

# 九州の森と林業

No.143 2023.3

## シカの影響度合いを簡単な痕跡調査で把握する

森林生態系研究グループ 山川 博美

### はじめに

シカの生息個体数の増加や分布拡大により、多くの地域でシカの採食が自然植生や人工林に深刻な被害を与えています。人工林では、特に植栽後の樹高の低い若齢林での被害が大きく、植栽木の枝葉や樹皮が食べられることによる成長の阻害や、採食の繰り返しにより盆栽状の樹形（写真1）になったり枯れたりします。

そのため、シカが生息する地域では、造林地を防護柵で囲むことが一般的です。しかし、林業の収益を増やすために再造林コストの削減を目指しているなかで、防護柵の設置は大

きな負担となります。さらに、防護柵の設置だけでは、植栽した苗木をシカ被害から完全に防ぐことは難しく、防護柵のなかでも採食された植栽木をしばしばみかけます。なぜなら、防護柵は土砂の流れ込みや樹木の倒れ込み、イノシシの突進などによって、穴が空いたり倒れたりして、そこからシカが侵入してしまうからです。そのため、設置後も定期的な見回りとメンテナンスが必要です。

これらの防護柵を設置した造林地でのシカ被害は、シカの生息密度が高いところで発生しやすい傾向があります（酒井ほか 2022）。そこで、シカの生息密度を推定し、密度に応じた防護柵の設置やメンテナンスができれば、設置管理コストの削減になると考えました。一般にシカの生息密度の推定は、糞粒法や糞塊法、カメラトラップ法などで行われていますが、1箇所の調査に半日以上の時間がかかってしまいます。これをより簡便におこなうため、私たちは北海道で実施されている簡易なチェックシートを用いたシカ影響評価（明石ほか 2013）を参考に、九州などの常緑広葉樹が優占する暖温帯で実施可能なシカ影響度の評価を、シカの糞や食痕などの痕跡から簡便に把握する手法を開発しました（Yamagawa et al. 2022）。

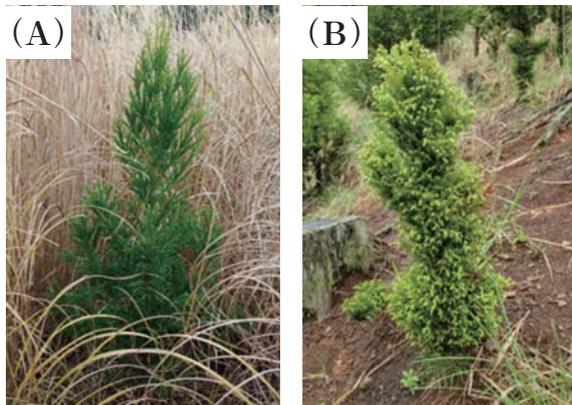


写真1 シカの採食被害を受けていないスギ植栽木 (A) とシカに繰り返し採食されて盆栽状になった植栽木 (B)



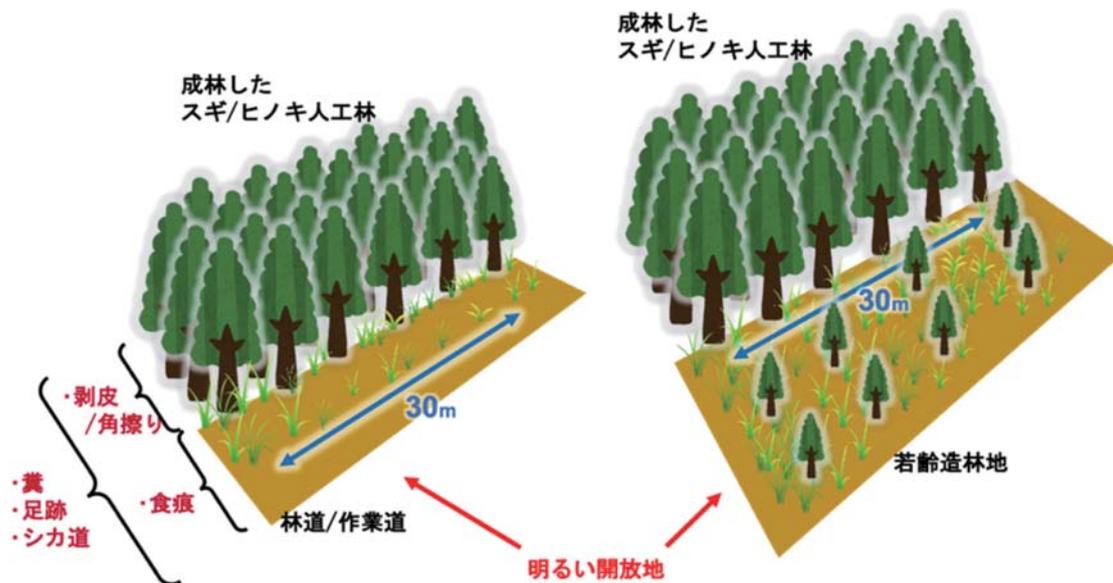


図1 調査場所のイメージと調査項目

### 痕跡調査の方法

シカの痕跡調査は、成林したスギまたはヒノキの人工林（おおよそ15年生以上の林分）および隣接する明るい開放地（林道または若齢の造林地）で行います。調査は林縁に沿って30m程度の範囲を歩きながら、見渡せる範囲（おおよそ10m程度）で林内に入りながら痕跡を観察します（図1）。

