

愛媛県における農作物鳥獣被害の要因と今後の対策に向けて

田 内 公 規

Present status, causal factors and counter measures for animal damage of agricultural products in Ehime Prefecture.

Kiminori Tauchi

Abstract : Animal damage of agricultural products is increasing in Japan: Monetary value of annual damage over the country reached to 20 billion Yen in recent years. In Ehime Prefecture, the damage has been increasing steadily since 1993 and is over 300 million Yen or 0.35% of total value of agricultural products in 2008. Especially, wild boar damages are serious in Ehime: Around 60% of the damage is caused by them.

This paper aims to analyze relationships between animal damage and numerous other factors such as area, population, and counter measures of the municipality, and to consider effective measures against animal damage in Ehime Prefecture.

There is a correlation between boar damage and broadleaf forest area, and between boar damage and abandoned cultivated land area. It is said that expansive afforestation caused animal damage because of decreasing food for animals in broadleaf forests, but the result of this research is different. The reason might be the size of the area of consideration. The more a municipality has the area of broadleaf forest, the more wild animals reproduce themselves in it, and in consequence the damage of agricultural products increase.

About the counter measure of municipality for animal damage, there is a tendency that the more the damage, the more municipalities spend money to capture animals. However, increasing number of captured animals does not result reduction of damage so far. The overall measures after the findings of this research and others are needed.

Key words : animal damage, measure of administer, Ehime, not cultivated area, broadleaf area, animal capture measure

要旨 : 近年、全国的に鳥獣による農作物被害が多発しており、被害額も年間200億円程度に上っている。また、愛媛県においても平成5年ごろから被害が増加し始め現在は年間3~4億円近くになる。これは耕種農業生産額の0.35%を占めるに至っている。とくに愛媛県においてイノシシの被害が深刻であり、被害全体の実に60%近くを占めている。

本研究では近年の鳥獣被害と他の要因(市町の地勢など)との関係がどのような相関を示しているかを探り、そして被害に応じて市町はどのような対応をとっているのかを調査、検証することを目的とする。

鳥獣被害と各市町の地勢について検証したところ、イノシシ被害金額と広葉樹面積及び耕作放棄地面積との間で相関が認められた。定説では拡大造林により広葉樹林が少なくなり、餌が減少していることが被害につながっているといわれているが、今回の結果では相反する結果となった。その理由は、広葉樹林減少の影響は局所的にしか作用せず、市町村レベルという大きな範囲で見ると広葉樹林面積が大きいほどイノシシの生息密度が大きくなり、その結果農作物被害が増えるのではないかと考えられる。

また、各市町の対応として、鳥獣被害が大きい市町ほど捕獲関連の予算の増加が認められ、捕獲数も増加していることが分かった。ただし現状では捕獲数の増加が被害の軽減につながっているとは言えない。今回の調査結果や有害鳥獣捕獲の在り方(個体数管理および対象鳥獣に合わせた捕獲)などを踏まえたうえで、今後対策に取り組む必要がある。

キーワード : 獣害、行政による対策、愛媛、耕作放棄地、広葉樹、有害鳥獣捕獲

1. はじめに

(1) 研究の動機

近年、全国的に鳥獣による農作物被害が多発しており、被害額も年間200億円程度に上っている。そのうえ、連日のようにニュースでイノシシやツキノワグマの出没が騒がれている。身近なところでは愛媛県西条市にある実家で作っている作物がイノシシにやられてしまい収穫できない状態になってしまった。畑は山から数キロ離れて比較的町に近いところにあるのだが、近所に住む農家の方の話によると、付近でも動物による農作物の被害が増加しており、今まで被害が出ていなかった地域にも被害が出始めているとのことだ。また、近年被害を与える動物や被害の種類(写真-1は愛媛県松野町におけるニホンジカの食害、以前は葉だけの食害だったものが現在では樹皮にも被害が及んでいる)も増えたため、新たに電気柵やワイヤーメッシュを導入、管理しなければならず資金面や作業面でも大きな負

担となっている。

また、ニホンジカによる被害も年々増加しており、植生被害にとどまらず大規模な林業被害にまで発展している。



写真-1 松野町におけるニホンジカ食害

注) 本論文の写真はすべて筆者撮影による

愛媛県ではこれまで、南予地域を中心にニホンジカ被害が顕著であったが、近年では久万高原町（特に高知県に接する旧柳谷村）でもニホンジカの被害が始まっており、森林施業の団地集約化を進めている久万広域森林組合では対策を検討している。

このようなことから、森林資源学を専攻としているものとして、本来森林に棲んでいるはずのイノシシやシカなどがどうして里に下りてきて農作物に被害を与えるのか、あるいはなぜ林業被害も深刻になっているのかということに興味を持ち、研究に取り組むきっかけとなった。

(2) 研究目的

本研究では、愛媛県内における鳥獣被害状況を広域的に把握するとともに、市町村が保有している様々な資料を収集し、近年の鳥獣被害状況と他の要因（市町村の地勢や獣害対策の方針、予算など）との関係がどのような相関を示しているかを分析した。さらに、被害に応じて市町村がどのような対応をとっているのかを聞き取り調査の結果も踏まえて明らかにする。最終的にはこれらの現状と対策から、今後愛媛県においてどのように鳥獣被害と向き合い、対応していくべきかを考察することを目的とする。

(3) 論文構成

本論文の構成は以下のとおりである。1では、この研究を行うに当たっての動機および目的を述べ、2で近年の全国、および愛媛県における鳥獣被害や対策の状況、3では今回の調査の方法と対象について述べ、4において詳しい調査結果を述べた。5では4で得られた結果を元に、愛媛県内においての被害状況とその他の地勢がどのようにかわっているか、そして、市町は現在どのような対策を中心に取り組んでいるかなどを考察し、6では5を踏まえて今

後の対策をどのように行うべきかを述べる。

2. 愛媛県における鳥獣被害状況及び対策

農林水産省によると、平成20年の日本全国における鳥獣による農作物被害金額は、鳥類で51億6,500万円、獣類147億2,000万円、合計で199億円近くの被害が出ている（図-1）。ここ5年間で、200億円周辺で高止まりをしており、そのうち獣類の被害が約7割、鳥類の被害が約3割を占めている。また獣類の中ではシカ、サル、イノシシによる被害が獣害全体の約9割を占めている。

(1) 愛媛県における農作物鳥獣被害状況

農林水産省によると、平成20年の愛媛県の農作物鳥獣被害金額は3億4,911万円、平成20年度の耕種総生産額が1,033億円となっている。このことから、鳥獣被害は耕種農業総生産額の約0.34%を占めていることがわかる。

また、愛媛県によると主な被害作物として県の特産である果樹（主に柑橘）が挙げられており、被害全体の60%以上を占めている。加害獣に関しては鳥類が約22%、獣類が約78%で、全国平均と比較して若干獣類の被害割合が大きくなっている。そして獣類の被害のうちイノシシが約85%を占めていることから、愛媛県の主要加害鳥獣はイノシシであるということがわかる。

以下に具体的な資料を提示する。

i) 鳥獣被害別状況

愛媛県と全国の鳥獣別での被害状況を農林水産省のホームページより平成15年から平成20年の6年間収集し、その中で各鳥獣の被害割合を集計した。その結果を図-2に示す。

