

多様性のある河畔林の形成における 河畔林動態について

旭川開発建設部 治水課 ○中村 あづさ
根本 深
黛 和希

河畔林の管理においては、洪水の安全な流下に支障とならないようにするとともに、生物の生息・生育環境や河川景観の形成等の多様な機能の保全を適切に行うことが必要である。そこで、河道内樹木の適切な管理とあわせて、かつて多く見られたハルニレやヤチダモ等が優占する多様性のある河畔林の形成を目標とした取り組みを進めている。

本発表では、攪乱と遷移が繰り返される中で形成された多様な河畔林に着目し、調査結果をもとに河畔林の形成と河畔林動態を検証し、その結果について報告するものである。

キーワード：河畔林、治水

1. まえがき

これまで行われてきた河川整備や農地開発などによる土地利用が進んだことによって、かつて河川とその周辺に多く分布していたハルニレ、ヤチダモが優占する河畔林がほとんどみられなくなった。

現在の河畔林からかつての発達した河畔林を目標とすることは、①林齢の増加とともに低密度、高い群落高、高い枝下高となるため、出水時の疎通能力が高く流水の作用に対して阻害となる要素が少ない安定した河畔林であるという治水面、また、②風や雪などの外圧による損傷に対して耐性が高いため、一斉被害が軽減されるという維持管理面、さらには、③林床植生が一年生植物や帰化植物の割合が少なく、ヤナギ林のそれが草原性であるのに対し、発達した樹林においては森林性の種群であるため、植生遷移が進むと草原性と森林性の種群が混在した多様な河畔植生になる。それにより、昆虫相も森林性となり、昆虫相を餌資源とする鳥類といった上位種の多様性にも寄与するといった環境面においても有効であることが、既往調査の知見から得られている。

今後、河川整備計画に基づき、流下能力確保のための河道掘削などの整備を実施していく上では、形成される冠水頻度の高い裸地がヤナギ類により樹林化することは、融雪出水とヤナギ類の種子散布時期が合致する積雪寒冷地の地域特性からも避けられず、また、無立木状態で維持することは非常に困難であるため、計画段階から、流下能力は勿論のこと河畔林を目標像に近づけるための河畔林管理方法を確立する必要がある。

2. かつてから現在への変化

河畔林は流水の攪乱作用に大きく影響されるが、氾濫による堆積土砂により自然堤防が形成されていた河畔では、攪乱作用の小さな流況であるため、冠水しても河畔林が一掃されるような大規模な破壊とはならず、部分的に倒伏するなどギャップ（林冠の開口部）が形成される程度で、林内には、ハルニレ、ヤチダモの種子の他、ヤナギ類や様々な樹種の種子が散布されるが、攪乱の小さな流況であるため、遷移後期種へ遷移していたと考えられる。現在の河畔には、かつてのハルニレ、ヤチダモが優占する発達した河畔林はほとんど残されていないが、過年度に堤内地に残地されているかつての河畔林と河畔のヤナギ林との光環境を比較調査した結果では、ハルニレ、ヤチダモが優占する樹林は、孤立林であり、且つ社寺林などとして下草や低木が刈り込まれているにもかかわらず、ヤナギ林よりも暗い環境になっていた。そして、暗い光環境では、陽樹である先駆性の樹種は生残できず、陰樹である遷移後期種が生残することが考えられた。これらのことから、攪乱作用の強度や頻度、光環境などの要素により、冠水に耐性のある種、ギャップの大きさに応じた光環境に適する種などが生残し、ハルニレ、ヤチダモが優占する河畔林が維持されていたと考えられる。

その後、築堤、捷水路、河道掘削などの河道の整備、高水敷の伐開、また、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た。また、自然状態では生じることのない大規模攪乱により裸地が形成されることになったため、遠

方より風や流水により散布されるヤナギ類の種子散布がほとんどとなり、発芽したヤナギ類の実生は、開放地の明るい光環境も一因となり、一斉林を形成するようになったと考えられる。

3. 本来もつ河畔林の特性と現状の課題

河畔林は、河道変化、流水の攪乱体制に対応した、陸域の種群とは異なる種群で構成される森林であり、多様な遷移段階の植生が持続する動的なシステムが形成されていることが、河畔林を含む河川周辺植生の特徴である。

