資料①

札内川自然再生（礫河原再生）事業の成果

令和6年3月
国土交通省　北海道開発局
帯広開発建設部

札内川自然再生(礫河原再生)事業のとりまとめ概要（1/2）

1．目的

- 札内川における礫河原再生は、“札内川に生息、生育、繁殖する動植物にとって良好な河川環境をめざし、川の流れが持つ営力により**礫河原を更新できるシステムの再生**を図る”ことを目標としている。
- 川の流れが持つ営力により礫河原を更新できるシステムとは、**自然出水が発生した際に流路変動や樹木流亡が促進され、新たな礫河原が形成される状態**と定義している。

2．目的に対する成果

- 中規模フラッシュ放流開始から**礫河原面積は増加傾向**にあり、現在は中規模フラッシュ放流と自然出水により徐々に礫河原再生が進んでいる。（図-1）
- 中規模フラッシュ放流及び自然出水時の河道の攪乱面積は増加しており、自然出水が発生した際に流路変動や樹木流亡が促進され、**礫河原が更新されるシステムへと河道は変化**した。（図-2）
- **中規模フラッシュ放流を継続することで、今後の中規模以上の自然出水発生時に、さらなる礫河原再生が期待できる**。

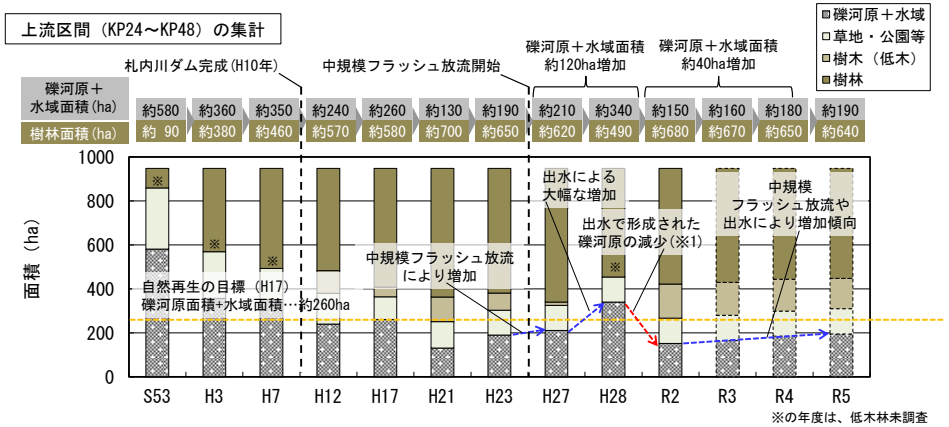


図-1 札内川の樹林及び礫河原等の面積の変遷（p. 10より）

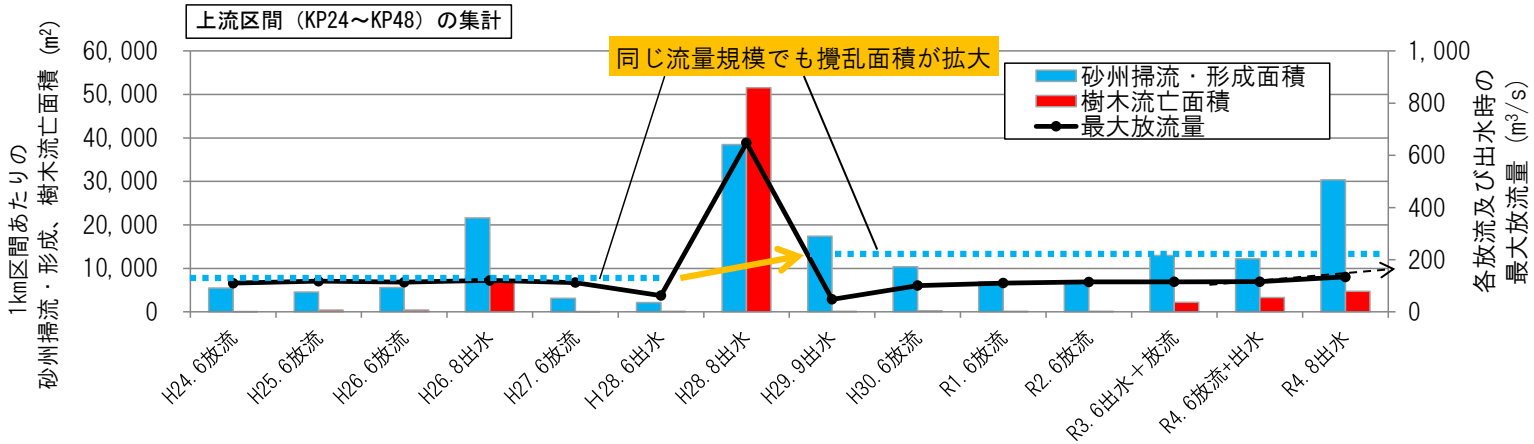


図-2 中規模フラッシュ放流及び出水時の河道の攪乱面積（p. 11より）

札内川自然再生(礫河原再生)事業のとりまとめ概要（2/2）

３．河川環境の変化

- 魚類や底生動物については、中規模フラッシュ放流の開始以降、生息環境の多様性の指標となる水際の複雑さが増加傾向であり、**魚類や底生動物の生息環境の多様性が向上**している。
- ケショウヤナギについては、H28年8月出水で形成された礫河原にケショウヤナギの実生を確認し、その後の稚樹へと生長、**ケショウヤナギの群落が定着していることを確認**した。
- 礫河原依存種である**チドリ類の生息数及び生息範囲が拡大**していることを確認した。

４．成果を達成する中で蓄積された知見

- 礫河原再生の促進を目的とした**流路引き込み掘削及び置砂**の取り組みでは、**主流路及び副流路の河床高の縮小や主流路以外での攪乱などの効果**を確認した。(図-3)
- 引き込み流路については、主流路の側岸侵食の抑制効果も確認するとともに、**フシ・ハラに着目した流路引き込み掘削箇所の選定**手法を確立した。(図-4)

図-3　置砂実施箇所における自然出水後の砂州の変化状況(p. 25)

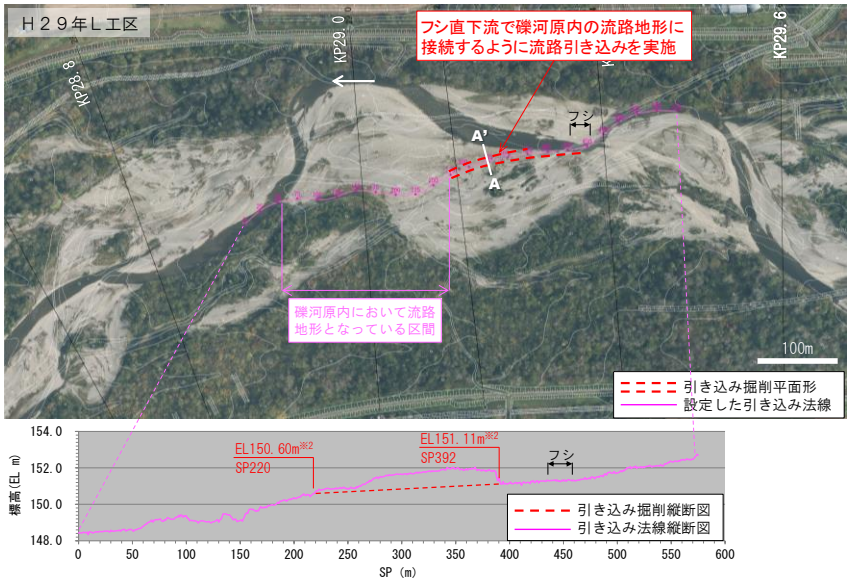


図-4 フシ・ハラに着目した流路引込箇所の選定（p. 24より）

５．河川管理への活用

- これまでの成果を踏まえ、礫河原再生の計画策定に向けた検討項目は**『礫河原再生の手引き（案）』**としてとりまとめた。
- また、札内川における礫河原再生の取り組みによって得られた技術的な知見は、**『札内川における礫河原再生の技術資料（案）』**としてとりまとめた。
- 自然再生事業終了後も礫河原の保全が維持管理において継続されるよう、**礫河原再生の取り組みを『十勝川水系河川維持管理計画（変更案）』に位置付け**て、体系的に取り組む。

1.事業の目的と取り組み

札内川礫河原再生の目的

- 札内川における礫河原再生は、**“札内川に生息、生育、繁殖する動植物にとって良好な河川環境をめざし、川の流れが持つ営力により礫河原を更新できるシステムの再生を図る”**ことを目標としている。
- 川の流れが持つ営力により礫河原を更新できるシステムとは、**自然出水が発生した際に流路変動や樹木流亡が促進され、新たな礫河原が形成される状態**と定義している。

