

第16回 豊川流域圏自然再生検討会

豊川自然再生事業の概要（ヨシ原編）

－令和4年度調査結果・今後の計画－

重要種に係わる情報等については、原則非公開とさせていただきます

令和5年10月4日

国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

目次

1. ヨシ原再生事業の概要
 - (1) ヨシ原再生の目標
 - (2) ヨシ原再生の進捗状況
2. 令和4年度モニタリング概要
3. 令和4年度モニタリング結果
 - (1) ヨシの分布調査・景観調査結果
 - (2) 指標生物（オオヨシキリ）調査結果
 - (3) 鳥類調査結果
 - (4) 魚類・底生生物 調査結果
4. 令和4年度総括
5. 今後のモニタリング計画
6. 今後の工事予定
 - (1) 施工予定
 - (2) 今後の施工箇所
 - (3) 施工内容（放水路左岸1.0-1.2k、放水路左岸1.3-1.8k）

1. ヨシ原再生事業の概要

(1) ヨシ原再生の目標

- ・豊川下流部は、かつて豊川本川や江川・善光寺川が流下する地区で、河道内にはヨシ原が存在し、縦断的・横断的な連続性があった。
- ・かつての豊かな自然環境や景観を再生するため、平成13年度にヨシ原再生の試験施工、平成17年度に本施工に着手した。
- ・平成30年度に事業計画の見直しを行い、本年度の再評価を経て、令和10年度まで事業を実施することとしている。

◆下流部再生の目標

豊川が本来有していた環境機能を再生するため、自然河岸のある河川環境を望ましい姿とし、生物の生息環境の機能の回復を図る。

◆整備目標

- ・水際の機能としてオオヨシキリや[]等の生物の生息環境を拡大するため、ヨシ原・砂州の再生を図る。
- ・人が親しみをもてるように配慮し（人工的な水際景観の改善等）、人と河川との関係を構築するように配慮する。

【整備内容】

◆目標年代: 昭和20年代

昭和23年当時の豊川や支川江川等にあったヨシ原・砂州を現在の豊川本川下流部や豊川放水路で再生する。

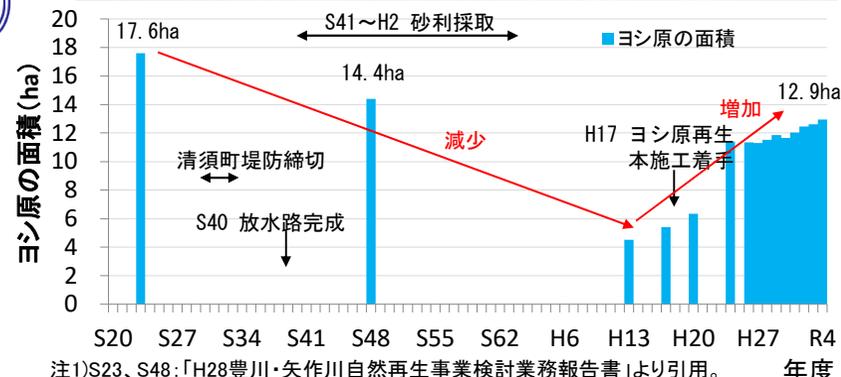
◆再生目標面積: 施工前(H13): 4.53ha → 将来: 10.03ha※1

※1 ヨシ原再生施工面積 5.50ha

※2 砂州(エコーン)を含めた将来可能面積 17.88ha

(H13ヨシ原4.53ha + H13砂州2.83ha + ヨシ原施工5.50ha + 砂州施工5.02ha)

昭和23年のヨシ原の分布範囲

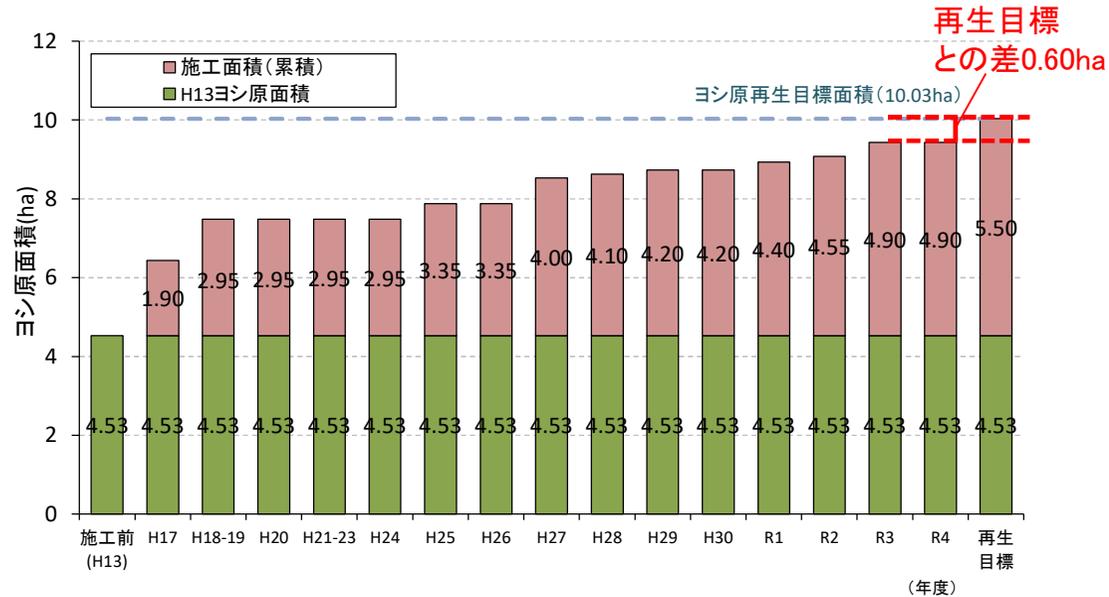
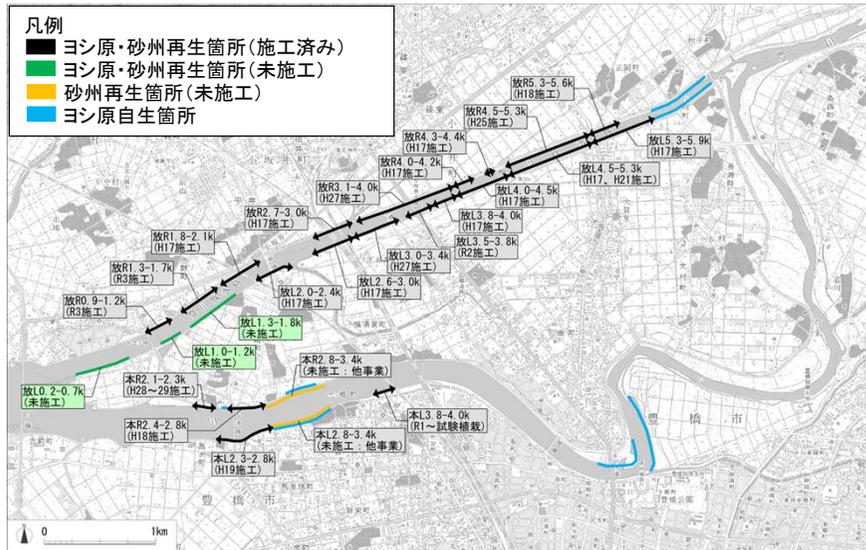


注1) S23、S48: 「H28豊川・矢作川自然再生事業検討業務報告書」より引用。
(S23、S48のヨシ原面積は、当時の航空写真の判読により、ヨシ原面積を算出)
注2) H13: 「平成13年度 豊川河川水辺の国勢調査(植物調査)」より集計。
注3) H17以降: ヨシ原再生のモニタリング調査結果を基に集計。
(H17、H20、H24については図面を基にGIS上で再集計)

