

# これからの地域社会と 獣害対策のための技術と手法

～三重県伊賀市等での長期の実践より～

兵庫県立大学自然・環境科学研究所 教授 山端 直人



発行所  
三重県地方自治研究センター  
三重県津市栄町2丁目361番地  
(一助)三重県地方自治労働文化センター内  
TEL059-227-3298  
FAX059-227-3116  
E-mail : info@mie-jichiken.jp  
https://www.mie-jichiken.jp/

## 1 はじめに

獣害は中山間地域を中心とした農村の深刻な問題であり、被害金額だけでなく営農意欲の低下など、地域の農業を維持するうえでの大きな障害であり続けている。

しかし、現在までに各地域で多くの研究や実践がなされ、被害を確実に軽減できる技術やその実践例も増えていく。獣害は技術的には決して防ぐことができな問題ではない。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る。

例えば、サルを組織的に追い払い、効果的な防護柵も設置しつつ、市や県、研究機関が計画的な群れの頭数管理を進めた伊賀市では、10年前は「仏壇のお供え物を盗られた」「瓦を壊された」など、家屋侵入や人身被害まで発生するほど被害が多発していたが、現在では市全域のサル被害がほぼ解消している。全国的には、このような獣害対策の成功事例が増えている。獣害は決して解決不可能な問題ではない。

獣害の軽減には防護柵などで侵入を防ぎつつ、加害個体を捕獲し、その先に密度や頭数を管理することが重要である。そのためには、防衛や捕獲等の対策を適切に進めるためのデータに基づいた科学的な政策立案とその推進が重要である。

## 2 獣害対策の基本

獣害対策の基本は、以下のとおりである（農林水産省2022）。

- ① 集落や地域のエサ資源を低下させる（無意地の餌付けを止める）。野生動物にとって農地や集落を「魅力的」な場所にしなことが重要である。
- ② 野生獣の「隠れ場所」を低下させる。耕作放棄地や手入れのされていない林縁部など、集落周辺には野生動物が身を潜めながら農地に近づける「安全な場所」を作らない。
- ③ 正しく囲い、管理する。防護柵で大切なのは、「守って管理できる」ように柵を設置すること。管理ができる設置設計、定期的メンテナンスは不可欠である。
- ④ ニホンサルは正しく追い払う。サルが侵入した場所に複数人が集まり、サルが集落から出るまで組織的に追い払う。
- ⑤ イノシシやシカは被害の原因となっている加害個体を捕獲する。集落には防護柵だけで防ぎきれない地形や場所があり、そういった場所から侵入してくる加害個体を捕獲することが被害軽減には重要である。
- ⑥ シカは適正な密度管理、サルは群れ単位に頭数管理。シカは高密度の地域も多数見られる。集落周辺で加害個体を捕獲しつつ、その延長に密度を低下させることも重要である。サルは群れごとに「部分的に捕獲し、被害対策と併せて山に返す」「行き場のない群れは群れを除去する」などの計画を作成し、被害対策と併せて群れ単位の管理が重要となる（環境省2015）。

## 3 獣害は農業農村問題の縮図である（自助、「共助」「公助」の課題）

獣害を改善するための技術や手法は確立されつつある。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は多い。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。そのためには集落や地域の「共助」が重要となる。獣害の改善はこの共助の機能が重要な対策が多い。課題は誰がそれを実践するかということである。もちろん農家を中心であろう。

しかし、「実際に農業を営む人」自体が減少している。そのため、漠然と被害はあるが、それを真剣に解消したいと思う人、「獣害対策の当事者」も減っている。獣害の問題は決して野生動物だけの問題ではない。農業農村問題の縮図である。防護柵の管理を、サルの追い払いを、加害個体の捕獲を誰が担うのか。これは農道、水路、畦畔（けいはん）、農業に関係する土地やインフラ、つまり農村を誰がどう維持管理するのかと同じ問題である。担い手に農地を集積することや集落営農は農業政策としても推奨されている。一方で、農地を委託する意識的には農家でなく、用水の管理さえも受託した担い手が引き受けざるを得なくなる。同様に、委託が進んだ集落は、全体で獣害対策に取り組むのは困難である。獣害で営農を諦め、耕作放棄地が増えた集落の将来はどうなるのか。課題の解決には非農家も含めた共同体としての集落という地域社会の機能が一層重要となる。



