

阿賀野川自然再生計画における 浅場再生の検討について

阿賀野川河川事務所 調査課 渡辺 洋
大丸 歩
吉田 遥



1. はじめに

- かつての砂利採取等により、河床の低下、滯筋の固定、水面と陸地の二極化の進行
 - ➡ 砂礫の砂州やワンド等の湿地が大幅に減少
 - ➡ 阿賀野川の動植物の生息・生育環境が悪化



昭和50年代中期の阿賀野川



平成28年の阿賀野川

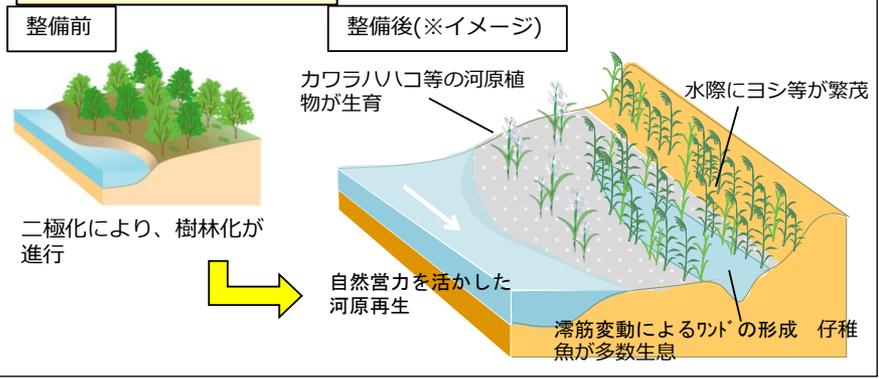


平成24年度に「阿賀野川自然再生計画」を策定

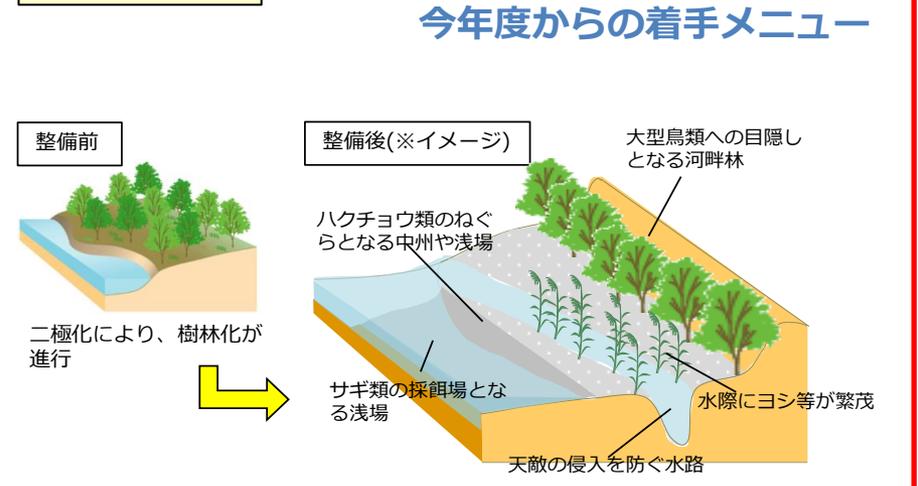
2.阿賀野川自然再生計画(令和4年度～：中期的計画)

- 策定から8年経過し、新たな観点を追加
- ① 「実践的な河川環境評価手法・改善の手引き(案)」
 - ➔ 河川環境シートを作成
 - ➔ 水際植生の減少が課題
- ② 令和元年～：「越後平野生態系ネットワーク」の整備

