

尻別川の自然再生計画立案に向けた 河川環境目標の設定手法について【統報】

—生物確認個体数の傾向を踏まえた目標設定と目標の実現可能性の検討—

小樽開発建設部 俱知安開発事務所河川課 ○田中 大地
野口 朋毅 上野 大志

定量的な河川環境目標の設定は、全国で検討が始まっています。北海道では十勝川や鶴川・沙流川で取り組みが進められています。現在も、他河川で基本方針や整備計画の策定に向けて、目標設定やデータ分析手法について全国・全道で試行錯誤が続いている。尻別川では、昨年度、河川環境が良好だった年代における淵の数や礫河原面積等の環境要素の量に基づき、環境目標を設定する手法を取り組み、その成果を北海道開発局技術研究発表会で報告した。本稿では、昨年度の環境要素の量に加え、生物の確認状況も踏まえて環境目標を設定するとともに、改修事業における掘削等を踏まえた河道内での実現可能な目標を設定し、定量的な環境目標の設定内容と今後の課題について報告する。

キーワード：自然再生、河川環境目標、河川環境の整備と保全

1. はじめに

尻別川における河川環境の整備・保全については、これまで漁業対象種であるサケ、カワヤツメ、アユ、サクラマス、さらにサクラマスを稚貝の宿主とするカワシンジュガイなど、生物生息環境に配慮した河道掘削が実施されてきました。

令和6年3月には尻別川水系河川整備計画が変更され、河川環境の整備・保全に関する目標として、良好な河川環境の保全と改善が必要な環境の向上を図るために、区域ごとに環境状態を明示し、改善の優先度や具体策を設定することが示された。例えば、アユや地域で保全活動が行われているイトウなど魚類については、生息・繁殖環境や移動の連続性、産卵場所の保全・創出を図ることを位置づけている。しかし、これらの目標は従来と同様、定性的な表現にとどまっている。

一方、令和6年5月に「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としてのネットワークのあり方検討会」による提言（以下、「あり方検討会」提言）では、定量的な河川環境目標の設定と環境整備・保全の必要性が示されている。

本稿では、河川整備計画に基づく自然再生計画の立案に向け、「あり方検討会」提言や先行事例を踏まえ、生息場と生物種の関係性を分析して保全・創出すべき環境を選定し、改修事業における掘削等を考慮したの実現可能な河川環境目標の設定内容と今後の課題について報告する。

2. 尻別川の河川環境目標の設定手順

「あり方検討会」提言では、「生物の種数」等の生物指標を目標とした場合、整備後に効果が顕在化するまでに時間を要すること、河川環境以外の要因で生物が増減することもあり目標達成の評価が難しいことから、生物の生息・生育・繁殖の場（以下、生息場）である物理指標を目標とする方が、より現実的かつ適当であるとしている。

このことから、物理指標に基づいて河川環境目標を設定するため、図-1に示す設定フローを立案した。

STEP 1 河川環境の現況把握

STEP 2 保全・創出方針の検討と保全・回復優先種の設定

STEP 3 河川環境の定量目標の検討

STEP 4 整備と保全の方策検討

STEP 5 環境目標の実現性検討

STEP 6 環境目標（案）の設定

図-1 河川環境目標の設定フロー
(昨年度の報告から一部見直した)

3. 河川環境目標の設定

(1) 河川環境の現況把握【STEP1】

尻別川の河川環境は3区分に分類される。区分1は汽水域で川幅が広く淵が多い。区分2は蛇行し支川と合流しながら田園地帯を流れ、瀬・淵やワンド・たまりが分布し、点在する中州には水生植物帯が分布する。区分3は蘭越町市街地を流れ、高水敷に河川公園が整備されている。川幅は広く水深が浅く、中州には早瀬が所々に分布する。直轄区間より上流ではイトウが確認され、市民グループによる復元活動が行われている。

治水事業は戦後本格的に開始され、昭和31年に築堤、昭和34年に捷水路工事に着手し、掘削・浚渫や護岸改修を進めた。昭和42年の一級水系指定後、昭和43年に基本計画を策定して工事を継続し、昭和50年代中頃に堤防が概成した。昭和59年の計画改定後も工事を継続し、平成19年に全川で堤防が完成した。
参考文献3)より



