

平成 31 年度
大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）
報告書

令和 2 年 2 月

近畿中国森林管理局三重森林管理署

目次

1. 事業の概要	1
1-1. 事業の目的	1
1-2. 捕獲対象種	1
1-3. 事業の実施場所	1
1-4. 事業の実施期間	2
1-5. 事業内容	2
(1) 捕獲	2
(2) 記録	2
(3) 分析	3
2. 安全対策	4
2-1. 事前に実施した対策	4
(1) 入林制限等の明示	4
(2) 緊急連絡体制図の整備及び携行	5
2-2. 捕獲作業実行中に実施した対策	5
(1) わな設置箇所の注意喚起表示	5
(2) 注意喚起チラシの作成	6
(3) 埋設地の注意喚起標識の設置	6
3. ネット式囲いわなによる捕獲	7
3-1. 捕獲	7
(1) 目的	7
(2) 方法	7
(3) 結果	13
3-2. 自動撮影カメラによる記録	30
(1) 目的	30
(2) 方法	30
(3) 集計結果	32
3-3. 分析	37
(1) ネット式囲いわな使用にかかる検証	37
(2) 効率的な捕獲方法の提言	40
(3) 埋設にかかる検証と安全な埋設方法の提言	41
参考文献	44

<参考資料>

参考資料 作業工程

1. 事業の概要

1-1. 事業の目的

大台ヶ原・大杉谷地域は、吉野熊野国立公園及び国指定大台山系鳥獣保護区に指定され、近畿地方では希少な亜高山帯性針葉樹林や冷温帯性広葉樹林がまとまって分布する地域である。

近年、ニホンジカ（以下「シカ」という。）の急激な増加に伴う森林植生への食害等によって、森林の荒廃や生物多様性の衰退などが顕著になってきており、シカの生息密度を減らすことが喫緊の課題となっている。

シカの生息密度を減らし被害を軽減させるためには、シカの行動域が複数の行政機関所管地にまたがっていることを考慮し、関係機関が連携して「個体数調整をはじめとした総合的なシカ対策」を実施していくことが重要であることから、近畿地方環境事務所、三重森林管理署と上北山村が連携した捕獲を実施するとともに、将来に渡って当該地域の適切な管理をしていくこととした、「大台ヶ原・大杉谷地域における連携したニホンジカ対策に関する協定書」を平成 29 年 6 月に 3 者で締結している。

このため、本業務では協定書に基づき隣接民有林で近畿地方環境事務所において実施されるシカ捕獲事業と連携して国有林内でのシカ捕獲を実施することにより、国有林を含めた大台ヶ原・大杉谷地域全体で森林への被害を低減させるとともに、同地域における効果的かつ効率的な捕獲方法等について検証することを目的とする。

1-2. 捕獲対象種

ニホンジカ。

1-3. 事業の実施場所

三重県多気郡大台町大杉谷国有林 560 林班・561 林班（図 1-1）。

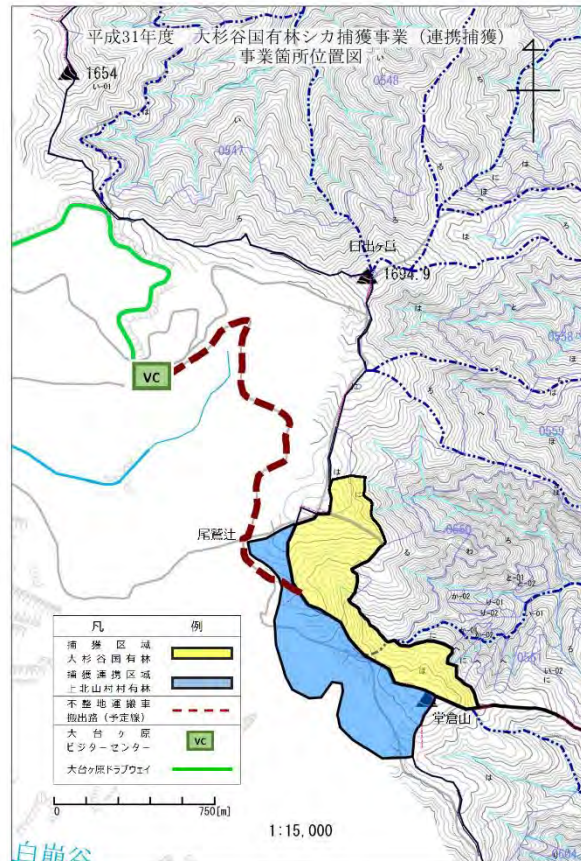


図 1-1 事業実施場所位置図

1-4. 事業の実施期間

平成 31 年 4 月 15 日～令和 2 年 2 月 28 日。

1-5. 事業内容

ネット式囲いわなによる捕獲に関連し、以下の事業内容を実施した。

(1) 捕獲

本業務と同時期に隣接地域で実施される、近畿地方環境事務所発注業務である「平成 31 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務」（以下、「環境省業務」という。）と調整の上、ネット式囲いわなによる捕獲を実施した。

(2) 記録

作業に当たっては、事業の着手日から完了日までの業務日報を作成した。

捕獲したシカに関して捕獲日時、捕獲場所、捕獲頭数、齢性別を記録した。写真記録として、捕獲個体及び各作業工程に応じた実施状況の記録に日付等を明記した看板を沿えて撮影し記録した。捕獲個体に関しては、本業務で捕獲した個体と他の事業で捕獲した個体を区別し、交付金等の二重申請を防止するため、耳と尾に黄色いスプレーで、「山-捕獲日

-個体番号」を塗布した。また、体重等の計測を行い記録した。

わな設置箇所、及び埋設処分地には自動撮影カメラを設置し、誘引される動物について撮影を行い記録した。

(3) 分析

ネット式囲いわなの使用にかかる検証を行い、効率的な捕獲方法について提言を行った。また、捕獲個体の埋設にかかる検証と安全な埋設方法について提言を行った。

2. 安全対策

2-1. 事前に実施した対策

(1) 入林制限等の明示

不慮の事故等を防止するため、入り込み者が予想される林道等の入口手前や歩道等の目立つ箇所に、立入制限看板を設置し注意喚起を行った（図 2-1）。立入制限看板は捕獲区域内に 4 箇所設置した（図 2-2）。また、立入制限看板には、制限区域、期間、目的を明示した。



図 2-1 入林制限看板（左：設置の様子、右：看板内容）

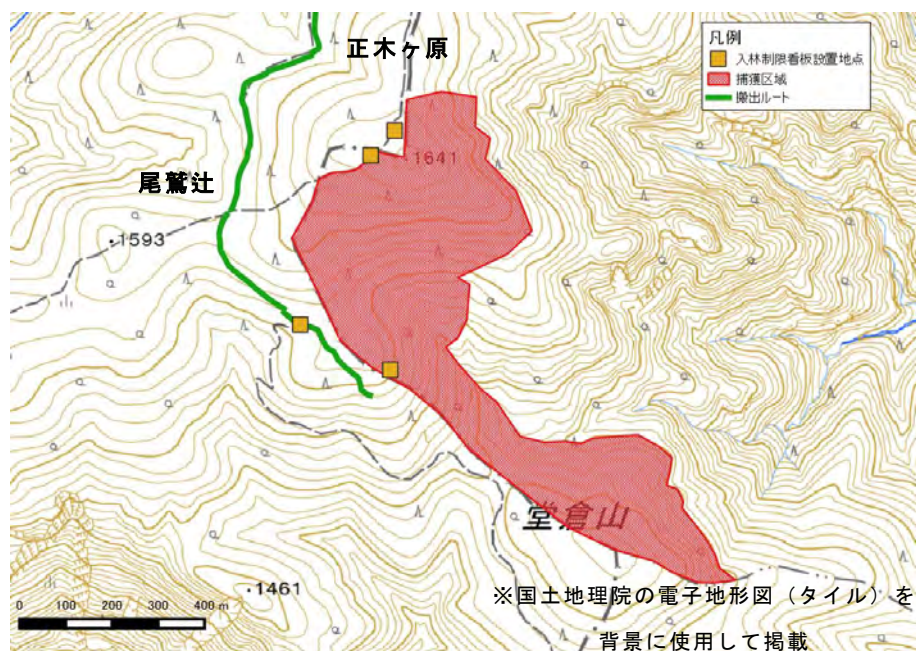


図 2-2 入林制限看板設置地点

(2) 緊急連絡体制図の整備及び携行

捕獲実施前に緊急連絡体制図を作成した(図2-3)。なお、作業の際は緊急連絡体制図を携行し、作業現場の見やすい箇所等に掲示した。

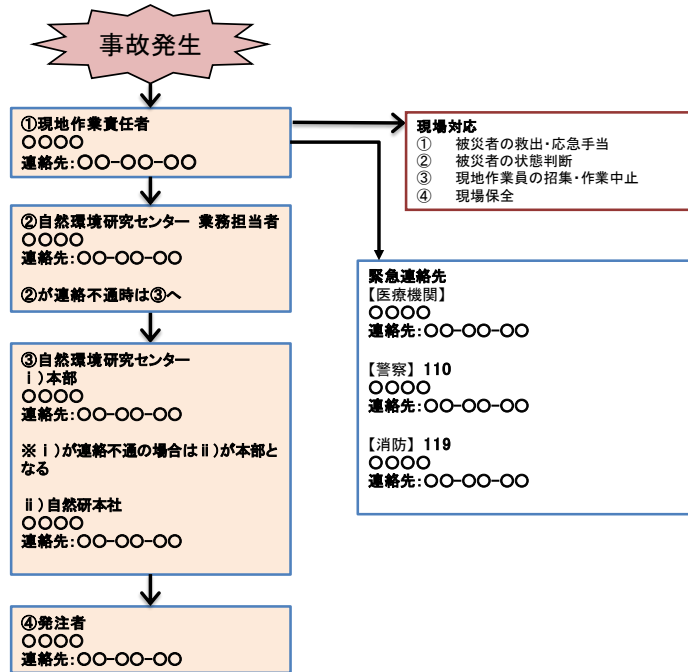


図2-3 緊急連絡体制図の概要

2-2. 捕獲作業実行中に実施した対策

(1) わな設置箇所の注意喚起表示

わな設置箇所に注意喚起表示を設置した(図2-4)。

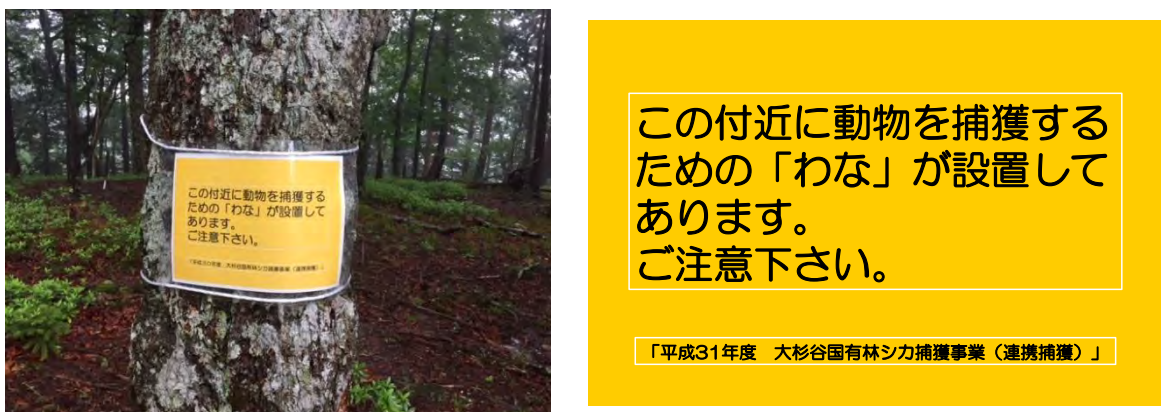


図2-4 注意喚起表示(左:設置の様子、右:表示内容)