河原(ワンド)の再生



浅場の再生



連続性の確保



【浅場再生の目標像】

- 冬期にハクチョウ類のねぐらとなる
- 年間を通じてサギ類の生息・採餌場となる
- ヨシ等の湿生植物が繁茂する水際環境の形成

3. 現況調査

- 整備前の詳細な環境を把握するため、沢海地区でUAV撮影、河床材料調査、鳥類調査、植物調査を実施

調査項目	調査概要	調査実施時期
UAV撮影	UAVで垂直写真を撮影し、整備の地形、植生を把握した。	令和3年 10月15日
河床材料調査	河床材料の粒度分布を把握し、浅場の形状や維持管理のシミュレーションの与条件として活用した。	令和3年 10月15日
鳥類調査	設定した区画で定点観察を行い、確認された水鳥の種類、個体数、利用状況を記録した。沢海地区に加え、過年度にハクチョウ類のねぐら利用が確認された横雲橋周辺でも調査を実施した。	令和3年 12月23日
植物調査	頻度法により現況の植生を把握した。1ラインあたり20コドラート(1m×1m)を配置し、コドラート内に出現する植物を記録した。整備前後で比較できるようにラインの位置情報と標高を記録した。	令和3年 10月18日



調査の様子

調査地区

4. 浅場再生の検討

- 浅場再生の目標像を達成するために、環境条件を整理
→全部で6つの条件を抽出

①ハクチョウ類のねぐらの利用

- 寝ているハクチョウ類が流されない程度の緩やかな流速



ねぐら利用の実績がある地区をモデルに、シミュレーションで流速を推定



流速0.1m/s以下

③ヤナギ類の再侵入抑制

- 湿生植物の生育、浅場の維持を目指すには、ヤナギ類の再侵入を防ぐ必要がある



種子散布時期(5月～6月)に表土が冠水



種子散布時期に水深10cm以上

