

白水山国有林外シカ
被害対策捕獲等事業
報告書

平成 30 年 9 月

目次

第1章 事業内容	2
1. 事業の目的	2
2. 事業期間	2
3. 事業実施地域	2
4. 事業の概要	4
5. 作業工程	5
第2章 「首用くくりわな」及び「くくりわな」にかかる検証	6
1. 実施期間	6
2. 実施地域	6
3. 必要な許認可	7
4. 安全管理	7
(1) 実施看板	7
(2) わな設置看板	8
(3) わなの設置場所	8
(4) 錯誤捕獲への対応	8
5. 方法	9
(1) わなの設置	9
(2) 見回り及び止めさし	12
(3) 捕獲個体の記録	12
(4) 埋設	13
(5) 自動撮影カメラによる撮影記録	14
(6) ジビエ利用にかかる検証	18
6. 結果	19
(1) 捕獲作業前の誘引状況	19
(2) わなの設置状況	19
(3) 捕獲個体	23
(4) 誘引と稼働状況の関係	24
(5) 自動撮影カメラによる設置状況及び撮影記録	29
(6) ジビエ利用にかかる検証	34
7. 考察	36
(1) 首用くくりわなによる捕獲	36
(2) くくりわなによる捕獲	39
(3) 首用くくりわな及びくくりわなの同地域での併用について	41
(4) 本事業の捕獲効率	42
(5) ジビエへの利用への課題	43
(6) 今後の捕獲に関する提言	44
第3章 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証	45
1. 実施期間	45
2. 実施地域	45
3. 方法	45

(1) 埋設穴の設置と安全管理	45
(2) 使用した自動撮影カメラ	45
(3) 自動撮影カメラの設定	45
(4) 記録項目	46
4. 結果	46
5. 考察	47
第4章 カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証	49
1. 実施期間	49
2. 実施地域	49
3. 方法	49
(1) 設置場所と設置方法	49
(2) 使用した自動撮影カメラ	51
(3) 記録項目	51
4. 結果	52
5. 考察	53
第5章 ヒアリング調査	55
1. 学識者へのヒアリング調査	55
2. 獣肉処理施設へのヒアリング調査	57
第6章 本事業の課題と提言	58
(1) 捕獲実施地域及び時期について	58
(2) 捕獲方法について	58
(3) ジビエへの利用についての課題	58
(4) 生息密度指標調査の導入	58

第1章 事業内容

1. 事業の目的

岡山県内のニホンジカ（以下、「シカ」という。）については、北部から東部地域における生息密度が高いことが知られており、それ以外の地域においてもシカの個体数の増加及び生息地域の拡大が見られる。

県東部に所在する白水山、赤松山国有林はシカの生息密度が高く、造林木の食害や下層植生の衰退等の被害が顕著になっている。また、ツキノワグマの生息地域でもあり、シカの捕獲にあたってはツキノワグマの錯誤捕獲の防止が課題となっている。

このため、本業務においては、各種のわなを用いたシカの捕獲を実施し森林への被害を低減させるとともに、効果的かつ効率的な捕獲方法等についての検証、錯誤捕獲が極めて少ないとされる首用くくりわなの導入に向けた検証を目的とするものである。

また、捕獲個体のジビエへの活用を図ることで、里山林における捕獲コスト縮減及び地域振興に寄与できるかについての検証を行うことを目的とする。

2. 事業期間

平成30年7月6日～9月30日

3. 事業実施地域

赤松山国有林及び白水山国有林（図1-1、図1-2）

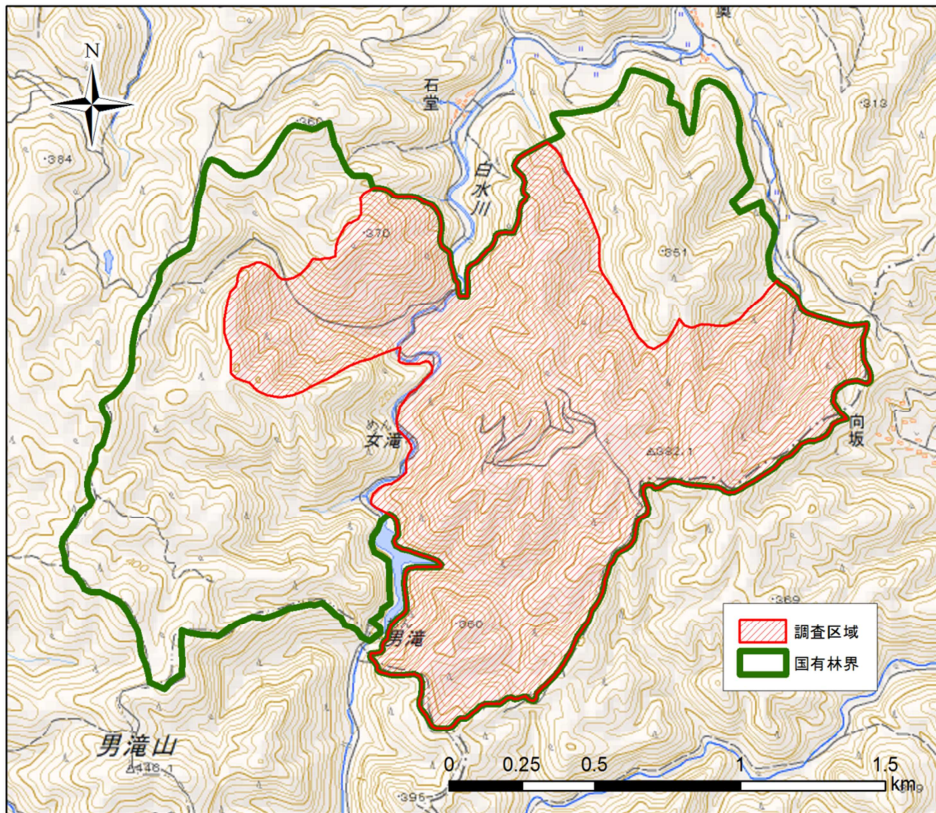
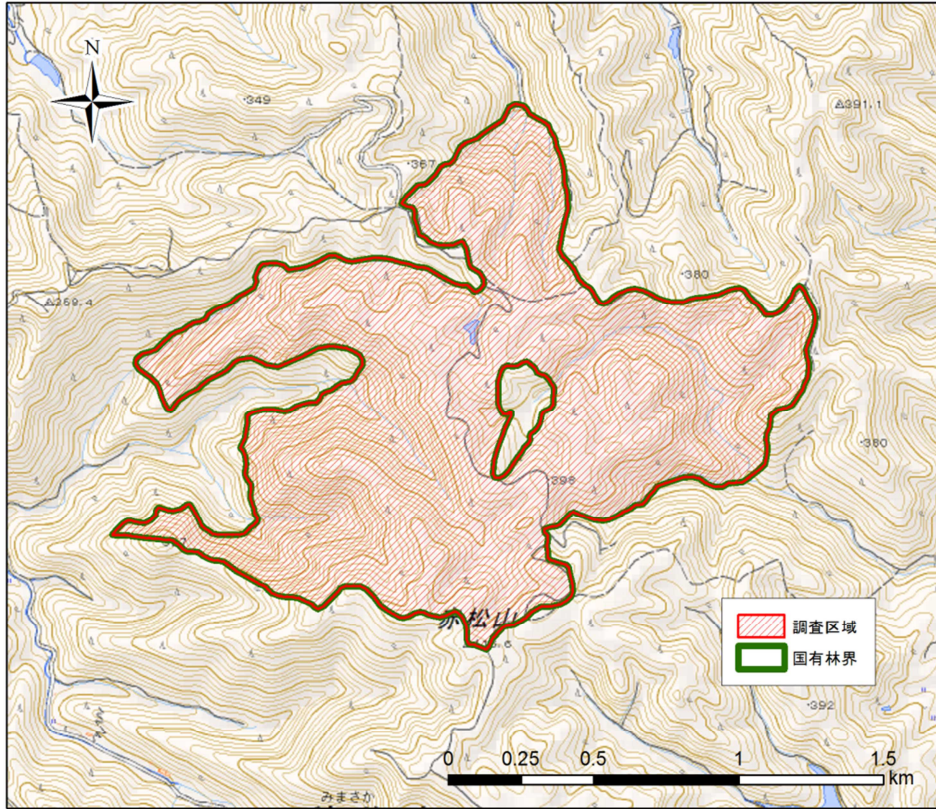


図 1-1 事業実施地域（上図：赤松山国有林、下図：白滝山国有林）

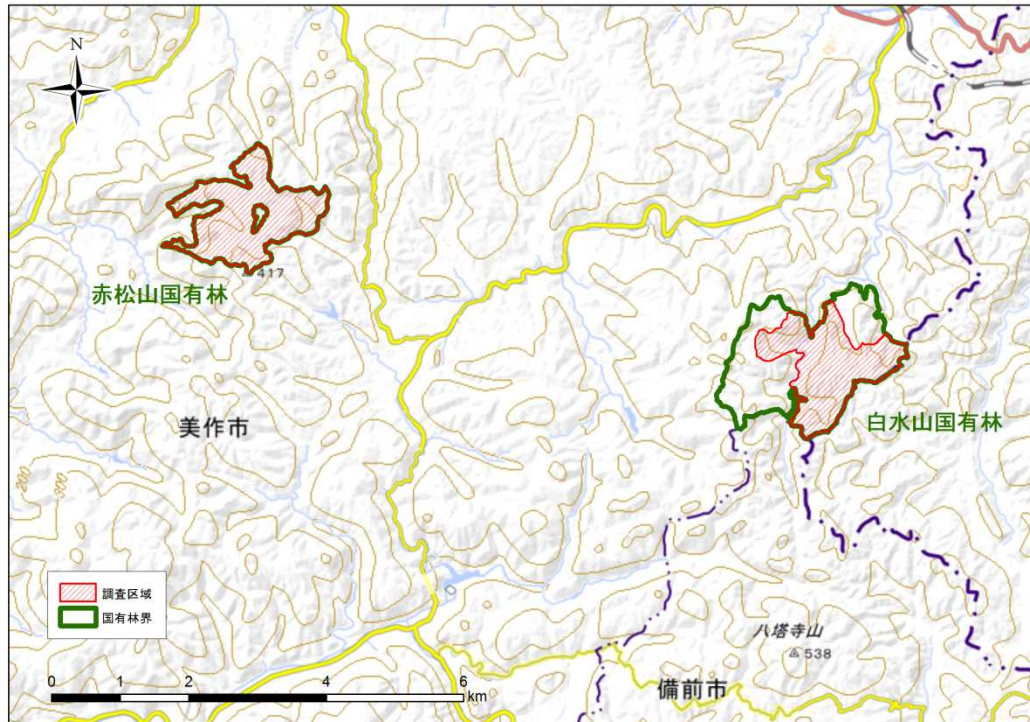


図 1-2 事業実施地域 広域

4. 事業の概要

本事業の目的に基づき 4 つの調査項目を実施した。

① 「首用くくりわな」及び「くくりわな」にかかる検証

各事業実施地域に首用くくりわな及びくくりわなを設置し、誘引餌を用いて誘引捕獲を実施した。各わなは、餌を撒く方法及びわなの設置方法について工夫し、捕獲効率が高くなるように努めた。誘引状況及び捕獲状況について、見回り時の記録及び自動撮影カメラによる撮影動画により分析を行った。首用くくりわなについては、死亡する事例が報告されており、その要因を分析した。また、本事業内における捕獲個体に関してジビエへの利用が可能かを検証した。

② 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証

本事業内で捕獲されたシカを各事業実施地域に設置した埋設穴に埋設し、ツキノワグマまたは他の動物の利用状況について、自動撮影カメラを用いて調査し適切な埋設方法について提言した。

③ カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証

わなによる捕獲が開始される前及び捕獲作業終了後のシカの生息状況を、自動撮影カメラを用いて調査した。

④ ヒアリング調査

本事業の実施にあたって、地域の実情や野生動物の生態に精通した2名の学識経験者にヒアリング調査を実施した。また、美作市獣肉利用施設にもジビエ利用に関するヒアリング調査を実施した。

5. 作業工程

図1-3の作業工程に従い、事業を実施した。

種別	7月	8月	9月	備考
打ち合わせ・下見	■			3回
許可申請・関係者調整	■			
首用くくりわな・くくりわなによる捕獲検証		■		7/20～誘引開始 7/31-8/30:捕獲実施
埋設穴のツキノワグマ利用状況調査		■		
カメラトラップ調査		■	■	赤松山は9/7に全撤収
学識経験者へのヒアリング	■	■		
分析・報告書作成			■	納期:9/30

図1-3 本事業の作業工程

第2章 「首用くくりわな」及び「くくりわな」にかかる検証

1. 実施期間

餌撒き及びわな設置箇所の選定を平成30年7月20日・23日・28日の3日間実施した。捕獲作業は、平成30年7月31日～8月30日の30夜日実施した。

2. 実施地域

赤松山国有林及び白水山国有林のわな設置地域内（図2-1）において、わなを設置した。

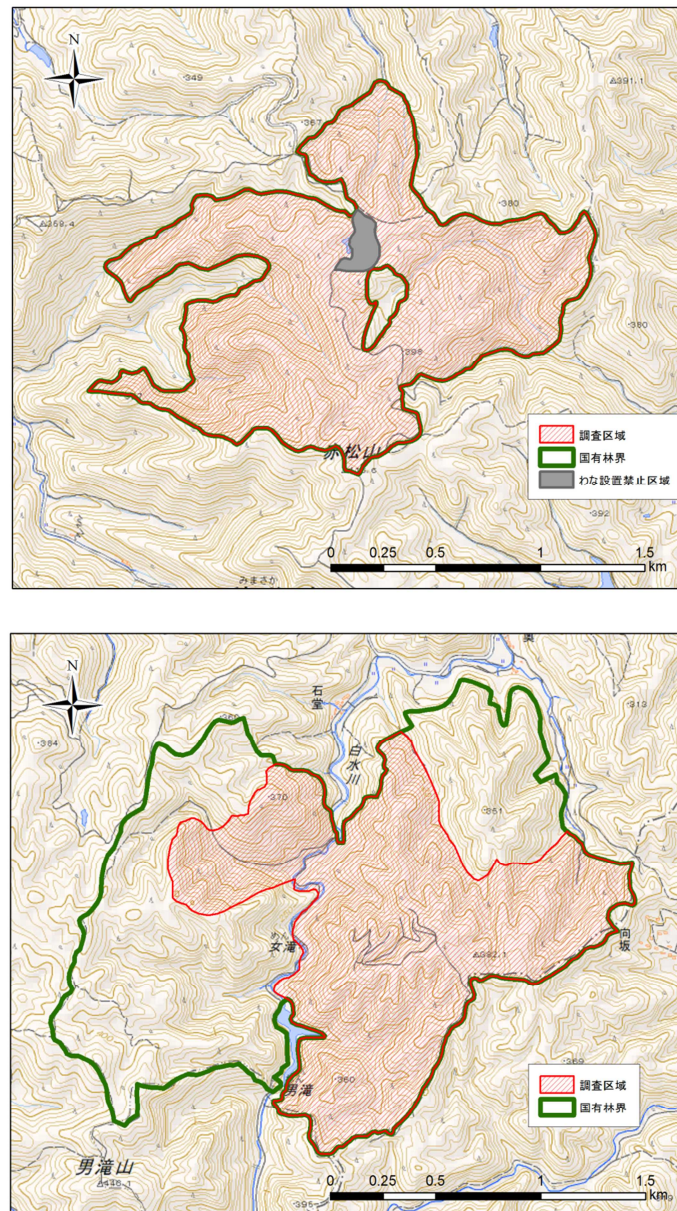


図2-1 赤松山国有林（上段）及び白水山国有林（下段）のわな設置地域

3. 必要な許認可

本事業の捕獲作業を行うために、関係機関に以下の申請を行い、首用くくりわな及びくくりわなによるニホンジカ及びイノシシの捕獲に関する許認可を取得した。

- ・ 岡山県：白水山国有林・赤松山国有林（岡山県美作市）におけるニホンジカ及びイノシシの鳥獣捕獲等許可申請（学術捕獲）

4. 安全管理

（1）実施看板

本事業の捕獲作業実施期間において、各実施地域の主要な林道等の入り口に実施看板を設置して、注意喚起を行った（図 2-2）。



図 2-2 捕獲作業実施看板 左図：赤松山国有林 右図：白水山国有林

(2) わな設置看板

各わなの設置箇所には、根付の立木にわな標識を設置し、さらに注意看板を設置した(図 2-3)。

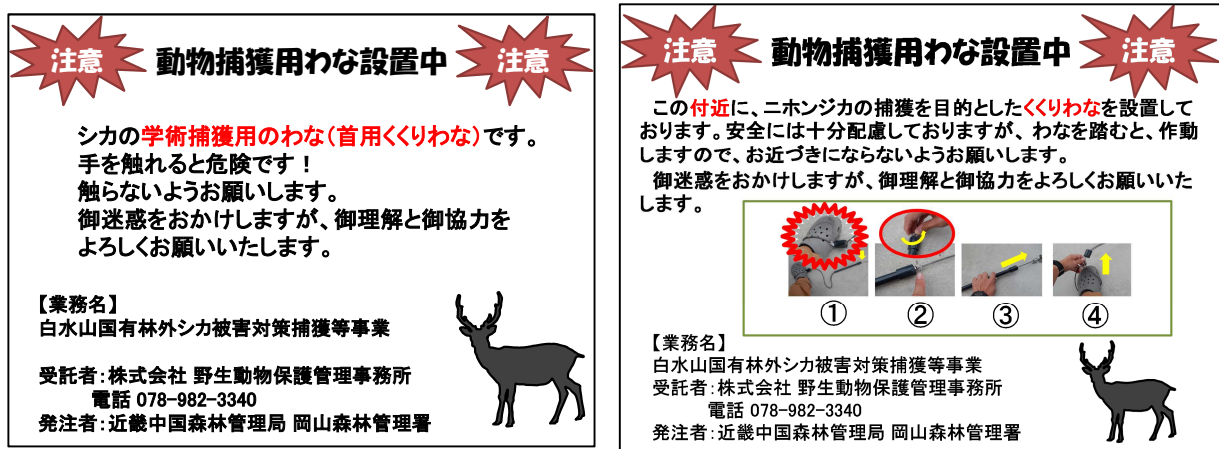


図 2-3 各わなの注意看板 左図：首用くくりわな 右図：くくりわな

(3) わなの設置場所

各わなの設置場所は以下の条件の下に選定した。

- ・ 林道等の人や車が通行する可能性のある道から 10m 以上離れている場所。
- ・ わなの設置地点の選定時に、濃いシカ道や痕跡が多く確認された場所。
- ・ 安全管理のため、見通しが良く、なるべく平坦な場所。
- ・ くくりわなの設置はツキノワグマの錯誤捕獲を避けるために獣道上に設置せず、誘引餌を用いた小林式誘引捕獲法により実施。

