

平成 30 年度 大杉谷国有林外シカ捕獲等事業

報 告 書

平成 31 年 2 月

 issei 株式会社 一成

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	1
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	5
II. 事業の実施方針	6
1. 現状と課題から考える目標設定	6
1.1. 課題から考えられる目標設定	6
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
1-1. PDCA サイクルに基づいた試行及び改善	9
III. 事業内容	10
1. 計画準備	10
1.1. 発注者が行う各種法令に基づく申請との各種調整	10
1.2. 他事業等との調整	11
2. シカの捕獲	11
2.1. 実施時期及び期間	11
2.2. 実施箇所	12
2.3. 捕獲	15
2.4. 記録	30
2.5. 安全対策	30
2.6. 捕獲効率の検証及び効率的な捕獲方法の提言	31
3. 捕獲効果の検証	32
3.1. 捕獲効果の検証・分析	32
3.2. 捕獲効果の検証の提言	32
4. 検討委員会の開催	34
5. その他～捕獲従事者研修及び意見交換会の開催～	35
IV. 事業成果	36
1. シカの捕獲	36
1.1. 自動撮影カメラによるモニタリング結果	36
1.2. 捕獲結果	45
1.3. 捕獲効率の検証及び効率的な捕獲方法の提言	63
2. 捕獲の効果の検証・分析	72
2.1. 捕獲効果の検証・分析	72

2.2. 捕獲効果の検証の提言 .....	84
3. 検討委員会の実施結果 .....	90
4. 捕獲従事者研修及び意見交換会の実施結果 .....	97
V. 参考文献 .....	102

資料編

# 1. 事業の概要

## 1. 事業名

平成 30 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 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。

一方で、捕獲対象区域には、ツキノワグマ（以下「クマ」という。）やカモシカ等の希少動物が生息しており、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及び特別天然記念物であるカモシカの錯誤捕獲防止など、シカのわなによる捕獲に当たっては、クマやカモシカ等の適切な錯誤捕獲の防止及び捕食防止が求められている。

このため、本業務では、シカによる森林被害の拡大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

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

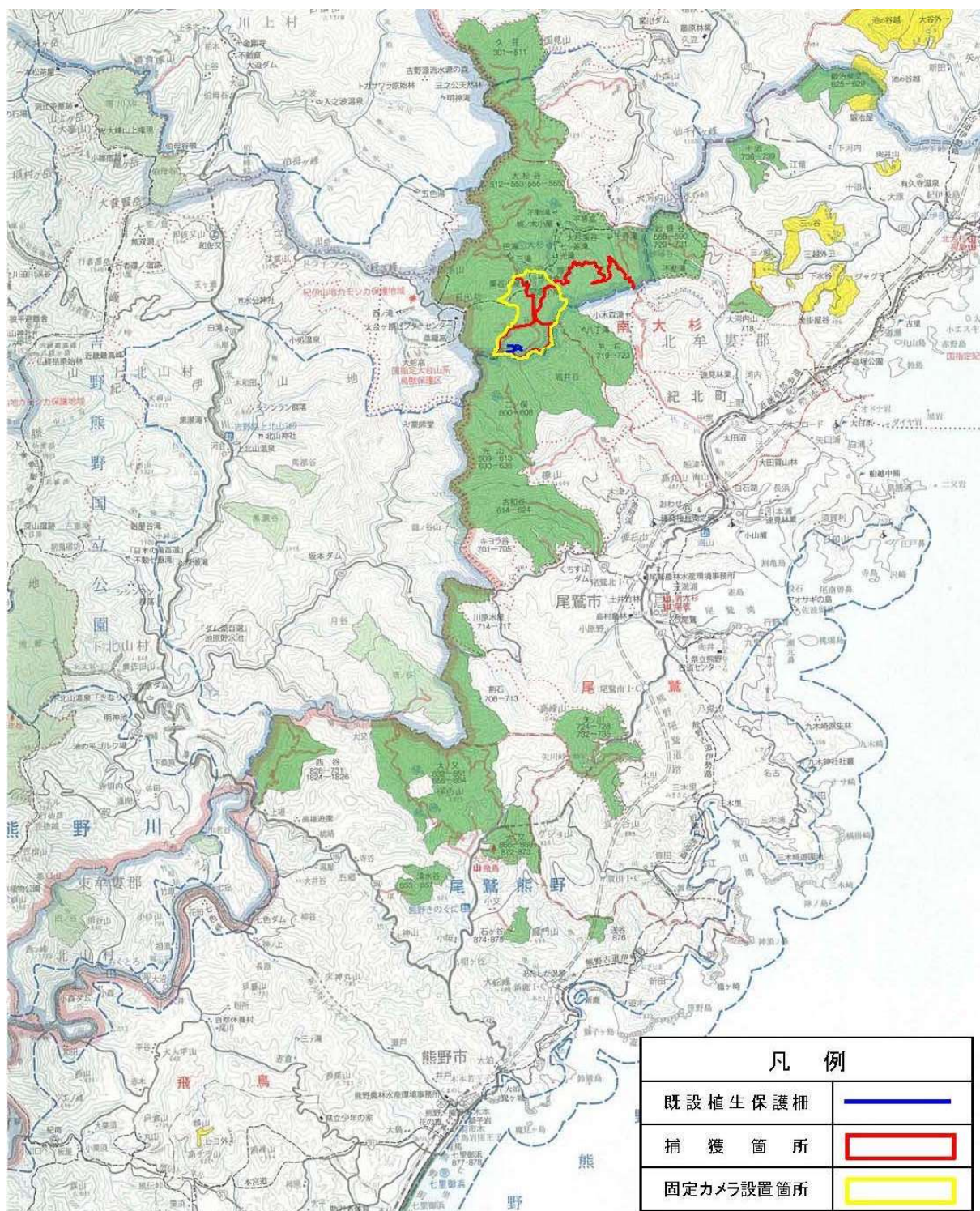


図 1 業務の実施場所（広域）

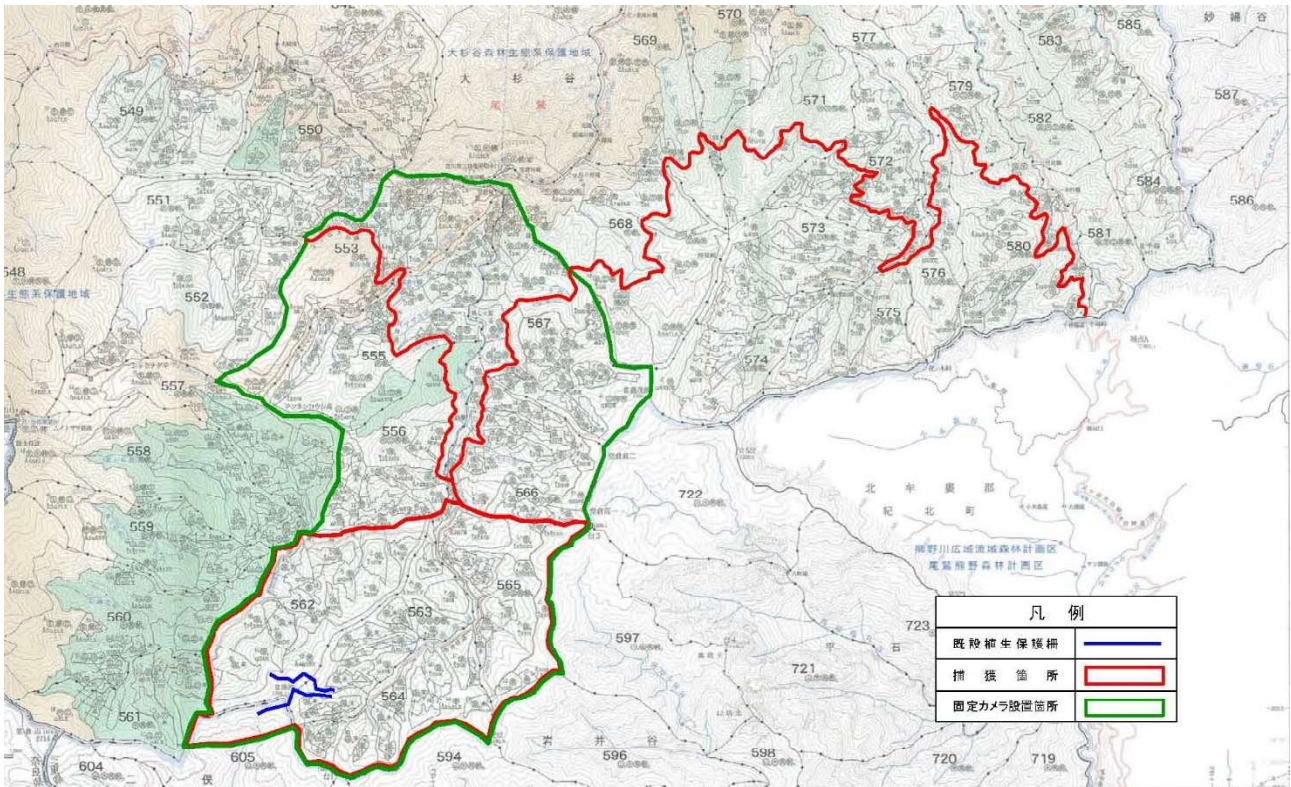


図 2 業務の実施場所（詳細）

## 5. 事業期間

平成 30 年 6 月 8 日～平成 31 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	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捕獲効果の検証									
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。

