

低密度・高密度地域それぞれに対応した ニホンジカの捕獲支援技術の開発



国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所 第5期中長期計画成果36（森林産業－16）



目次

1. はじめにー本プロジェクトの概要と課題構成

東北支所 山中高史

2. 低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

2-1. スギ林縁のササを目安にシカを捕獲する 東北支所 高橋裕史
酒井 敦

きのこ・森林微生物研究領域
相川拓也

2-2. 低密度下の剥皮嗜好性と群れサイズ 秋田県林業研究研修センター
菅原悠樹

2-3. シカ越冬・捕獲適地の広域推定 東北支所 松浦俊也

3. 高密度生息地における人工塩場を用いたメスジカの誘引技術の開発

3-1. 塩水でメスジカを引き寄せる 九州支所 鈴木圭

3-2. メスジカ誘引物質の探索 九州支所 森大喜
山川博美

4. よりよく知るために



メスジカ誘引のための塩水を入れたバケツ

1. はじめにー本プロジェクトの概要と課題構成

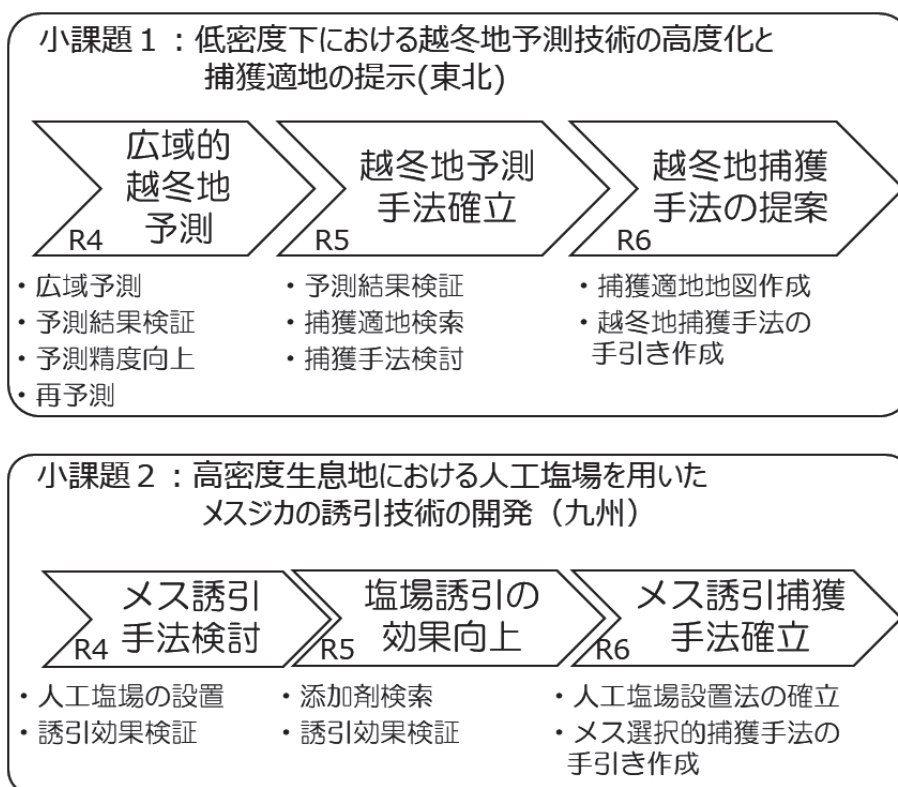
概要

我が国における野生鳥獣による森林被害面積は全国で5,160 ha（令和5年度）となっており、そのうちの6割をニホンジカ（以下シカ）による森林被害が占め、再造林や適切な森林整備の実施に際しての問題となります。この結果、森林所有者の林業経営意欲を低下させるとともに、土壌流出等により森林の有する公益的機能の発揮に影響を与えるおそれがあります。造林地における林業被害の軽減については、防御と捕獲の両輪による対策が必要です。防御について、防鹿柵の設置や単木保護資材の活用などの防御対策を講じることとともに、シカの個体数を適正に管理することが必要です。

シカの個体数は戦後増加し平成26年度にピークとなり、その後はほぼ一定で推移しています。その理由としては、狩猟に加えて許可捕獲により、近年、多くの個体を捕獲してきたことによります。しかし、シカの個体数を減少させるには、より効果的な捕獲を行うための技術開発が必要です。

令和4年度から実施した交付金プロジェクト「低密度・高密度地域それぞれに対応したニホンジカの誘引・捕獲支援技術の開発」では、シカ誘引と捕獲の効率を向上させてシカ密度の減少を実現させるためのシカの行動・生理特性の解明に取り組んできました。本成果はそれらの成果を取りまとめたものです。シカが低密度で生息する東北奥羽山系では越冬適地を推定する手法を開発しました。また、シカが高密度で生息する九州では、塩水を用いてメスジカを誘引する条件を明らかにしました。これらの成果が今後、全国各地で行われる効率的な捕獲対策を検討する際に少しでも参考になればと思います。

