

第26回 河川環境再生小委員会

令和5年2月9日

北海道開発局 釧路開発建設部

目 次

1. 茅沼地区旧川復元事業について【議事1】

1-1. 茅沼地区旧川復元事業の概要

1-2. ハンノキ群落における湿原植生再生試験について

2. ヌマオロ地区旧川復元事業について【議事2】

2-1. ヌマオロ地区旧川復元事業の概要

2-2. 今年度の工事予定

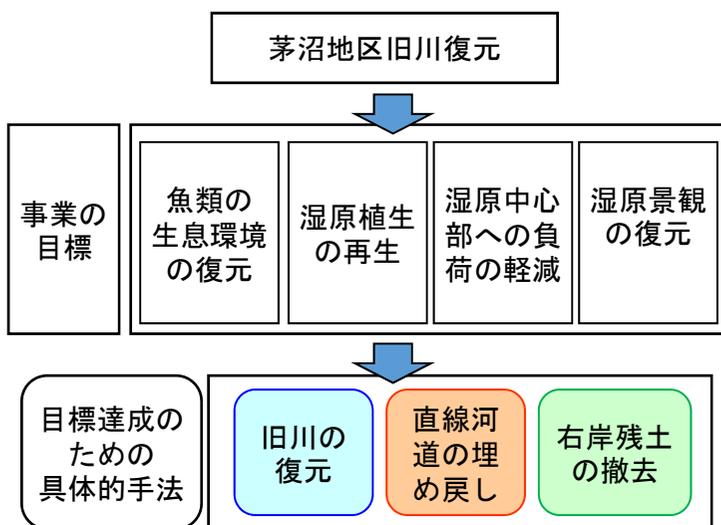
2-3. 工事用道路予定地の希少植物移植

2-4. 工事に伴う魚類等の移植

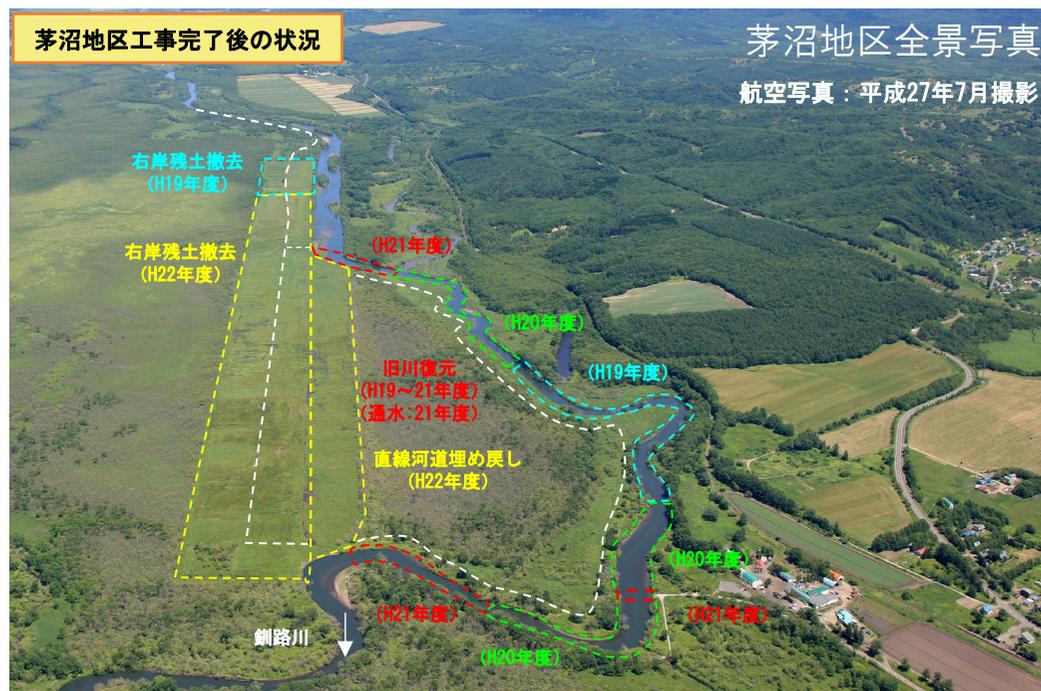
【議事 1】 茅沼地区旧川復元事業について

1-1.茅沼地区旧川復元事業の概要

- 【概要】・茅沼地区旧川復元実施計画：平成18年8月策定
 ・茅沼地区旧川復元事業実施：平成18年度～平成22年度
- 【目的】・魚類などの生息環境の復元、湿原植生の再生、湿原景観の復元、湿原中心部への負荷の軽減
- 【手法】・旧川の復元、直線河道の埋め戻し、右岸残土の撤去



事業目標と目標達成のための具体的手法



茅沼地区旧川復元自然再生事業スケジュール

平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
●実施計画策定 (H18.8)		旧川通水 (H22.2)														
工事実施					工事完了 (H23.3)											
				モニタリング調査 (実施計画をもとに期間を設定)												
												事業効果の評価	工事完了9年	完了10年		

【議事 1】 茅沼地区旧川復元事業について

1-2. ハンノキ群落における 湿原植生再生試験について

【試験に至る経緯】

- ①平成22年度 茅沼地区旧川復元工事の完了
 - ・モニタリングにより効果を把握した。
- ②平成29年度 茅沼地区旧川復元効果の評価
 - ・旧川復元後に目標とした地下水位上昇、冠水頻度増加を確認した。
 - ・ハンノキ林の衰退は進まなかった。
- ③平成30年度 自然再生協議会
 - ・環状剥皮によりハンノキの衰退を促す試験を本小委員会・協議会に提案し、了承を得た。
- ④令和元年度 試験開始
 - ・試験地にてハンノキの環状剥皮を実施し、モニタリングを継続中。

