

単木柵と防草シートを活用した保育作業省力化の可能性

利根沼田森林管理署 小林 隆司
群馬県林業試験場 山田 勝也

1 背景

植栽木は成木に至るまでの間、野生鳥獣による様々な被害を受ける可能性があるため、対策として単木保護資材や侵入防止柵などが使用されています。しかし、従前の単木保護資材は、一部で樹木の変形や内部の温度上昇・乾燥による成長阻害が指摘されています。また、資材の径が細いものが多く、幼齢～若齢段階での撤去が必要となります。一方で侵入防止柵については、破損などによりシカが侵入できる箇所があると効果を発揮できないため、点検整備が負担となっていました。これらの問題を解決する獣害対策資材として、群馬県林業試験場が単木柵を開発しました（図-1）。さらに、利根沼田森林管理署ではその普及に向けて実証地を設定するとともに単木柵と防草シートを組み合わせることによる下刈の省力化の可能性について検討しました。



図-1 単木柵

2 試験地と試験区

実証地は、群馬県利根郡昭和村糸之瀬赤城山国有林の造林地とし、令和4年5月にスギ植栽地（令和4年春植栽）に、0.05haの実証地を設定しました（図-2）。実証には98本のスギを使用し、単木柵の有無と2種類の防草シートにより計4種類の試験区を設定しました。単木柵は交互にスギ49本に設置しました（図-3）。防草シートは全ての箇所に設置し、高密度タイプと不織布タイプの2種類で比較しました。単木柵と防草シートの設置は、令和4年5月19日に関東森林管理局と群馬県林業試験場が共催した単木柵の現地検討会に合わせ、参加いただいた県内の林業関係者の協力のもと行いました。なお、実証地では防草シートによる下草抑制効果を検証するため、単木柵の設置以降は下刈を実施せずに経過観察を行いました。加えて98本の試験区とは別に、比較対象として、当初から下刈及び忌避剤の通常管理を継続した対照区と無下刈かつ無獣害対策を継続した無処理区について令和5年11月から経過観察しました。



図-2 実証試験地の位置

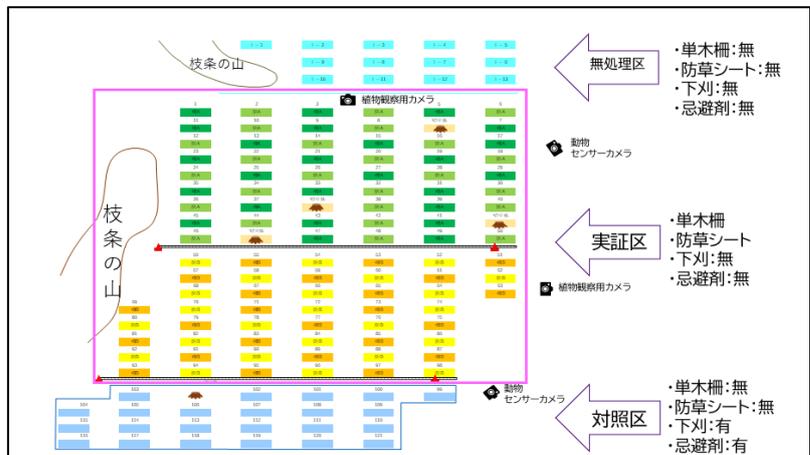


図-3 単木柵と防草シートの組み合わせ配置図

3 調査内容

実証試験では、防草シートの効果を検証するため下層植生による被圧の状態と苗木の成長量を調査しました。あわせてセンサーカメラによる野生鳥獣のモニタリング調査を行いました。

- (1) 成長量調査について、苗木の食害や損傷の有無と苗木の根元径と苗高を計測
- (2) 下層植生の被圧について、判断基準（図-4）により C1 から C4 に区分

