

豊川及び矢作川における河道内 樹木の管理について ～河道内樹木の再繁茂を簡易な工法で 抑制する取り組みについて～

山下 隆弘¹

¹豊橋河川事務所 管理課（〒441-8149 豊橋市中野町字平西1-6）

河道内に成長する樹木は、洪水時における水位上昇、堤防沿いの高速流の発生など、治水上の支障となることがあり、伐採等による適切な維持管理が必要である。

河道内樹木は、豊川ではタケ・ササ類、矢作川ではヤナギ類が多く繁茂しており、伐採後の再繁茂や伐木に要する処分費など、維持管理コストの縮減が課題である。今回は、試行的に重機を使用した踏み倒しによる再繁茂対策等について、取り組んだ事例について紹介する。

キーワード：河川維持管理、流下阻害、河道内樹木、樹木再繁茂抑制、重機による踏み倒し

1. はじめに

河道内の樹木は、堤防や河岸の保護、生態系保全などの機能を有する一方、繁茂すると河積阻害や粗度の増大など流下能力の低下をもたらし、治水上の問題を生じさせる¹⁾。河道内樹木は全国的にタケ・ササ類、ヤナギ類の割合が多く、河道内樹木の面積は増加傾向が見られると指摘されており²⁾、河川整備計画や維持管理計画において樹木伐採が行われている。

樹木伐採が進められる一方で、伐採後は短期間で再繁茂するため、河道管理において課題となっている。そのため、河道内樹木の再繁茂抑制対策が必要であり、樹木伐採に合わせて、除根、掘削、薬剤塗布、環状剥皮等の再繁茂を抑制する対策が提唱されている³⁾。しかしながら、樹木の再繁茂は切り株からの再萌芽のほか、タケ・ササ類では地下茎からの再生・再侵入、ヤナギ類では樹木伐採時に落ちた枝からの再生や、実生による再侵入によっても再繁茂する。こうした落枝等からの再繁茂に有効かつコスト縮減に資するとされる手法として重機による踏み倒しを試行する取組が進められているが、その効果については情報の蓄積段階にあり、効果検証に関する報告事例は少ない。

豊橋河川事務所管内では、河川整備計画や維持管理計画等により、2009年度以降、豊川で約39ha、矢作川で約232haの樹木伐採を行っているが(図-1)、河道内

樹木面積は増加傾向が確認されている。また、矢作川では、河川内に埋蔵文化財があり埋蔵文化財調査中であるため、再繁茂対策として除根や掘削を実施できる箇所が限られる。こうした背景から、埋蔵文化財がある箇所でも実施可能であり、株及び枝等からの再萌芽を抑制する効果が期待され、かつコスト縮減につながると考えられる重機による幼木の踏み倒しを試行している。

本報告では、豊橋河川事務所においてこれまで実施してきた樹木伐採、再繁茂抑制対策の取り組みと再繁茂の実態を整理したうえで、矢作川での重機による踏み倒しの実施内容、効果検証結果について報告する。

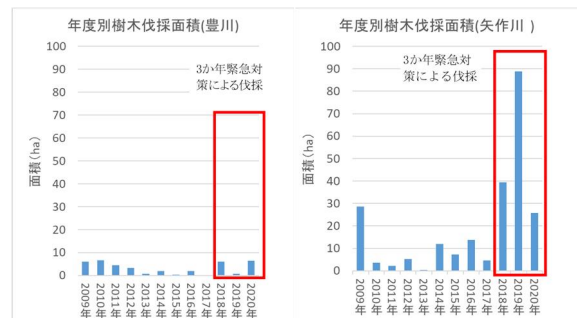


図-1 豊川・矢作川における樹木伐採面積

2. これまでの樹木伐採の取組と課題

豊橋河川事務所管内におけるこれまでの樹木伐採の取り組み内容を確認するため、河川整備計画策定以降の90地区以上の樹木伐採工事履歴、河川水辺の国勢調査結果を整理し、伐採面積、再繁茂対策の内容、伐採後の植生変化を分析した。

豊川の河道内樹木の植生は、タケ・ササ類の比率が高く主な伐採対象となっており、樹木伐採・再繁茂抑制対策として「①伐採+掘削」、「②伐採+除根」、「③伐採のみ」、の3手法が行われてきたが、樹木伐採箇所の約9割で「②伐採+除根」、「①伐採+掘削」を実施している(図-2 左)。河川水辺の国勢調査結果をもとに樹木面積の推移をみると樹林面積は増加傾向がみられた(図-3)。伐採後の植生変化の1例として「②伐採+除根」箇所の伐採後の植生変化を図-5に示す。この例では、「②伐採+除根」後3年程度で周辺からタケ・ササ類が再侵入し、伐採13年後には伐採前の7割程度再繁茂していることを確認した。

