

大分川と大野川における竹林の刈り取り駆除のモニタリング調査について

安部 寿雄¹・村田 孝行¹・渡邊 文恵¹

¹九州地方整備局 大分河川国道事務所 河川管理課 (〒870-0820 大分県大分市西大道1-1-71) .

大分川・大野川における竹林の駆除に当たり、刈り取り駆除の試験施工を行い、駆除の有効性が確認されている。緊急3カ年の事業では、竹林の刈り取り駆除の本施工を実施しており、管理費用の比較や今後のモニタリング計画のポイントについて発表する。

キーワード 竹林, 河道内樹木, 駆除, コスト縮減

1. はじめに

(1) 流況の概要

大分川流域は、大分市や由布市をはじめとする5市2町にまたがる幹川流路延長55km, 流域面積650km²の一級河川である。

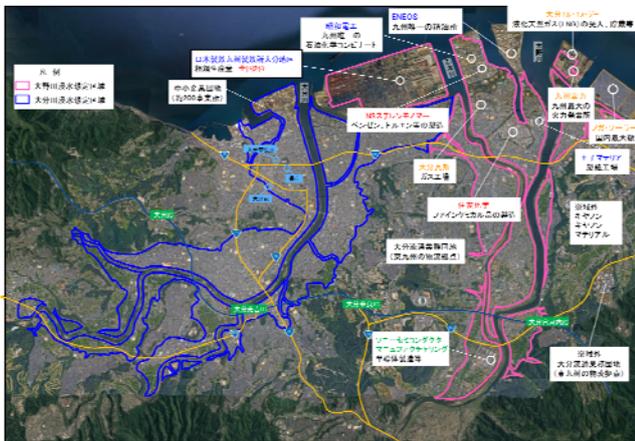
大野川流域は、大分市や竹田市をはじめとする5市3町1村にまたがる幹川流路延長107km, 流域面積1,465km²の一級河川である。(図-1 参照)



(図-1 位置図)

大分川と大野川は、下流部で隣接して流下しており、人口・資産の集中する県都大分市の市街地・臨海工業地帯を流れ別府湾に流入している。

(図-2)



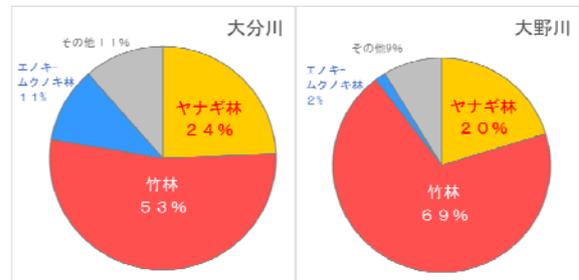
(図-2 大分川・大野川下流域)

2. 報告の概要

大分川・大野川における河道内樹木群は、ヤナギ林が2割程度、竹林が5～7割程度を占めており、竹林の種類では、マダケ・メダケが大分川・大野川ともに9割以上を占めている。

河道内樹木は、低水路や高水敷に広範囲にわたって繁茂しており、洪水時の流下阻害、比高差の拡大による二極化等を引き起こしている。

また、竹林は繁殖力が非常に強く、再繁茂するため、効果的・効率的な管理が必要となる。



(図-3 大分川・大野川の樹木分布)

今回、竹林の成長特性に着目し、刈り取り伐採による駆除方法について試験施工のモニタリング結果と緊急3カ年(H30~R3)のモニタリング調査の中間報告を行う。

3. 従来の管理方法による問題点

従来の管理方法は、地上部を伐採後、地下茎を抜根する方法が主流であるが、土砂掘削を伴う工事で地下茎ごと土砂撤去をする場合を除いて、完全に除去しきれず残った地下茎から竹が再生し、3～5年度には伐採前とほぼ同様の竹林が形成される。(図-4, -5)



(図-4 伐採、抜根状況)



(図-5 抜根後5年経過状況)

