

ISBN 978-4-905304-31-9

農林水産省 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
「林業被害軽減のためのシカ個体数管理技術の開発」研究成果集

新たなシカ管理に向けて



独立行政法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所 第3期中期計画成果12（森林機能発揮－6）

目次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・	1
【新たなシカ管理のための計画技術】	
シカのたくさんいる場所はどこだ？	
ー広域空間スケールにおけるシカの生息密度分布ー	2
剥皮被害木からシカのインパクトを調べる	4
【新たなシカ管理のための捕獲システム】	
視覚、聴覚刺激を利用したシカの誘引	6
シカの行動を制御して効率よく捕獲する	8
森林用囲いわなと銃器を組み合わせたシカ捕獲法	10
森林用ドロップネットで効率よくシカを捕獲する	12
【新たなシカ管理のための評価手法】	
シカ捕獲の効果を評価する	14
苦痛ストレスの定量測定による捕獲手段の評価手法の開発	16

表紙写真 上：誘引狙撃法で誘引されたシカ
下：森林用ドロップネットに捕獲されたシカ

はじめに

シカによる森林被害は深刻な問題となっています。被害は人工林だけでなく天然林へも拡大し、全国各地で植生の崩壊や土壌流亡が起きています。シカによる森林被害は、林業再生に大きな妨げとなるのはもとより、生物多様性の保全にも大きな影響を及ぼし、下層植生の消失による土砂崩壊の危惧は国土保全上の問題ともなっています。

現在、被害防除、個体群管理、生息地管理を3つの柱とする総合被害対策が実施されており、特に林業では、個体群管理に重点をおいた対策が求められています。一方、狩猟者には数の減少と高齢化が同時に進行しており、将来に向けた持続的なシカ捕獲に大きな不安材料となっています。

このような状況に対処するため、平成22～25年度まで農林水産省による「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（現、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）」として「林業被害軽減のためのニホンジカ個体数管理技術の開発」が実施されました。このプロジェクトは、伝統的な狩猟方法とは異なる新たな個体数管理技術を開発し、その効果と有用性を検証し、計画的な運用に必要な情報処理技術を開発することを目的とし、個体数管理のための捕獲システムの開発、個体数管理のための評価手法の開発、個体数管理のための計画手法の開発の3つの研究課題を設定しました。課題名から連想されるように、これからのシカ管理は、他分野のプロジェクト同様、「計画（Plan）」→「実行（Do）」→「評価（Check）」→「改善（Act）」からなるPDCAサイクルに沿って進行管理する必要があります。

「個体数管理のための捕獲システムの開発」では、少人数で、安全で、効率よくシカを捕獲するために、野生ジカの行動を制御しながら誘引しメス群のみを対象として群れのリーダーから取り除く、という新しい技術を開発しました。「個体数管理のための評価手法の開発」では、誘引と狙撃を組み合わせることで実際に捕獲を繰り返し、個体数の減少により新植地の食害が軽減することを実証し、捕獲個体にも無用のストレスを与えない合理的な捕獲方法であることを明らかにしました。「個体数管理のための計画手法の開発」では、重点的に捕獲を進める場所を選定するため、GISの空間補完法によりシカ密度分布図を作成する技術を開発し、簡便なチェックシートにより植生に対するシカのインパクトを広域に短時間で調査する手法を開発しました。

今後は、森林整備事業とシカ捕獲事業を一体化させて同時進行させ、より効果的なシカ管理を目指して技術開発をおこなっていきたいと考えています。

本プロジェクト実施にあたってご支援ご協力いただきました数多くの機関、団体、個人の皆様に改めて厚く御礼申し上げます。

平成26年2月

研究代表者 森林総合研究所 研究コーディネータ 小泉 透

シカのたくさんいる場所はどこだ？ ー広域空間スケールにおけるシカの生息密度分布ー

研究担当者：森林総合研究所九州支所 近藤洋史
森林総合研究所 小泉 透

研究のポイント

- 空間予測法を用いて「点」情報を「面」情報に変換
- 任意年度のシカ生息密度分布が把握可能
- 複数県という広域スケールのシカ生息密度分布の把握

研究のねらい

近年、シカによる森林被害が増加しているため、都道府県ではシカ個体数の管理などの具体的な目標や方法を定める特定鳥獣保護管理計画を策定しています。多くの管理計画では、個体数の推定に基づいて翌年の増加を予測し、必要数を捕獲する方法が採られてきましたが、狩猟者が減少しているため、必要な捕獲数が達成できないことも多くなってきました。シカがどの場所に、どれくらい生息しているのかを示すことができれば、「どこで」重点的に捕獲しなければならないかを具体的に示せるため、少ない人数で効率的な捕獲を行うことができます。

研究内容

1. 空間予測法を用いて点情報を面情報に変換

これまでの生息密度分布マップでは、地図上に示すシンボルマークの色や大きさによって調査箇所の生息密度を表す方法が用いられてきました（図1）。ところが、調査されていない場所では、シンボルマークを示すことができないため、単に空白となってしまう、そこにシカがどのように分布しているのかを表すことはできませんでした。そこで、地球統計学で利用されている空間予測法を適用すれば、調査地点のデータをもとに最も誤差が少なくなるようにシカ生息密度を推定しながら空白地帯を埋めていくことができます。そのような新しい手法を応用したシカ生息密度分布を図2に示しました。

2. 任意年度のシカ生息密度分布の把握

シカの生息密度分布の基になる生息密度調査は、特定鳥獣保護管理計画に基づいており、都府県内全体を複数のブロックに分割し、一定の周期で密度調査を実施している場合があります。そのため、同一県内において調査年次が異なると、それぞれの分布状況を比較できず、県レベルでの任意年度のシカ生息密度分布を把握することは困難でした。そこで、宮崎県を対象として、狩猟や有害鳥獣捕獲などの捕獲数を考慮した、任意年度のシカ生息密度の空間分布を示すマップを作成して、その分布状況を示しました（図3）。