(4) 錯誤捕獲への対応

本事業内での、シカ以外の錯誤捕獲への対応は、以下の通りとした。

- ・ イノシシが捕獲された場合は、シカと同様に扱う。
- ・ ツキノワグマが捕獲された場合は、監督職員に報告し「岡山県ツキノワグマ保護計画書」に基づき対応する。
- ・ 上記以外の動物が捕獲された場合は、速やかに放獣する。

5. 方法

(1) わなの設置

① 誘引餌

誘引餌として、ヘイキューブ（写真 2-1）を 0.5～1.5 kg 使用した。見回り時に、各わなのヘイキューブの残量や新旧を確認し、半分以上が採食されていた場合や古くなっていた場合は、約 0.5～1.5 kg になるように再び給餌した。



写真 2-1 誘引餌に使用したヘイキューブ

② 首用くくりわな及び木質化等首用くくりわな

餌撒き及びわな設置地点の選定を実施した平成 30 年 7 月 20 日に、餌撒き及び首用くくりわなのバケツ部分のみを設置して、誘引及びわなへの馴化を行った。平成 30 年 7 月 23 日及び 28 日に誘引状況の確認及び餌撒きを実施し、採食が確認された場所を設置箇所とした。

使用した首用くくりわなは、弊社が作成した 2 種類（WMO 式直立型、WMO 式斜め型、両者共にバケツの色をより立木の色彩に近づけるために茶色に塗装）及びオーエスピー商会から市販されている「静鹿ちゃん」を使用した（写真 2-2）。また、首用くくりわなのバケツの材質を木質化した木質化等首用くくりわなを 2 種類 1 基ずつ作成した（写真 2-3）。各ワナのワイヤーの長さは根付から 1.5m 以内、ワイヤー径は 4mm、ワイヤーの締め付け防止金具の位置は 40 cm に設定した。



写真 2-2

使用した首用くくりわな 左図：WMO 式直立型、中央図：WMO 式斜め型、右図：静鹿ちゃん



写真 2-3 木質化等首用くくりわな 左図：木材質のプランター、右図：籐素材のごみ箱

首用くくりわなの誘引は、4つの段階に分けて実施した（写真 2-4～2-6）。

段階 1：バケツの外及びバケツ内の高い位置に餌を置く。

段階 2：バケツの中段位の高さに餌を置く。

段階 3：バケツ内の一番底に餌を置く。

段階 4：バケツ内の一番底に餌を置き、わなを稼働させる。

段階 2～4 では、状況によってバケツの外にも餌を少量撒いた。

バケツ内の餌の高さの調節は、防草シートを加工して行った。

設置数は、赤松山国有林に 4 基、白水山国有林に 9 基設置した。また、木質化等くくりわなは、8 月 13 日まで赤松山国有林に 2 基設置し、8 月 13 日に白水山国有林に 1 基を移設した。

シカの誘引状況や痕跡状況から判断し、移設を行った。



写真 2-4 誘引段階の段階 1



写真 2-5 誘引段階の段階 2



写真 2-6 誘引段階の段階 3 及び 4

③ くくりわな

餌撒き及びわな設置箇所の選定を実施した平成30年7月20日・23日・28日の3日間の誘引状況と痕跡状況を考慮し、平成30年7月31日に設置した。

使用したくくりわなは、笠松式わなS型（南信火薬販売株式会社製）の一般狩猟用（長径：250mm、短径：120mm）を使用した（写真2-7）。

設置数は、赤松山国有林に5基、白水山国有林に10基設置する予定であった。しかし、今年度、白水山国有林周辺でツキノワグマの目撃情報が非常に多く確認され、美作市内の民有地での錯誤捕獲による放獣も報告されている。このため、白水山国有林でのくくりわなによる錯誤捕獲のリスクを避けるために、白水山国有林でのくくりわなの使用を取り止めた。よって、白水山国有林でのくくりわなの設置予定の10基を赤松山国有林に設置することとし、赤松山国有林に合計15基を設置した。

設置方法として、ツキノワグマの錯誤捕獲のリスクを避けるため、獣道上にくくりわなを設置せず、獣道から5m程離れた場所に誘引餌を撒き、誘導してシカを捕獲する小林式誘引捕獲法を用いた（写真2-8）。

シカの誘引状況や痕跡状況から判断し、移設を行った。新しい移設先の候補地を作るために、複数地点に餌場を設置して、誘引が確認された場合にはわなを設置または移設した。



写真2-7 使用したくくりわな（笠松式わなS型、一般狩猟用）



写真2-8 小林式誘引捕獲の設置例（AL-17）

(2) 見回り及び止めさし

わなを設置または稼働させた場合、速やかに捕獲されたシカを処分するために、毎日見回りを必ず2人1組で行った。わなに接近する前には、必ず遠くからわな付近の状況を確認してから接近した。わなの状況により、仕掛け直しやメンテナンスを行い、誘引状況及びシカの痕跡の有無を記録した。

止め刺しは、不測の事態に備え安全管理のため必ず2人で実施した。ロープ等による保定後に個体を気絶させた後、刃物で放血または電殺器を使用し殺処分した。

(3) 捕獲個体の記録

① 記録事項

捕獲個体について、捕獲日時・捕獲場所・雌雄・齢クラス（幼獣・亜成獣・成獣）、推定体重を記録した。また、オスについては角の状態を記録した。

② 記録写真の撮影

捕獲個体の記録写真は以下の通りに行った（写真2-9）。

- ・ 捕獲個体の頭は右向き。
- ・ 黄色スプレーで捕獲個体番号を記入（白水山で捕獲：シ-連番、赤松山で捕獲：ア-連番）。
- ・ 120 cmの測り棒を前足と後足の間に置く。
- ・ 事業名、捕獲者、捕獲日時、捕獲場所を明記した黒板を用意。
- ・ 捕獲者、看板、捕獲個体が写るように撮影。



写真 2-9 捕獲個体の記録写真の例（ア-02）

(4) 埋設

平成 30 年 7 月 23 日に、各事業区画に 1 箇所ずつ埋設穴を設置して、殺処分後の捕獲個体を埋設した(写真 2-10、図 2-4)。ツキノワグマによる利用のおそれがあるため、埋設穴には注意喚起の看板を設置した(図 2-5)。



写真 2-10 埋設穴 左図：赤松山国有林 右図：白水山国有林

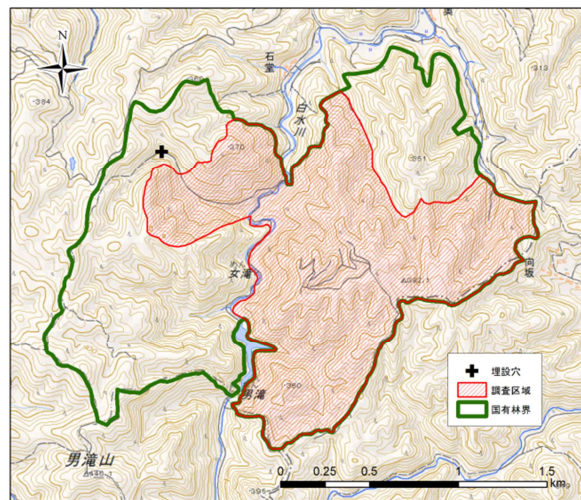
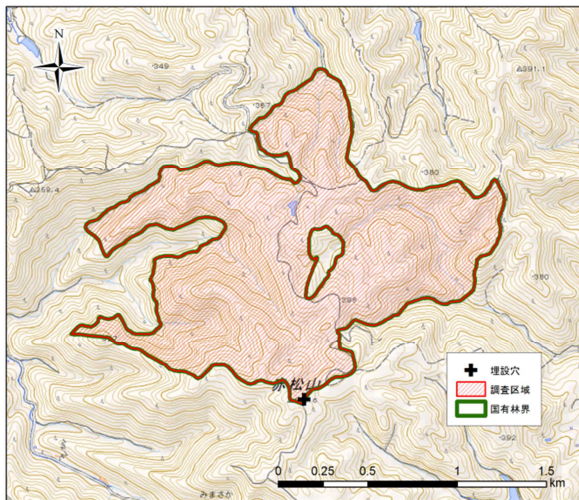


図 2-4 埋設穴の位置図 左図：赤松山国有林 右図：白水山国有林

近づかないでください

捕獲したシカやイノシシを埋設しています。

臭いでクマが近づくおそれがありますので、
近づかないで下さい。



業務名：白水山国有林外シカ被害対策捕獲等事業

問い合わせ先

受託者：株式会社 野生動物保護管理事務所

連絡先：078-982-3340

発注者：近畿中国森林管理局 岡山森林管理署

図 2-5 埋設穴の注意看板

(5) 自動撮影カメラによる撮影記録

① 設置台数と使用した機種

自動撮影カメラは、首用くくりわな計 11 箇所、木質化等首用くくりわなは 1 基につき 1 台の計 2 箇所、くくりわなは計 8 箇所に設置した。

機種は、LTL ACORN 社製の Lt1-6511MC を使用した (写真 2-11)。



写真 2-11 使用した自動撮影カメラ

② 自動撮影カメラの設定

自動撮影カメラの設定は、以下の通りにした。

- Mode : Video (動画)
- Video Size : 720P
- Video Length : 30 秒～1 分
- Interval : 1 秒～30 秒

③ 記録項目

首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなの撮影動画は、以下の項目について記録した。

・ 誘引状況：

バケツ内外の餌を食す

シカがバケツの 1m 範囲内に近づく

シカがバケツから 1m 以上の距離で撮影される

・ 警戒の有無：

警戒有→周りを見る。または、誘引餌の近くまで足を踏み込まず首を伸ばして誘引餌を食す行動

警戒無→周りを気にせず、誘引餌の近くまで踏み込んで餌を食す行動

これら二つの記録項目から、シカの誘引状況について 6 つに行動区分を設定した（図 2-6）。

A) 誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有

B) 誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無

C) バケツの 1m 範囲内で警戒していた：1m 範囲内・警戒有

D) バケツの 1m 範囲内で警戒していなかった：1m 範囲内・警戒無

E) バケツの 1m 以上の範囲で警戒していた：1m 以上・警戒有

F) バケツの 1m 以上の範囲で警戒していなかった：1m 以上・警戒無



図 2-6 首用くくりわなの誘引状況及び警戒の有無の行動区分例

くくりわなの撮影動画は、以下の項目について記録した。

・ 誘引状況：

誘引餌を食したか食さないか

・ 警戒の有無：

警戒有→周りを見る。または、誘引餌の近くまで足を踏み込まず首を伸ばして誘引餌を食す行動

警戒無→周りを気にせず、誘引餌の近くまで踏み込んで餌を食す行動

これら二つの記録項目から、行動区分を3つに設定した（図 2-7）。

- A) 誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有
- B) 誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無
- C) 上記二つに当てはならない：行動区分無し



図 2-7 くくりわなの誘引状況及び警戒の有無について行動区分の例

(6) ジビエ利用にかかる検証

本事業内の捕獲個体に関して、美作市獣肉処理施設「地美恵の郷みまさか」の受け入れ個体の条件に合うかを記録し、施設への搬入が可能な捕獲個体については、搬入を試みた。

わなによる捕獲個体に関して、受け入れができない・食用に適さない個体の条件について以下に示す（美作市獣肉処理施設の衛生管理ガイドライン「美作市獣肉処理施設への搬入基準」）。

- ・ 捕獲者による止め刺し以外で死亡していた個体及び死亡要因が不明な個体
- ・ わなによる捕獲個体のうち、転倒や打ち身などによる全身の損傷が著しい個体または、後脚にくくりわなが掛かった個体
- ・ 外見上、異常が認められる個体（省略）
- ・ 野生鳥獣に人畜共通の重大な感染症が確認された場合の当該地域で捕獲した個体
- ・ 捕獲時期、捕獲場所、処理施設までの運搬時間、運搬中の冷却状況などから、処理施設へ搬入するまでに品質が低下し食用に適しないと判断される個体
- ・ 処理の過程で、消化管や膀胱を傷つけ、肉に広範囲に消化管の内容物や尿が付着した個体。
- ・ シカで 25 kg 未満の個体
- ・ 放血後、搬入に 2 時間以上かかった個体
- ・ 正午前までに搬入できない個体

これらの条件を満たす場合は、搬入をしなかった。

6. 結果

(1) 捕獲作業前の誘引状況

わな設置箇所を選定により、赤松山国有林では6箇所（後述のAN01～AN06）、白水山国有林では9箇所（後述のSN01～SN09）を選定した。平成30年7月23日の見回りでは、2箇所ですべて完食した。7月28日の見回りでは7箇所ですべて完食し、4箇所ですべて餌の一部を採食していた。

(2) わなの設置状況

捕獲作業実施期間の平成30年7月31日～8月30日の間に、赤松山国有林に首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなを11箇所及びくくりわなを29箇所、白水山国有林に首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなを14箇所設置した（表2-1、表2-2、図2-8）。

赤松山国有林の首用くくりわな・木質化等首用くくりわな及びくくりわなにおける、同時期に設置されていた首用くくりわな・木質化等首用くくりわな及びくくりわなの水平距離は、最短17m、最長1174m、及び最短距離の平均は113.3m（±62.4m）だった（表2-3）。

表2-1 首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなの設置状況

わな番号	種類	区域	緯度	経度	設置日数	設置日	撤収日
AN-01	WMO式斜め型	赤松山国有林	34.971	134.180	21	2018/7/31	2018/8/21
AN-02	木質化	赤松山国有林	34.970	134.180	19	2018/7/31	2018/8/19
AN-03	WMO式直立型	赤松山国有林	34.969	134.181	14	2018/7/31	2018/8/14
AN-04	WMO式斜め型	赤松山国有林	34.968	134.182	30	2018/7/31	2018/8/30
AN-05	木質化	赤松山国有林	34.968	134.181	12	2018/7/31	2018/8/12
AN-06	WMO式斜め型	赤松山国有林	34.965	134.182	30	2018/7/31	2018/8/30
AN-07	WMO式直立型	赤松山国有林	34.973	134.181	17	2018/8/13	2018/8/30
AN-08	静鹿ちゃん	赤松山国有林	34.969	134.182	11	2018/8/19	2018/8/30
AN-09	木質化	赤松山国有林	34.968	134.182	11	2018/8/19	2018/8/30
AN-10	WMO式斜め型	赤松山国有林	34.971	134.181	9	2018/8/21	2018/8/30
AN-11	静鹿ちゃん	赤松山国有林	34.972	134.181	9	2018/8/21	2018/8/30
SN-01	WMO式直立型	白水山国有林	34.956	134.265	30	2018/7/31	2018/8/30
SN-02	WMO式斜め型	白水山国有林	34.957	134.254	14	2018/7/31	2018/8/14
SN-03	WMO式直立型	白水山国有林	34.957	134.254	13	2018/7/31	2018/8/13
SN-04	WMO式斜め型	白水山国有林	34.956	134.253	30	2018/7/31	2018/8/30
SN-05	WMO式直立型	白水山国有林	34.956	134.254	13	2018/8/17	2018/8/30
SN-06	WMO式直立型	白水山国有林	34.954	134.253	17	2018/8/13	2018/8/30
SN-07	WMO式斜め型	白水山国有林	34.953	134.253	22	2018/7/31	2018/8/22
SN-08	WMO式斜め型	白水山国有林	34.952	134.252	30	2018/7/31	2018/8/30
SN-09	WMO式直立型	白水山国有林	34.952	134.252	13	2018/7/31	2018/8/13
SN-10	木質化	白水山国有林	34.952	134.252	17	2018/8/13	2018/8/30
SN-11	静鹿ちゃん	白水山国有林	34.952	134.252	11	2018/8/13	2018/8/24
SN-12	静鹿ちゃん	白水山国有林	34.956	134.251	17	2018/8/13	2018/8/30
SN-13	WMO式斜め型	白水山国有林	34.956	134.265	9	2018/8/21	2018/8/30
SN-14	静鹿ちゃん	白水山国有林	34.957	134.254	6	2018/8/24	2018/8/30

