

河川敷における樹木伐採後の 再繁茂対策について

中西 紀満¹

¹中部地方整備局 三重河川国道事務所 河川管理課 (〒514-8502 三重県津市広明町297)

河道内の樹林化は、流下能力の低下、偏流や高速流を発生させ、堤防・護岸の被災を引き起こす可能性があるほか、河川巡視の妨げとなるなどの問題がある。これらの問題に対して当事務所では、『国土強靱化のための3か年緊急対策』において大規模な樹木伐採を実施した。しかし当事務所が管理している鈴鹿川・雲出川・櫛田川・宮川は成長が早い竹類が多く、再度伐採はコスト面での負担も大きくなるため再繁茂対策が重要である。そこで竹類伐採後に5種の再繁茂対策をこれまでに試行してきた。今回は、その中で効果的な対策手法を紹介するとともに、当事務所で継続的に実施してきた踏み倒しの新たな見解と今後の方針を報告する。

キーワード 竹類、再繁茂、踏み倒し、防竹シート、コスト縮減、実施サイクル

1. はじめに

当事務所では、「国土強靱化のための3か年緊急対策」において広範囲の樹木伐採を実施した。中でも三重四川の河道内に多く繁茂している竹類は、繁殖力が強く、伐採のみでは翌年度に、除根を実施しても5年後には再繁茂してしまうため、伐採後の再繁茂対策が課題となっている。表1および図1には、三重四川の中で最も多くの竹類を伐採した鈴鹿川において平成28年に実施された「水辺の国勢調査」の結果を基に、河道内樹木の種類と内訳を整理したものである。平成28年の調査の時点で河道内樹木の竹類が占める割合は53%と高く、竹類の再繁茂対策の重要度は高いと考える。そこで、「国土強靱化のための3か年緊急対策」による伐採やその後の樹木伐採を行った後、継続的に竹類の再繁茂防止対策を実施してきた事例を紹介し、検証結果を報告する。

表1 鈴鹿川の河道内樹木種
(樹木の内訳)

植物名	面積 (ha)	割合 (%)
マダケ植林	46.43	27%
クズ群落	42.27	25%
メダケ群集	36.74	21%
ムクノキ・エノキ群集	19.46	11%
ハチク植林	6.48	4%
ヌルデ・アカメガシワ群落 (低木林)	4.62	3%
モウソウチク植林	2.44	1%
その他	13.86	8%
合計	172.3	100%

※着色箇所：竹類

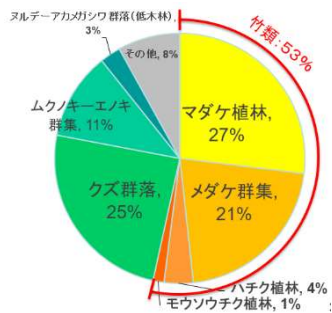


図1 鈴鹿川の河道内樹木種

2. 対象樹種

- 大型竹類：マダケ、ハチク、モウソウチク等
- 小型竹類：ササ類：メダケ、ヤダケ、ネザサ等
- 再生竹：竹の伐採に伴い、養分を効率的に吸収するために根から生えてくる竹であり、占用種の親竹を成長させるための竹となり、直径1cm程度の細い竹。

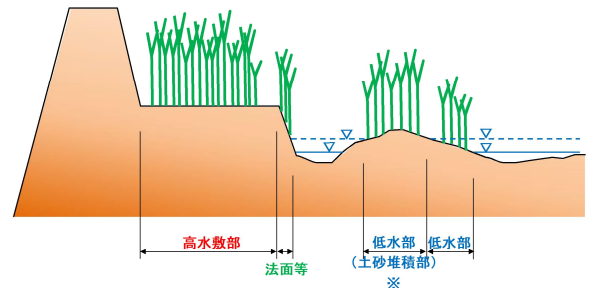


図2 再生竹

3. 竹の再繁茂対策の試行施策と効果

当事務所では、河道内の繁茂箇所を図3のように区分するとともに対象樹種に応じて再繁茂防止対策の方法を決定している。これまでの対策方法として表2に示す5種類を実施している。

