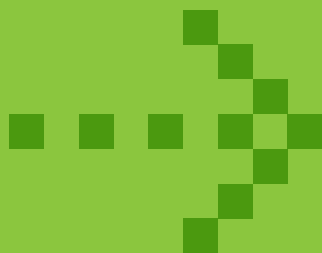


4



鳥獣被害対策 のICT

1. 囲いわな等の遠隔操作や自動捕獲システム

捕獲の担い手が減少する中で、地域の捕獲の省力化・集約化のため、囲いわなや大型の箱わな等による捕獲が必要となることがある。例えばサルの群れ捕獲や、高密度地帯でのシカの集中的な捕獲では、大型の檻・わなを遠隔や自動で制御可能な種々のシステムが効果を発揮する。これらのシステムには頭数を計測して自動で捕獲するものや、スマートフォン等により遠隔で監視や給餌も可能なものなど、いくつかのタイプが存在する。三重県伊賀市では遠隔操作による大型わなを使用し、サル群の頭数管理に成功している。

また、イノシシ、シカの加害個体を学区単位で集約的に管理することで複数集落の被害をほぼゼロにしている。



写真4-1-1 囲いわなの遠隔操作システムによる捕獲の様子

2. 箱わなのセンサー

小型の箱わなでは通常は踏板やケリ糸などの仕掛けにより捕獲する。これらの仕掛けは檻内に入って繊細な作業を要したり、成獣を狙って捕獲する、タヌキなどの中型獣類を避けて捕獲したい場合など、高さ調整などに熟練や設置の手間を要する。

近年普及しているこれらのセンサーは、赤外線等により野生鳥獣の侵入を検知し扉を落とすことができる。センサー部分さえ購入すれば既往の檻に使用が可能であり汎用性も高い。捕獲対象を高さにより選別する機能も有し、仕掛けの設定や成獣を狙った捕獲を容易にし、捕獲を省力化することができる。



写真4-1-2 箱わなのセンサーによるイノシシの捕獲

3. わなの捕獲通知システム

捕獲通知システムは、檻・わなが作動した際にその情報をスマートフォン等に送信する機能を有し、作動状況を知りたいわなにセンサーを連動させ、わなが作動した際にセンサーのスイッチが入り信号がスマートフォンなどに送られる。檻・わな等の作動状況が把握できることで遠隔地への見回りを効率化し、計画的に管理することが可能となる。

捕獲に関するこれら機器で注意すべきは、あくまでも管理を簡便にするための道具であり、これらシステムに任せておけば捕獲ができるわけではなく、餌付けや見回りなど、基本的な捕獲技術を有した管理者が必要である。また、被害を軽減するためには侵入防止柵等の被害対策と併用して使用すべきである。

これらに留意の上使用することで、地域での捕獲を省力化、集約化することが可能になる。



図4-1-3 わなの捕獲通知システム(左:子機、右:親機)

4-2

電気柵通知システム

電気柵の効果を維持するためには、漏電による電圧低下や電源装置の故障などが発生しないように、電圧維持のための管理が必要である。電圧低下を的確に察知するためには毎日の見回りが不可欠だが、設置距離が長くなると管理の負担も大きくなる。そのような場合、電気柵の電圧値を遠隔で監視することができ、効率的な電気柵の管理が可能となるIoT電気柵電圧管理システムにより、これら電気柵の管理作業が簡素化される。LPWA 通信及び既存のWiFi通信を使用することで、通信費のランニングコストも削減できる。