3. 広域空間スケールのシカ生息密度分布

現在、都道府県がシカ生息密度調査を行っているため、シカ生息域の中核とも言うべき都府県境で情報が不足するという事態が生じています。また、図2や図3から、県境部で、シカ生息密度の高い地域が広がっています。しかし、図2や図3では、隣接した県のシカ生息密度分布の状況が不明なため、今後のシカの動態などを予測することは不可能でした。そこで、九州地方のシカの生息している県境をまたいだ広域のシカ生息密度分布を作成しました（図4）。この図によって、広域スケールでシカ生息密度の現状を把握することが可能となり、これまで以上に近県との協力の下、捕獲などの対策を推進することができると考えられます。



図1 シカのマークを使用した
1999年度福岡県シカ生息密度分布

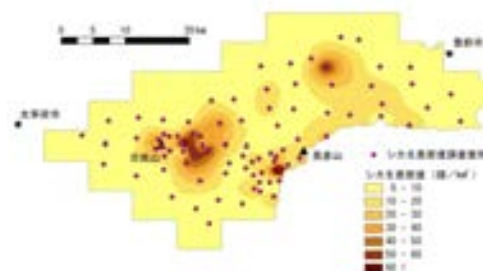


図2 新しい手法による
1999年度福岡県シカ生息密度分布

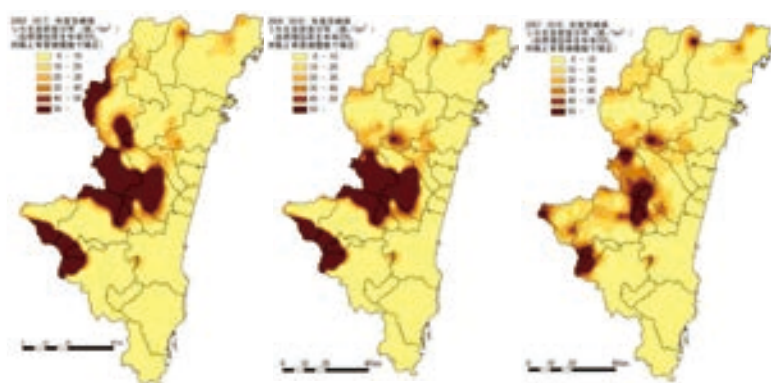


図3 宮崎県の2005年度から2007年度における
シカ生息密度分布の推移

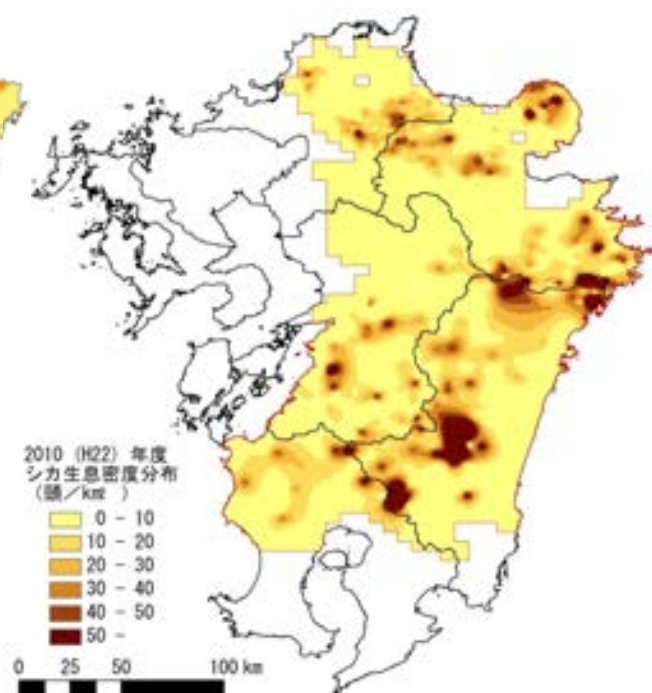


図4 九州地方の広域シカ生息密度分布
赤色線はシカの生息区域を示す

成果の活用面・留意点

シカ生息密度マップを作成することにより、関係する方々で情報を共有することが容易になります。また、シカ生息密度マップは、被害の発生しやすいシカ密度の高い場所をハザードマップのようにして森林所有者に提示し、対策の必要性を喚起するうえで有効です。シカ生息密度は、捕獲などによって変動しますので、定期的にモニタリングしていくことが重要です。

剥皮被害木からシカのインパクトを調べる

研究担当者：長野県林業総合センター 岡田充弘
長野県林務部 小山泰弘

研究のポイント

- 剥皮被害はシカ密度が高いと激しくなる
- 樹種、剥皮形態で被害木への影響が異なる
- ヒノキは剥皮嗜好性が高くシカ密度レベルの指標にできる

研究のねらい

シカによる造林木の剥皮被害は、成長期間の大半で被害を受け、被害が材部に蓄積し、ひどい場合は枯死に至る大きな問題です。被害対策を進めるには、剥皮被害の発生時期、シカ密度と樹種別の被害発生の関係、および剥皮被害が立木に及ぼす影響を明らかにすることが重要です。また、樹木などに残されたシカの痕跡等を指標として、シカ密度と被害レベルの関係を明らかにできれば、その場所に残されたシカの痕跡からこれからすべき被害対策の検討を進めることができます。

研究内容

1. 剥皮被害の実態把握

長野県のシカ剥皮被害は、シカが生息するほぼ全地域で自然植生を含めた樹木に剥皮被害（角こすりを含む）が発生していました（写真1）。またシカの剥皮被害は、食物が少ない冬期より樹皮が剥がれやすい3～6月に多く発生していました。剥皮被害による造林木の材部の変色などの影響は、樹種ではカラマツ、剥皮形態では剥皮被害で変色などが早く進行していました（表1）。そのため、カラマツ林では、被害確認後速やかに健全木に対する対策を進める必要があることがわかりました。

2. 剥皮被害を受ける樹木とシカ生息状況の関係

シカ生息密度が高くなると樹木の剥皮被害が増加していました（図1）。ヒノキは、他の造林樹種に比べ剥皮嗜好性が高く、主要造林樹種の中で被害レベルの指標基準となると考えられました（表2）。また、下層にある天然性樹木の剥皮、ササ類の被害も、ヒノキなどの造林樹種との嗜好性順位比較などで被害レベルの指標基準にできることもわかりました（表3）。シカの剥皮嗜好性は、樹種だけでなく幹の太さなどの立木サイズも影響し、幹が細い立木が選択されやすいことも確認されました（図2）。シカ密度の多寡を調査するための剥皮痕などのシカ痕跡チェックシート案を作成して、試行調査を実施し、調査結果は区画法での生息密度とほぼ一致しました。



