

## 特集：獣害対策

## 農作物生産に影響を与える外来獣害対策について

埼玉県農林総合研究センター 吉谷 益朗

## はじめに

埼玉県で外来動物による農作物被害が問題となつてから10年が経過した。被害の発生当初はハクビシン *Paguma larvata* による山間地域の果樹被害が主であったが、現在はアライグマ *Procyon lotor* も加わり、平坦地域や市街地にも生息域を拡大し様々な農作物に被害を与えている。一方、被害対策については両種とも登ることが得意であるため、ネットを使用した通常の防止柵では登って上部から侵入されてしまうことから有効な手立てがなく、早急な被害回避技術の開発が望まれていた。

埼玉県では2001年からハクビシン対策、05年からアライグマを加えた外来動物の総合対策に着手し、生態、行動調査および被害回避技術の検討を行ってきた。このほど、行動調査から導き出した効果的な被害回避技術を開発したので、両種の特徴とともに紹介する。

## I ハクビシン

ハクビシンはジャコウネコ科の動物で、もともと日本にはいなかった動物と考えられるが、明治以前から記録があることから外来法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律、環境省、2005）に基づいて規制される生物に指定されていない。しかしながら、分布や繁殖などの状況から日本古来の動物とは考えにくいので、本報告においては外来動物として扱う。

## 1 形態

成獣の大きさは頭胴長が49～57 cm、尾長が35～47 cmで、大きい個体では全長が100 cmを超える。顔には「白鼻芯」の名の通り鼻から額にかけて白い線がある。この線は個体ごとに変化があるので、野外における個体識別に利用できる。また、体色や体型も変化が多く、明らかにタイプの異なる個体の存在も見られる。

## 2 生活

ハクビシンは夜行性で、昼間は神社仏閣や住宅、倉庫等の建物内部で休息している。1個体が複数の休息場所をもっているが利用に関して規則性はなく、餌場との関

係で休息場所は決まるようである。繁殖は年間を通じて行われ、出産や子育ても建物内で確認される。産仔数は1～4頭で数か月にわたって親が面倒を見る。

夜間の行動は日没から始まり、活発に行動する時間帯は季節による変化はあるものの、午後8時ごろから11時ごろまでと午前2時ごろから明け方までの2回観察されることが多い。

行動域は雄が50～100 ha、雌が30～70 haで雄の行動域のほうが広い。また、雄は時期により通常の行動域を外れて移動することが観察されるが、その移動距離については現在のところ不明である。

ハクビシンの移動の特徴は川や用水路、側溝等を移動に使用することで、新しく被害が発生する場所は必ず付近に河川や用水路などがあり被害の発生も水に近いほうから始まるようである。

ハクビシンは雑食性で何でも食べるが、甘いものを特に好む。果樹をはじめとする糖度の高い作物が狙われるのもこのためである。

## 3 行動

ハクビシンはもともと樹洞などで繁殖をしていたため、樹上生活が得意である。登るための能力に優れ、垂直な雨樋などの爪がかからないものも簡単に登る。これは、足裏のパッドを巧みに利用し左右の足で挟みながら登るためで、ハクビシンのもつ独特の能力である。また、バランス感覚にも優れ、図-1のように細い針金の上を簡単に歩くことができるため、家屋やハウス内に引

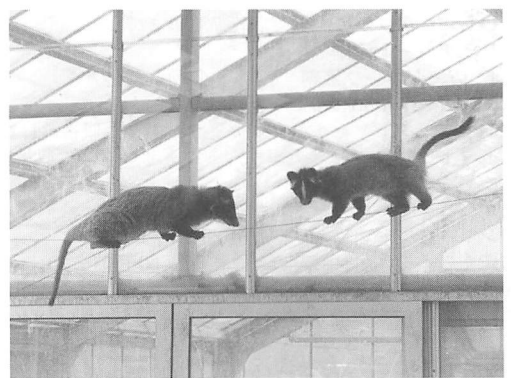


図-1 針金の上を移動するハクビシン

Damage Control of the Invasive Alien Species Which Affects Agriculture Production. By Masuo FURUYA

(キーワード：外来動物、ハクビシン、アライグマ、被害対策)

き込まれた電線は被害発生を助長する侵入経路となる。

## II アライグマ

アライグマは北米原産のアライグマ科の動物で、ペットとして持ち込まれたものが、逃げたり捨てられたりして増加した。幼獣のころは愛らしく人にも良くなれるため多数が輸入されたが、生後6か月から性質は豹変し、飼い主にまで歯をむくようになる。性質は荒く、農作物だけではなく在来の様々な動物にも影響を与えている。

### 1 形態

成獣は尾まで含めた体長が頭胴長が60～100cmで、雄の大きな個体では体重が10kgを超える。尾には明瞭な5～7本の縞があり、他の動物と間違うことはない。足の指は細長く爪は鋭い。

