

# 第4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～

[令和元年9月－令和2年9月]

令和2年 9月 25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

# 目 次

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
2. 環境モニタリング調査結果の概要	6
2.1 大気環境調査	7
(1) 工事中の騒音・振動の監視	7
(2) 大気環境調査に係る今後の方針	10
2.2 水環境調査	11
(1) 定期水質調査データの整理	11
(2) 地下水の水位調査	13
(3) 水環境調査に係る今後の方針	15
2.3 動物調査	16
(1) 猛禽類調査	16
(2) 猛禽類調査に係る今後の方針	23
(3) タナゴ類調査	24
(4) 小田川堤外水路の水位調査	31
(5) 小田川堤外水路のD0値調査	33
(6) タナゴ類、堤外水路の地下水・D0値に係る今後の方針	38
2.4 植物調査	40
(1) アサザ移植後モニタリング	40
(2) アサザ移植後モニタリングに係る今後の方針	47
(3) ホソバイヌタデ等発芽試験	48
(4) ホソバイヌタデ等分布調査	50
(5) 保全対象種(ホソバイヌタデ、ヤギヌタデ、コメダゼンサ)への対応に係る今後の方針	53

# 目 次

2.5 生態系調査	54
(1) サギ類の生息分布調査	54
(2) サギ類のねぐら利用状況調査	56
(3) サギ類の生息分布・ねぐら利用状況調査に係る今後の方針	58
2.6 景観	59
(1) 南山掘削部法面の緑化計画	59
3. 今後の環境モニタリング調査予定	61

# 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

# 1.1 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

※赤字：環境モニタリング調査（R1-R2年度） 青字：環境巡視での確認項目

環境要素		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
大気環境	大気質(粉じん等)	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	—	—	工事中の騒音・振動の監視
	騒音 振動				
水環境	土砂による水の濁り	濁水処理施設等の設置	—	—	—
	健康項目(砒素・鉛)	—	砒素や鉛等の水質の監視	—	水質等の監視
	地下水	—	—	—	地下水の監視
動物	重要種、注目すべき生息地	チュウサギの新ねぐらの整備、工事前の個体誘導	デコイによる個体誘導実験 現ねぐらの伐採時期の配慮	ねぐらの利用、周辺の生息状況の調査(生態系で記載)	—
		—	猛禽類の営巣地への配慮 (猛禽類調査、材刈騒音調査) 動物の生息・生息環境の調査 (タナゴ類の生息状況等調査)	—	—
植物	重要種、群落	アサザの個体移植	移植等に関する実験(小田川) 移植の危険分散(倉敷市,小田川)	移植後モニタリング	—
		ホソバイヌタデ等の表土撒き出し・播種	移植等に関する実験 (発芽実験)	撒き出し・播種後のモニタリング	—
		—	植物の生育・生育環境の調査 (ホソバイヌタデ等分布調査)	—	—
生態系	地域を特徴付ける生態系	サギ類の新ねぐらの整備、工事前の個体誘導	デコイによる個体誘導実験 現ねぐらの伐採時期の配慮	ねぐらの利用、周辺の生息状況調査	—
		—	動植物の生息・生育環境の調査	—	—
		—	タナゴ類の生息環境保全検討		
		—	多自然川づくりの検討 外来生物の拡散防止		
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 (緑化方法の検討)	—	—	施工後のモニタリング
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	—	—	—



# 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（R1-R2年度） 青字：環境巡視での確認項目

環境要素		R1-R2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、各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）
		(1) 工事中の騒音・振動の監視	2集落（南山集落・新田集落）で実施し、評価基準を満足
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	定期調査結果より、評価基準を満足
	地下水	(2) 地下水の監視	各地点の傾向は例年通り R1. 9月末より水位低下工を実施、柳井原では水位が約2m低下。真備平野の変化はなし
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猛禽調査、②オオタカへの工事騒音調査	A地点（経年的に安定して繁殖）のオオタカは繁殖に失敗。騒音調査結果より工事騒音の影響は見られなかったことから、繁殖不成功は自然的要因によるものと推定
		(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）	H30. 7月豪雨前と同程度のタナゴ類が生息し、当歳魚の割合の高さから順調な繁殖を確認。二枚貝はH29年以降最多
4. 植物	重要種、群落	(1) ①移植等に関する実験（小田川ワンド） ②移植の危険分散（壁泉池、小田川ワンド）	小田川ワンドではアサザの移植用生育基盤材を検討、仮移植を実施。壁泉池では定期的管理（施肥等）により順調な生育を確認
		(2) 移植等に関する実験 （ホソバイヌタデ等発芽実験）	採取後、冷蔵・常温保存種子による発芽試験を実施 冷蔵保存では約3年間、常温保存では約1年までは高い発芽能力を有することを確認
		(3) 植物の生育・生育環境の調査 （ホソバイヌタデ等分布調査）	現況の合流部付近で対象3種（ホソバイヌタデ、ヤナギヌカボ、コゴメカゼクサ）を確認。確認個体数は、H25年度より増加
5. 生態系	地域を特徴付ける生態系	サギ類のねぐら利用、周辺の生息状況の調査	サギ類は、事業地内の南山橋下流ねぐらでは未確認。事業地外の八幡山ねぐら（代替地）で多くの個体を確認
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 （緑化方法の検討）	土軟硬区分別の緑化目標、使用する種子種を決定
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、各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）

※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）

## 1.4 前回委員会時までにご指摘を受けた内容と対応について

番号	前回委員会時までにご指摘の委員意見	委員	本年度対応	資料
①	【動物】 タナゴ類の当歳魚を多数捕獲したとあるが、体長データ（当歳魚や成魚の区別）を提示すること。	中田委員	本年度資料に提示	p. 25記載
②	【動物】 堤外水路のD0低下の影響で魚類は移動するが貝類はどうか、越冬期が気になる。環境巡視と合わせて、堤外水路での異常点検（魚類の死亡浮上等）ができないか。	中田委員	環境巡視にて実施	p. 37記載
③	【植物】 ホソバイヌタデの播種実験は、冷凍後の種子について播種実験が成功しているが、冷凍せずに播種試験をしてはどうか。冷凍せずに可能であれば、現地採取で実施が可能と考える。	波田委員	本年度、実験を実施	pp. 48-49 記載
④	【動物・植物】 外来種への駆除対応を処分等含め、適切に実施してほしい。	全委員	R3から横堤撤去(R5. 11～)までに、オオクチバス等外来種の駆除等を検討	—
⑤	【生態系】 真谷川ねぐらはチュウサギがかなりの数ねぐら入りしているので、今後も注意して観察してほしい。	丸山委員	本年度、調査実施	pp. 56-57 記載
⑥	【景観】 法面緑化は工期短縮により施工時期と緑化に適した季節がかみ合う回数が減るので慎重に計画してほしい。	波田委員	本年度、検討を実施	pp. 59-60 記載
⑦	【景観】 南山掘削は上部8～7段くらいは植物を使って緑化し、下部は法枠工を使用するイメージであるが、今後の計画はどうか。	波田委員	本年度、検討を実施	
⑧	【その他】 工事の進め方について住民説明をしっかりとってほしい。	西垣委員	看板、立ち寄り所等で周知・案内を実施	資料2(環境巡視)にて記載

## 2. 環境モニタリング調査結果の概要

～令和元年9月から令和2年9月まで～

### (1) 工事中の騒音・振動の監視

新規調査 (R2)

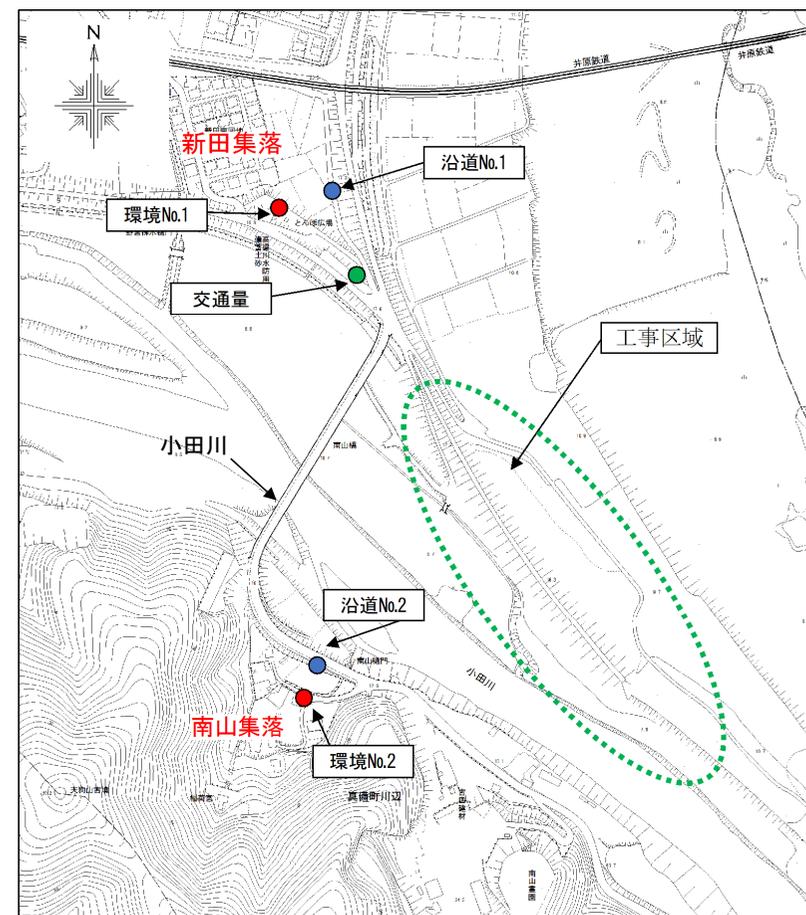
#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
工事中における騒音・振動調査	令和2年3月3日 (16時間連続調査)	積分型普通騒音計及び振動計による測定

#### 2) 調査地点

- ・小田川締切堤防(上流部)の築堤工事の最盛期における近接集落への工事影響を把握。
- ・新田集落と南山集落が調査対象。
- ・各集落において「工事用車両の運行(沿道)」と「建設機械の稼働(環境)」を対象とした地点をそれぞれ1地点設置。

締切堤防(上流部)の施工後の状況 (2020. 6. 26撮影)



### 3) 調査結果

#### 【騒音】

- ・ 新田集落・南山集落とも、騒音に係る環境基準や規制値を満足。
- ・ 過年度調査結果と顕著な差はみられない

#### ■ 工事用車両の運行

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果 ( $L_{eq}$ ) (dB)	過年度 調査結果 ( $L_{eq}$ ) (dB)	過年度との差 (dB)	環境基準 (dB)
沿道 No. 1	新田	昼間	51	50	+1	70
沿道 No. 2	南山	昼間	66	65	+1	70

注 1) 過年度調査結果は、平成 30 年 5 月 24 日～25 日の調査結果を示す。

※ $L_{eq}$ は等価騒音レベル

注 2) 昼間の時間は 6 : 00～22 : 00 を示す。

#### ■ 建設機械の稼働

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果( $L_5$ ) (dB)	規制値 (dB)
環境 No. 1	新田	昼間	54	85
環境 No. 2	南山	昼間	56	85

注 1) 昼間の時間は 8 : 00～17 : 00 を示す。

※ $L_5$ は90%レンジ上端値

#### ■ 集落の騒音

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果 ( $L_{eq}$ ) (dB)	過年度 調査結果 ( $L_{eq}$ ) (dB)	過年度との差 (dB)	環境基準 (dB)
環境 No. 1	新田	昼間	49	49	±0	55
環境 No. 2	南山	昼間	50	52	-2	55

注 1) 過年度調査結果は、平成 24 年 4 月 24 日～25 日の調査結果を示す。

※ $L_{eq}$ は等価騒音レベル

注 2) 昼間の時間は 6 : 00～22 : 00 を示す。

※地点名No.1が新田集落、No.2が南山集落を示す

### 3) 調査結果

#### 【振動】

- ・ 新田集落・南山集落とも、振動に係る要請限度や規制値等を満足。
- ・ 過年度調査結果と顕著な差はみられない

#### ■ 工事用車両の運行

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果 (L <sub>10</sub> ) (dB)	過年度 調査結果 (L <sub>10</sub> ) (dB)	過年度との差 (dB)	要請限度 (dB)
沿道 No. 1	新田	昼間	36	35	+1	65
沿道 No. 2	南山	昼間	42	40	+2	65

注 1) 過年度調査結果は、平成 30 年 5 月 24 日～25 日の調査結果を示す。

※L<sub>10</sub>は80%レンジ上端値

注 2) 昼間の時間は 7 : 00～20 : 00 を示す。

注 3) 要請限度：振動規制法による評価基準

#### ■ 建設機械の稼働

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果 (L <sub>10</sub> ) (dB)	規制値 (dB)
環境 No. 1	新田	昼間	31	75
環境 No. 2	南山	昼間	25 未満	75

注 1) 昼間の時間は 8 : 00～17 : 00 を示す。

※L<sub>10</sub>は80%レンジ上端値

#### ■ 集落の振動

地点名	集落名	時間帯	本年度 調査結果 (L <sub>10</sub> ) (dB)	過年度 調査結果 (L <sub>10</sub> ) (dB)	過年度との差 (dB)
環境 No. 1	新田	昼間	28	32	-4
環境 No. 2	南山	昼間	25 未満	30 未満	--

注 1) 過年度調査結果は、平成 24 年 4 月 24 日～25 日の調査結果を示す。

※L<sub>10</sub>は80%レンジ上端値

注 2) 昼間の時間は 7 : 00～20 : 00 を示す。

※地点名No.1が新田集落、No.2が南山集落を示す

### (2) 大気環境調査に係る今後の方針

#### ○本年度の結果

小田川締切堤防（上流部）の築堤工事に伴う新田集落・南山集落への騒音・振動の影響について、環境基準等をすべて満足

#### ▼今後の方針

工事の進捗に合わせ、関連する集落で適宜、騒音・振動調査を実施

調査地点	調査対象とする影響要因	調査対象とする工種	
		騒音	振動
水江集落	横堤掘削	掘削工	掘削工
柳井原集落	柳井原堤防(堤内地埋立)	埋土工	埋土工
清音古地集落	南山掘削(岩掘削)	掘削工	掘削工

