

北上川上流自然再生事業(和賀川) 事業概要・モニタリング・成果

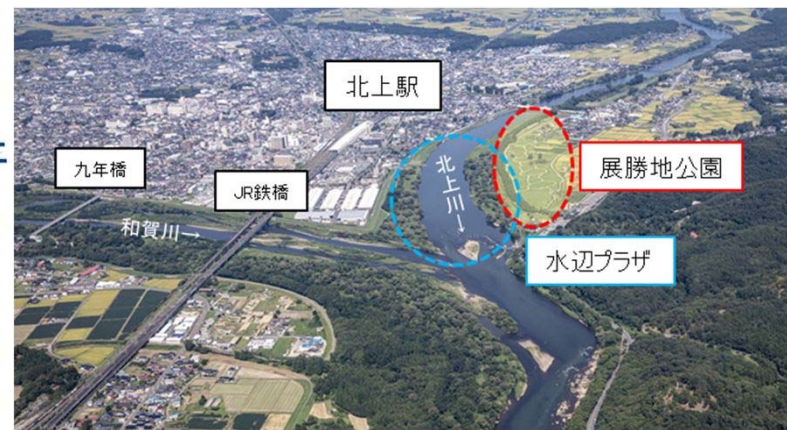
<目次>

	1.和賀川の自然再生事業について	1p
	2.自然再生事業の目標	3p
	3.対策工事の内容(河道切り下げ、河岸防護工)	4p
・河道切り下げ	4.モニタリング計画について(流路の適正化、礫河原の再生)	6p
・河岸防護工	5.モニタリング結果について(礫河原の再生)	7p
	6.自然再生事業の評価(流路の適正化、礫河原の再生)	12p
	7.対策工事の内容、モニタリング計画について(樹木管理)	13p
・樹木管理	8.モニタリング結果について(樹木管理)	14p
	9.自然再生事業の評価(樹木管理)	16p
	10.評価を踏まえた対応方針と、今後のモニタリング計画	17p
	11.おわりに	18p

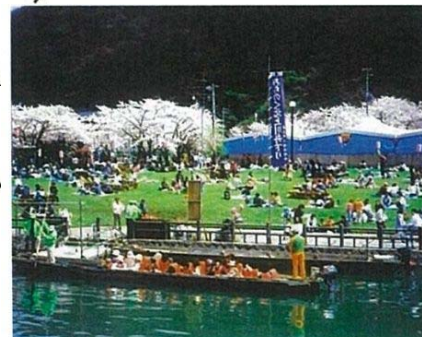
1.和賀川の自然再生事業について

和賀川は岩手県南西部を流れる北上川の右支川となっており、全長は約80km、国の直轄管理区間は1.3kである。中流部に昭和39年に湯田ダムが完成しており、洪水防御や安定的な水供給を行っている。また、北上川と和賀川の合流点においては北上市街地が隣接し、周辺には水辺プラザ、東北三大桜の名所といわれ年間約100万人が訪れる“展勝地公園”があるため、多くの人々が河川利用している。

北上川上流流域図



みちのく三大桜に数えられる展勝地は年間約100万人が訪れる



河川と一体となった景観を保全する展勝地公園

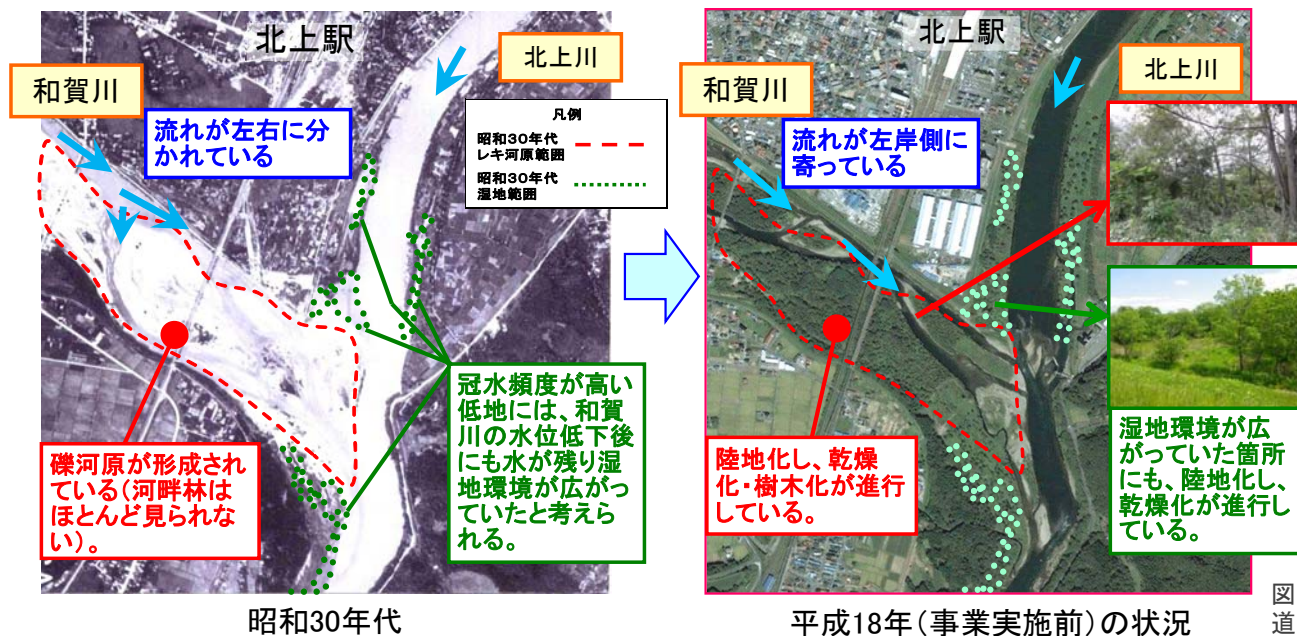
1.和賀川の自然再生事業について

北上川と和賀川の合流点の河原は、湯田ダム完成以前の昭和22年代においては河道も広く礫河原が広がっていた。しかし平成17年当時 和賀川合流点は、外来種であるハリエンジュ等の樹木繁茂や河道内の滞筋の固定化から河川の2極化が進行し、川の流れが左岸に固定化されていた。また、過去に見られた礫河原が消失し河原・湿地特有の多様な環境が失われていた。

事業経緯

- ・ 「北上川上流河道内管理検討会」で、北上川和賀川合流点の流下能力の改善のため、樹木伐採の検討を進めた。(H17年3月～H18年10月)
- ・ 「自然再生事業」として事業化、上記の課題解決を図り、多様な自然環境の保全・再生を行うことを決定。(H20年11月)
- ・ 河川利用の観点も含めて、和賀川合流点をモデル箇所として選定した。(H20年11月)
- ・ 礫河原再生と樹木管理を目的とした和賀川合流点を対象にした「北上川上流自然再生計画」を策定(H21年1月)

その中で「流路の適正化」「礫河原の再生」「適正な樹木管理」を図ることとした。



2. 自然再生事業の目標

北上川上流自然再生計画に基づき、平成21年度から樹木伐採や河川敷・中洲の掘削等を実施した。また、これらの対策工事実施後に適正な樹木管理を実施することとしモニタリングを実施することとした。

