

平成 31 年度 大杉谷国有林外シカ捕獲等事業

報 告 書

令和 2 年 2 月

三 重 森 林 管 理 署

本書に掲載した地図は、国土地理院の地理院タイル（標準地図）を複製したものである。

目次

I. 事業の概要	1
1. 事業名	1
2. 事業の目的	1
3. 捕獲対象種	2
4. 事業場所	2
5. 事業期間	3
5.1. 事業工程	3
5.2. 事業実施フロー	4
6. 事業実施項目	4
II. 事業の実施方針	5
1. 現状と課題から考える目標設定	5
2. 業務遂行に関する実施方針	7
2.1. 関係業務と一体となった業務遂行	7
2.2. PDCA サイクルに基づいた試行及び改善	7
III. 事業内容	8
1. 計画準備	8
1.1. 発注者が行う各種法令に基づく申請と各種調整	8
1.2. 他事業等との調整	9
2. シカの捕獲	9
2.1. 実施時期及び期間	9
2.2. 実施箇所	10
2.3. 捕獲	10
2.4. 記録	21
2.5. 安全対策	22
2.6. 分析	23
3. カメラトラップ法（IDW 法）を用いた検証	24
3.1. 調査方法	24

3.2. 分析.....	25
3.3. 捕獲候補地、捕獲時期等の提言.....	25
4. 検討委員会の開催.....	26
5. 捕獲従事者研修及び意見交換会の開催.....	27
IV. 事業成果.....	28
1. シカの捕獲.....	28
1.1. 自動撮影カメラによるモニタリング.....	28
1.2. 捕獲結果.....	33
1.3. 分析.....	54
2. カメラトラップ法（IDW 法）を用いた検証.....	67
2.1. 撮影結果.....	67
2.2. 分析.....	72
3. 今後の捕獲事業の提言.....	85
3.1. シカの捕獲効率向上に係る提言.....	85
3.2. クマ・カモシカ対策に係る提言.....	87
4. 検討委員会の実施結果.....	89
5. 捕獲従事者研修及び意見交換会の実施結果.....	92
I. 参考文献.....	95

資料編

1. 事業の概要

1. 事業名

平成 31 年度 大杉谷国有林外シカ捕獲等事業

2. 事業の目的

三重森林管理署管内の大杉谷国有林を含む大台ヶ原を中心とした地域は、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とされている。

しかしながら、昭和 30 年代の伊勢湾台風、室戸台風など大型台風の影響により、大規模な風倒木災害が起り、林冠の空隙による林床の乾燥化や、シカの餌となるミヤコザサの分布拡大が進んだ結果、ニホンジカ（以下「シカ」という。）の個体数が急激に増加し、その食害により、林床植生の衰退、森林更新阻害等を引き起こしてきている。

大杉谷国有林においても、シカによる樹木の剥皮や林床植生の衰退が進行しており、その影響は、スギ、ヒノキなどの植栽木だけでなく、天然林における高木層の消失にも及び、影響する地域の拡大も懸念されている。さらには、一部では土壌の流出もみられ、急峻な地形では林地の崩壊現象が生じている。

このため、近畿中国森林管理局では平成 24 年度に「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針」をとりまとめ、これに基づく対策の一環として平成 26 年度から捕獲体制の構築を図りつつ、森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業でシカの捕獲技術の実証を行うとともに、平成 28 年度から新たに創設されたシカ被害対策緊急捕獲等事業により、地域性苗木による植栽等により森林植生の回復を図る区域において、わなによるシカの捕獲を実施した。これにより、シカの推定生息密度が一部減少などの改善が見られたものの、シカによる森林被害は依然として深刻な状況にあり、また、引き続き平成 29、30 年度に捕獲を実施したことにより、重点捕獲地域の推定生息密度の低下が認められる一方、周辺地域からの流入などにより、再び生息密度が高まるおそれがある。

また、捕獲対象区域にはツキノワグマ（以下、「クマ」という。）やニホンカモシカ（以下、「カモシカ」という。）等の希少動物が生息している。このため、シカのわなによる捕獲にあたっては、本区域におけるこれらの種の適切な錯誤捕獲防止対策が求められる。さらに、平成 28 年度に隣接する大台ヶ原において、くくりわなにより捕獲したシカがクマによって捕食される事案が発生したことから、クマによる捕食防止も求められている。

以上のことから、本業務ではシカによる森林被害の拡大等を防止することを目的に、引き続きわなによるシカの捕獲を実施し、実施状況の分析、検証を行い今後の捕獲効率の向上及び安全な作業体系の構築を図ることとする。

3. 捕獲対象種

捕獲対象種は「シカ」とする。

4. 事業場所

事業の実施場所を、図 1 及び図 2 に示す。

三重県多気郡大台町大杉谷国有林

550 林班～553 林班、555 林班、556 林班、562 林班～573 林班 575 林班～577 林班、
579 林班～580 林班

三重県北牟婁郡紀北町二ノ俣国有林

605 林班

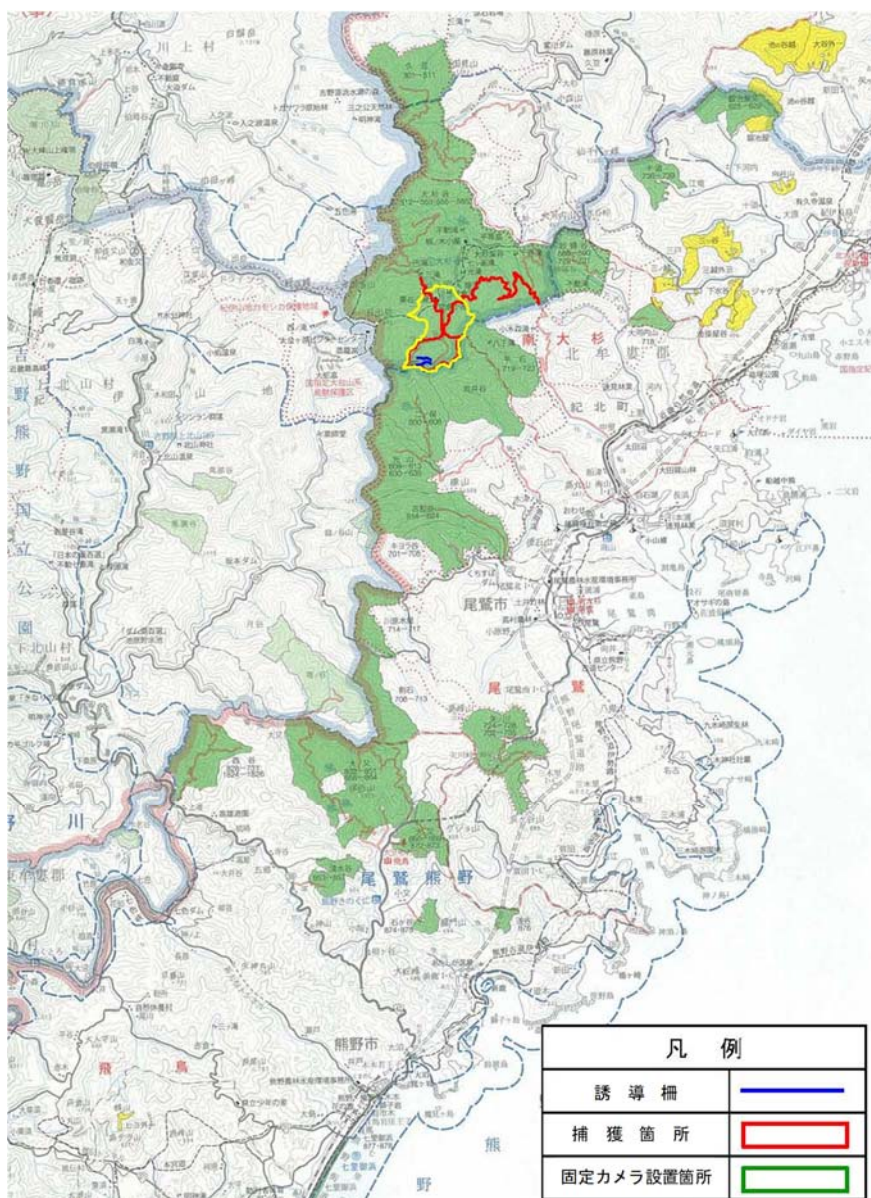


図 1 業務の実施場所（広域）

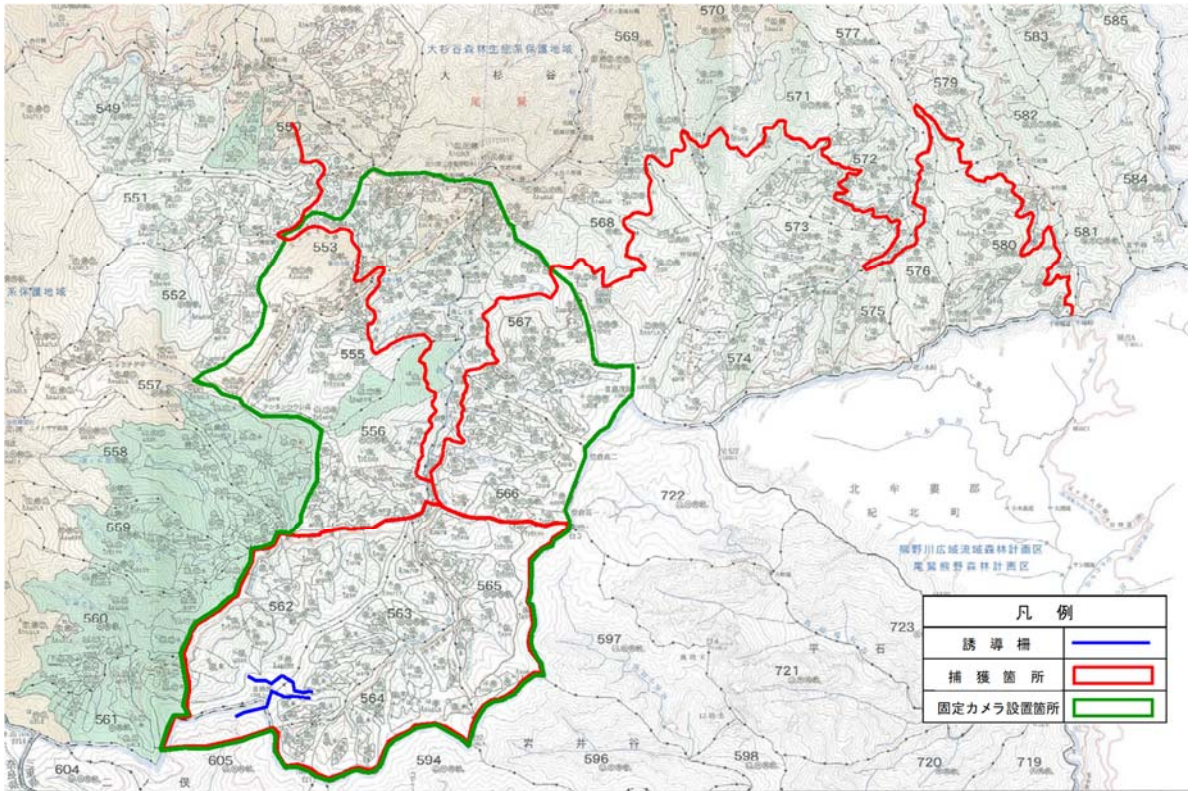


図 2 業務の実施場所（詳細）

5. 事業期間

契約締結日翌日 ～ 令和 2 年 2 月 28 日

5.1. 事業工程

業務の実施工程を表 1 に示す。

表 1 実施工程

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
①計画準備			★							★
②ニホンジカの捕獲				計70日間以上実施						
③カメラトラップ法を用いた検証										
④成果品の作成										
⑤打合せ協議	●		●				●		●	

[注]「★」は、大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針実行検討委員会の実施を示す。

5.2. 事業実施フロー

事業実施フローを図 3 に示す。

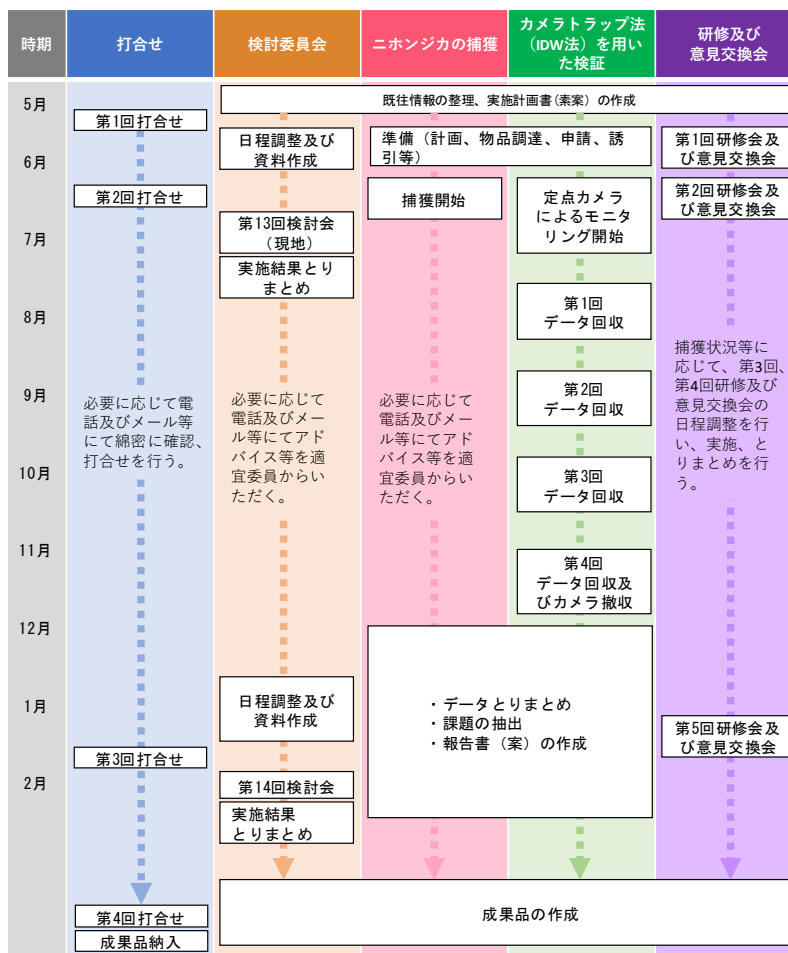


図 3 事業実施フロー

6. 事業実施項目

業務項目を表 2 に示す。

表 2 業務項目一覧

項目	数量	単位	摘要
① 計画準備	検討委員会の開催		捕獲開始後早期 1回 捕獲事業完了後 1回
	1	式	随時
	1	式	随時
② シカの捕獲	70	日	6~12月のうち70日以上 目標捕獲頭数55頭以上
③ カメラトラップ法 (IDW法) を用いた検証	1	式	
④ 成果品の作成	1	式	
⑤ 打合せ協議	4	回	着手時、中間時2回程度 成果納入時

II. 事業の実施方針

1. 現状と課題から考える目標設定

本事業は、大杉谷国有林におけるシカによる森林被害の拡大を防止・軽減することを目的としている。本事業地における捕獲の長期的な目標を図 4 に示す。

本事業地では平成 26 年度から平成 27 年度にかけて捕獲実証事業が実施されたが、同年に実施された糞塊密度調査結果から、本事業地周辺メッシュのシカの推定生息密度に増加傾向が認められた（第 1 ステージ「捕獲未実施又は試験段階」）。その後、緊急捕獲の実施により平成 29 年度には捕獲実施地域周辺メッシュのシカの推定生息密度が減少したことから、第 2 ステージ（「生息密度の上昇と高密度地域の拡大抑制」）は達成されている。このため、本事業は平成 30 年度より、第 3 ステージ（「植生回復に支障のない生息密度の維持」）に移行するための年として位置付けし、捕獲事業を実施した。

令和元年の捕獲事業は、引き続き第 3 ステージへ移行するとともに、課題等の改善を図りつつ継続的な捕獲体制の構築を図る年であると考ええる。

以上の点を踏まえ、令和元年の目標を表 3 に整理した。

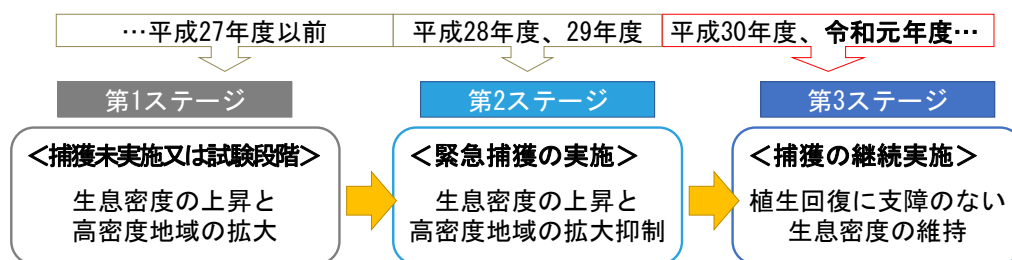


図 4 本事業地における捕獲の長期的な目標

表 3 目標毎の実施方針

重視して 取組む 目標	<p>1) 継続的な捕獲体制を構築する</p> <p>①捕獲の効果の科学的評価の精度向上 定点カメラによる撮影頻度の傾向及び過年度との比較を行い、捕獲の効果を確認する。</p> <p>②今後の捕獲に資するデータの整理及び蓄積 捕獲データ（捕獲時期、場所、手法、捕獲個体情報等）を蓄積・整理する。</p> <p>③捕獲を継続して実施するための人材育成 捕獲従事者を対象とした研修及び意見交換会を開催し、捕獲に係る技術向上を図るとともに、捕獲実施にあたっての現場からの意見を次年度以降の課題抽出に活用する。</p>
継続して 取組む 目標	<p>2) 本事業地の特性に対応した効率的な捕獲を実施する これまでに蓄積した捕獲データを活用し、シカの生息状況のモニタリング結果等から捕獲実施あたっての最適な捕獲実施時期、手法、場所等を選定し効率的な捕獲を実施する。</p> <p>3) 捕獲従事者、登山者等の安全を確保した捕獲を実施する 現場や天候等の情報を随時収集しながら捕獲実施の可否を判断し、捕獲従事者の安全を確保する。また、事故が発生した場合に迅速に対応できるよう、手順を明確にする。さらに、クマによる捕獲個体の捕食案件が起こらないよう、自動撮影カメラによるモニタリングを行う等の対策を講じる。</p> <p>4) クマ・カモシカの錯誤捕獲の発生防止に努める クマ・カモシカの錯誤捕獲防止対策を徹底するとともに、錯誤捕獲が発生した場合に迅速に対応できるよう、対応手順を明確にする。</p>

2. 業務遂行に関する実施方針

2.1. 関係業務と一体となった業務遂行

大杉谷国有林では、平成 24 年度に「大杉谷国有林におけるニホンジカによる被害対策指針」を策定し、指針に基づきシカの移動状況、生息密度のモニタリング調査、航空レーザー計測による森林被害状況調査、シカの捕獲手法の検討として「森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業」が行われ、平成 28 年度から平成 29 年度にかけてシカの捕獲事業が実施されてきた。また、大台ヶ原では環境省がシカの生息状況や捕獲対策等を実施している。本事業におけるデータ収集も大台ヶ原における環境省のシカ対策事業に足並みをそろえること、及びこれらで得られた情報を活用して本事業を進めることが、「事業のアカウンタビリティ（説明責任）」の観点からも重要となる。同様の調査結果については、最新のデータを用いた。

本事業において参考とした主な報告書等を示す。

- ・ 平成 20～26 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査報告書
- ・ 平成 27～30 年度大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託報告書
- ・ 大杉谷国有林外シカ被害対策緊急捕獲等事業（捕獲）報告書
- ・ 平成 29～30 年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業報告書
- ・ 平成 29～30 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）
- ・ 平成 29～30 年度大杉谷国有林シカ越冬地生息状況調査業務報告書
- ・ 平成 27 年度航空レーザー計測による大杉谷国有林森林被害状況調査業務報告書
- ・ 大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針
(林野庁 近畿中国森林管理局)
- ・ 森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業報告書（林野庁）
- ・ 大台ヶ原における環境省事業の報告書（環境省）

2.2. PDCA サイクルに基づいた試行及び改善

シカの行動は、捕獲の実施や防護柵の設置、間伐等の事業により変化することが予想され、初期の計画通りでは、効率的な捕獲が実施できない可能性がある。このため、図 5 に示す PDCA サイクルに基づいた試行と改善を繰り返しながら、順応的に業務を進めた。



図 5 PDCA サイクルのイメージ

III. 事業内容

1. 計画準備

1.1. 発注者が行う各種法令に基づく申請と各種調整

本事業を行うにあたり、「鳥獣の捕獲等又は鳥類の卵の採取等許可」の申請を行った。また、事業場所は全域が鳥獣保護区であることから、申請の際は鳥獣保護区内である旨を記載した。

事業の円滑な実施のため、事業開始後、直ちに三重県猟友会に捕獲の協力の依頼及び調整を図り、捕獲従事者の名簿の整理を迅速に行った。また、事業場所はカモシカの保護区域であることから、関係する町の教育委員会に事前に説明と現状変更の申請の必要性等について協議を行った。

事業場所における関係法令を表 4 に、わなによる捕獲実施における関係法令を表 5 に示す。

表 4 事業場所における関係法令

関係法令	概況	留意点
自然公園法	吉野熊野国立公園の普通地域に指定されている。	大規模な囲いわなの設置等には、行為届出書の提出が必要
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	鳥獣保護区に指定されている。	捕獲申請時には鳥獣保護区である旨を記載する必要がある
森林法	水源滋養保安林に指定されている。	立木の伐採や土地の形質がある場合は作業許可の申請が必要
文化財保護法	カモシカの保護地域に指定されている。	関係する町の教育委員会に事前に必要に応じて現状変更等の申請を行う。

表 5 わなによる捕獲実施における関係法令

作業内容	法令等	必要な許可申請等	必要な添付書類	申請先
わな猟による捕獲	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	鳥獣の捕獲等又は鳥類の卵の採取等許可	<ul style="list-style-type: none"> ・ 捕獲従事者の狩猟免許（わな）の写し ・ わなの構造仕様 ・ 止め刺しに銃器を使う場合は銃器の所持許可番号等 	環境省 近畿地方環境事務所

1.2. 他事業等との調整

シカの行動調査や生息密度調査を実施する「大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況調査業務委託」とは発注者を通して相互に情報を共有しながら業務を遂行することで、より効果的に事業を進めることができるよう努めた。また、大杉谷国有林内では伐採事業も実施されていることから、実施業者と綿密に連絡を取り合い、互いの事業に支障が出ないように、調整を行った。

