

平成27年度  
森林鳥獣被害対策技術高度化  
実証事業（近畿中国・四国・九州）  
報告書

平成28年3月

林野庁



## 目 次

1.	事業の概要.....	1
1.1.	事業の目的.....	1
1.2.	事業の進め方.....	1
1.3.	事業実施の考え方.....	3
1.4.	事業の実施体制等.....	7
1.5.	事業のスケジュール.....	10
2.	被害対策の実証（大杉谷モデル地域）.....	11
2.1.	モデル地域の概況.....	11
2.2.	実証計画.....	16
2.3.	現地検討会の開催等.....	39
2.4.	実証結果.....	43
2.5.	考察.....	69
2.6.	引用文献.....	75
3.	被害対策の実証（三嶺モデル地域）.....	76
3.1.	モデル地域の概況.....	76
3.2.	実証計画.....	80
3.3.	現地検討会の開催等.....	92
3.4.	実証結果.....	94
3.5.	考 察.....	107
3.6.	引用文献.....	110
4.	被害対策の実証（祖母傾モデル地域）.....	111
4.1.	モデル地域の概況.....	111
4.2.	実証計画（祖母山地区）.....	120
4.3.	現地検討会の開催等（祖母山地区）.....	131
4.4.	実証結果（祖母山地区）.....	134
4.5.	考察（祖母山地区）.....	153
4.6.	実証計画（佐伯地区）.....	158
4.7.	現地検討会の開催等（佐伯地区）.....	167
4.8.	実証結果（佐伯地区）.....	169
4.9.	考察（佐伯地区）.....	175
5.	検討委員会の開催.....	177
5.1.	第1回検討委員会.....	177
5.2.	第2回検討委員会.....	180
6.	捕獲手法と評価.....	184
7.	巻末資料.....	189
7.1.	成果報告会資料.....	189



# 1. 事業の概要

## 1.1. 事業の目的

近年、分布域を広げているシカ等野生鳥獣による被害が深刻化しており、森林においては、造林地の食害のみならず、樹木の剥皮による天然林の劣化や下層植生の食害、踏みつけによる土壌の流出等、国土の保全、水源涵養等森林が持つ公益的機能の低下や森林における生態系に大きな影響を与えている。

このような中で、シカ等野生鳥獣は広大な森林を自由に往来すること、森林は傾斜等の地形条件、積雪量等の気象条件等が多様であること、狩猟者の高齢化及び狩猟者数の減少という現状を踏まえつつ、爆発的な繁殖力を有するシカ等野生鳥獣による被害に対し、効率的・効果的な対策を推進する必要がある。

このため、国有林野内にモデル地域を設定し、地域の農林業関係者等と連携を図りながら、森林生態系の保全と農林業被害の軽減を目的に、シャープシューティング等様々な新技術等を組み合わせた新たな対策の実証を行った。

なお、本事業では、既往の技術に新技術等の対策を組み合わせながら、地域の人材を育成しつつ、地域にあった安全で効率的・効果的な対策を検討し、持続的、順応的に実施可能な鳥獣被害対策の実施体制を築くことを視野に入れて進めた。

## 1.2. 事業の進め方

事業の進め方のフローを図 1.2.1 に示す。

業務計画書の策定及び林野庁、森林管理局、署等との打合せ協議

(1) 検討委員会の設置・開催 (第1回検討委員会の開催)

- i モデル地域の状況とこれまでの成果及び課題の整理
- ii モデル地域における課題の克服に向けた検討
- iii モデル地域における新技術の組み合わせによる実証計画の策定

(3) 現地検討会の実施 (各モデル地域)

- i 地元関係者との打合せ協議 → 連携の強化と実証体制の構築
- ii 現地検討会の実施 → 実証の実施に向けた計画・体制の細部を修正
- iii 技術研修 (安全講習) の実施による人材の育成

(2) 森林における鳥獣被害対策の実証

【課題】

- i 高標高地から山腹、山麓に至るまでのシカ実態及び森林等生態系被害の実態把握
- ii 季節を通じた連続的で安全、効率・効果的な新技術の組み合わせによるシカ管理手法
- iii 人工林地帯における人工林施業と連携したシカ管理手法
- iv 地域の実状に応じた人材育成と実施体制の整備
- v ニホンカモシカの錯誤捕獲に留意したシカ管理手法

【対象地】①大杉谷モデル地域 (近畿中国)、②三嶺モデル地域 (四国)、③祖母傾モデル地域 (祖母山・佐伯地区：九州)

【要検討項目】地域のシカ生息密度、森林状況 (天然林、人工林等)、被害状況 (生物多様性・土砂流出を含む生態系被害等)、季節、場所 (高標高・滞留・越冬地等)、森林施業の実態と計画、実施者 (猟友会員・森林施業者等)、利用者 (登山者等)、法的規制、協議会及び猟友会等の体制。