### (1) 定期水質調査データの整理

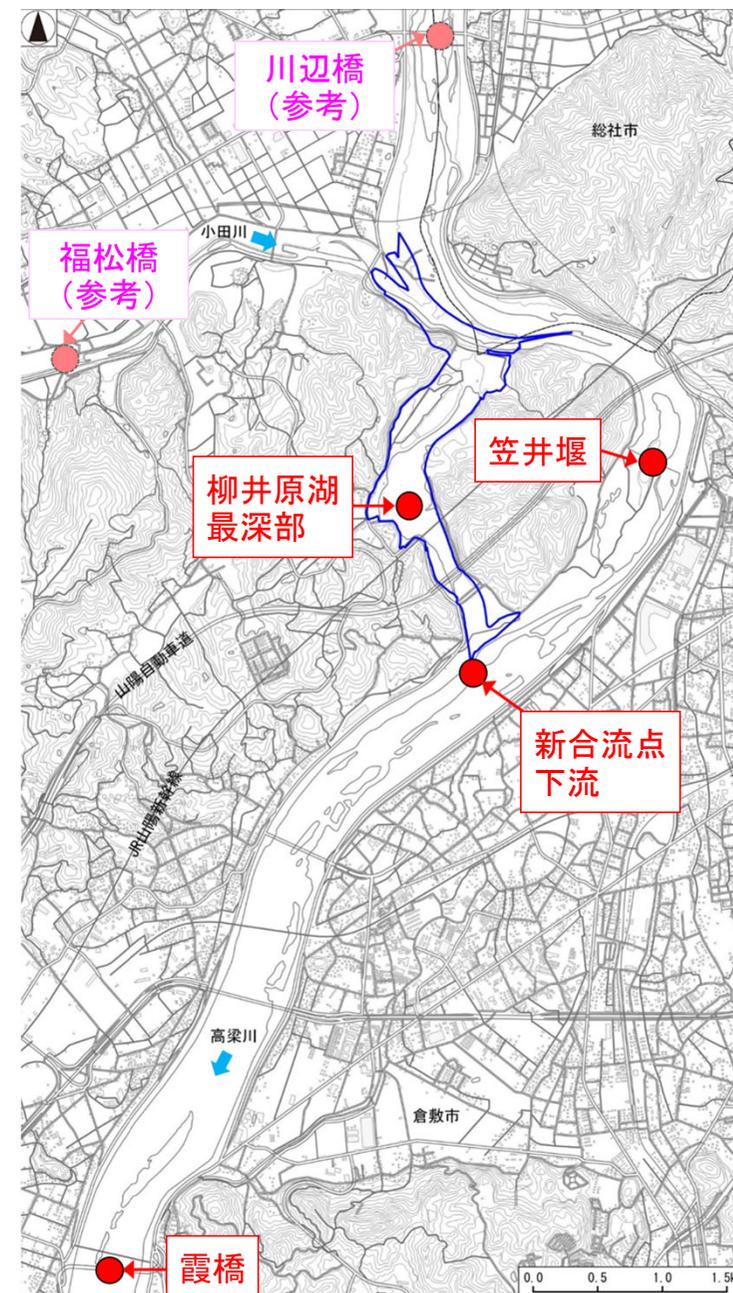
#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
定期水質調査データ	令和元年9月～ 令和2年8月 (12ヶ月)	定期水質調査のうち、 重金属や濁り等に異常値がないか監視

#### 2) 調査地点

- ・ 工事区域より下流の4地点（笠井堰、新合流点下流、霞橋、柳井原湖最深部）で水質の値を監視。
- ・ 過年度までの傾向と異なる値が確認された場合は、工事区域より上流の地点（川辺橋、福松橋）と比較し、工事の影響がないか点検。

継続調査 (H30～)



### 3) 調査結果

#### 【データ整理の結果】

- 令和元年9月～令和2年8月の期間において、高梁川の新合流点下流地点における水質は、水の濁り・溶存酸素・富栄養化・健康項目のいずれについても、**環境基準値を超過した値や過年度までの傾向と異なる値は見られなかった。**  
(平成30年4月～令和元年8月までも同様の傾向)

定期水質調査結果（地点：新合流点下流）

区分	項目	単位	令和元年				令和2年								環境基準値 B類型
			9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
基本情報	観測日	月日	9月12日	10月3日	11月6日	12月5日	1月9日	2月5日	3月4日	4月10日	5月8日	6月3日	7月2日	8月6日	—
	水温	℃	26.2	22	14.7	9.6	9.1	6.7	10.8	13.2	20.2	21.2	22.0	26.8	—
	透視度	cm	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	—
水の濁り	SS	mg/L	5	3	1	2	3	2	4	2	2	3	4	4.0	25以下
	濁度	度	5.3	3.8	2.3	2.7	4.5	3.6	4.5	2.3	2.3	3	4.9	3.8	—
溶存酸素	DO	mg/L	7.7	7.9	9.9	11.2	11.4	12.1	10.8	10.3	9.4	8.5	8.3	8.0	5以上
富栄養化	BOD	mg/L	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.7	0.9	0.8	1.2	3以下
	総窒素	mg/L	0.65	0.61	0.84	0.69	0.76	0.93	0.82	0.68	0.64	0.65	0.74	0.43	—
	総リン	mg/L	0.046	0.031	0.034	0.021	0.035	0.034	0.034	0.019	0.032	0.031	0.045	0.036	—
	クロロフィルa	μg/L	2	1.6	1.4	3.6	2.3	1.8	2.9	1.3	3	3.3	2.5	7.2	—
健康項目	鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下
	ヒ素	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01以下

### (2) 地下水の水位調査

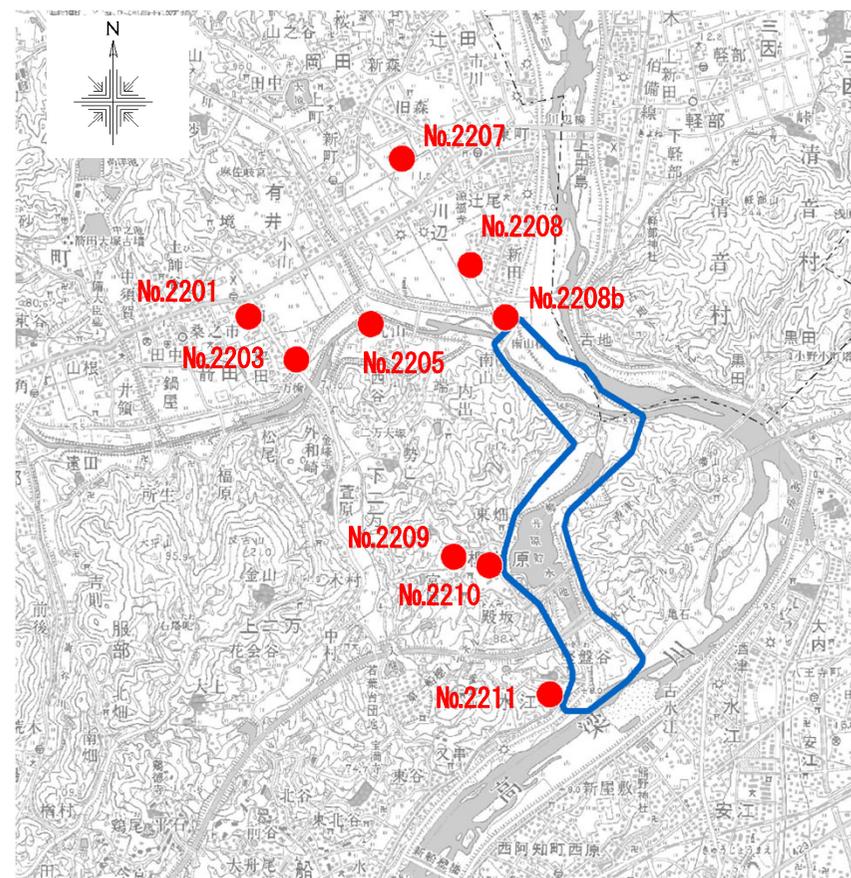
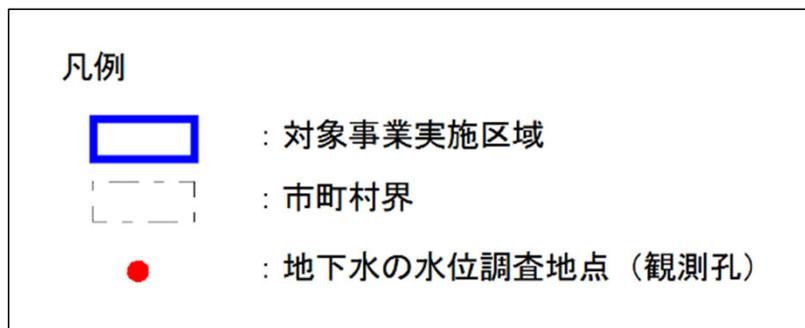
継続調査 (H23~)

#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
自記水位計による観測	令和元年9月～令和2年8月 (12ヶ月)	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

#### 2) 調査地点

- 真備平野6地点、柳井原地区3地点の観測孔において地下水の水位観測を実施。



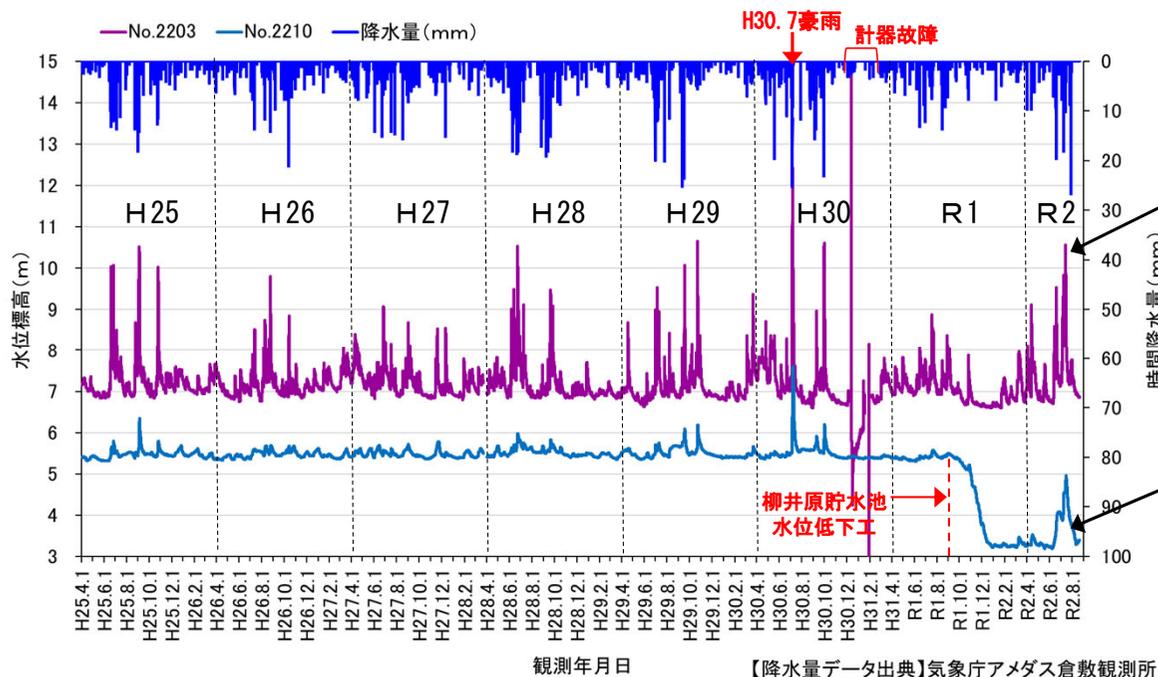
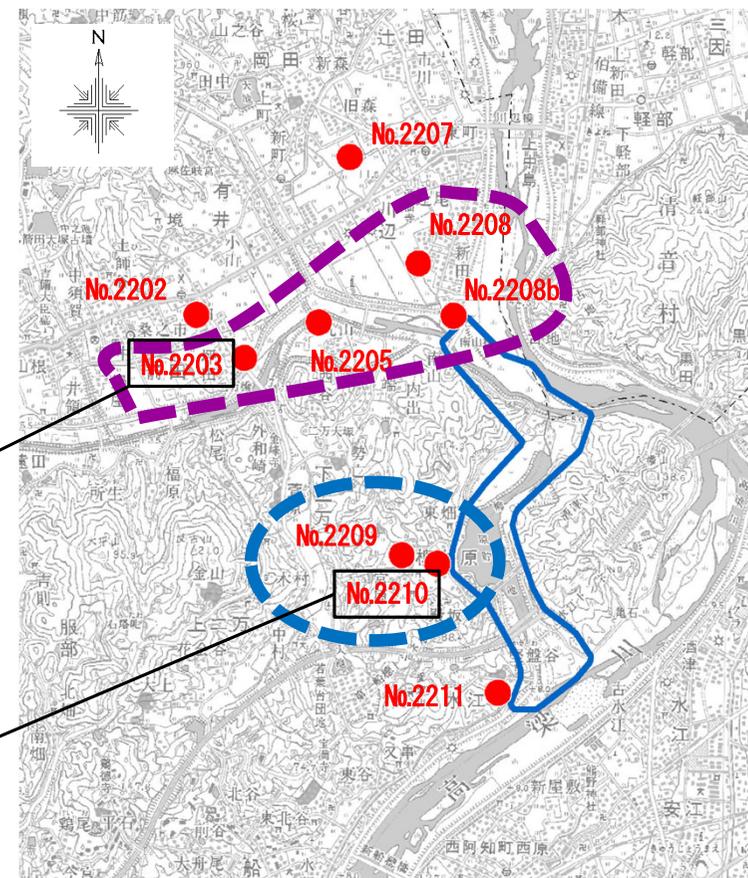
### 3) 調査結果

#### 【全般的な傾向】

- ・ 真備平野：過年度と同様の傾向であり、異常値は観測されなかった。
- ・ 柳井原地区：No. 2210では、水位低下工(R1. 9月開始)に伴い、水位は約2m低下した。

#### 【主な個別傾向】

- ・ 真備平野：降水に伴う水位変動が大きい。
- ・ 柳井原地区：降水に伴う水位変動が小さい。  
(小田川出水時は上昇)  
水位低下工の開始(R1. 9月)よりR2. 1月までに約2m水位低下し、現在まで継続。



### (3) 水環境調査に係る今後の方針

#### ○本年度の結果

真備平野では、特に異常値はなし。柳井原貯水池の水位低下工の開始(R1.9月)からR2.1月までにNo.2210のみ水位が約2m低下した。

#### ▼今後の方針

連続観測を引き続き実施する。工事影響を評価する上で、工事段階ごとに下記の点に留意する

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

## 2.3 動物調査

### (1) 猛禽類調査

継続調査 (H23~)

#### 1) 調査項目等

新規調査 (R2)

目的：希少猛禽類の繁殖期間中における工事影響の監視

主な調査項目	調査期間	調査方法
猛禽類の繁殖状況	繁殖期(令和2年2月~R2年8月)	定位記録法(移動定点併用)
オオタカへの工事の騒音影響を監視	非繁殖期(令和2年1月) 繁殖期(令和2年2月)	騒音調査