(2) 注意喚起チラシの作成

注意喚起のチラシを作成し、大台ヶ原ビジターセンター（以下「VC」という。）に設置した（図2-5）。



表面

【ニホンジカ捕獲の目的】
大台ヶ原・大杉谷地域は、トウヒやウラジロモミが優占する亜高山帯針葉樹林がまとまって分布しており、西日本では希少かつ貴重な地域です。近年、シカによる樹木の皮剥ぎや林床植生の衰退が進行しており、その影響はトウヒなどの消失にも及び、影響する地域の拡大も懸念されています。

【連携捕獲について】
今回捕獲を実施する区域は三重県と奈良県の県境にまたがった箇所であり、上北山村村有林と三重森林管理署所管の大杉谷国有林です。シカの生息密度を減らし被害を軽減させるためには、シカの行動域が複数の行政機関所管地にまたがっていることを考慮し、関係行政機関が連携して「シカの捕獲をはじめとした総合的なシカ対策」を実施していくことが重要であり、平成29年度から行っています。



裏面

図2-5 注意喚起チラシ

(3) 埋設地の注意喚起標識の設置

埋設穴への転落防止や誘引された動物との接触を防止する目的で、埋設穴へ不用意に近づかないよう注意喚起する看板を設置した（図2-6）。



図2-6 注意喚起看板（左：設置の様子、右：看板内容）

3. ネット式囲いわなによる捕獲

3-1. 捕獲

(1) 目的

「大台ヶ原・大杉谷地域における連携したニホンジカ対策に関する協定書」に基づき、国有林を含めた大台ヶ原・大杉谷地域全体で森林への被害を低減させること、また、同地域における効果的かつ効率的な捕獲方法等についての検証することを目的として、捕獲を実施した。昨年度に引き続き連携捕獲の効果や課題を把握することも目的とした。

(2) 方法

1) 実施期間

平成 31 年 4 月 15 日から令和元年 11 月 30 日までを実施期間とし、実施期間中の 85 日間で 510 わな日以上（わな設置後の誘引期間を含む）の捕獲を実施した。また、捕獲実施期間は環境省業務と調整し、効率的で事業地周辺地域のシカ個体数の低減に最も効果のある期間となるよう実施した。

2) 捕獲目標頭数

捕獲目標頭数は 18 頭以上（上限 40 頭まで）として実施した。

3) 使用するわな

ネット式囲いわなにより捕獲を実施した。捕獲にあたっては、地域の実情に詳しく、野生動物の生態に精通した有識者の意見として、平成 30 年度に実施された連携捕獲に関する打ち合わせ結果（近畿地方環境事務所，2019）を参考に、現地で最も効率的に捕獲できるよう工夫した。

ネット式囲いわなは、標準図を基本とし設置した（図 3-1）。設置方法については「再造林地におけるシカ捕獲の手引き ver. 1」（徳島県立農林水産総合技術支援センター，2017）を参照した通常の仕様に加え、「平成 30 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書」（近畿中国森林管理局三重森林管理署，2019）の捕獲実施結果から、網目の細かいネットの 2 重化、潜り込み防止用のポールの補強を行った（図 3-2）。傾斜地の場合は、わなの長面が傾斜の向きと平行になるよう設置した。わなには法令上定められた標識を取り付け、わなの入り口に向けて自動撮影カメラを設置し記録を行った。また、わな毎に通報機（オリワナシステム）を設置し、あらかじめわなの稼働状況を把握できるようにした（図 3-3、3-4）。

わなの作動には電子トリガー（アニマルセンサーLITE）を使用した。電子トリガーはネット式囲いわな中心の上部に設置した。親仔で誘引された際は多くの場合、仔が先にわな内に入り成獣が捕獲出来ないことがあることから、親仔ともに捕獲できるよう、また、小動物による誤作動の発生を抑えるよう、幼獣や小動物では反応しにくい高さに距離センサーの高さを調節し設定した。大台ヶ原のシカ成獣の肩高長の平均が約 73cm（自然環境研究

センター, 未発表資料) であることから、成獣のみを対象とするよう距離センサーの高さを70cmとした。わなの作動方式については、霧により電子トリガーの動作が不安定な場合等に対応するため、状況に応じて蹴り糸も使用した。

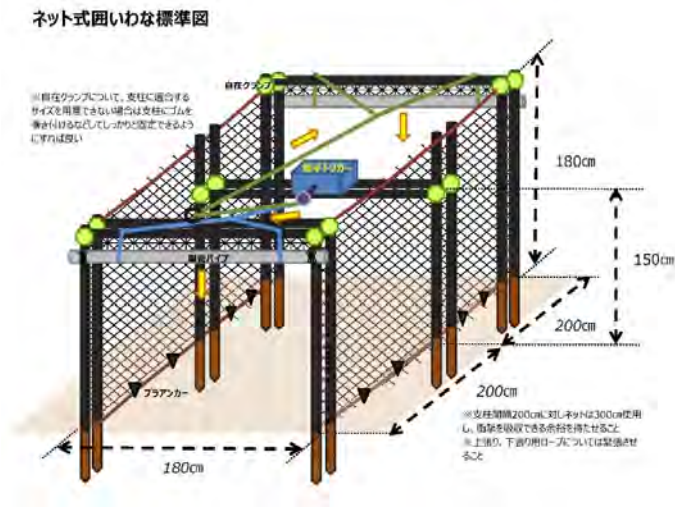


図 3-1 ネット式囲いわな標準図



図 3-2 ネット式囲いわなの設置



図 3-3 法令上定められた標識の取り付け



図 3-4 通報機

4) わな設置地点の選定及びわなの設置

わな設置地点を図 3-5 に示した。捕獲区域内に最大 7 基設置し稼働させた。わな設置地点の選定には、シカの行動圏、搬出の困難度を考慮し、搬出が可能な範囲内であるべく多くのシカが捕獲対象となるよう考慮した。シカの移動ルート上の方がわな内に侵入しやすいと考えられたため、現地の地形から可能な限りシカ道上を選定し設置した。傾斜が急すぎる場合は飛び越えによる逃走やわな破損の可能性が高まると考え、傾斜は 10 度程度までの地形を選定した。

10 日程度を目安に誘引してもシカが馴化しない場合はわなの移設を検討したが、地形的条件等からわな設置地点が限られ、短距離間での移設しかできない場合は移設をせずに誘引を継続した。

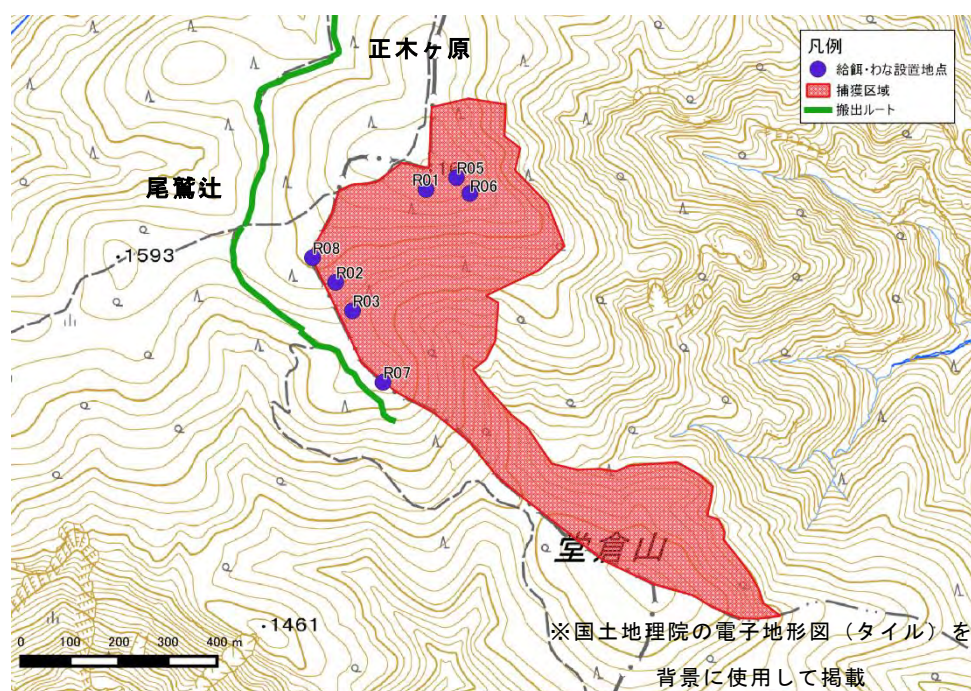


図 3-5 給餌・わな設置地点

5) 給餌

誘引に使用した餌は、草食獣以外の大型哺乳動物を誘引しにくいヘイキューブ（乾燥牧草であるアルファルファをキューブ状にしたもの）、醤油、鉍塩を使用した（図 3-6）。ヘイキューブはシカが食べやすい大きさに砕き給餌し、給餌した数と翌見回り日に確認された残数から誘引状況を記録した。ネット式囲いわなはシカがわなを目視できる分、足くくりわななど目視できないわなに比べて馴化させる期間を長く要することが予測された。そのため、段階を経て馴化させられるよう、誘引段階に応じて給餌場所をわな内外で調整した。給餌開始時はわなの外に給餌し、入り口付近、わなの内部と段階を経てわな内へ誘導するように給餌した（図 3-7）。醤油は誘引剤としてヘイキューブや周辺の枯木などに散布し、鉍塩はヘイキューブと合わせて配置した。



