

令和5年度 九州地方ダム等管理フォローアップ委員会

立野ダムモニタリング部会 実施状況報告について

令和6年1月

国土交通省九州地方整備局
立野ダム工事事務所

(令和5年12月4日撮影)

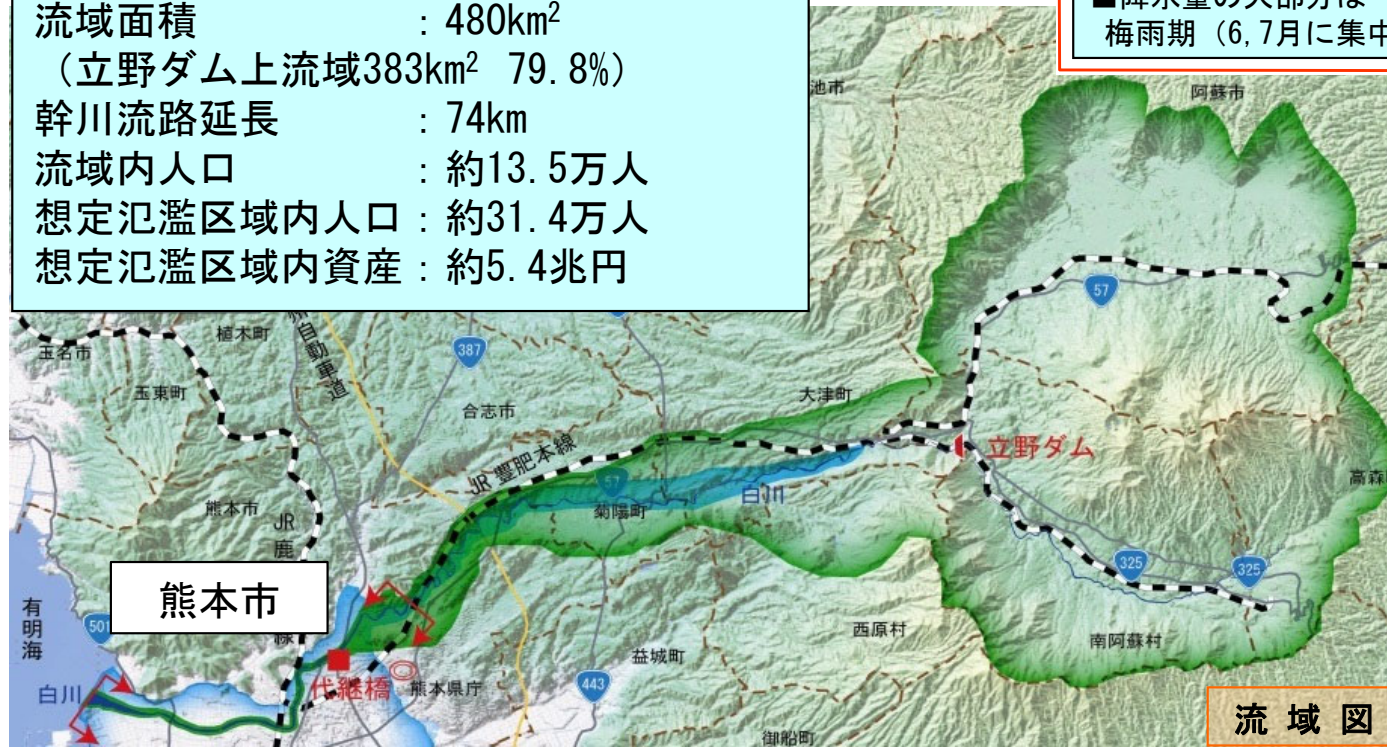


白川流域の概要

○白川は熊本県の中央部に位置する河川であり流域面積480km²の約8割が阿蘇のカルデラ外輪山流域となっている。下流域には九州3政令指定都市のひとつである熊本市が位置し氾濫域には中心市街部が広がっている。

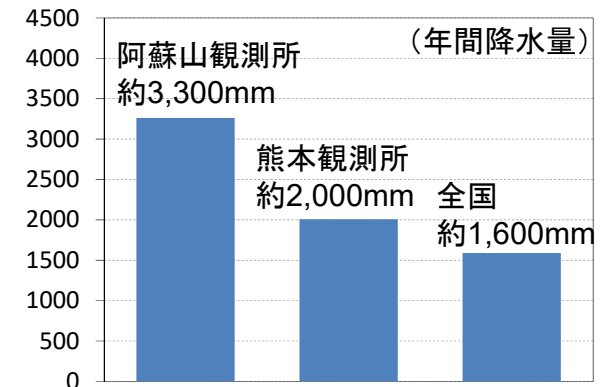
流域諸元

流域面積 : 480km²
 (立野ダム上流域383km² 79.8%)
 幹川流路延長 : 74km
 流域内人口 : 約13.5万人
 想定氾濫区域内人口 : 約31.4万人
 想定氾濫区域内資産 : 約5.4兆円



降雨特性

■降水量の大部分は梅雨期(6,7月に集中)



出典：気象庁HP 期間：1986～2015年

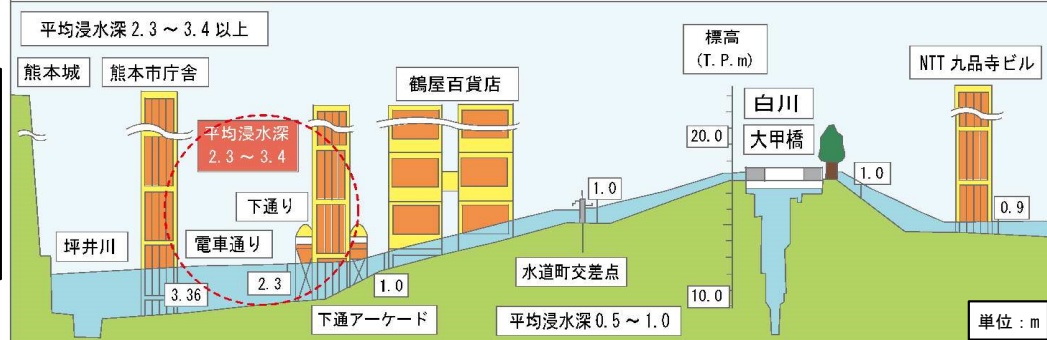
下流部の状況

■下流部では熊本市の中心市街部を貫流

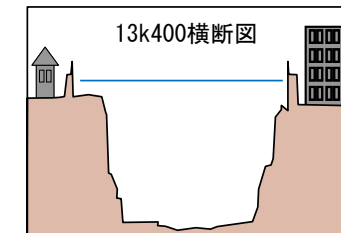


熊本市街部の特徴

■白川下流部は、洪水時の水位より周辺地盤が低いため、一度洪水が氾濫すると浸水被害が拡大



※昭和28年6月水害時の痕跡水位



立野ダムの概要

【立野ダムの諸元】

○ダムの位置

(右岸)南阿蘇村大字立野 (左岸)大津町大字外牧

○目的

洪水調節

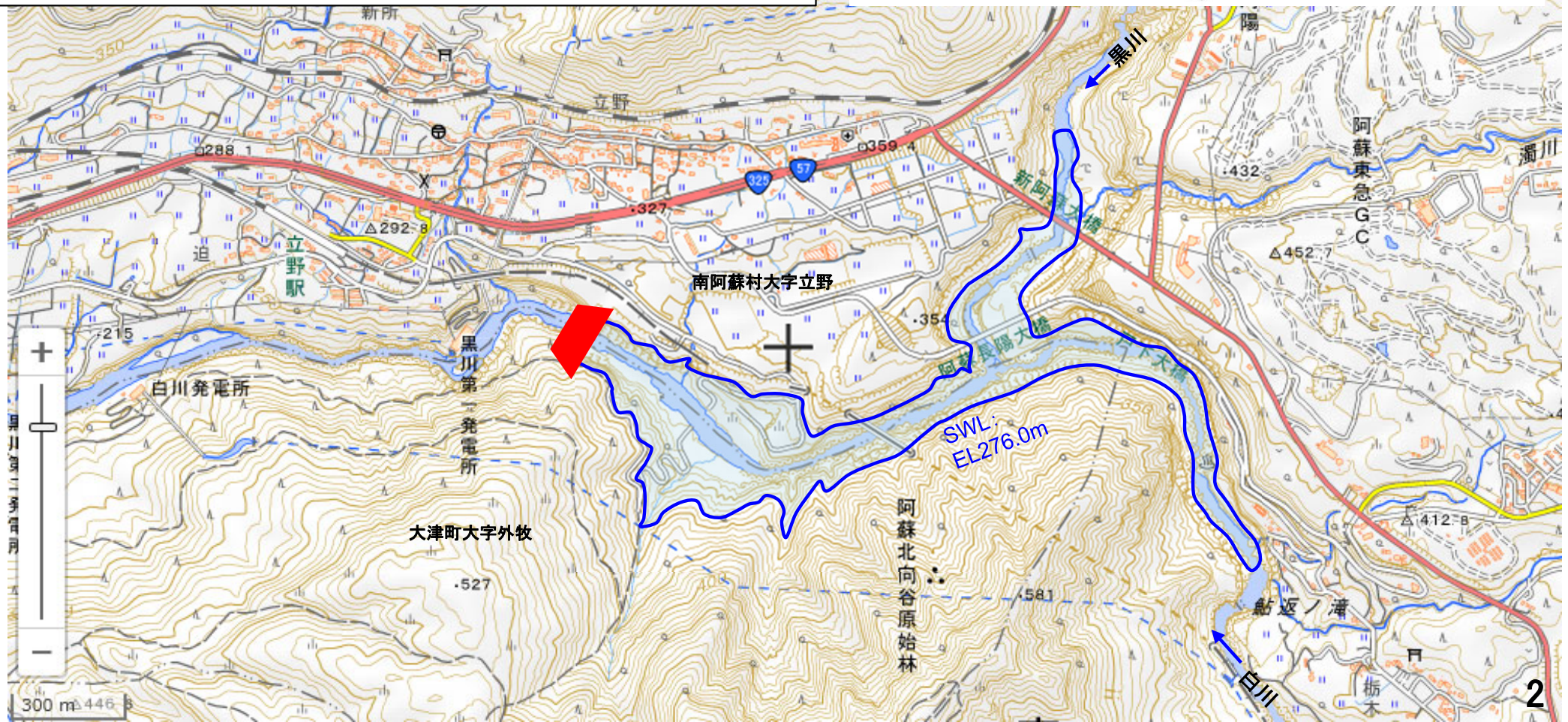
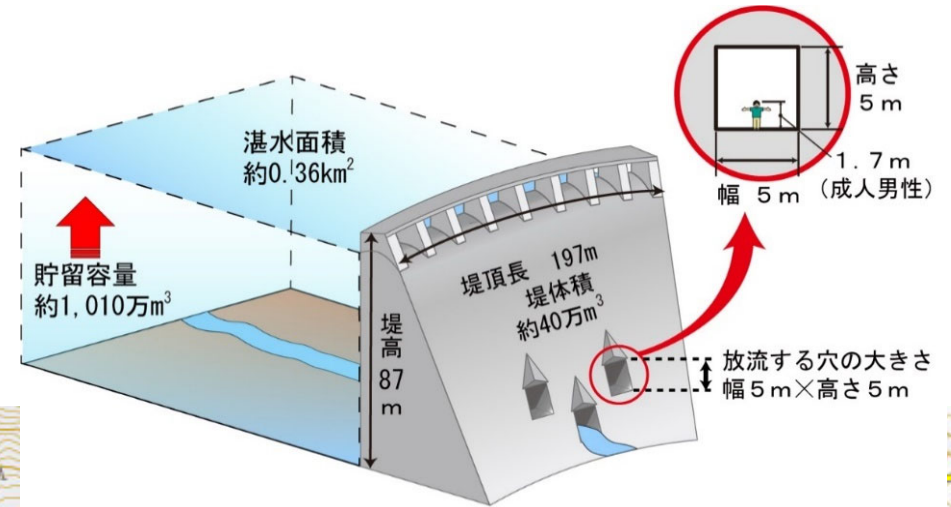
○諸元