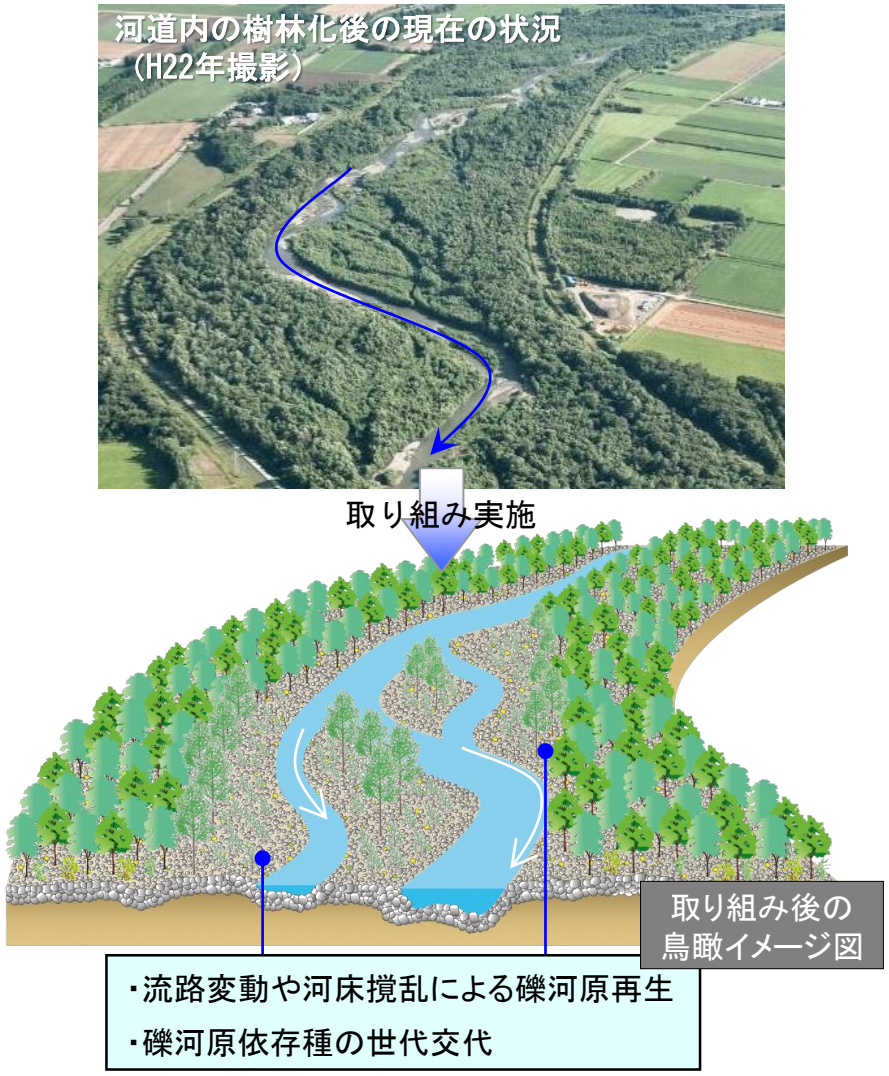


図　礫河原再生の取り組み前後の変化イメージ

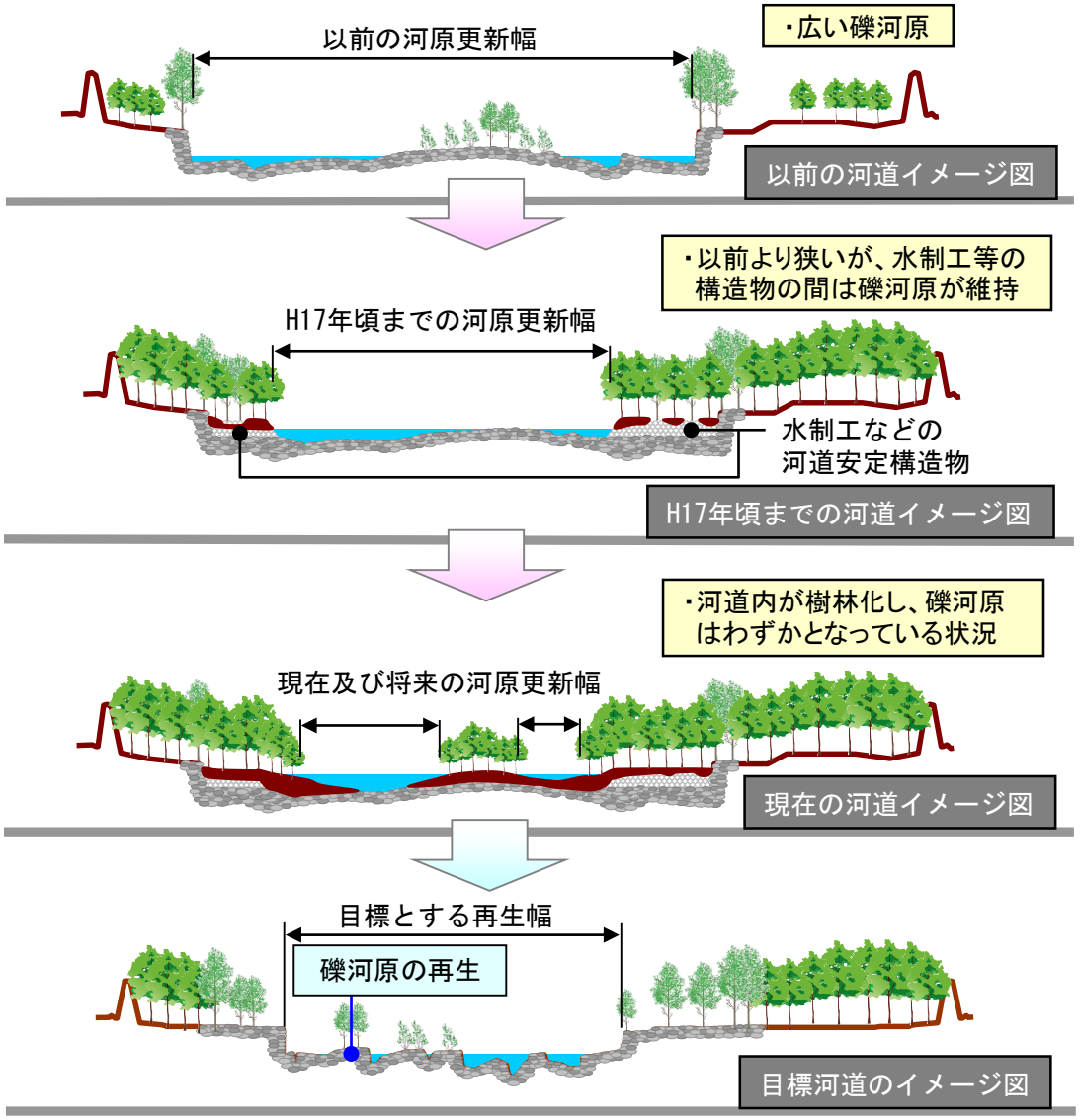
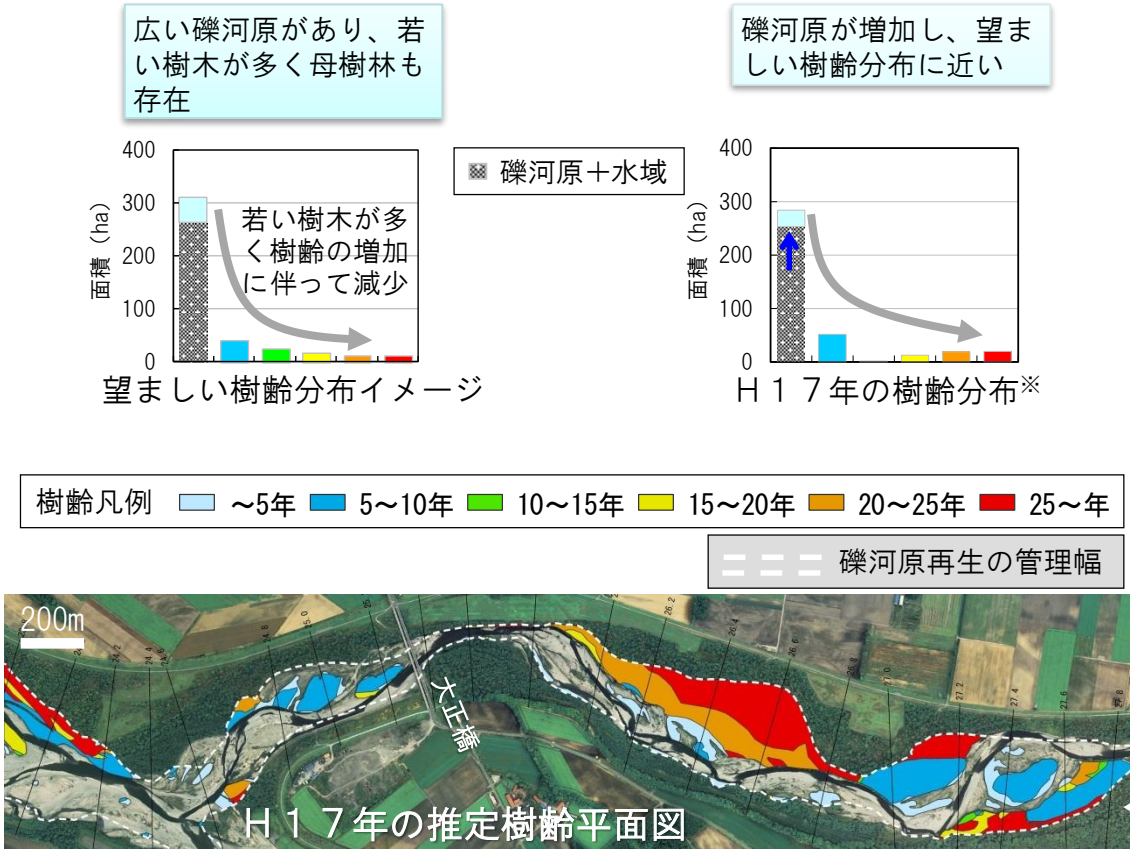


図　河道の変化イメージ

礫河原再生の当面の目標　望ましいシフティングモザイクの形成

当面の目標

- 礫河原再生の当面の目標は、望ましいシフティングモザイクの形成とし、礫河原の管理幅における礫河原の保全・更新・再生、礫河原依存種の生息・生育・繁殖状況の保全を図ってきた。
- 望ましいシフティングモザイクは、広い礫河原があり、若い樹木が多く母樹林も存在する状態であり、H17年がそれに近い樹齢分布である。



※上流区間の「礫河原再生管理幅」内の集計結果

図　望ましいシフティングモザイクのイメージ

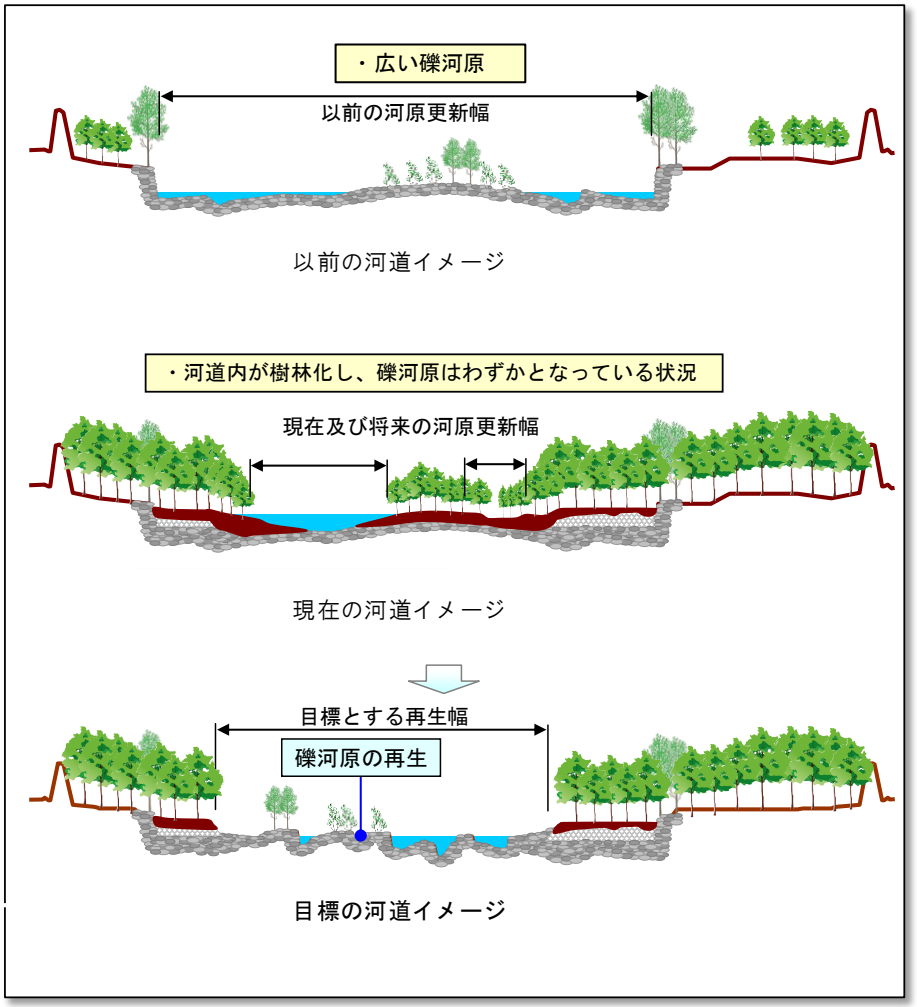


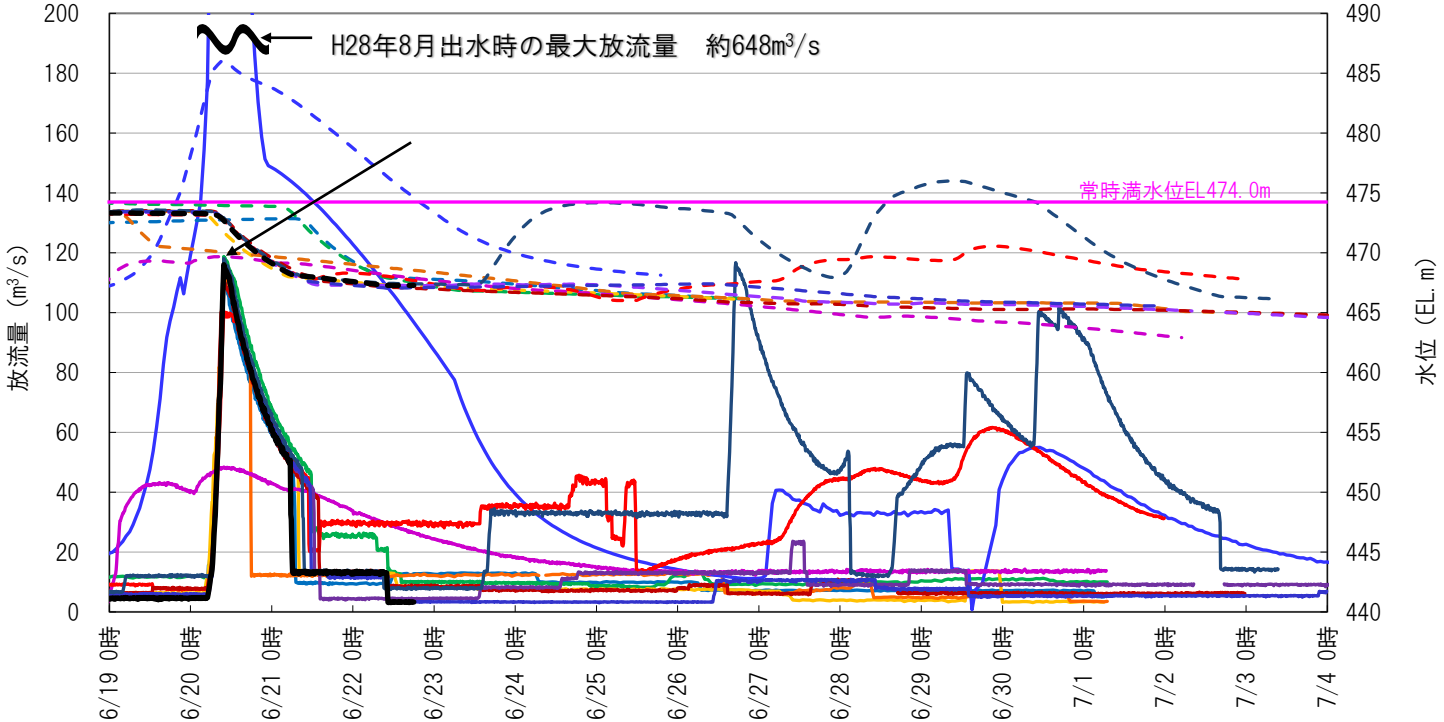
図　目標河道のイメージ

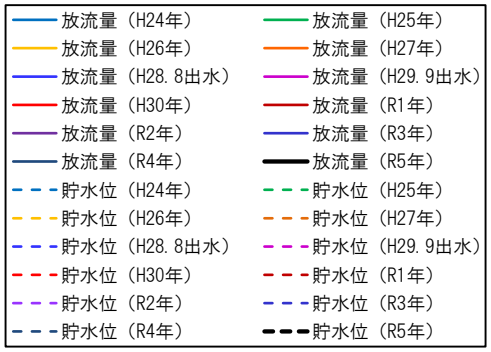
札内川ダムからの中規模フラッシュ放流の概要

■自然の撹乱リズム復活のため、ダムからの中規模フラッシュ放流をH24年度から6月末に実施。
（ただし、H28年及びH29年は6月末の中規模フラッシュ放流を実施しなかった）
■中規模フラッシュ放流の最大放流量約115m³/s、放流継続時間は約25時間となっている。

	全放流量※1	放流継続時間※1	最大放流量	水位上昇量※2	最大流速※2
R5年	約6,200千m³	約23時間	約116m³/s	1.09m	約2.7m/s
R4年	約7,200千m³	約26時間	約118m³/s	0.79m	約2.6m/s※3
R3年	約7,400千m³	約29時間	約116m³/s	0.89m	約2.8m/s
R2年	約7,400千m³	約29時間	約115m³/s	1.02m	約2.7m/s
R1年	約7,500千m³	約31時間	約111m³/s	0.90m	約2.9m/s
H30年	約7,500千m³	約32時間	約101m³/s	0.68m	約2.3m/s
H29.9出水	約11,400千m³	約78時間	約 48m³/s	0.81m	約2.6m/s
H28.8出水	約56,900千m³	約122時間	約648m³/s	1.55m	欠測
H27年	約3,500千m³	約12時間	約114m³/s	0.81m	約2.4m/s
H26年	約6,800千m³	約27時間	約115m³/s	0.56m	約3.2m/s
H25年	約7,900千m³	約30時間	約117m³/s	0.66m	約3.3m/s
H24年	約6,200千m³	約27時間	約112m³/s	0.81m	約2.5m/s

※1：放流量が30m³/s超の期間の集計
※2：上札内橋地点での整理
※3：熊出没により上札内橋地点での観測ができなかったため、上流の南札内観測所の数値





注）本グラフでは、比較のため、R5年6月を基準に最大放流量の日付と時刻を合わせて表記。

中規模フラッシュ放流の最大放流量

R5. 6.20 9:50頃 約116m³/s
R4. 6.21 9:50頃 約118m³/s
R3. 6.22 9:30頃 約116m³/s
R2. 6.24 9:40頃 約115m³/s
R1 . 6.25 10:10頃 約111m3/s
H30. 6.26 14:00頃 約101m³/s
H27. 6.23 9:50頃 約114m³/s
H26. 6.24 10:40頃 約115m³/s
H25. 6.25 10:10頃 約117m³/s
H24. 6.25 15:30頃 約112m³/s

2.中規模フラッシュ放流による効果の中長期的なモニタリング結果

中規模フラッシュ放流におけるモニタリング項目と主な成果

- 中規模フラッシュ放流においては、**①礫河原の再生状況**、**②河道内の変化状況（更新システム）**、**③礫河原依存種の世代交代可能な河川環境**についてモニタリングが実施されている。
- モニタリングの結果、自然出水時に流路変動が発生しやすい状況へと河道の更新システムは変化し、礫河原は増加傾向にある。これにより、ケショウヤナギに代表される礫河原依存種などの生物の多様な生息環境も形成・維持されている。
- 今後も**中規模フラッシュ放流の継続により、自然出水時のさらなる礫河原再生が期待できる**。