目標① 流路の適正化

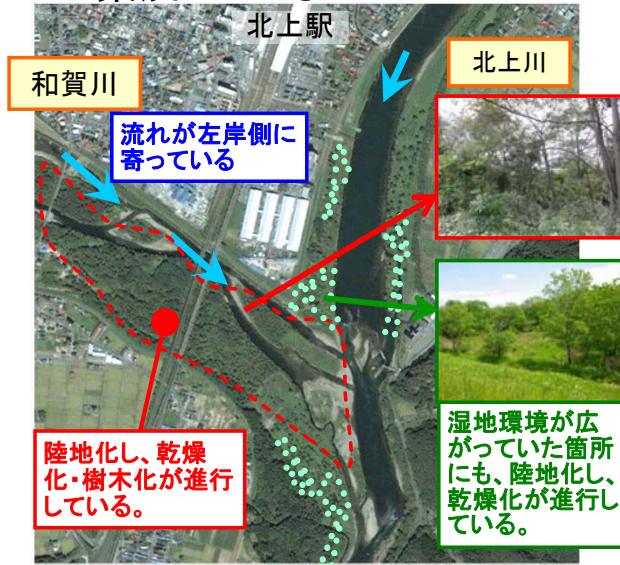
- 左岸流路の河床低下により河岸安全度が低下している
- 二極化が進行

対応前(H20.6月撮影)



目標② 礫河原の再生

- 中洲の樹木繁茂が進行している
- 右岸高水敷が発達しており、樹木が繁茂している



平成18年(事業実施前)の状況

目標③ 適正な樹木管理

- 右岸高水敷で樹木が繁茂
- ハリエンジュなど外来樹林が増加



伐採直前の和賀川合流点の状況
(平成18年 1月27日撮影)

⇒河道の切り下げ(流路の適正化、礫河原の再生維持)

- 左岸滯筋の解消を図る
- 河川防護工を設置し、流路を中央～右岸寄りにする
- 中洲の樹木を伐採し、中洲を切下げること礫河原を創出する

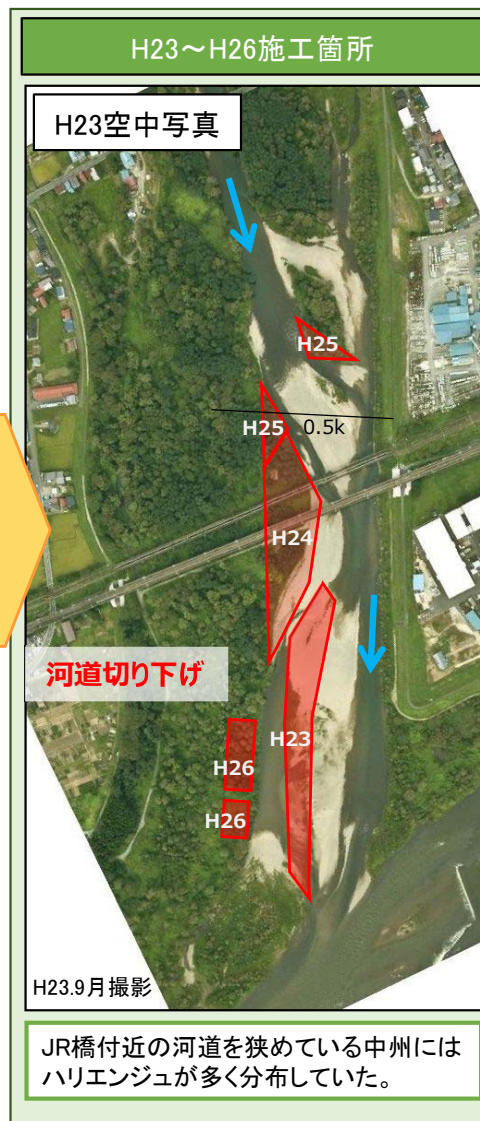
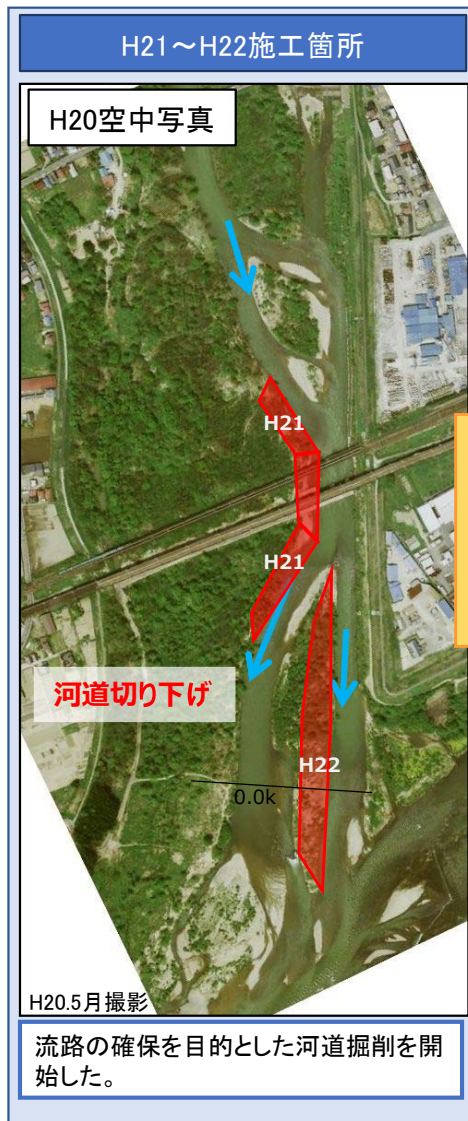
⇒樹木伐採(樹木管理)

