

大苗植栽による下刈の省略化

森林技術・支援センター 菊池 敏男
 中山 優子
 仲田 昭一
 (国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 奥田 史郎

1 課題の目的

低コスト施業体系構築のため、伐期まで無間伐で維持できる大苗の低密度植栽試験地として「大苗植栽による長期密度管理施業観察試験地」を設定し、3 成長期を経過した大苗の下刈作業量低減の可能性について検証することとしました。

2 試験地の概要

試験地は、茨城県北茨城市関本町にある高帽国有林 1039 ほ 1 林小班に設定しました。標高は 380~450m、下側から上部に向かって傾斜 15°~30° の南向き斜面で、両サイドが尾根、中央部が窪んだ地形となっています(写真 1)。面積は 7.66ha、土壌型は BD で、前生樹はスギ、ヒノキ、アカマツでした。

2019 年 5 月に 3 年生スギ裸大苗(平均苗長 72 cm、平均地際直径 12 mm)を植栽しています。



写真 1 試験地の地形

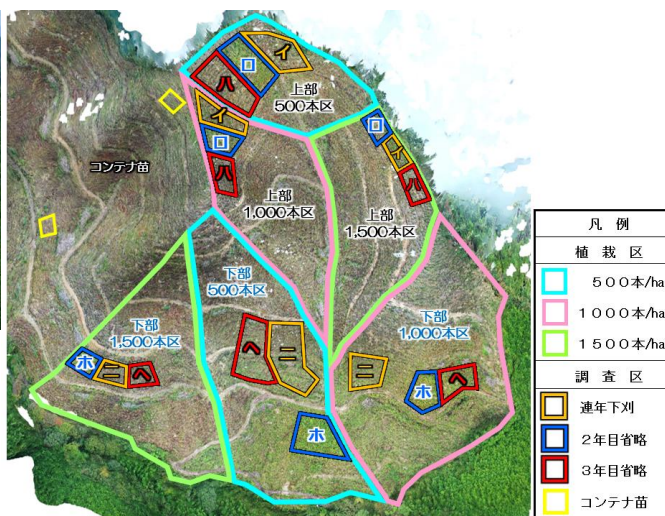


写真 2 植栽区・調査区の配置図

3 試験地の設定

試験地の上部と下部に 500 本/ha、1,000 本/ha、1,500 本/ha の植栽区を設定し、それぞれの植栽区に 3 箇所ずつ、計 18 箇所の調査区を設定しました(写真 2)。

設定した調査区は、植栽後 3 年間連続して下刈を実施した「連年下刈」区(イ・ニ)。植栽後 2 年目に下刈を省略した「2 年目下刈省略」区(ロ・ホ)。植栽後 3 年目に下刈を省略した「3 年目下刈省略」区(ハ・ヘ)です(表 1)。

表 1 事業実施年度一覧表

立地 植栽区 調査区	斜面上部			斜面下部		
	500本 イロハ	1000本 イロハ	1500本 イロハ	500本 ニホハ	1000本 ニホハ	1500本 ニホハ
2019 植栽	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
2019 下刈	○	○	○	○	○	○
2020 下刈	○	○	○	○	○	○
2021 下刈	○	○	○	○	○	○
下刈回数	3 2 2	3 2 2	3 2 2	3 2 2	3 2 2	3 2 2

連年下刈 = イ・ニ 2年目省略 = ロ・ホ 3年目省略 = ハ・ヘ

なお、対照区として設定した「コンテナ苗区」は2,000本/ha植栽で、植栽後3年間連続して下刈を実施しています。

4 調査方法

調査は、下刈前の8月頃に競合状態調査を、下刈後の12月頃に植栽木の成長量と競合状態調査を実施しました(図1)。

なお、競合状態調査は森林総合研究所 山川氏の指標を使用しています(図2)。

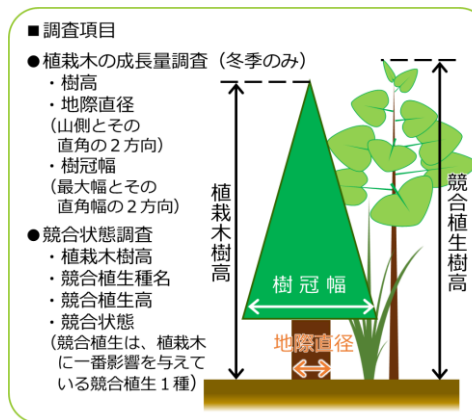


図1 調査項目

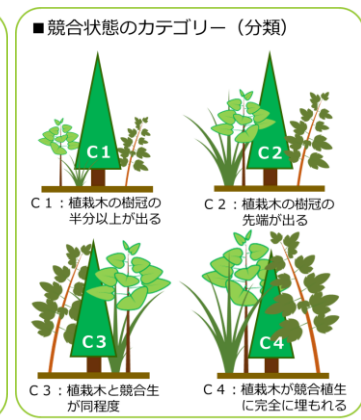


図2 競合状態の 카테고리

5 調査結果

(1) 植栽木の樹高成長量

立地条件ごとに樹高成長量を比較すると、斜面上部では、大苗の樹高成長量はコンテナ苗より良く、コンテナ苗の樹高成長量は大苗の約1成長期遅れとなっています。しかし、下刈施業の違いによる大苗の樹高成長量に大きな差は見られませんでした。