時期	打合せ	検討委員会	捕獲の実施	自動撮影カメラによるモニタリング	研修及び意見交換会
6月	第1回打合せ	日程調整及び資料作成	既往情報の整理、実施計画書(素案)の作成		日程調整及び資料作成
	第2回打合せ	第11回検討会(現地) 実施結果とりまとめ	<b>【準備】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>申請</li> <li>関係機関への事前説明及び合意形成</li> <li>物品調達</li> <li>事前誘引</li> <li>埋設穴掘削</li> </ul>	<b>【準備】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>物品調達及びメンテナンス</li> <li>設置箇所の選定</li> </ul>	第1回研修会及び意見交換会 実施結果とりまとめ
7月	必要に応じて電話及びメール等にて綿密に確認・打合せを行う。	必要に応じて電話及びメール等にてアドバイス等を適宜委員からいただく。	捕獲の実施	自動撮影カメラによるモニタリング	日程調整及び資料作成
8月					第2回研修会及び意見交換会 実施結果とりまとめ
9月					捕獲状況等に応じて、第3回及び第4回研修会及び意見交換会の日程調整を行い、実施、とりまとめを行う。
10月					
11月					
12月	日程調整及び資料作成				
1月	第3回打合せ	日程調整及び資料作成	<b>【報告書(案)の作成】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>捕獲結果の分析</li> <li>撮影結果の分析</li> <li>課題の抽出及び改善点の整理</li> </ul>	<b>【準備】</b> 自動撮影カメラによるモニタリング 撮影結果の整理及び評価	第5回研修会及び意見交換会 実施結果とりまとめ
2月	第4回打合せ 成果品納入	第12回検討会 実施結果とりまとめ	等		
事業実行中に改善した点等を検証し、より効率的な捕獲方法、効果的で簡易な捕獲方法、捕獲時期等を提言として取りまとめる					

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	委員会の開催	2	回	計画時（現地） 1 回 報告時（会議） 1 回
	発注者が行う各種法令に基づく申請との調整	1	式	随時
	発注者が行う他事業等との調整	1	式	随時
② ニホンジカの捕獲	自動撮影カメラによるモニタリング、誘引、わな設置、見廻、わなの移動、止め刺し、捕獲個体の埋設	70	日	6～12月のうち70日以上
③ 捕獲効果の検証	・捕獲効果の検証	1	式	
	・捕獲効果の検証の提言	1	式	
④ 成果品の作成	報告書等の作成	1	式	
⑤ 打合せ協議	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

#### 1.1. 課題から考えられる目標設定

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。

事業地における捕獲の長期的な目標を図 4 に、平成 30 年度の目標を表 3 に示す。

平成 29 年度に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、平成 30 年度の捕獲事業は、第 3 ステージ（「植生回復に支障のない生息密度の維持」）の段階に入るための年としての位置づけとなる。

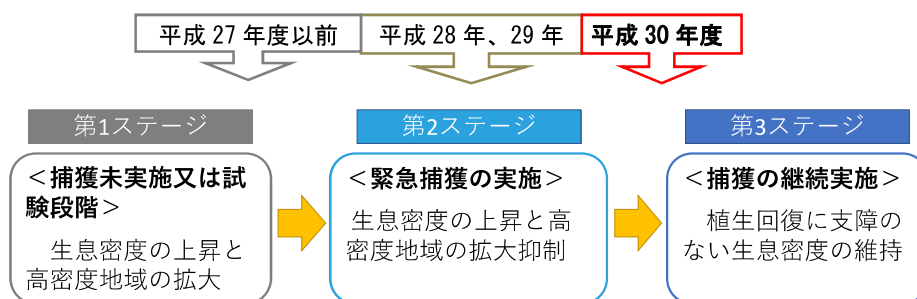


図 4 事業地における捕獲の長期的な目標

表 3 目標

重視して取り組む目標	<p><b>1) 継続的な捕獲体制を構築する。</b></p> <p>① 捕獲の効果の科学的評価の精度向上 平成 29 年度捕獲事業において検討・確立した捕獲の評価手法の精度向上を図る。</p> <p>② 今後の捕獲に資するデータ整理及び収集 定点カメラの増設及び捕獲データを蓄積・整理する。</p> <p>③ 人材育成 研修及び意見交換会の機会を増やし、捕獲を継続して実施するための人材育成に取り組む。</p>
継続して取り組む目標	<p><b>2) 事業地内に生息するシカの特性に対応した効率的な捕獲を実施する。</b> これまでに収集された捕獲データの活用及びシカの生息状況のモニタリングを随時行い、捕獲実施あたっ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><b>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。</b> 現場や天候等の情報を随時収集し、捕獲実施の可否を判断する。また、クマによる捕食防止対策を講じる等、捕獲従事者の安全を確保するとともに、事故発生時に迅速な対応ができるよう手順を明確にする。</p> <p><b>4) クマ・カモシカの錯誤捕獲の発生防止に努める。</b> 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」の策定をし、その後もシカの移動状況、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する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 27～29 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 年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業
- ・ 平成 29 年度大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）
- ・ 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
- ・ 大台ヶ原における環境省事業の報告書
- ・ 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
- ・ 森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業 等

また、本事業の捕獲実施区域の選定にあたっては、以下に示すデータを参考にした。なお、平成 30 年度に新たに追加された捕獲区域及び栗谷小屋周辺の林道付近については、影響度判定（図 5）及びシカの利用可能度（図 6）に関する情報が不足していることから、空中写真（図 7）等を活用した机上によるエリアの選定及び過年度捕獲箇所傾向を参考に、現地での状況確認により選定した。

- ・ 「大杉谷国有林におけるニホンジカによる被害対策指針」の影響度
- ・ 「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」による影響度判定に基づく小班区分結果（図 5）
- ・ 過年度の生息状況調査結果から得られた対象地域におけるシカの利用可能度（図 6）
- ・ 事業地内における過年度の捕獲結果
- ・ 事業地内及びその周辺における空中写真（図 7） 等