1. ヨシ原再生事業の概要

(2) ヨシ原再生の進捗状況

- ・令和4年度までにヨシ原再生施工面積5.50haのうち、4.90haを施工。
- ・再生目標面積まで残り0.60ha。



ヨシ原再生の施工実施状況

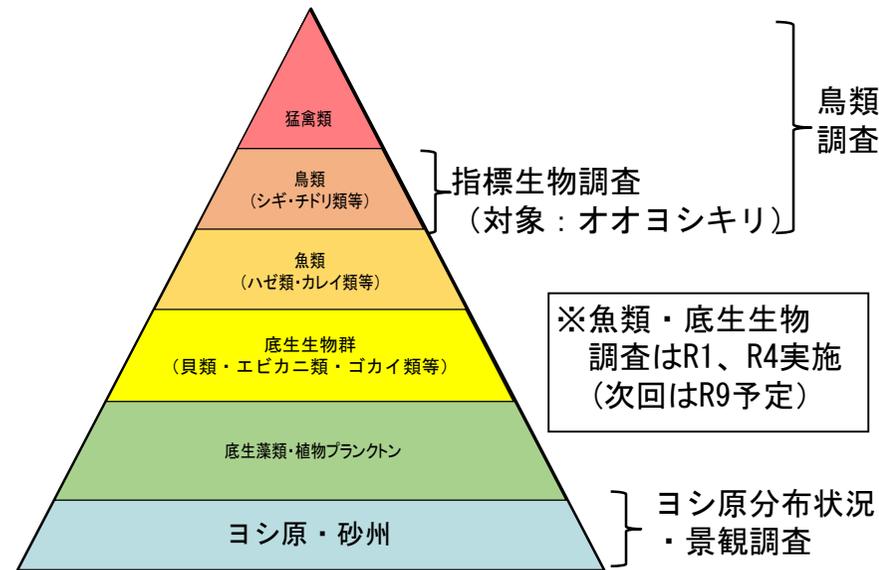
[年度別のヨシ原施工面積(ha)]

年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	合計
本川	—	0.40	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.10	—	0.20	—	—	—	1.30
放水路	1.90	0.15	—	—	—	—	—	—	0.40	—	0.65	—	—	—	—	0.15	0.35	—	3.60
合計	1.90	0.55	0.50	—	—	—	—	—	0.40	—	0.65	0.10	0.10	—	0.20	0.15	0.35	—	4.90
累積	1.90	2.45	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	3.35	3.35	4.00	4.10	4.20	4.20	4.40	4.55	4.90	4.90	

2. 令和4年度モニタリング概要

◆モニタリングの考え方

- ・令和4年度は、生態系ピラミッドの頂点である「鳥類」、基盤である「ヨシ原・砂州」に加えて、「魚類・底生生物」を調査。
- ・ヨシの分布状況では、自生箇所、施工箇所を含めたヨシの分布状況を把握する他、ヨシ以外の塩沼植物等を確認。
- ・経年変化を比較するため、過年度と調査地点・時期を合わせて実施。
- ・指標生物(オオヨシキリ)の巣跡調査は、繁殖終了後の可能な限り早い時期に実施。



豊川下流部の生態系ピラミッド

調査地点	施工範囲	施工状況
● 定性調査(底生動物)	■ ヨシ原・砂州再生箇所(施工済)	□ 施工済
● 定点調査地点(鳥類調査)	■ ヨシ原・砂州再生予定箇所(未施工)	□ 未施工
● 調査ルート(鳥類調査)	■ 砂州再生予定箇所(未施工)	
	■ ヨシ原自生箇所	



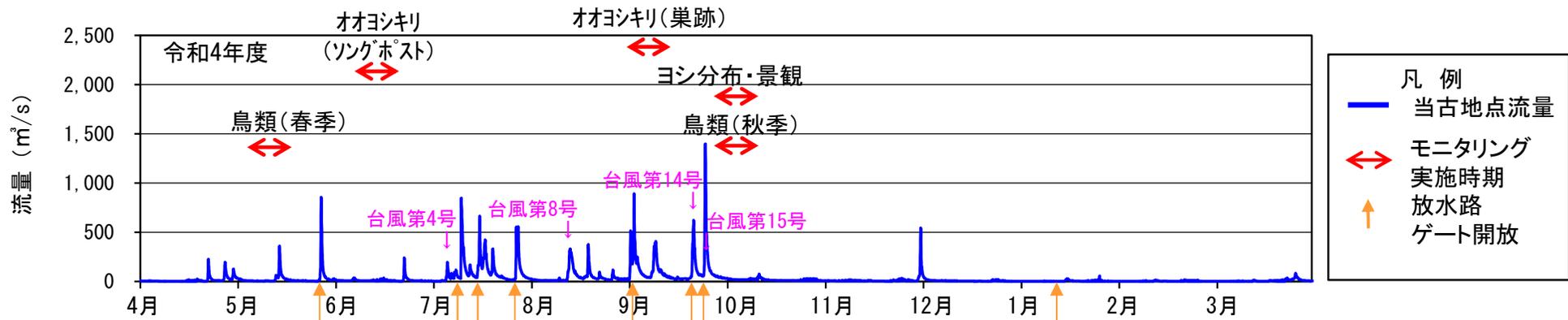
ヨシ原分布・指標生物・鳥類・魚類・底生生物の調査地点

調査項目	調査時期	調査範囲
ヨシ原の分布状況	秋	・本川下流部 ・放水路
指標生物(オオヨシキリ)	さえずり期 営巣終了後	・本川下流部 ・放水路
鳥類	春・秋	・ラインセンサ : 25ライン ・定点 : 4定点
魚類・底生生物	8~9月	・ヨシ原施工済の2箇所 (放水路1.8k右岸、 豊川本川2.6k左岸)
景観	秋季	・ヨシ原施工済箇所 ・再生予定箇所

注)底生生物の調査地点は、経年変化を比較するため、既往調査(H18~H20)を行っている箇所から抽出し、調査方法は既往調査を踏襲した。

2. 令和4年度モニタリング概要

調査項目	目的	調査内容	調査時期	調査地点・数量
ヨシの分布状況	豊川下流部および豊川放水路部のヨシ原再生状況を把握	ヨシ原分布状況 ヨシの最大成長時の <u>秋季</u> に設定	秋季：R4年10月5、6日	調査範囲全域 ×1回
指標生物(オオシキリ)	オオシキリのソングポストおよびテリトリーの分布と巣跡を把握	ソングポスト調査 巣跡の確認調査 ソングポスト調査は繁殖盛期の <u>6月</u> に、 巣跡の確認調査は繁殖終了後の <u>8~9月</u> に設定	ソングポスト調査： R4年6月14、16、17日 巣跡の確認調査： R4年9月5~8日	調査範囲全域 ×各1回
鳥類	ヨシ原周辺の鳥類の利用状況を把握	ラインセンサス 定点観察 春と秋の <u>渡り</u> の時期に設定	春季：R4年5月11~13日 秋季：R4年10月6~8日	25ライン×2回 4定点×2回
魚類・底生生物	ヨシ原再生箇所の魚類・底生生物の生息場としての利用状況を把握	魚類・底生生物の定性採集調査 底生生物の経年変化を比較するため、 既往調査の実施時期である <u>8~9月</u> に設定	R4年8月28、29日	・ヨシ原施工済の2箇所 (放水路1.8~2.1k右岸、 豊川本川2.4~2.8k左岸)
景観	ヨシ原再生箇所の施工後の景観状況の変化を把握	定点写真撮影	秋季：R4年10月5、6日	ヨシ原施工済箇所 再生予定箇所



