

天塩川における河畔林更新の取り組み

旭川開発建設部 治水課 ○中村 あづさ
森田 共胤
森 文昭

北海道低湿地帯の河畔林の多くは、ヤナギ類からなる先駆林となっている。しかし、かつての河畔林は、ハルニレ・ヤチダモなどの遷移中後期種からなる発達した河畔林が優占していたと考えられる。そこで、治水・環境の両面から河畔林の適正な維持管理を行うため、治水上河畔林の継続存置が許容可能な区間や環境上必要な区間について、現在のヤナギ類が優先する河畔林から、洪水時の疎通能力向上、風倒木被害の軽減、森林性の植生要素をもたらすことなどが期待される遷移中後期種からなる発達した河畔林への更新を実施していきたいと考えている。しかしながら、低地帯のヤナギ林の更新に関する知見が少ないのが現状である。

本報告では、天塩川において造成した河畔林更新試験地の実施概要を報告するとともに、1年目の結果の一部を紹介するものである。

キーワード：河畔林、治水

1. まえがき

河畔林は、立地の安定性に応じて、先駆林から遷移中後期種からなる発達した樹林へと遷移する。かつての低地帯の河畔には、ハルニレ・ヤチダモなどの遷移中後期種からなる河畔林が多く分布していた¹⁾。しかし、近年の河川整備や土地利用等による人為的改変により、周辺の母樹からの種子供給が期待できず、ヤナギなどの先駆林が優占する河畔林となっており、遷移が進行していかないのが現状である。

一般的に河畔林の遷移が進むことによって、河川周辺には多様性のある発達した樹林が形成される。遷移中後期種からなる発達した河畔林への更新は、①低密度であるため、洪水時の疎通能力が高く、②大径木となるため形状比が小さく、風害などの外圧に対する耐性が高く²⁾、③現状のヤナギ林で特徴づけられる草原性の植生要素に、森林性の植生要素をもたらす³⁾などが期待される。

現状の河畔林は、周辺からの種子供給が期待できないことや、洪水や風倒による自然攪乱、河川整備や土地利用などの人為的改変により、周期的に遷移初期段階に戻されることなど、本来の河畔林遷移が生じ難しくなっていると考えられる⁴⁾。

そこで、治水上河畔林の継続存置が許容可能な区間や環境上必要な区間について、現在のヤナギ類が優占する河畔林から、疎通能力が高く多様性のあるハルニレ・ヤチダモが優先する発達した河畔林への遷移更新に向けて、人為的に植生を導入するための手法を明ら

かにするため現地試験を行っており、本報告では現地試験地の概要を報告するとともに、1年目の結果の一部を紹介するものである。

2. かつてから現在への変化

現在の有堤区間の河川地域を大別すると、河岸付近の土砂堆積地、高水敷があげられる。このような冠水頻度の異なる立地であっても、両者ともヤナギ類の一斉林が分布していることが多い。

多くの低地帯の河川において、これまでの河川整備やダムによる流量調整などの人為的改変により河道の固定化や流水の平準化がみられており、それに伴い河畔の地形が単純化していると考えられている。(写真-1)



写真-1 天塩川美深地区の河畔林

具体的には、築堤、捷水路及び河道掘削などの河川改修や天塩川沿川の農地開発などの土地利用が進んだことなどの影響により、ハルニレ、ヤチダモの母樹が著しく減少し、ヤナギ類既存林や、風・流水により散布されるヤナギ類の種子供給がほとんどとなり、また開放地の明るい光環境も一因となることで、ヤナギ優占の河畔林を形成するようになったと考えられる。また、積雪寒冷地の地域特性として、融雪出水と種子散布時期が合致していることから、種子がより多くの地域に散布されることも要因として考えられる⁵⁾。(図-1)

このようなヤナギ林は、河川生態系、河川景観を特徴づける重要な要素である一方で、洪水や台風などの一斉被害を受けやすく、河積阻害や流木の発生源となり、治水問題が生じる要素となる。また、一斉被害木の撤去や整地を行うことで裸地が形成され、再びヤナギが優先した河畔林が形成されやすい状況となる。

