、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の categoria (2016年6月15日、福井県): 要注目
- ・ルリビタキ・・・【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の categoria (2016年6月15日、福井県): 地域個体群(繁殖)

重要な種確認位置（鳥類）

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。

4. 両生類・爬虫類・哺乳類

（１）調査方法

■目撃法：目撃や鳴き声、脱皮殻による確認などにより生息確認。

■フィールドサイン法：哺乳類の足跡、糞、食痕、巣、爪痕、抜毛、掘り返し等を観察し、生息種を推定。

■ピットフォールトラップ法、ライブトラップ法：ネズミ用トラップとしてライブトラップ（シャーマントラップ）を用いて捕獲。
このほか、ジネズミ類が確認される可能性のある場所では墜落かんにより捕獲。トラップの設置期間は2晩とした。

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。

（２）調査時期と調査実施日

調査項目	調査時期	実施日
両生類・爬虫類 ・哺乳類	早春季	平成31年4月16日～19日
	春季	令和元年5月28日～31日
	秋季	令和元年9月24日～27日

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

(3) 調査結果(両生類)

- ・両生類は1目4科8種(調査地区内)を確認した。重要な種として、アズマヒキガエル(L17)、トノサマガエル(L9、L16、L17)を確認した。
- ・アズマヒキガエル、トノサマガエルは評価書では影響予測の対象ではないが、それぞれ福井県レッドデータブック及び環境省レッドリストの改訂により新たに重要種となったため、評価書作成時と同様の手法で影響予測を行った結果、これらの種の主要な生息環境が事業地周辺に広く連続して分布していることが判明しており、事業による影響は軽微であるため、保全措置は実施しないと評価する。

No.	目名	科名	種名	学名	L4		L5		L6		L9		L10		L16		L17		L18	
					内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外
					早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋	早 春 秋
1	無尾	ヒキガエル	アズマヒキガエル	<i>Bufo japonicus formosus</i>														1		
2		アマガエル	ニホンアマガエル	<i>Hyla japonica</i>																2
3		アカガエル	タゴガエル	<i>Rana tagoi tagoi</i>			1								7					
4			ヤマアカガエル	<i>Rana ornativentris</i>							1	1	1		1	1				●
5			トノサマガエル	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>							2	1			2		1			
6			シュレーゲルアオガエル	<i>Rhacophorus schlegelii</i>							2								1	
7		アオガエル	モリアオガエル	<i>Rhacophorus arboreus</i>							8		●							
8			カジカガエル	<i>Buergeria buergeri</i>										2	●					
計	1目	4科	8種(8種)	確認数	0	0	0	-	-	0	1	0	-	-	0	0	0	-	-	3
				種類数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
				確認数(地点別)	0				1					16		3		11		2
				種類数(地点別)	0				1					4 (4)		2 (2)		3		2 (3)

表中の「内」はコドラート内の確認、「外」はコドラート外の確認を示す。コドラート外で確認されたものは●で示す。確認数、種類数の集計は、それぞれコドラート内で確認された確認数、種類数を示し、コドラート外で確認された種を含む種類数はカッコで示した。また、赤字は重要種を示す。

アズマヒキガエル…【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の 카테고리 (2016年6月、福井県) 要注目

トノサマガエル…【環境省RL】環境省レッドリスト2019の 카테고리 (2019年1月、環境省): 準絶滅危惧、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の 카테고리 (2016年6月、福井県) 要注目

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

(3) 調査結果(爬虫類)

- ・爬虫類は1目3科5種(調査地区内)を確認した。重要な種として、ヒバカリ(L16)、を確認した。
- ・評価書では、ヒバカリについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。

No.	目名	科名	種名	学名	L4		L5		L6		L9		L10		L16		L17		L18	
					内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外	内	外
					早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋	早春	春秋
1	有鱗	トカゲ	ヒガシニホントカゲ	<i>Plestiodon finitimus</i>	1	1			2										●	
2		カナヘビ	ニホンカナヘビ	<i>Takydromus tachydromoides</i>	1				1	1	●		2	1		1			1	●
3		ナミヘビ	シマヘビ	<i>Elaphe quadrivirgata</i>	1															
4			ヒバカリ	<i>Hebius vibakari vibakari</i>												1				
5			ヤマカガシ	<i>Rhabdophis tigrinus</i>								1				1				
計	1目	3科	5種(5種)	確認数	1	2	1	-	-	-	1	1	2	-	-	-	0	2	1	-
				種数	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
				確認数(地点別)	4		4		3		2		1		3		0		0	
				種数(地点別)	3		2(2)		1		2		1		3		0(2)		0(1)	

表中の「内」はコードラート内の確認、「外」はコードラート外の確認を示す。コードラート外で確認されたものは●で示す。確認数、種類数の集計は、それぞれコードラート内で確認された確認数、種類数を示し、コードラート外で確認された種を含む種類数はカッコで示した。また、赤字は重要種を示す。

ヒバカリ・・・【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の категорияー(2016年6月、福井県):要注目

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

(3) 調査結果(哺乳類)

- ・哺乳類は5目10科14種(調査地区内)を確認した。重要な種として、カワネズミ(L5)を確認した。
- ・評価書では、カワネズミについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布し、かつ、地下水の水位の変化による生息環境の変化は小さいとされており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。

No.	目名	科名	種名	学名	L4			L5			L6			L9			L10			L16			L17			L18																										
					内		外	内		外	内		外	内		外	内		外	内		外	内		外	内		外																								
					早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋	早	春	秋																					
1		トガリネズ	ジネズミ	<i>Crociodura dsinezumi</i>						1																																										
2		モグラミ	カワネズミ	<i>Chimarrogale platycephala</i>						1																																										
3		モグラ	モグラ属	<i>Mogera .sp</i>			1										2									1	●●																									
4	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>					1			1																																								
5	リス		ニホンリス	<i>Sciurus lis</i>	2																																															
6			スミスネズミ	<i>Eothenomys smithii</i>															1																																	
7		ネズミ	ネズミ	ホンダアカネズミ	<i>Apodemus speciosus speciosus</i>	1	2			2	1	1			1	2					1	1			2			2	1																							
8				ホンドヒメネズミ	<i>Apodemus argenteus argenteus</i>		1				1	1			1				2	1			1			1																										
9	ネコ	イヌ		ホンドタヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i>		1																1																													
10				ホンドキツネ	<i>Vulpes vulpes japonica</i>												1																																			
11		イタチ		ホンドテン	<i>Martes melampus melampus</i>																										●																					
12				ホンドイタチ	<i>Mustela itatsi itatsi</i>																											●																				
13				ニホンアナグマ	<i>Meles meles anakuma</i>												1	1																																		
14		ジャコウネコ		ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>		1														1																															
15	ウシ		イノシシ	ニホンイノシシ	<i>Sus scrofa leucomystax</i>		1				1						1	2	2		6																															
16			シカ	ホンシュウジカ	<i>Cervus nippon centralis</i>								2							2	1						1																									
計	5目	10科	14種(16種)	確認数	3	6	1-	-	-	-	3	4	3-	-	-	-	4	3	0-	-	-	-	0	1	2-	-	-	-	0	4	1-	-	-	-	1	1	3-	-	-	-	1	2	1-	-	-	-						
				種数	2	5	1	0	0	0	2	4	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	2	3	1	0	0	0	0	4	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0
				確認数(地点別)	10			10			7			8			14			5			5			4																										
				種数(地点別)	7			8			4			3			5			5(6)			4			3(5)																										