図 3-6 使用した餌（ヘイキューブ、鉋塩）

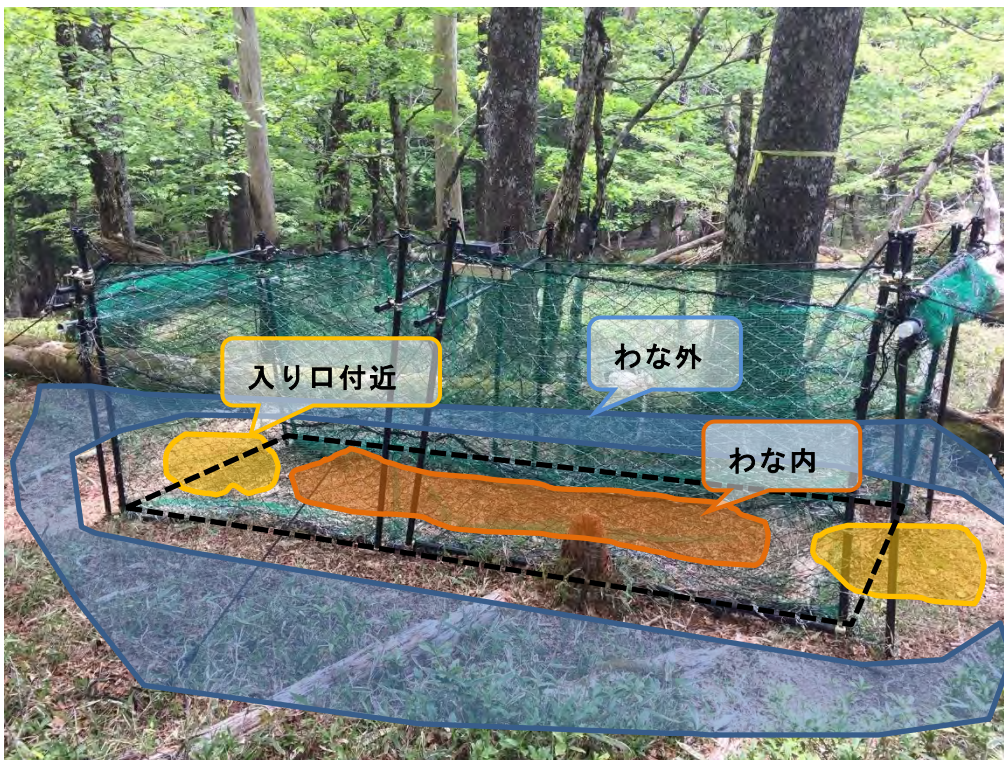


図 3-7 給餌場所

6) 見回り及び止めさし

わなの設置、管理および捕獲個体処理については、わな猟免許及び捕獲許可証を所有する者が補助者とともに2人1組で関係法令を遵守して実施した。事前誘引期間中及びわな稼働中は毎日見回りを行った。見回りは通報機で事前に捕獲の可能性を把握した上で、早

朝に実施した。

シカが捕獲された場合は、麻酔薬等（ペントバルビタールナトリウム、及び塩化カリウム）を用いて安楽殺処分とした。シカがわなの網に絡まっている場合は直接保定して殺処分を行ったが、わな内を自由に移動できる状態の場合は、わな外から保定具（静岡県農林技術研究所森林・林業研究センターイノシシシカ研究チーム, 2016）を用いて動きを止めてから殺処分を行った。麻酔薬の使用は関係法令を遵守した上で適切に使用した。

7) 捕獲個体の搬出処理

捕獲個体の搬出は、環境省業務において設定した搬出ルート（捕獲地周辺から VC まで）（図 3-8）を環境省業務で使用する不整地運搬車（ウィンブル YX-41 又はウィンブル YX-41X）を用いて搬出した。不整地運搬車で歩道を走行する際は、公園利用者の安全を確保し、通行の妨げとならないよう注意した。VC からは車両により、環境省業務において掘削した埋設穴まで運搬し、埋設処分した。埋設については、埋設個体をツキノワグマ等他の動物が掘り起こすのを防ぐため、臭気の飛散を抑制する生分解性ガスバリアシート（与作シート）で覆った後、土をかけ、さらに埋設した地上部は掘り起こしにくいようワイヤーメッシュで覆った（図 3-9）。また、ツキノワグマの侵入を防止するよう、埋設穴の周囲に電気柵を設置した（図 3-10）。電気柵は地上から 20cm、40cm、60cm の高さに 3 段で線を設置し、1 列目を通過した場合に備えてもう 1 列を 20cm 程度内側に設置し 2 列とした。現地は大きな石が多い土質のため、アースができておらず電気柵の電圧が低い可能性が考えられたため、アース機能付きシートと同様の効果をもたらすワイヤーメッシュを柵の下に敷いた。

埋設処分に際して、埋設地を管理する上北山村と連絡調整し、埋設にかかる周辺住民等への理解の浸透や安全確保の取組に協力した。

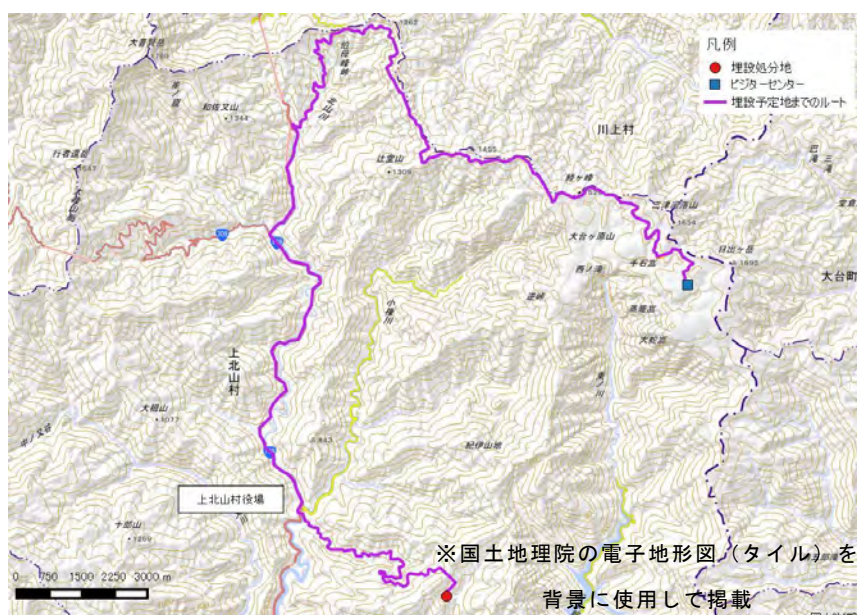


図 3-8 埋設処分地



図 3-9 生分解性ガスバリアシート、ワイヤーメッシュを使用した埋設



図 3-10 電気柵とアース用ワイヤーメッシュの設置

8) 錯誤捕獲の予防及び対応

事前誘引期間からわな設置地点毎に自動撮影カメラを設置し、ツキノワグマ及びカモシカが撮影されないことを確認した。実施期間中にツキノワグマ及びカモシカが撮影された場合は、わなの稼働を停止させ1週間のモニタリング期間を設け、再び撮影されずその場に執着がないことが確認された場合は稼働を再開した。

捕獲対象種以外の鳥獣を誤って捕獲した場合は放獣を基本とし、対応に備えて錯誤捕獲体制を整備し捕獲を実施した。錯誤捕獲された獣種がツキノワグマの場合は、「(新) 三重県ツキノワグマ出没等対応マニュアル (三重県, 2015)」に基づき、また「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル (環境省近畿地方環境事務所, 2018a)」も参考に対応することとした (図 3-11)。錯誤捕獲された獣種がカモシカの場合は、関係行政機関に対して事前に対応を確認のうえ、適切に対応することとした。

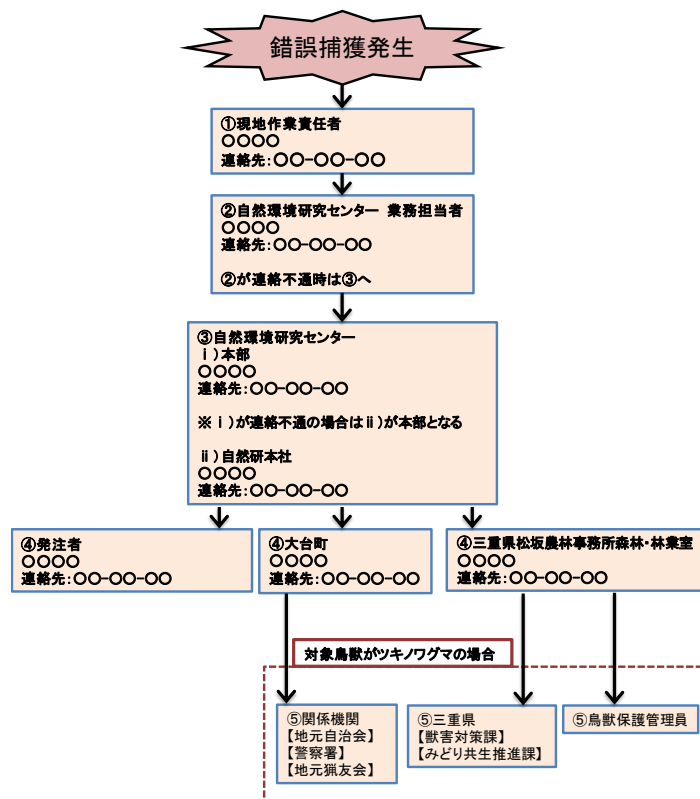


図 3-11 錯誤捕獲発生時の連絡体制概要

(3) 結果

1) わな設置、稼働、撤去状況

捕獲実施日数は 87 日間で、全地点で計 555 わな日（わな設置後の事前誘引を含む）実施した（表 3-1 (1) ~ (4)、表 3-2）。R06、R07、R08 については、5 月 10 日から 5 月 21 日にネット式囲いわなの資材運搬及び設置を行った（図 3-12、13）。R01、R02、R03、R05 については、昨年度設置したわなを利用し、5 月 10 日から 5 月 21 日にわな補修を行い、5 月 11 日からは誘引も行った。R05 については、倒木がわなに倒れていたため、除去した（図 3-14）。5 月 22 日より、全地点においてわな稼働前の事前誘引を開始し、5 月 26 日よりわな稼働を開始した。

実施期間中にツキノワグマやカモシカの出没はなく、また荒天等により作業を中断する必要はなかったことから、全わなについて稼働停止期間は設けなかった。地形上、また搬出の困難度からわな設置地点が限られることから、移設は行わなかった。わなの作動方式について、電子トリガーについては霧の影響で作動しないことが考えられたため、蹴り糸方式を併用して用いた。