表 2-2 くくりわなの設置状況

わな番号	区域	緯度	経度	設置日数	設置日	撤収日
AL-01	赤松山国有林	34.971	134.180	12	2018/7/31	2018/8/12
AL-02	赤松山国有林	34.970	134.180	30	2018/7/31	2018/8/30
AL-03	赤松山国有林	34.970	134.180	12	2018/7/31	2018/8/12
AL-04	赤松山国有林	34.970	134.181	12	2018/7/31	2018/8/12
AL-05	赤松山国有林	34.969	134.181	30	2018/7/31	2018/8/30
AL-06	赤松山国有林	34.968	134.183	12	2018/7/31	2018/8/12
AL-07	赤松山国有林	34.969	134.183	30	2018/7/31	2018/8/30
AL-08	赤松山国有林	34.967	134.183	28	2018/7/31	2018/8/28
AL-09	赤松山国有林	34.967	134.182	29	2018/7/31	2018/8/29
AL-10	赤松山国有林	34.967	134.183	11	2018/7/31	2018/8/11
AL-11	赤松山国有林	34.965	134.183	30	2018/7/31	2018/8/30
AL-12	赤松山国有林	34.965	134.183	16	2018/7/31	2018/8/16
AL-13	赤松山国有林	34.965	134.183	11	2018/8/1	2018/8/12
AL-14	赤松山国有林	34.966	134.183	26	2018/8/4	2018/8/30
AL-15	赤松山国有林	34.968	134.183	23	2018/8/7	2018/8/30
AL-16	赤松山国有林	34.965	134.182	9	2018/8/11	2018/8/20
AL-17	赤松山国有林	34.965	134.183	18	2018/8/12	2018/8/30
AL-18	赤松山国有林	34.972	134.182	8	2018/8/12	2018/8/20
AL-19	赤松山国有林	34.973	134.182	12	2018/8/12	2018/8/24
AL-20	赤松山国有林	34.974	134.179	8	2018/8/12	2018/8/20
AL-21	赤松山国有林	34.975	134.179	18	2018/8/12	2018/8/30
AL-22	赤松山国有林	34.971	134.180	14	2018/8/16	2018/8/30
AL-23	赤松山国有林	34.974	134.180	10	2018/8/20	2018/8/30
AL-24	赤松山国有林	34.969	134.181	10	2018/8/20	2018/8/30
AL-25	赤松山国有林	34.966	134.184	10	2018/8/20	2018/8/30
AL-26	赤松山国有林	34.965	134.182	5	2018/8/24	2018/8/29
AL-27	赤松山国有林	34.971	134.180	2	2018/8/28	2018/8/30
AL-28	赤松山国有林	34.971	134.181	1	2018/8/29	2018/8/30
AL-29	赤松山国有林	34.968	134.183	1	2018/8/29	2018/8/30

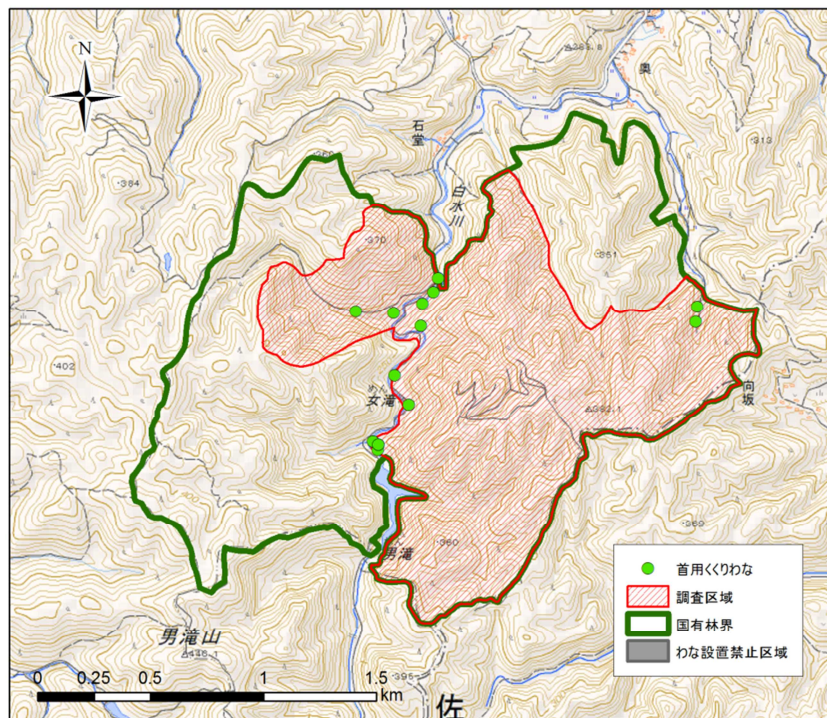
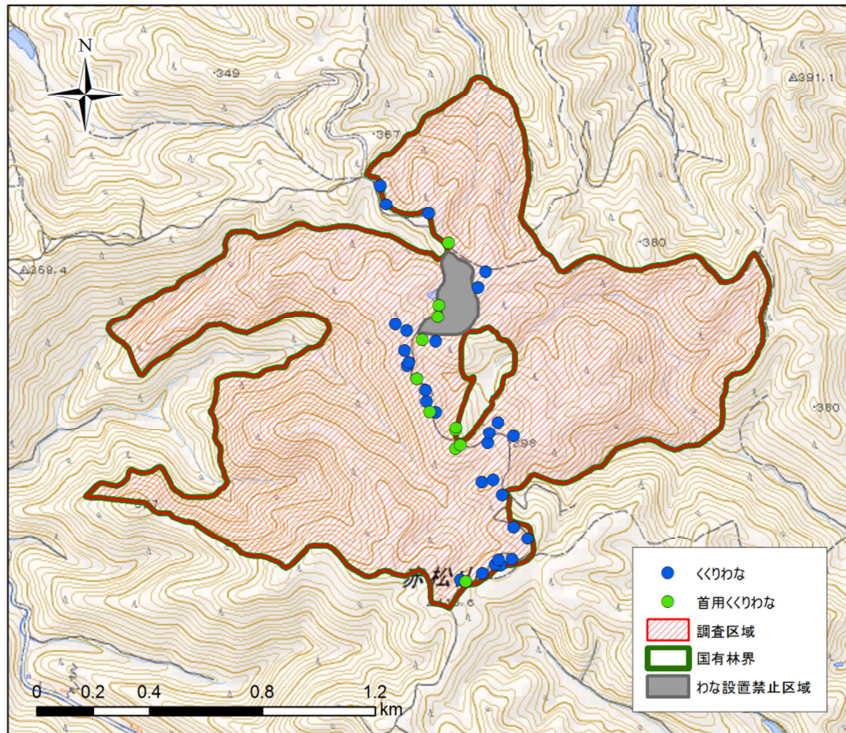


図 2-8 わなの設置位置 上図：赤松山国有林、下図：白水山国有林

表 2-3 赤松山国有林における首用くくりわな・木質化等首用くくりわな及びくくりわなの水平距離

くくりわな 番号	首用くくりわな・木質化等首用くくりわな番号と各くくりわなの水平距離 (m)											最短距離 (m)
	AN-01	AN-02	AN-03	AN-04	AN-05	AN-06	AN-07	AN-08	AN-09	AN-10	AN-11	
AL-01	59	88	190	318	321	694						59
AL-02	76	51	153	283	285	657	364	233	238	157	189	51
AL-03	86	46	147	278	279	650						46
AL-04	144	41	63	191	193	569						41
AL-05	178	72	31	162	162	536	461	115	119	246	280	31
AL-06	333	264	185	92	110	438						92
AL-07	324	268	201	127	146	472	537	123	125	351	379	123
AL-08	455	369	272	139	142	306	697	187	181	499	530	139
AL-09	447	355	256	124	123	293	698	176	169	496	528	123
AL-10	507	420	322	189	191	273						189
AL-11	689	595	493	365	362	148	936	418	411	737	768	148
AL-12	677	579	477	353	347	113	931					113
AL-13	686	587	485	362	356	98						98
AL-14	604	515	415	283	283	211	844	334	328	648	678	211
AL-15	385	328	255	157	174	445	589	170	170	410	437	157
AL-16	700	598	496	379	371	53	963	432	424			53
AL-17	693	595	493	368	363	112	946	421	414	744	776	112
AL-18	223	319	386	461	473	855	153	412	420			153
AL-19	270	368	435	507	520	900	136	458	466	191	165	136
AL-20	406	511	612	729	736	1117	212	676	683			212
AL-21	463	568	668	786	793	1174	259	733	741	415	386	259
AL-22	51	140		366		747	281	314	320	98	120	51
AL-23	367			677		1073	103	624	632	301	267	103
AL-24	212			121		501	489	74	78	274	309	74
AL-25	653			334		219	886	384	378	694	724	219
AL-26				391		17	976	443	435	765	799	17
AL-27				398		774	281	346	353	125	139	125
AL-28				309		702	287	256	263	71	106	71
AL-29				79		408	589	103	101	393	423	79
										平均	113.3(±62.4)	

捕獲実施期間中の日ごとのわなの設置台数及び作業員人数を図 2-9 に示す。捕獲実施期間中の日ごとの設置台数は、首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなでは 1 日 14～17 基、くくりわなでは 1 日 12～15 基だった。作業員の人数は、設置開始の平成 30 年 7 月 31 日は 4 人、それ以降は 2～3 人で作業を実施した。

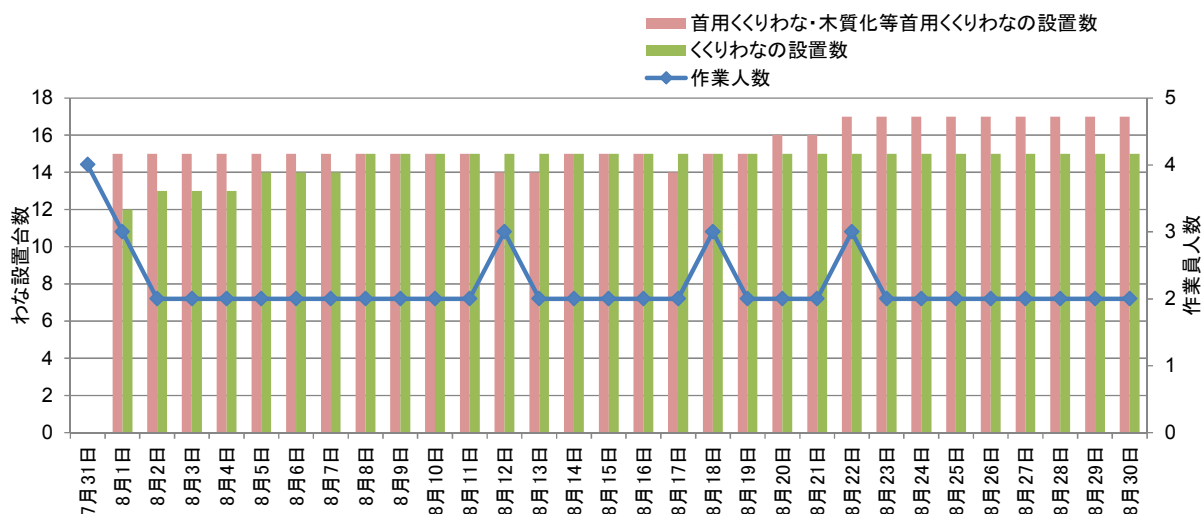


図 2-9 日ごとのわなの設置台数及び作業員人数 (7月31日は設置日)

(3) 捕獲個体

捕獲実施期間中の捕獲個体は合計 25 頭となった (表 2-4)。

わなによる捕獲個体は、赤松山国有林のくくりわなで 20 頭、白水山国有林の首用くくりわなで 4 頭及び木質化等くくりわなで 1 頭となった。赤松山国有林における首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなの捕獲は無かった。

首用くくりわなでは、成獣のメス 4 頭及び幼獣のオス 1 頭、木質化等首用くくりわなでは成獣のメス 1 頭が捕獲された。くくりわなによる捕獲個体の性年齢クラスは、成獣がオス 1 頭及びメス 6 頭、亜成獣がオス 2 頭及びメス 4 頭、幼獣がオス 3 頭及びメス 4 頭だった。

捕獲後の処理は、くくりわなでは 20 頭を止め刺し後に埋設し、首用くくりわなでは 4 頭が見回り時には既に死亡していたので埋設し、木質化等首用くくりわなでは 1 頭を止め刺し後に埋設した。

本事業の捕獲では、シカ以外の錯誤捕獲は 1 件も発生しなかった。

表 2-4 捕獲個体の詳細

個体番号	日付	場所	わな番号	性別	齢クラス	わな種	処理
ア-01	8月1日	赤松山	AL-12	オス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-02	8月1日	赤松山	AL-10	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-03	8月2日	赤松山	AL-05	オス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-04	8月3日	赤松山	AL-02	メス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-05	8月4日	赤松山	AL-09	メス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-06	8月6日	赤松山	AL-14	メス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-07	8月6日	赤松山	AL-07	オス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-08	8月15日	赤松山	AL-21	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-09	8月16日	赤松山	AL-17	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-10	8月17日	赤松山	AL-22	メス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-11	8月18日	赤松山	AL-02	メス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-12	8月18日	赤松山	AL-15	オス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-13	8月19日	赤松山	AL-02	オス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-14	8月20日	赤松山	AL-18	オス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-15	8月20日	赤松山	AL-16	メス	亜成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-16	8月23日	赤松山	AL-02	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-17	8月24日	赤松山	AL-25	メス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-18	8月26日	赤松山	AL-07	メス	幼獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-19	8月29日	赤松山	AL-26	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
ア-20	8月30日	赤松山	AL-14	メス	成獣	くくりわな	止め刺し後、埋設
シ-01	8月5日	白水山	SN-03	メス	成獣	首用くくりわな	既に死亡、埋設
シ-02	8月13日	白水山	SN-01	メス	成獣	首用くくりわな	既に死亡、埋設
シ-03	8月15日	白水山	SN-01	オス	幼獣	首用くくりわな	既に死亡、埋設
シ-04	8月16日	白水山	SN-04	メス	成獣	首用くくりわな	既に死亡、埋設
シ-05	8月29日	白水山	SN-10	メス	成獣	木質化等首用くくりわな	止め刺し後、埋設

(4) 誘引と稼働状況の関係

① 首用くくりわな及び木質化等首用くくりわな

首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなの誘引、捕獲状況を表 2-5 及び表 2-6 に示す。シカが捕獲されたわなの内、捕獲されるまでに要した日数は、首用くくりわなでは最短で 16 日、最長で 26 日、平均 21 日（±5 日）だった。木質化等首用くくりわなでは 16 日だった。空うちは捕獲期間中 8 回あり、内 2 箇所（SN-08、SN-09）では 2 回発生した。段階 4（稼働）で捕獲に至らなかった地点（空うちを除く）は、赤松山国有林で 2 箇所（AN-02、AN-04）、白水山国有林で 2 箇所（SN-07、SN-11）だった。

誘引状況は、赤松山国有林では、くくりわなが設置される平成 30 年 7 月 31 日までは採食状況が良好であった。平成 30 年 8 月 1 日以降は徐々に採食されない地点が増え、平成 30 年 8 月 11 日を境に捕獲実施期間中の採食は確認されなくなった。白水山国有林では、赤松山国有林と同様に平成 30 年 7 月 31 日以降は採食されない地点が増えた。平成 30 年 8 月 8 日頃から一時的に採食される地点があったが、その後再び減少し平成 30 年 8 月 17 日以降はほとんど採食が確認されなかった。

表 2-5 赤松山国有林における捕獲作業期間中の首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなの稼働・誘引・捕獲状況 (AN-01~AN-11)

日付	わな番号										
	AN-01 斜め型	AN-02 木質化	AN-03 直立型	AN-04 斜め型	AN-05 木質化	AN-06 斜め型	AN-07 直立型	AN-08 静鹿	AN-09 木質化	AN-10 斜め型	AN-11 静鹿
7/20	設置	設置	設置	設置	設置	設置					
7/24	●	●	●	●	●	●			凡例		
7/28	●	△	○	△	△	●			誘引期間		
7/31	○	○	○	○	○	○			段階1		
8/1	○	△	△	△	△	△			段階2		
8/2	△	△	△	△	△	●			段階3		
8/3	●	●	●	△	●	●			段階4(稼働)		
8/4	△	●	●	●	●	●			捕獲		
8/5	●	△	●	●	●	●			空うち		
8/6	△	○	●	●	●	●					
8/7	△	●	●	●	●	●					
8/8	△	●	●	●	●	●					
8/9	●	●	●	●	●	●					
8/10	●	△	●	●	●	○					
8/11	●	●	撤去	●	●	●					
8/12	●	●		●	撤去	●	設置				
8/13	●	●		●		●	●				
8/14	●	●		●		●	●				
8/15	●	●		●		●	●				
8/16	●	●		●		●	●				
8/17	●	●		●		●	●				
8/18	●	●		●		△	●				
8/19	●	撤去		●		●	●	設置	設置		
8/20	●			●		●	●	●	●		
8/21	撤去			●		●	●	●	●	設置	設置
8/22				●		●	●	●	●	●	●
8/23				●		●	●	●	●	●	●
8/24				●		●	●	●	●	●	●
8/25				●		●	●	●	●	●	●
8/26				●		●	●	●	●	●	●
8/27				●		●	●	●	●	●	●
8/28				●		●	●	●	●	●	●
8/29				●		●	●	●	●	●	●
8/30				撤去		撤去	撤去	撤去	撤去	撤去	撤去