図-2 尻別川の河川環境区分

(2) 保全・創出方針の検討と保全・回復優先種の設定【STEP2】

1) 生息場の変遷整理

① 整理方法

過去の空撮判読と河川水辺の国勢調査結果（以下、水国調査）を基に、河川環境管理シートの環境要素（典型性12項目）に基づく生息場の面積変遷を整理した。使用した資料は、水国調査、河川環境管理シートを基本とし、水国調査以前は空撮判読により求めた。空撮は収集可能である昭和22年以降を対象とした。また、空撮判読が困難である淵の面積は、横断測量と測量時水位を基に、水国調査結果との整合性を考慮して設定した（表-1）。

表-1 環境要素の変遷整理に使用した資料

生息場	S22	S32	S57	H8	H19	H24	H29	R4
草地	空撮判読			河川水辺の国勢調査				
樹林	空撮判読			河川水辺の国勢調査				
ワンド・たまり	空撮判読			河川環境管理シート				
礫河原	空撮判読			河川環境管理シート				
生息場	—	—	S63	H7	—	H24	H29	R4
淵	横断測量と測量時の水位から判読				河川環境管理シート			

② 結果

区分1は、ワンド・たまりの減少が昭和年代中期から後期にかけて顕著である。要因として、捷水路工事や堤防整備により河道が直線化されたことが考えられる（図-5 (1) 参照）。

区分2と区分3は、昭和年代から現在まで経年的に樹林の増加とワンド・たまり、礫河原、淵の減少が顕著である。要因として、砂州の固定化により樹林化が進行したことが考えられる。（図-5 (2) 参照）