表中の「内」はコドラート内の確認、「外」はコドラート外の確認を示す。コドラート外で確認されたものは●で示す。確認数、種類数の集計は、それぞれコドラート内で確認された確認数、種類数を示し、コドラート外で確認された種を含む種類数はカッコで示した。また、赤字は重要種を示す。

カワネズミ・・・【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の категория (2016年6月、福井県): 県絶滅危惧Ⅱ類

◆地域を特徴づける生態系（陸域）

調査結果

重要な種確認位置（両生類・爬虫類・哺乳類）

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。

5. 陸上昆虫類・クモ類

（1）調査方法

- 任意採集法：調査区内を歩き、見つけた昆虫やクモ類を捕虫網や手で直接採集する方法。またトンボ類、チョウ類、セミ類、バッタ類等の大型で目立つ昆虫や鳴き声を出す昆虫を目撃あるいは鳴き声により生息種を確認。
- ライトトラップ法：夜間に灯火に集まる昆虫類をボックス法により採集。
- ピットフォールトラップ法：地面と同じレベルに口がくるようにプラスチックコップなどを埋め、落下した昆虫類等を回収。

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。

（2）調査時期と調査実施日

調査項目	調査時期	実施日
陸上昆虫類・クモ類	春季	令和元年5月21日～24日
	夏季	令和元年7月22日～26日
	秋季	令和元年9月30日～10月2日、10月7日～9日

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

(3) 調査結果(陸上昆虫類・クモ類)

- ・陸上昆虫類・クモ類は、16目163科723種を確認した。重要な種として、オオナガレトビケラ(L4-8、L9、L10-1,2)、ガムシ(L17)、トゲアリ(L5-3)を確認した。
- ・評価書では、オオナガレトビケラ、ガムシ、トゲアリについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であると評価しているため、保全措置は実施しない。

No.	目名	L4			L5			L6			L9			L10			L16			L17			L18			代表種	
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季		
1	クモ目	10	9	11	6	10	6	8	7	6	5	11	7	13	12	10	4	8	4	2	6	4	8	10	7	スジアカハシリグモ、キクヅキコモリグモ、オナガグモ、ナミコモリグモ	
2	カゲロウ目	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	フタスジモンカゲロウ、キイロカワカゲロウ、モンカゲロウ
3	トンボ目	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	6	7	0	2	3	2	0	0	0	1	0	0	4	3	アキアカネ、マユタテアカネ、オニヤンマ、シオカラトンボ	
4	カマキリ目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	コカマキリ	
5	カワゲラ目	2	2	0	2	1	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	オナシカワゲラ科、カワゲラ科
6	バッタ目	3	6	5	0	1	2	2	4	4	1	8	7	3	9	7	2	4	1	0	1	4	2	8	7	7	ハヤシノウマオイ、マダラカマドウマ、ヒガシキリギリスミカドフキバッタ、エンマコオロギ
7	ナナフシ目	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	エダナナフシ
8	カメムシ目	5	8	5	1	4	4	6	10	5	7	4	6	2	9	7	3	4	2	1	3	3	5	10	13	13	コミズムシ、ツマグロオオヨコバイ、ヒグラシ、アカアシカスミカメ、ヒシウンカ
9	ヘビトンボ目	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	ヤマトクロスジヘビトンボ、タイリククロスジヘビトンボ
10	アミメカゲロウ目	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	ヒロバカゲロウ、スカシヒロバカゲロウ
11	シリアゲムシ目	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	プライアシリアゲ、ヤマトシリアゲ
12	トビケラ目	3	4	7	3	2	2	3	0	2	3	3	4	3	4	7	2	3	1	1	4	4	0	4	1	4	ウルマーシマトビケラ、ナミコガタシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ、オオナガレトビケラ
13	チョウ目	66	66	21	59	75	12	40	34	13	6	5	8	6	16	5	3	32	3	8	27	5	2	14	9	9	ソトウスグロアツバ、キシタバ、ビロードナミシャク、キタキチョウ、スジグロシロチョウ
14	ハエ目	7	8	6	5	2	2	6	4	0	4	2	8	4	2	4	5	6	0	3	3	1	3	2	3	3	ヒゲナガヤチバエ、アカウシアブ、ホソヒラタアブ、オオハナアブ
15	コウチュウ目	30	42	13	15	26	10	26	22	12	8	15	18	16	23	16	7	13	6	5	14	4	9	10	5	5	キスジミゾドロムシ、ナガチャコガネ、スジアオゴミムシ、コブヒゲボソゾウムシ、カトウカミキリモドキ、ガムシ
16	ハチ目	7	4	2	7	2	3	12	2	9	3	5	2	0	2	7	1	1	4	2	0	4	5	5	2	2	トビイロケアリ、トビイロシワアリ、ハヤシケアリ、キイロスズメバチ、アメイロアリ、トゲアリ
計	16目163科723種	135種	153種	71種	100種	123種	42種	113種	83種	53種	40種	61種	69種	50種	79種	67種	29種	73種	21種	23種	64種	29種	35種	69種	51種	-	
		289種			235種			220種			138種			159種			110種			104種			136種				

表中の赤字は重要種を示す。

オオナガレトビケラ・・・【環境省RL】環境省レッドリスト2019（2019年1月、環境省）の категория: 準絶滅危惧、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物（2016年6月、福井県）の категория: 要注目
 ガムシ・・・【環境省RL】環境省レッドリスト2019（2019年1月、環境省）の категория: 準絶滅危惧、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物（2016年6月、福井県）の категория: 県域準絶滅危惧
 トゲアリ・・・【環境省RL】環境省レッドリスト2019（2019年1月、環境省）の категория: 絶滅危惧Ⅱ類、【福井県RDB】改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物の категория:（2016年6月、福井県）: 要注目

◆地域を特徴づける生態系（陸域）

調査結果

重要な種確認位置（陸上昆虫類・クモ類）

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。

◆地域を特徴づける生態系（陸域）

調査結果

重要な種確認位置（植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類・クモ類）

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。

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

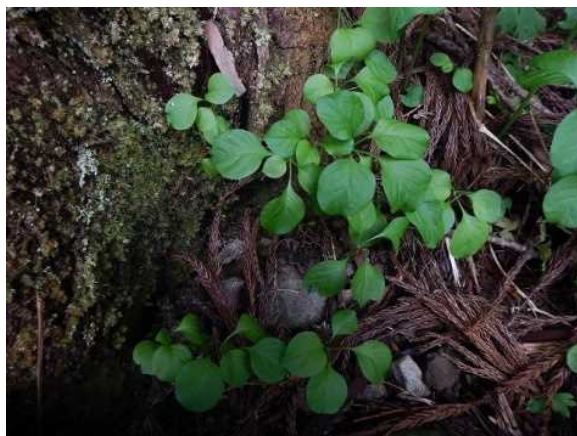
調査結果

■大規模改変前調査の総括(種子シダ植物)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、113科425種の種子シダ植物を確認した。
- ・そのうち、重要な種として、イワウメヅル、エゾナニワズを確認した。確認した株については、改変前に重要な種の保全措置として移植した。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(種子シダ植物)

No.	科名	種名	L2	L10	文化財 保護法	種の 保存法	環境省RL	福井RDB
1	ニシキギ科	イワウメヅル		5株				Ⅱ類
2	ジンチョウゲ科	エゾナニワズ	1株					準絶
合計(種数)			1種	1種	0種	0種	0種	2種



