

【森林保全部門】

シカ防護ネットのノウサギ侵入等に対する有効性の検証について

森林技術・支援センター

企画官（技術開発・普及）江入 力男

1 課題を取り上げた背景

ノウサギによる苗木被害が近年顕著となっています。このような状況を受け、当センターでは平成29年度から、捕獲罠の開発や苗木被害の防除に継続的に取り組んできました。

従来使用されてきたシカ用防護ネット（目合い10cm）では、ノウサギの侵入を十分に防ぐことができない状況が確認されていました。

このため、令和2年度から目合いの異なる防護ネットを用いた試験に取り組んできました。その結果、5cm目合いのシカ用防護ネットをL字型に設置した場合、地面との接地性が良好であり、外部からの侵入に対して高い防除効果が得られるとの認識に至りました。

しかしながら、ノウサギによる苗木被害が多発している地域においても、同様の防除効果が得られるかについては、十分な検証が行われていませんでした。そこで本研究では、素材の異なる防護ネットおよび設置方法の違いに着目し、センサーカメラを用いてノウサギによる被害状況を検証することを目的として、令和6年度より本課題に取り組んでいます。

2 取り組みの経過

（1）ニホンノウサギの生態（以下ノウサギという）

ノウサギは、北海道を除く本州、四国、九州に広く分布しています。

生息地は、森林、草原、農耕地などの比較的開けた環境を好み、夜行性で、昼間は木の根元や岩陰、草むらなどに潜み、単独で行動するとされています。

食性は草の葉や芽、樹皮など多様で、環境への適応力が高い動物です。林業においては、植栽直後の苗木が被害を受けやすく、特に冬季は周辺の餌資源が枯渇することから、苗木への被害が集中する傾向が見られます。

繁殖については、妊娠期間が42～47日間と比較的短く、一回の出産で1～4頭（平均1.6頭）を産むことから、繁殖力の高い動物とされています。

（2）調査地の概況

調査地は、高知市と土佐町の境に位置する工石山西北部の石原続新山国有林88林班い小班としました。ここは、令和元年に帯状複層林施業が実施され、一貫作業により苗木が植栽されましたが、当時はシカの生息が少なかったことから、獣害対策は講じられていませんでした。

その結果、植栽直後からノウサギによる被害が発生し、翌年の被害報告では被害率88%が報告されました。そのため、令和3年度には改植が行われ、単木保護による獣害対策が実施されました。

- 標高：約 750m～850m
- 斜面方向：南西
- 調査期間：令和 6 年 11 月～令和 8 年 3 月（予定）

（３） 調査目的

本調査では、素材の異なる防護ネットを、ノウサギの生息密度の高いと推測される地域に設置し、防護効果および被害状況についてカメラを用いて観測を行い、それぞれのネットの防護効果を検証することを目的としました。

