

第5回 小田川合流点付替え事業 環境影響評価フォローアップ委員会

～ 環境モニタリング調査結果～

[令和2年9月～令和3年8月]

令和3年 9月 24日

国土交通省 中国地方整備局
高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所

1. 小田川合流点付替え事業における 環境保全措置等の概要

1.3 小田川合流点付替え事業における環境モニタリングの結果概要（まとめ）

※赤字：環境モニタリング調査（R2～R3年度） 青字：環境巡視での確認項目

環境要素		R2～R3の取り組み内容	結果概要
1. 大気環境	大気質（粉じん等） 騒音・振動	排出ガス対策型建設機械の採用、工事車両のタイヤ洗浄、散水、低騒音型・低振動型建設機械の採用、作業方法改善、工事車両の運行台数平準化	環境巡視にて各工事の現地確認を行い、工事内容に応じた環境保全措置が実施されていることを確認（資料2参照）
		工事中の騒音・振動の監視 （発破工時の騒音・振動・低周波音調査）	工事中の騒音・振動は、3集落（清音古地・南山・新田）で評価基準を満足 発破工時は、騒音・振動の影響はほとんどないが、低周波音は物的・心的被害の参考値を超える周波数帯を確認
2. 水環境	土砂による水の濁り健康項目（砒素・鉛）	(1) 水質等の監視 (2) 濁水処理水質の監視	定期調査結果より評価基準を満足（例年と同傾向）
	地下水、水位	(3) 地下水の監視 (4) 堤外水路の水位の監視	各地点の傾向は例年どおりであり、降雨に伴い水位が変動
	水質（DO）	(5) 低DOの要因調査	低DOの発生は、停滞水域、植物プランクトン等の発生、底質の悪化が要因。魚介類の大量斃死はない。
3. 動物	重要種、 注目すべき生息地	(1) 猛禽類の営巣地への配慮 ① 猛禽類調査 ② オオタカへの工事騒音調査	監視対象のA地点オオタカ（R2繁殖失敗）は繁殖成功（幼鳥2羽の巣立ち確認）、営巣地への発破工による騒音・振動の伝搬は確認されず、発破に伴うオオタカ繁殖への影響はなかったと考えられる
		(2) 動物の生息・生息環境の調査 （タナゴ類の生息状況等調査）	R2年に比べ確認数はやや減少。しかし、当歳魚の割合の高さから順調な繁殖を確認。二枚貝もR2年に比べて減少。
4. 植物	重要種、群落	(1) アサザ移植の危険分散（壁泉池、小田川ワンド）	小田川ワンドでは食害防止柵による保護、壁泉池では定期的管理（除草・施肥等）により生育旺盛を確認 柳井原貯水池に仮移動個体も生育旺盛
		(2) ホソバイヌタデ等の移植地選定	小田川南山橋～矢形橋間の湿性な攪乱地を想定 今秋の出水期後に現地確認のうえ、詳細箇所を決定
5. 生態系	地域を特徴付ける生態系	(1) サギ類のねぐら利用状況の調査	対象事業実施区域内の南山橋下流ねぐらで多くの個体を確認。同区域外の八幡山ねぐら（代替地）は確認数が減少。
		(2) 重要種モニタリング調査	陸上昆虫類は樹林伐採・河道掘削に伴い種数減少
		(3) 外来生物の拡散防止調査	人工産卵床、個体駆除による外来魚の繁殖抑制、オオキンケイギク等の抜き取りを実施
6. 景観	主要な眺望点、 景観資源、眺望景観	南山掘削部法面の緑化モニタリング調査	R2年10月緑化着手以降、順調に生育
7. 廃棄物等	建設工事の副産物	脱水ケーキ処理、アスファルト塊等、伐採木の再生利用	環境巡視にて各工事の現地確認を行い、工事内容に応じた環境保全措置が実施されていることを確認（資料2参照）

注）背景色の凡例（□：環境保全措置、□：環境保全措置と併せて実施する対応、□：事後調査、□：自主的なモニタリング）

2. 環境モニタリング調査結果の概要

～令和2年9月から令和3年8月まで～

2.1 大気環境調査（工事中の騒音・振動の監視：R1～継続調査）

（1）工事中の騒音・振動の監視

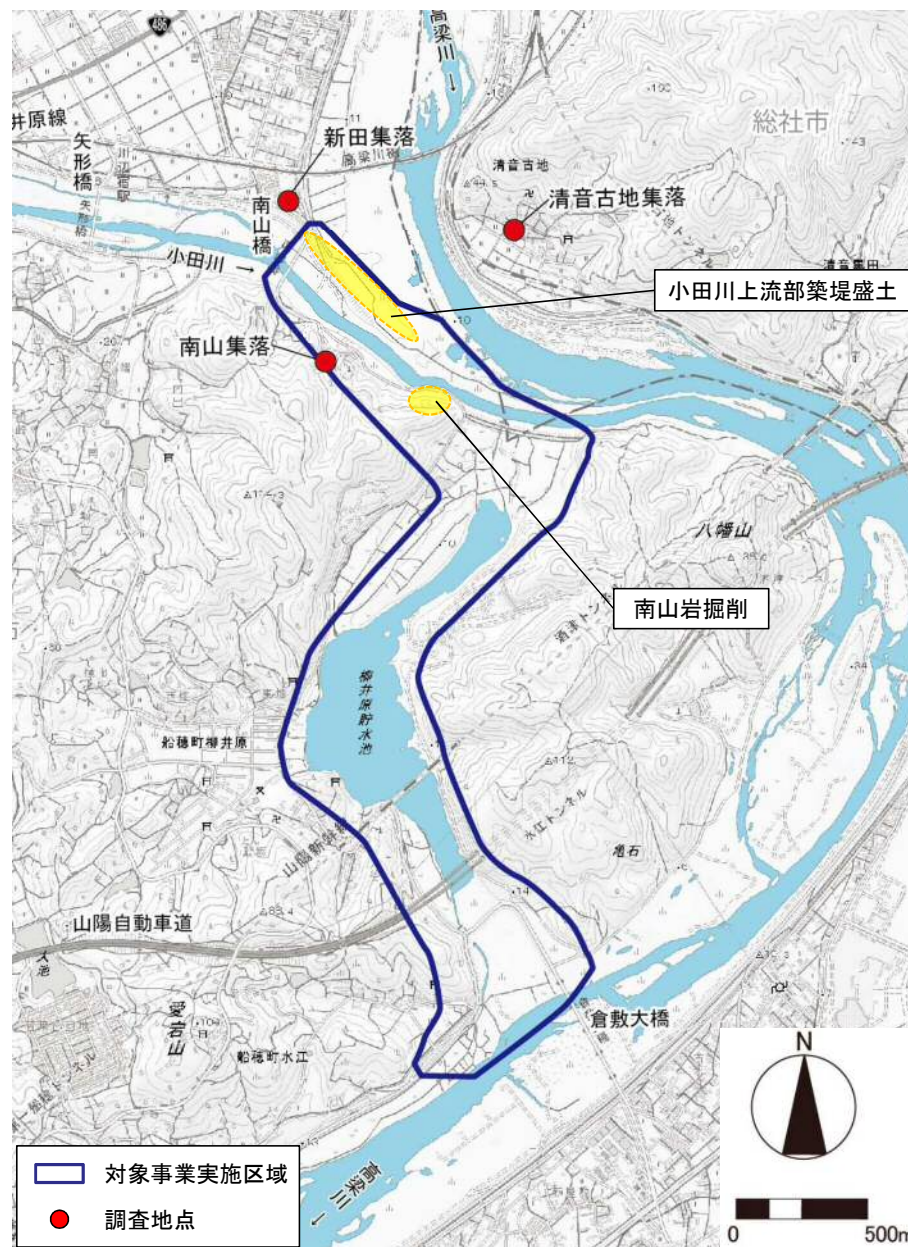
1）調査目的 工事の影響が想定される集落を対象に騒音・振動の状況の把握

2）調査内容

調査項目	工事中の騒音・振動
調査時期	令和3年3月29日（月） （9～18時）
調査方法	積分型普通騒音計及び 振動計による測定

3）調査地点

調査地点	調査対象工事
清音古地集落	南山岩掘削
南山集落	
新田集落	小田川上流部築堤盛土



6) 工事中の騒音・振動の監視に係る今後の方針

【工事中の騒音・振動の監視】

▼結果概要

◇現時点では、工事による周辺への騒音・振動の影響はほとんどない

▼今後の方針

《目標》 工事中の騒音、振動による影響の低減

《環境保全措置の方策》

◇工事の進捗状況に応じて騒音、振動調査の実施と基準値等との検証

◇環境巡視による確認

■工時中の騒音・振動の監視

R2年3月

◇小田川上流部築堤盛土
◇仮締切堤（上流部）

R3年3月

◇小田川上流部築堤盛土
◇南山岩掘削

R4年度

◇柳井原堤防
（堤内地埋土）

R5年度

◇横堤（下流）掘削

完了（事後調査報告）

（2）発破工時の騒音・振動・低周波音調査

1）調査目的 南山掘削発破工に伴う騒音・振動・低周波音が周辺集落へ与える影響の把握

2）調査内容

調査項目
発破工時の <ul style="list-style-type: none"> ・ A特性音圧レベル（騒音） ・ 振動レベル（振動） ・ G特性音圧レベル（低周波音） ・ 1/3オクターブバンド分析音圧レベル（低周波音）

調査回	調査時期	測定時間	発破の実施状況	
			実施頻度	火薬量
第1回	令和3年2月 1日（金）	9～15時	1回/日	2.1kg
第2回	令和3年3月22日（月）	9～18時	2回/日	3.7kg
第3回	令和3年3月29日（月）	9～18時	2回/日	4.3kg
追加 ^{※注1}	令和3年4月 7日（水）	16～17時	2回/日	4.3kg

注)1.地元要望に応じて午後の発破を対象に清音古地集落で測定
 2.発破の方法:制御発破(DS雷管)、使用火薬量の最大4.3kg

【低周波音（1/3オクターブバンド分析音圧レベル）】

■心身に係る苦情に関する参照値との評価

◆発破工時において、心身に係る苦情に関する参照値を超える低周波音が発生

➡ 参照値を超える低周波音が発生するのは**発破の瞬間と限定的**ではあるが、G特性音圧レベルも参照値92dBを超えていることから、**苦情の発生が懸念**される