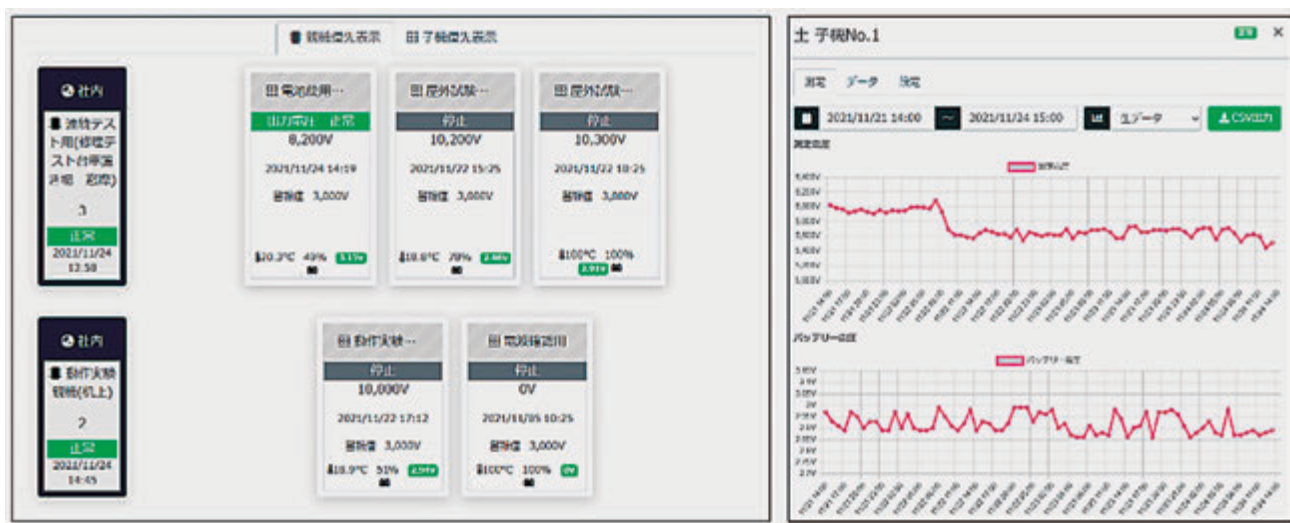


写真4-2 電圧の低下(右)を検知してスマートフォン等で閲覧ができる

捕獲には主に狩猟と、許可捕獲によって行われるものがある。この両者はイノシシやシカなどを捕獲するという意味では違いはないが、元々が捕獲の趣旨や、許可要件などが大きく異なる。

狩猟は狩猟期に狩猟者登録をした者が狩猟鳥獣を法定用具で捕獲する行為であり、狩猟するためには出猟したい都道府県ごとに狩猟者登録を行い、狩猟税を納めなければならない。狩猟によって、イノシシやシカなどを捕獲する行為に対して、鳥獣による生活環境、農林水産業、生態系への被害が生じているか、そのおそれがある場合、その対象種を許可要件(捕獲方法、捕獲数、捕獲場所、捕獲後の適正処分など)のもとで許可を取って捕獲すること(以下「有害鳥獣捕獲」という。)ができる制度で、一般的には市町村長(都道府県知事から権限移譲されている場合)から捕獲許可を得て実施する。このような有害鳥獣捕獲では、国の交付金や自治体からの捕獲報奨金等(注)を捕獲活動経費の一部にあてている地域もある。

このように、捕獲の趣旨、捕獲の権限者や捕獲時期などが異なる狩猟と有害鳥獣捕獲だが、捕獲実績の報告方法も異なってくる。いずれの捕獲であっても捕獲実績の報告が必要となり、一般的には、狩猟の場合には狩猟者登録証に捕獲実績の記載欄があり、狩猟者登録証の返納時に捕獲実績が報告される仕組みとなっている。有害鳥獣捕獲においても、捕獲許可証の裏に捕獲実績の報告欄が設けられている場合が多いが、国の交付金や自治体からの捕獲報奨金等の受取に必要な捕獲実績の報告書が別途必要とされている。

この捕獲実績の報告については、従事者証や捕獲許可証に記載されたものを自治体で取りまとめるアナログベースでの作業負担と報告時に数か月のタイムラグが生じるといった課題がある。また、狩猟ではハンターマップという地図に記載されている5kmメッシュ区画の番号で報告するのに対して、有害鳥獣捕獲では捕獲地点の地名や地番で報告されており、両者のデータをそのまま比較することは困難な状況にある。

このような捕獲の許可要件によって、異なる報告方法が取られていたり、アナログデータの取扱いによるデータの収集分析に時間や作業負担を要する状況を改善するため、近年ではデジタルデータを収集できるアプリケーション(以下「アプリ」という。)が各地で開発・実用化されている。

特にGPS機能やカメラ機能が搭載されているスマートフォンの普及が大きな転換となっており、スマートフォンの機能を使って、捕獲場所の緯度経度や捕獲日時を自動計測し、メッシュでも地番のどちらでも捕獲場所を表示できるアプリが各種開発されている。また、得られたデータをクラウド上に保管することで、リアルタイムに状況を共有したり、自治体に報告できたりと、これら捕獲情報システムの導入は捕獲従事者や自治体において有効であると考えられる。

これら捕獲情報システムには、捕獲の位置情報に特化したものや、スマートフォンに搭載されたカメラによって捕獲した個体の写真データと紐づけられるもの、また、捕獲した個体の体長や体重を自動計測し、得られたデータを自動で図表化できる高度なシステムまで様々なアプリが開発されている。

