

冬下刈による下刈作業省力の可能性

関東森林管理局 森林技術・支援センター 平尾 翔太
仲田 昭一
茨城森林管理署 中山 優子
(元 森林技術・支援センター)

1 課題と目的

下刈作業は生産性向上の観点から、植物の貯蔵養分が減少する夏季に行うことが良いとされています。

しかし、地球温暖化に歯止めがかからない現代、夏季の下刈作業環境は過酷さを増しています。熱中症や、蜂に刺される危険が伴うだけでなく、造林作業者の高齢化に伴う減少や、作業の過酷さから若者等からは敬遠されてしまい、人手不足も問題となっています。

そのため、自動下刈機等の機械化に期待をしているところではありますが、なかなか実用化にまでは至っていません。

そこで、下刈作業時期を冬季に拡大した際の、植栽木や競合植生の成長について調査し、冬下刈の実効性について検証をすることとしました。

2 調査地の概要

調査地は、スギ造林地（2,000本/ha）に、冬下刈の実施回数や実施年を変えて3箇所設定しました（図1）。

調査地1では、植栽1年目から4年連続で冬下刈を実施しました。調査期間は、植栽1年目から下刈完了までの5年間です。

しかし、植栽初期からの冬季下刈りでは、植栽木の初期成長に影響することが懸念されたため、冬下刈の実施年をずらして設定した調査地が、調査地2と3になります。

調査地2と3は通常施業の中、1回だけ冬下刈を実施することとしました。調査地2では3年目、調査地3では4年目に冬下刈を実施しています。調査期間は、それぞれの冬下刈実施年から下刈完了の6年目までになります。

なお、3箇所とも対象区の夏下刈区を設定しています。



図1 調査地の概要

3 調査項目

調査は、植栽木（樹高、地際直径、樹冠幅）、競合植生（競合植生高、植生種名）及び競合状態について実施しました(図2)。

調査時期は、基本的に夏（夏下刈前）と、秋（冬下刈前）の2回になります。ただ、調査開始時は春にも実施し、下刈完了後は、生育が休止した秋1回のみ調査となっています。

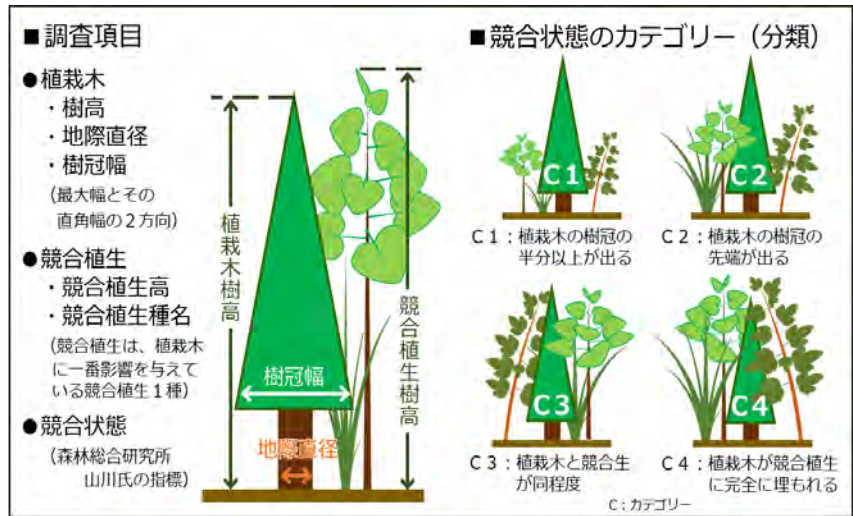


図2 調査項目と競合状態

4 調査結果

(1) 調査地1

調査地1の植栽木樹高と競合植生高の変化(図3)をみますと、まず樹高では、1年目は下刈り時期の違いによる成長差は小さく、同程度の成長の推移を示していました。しかし、2年目以降は成長差が見られはじめ、夏下刈が有意に高くなりなりました。その差は年々開いていき、下刈りが完了した5年目には、夏下刈区が冬下刈区を大きく上回り、約1.3m、1成長期以上の差が生じました。

競合植生高は、夏下刈区で秋に植生高の減少が見られ、夏下刈後から秋まで下刈りの効果により低い状態に抑制できていたことがわかります。

冬下刈区では、夏から秋まで植生高は増加傾向を示しています。冬下刈りの実施によりいったん減少はしますが、翌年の夏には回復し、前年秋の植生高より高くなっています。残念ながら冬下刈

