

大苗の獣害に対する効果の検証と簡易なノウサギ被害対策について

1 課題を取り上げた背景

これまで新植地の獣害は主にニホンジカによるものでしたが、主伐・再造林が進む中、近年ノウサギによる新植地の被害が増加傾向にあります。

また、伐採から造林・保育に至る収支のプラス転換を図るため、獣害対策を含む造林コストの削減は重要な課題となっています。

このため、これまで導入が進んでいなかった主伐後の再造林に、現在、一般的に使用されているコンテナ苗より大きな苗を活用することで、獣害の抑制にどの程度効果が期待できるのか、その効果を検証するとともに、ノウサギに対する簡易な防護手法を検討することとしました。

2 コンテナ苗の大苗について

現在、四国局が発注する造林事業においては、100%コンテナ苗を使用した再造林が行われており、その苗木規格はスギ、ヒノキとも苗長 35 cm 以上、根元径はスギで 4 mm 以上、ヒノキで 3.5 mm 以上とされています。

これらのコンテナ苗は、通常 150cc のマルチキャビティコンテナを使用して生産されていますが、今回試験に使用したコンテナ苗の大苗は、150cc のコンテナ容器で育てた苗を 300cc のコンテナに移植し大苗化したスギと、Mスターシートを使って培地を嵩上げし大苗化したヒノキを使用しました。

なお、コンテナ苗の大苗の定義については、全国的に統一した規格は今のところ定められていません。高知県においては、スギ、ヒノキとも苗高 120 cm 以上、根元径 12mm 以上の規格を目指して、コンテナ苗の大苗の試験的な育苗が開始されていますが、今回の発表においては、150cc のコンテナによって通常栽培されたコンテナ苗を「普通苗」、試験に使用した大型のコンテナ苗を「大苗」と表現することとします。

試験に使用した大苗の苗長と根元径の中央値は、スギ大苗では、苗長 107 cm、根元径 9.1 mm、ヒノキ大苗では苗長 133 cm、根元径が約 13 mm となっています（写真 1、写真 2）。

また、形状比は平均でスギ大苗が 117、ヒノキ大苗が 102 となっています。



写真 1 スギ大苗 (300cc)

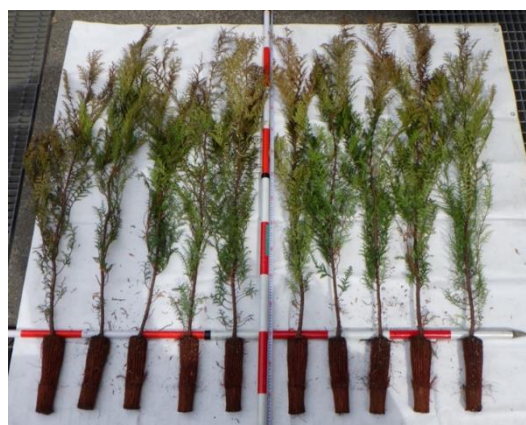


写真 2 ヒノキ大苗 (470cc)

3 試験地の概要等について

試験地は、高知市の北に位置する工石山の北西の石原統新山（いしはらつづきしんやま）国有林88林班で、石原林道を挟んだ上下2箇所を設定しました（図1）。

この箇所は、令和元年に帯状の主伐が行われた場所で、令和2年2月にはスギとヒノキの植付が完了しています。この際、獣害対策は実施されていません。

その後、被害調査が数回行われ、最終的に令和3年5月にノウサギとカモシカを加害獣とする被害が確認されたことから、令和3年11月から令和4年2月にかけて、単木保護を伴う改植が実施されました。

試験地 No. 1 については、スギとヒノキの大苗を各30本と、比較検証を行うためにスギとヒノキの普通苗についてもそれぞれ各30本、合計で120本、4種の苗木を混在させて、令和4年3月10日に植栽しました。

試験地 No. 2 については、令和4年4月18日にスギとヒノキの大苗のみを各30本ずつ、計60本を交互に植栽しました。あわせて、この試験地 No. 2 では、簡易なノウサギ防護試験を実施しました。