2. シカの捕獲

三重森林管理署管内の大杉谷国有林及び二ノ俣国有林において、大杉谷国有林におけるニホンジカ森林被害対策指針実施検討委員会（以下、「検討委員会」という。）で承認を得た内容を踏まえ、「足用くくりわな」（以下、「くくりわな」という。）及び「箱わな」を用いてシカの捕獲を実施した。「自動捕獲ゲート機能付き捕獲システムを有する囲いわな」（以下、「囲いわな」という。）については、モニタリング結果を踏まえ実施を検討した。なお、捕獲を実施する前には、捕獲方法、捕獲場所及び埋設場所について書面により監督員経由で提出し、承認を受けた。また、捕獲を通じて生態系等の地域資源を守ることへの意義を理解してもらうため、捕獲協力者である「三重県猟友会 紀北支部」の関係者を対象とした勉強会を実施した。

2.1. 実施時期及び期間

捕獲は検討委員会での手法等の合意が得られた後、7月から11月までの間で、計70日間以上を実施した（わな設置、わな設置後の誘引、見回り、わなの移動、止め刺し、捕獲個体の埋設を含む。）。

平成28年度から平成30年度にかけての捕獲事業の実施結果から、以下に示す時期に捕獲を実施することが、本事業地におけるシカの個体数の低減に効果的な時期であると考えられた。なお、季節的なシカの利用状況により、具体的な捕獲実施時期の変更が予測されることから、本事業では、捕獲状況及び自動撮影カメラによるモニタリング結果等の評価により、柔軟に捕獲実施期間を検討・実施することを基本とした。

捕獲の実施時期及び期間の選定に係る方針を以下に示す。

- 効率的で、本事業地のシカ個体数の低減に最も効果のある期間に実施する。

<5月から7月の実施>

出産期又は出産直後のメスを重点的に捕獲することにより、効果的な個体数調整が期待できる。

<9月から11月の実施>

交尾期又は季節移動に伴い捕獲事業地内に移入してくる個体を主に捕獲する。より遠くに生息する個体を捕獲することにより、広域に捕獲効果が広がることが期待できる。

- **台風時等、捕獲従事者の安全上必要のある時は休止期間を設ける。**

大杉谷国有林が位置する地域は、日本有数の多雨地帯として知られており、しばしば台風も通過する地域である。悪天候や台風接近に伴い捕獲従事者の安全確保が困難になると予測される場合は、休止期間を設ける。天候の回復後は林道の状況及びシカの誘引状況を確認の上、再開を検討する。

- **シカが誘引されていない、又は捕獲されない時期は休止期間を設ける。**

シカの生息が確認され、捕獲効率が維持される間は捕獲をできる限り継続して行い、シカが誘引されない、又は捕獲されなくなった場合はわなの稼働を停止し、休止期間とする。休止期間中は、自動撮影カメラ等によるモニタリングを行い、捕獲再開時期を検討する。

また、第12回検討委員会で委員より助言があったことから、シカの痕跡が確認されない場合は、1ヶ月程度の十分な休止期間を設けることを検討する。1ヶ月程度の休止期間を設ける際は、給餌等誘引も行わないことを考慮して、実働日数を最大限有効に活用するよう努める。十分な休止期間を設けた場合には有効性について検証する。

2.2. 実施箇所

捕獲実施箇所は、既往の調査で把握された「シカの利用可能度」及び平成28年度の大杉谷国有林外シカ被害対策緊急捕獲等事業（捕獲）（以下、「平成28年度捕獲事業」という。）、平成29年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業（以下、「平成29年度捕獲事業」という。）、及び平成30年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業（以下、「平成30年度捕獲事業」という。）において収集したデータ（わな設置箇所別捕獲効率、誘引成功率、撮影頻度等）を参考に机上で実施箇所を選定した後、現地踏査及び自動撮影カメラによる撮影結果等により詳細な実施箇所を策定した。

捕獲期間中は、自動撮影カメラデータを随時整理して、シカの出没状況の確認を行い、わなの設置方法等について改善を図った。

また、第12回検討委員会で委員より「捕獲範囲が広がると、捕獲重点地域の捕獲圧が薄れてしまうことが懸念される」との意見があったことから、捕獲重点地域については優先して捕獲を実施することを基本とした。

2.3. 捕獲

本事業における目標捕獲頭数は55頭以上とし、期間中できるだけ多く捕獲する方針とした。

わなの設置、管理及び、捕獲個体処理については、仕様書の通り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。

なお、捕獲は三重県猟友会に再委託するものとし、受託者の指示のもと作業を行った。

各捕獲手法の概要を表6に示す。

表 6 各捕獲手法の概要

わな種別	捕獲手法又は仕様	数	備考
囲いわな	自動捕獲ゲート機能付き捕獲システムを有する囲いわな ※カモシカの生息が確認されるなど囲いわなでしか捕獲できない場所やシカの群れが確認された場合に活用する	1基以上	落とし扉及びスーパーPK ネットについては貸与物品を使用
くくりわな	誘引を伴うくくりわな	44基以上	このうち 20 基は貸与物品を使用
箱わな	蹴り糸を活用した箱わな	4基以上	
	箱わな用電子トリガー（温度検知、距離検知ができるセンサーを備えたもの、アニマルセンサー-LITE と同等品）を活用した箱わな	4基以上	
首用くくりわな（試行）	誘引式首用くくりわな「静鹿ちゃん」 ※試験的に設置するため、わなは稼働させない	5基以上	

(1) 自動撮影カメラによるモニタリング

捕獲効率の向上、錯誤捕獲防止及び捕獲従事者の安全確保を目的に「捕獲のための自動撮影カメラ」（以下、「捕獲用カメラ」という。）を設置した。

捕獲用カメラの設置箇所及び収集する情報等の概要を表 7 に示す。

表 7 捕獲用カメラの設置箇所及び収集する情報

設置箇所	設置台数	収集する情報
囲いわな付近	計 1 台以上	<ul style="list-style-type: none"> ● 誘引状況 ● シカの生息状況 ● わなへの馴化及び侵入状況 ● 捕獲実施候補地付近におけるクマ・カモシカの有無
代表的なくくりわな設置箇所付近	計 11 台以上	
各箱わな付近	計 8 台以上	
各首用くくりわな（試行）付近	計 5 台以上	

(2) 捕獲方法

1) 囲いわな

囲いわなは、カモシカの生息が確認されるなど囲いわなでしか捕獲できない場所や、シカの群れが確認された場合に活用することとし、活用する場合は状況に応じて囲いわなのサイズ、設置方法等について柔軟に対応し林道付近や待避所に限定しない捕獲を実施する方針とした。

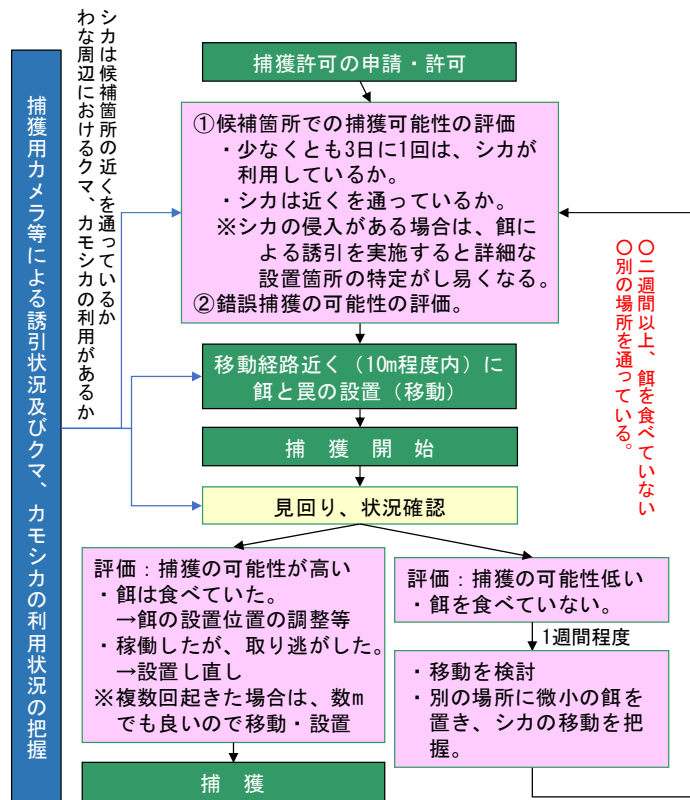
2) くくりわな

くくりわなは、誘引を伴う捕獲を基本とした。また、カモシカが錯誤捕獲された場合にカモシカのダメージを極力少なくするため、くくり輪のワイヤーを合成樹脂製の柔軟性が高いもので覆う等、必要な措置をとった。

くくりわなの捕獲手順フローを図 6 に、樹脂製の柔軟性が高いものを装着したくくりわな（例）を

写真 1 に示す。

なお、くくりわなは、平成 28 年度から平成 30 年度捕獲事業においても使用した軽量かつ短時間での設置が可能で、クマの掌幅を考慮したオリモ式大物わな 0M-30(改良型) を使用した。



※ 見回りの際の状況を踏まえて評価、改善を行いながら実施する。

図 6 くくりわなの捕獲手順フロー

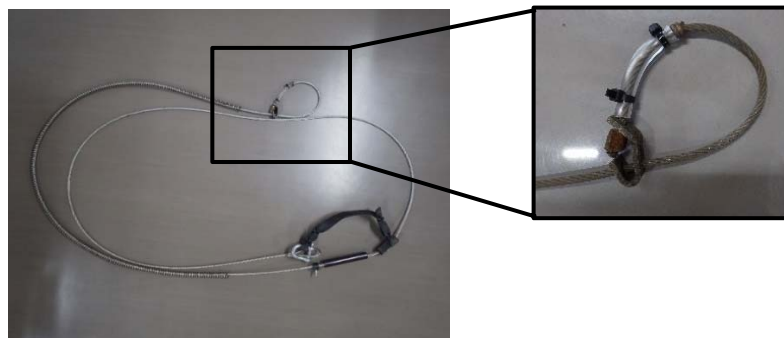


写真 1 樹脂製の柔軟性が高いものを装着したくくりわな

A. 誘引を伴うくくりわな（林道付近）

林道付近で省力的・効率的な捕獲を実施する事を目的とし、「誘引を伴うくくりわな（林道付近）」を実施した。

地形等により利用可能性の高い範囲を踏査し、頻繁に利用する獣道付近に餌を置き、採食時に足をつくと想定される場所にくくりわなを設置した。なお、栃木県林業センターが効果的な方法を実証していることから、必要に応じて栃木県林業センターの方法を参考にした。自動撮影カメラによる確認状況や捕獲状況により数m単位の小規模な移動と 50m以上の大規模な移動を繰り返しながら捕獲を実施した。

「誘引を伴うくくりわな」の設置状況を写真 2 に示す。



設置風景



設置後

写真 2 誘引を伴うくくりわなの設置状況

B. 誘導柵を活用した誘引を伴うくくりわな

平成 28 年度に設置された誘導柵（植生防護柵を兼ねる）、植生の保護を目的として設置されただけでなく、大台ヶ原等の高標高地からの季節移動個体群を誘導柵付近における林道へ誘導し、この林道付近におけるシカの誘引及び捕獲を有利にすることを目的として設置されたものである。

誘導柵に誘導されたシカが降りてくると思われる林道付近周辺で、捕獲用カメラによるモニタリングを行い、シカの利用が頻繁になった場合は、重点的に誘引を伴うくくりわなを実施することとした。

なお、実施に当たり柵の点検・補修（簡易なものに限る）を月 1 回以上併せて実施した。

C. 小林式誘引捕獲

小林式誘引捕獲は、簡易・低コスト・捕獲効率の向上を図ることができる新たな捕獲技術として、和歌山森林管理署で考案された手法である。特徴として、わなを中心にドーナツ状に餌を設置することで、シカの捕獲効率の向上を図る点と、林道沿線で捕獲を行い見回り等の労力削減につなげる点が挙げられる。

本事業では、本事業地内において谷部や尾根部にある林道沿線（法面が高い場所を除く）沿いで、比較的平らな場所を選定し、小林式誘引捕獲を実施した。

小林式誘引捕獲の設置状況を写真 3 に示す。



設置風景



設置後

写真 3 小林式誘引捕獲の設置状況

3) 箱わな

箱わなは、くくりわなを使用できない崖地の多い箇所周辺の林道脇待避所等を活用して設置した。本手法は一度捕獲されると、次の個体が誘引されるまで時間を要する手法でもあるため、シカの誘引状況に応じてわなを移動させながら捕獲を実施した。

箱わなは計8基を使用し、このうち4基はアニマルセンサーLITE（以下、「電子トリガー」という。）を活用し、大杉谷における有効性を確認することとした。他4基は、平成30年度捕獲事業と同様の蹴り糸を使用した。なお、親子で誘引された際は幼獣が先にわな内に入り成獣が捕獲できないことが多く、スレジカを発生させる懸念があることから、できる限り親子で捕獲する必要がある。このため、トリガーが幼獣に反応しないよう、高さを成獣の体高に合わせて設置した。

また、本手法は錯誤捕獲が発生しても安全に放獣を行えること、クマによる捕獲個体の捕食が発生しにくいことから、シカの生息が確認されるがクマによる捕食又はカモシカの錯誤捕獲発生懸念がある場所での設置を検討した。箱わなは、捕獲個体がクマによって捕食されにくいよう頑丈な鉄製のものを使用した。

捕獲手順のフローを図7に、箱わなの設置状況を写真4に示す。

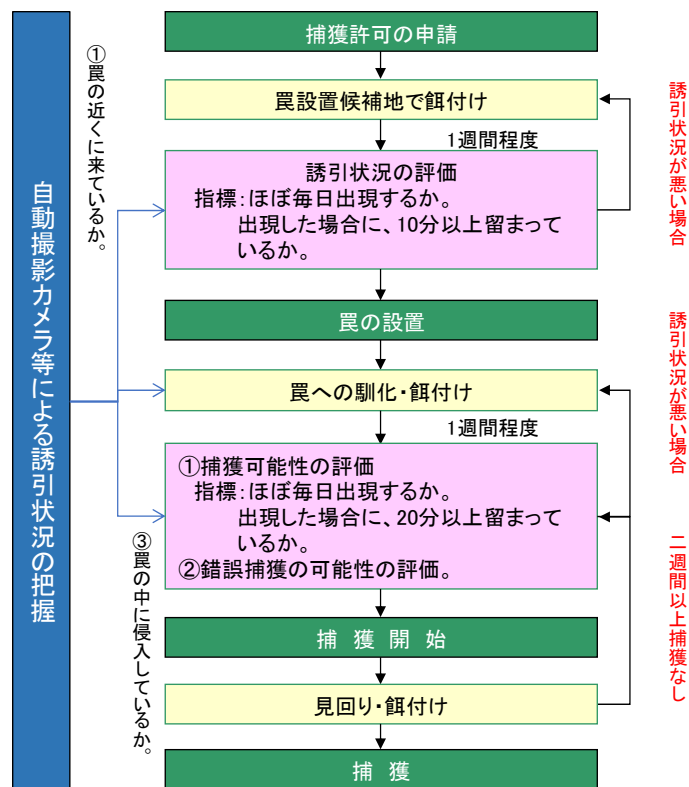


図7 箱わなの捕獲手順



設置風景



設置後



トリガー（アニマルセンサー）



トリガー（蹴り糸）

写真 4 箱わなの設置風景

4) 首用くりわな（試行）

首用くりわなは、静岡県で開発された「静鹿ちゃん」を使用した。首用くりわなは、①首用くりわなに対するシカの反応・馴化状況、及び②カモシカの生息状況・誘引状況のモニタリングを行う。なお、首用くりわなは設置するが、稼働はさせない試行とした。

首用くりわなは、平成 29 年度に事業地に隣接する大台ヶ原（「平成 29 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務」）及び尾鷲辻周辺（「平成 29 年度大杉谷国有林外シカ捕獲事業（連携捕獲）」（以下、「平成 29 年度連携捕獲」という。))でも使用された捕獲手法である。これらの事業では、視覚的に確認できるわなであることから、捕獲実施後はシカが誘引されづらくなることが報告されている。また、平成 29 年度連携捕獲では、首用くりわなによる効率的な捕獲方法の提言として、「密度の低い地域や、獣道から離れた場所で、わな間の距離を十分にとったうえで捕獲を開始し、徐々に頭数を減少させていくことが、長期的な視点からは有効的な捕獲に繋がる」としている。以上のことから、将来的に首用くりわなが事業地で活用できるか検討するため、下記の点に留意しながらモニタリングを行うこととした。

首用くりわなの設置状況を写真 5 に示す。

- ① 可能な限りわなが稼働状態と同様の状態となるよう配慮する。
- ② わな間の距離が近くなりすぎないようにする。
- ③ 首用くくりわなに対するシカの警戒度及び馴化状況等を評価する。
- ④ カモシカ・クマ等のシカ以外の動物の首用くくりわなへの反応を確認する（錯誤捕獲又は誤作動等の可能性の有無等の確認のため）



設置風景



設置後

写真 5 首用くくりわなの設置状況

5) 誘引

捕獲開始前から期間を定めて給餌による誘引を実施した。給餌方法、給餌による誘引期間については、より捕獲効率上がるよう工夫した。なお、給餌にあたっては、シカ以外の大型哺乳動物を誘引しにくい草食動物用成形乾草餌等（ヘイキューブ等）（以下、「シカ用誘引餌」という。）を使用した。もし 15 日程度誘引してもシカが餌付かない場合は、監督職員と協議の上、囲いわな設置場所を移動し再度誘引を始めることとした。なお、捕獲休止期間中は、わな設置候補箇所を含む複数の誘引箇所にシカ用誘引餌を設置した。

6) 見回り

わな稼働時は毎日見回りを行った。捕獲個体のあった場合においては、速やかに止めさし及び処分を行い、クマによる捕食を可能な限り防ぐよう努めた。また、クマによる捕食が疑われる状況を発見した場合には、直ちにその場を離れ監督職員に連絡するとともに、平成 28 年度 8 月 4 日に三重森林管理署によって作成された「くくりわなにより捕獲したシカがツキノワグマに捕食される事案が発生した場合の対応について」の対応フローに基づき対応することとした。

7) クマの捕食防止対策等

くくりわなにより捕獲されたシカをクマが捕食する事例があることから、捕食が発生しないよう次の対策を実施した。

- 環境省事業である「大台ヶ原におけるニホンジカ個体数調整業務」でのクマの捕食の発生状況、対策状況を踏まえて本事業の対策の改善等を講じた。また、本事業におけるクマの確認状況、捕食の発生状況も環境省、関係機関に情報提供する方針とする。

- 見回りの際の従事者の安全確保の観点から、わなは距離が 20m 以上離れた位置からでも捕獲状況が把握できる見通しの良い場所に設置する。設置場所の選定基準としては以下のとおりとする。

- ・雨天時でも周辺 20m 程度は視界の確保ができる。
- ・クマが隠れられる低木の密生するような場所がない。
- ・捕獲用カメラによるモニタリングから、クマが頻繁に確認されない場所である。

- 捕食発生時の退避を想定し、わなを設置する場所は、傾斜や障害物が少なく歩きやすい場所とする。
- 見回り・捕獲個体の処分は午前中の実施に努め、見回りではクマの足跡の確認を行う。特にくくりわなについては、クマが高頻度で訪れる場所では「わなを設置しない」又は「わなを移動する」といった判断を行う。

(3) 捕獲時の処理の方法

捕獲個体のあった場合においては、クマによる捕食を防ぐため速やかに止めさしを行い、処理した個体は埋設穴に埋設した。なお、埋設穴周辺では、クマ等による掘り起こしがないように防止対策を講じるとともに、「埋設穴モニタリングのための自動撮影カメラ」(以下、「埋設穴監視カメラ」という。)を設置し、モニタリングを行った。

1) 止めさし

安全対策を万全に行い、適切に実施した。方法は原則、動物愛護の観点から電殺器を使用して動かなくなったことを確認後、ナイフで確実に止めさした。安全上これにより難しい場合は監督員と協議のうえ、その他の方法により行うこととした。

- ①捕獲個体の保定、②殺処分、③捕獲個体の処分(処分場への搬送等)の順で対処する。
- 捕獲個体の保定は、殺処分の際に事故のないよう、確実に行う。
- 「くくりわな」の場合は、わなにより固定されている足とは別の足(オスであれば角でも良い)にも市販の保定補助具(保護補助具、捕獲ワイヤー、スネアー、狩猟用足錠具等)等を用いてワイヤーをかけて、2方向から引っ張ることで保定する。
- 「囲いわな」では、扉部に追い込み用のネット(以下、「ポケットネット」という)を設置して保定する。
- 「箱わな」では、扉を閉めた状態でメッシュに角材や木の枝を挿し、捕獲個体の動けるスペースを狭めることで、保定する。
- 両電極(針状)を心臓のある左胸を挟むよう同時に刺し込み、約1分間電気を流す。電源は刺す直前に入れ、終了直後に切る。
- 感電防止のために、ゴム手袋やゴム長靴などを着用の上で実施する。
- 殺処分した捕獲個体は、大杉谷国有林内に埋設穴を掘削のうえ、埋設する。イノシシが捕獲された場合は、シカ同様に取り扱う。

2) 埋設個体の処分

捕獲個体の処分については、大杉谷国有林内において埋設穴を掘削し埋設処分を行った。

埋設箇所決定の後、手続等掘削行為実施の条件が整った旨の連絡を監督職員から受けた後、埋設穴の掘削作業に着手した。なお、埋設穴の大きさについては、幅 1.5m、長さ 8.0m、深さ 1.5m 程度とし、2 箇所程度とした。

埋設穴掘削後は転落防止措置等の安全対策を講じ、その他安全に留意して埋設穴の管理を適切に行った。特に埋設した捕獲個体にクマが寄りつかないように留意し、埋設個体をクマ等ほかの動物が掘り起こすのを防ぐため、①電気柵の二重設置、②生分解性ガスバリアシート（以下、「生分解性シート」という。）による臭い拡散防止対策、③ワイヤーメッシュ等によるふたの設置の対策を施した。また、周辺に埋設穴を監視するための自動撮影カメラを設置し、モニタリングを行った。



作業状況



掘削後

写真 6 埋設穴の掘削状況

① 電気柵の二重設置

鳥獣被害対策でも頻りに用いられる電気柵を埋設穴の周囲に設置し、侵入を試みるクマ等の動物に痛みを伴う仕掛けを施した。

電気柵は二重に設置し、クマがワイヤーの間に顔を入れにくいよう、外側と内側のワイヤーの高さを調節して設置した。高さが足りない場所、又はクマが進入しやすいと思われる場所は、ワイヤーの段数を増やす等の対策を講じた。

また、見回り時は毎日電圧を確認し、周囲に漏電の原因になるものがないか確認を行った。

電気柵の設置状況を写真 7 に示す。



電気柵の二重設置



電圧の確認状況

写真 7 電気柵の設置状況

② 生分解性シートによる臭い拡散防止対策

夏季になると埋設個体の臭いが広がることから、クマの誘引を強める可能性が考えられた。このため、臭いの防止対策として、生分解性シートを埋設個体の上にかぶせる等の対策を行い臭い拡散を防ぐこととした。