抜根によって、施工後数年は再生の抑制が可能であるが、竹林を完全に駆除することは困難といえる。

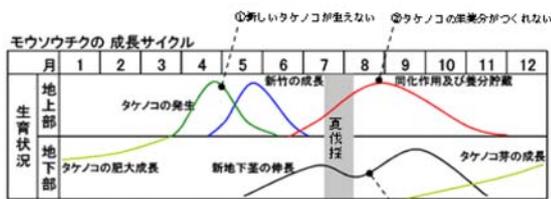
4. 試験施工のモニタリング

従来の管理方法では、駆除することが困難であるため、駆除方法の試験施工及びモニタリングを行った。

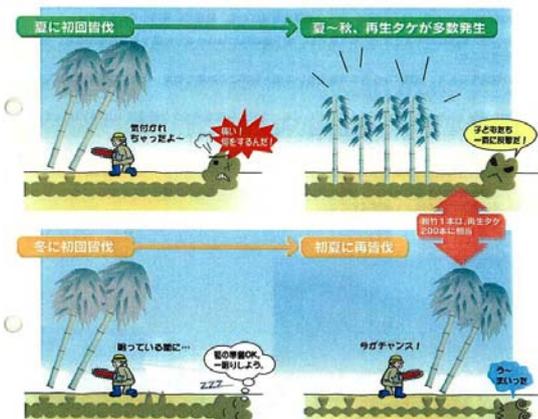
(1) 参考文献調査

モニタリングに先立ち、駆除方法について参考となる(一定の知見がある)文献等の調査を行った。

その結果、効果的な伐採の方法は、養分貯蔵のための光合成を抑制し、地下茎の伸長を抑える事がキーワードとなる事が判明した。



(図-6 竹林整備ハンドブック (H16.2 静岡県))



(図-7 竹進入防止の手引き (H18.1 大分県))

(2) モニタリング方法

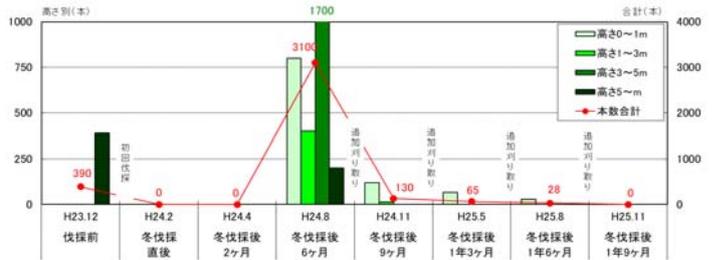
調査した文献では、伐採時期により成長特性に違いが見られたため、伐採時期に着目し、大分川・大野川それぞれにモニタリングヤード(10m×10mのコードラート)を設け、初回伐採、追加刈り取りの時期を夏・秋・冬に設定し、モニタリングしながら最適な伐採時期の比較検証を行った。

(3) モニタリング内容

モニタリングは、伐採の箇所について、コードラート内の密度、高さ、本数、直径等の項目を計測し、モニタリング後に追加刈り取りを行った。

(4) モニタリング結果

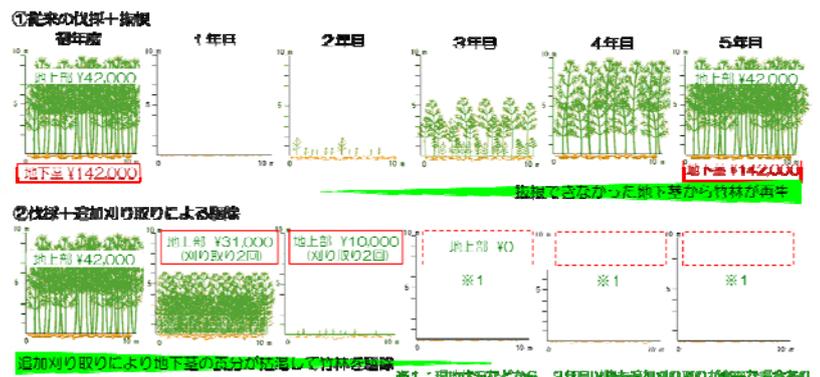
初回伐採を冬に行ったマダケ林では、既に夏場に光合成による養分貯蔵を終えていることから、6ヶ月後の8月には親タケや再生タケが密生し、伐採前の8倍程度まで本数が増加した。しかし、施工後に約2年間かけて夏に2回(8月)、秋に2回(10月、11月)追加刈り取りを行うことにより、初回伐採後1年9ヶ月で再生タケは確認されなくなり、駆除に成功した。(図-8)



(図-8 試験施工モニタリング結果 大分川小野鶴地区)

