

天塩川下流における再樹林化抑制試験の 取組について

留萌開発建設部 治水課 ○西田 侑希
留萌開発建設部 幌延河川事務所 若松 延幸
株式会社ドーコン 環境保全部 佐藤 公俊

河川管理においては流下阻害等の原因となる河道内樹木の伐採後の再樹林化が課題となっており、伐採後の河道を維持・管理するためには、再樹林化抑制を行うことが必要である。天塩川下流において、過年度より再樹林化抑制試験を実施しており、本報では、今年度より新たに実施している伐採時期を考慮した抑制試験も含めた、取組状況・試験結果を報告するものである。

キーワード：維持・管理、再樹林化抑制、モニタリング調査

1. はじめに

積雪寒冷地の河川における河道内環境の特徴として、ヤナギ類の繁茂が挙げられる。これは、融雪出水により河道内に土砂が堆積する時期とヤナギ類の種子散布時期がほぼ重なることが要因とされている¹⁾。

ヤナギ類に代表される河道内樹木の存在は、流下阻害の原因にもなるため、伐採等の対策が行われている。

しかし、ヤナギ類は萌芽再生能力が高いため、伐採後には一般的に再樹林化が起り、流下阻害の原因となることから、頻繁な維持管理が必要となる。

伐採後の河道を効果的に維持・管理するためには、再樹林化を抑制することが重要であり、北海道内でも各河川で再樹林化抑制の取り組みが行われているが、地域ごとに河川規模、流量の季節変化、ダムの有無等、河川の特徴が異なるため、統一的な対策は困難であると考えられる。

天塩川下流域においては、当該流域に適した再樹林化抑制の方向性を検討するため、過年度から複数ケースの再樹林化抑制試験や、モニタリング調査を実施している²⁾。

本報告では、その取り組み内容及びモニタリング調査の結果から、現時点での再樹林化抑制効果について報告する。

2. 天塩川下流域の特徴

天塩川は、北見山地の天塩岳を現流域とする幹川流路延長 256 km、流域面積 5,590 km²の一級河川である。

天塩川下流域には泥炭地が分布しており、河道は大きく蛇行しながら緩勾配で流下し、沿川には、旧川が

多く残されている。旧川及びサロベツ原野の湖沼は、様々な水鳥の休息地となっているほか、河道周辺には、オジロワシやチュウヒ等の希少猛禽類も繁殖している。

また、天塩平野、サロベツ原野など広大な平地を利用した畑作と酪農が営まれており、汽水域である本川下流やサロベツ原野の湖沼では、ヤマトシジミ漁が盛んであり、地域の重要な産業となっている。

天塩川は、河口から 158km まで堰などの川を横断する工作物が設置されていないことから、上流から河口までカヌーで下るレース「ダウン・ザ・テッシ・オ・ペツ」が開催されている。

天塩川下流域の河道内には、イワノガリヤス-ヨシ群集のような草本群落のほか、エゾノキヌヤナギ-オノエヤナギ群集、タチヤナギ群集のようなヤナギ高木林が分布している。



写真-1 天塩川下流域の河道内樹木繁茂状況
(天塩川 KP27.6 付近)

3. 河道内樹木管理後の再樹林化の現状

幌延河川事務所では、これまで、河道内樹木管理として、伐採・除根、木酢液塗布試験、2回伐採試験等を実施しているが、このうち、令和元年度に実施した伐採・除根後には、以下に示すような異なる再樹林化（ヤナギ類再生）のパターンがみられている（写真-2、3）。