曲線重力式コンクリートダム 高さ:87m、堤頂長:197m

総貯水容量※:約1,010万 m^3

集水面積:約383 km^2 、湛水面積:約0.36 km^2

※立野ダムは、洪水調節専用(流水型)ダムであり、常時は空虚である。



立野ダム事業の進捗状況

- 箇所:ダムサイト全景
- 定点:上流より下流を望む



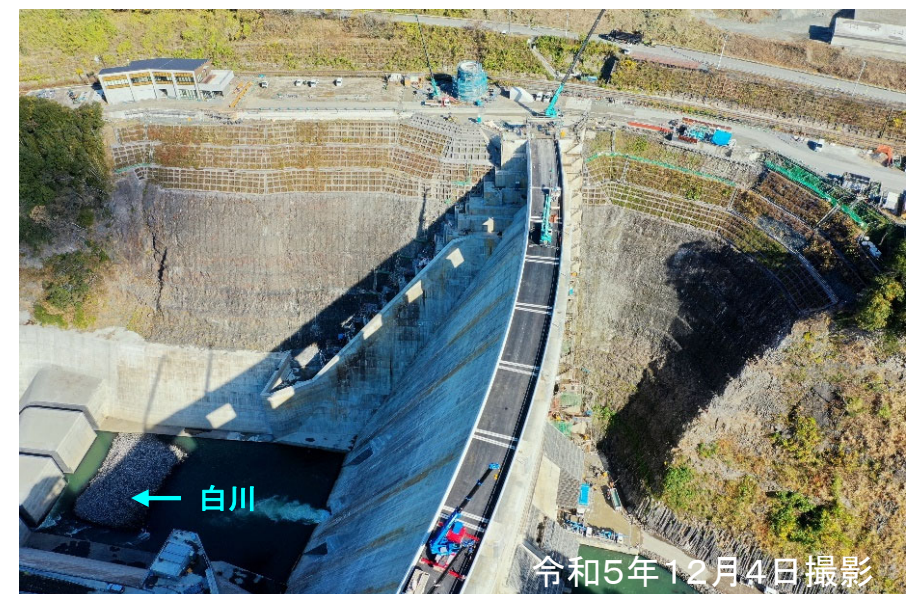
- 箇所:ダムサイト全景
- 定点:下流より上流を望む



- 箇所:ダムサイト左岸側

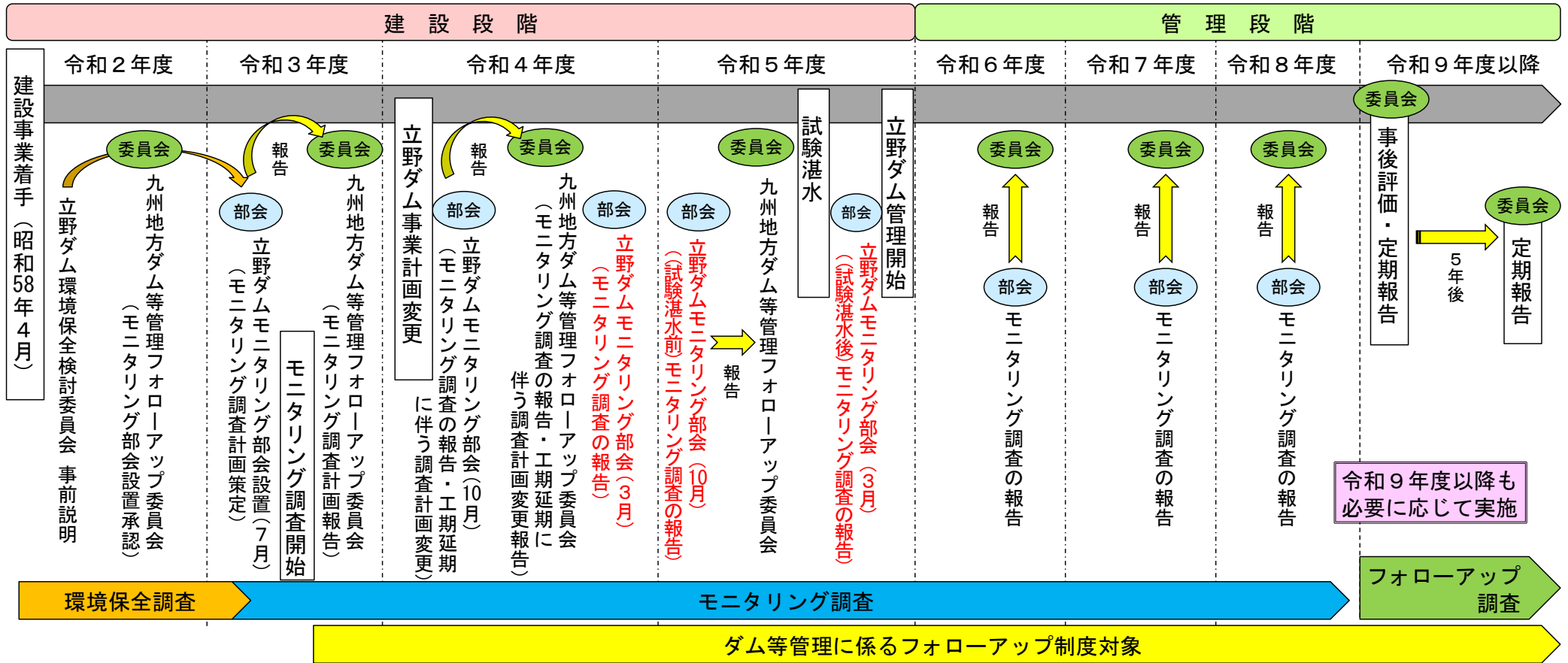


- 箇所:ダムサイト右岸側



立野ダムにおけるフォローアップ制度の進め方

○立野ダムは、事業計画変更により令和4年度末完成予定が、令和5年度まで工期が延期となる見込みとなった。令和4年度に試験湛水を開始する見込みであったため、令和3年度に「ダム等管理に係るフォローアップ制度」に基づき、立野ダムモニタリング部会を設置し、試験湛水前からの環境変化などを分析・評価するためのモニタリング調査に着手した。



【事業工程】

工種	平成30年度	令和元年度	令和2年度 - 令和5年度			
			令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
基礎掘削						
堤体コンクリート打設						堤体概成
減勢工コンクリート打設						出水期
仮排水トンネル閉塞						
試験湛水						試験湛水時期変更

上段: 変更前
下段: 変更後

【事業計画変更の内容】

- 基礎掘削の結果、堤体基礎部において追加掘削及び置換コンクリート打設が約7,000m³必要となったことから、堤体コンクリート工の進捗が遅延した。
- 堤体コンクリート打設は、追加工事や気象等の影響により、完了時期が当初計画の令和4年12月から令和5年4月に遅れることとなるが、令和5年度出水期前までには堤体は概成する。
- 令和5年度出水期に洪水が発生した場合にも、結果的には、本運用と同等の洪水調節機能は発揮される。
- なお、令和4年度末を想定していた試験湛水は、令和5年出水期明けの令和6年1月以降の開始に変更する。

立野ダムモニタリング部会

令和2年度までの「立野ダム環境保全検討委員会(立野ダム猛禽類調査検討部会、立野ダム貯水地植生検討部会)」を、令和3年度に「九州地方ダム等フォローアップ委員会 立野ダムモニタリング部会」へ移行した。

● 立野ダムモニタリング部会 委員

《第3回：R5.3.9、第4回：R5.10.20開催》

氏名	所属・役職	分野	備考
さかた たくじ 坂田 拓司	文徳高等学校 非常勤講師	生物(哺乳類・両生類・爬虫類)	
さかなし まさひこ 坂梨 仁彦	日本鳥学会 会員	生物(鳥類)	
さとう ちよし 佐藤 千芳	有限会社熊本植物研究所 代表取締役	生物(植物)	
つつみ ひろあき 堤 裕昭	熊本県立大学 学長	生物(生態系)	
てらさき あきのり 寺崎 昭典	合同会社フィールドリサーチ 代表	生物(陸上昆虫類)	
ふじい のりゆき 藤井 法行	日本魚類学会 会員	生物(魚類)	
むらた こうへい 村田 浩平	東海大学 熊本キャンパス 農学部 教授	生物(底生動物・クモ類)	
やの しんいちろう 矢野 真一郎	九州大学 大学院工学研究院 教授	河川工学	委員長

(五十音順、敬称略)

・立野ダムモニタリング部会 立野ダム猛禽類調査検討部会 委員

《R5.12.1 第3回検討会開催》

氏名	所属・役職	分野	備考
おおた しんや 大田 眞也	日本鳥学会 会員	生物(鳥類)	
さかなし まさひこ 坂梨 仁彦	日本鳥学会 会員	生物(鳥類)	検討会長

(五十音順、敬称略)

・立野ダムモニタリング部会 立野ダム貯水地植生検討部会 委員

《R4.12.16 第2回検討会開催》

氏名	所属・役職	分野	備考
なかにし ひろき 中西 弘樹	長崎大学 名誉教授	生物(植物)	
さとう ちよし 佐藤 千芳	有限会社熊本植物研究所 代表取締役	生物(植物)	検討会長

(五十音順、敬称略)