課題構成



2. 低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

北東北地方はシカの分布拡大前線域にあたり、一部地域を除いて昭和初期以降近年までシカが不在であったため、捕獲を含むシカ被害対策についての技術や経験が失われてしまいました。近年、シカは着実に分布を拡大し増加傾向を示しています。そのため、低密度下での効果的な捕獲方法を開発して、シカの生息を低密度で維持して激害発生を防止することが強く求められています。奥羽山系ではシカが低密度で生息するため無雪期にはその確認も難しい状況にあります。しかし、積雪によって滞在場所が制約されてシカが集まる越冬適地が存在することが分かりました。さらに、そのシカ越冬適地が環境条件から推定可能であることを明らかにしました。

本項目では、越冬適地の抽出に関わるシカの嗜好性を解析しました。つぎに越冬適地の予測精度を高めるために、越冬適地の要因抽出と地図化を進め、東北各地での適地を抽出しました。そのうち秋田県仙北市について適地での越冬状況を検証するとともに、人によるアクセスを加味して見える化した捕獲適地マップを作成しました。



越冬地に設置した囲いワナ

2. 低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

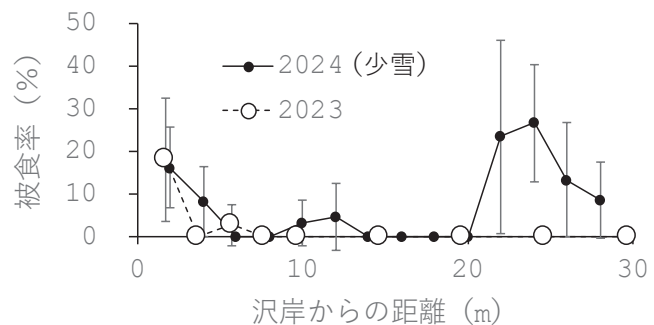
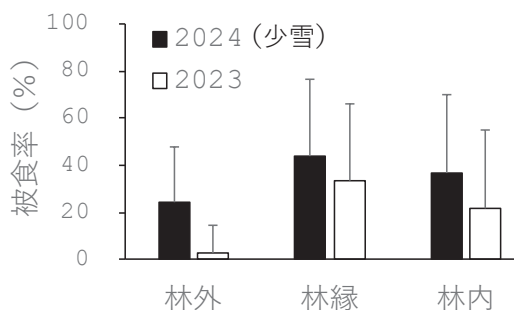
2-1. スギ林縁のササを目安にシカを捕獲する

シカ低密度生息域では、天然の餌が豊富にあり、シカを捕獲するのに都合がよい場所へ誘引しようとしても、シカによる誘引剤への継続的な接触はなかなかみられません。したがって、もともとシカがよく利用し、出没頻度や滞在時間の長い場所を把握することが重要です。越冬地は痕跡が集中する地点の一つであり、初冬期から翌春の展葉初期頃までの時期に比較的容易に見つけることができます。越冬適地とされる範囲の中で、ササの葉の食痕が集中する地点を明らかにしました。

1. シカはスギ林の林縁付近や沢岸でササをよく採食した。
2. これら食痕が集中した地点は冬季間の捕獲候補地となる。

どこでササを食う？

ササの食痕を被食率（食痕がある程の割合）としてみると、スギ林周囲では林縁や林内で多く、また積雪が多い年には林外ではほとんどみられませんでした。また、ササの食痕は沢周辺では沢岸の近くで多く、積雪が多い年には沢岸から離れたところではみられませんでした。これらのことは、積雪により露出しているササの量に応じてシカの採食地点が変化したことを示します。林縁や沢岸では積雪によらずよく採食していました。



歯型の残るササの食痕。ニホンジカ・カモシカ識別キットによりシカによる食痕と判定



スギ林縁で露出したササパッチに現れたシカ。ササの葉は食われて残り少ない

これら食痕が集中した地点は冬季間の捕獲候補地となる。

2. 低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

2-2. 低密度下の剥皮嗜好性と群れサイズ

低密度下で効率的にシカを捕獲するためには、群れが集中する場所を把握することが重要になります。積雪地域におけるシカは越冬時に樹皮を食べるため、林内には立木の剥皮が見られます。剥皮の嗜好性が明らかになれば越冬地探索の手がかりになるため、秋田県内の森林で剥皮状況を調査しました。また、自動撮影カメラにより低密度下におけるシカの群れのサイズを調査し、季節変化を明らかにしました。

1. 低密度下でのメス仔の群れサイズは積雪期と発情期に大きくなった。
2. つる性植物のフジ、広葉樹のウリハダカエデ、ミズキなどで多く剥皮が発生した。
3. 先行研究では嗜好性が高いとされていたリョウブ、エゴノキの剥皮はあまり見られなかった。