単位：dB

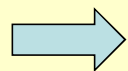
調査地点	調査回	周波数 (Hz)																				
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	
南山霊園	第1回	48.6	42.5	45.5	52.8	59.5	62.1	69.1	67.0	67.0	75.0	77.3	80.1	81.8	78.2	73.7	67.0	57.9	53.9	57.1	53.2	
	第2回	60.1	59.8	46.6	47.2	58.5	66.0	68.8	67.3	75.6	73.7	80.1	76.8	74.7	68.6	67.0	64.8	56.3	58.0	54.6	62.5	
	第3回	35.6	40.9	42.5	49.6	57.7	69.3	77.0	75.0	80.7	79.6	82.3	81.2	82.4	78.1	75.1	70.3	64.3	60.8	58.3	52.6	
新田集落	第1回	55.9	50.1	52.4	57.0	49.1	54.8	58.2	57.5	56.2	63.3	66.9	65.0	71.3	69.5	65.4	61.8	59.4	58.6	55.2	47.1	
	第2回	55.1	64.0	63.1	56.6	51.3	63.4	59.1	59.6	57.5	68.4	69.9	68.1	57.3	54.3	49.7	52.5	56.2	67.9	57.2	65.7	
	第3回	56.9	60.6	61.6	55.8	52.9	51.7	48.1	48.3	63.5	59.5	69.7	66.9	72.6	75.4	68.5	66.2	65.9	59.7	55.3	54.8	
清音古地集落	第1回	53.9	53.8	54.6	57.6	54.9	61.0	68.1	70.1	64.2	66.9	71.9	69.7	73.5	76.1	76.3	74.9	69.5	64.1	59.3	55.5	
	第2回	76.1	74.8	73.9	75.3	71.6	65.0	71.3	66.8	73.1	74.7	70.2	72.5	74.4	69.9	69.8	64.6	65.6	59.8	57.6	48.1	
	第3回	45.2	36.8	48.2	52.9	50.2	62.1	67.4	63.5	72.2	76.6	71.5	76.8	79.8	77.0	72.1	67.4	66.4	57.1	49.0	46.1	
	追加	60.1	44.9	64.3	66.9	71.9	71.3	73.6	68.1	73.5	73.3	76.2	80.4	89.5	80.9	86.1	76.1	76.0	63.7	59.4	59.4	
南山集落	第1回	62.8	52.3	48.6	52.8	54.8	60.5	65.3	61.6	59.6	67.2	67.2	69.5	68.4	67.0	60.7	57.4	60.2	51.9	52.1	42.0	
	第2回	75.3	64.7	74.6	75.8	72.8	75.3	75.5	72.8	69.4	71.5	71.5	62.7	63.2	61.8	53.1	55.3	56.2	57.0	66.3	50.4	
	第3回	72.6	59.3	63.4	60.1	55.1	53.6	64.3	65.6	71.8	71.1	70.6	70.6	70.6	70.7	66.2	56.4	50.7	53.0	62.8	45.6	
心身に係る苦情に関する参照値													92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

注)柳井原集落は、全調査回で発破によるピークが確認されなかった

2.1 大気環境調査（発破工時の騒音・振動・低周波音調査：R2新規調査）

■物的苦情に関する参照値との評価

◆発破工時において、物的苦情に関する参照値を超える低周波音が発生



状況により物的被害の発生が懸念される

単位：dB

調査地点	調査回	周波数 (Hz)																			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
南山霊園	第1回	48.6	42.5	45.5	52.8	59.5	62.1	69.1	67.0	67.0	75.0	77.3	80.1	81.8	78.2	73.7	67.0	57.9	53.9	57.1	53.2
	第2回	55.1	60.0	55.6	54.3	63.9	67.4	80.9	77.7	72.5	69.8	80.1	76.0	71.8	63.9	61.3	62.9	55.3	52.2	51.4	58.0
	第3回	35.2	38.7	42.5	51.0	61.7	68.3	77.5	75.1	82.1	81.6	80.2	81.7	82.3	75.8	72.2	67.8	65.1	61.9	64.8	59.7
新田集落	第1回	55.9	50.1	52.4	57.0	49.1	54.8	58.2	57.5	56.2	63.3	66.9	65.0	71.3	69.5	65.4	61.8	59.4	58.6	55.2	47.1
	第2回	59.4	66.5	69.0	56.8	46.9	66.9	70.0	69.5	56.5	63.6	61.8	58.3	51.6	53.0	50.4	49.3	54.5	67.0	55.6	65.3
	第3回	54.6	60.3	60.0	56.1	53.2	56.3	61.1	60.2	67.2	67.3	72.1	66.8	72.3	72.7	72.3	66.2	58.8	61.1	52.9	52.6
清音古地集落	第1回	53.9	53.8	54.6	57.6	54.9	61.0	68.1	70.1	64.2	66.9	71.9	69.7	73.5	76.1	76.3	74.9	69.5	64.1	59.3	55.5
	第2回	80.5	73.0	76.9	73.4	79.5	80.3	84.6	73.5	82.1	71.5	77.6	73.5	69.3	66.4	61.0	56.0	55.8	50.3	51.3	44.4
	第3回	45.2	36.8	48.2	52.9	50.2	62.1	67.4	63.5	72.2	76.6	71.5	76.8	79.8	77.0	72.1	67.4	66.4	57.1	49.0	46.1
	追加	60.9	54.5	55.6	47.1	55.9	53.7	60.2	67.6	73.0	78.9	82.9	85.4	86.9	84.0	86.8	75.5	72.8	70.0	57.6	56.5
南山集落	第1回	62.8	52.3	48.6	52.8	54.8	60.5	65.3	61.6	59.6	67.2	67.2	69.5	68.4	67.0	60.7	57.4	60.2	51.9	52.1	42.0
	第2回	79.5	69.0	77.4	74.5	72.4	76.1	75.9	69.4	69.0	72.1	72.9	58.1	61.4	58.8	59.7	54.0	59.9	53.8	65.2	49.5
	第3回	72.6	59.3	63.4	60.1	55.1	53.6	64.3	65.6	71.8	71.1	70.6	70.6	70.6	70.7	66.2	56.4	50.7	53.0	62.8	45.6
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		

注) 柳井原集落は、全調査回で発破によるピークが確認されなかった

5) 発破工時の騒音・振動・低周波音調査に係る今後の方針

▼結果概要

◇騒音・振動について周辺への影響はないと考えるが、低周波音については物的・心的被害の参照値を超える周波数帯を確認

▼今後の方針

《目標》 発破時に発生する低周波音のモニタリング

《環境保全措置の方策》

◇1回/月の頻度を基本とし、発破時に発生する低周波音を現地測定によりモニタリング

◇発破工法などを変更した場合においても、現地測定し、異常が生じていないかを確認

◇低周波対策として、火薬量減少や電子雷管の見直しなどを検討中

■発破工時の騒音等調査

R3年1～3月

◇発破規模の段階的調査

R3年4月以降

◇本発破の実施

R3年8月～

◇1回/月で低周波音のモニタリング

R3年度 完了予定
(事後調査報告)

(1) 定期水質調査

1) 調査目的

対象事業実施区域周辺における工事前から工事中の定期水質調査データの整理

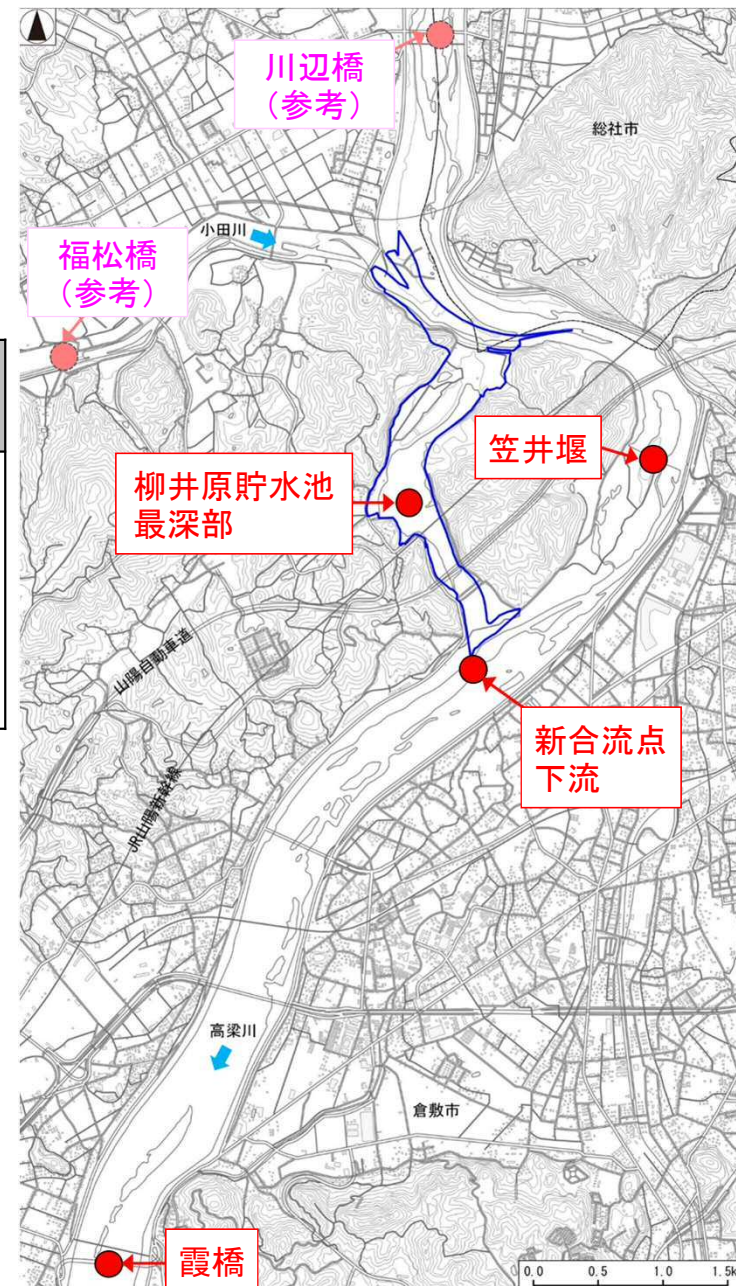
2) 調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
<ul style="list-style-type: none"> 水の濁り 溶存酸素 富栄養化 重金属類 	令和2年9月～ 令和3年8月 （12ヶ月）	<ul style="list-style-type: none"> 河川定期採水調査に準拠 調査項目に異常値がないかを監視