生分解性シートの使用状況を写真 8 に示す



使用前



使用后

写真 8 生分解性シートによる臭い防止対策状況

③ ワイヤーメッシュ等によるふたの設置

単管等で枠を組み立て、ワイヤーメッシュによるふたを設置した。なお、埋設時の捕獲作業員の負担をできる限り減らすため、ふたは一部が開く仕様とした。

ワイヤーメッシュ等によるふたの設置状況を写真 9 に示す。



設置前



設置後

写真 9 ワイヤーメッシュ等によるふたの設置状況

3) 埋設穴監視カメラによる埋設穴のモニタリング

埋設穴へのクマ等の誘引の有無及び誘引防止対策の効果を確認するため「埋設穴監視のための自動撮影カメラ」（以下、「埋設穴監視カメラ」という。）を設置した。埋設穴監視カメラは、2台を埋設穴付近に、捕獲実施期間中設置した。埋設穴監視カメラの概要を表8に整理した。

表8 「埋設穴監視カメラ」の設置箇所、期間及び収集する情報

設置箇所	設置期間	収集する情報
埋設穴付近	捕獲実施期間中	<ul style="list-style-type: none"> ● 掘り起こし防止対策の効果 ● 埋設穴付近におけるクマの行動 ● 埋設穴付近におけるクマ以外の動物の行動

(4) 捕獲対象種以外の種の錯誤捕獲への対応

くくりわな等においては、極力錯誤捕獲を防止する措置を下記の通り講じた。

- 埋設穴監視カメラによるモニタリングにより、ツキノワグマ又はカモシカが頻繁に確認される場所でのくくりわなによる捕獲は実施しない方針とし、他の捕獲手法の実施が可能か慎重に検討する。
- 使用するくくりわなは、クマの掌幅約10cmを考慮したもの（オリモ製作所 OM-30 改良型と同等品）を使用する等、極力錯誤捕獲を防止する措置をとる。
- くくりわなを使用する場合は、錯誤捕獲されたカモシカをできる限り傷つけないよう措置をとる。

錯誤捕獲によりクマ、カモシカ等の捕獲対象種以外の獣類(イノシシを除く)が捕獲された場合には、発注者、大台町及び三重県松阪農林事務所森林・林業室へ速やかに報告し、クマの錯誤捕獲発生時は図8の対応フローに基づき、カモシカの錯誤捕獲発生時は図9のとおり対応することとした。なお、受託者において放獣する場合は、監督員の指示・立会のもと原則、麻酔を使用し放獣することとした。

- クマの場合は「(新)三重県ツキノワグマ出没等対応マニュアル」(三重県)に基づき適切に対応する。

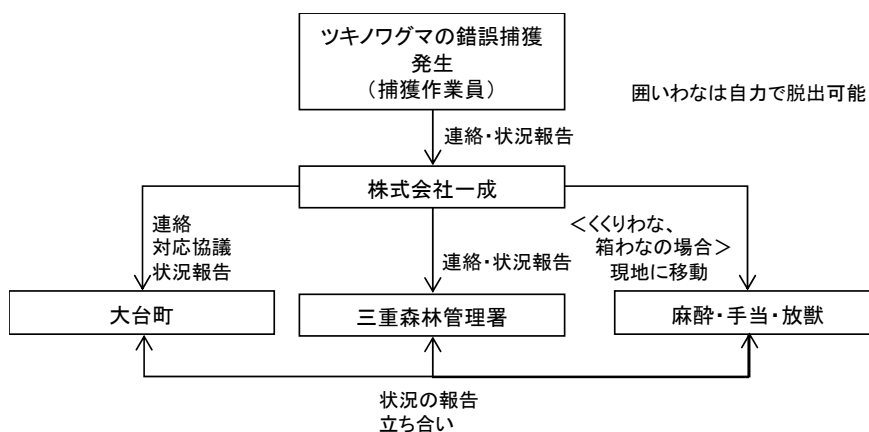


図8 クマ錯誤捕獲時の対応フロー

2.5. 安全対策

2.5.1. 事前に実施した対策

仕様書に準じ、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り制限看板を設置し、注意喚起を行う等安全対策を徹底した。立入り制限看板には、制限区域、期間、目的を明示し、事故等の防止に努めた。

事業地内では、登山者等への事業周知のために注意看板を設置し、設置箇所は林道沿い等に設置した。事業周知は一般の方々に国有林における取組を知ってもらう機会にもなると考え、取り組み内容についても掲載した。

捕獲周知看板の設置状況を写真 10 に示す。



設置状況 1



設置状況 2

写真 10 捕獲周知看板設置状況

2.5.2. 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

本事業において設置した各わなに注意喚起表示等を設置した。設置する各わなには個別に「有害鳥獣捕獲許可」の表示とともに、許可を受けた者の住所、氏名、連絡先電話番号、許可年月日、許可証番号、許可期間、捕獲目的及び許可対象鳥獣名を記載した標識を見やすい場所に表示した。

(2) 埋設地での安全対策

前項で記述した、埋設した捕獲個体にクマ等の動物が寄りつかない防止対策を講じる他、「クマ注意」看板を設置し、注意喚起を行った。その他、必要と認められる安全対策を講じた。

(3) 緊急連絡体制図の携行

作業者は緊急連絡体制図（捕獲作業着手前に提出する事業計画書において緊急連絡体制図を作成し、監督職員の確認を受けたもの）を携行することとし、入林制限看板設置箇所や作業現場の見やすい箇所等に掲示した。

(4) 捕獲従事者に必要な事項

捕獲従事者が明確にわかるように環境省から交付された腕章を着用するとともに従事者証を携行することを徹底した。

環境省から交付された腕章を写真 11 に示す。



写真 11 環境省から交付された腕章

(5) その他

その他事業実施にあたり、必要な安全対策を講じた。

2.6. 分析

捕獲結果及び自動撮影カメラによるモニタリング結果等を用いて、以下に示す分析及び提言を行った。

(1) 囲いわな、くくりわな、箱わな、首用くくりわな（試行）使用に係る検証

捕獲用カメラによる記録、他種のわなとの比較等から、使用する各わなの有効性や問題点、捕獲効率等について検証した。

検証については一般的な森林内でのシカ捕獲を前提とするほか、大杉谷地域特有の条件を考慮した視点からも行う。また、誘導柵、小林式誘引捕獲及び箱わな用電子トリガーの有効性についても分析を行った。

(2) 効率的な捕獲方法の提言

上記（1）や事業実行中に改善した点等を検証し、各わなを用いた最も効率的な捕獲方法、捕獲時期等を提言として取りまとめた。

(3) 埋設に係る検証と安全な埋設方法の提言

埋設監視カメラによる撮影結果から、本事業での埋設について検証する。また、埋設地に誘引されるクマ等による事故を未然防止できる安全な埋設方法または埋設地管理について提言した。

3. カメラトラップ法（IDW 法）を用いた検証

平成 29 年度から平成 30 年度にかけて毎年実施している、「捕獲のための自動撮影カメラ（定点）」（以下、「定点カメラ」という。）を設置した。定点カメラによるモニタリング結果から、本事業地におけるシカの生息状況の把握及び捕獲効果の検証を行った。

3.1. 調査方法

(1) 実施期間

令和元年 5 月～令和元年 11 月

(2) 設置台数

25 台

(3) 自動撮影カメラの仕様

使用する自動撮影カメラは、原則同一機種とし、平成 29 年度及び平成 30 年度の定点カメラ調査実施時に使用した機種（TREL10J-D）と同じものを使用した。なお、メモリーカードは 8GB 以上のものを使用した。

自動撮影カメラの設定を表 9 に示す。

表 9 自動撮影カメラの設定

設定項目	設定内容
撮影モード	静止画モード
1 回あたりの撮影枚数	3 枚 ※1 回に 3 コマ撮影した画像の内、最も多く撮影されたシカの数その回の撮影頭数とする。
インターバル	0 秒 ※シカがカメラの視野内に滞在する機会が多く、撮影枚数が膨大になる場合については監督職員と協議の上、インターバルを設定する。
その他 (撮影画質、撮影感度 等)	ノーマル設定（初期設定）

(4) 方法

自動撮影カメラを調査区域全体で空間的偏りが少なくなるよう考慮して分散させ配置した。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で、高さ約 150cm でカメラ視野に収まるよう（基本的にはやや斜め下を写すように）設置しシカを撮影した。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、他事業として実施される糞塊密度調査ルートがある場合は、本ルートと重なるよう設置した。

令和元年は、平成 30 年度に設置した定点カメラの設置地点に設置するとともに、東側の大台林道周辺において定点カメラを 2 箇所増設した。

(5) 記録

設定した撮影地点は地点番号を付して図示した。

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毎に整理した自動撮影カメラ結果の集計表を事業完了時に提出した。集計表は、基本的には回収された画像ファイルを1ファイルごとに「撮影された日時」、「動物種」、シカについては撮影頭数を画像情報としてデータ化した。撮影枚数をカウントする際、個体を識別して修正することは行わないこととするが、撮影インターバルが0秒の場合において、明らかに連続して撮影されている際には修正することとした。

また、故障等により地点によって自動撮影カメラの稼働日数が異なるため、撮影頭数を稼働日数で除することで、1日あたりの撮影頭数を地点ごとに算出した。

なお、集計表の記載事項については、環境省事業と調整して統一を図ることとした。

3.2. 分析

① スレジカの有無の把握

捕獲実施地域と実施地域外でのシカの生息状況の変化を分析する。本業務では平成28年度及び平成29年度に引き続きくくりわなを使用するが、くくりわなはシカを多く捕獲できる一方で、誘引餌場やわなに対する警戒心が高まったスレジカが生まれてしまう可能性が懸念されている。本事業では、引き続き今後の継続的な捕獲手法の検討のため、捕獲実施地域と実施地域外のシカの時期的な撮影頻度の変化を比較・分析を行い、スレジカが生まれているか検証した。なお、分析・検証にあたってはシカの季節移動による生息状況の変化が起こる可能性も留意して進めた。

② 本事業地における捕獲結果の評価

<糞塊密度調査（別業務）結果の活用>

本事業地周辺では、毎年11月頃に糞塊密度調査（別業務）が実施され、推定生息密度が算出されている。本事業では、推定生息密度調査結果のデータを提供していただき、過年度の推定生息密度と比較することにより、捕獲の効果の有無を評価した。

<定点カメラの撮影頻度による面的な季節変化の検証>

面的なシカの利用強度を把握するため、定点カメラ設置地点毎のシカの撮影頻度を算出し、算出したデータを用いてIDW（Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿）法により空間補正した図面を月（上・下旬）ごとに作成した。

これにより、月ごとのシカの分布を把握するとともに、今後の効率的な捕獲実施時期及び箇所について検討を行った。なお、図面作成の条件等については、環境省事業と調整して統一を図った。

3.3. 捕獲候補地、捕獲時期等の提言

過年度の結果を含めた検証結果を踏まえ、当該地域における、シカの季節的、面的な利用強度と捕獲場所や捕獲時期の関係について提言としてとりまとめた。

4. 検討委員会の開催

1) 準備

事業全体の推進・調整を図るため、野生鳥獣被害対策に係る行政関係者、その他必要な者等からなる検討委員会の運営業務を行った。検討委員会の開催方法については、事前に発注者と打ち合わせた上で2回以上開催した。

このうち1回は捕獲事業開始後早期に現地で開催し、具体的な捕獲方法、捕獲場所、スケジュール等について資料を作成の上、説明し意見等を得た。なお、作成する資料は捕獲開始前に委員に通知した。

もう1回は捕獲事業完了後に開催し、あらかじめ事業の実施結果及び今後の取組方針等について作成した調査報告書（案）に対する意見を聴取した。各回における実施手順は下記の通りである。

- 開催に先立ち、議題・配付資料・時間配分・進行内容等について検討し、発注者との打合せの上、内容を決定した。
- 内容検討と並行し、各委員とも調整の上、出席可能な開催日時を選定し、開催案内通知を送付した。
- 資料の作成にあたっては、過去に実施された検討委員会での意見等にも留意し、各回における議題に対する検討材料として分かりやすい資料作りに努めた。
- 資料は、発注者との打合せ・確認を経て確定させ、可能な範囲で委員へ事前送付を行った。
- 必要に応じて座長への事前説明を行い、円滑な進行の準備を行った。

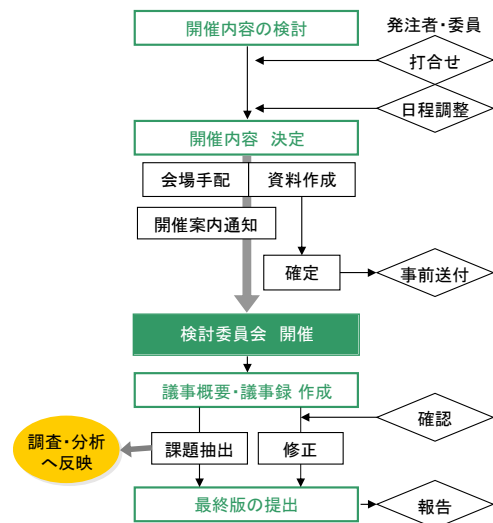




図 10 検討委員会開催の流れ

2) 開催

検討委員会の開催概要を表 10 に示す。

議題に関する委員の意見を踏まえて、実施計画の見直し及び改善を行った。開催当日は2名以上が出席し、運営を行った。なお、開催後は、速やかに議事録を作成するとともに、主な意見に対する対応案を表としてとりまとめて、委員に確認した。

表 10 検討委員会の開催概要

回	実施日	開催場所	議題	実施状況
第13回	令和元年 7月8日 (月)	大杉谷 国有林外	(1) 三重森林管理署実施の全体実施計画について (2) 捕獲事業の実施にあたっての留意点について (3) 地域における被害対策の取り組み等の情報共有等 (4) その他	
第14回	令和2年 2月3日 (月)	三重県 津市内	(1) 大杉谷国有林外シカ捕獲等事業の結果について (2) シカの生息状況調査の結果について (3) 令和元年度の結果を踏まえた提言 (4) その他	

5. 捕獲従事者研修及び意見交換会の開催

捕獲事業に関わった「三重県猟友会 紀北支部」の捕獲従事者を対象に、研修及び意見交換会を計5回実施した。

また、過年度の捕獲事業に参加していたものの、個人の都合により捕獲事業に参加できなくなった捕獲従事者においても情報共有のため第1回研修及び意見交換会に参加してもらい、ご意見をいただいた。

捕獲従事者への研修及び意見交換会の実施概要を表 11 に示す。

表 11 捕獲従事者研修及び意見交換会の開催概要

回	実施日	議題	実施状況
第1回 (室内)	令和元年 6月15日(土)	<ul style="list-style-type: none"> 平成28年度から平成30年度捕獲事業で判明した課題について 事業内容について 事業を実施する上で注意する点について 	
第2回 (大杉谷)	令和元年 6月24日(月)	<ul style="list-style-type: none"> アニマルセンサーの使用方法及び注意事項等 センサーカメラの仕様方法のおさらい 	
第3回 (大杉谷)	令和元年 7月31日(水)	<ul style="list-style-type: none"> クマ捕食事案発生に係る情報共有 今後の安全な捕獲の実施について 	
第4回 (大杉谷)	令和元年 9月25日(水)	<ul style="list-style-type: none"> 捕獲再開に向けた注意事項 シカのモニタリング結果を踏まえた今後のシカの動向について 	
第5回 (室内)	令和2年 2月1日(土)	<ul style="list-style-type: none"> 令和元年度捕獲結果等の分析結果について 現場で気付いた点について 今後の課題等について 	

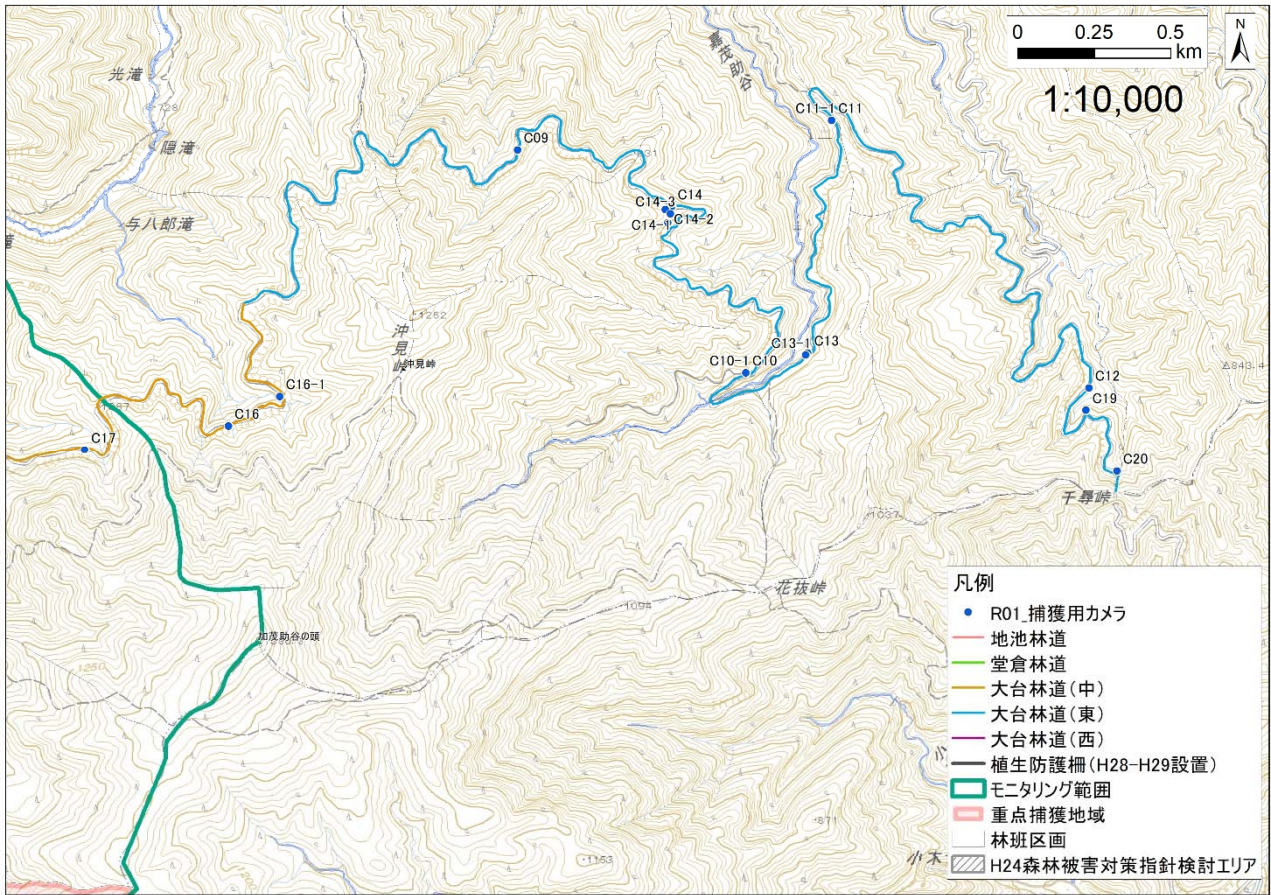


図 11 (2) 捕獲用カメラ設置地点 (東部)

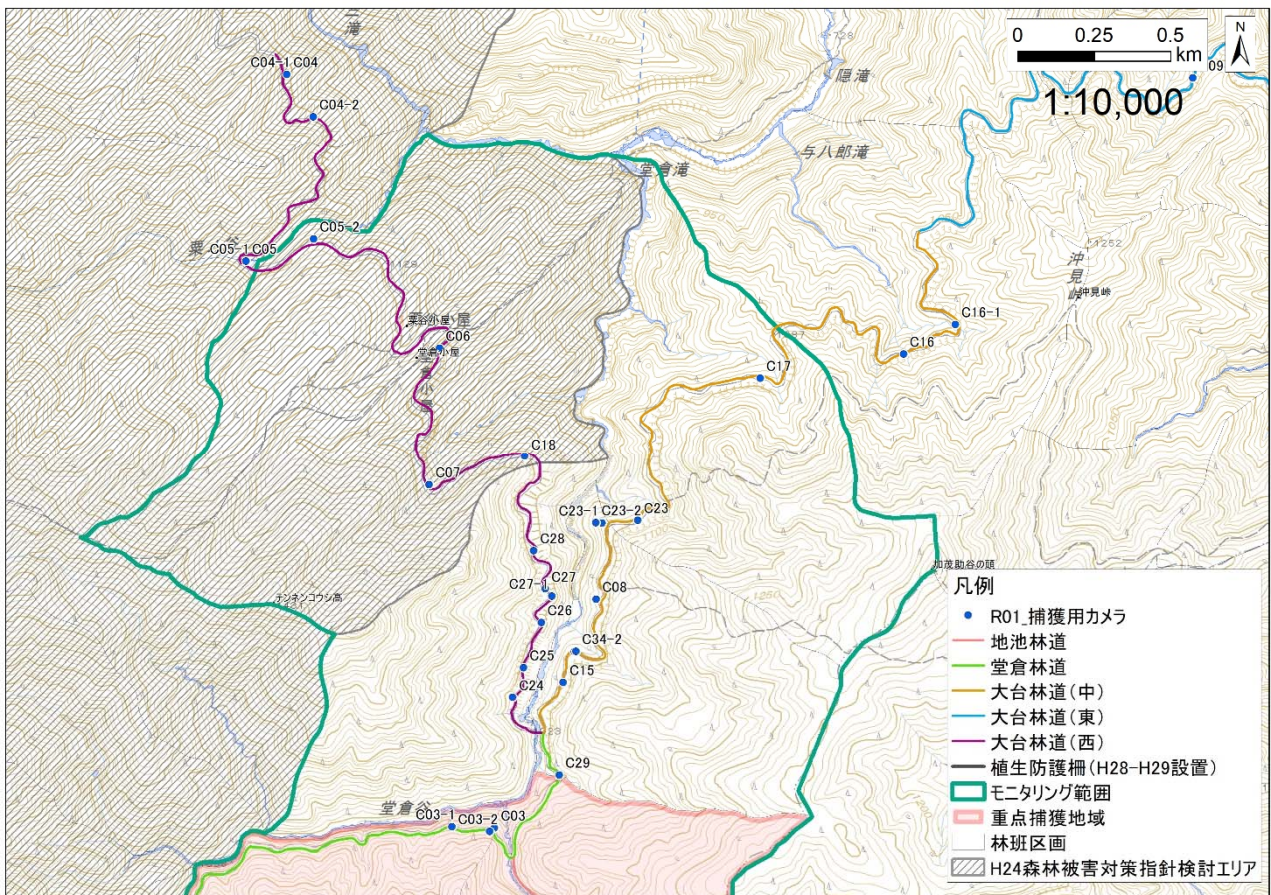


図 11 (3) 捕獲用カメラ設置地点 (西部)