一般に、攪乱地が形成されると、様々な樹種が一斉に侵入する。その後、洪水などによる攪乱を受けない安定期間が長ければ、そこに適した遷移中・後期種が優占する。こうして、発達した樹林へと遷移する。河畔林の場合、洪水の攪乱により、遷移初期段階に戻され、再び遷移が始まるのが特徴である¹⁾。そのため、攪乱の強度や頻度、立地の安定時間の長短に応じて、様々な発達段階の河畔林がモザイク状に分布する。

現在の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による滞筋の固定化、流況の平準化がみられており、河畔の地形は単純化していると考えられる。このように、河道変化がない現状では、少なくとも高水敷などの安定時間の長い立地で先駆林の遷移、あるいはその兆候がみられているのが、流況変化などに対応した河畔林の応答と考えられる。このような立地の改変に対応する河畔林再生システムを失っているのが重要な課題であると思われる。

4. 河畔林動態の把握調査・検討

(1) 河畔林動態の把握調査の目的

現状のヤナギ類などの先駆種が優占する河畔林から目標とするかつてのハルニレ、ヤチダモが優占する発達した河畔林に遷移していくには、どのような河畔林管理を行えば良いのか、現在の河畔には、そのような発達した河畔林はほとんど残されていないことから、自然状態での河畔林の動態を把握することを目的として、林齢、林分構造、稚樹分布を調査した。これには、発達した河畔林あるいは様々な発達段階の河畔林が分布する忠別川上流と先駆林が分布する過去から人為改変の行われてきた低地帯の天塩川土別地区(KP177 付近左岸)とを比較した。



図-1 忠別川上流の調査地



図-2 天塩川の調査地

(2) 調査箇所と調査方法

調査地は、図-1 に示す忠別川上流で4地点、比較対照として図-2 に示す天塩川土別地区で1地点とし、方形区のサイズは、図-6 に示す忠別川 st. 1 が 100 m²(10m×10m)、st. 2 が 225 m²(15m×15m)、st. 3 が 625 m²(25m×25m)、st. 4 が 900 m²(30m×30m)、図-7 に示す土別地区が 225 m²(15m×15m)とした。

忠別川上流は図-6 に示すように、河道変化が著しく、それに対応した林床植生は、忠別川の st. 1 でクマイザサ、ツルウメモドキなど、st. 2 でクサソテツ、チシマザサ、フッキソウ、ツルウメモドキ、ムカゴイラクサなど、st. 3 でクマイザサ、ヨブスマソウ、ムカゴイラクサ、クサソテツ、フッキソウ、ムカゴイラクサなど、st. 4 でチシマザサ、クマイザサ、フッキソウ、ムカゴイラクサなどが優占していた。土別地区は図-7 に示すよ

うに、安定した河道になっており、オオハンゴンソウ、オオヨモギ、オオイタドリが優占していた。群落高は、忠別川 st. 1、2、3、4、天塩川士別地区の順にそれぞれ、0.7、1.2、1.6、2.0、1.6、1.8mであった。

調査方法は、各箇所とも群落高を参考にした方形区を設定し、2008年9月29日から10月3日の期間で毎木調査、稚樹調査、林分概況調査を行なった。毎木調査は、樹高 1.3m以上の樹木を対象に、種、樹高、DBH（胸高直径）を計測した。稚樹調査は、樹高 0.2m以上の木本個体を対象に、種、稚樹高を計測した。林分概況調査は、林齢を把握するため、代表的な3個体程度に対し、地上高 30~40 cmでの成長錘による樹齢調査を行なった。また、水面からの地盤の比高を各サイトあたり3箇所計測した。