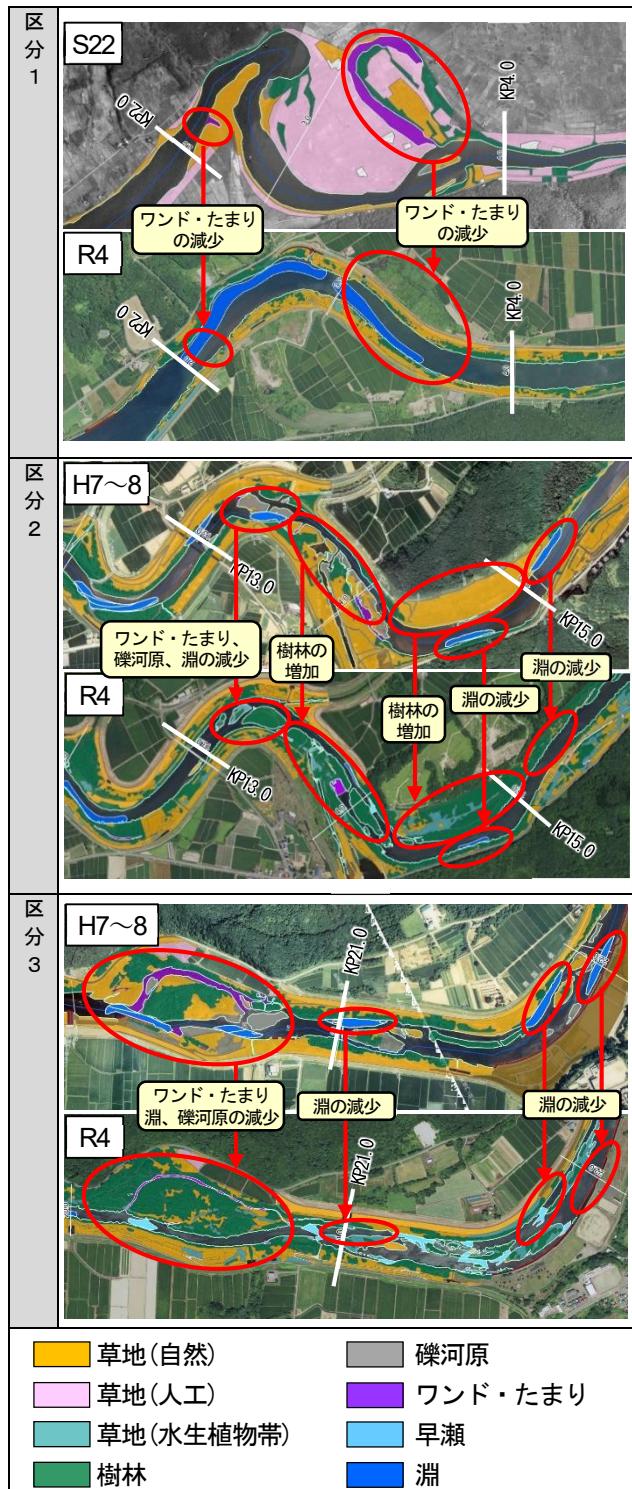


図-3 各区分の生息場の変遷

2) 生物種の変遷整理【STEP2】

①整理方法

既往の水国調査（魚類・鳥類）に基づき、確認種と個体数を整理して生物生息状況の変遷を整理した。整理対象は、経年変化の傾向が把握できる調査地点の調査結果とした（表-2,3）。生物個体数については、魚類は確認個体数の合計値を整理した。一方、鳥類は調査年によって調査区間や手法が異なるため、調査結果を同一条件下で評価する目的で、確認個体数の最大値を整理した。

表-2 河川水辺の国勢調査（魚類）

■：目標設定に用いた調査地点
■：目標設定に用いなかった調査地点

調査年度	区分1		区分2		区分3	
	KP1~2	KP7	KP13~14	KP20	KP21	KP23
H2	●		●	●		●
H7	●	●	●		●	
H12	●	●	●		●	
H17	●	●	●		●	
H22	●		●		●	
H27	●		●		●	
R2	●		●		●	

※主な調査方法は、投網、地引網、タモ網、サテ網、電撃ショッカー。

表-3 河川水辺の国勢調査（鳥類）

■：目標設定に用いた調査地点
■：目標設定に用いなかった調査地点

調査年度	区分1		区分2		区分3	
	KP0~3	KP3~6	KP6~9	KP9~13	KP13~16	KP16~18
H6	●		●	●		●
H11	●		●	●		●
H16	●		●	●		●
H24	1km間隔で定点観測（スポットセンサス法）					
R3	1km間隔で定点観測（スポットセンサス法）					

※平成6年～平成16年はラインセンサス調査、平成24年以降はスポットセンサス調査が実施されている。

河川水辺の国勢調査結果から、表-4に該当する種を保全・回復優先種として選定し、産卵環境・営巣環境から依存する生息場ごとにグルーピングした。保全・回復優先種の選定は、「レッドリスト等の希少性」、「生物個体数の変化傾向」、「生物多様性保全や生態系サービスを考える上で的重要性」を考慮して選定した（図-4）。

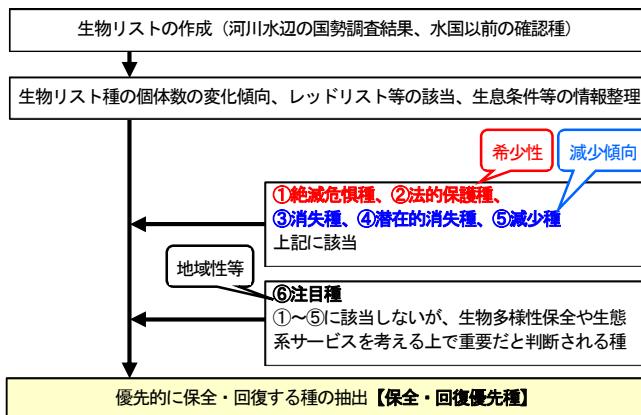


図-4 保全・回復優先種の選定フロー

表-4 保全・回復優先種の定義

用語	定義
希少性	①絶滅危惧種 絶滅危惧IA、IB、II類に該当する種
	②法的保護種 文化財保護法（天然記念物）や種の保存法など法律で指定された種
減少傾向	③消失種 数十年、あるいは数世紀にわたって観察されていないにもかかわらず、絶滅と宣言されていない「見つかっていない種」
	④潜在的消失種 数年から数十年のモニタリングの結果、過去に生息が確認されているが、最新の調査で生息が確認されなかった種
	⑤減少種 数年から数十年のモニタリングの結果、最新の調査でも生息が確認されているが個体数が減少している種
その他	⑥注目種 学識者や地域住民から生息範囲の拡大、個体数の増加が求められている文化的・商業的な価値のある種