（４） 調査方法

防護ネットの有効性を確認するため、2つの試験区に調査プロットを設置しました。

- ① 素材の異なる 3 種類の防護ネットを用い、一辺 5m の正方形の調査プロットを設置しました。

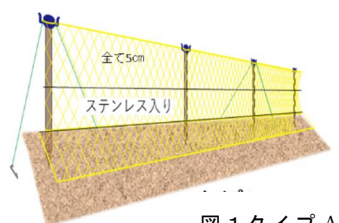


図1 タイプ A

タイプ A（図 1）

- 全面 5 cm 目合い
- 地際から 1 m の高さに「ステンレス線入り」
- 張り方は L 字型

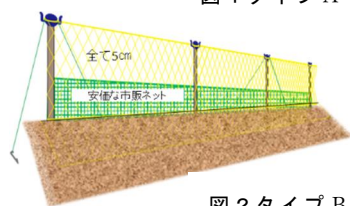


図2 タイプ B

タイプ B（図 2）

- 本体ネット 5 cm と 16 mm 目合いのネットを垂直に張る
- 素材はポリエチレン製
- 張り方は垂直型

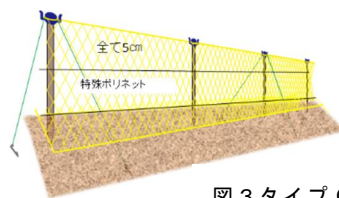


図3 タイプ C

タイプ C（図 3）

- 全面 5 cm 目合い
- 地際から 1 m の高さに「超高分子量ポリエチレンを原料とした繊維入り」
- 張り方は L 字型

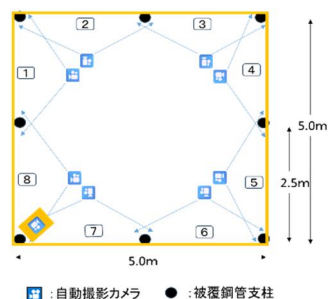


図4 カメラの設置

- ② 防護柵外部からのノウサギの侵入やネット被害を観察するため、地面から高さ 1 m までの範囲を撮影できるよう、プロット内側に 8 台、コーナー部に 1 台、計 9 台のカメラを設置しました（図 4）。

- ③ ネットから約 80 cm 離れた位置にスギおよびヒノキの苗木を交互に植栽し、侵入や採食行動を観察しました。

(5) 調査実施

① 令和6年10月に調査地の全刈りを行い、各試験区に3種類の防護ネットを設置しました。合計6つの調査プロットを設け、試験区1から順にA～Fのプロット名を付与しました(写真1、2、3)。

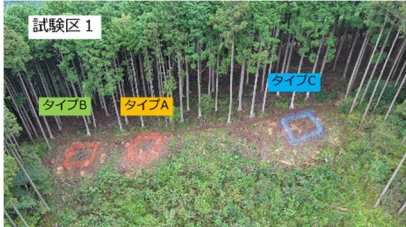


写真1 左から A,B,C プロット

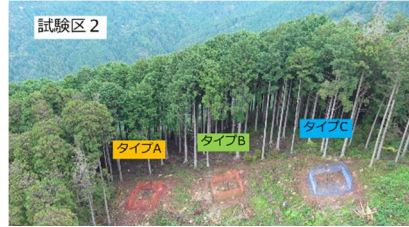


写真2 左から D,E,F プロット



写真3 タイプCの近景



写真4

サンワサプライ(株)
CMS-SC03GY

② カメラは、夜行性であるノウサギの活動時間に合わせ、8台は夕方から朝方まで稼働する設定とし、録画時間10秒、インターバル5秒としました。コーナーの1台については昼間の時間帯に稼働するように設定しました(写真4)。

③ 観測は令和6年11月から開始しましたが、令和7年1月末までの3か月間は、ネットに近づく行動が確認されなかったことに加え、斜面下方に向けて設置したカメラが作動しない状況が続きました。このため、森林総合研究所四国支所の研究者による現地指導を受けました。

指導では、ネット被害の確認を目的とする場合、餌資源が枯渇する冬季に観測することが望ましく、誘引餌の設置による被害誘発が有効であること、また、カメラの設置位置が低くセンサーが作動していない可能性があるため、設置位置を高くし、見下ろす角度に調整する必要があるとの助言を受けました。

④ これを受け、令和7年2月から誘引餌としてヘイキューブおよびヌキ菜(大根)を試験的に設置した結果、ヌキ菜が適していると判断し、防護ネットの内側のネット際20cm以内に植栽しました。また、カメラの設置位置を調整したことで、安定した作動が確認されました。

3 調査結果

誘引餌を設置したことにより、令和7年3月上旬から、タイプCの防護ネットにおいて被害が目視により確認されるようになりました。

ネット被害の態様は、噛み傷および切断が主であり、いずれのタイプにおいても防護ネット内への侵入は確認されませんでした。一方で、ネットの素材の違いにより、被害の発生には明確な差が認められました。

(1) 各タイプの被害状況

● タイプA

噛み傷は確認されましたが、ステンレス線部分で切断に至る被害は確認されませんでした(写真5)。

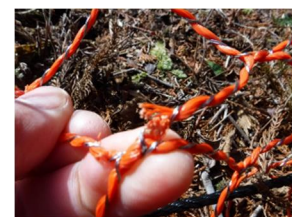


写真5 噛み傷状況

- タイプB

外側のネットにおいて、約 5 cm 四方の切断による破損が 1 か所確認されましたが、それ以外の被害は認められませんでした（写真 6）。



写真 6 切断状況

- タイプC

繊維素材が柔らかく滑りやすい性質を有しており、5 cm 目合いであっても成獣の頭部が滑り込む可能性が高いことが確認されました。その際、頭が抜けなくなり、首周辺のネットを噛む行動が繰り返され、結果として切断に至る様子がカメラ映像から確認されました（写真 7）。