ただし、これら捕獲情報システムは、残念ながらまだ普及の過程にあり、その理由として、システム導入のメリットがまだ十分理解されていないことや、捕獲従事者の中には、スマートフォンを所有・活用していない人がいるため、システム移行期間はデジタルデータとアナログデータが混在してしまい、行政側の負担が生じるなど、普及体制に課題がある。特に、捕獲従事者は高齢者が多く、スマートフォンを十分活用できない、といった声も多くある。

しかしながら、年間150万頭以上のイノシシとシカが捕獲されている現状では、それらのデータをアナログで収集し、精査することは難しいといえる。捕獲従事者の中には、自分で捕獲機材を工夫したり、ICT捕獲機材を積極的に取り入れたりするなど、新しい技術を好む人も少なくない。新しい技術を導入しても効果的に活用できないのではないかといい思い込みが、新技術の導入を遅らせてしまっている場合もあることから、新技術の導入にあたっては、その技術が開発された経緯や開発過程での試行錯誤も含め、技術開発のバックグラウンドも理解し、技術や機材を効果的に使用できる人材の育成も併せて行う必要がある。

(注)交付金や捕獲報奨金等は、税法上の雑所得等に該当する。課税対象となり確定申告等が必要となる場合があるので、地元の市町村に御相談ください。



写真4-3-1 捕獲個体の大きさや体重、捕獲場所などを自動で測定、記録するアプリ画面



写真4-3-2 捕獲アプリを使う捕獲従事者

ドローンの始まりは無人機全般で、無人車両、無人航空機、無人船舶などの自立式機械全般を表す言葉であったが、現在ではUAV(Unmanned Aerial Vehicle)と呼ばれる無人航空機(注)全般を指し示す名称となっている。そのため、トイドローンと呼ばれるおもちゃのドローンから、資材等の運搬や特殊撮影等が可能な大型の産業用ドローンや軍事用ドローンなど、構造や大きさ、出力や機能なども様々な機種が存在する。

近年、ドローンがテレビなどで空撮に使用されたり、農薬散布に使用されたり、また工事現場で測量や安全管理を目的にドローンが導入されたりと、ドローンに対する認知度もあがり、比較的身近な機材になってきている。

ただし、まだまだドローンに対する誤解も多く、ドローンが有する飛行能力で何でもできるような過度の期待や、飛行時間や航空法における制約があるなど、ドローンについて、十分理解されていない状況にある。では、現状、ドローンが鳥獣被害対策において、何ができるのであろうか。実証試験や実用化など既に成果が得られているものについて、いくつか紹介したい。

(注)人が乗ることができない飛行機・回転翼航空機、滑空機、飛行船であって、遠隔操作又は自動操縦により飛行させるもの。またドローンに関しては航空法による取扱いや制約などが変わる事があり、最新の情報を得ることも重要である。

1. 生息環境調査

工事現場の現場確認にドローンが使用されているように、野生鳥獣の生息環境調査では、既に実用化されている例もある。ドローンによる森林の植生や土地利用などの撮影データから野生鳥獣の生息環境を調べる事が可能である。人がアクセス困難な山林や河川敷などで生息環境調査に使用されることが多く、特に樹木が少なく地面の様子が上空から分かりやすい河川敷では、掘起しやケモノ道のような痕跡だけではなく、イノシシ自体が確認できる場合もある。

2. 生息状況調査

ドローンに赤外線カメラ等を搭載し、その画像をコンピューターなどで分析することで、イノシシやシカを発見したり、動物の大きさや形状を機械学習させてAI画像解析システムを使って獣種(イノシシ、シカ)や個体数、位置情報を自動解析するシステムなども実用化されている。ドローンの活用により、人的な作業では困難な危険個所や夜間の調査が可能となったが、赤外線カメラで解析可能な映像を撮影するためには、上空から地面付近が確認できる草地や落葉した山林などカメラで撮影した画像データの精度を上げるため、夜間飛行などの高度技術が必要となる。なお、上空からではなく、側面からの撮影によりサルをカウントする場合など、生息状況調査を行うためには、高度な飛行技術と合わせて、捕獲従事者の知識や経験で、飛行ルートや撮影エリアを絞り込むなどの工夫が必要となる。