②結果

選定された保全・回復優先種について、依存する生息場と保全・回復優先種の種別を表-5,6に整理した。

魚類の選定結果

区分1では、ニホントミヨ、ジュズカケハゼ等のワンド・たまりを利用する種とアメマス等の瀬・淵を利用する種が減少した。

区分2では、ギンブナやニホントミヨ等のワンド・たまりを利用する種とワカサギやアメマス等の瀬・淵を利用する種が減少した。

区分3では、カワヤツメやギンブナ等のワンド・たまりを利用する種とキタスナヤツメやエゾウグイ等の瀬・淵を利用する種が減少した。

注目種は、漁業対象種であるアユ、サクラマス、さらに地域で保全活動が行われているイトウを全区分で選定した。

表-5 保全・回復優先種の一覧（魚類）

区分	生息場	希少性 絶滅危惧種 法的保護種	減少傾向			その他 注目種
			消失種	潜在的消失種	減少種	
1	ワンド・たまり	カワヤツメ	—	ニホントミヨ ジュズカケハゼ	ギンブナ	カワヤツメ
		キタスナヤツメ イトウ	—	キウリウオ アメマス サケ等	アメマス	アユ サケ サクラマス※ イトウ
2	ワンド・たまり	カワヤツメ	—	ギンブナ ニホントミヨ ヌマチチブ等	ヌマチチブ	カワヤツメ
		キタスナヤツメ イトウ	—	ワカサギ アメマス等	ウグイ、アユ アメマス サケ等	アユ サケ サクラマス※ イトウ
3	ワンド・たまり	カワヤツメ	—	カワヤツメ ギンブナ	ギンブナ	カワヤツメ
		キタスナヤツメ イトウ	—	キタスナヤツメ エゾウグイ	エゾウグイ	アユ サケ サクラマス※ イトウ

※サクラマス（ヤマメ）を指す

鳥類の選定結果

区分1では、カッコウ等の草地を利用する種、オオワシ等の樹林を利用する種、ダイサギ等の水生植物帯を利用する種、コハクチョウ等のワンド・たまりを利用する種、イソシギなどの礫河原を利用する種、カワガラス等の瀬・淵を利用する種が減少した。

区分2では、ハイイロチュウヒ等の草地を利用する種、ヒシクイ等のワンド・たまりを利用する種、イカルチドリ等の礫河原を利用する種、カワガラス等の瀬・淵を利用する種が減少した。

区分3では、カッコウなどの草地を利用する種、オジロワシ等の樹林を利用する種、カイツブリ等の水生植物帯を利用する種、コハクチョウ等のワンド・たまりを利用する種、イカルチドリ等の礫河原を利用する種が減少した。注目種は、今後地域意見を踏まえて選定する。

表-6 保全・回復優先種の一覧（鳥類）

区分	生息場	希少性	減少傾向			その他
		絶滅危惧種法的保護種	消失種	潜在的消失種	減少種	
1	草地 (水生植物帯を含む)	-	-	カッコウ エゾセンニュウ コヨシキリ等	カッコウ エゾセンニュウ ヒバリ等	-
	樹林 オジロワシ オオワシ	-	-	オオワシ ベニマシコ	オジロワシ ベニマシコ アオジ	-
	ワンド たまり	-	-	コハクチョウ ヨシガモ ホシバジロ等		-
	礫河原	-	-	イソシギ セグロセキレイ	-	-
	瀬・淵	-	-	カワガラス	-	-
2	草地 (水生植物帯を含む)	-	-	ハイイロチュウヒ エゾセンニュウ オオジンギ等	オオジンギ シマセンニュウ ヒバリ等	-
	樹林 オジロワシ オオワシ	-	-	アオジ		-
	ワンド たまり	-	-	ヒシクイ マガム コハクチョウ等	カワアイサ ショウドウツバメ	-
	礫河原	-	-	イカルチドリ セグロセキレイ コチドリ等	イソシギ	-
	瀬・淵	-	-	カワガラス	-	-
3	草地 (水生植物帯を含む)	-	-	カッコウ オオジンギ オオジシギ オオジュリン等	オオジンギ コヨシキリ ホオアカ等	-
	樹林 オジロワシ	-	-	オジロワシ	アオジ	-
	ワンド たまり	-	-	コハクチョウ ヒドリガモ カワセミ等	ウミウ	-
	礫河原	-	-	イカルチドリ	-	-
	瀬・淵	-	-	-	-	-

（3）河川環境の定量目標の検討【STEP3】

STEP2における生息場と生物種の整理を踏まえ、生息面積と生物個体数の変化傾向と関連性を分析した。

区分1ではワンド・たまり、区分2では、草地、ワンド・たまり、礫河原および淵、区分3は、ワンド・たまりと礫河原および淵が、生息場と生物確認個体数の減少傾向の相関が認められた。このことから、生息場の減少が生物確認個体数の減少につながっていることが懸念されるため、これらを保全・創出の必要性がある生息場として選定した。また尻別川では注目種としてイトウが選定されており、イトウが縦断方向の移動経路となる淵の減少が課題となっている。そのため、瀬・淵については淵の保全・創出を重点的に取り組む必要がある（表-7）。

