

下刈り時期及び立地を考慮した下刈り省力化技術の開発試験

森林技術・支援センター 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 課題目的

下刈作業は植栽木の光合成生産量向上の観点から、競合植生が貯蔵養分を使い果たし、翌年の養分貯蓄が始まる前の夏季に行うことが効果的であるとされています。しかしながら、夏季の下刈作業は、蜂の活動が活発で蜂刺傷の危険が伴うだけでなく、近年の気温上昇に伴い、今まで以上に過酷な環境の中で、身体的に大きな負担を伴う大変な作業となっています。

そこで、夏季以外の春季や冬季に下刈時期を転換した際並びに、林分内の立地条件の違いが、植栽木や競合植生の成長へ与える影響について調査し、夏季の下刈作業省力化の可能性を検討することとしました。

2 試験地の概要

試験地は、茨城森林管理署管内、茨城県東茨城郡城里町にある梅香沢国有林 22 け 2 林小班に設定しました。標高は 100~200m、斜面は平均傾斜 30° の西向き斜面となっています。2017 年 11 月にスギのコンテナ苗を 2,000 本/ha で植栽しています。

3 試験地の設定

試験地に春季、夏季、冬季の下刈区域を設定し、調査プロットは、それぞれの区域内に、斜面下部から尾根まで約 10m 幅の帯状に設定しました（写真 1）。また、調査プロットを斜面上部と下部に分け、立地条件による違いも見ることとしました。

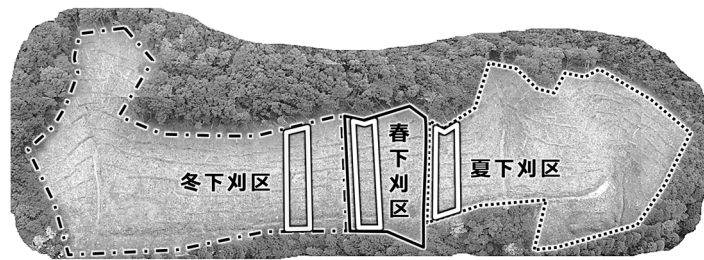


写真 1 試験地配置図 調査プロット

下刈り実施時期は、春下刈区は、草木が芽吹き成長しはじめる 5 月、夏下刈区は、草木の生育が最盛期を迎える 8 月から 9 月、冬下刈区は、草木の生育が休止する 12 月から 1 月に実施してきました。下刈り回数は、夏と冬下刈区は、2018 年度から 2021 年度の計 4 回。春下刈区は、地拵え直後の秋植栽であったため 2018 年度は実施せず、2019 年度から 2021 年度の計 3 回実施しました。