### 2) 調査地点(猛禽類調査)

- ・過年度に対象事業実施区域近傍で確認された営巣地が対象

凡例

-  : 対象事業実施区域
-  : 希少猛禽類調査地域
-  : 市町村界

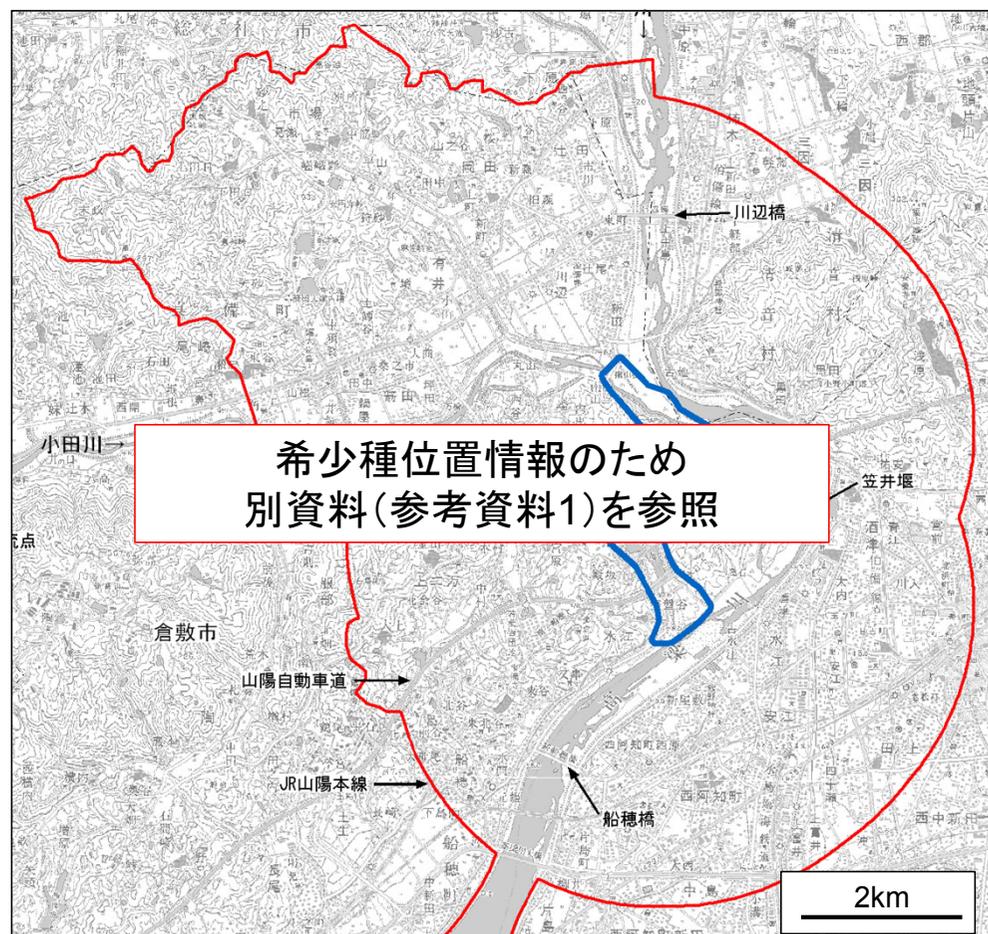


### (1) 猛禽類調査

新規調査 (R2)

### 2) 調査地点 (オオタカへの工事中の騒音影響を監視)

- ・ 騒音測定はR2. 1月20日～21日、2月13日～14日に実施
- ・ 測定時間は、営巣木付近では8時～17時、工事区域では11時～14時
- ・ 主な工事内容は、バックホウでの掘削、ダンプトラックによる搬出等



### 3) 調査結果 【ミサゴ】

#### ●令和2年繁殖期

- 4巣（A地点、B地点、C地点、D地点）で繁殖活動を開始。
- **4巣のすべてのペアで繁殖成功。**
- D地点はH25に架巢されたのみ。**令和元年に続き、今回2回目の繁殖成功。**



送電鉄塔に架巢された  
B地点の営巣地(5月)  
(繁殖成功)

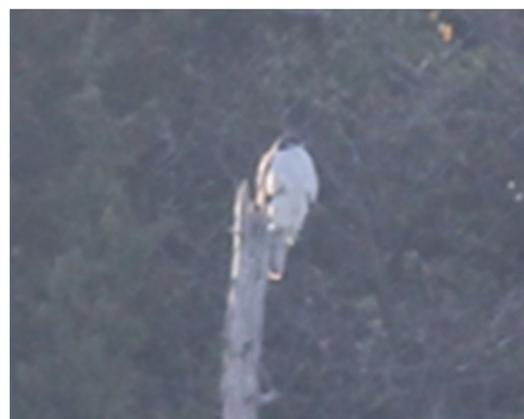


B地点の営巣地で  
巣立った幼鳥(7月)

### 3) 調査結果 【オオタカ】

#### ●令和2年繁殖期

- ・対象の3巣（A地点、B地点、C地点）のうち1巣（A地点）で、H28と同じ巣を利用して繁殖活動を開始。
- ・A地点のペアは、R2.5月調査まで執着ペアや雌のなわばり宣言声（さえずり）や餌乞い声が確認されたが、**R2.6月調査以降、繁殖活動は未確認。**



営巣谷の入り口にとまる  
オオタカ雌(A地点.R2.4)

### 3) 調査結果 【ハチクマ】

#### ●令和2年繁殖期

- ・過年度営巣地がある軽部山周辺では飛翔個体が確認されたのみであり、事業地周辺で繁殖していないと考えられる。



飛翔するハチクマ(R2.5月)

## 3) 調査結果

- 平成23年度～令和2年度は、対象事業実施区域の周辺において、ミサゴ5巣、オオタカ3巣、ハチクマ1巣を確認

## 【ミサゴ】

- B地点は比較的安定して繁殖。A地点、C地点、D地点でも近年(H30以降)繁殖を確認。
- 一方、E地点は近年繁殖していない。

## 【オオタカ】

- C地点がH29から、B地点がH30から繁殖活動が見られなくなった。
- A地点はこれまで安定して繁殖していたが、R2では繁殖に失敗した。

## 【ハチクマ】

- R2元年は、事業地周辺で繁殖していないと考えられる。

表 対象事業実施区域周辺の営巣状況

種名	ペア名	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
ミサゴ	A地点	●	●	●	●	▼	—	▼	▼	▼	●
	B地点	●	●	●	●	▼	—	●	●	●	●
	C地点	△	△	△	△	▼	—	▼	●	●	●
	D地点	△	△	▼	—	△	—	△	△	●	●
	E地点	△	△	△	△	▼	△	△	△	△	△
オオタカ	A地点	△	△	▼	●	●	●	●	●	●	▼
	B地点	—	●	●	●	●	●	●	△	△	△
	C地点	△	△	△	△	●	●	▼	▼	△	△
ハチクマ	A地点	●	●	●	●	●	—	●	●	△	△

●：繁殖成功、▼：繁殖失敗、△：繁殖活動未確認 —：未調査

### 3) 騒音調査結果

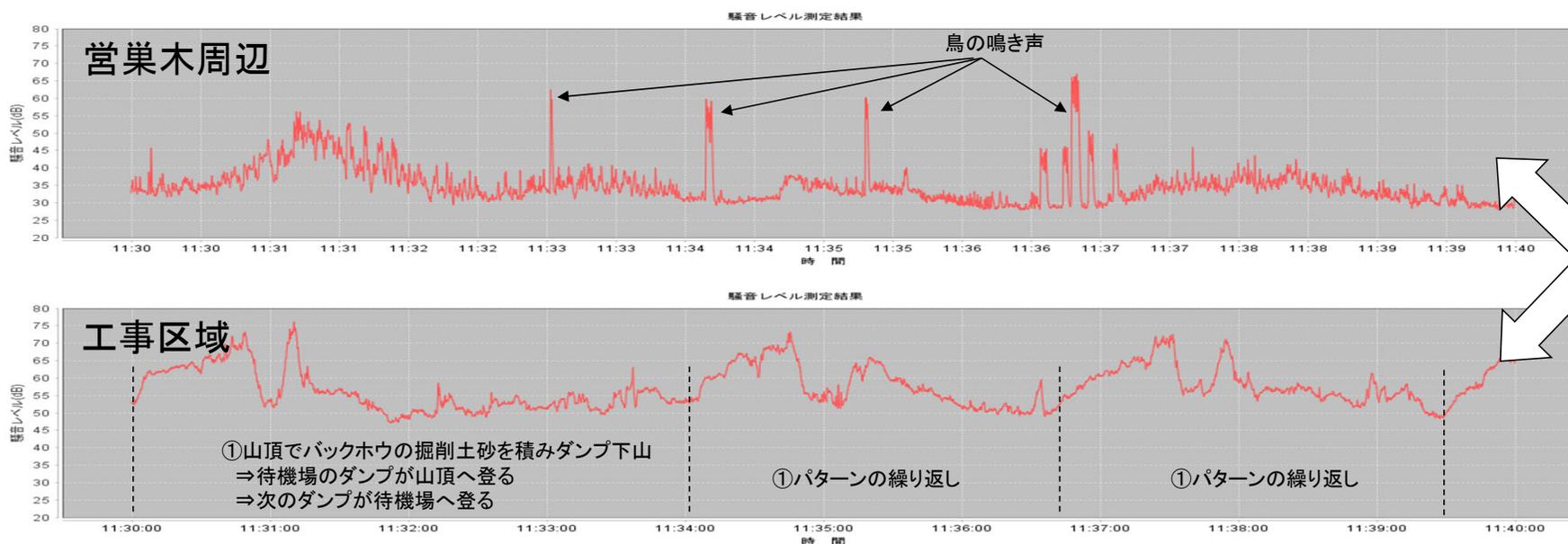
- ・ 工事区域における騒音レベルは67dBであり**規制値(85dB)**を満足した。
- ・ **営巣木周辺では工事音は確認できなかった。同日の猛禽調査でも忌避行動はなかった。**
- ・ 両地点の騒音レベルも波形も異なる状況である。

表 騒音調査結果

項目		騒音レベル (dB)					規制値 (L5)
測定場所	時期	Leq	L5	L50	L95	Lmax	
営巣木周辺	1月	40	43	36	33	70	-
	2月	43	43	34	29	74	
工事区域	1月	61	67	57	49	82	85
	2月	61	67	55	48	86	

(注1) Leq : 等価騒音レベル、L5 : 90%レンジ 上端値、L50 : 中央値、L95 : 90%レンジ 下端値、Lmax : 最大値。

(注2) 表中の数値は、観測2日間のうち大きい数値を記載。網掛けは規制値との比較対象を示す。



同時刻の  
騒音レベル  
の波形  
↓  
波形が全く  
異なる  
↓  
異なる騒音  
環境

### (2) 猛禽類調査に係る今後の方針

#### 【猛禽類調査、騒音調査】

##### ○調査の結果

- ・ ミサゴは、R1に引き続き多くの巣（4巣）で繁殖した。
- ・ オオタカ(A地点)は、R2.5月調査以降で繁殖に失敗したと考えられた。  
オオタカ営巣木周辺では、工事による騒音の影響は見られなかったことから、自然的要因により繁殖に失敗したと考えられる。
- ・ ハチクマは、R2では繁殖活動が確認されなかった。

##### ▼今後の方針

##### ■工事中の影響監視調査の継続

- ・ 本年度に引き続き、令和3年の繁殖期調査(2月～8月)を実施して最新の営巣位置を把握し、工事区域に近い各営巣地を対象とする工事中の監視を行う。工事影響が認められた場合は、環境保全措置を検討する。
- ・ 南山岩掘削ではオオタカ(A地点)を対象に工事影響をモニタリングする。

### (3) タナゴ類調査

継続調査 (H22~)

#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
・ 在来タナゴ類の 生息状況	令和2年7月27~31日:活動期	タモ網による捕獲 潜水目視観察
・ 二枚貝の 生息状況	在来タナゴ類の生息状況と同時実施	コドラートによる定量調査 (1m <sup>2</sup> ×上流・中流・下流の3箇所)

#### 2) 調査範囲

- ・ 対象事業実施区域とその周辺



希少種位置情報のため  
別資料(参考資料1)を参照



### 3) 調査結果

#### 【在来タナゴ類の生息状況（活動期）】

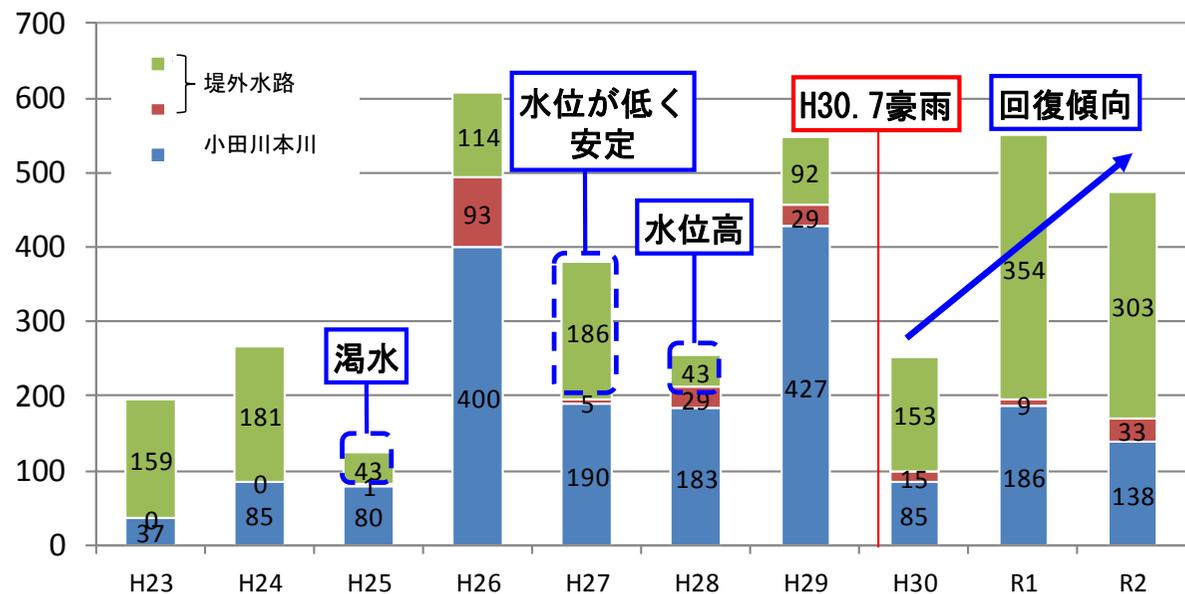
##### ○小田川本川

- ・ 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. 8月）から回復傾向にあり、R2では138個体を確認。そのうち90%以上が当歳魚であり順調な繁殖を確認。

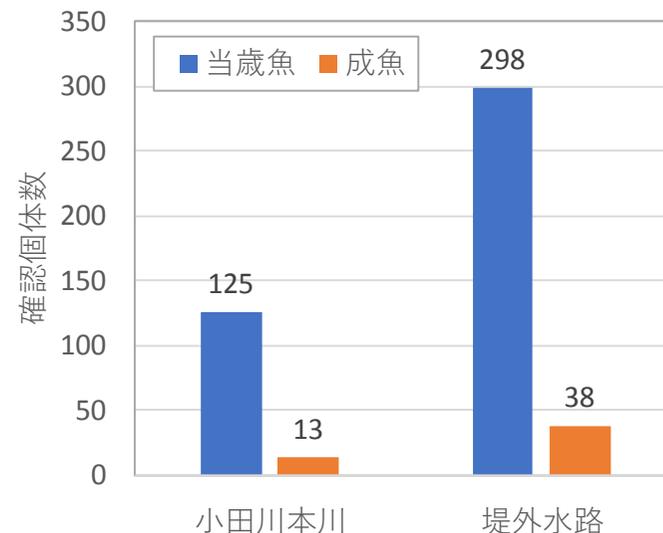
##### ○堤外水路

- ・ 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. 8月）から回復傾向にあり、R2では336個体を確認。そのうち約90%が当歳魚であり順調な繁殖を確認。