- ハリエンジュ林を伐採伐根
- ハリエンジュの再繁茂対策

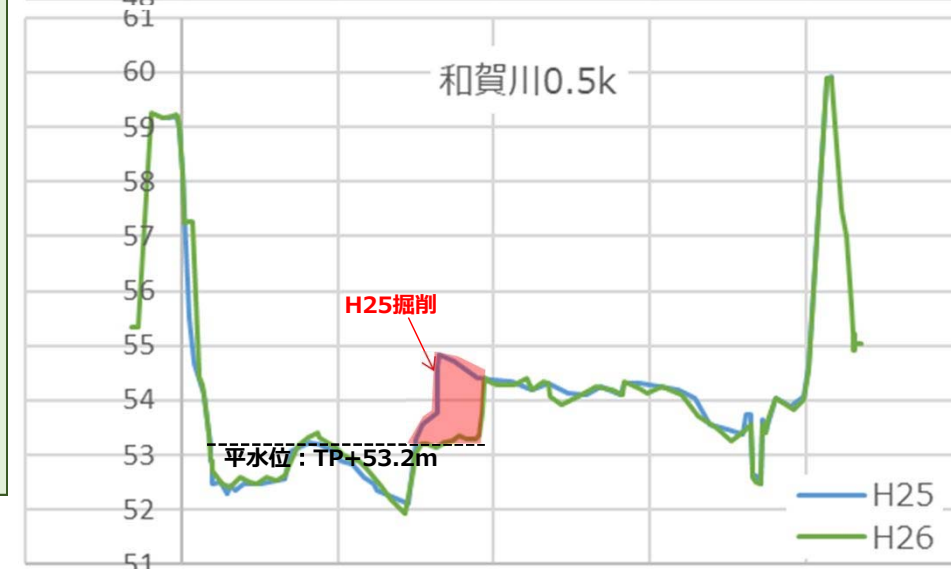
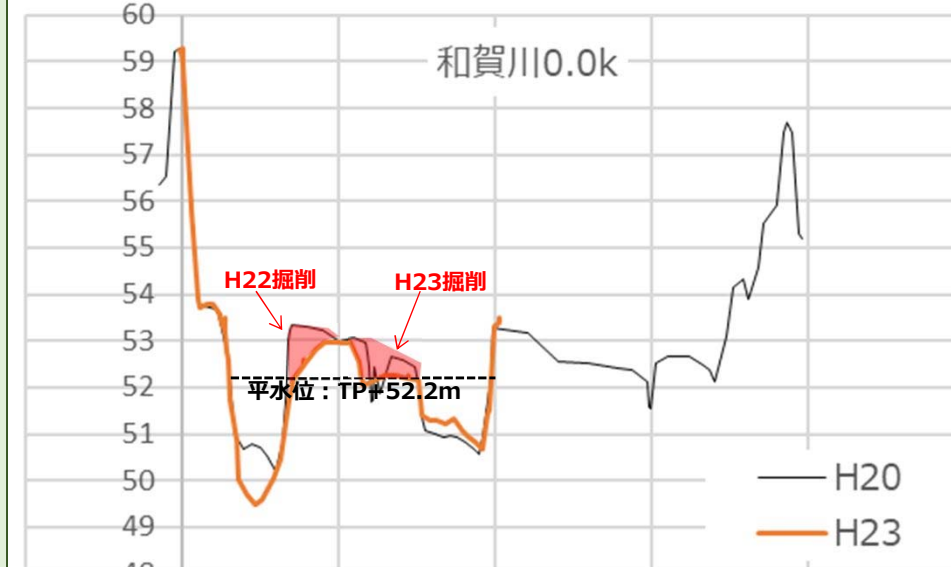
3. 対策工事の内容(河道切り下げ⇒流路の適正化、礫河原の再生)

<対策工事内容>

河積の拡大及び再繁茂対策として平成21年から平成26年の5ヶ年で河道の切り下げを実施。切り下げ高さは礫河原創出及び再繁茂対策として平水位程度を目安として設定。

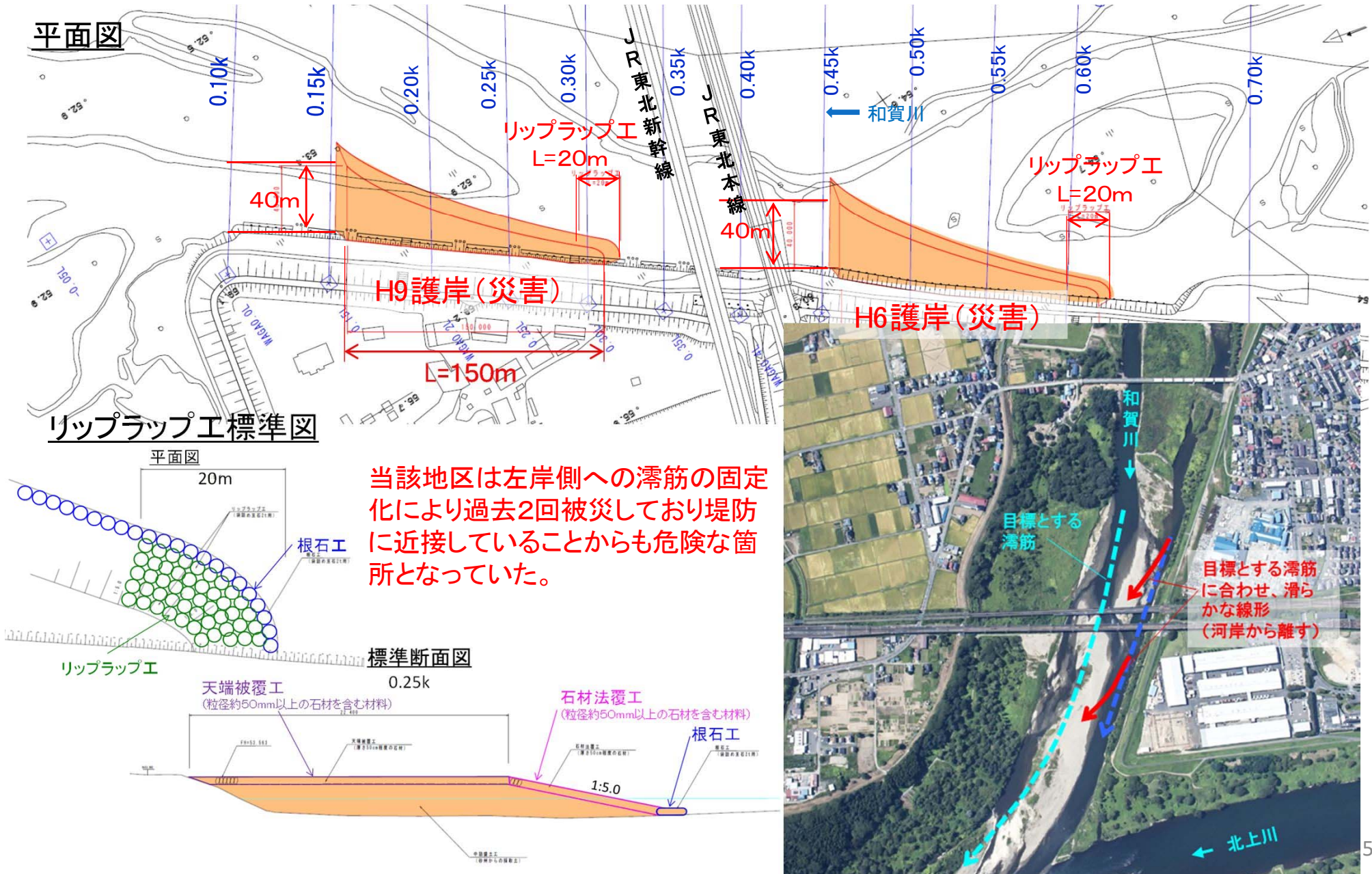


※河道切り下げの掘削高は、基本的に平水位とした。



3. 対策工事の内容(河岸防護工の設置⇒流路の適正化)

平成21年度から26年度までの工事後も滞筋は左岸側に固定されたままの状態であったため平成27年度に対策工事を実施した。



4. モニタリング計画について(流路の適正化、礫河原の再生)

実施した対策工事の効果を確認するため、流路の適正化、礫河原の再生について実施した。
モニタリング内容は以下のとおり

モニタリングの内容

- ・ 流路は適切な位置になっているか、礫河原が維持されているか (航空写真・河川横断測量)
- ・ 礫河原を好む種(指標種)が確認されているか(水辺の国勢調査・指標生物調査)