②ハクチョウ類の外敵の侵入防止

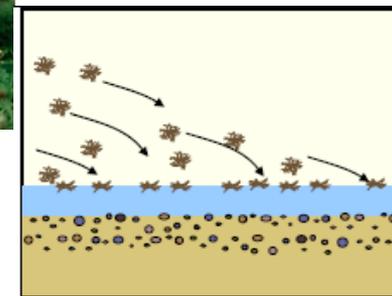
- ハクチョウ類のねぐらへの外敵の侵入を防ぐ



外敵としてキツネを想定



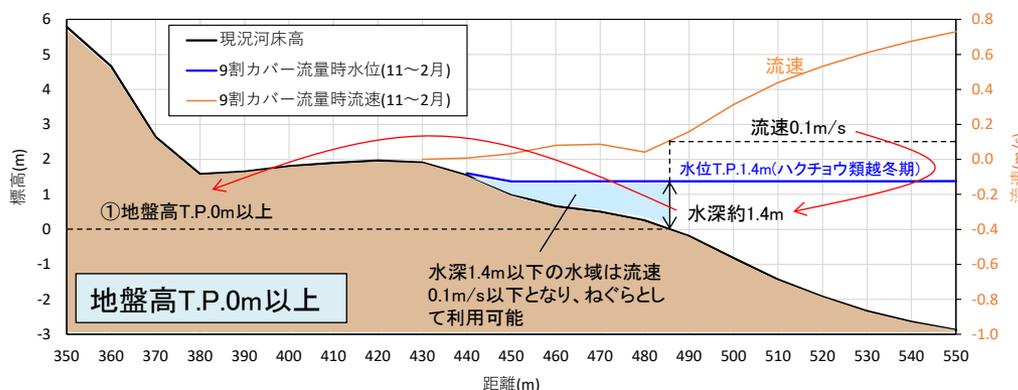
水深30cm以上かつ水面幅5m以上



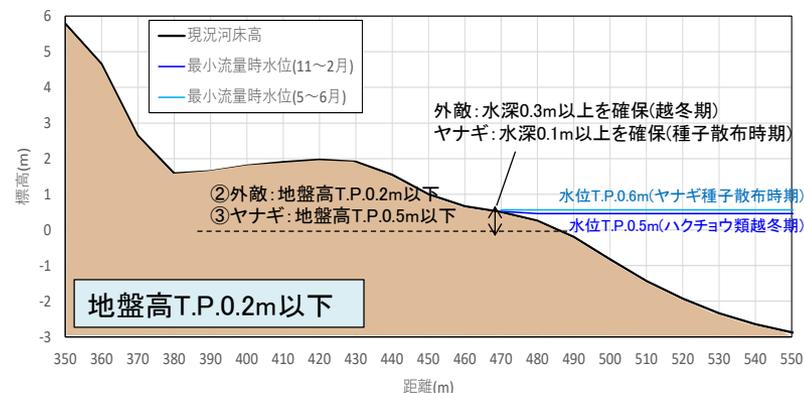
5. 整備形状の検討

- 環境条件を考慮し、シミュレーションにより掘削敷高を算出し、整備形状を検討

	環境条件	時期	シミュレーション条件 〈流量:満願寺水位観測所〉	整備形状の条件	決定敷高
①ハクチョウ類のねぐら	流速0.1m/s以下	11月～2月 ハクチョウ類越冬期	9割カバ-流量(542m ³ /s)	水深1.4m以下で 流速0.1m/s以下 →掘削敷高T.P.0.0m以上	掘削敷高をT.P.0.0m～T.P.0.2mと することで3つの条件を満たす。
②外敵侵入防止	水深0.3m以上		最少流量(126m ³ /s)	掘削敷高 T.P.0.2m以下	
③ヤナギ再侵入抑制	水深0.1m以上	5月～6月 ヤナギ種子散布時期	最少流量(102m ³ /s)	掘削敷高 T.P.0.5m以下	



沢海地区の現況水位・流速
(ハクチョウ類越冬期11月～2月：9割カバ-流量時)



沢海地区の現況水位
(11月～2月：最少流量時、5～6月最少流量時)

6. 横断形状の検討

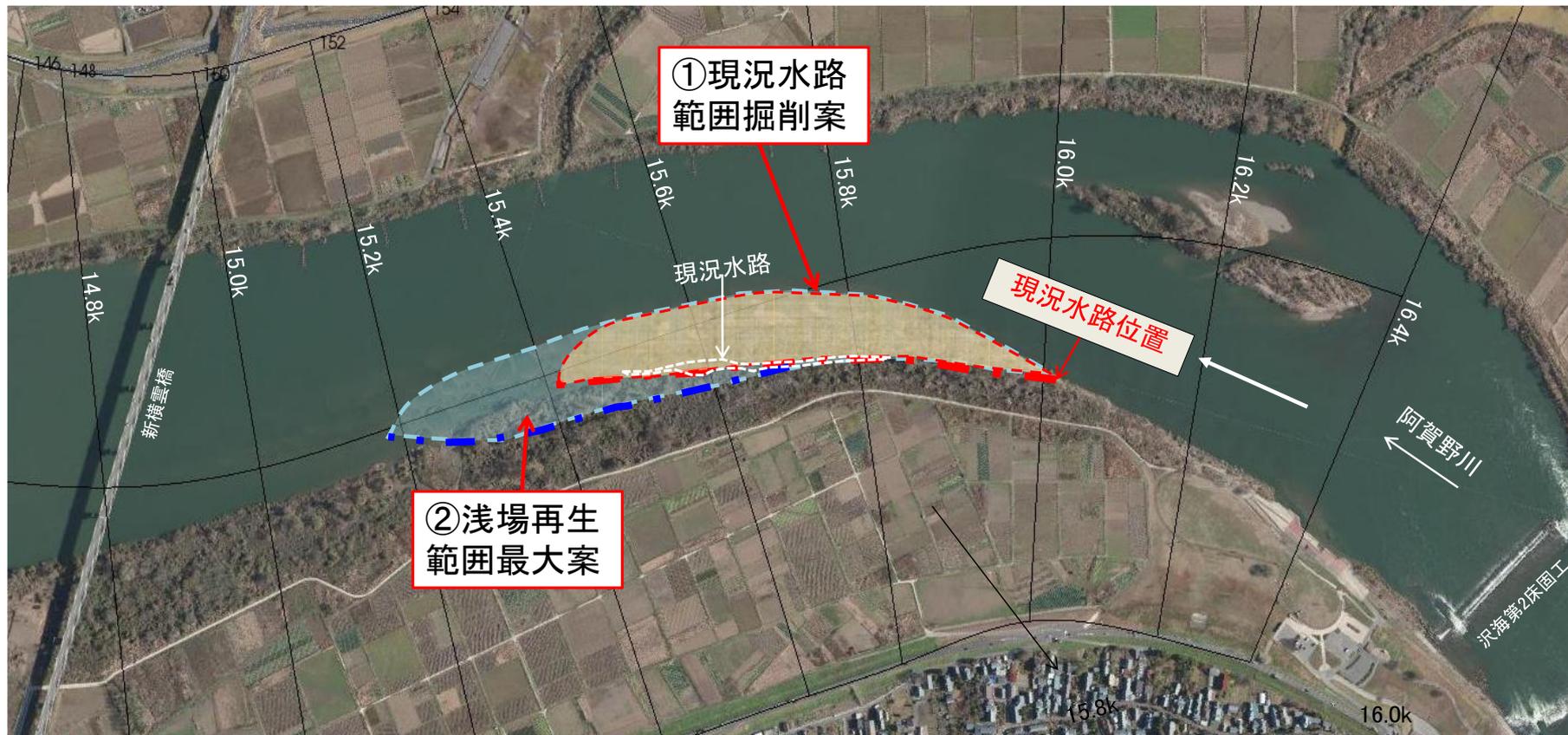
- 横断形状は2案をベースに検討
 - ① 「中州あり」 …ハクチョウ類のねぐら利用の実績のある地区形状を参考
 - ② 「中州なし」 …ヤナギ類の再侵入抑制を重要視

