

網走川・常呂川における河道内樹木伐採手法の 評価について —間引き伐採の取組—

網走開発建設部 北見河川事務所 計画課 ○西塚 岳浩
石谷 隆始
黛 和希

河道内樹木は、自然環境豊かな河川空間を創出する一方、洪水流に対しては阻害となり、治水安全度の確保や維持管理の面から支障をきたす場合がある。このため河川管理者として、河道内樹木は河川環境の保全に配慮しつつ、洪水の安全な流下を図るために、伐採等の適切かつ継続的な管理が必要となっている。

本検討では、網走川及び常呂川をモデルケースとして、河道内樹木の将来的な維持管理の簡素化を図るとともに、河川環境にも配慮した伐採手法である間引き伐採を実施した結果について、評価を行ったものである。

キーワード：河道内樹木、維持管理、間引き伐採

1. はじめに

平成9年に河川法が改正され、「治水」「利水」に加え、新たに河川環境の整備と保全という「環境」の視点が加わった。これに伴い、環境に配慮した種々の施策がとられるようになり、河道内樹木は伐採されず、保全される場合が多くなった。

河道内樹木は、自然環境豊かな河川空間の創出に不可欠であるが、洪水流に対しては阻害要因となり、過度に繁茂した場合には、治水安全度の確保や維持管理の面から支障をきたす。近年では、各種の治水工事による攪乱頻度、規模の低下によって、河道内樹木は増加傾向にある河川もあり、河川管理者として、治水安全度と河川環境の保全を両立させる適切な管理が必要となっている。さらに近年では、前述の目的を達成しつつ、維持管理費を低減する、あるいはメンテナンスフリーを達成する手法も模索されている²⁾。網走開発建設部では、より低コストな河道内樹木の維持管理手法として、間引き伐採による維持管理に着目し、専門家に指導を受けながら、データの蓄積を図ってきた。

本検討では、河川環境の保全、流下能力確保、さらに維持管理を簡素化する一手法として、河道内樹木の間引き伐採について、その効果の検証と当該地における将来の河道内樹木管理手法について常呂川及び網走川をモデルケースに検討した。

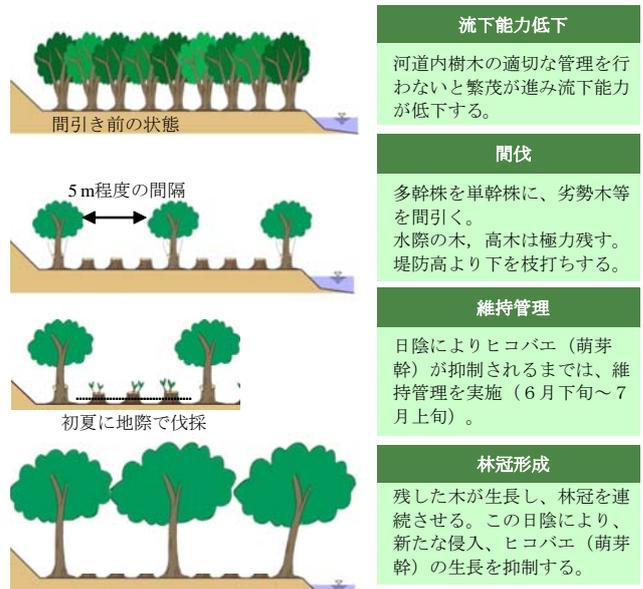


図-1 間引き伐採による河道内樹木抑制の流れ

2. 方法

(1) 間引き伐採の経緯

間引き伐採による河道内樹木抑制の流れを図-1に示した。河道内樹木の伐採は、これまでは皆伐等を主体に

行われてきたが、伐り株から複数の萌芽幹が伸長するため、伐採前以上に樹木が繁茂する状態となる場合も多い（写真-1）。間引き伐採は、間引き後の樹冠の拡大に伴う林床の被陰によって、萌芽幹の伸長・先駆樹種の侵入・定着等を防止し、再樹林化を抑制する手法である。