モニタリングの具体的な項目

- ・ 航空写真撮影、河川横断測量
- ・ 鳥類、陸上昆虫類、植物相、景観
- ・ 礫河原指標種の確認状況(個体数、範囲、繁殖)

※指標種



イカルチドリ(指標種)



イソシギ(指標種)



セグロセキレイ(指標種)



アオジ(指標種)



コムラサキ



アカガネオサムシ



カワラハハコ

項目	種名
鳥類	礫河原:イカルチドリ、イソシギ、セグロセキレイ 河畔林:アオジ
陸上昆虫類	礫河原:アカガネオサムシ、地表徘徊性昆虫類 河畔林:コムラサキ
植物	カワラハハコ

5. モニタリング結果について(礫河原の再生:航空写真から)

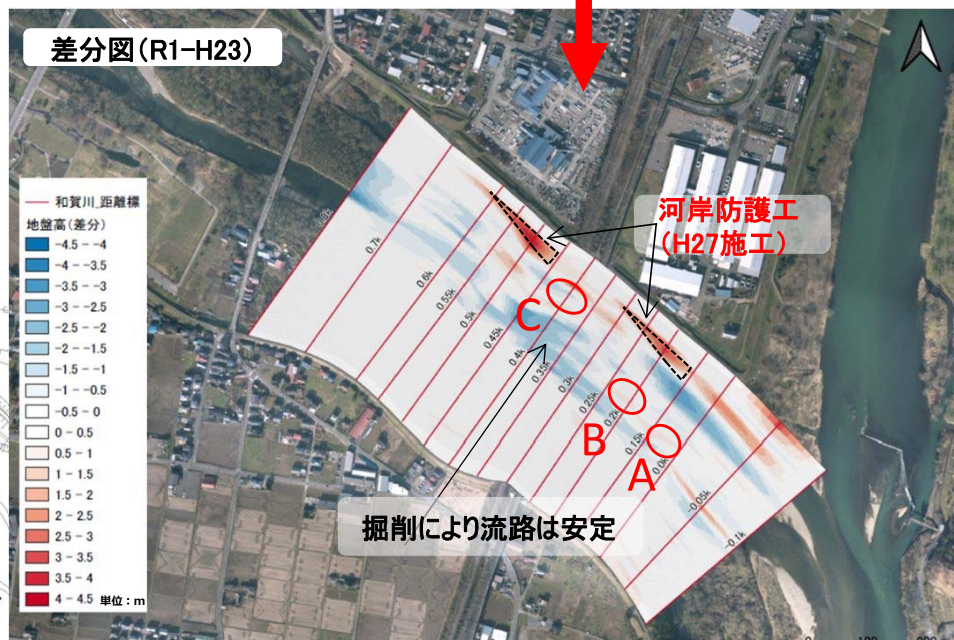
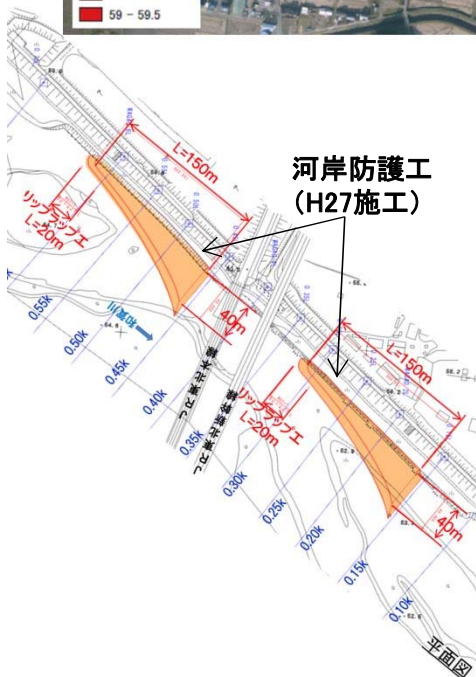
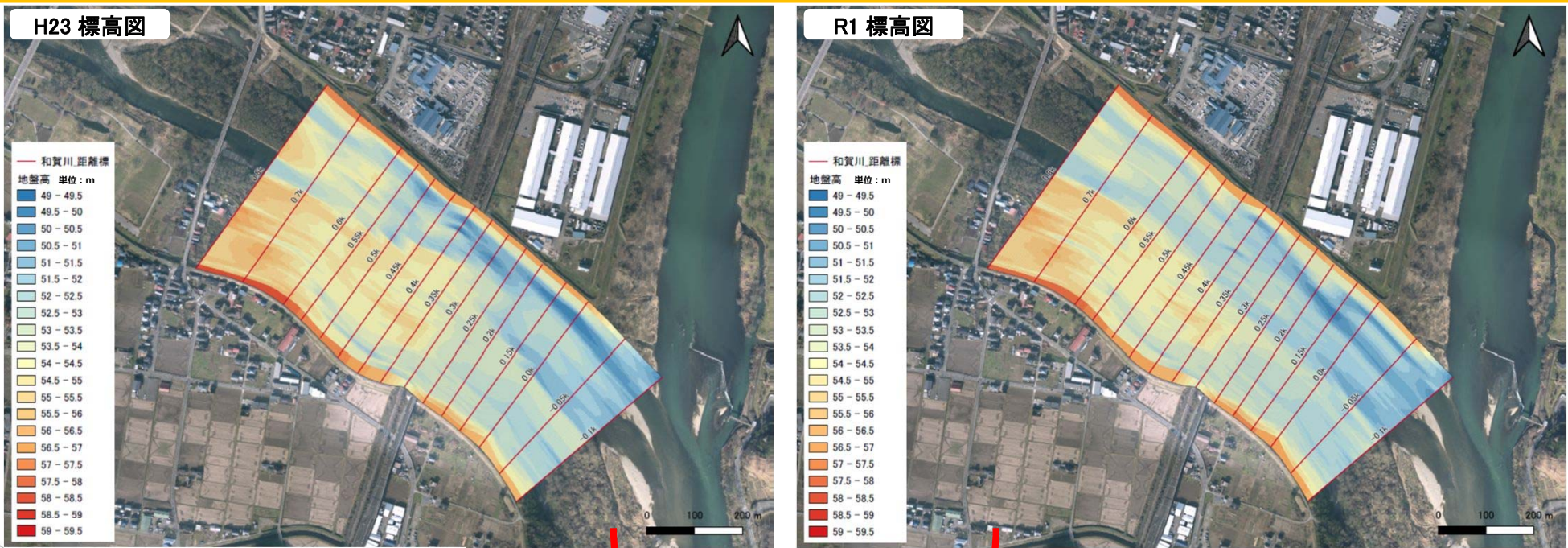
工事による効果と垂直写真によるモニタリング

河道の切り下げ直後はJR橋上下流で礫河原が出現。切り下げ完了後5年が経過し、北上川合流点付近の中州やJR橋上流側の中州では植生が繁茂しているが、JR橋付近の中州については礫河原が維持されている場所も見られる。



5. モニタリング結果について(礫河原の再生:横断測量から)