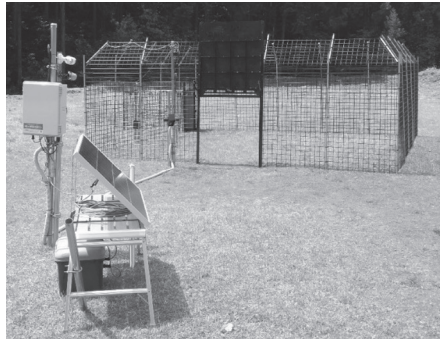


図1 ICTによる遠隔・自動捕獲システム。囲いワナを遠隔や自動操作で集約的な捕獲が可能となる

しかし、「自助」と「共助」だけでは難しいことも多い。公助の役割が非常に重要だ。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。さらには地域主体の被害対策のため地域を支援することや、知見や技術を普及するため社会教育活動が重要である。被害対策は公助の役割を再考するきっかけになるのではないだろうか。

**4 被害対策を効率化させる技術や手法**

被害を解決する手法は前述のとおりであるが、現実には被害が軽減できず社会的な課題となっている地域も数多い。その原因は様々であるが、主な原因として

1. 被害対策や捕獲の担い手が減少し、十分な対策が講じられていない。
2. 被害の原因と課題を関係機関や住民が把握・共有できていない。
3. 防御と捕獲の適切な実践で、被害が改善できるという社会モデルが不足している。

という3つが考えられる。本項ではこれら3つの課題を改善するため技術や手法とその活用方法について概説する。

第1の課題として、被害は深刻化する一方で、その対策のための担い手は減少する。その解決方法の一つとして、筆者らは被害対策や捕獲の省力化や集約化の技術を開発してきた。その一つとしてICTを用いた遠隔操作や自動化により、捕獲を少数の担い手に集約化し得る技術がある(株式会社アイエスイー2023)。

第2の被害の原因と課題を関係機関や住民が把握・共有できていないという課題に対しては、共有すべきデータとそのスケールと対象は2種類存在する。都道府県や市町村といった広範囲をマクロスケール、集落(大字等の集落境界)単位の境域をミクロスケールとここでは称する。マクロスケールのデータ活用対象は都道府県や市町村の職員が考えられる。共有すべきデータにはイノシシやシカの密度指標、集落単位の被害分布、防護柵の設置状況やその管理程度、集落や詳細なメッシュ単位の捕獲数や捕獲努力量など、行政に既往のデータも種々存在する。これらを整理し可視化するだけでも、その自治体の講ずるべき対策が導き出される。

例えば、図2はある市の集落単位の有害捕獲数と狩猟者1日あたりの目撃効率(密度の指標となる。以下、「SPUE」)であるが、①の集落のように高密度なのに捕獲が進んでいない集落には、捕獲者の育成や技術支援などが必要となり、その際に、先で紹介したICTを用いた省力・集約的な捕獲技術などは有効に機能する可能性がある。

また、図3は集落単位の被害と防護柵の設置状況だが、防護柵が設置されずに被害が大きい集落①の集

落)では、まずは捕獲より柵の設置を、防護柵が設置されているのに被害が大きい集落②の集落)は防護柵の管理や補修の技術、場合によっては加害個体の捕獲が有効な可能性が高い。このようにマクロスケールでは都道府県や市町村といった自治体職員が成功の可能性が高い政策を立案し、それを関係者で共有することが重要となる。

