

研究課題名：イノシシの保護管理技術と被害防除技術の確立

担当部署：農林技術部 鳥獣対策グループ

担当者名：竹下幸広・金森弘樹

予算区分：ふるさと保全基金

研究期間：平成18～22年度

1. 目的

農林作物被害の一層の軽減と資源としても重要な個体群の維持を図るため、「特定鳥獣保護管理計画」で必要なモニタリングを実施するとともに、個体数管理、被害防除対策の手法を検討・確立する。

2. 方法

1) 特定鳥獣保護管理計画のモニタリング調査

平成20年5月1日～10月31日と平成21年3月1日～3月31日に飯南町で捕獲されたイノシシの年齢、性別、捕獲方法等を調査した。捕獲個体から頭部（下顎部）を採取し、萌出交換法によって年齢を査定した。性別等はハンターへの聞き取りによって調査した。また、島根県内においてこれまでに水田などを防護柵で大規模に囲った集落等（163箇所）に防護柵の効果、維持管理の方法、経費負担等についてアンケート調査を実施した。

2) 飼育イノシシによる防護柵の開発と実証試験

餌箱の前方に既存の防護柵の資材を組み合わせた各種の防護柵を設置した後、イノシシ（成獣オス2頭、成獣メス1頭）3頭が試験コースに進入してから各組み合わせ防護柵を突破するまでの時間を計測した。

3. 結果の概要

1) 特定鳥獣保護管理計画のモニタリング調査

飯南町で捕獲されたイノシシは93頭（オス41頭、メス52頭）で、平均年齢は1.66才（オス1.73才、メス1.61才）であった。捕獲方法はくくりわな44頭（オス20頭、メス24頭）、箱わな41頭（オス17頭、メス24頭）、銃猟8頭（オス4頭、メス4頭）であった。くくりわなでは体重の重い2才以上が73%（32頭/44頭）を占めて多かったが、箱わなでは警戒心の小さな0才が41%（17頭/41頭）を占めて多かった（図-1,2）。

広域防護柵のアンケートは、163箇所に配布し、72箇所から回答を得た。防護柵の種類は、物理的侵入防護柵58%（ワイヤーメッシュ柵22%、金網フェンス14%、トタン柵3%、不明19%）、電気柵22%、2種類以上の組み合わせ防護柵13%、未回答7%であった（図-3）。防護柵の効果は、侵入を完全又はほぼ防止が93%（うち完全に防いだは60%）を占めた。維持管理の方法は、受益農家の管理37%、既存の組織での管理25%、その他38%（うち個人毎に分担管理24%）であった（図-4）。柵の保守点検は94%が実施していた。内容は、物理的防護柵の場合は、見回り28%、草刈り23%、破損箇所の修繕20%、未回答29%であり、電気柵の場合は、電圧チェック24%、見回り25%、草刈り35%、破損箇所の修繕14%、未回答2%であった。保守点検にかかる経費は、中山間地域等直接支払制度59%（うち全額48%）、受益者の個人負担34%、未回答7%であった（図-5）。

2) 飼育イノシシによる防護柵の開発と実証試験

トタンの2段重ね、トタンと防風ネット柵の組み合わせ柵は数分間で3頭全てが突破したが、トタン柵と電気柵の組み合わせ柵では突破に要した時間が長くなった（写真-1～3）。3頭のうち、オス2頭は数分間で突破したが（うち1頭は電気ショックに驚いて突破）、メスは突破することが出来なかった（24時間で試験終了）。

