



下刈り時期および立地を考慮した 下刈り省力化技術の開発試験

森林技術・支援センター 業務係長 中山優子
地域技術官 仲田昭一

国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所 植物生態研究領域チーム長 奥田史郎

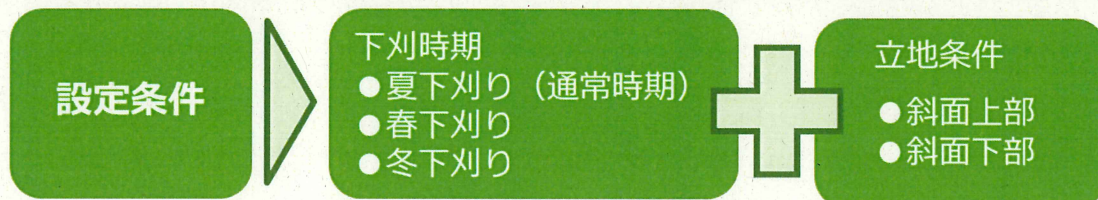
森林技術・支援センターの仲田と中山です。
森林総合研究所 植物生態研究領域チーム長 奥田史郎 氏と
下刈り時期および立地を考慮した下刈り省力化技術の開発試験
について発表します。

■ 課題目的

下刈り作業は・・・

- 人工林施業の中で最も費用と労力を必要とする作業
- 夏季に行われることが多く、身体的負担が大きい作業

- 下刈り作業の省力化のために、下刈り時期を変えて省力の可能性を探る
- 立地による下刈り省力化の可能性を探る



はじめに

下刈り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が、

夏季の下刈りは、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のかかる大変な作業となっています。

そこで課題目的としまして、夏季以外の春季や冬季に下刈り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、夏季の下刈り作業省力化の可能性を検討することとしました。

■ 試験地の概要

所 在 : 茨城県東茨城郡城里町大字錫高野
字梅香沢国有林22け2林小班

標 高 : 100~200m

方 位 : 西

小班面積 : 2.31ha

更新樹種 : スギ (コンテナ苗)

植栽密度 : 2,000本/ha

植 栽 : 2017年11月

土 壤 型 : BD (適潤性褐色森林土)