写真1 ヒノキ剥皮被害
(長野県下伊那郡大鹿村)

表2 同一調査地3か所における造林樹種の剥皮の有無

(a)		ヒノキ 剥皮有	ヒノキ 剥皮無
カラマツ 剥皮有		1	0
カラマツ 剥皮無		1	14
マン・ホイットニウ検定 $p < 0.05$			
(b)		ヒノキ 剥皮有	ヒノキ 剥皮無
スギ 剥皮有		1	0
スギ 剥皮無		5	6
マン・ホイットニウ検定 $p < 0.10$			
(c)		カラマツ 剥皮有	カラマツ 剥皮無
スギ 剥皮有		2	0
スギ 剥皮無		7	13

表3 ヒノキより被害率の順位平均点が上位の樹種
(10調査地以上)

順位	樹種	順位平均点	順位	樹種	順位平均点
1	ヤマウルシ	2.18	7	トネリコ類	6.78
2	リウブ	3.42	8	ノリウツギ	7.15
3	ドイツウレ	3.92	9	ウラジロモミ	7.27
4	カエデ類	4.45	10	クリ	8.04
5	ミズキ	4.90	11	サクラ類	9.02
6	スミ	5.80	12	ヒノキ	9.56

表1 樹種別の剥皮状況調査結果

調査地	樹種	胸高直径(cm)	剥皮から経過 年数	剥皮部からの変色 拡大範囲
大鹿村	ヒノキ	9.4-16.0cm	5-11年	30-60cm
大鹿村	スギ	4.2-26.2cm	10-21年	30-50cm
佐久市	カラマツ	22.2-27.8cm	1-4年	50-150cm
飯田市	ヒノキ	8.4-17.2cm	0-10年	0-80cm
塩尻市	ヒノキ	4.5-8.5cm	5-7年	5-20cm

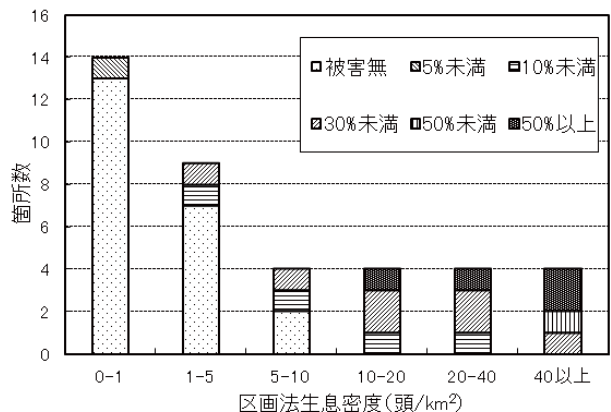


図1 区画法生息密度とヒノキ剥皮被害率の関係

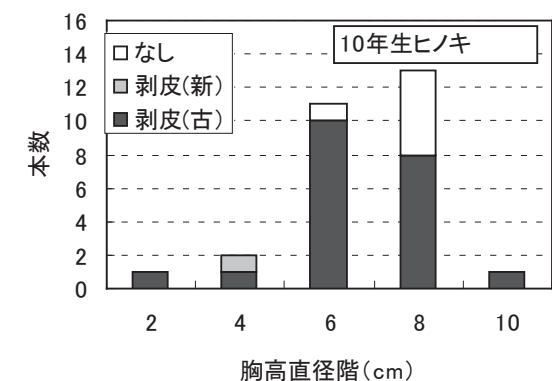
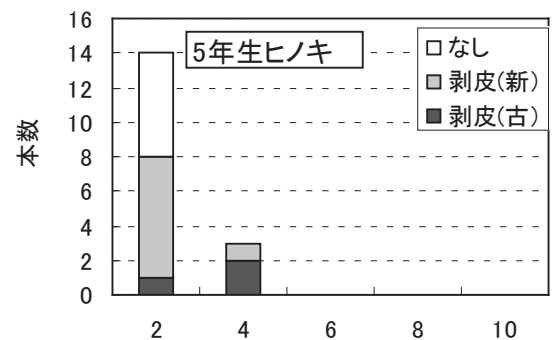


図2 隣接するヒノキ造林地の剥皮被害発生状況

成果の活用面・留意点

樹木の剥皮痕などのシカ痕跡を利用した調査は、枝葉食害痕で区別できないカモシカが同所的に生息する地域でも利用可能で、まだ区画法などの生息状況調査が進んでいない地域で生息状況を評価して、被害対策を計画することに利用できます。使用上の課題として、調査時の判定をしやすくするために、剥皮形態の違いなどを示した補足資料の充実などを進めることが挙げられます。剥皮被害木と被害林分の取り扱いでは、同じカラマツの被害でも、目的とする林種、被害発生からの経過年数などを考慮し、適切な対策を組み合わせることが必要です。

視覚、聴覚を利用したシカの誘引

研究担当者： 信州大学農学部 竹田謙一

研究のポイント

- メスジカを捕獲する ⇒ 個体数管理に寄与
- 捕獲しやすい場所にシカを誘引 ⇒ 捕獲作業の軽労化
- シカの行動特性を利用した捕獲 ⇒ 錯誤捕獲を回避

研究のねらい

ニホンジカの分布域の拡大および個体数の増加により、農林業および自然植生に深刻な被害を与えています。このような被害軽減対策の1つとして、個体数の増加に直接的な影響を及ぼす雌ジカを主体とした個体数管理を行うことが必要です。そこで本研究では、効率的かつ省力的にシカを捕獲する手法の開発を目的として、シカにおける聴覚および視覚刺激を用いた誘引方法を検証した。