これまで検証してきた試行施策と効果の詳細を示す。



※ 低水部で年間3回程度の冠水が見込めない箇所を示す

図3 対象箇所の区分

表2 試行施策一覧表

施策	施策内容	対象箇所
従来	定期伐採	全箇所
①	伐採＋除根	全箇所
②	初期伐採＋ブルドーザー踏み倒し	高水敷部、低水部 低水部(土砂堆積部)
③	伐採＋除根＋掘削	低水部(土砂堆積部)
④	1m刈り残し伐採	法面部 高水敷部
⑤	伐採＋除根＋防竹シート(深さ1m)	法面部 高水敷部

◆施策①：伐採＋除根

雲出川の大型竹類に対して実施し、冠水頻度が3回/年以上ある低水部において、施工後8年以上経過しても竹類の再繁茂は見られなかった。一方、同一箇所の法面部では、冠水しないことから竹類の再繁茂が見られた。

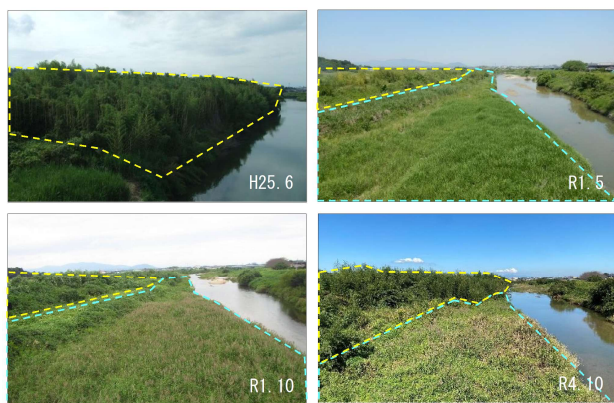


図4 中村川 左岸 1.6k～2.0k 伐採・除根後の状況

◆施策②：初期伐採＋ブルドーザーによる踏み倒し

鈴鹿川の大型竹類や小型竹類を対象に初期伐採の翌年から継続的に実施している。

過去に小型竹類を対象に初期伐採せずに直接ブルドーザーによる踏み倒しを実施した事例があり、翌年に再繁茂が確認されたため初年度にまず伐採する（初期伐採）ことが必要である。



図5 鈴鹿川 右岸 9.8k～10.4k 踏み倒しの状況

初期伐採後の再生竹に対して、ブルドーザーにより踏み倒しを実施し、継続回数とともに徐々に再繁茂の範囲は減少傾向にあるものの、駆除には至っていないため、今後も継続実施およびモニタリングの実施が必要となる。

本施策は除根しないことに加え、ブルドーザーにより踏み倒した竹は現場に残置し処分しないため、運搬費・処分費を抑制することが可能となる。

◆施策③：伐採＋除根＋掘削

雲出川の大型竹類に対して実施し、冠水頻度の少ない低水部の土砂堆積部分を掘削することで、冠水頻度を高めた施策である。掘削により冠水頻度が高まったことにより施策①と同様に再繁茂は見られなかった。

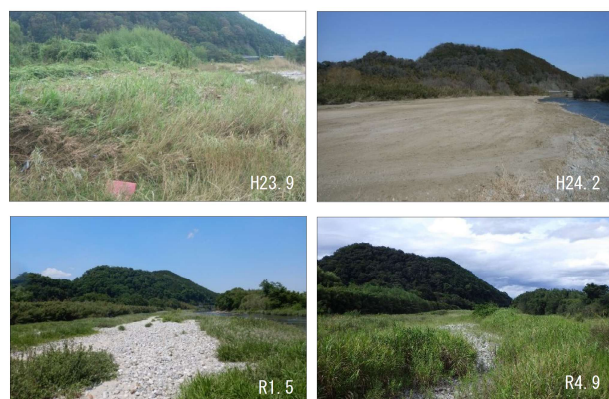


図6 雲出川左岸 15.2k～15.9k 伐採＋除根＋掘削後の状況

◆施策④：1m刈り残し伐採

鈴鹿川の大型竹類に対して、竹を地表から1mの高さまで残して伐採する手法である。残置された竹は約半年で枯死したが、枯死した竹の周辺から親竹の再繁茂が見られ、再繁茂防止対策の効果が見られなかった。



