

単木柵と防草シートを活用した効率的な保育作業の実証

利根沼田森林管理署 野中 雄介
群馬県林業試験場 山田 勝也

1 課題背景

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。また植栽木を全期間にわたり保護できる単木保護資材はないのが現状です。

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ります。

これらの問題を解決する獣害防除資材として、群馬県林業試験場が単木柵を開発しました。

2 単木柵の説明

単木柵(図1)はワイヤーマッシュを円筒形に丸めた単木保護資材で、設置時は高さ100cm、内径60cm、重量1.6kgとなります。ホームセンターで購入できる安価な資材で構成されており、組立て・設置も簡単です。

植栽木に密着しないため成長を阻害せず、樹皮剥ぎ・角擦りなど成木への被害に対しても防除効果があるなど、従来の単木保護資材における短所を克服しています。

一方で作成後はかさばるため、現地で組み立てる必要があります。また資材が重いため運搬条件の悪い現場には適さず、急傾斜地で地面に垂直に設置した場合柵が倒れるため不向きです。

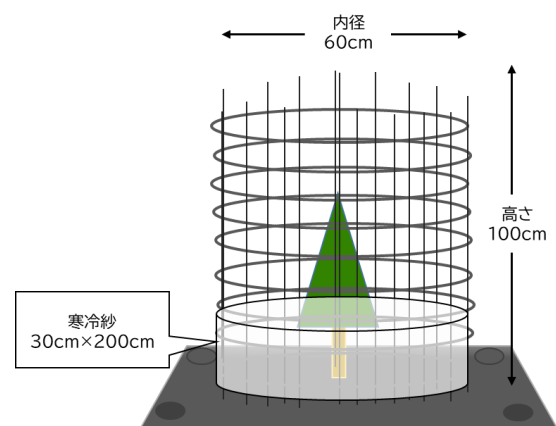


図1 単木柵

3 調査の目的と内容

下列の省力化等による保育作業の効率化を目的に、単木柵と防草シートを併用した実証を行いました。

調査は、各資材の価格調査、設置にかかる時間計測、植栽木の周辺植生による被圧状況、鳥獣による被害状況、成長量の観察を実施しました。調査期間は令和4年5月から令和6年度末までを予定しています。

4 実証地の設定

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（図2）です。令和2年度に皆伐、令和3年7月に地拵、令和4年5月にスギを植栽しているエリアで、0.05haを実証地として使用します。

実証には98本のスギを使用し、単木柵の有無と2種類の防草シートを使用し、4つの試験区を設けました。

単木柵は交互にスギ49本に設置しました。また今回はウサギ被害の対策として、単木柵の外側に寒冷紗を巻き付けました。

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て行いました。県内の林業関係者93名が集まり、ほとんどの参加者がはじめて単木柵の作成や設置を行い、作業時間の計測にもご協力いただきました。

また実証地では単木柵の設置以降は下刈を実施していません。



図2 実証地位置図

5 調査結果

(1) 資材価格

資材はオープンカウンター見積もり方式により購入しました（表1）。

表1 資材価格

資材名 規格	価格	1基当たり 必要量	1基当たり 価格	100基当たり 必要量	100基当たり 価格
ワイヤメッシュ 縦100cm×横200cm φ2.6mm 網目10cm	362	1枚	362	100枚	36,200
ワイヤメッシュ固定用剣先Uピン 250mm 50本入り	1,255	2本	50	200本	5,020
耐候性結束バンド 幅4.8mm×長さ301mm 100本入り	2,346	3本	70	300本	7,038
寒冷紗 幅1.8m×長さ50m	6,346	30cm×2m	42	1巻き	4,231
ダブルクリップ 小 黒 36個入り	248	2個	14	200個	1,378
防草シート(高密度タイプ) 幅1m×長さ50m	5,437	1m×1m	109	100m	10,874
防草シート(不織布タイプ) 幅1m×長さ50m	10,728	1m×1m	215	100m	21,456
防草シート固定ピン 30mm×10mm×25mm 50個入り	891	4個	71	400個	7,128
単木柵のみ			1基あたり価格 482円	100基あたり価格 48,258円	
単木柵+寒冷紗+防草シート(高密度タイプ)			1基あたり価格 718円	100基あたり価格 71,869円	
単木柵+寒冷紗+防草シート(不織布タイプ)			1基あたり価格 824円	100基あたり価格 82,451円	