研究内容

1. シカの等身大模型（デコイ）で誘引

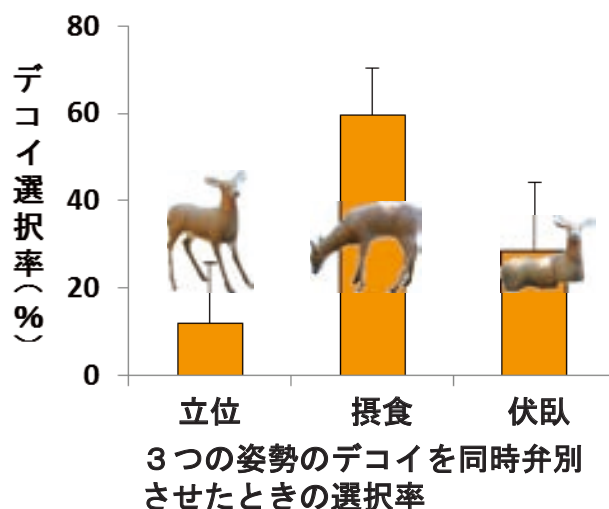
社会性の動物であるシカに、自身の仲間がいることを認識させ、社会的探查行動や摂食行動を助長させることで、デコイ設置場所にシカを誘引することができました。また、デコイを複数（5頭）設置することで、デコイ横での伏臥休息行動を発現させることができたことから、デコイの利用は捕獲場所に対するシカの警戒心を解く効果も示唆されました。



デコイに社会的探查行動を示す野生ジカ



複数のデコイの中で伏臥休息する野生ジカ

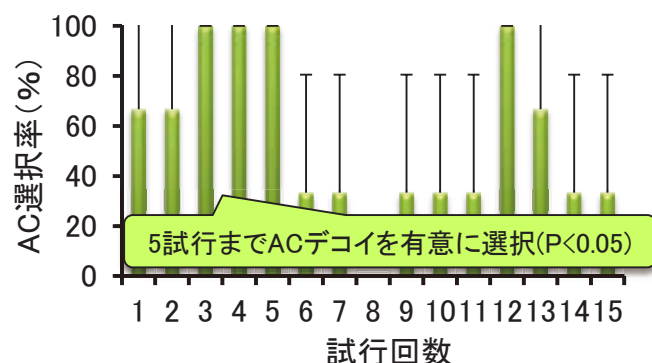


2. 雄ジカの求愛声 (Agonised call) で誘引

交尾期の雄ジカは、2つの特有な発声を行います。Rutting whistle (笛のような鳴き声) の送信相手は雄ジカです。一方、Agonised call (A C: 唸るような鳴き声) の送信相手は縄張り内に存在する雌ジカです。全ての周波数帯域を含む White noise と A C を同時弁別した結果、雌ジカは A C を出す雄デコイを選択しました。本研究では、特別な音声処理をした雄ジカの A C を利用しました。



音声発声装置を内蔵させた改良版の雄デコイ

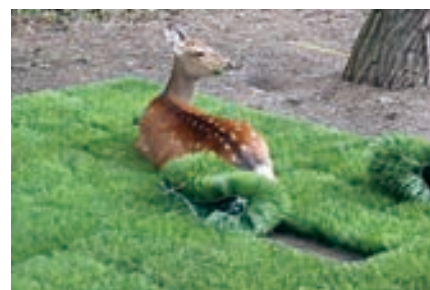


3. 草丈の長い人工芝で誘引

草食動物であるシカは、緑色を認識し、他の場所よりも草丈の長い場所で摂食します。しかし、自然物を使ってシカが採食する場所を再現することは、難しいです。本研究では草丈が 9 cm あり、シカが認識しやすい緑色の人工芝を使って、シカを誘引することに成功しました。



草丈が 0.6cm と 9.0cm の人工芝を同時弁別させた結果、全 15 試行で有意に 9.0cm の人工芝を選択しました。



実験後に人工芝を摂食する供試ジカ

成果の活用面・留意点

林地内で用いる場合、比較的広い開放地で行うと効果的です。また、林地に隣接した牧草地で行う場合、林縁部から離れすぎると効果が低下します。

雄ジカの求愛声を用いる方法は、交尾期にのみ有効です。また、音声が届く範囲は最長 500m です。人工芝を用いる方法は、捕獲エリア周囲の植生が繁茂している初夏から初秋の間、誘引効果はできません。

シカの行動を制御して効率よく捕獲する

研究担当者：森林総合研究所関西支所 八代田千鶴
森林総合研究所 小泉 透

研究のポイント

- 条件付けによるシカの行動制御
- 銃の使用可能な日中に出没を誘導する給餌プログラムを作成
- 出没したシカを銃器により確実に狙撃し効率的に捕獲

研究のねらい

近年、全国的にシカの個体数が増加しており、農作物被害だけでなく苗木の食害といった林業被害も各地で報告されています。このような被害を防止するために、シカの嫌う匂いや味を含んだ忌避剤の散布やシカが入れないような柵の設置などの対策が実施されてきました。しかし、これらの方法は大きなコストがかかるため、どこにでも対応できるわけではありません。また、林業では生産現場とシカの生息地が重なっているため、被害の軽減には捕獲による個体数削減が必要と考えられますが、これまで捕獲を担ってきた狩猟者の数は減少する一方です。そこで、シカによる被害対策の一環として新しい捕獲技術の開発を進めています。

研究内容

1. 誘引法の開発

銃の使用が可能な日中（日出から日没まで）シカを誘引するために、一時的に設置した給餌場に同じ場所に同じ人が同じ時間に少量の餌を置く作業を一定期間繰り返し、条件付けによる学習効果を利用したシカの行動制御を試みました。その結果、給餌直後にシカの出没を誘導することができました（写真1）。また、この方法では、給餌期間中だけシカの出没が集中することも確認しています（図1）。この誘引法を用いて、給餌場に誘引したシカを銃器により確実に狙撃する誘引狙撃法を開発し、少人数で効率よく捕獲することが可能になりました。この方法は、特定の範囲内での繰り返し捕獲が可能になることから、地域的なシカの個体数管理に適していると考えています。