確認個体数



活動期における（7～8月）在来タナゴ類の経年確認個体数



当歳魚・成魚の確認個体数（R2. 7月）

### 3) 調査結果

#### 【令和2年活動期(7月) 在来タナゴ類の確認位置】



令和2年度 在来タナゴ類の確認位置

### 【在来タナゴ類の確認位置（H30.7豪雨前まで）】



### 【在来タナゴ類の確認位置（H30.7豪雨前後）】

- 豪雨直後(H30.8)は全体に確認数が減少した。しかし、豪雨後の越冬期(H30.11)から確認数は増加し、令和2年7月には豪雨前と同程度まで回復。



在来タナゴ類の確認位置・個体数

### 【二枚貝の生息状況】

- ・ 二枚貝の高密度(1個体以上/5m<sup>2</sup>)の箇所は合計4箇所。  
(小田川本川：2箇所、堤外水路：2箇所)



二枚貝の生息密度が高い場所

### 【二枚貝の生息状況】

- ・ 高密度箇所（a+b地点）の推定個体数は、4箇所の合計で16,720個体であった。そのうち、小田川本川（a+b地点）では計15,667個体、堤外水路（d+e地点）では計1,053個体であった。
- ・ 小田川本川では、H30.7月豪雨後から昨年度（R1.8月）まで、個体数の減少傾向がみられたが、**今年度（R2.7月）は豪雨以前（H29.8月）よりも約2倍の二枚貝が確認された。**
- ・ 堤外水路では、小田川本川と同様、H30.7月豪雨後から昨年度まで個体数は減少していた。しかし、d地点において、**今年度（R2.7月）は豪雨以前（H29.8月）よりも約5.7倍の二枚貝が確認された。**

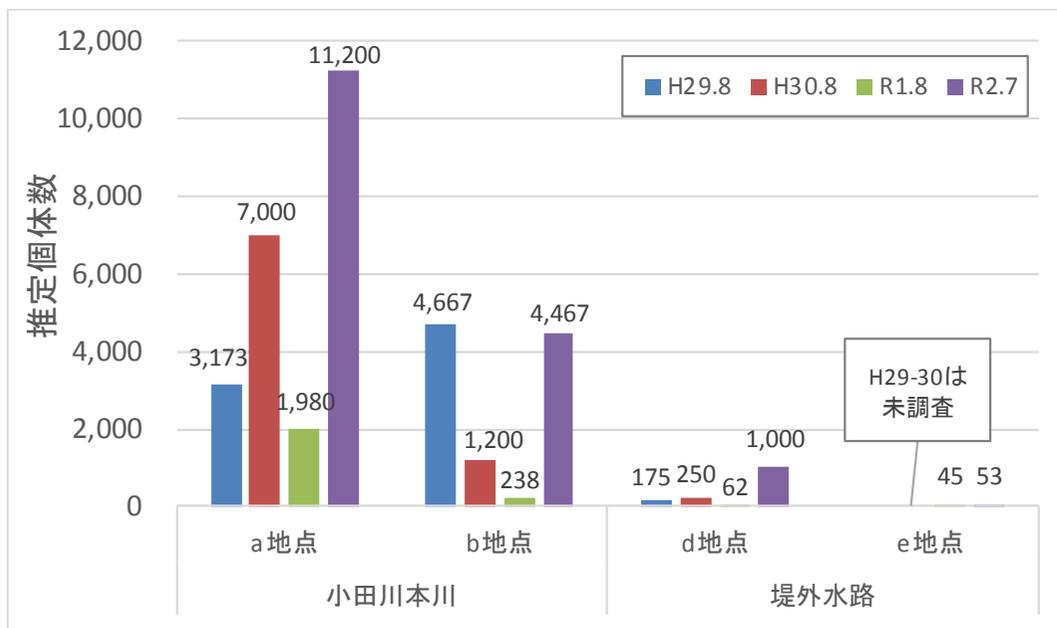


図 二枚貝の推定個体数

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										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			c地点でH30.8以降未確認。e地点で多数確認され、移設			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
	マツカサガイ	4	1	1									
合計個体数	7	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
	マツカサガイ		1	1		1	1						
合計個体数	9	13	18	28	20	19	3	2	2	4	7	9	
		40			67			7			20		

※推定個体数＝確認個体数/3㎡×面積(㎡)

### (4) 小田川堤外水路の水位調査

継続調査 (H23～)

No.4のみ新設 (H29～)

#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
自記水位計による観測	令和元年9月～令和2年8月 (No.4:平成29年5月に新設)	水位計により1時間に1回の頻度で水路の水位を自動観測

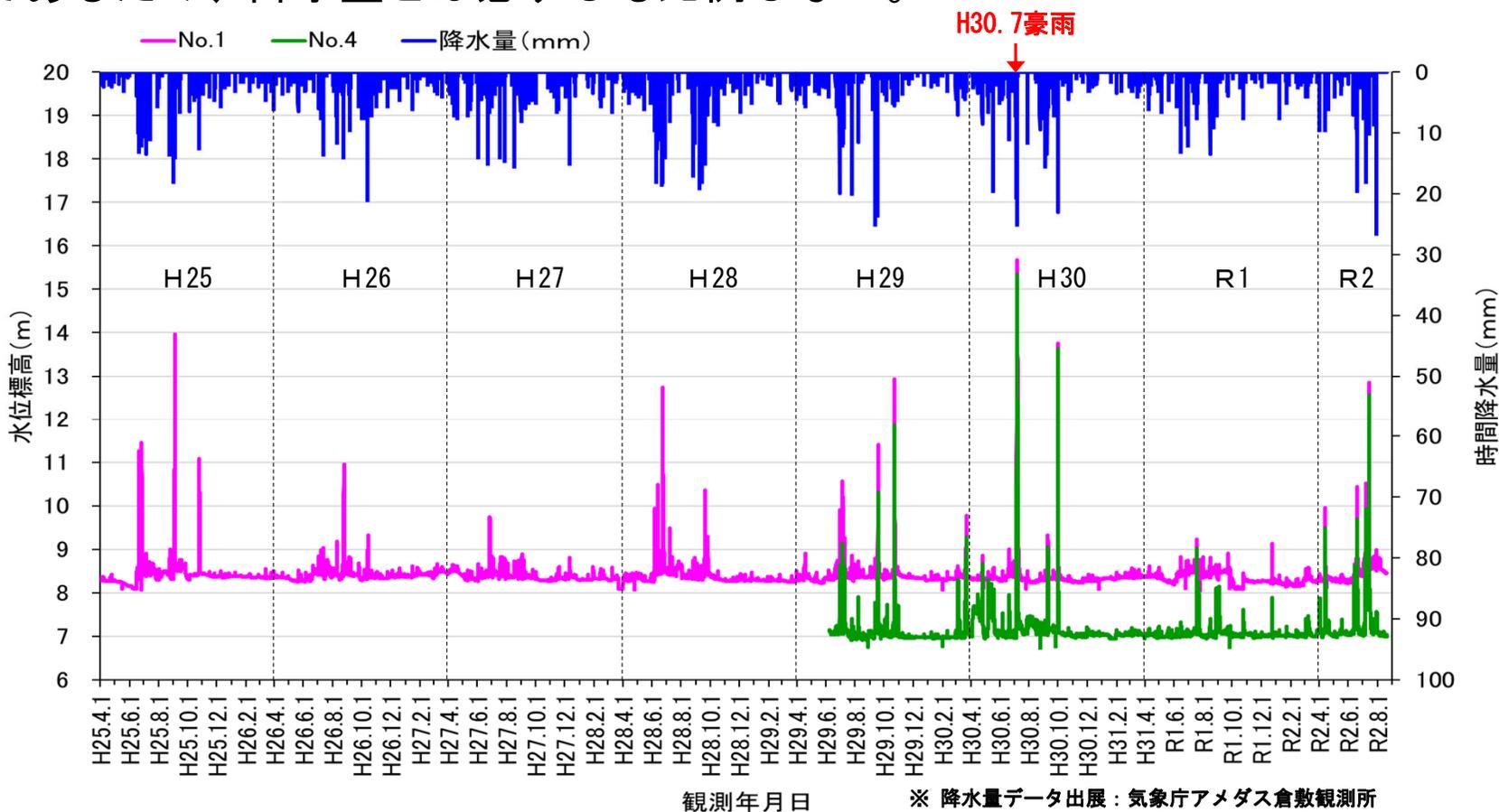
#### 2) 調査地点 2地点で水位の観測を実施



## 3) 調査結果

## 【自記水位計の結果】

- ・ 過年度と同様の傾向であり、**異常値は観測されなかった。**
- ・ H30.7豪雨の際は、既往データの中で最大水位を記録した。
- ・ 堤外水路の水位は降雨があると上昇するが、真備平野のかんがい用水の余水の流入が主であるため、降水量とは必ずしも比例しない。



### (5) 小田川堤外水路のD O値調査

継続調査 (H30~)

#### 1) 調査項目等

主な調査項目	調査期間	調査方法
自記D0計による観測	令和元年9月～令和2年8月 (12ヶ月)	D0計により1時間に1回の頻度でD0値を自動観測

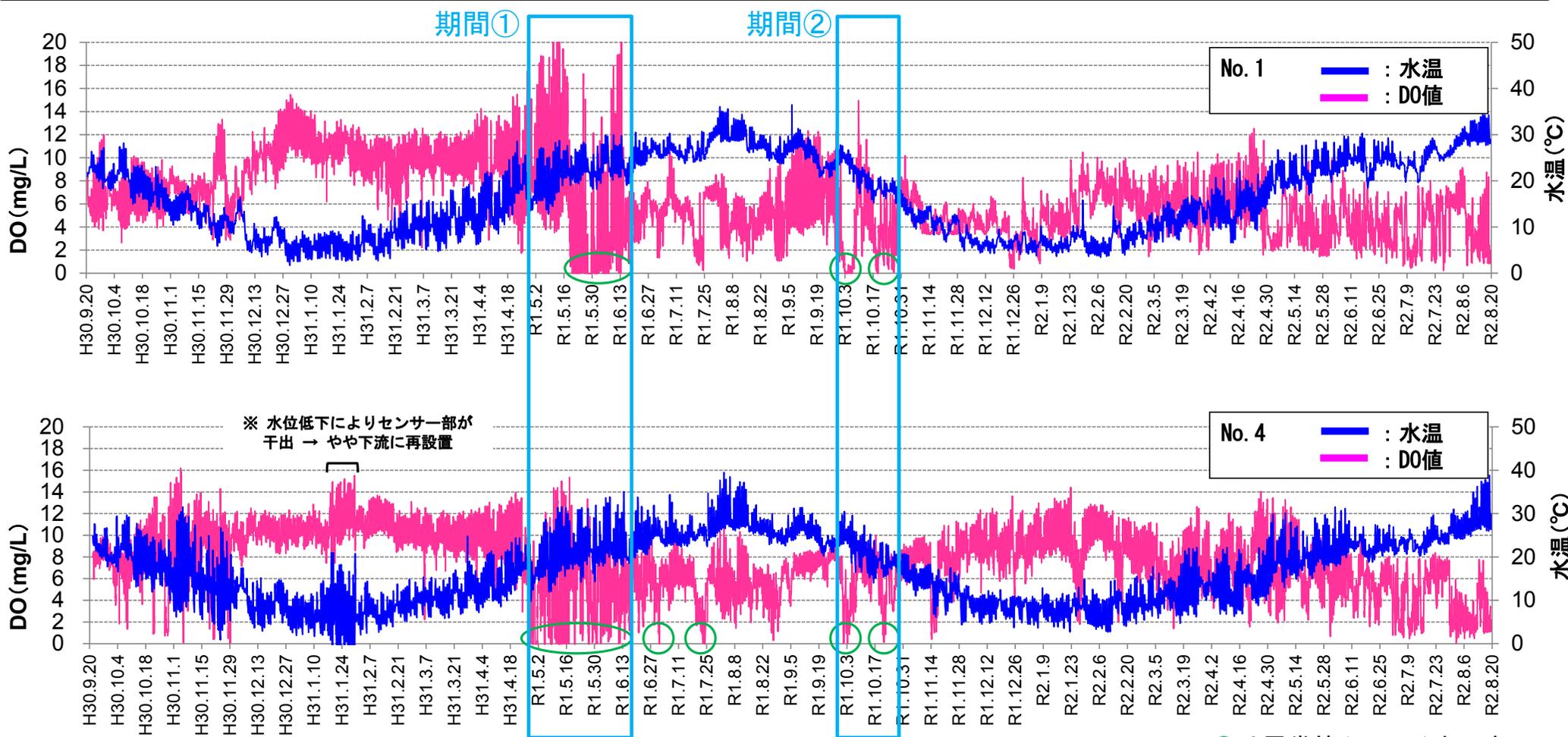
#### 2) 調査地点 2地点でD0値の観測を実施



### 3) 調査結果

#### 【自記DO計の結果】

- ・ DO値はおおむね水温に反比例し、冬場に高く夏場に低い値を示した。
- ・ R1.9月以降では、R1.10月にNo.1・No.4ともDO値の振れ幅が大きく、0mg/L（下図○）も記録された。これは植物プランクトンによる呼吸に伴ってDOが低下したと推測される。



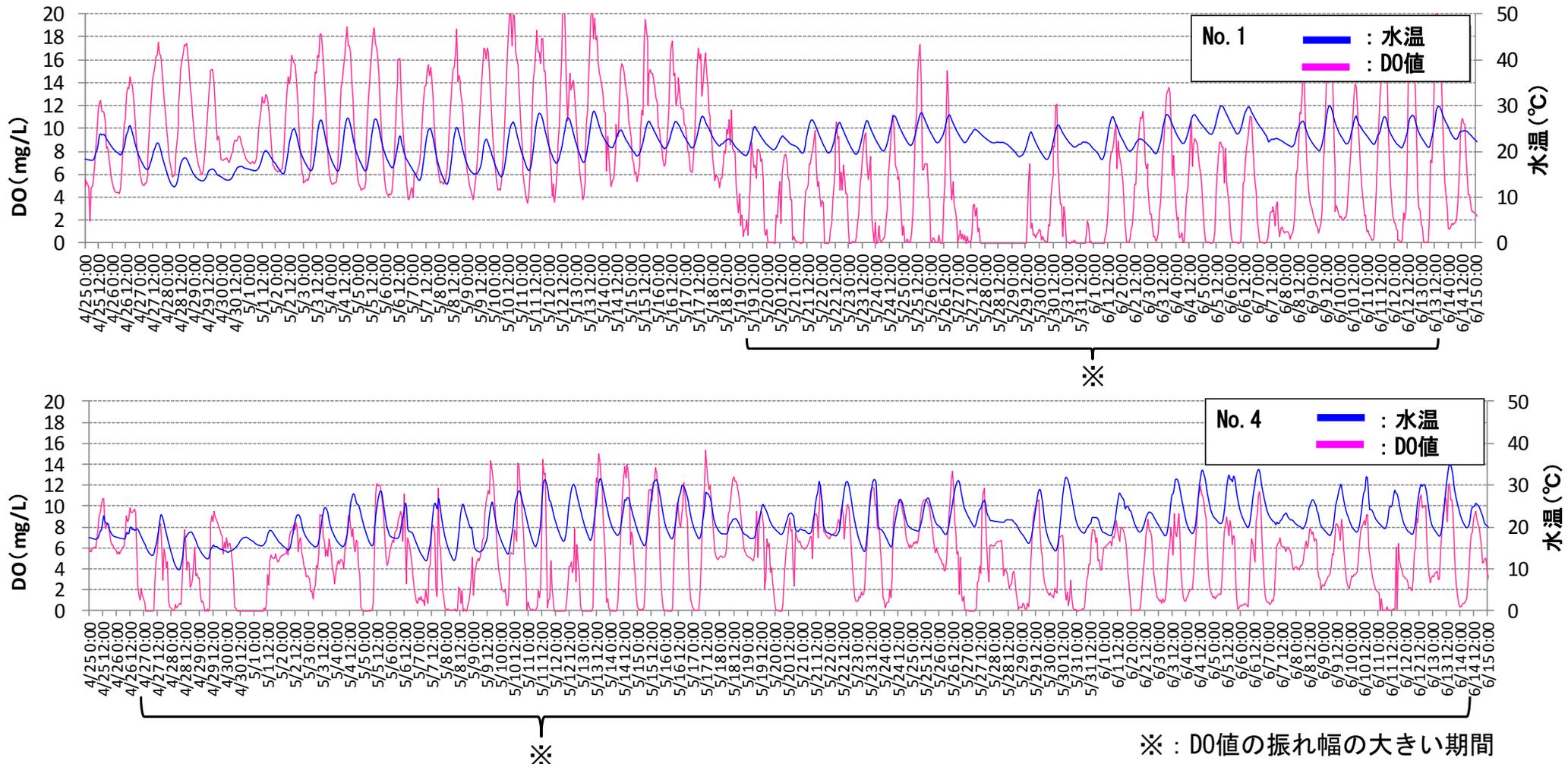
堤外水路の水温とDO値 (H30.9～R2.8)