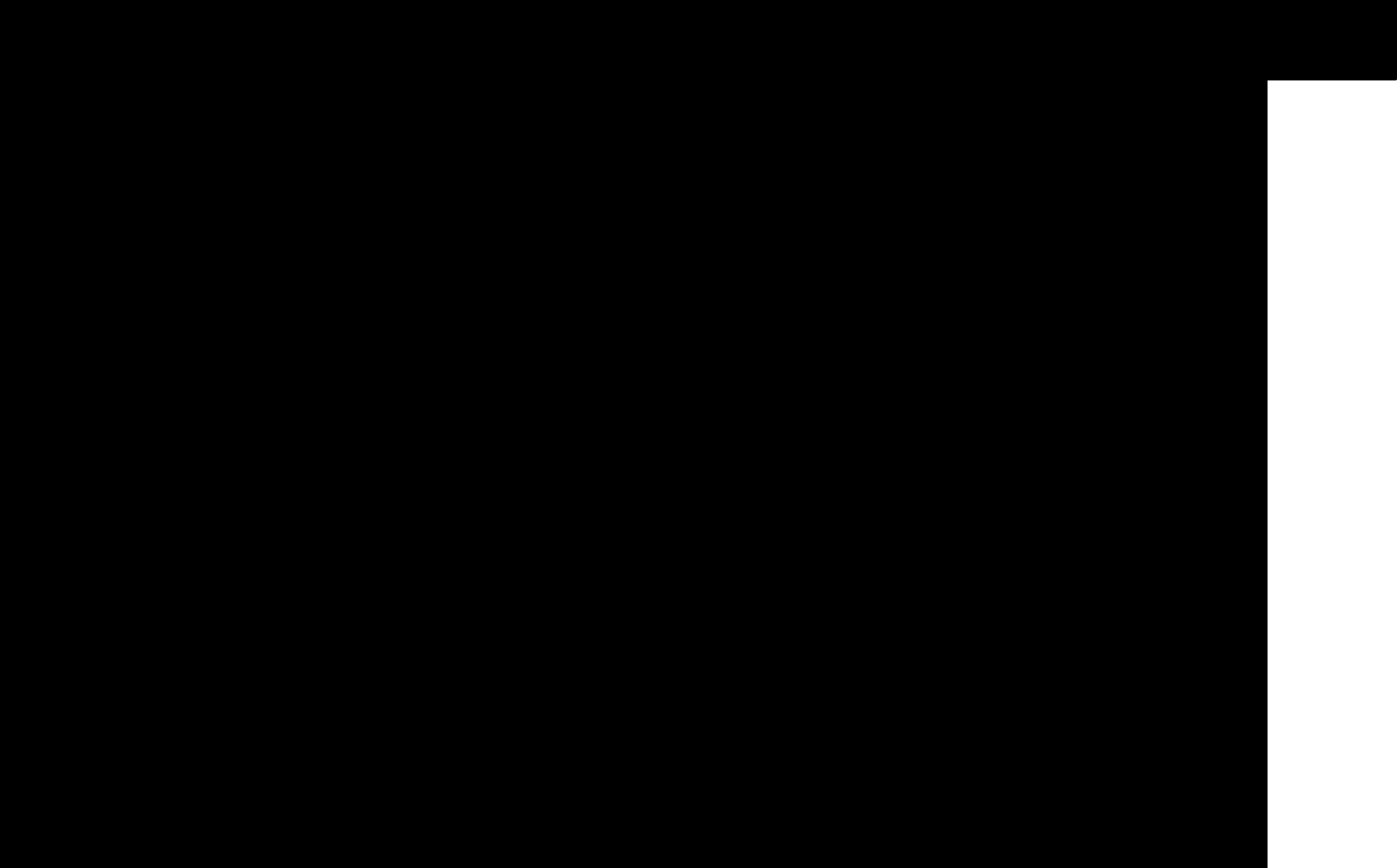
立野ダムモニタリング調査計画

調査項目		R3				R4				R5				R6				R7				R8						
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬			
水環境	事業による影響の把握(不確実性のある項目の変化の把握)	水質	定期水質調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			試験湛水時調査									●																
			出水時調査、詳細調査							△								△				△				△		
生物(動物・植物・生態系)	環境保全措置の効果検証	動物	コキクガシラコウモリのモニタリング調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			陸産貝類の移植後のモニタリング調査(3種)							●			●				●				●			△		△		
		植物	植物の移植対象個体のモニタリング調査(7種)					●	●			●	●			●	●			●	●			●	●			
			植物の監視対象個体の生育状況調査(13種)	●	●			●	●			●	●			●	●			●	●			●	●			
			冠水後の状況確認調査(重要な群落の状況確認調査)																									
	事業による影響の把握(不確実性のある項目の変化の把握)	生態系上位性	猛禽類調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			生態系典型性(陸域)	植生調査、陸上昆虫類等調査									●	●	●						○	○	●					
		ベルトトランセクト調査										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		陸域鳥類調査、哺乳類調査										●	●	●		●	●			○		●	○					
		両生類・爬虫類調査										●	●	●						○		●						
		定点写真撮影、NDVI調査、ドローン撮影						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		周辺環境調査	植物調査、陸上昆虫類等調査					●	●	●										●	●							
			陸域鳥類調査、哺乳類調査					●	●	●										●		●	●					
			両生類・爬虫類調査					●	●	●										●		●						
			定点写真撮影					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		植生調査	植生図作成調査、群落組成調査									●						●								●		
		生態系典型性(河川域)	動植物調査	植物調査		●		●										●	●			●				●		●
				陸域鳥類調査			●	●	●								●		●	●		●	●	●		●		●
				両生類調査			●		●									●	●			●	●			●		●
				魚類調査			●		●									●	●			●	●			●		●
底生動物調査					●	●									●	●			●	●			●		●			
河床材料調査			●												●				●				●					
景観	環境保全策の効果検証	周辺景観調査																			●							
		改変跡地の植生回復状況確認調査	法面の植生調査			●				●								●				●				●		
		洪水調節地植生概況調査		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
その他	水源地動態	資料収集整理			●																							
		ダム利用実態調査			●	●	●	●																				
	洪水調節の実績調査													●						△				△				
堆砂状況の実績調査															●				●				●					

※1.立野ダム周辺の気候条件等を踏まえ、春季を4月～6月、夏季を7月～9月、秋季を10月～11月、冬季を12月～3月とした。今回報告対象
 ※2.●:調査実施、○:猛禽類(クマタカ)の繁殖状況を踏まえ実施可能な場合に実施、△:必要に応じて調査実施

◆ 水質

【調査地点】



※1 河川の水域類型の指定では、BODの値がAA類型:1mg/L以下、A類型:2mg/L以下、B類型:3mg/L以下となっています。

※2 達成期間「イ」は直ちに達成となっています。

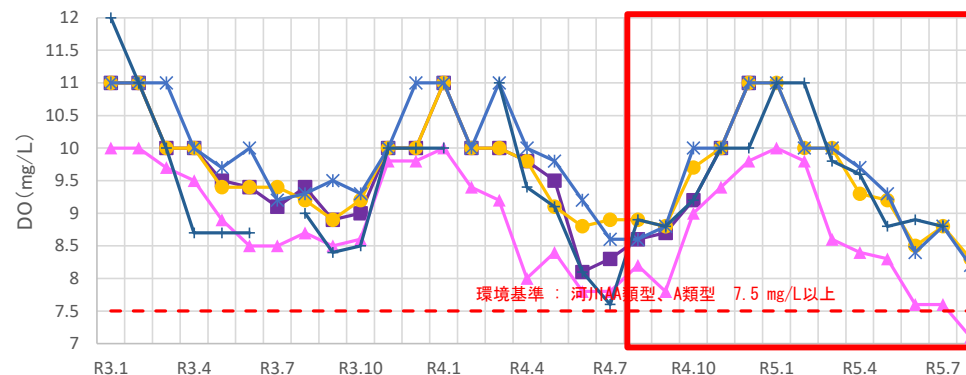
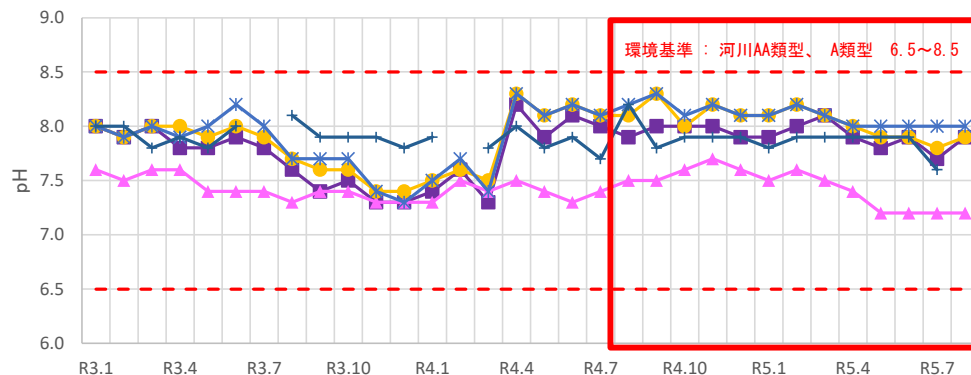
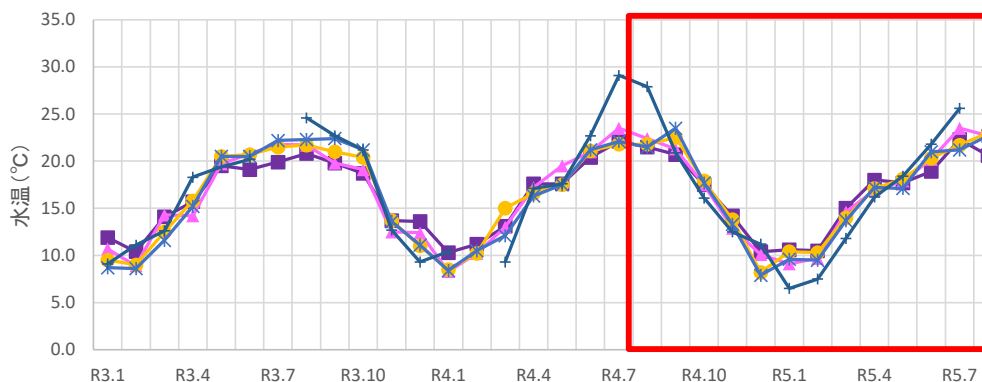
モニタリング調査結果：水環境

◆ 定期水質調査

【調査結果】

- 水温は、概ね8～29℃の範囲であった。流入（妙見橋、無田）とダム下流（立野、森橋、代継橋）の水温は、夏季に上昇し冬季に低下する傾向があるが、概ね同程度で推移している。
- pHは、7.2～8.3の範囲であった。白川のpHが令和4年4月に上昇しているが、いずれも環境基準を満足している。流入河川（妙見橋）におけるpHの上昇が、下流河川全体に影響していると考えられるが、白川上流でpHが上昇した要因については不明である。
- DOは、7.1～12.0mg/Lの範囲であった。DOは夏季に低下し冬季に上昇する傾向があるが、概ね環境基準を満たしている（令和5年8月に無田で環境基準を下回る7.1mg/Lとなっている）。

■ 流入河川：白川(妙見橋) ▲ 流入河川：黒川(無田) ● 下流河川(立野) * 下流河川(森橋) + 下流河川(代継橋)



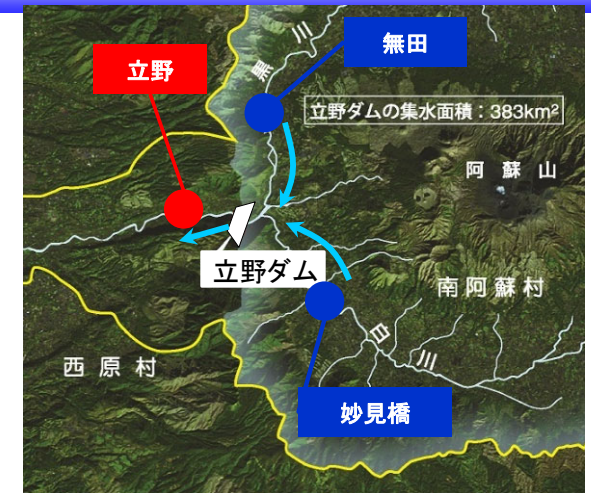
モニタリング調査結果：水環境

◆ 出水時調査：R5.7出水

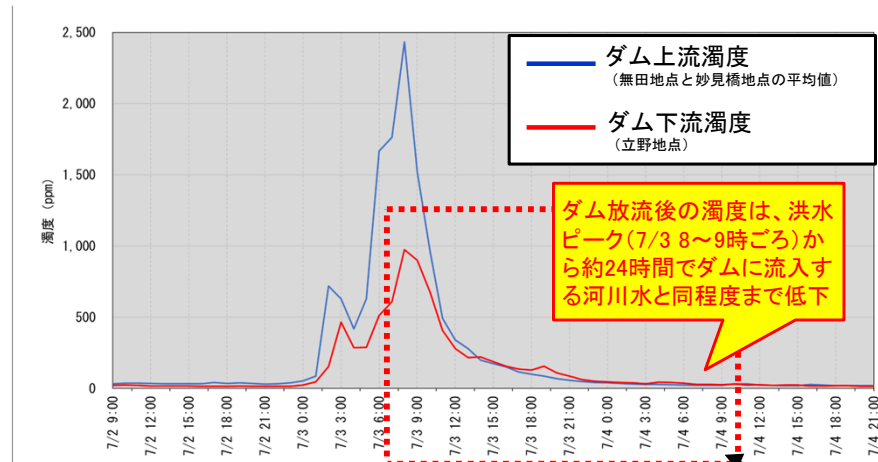
【調査結果】

- 令和5年7月出水時に観測された、立野ダム上流の流入河川の濁度（妙見橋、無田）とダム直下流の濁度（立野）を比較した。
- 今回の出水では、洪水ピークから約24時間程度でダムに流入してくる河川の濁度とダム放流後の濁度が同程度まで低下しており、出水による濁水長期化※は見られなかった。