	中州あり	中州なし
横断形状案	<p>・小杉地区を参考とした形状 ・水路と中洲があり、中州からは勾配1/100程度の緩傾斜</p>	<p>・流速0.1m/s以下となる高さ、かつヤナギ種子散布時期に冠水する高さまで全体的に掘削</p>
ハクチョウ類のねぐら	○ ・流速0.1m/s以下となる範囲: 約80m ・開けた水面 ・休息場として中洲を利用できる	○ ・流速0.1m/s以下となる範囲: 約95m ・開けた水面
外敵の侵入防止	○ ・水路における最小流量時の水深0.3m以上、水面幅5m以上を確保	○ ・最小流量時の水深0.3m以上、水面幅5m以上を確保
ヤナギ類の再侵入抑制	× ・中洲にヤナギの種子が定着する可能性が高い ※ヤナギが繁茂した場合ハクチョウ類のねぐら条件とした開けた水面も維持できなくなる	○ ・ヤナギ種子散布時期に冠水するため種子が定着する可能性は低い
その他の条件	○ ・水際を3割勾配として湿生植物の生育環境を創出 ・緩傾斜により、水位の高低に係らず浅場をサギ類の餌場として利用できる	△ ・水際を3割勾配として湿生植物の生育環境を創出 ・水位が低い時に浅場をサギ類の餌場として利用できる

7. 平面形状の検討

● 平面形状も2案をベースに検討

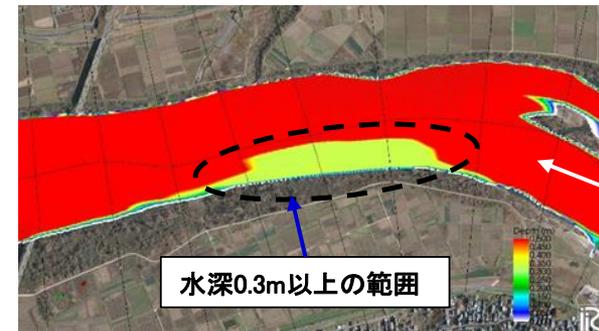
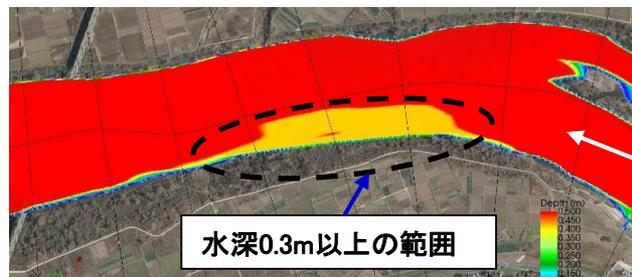
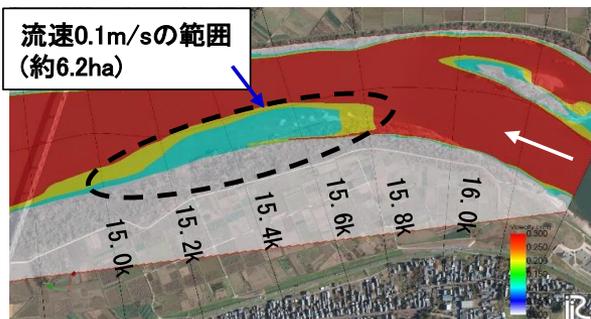
- ① 「現況水路範囲掘削案」・・・工事費を低減するため、現況水路を利用
- ② 「浅場再生範囲最大案」・・・浅場の面積を最大限にするため、低水路に沿って掘削



