



野生鳥獣 被害防止 マニュアル

【総合対策編】

はじめに

令和3年度の鳥獣による農作物被害金額は155億円である。被害金額だけではなく、営農意欲の減退やそれによる離農など金額で算出が難しい被害も含めると、依然として鳥獣被害は中山間を中心とした農村の大きな課題である。

「鳥獣被害を改善してほしい」「どうしたらいいのか教えてほしい」などの要請が多数寄せられる行政機関も多いと思われる。しかし、鳥獣被害対策の技術は開発や実践が進んでおり、成功事例も増えてきている。一例を挙げれば、イノシシ、シカであれば侵入防止柵などの「防ぐ」技術と、侵入してくる加害個体を「捕獲する」技術、侵入防止柵周辺の藪を刈り払う「生息環境管理」を適切に組み合わせることで鳥獣被害は必ず軽減できる。本マニュアルには、鳥獣被害対策の基本的な考え方や成果が出ている技術などを可能な限り広く掲載した。

そして今後重要なのは、これら技術や対策について、地域がすべきことと公的機関が支援すべきことを整理し、効果が出る実行可能かつ具体的な実践案や取り組みの方向を提案できているか、そして、それを集落や住民が「納得」できているか、つまり「合意形成」ができているかどうかである。

今回のマニュアルには、防御と捕獲による鳥獣被害対策の基本的な技術に加え、これら地域との合意形成の方法も紹介している。鳥獣被害対策の最前線で、被害軽減のために尽力する方々の参考になれば幸いである。

令和5年3月

野生鳥獣被害防止マニュアル総合対策編

企画編集委員会

目次

第1章 鳥獣被害の現状	1
1 データで見る鳥獣被害の現状.....	2
第2章 鳥獣被害対策の基本的な考え方	5
2-1 被害対策に役立つ獣種の生態.....	6
2-2 鳥獣被害発生の原因.....	20
第3章 鳥獣被害対策の3つの柱	25
3-1 侵入防止.....	26
3-2 生息環境管理.....	39
3-3 被害軽減のための捕獲と個体群管理.....	40
◆コラム 鳥獣被害対策の忌避資材と忌避剤(農薬).....	50
第4章 鳥獣被害対策のICT	53
4-1 檻・わな管理システム.....	54
4-2 電気柵通知システム.....	56
4-3 捕獲情報システム.....	57
4-4 ドローンの活用.....	59
◆コラム ICT等を活用する際の注意点について.....	62
第5章 鳥獣被害対策のための体制構築	63
第6章 安全対策	73
◆コラム クマ対策について.....	80
第7章 鳥獣被害対策事例	83
7-1 兵庫県相生市小河集落.....	84
7-2 長崎県諫早市.....	86
7-3 三重県伊賀市阿波地区.....	89
7-4 福島県耶麻郡猪苗代町.....	91
7-5 事例についての総括.....	93

chapter

1

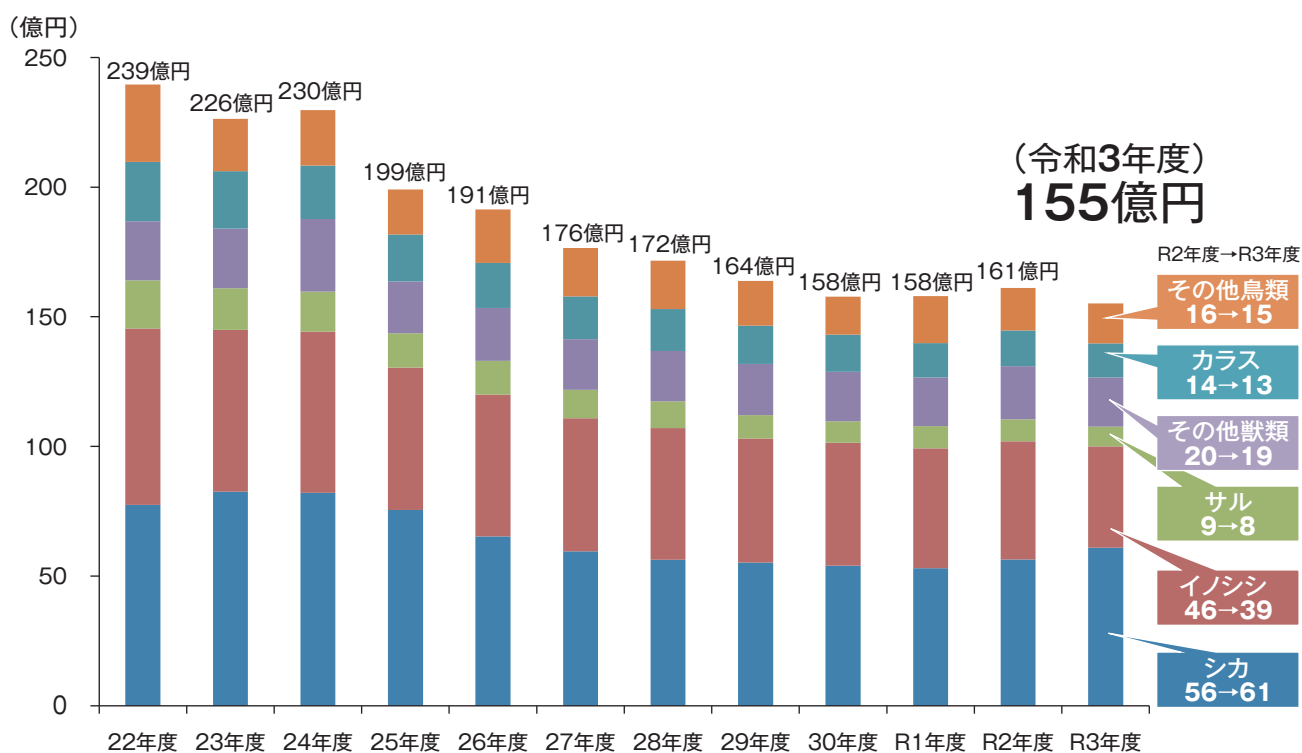


鳥獣被害の現状

1. 農作物被害は減少傾向

野生鳥獣による農作物被害金額は、平成22年度の239億円をピークに令和3年度は155億円と減少傾向にある。また、令和3年度は、被害面積は3万3千ha、被害量は46万2千トンとなっている。

(表1) 野生鳥獣による農作物被害金額の推移



データ:「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について」(農林水産省)

農作物被害



写真1-1 イノシシによる被害



写真1-2 サルによる被害

2.シカ・イノシシ・サルの被害が全体で7割

鳥獣種類別の被害金額では、全体の7割をシカ、イノシシ、サルによる被害が占めている。

令和3年度は、イノシシは約39億円、サルは約8億円で前年度より減少しているが、シカは約61億円と前年度より約5億円増加している。

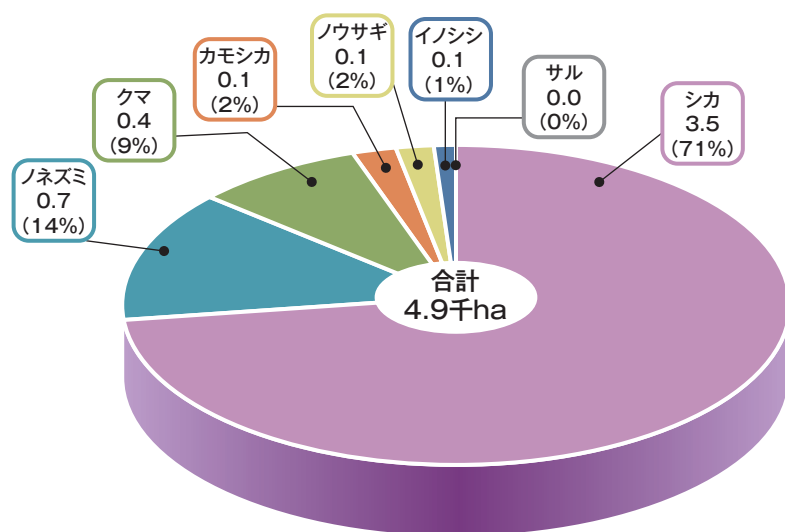
3.その他獣類、鳥類による被害

シカ、イノシシ、サルに比べて被害金額は少ないが、シカ、イノシシ、サル以外のその他獣類による被害は令和3年度は約19億円であり、そのなかでクマ(約4億円)や中型獣類のアライグマ(約4億円)、ハクビシン(約4億円)の被害が目立つ。また、カラスなどの鳥類による被害も約28億円と決して小さなものではない。

4.森林被害や水産被害

令和3年度の野生動物による森林被害面積は約4.9千haであり、その約7割をシカによる枝葉の食害や剥皮被害が占めている。また、水産分野では河川・湖沼でのカワウによるアユ等の捕食被害や、海面ではトドによる漁具の破損などが深刻化している。

(表2) 主要な野生鳥獣による森林被害面積(令和3年度)



データ:「令和3年度主要な野生鳥獣による森林被害面積」(林野庁)



写真1-3 シカによる被害(剥皮)



写真1-4 シカによる食害

5. 営農意欲低下などの原因にも

農山漁村の高齢化が進む中で、鳥獣被害は営農意欲低下の原因にもなる。そして、営農意欲の低下は耕作放棄地の増加や離農の原因にもなり得る。また、森林の下層植生消失は土壌流出や希少種の消失などにつながり、さらには交通事故や人身事故の原因となるなど、環境や生活面への影響も大きくなっている。

6. 農業の変遷と鳥獣被害

多くの農村で離農による耕作放棄地が増加している。これらは、新たな鳥獣被害の温床にもなる。担い手への集積が進んだ集落では地権者の農業への関心が低下し、同時に鳥獣被害への関心も低下する傾向にある。そのため鳥獣被害を防ぐことを今後の地域農業のあり方と併せて検討していく必要がある。

野生鳥獣による被害



写真1-5 イノシシによる水稻被害



写真1-8 シカによる被害(剥皮)

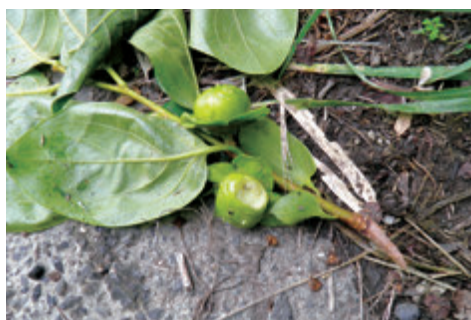


写真1-6 サルによる柿の食害



写真1-9 アライグマによるスイカの食害



写真1-7 ヒヨドリによるミカンの食害



写真1-10 ハクビシンによるスイカの食害

chapter

2



鳥獣被害対策の 基本的な考え方

1. イノシシ

(1) 分布

イノシシは、鯨偶蹄目イノシシ科に分類されている。イノシシと私たちとは古くからの関係があり、日本列島では1万数千年前から数千年前には既に狩猟が行われていた。貴重な資源であり、身近な動物でもあったためか、青森県内の縄文時代の遺跡からは、イノシシ形の土偶が多数出土している。このことから、当時は東北地方までイノシシが生息しており、日本人との関わりが深かったことが分かる。

一方で、イノシシは農業被害の大きな原因でもあり、江戸時代にはイノシシの食害による飢饉の発生が記録されているほどである。そのため、江戸時代初期には、全国各地でシシ垣と呼ばれる土塁や石塁などの防護施設が設置され、その周辺では盛んに捕獲活動が行われていた。この対策が功を奏したのか、江戸時代中・後期には、ほとんどのシシ垣が使われなくなり、その後、イノシシと私たちとの関係に200～300年の空白期間が空いている。

その後、西日本を中心に生息していたイノシシは、人間の土地利用や自然資源の利用の変化から、生息好適地を得て次第に個体数を増加し、分布域も拡大させていった。1978年頃には西日本のほぼ全域と中部・東海地方まで分布域が拡大し、1978年から2020年にかけて、分布域は1.9倍に広がった。現在は北海道を除く46都府県で生息が確認されている。

(2) 基本生態・被害対策に役立つ生態のポイント

なぜイノシシがこれほどまでに増えてしまったのか？オオカミなどの天敵の不在や狩猟者の減少、温暖化による積雪量の減少など、様々な要因が働いていると言われているが、一番の理由は上述のとおり、生息好適地の拡大であると考えられる。自然資源として薪炭林や大規模採草地が不要となり、圃場整備や農作業の機械化、農業用水の整備等により、農業の生産性が飛躍的に向上したことで、条件不利地が休耕地となるなど、特に集落周辺から低山にかけての環境の変化(図2-1-1)が、イノシシの個体数増加や分布域拡大に関係していると考えられる。

この人為圧(人間活動の影響)が低下した環境には、主に植物を中心とした雑食性の動物であるイノシシのエサとなる草の葉や根、種子などが豊富に存在する。そのため、集落周辺にイノシシが生息しやすい、増えやすい環境が近接し、これがイノシシと人間との軋轢の深刻化につながっている。

加えてイノシシは、大型獣類の中ではとりわけ多産で、



写真2-1-1 イノシシ

年1回、平均すると4頭から5頭の子を出産する。ただし、産まれた子の全てが生存するのではなく、若齢での死亡率が高いため、平均寿命は1歳前後とされている。イノシシ対策を行う上で、一度に複数頭を出産し、非常に世代交代のサイクルが速いというイノシシの繁殖の特徴を理解しておくことが重要である。

通常、年1回、1頭を出産するシカでは、1頭のシカを捕獲することで、その年の増加を止めることができる。一方、イノシシでは、「ウリ坊」と呼ばれる幼獣を1頭捕獲しても、個体数は増加してしまい、イノシシは捕獲による効果が出にくい動物である。そのため、侵入防止柵の設置や生息環境整備などの総合的な対策が他の鳥獣以上に必要である(図2-1-2)。

図2-1-1 イノシシやニホンジカの増加に関する環境変化

茨城県土浦市(1974年)



茨城県土浦市(1990年)



国土地理院地図・空中写真閲覧サービスを利用 (<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)

- 圃場面積は小さいが総面積は広い
- 針葉樹林、広葉樹林、竹林が分布
- 広大な大規模採草地が存在

- 圃場面積は大きいが総面積が縮小
- 針葉樹林、広葉樹林、竹林が拡大
- 大規模採草地が消失→林地に転換

図2-1-2 総合的な被害対策の事例

①侵入防止

- ワイヤーメッシュ柵などの侵入防止柵の設置

入れない!



②生息環境整備

- 誘引物除去
(野菜クズや放任果樹の処分)
- 緩衝帯整備
(草刈りやタケの伐採、強度間伐)
- 家畜放牧による省力的草地管理

近づけさせない!



③個体群管理

- 成獣、加害個体を中心とした捕獲
- 捕獲隊などの捕獲体制整備

増やさない!



2.シカ

(1)分布や分類

ニホンジカ(以下「シカ」という。)は、偶蹄目シカ科に分類されている。日本だけでなく、ロシア沿海州からベトナムまでの東南アジアを含めて13亜種が生息しており、そのうちの5亜種が日本に生息している。亜種によって体格が異なり、北海道に生息するエゾシカは体重が100kg以上と大型であるが、本州地域のホンシュウジカ、四国・九州地域のキュウシュウジカ、馬毛島のマゲシカ、屋久島のヤクシカと南に行くほど体格が小さくなる。また、オスだけが毎年生えかわる角を持つのも、シカ科の特徴である。

(2)基本生態

通常は母ジカと子ジカの2頭あるいは前年生まれのメスジカを加えた3頭の群れで行動する。オスの子ジカは、1歳で親離れして母ジカの生息地から離れた地域へ移動分散するが、メスの子ジカは母ジカの近くに行動圏を確立することが多い。成獣のオスは単独行動が多いが、若いオス同士で群れをつくることもある。森林内ではこのような小頭数の群れで比較的分散して生息する。

一方、牧草地や耕作放棄地など餌が集中して存在する地域や時期には、採食するシカが集まり数十頭の大きな群れになることがある。また、積雪地帯では、冬季に越冬地で集合し大きな群れになることがある。

シカは季節繁殖動物で、出産するのは年に1回のみである。10月頃に交尾期が開始し、強いオス1頭が複数のメスを囲い込むハーレムを形成する。出産は翌年6月頃で、通常生まれる子ジカは1頭である。栄養状態がよければ、満1歳の秋に妊娠が可能となり、その後も毎年妊娠可能となる。

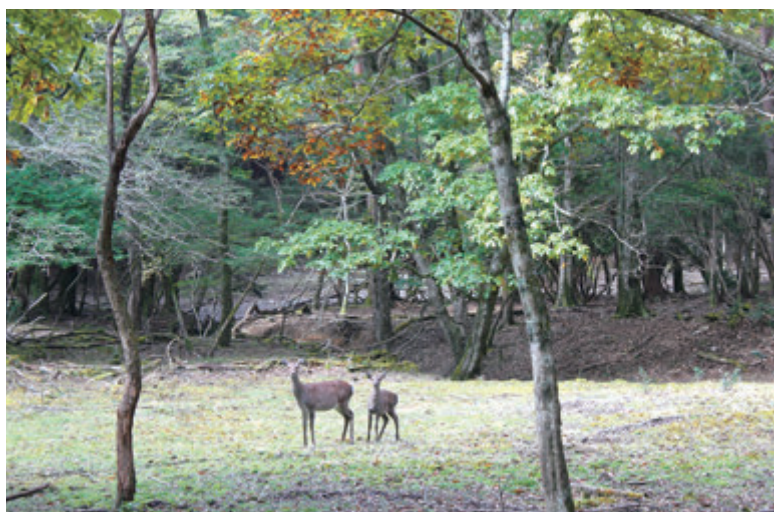


写真2-1-2 母ジカと子ジカ

(3) 被害対策に役立つ生態のポイント

①なんでも食べられる

シカは4つの胃を持つ反芻動物であり、採食して飲み込んだ植物を口に吐き戻して咀嚼し飲み込む反芻を繰り返し行う。第一胃内には多数の微生物が生息しており、シカは、微生物が分解した生成物を栄養源として利用している。この第一胃内の微生物構成が採食する植物種に応じて変化することで、シカは様々な植物を利用できる。そのため、シカの生息密度が高い状況が続く地域は、最終的に裸地化してしまう。



写真2-1-3 ニホンジカの食害による裸地化

②高い繁殖率

シカは交尾期にハーレムを形成することから、オスが少なくても、翌年の出産頭数には影響しない。また、栄養状態の良いメスは毎年出産することから、繁殖率は20%と非常に高い。これは、4年で個体数が2倍になる繁殖率である。寿命も比較的長く、メスでは20歳を超える場合もある。近年では、気候変動の影響による積雪量や積雪期間の減少により、子ジカの生存率が上昇していると考えられており、生息密度増加の要因の一つと考えられている。そのため、生息密度を低下させるためには、成獣のメスを捕獲することが重要である。

③比較的平坦な開けた場所を好む

シカは比較的平坦な地形を好む傾向があるため、森林と農地や集落等の開けた平坦な境界付近の林縁を利用することが多い。このような開けた場所は日当たりが良く、シカが好む草本植物が豊富に繁茂していることもよく利用される要因である。そのため、森林から農地への侵入を防止するためには、林縁の草本植物を刈り払うことで餌場として利用させないように管理することも重要である。

3.サル

(1) 分布や分類

ニホンザル(以下「サル」という。)は、霊長目オナガザル科マカク属に分類され、近縁種にアカゲザルやカニクイザル、タイワンザルがいる。本州に分布するホンダザルと、屋久島には亜種のヤクシマザル(ヤクザル)が生息する。青森県下北半島の個体群は「北限のサル」として、霊長類では最も高緯度域に分布することで世界的に有名である。

(2) 基本生態

よじ登る能力が高く、常緑広葉樹林や落葉広葉樹林の地表および樹上でも活動する。母系集団の群れを作り、その遊動域は大きい場合には100平方キロメートル程になることもある。群れはメスとそのアカンボウ、コドモ、ワカモノ、成獣のオスからなり、自然状態では概ね40頭程度とされる。エサ資源の豊富さなど、いくつかの条件が揃うと、100頭以上の群れになることもあり、200頭を超えるような群れも存在する。頭数の増加はエサ資源の豊富さ、つまり農業被害の発生状況とも密接な関係があると推察される。

オスは生後6年程度で生まれた群れを出て、別の群れに入る。そして、時には長距離移動をする。一方、メスは大部分が生まれた群れで一生を過ごす。そのため、遊動域内の安全な採食場所や泊り場(群れが夜に集団で寝る場所。多くは安全な高木の林冠など)などに関する知識は群れのなかの経験豊富なメスがもつのではないかと推察される。一般的には大きなオスが「ボスザル」という言葉で呼ばれており、あたかも群れを統率しているような印象を持たれがちだが、そのようなヒエラルキーは見られず、採食場所や泊まり場(寝る場所)の選択など、群れの行動を決めているのは、これら経験豊富なメス達ではないかという見解もある。

(3) 被害対策に役立つ生態のポイント

① 群れを作る

基本的にはメスを中心とした母系血縁集団を作る。多い時には群れの頭数は100頭を超える。そのため、サルによる被害を軽減させるには、イノシシのように加害個体を単独で捕獲するような対策はほとんど効果がなく、群れ単位の対策、すなわち「全頭捕獲(群れの除去)」「部分的な捕獲(頭数の削減)」「悪質個体のみ捕獲」などの捕獲オプションを被害や群れの加害レベルの状況に応じて選択する。

②安全で採食可能な場所を求めて移動する

群れは遊動域内で条件の良い採食場所を探すために移動しながら暮らしている。条件の良い採食場所とは、群れ全体が安全かつ十分に採食できる場所である。被害が多発する地域では、被害対策が不十分な農地がその条件を満たす場所になっていることが多い。

③広い遊動域を持つ

前述のとおり広い遊動域を持つ。遊動域の中には集落や農地もあるが、農地以外にも広葉樹林等にはサルが採食可能なエサ資源は多く含まれる。サルはこれらの場所で採食しながら群れで移動する(図2-1-3)。つまり(2)で示したように、群れが好まないような場所や集落であれば、群れは他の安全でエサ資源が豊富な場所を選んで移動するため、出没頻度や被害も減少する。

図2-1-3 三重県伊賀市のサル群の遊動域図
(この群れは7つの集落を含む100km²前後の広い遊動域を持つ)

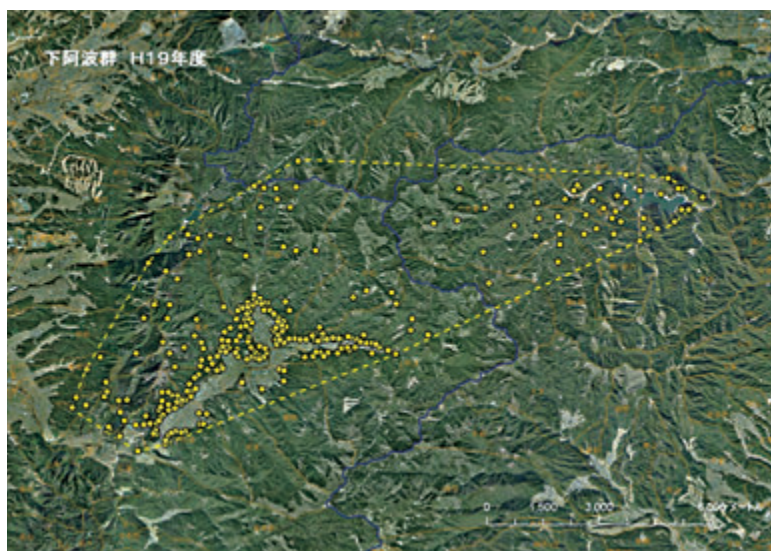


写真2-1-4 ニホンザル

4. 中型獣類の生態と被害

(1) アライグマ

北米原産のアライグマ科の動物で外来生物法(環境省:2005)による特定外来生物に指定されている。日本では1960年代に野外での生息、1977年には繁殖が確認されている。日本に広く拡大した原因は性質が荒いことを知らずに愛玩用として多くの個体が輸入され放獣されたことである。現在では秋田、高知、沖縄以外の44都道府県に生息している。識別点は目の周辺を覆う黒い部分(アイマスク)と縞々の尾である。尾の縞は5〜7本で本数、パターンは個体により少しずつ異なる。雑食性のため農作物だけではなく在来生物の食害など自然環境に与える被害も大きい。また、休息や子育ては神社・仏閣、人家など建物の屋根裏や壁の隙間などで行うので糞尿や破壊行為なども問題となっている。活動は夜間が中心だが昼間も活動する。繁殖期は春季で4月中旬が出産のピークとなる。産仔数は1〜7頭で秋遅くまで母親と行動を共にする。