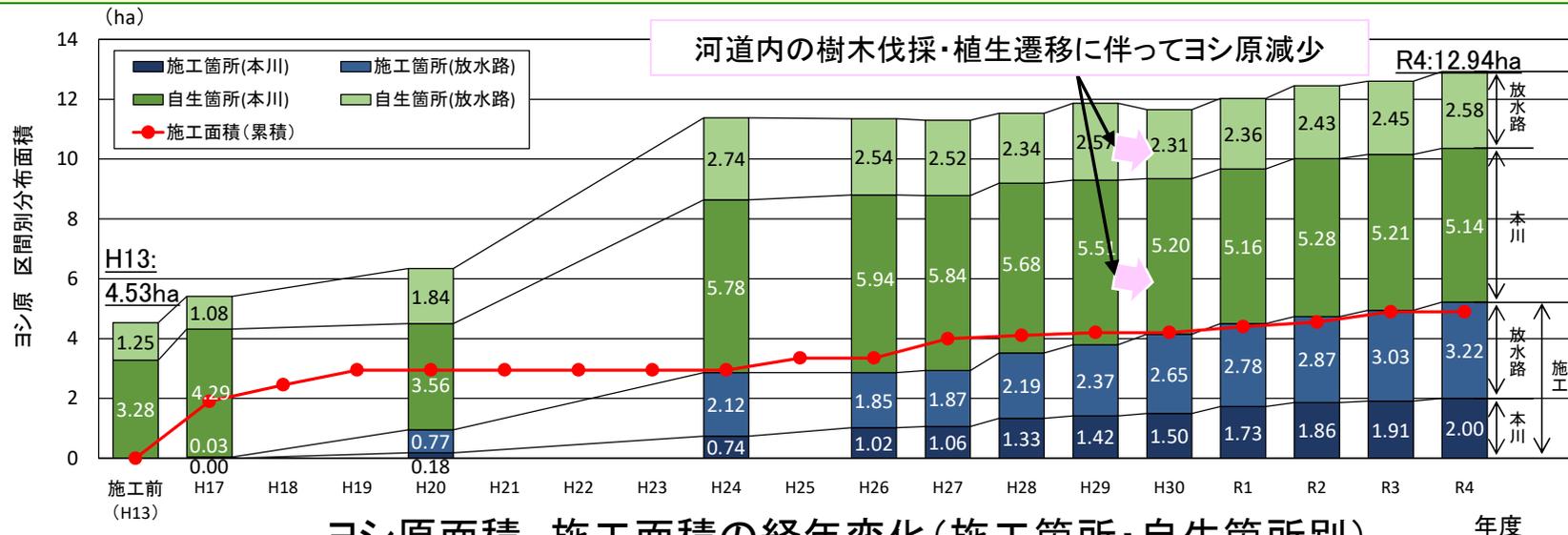
当古地点の流量(令和4年度)

注)流量は、2021年のH-Q式に基づく暫定値を示す。

3. 令和4年度モニタリング結果

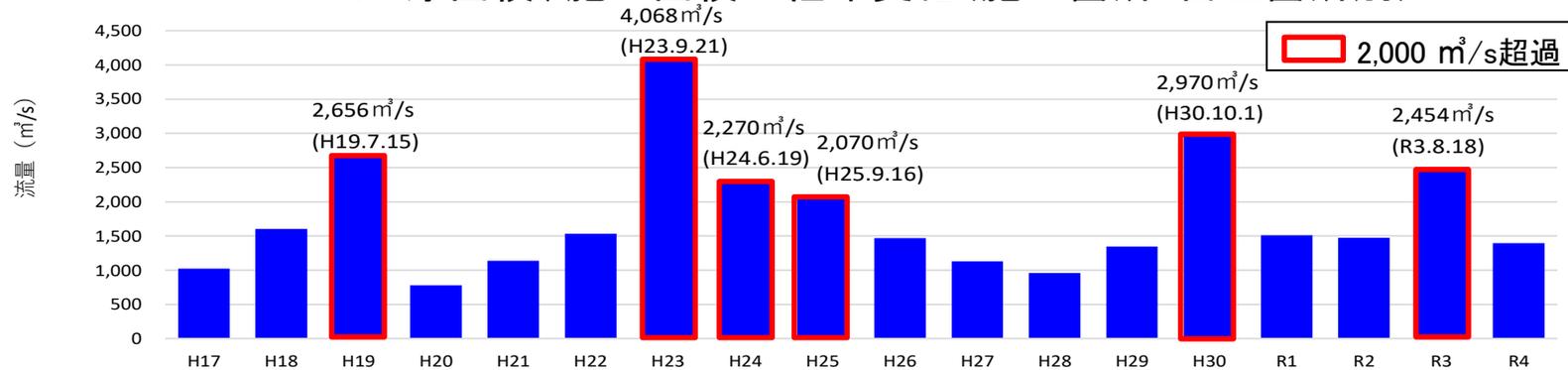
(1) ヨシの分布調査・景観調査結果

- 平成17年度以降、施工面積の増加とともにヨシ原面積は増加し、令和4年度には自生箇所、施工箇所を合わせたヨシ原面積は、12.94haとなった。
- 年最大流量が2,000 m³/sを超過する年は6回あったが、出水規模に関わらず、ヨシ原面積は概ね順調に拡大。



ヨシ原面積、施工面積の経年変化(施工箇所・自生箇所別)

年度



注) H25とH29は流況表で最大流量は欠測になっているため、流量月表の毎正時流量から年間最大値を抽出した。
R4は2022年H-Q式に基づく暫定値。

当古地点の年最大流量

3. 令和4年度モニタリング結果

(1) ヨシの分布調査・景観調査結果

- ・ヨシ以外に、河口部の植生として特徴的なアイアシ、イセウキヤガラ、ホソバハマアカザ等の塩沼植物が優占する群落を継続的に確認。
- ・施工前は、護岸前面には根固ブロックが突出していたが、ヨシ原が再生されたことで、人工的な水際景観が改善されている。

ヨシ以外の塩沼植物(R4.10.6撮影)



アイアシ



イセウキヤガラ



ホソバハマアカザ

放水路2.7-3.0k右岸(H17施工箇所)の景観変化



■「景観」について住民の評価一例
(R4事業評価アンケート結果)

- ・ 私は篠束橋(放水路4.4k)から眺める夕日の景色が特に美しく大好きです。真っすぐに河口に向かって流れる放水路の水、鳥たちがゆっくり休んでいたり、釣り糸をたれる人がいたり、犬を連れて散歩する人がいたり~この風景をいつまでも保全して頂きたいものです。



- ・ 自然保護の取組にご尽力して頂いていつもありがとうございます。豊川がきれいになれば環境が良くなり、景観も美くなればポイ捨て等のゴミも減り更に美しくなり、そのサイクルが良い方向に回っていくと思いますので、これからも環境整備へのご尽力によりしくお願いします。

【参考】令和5年6月の出水後のヨシ原状況

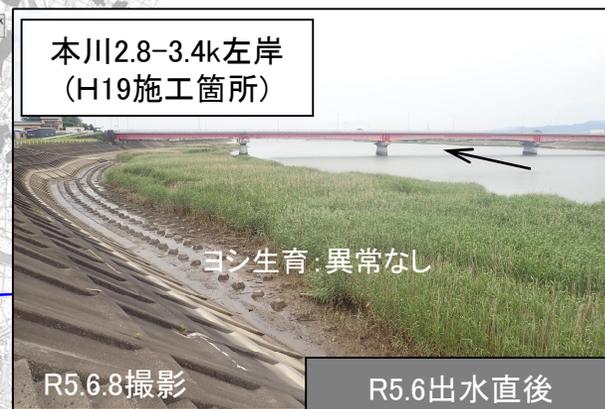
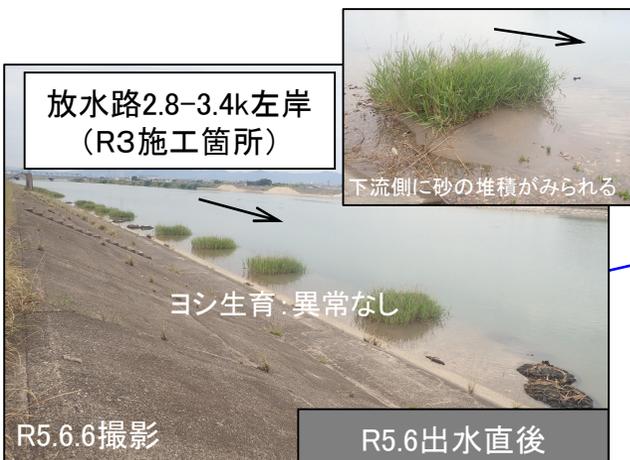
- ・令和5年度6月の出水直後、一部枯死したヨシ原がみられたが、大規模なヨシ原の流出等はみられなかった。
- ・出水から3か月経過後、枯死していたヨシを確認したところ、ヨシは回復し、順調に生育していた。