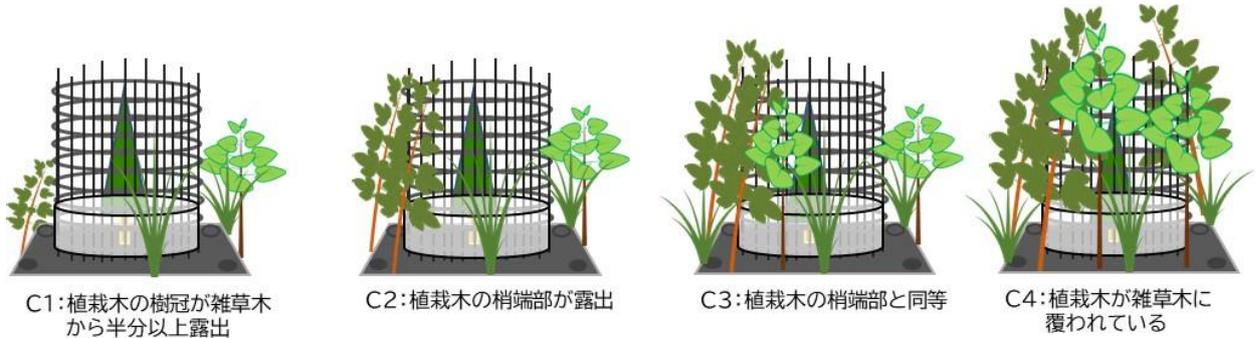


図-4 下刈省略の判断基準（山川ら 2026）

- (3) 防草シートの状態（図-5）について、破損状況（めくれやシートの植物突き抜け等）の調査

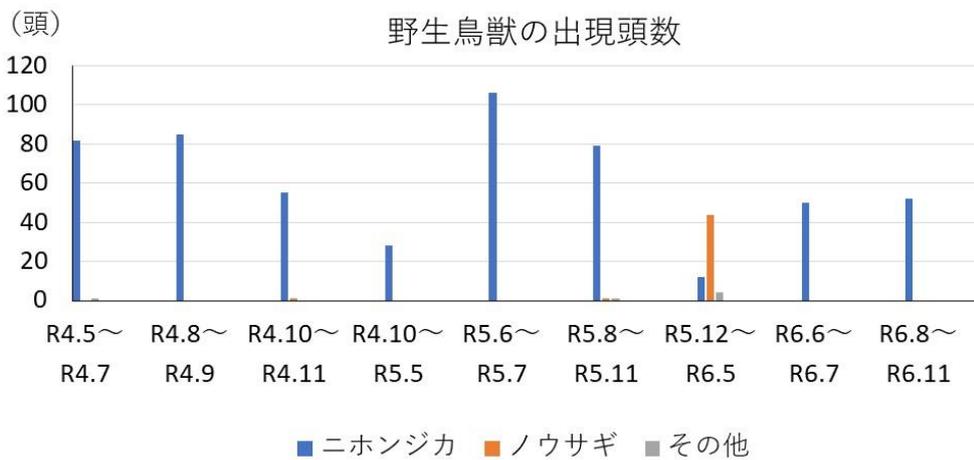


図-5 単木柵と防草シート

4 結果

- (1) モニタリング調査

この地域は群馬県ニホンジカ適正化計画において指標が高い地域です。モニタリング調査では主にニホンジカが確認され、冬期はノウサギが多く確認されました（図-6）。



ニホンジカ



ノウサギ

図-6 実証地でのセンサーカメラによるモニタリング調査の結果

- (2) 単木柵の獣害対策の効果について

対策別の食害率については、単木柵ありの場合約20%、単木柵なしの防草シートの場合約80%、忌避剤散布した対照区は約80%、無処理区は100%食害があり（図-7）、単木柵の獣害対策効果が確認されました。単木柵の被害は冬期のウサギ被害が中心（図-8）だったことから、積雪地における冬期のウサギ対策が課題です。