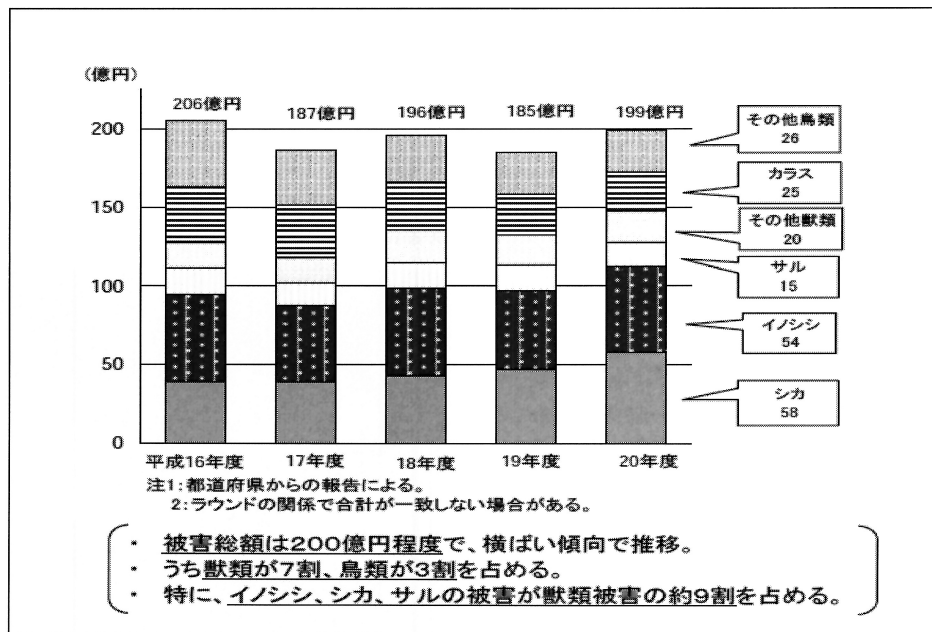


図-1 野生鳥獣による農作物被害金額の推移
農林水産省「野生鳥獣による農作物被害の推移（鳥獣種類別）」より引用

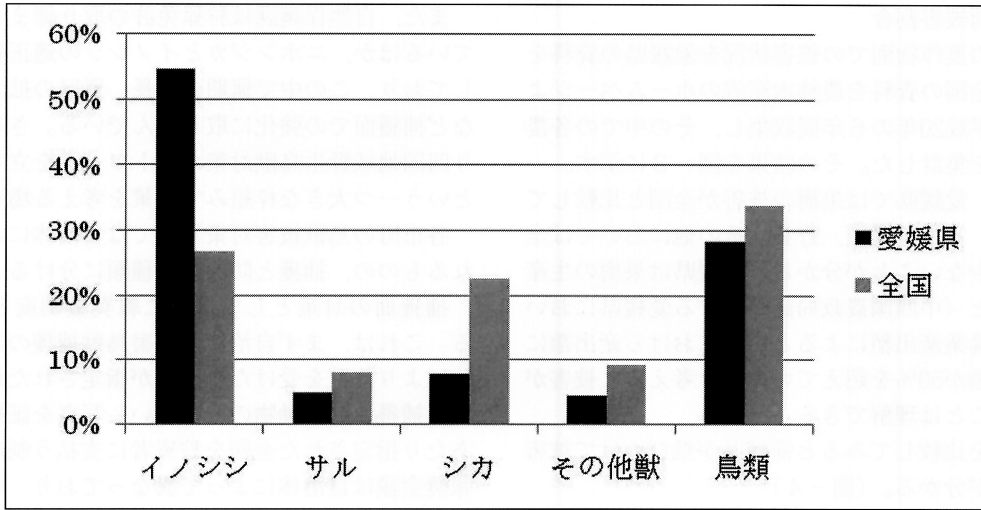


図-2 愛媛県と全国における鳥獣別被害割合の比較

その結果、愛媛県ではイノシシの被害が全国と比較して圧倒的に大きいことが分かる。

全国においてシカの被害の割合が大きくなっている原因として、北海道の被害状況が挙げられる。北海道のシカ被害額は平成20年で40億円近くまでのぼっており全国におけ

るシカ被害全体の70%近くを占めている。ただ、北海道を除外して計算した場合も、愛媛県のイノシシの被害割合が高いことには変わりなく、愛媛県でのイノシシ被害の深刻さを垣間見ることができる。

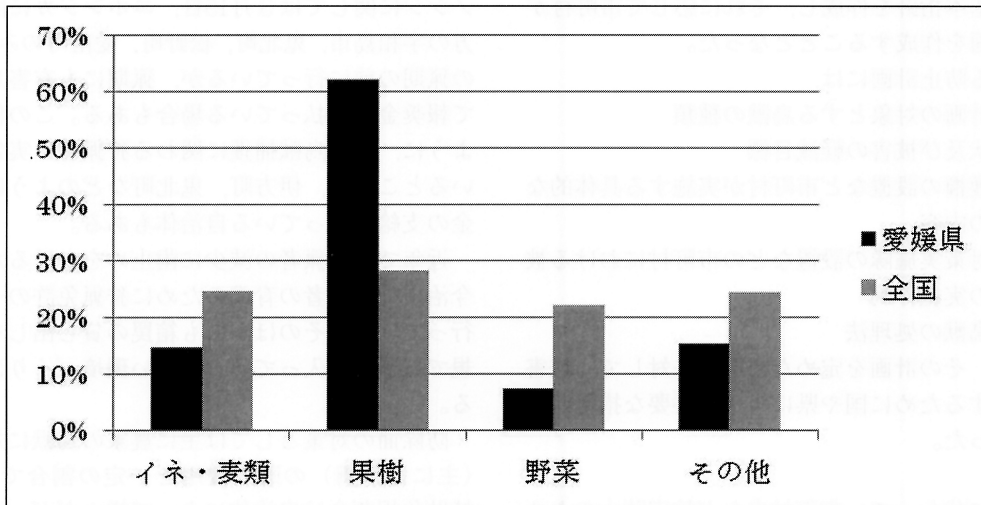


図-3 愛媛県と全国における主要農作物別被害割合

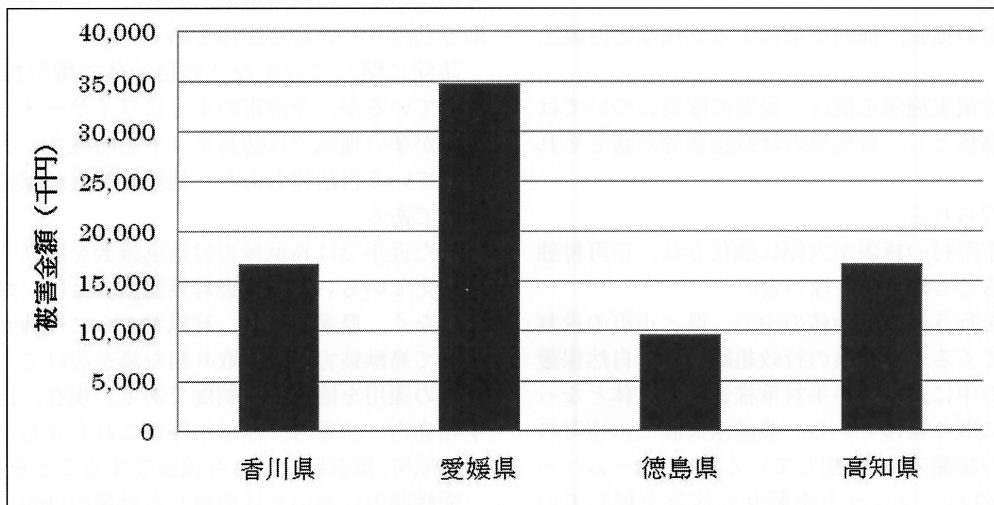


図-4 平成20年度四国各県鳥獣被害金額

ii) 主要農作物別被害割合

愛媛県と全国の農作物別での被害状況を愛媛県の資料を愛媛県庁より、全国の資料を農林水産省のホームページより平成15年から平成20年の6年間収集し、その中で各農作物の被害割合を集計した。その結果を図-3に示す。

この図からは、愛媛県では果樹の被害が全国と比較して圧倒的に大きく、イネ・麦類、野菜、その他においては全国よりも被害が少ないことが分かる。愛媛県は果樹の生産が盛んであること（中四国農政局調べによる愛媛県における平成18年の農業産出額によると耕種における産出額において果樹産出額が50%を超えている）を考えると被害が果樹に集中することは理解できる。

また四国四県を比較してみると愛媛県が飛びぬけて被害額が大きいことが分かる。（図-4）

(2) 愛媛県下における鳥獣被害対策の現状

鳥獣被害対策についての地方自治体の対応や権限については平成20年2月21日に施行された鳥獣被害防止特措法により大きく変わった。

以前は鳥獣害対策計画や有害鳥獣捕獲計画を立てるにしても県知事レベルでの許可が必要であった。しかし、この法律が施行されたことにより、まず農林水産大臣が鳥獣被害防止のための基本指針を作成し、それに応じて市町村が鳥獣被害防止計画を作成することとなった。

市町村が定める防止計画には、

- ① 被害防止計画の対象とする鳥獣の種類
- ② 被害の現状及び被害の軽減目標
- ③ 捕獲、防護柵の設置など市町村が実施する具体的な被害防止策の内容
- ④ 鳥獣被害対策実施隊の設置などの市町村における被害防止施策の実施体制
- ⑤ 捕獲した鳥獣の処理法