*○：誘引餌を完食、△：誘引餌を食べ残し、●：誘引餌を食さず

*バケツ内の餌の高さ

段階1：バケツの外及びバケツ内の高い位置に餌を置く。

段階2：バケツの中段位の高さに餌を置く。

段階3：バケツ内の一番底に餌を置く。

段階4：バケツ内の一番底に餌を置き、わなを稼働させる。

表 2-6 白水山国有林における捕獲作業期間中の首用くくりわなの及び木質化等首用くくりわなの稼働・誘引・捕獲状況 (SN-01~SN-14)

日付	わな番号													
	SN-01	SN-02	SN-03	SN-04	SN-05	SN-06	SN-07	SN-08	SN-09	SN-10	SN-11	SN-12	SN-13	SN-14
	直立型	斜め型	直立型	斜め型	直立型	直立型	斜め型	斜め型	直立型	木質化	静鹿	静鹿	斜め型	静鹿
7/20	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置					
7/24	●	●	○	○	●	●	●	●	●					
7/28	●	○	○	○	○	△	○	○	○					
7/31	●	○	○	○	○	○	○	○	○					
8/1	●	●	●	●	●	●	●	○	△					
8/2	●	○	○	●	△	●	△	○	○					
8/3	●	●	●	○	○	○	○	○	○					
8/4	●	○	○	○	○	●	●	●	●					
8/5	●	●	シ-01	●	●	●	●	●	●					
8/6	●	●	●	△	●	●	●	△	○					
8/7	●	△	●	●	●	●	●	○	○					
8/8	●	△	●	△	△	●	○	△	○					
8/9	△	●	●	△	△	●	●	●	△					
8/10	●	△	●	○	△	△	○	●	●					
8/11	○	△	●	●	●	○	○	●	●					
8/12	○	●	●	●	●	○	△	●	●					
8/13	シ-02	●	●	●	●	○	●	△	撤去	設置	設置	設置		
8/14	●	●	撤去	●	●	●	●	○		○	○	●		
8/15	シ-03	●		●	●	●	●	○		○	○	●		
8/16		●		シ-04	●	●	●	○		○	●	●		
8/17	●	●		●	△	●	●	●		○	●	●		
8/18	●	△		●	△	●	●	●		●	●	●		
8/19	●	△		●	●	●	●	△		○	●	●		
8/20	●	△		●	△	●	●	●		●	●	●		
8/21	●	△		●	△	●	●	撤去		●	●	●	設置	
8/22	●	△		●	●	●	●	△		●	●	●	●	
8/23	●	△		●	●	●		△		○	△	●	●	設置
8/24	●	●		●	●	●		●		○	撤去	●	●	
8/25	●	△		●	●	●		●		○		●	●	●
8/26	●	△		●	●	●		●		○		●	●	●
8/27	●	●		●	●	●		●		●		●	●	△
8/28	●	●		●	●	●		△		△		●	●	●
8/29	●	●		●	●	●		○		シ-05		●	●	●
8/30	撤去	撤去		撤去	撤去	撤去		撤去		撤去		撤去	撤去	撤去

凡例	
誘引期間	
段階1	
段階2	
段階3	
段階4(稼働)	
捕獲	
空うち	

*○：誘引餌を完食、△：誘引餌を食べ残し、●：誘引餌を食さず

*バケツ内の餌の高さ

段階1：バケツの外及びバケツ内の高い位置に餌を置く。

段階2：バケツの中段位の高さに餌を置く。

段階3：バケツ内の一番底に餌を置く。

段階4：バケツ内の一番底に餌を置き、わなを稼働させる。

② くくりわな

赤松山国有林におけるくくりわなの誘引及び稼働状況を表 2-7 及び表 2-8 に示す。シカが捕獲されたわなの内、くくりわなを設置または餌場で誘引後にくくりわなを設置して、シカが捕獲されるのに掛かった日数は最短で1日、最長で24日、平均7.5日(±6.5日)だった。各くくりわなで1頭目が捕獲されるのに掛かった日数は最短で1日間、最長で12日間、平均5.7日(±4.0日)だった。2頭目が捕獲されたくくりわなは3箇所(AL-02、AL-07、AL-14)あり、各くくりわなで2頭目が捕獲されるのに掛かった日数は最短で15日間、最長で24日間、平均19.7日(±4.51日)だった。3頭目及び4頭目が捕獲されたわなは1箇所(AL-02)で、3頭目は2頭目が捕獲された翌日に捕獲され4頭目は4日後に捕獲された。くくりわなが設置されている状態で、シカが誘引餌を食したにも関わらずシカが捕獲されなかった例は22例あった。空うちは捕獲期間中5

回あり、空うちが同地点で2回あったのは2箇所（AL-11、AL-17）だった。

平成30年7月31日からくくりわなを設置して、平成30年8月6日までの8日間に連続して捕獲または空うちがあった。その後、平成30年8月15日までに空うちが2回あったが捕獲は無く、平成30年8月15日から再び捕獲または空うちがほぼ連続して確認された。

表 2-7 赤松山国有林における捕獲実施期間中のくくりわなの稼働・誘引・捕獲状況（AL-01～AL-15）

日付	わな番号														
	AL-01	AL-02	AL-03	AL-04	AL-05	AL-06	AL-07	AL-08	AL-09	AL-10	AL-11	AL-12	AL-13	AL-14	AL-15
7/31	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置		
8/1	○	●	●	●	●	●	△	●	●	7-02	●	7-01	設置		
8/2	○	△	●	●	7-03	●	●	●	●	●	●	●	●		
8/3	●	7-04	●	●	●	●	●	●	△	●	●	●	●		
8/4	●	●	●	●	●	●	●	●	7-05	●	●	●	●	●	設置
8/5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8/6	●	●	●	●	●	●	7-07	●	●	●	●	●	●	●	7-06
8/7	●	●	●	●	●	●	●	△	●	●	●	●	●	●	●
8/8	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
8/9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8/10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8/11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	撤去	●	●	●	●	●
8/12	撤去	●	撤去	撤去	●	撤去	●	●	●		●	●	撤去	●	●
8/13		●			●		●	●	●		●	●		●	●
8/14		●			●		●	●	●		○	●		●	●
8/15		●			●		●	●	●		△	●		●	●
8/16		●			●		●	●	●		●	撤去		●	●
8/17		●			●		●	●	●					●	△
8/18		7-11			△		△	●	●		△			●	7-12
8/19		7-13			●		△	●	●		●			●	●
8/20		●			●		●	●	●		●			●	●
8/21		●			●		●	●	△		●			●	●
8/22		●			●		●	●	△		●			●	●
8/23		7-16			●		●	●	●		●			●	●
8/24		●			●		●	●	●		●			●	●
8/25		●			●		●	●	●		●			●	●
8/26		●			○		7-18	●	●		●			●	●
8/27		●			●		●	●	●		●			●	●
8/28		●			●		●	撤去	●		○			●	●
8/29		●			●		●		撤去		●			●	●
8/30		撤去			撤去		撤去				撤去			7-20	撤去

*○：誘引餌を完食、△：誘引餌を食べ残し、●：誘引餌を食さず、赤色セル：捕獲（捕獲個体番号）、黄色セル：空うち

表 2-8 赤松山国有林における捕獲実施期間中のくくりわなの稼働・誘引・捕獲状況 (AL-16～AL-29)

日付	わな番号													
	AL-16	AL-17	AL-18	AL-19	AL-20	AL-21	AL-22	AL-23	AL-24	AL-25	AL-26	AL-27	AL-28	AL-29
7/31														
8/1														
8/2														
8/3														
8/4														
8/5														
8/6														
8/7														
8/8	設置													
8/9	○	設置												
8/10	○	○												
8/11	設置/○	○												
8/12	△	設置/○	設置	設置	設置	設置								
8/13	○	●	●	●	●	●	設置							
8/14	●	●	●	●	●	●	○			設置				
8/15	●	●	●	●	●	7-08	○			●				
8/16	△	7-09	△	●	●	●	設置/○			●				
8/17	●	●	●	●	●	●	7-10			○	設置	設置		
8/18	●	△	△	●	●	●	●			●	●	○		
8/19	△	●	●	●	●	●	●	設置		○	○	○		
8/20	7-15	●	7-14	●	撤去	●	●	設置/△	設置	設置	●	●		
8/21		●		●		●	●	●	●	●	○	●		
8/22		●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	
8/23		●		●		●	●	●	●	●	●	○	○	
8/24		●		撤去		●	●	●	●	7-17	設置	●		
8/25		●				●	●	●	●	●	●	○		
8/26		●				●	●	●	●	●	●	●		
8/27		●				●	●	●	●	●	●	●		
8/28		△				●	●	●	●	●	●	設置/○		
8/29		●				●	●	●	●	●	7-19	●	設置	設置
8/30		撤去				撤去	撤去	撤去	撤去	撤去		撤去	撤去	撤去

*○：誘引餌を完食、△：誘引餌を食べ残し、●：誘引餌を食さず、赤色セル：捕獲（捕獲個体番号）、黄色セル：空うち、薄緑セル：餌場

(5) 自動撮影カメラによる設置状況及び撮影記録

① 首用くくりわな及び木質化等首用くくりわな

首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなに設置した自動撮影カメラの設置状況及び撮影動画数を表 2-9 に示す。11 箇所の首用くくりわなに自動撮影カメラを設置し、合計設置日数は 129 日間だった。自動撮影カメラは、4 種類の首用くくりわな（WMO 式直立型、WMO 式斜め型、静鹿ちゃん、木質化等首用くくりわな）にそれぞれ設置した。撮影動画数は合計 1,860 本、撮影された頭数は合計 2,503 頭だった。

表 2-9 首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなに設置した自動撮影カメラの設置状況及び撮影状況

わな番号	種類	設置日	回収日	設置日数	撮影動画数(本)	撮影頭数(頭)
AN-02	木質化等首用くくりわな	2018/7/31	2018/8/19	19	30	31
AN-04	WMO式斜め型	2018/7/31	2018/8/30	30	38	32
AN-05	木質化等首用くくりわな	2018/7/31	2018/8/12	12	14	14
AN-09	木質化等首用くくりわな	2018/8/19	2018/8/30	11	0	0
SN-02	WMO式斜め型	2018/7/31	2018/8/14	14	19	25
SN-04	WMO式斜め型	2018/7/31	2018/8/30	30	212	215
SN-05	WMO式直立型	2018/8/17	2018/8/30	13	18	24
SN-06	WMO式直立型	2018/8/13	2018/8/30	17	88	87
SN-08	WMO式斜め型	2018/7/31	2018/8/30	30	101	106
SN-10	木質化等首用くくりわな	2018/8/13	2018/8/30	17	1,192	1,795
SN-11	静鹿ちゃん	2018/8/13	2018/8/24	11	148	174
合計				129	1,860	2,503

各首用くくりわなにおける各行動区分の回数及び割合を図 2-10、図 2-11、図 2-12 に示す。WMO 式斜め型では、他の首用くくりわな種に比べて、「誘引餌を食し且つ警戒していなかった（餌食・警戒無）」行動区分の割合が最も高かった（133 回・62%）。「1m 範囲内で警戒していなかった（1m 範囲内・警戒無）」行動区分の割合が最も高かったのは、WMO 式斜め型だった（49 回・75%）。「バケツの 1m 以上の範囲の警戒」の有無は、どのわな種も同様の割合を示した。

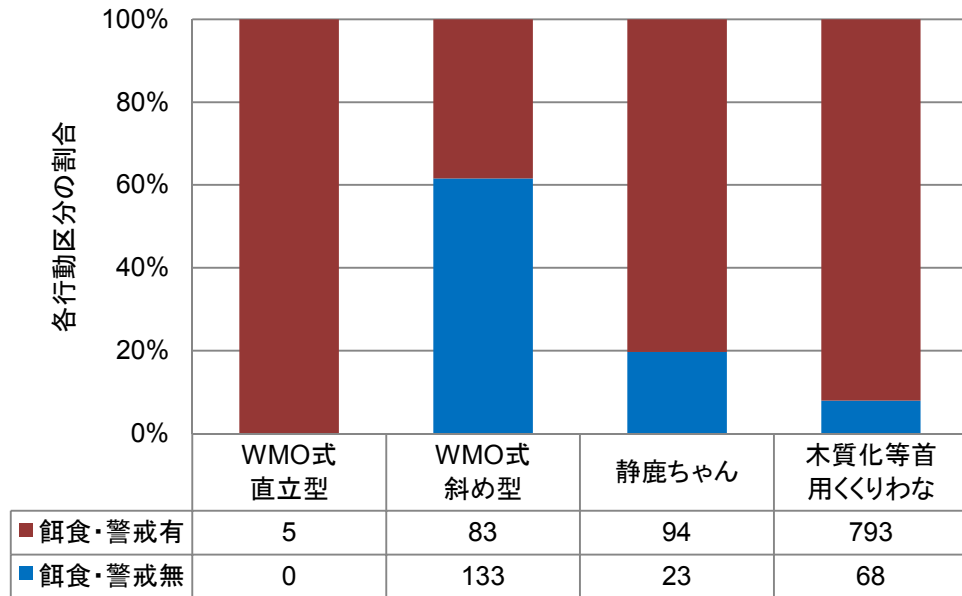


図 2-10 各首用くりわなにおける各行動区分の回数及び割合（餌食・警戒有または無）

*行動区分：

- ・誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有
- ・誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無

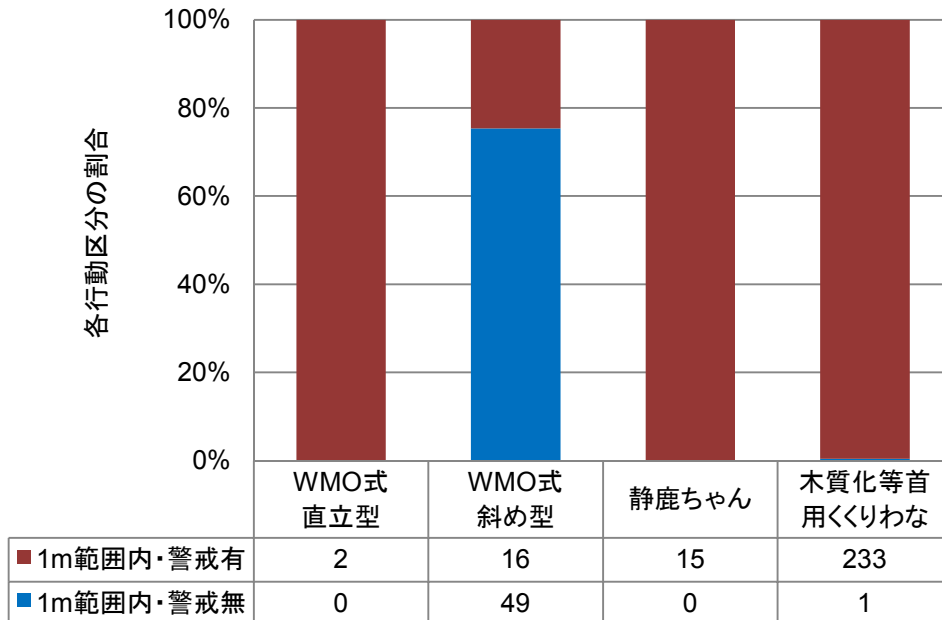


図 2-11 各首用くりわなにおける各行動区分の回数及び割合（1m 範囲内・警戒有または無）

*行動区分：

- ・バケツの 1m 範囲内で警戒していた：1m 範囲内・警戒有
- ・バケツの 1m 範囲内で警戒していなかった：1m 範囲内・警戒無

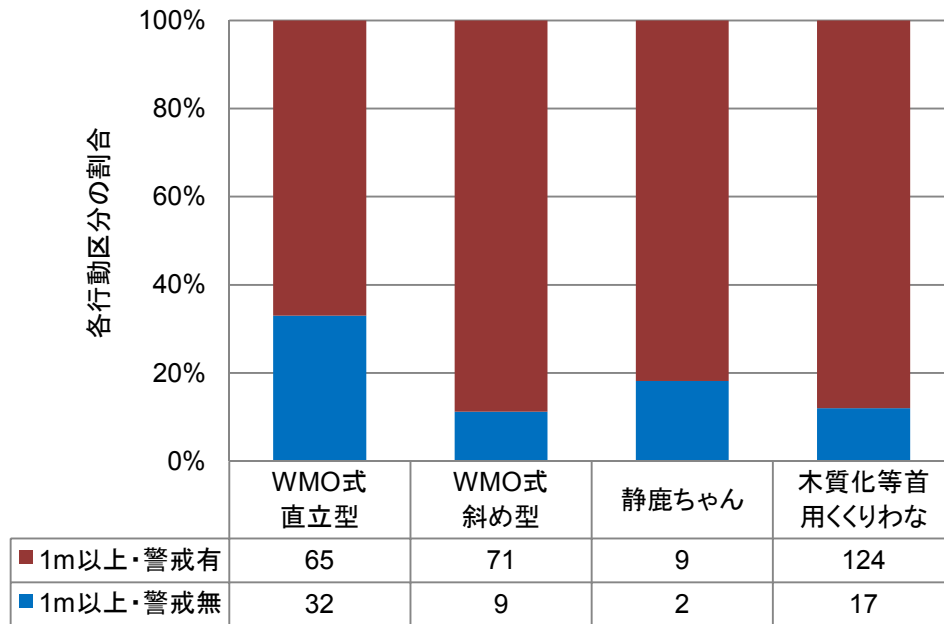


図 2-12 各首用くりわなにおける各行動区分の回数及び割合（1m 以上・警戒有または無）

*行動区分：

- ・バケツの 1m 以上の範囲で警戒していた：1m 以上・警戒有
- ・バケツの 1m 以上の範囲で警戒していなかった：1m 以上・警戒無

撮影されたシカの各性年齢における餌食・警戒有及び餌食・警戒無の行動区分の頭数及び割合を図 2-13 に示す。餌食・警戒無の行動区分が最も高い割合を示した性年齢は幼獣だった（161 頭・45%）。