図7 鈴鹿川左岸 15.0k 1m刈り残り伐採の状況

◆施策⑤：伐採＋除根＋防竹シート（深さ1m）

櫛田川において対象箇所にて伐採・除根した上で、縁取りを目的に防竹シートを設置した。竹類は根を横に伸ばして成長し、根の深さは1m程度であることから、深さ1mの位置まで防竹シートを設置した。施工から2,3年経過したが、再繁茂は確認されなかった。

別工区において、施工から8年経過し徐々に侵入した形跡が見られた。



図8 櫛田川右岸 8.3k～8.7k 伐採＋除根＋防竹シートの状況

4. 今後の対策方針

前項までに整理した再繁茂防止対策の実態を踏まえ、竹の繁茂箇所に応じて効果的な対策を整理した。

(1) 各対策の箇所ごとの比較検討

各対策のモニタリング結果を基に、各対策の効果とコスト削減効果（初期コスト、長期的なコスト）の2点で比較した。今回の検討では、5年に1回の定期伐採を従来手法の比較対象としている。検討結果は表3に示すとおりである。

ここで、表3の初期コストとは、初期伐採時のコストのことであり、長期的なコストとは、初期伐採後5年間に再繁茂防止対策を実施した場合のコストのことである。

表3 各対策の箇所ごとの比較検討

事例	事業効果				コスト		評価
	高水敷	法面	低水堆積	低水	初期	長期	
定期伐採	×	×	×	×	△	△	従来比較対象
伐採＋除根	△	○	○	○	×	○	△
初期伐採＋フル踏み倒し	○	○	○	○	○	○	○
伐採＋除根＋掘削	○	○	○	○	×	○	△
1m刈り残し	×	×	○	○	△	×	×
伐採＋除根＋防竹シート（深さ1m）	○	○	○	○	×	○	○
	○：駆除成功、減少傾向 △：場所によって駆除成功 ×：再繁茂 －：実施なし				○：削減効果有 △：同程度 ×：コスト増		○：継続実施 △：継続調査 ×：実施なし

(2) 今後の対策手法

前項までの比較検討の結果を踏まえ、今後当事務所では「施策②：初期伐採後のブルドーザーによる踏み倒し」と、「施策⑤：伐採・除根後の防竹シートの設置（深さ1m）」を積極的に実施していく予定である。

(3) 新たな見解

当事務所で実施している施策②：初期伐採後のブルドーザーによる踏み倒しについては、継続的に実施することで減少傾向にはあるが駆除できていない。

そのため、1年経過すると竹が再繁茂し始め、再度ブルドーザーで踏み倒すを繰り返すサイクルで実施している。このサイクルをより効果的に実施するため、踏み倒す実施するサイクルを1年（前回実施から丸2年）、2年（前回実施から丸3年）空ける検証を行った。

検証の結果、下記の通り、実施から2年空けてしまうとブルドーザーによる踏み倒しが困難な状況が確認できた。

また、実施から1年空けた箇所ではブルドーザーによる踏み倒しがまだ可能となることから、1年間隔のサイクルでの実施が効果的と分かった。

【対策②-2年サイクル】

再繁茂防止対策を2年間実施しない場合には、竹高は4～5mまで成長し、繁茂も広範囲となってしまうことから、ブルドーザーによる踏み倒しの実施が困難となった。



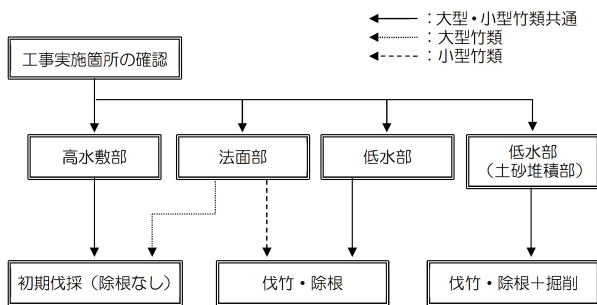
図9 ブルドーザー踏み倒し実施のサイクル検証

5. 今後の対策フロー

今後の方針を基に、竹の種類及び伐採後の竹の状態に応じた効果的な対策実施フローを作成した。

(1) 初期工事に至るまでのフロー

図10は、初期工事に至るまでのフローを示している。図3で区分した対象箇所と竹の種類に応じて工事内容を決定する。法面部においては小型竹類は除根を実施し、根が広範囲に広がる大型竹類は堤防法面へ影響を考慮し、除根無しとしている。