3) 調査地点

◆対象事業実施区域内及びその周辺水域の4地点
 （笠井堰、新合流点下流、霞橋、柳井原貯水池最深部）

※なお、過年度の傾向と異なる値が確認された場合、対象事業実施区域より上流の地点（川辺橋、福松橋）と比較検証する



5) 定期水質調査に係る今後の方針

▼結果概要

◇新合流点下流地点において、SS、DO、BOD、鉛、砒素について水質汚濁に係る環境基準を満足、過年度とほとんど変わらない結果である

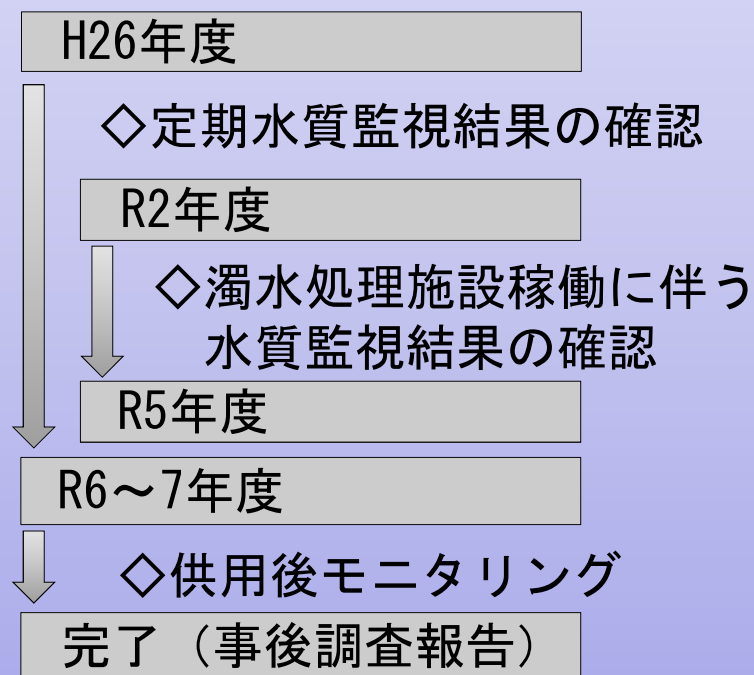
▼今後の方針

《目標》新合流点下流地点において水質汚濁に係る環境基準を満足

《環境保全措置の方策》

- ◇供用後2年後まで定期水質調査を継続
- ◇工事中は濁水処理施設の処理水質の監視

■定期水質調査



（3）地下水の水位調査




1）調査目的 小田川付替え後における水位変化の把握

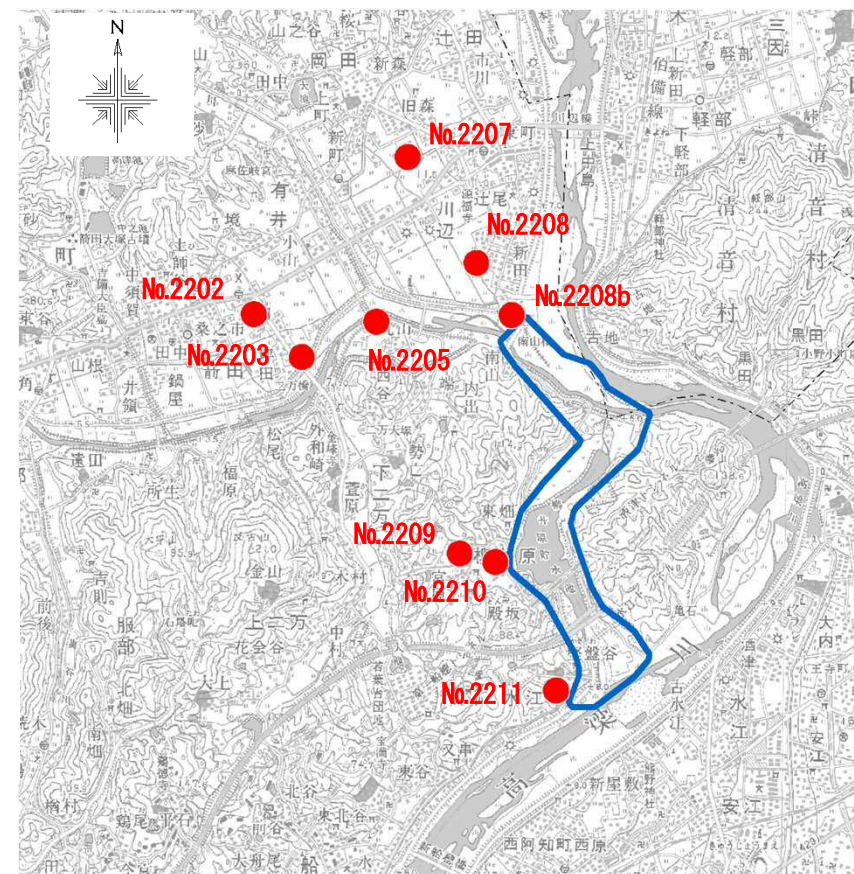
2）調査内容

調査項目	調査期間	調査方法
地下水位	令和2年9月～ 令和3年8月	自記水位計により1時間に1回の頻度で地下水位を自動観測

3）調査地点

- ◆真備平野 : 6地点
- ◆柳井原地区 : 3地点

凡例	
	: 対象事業実施区域
	: 市町村界
	: 地下水の水位調査地点（観測孔）



5) 地下水の水位調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇真備平野では降水に伴う変動以外に顕著な変化はなく、柳井原地区のNo. 2210において貯水池の水位低下工に伴い水位低下（約2m）

▼今後の方針

《目標》 地下水位の異常低下がないこと

《環境保全措置の方策》

- ◇工事前から供用後の各段階ごとの留意事項
 - ・工事前：例年と異なる傾向の有無
 - ・工事中：柳井原貯水池の水位低下工に伴う水位変化の有無
 - ・供用後：小田川横堤掘削及び付替え河道供用に伴う水位変化の有無

■地下水の水位調査

H22～29年度



◇工事前モニタリング

H30～R5年度



◇工事中モニタリング

R6～7年度



◇供用後モニタリング

完了（事後調査報告）

（4）小田川堤外水路の水位調査






1）調査目的 魚介類の生息環境の把握

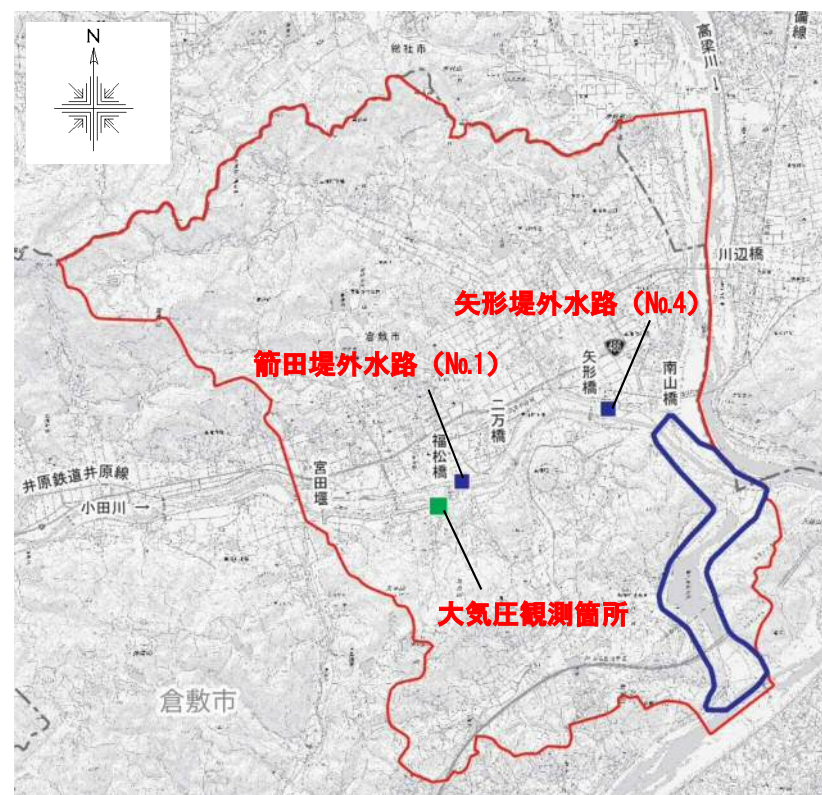
2）調査内容

調査項目	調査期間	調査方法
水路水位	令和2年9月～ 令和3年8月	自記水位計により1時間に1回の頻度で水路水位を自動観測

3）調査地点

- ◆ 箭田堤外水路（No.1）：1地点
- ◆ 矢形堤外水路（No.4）：1地点

凡 例	
	対象事業実施区域
	調査地域
	市町村界
	堤外水路観測地点
	大気圧観測地点



5) 小田川堤外水路の水位調査に係る今後の方針

▼結果概要

◇主に降水による水位変動

▼今後の方針

《目標》堤外水路の水位の異常低下がないこと

《環境保全措置の方策》

◇水位の連続観測の継続

◇魚介類の生息環境の保全

■小田川堤外水路の水位調査

H23年度（No. 1）

H29年度（No. 4）



◇工事中モニタリング

R5年度

R6～7年度



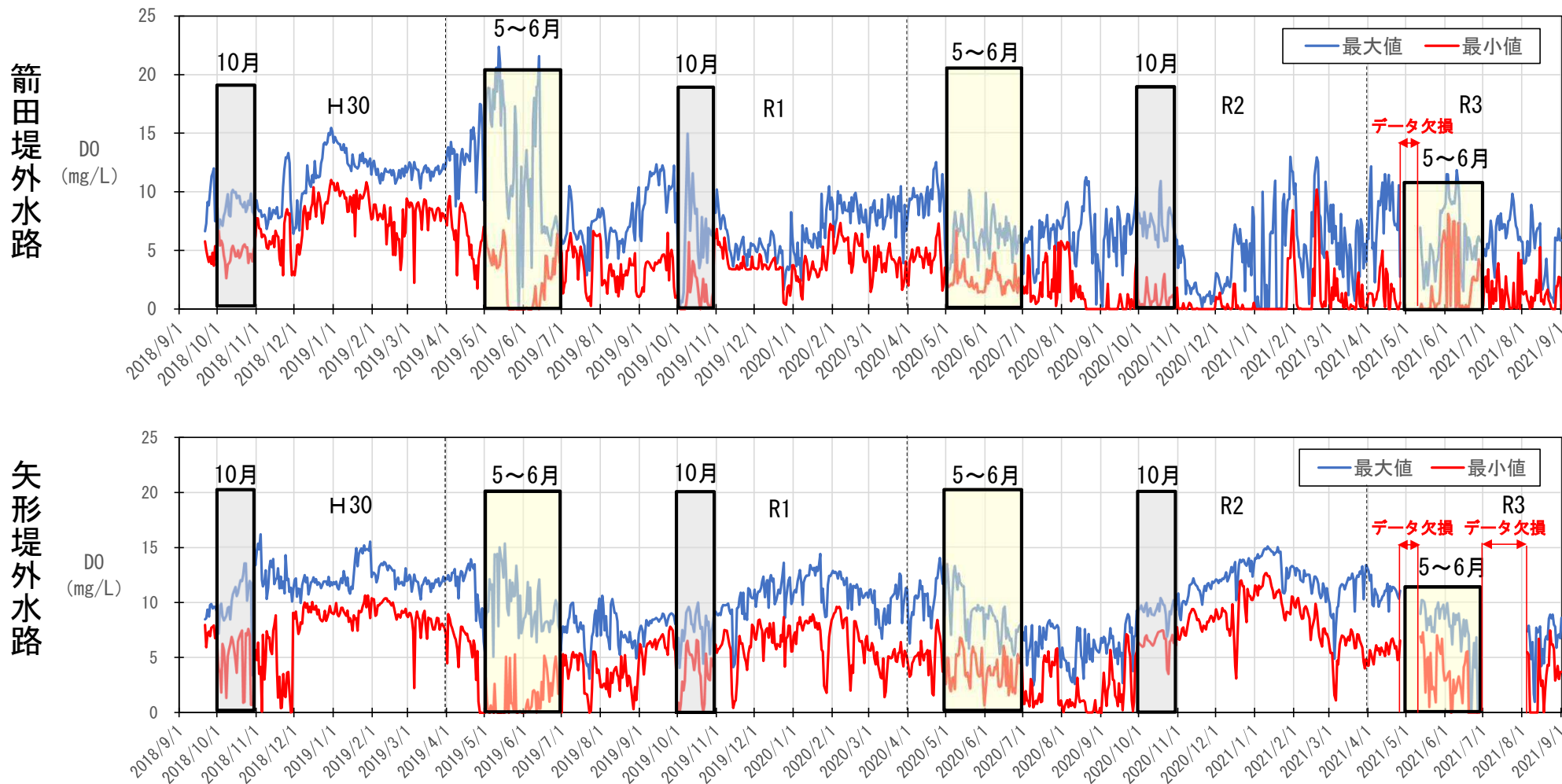
◇供用後モニタリング

完了（事後調査報告）

（5）小田川堤外水路のD0等調査

1）調査目的 2箇所（矢形、箭田）の堤外水路において、D0が3mg/L※以下の低濃度となる現象が発生していることを踏まえてその要因の把握

※水質汚濁に係る環境基準のうち、生物に係る底層溶存酸素量の類型2の基準値



秋季（10月）と春季灌漑期（5～6月）において、D0が低濃度になる傾向が見られる

▶ この時期に要因把握のための調査を実施

2) 調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
<p>◆継続調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ D0 	<p>令和2年9月～ 令和3年8月（12ヶ月）</p>	<p>自記D0計により1時間に1回の頻度でD0値を自動観測</p>
<p>◆新規調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 流速、水深、泥質 ・ pH ・ EC ・ クロロフィル a （クロロフィル） ・ フェオフィチン ・ COD、BOD ・ N、P ・ ORP （水質、底質） <p>注）赤字は秋季のみ実施</p>	<p>◆秋 季 令和2年10月14～20日</p>	<p>■項目及び回数</p> <p>◆秋 季</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3回※¹/日（朝※²、昼、夕）×7日 ・ 1回※³/日（昼）×7日 <p>◆代掻き期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3回※¹/日（朝※²、昼、夕）×3日 ・ 1回※³/日（昼）×3日 <p>※¹ pH、EC、D0（固定後分析） ※² D0が最も低くなる6時頃 ※³ 上記以外</p> <p>■方法</p> <p>クロロフィル：自動計測 その他：室内分析、現地測定</p>
	<p>◆代掻き期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代掻き前 令和3年5月31日 ・ 代掻き時の降雨後 令和3年6月29日 ・ 代掻き後の晴天時 令和3年7月20日 	

