



いま、どこで捕獲を強化していくのか -密度分布図の活用とその応用-

1. はじめに

ニホンジカ（以下「シカ」という）は分布域の拡大や密度の増加により農作物や森林へ被害を与えるなど、全国的な問題を発生させています。これまでも全国的に捕獲強化に取り組んできていますが、被害のさらなる低減を目指すためには、捕獲の強化の継続だけでなく目的に応じた効果的な捕獲を行う必要があります。そのためには新たな捕獲手法の模索も必要ですが、それに加え捕獲努力をかける地域を見極め選定することも重要です。

この資料では、捕獲を強化すべき地域を選定するための方法として、「令和4年度ニホンジカ及びイノシシの個体数推定及び生息密度調査業務」（以下「令和4年度環境省業務」という）で作成した本州以南のシカ生息密度分布図を活用した捕獲強化地域の選定を紹介します。また、この方法を実施するにあたって、今後各都道府県が取り組むべきことを提示します。

2. どこで捕獲強化するのか：捕獲強化地域の抽出における密度分布図の活用

都道府県内のどこで捕獲を強化するか、捕獲強化地域を選定する方針として、例えば「高密度地域で捕獲を強化」「密度増加地域で捕獲を強化」「分布の最前線で捕獲を強化」などが考えられます。いずれの手法においてもシカが対象地域内にどのように分布しているかの情報が必要となりますが、令和4年度環境省業務で作成した本州以南の密度分布図とその変化率を活用することができます。（図1）。

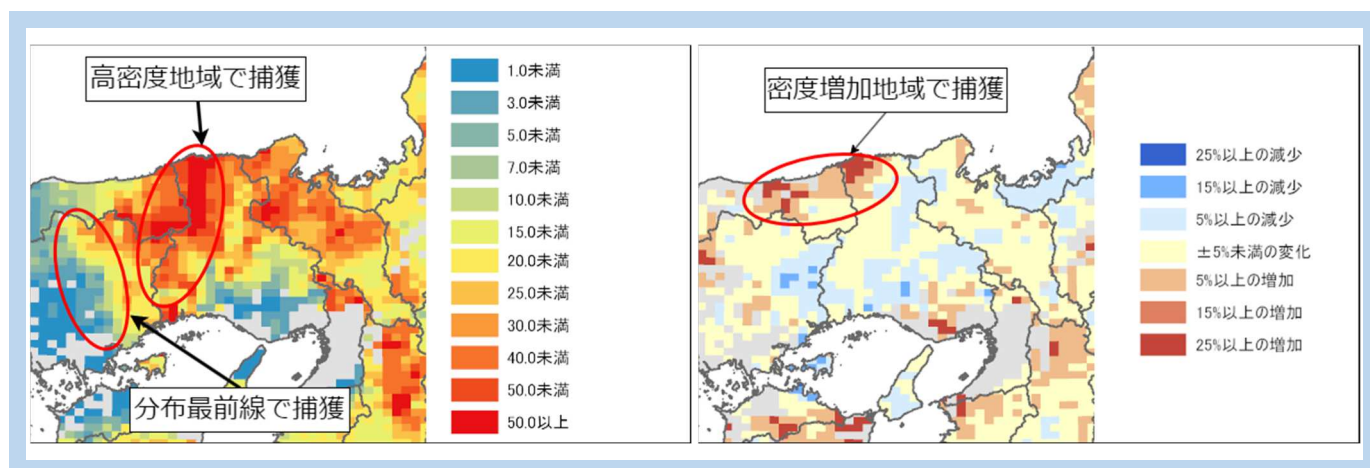


図1：密度分布図のみを用いた捕獲強化地域の選定例

このように令和4年度環境省業務で作成した密度分布図と変化率は、密度の濃淡の把握だけでなく、捕獲地域の抽出にも活用することができます。これらの方法はシカの密度のみに着目した方法ですが、対策を行う対象種の密度の分布や変化に着目して捕獲強化地域を選定するのも、重要な視点のひとつです。