矢作川の河道内樹木の植生は、ヤナギ類の比率が高く主な伐採対象となっており、豊川と同様に「③伐採のみ」、「②伐採+除根」、「①伐採+掘削」の3手法が行われてきた。埋蔵文化財があるため、「②伐採+除根」や「①伐採+掘削」が困難な区間があり、「③伐採のみ」を実施している箇所が6割程度を占める(図-2 右)。河川水辺の国勢調査結果をもとに樹木面積の推移をみると伐採で減少するが再繁茂しており、長期的には増加傾向である(図-4)。伐採後の植生変化の1例として「③伐採のみ」における伐採後の植生変化を図-6に示す。この例では、伐採4年後にはすでに面的にヤナギ類が再繁茂していることを把握した。また、2020年3月に「③伐採のみ」を実施した箇所の現地を2022年10月に確認した結果、伐採2年後にヤナギ類の樹高が6m程度に達していた(図-7)。また、「②伐採+除根」を行った場所も同様に確認し、伐採2年後にヤナギ類の樹高が約4mに達しているなど、切り株を取り除いた場合でも再繁茂が生じる実態を把握した。



図-7 伐採後の再繁茂実態 (矢作川)

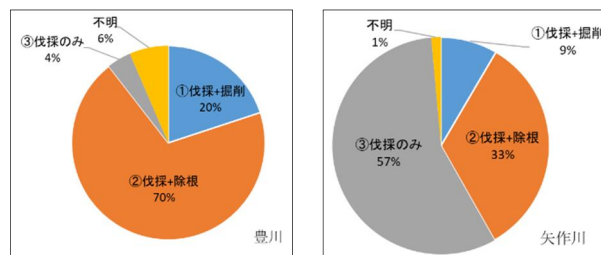


図-2 これまでの伐採・再繁茂対策手法

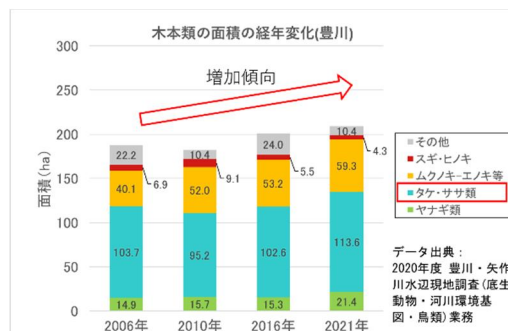


図-3 豊川における樹木面積の経年変化

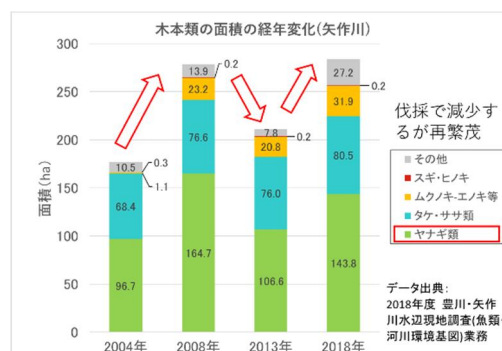


図-4 矢作川における樹木面積の経年変化

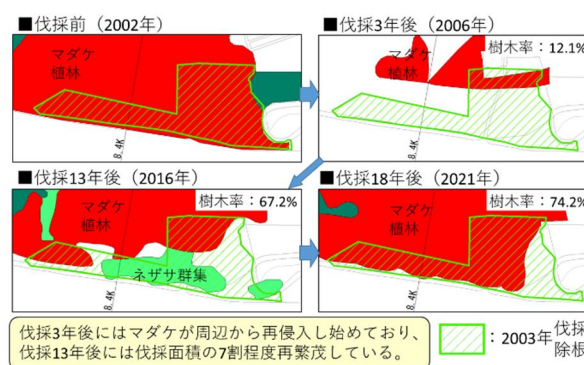


図-5 タケ・ササ類の伐採+除根後の再繁茂例 (豊川)

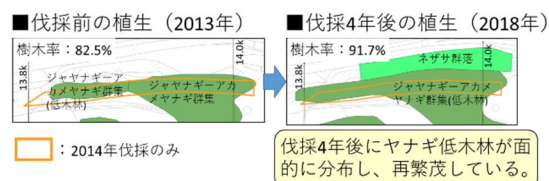


図-6 ヤナギ類の伐採後の再繁茂例 (矢作川)