4 調査方法

調査は夏下刈り前の 8 月頃に競合状態調査、冬下刈り前の 11 月頃に植栽木の成長量調査と競合状態調査を実施し、調査

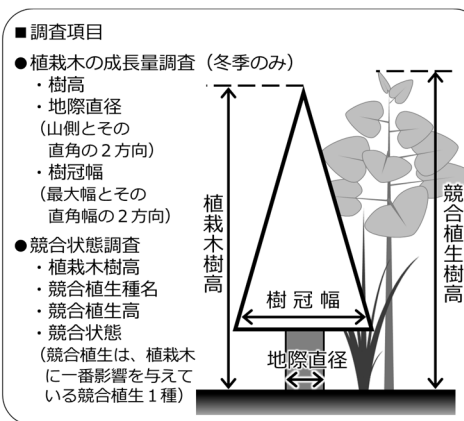


図 1 調査項目

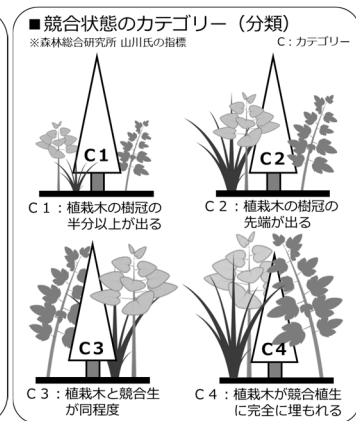


図 2 競合状態のカテゴリー

項目は図1のとおりです。なお、競合状態のカテゴリーは森林総合研究所 山川氏の指標を使用し調査しています(図2)。

5 調査結果

(1) 植栽木の樹高

調査開始時から1年目までは、下刈り時期や立地条件の違いによる平均樹高の差は見られませんでした。

しかし、夏下刈区では、斜面下部で2年目から、斜面上部でも3年目から、春・冬下刈区よりも高い成長が見られはじめ、斜面下部が上部を上回っています。

春下刈区を見ますと、3年目に斜面下部が上部を上回り、斜面下部でのみ冬下刈区を上回りました。逆に、斜面上部では冬下刈区をわずかに下回りました。

冬下刈区は、斜面上部・下部ともに同様の成長をしており、立地条件による成長差は見られませんでした(図3)。

(2) 植栽木の地際直径

平均地際直径でも、樹高と同じく、調査開始時から1年目までは、下刈り時期や立地条件の違いによる差は見られませんでした。

夏下刈区では、2年目から斜面下部・上部ともに、春・冬下刈区よりも高い肥大成長が見られはじめました。

春下刈区は、3年目に斜面下部で冬下刈区を上回りましたが、斜面上部では冬下刈区と同程度の成長でした。

冬下刈区は、樹高同様、立地条件による成長差は見られませんでした(図4)。

(3) 植栽木樹高と競合植生高

植栽木の成長差には、競合状態が大きく影響していると考えられます。そこで、下刈区ごとに、植栽木樹高と競合植生高の推移を比較してみました。

冬下刈区では、植栽木は3年目まで、立地条件にかかわらず競合植生を抜くことは出来ていませ

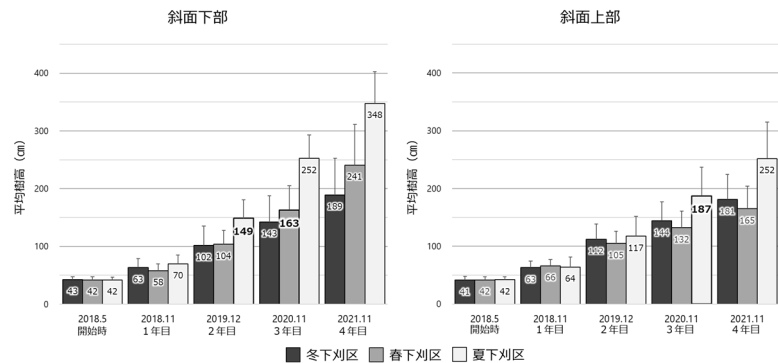


図3 下刈区ごとの植栽木の平均樹高の変化

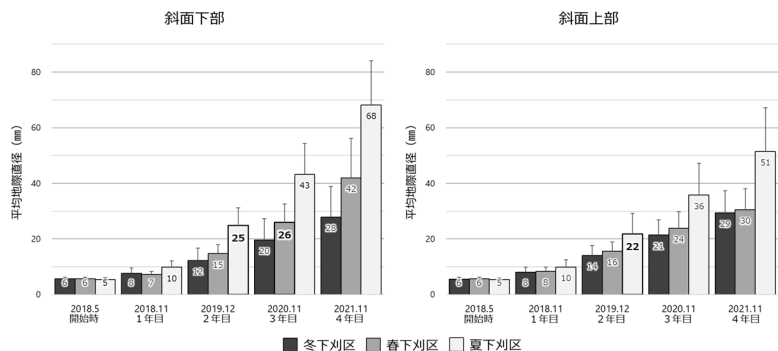


図4 下刈区ごとの植栽木の平均地際直径の変化

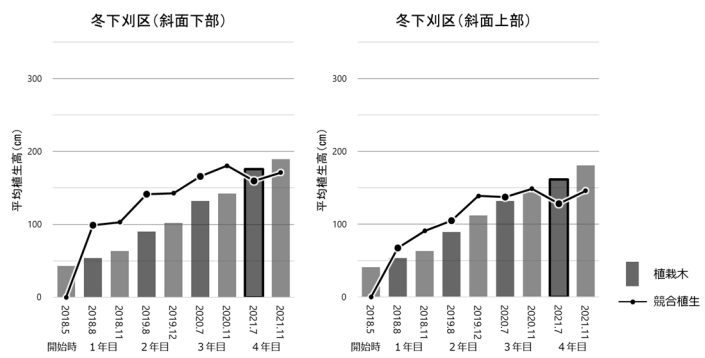


図5 植栽木と競合植生の平均高の変化(冬下刈区)