群れサイズの季節変化

秋田県内(鹿角市、能代市、仙北市、にかほ市)の森林に自動撮影カメラを設置し、2022年4月から2024年4月までのシカの出現状況を観測しました。

○観測された最大群れサイズ

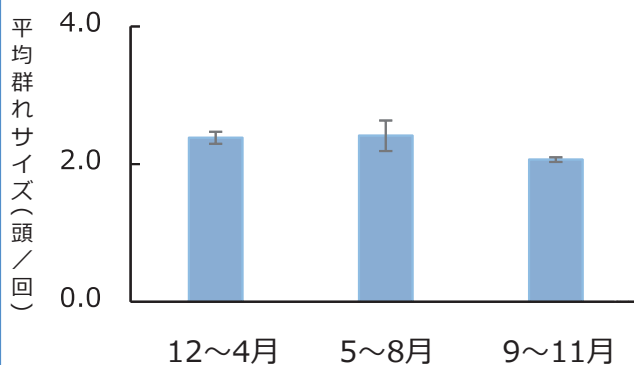
	12~4月 積雪期	5~8月 出産育児期	9~11月 発情期
オス群れ	3	6	3
メス仔群れ	17	6	8
両性群れ	12	7	5

単位：頭

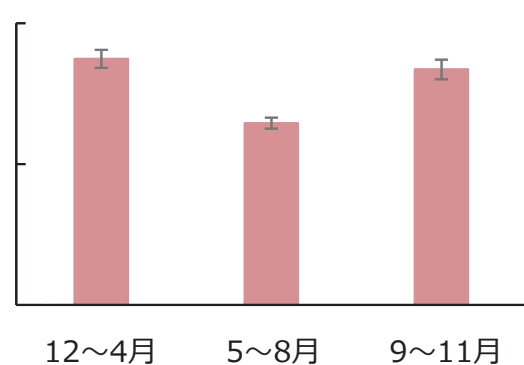


積雪期のメス仔群

○オス群れの平均サイズ



○メス仔群れの平均サイズ



※撮影されたシカのうち、2頭以上の群れを対象に集計

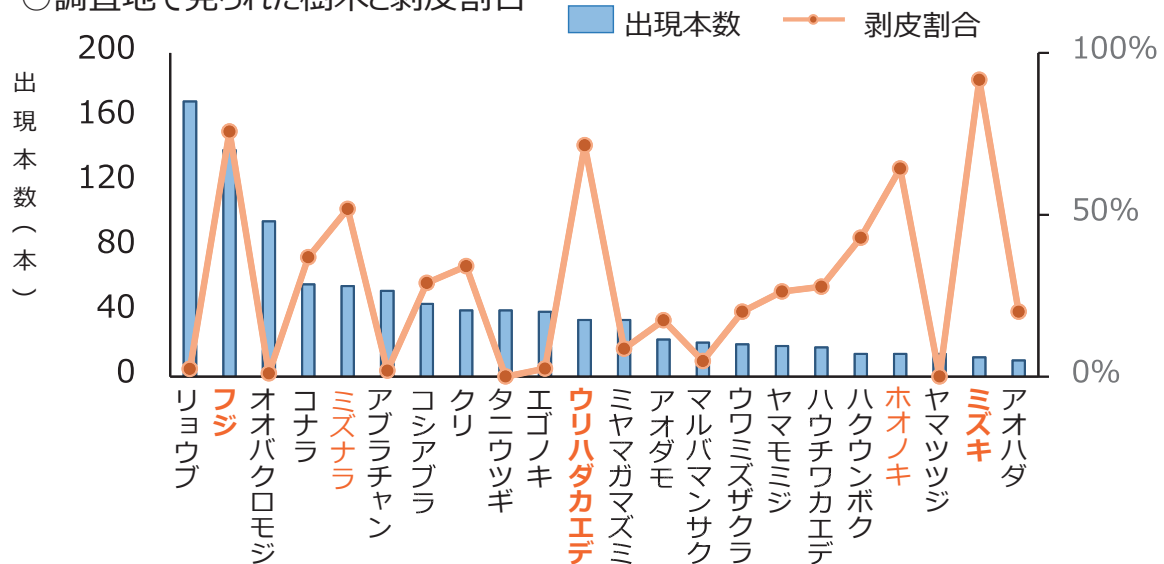
※各時期ごとに撮影頭数を撮影回数で除して平均群れサイズとしました

メス仔の群れでは、積雪期と発情期に平均群れサイズが大きくなる傾向が見られました。

剥皮の嗜好性

秋田県仙北市のシカが越冬利用したと考えられた森林で調査区を設定し、2022年と2023年の3～9月に樹高1.2～6.0mの樹木の剥皮状況を調査しました。なお、ツル性植物のフジは6.0mを超えても調査対象にしました。

○調査地で見られた樹木と剥皮割合



ミズキ、ウリハダカエデ、フジなどで剥皮割合が高くなりました。

(赤い矢印で示した部分が剥皮箇所)