イワウメヅル(L10: R1)



エゾナニワズ(L2: H30)

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

■大規模改変前調査の総括(鳥類)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、8目23科45種の鳥類を確認した。
- ・そのうち、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、ヤブサメ、ルリビタキを確認した。
- ・評価書では、ヤマセミは行動圏内及びその周辺において狩り場環境及び営巣環境が残存し、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。また、オシドリ、アカショウビン、サンショウクイについても生息環境は事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。
- ・ヤブサメ、ルリビタキは、評価書では影響予測の対象ではないが、福井県レッドデータブックの改訂により新たに重要種となったため、評価書作成時と同様の手法で影響予測を行った結果、これらの種の主要な生息環境が事業地周辺に広く連続して分布していることが判明しており、事業による影響は軽微であるため、保全措置は実施しないと評価する。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(鳥類)

No.	目名	科名	種名	L3	L4		L5	L6	L7	L9	L10	L15		L16	L18		環境省 RL	福井県 RDB
				外	内	外	内	外	外	外	外	内	外	外	内	外		
1	カモ目	カモ科	オシドリ					●									DD	Ⅱ類
2	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン					●										準絶
3			ヤマセミ	●		●												Ⅰ類
4	スズメ目	サンショウクイ科	サンショウクイ											●	1		VU	要注
5		ウグイス科	ヤブサメ									1						要注
6		ヒタキ科	ルリビタキ		2	●	1	●	●	●	●		●			●		地域
合計(種数)				1種	1種	2種	1種	3種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	2種	6種

※表中の種数以外の数字は確認個体数を示す。



オシドリ(L6:R1)



ヤマセミ(L4:R1)

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

■大規模改変前調査の総括(両生類)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、2目6科11種の両生類を確認した。
- ・そのうち、重要な種として、ヒダサンショウウオ、アカハライモリ、アズマヒキガエル、トノサマガエルを確認した。
- ・評価書では、ヒダサンショウウオ、アカハライモリについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。
- ・トノサマガエル、アズマヒキガエルは評価書では影響予測の対象ではないが、それぞれ福井県レッドデータブック及び環境省レッドリストの改訂により新たに重要種となったため、評価書作成時と同様の手法で影響予測を行った結果、これらの種の主要な生息環境が事業地周辺に広く連続して分布していることが判明しており、事業による影響は軽微であるため、保全措置は実施しないと評価する。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(両生類)

No.	綱名	目名	科名	種名	L1	L2		L7	L9	L12		L14	L16	L17	文化財 保護法	種の 保存法	環境省 RL	福井 RDB
					内	内	外	内	内	内	外	内	内	内				
1	両生	有尾目	サンショウウオ科	ヒダサンショウウオ						3	●						NT	準絶
2			イモリ科	アカハライモリ			●					1					NT	要注
3		無尾目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル		1	●							1				要注
4			アカガエル科	トノサマガエル	1			2	3			9	2	1			NT	要注
合計(種数)					1種	1種	2種	1種	1種	1種	1種	2種	1種	2種	0種	0種	3種	4種

※表中の種数以外の数字は確認個体数、または卵塊の数を示す。



ヒダサンショウウオ成体(L12:H30)



アカハライモリ成体(L14:H29)



アズマヒキガエル成体(L2:H30)



トノサマガエル成体(L17:R1)

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

■大規模改変前調査の総括(爬虫類)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、1目5科10種の爬虫類を確認した。
- ・そのうち、重要な種として、タカチホヘビ、シロマダラ、ヒバカリを確認した。
- ・評価書では、タカチホヘビ、シロマダラ、ヒバカリについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(爬虫類)

No.	綱名	目名	科名	種名	L7	L12	L15	L16	文化財 保護法	種の 保存法	環境省RL	福井RDB
					内	内	外	内				
1	爬虫	有鱗目	ナミヘビ科	タカチホヘビ	1	2						要注
2				シロマダラ			●					要注
3				ヒバカリ				1				要注
合計(種数)					1種	1種	1種	1種	0種	0種	0種	3種

※表中の種数以外の数字は確認個体数を示す。



タカチホヘビ(L7:H30)



シロマダラ(L15:H30)



ヒバカリ(L16:R1)

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

■大規模改変前調査の総括(哺乳類)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、5目11科21種の哺乳類を確認した。
- ・そのうち、重要な種として、カワネズミ、ムササビを確認した。
- ・評価書では、カワネズミについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布し、かつ、地下水の水位の変化による生息環境の変化は小さいとされており、事業による影響は軽微であるとしているため、保全措置は実施しない。
- ・ムササビは、評価書では影響予測の対象ではないが、福井県レッドデータブックの改訂により新たに重要種となったため、評価書作成時と同様の手法で影響予測を行った結果、本種の主要な生息環境が事業地周辺に広く連続して分布していることが判明しており、事業による影響は軽微であるため、保全措置は実施しないと評価する。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(哺乳類)

No.	綱名	目名	科名	種名	L5	L15	文化財 保護法	種の 保存法	環境省RL	福井RDB
					内	外				
1	哺乳	モグラ目	トガリネズミ科	カワネズミ	1					Ⅱ類
2		ネズミ(齧歯)	リス	ムササビ		●				Ⅱ類
合計(種数)					1種	1種	0種	0種	0種	2種

※表中の種数以外の数字は確認個体数を示す。



カワネズミ(L5:R1)



ムササビ(L15:H30)

◆地域を特徴づける生態系(陸域)

調査結果

■大規模改変前調査の総括(陸上昆虫類・クモ類)

- ・平成29年～平成31(令和元)年に実施した大規模改変前調査の結果、17目221科1,365種の陸上昆虫類・クモ類を確認した。
- ・そのうち、重要な種として、オオナガレトビケラ、ネグロクサアブ、ガムシ、トゲアリを確認した。
- ・評価書では、オオナガレトビケラ、ネグロクサアブ、ガムシ、トゲアリについては、生息環境が事業地周辺に広く連続して分布しており、事業による影響は軽微であると評価しているため、保全措置は実施しない。

大規模改変前調査で確認された重要種一覧(陸上昆虫類・クモ類)

No.	目名	科名	種名	L1	L3	L4	L5	L7	L8	L9	L10	L11	L14	L15	L17	文化財 保護法	種の 保存法	環境省 RDB	福井県 RDB
1	トビケラ目	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	1	1	2		2	1	3	3	1	12	1				NT	要注
2	ハエ目	クサアブ科	ネグロクサアブ					1										DD	要注
3	コウチュウ目	ガムシ科	ガムシ												1			NT	準絶
4	ハチ目	アリ科	トゲアリ				2											VU	要注
計	合計(種数)				2種	1種	1種	2種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	0種	0種	3種	3種

※表中の種数以外の数字は確認個体数を示す。



オオナガレトビケラ(L1:H29)



ネグロクサアブ(L3:H30)



ガムシ(L17:R1)



