

シカによる森林被害の対策に関する研究

三枝 道生

Research on the measures against forest damage by deer

Michio SAEGUSA

要 旨

三枝 道生：シカによる森林被害の対策に関する研究 岡山県森林研報 34：25～42 (2019) 岡山県内におけるシカによる農林業被害は減少傾向にあるものの依然として深刻である。そのため、コストや施工面で比較的取り組みやすい対策を検討した。県内におけるシカの生息状況を調査したところ、県下全域に生息しており、被害が確認された地域は県東部から県西部へ徐々に拡大していることが確認された。被害防止方法として、林内に設置された侵入防止柵について、定期的に点検し、不具合が生じた場合には簡便な補修をすることで、侵入防止効果が維持できた。また、被害防除方法として、入手しやすい資材を使用して捕獲柵を試作したところ、複数頭捕獲には更なる改良を要するが、単頭捕獲は成功した。

キーワード：シカ，侵入防止柵，管理方法，捕獲柵

I はじめに

本県における野生鳥獣による農林水産業被害は、2017年度は約2億9千万円と、近年は減少傾向にあるものの、依然として深刻な問題となっている（岡山県 2018）。二ホンジカ（以下、シカという。）による被害は、県内ではイノシシについて被害額が大きく、重要害獣の一つとされているが、農林水産省の調べ（2018）では、2015年度の獣類による農産物被害の約41.9%がシカによるものとされている。また、シカによる被害は農林産物のみならず、森林の下層植生衰退に伴う土壌浸食や希少植物の消失など、災害や環境への影響も少なくない（内田ら 2012, 藤木 2012）。

シカの生息している地域で植栽をする場合、作物を防護するための対策（以下、防護対策という。）は必要不可欠であることから様々な研究がなされている（例えば、森林整備センター関東整備局 2015, 片平 2018）。一方で、

林業地はシカの生息地でもあるため、侵入防止柵等防護資材の点検・補修等の維持管理作業が特に重要であるが、農地と比較して管理面積が広大である、急峻な地形である等、種々の理由により十分な管理が行われていないことが多い（三枝 2018）。また、シカによる被害の軽減を目的とした捕獲対策（以下、防除対策という。）では、近年、労力を軽減し、かつ効率よく捕獲をするICTシステムの開発や、誘引狙撃に代表される個体数調整に特化した手法の検討など、高度な技術が開発されている（阿部ら 2012）。しかし、これらの中には、個人が実施する手法としてはコストや実施体制の面で困難なものもある。

そこで、シカによる森林被害の予防・軽減方法を確立するため、防護対策として、侵入防止柵の管理方法を検討するとともに、管理が侵入防止効果に及ぼす影響について調査した。また、これまでの研究で、ネットはシカの侵入を抑制するために有効な資材であり、また、シカが柵内に

侵入する際は、飛び越えではなく、できるだけ低い位置の隙間を探すため、設置高の高い侵入防止柵は必要ないと考えられた(三枝 2014)。このことから、ネット資材を利用した簡易侵入防止柵(以下、簡易柵という。)を作製し、侵入抑制効果を調査した。防除対策では、比較的容易で誰でも取り組みやすい技術とするため、ICT等電子制御を用いず、多頭捕獲が望める捕獲柵の検討を行った。また、これらの対策を効率的かつ適正に実施し対策の実効性を評価するためには、県内におけるシカの分布及び被害の発生状況を把握しておく必要があることから、生息状況調査を実施した。

II 材料と方法

1 生息状況調査

(1) アンケート調査の実施

1) 市町村鳥獣害担当者

市町村が把握している情報は、少ない調査対象で幅広く集約された回答を得られ、継続することで県全域など広域における経年変動を追跡することができる。

県内 27 市町村の鳥獣害担当者を対象に、2014 年 9 月、2016 年 1 月及び 2017 年 1 月に電話による聞きとり調査を実施した。調査内容は、各市町村内におけるシカの生息の有無、被害の有無とした。

2) 駆除班等

2015~2017 年の 1 月に、有害鳥獣駆除班(一部、鳥獣被害対策実施隊を含む。以下、駆除班等という。)を結成していない早島町を除く、26 市町村の駆除班等を対象に紙面によるアンケートを実施した。

なお、対象者は、各市町村担当者から紹介を受けた駆除班等の代表者とした。

調査内容は、シカの生息、被害及び捕獲の状況とした。なお、捕獲状況については、駆除班等毎に捕獲の実施体制及び管理方法が異なり、集計が困難であったため、本報では省略する(参考資料-1)。

(2) 現地踏査(糞塊密度調査)の実施

シカの生息状況及び経年的な変動を把握するため、県内 20 箇所調査地をそれぞれ設置し、2011~2016 年の 10~1 月に現地踏査を実施した。

設置箇所を図-1に、各調査地の地点名及び設定年を表-1にそれぞれ示す。調査対象は、踏査ルート上に排泄された糞塊とし、単体の糞(糞粒)が同一箇所に 10 粒以上まとまって排泄されているものを糞粒の多少にかかわらず 1 糞塊とした。なお、同一箇所に明らかに排泄時期や大きさが異なる糞粒が混在する場合は、異なる糞塊として計数した。事前に ArcGIS (ESRI 製) でルートを作成し、現在地を GPS で把握しながら踏査した。ルート延長は 2.5~5.0 km 程度とし、調査者 2 名で実施した。同

一糞塊の重複計数を防止するため、調査員は約 20m 以上離れて踏査することとし、各調査者の左右 1 m の範囲内にある糞塊数を計数した。糞塊は、排泄後の経過期間により表-2に示す 3 段階に区分した。

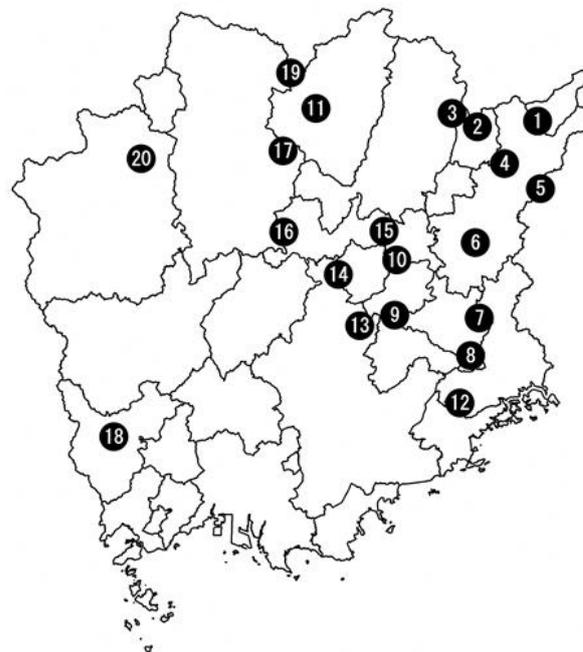


図-1 糞塊密度調査ルート設置箇所

表-1 糞塊密度調査地点名及び設定年

No.	市町村名	旧市町村名	地点名	設定年
1	西粟倉村	西粟倉村	知社	2011
2	奈義町	奈義町	高円	2011
3	津山市	加茂町	加茂町河井	2011
4	美作市	勝田町	久賀	2011
5	美作市	作東町	宮原	2011
6	美作市	美作町	海田	2011
7	和気町	和気町	日笠下	2011
8	和気町	和気町	大中山	2011
9	赤磐市	赤坂町	惣分	2011
10	赤磐市	吉井町	是里	2011
11	鏡野町	富村	富東谷	2011
12	瀬戸内市	長船町	長船町磯上	2012
13	岡山市	御津町	御津新庄	2012
14	久米南町	久米南町	下榎	2012
15	美咲町	中央町	金堀	2012
16	美咲町	旭町	西川上	2012
17	真庭市	久世町	榎東	2012
18	井原市	井原市	野上町	2012
19	真庭市	中和村	蒜山下和	2013
20	新見市	大佐町	大佐上刑部	2013

