

分野：鳥獣害

ICT 捕獲システムと地域主体の被害管理による獣害対策

試験研究計画名：ICT を用いた総合的技術による農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立

地域戦略名：獣害の解消、持続的な獣害対策の体制構築、獣害の地域資源活用

研究代表機関名：兵庫県立大学

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

全国の鳥獣害被害は依然としておおよそ年間 200 億円とされており、営農意欲の低減やそれに起因する離農などを含めると、その影響はさらに深刻な状況です。このような状況下で、個体数管理のための革新的技術の開発とその現地への導入が重要となってきています。また、中山間や離島など、獣害が多発する地域は人口減少による担い手減少も深刻であり、捕獲や獣害対策の軽労化、省力化や担い手の負担軽減も求められています。

そこで本プロジェクトでは、防護柵などの既往の被害対策に加え、「省力的かつ持続的な捕獲や処理のシステム」「集落・農地と後背山林双方での併行的な捕獲技術」を開発するとともに、「これら技術や手法を用いた総合的な被害軽減のための技術体系の確立」を目指しました。



写真1 ICT 捕獲システム
(ロボットまるみえホカクン)



図1 ロボットまるみえホカクンの操作画面

技術体系の紹介：

1. ICT による檻、罠の遠隔監視操作・自動捕獲システム（「ロボットまるみえホカクン」）の開発

ICT による檻、罠の遠隔監視・操作システムである「クラウドまるみえホカクン」に自動認識により自動捕獲が可能な機能を付加した「ロボットまるみえホカクン」を開発しました(写真1、図1)。檻内外に設置したカメラの画像情報から捕獲対象獣種個体の檻への侵入状況を判断し、自動で捕獲をする機能があります。クラウドスペースである「ホカクラウド」と連動し、管理者による檻の遠隔監視・操作する機能と併せて、対象獣種、捕獲頭数、捕獲の時間帯等の重要な判断は人が設定を行うことで、あとの捕獲はロボットが実行する機能もあります。これにより、負担が大きい夜中の作業をロボットにまかせることができます。既往の「クラウドまるみえホカクン」に簡易な改良を行うことでバージョンアップすることも可能です。

2. 高齢者が少人数で設置移設が可能な簡易大型檻の開発

遠隔監視・操作システムを使用したシカの多頭捕獲には、金属製の大型囲い罠が普及してきました。地域での捕獲の担い手の減少や高齢化に対応して設置や移設が容易な檻が求められています。そこで、高齢者1～2名が短時間で設置・移設が可能な簡易資材を用いたシカ専用の大型檻を開発しました（写真2）。設置時間は2名で約40分であり、既存の大型檻の半分程度になります。一度に最大4頭程度の捕獲が可能です。

ネットを利用していることから、捕獲後のシカの動きは大幅に制限されるため止め刺しが容易になります。遠隔監視操作・自動捕獲システムで運用するシカ用の捕獲檻として有効です。



写真2 ネットを使用した簡易大型檻での捕獲

3. 捕獲個体の簡易処理ポータブル化技術の開発

獣害対策では捕獲後の処理の負担がボトルネックとなっています。そこで、既存の電気止め刺し器「エレキブレード」を軽量化、簡素化した「エレキブレードポータブル」（図2）を開発しました。既往機器は重いので、林内へ持ち運んでの使用は困難でしたが、開発機器は電源ユニット重量が1.28kgと軽く、より実用的です。併せて2極式のアタッチメントも開発しました。これにより、これまで適用が難しかったくくり罠で捕らえた個体にも適用できるようになりました。

