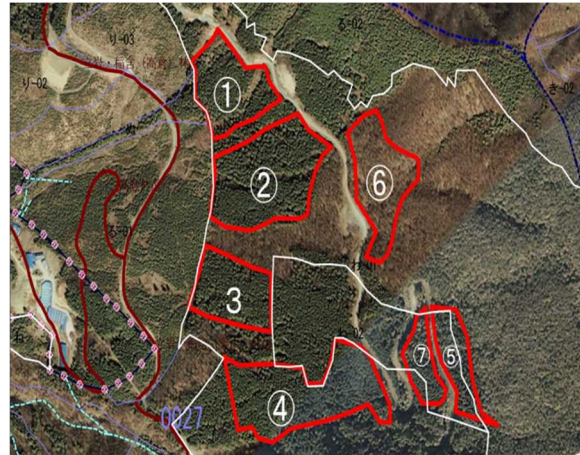


単木保護資材の苗木の生育に与える影響について

群馬森林管理署

1 課題を取り上げた背景

我が国の林業は、植栽から伐採までの投資に見合った収入を得ることが困難な状況にあります。特に獣害対策を必要とする地域では、その対策を加えるとさらに造林コストが上がってしまいます。これに対処するため、当署では、単木保護資材の使用によって獣害防除と併せて保育コストの低減を図ることを目的とした調査を平成28年から群馬県下仁田町の国有林(標高850m~1,000m、西向き斜面、中傾斜)で、複数の作業条件を組み合わせた7つの試験区を設定して生存状況、生長量について調査を始めました。(写真-1)



(写真-1) 調査地配置位置

しかし、植栽翌年に現地を踏査したところ、シェルター型の単木保護資材を導入した3つの試験区で、獣害以外の何らかの要因によりスギ苗木の大量枯死が発生しました。(図-1)

試験区⑤で68%、試験区⑥で28%、試験区⑦で37%の植栽木が枯れてしまい、当初の目的を達成することが困難となりました。

シェルター型単木保護資材の枯死の原因が何であるのか、また他の単木保護資材でも同様の現象が起きるのかを検証する必要があると考え、試験区⑤を改植して、数種類の単木保護資材を導入し生育状況の調査を行うことにしました。

また、試験区⑥及び⑦については枯死が30%前後であったので、改植等の措置は見合わせ、経年変化を調査することにしました。

区域	面積 (ha)	植栽密度(本/ha)	苗木種類	獣害対策	枯死率(%)
①	1.26	2,000	普通苗	単木保護(ネット)	
②	2.17	2,000	普通苗	単木保護(ネット)	
③	1.23	2,000	普通苗	防護柵(ネット)	
④	1.87	2,000	大苗	防護柵(ネット)	
⑤	0.60	1,500	大苗	単木保護(シェルター)	68
⑤e	0.10	1,500	大苗	電気柵	
⑥	1.52	1,500	普通苗	単木保護(シェルター)	28
⑦	0.65	1,500	コナラ苗	単木保護(シェルター)	37

(図-1) 調査地内訳

2 具体的な取組

(1) 試験区⑤の改植

試験区⑤はスギ普通苗80cm以上の苗木をヘクタール当たり2,000本の密度で約1,100本の植栽をし直して複数の単木保護資材による保護を行いました。

使用した単木保護資材は(写真-2)の左からシェルター型を2種類それぞれSi69本・Sii252本、ネット型は4種類それぞれNi327本・Nii219本・Niii154本・Niv35



(写真-2) 使用した単木保護資材

群馬県内の森林管理署の取組報告会(資料)

本、クリップ型1種類36本を使用しました。

(2) 調査方法

(ア) 試験区⑤の調査

改植後2年目の令和元年7月に生死・獣害・形状の3項目による調査をしました。

- ・生死については、生存個体数を把握するため、植栽木の2/3以上が緑色の場合は生存として扱い、それ以外は枯死として調査をしました。
- ・獣害については、シカによる食害が有るか無いかについて調査をしました。
- ・形状については、単木保護資材の形状を、植栽木の先端の曲がり度が0度以上から45度までのもの、45度から90度までのもの、曲がり度が90度以上のもの、の字又はらせん状のもの、転倒しているものの5段階に分類して調査をしました。