※ ○は異常値(0mg/L)を示す

### 3) 調査結果

#### 【期間① (R1年4/25~6/15) の計測結果】

- ・ No. 1では5月下旬から6月中旬、No. 4では4月下旬から6月中旬までD0値の振れ幅が大きく、0mg/Lを記録した日もみられた。

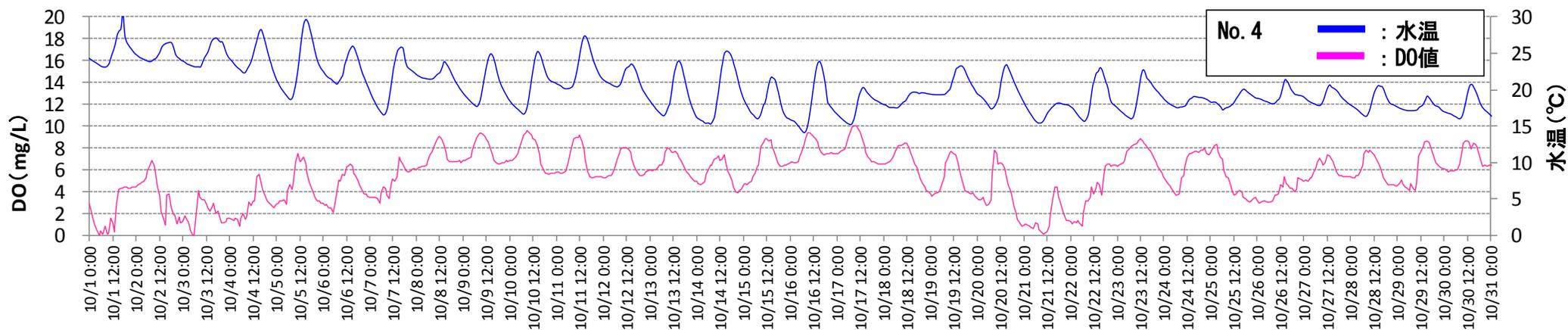
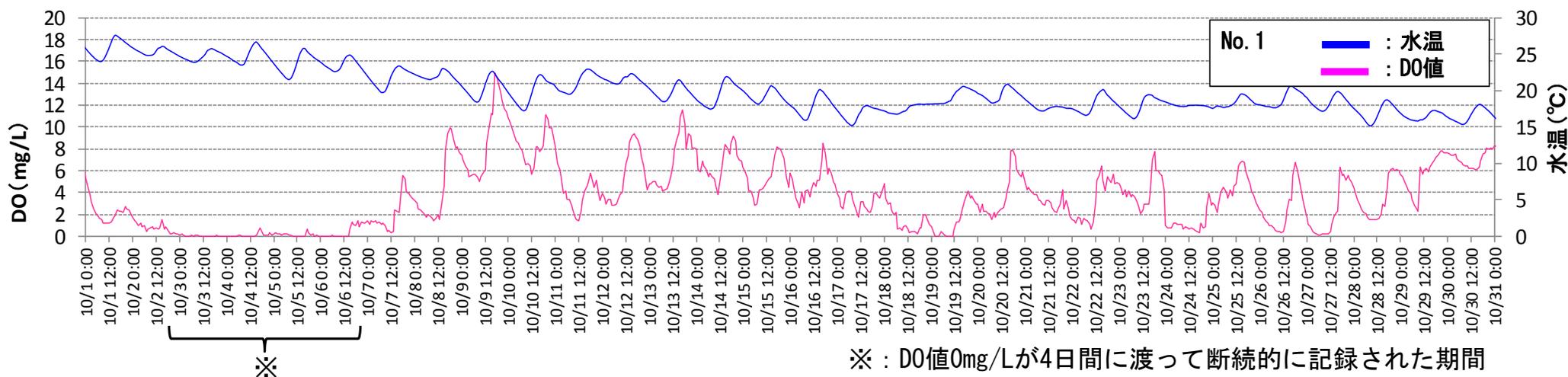


堤外水路の水温とD0値 (H31. 4/25~R1. 6/15)

### 3) 調査結果

#### 【期間② (R1年10/1~10/31) の計測結果】

- ・ No. 1では10月3日~6日まで低溶存酸素が続き、0mg/L は最長で10時間連続(10/3 20:00 ~10/4 5:00) 記録された。
- ・ No. 4では10月1日と3日に溶存酸素0mg/Lが記録されたが、短時間(1~2時間)であった。



堤外水路の水温とDO値 (R1. 10/1~10/31)



### (6) タナゴ類、堤外水路の地下水・D0値に係る今後の方針

#### 【タナゴ類調査】

##### ○本年度の結果

- ・ 豪雨後、在来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、今年度の活動期（R2.7月）までに回復傾向がみられた。堤外水路においても個体数の増加傾向が確認された。
- ・ 昨年度に引き続き、今年度調査においても当歳魚を多数確認しており、繁殖も維持されていると考えられる。

##### ▼今後の方針

##### ■モニタリング調査の継続

- ・ 在来タナゴ類の生息状況についてモニタリングを実施し、確認個体数や確認箇所数の減少等、生息状況の悪化が示唆された場合には、必要に応じ、対策を講じることとする。

### (6) タナゴ類、堤外水路の地下水・D0値に係る今後の方針

#### 【堤外水路の水位・D0値】

#### ○本年度の結果

- ・ 堤外水路の水位は、過年度と同様の傾向で推移した。
- ・ 堤外水路のD0値は、冬場に高く夏場に低い。No. 1・4ともに令和元年10月にD0値の振れ幅が大きくなり、観測値0mg/Lが複数回確認された。これは植物プランクトンの呼吸によるものと推測される。
- ・ 令和元年12月～令和2年3月に魚介類の斃死状況を点検した結果、大量死等は確認されておらず、D0値低下に伴う大きな影響はみられない。

#### ▼今後の方針

##### ■タナゴ類生息場の物理環境のモニタリング継続について

- ・ 小田川付替え後における水位変化を把握するため、堤外水路の水位観測は引き続き実施する。
- ・ D0値はタナゴ類や二枚貝に大きな影響を与えていないと考えられるが、長期的に低溶存酸素状態が続く可能性を考慮して、継続的に観測する。

### (1) アサザ移植後モニタリング

#### 1) 調査項目等

調査目的	項目	調査期間	調査内容
柳井原貯水池の水位低下工前の仮移植と、仮移植後のモニタリング	移植後モニタリング	R2.8	移植個体の浮葉等の生育状況の確認と定期的な巡視等

#### 2) 調査地点

##### ■ 仮移植地

壁泉池(倉敷市) : (H29に移植)

小田川ワンドA : (R2に移植)

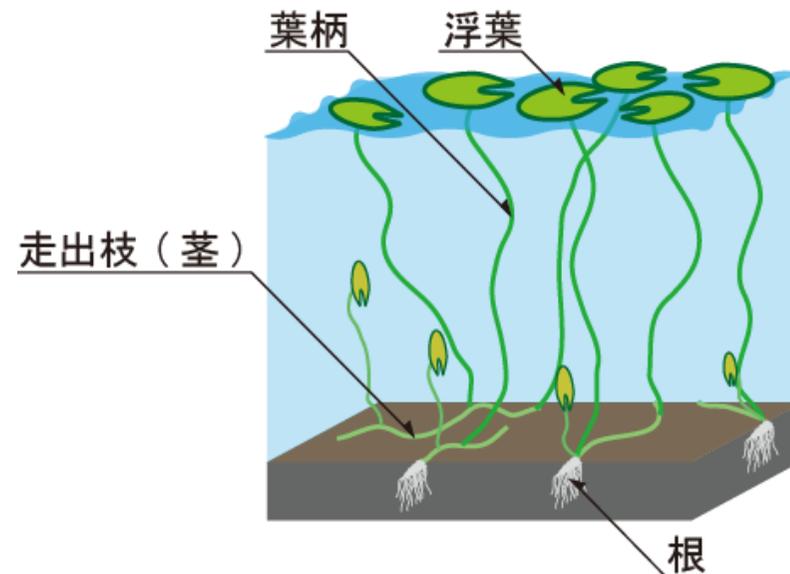


仮移植地等位置図

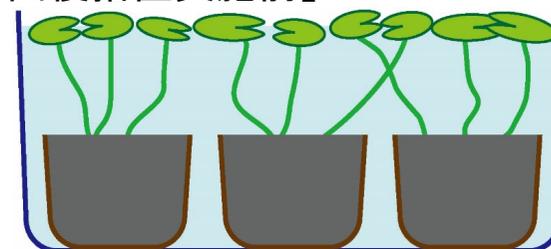
### 3) 調査結果

#### 【移植後モニタリング(倉敷市壁泉池)】

- ・ 主な展葉期 (R1. 9-11月、R2. 4-8月) に月1回クロモ等の沈水植物の除草や施肥を実施。令和2年5~6月に生育の回復、個体の増殖(走出枝の伸長促進)を目的に栽培方法を変更(生育回復措置)。
- ・ R2. 6月以降、浮葉数が増加するなど、順調な生育を確認。

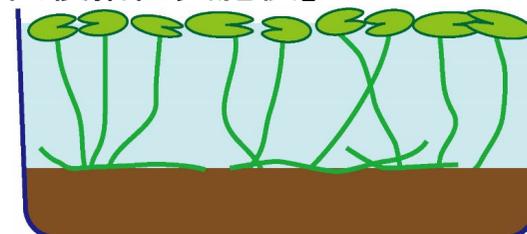


【生育回復措置実施前】

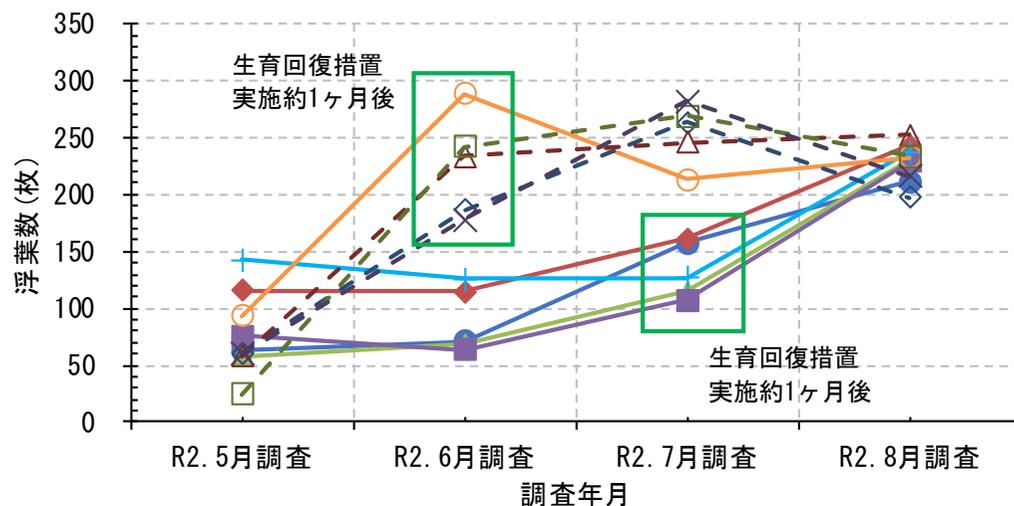


R2.4月以前: 植木鉢を使用した栽培方法  
(走出枝が定着し難い)

【生育回復措置実施後】



R2.5月以降: 植木鉢を使用しない栽培方法  
(走出枝が定着し易い)