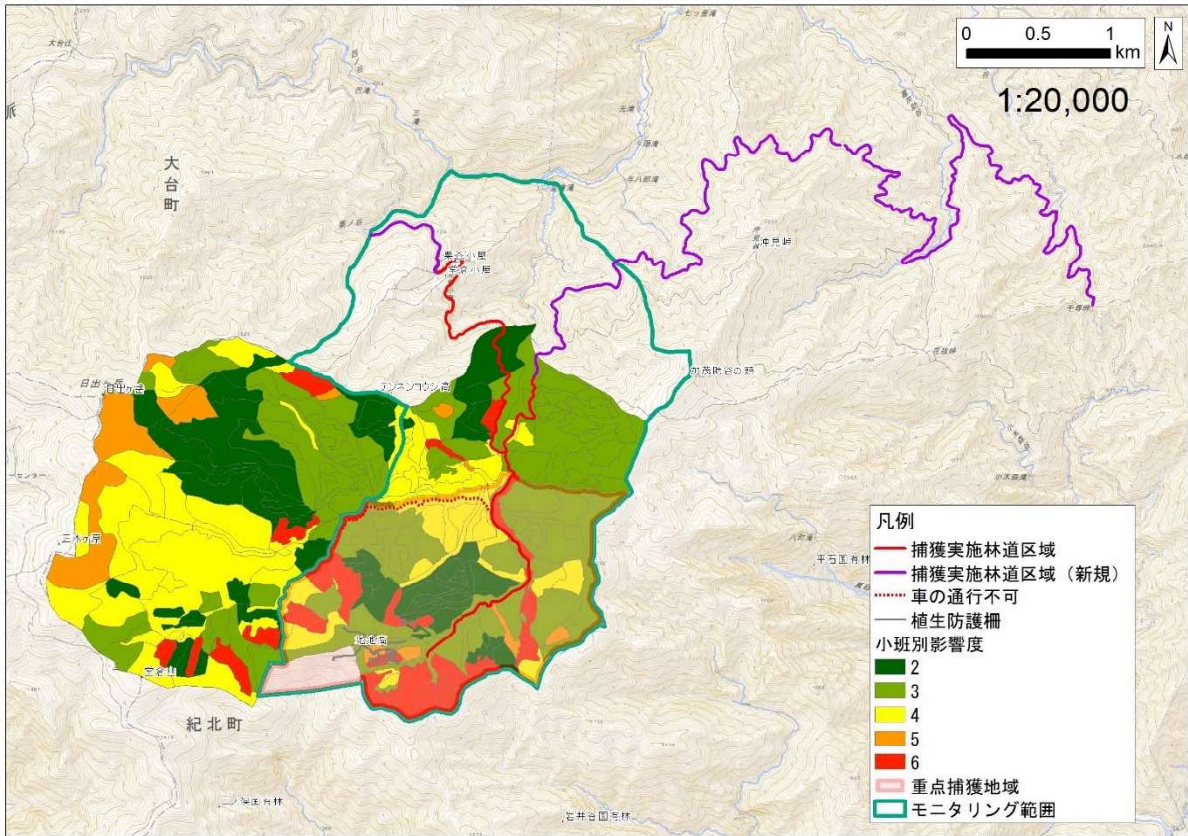


図 5 影響度判定に基づく小班区分結果（対策の緊急性の指標）

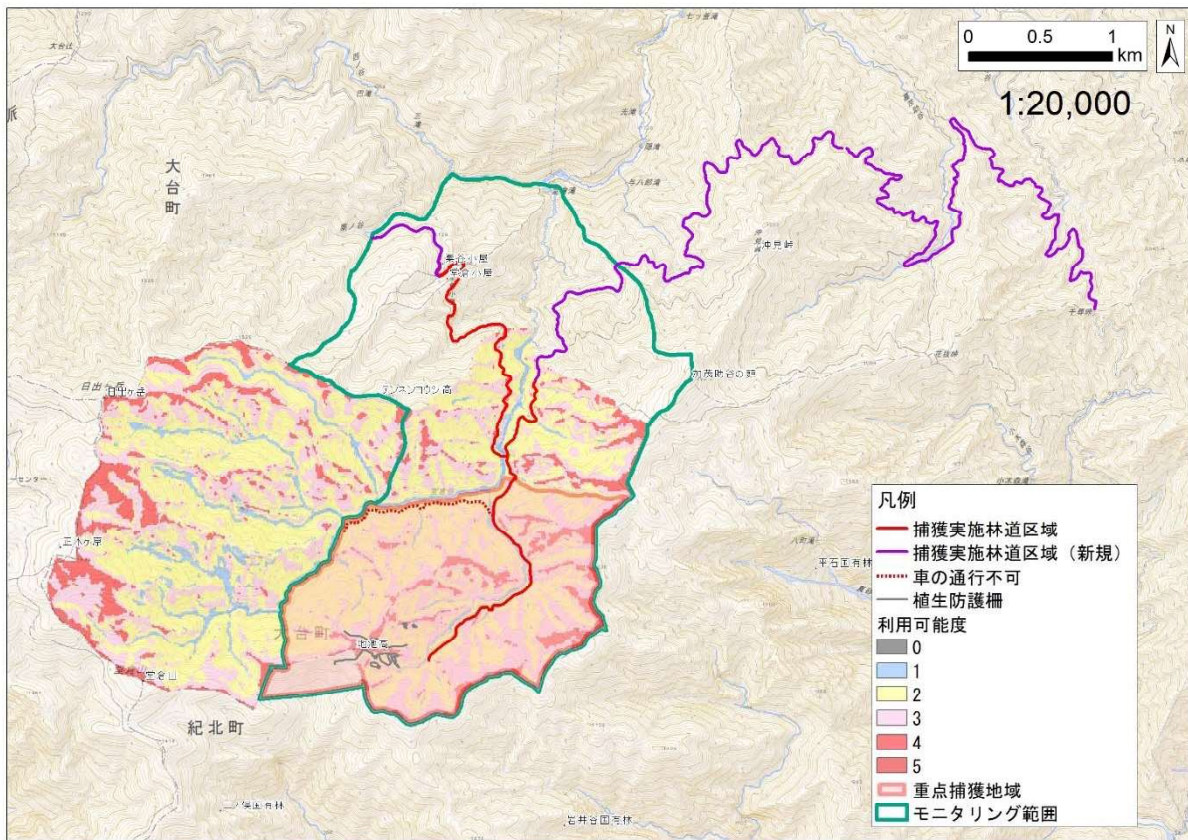


図 6 シカの利用可能度（捕獲箇所の選択の参考データ）

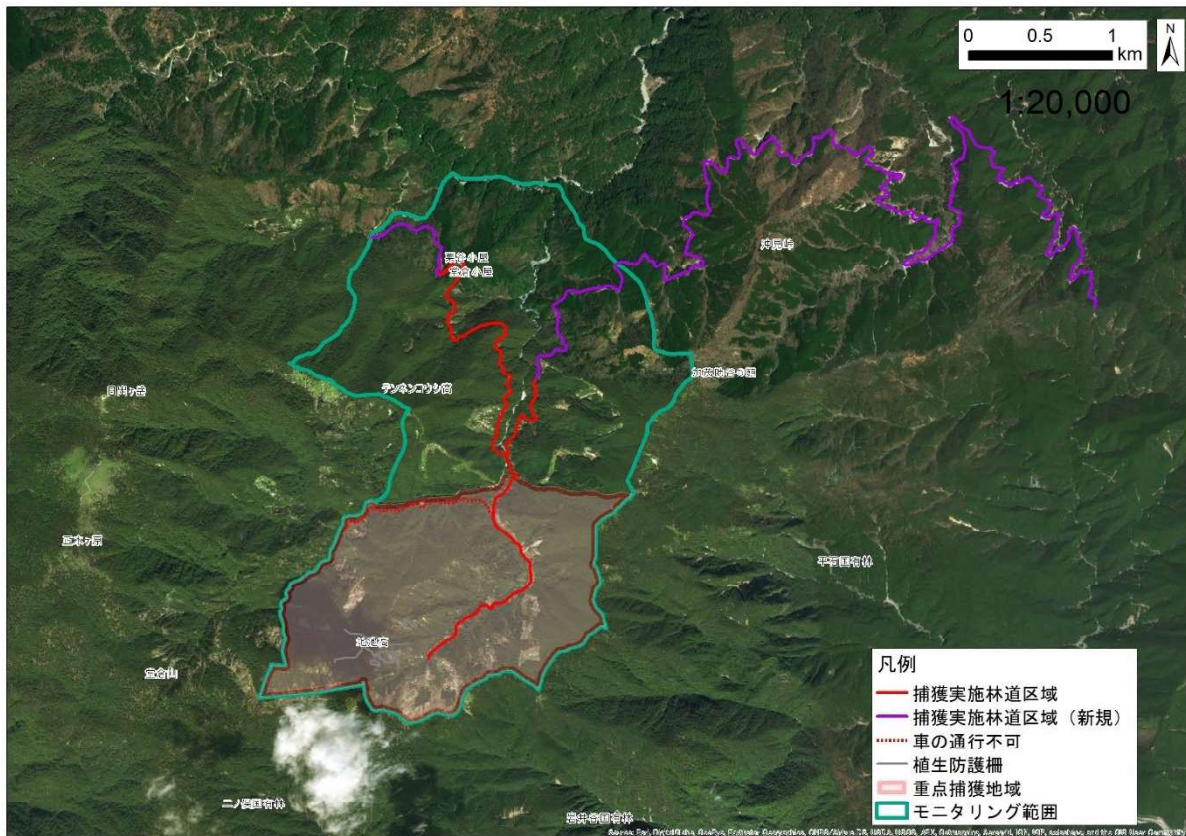


図 7 空中写真（対策の緊急性の指標及び捕獲箇所を選択の参考データ）

### 1-1.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 8 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 8 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の各種調整

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

作業内用	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"> <li>・ 捕獲従事者の狩猟免許（わな）の写し</li> <li>・ わなの構造仕様</li> <li>・ 止め刺しに銃器を使う場合は銃器の所持許可番号等</li> </ul>	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「平成 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」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、実施主体である泉林業(有)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、委員会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。)、 「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。)、 「箱わな」、 「首用くくりわな」を用いてシカの捕獲を実施した。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。)

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た。このため、捕獲は効果的で、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ことが重要であると考えられた。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、柔軟に各エリアによる捕獲実施期間を検討・実施することを基本とした。

平成 29 年度捕獲事業の実施結果から、7月はメスの捕獲割合が高く、かつ全体の捕獲効率が高いことが期待されることから、事業開始後、早急に捕獲に係る手続き及び調整を行うとともに、7月中の捕獲開始を目指す。シカの生息が確認され、捕獲効率が維持される箇所では捕獲をできる限り継続して行い、全域においてシカが捕獲されなくなった場合はわなの稼働を停止し、捕獲休止期間とした。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した。

## 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。）及び平成 29 年度大杉谷国有林外捕獲事業（以下、「平成 29 年度捕獲事業」という。）において収集されたデータ（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、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。

設置箇所の策定にあたっては、以下の点に留意することとし、最終的な捕獲実施箇所は検討委員の承認を得た上で決定した。

また、本事業では囲いわな、くくりわな、箱わな、首用くくりわな（試行）の計 4 種のわなを活用するため、わなの設置特性にも十分留意して設置箇所を選定する必要がある。わなの選定に際して注視した事項を表 6 に示す。

- ① 「林道からの距離」・・・見回りの労力削減及び捕獲従事者の安全確保
- ② 「地形」・・・わなの設置特性を考慮した設置箇所の検討
- ③ 「各わな同士の距離」・・・わなの移動範囲が困難または制限されることを極力避ける
- ④ 「シカの生息状況」・・・シカの確認状況
- ⑤ 「クマ・カモシカの生息状況」・・・錯誤捕獲防止対策