1-2-1.試験の概要【背景・目的】

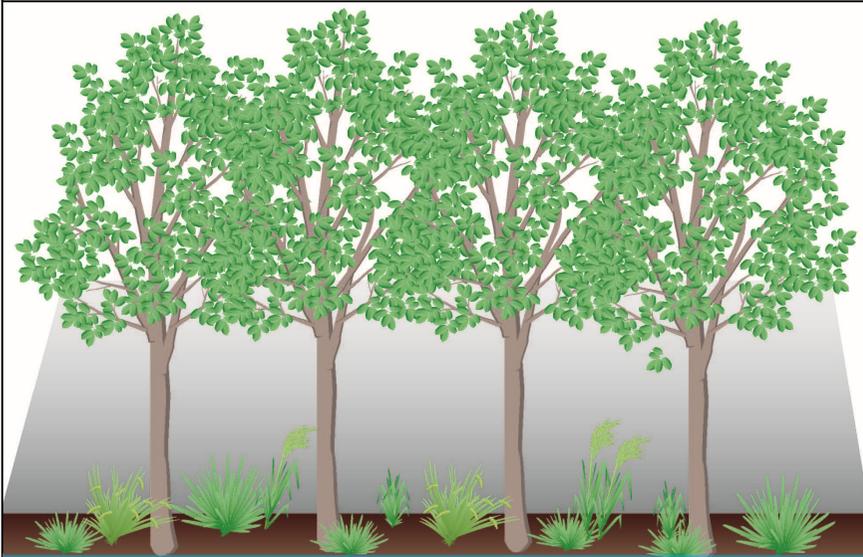
【背景】

- ◆ 直線化以前の茅沼地区はヨシやスゲ類、ハンノキの低木林がみられたが、直線化後、地下水位や冠水頻度の低下によりハンノキが拡大・高木林化し、ヨシやスゲ類が減少した。
- ◆ 旧川復元により、地下水位や冠水頻度が回復したが、ハンノキの衰退は進まなかった。

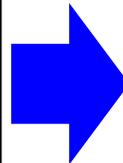
【目的】

- ◆ 環状剥皮によって、ハンノキの衰退と多様な湿原植生の回復を促す効果について知見を得る。
- ◆ 他の事業実施箇所での展開も視野に知見を蓄積する。

現況



- ・ 旧川復元後、地下水位や冠水頻度が上昇。
- ・ ハンノキは根株が立ち上がり、地下水位・冠水頻度上昇に適應している。
- ・ 密生するハンノキの影響などで、多様な湿原植生の回復が進みにくい。



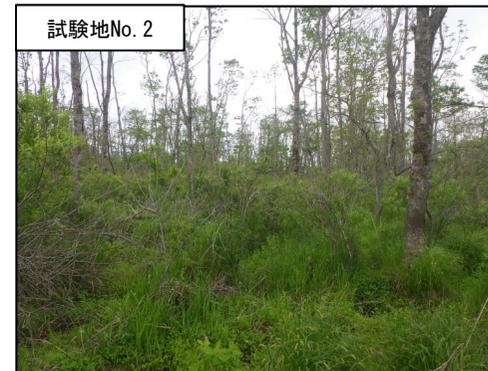
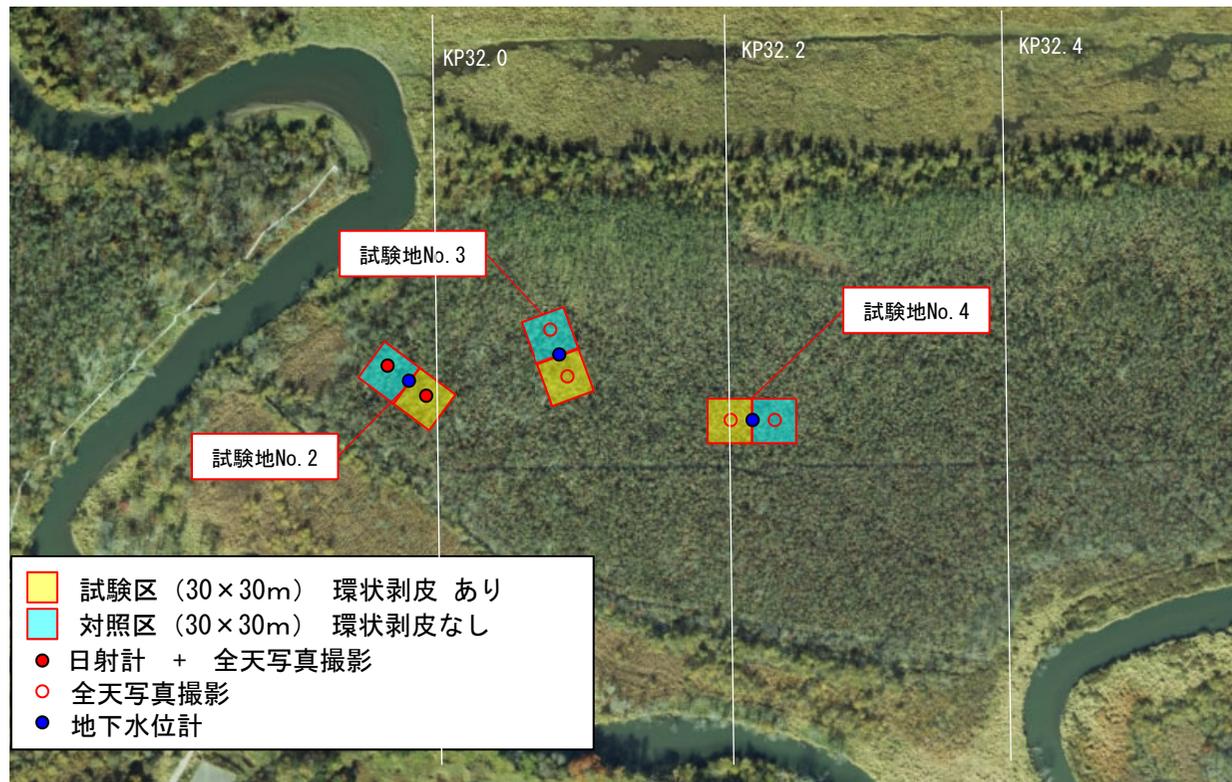
環状剥皮後（予測）