平面形状検討案

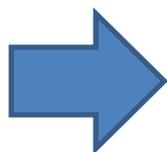
8. 整備形状の比較検討

- 横断形状2案×平面形状2案の4案を比較検討
〈チェック項目〉
 - ① ハクチョウ類のねぐら(流速0.1m/s以下)の範囲
 - ② 外敵侵入防止(水深0.3m以上)の範囲
 - ③ ヤナギ類再侵入抑制(水深0.1m以上)の範囲
 - ④ 経済性



二次元流量解析結果

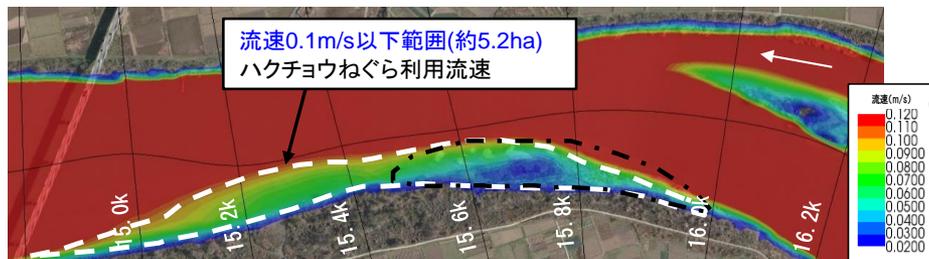
左：ハクチョウ類越冬期9割流量(542m³/s) 中：ハクチョウ類越冬期最少流量(126m³/s) 右：ヤナギ種子散布時期最少流量(102m³/s)



