

# 循環型林業の確立に向けたニホンジカ対策モデルの検討

中部森林管理局 愛知森林管理事務所 一般職員 ○旗本 悠太

## 要旨

現在、愛知県では「循環型林業の確立」を目指しています。さらに、平成 31 年からは森林経営管理制度などもスタートし、今後伐採、再造林は増えると予想されます。そこで課題となるのがニホンジカ（以下、シカと省略）対策です。一方、すでに造林地が増加し深刻なシカ被害に直面している段戸国有林では、3つのシカ対策の検証を行っています。この検証結果から「愛知県内におけるシカ対策モデル」を検討することで、民有林の循環型林業の確立へ向けた活動をしています。

## 1 はじめに

現在、日本の森林の多くは主伐期を迎えています。愛知県の森林でも、利用可能な木材資源が豊富にあり、愛知県は「循環型林業の確立」を目指しています。さらに、平成 31 年からは森林経営管理制度や森林環境譲与税などが導入され、伐採、再造林が増えると予想されます。そこで、課題となるのがシカ対策です。

一方、愛知県内の国有林ではすでに多くの主伐箇所があり、造林地の深刻なシカ被害に直面しています。その中で、特に造林地が多い段戸国有林では、ワナ捕獲による苗木の防護試験、単木ごとの防護試験、獣害防護柵による防護試験の3つシカ対策試験を行っています。

## 2 それぞれの試験地の概要

### (1) 獣害防護柵（以下、防護柵と省略）

平成 29 年度に段戸国有林の 80 は、か、な林小班（図 1～3）において、強度の高いネットを垂直張りにするイザナス（旧名：ダイニーマ）、強度の弱いネットを斜め張りにするさいねっと、鉄製フェンスの金網の3種類の防護柵を設置して試験を行っています。また令和 2 年度からは、76 い 1 林小班で新たにステンレス入りポリエチレン製ネットを設置し、試験地として追加しました。

それぞれの防護柵の耐久性や効果、コスト等について比較を行います。

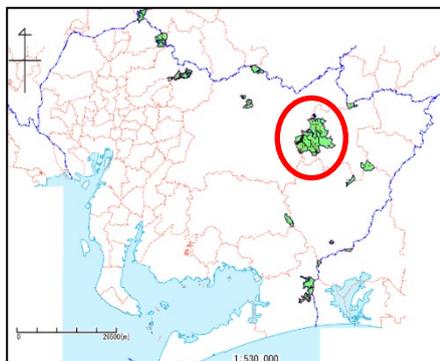


図 1 愛知県内の国有林分布



図 2 段戸国有林

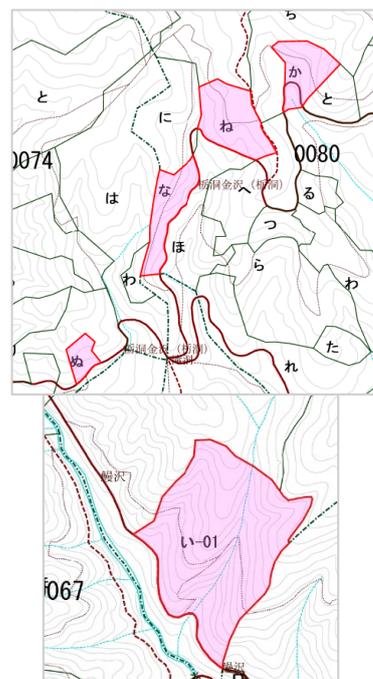


図 3 試験地の位置

## (2) 単木防護資材（以下、単木資材と省略）

令和元年度から74ぬ林小班（図3）において、布製、筒状、樹脂製の3種類の単木資材を2種類ずつ、計6種類設置しています。単木資材は、シカが押し倒してしまう、ネットの中で苗木がねじ曲がってしまうなど、多くの問題点が指摘されています。そのため、設置した6種類について耐久性や効果、コスト等を比較し、その中で最適な単木資材の検証をしています。