8 月 3 日までにすべてのわな稼働を停止し、8 月 4 日までにすべてのわなを撤収した（図 3-15、16）。

表 3-1 (1) わな稼働状況 (5月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08	わな日数
5月10日	わな補修	わな補修	わな補修	わな補修				0
5月11日								4
5月12日								4
5月13日								4
5月14日								4
5月15日	わな補修	わな補修	わな補修	わな補修	わな資材 運搬・設置	わな資材 運搬・設置	わな資材 運搬・設置	4
5月16日	△	△	△	△				4
5月17日								4
5月18日								4
5月19日								4
5月20日								4
5月21日								4
5月22日	△	△	△	△	△	△	△	7
5月23日	△	△	△	△	△	△	△	7
5月24日	△	△	△	△	△	△	△	7
5月25日	△	△	△	△	△	△	△	7
5月26日	○	○	○	○	○	○	○	7
5月27日	○	○	○	○	○	○	○	7
5月28日	○	○	○	○	○	○	○	7
5月29日	○	○	○	○	○	○	○	7
5月30日	○	○	○	○	○	○	○	7
5月31日	○	○	○	○	○	○	○	7

※○…稼働、△…給餌のみ、空欄…わな非稼働

表 3-1 (2) わな稼働状況 (6月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08	わな日数
6月1日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月2日	○	○	○	○	捕獲 ○	○	○	7
6月3日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月4日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月5日	○	○	○	○	○	捕獲 ○	捕獲 ○	7
6月6日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月7日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月8日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月9日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月10日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月11日	捕獲 ○	○	○	○	○	○	○	7
6月12日	○	○	○	空はじき ○	○	○	○	7
6月13日	○	空はじき ○	○	○	○	○	○	7
6月14日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月15日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月16日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月17日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月18日	○	○	○	○	○	捕獲 ○	○	7
6月19日	○	○	○	空はじき ○	○	○	○	7
6月20日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月21日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月22日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月23日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月24日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月25日	捕獲 ○	○	○	○	○	○	○	7
6月26日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月27日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月28日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月29日	○	○	○	○	○	○	○	7
6月30日	○	○	○	○	○	○	○	7

※○…稼働、△…給餌のみ、空欄…わな非稼働

表 3-1 (3) わな稼働状況 (7月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08	わな日数
7月1日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月2日	○	○	○	空はじき ○	○	○	○	7
7月3日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月4日	○	○	○	○	空はじき ○	○	○	7
7月5日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月6日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月7日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月8日	○	○	○	空はじき ○	○	○	捕獲 ○	7
7月9日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月10日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月11日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月12日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月13日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月14日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月15日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月16日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月17日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月18日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月19日	○	○	○	○	捕獲 ○	○	○	7
7月20日	○	捕獲 ○	○	○	○	○	○	7
7月21日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月22日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月23日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月24日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月25日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月26日	○	○	○	空はじき ○	○	○	○	7
7月27日	○	○	○	空はじき ○	○	○	○	7
7月28日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月29日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月30日	○	○	○	○	○	○	○	7
7月31日	○	○	○	○	○	○	○	7

※○…稼働、△…給餌のみ、空欄…わな非稼働

表 3-1 (4) わな稼働状況 (8月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08	わな日数
8月1日	○	○	○	○	○	○	○	7
8月2日	○	○	○	○	○	わな撤収	○	6
8月3日	わな撤収			わな撤収	わな撤収		○	1
8月4日		わな撤収	わな撤収				わな撤収	0

※○…稼働、△…給餌のみ、空欄…わな非稼働

表 3-2 わな稼働日数及び誘引日数

月	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08	わな日数
5月	21 (15)	21 (15)	21 (15)	21 (15)	10 (4)	10 (4)	10 (4)	114 (72)
6月	30	30	30	30	30	30	30	210
7月	31	31	31	31	31	31	31	217
8月	2	2	2	2	2	1	3	14
合計	84 (15)	84 (15)	84 (15)	84 (15)	73 (4)	72 (4)	74 (4)	555 (72)

※ () 内の数字は、わな日数のうち事前誘引日数



図 3-12 わな資材の搬入



図 3-13 わなの設置



図 3-14 倒木の除去



図 3-15 わなの撤去



図 3-16 わな資材の搬出

2) 誘引状況（誘引餌への反応）

表 3-3 (1) ~ (4) に地点ごとの給餌記録と餌への反応（前日に給餌した餌の採食）があった地点について示した。

R01 は、5 月から 6 月にかけて餌への反応が他の地点に比べ連続して多い傾向であったが、6 月 25 日の捕獲後から反応が少なくなった。R02 は、6 月に誘引されていたが空はじきとなり 6 月 24 日ころに反応が途切れたが、7 月 7 日頃から再び誘引され、7 月 20 日に捕獲された。R03 は連続して反応がある期間が少なく、実施期間を通して反応はまばらに見られ、捕獲はなかった。また、この傾向は昨年度と同様であった。R05 については、R01 と同様に連続的に誘引される期間が多くみられたが、空はじきが多く捕獲には至らなかった。R06 については、設置後すぐの 6 月 2 日に捕獲があり、その後反応がなかったが、6 月 17 日頃から再び餌への反応があり、7 月 4 日に空はじきがあった。その後 7 月 19 日に捕獲があり、近くに設置している R05 と同様の傾向を示した。R07 については、6 月は餌への反応があり捕獲もされたが、7 月以降は反応がなくなった。R08 については、6 月 5 日の捕獲後に餌への反応が途切れたが、6 月 18 日頃からは連続的に誘引される日が多くなった。7 月 8 日に捕獲があったが、その後も連続的に誘引されていた。

表 3-3 (1) 給餌記録と餌への反応 (5月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08
5月10日							
5月11日							
5月12日	×	×	×	×			
5月13日	×	×	×	×			
5月14日	×	×	×	×			
5月15日	×	×	×	×			
5月16日	×	×	×	×			
5月17日	×	×	×	×			
5月18日	×	×	×	×			
5月19日	○	×	○	×			
5月20日	○	×	×	×			
5月21日	○	×	×	×			
5月22日	○	×	×	×			
5月23日	○	×	×	×	×	×	×
5月24日	×	×	×	×	×	×	○
5月25日	×	×	×	×	×	×	×
5月26日	×	×	×	×	×	×	×
5月27日	○	×	×	×	×	×	○
5月28日	○	○	×	×	×	×	○
5月29日	○	×	○	×	×	○	○
5月30日	○	○	○	×	○	○	○
5月31日	○	×	×	○	×	×	×


※○…前回の給餌に対して採食反応があった、×…前回の給餌に対して採食反応がなかった、
 空欄…給餌なし、…わな非設置

表 3-3 (2) 給餌記録と餌への反応 (6月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08
6月1日	○	×	×	×	○	○	○
6月2日	○	○	×	○	捕獲 ○	○	○
6月3日	×	×	×	×	×	×	×
6月4日	○	×	×	○	×	○	×
6月5日	○	○	×	○	×	捕獲 ○	捕獲 ○
6月6日	○	○	○	○	○	×	○
6月7日	×	×	×	×	×	×	×
6月8日	○	×	○	×	×	×	×
6月9日	○	○	○	○	×	×	×
6月10日	○	○	○	○	×	○	×
6月11日	捕獲 ○	×	×	○	×	×	×
6月12日	○	×	×	空はじき ○	×	×	○
6月13日	×	空はじき ×	×	×	×	×	×
6月14日	×	×	×	×	×	×	×
6月15日	○	○	×	×	×	×	×
6月16日	×	○	×	×	×	×	×
6月17日	○	○	×	×	○	×	×
6月18日	○	○	○	○	○	捕獲 ○	○
6月19日	○	○	○	空はじき ○	×	×	○
6月20日	○	×	○	×	○	×	×
6月21日	○	○	×	○	○	○	×
6月22日	×	×	×	○	×	×	○
6月23日	○	×	×	×	×	×	○
6月24日	×	○	×	○	×	×	○
6月25日	捕獲 ○	×	×	○	○	×	×
6月26日	○	×	×	×	○	×	×
6月27日	×	×	×	○	×	×	×
6月28日	×	×	×	○	○	×	×
6月29日	×	×	○	×	○	×	○
6月30日	×	×	×	×	×	×	○


※○…前回の給餌に対して採食反応があった、×…前回の給餌に対して採食反応がなかった、
空欄…給餌なし、…わな非設置

表 3-3 (3) 給餌記録と餌への反応 (7月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08
7月1日	×	×	×	○	×	×	×
7月2日	×	×	×	空はじき ○	×	×	○
7月3日	×	×	×	○	×	×	○
7月4日	×	×	×	○	空はじき ○	×	○
7月5日	○	×	×	○	○	×	○
7月6日	○	×	○	○	○	×	○
7月7日	○	○	×	○	○	×	○
7月8日	×	○	×	空はじき ○	×	×	捕獲 ○
7月9日	×	○	×	○	×	○	○
7月10日	○	○	○	○	×	×	○
7月11日	×	○	×	×	×	×	○
7月12日	×	○	×	×	×	×	○
7月13日	×	×	○	×	×	×	○
7月14日	×	○	×	×	×	×	×
7月15日	×	○	○	×	×	×	○
7月16日	×	○	×	×	×	×	×
7月17日	×	○	×	×	×	×	○
7月18日	×	×	○	×	×	×	○
7月19日	×	○	×	○	捕獲 ○	×	○
7月20日	×	捕獲 ○	×	×	×	×	×
7月21日	×	×	○	×	×	×	×
7月22日	×	×	×	○	○	×	×
7月23日	○	×	×	○	○	×	×
7月24日	○	×	×	×	×	×	×
7月25日	○	×	×	×	×	×	○
7月26日	×	×	×	空はじき ○	○	×	○
7月27日	×	○	○	空はじき ×	×	×	○
7月28日	×	×	×	×	○	×	○
7月29日	○	×	×	×	○	×	×
7月30日	○	×	○	×	×	×	○
7月31日	○	×	×	×	○	×	○



※○…前回の給餌に対して採食反応があった、×…前回の給餌に対して採食反応がなかった、
空欄…給餌なし、…わな非設置

表 3-3 (4) 給餌記録と餌への反応 (8 月)

日にち	R01	R02	R03	R05	R06	R07	R08
8月1日	○	×	×	○	○	×	×
8月2日	○	×	×	×	×	×	○
8月3日	○	×	×	×	×		○
8月4日							○

※○…前回の給餌に対して採食反応があった、×…前回の給餌に対して採食反応がなかった、
 空欄…給餌なし、…わな非設置

3) 捕獲数

実施期間中に捕獲されたシカは 9 頭であった (表 3-4)。月別では 6 月に 6 頭と多く、7 月に 3 頭であった。捕獲個体の齢性別内訳は、成獣オスが 4 頭と多く、亜成獣オスが 2 頭、亜成獣メスが 1 頭、幼獣が 2 頭であり、成獣メスの捕獲はなかった。捕獲地点は、R01、R06、R07、R08 で 2 頭ずつ捕獲され、R02 で 1 頭捕獲された (図 3-17)。R03 と R05 では捕獲がなかった。わな作動ごとにそれぞれ 1 頭の捕獲であり、1 回のわな作動で複数頭捕獲されることはなかった。