- ・ 環状剥皮によりハンノキを立ち枯れさせ、湿生草本が活発に生長する多様な湿原植生の回復を促す。

1-2-1.試験の概要 【試験地の位置図】

- ◆ 令和元年7月に現地踏査を行い、現地の湿潤状況から3地点を選定し、試験を実施した。
- ◆ 各地点で環状剥皮を行う試験区と、行わない対照区を設定し、物理環境・生物環境の調査を実施した。



試験地	試験地状況	備考
No. 2	地下水位・冠水頻度が比較的低い (やや乾燥)	地表面がやや乾燥
No. 3	地下水位・冠水頻度が比較的高い (やや湿潤)	地表面がぬかるんでおり、地下水位は 地表面付近にあると推測される No. 2とNo. 4の中間的な水分状況
No. 4	地下水位・冠水頻度が比較的高い (湿潤)	地表に湛水がみられ、No. 3よりもさら に地下水位が高いと推測される

※試験開始当初に選定した試験地No. 1は、試験地No. 2と同様の環境だったことから統合

1-2-2.今年度の調査実施内容

- ◆ 物理環境は、地下水位・光環境について、令和元年度から継続してモニタリングを実施している。
- ◆ 生物環境は、群落組成調査について令和元年度から継続してモニタリングを実施している。
- ◆ 併せて、環状剥皮によるハンノキの衰退状況について、環状剥皮翌年の令和2年度から継続してモニタリングをしている。

【令和4年度】

区分	調査項目	調査概要	実施日
物理環境	地下水位計測	【湿原植生の回復と水分条件の関係把握】 （令和元年度から継続） ・各試験地に1地点（計3地点）地下水位観測地点を設置 ・自記記録計による継続観測 ・地下水位、冠水頻度、期間を把握	自記計測による 連続観測
	光環境	【剥皮後の光環境の変化を把握】 （令和元年度から継続） ・全天写真撮影による観測 各試験地（試験区・対照区 計6地点）で撮影し、ハンノキの樹冠の鬱閉率を把握	8/11
		【剥皮後の光環境の変化を把握】 （令和元年度から継続） ・日射計による観測 試験地No. 2の試験区・対照区（計2地点）に設置	5月～10月末日 （自記計測）
生物環境	ハンノキ 毎木調査	【環状剥皮後のハンノキ衰退状況を確認】 （令和2年度から継続） ・枯死の状況、萌芽本数の有無、標準的な葉の大きさ、結実状況を確認 （試験区127本、対照区149本）	8/2、8/10～11
	群落組成調査	【剥皮後の林床植生の変化を把握】 （令和元年度から継続） ・試験地毎に方形区を設定し、種毎の被度・群度を把握（計108地点） ・林床植生の変化を把握	8/2、8/10～11、8/26

1-2-3.今年度の調査結果【光環境(全天写真)】

- ◆ 各試験区の中央付近にて全天写真撮影を実施し、鬱閉率※1の経年変化を比較した。
- ◆ 環状剥皮前と比較し、環状剥皮を実施した試験区では、枯死が進んだことで鬱閉率が低下している。

※1 全天に対する樹林の葉や幹の占める割合

試験地No.2		
	R1撮影	R4撮影
試験区		
	鬱閉率 72%	鬱閉率 66%
対照区		
	鬱閉率 68%	鬱閉率 82%

試験地No.3		
	R1撮影	R4撮影
試験区		
	鬱閉率 57%	鬱閉率 37%
対照区		
	鬱閉率 72%	鬱閉率 77%

全天写真による鬱閉率の変化

1-2-3.今年度の調査結果【光環境(全天写真)】

- ◆ 各試験区の中央付近にて全天写真撮影を実施し、鬱閉率※1の経年変化を比較した。
- ◆ 環状剥皮前と比較し、環状剥皮を実施した試験区では、枯死が進んだことで鬱閉率が低下している。