河床高を平面的に把握するため、横断測量成果を内挿補間法により標高図に変換し、差分図を作成した。



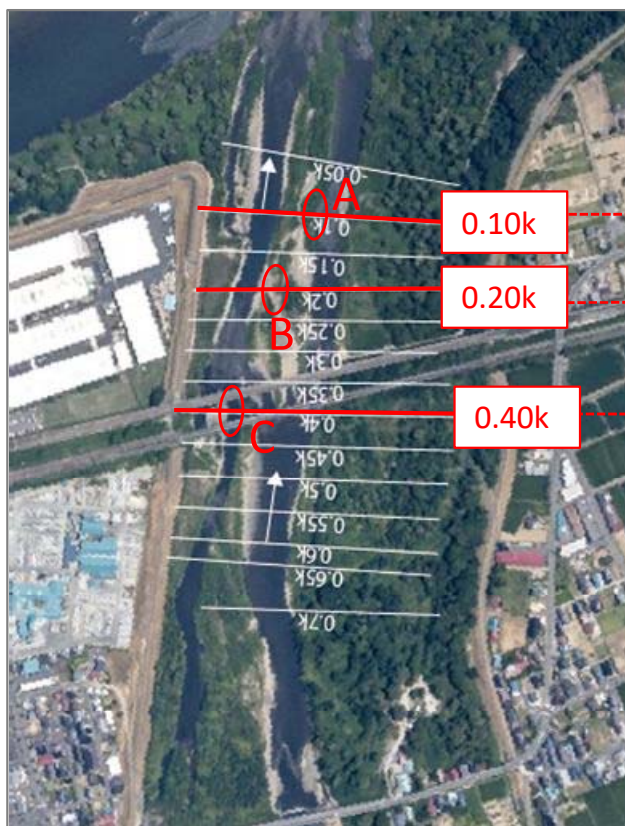
- 河道切り下げにより、左岸に寄っていた滞筋が中央寄りとなり、流路が安定している。
- 河岸防護工の効果が大きく、左岸の安全度が向上した。
- 河道切り下げを実施していない高水敷の標高は変化していないため、ハリエンジュの繁茂が続いている。

5. モニタリング結果について(礫河原の再生:横断測量から)

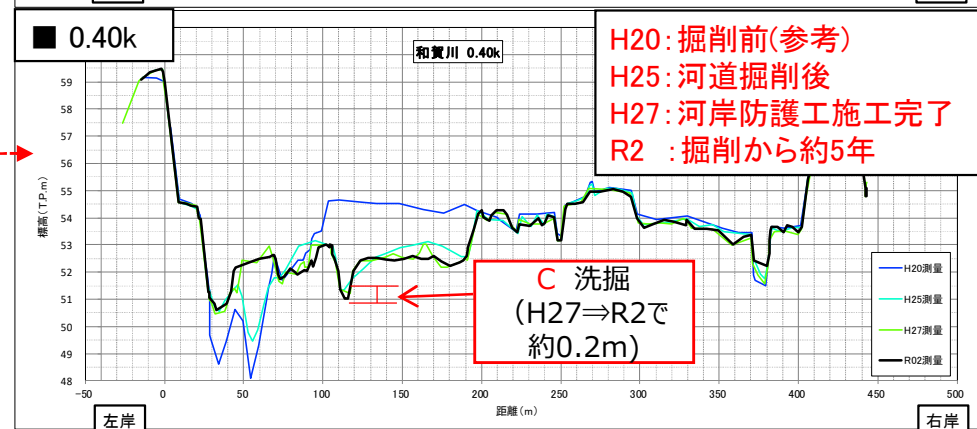
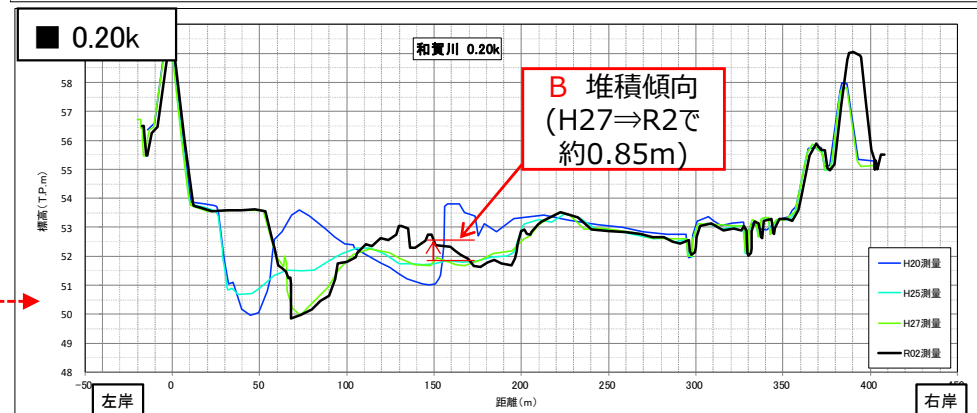
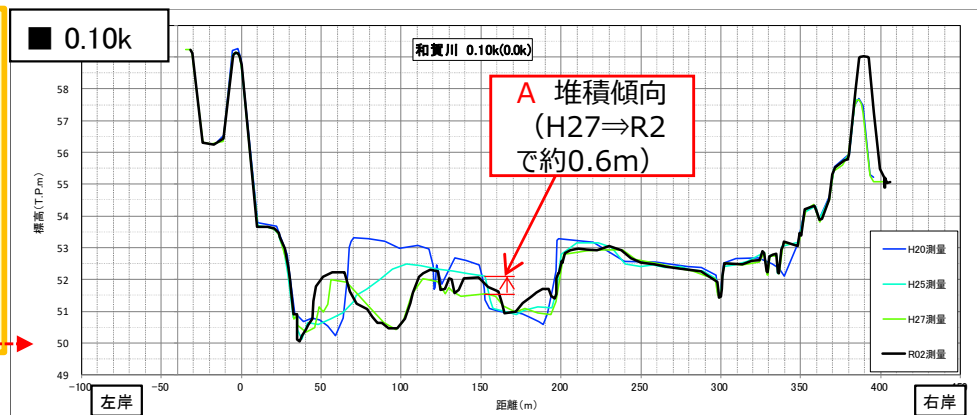
平成20年から令和2年までの横断図を重ねた結果、以下の特徴がみられた。

○H27年(河岸防護工施工完了)以降の河道の状況は以下のとおり

- 河道切り下げや河岸防護工の施工後、河道は安定している。
- 河道中央の砂州部で一部堆積が進行している箇所が見られる(0.1k~0.2k付近)。
- 濬筋部分では一部深掘れが進行している。



R1.8.8撮影 (広表水位T.P. 62.00m)



5. モニタリング結果について(礫河原の再生: 指標生物から)

事業内容: 河道の切下げ

鳥類

経年変化(鳥類)

- 施工完了後のH28年以降は毎年、礫河原指標種であるイカルチドリ、イソシギを確認。
- セグロセキレイは確認数が近年増加している。
- 施工完了直後はアオジ(森林環境指標)が減少、その後次第に確認が増加し5個体前後を確認。