(2) 設置工期

現地検討会の参加者をグループ分けし、各作業を時間計測しました。1グループで横1列分の植栽木5～6本を担当し、各作業は2人で行いました。

各作業の平均時間を算出したところ、単木柵を設置した功程では1基当たり約3分かかりました(表2)。100基当たりの人工数に換算すると約1.36人工となります。

なお、今回は資材運搬の時間を含めていないため、現場の運搬条件も考慮して検証する必要があります。

表2 作業時間

	基数	単木柵 作成	植生除去	防草シート 設置	単木柵 設置	寒冷紗 設置	計
単木柵A 防草シート高密度タイプ	25	分 45 秒	分 32 秒	分 34 秒	分 36 秒	分 34 秒	3 分 1 秒
単木柵B 防草シート不織布タイプ	24	分 45 秒	分 41 秒	分 40 秒	分 34 秒	分 37 秒	3 分 17 秒
防草シートA 高密度タイプ	25	分 秒	分 33 秒	分 33 秒	分 秒	分 秒	1 分 6 秒
防草シートB 不織布タイプ	24	分 秒	分 35 秒	分 29 秒	分 秒	分 秒	1 分 4 秒
計	98						

(3) 周辺植生による被圧状況

最も周辺植生が繁茂していた9月と、ほとんどの周辺植生が枯れた11月について、被圧状況を4段階に分けて集計しました(表3)(図3)。防草シートの種類や単木柵の有無による被圧状況の差は、現時点では確認されませんでした。

防草シートは両タイプとも被圧植物による破損はありませんでした。また材質の硬い不織布タイプの防草シートは、設置当初に地面との隙間があるものが多く見られましたが、時間が経つと馴染んでいきました。

表3 周辺植生による被圧状況

	植栽時	9月22日				11月25日			
		C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
単木柵A 防草シート高密度タイプ	25	13	4	2	6	23		2	
単木柵B 防草シート不織布タイプ	24	10	6	2	6	22		2	
防草シートA 高密度タイプ	25	12	2	5	6	25			
防草シートB 不織布タイプ	24	11	5	4	4	24			
計	98	46	17	13	22	94	0	4	0



図3 植栽木 No.5 周辺の様子 (左から7月,9月,11月)

(4) 鳥獣による被害状況

7月、9月、11月に確認した植栽木の鳥獣による被害状況を集計しました(表4)。

単木柵設置後の植栽木は被害を受けなかった一方で、防草シートのみを設置した植栽木には食痕が見られました。単木柵の獣害防止効果が発揮されていると考えられます。

また調査期間全体で、植栽木よりも周辺植生の食害が目立ちました。

表4 鳥獣による被害状況

	植栽時	7月11日				9月22日				11月25日			
		被害なし	枝葉に食痕	鞘端に食痕	枝・梢とも	被害なし	枝葉に食痕	鞘端に食痕	枝・梢とも	被害なし	枝葉に食痕	鞘端に食痕	枝・梢とも
単木柵A 防草シート高密度タイプ	25												
単木柵A 防草シート不織布タイプ	24												
防草シートB 高密度タイプ	25		1								3		
防草シートB 不織布タイプ	24		6		3						8		
計	98	0	7	0	3	0	0	0	0	0	11	0	0

(5) 植栽木の成長量

植栽木の根元径と苗高を計測し、5月と11月の記録を比較しました(表5)。

1年目では資材の組合せによる成長率や生残率の差はなく、現時点では単木柵と防草シートの併用による植栽木への成長阻害は確認されませんでした。

表5 植栽木の成長量

	植栽時	5月19日		11月25日		枯死	成長率		生残率
		平均根元径 cm	平均苗高 cm	平均根元径 cm	平均苗高 cm		本	11月25日/5月19日	
単木柵A 防草シート高密度タイプ	25	4.5	35.0	7.7	50.0	3	171%	143%	88%
単木柵B 防草シート不織布タイプ	24	3.7	32.0	6.9	43.0	3	186%	134%	88%
防草シートA 高密度タイプ	25	4.7	35.0	6.4	47.0	2	136%	134%	92%
防草シートB 不織布タイプ	24	3.9	32.0	6.1	44.0	1	156%	138%	96%
全体平均	98	4.2	34.0	6.8	46.0	9	162%	135%	91%

※枯死個体は平均から除外

6 今後の調査

初年度である令和4年度の調査結果では、周辺植生による被圧状況や植栽木の成長量など、条件による差が確認できないものが多くありました。

積雪期を経て来年度以降にどのような変化が現れるのか、引き続き令和6年度末まで保育作業効率化の実証に向けて調査を行います。