(5) コスト比較

伐採費用について、「①従来の伐採+抜根」と今回得られた成果「②伐採+追加刈り取りによる駆除」のコスト比較を行った結果、「②伐採+追加刈り取りによる駆除」の場合、追加刈り取りによるランニングコストはかかるものの、高額となる地下茎の処分が発生せず、インシヤルコスト面で有利であり、更に長期的に見ると「①従来の伐採+抜根」では一定期間で再生するため、駆除方法を行う事により、ライフサイクルコストの縮減に繋がる。(図-9)



(図-9 ライフサイクルコスト比較)

(6) 試験施工から得られる考察

a) 一連区間の全伐採

実施箇所の近傍に竹の根が残っていると、その竹から地下茎が伸長し、再繁茂に繋がるため、一連区間は全伐採が効果的である。ただし、環境配慮等で竹林を残す場合は、再繁茂するので実施箇所には適さない。

b) 抜根と土砂撤去の同時施工

抜根と掘削40cmの試験施工で再萌芽した報告もあり通常の抜根では完全撤去が困難であるが、深さ40cm以上の土砂掘削を合わせて実施することで、駆除に効果的であると考えられる。

c) 伐採作業の軽減

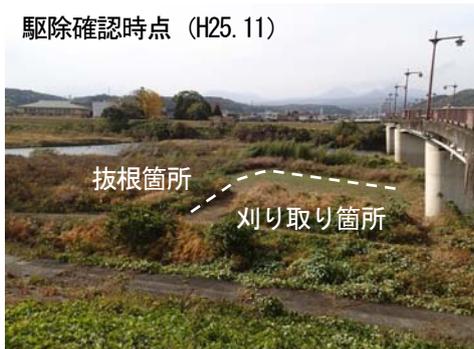
最初の伐採に関しては、竹も大きいため、バックホウなどの大型重機で施工となるが、追加刈り取り1回目は、伐採前ほどの大きさはないものの、貯蔵された養分により一定程度の生育がなされるため、人力等による刈り取りを実施している。

刈り取りを重ねることで、地下茎の貯蔵養分が少なくなり、通常の除草機械での刈り取りが可能となり作業が軽減される。(図-10)

伐採前 (H23.12)



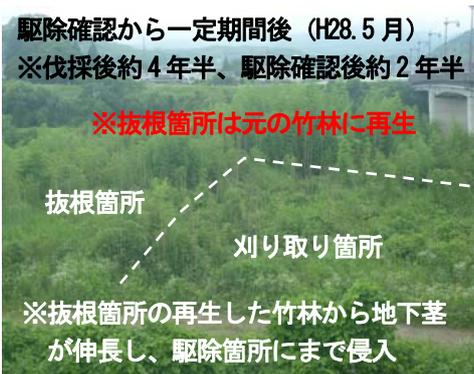
駆除確認時点 (H25.11)



駆除確認から一定期間後 (H28.5月)

※伐採後約4年半、駆除確認後約2年半

※抜根箇所は元の竹林に再生



(図-10 試験施工モニタリング状況)

5. 緊急3カ年によるモニタリング

(1) モニタリング箇所

平成30年度から計画された緊急3カ年の竹林駆除では、刈り取り駆除の本格施工を行っており、施工箇所内、大分川4箇所、大野川2箇所でモニタリング調査を実施している。(図-11)

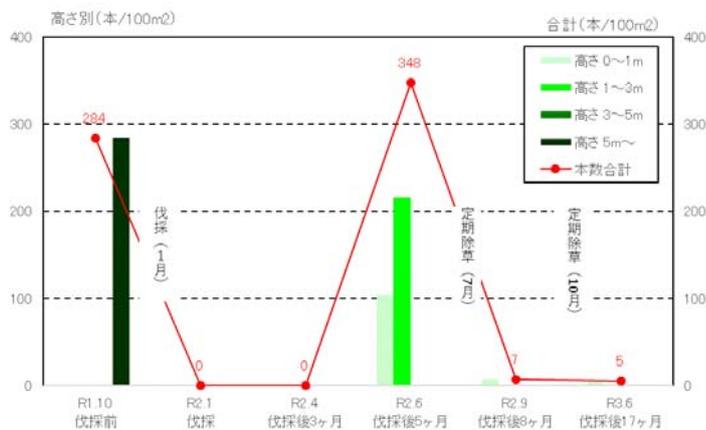


(図-11 緊急3カ年モニタリング調査箇所)