3. 重機による踏み倒しの実施

これまで行われてきた再繁茂抑制対策である「②伐採+除根」や、「①伐採+掘削」は、伐採後の切り株や地下茎を除去する対策である。前述の矢作川で「②伐採+除根」により切り株を取り除いた場所でも伐採2年後に再繁茂が確認されたことから、切り株だけではなく、伐採時の落枝等からヤナギ類が再繁茂したものと考えられた。

矢作川では、埋蔵文化財があり除根等切り株への対策が難しい区間があること、散乱した枝を完璧に除去することは難しいことを踏まえ、切り株からの再生、枝からの再生それぞれに効果があると考えられる再繁茂対策として重機による踏み倒しを行うものとした。

重機による踏み倒しを実施するにあたっては、表-1に示す適用条件、実施方法、抑制効果、環境への影響など検証すべき事項が挙げられるが、こうした事項については他河川でも検証中と考えられ踏み倒しの手法は確立されていない。

そのため、試行的に踏み倒しを実施してデータを蓄積するものとし、矢作川ではブルドーザー（湿地）を使用し踏み倒しを行った（図-8）。実施場所は表-2に示す2か所である。いずれも伐採前はヤナギ類が生育していた場所で、伐採時期は2020年3月である。実施場所No.1では、2020年6月～2022年3月の期間に計3回、実施場所No.2では、2020年10月～2022年3月の期間に計2回重機による踏み倒しを実施した。

4. 重機による踏み倒しの検証

重機による踏み倒し箇所について、2022年10月に現地を確認し、植生の状況、ヤナギ類の再萌芽の有無を確認した。また、重機による踏み倒しについてコストを整理し、従来手法により繰り返し伐採を行う場合との長期コストについて比較を行った。

(1) 踏み倒し箇所の植生の状況

重機による踏み倒し箇所の植生は、全体的にオギ、ヨシなどが分布しており、ヤナギ類の再繁茂抑制効果がみられた（図-9～図-10）。オギやヨシが面的に広がる箇所では、ヤナギ類の切り株や枝自体を確認することが難しかったが、オギやヨシの分布範囲にヤナギ類が分布したとしてもオギやヨシより樹高が低い状態に抑制されているものと考えられた。切り株や枝から再萌芽したヤナギ類が発芽のためにエネルギーを消耗した段階で踏み倒すことで再繁茂が抑制されること、また、オギ、ヨシなどの植生が早期に伸長することでヤナギ類に届く光が遮られ、ヤナギ類の再繁茂が抑制されたものと推察される。

表-1 重機による踏み倒しにおける検証項目

検証項目	検証内容
適用条件	適用樹種、生育場所、幹径や樹高による制約、効果的な開始時期
実施方法	伐採時の切り株高さ、使用重機、踏み倒し方法、効果の高い時期
抑制効果	実施頻度、除根による効果
環境への影響	実施後の植生の遷移、土壌の締固めの影響

表-2 重機による踏み倒しの実施状況（矢作川）

No.	距離標	左右岸	面積 (ha)	伐採方法	伐採完了時期	重機による踏み倒し実施時期		
						2020.6月	2020.10月～12月	2021.12月～2022.3月
1	5.4～9.6k	左右岸	23.1	伐採+除根 伐採のみ	2020.3月	●	●	●
2	17.0～18.0	右岸	6.6	伐採のみ	2020.3月		●	●