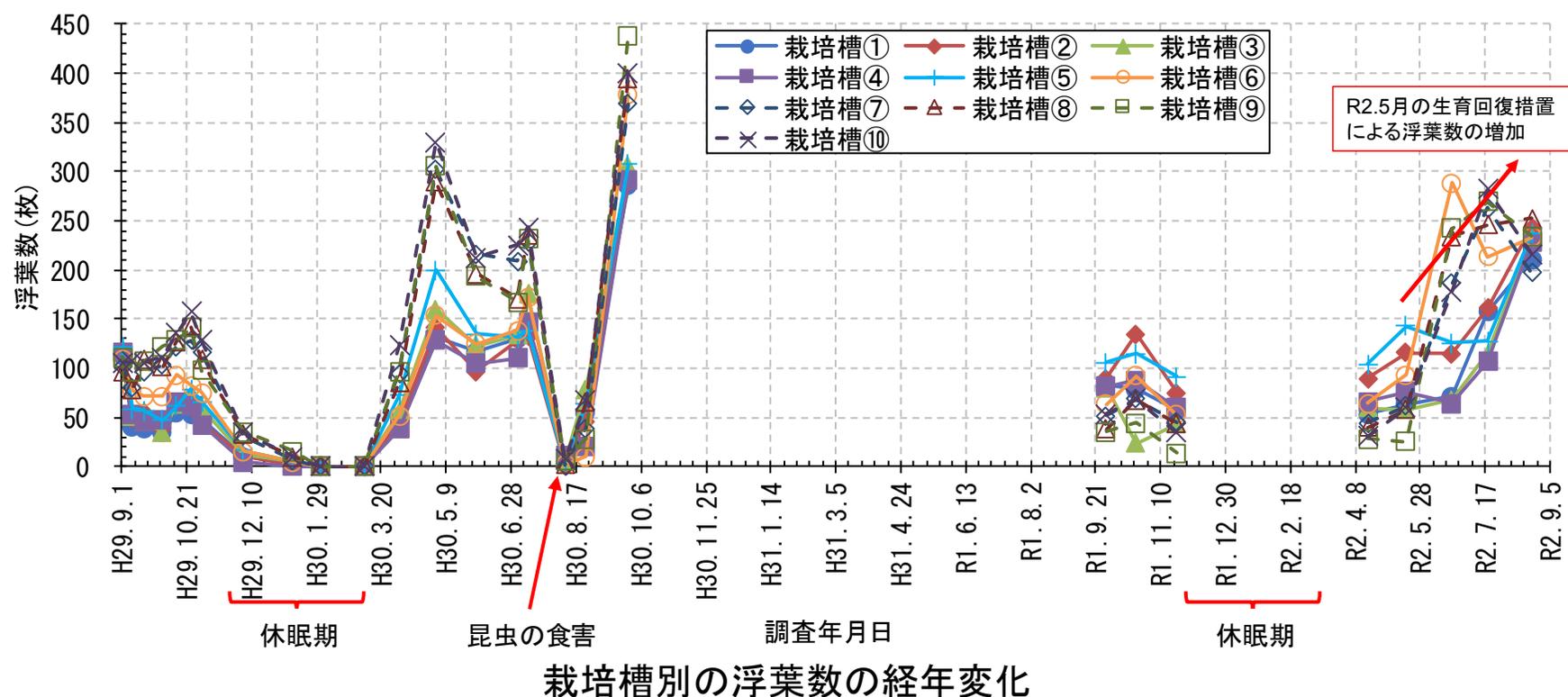


R2.5月以降の栽培槽別の浮葉数の変化

## 3) 調査結果

## 【移植後モニタリング(倉敷市壁泉池)】

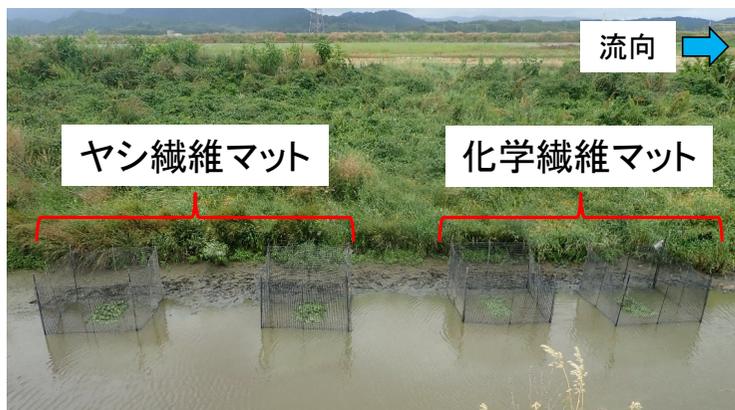
- 令和2年4～5月調査では、全栽培槽で平成30年度の同時期に比較して浮葉数が大きく減少している状況が確認された。
- 令和2年5月の生育回復措置により、以降では平成30年と同程度の浮葉数を確認。



### 3) 調査結果

#### 【小田川ワンドAへの仮移植】

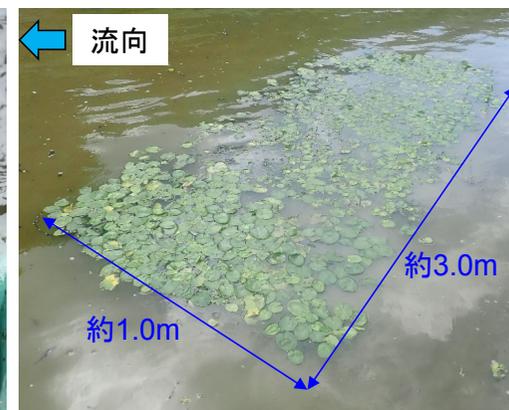
- ・ 自生個体の保護育成：柳井原貯水池内の自生個体を水位低下工実施前 (R1. 10. 1) に採取し、人為管理下で栽培育成。
- ・ 仮移植1回目：生育基盤材※を用いて育成した個体 (育成期間約253日) を、生育基盤と共に4箇所植付けて食害防止柵を設置 (R2. 6. 10)。梅雨季に全ての柵を一時撤去し、その後2箇所再設置 (R2. 7. 25)。  
※ヌートリアによる食害 (走出枝の引き抜き) の抑制と、本移植時の植替え作業や移植数量の管理の効率化を考慮して試験的に実施
- ・ 仮移植2回目：ヤシ繊維を生育基盤とする育成個体 (育成期間約42日) を植付け (R2. 8. 12)。食害防止柵を設置せずに密に植付ける。



仮移植1回目の状況 (R2.6.10移植直後)  
柵の大きさ: 面積4㎡、高さ1.2m



生育基盤材と根の発達状況  
左: ヤシ繊維、右: 化学繊維

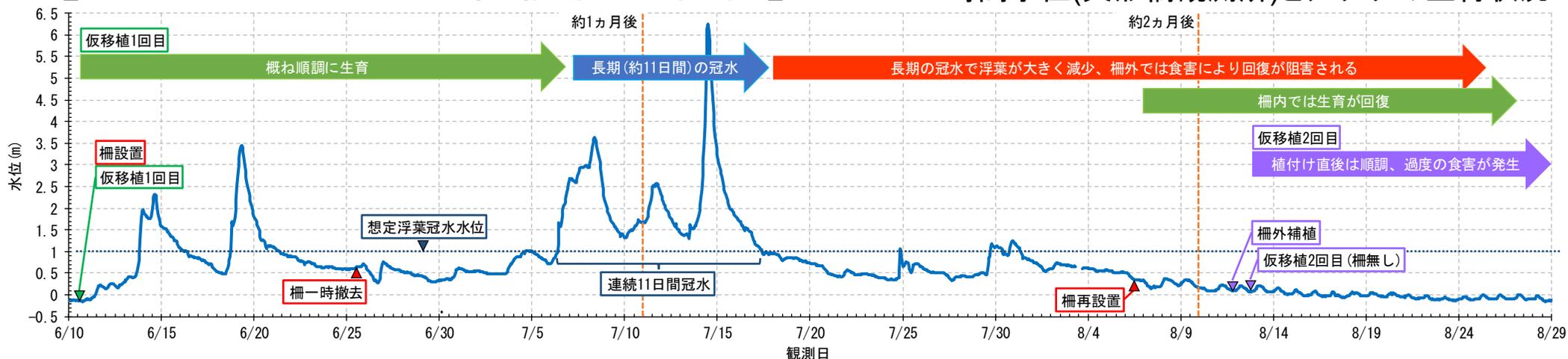


仮移植2回目の状況  
(R2.8.12移植直後)

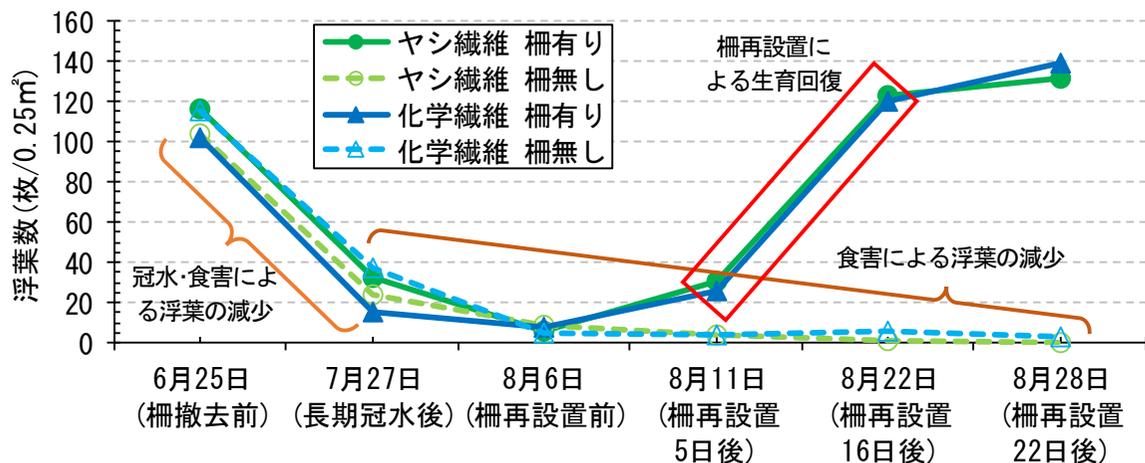
### 3) 調査結果

#### 【小田川ワンドAへの仮移植・1回目】

時間水位(矢形橋観測所)とアサザの生育状況



□: 当初移植位置



仮移植(1回目)個体の浮葉数の変化

- ・ 梅雨季以前は概ね順調に生育。食害のダメージは目立たない
- ・ 梅雨季に長期間の冠水で浮葉が減少、生育が減退。
- ・ 冠水後に生育が回復しない状態で食害が発生し、ダメージが顕在化。
- ・ 基盤材の違いによる生育の差はほとんど見られない。

### 3) 調査結果

#### 【小田川ワンドAへの仮移植・2回目】

- ・ ヤシ繊維を生育基盤材に用い、約42日間 (R2. 7. 1～R2. 8. 12) 育成した個体を、**基盤材と共に植付け**。**食害防止柵は設置せず**。
- ・ 水位が低く安定した時期で、冠水の影響を受けずに生育。
- ・ **植付け当初は順調に生育したが、過度の食害が発生して生育は急激に減退**。食害の状況に応じて生育が回復する可能性も考えられるため、今後の生育観察が必要。
- ・ これらと同時に柵外に補植した個体 (栽培用土使用、**育成期間約6年間**) では、現在**目立った食害は見られない**。
- ・ 年数を経た**古い個体は忌避物質等が蓄積される可能性が推察され**、食害の発生状況等、今後の生育観察が必要。



食害防止柵外へ補植した個体の状況 (食害が少ない)



仮移植 (2回目) 個体の状況  
(ヌートリアによる過度の食害)

### 3) 調査結果

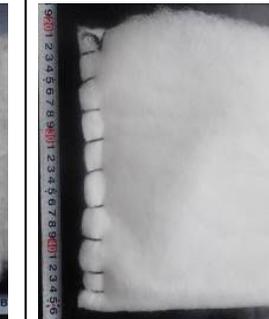
#### 【ワンドAへの仮移植・栽培試験】

- ・ 生育基盤材を用いたアサザの育成事例はほとんどない。
- ・ アサザの生育に適する素材選定のために生育試験を実施。



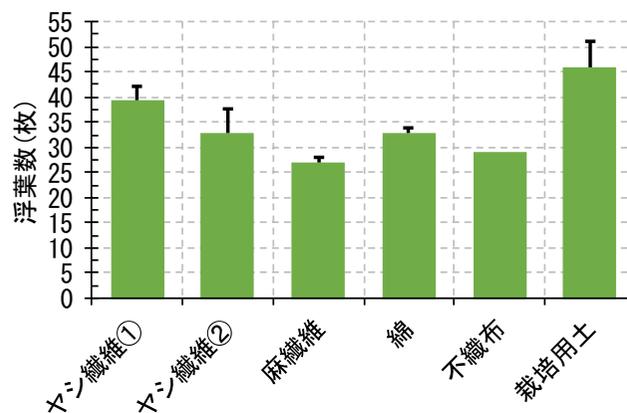
栽培試験の状況 撮影：R2.7.3

- ・ 各素材を袋状にし、用土を詰めて栽培水槽(50バケツ)に設置し、アサザを植えつける。
- ・ 約39日間(R2.7.3～8.11)育成した結果、**ヤシ繊維①の生育が最も良好。**

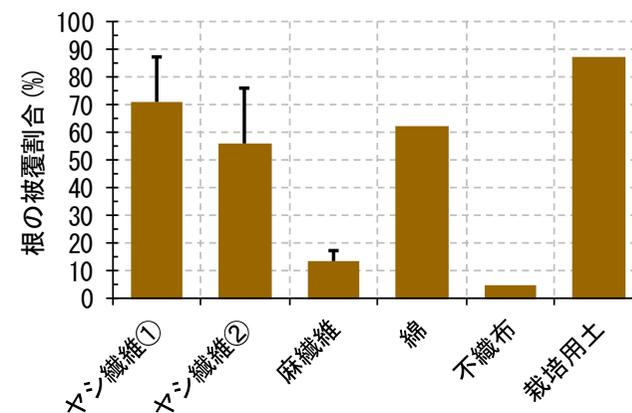
				
ヤシ繊維①	ヤシ繊維② (約2週間小田川の河床に埋設)	麻(ジュート)繊維	綿	不織布
生物系素材				化学系素材



約39日後の生育状況(ヤシ繊維①)  
撮影：R2.8.11



生育基盤材



生育基盤材

栽培試験の結果(左図:浮葉数、右図:根の被覆割合)

### (2) アサザ移植後モニタリングに係る今後の方針

#### ○本年度の結果

- ・ 壁泉池では、R2.5月に実施した生育回復措置や施肥等の管理作業によって、アサザの順調な生育を確認。
- ・ 小田川ワンドAでは、**生育基盤材を用いることで移植後の初期生長が確保出来るが、過度の食害の抑制は困難と推察**。生育基盤材はヤシ繊維が適することを確認。長期間の冠水に伴い生育が減退し、生育が回復する前に食害が発生すると、生育量が大きく減少することを確認。**数年間生育した個体は忌避物質等により食害を受け難くなる可能性を確認**。

#### ▼今後の方針

##### ■壁泉池（倉敷市）と小田川ワンドAの仮移植個体の監視

- ・ 引き続き生育状況のモニタリング及び監視を行う。
- ・ 食害発生状況（季節的な変化、水位との関係等）を確認して、一時的な食害防止柵の設置等の対策を検討・実施する。生育基盤材を用いた個体の育成と追加の仮移植の実施により個体の増殖を図る。

### (3) ホソバイヌタデ等発芽試験

#### 1) 調査項目等

調査目的	項目	調査期間	調査内容
播種による環境保全措置を計画する保全対象種の種子保管方法に資する基礎情報の収集	生育調査 移植作業	R1. 12月13日(播種) R1. 12月~R2. 7(各月1回以上)	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)の発芽能力の確認(播種及び生育状況を把握)

#### 2) 試験内容

- ・ 保全対象種の種子を播種し、発芽数を計数
- ・ 播種には購入土を敷き詰めたプランターを用い、播種後は目視によって個体数、植物高、開花結実数、その他生育状況を記録。プランターは調査対象種ごとに1個設置し、各100粒ずつ播種。

使用した種子の保管方法

No	温度条件	保管期間	梱包方法
①	冷蔵(約5℃)	約3年間	チャック付きビニール袋
②	常温(室温)	約1年間	封筒
③	常温(室温)	約2年間	封筒



保全対象種の種子

(左:ホソバイヌタデ、中:ヤナギヌカボ、右:コゴメカゼクサ)