などが記載され、その計画を定めた市町村に対して、被害防止施策を推進するために国や県によって必要な措置が取られることとなった。

具体的には、

- ① 都道府県に代わって、市町村自らが被害防止のための鳥獣の捕獲許可の権限を行使できるようになるという権限の委譲。
- ② 地方交付税の拡張、補助事業による支援など財政上の支援
- ③ 鳥獣被害対策実施隊を設け、民間の隊員については非常勤の公務員とし、狩猟税の軽減措置等が講じられる、

以上の3点が挙げられる。

これにより、市町村の権限が大幅に強化され、市町村独自の対策を講じることが可能となった。

鳥獣被害対策を行う地方自治体の中で、県と市町の役割は大きく異なってくる。愛媛県の行政組織では、自然保護課と農産園芸課の中にある担い手対策推進室が主体となって鳥獣被害対策に取り組んでいる。農産園芸課では市町の防除柵設置補助の総額の1/3負担しているほか、ホームページ上に被害対策のパンフレットを載せて注意を促している。

また、自然保護課は狩猟免許の取り締まりや発行を行っているほか、ニホンジカとイノシシの適正管理計画を策定しており、この中で猟期の延長、猟区の拡大、規制の緩和など捕獲面での強化に取り組んでいる。さらに平成20年より四国地域野生鳥獣対策ネットワークを立ち上げて、四国という一つ大きな枠組みで対策を考える場を設けている。

各市町の鳥獣被害対策としては自治体によって差はみられるものの、捕獲と防除の二種類に分けることができる。

捕獲面の対策としては主に報奨金制度というものがある。これは、まず自治体が有害鳥獣捕獲の計画を出す。それにより許可を受けた狩猟者が指定された地域で捕獲を行い、捕獲された動物の一部ないし写真を証拠として、1頭あたり指定された金額を狩猟者に支払う制度である。なお報奨金額は自治体によって異なっており、例えば上島町ではイノシシ1頭あたり5,000円であるが、久万高原町では1万5,000円となっている。また、砥部町のように捕獲方法の違いによって報奨金額が異なる場合もある。また、報奨金総額が自治体で立てた予算を越える場合もあり、補正予算でも賄いきれない場合においては、頭数単価を下げることで予算の中で報奨金を支払うことのできるような対応をとっている。

基本的に有害鳥獣捕獲事業は、11月15日から2月15日（イノシシに関しては3月15日、ニホンジカに関しては南予地方の宇和島市、鬼北町、松野町、愛南町のみ3月15日まで）の猟期の前に行っているが、猟期にも有害鳥獣捕獲を出して報奨金を支払っている場合もある。この他にも砥部町のように、有害鳥獣捕獲に関わる狩猟者に実包代を支給しているところや、伊方町、鬼北町のように猟友会に補助金の支給を行っている自治体もある。

近年では狩猟者の減少に歯止めをかけるため、上島町や今治市で狩猟者の育成のために狩猟免許の一部助成などを行っている。そのほかにも箱罟の貸し出しを行ったり、新規で狩猟者が入っていきやすい環境づくりに取り組んでいる。

防除面の対策としては主に農家の鳥獣に対する防除施設（主に電気柵）の購入費用を一定の割合で補助している。補助負担割合は自治体によって様々だが、県の補助が行われる時期にのみ実施している自治体もある。また、松野町、今治市のように国の事業に応募して県費を使わず国費の補助を利用している自治体もある。

防除に関してはかなりの自治体で電気柵の導入補助を行っているが、今治市のようにワイヤーメッシュや鳥類の被害が多い地域では防鳥ネットを防風ネットと合わせて補助している自治体もあり、地域や被害鳥獣によって対策は様々である。

また近年では鳥獣被害対策協議会を設立する地方自治体が増えている。鳥獣被害対策協議会とは、地方自治体のみではなく、農家や林家、狩猟者さらには地元住民などが参加して鳥獣被害対策に取り組む場を設けて、その中で対策費用の運用を協議する制度である。現在、上島町、伊予市、宇和島市、松野町、西予市等がこれを立ち上げており、久万高原町、砥部町なども今後設立することを目指している。

愛媛県内においては前述した対策のほかにもさまざまな取り組みがなされている地域がある。その中で、近年特徴



写真-2 電気柵の起点



写真-3 イノシシ捕獲用の箱罠

的な試みを行っている地域の取り組みを紹介する。

まずは、中山間地域等直接支払制度を利用した電気柵の設置として今治市旧玉川町鍋地地区の事例を紹介する。

今治市旧玉川町の鍋地地区では、昔からイノシシの農作物被害が多発しており、平成7年8月に電気柵の導入を行った。このときは費用を全額地域で負担しており、設置した電気柵には100ボルトの電圧をかけていた。設置後、3年間は被害軽減に一定の効果があつたが、その後被害が拡大したため平成12年7月に改めて高圧式の電気柵の導入を行った。導入にあたっては、中山間地域等直接支払制度を利用している。中山間地域等直接支払制度とは、生産性の不利を補正するための支援を行い、農業生産活動が継続して行われ、中山間地域等の多面的機能の確保を図ることを目的とした制度である。鍋地地区ではこの制度を利用して町と国からの補助で設置費用のほぼ全額を賄うことができた。

高圧式の電気柵は7月末から収穫期まで設置しており、電圧は1万ボルトで以前に設置したものの約100倍の電圧をかけている。設置作業はその制度を利用している農家が丸一日かけて共同で行っている。電圧を流す起点は、四国電力と提携を結び新たな支柱(写真-2)を5本立て、そこを中心に電気柵を設置している。

鍋地地区ではさらに箱罠によるイノシシの捕獲も中山間地域等直接支払制度を利用して行っている。設置場所は田畑に近いところの獣道や林縁部など(写真-3)で、餌はトウモロコシやサツマイモなどを利用している。箱罠の設置により、過去8年間で40頭以上の捕獲に成功している。捕獲したイノシシは集落内で消費したり、専門の業者に卸し、処理を行っている。

鍋地地区では電気柵や箱罠の導入から設置まで、鳥獣被害に詳しく玉川町鍋地猪防護会代表の西原武弘氏が中心となって取り行っている。このように、集落ぐるみで対策を行って成果を上げていくには、その地区に住み、彼のように鳥獣被害に詳しいリーダー的な存在が鍵となってくる。

次にワイヤーメッシュの導入に関して松野町富岡地区小屋の川集落の事例を紹介する。

松野町では、国の事業である鳥獣害防止広域対策事業の

一環で電気柵の導入を行っている中、小屋の川集落においてはあえてワイヤーメッシュを導入した。

小屋の川集落の区長を務めている高橋秀夫氏によると、電気柵の草刈りを頻繁に行わないと下から生えてくる草により、漏電が起きて電圧が下がってしまい、結果的に被害軽減に役に立たないほか、草刈り時に切断してしまう恐れがある、さらに、イノシシやニホンジカなどの大型の哺乳類になぎ倒されてしまうなどひ弱であるという問題により、あえてワイヤーメッシュを導入することにした。

ワイヤーメッシュとは金網による柵のことで、金属でできているため耐久性が高く、風通しも良いためトタンのように風でなぎ倒されることも少ない。また、電気柵のような手入れの必要がないため、一度設置すると何年も手入れする必要がないという利点がある。設置費用は1m当たり1,500円で、そのうち松野町では国が750円、松野町が250円の補助を出しており実質500円で導入することができる。

高齢化している地域では、電気柵を導入しても維持管理がうまく行えず、結果的に放置している集落も少なくない。そのなかで小屋の川集落のように導入に際して自らの集落の特性を理解し、それに合わせた対策を行うことが今後大変重要となってくると思われる。

最後に、ニホンザルの追い上げ事業について松野町の事例を見てみる。

松野町では平成14年度と15年度にニホンザルの生態調査を、宇和島市にあるネイチャー企画(動物調査会社)に依頼して調査を行っていた。その調査により、ニホンザルの群れの情報、生息地域、サル个体数の増加が分かった。

そこで、松野町は平成21年度秋季からネイチャー企画の協力のもと、ニホンザルの追い上げ事業を行っている。この事業は緊急雇用対策事業の一環で行われており、平成21年度末までの予定ではあつたが延長されて平成22年度の秋期まで行われることになった。隊員は3名採用されており、二人ずつのローテーションで毎日追い上げを行っている。