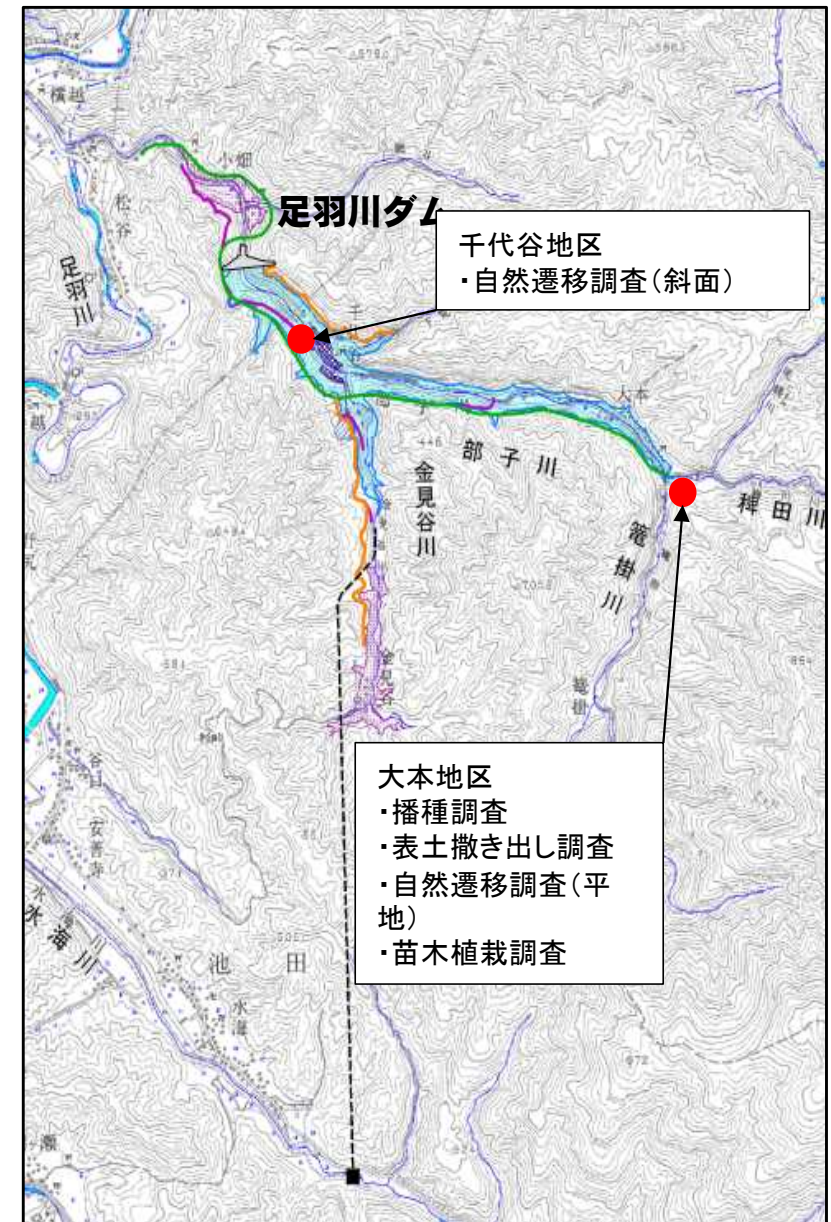
トゲアリ(L5:R1)

■重要種の選定基準

- 文化財保護法:「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」により天然記念物に指定されている種
- 種の保存法:「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)」により指定されている種
- 環境省RDB:「環境省レッドリスト2019」(環境省、2019)掲載種
 - EX:絶滅
 - 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
 - LP:絶滅のおそれのある地域個体群
- 福井県RDB:「改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」(福井県、2016年)掲載種
 - 絶滅:県域絶滅
 - 絶I:県域絶滅危惧I類
 - 絶II:県域絶滅危惧II類
 - 準絶:県域準絶滅危惧
 - 要注:要注目
 - 地域:地域個体群

○概要

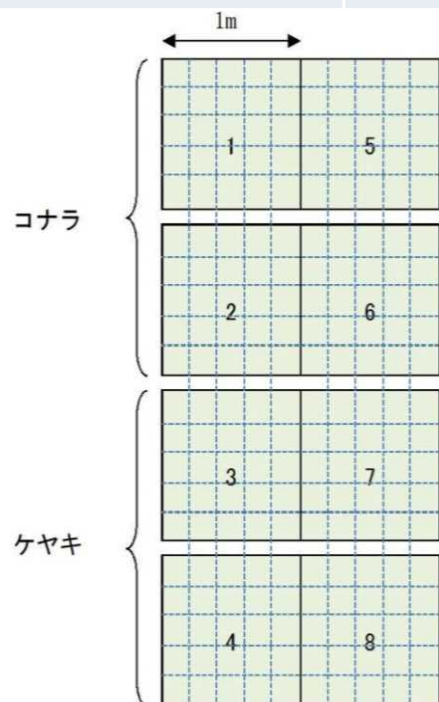
項目	モニタリング計画
目的	樹林環境の早期回復を図るための効果的かつ効率的な緑化方法を検討するために実施する。
地域・地点	千代谷地区、大本地区
試験緑化ケース	
方法	・播種調査 ・播種からの緑化手法の可能性を検討する。
	・自然遷移調査（斜面） ・樹木伐採された法面において、表土からの自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。
	・表土撒き出し調査 ・植栽や播種を行わず、建設発生土を利用した表土撒き出し後の自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。
	・自然遷移調査（平地） ・裸地からの、自然遷移による緑化手法の可能性を検討する。 ・裸地からの、自然遷移と鳥類による種子散布による緑化手法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	平成31年4月～令和元年7月
モニタリング	平成31年～令和5年の各年の10月頃



調査位置図

○播種調査

項目	モニタリング計画
施工	・1m×1mのコドラートを8カ所設置する。 ・8カ所のコドラートのうち、コナラ※の種子を播種するコドラートを4カ所、ケヤキ※の種子を播種するコドラートを4カ所とする。種子は事業地内で採取したものを使用する。 ・さらに1m×1mのコドラートを0.2m×0.2mのマスに区切り、その中心に種子を播種(25個/m²)する。 ・種子は乾燥しないように土中に埋め込む。
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、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。



コドラートの配置イメージ

※青点線は0.2m×0.2mのマスを示す



ケヤキ種子



コナラ種子

※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、コナラ群落およ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。

(1) 調査実施日(播種調査)

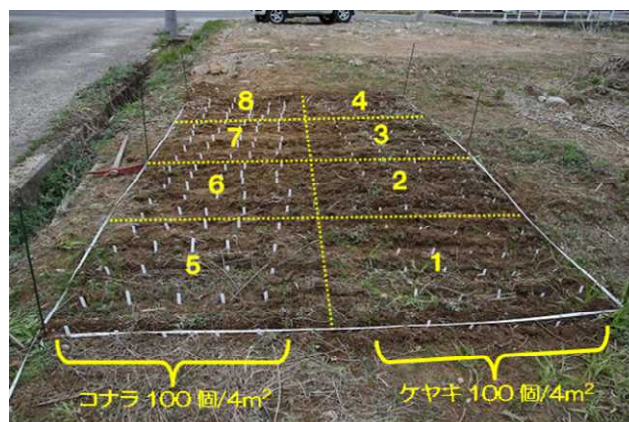
調査項目	調査日時
コナラ・ケヤキ採種	平成30年11月1日、 令和元年10月3日※
コドラート設置	平成31年4月17日
コナラ・ケヤキ播種	平成31年4月18日、 令和元年10月17日※
モニタリング調査	令和元年10月17日

※ケヤキについては、平成31年4月17日の播種後、播種地をイノシシに掘り返されたため、防止網を施したのち、令和元年10月3日に再採種、10月17日に再播種を実施した。