2. 誘引に影響する要因

新しい捕獲技術では、シカを自発的に給餌場へ引き寄せる誘引技術が重要です。誘引効果は、シカの餌となる給餌場周辺の下層植物量が低い場合や積雪などにより利用できなくなった場合に高くなります（図2）。一方、イノシシのような他の野生動物が出てくると（写真2）、警戒心が高まり誘引効果は低下します。そのため、給餌場を選ぶときは、このような場所を避けることが大切です。人の気配も警戒心を高めてしまいますので、給餌中は不必要に立ち入らないなどの配慮も必要です。



写真1 条件付けによる給餌場へのシカの誘引
餌を置いて(9:50)から、26分後(10:16)に野生のシカが自発的に出沒

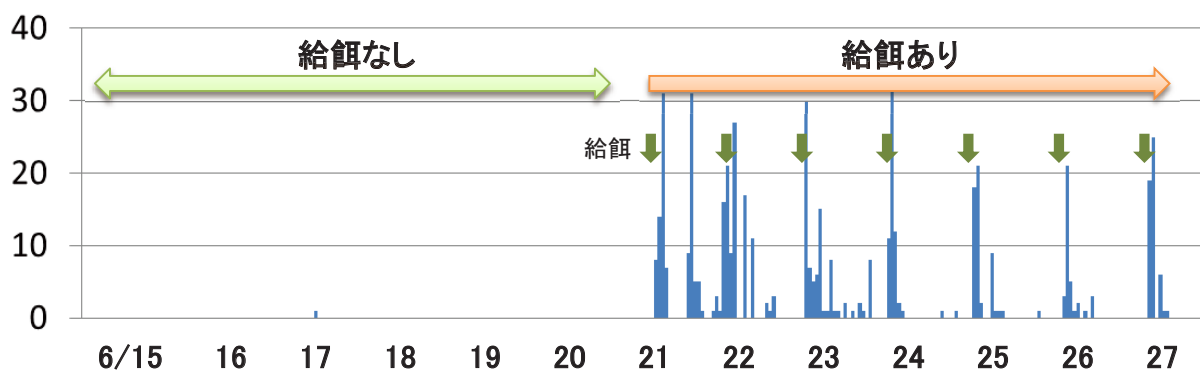


図1 給餌場でのシカ出沒回数。給餌を開始すると出沒回数が増加し給餌直後に集中。

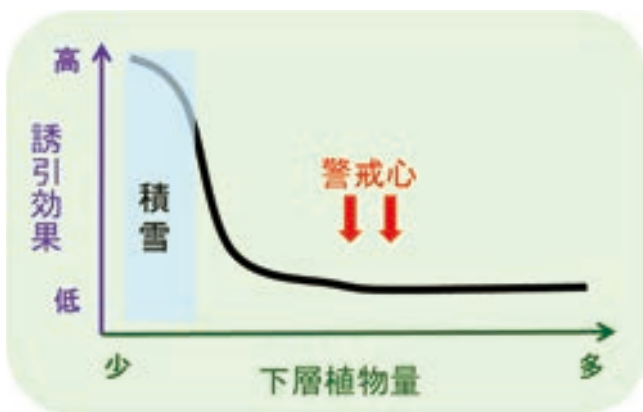


図2 給餌場周辺の下層植物量と誘引効果との関係



写真2 シカの親子が採食中の給餌場に現れたイノシシ

成果の活用面・留意点

シカの行動を制御して給餌場へ誘引する給餌プログラムを作成しました。この誘引法に銃器による精密狙撃を組み合わせた手法を静岡森林管理署に技術提供し、富士山国有林での大規模実証試験において高い捕獲効率（伝統的な巻き狩りの40～50倍）を達成しました。

これからは、誘引法に銃器やわなを用いた捕獲技術을組み合わせ、特定地域での繰り返し捕獲による被害軽減効果の検証に取り組んでいきます。

森林用囲いわなと銃器を組み合わせたシカ捕獲法

研究担当者：森林総合研究所北海道支所 松浦友紀子

研究のポイント

- 囲いわなと銃器を組み合わせる
- シカを群れごと捕獲する
- 有効な個体数調整法

研究のねらい

捕獲に対するシカの学習能力は高く、同じ捕獲手法を繰り返すと危険を回避する行動をとるように変化します。そのため、目標頭数までシカを減らすには、複数の手法を状況に応じて選択する必要があります。捕獲手法の選択肢が多い方が様々な状況に対応できます。今回は、これまでもシカの捕獲に用いられてきた囲いわなについて、銃器による止刺しを組み合わせることで、より安価で速やかな捕獲手法として有効な個体数調整法となりうるかを検討しました。

研究内容

1. 森林用囲いわなの作成

森林内に簡易的に囲いわなを設置する方法を検討しました。すなわち、立木を使用することで支柱を不要とし、また立木間をつなげたワイヤーにカラビナでネットを引っかけることで、設置を容易としました（図1）。捕獲個体を選択することを考慮し、監視下で遠隔的に作動させる落下扉を入口ゲートとして採用しました。

2. 銃器による止刺し

わなに餌で誘引し、囲い込んだシカに対して銃器での止刺しを試行しました（図2、3）。その結果、わなへの発砲により、わな内の他個体が暴れて負傷したり、わなを破壊することもなく、囲い込んだ個体を補殺することが可能でした。同様の囲いわなで捕獲後、銃器を用いずに小さいスペースに追い込んでから化学的不動化したのちに安楽殺した例、また囲い区内で麻酔銃を用いて化学的不動化したのちに安楽殺した例と比べて、速やかな補殺が可能でした（表1）。

3. わなサイズの検討

周囲長100m以下のわなの場合、貫通弾が他個体を損傷する例が見られました。狙撃距離が近く、個体の重なりが大きいことが原因と考えられます。大型わなの方が捕殺に係る時間が長くなりますが、1頭当たり1分程度であり（表1）、ある程度シカが自由に動き回れる大型わなの方が本方法に適していると考えられます。