具体的な取り組みとして、追い上げ班が地域を巡回してニホンザルを発見次第ひとし君2号(奈良県果樹振興セン



写真-4 ロケット花火発射装置ひとし君2号



写真-5 箱罾での捕獲

ター鳥獣被害対策チームが作ったロケット花火発射装置)を使いロケット花火(写真-4)で脅かし追い上げを行う。同時に、住民の許可を得て箱罾を設置してサルを捕獲する(写真-5)。そして捕獲したニホンザルに発信機を付け、解放し、群れに戻す。それにより、群れの位置を特定し、人里に近づいた場合その集落に注意を呼び掛けていく予定である。

研究面として、鳥獣被害においては生態的な視点(本田2008など)や、土地利用や人などを含めた地域的な観点(武山2008など)等から様々な研究がなされている。そこで本研究では、(本田2005)などを参考に鳥獣被害を広域的に調査することにより、近年の鳥獣被害と関連のある要因を探る。そして被害に応じて市町はどのような対応をとっているのかを調査、検証することを目的として、現在の愛媛県の鳥獣被害、および各市町の対策の現状をしらべていく。

3. 研究方法

(1) 調査対象

愛媛県内の全20市町を対象とした。

<対象市町>

四国中央市、新居浜市、西条市、今治市、上島町、松山市、東温市、砥部町、伊予市、松前町、久万高原町、内子町、大洲市、八幡浜市、伊方町、西予市、宇和島市、鬼北町、松野町、愛南町

(2) 調査・解析方法

愛媛県および県内の20市町より収集した資料、2005年農林業センサス、愛媛県統計、森林計画書などから平成18年から平成20年の3年間の被害状況とその他の地理的条件や行政による対策条件を集める(表-1)。そして被害とそれらがどのように関連しているかを調査する。また、被害状況や対策状況、地理的要因について似通った地域を見つ

表-1 収集資料一覧

内容	出典
市町村別農作物被害状況(平成18~20年)	市町村役場
市町村別鳥獣被害対策予算	市町村役場
市町村別有害鳥獣捕獲事業による捕獲数	市町村役場
市町村別有害鳥獣捕獲実施状況	市町村役場
市町村別有害鳥獣捕獲に関わる狩猟者人数	市町村役場
市町村別森林面積	肱川地域森林計画書
市町村別広葉樹林面積	肱川地域森林計画書
市町村別針葉樹林面積	肱川地域森林計画書
市町村面積	農林業センサス
市町村別経営耕地面積	農林業センサス
市町村別耕作放棄地面積	農林業センサス

け出す。

分析する数値に関して、近年の状況を調査するため農林業センサス以外の資料については平成18年から平成20年の3年間の平均で数値を出している。ただし、平成19年と20年の2年分しか資料を入手できないものもあり、その場合は2年間の平均で算出している。

*鳥獣被害対策予算……各市町が実施している鳥獣被害対策の総事業費を捕獲、防除の2種類に分けて述べたもの。

なお、西予市、久万高原町においては今回除外して分析を行っている。

統計処理は、農作物鳥獣被害と各要因との関係についてはpearsonの相関係数を使用し相関・回帰分析を行った。その結果については有意水準5%で有意差を判定した。

4. 結 果

(1) 被害金額と市町村の市勢における相関

i) 各鳥獣被害金額と各市町面積、経営耕地面積との関係
各鳥獣被害と各市町における土地面積及び経営耕地面積の関係については、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣、鳥類、そして鳥獣合計の被害金額の6項目を検討した。その結果、経営耕地と鳥類 $r = 0.492$ ($p = 0.0382$)、経営耕地と鳥獣合計 $r = 0.476$ ($p = 0.0458$) との関係において弱い相関が認められた。表-2にはその結果を、図-5、図-6には関係の見られた鳥類および鳥獣合計と経営耕地面積の散布図を示す。

表-2 各鳥獣被害額と市町村面積及び経営耕地面積の関係

鳥獣種類	総面積		経営耕地面積	
	相関係数(r)	p値	相関係数(r)	p値
イノシシ	0.399	n.s	0.461	n.s
ニホンジカ	0.279	n.s	0.167	n.s
ニホンザル	0.219	n.s	0.078	n.s
その他獣	0.245	n.s	0.235	n.s
鳥類	0.350	n.s	0.492	0.0382
鳥獣合計	0.425	n.s	0.476	0.0458

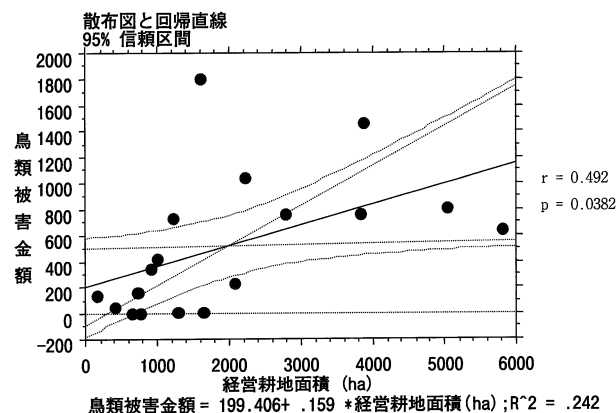


図-5 鳥類被害金額と経営耕地面積の相関

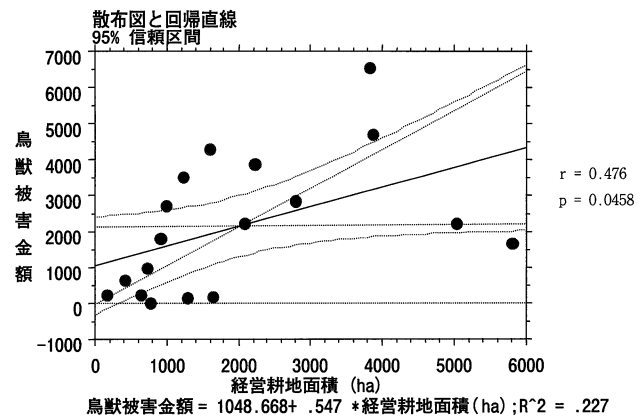


図-6 鳥獣被害金額と経営耕地面積の相関

ii) 各鳥獣被害と耕作放棄地面積の関係

各鳥獣被害と耕作放棄地面積の関係について、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣、鳥類、そして鳥獣合計の被害金額の6項目で検証した。その結果、イノシシ $r = 0.449$ ($p = 0.0319$)、鳥類 $r = 0.521$ ($p = 0.0265$)、鳥獣合計 $r = 0.497$ ($p = 0.0360$) において比較的弱い相関が認められた。表-3には結果を、図-7には関係の見られたイノシシ被害と耕作放棄地面積の散布図を示す。

表-3 各鳥獣被害金額と耕作放棄地面積の関係

鳥獣種類	相関係数 (r)	p 値
イノシシ	0.449	0.0349
ニホンジカ	0.031	n.s
ニホンザル	0.033	n.s
その他獣	0.322	n.s
鳥類	0.521	0.0265
鳥獣合計	0.497	0.0360

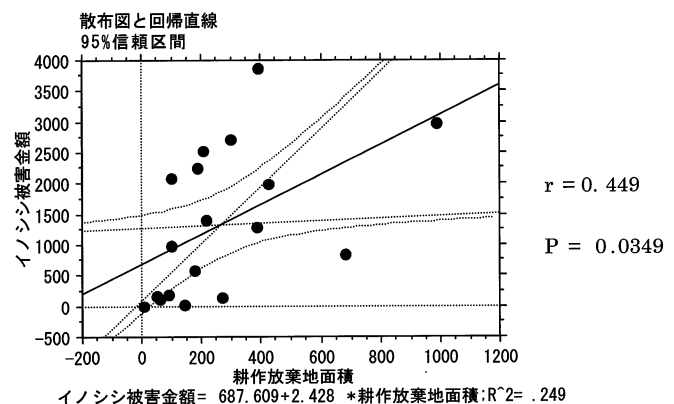


図-7 イノシシ被害と耕作放棄地面積の相関

iii) 鳥獣被害と森林面積の関係

各鳥獣被害と森林面積の関係について、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣、鳥類、そして鳥獣合計の被害金額の6項目、森林面積を針葉樹林面積と広葉樹林面積の2項目で検証した。その結果、広葉樹面積とイノシシ $r = 0.561$ ($p = 0.0088$)、広葉樹面積と鳥獣合計金額に $r = 0.599$ ($p = 0.0086$) にそれぞれ相関が認められた。表4にはその結果を、図-8には関係の見られた広葉樹面積とイノシシ被害の散布図を示す。