イカルチドリ(指標種)
R2/7/30



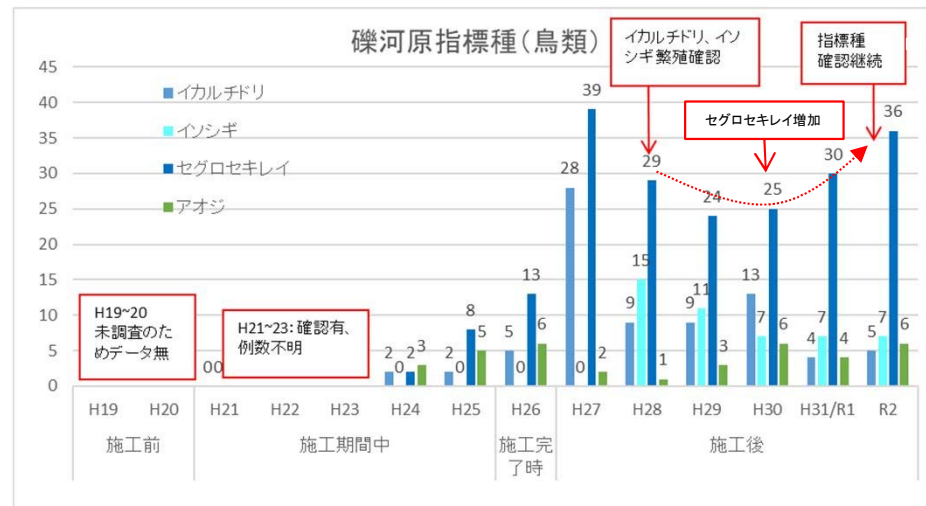
イソシギ(指標種)
R2/7/30



セグロセキレイ(指標種)
R2/7/30



アオジ(指標種)
R2/6/9



陸上昆虫類

経年変化(陸上昆虫類)

- アカガネオサムシ、地表徘徊性昆虫(礫河原指標)の確認数は施工完了直後に減少したが、H30以降アカガネオサムシを毎年確認。
- コムラサキ(森林環境指標)の確認数は近年5個体程度で推移しており、R2では11個体を確認。



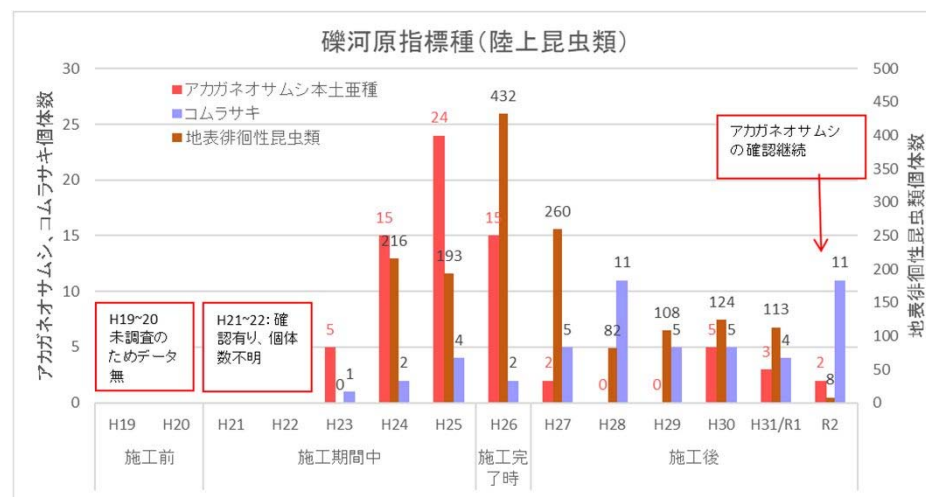
コムラサキ
R2/6/10



アカガネオサムシ
R2/8/12



アカガネオサムシ確認環境
R2/8/24



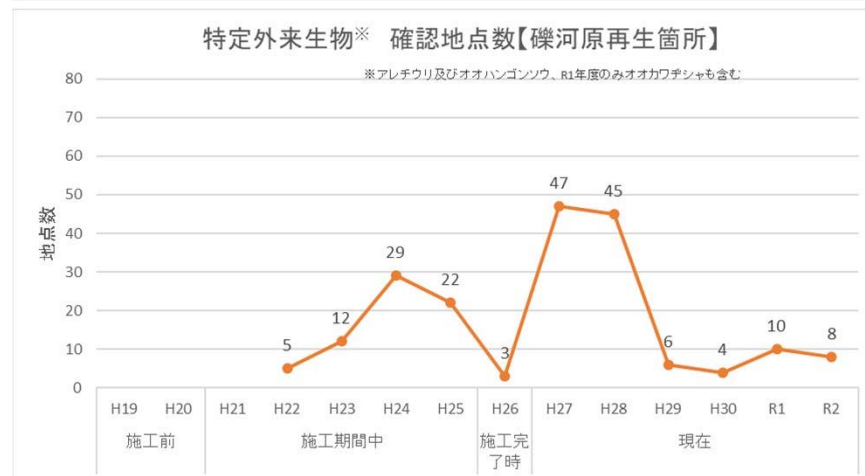
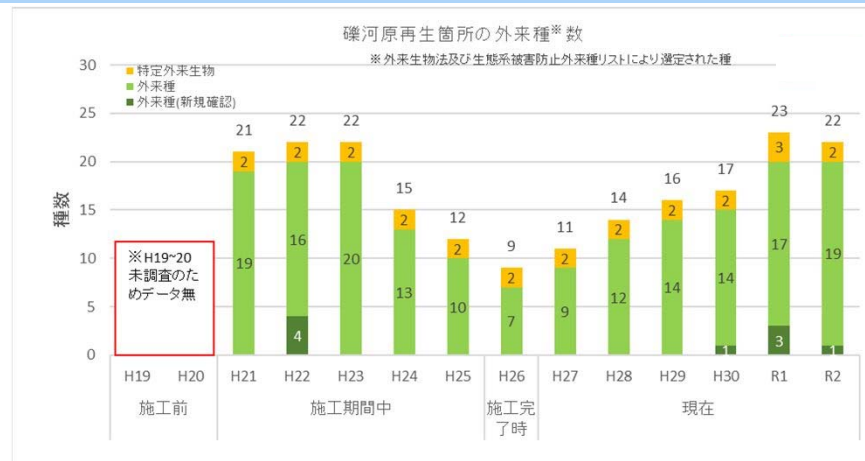
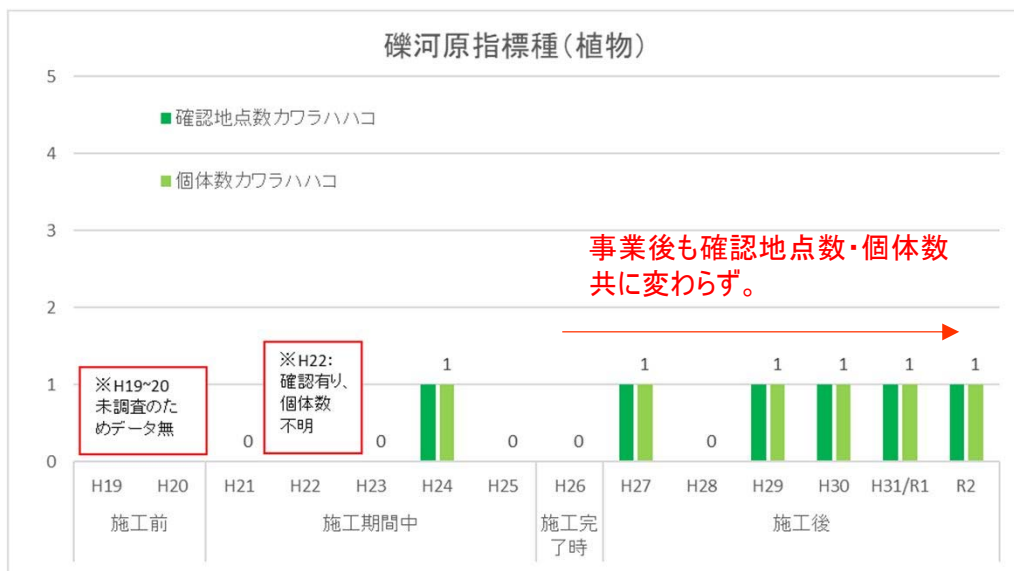
5. モニタリング結果について(礫河原の再生: 指標生物から)