ん。4年目にやっと競合植生を抜くものの、差は小さく、拮抗状態が継続しています（図5）。

春下刈区では、植栽木は2年目から競合植生に並びはじめ、3年目には競合植生を抜きました。4年目には、特に斜面下部での樹高成長が伸び、競合植生を大きく上回りました（図6）。

夏下刈区では、1年目の冬にはすでに競合植生を抜き、2年目の夏にいったん競合植生に並ばれるものの、3年目には競合植生を大きく上回っています（図7）。夏季調査時の競合植生高は、夏下刈り前の植生高になります。調査後に刈り払いが実施され、競合状態が緩和されたことにより、植栽木の生育が促された結果といえます。

(4) 競合植生高

植栽木の生育に大きく作用を及ぼす、夏下刈り実施前の競合植生高を比較してみました（図8）。

夏・冬下刈区ともに春下刈区より高い植生高となっており、下刈りを実施していても、年々植生高が高くなっている様子が確認出来ます。春下刈区が夏・冬下刈区よりも低い植生高となっているのは、刈り払いからの期間が短く、成長開始期に刈り払った抑制効果が出ているためと考えられます。

夏下刈区の下刈り後の競合植生高の参考として、冬季調査時の競合植生高を見ますと、春下刈区よりも低くなっており、生育最盛期である夏の間、競合植生の生育を大きく抑制出来ていたことが伺えます。しかし、ここまで抑制が出来ていても、矢印でしめしているように、翌年の夏には斜面下部で約1m、斜面上部でも50cm以上成長し、植栽木の生育に影響を及ぼしていきます。