表　中規模フラッシュ放流におけるモニタリング項目と主な成果

項目	指標	主な成果
①礫河原再生状況	礫河原の面積（P. 9）	• 礫河原面積は、H28出水で大幅に増加し、その後出水が少なかったことで減少した。 • 近年は、中規模フラッシュ放流の取組継続による効果と自然出水の影響を受け、**徐々に礫河原が回復**している。
②河道内の変化状況（更新システム）	流路変動状況（P. 10）	• 同じ流量規模でも撹乱面積が拡大しており、**流路変動が発生しやすい河道に変化**している。
	植物群落の種類、各植物群落の面積と全体に占める面積割合（P. 11）	• 植物群落の構成や割合は、自然出水の影響を受け変化している。
	樹齢分布（P. 12）	• 樹齢分布はH28年8月出水などの自然出水により望ましいイメージに近づいた。 • 近年は礫河原面積が減少し5齢以下の樹木が増加した状況にあるが、これ以降、**礫河原は回復傾向にある。**
	魚類・底生動物の生息環境変化（P. 13, 14）	• **魚類や底生動物の生息環境の多様性の指標となる水際の複雑さは増加傾向**となっている。
③礫河原依存種の世代交代可能な河川環境	ケショウヤナギ母樹・実生定着・生長各ステージの保全状況（P. 15）	• 自然出水で形成された礫河原に**ケショウヤナギの実生を確認**した。その後の調査で**稚樹へと生長**、その後**群落として定着**していることを確認している。
	礫河原依存種の種数、繁殖状況（P. 16, 17）	• **礫河原依存種である鳥類チドリ類の生息数及び生息範囲が拡大**していることを確認した。

・札内川自然再生（礫河原再生）実施計画書に記載の中長期的なモニタリング項目　※早期にモニタリングが終了した水質や藻類に関する評価は除く。

主な成果 ①礫河原再生状況／礫河原面積

- 礫河原面積は、H28出水で大幅に増加し、その後出水が少なかったことで減少した。
- 近年は、中規模フラッシュ放流の取組継続による効果と自然出水の影響を受け、**徐々に礫河原が回復**している。

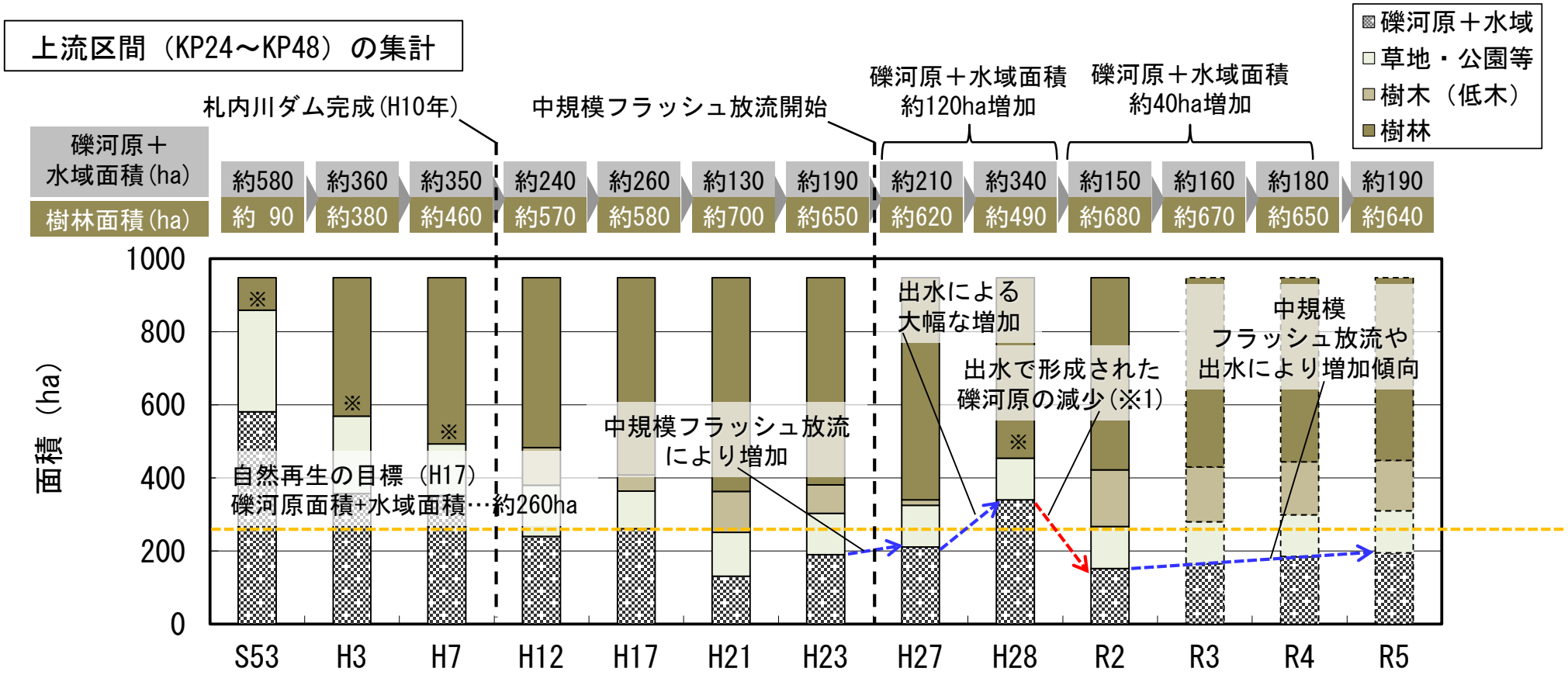


図 札内川の樹林及び礫河原等の面積の変遷

※の年度は、低木林未調査

※1：H28大規模出水時には、礫河原再生の管理幅の外も含めた広範囲の撹乱によって、樹木流亡が生じ礫河原が拡大。
その後の数年間は中規模フラッシュ放流を超える規模の出水が少なく、一部の礫河原に低木が定着し、礫河原面積は徐々に減少した。

主な成果 ②河道内の変化状況（更新システム）／流路変動状況

- **礫河原掃流・形成面積は**、中規模フラッシュ放流の取組継続による効果と自然出水の影響を受け、**増加傾向にある**。
- 近年は、同じ流量規模でも撹乱面積が拡大していることから、**流路変動が発生しやすい河道へと変化している**。

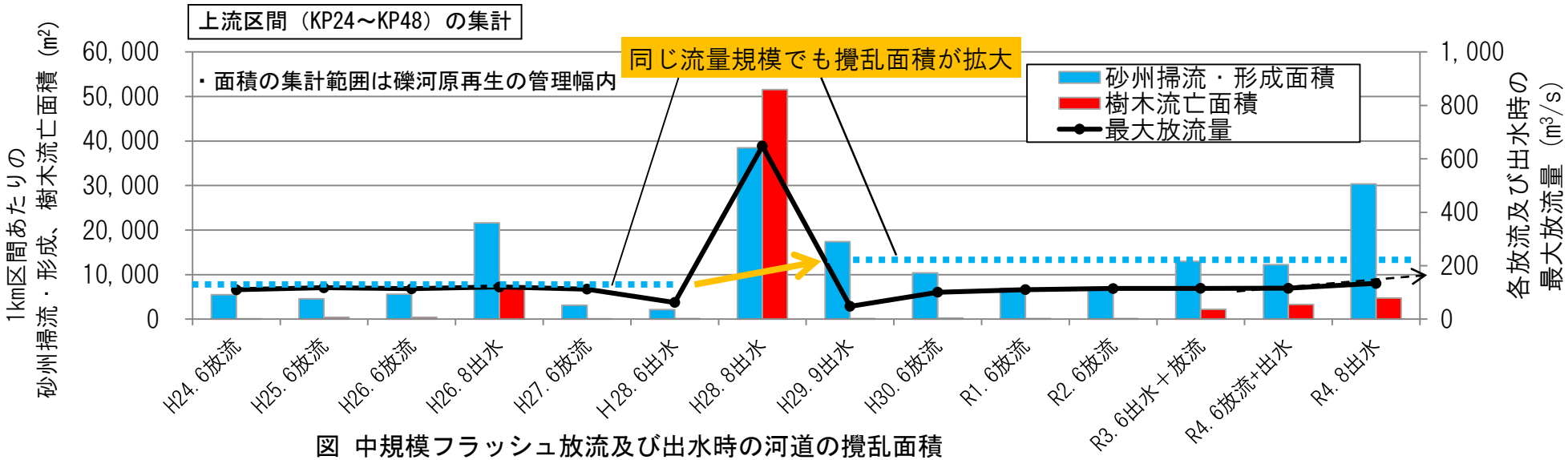


図 中規模フラッシュ放流及び出水時の河道の撹乱面積

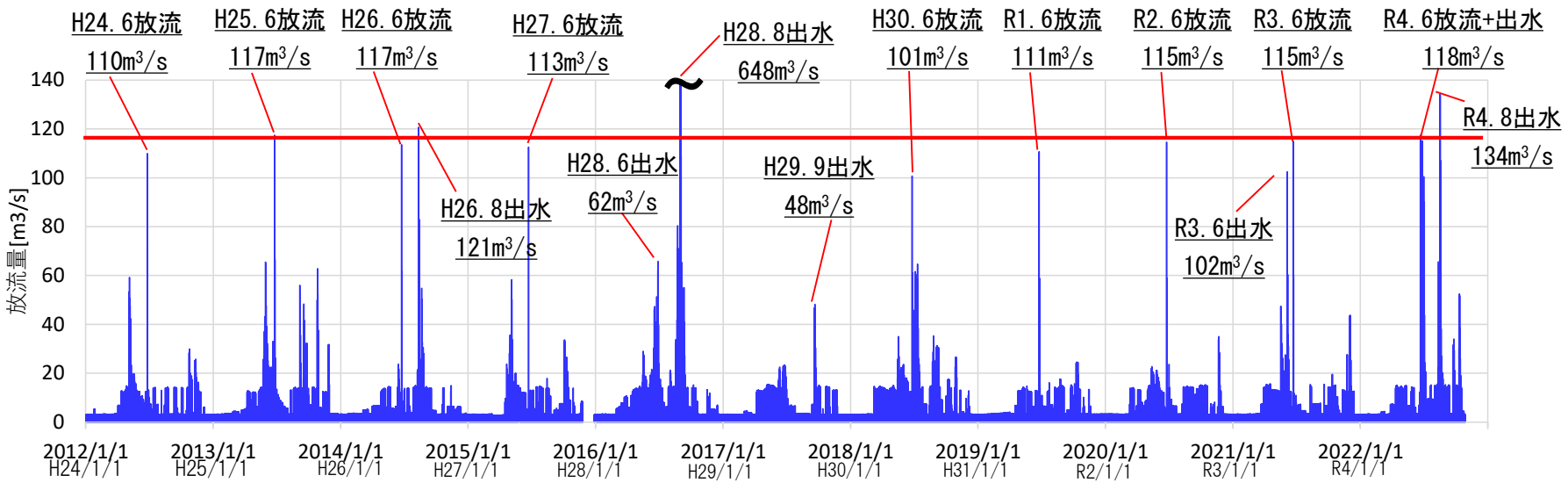
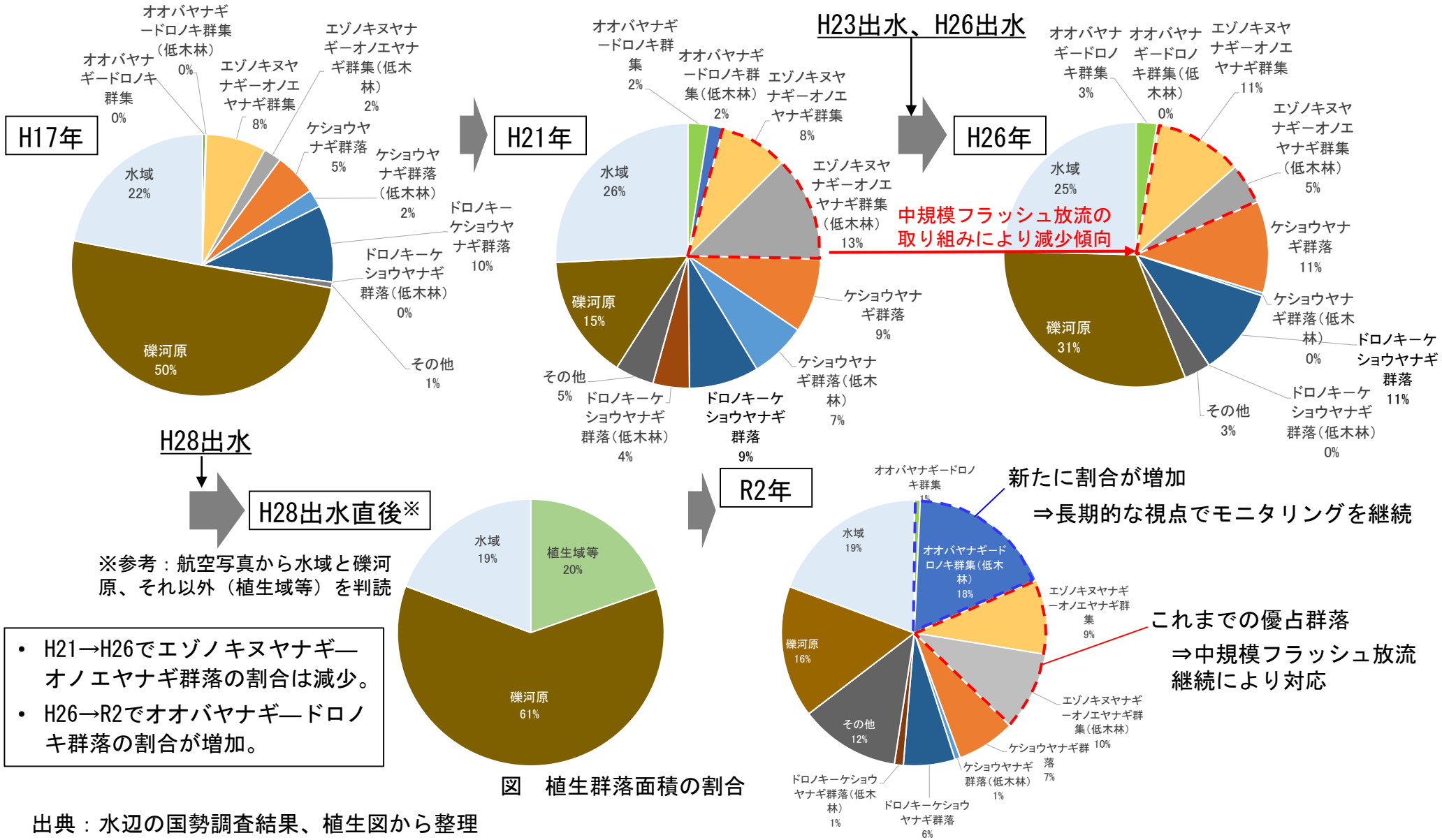