調査する痕跡は、スギおよびヒノキの成木の樹皮に対する剥皮および角擦り痕（剥皮痕）、明るい開放地での下層植生に対する採食痕（食痕）、林床に落下しているシカ糞（糞）、シカの足跡（足跡）、シカが繰り返し歩いて獣道状になった跡（シカ道）の5つです（表1）。

剥皮痕は成林したスギまたはヒノキの林内で剥皮または角擦りの痕を観察し、「なし」・「わずか」・「目立つ」の3段階で記録します。食痕は明るい開放地で下層植生（シカの口が届く1.5m程度より低い植生）に対する採食の痕を、「なし」・「わずか」・「目立つ」の3段階で記録します。糞は林内および開放地で、地上に落ちている糞を見かける頻度を、「なし」・「わずか」・「目立つ」の3段階で記録します。足跡は林内および開放地で、シカの足跡の有無を記録します。シカ道は林内および開放地で、シカが繰り返し通って獣道状になった跡の有無を記録します。

剥皮痕、食痕および糞の程度の判断目安は次のとおりです。「なし」はそれぞれの痕跡を見つけれない、「わずか」はそれぞれの痕跡が周囲を歩き回って探さないと見つからない程度、「目立つ」は意識しないで簡単に目につく程度です。

これらの調査は、林道周辺で実施でき、慣れてくると1箇所あたり10分程度で済みます。

表1 調査項目とシカ影響スコア

痕跡	程度	点数
剥皮 /角擦り	なし	0
	わずか	1
	目立つ	3
食痕	なし	0
	わずか	2
	目立つ	3
糞	なし	0
	わずか	1
	目立つ	3
足跡	なし	0
	あり	2
シカ道	なし	0
	あり	2
シカ影響スコア「DISco」		0~13

そのため、他の用事（作業）で現場に行った時に、ついでに周辺を歩きながら観察することで調査することができます。

### スコアの計算

次に5つの痕跡の程度と有無について表1のように点数をつけます。この点数は各痕跡の程度を多重対応分析（MCA）という統計手法で序列化し、その値に応じて重み付けして決定しました。この5つの痕跡の得点を足し合わせた合計得点をシカ影響スコアとし、英訳（Deer Impact Score）の各単語の頭文字をとって『DISco』と名付けました。DIScoの値の範囲は0～13となり、値が大きくなるほど、その林地へのシカの影響度合いが大きいことを表します。

### DISco を用いた被害リスクの予測

DISco と防護柵を設置した3年生以下の若齢造林地でのシカ採食被害の関係を解析するため、九州および四国地域の237箇所、シカの痕跡と防護柵のなかでの植栽木の被害状況についてチェックシート式のアンケート調査を行いました。シカによる採食被害が大きな林分では、植栽した苗木が盆栽状（写真1）や棒状になったりして、その後の成長が期待できません。そこで、造林地のなかで盆栽状または棒状になった苗木が目立つ（意識しなくても目につく程度）林地を「激害」としました。それぞれの林地が激害になるかどうかと DISco の関係をロジスティック回帰分析で解析すると有効なモデルが得られ、DISco の値が大きくなるほど激害確率が高くなることがわかりました（図2）。つまり、DISco は林地でのシカによる被害リスクを簡便に予測できる指標になると考えられました。この DISco の値を基に、シカの捕獲を優先すべき地域を選定したり、防護柵の設置や防護柵の強度、見回り頻度を変えたりすることでシカ被害対策のコスト削減につながれると考えています。防護柵の強度や見回り頻度の設定については、「シカ害防除マニュアル～防護柵で植栽木をまもる～（森林整備センター、2020）」が参考になります。