※1 全天に対する樹林の葉や幹の占める割合

試験地No.4		
	R1撮影	R4撮影
試験区		
	鬱閉率 50%	鬱閉率 16%
対照区		
	鬱閉率 71%	鬱閉率 76%



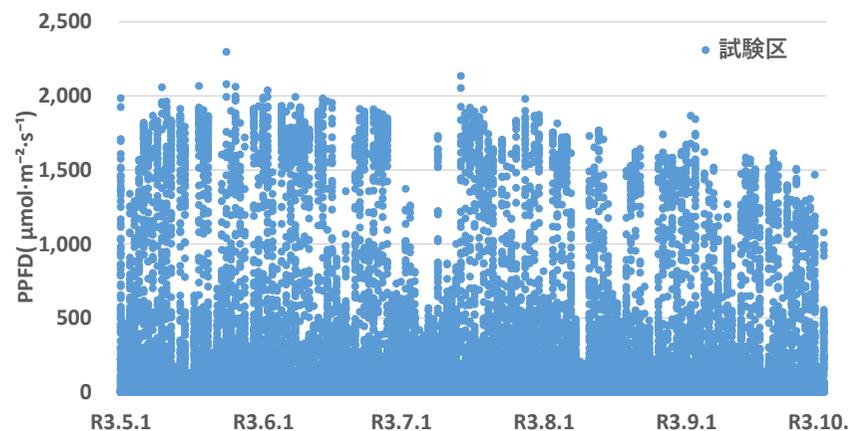
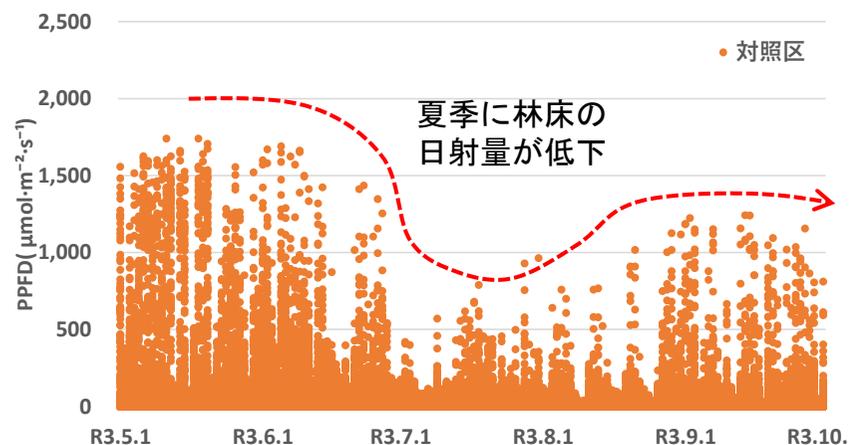
対照区では鬱閉率が微増であるのに対し、試験区では鬱閉率が低下し、ハンノキの衰退傾向が確認された。

全天写真による鬱閉率の変化

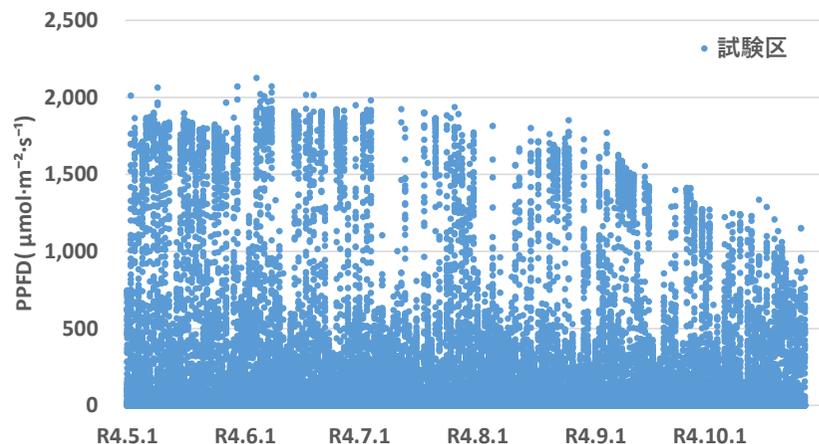
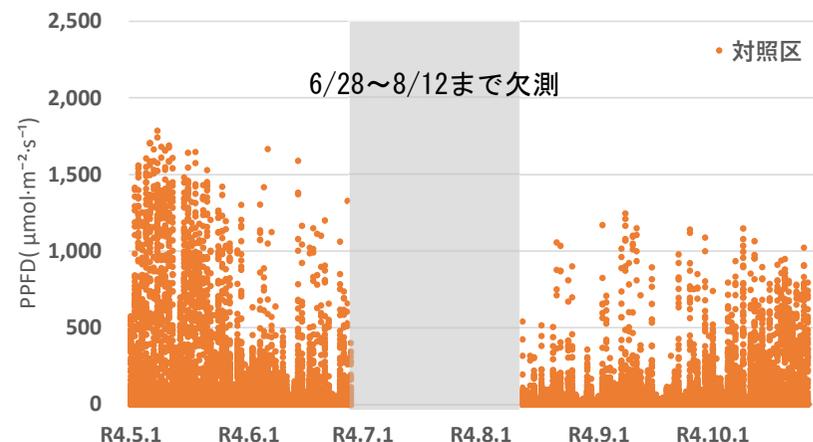
1-2-3.今年度の調査結果【ハンノキ林床の日射量】

- ◆ 日射計を用いてハンノキ林床の日射量の変化を把握した。観測は葉が展葉する春季～秋季まで実施した。
- ◆ 令和4年度調査は、夏季出水によって対照区の日射計が破損し欠測となっている期間があるが、対照区では夏季に葉が茂り林床が暗い環境であったのに対し、試験区では観測期間を通じて日射量が高く、明るい環境であった。