平均傾斜 : 30°

前 生 樹 : スギ・ヒノキ・サワラ



試験地の概要になります。

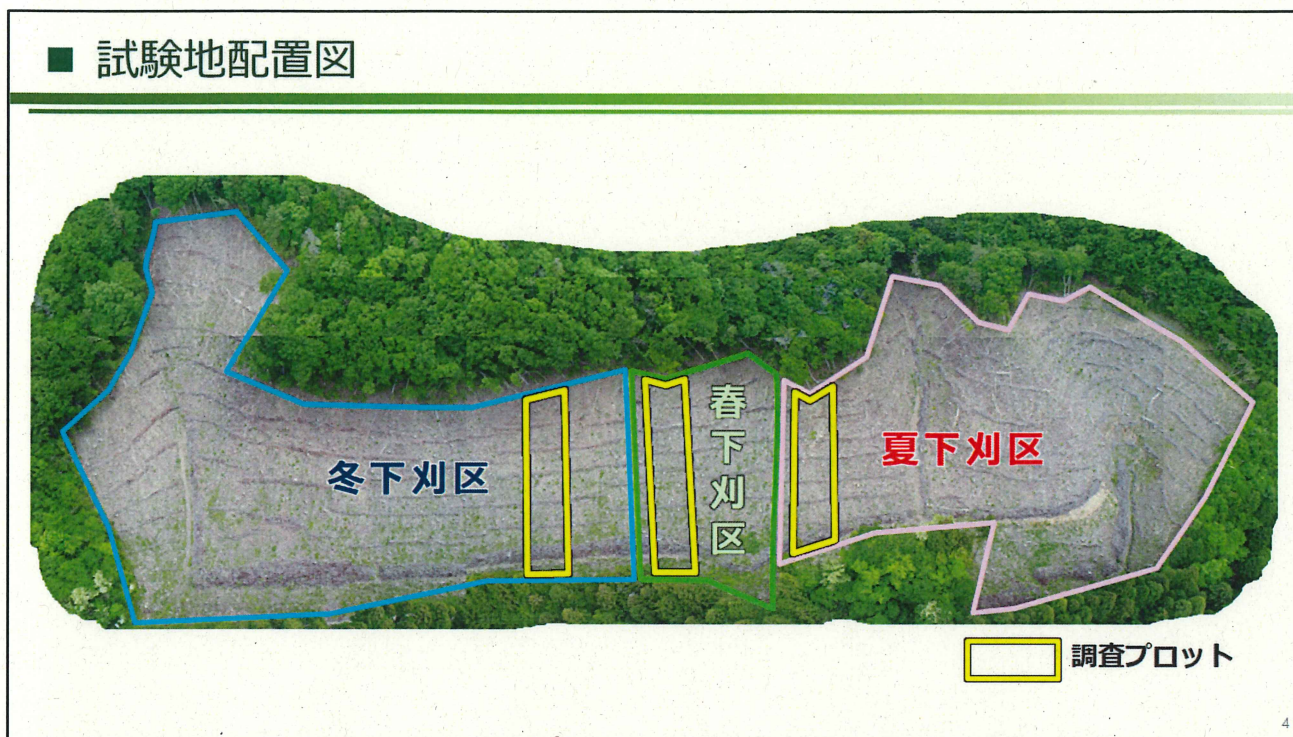
試験地は、茨城森林管理署管内

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。

スギのコンテナ苗を 2,000本/ha

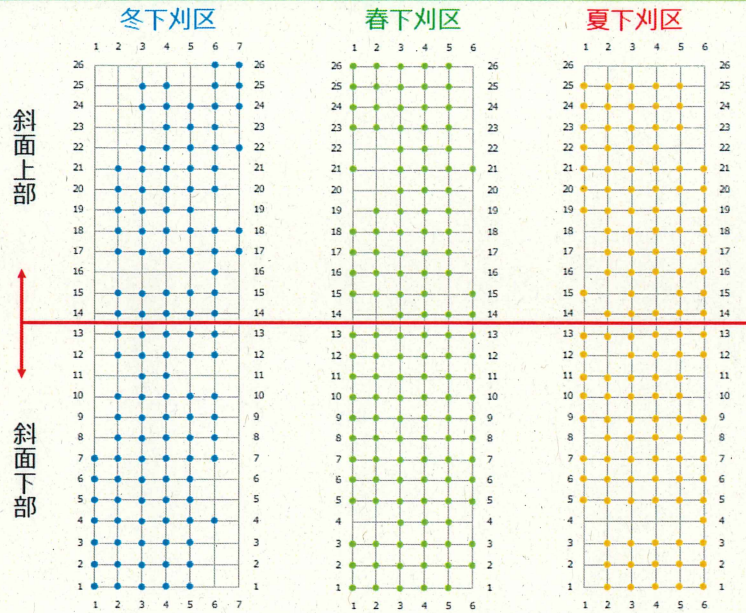
2017年11月に植栽しています (秋植え)。

■ 試験地配置図



こちらは、2018年5月、試験地設定時のドローン撮影写真です。
左側から冬下刈区、春下刈区と夏下刈区の順で区域を設定。
それぞれの下刈区内に、斜面下部から尾根まで、約10m幅の帯状（トランセクト）に調査プロットを設定しました。

■ 試験地配置図



5

調査木の配置図になります。
 調査プロット内には、斜面下部から尾根まで約26列植栽されています。
 立地条件の違いを見るため、半分の13列目で区切り、斜面上部と下部に区分しました。

■ 下刈り実施時期

春下刈
開葉時期の5月



夏下刈
生育盛期の8～9月



冬下刈
休止期の12～1月



6

下刈り実施時期としましては、
春下刈りは、草木が芽吹き、成長しはじめる5月、
夏下刈りは、草木の生育が最盛期を迎える8月～9月、
冬下刈りは、草木の生育が休止する12月～1月に実施してきました。

夏と冬下刈りは、2018年度から2021年度の計4回。
春下刈りは、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回実施してきました。

■ 調査方法

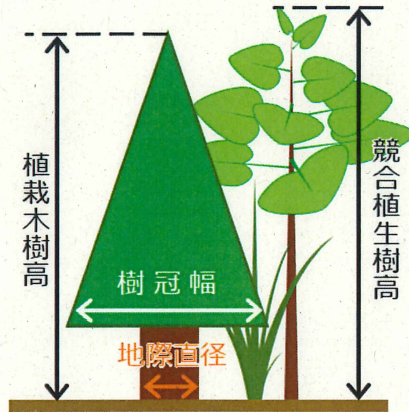
■ 調査項目

● 植栽木の成長量調査（冬季のみ）

- ・ 樹高
- ・ 地際直径
(山側とその
直角の2方向)
- ・ 樹冠幅
(最大幅とその
直角幅の2方向)