表-2 糞塊区分の判断基準

区分	状態
新	光沢があり、柔らかく弾力がある。
中	排泄後少し時間が経過し、硬化や弾性の低下が見られる。
古	分解が始まっていたり、完全に乾燥している。

GPSは、OREGON 550TC (Garmin 製) 及び、WBT202 (Wintec 製: PDAとして WALKMAN NW-Z1060 (SONY 製)) を使用した(図-2)。



図-2 GPS 左端 OREGON550TC, 左端 WBT202

2 被害対策方法の検討

(1) 防護対策の検討

1) 入手が容易な資材を利用した簡易侵入防止柵

2014年6月に、岡山県英田郡西栗倉村長尾のマユミ自生地内に簡易柵を設置した(図-3)。

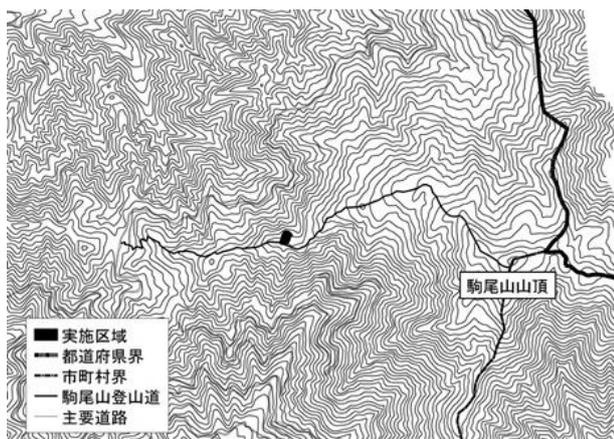


図-3 簡易柵設置位置図

同調査地は標高約1,100mに位置し、駒尾山登山道沿線の緩傾斜地である。秋にはマユミが多く結実することから、登山者に人気のポイントであったが、近年はシカによる皮剥、下枝の食害により、樹勢低下、幹部の腐朽、風倒等が確認されており、結実も少ない。また、萌芽枝の食害も深刻で、更新が困難な状況である。そこで、主幹部が皮剥被害を受けたものの、萌芽枝が旺盛に発生した個体を防護対象とした。支柱は異形鉄筋(φ13mm, h=2.0m)を、面材は樹脂製ネット{タキロンネット: 20mm目(以下, ネット)}及びなまし番線を使用した。

マユミから根元周辺1m程度離れた位置に、1~1.5m間隔で支柱を打ち込み、地上高60cmまでネットで囲んだ。ネット上端から、20cm間隔で140cmまでなまし番線を4本張った(図-4, 5)。

被害抑制効果は、センサーカメラSG-007(HGC製)による観察、柵体の破損及び萌芽枝の食害により評価した。

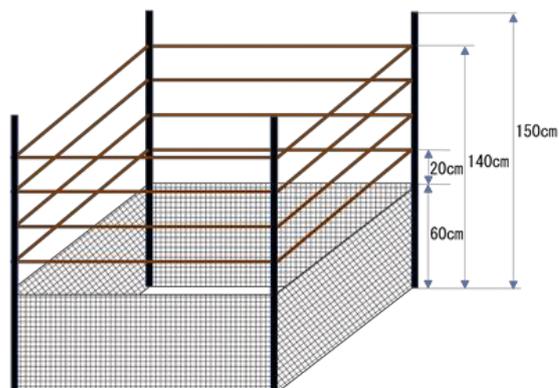


図-4 簡易柵イメージ図



図-5 簡易柵設置状況

2) 設置後の管理方法の検討

2016年7~12月に、岡山県勝田郡奈義町馬桑に設置された侵入防止柵を対象に、設置後の定期的な管理及び修繕方法について検討した。(図-6, 図-7)

同調査地は、標高550~730mに位置し、2004年10月発生の台風による風倒木被害跡地である。2007年及び2010年に植生回復を目的として治山事業で広葉樹及びヒノキが植栽された。しかし、2007年には獣害対策を行っ



図-6 調査箇所位置図



図-7 侵入防止柵設置箇所

ていなかったため、植栽地全域で野生鳥獣による食害を受けた。そこで、2010年には侵入防止柵を設置したが、その後に発生した台風等に起因する倒木落枝による破損、雪害による倒伏や獣類の絡まりによる損傷等が補修されなかったため、本調査を開始する前の2015年4月までに7割以上の植栽木が消失していた。

2015年12月に補修が完了した侵入防止柵の点検内容や間隔を決定するために、2016年3～5月に、次回調査までの日数を変えて、侵入防止柵外周を踏査し、獣類による柵体への干渉状況（噛み痕、編み目の切断、侵入防止柵内への侵入）を調査した。

点検方法の決定後、2016年7～12月に侵入防止柵の定期点検を実施した。点検条件及び項目は次の通りとした。

- ・見落とし防止のため2人1組
- ・点検項目（ネット及び支柱の損傷の確認）
 - ①ネットの綻び・破れ
 - ②ネット押さえのためのアンカーの引き抜き
 - ③支柱の折損
- ・修繕（損傷の補修）
 - ①結束バンドによるネットの補修等
 - ②アンカーの再設置・追加
 - ③添え木やロープによる支柱の補強

定期点検による管理効果は、侵入防止柵内への侵入の有無、侵入防止柵の損傷の種類及び件数により評価した。

(2) 防除対策の検討

1) ICTを用いない多頭捕獲技術の検討

従来の落下式もしくは、引き上げ式の扉の捕獲柵は、一度作動した後は追加の捕獲ができないことから、扉の形をスイングゲート式とした捕獲柵（以下、スイング式捕獲柵という。）で捕獲可能か検討した。

(ア) スイング式捕獲柵の仕様

スイング式捕獲柵の形状を図-8、9に示す。

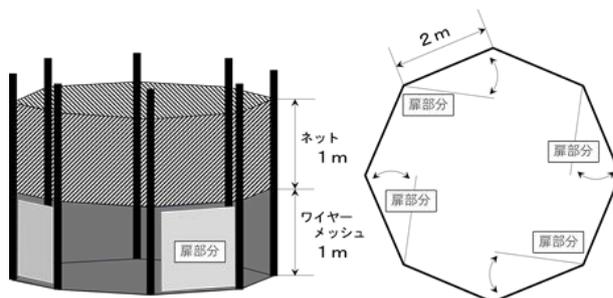


図-8 スイング式捕獲柵(概略図)



図-9 スイング式捕獲柵設置状況

①使用資材：侵入防止柵用支柱（FRP製、φ38mm、270cm）、ワイヤーメッシュ（15cm目、100cm×200cm）、PFネット（37.5mm目）を使用した。

②形状：1辺2mの八角形、高さ2mとし、最大4辺を扉とした。地上から1mをワイヤーメッシュ、それ以上をPFネットとし、上部には飛び越え防止のため、柵体の内側に向けて50cmの返しを付けた。