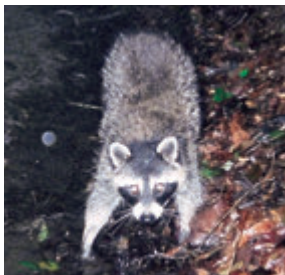


写真2-1-5 アイマスク

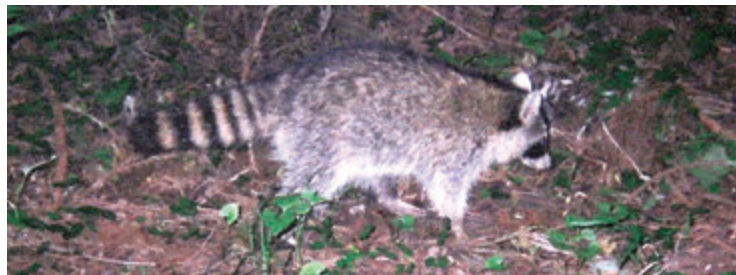


写真2-1-6 縞々の尾

(2) ハクビシン

ジャコウネコ科の動物で、東南アジアを中心とした地域に13亜種ほどが生息している。明らかに海外から持ち込まれた移入種であるが、日本では江戸時代から存在の記録があるため特定外来生物には指定されていない。識別点は顔の中心にある額から鼻先に延びる白い線と長い尾である。夜行性で、昼間は神社・仏閣や住宅・倉庫などの建物内で休息している。ナワバリを作らず休息場やエサ場も共有できるため好適環境が整えば小さなエリアでも多くの個体が生息できる。特定の繁殖時期はなく年間を通じて行われる。産仔数は1〜4頭で数ヶ月にわたって親が面倒を見る。また、明確な子離れもなく、メスは長期間親と行動を共にする。

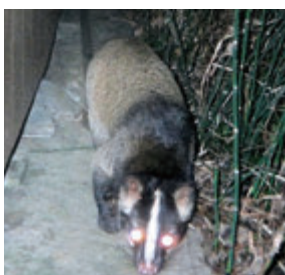


写真2-1-7 顔の白い線



写真2-1-8 長い尾

(3) タヌキ

山間部から農村地帯、市街地まで広く生息する昔から人々の身近で暮らしてきたイヌ科の在来動物。識別点は目の周辺を覆う黒い部分(アイマスク)と背中から前肢にかけての黒いバンドである。活動は夜間が主であるが稀に昼間も活動する。夫婦単位で生活し明確な生活エリアを持っている。このエリアの境界に作られるのが「ため糞」である。ナワバリを主張するものなので掃除してもすぐにまた作られるやっかいな被害である。休息場は神社・仏閣、空き家など建築物の床下やキツネ、アナグマが掘った巣穴(古巣)を利用する。繁殖は2月頃から始まり、5月～6月がピークとなる。産仔数は1～7頭で平均では5頭くらいである。タヌキの行動で特徴的なのが「噛み癖」である。紐状のものは特に好きなので噛み切られる被害が発生する。

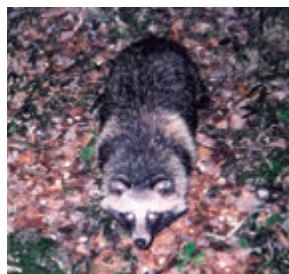


写真2-1-9 アイマスク



写真2-1-10 太い尾と肩から前肢の黒いバンド

(4) アナグマ

イタチ科の在来動物。本州・四国・九州と小豆島に生息しているが地域によって生活や大きさが異なる。識別点は明るめの茶色の体色と両目を通る縦の黒い線である。この線の間が白く見えるためハクビシンと間違われることが多い。名前の通り穴を掘ることが得意で斜面地や竹林などに複数の巣穴を掘って生活している。巣穴の長さは15mに及ぶものもあり、地下で複雑に繋がっている。生活で特徴的なのは冬季に穴ごもりをすることである。冬眠とも言われているが睡眠状態は非常に浅いため完全な冬眠ではないと考えられる。関東では12月中旬から2月中旬までの約2ヶ月間は穴ごもり状態になるので見られなくなる。一方、九州南部など冬季でも温暖な地域では穴ごもりは見られない。

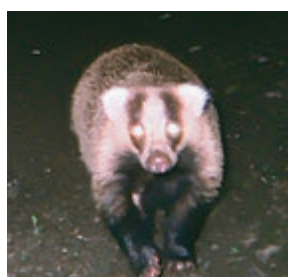


写真2-1-11 黒い二本線



写真2-1-12 短い尾と明るい茶色の体色

(5) ヌートリア

南米原産のヌートリア科の大型のネズミで外来生物法(環境省:2005)により特定外来生物に指定されている。日本には戦時中に毛皮採取を目的として輸入され戦後放置されたものが野生化したと考えられている。識別点は明るい茶褐色の毛色と長い尾、顔を上げると目立つオレンジ色の歯である。夜行性とされているが朝や夕方には活発に活動する。河川や湖沼、ため池などの水辺に暮らし、周辺の堤防や地面に複数の巣穴を掘る。水辺から大きく離れることは稀で行動範囲は巣穴を中心とした流域の約1km程度である。繁殖は年に2～3回行われる。産仔数も1～9頭、平均で5頭と多く、性成熟も5～6か月くらいと短いので定着すると急速に増加する動物である。

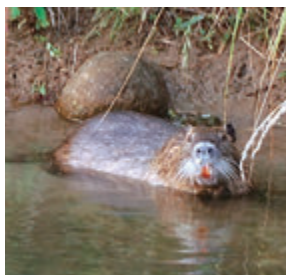


写真2-1-13 橙色の歯



写真2-1-14 顔だけ水面に出して泳ぐ

(6) テン

イタチ科の在来動物。本州、四国、九州に生息し、北海道では国内移入種として生息域を拡大している。北海道に生息しているエゾクロテンは別種。夏毛と冬毛があり、識別点は大きく異なる。夏毛は全身が茶褐色で顔が黒く精悍な顔つきで冬毛は全身が黄色で顔が白くやさしい顔つきである。夜行性とされるが明け方や夕方には活発に活動する。肉食のイメージが強いが果実も好む。強靱な体を持ち垂直の動きも登るというよりは跳ね上がる感じで瞬時に移動できる。しなやかさも備えていて5cm目合いの金網を抜けることができる。行動範囲は広く1平方km、基本は単独行動である。繁殖は年1回、産仔数は1～4頭、平均で2頭である。

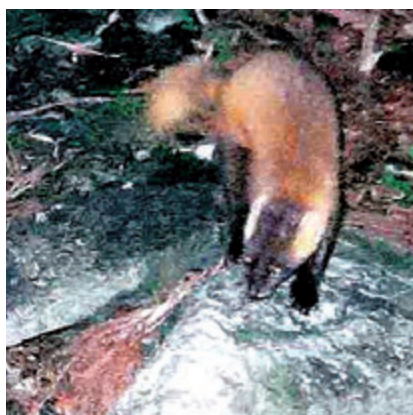


写真2-1-15 夏毛



写真2-1-16 冬毛

(7) 拡大を警戒する中型動物

●シベリアイタチ

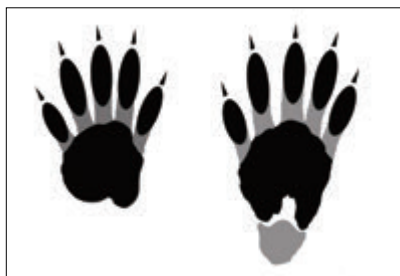
対馬に生息するイタチ科の動物。本州には毛皮用として持ち込まれた移入種。生息域は東に拡大し現在静岡県以西で確認。ニホンイタチよりも尾が長いのが特徴。果樹や果菜類の被害のほか家屋侵入被害が発生している。



写真2-1-17 シベリアイタチ(提供:福井県鯖江市)

足跡の特徴

①アライグマ



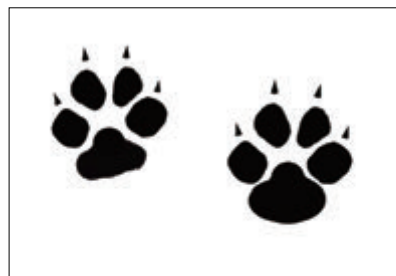
指は5本で長く、人の手のひらに似ている。前肢と比較して後肢の方が長く大きい、印されない(灰色部分)ことが多い。

②ハクビシン



丸く短い5本指。前肢と比較して後肢の方が長く大きい、印されない(灰色部分)ことが多い。爪の跡は残らない。

③タヌキ



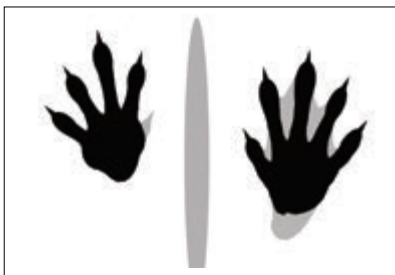
5本指だが印されるのは4本指。前肢と後肢はほぼ同じ大きさ。爪の跡が明瞭に残る。

④アナグマ



短い5本指。前肢のパッドは半月型。前肢と比較して後肢の方が長く大きい、印されない(灰色部分)ことが多い。長い爪跡が明瞭に残る。

⑤ヌートリア



長い5本指。前肢の第1指は小さいので印されないことが多い。後肢には水かきがある。左右の足跡の間に尾を引きずった跡が残る。

⑥テン



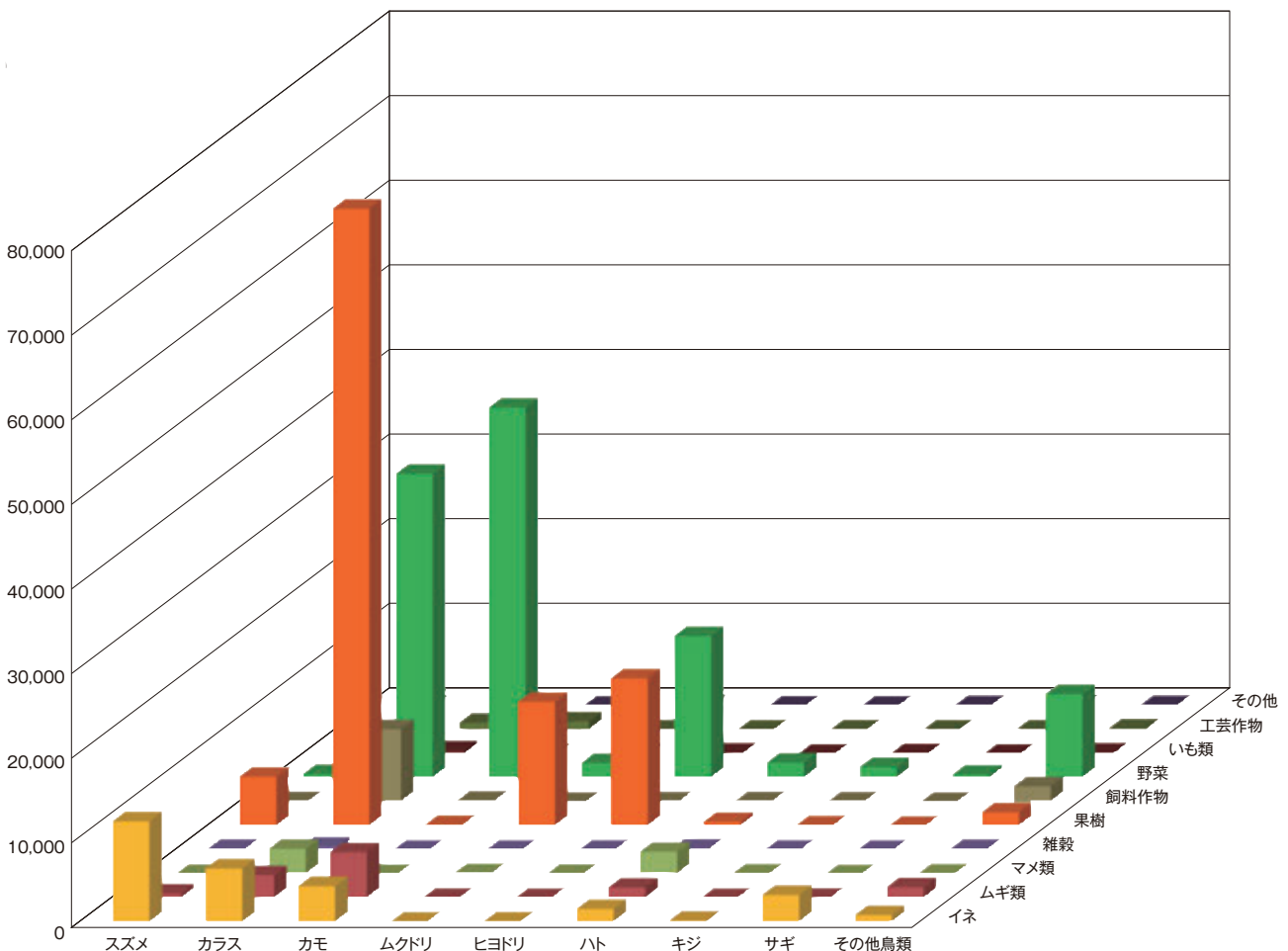
5本指。前肢のパッドは三日月型。後肢は踵部分の丸いパッドが印される。爪跡は明瞭に残る。

5.鳥類の生態と被害

■鳥類の生態と被害の特徴

日本において、鳥類は600種以上記録されているが、農業被害を起こしている鳥は20種ほどで、そのほとんどは私たちが普段よく見かけ、人間の生活に密接に関係している鳥である。その中で最も被害を出しているのがカラス類で、農林水産省が公表している令和3年度の被害金額では鳥類のほぼ半分の約13.1億円を占める。次いでカモ類の約5.5億円、ヒヨドリ約3.5億円、スズメの約1.9億円と続く。そのほかに、ムクドリ、ハト類、サギ類、キジなどが挙げられる。作物別にみるとカラス類、ヒヨドリ、ムクドリ、スズメによる果樹の被害、カモ類、カラス類、ヒヨドリによる野菜の被害が多く、スズメによるイネの被害も多い(表1)。カラス類による被害はイネ、豆類、飼料作物でも発生しており、1年を通じて次々と作物を加害している。近年では西日本においてカモ類による麦の葉や野菜への被害が多く報告されている。

(表1) 鳥類別・作物別の被害金額



データ:「令和3年度野生鳥獣による農作物被害状況」(農林水産省)から取りまとめ

(1)カラス

カラス類には主にハシブトガラスとハシボソガラスが含まれ、ハシブトガラスは全国に分布し樹木の多い環境を好み、ハシボソガラスは九州以北に分布し田畑など開けた環境を好む傾向がある。地域によって多少の違いはあるが、どちらも繁殖期は2-7月、地上10-20mの高さの樹上や高圧鉄塔などに、枯れ枝や針金などを使って巣を作る。この時期に巣や巣立ちヒナに近づくと、人のすぐ横を飛んで威嚇したりすることもある。繁殖つがいは直径数百m程度のなわばりを1年中維持しており、まだ若くて繁殖できない個体は食物の多い場所で群れる。林や駅前の電線、ビルの上などに集まって眠る「ねぐら」をとり、数百から数千羽になることもある。カラス類は雑食性で農作物全般を食害するほか、昆虫類や鳥のひなや卵などを食べる。さらに漁港やゴミ集積所、畜舎などで残飯や廃棄物、家畜の餌なども食べる。



写真2-1-18 ハシブトガラス



写真2-1-19 ハシボソガラス

(2)カモ類

農作物に被害を及ぼすカモ類には複数種が含まれる。カルガモは日本全国に分布する留鳥であり、イネの湛水直播田での播種期の被害が多く、移植苗を引き抜いて食害したり、踏み倒す被害もある。カルガモは水田地帯の畔や河川、草地で繁殖するためその周辺で被害が出やすい。またイネの収穫期には稲穂をしごくようにして食害するが、倒伏していなければ畔沿いで被害が出る程度である。マガモ、コガモの一部は日本では高地など限られた地域で繁殖しているが、この2種の大部分を含むほとんどのカモ類はシベリアなど北方で繁殖し、秋から春まで日本で越冬する冬鳥である。狩猟鳥でもあるカモ類は、昼間は禁猟区や休猟区、公園などの水面で休んでいることが多く、夜間に湿地や水田、畑などで採食する。人のいない農地では日中も採食する。ヒドリガモは野菜、ムギの若葉を食害するほか海苔も好む。マガモ、カルガモはレンコンを食害する。農作物に被害を及ぼすカモ類は主に植物食で、様々な植物の種子や葉を食べるが、タニシなどの水生小動物も食べる。カモ類ではないが水鳥のオオバンはレンコンを食害する。

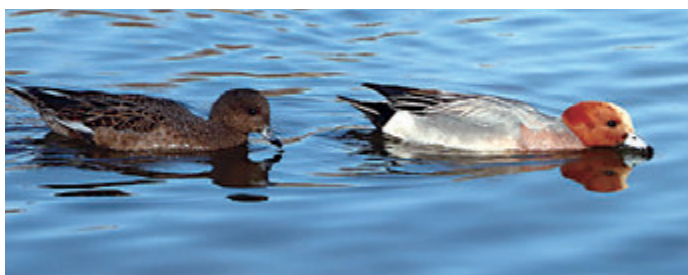


写真2-1-20 ヒドリガモのつがい メス(左)、オス(右)

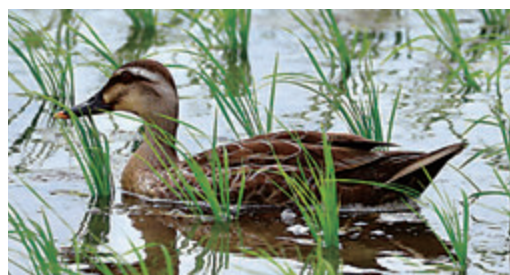


写真2-1-21 カルガモ

(3) ヒヨドリ

ヒヨドリは木のあるところに生活しており、森林だけでなく、市街地から農村部まで人の身近なところにも1年中いる。「ヒーヨ、ヒーヨ」などと大きな声で鳴くのでよく目につく。繁殖期は5-9月で、人家の庭木の内側など、外から見えにくいところにお椀型の巣を作る。高地や北の地方の個体は秋に平地や温暖な地方へ移動して越冬するため、関東以西では冬に大きな群れになることがあり、この時期に農作物への被害が多い。主に木の実を食べるが、昆虫や樹木の新芽や若葉、冬には雑草の葉なども食べる。甘いものを好み、サクラやツバキの花に嘴を差し込んで蜜をなめる。木の実が少なくなる真冬から初春にかけて、柑橘類やキャベツなど葉菜類を食害する。柑橘類では、果皮の厚いものは被害を受けにくく、熟期が1-3月の品種に被害が多い。葉菜類ではアブラナ科のものを好む。



写真2-1-22 ヒヨドリ

(4) スズメ

スズメは日本全国に分布し、人に身近なところで生活している。繁殖期は4-9月で、人家や人工物の隙間、樹洞に巣を作り、ほぼ1年中同じところで生息している。基本的に種子食で雑草の種子を好むが、昆虫や果実も食べる。イネへの被害が多く、播種期の乾田直播や湛水直播の落水中に被害が出やすい。収穫期では巣立った若鳥も加わり大きな群れで食害することで被害が大きくなることもある。広域の水田地帯では被害が少ないが、一部の田んぼだけ収穫時期が異なったり品種が違ったりすると被害が集中する。さくらんぼやブルーベリーなど果実への被害もあり、ヒヨドリなどが丸飲みするのに対し、嘴でつぶむように食べるので、食痕で区別できる。



写真2-1-23 スズメ

(5) ムクドリ

ムクドリは日本全国に分布し、ヒヨドリとほぼ同じ大きさだが、嘴と脚の橙色が目立つので区別することは容易である。繁殖期は4-7月で樹洞だけでなく、人家の戸袋など建物の隙間に巣を作る。人家などで繁殖されると鳴き声、悪臭、ダニの発生などが問題となる。6月末ごろから竹林や公園の林、街路樹や駅前のビルなどにねぐらを作り、数百から数万羽が集まることもある。大きなねぐらは11月ごろまでには縮小したり、なくなることが多いが、近年では一年中ねぐらが作られる地域もある。農作物への被害は果樹が多く、春から秋にかけてさくらんぼ、モモ、ナシ、ブドウ、柿などが食害される。ムクドリは群れで行動することが多く被害が集中することが多い。ムクドリはショ糖を好まないため、ショ糖濃度の高いかんきつ類を加害することはほぼない。



写真2-1-24 ムクドリ

(6) ハト類

ハト類には野鳥であるキジバトと、ユーラシア大陸原産のカワラバトの飼育変種で日本全国で野生化したドバトがあり、どちらも日本全国に生息する。繁殖期は主に4-10月だが、暖かい地方では1年中繁殖する。キジバトは林や公園、庭木、街路樹などに枝をあらく組んだ皿状の巣を作る。ドバトは、キジバトとは異なり、ビルや橋といった建造物、マンションのベランダなど、雨のかからない所に巣を作る。両種とも雑草種子などをよく食べるが、農作物としては穀類(麦類、稲等)や豆類(大豆、小豆等)を食べ、播種期から出芽期の被害が多い。また畜舎に侵入して家畜の餌を盗食する。キジバトは1羽か2羽で行動することが多く、ドバトは群れていることが多いが、両種とも餌の豊富なところでは100羽以上が集まることもある。



写真2-1-25 キジバト



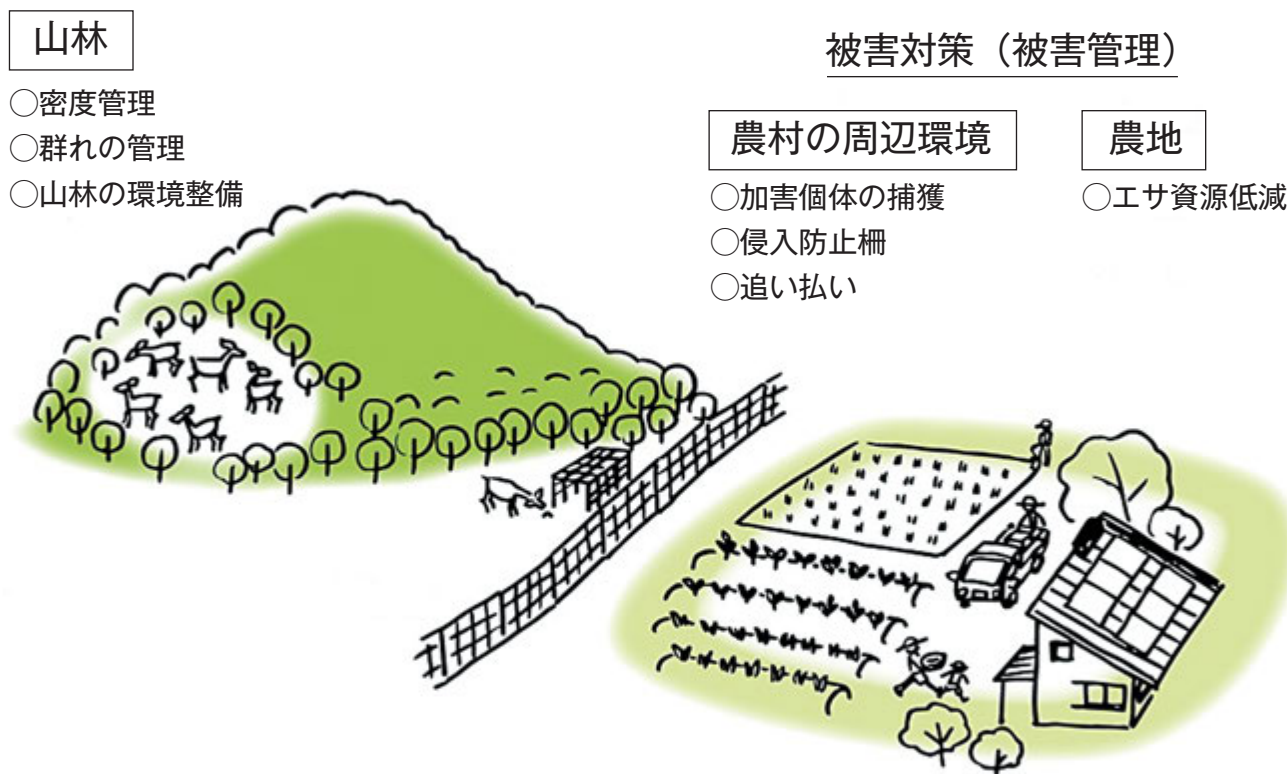
写真2-1-26 ドバト

1.被害対策を成功させるための「鳥獣被害の原因」

そもそも、鳥獣被害がなぜ発生するのかを再度考えてみたい。野生鳥獣の生存本能に欠かさない柱は、「安全」と「食物」である。イノシシやシカに限らず、あらゆる野生鳥獣が、「安全」で「食物」のある場所を求めている。野生鳥獣から見て「安全」で「食べ物がある」魅力的な場所になっている今の農地や集落を、「危険」で「食べることができない」場所であると学習させることが重要である。それと同時に、生息地の管理や個体数の管理が必要である。鳥獣被害対策は、「個体群管理」と「侵入防止対策」と「生息環境管理」が3本柱であるが、被害対策（被害管理）は地域が主体となり、野生鳥獣の侵入を阻止しつつ、加害個体の捕獲や農村周辺の環境管理を地域ぐるみで総合的な取組として実践することが重要である（図2-2-1）。