斜面下部では、大苗とコンテナ苗に斜面上部ほどの樹高成長量の差は見られませんでした。大苗の中では、連年下刈区が一番の成長量を示していますが、2年目、3年目下刈省略区及びコンテナ苗区には明瞭な成長量の差は見られませんでした(図3)。

(2) 樹高と競合植生

植栽木の平均樹高と、競合植生の平均植生高の推移を立地条件ごとに比較しました(図4)。

斜面上部では、大苗とコンテナ苗の平均樹高は年々開い

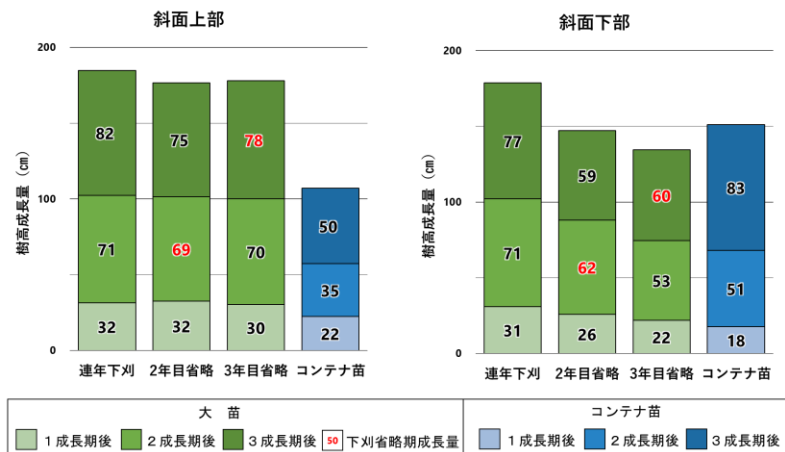


図3 平均樹高成長量の変化

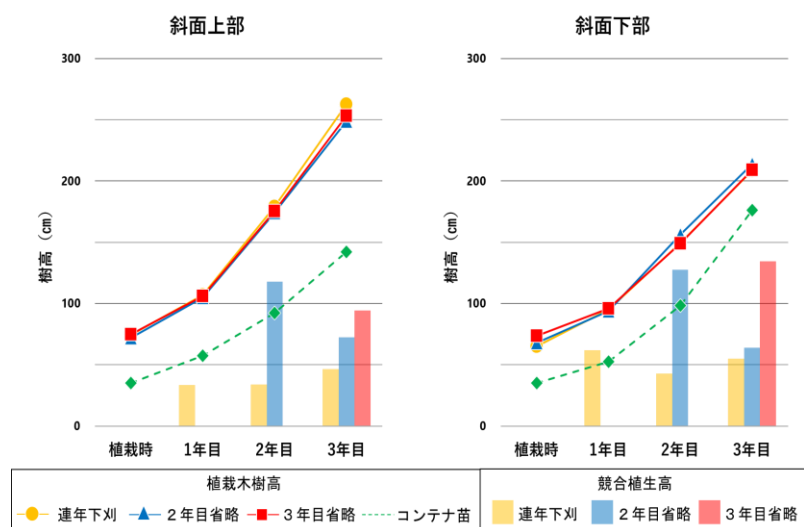


図4 植栽木と競合植生の平均高の変化

ていく傾向が見られます。また、競合植生高は連年下刈を行うことにより生育は抑えられていますが、それでも年々高くなっていく傾向が見られます。なお、下刈を省略すると競合植生は一気に成長しましたが、2年目よりも3年目に下刈を省略した方が競合植生の生育は抑えられていました。しかし、いずれの下刈施業でも大苗植栽木の平均樹高は平均競合植生高よりも高くなっていきます。

斜面下部では、大苗とコンテナ苗の平均樹高の差は逆に縮まっている傾向が見られました。競合植生高はいずれの下刈施業でも斜面上部より高くなる傾向が見られ、下刈省略年を変えても平均競合植生高の生育に大きな差は見られませんでした。

(3) 植栽木の地際直径成長量

立地条件ごとに地際直径成長量を比較すると、斜面上部ではいずれの下刈施業でも斜面下部より成長が良い傾向が見られました。

斜面上部を下刈施業別に比較すると、樹高成長量では大きな差は見られなかったものの、肥大成長では2年目下刈省略区が、他の調査区よりも鈍い傾向が見られ、下刈省略翌年の3成長期で下刈りを実施しても肥大成長が鈍いままであることから、2年目の下刈省略が肥大成長に影響を与えている可能性が示唆されました。

斜面下部の地際直径成長量は、樹高成長量と同様の成長傾向が見られ、連年下刈区が一番の肥大成長量を示しているものの、下刈省略年の違いによる明瞭な肥大成長量の差は見られませんでした(図5)。