R3観測結果



R4観測結果



1-2-3.今年度の調査結果【毎木調査 枯死の状況】

- ◆ 環状剥皮後の衰退状況を確認するため、毎木調査を実施した。
- ◆ 試験区No. 2、No. 3の環状剥皮個体の生存率は30%程度であり、昨年から大きな変化は見られなかった。
- ◆ 一方、地下水位が比較的高い試験区No. 4では、他の試験区と比べて生存率が低くなる傾向であり、対照区も低下傾向が見られる。

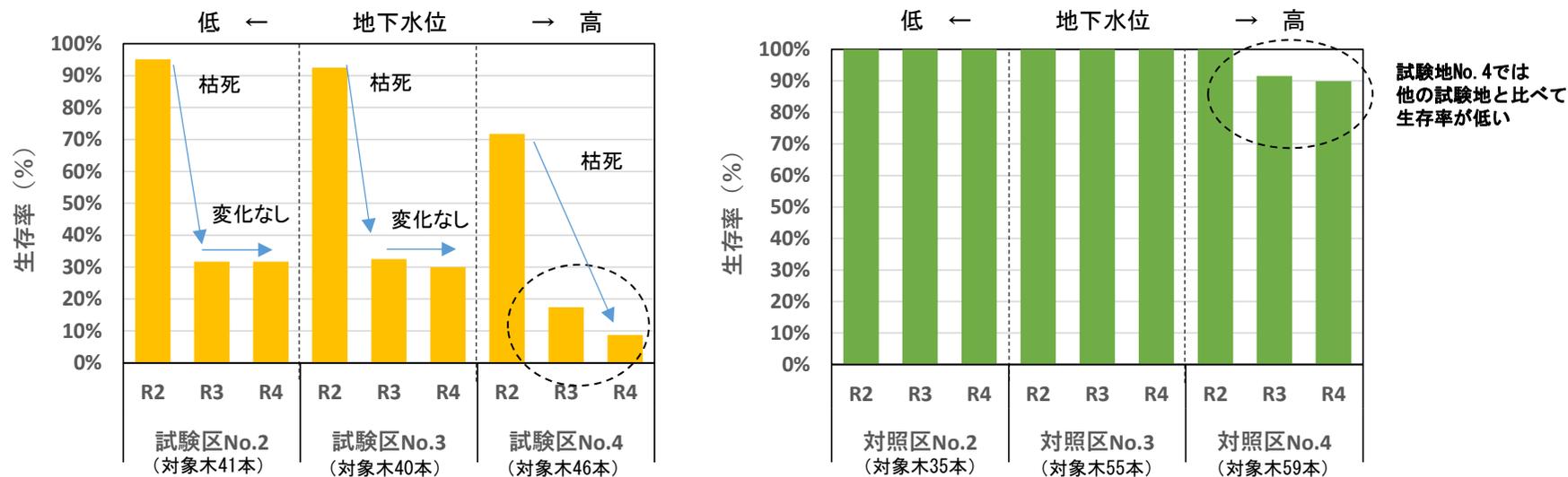


図. ハンノキの生存率の変化

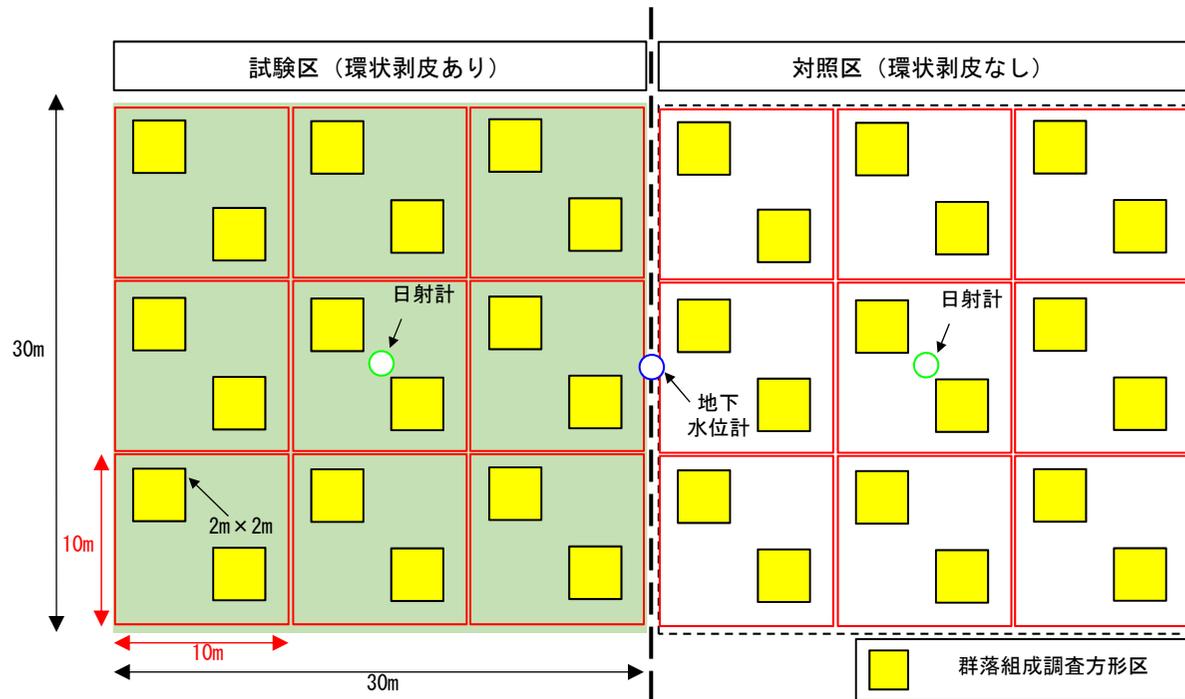


枯死木の状況 (試験地No. 4)