図1 立木にワイヤーとカラビナを使用して設置した囲いわな。



図2 囲いわな内に誘引されたシカ。



図3 囲い区の中のシカをライフルで狙撃する様子。脚立を使用して、わなの上から撃ち下しになるように行った。

表1 囲いわなと銃器による止刺しを組み合わせた捕獲方法における発砲成功率と1頭当たりの平均捕殺所要時間。わなのサイズ別に示し、100m以下は1例、100m以上は2か所の結果をまとめて示した。比較として、囲いわなで捕獲後、銃器を用いずに安楽殺した例も示した。

		発砲成功率 (捕殺数/発砲数)	1頭当たりの 平均捕殺所要時間
銃器による止刺し	わな周囲長100m以下	75%	1分56秒
	わな周囲長100m以上	76.5%	2分52秒
その他	追込み+麻酔+安楽殺*	-	20分37秒
	麻酔+安楽殺**	-	29分51秒

*囲いわなで捕獲後に小スペースに追い込んで化学的不動化したのちに安楽殺した3例の平均。わなサイズは周囲長100m以上を使用。

**追い込まずに囲い区内で麻酔銃を用いて化学的不動化したのちに安楽殺した1例。わなサイズは周囲長100m以下を使用。

成果の活用面・留意点

わなでシカの行動を抑制した時点で、動物はストレスや苦痛を受けていると考えられるため、行動抑制後（囲い込み捕獲後）速やかに捕殺することが求められます。囲いわなと銃器による止刺しは速やかな捕獲が可能であり、また角のあるオスなど、個体を選んで優先的に捕殺することが可能なことから作業員の安全にもつながります。とくに身体の高いエゾシカにおいて有効な方法だと考えられます。発砲場所や方向、距離を制限することで、確実かつ安全な狙撃が可能であることから、銃の使用が制限されている地域での捕獲方法としても活用が期待されます。

森林用ドロップネットで 効率よくシカを捕獲する

研究担当者：森林総合研究所関西支所	高橋 裕史
京都府農林水産技術センター	芝原 淳、野崎 愛、境 米造
京都府森林保全課	井上 厳夫
京都府南丹支部猟友会	西村 義一
森林総合研究所	小泉 透

研究のポイント

- **ピンポイントでシカを捕獲する**
- **資材費は約9万円、資材重量は約20kg** ※遠隔監視・作動装置を除く
- **設置は4人で半日**

研究のねらい

シカの数が増え分布がひろがるにつれて、森林・林業に深刻な被害が起きるようになってきました。多くの自治体でシカ管理計画を作っていますが、被害はいっこうに減りません。しかし、銃器を用いる方法はハンターに依頼するしかなく、ハンターの減少から人材不足になっています。そこで、森林総合研究所では、被害がおきている森林・林業の現場で、特殊な資格や技能を要せず、誰にでも繰り返し捕獲できる技術を開発しました。

研究内容

被害現場で林家が直接シカを捕獲できるよう、森林の中で使いやすいよう持ち運びも設置も簡単で安全に使用でき、捕獲効率のよいわなを開発しました。

遠隔監視・作動装置を除く本体の資材費は約9万円、重量は約20kg、4人いれば制作日数は1日、設置は4人で半日でできます。

ワナ1基を稼働させた場合の1日あたり捕獲頭数は0.60頭となりました。これまで報告のある箱わななどの捕獲効率（おおむね1日あたり0.40頭）と比べて高いことが分かりました。

ワナを設置したままで他の作業をしたい、シカ以外の危険な動物を間違えて捕獲したくないなどの場面で、安全・確実・効率の良い捕獲ができます。

小型、軽量、運搬と設置が容易な森林用ドロップネットを開発



- (1) ネットサイズは10×10m、遠隔監視・作動装置を除く本体の資材重量は約20kg、資材費は約9万円、製作は4人で1日、設置は4人で半日。
- (2) 立木を支柱とすることで重い金属製の支柱を設置する手間を省略。
- (3) 従来の箱ワナの1.5倍の捕獲効率を達成。

狙ったものだけを捕獲



- (1) ウェブカメラを使って車中から監視し、
- (2) 捕獲するシカを選定しながら遠隔操作で網を落とす。
- (3) 落下した後はネットの裾が巾着状に絞られ、シカを包み込んで逃がさない。

こんな場面で使える



- (1) 人家、畜舎、放牧地が近くにあり、猟銃や足くくりワナなどが使えない場所で捕獲する。
- (2) 複数のドロップネットを同時に設置しながら繰り返し捕獲する。
- (3) 林道や作業道が使えるば、車両通行を阻害しない高さに設置して、長期の運用が可能。

成果の活用面・留意点

この方法は、強い誘引と連携することにより、さらに効率の向上が期待されますが、運用にあたっては十分に誘引ができていることを見極めて稼動（待機）することが重要です。

1カ所から複数のワナを監視できるシステムを導入すると、さらに効率のよい運用が可能になります。

シカ捕獲の効果を評価する

研究担当者：九州大学大学院農学研究院
森林総合研究所

榎木 勉
小泉 透

研究のポイント

- シカ捕獲の有効性
- 捕獲効果の持続性
- 管理効果を検証することの重要性

研究のねらい

シカによる森林被害の増加に対し、適切なシカの数維持するための捕獲が各地で行われています。しかし、どこで、どのようにシカを捕獲すると、シカの数や被害がどれだけ減るのか、減ったシカの数や被害はその後回復するのか、回復するのであれば、どのくらいの時間を要するのかなどの情報はあまり得られていません。これらの情報をもとに検討することで、より効率の良い捕獲方法を開発することができると考えます。

研究内容

1. スギ苗木の植栽実験（方法）

九州大学宮崎演習林でシカを目撃頻度の最も高い場所で2011年4～10月にかけて捕獲を3回繰り返しました（図1）。この集中捕獲エリアから一定の距離をおいて20カ所にスギ苗木を20本ずつ植栽し、5月から翌年3月まで食害の進行状況を毎月記録しました。また、植栽地へのシカの出現状況を自動撮影カメラで記録しました。