図 札内川ダムの放流量

主な成果 ②河道内の変化状況（更新システム）／植物群落の種類、各植物群落の面積と全体に占める面積割合

- 植物群落の構成や割合は、自然出水の影響を受け変化している。H28出水前後では、樹木群落の構成が変化した。
- 新たに割合が増加した樹木群落の変化等について、**長期的な視点でモニタリングを継続**する。



※参考：航空写真から水域と礫河原、それ以外（植生域等）を判読

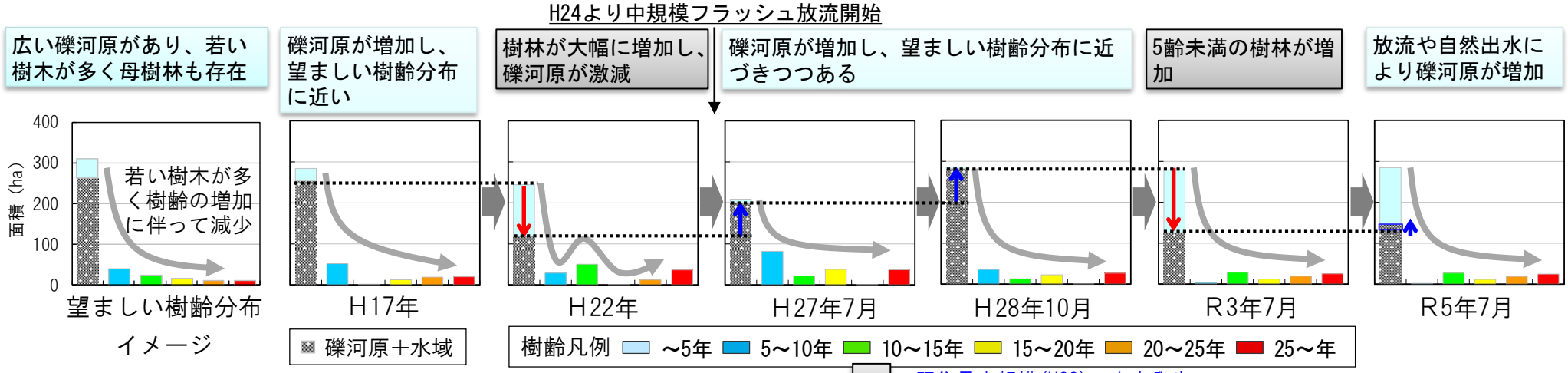
- H21→H26でエゾノキヌヤナギ―オノエヤナギ群落の割合は減少。
- H26→R2でオオバヤナギ―ドロノキ群落の割合が増加。

図　植生群落面積の割合

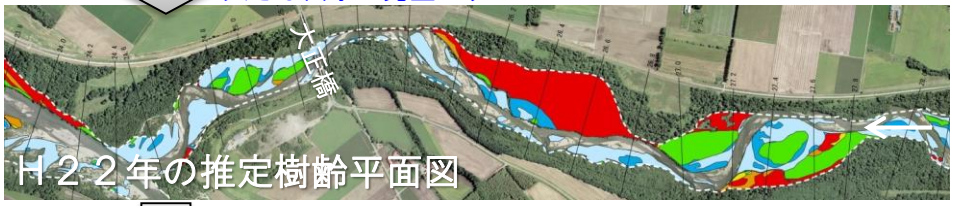
出典：水辺の国勢調査結果、植生図から整理

主な成果 ②河道内の変化状況（更新システム）／樹齢分布

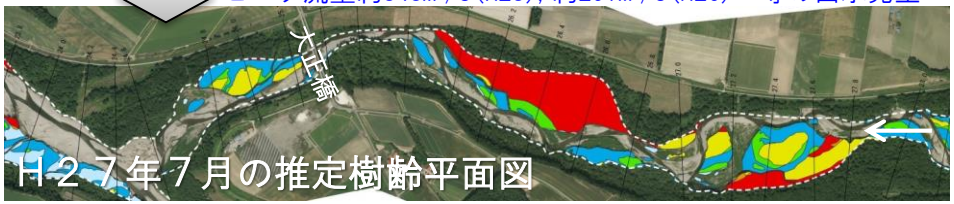
- 中規模フラッシュ放流開始後、樹齢分布はH27及びH28年調査時には直前の自然出水により望ましいイメージに近づいた。
- R3年は礫河原面積が減少し5齢以下の樹木が増加した状況にあるが、これ以降は**礫河原が回復傾向にある**。
- 礫河原の再生と樹木の樹齢の遷移により望ましい樹齢分布に近づくか**長期的な視点でモニタリングを継続**する。



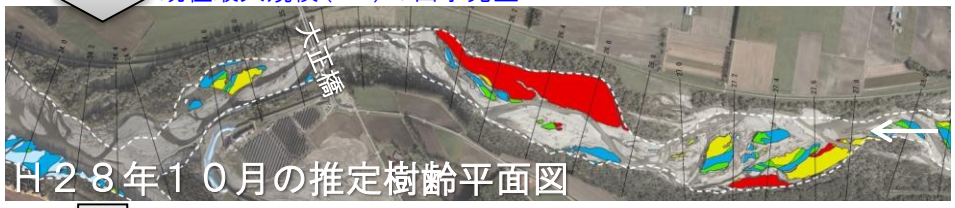
大きな出水は発生せず



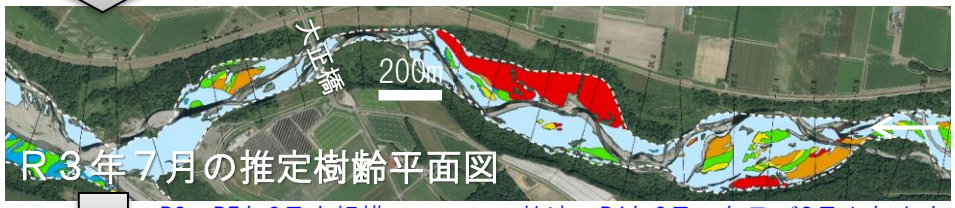
ピーク流量約343m³/s(H23)，約291m³/s(H26)※1等の出水発生



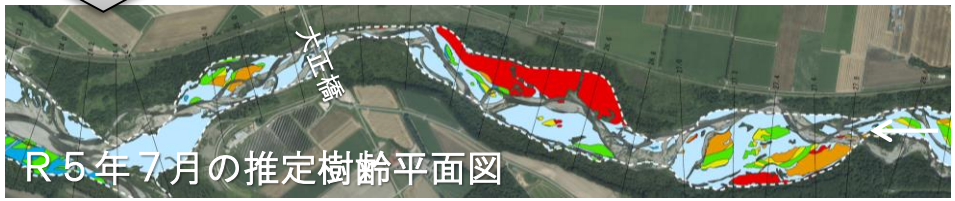
既往最大規模(H28)の出水発生



R元年6月中規模フラッシュ放流実施



R3～R5年6月中規模フラッシュ放流＋R4年6月下旬及び8月上旬出水



主な成果 ②河道内の変化状況（更新システム）／魚類・底生動物の生息環境変化

◆ 中規模フラッシュ放流の開始以降、**魚類や底生動物の生息環境の多様性の指標となる水際の複雑さ※は増加傾向**となっている。

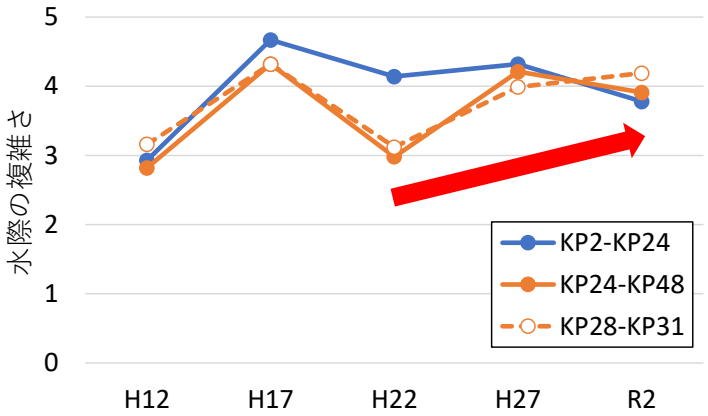
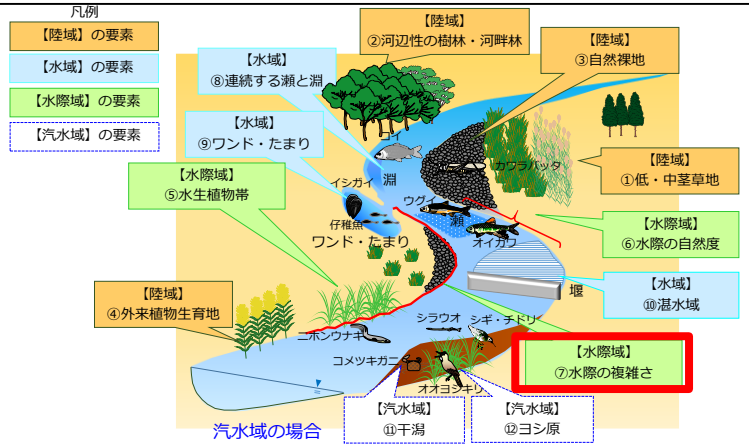


図　水際の複雑さの各区間平均値の変遷

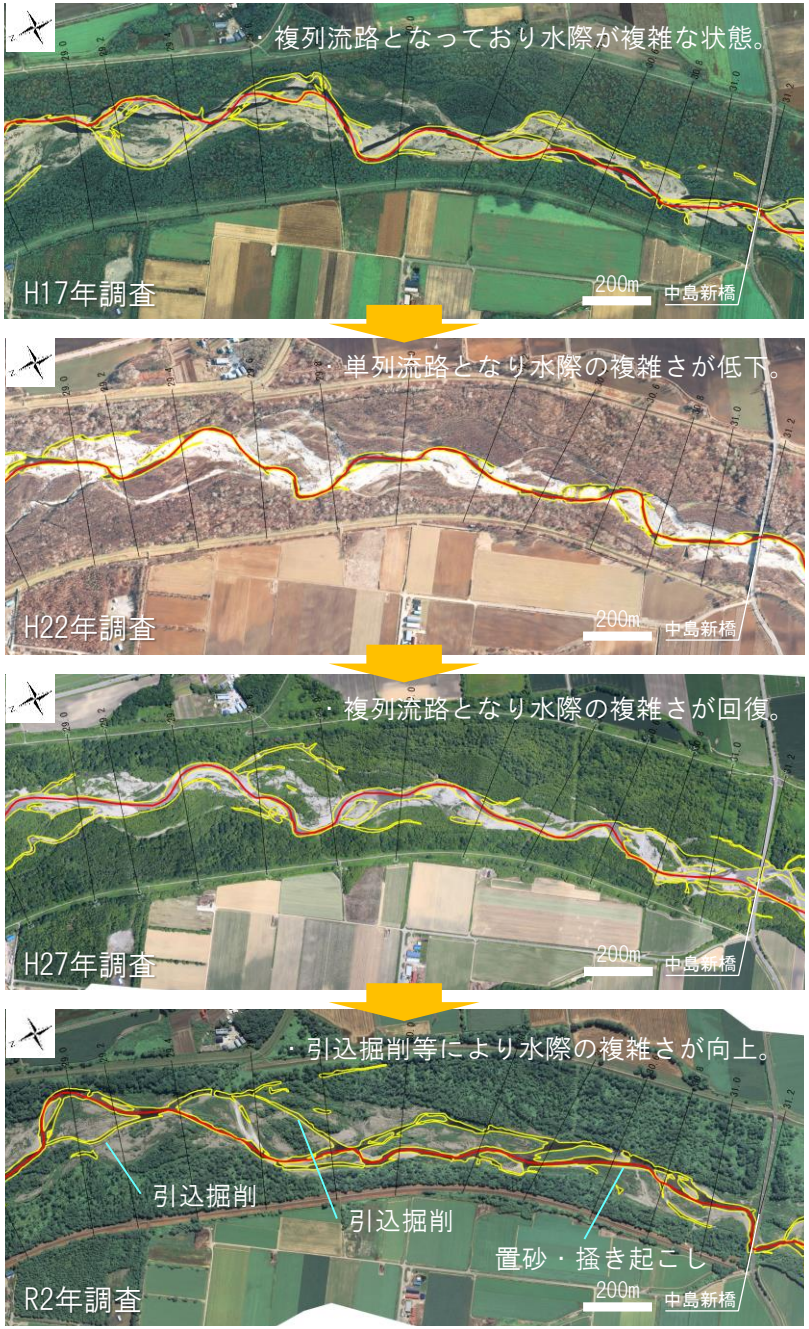
※水際の複雑さ=水際線の距離／流心距離。
水際線が複雑に入り組んでおり、浅く緩やかな水際がある環境。魚類の生息場、仔稚魚の生息場、水生昆虫類の生息場となる。

- 水際の複雑さは、上流区間（KP24-KP48）でH17年に対してH22年で低下したが、中規模フラッシュ放流開始後のH27年で回復、R2年まで維持。
- 近年、流路引き込み掘削等により礫河原再生の取組を実施しているKP28-KP31区間ではH27年に対してR2年では水際の複雑さが増加。
- 下流区間（KP2-KP24）においては、H17年以降、高い水準で維持。



図【参考】環境管理シートにおける生物の生息場となる環境要素

実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）（H31.3）より



主な成果 ②河道内の変化状況（更新システム） ／魚類・底生動物の生息環境変化

- 魚類はこれまでに6科9種が確認されている。直近R4年の調査では4科5種が確認されている。
- 魚類の確認種数について、長期的な視点でモニタリングを継続する。

表　魚類の確認種数

No.	科名	和名	平成4年	平成9年	平成14年	平成19年	平成24年	平成29年	令和4年
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類		○	○	○	○	○	○
2		カワヤツメ属		○		○			
3	コイ科	エゾウグイ	○	○	○		○		
4		ウグイ		○	○	○		○	
5		ウグイ属	○	○	○			○	
6	ドジョウ科	フクドジョウ		○	○	○	○	○	○
7	サケ科	ニジマス	○		○	○	○	○	○
8		ヤマメ		○				○	○
9	トゲウオ科	トミヨ属淡水型		○	○	○	○		
10	カジカ科	ハナカジカ	○	○	○	○	○	○	○
合計	6科	9種	3科3種	6科8種	6科7種	6科7種	6科6種	5科6種	4科5種