※「出水による濁水長期化」とは、流入濁度に対して高い放流濁度の状態が長期間継続することを指し、出水時にダム貯水池に貯留した濁質を徐々に放流する場合に生じる。

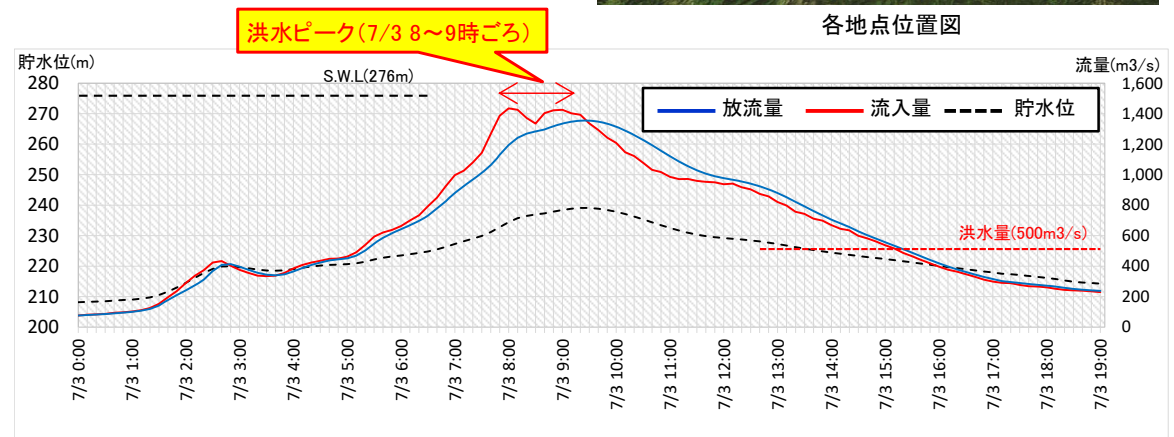


各地点位置図



立野ダム上流・下流の濁度 (R5.7.2~7.4)

流量=88m³/s



立野ダム貯水池の貯水位および流入・放流量 (R5.7.3 0時~19時)



令和5年7月2日9:00



令和5年7月3日9:00



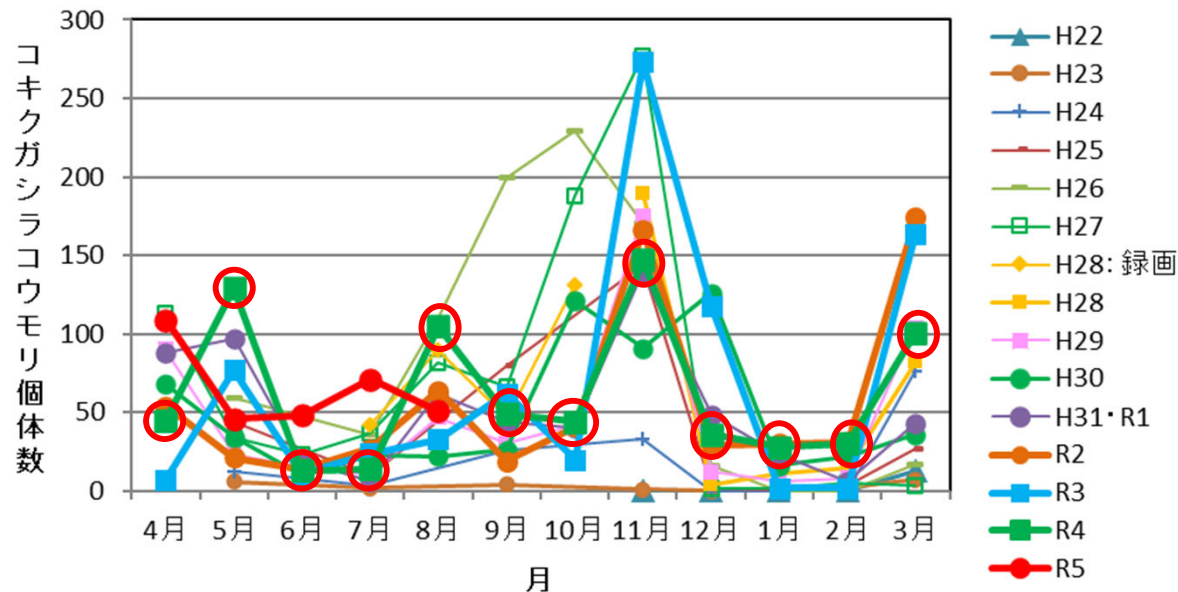
令和5年7月4日12:00

モニタリング調査結果:コキクガシラコウモリのモニタリング調査

◆確認調査

【調査結果】

- では、超音波録音調査において、コキクガシラコウモリの利用が確認されているが、これまで内部調査時にコウモリの個体は確認されていない。
 - - コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリの2種が確認された。
 - におけるコキクガシラコウモリの確認個体数は、R4年5月には129個体を確認し、5月としては最も確認個体数が多かった。
- 個体数の変動は過年度調査と概ね同様であり、引き続き安定的に利用されていることを確認した。



■■■■■(下流側・上流側合計)におけるコキクガシラコウモリの個体数
(~R5年8月)

※H28年7月~10月は録画によるコウモリ目の個体数。
それ以外は坑内での日中目視観察によるコキクガシラコウモリ個体数。



コキクガシラコウモリ (R5.4.25)



キクガシラコウモリ (R5.5.23)

モニタリング調査結果：陸産貝類のモニタリング調査

令和4年7月28日に移植を行った範囲において、陸産貝類の生息状況について把握し、生息環境が維持されているかなど、保全措置の効果を確認するための調査を実施した。

【調査内容】

陸産貝類の有無を原則、目視確認。種名、個体数、環境(湿度、照度、土中温度、開空率、天気、等)を記録し、個体の写真を撮影する。

※対象種は全て個体数が少ないので、定量的な調査・評価は実施しない。

【調査時期】

令和4年10月19日、令和5年6月27日(モニタリング調査)

【調査結果】

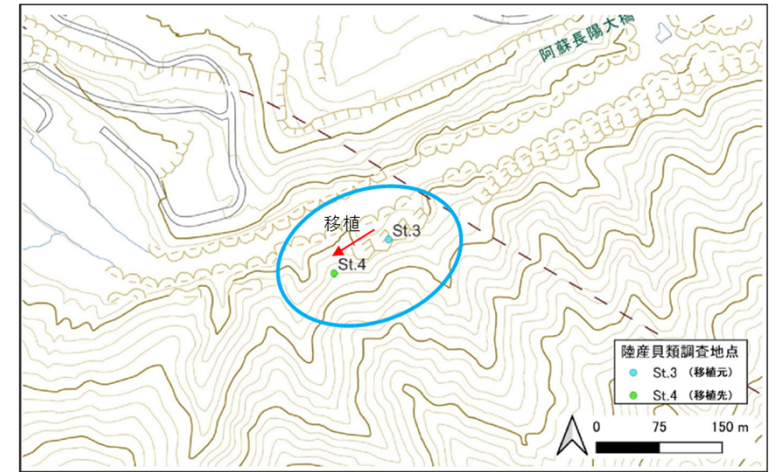
- ・移植先の状況については、R4年度から大きな変化は見られなかった。
- ・移植後のモニタリングでは、保全対象種であるクマモトアツブタムシオイガイ2個体を含む7科12種(R4年度モニタリング調査結果と合わせると8科16種)の陸産貝類が確認された。
- ・重要な種としては、上記以外にキセルガイモドキのほか、ピルスブリギセルが新たに確認された。

【学識者の見解】

『クマモトアツブタムシオイガイを含む複数種の陸産貝類が確認され、移植先の陸産貝類の生息の経過は良好である』

『R5年10月調査について、移植先(St.4)での調査を続けると調査圧が強くなり生息場が悪くなる恐れがあるため、今後のモニタリングでは移植地周辺のモニタリングとした方がよい』

『試験湛水後は、移植先に加え移植元(St.3)などのサーチャージ水位以下の地点の陸産貝類の生息状況を確認し、その回復状況をモニタリングする必要がある』



調査位置図



環境条件 (R5.6)			
天候：晴れ	風：無風	気温：29℃	傾斜：22°
土中温度：24℃	土中湿度：5%未満	照度：500Lx 未満	開空率：8.6%
環境条件 (R4.10) (前回モニタリング時)			
天候：晴れ	風：無風	気温：16℃	傾斜：21°
土中温度：15℃	土中湿度：5~10%	照度：500Lx 未満	開空率：9.2%

モニタリング調査時の状況(移植先・No.1地点：R5.6.27)



クマモトアツブタムシオイガイ (R5.6.27)



モニタリング調査の状況 (目視確認) (R4.10.19)

モニタリング調査結果：植物の移植対象個体のモニタリング調査

【調査内容】 移植個体の株数、生育状況、生育面積、周辺の環境等を記録

【調査時期】 移植後1週間、1ヶ月、3ヶ月（その後は1年に1回程度実施）

【調査結果】

・移植後は概ね良好な生育状況で推移

（R4.6月調査でツクシイワヘゴの個体の一部で生育状況の悪化を確認）

・生育状況に応じて、動物の侵入防止対策や活力剤の施肥等を実施

種名 (対象地点)	移植日	モニタリング調査実施日					移植数	モニタリング結果(最新)						実施概要		
		移植 1週間 後	移植 1ヶ月後	移植 3ヶ月後	移植 次年度	移植 2年目		良好	普通	やや 不良	不良	枯れ	非評価※			
マツバラ (No.1)	-															・生育確認なし
ツクシイワヘゴ (No.2、3)	R3. 9.14-15	R3. 9.24	R3. 10.18	R3. 12.14	R4. 6.14	R5. 7.13	107	12	31	25	5	34				・概ね良好な生育を確認 ※侵入防止対策の効果確認
ホンゴウソウ (No.8, 12, 13)	R4. 9.14	R4. 9.21	R4. 10.20	R4. 12.13	R5. 9.14		97		1					96		・地上茎は1株(開花)を確認 ・自生地(監視対象地点)でも大幅に減少が確認され、本年度は不作年だったと考えられる
ベニシュスラン (No.9, 10)	R4. 6.16	R4. 6.22	R4. 7.15	R4. 9.16	R5. 7.13		10	0	1	2						・No.9は3株が消失 ・No.10は1株が開花したが、2株がやや不良、4株が消失
フウラン (No.4)	R4. 3.16	R4. 3.23	R4. 4.18	R4. 6.14	R5. 7.13		20	18	2							・概ね良好な生育を確認 (開花や新根を確認)
ヨウラクラン (No.5)	R4. 3.16	R4. 3.23	R4. 4.18	R4. 6.14	R5. 5.29		24	3	2	5						・3株で開花結実が確認されたが、全体的にやや不良や枯れ等を確認