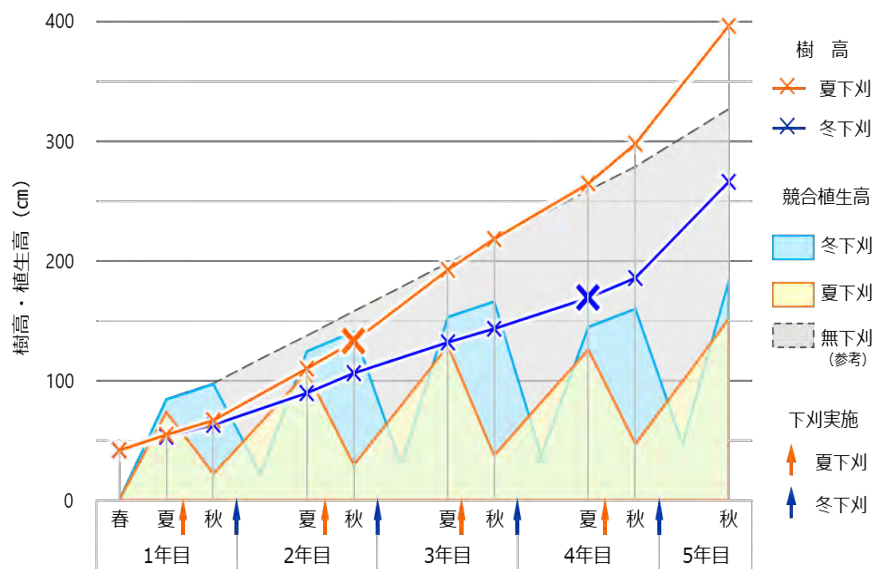


図3 植栽木樹高と競合植生高の変化(調査地1)

りでは、生育盛期の「夏」に競合植生高を抑制することはできていませんでした。ただ、無下刈の植生高よりは抑制できているため、下刈りの効果は認められました。

なお、下刈りの実施時期に関係なく、競合植生高は年々高くなる傾向が見られます。

樹高と競合植生高の関係をみますと、夏下刈区では、2年目の夏に樹高と植生高が並び、秋以降は樹高が競合植生高を上回り続けました。しかし、冬下刈区では、生育盛期の夏に樹高が競合