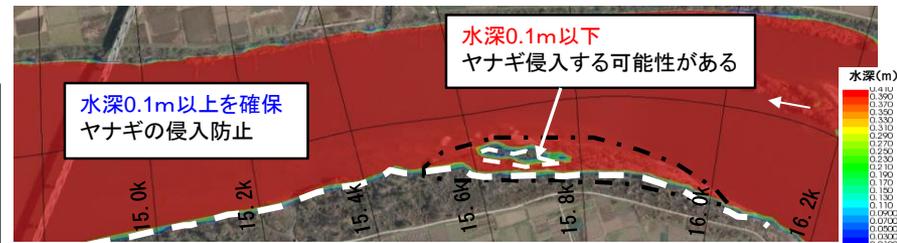
「中州なし」 + 「現況水路範囲掘削案」

8.1 浅場再生の河床変動予測計算

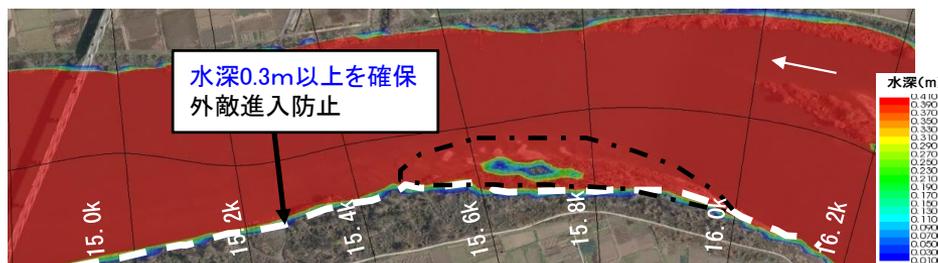
- 有力案に対して、周辺の河床変動状況を把握するため、予測計算を実施



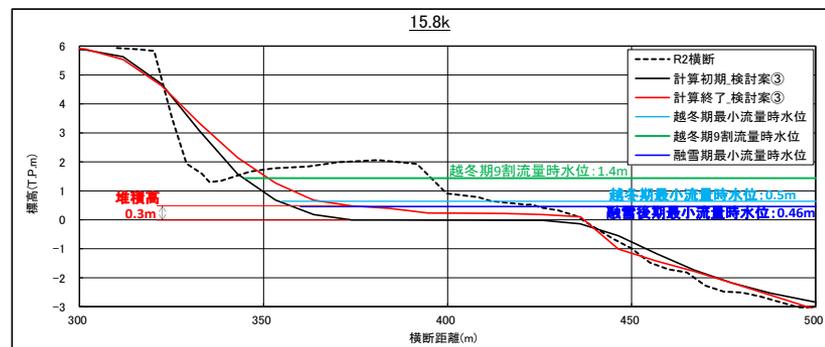
ハクチョウ越冬期9割流量時(542m³/s)の流速



ヤナギ種子散布時期最少流量時(102m³/s)の水深



ハクチョウ類越冬期最少流量時(126m³/s)の水深



横断面図

- 浅場再生10年後、流速0.1m/s以下(ハクチョウ類のねぐら)の範囲は、約5.2ha確保
- 掘削範囲内の水深がほぼ0.3m以上であり、外敵の侵入が防止できている
- ヤナギ類の再侵入抑制の条件において、掘削範囲内の水深がほとんど0.1m以上であるが、砂州の一部が土砂堆積により、干出されるため、ヤナギ類の侵入が懸念される
 → 施工後にモニタリング調査を実施 → PDCAにより整備箇所・工法等の見直しを図る