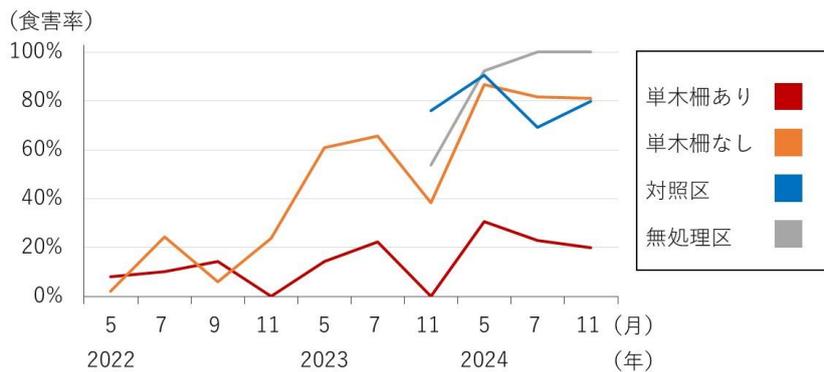


図-7 苗木が食害にあった割合



図-8 ウサギによる食害

(3) 単木柵の抑草効果について

破損の経過観察の結果、不織布タイプで1件シカ等獣類による破損事例がありました。いずれの防草シートも下層植生の突き抜け等の破損は確認されませんでした(図-9)。3年間の実証試験では素材(高密度・不織布)による差は見られませんでした。

防草シート	単木柵	設置数	2022			2023			2024			(年)
			7	9	11	5	7	11	5	7	11	
高密度	あり	25										
	なし	25										
不織布	あり	24										
	なし	24			1							



図-9 防草シートの破損数の推移

今回、防草シートには苗木を通すため十字の切れ目を入れましたが、そこから雑草木が侵入する事例がありました。防草シートに一筋の切れ目を入れて設置時にシートを重ねてピンで止めるなど、日光を遮断する工夫が必要だと考えています(図-10)。

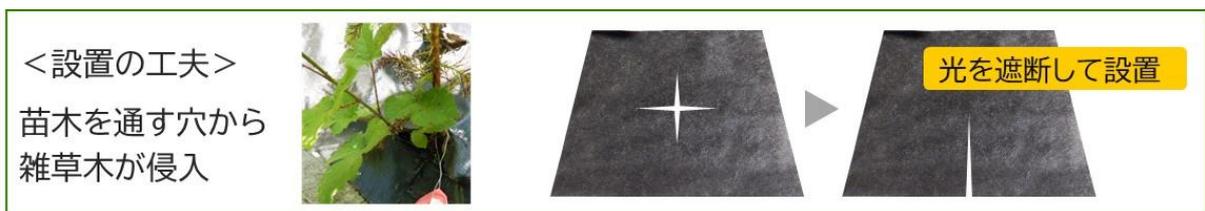


図-10 防草シートの苗木を通す穴から雑草木の侵入を防ぐ工夫

(4) 対策別の被圧の状態の推移

植栽3年目の被圧の状態は単木柵あり C2~C3、単木柵なし C2~C3、対照区 C2、無処理区は C3~C4 と被圧が高くなっており(図-11)、防草シートにより被圧を防ぐことは可能と考えます。ただし、今回のように下刈を全く実施しない場合、造林地全体の雑草木が繁茂して立ち入るのが困難な状況(図-12)になるため、管理等で恒常的に人が入林する現場では、下刈作業との併用を検討する必要があります。