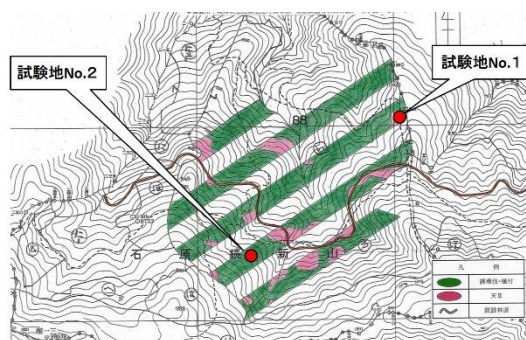


図1 試験地の位置図

4 ノウサギ被害調査の方法について

食害の被害形態の分類については、苗木のどの部位を採食されているかで分類した「ノウサギ生息数調査法と被害調査法マニュアル（野兎研究会）」を参考にタイプ分けを行いました（図2）。あわせて、ノウサギによる主軸の皮剥についても調査を実施しました。また、主軸の切断については、切断部の高さ及び直径を計測しました。なお、試験地 No. 2 では、厚みの異なる2種類の紙筒を苗木にかぶせて、ノウサギの食害が防げるのか検証を行いました。

ノウサギによる被害形態の分類	
被害型	解説
A タイプ	造林木の樹幹の約半分がノウサギによって食害を受けている。ただし、主幹部は梢端を含めて切断被害を受けていない。被害後の成長はBタイプに次いで悪い。傾斜地に多く発生しやすい。
B タイプ	造林木の樹幹の全枝葉の約中間部まで食害を受けている。ただし、主幹部は梢端を含めて切断被害は無いもの。被害後の成長はEタイプに次いで悪い。比較的平坦地形に多く発生しやすい。
C タイプ	樹冠の梢端部を主幹部を含め切断被害を受け、欠頂形を示す。再被害がなければスギは不定芽の発生もあり、その後の成長には特に問題は無い。
D タイプ	造林の当初、春先の融雪期の被害に多く発生しやすい。樹冠の梢端部を主幹部を含め樹高の約中間で切断被害を受け、欠頂形を示す。Cタイプ被害が少し重くなったもの。Aタイプに次いで成長が悪い。春先の融雪期の被害に多く発生しやすい。
E タイプ	樹冠の全枝葉と主幹部の一部を含めて切断被害を受け、欠頂状に主幹部の一部のみが残っている。程度の重いものは地際から完全に切断されているものもある。
F タイプ	幹に重度被害であり、被害後の成長も遅く回復の見込みが立たない。
F タイプ	健全木

※斜線部分が食害を受けた部位
※分類は、「ノウサギ生息数調査法と被害調査法マニュアル（野兎研究会、1974）」より作成

図2 ノウサギによる被害形態の分類

5 ノウサギ被害調査結果

(1) 試験地 No. 1

被害の態様を、①側枝の食害、②主軸の切断、③剥皮の3つに分類しました。

スギ大苗については、令和4年11月22日時点の調査では、主軸の切断は見られませんでした。また、ヒノキ普通苗で主軸の切断が23本（77%）、ヒノキ大苗で剥皮の被害が25本（83%）確認されました（表1）。