ツクシイワヘゴ (R5.7.13)



フウラン (R5.7.13)



ベニシュスラン (R5.7.13)



ヨウラクラン (R5.5.29)

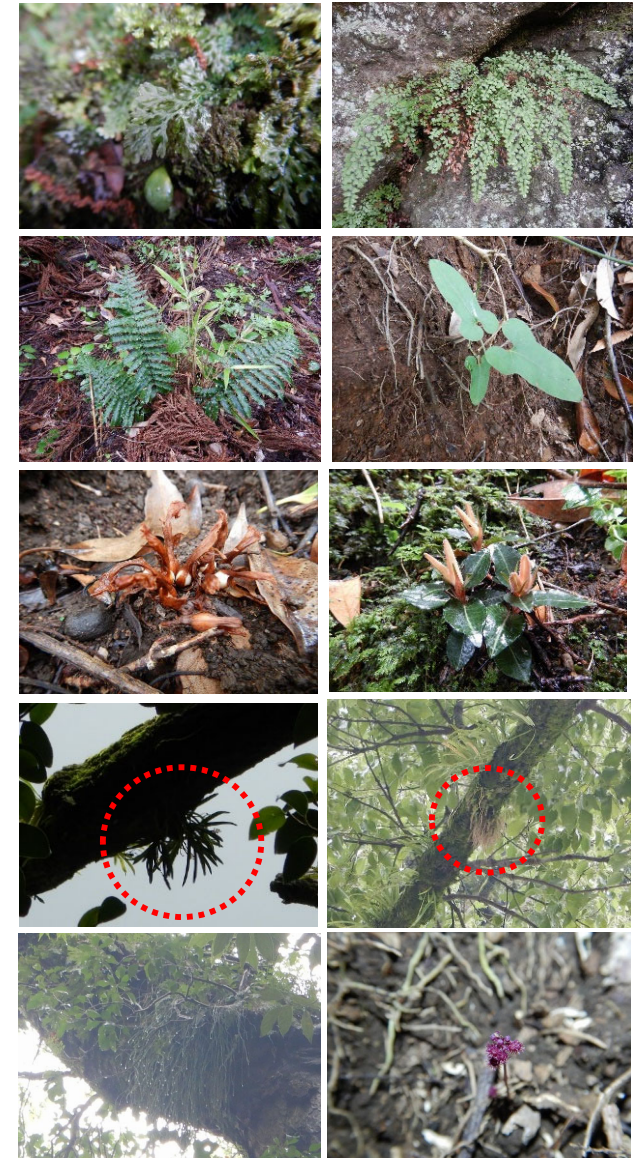
※ホンゴウソウの非評価の個体数は、地上枯れまたは地上茎が確認できなかった個体数である。

モニタリング調査結果：監視対象個体の生育状況調査

【調査結果(R5初夏・夏季)】

- ・初夏の監視調査地点31地点のうち、24地点で対象種の生育を確認した。夏季の監視調査地点11地点のうち、8地点で対象種の生育を確認した。
- ・R4に確認されなかったマヤランとキバナノショウキランは菌従属栄養植物であり、次年度以降に地上部(花茎)が確認出来る可能性もある。マヤランについては、夏季調査でも再確認を実施したが、確認されなかった。
- ・ホンゴウソウについては生育は確認されたが、確認数は大幅に減少した。
- ・ヒモラン1地点については、着生木が折れて生息基盤ごと消失したことから、R5年度以降の監視調査の対象外とする。

調査実績		
調査年度	初夏	夏季
R3年度	R3.6.30-7.1	R3.9.15
R4年度	R4.7.13-15	R4.9.12-15
R5年度	R5.6.28-29	R5.9.14



No	植物監視対象		R5調査期別 確認予定地点数		R5初夏調査結果		R5夏季調査結果		R5結果		R4結果	
	対象種	地点数	初夏	夏季	確認地点数		確認地点数		確認地点数		確認地点数	
					生育あり	生育 確認なし	生育あり	生育 確認なし	生育あり	生育 確認なし	生育あり	生育 確認なし
1	ヒモラン	2		2			1	1	1	1	1	1
2	アオホラゴケ	2	2		2				2		2	
3	コケソブ	1		1				1		1		1
4	ハコネシダ	5	5		5				5		5	
5	ツクシイワヘゴ	1	1		1				1		1	
6	バリバリノキ	5		5			5		5		5	
7	オオバウマノスズクサ	5	5		5				5		5	
8	キヨスミウツボ	1	1		1				1		1	
9	ホンゴウソウ	1		1			2		1		2	
10	マヤラン	2	2	2(再確認)	2		2		2		2	
11	ベニシュスラン	4	4		1	3			1	3	1	3
12	フウラン	7	7		7				7		7	
13	ヨウラクラン	3	3		2	1			2	1	2	1
14	キバナノショウキラン	1	1			1						1
合計		40地点	31地点	11地点	24地点	7地点	8地点	4地点	31地点	9地点	32地点	9地点

注)「生育確認無し」は地上部での確認が出来なかったことを示す。

↑ 本調査地点と調査結果

監視対象種(R5調査の確認種)
 左上より、アオホラゴケ、ハコネシダ、ツクシイワヘゴ、オオバウマノスズクサ、キヨスミウツボ、ベニシュスラン、フウラン、ヨウラクラン、ヒモラン、ホンゴウソウ
 (R5.6.28-29、R5.9.14撮影)

モニタリング調査結果：植生状況等確認調査

立野ダムの試験湛水範囲及びその周辺において、試験湛水前の植生の状況（枯死の有無等）を確認するとともに、試験湛水前の植生状況の記録保存を行った。

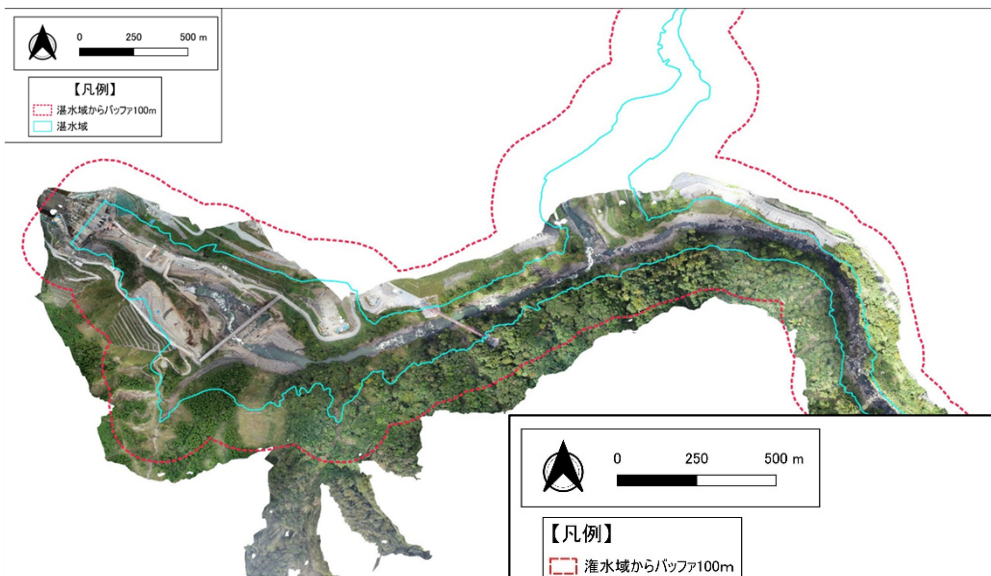
【調査方法】 UAVによる空撮

【調査実施日】 令和4年9月12日（夏季）、令和4年10月24日（秋季）、
令和5年1月29日（冬季）、令和5年5月24日（春季）、
令和5年8月15日（夏季）

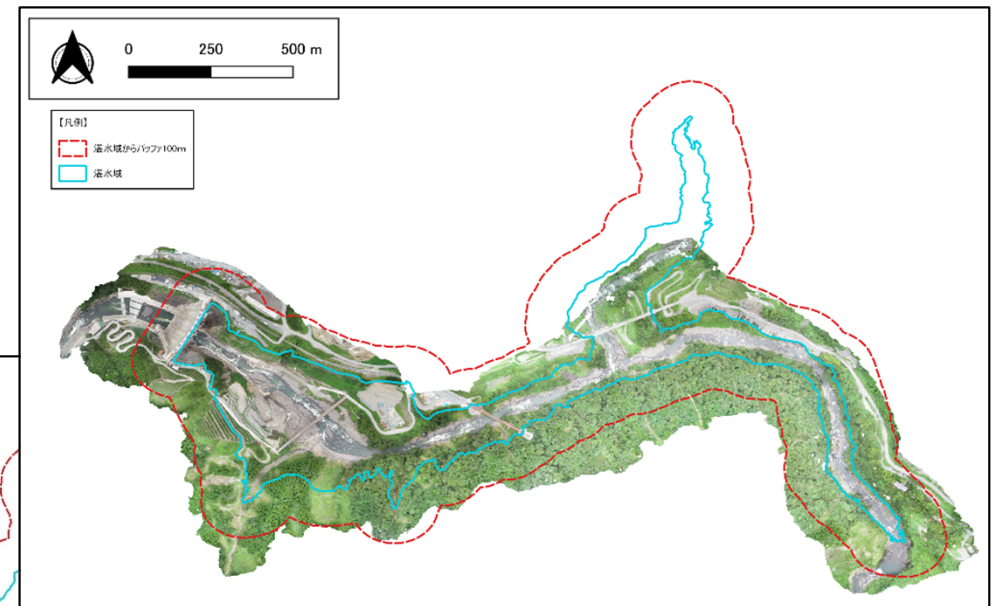


空撮実施状況（R5.8.15）

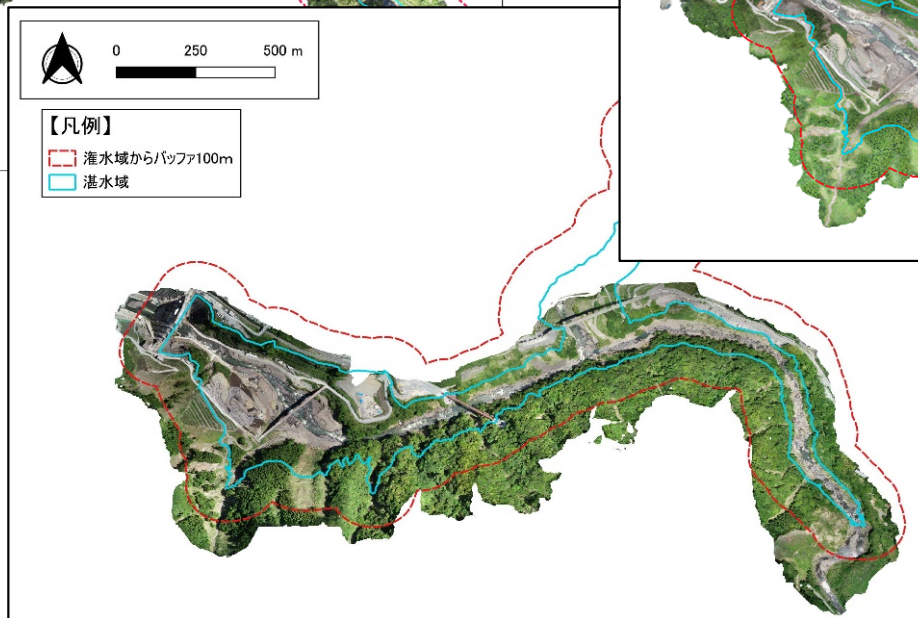
【調査結果】



R4.10.24(秋季)