(2) 初期工事後の再繁茂防止対策のフロー

初期工事後の再繁茂防止対策については、大型竹類と小型竹類の種類と対象箇所に応じて対策工法を整理する。箇所別の再繁茂防止対策工法を表4、5に示し、一例として高水敷部の対策フローを図11、12に示す。

表4 初期工事後の再繁茂防止対策（大型竹類）

対象箇所	条件	対策工法
高水敷	初期工事後に親竹繁茂の場合	定期伐採（除根なし）
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	伐採＋除根＋伐竹シート
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	ブル踏み倒し
法面部	初期工事後に親竹繁茂の場合	定期伐採（除根なし）
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	伐採＋除根＋伐竹シート
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	伐採＋除根
低水部（土砂堆積部）	初期工事後に親竹繁茂の場合	伐採＋除根＋掘削
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	ブル踏み倒し
低水部	初期工事後に親竹繁茂の場合	伐採＋除根
	初期工事後に再生竹繁茂の場合	ブル踏み倒し

表5 初期工事後の再繁茂防止対策（小型竹類）

対象箇所	条件	対策工法
高水敷	初期工事後に再繁茂の場合	ブル踏み倒し
	初期工事後に再繁茂の場合	伐採＋除根＋伐竹シート
法面部	初期工事後に再繁茂の場合	伐採＋除根
	初期工事後に再繁茂の場合	伐採＋除根＋伐竹シート
低水部（土砂堆積部）	初期工事後に再繁茂の場合	ブル踏み倒し
低水部	初期工事後に再繁茂の場合	ブル踏み倒し

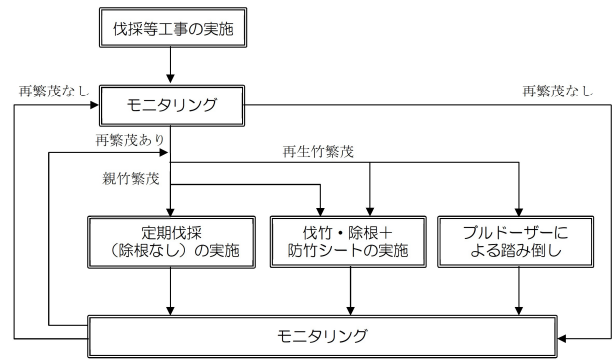


図11 高水敷部の初期工事後の対策フロー（大型竹類）

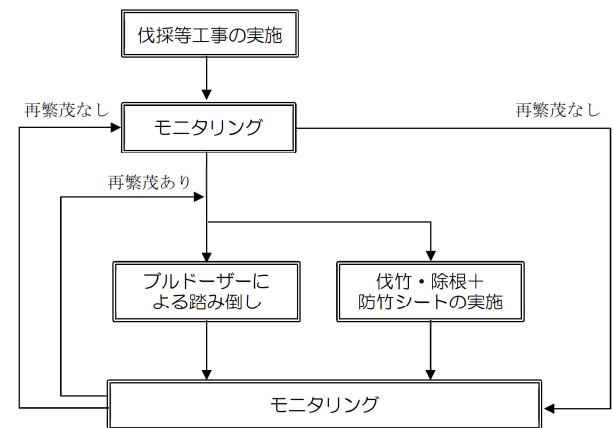


図12 高水敷部の初期工事後の対策フロー（小型竹類）

6. おわりに

整理したフローに基づき、当事務所では竹類の再繁茂防止対策を実施してきている。試行段階にあるブルドーザーによる踏み倒しに関して1年サイクルでの実施の可能性が分かり、限られた予算の中、効率的に対策を行い、その後のモニタリングを継続していく。

本稿が他地域における竹類の再繁茂防止対策の実施の参考になれば幸いである。

謝辞：本稿を取りまとめるにあたり、中央コンサルタンツ株式会社様、並びに関係者の皆様にご協力を頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。