保全・創出の必要性がある生息場について、生息場の面積と生物確認個体数の経年変化状況を図-5に示す。

表-7 生息場と生物種の関係性の整理

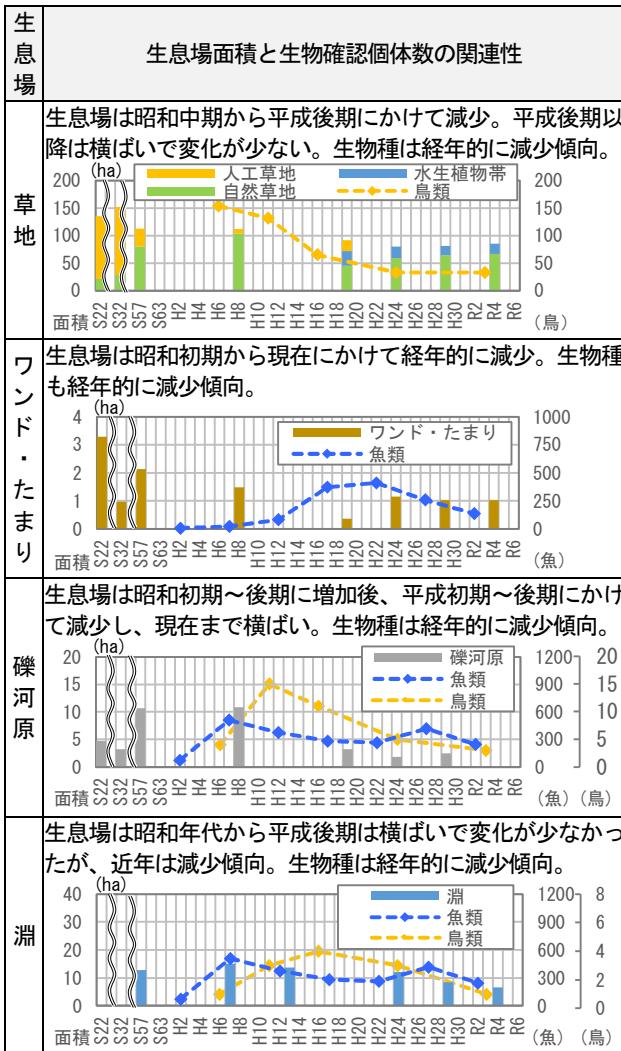
区分	生息場	生息場面積	生物確認個体数		保全・創出の必要性
			魚類	鳥類	
1	草地	➡	—	➡	
	樹林	➡	—	➡	
	ワンド・たまり	➡	➡	➡	●
	礫河原	➡	➡	➡	
	淵	➡	➡	➡	
2	草地	➡	—	➡	●
	樹林	➡	—	➡	
	ワンド・たまり	➡	➡	➡	●
	礫河原	➡	➡	➡	●
	淵	➡	➡	➡	●
3	草地	➡	—	➡	
	樹林	➡	—	➡	
	ワンド・たまり	➡	➡	➡	●
	礫河原	➡	➡	➡	●
	淵	➡	➡	➡	●