③扉の仕様：シカが自ら扉を押し開けて侵入し、侵入後元に戻る仕様とした。なお、扉の仕様は後述するが、検討の過程で随時変更した。

(イ) 捕獲の検討

2015年10月に岡山県英田郡西栗倉村影石の広葉樹林内で、ヘイキューブ（キューブ上に成形された乾草）及び岩塩（商品名ユクル：日鐵住金建材株式会社製）による馴化を開始した。同箇所は、前研究（三枝 2014）で侵入防止柵の調査を実施した箇所である。その際に、同地域に生息する個体に対してヘイキューブが誘引餌として有効であることを確認している。ヘイキューブ等への誘引が確認された後、同年11月9日にスイング式捕獲柵を設置し、扉を開放した状態で柵内への誘引し馴化を継続した。馴化完了後、同年11月29日から捕獲を開始した。なお、捕獲柵及び誘引餌に対するシカの動向はセンサーカメラ {SG-007 (SGC社製)} で観察した。

Ⅲ 結果と考察

1 生息状況調査

(1) アンケート調査の実施

1) 市町村鳥獣害担当者

市町村鳥獣害担当者へのアンケート結果を、図-10, 11 に示す。27 市町村を対象に実施し、回答率は各年度とも 100%であった。

生息状況について、調査期間のうち、全期間「生息あり」が 22 市町村、全期間「生息なし」が 2 町であり、調査年により「生息あり」、「不明」とした市町村が 3 市町村だった。また、全期間「生息あり」以外の 5 市町村はすべて県南西部だった。

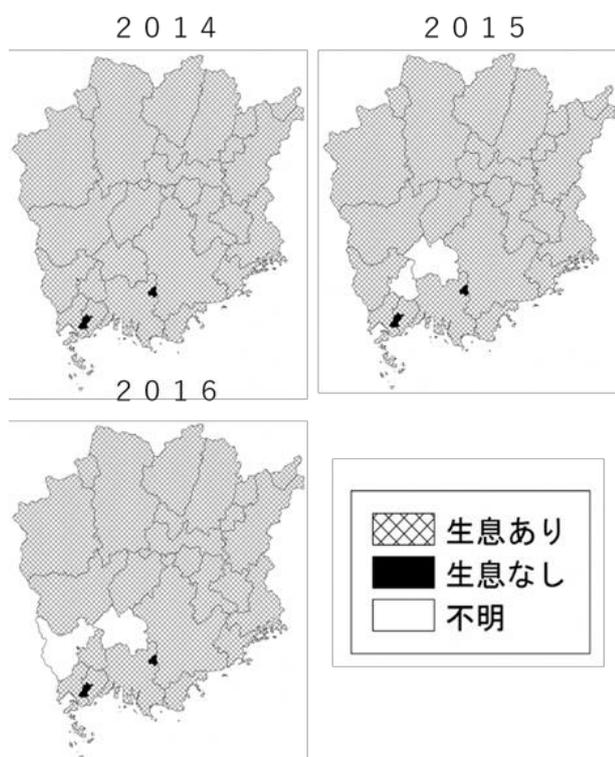


図- 10 市町村アンケート(生息状況)

被害状況について、調査年により若干の変動はあるものの、県東部から中部で被害が確認されており、県西部では被害が無い、または、不明であった。「不明」と回答した理由は、生息状況から被害がある可能性が考えられるが、住民からの情報がないということであった。

筆者は、2011 年から 2013 年の 3 年間に、生息、被害とも県東部から県西部への拡大が確認されたと報告しているが(三枝 2014)、本研究期間中は顕著な変動は見られなかった。生息が確認されている地域では、今後被害が顕在化することが予測されるため早めの対策を講じることが望まれる。

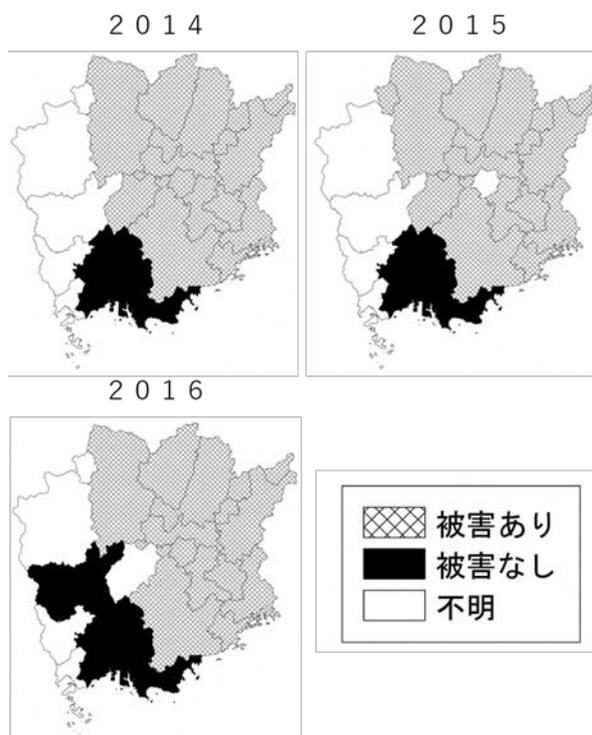


図- 11 市町村アンケート(被害状況)

2) 駆除班等

駆除班等へのアンケート結果を表-3 に示す。回答率は 2014 年度が 64.9%、2015 年度が 66.9%、2016 年度が 72.8%だった。各項目について回答があったもののうち、生息しているという回答は期間を通じて約 8 割で、被害があるという回答は 5~6 割で推移した。

表- 3 駆除班等アンケート結果

年度	市町村	対象数	回答数 (率)	生息の有無		被害の有無		
				有	無	有	無	無記入
2014	26	168	109 (64.9%)	96	13	62	42	5
2015	26	169	113 (66.9%)	91	22	62	45	6
2016	26	169	123 (72.8%)	98	25	64	50	9

また、被害の深刻度について、5 段階(被害なし、ほとんどない、軽微、大きい、深刻)で質問したところ、「深刻」または「大きい」という回答は、それぞれ 24.1%、20.5%、20.2%で、調査期間内での大きな変動は見られなかった(表-4)。

表- 4 駆除班アンケート結果(被害度別)

年度	回答数	被害なし	被害あり			無回答	
			ほとんどない	軽微	大きい		深刻
2014	109	42	10	27	19	6	5
2015	113	45	14	26	10	12	6
2016	123	50	8	33	15	8	9

なお、全県、県民局管内（3区域）、旧振興局管内（9区域）において、被害の深刻度を3段階〔認識なし（被害なし+ほとんどない）、軽微、深刻（大きい+深刻）〕に区分して各年度を χ^2 検定したところ、いずれの区域においても有意差は見られず、県全体及び各地域内における急激な被害の増減はなかったと考えられた。

一方、被害ありと回答があった地域では、「深刻」または「大きい」と回答された範囲が広がった。また若干ではあるが、「軽微」と回答された地域が、これまで「被害なし」または「ほとんどない」が大半であった県西部への拡大が確認できる（図-12）ことから、今後の動向を注視する必要がある。

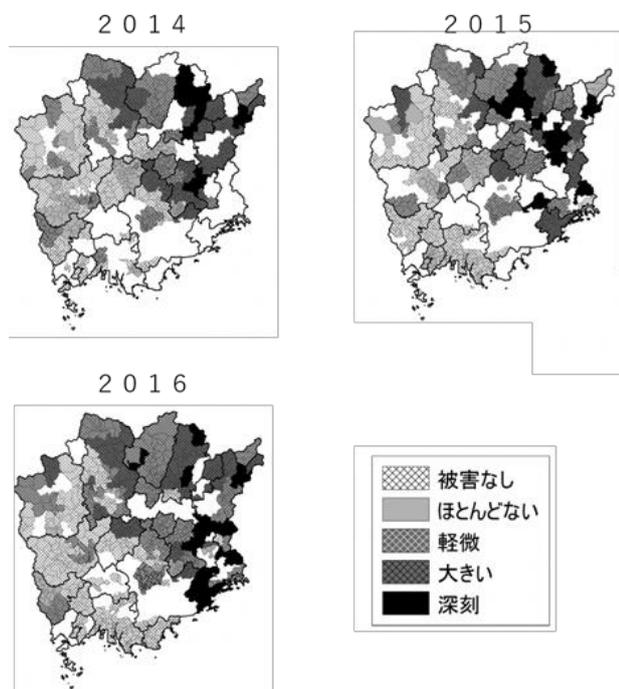


図-12 駆除班アンケート(地位別被害度)