※出典：河川水辺の国勢調査（魚類）

・H4,H9及びH14は2地点で調査、H19以降は中札内橋1地点での調査。

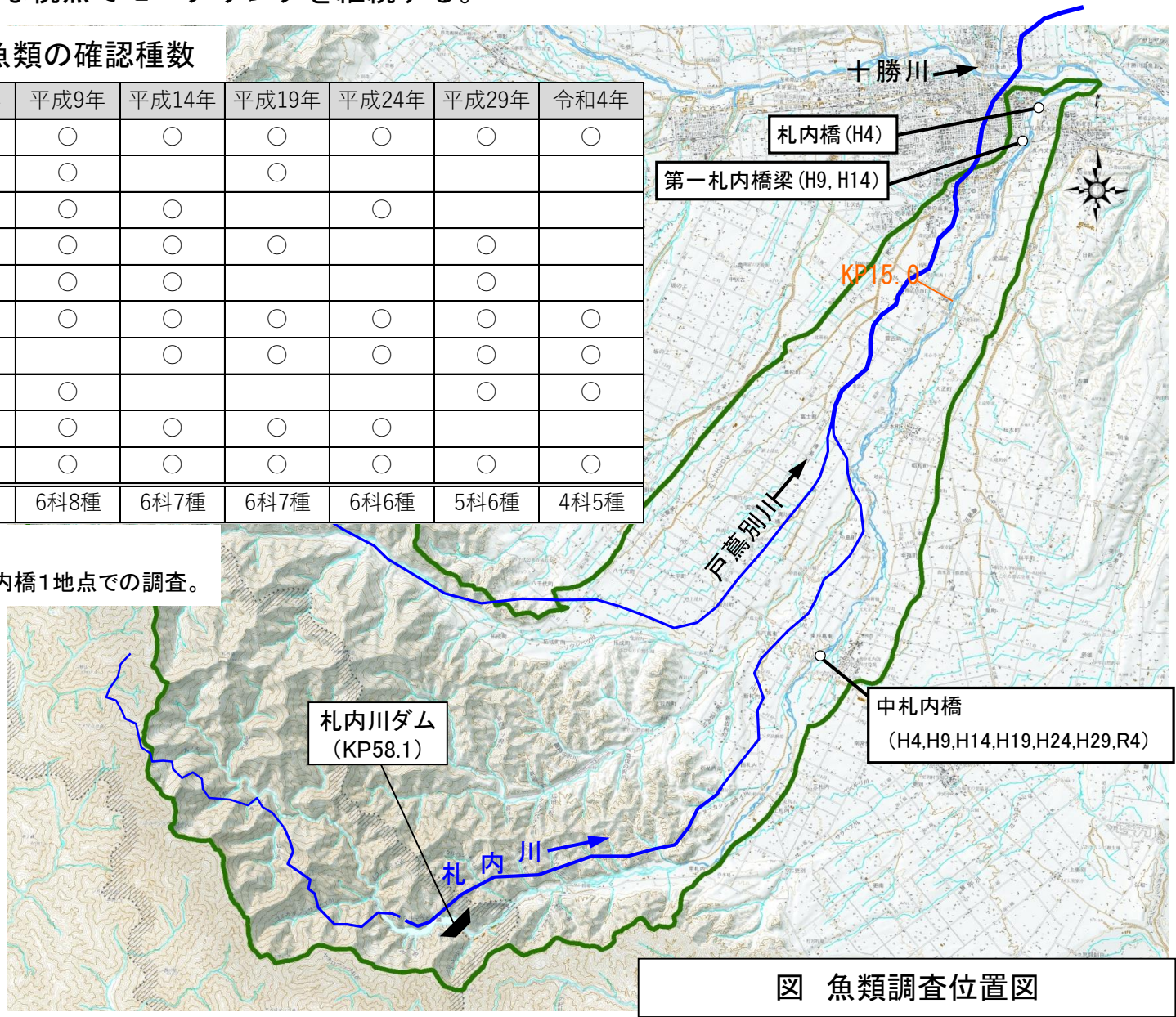


図　魚類調査位置図

主な成果 ③礫河原依存種の世代交代可能な河川環境

/ケショウヤナギ母樹・実生定着・生長各ステージの保全状況

◆ H28年8月出水で形成された礫河原に**ケショウヤナギの実生を確認**した。その後の調査で稚樹へと生長、その後**群落として定着**していることを確認している。

・H30実生⇒R1稚樹：同程度の面積が稚樹へと生長
・R1実生：H30実生と同程度の面積の実生を確認

上流区間（KP24～KP48）の集計

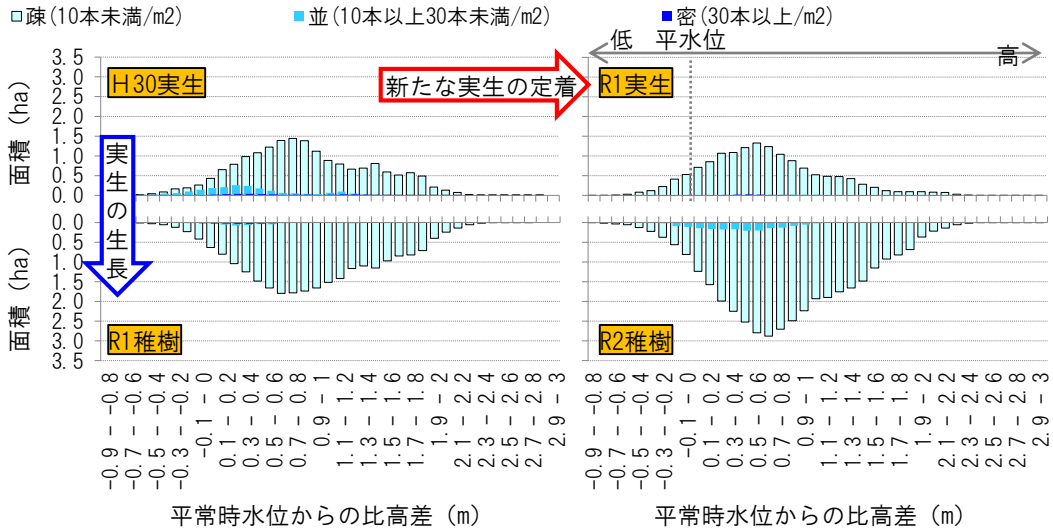
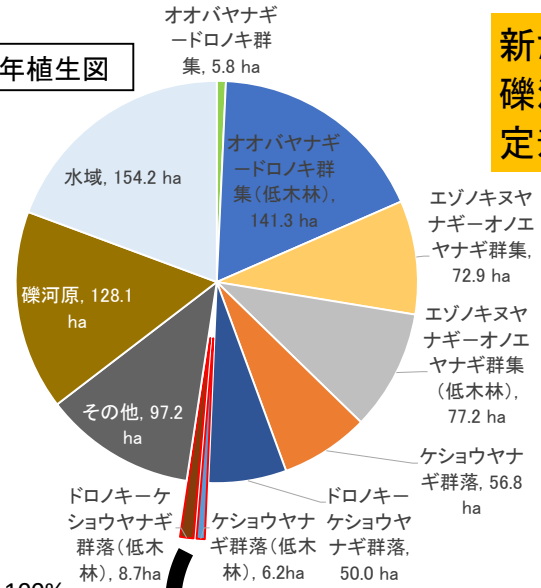


図　ケショウヤナギの実生・稚樹の定着状況

対象：上流区間（KP24～KP48）
注)ヤナギ類実生がほとんど確認されなかった平常時水位から-1.0m以下及び＋3.0m以上は除外して整理

R2年植生図



新たなケショウヤナギ群落は礫河原・水域であった場所に定着していることを確認

R2年においてケショウヤナギを含む群落が定着した箇所は、H26年時点では大部分が水域・礫河原であった場所

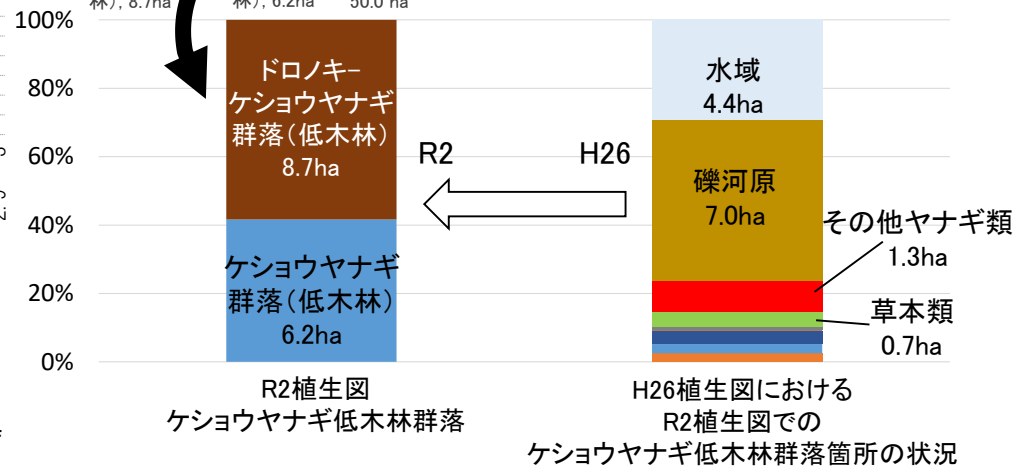


図　R2年調査時にケショウヤナギ定着した箇所の過去の環境

R2年植生図においてドロノキ-ケショウヤナギ群落(低木林)及びケショウヤナギ群落（低木林）であった箇所を抽出し、当該箇所のH26年植生図における植生群落を整理。

主な成果 ③礫河原依存種の世代交代可能な河川環境／礫河原依存種の種数、繁殖状況

◆ **礫河原依存種であるチドリ類の生息数及び生息範囲が拡大**していることを確認した。

表 チドリ類の繁殖・生息状況の経年変化

チドリ類の生息数が前後区間よりも少ない

名称	調査時期	区間No. / KP	1 0-3	2 3-6	3 6-9	4 9-12	5 12-15	6 15-18	7 18-21	8 21-24	9 24-27	10 27-30	11 30-33	12 33-36	13 36-39	14 39-42	15 42-45	16 45-48	合計
イカルチドリ	H25年5～7月			1	2	1	2	2	1	1				1	1				繁殖地点数12
	H26年5～7月		7	5	5	1	4	8	2	1	2			1	1				繁殖地点数37
	H28年5～7月		4	1	10	2	1	1	3	1	1	1		1	1				繁殖地点数27
	H28年5～6月		成鳥2	成鳥3（雛3）	成鳥8（雛2）	成鳥6（雛1）	成鳥2	成鳥3（雛4）	成鳥5（雛3）	成鳥2	成鳥1	成鳥2（雛1）	成鳥1	成鳥3（雛2）	成鳥1（雛1）		成鳥1	成鳥2	成鳥42（雛17）
	H29年5～6月		成鳥1（雛1）	成鳥1（雛2）	成鳥4	成鳥2	成鳥5（雛3）	成鳥7	成鳥5	成鳥4	成鳥1（雛3）	成鳥1	成鳥4		成鳥1	成鳥2			成鳥38（雛9）
	H30年5～6月		成鳥1	成鳥6	成鳥5（雛2）	成鳥4	成鳥6	成鳥4	成鳥2	成鳥4			成鳥1			成鳥1			成鳥34（雛2）
	R1年5～6月		成鳥2	成鳥3	成鳥8	成鳥6	成鳥12	成鳥2							成鳥1				成鳥34
	R2年5～6月		成鳥1	成鳥6	成鳥7（雛3）	成鳥6	成鳥11	成鳥2	成鳥1	成鳥1				成鳥2	成鳥1	成鳥2			成鳥40（雛3）
	R3年5～6月		成鳥3	成鳥9	成鳥12	成鳥17	成鳥11	成鳥5	成鳥2					成鳥2	成鳥4	成鳥6	成鳥2	成鳥1	成鳥74
	R4年5～6月		成鳥7	成鳥17	成鳥13	成鳥8	成鳥11（雛5）	成鳥7		成鳥2				成鳥5	成鳥4	成鳥5（雛2）			成鳥79（雛7）
コチドリ	H25年5～7月				1					3									繁殖地点数4
	H26年5～7月				3		1	2											繁殖地点数6
	H28年5～7月				3	2		2		1									繁殖地点数8
	H28年5～6月			成鳥2		成鳥4（雛1）	成鳥1	成鳥1		成鳥2（雛3）									成鳥10（雛4）
	H29年5～6月			成鳥2	成鳥1	成鳥2	成鳥3		成鳥1										成鳥9
	H30年5～6月				成鳥2				成鳥2										成鳥4
	R1年5～6月			成鳥5	成鳥3	成鳥1				成鳥2						成鳥2			成鳥13
	R2年5～6月		成鳥1	成鳥3	成鳥4		成鳥1			成鳥3					成鳥1				成鳥13
	R3年5～6月			成鳥9	成鳥5					成鳥5									成鳥19
	R4年5～6月				成鳥4	成鳥1		成鳥5	成鳥2	成鳥2									成鳥14

生息数の増加

生息範囲の拡大

下流区間 ← 戸蔦別川合流点 → 上流区間

【凡例】
H25-H28調査 ■：繁殖確認（抱卵、偽傷、求愛、交尾、造巣、巣卵、雛・幼鳥を確認した場合）
■：生息確認（個体を確認したが繁殖までは確認できない場合）
H29-R4調査 ■：生息確認（繁殖の成否は不明）

主な成果 ③礫河原依存種の世代交代可能な河川環境／礫河原依存種の種数、繁殖状況

- チドリ類の生息数が継続的に少ない傾向にあるKP24～KP33では他区間よりも礫河原の割合が少なくなっている。
- 今後、当該区間に着目したモニタリングにより、礫河原再生のチドリ類の生息・繁殖数への効果を確認する。