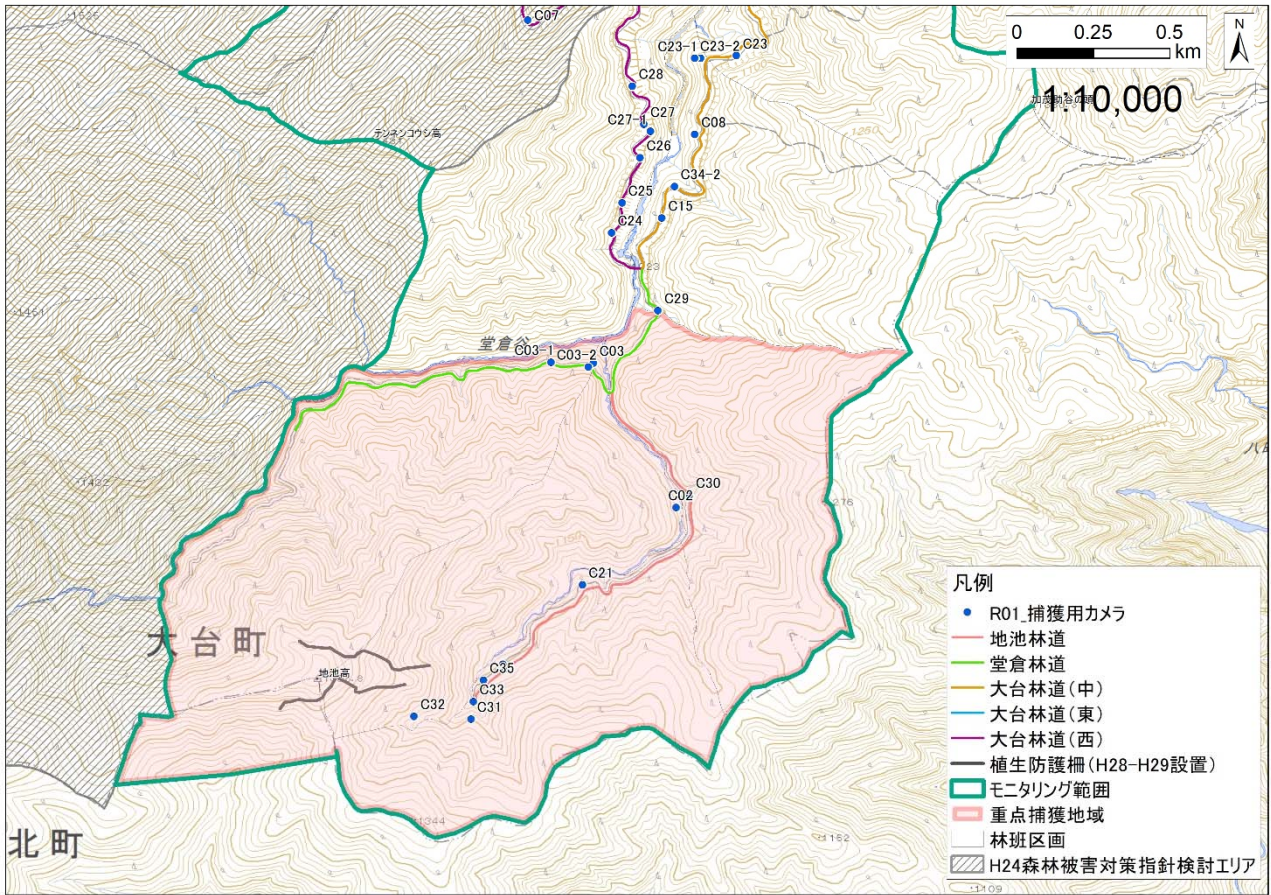


図 11 (4) 捕獲用カメラ設置地点 (重点捕獲範囲)

表 12 各捕獲用カメラにおける月ごとの有効稼働日数

林道区分	地点	わな	5月	6月		7月		8月		9月		10月		総計
			下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	
大台林道 (東)	C09	箱わな	0.5	15.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	141
	C10	箱わな	0.5	15.0	8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	24
	C10-1	箱わな	-	-	6.5	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	117
	C11	くくりわな	0.5	15.0	15.0	11.5	-	-	-	-	-	-	-	42
	C11-1	くくりわな	-	-	-	3.5	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	99
	C12	箱わな	0.5	15.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	141
	C13	くくりわな	0.5	15.0	15.0	3.5	-	-	-	-	-	-	-	34
	C13-1	くくりわな	-	-	-	11.5	10.5	-	-	-	-	-	-	22
	C14	くくりわな	-	3.5	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	C14-1	首用くくり罟	-	-	4.5	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	115
	C14-2	首用くくり罟	-	-	4.5	15.0	16.0	15.0	13.5	4.5	15.0	15.0	3.5	102
	C14-3	首用くくり罟	-	-	4.5	5.5	14.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	104
C20	くくりわな	-	-	-	-	9.0	-	-	-	-	-	-	9	
C23	くくりわな	-	-	-	-	0.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	80	
大台林道 (中)	C08	くくりわな	0.5	15.0	15.0	15.0	10.5	-	-	-	4.5	15.0	3.5	79
	C15	くくりわな	-	3.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	C16	箱わな	-	-	13.5	3.5	-	-	-	-	-	-	-	17
	C16-1	箱わな	-	-	-	11.5	15.5	-	11.5	15.0	15.0	15.0	3.5	87
	C17	くくりわな	-	-	6.5	15.0	10.5	-	-	-	-	-	-	32
	C23-1	首用くくり罟	-	-	-	-	-	-	10.5	15.0	15.0	15.0	4.5	60
	C23-2	首用くくり罟	-	-	-	-	-	-	10.5	15.0	15.0	15.0	4.5	60
	C29	箱わな	-	-	-	-	6.5	9.5	9.5	15.0	15.0	15.0	3.5	74
	C34-1	箱わな	-	-	-	-	-	12.5	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	77
C34-2	箱わな	-	-	-	-	-	12.5	16.0	15.0	4.5	-	-	48	
大台林道 (西)	C04	くくりわな	0.5	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	C04-1	箱わな	-	-	6.5	14.5	-	-	-	-	-	-	-	21
	C04-2	箱わな	-	-	-	0.5	3.5	-	-	-	-	-	-	4
	C05	箱わな	0.5	15.0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	17
	C05-1	箱わな	-	-	13.5	15.0	2.5	-	-	-	-	-	-	31
	C05-2	箱わな	-	-	-	4.5	8.5	-	-	-	-	-	-	13
	C06	箱わな	0.5	15.0	15.0	15.0	16.0	2.5	-	-	-	-	-	64
	C07	箱わな	0.5	15.0	15.0	15.0	16.0	2.5	-	-	-	-	-	64
	C18	くくりわな	-	-	5.5	2.5	14.5	2.5	-	-	-	-	-	25
	C19	くくりわな	-	-	5.5	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	116
	C24	くくりわな	-	-	-	-	5.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	85
	C25	くくりわな	-	-	-	-	5.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	85
	C26	くくりわな	-	-	-	-	5.5	15.0	16.0	15.0	10.5	-	-	62
	C27	くくりわな	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	5
	C27-1	くくりわな	-	-	-	-	0.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	80
C28	くくりわな	-	-	-	-	5.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	3.5	85	
C30	箱わな	-	-	-	-	6.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	87	
地池林道	C01	くくりわな	0.5	11.5	4.5	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	128
	C02	くくりわな	0.5	15.0	15.0	15.0	10.5	-	-	-	-	-	-	56
	C21	くくりわな	-	-	5.5	15.0	10.5	-	-	-	-	-	-	31
	C22	箱わな	-	-	-	11.5	16.0	2.5	-	-	-	-	-	30
	C31	くくりわな	-	-	-	-	0.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	81
	C32	くくりわな	-	-	-	-	0.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	81
	C33	箱わな	-	-	-	-	-	12.5	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	78
	C35	くくりわな	-	-	-	-	3.5	15.0	16.0	15.0	15.0	15.0	4.5	84
堂倉林道	C03	箱わな	0.5	15.0	15.0	3.5	-	-	-	-	-	-	-	34
	C03-1	首用くくり罟	-	-	4.5	15.0	16.0	15.0	5.5	-	-	-	-	56
	C03-2	首用くくり罟	-	-	4.5	15.0	16.0	15.0	5.5	-	-	-	-	56
総計			6.5	195.0	247.0	327.5	374.0	372.0	402.5	379.5	379.5	375.0	95.5	3154

[注] 「-」 自動撮影カメラの設置なし。

1.1.2. クマ・カモシカの撮影結果

時期別のクマ及びカモシカの撮影状況を、延べ撮影日数として表 13 に整理した。

捕獲開始前のクマ、カモシカの確認状況、及び平成 29 年度捕獲事業における捕獲用カメラの撮影結果を勘案し、初期の捕獲箇所を選定を行った。捕獲実施中、捕獲用カメラによってクマ、カモシカが撮影された場合は撮影状況を確認の上、撮影地点における捕獲の継続又はわなの停止について、慎重に検討を行った。捕獲を継続する際は、捕獲用カメラによる撮影結果を特に注視して捕獲を実施した。

捕獲用カメラで撮影された代表的なクマ及びカモシカの写真を写真 12 に示す。

表 13 クマ及びカモシカの撮影結果(延べ確認日数)

林道区分	カメラ番号	種名	6月		7月		8月		9月		10月		総計	対応	
			上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬			
			誘引	第1期捕獲	休止・誘引		第2期捕獲								
大台林道(東)	C09	カモシカ	1						1				2	注意しながら捕獲を続行した。	
	C11-1	クマ	-	-					1				1	注意しながら捕獲を続行した。	
		カモシカ	-	-						1			1		
	C12	クマ							2				2	注意しながら捕獲を続行した。	
	C13-1	クマ	-	-		1	-	-	-	-	-	-	1	カメラの数が限られているため、第2期捕獲中は本カメラは移動させ、別カメラでクマ・カモシカの有無を確認しながら、捕獲を続行した。	
	C14-1	クマ	-							1				1	首用くりわなのモニタリングのみ実施
		カモシカ	-			1								1	首用くりわなのモニタリングのみ実施
	合計	クマ	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	5	
カモシカ		1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4		
大台林道(中)	C08	クマ	1				-	-	-				1	注意しながら捕獲を続行した。	
	C16-1	カモシカ	-	-			-			1			1	注意しながら捕獲を続行した。	
	C23	クマ	-	-	-		1						1	注意しながら捕獲を続行した。	
		カモシカ	-	-	-						3		3	捕獲再開前にカモシカが撮影されたため、再び本種が撮影された場合は、ただちに付近のわなを撤去することとし、慎重に捕獲を再開した。その後カモシカが撮影されなかったため、注意しながら捕獲を続行した。	
	C23-1	クマ	-	-	-	-	-		1				1	首用くりわなのモニタリングのみ実施	
	合計	クマ	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	
		カモシカ	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	
大台林道(西)	C05-2	クマ	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	6	7月下旬にクマによる捕獲個体の捕食事案が発生したため、令和元年は7月下旬以降は、捕獲を実施しないこととした。	
	C06	クマ	-	1									1	7月下旬に発生したクマによる捕獲個体の捕食事案の発生地点から距離が近いことから、担当官と協議の上令和元年の捕獲事業における7月下旬以降の捕獲は実施しないこととした。	
		カモシカ	-			1	-	-	-	-	-	-	-	1	
	C07	クマ				1	-	-	-	-	-	-	-	1	
		カモシカ	-				1	-	-	-	-	-	-	1	
	C24	カモシカ	-	-	-				1				1	注意しながら捕獲を続行した。	
	C26	カモシカ	-	-	-			1		1	-	-	2	シカが誘引されなかったため、わなを移動させた。	
	C28	カモシカ	-	-	-		2		1				3	注意しながら捕獲を続行した。	
	合計	クマ	0	1	2	4	1	0	0	0	0	0	0	8	
カモシカ		0	0	0	2	3	1	2	1	0	0	0	9		
堂倉林道	C03-1	クマ	-					1	-	-	-	-	1	首用くりわなのモニタリングのみ実施	
		カモシカ	-			1	1	2	-	-	-	-	4	首用くりわなのモニタリングのみ実施	
	C03-2	クマ	-				1	1	-	-	-	-	2	首用くりわなのモニタリングのみ実施	
		カモシカ	-		1			2	-	-	-	-	3	首用くりわなのモニタリングのみ実施	
	合計	クマ	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3		
		カモシカ	0	0	1	1	1	4	0	0	0	0	7		
地池林道	C01	カモシカ					1	1					2	注意しながら捕獲を続行した。	
	C31	クマ	-	-	-		1			1			2	モニタリングのみ実施	
	C32	クマ	-	-	-					1			1	モニタリングのみ実施	
	C33	クマ	-	-	-	-					1	1	2	注意しながら捕獲を続行した。	
	合計	クマ	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5		
カモシカ		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2			
総計	クマ	1	1	2	5	4	2	6	1	1	1	24			
	カモシカ	1	0	1	4	4	6	3	7	0	0	26			

〔注1〕 灰色の期間は、わなによる捕獲を実施していないことを示す。

〔注2〕 「-」は撮影を行っていない期間を示す。



写真 12 捕獲用カメラで撮影されたクマ及びカモシカ

1.2. 捕獲結果

(1) 捕獲実施期間及び実施箇所

捕獲実施期間は、シカの誘引・痕跡の確認状況、捕獲用カメラによる撮影結果、及び過年度の捕獲結果をもとに検討・設定した。この結果、捕獲は6月下旬から8月始め頃にかけて第1期捕獲（以下、「第1期」という。）、9月下旬から10月下旬にかけて第2期捕獲（以下、「第2期」という。）の2期に分けて実施した。なお、令和元年は第12回検討委員会で、「シカが誘引されにくい時期等を考慮し、シカが誘引されていない時は、十分な休止期間を設けることが重要である。」旨のご意見を得たことから、シカが誘引されづらくなる時期に長期の休止期間を設定し、捕獲用カメラによるシカの撮影状況及び痕跡の確認状況等から捕獲の再開時期を検討した。

また、捕獲期間中にクマによる捕獲個体の捕食事案が発生したため、7月下旬に一時的に捕獲を休止した他、台風が接近した際も捕獲従事者の安全確保のため、捕獲を休止した。

捕獲実施期間等の概要を表14に、わなの設置位置を図12から図14に示す。

表 14 捕獲実施期間等の概要

期間区分	期間	見回り日数	備考
誘引期間	2019/5/31～2019/6/23	6	
第1期捕獲	2019/6/24～2019/8/2	38	7/22、7/23 クマによる捕獲個体の捕食事案が発生したため、注意喚起及び今後の対応検討のため、休止。 7/27 台風6号発生につき、休止。
休止・誘引期間	2019/8/3～2019/9/23	6	
第2期捕獲	2019/9/24～2019/10/20	24	10/12～10/14 台風19号発生につき、休止。
期間区分	見回り日数		
誘引期間合計	12		
捕獲期間合計	62		
総計	74		

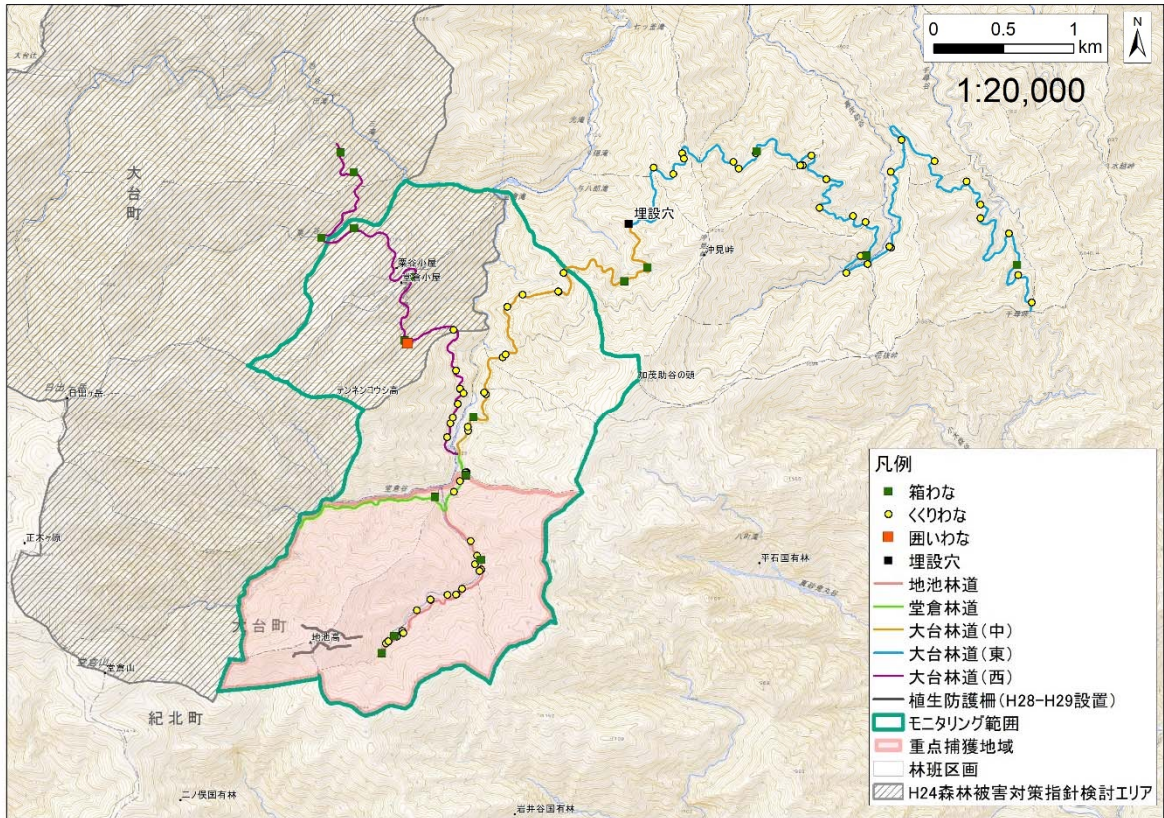


図 12 わな設置位置 (全期間)

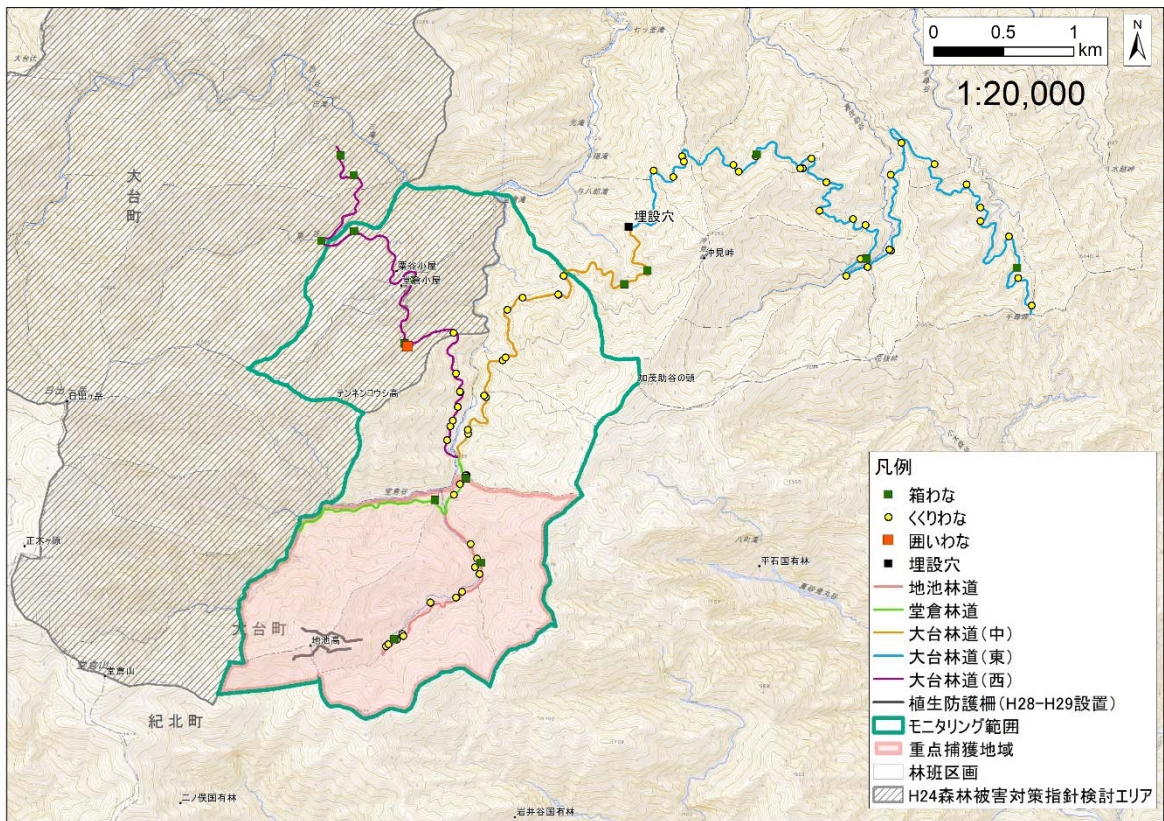


図 13 わな設置位置 (第 1 期)

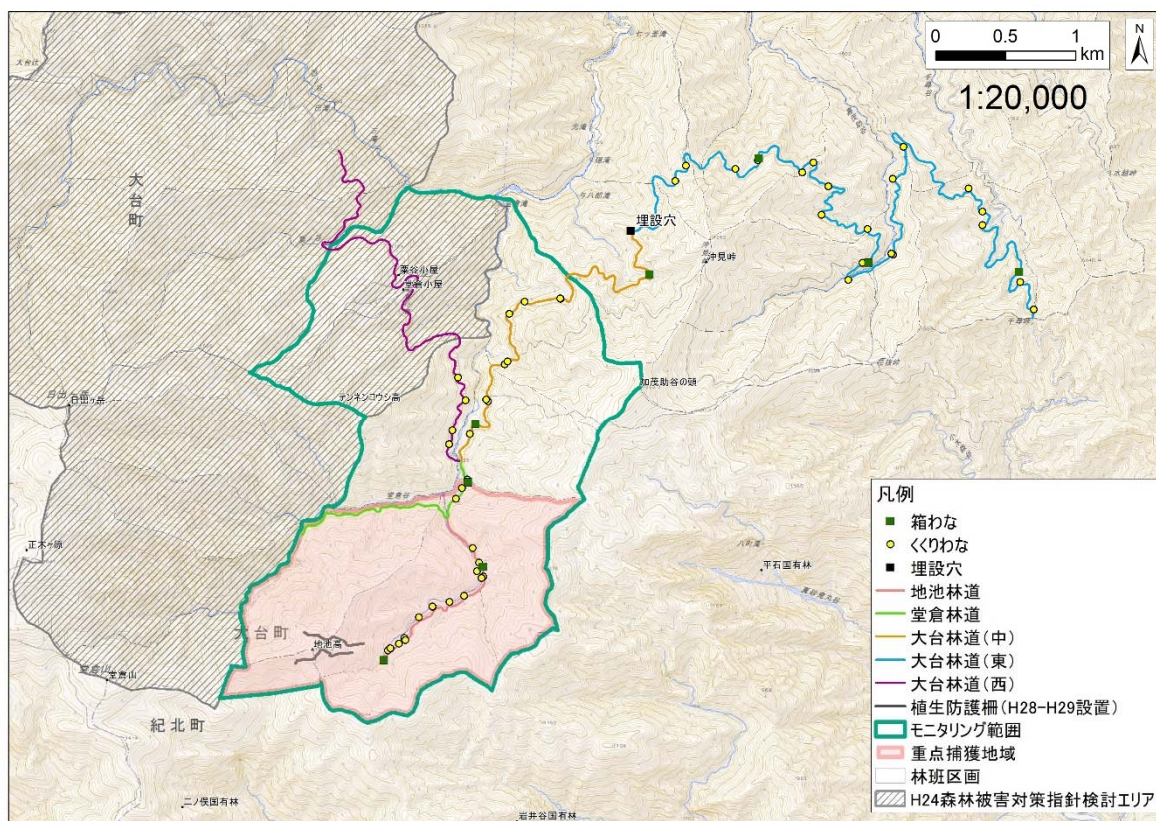


図 14 わな設置位置 (第 2 期)