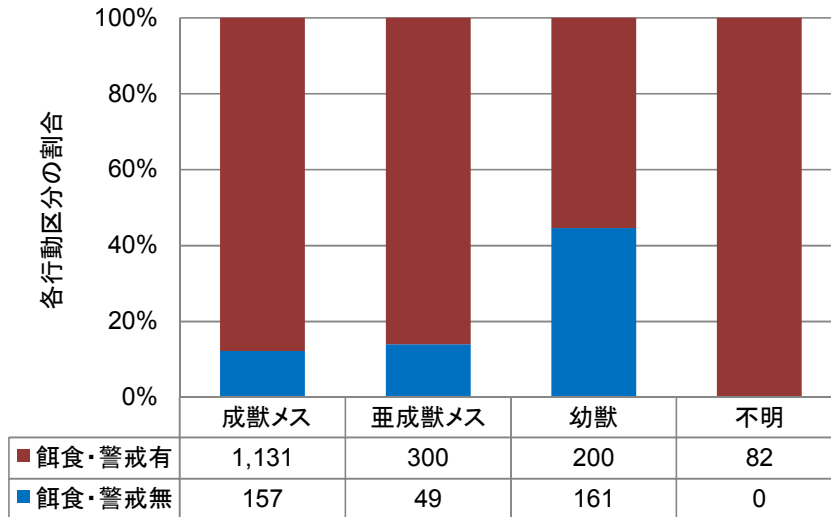


図 2-13 撮影されたシカの各性年齢における行動区分（餌食・警戒有または無）の頭数及び割合

*棒グラフ内のパーセント表示は10%より少ないものは省略した

*行動区分：

- ・誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有
- ・誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無

② くくりわな

くくりわなに設置した自動撮影カメラの設置状況及び撮影動画数について表 2-10 に示す。8箇所のかくりわなに自動撮影カメラを設置した。設置日数の合計は92日間だった。撮影動画数は、シカの捕獲前の状況が合計252本、捕獲後の状況が合計353本となった。

表 2-10 くくりわなに設置した自動撮影カメラの設置状況及び撮影状況

わな番号	設置日	回収日	設置日数	撮影動画数（本）	
				シカ捕獲前	シカ捕獲後
AL-02	2018/8/19	2018/8/30	11	13	130
AL-03	2018/7/31	2018/8/12	12	9	
AL-07	2018/8/19	2018/8/28	9	11	59
AL-13	2018/7/31	2018/8/12	12	8	
AL-15	2018/8/7	2018/8/28	21	43	95
AL-16	2018/8/16	2018/8/20	4	84	10
AL-17	2018/8/12	2018/8/30	18	77	59
AL-26	2018/8/24	2018/8/29	5	7	
合計			92	252	353

シカ捕獲前の状況についての撮影動画252本について、誘引状況及び警戒の有無についての各行動区分の確認された回数を図 2-14 に示す。誘引餌を食しながらも警戒していた（餌食・警戒有）

回数は 124 回 (49%)、誘引餌を食し且つ警戒していなかった (餌食・警戒無) 回数は 52 回 (21%)、行動区分無しは 76 回 (30%) となった。

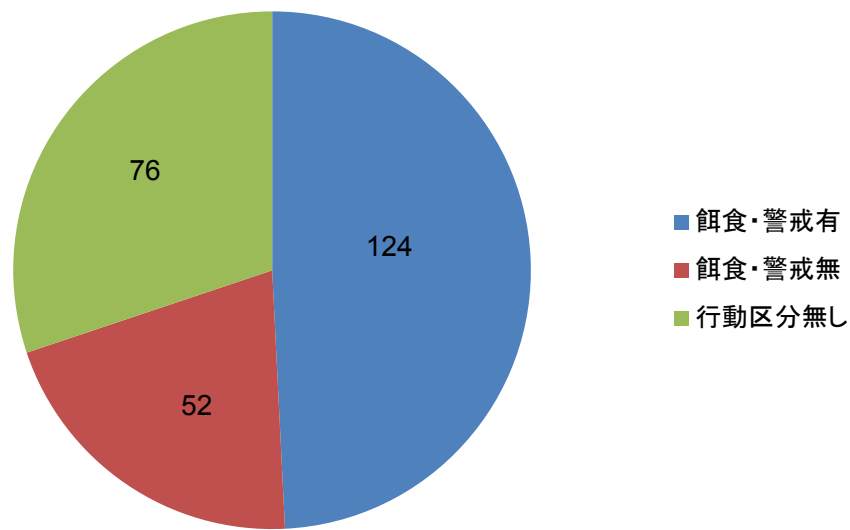


図 2-14 撮影動画におけるシカ捕獲前の各行動区分の回数

*行動区分：

- ・誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有
- ・誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無

撮影されたシカの各性年齢における各行動区分の回数及び割合を図 2-15 に示す。撮影されたシカの性年齢は、成獣メス (150 回)、亜成獣メス (37 回)、亜成獣オス (37 回)、幼獣 (63 回)、及び不明 (7 回) だった。成獣メス、亜成獣メスで餌食・警戒有の割合が高かった (79 回・53%、29 回・78%)。幼獣は、餌食・警戒無の割合が確認された全ての性年齢クラスで最も高かった (35 回・56%)。

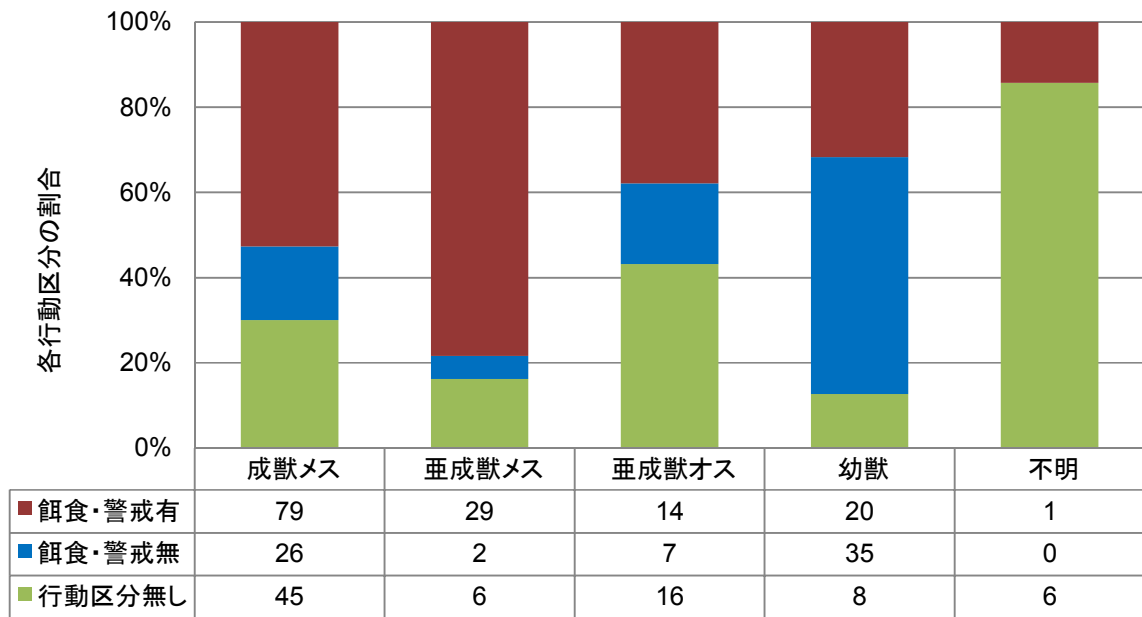


図 2-15 撮影されたシカの各性年齢における各行動区分の回数及び割合

*行動区分：

- ・誘引餌を食しながらも警戒していた：餌食・警戒有
- ・誘引餌を食し且つ警戒していなかった：餌食・警戒無

捕獲される直前のシカの撮影状況と行動区分について、表 2-11 に示す。2 個体で行動していた例が 3 例あり、その内 2 例は成獣メスと幼獣のペアだった。各個体の警戒状況は、単独個体の場合 2 例とも警戒行動を示し、複数個体の場合警戒有が 1 例、警戒無は 2 例だった。なお、捕獲後の個体は、暴れる・休む・誘引餌を食べる等の行動を繰り返していた。

表 2-11 捕獲される直前のシカの撮影状況と行動区分

わな番号	撮影日	撮影されたシカの性年齢	行動区分	捕獲個体番号	捕獲個体の性年齢
AL-17	2018/8/15	成獣メス	餌食・警戒有	ア-09	成獣メス
AL-15	2018/8/17	成獣メス、亜成獣オス	餌食・警戒無	ア-12	亜成獣オス
AL-16	2018/8/19	亜成獣メス	餌食・警戒有	ア-15	亜成獣メス
AL-02	2018/8/23	成獣メス、幼獣	餌食・警戒有	ア-16	成獣メス
AL-07	2018/8/25	成獣メス、幼獣	餌食・警戒無	ア-18	幼獣メス

(6) ジビエ利用にかかる検証

捕獲個体のジビエ利用に関する情報を表 2-12 に示す。

全ての捕獲個体が処理施設に搬入できる条件に適合することはなかった。ジビエ利用が不可能だった理由として、外気温によるものが 21 例、搬入時間に間に合わない（時間帯）が 16 例、推定体重が 25 kg 以下の個体が 15 例、見回り時に既に死亡していた 4 例が挙げられた。

表 2-12 各捕獲個体のジビエ利用に関する情報

個体 番号	推定体重 (kg)	ジビエ利用の可否および要因	個体 番号	推定体重 (kg)	ジビエ利用の可否および要因
ア-01	13	不可:外気温・体重	ア-14	14	不可:外気温・時間帯・体重
ア-02	24	不可:外気温・時間帯・体重	ア-15	19	不可:外気温・時間帯・体重
ア-03	20	不可:外気温・体重	ア-16	40	不可:外気温
ア-04	20	不可:外気温・体重	ア-17	10	不可:外気温・体重・時間帯
ア-05	9	不可:外気温・体重	ア-18	10	不可:外気温・体重
ア-06	23	不可:外気温・体重	ア-19	35	不可:外気温
ア-07	40	不可:外気温・時間帯	ア-20	25	不可:時間帯・外気温
ア-08	30	不可:外気温・時間帯	シ-01	40	不可:死亡・時間帯
ア-09	30	不可:外気温・時間帯	シ-02	30	不可:死亡・時間帯
ア-10	15	不可:外気温・体重	シ-03	10	不可:死亡・体重・時間帯
ア-11	19	不可:外気温・時間帯・体重	シ-04	35	不可:死亡・時間帯
ア-12	21	不可:外気温・時間帯・体重	シ-05	30	不可:時間帯・外気温
ア-13	12	不可:外気温・時間帯・体重			

7. 考察

(1) 首用くくりわなによる捕獲

① 各首用くくりわな種による誘引状況と警戒度

本事業では、首用くくりわなの木質化等首用くくりわなによる捕獲・誘引状況について検証した。2018年7月20日に首用くくりわなの設置(15基)を実施した。2018年7月24日の見回り時に採食が確認されたのは、WMO式直立型とWMO式斜め型の2基であった。2018年7月28日の見回りでは、誘引餌が完食されたバケツがほとんどを占めたが、木質化等首用くくりわなにおいては一部のみで採食が確認された。2018年7月31日の見回りでは14基が完食となった。これらの状況から、本調査地ではどの種類の首用くくりわなにおいても同様に誘引が進み、木質化等首用くくりわなの誘引初期段階における有用性は示されなかった。首用くくりわなに対するシカの警戒度に関しては、WMO斜め型はシカの警戒度が他の首用くくりわな種より低いことが示唆された(餌食・警戒無：133回・62%、1m範囲内・警戒無：49回・75%)。WMO斜め型はバケツが斜めになっていることから、誘引餌が外から確認し易いこと、シカが首を伸ばしながらバケツの中の誘引餌を食し易いことから、誘引餌を継続的に食すことにより警戒心が和らいでいく効果があると考えられる。

② 空うち対策

首用くくりわなにおいて、ワイヤーの掛かりが浅く逃走した事例が3件あった(写真2-12)。シカがバケツから離れた位置から首を伸ばしバケツ内のトリガーに触れたことにより、バネの引く角度に対して首が水平になり、ワイヤーが首まで掛からなかったことが原因であると考えられる(写真2-13)。このことから、誘引状況を自動撮影カメラで確認できる場合は、シカがバケツに十分に接近して首をバケツの底まで下げていることを確認してから稼働させることが望ましいと考えられる(写真2-14)。また、誘引状況を段階3からトリガーを稼働するまでの期間を長くし、よりバケツへの警戒心を下げるような誘引が必要と考えられる。

警戒した個体が鼻先でバケツに触れることによりわなが誤作動する事例があった。この事例はWMO式斜め型で発生した。WMO式斜め型は他の首用くくりわなと比較してバケツと木製フレームの連結が不安定であることから、シカが接触してバケツが動きトリガーが作動したと考えられる。対策として、バケツと木製フレームの間に適当な大きさの木の枝等を挟むことによりバケツの動きを抑制した(写真2-15)。構造の改善点として、バケツと木製フレームの間の連結をより強固にする必要があると考えられる。

また、幼獣が捕獲されたが、拘束した際のワイヤー径が広すぎるものが原因と思われる逃走事例が2件あった。自動撮影カメラにより、誘引状況を確認できる場合は、幼獣の誘引が確認されたら稼働させない、或るいは締め付け防止金具の位置を変更することが望ましいと考えられる。



写真 2-12 掛かりが浅く逃走



写真 2-13 警戒して採食



写真 2-14 バケツに体を寄せて採食



写真 2-15
バケツと木製フレームの補強固定
* 赤丸部分に木の枝等を挟み込む

③ 首用くくりわなの捕獲による死亡率の軽減

本事業で捕獲した5個体内、4個体が見回り時に既に死亡しており、1個体が生存していた。死亡していた事例については、わなを斜面に設置したことにより、首を吊られ死亡した事例が1件あった(写真2-16)。白水山国有林での捕獲エリアは、斜面の地形が多く見られた。捕獲エリアが狭いため、他のわなの捕獲影響を考慮し一部のわなを斜面に設置した。死亡した要因として、斜面で捕獲されたことにより、シカが斜面に足を取られて倒れた状態となり、ワイヤーが首に食い込み続けたことにより窒息死したと考えられる。よって、斜面での首用くくりわなの捕獲は、死亡するリスクが高いことが示唆された。その他の死亡事例として、わな周辺の低木や根付け自体にワイヤーが絡まり、ワイヤーが首に強く締め付けられ窒息死したと考えられる事例が2件あった(写真2-17、写真2-18)。わなの設置場所は周りに低木の少ない環境が好ましいと考えられるが、低木の多い環境でしか設置できない状況であれば、わなの稼働に支障の無い範囲でワイヤー長を短縮することで、シカの行動範囲を制限し周りの低木への絡まりを防止できると考えられる。根付け自体にワイヤーが絡まり死亡することに関しては、首用くくりわなを稼働させるためには、ある程度のワイヤー長が必要であり、ワイヤーの絡まりを完全に防ぐのは難しいと考えられる。

また、ワイヤーが絡まると同時にバネが外れない事例が1件あった。バネが直接の死因となっ

たかは不明だが、バネが外れないことはバネによりワイヤーが吊られた状態になることから、窒息死のリスクは高いと考えられる。バネが外れなかった要因として、S字フックの開き具合が浅かったことが原因と考えられる。首用くりわなは、各設置地点で微妙な調整が必要であり、全ての設置地点で同様に仕掛けることが困難だった。誤作動等を極力無くすために、各設置地点での作動試験が重要であると考えられる。

締め付け防止金具の緩みが要因と考えられる死亡事例は1件あった(写真2-19)。シカが暴れることにより、締め付け防止金具の位置がずれて窒息死したと考えられる。対策として、稼働前に締め付け防止金具を再度締め直す作業が必要だった。

捕獲後に生存していた事例は1件あった(写真2-20)。捕獲されてから止め刺しまでの時間は13時間であった。捕獲環境は平らな場所にあり、わな周辺に低木も無かったことから死亡のリスクが低かったと考えられる。また、事前に締め付け防止金具の緩みを確認していたために、シカの首が締め付けられることは無かった。捕獲個体は捕獲直後に激しく暴れていたが、直ぐに落ちつく様子が自動撮影カメラの撮影動画から明らかとなった。捕獲中に定期的にワイヤーを振り払おうとする行動は見られたが、跳ねて暴れまわるような動きは少なかった。捕獲から1時間後には、地面に座り込む行動が見られた(写真2-21)。捕獲されたシカが落ちついていたことで捕獲性筋疾患の発症やワイヤーによる窒息等が起こらなかったことが生存した要因と考えられる。