R5.8.15(夏季)

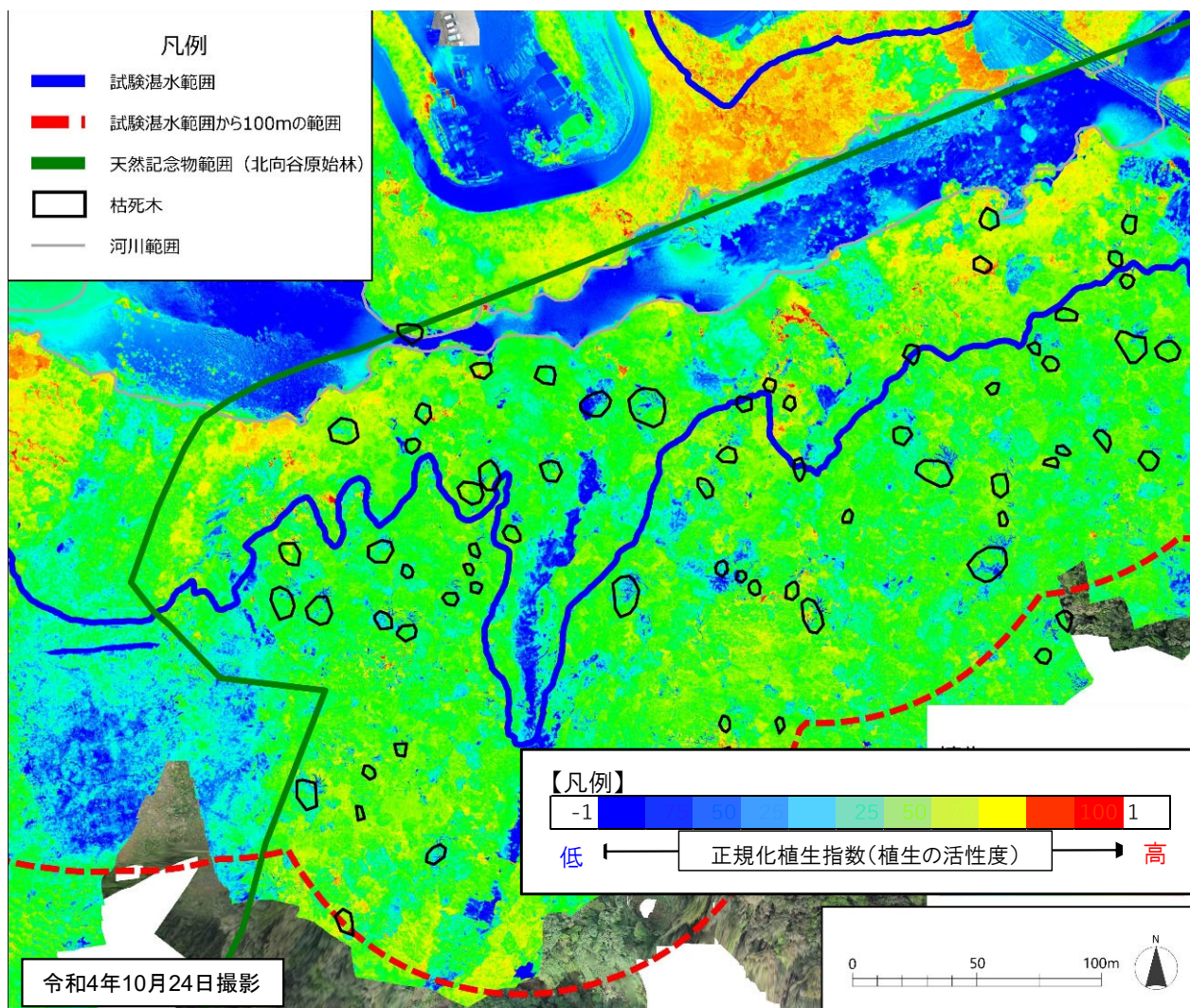


R5.5.24(春季)

モニタリング調査結果：植生状況等確認調査

【調査結果】

- マルチスペクトル画像より、正規化植生指数(NDVI: Normalized Difference Vegetation Index)を求め、オルソ画像として表示した。※NDVIは植生の有無・活性度を表す標準化された指標
- NDVI画像とTrueColorオルソ画像を重ね合わせ、さらに撮影した斜め写真を見ながら枯死木の抽出を行った(青系統の箇所を中心として)。その結果、湛水区域内に70本の枯死木が確認された。



NDVI値	植生等とNDVI値の関係
1	<ul style="list-style-type: none"> ・緑色の葉は、目に見える波長領域よりも近赤外(IR)の波長領域をよく反射し、光合成の影響により可視光赤(R)をよく吸収する特徴がある。この場合、IR に比べ R が小さくなるため NDVI は 1 に近づく。
0	<ul style="list-style-type: none"> ・植生の光合成の活動が小さい場合、可視光赤(R)の反射が大きくなり(吸収が低下)なり、結果として葉は黄から赤っぽく見えるようになる。この場合、NDVI は 0 に近い正の値を取るようになる。
-1	<ul style="list-style-type: none"> ・水や雪は近赤外(IR)の領域よりも可視領域(R)での反射が大きくなり、NDVI は負の値を示し、岩や地表面では反射率の差(IR - R)は 0 に近くなるという特徴がある。

エリア	枯死木の 本数(本)
湛水区域内	70
湛水区域から 100mの範囲内	72
合計	142

※ 枯死から時間が経っている場合、画像に映る範囲が小さくなるとともに、林床に光が入ることにより草本や幼木が生育してNDVIが高くなる可能性があることから、現地調査と併用して判読精度を上げる必要がある。

モニタリング調査結果：冠水後の状況調査（事前調査）

阿蘇北向谷原始林を対象に、試験湛水による植生の変化の状況についてモニタリング調査を実施した。

【調査項目】

植生調査（ベルトランセクト調査）、定点写真撮影

【調査地点】

北向谷原始林を構成する主要な群落（スダジイ群落、ムクノキ群落等）を含む3測線

※うち1測線は「生態系典型性（陸域）調査」の「常緑広葉樹林（壮齢林）」と同地点で実施

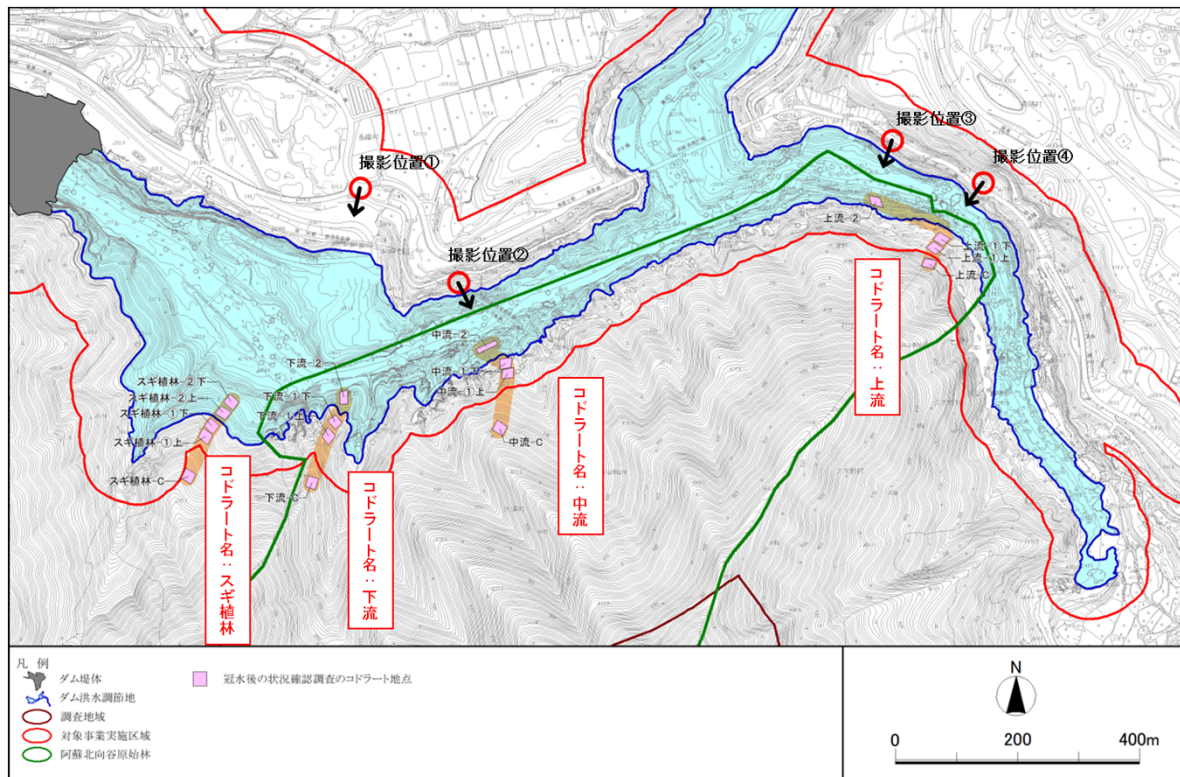
【調査方法】

群落組成調査、毎木調査

※毎木調査における胸高直径、樹高等の計測は、秋季調査時に実施する。

※毎木調査は、コードラート調査区のみでなく、冠水範囲において異常が明らかな樹木も含めて、調査本数を増やして行う。

調査項目	調査実施日
調査測線及びコードラート設定	令和4年6月16日～17日
コードラート設定、定点写真撮影	令和4年9月12日～16日、 令和5年5月29日～6月1日
合同現地踏査	令和4年9月21日
群落組成調査	令和4年10月17日～21日、 令和4年10月25日～27日
毎木調査	令和4年10月17日～21日、 令和4年10月25日～27日、 令和5年1月24日～28日 令和5年5月29日～6月1日、 令和5年8月21日～24日
定点写真撮影	令和4年10月25日～28日、 令和5年5月29日～6月1日、 令和5年8月22日



モニタリング調査結果：冠水後の状況調査（事前調査）

◆ 毎木調査

【調査結果】

- ・ コドラート内に生育している樹高1m以上の樹木を対象に樹種、位置、樹高、胸高直径、虫食状態、萌芽状態、活力度等を調査した。（冠水する範囲にて535本を記録）
- ・ いずれの時期、樹種においても活力度1または2が多い結果であった。

毎木調査調査の実施状況

コドラート区分	コドラート名(仮称)	標高 ^{注1}	高木層優占種	樹木調査本数	備考
調査区②	スギ植林-②下	258m	スギ	90本	
調査区②	スギ植林-②上	272m	スギ	100本	
調査区①	スギ植林-①下	299m	スギ	92本	
調査区①	スギ植林-①上	337m	スギ	84本	
対照区	スギ植林-C	239m	スギ	131本	
調査区②	下流-②	258m	スダジイ	39本	コドラート形状25m×16m
調査区①	下流-①下	292m	スダジイ	93本	
調査区①	下流-①上	299m	スダジイ	152本	
対照区	下流-C	337m	スダジイ	85本	
調査区②	中流-②	239m	ヤブニッケイ	86本	注2、コドラート形状10m×40m
調査区①	中流-①下	285m	スダジイ	131本	注2
調査区①	中流-①上	301m	スダジイ	115本	注2
対照区	中流-C	366m	スダジイ	101本	注2
調査区②	上流-②	252m	エノキ	91本	
調査区①	上流-①下	293m	ムクノキ	32本	
調査区①	上流-①上	303m	ケヤキ	31本	
対照区	上流-C	334m	ムクノキ	46本	
コドラート外 ^{注3}				129本	
樹木調査本数合計1628本					