フジ



ウリハダカエデ



ミズキ

○これまで剥皮の嗜好性が高いと報告があった樹種に対する調査結果

樹種	生育本数 (本)	剥皮本数 (本)	剥皮割合 (%)
リョウブ	170	4	2
エゴノキ	40	1	3
ミズキ	12	11	92

○これまで剥皮の嗜好性の高さに地域差が報告された樹種に対する調査結果

樹種	生育本数 (本)	剥皮本数 (本)	剥皮割合 (%)
ミズナラ	56	29	52

嗜好性の高い樹種には冬期のシカ利用が集中するため、シカ越冬地推定マップと組み合わせることで、越冬地探索及び捕獲地点選定の参考になると考えられます。

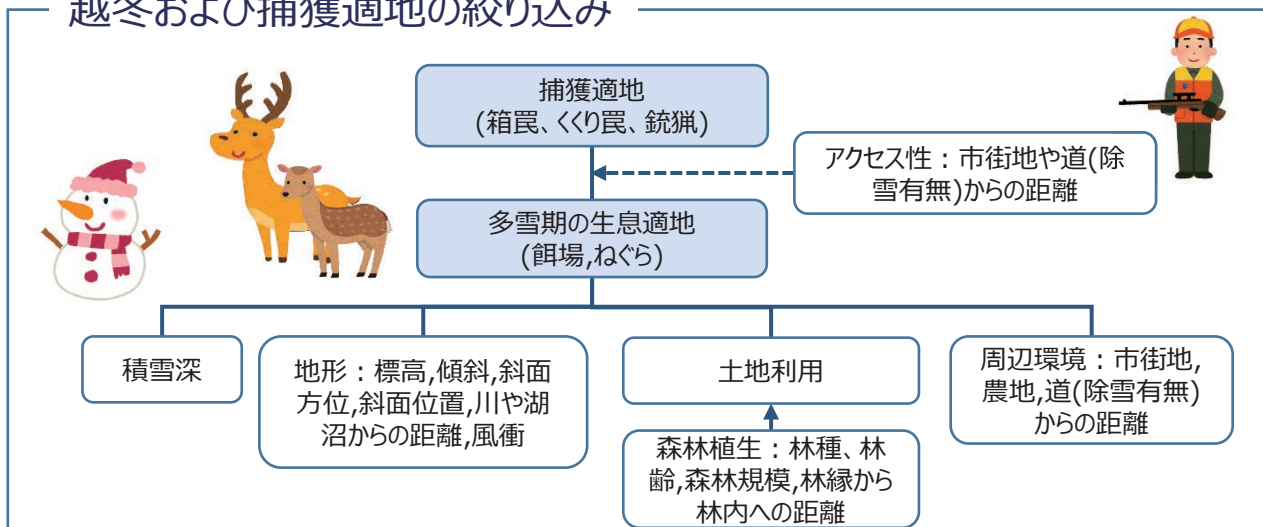
2. 低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

2-3. シカ越冬・捕獲適地の広域推定

多雪地で効率的にシカを捕獲するには、積雪期における生息地や捕獲の適地の絞り込みが重要ですが、北東北地方では、未だシカの分布が少ないため推定が困難でした。そこで、多雪地のシカ生息環境の研究者がもつ越冬環境や捕獲に関わる認識を階層評価法（AHP法：Analytic Hierarchy Process）を用いて定量化し、地理情報システム（GIS）を用いて越冬地や捕獲の適地を広域的に絞り込みました。

1. AHP法を用いて多雪時期におけるシカの越冬地や捕獲地の環境条件に関わる専門家の認識を整理した。
2. 東北地方の地理情報を用いて越冬や捕獲の適地を広域推定し、秋田県田沢湖周辺で検証した。

越冬および捕獲適地の絞り込み



シカの越冬・捕獲の適地の絞り込みに用いた階層図

AHP法にもとづく質問票の回答集計例

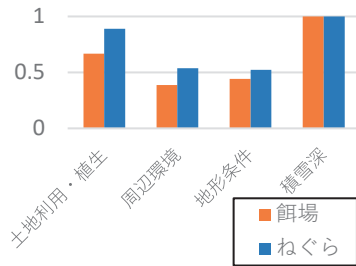
どのような斜面方位でよく見かけそうですか？	評価段階									餌場	AHPスコア	標準化AHPスコア*
	とてもよく	ときどき	たまに	あまりない	ほとんどない	1	2	3	4			
東向き（朝日があたる）	1	(2)	3	4	5	6	7	8	9	2	0.16	0.53
西向き（夕日があたる）	1	(2)	3	4	5	6	7	8	9	2	0.16	0.53
南向き（昼に明るい）	(1)	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0.30	1.00
北向き（昼に暗い）	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	3	0.09	0.30
平坦	(1)	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0.30	1.00

* 最大値で標準化

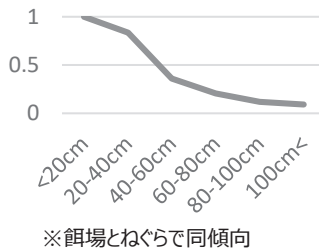
シカ越冬環境に詳しい専門家数名に、階層図に含まれる各種項目について9段階評価してもらい、相対的な重要度をスコア化し、平均傾向を把握。連続変数（例えば標高や積雪深など）は3～5段階に区分して重要度を評価。