(2) 捕獲結果の概要

1) 捕獲頭数

本事業における捕獲頭数はメス 28 頭 (成獣 21 頭、亜成獣 2 頭、幼獣 5 頭)、オス 35 頭 (成獣 30 頭、亜成獣 3 頭、幼獣 2 頭) の計 63 頭で、目標捕獲頭数 55 頭を達成した。最もシカを多く捕獲した林道区間は大台林道 (東) で、次いで捕獲重点地域内に位置する地池林道で多く捕獲された。

各捕獲期間及び林道区間における捕獲頭数を表 15 に示す。

表 15 各捕獲期間区分の捕獲頭数 (全体)

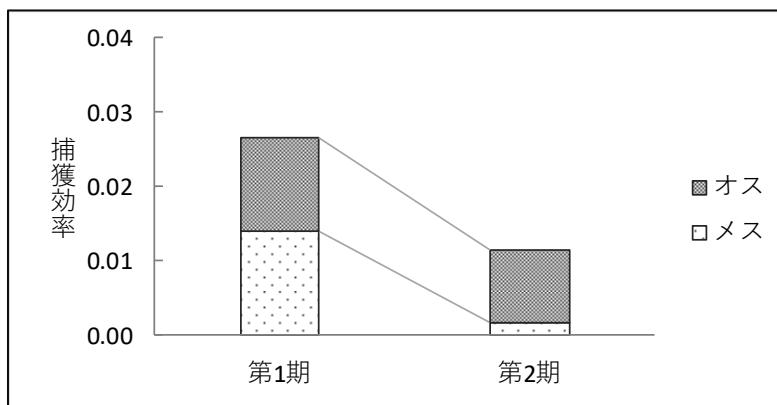
期間 区分	林道区間	捕獲個体内訳						計	
		メス			オス				
		成獣	亜成獣	幼獣	成獣	亜成獣	幼獣		
第1期	大台林道 (東)	10	1	2	6	0	2	21	
	大台林道 (中)	4	0	2	2	1	0	9	
	大台林道 (西)	3	0	0	3	1	0	7	
	堂倉林道	0	0	0	3	0	0	3	
	地池林道	3	0	1	5	0	0	9	
	計	20	1	5	19	2	2	49	
第2期	大台林道 (東)	0	0	0	3	0	0	3	
	大台林道 (中)	1	0	0	2	0	0	3	
	大台林道 (西)	0	0	0	1	0	0	1	
	堂倉林道	0	0	0	0	0	0	0	
	地池林道	0	1	0	5	1	0	7	
	計	1	1	0	11	1	0	14	
	総計				28			35	63

[注] 第 1 期 : 6/24~8/2、第 2 期 : 9/24~10/20

2) 捕獲効率

捕獲期間毎の捕獲効率を図 15 に示す。

第 1 期の捕獲効率は 0.03 で、第 2 期の捕獲効率は 0.01 であった。第 1 期はメスの捕獲効率の方がオスの捕獲効率より高かったが、第 2 期になるとメスの捕獲効率が大きく下がった。一方で、オスの捕獲効率は第 1 期と比べ第 2 期は若干下がったが、大きな差は見られなかった。



〔注1〕 第 1 期 : 6/24~8/2、第 2 期 : 9/24~10/20

〔注2〕 捕獲効率=捕獲頭数/延べわな稼働日数 (設置したわな数×日)

図 15 捕獲期間毎の捕獲効率

3) 泌乳の有無

繁殖・出産したメスであるか判断するため、成獣のメスが捕獲された場合は泌乳の有無を確認した。

成獣メスの月ごとの捕獲頭数及び捕獲個体の泌乳の有無を表 16 に示す。

令和元年はメスの成獣個体を 6 月に 7 頭、7 月に 13 頭、9 月に 1 頭捕獲した。捕獲されたメスの 80%以上の個体から泌乳が確認された。

表 16 月ごとの成獣メスの捕獲頭数及び泌乳の有無

月	成獣メスの捕獲頭数	泌乳あり	割合
6月	7	6	86%
7月	13	10	77%
8月	0	0	-
9月	1	1	100%
10月	0	0	-
合計	21	17	81%

(3) くくりわなによる捕獲結果

1) 捕獲頭数

くくりわなによる捕獲では、計 54 頭が捕獲された。このうち、メスが 25 頭でオスが 29 頭であった。

くくりわなによる各捕獲期間の捕獲頭数を表 17 に示す。

表 17 捕獲期間毎の捕獲頭数（くくりわな）

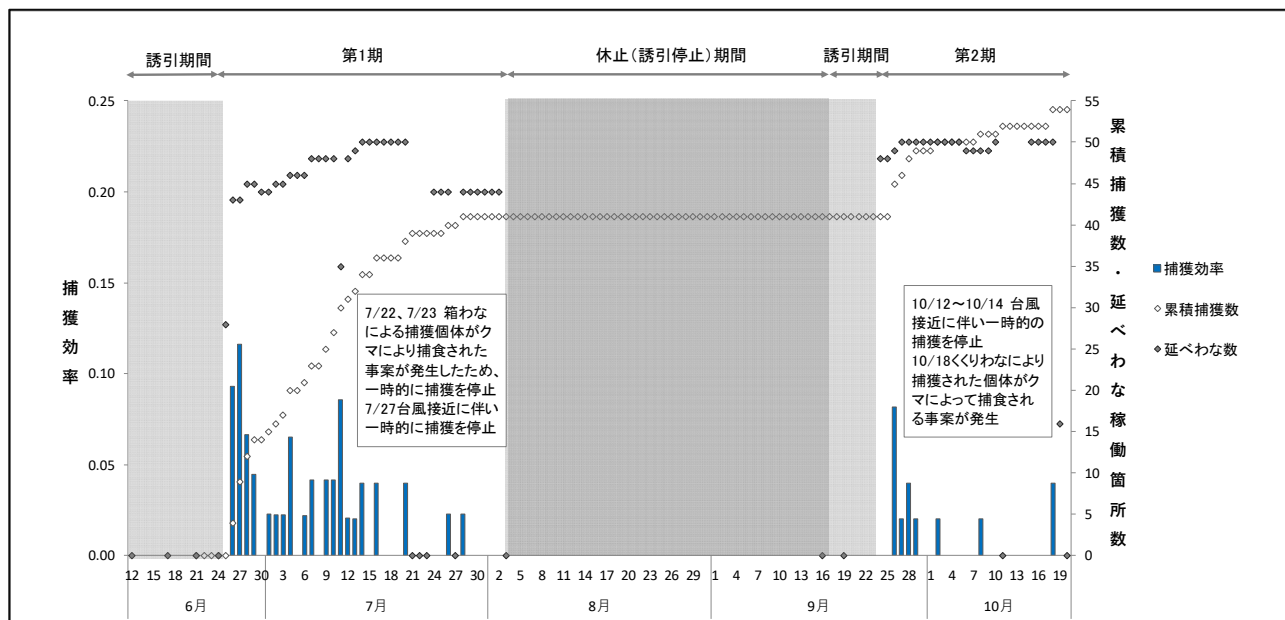
期	メス				オス				総計
	成獣	亜成獣	幼獣	計	成獣	亜成獣	幼獣	計	
第1期	17	1	5	23	17	1	0	18	41
第2期	1	1	0	2	10	1	0	11	13
総計	18	2	5	25	27	2	0	29	54

〔注〕 第1期：6/24～8/2、第2期：9/24～10/20

2) 捕獲効率

くくりわなの日毎の捕獲効率を図 16 に示す。

6月下旬に捕獲を開始してから、7月中旬まで高い捕獲効率が維持され、ほぼ毎日シカを捕獲した。7月下旬に入るとシカが数日置きに捕獲されるようになり、徐々に捕獲効率も下がった。第2期では、9月下旬に捕獲を開始直後は捕獲効率が比較的高く維持されたが、10月に入るとシカが継続して捕獲されにくくなった。



〔注1〕 灰色の期間はわなの稼働を停止した期間

〔注2〕 捕獲効率＝捕獲頭数/延べわな数

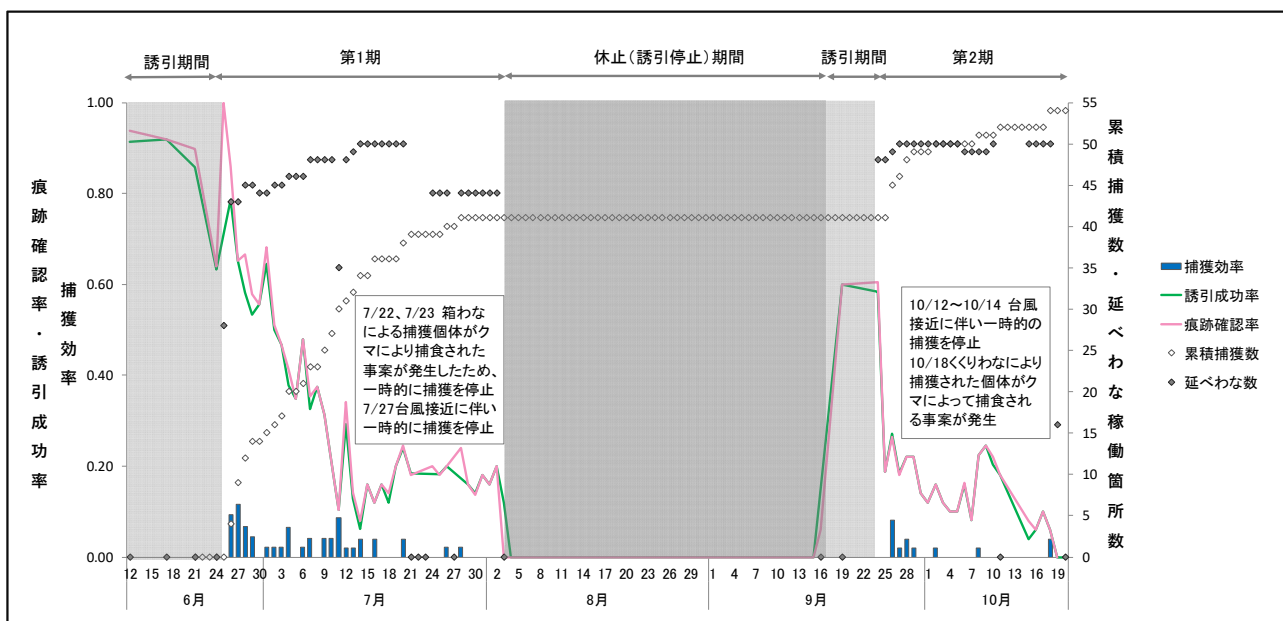
図 16 日毎の捕獲効率（くくりわな）

3) 給餌及び見回り

くくりわなは、各捕獲期間中毎日見回りを行い、各設置地点で誘引状況及び痕跡状況を確認し、記録した。シカの捕獲があった場合は、クマによる捕食を防止するため、速やかに止めさしを行い、処理した。捕獲がないわなについては、動作確認、リセット、又は移動させる等、メンテナンスをこまめに行った。

捕獲開始時は誘引状況及び痕跡確認状況は良好で、捕獲が継続されるにつれて徐々にシカが誘引されづらくなり、痕跡の確認も少なくなった。このため、8月上旬から9月下旬にかけて捕獲の休止期間を設定した。9月下旬頃から捕獲重点地域及びその周辺における林道付近でシカの痕跡が徐々に確認されるようになったため、誘引実施の上シカの捕獲を再開した。

シカの誘引状況及び痕跡確認状況等を図 17 に示す。



〔注1〕 灰色の期間はわなの稼働を停止した期間

〔注2〕 捕獲効率＝捕獲頭数/延べわな数、誘引成功率＝餌を食べていた箇所数/給餌した箇所数、痕跡確認率＝痕跡を確認したわな数/延べわな数（捕獲休止中は誘引箇所）

図 17 捕獲状況の推移（くくりわな）

4) くくりわなの空はじきの発生等

平成 31 年度捕獲事業におけるくくりわなによる空はじきの発生割合を表 18 に示す。

くくりわなの延べ稼働回数は 130 回で、このうち空はじきは 76 回発生した。

表 18 空はじきの発生割合

設置年度	わな稼働回数	空はじき発生回数	空はじき発生割合
令和元年度	130	76	58%

(4) 箱わなによる捕獲結果

1) 捕獲頭数

箱わなによる捕獲では、計8頭が捕獲された。このうち、メスが3頭でオスが6頭であった。箱わなによる各捕獲期間の捕獲頭数を表19に示す。

表19 捕獲期間毎の捕獲頭数（箱わな）

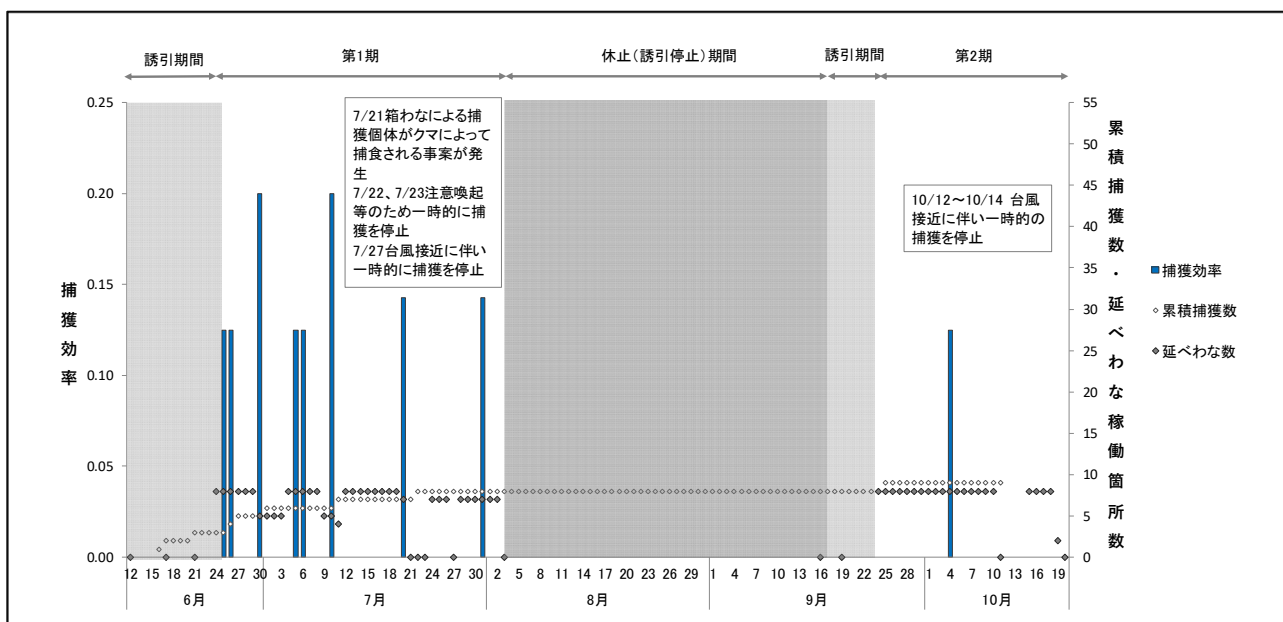
期	メス				オス				総計
	成獣	亜成獣	幼獣	計	成獣	亜成獣	幼獣	計	
第1期	3	0	0	3	2	1	2	5	8
第2期	0	0	0	0	1	0	0	1	1
総計	3	0	0	3	3	1	2	6	9

〔注〕 第1期：6/24～8/2、第2期：9/24～10/20

2) 捕獲効率

箱わなの日毎の捕獲効率を図18に示す。

6月下旬に捕獲を開始してから、7月上旬にかけて定期的にシカが捕獲され、捕獲効率が最大0.2になる日もあったが、7月中旬ごろからシカが捕獲されにくくなり、徐々に捕獲効率も下がった。第2期になるとシカの捕獲は1頭となった。



〔注1〕 灰色の期間はわなの稼働を停止した期間

〔注2〕 捕獲効率＝捕獲頭数/延べわな数

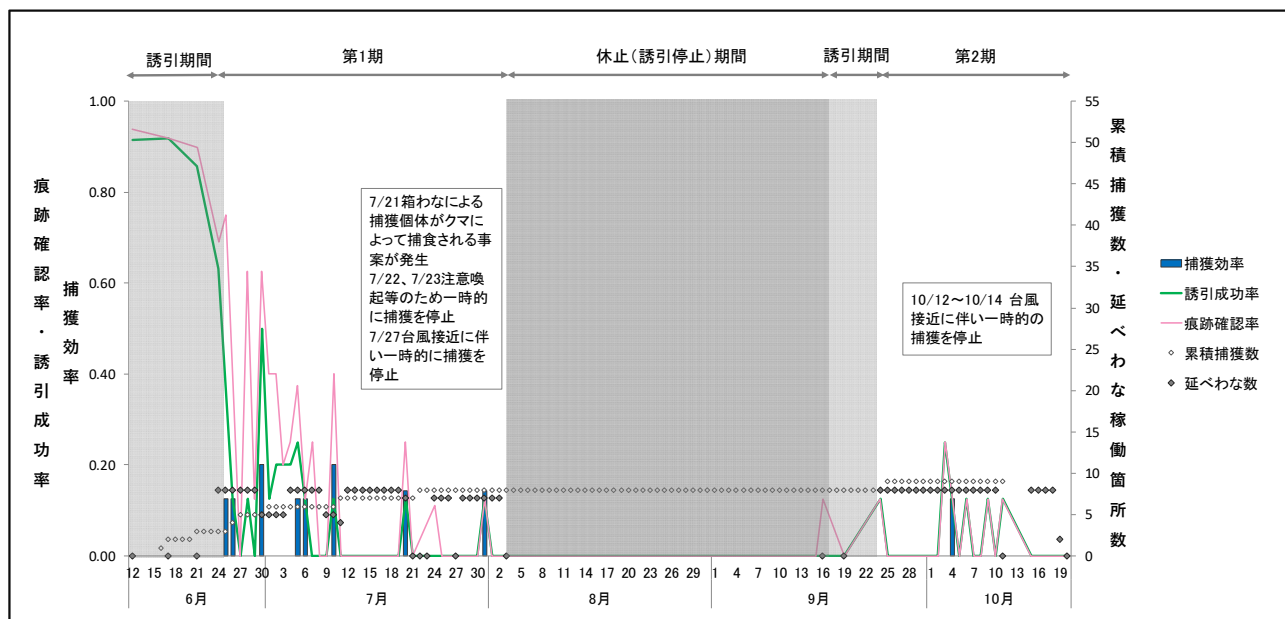
図18 日毎の捕獲効率（箱わな）

3) 給餌及び見回り

箱わなは、各捕獲期間中毎日見回りを行い、各設置地点で誘引状況及び痕跡状況を確認し、記録した。シカの捕獲があった場合は、速やかに止めさしを行い、処理した。箱わなは、必要に応じて餌の掃除や動作確認を行った。シカの誘引及び痕跡が確認されなくなった場合は、箱わなの設置候補地に誘引餌を置き、シカの誘引状況を確認の上、箱わなの移動を検討した。

シカの誘引状況及び痕跡確認状況等を図 19 に示す。

第 1 期捕獲開始後は、シカの誘引成功率及び痕跡確認率は 0.4 以上になる日が 7 月上旬まで比較的継続して続いた。7 月中旬以降はシカの誘引及び痕跡が継続して確認されなくなった。



〔注1〕 灰色の期間はわなの稼働を停止した期間

〔注2〕 捕獲効率＝捕獲頭数/延べわな数、誘引成功率＝餌を食べていた箇所数/給餌した箇所数、痕跡確認率＝痕跡を確認したわな数（捕獲休止中は誘引箇所）/延べわな数（捕獲休止中は誘引箇所）

図 19 捕獲状況の推移（箱わな）

(5) 囲いわなによる捕獲結果

囲いわなは、各捕獲期間中毎日見回りを行い、各設置地点で誘引状況、痕跡の確認状況等を確認し、記録した。また、必要に応じて餌の掃除・交換、及びシステムの動作確認等を行った。

本捕獲手法では、シカが継続して誘引されず、また他候補地点においても群れの誘引が確認されなかった。

(6) 首用くりわな（試行）のモニタリング結果

1) 実施箇所

首用くりわなは、①首用くりわなに対するシカの反応・馴化状況、及び②カモシカの生息状況・誘引状況のモニタリングを行うことを目的として設置した。設置箇所は、過年度にシカ及びカモシカが撮影された地点から選定し、3地区に計7箇所を設置した。