### 2 生活

アライグマは夜行性で、昼間は神社仏閣や住宅、倉庫等の建物内部や、倒木の下や岩の隙間などで休息している。繁殖行動は年明けに始まり、3～4月にかけて出産のピークを迎える。出産場所は、建物内部の壁の隙間が利用されることが多い。産仔数は1～6頭で、10月中旬まで親の行動域内で雌親とともに生活する。子供の成長は早く、体重については1か月約1kg増のペースで成長し、4月に生まれた子供は順調に成長すると8月には4kgになり、親と見分けがつかない位の大きさになる。

水際を好み、河川や用水路を移動のための道としている。水深15cm程度なら平気で水の中に入って移動し、水生動物を手当たり次第に餌とする。アライグマは雑食性であるが、肉食傾向が強いように思える。農作物被害対策とともに、在来動物や生態系に与える問題も抱えている。

### 3 行動

アライグマは前肢を手のように使うことが特徴である。被害作物も前肢で触れるため、爪痕や汚れが残る食害されなくても被害となる。木登りが非常に得意であるが、ハクビシンと異なり爪を利用して登るため、垂直な雨樋などの爪がかからないものは登ることができない。事実、アライグマの被害が発生している果樹園では、幹から侵入するため幹には無数の爪痕が確認できる。

## III 被害対策

野生動物の被害対策を効果的に進めるためには、「食・住・体」の3本の柱が重要なポイントとなる。

1本目の柱「食」は、餌を与えないということで、集落内の餌となっているものをなくすことである。農作物被害が発生する集落の中には、ハクビシンやアライグマ

にとって多くの食べ物があることが予想される。無防備な果樹園や収穫残渣の廃棄場所、生ゴミ置場などが年間を通じて餌には困らない魅力的な場所となっているはずである。食べ物があるから動物が来る。食べ物があるから動物が増える。当たり前のことだが対策を行うに当たって大事なことである。作物や収穫残渣、生ゴミが餌とならないよう地域で管理を徹底することが必要である。

2本目の柱「住」は、安心して休息できる場所をなくすことである。ハクビシンとアライグマは建物内に休息場所を求めることが多く、廃屋や倉庫、廃校舎、神社仏閣、集会所等の人気のない建物が狙われる。特に神社仏閣は隙間だらけであるため、多くの個体に利用される場合がある。居心地がよければ雌は出産場所としても利用し、生息数が増加すれば被害も拡大する。被害が大きい地域は、必ずといっていいほど休息場所が多く存在する。これらの休息場所を侵入できないようにするだけで、周辺の農作物被害が減少することが確認されている。

3本目の柱「体」は、効率的な個体管理を意味する。効率的な個体管理とは繁殖時期を確定して集中的に管理を行うことで、繁殖時期を的確にとらえることがポイントになってくる。残念ながらハクビシンについては現段階で繁殖時期を確定できていないが、アライグマについては3～4月が出産期でほぼ間違いのないものと考えている。アライグマに関しては、発情から含めて1～4月に個体管理を集中的に実施することにより増加を防げる可能性がある。

以上のように被害対策は3本の柱を総合的に実施することで効果が見えてくるもので、どの項目が欠けても大きな効果を期待することはできない。ハクビシンとアライグマは、対策をしなければ現段階では減る要素はない。地域ぐるみの力が必要である。

## IV 被害防止柵

侵入する動物に餌を与えないことは、農業生産者の役割でもある。被害を受けるということは餌を与えているのと同じことであり、農業生産を行ううえではしっかりとした対策を講じる必要がある。

被害防止柵による対策の考え方の基本は、「相手を知る」ことである。動物の行動には必ず特徴がありパターンがある。得意な行動はどこでもやるし何度でも繰り返す。得意とする行動を知ることによって、進入動物が嫌がる効果的な被害対策を組み立てることが可能となる。

埼玉県で被害が問題になり始めた当時に実施した物理的な対策は、ハクビシンには通用しなかった。これは「相手を知る」ことの不足であり、相手の嫌なことをし

ていなかったためであった。その後の飼育下における実験ではハクビシンの優れた運動能力を知ることになり、通用しなかった理由も納得した。この時点で被害防止に使用されていた資材でハクビシンには登れないものはなかったのである。その後、ハクビシンは電気ショックに弱いという電気の有効性が確認され、電気柵を利用した被害防止柵の検討がスタートした。また、同時期から新たにアライグマの被害が問題となりはじめ、両種の被害回避が新たな課題として加わった。