<区分1>



図-5（1） 保全・創出が必要な生息場と生物種の変遷

<区分2>



<区分3>

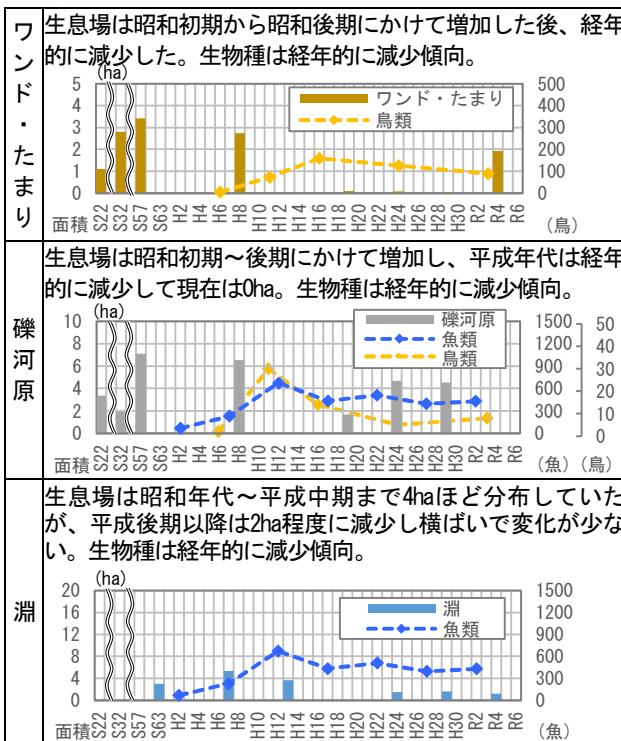


図-5 (2) 保全・創出が必要な生息場と生物種の変遷

河川環境の目標とする水準は、過去の年代において河川環境が良好であった姿をリファレンスとしつつ、現在の地域特性、河川利用、治水条件等を考慮して設定する。尻別川における達成すべき目標水準は、堤防が概成し、渫工事が実施される以前の昭和後期～平成初期とした。昭和57年と平成7～8年当時の生息場面積で多い方から現在（令和4年）の生息場面積の差分により、創出すべき目標を検討した（表-8）。

表-8 尻別川における河川環境目標の設定案

区分	生息場	評価原点 令和4年 (A)	達成すべき 目標水準 昭和後期～ 平成初期 (B)*	創出 すべき目標 (B-A)
1	ワンド・たまり	0ha	1ha	1ha
	草地	86ha	112ha	26ha
	ワンド・たまり	1ha	2ha	1ha
	礫河原	0ha	11ha	11ha
2	淵	7ha	15ha	8ha
	ワンド・たまり	2ha	3ha	1ha
	礫河原	0ha	7ha	7ha
3	淵	1ha	6ha	5ha

*リファレンスとした年代(昭和後期～平成初期)の当時の生息場面積

(4) 整備と保全の方策検討【STEP4】

尻別川水系河川整備計画〔変更〕令和6年3月には、直轄管理区間の大部分において河道掘削を位置づけている（図-6）。

河道掘削は、区分1と区分2では平水位程度の掘削高で低水路幅を拡幅する「低水路掘削」、区分3では最新河床を切り下げる「河床掘削」が予定されている。

これらの改修事業に伴って、(3)で検討した保全・創出すべき生息場の創出を図る。

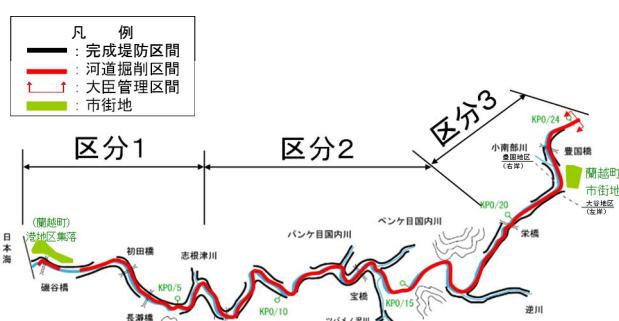


図-6 整備計画による河道掘削区間

1) 区分1における生息場創出の方向性

区分1では、低水路掘削によりカワヤツメ等が利用するワンド・たまりを創出する。創出箇所は、かつてワンド・たまりが分布していた内岸側の樹林化した砂州とする。

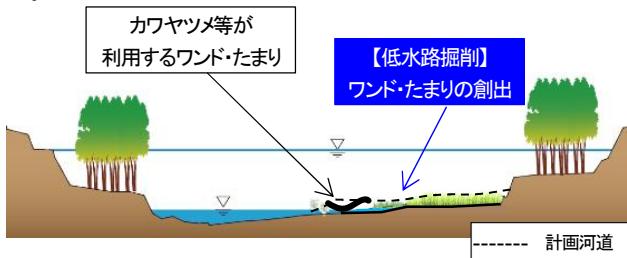


図-7 区分1における生息場の創出イメージ

2) 区分2における生息場創出の方向性

区分2では、低水路掘削によりイカルチドリ等が利用する礫河原、カワヤツメ等が利用するワンド・たまり、イトウ等が利用する淵を創出する。特に中州での低水路掘削では、砂州の樹林化を解消し礫河原を形成する。高水敷掘削ではエゾセンニュウ等が利用する草地環境を創出する。