【実証内容 (独自提案)】

- ① 大杉谷モデル地域：簡易森林被害調査 (航空写真や簡易チェックシートを用いたハザードマップ作成)、シカ滞留場所の特定、森林再生・土砂流出防止手法の検討、忍び猟 (高標高地)、誘引狙撃 (モバイルカリング：山腹林道)
- ② 三嶺モデル地域：簡易森林被害調査 (ハザードマップ作成)、シカ越冬場所の特定、森林再生・土砂流出防止手法の検討、人力で移動可能な囲いわな (デコイ・ICT・疑似餌等活用：高標高地)、忍び猟 (高標高地)
- ③ 祖母傾モデル地域：簡易森林被害調査 (ハザードマップ作成：祖母山地区)、森林施業とシカ管理との考え方の整理 (佐伯地区)、人力で移動可能な囲いわな (デコイ・ICT・疑似餌等の活用：祖母山地区)、森林施業と連携した管理手法の実証 (佐伯地区)、ニホンカモシカ錯誤捕獲に配慮したくくりわなの開発 (佐伯地区)

【経験・知識等】

- i 各地域で先進的な取組を進めてきた団体、本分野の指導的な研究者等と密接に連携して、過年度の課題を克服しつつ、効果的に事業を進められる体制を構築
- ii 過年度に築き上げた連携・協力体制や、現場実態に即した知見を活用し、森林管理局・署、協議会等関係者、猟友会等実施者との綿密な打合せを行いながら事業を進める

【成果】

- i 地域の特性に応じた高標高地から山腹、山麓に至るまでのシカ実態及び被害把握とハザードマップ及び被害対策手法の提示
- ii 高標高地から山腹、山麓に至るまでの季節を通じた安全、効率・効果的な新技術を組み合わせた管理手法の提示
- iii 人工林地帯の森林施業に配慮した捕獲管理の考え方と施業と連携した管理手法の提示
- iv 地域の特性に応じた人材育成、体制、整備手法については、人工林地帯の整理も含め、将来にわたって持続的な管理が可能となる担い手及び体制について提示
- v ニホンカモシカの錯誤捕獲に留意したわなの開発と成果の検証

(1) 検討委員会の設置・開催 (第2回検討委員会の開催)

- i 現地検討会と技術研修 (安全講習) の開催結果の報告
- ii 実証成果の確認と実証結果の評価
- iii 実証の課題の整理と課題を克服するための考察の検討

(4) 報告書の作成 ・ (5) 成果報告会での報告

図 1.2.1 事業の進め方のフロー

### 1.3. 事業実施の考え方

昨年度事業「平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（近畿中国・四国・九州）」では、以下の点が実証事業において配慮すべき事項として議論された。今年度はそれらの点に配慮して事業を進めた（図 1.3.1 参照）。

- 森林地帯における将来的な野生鳥獣管理の目標は、「地域に応じた森林のあるべき姿を明確にし、そのあるべき姿を持続的に保護・保全していく」必要があり、地域の森林生態系や生物多様性の保護・保全、国土保全、人工林施業の推進への配慮が必要である。
- シカは 1 箇所にとまらず、高標高域から山腹、山麓まで移動する個体が多く、それらのエリアを連続的にみたとき、いつの時期にどの場所に生息するかを把握し、最も安全で、効果的、効率的な管理手法の検討に反映する。
- 地域の実情に応じた、メスジカを選択的に管理しスレジカを作らない継続的な捕獲技術の検証が必要である。
- ニホンカモシカの錯誤捕獲への配慮が必要である。

また、それらの実証項目の実施箇所について、高標高域から山腹、山麓に至るまでの森林の状況と季節的なシカの移動についての概要を把握するため、標高帯を区分し検討した（図 1.3.2 参照）。

さらに、具体的な実証項目について、新技術との関係性から「評価する技術」、「捕獲する技術」、「被害防止の技術」の 3 区分に分類し、またモデル地域毎の標高帯別の検討を行った（表 1.3.1 参照）。

目的: シカによる被害に対し、効率的な対策を推進する(スレジカをつくらず適正な生息頭数管理)。

H26年度調査から得られた課題:

1. 高標高(冬季積雪)地域や遠隔地等アクセス困難地における被害状況と国土保全及び対策手法が明確になっていない(⇒高標高地における被害対策)
2. シカの季節的移動経路や被害地における被害状況の把握が不十分である(⇒被害・移動の実態把握)
3. 捕獲技術を改善し、シカの捕獲効率を向上しつつカモシカの錯誤捕獲を回避する必要がある(⇒捕獲技術の高度化)
4. 森林施業(伐採～植林)に応じてシカ対策を検討し、餌付けやわなの見廻りに係る人工数の軽減に努める必要がある(⇒森林事業等との連携)