## (3) ワナ捕獲による防護

愛知県では、シカを年間6,000頭捕獲しないと生息数は減少しないと言われています。令和2年度に愛知県内で捕獲された頭数は約5,000頭です。この捕獲頭数を短時間で飛躍的に伸ばすことは難しく、「ただのシカ捕獲」ではなく、シカ被害防止に直結する「効果的なシカ捕獲」が必要になります。

この試験では、造林地周辺でワナ捕獲を行いシカの密度を管理することで、防護柵等をしなくてもシカ被害を抑えられるのかを検証しています。これは、シカ密度が10頭/km<sup>2</sup>以上になると被害が顕著になることと、メスジカの群れの行動圏は2～3km四方であること、その行動圏は比較的变化しづらいことを利用してしています。この試験は、令和元年度から、単木資材と同様に74ぬ林小班（図3）で行っています。

## 3 3つの試験地の検証結果・考察・課題

### (1) 獣害防護柵

大面積に向いている防護柵についてです。イザナス、さいねっと、金網、ステンレス入りのネット4種類の防護柵を設置し検証しました（写真1）。



写真1 獣害防護資材

## ア 平成29年度試験地の結果

### (ア) 設置の総コスト比較

平成29年度から設置している3つの防護柵（イザナス、さいねっと、金網）について設置コストを比較しました（表1）。イザナスを

100%として表示しています。イザナスは資材の費用も設置費用も高く、金網は設置費用が高いため、さいねっとが最も安く設置できることがわかります。

### (イ) 管理の総コスト

それぞれの請負による定期点検と職員による随時点検の結果を（表2）にまとめました。イザナスについては、この3年間大きな問題は起きていません。さいねっとについては、1年間で2度穴があき、そこからシカが侵入して植栽木のすべてが食害に遭いました。金網については、1度台風の倒木による破損がありましたが、職員でも簡単に点検することができるため、現在は請負による定期点検は行っていません。

試験地以外の防護柵設置箇所でも同様に点検を行っています。

表1 獣害防護柵のコスト比較

方式	平均資材費 (100mあたり)	所要人員 (100mあたり)	総コスト
イザナス	100%	100%	100%
金網	76%	151%	95%
さいねっと	38%	39%	38%

表2 獣害防護柵の点検結果

時期	①イザナス	②さいねっと	③金網
H30 11月	—	—	倒木による破損
H30 冬	異常なし	ネットの穴あき発見	異常なし
R元 5月	—	ネットの穴あき + 全植栽木の食害を発見	—
R元 夏-冬	異常なし	点検中止 R3年度 改植・単木保護	—
R2 夏	アンカーのはずれ		—
R2 冬	ネットの穴あき		—
R3 夏	アンカーのはずれ		—

以上の結果から、愛知森林管理事務所では金網を中心に設置しています。しかし、金網は重量が大きすぎ、特に急傾斜地における運搬は重労働です。そのため、令和2年度からは、金網より重量が小さく、従来のネットよりも穴があきにくいと期待できるステンレス入りのポリエチレン製ネットを設置しました。

### イ 令和2年度以降の試験

ステンレス入りのポリエチレン製ネットの設置コストは（表3）のようになりました。イザナスより安く、金網より高いという結果ですが、その差はほとんどないことがわかります。一方、管理コストについてはイザナスよりも穴が開きにくく管理はしやすいと考えていますが、今後の経過観察が必要です。

表3 ステンレス入りネットのコスト比較

方式	平均資材費 (100mあたり)	所要人員 (100mあたり)	総コスト
イザナス	100%	100%	100%
金網	76%	151%	95%
さいねっと	38%	39%	38%
ステンレス入り	87%	103%	91%

### (2) 単木防護資材試験

（写真2）で示すとおり、6種類の単木資材を設置しています。



写真2 設置した単木防護資材

### ア 結果と課題

それぞれの資材の特徴をまとめました（表4）。資材の価格や設置にかかった時間などをそれぞれ最大のものを100%として表示しています。表を見れば、布製のものが最も簡単に設置できることがわかります。一方、耐久性や効果については、今後の経過観察が必要です。