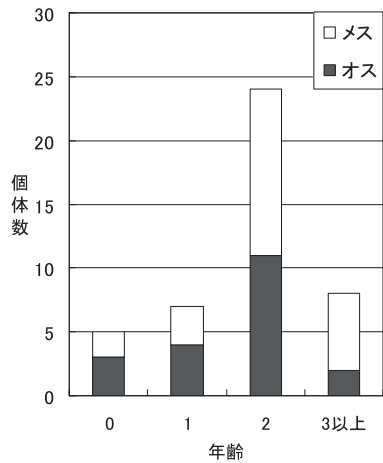


図-1 くくりわなによる捕獲

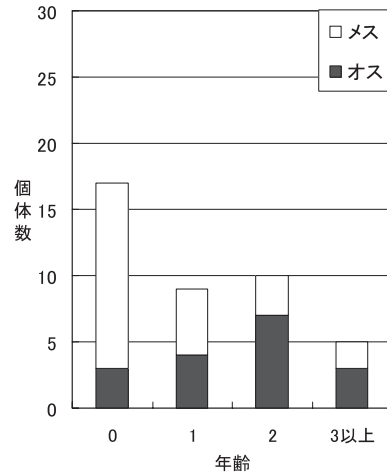
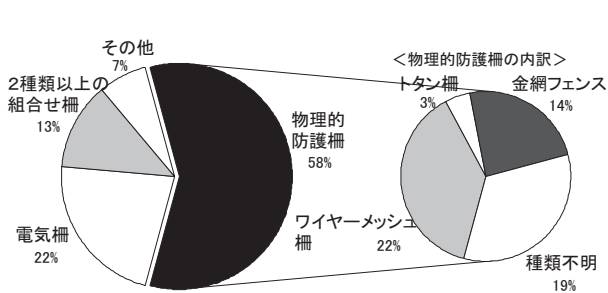
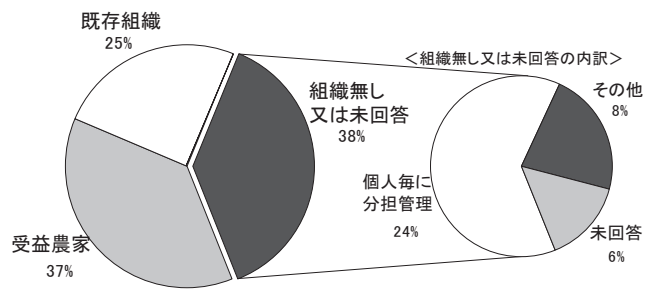


図-2 箱わなによる捕獲個



体の年齢構成

図-2 広域防護柵の種類



体の年齢構成

図-3 広域防護柵の管理組織

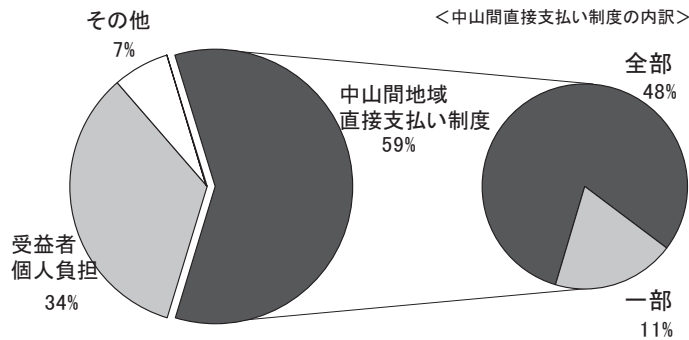


図-4 広域防護柵の保守点検費用の負担



写真-1 2段重ねのトタンを跳び越す



写真-2 ネットとトタンの組み合わせ柵のネットを食い破る



写真-3 トタンと電気柵の組み合わせ柵の電線に接触する

研究課題名：ニホンジカの保護管理技術と被害防除技術の確立

担 当 部 署：農林技術部 鳥獣対策グループ

担 当 者 名：金森弘樹・竹下幸広・澤田誠吾

予 算 区 分：県単

研 究 期 間：平成 18 ～ 22 年度

1. 目 的

島根半島弥山山地におけるニホンジカの「特定鳥獣保護管理計画」で求められる生息、被害動態のモニタリング調査と被害を効果的に減少できる技術を確認する。また、湖北山地や中国山地での分布拡大の状況を把握する。

2. 方 法

シカの餌となる植物現存量の変動をヒノキ若齢林、ササ地、道路法面および伐採地（シカの森）において、7月と2月にプロット（10×10m）内の植物の種数と小プロット（1×1m）内の現存量（絶乾重量）を調査した。生息数調査のうち、糞塊法は平成20年12月～21年1月に13か所に設定した0.6kmの定線上の糞塊数を調査した。また、区画法は平成20年11～12月、11地域（合計1,188ha）において各12～29区画（延べ232区画）で実施した。夜間のライトセンサスは、平成20年7月と10月に出雲（2.7km）、平田（13.2km）、大社・猪目（15.3km）および湖北（29.6km）の4調査ルートで実施した。平成20年3～10月に弥山山地で捕獲された492頭のうち464頭、また湖北山地で捕獲された54頭の年齢、妊娠率などを調査した。スギ、ヒノキの69林分における角こすり剥皮害の調査は、各林分の100本について、当年度発生した被害の有無を調査した。枝巻き法による角こすり剥皮害の回避効果を7林分において調査した。平成20年6月、出雲市湖北山地のカキ園において、シカとイノシシの両種に対応した電線型電気柵（高さ150cmの4段、360円/m）を設置して侵入防止効果を検証した。また、湖北山地と中国山地側において目撃、捕獲などの情報を収集して分布拡大の様相を調査した。