地域を野生鳥獣からみて「危険」で「食べることができない」場所にして被害を防ぐことは、その農地や地域住民が主体的に担うべきことである。集落や農地で鳥獣被害が発生する原因を簡単にまとめる。

図2-2-1 野生動物管理の概念図



2.「被害現場で見る」鳥獣被害の要因

(1)人が被害と思わない「エサ」がある

「ひこばえ(水田収穫後の再生株)」や収穫残渣など、住民にとっては「被害」と感じられなくても、野生鳥獣にとっては望ましい「エサ」となる物は少なくない。管理者のいない放任の柿などは今ではクマの出没原因にもなっているが、1集落に800本もの放任の柿がある集落も存在するほどである。収穫残渣の野菜くずなども、何か所もの家庭菜園が同じことをすれば、集落全体ではかなりのエサ資源となる。これらは、無意識の「餌付け」になっており、鳥獣被害の温床となっている。



写真2-2-1 「無意識の餌付け」の例(稲のひこばえ)

(2)「正しく」守れていない(囲えていない)

侵入防止柵で囲っているつもりでも、効果的に囲えていない事例が非常に多い。電気柵の下段の高さがイノシシに効果を発揮する20cmの高さになっていなかったり、下部に空間が空いて野生鳥獣が侵入しやすい柵であったり、柵そのものの構造的な問題ではなく、その設置方法などの問題も多く見受けられる。また、設置当初は効果があっても、適切な管理がなされないため、次第に効果を失っていく柵など、その管理体制にも問題がある。これらは共に、技術の問題ではなく、その使用方法という人の問題である。



写真2-2-2 管理が不十分な侵入防止柵の例

(3) 隠れ場所がある

農地の周辺で野生鳥獣が「安全」と感じるのが、耕作放棄地や藪などの隠れ場所である。無論、耕作放棄地の増加は、担い手不足などの深刻な問題の帰結であるが、耕作放棄地や管理不足の林縁や藪などを放置すると、野生鳥獣が姿を人に晒すことなく農地に近づける環境を提供することになり、鳥獣被害を増加させる原因の1つになる。

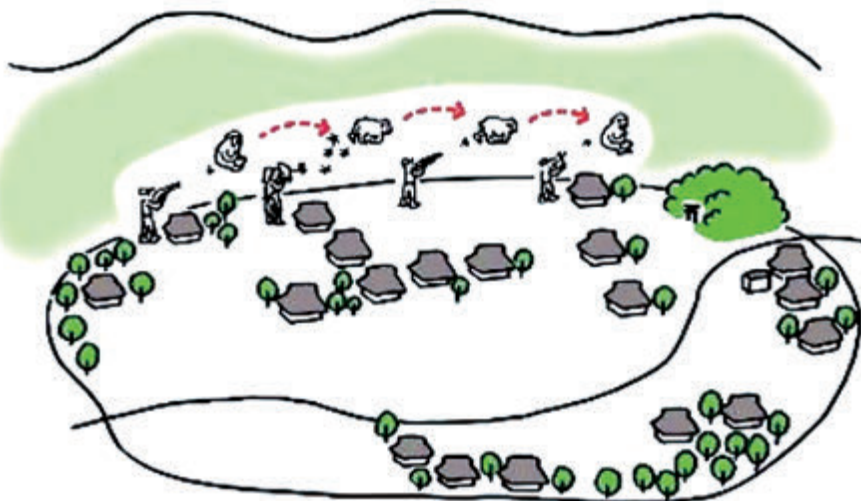


写真2-2-3 集落内の耕作放棄地

(4) 正しく追い払っていない(サル)

サルが出没している地域で、「効果のある追い払い」ができていない地域は少ない。多くは、個人がバラバラに、自分の農地だけを守るような追い払いになっている。①農作物を食べられた時だけ追い払う(ひこばえなどを食べている時は追い払いをしない)、②追い払う人が限られている(多くの人が見て見ぬふりをしている)、③自分の農地だけ追い払いしている(自分の農地以外だと無関心で、追い払いしない)など、挙げればキリがないが、これらは効果のない追い払いの典型である。効果のない追い払いとは、サルから見れば、①人は怖い生き物であるという学習をしない、②少し隠れていれば、最終的にはエサが食べられる、という被害対策で意図する目的とは異なる学習となり、追い払いや人そのものに対して強いサルになってしまう危険性すらある(図2-2-2)。

図2-2-2 効果の少ないサルの追い払い(個々がバラバラに追い払っても効果は少ない)

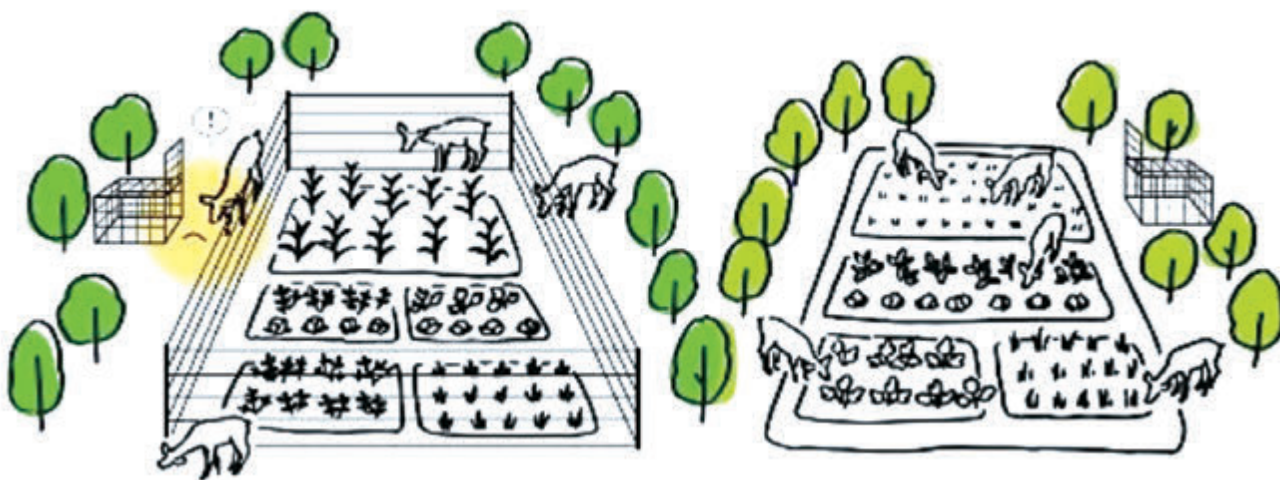


(5) 被害軽減のための捕獲ができていない

シカ、イノシシについては個体数が増加している地域が多いことは事実であり、それらを捕獲することは非常に重要である。しかし、被害軽減のためには頭数を目標にするのではなく、農地で食べることを学習した「加害個体」を捕獲することが重要である。侵入防止柵でしっかり守り、それでも侵入してくる個体を捕獲することで、被害は軽減する。捕獲の効率を上げるためにも、侵入防止柵と併用した捕獲が重要である(図2-2-3)。

サルについては、加害個体を捕獲するのではなく、追い払いや侵入防止柵などの被害対策と合わせ、群れ単位で管理の計画を立て、①多頭群を追い払いが可能な頭数まで削減する、②行き場のない群れを除去する、といった管理が必要である(第3章参照)。しかし、多くの地域で、無計画な捕獲が進んでおり、その多くは被害軽減には繋がらず、問題をより複雑にしている可能性がある。

図2-2-3 侵入防止柵と併用した捕獲が重要

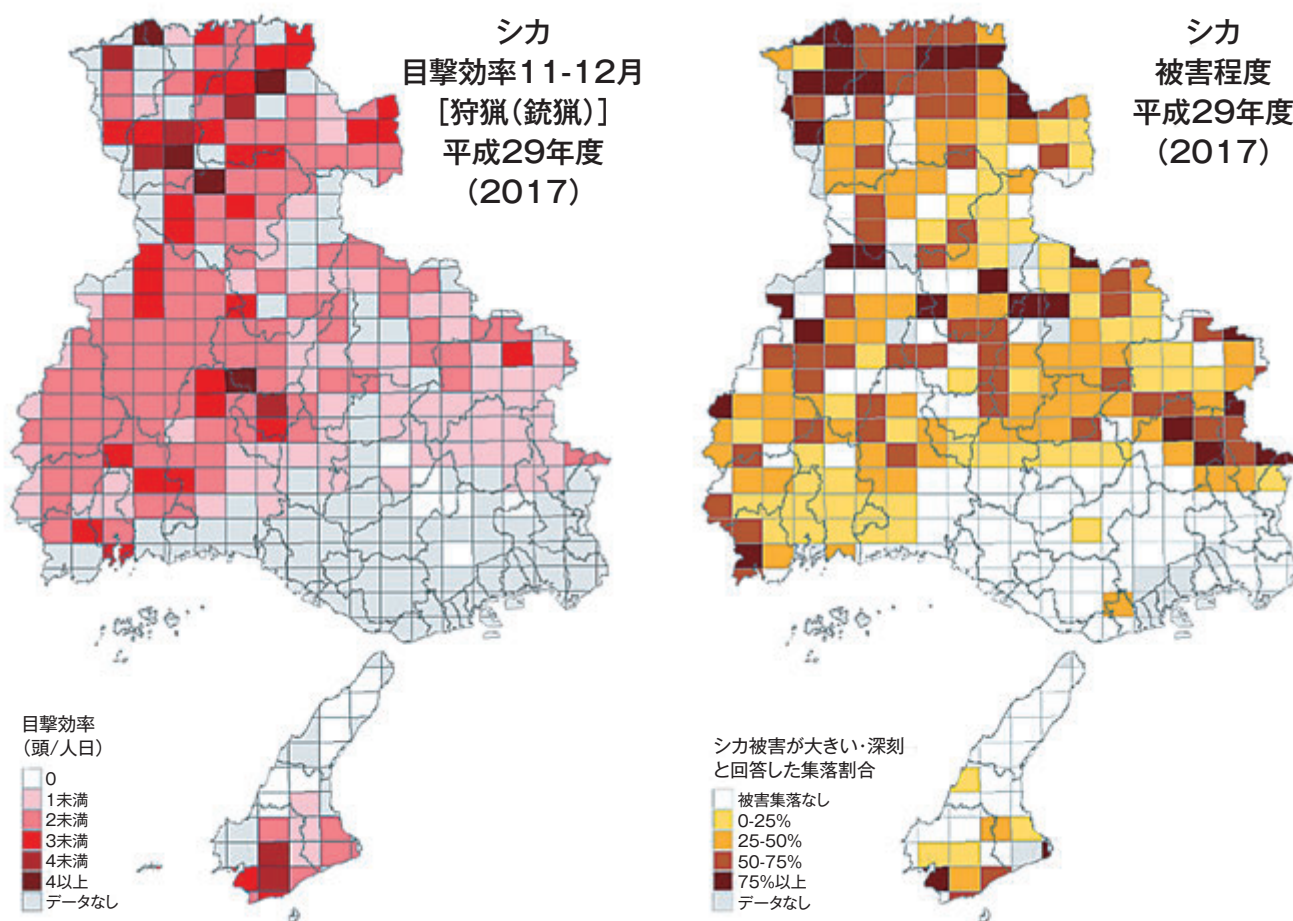


左図のように侵入防止柵があれば捕獲もしやすいが、右図のように無防備な農地だと捕獲も難しくなる

(6) 高密度や群れ数の過多

個体数管理等が進んでいない地域では、シカが高密度化したり(図2-2-4)、サル群の群れ数も頭数も多すぎる地域も存在する。これら地域では、侵入防止柵の補修をしてもすぐに破壊され侵入されたり、群れの頭数(サル)が100頭を超え追い払い等も効果が出ないなど、通常の被害対策が成功しないことが多い。これらの地域ではシカの密度を低下させたり、群れ単位のサル群管理を進めることを優先する方が被害軽減が達成されやすい場合もあると考えられる。

図2-2-4 兵庫県のシカ被害と目撃効率(SPUE)の状況
(兵庫県森林動物研究センター資料より)



3



鳥獣被害対策の 3つの柱

3-1 侵入防止

1. 侵入防止柵

(1) 正しい柵設置の考え方

侵入防止柵を設置する目的は、イノシシなどの野生鳥獣を水田や畑、果樹園に侵入させないことである。また、侵入防止柵は設置してお終いではなく、設置自体は侵入防止対策のスタートラインに立つことに他ならない。そのため、侵入防止柵において最も重要なのは、資材選びや設置ルート選びよりも、侵入防止柵の効果を継続的に引き出すための維持管理といえる。侵入を防止したい野生鳥獣に有効な柵の資材を選ぶだけでなく、その柵の管理ができるかどうかを考えて資材を選ぶこと、管理の体制やルール作りを柵の設置前から決めておくと、侵入防止対策は上手いきやすくなる。

資材選びは、管理のしやすさと対象となる野生鳥獣に有効なものから選ぶ。例えば、木に登ることができるクマやサル、アライグマなどの中型獣類では、金網柵やワイヤーメッシュ柵だけでは侵入を防止することはできない。そのため、電気柵などを使用(併用)することが必須となる。維持管理が容易で、対象となる野生鳥獣に対して有効な柵の資材を選ぶ必要があるが、一方で、多獣種の侵入を防ぎたい場合には、2種類の柵を別々に設置するのではなく、複合柵を設置する。特に中型獣類の侵入を一度に防げる柵として、資材費が安く、設置や管理も容易で、効果の高い複合型の侵入防止柵が多数、開発されている(図3-1-1)。

侵入防止柵を設置する場合、個人ごとで設置した方が管理を各人が行うので良いというような話もある。確かに個人ごとにコンパクトに囲んだ方が、目が行き届きやすく、自身の圃場のみを囲んでいるので、対策の実施や維持管理の責任なども自家で完結し、対策効果や対策意欲も測りやすいといえる。しかしながら、Aさんが柵を張れば隣のBさんの畑にイノシシが出て、近隣農家が気まづくなったという話もあり、本来は近隣の農家や住民と連携して各自の負担を減らしつつ、集落ぐるみで鳥獣被害に負けない地域をつくっていくことが理想である。そのためにも、侵入防止柵設置は対策の第一歩であり、資材選び、ルート選び、管理体制づくりなどを地域の将来像を見据えながら話し合っ決めて行くことが、正しい柵設置の考え方といえるであろう。

図3-1-1 侵入防止柵の資材の一例(アンダーラインがある資材は一般的にイノシシ対策に使用されているもの)



▲トタン柵(二段)



▲ネット柵(魚網の再利用)



▲電気柵(2段~3段)



▲金網柵



▲ワイヤーメッシュ柵



▲電気ネット柵

②シカ

イノシシと同様に、シカも国内では大型獣類の一つであり、また木に登れない点でも同様である。シカはイノシシとは異なり、跳躍力が高いとされているが、イノシシやシカに侵入防止柵から侵入される場合、多くは地面との隙間（電気柵の場合は地面と地面側から1段目の隙間）から侵入される。

シカにはエゾシカやホンシュウジカ、キュウシュウジカなどの多くの亜種があり、一般的には北から南に行くほど、島に生息している亜種ほど体格が小さくなる傾向がみられる。そのため、国内に生息する亜種の中で最大級の大きさであるエゾシカでは体長が140～190cm、体高80～90cm程度、小型のヤクシカでは体長90～110cm、体高60～80cmと体格が異なるが、小型の亜種であってもタヌキやアナグマなどよりも大きく、侵入防止柵の構造としては同様のものでも十分であると考えられる。

また、電気を流すための電線の間隔は、イノシシと同様、20cm以下とし、シカは体高が高く、跳躍力もあるため、柵の段数はイノシシよりも多い3～5段程度となる。

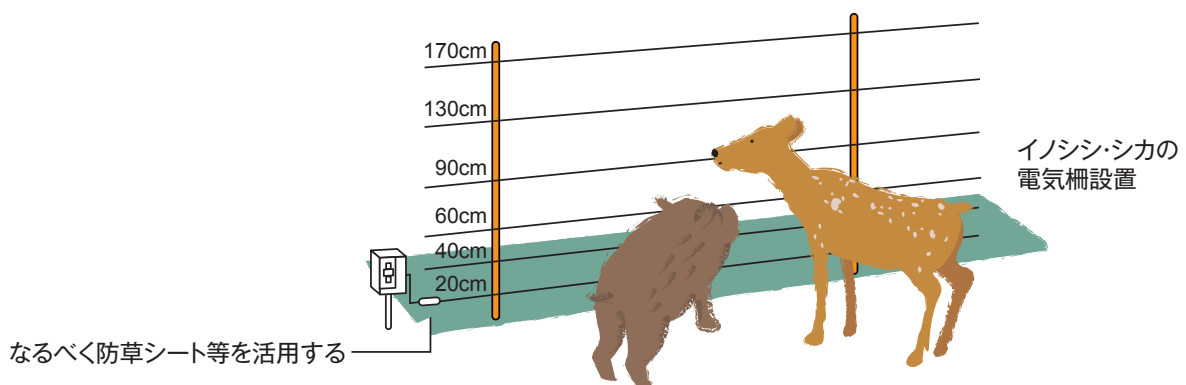
イノシシと同様で、鼻先などから電気を流し、足から電気を流れ出させるため、電線から通電性の悪い舗装道などとは30cm以上離れた方が良いと考えられている。

電線の間隔が同じであることから、イノシシとシカが同時に出入りするような地域では、シカ用の電気柵を設置するだけでイノシシも防ぐことができる。恐らく、イノシシ用に20cm間隔の電線×2段の電気柵、シカ用に20cm間隔の電線×5段の電気柵を別々に設置することはなく、侵入防止柵の設置としては複数種に有効な構造とすることで省力化を図ることができる。

多獣種対応の柵はこの考え方と同様、別々に柵を設置して管理負担を増やすのではなく、複合柵を設置して多獣種対応型として侵入防止効果を高めつつ、柵の設置や管理に係る負担を軽減することが重要である。したがって、電気柵を設置する場合には、草による漏電の対策として設置当初から防草シート（可能なら通電性のもの）の利用などが望ましい。

また、シカに限らず電気柵の場合、積雪時の柵の管理も考えておく必要がある。雪や氷により通電性が低下し、電気柵の機能を十分に活かすことが困難になる（作物がないことが多いので、積雪地域では電気柵を通年設置・通年管理する必要性は低いと考えられる）。積雪地域では電線や支柱の回収と再設置作業が必要となるため、強度の高い金属線や木柱、折れ曲がる構造の支柱の活用などの工夫も必要である。

図3-1-3 電線の間隔と段数

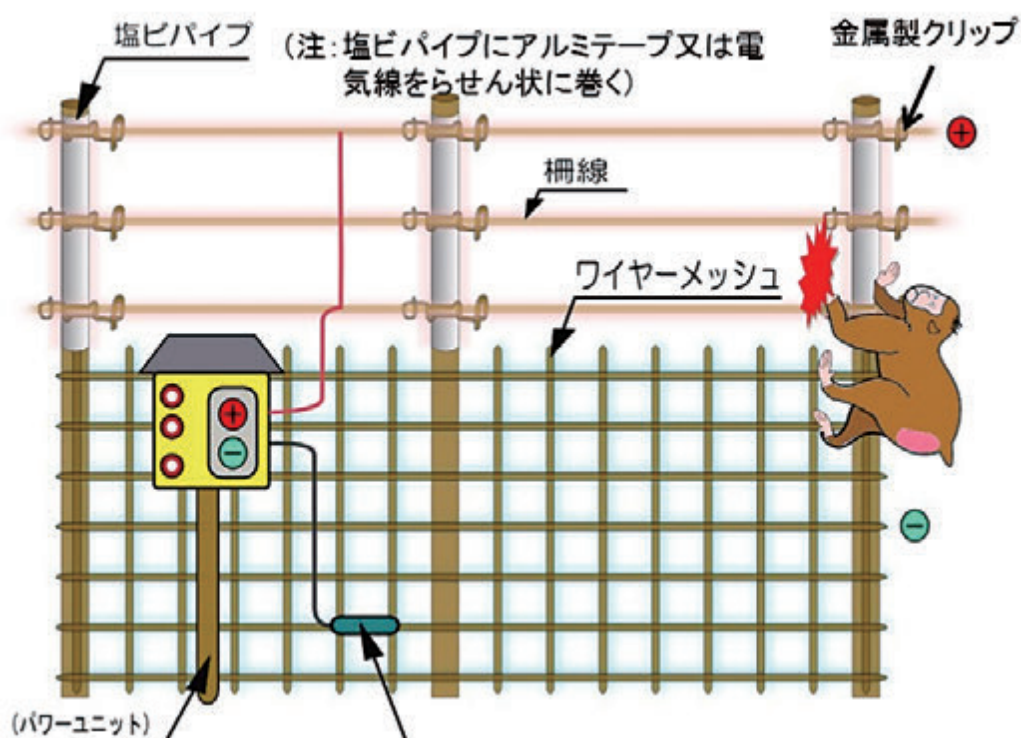


③サル

サルは身体能力が高く、侵入防止柵では防げないと諦めている人が多い。しかし「おじろ用心棒」という多獣種侵入防止柵(図3-1-4)はサルの侵入防止効果が高く、設置コストも比較的安価で農家自らが設置可能であり、被害軽減に大きな効果をあげている。基本的な構造は、イノシシ等の対策で用いるワイヤーメッシュの支柱の上に塩ビパイプを追加し、支柱にアルミテープを巻いたり、電気線をらせん状に巻き付けることで「通電する支柱」とし、設置したワイヤーメッシュがアースとなり、支柱を含めた柵線すべてがプラス極となることで、サルが登ってワイヤーメッシュから電線や支柱をつかんだときに通電する仕組みである。ポイントは1段目の電線の高さをワイヤーメッシュから10cm以内にすることと、ワイヤーメッシュのマス目は10cm以下とすることである(マス目が10cmまでのワイヤーメッシュが入手できないときは防獣ネットなどで補強する)。

効果的な侵入防止柵によって、採食不可能な農地が増えることは、サルにとっては「エサ資源」の減少であり、結果的に群れの出没低減に繋がる。三重県伊賀市子延集落では、シカ、イノシシ用の金網柵の上部を「おじろ用心棒」の構造にすることで、集落全体へのサル侵入防止に成功し、全獣種の被害額が800万円程度から、1/10近い80万円程度にまで軽減させることに成功している。また、兵庫県丹波篠山市ではほとんどすべての黒豆畑に「おじろ用心棒」が設置されており、高い防御効果を発揮している。

図3-1-4 サルにも効果がある多獣種侵入防止柵～おじろ用心棒～



④ 中型獣類

中型獣類の侵入を防止するためには電気柵とネットを組み合わせた複合柵「楽落くん方式」の設置が効果的である。「楽落くん方式」は中型獣類の飛び越え能力と探査行動を利用した侵入防止柵で高さは約40cmである。低いと感じるかもしれないが行動実験から得られた絶妙な高さである。ネットは空間を面に変え探査行動を引き出すためのもので40cmの高さを保ちながら囲えるものであれば何でも良い。専用資材も開発されている。融着技術を利用した融着ネット(商品名:かたまったくん)である。「かたまったくん」は融着ネットなので非常に軽く、引っ張りや摩擦に対する強度があり耐候性にも優れている。劣化によるマイクロプラスチックを排出しないのも特徴だ。また、ネットには通電線が組み込まれているので別途必要な資材は樹脂製の支柱と結束バンドのみとなる。通電線に電気を供給する電気柵用電源装置については設置距離によって必要な能力が決まるので距離に対応した適正な機器を使用することが重要となる。また、AC、乾電池、ソーラーなどのタイプがあるので設置場所や管理なども考慮して選択することになる。