### イ 金網と単木資材の比較

金網と単木資材の設置コストを比較しました。

防護柵は造林地面積が大きくなるほど、1haあたりの設置延長は短くなるため、結果としてコスト

は下がります。一方、単木資材は造林地面積が大きくなるほど、それに比例して設置本数が増えるため、コストも増大していきます（図4）。つまり、面積が大きければ防護柵、小さければ単木資材の方

表4 単木防護資材特徴等一覧

番号	商品名	種類	数量	施工時間	資材の価格	耐久性・効果	生分解の可否	
							本体	支柱
①	幼齡木ネットGS	布製	50	33%	55%	今後の 検討課題	○	×
②	幼齡木ネットNP		50	39%	47%		○	×
③	ハイトシェルターEX	筒状	50	96%	40%		○	×
④	ウッドポールシェルター		50	100%	81%		○	○
⑤	サプリガードHP22	樹脂	25	95%	66%		×	×
⑥	ミキガードMY-1		25	86%	100%		×	×

が安いといえます。

今回設置した単木資材6種類の平均で考えた場合、約0.2haで金網と単木資材が同程度のコストになることがわかりました。

0.2haというのはあくまで目安であり、単木資材の種類によって資材の価格や設置にかかる人工数は変化するため、設置コストも変化します。また、防護柵についても、同じ面積でも造林地の形に応じて設置延長も変化し、ブロックディフェンスなどを取り入れることで延長が長くなることもあるため、造林地や設置方法の条件によっても設置コストは変化します。

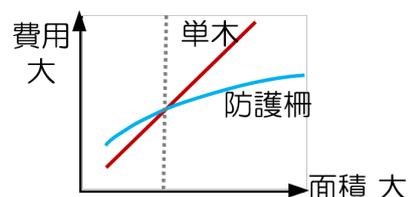


図4 単木と防護柵のコストの関係

### (3) ワナ捕獲による防護

#### ア 令和元年度までの試験結果

74ぬ林小班において、伐採前の令和元年6月からセンサーカメラを設置し、シカの生息状況を観察し始めました。伐採から約1か月後にワナを設置し、その2か月後に植付をしています。植栽前に捕獲圧をかけ、警戒心を持たせるという順番が大切で、植付後にワナを設置した方法では失敗している事例もあります。

センサーカメラの撮影結果は（図5）に示したとおりです。伐採前までは多数のシカが撮影されていますが、一頭目のオスジカが撮影された直後から一気に撮影回数が減りました。その後合計5頭のシカを捕獲し終え、11月5日に植栽しています。その後は令和2年3月までシカは撮影されていません。

このことから、造林地周辺でワナを設置して捕獲をすることで、造林地を守る可能性があることがわかりました。

#### イ 令和2年度からの試験

令和2年3月まで、シカが撮影されなかったことから、一度ワナを撤去し、センサーカメラによるシカの生息状況の変化のみを観察しました。目的は、一度いなくなったシカが再び撮影されるようになるまでの期間や季節移動の可能性について検証することです。これらがわかることで、ワナを設置する期間と設置しない期間をつくることができ、より効率的にワナ捕獲ができるようになると考えられます。