単位努力量あたりの捕獲数 (以下「CPUE」という。) は、0.019 (頭/わな日) であった (表 3-5)。平成 30 年度の CPUE (0.015 頭/わな日) と比較し、今年度は増加した。

捕獲個体と各作業の記録は、図 3-18~23 に示した。

表 3-4 捕獲結果

捕獲個体番号	捕獲月日	捕獲地点	齢性別
1	6 月 2 日	R06	成獣オス
2	6 月 5 日	R08	亜成獣オス
3	6 月 5 日	R07	亜成獣メス
4	6 月 11 日	R01	亜成獣オス
5	6 月 18 日	R07	成獣オス
6	6 月 25 日	R01	成獣オス
7	7 月 8 日	R08	幼獣メス
8	7 月 19 日	R06	幼獣オス
9	7 月 20 日	R02	成獣オス

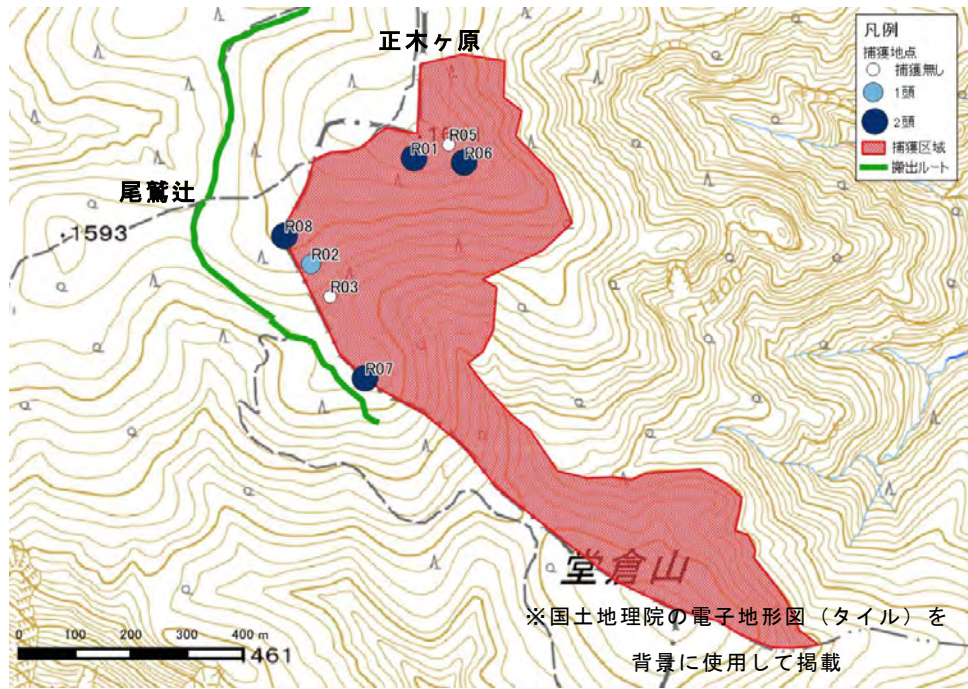


図 3-17 捕獲地点と捕獲頭数

表 3-5 CPUE

実施年度	捕獲頭数 (頭)	わな稼働日数 (わな日)	CPUE (頭/わな日)
令和元年度	9	483	0.019
平成30年度	5	341	0.015



図 3-18 捕獲されたシカ（6月5日、R08）



図 3-19 捕獲個体の止めさし (6月5日、R08)



図 3-20 捕獲個体の運搬 (6月5日)



図 3-21 捕獲個体の計測 (6月5日)



図 3-22 捕獲個体の記録



図 3-23 捕獲個体の埋設（6月6日）

4) 空はじき状況

わなは作動したが捕獲がされていない状況を「空はじき」として、空はじきの発生状況について集計した（表 3-6）。空はじきの原因については、わな毎に設置した自動撮影カメラの映像と、見回りの際の現場の状況から判断した。空はじきは8件発生し、うち原因が判明したものは1件であった。自動撮影カメラは性能上、撮影後に次の撮影を行うまで数秒の間隔が空くため、また、センサー感知範囲はわな設置範囲のすべてをカバーできないため、わな作動時や脱走時の様子が撮影されているものが少なく、映像から原因を特定できたものは少なかった。また、現場においてもネットを破った様子や潜り込みなどの痕跡が確認できず、空はじきの原因が不明なものが多くなった。原因が判明した1件については、幼獣が支柱の隙間から脱走していた（図 3-24）。そのため、支柱の間に新たに別の支柱を設置することで隙間を塞ぐよう対策を行った（図 3-25）。

表の色付け部分については、自動撮影カメラによる画像から、一度わな内にシカが入った後に脱走したものである。これらについては脱走されなければ捕獲されていたため、脱走の原因が判明したものに対しては対策を強化することで、捕獲率が向上することが期待される。

表 3-6 空はじき発生原因と対策

発生日	発生地点	原因	対策
6月12日	R05	不明。 わな作動時の様子や捕獲された様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
6月13日	R02	不明。 直前まで幼獣がわな内におり、作動させた可能性が高いが、わな作動時の様子や捕獲された様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
6月19日	R05	不明。 幼獣と思われる個体が捕獲された様子が映っていたが、脱走した様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
7月2日	R05	不明。 わな作動時の様子や捕獲された様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
7月4日	R06	幼獣が捕獲されたが、支柱の間から脱走した。	隙間を塞ぐよう別の支柱を追加で設置した。
7月8日	R05	不明。 捕獲された様子が映っていたが、脱走した様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
7月26日	R05	不明。 直前まで成獣オスが撮影されていたが、わな作動時の様子や捕獲された様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	
7月27日	R05	不明。 わな作動時の様子や捕獲された様子は映っていなかった。現場では脱走の痕跡は確認できなかった。	

色付き部分：シカが一度わなに入った後に逃げられた事例



図 3-24 支柱の隙間から脱走する様子



図 3-25 隙間を防ぐための支柱の設置

以下の式で示される数値を「空はじき率」として算出した。なお、「空はじき回数」については、一度わな内にシカが捕獲された後に逃げ出したことが判明しているものを選択した。

$$\cdot \text{「空はじき率」} = \text{「空はじき回数」} \div \text{「作動回数（捕獲数＋空はじき回数）」} \times 100$$

空はじき率について、昨年度と今年度の結果を表 3-7 に示した。平成 30 年度については空はじき率が 58.3%と 5 割を超えていたが、令和元年度は 17.6%となり大きく減少した。また、令和元年度については、平成 30 年度に発生したわなを壊しての脱走や、ネット破りによる脱走、ネット下からの潜り込みによる脱走の発生はなかった。空はじき対策として強度の補強や、網目の細かいネットの使用、潜り込み防止用ポールを設置した効果が考えられた。

表 3-7 空はじき率

期間	空はじき回数 (一度わな内にシカが入った後に逃げられたもの)	捕獲数	作動回数	空はじき率
令和元年度	3	9	17	17.6%
平成 30 年度	7	5	12	58.3%

3-2. 自動撮影カメラによる記録

(1) 目的

わな毎に設置した自動撮影カメラの撮影データから、シカ及びその他動物の誘引状況、シカのわなへの馴化状況、捕獲時の状況等を整理し分析することで、ネット式囲いわなの有効性や問題点、捕獲効率について検証することを目的とした。

(2) 方法

1) 自動撮影カメラの設置と設定

自動撮影カメラは、Lt1-6210MC 940NM (Lt1 Acorn)、ハイクカム SP2 (Hyke) を使用した。自動撮影カメラはわな毎に設置し、シカの誘引状況や捕獲状況を記録した。各わなに誘引される動物種や行動が分かる画角となるよう、隣接する木を選定し設置した (図 3-26)。設定については表 3-8 のとおりとした。



図 3-26 自動撮影カメラ (ハイクカム SP2) の設置

表 3-8 自動撮影カメラの設定内容

設定項目	設定内容
撮影設定	静止画+動画
動画撮影時間	15 秒
静止画連続撮影枚数	1 枚
インターバル	0 秒

2) 撮影データの集計

撮影データのうち静止画については、まず画像ごとに撮影されている動物種を分類して撮影頭数を集計した。次にシカの撮影データについて、わなへの馴化状況に応じて、撮影されたシカの誘引レベルを以下のとおり分類し判別して集計を行った（図3-27～29）。

- ・馴化0（撮影無）：シカが撮影されなかった。
- ・馴化1（わな外）：シカがわなの外に撮影された。
- ・馴化2（わな入口）：シカがわな入口付近で撮影されており、四肢のうちどれかがわな内に入っていた。
- ・馴化3（わな内）：シカがわな内で撮影されており、四肢のすべてがわな内に入っていた。

1日に撮影されたデータのうち、一番馴化が進んだデータをその日の馴化状況として集計した。



図3-27 馴化1（わな外）



図3-28 馴化2（わな入口）



図 3-29 馴化 3 (わな内)

(3) 集計結果

1) 撮影動物種と撮影枚数

撮影データの集計は、実施期間のうち、地点ごとにわなを設置していた期間かつ給餌をしていた期間の撮影データを集計の対象とし、撮影日数は 587 日であった (表 3-9)。対象撮影データのうち、作業者及びから打ち (動物が写っていないデータ) と、捕獲されたシカの画像を除いた撮影データ数は、9,130 枚であり、このうちシカが撮影されていたデータは 9,104 枚であった。錯誤捕獲が懸念されたツキノワグマとカモシカについては撮影されなかった。その他の動物としては、キツネ、アナグマ、テン、ニホンリスが撮影された。シカについては、R08 地点で撮影枚数が多く、次いで R01 地点が多い結果となった。

表 3-9 動物種別撮影枚数

地点番号	カメラ稼働日数 (日)	撮影動物種 (枚)			
		シカ	ツキノワグマ	カモシカ	その他動物
R01	85	2,197	0	0	3
R02	85	2,107	0	0	6
R03	85	537	0	0	3
R05	80	657	0	0	0
R06	84	872	0	0	5
R07	82	331	0	0	7
R08	86	2,403	0	0	2
合計	587	9,104	0	0	26

2) シカの撮影頭数

1 枚あたりの撮影頭数について表 3-10 に示した。全ての地点で 2 頭以上の複数頭で撮

影され、5頭以上の群れで撮影されたのは、R01、R05、R08で、標高の高い地点であった。1枚あたりの平均撮影頭数はR05が最も高い結果となり、R01、R06、R08も高く、正木ヶ原に近い標高が高い地域ほど複数頭で撮影されることが多いため、シカが集中的に利用しやすい場所であることが推測された。