(イ) 試験区⑥及び⑦の調査

平成29年度に大量の枯死が判別した⑥及び⑦の試験区については、苗木の生死がどのように推移したか試験区⑤と同様に、植栽木の2/3以上が緑色の場合は生存として扱い、それ以外は枯死として調査をしました。

3 取組の結果

(1) 自然枯死率 (図-2)

シェルター型による単木保護を行った苗木は、植栽後1年で25%が枯死しました。

一方でネット型の枯死率は、10%前後と低めでした。

シェルター型の単木保護資材では、本試験地のような環境では成林する可能性が低いことが明らかになりました。

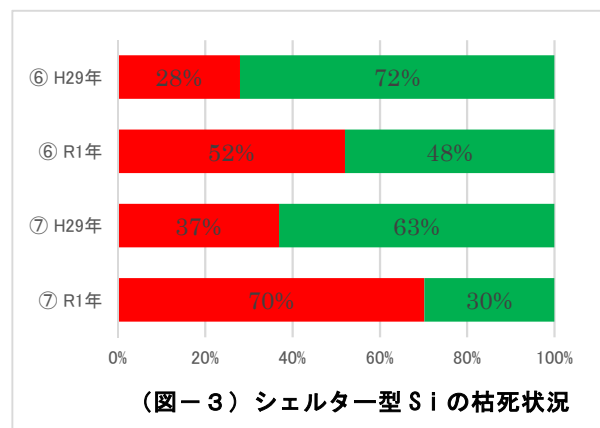
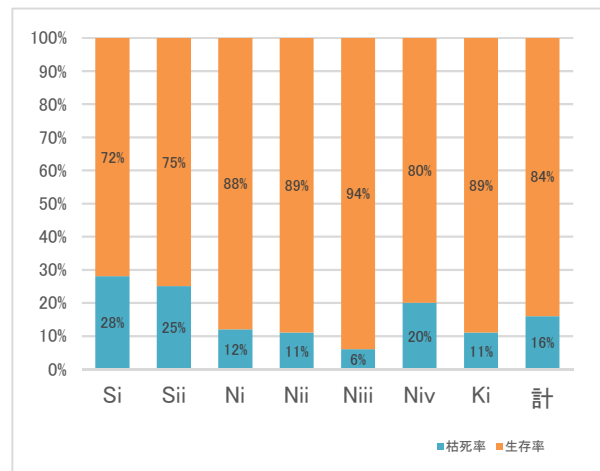
ネット型の単木保護資材はシェルター型よりも通気性が高いことから資材内部の温度変化が小さく、気象害が発生しづらいと推察されます。

(2) ⑥及び⑦試験区の枯死率 (図-3)

シェルター型の獣害保護資材を導入した試験区⑥及び⑦の枯死率です。

各試験区の上段が、植栽後1年目の平成29年の枯死率と、下段が3年後の令和元年の枯死率です。試験区⑥では52%、試験区⑦では70%と過半数の植栽木が枯死しました。

(参考:シェルター型は冬期間も内部気温が40°近くまで上昇し、乾燥害が発生している(齋藤ら、2018日本生態学会大会))



(図-3) シェルター型 Si の枯死状況

群馬県内の森林管理署の取組報告会(資料)

(2) 獣害発生率

シェルター型は獣害の発生はありませんでした。

クリップ型の単木保護資材は、獣害発生率が80%と高めでした。

ネット型の中にも獣害発生率が20%を超えるものがありました。

これは、シェルター型に対してクリップ型はクリップを装着した部分のみ保護する仕様であるため、装着部以外は採食を受けやすいことからこのような結果になったと推察されます。

ネット型もネットの上からシカが採食しようとすることで被害を受けるリスクがあることを示しました。(写真-3)

クリップ型の採食を受けた植栽木ですが、クリップ部以外の枝葉を採食されて枯れてしまうもの、またシカによるのかクリップが外れ先端が採食を受けてしまっているものが見受けられました。