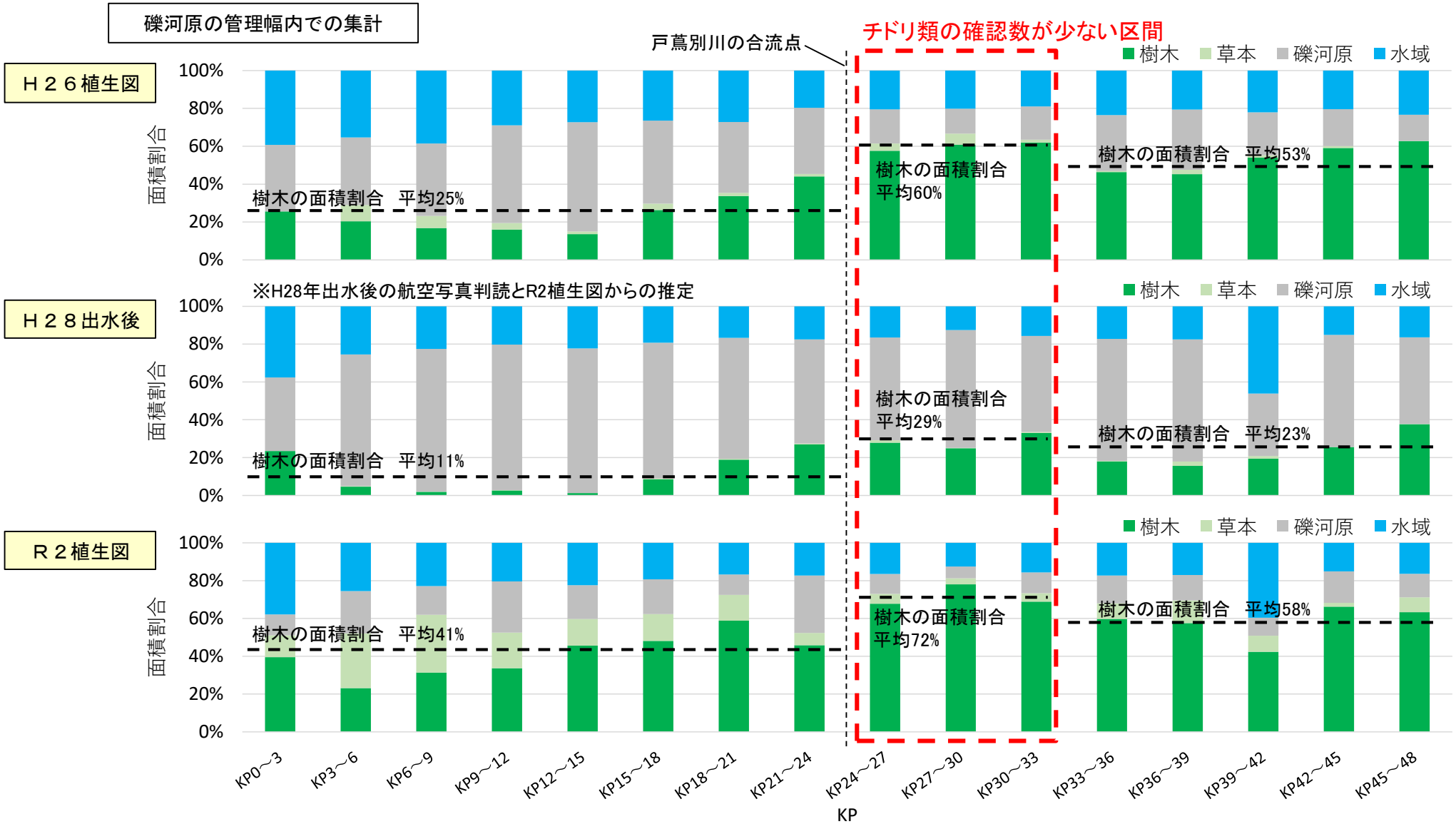


図　礫河原・水域、植生域の縦断的な面積割合

3.各工区の取り組みから得られた知見

各工区における取り組みの内容と成果

- 札内川自然再生では中規模フラッシュ放流に加えて、工区において礫河原の再生効果向上等を目的とした取り組みを実施し、その効果や手法の検証を行ってきた。
- 取り組み内容のうち流路引き込み掘削及び置砂については、主流路及び引き込み流路の河床高の縮小や流路の蛇行化などに効果があること確認するとともに、その実施方法が確立された。（次頁以降で詳細を説明）

表　各工区における取り組みの内容と主な成果

実施内容	実施内容の概要と期待する効果	主な成果
流路引き込み掘削	• 放流時の変化及び流路変動促進効果の確認	• 主流路と引き込み流路の河床高の差の縮小効果を確認（P. 21） • 主流路の側岸侵食を抑制できることが明らかになった。（P. 22）
	• 効果的な流路引き込み掘削箇所の検証	• フシ・ハラに着目した流路引き込み掘削箇所の選定手法の確立（P. 23）
置砂	• 砂州発達と流路変動の促進効果の確認	• 直線状流路の砂州の発達、蛇行化、流路の深掘れ是正効果を確認（P. 24） • 主・副流路の河床高の差の縮小への効果を確認（P. 25）

流路引き込み掘削と置砂の概要

- 流路引き込み掘削…副流路の埋没を防ぎ、副流路沿いでの流路変動、樹木流亡の促進を目的として実施
- 河道への置砂…直線状になった河道の上流に設置し、流路の蛇行促進、礫河原形成を目的として実施

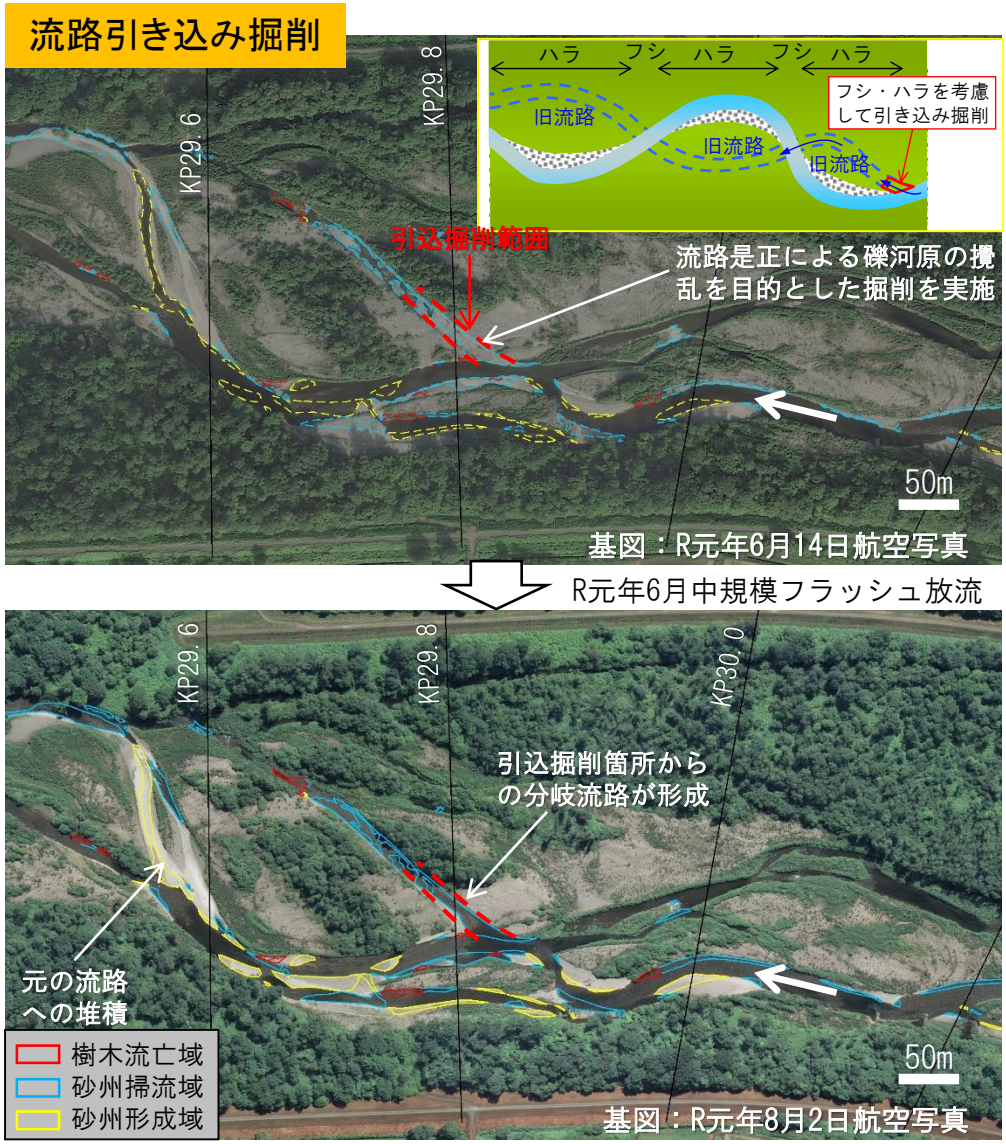


図　流路引き込み掘削の事例

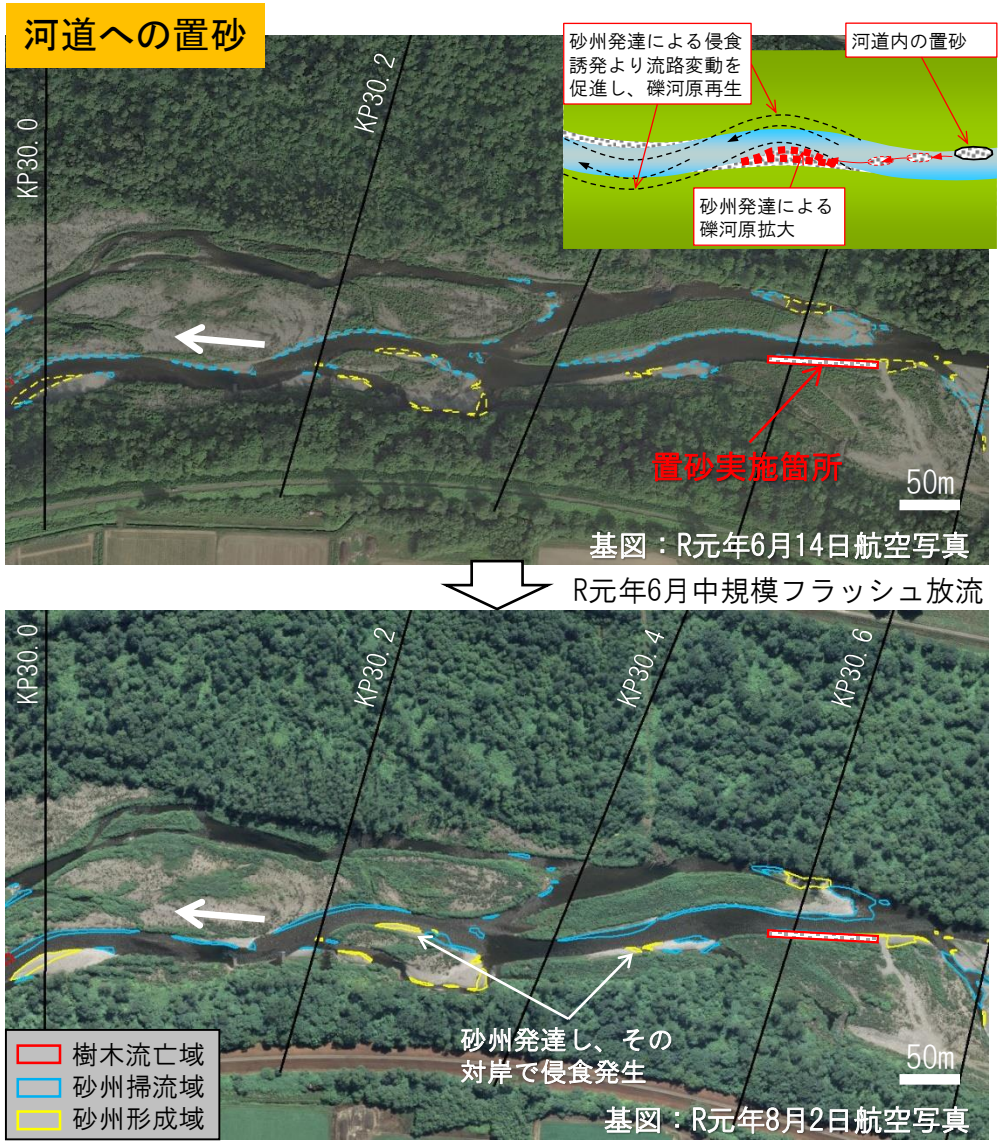


図　河道への置砂の事例

流路引き込み掘削の成果／主・副流路の河床高の差の縮小

◆ 流路引き込み掘削を実施した工区では主流路と副流路の河床高の差が縮小する効果を確認した。これにより、出水時にはそれぞれの流路に洪水流が流れることで流路沿いが攪乱されることが明らかになった。

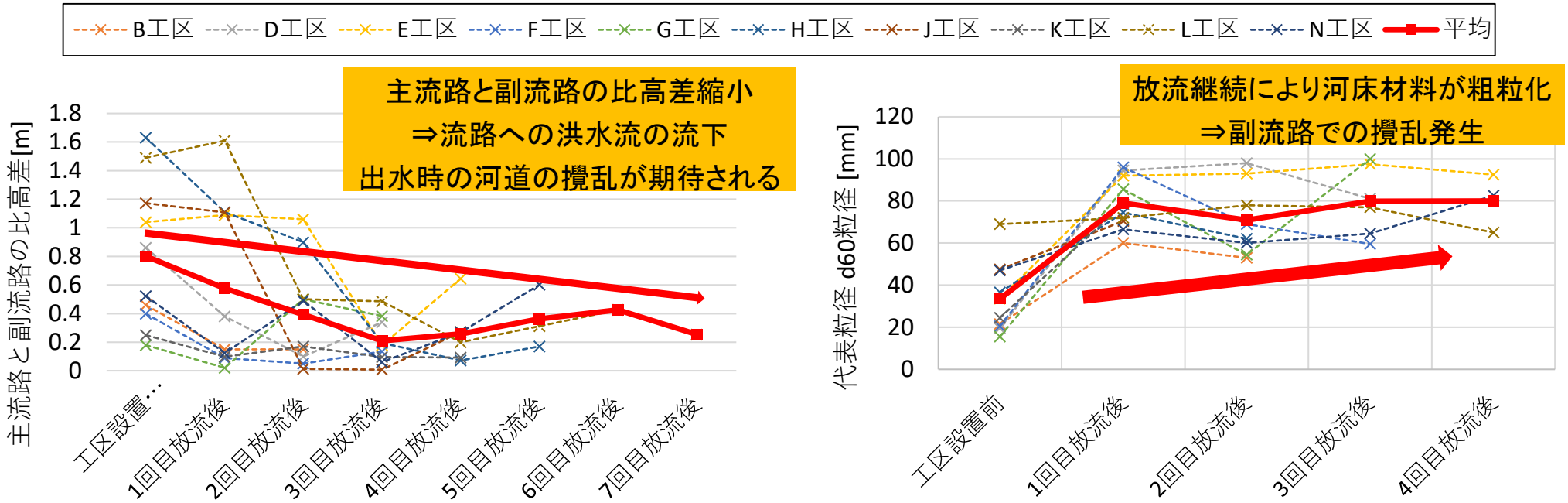


図　主流路及び副流路の比高差の変遷

※各工区で設置年度、モニタリングの回数は異なる

図 副流路における代表粒径（d60）の変遷

※各工区で設置年度、モニタリングの回数は異なる

基図：R3年7月航空写真

図 これまでの引込掘削実施箇所

流路引き込み掘削の成果／主流路の側岸侵食の抑制

- 副流路が維持されていることによる、自然出水時における主流路の側岸侵食の抑制効果を確認した。
- 流路引き込み掘削には、副流路の維持による主流路への洪水流の集中、過度な河床・河岸侵食の発生による治水上の安全度の低下を抑制できることが明らかになった。