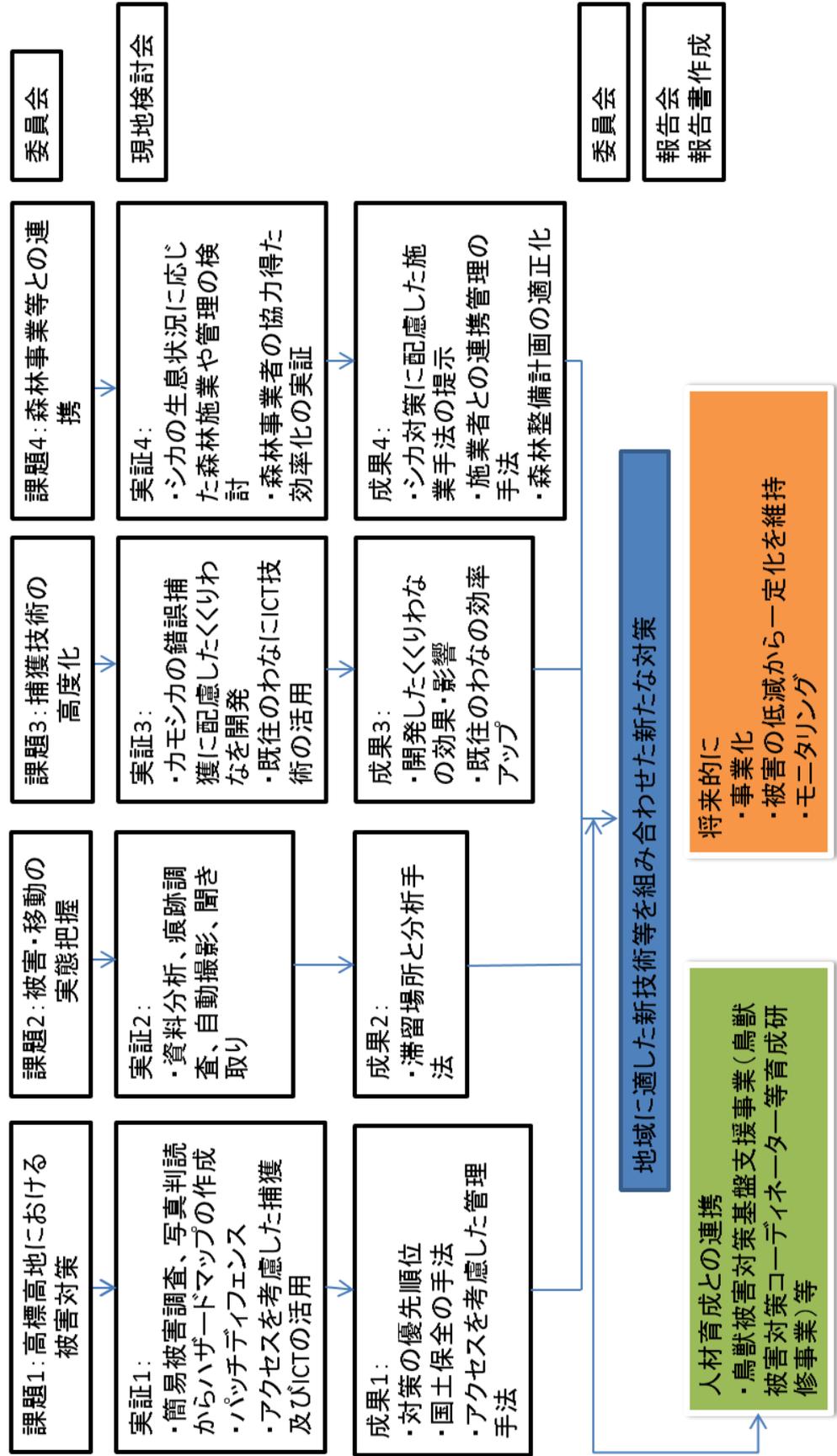


図 1.3.1 鳥獣被害の具体的な課題と課題をクリアするための検証内容及び成果