苗木の食害数とシカの出現頻度を2010～2011年（管理実施前）、2011～2012年（管理実施）、2012～2013年（管理実施後）で比較しました。



図1 ライトセンサスによるシカを目撃位置丸で囲んだ範囲が集中捕獲エリア（1km²）。



図2 スギ苗木植栽2週間後の食害数（2010年）

2. シカによる苗木被害数の変化

集中捕獲エリア（図3青色部）では、管理実施前は植栽直後にすべてのスギが被害を受けましたが（図3a）、捕獲実施期間中の被害本数は約65%に減少しました（図3b赤線部）。捕獲を行わなかった管理実施後には実施前とほぼ同じ状況に戻りました（図3c）。エリア周辺では植栽直後の被害は低かったものの、落葉樹や草本の葉などのエサが減少する冬季に被害は急激に増加しました（図3矢印）。

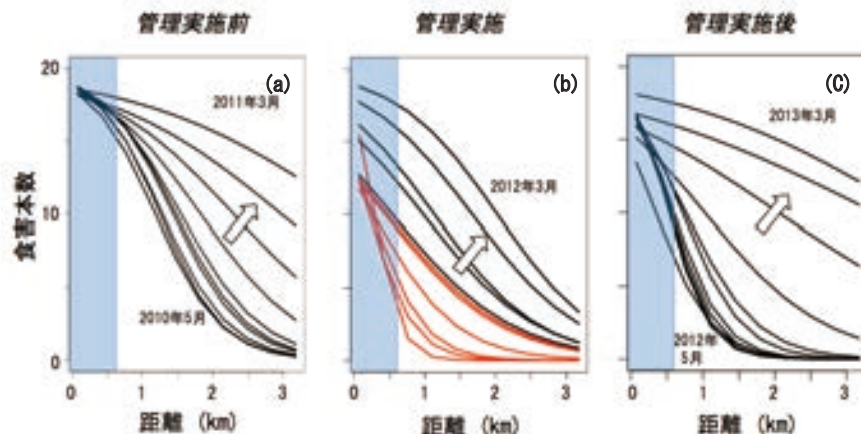


図3 被害を受けた苗木数の植栽位置による変化（植栽後の積算数の月ごとの変化）
捕獲実施期間における値は赤線で示す。距離<0.56kmは集中捕獲エリア（1km²）を示す。

3. シカの出現頻度の変化

集中捕獲エリア（図4青色部）では、管理実施前は5～10月にシカが頻繁に出没していましたが（図4矢印）（図4a）、捕獲実施期間中の出沒頻度は約1/5に低下しました（図4b赤線部）。管理実施後に頻度は若干回復しましたが（図4c）管理実施前に比べると頻度は低いままでした。エリア周辺では一年を通じて出現頻度は高くありませんでした。

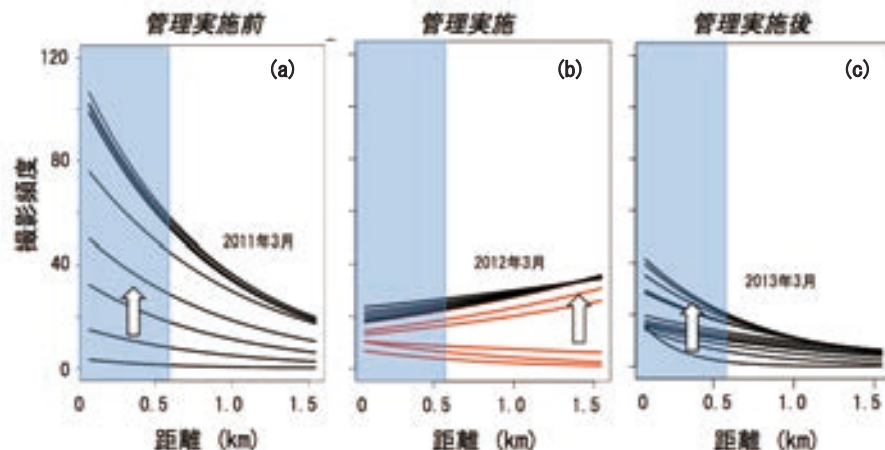


図4 シカの撮影頻度の植栽位置による変化（植栽後の積算数の月ごとの変化）
捕獲実施期間における値は赤線で示す。距離<0.56kmは集中捕獲エリア（1km²）を示す。

成果の活用面・留意点

シカの誘引捕獲を実施することで、苗木の被害数とシカの出現頻度を減少させることができました。被害数の減少は1年程度で回復しましたが、シカの出現頻度は、その後も低い値を維持しました。これらのことは、推定されるシカの数と被害の大小は必ずしも一致しないことを意味します。また、その違いは場所や季節によっても異なる形で現れます。シカの数进行管理するために捕獲を効率よく確実に行うには、その地域の特性を考慮に入れることが必要です。また、捕獲実施後は、その成果を検証し、結果を次の捕獲に活かすことが重要となります。

苦痛ストレスの定量測定による捕獲手段の評価手法の開発

研究担当者：岐阜大学応用生物科学部 鈴木正嗣

研究のポイント

- 捕獲に関わる「人道性検証」のための手法を提示
- 各捕獲手法における「人道性向上」のための留意を喚起
- 動物愛護に向けての「人道的配慮」に関わる説明責任

研究のねらい

実験動物や産業動物においては、各種ストレスマーカの定量によるストレス評価研究が発展し、動物の苦痛を客観的に捉えた上で人道的配慮を行う必要性が定着しています。このような配慮は、野生動物の捕獲や殺処分の際にも求められつつありますが、ニホンジカ（以下、シカと表記）に対しては、その具体的方法や基準は示されていないのが実情です。そこで本研究では、シカの捕獲や殺処分における人道性の評価と検証を行うための「簡便かつ低コストな手法の開発」を目的としました。

研究内容

1. シカで有用な人道性評価マーカの選択

「平穏な状態（採食中）にある時に頭部を狙撃され即死した個体」と「巻き狩りにより勢子からの追跡を受けた後で射殺された個体」との間で、血清コルチゾール濃度と各種血液生化学性状値を比較しました。その結果、血清コルチゾール濃度、乳酸脱水素酵素値（以下、LDH）、クレアチンキナーゼ値（以下、CK）が、巻き狩り個体の方で有意に高いことが確認されました（表1）。これらの測定値は、捕殺の際の精神的もしくは身体的な人道性を評価する上で有用なマーカーになると考えられます。