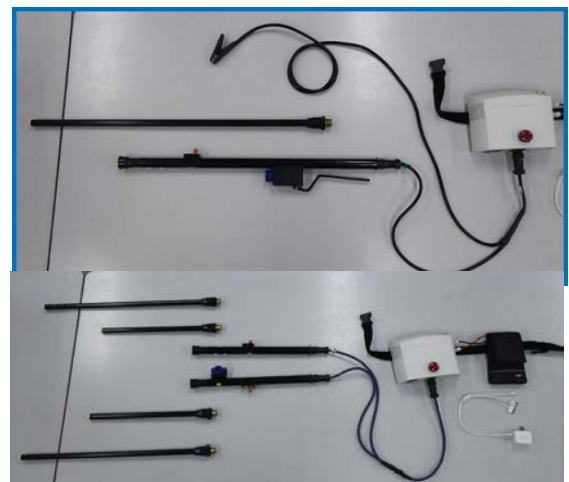


図2 止め刺し器 エレキブレードポータブル（下は2極式）

4. 農地と林地での併行捕獲によるシカ密度の低下技術

シカの生息密度が高くて被害が軽減しない場合には、短期間で密度を低下させる必要があります。このような状況では、農地周辺で加害個体を捕獲すると併行し、後背山林での捕獲が効果的です。農地周辺でICT捕獲システムを用いた捕獲を継続しつつ、山林内でのくくり罠を用いた捕獲を併行して実施しました（図3）。各図の右側部分では農地（赤枠で囲まれた部分）とあわせ、林地にくくり罠を設置して併行捕獲を2017年3月から継続しました。その結果、併行捕獲を実施しなかった左側部分と比較してライトセンサスによるカウント数が激減しました（図3、黄色の楕円部分）。

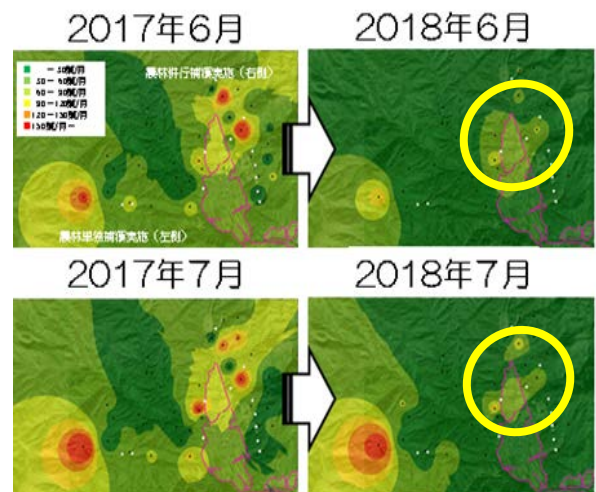


図3 農林併行捕獲実証地のシカ密度変化（ライトセンサス法によるシカの密度低下）

5. 被害軽減のための総合的な技術体系の実証

三重県伊賀市を中心に、地域主体の被害対策と併せ、本研究で開発されたICT捕獲システムを導入し、加害個体捕獲や個体数調整を進めました。その結果、サルでは11群を4群に削減しつつ、追い払いしやす

い 40 頭程度の個体数に調整するとともに、悪質な個体を選択的に捕獲することで、群れ単位の管理が進展しました。地域での追い払いや防護柵等の被害対策と併せることで、群れの集落利用頻度は大幅に低下し、市全域の被害集落数（大きいと回答する集落）はピーク時の 1/3 以下に削減できました（図 4 左）。シカでは、捕獲が不足する地域で 4 年間で約 550 頭の捕獲が進み、地域の密度指標も低下し、実証集落では被害集落数は 1/6 に低下しました（図 4 右）。なかでも、防護柵と併用して加害個体捕獲を進めた集落では、農業被害はほぼ解消しました（図 5）。また、捕獲されたシカを、地域の中核的な狩猟者に集積し、食肉として資源利用できる地域の体制も構築できました。