①除根箇所⇒ **A: 除根時の落枝からの再生【幼木再生】**
（幼木が広範囲に面的かつランダムに分布している）

②伐採箇所⇒ **B: 伐り株からの再萌芽【伐り株再萌芽】**
（萌芽幹が伐り株を取り囲むように密に生えている）

なお、河道内樹木管理の対策箇所以外の場所では、自然条件下における河道攪乱後の種子起源と思われるヤナギ高木林の再樹林化箇所が存在している（写真-4）。

③自然状態⇒ **C: 自然状態のヤナギ生長【高木林再生】**
（同じ高さのヤナギ高木林が面的且つ、密に生育している）



写真-2 除根後のヤナギ幼木繁茂状況（除根から約3年後）



写真-3 伐り株からの再萌芽状況（伐採から約3年後）

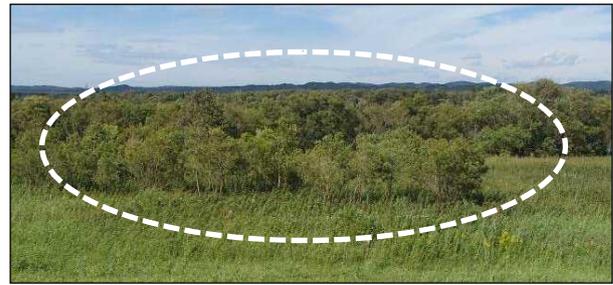


写真-4 自然状態のヤナギ繁茂状況

4. 再樹林化抑制試験内容

令和4年度には、抜根箇所及び伐採箇所において、再萌芽抑制試験を行い、モニタリング調査を継続している。

令和5年度には、自然状態におけるヤナギ高木林において、伐採時期による再萌芽抑制効果の比較検証のため、萌芽幹の生長に関係するとされている根茎の糖量(エネルギー)の枯渇時期⁹⁾を考慮し、伐採時期や回数を複数設定した伐採試験を実施した（表-1）。

表-1 再樹林化抑制試験内容

試験区分・箇所	試験内容
①抜根箇所 A 幼木再生抑制試験 天塩川 KP27.6 左岸	以下の刈取り試験区別に 10m×10m 程度の試験区を設定し下層草本ごと幼木を刈取りした。 ○1 回刈取：5 試験区 ・R4.5月,6月,8月,10月 ・R5.4月
【ねらい】 抜根により生じた落枝等から再生した幼木の最適な刈取り時期・効果を検証	
②伐り株箇所 B 伐り株再萌芽抑制試験 間寒別川 KP1.7 右岸	以下の刈取り試験区別に 8m×10m 程度の試験区を設定し下層草本ごと再萌芽幹を刈取りした。 ○1 回刈取：4 試験区 ・R4.5月,6月,10月,R5.4月 ○2 回刈取：2 試験区 ・R5.5月+8月,R5.6月+8月 ○3 回刈取：1 試験区 ・R4.5月+7月+10月
【ねらい】 伐り株後に伐り株から再萌芽した萌芽幹の最適な刈取り時期・効果を検証	
③自然高木林箇所 C 高木林伐採試験 天塩川 KP20.0 左岸	以下の伐採時期別に 10m×10m 程度の試験区を設定しヤナギ高木林を伐採した。 ○1 回伐採：4 試験区 ・5月（根の糖量(エネルギー)枯渇期） ・6月（比較用対照区） ・8月（根の糖量(エネルギー)枯渇期） ・10月（比較用対照区） ○2 回伐採：2 試験区 ・5月+8月（根の糖量(エネルギー)枯渇期） ・6月+9月（比較用対照区）
【ねらい】 萌芽幹の生長に関係するとされている、根の糖量(エネルギー)の蓄積される時期を踏まえた効果的な河道内樹木伐採時期・回数等を検討	

5. モニタリング調査内容及び結果

(1) A 幼木再生抑制試験

幼木再生抑制試験箇所において、幼木刈取試験後のヤナギ類の生育本数・高さ及び草本類の被覆率・高さについて記録した。

幼木刈取試験後のヤナギ類の生育本数は、令和5年5月時点で5月刈取試験区で6本、6月刈取試験区で3本であり、その他の試験区では0本であった。令和5年10月時点では、4月刈取試験区で2本であり、その他の試験区では0本であった（表-2）。

刈取試験前におけるヤナギ類の高さは、5月、6月、8月、10月の刈取試験区で1.4~1.8m、4月刈取試験区で2.7mであった。刈取後には、5月刈取試験区で0.8m、

0.7m、6月刈取試験区で0.6m、0.5mと低く推移した（図-1）。

一方、4月刈取試験区では、刈取後も2.7mを示した。4月刈取時に昨年枯れた多年草の下に隠れて刈取しきれなかったものが、約6カ月後には刈取前と同程度の高さに生長したものと考えられる（図-1、写真-6）。