6) 小田川堤外水路のD0調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇秋季調査結果によると、箭田堤外水路で低D0発生頻度が多い
要因として停滞水域、植物プランクトン等の発生、底質の悪化
- ◇代掻き期調査結果によると、両水路とも代掻きに伴う流入水の直接的な影響は見られない
箭田堤外水路では灌漑に伴う小田川から堤内水路への導水の一部が流入し、これに伴いD0が増加
- ◇低D0下において、魚介類の大量斃死は見られなかった

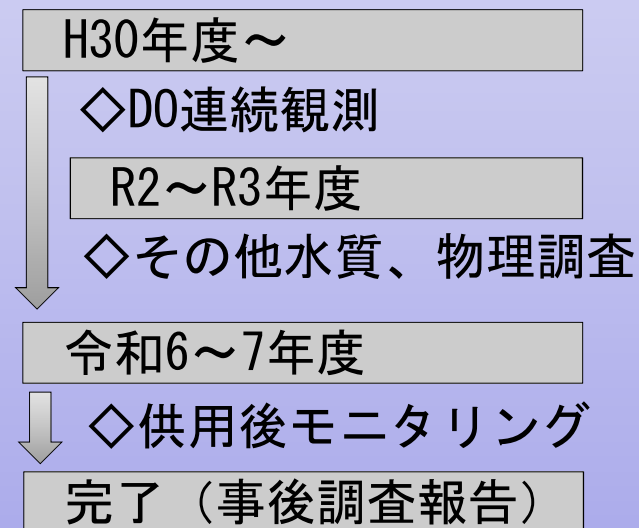
▼今後の方針

《目標》 魚介類等の生息に影響のないD0の維持

《環境保全措置の方策》

- ◇D0の連続観測の継続
- ◇魚介類の生息環境の確認と保全

■小田川堤外水路のD0調査



（1）猛禽類調査

1）調査目的 希少猛禽類の繁殖期間中における工事影響の監視

2）調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
猛禽類の繁殖状況	繁殖期 (令和3年2月～令和3年8月)	基本：定位記録法（移動定点併用） 追加：ビデオカメラによる監視 (A地点オオタカを対象)

3）調査地点

- ◆過年度調査で繁殖実績のある営巣地
8箇所（H30～R2調査時に確認）
- ◆新たに営巣の可能性が示唆された
場合も営巣地把握に努めた



希少種位置情報のため
別資料(参考資料1)を参照



6) 猛禽類調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇ミサゴは、令和2年と同様に4地区で繁殖
- ◇オオタカは、令和2年に繁殖未実施であったA、C地点の2地区で繁殖成功
- ◇サシバの今回調査で初めて繁殖成功を確認

▼今後の方針

《目標》 営巣地への配慮（繁殖の継続）

《環境保全措置の方策》

- ◇工事中の影響監視調査を継続
 - ・令和5年度の繁殖期（2月～8月）まで工事区域に近い各営巣地を対象として継続調査を実施
- ◇工事影響が認められた場合、環境保全措置を検討

■猛禽類調査

H23～29年度

↓ ◇工事前モニタリング

H30～R5年度

↓ ◇工事中モニタリング

完了（事後調査報告）

（2）発破工時の猛禽類調査

1) 調査目的 南山掘削発破工に伴うA地点オオタカの繁殖への影響の把握

■発破工の計画

- ◆オオタカへの馴化（コンディショニング）を図るため、
火薬量、発破の頻度・回数を徐々に増加
- ◆令和3年1月末よりコンディショニングによる試験発破を開始
- ◆令和3年3月末より本発破に着手

項目				令和3年																
				1月	2月	3月	4月	5月												
発破工	試験 発破	2.1kg	3日おき 1回/日																	
			2日おき 1回/日																	
			1日おき 1回/日																	
			1日おき 2回/日																	
			毎日 2回/日																	
	3.7kg																			
	本発破	4.3kg																		

②ビデオ観察調査

繁殖活動の開始から繁殖成功に至るまでの巣上での挙動を監視

- ◆4月17～25日にかけて4卵を産卵
- ◆4卵中3卵が孵化し、**幼鳥2羽の巣立ちを確認**（6/28、7/3）
孵化した3羽の幼鳥の内、1羽は外敵（別のオオタカ）に捕食された



雛へ給餌するメス（令和3年5月25日）



巣立ち直前の幼鳥2羽（令和3年6月27日）

5) 発破工時の猛禽類調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇監視対象のA地点オオタカは、発破実施にも関わらず幼鳥2羽の巣立ちを確認
- ◇騒音等調査の結果、営巣地へは発破工による顕著な騒音は到達していなかった
- ◇調査の結果、発破工に伴う当該ペアへの繁殖影響はなかったと考えられる

▼今後の方針

《目標》 営巣地への配慮（繁殖の継続）

《環境保全措置の方策》

- ◇発破工によるA地点オオタカへの影響は生じていないことから、次年度以降は本調査を実施しない
- ◇ただし、希少猛禽類調査の継続実施により繁殖への影響を監視

■発破工時の猛禽類調査

R3年繁殖期

- ↓
- ◇発破時のモニタリング（ビデオカメラ、定点）

R4～5年繁殖期

- ↓
- ◇定点観察

完了（事後調査報告）

（3）タナゴ類・二枚貝類調査

1）調査目的 小田川本川及び堤外水路における在来タナゴ類の生息状況の把握

2）調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
①在来タナゴ類の生息状況	令和3年7月27～31日：活動期	タモ網による捕獲 潜水目視観察
②二枚貝の生息状況	令和3年8月31日	コドラートによる定量調査 (1m ² ×上流・中流・下流の3箇所)
③生息環境 ・堤外水路の水位 ・堤外水路のD0	令和2年9月～令和3年8月	自記水位計、D0計により1時間に1回の頻度で自動観測

3）調査地点



希少種位置情報のため
別資料(参考資料1)を参照



4) 調査結果

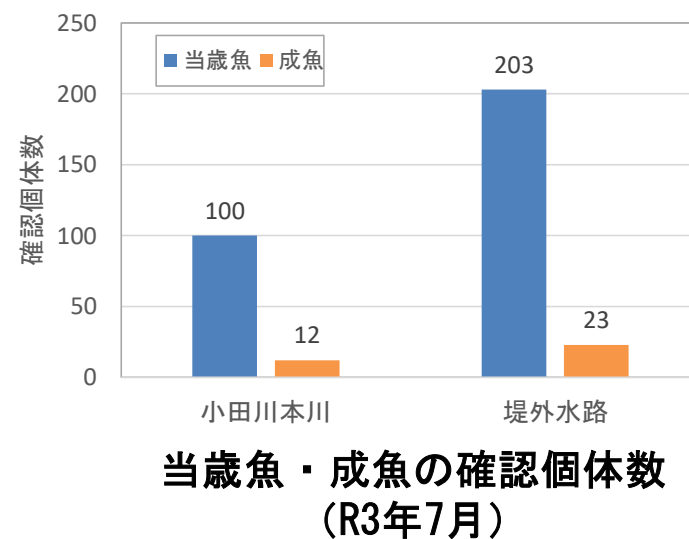
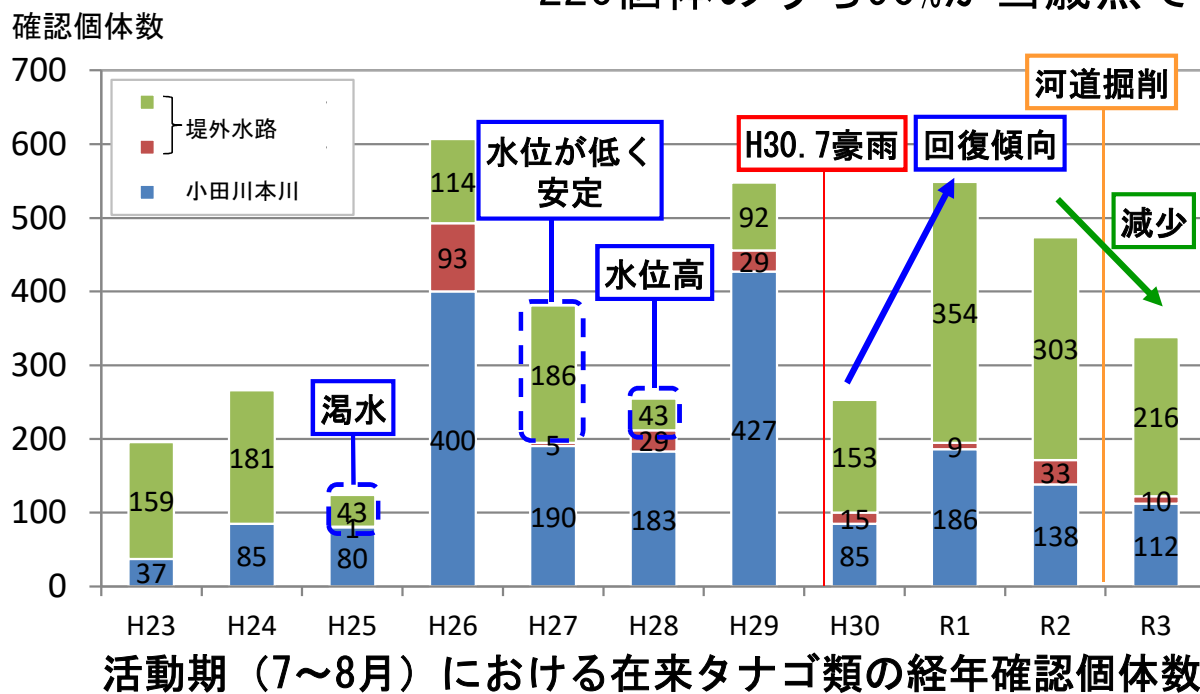
① 在来タナゴ類の生息状況

■小田川本川

- ◇豪雨前（H23～H29）：約40個体～約430個体を確認
- ◇豪雨後（H30～R2）：豪雨直後（H30年8月）から回復傾向
- ◇河道掘削後（R3）：掘削前（R2）に比べやや減少
112個体のうち89%が当歳魚であり順調な繁殖を確認

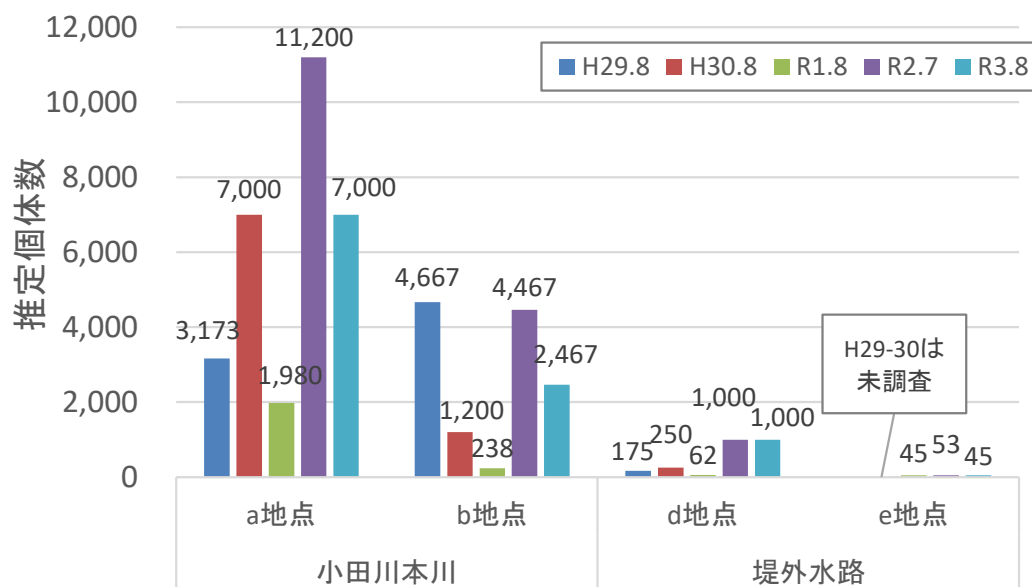
■堤外水路

- ◇豪雨前（H23～H29）：約40個体～約200個体を確認。
- ◇豪雨後（H30～R2）：豪雨直後（H30年8月）から回復傾向
- ◇河道掘削後（R3）：非改変区域であるがR2に比べ減少
226個体のうち90%が当歳魚であり順調な繁殖を確認