(2) 現地調査の実施(糞塊密度調査)

2014~2016年度に実施した糞塊密度調査の結果を図-13に示す{2011~2013年度の結果は(三枝 2014)で報告}。なお、ルート上で確認された総糞塊数を1kmあたりの出現頻度で示している。

2011~2013年度の調査同様、県北東部を中心に県東部地域で出現頻度が高いが、その西側にあたる地域においても出現頻度が徐々に高くなってきている。

また、2011~2013年度の調査では、糞塊が確認されなかった下靱(久米南町)や大佐上刑部(新見市)などで糞塊が確認された。これらの調査地は、前項のアンケートで生息が確認されている地域に位置する。糞塊出現頻度の増加は、生息密度が増加していると予測されるため、被害防止のための措置を早期に開始するとともに、被害発生状況を注視する必要がある。

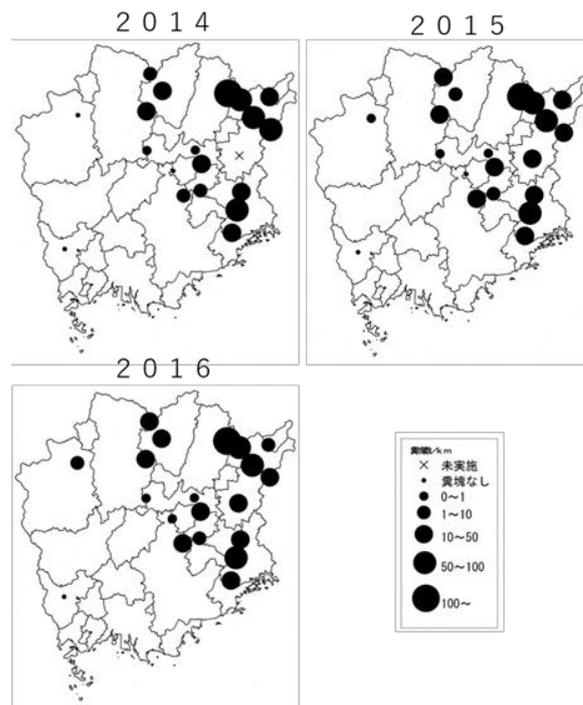


図-13 糞塊密度調査結果

各調査地における1kmあたりの総糞塊数の年変動(2011~2016年度)を地域毎に示す(図14~16)。

なお、大佐上刑部(新見市)、野上町(井原市)は期間の大半で糞塊を確認できなかったため省略する。

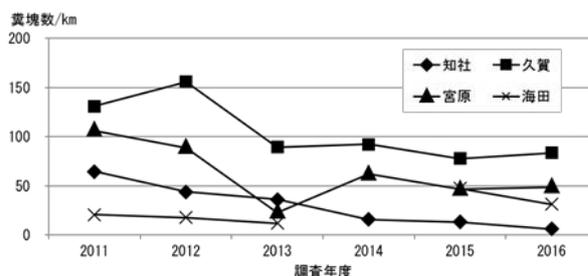


図-14 1km当たりの総糞塊数
{美作県民局(勝英地域)}

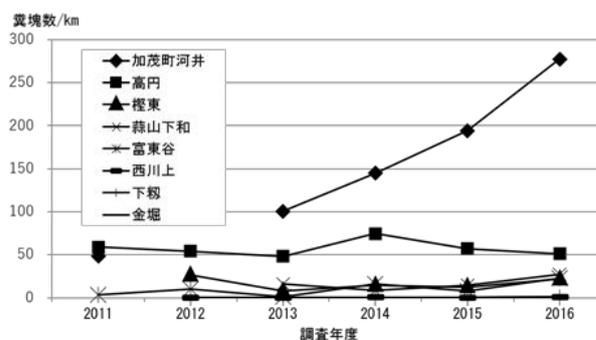


図-15 1km当たりの総糞塊数
{美作県民局(勝英地域以外)}

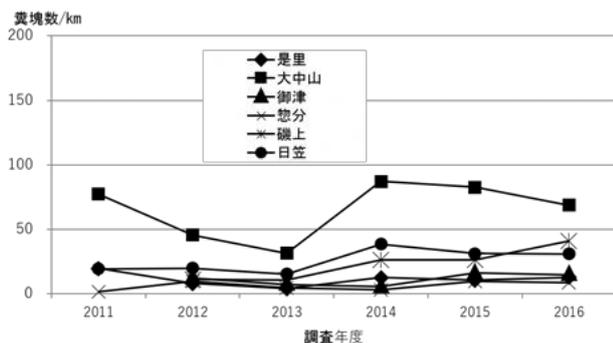


図- 16 1km 当たりの総糞塊数(備前県民局管内)

調査期間内で最も出現頻度が増加した調査地は、加茂町河井(津山市)で、同調査地は、県内で被害が最も深刻な地域の一つである勝英地域の西に隣接している。美作県民局管内(勝英地域)は、出現頻度が高い調査地が多いが、全体的に若干の減少傾向が見られる。一方、備前県民局管内(岡山、東備地域)では、大中山(和気町)で年度別の変動が大きいものの、他の調査地と比較して出現頻度が高かった。地域全体としては若干の増加傾向がみられ、長船町磯上(瀬戸内市)ではその傾向が顕著だった。美作県民局管内(勝英地域以外)では、加茂町河井(津山市)以外では横ばいだった。これらの地域では、駆除班に対するアンケート調査において被害の深刻度が高くなっている。

各調査地における総糞塊及び新糞塊の出現頻度の年変動を参考資料2に示す。棒グラフが新しい糞塊、折れ線グラフがすべての糞塊の1kmあたりの出現頻度を示している。新糞塊の出現頻度は、調査直近の捕獲履歴、施業履歴、台風や降雪等の環境条件等に大きく影響を受けるため、年毎の変動は大きくなっているが、総糞塊数の多い地域では、新糞塊が常時確認された。

2 被害対策方法の検討

(1) 防護対策の検討

1) 入手が容易な資材を利用した簡易侵入防止柵

設置当初は、シカが匂いを嗅ぐなど簡易柵に関心を示していた(図-17)が、3ヶ月経過した9月頃には興味を示さなくなり、周辺の植物を摂食するものの素通りするなど、柵内への侵入は確認されなかった。

このことから、周辺に餌となる植生がある場合、遮断された空間への執着は大きくないと考えられた。そのため、同一地域にシカが活動できる空間を有するパッチディフェンスやブロックディフェンス等は有効な防護方法であると推測される。一方、冬期の積雪によりネットの引き下ろしや支柱の屈曲が発生して、簡易柵が崩壊した(図-18)。積雪や強風など侵入防止柵に影響を与える気象災害が想定される地域では、異形鉄筋等簡易資材では早期に