植生高を上回ることができたのは4年目になってからでした。

競合状態（図4）

では、夏下刈区は1年目の秋に高い競合状態を示すC4とC3の割合が一気に減少し、2年目以降も競合状態は低く維持され続けました。

それに対し、冬下刈区は、刈払いを実施しても、3年目ま

で高い競合状態が続き、4年目の夏になり、やっと競合状態の緩和傾向が見られ始めました。

競合状態からも、夏下刈区では下刈りの効果が早く、高かったのに対し、冬下刈区では効果が遅く、小さい傾向が見られます。

調査地1で冬下刈りの効果が少なかったのは、競合植生種に木本類が多かったことも影響したのではないかと考えています。

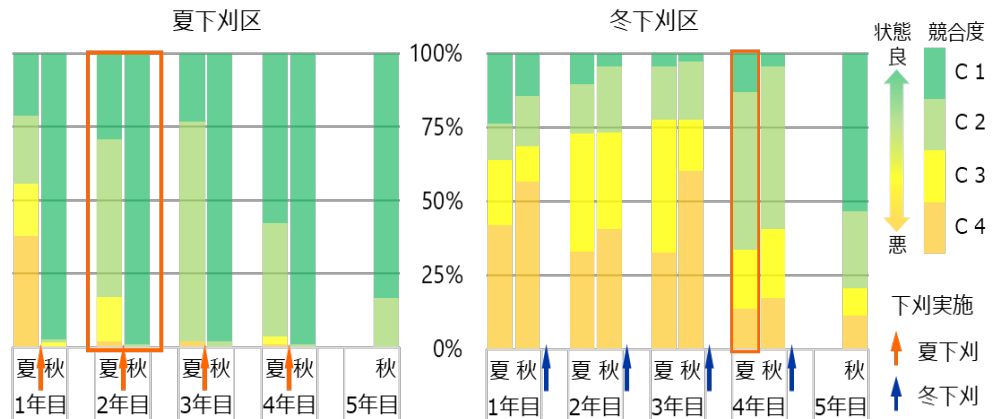


図4 競合状態の変化（調査地1）

(2) 調査地2

調査地2の樹高は、3年目までは同程度の成長量を示していましたが、冬下刈りの実施により樹高成長は鈍化し、夏下刈区との差が開きました（図5左）。しかし、5年目に夏下刈りを実施することにより、成長量は回復し、また夏下刈区と同程度の成長量になりました。3年目に冬下刈りを実施したことにより、競合植生が植栽木を上回り、被圧したことが、樹高成長鈍化の原因といえます。調査地2については、7年目まで樹高の調査を実施しましたが、4年目以降に生じた樹高の差は、縮まる傾向は見られませんでした。

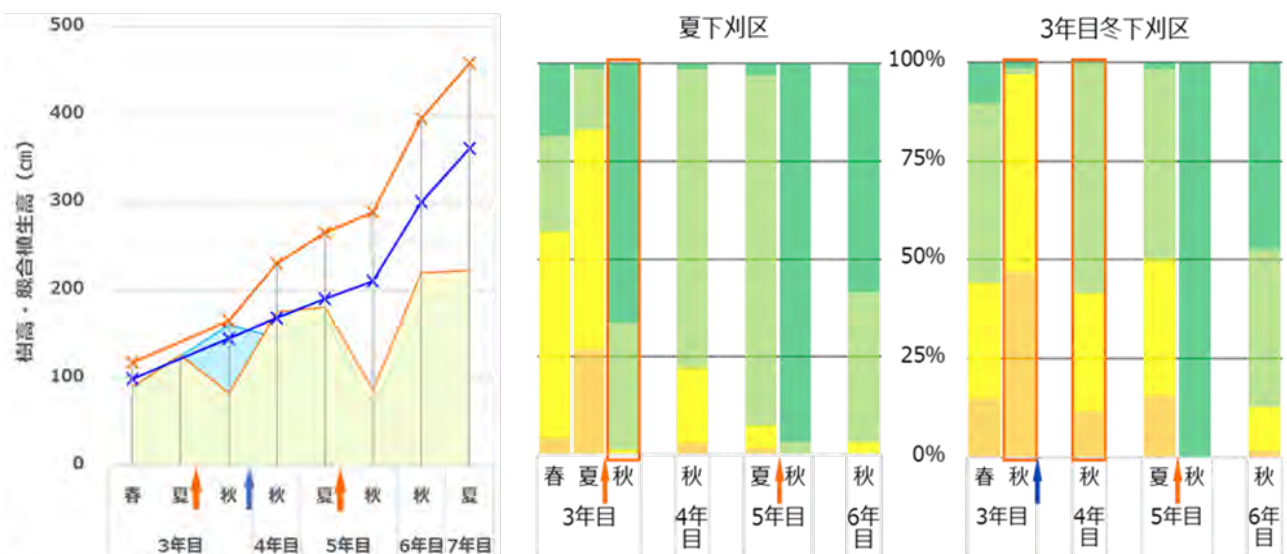


図5 植栽木樹高と競合植生高（左）及び競合状態（右）の変化（調査地2）

競合状態（図5右）は、夏下刈区では下刈りによる競合状態の緩和が見られたのに対し、3年目冬下刈区では、3年目秋に競合状態の悪化が見られます。ただ、それでも下刈りを省略した翌年4年目の秋には刈払い前より競合状態が緩和していることから、冬下刈りによる効果はあったと言えます。

植生高があまり高くないキイチゴ類とミヤコザサ（ササ類）が主な競合植生種であったため、4年目に下刈りを省略しても、競合状態は必要以上に悪化しなかったのではないかと考えます。

樹高と植生高が拮抗している場合の冬下刈りは、競合状態を悪化させ、樹高成長を鈍らせる可能性があるといえます。

（3）調査地3

調査地3の樹高では、下刈り時期の違いによる大きな成長差は見られませんでした（図6左）。

また、競合植生高は、4年目に冬下刈りを実施すると、一時高くはなりましたが、植栽木を上回ることなく、調査地2のように、樹高成長を大きく鈍らせるような影響は見られませんでした。