図-8 重機による踏み倒しの実施状況（矢作川）

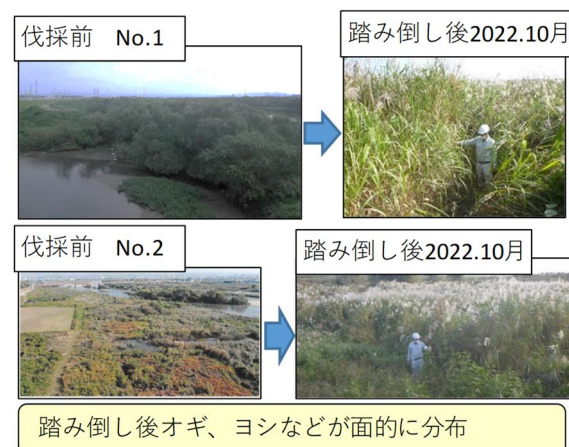


図-9 伐採前と踏み倒し後の植生（矢作川）



図-10 踏み倒し後の状況（実施場所No.1）（矢作川）

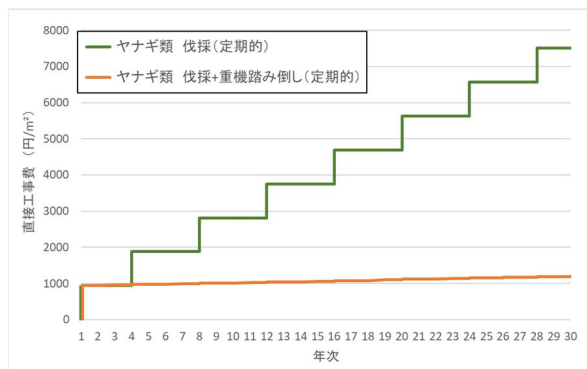


図-11 長期コストの比較(矢作川)

(2) ヤナギ類の再萌芽

前述のとおり全体的にオギやヨシが確認されたが、一部のワンド・たまり周辺など水際部ではヤナギ類の幼木が確認された(図-10)。確認されたヤナギ類は樹高2m～3m程度に達しており、こうした場所では再度踏み倒しが必要と考えられた。

水際部においてヤナギ類の再繁茂が見られる理由としては、地形や土壌の柔らかさから重機による踏圧が不十分である可能性や何らかの要因でオギ・ヨシ等の侵入が進まないことなどが考えられるが、本検証の中では要因の特定ができなかった。

(3) 長期コスト比較

ヤナギ類を対象とした従来手法による伐採を行った場合と重機による踏み倒しの費用について、長期コストを比較した結果を図-11に示す。

従来手法による伐採は、埋蔵文化財があることを踏まえ伐採のみとし、数年で再繁茂していることから4年1回繰り返し伐採を行う条件とした。伐採に関する費用計上項目は、伐採、運搬、処分費とし、直接工事費を試算した結果、単価は939円/㎡であった。

重機による踏み倒しは、踏み倒し箇所がオギやヨシが分布していることを踏まえて2年に1回実施する条件とした。踏み倒しに関する費用計上項目は、ブルドーザー(湿地)、特殊運転手、普通作業員で、実績をもとに直接工事費を試算した結果、単価は17.86円/㎡であった。

双方を比較すると重機による踏み倒しは低コストで実施可能であることを確認できた。

5. 今後の課題

検証結果から、樹木伐採後2年間で2回～3回の踏み倒しを行うことで、除根の有無に関わらずヤナギ類が抑制される効果を検証し、従来手法と比較して長期的に低コストで樹木再繁茂の抑制が可能と考えられた。

重機による踏み倒しは、全国一級河川において河道内樹林に占める割合が大きいヤナギ類、タケ・ササ類のうち、ヤナギ類に有効であることが検証され、他河川においても有効な手法と考えられる。

重機による踏み倒しの本格導入にあたっては、下記の事項をはじめ、表-1に記載した検証事項について引き続きデータの蓄積が必要である。

(1) 適用樹種の検証

矢作川ではヤナギ類に対して踏み倒しの効果を検証したが、豊川において面積が多いタケ・ササ類に対しては検証できていないことから、タケ・ササ類に対しての効果についても今後検証する必要がある。

(2) 生育場所による制約条件の検証

ワンド・たまりなど湿地の周辺ではヤナギ類の低木が確認されたことから、こうした場所について継続実施することで抑制効果が発揮されるか否か、生育場所による制約条件についても検証が必要である。

(3) 実施方法、実施頻度、環境への影響の検証

踏み倒しの往復回数や走行速度など詳細な実施手法の整理、効果の高い実施時期の確認、継続的に毎年実施する必要があるのか、あるいは隔年等の実施でも問題がないのかなど実施頻度、踏み倒しの実施による土壌の締固めなど樹木以外の環境への影響がないか等について検証していく必要がある。

謝辞：本稿の執筆にあたり、ご協力を頂きました八千代エンジニアリング株式会社のご担当者様、また、関係各位に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 財) リバーフロント整備センター編：河川における樹木管理の手引き 河川区域内における樹木の伐採・植樹基準の解説 1999年9月。
- 2) 佐貫 方城・大石 哲也・三輪 順二：全国一級河川における河道内樹林化と樹木管理の現状に関する考察 河川技術論文集、第16巻、2010年6月。
- 3) 独立行政法人土木研究所 水環境研究グループ河川生態チーム：土木研究所資料 河道内樹木の萌芽再生抑制方法事例集 2013年1月。