不具合が生じることが推測されるため、十分な強度を有する資材を使用すべきと考えられた。また、支柱とネットの結合部についても考慮が必要である。



図- 17 簡易柵に興味を示すシカ



図- 18 積雪により崩壊した簡易柵

2) 設置後の管理方法の検討

既設侵入防止柵を補修する前の2015年6月に、柵体の破損箇所について、GPSで位置を記録した結果を図-19に示す。補修前は侵入防止柵の設置後、定期的な管理を実施しておらず、破損箇所は侵入防止柵全域で発生しており、倒木落枝によるネット及び支柱の損傷、積雪による支柱折損、獣類の噛み切りや絡まりによるネット破損、設置期間長期化のためのロープの下垂、ネット継ぎ合わせ部分のほつれ等様々な不具合が発生した(参考資料3~6)。また、侵入防止柵周辺では、新しい足跡や糞粒などのフィールドサインが多数見られ、シカが現在も同地域を利用していることを確認した。

侵入防止柵補修後の2016年3~5月に柵体の点検間隔別の被害状況を調査した結果を表-5に示す。

補修後3ヶ月放置したところ、編み目が切断され柵内に侵入した痕跡があり、シカによる柵への干渉が継続していることを確認した。点検間隔を2~4週間としたところ、全ての点検間隔で噛み痕及び編み目の切断が確認されたが、いずれの間隔でも柵内へ侵入した痕跡は確認されなかった。このことから、点検間隔を4週間で実施することを検討したが、シカが同一箇所に集中して噛み切り

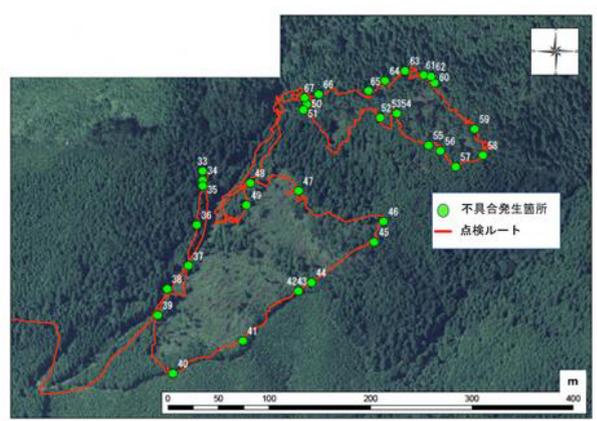


図-19_1 補修前の侵入防止柵の主な破損箇所(その1)

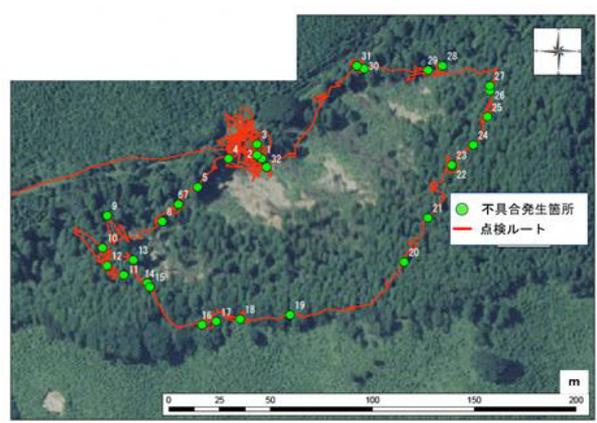


図-19_2 補修前の侵入防止柵の主な破損箇所(その2)

表-5 点検間隔別の被害状況

調査日	経過期間		痕跡 (ネット)			
	施工後	調査間隔	噛み痕	切断	侵入跡	
1	3/8, 11	約3ヶ月	あり	あり	あり	
2	3/17, 25	約3ヶ月半	約2週間	あり	あり	なし
3	4/22	約4ヶ月半	約4週間	あり	あり	なし
4	5/15	約5ヶ月半	約3週間	あり	あり	なし

行為を行った場合、早期に侵入される可能性が考えられた。本調査は定期的な管理が侵入防止効果に及ぼす影響の調査を目的としているため、侵入防止効果が低下するリスクの少ない2週間毎の点検を選択した。

調査期間、調査日及び損傷数を図-20に示す。

発生した損傷のほとんどはネットに関するもので、支柱の破損、ネットを押さえるアンカーの引き抜きはわずかであった。発生時期は、発生した損傷 348 件のうち、管理方法を決定するための調査から初回点検までに 111 件 (31.9%)、1ヶ月目(点検3回目)までに218件(62.6%)の損傷が発生し、それ以降の点検時に発生した損傷は20件程度で推移した。なお、柵内への侵入は、点検を開始して1ヶ月後に1頭のシカが柵体に絡まり、破損した際に1頭侵入した以外は確認されなかった。

点検に要した日数は、1～4回目までは2日かかって

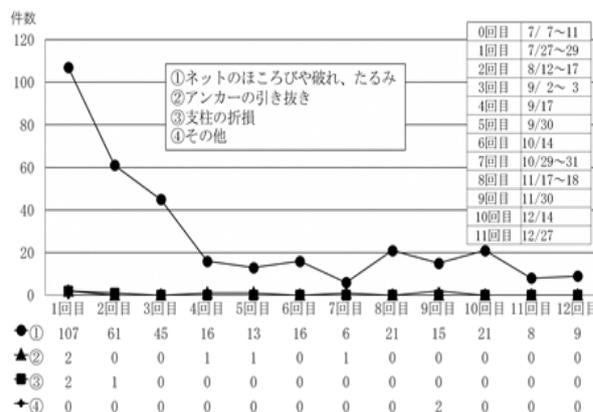


図-20 調査日及び損傷数

いたが、それ以降は1日で全区間の点検が完了した。なお、7, 8回目に2日間要したが、これは柵を設置する際に立木に固定した控えロープがきつく固定し過ぎたため立木の成長に悪影響が及んでいたことから、それを解消するために区間補修を実施したことによる。点検開始後の4回が2日間を要した理由として、損傷の発生件数、点検実施者の熟練度が推測される。損傷件数の減少や点検の手順および作業が慣習化したことで、1回あたりの点検に要する時間を短縮できたと考えられた。

侵入防止柵を約50m毎に区切り、区間ごとの損傷の発生状況を図-21に示す。

調査地は谷筋に作業道が開設されており、侵入防止柵は下部が谷筋に、上部は尾根に面している。尾根は比較的なだらかな傾斜となっているが、尾根から谷にかけては傾斜角25~45°の急斜面となっている。作業道が開設されている谷筋の区間や、急傾斜の区間では、損傷の発生件数が少なく、傾斜が緩やかな尾根付近の区間で、損傷が多く発生する傾向が見られた。一般的に、シカは尾根筋をよく利用するといわれており(林野庁 2012)、今回の結果と一致している。一方、傾斜が緩やかな区間でも、作業道に隣接した区間では損傷の発生件数が比較的少なかった。前述の糞塊密度調査では、人の往来の少ない林内の作業道ではシカの足跡や糞などのフィールドサインが確認されており、林内に開設されている作業道を日常的に利用していることが推測されるが、定期的に人が往来することで、シカの行動を制限している可能性が考えられる。

2週間に1回の割合で点検した結果、不具合は発生するもののその都度簡易な補修を行うことによって侵入防止効果は維持でき、不具合の発生件数も減少した。このことから、持続的に点検を実施することで点検間隔を延伸することが可能であると考えられた。一方、不具合が発生する件数は柵の箇所により一定ではなく、頻繁に不具合が発生する箇所は短い間隔での点検が必要であると考えられるため、点検間隔の延伸の可否を判断するために、引き続き調査する必要がある。

