

## 技術開発全体計画

四国森林管理局

課 題	ノウサギ対策具体化に向けた調査検証			開発期間	令和6年度～令和8年度		
開発箇所	局管内	担当 部署	森林技術・支援セ ンター	共同研 究機関	地元の研究機関	技術開 発目標	3
現状と 問題点	<p><b>(1) ノウサギの行動調査</b>                      ノウサギの防除手法の開発が期待される中、平成29年度よりノウサギ対策にかかる課題として、くくりわなによる捕獲試験、箱わなの開発、誘引えさの検証、GPS首輪によるノウサギの行動調査(夏季)等取組を行ってきたところ。箱わなの開発、誘引えさの検証については、一定の成果を得たが、くくりわなによる捕獲試験については主に獣道とみられる箇所に設置し実施したが成果が上がらなかった。これは、ノウサギの行動が把握できていないことが要因の一つと考えている。こうした中、GPS首輪による調査については、ノウサギが好む環境を把握し、今後の防除手法の検討、施業地管理等に資するよう、植生状況等が大きく変わる冬季の行動調査を令和5年度に継続して実施しているところであり、今後、これまでの成果を合わせて整理、分析、検証を行う必要がある。</p> <p><b>(2) 防護ネットの有効性の確認等</b>                      令和2年度より、複数種類の防護ネットについて防護効果の検証、施工方法の検討等に取り組んできた。この結果、現在のところ従来のものより目合いの細かい防護ネットをL字型に設置すれば効果が得られるのではないかとの認識に至っているが、ノウサギ生息密度が比較的高いところにおいても十分な効果を得られるか、資材や施工方法の精査と合わせ引き続き確認、検証する必要がある。</p>						
開発目的	造林面積増加にともない顕在化しているノウサギによる苗木食害対策を深化させるため、ノウサギの行動調査及び防護技術普及に向けた防護ネットの効果検証を行う。						
開発方法	<p><b>(1) ノウサギの行動調査</b>                      既にGPS首輪により夏季の行動調査を行った際のデータと、同箇所(石原山)で5年度新たに取得した冬季のデータとを分析、比較するなどにより、潜伏箇所の想定などにつなげられるか、地元の研究機関の協力を得つつ検証する。</p> <p>① GPSデータの分析                      夏季、冬季の測位点(潜伏箇所)の比較検証を行う。</p> <p>② 空中写真の撮影とGPSデータの重ね合わせ                      夏季、冬季の測位点とオルソ画像を重ね合わせ、ノウサギがどのような微小環境を好んで利用するのか、また移動経路などその傾向を把握する。</p> <p>③ 追加調査                      カメラ設置による追加調査。</p> <p>④ 取りまとめ                      施業地管理の注意点等の整理。</p> <p><b>(2) 防護ネットの有効性の確認等</b>                      ノウサギの生息数が多いと推測される箇所等において、先の取組の結果を踏まえ、①当局において既に導入している全面5cm目合いでかつ地際から1mまでステンレス線入りのL字張ネット、②目合いが小さいネット(目合い16mm)を垂直張ネットの下部に張り合わせたネット、③全面5cm目合いでかつ地際から1mまで超高分子量ポリエチレン繊維入りのL字張ネットの3種類の試験プロットを設置し、防護ネットの効果や破損等の影響について、地元の研究機関の協力を得つつ検証する。</p>						

	<p>① 試験地選定及び試験プロット設置  ア) 過去の被害情報等からノウサギが多く生息する箇所を把握し試験地を決定する。  イ) 3種類の防護ネット毎に、1セット50m (1辺約12m×4) 分の試験プロットを設置する (プロットに対する誘引効果を高めるため、プロット内側のネットに近いところにスギ、ヒノキを植栽する。)  ウ) 試験プロット内外に自動撮影カメラを複数台設置し観察する。</p> <p>② ノウサギに対する防護ネットの効果や破損等影響の確認  2週間おきに防護ネットの破損状況 (位置、箇所数、程度) を記録し、破損が見られた場合は撮影記録等も参考にしてそれがノウサギによるものかどうかを特定する。  なおこの際、破損のスピード、状態の変化を把握するため、直ちに補修は行わず、その推移を観察することとする。また、補修については、防鹿柵の管理手法等を参考に実施する。</p> <p>③ 普及に向けた設置、管理方法等の整理</p> <p>④ 取りまとめ等  過去の関連の研究発表課題等の成果も含めつつ、防護効果をより長期に発揮するためのネットの設置、管理方法等について整理したマニュアルを作成する。</p>			
年度別 計画及 び経費	【参考】 令和5年度 (事前準備)	令和6年度	令和7年度	令和8年度
	(1) ノウサギ行動調査 ・冬季データ取得	(1) ノウサギ行動調査 ・夏季及び冬季の取得データの比較検証・空中写真撮影及び上記データとの重ね合わせによる分析 ・潜伏箇所や移動経路の想定  (2) 防護ネットの形状別の有効性確認等 ・試験地選定 (2箇所) ・試験プロット設置 ・誘引苗の植栽 ・自動カメラの設置 ・効果や破損等影響の確認	(1) ノウサギ行動調査 ・カメラ設置による追加調査 ・潜伏箇所や移動経路の検証  (2) 防護ネットの形状別の有効性確認等 ・効果や破損等影響の確認	・取りまとめ ・施業地管理の注意点等の整理  ・取りまとめ ・ネットの設置、管理方法等のマニュアル作成
	経費：0	経費：500	経費：700	経費：0
技術開発委員会における意見				