表-4 各鳥獣被害額と市町別森林面積の関係

鳥獣種類	針葉樹林面積		広葉樹林面積	
	相関係数(r)	p 値	相関係数(r)	p 値
イノシシ	0.160	n.s	0.561	0.0088
ニホンジカ	0.221	n.s	0.375	n.s
ニホンザル	0.124	n.s	0.363	n.s
その他獣	0.052	n.s	0.399	n.s
鳥類	0.110	n.s	0.334	n.s
鳥獣合計	0.174	n.s	0.562	0.0152

られた。とくにイノシシと鳥獣合計では強い相関が認められた。表-5にはその結果を、図-9、10には相関の得られたイノシシ被害金額と鳥獣による合計被害金額と捕獲関連の予算について図で表す。

表-5 各鳥獣被害金額と市町別各鳥獣被害対策予算金額の関係

鳥獣種類	捕獲関連		防除関連	
	相関係数(r)	p 値	相関係数(r)	p 値
イノシシ	0.792	0.0006	0.183	n.s
ニホンジカ	0.585	0.0172	0.070	n.s
ニホンザル	0.527	0.0358	0.077	n.s
その他獣	0.689	0.0032	0.160	n.s
鳥類	0.413	n.s	0.419	n.s
鳥獣合計	0.792	0.0003	0.259	n.s

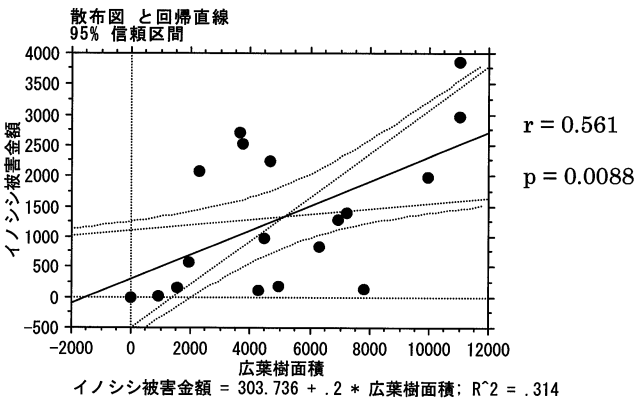


図-8 イノシシ被害額と広葉樹林面積の相関

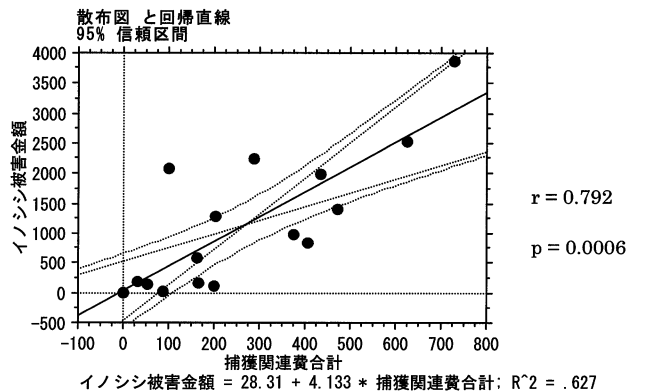


図-9 イノシシ被害金額と市町捕獲関連予算額

(2) 鳥獣被害と市町村の対策

iv) 各鳥獣被害と市町の対策状況の関係

各鳥獣被害と各市町における鳥獣被害対策予算の関係について、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣、鳥類、そして鳥獣合計の被害金額の6項目で検討した。鳥獣被害対策予算については捕獲関連予算、および防除関連予算の2項目で検証した。その結果、捕獲関連の鳥獣被害対策予算金額のみイノシシ $r = 0.792$ ($p = 0.0006$)、ニホンジカ $r = 0.599$ ($p = 0.0086$)、ニホンザル $r = 0.527$ ($p = 0.0358$)、その他獣 $r = 0.689$ ($p = 0.0032$)、鳥獣合計 $r = 0.792$ ($p = 0.0003$) にそれぞれ相関が認め

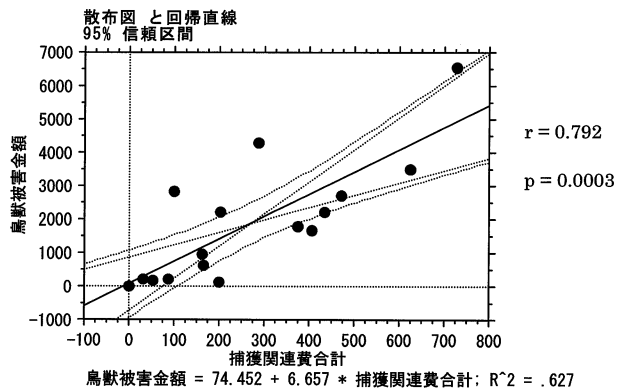


図-10 鳥獣被害金額と市町捕獲関連予算額

v) 各鳥獣被害と対応した鳥獣の捕獲数との関係

各鳥獣被害と各動物の有害鳥獣捕獲事業による捕獲数の関係について、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣そして鳥類の被害金額の5通りとそれぞれに対応した捕獲数で検証した。その結果、イノシシと捕獲数 $r = 0.730$ ($p = 0.0006$)、ニホンジカと捕獲数 $r = 0.789$ ($p < 0.0001$)、ニホンザルと捕獲数 ($r = 0.569$ $p = 0.0137$)、その他獣と捕獲数 $r = 0.792$ ($p < 0.0001$) において強い相関を得ることができた。表-6にはその結果を図-11ではイノシシ被害金額と捕獲数の関係の散布図を示す。

表-6 各鳥獣被害金額と鳥獣捕獲数の関係

鳥獣種類	相関係数 (r)	p 値
イノシシ	0.730	0.0006
ニホンジカ	0.789	<0.0001
ニホンザル	0.569	0.0137
その他獣	0.792	<0.0001
鳥類	0.089	n.s

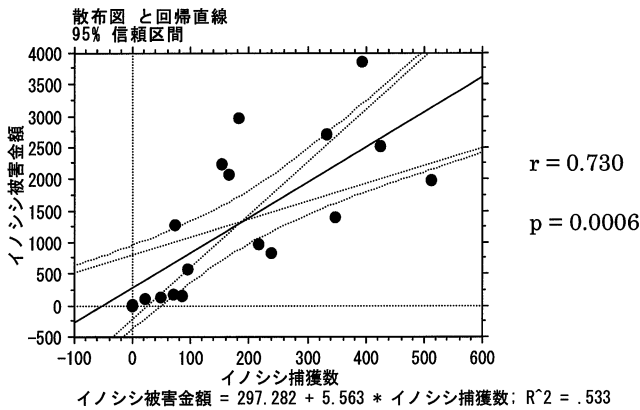


図-11 イノシシ被害額と捕獲数の相関

vi) 各鳥獣被害金額と有害鳥獣捕獲に関わる狩猟者人数の関係

各鳥獣被害と各市町における有害鳥獣捕獲に参加する狩猟者の人数について、被害種類をイノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣、鳥類、そして鳥獣合計の被害金額の6項目で検討した。その結果、イノシシ $r = 0.789$ ($p = 0.0002$)、ニホンジカ $r = 0.515$ ($p = 0.0342$)、その他獣 $r = 0.622$ ($p = 0.0077$)、鳥獣合計 $r = 0.765$ ($p = 0.0003$) にそれぞれ相関が認められた。とくにイノシシと鳥獣合計では強い相関が認められた。表-7ではその結果を、図-12では有害鳥獣捕獲に参加する狩猟者とイノシシ被害、鳥類による合計被害との関係を示す。

表-7 各鳥獣被害金額と有害鳥獣捕獲に参加する狩猟者数

鳥獣種類	相関係数 (r)	p 値
イノシシ	0.789	0.0002
ニホンジカ	0.515	0.0342
ニホンザル	0.240	n.s
その他獣	0.622	0.0077
鳥類	0.479	n.s
鳥獣合計	0.765	0.0003