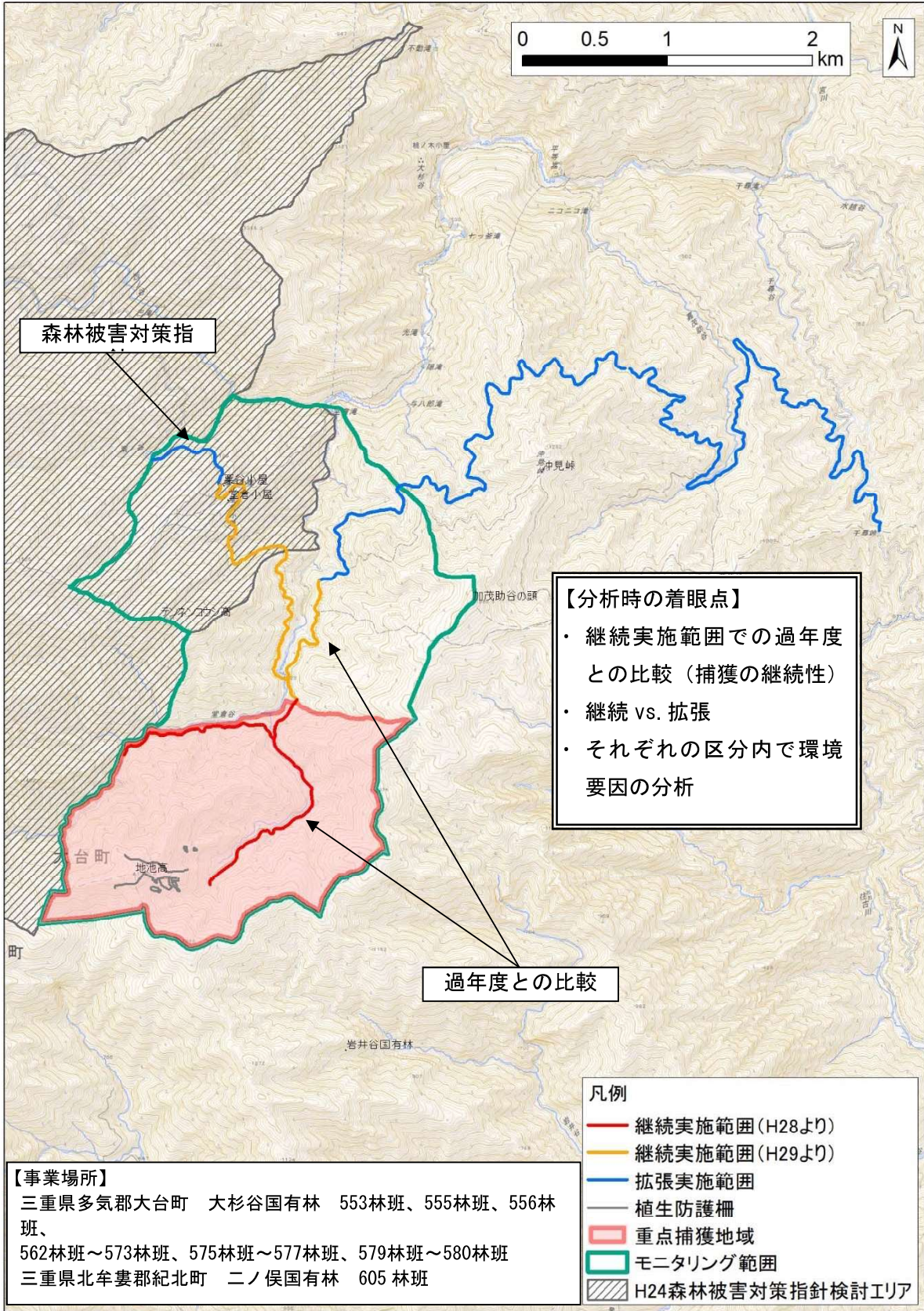


図 9 事業場所及び捕獲実施林道区間等の区分

表 6 捕獲実施上で必要となる各わなの特徴等

わな種別	捕獲する群れの規模	設置箇所 の地形	移動の 簡易性	使用の可否			特徴等
				カモシカの生息	クマの生息		
				錯誤捕獲防止、又は錯誤捕獲が起こっても放獣が可能か。	錯誤捕獲防止、又は錯誤捕獲が起こっても放獣が可能か。	捕獲個体への捕食の懸念がある場合の実施	
足くくりわな	1頭	林道脇	◎	△  困いわな又は箱わなでの錯誤捕獲発生時よりも、個体が負傷又は死亡する可能性が高い。個体が負傷している場合は、傷の手当て等、必要な処置をを施し、放獣する。	△  クマの掌幅を考慮したわなを使用する場合は、錯誤捕獲発生の可能性が低い。	△  捕獲個体への捕食の懸念がある場合の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時期によっては適さない。 (例) 湿気が多い大杉谷では、気温の下がる11月頃から凍ってしまい、稼働しなくなる可能性がある。</li> </ul>
困いわな	2頭以上	広く平らな待避所	△	○  扉を開けて放獣できる。	◎  捕獲従事者及び周辺の利用者の安全が十分確保できるように徹底する。	○  わな付近への出現頻度を踏まえて捕獲を実施する。捕獲される可能性が高い日は、見回りをできるだけ早い時間に行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一度捕獲されると、次の群れが誘引されるまで時間を要する。</li> <li>・大杉谷には3頭を超える群れが少ないため、センサーカメラで群れが誘引される箇所の選定を行う必要がある。</li> </ul>
箱わな	1頭～2頭	平らな待避所	○	○  扉を開けて放獣できる。	○  捕獲従事者及び周辺の利用者の安全が十分確保できるように徹底する。	○  捕獲個体の止めさしの際に、箱わな内で血が流れないように予防策を実施できれば、実施は可能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一度捕獲されると、次の個体や群れが誘引されるまで時間を要する。</li> <li>・2頭での捕獲を実施するためには、カウントセンサー等を活用する必要がある。</li> <li>・クマの捕食被害が懸念される場所では、十分な強度の箱わなの使用が望ましい。</li> </ul>
首くくりわな	1頭	平坦な場所	◎	△  困いわな又は箱わなでの錯誤捕獲発生時よりも、個体が負傷又は死亡する可能性が高い。個体が負傷している場合は、傷の手当て等、必要な処置をを施し、放獣する。	○  これまでの事例から、クマの捕獲の可能性は低いと思われる。	○  捕獲個体への捕食の懸念がある場合の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・足くくりわなと比較して、視認がしやすいため、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可能性がある。</li> </ul>

出典：平成29年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業報告書

### 2.3. 捕獲

「囲いわな」、「くくりわな」、「箱わな」、「首用くくりわな（試行）」による捕獲を実施する。目標捕獲頭数は50頭以上とし、期間中できるだけ多く捕獲することとした。なお、首用くくりわなは、わなに対するシカの行動及びカモシカのモニタリングのために使用するものとし、設置はするが、稼働はさせないこととした。

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2人1組で関係法令を遵守して実施した。

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7に、捕獲における実施事項等を表8に示す。

表7 各捕獲手法の概要

わな種別	捕獲手法	数	備考
囲いわな	わな内に進入するシカをセンサーがカウントし、人工知能（AI）の制御により自動で捕獲を実施	2基以上	このうち1基は受注者で準備
くくりわな	誘引を伴うくくりわな	40基以上	このうち20基は受注者で準備
箱わな	崖地が多く、くくりわな等の設置に向かない林道脇に設置	5基以上	全て受注者で準備
首用くくりわな（試行）	わなに対するシカの反応及び馴化状況を把握するとともに、カモシカのモニタリングを実施 ※試験的に設置するため、わなは稼働させない	5基以上	全て受注者で準備

表 8 捕獲における実施事項等

		実施すべきこと		
		捕獲前	捕獲中	捕獲後
モニタリング	自動撮影カメラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲実施候補地付近におけるシカの利用状況の把握（植生防護柵付近も含む。）。</li> <li>・ 捕獲実施候補地付近におけるクマ・カモシカの有無の把握。</li> <li>・ 誘引状況の確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲実施箇所付近におけるシカの利用状況の把握（植生防護柵付近も含む。）。</li> <li>・ 捕獲実施箇所付近におけるクマ・カモシカの有無の把握。</li> <li>・ 自動撮影カメラによる撮影データを参考に、わな内への侵入状況を確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動撮影カメラによる捕獲実施後のシカの利用状況の把握。</li> <li>・ 自動撮影カメラによる捕獲実施箇所以外でのシカの生息状況の把握。</li> </ul>
捕獲方法	囲いわな	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 餌による誘引。</li> <li>・ 現地での確認状況及び自動撮影カメラによる撮影データを参考に、わな設置箇所を検討。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動撮影カメラによる撮影データを参考に、捕獲のタイミング及び捕獲頭数を設定する。</li> <li>・ 捕獲できない場合はわなを移動させる。</li> </ul>	-
	くくりわな		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲の実施。</li> <li>・ 捕獲できない場合は、わなを移動させる。</li> <li>・ クマやカモシカが自動撮影カメラや痕跡等により頻繁に確認された場合は、捕獲を実施しない。</li> </ul>	
	箱わな		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動撮影カメラによる撮影データを参考に、捕獲のタイミングを決定する。</li> <li>・ 捕獲できない場合はわなを移動させる。</li> </ul>	
	首用くくりわな（試行）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動撮影カメラによる撮影データを参考に、設置位置を決定する。</li> <li>・ 今後の捕獲に資するデータを収集する。</li> </ul> <p>※わなは稼働させない。</p>	

### (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。）及び「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。

捕獲用カメラ及び定点カメラは捕獲実施に向けた誘引を始める 10 日前から設置を開始し、捕獲終了後 10 日間程度継続してモニタリングを行った。長期でモニタリングを実施するのは、捕獲の前後 10 日間だけでは、出産期と交尾期、あるいは出産期と季節移動期とシカの行動が異なることから、捕獲の効果以外のバイアスが存在し、事業評価を科学的に説明することができないと考えたためである。

捕獲用カメラ及び定点カメラの設置箇所、期間及び収集する情報の概要を表 9 に整理した。

表 9 捕獲用カメラ及び定点カメラの設置箇所、期間及び収集する情報

カメラ区分	設置箇所(案)	設置台数	設置期間(案)		収集する情報
捕獲用カメラ	わな設置箇所以外の捕獲実施林道区間周辺	必要に応じて設置	捕獲実施に向けた誘引を始める 10 日前から設置を開始し、捕獲終了 10 日後まで	捕獲実施期間中は、場所を変えつつわな設置付近及びその周辺のモニタリングを行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●誘引状況</li> <li>●シカの生息状況</li> <li>●わなへの馴化及び侵入状況</li> <li>●捕獲実施候補地付近におけるクマ・カモシカの有無</li> </ul>
	各囲いわな付近	計 2 台以上			
	代表的なくくりわな設置箇所付近	計 10 台以上			
	各箱わな付近	計 5 台以上			
	各首用くくりわな(試行)付近	計 5 台以上			
定点カメラ	尾根上 ※14 箇所は平成 29 年捕獲事業の定点カメラと同じ地点に設置 ※付近に別業務の糞塊密度調査ルートがある場合は、ルート上に重なるように設置	計 23 台		期間中、同じ場所でモニタリングを行う。	月ごとのシカの生息状況の変化