**令和5年度**

**第2回 技術開発委員会**

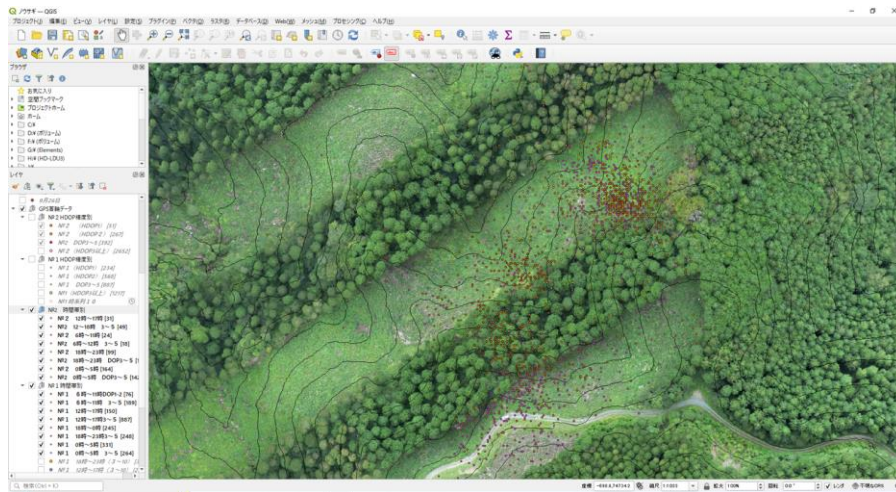
**【新規課題】**

**ノウサギ対策具体化に向けた調査検証**

**四国森林管理局  
森林技術・支援センター**

# 1. 開発目的

造林面積増加にともない顕在化しているノウサギによる苗木食害対策を深化させるため、ノウサギの行動調査及び防護技術普及に向けた防護ネットの効果検証を行う。



QGISによる分析



防護ネット設置作業

# 2. 現状と問題点

## (1) ノウサギの行動調査

これまでの取組

- ・くくりわなによる捕獲試験
- ・箱わなの開発・捕獲試験
- ・誘引えさの検証
- ・GPS首輪によるノウサギの行動調査（夏季）



GPS首輪を装着したノウサギ

取組結果

- ・箱罟の開発、誘引えさの検証  
→一定の成果を得た。
- ・くくり罟による捕獲試験  
→成果が上がらなかった。

要因

- ・ノウサギの行動が把握できていないことが要因の一つ。

課題

- ・今後の防除手法の検討、施業地管理等に資するよう、GPS首輪による調査については、引き続き植生状況等が大きく変わる冬季の行動調査を令和5年度に継続して実施しているところでありこれまでの成果を合わせて分析、整理を行う必要がある。