一方、ミクロスケールのデータの共有者は集落の住民である。活用可能なデータには、農地(筆)単位の被害程度や耕作放棄地の状況、防護

図2 左は集落単位の有害捕獲数、右はそれにSPUEを重ねたもの。①の集落や地域には捕獲の強化が必要と考えられる

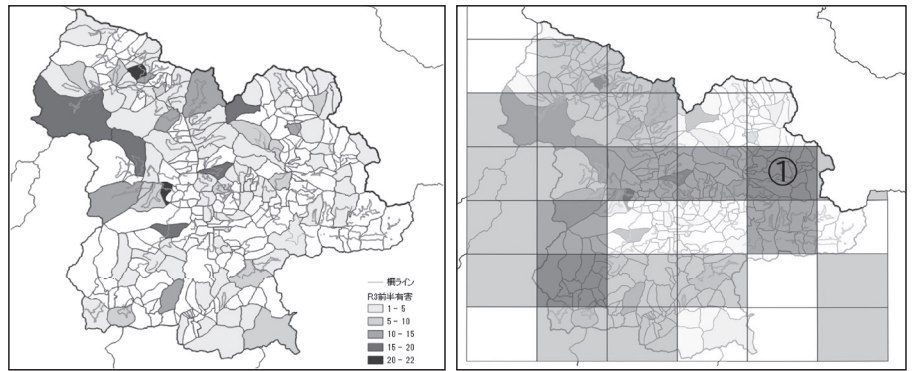
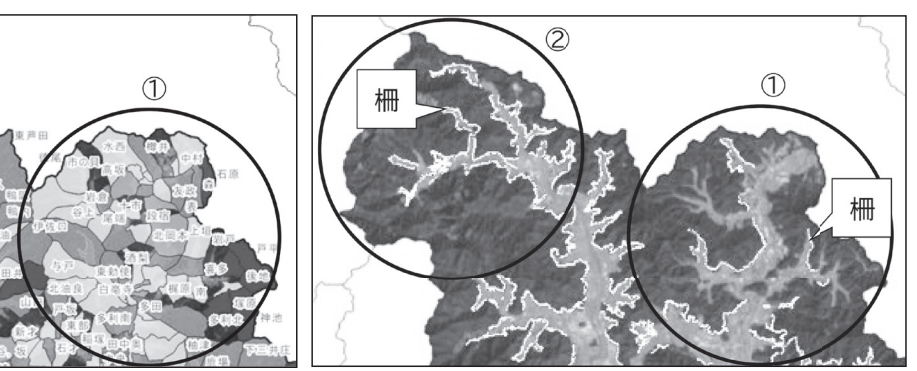


図3 左は集落単位の被害状況、右は防護柵(白線部)の設置状況。①の集落には不足する防護柵の設置が、防護柵が設置されているのに被害が多い②の集落には、柵の補修や加害個体捕獲が必要となることが示唆される





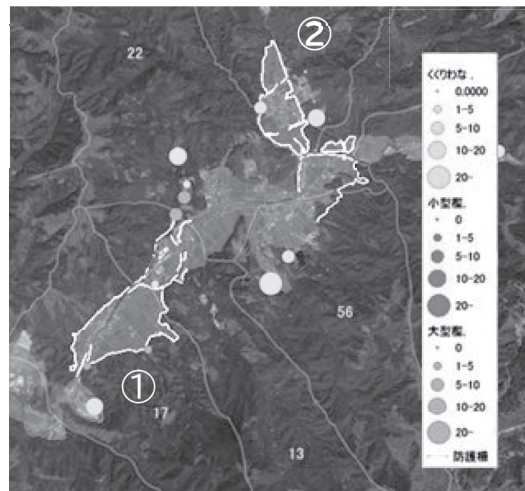
第3の課題解決のため、これら技術や手法を用いた課題が解決可能であることを実証する社会モデル構築を進めている。伊賀市阿波地区はシカの高密度地帯であり、防護柵を設置していても河川や道路等の開口部から侵入する加害個体により、その被害は大きかった。狩猟免許所持者も減少しており、狩猟者が居住しない集落では必然的に捕獲も少なく、地域全体での捕獲数も十分とは言えなかった。実証では、前述のICT捕獲システムを担い手不足で捕獲数が