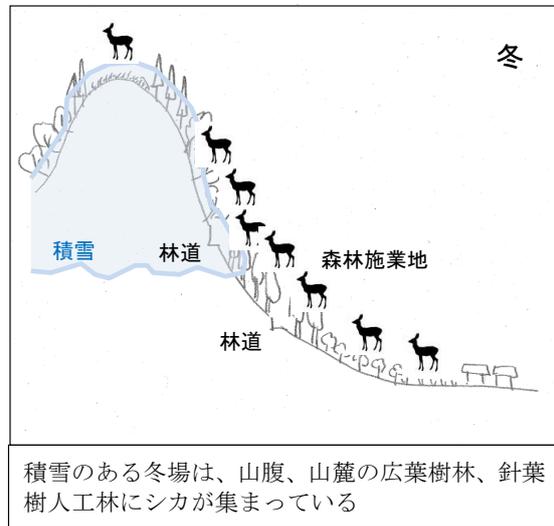
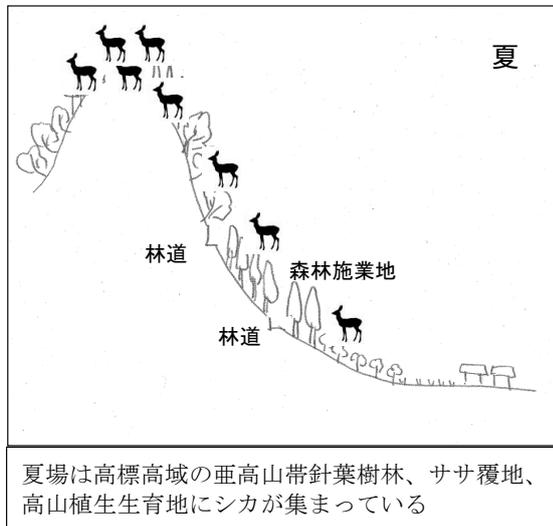
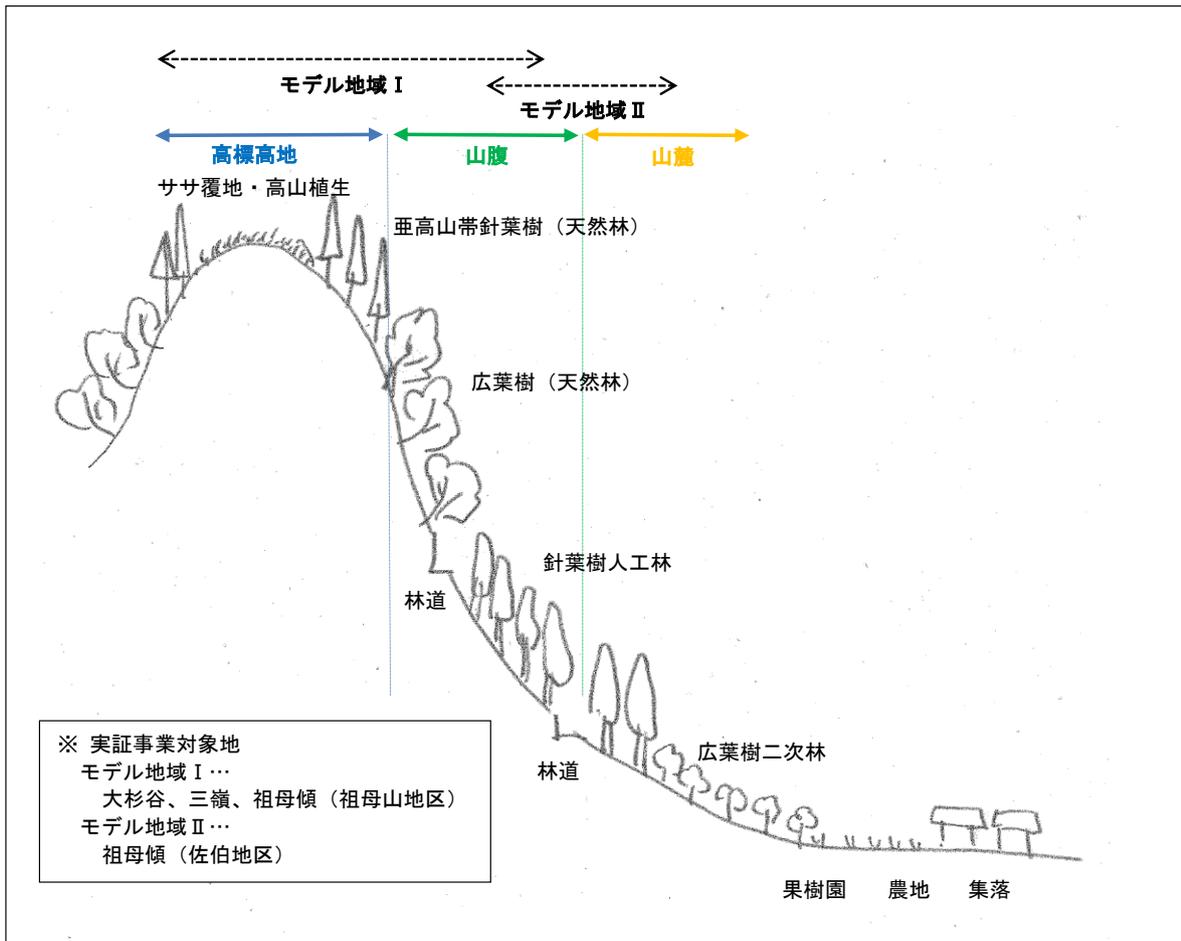