注1) 標高は速報値。

注2) 中流地点の4コドラートは生態系典型性(陸域)ベルトトランセクト調査の地点「常緑広葉樹林(壮齢林)」を兼ねる。

注3) 主に調査区②から洪水時最高水位276mの間に生育する北向山原始林を代表する樹種(亜高木～高木)が対象。



試験湛水実施時の冠水本数	本数
冠水する本数(赤枠内)	535本
冠水しない本数	1,093本

※ 活力度：樹木を現地にて目視し、総合的に判断・区分した指標

活力度の分布

樹種	本数	活力度(秋季) R4.10					活力度(冬季) R5.1				
		1	2	3	4	枯死	1	2	3	4	枯死
スギ②下	90	76	8	6	0	0	76	8	6	0	0
スギ②上	100	66	31	3	0	0	64	32	4	0	0
スギ①下	92	63	12	16	1	0	60	14	17	1	0
スギ①上	84	41	22	20	1	0	41	21	18	4	0
スギC	131	74	33	20	3	1	74	33	20	3	1
下流①下	93	49	36	8	0	0	49	36	8	0	0
下流②	39	22	13	4	0	0	24	11	4	0	0
下流①上	152	69	63	19	0	1	69	63	19	0	1
下流C	85	34	31	19	1	0	34	31	19	1	0
中流②	86	81	5	0	0	0	80	6	0	0	0
中流①下	131	110	17	4	0	0	110	17	4	0	0
中流①上	115	101	11	2	0	1	97	15	2	0	1
中流C	101	87	10	2	2	0	86	11	2	2	0
上流②	91	77	11	3	0	0	75	12	4	0	0
上流①下	32	25	5	2	0	0	24	6	2	0	0
上流①上	31	23	6	2	0	0	23	6	2	0	0
上流C	46	41	4	1	0	0	40	5	1	0	0
コドラート外	129	76	44	8	1	0	74	46	8	1	0
総計	1628	1115	362	139	9	3	1100	373	140	12	3

活力度※	樹木の状態
活力度1	旺盛な生育状態を示し、被害が全くみられない。
活力度2	幾分被害の影響を受けているが、あまり目立たない。
活力度3	異常が認められる。
活力度4	生育状態が劣悪で回復の見込みがない。

◆ 猛禽類調査

【調査結果】

＜令和5年繁殖期の繁殖状況＞

- ・ 令和5年1月につっかかりディスプレイが確認され、3月には交尾や監視止まり、幼鳥に対する排斥行動が確認された。
- ・ 令和4年繁殖期生まれ幼鳥が令和5年4月以降確認されなかったことから、成鳥が幼鳥追い出した可能性も考えられる。
- ・ 繁殖に関する行動として、令和5年5月に餌運びが確認され、繁殖している可能性が考えられたが、北向谷の高標高部に止まって消失しており、繁殖巣は不明である。
- ・ 令和5年6月以降、繁殖に関する行動は確認されていなかったが、令和5年9月に重なりディスプレイが確認された。
- ・ 全調査期間を通じ、クマタカが工事を気にする様子は確認されなかった。



ヘビのような物を持って飛翔する
クマタカ成鳥 (R5.5.12 撮影)



クマタカ幼鳥性別不明 (R5.3.2 撮影)

◆ 周辺環境調査

【調査目的】

- ・ 陸域生態系における動植物相の変化を把握することを目的とした。

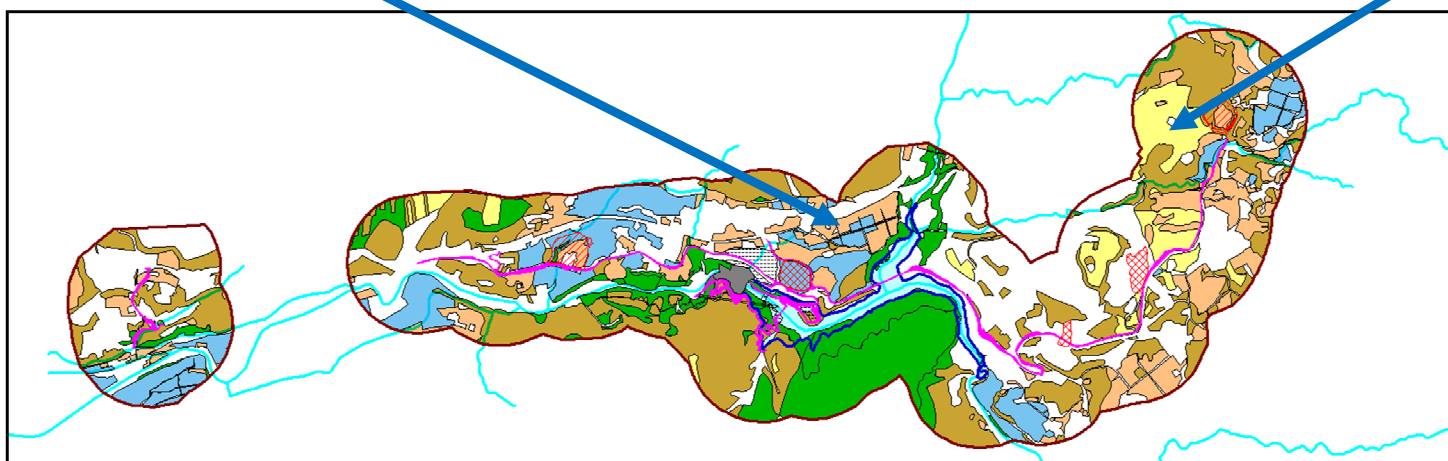
【調査地点の設定結果】

- ・ 令和4年5月9日～10日に現地踏査を実施し、「草地」及び「耕作地(畑地雑草群落・水田雑草群落)」の地点設定を行った。

「耕作地」調査範囲及び鳥類ルート・スポット



「草地」調査範囲及び鳥類ルート・スポット



モニタリング項目(生態系 典型性 陸域)

◆周辺環境調査 植物一群落組成調査

【調査結果】

- 「草地」及び「耕作地(畑地雑草群落・水田雑草群落)」の環境類型区分を代表する植生箇所に調査地点を設定し、調査季ごとの群落組成調査を実施した。断面模式図は現在整理中である。

調査箇所	調査面積	優占種			植生タイプ
		春季	夏季	秋季	
耕作地環境	10m × 10m	オオブタクサ	メヒシバ	メヒシバ	一年生草本群落
草地環境	10m × 10m	ススキ	ススキ	ススキ	多年生草本群落



耕作地環境
(令和4年6月15日撮影)



耕作地環境
(令和4年9月13日撮影)



耕作地環境
(令和4年11月17日撮影)



耕作地環境
(令和5年6月1日撮影)



耕作地環境
(令和5年8月22日撮影)



草地環境
(令和4年6月15日撮影)



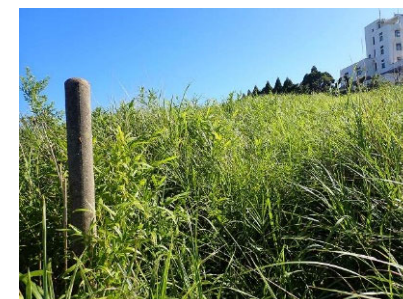
草地環境
(令和4年9月13日撮影)



草地環境
(令和4年11月24日撮影)



草地環境
(令和5年6月1日撮影)



草地環境
(令和5年8月22日撮影)

モニタリング調査結果：周辺環境調査

項目	調査実施日
植物	春季：令和4年6月15日、夏季：令和4年9月13日、秋季：令和4年10月17日、24日、 (追加定点撮影 令和5年6月1日、令和5年8月22日)
鳥類	春季：令和4年5月24日、26日、秋季：10月18日～20日、 冬季：令和5年1月26日～27日
爬虫類・両生類	春季：令和4年6月7日～9日、秋季：10月31日～11月3日、 早春季：令和5年2月7日・9日
哺乳類	春季：令和4年6月7日～9日、秋季：10月31日～11月3日、冬季：12月13日～15日
陸上昆虫類等	春季：令和4年5月24日～25日、夏季：8月17日～19日、秋季：10月17日～20日



アソノコギリソウ 草地
(令和4年11月24日)



ヤマアカガエル 耕作地
(令和4年12月13日)

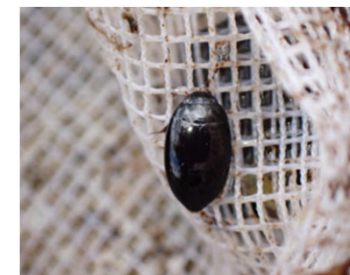
【調査結果】

・これまでの調査で、「草地」及び「耕作地」において確認された重要な種、特定外来生物は以下のとおり。

項目	調査結果(草地)		調査結果(耕作地)	
	重要な種	特定外来生物	重要な種	特定外来生物
植物	ハマハナヤスリ、ノヒメユリ、カキラン、シバネム、ロクオンソウ、フナバラソウ、ゴマノハグサ、アソノコギリソウ	確認なし	ホシクサ、ミズマツバ、タカサブロウ	ナガエツルノゲイトウ
鳥類	ノスリ、コシアカツバメ、ビンズイ	・ガビチョウ	ビンズイ	確認なし
爬虫類	確認なし	確認なし	確認なし	確認なし
両生類	確認なし	確認なし	ヤマアカガエル	確認なし
哺乳類	カヤネズミ	確認なし	カヤネズミ	確認なし
陸上昆虫類等	ヒゴキムラグモ、カヤコオロギ、エノキカイガラキジラミ、シルビアシジミ、オオウラギンヒョウモン、ツマグロキチョウ、マイマイカブリ、ムネアカセンテコガネ、アオスジクモバチ	確認なし	キイトンボ、ホソセスジゲンゴロウ、ケシゲンゴロウ、クロマメゲンゴロウ、ムネアカセンテコガネ、ヤマトアシナガバチ	確認なし