【二枚貝の高密度生息箇所における推定個体数】

- 高密度生息箇所の推定個体数は、4箇所の合計で10,512個体
- 小田川本川（a+b地点）では計9,467個体、堤外水路（d+e地点）では計1,045個体
- 小田川本川では、H30年7月豪雨後からR1年8月まで、個体数の減少傾向がみられたが、**R2年7月は豪雨以前（H29年8月）に比べ約2倍の二枚貝が確認された**
- **河道掘削後のR3年7月における小田川本川の推定個体数は、前年の約60%**
- **堤外水路では、小田川本川と同様、H30年7月豪雨後からR1年度まで個体数は減少**
- **今年度（R3年7月）の推定個体数は、前年度（R2年7月）と同程度**



※推定個体数＝確認個体数/3m²×面積(m²)

図 二枚貝の推定個体数

表 二枚貝の定量調査結果

調査年	種名	a地点			b地点			c地点			d地点		
		上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流
H29.8	トンガリササノハガイ				2				1				
	イシガイ	3	19	6	14		4	5	1	1	2	1	2
	合計個体数	3	19	6	16		4	5	2	1	2	1	2
		28			20			8			5		
H30.8	トンガリササノハガイ							c地点でH30.8以降未確認。 e地点で多数確認され、移設			1		
	イシガイ	11	9	5	6	6	5				1	1	2
	マツカサガイ				1								
合計個体数		11	9	5	7	6	5				2	1	2
		25			18						5		
調査年	種名	a地点			b地点			e地点			d地点		
		上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流
R1.8	ドブガイ				1								
	トンガリササノハガイ											1	
	イシガイ	3			1			3		1		2	1
合計個体数		4	1	1	2			3		1		3	1
		9			2			4			4		
R2.7	ドブガイ												
	トンガリササノハガイ												
	イシガイ	9	12	17	28	19	18	3	2	2	4	7	9
合計個体数		9	13	18	28	20	19	3	2	2	4	7	9
		40			67			7			20		
R3.8	ドブガイ												
	トンガリササノハガイ			1									
	イシガイ	4	11	7	16	11	8	2	1	3	6	4	10
合計個体数		4	12	9	16	12	9	2	1	3	6	4	10
		25			37			6			20		

5) タナゴ類等に係る今後の方針

【タナゴ類・二枚貝類調査】

▼結果概要

- ◇豪雨後、タナゴ類の小田川本川での確認個体数は一時的に減少したが、R2活動期（R2年7月）までに回復傾向
- ◇河道掘削後（今年度）、小田川、非改変区域である堤外水路もやや減少傾向
- ◇今年度調査結果は、過年度調査の年次変動範囲内
- ◇今年度調査においても引き続き当歳魚が多数確認され、繁殖が維持されている

▼今後の方針

《目標》 供用後3年までモニタリング調査の継続

《環境保全措置の方策》 生息環境の保全

- ◇タナゴ類の生息状況をモニタリングし、確認個体数や箇所数の減少等、生息状況の悪化が示唆された場合は、必要に応じて対策を講じる

■ タナゴ類等調査

H22～29年度

↓ ◇工事前モニタリング

H30～R5年度

↓ ◇工事中モニタリング

R6～8年度

↓ ◇供用後モニタリング

完了（事後調査報告）

(2) アサザ移植後モニタリング

1) 調査目的

仮移植地に植え付けたアサザ、仮移動したアサザの生育状況のモニタリング

2) 調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
アサザの 生育状況	令和3年8～9月	移植個体の生育状況の確認
	令和2年9～11月、令和3年4～8月	巡視（除草や施肥等の生育管理）

3) 調査地点

■ 仮移植地

- ① 壁泉池（倉敷市役所）
 - ・平成29年に仮移植
- ② 小田川ワンド（二万橋上流）
 - ・令和2年に仮移植

■ 仮移動地

- 柳井原貯水池（上流左岸）
- ・令和3年4～5月に仮移動

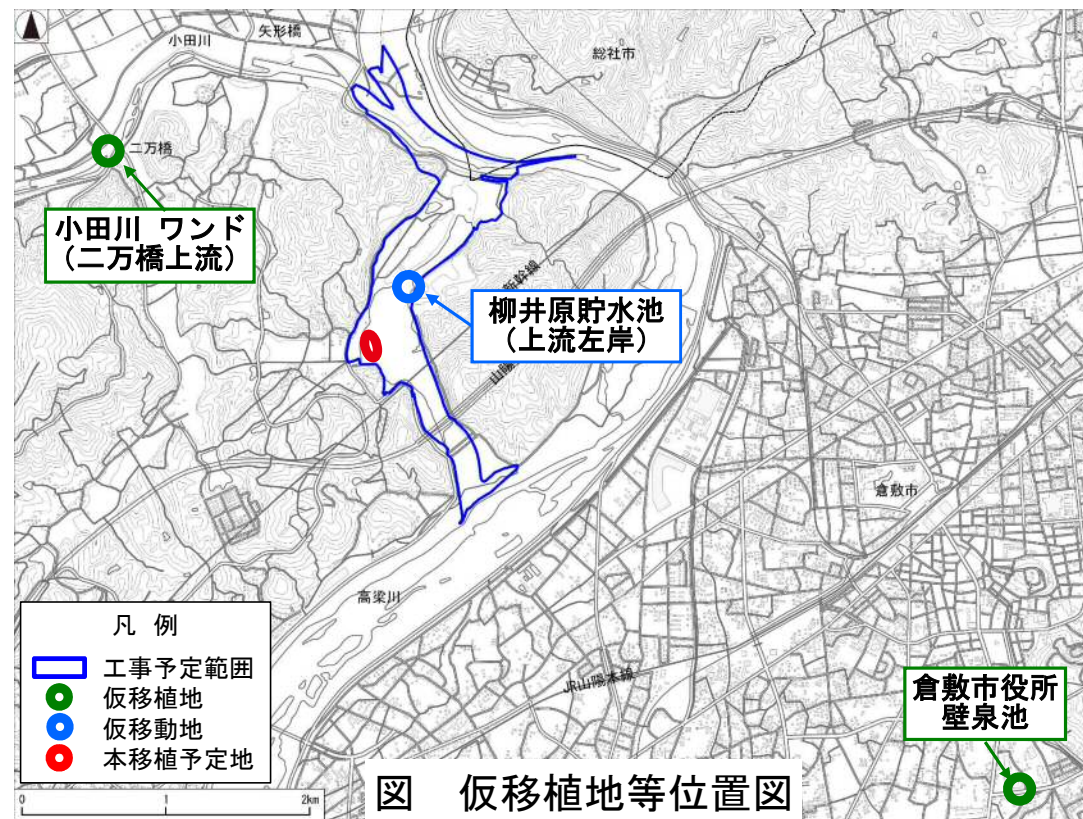
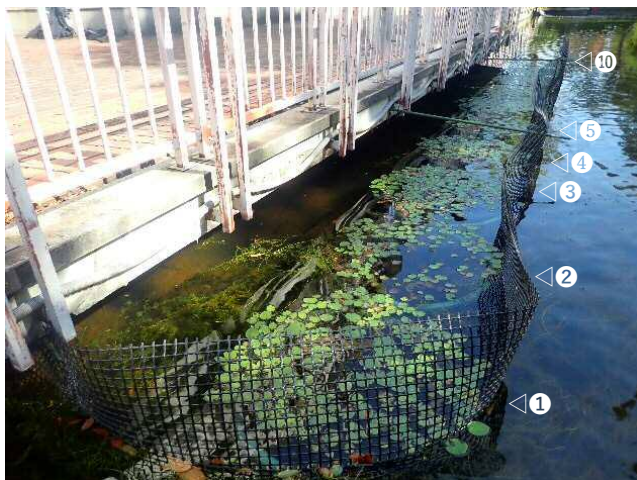


図 仮移植地等位置図

4) 調査結果

① 仮移植後モニタリング （壁泉池：倉敷市役所）



- ◆ 令和2～3年のモニタリングでは、水位低下やミズメイガ類（昆虫類）による食害により一時的に浮葉数が減少、翌月には新たな浮葉が展開して生育が回復
- ◆ 令和3年9月の浮葉枚数は、前年8月と同程度
- ◆ 壁泉池が仮移植地として機能している状況がうかがえる
- ◆ 今後も定期的に巡視を行い、食害の確認、クロモ等の除草や施肥を行う必要あり

栽培槽別の浮葉枚数		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	平均
調査日	平成30年7月 3日	130	128	134	110	131	138	209	171	167	225	154
	令和 2年8月22日	211	243	231	229	237	233	197	252	234	216	228
	令和 3年9月 5日	172	186	220	268	128	273	144	308	92	63	185

■令和3年 生育状況モニタリング

- ◆令和3年4月以降、食害防止柵設置区（①、③）では、ヌートリア等による食害は確認されず、アサザが旺盛に生育（食害防止柵外にも伸長）
- ◆一方、食害対策未設置区（②、④、⑤）は、アサザの生育がほとんど確認されない



	植え付け時期	生育基盤材	食害対策	浮葉数(枚/0.25㎡)	
				令和2年8月	令和3年9月
①	令和2年6月	ヤシ繊維マット	食害防止柵	123	226
②			なし	1	0
③		化学繊維マット	食害防止柵	120	201
④			なし	6	0
⑤	令和2年8月	ヤシ繊維マット	なし	111	5

5) アサザ移植後のモニタリング調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇壁泉池…令和2年5月に実施した生育回復措置、クロモ等の除草や施肥等の継続的な管理作業により、アサザは旺盛に生育
- ◇小田川ワンド…食害防止柵の設置によりヌートリアの食害を防止できたが、未設置では食害の抑制は困難
- ◇ただし、約6年間育成した個体を柵外へ補植した結果から、数年間生育した個体は忌避物質の溶出等により食害を受け難くなる可能性
- ◇柳井原貯水池…仮移動したアサザは旺盛に生育

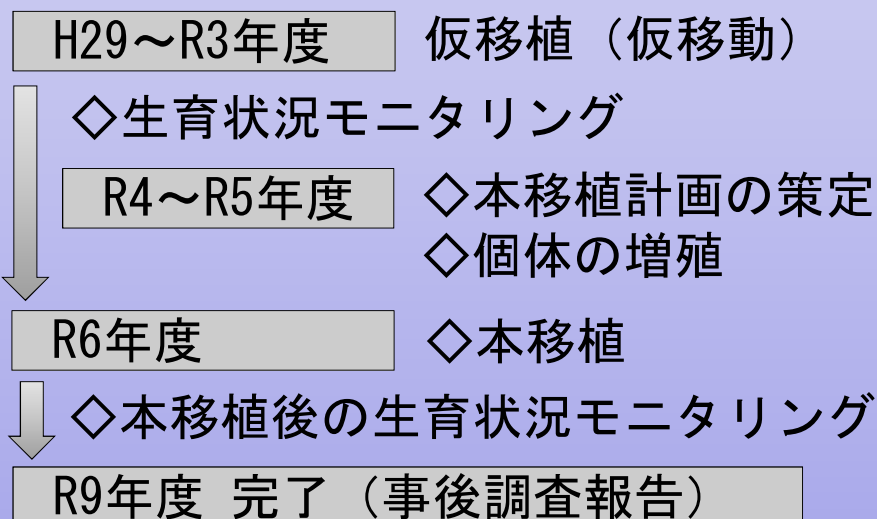
▼今後の方針

《目標》 仮移植（仮移動）個体の生育監視（保全措置）及びアサザ池での定着

《環境保全措置の方策》

- ◇生育状況モニタリング
- ◇食害発生の確認及び対策の検討と実施
- ◇食害防止柵の点検（小田川ワンド）
- ◇本移植を見据え生育基盤材への植え付け等による個体の増殖（柳井原貯水池）
- ◇アサザ池への本移植
- ◇本移植後の生育状況モニタリング