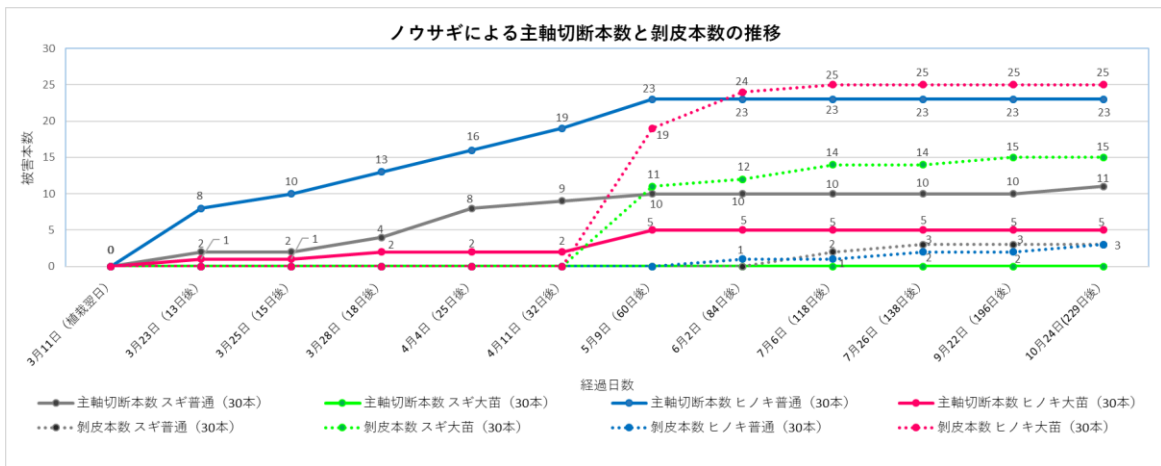
表 1 態様別被害状況表（令和 4 年11月22日時点）

	植栽 本数	側枝食害		主軸切断		剥皮		被害なし		枯死	
		被害 本数	被害率	被害 本数	被害率	被害 本数	被害率	本数	割合	本数	割合
スギ普通苗	30	10	33%	11	37%	3	10%	6	20%	1	3%
スギ大苗	30	9	30%	0	0%	15	50%	6	20%	3	10%
ヒノキ普通苗	30	2	7%	23	77%	3	10%	2	7%	17	57%
ヒノキ大苗	30	1	3%	5	17%	25	83%	0	0%	20	67%
計	120	22	18%	39	33%	46	38%	14	12%	41	34%

スギ普通苗の主軸切断部の直径の最大値は 5.8mm となっています。また、ヒノキ普通苗の主軸切断部の直径の最大値は 4.6mm となっています。ヒノキ大苗の主軸切断部の直径の最大値は 7.5mm となっています。

植栽から約 1 ヶ月までは、剥皮の被害はありませんでしたが、2 ヶ月後の調査では、スギ大苗で 11 本、ヒノキ大苗で 19 本の剥皮被害が確認されました。なお、主軸の切断については、これ以降ほぼ横ばいとなっており、植栽後約 1 ヶ月から 2 ヶ月の間で、主軸切断から剥皮へと被害の態様が変わっていることがわかりました（表 2）。

表 2



(2) 試験地 No. 2

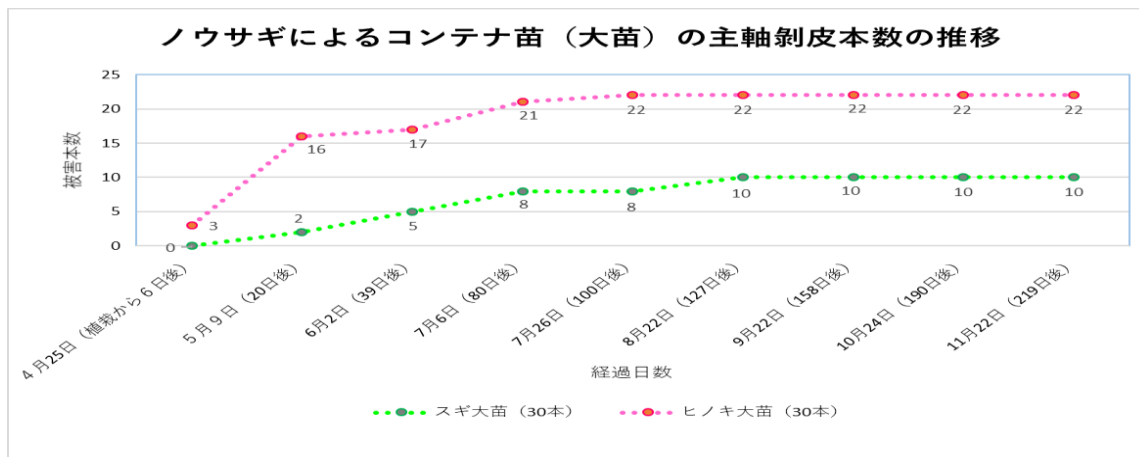
主軸の切断被害は、スギ・ヒノキの大苗ともに令和 4 年 11 月 22 日調査時点まで発生していませんが、ヒノキ大苗で剥皮の被害が 22 本（73%）と比較的高い結果となっています（表 3）。

表 3 態様別被害状況表（令和 4 年11月22日時点）

	植栽 本数	側枝食害		主軸切断		剥皮		被害なし		枯死	
		被害 本数	被害率	被害 本数	被害率	被害 本数	被害率	本数	割合	本数	割合
スギ大苗	30	5	17%	0	0%	10	33%	15	50%	0	0%
ヒノキ大苗	30	1	3%	0	0%	22	73%	7	23%	2	7%
計	60	6	10%	0	0%	32	53%	22	37%	2	3%