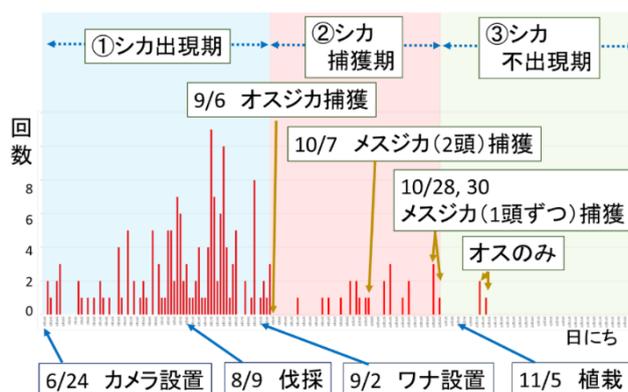


図5 令和元年度 撮影回数の変化

## (ア) 結果と考察

令和2年度のセンサーカメラの撮影回数を表しました(図6)。5月頃からシカが出現しはじめ、8月、9月に急増、11月に激減しています。

令和元年度の図4のグラフを重ねたものを示しました(図7)。令和元年度における捕獲前、捕獲中、捕獲後のそれぞれ55日間の期間にわけて、それぞれの年度の密度を計算して表示しています。令和元年にシカを捕獲するまでの7月8月はどちらも同じようにシカが出現しているが、令和元年にシカを捕獲した9月10月では、大きな差が出ていることがわかります。また、11月以降についても、令和2年でわずかに密度が大きいことから、ワナ捕獲の効果が表れていると考えられます。

一方、ワナ捕獲をしなくても、11月以降はシカの頭数が激減することがわかったので、この地域ではシカはある程度季節移動していると考えられます。

## (イ) 課題

この試験では、今後以下の課題を検証する必要があります。

5～6月のシカが増加し始めるころにワナ捕獲を始めた場合のシカ生息状況の変化、ワナ設置が必要な期間、被害が出始めるシカ密度、造林地の場所・面積の違い、ワナの個数、設置の場所、ワナ捕獲の効果の範囲などです。

## (ウ) 74 ぬ林小班での試験の今後

今後はセンサーカメラでシカの生息状況を観察すると同時に、シカが増加し始める前にワナ捕獲をはじめること、センサーカメラで撮影されるシカの数が増減するのか検証します。

## 4 愛知県内におけるシカ対策モデルの検討

以上3つの試験地の検証を行っていますが、現状ではどの方法もメリット・デメリット、そして食害リスクがあります。一度シカの被害が出てしまうと、それまで行ってきた植栽、下刈り、シカ対策などのすべての作業が無駄になってしまうため、シカ対策方法は大変慎重に行う必要があります。そのため、これらの検証を通してわかった点に着目して、愛知県内におけるシカ対策モデルを検討しました。

検討にあたり、注意したポイントは人の通行頻度、植栽面積の大きさ、植栽地の傾斜の3つです。

### (1) 通行頻度が多い場合(図8)

通行頻度が多い箇所では、ワナの見回りがしやすいためワナ捕獲を中心にを行います。

面積が小さい箇所では、造林地周辺で均等にワナを設置しやすいため、ワナ捕獲を行います。捕獲だけでは十分でない場合もあるため、必要に応じて単木資材などを設置します。一方、面積が大きい場合はワナ捕獲と防護柵等を組み合わせます。具体的には、見回りがしやすい道から近い箇所でワナ捕獲をし、道から遠いところでは防護柵を設置するなどです。防護柵は、傾斜が緩ければ金網、急であればステンレス入りのネットを使用します。