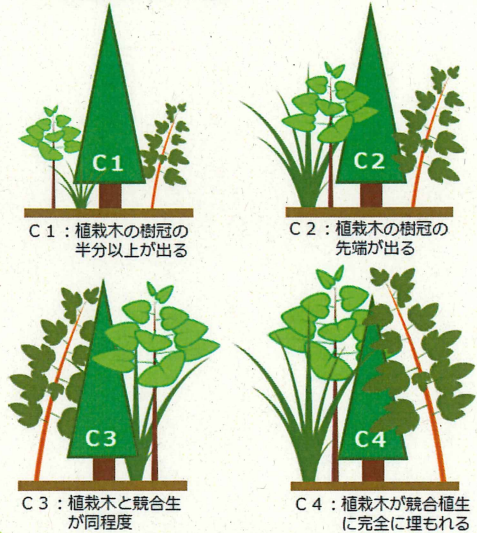
● 競合状態調査

- ・ 植栽木樹高
- ・ 競合植生種名
- ・ 競合植生高
- ・ 競合状態
(競合植生は、植栽木
に一番影響を与えて
いる競合植生1種)



■ 競合状態の 카테고리 (分類) C: 카테고리

※森林総合研究所 山川氏の指標



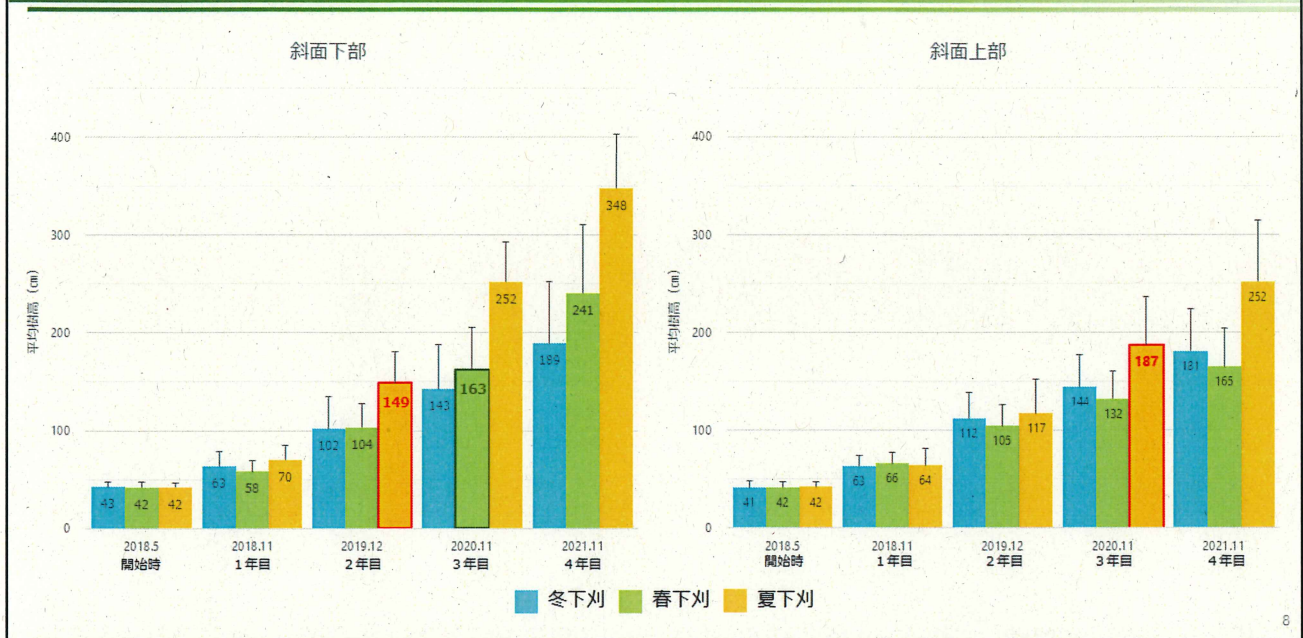
調査は夏下刈り前の8月頃と、冬下刈り前の11月頃を実施しました。以下
夏季・冬季調査とさせていただきます。