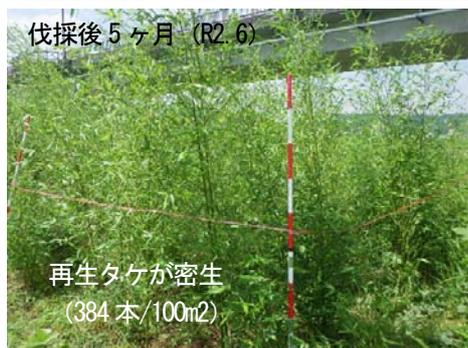
(2) モニタリング結果

4.(4)で報告した小野鶴地区において、竹林が再生しており、刈り取り駆除を本格施工した。

試験施工と同じく伐採後に親タケや再生タケが密生し、再生本数が伐採前の2割程度が増加したが、夏1回(7月)、秋1回(10月)の追加刈り取りで再生本数が減少しており、また、高さについても、伐採前は5mを超過していたが、再生後の高さは、1~3m程度であり、追加刈り取りを継続することで完全駆除が期待される結果となった。(図-12, -13)



(図-12 緊急3カ年モニタリング結果 大分川小野鶴地区)



(図-13 緊急3カ年モニタリング状況)

(5)コスト比較

表にまとめると、100m²当たりのコストとして、根を抜く場合の費用が、約12万に対して、刈り取り伐採の場合が約9.4万であり、コスト差は14.6万円となった。(表-1)

(表-1 100m²あたりコスト比較表)

年度 経過年数	R1 0年後	R2 1年後	R3 2年後	R4 3年後	R5 4年後	R6 5年後	5年後の 総コスト	コスト差
抜根 (古国府地区)	12.0万					12.0万	24.0万	-
高水敷除草 (小野鶴地区)	4.6万	2.4万	2.4万				9.4万	-14.6万

緊急3カ年の刈り取り伐採実施箇所は、大分川で約8万m²、大野川で約23万m²となっており、単純に面積とコスト縮減単価より、約4.5億円のコスト縮減に寄与していると考えられる。(表-2)

(表-2 竹林対策コスト縮減額)

	取組面積 (m ²)	コスト縮減額 (百万円)
大分川	77,800	113.6
大野川	230,600	336.7
合計	308,400	450.3

6. 今後のモニタリング調査

今後のモニタリング計画は以下の項目を予定している。

(1) 河川特性や樹種の違いに着目した効果差の確認

これまでの取組みで大型のメダケについては、伐採駆除の効果があると判断されているが、小型のメダケについては、当事務所では試験施工を行っていないため、効果差の有無の確認を行う。

(中国技術事務所による試験施工では、メダケは定期伐採の効果小さく除根が望ましい、との報告あり)

(2) 立地条件に着目した管理手法の検討

試験施工箇所は水辺から離れた平坦な高水敷のため、定期伐採が容易で施工性に優れていたが、実際の河川では、竹林は堤防法尻から低水護岸まで、地下茎が伸ばせる場所に分布している。

また、過年度の伐採・除根箇所における竹林の再生状況から、水際部から再生していることが多いため、施工性が悪い場所でも、刈り取り伐採による駆除が可能か確認を行う。

(3) コスト管理を行い、縮減効果の把握

試験施工箇所は定期伐採が容易で施工性に優れていたため、比較的、維持管理費が抑えられていると考えられ、今回の伐採箇所は樹種、立地条件、施工性も様々であり、施工現場で柔軟な判断・対応が必要となってくるため、想定外コスト等の発生がないか確認を行う。

7. 今後の課題

刈り取り伐採は、7～8月の夏に行うため、出水期に工事用進入路等の施工環境が必要である。

単年度で大量に竹林伐採を行ったため、竹の処理施設の受け入れ可能量を超え、処理の調整及び処理費用が当初見込みより増大することとなった。

単年度でまとめて伐採を行うのではなく、年次計画を作成し、計画的に施工するために、確実な予算の確保が必要となる。

引き続き、モニタリングを行い、効率的な河道の維持管理に取り組んでいきたいと考えている。