3. 結果の概要

シカの餌となる植物現存量は、前年に比べていずれの時期もほとんどの調査地で増加し、とくに冬期は伐採地を除いて2～5倍に増加した。生息数は、糞塊法では1km当たり9.62個の糞塊数（新+やや新糞塊）に1糞塊当たりの生息密度（0.0091頭/ha）と弥山山地のシカ生息域面積（6,130ha）を乗じて、1月末の生息頭数を536±106頭と算出した。一方、区画法では、平均生息密度は7.9頭/km²となり、推定生息数は486±86頭となった。区画法による推定生息数は前年からほとんど変動しなかったが、ハンター1人1日当たりの捕獲数（CPUE）はやや減少した。ライトセンサスでは、弥山山地では7月は4.6頭/km、10月は5.1頭/kmと前年に比べて増加した。100メス当たりのオスの数は49～91頭であったが、100メス当たりの子の数は18～52頭と少なかった。夏期はオスは単独個体と母子グループが多く、秋期は単独個体、母子グループおよびハーレムを多く認めた。草地や林縁部での発見数が多く、これらの場所を餌場として高頻度に利用していた。また、湖北山地では夏期は1.8頭/kmであったが、秋期は3.0頭/kmと多くなり、生息数は増加傾向であると推測された。弥山山地の捕獲個体は、0～17歳、平均年齢4.5（オス4.2、メス4.8）歳であり、3歳以下の若齢個体が45%を占めた（図-1）。一方、湖北山地の捕獲個体は、0～9歳、平均年齢2.5（オス2.7、メス2.1）歳であり、3歳以下の若齢個体が66%を占めて多かった。弥山山地での妊娠率は、平成15年以降は上昇傾向であり、1歳以上では74%、2歳以上では82%であった（図-2）。また、湖北山地での妊娠率は、1歳以上では83%と高かった。

平成20年度に新たに発生した角こすり剥皮害は、0～12%（平均2.2%）と前年度の2.3%とほぼ同程度であったが、このうち実質的な被害である無被害木に新たに生じた被害は0.4%に過ぎなかった。また、樹幹への枝巻き法は、角こすり剥皮害の回避に有効であった。なお、枝巻き部位にスギカミキリの被害発生を少数認めた。

カキ園での電気柵は、現在までシカとイノシシの侵入を認めておらず、高い侵入防止効果を認めた。また、湖北山地と中国山地側でシカが生息分布を拡大していることが分かった。

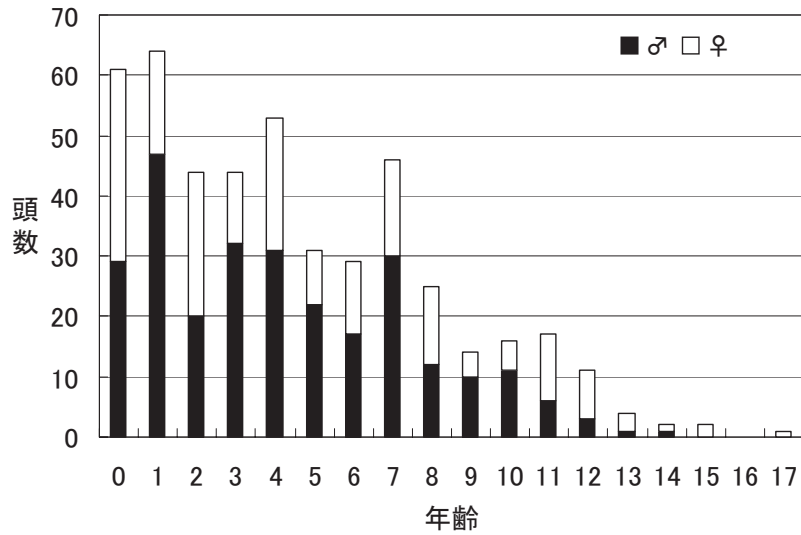


図-1 平成20年度捕獲個体の年齢構成(弥山山地)