図 1.3.2 実証内容箇所の概要 (標高帯で区分した模式図)

表 1.3.1 モデル地域の標高帯別の新技術の実証項目

モデル地域	(注1) 標高帯	評価する技術			捕獲する技術		被害防止の技術(注2)			
		簡易チェックシート等による実態把握	ハザードマップ作成による可視化	シカの移動実態把握	シャーシューティングの体制を整えた銃捕獲	ICT(注3)技術等を活用した新たな捕獲	パッチディフェンス等を用いた柵の設置検討	土砂流出対策の検討	森林施業及び森林施業者(造林事業者等)等に配慮したシカ管理の検討	
近畿中国	大杉谷	高標高域	○	○		○忍び猟(模擬)		○	○	
		山腹				○モバイルカリング		○		
四国	三嶺	高標高域	○	○	○	○誘引を伴う忍び猟	○人力で移動可能な囲いわな	○	○	
九州	祖母山	高標高域	○	○			○人力で移動可能な囲いわな	○	○	
	佐伯	山腹					○カモシカの錯誤捕獲に配慮したくくりわな	○		○

(注1) 高標高域は、林道等がなくアクセスが困難で、各種法的規制が強い。山腹部は、林道があり、車等でアクセスが可能で、一部では林業経営等が行なわれている。

(注2) シカの植生被害防止だけでなく、国土保全等の総合的な観点から「被害防止の技術」とした。

(注3) ICTとは、Information and Communication Technology の略で「情報通信技術」のこと。

## 1.4. 事業の実施体制等

### 1.4.1. 検討委員会の設置

事業全体の推進・調整を図るため、学識経験者、鳥獣被害対策に係る行政関係者等からなる検討委員会を林野庁と協議の上、設置し、その運營業務（各委員への謝金、旅費等の支払、委員会開催のための会場準備、会議資料の作成、日程調整等）を行った。

委員の人選は、表 1.4.1 に示す 7 名とした。また、昨年度からの経過を勘案し、オブザーバーとして下記の 2 名からも協力を得て進めた。

表 1.4.1 検討委員及びオブザーバー

氏名	所属	専門等	
委員	岩本 俊孝	宮崎大学名誉教授	動物生理・行動研究、シカ頭数把握
	奥村 栄朗	(国研) 森林総合研究所四国支所	森林性哺乳類生態・管理
	小泉 透	(国研) 森林総合研究所	野生鳥獣(シカ)捕獲、森林被害研究
	高田 研一	NPO 法人 森林再生支援センター	景観・森林生態系保全、湧生息環境管理
	高橋 裕史	(国研) 森林総合研究所関西支所	森林性哺乳類生態・管理
	濱崎 伸一郎	(株) 野生動物保護管理事務所	野生鳥獣(シカ)捕獲、保護管理研究
	矢部 恒晶	(国研) 森林総合研究所九州支所	森林性哺乳類生態・管理
オブザーバー	鈴木 正嗣	岐阜大学 応用生物学部教授、NPO 法人 Wildlife Service Japan	
	八代田 千鶴	(国研) 森林総合研究所関西支所、NPO 法人 Wildlife Service Japan	

(注) 50 音順 所属は平成 28 年 3 月現在

委員会は、実証実施前後の平成 27 年 8 月と平成 28 年 2 月の 2 回開催した。

1 回目の検討委員会では、モデル地域においてこれまで行われてきた調査や被害対策、昨年度事業の結果等について報告し、今までの課題を整理した上で、新技術等を組み合わせながら、地域にあった安全で効率的・効果的な対策を検討し、また、課題を克服するために必要な対策の立案を行い、その妥当性について議論し、捕獲実証試験に反映させた。

2 回目の検討委員会では、本年度の実証試験の成果を取りまとめ、課題を整理した。その成果や課題等を基に、地域の実情に応じた人材育成を考慮しつつ、継続的・順応的に実施可能な鳥獣被害対策及び鳥獣被害対策のための実施体制(案)を検討し、課題や今後の方向性について意見を整理した。

#### 1.4.2. 実施体制（協力体制）

本業務は、（一社）日本森林技術協会が受注者として主体的に業務を遂行したが、事業の実施にあたり、前述の委員及びオブザーバー、さらに表 1.4.2 に示す専門家団体に事業の一部を再委託し、協力体制をとりながら遂行した。