平常時の状況



豊川の出水状況(6月2日23時頃)
当古水位観測所13. 0k付近



3. 令和4年度モニタリング結果

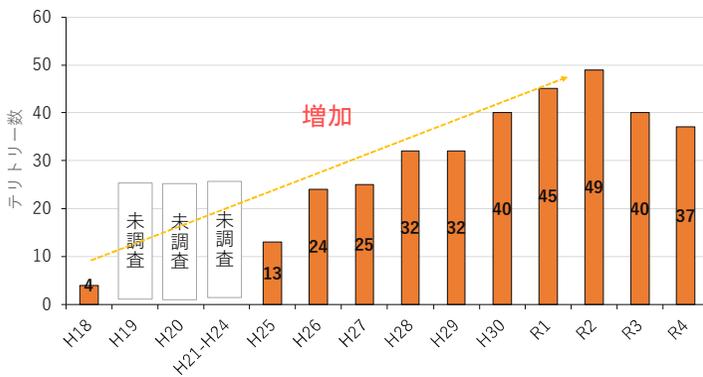
(2) 指標生物（オオヨシキリ）調査結果

- ・オオヨシキリのテリトリー数は、本川では令和3～4年度はやや減少したが、長期的には増加傾向であった。放水路では、令和4年度は過去2番目に多かった。
- ・巣跡数は、本川では平成18～26年度にかけて、放水路では平成20～25年度にかけて増加がみられ、その後は増減を繰り返しているが、令和4年度には本川、放水路ともに過去最多となった。

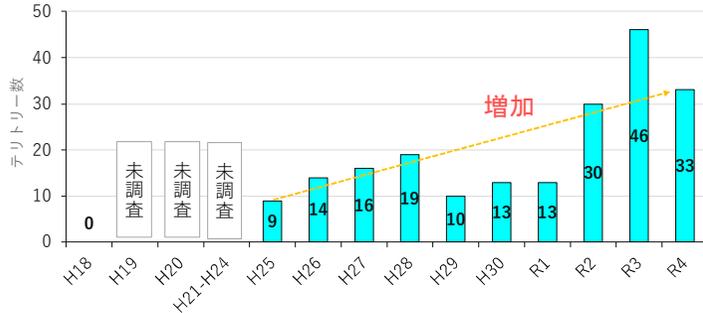
注)テリトリー数:繁殖期に縄張りを形成するオスの個体数をカウントしたもの。

テリトリー数 6月調査

本川

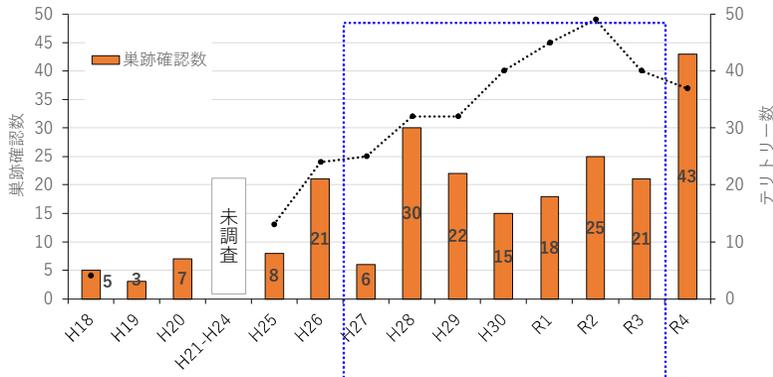


放水路

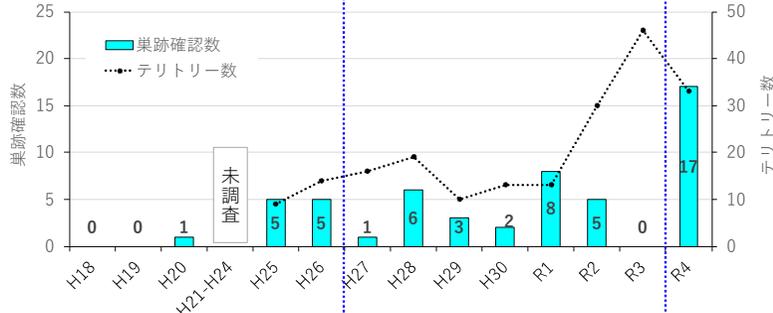


巣跡数 8～9月調査

本川



放水路



- ・平成27～令和3年度は、本川、放水路ともに増加と減少を繰り返しているが、この原因として、出水・降雨等によるヨシの倒伏、巣の流出による影響が考えられる。
- ・令和4年度は出水の影響が比較的小さかったため、巣跡数が多かったと推定。

オオヨシキリのテリトリー数および巣跡数の経年変化

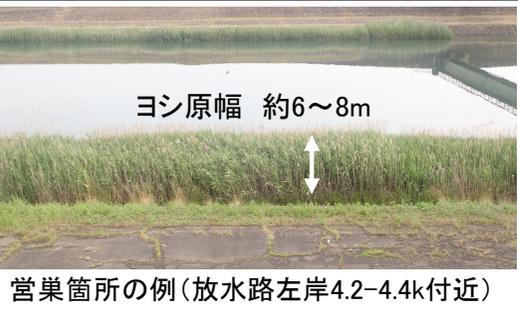
3. 令和4年度モニタリング結果

(2) 指標生物（オオヨシキリ）調査結果

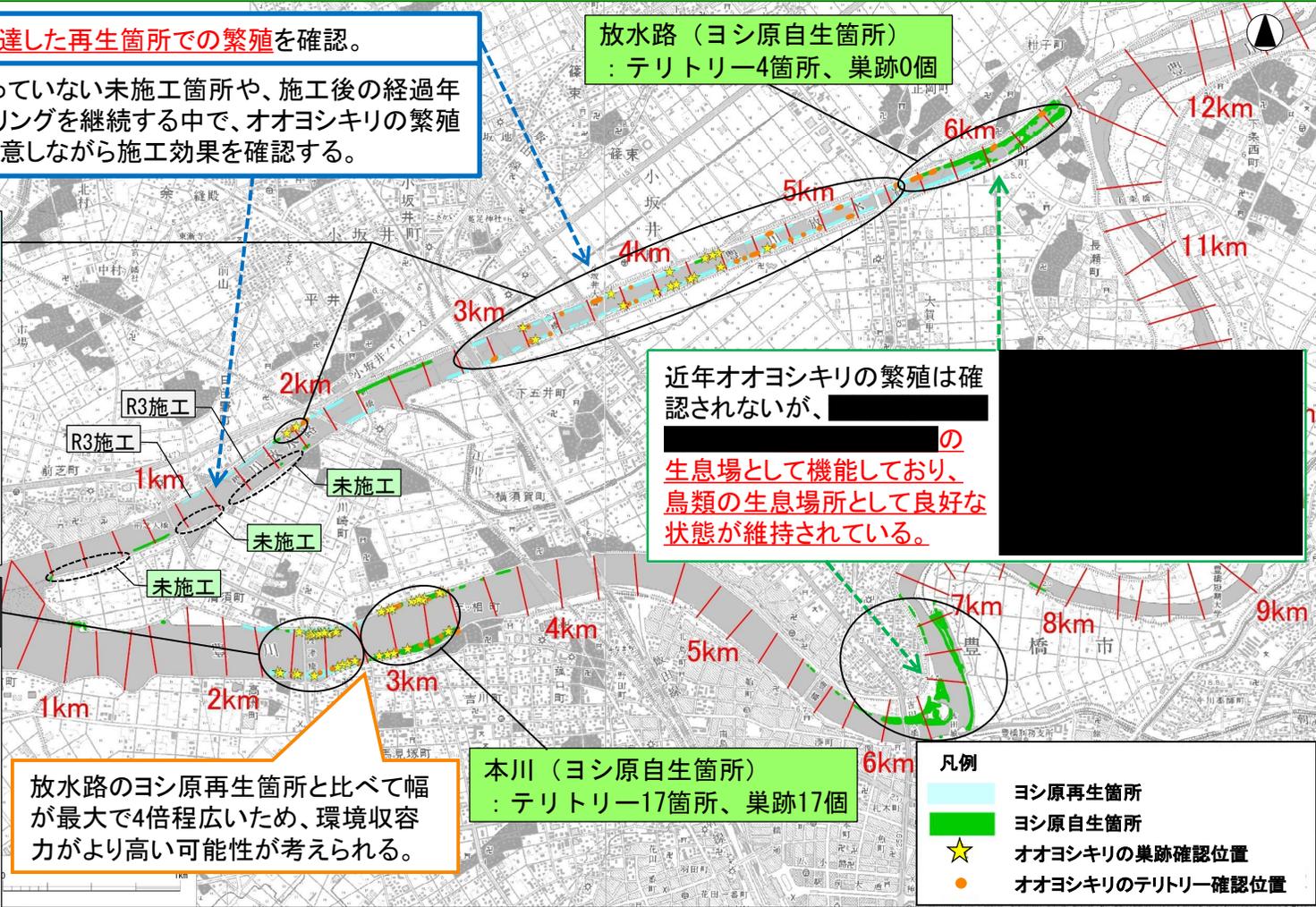
- ・本川、放水路ともに、ヨシ原自生箇所だけでなく、再生箇所でも多数のテリトリー及び巣跡を確認。
- ・ヨシ原の再生により、良好な営巣環境が形成されている。