■ アサザ移植に関するモニタリング調査



(3) ホソバイヌタデ等の移植地選定

1) 検討目的

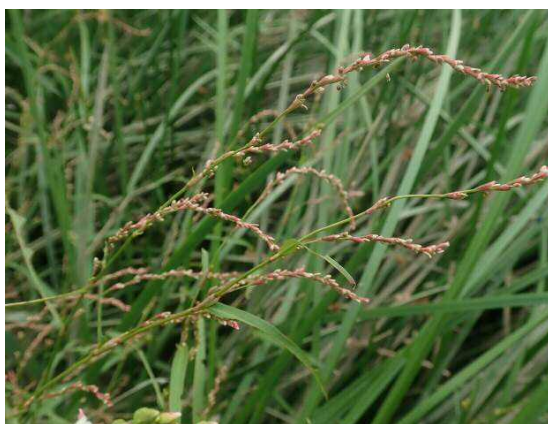
今後、小田川低水路の水際に保全対象種（ホソバイヌタデ、ヤナギヌカボ、コゴメカゼクサ）の播種を行うため、生育適地（移植候補地）を選定

2) 検討内容

検討項目	検討箇所	検討方法
保全対象種の移植地選定	小田川低水路の水際	過年度調査における対象種の生育分布状況、生育適地環境等から、今後、播種により対象種の生育が期待できる生育適地（移植候補地）を選定する



ホソバイヌタデ



ヤナギヌカボ



コゴメカゼクサ

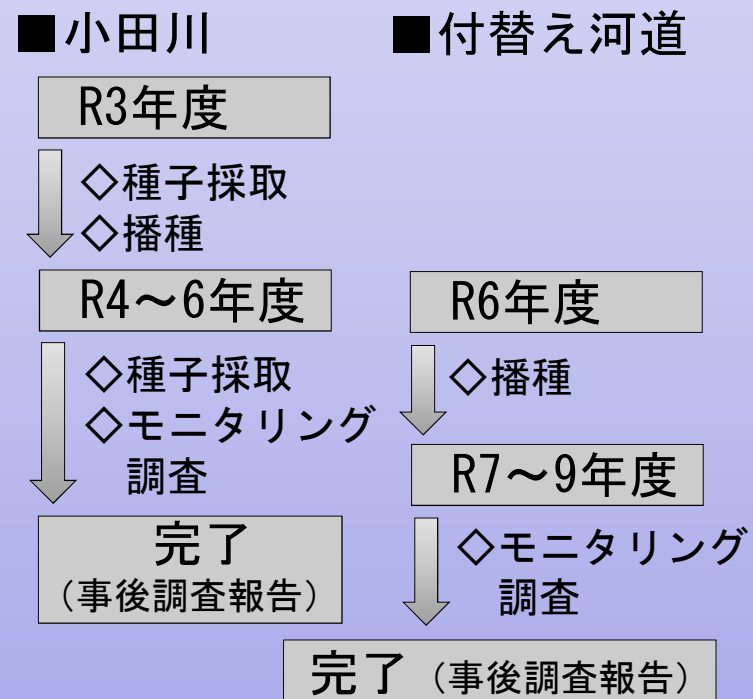
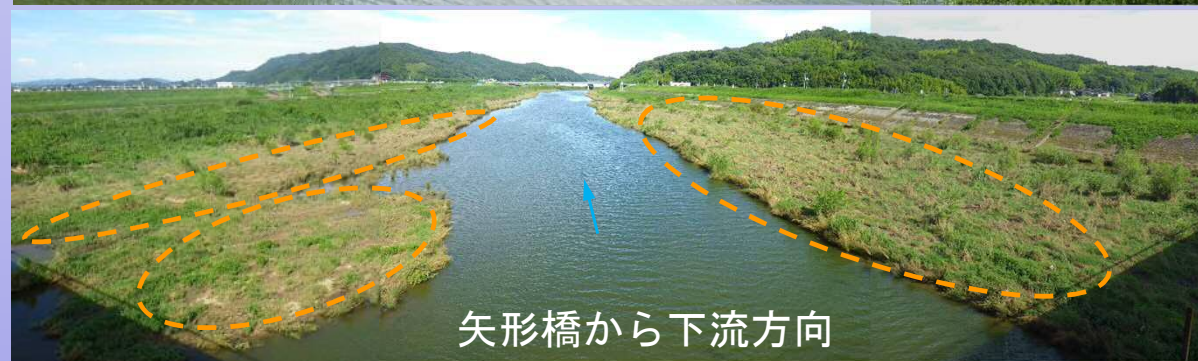
4) ホソバイヌタデ等に係る今後の方針

《目標》 小田川及び付替え河道での定着

《環境保全措置の方策》

◇播種による保全措置及びその後のモニタリング

- ・ 播種適期…11～12月（令和元年12月からの播種実験結果より）
- ・ 播種箇所…小田川の南山橋～矢形橋の区間（令和元年河道掘削済）を想定
 ※令和3年出水期（梅雨期、台風時期）の出水に伴う地形変化、土砂堆積等を考慮して、出水後の踏査により現地状況を確認し、生育適地の「湿性な攪乱地」を移植地として選定
- ・ 種子の採取・保管…重要種モニタリング調査（令和3年秋季）において、保全対象種の生育分布の現状確認を行い、種子採取



（1）サギ類のねぐら利用状況調査

1）調査目的 事業箇所周辺に存在するサギ類ねぐらの経年的な利用状況の把握

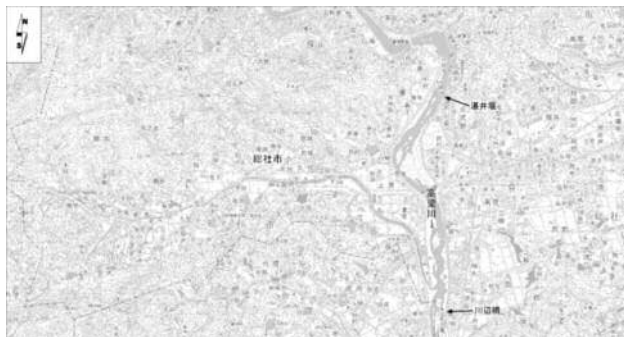
2）調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
サギ類のねぐら利用状況	ねぐら利用期間（令和3年8～9月）に3回	定点観察法

※本調査は岡山河川事務所による八幡山ねぐら伐採後の1回目調査に該当

3）調査地点

◇南山橋下流ねぐら（既存） ◇八幡山ねぐら（代替地） ◇真谷川ねぐら（R1新規確認）



希少種位置情報のため
別資料(参考資料1)を参照



（2）サギ類のねぐら利用状況調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇H29～R2調査では、対象事業実施区域周辺のサギ類の多くが、八幡山ねぐらを利用したのに対し、R3調査では南山橋下流ねぐら（既存ねぐら）で約250個体のサギ類を確認
- ◇R3調査は八幡山ねぐら伐採後の調査であり、八幡山伐採に伴いサギ類のねぐら利用状況に変化が生じたが、依然として対象事業実施区域周辺にはサギ類がねぐら利用可能な環境が残存しているものと考えられる
- ◇真谷川ねぐらは、R1以降、継続的に利用

▼今後の方針

《目標》 サギ類ねぐらの維持、保全

《環境保全措置の方策》

- ・R4以降、南山橋下流ねぐら（既存ねぐら）は事業により伐採予定であり、モニタリングを継続

■サギ類のねぐら利用状況調査

H22～25年度

↓ ◇工事前モニタリング

H29～R5年度

↓ ◇工事中モニタリング

完了（事後調査報告）

（1）重要種のモニタリング調査（工事中）

1）調査目的

工事の実施期間中における工事箇所周辺及び小田川の下流での重要な動植物の生息・生育の状況及び生息・生育環境の状況等の監視

2）調査内容

調査項目	調査時期												調査方法
	春季			夏季			秋季			冬季			
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
哺乳類	●			●				●					目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、自動撮影法
爬虫類	●			●				●					任意観察法
両生類	●			●				●					任意観察法
鳥類				●							●		ラインセンサス法、定点センサス法、任意観察法
陸上昆虫類 ・クモ類			●		●			●					任意採集法、ライトトラップ法（ボックス法）、ベイトトラップ法
魚類			●			●							捕獲法（投網、タモ網、セルびん、刺網、はえ縄、小型定置網、潜水目視、電撃補漁器）
底生動物					●							●	定量採集、定性採集
陸産貝類				●			●						任意採集法
種子植物 ・シダ植物等			●				●						任意観察法
蘚苔類				●			●						任意採集法

本委員会にて報告

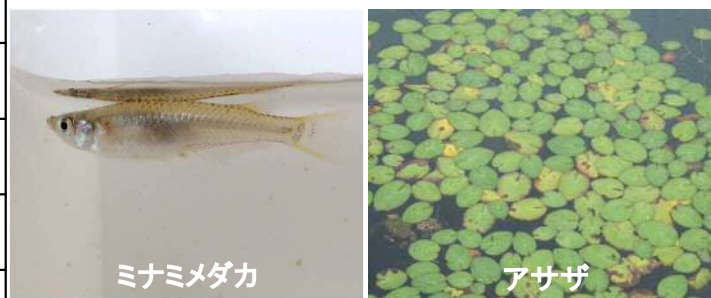
今後、調査を実施

注）調査内容はモニタリング調査（工事前）と同様、調査対象とする外来種についても生息・生育状況を確認

4) 調査結果

- ◆環境影響評価時調査、工事前調査の結果と比較して、重要種の生息・生育状況にほとんど変化はない
- ◆陸上昆虫類については、樹林伐採・河道掘削に伴い重要種の確認種数が減少

調査項目		重要種の確認種数		
		アセス時 (H23~24)	工事前 (H29)	工事中 (R3)
動物	哺乳類	4	3	4
	爬虫類	3	1	1
	両生類	3	4	6
	鳥類	8	12	10
	陸上昆虫類・クモ類	8	19	5
	魚類	14	12	19
	底生動物	5	8	19
	陸産貝類	8	8	6
植物	種子植物・シダ植物等	22	25	18
	蘚苔類	2	2	2
合計		73	94	90



注) 1. アセス時：環境影響評価時

2. アセス時及び工事前は通年調査、工事中は春～夏調査の結果を示し、今後、工事中の秋～冬調査を実施予定

（２）重要種のモニタリング調査に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇工事中における重要な動植物及び外来種の生息・生育状況を把握
- ◇新たに確認された重要種への本事業による影響はほとんどなく、個体保護等の環境保全措置は不要と考える

▼今後の方針

《目標》 工事前に確認された重要種の生息・生育種や個体数が工事中及び供用後に極端に減少しないこと

《環境保全措置の方策》

- ◇工事中モニタリング調査の継続
（R3年度の秋冬）
- ◇供用後モニタリング調査の実施
（R6年度）
 - ・ 供用後の適期に今回（工事中）と同様のモニタリング調査を実施し、過年度結果と比較