(2) 調査地の概要

各河川の間引き伐採を実施した箇所を伐採箇所とし、その周辺の未伐箇所を比較対照として設定した（写真-2）。

網走川では、網走湖の上流KP18.0～20.0の右岸を調査範囲とした。平成21年にKP18.0～19.0の区間を対象に流下能力向上のため、0.6 m程度周辺地盤の掘削を行い、これと同時に間引き伐採を行った。間引きは元々生育する高木の約35%を伐採した。残存木はマウンド状となった元の地盤に生育している。河道内には、エゾノキヌヤナギーオノエヤナギ群落が発達している。

常呂川では、KP83.0～86.0の兩岸を調査範囲とした。平成21年にKP83.0～84.6の区間を対象に高木の約30%を間引き伐採した。当該地は山地が近いので、ハルニレ、ケヤマハンノキ等が優占している。

両河川とも間引き伐採後は、平成22～23年に伐り株からの萌芽幹の伐採を実施し、維持管理を行っている。

(3) 調査方法

調査方法を表-1に示した。調査はいずれも平成24年9月に実施した。各層の高さは河川水辺の国勢調査に準じ、高木を8 m以上、亜高木を4～8 m未満、低木を2～4 m未



写真-1 皆伐後の萌芽幹の伸長状況
上：冬季伐採後5月の状況、下：同年10月の状況



常呂川伐採箇所の例（間引き伐採後）



常呂川未伐箇所の例



網走川伐採箇所の例（間引き伐採後）



網走川未伐箇所の例

写真-2 各河川における伐採箇所・未伐箇所の状況

表-1 調査方法

項目	内容
調査区数	常呂川: 伐採箇所3箇所・未伐箇所3箇所 網走川: 伐採箇所2箇所・未伐箇所2箇所
調査区の大きさ	20 m×20 m
調査項目	樹種、樹高、胸高直径、枝下長、樹冠長(長径×短径) 天空率、各層別の植被率、確認種、確認種の被度(%) 草本層で確認した樹種と本数、伐り株からの萌芽幹数 地盤高



写真-3 天空写真の例 (常呂川未伐箇所)

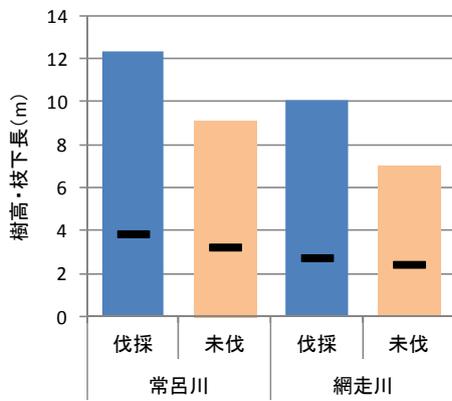


図-2 各調査区の樹高・枝下長
バーは枝下長を示す。

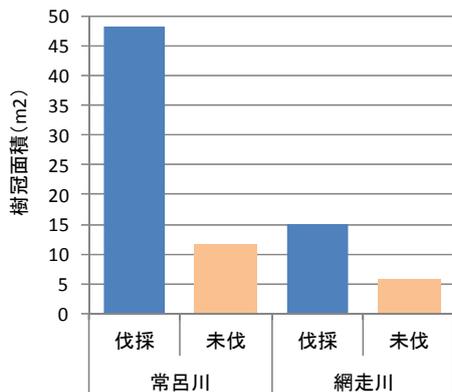


図-3 各調査区の樹冠面積

満とした³⁾。樹高・胸高直径・樹冠の計測には、それぞれ、樹高ポール、直径尺、巻き尺を使用した。なお、天空率は、各調査区のほぼ中央で高さ約1.5 mから魚眼レンズ (SIGMA 8mm F3.5 EX DG CIRCULAR FISHEYE) で撮影した写真から算出した (写真-3)。

3. 結果

結果を表-2に示した。樹冠面積は、樹冠を楕円体と想定し、樹冠長から面積を算出した。草本層で確認された樹種は、後継樹種と先駆樹種に区分した。樹幹の阻害率は各方形区の地盤高から計画高水位に占める樹幹の面積から算出した。