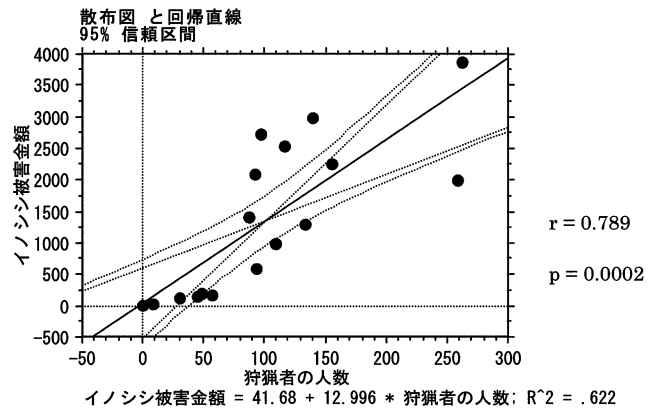


図-12 イノシシ被害と有害鳥獣捕獲に参加する狩猟者数

5. 考 察

(1) 鳥獣被害と市町村の地勢との関係について

鳥獣被害と地勢については様々な先行研究が行われている。(本田 2007)はイノシシ被害と林野率、耕作放棄地率との関係について農林業センサスによる調査で正の相関が認められたと報告している。愛媛県でも同様の関係がみられるかを調査するため、県域レベルで鳥獣被害金額と地理的要因の関係を調査した。具体的には、各種被害と経営耕地面積、耕作放棄地面積、針葉樹林面積、広葉樹林面積、市町村面積、人口、人口密度の7項目で調査、分析を行った。最初に各鳥獣被害金額と市町村面積、人口、人口密度についてであるが、これらについてはそれぞれ相関が認められなかった。ただ単に面積が広いことや、人口が多いというだけでは被害が増えるという単純な理由にならないことから、さまざまな土地の状況、もしくはその他の要因により被害に影響を及ぼしていると推察される。

次に今回の結果では、鳥獣被害金額と経営耕地面積の関係において鳥類と鳥獣合計被害金額の2項目で弱い相関が認められた。しかしながら、イノシシによる被害金額と経営耕地面積の関係では、有意差は認められなかったものの ($p = 0.0544$)、相関係数 $r = 0.461$ であり、ある程度関係が示唆された。これは(本田ら 2008)による、イノシシは森林以外のおもに耕作放棄地と農地を利用していると

いう結果をある程度裏付けるものとなった。

鳥獣被害と耕作放棄地面積の関係では、耕作放棄地面積はイノシシ、鳥類、鳥獣合計の被害との関係において相関を得ることができた。今回の調査で、ニホンジカやニホンザルの被害と比較してイノシシの被害においてのみ相関が認められた理由として、耕作放棄地は、イノシシの棲みかとしての役割が大きいということが挙げられている。

イノシシの棲みかとして快適な点としては、既存の研究において何点かあげられる。(武山 2009)によると、元来水田であった場所は容易に冠水されイノシシの格好のヌタ場(泥浴びをする場所)となりイノシシの生息地として適した環境特性を持つということが挙げられている。中には、耕作放棄地には餌がかえって少なくなるという意見もあるものの(井上 2008)、耕作放棄地にはクズが繁茂してイノシシがその根を利用することで餌が豊富にある(山本)という見解や、ミミズの多い田んぼ跡の耕作放棄地がイノシシの絶好のえさ場である(江口 2003)という報告もある。その上、耕作放棄地はイノシシなどの鳥獣の農地へのアプローチを容易にする(たとえば武山ら 2008)ということが分かっている。

また、イノシシには森林のみに生息している個体と、森林だけではなく人里にも生息圏をもつ個体の2種類がいる可能性がある。その内、農地や耕作放棄地を利用するイノシシの個体数増加が被害の発生要因となっている(本田 2008)という意見もある。

鳥獣被害と森林面積の関係では、今回森林面積を針葉樹林面積、広葉樹林面積の2種類に分類して分析を行った。その結果、広葉樹林面積においてのみイノシシ被害金額と鳥獣合計被害金額との関係に相関が認められた。また、針葉樹林面積については有意差が認められなかった。

このことから広葉樹林面積が大きいほどイノシシ被害と鳥獣による被害が大きくなる傾向があることが分かった。結果が出た一つの可能性として、広葉樹面積が広いほど鳥獣のえさが豊富であり生息数が多くなるためではないかと考えられる。

また、(竹村 2004)によると、通常イノシシは森林内において針葉樹林帯よりも、広葉樹林帯を優先して利用することが述べられている。この原因として、イノシシは針葉樹林帯において身を隠すためのブッシュが比較的少ないことから、このような行動をとっているのだと考えられている。さらに(坂田ら 2003)によると、狩猟時のイノシシの目撃効率(出猟時に対象鳥獣を見かける確率)は広葉樹林の多い地域や積雪の多い地域において高くなる傾向がでていることが述べられている。

もう一つの可能性として果樹園と広葉樹との関係である。愛媛県ではイノシシ被害の60パーセント以上が果樹の被害である。そして今回、露地果樹の作付面積と広葉樹面積の関係において $R = 0.609$ と相関が認められた。さらに、基本的に路地の果樹園は山地に作られている。これらのことから、イノシシが広葉樹の延長として果樹園を利用することにより被害が拡大したのではないだろうかと思察される。

以上のことから近年鳥獣被害の原因として広葉樹林の縮小などが挙げられているが、その影響は比較的局所的にし

か作用していなく、市町村レベルの大きな範囲で見ると広葉樹林が大きいほどイノシシの生息密度が高くなり、それによって被害に影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

(2) 鳥獣被害と行政による対策との関係

鳥獣被害と市町村の取り組みに関してこれまでに様々な研究がなされてきた。たとえば、武山(2008)によると和歌山県において物理的防除を優先する市町村では、捕獲を優先する市町村と比べてイノシシ被害面積が大きい傾向があるとされている。今回は被害面積ではなく、被害金額と防除による対策と、捕獲による対策、これらの双方の対策についてどちらを重点的に行っているのかについても分析を行った。

獣被害金額と捕獲関連予算、防除関連予算に対する予算についての2項目で相関を検証したところ、捕獲関連の予算についてのみ相関を得ることができた。その中でも、イノシシと鳥獣合計の被害金額は比較的高い相関が認められた。このことから市町村が捕獲面での鳥獣被害対策において被害金額に応じて対策の予算をたてていることが分かった。その一方、鳥獣被害対策事業を行うに当たって防除面での対策には市町でばらつきが認められた。

ではなぜ防除関連の対策では市町によってばらつきが見られるのだろうか。その理由としてあげられるのは防除関連の対策は、捕獲関連の対策と比較して市町にとって負担が大きいということだ。市町の鳥獣被害対策の担当者に鳥獣被害の現状やどのような対策を取り組んでいるかなどについて聞き取り調査を行ったところ、いくつかの市町で鳥獣被害対策を捕獲のみに頼るといふことには限界が来ていると感じているという意見が見られた。しかしながら、県や国の補助がないと予算の都合上防除面の対策の実施が難しいということから、獣被害対策の難しさがみられた。

たとえば、防除関連の対策でよく設置されている電気柵の場合、設置費用は1mあたり約2,500~3,000円(玉川町鍋地地区の場合)かかり、ワイヤーメッシュにおいても1m当たり約1,500円の費用がかかる。県からの補助なしの場合で、仮に地元(受益者)負担対市町費を50:50で1haの農地を囲った場合、市町の負担は電気柵で約500,000円~600,000円、ワイヤーメッシュでも約300,000円となる。

この場合、それほど予算規模の大きくない市町にとっては、この額だけで一年分の予算を使い切ることになってしまう。以上のようなことから、市町が防除関連の対策を行うためには、県や国の補助に頼らざるを得ないというのが現状である。

一方、伊方町や松野町のように国の事業を利用して鳥獣被害対策に取り組んでいる市町もあることから、県費に頼らず国費も利用することも視野に入れ様々な取り組みを模索することも重要となってくる。そして愛媛県として、これまでと同様各市町の動向を把握しつつ、県を束ねるものとして必要な情報提供を行うことによって市町の対策の連携や強化を図る役割を担っていくことを今後とも期待していきたい。

結果の中では、市町が防除関連の対策よりも捕獲関連の対策を重点的に行っていることを述べた。実際、鳥獣被害

状況と対象鳥獣の有害鳥獣捕獲数はどのような関係となっているか、そして、その捕獲数の増加要因について述べる。

鳥獣被害と対象鳥獣の捕獲との関係について、イノシシ、ニホンジカ、ニホンザル、その他獣の捕獲において、比較的高い相関が認められた。これにより被害が大きい市町ほど有害鳥獣捕獲事業で多くの鳥獣の捕獲を行っているということが分かる。

今回のこの捕獲数の増加理由について、被害が大きいということは個体数の増加から有害鳥獣捕獲事業による捕獲率が高くなっておりそれによって捕獲数が多くなるのか、それとも捕獲率とは関係なく市町が有害鳥獣捕獲許可を狩猟者に与える日数が多いからそれに伴って捕獲数が上昇しているのかどちらの要因が働いているのかが分からなかった。