2022年8月10日撮影

1-2-3.今年度の調査結果【群落組成調査の概要】

- ◆ 環状剥皮によるハンノキ衰退に伴う林床植生の変化を把握する目的として、群落組成調査を実施した。
- ◆ 1試験地あたり36地点（試験区・対照区で各18地点）、計108地点の方形区を設定し、種毎の被度・群度を把握した。



※日射計は試験地No. 2のみ設置



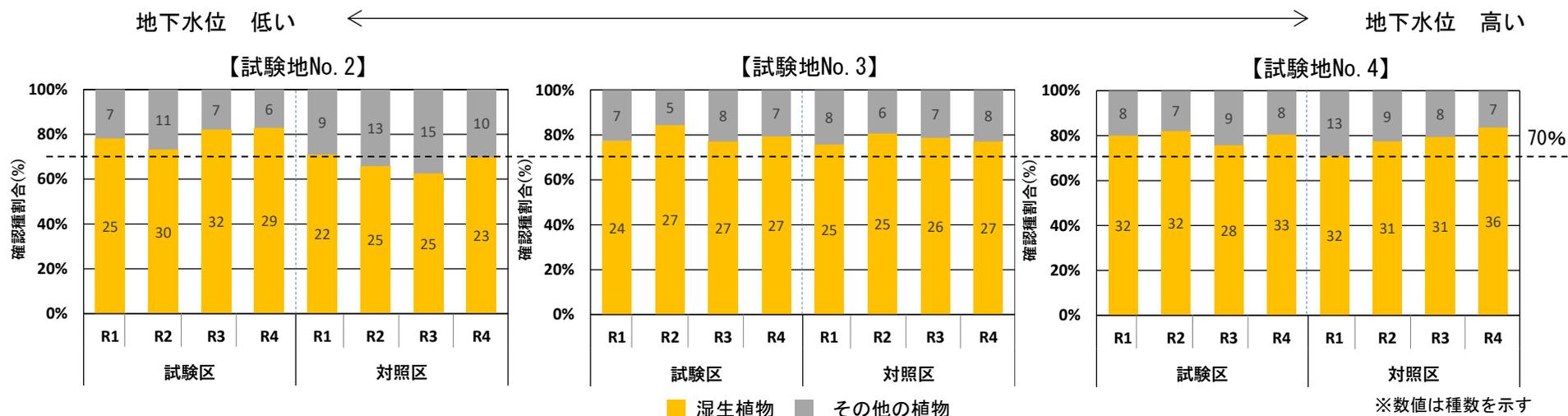
2020年8月5日撮影

【群落組成調査】

- ・ 1試験地に対し、30×30m四方の試験区・対照区を設定。
- ・ 試験区・対照区内を10m四方に分割し、各グリッド内に2×2mの群落組成調査方形区を設置（18地点×2=36地点）。

1-2-3.今年度の調査結果【群落組成調査結果】

- ◆ 湿生環境を好む種の割合は、試験地No. 2の対照区（環状剥皮なし）を除いて、いずれも70%以上であった。
- ◆ 確認種数では、試験区（環状剥皮あり）・対照区とも大きな変化は見られなかった。



- ◆ やや乾燥した立地の試験地No. 2ではミゾソバが優占していた。湿潤～やや湿潤のNo. 3はミゾソバ、オニナルコスゲ、湿潤のNo. 4ではミゾソバ、ヤナギタデが優占していた。

【試験地No. 2】地下水位 低
優占種：ミゾソバ



【試験地No. 3】地下水位 中
優占種：ミゾソバ・オニナルコスゲ



【試験地No. 4】地下水位 高
優占種：ミゾソバ・ヤナギタデ



1-2-3.今年度の調査結果【群落組成調査結果】

- ◆ 各試験地の36方形区（試験区18方形区・対象区18方形区）における湿性環境に特徴的な植物の出現頻度（常在度）から、試験を開始した令和元年～令和4年までの4カ年の変化を考察した。

【常在度とは】

- ・ 調査した全方形区における、各植物種の出現割合を20%ごとの5段階（常在度Ⅰ～Ⅴ）に分けたもの。
- ・ 出現頻度が20～40%前後の種は、立地環境の変化により影響を受けやすいと考えられる。

試験地No. 2の4カ年における変化

- ・ 安定したハンノキ湿地林の林床を構成するカブスゲとヨシ、比較的水位の低い立地に分布するイワノガリヤスの出現状況に着目し、出現頻度の経年変化を整理した。

		R1	R2	R3	R4	考察
水位低	イワノガリヤス	53%	61%	53%	56%	R1と比べて、着目した種の出現頻度に際立った変化はなく、比較的稳定傾向を示している。
水位高	カブスゲ	39%	53%	61%	56%	
水位高	ヨシ	44%	36%	42%	36%	

1-2-3.今年度の調査結果【群落組成調査結果】

- ◆ 各試験地の36方形区（試験区18方形区・対象区18方形区）における湿性環境に特徴的な植物の出現頻度から、試験を開始した令和元年～令和4年までの4カ年の変化を考察した。

試験地No. 3の4カ年における変化

- 比較的水位の低い立地に分布するイワノガリヤス、比較的水位の高い立地に分布するツルスゲに着目し、出現頻度の経年変化を整理した。

		R1	R2	R3	R4	考察
水位低	イワノガリヤス	39%	39%	33%	39%	ツルスゲの常在度が経年的に増加し、立地がやや湿潤に傾きつつある。
水位高	ツルスゲ	22%	33%	56%	64%	