草本層の高さは、1年の生長が終わり枯れ始める10月時点で、5月、6月、8月、10月の刈取試験区では0.7m、4月刈取試験区では1.8mであった（図-3）。

また、草本層の植被率は、どの試験区も100%近くを示しており、草本類が繁茂している状況であった（図-2、写真-5）。

刈取試験後のヤナギ幼木の高さと草本層の高さを比較すると、5月、6月、8月、10月の刈取試験区では概ね同等もしくは草本層がやや高い結果であった（図-1、3）。

草本層被覆率が100%近いことを考慮すると、ヤナギ幼木は草本類に被覆され、衰退したものと考えられる。

表-2 試験後生育本数

試験区/ 刈取時期	試験時期 設定根拠	試験前 本数 R4. 5. 25	試験後本数		
			R4. 10. 11	R5. 5. 12	R5. 10. 20
5月刈取 R4. 5. 31	草本生長開始	144	54	6	0
6月刈取 R4. 6. 30	草本生長中	58	19	3	0
8月刈取 R4. 8. 25	草本生長ピーク	60	未調査	0	0
10月刈取 R4. 10. 24	草本枯れ始め	46	未調査	0	0
4月刈取 R5. 4. 20	草本生長開始前	159※	未調査	0	2

※4月刈取試験区の試験前本数確認は、R5. 4. 14に実施。

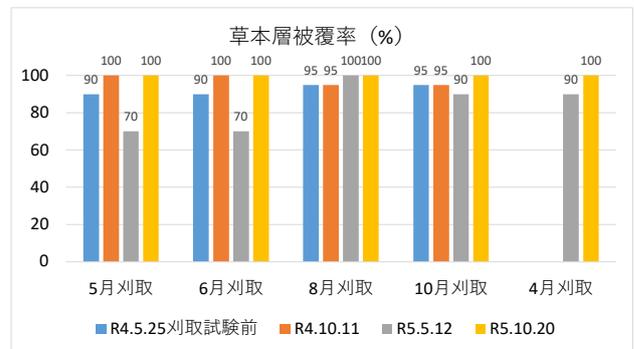


図-2 草本層被覆率(%)

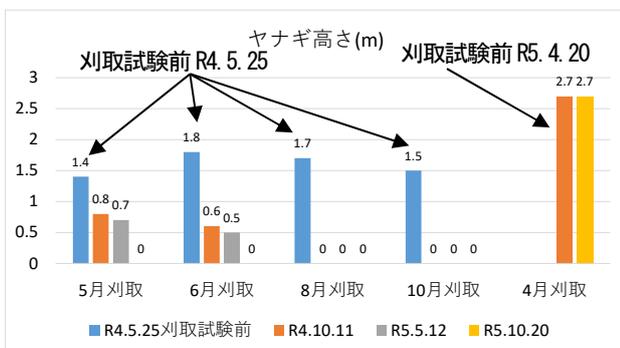


図-1 ヤナギ幼木の高さ(m)

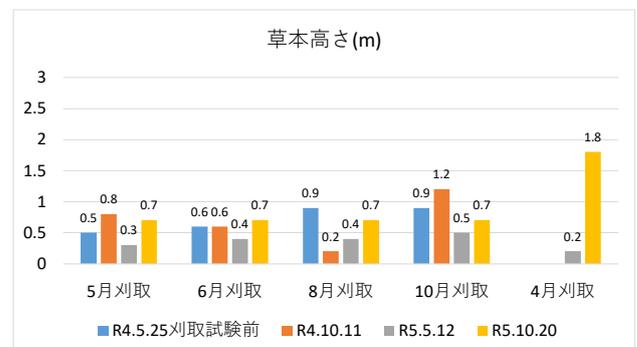


図-3 草本層の高さ(m)



写真-5 草本層の繁茂状況 (R5. 10. 20)



写真-6 4月刈取状況 (R5. 4. 20)

(2) B 伐り株再萌芽抑制試験

伐り株再萌芽抑制試験箇所において、試験後のヤナギ類の生育本数（生存率%）・高さ及び草本類の被覆率・高さについて記録した。

試験後のヤナギ類の生存率は、令和5年10月時点で、全体的に50%~100%であり、試験区3（10月刈取）で50%と最も低かった（図-4）。

生存率の経年変化としては、試験区2（6月刈取）及び試験区3（10月刈取）では、比較的低下していたが、他の地区は、概ね変化がみられなかった。一方、試験区7（4月刈取）については、生存率が上昇した（図-4）。