**5 適切な技術や手法による 獣害解決の実証**

対策もより明確となるため、結果的に住民の意欲喚起や協働体制の構築にも役立つと考えられる。  
**図4**は集落の被害の状況だが、被害が多発する農地の原因は防護柵で防御不可能な河川上流部の①の場所からの侵入であることが推察できる。この集落ではこの推察により、①の場所で集中的な捕獲を進めた結果、数年で被害を解消することができている（山端直人ほか2022、山端直人2022）。このようにミクロスケールのデータとその可視化は集落での被害対策を講じるために有効と考えられる。



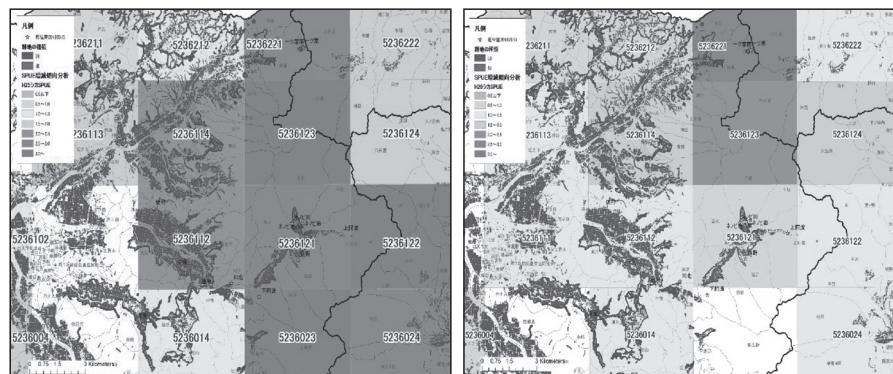
**図4** 集落の被害や対策の可視化。筆ごとの被害、防護柵、捕獲数などを可視化すると原因や解決方法が見えてくる。①の河川からの侵入が被害の原因と推察された



**図5** 伊賀市阿波地区の各集落の捕獲状況。くくりワナや箱ワナで捕獲が進んでいない集落(①や②)をICT捕獲システム(大型檻)で捕獲数を補っている

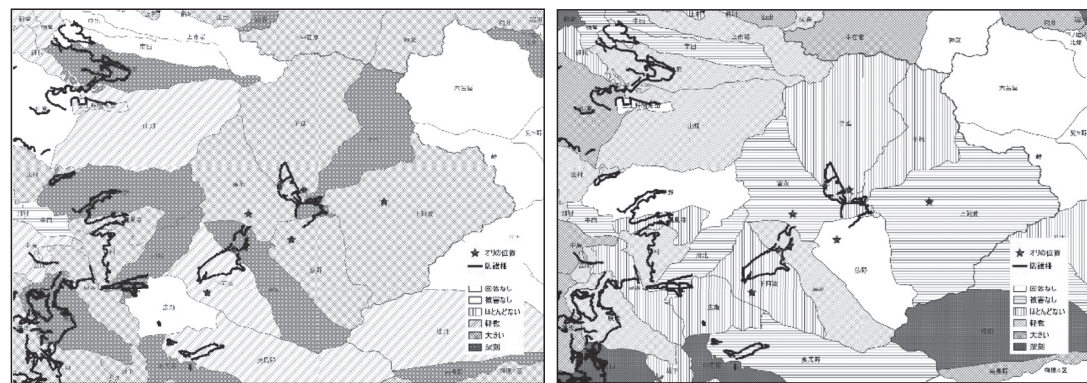
者が存在せず、捕獲数がほぼない状況下でICT捕獲システムにより捕獲数を向上させ、結果的に8集落全体の捕獲数を向上させていることが判る。このような学区区全域での捕獲は平成27年から令和5年の現在も継続されており、毎年同程度の捕獲数が維持されてきた。また、阿波地区では図に示すとおり、各集落で集落の防護柵も設置されており、防護柵と併せた地域全体の捕獲が進展してきたと言える。その結果、地域の課題は改善して