越冬・捕獲地の特徴

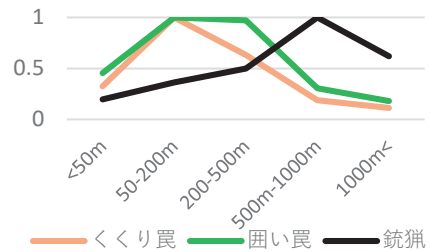
(A) 項目毎の重要度



(B) 積雪深



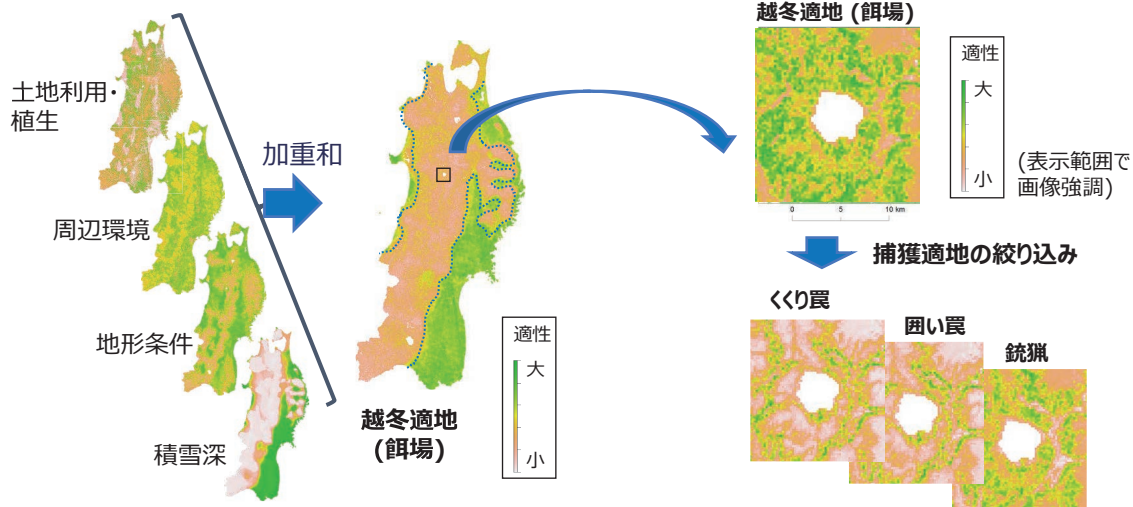
(C) 除雪した道からの距離と捕獲



シカ越冬環境条件への専門家 (n = 4) の認識の平均傾向 (縦軸は標準化AHPスコア)

越冬環境 (餌場・ねぐら) には積雪深と土地利用・植生がとくに重要 (A) で、積雪深は小さい方が良い (B)。くり罠や囲い罠は除雪した道の比較的近く、銃猟では遠くが良い (C)。越冬地における他の重要項目は、林冠が閉じたスギ林、林縁から近い、日当たりの良い南向き斜面や平坦地、積雪の少ない低標高地、川や湖沼から近い、風当たりが少ない、市街地から遠い、除雪した道から近すぎないなど。

越冬・捕獲適地の広域推定



シカ越冬地の絞り込み (東北地方)

多雪地 (概ね破線で囲まれた最深積雪 ≥ 40 cm の範囲) における多雪時期の越冬適地を環境条件の加重和により推定。

捕獲手段ごとに適地を絞り込み (秋田県仙北市田沢湖周辺)

くり罠や囲い罠は除雪された道の近くに絞り込まれる。

田沢湖周辺のシカ越冬地分布調査結果 (長岐・菅原 2024) と比べると、推定結果の合致度は、多雪年 (2020 ~ 22年) には高く、少雪年 (2019 ~ 20年) には低くなり、多雪年にシカ越冬地が限定されている様子を絞り込みました。また、除雪した道に近い、くり罠や囲い罠の適地との合致度がより高くなりました。罠猟の適地は、多雪期のシカの餌場やねぐらの環境としても適しているのかもしれませんが。

3. 高密度生息地における人工塩場を用いたメスジカの誘引技術の開発

九州ではシカの捕獲数は年々増加しているにもかかわらず、その個体数はあまり減少していません。より効果的に個体数を減少させるためには、次世代の仔の数も減少させることができるメスジカの捕獲が重要です。したがって、これまでの様に捕獲の量だけを重視するのではなく、メスジカ捕獲という捕獲の質の向上も必要であり、メスジカを効率的に捕獲する技術の開発が急務です。特に、くくりわな等の様に捕獲対象を選択できない場合は、メスジカに偏って誘引する技術を開発することができれば、メスジカ捕獲の効率を飛躍的に向上させることができます。

わが国では、かつて食塩や人尿などを用いたメスジカ猟法が存在したものの、長期間にわたるメスジカの禁猟により、メスジカ猟法は現代に引き継がれていません。妊娠期のメスジカが特に塩類に誘引されやすいとされる一方で、発情期にはオスジカが塩分を必要としているとされてもいます。また、シカの摂塩行動はナトリウムだけではなく、鉄分やカルシウムなどの摂取も目的としている可能性があります。本項目では、シカの生息密度が高い地域において、人工塩場を用いてメスジカの誘引効果の季節性や、鉄分やカルシウムなどの添加の有効性を検討しました。