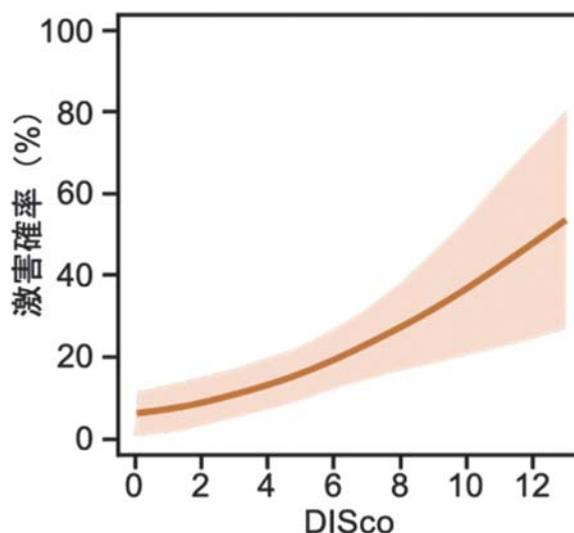


図2 ロジスティック回帰分析で解析した DISco と激害確率の関係（Yamagawa et al. (2022) を改変）

### さいごに

今後、DISco をより実用的に活用するためにはさらなる予測精度の向上も必要です。シカによる被害は、周辺の餌資源量（嗜好植物の量）や景観構造の影響も受けると考えられます。そのため、餌となる嗜好植物の量や不嗜好性植物の繁茂程度などを加えた解析も進めていきます。

### 引用文献

- 明石信廣ほか（2013）簡易なチェックシートによるエゾシカの天然林への影響評価．日本森林学会誌 95：259-266.
- 酒井敦ほか（2022）シカ防護柵を設置した四国のスギ・ヒノキ再造林地における植栽木の被害．森林立地 64（1）：23-29.
- 森林整備センター（2020）シカ害防除マニュアル～防護柵で植栽木をまもる～. pp.41. [https://www.green.go.jp/gijutsu/pdf/zorin\\_gijutsu/deer\\_pest\\_control\\_manual.pdf](https://www.green.go.jp/gijutsu/pdf/zorin_gijutsu/deer_pest_control_manual.pdf)
- Yamagawa et al. (2022) Assessing the damage caused by deer on young trees in a Sugi (*Cryptomeria japonica*) plantation based on field signs. Journal of Forest Research. doi:10.1080/13416979.2022.2148862

## 鳥獣シリーズ (22)

### 外来種クリハラリスの対策

クリハラリス（別名、タイワンリス：*Callosciurus erythraeus*）は東南アジア原産の外来種のリスです（写真1）。生態系や農林業に大きな被害をもたらすおそれがあるため、2005年に「外来生物法」の特定外来生物に指定され、輸入、売買、飼育、野外へ放すことなどが禁止されました。

クリハラリスが自力で海を越えて我が国にくることはありません。これまで14都府県でクリハラリスの生息が確認されていますが、国内のクリハラリスは過去に人間が持ち込んだもので、飼育個体が施設から逃げ出したり、放されたりして各地で定着しました。生息数が増加すると農林業や生活環境の被害が大きな問題となるため、行政や民間団体によって捕獲が行われています。

九州では熊本、長崎、大分の3県に定着しています。2020年度の捕獲数は3県あわせて約45,000頭と過去最多を記録しました。捕獲個体は環境省のガイドラインに従って処分（安楽殺）されます。クリハラリスに罪はありませんが、放置した場合の将来的な被害を防止するためには避けられない措置なのです。

外来種対策は火事に例えられることがあります。どちらも早期発見・早期対策が必要となるからです。なるべく早く発見して速やかに対策を始めることは、対策にかかる経費を少なくすることや、処分される動物の数を少

なくすることにつながります。

熊本県宇土半島の事例を紹介します。ここでは2008年末、熊本西高校の生徒らが初めて野生のクリハラリスを発見し、行政機関に報告しました。2010年度には国、熊本県、宇土市、宇城市等からなる協議会が設立され、捕獲報奨金（1頭あたり800円）を活用した本格的な対策が始まりました。地元の猟友会や果実生産者らの努力により2010年度は3,112頭を捕獲することができ、その後も捕獲数は順調に減少しました。2021年度の捕獲数は3頭だったので、12年間で99.9%も低下したことになります。数千頭レベルにまで増加した外来リス個体群を根絶できれば世界初の成功例です。当支所では、防除主体である行政機関と緊密に連携し、2025年度の地域根絶を目指して調査研究を進めているところです。



写真1 宇土半島のクリハラリスの剥製標本  
（森林総合研究所九州支所所蔵）

森林動物研究グループ 安田 雅俊

### 地域連携推進室から

・令和4年11月12日（土）くまもと県民交流館パレアホールにて、令和4年度森林総合研究所九州地域公開講演会を「熊本の生物多様性を守るモン」と題して開催しました。新型コロナウイルス禍の中、ご来場いただきありがとうございます。

また、同内容の動画を**期間限定**で〈YouTube 森林総研チャンネル〉で配信しております。

多数のご視聴をお願いします。

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/kys/research/happy/index.html>

九州の森と林業 No.143

令和5年3月1日

国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所九州支所

熊本県熊本市中央区黒髪4丁目11番16号

〒860-0862 Tel 096(343)3168(代)

Fax 096(344)5054

ホームページ

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/kys/>



この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。