#### 1) 設置箇所

捕獲用カメラ及び定点カメラの設置箇所を図 10 に示す。

捕獲用カメラはハンディ GPS 等により位置を確認し、図面に設定した通し番号を付して図示した。また、必要に応じて捕獲実施林道区間周辺で場所を変えつつ、わな設置箇所付近及びその周辺におけるモニタリングを行った。

定点カメラは、捕獲実施箇所周辺及び尾根上に設置し、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に空間的偏りが少なくなるよう留意して、分散させて 1 地点に 1 台配置した。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。定点カメラの設置の際は、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、今後同一条件での定点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。



写真 1 捕獲用カメラの設置状況



写真 2 定点カメラの設置状況

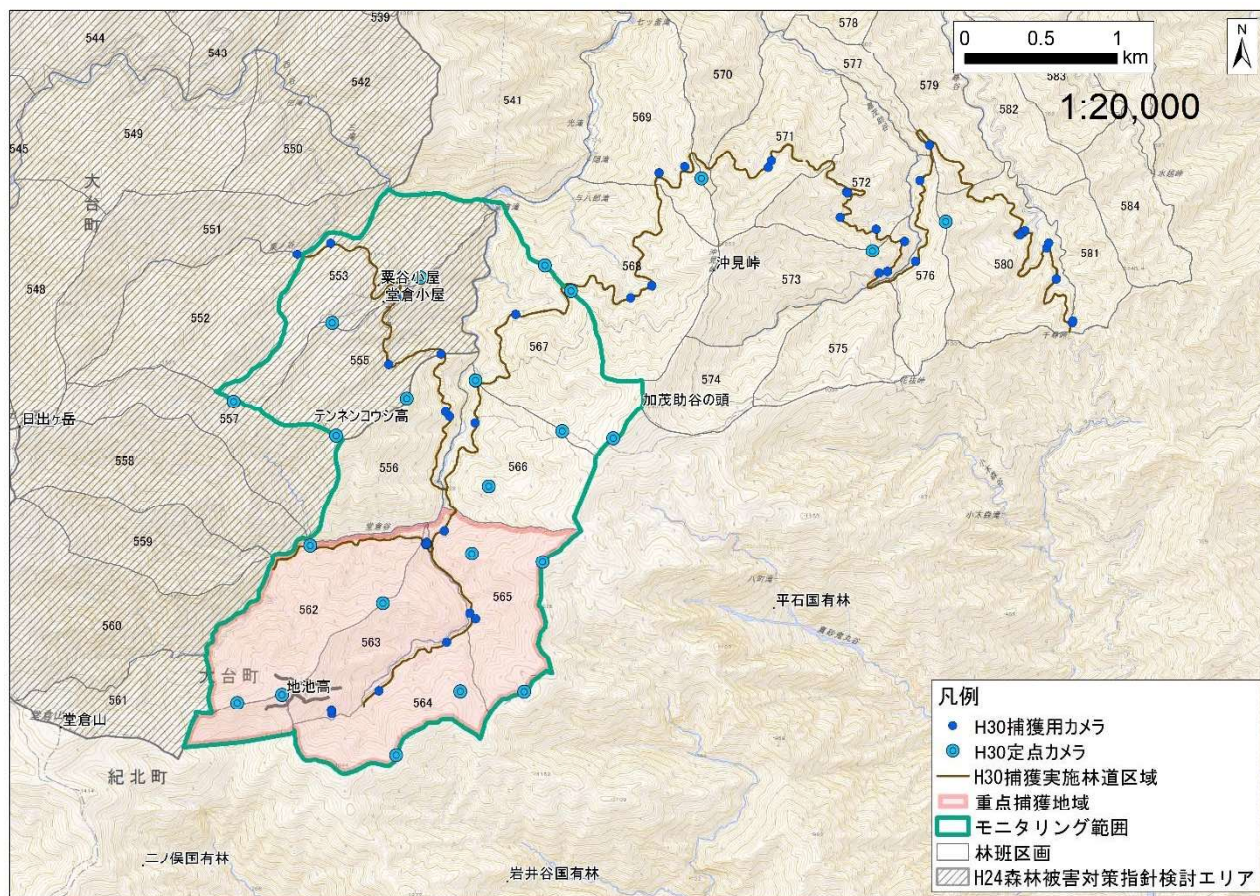



図 10 捕獲用カメラ及び定点カメラの設置箇所

## 2) 自動撮影カメラの設定

自動撮影カメラは、TREL10J-D、Hyke SP2、ltl-Acorn 5310、ltl-Acorn 6310 を使用し、メモリーカードは 8GB 以上のものを使用した。尾根上等に設置した定点カメラは撮影頻度等を地点間で比較するため、TREL10J-D に機種を統一した。なお、シカの撮影頭数は、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とその回の撮影頭数とした。自動撮影カメラの設定を下記に示す。

<ul style="list-style-type: none"> <li>○画角 57°</li> <li>○センサー感知距離 30m</li> <li>○赤外線照射距離 27m</li> <li>○撮影モード 静止画モード</li> <li>○1 回あたりの撮影枚数 3 枚</li> <li>○インターバル 5 秒以内</li> <li>○センサー感度 ノーマル</li> </ul>	 <p>(TREL10J-D)</p>
--	---

## 3) モニタリング結果の活用

捕獲用カメラ及び定点カメラによるモニタリング結果から、シカの出没状況、性比、群れの有無等を随時確認・データ整理を行い、わなの設置箇所及び使用するわなの選定等の検討材料とした。また、クマ及びカモシカ等の希少動物の生息の把握も行い、錯誤捕獲の可能性の有無、捕獲従事者の安全確保が出来ているか等の確認を行った。

「捕獲用カメラ」及び「定点カメラ」によるデータ収集及びその活用のフローを図 11 に示す。

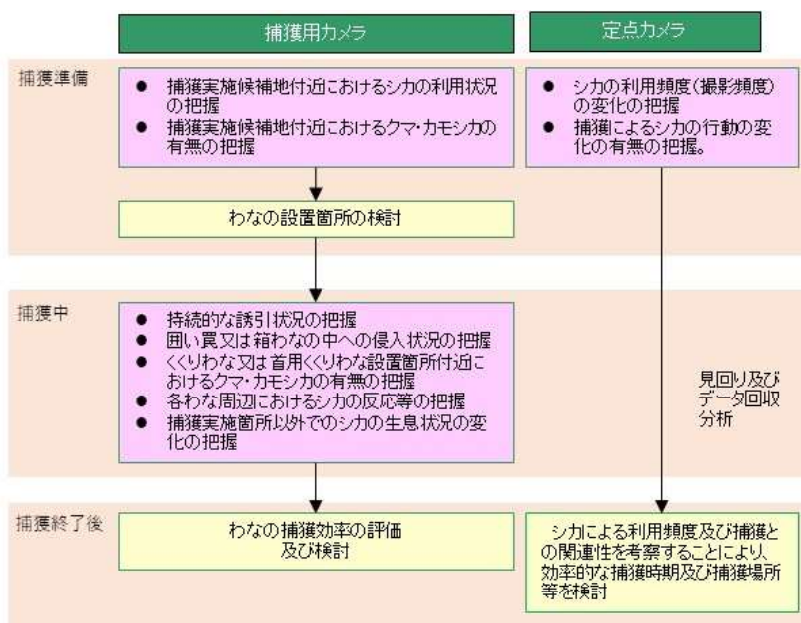


図 11 「捕獲用カメラ」及び定点カメラのデータ収集及び活用

## (2) 捕獲方法

### 1) 囲いわな

2頭以上の群れの捕獲を目的とし、囲いわなは、4m×4m程度の大きさの移動式のものを2基使用した。自動撮影カメラ等により大きな群れが集まることが分かった場合は、囲いのサイズを大きくする等、柔軟に対応していくこととした。囲いわなの設置候補地にヘイキューブ等の餌を設置し、シカの誘引状況のモニタリングを行いながら3頭以上の群れが誘引されているか確認のうえ、囲いわなの設置箇所を検討した。捕獲手順のフローを図12に、囲いわなの設置状況を写真3に示す。