塩水を飲むメスジカ

3. 高密度生息地における人工塩場を用いたメスジカの誘引技術の開発

3-1. 塩水でメスジカを引き寄せる

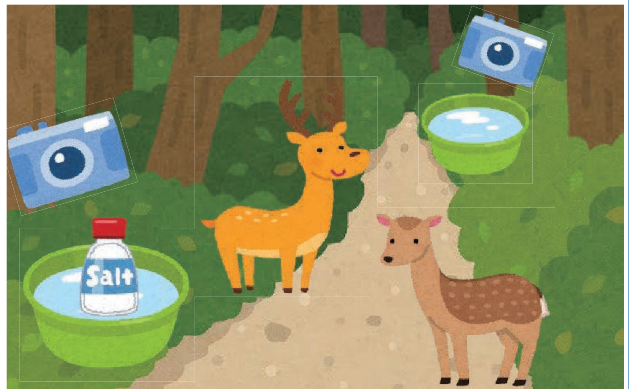
ニホンジカの個体数を効率的に減らすためには、仔を産むメスの捕獲が重要になります。しかし、罠でオスとメスを捕り分けるためには、メスだけを誘引する必要があります。そこで、メスで不足しやすいミネラルであるナトリウム（食塩）を用いて、メスを誘引する手法を開発しました。

1. メスは水よりも食塩水を良く飲むが、オスはどちらもほとんど飲まなかった。
2. メスは食塩水に誘引された。
3. 出産、授乳期である4月から7月に特に誘引効果が高くなった。

食塩水でメスを誘引できるか？



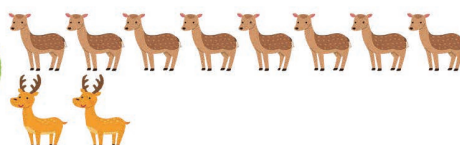
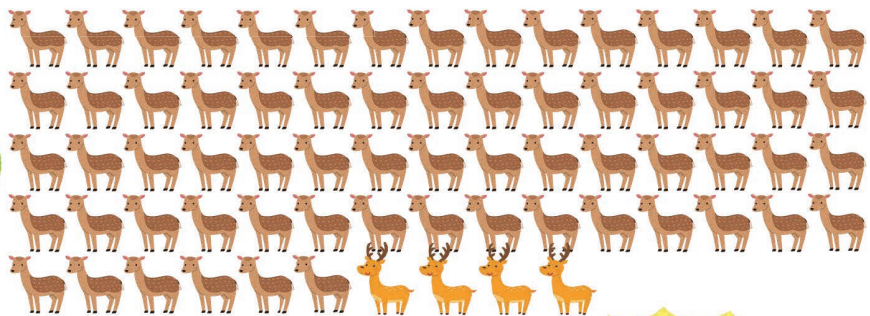
- ① 2Lの水と約1kgの食塩で食塩水を作成
* 食塩や水が少なくなったら追加！