- ・ **ヨシ原の幅6m以上、高さ2.0m以上に発達した再生箇所での繁殖を確認。**
- ・ 現状ではオオヨシキリの繁殖場所となっていない未施工箇所や、施工後の経過年数が浅い箇所については、今後モニタリングを継続する中で、オオヨシキリの繁殖可能なヨシ原形状への生育状況にも留意しながら施工効果を確認する。

放水路（ヨシ原再生箇所）
：テリトリー29箇所、巣跡17個



本川（ヨシ原再生箇所）
：テリトリー20箇所、巣跡26個



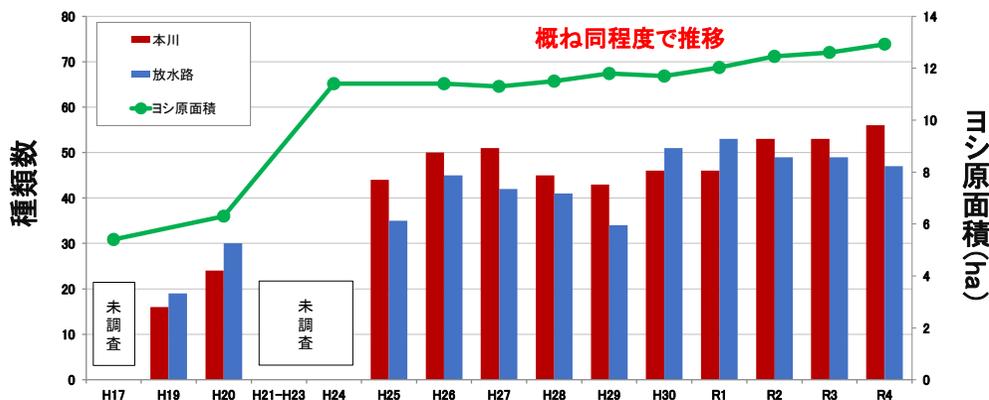
オオヨシキリのテリトリー及び巣跡の確認位置

3. 令和4年度モニタリング結果

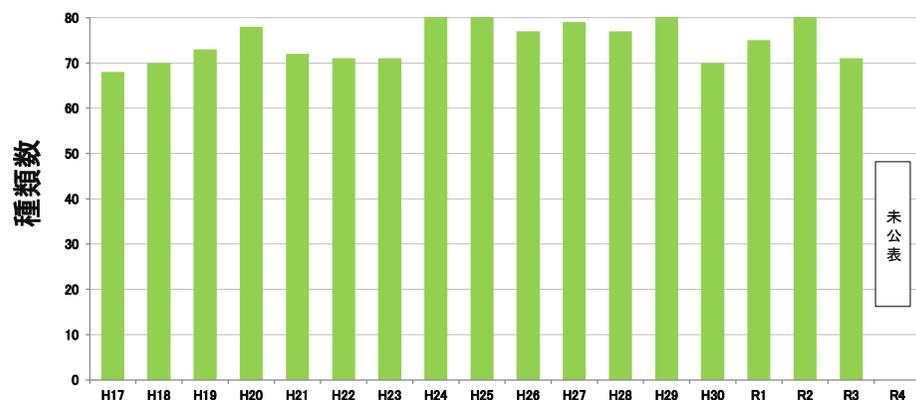
(3) 鳥類調査結果 確認状況の概況

- ・令和4年度の種類数は、本川では過去最多、放水路では過年度の変動の範囲内であった。
- ・近隣の矢作川河口では種数が横ばいであるのに対し、豊川では本川、放水路ともに平成19年度から増加し、近年は概ね同程度で推移。
- ・ヨシ原周辺の水辺を生息場所として利用するクイナ類やシギ・チドリ類等の渡り鳥の他、チョウゲンボウ等の猛禽類(生態系上位種)も確認され、豊かな生態系が形成されていることを確認。

豊川本川・放水路の鳥類の種類数の経年変化（春季・秋季）



《参考》 矢作川河口の鳥類の種類数の経年変化（通年）



注1) 平成19、20年度については春季調査が実施されていないため、秋季調査の結果のみを示す。
 注2) 平成20年度の秋季調査では「第3工区」の調査を実施していない。
 注3) 平成30年度の自然再生計画書の改訂に伴い、令和元年度以降は調査地点（ラインセンサスルート）が追加され、調査範囲が拡大されている。

注1) データ出典：愛知県鳥類生息調査 矢作川河口（平成17年～令和3年）令和4年未公開（8/1確認）
<https://www.pref.aichi.jp/kankyo/sizen-ka/shizen/yasei/chouturi/index.html>
 注2) 矢作川の種類数はヨシ原から河口干潟における1-12月の合計を示す。豊川本川・放水路の種類数（左図）は調査範囲に河口干潟を含まず、秋季のみの結果であるため、矢作川より種数が少なくなっている。

確認種
の例



チュウシャクシギ
水辺の底生動物等
を捕食する渡り鳥



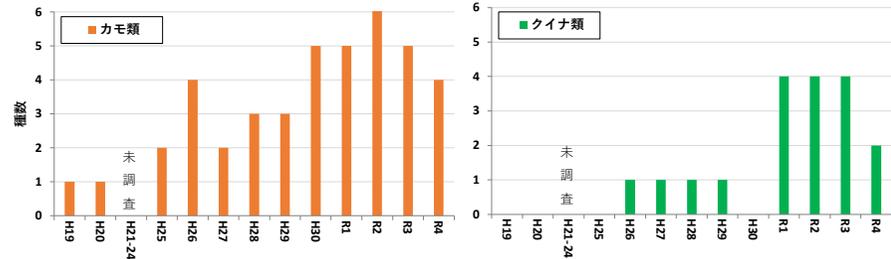
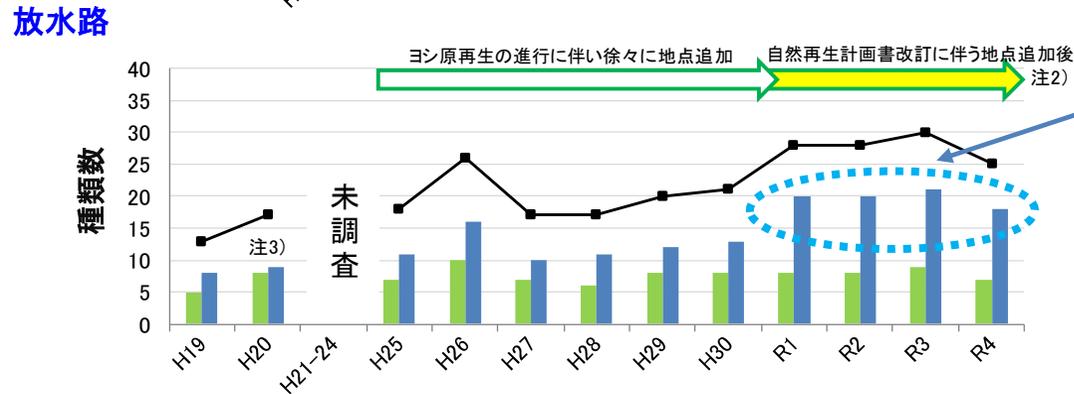
チョウゲンボウ
草地や畑地で小動物、
小型鳥類、昆虫類等を
捕食する猛禽類

3. 令和4年度モニタリング結果

(3) 鳥類調査結果 ヨシ原を利用する鳥類の種類数の経年変化

・ヨシ原を利用する鳥類の種類数は、本川では平成19～26年度に増加がみられ、その後は概ね20～25種程度で安定している。放水路では平成19年度以降は緩やかに増加しており、令和元年度以降は水生動物食種が多く確認されている。