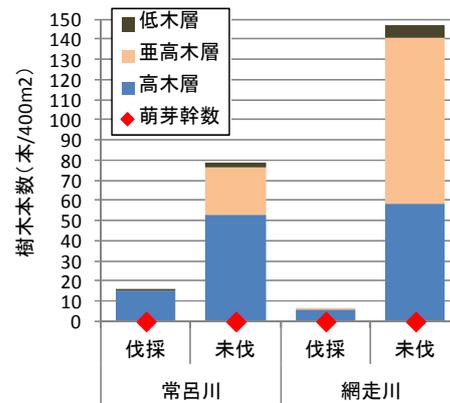


図-4 各調査区の樹木本数

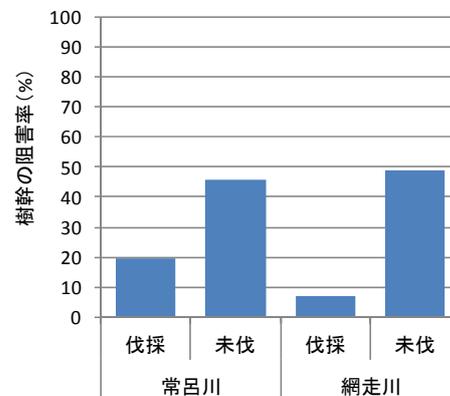


図-5 樹幹の阻害率

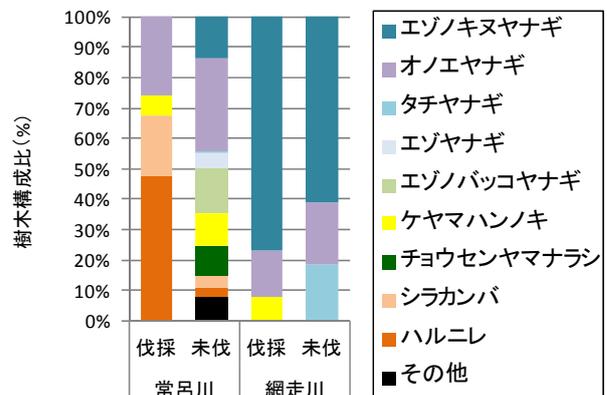


図-6 各調査区の樹木構成比

表-2 調査結果

調査項目	結果
樹高	伐採箇所>未伐箇所 伐採による光環境の変化が伸長生長を促進した可能性
枝下長	伐採箇所≒未伐箇所 横枝が伸長する高さは伐採・未伐で大きく変わらない。また、横枝は樹高の30%程度の高さから伸長する。
樹冠面積	伐採箇所>未伐箇所 常呂川の伐採箇所(約50m ²)は未伐箇所の約4倍、網走川の伐採箇所(約15m ²)は未伐箇所の2.5倍と常呂川伐採箇所で樹冠の生長が良好。
樹木本数	伐採箇所<未伐箇所。未伐箇所では、網走川で亜高木が特に多い。網走川がヤナギの一斉林であることを反映。 伐採箇所では常呂川>網走川。 伐り株からの萌芽幹は、いずれも確認されなかった。
樹幹の阻害率	伐採箇所<未伐箇所。未伐箇所は常呂川・網走川でほぼ同等。 伐採箇所は、常呂川では未伐箇所の1/2未満、網走川では未伐箇所の1/5未満。網走川伐採箇所での阻害率がより小さい。
樹木構成比 (低木層以上)	伐採箇所ではいずれも樹種が少ない(3種程度)。 未伐箇所では、常呂川>網走川で種数が多い。常呂川は樹種が多く(山地溪畔性)、網走川はヤナギ主体で樹種が少ない(未伐箇所も3種)。
実生・稚樹 (草本層)	密度では、常呂川では伐採箇所≒未伐箇所、網走川は伐採箇所>未伐箇所)。網走川伐採箇所にはヤナギ等の実生が大量に侵入・定着。 樹種では、常呂川では後継樹種が多く、網走川では先駆樹種のみ。 先駆性樹種は生長が早いので、網走川では、早期の維持管理が必要となる可能性が高い。
植被率	草本層・低木層の植被率に河川間・伐採等のほぼ差異は無し。亜高木層は伐採箇所<未伐箇所。 高木層では、網走川の伐採箇所のみ小さい(未伐箇所の1/4)。網走川の間引き量が多い可能性。
天空率	常呂川の伐採箇所≒未伐箇所(網走川含む)。網走川では、伐採箇所は未伐箇所の約3.5倍。 常呂川の伐採箇所では当初の想定通り、樹冠が生長し、未伐箇所と同等となった。
確認種数	常呂川では伐採箇所<未伐箇所、網走川では伐採箇所>未伐箇所。 伐採によって一概に種数は低下しない。外来種も伐採によって大きく増加しない。