写真 2-16 斜面での死亡個体



写真 2-17 低木へのワイヤーの巻き付き



写真 2-18 根付けへのワイヤー巻き付き



写真 2-19 締め付け防止金具の緩みによる窒息死



写真 2-20 生存個体



写真 2-21 地面に座り込む捕獲個体

(2) くくりわなによる捕獲

① 小林式誘引捕獲法の有用性及び空うち対策

本事業の捕獲では、小林式誘引捕獲法のみでくくりわなの捕獲を実施した。捕獲 20 例中、くくりわなを設置して次の日にはシカが捕獲されている例が 3 例、2～4 日が 8 例、5～10 日が 4 例、くくりわな設置から 1 頭目の捕獲に掛かる日数は平均で 5.7 日であった。これらのことから、短期間に捕獲数を多く得られる方法として、小林式誘引捕獲法は有用と考えられる。また、捕獲されるまでに 2 日以上誘引餌を食していなくても、突如シカが捕獲されていることから小林式誘引捕獲法は、

- ① 誘引餌に誘引条件付けされたシカ
 - ② 偶然にくくりわなの近くを通り誘引されたシカ
- を捕獲できる方法と考えられる。

シカが誘引餌を食すにも関わらず、シカが捕獲されなかった例は 22 例あったことは、くくりわなと誘引餌の位置が原因と考えられる。餌を片側のみ食す行動を見せる例（写真 2-22）や、警戒心が高い個体はくくりわながある位置まで足を踏み込まなかった例（写真 2-23）が確認されたことから、くくりわなと誘引餌の配置関係は、くくりわなの設置場所に依じて工夫が必要と考えられる。例えば、くくりわなを設置した場所が閉鎖的な場所では、足を踏み込ませる位置を想定してくくりわなと誘引餌を配置する（写真 2-24）。一方、開放的な場所の場合ではくくりわなの周りに広く分散させ誘引餌を撒くことにより、くくりわなを踏む確率を上げることが可能だと考えられる（写真 2-25）。また、誘引餌に充分誘引され警戒心も無く、くくりわなが設置されている位置まで踏み込んでいるにも関わらず、くくりわなに掛からないことがあった（写真 2-26）。このことから、見回り時の確認や自動撮影カメラを活用し、誘引餌の配置及びくくりわなの配置を変えていくことが有効と考える。

小林式誘引捕獲法では、幼獣のシカの捕獲が多くなる傾向があるという報告があったが、本事業の捕獲では、幼獣は 7 頭、成獣は 7 頭、及び亜成獣は 6 頭であったことから、幼獣の捕獲数に偏った捕獲状況ではなかった。その要因は定かではないが、捕獲を実施した赤松山国有林を利用しているシカの性年齢構成や利用状況が一つの要因と考えられる。



写真 2-22 餌を片側のみ食す

*赤丸内がくくりわなの位置



写真 2-23 足を踏み込まない

*赤丸内がくくりわなの位置



写真 2-24 閉鎖的な環境

*赤丸内：くくりわなの位置、黄色：誘引餌の範囲



写真 2-25 開放的な環境

*赤丸内：くくりわなの位置、黄色：誘引餌の範囲



写真 2-26 わなを踏まず誘引餌を食す

*赤丸内：くくりわなの位置

② わなの移設・設置候補地点の重要性

捕獲開始の平成 30 年 7 月 31 日から 6 日間は連日シカが捕獲されたが、平成 30 年 8 月 7 日から平成 30 年 8 月 14 日までの 8 日間は、空うちが 1 回あったが、シカが捕獲されなかった。これは、くくりわなを設置している場所や誘引餌への警戒が高まった可能性がある。よって、捕獲が無い期間に、わなの移設やくくりわなの設置地点候補に誘引餌を撒く作業を強化した。その結果、平成 30 年 8 月 15 日から再び継続的にシカが捕獲され始めたと考えられる。詳細な記録は無いが、8

月中旬以降に作業員によるシカを目撃が増えたとの報告があったことから、8月中旬に赤松山国有林のシカの利用状況が変化した可能性もある。また、後述の「第4章 カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証」では、赤松山国有林のシカの撮影頻度は、捕獲後が捕獲前よりも増加していた。後述するが、繁殖期が近くなりシカの移動や利用状況が変化したことによるシカの季節的な行動変化が、継続的にシカを捕獲できた要因の一つと考えられる。

③ 警戒の有無

本事業の捕獲作業から、くくりわなに設置された自動撮影カメラの動画で、成獣メス及び亜成獣メスは餌食・警戒有の割合が最も高かった（53%、78%）。誘引餌を食しながらも、警戒心が最も低かったのは幼獣だった（餌食・警戒無：56%）。幼獣は、誘引餌や周囲の環境に対しての警戒心が他の性年齢よりも低い傾向にあることが示唆された。しかし、母子が一緒に採食している場合や母親が警戒しながら誘引餌を採食している場合には幼獣も同様に警戒をしながら誘引餌を食す例があった。一方、警戒も無く誘引餌を食す個体も確認されていることから、誘引餌やくくりわなが設置されている環境に対して、個体によって警戒心の違いがあることが考えられる。また、本事業では、明確な違いが確認されなかったが、複数頭で誘引餌を採食した場合にも、警戒心に違いがあると考えられる。

小林式誘引捕獲法によるくくりわな捕獲において、自動撮影カメラを設置して、誘引状況、採食行動、警戒の有無、及び誘引されているシカの行動及び性年齢を分析することは、今後シカの捕獲について有益な情報を得るために有効な調査方法と考えられる。

（3） 首用くくりわな及びくくりわなの同地域での併用について

赤松山国有林で捕獲があったくくりわなと、そのわなの距離が100m以内の地点に設置した首用くくりわな・木質等首用くくりわなの捕獲・誘引状況を表2-13に示す。

くくりわなAL-02・AL-05、及び首用くくりわな（木質化等も含める）AN-01・AN-02・AN-03（AL-05及びAN-03の距離のみ173m）は、首用くくりわなでシカが誘引されていた状況で、くくりわなを設置した。その結果、くくりわなでのみシカが捕獲された。そして、平成30年8月11日～17日まで誘引が確認されなかったが、その後AL-02で2頭の捕獲があった。しかし、首用くくりわなには誘引が確認されなかった。AL-16及びAN-06では両方のわなで誘引が確認されている状況で、くくりわなによる捕獲があった。AL-22及びAN-01・AN-10、及びAL-26及びAN-06では、くくりわなに誘引が確認されている期間に首用くくりわなでは誘引が確認されず、くくりわなにより捕獲された。これら5つの事例から、くくりわな及び首用くくりわなを、近くに設置することにより、くくりわなによる捕獲が首用くくりわなよりも早く発生し、首用くくりわなでの捕獲機会が失われたことが示唆される。このことは、首用くくりわなはわなの特性上、十分に誘引が確認されてからわなを稼動状態にするために、設置時点に稼動状態になるくくりわなに比べて捕獲に要する期間が長く掛かるためと考えられる。また、首用くくりわなはバケツやワイヤー等が視認できるために、わなの設置環境にシカが警戒したため小林式誘引捕獲法によるくくりわなより誘引され難い可能性もある。よって、首用くくりわな及びくくりわなを同地域で併用する場合は、捕獲の目的に応じて、

①各わな種の特徴を考慮して、わなの設置及び稼動のタイミングを決めること

- ②各わな種が近すぎるとくくりわなの方が早く捕獲機会が得られるので、距離を十分に離して設置すること
- ③首用くくりわなで捕獲ができない個体を、くくりわなで捕獲するように活用することを提案する。

表 2-13 捕獲があったくくりわな及び 100m 以内に設置されていた首用くくりわな・木質等首用くくりわなの捕獲・誘引状況

日付	①捕獲があったくくりわな番号		②捕獲があったくくりわなの距離が100m以内の首用くくりわな番号(木質化等も含む)			日付	①	②	日付	①	②	日付	①	②
	AL-02	AL-05	AN-01	AN-02	AN-03		AL-16	AN-06		AL-22	AN-01		AN-10	AL-26
7/31	設置	設置	○	○	○	7/31		○	7/31			7/31		○
8/1	●	●	○	△	△	8/1		△	8/1		○	8/1		△
8/2	△	7-03	△	△	△	8/2		●	8/2		△	8/2		●
8/3	7-04	●	●	●	●	8/3		●	8/3		●	8/3		●
8/4	●	●	△	●	●	8/4		●	8/4		△	8/4		●
8/5	●	●	●	△	●	8/5		●	8/5		●	8/5		●
8/6	●	●	△	○	●	8/6		●	8/6		△	8/6		●
8/7	●	●	△	●	●	8/7		●	8/7		△	8/7		●
8/8	●	●	△	●	●	8/8	設置	●	8/8		△	8/8		●
8/9	●	●	●	●	●	8/9	○	●	8/9		●	8/9		●
8/10	●	●	●	△	●	8/10	○	○	8/10		●	8/10		○
8/11	●	●	●	●	●	8/11	設置/○	●	8/11		●	8/11		●
8/12	●	●	●	●	●	8/12	△	●	8/12		●	8/12		●
8/13	●	●	●	●	●	8/13	○	●	8/13	設置	●	8/13		●
8/14	●	●	●	●	●	8/14	●	●	8/14	○	●	8/14		●
8/15	●	●	●	●	●	8/15	●	●	8/15	○	●	8/15		●
8/16	●	●	●	●	●	8/16	△	●	8/16	設置/○	●	8/16		●
8/17	●	●	●	●	●	8/17	●	●	8/17	7-10	●	8/17	設置	●
8/18	7-11	△	●	●	●	8/18	●	△	8/18	●	●	8/18	●	△
8/19	7-13	●	●	●	●	8/19	△	●	8/19	●	●	8/19	○	●
8/20	●	●	●	●	●	8/20	7-15	●	8/20	●	●	8/20	●	●
8/21	●	●	●	●	●	8/21	●	●	8/21	●	●	設置	○	●
8/22	●	●	●	●	●	8/22	●	●	8/22	●	●	8/22	●	●
8/23	7-16	●	●	●	●	8/23	●	●	8/23	●	●	8/23	○	●
8/24	●	●	●	●	●	8/24	●	●	8/24	●	●	8/24	設置/○	●
8/25	●	●	●	●	●	8/25	●	●	8/25	●	●	8/25	●	●
8/26	●	○	●	●	●	8/26	●	●	8/26	●	●	8/26	●	●
8/27	●	●	●	●	●	8/27	●	●	8/27	●	●	8/27	●	●
8/28	●	●	●	●	●	8/28	●	●	8/28	●	●	8/28	●	●
8/29	●	●	●	●	●	8/29	●	●	8/29	●	●	8/29	7-19	●
8/30	●	●	●	●	●	8/30	●	●	8/30	●	●	8/30	●	●

*○：誘引餌を完食、△：誘引餌食べ残し、●：誘引餌食さず、赤色セル：捕獲（捕獲個体番号）、薄緑セル：餌場

*AL-05 及び AN-03 の距離は 173m

(4) 本事業の捕獲効率

本事業における各わなの捕獲効率を、表 2-14 に示す。

首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなについては、全調査域では捕獲効率①（頭数/人日数）は 0.07、捕獲効率②（頭数/100 台日）では 1.18、捕獲効率③（頭数/首用くくりわな稼働台日）では 5.68 を示した。捕獲が無かった赤松山国有林を除いた場合は、捕獲効率①は 0.07、捕獲効率②は 2.07、捕獲効率③では 7.35 を示した。捕獲数が少ないことから、首用くくりわなの各種類による捕獲効率を比較することは難しい。

くくりわなによる捕獲効率は、捕獲効率①は 0.29、捕獲効率②では 4.57 を示した。平成 29 年度岡山県指定管理鳥獣捕獲等事業のくくりわな捕獲における本調査地域を含むハンターメッシュ番号 D-3172 及び D-3177 の捕獲効率②は 3.27 を示した。ハンターメッシュ番号 D-3172 及び D-3177 の平成 28 年度及び平成 29 年度の狩猟期におけるくくりわな捕獲の捕獲効率②は、0.2 以上 0.4 未満及び 0.2 以上 0.6 未満だった（岡山県）。本調査におけるくくりわなによる捕獲は、比較的高

い捕獲効率であったことが捕獲効率②の値から示された。

本事業における各種わなの捕獲効率を比較すると、首用くくりわな・木質化等首用くくりわなは特性上、誘引が十分に確認されてから稼働させるので、捕獲効率②及び捕獲効率③は高い値を示しているが、誘引作業の人日数を考慮した捕獲効率①で比較すると、くくりわなよりも捕獲効率は低いことが示唆される。

表 2-14 本事業における各わなの捕獲効率及び他事業の通常式のくくりわなの捕獲効率

わなの種類(設置地域)	設置台日	首用くくりわな稼働台日	作業人日数	捕獲頭数	捕獲効率① (頭数/人日数)	捕獲効率② (頭数/100台日)	捕獲効率③ (頭数/ 首用くくりわな稼働台日)
首用くくりわな (赤松山国有林内・白水山国有林内)							
WMO式斜め型	195	29	68	1	0.01	0.51	3.45
WMO式直立型	116	33	68	3	0.04	2.59	9.09
静鹿ちゃん	54	8	34	0	0.00	0.00	0.00
木質化	60	18	68	1	0.01	1.67	5.56
総合	425	88	68	5	0.07	1.18	5.68
首用くくりわな (白水山国有林内のみ)							
WMO式斜め型	105	22	68	1	0.01	0.95	4.55
WMO式直立型	86	33	68	3	0.04	3.49	9.09
静鹿ちゃん	34	8	34	0	0.00	0.00	0.00
木質化	18	5	68	1	0.01	5.56	20.00
総合	243	68	68	5	0.07	2.06	7.35
くくりわな (赤松山国有林内のみ)							
	438	-	68	20	0.29	4.57	-
*1平成29年度指定管理 くくりわな	1807	-	-	59	-	3.27	-
*2平成28年度 狩猟 くくりわな	-	-	-	-	-	0.2以上0.4未満	-
*3平成29年度 狩猟 くくりわな	-	-	-	-	-	0.2以上0.6未満	-

*1 平成 29 年度岡山県指定管理鳥獣捕獲等事業における本調査地域を含むハンターメッシュ番号 D-3172・D-3177 のくくりわなの捕獲効率を引用

*2 平成 28 年度の狩猟期における本調査地域を含むハンターメッシュ番号 D-3172・D-3177 のくくりわなの捕獲効率を引用

*3 平成 29 年度の狩猟期における本調査地域を含むハンターメッシュ番号 D-3172・D-3177 のくくりわなの捕獲効率を引用

(5) ジビエへの利用への課題

本事業では、ジビエへの利用可能な捕獲個体が無かった。その理由として、外気温及び捕獲個体の運搬に掛かる時間が挙げられる。本事業における捕獲実施期間は夏季に設定されており、平成 30 年 7 月 30 日～8 月 30 日の岡山県津山市における最高気温及び最低気温を、気象庁による地上気象観測データから集計すると平均気温は約 22℃～31℃、最高気温は平均約 34℃及び最低気温は平均約 23℃だった。作業中の気温を詳細に計測してはなかったが、体感温度は捕獲期間中、連日で高温状態だった。よって、捕獲後の捕獲個体が暴れることにより肉やけ状態に成り易く、止め刺し後の捕獲個体の肉質に外気温が影響した可能性は高いと考えられる。

また、捕獲個体を利用施設に搬入するための時間帯も要因の一つと考えられる。本事業の見回りは、効率的に捕獲を実施するために、基本的に各わなのメンテナンスや移設、誘引餌の交換、

自動撮影カメラのメンテナンス等の作業を終えてから、捕獲個体の処理を行っていた。よって、捕獲個体を定められた時間内に獣肉処理施設に搬入することは、作業内容を考慮すると困難な状況であった。

ジビエへの利用への今後の改善点として、

- ①捕獲個体の肉質を考慮し、外気温が比較的低くなっていく秋季以降に捕獲を実施すること
 - ②様々な検証を行わなければならない捕獲事業内での、ジビエ利用への検証は困難なことから、ジビエ利用への検証を事業に含む際は、事業全体の作業内容及び調査地域と処理施設への移動距離について考慮すること
- の2点が改善点として挙げられる。

(6) 今後の捕獲に関する提言

本事業では、首用くくりわな・木質化等首用くくりわなで捕獲された個体は5頭中4頭が死亡している。捕獲個体の死亡防止のためには、先述したように平坦で低木が少ないなど生存しやすい場所の条件を抽出していくことが必要となる。また、死亡防止のためのさらなる工夫改善が今後も求められる。首用くくりわな・木質化等首用くくりわなの捕獲効率の向上のためには、シカの警戒度を下げることが必要となることから、例えば本事業で用いた斜め型などのような形状の工夫や給餌方法の検証などが今後も望まれる。

捕獲に掛かる日数・捕獲効率を考慮すると、くくりわなは首用くくりわな及び木質化等首用くくりわなよりも捕獲効率が良いことが示された。よって、ツキノワグマの錯誤捕獲のリスクを低く保ちながらシカの捕獲を促進するためには、本事業で実施した小林式誘引捕獲法によるくくりわな捕獲の運用が有効な手段の一つと考えられる。

今後、本調査地域及び周辺の地域において、シカの個体数調整及びジビエへの利用を促進するためには、捕獲時期、捕獲実施地域からジビエ利用施設からの移動距離等を考慮し、小林式誘引捕獲法によるくくりわなによる捕獲を効率的に運用することが有効だと思われる。