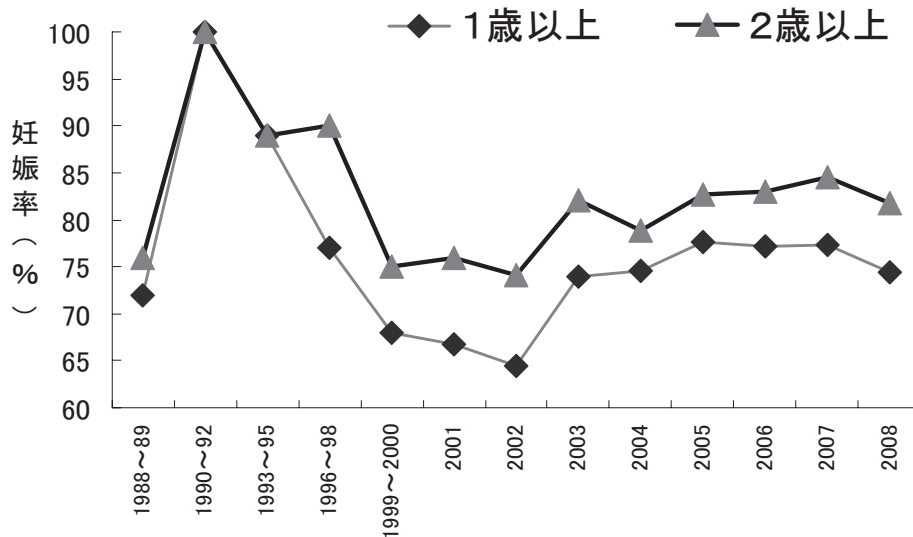


図-2 弥山山地での妊娠率の推移

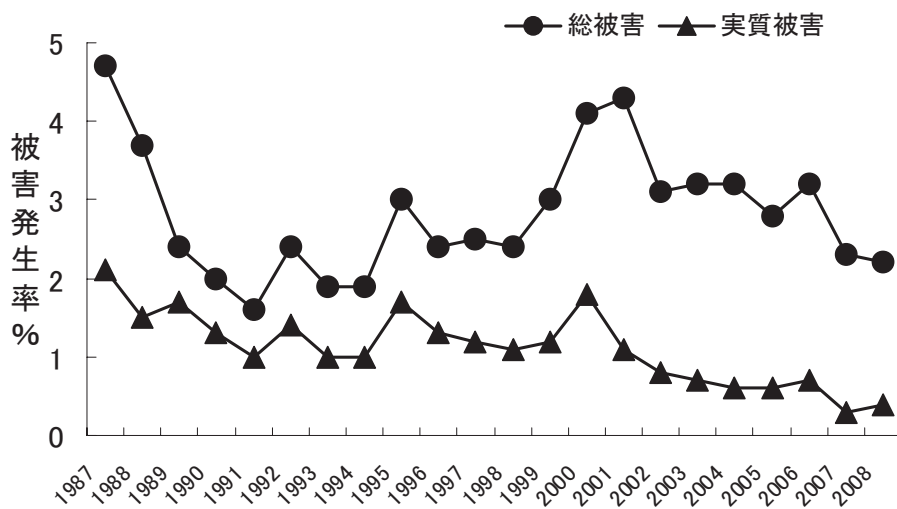


図-3 弥山山地での角こすり剥皮害の発生推移

研究課題名：ニホンザルの保護管理と被害回避技術の確立

－生息数の推移把握と新たな侵入防止柵の効果実証－

担当部署：農林技術部 鳥獣対策グループ

担当者名：澤田誠吾・金森弘樹

予算区分：水土保全基金

研究期間：平成 18～20 年度

1. 目的

ニホンザルは日本固有の種であり、本県では約 36 群れ、推定 1300 頭が主に中国山地沿いの 22 旧市町村に分布している（2001 年調査）。しかし、農林作物、とくに自家用野菜や収穫直前のシイタケの摂食害が各地で多発して問題となっている。また、各市町村は被害対策として捕獲を積極的に行っているが、被害軽減効果の検証は行われていないのが現状である。そこで、県内のニホンザルの生息数、被害の推移および被害対策の実態を把握すると共に効果的な被害回避方法を開発・実証する。

2. 方法

本県の群れ分布、生息数と被害実態等の調査を 2007 年 6～12 月に市町猟友会駆除班、鳥獣保護員および市町行政担当者からの聞き取りによって実施した。2006 年度から日亜鋼業株式会社との共同研究によって考案したフェンス型電気柵（資材費は 1,800 円/m）を 2006 年 6,9 月に邑南町瑞穂と雲南市三刀屋の自家消費畑 2 か所に設置したが、邑南町瑞穂は侵入を認めたため引き続き効果を調査した。また、新たに考案した電気柵を 2007 年 6,8 月と 2008 年 8 月に吉賀町の自家消費畑 3 か所に設置した。電気柵は、高さ 150cm に 8 段の電線を張り、下部の電線間からの侵入を防ぐために支柱から畑側に斜めに防風ネットを張った。支柱は 19mm の直管パイプと FRP ポールを使用し、資材費は 1,100 円/m であった（写真-1）。畑の所有者に群れの接近状況などを可能な限り観察してもらって、調査票に被害発生状況やサルへの電気柵への接近状況を記入してもらった。また、定期的に電圧を計測して、群れの行動や各柵の効果について聞き取り調査を行った。

3. 結果の概要

本県のサル群れは 10 市町に生息し、ハナレザルのみの生息は 6 市町であった。各群れの個体数は 10～60（平均 37）頭であった（図-1）。各群れの被害レベル（人慣れ度）を 4 段階に区分したが、レベル 4（人を威嚇する）は 13 群れ、レベル 3（ほとんど通年出没）は 31 群れ、レベル 2（人の姿を見ると逃げる、季節的に出没）は 5 群れ、レベル 1（人の姿を見ると逃げる、今まで見かけることがなかった林縁部に出没）は認めなかった。被害程度に差はあるもののサルが生息するいずれの市町でも被害の発生を認めた。とくに、早春期のシイタケ、夏期のトウモロコシおよび秋期のダイズ、カキ、クリなどは激しかった。また、高齢者などにとっては、家庭菜園での収穫前のダイコンやカボチャなどの被害は収穫の楽しみを奪われて、被害金額以上に精神的なダメージが大きいと考えられた。群れの分布するすべての市町は、被害対策のためにおもに有害捕獲（捕獲奨励金 1～4 万円/頭）を行っており、年間捕獲数は 100～200 頭であった。しかし、捕獲による明確な被害軽減効果は認められなかった。侵入防止柵はネット柵や電気柵が少数設置されていたが、効果が低く侵入されるものもあった。ただし、ハウス全体をネットで囲ったり、天井付きのネット柵、管理の行き届いた電気柵（トタン+電線、フェンス+電線）では高い侵入防止効果を認めた。ロケット花火や爆音器を使った個人での単発的な追い払いの効果は一時的であったが、邑南町の一部ではオレンジ色のハンタージャケットを着てロケット花火で追い払っており、効果が高いことに注目した。また、ほとんどの市町で、侵入防止柵の設置に対して補助金制度（資材費の 1/3～1/2, 2～10 万円/基）を設けていたが、設置数はわずかであった。