9. おわりに

令和4年6月30日には第13回阿賀野川
自然再生計画モニタリング検討会を開催！



報告された案の掘削範囲にはワンド
が形成されている範囲が含まれてい
る。自然の営力で形成されたワンド
は活かすべきではないか。。

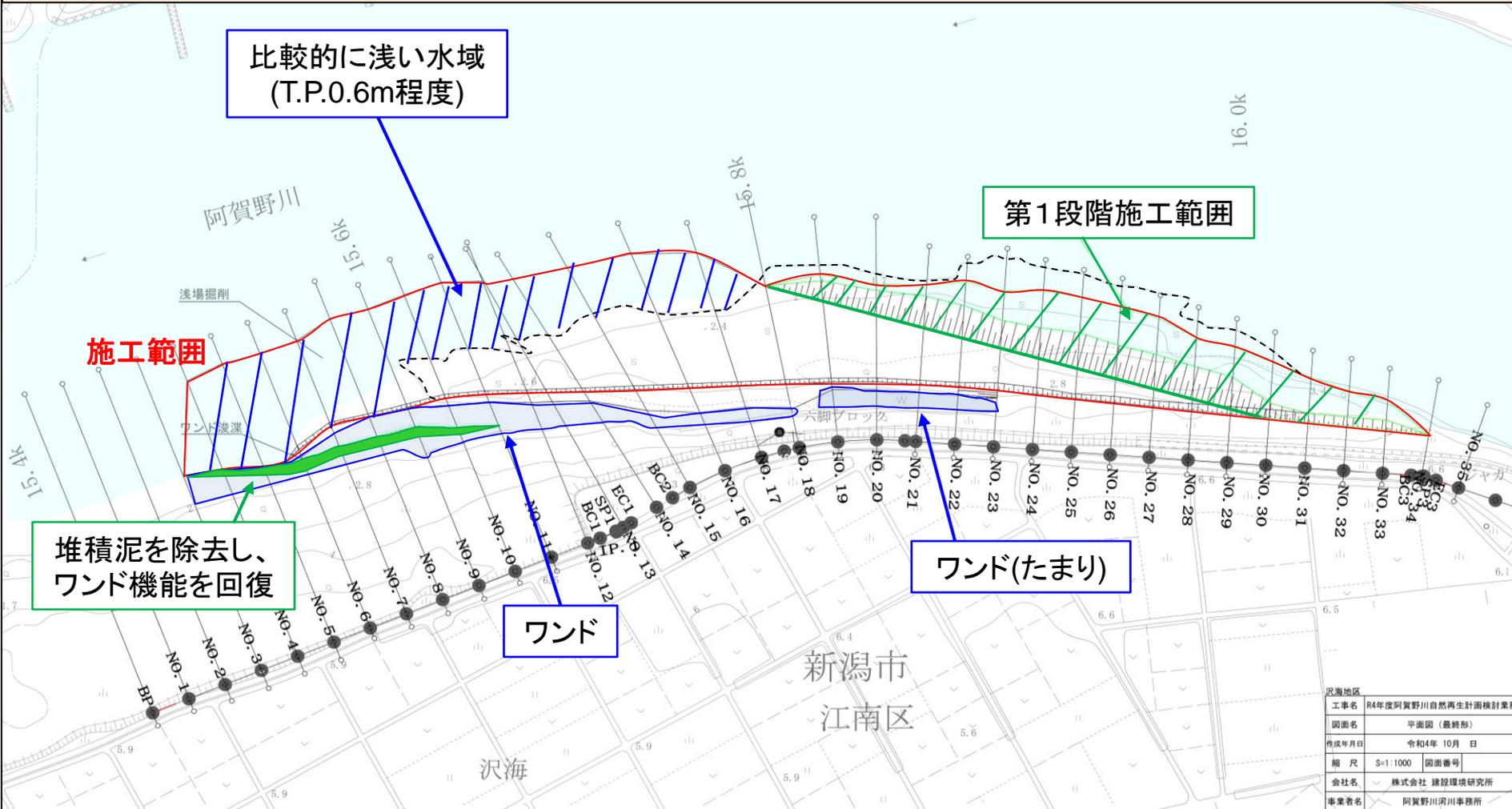


ワンド調査結果

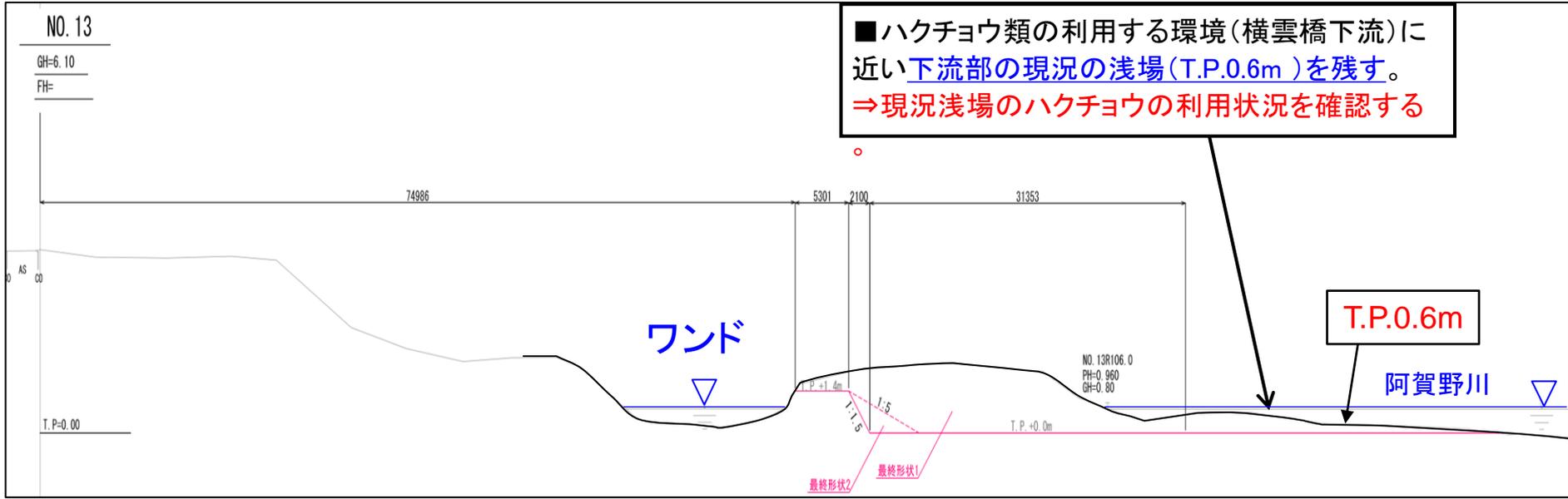
- ワンド➡全体的に20cm～50cmの泥が堆積、水深は0cm～30cm
本川との接続部はほぼ閉塞
〈魚類調査〉
- 魚類→363個体を確認でき、重要種のキタノメダカ、ジュズカゲハゼ等が生息
- カメ類→重要種を確認し、国外外来種の確認はされなかった
- ➡現況ワンドは、重要種を含む在来の魚類及びカメ類の生息環境であり、小型魚類の生息環境(ゆりかご)になっている