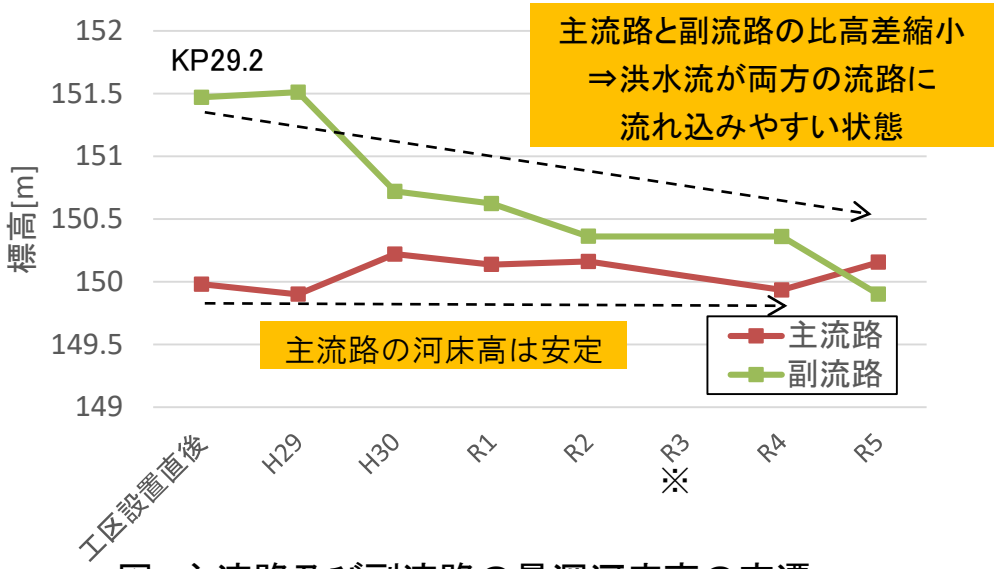


図　主流路及び副流路の最深河床高の変遷

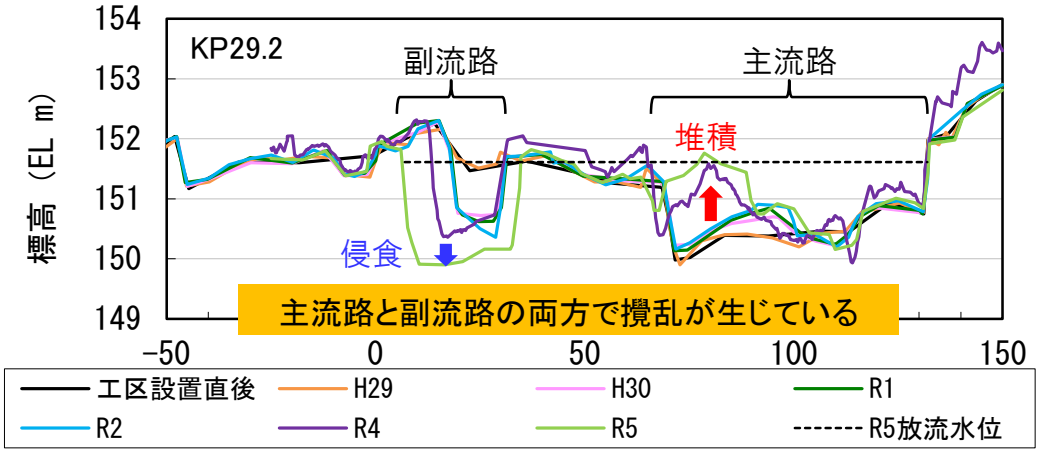


図 主流路と副流路の攪乱の様子　※R3放流時は測量調査未実施

R4年8月上旬出水

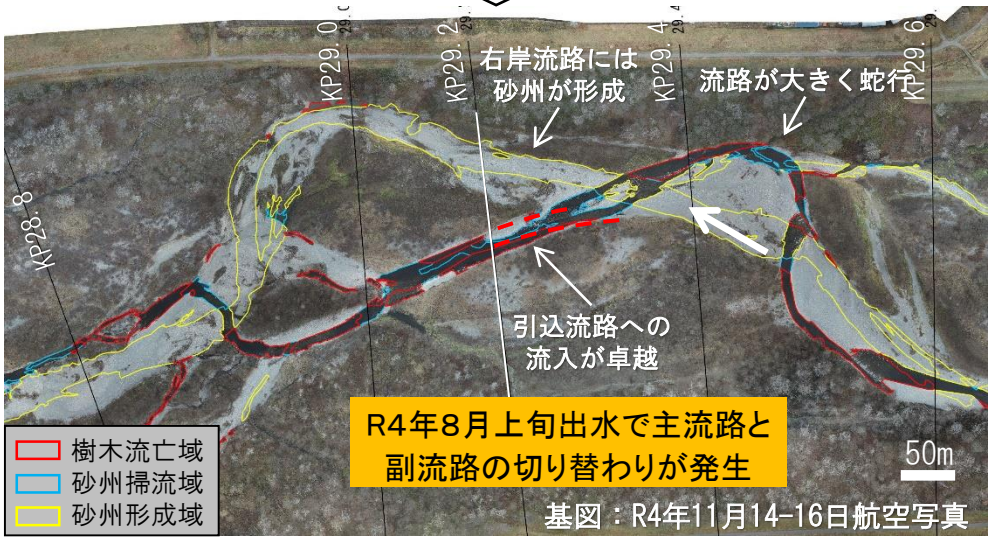


図　R4年8月上旬出水による河道内変化状況

流路引き込み掘削の成果　引き込み箇所の選定方法の確立

◆ 各工区における流路引き込み掘削の取り組みを通じて、フシ（淵）直下流のハラ（早瀬）で旧流路へ引き込むことで引き込み流路への流入及び維持の可能性が高まることが明らかになった。