表 3-10 1枚あたりのシカ撮影頭数

地点 番号	カメラ 稼働日数 (基日)	シカ 撮影日数 (基日)	1枚当たりの撮影頭数(枚)								撮影枚数 合計 (枚)	撮影頭数 合計 (頭)	1枚当たり 平均撮影頭数 (頭/枚)
			1頭	2頭	3頭	4頭	5頭	6頭	7頭	8頭			
R01	84	40	1,741	341	74	17	7	14	3	0	2,197	2,853	1.30
R02	84	31	1,881	208	14	4	0	0	0	0	2,107	2,355	1.12
R03	84	22	452	85	0	0	0	0	0	0	537	622	1.16
R05	84	33	530	81	19	15	6	3	2	1	657	879	1.34
R06	73	30	665	152	45	10	0	0	0	0	872	1,144	1.31
R07	72	15	326	0	2	3	0	0	0	0	331	344	1.04
R08	74	46	1,928	314	113	39	6	0	3	0	2,403	3,102	1.29
合計	555	217	7,523	1,181	267	88	19	17	8	1	9,104	11,299	1.24

3) 馴化状況

シカの撮影データから、1日ごとの馴化状況の推移を図3-30(1)～(7)に示した。

R01については、5月20日頃から馴化が進んでいき、6月11日に捕獲された。その後も馴化1が続き6月25日に再び捕獲されたが、捕獲以降は馴化が進まない状況が続き、馴化2以上にはならなかった。

R02については、5月後半から馴化が進み、6月3日に馴化3となったが、捕獲には至らなかった。その後も誘引レベルは高かったが徐々に低くなり、6月13日に原因不明の空はじきが発生し、また6月17日と18日にも馴化3となったが捕獲には至らなかった。6月30日頃から再び馴化が進み、7月20日に捕獲された。

R03については、数日おきにシカが出現する傾向だが、馴化2より誘引レベルが上がることはなく、捕獲はなかった。

R05については、捕獲開始後から馴化が進み6月10日に馴化3となったが、6月12日に原因不明の空はじきが発生した。その後は馴化1が多かったが、6月19日と7月2日に原因不明の空はじきがあり、6月19日については動画により一度捕獲された様子が撮影されていた。また、馴化3となった7月7日の翌日にも空はじきが発生し、動画では一度捕獲された様子が撮影されていた。7月19日にも馴化3となったが捕獲されず、7月26日と27日に2日連続で原因不明の空はじきが発生した。6回の空はじきが発生したが、捕獲はされなかった。

R06については、捕獲開始後の5月下旬から馴化が進み、6月2日に捕獲された。その後は数日おきに出没するなど馴化が進まない状況であったが、6月26日と7月3日馴化3となり、7月4日に支柱の隙間から脱走する空はじきが発生し獲り逃した。その後は出没のない状態が続いたが、7月18日には前日までにほとんど馴化が進んでいない状態で捕獲された。7月21日頃から再び馴化が進み始めたが、捕獲に至る前に終了した。

R07については、捕獲開始後の5月下旬から馴化が進み、6月1日に馴化3となり、6月5日に捕獲された。また、6月18日にも捕獲されたが、前日までにほとんど出沒がなかった状態で捕獲に至った。その後はほとんど出沒のない状態が続いた。

R08については、捕獲開始後の5月下旬からすぐに馴化3となり、その後わな内に侵入するが捕獲に至らない期間が続き、6月5日に捕獲された。その後は数日おきに出沒しながら馴化が進む状況となり、6月23日に再び馴化3となった。馴化3の日が続いた後、7月8日に捕獲された。その後も馴化3となる日が多くあったが、捕獲には至らなかった。

馴化3となっても捕獲に至らなかった場合がみられたが、原因としては、シカが電子トリガーのセンサーの下まで進入しなかった、もしくは蹴り糸にさわらなかったことが考えられた。

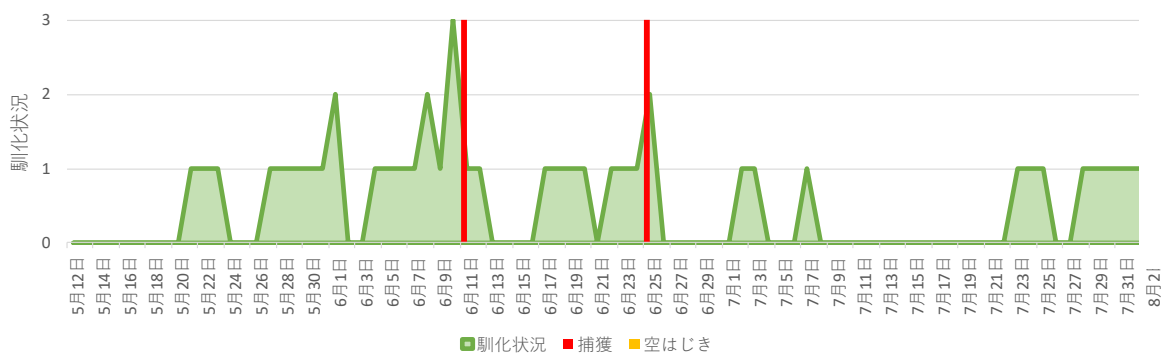


図 3-30 (1) 馴化状況 (R01)

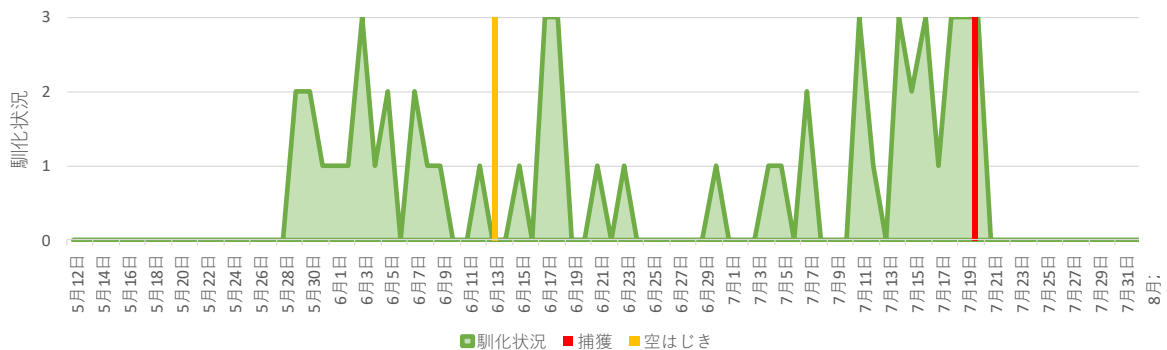


図 3-30 (2) 馴化状況 (R02)

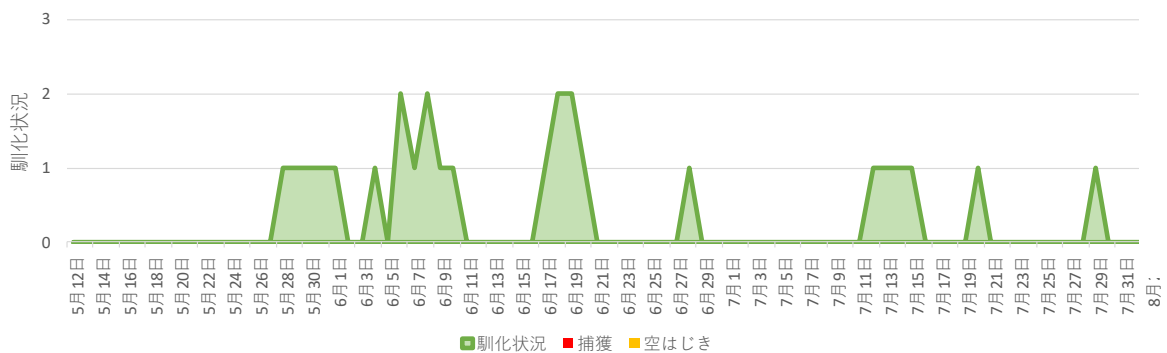


図 3-30 (3) 馴化状況 (R03)

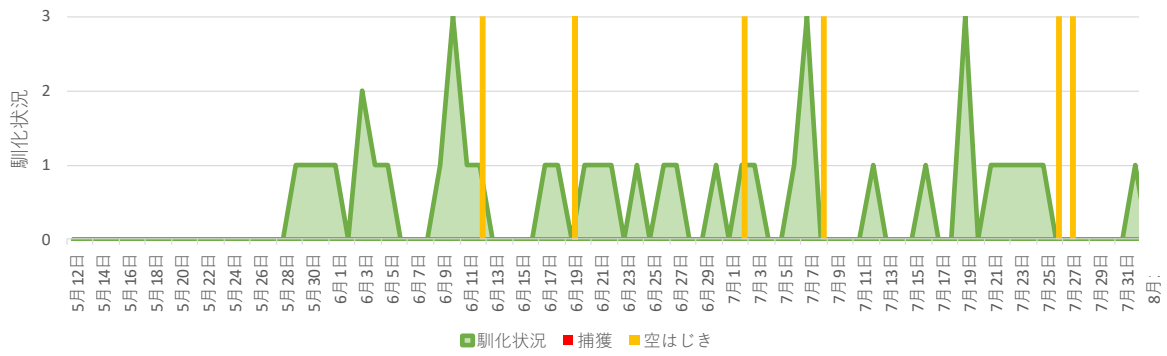


図 3-30 (4) 馴化状況 (R05)

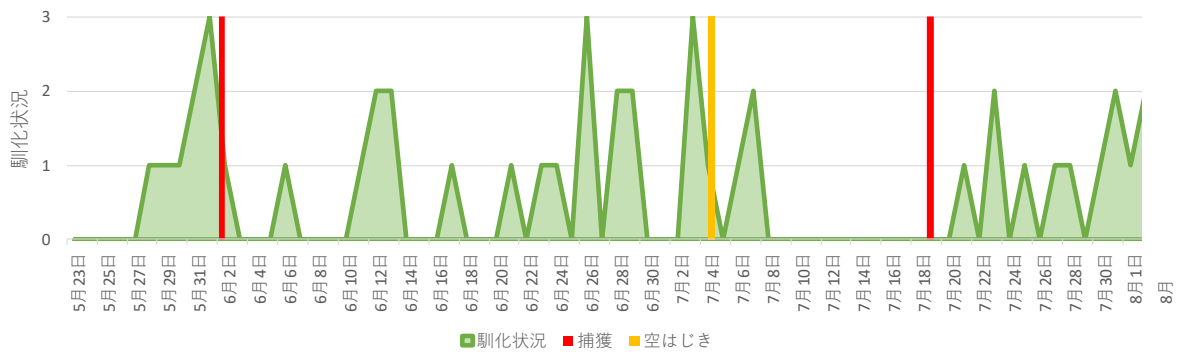


図 3-30 (5) 馴化状況 (R06)