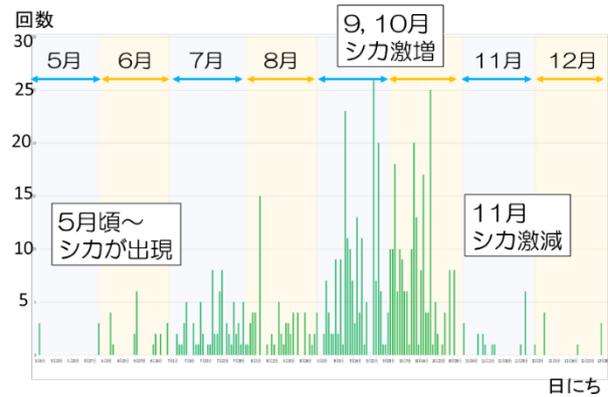


図6 令和2年度 撮影回数の変化

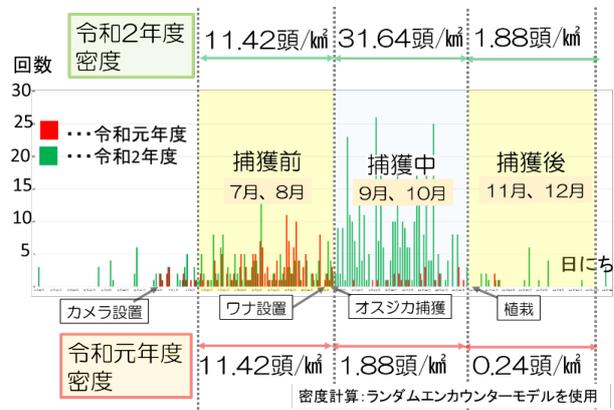


図7 令和元年度、令和2年度の比較

## (2) 通行頻度が少ない場合（図9）

通行頻度が低い箇所ではワナの見回りが頻繁にできないため、面積が小さい場合は単木資材、大きい場合は防護柵を中心に設置します。防護柵は傾斜により使い分けことがポイントです。

しかし、通行頻度が低い箇所は、単木資材や防護柵についても見回りがあまり行えない箇所でもあるため、資材の破損発見が遅れ、気づかない間にシカ被害が出てしまう可能性があります。特に、シカの生息数が多い箇所については、単木資材には、安価な獣害防護柵を組み合わせたり、防護柵に加え単木資材を設置したり、ブロックディフェンスをしたりなどの工夫が必要です。

ICTセンサーを活用したワナ見回りを取り入れれば、通行頻度が低い箇所でもワナの設置ができるようになり、通行頻度が高い場所と同様にシカ対策を考えることができます。

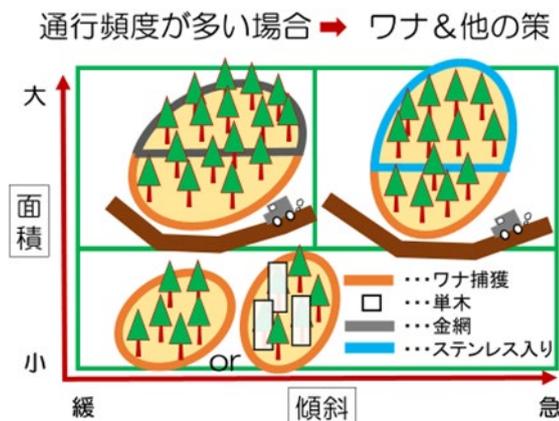


図8 通行頻度の多い箇所

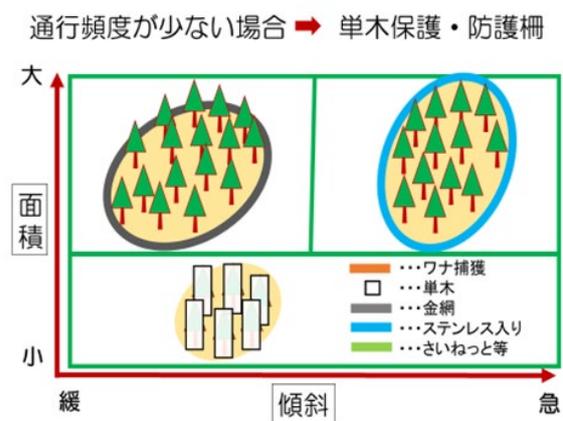


図9 通行頻度の少ない箇所

## 5 循環型林業の確立に向けて

民有林への普及を図るため、愛知森林管理事務所で行っているシカ対策について、様々な形で情報発信をしています。

林政記者クラブ視察、国有林モニター視察、マスコミ公開、流域林業関係者等視察、県広報誌掲載、市町村長等有志協議会会議などです。

シカに限らず、野生鳥獣の被害対策は異なるため、現地の条件や対象動物の密度、それぞれの対策の特徴をよく理解し、現地にあった対策を講じる必要があります。

民有林の循環型林業の確立のためにも、今後もシカ対策試験の検証を深め、情報発信を続けていきます。



図10 国有林モニター視察

## 参考文献

石田朗・釜田淳志・江口則和・栗田悟, 「シカによる森林被害の防除手法の開発」 愛知県森林・林業技術センター報告 No. 56 : 19-29, 2019