食害の状況については、この試験区は、下刈りを省略していることから草本が伸びるままとなっていますが、シカ進入経路(獣道)になっている作業道周辺では集中的に被害を受け植栽木の周りの草本もほとんどの物が採食されてしまいました。

また、シカはバラ類を採植しないのか繁茂が激しい箇所についてはシカの侵入はほぼ見られませんでした。

(3) 形状調査(図-6)

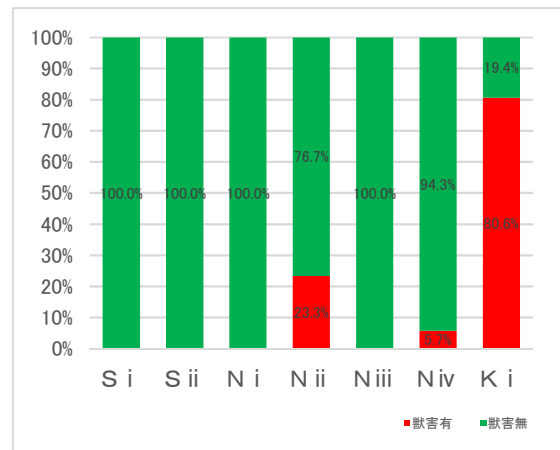
調査は5項目で行っていますが、グラフでは45度以上屈曲した植栽木の割合を赤色で表示しました。

屈曲率は、クリップ型が3割強と一番高くなりました。

ネット型Niiiもほかの保護資材に比べて2割強と高くなりました。

クリップ型は、クリップの重みによる下垂や、シカの採食行動による折損が生じたためと思われる。

また、ネット型Niiiは網目が比較的大きく植栽木の枝や葉が生長に伴って網目に絡まりやすかったためと推察されます。

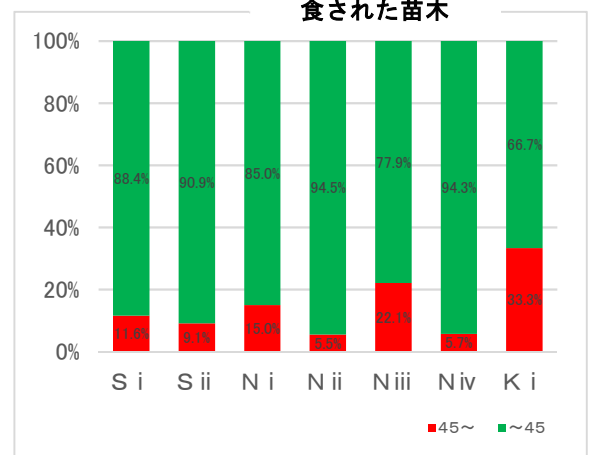


(図-5) 単木保護資材別の獣害発生率



(写真-3)

ネットの上から菜食された苗木



(図-6) 単木保護資材別の植栽木の屈曲率

4 まとめ

シェルター型は、環境に適応すれば成長促進効果がありますが、本試験地のように標高が比較的高く、冬期の寒暖差が大きい箇所では、内部と外部の気温差が著しく苗木の乾燥害が発生しやすくなり、枯損の原因となりえることから導入には慎重になる必要があると思われます。

ネット型は、獣害対策に対しては資材による差はほとんど見られませんが、植栽木の形状に与える影響を考えると網目が大きい物は枝葉が網目にかかり曲ってしまう可能性が高いことから、網目の細かい資材を選択した方が苗木の成長時に網目による阻害を心配する必要がなくなると考えられます。

クリップ型は、本試験地ではシカの生息頭数が多めであったため、採食を強く受けすぎてしまい防除効果が低くなりました。また、採食を強く受けているため、植栽木の形状に与える影響も大きいと思われることから、シカ生息頭数の少ない箇所に向いていると思われます。

単木保護、柵による保護、忌避剤による保護ともに、植栽地の環境、シカの生息密度、植栽する苗木の種類、また植栽地の面積によって適切な保護方法を選択することが必要と思われます。

また、本発表では取り上げていませんが、被害の多い地域では保護だけでなく捕獲も行い個体数を減らす選択も必要と思われます。