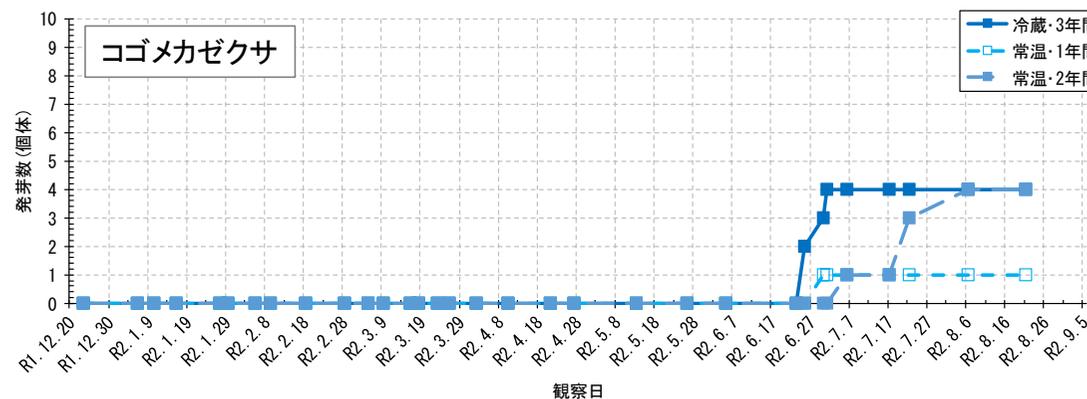
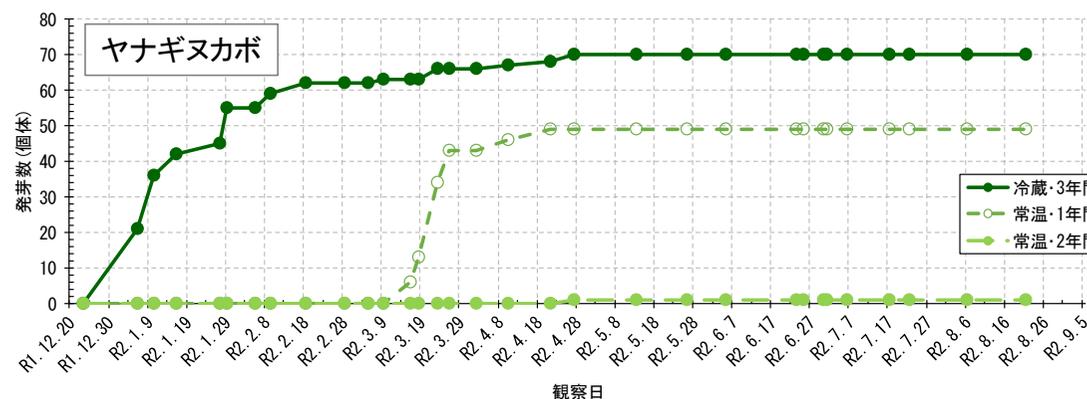
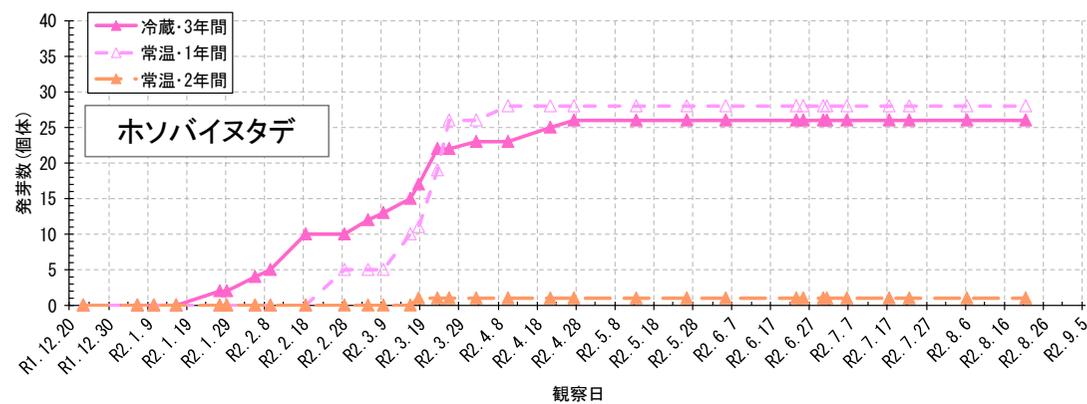
### (3) ホソバイヌタデ等発芽試験

#### 3) 試験結果

- 3種類全てにおいて、全ての種子保管方法で発芽を確認。
- ホソバイヌタデとヤナギヌカボは、冷蔵・3年間、常温・1年間で発芽数が多く、発芽後の生育も概ね良好。
- 他方、常温・2年間では発芽数が極端に少なく、発芽後の生育が不良な個体が多かった。
- コゴメカゼクサは全ての保管方法で発芽数が少ないものの、発芽後の生育に大きな差は確認されなかった。



発芽試験の実施状況 撮影:R2.8.4



保全対象種の発芽状況

### (4) ホソバイヌタデ等分布調査

#### 1) 調査項目等

調査目的	項目	調査期間	調査内容
現小田川合流部付近における植物の保全対象種3種の生育状況を把握し、今後の環境保全措置(播種)の具体化に資する基礎情報を収集	生育調査	R1.10月	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)の生育確認

#### 2) 調査地点



図 ホソバイヌタデ等分布調査範囲



ホソバイヌタデ



コゴメカゼクサ



ヤナギヌカボ

### (4) ホソバイヌタデ等分布調査

#### 3) 調査結果

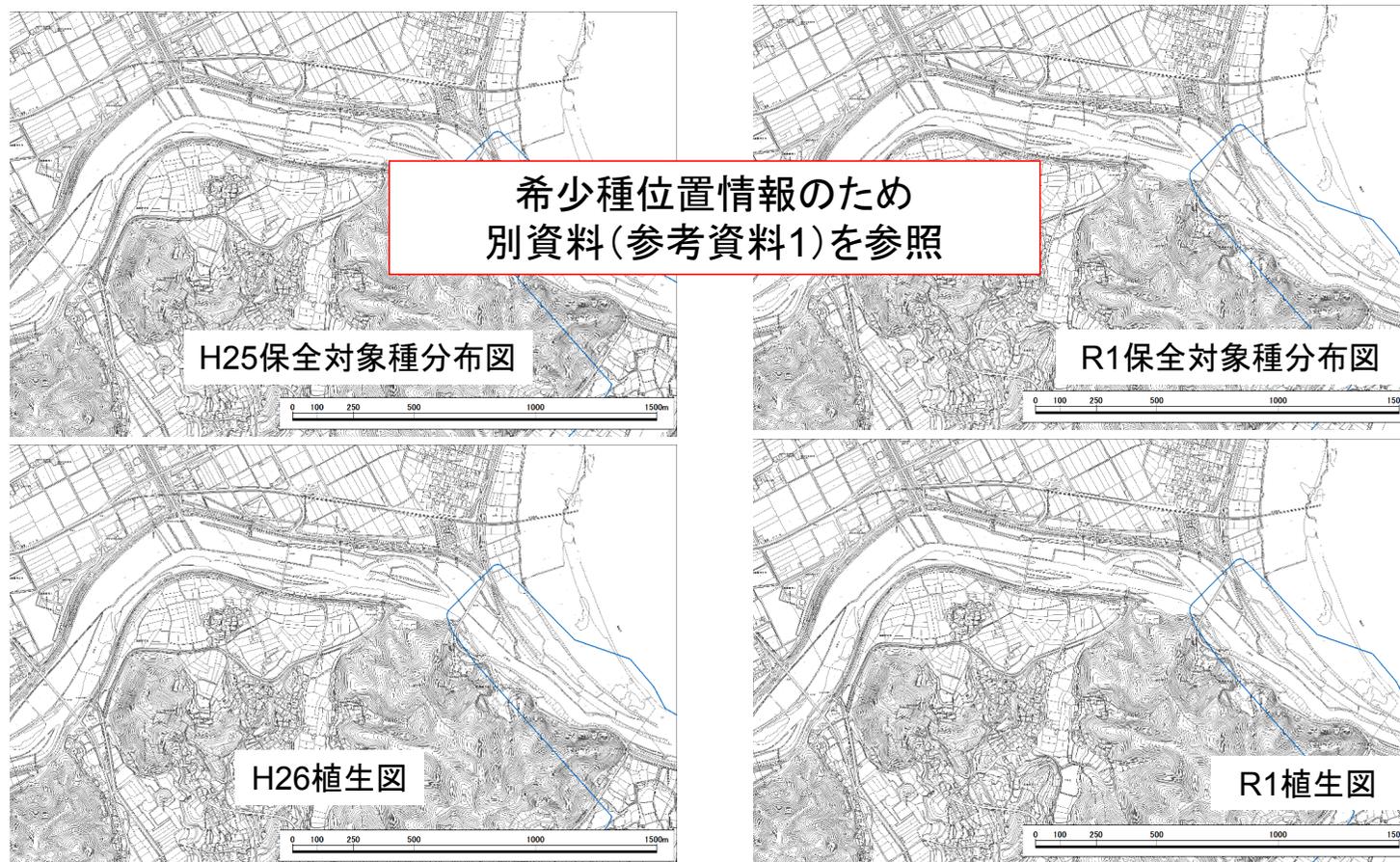
- ・ 保全対象種であるホソバイヌタデ (41箇所3,995個体)、ヤナギヌカボ (23箇所703個体)、コゴメカゼクサ (2箇所2個体) の生育を確認
- ・ その他の重要種として、サクラタデ、タコノアシ、コキクモ、ウマスゲの生育を確認。



図 ホソバイヌタデ等分布調査範囲

### 3) 調査結果

- ・ **保全対象種の分布は経年的に変化**しており、H25年度調査時よりもR1年度調査時においてより多くの箇所で生育が確認された。
- ・ 河川水辺の国勢調査の植生図からは、**本事業やその他の工事に伴う改変により、オギ群落やヤナギ高木林等が1年生草本群落に変化**している箇所が目立った。
- ・ 保全対象種は、**工事を含む立地の攪乱頻度に伴い生育量に変化**すると推察された。



保全対象種の分布と植生分布の経年変化

### (5) 保全対象種(ホバ`イタゲ`、ヤギ`ヌホ`、コ`メカゼ`クサ)への対応に係る

#### 今後の方針

##### ○本年度の結果

- ・ 保全対象種は工事期間中においても、現小田川合流部付近で多数の生育を確認。自然状態では立地環境の変化(攪乱と植生遷移)に伴い生育が変化することを確認。
- ・ 保全対象種の種子の保管方法は、冷蔵保存や約1年間の常温保存であれば比較的高い発芽率を示すことを確認。

##### ▼今後の方針

- 付替え河道に生育適地が整備された段階で保全対象種の播種を実施
  - ・ 種子は事前に自生地での生育個体から確保し、播種まで適切に保存する。
  - ・ 播種後のモニタリングでは、対象種の生育状況に加えて、周辺環境条件(競合種や冠水頻度等)を確認し、生育困難な状況が認められた場合は人為的な立地の攪乱や追加の播種等、可能な範囲で生育の維持に努める。

## (1) サギ類の生息分布調査

継続調査 (R1~)

## 1) 調査項目等

調査項目	調査目的	調査期間	調査方法
サギ類の 生息分布調査	小田川周辺のサギ類 (主にチュウサギ)の 生息状況の把握	チュウサギの 渡来期間 (R2. 7~8月)	任意観察法

## 2) 調査内容

- ・ 小田川周辺を踏査し、チュウサギを中心とするサギ類の分布状況と利用形態を記録する。
- ・ 特に、チュウサギの主な採餌環境である水田での採餌利用数等の変化の有無と程度について、H30. 7月豪雨前 (H23) 及び豪雨直後 (R1) の調査結果と比較する。

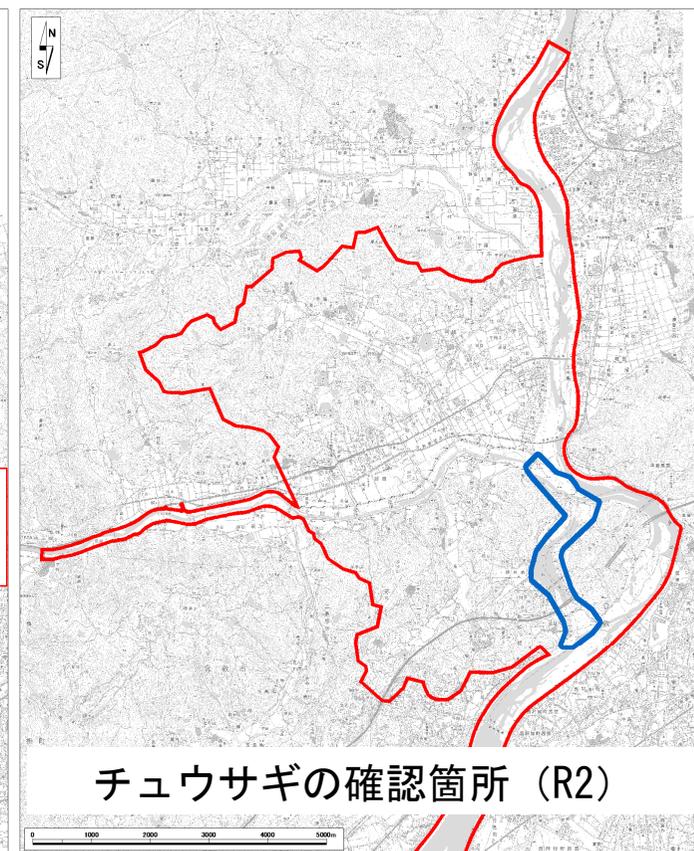
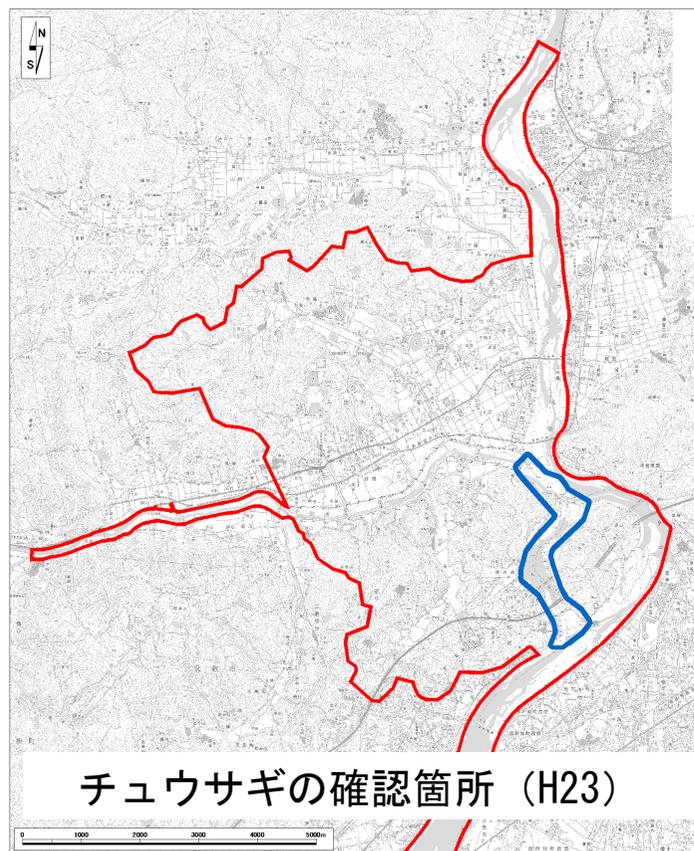
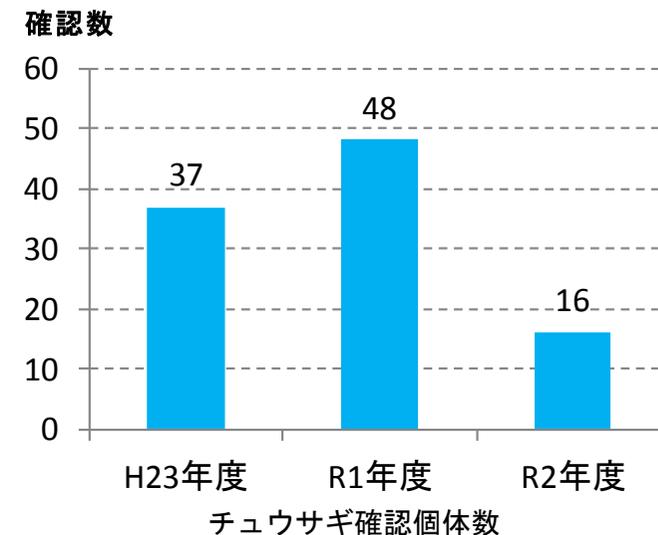


