

## 技術開発課題完了報告

四国森林管理局

課 題	24 ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験			開発期間	令和2年度～令和5年度		
開発箇所	香川所 (鷹山338) 嶺北署 (葛籠谷黒滝山231ろ)	担当 部署	森林技術・支 援センター	共同研 究機関		技術開発 目 標	3
開発目的 (数値目標)	1. 効果的な防護ネットの開発 2. 効果的な防護ネットの施工方法の検討 3. 安価な市販防護ネットによる防護効果の検証						
実施経過	<p>■令和2年度</p> 1. 効果的な防護ネットの開発 メーカー2社に既存のネット(LSネット)の軽量化や素材の強度向上について提案依頼するも現状では提案できるものは無いとの回答(このため、既存のネット(LSネット)を使用・検証することとした)。 2. 効果的な防護ネットの施工方法の検討 (1) ①垂直式(タイプA、C)、②スカート式(タイプB、D)による施工方法の検討、検証。 (2) 防護ネット設置時に施工性等の調査を実施。 3. 安価な市販防護ネットを使った防護効果の検証 目合い16mm等の市販ネットによる防護効果検証試験地(タイプE(高さ1m、ノウサギ専用))を2箇所の試験地にそれぞれ設置。 <p>■令和3年度</p> 1. ～3. (1) 黒滝山試験地において、新たにタイプF(L字型、ネット高1m5cm目合い、ステンレス線入り。)を追加設置し、その効果を調査。(12月) (2) 鷹山試験地において、試験苗木枯損のため改植し再調査を開始(令和4年3月) (3) 調査プロット内外に自動撮影カメラ			を設置して損傷原因の把握及びノウサギの出現頻度を調査。 (4) 設置した防護ネットの破損状況及び破損原因の究明や防護ネット内外の苗木の食害状況を定期的に目視調査し、防護ネットの設置効果を検証。 <p>■令和4年度</p> 1. ～3. (1) 調査プロット内外に自動撮影カメラを追加設置して、ノウサギの出現頻度を調査。 (2) 設置した防護ネットの破損状況及び破損原因の究明や防護ネット内外の苗木の食害状況を定期的に目視調査し、防護ネットの設置効果を検証。 <p>■令和5年度</p> 1. ～3. (1) 調査プロット内外に自動撮影カメラを設置して、ノウサギの出現頻度を調査。(8月末終了) (2) 設置した防護ネットの破損状況及び破損原因の究明や防護ネット内外の苗木の食害状況を定期的に目視調査し、防護ネットの設置効果を検証。(8月末終了) 4. とりまとめ			

開発成果等	<p>1. 効果的な防護ネットの開発  シカ・ノウサギ兼用の防護ネットの開発を目指し、メーカー2社に上層部と下層部の目合いの異なる既存のネット（現在、受注困難）を参考に素材を工夫することで軽量化できないか依頼、相談をおこなった。  結果は、一社からは回答が得られず、もう1社からは現状では提案できるものがないという回答であったことから新たなシカ・ノウサギ兼用の防護ネットの開発には至らなかった。  なお、上記に替えて、既存のネット(LSネット)をタイプCとして、設置・検証した。</p> <p>2. 効果的な防護ネットの施工方法等の検討</p> <p>① 自動撮影カメラによる調査  A～E各タイプともにノウサギの噛みきりによる被害及び侵入はなく、効果があるものと確認できた。  なお、侵入された黒滝山試験地のタイプBについては、ネットと地面の隙間から侵入されたものと考えている。  ネットへのノウサギ等小動物の侵入を防止するためには、地際の隙間を発生させない施工等を徹底していく必要がある。</p> <p>② 目視調査  防護ネットの破損については、シカ、ノウサギによるものは見られず、下刈作業時と推察される防護ネットの人為的破損が多数確認された。  補修の徹底も必要であるが、人為的損傷を無くすために下刈作業時は、ネット際まで刈払いを行わないことなどを担保するための作業仕様書の見直し、ネットの視認性の向上のための工夫、事業関係者に対する注意喚起、防護柵の維持・修繕に対する意識の向上などの対応が必要である。</p> <p>③ 施工性等調査  結果的に、本試験において、タイプ別の防護効果に特別な差異は見られなかったところだが、最大でも5cm目合いのネットで、地面との密着性を確保しやすいL字型に設置する形がノウサギ対策の観点からは、より優れているものと推察される。  一方、施工性、価格、重量等については、資材そのものの性質、特徴や、傾斜や地面の状況などを踏まえた設置方法、実際の使用状況などにより、大きく異なるものと考えられる。  資材の選択時には、他での使用例などを確認の上、施工性や価格等の要素について十分吟味する必要がある。</p> <p>3. 安価な市販防護ネットを使った防護効果の検証（対象はノウサギのみ）  ノウサギ防護効果のある、より低コストな防護ネットの開発を目的として、安価な市販ネット（16mm目合い、高さ1m）を使用した防護ネット（タイプE）の検証を行った（なお、ネットの高さが1mであり、シカの生息密度が高い地域では使用できない）。  今回の試験においては、ノウサギによるネット破損は見られなかった。  なお、価格を優先したため、使用した支柱の直径が11mmと細く、強風による破損が発生した。このことからより太い支柱を使用する必要があると考える。  設置にあたっては、他のタイプと同じく地際等の密閉など適切な施工を行えば、安価な市販ネットでもノウサギの防護効果が期待できることが確認できた。</p>
-------	---