ヤナギ類の高さは、令和5年10月時点で概ねどの地区も試験処理前（令和4年5月）と同様の高さとなっていた（図-5）。

特に試験区1（5月刈り）では、試験処理前の高さと比較して高く、3.0m以上に生長していた（図-5）。

草本層の高さは、令和5年10月時点で全般的に1.0m~2.0mとなっていた（図-6）。

なお、草本層の被覆率は、どの試験区も令和5年10月時点で100%となっており草本類が繁茂している状況であった。

ヤナギ類の高さと下層植物の高さを比較すると、ヤナギ類の方が高くなっており、下層植物の被覆効果は低いものと推定される（写真-7）。

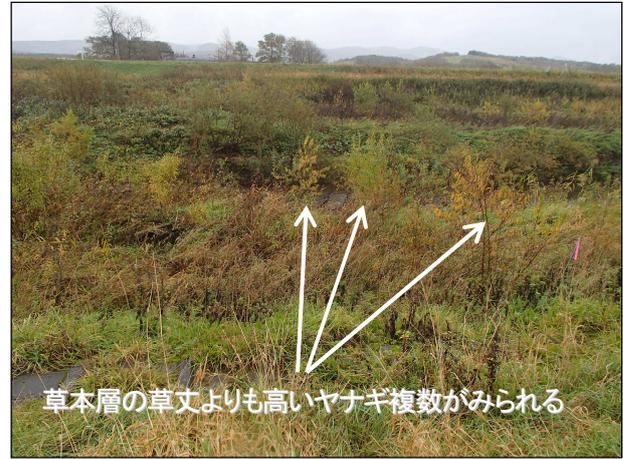


写真-7 試験区7（5月選択刈）の状況（R5.10.20）

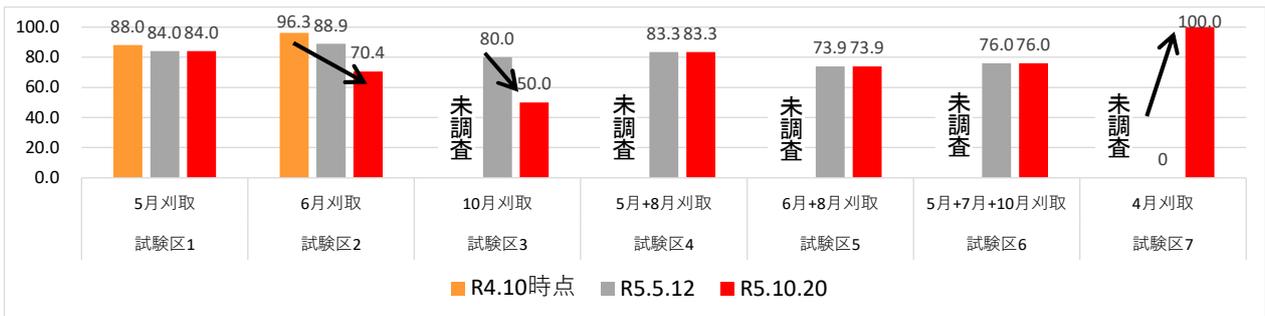


図-4 ヤナギ類生存率(%)

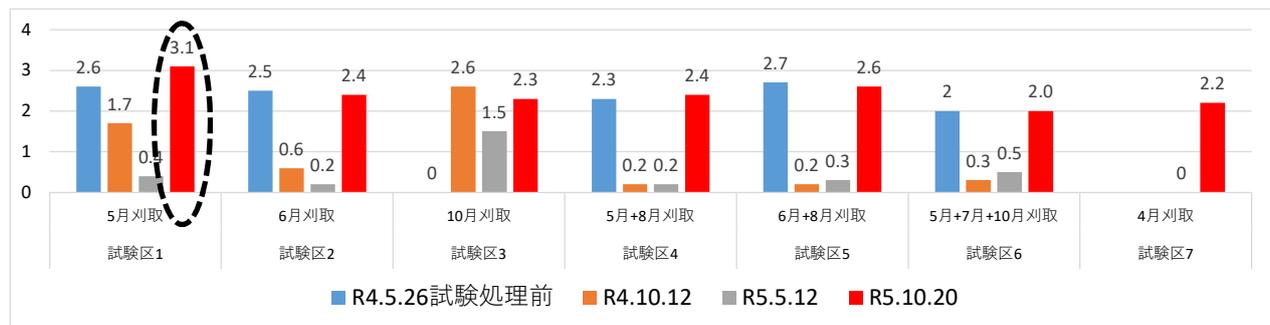


図-5 ヤナギ類の高さ(m)

