

4. 低密度植栽施業指針、事例集及びパンフレットの改訂

本事業の調査結果を踏まえ、林業技術者向けに低密度調査で作成した技術指針、事例集、パンフレットの改訂を行った。

技術指針（「スギ・ヒノキ・カラマツにおける低密度植栽のための技術指針」）は、再造林のコスト削減や近年の木材加工技術の進展・木材需要の変化を踏まえ、新たな造林技術である「低密度植栽技術」の情報を提供し、森林所有者が、その利点・特異的性質、問題点を理解したうえで、「低密度植栽技術」を適切に選択・導入するための目安となるよう、昨年度に取りまとめた。技術指針の改訂に当たり、昨年度に取りまとめた技術指針を基に検討委員会で議論を行い、本事業における調査結果等を反映し、下刈り終了時期を明確化した。

事例集（「低密度植栽技術導入のための事例集」）は、低密度調査における5年間分のデータを掲載し、視覚的に見やすく整理を行い、各地域の林業技術者が、自身の地域に近い事例を参考にして「低密度植栽技術」を導入することができるよう、昨年度に取りまとめた。事例集の改訂に当たり、本事業における調査結果を反映し、昨年度までの調査結果と合わせて整理した。

パンフレット（「低密度植栽で低コストで効率的な再造林を目指す！」）は、森林所有者が「低密度植栽技術」の導入を適切に選択できるように、昨年度に作成した。パンフレットの改訂に当たり、本事業における調査結果等を反映し、技術指針と同じく下刈り終了時期を明確化した。

巻末資料

検討委員会議事概要

1. 第1回検討委員会議事概要

(1) 今年度の調査成果

- ✓ 下刈りを省略した後のデータも含めて貴重なデータが収集されている。下刈りを実施した後の雑草木の成長に関してはデータがある程度蓄積されているが、下刈りを省略した後に雑草木がどの程度成長するかというデータは少ないため、貴重である。(山川オブザーバー)
- ✓ 実証試験地ごとの樹冠幅の推移のデータも貴重であり、低密度植栽を実施した際に下刈り回数がどうなるかに対して一つの答えとなるものである。しかし、現時点では予測している部分が多いため、使用するには注意しなければならない。ヘクタールあたり2,500本、1,600本、1,100本という密度で植栽した場合、多少のばらつきはあるが、林冠閉鎖に2～3年程度の差が生じるということが言えるのではないか。(山川オブザーバー)
- ✓ 樹冠幅のデータについては、今回は立地環境の違いによる成長差の影響を排除するために、植栽密度ごとに分けずに分析している。ただし今後、樹冠閉鎖後の植栽木の成長に植栽密度が与える影響を分析することになれば、植栽密度ごとに樹冠閉鎖の時期を解明する必要があると考える。(事務局)
- ✓ 樹冠幅についての解析で、樹冠幅の推移を直線回帰で求めるのか曲線回帰で求めるかという点だが、一般的に樹冠幅の成長については、樹高の成長と同様にほぼ間違いなくS字曲線を描いている。最初は指数関数的に成長し、成長率が最大となる。その後成長率は次第に頭打ちになってくるので、S字カーブを必ず描く。今回の樹冠幅のデータはだいたい直線になっているが、今が最も高い成長率で伸びており、いずれ必ず頭打ちとなると考える。また、下刈りを終了すると頭打ちのタイミングはどんどん早くなる。(橋本委員)
- ✓ 下刈り終了の判断に「十分に成長している」、「追いつかれることはないと思われる」といった記述があるが、技術指針や事例集に書く場合は、数字などの明確な基準があったほうが良い。(山川オブザーバー)
- ✓ 本年度の調査によって、データにばらつきがあるところもあるが、下刈りの回数に関しては植栽密度によって影響されないという答えを出してよい結果であると考え。樹冠幅のデータに関しては、樹冠閉鎖が下刈り終了の判断にどの程度影響を与えるかが地域によって異なる。例えば北海道では主な競合植生がササであるため、植栽木の樹高がササの草丈を抜いてしまえば、下刈りは終了であると判断する。その場合は樹冠幅の成長のデータは重要ではなくなる。一方、西南日本では競合植生が低木類であるため、下刈り終了を判断する際に樹冠閉鎖の状況が重要となる可能性があり、樹冠幅の成長

のデータが重要になる。したがって、樹冠幅の成長のデータについては、報告書等に掲載した方が良い。(澁谷委員)