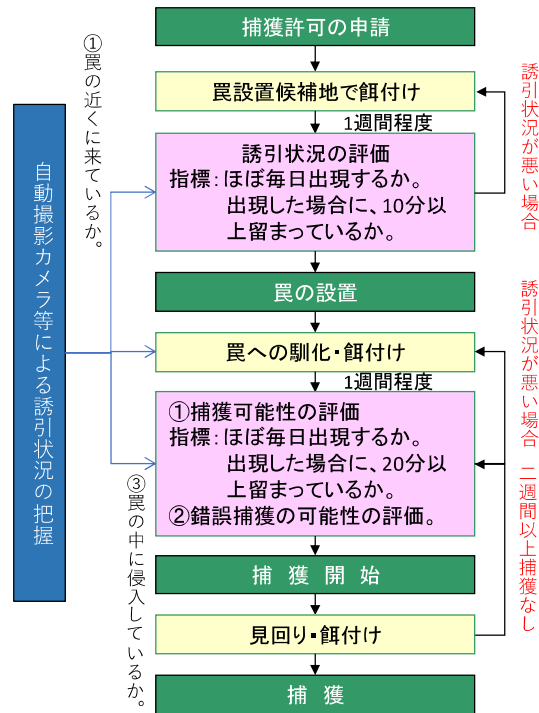


図12 囲いわなの捕獲手順



設置前



設置後

写真3 囲いわなの設置風景



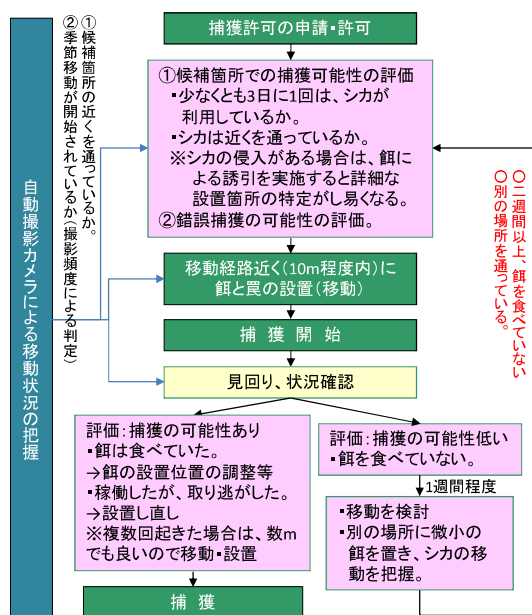
## 2) くくりわな

餌を用いた「誘引を伴うくくりわな」を実施した。くくりわなは、地形等により利用可能性の高いエリアの中を踏査し、頻繁に利用する獣道付近に餌をおき、採食時に足をつくると想定される場所にわなを設置した。誘引餌は、イノシシ、キツネ等の錯誤捕獲を考慮し、ヘイキューブを用いた。シカが誘引されにくくなった場合は、醤油を併用した。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実施した。

なお、使用したくくりわなは、これまでと同様OM-30改良型を使用することとしたが、平成30年度は鉄製より歪みにくく、さびにくいステンレス製のバネワイヤーを使用することとした。

また、カモシカが錯誤捕獲された場合でもカモシカのダメージを極力少なくするため、くくり輪部分のワイヤーを合成樹脂製の柔軟性が高いもので覆う等の措置をとった。

捕獲手順のフローを図13にしめす。また、くくりわなの設置状況を写真4に、カモシカが錯誤捕獲された場合の対策を施したくくりわなを写真5に示す。



※ 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13 くくりわなの捕獲手順



設置前



設置後

写真4 くくりわなの設置風景

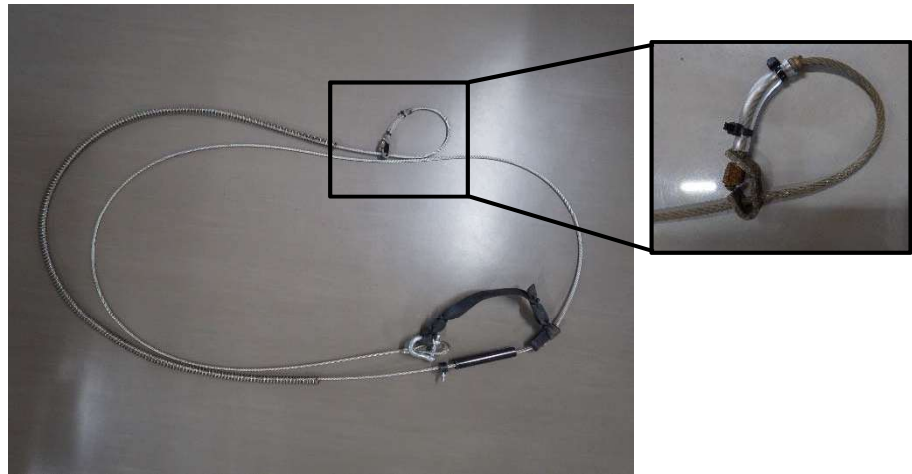


写真 5 樹脂製の柔軟性が高いものを装着したくくりわな

### <防護柵を利用した効率的な捕獲について>

捕獲用カメラによるモニタリング結果等から、柵沿いにおけるシカの移動がある場合は、防護柵を利用した捕獲を実施した。

植生防護柵の存在によりシカは移動を規制され、柵沿いの移動や移動経路の制限（集中）することが推測された。このため、わなの設置場所は植生防護柵を活用した捕獲が効率的である可能性が考えられた。平成 28 年度から平成 29 年度にかけて設置された植生防護柵（シカを誘導する柵を兼ねる）の柵付近に捕獲用カメラを設置し、シカの利用状況を確認した。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。

植生防護柵の位置を図 14 に示す。

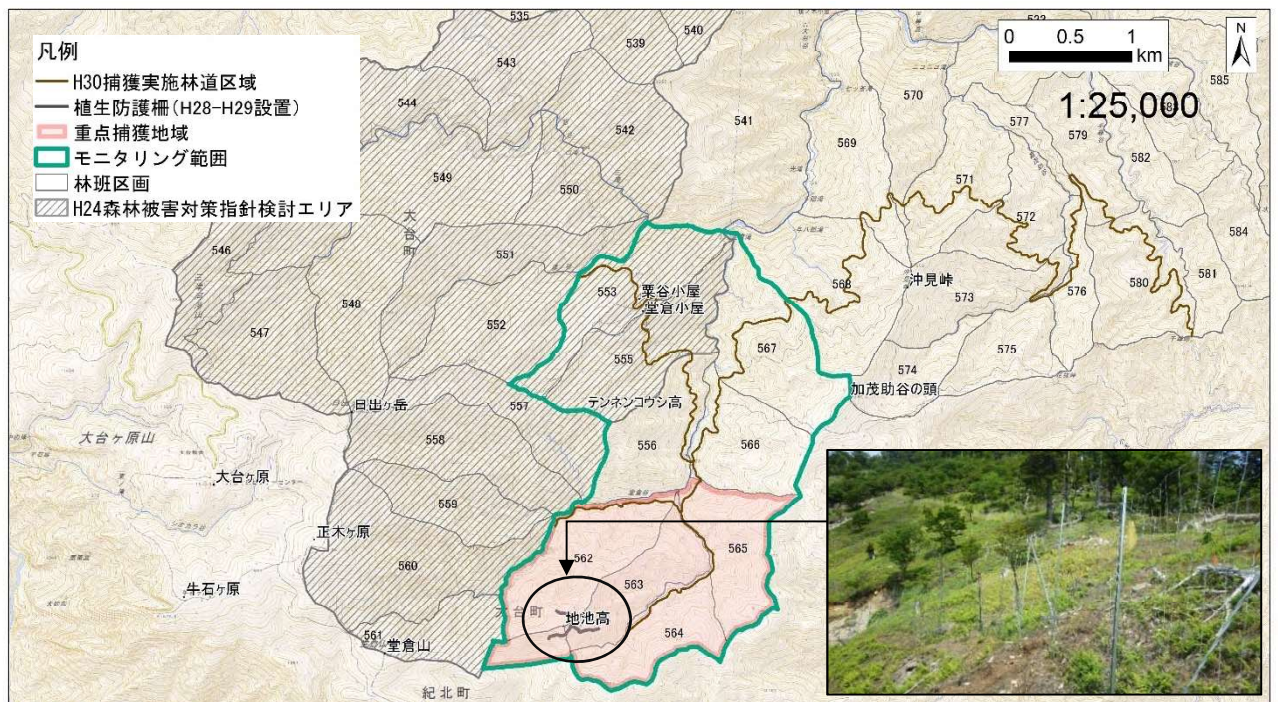


図 14 平成 28 年度から平成 29 年度にかけて設置された植生防護柵

### 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。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を防止できることなどから、シカの生息が確認されているものの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利用した。

捕獲手順のフローを図 15 に、箱わなの設置状況を写真 6 に示す。

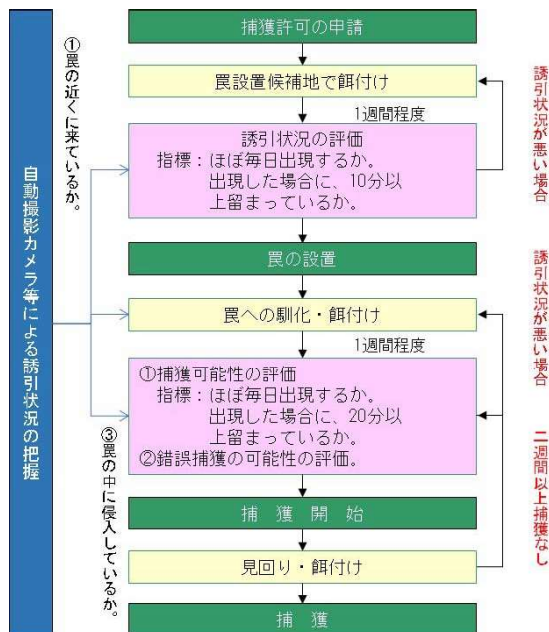


図 15 箱わなの捕獲手順



設置前



設置後

写真 6 箱わなの設置風景

#### 4) 首用くくりわな（試行）

首用くくり罟は、静岡県で開発された「静鹿ちゃん」を使用した。首用くくりわなは、①首用く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。

- 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）



設置状況



設置後

写真 7 首用くくりわなの設置風景

## 5) 誘引

囲いわな及び箱わなによる捕獲は、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、より捕獲効率が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、囲いわな及び箱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

囲いわな、くくりわな、及び箱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が作成された「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していくこととした。

## 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した。
- 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した。設置場所の選定基準としては以下のとおりとした。