調査方法は、

夏季は競合状態調査を実施し、冬季は植栽木の成長量と競合状態調査を実施
してきました。

なお、競合状態は森林総合研究所 山川氏の指標を使用し調査しています。

■ 植栽木の樹高

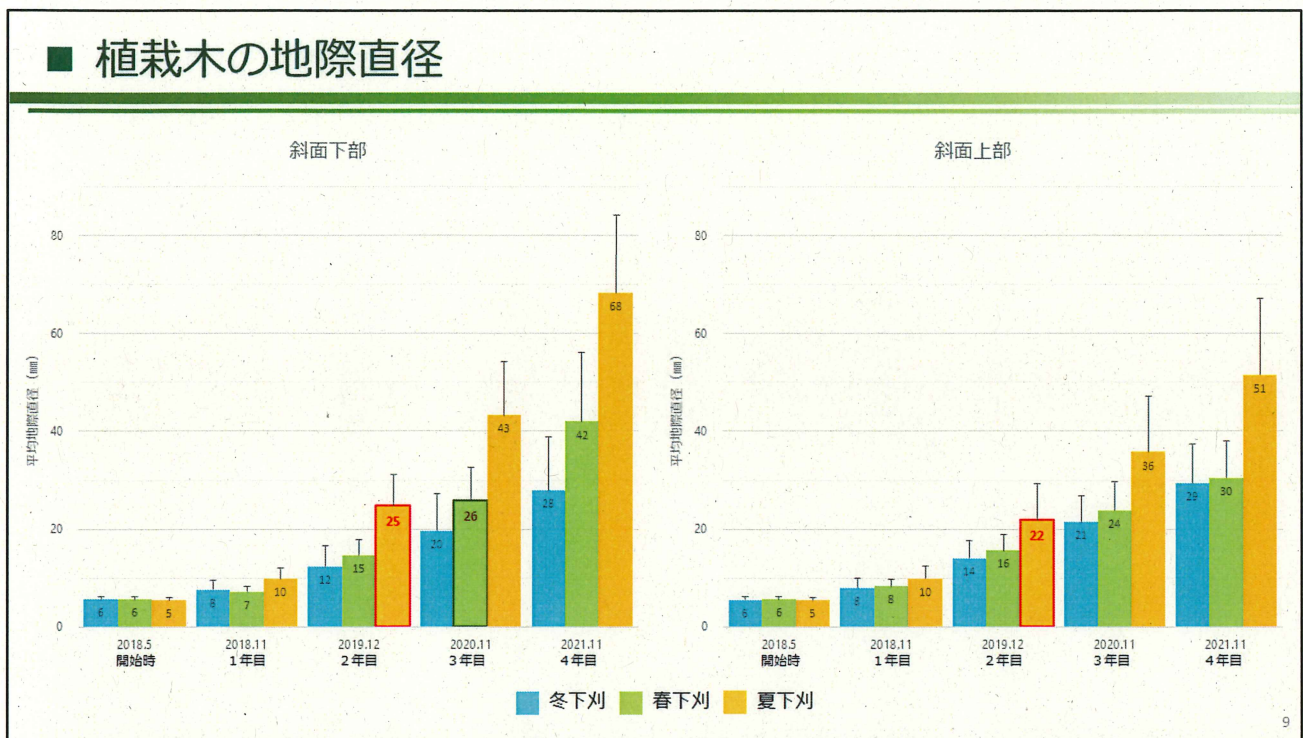


植栽木の平均樹高の推移になります。
 調査開始時から1年目は、下刈り時期、立地条件による有意差は見られませんでした。
 夏下刈区を見ますと、
 斜面下部では、2年目から他の下刈り区に対しての有意差が見られはじめ、
 斜面上部でも、3年目から有意差が見られはじめました。