■ 昆虫・植物食種 ■ 水生動物食種 ■ 合計



放水路のカモ類、クイナ類(水生動物食鳥類)の種類数の経年変化



- ・ 施工前は人工的な環境であった放水路では、水生植物が多い環境を採餌場・休息場として利用するカモ類やクイナ類の種類数が徐々に増加。
- ・ ヨシ原の再生により、水辺のエコトーンを選好する鳥類の種類数が増加しつつあると考えられる。

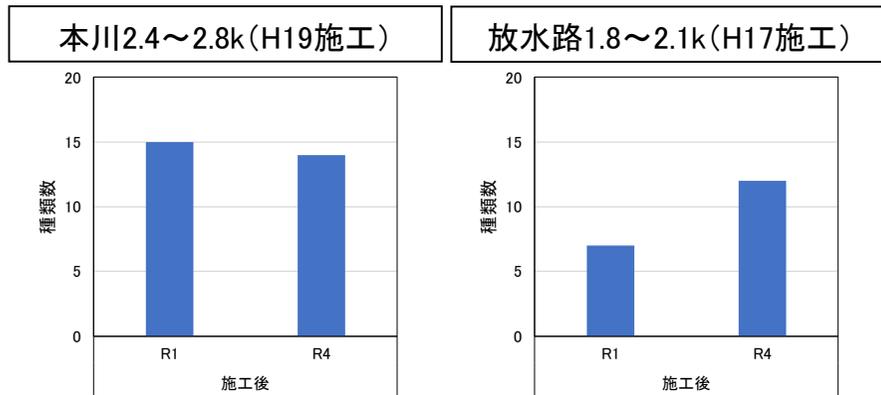
注1) 平成19、20年度については春季調査が実施されていないため、経年比較のために全年度とも秋季調査の結果で比較した。
 注2) 平成25年度以降は、ヨシ原再生の進行に伴い、徐々に調査地点が追加されている。また、平成30年度の自然再生計画書の改訂に伴い、令和元年度以降は調査地点（ラインセンサスルート）が追加され、調査範囲が広がっている。
 注3) 平成20年度の秋季調査では「第3工区」の調査を実施していない。

ヨシ原及び周辺水域を利用する鳥類の種類数の経年変化

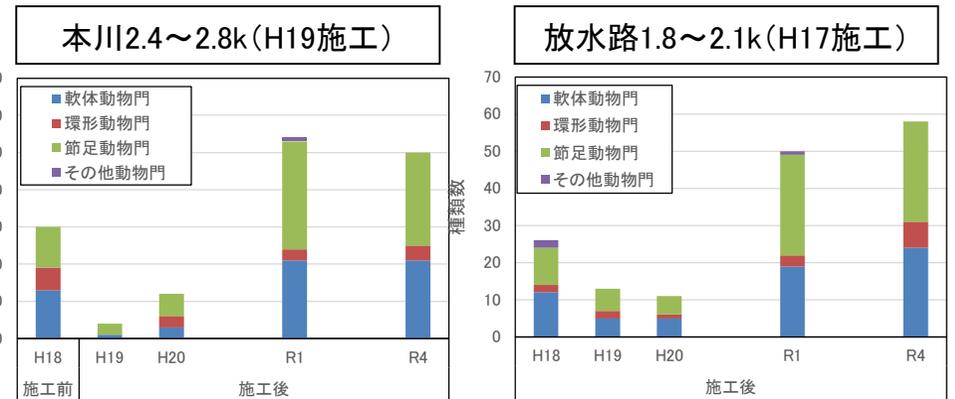
3. 令和4年度モニタリング結果

(4) 魚類・底生生物 調査結果

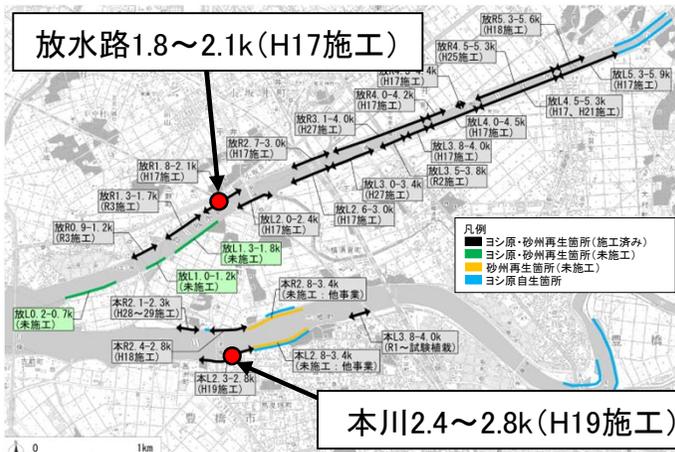
- ・魚類の種数数は、放水路では令和元年度から増加。底生生物の種類数数は、平成18年度から概ね2倍程度に増加。
- ・魚類の重要種の XXXXXXXXXX は、本川、放水路ともに確認。また、底生生物の重要種は、本川では施工前から約4倍、放水路では施工後1年目から約3倍に増加。



魚類の種類数の経年変化



底生生物の種類数の経年変化



魚類・底生生物の重要種の種類数

項目	河川	種数				
		R1		R4		
魚類	本川2.4~2.8k	1種		3種		
	放水路1.8~2.1k	1種		3種		
底生生物	本川2.4~2.8k	H18	H19	H20	R1	R4
		施工前				
		5	0	4	16	20
	放水路1.8~2.1k	H18	H19	H20	R1	R4
		施工後				
		6	3	2	14	20

4. 令和4年度総括

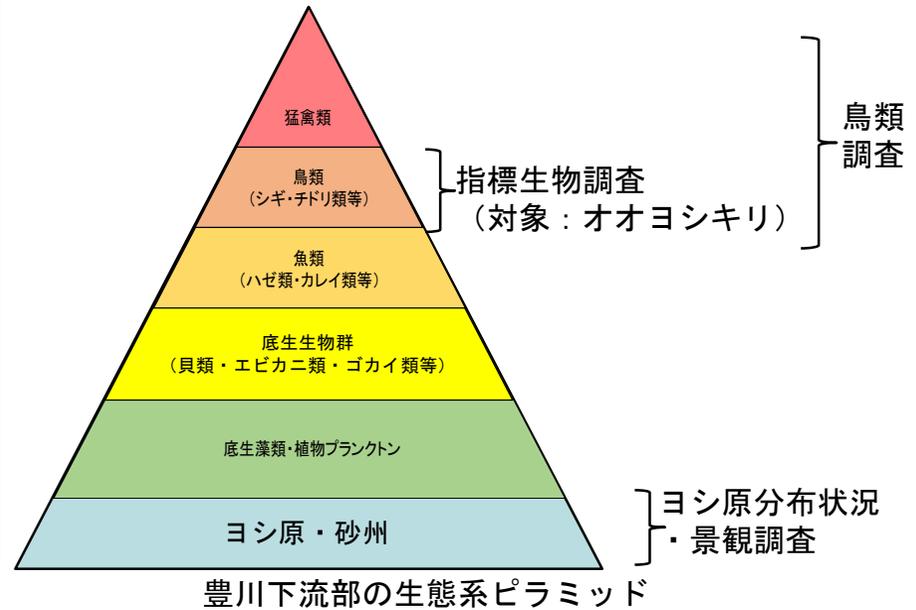
項目	評価
ヨシの分布状況	<ul style="list-style-type: none">・令和4年度の面積は12.94ha。・ヨシ以外に、アイアシ、イセウキヤガラ、シオクグ等の塩沼植物が優占する群落を継続的に確認。
景観	<ul style="list-style-type: none">・ヨシ原が再生されたことで人工的な景観でなくなった。
指標生物 (オオシキリ)	<ul style="list-style-type: none">・オオシキリのテリトリー数は本川、放水路ともに過年度の変動の範囲内であり、放水路では過去2番目に多かった。・オオシキリの巣跡は、ヨシ原再生着手以降では過去最多であった。
鳥類	<ul style="list-style-type: none">・全体の種類数は、ヨシ原再生実施以降に増加し、その後は横ばいである。・ヨシ原を利用する鳥類の種類数は、本川では近年大きな変化はみられないが、放水路ではわずかに増加傾向である。・ヨシ原やヨシが生育する水域に生息するクイナ類や■■■■等の重要種を確認。生態系上位種のチョウゲンボウ等も確認された。
底生生物 ・魚類	<ul style="list-style-type: none">・再生したヨシ原が重要種を含む様々な魚類、底生生物の生息環境として機能していると考えられる。
総括	<ul style="list-style-type: none">・過年度に大規模な出水は発生しているが、ヨシ原は安定して増加しており、ヨシ原の再生によって、豊かな自然環境が再生されつつあると考えられる。・今後、放水路等の施工予定の0.6haで施工し、自然分布を含めたヨシ原面積は、将来のヨシ原面積は13.54haになることが期待される。