図-3 忠別川上流の調査地周辺



図-4 忠別川 st. 2 の林内



図-5 忠別川 st. 2 の稚樹

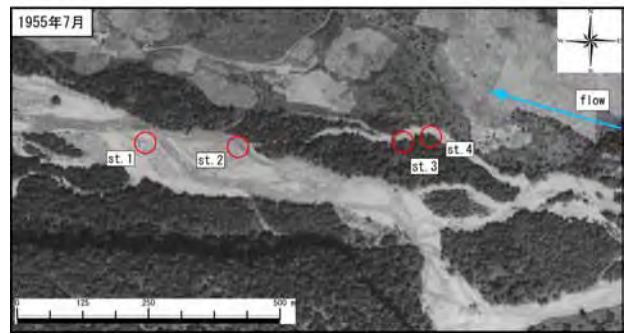


図-6 忠別川での河道変化

(3) 結果

図-6 をみると、忠別川では 1955 年の下流側にある st. 1、st. 2 の中間とその上流では、右岸寄りの流路となっており、洪水時に冠水、土砂堆積などが繰り返され、上流側の st. 3、st. 4 周辺では、澁筋の痕跡がみられており、洪水時に流水による影響を受けていたと思われる。1977 年では、左岸側に道路が整備され、それともなると河道内も整備されたため、さらに河道が右岸寄りに移動したことから、st. 1、st. 2 の北側では河畔林が破壊され、st. 2 では一部河畔林の形成がみられる。上流側の st. 3、st. 4 周辺では、分流していた澁筋が消え、河畔林が再生されている。1997 年では、下流側の st. 1、st. 2 の上流から右岸寄りの流れが主流となったため、

st. 1、st. 2 周辺では、安定時間の経過とともに河畔林の拡大がみられる。さらに 2007 年では、一部 st. 2 の上流で流水による浸食がみられるが、st. 1、st. 3 及び st. 4 周辺では、大きな河道の変化はみられない。図-8 に示すように、st. 1 の林齢 16 年のヤナギ林では上層にケヤマハンノキ、ドロノキ、オオバヤナギ、ヤナギ属などが優占し、下層には樹高 1.5m 以下のハルニレ、ヤチダモ、イタヤカエデ、ミズナラ、シナノキ、トドマツなどの稚樹が多く分布していた。林齢 22 年の st. 2 は、上層はケヤマハンノキ、ドロノキ、オオバヤナギ、ヤナギ属で構成され、定着していた稚樹では樹高 5~8 m に達する個体もみられた。林齢 63 年の st. 4 では、上層にはヤナギ属とともに、ヤチダモ、イタヤカエデなどが混在し、下層にはヤチダモ、イタヤカエデ、マユミなどの稚樹が分布していた。林齢 81 年の st. 3 では、上層に先駆種は少なく、イタヤカエデ、ハルニレ、トドマツ、ヤチダモなど、下層にはハルニレ、ヤチダモ、イタヤカエデなどの稚樹が分布していた。

一方、天塩川の士別地区は、図-7 をみると河岸には一連で護岸が整備されており、高水敷も公園として整備されている。これらは、1980 年代頃から整備が行われたもので、それ以降、大きな河道変化はなく、安定した河道になっていると思われる。図-8 に示すように、林齢 25 年のヤナギ属となっており、下層にはマユミの稚樹が分布していた。

樹幹密度(生存木かつ DBH3cm 以上の樹幹)は、忠別川 st. 1 が 3300 本/ha、st. 2 が 1156 本/ha、st. 3 が 368 本/ha、st. 4 が 422 本/ha、士別地区が 2089 本/ha であった。胸高総断面積(生存木かつ DBH3cm 以上の幹)は、忠別川 st. 1 が 16 m²/ha、st. 2 が 16 m²/ha、st. 3 が 23 m²/ha、st. 4 が 26 m²/ha、士別地区が 8 m²/ha であった。

5. まとめ

図-6にみられるように、忠別川上流のような河道変化の著しいところでは、河道の側方移動にともない、発達した河畔林は破壊され、その一方で安定箇所ができると河畔林が再生する。このような変化にともない、河畔林は林齢16年の遷移中・後期種の稚樹群をとまう先駆林が成立する(図-8、忠別川st. 1)。その後は、林齢の増加とともに稚樹群は更新し、約20年で亜高木層に到達する個体もみられ(図-8、忠別川st. 2)、約60年で林冠は先駆種にとってかわるようになる(図-8、忠別川st. 4)。そして約80年になると、先駆種はおおよそ衰退し、林冠は遷移中・後期種がほとんどとなる(図-8、忠別川st. 3)。このように、樹高2m未満の稚樹群の頻度分布はL型を呈しており、立地の安定時間とともに、稚樹群が順次更新していくのが自然状態での河畔林動態である。

