

(別紙 4 - 1)

富山県における効果的な捕獲に係る技術開発評価報告
(効果的捕獲促進事業)

1 対象指定管理鳥獣の種類及び技術名

指定管理鳥獣名	イノシシ、ニホンジカ
技術名	A I 画像識別システムを活用した捕獲技術の開発

2 現状の指定管理鳥獣捕獲等事業による捕獲の状況及び課題等

<p>【現状】 本県では、当事業を活用して①くくりわなによる捕獲、②ICT技術を活用した囲いわなによる多頭数捕獲の実証に取り組み、これらの技術を「富山県捕獲専門チーム」で導入し、捕獲に取り組んできた。</p> <p>【課題】</p> <p>① くくりわなによる捕獲 (イノシシ、ニホンジカ) くくりわなは設置、移設が容易で、森林内での捕獲に適しているが、獣道にわなを設置するため、クマやカモシカ、アナグマなど対象外の鳥獣が錯誤捕獲される事例が多数発生している。特にクマの錯誤捕獲があった場所では、イノシシ、ニホンジカが警戒するようになり、獣道が変わるなど捕獲効率が低下する要因となっている。また、平成 29 年度には本事業で設置したわなに錯誤捕獲されたクマの対応をする際に人身事故が発生するなど、錯誤捕獲に対応する捕獲従事者の安全確保が課題となっている。</p> <p>② ICTを活用した囲いわなによる捕獲 (イノシシ) 本県で導入しているWeb AIゲート「かぞえもんAir」は、センサーで囲いわなへの侵入頭数を把握し、設定した頭数以上になると自動で捕獲するシステムである。このシステムは獣種を判別できないため、クマなどイノシシ以外の獣類が侵入した場合もわなが作動する。センサーカメラの画像を分析した結果、イノシシより先にクマがわなを作動させてしまうことで、餌付いたイノシシが作動したわなを見て警戒し、わなに近寄らなくなる事例が複数見受けられた。また、錯誤捕獲されて興奮したクマが、囲いわなやセンサー部分等を破壊して、修理の期間は捕獲を実施できなくなるなど、捕獲効果の低下が課題となっている。</p> <p>錯誤捕獲による捕獲従事者の安全確保、捕獲効率の低下防止を図るため、獣種を判別したうえで追い払いを行う技術の開発が必要である。</p>
--

3 開発技術の具体的な内容等

<p>① 囲いわなでのイノシシ自動捕獲システムの開発 現在箱わなで実証が進められている罾連動型AI画像識別システムを囲いわなに取り付けることで、イノシシを識別し、自動捕獲する技術の開発を行う。また、AIの教師データとなる画像等を併せて収集し、AIの識別精度を更に向上させる。</p> <p>【開発する捕獲技術の概要】</p> <ul style="list-style-type: none">・トレイルカメラの画像をAIが解析し、イノシシがわなに侵入した場合にのみわなが作動する・捕獲が完了すると、わなの内部の写真とともに捕獲従事者にメールで通知する <p>(1) 評価及び成果：ほぼ達成 罾連動型AI画像識別システムを罾連動型罾に取り付け、イノシシ2頭の捕獲を行った。イノシシ以外では反応しないため、本年の試行中ではクマの錯誤捕獲は無かったものの、捕獲数は昨年度(14頭)より少なかった。</p>
--



AI の正常判定画像

(2) 課題

AIによる画像認識の誤判定が多かった。また、本年度は幼獣のみしか入らないことが多く、現状、幼獣の場合はAI判定により捕獲されない設定となっていることから、わなが作動しなかった。通常、イノシシのファミリーでの捕獲は、最初に警戒心の低い幼獣がわなに入り、警戒心の高い成獣が後に入るが、警戒心の高い成獣メスがいる地域では幼獣のみでの捕獲も検討する必要がある。



誤判定



幼獣のため捕獲されなかった個体

(3) 対策

- ・幼獣のみでも捕獲できるように、システムの改修、設定変更などを検討する。
- ・警戒心の高い成獣の個体に対しては、くくりわなでの捕獲を行う。
- ・AI画像判別の精度を上げ人間の目に近いシステムにできるように、更なる改良が必要である。
- ・また、判別精度を補う別の装置との併用により、より効果的な仕組みを検討する必要がある。