「楽落くん方式」の複合柵は高さ約40cmに通電線が通っているだけなので草による漏電のリスクが軽減され、登る獣種、掘る獣種にも対応できる。電気柵は「設置時に通電、24時間通電、収穫時に集中」が基本である。費用は一般的な段張り方式より若干高くなるが効果と設置後の管理を考慮すると「楽落くん方式」複合柵が圧倒的に有利である。



写真3-1-1 融着ネット(かたまったくん)



写真3-1-2 融着ネット(かたまったくん)の設置状況

(3) 金網柵・ワイヤーメッシュ柵

電気柵のように衝撃電圧で侵入を防ぐのではなく、構築物の高さや強度で侵入を防ぐのが金網柵やワイヤーメッシュ柵である。金網柵は文字通り、金属線を網状に編み込んだ柵で、公園や道路、駐車場のフェンスなどに使われている。一方、ワイヤーメッシュは金属線を溶接した網状の資材で溶接金網とも呼ばれる。元々はコンクリートの骨材として利用されていたもので、それに異径鋼線（異径丸棒などとも呼ばれる）などを支柱に使い、鳥獣被害対策用の柵として利用されている。

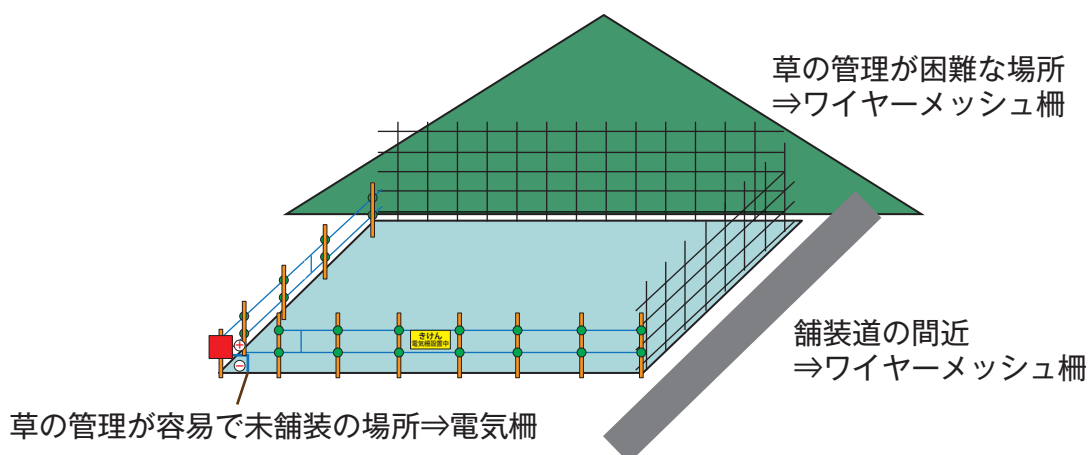
金網、ワイヤーメッシュ共に通常利用のものを鳥獣被害対策に使用する場合と、鳥獣被害対策用に作られた資材を用いる場合があり、後者は、金網だと金属線の編み込み方や格子の目合いの大きさや間隔、ワイヤーメッシュだと金属線の線径と格子の目合いと間隔が工夫されている。

一般的に草による漏電の対策が必要な電気柵よりも、金網柵やワイヤーメッシュ柵の方がメンテナンスが容易であるといわれている。しかしながら、「正しい柵設置の考え方」で述べたように、侵入防止柵による対策成功の可否を握るのは適正な維持管理である。したがって、設置するルートや位置も含めて、柵の管理体制を構築することが重要である。

金網柵とワイヤーメッシュ柵は共に金属構築物だが、両者にはいくつかの違いがある。金網柵は柵の効果を高めるため、設置時に網の両端から引っ張る力をかける「緊張」が重要になる。この緊張がかかっていると、柵に弛みなどが生じてそこに動物が潜り込める隙間が生じたり、柵を壊されたりしやすくなる。

したがって、金網柵は比較的平坦地形で長距離を囲む場合に効果が得やすくなる。一方、ワイヤーメッシュ柵は通常、長さ2m程度の金属線を重ね合わせていくため、長距離を囲む場合には、支柱の打込みや支柱とワイヤーメッシュの継ぎ目との結束が必要となるが、曲げたり、切ったり、貼り合わせたりし易いので、段差を埋めたり、自分で扉を作ったりすることが容易にできる。柵を設置する場合は、維持管理を念頭に地形や距離に応じて資材選びを柔軟に考えるべきであり、同じ区画を囲む場合でも電気柵、ワイヤーメッシュ柵、金網柵を選択して組み合わせることも可能である(図3-1-5)。

図3-1-5 柔軟な侵入防止柵の資材選びの考え方



(4) 柵管理のポイント

侵入防止柵の最大のポイントは管理であり、いかに維持管理を継続して効果を得るかが、侵入防止対策の成否の分かれ目となる。管理は日常的に行うことが理想的である。したがって、柵を設置する場所やルートは日常的に目の届く範囲とすることが重要である。例えばヨーロッパでは、森林に侵入防止柵を設置することがあるが、それは森林面積が日本よりも少なく(ヨーロッパの森林面積は一般的に20%程度、日本は68%で3倍以上)、丘陵地形であるため、森林から野生鳥獣が出ないようにする必要がある。また、ヨーロッパの多くの国では、野生鳥獣であるイノシシやシカは狩猟資源として土地所有者(森林所有者)の所有物となっており、近隣で農作物被害が発生した場合には、所有者に賠償責任が生じる。対して、日本はイノシシやシカは無主物であり、森林率も高く、標高差も大きいことから「山林」に柵を設置することは多くの場合、費用対効果が低いものになってしまうのである。

日常的に目の届く範囲に柵を設置したとしても、毎日、柵の見回りをし、補修作業を行うことは容易ではない。したがって、被害が発生する時期を把握しておき、その前や農閑期などに集中的に柵の見回りと補修・補強作業を行って効率化を図る工夫も必要である。例えばシカの場合には、田植え直後から水稻苗の食害が発生する。したがって、田植え前に柵の見回りと補修などを行う。イノシシの場合には乳熟期頃に水稻の食害が発生する。そのため、8月中下旬頃(品種にもよる)に柵のメンテナンスを集中的に行うなど、メリハリのある柵の管理を行うと良い。できれば栽培暦に柵の設置管理を入れ込んでいくことが理想である。

また、農閑期に地域で寄り合いがある場合には、被害の発生状況や対策状況を話し合ったり、共同で柵周辺の見回りをしたりして、被害対策の状況を地域内で共有することが有効である。これらを地図に記すなどして鳥獣被害とその対策を可視化して、柵の管理や、わなの設置、環境整備などの地域戦略を練って行くことが鳥獣被害に強い地域づくりにつながって行くのである(図3-1-6)。

図3-1-6 集落内での情報共有の流れ



集落周辺、柵周辺の環境やイノシシの出没状況を踏査する



地形に合わせた柵の設置や補強(維持管理を考えて実施)



イノシシの出没状況が分かれば、そこから捕獲を進める



集落内での被害対策の話し合いの様子

これらの
情報を...

- 集落内で共有
 - 実施体制、管理体制も検討
 - 集落の将来像も考えておく
- ⇒戦略的に対策を進める

(5) 侵入防止柵の補強技術

① 侵入防止柵の補修や管理の工夫

侵入防止柵は設置するだけでなく、点検・補修や改良の工夫を続けることで効果が維持される。ワイヤーメッシュや金網などの金属柵と電気柵を合わせる、下部を補強するなど、種々の工夫による防御方法や資材が開発されている。

② 下部の補強

ワイヤーメッシュや金網はイノシシによる下部からの侵入を防ぐことが重要である。下部が劣化した柵を補修する資材、電気線を簡易に敷設できる碍子や、下部からの侵入を防御する資材など、有効な資材が多数普及している。

③ 飛び越え防止の工夫

シカでは柵の飛び越えを防ぐことも重要である。多くのワイヤーメッシュや金網が2m近い高さに設置されているが、それでも飛び越されるような場合、ノリ網や簡単なワイヤー等で高さを加えることで防ぎやすくなる。



写真3-1-3 金属柵の下部に電気線を簡易に敷設できる碍子



写真3-1-4 金属柵の下部に侵入防止の裾を敷設する



写真3-1-5 金属柵にノリ網や簡単なワイヤー等で高さを加える

(6) 鳥類の侵入防止対策

① 直接的遮断

防鳥網で作物を覆うことにより、鳥と作物を遮断するのは最も確実な被害防止策であり、小規模栽培や果樹栽培では基本技術といえる。しかし、設置や撤収の手間がかかること、作業の邪魔になる等の問題があり、また、材質や設置方法によってはコストもかなり高い。防鳥網を使用する際には対象種に合わせて適切な目合の網を使用する。カラスなら75mm以下、ヒヨドリやムクドリは30mm以下、スズメは20mm以下である。ホームセンター等で市販されている網には、青色の「強力防鳥網」と橙色の「防鳥網」の2種類があることが多い。「強力防鳥網」の方が値段は高いが、糸が太く耐久性がある。また「防鳥網」は糸が細くて野鳥が絡まりやすいため、「強力防鳥網」を使用する方が良い。

防鳥網を設置する際には、鳥が網の上に乗るなど、網ごしに鳥が作物を食害することがあるので、十分な空間を確保することが大切である。また地際にちょっとした隙間があるとそこから侵入することがあるので、そのような隙間を作らないことも注意したい。

農研機構では、ホームセンター等で手に入る資材を組み合わせ、樹高2m程度までの果樹やスイートコーン等の果菜類に、防鳥網を手軽に掛け外しする「らくらく設置2.0」、その発展型で樹高3.5mまでの果樹を対象とする「らくらく設置3.5」を開発し、設置マニュアルや設置動画(動画は「らくらく設置3.5」のみ)をウェブサイトで公開している。基本的な構造は同じで、直管パイプと弾性ポールを組み合わせ、樹列の両側に網が引っかかりにくい骨組みをつくり、その上に防鳥網を滑らせるようにして掛け外しする。「らくらく設置2.0」なら2名で、「らくらく設置3.5」なら4名で作業する。圃場の広さや樹高に合わせて、使う資材の規格を変えるなどの応用も可能である。



写真3-1-6 「らくらく設置3.5」の設置状況

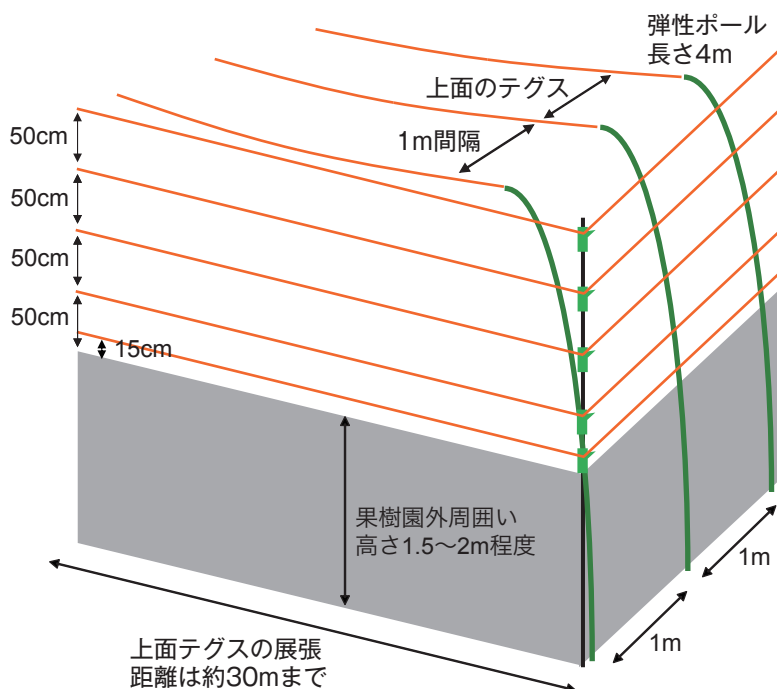
② 物理的飛来妨害

カラスの場合、飛行の小回りがきかないため、テグスや糸を1m程度以下の間隔で張り巡らすとかなり効果がある。カラスが翼を広げた長さがほぼ1mなので、飛翔の妨げになることをカラスが嫌うためと考えられる。設置の際には、カラスの侵入経路を観察して、なるべく邪魔になる位置に張ると良い。作物とテグスの間が大きく開かないようにする、横からの侵入を防ぐテグスも張るなどの工夫も重要となる。ただし、テグスは絶対的な遮断ではないので、状況によっては侵入される場合がある。畜舎などカラスの侵入意欲が高い場所ではテグスは効果がないことが多い。

また、カモ類、ハト類、ヒヨドリ、スズメなどカラス以外の鳥では、小回りがきくのでテグスを直前で避けたり、テグスに当たっても行動を変えないなど、効果がほとんどないので注意が必要である。使用するテグスは耐久性と野鳥の絡まり事故を防ぐために太めのものがよく、釣り用のナイロンテグスなら太さ0.52mm(10号)～0.74mm(20号)がよい。鳥害対策用に紫外線による劣化を抑えて長期間使えるようにした耐候テグスや、見えにくいつや消し黒ワイヤーを使った商品も出ている。

農研機構では、徳島県と共同で開発した、テグスと防鳥網を組み合わせる果樹園へのカラス侵入を抑制する「くぐれんテグス君」、その簡易改良型で側面からの侵入もテグスで防ぐ「くぐれんテグスちゃん」(図3-1-7)、畑作物を対象として「畑作テグス君」を開発し、設置マニュアルと設置動画(動画は「くぐれんテグスちゃん」のみ)をウェブサイトで公開している。

図3-1-7 「くぐれんテグスちゃん」模式図
(果樹園のカラス対策 簡易型「くぐれんテグスちゃん」標準作業手順書より)



2.効果的な追い払い

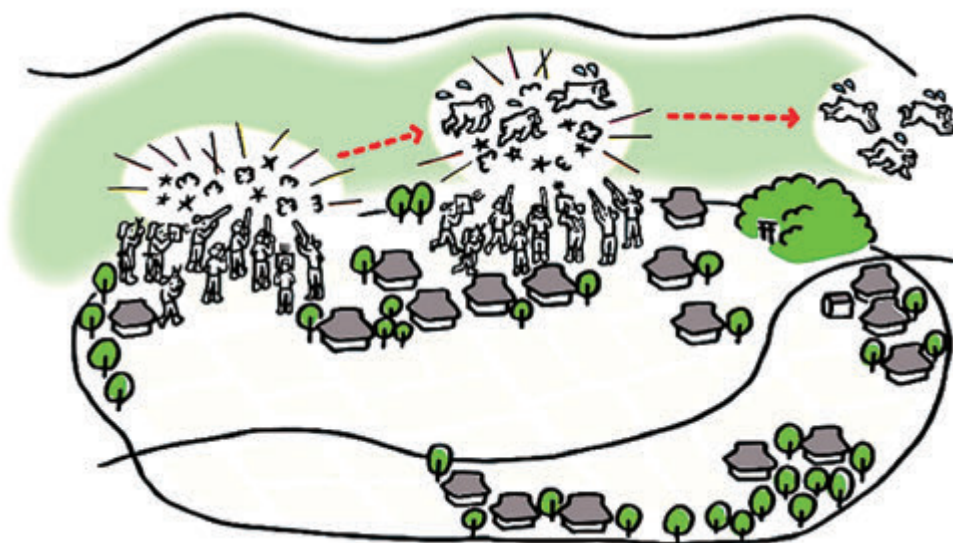
(1)サル

サル被害が発生する大多数の場面で追い払いは実施されている。しかし、その多くは個々の住民が、個人の農地や人家周辺で追い払いをしているものである。このような追い払いでは効果は少なく、むしろ追い払いに慣れたサルを育ててしまう。

それに対して効果の高い追い払いは、個々の農地よりも集落全体を守るという意識のもとで実施する追い払い(図3-1-8)で、群れの出没回数を低減させ被害を大幅に減らすことが可能である。集落を1つの農地として意識し、①サルを見たときは必ず、②誰もが、③サルが侵入した場所に集まり複数人で、④サルが集落から出るまで、徹底した追い払いをするという方法での追い払いを行うと、サルにその集落を「危険」で「エサを食べられない」場所と学習させ、群れはその集落を避けるようになる。

三重県伊賀市の下阿波集落では、この組織的な追い払いを2008年前後から実践している。多い時には10名程度、少ない時は3名ということもあるそうだが、共通の目的のために複数人が連携した行動をとる「組織的な追い払い」が継続した結果、集落に出没していた群れの遊動域が変化し、集落への出没頻度が大幅に低下した。その結果、下阿波集落では年間500万円程度だった被害が1/8程度の70万円弱にまで低下した。花火やパチンコなど手軽で安価な資材と人の力でできる「追い払い」は補助金などに頼らなくとも実践が可能であり、住民の意識さえ高まれば、明日からでも取り組める被害対策である。集落で最初に取り組んでみるのに最も適した被害対策といえる。

図3-1-8 効果が出る集落主体の「組織的」な追い払い
複数人が集まり、群れが集落から出るまで追い払うことで効果が出る



(2) 鳥類

鳥獣を対象とした追い払い道具には、爆発音や鉄砲の音、鳥の警戒声(アラームコール)や避難声(ディストレスコール)を使った聴覚刺激によるもの、かかしや防鳥テープ、カラスやフクロウの模型、鷹のカイト、吹き流しやレーザー光、LEDなど視覚刺激によるもの、磁石を利用したものなど、実にさまざまなものがある。追い払い道具の効果は設置当初の一時的なもので、それは野生鳥獣が環境の変化に敏感で、それまでと違う状況に警戒心を抱くためである。

しかし、これらの道具は野生鳥獣に実害をもたらすものではないため、日数の経過とともに慣れて徐々に効果がなくなる。効果の持続期間はその場所への執着度や周辺食物環境、人との緊張関係などによるため一概にはいえない。使用する際には防除したい期間のみに設置し、期間終了後は直ちに片付けるなど、野生鳥獣に見せる(聞かせる)期間を短くする。道具の種類や設置位置、組み合わせなどを頻繁に変える、かかしや模型なら本物に似せる、動きをつける、などの工夫により効果が持続することもある。特に、カラスでは見慣れないものや普段と違う状況に対する警戒心が他の鳥以上に強いこともあるため、工夫次第でこれらの道具も有用な場合がある。

なお、鳥の可聴域は人より狭いため、人に聞こえない2万ヘルツ以上の超音波を聞くことはできず、それを使った追い払い機器も効果がない。一方、鳥の見える色の範囲は、人は赤、青、緑の3原色を感知しているが、多くの鳥は紫外線まで含む4原色でとらえている。しかし見えることと忌避することは別のことなので注意が必要である。

(3) 追い払い道具の注意点

一般的に追い払いが有効な野生鳥獣は、①警戒心が強い、②学習能力(学習効果)が高い、③クマやイノシシに比べ反撃の危険性が低い種類である。

このような条件が揃う野生鳥獣としては、サルとカラス(ハシブトガラス、ハシボソガラスなど)が挙げられる。サルに関しては、追い払いを全くしなければ、人慣れレベルや加害レベルが上がってしまう可能性もある。一方で、反撃される可能性が高い野生鳥獣に関しては、安易に追い払いをすることは控えた方が良いといえる。イノシシ等による人身被害の発生時は、相手の野生鳥獣に逃げ場がなく、また興奮状態に陥っているなどの条件が重なるなど、不用意な追い払いは有効とはいえない。

また、一般的に追い払いが有効なサルやカラスの追い払いとは異なり、人家周辺に出没して人身被害の危険性が高くなるクマに対しても、追い払いを実施する場合がある。その際に使用される追い払い用具としては、「動物駆逐用煙火」と呼ばれる追い払い専用の火薬を使用する。ただし、この「動物駆逐用煙火」は誰でもが使用できるのではなく、動物駆逐用煙火保安講習会(煙火消費保安講習などと呼ばれる)を受講し、煙火消費保安手帳を所持している者しか購入・使用ができない。

では、専門的な技術や免許所持者しか追い払いはできないのか!?といえ、ロケット花火やエアガン(モデルガン)などを使用して鳥やサルなどの追い払いをする方法もある。ただし、この場合でも、事故や怪我、火事に注意するほか、追い払う野生鳥獣に傷害を与えないなどの配慮が必要となる。

このように、追い払いに関しては注意事項も多く、大型獣類の場合には逆襲による怪我のリスクも高まることから、緩衝帯を整備するなどの予防対策を行うことが有効である。野生鳥獣が出没しやすい場所で草刈りによる藪の解消や林縁部の皆伐などを実施することで、野生鳥獣の警戒心を励起したり、隠れ場所を無くして逆に人間側が野生鳥獣を見つけやすくすることで、人身事故や交通事故のリスクを減らすことができる。



写真3-1-7 動物駆逐用煙火によるツキノワグマの追い払いの様子
(煙火消費保安講習や追い払い方法の訓練などを受けて実施)

3-2 生息環境管理

第2章で紹介した被害が発生する要因を正しく除去していくことが被害軽減への近道である。3-1の柵や追い払いによる侵入防止の技術、3-3の被害対策のための捕獲と併せ、被害発生の原因となるエサ資源や潜み場の状況を改善することで防御や捕獲の対策も効果を発揮する。

1. 餌場を減らす

ヒコバエや放任果樹などを削減することは、野生鳥獣を誘引している原因を除去することになり、被害対策の効果を向上させることになる。ヒコバエを除去することで水田への出没も減れば、侵入防止柵の補修回数も低下することになる。出没の要因となっている柿などの放任果樹が減少すれば追い払いもしやすくなる。



写真3-2-1 ヒコバエや放任果樹を除去する

2. 潜み場の除去

野生鳥獣が安心して農地や集落に接近できる場所を減らす。集落内にある藪などを除去するだけでなく、侵入防止柵周辺に緩衝帯を設ける取り組みは大規模に集落周辺の潜み場を減らすことにつながる。また、近年では集落内を流れる河川周辺が大規模な潜み場となっている場合も多く、河川周辺の潜み場を除去することで被害対策の効果が発揮される。



写真3-2-2 緩衝帯により柵周辺の潜み場を除去する

1. イノシシ・シカの加害個体捕獲方法

増えすぎたイノシシやシカの数減らして被害軽減を図るためには、捕獲は非常に有効な対策の一つといえる。ただし、鳥獣保護管理法によって国内の野生鳥獣は原則捕獲禁止となっており、狩猟や許可捕獲などにより野生鳥獣を捕獲することができる(表1)。

また、イノシシやシカの捕獲は、使用する機材や手法によって必要な免許や捕獲の効果も変わってくる(表2,図3-3-1)。

(1) 箱わな・囲いわなの方法

ここでは、わなを用いた捕獲手法のうち、野生鳥獣を一定の空間に閉じ込めて捕獲する「箱わな・囲いわな」について述べる。

箱わなや囲いわなを設置してイノシシやシカを捕獲するためには、一般的にわな猟免許が必要になる。箱わなや囲いわなは、金属でできた空間に野生鳥獣を閉じ込めて捕獲するが、構築物に対してイノシシやシカは警戒して、そのままではその中に入らないため、誘引エサを使用する。

箱わなと囲いわなの違いは、構築物で覆われている部分の違いで、地面も含めて全面が覆われているものが箱わな、天井部分が1/2以上開放されているものを一般的に囲いわなと呼ぶ。また、箱わなは捕獲檻、囲いわなは捕獲柵と呼ばれることもあるが、基本的にエサで誘引して扉を落とす構造を基本とする。

表1 野生鳥獣の捕獲許可の基準

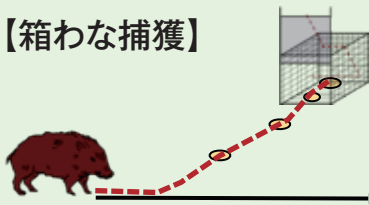
分類	狩猟 （登録狩猟）	狩猟（登録狩猟）以外			
		許可捕獲			指定管理鳥獣捕獲等 事業
		学術研究、鳥獣の 保護、その他	鳥獣の管理 （被害防止）	鳥獣の管理 （個体数調整）	
目的		学術研究、鳥獣の 保護、その他	農林水産業等の 被害防止	生息数または生息範囲の抑制	
対象鳥獣	狩猟鳥 獣（46種） ※卵、ひなを除く	鳥 獣及 び卵		第二種特定 鳥 獣	指定管理鳥獣 （ニホンジカ・イノシシ）
捕獲方法	法定猟法	法定猟法以外も可 （危険猟法等に ついては制限あり）			
実施時期	狩猟期間	許可された期間 （通年可能）			事業実施期間
実施区域	鳥獣保護区や休猟 区等の狩猟禁止の 区域以外	許可された区域			事業実施区域
実施主体	狩猟者	許可申請者	市町村等	都道府県等	都道府県 国の機関
捕獲実施者		許可された者			認定鳥獣捕獲等 事業者等
必要な手続き	狩猟免許の取得 狩猟者登録	許可の取得			事業の受託