そこで対象鳥獣において有害鳥獣捕獲を行った延べ日数と、有害鳥獣捕獲の延べ日数中の捕獲率（年間有害鳥獣捕獲数/有害鳥獣捕獲を行った延べ日数）の両方を Pearson の相関分析で見ると、（表-9）

表-9 各種鳥獣による捕獲数と各捕獲率との相関

捕獲鳥獣種類	有害鳥獣捕獲を行った延べ日数		延べ日数による捕獲率	
	相関係数(r)	p 値	相関係数(r)	p 値
イノシシ	0.806	<0.0001	0.343	n.s
ニホンジカ	0.853	<0.0001	0.117	n.s
ニホンザル	0.569	0.0136	0.100	n.s
その他獣	0.531	0.0233	0.740	0.0004
鳥類	0.239	n.s	0.049	n.s

このことから、その他獣（ハクビシン、タヌキ）に関しては捕獲率および有害鳥獣捕獲に関わる延べ日数の両方がある程度関与している。一方、そのほかのイノシシ、ニホンザル、ニホンジカにおいての大型哺乳類は、捕獲数と有害鳥獣捕獲延べ日数との相関が得られ、その中でもイノシシ、ニホンジカで極めて高い相関が認められた。このことによって捕獲個体数の増加の要因について、イノシシ、ニホンジカ、ニホンザルにおいて被害の大きい市町は有害鳥獣捕獲の日数をそれだけ多く出すことによって多数の大型哺乳類の捕獲を達成していることが考えられる。

各種鳥獣被害金額と有害鳥獣捕獲に関わる狩猟者の人数に関して、イノシシ、ニホンジカ、その他獣、鳥獣合計に関して相関を得ることができた。その中でもイノシシの許可人数と鳥獣合計の被害に関して高い相関を得ることができた。

有害鳥獣捕獲による狩猟者人数とは、狩猟免許を取っている人の中から有害鳥獣捕獲の依頼を受けている狩猟者の人数で、今回の調査の結果市町において農作物の被害が大きいほど、多くの狩猟者（重複を除く）に捕獲を依頼していることが分かる。

なお有害鳥獣捕獲や狩猟での個体数調整に関しては様々な見解がある。

江口によるとイノシシの場合、実際に捕獲をたくさんすれば労力に見合った被害軽減効果があるかということ、そういうことでもないという意見がある。イノシシのようにニホンザルやニホンジカと比較して繁殖力が旺盛である動物の場合、捕獲を行ってもすぐに個体数が回復してしまい、捕獲だけの対策は非常に困難であることが述べられている。

さらに、イノシシとイノブタの交配により、ただでさえ繁殖力が高いイノシシの個体数増加に追い打ちをかけているという問題がある。イノブタは多い時には年間10頭近く子どもを産むためである。

（小寺ら 2001）によると愛媛県において昭和30年と60年の調査においてイノブタの飼育業者は確認されていない。しかしながら、全国的な猟友会に対する聞き取り調査では野生化したイノブタが昭和30年代、40年代、50年代、60年代で続けて目撃されている。とくに昭和30年代から目撃されている県は愛媛県と滋賀県で、さらに4回の調査で連続して目撃されているのは愛媛県のみである。このことから、愛媛県においてイノブタの野生化が早くから始まっており、その影響でイノシシの個体数増加が従来より大きくなっている可能性が推察される。

イノシシの一部には森林内でのみ広く活動し、林縁部周辺では集中的な活動がみられない種類が存在している（本田ら 2008）。そして、それら直接的な加害性のないイノシシの存在の可能性について述べており、被害を起こしていないイノシシを追い回して、人里に追い込み、作物の味を覚えさせてしまう可能性もある。これらのことから、駆除頭数ではなく、駆除対象が大事であると考えられる。したがって、捕獲により被害を減らすには、やはり加害個体を狙って捕獲を行うことを踏まえた上で対策に取り組む必要がある。

ニホンザルやニホンジカについても上記の対策が効果的となっているが、ニホンジカの場合は農作物加害獣であるかどうかではなく、徹底した個体数管理が重要となってくる。理由としてあげられるのは、ニホンジカの高密度生息域で植生被害が発生しているためである。近年、愛媛県も含め日本各地でニホンジカによる林業、自然植生の被害が深刻化している。北海道では繁殖しすぎたエゾシカにより植生が破壊されつくし、ついにはエゾシカも餓死してしまうという現象も起こっており、今後愛媛県でも同様のことが起こりえる可能性がある。これらニホンジカの場合は、繁殖力がある程度一定で個体数把握がイノシシと比べると比較的容易であり、自然植生の影響を与える点から、定期的な個体数把握調査を行ったうえでそれに基づいた捕獲を行うことが被害の軽減につながるのではないだろうか。

以上のことを踏まえて、市町においては対策を導入するに当たって、その地域もしくは集落の特性（被害状況や集落の人口、対策後手入れが可能かどうか、農業規模など）十分把握したうえで最も適切な対策を行う必要があると考える。

6. 今後の対策にむけて

(1) 捕獲事業面

有害鳥獣捕獲事業を進めるにあたって、加害獣の生態・被害特性に応じた捕獲を行うことが必要である。つまり対象鳥獣によって捕獲場所をある程度決めておく（たとえばイノシシの場合は林縁部、ニホンジカの場合は山中まで）ことが重要になってくる。

また、狩猟者人口の担い手の減少にも歯止めをかけなければならない。現在、県や一部の市町では新規狩猟者の育成に力を入れており、今後サラリーマンでも免許を取りやすいように狩猟免許取得のための試験を土日で開催することを検討している。また狩猟免許を取るための金銭補助や新規狩猟者用に箱罟等を貸し出す取り組みも行われている。しかし、近年の銃を使った凶悪犯罪（とくに2007年12月14日の佐世保での銃乱射事件）により警察による銃器の取り扱いが一層厳しくなったため、銃器の取得が大変難しくなっている。筆者も警察署で相談した際、特別な理由（農業を行っており、その自衛のためなど）がない限り許可を出すのが難しいという説明を受けた。このような背景より、銃器の狩猟者は減り、罟による新規狩猟が増えている。その場合くくりわななどで捕獲したイノシシなどをその場で殺処分する場合、銃器がない状態ではこん棒や槍を利用する。しかしながらそれらは大変な危険を伴い、狩猟者の事故が起りやすくなるのではないだろうか。また、（上田剛平ら 2006）による新規狩猟者に対するアンケートによると、新規の狩猟者は狩猟団体に加入する割合が低下しており、狩猟者数は安定しているものの、先輩の狩猟者や狩猟者団体と交流のない層が増加している。さらに新規狩猟者は狩猟頻度や有害鳥獣捕獲を行いたい日数が少なく狩猟に関心が薄いことが挙げられている。他にも、彼らの8割以上が被害対策を動機として狩猟を始めており、（上田ら2004）による「趣味・スポーツとして狩猟を行わない人は継続意思が低い」という指摘を考えると、今後も持続的に狩猟免許を更新し、狩猟者数の安定に寄与し続けるのか疑問が残る。以上のような観点から現状では個体数コントロールの担い手としてそれほど期待のできない層が増加しており、近い将来狩猟者の激減が起ることもあり得るだろうと警告している。

以上のようなことから銃器をこれ以上減らすことには疑問が残る。やはり、警察においてもただ単に銃器の許可を出しにくくするのではなく、銃器を取得した人たちに対しての追加調査（猟友会などに対する聞き取り）によってしっかりと業務を行っている人たちに対してのみ銃器が手に入る環境を作っていくべきだと考える。

一方欧米では動物愛護団体による反発はあるものの、狩猟はスポーツハンティングとして人気を誇っている。そしてハンターが支払う税金やライセンス料を利用して個体数調査を行い適正な鳥獣個体数管理に努めている。有害鳥獣捕獲報奨金まで出して捕獲を行っている日本とは大きな違いである。

（安田 2009）によるとアフリカ大陸には毎年18,500人ものハンターが2週間の狩猟旅行のために日本円で400万円もの大金をかけ狩猟をしにやってくる。さらにカメル

ン共和国ベヌエ国立公園地域では欧米諸国から毎年200人ほどの富裕層ハンターが訪れており、周辺に住む人々に雇用機会の付与や利益還元が限定的ではあるものの行われていた。

このような取り組みを日本でも行っていくに当たって、治安の維持や日本で取り締まりの強い銃器の扱いなどの問題が出てくるのが予想されるものの、議論する余地は十分あるのではないだろうか。