写真 7 切断状況

（２）被害係数による評価

表 1 ネット別被害の比較

調査期間：R7.2.25～4.18

試験区別	タイプ	被害の態様		被害合計 (A)	出現頻度 (B)	被害係数 (C)	地面からの 被害高さcm
		切断	噛み傷				
1	A	0	0	0	0.7264	0	
	B	0	0	0	0.5943	0	
	C	4	1	5	0.7075	7.067	6～20
計		4	1	5			
2	A	0	8	8	1.0873	7.358	8～17
	B	1	0	1	1.0788	0.927	8
	C	0	12	12	1.2382	9.691	8～20
計		1	20	21			
合計		5	21	26	0.9051		

$$\text{被害係数 (C)} = \text{被害合計 (A)} \div \text{出現頻度 (B)}$$

表 1 は、各タイプの防護ネットにおける被害係数を数値化した結果を示しています。

被害係数は、被害合計をカメラの撮影頻度で除して算出しました。

試験区 1 では、タイプ C が 7.067 と最も高い数値を示しました。

試験区 2 では、タイプ A が 7.358、タイプ B が 0.927、タイプ C が 9.691 となり、両試験区ともにタイプ C が最も高い被害係数を示しました。

このことから、タイプ C の防護ネットは、他のタイプと比較して防護効果が低いと考えられます。また、ノウサギによる被害は、地上からおおむね 20 cm までの高さで発生していることが明らかとなりました。

4 考察

タイプ C の被害係数が高くなった要因について

本調査において、タイプCの防護ネットは、両試験ともに被害係数が最も高い値を示しました。この要因として、ネット素材の特性とノウサギの行動特性との相互作用が大きく影響していると考えられます。

タイプCは繊維素材が柔らかく、表面が滑りやすい性質を有しており、5 cm目合いであっても、成獣の頭部が目合い部分に滑り込みやすい構造であることが、カメラ映像から確認されました。その際、頭部が抜けなくなる状況が発生し、脱出を試みる過程で首周辺のネットを繰り返し噛む行動が誘発され、その結果として切断被害に至ったものと推察されます。

一方、タイプAはネット素材が比較的硬く、目合いへの滑り込みが生じにくかったことから、噛み傷や軽微な切断に留まり、被害係数が低く抑えられていたものと考えられます。ステンレス線の存在が切断行動を抑制し、防護効果の向上に寄与した可能性が示唆されます。

タイプBの防護ネットでは、目合いが16 mmと細かい構造であることから、ノウサギがネットに接近する行動が抑止されている可能性が示唆されました。カメラ映像からは、他のタイプと比較してネット付近に近づく行動が少ない傾向が確認されました。

このことから、タイプBでは、物理的な侵入防止効果に加え、視覚的または触覚的な違和感が忌避要因として作用し、接近行動そのものを抑制した可能性が考えられます。

その結果、切断や噛み傷といった直接的な被害の発生が低値を示したものと考えられます。

5 まとめ

本調査では、ノウサギによる苗木被害が多発している地域において、素材の異なるシカ防護ネットを設置し、ノウサギ侵入等に対する防護効果を検証しました。

その結果、誘引餌を配置した条件下においても、いずれのタイプにおいても防護ネット内への侵入は確認されませんでした。

一方で、ネットの素材や目合いの違いにより、被害の発生状況には明確な差が認められました。

タイプAでは切断に対する耐性が確認されました。タイプBでは目合いが細かい構造で接近行動が少ない傾向が確認されました。タイプCでは切断被害が複数確認され、被害係数が最も高い結果となりました。

また、ノウサギによる被害は、地上から概ね20 cmまでの範囲に集中して発生していることが確認されました。

以上の結果から、ノウサギ侵入防止対策として防護ネットを設置する場合には、目合いの大きさ及び素材の違いが被害発生状況に影響することが確認され、タイプAおよびタイプBは相対的に被害が少ない結果となりました。

最後に、防護ネットの防護効果とは別に、防護ネット内にノウサギが閉じ込められている場合には、内部個体による苗木被害が発生するため、状況に応じて捕獲等の対応について検討する必要があります。