播種作業状況(播種調査)
令和元年4月17日 撮影

(2) 調査結果(播種調査)



コドラート設置状況(播種調査)
平成31年4月17日撮影



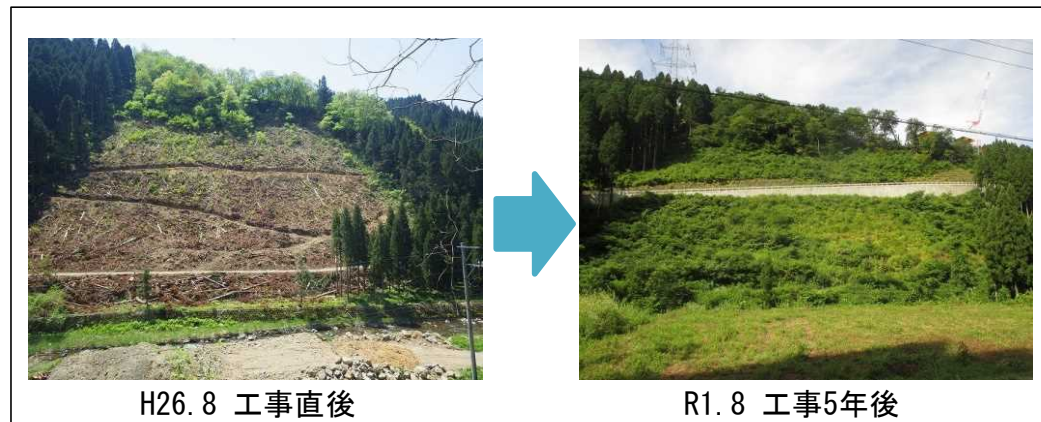
コナラの発芽個体(No.86)
令和元年10月17日 撮影

コナラについては、コドラート5では10個体、コドラート6では13個体、コドラート7では15個体、コドラート8では18個体、合計56個体で発芽を確認した。
樹高は、最大の個体で11cm、最小の個体で1cmであった。根際直径は最大の個体で2.59mm、最小の個体で0.93mmであった。
ケヤキについては、平成31年4月に播種したものに関しては、発芽は確認されなかった。令和元年11月に再播種したものについては、来春に発芽することが期待される。

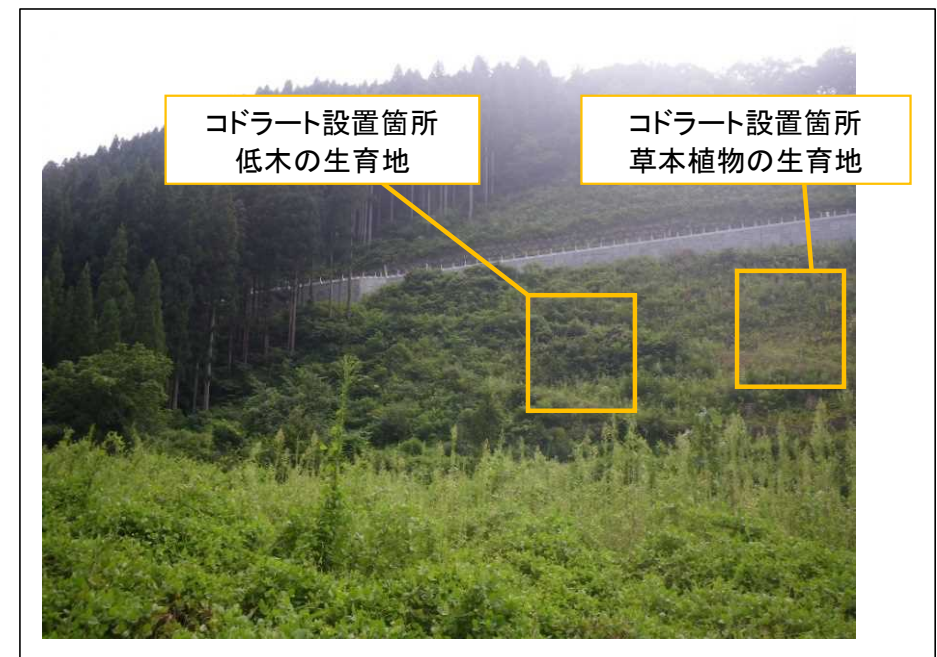
○自然遷移調査(斜面)

項目	モニタリング計画
施工	・樹木伐採後の回復状況を、1号工事用道路付近法面(平成26年8月)を対象に実施する※。 ・コドラートの設置数は2箇所とし、工事後の低木の生育地に1箇所、草本植物の生育地に1箇所設置する。
モニタリング調査	・経年的な自然遷移を把握し、緑化手法としての可能性を検討する。 ・10m×10mのコドラートの植生状況(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



コドラートの配置イメージ

(1) 調査実施日(自然遷移調査(斜面))

調査項目	調査日時
コドラート設置・モニタリング調査	令和元年10月1日



作業状況(自然遷移調査(斜面))
令和元年10月1日 撮影



(2) 調査結果(自然遷移調査(斜面))

低木のコードラートについては、亜高木層、低木層及び草本層を確認し、タニウツギ、クマイチゴ等が優占する先駆低木等による植生が成立していた。亜高木層については、植被率は5%、植生の高さは4.2mであり、タニウツギのみで構成されていた。低木層は植被率90%、植生の高さは4.0mであり、タニウツギが優占していた。草本層については、植被率は20%、植生の高さは1.0mであり、ニシノホンモンジスゲが優占していた。草本のコードラートは、草本層のみであり、植被率は70%、植生の高さは2.5mで、ススキが優占していた。

植生調査結果(低木林:コードラートNo1)

自然遷移(斜面) 低木林

(調査日) 2019年 10月 1日

(階 層) (高 さ) (植被率)			(優占種)	(方位) N60E °	(傾斜) 32 °		
T1							
T2	4.2m	5.0%	タニウツギ				
S	4.0m	90.0%	タニウツギ				
H	1.0m	20.0%	ニシノホンモンジスゲ				
				出現種数	60 種		
被度群度	植被率%	高木層 (T1)	外来種	被度群度	植被率%	草本層 (H)	外来種
				1・1	5.00%	ニシノホンモンジスゲ	
				1・1	3.00%	アカソ	
				1・1	1.00%	ヒメワラビ	
被度群度	植被率%	亜高木層 (T2)		1・1	1.00%	ツリフネソウ	
1・1	5.00%	タニウツギ		1・1	1.00%	ヒカゲイノコスチ	
				1・1	1.00%	シシガシラ	
				1・1	1.00%	タケノコサ	
				1・1	1.00%	シュウモンジシダ	
被度群度	植被率%	低木層 (S)		1・1	1.00%	ヒメウツ	
3・3	30.00%	タニウツギ		1・1	1.00%	オオトラノオ	
2・2	20.00%	クマイチゴ		1・1	1.00%	コノノキ	
2・2	10.00%	クサギ		1・1	1.00%	エゾアジサイ	
1・2	3.00%	クス		+	0.70%	ハナカネウラビ	
1・1	5.00%	ツノハシバミ		+	0.50%	センマイ	
1・1	5.00%	ヤマグワ		+	0.50%	トクダミ	
1・1	3.00%	スルデ		+	0.50%	コナデミササ	
1・1	3.00%	ヤマブキ		+	0.50%	コハノイシカグマ	
1・1	2.00%	トラノギ		+	0.50%	ミズヒキ	
1・1	2.00%	アカカシワ		+	0.50%	タチツボスミレ	
1・1	1.00%	オオハククロモジ		+	0.50%	オトコエシ	
1・1	1.00%	セイヤカアワダチソウ	●	+	0.50%	ミヤマフユイチゴ	
1・1	1.00%	ススキ		+	0.50%	ホソバ イヌワラビ	
1・1	1.00%	ワラビ		+	0.50%	ヤマイヌワラビ	
1・1	1.00%	ベクソカスラ		+	0.50%	サカゲイノデ	
1・1	1.00%	フジ		+	0.50%	アブラヤシ	
1・1	1.00%	ヒメウツ		+	0.10%	ベクソカスラ	
+	0.50%	オオトコロ		+	0.10%	アオツツラフジ	
+	0.50%	ヤマノイモ		+	0.10%	ヤワランタ	
				+	0.10%	トリアシショウマ	
				+	0.10%	ヤブヘビイチゴ	
				+	0.10%	ヒメアオキ	
				+	0.10%	ヤマシノホトキス	
				+	0.10%	イワガネゼンマイ	
				+	0.10%	ウリノキ	
				+	0.10%	シメズヒキ	
				+	0.10%	シケチシダ	
				+	0.10%	ヒロハイスワラビ	
				+	0.05%	イワガネウ	
				+	0.03%	ネムノキ	
				+	0.01%	バライチゴ	
				+	0.01%	ツタ	
				+	0.01%	ツクサ	
				+	0.01%	ミゾソバ	