捕獲強化地域の選定における実際のステップでは、まず最初にどのような方針に基づいて捕獲強化地

域を選択するかの検討が必要です。そのためには各都道府県でシカの捕獲にもとづいた管理によって何を達成したいのか、各都道府県のシカ管理の目的を明確にする必要があります。シカ管理の目的として、多くの都道府県で農作物被害や森林被害の軽減が挙げられています。それ以外にも、生物多様性保全や土砂流出防止、景観の保護など様々なものが考えられますが、この資料では多くの都道府県で最も重要視されている農作物や森林への被害軽減に向けた捕獲強化地域の選定方法に着目し、その方法について以降で説明します。

3. 被害軽減を目的とした捕獲の強化地域の抽出（令和4年度環境省業務成果）

令和4年度環境省業務では、全国レベルで農作物や森林への被害軽減に向けた捕獲強化地域の選定を試行しました。ここでは、その例をもとに実施した捕獲強化地域選定までの流れを説明します。（図2）。

選定にあたっては、まず最初に、シカの生息密度と被害の関係を解析し、どの程度の密度であればどのような被害が出るのか、その関係を把握することから始めます。この解析をここでは、関係解析と呼びます。令和4年度環境省業務では、全国的に収集、あるいは比較的多くの地域で収集されている森林生態系多様性基礎調査（47都道府県）、森林下層植生衰退度（11府県）、農業被害程度（12府県）の3つの被害データを用いてシカの生息密度と各被害との関係解析を行いました。次に、関係解析の結果をもとに、目標とすべき被害程度に必要なシカ密度を目標値として定め、目標を達成していない地域を密度分布図から選定とします。各項目の詳細については、次頁に示しました。こういった方法で、得られた捕獲強化地域をもとに捕獲の強化を進めていくことで、シカ管理の目的に沿った対策を進めていくことができると考えられます。