これに対し、図-7 にみられるように、天塩川の士別地区のような人為的改変が行われてきたところでは、河道

変化がみられず、先駆林内での稚樹は赤い実のなる鳥散布型のマユミのみであり、河畔性広葉樹の主要木となるハルニレ、ヤチダモなどの稚樹は分布していない。マユミの稚樹は樹高 50 cm 未満の個体が分布しているが、樹高 50 cm 以上に成長している個体がなく、また、更新していく兆候がみられない(図-8、天塩川士別地区)ことから、今後はおそらく高茎草本との競争関係などによりほとんどが衰退していくものと思われる。士別地区の先駆林は、林齢 25 年の先駆林であり、同様な林齢の忠別川 st. 2 と比較すると、周辺に母樹があれば次のステージの稚樹群が更新していたと思われる。



図-7 天塩川の河道状況

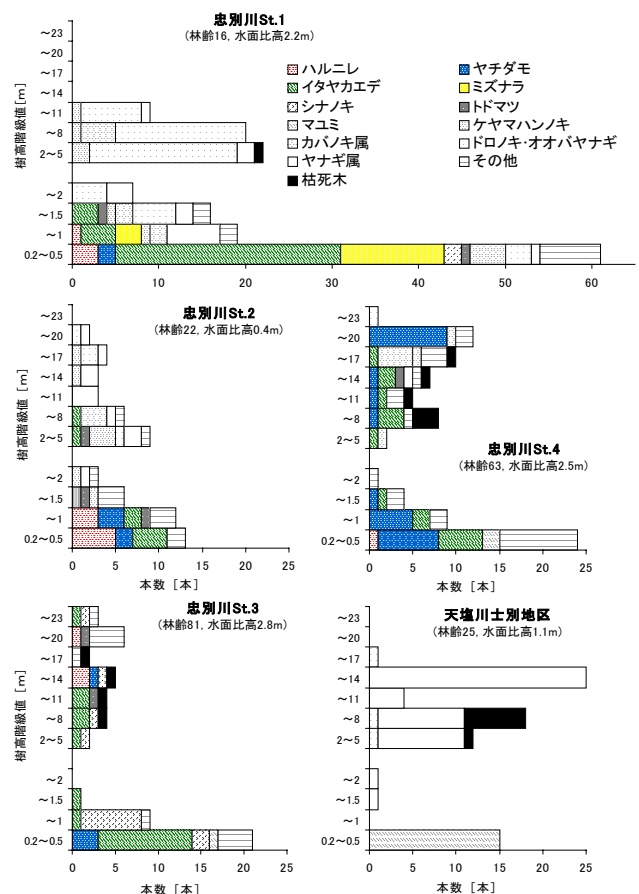


図-8 忠別川上流、天塩川士別地区の樹高頻度分布

このように、人為改変の行われてきた低地帯と自然状態の山間地とでは、河道安定性、流水の攪乱体制などは異なるが、河道変化と稚樹群の定着が河畔林動態に重要な役割を果たしていると考えられる。

今後、河川整備計画に基づき、流下能力確保のための河道掘削などの整備を実施していく上では、これまでの定規断面による画一的な整備ではなく、水域から陸域へ徐々に移行する多様性のある河岸の形成や川の働きによって形成される瀬・淵などの保全・回復に努めるとともに、改変後の先駆林では、自然に遷移することは期待できず、また、自然状態の忠別川上流の事

例から、遷移中・後期の林冠が形成されるまでには、50年程度は要すると思われることから、豊かな自然環境を次世代に引き継ぐために、できるだけ早い時期に人為的な植生導入を試みていく必要がある。

参考文献

- 1) Décamps H., Fortune M., Gazelle F. and Pautou G. (1988) Historical influence of man on the riparian dynamics of a fluvial landscape. *Landscape Ecology* 1:163-173.