表 1.4.2 協力体制をとった専門家団体

地域	団体名	業務範囲	協力の必要性
①大杉谷モデル地域	(株)野生動物保護管理事務所(WMO)	①大杉谷モデル地域における捕獲の実施(モバイルカリング・くくりわな・模擬忍び猟誘引試験) ②猟友会等への技術指導 ③検討委員会及び成果報告会での報告	(株)野生動物保護管理事務所は、昨年度の当該業務を実施するとともに、当該モデル地域における近畿中国森林管理局のシカ関連事業を受託しており、モデル地域の実状に詳しく、地域の関係者との協力体制を構築している。このため、今年度の技術検証を実施するに当たり、地域の実態把握、関係者との連携面で効率的、効果的に技術検証を進めて行くことができるため。
②三嶺モデル地域	(株)野生鳥獣対策連携センター	①三嶺モデル地域における捕獲の実施(誘引による囲いわな猟・誘引を伴う忍び猟) ②猟友会等への技術指導 ③検討委員会及び成果報告会での報告	(株)野生鳥獣対策連携センターは、昨年度の当該業務を実施するとともに、モデル地域に隣接する高知県民有林の技術マニュアル作成事業を受託しており、当該モデル地域の実状に詳しく、地域の関係者との協力体制を構築している。このため、今年度の技術検証を実施するに当たり、地域の実態把握、関係者との連携面で効率的、効果的に技術検証を進めて行くことができるため。
③祖母傾モデル地域	(株)九州自然環境研究所	①祖母傾モデル地域における捕獲の実施(誘引による囲いわな猟・くくりわな猟) ②猟友会等への技術指導 ③検討委員会及び成果報告会での報告	(株)九州自然環境研究所は、昨年度の当該業務を実施するとともに、当該モデル地域における九州森林管理局のシカ関連事業を受託しており、モデル地域の実状に詳しく、地域の関係者との協力体制を構築している。このため、今年度の技術検証を実施するに当たり、地域の実態把握、関係者との連携面で効率的、効果的に技術検証を進めて行くことができるため。

#### 1.4.3. モデル地域の選定

本事業では、国有林野内の既にシカ等野生鳥獣被害を受けている箇所、若しくは、今後被害が予想される箇所において、林野庁及び森林管理局が協議を行い、モデル地域を設定している。

本業務におけるモデル地域は、①大杉谷（近畿中国）、②三嶺（四国）、③祖母傾（九州）の3地域で、各モデル地域に該当する森林管理署や県市町村、国有林名、林班名等は表 1.4.3 に示すとおりである。

表 1.4.3 モデル地域に該当する森林管理署や県市町村、国有林名、林班名等

モデル地域	森林管理局	森林管理署	国有林名	県市町村	林班	面積 (ha)
大杉谷	近畿中国	三重	大杉谷	三重県多気郡大台町	542～553、555～585	3,013
三嶺	四国	高知中部	西熊山、別府山ほか	高知県香美市	25～38、54～55、91	2,669
祖母傾	九州	【祖母山】 熊本、大分、 宮崎北部	緩木城、神原 祖母山ほか	熊本県阿蘇郡高森町 大分県竹田市 宮崎県高千穂町	2001～2012、 2068～2080、 2128～2133	約 5,000 (内国有林 3,654)
		【佐伯】 大分	直川、赤木谷 大越ほか	大分県佐伯市	101～158、 1001～1089	約 20,000 (内国有林 13,162)

#### 1.4.4. 現地検討会及び技術研修（安全講習）の実施

各モデル地域において、周辺地域の森林管理局・署の職員、関係者等を対象として、実証内容に係る現地検討会を行った。開催時期は、各モデル地域において、現地実施の開始直前に開催した。

特に、現地検討会では、実証事業について地域関係者等の理解と意見を得るとともに、事業が円滑に進むよう調整を図った。

また、現地実施の前に猟友会等関係者を対象に技術研修（安全講習）を実施した（わな猟実施箇所については、現地検討会にての技術説明によって代替した箇所もある。）。

#### 1.4.5. 成果報告会への報告

「平成 27 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（関東・中部）」において、全国の鳥獣被害対策に係る森林管理局・署職員、関係者等 100 名程度を対象として東京都内で開催された実証成果報告会に出席し、本事業の成果を報告した。

## 1.5. 事業のスケジュール

本業務の工期は、平成27年6月24日から平成28年3月18日であり、事業全体の調査スケジュールは表1.5.1に示すとおりである。

表 1.5.1 スケジュール表

項 目	平成							平成		
	27年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	28年	2月	3月
	6月							1月		
<b>I 業務計画書の作成等</b>										
(1) 業務計画書の作成	■									
(2) 打ち合わせ協議		■			■			■		■
<b>II 調査内容</b>										
(1) 検討委員会の設置・開催				■					■	
(2) 森林における鳥獣被害対策の実証										
① 大杉谷モデル地域		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
② 三嶺モデル地域		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	■	
③ 祖母傾モデル地域		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
(3) 現地検討会の実施										
① 大杉谷モデル地域					■					
② 三嶺モデル地域					■					
③ 祖母傾モデル地域						■				
(4) 報告書の作成							■	■	■	■
(5) 成果報告会での報告										■