※黄色網掛けは平成19年実施の植生調査での確認種を示す。

植生調査結果(草本:コードラートNo2)

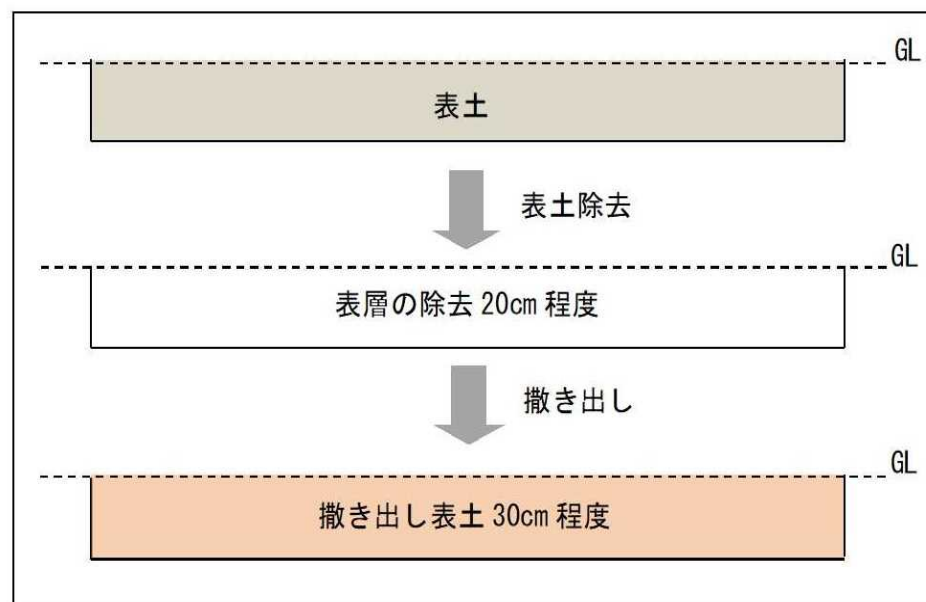
自然遷移(斜面) 草地				(調査日) 2019年 10月 1日	
(階 層) (高 さ) (植被率)		(優占種)		(方位)	N60E °
T1				(傾斜) 32 °	
T2					
S					
H	2.5m	70.0%	ススキ	出現種数 34 種	

被度群度	植被率%	高木層 (T1)	外来種	被度群度	植被率%	草本層 (H)	外来種
				3・3	25.00%	ススキ	
				2・2	15.00%	タニウツギ	
				1・2	4.00%	エゾアジサイ	
被度群度	植被率%	亜高木層 (T2)		1・2	2.00%	オオトラノオ	
				1・2	1.00%	クス	
				1・1	5.00%	ニシノホンモンジスゲ	
				1・1	4.00%	ウツギ	
				1・1	3.00%	オトコエシ	
被度群度	植被率%	低木層 (S)		1・1	2.00%	アカカシワ	
				1・1	2.00%	イタドリ	
				1・1	2.00%	タケノクサ	
				1・1	2.00%	オハキ	
				1・1	1.00%	クサギ	
				1・1	1.00%	ヒメワラビ	
				1・1	1.00%	アカソ	
				+	0.50%	セイタカアワダチソウ	●
				+	0.50%	ネムノキ	
				+	0.50%	タチツボスミレ	
				+	0.50%	ヤマブキ	
				+	0.50%	フジ	
				+	0.50%	クマイチゴ	
				+	0.50%	トリアシショウマ	
				+	0.10%	ヒメアオキ	
				+	0.10%	トクダミ	
				+	0.10%	ヘビノネコサ	
				+	0.10%	サイコクイノデ	
				+	0.05%	ヒメムカシヨモギ	●
				+	0.05%	アシボソ	
				+	0.05%	ヒメジョオン	
				+	0.05%	オトギリソウ	
				+	0.03%	ホソバ イヌワラビ	
				+	0.01%	ツクサ	
				+	0.01%	イヌタデ	
				+	0.01%	オオアレチノギク	●

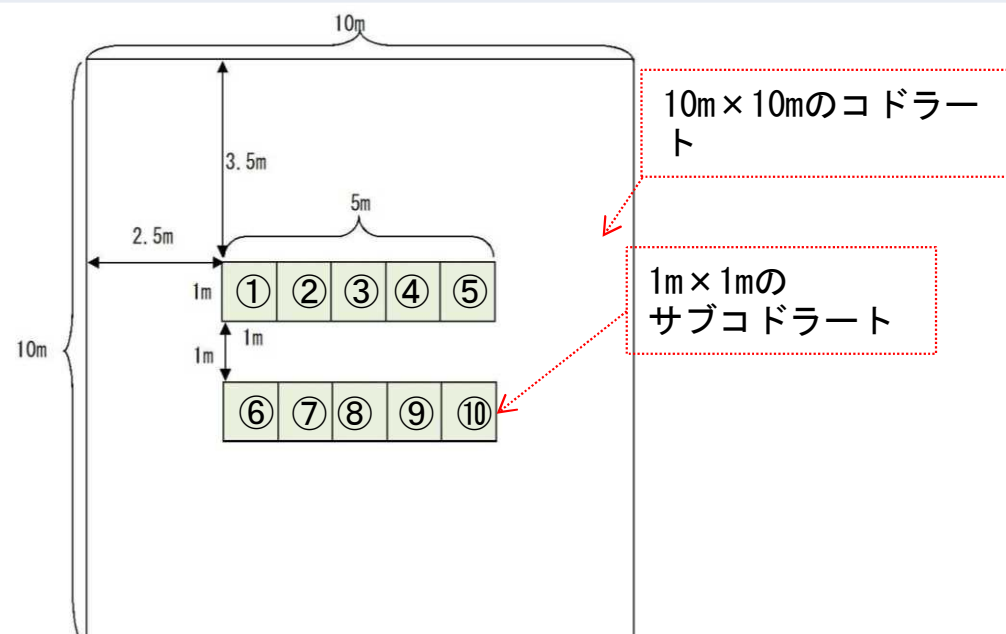
※黄色網掛けは平成19年実施の植生調査での確認種を示す。

○表土撒き出し調査

項目	モニタリング計画(案)
施工	・撒き出し箇所では、既存土壌に含まれる種子からの発芽を極力抑えるため、既存土壌の表層20cm程度を除去する。 ・土壌を除去した箇所に工事によって発生する山地斜面の土壌を厚さ30cm程度で撒き出す。
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)	・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、10m×10mのコドラート内の植生状況(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)	・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。