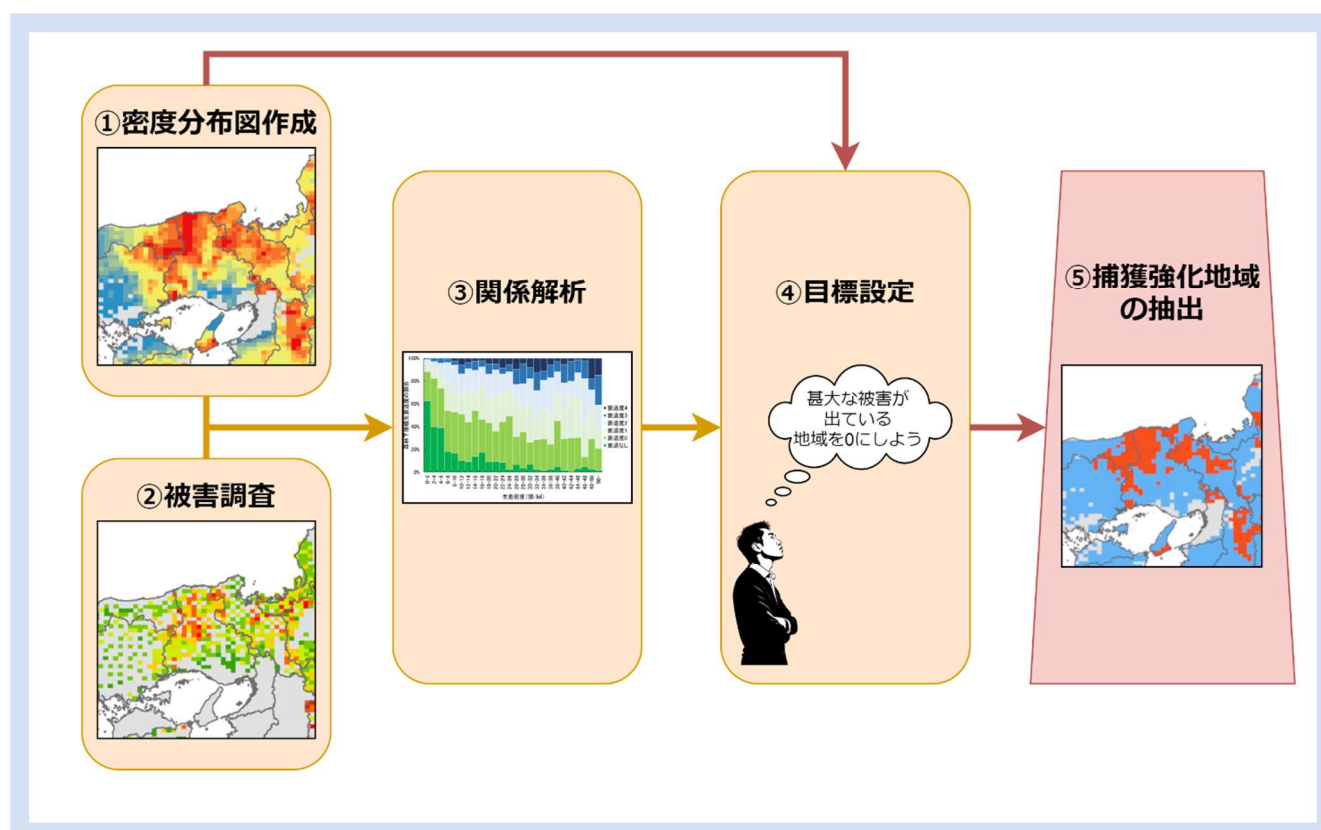


図2：被害軽減を目的とした捕獲強化地域を選定するまでの実施する流れ

① 密度分布図作成（個体数推定）

個体数推定を実施し、密度分布図を作成します（図 A）。密度分布図は精度の高い関係解析を行うためにメッシュベースで作成することが望ましいです。そのためには、出猟カレンダーや糞塊密度調査、撮影効率などメッシュベースでデータを収集できる調査を実施する必要があります。

② 被害調査

目的とする被害の情報を収集して被害の実態を把握します。森林被害の場合は森林下層植生衰退度調査、農業被害の場合は農業被害アンケートなどが例として挙げられます（図 B）。この際に特定の地域ではなく、密度の低い地域も含めて広く偏りなく実施することが関係解析の精度を高めるために重要です。

③ 関係解析

①と②の結果をもとに、メッシュ毎に生息密度と被害状況を紐づけて集計することで、被害と生息密度の関係を解析します。こうして集計したデータをグラフにすることで、どの程度まで生息密度が増えるとどのような被害が発生するか可視化することができます（図 C）。

④ 目標設定

③の結果をもとに、各都道府県内で目指すべき被害目標を設定することで、目指すべき生息密度を決定します。「甚大な被害の出ている地域をなくす」や「被害の出ている地域を一定割合に抑える」などが目標設定の例として考えられます。