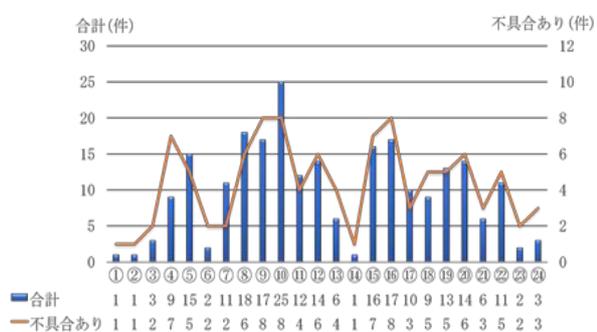
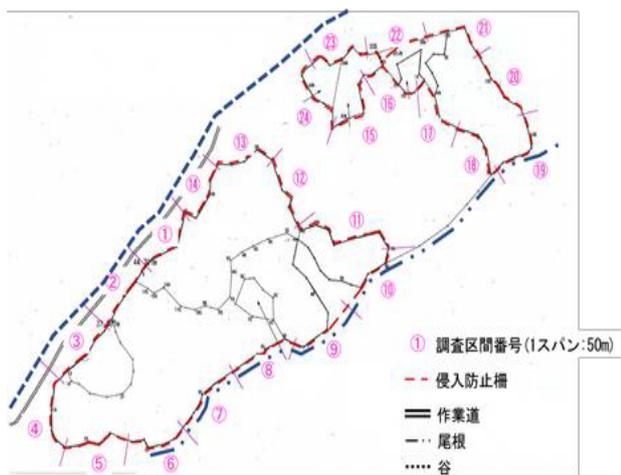


図-21_1 区間別不具合発生状況(その1)

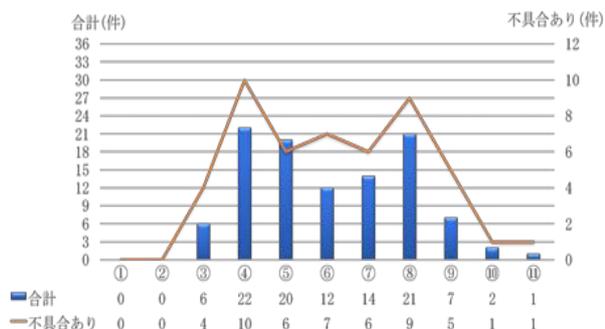
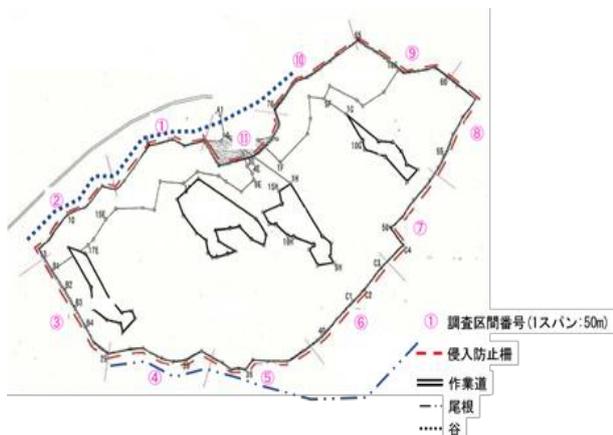


図-21_2 区間別不具合発生状況(その2)

(2) 防除技術の検討

ヘイキューブ及びユクルにより馴化できた個体は、オス2頭、メス1頭、及び親子1組(メス1頭、仔1頭)であった。そのうち、オス1頭と親子が特に執着を見せたため、これらを捕獲の標的とした。なお、オスと親子の行動パターンは異なり、調査期間内に多頭捕獲を望める環境は発生しなかった。

扉の形状は、初期型から問題を解消するために合計3タイプ作成した(図-22)。

	形状	開閉方式	扉の数	柵面との位置
type 1	1枚扉	ゴムバンド	4	同一面上
type 2	1枚扉	自然開閉	1	同一面上
type 3	2枚扉 (開閉用とトリガ-用)	自然開閉	1	非同一直上

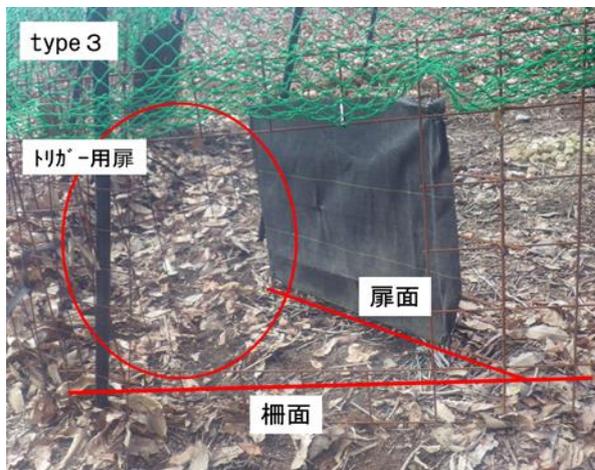
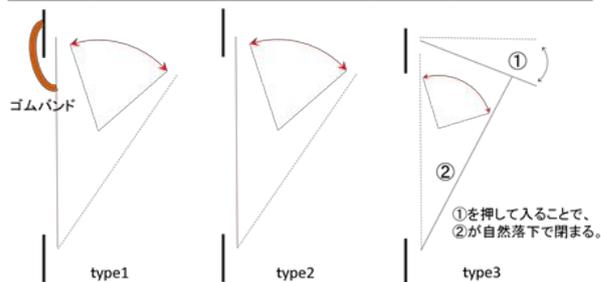


図-22 スイング式捕獲柵の扉部分

2015年11月29日に、ゴムバンドによる開閉方式の扉（type 1）を4箇所設置し、捕獲を開始した。開始後3日間、シカが来訪したが、柵内への侵入は見られなかった。type 1は、通常時に扉が閉まった状態で柵面と同一面上に位置しており、シカは扉の前まで来るものの位置がわからない若しくは、ゴムの反発力が強すぎて扉を押し開けることができなかつたためと思われる。

同年12月10日に、扉の形状は変更せず、ゴムバンドを外し、傾斜の自然落下を利用した扉（type 2）とした。扉は、重力を開閉に利用するため、閉じたときに隙間が空かない箇所の1箇所とし、残りの扉は閉鎖した。扉の開閉に必要な力は、傾斜角30°に対して傾斜に水平に設置した場合で約0.15kgf、垂直に設置した場合で約0.25kgfであり、容易に押し開けることが可能だが、10日間観察したが1度も押し込んで侵入しようと試みる個体がなかった。

そのため、扉と柵面が同じ材質、形状で、かつ同一面にある構造は、捕獲柵の扉としては不適切であると考え、同年12月20日に出入り口の左右に扉を設置し、互いを支える形状にすることで柵体と出入り口にギャップがある構造（type 3：図-22上部の略図 type 3参照）に変更した。積雪により扉が開閉不能のため、2016年3月6日までを馴化期間とし、3月7日に捕獲を再開したところ、3月9日に親子のうち仔を捕獲した。なお、2月中旬頃から親子は別行動をしており、捕獲時も仔は単独で行動していた。捕獲後に引き続き、扉を開放し、馴化期間を経て同年4月20日に捕獲を再開したところ、4月21日にメス1頭捕獲した。

捕獲に失敗したケースとして、トリガーである扉①が外れたときに、蓋になる扉②が個体の体に寄りかかり、驚いた個体が後ずさりをして柵外に出たことを確認した。

type 3の問題点は、1頭捕獲した後にtype 2の形状となるため、目標とする多頭捕獲は困難である。また、左右に開く方式では、降雪期には雪が障害となり開閉できなかった。このことから、多頭捕獲を可能とするためには、現在採用しているトリガーとなる扉を用いない形状、積雪の影響を受けない形状とする必要がある。一方、侵入可能と認識でき、かつ軽い力で開閉できる扉の形状であれば、シカが自ら押し開けて侵入させ捕獲することができることを確認できたため、改善点が多いものの不可逆的な扉を設置することにより、高度な技術やシステムを用いないで多頭捕獲できると考えられた。