- ・雨天時でも周辺20m程度は視界の確保ができる。
- ・クマが隠れるような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した。
- 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い、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」といった判断を行った。

### (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、平成 29 年度捕獲事業と同様に電気柵を設置しクマ等による掘り起こしがしないよう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、適切に実施する。捕獲個体は、主にナイフを利用し止めさしを行った。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。

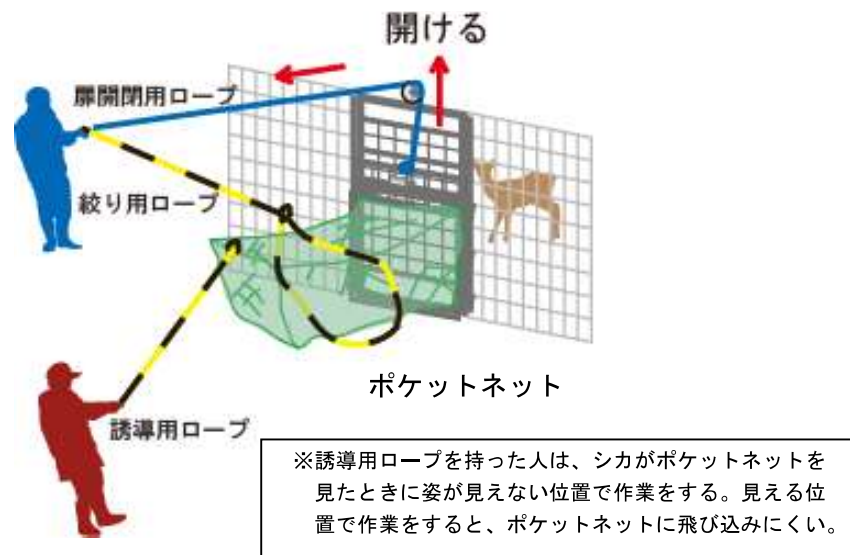


図 16 ポケットネットによる保定

- 「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、シカを捕獲したそれぞれの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処分を行った。埋設穴は、監督員と協議のうえ、平成 29 年度事業において掘削した埋設穴を引き続き使用した。

なお、埋設穴に誘引されたクマが捕獲個体を捕食しないよう、必要に応じて埋設穴周辺では捕獲を実施しないバッファゾーンを設ける等、クマによる捕獲個体の捕食が発生しないよう留意した。

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ることとし、埋設穴監視カメラによりモニタリングを行った。平成 30 年度は、クマの侵入を防止するため電気柵を二重にして設置した。また、埋設個体の匂いによるクマの誘引が考えられたことから、生分解性防臭シート等を活用し、匂いの分散対策を行った。

### <埋設穴にクマが寄り付かない対策>

#### ① 電気柵の設置

鳥獣被害対策でも頻繁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、外側を 5 段に、内側を 4 段にすることにより、外側のワイヤーの間からクマが顔を入れた場合に、鼻先が内側のワイヤーにあたるように高さを調整する。また、外側と内側のワイヤーの間を狭くすることで、クマが体を入れにくくなるよう調整した。②の匂い拡散防止対策実施前において、クマが訪れてから 10 日間程度、その後は匂いの拡散防止と同時に実施した。評価はクマの侵入率（侵入日数/来訪日数）により行った。

#### ② 匂い拡散の防止対策（生分解性シート）

生分解性防臭シートを使用することで、匂いの拡散の低減を実施する。評価は来訪率（来訪日数/モニタリング日数）により行った。

#### ③ 不快な刺激による忌避対策（消石灰）

消石灰を埋設個体に散布し、クマが埋設個体を捕食する際に不快な刺激を与え、埋設個体を忌避する学習を促すことを目的とし実施した。

#### ④ ワイヤーマッシュ及び漁網の設置

ワイヤーマッシュ及び漁網を埋設穴内に設置し、クマが埋設個体を捕食又は取り出しにくい対策を実施した。なお、本対策においては、引き続き匂い防止となる生分解性シート及び電柵を併用した。

### 3) 埋設穴監視カメラによる埋設穴のモニタリング

埋設穴監視カメラ 3 台を埋設穴付近に、捕獲実施期間中設置し、捕獲終了後は 18 日間設置した。埋設穴監視カメラにおいて収集した情報の概要を表 10 に整理した。

表 10 「埋設穴監視カメラ」で収集する情報

対策	収集する情報	
① 電気柵（二重張り）の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気柵に対するクマの反応</li> <li>クマの侵入の有無</li> </ul>	クマ以外に埋設穴に誘引又は侵入している動物はいるか
② 臭い拡散防止対策（生分解性シートの使用）	<ul style="list-style-type: none"> <li>クマが埋設穴に誘引されているか</li> </ul>	
③ 忌避対策（消石灰の散布）	<ul style="list-style-type: none"> <li>クマが埋設個体を捕食するか</li> <li>クマが再び埋設穴に誘引されているか</li> </ul>	
④ ワイヤーマッシュ及び漁網の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワイヤーマッシュ等に対するクマの反応</li> </ul>	

### (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、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な慎重に検討する。
- 使用するくくりわなは、クマの掌幅が約 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 17 の対応フロー(案)に基づき、カモシカの錯誤捕獲発生時は図 18 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」(平成 27 年度 11 月三重県作成)に基づき適切に対応する。



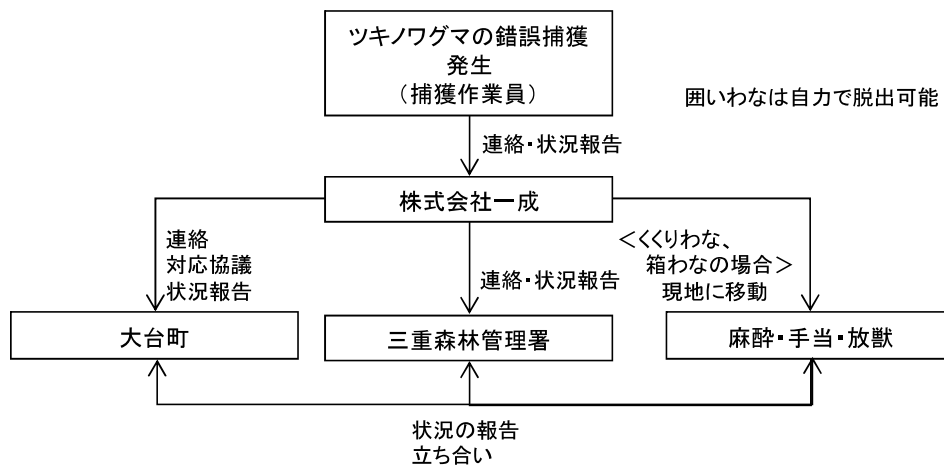


図 17 クマ錯誤捕獲時の対応フロー

- カモシカについては特別天然記念物であるため、関係行政機関に対して事前に対応を確認のうえ、適切に対応する。

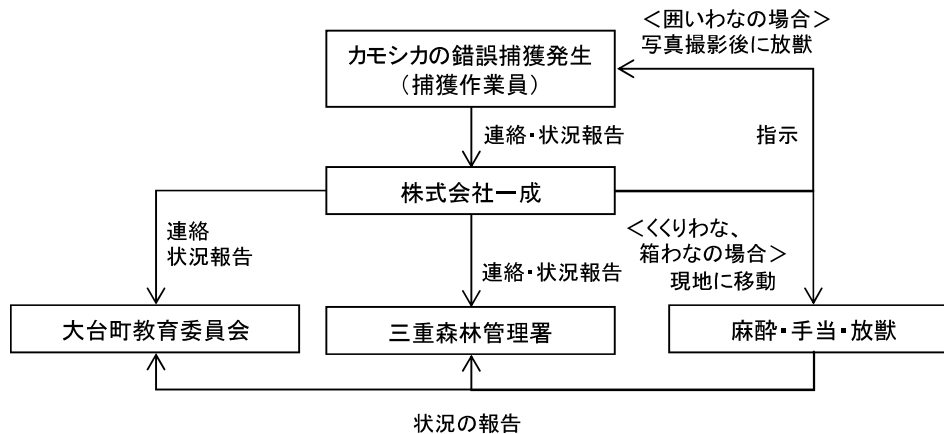


図 18 カモシカ錯誤捕獲時の対応フロー

- イノシシが捕獲された場合は、シカと同様に取り扱う。

(5) クマの捕食が発生した場合の対応

本事業で捕獲したシカへのクマの捕食が発生した場合は、平成 28 年に三重森林管理署が作成した「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」に準じて対応することとした。

## 2.4. 記録

### (1) 業務日報

着手日から完了日まで、業務日報を作成し、事業完了時に提出した。

### (2) 捕獲したシカに関する記録

捕獲したシカについて、①捕獲日時、②捕獲場所、③捕獲頭数、④性別（雌雄）、⑤年齢（幼獣・亜成獣・成獣）、⑥捕獲個体の写真、⑦実施状況記録写真について記録し、業務日報とともに提出した。⑥捕獲個体の写真については、事業名、捕獲者、捕獲日時、捕獲場所を明記した看板を添え撮影し、交付金等申請防止のため、捕獲個体には交付金等の証拠となる部位に黄色のスプレーで、「山-捕獲日-個体番号」（例：「山-9/30-1」（9/30に捕獲された1頭目の捕獲個体の場合））を塗布した。⑦実施状況記録写真については、捕獲、止めさし、処分等の各作業に応じた状況記録を、日付、内容、方法、実施者等を記載した黒板と共に撮影した。