9.1 おわりに

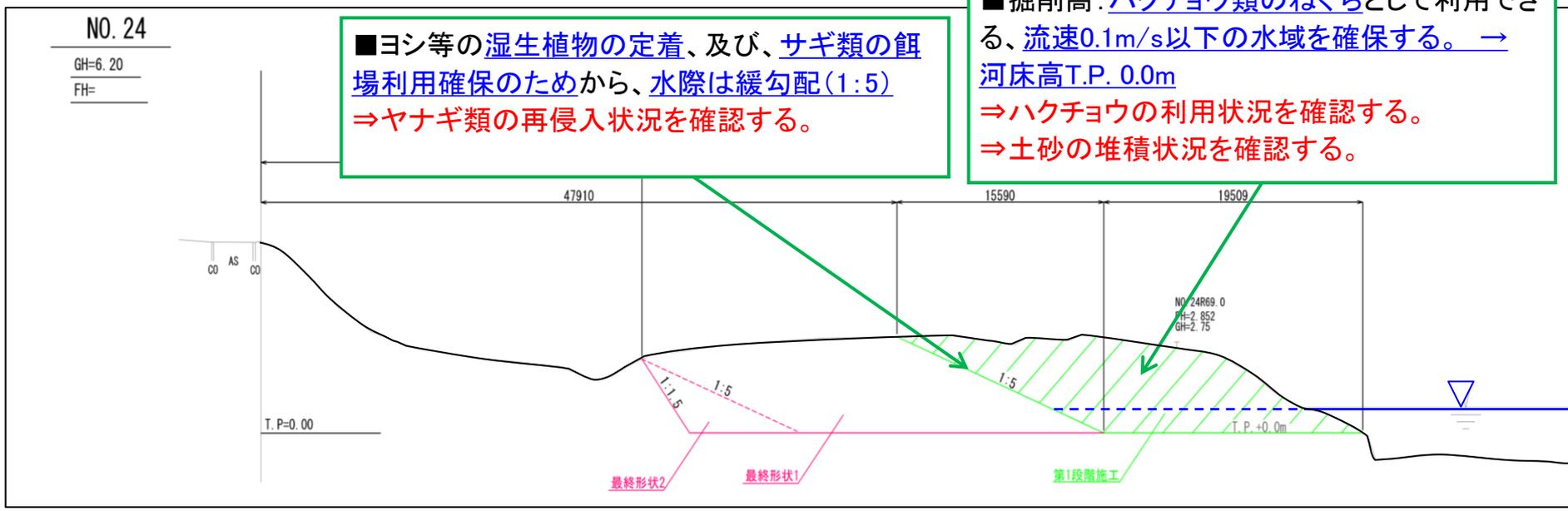
- 第1段階施工：沢海地区の下流部の浅場環境は残し、上流部を掘削
- 沢海地区下流部→ハクチョウ類の利用実績のある地区に近い浅場
→掘削する上流部とのハクチョウ類の利用状況の比較を行う
- 第1段階施工後→モニタリングを実施し、整備効果を確認して第2段階施工へ反映



9.1 おわりに



■ハクチョウ類の利用する環境(横雲橋下流)に近い下流部の現況の浅場(T.P.=0.6m)を残す。
⇒現況浅場のハクチョウの利用状況を確認する



■ヨシ等の湿生植物の定着、及び、サギ類の餌場利用確保のためから、水際は緩勾配(1:5) ⇒ヤナギ類の再侵入状況を確認する。

■掘削高:ハクチョウ類のねぐらとして利用できる、流速0.1m/s以下の水域を確保する。→河床高T.P.=0.0m
⇒ハクチョウの利用状況を確認する。
⇒土砂の堆積状況を確認する。