また、捕獲した鳥獣の処理についても重要な課題となっている。愛媛県では捕獲したイノシシのほとんどは自家消費か埋葬処分されている。そのために、愛媛県は全国で島根県美里町の山鯨の事例や佐賀県武雄市におけるやまぐじらの事例をうけて、西予市に食肉加工施設の設置を西予市と共同で行う準備を行っているところであり、現在駆除隊員の再編成や処理場設置候補地の選定などの対応を行っている。この事例がうまくいけば、狩猟者への収入につながり、対策をするうえでの意欲の増加につながると期待している。

(2) 防除事業面

今回の調査によりイノシシ被害と耕作放棄地の相関が認められた。このことにより耕作放棄地対策が大変重要であることが分かる。耕作放棄地対策としては隠れ家としての役割をなくす点での高頻度の草刈りを行うことや耕作放棄地の有効利用が必要となる。

耕作放棄地の有効活用の一例として、愛媛県では耕作放棄地を利用して牛の放牧をするという試験的な取り組みを行っている。これらの効果としては、耕作放棄地の植生管理、除草作業の省力化、家畜飼育管理の低コスト化などが挙げられ、さらに既存の研究（千田ら 2002）によると副次的効果としてイノシシによる農作物被害の軽減が報告されている。ただし、耕作放棄地において数年間放牧を継続する場合、牧養力が低下する恐れがある。この場合や単位面積当たりの放牧頭数を増やす場合には、耕作放棄地に寒地型牧草を導入する必要がある（進藤、手島 2006）。

しかしながら、（高槻 2001）や（上田 2008）によるとこのような寒地型牧草がイノシシやニホンジカにとって食べ物の乏しい冬季の貴重な栄養源となっていることが報告されている。このような問題から牧養力が低下しても安易な牧草の導入は避け、耕作放棄地を持ち回りすることや、肉用として放牧生産を拡大することについても、慎重な対応が求められる。

現在、各地方自治体の多くで電気柵およびワイヤーメッシュの設置補助を行っている。しかしながら小規模の市町の場合、限られた予算の中で鳥獣被害対策に取り組まなければならない、どうしても大規模な対策を単独で行うことは困難である。そこで担当者は県費や国費を把握しうまく有効活用していくことが必要である。そのためにも、県としては各自治体に求められている。

また予算を有効に使うためにも個人個人に支援するのではなく、集落単位などの規模で対策に取り組んでもらう必要がある。そのためにも集落内での合意形成が大変重要となってくる。

(3) その他の対策

獣害に強い集落づくりとして、林縁地と農地、つまり人間の土地と動物の土地を明確にするためのバッファゾーン（いわゆる緩衝帯）の設置、あるいは（たとえば井上2007）で述べられている、第2のえさ（廃棄処分になった放置された野菜や収穫しきれない果実など）の問題など、適切な指導、普及にも力を入れる必要がある。しかしながら、市町役場の担当者は持ち回りで、3～4年で代わらなければならぬ。さらに、少ない人数で広域を管理せねばならずそのほかの事務仕事も行わなければならず、鳥獣被害を専門に対応する人がいない中で、専門的な普及、指導を行うにしても限界があるとされている。

鳥獣被害に実際に対応するのは農家であり、被害を抑えるうえでも適切な対策を指導することが必要となってくる。そのためには、鳥獣被害対策を職業とした専門家が日々被害地域を回り、その都度適切な対策を指導できるような体制づくりが今後必要となってくるのではないだろうか。

先に述べたように、鳥獣被害対策を行う予算については限度がある。そのため行政が常に手助けをするのではなく、いずれは農家個人や地域全体が行政に頼らず自立していくことが大変重要となってくる。そのためには、農家が正しい鳥獣被害対策を知り、実践していく必要がある。そのうえで近年の農作物の作物価格の低下や、高齢化等の問題により農家が疲弊していることから、自立をうながすためにも、県や市などの行政による支援だけでなく、ボランティアやNPO、あるいは大学でも彼らを支え、獣害問題だけでなくあらゆる農山村問題に対しての支援を考えることが必要である。

謝 辞

本研究の実施においては、愛媛県庁県民環境部環境局自然保護課および農林水産部農業振興局農産園芸課担い手対策推進室、愛媛県中予地方局産業経済部森林林業課に大変お世話になりました。さらに四国中央市、新居浜市、西条市、今治市、上島町、松山市、東温市、砥部町、伊予市、松前町、久万高原町、内子町、大洲市、八幡浜市、伊方町、西予市、宇和島市、鬼北町、松野町、愛南町の鳥獣被害対策担当者様、そしてネイチャー企画の方々、松野町富岡小屋の川地区の区長様、旧玉川町役場の別府様、旧玉川町鍋地地区区長様及び西原様にも大変お世話になりました。

また、本論文のもととなる卒業論文の制作にあたりまして大田伊久雄先生には熱心なご指導をいただき大変お世話になりました。この場をお借りして御礼を申し上げます。

最後に、流域森林管理研究室にてご指導いただいた故藤原三夫先生に心からの感謝と哀悼の意を表します。藤原先生には学部3回生の後期から研究室でお世話になり、農作物の鳥獣被害という森林とは少し離れた分野での卒業論文を力強く後押ししていただきました。先生の懇切丁寧なご指導なくしては研究に取り組むことや、大学院に進学することもかなわなかったでしょう。2009年8月、不慮の事故で先生が亡くなられたことが今でも残念でなりません。本当にありがとうございました。

参 考 文 献

- 江口祐輔（2003）：「イノシシから田畑を守る」 農山漁村文化協会
- 井上雅夫（2002）：「山の畑をサルから守る」 農山漁村文化協会
- 本田剛（2007）：イノシシ被害の発生に影響を与える要因：農林業センサスを利用した解析 日林誌 84(4)249～252
- 本田剛，林雄一，佐藤喜和（2008）：林縁周辺で捕獲されたイノシシの環境選択 哺乳類科学 48(1) 11～16
- 井上雅夫（2008）：「これならできる獣害対策」 農山漁村文化協会
- 竹鼻悦子，神崎伸夫（2004）：鳥根県のイノシシによる作物被害，その対策の実態と農業の展望 Wildlife Conservation Society 9(1) 23～45
- 武山絵美，九鬼康彰（2008）：獣害対策選択行動の違いに見る獣害対策の背景と課題—和歌山県市町村アンケートを用いて— 農業農村工学会論文集 No. 257 27～33
- 武山絵美，九鬼康彰（2008）：物理的防除による獣害対策が優先的に選択される地域の獣害発生形態と地域農業特性 農業農村工学会論文集 No. 255 23～29
- 竹村菜穂 他（2004）：滋賀県北部におけるイノシシの行動圏と植生 日本生態学会大会講演要旨集，Vol. ESJ51 (2004) No. SPACE pp280
- 小寺祐二，神崎伸夫（2001）：イノシシ，イノブタ飼育とそれらの野生化の現状 Wildlife Conservation Japan 6(2)67～78
- 上田剛平，神崎伸夫（2006）：鳥根県における新規狩猟者の実態とその意識 Wildlife Conservation Japan 10(1-2) 9-19
- 上田弘則，姜兆文（2004）：山梨県におけるイノシシの果樹園・放棄果樹園の利用 哺乳類科学 Vol. 44 No. 1 pp. 25-33
- 愛媛県：愛媛県鳥獣被害対策要綱
- 愛媛県（2007）：第2次愛媛県イノシシ適正管理計画（特定鳥獣保護管理計画）
- 愛媛県（2008）：愛媛県ニホンジカ適正管理計画（特定鳥獣保護管理計画）
- 室山泰之（2003）：「里山のサルと付き合うには 野生動物の被害管理」京都大学学術出版協会
- 森本幸裕ほか（2007）：「森林環境2007」（森林文化協会）
- ネイチャー企画（2002）：有害鳥獣駆除対策調査報告書
- 自由民主党農林漁業有害鳥獣対策検討チーム（2008）「Q&A 早わかり鳥獣被害防止特措法」 大成出版
- 東海林克彦（2005）：動物愛護管理法における実験動物の福祉 Environ. Mutagen Res., 27: 121-124
- 独立行政法人 森林総合研究所（2008）：サルの追い上げマニュアル
- 農林水産省 (<http://www.maff.go.jp/>)
- 愛媛県庁 (<http://www.pref.ehime.jp/>)
- 安田章人：スポーツハンティングによる野生動物資源開発と地域住民—カメルーン共和国ベヌエ国立公園地域を事例として— (http://www.minpaku.ac.jp/common/pdf/wakate2009_04yasuda.pdf)