5. 今後のモニタリング計画

◆ 令和6年度のモニタリング計画

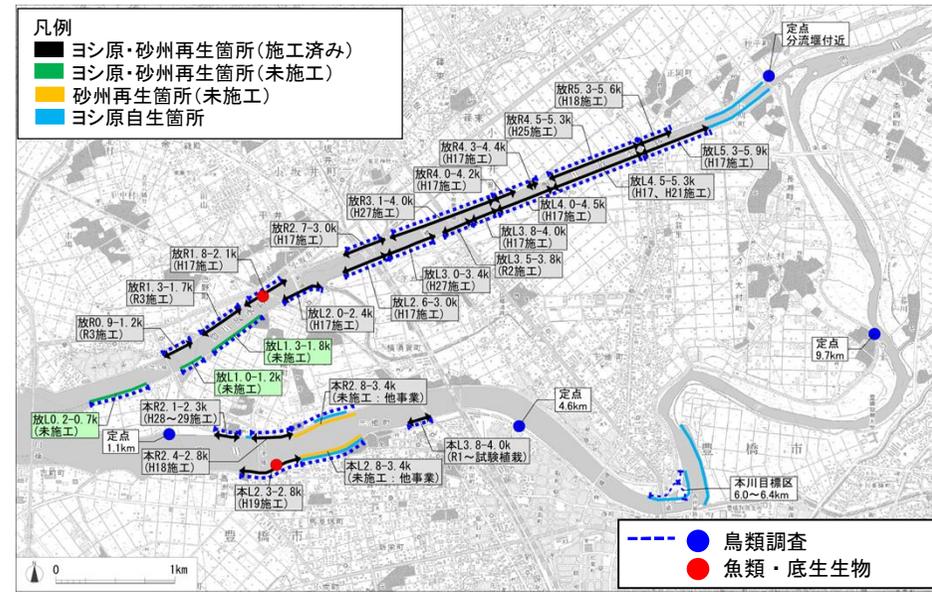
令和5年度調査に引き続き、下記の考え方にに基づき、モニタリング調査を行う。

- ・基盤である「ヨシ原・砂州」、生態系ピラミッドの頂点である「鳥類」、指標生物であるオオヨシキリの生息状況により再生状況をモニタリングする。
- ・経年的な変化を把握するため、過年度と調査地点・時期を合わせて実施。
- ・魚類・底生生物調査は、事業の効果が見られていることから、5年程度に1回の実施とし、次回は令和9年度に実施予定(H18、H19、H20、R1、R4実施)。



令和6年度のモニタリング項目(案)

調査項目	調査時期	調査範囲
ヨシ原の分布状況	秋	・本川下流部 ・放水路
指標生物(オオヨシキリ)	さえずり期 営巣終了後	・本川下流部 ・放水路
鳥類	春・秋	・ラインセンサ ・定点: 4定点
景観	秋季	・ヨシ原施工済箇所 ・再生予定箇所



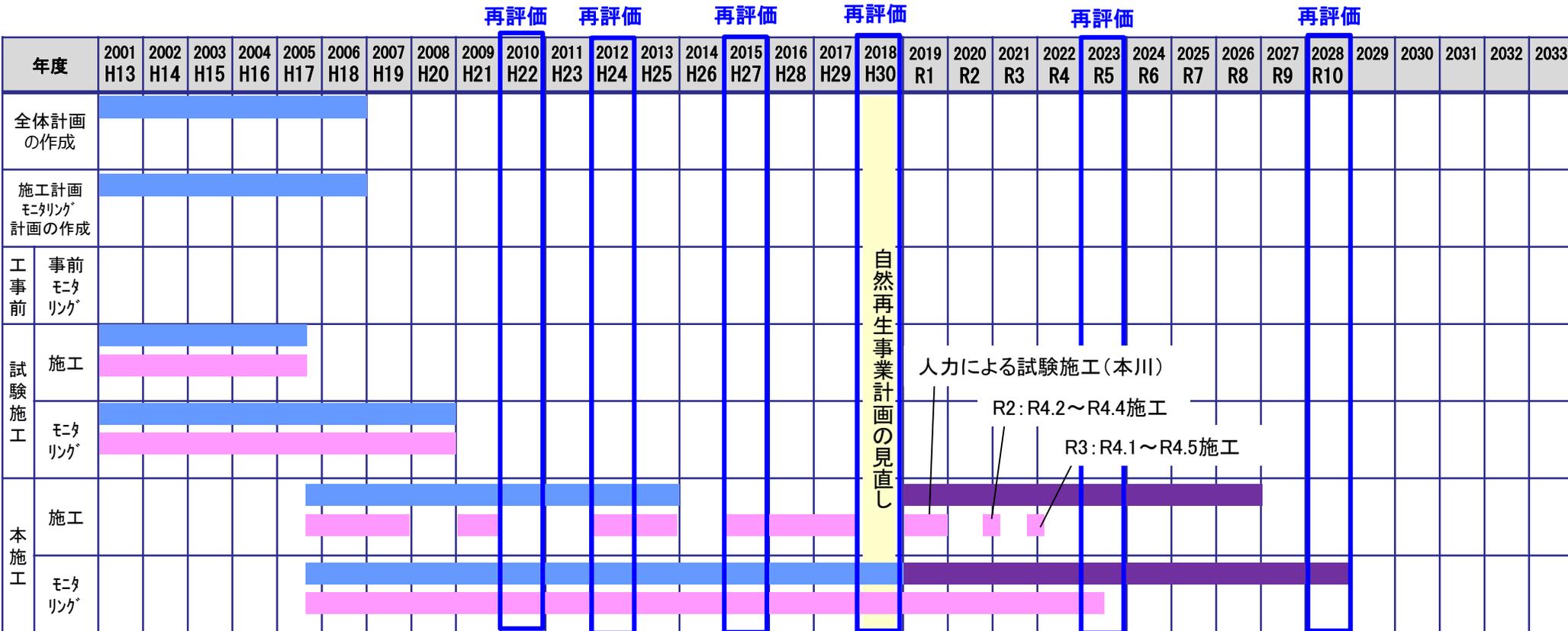
鳥類・魚類・底生生物の調査地点

6. 今後の工事予定

(1) 施工予定

- ・ヨシ原再生では、令和5年以降、残工事0.60haを段階的に施工する予定である。
- ・施工は、順応的管理の観点から、モニタリング調査において状況を確認しながら行う。

◆自然再生事業スケジュール(ヨシ原再生)



■ :旧計画、 ■ :現在の進捗状況、 ■ :現計画

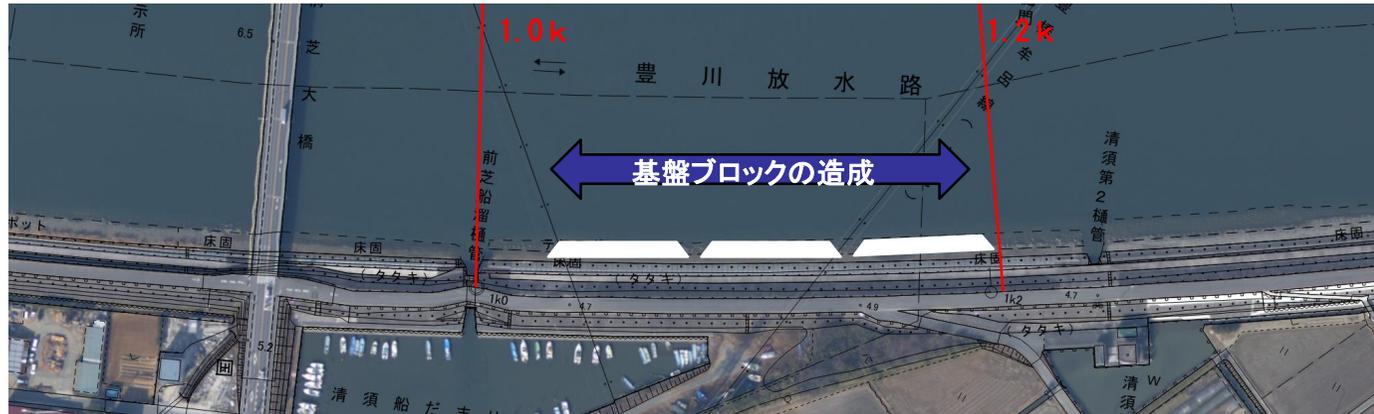
※施工は、これまでと同様、モニタリングを継続しながら段階的、順応的に実施する。
 施工時期等は、自然再生検討会の意見を踏まえて決定する。