(2) 低密度植栽施業指針の改訂について

- ✓ 11 ページ以降の「植栽密度と下刈り回数」の記述について、地理的な情報だけでなく樹種の違いが分かるようにしたほうが良い。例えば「岩手県紫波町」という示し方ではなく、「岩手県紫波町のカラマツ」という記載にしたほうが理解しやすい。(寺岡委員)
- ✓ 参考資料3「下刈り終了判断のためのフローチャート」に関して、樹高差についての表現が非常にわかりづらい。「植栽木の年間成長量が、植栽木と雑草木間の樹高差に雑草木の年間成長量を加えたものよりも大きければ、下刈り省略」という表現に変更してはどうか。(澁谷委員)
- ✓ 参考資料3に関して、技術指針ではなく報告書に記載するとあるが、現場での有用性が高いと感じるため、技術指針に記載することを提案する。また、雑草木のタイプごとにチャートが分かれているが、植栽木の樹種ごとに分けることも必要なのではないか。(駒木委員)
- 参考資料3については、技術指針に載せられるような完成度のものなのか判断が難しかった。技術指針に載せても良いかどうか、委員の方々にお聞きしたい。(林野庁)
- 例えば「樹高差が〇m以上」などと具体的な数字が記載されているのであれば、その数字は地域によって変わってくるため問題となる。ただ、今回記載されているようなレベルであれば技術指針に掲載しても問題ないを考える。また、ススキ・ササ・シダ類、キイチゴ類、スゲ類・多年生草本のフローチャートは判断基準が同様のため、まとめてもいいを考える。(山川オブザーバー)

(3) 事例集、パンフレットの改訂について

- ✓ 資料3「事例集」の「植栽木と雑草木の平均樹高の推移」のグラフについて、今回調査しなかった実証試験地に関しても、今回調査した実証試験地と同様のグラフにブラッシュアップしていただきたい。(林野庁)
- ✓ 資料4「パンフレット」9ページの「通常の回数で下刈りを終了できる可能性が高い植栽地」について、下刈り終了の判断が難しい植栽地については掲載せず、終了の判断ができる可能性が高い植栽地はこういうところである、という点を示すだけでも良いと考える。(寺岡委員)

(4) その他

・来年度の方針について

- ✓ 今回の調査箇所は東北と九州に偏っているため、今回調査対象にならなかった実証試験地についても見ておく必要があるのではないか。(駒木委員)

- ✓ 可能な限り調査を継続してもらいたい。今年度実施しなかった場所で調査を実施する、あるいは調査項目を絞って隔年で実施するといった形でも良いので、できれば除伐が入るタイミングである 12～13 年目くらいまでは、調査を実施すべきである。例えば、低密度植栽をして林冠閉鎖が遅れた分、雑草木が残っていて除伐のコストが掛かり増しになるといった点を、初期保育として評価できるくらいは継続していただきたい。
(山川オブザーバー)
- ✓ スギとヒノキについて、それぞれの樹種によって低密度植栽に対する考え方を分けるべきだと考えていたが、今回の調査結果ではヒノキの成長が意外と良好であり、スギと遜色がないという実感がある。パンフレット 4 ページの Q 1 では、低密度植栽で想定される植栽密度を樹種ごとに別々に出しているが、成林のことを考えれば 1,000 本以上で可能である、等のシンプルな結論が得られればいいのではないかと考える。そのため、スギとヒノキの間の初期成長の違いや植栽密度の違いといった点について、是非検討していただきたい。(橋本委員)
- ✓ 今後発生する疑問として、植栽密度の違いによる徐間伐経路の変化によって、最終的な収益性がどのように変化するかというものが挙げられる。したがって、毎年フォローする必要はないが、5 年後、10 年後などに継続的な調査を実施することで、徐間伐経路あるいは 50 年後の姿のシミュレーションなどが可能となるのではないか。加えて、密仕立てと疎仕立てによる間伐時あるいは主伐時の材質の差などのデータや事例集を集めることが必要である。(澁谷委員)
- ✓ 初期の 5 年間で植栽木の本数が半減してしまうような造林地がかなり存在する。2,500 本植栽であれば半減しても 1,200 本程度は残るところが、低密度で 1,000 本植栽した場合に、下手をすると 500 本になってしまう。その点が現場では不安に感じる部分ではないかと考える。したがって、例えば通常の密度で植栽するよりも保育は手厚くする必要があることや、もし密度が下がるようならば捕植をしっかりと実施するなどというフォローも提言として入れ込んでもらいたい。(大矢オブザーバー)

令和 2 年度
低密度植栽技術追跡調査に関する委託事業
報告書

令和 3（2021）年 2 月
（発行）林野庁

（作成）一般社団法人 日本森林技術協会
〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 番地
TEL (03) 3261-5281（代表）／FAX (03) 3261-5393