なお、対照区のコンテナ苗の地際直径は計測不備のため計上していません。

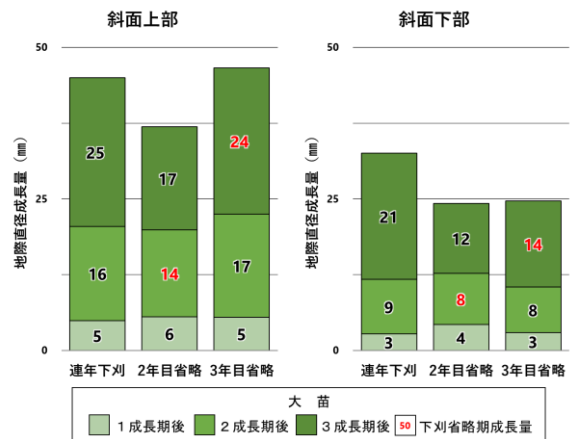


図5 平均地際直径成長量の変化

(4) 競合状態

競合状態を、立地条件ごとに各成長期と施業別に比較しました(図6)。

植栽木の生育のための競合状態は、植栽木の樹冠の半分以上出ている状態とされる「C1」と、植栽木の先端が競合植生から出ている状態の「C2」であることが理想的といえます。植栽木と競合植生が同程度である「C3」と、植栽木が競合植生に完全に埋もれてしまっている「C4」の状態は被圧状態を示しており、植栽木の生育を抑制してしまう可能性が示唆されます(図2)。

「C1」と、植栽木の先端が競合植生から出ている状態の「C2」であることが理想的といえます。植栽木と競合植生が同程度である「C3」と、植栽木が競合植生に完全に埋もれてしまっている「C4」の状態は被圧状態を示しており、植栽木の生育を抑制してしまう可能性が示唆されます(図2)。

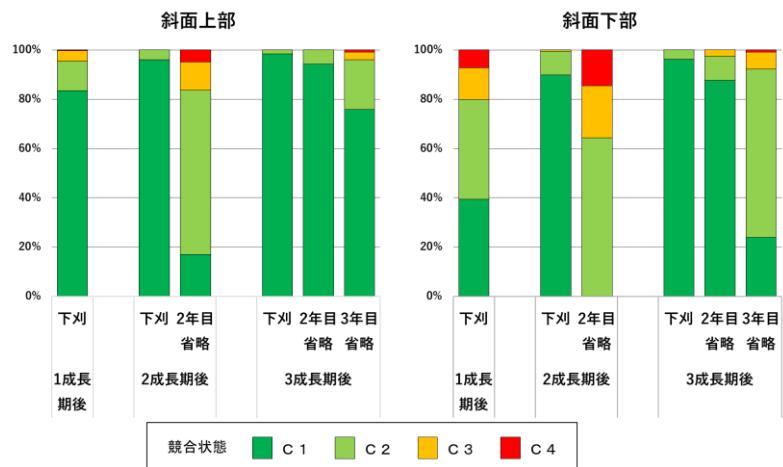


図6 競合状態の変化

1 成長期は、全調査区で下刈を実施しているため、被圧状態とされる C3 以上が 20%以下に抑えられています。

2 成長期の 2 年目下刈省略区を見ると、斜面上部で C3 以上は約 15%と下刈を省略しても被圧の影響が少ない傾向にあるものの、斜面下部では C3 以上が約 35%と斜面上部の 2 倍以上を占めており、斜面上部より競合状態が悪化していることが分かります。しかし、3 年目に下刈を実施することにより、2 成長期の連年下刈区と同程度まで改善している状況が見られます。

3 成長期の 3 年目下刈省略区では、C3 以上が斜面上部では 4%、斜面下部では 8%程度となっています。植栽木が成長していることから、下刈を省略しても 2 成長期の 2 年目下刈省略区ほどの被圧状態の悪化は見られませんでした。

6 まとめ

樹高成長量は、斜面上部で、下刈施業の違いによる大きな差は見られませんでした。斜面下部では、連年下刈区の成長が一番良く、下刈省略年の違いによる明瞭な成長差は見られませんでした。

地際直径成長量は、全体的に斜面上部で斜面下部よりも成長が良い傾向が見られました。斜面上部においては、2 年目下刈省略区が他の調査区よりも肥大成長が鈍い傾向が見られました。斜面下部においては、樹高成長量と同様の成長傾向が見られました。なお、今回の 3 成長期までの調査結果では、なぜか斜面上部の方が斜面下部よりも成長が良い傾向が見られ、立地条件以外の因子も影響している可能性が示唆されました。

7 考察と課題

大苗植栽は、初期サイズがコンテナ苗より大きいことから、条件によっては 1 回下刈回数省略の可能性が考えられます。

2 年目の下刈省略は競合植生の少ない斜面上部や尾根沿い、3 年目の下刈省略は競合状態により下刈省略の可能性が考えられますが、今後、立地条件、競合植生種や量、並びに植栽木の成長状況を総合的に考慮しながら、引き続き下刈省略化の可能性を検討していく必要があると考えます。

また、低密度植栽であるため、下刈終了後も競合植生の繁茂状況を観察していく必要があります。