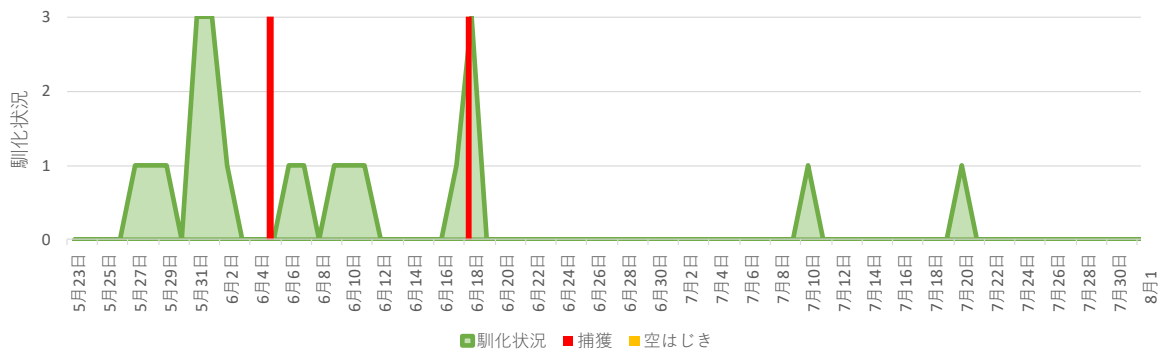


図 3-30 (6) 馴化状況 (R07)

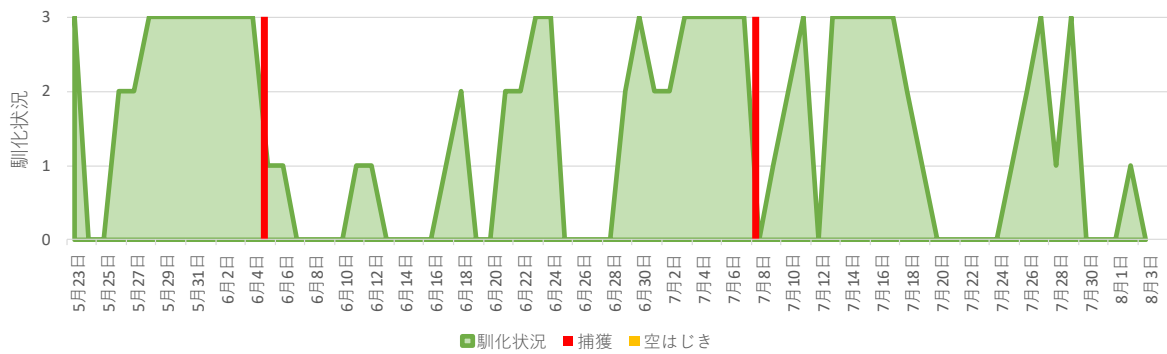


図 3-30 (7) 馴化状況 (R08)

誘引に要した日数として、給餌を開始した日から馴化3となった日までの日数について集計した(表3-11)。集計にあたっては、捕獲と空はじきを1つの区切りとし、その翌日

を給餌開始日として再度日数を計算することとした。

誘引に要する日数の平均は7.3日から22.0日であり、最短で1日、最長で30日となった。また、誘引の途中となった捕獲終了日までを含めると、R01で39日、R07で45日給餌を継続したが馴化3とならず、R03では84日の全給餌期間を通して馴化3とならなかった。

表3-11 馴化に成功した回数と要した日数

地点	1回目 (日)	2回目 (日)	3回目 (日)	4回目 (日)	5回目 (日)	平均 (日)	捕獲終了日 までの日数
R01	30	14	—	—	—	22.0	39
R02	23	4	—	—	—	13.5	14
R03	—	—	—	—	—	—	84
R05	30	7	13	5	11	13.2	7
R06	10	24	15	—	—	16.3	15
R07	9	13	—	—	—	11.0	45
R08	1	18	3	—	—	7.3	0

3-3. 分析

(1) ネット式囲いわな使用にかかる検証

1) 他種わなの比較

① 近隣地域における他種わなの CPUE の比較

捕獲効率を評価する指標として CPUE を使用し、近隣地域の他種わなと比較を行った。

首用くくりわなについては、平成 29 年度に本業務により隣接地域で実施した首用くくりわな（静鹿ちゃん）による捕獲（近畿中国森林管理局三重森林管理署, 2018）の CPUE は 0.012（頭/わな日）であった。平成 29 年度から平成 30 年度に連携捕獲として大台ヶ原において環境省業務で実施した首用くくりわな（静鹿ちゃん）による捕獲の CPUE は、それぞれ 0.021（頭/わな日）、0.008（頭/わな日）であり（環境省近畿地方環境事務所, 2019b）、令和元年度については 0.006（頭/わな日）であった。本業務で実施したネット式囲いわなと比較すると、同程度か、近年はやや低い値であった。

囲いわなによる捕獲と比較すると、平成 29 年度に大台ヶ原で実施された囲いわな（サークル D、金属製で一辺が 5m 程度の大きさ）による捕獲（環境省近畿地方環境事務所, 2018b）の CPUE は 0.031（頭/わな日）であった。平成 29 年度から平成 30 年度に大杉谷国有林外で実施された囲いわな（ゲートや骨組みが金属で他はネット、一辺が 4~5m の大きさ）による捕獲（株式会社一成, 2019）の CPUE は、それぞれ 0.037（頭/わな日）、0.00（頭/わな日）であった。本業務のネット式囲いわなと比較すると、平成 30 年度の大杉谷国有林外での捕獲を除き高い値であった。

足くくりわなについては、令和元年度に環境省業務で実施した近年の大台ヶ原における足くくりわな（OM-30）を使用した捕獲の CPUE は、0.032（頭/わな日）であった。平成 30 年度に大杉谷国有林外における足くくりわな（OM-30）を使用した捕獲（株式会社一成, 2019）の CPUE は、0.021（頭/わな日）であった。本業務のネット式囲いわなと比較すると同程度か高い値であった。

CPUE で比較した場合、ネット式囲いわなは、首用くくりわなや足くくりわなと同程度か高い値であり、囲いわな（金属製、金属製+ネット）と比べると低い値となった（表 3-12）。囲いわなに比べてネット式囲いわなの CPUE が低い結果となったが、1 度に捕獲できる頭数が少ないこと等が影響していると考えられる。囲いわなと同等の捕獲をするためには、1.5 倍程度の基数を設置する必要がある。

表 3-12 近隣地域で実施された捕獲手法別 CPUE の比較

手法		実施地域	実施年度	CPUE
ネット式囲いわな (本業務)		大杉谷国有林	平成 30	0.015
		大杉谷国有林	令和元	0.019
首用くくりわな		大杉谷国有林	平成 29	0.012
		大台ヶ原	平成 29	0.021
		大台ヶ原	平成 30	0.008
		大台ヶ原	令和元	0.006
囲いわな	金属製	大台ヶ原	平成 29	0.031
	金属+ ネット	大杉谷国有林外	平成 39	0.037
		大杉谷国有林外	平成 30	0.000
箱わな		大杉谷国有林外	平成 30	0.025
足くくりわな		大台ヶ原	令和元	0.032
足くくりわな		大杉谷国有林外	平成 30	0.021

②わなごとの特徴の比較

ネット式囲いわなの利点と欠点について、主に山地での利用を想定し、金属製の囲いわな、首用くくりわな、足くくりわなと比較を行った（表 3-13）。平成 30 年度に既に比較を行っているが、今年度はネット式囲いわなの強度面が改善され空はじきが減少したことから、改めて比較を行った。また新たに足くくりわなも含めた比較とした。

ネット式囲いわなと金属製のわなを比較した場合は、運搬や設置、価格面で利点があるが、一度に多くの頭数を捕獲できないことが欠点として考えられた。強度については今年度改善されたことから、補強によりシカが捕獲されても壊されない強度を確保できると考えられる。山地など地形が複雑でアクセスが難しい場所では利点を活かすことができるため、ネット式囲いわなは効果的である。農地周辺などアクセスが容易で平坦な土地では金属製のわなの利点が活かせると考えられ、地形条件や捕獲の方法によって両わなを使い分けることが効率的な捕獲につながるだろう。

ネット式囲いわなと首用くくりわなを比較した場合は、山地で利用することを想定した場合、多くの点で首用くくりわなの方に利点があるが、カモシカの錯誤捕獲が懸念される場合においてはネット式囲いわなの使用が検討される。

足くくりわなについては、首用くくりわなと同様に捕獲効率が高く強度も高いが、ツキノワグマの錯誤捕獲の可能性はある。しかし、ツキノワグマの錯誤捕獲対応が可能である場合は、足くくりわなの使用も検討すべきであり、錯誤捕獲への体制や考え方によって使用するわなを使い分ける必要がある。

表 3-13 ネット式囲いわな、金属製の囲いわな、首用くくりわな、足くくりわなの比較

比較項目	ネット式囲いわな	金属製の囲いわな	首用くくりわな	足くくりわな
運搬	ある程度人力でも運搬が可能だが、長距離の場合は運搬機等が必要。	人力で長距離、坂を登る運搬は困難で、運搬機などが必要。	大抵の場所へ搬入可能。徒歩でも1人あたり数個程度運搬可能。	大抵の場所へ搬入可能。徒歩でも1人あたり数個程度運搬可能。
設置	1基あたり1人日程度。やや傾斜地でも設置可能だが、急傾斜等は不可。	1基(5m×5m)あたり2人日程度。まとまった平坦な土地が必要。	1基あたり30分程度。平坦な地形が望ましいがやや傾斜地でも設置可能。	1基あたり30分程度。平坦な地形が望ましいがやや傾斜地でも設置可能。
強度	素材の強度は低いが、対策を実施することで十分な強度を確保することができる。	シカにより壊される可能性は低い。	1度捕獲されると壊される可能性が高い。	ワイヤー部については1度捕獲されると交換が必要な場合が多い。
価格	1基あたり12万円程度。(センサーを除く)	1基(5m×5m)あたり50万円程度。(センサーを除く)	1基あたり6,000円程度。	1基あたり6,000円程度。
捕獲効率	1度に捕獲できるのは1~2頭。周辺に同様の素材で防鹿柵がある場合は、警戒度が低くなる可能性。	大きさにより1度に複数頭捕獲が可能。山地では金属音がシカの警戒心を高める可能性。	1基あたりのCPUEは低いが、複数設置する事が可能。捕獲はメスが中心。	1基あたりのCPUEは高く、複数設置する事が可能。
錯誤捕獲	ツキノワグマは自力脱出が可能。カモシカは放獣が必要。	ツキノワグマは自力脱出が可能。カモシカは放獣が必要。	ツキノワグマの錯誤捕獲事例はない。カモシカは錯誤捕獲の可能性があり、その場合死亡する可能性もある。	ツキノワグマ、カモシカ両種の錯誤捕獲の可能性はある。