⑤ 捕獲強化地域の抽出

④で得られた目標生息密度より高い地域を、①の密度分布図を用いて抽出します。これにより、捕獲を強化すべき地域を選定することができます（図 D）。

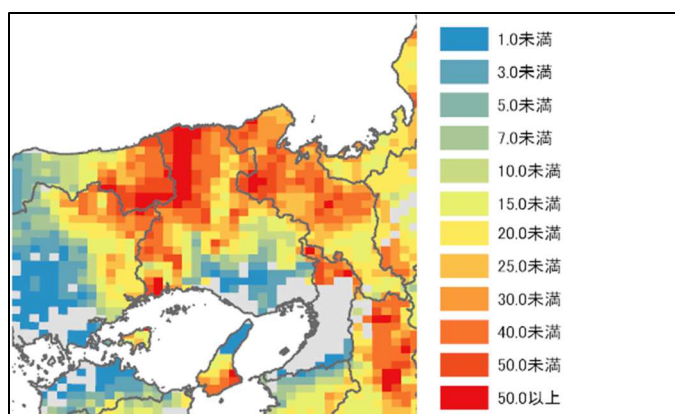


図 A：シカの生息密度分布図の例

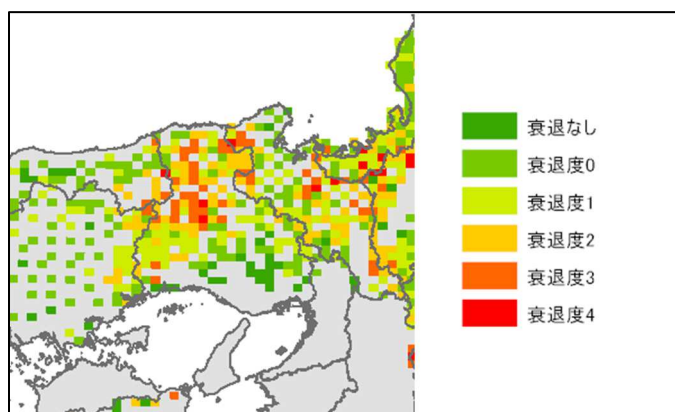


図 B：被害調査の例

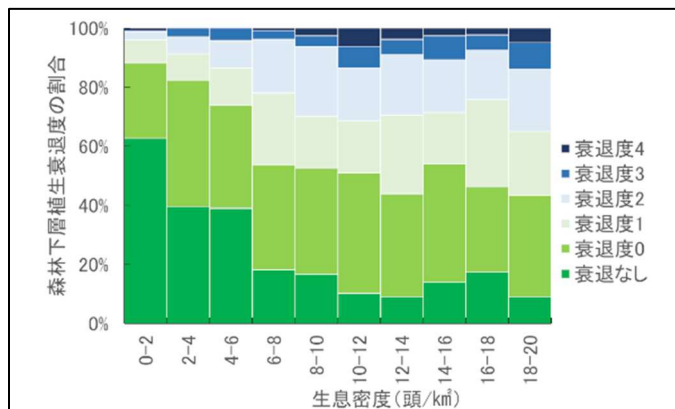


図 C：関係解析の例

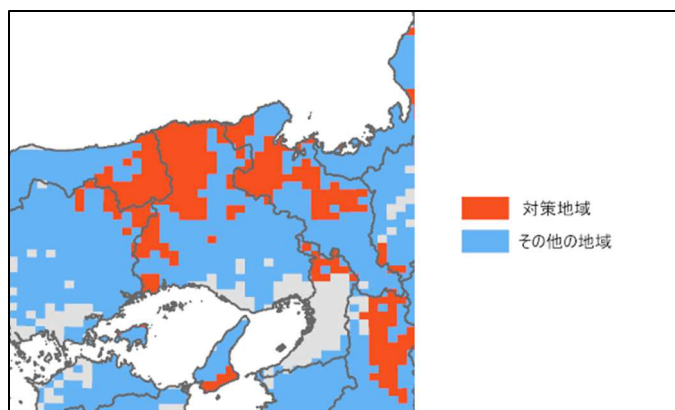


図 D：捕獲強化地域地図の例

4. 都道府県独自の取り組みの必要性

では今後、各都道府県で被害軽減を目的とした捕獲強化地域の選定をしていくには、都道府県としてどのような取組をすればよいのでしょうか。

まず最初の選択肢として、上記で紹介した令和4年度環境省業務の解析結果をそのまま活用する方法が挙げられます。過年度業務の成果を活用するため、本州以南であればどの地域であってもただちに取組むことができます。ただし、シカの被害と生息密度との関係は、例えばシカによる植物への影響を考えると、本州の北部と南部では植生が異なるため被害の受け方も異なると考えられるなど、その関係には地域によって差があることに注意する必要があります。令和4年度環境省業務の解析結果は全国のデータを一括して解析を行っていることや、令和4年度当初の密度をもとに解析しているため、各地域の特色や最新の個体数推定値は反映できず、都府県単位で見ると精度はあまり高くない可能性があります。

地域による被害の発生状況やシカの生息状況の違いを踏まえるためには、全国一括の関係解析ではなく、各都道府県単位で収集した情報を各都道府県単位で解析することで、精度の高い捕獲重点地域図の作成ができると考えられます。つまり、各都道府県が独自に令和4年度環境省業務で実施したように①個体数推定及び密度分布図を作成、②被害状況調査を実施、③関係解析を行うことで、より精度高く捕獲強化地域を選定することができるようになります。今後は、このような取り組みを通じて都道府県が独自に被害に着目した適切な目標設定に基づいた捕獲の強化を行っていくことを推奨します。

5. 目的に応じた捕獲の実施：生息密度と被害の関係解析の応用

本資料では、令和4年度環境省業務に則り、シカの農作物・森林被害に着目した捕獲強化地域の選定手法の提案を提示しました。しかし、各都道府県における管理の目的は、農作物・森林被害の軽減だけでなく、希少植物の保護や生活環境被害の軽減なども想定されます。管理の目的が本事例と異なっても、「3. 被害軽減を目的とした捕獲の強化地域の抽出（令和4年度環境省業務成果）」で示したように、