令和5年度

国有林野事業技術開発部会

【完了報告24】

ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験

四国森林管理局

森林技術・支援センター

# 1. 現状と課題

## 現状

主伐・再造林の増加で新植面積が増加している中、管内の新植地では、ニホンジカによる食害に加えて、ノウサギによる食害も多く発生している。

## 課題

これまで使用してきたシカ防護柵用のネット（以下「防護ネット」）は、目合い（100mm）が大きいため、ノウサギの新植地内へ侵入できる状況にある。

このようなことから、ノウサギの侵入も防ぐことが出来る効果的な兼用防護ネットの開発を目指すこととした。

## (1) 効果的な防護ネットの開発

シカ・ノウサギ兼用ネットの開発。

## (2) 効果的な防護ネットの施工方法（張り方）の検討

①目合いの違い。（4mm、16mm、5cm、の角目）

②張り方の違い。（垂直式、スカート式、L字型式）

張り方による防護ネット損傷等の検証。

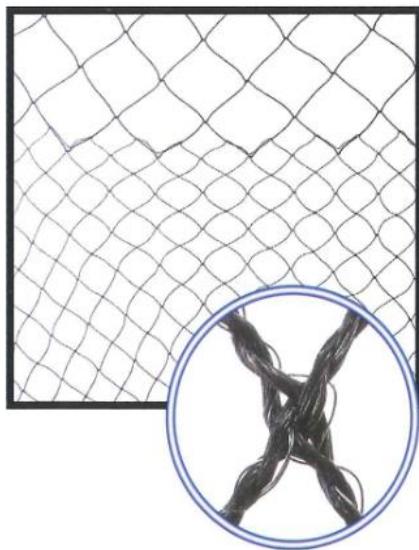
## (3) 安価な市販防護ネットによる防護効果の検証

目合いの細かなネットを使用した防護柵をノウサギ専用として設置して防護効果を検証。

# 3.開発方法

## (1)効果的な防護ネットの開発

既存のLSネットを参考に、ノウサギの侵入も防護できるネットの開発を目指し、目合いやネット重量の軽量化、素材の強度向上などメーカーに協力依頼する。



### ③ LSネット

下側の網目を小さくすることでウサギ等の小動物の侵入もシャットアウト。上側の目は粗いので軽量で運搬もらくらく。

色 : ■■■■  
ステンレス0.19mm  
8本入、4本入  
目 合 : 5cm+10cm  
高 さ : 1.7m  
重 量 : 約9kg  
うさぎ 対応商品あり

製造元 株式会社 泰 東  
販売元 正和商事株式会社

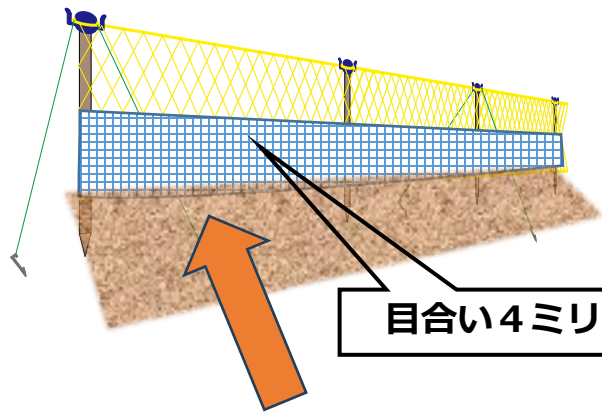
ニホンジカとノウサギの侵入を防ぐため、ネット下層部の目合いを5cm以下にして、ステンレス線の有無等による効果の違いを比較する。