邑南町の圃場は、2007年に畑より約50cm高い道路と電気柵の距離が狭い部分（約2m）の道路側から電気柵の上部を跳び越えて侵入したが、ロケット花火などによる徹底的な追い払いを実施したところ、2008年は侵入を認めなかった。道路から電気柵に跳び込んだ個体は群れの数頭である可能性が高く、強度の追い払いをしたことによって侵入防止効果を高めたと考えられた。

吉賀町に電気柵を設置した圃場は、ナス、ネギ、ダイコン、ハクサイ、ソバ、サトイモ、サツマイモなどが栽培してあり、月に1~2回の頻度でサル群れが出没した。サル群れが出没した際には、所有者が可能な限りロケット花火等で追い払いを行った。設置後は群れの侵入を認めていないが、今後も継続した調査が必要である。

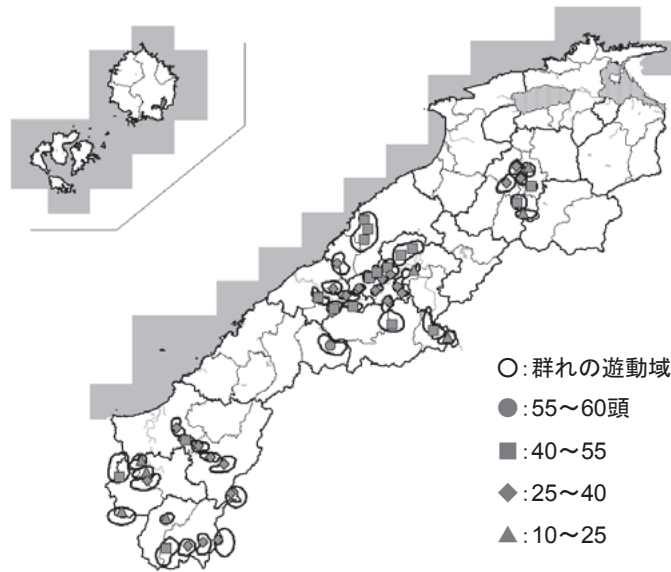


図-1 2007年調査時のニホンザルの群れ分布



写真-1 新たに考案した電線型電気柵（吉賀町）

**研究課題名：ツキノワグマの保護管理と錯誤捕獲回避技術の開発
－ Web GIS を用いた錯誤捕獲回避方法の確立－**

担 当 部 署：農林技術部 鳥獣対策グループ

担 当 者 名：澤田誠吾・金森弘樹・竹下幸広

予 算 区 分：ふるさと保全基金

研 究 期 間：平成 18～20 年度

1. 目 的

本県を含む西中国山地のツキノワグマは、日本版レッドデータブックで「絶滅のおそれのある地域個体群」とされている。しかし、養蜂やクリ園、民家のカキや養蜂蜜洞の被害も多く、イノシシ捕獲用の脚くくりワナや箱ワナによる錯誤捕獲も増加している。そこで、箱ワナの位置とクマの目撃情報を Web-GIS で把握し、錯誤捕獲回避を試みると共に特定鳥獣保護管理計画で求められるモニタリングを実施して、適切な保護管理技術を確立する。

2. 方 法

イノシシ捕獲用の脚くくりワナや箱ワナで錯誤捕獲された個体は、吹き矢または麻酔銃によって不動化し、各部位を計測した後に放獣した。有害捕獲や緊急避難等によって捕獲された個体のうち、37 個体は第 2 切歯等の歯根部セメント質に形成される層板構造から年齢を査定した。また、20 個体の胃内容物を分析し、22 個体の栄養状態を腎脂肪指数（腎脂肪重量÷腎臓重量×100）から判定した。

2008 年 10 月 28 日に生息中心地のブナ、ミズナラ林を中心とした標高 1,000m 級の山々が連なる津和野町日原の赤土山から安蔵寺山に調査ルート（約 7km）を設定し、クマ棚、越冬穴、糞塊などを記録しながら踏査した。また、西部地域（益田市等）と東部地域（県民の森）においてブナ、ミズナラ、シバグリ等について目視による豊凶調査を行った。2006 年に発生したクマハギ林分のうち、詳細な調査を実施した益田市のスギ・ヒノキ林分、益田市匹見町のヒノキ林分、益田市美都町のスギ・ヒノキ林分で発生動向を調査し、また 2008 年 4 月に益田市と匹見町で生分解性ネットを使用したネット巻きによる防除試験を実施した。また、錯誤捕獲回避のために Web-GIS に入力された目撃、捕獲、箱ワナの位置データを分析した。