首用くりわなの設置位置を図20に示す。

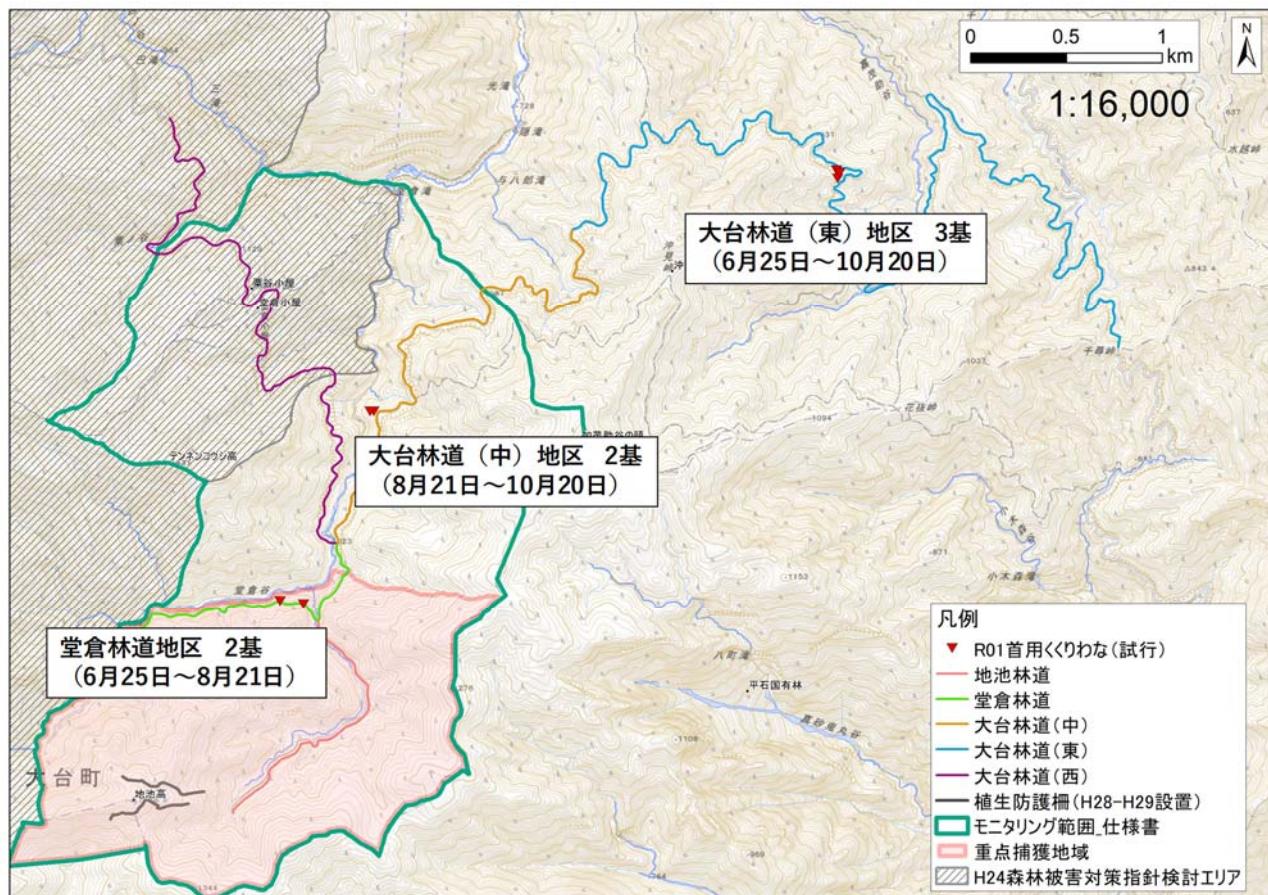


図20 首用くりわな設置位置

2) モニタリング結果概要

首用くりわな付近におけるモニタリングの結果、最も多く撮影された哺乳類はシカであった。この他、クマ、イノシシ、サル、テン、カモシカ、タヌキ、ノウサギ、アナグマ、キツネ等の哺乳類が撮影された。この他、カケスやヤマドリ等の鳥類も撮影された。

3) シカの反応・馴化状況

各首用くくりわな付近に設置した捕獲用カメラによるモニタリングの結果、大台林道（東）地区で9頭（成獣オス7頭、成獣メス1頭、不明1頭）、大台林道（中）地区で3頭（成獣オス3頭）、堂倉林道地区で28頭（成獣オス5頭、成獣メス12頭、不明11頭）の計40頭のシカを撮影した。

殆どのシカがバケツ付近、又はバケツ内の誘引餌を採食せず通過するか、バケツから距離を取って採食する、又は様子をうかがった後立ち去る様子が撮影された。バケツに興味を示し接近する様子が確認されたのは4例（このうち、バケツに接触したのは1例）であったが、バケツ内に頭を入れて採食することはなかった。

首用くくりわなの周辺で撮影されたシカを写真 13 に示す。



写真 13 首用くくりわな周辺で確認されたシカ

4) カモシカの反応等

捕獲用カメラで、首用くくりわな周辺におけるカモシカの生息状況及び誘引状況を確認した。

首用くくりわな付近でカモシカが撮影されたのは、大台林道（東）地区で3頭、堂倉林道地区で9頭の計12頭であった。なお、大台林道（中）地区ではカモシカは撮影されなかった。

殆どのカモシカがバケツに興味を示さずに通過するか、バケツから距離を取って様子をうかがった後立ち去る様子が撮影された。一方で、堂倉林道地区でバケツに接近し鼻を近づけるような様子のカモシカが2例確認された。

首用くくりわな周辺において撮影されたカモシカを写真 14 に示す。



写真 14 首用くくりわな周辺で撮影されたカモシカ

5) その他動物種の反応等

大半の動物種はバケツに興味を示さず通過するのみであったが、クマ及びテンにおいてはバケツに接触する様子が撮影された。

テンは大台林道（東）地区で多く撮影され、設置した首用くくりわなのバケツの上に乗る周囲を確認するような様子が撮影された。

一方、クマは大台林道（中）地区及び堂倉林道地区で多く撮影された。両地区共にクマがバケツに体をこすりつけたり、前足をのせて体重をかけるような様子が撮影された。また、大台林道（中）地区では、クマがバケツをつかんで中に頭を入れる様子が撮影され、後日バケツが割れて破損しているのを確認した。

首用くくりわな周辺において撮影されたクマを写真 15 に示す。



バケツの中に頭を入れるクマ



バケツに体重をかけて破損させる様子

写真 15 首用くくりわな周辺で撮影されたクマ

(7) 捕獲個体の処分

捕獲個体は、大杉谷国有林内において埋設処分を行った。埋設穴には埋設した捕獲個体にクマ等の動物が寄りつかない防止対策を講じ、埋設穴監視カメラによるモニタリングを行った。

1) 埋設穴監視カメラによるモニタリング結果概要

捕獲個体の埋設開始後、埋設穴周辺で最も多く撮影された動物種はカラスで、この他撮影された動物種はクマ、テン、コウモリ類、ネズミ類等であった。

埋設穴監視カメラで撮影されたクマ及び来訪した哺乳類を写真 16 に示す。



クマ



テン



コウモリ類



ネズミ類

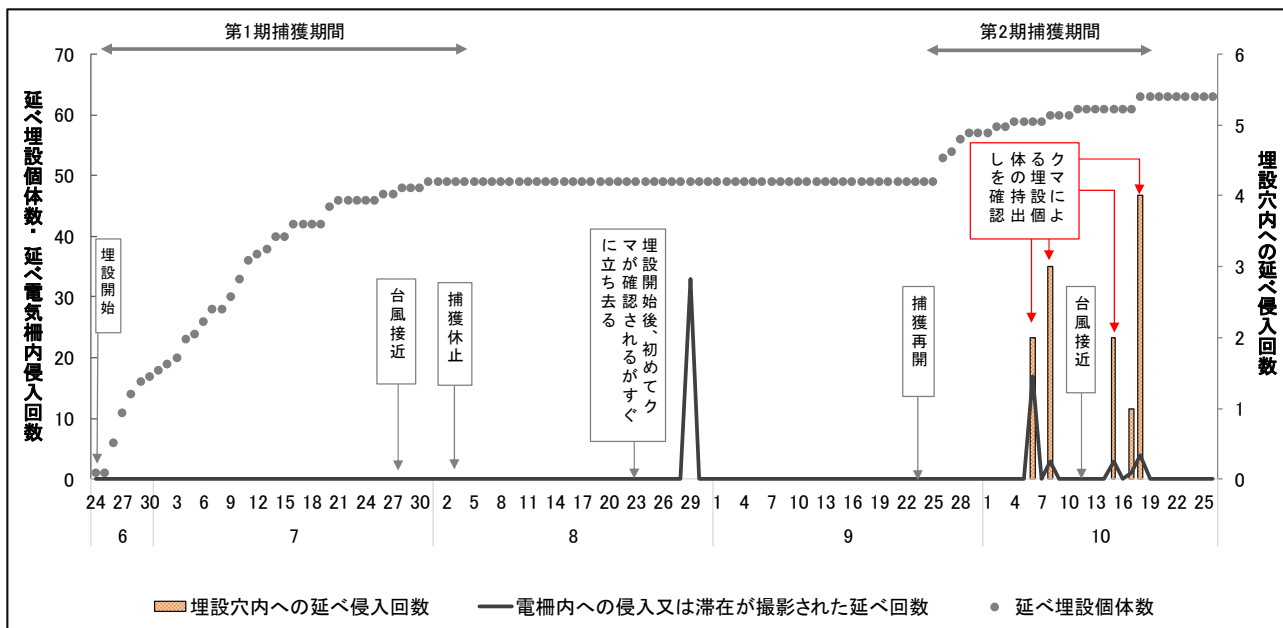
写真 16 撮影された哺乳類

2) クマによる埋設穴への侵入及び埋設個体の持出し

埋設穴では、①電気柵の二重設置、②生分解性シートによる臭い拡散防止対策、③ワイヤーマッシュ等によるふたの設置による対策を行った。

埋設穴で初めてクマが撮影されたのは捕獲個体の埋設開始してから、約 2 ヶ月後の 8 月 23 日であった。このクマは電気柵内に侵入することなくすぐに立ち去る様子が撮影されたが、6 日後に再び現れ電気柵内に侵入する様子が撮影された。その後約 1 ヶ月間クマは撮影されなくなったが、第 2 期捕獲期開始後の 10 月上旬から 10 月下旬にかけて電柵内だけでなく、埋設穴内への侵入が相次ぎ、埋設個体 4 体の持出しを確認した。

埋設穴におけるクマの撮影状況を図 21 に示す。



[注] 埋設穴監視カメラの撮影結果から把握できる範囲で集計

図 21 埋設穴におけるクマの撮影状況等

3) クマによる埋設穴への侵入と対策状況

10月6日にクマが電気柵内に入り、ワイヤーメッシュのふたの上を歩きまわったり、メッシュの間に手や鼻先を入れるなどして、埋設穴内に侵入ができる箇所を探索するような様子が撮影された。電気柵内侵入から約30分間程度、クマがワイヤーメッシュのふたの下にある隙間に穴を掘って埋設穴内に入り、埋設個体を持ち出す様子が確認された。クマの侵入及び埋設個体の持出しを受け、侵入箇所に追加のワイヤーメッシュや単管を打ち込むなどの対策を行ったが、同じ箇所から侵入を繰り返す様子が確認された。なお、ワイヤーメッシュのふたの破損は確認されなかった。

クマが繰り返し侵入した箇所を図22に、クマによる侵入状況等及び対策状況を表20から表23に示す。

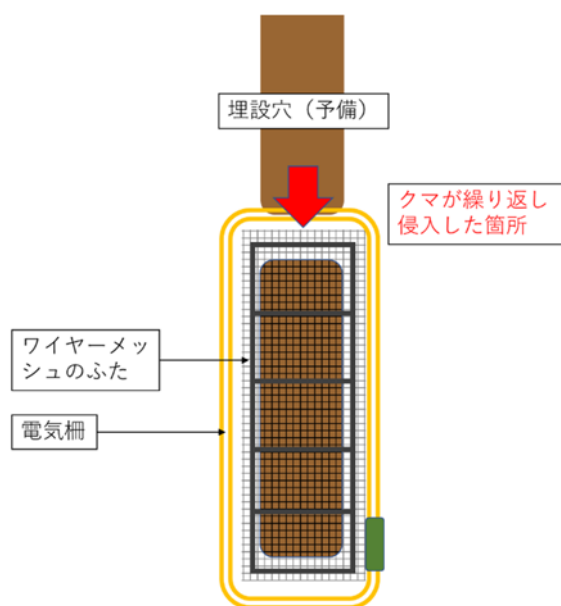


図 22 クマが繰り返し侵入した箇所

表 20 10月6日のクマの侵入状況等

撮影日時	画像	様子
10月6日 17:11		<p>出現後、1分以内に電柵内に侵入。 ワイヤーメッシュのふたの上を歩き回り、メッシュの間に顔や手を入れたりする等、探索を続ける。</p>
10月6日 17:19		<p>出現から約30分後、ワイヤーメッシュのふたの下にある隙間に穴を掘り始める。</p>
10月6日 17:20		<p>1分後、掘った穴から侵入。 埋設個体1体を持ち出した。</p>
10月7日 9:00		<p>クマの侵入跡。 大きく穴が掘られている。埋設個体1体を持ち出されているのを確認。</p> <p>(対策) <u>穴をふさぐようにワイヤーメッシュを設置。</u></p>

表 21 10月8日のクマの侵入状況等




撮影日時	画像	様子
10月8日 23:03		<p>18:56 出現後、3分程度探索し立ち去る。</p> <p>23:01 再び出現。ワイヤーメッシュの横から穴を掘り始める。</p>
10月8日 23:07		<p>穴を掘り始め、4分後、埋設穴内に侵入。</p>
10月9日 9:00		<p>クマの侵入跡。</p> <p>ワイヤーメッシュを外し、穴を掘って侵入。埋設個体1体が持ち出されているのを確認。</p> <p>(対策)</p> <p><u>掘られた穴をふさいで単管を打ち込み、追加のワイヤーメッシュを設置。</u></p>

表 22 10月15日のクマの侵入状況等








撮影日時	画像	様子
10月15日 4:55		<p>出現から2分後、10月9日に追加設置したワイヤーメッシュをはがし、穴を掘る。</p>
10月15日 5:06		<p>追加で打込んだ単管の間(25cm~30cm程度)に体を入れて、侵入。</p>
10月15日 9:00		<p>クマの侵入跡。 追加で設置された単管が引っかかり、埋設個体は持ち出せず。 埋設穴内には内臓と片足が無くなった埋設個体が残されていた。</p> <p>(対策) <u>穴をふさぎ、さらに追加の単管とワイヤーメッシュを設置。</u></p>

表 23 10月17日のクマの侵入状況等

撮影日時	画像	様子
10月17日 23:48		<p>出現から3分後、10月15日と同様、ワイヤーメッシュの横脇から入ろうとするが入れず。</p> <p>3分後、別の場所からワイヤーメッシュの下に入り込み、ほふく前進するように進みながら埋設穴に向かって穴を掘る。</p> <p>1分後、一部のワイヤーメッシュを外し、単管の間から侵入。</p>
10月18日 00:09		<p>侵入から約20分後、埋設個体を捕食し埋設穴から出てきて、立ち去る。</p>
10月18日 7:24		<p>7:20 再び出現。</p> <p>4分後、埋設穴内に侵入。</p>
10月18日 9:00		<p>クマの侵入跡。 ワイヤーメッシュが外されている。</p> <p>(対策) <u>ワイヤーメッシュの追加設置。</u> <u>捕獲終了後は、埋設穴を埋め立てた。</u></p>

(8) クマによる捕獲個体捕食事案の発生

第1期捕獲期間中に1件、第2期捕獲期間中に1件の計2件のクマによる捕獲個体捕食事案(以下、「捕食事案」という。)が発生した。

1) 第1期捕獲期間中に発生した捕食事案

7月19日に箱わなにより捕獲された成獣メスの捕獲個体が親子と思われるクマに襲われ、捕食される事案が発生した。

捕食事案の発生を受け、全てのわなを一時停止し注意喚起及び今後について協議を行った。協議を行った結果、令和元年は捕食事案発生日周辺では捕獲を停止し、一部林道区間においては一時的に捕獲停止措置を行いつつ、捕獲用カメラによるモニタリングを行いクマが一定期間撮影されなければ捕獲を再開することとした。

捕食事案の発生箇所及び捕獲停止林道区間等を図23に、発生状況を表24に示す。

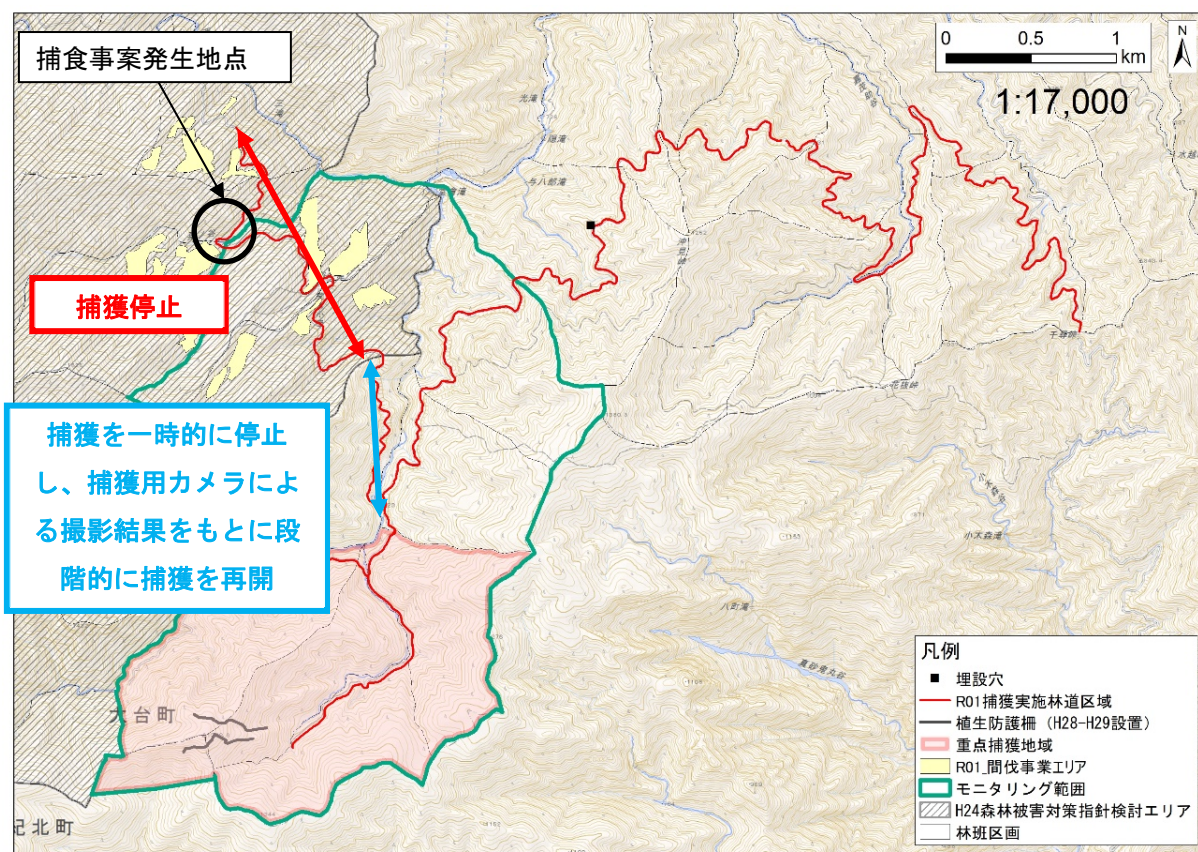





図23 第1期捕獲期間中に発生した捕食事案の発生箇所及び対応

表 24 第 1 期捕獲期間中に発生した捕食事案の発生状況

撮影日時	画像	様子
2019/7/19 15:33		箱わなにてシカを捕獲。
2019/7/19 18:56		親グマが箱わな内にあるシカの周りを探索したり、箱わなを登ったりする。 周囲に子グマ 1 頭。
2019/7/19 19:03		親グマがシカの首及び顔面に致命傷を与え、シカを引き寄せていると思われる様子。
2019/7/19 22:07		死亡したシカの臓を捕食。 右：親グマ 左：子グマ
2019/7/20 11:00 頃		捕食されたシカ。首及び顔面と臓部分が激しく損傷している。

2) 第2期捕獲期間中に発生した捕食事案

10月18日にくくりわなにより捕獲された成獣オスの捕獲個体が捕食される事案が発生した。捕獲用カメラにクマは撮影されていないが、内臓が無くなっていたことから、クマによる捕食が発生したと考えられた。

捕食事案の発生日が捕獲終了予定日直前であったことから、協議の上10月19日に捕獲を終了し、わなの撤去を開始することとした。しかし、10月18日夜から10月19日早朝にかけて事業地を含む地域一帯で記録的短時間大雨情報が観測され、事業地内の林道の一部が通行不能となった。このため、10月19日にわなの一部を停止し、残りのわなを10月20日に停止する措置を行った。

捕食事案の発生箇所を図24に、発生状況を表25に示す。

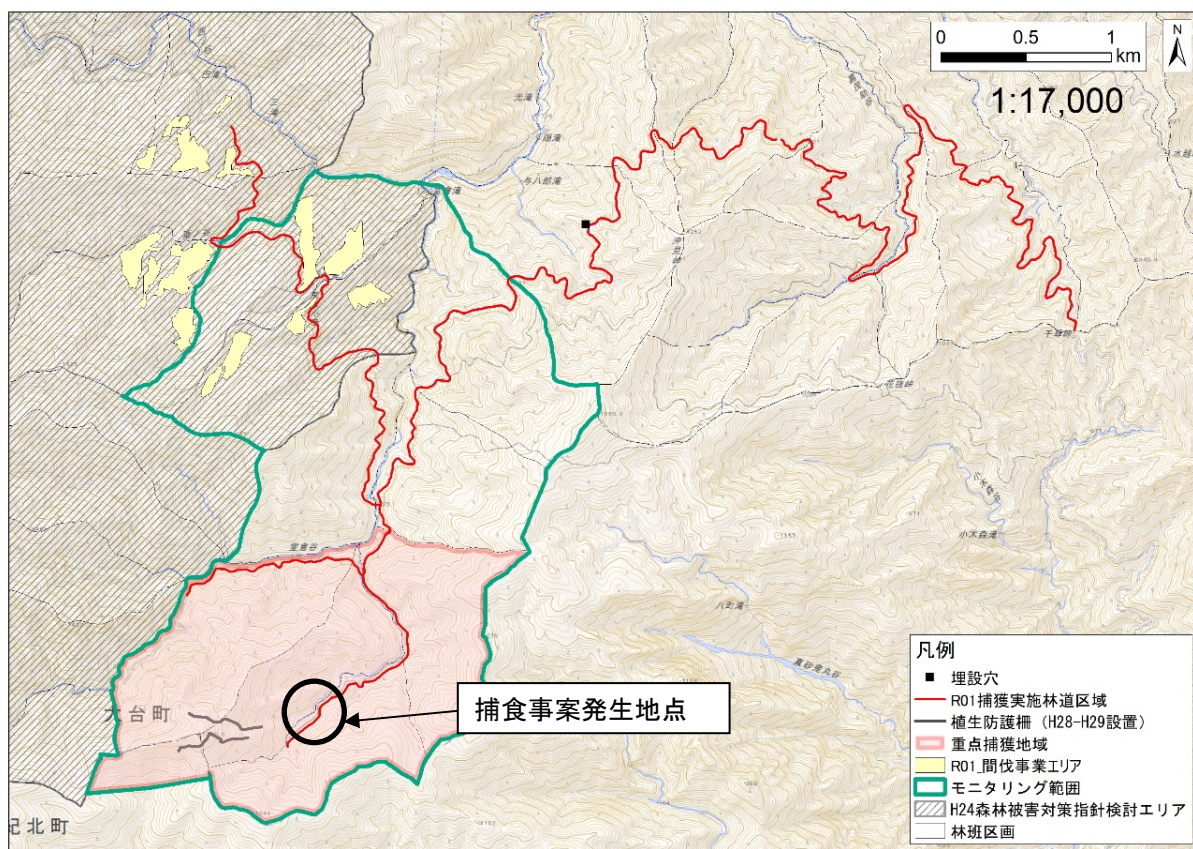





図24 第2期捕獲期間中に発生した捕食事案の発生箇所及び対応

表 25 第 2 期捕獲期間中に発生した捕獲個体の捕食事案の発生状況

撮影日時	画像	様子
2019/10/17 19 : 11		成獣オスのシカが出現。
2019/10/17 19 : 11		成獣オスのシカをくくりわなで捕獲。 その後、カメラの死角でクマによって捕食されたと思われる（シカが生きていた状態で襲われたかは不明）。
2019/10/18 10 : 00		成獣オスのシカが林道斜面下で死亡しているのを確認。
2019/10/18 10 : 00		死亡したシカの内臓がなくなっているのを確認。
2019/10/18 10 : 00		捕獲したシカ。 内臓が捕食されなくなっている。