少ない集落に配備し、中心的な捕獲者がそれらの檻を集約的に管理することで8つの集落のなかで過度に捕獲が少なく集落が発生することを抑止し、地域全体の捕獲数を向上させる体制構築を進めた。  
**図5**は阿波地区8集落の箱ワナ、くくりワナ、ICT捕獲システムを用いた囲いワナの配置と捕獲数である



**図6** 取り組み前(左)と取り組み後(右)の密度指標(目撃効率(SPU))の変化

いる。**図6**左はこの地域のシカのSPUEである。取り組み前の平成25年には阿波地区周辺のSPUEは非常に高く、高密度になっていくことが推察される。一方、右はこれらの捕獲が5年間継続された後のSPUEである。継続した捕獲によりSPUEが低下していることが示唆されている。被害についても同様の効果が出ている。**図7**は集落代表者へのアンケートによる阿波地区のシカによる農業被害の推移である。取り組み前の平成27年には「大きい」と回答していたものが「深刻」「大きい」と回答していたも



**図7** 取り組み前(左)と取り組み後(右)の阿波地区各集落のシカによる農業被害の変化

のが、取り組み後の令和2年には全集落の被害が「軽微」「ほとんどない」に変化している。  
 サルについては追い払いやサルにも効果が高い電気柵などの地域主体の被害対策に加え、群れの頭数管理を進めている。まず、①群れの頭数を遊動域、②群れを追い上げる山林



などの空間の有無、③加害レベル、④遺伝情報、⑤歴史的に群れが存在したか否かの文献や口伝などについての情報を収集し、それらに基づいて(11群)の管理方針を群れごとに決定した。

伊賀市のニホンザル管理地域実施計画の概要は、次のとおりである。

- ①群れ数の削減・11群で最大160頭を超えるような群れもあつたものを4群まで群れ数を減らす
- ②群れの個体数の調整・各群れの頭数は、追い払いが容易になり群れの絶滅の可能性が少なくと考えられる頭数40頭程度でかつ、大人メス10頭以上になるように個体数を調整する
- ③被害対策の継続・残す4群については地域や集落が主体となり追い払いやサルに有効な防護柵などによる被害対策を継続する
- ④モニタリングと支援の継続・残す群れには、発信機を装着して移動を追跡するテレメトリー調査を実施し、群れの位置情報や出没情報を配信することで追い払いの実践を支援する

これら実施計画に基づき、地域住民には捕獲後の被害対策が重要であり、被害対策をしなければ捕獲も無駄になることを周知し、これらに賛同が得られる遊動域の集落を優先して群れの捕獲を進めた。

10年近くにおよぶこれらの持続的な取り組みにより、平成30年時点で伊賀市の群れは5群、各群れの頭数も30〜40頭までに抑えられている。部分的捕獲により頭数を40頭前後に減らし、地域の被害対策も継続できている阿波地区や柘植地区では、集落周辺への出没は大幅に低下しており、地域主体の被害管理と計画的な群れの頭数管理の両方を併行して進めることで、群れを山に押し戻すこ

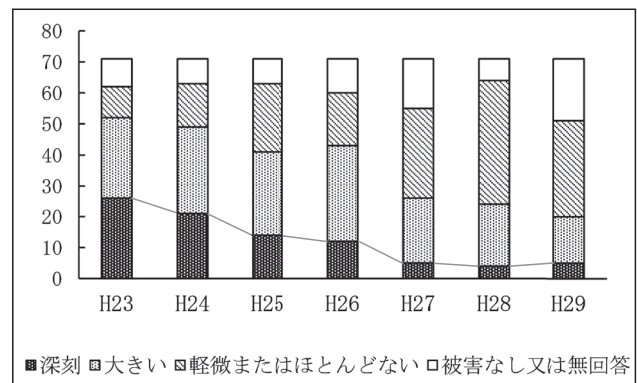


図8 伊賀市のニホンザルによる被害発生集落数の推移

とに成功したと言える。結果、伊賀市全体のサルによる農作物被害は農業共済ベースでピーク時の95%減にまで削減でき、被害発生集落の数でも被害を「深刻」と回答する集落数は平成23年から平成29年の間に1/5以下に低下した(山端直人ほか2018)(図8)。