春下刈区を見ますと、
 3年目に斜面下部で、立地条件による有意差が見られはじめました。

冬下刈区に関しましては、立地条件による有意差は見られませんでした。

■ 植栽木の地際直径



植栽木の平均地際直径の推移になります。

樹高と同じく、調査開始時から1年目は、下刈り時期、立地条件による有意差は見られませんでした。

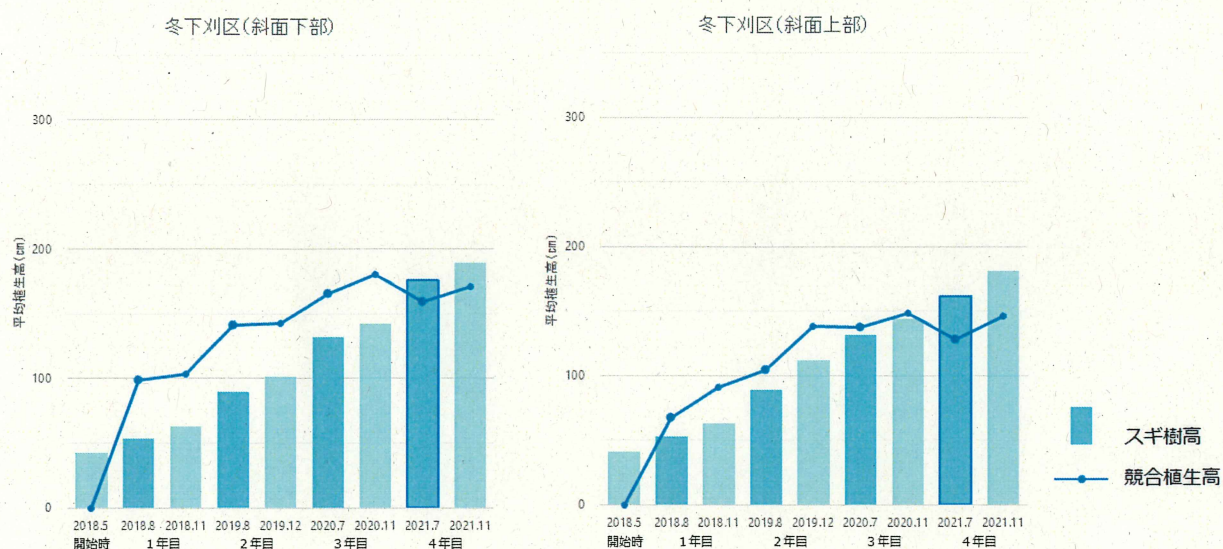
夏下刈区では、斜面下部・上部ともに、2年目から他の下刈区との有意差が見られはじめました。