# 3. 開発方法

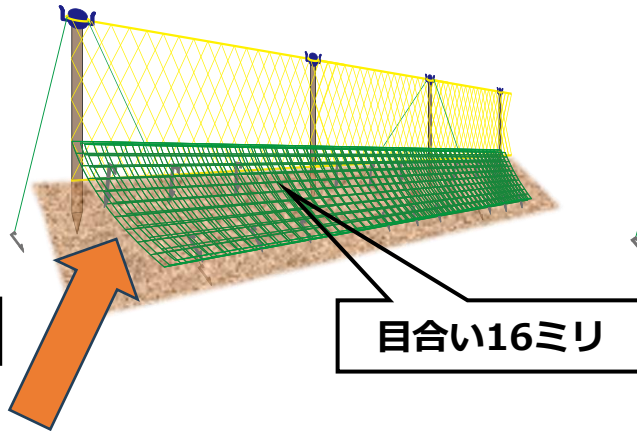
調査期間：令和2年3月～令和5年9月

## (2)効果的な防護ネットの施工方法（張り方）の検討

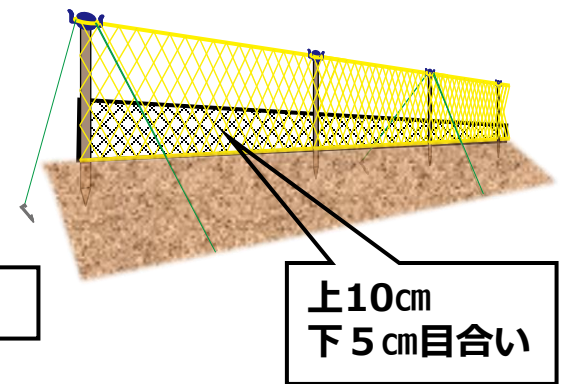
【タイプA】  
(兼用) 垂直式



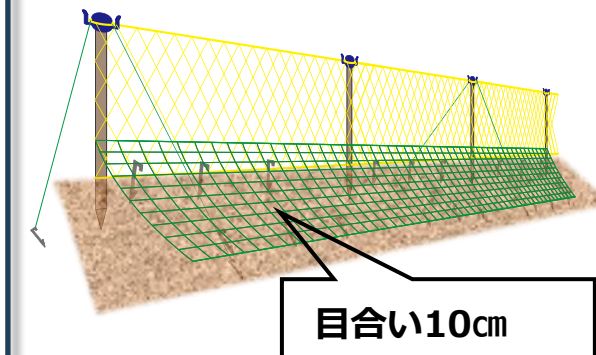
【タイプB】  
(兼用) スカートネット



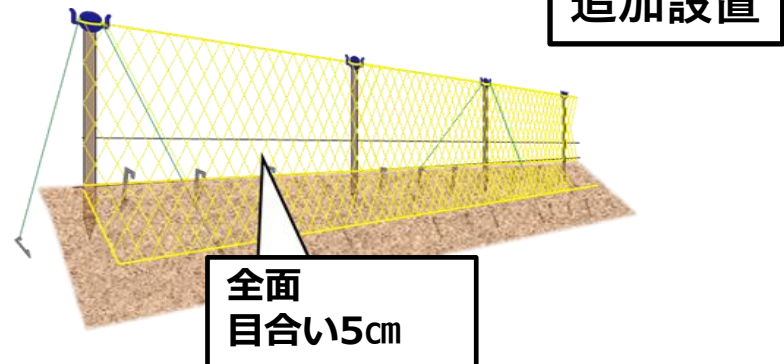
【タイプC】LSネット  
(兼用) 垂直式



【タイプD 従来型】  
(シカ専用) スカートネット



【タイプF】  
(兼用) L字型式

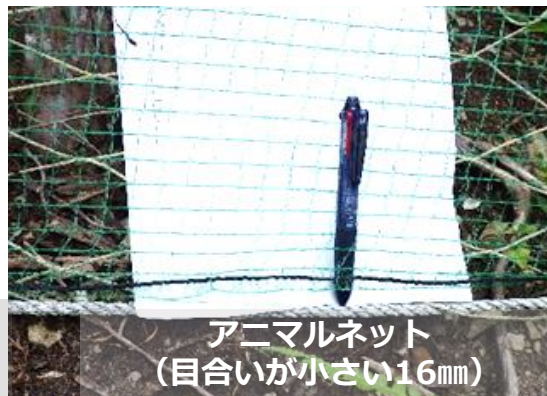


# 3. 開発方法

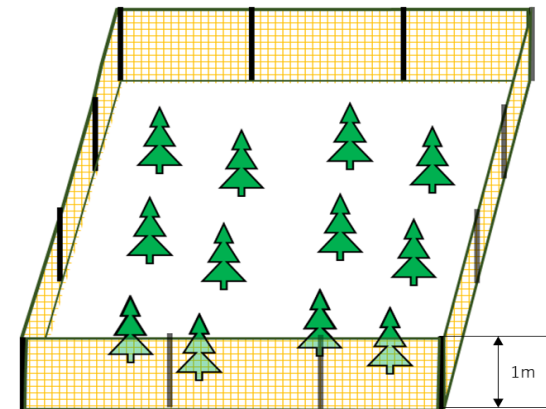
## (3)安価な市販ネットを使った防護効果の検証

### 【タイプE】（ノウサギ専用）

市販のアニマルネット高さ1m、目合16mmネットを使用



製造元 株式会社シンセイ



タイプE

# 4. 調査方法等

設置：令和3年3月

## 【プロット設定等】

- ①防護柵のプロットサイズは1辺が12mの四角形。
- ②防護柵の内外にスギ苗木を植栽してノウサギの食害調査を実施。

## 【防護効果の検証等】

- ①ネットの破損原因やノウサギの出現頻度を自動カメラで把握。
- ②ネットの破損状態は目視により確認。
- ③各ネットの施工性等の調査。（資材の価格・重量や作業性など）



# 5. 調査結果及び開発成果等

## (1) 効果的な防護ネットの開発

メーカー2社に、LSネット（上下目合いの異なる）を参考に

- ① ノウサギの侵入を防護している目合い（5cm以下）
- ② 素材を工夫して軽量で強度のあるネット  
ができないか依頼を行った。

### 【結果】

- ① 1社からは回答が得られず、
- ② もう1社からは「現状では提案できるものがない」という回答であったことから、**シカ・ノウサギ兼用ネットの開発には至らなかった。**

# 5. 調査結果及び開発成果等

## (2) 効果的な防護ネットの施工方法等の検討

### ① 自動撮影カメラによる調査

ア 各タイプのネットともに、ノウサギの噛みきりによる被害及び侵入はなく、効果があるものと確認できた。