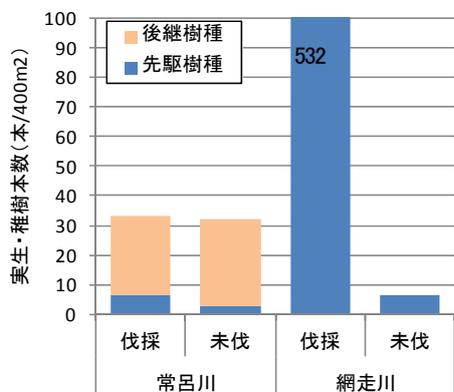


図-7 各調査区の実生・稚樹

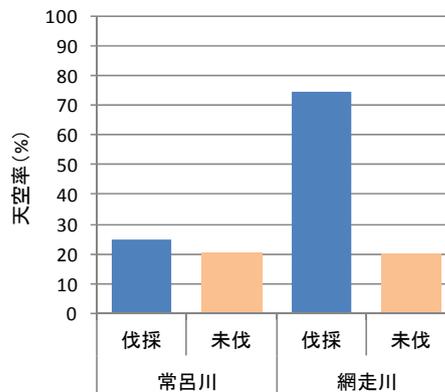


図-9 各調査区の天空率

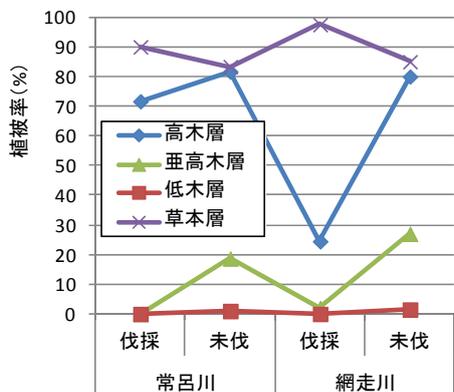


図-8 各調査区の植被率

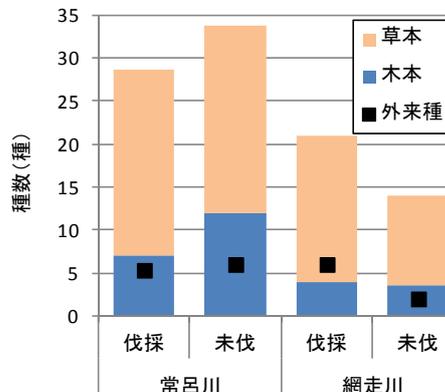


図-10 各調査区の確認種数
外来種は北海道ブルーリスト 2010 を参照

4. 考察

(1) 治水・維持管理面からの評価

a) 枝打ち・伐り株から萌芽幹除去等の管理と効果

樹冠を形成する横枝は、いずれも樹高のおよそ30%の高さから伸長した(図-2)。よって、樹高の30%の高さが堤防天端や計画高水位以下の場合には、継続的な維持管理が必要となる。一方、両河川とも伐採箇所では伐り株からの萌芽幹が確認されなかった。したがって、2カ年の萌芽幹除去によって、伐り株から萌芽幹が伸長しなくなる事が示唆され、今後の河道内樹木の疎林管理の一指針となったと考える。

b) 樹木密度と阻害率(現状の流下能力に影響)

樹木密度は、伐採箇所(伐採後3年)では、低いままで維持されており(図-4)、阻害率も20%以下と流下能力が高いまま維持されている(図-5)。前述のように、萌芽幹の除去の効果が反映された結果と言える。

c) 実生・稚樹の密度(将来の流下能力に影響)