春下刈区は、

3年目から斜面下部でのみ、冬下刈区との有意差が見られはじめました。

冬下刈区に関しましては、樹高と同じで、立地条件による有意差は見られませんでした。

■ 植栽木樹高と競合植生高（冬下刈区）



10

成長の差には、競合状態の影響が大きいと考え、下刈区ごとのスギ樹高と競合植生高の推移を比較してみました。

はじめに、冬下刈区になります。

棒グラフはスギの平均樹高、折れ線は競合植生の平均植生高になります。

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

また、4年目になって競合植生を抜いたものの、差は小さく、拮抗状態が継続しています。

■ 植栽木樹高と競合植生高（春下刈区）



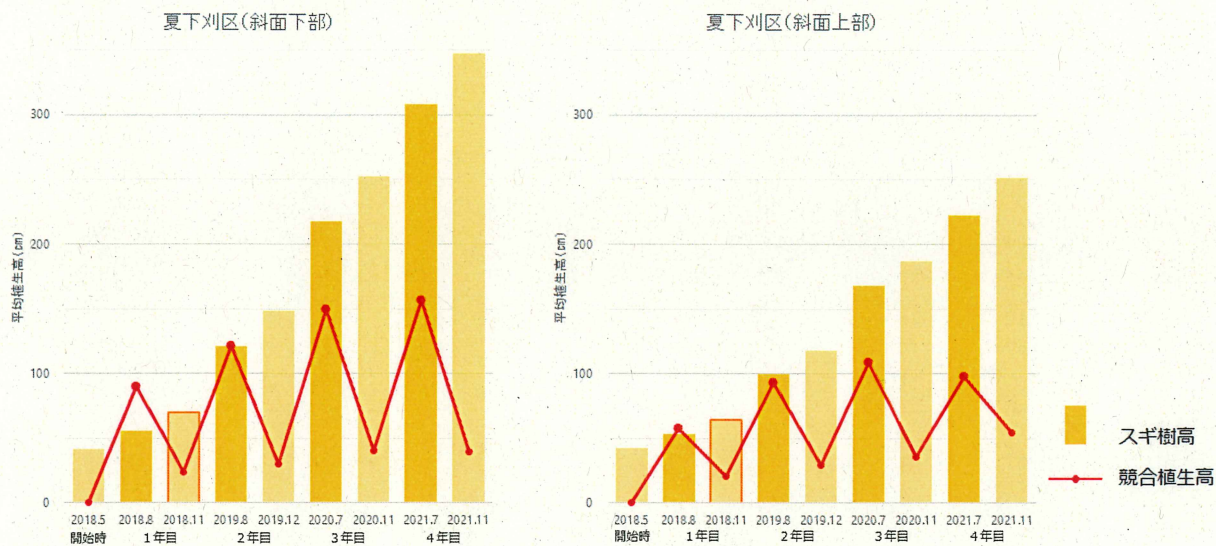
11

つづきまして、春下刈区になります。

春下刈区では、2年目にスギ樹高が競合植生と並びはじめ、3年目には競合植生を抜いています。

4年目には、特に斜面下部での成長量が増え、競合植生を大きく上回りました。

■ 植栽木樹高と競合植生高（夏下刈区）



12

最後に夏下刈区になります。

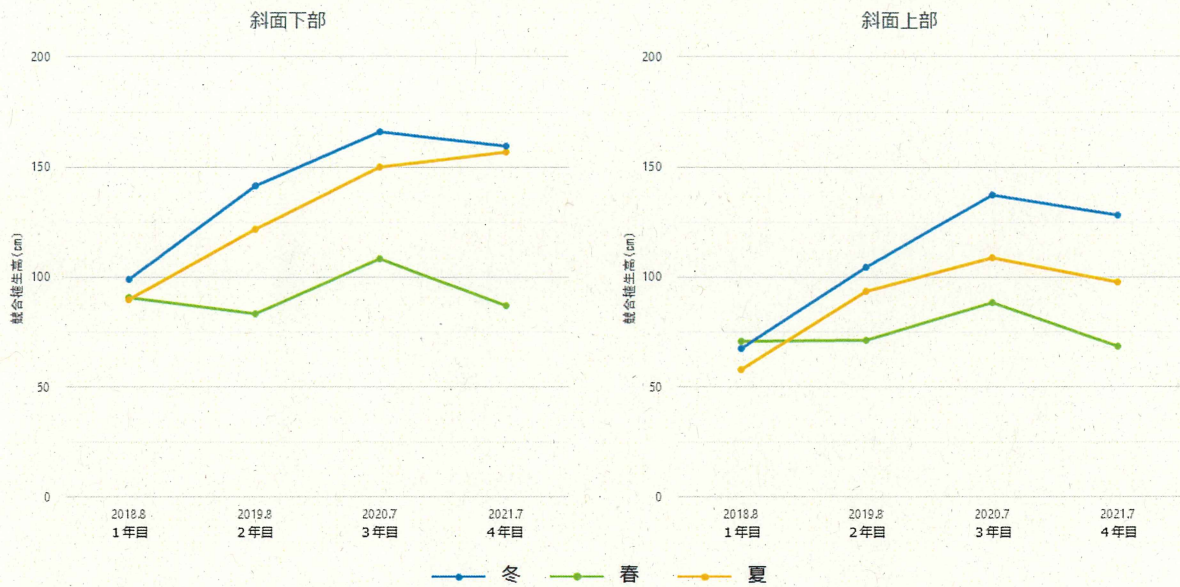
競合植生高が、夏季調査時点で高くなっているのは、夏下刈りに前に調査している影響になります。