3. 結果の概要

2008 年度の捕獲数は、イノシシ捕獲用の脚くくりワナや箱ワナによる錯誤捕獲 42（オス 24、メス 14、不明 4）頭、カキや養蜂被害による有害捕獲 17（オス 7、メス 10）頭および緊急避難 1（オス）頭の合計 60 頭であった。有害捕獲のうち 4（オス 2、メス 2）頭と錯誤捕獲のうち 37（オス 21、メス 12、不明 4）頭は学習放獣した。なお、この他に交通事故等による死亡が 6 件あった（表-1）。2004、2006 年について 2008 年も大量出没年であったが、捕獲は 11～12 月が 48%を占めて多く、これまでに例のない出没傾向であった。また、2008 年に初めて有害捕獲個体 4 頭を学習放獣したことから、この標識個体の再捕獲の有無によって学習効果を追跡調査したい。

表-1 2008年度の捕獲区分別の捕獲頭数

月	有害捕獲	錯誤捕獲		緊急避難	交通事故等
		箱ワナ	脚くくりワナ		
4	0 (0)*	3 (2)	1 (1)	0	1
5	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0	0
6	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0	0
7	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0	1
8	0 (0)	4 (4)	1 (1)	0	0
9	7 (2)	2 (2)	2 (2)	0	1
10	2 (0)	3 (3)	0 (0)	0	3
11	8 (2)	12 (10)	5 (3)	1	0
12	0 (0)	6 (6)	0 (0)	0	0
合計	17 (4)	32 (29)	10 (8)	1	6

注)* ()内は捕獲後に放獣したもの。

捕獲個体の年齢構成は0～13歳、平均年齢は4.3（オス3.3，メス5.5）歳であったが、大量出沒した2004年（7.3歳）、2006年（6.4歳）より低かった（図-1）。捕獲区分別の平均年齢は、有害捕獲個体は6.3（オス6.2，メス6.4）歳、錯誤捕獲個体は3.2（オス2.4，メス4.4）歳、その他（緊急避難，交通事故）は4.0（オス2.0，メス6.0）歳であった。

胃内容物は、7月にはアリやハチなどの動物質，双子葉植物などが多く，9～11月には双子葉植物，カキ，堅果類などが多かった。錯誤捕獲，緊急避難および交通事故死個体の胃内容物は，堅果類，液果類，双子葉草本などほとんどが自然に由来するものだったが，有害捕獲個体は誘引物のカキやハチの巣が多く出現した。

腎脂肪指数からみた栄養状態は，夏期には低下し，秋期には上昇したが，これまでの年に比べて10月に高かったことが特徴であった。

目視による堅果類の豊凶は，県西部（益田市等）では，ミズナラとシバグリは並作傾向であったが，コナラとブナは凶作傾向であった。一方，県東部（県民の森）では，ミズナラはやや凶作傾向，シバグリは並作傾向であり，コナラとブナは凶作傾向であった。痕跡調査によって，調査ルート上にクリ12本，ミズナラ25本の合計37本にクマ棚を認めた。1本当たりのクマ棚数は，ほとんどが1～2か所で小さかった。また，これまでに越冬穴として使用したと推測された樹洞のあるブナの大木を1本確認したが，前年の冬季に使った形跡はなかった。糞塊は5か所で確認し，尾根沿いの天然スギ，ヒノキ，ハウノキの数本で古いクマハギを認めた。

益田市，匹見町，美都町のいずれの調査プロット内においても新たなクマハギの発生は認めなかった。また，防除試験地では，新たな被害発生は認めておらず，今後の継続的な調査が必要である。また，錯誤捕獲は，必ずしも目撃数の多い場所で発生しておらず，突発的な錯誤捕獲が多かった。このことから，Web-GISを使った目撃情報によって錯誤捕獲を回避するのは難しいと考えられた。今後は，錯誤捕獲を減らすために，箱ワナの上部に脱出口を設けてクマが自ら脱出できる箱ワナに変更するなどの取り組みが必要である。