(5) 競合状態

図9は競合状態の割合を示したグラフになります。

植栽木の生育のためには、最低でも植栽木の先端が競合植生から出ている、競合状態C1とC2であることが望めます。競合植生と拮抗状態にあるC3と、被圧されてしま

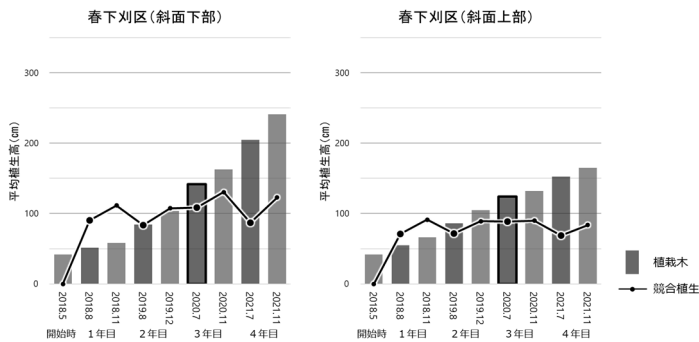


図6 植栽木と競合植生の平均高の変化（春下刈区）

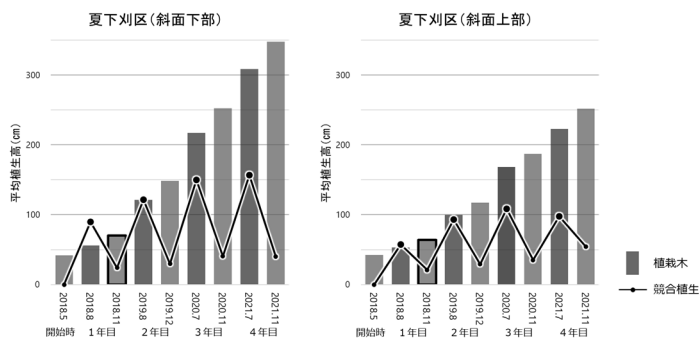


図7 植栽木と競合植生の平均高の変化（夏下刈区）

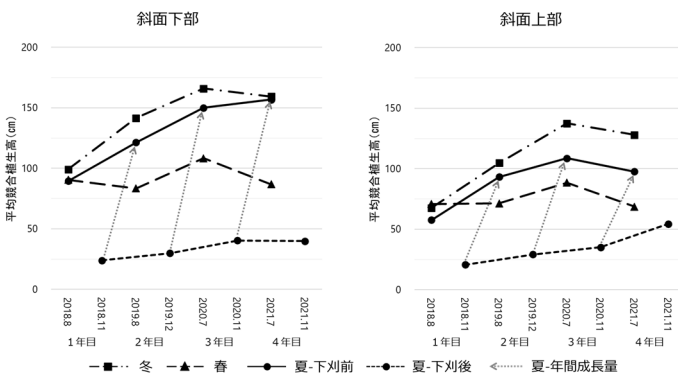


図8 下刈区ごとの競合植生高の変化

っている C4 の状態では植栽木の生育が抑制されてしまいます。

冬下刈区の斜面下部をみますと、4年目であっても C4 が約 2 割、C3 と合わせると約半分を占め、強い競合状態が続いてしまっていることが伺えます。

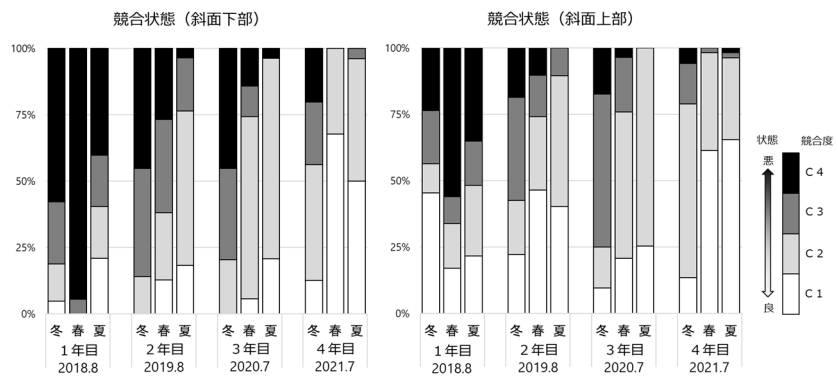


図9 競合状態

6 まとめ

夏下刈区は立地条件による差はみられるものの、樹高・地際直径ともに2年目から春・冬下刈区を上回りました。

春下刈区では、3年目から斜面下部で冬下刈区を上回る傾向が見られはじめるものの、夏下刈区と比べて、樹高・胸高直径ともに1年遅れの成長となっていました。斜面上部では、冬下刈区との大きな成長差は見られませんでした。

冬下刈区は、樹高・地際直径ともに立地条件による成長差は見られませんでした。

7 考察と今後の課題

1年目は下刈時期や立地条件による植栽木のサイズに差は見られないものの、2年目以降は夏下刈区の中でも特に斜面下部で、春と冬下刈区を上回る成長が見られることから、初期段階での夏下刈りの重要性が再確認されました。

様々な競合植生種等の条件により状況は変わる可能性があります。植栽後2年間は夏下刈りを実施し、競合状態を少しでも早く解消していかないことには、下刈り回数の削減に結びつけていくことは難しいと考えます。

もし、作業労力省力化を考慮した春や冬下刈りを当初から実施する場合には、夏下刈りよりも1回（競合植生の繁茂状況によってはそれ以上）多く刈り払いを行う前提であれば、植栽木の成長が夏下刈り実施の場合と同程度に追いつく可能性があると考えられます。しかし、下刈り回数の省力化には繋がりません。

現在、バイオマスや合板材等、木材の活用方法は広がっています。最終的に、どのような林分を求めていくかにより、春下刈りに転換した下刈り作業の省力化の可能性は考えられるかと思えます。

しかし、材質を求めるのであれば、競合植生の繁茂量や競合状態を総合的にみながら、3年生以降、競合状態が抜けはじめた際に、春や冬下刈りに転換していくことによる省力化の可能性を今後検討していくことが課題となってくると考えます。

現在白河支署に試験地の提供をしていただき、3年生及び4年生時に冬下刈りへ転換した際の調査を進めています。

こちらの調査結果もまとめましたら、あらためて報告をさせていただきます。