網走川の伐採箇所では、実生等が532本/400 m²と未伐箇所や常呂川を大きく上回り、先駆樹種が大部分を占めた(図-7)。同種は初期生長が速いため、再樹林化までの期間が短いと言え、実生等の除去が必要である。網走川ではこれらの除去等を継続する必要があるが、常呂川では、実生等の密度が小さいことから除去の必要性が低く、維持管理の面からは、掘削を伴わない間引き伐採が高く評価できた。

(2) 環境面からの評価

a) 樹冠の連続性(緑の回廊機能)

伐採前の河畔林は、河川空間自体や河川空間とその他の緑地を連続させる緑の回廊としての機能を有しており、樹冠の連続性が重要となる。常呂川の伐採箇所では、樹冠面積が大きく増加し(図-3)、高木層の植被率(図-8)、天空率(図-9)が未伐箇所とほぼ同等の値を示した。つまり、常呂川の伐採箇所では、伐採後、樹冠が大きく生長し、未伐箇所と同じように樹冠が連続した状態となったことを示唆する。一方、網走川の伐採箇所では、常呂川ほどの樹冠の生長が見られなかった。網走川と常呂川では優占する樹種も異なることから、樹種による生長の差異も考えられる¹⁾。

b) 外来種の侵入状況

網走川では未伐箇所2種と少なかったが、その他では6種であり(図-10)、未伐箇所・伐採箇所ともにそれ程多いとは言えない。現状では、間引きや掘削が外来種に与える影響は大きくないと考えられるが、掘削を伴う場合には裸地が創出される場合が多いため、外来種の侵入・定着には、今後も十分な注意が必要である。

5. 今後の河畔林管理手法に向けて

(1) 間引き伐採について

今回、間引き伐採と掘削を伴う間引き伐採の比較を行った結果、後者では、伐採後の樹冠の生長が思わしくなく、さらに、ヤナギ等の先駆樹種の侵入・定着が非常に多いことから、維持管理の面や環境面からも間引き伐採のみを実施する方が高く評価された。また、網走川では、伐採後の樹木密度が小さく、樹冠の連続性が維持できていないことや残存木が風等の影響で折れや倒伏を一部で確認していることから、一度に目標とする状態にまで間引きせず、2段階で間引きを行うことで樹冠の連続性にも配慮した間引き伐採が可能になると考える。

(2) 掘削を伴う間引き伐採について

治水安全度向上の観点からは、河道内樹木の伐採だけでは、河積を確保することが難しく、掘削を実施しなければならぬ場合も多い。このような場合には、ヤナギの播種時期(主に6月)にも冠水する地盤高まで掘削することや自生種緑化(草本)によってヤナギ類の侵入定着を抑制することが重要と考える。後者については、ヨシを使ったヤナギ類の抑制効果を現在調査中である。

(3) 維持管理の簡素化に向けて

常呂川では、当初の想定のように樹冠が大きく生長し、これによって、樹木密度は低いまま維持できる状態となった。伐採後、伐り株からの萌芽幹除去など維持管理は必要であったが、今後、常呂川では、特段の管理が必要ないと考えられることから、中長期的には維持管理費の低減にもつながるものとする。ただし、伐採後の樹冠の生長状況については、伐採前のデータを把握していなかったことから、詳細な生長状況の評価が出来なかった。これは、今回のように天空写真による定量的な追跡調査や、今後、伐採する箇所でも同様の事前データを把握することによって、評価が可能になると考える。

謝辞: 本検討の調査・とりまとめに際しては、環境林づくり研究所所長で農学博士の齋藤 新一郎 氏から懇切丁寧かつ熱心な指導を頂いた。ここに深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 齋藤新一郎 (2001) ヤナギ類—その見方と使い方、北海道治山協会、144pp.
- 2) 齋藤新一郎 (2011) 生態系および魚つき林としての河畔林の間引き手法について、日林北支論集 No.59 : 141-144.
- 3) 国土交通省河川局河川課・財団法人リバーフロント整備センター (2006) 平成 18 年度版 河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル [河川版]