事業内容: 河道の切下げ

植物

経年変化(植物相)

- カワラハハコ(礫河原指標)の確認地点数・個体数は横ばい(確認地点は変化)。
- 礫河原再生箇所においては、確認される外来種数が施工完了後増加傾向にあり、近年は施工前と同程度確認。
- 特定外来生物の確認地点数は施工完了後(H27)に大幅に増加したものの、近年は10地点程度。



カワラハハコ



生育環境

6. 自然再生事業の評価(流路の適正化、礫河原の再生)

自然再生事業の目標とされた「流路の適正化」「礫河原の再生」に対し、河道切り下げや河岸防護工の設置を行った。これらの工事について、現段階での総合評価を行った。

項目	事業の成果	評価	課題
流路の位置の適正化	河道切り下げ及び河岸防護工の設置により左岸側に寄っていた流路が中央に維持された。	○	右岸側の砂州の堆積の進行に伴い、左岸側流路の洗堀が生じないよう維持管理が必要。
礫河原の維持(景観)	切り下げ直後は礫河原(砂州)が再生した。一部では礫河原を維持しているものの、5年後には中州に植物が繁茂している。	△	広範囲で礫河原状態が維持される掘削位置・掘削深さ・冠水頻度の把握
礫河原を好む種(指標種)の確認	施工後に礫河原指標種(鳥類)の確認増加がみられた。植物・昆虫類の指標種は継続的に確認されている。	○	礫河原指標種の繁殖できる環境の維持。
総合評価	礫河原環境は一時的に再生	△	再生後の礫河原環境の維持

評価

目標① 流路の適正化を図る

目標達成

目標② 礫河原の再生

目標一部達成

事業により流路の適正化は図られたものの、礫河原の再生は一時的であり、現在は植物が侵入し樹林化傾向にある。

7. 対策工事の内容、モニタリング計画について(樹木管理)

実施した対策工事の効果を確認するため、樹木管理について実施したモニタリングは以下のとおり

事業内容：樹木管理(伐採・伐根)



伐採直前の和賀川合流点の状況
(平成18年 1月27日撮影)



伐採後の和賀川合流点の状況
(平成18年 3月 8日撮影)

事業内容：ハリエンジュの樹皮剥ぎ



樹皮剥ぎの実施状況(令和3年6月10日)

モニタリングの内容

- ハリエンジュの再繁茂を抑制できているか
- ハリエンジュ(他、外来種樹林)の分布拡大を抑制できているか
(水辺の国勢調査結果とモニタリング調査で確認)

モニタリング具体的な項目

- 植物相、植生:ハリエンジュ林(他、外来種樹林)面積、コドラート調査
- 樹皮剥ぎ、伐採・伐根モニタリング

項目	種名
植生(群落)	ハリエンジュ群落(他、外来種群落)



調査状況(コドラート調査)



調査状況(樹皮剥ぎモニタリング)

8. モニタリング結果について(樹木管理)

ハリエンジュを枯死させる方法を確認するため、根を枯らすことができる樹皮剥ぎ試験を行った。

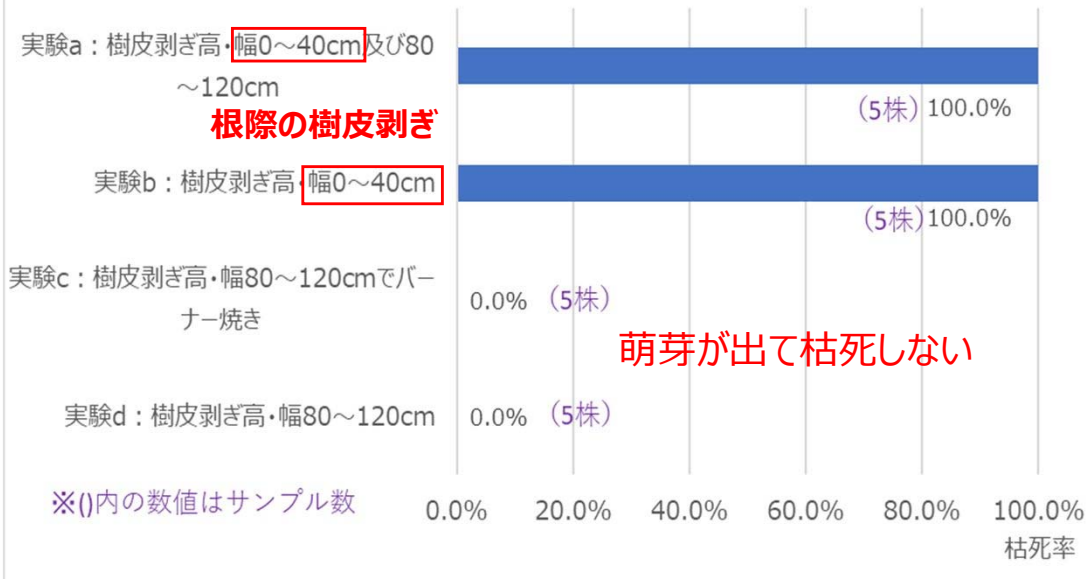
事業内容：ハリエンジュの樹皮剥ぎ試験

- 樹皮剥ぎする高さや組合せを変えて、4つの実験パターンを実施。
- 樹皮剥ぎを根際(0~40cm)で行うと、萌芽が出ず、枯死することが判った(枯死率100%)。
- 人力によるため労力がかかる。

※4つの実験パターン



ハリエンジュの樹皮剥ぎ試験 (樹皮剥ぎ6月)