# 2. 現状と問題点

## (2) 防護ネットの有効性の確認等

これまでの取組

- ・令和2年度より複数種類の防護ネットについて、防護効果の検証、施工方法の検討等に取り組んできた。



取組結果

- ・現在のところ、従来のものより目合いの細かい防護ネットをL字型に設置すれば効果が得られるのではないかと認識に至っている。



課題

- ・ノウサギ生息密度が比較的高いところにおいても十分な効果を得られるか、資材や施工方法の精査と合わせ引き続き確認、検証する必要がある。



5 cm目合いL字張りネット

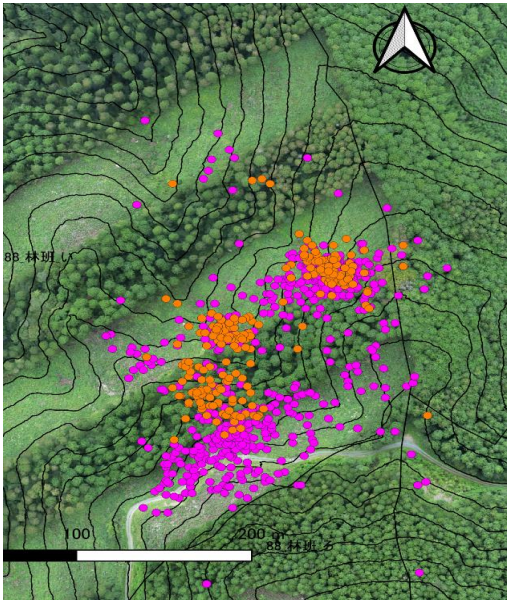
# 3. 期待する成果

## (1) ノウサギの行動調査

ノウサギが好む環境を把握し、今後の防除手法の検討、施業地管理等に資する。

## (2) 防護ネットの有効性の確認等

効果や経費面も含め予防により有効な防護ネットとその設置方法等の普及。



石原山国有林 夏季GPS測位点  
昼間（6時～17時）オレンジ色  
夜間（18時～5時）ピンク色



L字張りネットペグ打込

# 4. 開発方法の概要

## (1) ノウサギの行動調査

既にGPS首輪により夏季の行動調査を行った際のデータと、同箇所(石原山)で5年度新たに取得した冬季のデータとを分析、比較するなどにより、潜伏箇所の想定などにつなげられるか、地元の研究機関の協力を得つつ検証する。

【参考】(令和5年度(事前準備))

- ・GPS首輪の設置
- ・放獣後、約冬季2か月程度データ収集



使用するGPS首輪

① GPSデータの分析(令和6年度)

夏季、冬季の測位点(潜伏箇所)の比較検証を行う。

② 空中写真の撮影とGPSデータの重ね合わせ

夏季、冬季の測位点とオルソ画像を重ね合わせ、ノウサギがどのような微小環境を好んで利用するのか、また移動経路などその傾向を把握する。

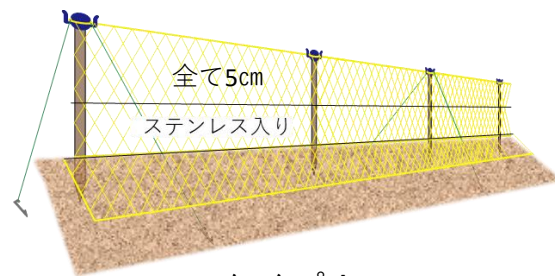
③ 追加調査 カメラ設置による追加調査。

④ 取りまとめ 施業地管理の注意点等の整理。

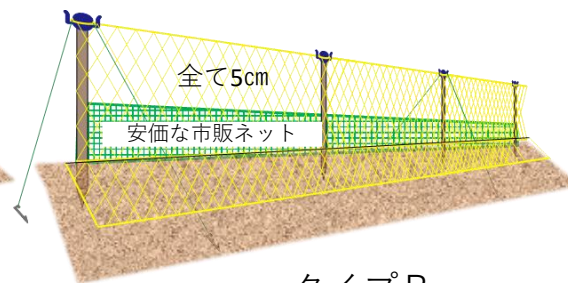
# 4. 開発方法の概要

## (2) 防護ネットの形状別の有効性の確認等

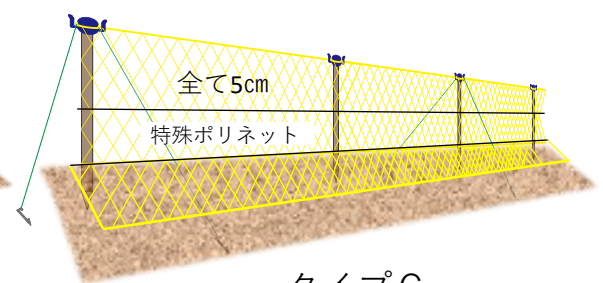
3種類のネットを、ノウサギの生息密度が高いと推測される箇所等において、防護ネットの効果や破損状況を検証する。