### (3) 自動撮影カメラ等撮影記録

自動撮影カメラで撮影した誘引状況、捕獲時の状況等の撮影データを整理し、事業完了時に提出した。なお、発注者の求めがある場合には、事業期間中においても、撮影データを提供することとした。

## 2.5. 安全対策

### 2.5.1. 事前に実施した対策

安全対策は、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など、周知を徹底した。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 8 に示す。



写真 8 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

従事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。また、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。

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。万一、人に対してわなが稼働してしまった場合に備え、わなの外し方等についても標識と合わせて設置した。

## 2.6. 捕獲効率の検証及び効率的な捕獲方法の提言

捕獲結果及び定点カメラによるモニタリング結果等を用いて、わなの設置場所、わなの種類、現地の植生の状況、捕獲時期等とシカの誘引状況や捕獲数との関係を分析した。特にシカの出産期における捕獲効率について他月の捕獲効率の数値と比較・分析を行った。また、近年のGPS調査によるシカの移動状況とも照合しつつ、誘引状況や誘導柵の有効性について分析した。

上記や事業実行中に改善した点等を検証し、より効率的な捕獲方法、効果的で簡易な捕獲方法、捕獲時期等を提言として取りまとめた。

### (1) 捕獲効率の検証

捕獲結果及び定点カメラによるモニタリング結果等を用いて、わなの設置場所、わなの種類、現地の植生の状況、捕獲時期等とシカの誘引状況や捕獲数との関係を分析した。特にシカの出産期における捕獲効率について、他月の捕獲効率の数値と比較・分析を行った。なお、捕獲効率は、くくりわなでは「捕獲数/設置した延べ日基数（捕獲休止期間を除く）」、囲いわなでは「捕獲数/設置日からの延べ日基数（捕獲休止期間を除く）」とした。また、近年のGPS調査によるシカの移動状況とも照合しつつ、誘引状況や誘導柵の有効性について分析した。

### (2) 効率的な捕獲方法の提言

上記や事業実行中に改善した点等を検証し、より効率的な捕獲方法、捕獲時期等を提言として取りまとめた。

### 3. 捕獲効果の検証

定点カメラによるモニタリング結果から、捕獲効果の検証を行った。検証・分析に用いるデータは捕獲用カメラ及び定点カメラにて収集したデータを活用し、捕獲効果の検証・分析を行った。

#### 3.1. 捕獲効果の検証・分析

##### (1) 捕獲効果の検証

各撮影地点においてシカが写っている撮影枚数をカウントし、地点ごとに実施前と実施後で比較を行った。また、撮影枚数が増加・減少したかを判別し、捕獲効果の分析を行った。判別は撮影地点毎に行った。

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したが、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した。

##### 1) 捕獲前と捕獲後のシカの生息状況の比較

誘引期間を含まない捕獲実施10日前と実施後10日間のシカの撮影頻度の変化を比較する。撮影頻度は、「撮影頭数/定点カメラ稼働日数」で算出し、捕獲実施によるシカの撮影頻度の変化を分析・評価した。

##### 2) スレジカの有無の把握

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。

##### 3) 事業地における捕獲結果の評価手法の検討・確立

面的なシカの分布を把握するため、定点カメラ設置地点毎のシカの撮影頻度を算出し、撮影地点毎の撮影頻度を算出したデータを用いて Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿法(以下、「IDW法」という。)により空間補正した図面を作成した。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。

#### 3.2. 捕獲効果の検証の提言

検証結果を踏まえ、当該地域において継続的に捕獲効果を検証していくための方法又はより効果的で簡易な捕獲効果検証調査方法を提言としてとりまとめた。

##### 1) 把握事項の総括

大杉谷国有林や大台ヶ原では、シカの生息密度の上昇等により、森林における立ち枯れや裸地化等の森林被害が深刻化している。このため、シカの捕獲の実施とともに、効果的な対策の検討のために林野庁近畿中国森林管理局及び環境省近畿地方環境事務所では、生息密度のモニタリングやGPS首輪

を装着したシカの移動状況調査が実施されてきた。

移動調査によりシカは、冬は低標高域に移動し、春になると高標高域に戻ることが明らかとなっている。なお、捕獲により重点捕獲地域等の一部の地域においては生息密度の低下がみられているが、依然として高い地域も存在しており、捕獲の強化等が課題となっている。

以上のような過年度の把握事項に平成 30 年度の捕獲及び生息状況の調査結果を加えて総括を行う。

## 2) 今後の捕獲による対策の提言

事業地においては、調査結果から効果的と考えられる捕獲方法、及び捕獲効果の検証方法を提言としてとりまとめる。

事業地以外の地域については、平成 30 年度の連携捕獲及び越冬地調査の結果をふまえ、周辺地域における捕獲の対策を提言する。

### <事業地における捕獲効果の検証方法についての実施予定事項>

事業地周辺では、他業務でシカの生息密度調査が実施されている。平成 29 年度には、生息密度調査の結果と定点カメラによる撮影結果との関連性について分析が行われ、定点カメラから一定距離内（200m 及び 250m）の生息密度と撮影頻度の高い相関性がみられた。すなわち、撮影頻度から生息密度を算出することが可能であると考えられた。

平成 30 年度においても、生息密度調査の結果と定点カメラによる撮影結果の関係性を確認し、定点カメラの撮影結果から生息密度を推定する方法を確立する。

## 4. 検討委員会の開催

### 1) 準備

委員会は、計画段階は6月に大杉谷国有林、結果報告段階は2月に三重県津市において開催した。各回における実施手順を下記に示す。

- 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、開催約1ヶ月前には内容を決定した。
- 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3週間前には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「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施検討委員会」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、開催1週間前には確定させ、可能な範囲で委員へ事前送付(E-mail 添付)を行った。
- 座長への事前説明を行い、円滑な進行の準備を行った。

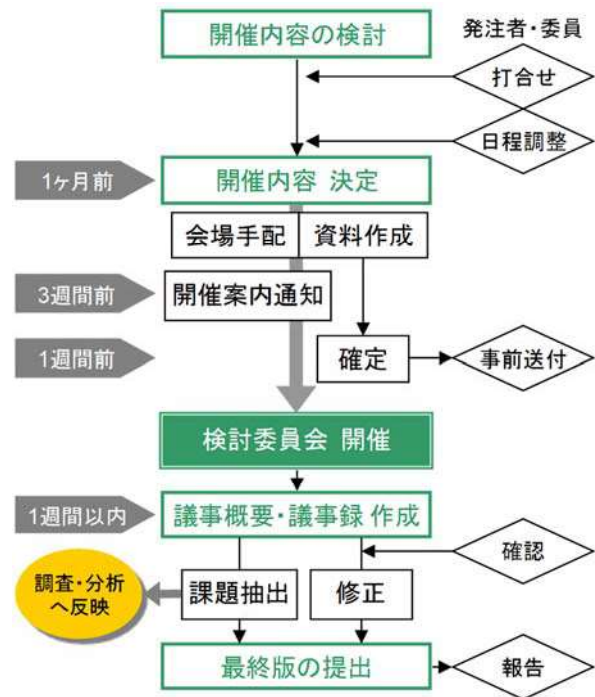


図 19 検討委員会 開催フロー

### 2) 開催

検討委員会の開催概要を表 11 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、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 11 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11回	平成30年6月22日(金)	大杉谷国有林外	<ul style="list-style-type: none"> <li>三重森林管理署実施の全体実施計画について</li> <li>捕獲事業の実施にあたっての留意点について</li> <li>地域における被害対策の取組等の情報共有等</li> <li>その他</li> </ul>	
第12回	平成31年2月4日(月)	三重県津市内	<ul style="list-style-type: none"> <li>大杉谷国有林外シカ捕獲等事業の結果について</li> <li>シカの生息状況調査の結果について</li> <li>大杉谷国有林外シカ捕獲等事業の来年度の予定について</li> <li>その他</li> </ul>	

## 5. その他～捕獲従事者研修及び意見交換会の開催～

平成 30 年度の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、将来的に猟友会以外の人にも捕獲に関わってもらうことを想定し、事業地内の林業関係者にも研修及び意見交換会にオブザーバーとして参加してもらえるよう協力を依頼したが、日程調整をしたところ、多忙のため研修への参加不可の回答をいただいた。しかし、将来的な捕獲への協力及び次年度以降への研修の参加及びシカ捕獲に係る情報共有については、意欲的な回答を得ることができた。

捕獲従事者への研修及び意見交換会の実施概要を表 12 に示す。

表 12 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)	平成 30 年 6 月 23 日 (土)	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 28 年度から平成 29 年度捕獲事業で判明した課題について</li> <li>事業内容について</li> <li>事業を実施する上で注意する点について</li> </ul>	
第 2 回 (大杉谷)	平成 30 年 7 月 10 日 (火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーカメラの使い方及び設置方法について</li> <li>センサーカメラの活用方法について</li> </ul>	
第 3 回 (大杉谷)	平成 30 年 7 月 27 日 (金)	<ul style="list-style-type: none"> <li>箱わなの設置方法及び使用方法について</li> <li>囲いわなの AI ゲートの使用方法について</li> <li>首用くくりわなの概要及び設置方法について</li> </ul>	
第 4 回 (大杉谷)	平成 30 年 9 月 28 日 (金)	<ul style="list-style-type: none"> <li>過年度の事業により収集したデータからみえる今後の捕獲実施時期及び重点実施箇所について</li> </ul>	
第 5 回 (室内)	平成 31 年 1 月 12 日 (土)	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 30 年度捕獲結果等の分析結果について</li> <li>現場で気付いた点について</li> <li>今後の課題等について</li> </ul>	