IV まとめ

本研究では、シカは県内全域で確認された。これまでも生息密度が高いとされてきた県東部地域では依然として密度が高いものの、糞塊密度調査で糞塊出現頻度の減少傾向が見られる調査地がある一方、同地域の西側に隣接する地域で生息密度が高くなる傾向があることが確認さ

れた。被害については、県全体としては本研究期間での大きな変動は確認できなかったが、被害の深刻度が上がった地域が県西部に拡大する傾向が見られた。同様に生息密度が上昇している地域も西側に拡大していることから、現在被害が確認されていない地域でも、今後被害の深刻度が上がることが予想される。

防護対策として、定期的に点検し不具合を未然に防ぐことで、シカの生息地である森林内でも、柵の侵入防止効果は維持され成林が可能であることを確認した。また、点検を持続することで、点検間隔を延伸できると考えられた。

防除対策として、十分餌付けができれば、多少の障害物があっても、シカが自ら捕獲柵内に侵入しようとするということが確認できた。解決すべき課題が多いものの、この習性を利用できれば、複数頭を連続して捕獲することが可能であると考えられた。

V 謝辞

今回、侵入防止柵の管理方法の検討にあたり美作県民局農林水産事業部森林整備課職員と共同で調査を実施した。ご協力に感謝の意を表す。

参考文献

- 阿部豪・坂田宏志(2012) 囲いわなによるニホンジカ捕獲の効率化に向けた検討. 兵庫ワイルドライフモノグラフ NO. 4:106-114
- 藤木大介(2012) 氷ノ山山系におけるニホンジカの動向と森林下層植生の衰退, 希少植物の食害状況. 兵庫ワイルドモノグラフ NO. 4:48-68
- 片平篤行(2018) 人工林における防除柵の効果調査と簡易防除柵の開発. 群馬県林試研報 21・22:36-46
- 農林水産省(2018) 全国の野生鳥獣による農作物被害状況(平成29年度). 農林水産省ホームページ http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h29/attach/pdf/181026-2.pdf
- 岡山県(2018) 主な鳥獣の捕獲数の推移【参考1】鳥獣による農林水産被害金額. 岡山県ホームページ http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/559989_4503392_misc.pdf
- 林野庁(2012) 森林における鳥獣被害対策のためのガイド. 林野庁ホームページ http://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/pdf/gaide_all.pdf
- 三枝道生(2018) 林内に設置された防護柵の管理状況. 第69回応用森林学会大会要旨集:
- 三枝道生(2014) シカによる森林被害の実態と対策に関する研究. 岡山県森研報 30:37-52
- 森林総合研究所森林整備センター関東整備局(2018) シカ防護柵の破損リスク低減に向けた取り組み. 森林総合

研究所森林整備センターホームページ https://www.green.go.jp/gijutsu/pdf/kenkyu_zorin/zorin_h27_06.pdf

内田圭・藤木大介・岸本康誉 (2012) 兵庫県本州部の落葉広葉樹林におけるニホンジカによる土壌浸食被害の現状. 兵庫ワイルドモノグラフ NO. 4:69-90

参考資料-1 有害駆除班等アンケート (表面)

シカによる被害調査 (平成 年度)

県内におけるシカの生息状況及び被害状況を把握するため、調査を実施しています。
アンケートにご協力をお願いします。

記入者	有害鳥獣駆除班(鳥獣被害対策実施隊)名：
	氏 名：
	※同封の地図に担当されている地域(大字)を黒線で囲んでください。
	住 所：
	電話番号：
記入日	平成 年 月 日

住所や電話番号などの情報は、地図の作製や万一連絡が必要になった時のために記入していただいています。お名前を含めて無断で外部に出すことは一切ありません。

平成 年(1~12月)の状況について該当するものに✓印または記入してください。

1. 生息状況

- いない
- いる (聞いたことがある)
 - 時 期：通年 春～秋だけ 冬 不明
 - 性 別：成獣オスのみ 成獣オスに加え、メスや仔ジカもいる
 - 出没場所：集落内 (ほとんどない 時々 頻繁) 近くの山 声だけ

2. 被害状況

- ない
- ある (ほとんどない 軽微 大きい 深刻)
 - ①昨年(平成 年)との比較
 - 増えた 変わらない 減った 分からない
 - ②主な被害と時期

駆除を依頼される際に対象となる作物を教えてください。

森林被害

 - スギ ・樹齢 (新植木 植栽して数年以内 成木(林内に伐採跡がある))
 - ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - ヒノキ ・樹齢 (新植木 植栽して数年以内 成木(林内に伐採跡がある))
 - ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - その他の樹木・ササ・タケ ()
 - ・樹齢 (新植木 植栽して数年以内 成木)
 - ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)

農業被害

 - 水稲 ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - 豆類 ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - 葉物野菜 ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - 根菜類 ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)
 - 果樹、果物 ・依頼の多い時期 (年中、春、夏、秋、冬)

※特に依頼の多い作物があれば教えてください

— 裏面もお願いします —

参考資料－1 有害駆除班等アンケート（裏面）

3. 捕獲

有害駆除(狩猟は除く)の活動実績を教えてください。

種類	平均人数	捕獲数(シカ) (H 年度)	期間	効果
銃器	※1活動当たり		※出猟回数	実施地域の被害の状況 <input type="checkbox"/> 大いに改善された <input type="checkbox"/> 改善された <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 増えている
くくりわな	※1回当たりの平均基数		※実施期間	
はこわな	※1回当たりの平均基数		※実施期間	
捕獲柵	※1回当たりの平均基数		※実施期間	