競合状態は（図6右）冬下刈り実施の有無にかかわらず調査開始時から緩和状態にあり、低い競合状態が維持されました。

樹高が植生高を大きく上回っている場合は、冬下刈りによる、樹高成長への影響は少ないといえます。

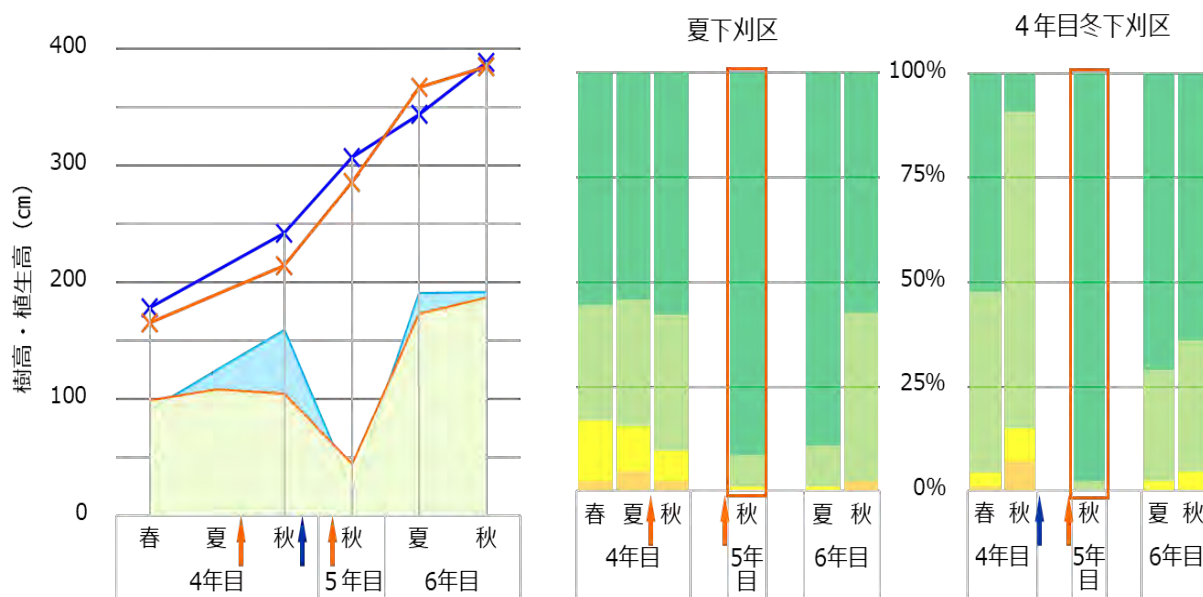


図6 植栽木樹高と競合植生高（左）及び競合状態（右）の変化（調査地3）

5 まとめ

まず初めに、夏下刈りは、特に植栽初期の競合状態緩和と、樹高成長に効果が高いことが再確認され、逆に、初期段階からの冬下刈りでは、競合状態緩和の遅れと、樹高成長の抑制が確認されました。

そのことから、樹高がまだ低い1～2年目の間の冬下刈りは樹高の初期成長に悪影響を与えて

しまうため望ましくないと考えます。

また、樹高と競合植生高が拮抗している場合も、競合植生が翌夏までに急激に回復する現象が見られることから、植栽木が被圧されてしまう可能性があり、避けた方が良いと考えます。

しかし、樹高が競合植生高を大きく上回っていた場合は、植栽木が被圧される可能性は低く、樹高成長への影響は少ないと考えられるため、冬下刈りの導入も可能であると言えます。

今回の調査では、冬下刈りは作業負荷が夏下刈りより少ないため省力化にはなるものの、下刈り回数の削減に繋げていくことは難しいという結果になりました。

夏下刈りと同程度の成長を得るためには、冬下刈りは植栽木と競合植生の相対的な大きさの関係から、植栽木の成長に影響の少ない箇所を判断したうえで実施していくことが大事になります。ただ、当然ではありますが、植栽樹種や、優先する競合植生種、立地条件等様々な要因によって、植栽木と競合植生の成長には差が生じます。同一造林地内であっても条件は違うため、成長差は生じ、単純に植栽年数や、夏下刈の実施回数だけから、一律に冬下刈りへの切り替え時期の可否について判断してしまうのは危険ではないかと思っています。やはり、山づくりには現場にあった状況判断が大切です。

調査にご協力いただいた森林総合研究所、

フィールド提供いただいた関東森林管理局茨城森林管理署及び福島森林管理署白河支署に感謝申し上げます。