1.3. 分析

(1) 捕獲効率の検証

1) 大杉谷周辺で実施されてきた捕獲事業と捕獲結果の比較

D. 大杉谷周辺で実施されてきた捕獲事業の概要

大杉谷周辺では、平成26年から平成27年にかけて森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（以下、「実証事業」という。）で捕獲が実施された。平成28年より大杉谷国有林外シカ被害対策緊急捕獲事業（捕獲）（平成29年以降は、事業名が「大杉谷国有林外シカ捕獲等事業」になっている）（以下、「捕獲事業」という。）が継続して実施されており、平成28年から令和元年にかけて毎年捕獲範囲が拡大されている。平成29年からは、3機関（三重森林管理署、環境省近畿地方環境事務所、上北山村）が連携し、大台ヶ原の尾鷲辻から堂倉山に至る県境部において大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）（以下、「連携捕獲」という。）が実施されている。

これまで大杉谷周辺で実施されてきた捕獲事業を図25に示す。

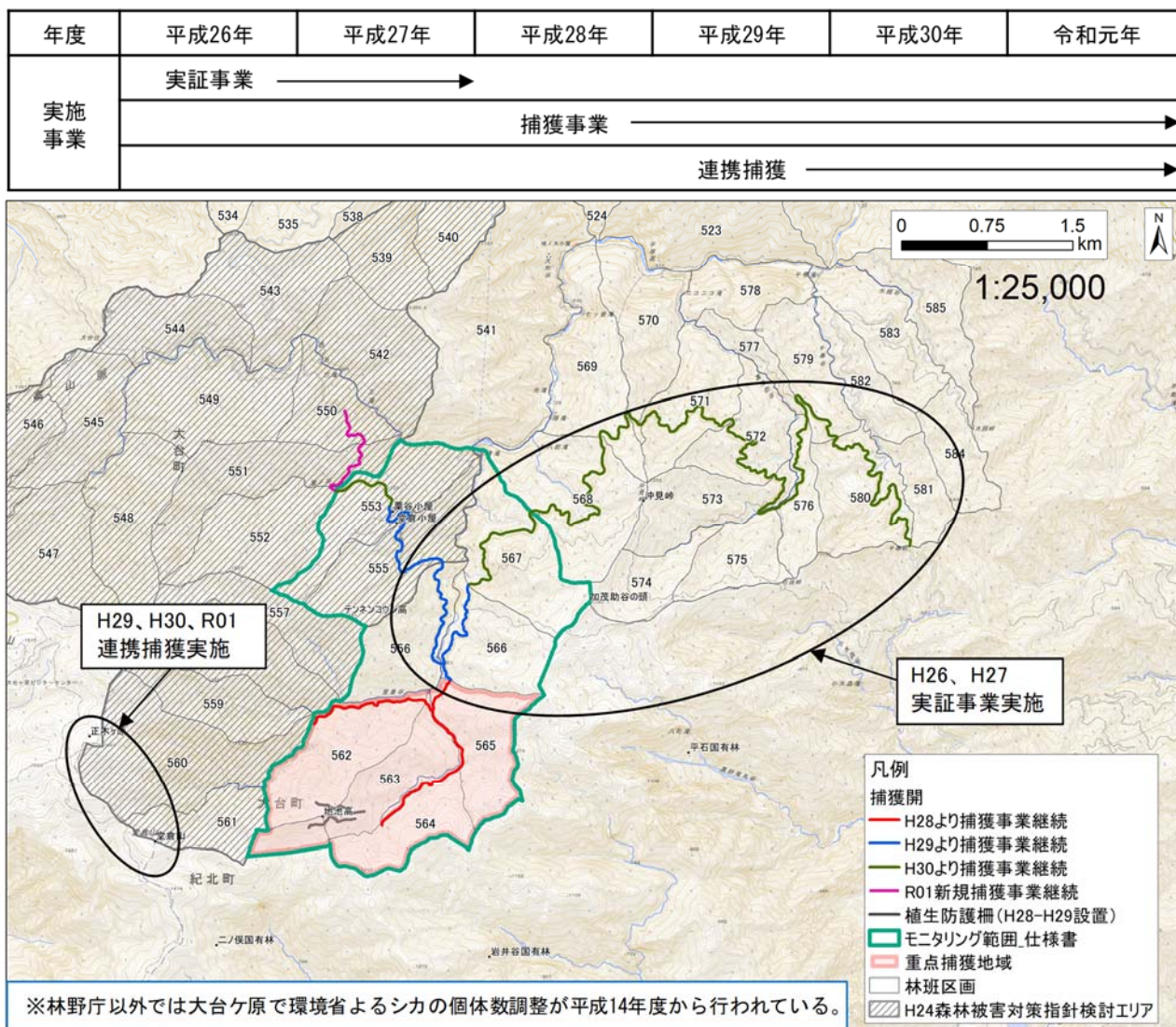


図25 平成26年度以降の林野庁における捕獲の事業実施位置

E. 捕獲結果の比較

平成 26 年度より実施した各事業のわなによる捕獲結果を表 26 に示す。

表 26 大杉谷周辺で実施されたわなによる捕獲の結果一覧

実施年度	事業	捕獲時期	誘引有無	方法	捕獲数	延べわな 基日数	捕獲効率 (捕獲数/延べ わな基日数)	人工数	捕獲効率 (捕獲数/ 人工数)
平成 26 年	実証事業	12 月	-	くくり わな	3	168	0.018	8.5	0.35
平成 27 年	実証事業	12 月	有	くくり わな	9	700	0.013	86	0.11
平成 28 年	捕獲事業	9 月下旬 ～	有	くくり わな	42	2699	0.016	151	0.30
		12 月下旬	有	囲いわな	3	71	0.042		
平成 29 年	捕獲事業	7 月上旬 ～	有	くくり わな	45	2110	0.021	202	0.22
		11 月下旬	有	囲いわな	5	135	0.037		
	連携捕獲	7 月下旬 ～ 8 月下旬	有	首用 くくり わな	3	252	0.012	82	0.04
平成 30 年	捕獲事業	8 月上旬 ～	有	くくり わな	53	2474	0.021	219	0.27
		11 月上旬	有	囲いわな	0	18	0		
			有	箱わな	7	275	0.025		
	連携捕獲	5 月中旬 ～ 9 月下旬	有	ネット式 囲いわな	5	341	0.015	123.5	0.04
令和元年	捕獲事業	6 月下旬 ～	有	くくり わな	54	2647	0.020	193	0.33
		10 月下旬	有	囲いわな	0	0	0.000		
			有	箱わな	9	426	0.021		
	連携捕獲	5 月中旬 ～ 8 月上旬	有	ネット式 囲いわな	9	511	0.018	※95	※0.09

〔注 1〕「くくりわな」は、足くくりわなを示す。

〔注 2〕※人工数については、集計中のため暫定値。

<人工当たりの捕獲効率>

- 令和元年の捕獲事業の人工当たりの捕獲効率は、本捕獲事業が平成 28 年に開始されて以降、最も高かった。令和元年の捕獲事業では、これまでより早い時期（6 月下旬）に捕獲を開始したことにより、早期の段階でシカの捕獲頭数が伸びた。また、平成 30 年まで捕獲事業では捕獲休止期間中も定期的に誘引を行っていたが、令和元年は 1 ヶ月程度誘引を行わない捕獲休止期間を設けた（捕獲開始前は誘引を実施）ため、誘引作業に係る人工が減った。このため、人工当たりの捕獲効率が高くなったと考えられる。
- 平成 26 年の実証事業における捕獲の人工当たりの捕獲効率は、令和元年の捕獲事業より高い数値を示しているが、平成 26 年は短期の実施であり、誘引も同時に実施していなかったことから、より長期に捕獲を継続した場合、捕獲効率は低下した可能性がある。

＜わな基日数当たりの捕獲効率＞

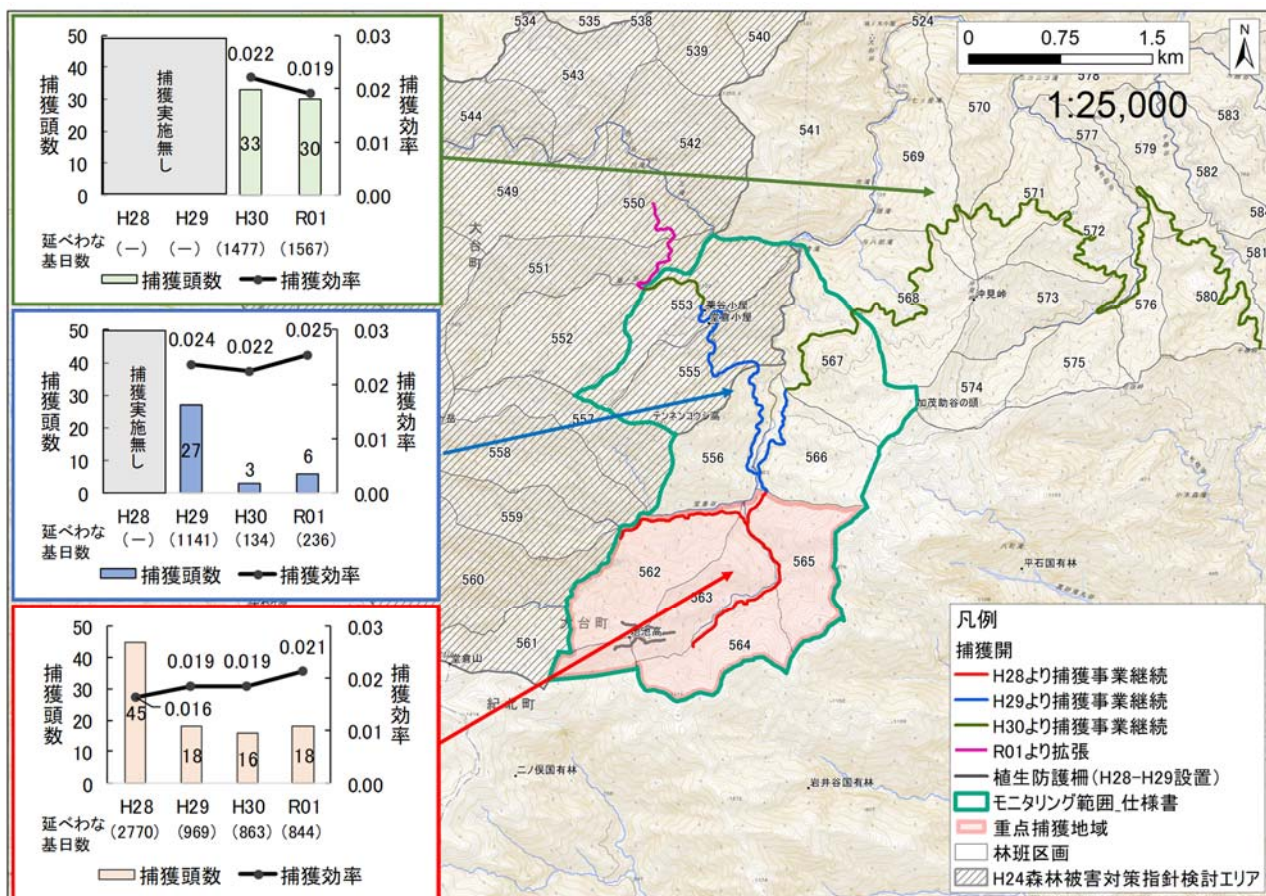
- ・ くくりわなの令和元年のわな基日数当たりの捕獲効率は平成 29 年及び平成 30 年の捕獲効率と比べ若干下がったが、ほぼ横ばいであった。平成 28 年の捕獲事業における捕獲効率は 0.02 を下回っているが、これは捕獲開始時期が他年度に比べ遅かったこと、また捕獲範囲が限られており捕獲が継続するにつれ、シカの捕獲がより難しくなったことなどが要因として考えられる。
- ・ 囲いわなは、平成 28 年の捕獲効率が最も高かったが、平成 30 年の捕獲事業では捕獲効率が 0 になった。捕獲の継続に伴うシカの生息数減少に伴い、群れが誘引されづらくなったと思われる。
- ・ 箱わなは、令和元年のわな基日数当たりの捕獲効率を平成 30 年と比較すると、若干低くなった。箱わなはシカが捕獲されると同じ場所で継続して捕獲しづらくなる。大杉谷では急峻な地形が多く、箱わなの設置可能箇所が限られていることから、今後さらに捕獲効率が下がる可能性がある。
- ・ 首用くくりわなは、平成 29 年の連携捕獲で実施されたが、設置基数当たりの捕獲効率は他の捕獲手法と比べ数値が低かった。これは、わなへの馴化に時間を要し一度捕獲されると周辺のシカの警戒度が上がり誘引されづらくなったためとされている。
- ・ ネット式囲いわなは、平成 30 年はトリガーの不具合、囲いわなの破損、脱走等により空はじきが頻発したため、わな基日数当たりの捕獲効率は 0.015 にとどまったが、令和元年は捕獲効率が上がり、大杉谷の捕獲事業における平成 29 年から令和元年にかけての捕獲効率と同程度の数値となった。

2) 捕獲継続地域における捕獲効率の経年変化

前項で述べた通り、大杉谷における捕獲事業は平成 28 年より継続して実施されているが、過去 4 年間で捕獲範囲が毎年拡大されている。特に平成 30 年は捕獲範囲が大きく拡大され、令和元年の捕獲事業における捕獲実施林道区間は約 20km となり、広範囲にわたって捕獲が実施された。地域毎に捕獲を継続している期間が異なることから、事業地を捕獲継続年数により区分分けし、各区分内における捕獲効率及び捕獲頭数の推移を比較した。

なお、捕獲効率は平成 28 年から毎年実施しており、かつ全地域において実施している「誘引を伴うくくりわな」による結果を比較対象としている。

平成 28 年から平成 29 年にかけての「誘引を伴うくくりわな」の捕獲効率の変化を図 26 に示す。



〔注1〕 各年の捕獲実施時期は、平成28年度：9月下旬～12月下旬、平成29年度：7月上旬～11月中旬、平成30年度：8月上旬～11月上旬、令和元年：6月下旬～10月下旬

〔注2〕 令和元年より拡張された捕獲実施林道区間及び栗谷小屋付近における捕獲実施林道区間では、登山者及び他事業者の安全確保のため、くくりわなによる捕獲は実施していない。

図 26 平成28年度から令和元年度にかけての「誘引を伴うくくりわな」の捕獲効率の変化

<平成28年より捕獲を継続している地域（重点捕獲地域）>

平成28年より捕獲を継続している地域における捕獲効率は、平成29年から平成30年は平成28年より高かった。しかし、重点捕獲地域内のみで捕獲を実施した平成28年と比べると平成29年と平成30年の捕獲頭数が大幅に減っていたことから、第12回検討委員会で委員より「捕獲範囲が広がると重点捕獲地域の捕獲圧が薄れることへ懸念がある」とのご意見があった。このため、令和元年はシカの痕跡が確認される場合は重点捕獲地域にわなを優先して設置することを基本として実施したが、痕跡が確認される箇所が限定的であり、捕獲頭数は平成29年と同じ18頭であった。

<平成29年より捕獲を継続している地域>

平成29年より捕獲を継続している地域では、平成29年から令和元年にかけて捕獲効率は上下したものの、いずれも0.02以上を推移した。しかし、捕獲範囲が大幅に拡大した平成30年以降、本地域における捕獲頭数は10頭以下となった。

平成30年は本地域における間伐実施に伴う一部林道区間で捕獲を見合わせ、わなの設置箇所が限定的になった。このため、捕獲効率は比較的高いものの捕獲頭数が少なくなった。また、令和元年はクマによる捕食事案を受けて一部林道区間で捕獲を停止するだけでなく、カモシカが頻繁に撮影された林道区間においても一時的に捕獲を見合わせたことから、捕獲頭数が6頭にとどまった。

<平成 30 年より捕獲を継続している地域>

平成 30 年より捕獲を継続している地域では、令和元年に捕獲頭数が若干減ったが、ほぼ横ばいであった。一方、平成 30 年の捕獲効率は 0.02 以上であったが、令和元年はこれを下回った。令和元年の本地域における捕獲個体のほとんどが第 1 期捕獲期間中に捕獲され、第 2 期捕獲期間に入るとシカの痕跡が非常に少なくなり捕獲されにくくなる傾向がみられた。

(2) 各捕獲手法に係る検証

1) くくりわな

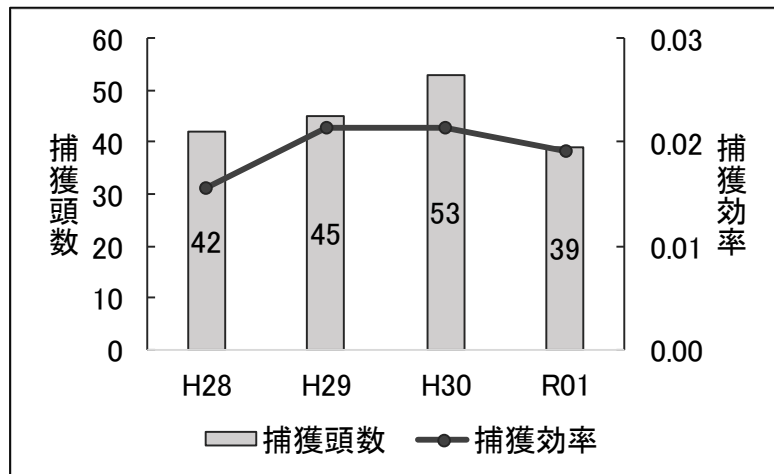
F. 誘引を伴うくくりわな

平成 28 年から継続して実施している誘引を伴うくくりわなは、頻繁に利用されている獣道付近に誘引餌を設置し、採食時にシカが足をつくると想定される場所にわなを設置できるため、平らな場所に限定せずわなの設置・捕獲を行った。この結果、令和元年の捕獲効率は 0.019 (39 頭/2038 わな基日) であった。

誘引を伴うくくりわなの捕獲効率の推移を図 27 に示す。

捕獲実施年度により捕獲範囲が拡大している点に留意する必要があるが、過年度と比較すると各捕獲地域における捕獲頭数及び捕獲効率が維持されていることから、大杉谷におけるシカの捕獲に有効であるといえる。

継続的な捕獲を行う上では、引き続きシカの誘引と痕跡確認状況、及び捕獲用カメラで収集したデータをもとに捕獲実施箇所を選定していくことが重要である。



[注] R01 は小林式誘引捕獲を除く、くくりわなによる捕獲結果を集計している。

図 27 誘引を伴うくくりわなの捕獲効率の推移

G. 小林式誘引捕獲

小林式誘引捕獲は、くくりわなを中心にドーナツ状に餌を設置することで捕獲効率の向上を図り、林道沿線で捕獲を行うことで見回り等の労力削減につなげる等、簡易・低コスト・捕獲効率の向上を図ることができる捕獲手法とされている。本事業では労力の削減を注視し、林道沿線付近の平らな場所での設置を基本として小林式誘引捕獲を実施した。

<捕獲効率>

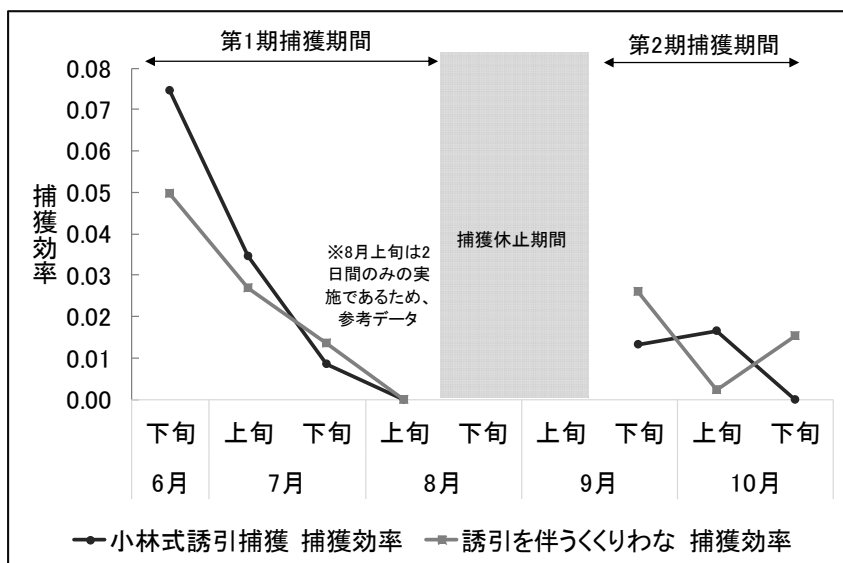
令和元年の小林式誘引捕獲の捕獲効率は0.025（15頭/609わな基日）であった。小林式誘引捕獲と誘引を伴うくくりわなは、わなの設置環境の条件が異なる点に留意する必要があるが、小林式誘引捕獲が大杉谷国有林で有効であるか検証するため、小林式誘引捕獲及び誘引を伴うくくりわなの月ごとの捕獲効率を算出し整理した。

各捕獲手法の月毎の捕獲効率の推移を図 28 に示す。

第1期捕獲期間は、両捕獲手法ともに捕獲開始直後の6月下旬に高い捕獲効率を示しており、特に6月の小林式誘引捕獲の捕獲効率は0.07以上であった。しかし、7月に入ると両捕獲手法における捕獲効率の差異がほとんどなくなっていく傾向がみられた。

第2期捕獲期間に入ると、捕獲効率は第1期捕獲期間より低くなり、平均すると小林式誘引捕獲の捕獲効率は0.013、誘引を伴うくくりわなの捕獲効率は0.012であった。第2期捕獲期間は秋季にあたり、シカにとって餌が豊富にあること、又交尾期にあたるためオスジカが採食よりメスの探索に時間を費やすようになり、シカが誘引されにくかったことが要因であると推測される。

以上のことから、小林式誘引捕獲はシカが誘引されやすい捕獲開始初期の捕獲効率は高いが、捕獲が継続しシカの生息数が少なくなる、あるいはシカが誘引されにくい時期になると、捕獲効率は誘引を伴うくくりわなとほとんど変わらなくなると考えられる。



〔注〕 第1期：6/24～8/2 第2期：9/24～10/20

図 28 小林式誘引捕獲及び誘引を伴うくくりわなの捕獲効率

<空はじきの発生割合>

令和元年に実施した小林式誘引捕獲及び誘引を伴うくくりわなにおける空はじきの発生割合を表 27 に示す。

小林式誘引捕獲で発生した空はじきの割合は誘引を伴うくくりわなより若干低い数値であった。獣道や多少の傾斜がある場所にも設置する誘引を伴うくくりわなに対し、小林式誘引捕獲は比較的平らな場所に設置する手法であることから、空はじきの発生割合が低くなったものと思われる。