試験地No. 4の4カ年における変化

- 比較的水位の低い立地に分布する、イワノガリヤス、比較的水位の高い立地に分布するツルスゲに着目し、出現頻度の経年変化を整理した。

		R1	R2	R3	R4	考察
水位低	イワノガリヤス	44%	56%	53%	53%	ツルスゲの常在度が経年的に増加し、立地がやや湿潤に傾きつつある。
水位高	ツルスゲ	50%	47%	75%	78%	

試験地No. 3、No. 4ではツルスゲ等の湿潤環境を好む種の出現頻度が増加傾向を示している。
⇒旧川復元事業により地下水位・冠水頻度が上昇した影響が生じてきていると考えられる。

1-2-4. 調査により得られた知見

- 環状剥皮を実施した試験地では全ての工区で生存率が30%程度となり、ハンノキの衰退が確認された。特に試験地No. 4（湿潤環境）において枯死個体の割合が高く、環状剥皮の効果が大きいことが確認された。
- 林床植生は湿生植物が70%以上を占めており、試験地No. 3、No. 4ではツルスゲ等の湿潤環境を好む種の出現頻度が増加傾向を示している。旧川復元事業によって地下水位・冠水頻度が上昇した影響が生じてきていると考えられる。

- ハンノキの環状剥皮は、ハンノキの衰退に有効であった。地下水位が比較的高い過湿な環境においては、特に枯死率が高く有効であった。得られた知見は他の地域でのハンノキ衰退の手段として適用することが可能と考えられる。
- 林床植生については、旧川復元による地下水位や冠水頻度の変化を受けて、生育状況の変化の兆候が見られるが、ハンノキの衰退による変化にも着目し今後も定期的な調査により変化を把握する。