住民からは「柿が穫れるようになった」「今年は何モロコシを作ろうと、いま作付けているところですよ」など、被害の軽減を喜ぶ声が聞かれる様になっている(山端直人ほか2019)。

このように、適切な技術と手法により、担い手が減少する地域でも防御と捕獲を進展させることが可能であり、それによりシカの密度低下やサル群の管理、その結果として被害の軽減といった成果が達成可能であること、また、それらをデータにより可視化することで取り組みの評価も可能であることが示された。

6 新たな共助と公助の仕組みを(一社)獣害対策先進技術管理組合

伊賀市では住民の自治組織として、旧小学校区を基本単位として住民自治協議会が設置されており、地域主体の獣害対策推進をこの住民自治協議会を中心に進めてきた。平成20年前後から、行政や研究機関、企業等と連携し、組織的なサルの追い払いや集落防護柵の設置、加害個体の捕獲等の地域主体の獣害対策が進められてきた結果、サルの被害は市全域でほぼ解消し、シカ被害も軽減した集落が複数現れてきた。これらの成果は、住民組織と行政、そして長期に及ぶ実証的研究の成果である。

成果を研究プロジェクトの終了や行政担当者の異動により中断させることにならないよう、関係機関が連携した新たな公助の機能を担う機関として「一般社団法人獣害対策先進技術管理組合」が設立された。住民自治協議会の役員が代表理事を務め、実証的研究プロジェクトに関わってきた研究者や企業が理事として、また、市や県機関もそれを支える協力機関として参画している。被害軽減の成果を維持するための普及・啓発活動や防御や捕獲の維持などを中心、共助と公助の新たな機能を作ることを目標としている(獣害対策先進技術管理組合2019)。

引用・参考文献

環境省(2015)・・・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・平成27年度)。https://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan32d/index.html

獣害対策先進技術管理組合(2019)・・・https://sites.google.com/view/jugai-tech/

農林水産省(2022)・・・野生鳥獣被害防止マニュアル総合対策編令和5年3月版。https://www.naff.go.jp/j/seisan/kyozuyu/



プロフィール

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授 山端 直人

農林水産省、三重県庁を経て現職。専門は農村計画学、野生動物の被害管理、アクションリサーチ。獣害対策は地域政策や農業政策の縮図という視点で、三重県、兵庫県、京都府を中心に、自治体と連携しつつ地域や集落を対象に、獣害を減らす実証的研究に取り組む。また、企業等との連携により獣害対策のためのICTやIoTを用いた新技術開発も進める。対象とした地域には、被害をほぼゼロにできた集落も多い。今後の課題は、高齢化し、人口も減る農村で、獣害対策を維持するための人材育成や自治体の体制づくり。農林水産省の獣害対策アドバイザーや複数の県の特定鳥獣管理計画の委員等も務める。近著に「これからの地域社会のための獣害対策(農林統計協会)」がある。

higai/manyuan/manual.html

株式会社アイエスイー(2023)：https://www.ise-tp.com

山端直人ほか(2018)・・・三重県におけるニホンザル被害管理と個体数管理の現状と課題。霊長類研究34(2)：133-140

山端直人ほか(2019)・・・サル管理の進展に伴う集落住民の感情変化。農村計画学会誌、38(2)：215-222

山端直人ほか(2022)・・・地域主体の防護柵管理と併せた加害個体捕獲によるイノシシ・シカの被害軽減効果。アクションリサーチによる被害・意識の改善の定量・定性的な評価。哺乳類科学62(2)：203-214

山端直人(2022)・・・地域主体の防護柵管理と併せた加害個体捕獲によるイノシシの集落内への侵入抑制効果。兵庫ワイルドライフモノグラフ15：51-59