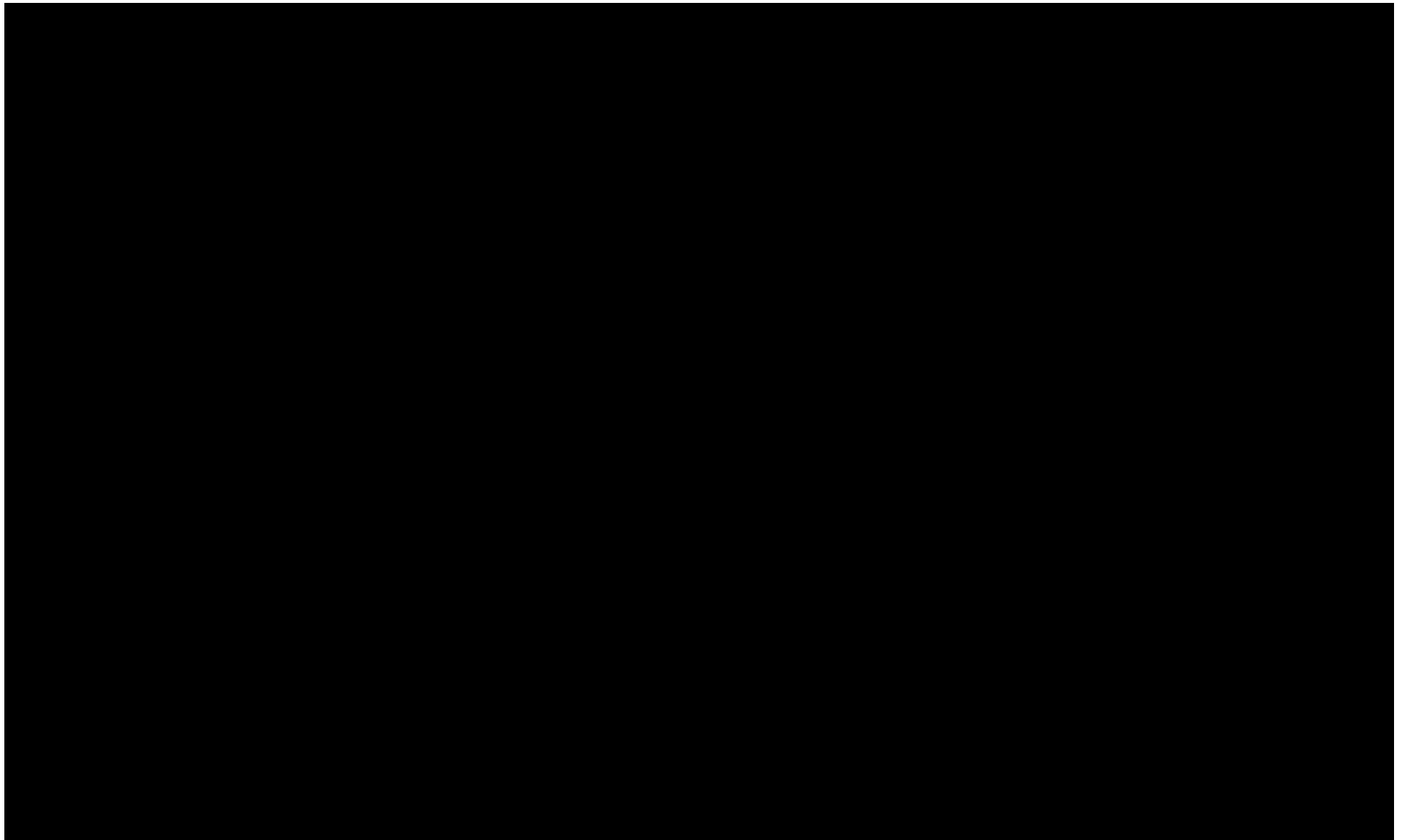
カヤネズミ 草地
(令和4年6月9日)



クロマメゲンゴロウ 耕作地
(令和4年10月18日)

◆ 動植物調査

【調査地点詳細】



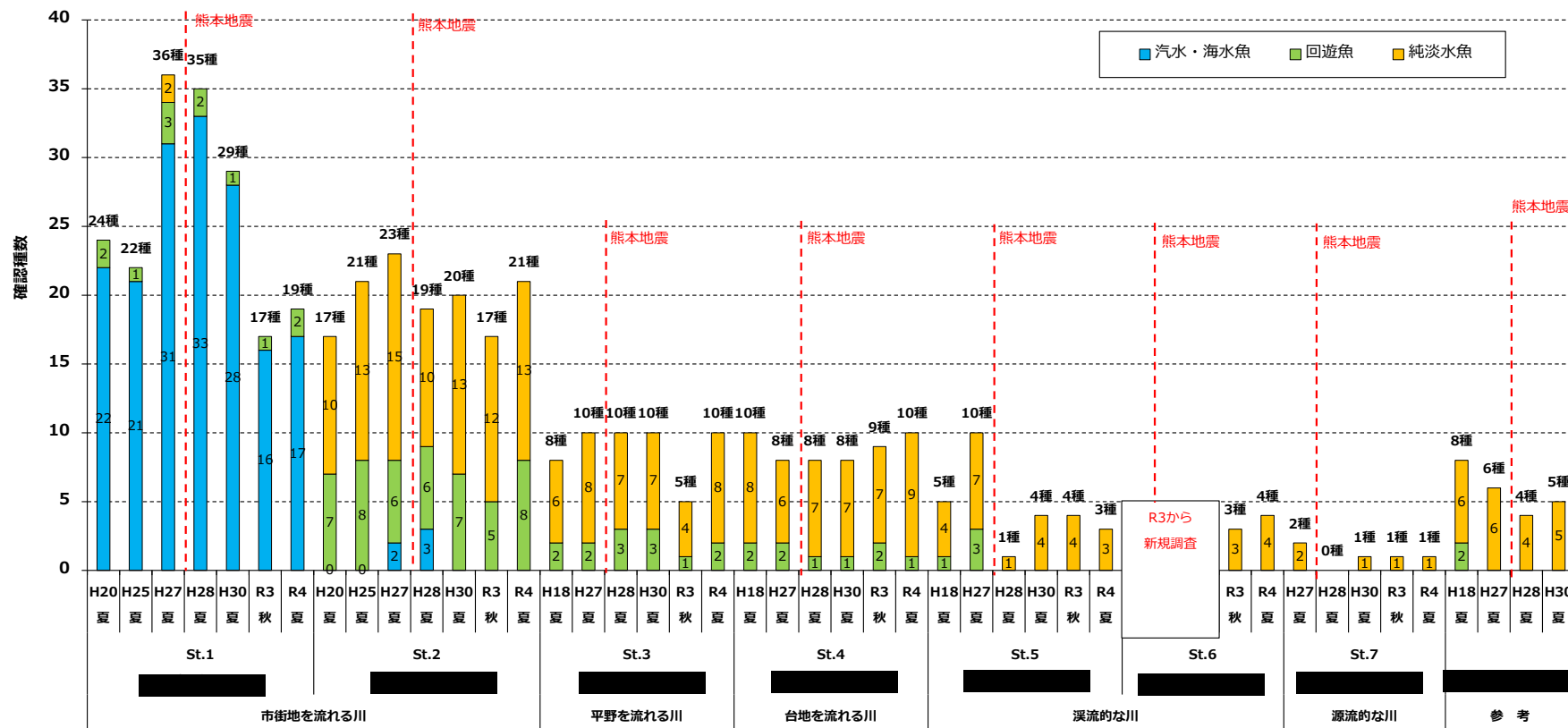
※St.1(白河河口)、St.6(鮎返ノ滝下流)は、魚類、底生動物のみ調査を実施

モニタリング調査結果：動植物調査

◆動植物調査（魚類）

【調査結果】

- ・ダム下流ではSt.1(白川河口)を除く地点で、過年度比較して魚類相の大きな変化はなく、ダム建設中の影響はほとんどないと考えられる。
- ・St.1(白川河口)で確認種数が少なかったのは、汽水・海水魚であり、潮汐の関係で調査時に確認されなかったためと考えられる。



注1: [] はR3からの新規調査地点である(参考として以前の調査地点である [] の調査結果を併記した)。
 注2: H18～H30及びR4の調査時期は夏季であり、R3の調査時期は秋季である。
 注3: St.5 白川発電所及びSt.7 濁川上流は熊本地震の影響により、H28以降は調査地点を移動している。

モニタリング調査結果：動植物調査

◆ 動植物調査(底生動物)

【調査結果】

- ・底生動物調査の結果、32目131科304種の底生動物が確認された。
- ・重要種に該当する種は41種であった。特定外来生物の該当種は確認されなかった。

No.	目名	和名	重要種 注2					調査地区・調査時期															
			天然記念物	種の保存法	熊本県条例	環境省RL2020	熊本県RDB2019	R3		R4		R3		R4		R3		R4		R3		R4	
								冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季		
1	アマオブネガイ目	ヒロクチカノガイ				NT	VU	●	●														
2	新生腹足目	フトヘナタリガイ				NT	VU	●	●														
3		シマヘナタリガイ				CR+EN	EN																
4		クロヘナタリガイ				CR+EN	VU	●	●														
5		クリロカワザンショウガイ				NT	NT	●	●														
6		ヒナタムシヤドリカワザンショウガイ				NT	NT		●														
7		ヨシダカワザンショウガイ				NT	VU	●	●														
8		アズキカワザンショウガイ				VU	VU	●	●														
9		汎有肺目	ナラビオカミミガイ				VU	VU	●	●													
10			オカミミガイ				VU	VU	●	●													
11			クリイロコミミガイ				VU	VU	●	●													
12			キヌカツギハマシノミガイ				VU	VU	●	●													
13			ヨシダカヒメノアラガイ				DD																
14			ヒラキミズマイマイ				DD	NT															
15		マルスダレガイ目	ウネナシトマヤガイ				NT		●	●													
16	ヤマトシジミ					NT		●	●														
17	ハマグリ					VU	VU	●	●														
18	ハナグモリガイ					VU	VU	●	●														
19	テリザクラガイ					VU	VU	●	●														
20	サンバゴカイ目	イトメ				海NT	NT		●														
21	エビ目	マンブローテッポウエビ				海NT			●														
22		クシテガニ				海NT	NT	●	●														
23		ユビアカベンケイガニ				海NT	NT	●	●														
24		ベンケイガニ				海NT	NT	●	●														
25		ハマガニ				海NT	NT	●	●														
26		ヒメアシハラガニ				海NT	NT	●	●														
27		ヒメケフサイソガニ				海NT	NT	●	●														
28		トリウミアカイノモトキ				海NT	NT	●	●														
29		ムツハリアケガニ				海NT			●														
30		アリアケガニ				海VU	EN	●	●														
31		アリアケモドキ					VU	●	●														
32		オサガニ				海NT	NT		●														
33		ハクセンシオマネキ				VU	VU	●	●														
34		シオマネキ				VU	EN		●														
35	トンボ目	ヤクシマトゲオトンボ					NT																
36		ナゴヤサナエ				VU	CR																
37	カメシ目	コオイムシ				NT	NT																
38	コウチュウ目	コガタノゲンゴロウ				VU																	
39		シマゲンゴロウ				NT	EN																
40		コオナガミズスマシ				VU	CR																
41		クビボソコガシラミズムシ				DD																	
合計	9目	41種	0	0	0	39	33	22	30	1	1	2	0	1	1	1	1	0	3	0	0		

注1)分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト(令和3年度版)」(河川情報データベース、2021年公表)に準じた。

注2)重要種の選定基準及びカテゴリ

天然記念物:「文化財保護法(昭和25年法律第214号、1950年)」、「熊本県文化財保護条例(昭和30年熊本県条例第20号、1955年)」、「和水町文化財保護条例(平成18年和水町条例第86号、2006年)」の国・県・町指定の天然記念物・特別天然記念物

国天然:天然記念物 国特天:特別天然記念物 県天然:県天然記念物 町天然:町天然記念物

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、1992年)」の国内希少野生動植物種の指定種

国内:国内希少野生動植物種

熊本県条例:「熊本県野生動植物の多様性の保全に関する条例(2004年熊本県条例第19号)指定希少野生動植物(熊本県、2016年4月1日現在)」

指定:指定希少野生動植物種

環境省RL2020:「レッドリスト2020(環境省、2020年3月公表)」及び「環境省版海洋生物レッドリスト(環境省、2017年3月公表)」

EX:絶滅 EW:野生絶滅 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:地域個体群

熊本県RDB2019:「レッドデータブック(まもど2019-熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物(熊本県、2019年12月))」

EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR+EN:絶滅危惧類 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 AN:要注目種

注3)定量採集の個体数および湿重量は1回あたりの数量 St.1:0~900㎍ その他:0~625㎍



ヤクシマトゲオトンボ St.5
(令和4年8月3日撮影)



ヤクシマトゲオトンボの
確認された環境



ナゴヤサナエ St.2
(令和4年8月1日撮影)



ナゴヤサナエの
確認された環境