表2 主な捕獲方法

わな	エサで誘引し、一定の空間内に閉じ込める	箱わな(捕獲檻) 囲いわな(捕獲柵)	・複数頭の捕獲が可能 ・錯誤捕獲が起こりやすい
	動物の移動経路上に設置し、ワイヤー等で動きを限定する	くくりわな 足くくりわな 胴くくりわな	・1頭ずつの捕獲 ・他の動物への影響が比較的少ない ・設置や移設が容易 ・止め刺しがやや困難
		その他 トラバサミ (狩猟での使用禁止) エッグトラップ (法定猟具等に含まれない)	
銃	火薬を使って弾を飛ばす (装薬銃)	散弾銃 (ライフルリングなし)	人やイヌで動物を追出して捕獲する: 巻き 人やイヌで動物のいる場所に近づいて 捕獲する: 忍び 徒歩や車で巡回しながら捕獲する: 流し エサや音に慣れさせて、誘引して捕獲する : 誘引狙撃
		ライフル銃 (ライフルリングあり)	
	圧縮ガスを使って弾を飛ばす (空気銃)	エアライフル	

図3-3-1 主な捕獲手法の特徴と捕獲の効果

【箱わな捕獲】



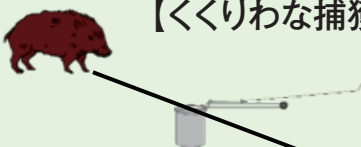
- ケモノ道からエサによって誘引する
- 誘引は数mから場合によっては1km以上
- 同時に複数頭の捕獲が可能
- スレ個体が生じる可能性がある
- 警戒心の低い個体(≒幼獣)が捕まりやすい

【巻き狩り捕獲】



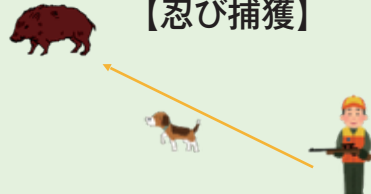
- 作業者が複数必要
- 地形の把握や人員の配置等の経験が必要(既存グループ)
- 上手く行けば周辺の個体をまとめて捕獲できる
- ただし、捕り逃がしが発生する可能性もある

【くくりわな捕獲】



- ケモノ道の上に設置する
- 通常は誘引エサを用いない場合、動物に与える影響が比較的少ない(通常は用いない)
- 軽量で複数のわなの運用が容易
- 大型の個体が捕獲されやすい
- 殺処分時に技術が必要

【忍び捕獲】



- 単独の作業者でも可能
- 銃による捕獲の中では比較的動物への影響が少ない(特にイヌを使わない場合)
- 痕跡の発見など経験が必要
- 積雪等の条件によって効率が変わる場合がある

扉を落とす仕組みは一般的には蹴り糸やトリガーと呼ばれる糸や紐、木の棒などに野生鳥獣が触ればその刺激で扉が閉まる仕組みだが、近年はこのトリガーを赤外線センサーなどに変えたり、センサーに反応したらメールなどで通知してわなを遠隔操作したりするICTわなも全国各地で導入が進んできている。

わなの設置上の注意点としては、必要な免許や許可を取得し、わなの管理者や設置根拠がわかるように標識を設置することや設置場所を作業性や他の者の安全性も考えて吟味し、誘引効果の高いエサを選択して散布し、日々のわなの見回りを欠かさないなど、わなの適正管理を行うことなどがある。

加えて、捕獲時の怪我や事故の多くが止め刺し(殺処分)の際に起こるとされており、止め刺しの際には野生鳥獣をなるべく興奮させないようにしながら、銃やナイフ、電気止め刺し器などを使用して安全に作業を進める必要がある。

箱わな、囲いわなは、わなに対する警戒心を誘引エサで解きながら捕獲する手法のため、トリガーの高さや、わなの入口からトリガーまでの距離、わなの入口の高さなど、様々な工夫が必要である。わな設置後は警戒心の低い個体(一般的には幼獣や若齢個体)から捕獲が始まるため、個体数軽減効果を高めるためには、ある程度の技術が必要となり、ICT捕獲機材の活用も有効となる。また、被害軽減効果を得るためには、加害個体を優先的に捕獲する必要がある。そのためには、防護柵を設置してイノシシやシカの動きをわなに誘導する(捕獲に資する柵の設置)など、複合的な対策を実施することが必要である。

(2)くくりわなの注意点

同じわなであっても、くくりわなは、箱わなや囲いわなとは異なり、ワイヤーなどで獣類の動きを固定して捕獲する方法で、一般的には、わなを地面に埋めるなどして、わなの存在を隠して捕獲する方法である。そのため、誘引エサを使用することは少なく、またワイヤーで固定されているといっても、ワイヤーを中心に円を描くように捕獲された獣類が動き回れるため、箱わなや囲いわなよりも設置と止め刺しにさらに技術が必要となる。

くくりわなは、ワイヤーをかける獣類の体の部位の違いでさらに細かい呼び方があり、足(通常は前足にかかる)にかかるものを足くくりわな、胴体にワイヤーをかけるものを胴くくりわなと呼び、珍しいわなとしては、メスのシカを優先的に捕獲するために考案された、くびくくりわな(静鹿ちゃん)などがある。

くくりわなは獣類が動き回れるため、止め刺しなどには注意と技術が必要と書いたが、さらにイノシシやシカ用には「ワイヤーの径が4mm以上」であること、ワイヤーがよじれて切れやすい状態(キンクと呼ばれる)にならないように「より戻し」という部品を装着すること、また、ワイヤーが締め過ぎで獣類の足が壊死したりちぎれたりしてしまわないようにするための「締め付け防止金具」を装着することが義務付けられている。また、くくり輪の径も都道府県が策定する「第13次鳥獣保護管理事業計画」や、イノシシやシカの「第2種特定鳥獣管理計画」で規制緩和の記載がなければ、クマ等の錯誤捕獲の発生を抑制するために設けられた「くくり輪の径が12cmを超えるもの」の使用が禁止されている。

箱わな等と同様に、くくりわなにも標識の装着が義務付けられているが、ワイヤーに標識を付けてもイノシシやシカが罠にかかった時に逃げ出そうとして標識が無くなってしまう場合もある。そのため、標識はくくりわなが動かないように立ち木などのくくりつけた側(根付けと呼ばれる)に付けるだけでなく、根付けがある木の幹などにもつけておいた方が確実である。

どのようなわなを使用するにしても、わな猟免許や捕獲許可の取得、設置から止め刺しまでの技術の習得が必要となる。また、安全管理や安全対策の理解、関係法令の遵守なども求められるため、捕獲従事者は国や地方公共団体(以下「自治体」という。)が開催する研修会への参加や高度な技術を有する先輩捕獲従事者や市町村に設置された被害対策実施隊員との連携などが求められる。

(3) 銃を用いた捕獲

日本で捕獲を目的として個人が所持できる銃には、火薬を用いる装薬銃と空気銃の2種類がある。空気銃は、シカやイノシシが対象の場合は、わな捕獲による止め刺しのみ用いることができる。装薬銃には、散弾銃とライフル銃の2種類があり、捕獲対象や捕獲方法に応じて、適した銃を使用する必要がある。

銃を用いた伝統的な捕獲方法としては、犬または勢子(セコ)と呼ばれる人が森林内のシカやイノシシなどを射手の待機場所に追い込んで捕獲する巻き狩りが、現在も全国で実施されている。もう一つの伝統的な捕獲方法は、忍び猟と呼ばれるもので、森林内のシカやイノシシの足跡などの痕跡を頼りに追跡や待ち伏せをして銃で狙撃する方法である。どちらの方法も、周辺の地形や捕獲対象の行動特性を熟知して実施する必要がある。また、エサによる誘引を利用した誘引狙撃法も開発されている。この方法は、給餌場に出没したシカまたはイノシシを50～100m離れた場所に待機した射手が狙撃する方法で、頭頸部の狙撃により警戒心を高めることなく効率的に捕獲できる方法である。ただし長距離狙撃になるため、ライフル銃を用いて正確に狙撃する技術が必要となる。

装薬銃は最大到達距離が長く、散弾銃で約500m、ライフル銃では約2kmになる。そのため、銃を用いた捕獲を実施する場合は、弾丸の飛んでいく矢先に安土(バックストップ)があることを確認する、見通しの悪い藪などでは発砲しないなど、十分に安全性を確保して実施する必要がある。



写真3-3-1 巻き狩りの様子

2. シカにおける密度管理の考え方

農地での被害対策では、守るべき範囲が明確であることから、柵などの物理的防除対策を実施した上で、柵内に侵入して被害を出す個体を捕獲し排除することが重要となる。しかし、シカの場合、主な生息地である森林での生息密度が高くなると、森林周辺の農地への出没が増加することがある。また、農地などへ夜間に出没するシカは、日中には周辺の森林内に滞在しているため、農地周辺のみの捕獲では被害を出す個体を確実に捕獲することは難しい。そのため、農地での被害対策と併せて、農地周辺の森林内においてもシカの捕獲を実施する必要がある。このように、農地周辺の森林も含めて広域的にシカの生息密度を低く維持する密度管理を実施することで、被害を軽減していく取り組みも重要となる。

3.サルは「群れ単位で管理する」

(1) 群れ単位の頭数管理の考え方

サルでは密度の低下や加害個体の捕獲という個体レベルではなく、「群れ」を管理の対象とし、被害の状況や群れの加害レベル、群れの位置する空間的な背景等を考慮し管理する。必要に応じて群れの除去(全頭捕獲)や頭数の削減(部分的捕獲)、悪質個体の選択的な捕獲などの手段を検討する。そのために必要な基礎調査、群れ単位の管理方針、捕獲の実施方法などをまとめたものが市町村の作成する地域実施計画となるべきである。

(2) 群れ単位の管理の作業手順

① 遊動域と頭数、加害レベル等、基礎調査の実施

まず、遊動域と頭数を把握することで管理の優先順位を検討しやすくなる。全ての群れへの発信器装着や頭数計測が困難な場合でも、簡易なアンケートやルートセンサス等の調査を合わせることで、大まかな群れの状況を可視化することは可能である。併せて群れの加害レベルを把握することで、その地域の群れの管理計画が策定しやすくなる(「特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン(ニホンザル編)」(環境省)を参照のこと)。

② 群れ単位に捕獲を進める

前述の調査結果に基づき、群れ単位に捕獲方法を選択して捕獲を実施する。群れの除去(全頭捕獲)や頭数の削減(部分的捕獲)、悪質個体の選択的な捕獲の捕獲オプションを選択する。

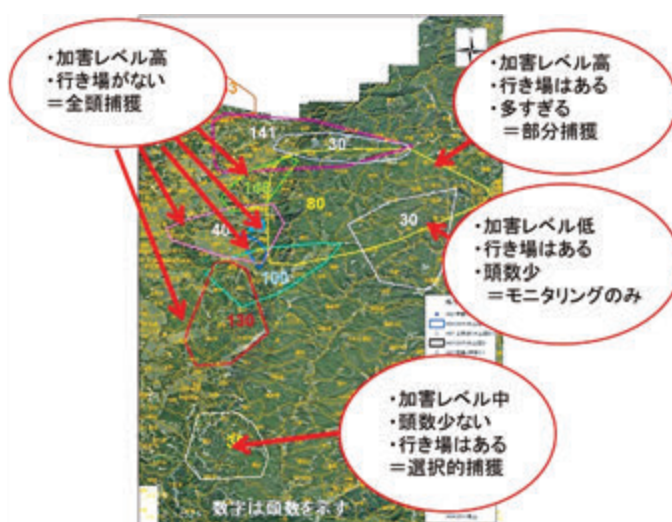
③ 捕獲場所の選択と住民説明

発信器やGPSにより群れの利用頻度が高い場所を選択することが望ましい。誘引中は周辺に被害が発生することもあり、集落住民との合意形成は不可欠である。

④ 捕獲の実施

十分な餌付けによる誘引の後に捕獲する。捕獲手法により使用する機器も変更する。例えば全頭捕獲には遠隔監視と操作が可能な装置を備えた大型箱わななど、餌付けの状況や捕獲頭数が把握できる捕獲手法が望ましい。

図3-3-2 群れの遊動域、頭数と管理計画の例
(三重県伊賀市)



4. 中型獣（アライグマ）の捕獲の考え方

アライグマは特定外来生物なので被害管理の捕獲だけではなく根絶へ向けての捕獲を行う必要がある。現在、捕獲圧が高い時期は最も農作物の被害が発生する6月～10月に集中している。しかし、この時期に捕獲圧を高めても、この年に生まれた幼獣の捕獲率が高く、捕獲数の実績は上がっても生息数の減少には繋がらない。

増加させないためには分散期から出産前の冬季から春季に捕獲圧を高める必要がある。この時期は農作物の被害は少ないが家屋侵入が増加するので生息の情報を得やすい。この時期は住宅街の捕獲になるので飼いネコや地域ネコの錯誤捕獲にも注意が必要である。

錯誤捕獲が懸念される場合はアライグマ専用捕獲わな「ラクーンキューブ」を使用する。この罠は筒状のトリガーでアライグマだけが作動させることができる構造になっている。錯誤捕獲防止のため通常のわなでは控えていた魚介類や犬猫用のエサなども使用できるので捕獲率が上がる。

このほかに「捕り残し」も重要な問題となっている。6月に野外活動を始めた幼獣は10月頃まで親子で行動する。この間に「捕り残し」をしないことが翌年の個体数減少に大きく関与することがわかった。

アライグマの行動には他の動物では見られない特徴がある。行動を共にする1頭が捕獲されても他の個体はその場から離れず3日くらいは付近に留まることである。アライグマの産仔数は平均で4頭。親を含めて5頭で行動している場合、毎日わなが設置できたとしても3頭が限界である。

つまり2頭は「取り残し」になる。現在、わなの運用は一人1台が大半を占める。これが「捕り残し」の原因である。親子で行動している時期のわなの複数台運用が個体数減少のためのポイントである。



写真3-3-2 アライグマ専用捕獲器（ラクーンキューブ）

5.鳥類の捕獲の考え方

狩猟や有害鳥獣駆除により全国で年間約60万羽の野鳥が捕獲されている。しかし、捕獲することで鳥の個体数を減少させることは困難か、可能であってもコストに見合わない。鳥は獣に比べると移動能力や繁殖能力が高いため、多少捕獲しても他の場所からの移入や繁殖により、その地域の食物の量に応じた個体数にすぐ回復してしまう。

狩猟や駆除の意義は鳥と人との緊張関係の維持や高めることにあり、その結果追い払い道具を含めた防鳥機器の効果も高めることができる。捕獲にあたっては銃器による本物の威嚇が効果的である。

守りたい圃場付近で少数でも銃器によって駆除することで、鳥にその場所や人間が本当に危険であることを学習させることができる。カラスでは捕獲小屋を使う例が増えているが、この場合は威嚇効果がないばかりか、捕まる個体はほとんどが1歳に満たない若鳥ばかりである。野鳥が繁殖できる年まで生き残る確率は相当に低いので、自然界で淘汰されるはずの個体を人がコストをかけて捕獲していることになる。

駆除は、被害のない時期や被害圃場から遠い場所で実施しても意味がなく、守りたい圃場付近で、被害の起こる直前から要防除期間にかけて、銃器によって実施するのが良い。カラスにおいては、銃器を持つ駆除隊とエアガン(モデルガン)を持つパトロール隊で共通の橙色ジャンパーを着用するなど駆除と見回りを組み合わせた攻撃的な追い払いを行って成功している事例もある。カラス捕獲小屋を使う場合には、被害発生時期に、加害個体を捕獲することを目的とする。なお、人獣共通感染症や動物福祉の観点から衛生管理も適切に行う必要がある。

カラスは人里に暮らし、ゴミや墓地の供物、家畜の餌や堆肥、作物のくずなどを多く食べている。これらの人に由来する食物をカラスに食べられないようにして、食物量の制限によって地域の個体数の上限を低くしていくことも大切である。



6. 捕獲個体の利活用について

鳥獣被害は、本来なら収穫できていた農作物がイノシシやシカに食べられたり、圃場を荒らされたりするもので、たとえ被害対策が上手く行って被害が減少したとしても、収入自体が増える訳ではなく、マイナスだったものがゼロに戻るだけだ、といわれることがある。また捕獲強化に伴い、見回りや止め刺し、捕獲後のイノシシやシカの処分など、捕獲作業における時間や労力などの負担が増加するといわれている。加えて、捕獲個体の急増により、焼却場での受入れができなくなったり、焼却炉の温度管理のため、捕獲個体を丸ごと投入できないことから、事前に裁断作業が必要になったりと、全国的に捕獲個体の最終処分の課題が大きくなってくると考えられる。

そこで、これらの処分負担を軽減し、かつ、捕獲個体を有効活用することで地域資源を創出するような取組が全国各地で行われている。捕獲個体の有効活用として真っ先に思い浮かぶのは、食肉利用、いわゆるジビエ(フランス語で野生動物の肉や料理を表す言葉)である。

イノシシやシカは、ウシやブタのように、と畜場法においてと畜場でとさつすべき獣畜とされていないため、イノシシやシカを商業的にジビエ利用するためには、食品衛生法に基づく食肉処理業の営業許可を受けた施設で食肉処理を行わなければならない。

現在、国や自治体の支援を受けたり、地域で独自に設置されたジビエ処理施設は、全国に700か所程度あると言われている。高級食材として扱われるイノシシ肉やシカ肉だが、残念ながらすべてのジビエ処理施設が黒字というわけではない。その理由として、ジビエを利用する文化が十分定着していない、需要と供給のバランスが取れていない、安定生産や品質のばらつきが存在するため使用が難しい、家庭での調理方法が分からない、ジビエは硬くて臭いと思われるなど、多数挙げられるが、近年、ジビエ利用に関しては、試食会や商談会などが開催され、都市部の人たちにもPR活動が行われてきた結果、ジビエが一定の市民権を得て、街中の飲食店でジビエ料理を気軽に食べられるようになってきている。

また、捕獲から消費までをつなぐようなアプリケーションシステムも多数開発され、これらのICTの活用も相まって、消費量も増加、現在ではジビエ利用倍増モデル地区の設置や肉の安全性を向上させて、安心してジビエ利用をできるようにする国産ジビエ認証制度などの取組みが始まっている。

ジビエ利用が進む中、次に出て来る課題が食肉残渣の処理負担である。一般的に家畜とは異なり、イノシシやシカは食肉となる部位の比率(歩留まり)が少なく、イノシシの歩留まりは30%程度、シカは20%程度とされている。逆にいえば、せっかくジビエ利用したとしても、イノシシでは70%、シカでは80%の残渣が出て、この処理負担が生じる。この処理負担を軽減しなければ、ジビエ処理施設の健全な運営は厳しくなってしまう。この食肉残渣をさらに有効活用する方法が、ペットフード利用などである。ただし、ペットフードは人間が食べられない品質の肉を使うというものではなく、人間が食べない部位などを使うという考えでなくては進められない(ペットフード安全法などペットフードの安全性を定めた法令が存在する)。

そして、ペットフードにも利用できない部位については、イノシシの場合、化製処理(レンダリング)によって肉骨粉を生成、イノシシ由来タンパク質を魚の飼料や植物の肥料の原料として使う方法もある。ただし、シカについては、異常プリオン症の危険性が存在するため、このような使用はできない。その他にも捕獲個体を微生物分解によって処理する減容化施設などを設置する地域もある。

このように、イノシシやシカの捕獲個体については、食肉利用だけではなく、様々な利用、処理方法を導入する地域が増えつつあるが、大規模な施設を設置するよりも、既存の施設や設備などを活用しながら、なるべく資源として利用したり、微生物分解処理の過程でバイオマスエネルギー(メタンガスなど)を取り出したりしながら、適正処理を行うことが重要である。

図3-3-3 ジビエの利用拡大に向けた各段階の取組ポイント



鳥獣被害対策の忌避資材と忌避剤(農薬)

置いておくだけでイノシシやシカが来なくなれば、どれだけ被害対策は楽になることだろう。なるべく鳥獣被害対策に手間をかけずに被害を軽減することは、誰もが望んでも不思議ではない。

一方で、慣れが生じる対策、例えば光や音や匂いを用いたものは効果がないか、あっても一時的だといわれている。生物学の分野では「古典的条件付け」と呼ばれる有名な実験がある。いわゆる「パブロフの犬」と呼ばれる実験だが、エサを犬に与える際にベルの音を聞かせていると、その内、ベルの音を聞くだけでエサがもらえると学習し、犬がエサを与えられなくても唾液や胃液を分泌するようになることが観察されている。このように、犬にとって本来は利益も不利益もない刺激(中性刺激と呼ばれる)、この実験ではベルの音とエサが与えられることを条件付けることで、唾液分泌という生理的反応が引き起こされるようになった。

このように光や音もイノシシやシカにとって不利益であった経験を学習させなければ、忌避資材としての効果は得られない。慣れが生じる外部刺激であっても一時的に忌避効果が見られるのは、新奇物に対する警戒心などによるもので、防護柵や緩衝帯整備などの対策を合わせて行わなければ、いずれは光や音がする場所でエサが食べられることを学習してしまう。

このような慣れが生じる刺激の中でも特に忌避効果が得られにくいものに、匂いがある。イノシシの嗅覚はイヌに匹敵するといわれており、確かにイノシシがエサの探索をする場合、嗅覚に依るところが大きいと考えられる。そこから「人よりもイノシシは鼻が良い」が「人が臭い、嫌だと思う匂いをイノシシはもっと嫌がるだろう」と間違った対策の考え方になってしまっていると思われる。匂い物質の中には、イノシシやシカの注意を惹いて立ち止まらせたり、匂いをかがせたりするような誘引効果を示すものも確認されているが、現在のところ、置くだけでイノシシやシカが来なくなる夢のような忌避資材は見つかっていない。

ホームセンターやインターネットでは、鳥獣が嫌う(と考えられる)匂いや成分を使って作った、固形のものから粒状、ゲルタイプ、噴霧タイプなどさまざまなものが忌避資材

として販売されているが、これらは公的機関で効果を検証したものではない。このような、置くだけでその周辺の野生鳥獣を忌避する資材で明確な効果が得られるものがない一方、安全性評価などの様々な試験を実施した上で、造林木の苗木や農作物の種子などに塗布する忌避剤（農薬）が農薬取締法に基づいて農林水産省に登録されている。現在日本では農地で鳥対策として使用できる農薬は数種類あり（表）、いずれも作物の種子に使う薬剤で、播種前の種子に付着させて直播田や飼料畑などで播種期に用いられる。一定の効果は期待できるが、雨などで効果が失われるなど、天候や周辺状況などに左右されやすく、他のエサが少なく被害の激しい時期には処理した種子も食べられてしまう。なお、作物の収穫期に使える忌避剤はない。

林業分野では、造林木の苗木をシカやカモシカ、ノウサギに食べられにくくする薬剤を苗木に散布または塗布する農薬が数種類登録されている。鳥用忌避剤も含め、これらの忌避剤は本来、殺虫剤や殺菌剤として利用されている薬剤が主であり、農薬登録されている対象や処理方法、使用濃度などを守って使用する必要がある。忌避剤ではないが、その他に農薬登録されているものとしては、ネズミ類への殺鼠剤もある。

農業分野での忌避剤は、このように使用できる鳥獣種、対象、使用方法、効果が限定的であり、鳥獣被害対策としては、個体群管理、侵入防止対策、生息環境管理による総合的な対策が最も確実な対策であるといえる。

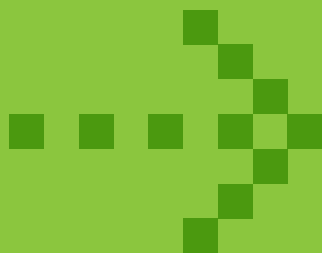
※本コラムでは「農薬登録されているもの：忌避剤」「それ以外のもの：忌避資材」としている。