【議事2】 ヌマオロ地区 旧川復元事業について

2-1. ヌマオロ地区 旧川復元事業の概要

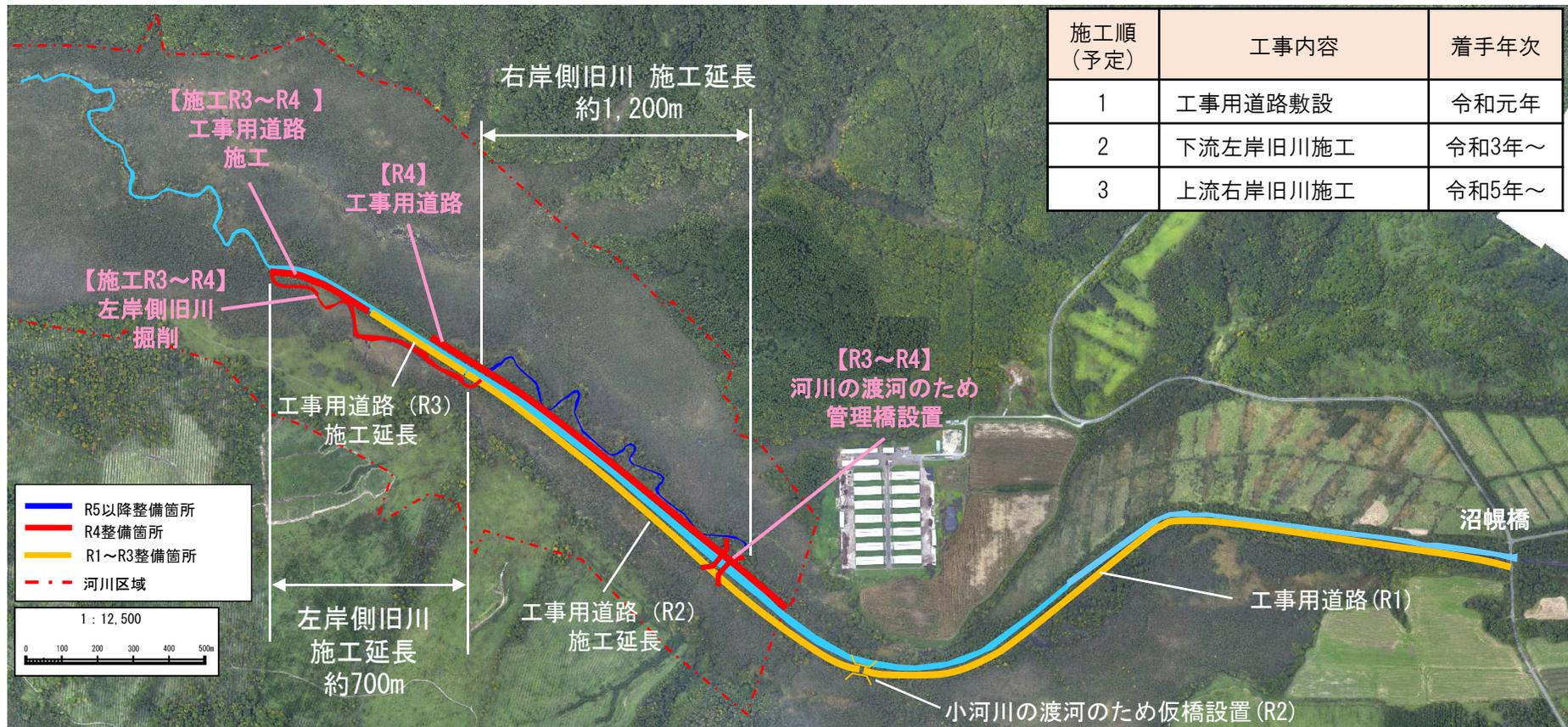


【議事 2】ヌマオロ地区旧川復元事業について

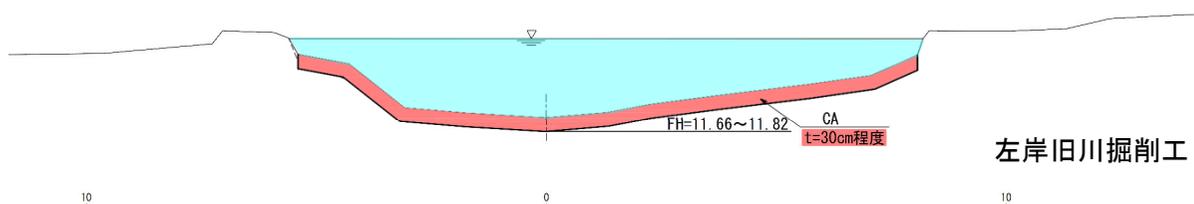
2-2. 今年度の工事予定

2-2.今年度の工事予定

- 令和4年度は工事用道路の整備、左岸旧川の掘削工事、本川への管理橋設置、右岸側の工事用道路の整備を行う。



標準断面図



【議事 2】ヌマオロ地区旧川復元事業について

2-3. 工事用道路予定地の希少植物移植

2-3.移植箇所の追跡調査

令和元年、令和2年に移植した希少植物の状況の追跡調査を実施した。

【調査方法】

調査時期		調査内容
夏季	令和4年 8月26日	<ul style="list-style-type: none"> 移植後の追跡調査。草丈、株数、開花・結実状況を記録。（希少種情報のため位置は非公表とする）

【調査結果】

- ◆ 今年度確認できた種はR1移植のホソバドジョウツナギ、エゾミズタマソウのみであり、その他の河岸際に移植した箇所では出水による冠水・泥の堆積などの痕跡が見られた。
- ◆ 泥の堆積により確認できなかった箇所は根茎等が残っている可能性があるため、今後もモニタリングを継続していく。

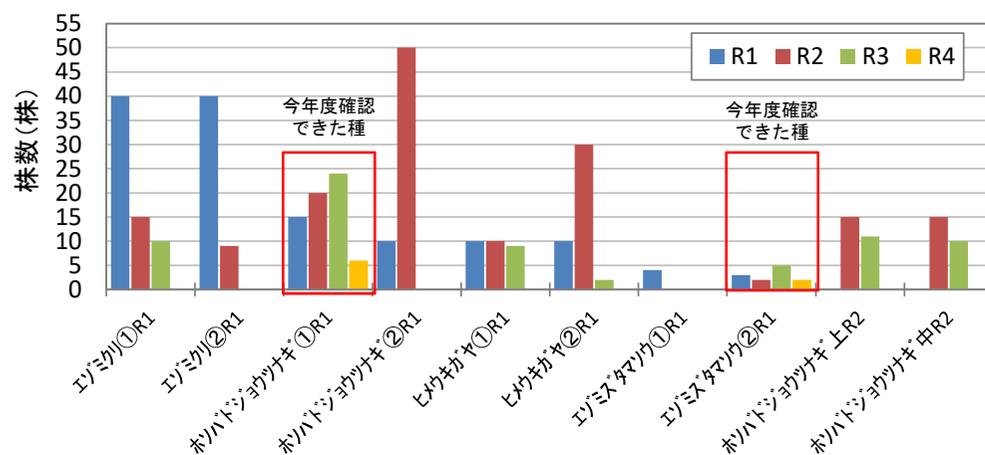


図1.株数の経年比較

【議事 2】ヌマオロ地区旧川復元事業について

2-4. 工事に伴う魚類等の移植

2-4.工事による魚類等の移植

- ◆ 左岸側旧川の掘削に伴い、昨年度（令和4年2月16日）に水生動物の移植作業を行った。
- ◆ 引き続き、今年度の施工区間についても移植作業を実施している。

表1.捕獲した魚類

No.	科名	種名	個体数 合計	重要種		外来種	移植先
				環境省	北海道	北海道	
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ北方種	2	VU			流水
2	ドジョウ科	ドジョウ	4	NT		B	処分
3	フクドジョウ科	エゾホトケドジョウ	6	EN	En		止水
4	トゲウオ科	陸封型イトヨ	4		N		止水
5		エゾトミヨ	32	VU	Nt		止水
6		トミヨ	47				止水
7	ハゼ科	ジュズカケハゼ	1	NT			流水
	5科	7種	96	5種	3種	1種	



表2.捕獲した底生動物

No.	科名	種名	個体数 合計	重要種		外来種		移植先
				環境省	北海道	環境省	北海道	
1	イシガイ科	ドブガイ属	1					止水
2	ザリガニ科	ウチダザリガニ	2			特定	A1	処分
3	アカガエル科	エゾアカガエル	20					止水
4	ゲンゴロウ科	ゲンゴロウモドキ	1					止水
5	トンボ目	-	5	0種	0種	1種	1種	止水

- ◆ 捕獲した魚類・底生生物のうち、止水域で生活する種（エゾホトケ、トゲウオ科、その他の底生動物）は仮締切上流の旧川に、流水域で生活する種（ヤツメウナギ科、ジュズカケハゼ）は現河道に放流した。（外来種であるウチダザリガニ、ドジョウは殺処分）



作業風景