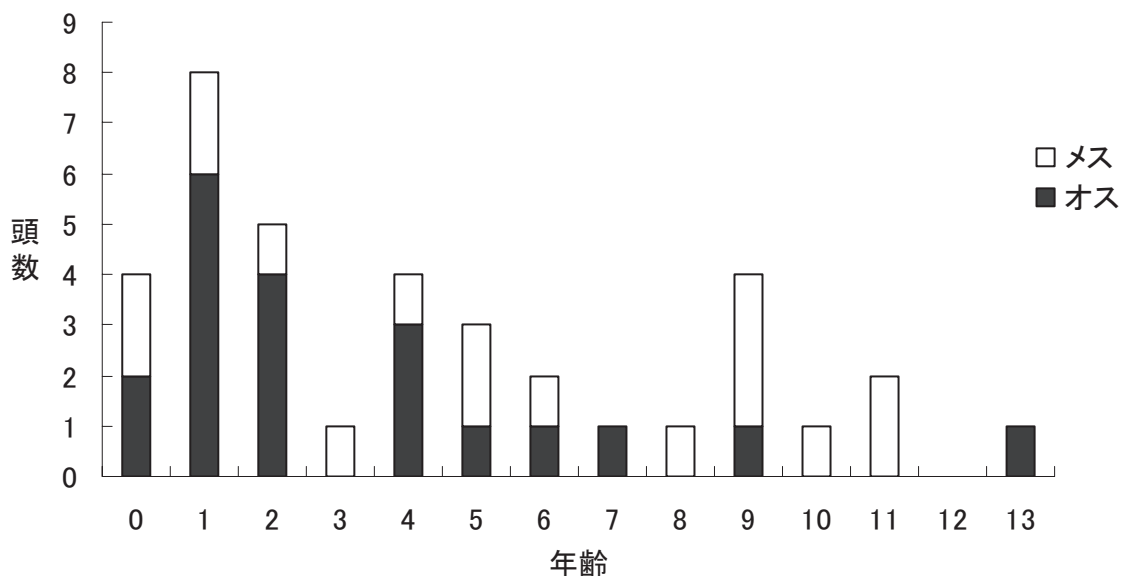


図-1 2008年の捕獲個体の年齢構成

研究課題名：営農管理的アプローチによる鳥獣害防止技術の開発

担 当 部 署：農林技術部 鳥獣対策グループ

担 当 者 名：竹下幸広・金森弘樹・澤田誠吾

予 算 区 分：国公募型

研 究 期 間：平成 19～21 年度

1. 目 的

カキ等の落葉果樹園を対象に、①獣類の利用実態と冬季に発生する緑草が獣類を誘引しない草刈り管理手法を明らかにする。②管理放棄園や圃場内で簡易追い払い装置等による鳥獣の定着阻止技術を開発する。

2. 方 法

1) 果樹園並びに管理放棄園における鳥獣類の利用実態調査

H20 年 4～12 月に美郷町の管理放棄カキ園において、自動撮影カメラ 3 台を設置して、カキ園内に出没した鳥獣類を撮影した。

2) 果樹園並びに管理放棄園における鳥獣類に利用可能な餌資源の発生実態調査

(1) 果樹園における鳥獣類に利用可能な餌量（緑草）の調査

美郷町の管理放棄カキ園において圃場を 6 区画に分けて、刈り払い機を用いて時期を変えた草刈り作業を行った。すべての処理区において 1 回目の草刈りを 5 月 26 日に行き、1 区画を無処理区（処理区⑥）とし、その他の区は 2 回目の草刈りを 8 月 4 日に行き、3 回目の草刈りは区画毎に 8 月 29 日（処理区②）、9 月 29 日（処理区③）、10 月 29 日（処理区④）、11 月 28 日（処理区⑤）、3 回目なし（処理区①）と作業時期を変えて実施した。採取は平成 21 年 1 月 19 日に行き、各処理区毎に 0.6m×0.6m のコドラートを 4 箇所設置して、その中の植物（枯死個体は除く）の地上部を刈り取った。採取した植物は生重量と乾燥重量（80℃、48 時間）を測定した。

(2) 栽培果樹園における冬季の下草（緑草）量の実態調査

平成 21 年 2 月 9 日に出雲市の栽培カキ園 6 圃場において、圃場内に 0.6m×0.6m のコドラートを 4 ヶ所設置して、その中の植物（枯死個体は除く）の地上部を採取し、生重量と乾燥重量（80℃、48 時間）を測定した。また、圃場の所有者に下草の草刈り管理の状況について聞き取り調査を行った。

3. 結果の概要

1) 果樹園並びに管理放棄園における鳥獣類の利用実態調査

総撮影頭数は 268 頭であり、内訳はイノシシ（131 頭）、タヌキ（61 頭）、キツネ（69 頭）およびキジ（7 羽）であった（図-1）。撮影した鳥獣類は昨年とほぼ同様であったが、新たにキジを確認した。月別の撮影頭数は、8～9 月が多く、10～12 月は少なかった。これは鳥獣類が 8～9 月に収穫を迎えた近隣の水田やカキ園に誘引されて多くなり、10 月以降は堅果類が落下した広葉樹林へ移動したために減少したと考えられた。

2) 果樹園並びに管理放棄園における鳥獣類に利用可能な餌資源の発生実態調査

(1) 果樹園における鳥獣類に利用可能な餌量（緑草）の調査

最終の草刈り時期の違いによって冬季の緑草量に明らかな差を認めた。昨年と同様に、9 月下旬の草刈りによって冬季の緑草量を最大にした。また、11 月下旬の草刈りによって冬季の緑草量を最少にした（図-2）。