侵入させない対策を組み立てるに当たって、まず最初に注目したのがハクビシンやアライグマの運動能力であった。ハクビシンは垂直な柱でも足で挟める程度のものならスルスル登り、細い針金の上を歩けるなどバランス感覚に優れている。アライグマは前肢を手のように使えばドアやコンポストなどを簡単に開けることができ、体型から想像がつかないほど木登りが非常に得意である。そして次に注目したのが、両種とも運動能力が高い割に木から木へ飛び移ることをほとんどしないということである。つまり、ブドウ園や果樹の株から株への侵入は、必ず地上からということになる。また、進入のために穴を掘らないことも観察されており対策を行う際の重要なポイントとなっている。進入の優先順位は①隙間、②裂く、③登る、である。登ることが得意であっても隙間があればそこから進入し、ネットなどで囲んである場合破けそうなものなら破く行動に出る。隙間をなくし、破けないようなネットにすれば必ず登る行動をとるため、高い不安定な場所で感電させることが可能となり「嫌な場所」としての意識付け効果が高くなる。

電気柵は、通常は地上からの侵入に対して地面をアースとして地上部に設置するため、地面から等間隔で数本のワイヤーを張らなければならない。草が触れると漏電して効果がなくなってしまうため、草対策に掛かる労力が大変である。また、地面は必ずしも平らではないので潜られない対策も必要となってくる。

電気柵と防風ネットを組み合わせたこの方法は、金属のブドウ棚や組み立てた直管パイプの支柱をマイナスとし、侵入するときに必ず通過する上部にプラスのワイヤーを1本設置するだけのものでも簡単に設置することができ、草による漏電の心配がない。

設置に当たって用意するものは図-2のように柵を利用する場合、①電気柵本体、②防風ネット(目合4~5mm)、③プラスチックのポール、④通電用のワイヤーとなる。柵がない場合は図-3のように直管パイプで支柱を組み立てなければならないため、⑤直管パイプ、⑥フックバンドが必要になる。電気柵の本体は複数のメー

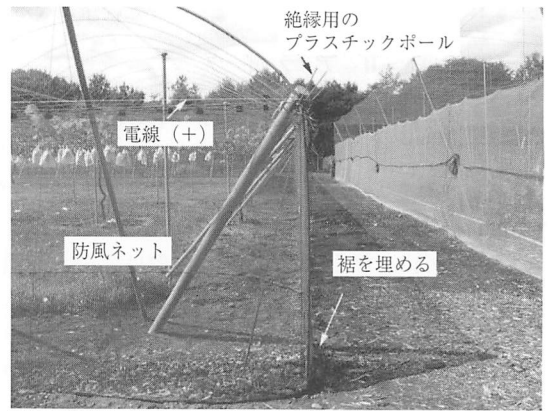


図-2 ブドウ棚を利用した被害防止柵

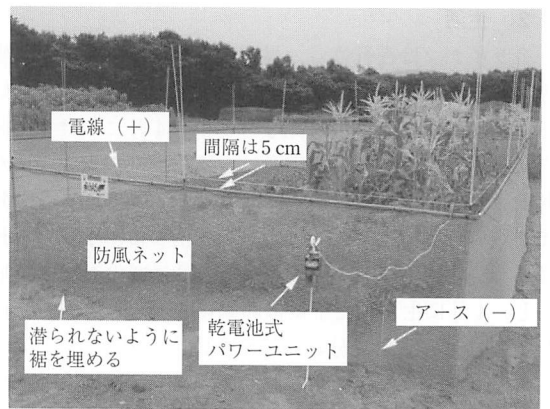


図-3 直管パイプを支柱にした被害防止柵

カーから発売されており、最近は主流だった AC 電源のほかソーラーや乾電池式のものも多くなり選択肢が広がった。乾電池式のものには設置場所を選ばず簡単に設置できるため収穫期だけの設置も可能であり、1台で複数の作物に使い回しが可能で費用対効果も高い。

プラスを通電するためのワイヤーは、ステンレス線でもよいが硬くて張りづらく、また、動物から認識されにくい。各メーカーから電気柵用に対応したワイヤーが発売されているので、それらを使用すると作業も楽であり便利である。最近は動物が認識しやすいように、幅広のワイヤーも発売されている。

プラスチックのポールはワイヤーを張るときの絶縁体として使用するもので、電気を通さないものであれば何でもよい。

柵を利用する方式と直管パイプを利用する方式どちらであっても、「登らせて感電」させることは同じである。したがって、防風ネットの裾は潜られないようにしっか

りと埋めることが必要となる。ハクビシンとアライグマは種も生態も異なるが、畑へ侵入する行動はほぼ同じである。両種は防風ネットが設置された場所では、最初に周囲を回りながら隙間を探して侵入を試みる。自ら大きな穴を掘ることはしないが、隙間を広げるのは得意で、小さな隙間を広げて侵入されることもあるので注意が必要である。