(表) わが国で鳥に対して使用できる忌避剤

物質名 (一般名)	処理方法	対象作物	対象鳥類
チウラム	種籾に浸漬処理	稲	スズメ
	種子に粉衣処理	大豆・えだまめ	ハト
		とうもろこし・飼料用とうもろこし	カラス・キジ・ハト
	種子に塗沫処理	稲	スズメ・ハト・キジバト・カラス・カワラヒワ
		麦類	ハト・キジ・スズメ
		いんげんまめ・えんどうまめ	ハト、カラス、キジバト
		豆類(種実・未成熟)	ハト・カラス
		ひまわり	カラス・ムクドリ・ハト
		雑穀類・とうもろこし・飼料用とうもろこし・ソルガム	カラス・キジ・ハト・キジバト・スズメ・ムクドリ
チアメトキサム	種子に塗沫処理	大豆・えだまめ	ハト・キジバト
フルジオキシニル			
メタラキシルM			

データ:令和4年度 農研機構資料

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

4-3 捕獲情報システム

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ことが可能である。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

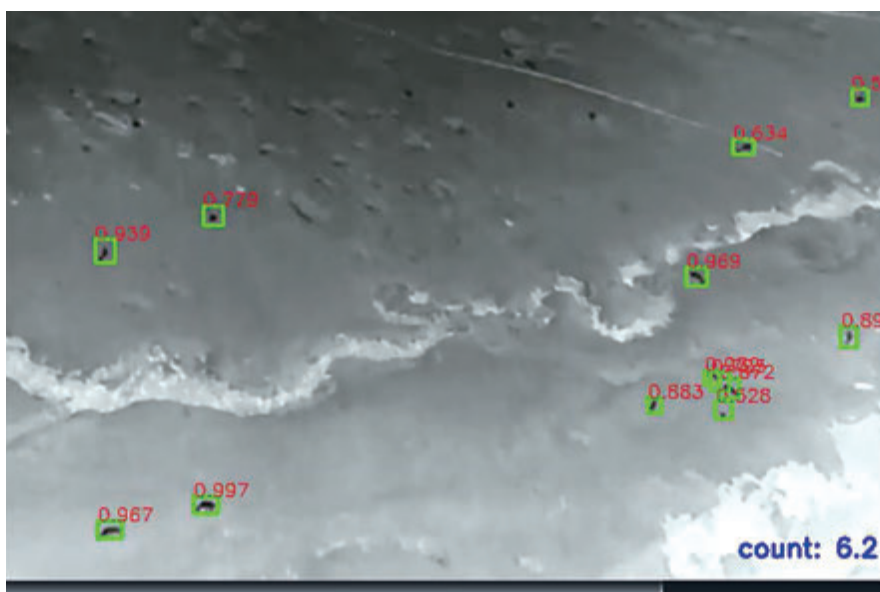


写真4-4-2 ドローンによるニホンジカの自動カウントシステムの画像
※(株)スカイシーカー提供の動画から作成

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

5



鳥獣被害対策の ための体制構築

1. 獣害に強い集落の支援方法

鳥獣被害対策においては、集落や地域が行うべきことと、行政などの関係機関が行うことについて、それぞれが実施できる役割を分担しながら、集落や地域が鳥獣被害対策の当事者として主体的に鳥獣被害対策に取り組んでももらうための体制構築が重要である。

本章では獣害対策を例として、対策に主体的に取り組んでいる集落や地域の事例をもとに解説する。

(1) 大前提 獣害対策の目的を共有する

共有できる目標があるほど、集団はまとまりやすくなる。集落だけでなく、関係機関も同様である。侵入防止柵を設置すること、捕獲すること自体が目標ではなく、多くの場合は被害を減らして農業や暮らしやすい集落を維持することのはずである。後述する事例の兵庫県小河集落では「農業を維持し、暮らしやすい集落にする」ために、集落主体の獣害対策が維持されている。



写真5-1 獣害対策の本来の目的(兵庫県小河集落の「レンゲ祭り」)

①ステップ0 関係機関の連携

集落や地域で効果的な獣害対策を進めるには、侵入防止柵設置や捕獲だけでなく、柵の維持や補修、潜み場の除去(緩衝帯の設置)、河川の管理、大前提となる農業や営農組合の振興など、様々な取り組みが必要になる。これらは所管する行政の窓口が異なる場合がある。市町、県(森林、農政、普及、土地改良等)、JAなど、集落の獣害に関係しそうな担当で情報を共有していく体制が重要である。

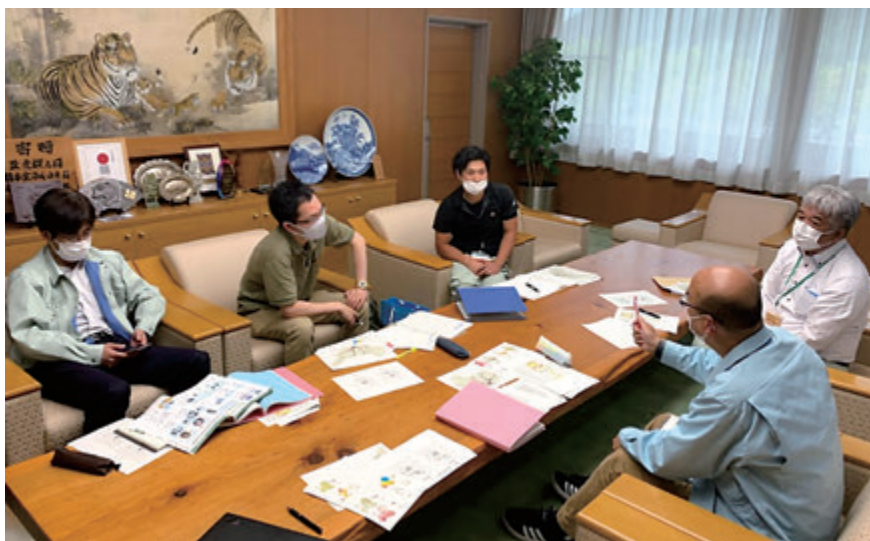


写真5-2 関係機関の会議の様子
(兵庫県姫路農林事務所、上河町役場、兵庫県森林動物研究センター他)

②ステップ1 役員との事前協議

いきなり全戸に話しても獣害対策の方針はまとまらない。事前に集落のリーダー層と協議し、方針や方向性を共有する。被害の状況、集落の要望やできそうな対策などを共有することで、連携して獣害対策を進める関係を構築する。



写真5-3 集落役員との事前協議の様子(三重県伊賀市)

③ステップ2 集落の下見や課題発見

役員との面談のあと、集落内の被害が大きい場所などを案内してもらう。その中で、役員とも種々の協議ができる。この過程で大体の方向性は見えてくるし、関係機関にも土地勘を得、「提案」を探ることができる。一緒に課題を共有することで、集落役員とも連携の体制を作ることができる。



写真5-4 集落役員との現場確認の様子(兵庫県加西市)

④ステップ3 集落の課題の把握

ステップ2で抽出した場所を中心に柵や侵入路など集落の課題や被害の原因を下見し、可視化する。センサーカメラ等はとても有効である。課題を可視化して、後日の集落研修などに使用する。ここで得た課題は解決への提案に繋がる。課題の可視化は住民の「納得」を得る良い機会になる。



写真5-5 被害の原因となる道路や侵入防止柵破損部からの侵入の様子

⑤ステップ4 集落の被害状況等の可視化

ステップ3と連動し、ステップ2の役員への聞き取りの際に被害や対策の状況を地図化する。被害、侵入防止柵、藪などの潜み場、檻やわなの場所と捕獲数などを可視化して共有すると、「被害があるのは侵入防止柵に不備があるのでは?」「柵があるのに捕獲数が足りないのでは?」など、被害発生の原因と解決方法が見えてくる。

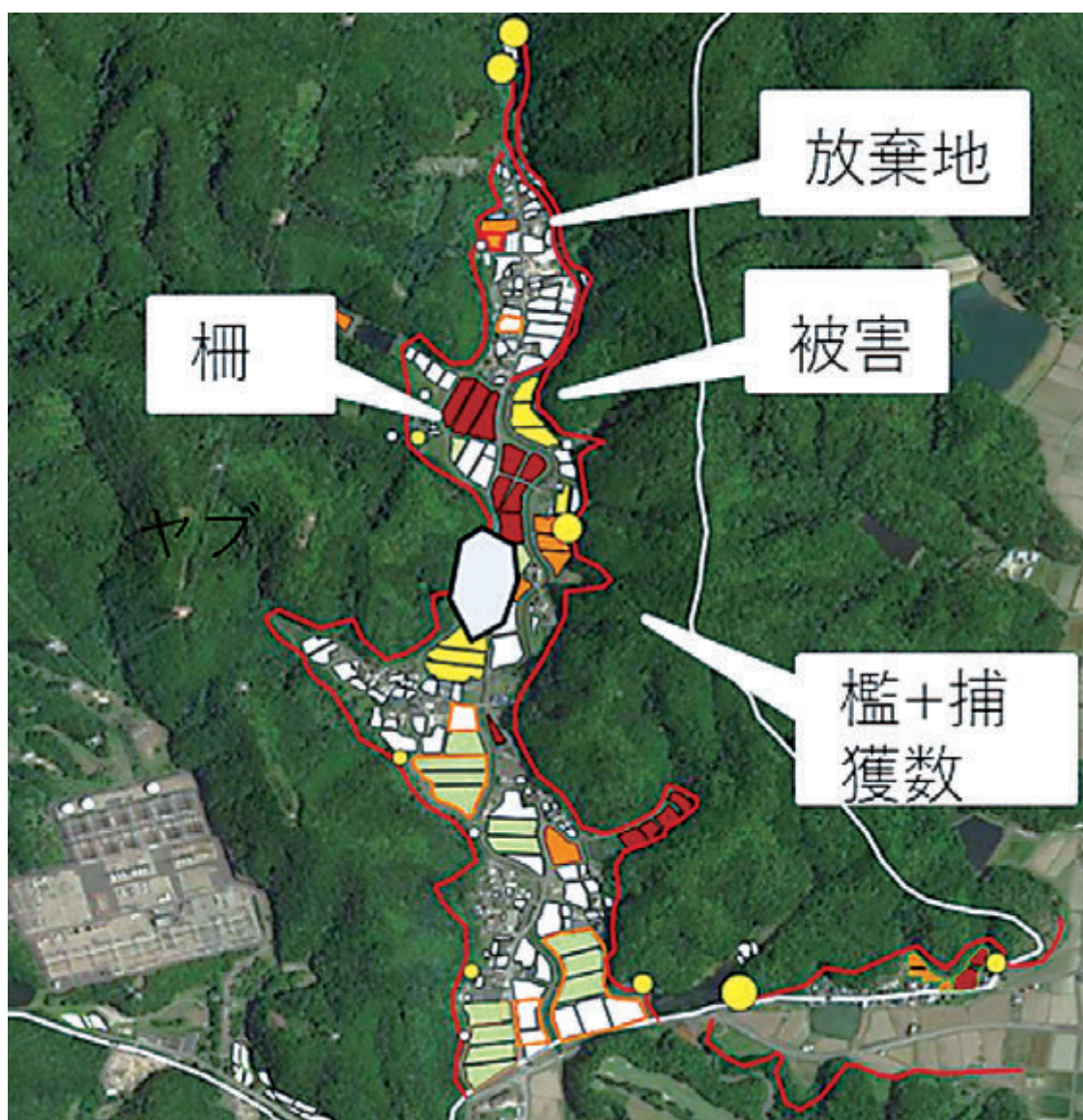


写真5-6 集落の状況図の1例(兵庫県相生市小河集落)

⑥ステップ5 集落への研修会や提案会

獣害対策を一部の役員等だけの活動にしないためにも、多くの集落住民に獣害対策への理解を得る住民研修会や説明会は必要である。回覧や配布資料で「知らなかった」という人を作らない工夫も併せていく。ステップ2～3で得た集落の課題などを基に対策への提案に繋げる。必要に応じ関係機関で分担すると負担も軽くなる。



写真5-7 集落での提案会の様子(三重県名張市)

⑦ステップ6 現地での集落点検

ステップ5の研修会の後などに、数班に分かれて集落を点検する。研修会では得られなかった被害の原因の発見や気づきが得られ、住民の納得や次の提案に繋がる。座学だけでなく、外で現場を見る作業は良い意見交換の機会にもなる。複数の関係者が進行役をすることで、数班での対応が可能になる。



写真5-8 集落点検の様子(三重県伊賀市)

⑧ステップ7 「できることを見出すワークショップ」

現地点検で得た意見や気づきを5～6名/班くらいで集約する。課題地図や課題・対策シートを作成して整理し、各班が検討結果を発表する。関係機関の担当者がその進行をする。自ら発表することで当事者意識も生まれる。ワークショップの目的は、決して形式的なことではない。声の大きな人や行政の押し付けで対策を決めるのではなく、住民が主体的に決定するための作業であり、「自分は関係ない」「自分は知らなかった」「あれは自分の意見ではない」とならないようにする行程でもある。意思決定に誰もが参加し、民主的に物事を決める工夫である。ステップ5～7は一体的に実施すると合意形成の良い機会になる。



写真5-9 ワークショップでの課題地図作成の様子(左)と課題と対策表(右)

⑨ステップ8 実際の対策提案と実施

ワークショップ等で出た意見を集約し、ステップ2の役員との協議で「実施する対策」を決定する。関係機関は可能な対策をアドバイスや提案ができる。その際、活用できる補助事業なども検討する。ステップ0の関係機関のチーム体制はこういう場面で有用になる。実施する対策が決まったら住民の説明会やそのための体制検討などの場も必要である。実際にはこの場面からスタートしてしまう事業導入が大半であり、集落での合意形成ができていないので失敗も多くなる。



写真5-10 実際の対策実施(囲いわたの設置風景)
交付金など支援は充実している

⑩ステップ9 定期的なサポート

決定した対策が実際に適切に実行や運営されるように定期的にサポートする。定期的な巡回や指導等により、集落の信頼も得られる。捕獲などは技術の向上も必要であるため、定期的な指導や改善の提案も重要である。対策を実施する過程で課題が発見されることも多い。それを改善することで事業効果は向上する。1～2ヶ月に1回くらいできれば理想的。コミュニケーションツールを活用し、情報共有するのもおススメである。



写真5-11 定期的な研修(左:サルのテレメトリー調査と追い払い 右:箱わな研修)

⑪ステップ10 結果の評価と反省会

どんな対策も1年で効果が出ることは少ない。効果と課題を正しく把握し、課題を踏まえて次年度の改善点を検討する。それを繰り返すことで、次第に効果は出てくる。



写真5-12 当初の被害(左)と3年後の被害(中)課題検討会の様子(右)

2. 獣害に強い集落育成のためのPDCAサイクル

紹介したプロセスはあくまで1例であるが、①被害の原因を明らかにし、②そのために取るべき対策を決め、③関係機関の役割分担や、④集落が主体的に取り組めることを決め、⑤その進行と効果を確認しつつ、⑥改善していく、という体系的で周期的なサイクルで獣害対策を進めることで確実に被害は改善してくる。

図5-1 獣害に強い集落育成のためのPDCAサイクル



3. 獣害対策のために必要な役割

(1) 自助

まず、個々の農地をしっかりと守る「自助」の役割はすべての基本である。農地を侵入防止柵で囲う、収穫残渣を除去するなど、個々の取り組みの積み重ねが、次項の共助に繋がる。

(2) 共助

獣害対策には個人ではできないことが多い。集落防護柵や組織的な追い払いなどは「共助」の典型である。加害個体の捕獲も実はこの共助が成否を分ける。被害を減らしたいのであれば、「この場所で獲るべき」という場所がある。集落の合意があれば最適な場所に檻やわなを設置し捕獲することができる。また、餌付けや檻の管理を共同で分担し、檻の設置、移設、見回り、すべてを分担して「集落で獲る」を実行できれば加害個体の捕獲は飛躍的に進む。これは個人の努力だけでは難しい。柵と捕獲どちらも共助の役割が重要である。

(3) 公助

交付金が存在する現在、被害管理に果たす市町村の役割は非常に大きい。柵や檻の補助も重要な公助の役割である。同時に、重要なのは被害をどのように軽減させるか、市町村内の密度や被害、捕獲などの基礎データを整理し、計画的に被害対策を進めるグランドデザイン作りと、そのための地域の支援である。野生動物管理における都道府県の重要な役割は、特定鳥獣管理計画の策定やそのためのモニタリングなど、広域な管理であろう。もう1つ重要なのが、市町村の支援や支えとなる補完性の原則に基づく協働であろう。特に被害管理の重要な要素となる集落の支援については、各都道府県の地域事務所等に配置されている農業改良普及センターなどの指導機関の活躍が期待される。被害軽減の手法は野生鳥獣の問題だけではなく、地域の体制構築など種々の農業問題と共通する課題としてのアプローチが必要である。

図5-2 獣害対策、野生動物管理における自助、共助、公助の考え方



6



安全対策

侵入防止柵の設置や緩衝帯整備のためにチェーンソーや草刈り機を使用する場合など、被害対策においては安全対策に注意が必要である。特に捕獲作業では、毎年、事故や怪我が発生しており、安全を確保する必要性が高いといえる。では、捕獲における安全とは何であろうか。それは捕獲従事者自身の安全・安心を確保することに他ならない。ここでは、捕獲に係る安全対策について述べたい。

1.法令順守

鳥獣保護管理法には、鳥獣の保護及び管理を図るための事業の実施や猟具の使用に係る危険予防に関する規定などが定められており、イノシシやシカ等を捕獲する場合には、それに必要な免許の所持や機材の選択、捕獲後の適正処理などが求められる。そしてそれらを守れなかった場合には、鳥獣保護管理法違反となり、刑事処分や行政処分の対象となる。

鳥獣保護管理法に違反して野生鳥獣を捕獲した場合、最も重い刑罰(刑事処分)としては、1年以下の懲役又は100万円以下の罰金に処せられ、併せて狩猟免許の取消などの行政処分に処せられる。

また、捕獲行為は鳥獣保護管理法だけではなく、銃や刃物の所持・使用には銃刀法、捕獲個体の焼却や埋設などの処分には廃棄物処理法なども関わってくる(表1)。そして捕獲個体をジビエとして利用しようしたり、ペットフードや飼料・肥料の原料として利用したりしようとするれば、食品衛生法、ペットフード安全法、飼料安全法、肥料取締法など、実に多くの法令が関わってくる(表1)。

そのため、捕獲だけではなく、捕獲個体の利活用等を行う場合には、関係する法令を所管する自治体の担当部署等にも相談したり、情報を収集したりすることが重要である。

表1 捕獲及び利活用などに関する主な法令

関係法令	所管省庁
「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」(平成十四年法律第八十八号)(略称:鳥獣保護管理法) ※猟具の使用に係る危険の予防などに関する事項	環境省
「自然公園法」(昭和三十二年法律第六十一号) ※特別地域及び特別保護地区内での利用許可に関する事項	環境省
「電波法」(昭和二十五年法律第三十一号) ※わなや猟犬用発信器の使用制限に関する事項	総務省
「銃砲刀剣類所持等取締法」(昭和三十三年法律第六号)(略称:銃刀法) ※銃及び止めさしや放血に用いる狩猟用ナイフ等の所持制限に関する事項	警察庁
「火薬類取締法」(昭和二十五年法律第四十九号) ※鳥獣の捕獲等に要する銃用雷管や火薬の製造・使用の制限に関する事項	経済産業省
「食品衛生法」(昭和二十二年法律第二百三十三号) ※野生鳥獣肉の利活用に関する適切な衛生管理に関する事項	厚生労働省、消費者庁
「と畜場法」(昭和二十八年法律第一百四十四号) ※野生鳥獣(シカ、イノシシなど)は、と畜場法対象獣畜(牛、馬、豚、めん羊、山羊)以外の獣畜に該当	厚生労働省
「家畜伝染病予防法」(昭和二十六年法律第六十六号)(略称:家伝法) 「家畜伝染病予防法施行令」(昭和二十八年政令第二百三十五号) ※家畜の定義及び取扱い、処分及び化製処理等の定義や規制に関する事項	農林水産省
「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和四十五年法律第三十七号)(略称:廃掃法) ※最終処理場ではない公有地などへの移動及び埋め立ての制限・緩和に関する事項	環境省
「化製場等に関する法律」(昭和二十三年法律第四十号)(略称:化製場法) ※化製処理場への受け入れ及び処理の適正化に関する事項	厚生労働省
「愛がん動物用飼料の安全性の確保に関する法律」(平成二十年法律第八十三号)(略称:ペットフード安全法) ※ペットフードの原料として使用する野生鳥獣の使用等の制限及び登録に関する事項	環境省、農林水産省
「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」(昭和二十八年法律第三十五号)(略称:飼料安全法) ※飼料の原料として使用する野生鳥獣の使用等の制限及び登録に関する事項	農林水産省
「肥料の品質の確保等に関する法律」(昭和二十五年法律第二百二十七号)(略称:肥料取締法) ※肥料の原料として使用する野生鳥獣の使用等の制限及び登録に関する事項	農林水産省

2.感染症対策

捕獲従事者は怪我や事故、動物捕獲時の逆襲などに晒される危険があるが、これらは危なそうな場所や、わなのかかり具合など、ある程度、目視で危険性を感知し、避けることができる。一方、ウイルスや細菌などによる健康被害は、感染までの過程が見えにくく、発熱や嘔吐、下痢、倦怠感などの症状を発症して初めて感染していたと分かるといったように、事前の対策準備が重要となる。

また、感染症は人が罹るものから、ペットや家畜が罹るものもあり、人が罹るものの中には本人が罹るものから、他の人にも感染してしまうものもあり、捕獲従事者はその中心に位置している状態である(図6-1)。したがって、自分自身と周りの人、地域の畜産業や飼育しているペット等への影響もあることを認識し、感染症対策を行うことが必要である。

現在、国内で野生鳥獣や捕獲活動において感染する可能性がある動物由来感染症としては、E型肝炎、野兔病、レプトスピラ症、ライム病、日本紅斑熱、ツツガムシ病、トキソプラズマ症、Q熱、SFTS(重症熱性血小板減少症候群)などがある。また、感染経路としては、野生鳥獣の排泄物や唾液、血液等との接触や噛まれる、引っかかるなどされて感染する「直接伝播」と、ダニ、ノミ、カなどの動物を介する場合、泥や水などの環境物質を介する場合、肉などの食品を介する場合などの「間接伝播」に分かれる。他にも、生肉や加熱が不十分な肉などの摂取によって引き起こされる、ウイルスや細菌、寄生虫などが原因の食中毒症も数多く存在する。例えば、国内においては、ウイルスではE型肝炎ウイルス、細菌では腸管出血性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター、セレウスなど、寄生虫ではせん毛虫(トリヒナ)、住肉孢子虫の発症事例がある。

このように、たとえ発症事例が少なくても、重篤な健康被害に繋がる可能性もある感染症や食中毒症が多く存在することから、草地や山林に入る際は長そで、長ズボン、長靴、手袋などを着用して、素肌をできるだけ出さないようにすることが必要であり、ディートやイカリジンといったカやマダニにも有効な虫よけを使用するなどの対策が必要である。また、食中毒対策としては、解体に使用するナイフやまな板などの使用資材の洗浄消毒や衛生的な作業工程を経て得られた肉を消費者が十分加熱することであり、肉の生産者だけではなく、消費者も対策を行わなければならない。

これらの感染症や食中毒の対策については、農林水産省だけではなく、環境省や厚生労働省も資料を作っており、加えて自治体でのマニュアルや研修会などもあるので、それらから情報を収集することも必要である。

また、近年は鳥インフルエンザや豚熱などの獣畜共通感染症の発生が国内でも大きな問題となっている。これらの感染症が畜産業に与える影響は大きいため、野外からウイルスが付着した土などを持ちこまないようにイノシシや野鳥の生息地での作業者は靴裏の洗浄や消毒などにも注意する必要がある。

図6-1 感染症などのリスクにさらされる捕獲従事者の模式図



3.作業の安全性

鳥獣被害対策において最も事故や怪我が発生する可能性が高いものは捕獲対策ではないだろうか。これについては、大日本猟友会が発行する日猟会報に毎年の事故発生の状況が報告されており、それを整理したものが(表2)である。事故や怪我の発生の中で大日本猟友会に報告されているものだけでも年間300件程度発生しており、その中で最も発生件数が多いものが、転倒や滑落で、事故や怪我の約半数を占めている。このことから、たとえ慣れた場所での捕獲作業であっても、毎回、体調管理を行うとともに、危険個所の回避や三点確保(三点支持とも)と呼ばれる手足を使った山道の登り方をするなどの注意が必要である。