表1 頭部狙撃個体と巻き狩り個体で測定された血清コルチゾール、LDH、CKの数値

測定項目	頭部狙撃個体		巻き狩り個体	
	例数	平均±標準偏差	例数	平均±標準偏差
血清コルチゾール	17	1.83±1.49	11	5.21±2.56
LDH	12	912.83±209.79	7	2,244.42±769.07
CK	14	236.21±144.58	8	1,808.38±643.82

2. 「血中コルチゾール簡便測定機」の信頼性検証

犬用の血清コルチゾールの簡便測定機（アイデックスラボラトリー株式会社のスナップリーダー）でシカの血清コルチゾールを定量し、酵素免疫測定法（以下、EIA法）によって得た値と比較しました。その結果、双方の測定値の間に有意な相関が認められ（図1）、犬用スナップリーダーのシカにおける有用性が確認されました。したがって、手間と時間がかかるEIA法に頼らなくとも、シカを対象とする人道性を評価できることが明らかになりました

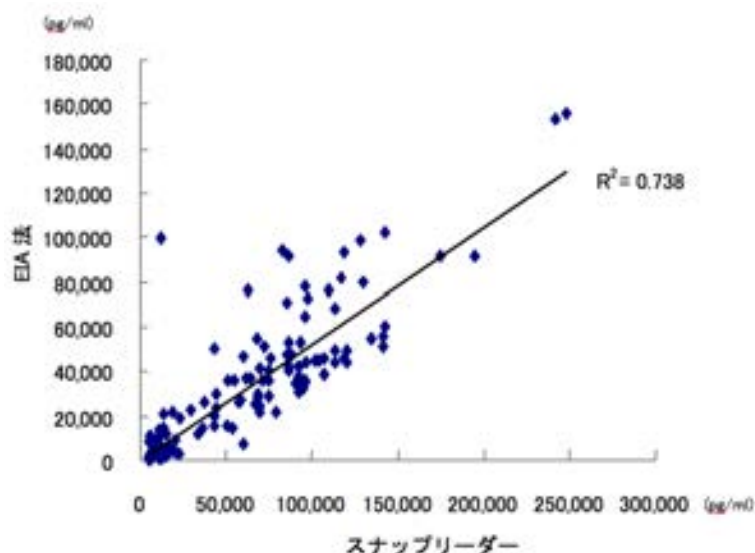


図1 スナップリーダーとEIA法とで得られた測定値の相関性

3. 人道性評価マーカー測定値に対する採血後の時間経過の影響

シカなどの野生動物では、捕殺直後の採血や解析が困難な場合が多く、採血・解析までに要した時間が測定値の信頼性を損ねる可能性があります。そこで、捕殺直後に採取した血液を36°Cで保存し、一定時間おきに血中コルチゾール、LDH、CKを測定したところ、10時間以上経過した場合でも各測定値に有意な変化は認められませんでした（図2）。したがって、捕殺直後に採血や解析を行えなくても、数時間以内の対応であれば測定値の信頼性は維持されたと考えられました。

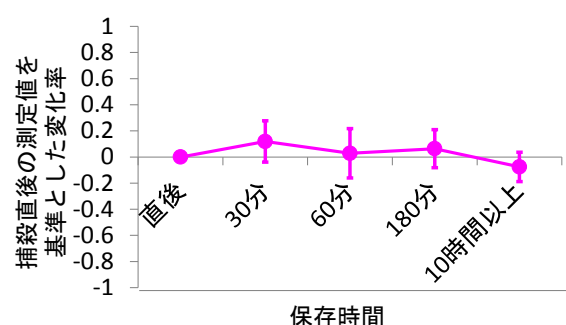
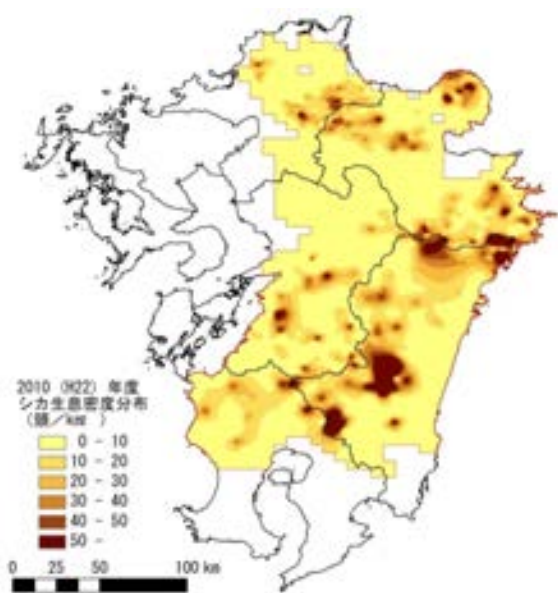


図2 捕殺以後の血液保管時間と測定値変化率との関連

成果の活用面・留意点

動物を対象とする人道性の評価は、主観的もしくは感覚的な判断にもとづいて行われる場合が少なくありません。しかし本研究では、シカを対象とする定量的な評価手法を提示することができました。この手法の導入により、各種の捕獲・殺処分方法の評価に客観性が付与され、それに従事する者や団体の人道性に対する意識向上も期待されます。さらに、必要に応じ評価結果を蓄積もしくは開示することは、動物愛護的な市民感情に向けての説明責任を果たすことにもつながります。



九州のシカ密度分布図



デコイを探索する野生シカ



罠内ワナ内のシカを
ライフル銃で狙撃する

編集者：近藤洋史（森林総合研究所九州支所）
 八代田千鶴（森林総合研究所関西支所）
 松浦友紀子（森林総合研究所北海道支所）
 小泉 透（森林総合研究所）

独立行政法人 森林総合研究所
 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

編集・発行：研究コーディネータ（生物多様性・森林被害研究担当）
 発行日：2014年2月1日
 問い合わせ先：編集刊行係
 電話：029-829-8135
 e-mail：kanko@ffpri.affrc.go.jp

* 本誌掲載内容の無断転載を禁じます。

<この印刷物は、印刷用の紙にリサイクルできます。>