通電用のワイヤーは、棚上部や横支柱から絶縁用のプラスチックポールを使い、5 cm 程離して設置する。四隅はハクビシンが最も侵入しやすい場所なので、ポールの数を増やしてしっかりと張ることがポイントである。

設置後の通電に際して注意しなければならないのが漏電対策である。本技術は、通常の電気柵の設置方法と違って草による漏電の心配はないが、作付けした作物の生育によりワイヤーと接触し漏電して効果がなくなった事例があるので注意が必要である。また、アライグマとハクビシンは明確なナワバリをもたず、行動域は重なっていることがあるため、複数の個体が出没する可能性がある。このような場所では、最初の個体が足をかけワイヤーをずらしてしまい漏電した場合、その後の個体は簡単に侵入できることになるので設置中は毎日の点検は欠かさず実施することが必要である。

## おわりに

作物や栽培方法が様々であっても、ハクビシンやアライグマを「登らせる」ことができれば、規模に関係なく本技術の応用で対応は可能であると考えられる。新しい技術は効果はもちろんのこと簡単で安価でなければ普及は難しく、このことは中山間地域だけではなく平坦地域においても言えることである。乾電池式電気柵は湿度の高い日や雨の日では能力が低下するといった指摘もあるが、安価で簡単に設置や移動ができるメリットは大きいと考える。

現在、埼玉県では本文でも述べた「食べさせない」、「寝場所をつくらない」、「効率的な個体管理」の3本柱で対策を実施している。その中でも「食べさせない」ということは、重要な事項で農業分野の役割が大きい。作物を作って対策もせずに被害に遭うのは、餌を与えているのと同じであるとの考え方から、普及指導員と連携を図りながら「食べさせない」技術の普及を進めている。今後、被害に悩まされている多くの地域で被害対策の考え方および本被害回避技術が活用され、獣害に強い地域づくりに活用されることを期待したい。

(新しく登録された農薬 17 ページからの続き)

### 「殺虫殺菌剤」

- ジノテフラン・トリシクラゾール・ペンシクロン粉剤  
22102: ビームモンセレンスタークル粉剤 5DL (クミアイ化学) 08/02/06  
ジノテフラン: 0.35%, トリシクラゾール: 0.50%, ペンシクロン: 1.5%  
稲: いもち病, 紋枯病, ウンカ類, ツマグロヨコバイ, カメムシ類: 収穫 21 日前まで
- エチプロール・オリサストロビン粒剤  
22106: 嵐キラップ粒剤 (BASF アグロ) 08/02/06  
エチプロール: 2.0%, オリサストロビン: 2.2%  
稲: いもち病, カメムシ類: 収穫 21 日前まで
- ジノテフラン・オリサストロビン粒剤  
22107: 嵐スタークル箱粒剤 (日産化学) 08/02/06  
22108: BASF 嵐スタークル箱粒剤 (BASF アグロ) 08/02/06  
22109: 嵐スタークル箱粒剤 (三井化学) 08/02/06  
ジノテフラン: 2.0%, オリサストロビン: 7.0%  
稲 (箱育苗): イネミズゾウムシ: 移植 3 日前~移植当日  
稲 (箱育苗): ウンカ類, イネドロオイムシ, いもち病, 紋枯病: は種時覆土前~移植当日
- クロチアニジン・ピロキロン粒剤  
22110: コラトップダントツ 1 キロ粒剤 (協友アグリ) 08/02/06

クロチアニジン: 2.0%, ピロキロン: 12.0%  
稲: いもち病, カメムシ類: 出穂 5 日前まで

### 「殺菌剤」

- チオファネートメチル粉剤  
22103: トップジン M 粉剤 DL (日本曹達) 08/02/06  
22104: 協友トップジン M 粉剤 DL (協友アグリ) 08/02/06  
22105: ホクコートトップジン M 粉剤 DL (北興化学) 08/02/06  
チオファネートメチル: 2.0%  
小麦: 赤かび病: 収穫 14 日前まで  
麦類 (小麦を除く): 赤かび病: 収穫 14 日前まで  
だいず: 紫斑病: 収穫 14 日前まで  
らっかせい: 褐斑病: 収穫 7 日前まで
- シアゾファミド水和剤  
22113: ランマン P フロアブル (石原バイオ) 08/02/06  
シアゾファミド: 9.4%  
芝 (ペントグラス): ピシウム病, 赤焼病: 発病初期
- トリフロキシストロビン・ホセチル水和剤  
22115: フルーツメイト水和剤 (バイエルクロップ) 08/02/06  
トリフロキシストロビン: 7.0%, ホセチル: 50.0%  
りんご: 斑点落葉病: 収穫前日まで

(26 ページに続く)