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。

調査後の夏下刈りによる競合状態の緩和が植栽木生育に大きく作用した結果といえます。

春同様に、斜面下部での成長率がより大きくなっています。

■ 競合植生高



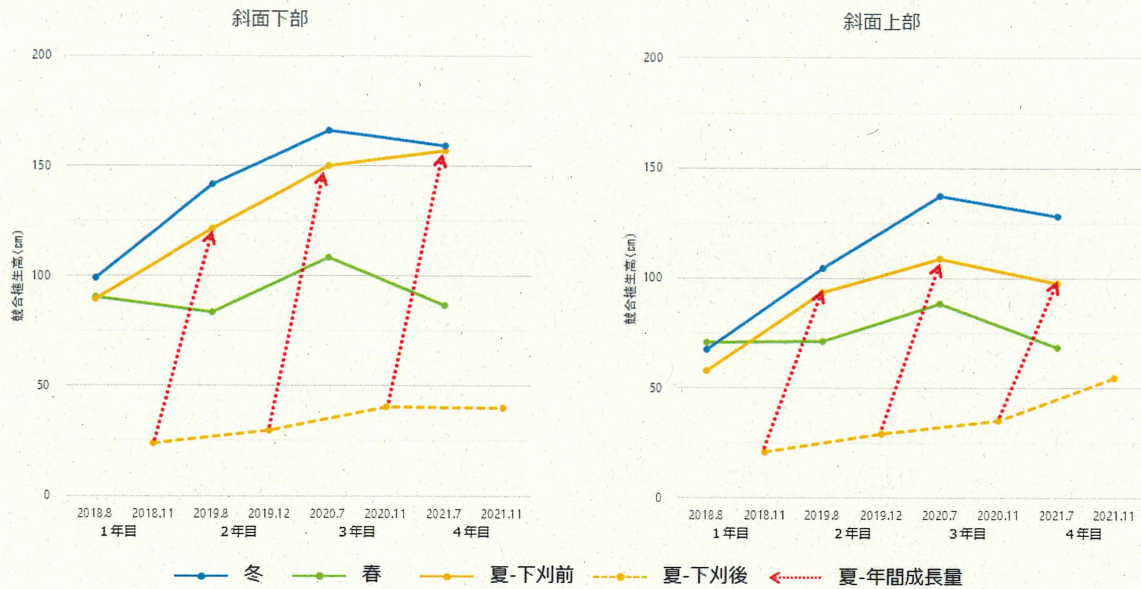
13

こちらでは、スギの生育に大きく作用を及ぼす、夏季調査時の競合植生高を下刈り時期別に比較してみました。

夏と冬下刈区は、特に斜面下部の植生高の推移に大きな差はなく、植生高が年々高くなっていく傾向が見られます。

春下刈区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、夏・冬よりも低くなっています。

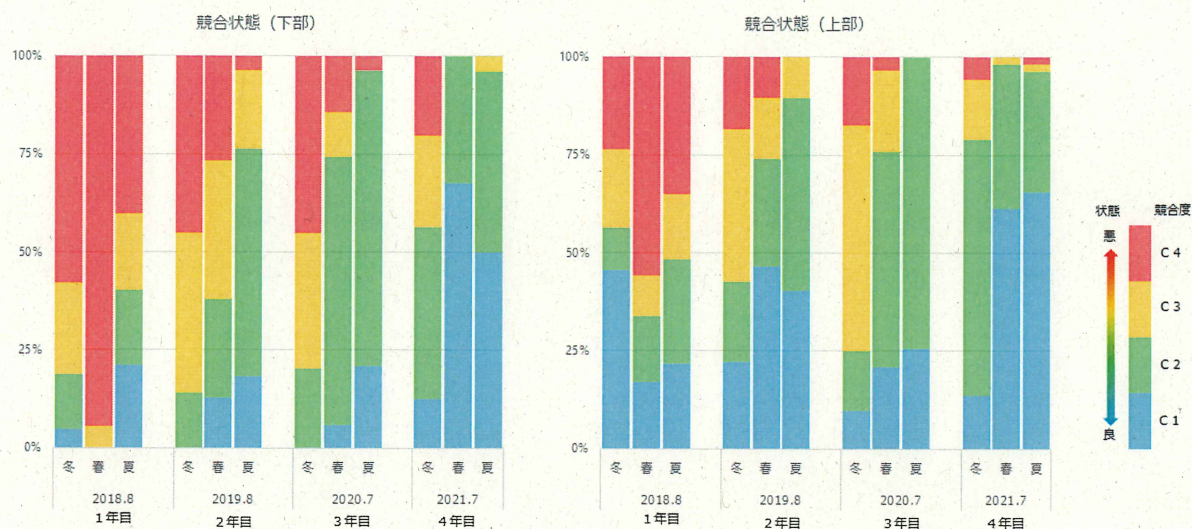
■ 競合植生高



14

夏季調査時点での夏下刈区の競合植生高は、下刈り前のものであるため、下刈り後の参考として、冬季の競合植生高も入れて比較をしてみました。そうしますと、夏の下刈り後が最も低くなり、競合植生を一番抑制出来ているのがわかります。しかし、冬季調査時点でここまで抑制が出来ても、赤矢印でしめしたとおり、翌年の夏には斜面下部で約1 m、斜面上部でも50 cm以上伸び、植栽木の生育に影響を及ぼしていきます。