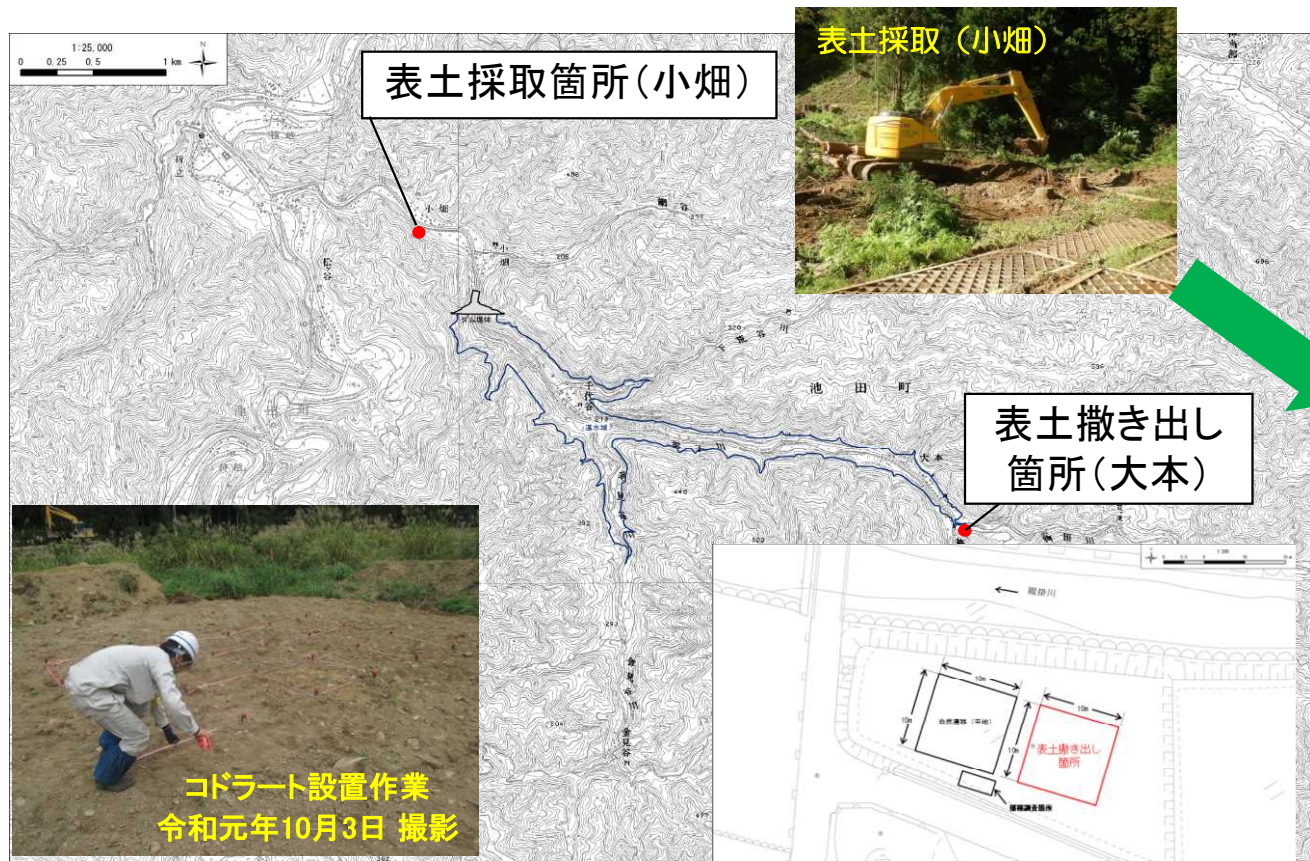
施工イメージ



コドラートの配置イメージ

(1) 調査実施日(表土撒き出し調査)

調査項目	調査日時
施工	令和元年9月6日
コドラート設置	令和元年10月3日
モニタリング調査	令和元年10月3日



(2) 調査結果(表土撒き出し調査)

【コドラート内(10m × 10m)】

モニタリングの初期値となる初期状態を把握するために、(草本・木本植物の種名、植被率)を記録した。クサソテツ、ドクダミ等、草本類がわずかに発芽している状況を確認した。

【サブコドラート内(1m × 1m)】

撒き出し土から植生の自然遷移の状況を把握するため、発生した稚樹(種名、植被率、本数)等を記録することとしたが、サブコドラート内で稚樹の確認はなかった。



サブコドラート①



サブコドラート②



サブコドラート③



サブコドラート④



サブコドラート⑤



サブコドラート⑥



サブコドラート⑦



サブコドラート⑧



サブコドラート⑨

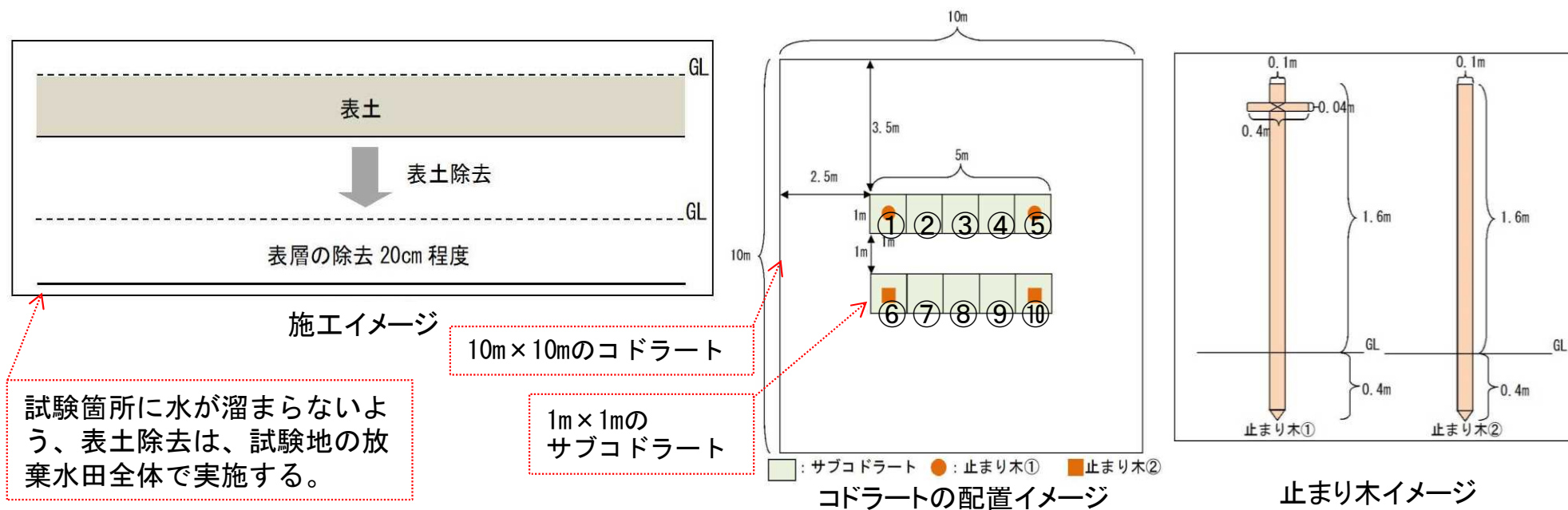


サブコドラート⑩

表土撒き出し箇所サブコドラート状況
令和元年10月3日 撮影

○自然遷移調査(平地)