以上の点から、自然環境面及び治水面においてヤナギ優占の河畔林から発達した河畔林への遷移が必要と考えられる。

3. 樹種の人為的導入試験

(1) 樹種の人為的導入調査の目的

かつてのハルニレ、ヤチダモが優占する多様性のある発達した河畔林に遷移していくには、周辺に遷移中後期の母樹が少ないため、人為的に植生を導入することが必要であると考え。しかし、低地帯のヤナギ林を更新する為の知見がほとんどないことから、稚樹の生存、成長に及ぼす影響を明らかにする事を目的とした現地試験を実施した。低地帯の立地条件としては、冠水頻度の高い箇所(土砂堆積地)、低い箇所(高水敷)、それらにヤナギ林の有無といった組合せ、また、植栽時期や苗サイズについても不明なことが多いことから、これらの条件を組み合わせた試験を実施し、以下の点について評価を行うこととする。

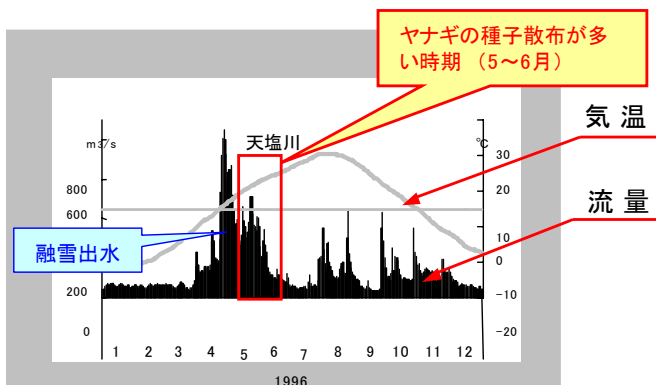


図-1 ヤナギ分布の地域特性について

- ① 冠水頻度の高い立地での植生導入は可能か
- ② 先駆林の遷移促進は可能か
- ③ 植生導入には苗サイズ、季節の影響は重要か
- ④ 導入初期の草刈り管理は必要か

(2) 試験箇所と試験方法

試験地については、河道変動が少なくヤナギ類が優占している河畔林のある低地帯として天塩川美深地区に3箇所選定した。(図-2)

導入樹種は、主要広葉樹であるハルニレ、ヤチダモ、オニグルミ、ミズナラ、イタヤカエデの5種とし、導入方法は、5種をそれぞれ写真-2、-3で示すとおり大きな苗、小さな苗の2種類の個体サイズとした。導入時期は春植栽、秋植栽の2期とした。立地条件としては図-3に示すとおり「冠水区・林内区 (Site AH:河岸側の砂分が堆積する立地、Site AL:AHの背後に位置し粘土・シルト分が堆積する立地)」「非冠水区・林内区 (Site B)」「非冠水区・林外区 (Site C)」と設定し、各サイトは10のプロットで構成した上で、草刈り処理8プロット、非草刈り処理2プロットを設定した。1つのプロット(17.5m×5m)は10のサブプロットで構成され、1つのサブプロット(3.5m×2.5m)には0.5m間隔で、導入樹種の苗1種を20本植栽している。

各試験地の基盤整備については、2007年9月~10月に伐採、林床植生の除去、マルチングなどを実施した。ただし、冠水区であるSite AH、ALの春植栽の試験地の基盤整備については、融雪出水後の2008年5月に実施した。導入樹種の植栽は、秋植栽を2007年10月、春植栽を2008年6月に実施した。

調査内容として、苗高の計測、土性の把握、地盤高計測(冠水区であるSite AH、ALのみ)、相対光量子束密度計測(試験区画と近隣の開放地)、群落組成調査(非草処理区のみ)、苗木生育の計測を実施した。また、Site AH、ALには水位計を設置した。