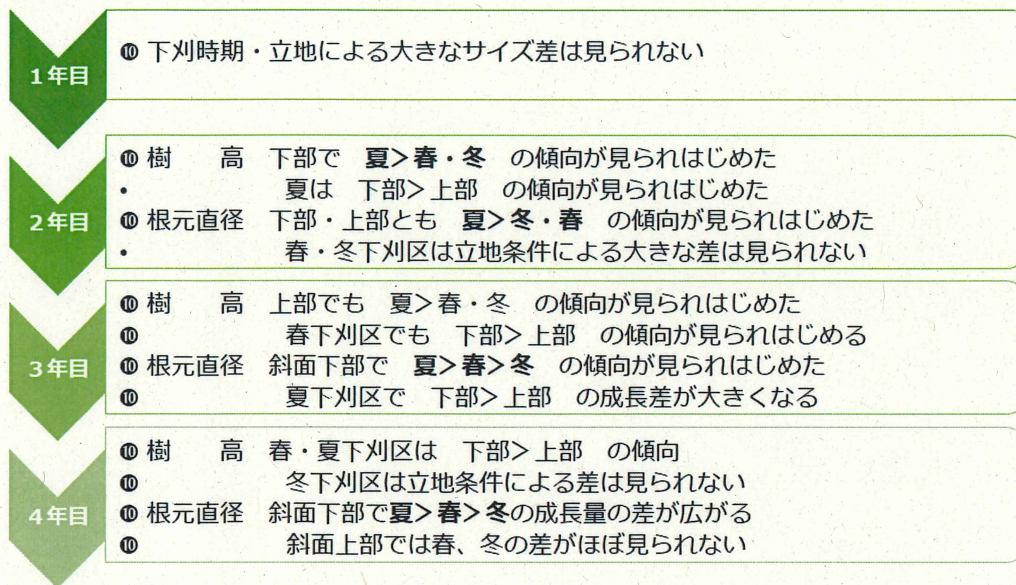
■ 競合状態



15

こちら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、競合状態はC1とC2であることが理想的で、C3とC4は植栽木の成長を抑制してしまう可能性の高い被圧状態であるため、望ましくありません。
 その点から見ますと、冬下刈区の斜面下部では、4年目でもC4が約2割、C3と合わせると半分近く占めており、4年目の下刈り後でも強い競合状態が続いているのが伺えます。

■ まとめ



16

まとめになります。

夏下刈区は、樹高・地際直径ともに2年目以降一番優位性がありました。

春下刈区の樹高では、3年目に斜面下部で立地条件による有意差が見られはじめ、

地際直径では、3年目から斜面下部で冬下刈区に対する有意差が見られはじめました。

冬下刈区は、樹高・地際直径ともに大きな有意差は見られませんでした。

■ 考察と今後の課題

● 下刈り時期

- ・ 1年目は下刈り時期の違いによる成長差は見られないが、2年目以降に夏下刈りで成長差が見られる
 - ▶ 植栽木がまだ小さい段階での夏下刈りは初期成長に大きな効果があり、早く競合状態を抜けるためには重要

● 植栽木の成長量

- ・ 春と冬下刈りでは、夏下刈りより成長が1年遅れている傾向が見られる
 - ▶ 夏下刈りよりも1回多く刈り払いを行うことにより、植栽木の成長が追いつく可能性がある

● 今後の課題

- ・ 競合植生種や量、立地条件並びに植栽木の成長状況を総合的に考慮しながら、3年目以降での下刈り時期の省力化の可能性を検討していく必要がある

17

考察と今後の課題になります。

1年目は下刈り時期・立地によるサイズ差は見られませんが、2年目以降は夏下刈りの中でも特に斜面下部で、春冬を上回る植栽木の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を再確認することとなりました。

梅香沢試験地の競合植生の場合

植栽後2年間の夏下刈りが、競合状態を少しでも早く抜けるための初期成長には、重要かつ効果的であると考えます。

また、作業労力省力化を考慮した春と冬下刈りを当初から実施する場合は、夏下刈りよりも1回多く刈り払いを行う前提であれば成長が追いつく可能性があると考えられますが、それでは省力化に繋げていくことは難しくなってしまいます。

ただし、材質を求めないのであれば、春下刈りに転換した下刈り作業の省力化は、状況により可能性は考えられるかと思えます。

材質を求めないのであれば、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まりましたら、あらためて報告をさせていただきます。

す。