創出箇所は、礫河原とワンド・たまりについては樹林化により減少した箇所とし、淵は、過去の分布状況と河道形状を踏まえて外岸側に創出する。

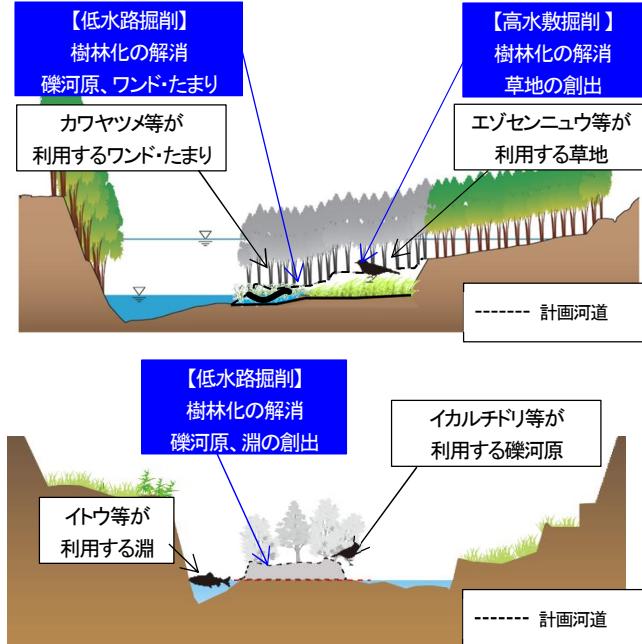


図-8 区分2における生息場の創出イメージ

3) 区分3における生息場創出の方向性

区分3では、区分2と同様に、低水路掘削によりイカルチドリ等が利用する礫河原、カワヤツメ等が利用するワンド・たまりを創出する。また、河床掘削では最新河床を切り下げることで魚類の注目種に選定されているイトウの移動に必要な水深を確保する。

創出箇所は、礫河原とワンド・たまりについては樹林化により減少した箇所とし、淵は、過去の分布状況と河道形状を踏まえて外岸側に創出する。

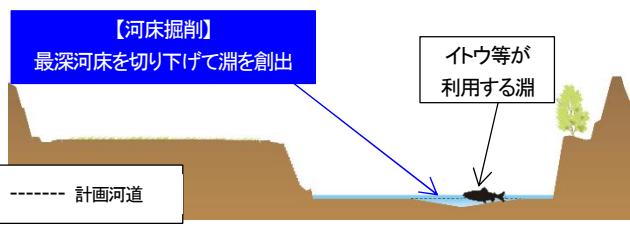
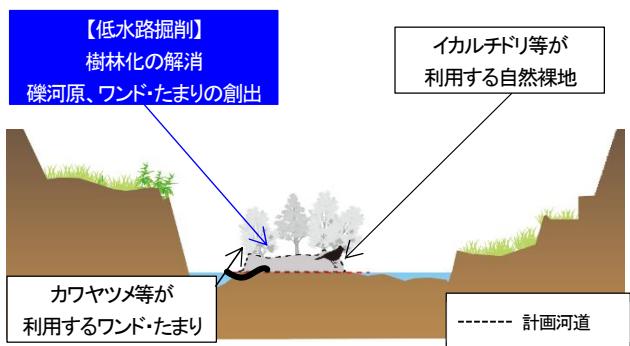


図-9 区分3における生息場創出イメージ

4. 今後の課題【STEP5, 6】

本稿では、昨年度の生息場の環境要素に加え、生物生息状況の変遷も踏まえた目標設定について報告するとともに、令和6年3月に変更された尻別川水系河川整備計画で予定されている改修事業に伴う環境創出の方向性について報告した。今後は、改修事業において環境目標を達成できる見込みを検討し、必要に応じて環境整備事業の必要性等を検討し、実現可能な環境目標を設定する必要がある。また、創出した環境が河川整備計画の対象期間である20~30年における持続性について検証する必要がある。これらの課題について、今後詳細な検討を進める必要がある。

参考文献

- 1) 河川環境管理シートを用いた環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善にむけて～, 令和5年7月, 水管理・国土保全局 河川環境課
- 2) 「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」提言, 令和6年5月
- 3) 田中 大地, 野口 朋毅, 田上 信樹 : 尻別川の自然再生計画立案に向けた河川環境目標の設定手法について, 第68回(2024年度) 北海道開発技術研究発表会