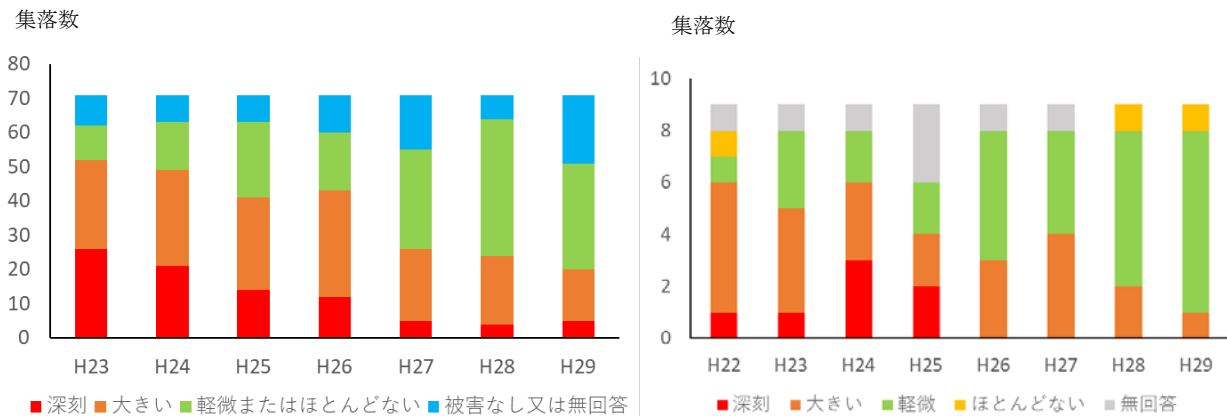


図 4 実証集落の農業被害の推移（左サル、右シカ）

技術体系の経済性は：

経営改善効果

防護柵と併用した ICT 捕獲システムによる加害個体捕獲の実証地では、集落周辺の加害個体を 70 頭程度捕獲した結果、被害はほぼゼロとなりました。水稲 12,000 円/俵、単収 7 俵、野菜 74,000 円/10a で試算すると、実証地 31ha（水稲 27ha、野菜 18a）の被害軽減効果は約 350 万円になります（図 5）。

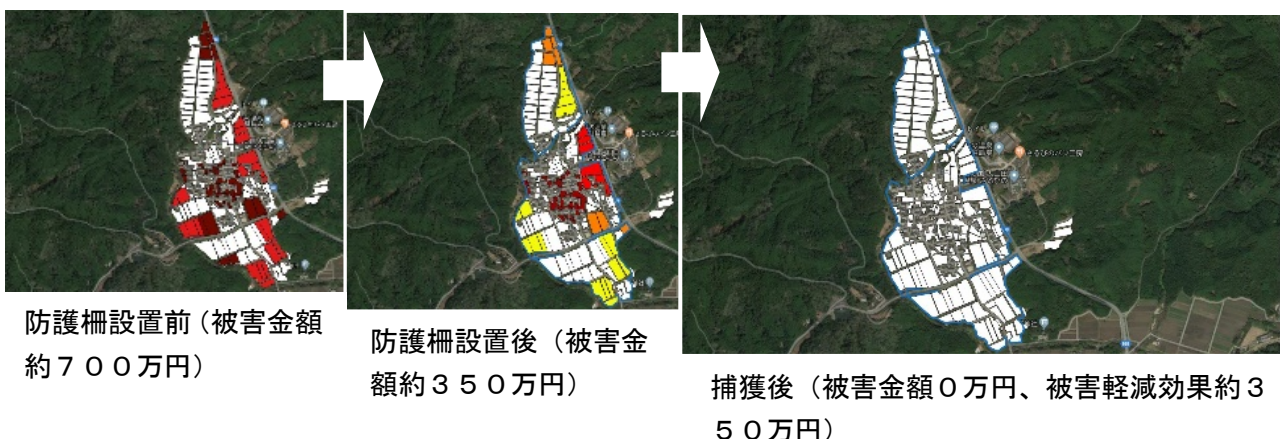


図 5 防護柵と捕獲を併用した集落の被害軽減効果

この事例で使用した ICT 捕獲システムは 2 台であり、捕獲に係る経費の概算は初期投資が 320 万円／年、維持管理費が 73 万円／毎年です（表 1）。この被害軽減効果が維持できたとすると、2 年以上の継続で導入効果が表れると考えられます。ICT 捕獲システムは高額ですが、適切な防御と合わせた捕獲が可能な集落を選定し、適切に使用することで被害は軽減可能であり、実証例に示すような被害軽減効果が得られれば、十分な費用対効果があると考えられます（図 6）。