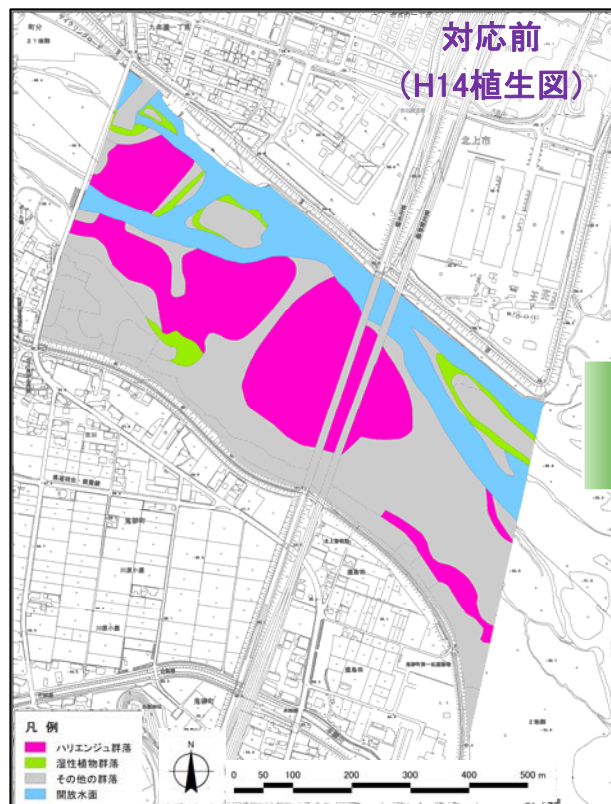
8. モニタリング結果について(樹木管理)

航空写真等では植生が拡大しているように見えるが、植生図ではハリエンジュの拡大抑制ができていることが確認出来る。

事業内容：樹木管理(伐採・伐根)

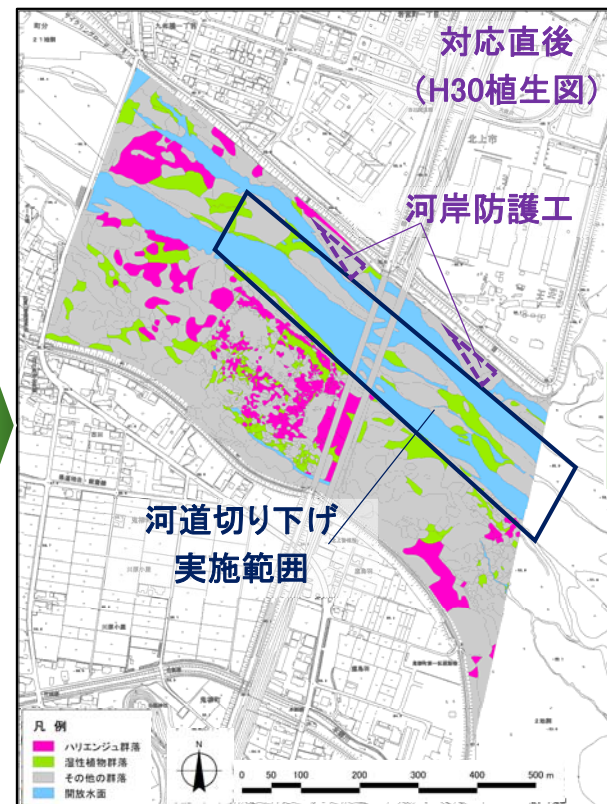
施工前

- 施工前状況：ハリエンジュ林が繁茂
- 施工概要：ハリエンジュ林の伐採・伐根を実施



施工直後

- 出来高：樹木伐採24,000m³



現在 (R2)

- 中州へのハリエンジュの侵入規模は小さい(少なくとも、河道切り下げ箇所ハリエンジュは侵入していない)。
- 樹皮剥ぎにより枯死させることは可能だが、重機を使用しないため労力を要する。



9. 自然再生事業の評価(樹木管理)

自然再生事業の目標とされた「樹木管理」に対し、ハリエンジュ林の伐採・伐根やハリエンジュの樹皮剥ぎを行い、これらの工事について、現段階での総合評価を行った。

項目	事業の成果	評価	課題
ハリエンジュの再繁茂抑制	伐採・伐根による対策は再繁茂が確認され、効果はほとんどない。 ただし礫河原再生箇所への侵入は認められない。	△	ハリエンジュは周辺から播種された種子、残存した根の一部などから再繁茂するため、高水敷の一部だけ伐採・伐根することでハリエンジュの再繁茂を抑制することは困難。
ハリエンジュの抑制・対策	樹皮剥ぎ(環状剥皮)により、枯死させることは可能である。	△	枯死させることは可能だが、人力によるため労力を要する。
総合評価	ハリエンジュが侵入した場所の再繁茂抑制は困難であるが、樹皮剥ぎにより、枯死させることは可能。	△	枯死させることは可能だが、人力によるため労力を要する。

評価

目標③ 適正な樹木管理

→ 目標一部達成

伐採・伐根等により一時的にハリエンジュ林が減少するものの、数年で再繁茂がみられる。

樹皮剥ぎについては、ハリエンジュ個体の枯死に有効であると考えられた。

10. 評価を踏まえた対応方針と、今後のモニタリング計画

事業内容：河道の切下げ

本事業で得られた知見

- 澁筋の固定化や二極化が発生した場合、中洲の切り下げ、河道掘削及び河岸防護工の設置により流路の適正化、砂州・礫河原環境の再生を図ることは可能である。
- 切り下げ後も砂州・礫河原の堆積、洗堀は発生するものの、河道の大きな変化は見られない。
- 冠水頻度が低い砂州・礫河原については5年程度で植物が繁茂する。

事業内容：樹木管理(伐採・伐根)

本事業で得られた知見

- 樹皮剥ぎにより、ハリエンジュを枯死させることは可能である。ただし、人力によるため労力を要する。
- 伐採・伐根を行っても、周辺ハリエンジュ群落からの種子供給や土中に残存していた根茎・種子による再繁茂が発生する。伐採・伐根を3年後には、樹高は最大6mに達してしまう。

次年度モニタリング計画

- 「樹木管理」のモニタリングを、R4年まで継続する計画である。
- 本事業で得られた知見について、今後の河川管理上で運用できるよう、整理を進める。

事業内容	モニタリング項目	R4年度実施予定	備考
河道の切下げ 河岸防護工	• 環境モニタリング調査(鳥類、陸上昆虫類、植物相)	×	指標種のみを対象とした調査を実施する。
	• 景観調査(航空写真撮影含む)	×	施工後の景観、植生遷移の状況が把握できたため終了とする。
	• 河川横断測量	△	河道が大きく変化した場合に実施を検討する。 河岸部の堆積傾向のモニタリングは継続する。
樹木管理 (伐採・伐根)	• ハリエンジュ再繁茂状況調査	×	再繁茂状況が把握できたため終了とする。
	• ハリエンジュの樹皮剥ぎ	○	ハリエンジュを枯死させる最も効率的な方法を検討する。

結論として

- 治水面では、事業により流路の適正化が図られた。
- 環境面では、礫河原の再生は一時的に限られた。
- ハリエンジュ林の再繁茂抑制は困難だが、樹皮剥ぎにより枯死させることは可能であることがわかった。
- ハリエンジュの再繁茂対策として「地域と連携した外来植物防除対策ハンドブック(案)」【令和3年7月国土交通省河川環境課】にあるように冠水頻度の高い位置での掘削が有効であることが分かった。