第3章 埋設処分地におけるツキノワグマの反応検証

1. 実施期間

埋設穴設置箇所を選定を平成30年7月13日・20日の2日間実施した。

掘削作業は、平成30年7月24日に実施した。

自動撮影カメラによる監視は、埋設穴ごとに捕獲個体が埋設された初日から、捕獲実施期間の10日後まで実施した。しかし、赤松山国有林は、9月から松茸山事業が実施される関係で、平成30年9月7日に自動撮影カメラを回収した。白水山国有林の自動撮影カメラは平成30年9月11日に回収した。

2. 実施地域

白水山国有林及び赤松山国有林において、埋設穴を設置した。

3. 方法

(1) 埋設穴の設置と安全管理

赤松山国有林及び白水山国有林において、各1箇所埋設穴を設置した。

埋設穴の位置及び注意喚起については、「第2章 5方法(4)埋設」の処分の通りとした。

埋設穴を見回る際の安全管理として、ツキノワグマが近くにいないかどうか車内から確認して穴に近づくようにした。

(2) 使用した自動撮影カメラ

機種は、BUSHNELL社製のTROPHYCAM HD 119537Cを使用した(写真3-1)。



写真3-1 使用した自動撮影カメラ

(3) 自動撮影カメラの設定

自動撮影カメラの設定は、以下の通りにした。

- Mode : Video (動画)
- Video Size : 720P
- Video Length : 30秒
- Interval : 10分

(4) 記録項目

ツキノワグマ及びその他動物の誘引状況、埋設穴や埋設個体に対する反応等を記録した。
また、撮影データを取りまとめる際は、できる限り個体識別を行った。

撮影された動物の内、明らかに埋設穴に誘引されていると思われる動物についてその動物が写っている撮影動画数を数え、地点ごとに取りまとめた。

4. 結果

2 箇所の撮影地点において撮影された動物の内、明らかに埋設穴に誘引されていると思われる動物は、タヌキ 632 回（赤松山国有林 138 回、白水山国有林 494 回）、ネズミ 4 回（白水山国有林のみ）、カラス 560 回（白水山国有林のみ）だった（表 3-1）。ツキノワグマは撮影されなかった。

表 3-1 各埋設穴に誘引された動物の動画数

地域 \ 種名	タヌキ	ネズミ	カラス	計
赤松山国有林	138	—	—	138
白水山国有林	494	4	560	1058
計	632	4	560	1196

埋設穴に設置した自動撮影カメラで撮影された動物の内、動画数の多かったタヌキとカラスについては明らかに誘引されており、埋設されたシカを採食したり、つついたりする行動が見られた（写真 3-2、3-3）。



写真 3-2 埋設されたシカを採食するタヌキ



写真 3-3 埋設されたシカをつつくカラス

5. 考察

埋設穴に設置した自動撮影カメラに撮影された動物でタヌキとカラスについて日ごとの動画数を取りまとめた。タヌキの動画数は赤松山国有林、白水山国有林ともにシカを埋設した数日後から増加し、ある程度死体が白骨化したと思われる頃には、減少するという傾向が見られた(図 3-1)。カラスが撮影されたのは、白水山国有林のみであり、タヌキと同様の動画数の変化が見られた(図 3-1、図 3-2)。

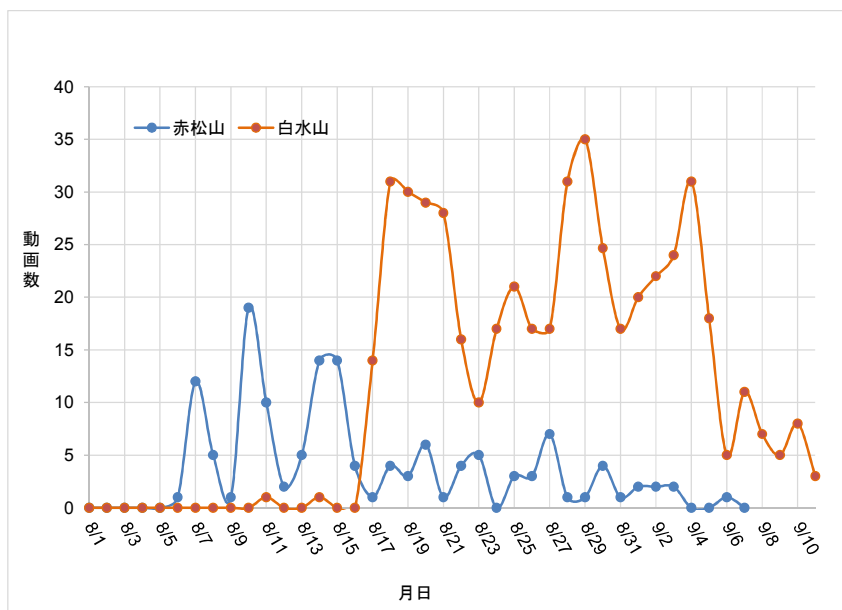


図 3-1 タヌキの動画数の変化

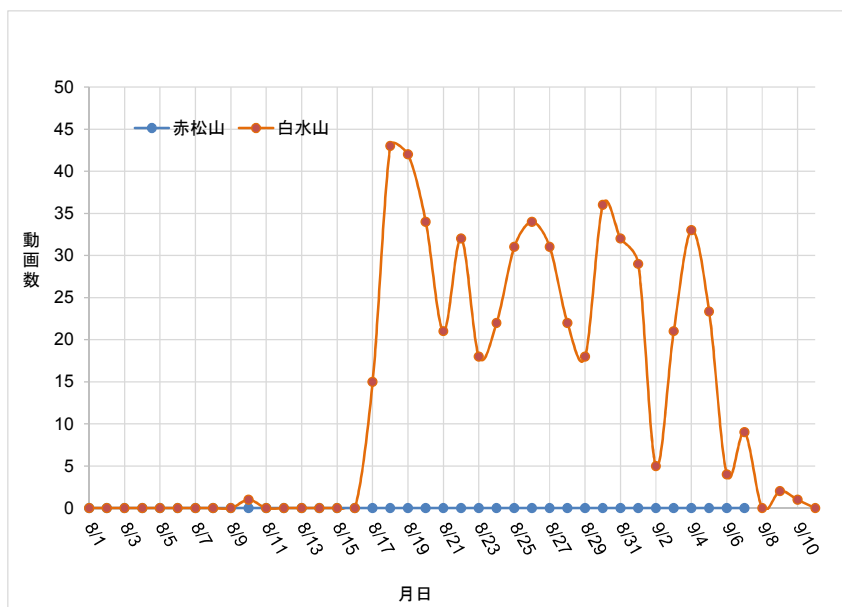


図 3-2 カラスの動画数の変化

本調査では、埋設穴に設置された自動撮影カメラにツキノワグマは撮影されていなかったが、後述の「第4章 カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証」では、ツキノワグマが撮影されており、埋設地の管理方法については

- ①埋設個体には、十分に土をかぶせる
 - ②ツキノワグマが頻繁に出没する地域では、電気柵等で埋設穴を囲い、埋設個体を被食されないようにする
 - ③埋設穴に近づく際には、車内から周囲にツキノワグマがいないことを確認する
- の3点についての注意が必要である。

第4章 カメラトラップ法を用いた捕獲効果の検証

1. 実施期間

捕獲実施前及び捕獲実施後に以下の期間で実施した。

赤松山国有林

捕獲実施前：平成30年7月20日～7月31日（11日間）

捕獲実施後：平成30年8月30日～9月7日（8日間）

白水山国有林

捕獲実施前：平成30年7月20日～7月31日（11日間）

捕獲実施後：平成30年8月30日～9月11日（12日間）

2. 実施地域

赤松山国有林及び白水山国有林に自動撮影カメラを設置した。

3. 方法

自動撮影カメラをシカの利用痕跡が見られる箇所又は利用している可能性が高いと推察される箇所がカメラ視野に収まるように設置し、カメラ視野に入るシカを撮影した。

（1）設置場所と設置方法

赤松山国有林及び白水山国有林で、各5台の自動撮影カメラを全体で空間的偏りが少なくなるように考慮して分散して配置した（図4-1）。

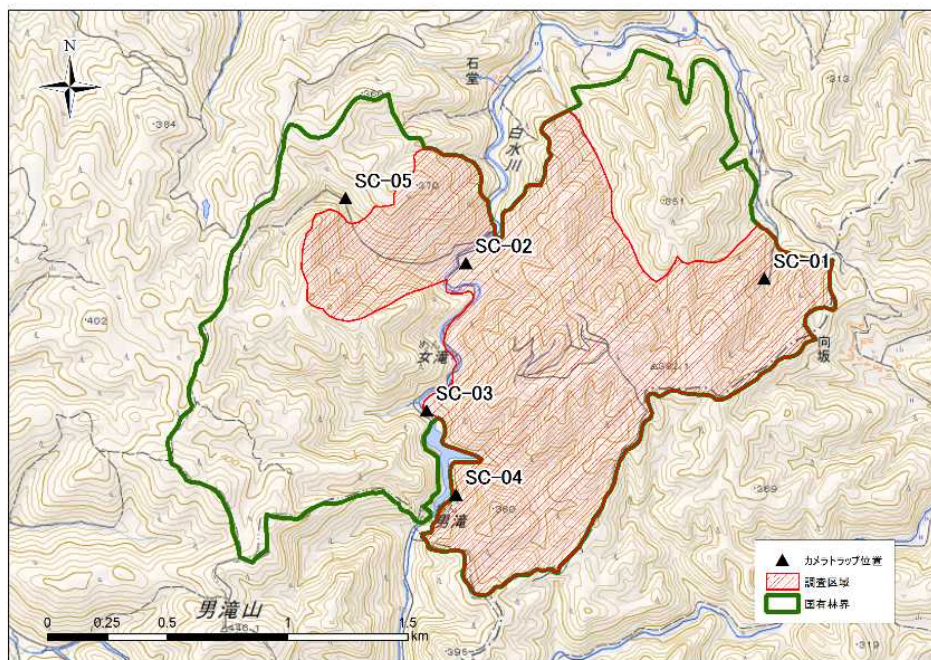
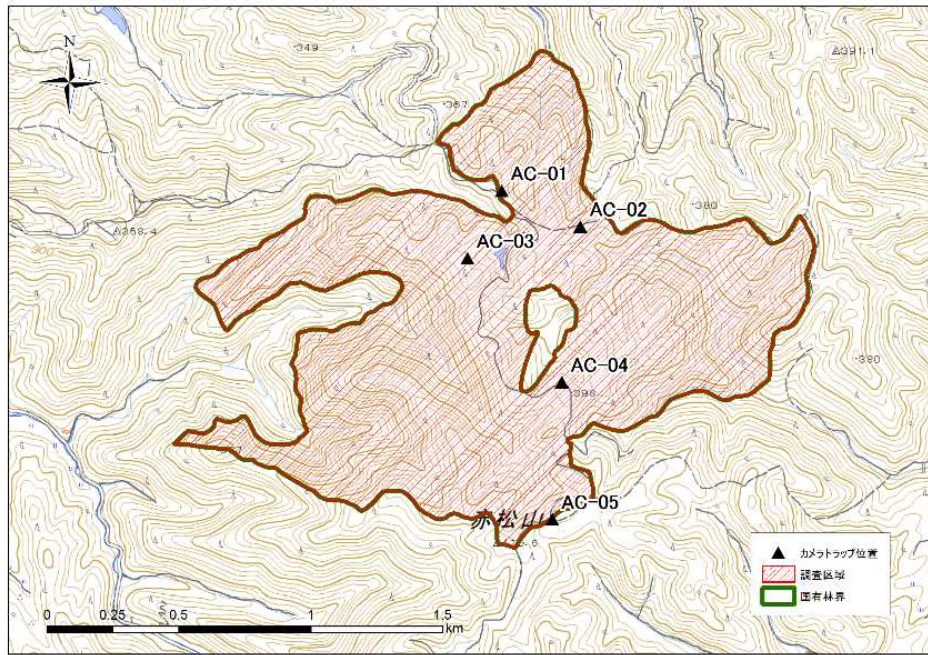


図 4-1 自動撮影カメラの位置図 上図：赤松山国有林 下図：白水山国有林

自動撮影カメラは、ハンディ GPS 等により位置を確認し、図面に記録するとともに、現地で設置した立木等に目印としてカラーテープを設置した。

また、後日、同一条件での自動撮影カメラの設置を再現できるように設置高、カメラの向き、視野角度等の情報を記録した(表 4-1)。

表 4-1 自動撮影カメラ設置状況

赤松山国有林						白雪山国有林					
地点名	緯度	経度	設置高 (m)	カメラの向き	視野* 角度	地点名	緯度	経度	設置高 (m)	カメラの向き	視野* 角度
AC-01	34.974	134.181	1.39	10°	86°	SC-01	34.956	134.264	1.14	350°	98°
AC-02	34.973	134.184	0.94	32°	89°	SC-02	34.956	134.253	1.33	26°	60°
AC-03	34.972	134.180	1.2	14°	84°	SC-03	34.952	134.252	1.38	336°	86°
AC-04	34.968	134.183	1.52	75°	75.5°	SC-04	34.949	134.253	1.63	72°	90°
AC-05	34.965	134.183	1.33	51°	88.2°	SC-05	34.958	134.249	1.35	69°	99°

*：視野角度は、真下を 0°、水平を 90°、真上を 180° とした。

(2) 使用した自動撮影カメラ

使用した自動撮影カメラは、BUSHNELL 社製の TROPHYCAM HD 119676C を使用した (写真 4-1)



写真 4-1 使用した自動撮影カメラ

自動撮影カメラの設定は、以下の通りにした。

- Mode : Camera (静止画)
- Photo Size : 5MP
- Capture No : 3 枚
- Interval : 0 秒

(3) 記録項目

自動撮影カメラで撮影したシカの撮影データを撮影地点ごとに整理した。

各撮影地点においてシカが写っている撮影枚数を数え、地点ごとに実施前と実施後で比較を行った。撮影枚数は、1 回に 3 枚撮影される画像を 1 イベントとしてカウントし、1 回に撮影された 3 画像の内、最も多く撮影されたシカの数をその回の撮影頭数とした。明らかに連続して撮影され、同一個体と思われる際には修正した。また捕獲実施前後、実施地域によって設置期間が異なるため、比較する際は、カメラ 1 台日当たりの撮影頻度 (頭数/台日) とした。

4. 結果

各撮影地点の捕獲実施前と実施後のシカの撮影頻度（頭数/台日）は、赤松山国有林では、AC-03とAC-05の2地点で捕獲実施前よりも実施後の方が減少した。一方、AC-01、AC-02、AC-04の3地点で捕獲実施前よりも実施後の方が増加した。特にAC-02での増加が大きく、結果、全体としても捕獲実施前よりも実施後の方が増加した。

白水山国有林では、SC-03とSC-05で捕獲実施前よりも実施後の方が減少した。一方、SC-01、SC-02、SC-04の3地点で捕獲実施前よりも実施後の方が増加した。（図4-2）。

捕獲実施前と実施後の期間を通じて撮影されたシカ以外の哺乳類は、イノシシ、タヌキ、アナグマ、キツネ、ハクビシン、テン、ツキノワグマであった。ツキノワグマは、SC-03で同一個体が撮影された（表4-2）。

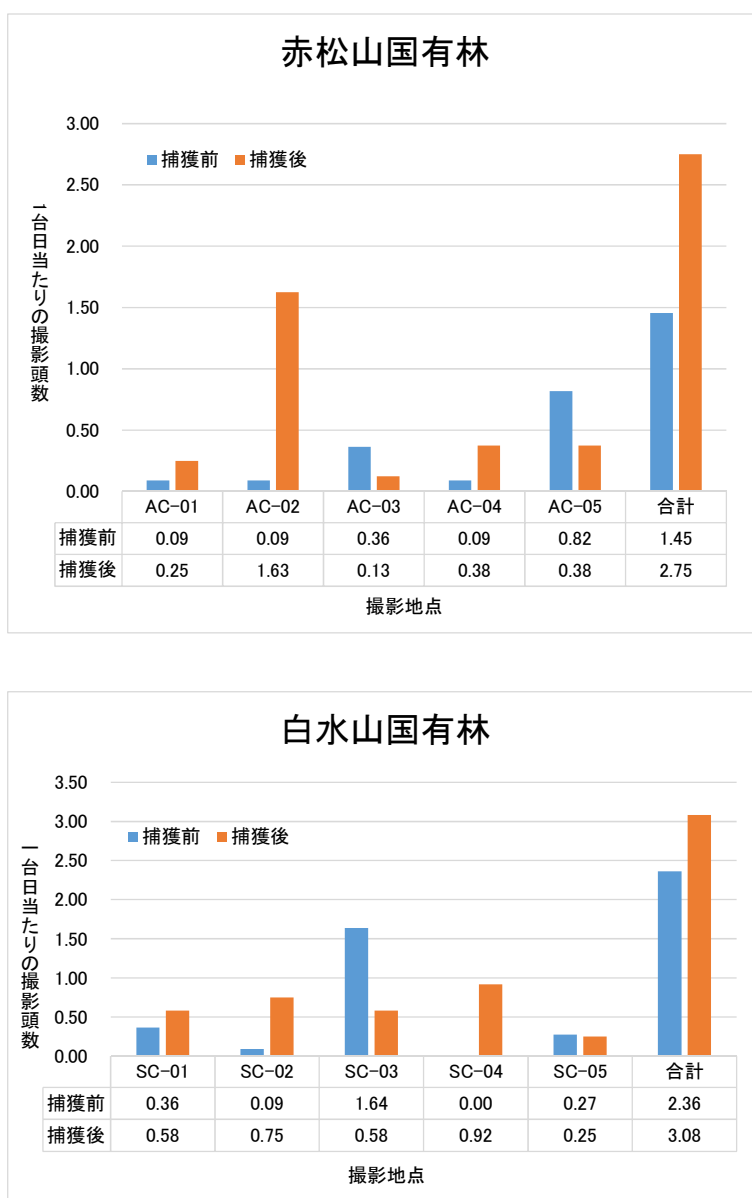


図4-2 捕獲実施前と実施後のシカの撮影結果

表 4-2 撮影されたシカ以外の哺乳類

赤松山	種名	白水山	種名
AC-01	-	SC-01	-
AC-02	イノシシ、タヌキ	SC-02	イノシシ
AC-03	タヌキ、アナグマ、テン	SC-03	イノシシ、ツキノワグマ
AC-04	-	SC-04	イノシシ、ハクビシン
AC-05	イノシシ	SC-05	タヌキ、キツネ、アナグマ、テン