転倒や滑落の次に多い事故や怪我は捕獲した鳥獣によるものである。鳥獣が突進してきてぶつかったり、踏みつけられたり、時にはイノシシに噛まれた、クマに引っかかれた、シカの角が刺さったなどの怪我があり、残念ながら死亡事例も報告されている(表3)。この動物による怪我は年間50件前後発生しているが、令和元年度は100件を超えるなど、近年増加傾向にある。

捕獲した鳥獣による事故や怪我の中ではイノシシによるものが最も多い。事故や怪我を回避するためには、わなへの接近前にかかり具合を目視で確認し、十分に注意を払いながら捕獲個体に接近しなければならない。加えて、捕獲従事者自身が落ち着くことや捕獲された鳥獣を興奮状態に陥らせないことが重要であり、見学者などの作業に関係ない人を近づかせないことも必要である。

これらの事故や怪我に対しては、日々の体調管理、技術や知識の習得などがポイントとなるが、万が一、事故や怪我などのアクシデントが発生した際に対応できるように、連絡体制の整備や3人以上で作業をするように心がけるとよい。特に単独で捕獲作業を行う方もいるが、山の中で怪我をした場合、介抱する人と助けを呼びに向かう人がいた方が安全である。捕獲技術の人材育成も兼ねて、複数人での作業を行うことが安全対策に繋がる(銃を使用する場合などは、誤射がないように人員の配置や矢先の確認などを十分に行之、意思疎通がスムーズにできるチーム作りをしておくことが重要)。

表2 捕獲作業における主な事故や怪我の事例

(「日猟会報 共済だより」を参考に集計、数字は保険対象を問わない件数)

項 目	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
転倒や滑落など	138	143	135	129	139	123	158	142	141
動物による怪我	65	53	51	62	59	60	56	70	101
安全確認不足	32	30	22	41	34	26	43	33	56
猟具の取扱い	16	21	16	19	20	14	12	0	0
猟犬噛みつき	10	11	10	8	8	10	13	7	8
ダニなど	4	3	6	6	6	8	8	12	21
病気や病死	6	7	7	6	9	6	7	3	4
暴発や跳弾	26	17	29	11	9	17	9	14	9
その他	-	-	-	-	9	-	-	6	16
計	291	283	275	271	293	259	299	287	356

データ:大日本猟友会 日猟会報から取りまとめ

表3 捕獲作業時における主な野生鳥獣が原因となる事故や怪我の事例

(「日猟会報 共済だより」を参考に集計、数字は保険対象を問わない件数)

動物種	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
イノシシ	54	39	37	41	48	42	37	50	68
クマ類	4	6	5	13	1	4	13	8	15
ニホンジカ	5	7	7	6	10	8	4	10	13
その他	2	1 (ニホンカモシカ)	2 (アナグマ、ニホンザル)	2 (アナグマ)	0	6 (アライグマ、ニホンカモシカ等)	2	2 (アナグマ、ニホンカモシカ)	5
計	65	53	51	62	59	60	56	70	101

*イノシシによる死亡事故1件は含めていない

H25、H29、H30(2件)はイノシシ、R1はツキノワグマによる死亡事故が発生

R2.10.2 ニホンカモシカの放獣作業時に死亡事故が発生

データ:大日本猟友会 日猟会報から取りまとめ

4.周辺への配慮

被害対策を行う上で、イノシシやシカなどを捕獲した場合、捕獲個体の適正処分が必要となる。その際、注意すべきことに周辺への配慮があるが、それには「周辺環境への配慮」と「周辺に住む人たちへの配慮」の二種類がある。

「周辺環境への配慮」は、周辺の自然環境等への配慮であり、通常は捕獲個体を搬出して焼却場で処分するが、焼却処分と搬出が困難な場合には、捕獲現場で埋設処分することが認められおり、70%近い捕獲個体が埋設処分されている状況にある(図6-2)。近年はジビエやペットフードなど、捕獲個体の有効活用の取組が全国各地で展開されているが、歩留まり(食肉可能な部位の割合)がイノシシでは30%程度、シカでは20%程度と低く、捕獲個体の有効活用では食品残渣部位の再資源化も課題となっており、地域で負担が少ない一次利用、二次利用などの取組が今後は必要と考えられる(図6-3,図6-4)。

図6-2 捕獲されたイノシシやニホンジカの処分状況のフロー図

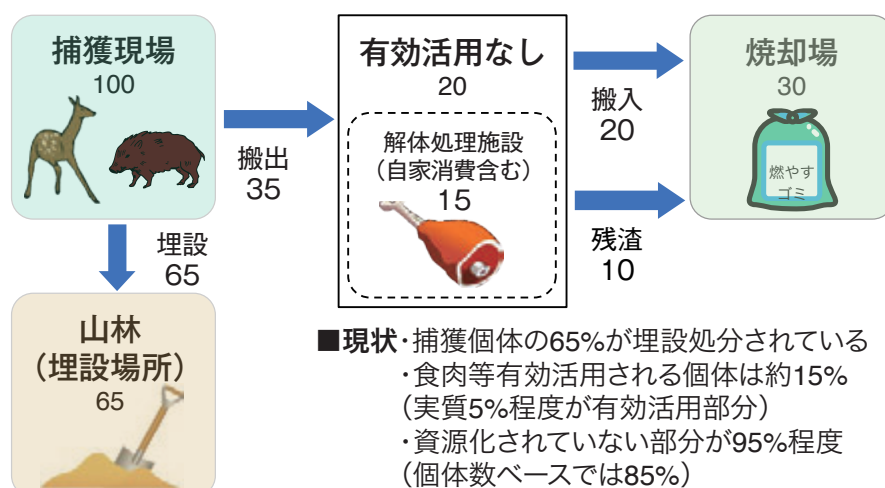


図6-3 イノシシ捕獲個体の資源利用のフロー図

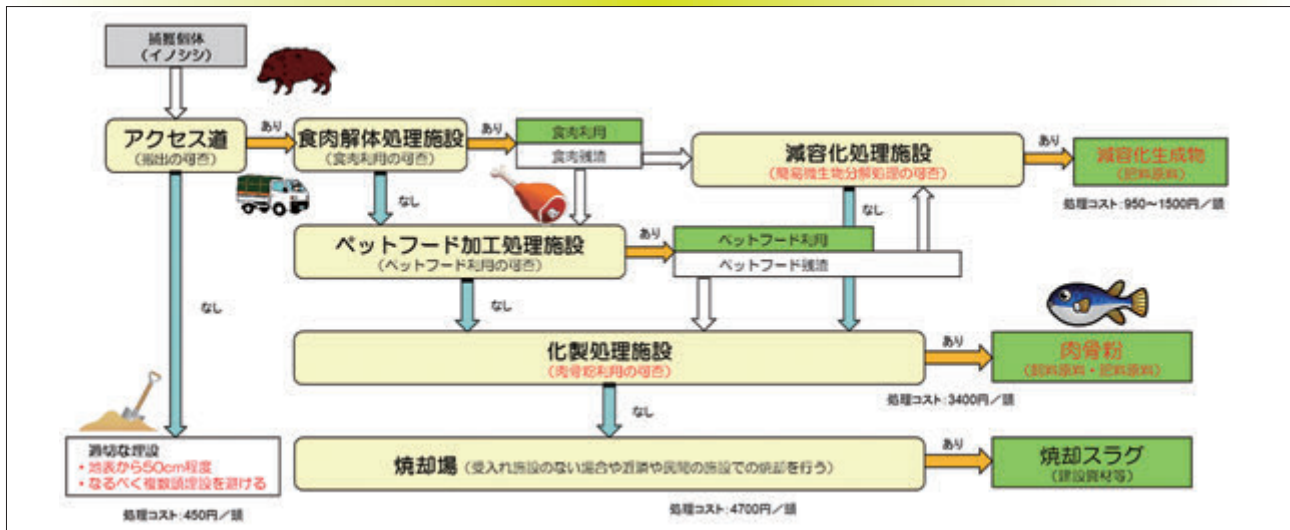
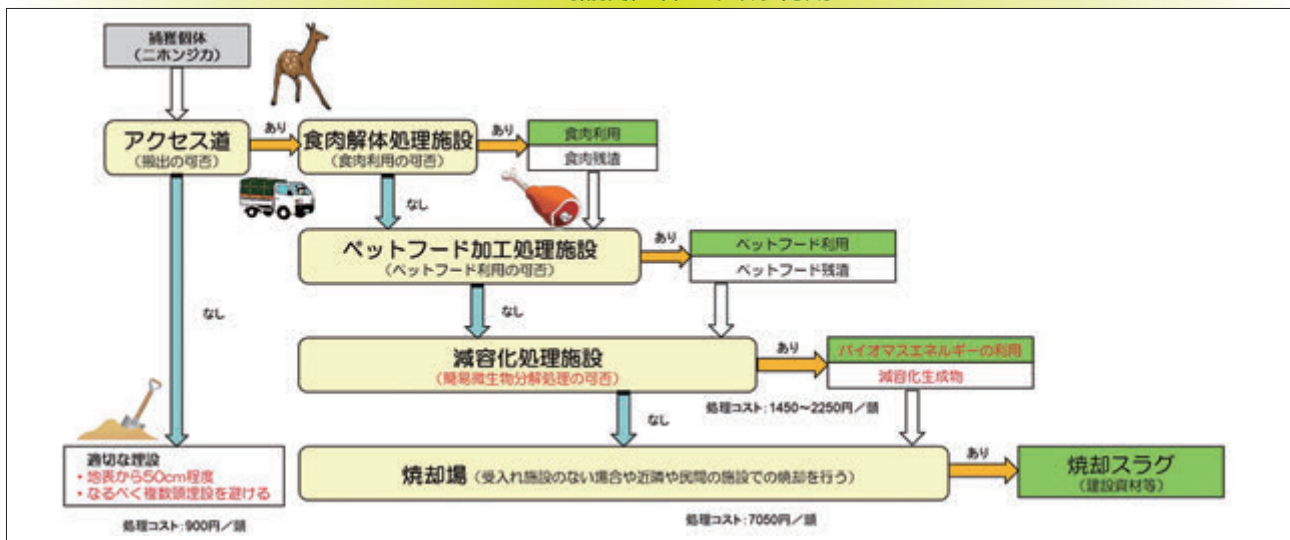


図6-4 ニホンジカ捕獲個体の資源利用のフロー図



捕獲個体を放置することは原則できないが、捕獲個体に他の動物が誘引されたりして、被害等が拡大しないように注意が必要である。また、大量に同じ場所に埋めて地下水汚染等を引き起こさないように、埋設時には搬出方法や搬出体制の整備もポイントとなるが、焼却場ではそのままの形状で受入れできない場合など、減容化施設による全処理を導入する地域も増えてきている。

一方で、周辺環境という自然への配慮だけでなく、直接近隣住民等への配慮が必要となる場合もある。それは埋設処理が不十分で、掘起し等により捕獲個体の残渣が散乱したり、周辺に悪臭が漂ったりするなど、他の住民が捕獲行為自体や捕獲個体の不適正な処分により不利益や不快感を与えないよう配慮することも必要である。また、中には捕獲個体の頭骨や皮革などを脅しのつもりで設置させるような場合、旅行者も含めて通行する者が不快感や不安を覚えたりしないように配慮することも必要である。地域全体で対策を進めるためにも、近隣住民との講義や意見交換を通じて、集落全体で被害対策を推進しようとする意思疎通や合意形成を図ることが被害対策の成功への鍵となる。



写真6-1 イノシシの減容化施設の事例 (投入されたイノシシ捕獲個体の周りにすでに分解が進んだ骨などが見える)

5.連絡調整

被害対策を推進するためには、近隣住民との連携や合意形成が必要であることを前項で述べた。そのためにも、普段から連絡調整の体制を整備しておくことが重要である。

地域の共同作業や会合を開く際には、被害を受けている農家だけではなく、それ以外の農家や一般住民、猟友会員などの捕獲従事者、自治体や農業関係団体等との連絡調整が必要である。

また、捕獲を行う際にも連絡調整は必要である。例えば、巻狩り(猟犬や、勢子(セコ)と呼ばれる人によって、イノシシやシカを谷合へと追い落として、銃を持つ捕獲従事者(「マチ」や「タツマ」と呼ばれる)が射撃して捕獲する方法)では、複数人が銃を使って捕獲行為を行うため、山林に展開した猟犬や勢子の統制や安全管理が必要となる。普段から連絡網を構築しておき、緊急の事態に備えておかねばならない。

この最初からグループを作って捕獲作業を行う巻狩り以外にも、わなでの捕獲のように単独で実施されている捕獲作業についても、安全管理上の理由から3人以上のユニットで活動した方が合理的であり、この場合でも緊急連絡網の整備が必要となる。

近年、報告事例が増えている、イノシシやシカなどの野生鳥獣の市街地出没では、近隣住民からの目撃情報が対策の可否の決め手となる場合もあることから、通常、わなや銃で単独の捕獲が行われる場合でも、近隣住民と捕獲場所や捕獲時期、捕獲手法などの情報を共有しておいた方が、効果的で効率的な捕獲対策が進められるといえる(図6-5)。

特に、クマが市街地に出没した場合には、重大な事故が発生する前に、関係者が連携して速やかに対応する必要があり、そのための連絡体制をあらかじめ整備し、各機関の役割や連携、現場での動き方など、一連の流れを事前に確認しておくことが重要である。

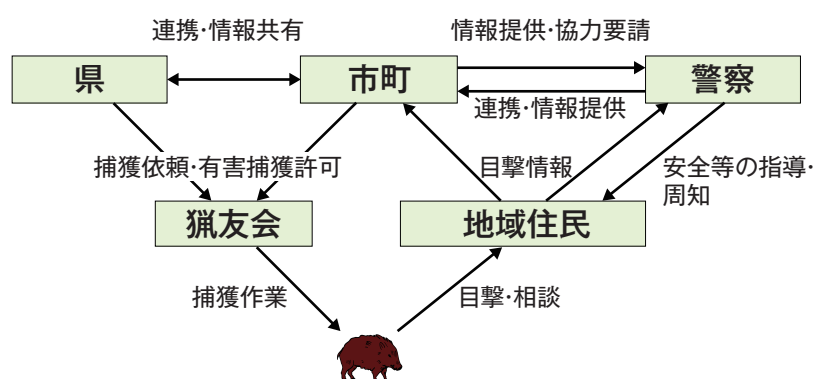
また、捕獲だけではなく、侵入防止柵の設置や維持管理、緩衝帯整備のための強度間伐や皆伐、下草刈りなど、集落単位で行う共同作業においても、捕獲作業と同様に連絡調整が必要である。

いずれにしても、近隣の住民同士での情報共有や共同作業、役割分担などを連絡調整によって進めることで、一人一人の負担を軽減するとともに、地域ぐるみの効果的な対策の推進が可能となる。



写真6-2 集落間で共同捕獲作業を実施後、公民館でのイベントを開催して交流を深める住民たち

図6-5 市街地出没時などの連絡網の事例



クマ対策について

(1)クマ類の分布と特徴

日本には、ヒグマとツキノワグマの2種類が生息しており、ヒグマは北海道、ツキノワグマは本州、四国に分布している。近年は、四国を除いて全国的に生息域の拡大が認められている。クマは食肉類に分類されるが、植物を中心とした雑食性で、春は草木の新芽や若葉、夏は草本やベリー類、ハチ、アリなどの社会性昆虫、秋は越冬に備えてコナラ、シバグリなどの堅果類やクマノミズキなどの液果類を大量に食べる。クマにはなわばりはなく、オスとメスの行動圏は重なる。日の出と日の入りの時間帯に採食行動が活発になるが、人里の誘引物に執着すると夜間の行動が大胆になる。

初夏～夏にかけては繁殖期であるが、受精卵の着床は冬まで遅延する。冬～春まで樹洞や土・岩穴で越冬をし、メスはその間に出産する。母親と子を除いて、基本的には単独で行動する。



写真1 ヒグマ

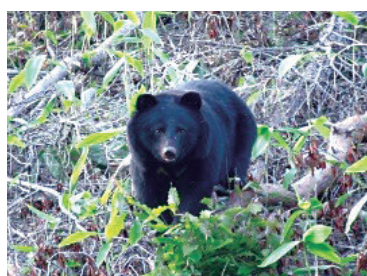


写真2 ツキノワグマ

(2)クマの被害

主な被害は、トウモロコシや柿、クリ、ナシなどの果実、家畜用の濃厚飼料、養蜂などの食害である。また、田畑へ放棄された生ゴミや放置された柿、クリなどが誘引物になって、クマを人里へ引き寄せる原因になる。そのため、生ゴミの適正な処理や不要な果樹は伐採するなどの誘引物をなくす対策が重要である。なお、被害の発生は、誘引物に執着した特定の個体による場合が多い。



写真3 クリ園での食害による枝折り



写真4 家畜用の濃厚飼料の食害



写真5 誘引物となっている
放置された柿果実の除去

(3)クマの被害対策

クマによる農作物等への被害対策は、これまで様々な方法が実施されてきた。金網フェンスなどの侵入防止柵は、木登りが上手なクマは登って突破する。各種の忌避資材等は、一時的には効果があっても長期的には慣れが生じて効果が低下する。現在、畑や果樹園を囲む侵入防止柵のうち、高い効果があるのは電気柵だけである。強い電気ショックを与えるためには、クマの鼻先を確実にポリワイヤーに触れさせなければならない。クマの場合は、地面から20cm、20cm、20cmの3段でポリワイヤーを設置する(図1)。また、電気柵を学習した個体の中には、ポリワイヤーに触れないように地面を掘って侵入を試みようとする個体もいる。この場合は、電気柵の手前30～50cmのところに1本の複線を設置すると効果的である(図2)。

ただし、電気柵は、適切な設置と維持管理が出来ていなければ高い侵入防止効果は得られない。とくに、漏電を防ぐための下草管理は重要である。クマは日中も行動するので、電気柵は昼夜切り替えモードにはせずに24時間の通電にしておく必要がある。また、コンポストは、環境に配慮された生ゴミ処理器であるが、クマを誘引する場合があるので、電気柵で囲うか、使用しないことをお勧めする。さらに、民家庭先の柿の幹には、トタンを巻いて登らせない対策も有効である。クマの被害対策は、人里へ引き寄せない環境改善と電気柵の設置が不可欠である。

図1 クマ対策用の電気柵の張り方

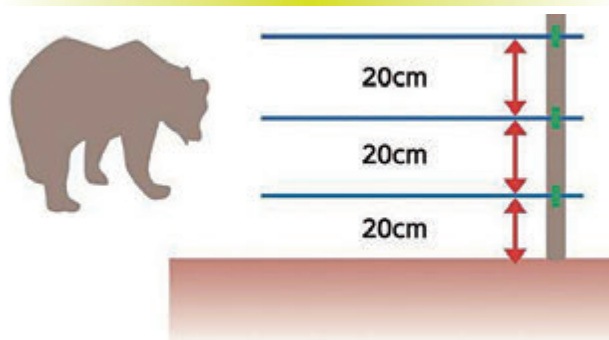


図2 電気柵複線タイプの設置方法

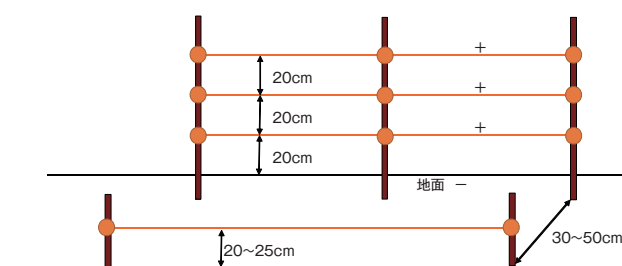


写真6 民家庭先の柿の幹に巻いたトタン

(4) 鳥獣専門指導員の配置

島根県では、集落内に頻繁に出没するクマと住民との軋轢が大きく、さらに錯誤捕獲の増加などの課題が多いことから、地域に密着して被害対策を指導し、錯誤捕獲の対応やクマ対策の普及啓発などを行う専門的知識を有する人材の配置が求められていた。そこで、2004年からクマの出没が多い県西部の地域事務所から順次各1名ずつの合計5名の鳥獣専門指導員(以下「専門員」という。)を配置してきた。

専門員は、住民の不安を解消することを目指して、県地域事務所や市町の職員と一緒に活動をしている。養蜂場、柿、フリなどの果樹園などへの被害対策の指導や普及啓発などを行っている。そして、誘引物の除去や電気柵の設置を住民と一緒にすることによって、地域からの信頼を得るようになってきた。例えば、クマの大量出没の年に、ある地域でこれまで被害がほとんど確認されなかった柿の食害が多発した。そのため、この地域の自治会長などを集めたクマ対策検討会を開催した。この検討会で、専門員と一緒に被害現場でトタン巻きなどの対策を行ってきた猟師から、「クマの柿への出没対策は、有害捕獲よりも、電気柵やトタン巻きの効果が高かった」との発言があった。これまで捕獲一辺倒であった検討会の雰囲気を変えたこの発言は、この地域でクマの誘引物の除去を行っていく大きなきっかけとなった。そして、多くの住民が放棄された柿の木の伐採やトタン巻きを行って、この地域でのクマ対策は大きく前進した。



写真7 鳥獣専門指導員の活動風景

7



鳥獣被害対策事例

集落主体の「防御」と「捕獲」により「被害ゼロ」に

兵庫県相生市小河集落では、集落住民が主体となり防護柵の点検、補修に加え、箱わなによる加害個体の捕獲にも取り組むことで被害をほぼゼロにまで低減させることに成功している。背景にあるのは地域活動として鳥獣被害対策に取り組む地域の力である。

小河集落の防護柵管理

兵庫県相生市小河集落は世帯数約70戸、人口約240人で、山の狭隘に細長く農地が続く地形の集落である。20年近く前からイノシシ、シカの被害が発生しており、平成14年ごろ集落を囲むようにワイヤーメッシュ柵を設置した。ワイヤーメッシュ柵は設置以来、継続して集落全戸により年20回程度の点検がなされている。点検は集落を4班に分け、全戸が分担して行われる。潜り込みや破れ目など簡単な補修であれば点検時にその場で補修し、倒木や大きな破損などは後日、これも集落全戸の出役で補修している。

侵入防止柵に加えて加害個体捕獲

ワイヤーメッシュ柵を集落の共有財として全戸が分担して管理することで、かつては深刻だったイノシシ、シカの被害はかなり減少した。しかし集落南の開口部や集落内を流れる河川などからのイノシシ、シカの侵入により被害が完全に無くならないことも判ってきた。当時、集落内には狩猟免許取得者がいなかったが、市からの勧めもあり、集落で協議の上、1名が狩猟免許を取得した。この1名に捕獲をすべて任せるのではなく、場所の選定、餌付け作業、檻の設置や移設、見回りなど、捕獲に関するすべての作業を集落内で分担する体制が作られた。これまでの柵管理の延長で集落の捕獲も運営する体制である。兵庫県では、捕獲の指導技術を持つ地域の人材を派遣して、地域主体の捕獲を支援する事業を展開しており、小河集落はそのモデル事例でもある。集落での捕獲数は年々向上し、令和3年度は45頭のイノシシ、シカを捕獲した。

取組の成果

その結果、集落内や河川を通るイノシシ、シカの数も減少し、380万円程度もあった被害が、現在では98%減の5万円程度にまで低減している。

小河集落の成果は、被害が多発する集落でも、適切な柵の設置・管理と加害個体の捕獲の併用により被害は軽減可能であることを示すものであり、重要なのは集落をあげて取り組める体制を作れる「集落の力」であることを示す実例である。また、防護柵の点検・補修や集落主体での捕獲活動は、集落の「共助」、柵設置の補助金だけでなく、集落の課題解決のための調査や捕獲技術の支援などは「公助」の取り組みであり、その双方が機能することで鳥獣被害に強い集落を作ることができるという実例でもある。