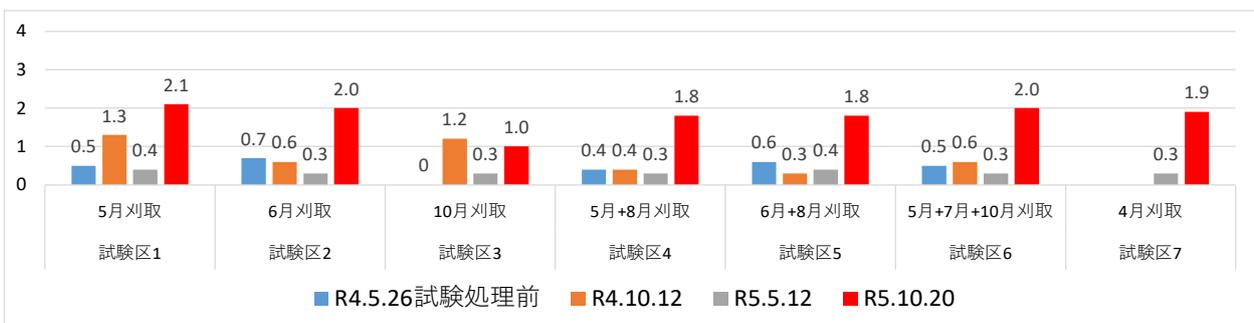


図-6 草本層の高さ(m)

(3) C ヤナギ高木林伐採試験

ヤナギ高木林伐採試験では、試験区内において下草を刈り取る箇所と刈り取らない箇所ではヤナギの再萌芽の違いが出るかどうかを確認するため、各試験区の河川側半分を下草刈り試験区として設定した(図-7)。

なお、伐採する高さは、1回伐採では地面から高さ15cm程度とし、2回伐採では1回目に高さ1m程度で伐採し、2回目に高さ15cm程度で伐採した。

1回伐採の試験区①(5月伐採)では、生存率の低下はそれほどみられず、令和5年11月時点で全体で73.2%であり、他の試験区と比較して高かった。一方、試験区②(6月伐採)では、全体で2.2%の生存率であり、多くの株が枯死している状況であった。試験区③(8月伐採)では、9月時点で全体の生存率が43.8%であり、伐採から1か月後に再萌芽している状況が確認された(図-8)。

2回伐採の試験区⑤(5月+8月伐採)は、5月に高さ1m程度で伐採したのち、8月(2回伐採前)まで全体の生存率は71.4%と高かったが、2回目伐採後は生存率が低下した。

試験区⑥(6月+9月伐採)も2回目伐採前の9月時点で全体で46.5%の生存率であったが、2回目伐採後は生存率が低下している状況が確認された(図-8)。なお、1回目に高さ1mで伐採した後、伐株上部から再萌芽するケースと地際から再萌芽するケースがみられた。地際から再萌芽するケースでは、2回目伐採時でも萌芽幹が残っており、それが生長していく可能性が考えられた(表-3)。

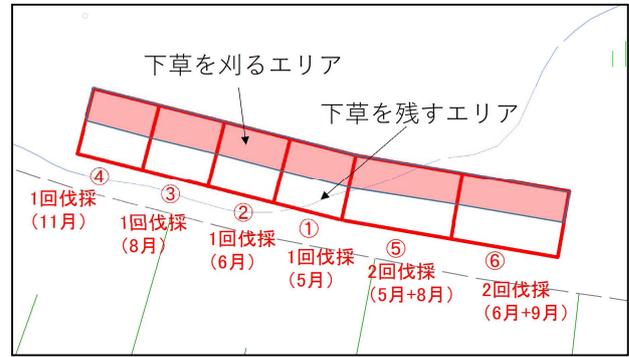


図-7 試験区設定イメージ図

表-3 試験区別のヤナギ類再萌芽に関する概略状況

試験区	設定根拠	ヤナギ類再萌芽に関する概略状況
①	1回伐採 5月	イナギ-枯渇期
②	1回伐採 6月	比較用対照時期
③	1回伐採 8月	イナギ-枯渇期
④	1回伐採 11月	比較用対照時期
⑤	2回伐採 5月+8月	イナギ-枯渇期を含む2回伐採
⑥	2回伐採 6月+9月	比較用対照時期を含む2回伐採