ヒノキ大苗については、植栽から20日間で被害が急増（16本）しており、100日目以降、新たな被害は発生していません。一方、スギ大苗については、ヒノキ大苗に比べ、剥皮の進行速度は緩やかであり、約4ヶ月経過時点で10本に剥皮の被害が確認されましたが、これ以降については新たな被害は発生していません（表4）。

表4



試験地 No. 1 において、調査を通して見えてきたノウサギ食害の傾向や特徴は以下のとおりです。

- ① スギ大苗では、ノウサギの主軸切断はない
- ② ノウサギによる被害は、主軸の切断から始まり、その後、剥皮へと移行した
- ③ 主軸切断と剥皮の複合被害や、主軸の切断後、再び主軸を切断する繰り返しの被害などが確認された
- ④ ヒノキ普通苗では、主軸を切断される割合が圧倒的に高く、切断部の高さが低いため枯死する割合が高い
- ⑤ ヒノキ大苗では、主軸を切断される割合は低いものの、樹皮を剥皮される割合が高い
- ⑥ スギに比べヒノキは、枯死に至る剥皮被害（環状剥皮）を受けやすい
（スギ大苗2本、ヒノキ大苗16本が環状剥皮で既に枯死）

試験地 No. 2 において、調査を通して見えてきたノウサギ食害の傾向や特徴は以下のとおりです。

- ① スギ、ヒノキの大苗とも、ノウサギの主軸切断はない
- ② 環状剥皮されたヒノキ大苗2本はいずれも枯死。環状剥皮に至っていない苗木は生存している
- ③ 紙筒を被覆し、その形状を維持している植栽木は剥皮被害を受けていない

6 簡易なノウサギ防護試験について

紙厚1mm内径50mmと紙厚2mm内径70mmの2種類の円筒状の紙筒を適当な長さに切り、植栽した大苗にかぶせてノウサギ被害から守れるのか、耐久性はどの程度かを観察しました。設置に当たっては、筒をそのまま苗木に通したものと、被覆の作業性を考慮し背割りしたものの2パターンの設置方法を試みました。その結果、背割りした紙厚1mmのものは、開いたり、風で外れたり、また耐久性そのものに問題があり、屋外使用に適さない一方、円筒状のまま使用した紙厚2mmのものであれば食害を防止できるとともに、一定の耐久性もあり、今もなおその効果を維持していることがわかりました（写真3、写真4）。



写真3 設置当初の紙筒



写真4 約7ヶ月経過後の紙筒

7 大苗に対するニホンジカの食害について

上述の試験地とは別に、ニホンジカ被害が発生している高知県物部町の猪野々山（いののやま）国有林でスギとヒノキの大苗を各11本植栽し、大苗植栽によるニホンジカの食害防止効果を検証しました。

結果は、スギ・ヒノキとも全ての植栽木が主軸を残して採食されました。また、植栽した22本中、1本は引き抜かれていました。

今回使用したサイズの大苗では、ニホンジカの食害に全く対応できないことが確認できました。

8 考察（中間まとめ）

今回の試験結果から、ノウサギとニホンジカに対する大苗植栽の効果などについて以下のとおりまとめました。

- ① 一般的な規格のコンテナ苗（150cc）では、スギ・ヒノキともにノウサギによる主軸の切断には対応できない
- ② ノウサギの食害に対しては、大苗を植栽することで主軸の切断防御に一定の効果がある。特にスギ大苗は、主軸切断されにくい
- ③ ただし、特にヒノキは剥皮の被害を受けやすいことから、剥皮を防止する防護措置は必要
- ④ 環状剥皮とならなければ、枯死に至る可能性は低く成長を続ける
- ⑤ ノウサギによる剥皮防止に、紙筒を被覆してもその効果は期待できる。また、その厚さが2mm以上あれば、一定の耐久性もあり、植栽初期のノウサギ食害にも対応できる
- ⑥ ニホンジカによる食害が確認されている地域においては、今回試験に使用した程度のサイズの大苗では、食害防止効果は全く期待できない

今回の試験については、春先の3月から開始し、1年を経過していないため、ノウサギの餌となる植物が激減する冬期の食害傾向までは把握できていません。このため、年間を通じた結果を得られるよう、引き続き調査を継続していく考えです。