表 27 空はじきの発生割合

区分	延べ稼働回数	空はじき発生回数	空はじき発生割合
小林式誘引捕獲	30	15	50%
誘引を伴うくくりわな	100	61	61%

H. 誘導柵を活用した誘引を伴うくくりわな

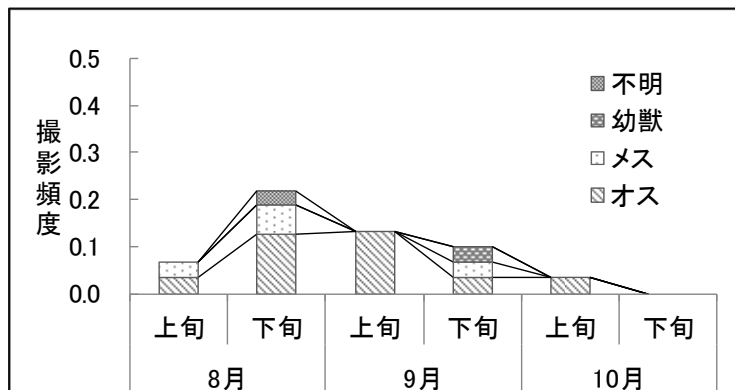
過年度業務から大杉谷におけるシカの季節移動は 10 月頃から始まるのが分かっている。このため、誘導柵にシカが誘導された場合シカが利用すると思われる地点に捕獲用カメラを設置し、シカの利用状況を確認した。

誘導柵付近における撮影結果を図 29 に、誘導柵に誘導されたシカがおりてくるとと思われる林道付近周辺（重点捕獲地域）における時期毎の捕獲結果を図 30 に示す。

モニタリングの結果、8 月下旬にシカの撮影頻度が若干上昇したが、シカの季節移動の時期とされている 10 月頃はシカはほぼ撮影されなかった。

重点捕獲地域における捕獲の傾向に着目すると、9 月下旬から 10 月下旬にかけての捕獲効率の傾向と捕獲用カメラによる撮影の傾向に明らかな関係性は見られなかった。

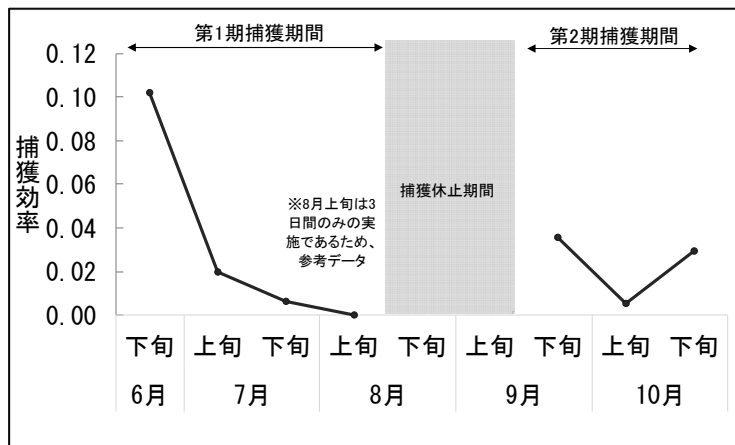
以上のことから、誘導柵による誘引はみられなかった。



〔注1〕 7 月末日から設置しているため、7 月下旬はグラフから除外している。

〔注2〕 撮影頻度＝撮影頭数/撮影日数

図 29 誘導柵付近におけるシカの撮影結果



〔注〕 第 1 期：6/24～8/2、第 2 期：9/24～10/20

図 30 重点捕獲地域における捕獲結果

2) 箱わな

I. 親子の捕獲

令和元年の捕獲事業では2箇所の箱わなに親子が誘引されたが、いずれも幼獣のみの捕獲となった。この内、1箇所は単独で幼獣の出現が相次いだため母親が既に捕獲された個体と考えられた。このため、トリガーの高さを幼獣に合わせ捕獲した。

他1箇所では、捕獲開始直後から親子が数日間置きに訪れ、約10日間程度誘引されたが、成獣メスの警戒心が高く箱わなに入らなかった。その後間もなく、泌乳のある成獣メスが付近のくくりわなで捕獲され、幼獣が1頭で出現するようになったため、トリガーの高さを幼獣に合わせて捕獲した。

以上のことから、親子の同時捕獲には至っていないが、成獣の目の前で幼獣が捕獲される状況は発生していないと考えられる。今後も親子が誘引された場合は成獣の捕獲を優先させるべきであるが、捕獲用カメラで誘引個体の行動や特徴を把握し、1頭捕獲に切り替えたりトリガーの高さを変更するなど、柔軟に対応していくことが重要である。

J. アニマルセンサーLITEの有効性

令和元年の捕獲事業における箱わなでは、電子トリガーと蹴り糸の2種類のトリガーを使用した。捕獲用カメラによるモニタリング結果を元に各トリガーを使用した箱わなの付近におけるシカの出現頭数、捕獲機会数(シカが全身を箱わな内に入れた回数)、捕獲の成功回数(捕獲頭数)を集計した。

集計結果をもとに算出した箱わな内への侵入割合及び捕獲成功割合を表28に示す。

シカの箱わな内への侵入割合に着目すると、蹴り糸を使用している箱わなよりも電子トリガーを使用した箱わな内にシカが入る割合の方が高かった。警戒の度合いは個体差があるが、目に見える蹴り糸に対して、電子トリガーの赤外線センサーの方がシカは警戒しなかったと思われる。

捕獲成功割合に着目すると、電子トリガーより蹴り糸の方が捕獲の成功割合が高かった。前述したとおり、蹴り糸を使用した箱わなはシカが中に入りづらい傾向がみられたが、箱わな内に侵入したシカを全て捕獲していた。一方、電子トリガーを使用した箱わなは、延べ13頭のシカが入ったものの、扉が落ちないケースが複数回発生したため捕獲の成功回数は6回であった。電子トリガーは平成30年に連携捕獲においても使用され、雨天時や霧が多い天候の際に(センサーの乱反射等が原因等して挙げられている)作動しない等の不具合が報告されている。事業地が位置する大杉谷は雨量が多いことでも知られており、しばしば霧に覆われる地域であることから、天候が電子トリガーの作動に影響した可能性がある。

表 28 箱わな内への侵入割合及び捕獲成功割合

トリガー	出現頭数	捕獲機会数 (箱わな内に全身を入れたシカの頭数)	捕獲成功回数 (捕獲頭数)	侵入割合 (捕獲機会数/ 出現頭数)	捕獲成功割合 (捕獲成功回数/ 捕獲機会数)
電子トリガー	59	13	6	22%	46%
蹴り糸	39	3	3	8%	100%

〔注1〕各箱わなに設置した捕獲用カメラによる撮影結果を元に、わなを稼働させている期間中に撮影された成獣のシカを集計対象としている(成獣のみにトリガーが反応するように調整したため)。ただし、捕獲された際の幼獣は集計に含めている。

〔注2〕前回撮影から30分以内に撮影された個体は、同一個体として集計している。

3) 囲いわな

囲いわなは、平成 28 年以降捕獲効率が下がり、平成 30 年には捕獲が 0 頭になった。大杉谷のシカは少数の群れを作る傾向が確認されており、本地域では継続して捕獲圧がかけられていることから、シカの生息数の減少に伴い、更にシカの群れが少なくなることが想定される。

4) 首用くくりわな（試行）

平成 30 年に実施された首用くくりわな（試行）では、誘引を開始して短期間でバケツの中に頭を入れて誘引餌を採食する姿が確認されたが、令和元年はバケツに頭を入れて採食するシカは確認されなかった。また、令和元年はカモシカが首用くくりわなに興味を示すような行動や、クマがバケツに頭を入れるなどの行動が確認された。

以上のことから、大杉谷では首用くくりわなによるカモシカ又はクマの錯誤捕獲が発生する恐れがある。また、平成 29 年の連携捕獲で首用くくりわなで捕獲した 3 頭のシカがいずれも死亡していることから、発生した場合の死亡リスクが高いと考えられる。

5) 埋設個体の処分方法の評価

本事業では、埋設した捕獲個体にクマが寄りつかないように留意し、埋設個体をクマ等の動物が掘り起こすのを防ぐため、①電気柵の二重設置（以下、「忌避対策」という。）、②生分解性シートによる臭い拡散防止対策（以下、「臭い対策」という。）、③ワイヤーメッシュ等によるふたの設置（以下、「ふた対策」という。）の 3 つの対策実施した。

各対策の評価と課題を表 29 に示す。

表 29 埋設穴における各対策の評価と課題

対策		効果	課題
忌 避 対 策	電気柵の 二重設置	<ul style="list-style-type: none"> 初めて電気柵に触れ痛みを感じた場合は、一定期間クマが来訪しなくなる。 最初に訪れた際は、電気柵のコード等に警戒してむやみに近付かない。 	<ul style="list-style-type: none"> クマが電気柵の存在や痛み慣れてくると、容易に突破するようになるため、長期的な効果が薄い。
臭 い 対 策	生分解性シ ートによる 臭い拡散防 止対策	<ul style="list-style-type: none"> 生分解性シートを使用することにより、埋設個体が分解される際の臭いが抑えられた。 埋設初期段階で埋設穴が深い場合は、臭いが外に漏れにくくなり、殆ど臭いがしなかった。 例年と比べクマが出現するタイミングが遅くなったのは、臭い対策が要因の一つである可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 埋設する際に生分解性シートが破れてしまったりしないよう、慎重に埋設する必要がある。
ふ た 対 策	ワイヤーメ ッシュ等に よるふたの 設置	<ul style="list-style-type: none"> ふたの下に穴を掘られたが、ふた自体が破損したり、壊されることはなかった。 ふたの一部が開く仕様にしたため、埋設時の労力軽減につながった。 	<ul style="list-style-type: none"> クマが穴を掘って侵入できないようにする。

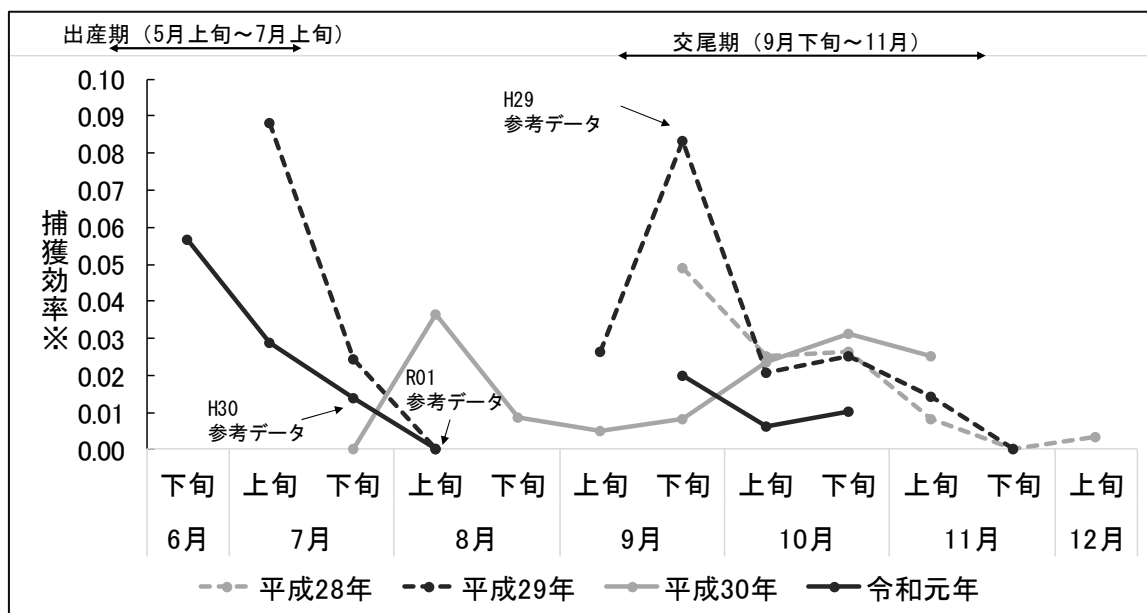
(3) 捕獲実施時期の評価

1) 過年度の捕獲の傾向

平成28年から令和元年にかけての月ごとの捕獲効率の推移を図31に示す。なお、1日間又は2日間のみ捕獲を実施している時期は、「参考データ」として整理している。

本捕獲事業では、捕獲開始約1ヶ月前から定期的に誘引を実施している。このため、毎年最初の捕獲開始月がその年の最も高い捕獲効率を示す傾向がみられるが、平成29年及び令和元年の捕獲開始月の捕獲効率は、他年と比べて高い数値であった。平成29年は6月に誘引されていたシカが7月捕獲開始後に捕獲されている。令和元年は、5月下旬から6月上旬にかけて誘引されていたシカが6月下旬捕獲開始後に捕獲されたと考えられる。また、これらの時期は、メスが幼獣への授乳のため栄養を通常よりも多く摂取する時期であることから、特にメスが誘引されやすかったことも捕獲効率が高かった要因であると考えられる。

一方、平成28年9月にも比較的高い捕獲効率を示しているが、平成28年は捕獲事業初年度であったこと、また9月は交尾期にあたり、オスが広範囲を移動するようになるため、捕獲事業地内にシカの移入が増えたことによるものと考えられる。



〔※〕 捕獲効率＝くくりわな及び箱わなによる捕獲頭数/くくりわな及び箱わなのわな基日

〔注1〕 平成29年9月下旬は1日間のみ捕獲。

〔注2〕 平成30年7月下旬は1日間のみ捕獲。

〔注3〕 令和元年8月上旬は2日間のみ捕獲。

図31 平成28年から令和元年にかけての月ごとの捕獲効率

1) 令和元年の捕獲地域毎の捕獲の傾向

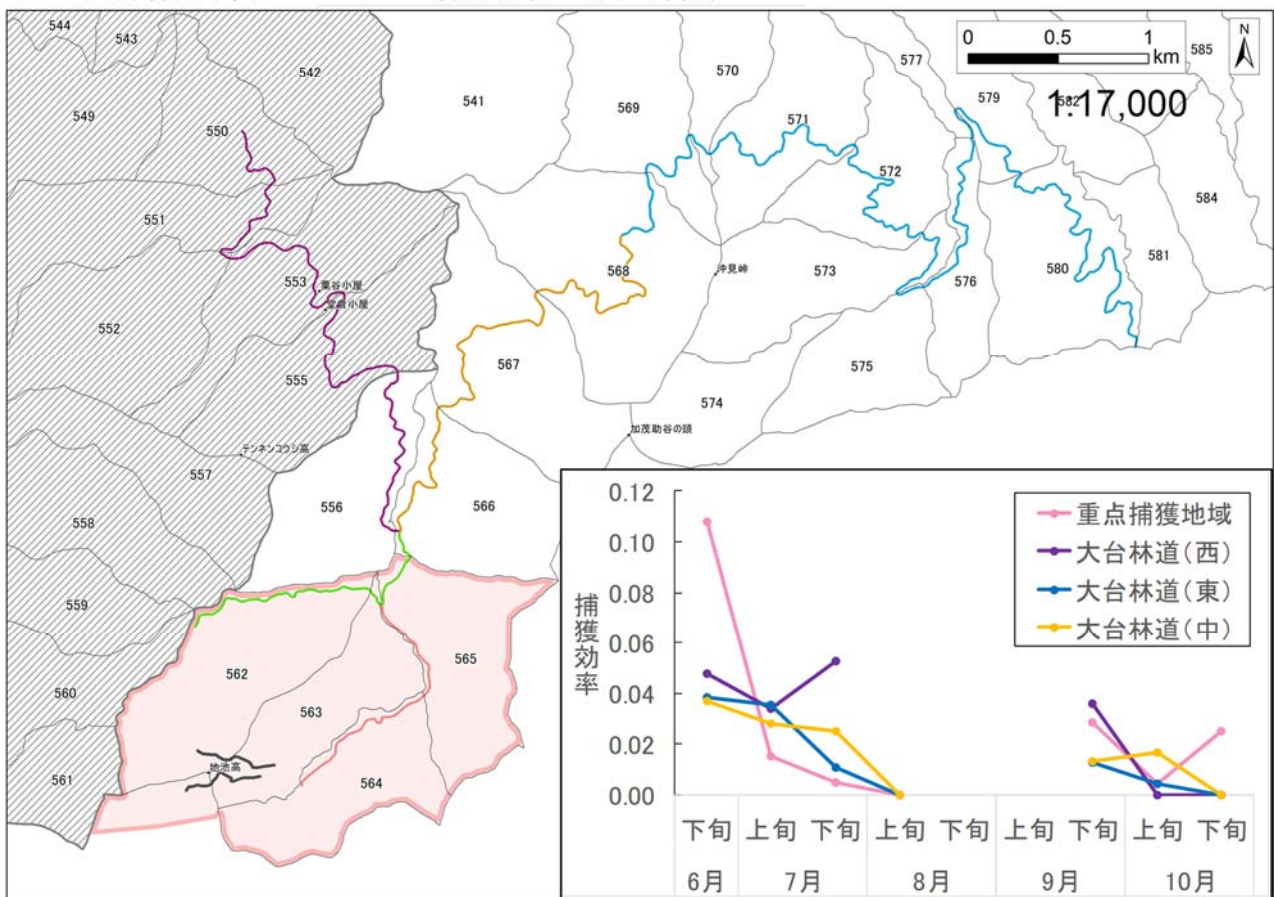
令和元年の捕獲地域毎・月毎の捕獲結果を図 32 に示す。

重点捕獲地域における捕獲効率は、6 月下旬が最も高く、7 月上旬以降に捕獲効率が著しく下がった。捕獲休止期間を経て 9 月下旬に捕獲を再開した際は、再び捕獲効率が上昇したが、6 月の捕獲効率の半分以下の数値であった。

一方、他地域においては重点捕獲地域のように捕獲効率が著しく上下するような傾向は見られなかった。

凡例

- 重点捕獲地域
- 地池林道
- 堂倉林道
- 大台林道(中)
- 大台林道(東)
- 大台林道(西)
- 植生防護柵(H28-H29設置)
- 林班区画
- H24森林被害対策指針検討エリア



[注]「重点捕獲地域」＝地池林道及び堂倉林道

図 32 各捕獲地域における月毎の捕獲結果

2) 泌乳のあるメスの捕獲状況

効率的な個体数調整のためには、メスの捕獲頭数を増やし、繁殖成功率（幼獣が成獣になる率）を低下させる必要がある。

平成 29 年から令和元年にかけて捕獲された成獣メスの中で、泌乳のあった個体（その年に出産した個体）の割合を表 30 に示す。

令和元年は、これまでの時期毎の捕獲傾向を踏まえ、シカの出産期にあたる 6 月から捕獲を開始した。この結果、令和元年の 6 月に捕獲した成獣メスの中で泌乳が確認される割合が最も高かった。6 月から捕獲を開始したことにより、より効率的な捕獲を実施できたといえる。

一方、捕獲時期が出産期を過ぎるとメスの捕獲頭数又は泌乳があるメスの割合は少なくなる傾向がある。

表 30 平成 29 年から令和元年にかけて捕獲された泌乳が確認された成獣メスの割合

月	平成29年	平成30年	令和元年
6月			86%
7月	50%	-	77%
8月	0%	42%	-
9月	※100%	-	※100%
10月	0%	0%	-
11月	-	-	

〔注 1〕 灰色の月は捕獲を実施していないことを示す。

〔注 2〕 「-」は成獣メスの捕獲が 0 であった月。

〔注 3〕 「※」は泌乳のあるメス 1 頭のみを捕獲した月であるため、参考データ。

3) 捕獲休止期間

本捕獲事業では効率的な捕獲を実施するため、シカの生息状況の確認を捕獲と平行して行い、事業地内におけるシカが少なくなった場合は捕獲休止期間を設定する等、捕獲期間を複数に分けて実施してきた。

過年度捕獲事業において設定した捕獲休止期間を表 31 に示す。

平成 30 年は計 4 期に捕獲期間を分けて実施した。各捕獲期間の間に設定した捕獲休止日数は 13 日から 17 日間程度であった。一方、令和元年は第 12 回検討委員会が出された意見を踏まえ、十分な休止期間を設定することを重視し、捕獲休止日数を 51 日間とした。

表 31 平成 30 年と令和元年の捕獲事業における捕獲休止日数

休止期間	休止日数	
	平成30年	令和元年
1期-2期	17	51
2期-3期	11	-
3期-4期	13	-

〔注〕 「1 期-2 期」＝第 1 期捕獲期間終了後、第 2 期捕獲期間開始前/ 「2 期-3 期」＝第 2 期捕獲期間終了後、第 3 期捕獲期間開始前/ 「3 期-4 期」＝第 3 期捕獲期間終了後、第 4 期捕獲期間開始前

令和元年の捕獲事業における捕獲休止期間終了後の捕獲状況と平成 30 年の捕獲休止期間終了後の捕獲状況を表 32 に示す。

なお、前述した通り本事業はシカの生息状況にあわせて捕獲実施期間を設定しているため、毎年捕獲を実施している期間は若干異なる。このため、捕獲実施時期が令和元年の第 2 期捕獲期間に比較的近い時期に実施された平成 30 年の第 2 期及び第 3 期捕獲期間における 10 日間の捕獲状況を抽出して整理した。

令和元年第 2 期捕獲期間（51 日間の休止後）は、捕獲開始 3 日後より連続でシカが捕獲された。一方、平成 30 年第 2 期捕獲期間（17 日間の休止後）は、捕獲開始後 2 日目でシカを捕獲しているが、連続して捕獲されなかった。平成 30 年第 3 期捕獲期間（11 日間の休止後）は、捕獲開始後 3 日目でシカが捕獲され、令和元年と同様連続して捕獲された。

以上のことから、十分な休止期間を経て捕獲再開後の捕獲効率向上を目指したが、捕獲状況に大きな改善はみられなかった。いずれも捕獲再開時期は夏季の終りから秋季にあたることから、時期的要因に伴い捕獲効率が向上しない可能性が考えられる。

表 32 捕獲休止期間と捕獲再開後 10 日間の捕獲の傾向

捕獲実施年度	R01	捕獲実施年度	H30	捕獲実施年度	H30
第2期捕獲期前休止日数	51日間	第2期捕獲期前休止日数	17日間	第3期捕獲期前休止日数	11日間
捕獲実施日	捕獲頭数	捕獲実施日	捕獲頭数	実施日	捕獲頭数
2019/9/24	0	2018/9/10	0	2018/10/12	0
2019/9/25	0	2018/9/11	1	2018/10/13	0
2019/9/26	4	2018/9/12	0	2018/10/14	2
2019/9/27	1	2018/9/13	0	2018/10/15	3
2019/9/28	2	2018/9/14	0	2018/10/16	1
2019/9/29	1	2018/9/15	0	2018/10/17	2
2019/9/30	0	2018/9/16	0	2018/10/18	1
2019/10/1	0	2018/9/17	0	2018/10/19	3
2019/10/2	1	2018/9/18	0	2018/10/20	0
2019/10/3	0	2018/9/19	1	2018/10/21	3