- ② 林内のけもの道に食塩水と水を一定期間設置
- ③ オスとメスがどちらを飲むか自動撮影カメラで調査

その結果… **食塩水でメスを誘引できた！！**

飲みに来た回数はいくつ？



メスを特に誘引できる季節は？

時期を変えて食塩水を林内のけもの道に設置

設置時期を変えても同じ季節に飲みに来るのか！？



22年6月

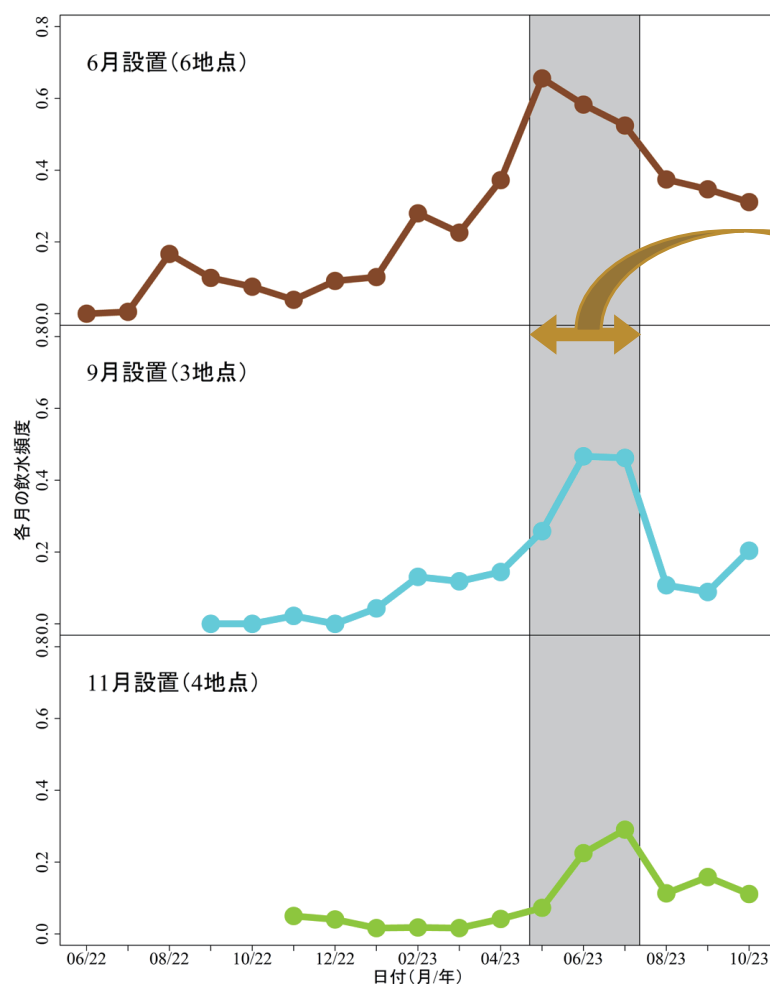
22年9月

22年11月

23年10月

いつ設置しても…

4月初旬から7月中旬に特に良く誘引できた！！



ちょうど出産・授乳の季節

シカ乳はナトリウムが豊富！



授乳のために食塩水を良く飲むのかも？

飲水頻度は各月の飲水回数を地点数と調査日数で除することで求めた

* シカが食塩水を入れた容器に慣れるまで1ヶ月くらいかかるので1ヶ月以上前から設置する必要があります。

3-2. メスジカ誘引物質の探索

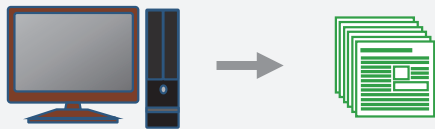
ナトリウム（食塩）がメスのニホンジカを誘引するのに有効であることが分かりました。しかし、食塩以外にも有効な誘引物質が存在する可能性があります。そこで、オスジカとメスジカのミネラル不足を比較する手法を開発し、銅、リン、マンガンもメスジカを誘引する可能性があることを明らかにしました。ただし、食塩が最も効果的であり、価格や実用性を考慮すると、食塩が最適な選択肢といえます。

1. 銅、リン、マンガンはメスジカを誘引する可能性がある。
2. カルシウムはオスジカを誘引する可能性がある。
3. ナトリウム（食塩）がメスジカを誘引するための最適な選択肢と考えられた。

食塩以外の有効な誘引物質を探索する手法

植物のミネラル供給量

全世界の植物データベース (TRY) シカが餌とする植物のデータを抽出



シカのミネラル必要量を満たす植物の割合を計算

シカの体重 4 パターン、シカの採食量 4 パターンをシミュレーションし、シカのミネラル必要量を満たす餌植物の割合を求める

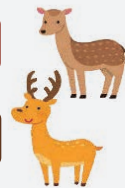
※シカが同じ餌植物のみを食べると仮定

シカのミネラル必要量

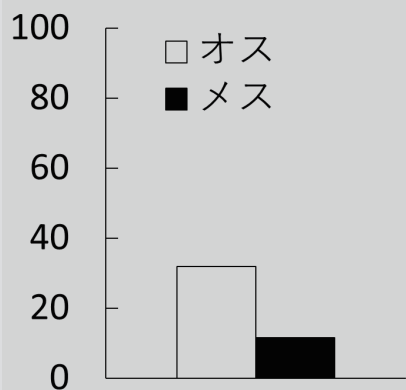
維持活動に必要な量（汗や尿など）

+ ミルク生成に必要な量（メス）

+ 角の成長に必要な量（オス）



シカのナトリウム必要量を満たす餌植物の割合 (%)



ナトリウム（食塩）に本手法を当てはめる

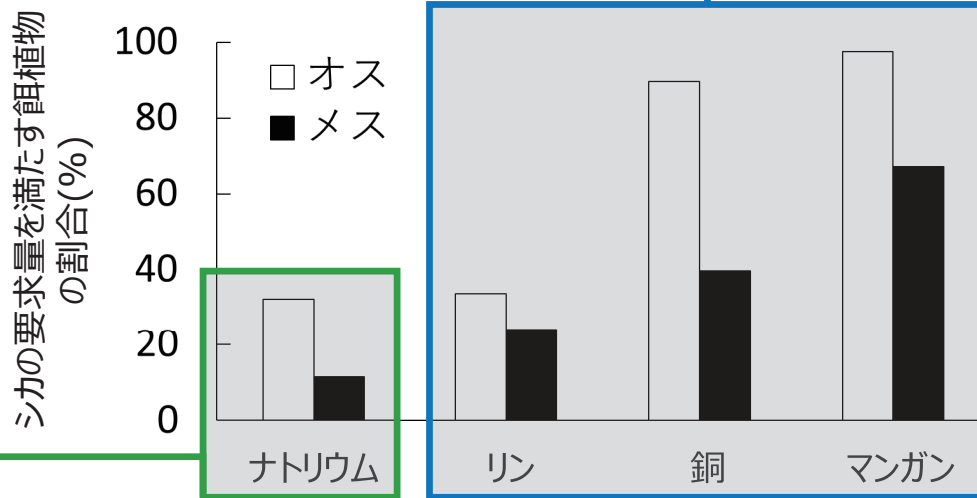
- シカのナトリウム必要量を満たす植物の割合は、オス、メスともに4割以下と低い
- 特にメスジカがナトリウム不足である
⇒ナトリウムがメスジカを誘引したという実験結果と合致
- 他の物質にも適応できそう