項目	モニタリング計画
施工	・コドラート設置個所は、既存土壌に含まれる種子からの発芽を極力抑えるため、既存土壌の表層20cm程度を除去する。 ・鳥類の糞に含まれる種子による緑化手法としての可能性を検討するため、4カ所に鳥類が止まれる止まり木(高さ1.6m程度)を設置する。
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)	・裸地から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、10m×10mのコドラート内の植生状況(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)	・裸地における周辺からの種子散布や鳥類による種子散布により侵入する植物の発芽状況、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)の記録を実施する。



(1) 調査実施日(自然遷移調査(平地))

調査項目	調査日時
施工	令和元年9月6日
コドラート設置	令和元年9月12日
モニタリング調査	令和元年10月3日



(2) 調査結果(自然遷移調査(平地))

【コドラート内(10m × 10m)】

モニタリングの初期値となる初期状態を把握するために、(草本・木本植物の種名、植被率)を記録した。ヨモギ、タネツケバナ等、草本類がわずかに発芽している状況を確認した。

【サブコドラート内(1m × 1m)】

撒き出し土から植生の自然遷移の状況を把握するため、発生した稚樹(種名、植被率、本数)等を記録することとしたが、サブコドラート内で稚樹の確認はなかった。



サブコドラート①



サブコドラート②



サブコドラート③



サブコドラート④



サブコドラート⑤



サブコドラート⑥



サブコドラート⑦



サブコドラート⑧



サブコドラート⑨



サブコドラート⑩

自然遷移調査(平地)サブコドラート状況
令和元年10月3日 撮影

○苗木植栽調査

項目	モニタリング計画
施工	・試験植栽地にコナラ、ハナモモ、モミジを約100本植栽した。
モニタリング調査	・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



植栽後の状況

(1)調査実施日(苗木植栽調査)

調査項目	調査日時
(施工・植栽)	(平成30年11月18日)
モニタリング調査	令和元年11月17日



No.2 クヌギ

(2)調査結果(苗木植栽調査)

植栽樹種	植栽株数	生育状況				
		良好	概ね良好	小計	不良	枯死
ハナモモ	5	2	1	3(60%)	2	
イヌブナ	2		2	2(100%)		
クヌギ	83	20	40	60(72%)	9	14
ナラガシワ	6	2	4	6(100%)		
コナラ	5	1	4	5(100%)		
アベマキ	5	2	3	5(100%)		
ヤマモミジ	1	1		1(100%)		
計	107	28	54	82(77%)	11	14

【生育状況の定義】

良好: 良好に生育

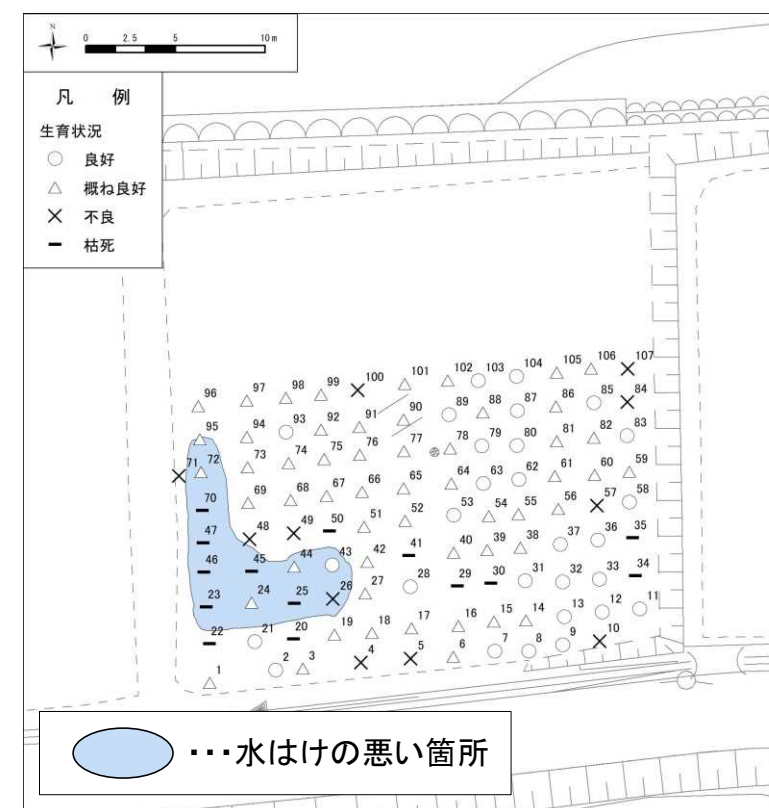
概ね良好: 部分的に葉の萎縮や枝の枯れがみられる

不良: ほとんど葉がない、あるいは枯れかけている

枯死: 枯れている、あるいは株自体が消失している

平成30年11月に植栽された107株の苗木の生育状況について、28株で良好、54株で概ね良好、11株で不良、14株で枯死を確認した。

植栽地の西側にいくにしたがって、水はけが悪くなっており、それに伴い、苗木の生育状況も悪くなる傾向が見受けられた。



苗木の配置及び生育状況

◆まとめ

	現地調査結果概要	調査結果から考えられる課題	樹木管理計画の更新
播種調査	・二次林の主要構成種であるコナラは、発芽率56%と高い比率で苗木を育成できた。 ・ケヤキは、発芽が確認されなかった。	・二次林の主要構成種であるコナラは、今後の定着率を把握する必要がある。 ・ケヤキの種子形成には豊凶があり、種子の質が悪かった可能性もある。継続的に種子採取を実施する必要がある。	⇒継続モニタリング ⇒・ケヤキの種子採取の追加と継続モニタリング ・ケヤキの効果的な育苗の検討
自然遷移調査(斜面)	・自然遷移に任せた立地でも、亜高木(タニウツギ)やクマイチゴ等の先駆低木による植生が成立していた。 ・一方、二次林を構成するコナラ等の高木性の樹木は少なかった。 ・外来種は風散布のキク科植物がわずかに確認された程度であった。	・将来の植生遷移の動向を把握する必要がある。 ・高木性二次林を目標にすると、コナラ等の高木性の樹種は、植栽等により導入する必要がある可能性がある。 ・外来種については、今のところ対策は必要ないと考えられる。	⇒継続モニタリング
苗木植栽調査	・苗木植栽の結果、生育が良好及び概ね良好な苗木は77%であった。 ・植栽地の土壌条件によって生育状況が異なる可能性が確認された。(水はけが悪い⇒生育不良)	・苗木は、今後の定着率も踏まえて、緑化に必要な本数を計画する必要がある。 ・苗木を植栽する場合には、植栽基盤の土壌状況の確認等も検討する必要がある。	⇒継続モニタリング ⇒モニタリングの際、土壌の状況等も記録

※表土撒き出し調査、自然遷移調査(平地)は調査地区の設置直後のため、現状、評価するだけの結果が得られていない。⇒ 継続モニタリング