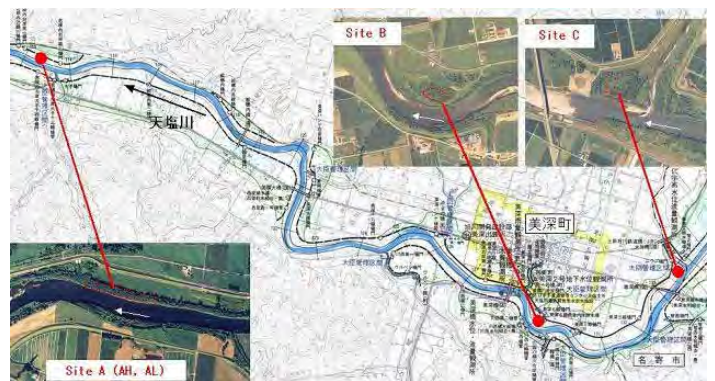


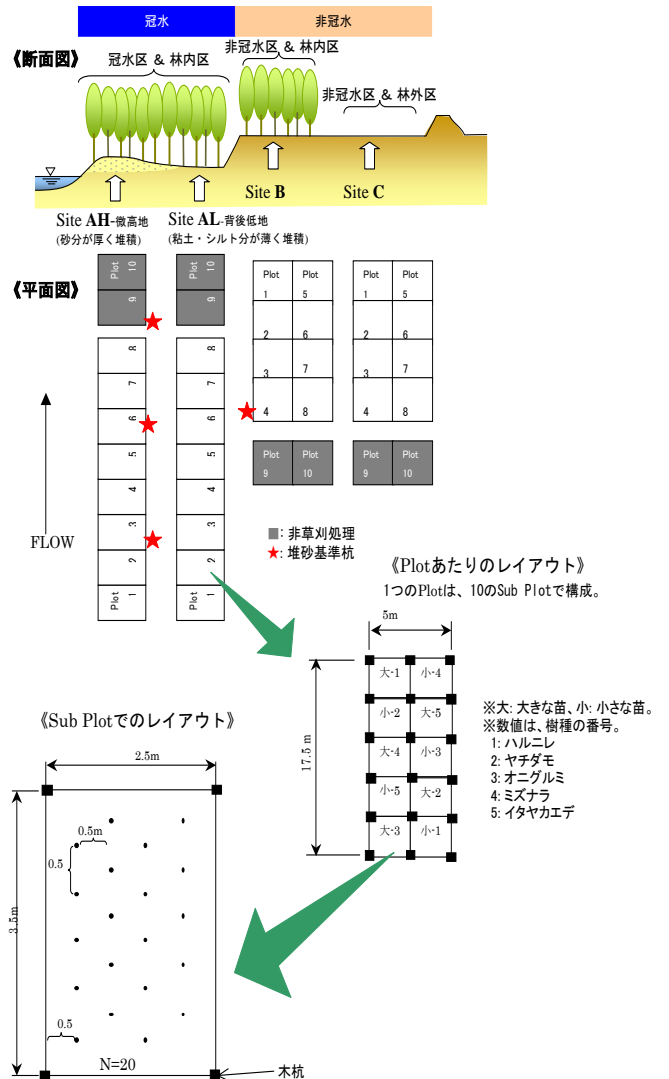
図-2 天塩川の試験地



写真-2 植生導入苗 (大: イタヤカエデ)



写真-3 植生導入苗 (小: ハルニレ)



《写真》



図-3 試験地及びサイト

(3) 解析及び経過報告

評価解析について、上記の試験内容を基に、生存率、樹高、相対樹高成長率(伸び度合い)を説明変数とし、稚樹の生存、成長に及ぼす影響について取りまとめた。解析対象は、(1)草処理区、(2)草処理区と非草処理区、(3)非草処理区とし、説明変数をサイト、樹種、季節、土性(粘土含有レベル)、相対光量子束密度(光環境)((1)、(2))、初期苗高、冠水日数、虫食い率、草処理の有無((2))、草本カバー、草丈、草本層の種組成((3))とした。

この説明変数を重回帰分析などによりスクリーニングし、年ごとに苗木への影響の大きな要因を把握していく予定である。

現在試験開始1年目であることから、本報告では草処理区における生存率についての解析結果(表-1)を紹介する。ただし、2008年調査のデータであるため、春植栽については冠水していない状況である。

表-1 草処理区の重回帰分析結果

		2008		2009	
		偏回帰係数	P	偏回帰係数	P
サイト	AH	-0.176	0.0104 *		
	AL	-0.261	0.0001 **		
	B	-0.144	0.0524		
	C	0			
樹種	ハルニレ(Ud)	0.208	0.0000 **		
	ヤチダモ(Fm)	0.352	0.0000 **		
	オニグルミ(Ja)	0.088	0.0143 *		
	ミズナラ(Qc)	0.097	0.0044 **		
	イタヤカエデ(Am)	0			
季節		0.094	0.0043 **		
土性		-0.024	0.5114		
相対光量子束密度		-0.130	0.0550		
初期苗高		0.109	0.0003 **		
冠水日数		-0.607	0.0000 **		
虫喰い率		-0.012	0.6737		