写真4-4-1 ドローンにより発見されたイノシシ
(赤外線撮影されたイノシシ)
※(株)スカイシーカー提供の動画から作成

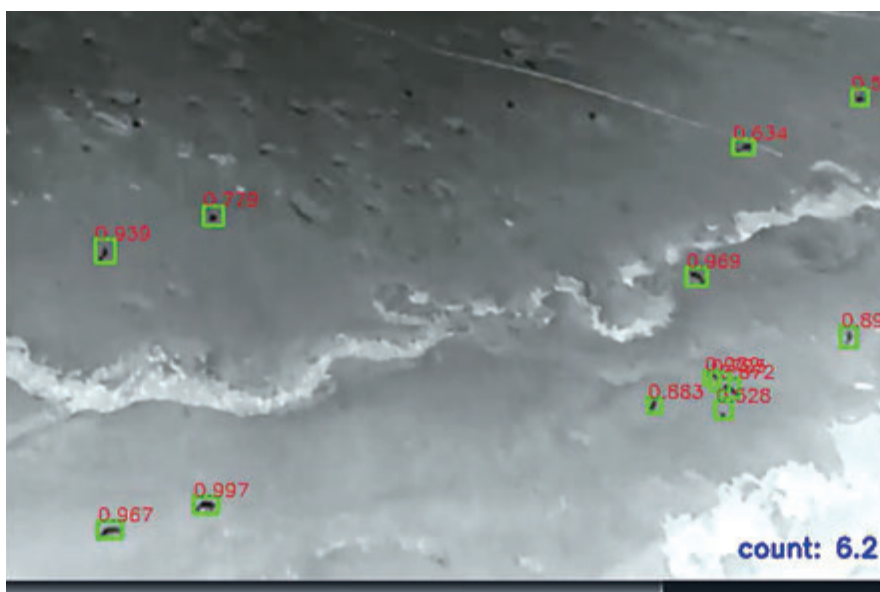


写真4-4-2 ドローンによるニホンジカの自動カウントシステムの画像
※(株)スカイシーカー提供の動画から作成

3. 追い払い

ドローンにスピーカーなどを搭載して、犬(猟犬)の鳴き声や威嚇音などを流してシカなどの獣や鳥を追い払ったり、人と猟犬とドローンを合わせてシカやイノシシを追い出して捕獲(巻狩り)するなどの実証が行われている。将来的には自動飛行や自動追尾システムの開発により、追い払い精度を向上させることも可能であると考えるが、これらについても、草地などの見通しの良い地形や環境を選ぶ必要がある。

4.エサの散布などによる誘引

追い払いとは逆に、エサを散布するなどしてイノシシやシカを事前に誘引し、捕獲などを効率的に行う方法がある。エサの種類にもよるが、コメヌカなどの風の影響を受けやすいものは水溶性の袋に入れることで、目標地点の近くに正確にエサを散布することができる。ただし、ドローンを着陸させて誘引エサなどを設置するのではなく、上空から誘引エサなどの物を投下させるためには、航空法に基づき、国土交通大臣の物件投下の承認を受ける必要がある。また、申請に当たっては、安全面を措置することが必要であり、エサの投下によって地上の人や物に被害が出ないこと、投下前及び投下後も機体のバランスが崩れないように適切なコントロールが取れることも条件となっているため、誘引については関係機関との連携や周辺住民等への周知、高度なドローンオペレーターの確保などの条件が必要となる。

いずれの技術も、地域で誰もができる状況にはないが、既に確立されている技術や手法として、実用化されている技術もあり、今後はドローンの性能の向上や人材の育成等により、さらに身近な技術となる可能性がある。



写真4-4-3 ドローンで散布したエサに誘引されたイノシシ

ICT等を活用する際の注意点について

本章で紹介した檻の自動化や遠隔化システム、捕獲や電気柵管理情報の通知システムなどは、人口減少が進み鳥獣被害対策の担い手も減少する農村では、対策の省力化が図れる有用な技術となり得る。

しかし、ICTですべてが解決するわけではない。決してICTの捕獲システムが勝手に動物を捕獲してくれるわけではなく、侵入防止柵と併用する、良い捕獲場所を選ぶ、正しい餌付けと管理をする、などの基本的な対策があつてこそ捕獲の成果に繋がる。これはドローンやアプリなど、他のシステムでも同様で、正しい技術とその使い手があつてこそ、これらの技術が効果的に活用できるようになる。

重要となるのは防御と捕獲の基本的な技術と、それを実行できる体制である。これら地域の体制を構築したうえで、省力化技術としてICT等の機器を導入することで、少人数でも効果的な対策が維持できるようになる。それがICT活用の本来の意義である。



ICT捕獲システムを使って「集落で」捕獲



ICT捕獲システムの住民研修の様子