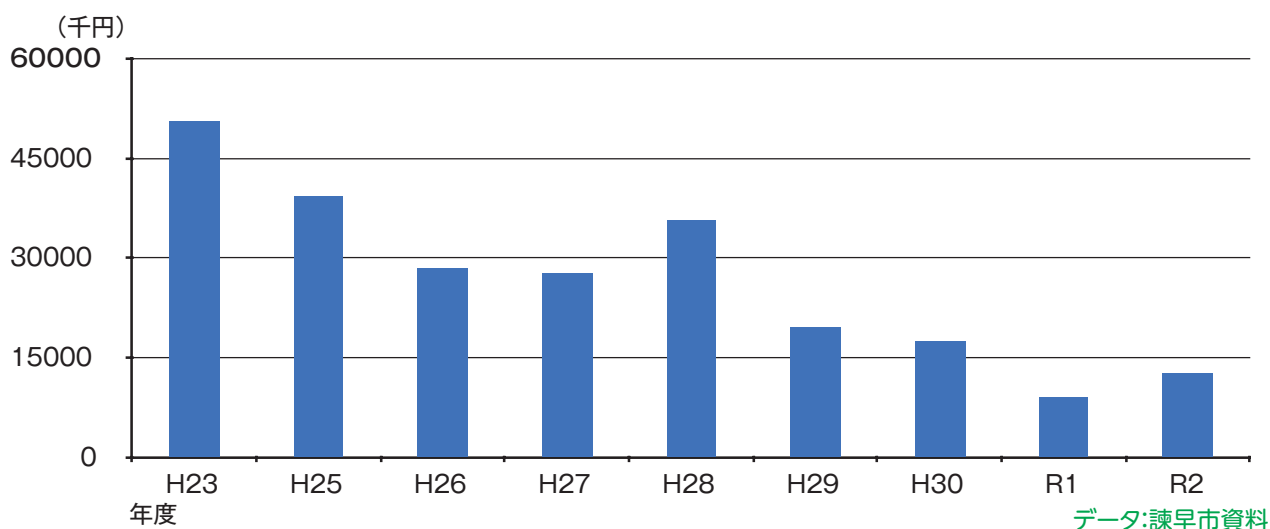
写真7-1 集落主体の防護柵管理と加害個体捕獲の様子(上段)
捕獲によるイノシシ、シカの被害軽減効果(下段)

7-2 長崎県諫早市

若者につなぐ被害対策と地域資源の活用

長崎県の中部に位置する諫早市は、平成17年に1市5町が合併してできた、山間部から平野部を含む341km²の市で、人口は13.4万人の長崎県内の中堅都市である。元々の平野部に加えて、600年以上前から続く干拓により、県下最大の穀倉地帯であり、また丘陵地形を使ったミカンや露地野菜の栽培も盛んな地域である。このように農業が盛んな地域であり、平成23年には約5千万円あったイノシシ被害に対して、ワイヤーメッシュ柵や電気柵を毎年100km以上設置するなどの積極的な鳥獣被害対策を推進してきた結果、今では被害額は1千万円程度まで減少している(表1)。

表1 諫早市におけるイノシシによる農作物被害額の推移



捕獲チーム「捕獲隊」の設置による捕獲強化

また、深い山が少なく、農地や市街地などの人里でイノシシ被害が発生しやすい環境にあるため、イノシシの捕獲にも注力しており、年間の捕獲数は2千頭から3千頭に増加している。その中でも、狩猟免許を所持しない者が狩猟免許所持者と組んでイノシシ対策を実施する「捕獲隊」と呼ばれる捕獲チームが、市内で50チームほど結成されており、捕獲作業の分担や後継者育成など、捕獲強化に寄与している。

※「有害鳥獣における狩猟免許を所持しない従事者容認事業」を活用して作った捕獲体制をここでは「捕獲隊」と呼んでいます。

捕獲個体の処理負担軽減のための処理施設設置

このような捕獲強化に伴う捕獲個体の処分負担の軽減と地域資源の創出のために、平成27年度にイノシシ解体処理施設の「諫早猪処理販売センター」が設置された。



写真7-2-1 諫早猪処理販売センターの外観

この施設は、設置当初から諫早市と地元の猟友会が連携して運営し、年間250頭を処理目標としていたが、設置当初は、捕獲個体の確保、処理頭数および利用率が非常に低調な状態が続き、施設運営は計画どおりにはいってなかった。その理由としては、想定していたほど施設にイノシシが搬入されない（山から搬出されない、搬出されてもそのまま焼却場に運び込まれる）、施設に搬入されても状態が悪く利用できない個体が多かった。そのため解体できない、解体しても食肉利用に適さない状態であった。

また、この地域では古くから魚が多く捕れ、イノシシを食用とする文化や習慣が根付いていなかったため、販売実績も振るわなかった。在庫を多く抱えて電気代などのランニングコストが予定よりも必要になるなど、悪循環が続いていたと考えられる。

大学、大学生との交流から生まれた処理施設の変化

その状態を変えた要因の一つが、長崎大学「環境フィールドスクール」との連携である。これは、長崎大学環境科学部の学外授業の一つで、地域社会の諸問題を地域の従事者から直接学び、感じるという趣旨で始められたもので、平成28年から諫早猪処理販売センターのメンバーが協力、平成29年からは、鳥獣被害の現場や捕獲現場を見てもらうだけでなく、止め刺し作業の見学や捕獲したイノシシを諫早猪処理販売センター内の解体処理施設で自ら処理するといった内容の講義を狩猟者等が担当している。また、解体処理したイノシシ肉を参加した学生が持ち帰り、自宅等で調理し、「いただく」という、被害状況の確認から捕獲、解体、調理を経て消費までの一連の流れを経験する内容となり、今では、年2回実習を開催しても、参加者の絞り込みが必要なほどの応募があり、この実習は毎年開催されるようになった。実習では、教官が課した課題とは別に学生自らが実習レポートや調理レポートの作成、試食会の開催などに取り組み、それが先輩から後輩に伝えられ、学年を超えた活動が自然発生している。その中で講師をした地元猟友会員に、学生が調理方法や狩猟免許の取得などで相談の連絡を入れるなどの交流も生まれている。



写真7-2-2 イノシシの捕獲、止め刺しの実習（安全対策を十分行ったうえで実施）



写真7-2-3 イノシシの解体実習（衛生検査、肉質検査なども経験）



写真7-2-4 実習後の記念撮影（毎年撮影される記念写真が解体処理施設の事務所に飾られている）

このような活動を通じて、若い世代が鳥獣被害対策に関心を持ち、地元猟友会の活動に参加したり、狩猟免許を取得する学生も出てくるなど、徐々に若い捕獲の担い手が生まれている。また、実習終了後に学生が解体処理施設や捕獲従事者の自宅に遊びに行くなど、交流が今日まで続いている。市や商工会もこの好機を逃さないように、生産者と飲食店と消費者の三者をつなぐ「[ISAHAYA]頂プロジェクト」で、ジビエの消費拡大にも取り組んでいる。



写真7-2-5
学生が解体処理し、各自で調理したイノシシ料理の写真(長崎大学提供、本格的な料理に驚かされる)



写真7-2-6
ISAHAYA頂プロジェクトの冊子の写真(諫早市提供、食材だけではなく、捕獲従事者や料理人など人にスポットライトが当てられていて好感が持てる)

他分野、多世代の交流から繋がる鳥獣被害対策の未来

このようなイベントや取組が継続して行われることにより、幅広い世代の関係者が増え、新たな取組や活動へと発展している。また、若者が従来から行われている地域活動に関心を持ち、自主的に自分ができる範囲でその活動に参加することで、技術の継承や発展、担い手の確保にも繋がっている。また解体処理施設の運営や活動もグレードアップしており、ここ数年で、搬入頭数や処理頭数が急増し、施設の安定的な運営へと大きな変化を遂げている(表2)。

また、諫早猪処理販売センターに多くの人に関心や理解を示し、協力をする人たちが現れたことで、施設を運営する従事者の気持ちに変化を与え、作業への張り合いや責任感が増したものと思われる。そのことは、「諫早猪処理販売センター」の事務所に飾られた各年の長崎大学「環境フィールドスクール」の参加者との記念写真から伺える。

表2 諫早市におけるイノシシの捕獲数と処理施設での利用状況の推移

	H28	H29	H30	R1	R2
市域捕獲数	2,338	2,390	2,166	2,848	2,893
搬入頭数	46	216	222	186	381
処理頭数	21	89	139	169	364
搬入利用率	2.0%	9.0%	10.2%	6.5%	13.2%
解体利用率	45.7%				95.5%

解体利用率が47.4ポイント増加
大学や飲食店などとの連携にも発展

データ: 諫早市資料



大学との連携や学生との交流によって次のステップに

被害対策と群れの管理でサル被害ゼロ地域をつくる

三重県伊賀市では研究機関、県、市、地域が連携し、市全域でのサル群管理が進んでいる。なかでも伊賀市阿波地区では、地域主体の被害対策も進展することで、サルの集落への出没はほぼなくなり、被害はゼロに近づいている。これらは地域主体の被害対策と政策としてのサル群管理の成果といえる。

阿波地区の地域主体のサル被害対策

伊賀市阿波地区は7集落からなる小学校区であり、戸数は390戸、高齢化率は45%を超えようとしている。伊賀市は地域づくりと行政支援の単位として、小学校区を基本的な範囲として住民自治協議会(以下「自治協」という。)を設置しており、阿波地区自治協もその一つである。

阿波地区の問題は、伊賀市の中でも最も山間地域であり人口減少も激しいこと、そしてサル、シカを主とした鳥獣被害も大きな課題の一つであり、鳥獣被害対策には、この自治協が重要な役割を果たしてきた。自治協からの呼びかけもあり、下阿波集落では第3章で紹介した地域主体の組織的な追い払いが進展し、隣接する子延集落では追い払いと「おじろ用心棒」の普及により、同様に被害が大きく軽減できた。これらをきっかけに、自治協には獣害対策部会が設けられ、7集落全体で住民自らがサルのテレメトリー調査を実施し、追い払いのための情報として位置情報を地域に発信する「サル見回り隊」や、大型檻を管理する捕獲隊などが組織され、被害対策が自治協全体に広がってきた。

政策としてのサル群管理

地域主体の被害対策と並行して、三重県、伊賀市、研究機関が連携し、3章で紹介した群れ単位の管理を進めてきた。群れの管理についても阿波地区を最初のモデルとして阿波地区を遊動域とする3つの群れの管理を進め、それらが伊賀市全体に波及している。群れの頭数管理と小学校区全体での被害管理が進展した結果、阿波地区を加害していた大山田A群という群れは、頭数を90頭から30頭程度まで削減した。地域全体での被害対策が進展したことで、GPSやラジオテレメトリー調査の結果、集落や農地に出没する割合は当初は70%以上だったものが現在は5%以下に低下し、逆に森林の利用率は30%程度から90%を超えるまでに変化した(図7-3-1)。

つまり、農地に降りてこない群れに変化したわけである。これは地域の被害対策と群れの管理により、群れを山にも押し返し棲み分けることができるという実例である。また、鳥獣被害対策には個々の集落が主体的に努力することが重要であるが、集落の取組を支える機能として行政機関だけでなく、住民自治協議会のような広域の住民組織の役割が今後重要になってくることを示唆する事例ともいえる。

被害軽減等の成果を維持するために

住民からは「柿やクリが穫れるようになった」「今度はトウモロコシを作りたい」などの喜びや営農意欲が回復した旨の声が聞かれる。また、時々ではあるが「被害がなければサルも可愛いものだ」というようなサルの存在を許容する意見も耳にするようになってきた。今後の課題はこれを維持していくことである。公助の役割には科学的な情報に基づく中長期の施策や順応的な管理が必要となってくるが、専門家が行政に少なく、また短期の異動を伴う現在の行政システムでは、これらは困難であることが多い。

伊賀市ではこの阿波地区をモデルとして研究機関と自治協、企業や行政が協力し、これらの成果を維持するための一般社団法人「獣害対策先進技術管理組合」を設立している。これら公助と共助の力で阿波地区は「サル被害ゼロ」の地域を維持している。



写真7-3-1 阿波集落の組織的追い払い

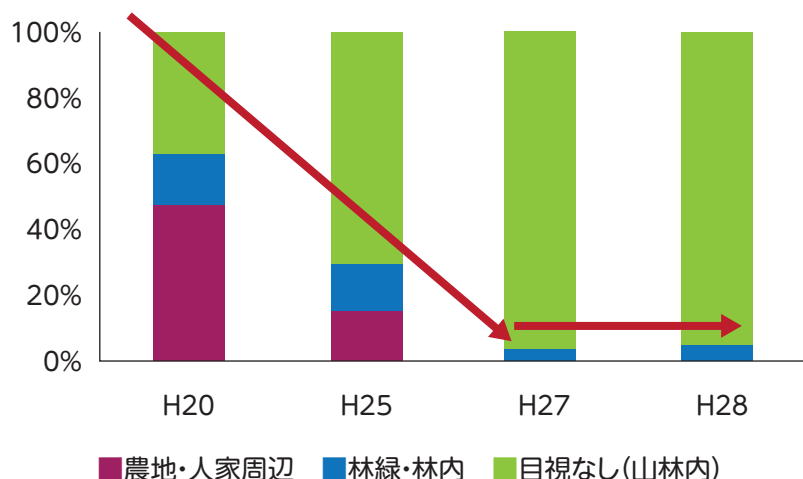


写真7-3-2 子延集落のおじろ用心棒に発展させた集落柵



写真7-3-3 住民によるサル見回り隊

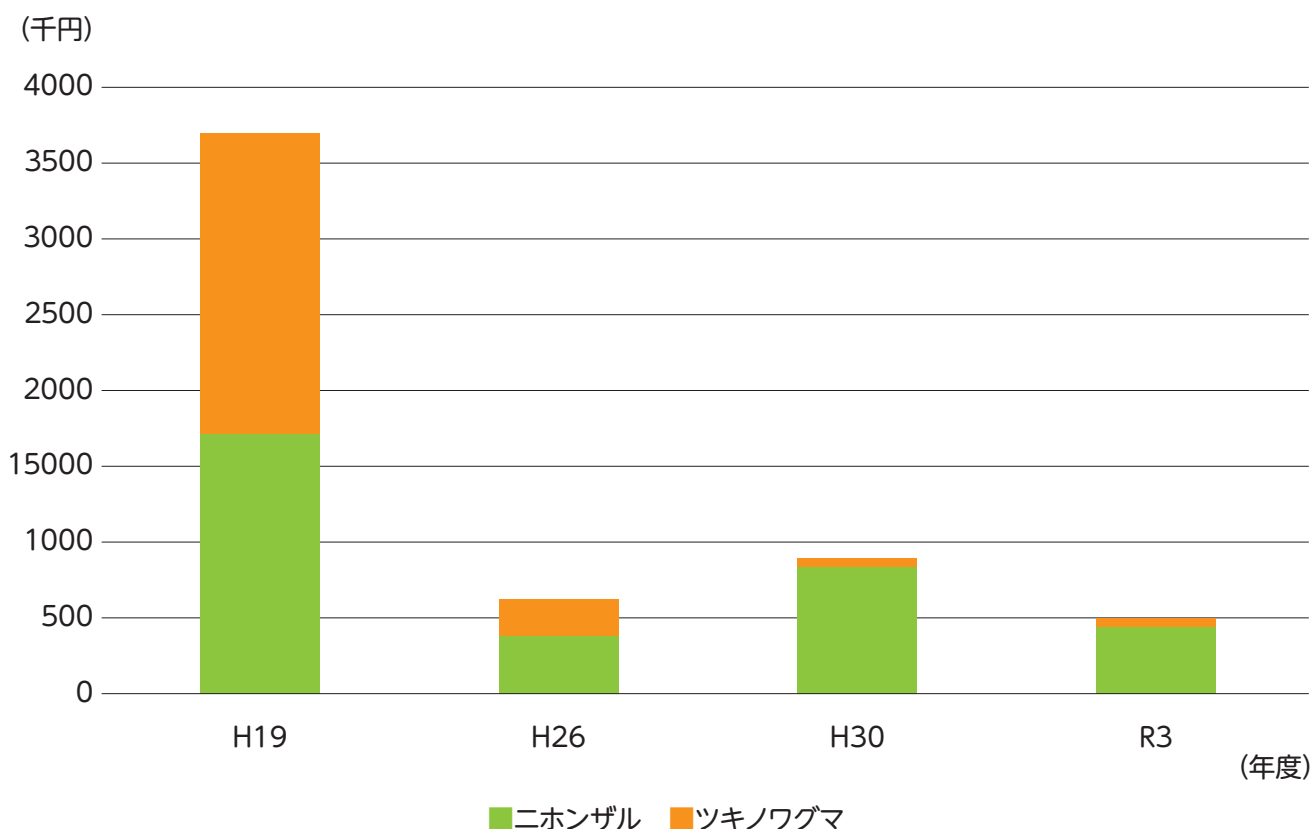
図7-3-1 群れの出没状況の変化



専門職員による徹底した住民への支援

磐梯山や猪苗代湖等の豊かな自然を有している猪苗代町では、近年、野生鳥獣の出没も多く見られるようになり、平成19年当時のサルによる被害額は約170万円、またクマによる被害額は約200万円にまで膨れ上がった。町は専門職員を配置し、最前線で対策を行う住民を徹底的に支援することにより、野生鳥獣の被害は着実に減少している(表1)。

表1 ニホンザル及びツキノワグマの被害金額の推移



専門職員を配置した背景

専門職員配置前の担当者は専門知識のない一般行政職員であり、基本的な対策は行っていたが、有効な対策が実施できず被害金額も増加の一途を辿り、悩む毎日であった。そこで町は有害鳥獣対策を担う職員は専門知識を有することが重要であると考え、専門職員を配置することを決定した。

専門職員の雇用と活動の第1歩

平成22年より雇用された専門職員がまず取り組んだのは、住民との対話と詳細なモニタリング調査だった。対策を実行するためには、住民ニーズの把握と被害の現状を知ることは非常に重要だからだ。またサルは群れ管理を行うべきであり、発信器装着を最優先し、毎日の追跡調査及び徹底した追い払いを行った。クマやイノシシはすべての被害現場に迅速な対応を行い、さらには毎日の巡回において痕跡等の早期発見に努めた。

住民と専門職員の連携

住民ニーズには「サルの居場所が知りたい、クマやイノシシの出没状況が知りたい」との声が多くあった。そこで始めたのが「鳥獣害対策メールマガジン」である。これは5月から11月の平日に限り、サル群のリアルタイムの位置情報やクマ等の目撃や被害情報について配信をしている。

さらに集落ごとに研修会を開催し、専門職員による野生動物についての講義や集落環境診断を行い、住民自らが効果的な対策を立案実行できるような対策組織の設立を目標としている。現在では、活発に活動する組織も出てきており、専門職員と密な連携をとることにより、被害が激減している集落もある。



写真7-4 集落の研修会

専門職員配置後の成果

専門職員は「住民密着」「現場最優先」を常に意識し活動している。そのような中で住民からも着実に信頼を得ることができるようになり、積極的に被害等の報告が来るようになった。対策も徐々に軌道に乗り、令和2年度のサルの被害額は約48万円、クマの被害額は約14万円まで減少した。

さらには専門職員が麻醉銃を所持することで、近年、全国各地で発生しているクマ等の市街地出没等に迅速に対応し、住民の安全確保を図っている。

最後に、専門職員が知識技術を住民へ提供することは重要なことであるが、それよりも被害の最前線で住民と密な連携、対策を実行していくことが被害軽減への最善の策であると考えている。

鳥獣被害対策の成功事例から地域社会のあるべき仕組みが見える

正しい対策と体制の構築で、鳥獣被害は必ず改善できる

山地に接する農業集落では、どこでもシカ、イノシシ、サル等の野生鳥獣による鳥獣被害の悩みを聞く。しかし、正しく理にかなった対策を講じれば、被害は確実に減らすことができ、成功事例は確実に増えている。このマニュアルで紹介した事例はそのほんの一部である。地域が侵入防止柵をしっかりと設置し、その点検や補修も継続しながら、侵入するイノシシやシカの「加害個体」を捕獲することで、兵庫県相生市の小河集落では350万円ほどあった被害が5年後には被害金額ゼロにまで軽減した。サルを組織的に追い払い、効果的な侵入防止柵も設置しつつ、市や県、研究機関が計画的な群れの頭数管理を進めた三重県伊賀市では、かつての家屋侵入や人身被害まで発生するほどの被害が、現在ではほぼ解消している。このように、鳥獣被害は決して解決不可能な問題ではない。

大切なのは、被害発生の原因を正しく把握し、適切な対策を実施できる体制の構築である。個々の農地を守るのは個人の役割(自助)であり、これが基本であろう。しかし個人では困難なことが多々ある。サルの組織的な追い払いや集落防護柵、加害個体の捕獲も個人だけでは限界がある。集落や地域の「共助」が重要となる。

鳥獣被害対策から見える地域社会のための「公助」の重要性と課題

しかし、鳥獣被害対策は「自助」と「共助」だけでなく、「公助」の役割も非常に重要だ。サル群の頭数管理やシカの密度管理は地域住民だけでは困難である。集落が主体的に被害対策できるよう、地域を支援することや、知見や技術を普及するための社会教育活動も必要である。この役割は、野生動物を管理する自然科学的な能力と、人や地域社会に働きかける社会科学的能力の双方を必要とし、高度な知識や経験を要する仕事でもある。支援者である公的機関には、相当の知識や経験を有する者、専門的な人材の配置が必要であり、猪苗代町はその事例でもある。そして鳥獣被害が解決できたあと、集落や地域の農業をどう守るのか、農業のビジョンの中に鳥獣被害対策を位置づけることが重要である。鳥獣被害が解決したとしても、集落はそこに50年後、100年後も残るのである。鳥獣被害対策は長期の地域計画の中に位置するべきものである。自治体には長期的なビジョンの元で地域を支援できる人材が必要である。

これからの地域社会のための鳥獣被害につよい集落づくり

事例に紹介した小河集落では、集落を4班に分け、月2回の頻度で全戸が分担して防護柵の点検と補修を行う。加害個体の捕獲も、住民が協議の上で檻の設置場所を決め、餌付けや巡回、移設なども分担する。柵の破損場所の近くに自分の農地がなくても、「集落のために」皆が補修する。捕獲すべき場所があれば、「集落の被害軽減のために」その土地への檻設置に地権者も協力する。鳥獣被害だけではない。用水路や河川などの農村環境保全や、ゆずの加工品などの6次産業化の活動でも特筆すべき活動が維持されている。なぜこのようなまとまりがあるのか？それは皆が共有できる上位の目標があるからである。集落のため池を保全する活動が江戸期から継続されており、それがこの集落の種々の活動の原点だという。そのため、時間をかけて話し合い意見も出し合う。決まったことについては皆で協力をする。課題と目標を共有することを大切にする。民主的に物事を決めて運営することが地域活動の秘訣であるように思われる。今や鳥獣被害は住民の多くが共有できる目標になりやすい課題である。だからこそ、鳥獣被害対策にはこれからの地域社会づくりのきっかけになる可能性がある。

■引用・参考文献・写真・図・イラスト提供

●引用・参考文献

実践野生動物管理学(2021), 鷺谷いずみ他 編, 培風館

これからの地域社会のための獣害対策(2022), 山端直人, 農林統計協会
環境省特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン(ニホンザル編)
(2015), 環境省

●写真提供

長崎県諫早市

福井県鯖江市

飯田 優貴

澤田 誠吾

平田 滋樹

古谷 益朗

山口 恭弘

山端 直人

八代田 千鶴

吉田 保志子

株式会社アイエスイー

株式会社スカイシーカー

国立大学法人 長崎大学

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農林水産省

●図・イラスト提供

澤田誠吾

平田 滋樹

古谷 益朗

山端 直人

株式会社末松電子製作所

島根県中山間地域研究センター

兵庫県森林動物研究センター

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農林水産省

■野生鳥獣被害防止マニュアル 総合対策編 企画編集委員会

飯田 優貴

福島県耶麻郡猪苗代町 農林課 農林整備係

澤田 誠吾

島根県西部農林水産振興センター県央事務所

平田 滋樹

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

畜産研究部門 動物行動管理研究領域 動物行動管理グループ

古谷 益朗

野生生物研究所ネイチャーステーション

山口 恭弘

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

畜産研究部門 動物行動管理研究領域 動物行動管理グループ

山端 直人

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所

八代田 千鶴

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所

(五十音順)

野生鳥獣被害防止マニュアル【総合対策編】

■発行

令和5年3月

(株)ブランドゥ・ジャパン

〒105-0012 東京都港区芝大門2-3-6 大門アーバニスト401

TEL 03-5470-4401 FAX 03-5470-4410

■監修

農林水産省 農村振興局 農村政策部

鳥獣対策・農村環境課 鳥獣対策室

TEL 03-6744-7642 FAX 03-3502-7587