イ 柵内に小さい個体のノウサギの侵入を確認した。ネットに損傷はなく、ネットと地面の隙間等から侵入されたものと考えている。（黒滝試験地のタイプBにおいて1度だけ侵入を確認）

### 【侵入防止対策】

ネットへのノウサギ等小動物の侵入を防止するためには、地際の隙間を発生させない施工等を徹底していく必要がある。

# 5. 調査結果及び開発成果等

## (2) 効果的な防護ネットの施工方法等の検討

### ② 目視調査

防護ネットの破損については、害獣によるものはみられず、下刈作業時と推察される防護ネットの人為的損傷が多数確認された。



タイプB 本体ネットの破損

### 【人為的損傷の対応】

補修の徹底も必要であるが、人為的損傷を無くすために

- 下刈作業時は、ネット際まで刈払いを行わないことなどを担保するための作業仕様書の見直し
- ネットの視認性の向上のための工夫
- 事業関係者に対する注意喚起
- 防護柵の維持・修繕に対する意識の向上  
などの対応が必要である。

# 5. 調査結果及び開発成果等

## (2) 効果的な防護ネットの施工方法等の検討

### ③ 施工性等調査

施工性は、現地の傾斜や地面の状況などにより、大きく異なるものと考えられる。

資材の選択時には、目合いなどの性質や、価格・重量などの要素について十分検討する必要がある。

#### 【試験結果】

タイプ別の防護効果に特別な差異は見られなかった。

ノウサギ対策の観点からは、**最大でも5cm目合いのネットで、地面との密着性を確保しやすいL字型に設置する形が、より優れているものと推察される。**



# 5. 調査結果及び開発成果等

## (3) 安価な市販ネットを使った防護効果の検証 【タイプE】

今回の試験においては、ノウサギによるネット破損は見られなかった。なお、資材の価格を優先したため、使用した支柱の直径が11mmと細く、強風による破損が発生したことから、より太い支柱を使用する必要があると考える。

### 【結果】

他のタイプと同じく**地際等の密閉など適切な施工を行えば、安価な市販ネットでもノウサギの防護効果を期待できることが確認できた。**



今回の試験結果では、どのタイプの防護柵においても、ノウサギの噛み切りによる侵入はみられず、効果があるようにみられましたが、ネット周辺のノウサギによる食害は少なかったことから、被害の多い所に場所を変えて新規課題として引き継ぐ考えです。