■重要種モニタリング調査

H23～24年度（アセス時）

- ◇生息・生育状況の監視
- ◇生息・生育環境の監視

H29年度（工事前）

R3年度（工事中）

R6年度（供用後）

完了（事後調査報告）

(1) 河川工事に伴う在来タナゴ類の保護移動

1) 調査目的

河道掘削（浚渫）に際し、工事影響が懸念される箇所における在来タナゴ類の保護移動

2) 経緯

- ・ 令和2年度の非出水期に小田川の河道掘削（浚渫）を計画
- ・ 掘削河床高は、平水位より高い位置に設定（中州の陸地化部分を浚渫）
- ・ 一部箇所では中州に重機を渡す渡河部を施工する必要が生じ、在来タナゴ類への影響を危惧
- ・ 有識者を交えて現地立会を行い、保全対策（保護移動）必要箇所（11箇所のうち、6箇所が必要）を確認
- ・ 渡河部の施工直前に在来タナゴ類の保護移動を実施
- ・ 有識者助言「在来タナゴ類の生息環境要素である水際の植生を残置すべき」を受け、各箇所の施工においては水際植生を改変しないこととした

(2) 在来タナゴ類の保護に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇6箇所において、在来タナゴ類3個体、二枚貝類4個体、重要種を含むその他魚類519個体を工事影響範囲外に保護移動
- ◇工事箇所近傍水域で在来タナゴ類を確認した場合は施工業者に留意点をフィードバック
- ◇河道掘削時は水際植生を残置



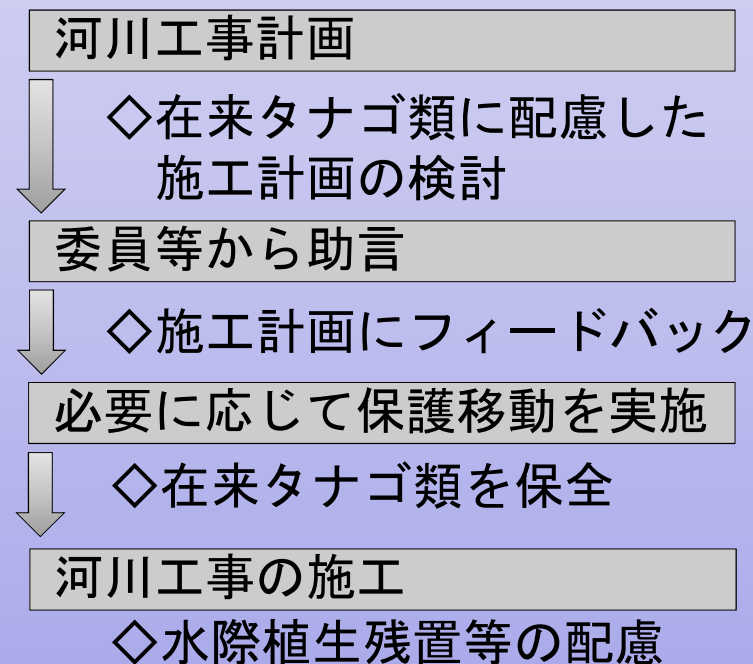
▼今後の方針

《目標》河川工事は、在来タナゴ類の分布情報を確認した上で水際植生を残置するなど、**在来タナゴ類に配慮した施工計画を検討**

《環境保全措置の方策》

- ◇河川工事、付替えに伴う水位低下による在来タナゴ類への影響が懸念される場合は環境保全対策を実施
- ◇有識者に工事内容を説明し、環境保全対策に関する助言を施工計画にフィードバック
- ◇必要に応じて保護移動を実施

■河川工事における在来タナゴ類の保護

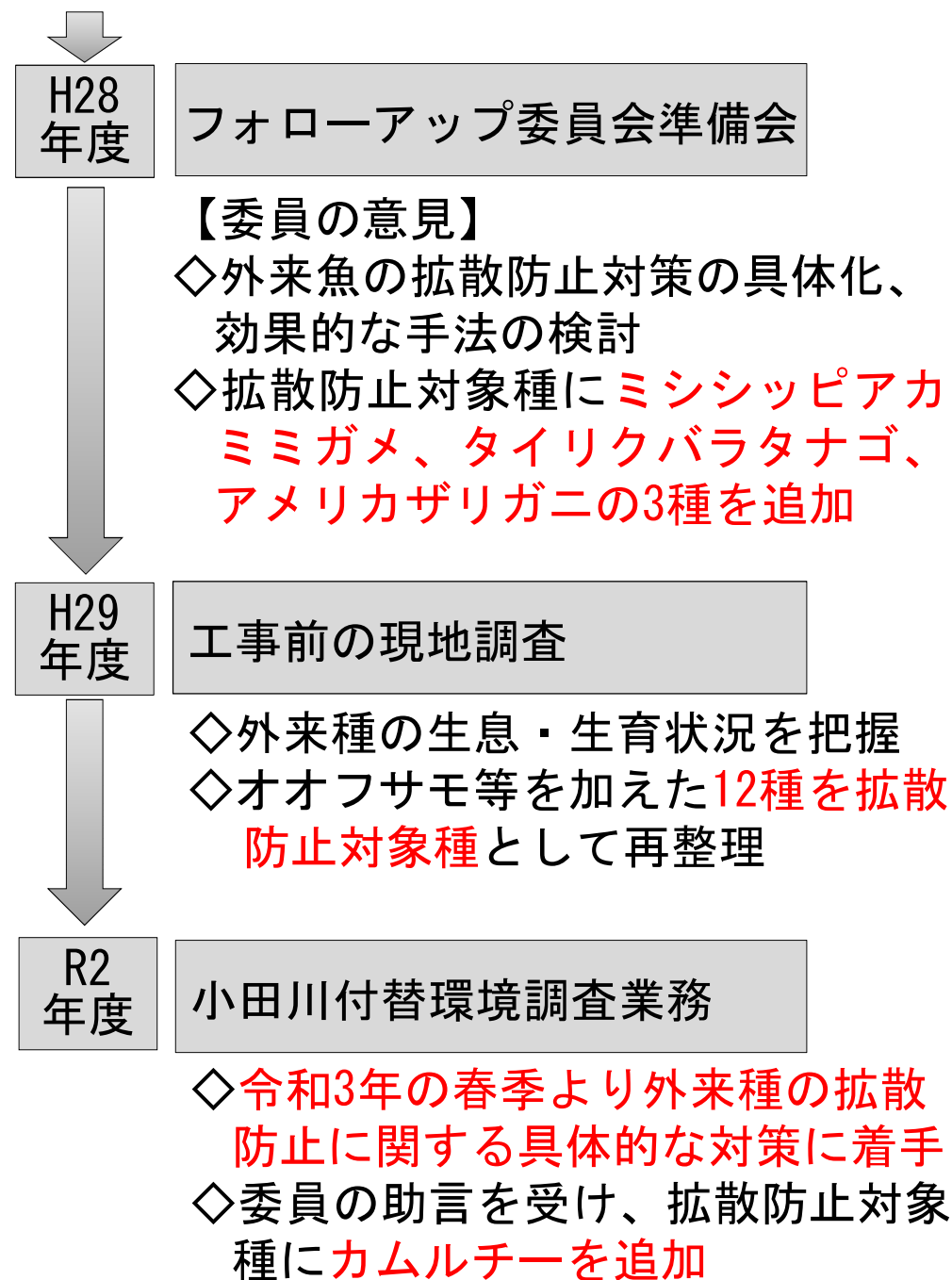
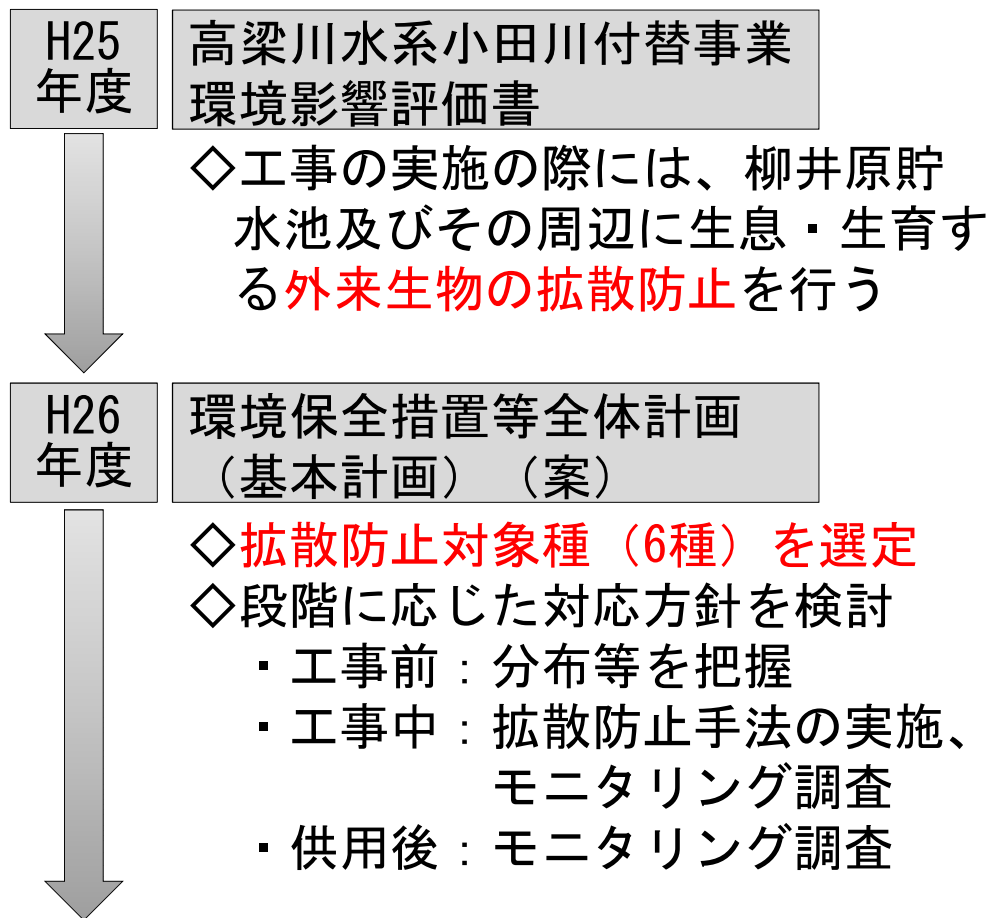


(1) 外来生物の拡散防止対策

1) 調査目的

小田川付替え事業に伴う外来生物の拡散を防止するため、個体駆除等の対策を実施

2) 経緯



4) 調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
外来水生動物の 個体駆除	令和3年7月～令和4年3月 (9ヶ月、計24回)	・投網や定置網、刺網、カメトラップ等により捕獲し、殺処分
人工産卵床による 繁殖抑制	令和3年3～8月 (6ヶ月)	・オオクチバス、ブルーギルを対象 ・人工産卵床に産卵させ卵を駆除 ・高梁川への外来水生動物拡散防止を目的に貯水池下流端に定置網を設置
重要種モニタリング 調査時の付随的な駆除	令和3年3～8月 (随時)	・重要種モニタリング調査時に確認、捕獲された場合、付随的に駆除
各工事での環境保全 措置としての個体駆除	令和3年6月～	・オオキンケイギク等の外来植物を中心に、各工事箇所では生育が確認された場合は施工業者が駆除
倉敷市との連携による ヌートリアの駆除	令和2年10月	・倉敷市がアサザの仮移植地である小田川ワンドにカゴワナを設置