試験区	設定根拠	ヤナギ類再萌芽に関する概略状況
①	1回伐採 5月	・草刈りエリアでは高い再萌芽幹が顕著にみられる(1.6~2.3m) ・草残しエリアでは高い再萌芽幹が無いが、再萌芽している株が散見される(食害あり)
②	1回伐採 6月	・草刈りエリアでは草に被覆されて枯死している個体が多い ・草残しエリアでは高いヤナギは見られない
③	1回伐採 8月	・一部で再萌芽幹がみられるが小さい
④	1回伐採 11月	-
⑤	2回伐採 5月+8月	・比較的枯死しているが2本ほど高い再萌芽幹がある(1.5~2.0m)※根萌芽と思われる ・草刈りの有無での違いはみられない
⑥	2回伐採 6月+9月	・全体的に萌芽個体はみられない。草丈は高く1.5~2.3mほどで、被覆されている ※1回目に高さ1mで伐採した後、伐株上部から再萌芽するケースと地際から再萌芽するケースがみられた

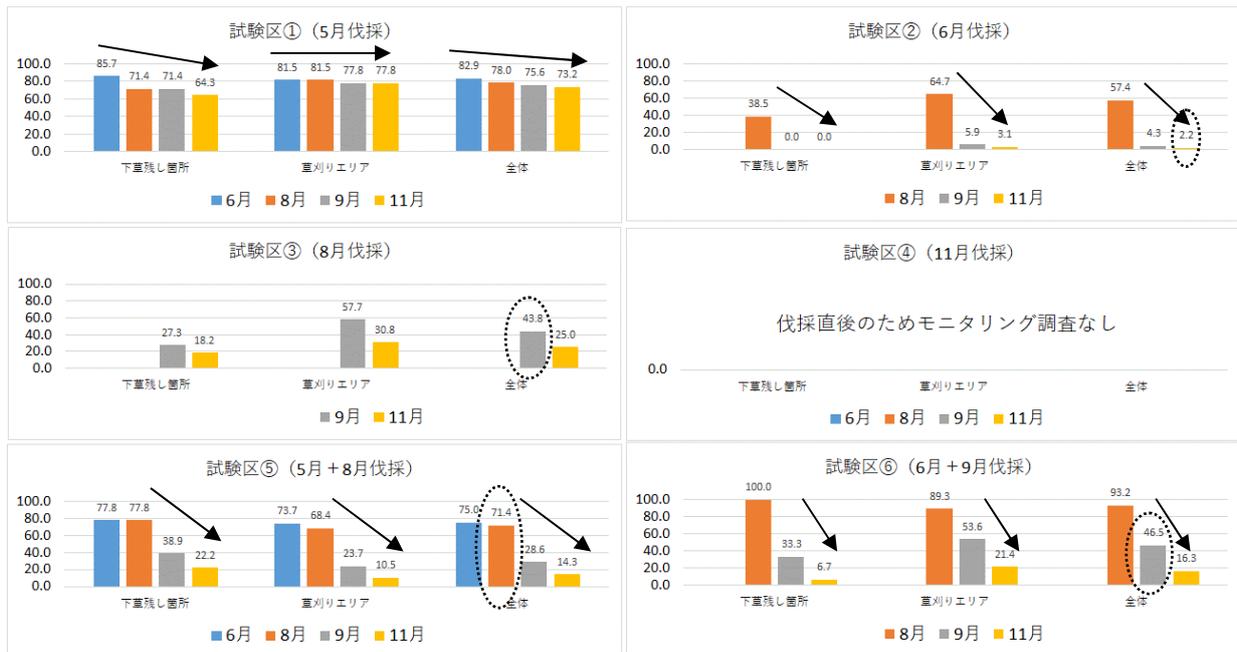


図-8 試験区別生存率(%)

6. 時点評価・課題抽出

(1) A 幼木再生抑制試験

いずれの刈取パターンにおいても、刈取試験から1カ年経過した令和5年10月時点で、生存しているヤナギはほぼ無い状況であった。また、草本類も繁茂している状況であり、幼木への被覆効果が考えられる。

4月刈取の場合には、草本類も枯れ伏せている、もしくは非常に小さいことから、草本類ごと刈り取るのは困難であるため、ヤナギの選択刈りとなる。この場合、草本層に埋もれたヤナギを見落とす可能性があり、刈りきれなかったヤナギが成長するものと考えられる。