- I. 対象種が引き起こす被害状況調査
- II. 対象種の生息状況

の二つの情報を収集・解析することで、対策重点地域を設定することは可能です。Iについては専門家によるモニタリング調査の他、住民を対象としたアンケートや、インターネットを活用した市民科学的手法などで情報を集められることも考えられます。IIについては、ここまでで紹介した個体数推定に基づく生息密度だけでなく、例えば目撃効率のような密度指標で代用することも可能です。近年は総捕獲数における許可捕獲数の割合が高くなっているため、狩猟だけでなく、有害捕獲や指定管理鳥獣捕獲等事業における捕獲位置や目撃効率などを把握することが重要です（(例) “許可捕獲に関する情報の活用について”を参考）。このように各都道府県あるいは、地域の管理目標に合わせて、必要な調査と解析を組み合わせて有効な対策を模索・実行していくことが重要です。目的に応じた捕獲の強化を実施していきましょう。

(参考) 許可捕獲に関する情報の活用について

近年は、許可捕獲と指定管理鳥獣捕獲等事業における捕獲数が狩猟の捕獲数を大きく上回り、総捕獲数の約 80%を占めています。そのため、有害捕獲や指定管理鳥獣捕獲等事業の実施に伴い入手できる膨大な捕獲情報を活用することが、今後のシカの保護管理対策には有効です。

栃木県では、狩猟だけではなく、有害捕獲や指定管理鳥獣捕獲等事業においても、捕獲従事者に出猟カレンダーの記入を依頼し、メッシュ毎の捕獲数や捕獲・目撃効率等の密度指標を算出しています。このように、毎年、地域ごとの密度指標を把握することで捕獲対策の効果を検証し、次年度の捕獲事業の実施内容検討等に活用しています。

出猟カレンダーのメリットは、比較的低コストで調査ができること、現地調査ではカバーできていない地点も含む広い範囲の情報が毎年得られること、5 km メッシュスケールで情報が収集できるため、捕獲対策のより正確な評価が可能であることが挙げられます。一方で、デメリットとして、入猟のないメッシュの情報は得られないことや、捕獲従事者や市町村の負担が増えることから導入と定着に時間がかかることが挙げられます。

栃木県では、以下の様式、方法で数年かけて導入し、定着させました。毎年解析を行って、捕獲計画の検討に活用しています。

(例) 栃木県の事例

[illegible]

捕獲従事者に記入してもらう方法

(有害捕獲)市町村に様式を配布。市町村から捕獲従事者に従事者証を配布する際に同封。市町村によっては報奨金申請の際に提出が必要な書類として位置づけ。

(指定管理鳥獣捕獲等事業)事業の仕様書に、出猟カレンダーの記入を明記。

解析例：メッシュ毎の捕獲数

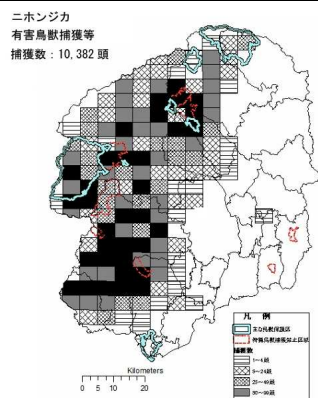


図3 有害捕獲等によるニホンジカ捕獲分布(令和4(2022)年度)

解析例：捕獲効率

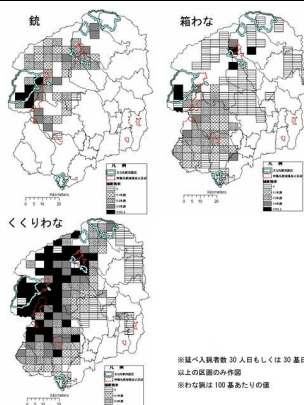
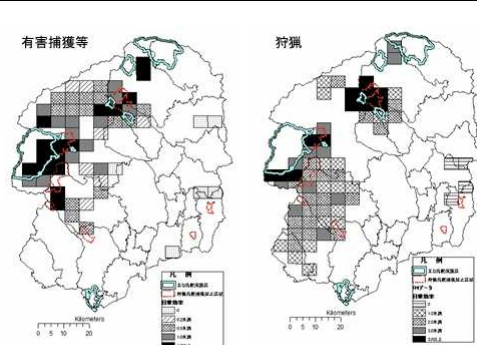


図2 有害捕獲等の捕獲効率(令和4(2022)年度)

解析例：目撃効率



※延べ入猟者数 30 人以上の区画のみ作図

図 2 有害捕獲等および狩猟の目撃効率(令和 4(2022)年度)