表1 経費の概要

項目		金額	数等
初期費用	ホカクン	200万円	100万円×2台
	大型檻	120万円	60万円×2台
維持費用	人件費	46万円	1,200円/台×2×192回 (12,000円/日で10基を管理)
	通信費	20万円	10万円×2
	エサ代	7万円	3000円/袋×24
	計	393万円	

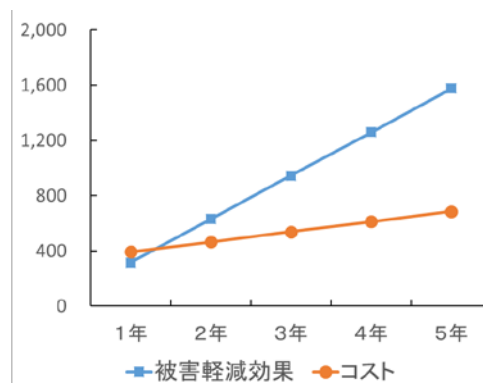


図6 被害軽減効果とコストの経年試算

注1：数値は本研究のモデル集落に係った経費の概数です。

注2：人件費は、モデル地域全体で10基の檻を管理しており、その按分で算出しています。

経済的な波及効果

研究期間を通じて、実証地では成果指標とした「獣害が発生する集落数をH26当時より50%低減」と「被害金額をH26当時より50%低減を図る」が達成できました。統計的な被害金額だけではなく、不作付けや営農意欲低下などの、精神面の効果を含むとその効果は更に大きくなります。更に、本研究の成果は商品や手法として広く全国に普及することを想定しており、その波及効果は非常に大きくなります。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

獣害が多発する中山間地域で被害対策に積極的に取り組める地域、中でも、集落営農などの組織的な農業活動や、農地・水・環境保全向上対策などの地縁的活動が活発に行われている地域が適します。また、小学校区単位の住民自治協議会などの広域な組織での導入が適します。導入にあたっては、市町村等の行政機関が施設の整備費等の支援だけでなく、導入後の管理体制や設置場所の選定を支援できることが望ましいです。

技術導入にあたっての留意点：

IGT捕獲システムは初期費用が高額です。また、通信費などのランニングコストもかかるため、決して安価な技術ではありません。防護柵などの被害対策技術と併用して導入することが重要です。また、システムの運用体制も非常に重要であり、住民、狩猟者、行政機関の役割分担を事前に十分協議し、継続的な運用が可能な体制を作ることが導入の成否に繋がります。

研究担当機関名：兵庫県立大学、鳥羽商船高等専門学校、(株)アイエスイー、三重県農業研究所、(研)農研機構西日本農業研究センター、長崎県農林技術開発センター、(株)末松電子製作所、(株)三生、(株)大光食品、(研)森林総合研究所、三重県林業研究所、(国)宇都宮大学、(特非)里地里山問題研究所、(株)野生動物保護管理事務所、(株)サーキットデザイン、島根県中山間地域研究センター、福島県農業総合センター、(研)農研機構中央農業研究センター、(株)試作サポーター一四日市、三重県中央農業改良普及センター、兵庫県森林動物研究センター

お問い合わせは：兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 森林動物系 山端直人
電話 0795-80-5500 E-mail yamabata@wmi-hyogo.jp

執筆分担 (山端直人、兵庫県立大学)