表-4 幼木再生抑制試験の時点評価

試験区分	時点評価	備考	
1回刈取り	5月	○	R5. 10時点で幼木はみられていない。また、刈取時期による違いはないため刈取時期の制限は無く、希少猛禽類繁殖期(5~8月頃)を避けた対応も可能
	6月	○	
	8月	○	
	10月	○	
4月	△	R5. 10時点で2本が生育。下草の状況により、刈り残しが考えられるため注意が必要	

(2) B 伐り株再萌芽抑制試験

ヤナギ類の確認株数・生存率は、6月刈り及び10月刈りの地区で低下傾向にあるが、複数回刈りの地区は低下していない。5月選択刈り及び4月刈取の地区では、ヤナギ類の生存率、樹高ともに増加した。

草本類が繁茂している状況であるが、どの地区も草本類の高さ以上にヤナギ類が高いため、一度成長したヤナギに対しては、被覆効果は低いと考えられる。また、幼木再生と比較すると、残された伐り株からのエネルギー供給があるためヤナギの生長も著しいものと考えられる。

表-5 伐り株再萌芽抑制試験の時点評価

試験区分	時点評価	備考	
1回刈取り	5月	△	R5. 10時点で生存率の低下はみられない
	6月	△	
	10月	○	
	4月	×	
2回刈取り	5月	△	R5. 10時点で生存率の低下はみられない
	8月		
3回刈取り	5月	△	R5. 10時点で生存率の低下はみられない
	7月		
	10月		

(3) C 高木林伐採試験

6月1回の伐採試験区の生存率が他の試験区と比較して著しく低下しており、伐採時期は6月が最も効果的である。当初の想定では、5月にヤナギ類の根茎のエネルギーが枯渇する時期で、この時期に伐採すると再生しにくいと考えられたが、本試験では6月がエネルギー枯渇期に該当した可能性がある。なお、2回伐採試験区も生存率は低下しているが、1回目伐採後に伐り株上部ではなく、根本から再萌芽している株もみられており、2回目伐採時に根本からの萌芽幹が伐採されないで残った場合、生長してしまうため注意が必要である。下草刈りの有無の違いについては、多くの試験区で草刈り無しの試験区の11月の生存率がやや低い傾向があるが、現時点で効果は不明なため、引き続き調査が必要である。

表-6 高木林伐採試験の時点評価

試験区分	時点評価	備考	
1回伐採	5月	×	生存率は11月までにやや低下するものの他の試験区と比べて高い状態である
	6月	○	生存率は11月時点で他の試験区と比べて最も低い。草刈りエリアも草残しエリアも11月時点で生存率が低いため、作業効率を踏まえると草も一緒に刈るのが効果的
	8月	△	生存率は11月時点で5月1回伐採試験区よりは低いものの、その他の試験区よりは高い
	11月	未調査	試験直後のため未調査
2回伐採	5月+8月	△	生存率は11月時点で低いが2回目伐採時に根本から萌芽した萌芽幹が伐採されないと生長してしまう
	6月+9月	△	

7. まとめ

本試験では、3パターンのヤナギ林再生状況に応じた抑制試験を実施しているが、試験後2カ年の調査結果であるため、引き続きモニタリングが必要である。また、繁茂した草本類の下に隠れて見つけられなかった再萌芽幹も存在する可能性があるため、生存率の変化にも留意が必要である。

今後、モニタリング調査のデータ蓄積を踏まえ、天塩川下流において効果的な抑制パターンが決まれば、効率的な河道内樹木管理及び再樹林化抑制が期待できる。さらに、天塩川下流域に繁殖するオジロワシ等の希少猛禽類に配慮した時期設定も可能になると考えられる。

参考文献：(技研発表＝北海道開発局技術研究発表会発表)

- 林田寿文、小山康吉、横山洋、唐澤圭：北海道内河川におけるヤナギ種子の流量量と時期的な変化、寒地土木研究所月報 No. 705 2012年2月。
- 大川紘、若松延幸、前田敬：天塩川下流における再樹林化抑制に向けた取り組みについて、第65回(2021年度)技研発表。
- 大石哲也、布川雅典、山岸祐介、村上泰啓、平田智道：ヤナギ根茎に蓄えられた糖含有量の季節的変化から考える最適な伐期、寒地土木研究所月報 No. 834 2022年8月。