※図はシミュレーション結果の平均値を示す

食塩以外の有効な誘引物質は？

- メスジカの不足が最も大きく、オスジカとの差も大きい
- 価格を考慮すると、メスジカを誘引するための最適な選択肢

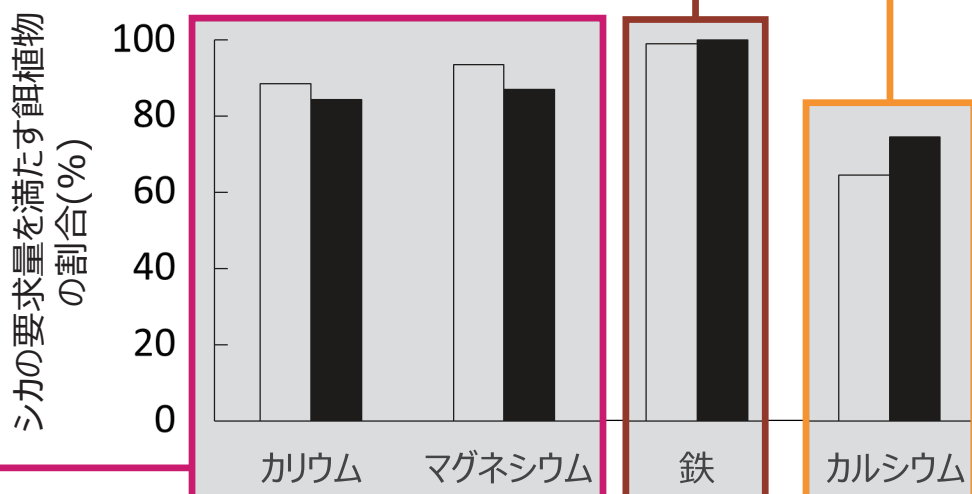
- リン、銅、マンガンもメスジカを誘引する可能性がある
- ただし、ナトリウムと比較すると実用性に欠ける



カリウム、マグネシウムはほぼ不足していない

鉄はほぼ不足しない⇒線路にシカが来るのは鉄が原因ではない？

カルシウムはメスよりオスでより不足⇒オスジカ誘引に使える？



4. よりよく知るために

○低密度下における越冬地予測技術の高度化と捕獲適地の提示

「低密度下におけるニホンジカ捕獲に向けた取り組み」

高橋裕史・松浦俊也・長岐昭彦（秋田県林業研究研修センター）.

山林 2023年10号, pp.34-39, 2023年10月.

「森の中の生活痕から、シカを見つけ出す」

高橋裕史・相川拓也.

季刊 森林総研 No.57, pp.14-15, 2022年6月.

「ニホンジカ・カモシカ識別キットによる植物食痕検体の判定データベース」

酒井敦・高橋裕史・相川拓也.

森林総研研究報告 24号3巻, pp.219-250, 2025年9月.

○高密度生息地における人工塩場を用いたメスジカの誘引技術の開発

「Do feed plants provide sufficient sodium, calcium, and magnesium to sika deer in Japan? An analysis using global plant trait data (ニホンジカの採食植物は十分なナトリウム、カルシウム、およびマグネシウムを供給するのか?世界の植物形質データを用いた解析)」

Mori T (森大喜)、Iwagami S (岩上翔)、Yamagawa H (山川博美)、Suzuki KK (鈴木圭).

Animals 13巻6号, No.1044, 2023年3月.

「Sex differences in a large herbivore's salt water drinking behaviour: A method for applying a female-biased attractant (大型草食獣の塩水飲水行動の性差:メスに偏った誘引方法)」

Suzuki KK (鈴木圭)、Mori T (森大喜)、Yamagawa H (山川博美).

Mammal Research 68巻4号, pp.653-658, 2023年9月.

「Seasonal change in attractiveness of salt water on female deer (メスジカに対する塩水の誘引効果の季節変化)」

Suzuki KK (鈴木圭)、Mori T (森大喜)、Yamagawa H (山川博美).

European Journal of Wildlife Research 70巻, No.65, 2024年6月.



遺伝情報に基づいてシカ・カモシカを識別するために樹皮剥ぎ跡からの検体を採取する



越冬期のニホンジカ

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
発行日 2026(令和8)年2月27日
お問い合わせ先 広報普及科編集刊行係
電話 029-829-8373
e-mail: kanko@ffpri.go.jp
本書の引用記載 森林総合研究所(2026)低密度・高密度
地域それぞれに対応したニホンジカの捕獲支援技術の開発.
国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所,
16pp.
※本誌掲載内容の無断転載を禁じます。