個体駆除



人工産卵床



カゴワナ

6) 調査結果

【外来動物】

分類群	種名	駆除数量 (R3. 8月末時点)	駆除位置
哺乳類	ヌートリア	2個体	小田川ワンド
爬虫類	ミシシippアカミミガメ	132個体	柳井原 貯水池内
両生類	ウシガエル	2個体	
魚類	タイリクバラタナゴ	2個体	
	ブルーギル	2,609個体	
	オオクチバス	約77,000卵※	
	カムルチー	2,674個体	
底生動物	アメリカザリガニ	0個体	



ヌートリア



ミシシippアカミミガメ



ウシガエル

注) 1. 駆除期間：令和2年10月～令和3年8月
 2. ※オオクチバスの駆除卵数は、単位面積の産卵数と産卵面積から算出した推計値



タイリクバラタナゴ



オオクチバス、
ブルーギル



オオクチバスの卵



カムルチー

2.8 外来生物の拡散防止対策：R2新規調査

【外来植物】

種名	駆除数量(生体重量) (R3. 8月末時点)	駆除位置
アカウキクサ属の一種 オオフサモ	現在、柳井原貯水池において生育は確認されていない	
アレチウリ	15kg	<ul style="list-style-type: none"> ・ 締切堤上流部築堤工事現場 ・ 新合流点付近の掘削・築堤予定箇所 ・ 倉敷大橋北詰の工事用道路沿い
オオカワヂシャ	現在、柳井原貯水池周辺において生育は確認されていない	
オオキンケイギク	66.5kg	<ul style="list-style-type: none"> ・ 柳井原貯水池の右岸側 (県道下原船穂線沿い)

注) 駆除期間: 令和3年5~6月



◇ 駆除状況
(オオキンケイギク)



数日間、ビニール袋に入れて枯死させた後、
倉敷市清掃工場へ搬入処分

(2) 外来生物の拡散防止対策に係る今後の方針

▼結果概要

- ◇アサザ仮移植地（小田川ワンド）における食害対策としてヌートリアを駆除
- ◇柳井原貯水池では、外来魚の個体駆除、人工産卵床による繁殖抑制を実施し、併せてミシシippアカミミガメ、ウシガエル、アメリカザリガニ等を駆除
- ◇オオキンケイギクの開花時期に生育状況を確認し、結実前に駆除
- ◇アレチウリについて、小規模生育地での駆除実施、ただし、新合流点付近の掘削・築堤予定箇所では繁茂が著しいため工事による対応

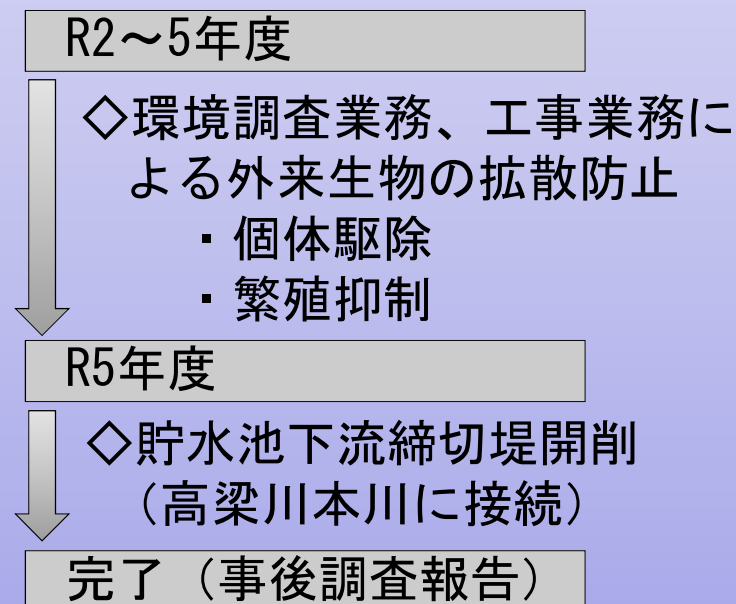
▼今後の方針

《目標》 令和5年度の柳井原貯水池下流締切堤開削まで、拡散防止対策を継続

《環境保全措置の方策》

- ◇外来水生動物を主対象とした個体駆除
- ◇人工産卵床によるオオクチバス等の繁殖抑制
- ◇高梁川への外来水生動物拡散防止のため、貯水池下流端に定置網の設置
- ◇モニタリング調査時の付随的な個体駆除
- ◇各工事での環境保全措置として外来植物の個体駆除

■外来種の拡散防止対策



(1) 南山掘削部法面の緑化状況

1) 調査目的

主要な眺望景観の保全のため、緑化を行った法面の植生状況をモニタリング

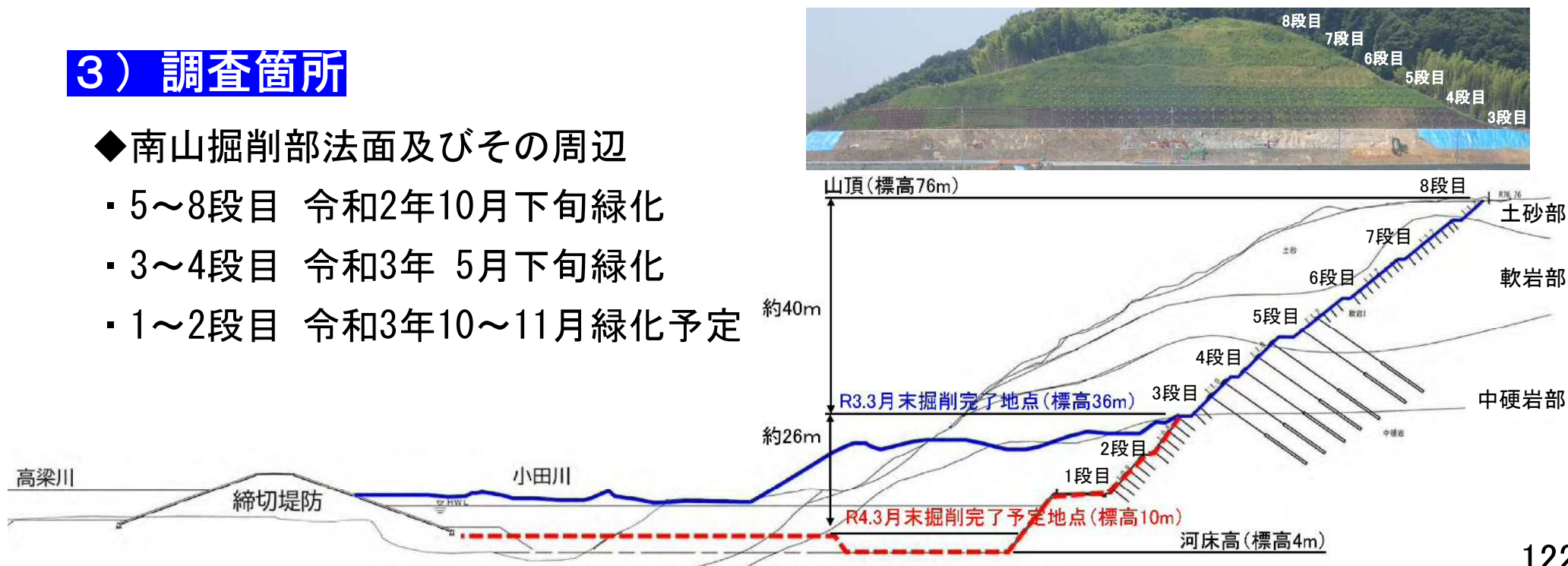
2) 調査内容

調査項目	調査時期	調査方法
法面の植生状況	法面緑化後、3ヶ月及び1年後 (環境巡視に合わせて実施)	定点からの景観写真撮影 (対岸の高梁川左岸堤防上から)

3) 調査箇所

◆南山掘削部法面及びその周辺

- ・ 5～8段目 令和2年10月下旬緑化
- ・ 3～4段目 令和3年 5月下旬緑化
- ・ 1～2段目 令和3年10～11月緑化予定



(2) 景観に係る今後の方針

▼結果概要

◇南山掘削部の緑化済み法面 (3~8段目) では、緑化種が順調に生育し法面を被覆

▼今後の方針

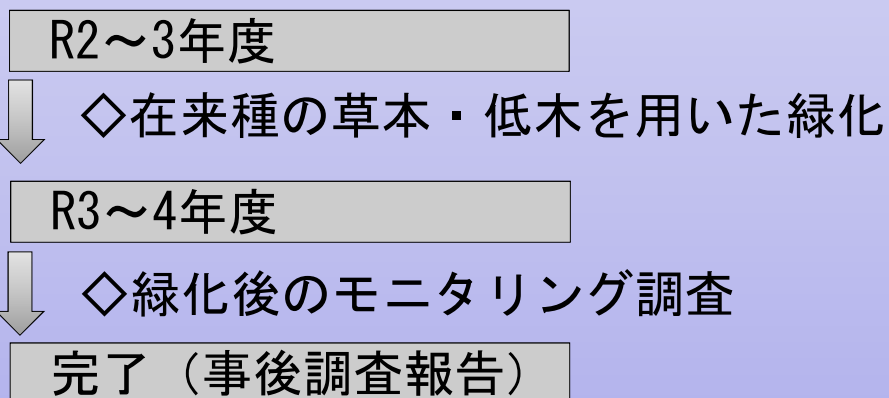
《目標》 在来種・自然景観との調和

《環境保全措置の方策》

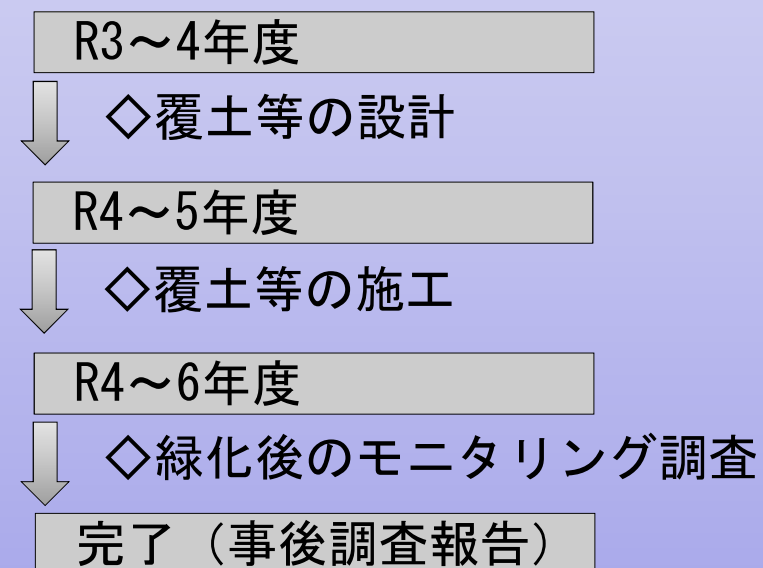
◇植物が生育しやすい覆土計画・基盤整備 (R3~5年度) (高梁川右岸堤防護岸)

◇緑化後のモニタリング調査の実施 (R3~6年度)

■南山掘削部法面



■高梁川右岸堤防護岸



3. 今後の環境モニタリング調査予定

～令和3年9月から令和4年8月まで～

【大気環境調査】

- ◆工事中における騒音・振動調査
- ◆発破工時における低周波音調査

【水環境調査】

- ◆定期水質調査データの整理
- ◆地下水の水位調査
- ◆堤外水路の水位調査
- ◆堤外水路のD0等調査

【動物調査】

- ◆猛禽類調査
- ◆タナゴ類調査
- ◆重要種のモニタリング調査
(工事中)

【植物調査】

- ◆アサザ移植後の生育状況
モニタリング調査
- ◆重要種のモニタリング調査
(工事中)
- ◆ホソバイヌタデ等の播種・
モニタリング調査

【生態系調査】

- ◆サギ類のねぐら調査

【外来種対策】

- ◆人工産卵床による外来魚の
繁殖抑制・個体駆除

【景観調査】

- ◆南山掘削部法面の緑化
モニタリング調査