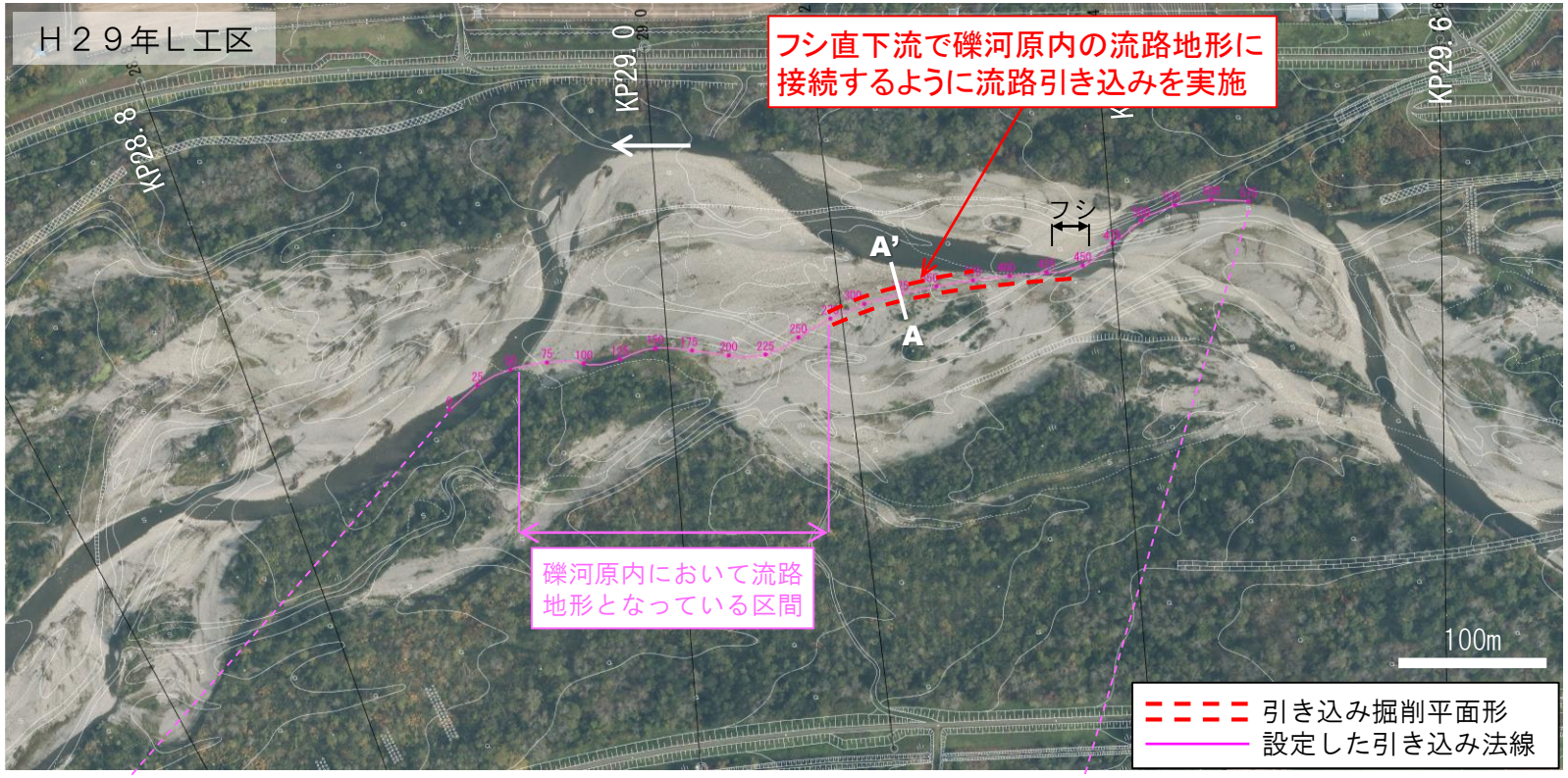


図　フシ・ハラに着目した流路引込箇所の選定

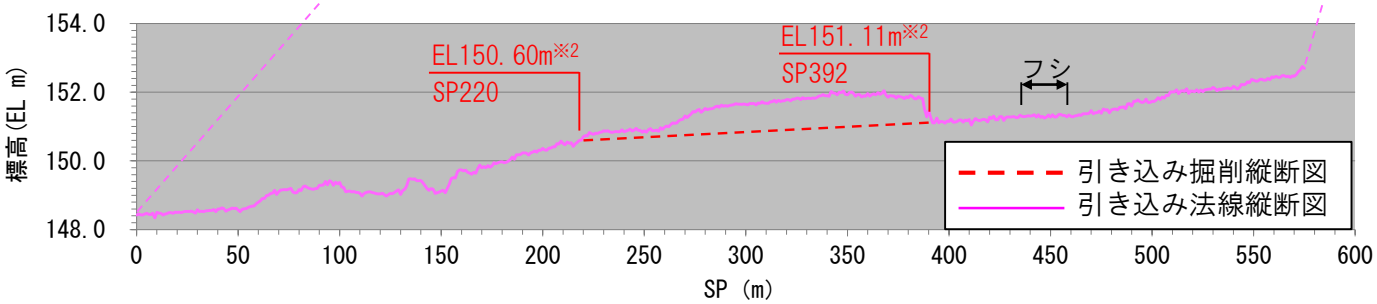


図　引込み流路の掘削縦断図※2

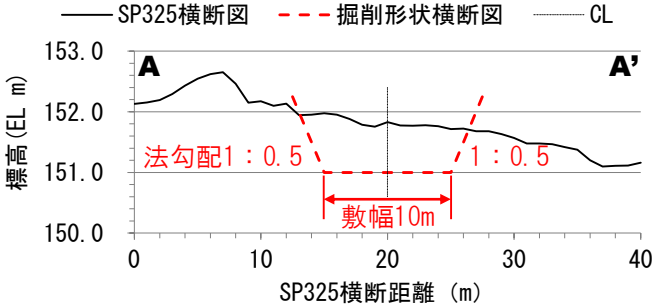


図　引込み流路の掘削横断図※2

※1:これまでの旧流路引込み掘削と同様の敷幅・法勾配とする。／※2:地盤高はH28年10月LPデータ使用。

置砂の成果／直線流路の蛇行化・流路の深掘れの是正

◆ 置砂の実施箇所では、直線状河道の蛇行流路への変化、流路の深掘れの是正の効果を確認した。

H27年度設置 I工区の例

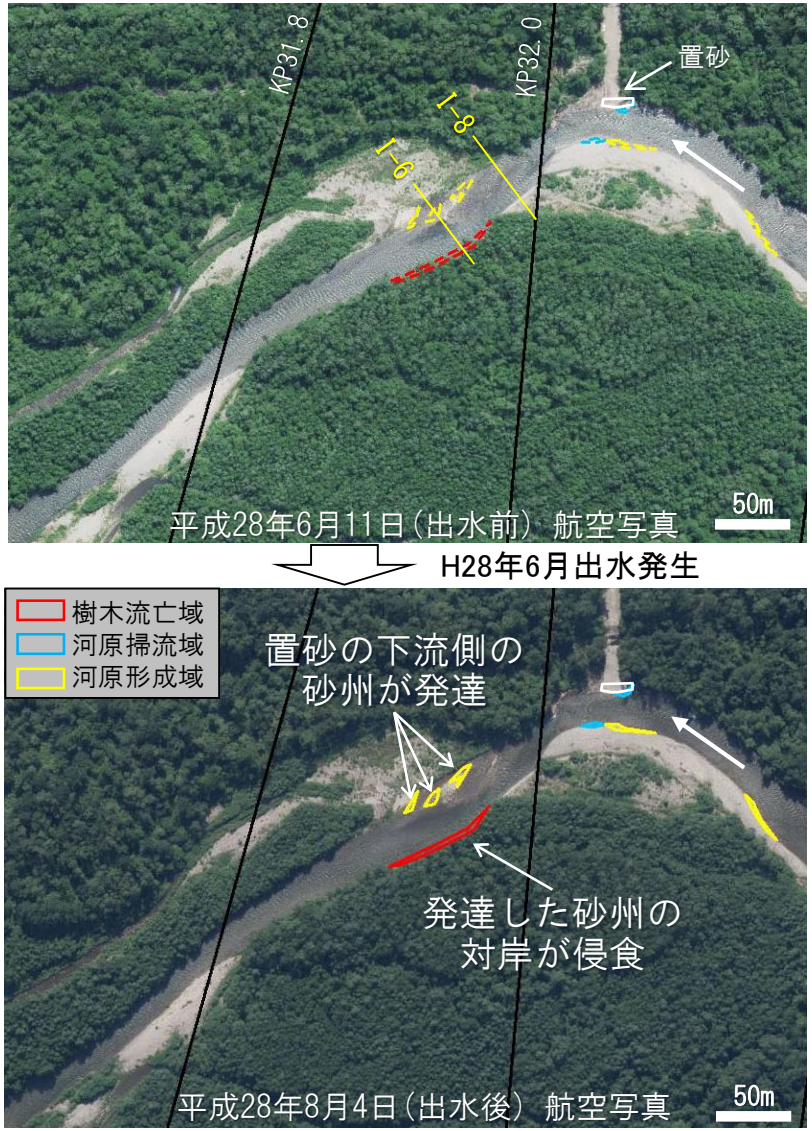


図 置砂実施箇所におけるH28年6月出水後の砂州の変化状況

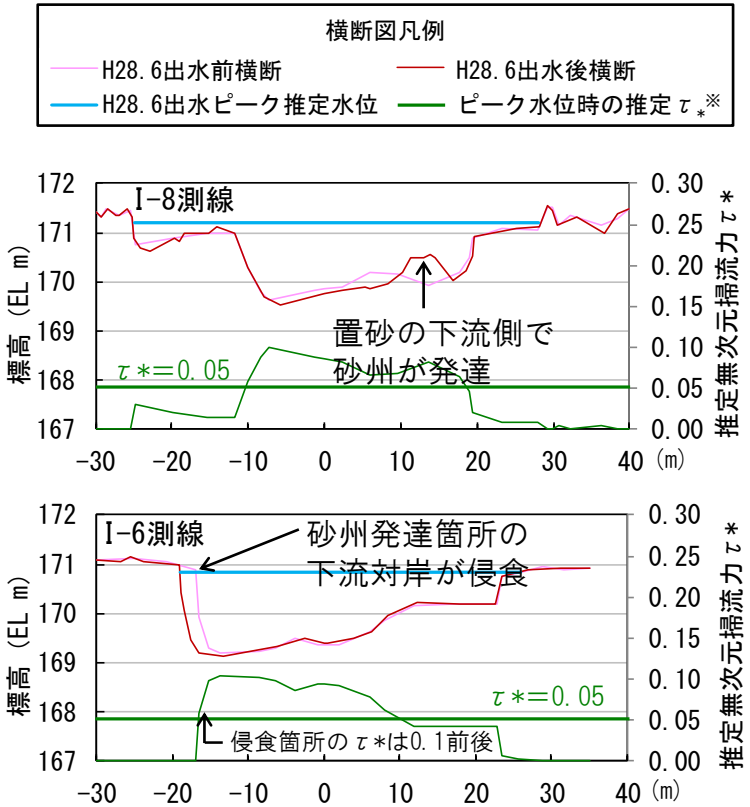


図 置砂実施箇所における
H28年6月出水前後の横断形状の変化

置砂の成果／主・副流路の河床高の差の縮小

◆ 繰り返し置砂を実施することで、中規模フラッシュ放流や自然出水により主流路に土砂供給が供給されし、副流路との比高差縮小に寄与した。

R1年度設置O工区・R4年度設置Q工区の例

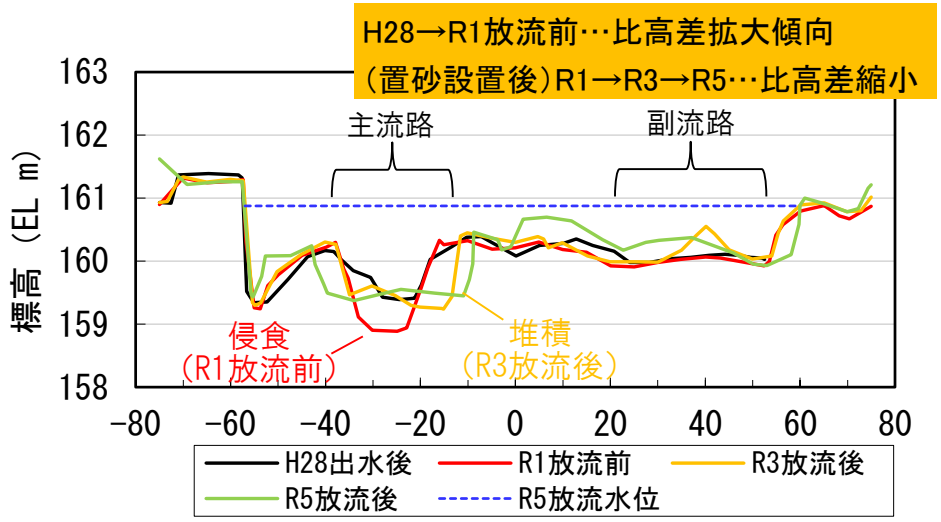


図　置砂箇所における主・副流路の横断形状の変化

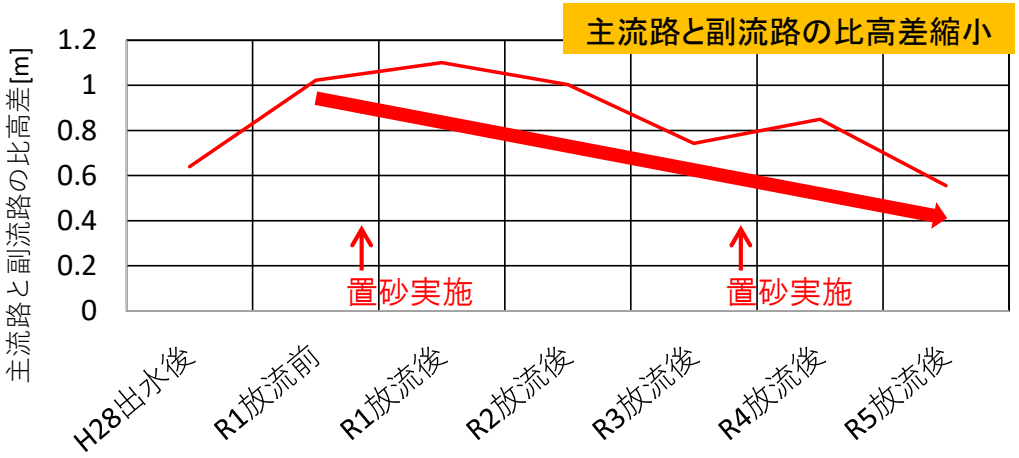
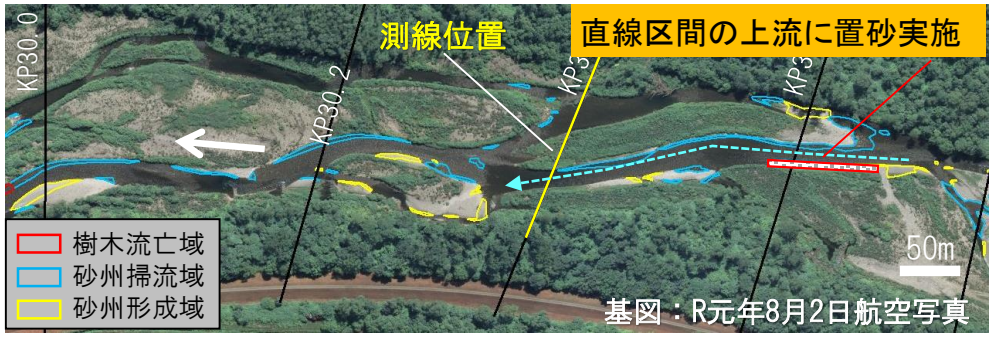
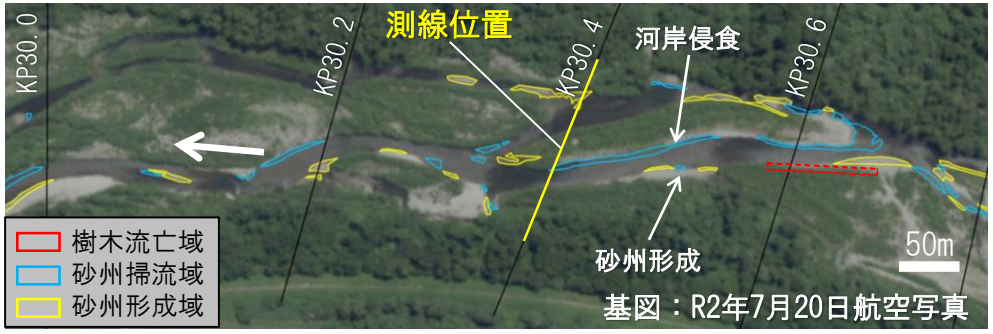
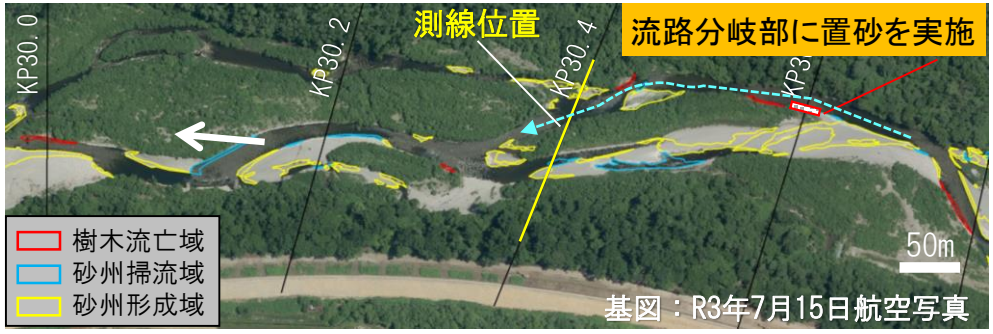


図　置砂箇所における主・副流路の比高差







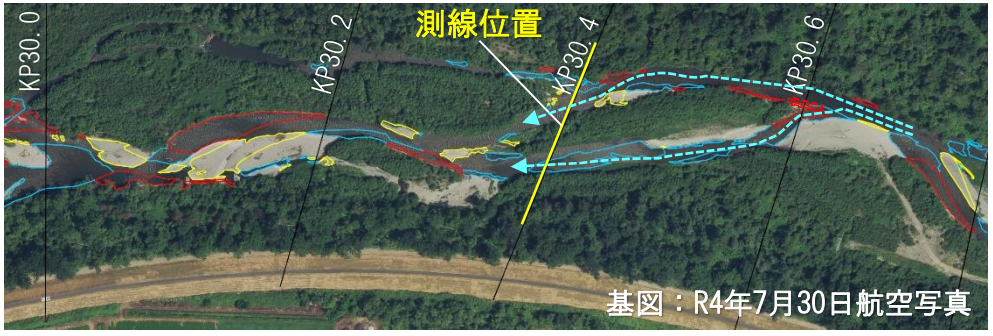


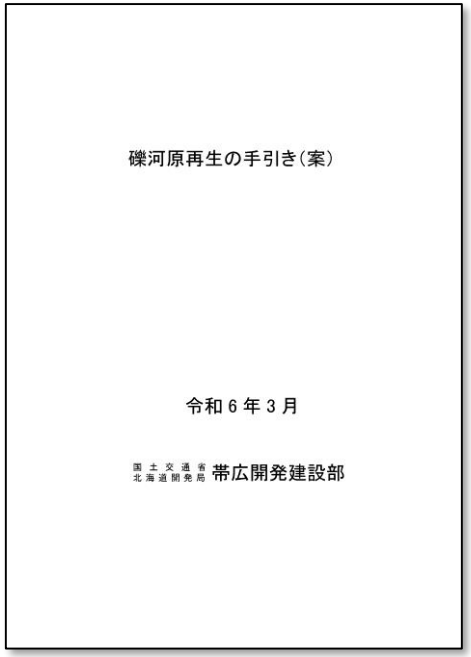
図　置砂箇所での流路変動の様子→

4.とりまとめ資料について

手引き・参考資料の作成及び維持管理計画への反映

- 札内川技術検討会におけるこれまでの成果を踏まえ、礫河原再生の計画策定に向けた検討項目は『礫河原再生の手引き（案）』としてとりまとめた。
- また、札内川における礫河原再生の取り組みによって得られた技術的な知見は、『札内川における礫河原再生の技術資料（案）』としてとりまとめた。
- 自然再生事業終了後も礫河原の保全が維持管理において継続されるよう、礫河原再生の取り組みを『十勝川水系河川維持管理計画（変更案）』に位置付けた。

『礫河原再生の手引き（案）』

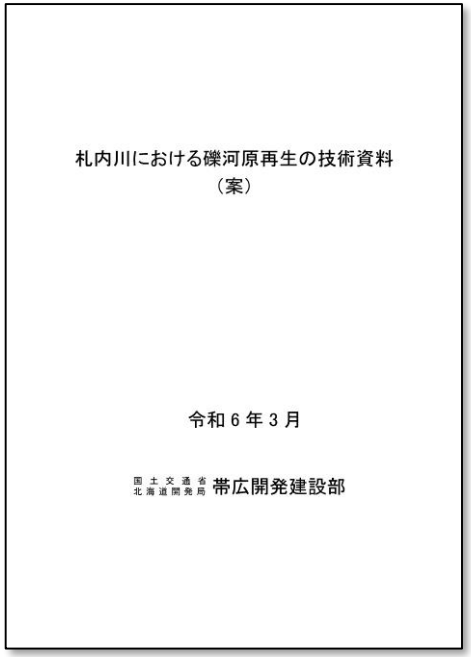

礫河原再生の手引き(案)

令和６年３月

国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部

河道内樹林化が進行している河川において礫河原再生に取り組む際の実施上のポイントをとりまとめた。

『札内川における礫河原再生の技術資料（案）』

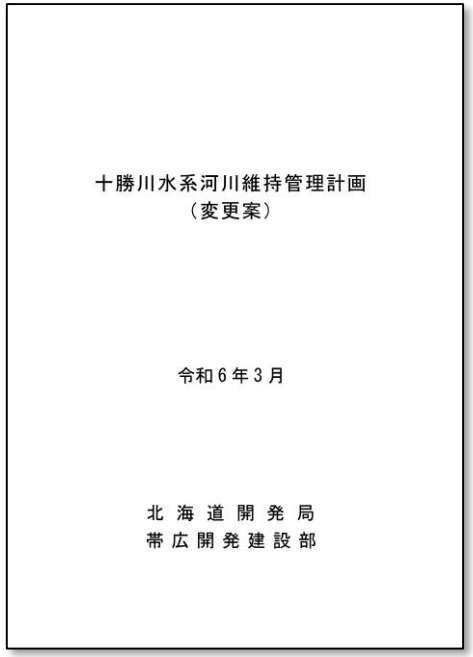

札内川における礫河原再生の技術資料
（案）

令和６年３月

国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部

札内川技術検討会で議論された礫河原再生手法や技術的な調査・検討結果とその効果の概要についてとりまとめた。

『十勝川水系河川維持管理計画（変更案）』


十勝川水系河川維持管理計画
（変更案）

令和６年３月

北海道開発局
帯広開発建設部

自然再生事業終了後も礫河原の保全が維持管理において継続されるよう、これまでの成果や知見を踏まえて、礫河原再生の取り組みを維持管理計画に位置付けた。