(注) (2) 森林における鳥獣被害対策の実証の点線 (.....) は「現地踏査と情報の収集整理、捕獲体制の検討、自動撮影カメラの設置等」を、直線 (■) は「捕獲方法の検討及び捕獲の実施」、小点線 (.....) は「課題の抽出等」を行う。

## 2. 被害対策の実証（大杉谷モデル地域）

### 2.1. モデル地域の概況

#### 2.1.1. 位置

大杉谷モデル地域は、紀伊半島南部の三重県大台町宮川ダムの上流域に該当し、日本有数の清流として知られる宮川の水源地域に該当する。モデル地域の位置を図 2.1.1 に示す。

【大杉谷モデル地域（全体図）】



【大杉谷モデル地域（詳細図）】



図 2.1.1 大杉谷モデル地域の位置

### 2.1.2. 森林の概況

大杉谷モデル地域における、森林状況(未立木地の分布)を国有林GISにて作成したものを図2.1.2に示す。未立木地はモデル地域の西側に多く、また、正木嶺や正木ヶ原は天然林と区分されているものの、現状では立ち枯れ状況を呈し、ササ覆地となっている。

大台ヶ原の森林は、シカの過度の食害によりトウヒ・ツガの立ち枯れが著しく、また、下層はササ覆地となっているがその高さも低く、現状においてもシカの食圧が見られている状況となっている(写真2.1.1)。大台林道周辺においては、斜面の一部が裸地化・侵食・崩壊が発生しており、シカにより更新が阻害されていることから、植生保護柵や筋工が施されている箇所がある(写真2.1.2)。