同封している地図に駆除を実施した大字名を赤線で囲んでください。
 また、特に頻繁に活動された地域を赤色で塗りつぶしてください。

(3) その他

駆除以外で地域で取り組まれていることがあればお答えください。

①防護柵の設置

集落としてやっている 個人または仲間内でやっている していない

②防護柵の見回りや修理

集落としてやっている 個人または仲間内でやっている していない

③追い払い

集落としてやっている 個人または仲間内でやっている していない

④焼却や埋設などによる誘引物質（放棄野菜等）の除去

集落としてやっている 個人または仲間内でやっている していない

⑤周辺里山及び休耕地等の刈り払い

集落としてやっている 個人または仲間内でやっている していない

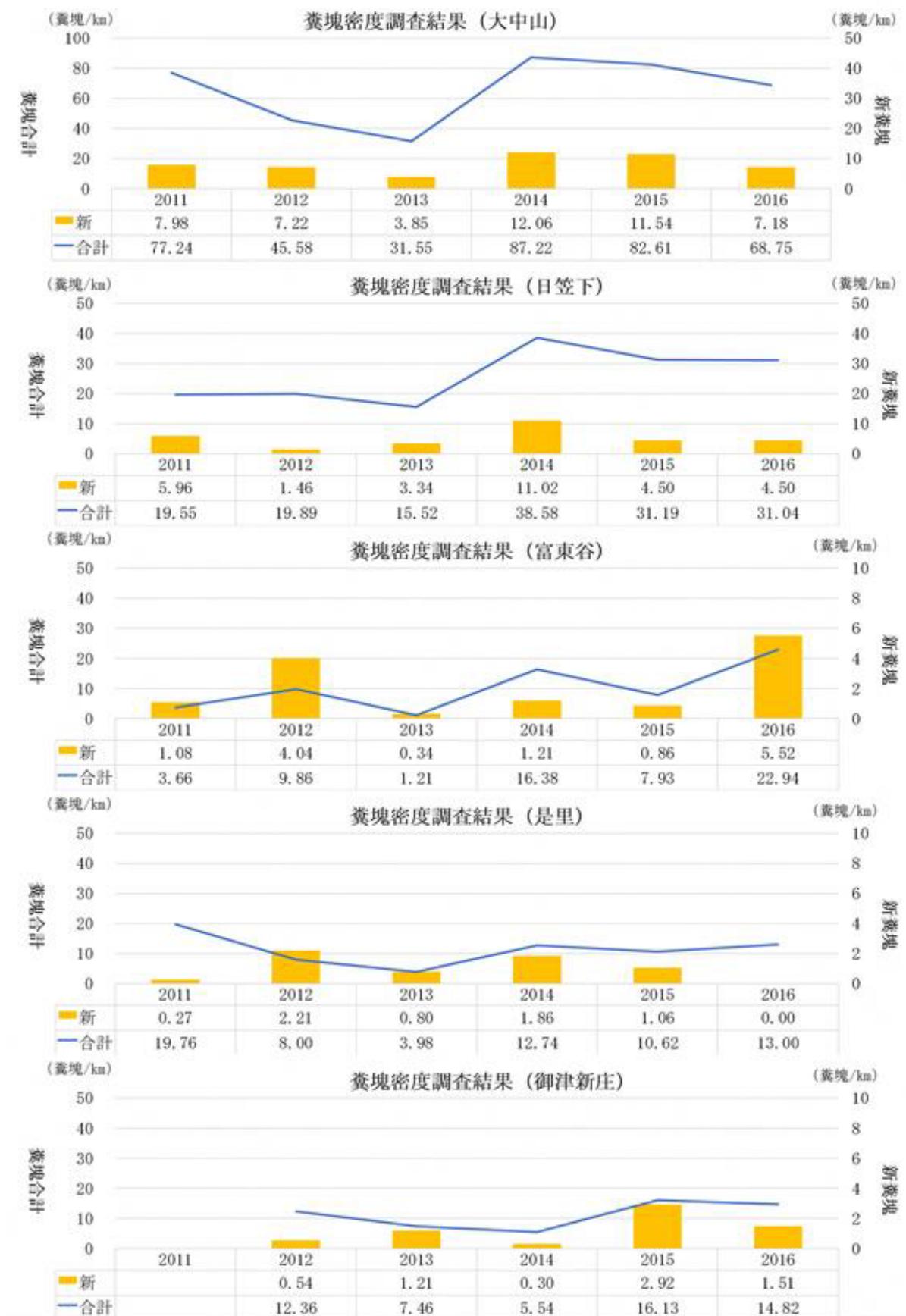
4. その他

シカによる被害やシカを捕獲するために地域で行われている猟法等がありましたら教えてください。

協力ありがとうございました。

シカによる森林被害の対策を進めるため、被害の実態と生息状況の調査を進めております。
 これらのことは、1年ではなかなか把握することが難しいので、継続的に調査を進めていきたいと考えていますので、今後ともご協力お願いします。

参考資料-2 各調査地における総糞塊及び新糞塊の出現頻度の変動 (その1)



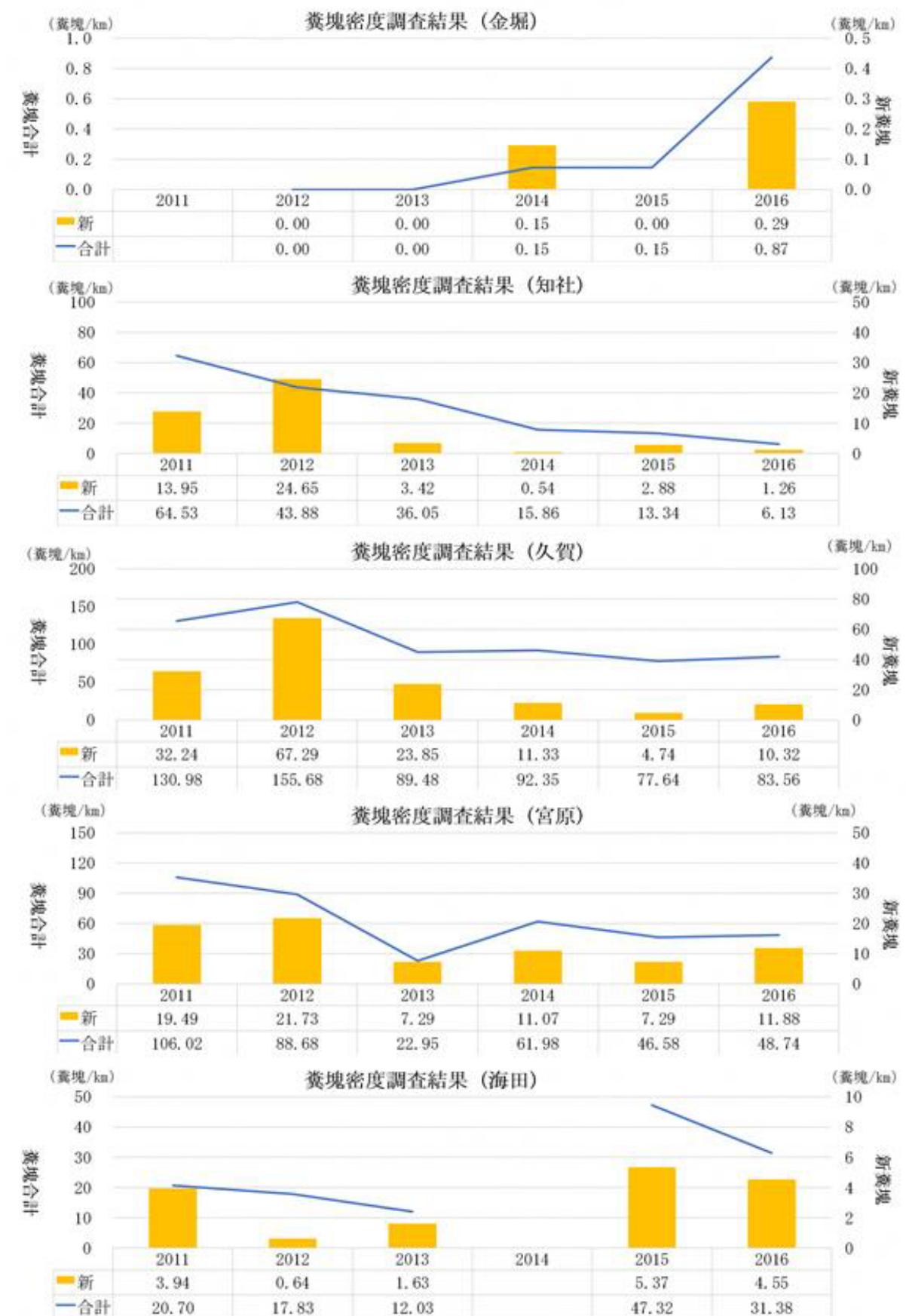
参考資料-2 各調査地における総糞塊及び新糞塊の出現頻度の年変動 (その2)



参考資料-2 各調査地における総糞塊及び新糞塊の出現頻度の年変動 (その3)



参考資料-2 各調査地における総糞塊及び新糞塊の出現頻度の年変動 (その4)





参考資料-3 倒木による支柱の折損



参考資料-4 積雪による支柱折損



参考資料-5 ネット破損



参考資料-6 ネット継合わせ部分のほつれ