太字は統計的に有意な影響を示す(*, P < 0.05; **, P < 0.01)。
季節は秋植栽を表示(春植栽に対して)。

表-1の解析結果より、1年目の生存率には、サイト、樹種、季節、初期苗高、冠水日数の影響が見られた。また、生存率に最も影響が大きい説明変数は冠水日数で、負の関係（冠水日数が多いと生存率は低くなる）となった。サイトの影響は、冠水の影響を反映したと考えられるAH、ALで負の傾向となっていた。また、春植栽に比べ秋植栽、初期苗高が高いほど生存率が高い傾向であった。ただし、植栽季節については、春植栽が冠水を経験していない状況であるため、2009年調査結果を反映する必要がある。

冠水日数が1年目の生存率に大きな影響があると考えられることから、樹種別の生存率と冠水日数の関係を図-4に示す。なお、2008年調査データにつき、春植栽については冠水していない。図-4から、ヤチダモについては冠水日数が10日を超えても生存率が0.5を下回ることはない。一方、イタヤカエデについては、冠水日数が5日ぐらいから著しく生存率が下がっており、15日ぐらいで生存率が0に近くなってきている。このことから、冠水耐性についてはヤチダモが高く、イタヤカエデは低い。その他については今のところ中庸の傾向であると考えられる。

4. まとめ

表-1にみられるように、植栽苗の1年目の生存率については、冠水日数の影響が大きかった。しかし、今回の解析内容には春植栽が冠水したデータが無いため、影響の度合いについては、2009年のデータを反映した上で考慮する必要がある。

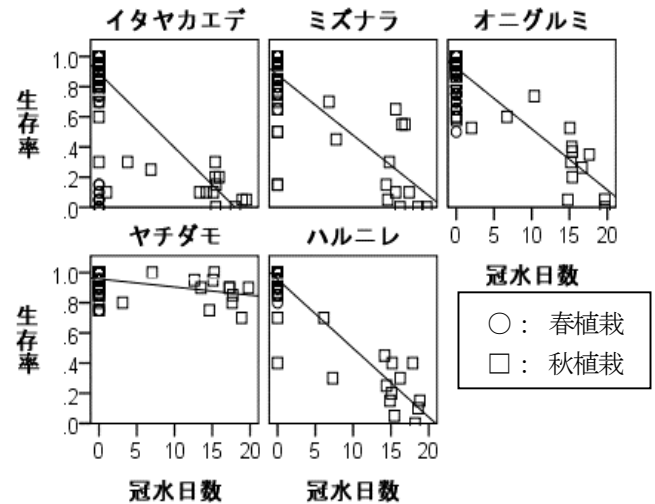


図-4 樹種別の生存率と冠水日数

樹高や相対樹高成長率（伸び度合い）についての解析内容は、樹種、季節、初期苗高、冠水日数の影響がみられ、中でも初期苗高の影響が大きく、初期苗高が大きいほど到達樹高が高く、初期苗高が低いほど、相対樹高成長率（伸び度合い）が大きい結果となった。

今回、草処理区での生存率のみの報告であったが、同様な試験及び解析についても非草処理区で実施している。導入した苗が生長するにつれて、影響を受けるものがどのようになっていくのか、特に非草処理区においては、周辺の草本類との競争関係が苗の生育にどのような影響をおよぼすのかを解析していく必要があると思われる。

今後については、低地帯における河畔林更新についての知見が少ないことから、3年から5年の試験及び解析をとおして、人為的に植生を導入した場合の初期段階について評価していく予定である。

参考文献

- 1) 北海道庁第二部殖民課 (1891): 北海道殖民地撰定報文 完. 北海道出版企画センター.
- 2) 傳甫潤也・小本智幸・松本喜幸(2005): 石狩川周辺における2004年台風18号の風倒木から学ぶ河畔林の維持管理. 第13回地球環境シンポジウム講演論文集 243-248.
- 3) 松本勝治・黛和希・田代隆志(2007): 目標とすべき河畔林のあり方について. 第51回北海道開発技術研究発表会資料
- 4) 中村あづさ・根本深・黛和希(2008): 多様性のある河畔林動態について. 第52回北海道開発技術研究発表会資料
- 5) 濱中昭文・伊藤昌弘・田代隆志(2006): ヤナギ林の分布量の地域特性について. 第50回北海道開発技術研究発表会資料