タイプA



タイプB



タイプC

# 【参考1】

## 各防護ネットを今回選定した理由やねらい

**タイプA**：全面5cm目合いで、地際から1m（ステン入り）L字張ネット  
→現在、局において主に使用している資材であり、今後とも継続して使用するにあたり、ノウサギに対する防護効果を検証するため。

**タイプB**：目合いが小さいネット（目合い16mm）を垂直張ネットに張り合わせたネット  
→先の試験で効果があった安価な張り合わせネットについて、ノウサギの生息密度が高い箇所において検証するため。

**タイプC**：全面5cm目合いで、地際から1m（超高分子量ポリエチレンを原料とした繊維入り）L字張ネット  
→同じL字張であるタイプAと比べ軽量であり、ノウサギの侵入も遅らせる可能性について検証するため。

# 【参考2】

## ネットの強度に関して

超高分子量ポリエチレン入りネットについては、ステンレス線入りの材料より、ノウサギの侵入を遅らせる効果はあると考えられる。

〔 東エコーセン（株）のはさみによる切断実験では、「ステン入りは1回で切断、超高分子量ポリエチレンを原料とした繊維入りは98回で切断。」とされているなど。 〕



高知中部署 害獣により齧られたと思われる超高分子量ポリエチレン入りネット

# 4. 開発方法の概要

## (2) 防護ネットの形状別の有効性の確認等

### ① 試験地選定及び試験プロット設置

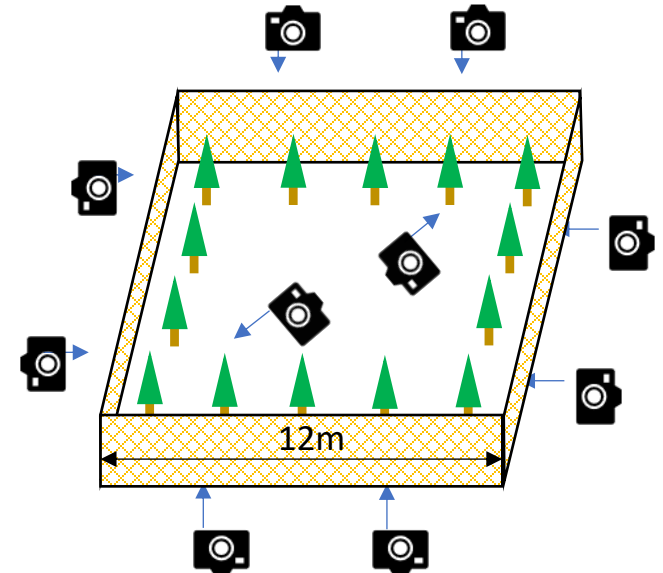
ア) 過去の被害情報等からノウサギが多く生息する箇所を把握し試験地を決定する。

イ) 3種類の防護ネット毎に、1セット50m (1辺約12m×4) 分の試験プロットを設置する (プロットに対する誘引効果を高めるため、プロット内側のネットに近いところにスギ、ヒノキを植栽する)。

ウ) 試験プロット内外に自動撮影カメラを複数台設置し観察する。



参考：プロットの角から1辺を見た画像



プロット・カメラ配置図 (案)

# 4. 開発方法の概要

## (2) 防護ネットの形状別の有効性の確認等

### ② ノウサギに対する防護ネットの効果や破損等影響の確認

2週間おきに防護ネットの破損状況（位置、箇所数、程度）を記録し、破損が見られた場合は撮影記録等も参考にしてそれがノウサギによるものかどうかを特定する。なおこの際、破損のスピード、状態の変化等を把握するため、直ちに補修を行わず、その推移を観察することとする。また、補修については、防鹿柵の管理手法等を参考に実施する。



破損状況

### ③ 普及に向けた設置、管理方法等の整理

### ④ 取りまとめ等

過去の関連の研究発表課題等の成果も含めつつ、防護効果をより長期に発揮するためのネットの設置、管理方法等について整理したマニュアルを作成する。

# 5. 年度別計画

事前準備		本試験		
【令和5年度】	令和6年度	令和7年度	令和8年度	
<p><b>(1)ノウサギ行動調査</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・冬季データ取得</li></ul>	<p><b>(1)ノウサギ行動調査</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・夏季及び冬季の取得データの比較検証・空中写真撮影及び上記データとの重ね合わせによる分析</li><li>・潜伏箇所や移動経路の想定</li></ul> <p><b>(2)防護ネットの形状別の有効性確認等</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・試験地選定（2箇所）</li><li>・試験プロット設置</li><li>・誘引苗の植栽</li><li>・自動カメラの設置</li><li>・効果や破損等影響の確認</li></ul>	<p><b>(1)ノウサギ行動調査</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・カメラ設置による追加調査</li><li>・潜伏箇所や移動経路の検証</li></ul> <p><b>(2)防護ネットの形状別の有効性確認等</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・効果や破損等影響の確認</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・取りまとめ</li><li>・作業地管理の注意点等の整理</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>・取りまとめ</li><li>・ネットの設置、管理方法等のマニュアル作成</li></ul>	