②くくりわな周辺での識別、通報システムの開発

くくりわな周辺に通信機能付きトレイルカメラを設置し、撮影された画像からAIが獣種判別を行い、イノシシ、クマと判別された場合に捕獲従事者に通知するシステムの開発を行う。また、令和2年度から当事業で技術開発に取り組んでいるICT技術を活用したくくりわなと併用することで捕獲の有無と獣種を事前に把握することが可能となるため、捕獲従事者の安全確保、作業効率の向上を図る。

(1) 評価及び成果：ほぼ達成

- ・全 5,168 枚の撮影画像の内、AIが見逃した画像は 304 枚であり、検出率は 94.1%であった。
- ・イノシシ或いはシカが映っていた画像 1,659 枚の内、実際にイノシシを正常判定できたのは 374 枚で正答率は 28.8%となり、シカでは 113 枚で、正答率は 31.4%であった。
- ・撮影された画像の中から、動物が映っていないものをふるいにかけてという意味では AI 画像認識は機能していると考えられた。

(2) 課題

- ・正答率が低く、人間の判断を介在させないでも済むまでには、更なる AI 画像認識の精度向上が必要である。
- ・電池の消耗が激しく、1 週間もたないため、より電池の消耗を減らさなければ実際の運用は厳しい。

(3) 対策

- ・AI の更なる精度向上のため、教師データの提供や最適な学習をさせる必要がある。
- ・カメラの画質や設置場所、角度等を工夫することにより、より正答率の高い画像が撮れるような設置のほか、情報量の多い動画などの利用も検討する必要がある。
- ・電池消耗に関しては、消耗の少ない仕様に変更され、改善される。

注 1：開発技術の具体的な内容については、技術の特徴、導入効果、成果目標、有効性、普及性、既存の技術との比較など分かりやすく記述すること。

注 2：開発する技術の仕組み等が分かる資料を添付すること。

注 3：事業終了後の評価報告においては、注 1 を踏まえ、その評価結果を具体的に記入すること。

4 その他

注 1：地域実証に当たって、特記すべき事項があれば記入すること。

注 2：事業終了後の評価報告において、特記事項に対するコメントがあれば記入すること。

(別紙4-2)

富山県における効果的な捕獲に係る技術開発評価報告
(効果的捕獲促進事業)

1 対象指定管理鳥獣の種類及び技術名

指定管理鳥獣名	ニホンジカ
技術名	GPS 首輪発信機を使用したニホンジカの効果的な捕獲の検証及びニホンジカ移動経路・越冬地の解析

2 現状の指定管理鳥獣捕獲等事業による捕獲の状況及び課題等

- ・富山県におけるニホンジカの指定管理鳥獣捕獲等事業による捕獲の状況について、捕獲頭数は年々増加しており、令和4年度は30頭であった。富山県は、ニホンジカの侵入初期の生息数拡大地域に入っているとみられる。
- ・県内の積雪状況を考慮すると、高山帯など奥山に生息する個体は低標高域との季節移動を行っていると考えられている。しかし、富山県内ではその解明のためのテレメトリー調査はほとんど行われておらず、実態が把握できていない。地域における行動域の把握は指定管理鳥獣を管理する上で重要であり、わなの設置場所の選定などにも役立てることができる。

3 開発技術の具体的な内容等

奥山に生息する個体や低標高域へ移動した可能性がある個体に GPS 首輪発信機を装着し（主にメス個体）、県内の季節移動の実態を把握する。その行動圏調査の結果を検証することで、高山帯等へのニホンジカ等の侵入を防ぐために効果的な捕獲地域や捕獲時期についての検証を行う。

(1) 調査内容

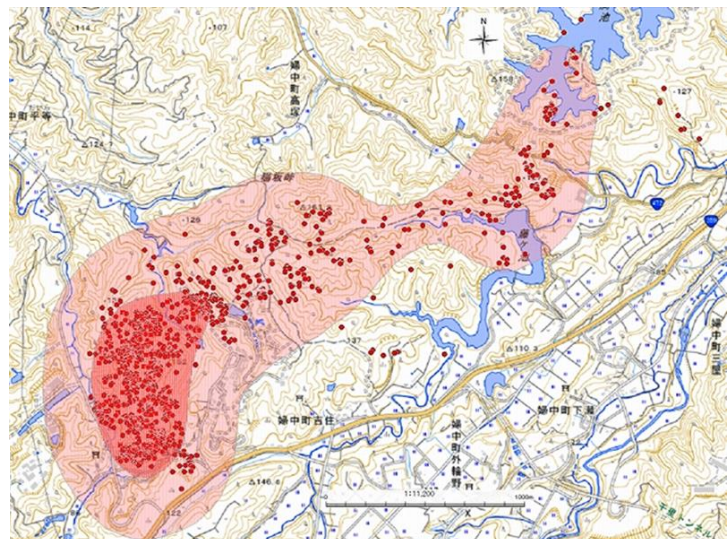
わなで捕獲したニホンジカを麻酔により不動化し、GPS 首輪発信器 (GLT-03) を装着した後、放獣した。使用した GPS 首輪は特定小電力無線局 150MHz 帯動物検知通報システム用無線局に含まれる無線設備標準規格として割り当てられた周波数を利用されたものを使用している。GPS 首輪のデータは、2時間ごとに測位した。