(2) 栽培果樹園における冬季の下草（緑草）量の実態調査

冬期の緑草の乾燥重量は、最終草刈り時期が 8 月下旬であったカキ園で最大となっており、12 月下旬であったカキ園で最少となった（図-3）。

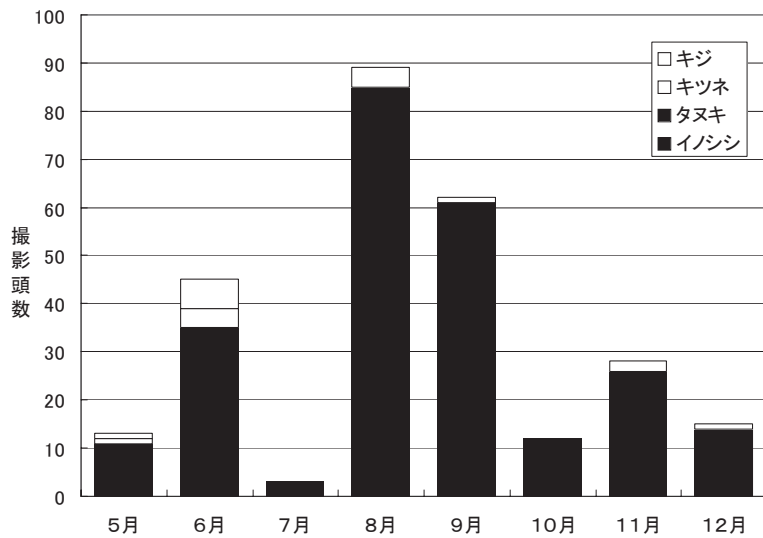


図-1 H20年の放棄カキ園における鳥獣類の撮影頭数

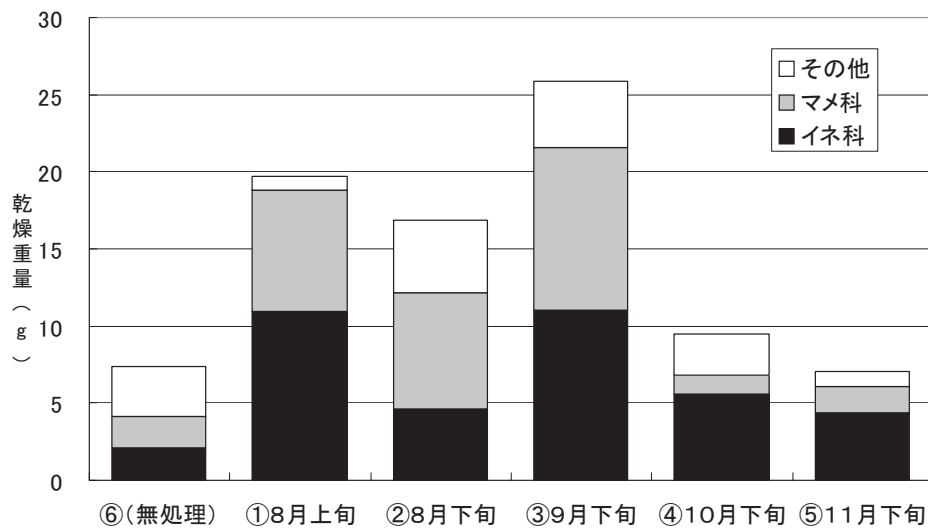


図-2 最終草刈り時期別の冬季の緑草量 (美郷試験地)

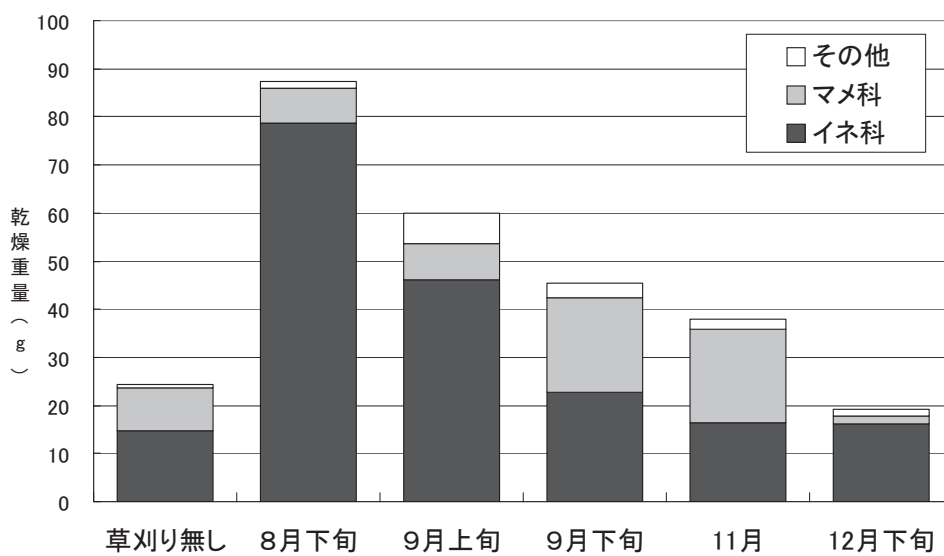


図-3 最終草刈り時期別の冬季の緑草量 (出雲市の栽培カキ園)