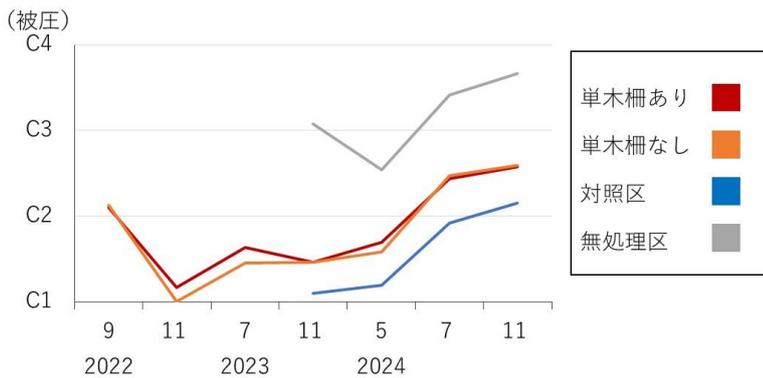


図-11 対策別の被圧の状態の推移

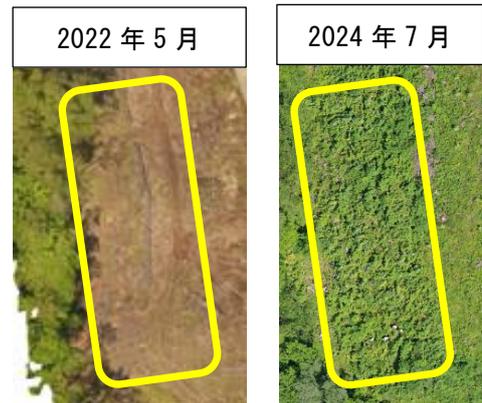


図-12 下層植生の様子

(5) 除草方法による成長量の比較

スギ苗木の1年間の成長量を比較した結果、対照区と単木柵ありにおいて30 cm以上の成長が確認され、差は約1 cmと僅かでした(図-13)。根元径も対照区と単木柵ありの成長量差が0.6 cmと同等の成長が確認されました。植栽後3年目の樹高は対照区が110 cm、単木柵ありが105 cm、根元径は対照区14.6 cm、単木柵ありが13.7 cmに成長しました(図-14)。この結果から、無下刈りの単木柵と防草シートの組合せと通常の施業を行った対照区の成長量は同程度であることを確認しました。

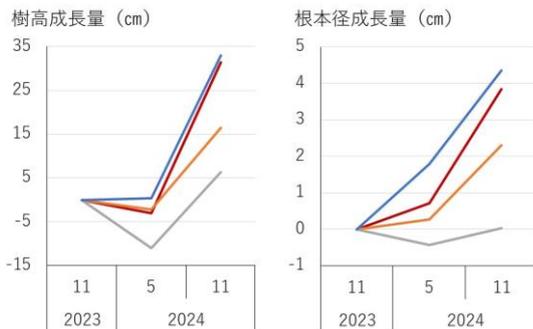


図-13 対策別の成長量の推移

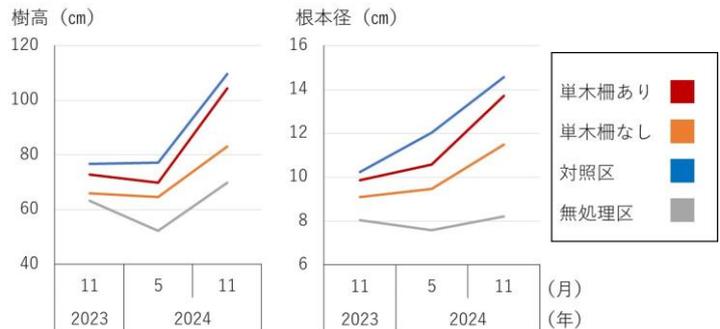


図-14 対策別の樹高・根本径の推移

5 まとめ

(1) 単木柵の獣害防止効果について

- ① 単木柵は、忌避剤と比較して、食害率を約1/4に抑制することができました。
- ② 積雪地においては、冬期のウサギ対策方法を検討する必要があります。

(2) 防草シートの抑草効果について

- ① 3年間の経過観察では素材(高密度・不織布)による差は見られませんでした。
- ② コスト面から高密度防草シートの設置方法を工夫して使用することが有効です。

(3) 本手法による保育作業省力化の可能性

- ① 単木柵と防草シートの組み合わせにより、無下刈りでも対照区(下刈り・忌避剤散布あり)と同等の樹高・根本径成長を確認しました。
- ② 下刈りとの併用が必要な場合においても省力化(例:下刈りを2年目以降隔年で実施する等)の検討が可能です。