(2) 調査結果

箱わな及びくくりわなで捕獲された3頭の個体にGPS首輪の発信器を装着し調査を実施した。なお、うちオスの成獣1個体については、放獣の後の1週間程度は捕獲地周辺で確認されていたが、それ以後は行方不明となり、データを回収できなかったため、データのある2頭について分析を行った。

- ①1頭目（富山市婦中町吉住地内で捕獲された21kgの幼獣（0歳、オス））
(令和4年10月25日放獣)

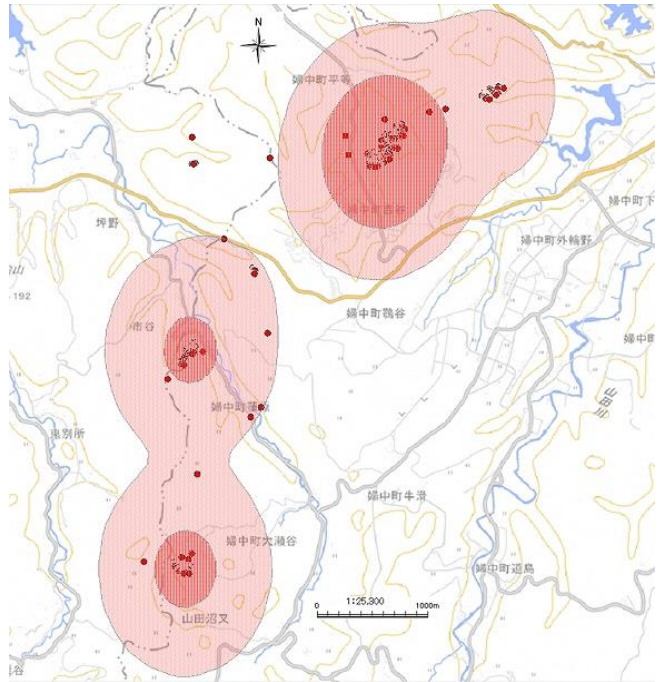
カーネル法による95%行動圏は2.59km²、50%行動圏(コアエリア)は0.41km²であった。コナラ群落やスギ植林地や水田・畑雑草群落などの農耕地、造成地をコアエリアとして利用。常緑の低木のあるコナラ林などをよく利用していた。



カーネル法による行動圏(95%:薄い赤色)、コアエリア(50%:濃い赤色)

② 2頭目（砺波市東別所地内で捕獲された45kgの成獣（メス）
（令和4年11月9日放獣）

カーネル法による95%行動圏は9.37km²、50%行動圏（コアエリア）は1.72km²であった。やや、行動圏に偏りがあり、捕獲地点には戻らずにより北側へ移動。コナラ群落やスギ植林地など林地が主な行動圏となり、開放的な水田雑草群落への出没は少なくなった。



カーネル法による行動圏（95%：薄い色赤色）、コアエリア（50%：濃い赤色）

シカの季節による行動圏については、季節移動型と定住型などのタイプが確認されている。2頭目の成獣メスの個体については、1年間のデータが明確には示せないが、春と秋と冬の行動圏が大きく違う季節移動型ではなく、季節移動型との中間型か定住型の可能性が高いと推測される。

今後も地域ごとの調査事例を増やし、県外では確認されている季節移動型の行動形態を持つシカなどが存在するかなど、県内のシカの行動圏を引き続き調査する。

注1：開発技術の具体的な内容については、技術の特徴、導入効果、成果目標、有効性、普及性、既存の技術との比較など分かりやすく記述すること。

注2：開発する技術の仕組み等が分かる資料を添付すること。

注3：事業終了後の評価報告においては、注1を踏まえ、その評価結果を具体的に記入すること。

4 その他

注1：地域実証に当たって、特記すべき事項があれば記入すること。

注2：事業終了後の評価報告において、特記事項に対するコメントがあれば記入すること。