5. 考察

シカの撮影頻度（頭数/台日）について、撮影地点別に見ると、赤松山国有林、白水山国有林ともに、捕獲実施後に減少している地点もみられるが、全体としては、捕獲実施前よりも実施後の方が増加した。赤松山国有林で20頭、白水山国有林で5頭の計25頭捕獲したにも関わらず、捕獲実施前よりも実施後の方がシカの撮影頻度が増加したことから、カメラトラップ法を用いた調査では、捕獲の効果が見られなかったことになる。考えられる要因としては、調査地域の面積やシカの行動範囲に対してカメラ台数が少なかったことが挙げられるが、それ以外にも調査地域外から調査地域への新たなシカの流入が起これ、調査地域のシカの個体数が増加した、或るいは、調査地域のシカの活動が活発になることで、自動撮影カメラの撮影頻度が増加したことが挙げられる。

事業実施時期の7月末から9月初めは、夏季から秋季への変り目である。シカ的生活史の中では秋季は繁殖期にあたり、オスの繁殖行動が活発になり行動域が広がることが知られている。調査地域でも8月下旬ごろから繁殖行動が活発になることによって地域外から流入した個体がいることが考えられる。

次に各地域での捕獲実施前と捕獲実施後に撮影頻度（頭数/台日）の性年齢別個体数の比較を試みた。捕獲前後ともに撮影された成獣メスと幼獣は、赤松山国有林で成獣メス6頭、幼獣7頭、白水山国有林で成獣メス4頭、幼獣1頭が捕獲されたが、両地域、どちらの性年齢クラスについても捕獲実施前よりも捕獲実施後の方が多く撮影され、捕獲による効果がカメラトラップ法も用いた調査に反映されたとは言えなかった（図4-3）。

以上のことから、捕獲実施前後で、捕獲の効果によりシカの撮影頻度は減少することではなく、季節的な移動や移入により、増加する傾向にあったと考えられる。そうした流入個体に影響を受けた個体の活動量が増えることで、自動撮影カメラの撮影範囲を通過する機会も増えたと推測できる。

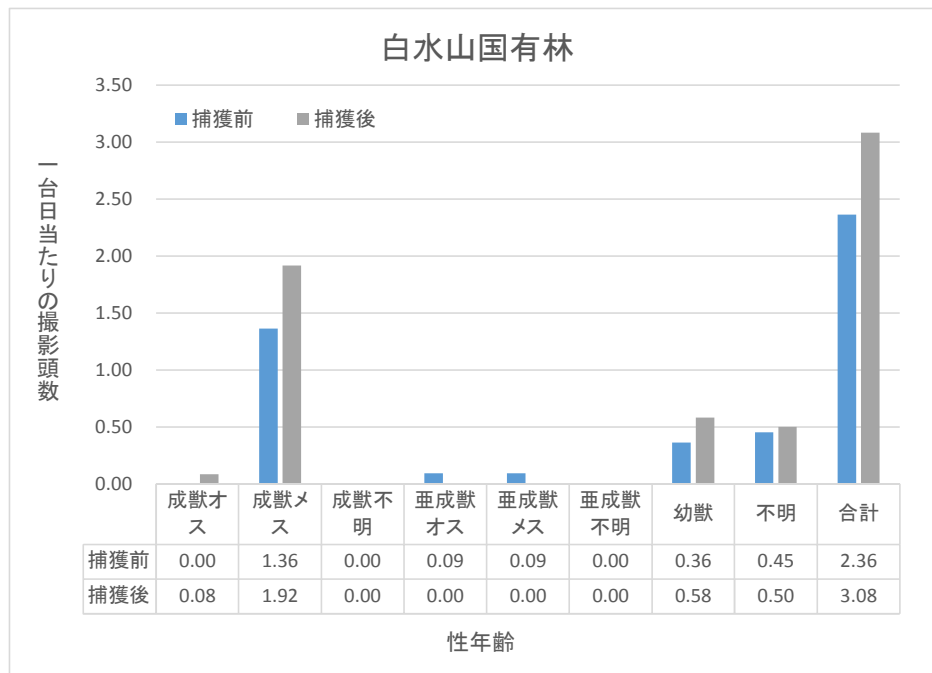
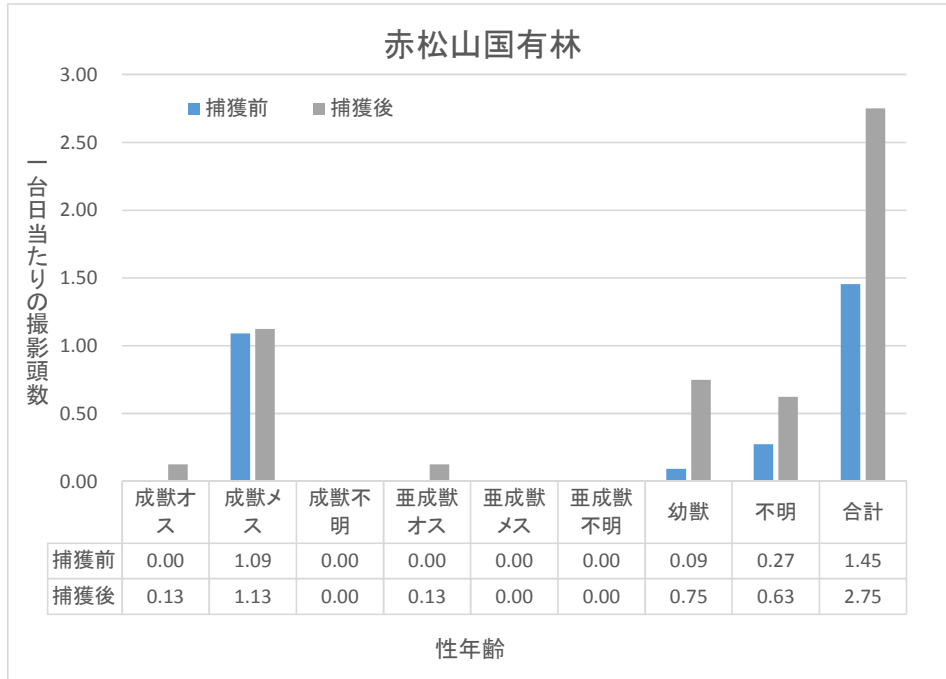


図 4-3 性年齢クラス別の撮影結果

第5章 ヒアリング調査

1. 学識者へのヒアリング調査

① 岡山県農林水産総合センター農林研究所 専門研究員 三枝道生氏

日時：平成30年7月25日13時～15時

場所：岡山県農林水産総合センター農林研究所

調査員：伊藤哲治・横山典子（株式会社野生動物保護管理事務所）

(i) ヒアリング内容

- A) 本事業の概要の説明
- B) 本事業に関連する情報
- C) 本事業に対する意見等

(ii) ヒアリング結果

- ・ 岡山県の中で、ヘイキューブに誘引される地域は限られており、岡山県西部になるとヘイキューブに誘引されない。西部の狩猟者は、岩塩や糠（何かを混ぜている）を使用している。赤松山国有林は、下層植生があるのでヘイキューブに誘引されない可能性がある。
- ・ ジビエの利用については、美作市獣肉処理施設への搬入可能個体の条件が厳しいので、事業内での捕獲個体の搬入は難しいかもしれない。
- ・ 平成23年度から現在までの11月後半から12月中に、赤松山国有林で独自に糞塊密度調査を実施しているが、密度は減少してきている（平成26年度は実施できず）。しかし、地元の狩猟者の話では、冬には積雪するのでシカは標高が低い場所に移動している可能性があるとのこと。よって、糞塊密度調査を実施している時期にシカが赤松山国有林より低い標高に移動している可能性があり、実際よりは低い密度で結果が得られている可能性がある。白水山国有林では実施していない。
- ・ 美作市の猟友会に対して、平成25年度から平成29年度までに被害に関するアンケート調査も実施しているが、白水山国有林を含む地域ではシカはたくさん生息しているという情報は挙がるが、深刻な被害を受けているという意見が少ない。地元の方々のシカの被害への意識については、慣れが生じてしまっているのかもしれない。
- ・ 赤松山国有林の溜池がある周辺から東に広くなだらかな谷が入っている付近に、シカの痕跡がとても多い。シカの捕獲をした場合、林道までの搬入が重労働になると考える。
- ・ 事業の内容及び事業期間、森林被害の防止とシカの密度低減、ジビエへの利用検証を同時に行うことは難しいと考える。
- ・ 美作市全域でシカの有害捕獲許可が実施されているので、赤松山国有林でも実施されているだろう。狩猟期にはくくりわなによる捕獲も実施されているようで、国有林で猟師によく会う。
- ・ 白水山国有林周辺では、犬を使用した巻き狩りが実施されているという情報を聞いたことがある。有害捕獲期間か狩猟期間かは定かではない。
- ・ 岡山県の中では美作市はシカの生息数が多い地域に該当する。そして、捕獲数に関しては圧倒的に多い。県内の各市町村でシカの生息数を推定しているが、美作市は順調に生息数が減

少している。しかし、まだ生息数は多い状況。

- ・ 美作市は鳥獣被害対策の意識は高く、報奨金等が手厚いからと考える。行政及び狩猟者両方の意識が高いことにより、高い水準の捕獲数を維持していると考えられる。このままこの捕獲数の水準を保てば、生息数は減少できると考える。
- ・ 捕獲を実施する前に、生息密度調査や誘引餌についての事前の調査が必要だったと考える。誘引餌に関しては、ヘイキューブに誘引されなかった場合は、餌の種類についての検証をしていった方が良いと考える。
- ・ 捕獲前及び捕獲後の自動撮影カメラによる調査について、より詳細にシカの利用状況の情報を得るためには、設置台数を増やした方が良いと考える。

② 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 教授 / 兵庫県森林動物研究センター 横山真弓氏

日時：平成30年8月14日 13時30分～15時30分

場所：兵庫県森林動物研究センター

調査員：伊藤哲治（株式会社野生動物保護管理事務所）

(i) ヒアリング内容

- A) 本事業の概要の説明・捕獲状況の説明
- B) 本事業に関連する情報
- C) 本事業に対する意見等

(ii) ヒアリング結果

- ・ わなに設置する自動撮影カメラが少ないと感じる。調査地域の電波の状況によるが、見回り作業の省力化のために、通信機能を持った自動撮影カメラを活用することが良い方法と考える。
- ・ 首用くりわなを使用したことがあるが、死亡は多い。要因は①幼獣用に設定していた締め付け防止金具の位置で成獣が掛かってしまった②暴れて自分の体重で締め付ける③斜面が緩くても倒れてしまいそのまま首吊り状態になる④外気温（暑い時期に暴れて弱る）⑤暴れ続けることによる捕獲性筋障害、などが挙げられる。首用くりわなは、締め付け防止金具の位置設定などが難しい。
- ・ 首用くりわなの誘引状況が良いのは、シカの密度が高いからだと思う。
- ・ 事前にシカの密度指標など調査結果から、捕獲の効果を検証しなければならないと考える。今後、捕獲を実施する地域での糞塊密度調査の実施を検討すべきだと考える。また、このような調査を実施することにより、わなの設置候補地点についての有益な情報を得られると考える。
- ・ 事業の構成としては、個体数の密度指標を得る→捕獲の検証を実施→捕獲後の捕獲の効果を検証し、捕獲の効果を評価できるようにしなければならない。
- ・ 事業目的が個体数管理、効率的な捕獲方法の検証、ジビエへの活用と3つあることから、事業目的を絞った方が良いと考える。
- ・ シカの捕獲を目的とした事業で、誘引餌にヘイキューブが使用できない・イノシシの錯誤捕獲を避けたい場合には、首用くりわなは有用なわなと考える。調査を実施する地域によっ

ては、くくりわなと併用して効率的かつ効果的に運用すると良いと考える。

- ・ ジビエへの利用に関しては、放血後に速やかに運搬しなければならないこと、夏季での捕獲個体を利用すること、肉質の劣化等の恐れがあることから、本事業内で捕獲された個体の利用は難しいものになると考える。この時期に実施をするなら、懸吊しながら低温運搬できる環境を整えるべきだと思う。

2. 獣肉処理施設へのヒアリング調査

① 美作市獣肉処理施設「地美恵の郷みまさか」

日時：平成 30 年 7 月 13 日 11 時 30 分～13 時 00 分

場所：地美恵の郷みまさか

参加者：地美恵の郷みまさか： 2 名、河面 順次 氏（岡山森林管理署 総括森林整備官）

調査員：伊藤哲治・宮本大右（株式会社野生動物保護管理事務所）

(i) ヒアリング内容

- A) 本事業の概要の説明
- B) ジビエ利用への問題点（課題）・工夫・改善点

(ii) ヒアリング結果

（施設の現状及びジビエ利用への問題点（課題）・工夫・改善点について）

- ・ 処理施設の実績は、シカは年間 1,000～1,500 頭に上っている。
- ・ 希少価値性と値段のギャップがありすぎるので、ジビエのみの商売は難しい。
- ・ 低脂肪で高たんぱくというシカ肉の優れた面をよりアピールする必要がある。
- ・ 学校給食で使用するなどして、食育でシカ肉の安全性などを伝える必要があるが、現況の給食費の単価では賄いきれない。対策としては、国など行政の補助が不可欠であり、さらなる宣伝活動が必要。
- ・ アスリートなどは、独自に価値を調べて取り入れているので、そのような人達に販売ルートを確立できたらと考える。
- ・ 品質を保持していく必要がある。なぜなら、一度でも食中毒などの問題が発生したら、信用を失いこれまでの活動が水の泡と化すので、慎重に品質を管理している。
- ・ 現況 1 日の処理頭数は、5～6 人 6 頭くらい、1 日 10 頭までと決めている。もっと多く処理したいと考えているが、現状の人数では限界と考えている。
- ・ 2020 年の東京オリンピックは、外国人にジビエをアピールする良い機会になると考えている。そのための活動も始めている。
- ・ 狩猟者の高齢化が問題（65 歳以上 7 割、70～80 歳 3 割）となっている。若い人員の確保が望まれる。

第6章 本事業の課題と提言

(1) 捕獲実施地域及び時期について

捕獲実施地域については、赤松山国有林及び白水山国有林の両地域ともに、捕獲及びカメラトラップの調査結果から、今後もシカの捕獲が期待できる地域と考えられる。

捕獲を実施する時期に関しては、本事業を実施した期間からさらに延長して10月～12月まで実施することにより、さらに多くのシカの捕獲機会を得る可能性がある。しかし、松茸山事業との兼ね合いや、12月以降は積雪により移動が困難な状況になる可能性があることから、この期間に実施することは難しいと考えられる。よって、3月～夏季までを実施期間とすることが案の一つとして考えられる。ただし、継続的に捕獲を実施するとシカの警戒心が高まる可能性があるため、捕獲を中断する期間を設けることが望ましい。

(2) 捕獲方法について

本事業で実施した小林式誘引式捕獲法によるくくりわな捕獲は、ツキノワグマの錯誤捕獲のリスクを減らし且つシカの捕獲について有効な捕獲手段であることが示唆された。また、本調査地域では、誘引餌にヘイキューブを使用し、シカを誘引することができた。しかし、岡山県内の他地域ではヘイキューブに誘引されない地域もあることから、今後ヘイキューブでは、シカが誘引されない地域においても適応できるよう創意工夫が必要と考えられる。

(3) ジビエへの利用についての課題

本事業の実施時期は夏季であったこと、また、時間的な制限（移動、施設受け入り時間等）や捕獲を優先的に考慮した現場での作業内容により、ジビエへの利用可能な個体を得ることができなかった。今後の、ジビエへの利用を検証するための改善点は、検証する時期を秋以降にすること、捕獲の検証への負担にならない事業設計、或いはジビエへの利用検証に特化した事業設計にすることが挙げられる。

(4) 生息密度指標調査の導入

本事業の捕獲による効果検証は、捕獲前及び捕獲後のカメラトラップ法による情報により実施した。さらに詳細な情報を得るために、

- ①自動撮影カメラ設置地点を増やし高密度・広域的にカメラトラップ法の調査を実施すること
 - ②生息密度指標を得るために糞塊密度調査を継続的に実施し、捕獲効果の長期的なモニタリングが可能となる調査設計とすること
- が望まれる。