 …他のわなと比較して利点となる

 …他のわなと比較してどちらとも言えない

 …他のわなと比較して欠点となる

2) 月別 CPUE と捕獲適期

過年度も含めた月別の CPUE を表 3-14 に示した。平成 30 年度、令和元年度共に 6 月の CPUE が高く、5 月、8 月は低い結果となった。正木ヶ原等の捕獲区域周辺の生息密度は夏季が高いと考えられるが（環境省近畿地方環境事務所，2019a）、CPUE は低い結果となり、平成 30 年度と同様の結果となった。原因としては、夏季は餌資源が豊富な時期であるために誘引の効果が低くなった可能性が考えられた。また、春季からの継続的な捕獲圧による警戒心の高まりも考えられる。今年度については成獣メスの捕獲がなかったが、6 月頃の出産前に成獣メスを捕獲することが個体数を低減させるのに効果が高いことから、6 月を中心とした年度の早い段階で捕獲をすることが効率的であると考えられる。

表 3-14 月別 CPUE

項目	平成 30 年度					令和元年度			
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	5 月	6 月	7 月	8 月
捕獲数（頭）	0	3	1	0	1	0	6	3	0
のべ基数（わな日）	24	113	78	57	69	42	210	217	14
CPUE（頭/わな日）	0.000	0.027	0.013	0.000	0.014	0.000	0.029	0.014	0.000

3) 馴化状況と誘引期間

自動撮影カメラの結果から、令和元年度の捕獲において馴化に要した期間の平均は 7～22 日であり、平成 30 年度の 9～21 日と同程度となった。同一地点において 1 頭を捕獲するために誘引を継続させる期間の目安として考えられる。

地域によって生息密度やシカの警戒心等の条件はさまざまであるが、他地域においても概ね 3 週間程度が誘引期間の 1 つの目安となることから（近畿中国森林管理局三重森林管理署，2019）、3 週間程度の誘引期間を一つの目安として捕獲を計画することは有効と考えられる。今後も情報を蓄積し、実施地域ごとに最適な誘引方法を検討していくことでより効率的な捕獲となることが期待される。

（2）効率的な捕獲方法の提言

1) ネット式囲いわなの改善

本業務のネット式囲いわなによる捕獲数は 9 頭、CPUE は 0.019 頭/わな日、空はじきは 8 回（うちシカが一度捕獲されたと判別できたものは 3 回）となり、昨年度の結果よりも効率的な捕獲となった。空はじき数の減少はわなの補強により改善されたと考えられ、空はじきの減少に伴い捕獲数や CPUE が増加したと考えられる。しかし、今年度は幼獣が支柱の隙間から脱走したことから、新たに改善すべき点が判明した。改善案としては、入り口部分の 2 本の支柱の間隔を狭くする、もしくは、隙間を塞ぐようにもう 1 本支柱を設置することを提案する。また、原因不明の空はじきも多く発生していることから、自動撮影カメラを両入り口に 1 台ずつ設置するなどにより、空はじきの原因を分析し対策に努める必要があると考える。

2) 誘引期間と捕獲時期

自動撮影カメラによる馴化状況は昨年度と同様の傾向を示したことから、1度捕獲するために3週間程度の誘引期間を設定し計画することが効率的であると考えられた。馴化が進まない場合については、連続誘引日数として3週間を目処にわなの移設や稼働停止期間の設定を検討することで、より捕獲の可能性の高い場所やタイミングを選択できると考えられる。わなの移設にあたっては、捕獲区域内に移設候補地として給餌地点を設定し、誘引状況等に応じて移設を検討できれば効率的である。しかし、わな設置地点が地形条件で限られる場合等移設に適した地点がない場合は、そのまま給餌を継続させるか稼働停止期間を設定することとなる。稼働停止期間を設ける際は、わなの稼働停止と再開に作業を要するため、その分の作業日数や作業人数が必要になる。そのため、実施期間や予定している従事者人数が限られる中では、給餌を継続させる方が効率的な場合がある。どちらの対応が効率的な捕獲となるかは、捕獲実施前に捕獲計画を作成し、実施期間や従事者人数に応じてあらかじめ検討しておくことが望ましい。

CPUEは6月が最も高く、夏に向けて低下する傾向を示したことから、年度の早い段階から捕獲を開始することが効率的であると考えられる。また、6月頃の出産前の成獣メスを捕獲することは、生息数の低減に対し効果的である。さらに、連携する環境省業務である大台ヶ原での捕獲においては、令和元年度は4月の閉山期に高いCPUEを示したことから、本業務における実施区域においても閉山期に実施することにより高い効率で捕獲されることが期待される。以上のことから、閉山期を含めた可能な限り年度の早い段階から捕獲を開始し、6月頃までを目途に実施することが効率的である。

3) 他種わなを組み合わせた捕獲

ネット式囲いわなの設置場所はなるべく平坦な場所がよく、獣道や痕跡等により設置場所を選定する必要がある。また、搬出困難度を考えた場合、搬出ルートから近い必要があるため、捕獲区域内でネット式囲いわなを設置できる場所は限定され、現在の設置基数から増設させることは難しい。これを補う方法としては、より設置場所を選ばないくくりわなが有効である。近年ツキノワグマやカモシカが撮影されていない正木ヶ原のササ地においては、これまで通り錯誤捕獲体制を整備の上、足くくりわなに捕獲個体へダメージを与えない対策（株式会社一成，2019）をとり、ネット式囲いわなと足くくりわなを併用した捕獲方法の実施を検討することが効率的である。

（3）埋設にかかる検証と安全な埋設方法の提言

1) 埋設地における自動撮影カメラによる撮影

埋設地に自動撮影カメラ2台を設置し、誘引される動物についてモニタリングを行った。設定は静止画とし、インターバルは0秒とした。

自動撮影カメラの設置日から撤去日までの撮影状況については、表3-15に示した。7月25日にツキノワグマが撮影されたが、埋設地へのツキノワグマの侵入は確認されず、掘り返されたような跡もみられなかった（図3-31）。

自動撮影カメラに撮影されたため誘引された可能性はあるが、埋設方法について昨年度

からの変更点として電気柵を2重にしたことで、埋設地への侵入を阻止する効果があったと考えられた。また、アース機能付きシートとしてワイヤーメッシュを電気柵の外側周辺に敷いたことで、石の多い土地でもアース機能により高い電圧がかかるようになったことも影響した可能性がある。

表 3-15 埋設地への捕獲個体搬入と自動撮影カメラ画像の結果

日にち	時間	個体の搬入	自動撮影カメラの画像
4月23日			カメラ設置
6月2日		○	
6月5日		○	
6月8日		○	
6月11日		○	
6月18日		○	
6月19日		○	
6月20日		○	
6月25日		○	
7月4日		○	
7月8日		○	
7月19日		○	
7月21日		○	
7月25日	21:56		ツキノワグマ撮影(柵外)
7月29日		○	
9月24日			カメラ回収



図 3-31 ツキノワグマの撮影 (7月25日)

2) 安全な埋設方法の提言

埋設には生分解性のガスバリアシートを使用し、臭いの拡散を抑えるよう対策を実施し

たが、臭いを完全に抑えられなかった可能性があり、ツキノワグマを誘引する結果となった。ツキノワグマが誘引されてしまうと、埋設地周辺において人と接触する可能性が高まるため、安全面を考慮した場合はツキノワグマが誘引されない方法で埋設することが望ましい。

臭いを拡散させない方法として、埋設深を深くすることは考えられるが、埋設地の土質では土をかけることに多くの労力を要するため、埋設深を深くするためには、重機の使用などの検討が必要である。その他、埋設穴をなるべく細くすることや、かけやすい土を別途搬入するなどの対処は考えられるが、重機の使用や土の購入には費用がかかることから、予算に合った方法を選択する必要がある。大台ヶ原で実施された埋設試験によると、深さ90cm程度まで掘削して埋設した場合でも、動物による掘り返しが確認され、ツキノワグマが誘引されていた（環境省近畿地方環境事務所, 2016）。どの程度まで掘削し埋設すれば動物による掘り返し、及びツキノワグマの誘引を阻止できるか確実な情報はないが、1m以上で可能な限り深く埋設することが必要であると考えられる。

電気柵については、今年度から実施した対策により埋設地への侵入を防ぐことができた。一方、台風等による電気柵の破損は考えられるため、道路の安全が確保された時点でなるべく早く埋設地の見回りに行く体制も必要である。安全な埋設方法としては誘引されないことが第一であるが、ツキノワグマが誘引されない埋設方法が確立されるまでは、電気柵により侵入を防ぐことで埋設地に執着させないことが必要となる。

参考文献

- 株式会社一成. 2019. 平成 30 年度大杉谷国有林外シカ被害対策等事業報告書.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2016. 平成 27 年度大台ヶ原搬出処理方法等検討業務報告書.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2018a. 大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2018b. 平成 29 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務報告書.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2019a. 平成 30 年度大台ヶ原自然再生に係る調査・検討業務報告書.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2019b. 平成 30 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務報告書.
- 近畿中国森林管理局三重森林管理署. 2018. 平成 29 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 近畿中国森林管理局三重森林管理署. 2019. 平成 30 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書.
- 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センターイノシシシカ研究チーム. 2016. シカ捕獲ハンドブックくくりわな編.
- 徳島県立農林水産総合技術支援センター. 2017. 再造林地におけるシカ捕獲の手引き ver. 1.
- 三重県. 2015. （新）三重県ツキノワグマ出没等対応マニュアル.

参考資料

< 参考資料 1 > 作業工程

事業内容		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
ネット式囲いわなによる捕獲	捕獲	←		←		←		←				
		給餌、わなの設置等準備	ネット式囲いわなによる捕獲の実施、わなの移動、捕獲個体の搬出・処分			わなの撤去、引き渡し						
	記録	←					←		←			
		業務日報、シカに関する情報、自動撮影カメラ情報の記録						記録取りまとめ、撮影データの整理				
	分析									←		
								ネット式囲いわなの試用にかかる埋設にかかる検証と安全な埋設方法の提言		検証、効果的な捕獲方法の提言		
安全対策		←					←					
		立入制限看板の設置、注意喚起表示の設置、緊急連絡体制図の携行										
調査報告書											←	
											報告書の作成	

平成 31 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）報告書

令和 2（2020）年 2 月

業務発注者 近畿中国森林管理局三重森林管理署
〒519-0116 三重県亀山市本町 1 丁目 7 番 13 号
TEL 050(3160)6110

業務請負者 一般財団法人 自然環境研究センター
〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3 丁目 3 番 7 号
TEL 03(6659)6310