凡例

- : 対象事業実施区域  
 : 調査地域

### 3) 調査結果

- ・ 調査の結果、小田川・高梁川周辺においてR2年では16個体のチュウサギを確認した。主な確認環境は水田であった。
- ・ 同時期におけるH23年の確認数は37個体、R1年の確認数は48個体であり、過年度よりもチュウサギの個体数は少なかった。  
年によって利用状況に変動があると考えられる。
- ・ R2の確認箇所はH23年度に比べ個体数の減少により若干偏りがあるものの、R1年度と比較して分布は、概ね同様の水田等の利用が見られた。



## (2) サギ類のねぐら利用状況調査

継続調査 (H26～)

### 1) 調査項目等

調査項目	調査目的	調査期間	調査方法
サギ類のねぐら 利用状況調査	ねぐらの現在の利用状況確認 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 南山橋下流ねぐら (既存)</li> <li>・ 八幡山ねぐら (代替地)</li> <li>・ 真谷川ねぐら (R1新規確認)</li> </ul>	サギのねぐら利用期間中 (R2. 8～9月) に3回実施	定点観察法

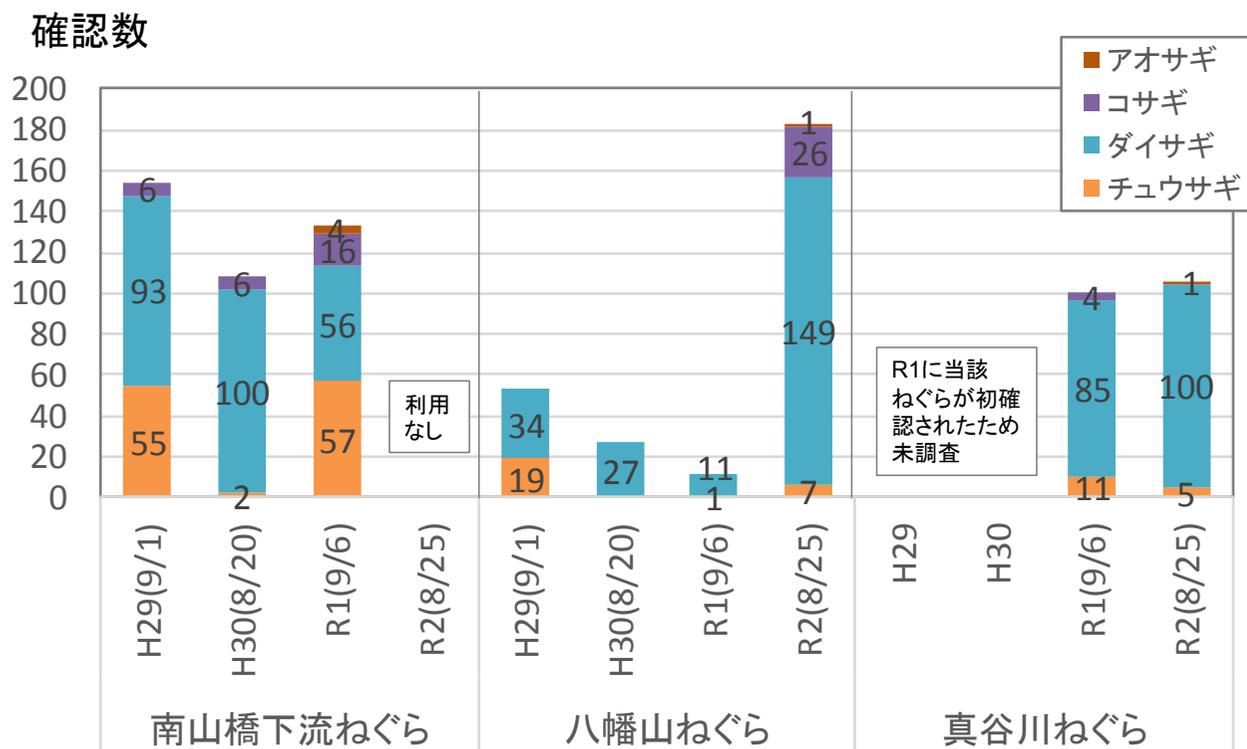
### 2) 調査内容

- ・ 南山橋下流ねぐら (既存) の部分伐採及び災害対策 (河道樹木伐採) 後のねぐら周辺、八幡山ねぐら (代替地)、真谷川ねぐら (R1新規) の利用状況を調査



## 4) 調査結果

- ・ 南山橋下流ねぐら（既存）：R1年までに100個体以上のサギ類が利用していたが、R2年では利用されていなかった。**工事進捗に伴う環境変化によりねぐらを移動させた可能性が考えられる。**
- ・ 八幡山ねぐら（代替地）：H29～R1までは50個体程度のサギ類利用があったが、R2では180個体程度が利用していた。主なねぐらが南山橋下流ねぐらから八幡山ねぐらに移った可能性が示唆された。
- ・ 真谷川ねぐら（新規）：R1年と同程度の約100個体のサギ類の利用が確認され、継続的に利用されるねぐらと考えられる。



真谷川ねぐら

図 サギのねぐら利用経年比較

### (3) サギ類の生息分布・ねぐら利用状況調査に係る今後の方針

#### ○本年度の結果

- ・ 生息分布調査ではR1年度よりもチュウサギの個体数は少なかった。一方、生息環境には大きな変化はなかった(餌場となる水田の消失等)。  
→年によって餌場等の利用状況に変動があると考えられる。
- ・ ねぐら利用状況調査では保全対象である南山橋下流ねぐら(事業実施区域内)の代替地として、八幡山ねぐら(事業実施区域外)が機能することが確認された。真谷川ねぐらはR1以降、継続的に利用されていた。

#### ▼今後の方針

##### ■サギ類(チュウサギ含む)のモニタリング

- ・ H30.7月豪雨前後における真備平野のチュウサギの生息分布について調査を行い、豪雨は真備平野のチュウサギの生息について影響を及ぼさなかったと推測できる。よって今後の生息分布調査はとりやめる。
- ・ 八幡山ねぐらでは、R2.11月以降に竹林の伐採と掘削(平水位程度)を行う予定である。そのため、継続的にモニタリングを行い、事業実施区域内外におけるサギ類のねぐら利用状況を把握する。

### (1) 南山掘削部法面の緑化

#### 1) 環境保全措置の方針

- 主要な眺望景観を保全する。(周辺の自然景観との調和、眺望景観の改変の低減を行う。)

#### 2) 緑化目標

##### ■ 中硬岩部「緑化工対象外」(※モルタル吹き付け等による法面保護を検討中)

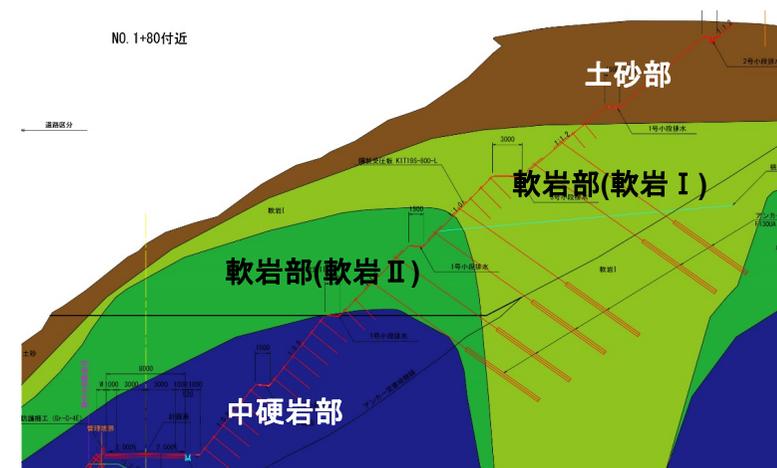
- 岡山県南部の気候条件下では緑化工の施工が困難と判断。

##### ■ 軟岩部「草地型」

- 外来草本類による早期の法面被覆。
- 在来の草本類(購入種子)を用いて自然景観の連続性に配慮。

##### ■ 土砂部「低木が散生する草地型」

- 外来草本類による早期の法面被覆
- 在来の草本類と低木性木本類(購入種子)を用いて自然景観の連続性に配慮。
- 落葉広葉樹林に接するため、自然な植物の侵入、定着を許容し、将来的に周辺との調和の取れた景観の創出を目指す。



標準横断面図

## (1) 南山掘削部法面の緑化

### 3) 法面緑化計画 (植物種の選定)

- ・方針①早期に法面を被覆し、表流水による浸食や濁水流出の抑制を図るため、指針に準じて草本種子3~5種を選定
- ・方針②濁水流出抑制等の観点から早期に法面の表層浸食を防止するために外来種子※を、周辺環境と調和したより良い景観形成を行うために在来種を選定  
 ※外来種は生態系等被害防止外来種リストの掲載種を除く
- ・方針③土砂部では隣接する樹林景観との連続性に配慮し、低木性木本類を1~2種程度選定

法面緑化工に使用する植物一覧

区分	種名
外来草本類(3種類)	クリーピングレッドフェスク、ケンタッキーブルーグラス、バミューダグラス
在来草本類(3種類)	イタドリ、メドハギ、ヨモギ
在来低木性木本類(1種類)	ヤマハギ(※土砂部でのみ使用)
合計	7種類

### 4) 備考：未風化岩が露出する掘削法面への対応

- ・南山の掘削に伴う法面では、一部露出する未風化岩から酸性水が発生するおそれがあるため、必要に応じて、酸性水を中和させ法面の植生を活着させる。

3. 今後の環境モニタリング調査予定  
～令和2年9月から令和3年9月まで～

## (1) 大気環境調査

### 1) 工事中における騒音・振動調査 新規調査

調査方法	調査期間	調査地点
積分型普通騒音計及び振動計による測定 (南山では低周波音の測定を含む)	下記工事の影響が大きい工程の実施時期 ①南山掘削 ②柳井原堤防（堤内地埋立）	下記集落の代表地点 ①清音古地・南山集落 ②柳井原集落

### 【参考】住環境の保全に対する南山岩掘削の影響予測 (最至近の清音古地集落の結果)

硬岩掘削と発破掘削による騒音振動等の予測結果

予測項目	硬岩掘削	発破掘削	規制基準等※2
騒音	63	69	85以下
振動	30未満	47	75以下
低周波音	(未評価)	101	130

※1：数値の単位：dB

※2：法に基づく特定建設作業に係る規制基準や管理値を参考に示す

## (2) 水環境調査

1) 地下水の水位調査 調査継続 (H23~)		
調査方法	調査期間	調査地点
1回/時間の頻度で地下水位を自動観測	通年 (月1回データ回収)	真備平野・柳井原地区の9地点

2) 定期水質調査データの整理 調査継続 (H30~)		
調査方法	調査期間	調査地点
定期水質調査結果を整理し、監視項目を点検	通年 (月1回調査)	4箇所 (柳井原湖最深部、笠井堰、新合流点下流、霞橋)

### 3. 今後の環境モニタリング調査予定

#### (3) 動物調査

##### 1) 猛禽類調査 調査継続 (H23~)

調査方法	調査期間	調査地点
定位記録法 (移動定点併用)	繁殖期 (R3. 2月~8月) 年7回 (2日/回)	3定点+移動定点

##### 2) 南山岩掘削における猛禽類及び騒音のモニタリング調査 新規調査

調査方法	調査期間	調査地点
(猛禽類) 定位記録法	非繁殖期 (R2. 12月 or R3. 1月 : 1回/月) 繁殖期 (R3. 2月 : 2回/月)	1地点
騒音調査	非繁殖期 (R2. 12月 or R3. 1月 : 1回/月) 繁殖期 (R3. 2月 : 2回/月)	2地点 (営巣木と工事区域)

##### 3) タナゴ類調査 調査継続 (H22~)

調査対象	調査方法	調査期間・調査地点
在来タナゴ類	タモ網による捕獲 潜水目視観察	活動期 (R3. 7月~8月) に1回 小田川本流・堤外水路
二枚貝	コドラートによる定量調査 (1m <sup>2</sup> × 上流・中流・下流の3箇所)	タナゴ類調査と同時に実施 小田川本流・堤外水路

### 3. 今後の環境モニタリング調査予定

#### (3) 動物調査

4) 堤外水路の水位調査 調査継続 (H23~) (No.4:平成29年5月に新設)		
調査方法	調査期間	調査地点
1回/時間の頻度で堤外水路水位を自動観測	通年 (R2. 9月~R3. 8月) (月1回データ回収)	2ヶ所

5) 堤外水路のDO値調査 調査継続 (H30~)		
調査方法	調査期間	調査地点
1回/時間の頻度で堤外水路DO値を自動観測	通年 (月1回データ回収)	2ヶ所

6) 重要種のモニタリング調査 (工事中) 新規調査		
調査項目	調査期間及び方法	調査地点
哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、底生動物、昆虫類、クモ類、陸産貝類の重要な種	工事前に実施した調査期間及び方法に準ずる	工事箇所周辺及び小田川下流

(4) 植物調査

1) アサザ移植後の生育状況モニタリング調査 調査継続 (H29~)

調査方法	調査期間	調査地点
移植個体の浮葉等の計測と水質の測定	R3. 8月	倉敷市役所壁泉池 小田川ワンド
生育状況監視	R2. 9月~11月、R3. 4月~8月(展葉期)	

2) 重要種のモニタリング調査 (工事中) 新規調査

調査項目	調査期間及び方法	調査地点
植物の重要な種	工事前に実施した調査期間及び方法に準ずる	工事箇所周辺及び小田川下流

## (5) 生態系調査

### 1) サギ類のねぐら調査 調査継続 (H26~)

調査方法	調査期間	調査地点
定点観察法	(八幡山ねぐらの竹林伐採後) サギのねぐら利用期間中(R3. 8~9月) に3回実施	ねぐら確認地点 (南山橋下流、八幡山、真谷川)

## (6) 景観調査

### 1) 南山掘削部法面の緑化モニタリング調査 新規調査

調査方法	調査期間	調査地点
定点からの景観 写真を撮影	法面緑化後、3ヶ月及び1年後に実施 (※環境巡視に合わせて実施)	南山掘削部法面周辺