6. 今後の工事予定

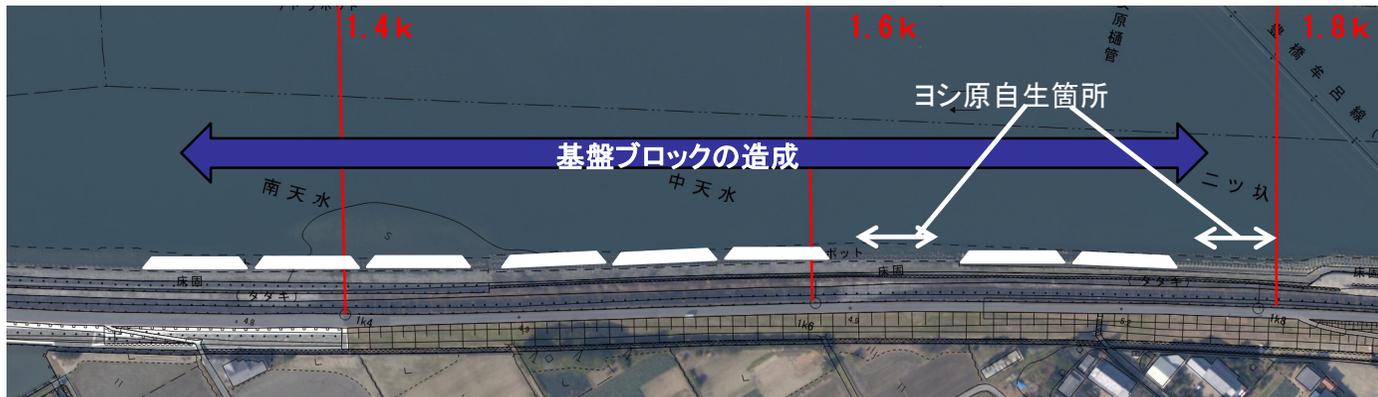
(2) 今後の施工箇所

順序	施工箇所	延長距離	ヨシ原面積	砂州面積	備考
1	放水路 左岸 1.3-1.8k	0.5km	0.25ha	0.15ha	ヨシ原再生のための基盤造成 再生効果がみられる上流側から施工
2	放水路 左岸 1.0-1.2k	0.2km	0.10ha	0.06ha	
3	放水路 左岸 0.2-0.7k	0.5km	0.25ha	0.15ha	
—	本 川 左岸 2.8-3.4k	—	—	0.60ha	基盤造成必要無し
—	本 川 右岸 2.8-3.4k	—	—	0.60ha	砂州再生のみ
	計	1.2km	0.60ha	1.56ha	上記をR8年度までに実施

● 放水路左岸1.0-1.2k



● 放水路左岸1.3-1.8k



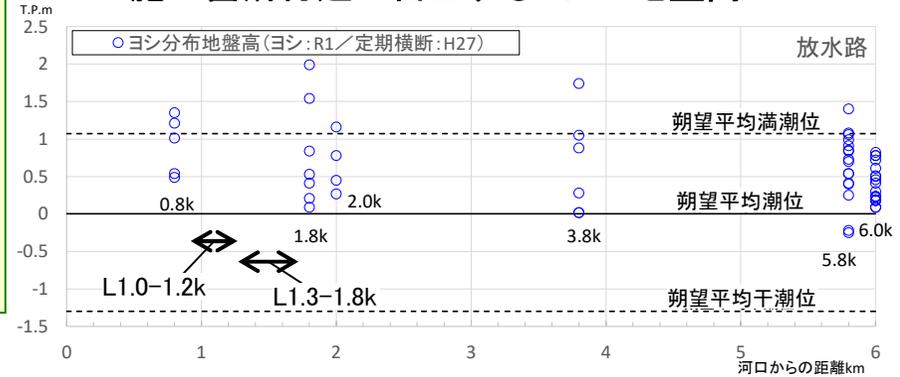
6. 今後の工事予定

(3) 施工内容 (放水路左岸1.0-1.2k、放水路左岸1.3-1.8k)

・ 施工箇所の放水路左岸1.0-1.2k、放水路左岸1.3-1.8kは河口部に近いため、海水の影響を考慮して地盤高に留意して基盤造成を行う。

※ 基盤の地盤高の設定にあたっては、施工箇所付近で自生するヨシが分布する地盤高 (右図) を参考した。

施工箇所付近の自生するヨシの地盤高

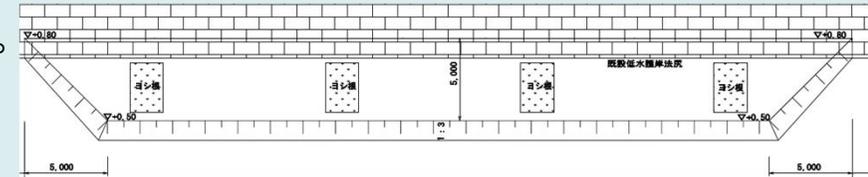


① 造成基盤の基本形状

・ 造成基盤は、既往施工状況と河川管理を考慮して、ブロック単位で施工。

【造成基盤の形状】

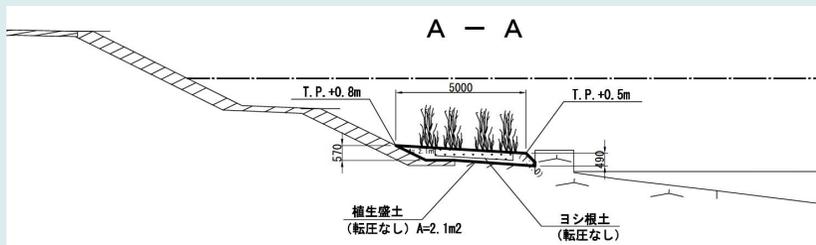
- ・ 1ブロックあたりの延長: 50m、幅: 5m
- ・ 隣接ブロックとの間隔: 10m
- ・ 1ブロックあたりのヨシ根混入土: 4箇所※
- ※ 1箇所あたりの土量: 1.8m³ (B2.0m × L3.0m × H0.3m)



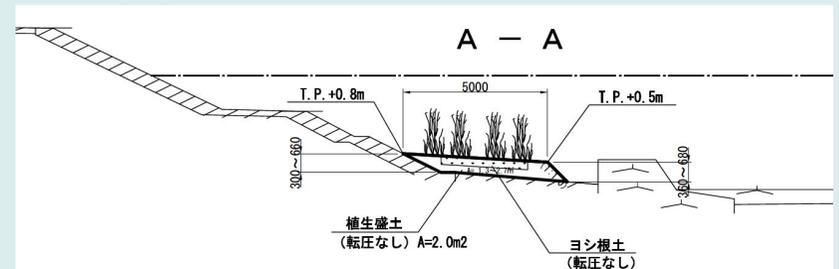
造成基盤ブロックの標準平面図
(放水路左岸1.3-1.8k)

② 敷高と土壌厚

- ・ 敷高は、現地のヨシ原が分布する地盤高を考慮。T.P.+0.5m～T.P.+0.8mとする。
- ・ 土壌厚は、ヨシが根をはって生育することを考慮して0.3mを確保。



標準断面図(放水路左岸1.0-1.2k)



標準断面図(放水路左岸1.3-1.8k)