国有林GIS及び森林調査簿を活用して、モデル地域の地形、地質、土壌、森林の状況等について林小班単位で整理し、その概要を表2.1.1に示す。

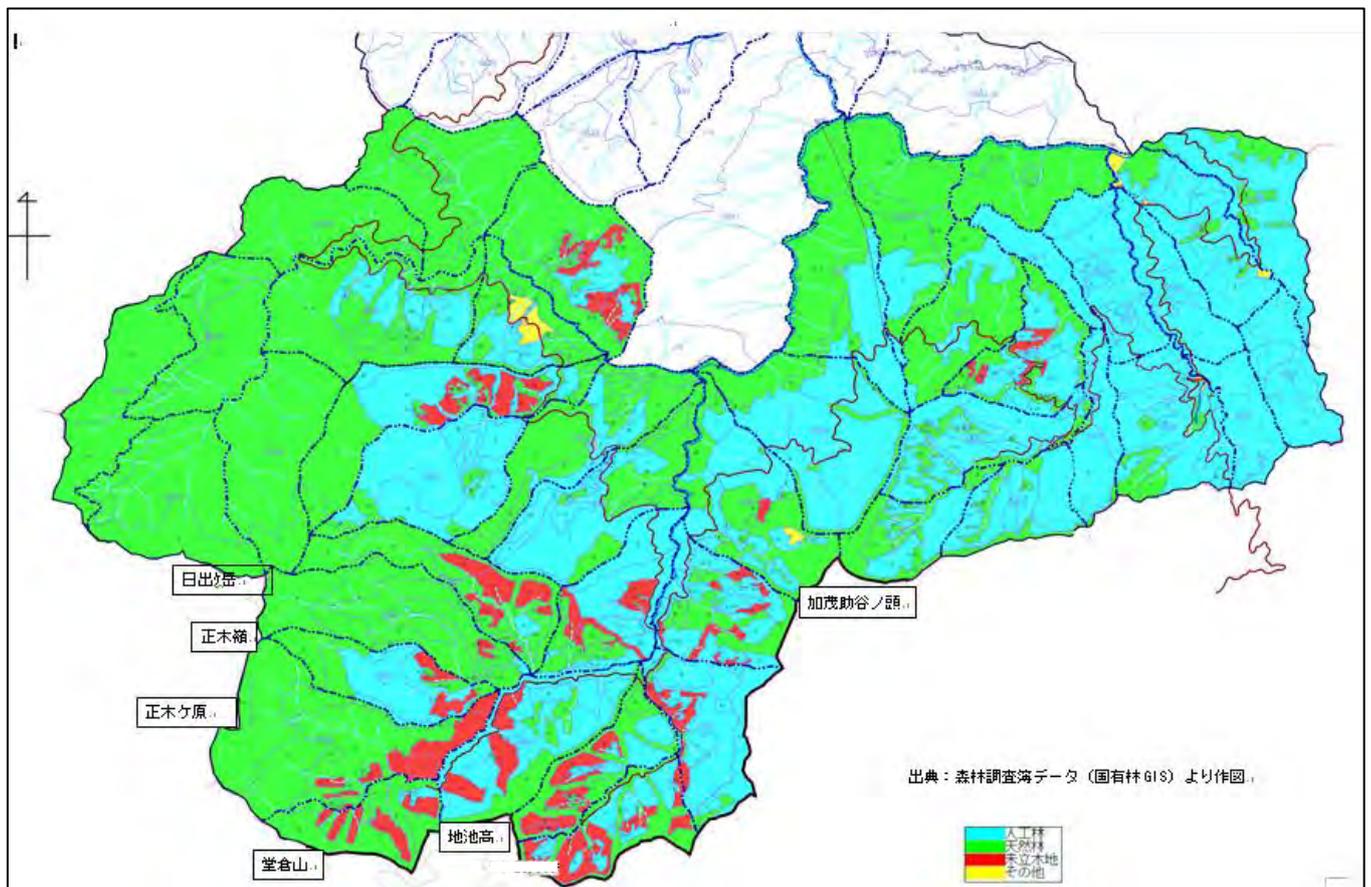


図 2.1.2 未立木地分布図



写真 2.1.1 大台ヶ原の状況  
(平成 27 年 10 月撮影)



写真 2.1.2 大台林道付近の植生保護柵  
(平成 27 年 10 月撮影)

表 2.1.1 モデル地域の概況

項目		概況
地形・地質等	地質	古生層細中粒砂岩が大杉谷モデル地区の 9 割を占めており、モデル地区東南側の主尾根から北に向けて中生層細中粒砂岩が分布している。
	表層土壌	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）がモデル地区全体の 66% を占めている。また、乾性褐色森林土（粒状・堅果状構造型）はモデル地区の 21% を占めている。
	斜面方位	北～東向き斜面の出現が多く、北・北東・東斜面でモデル地区全体の約半数を占めている。その他の斜面は 1 割程度ずつ各斜面が分布している。
	斜面傾斜	モデル地区のほぼ全体が急傾斜地となっている。その他、中傾斜はモデル地区の北側と南側に分布しているが、全体の 5% 程度となっている。
森林概況等	林種	約半分が天然生林（トウヒ・ツガ等）となっており、次いで育成単層林（スギ・ヒノキ等）がモデル地区の東側に比較的多く分布している。
	林相	5 割近くを針広混交林が占め、モデル地区の西側に広く分布している。次いで針葉樹林（ヒノキ等）がモデル地区の東側に多く分布し、全体の 3 割程度を占めている。
	樹種	3 割をヒノキ人工林が占め、次いでその他広葉樹がモデル地区の北側を中心に分布している。天然生林であるブナやツガは 2 割弱の割合でモデル地区の中央から西側を中心に分布している。
	林齢	40～59 年生と 100 年生以上の割合が多く、40～59 年生にはヒノキ人工林が多く該当し、100 年生以上にはブナやツガ・トウヒ等の天然林が該当する。
	樹高	国有林 GIS 樹種別簿に記載されているデータは少ないが、5～19m のものがモデル地区全体の約半分を占めており、20m を超す樹高データはなかった。
	胸高直径	国有林 GIS 樹種別簿に記載されているデータは少ないが、10～29cm の区分が多く分布している。多くがヒノキ人工林に該当し、モデル地区の約半分を占めている。
	樹冠疎密度	モデル地区の北側から西側に分布しているブナやツガなどの天然林では「中」が多く、中央部から東側に分布しているヒノキ等の人工林では「密」が多い。

表 2.1.1 モデル地域の概況（つづき）

項目		概況
法的規制等	公園区域	モデル地区全域が吉野熊野国立公園に指定されている。そのうち西側の日出ヶ岳の高標高付近、及び中央部北から東に流れる宮川沿いは特別保護地区に指定されている。
	保安林	千尋谷造林所跡地の周辺を除き、ほとんどが水源涵養保安林に指定されている。また、宮川沿いから西ノ谷及び日出ヶ岳にかけては水源涵養保安林と保健保安林に重複指定されている。
	鳥獣保護区	モデル地域の全域が鳥獣保護区に指定され、さらにカモシカ保護地域となっている。宮川上流の大杉谷は鳥獣保護区特別保護地区に指定されているとともに、文化財保護法に基づく史跡名勝天然記念物に指定されている。
	保護林	モデル地域の北部から西側にかけて「大杉谷森林生態系保護地域」が設定されている。そのうちモデル地域の西側（日出ヶ岳の北側）と宮川周辺は厳重に保護すべき保存地区として設定されている。
	機能類型	モデル地区中央部から東及び南側に水源涵養タイプの森林が広く分布し、全体の約半分を占めている。次いで、北部から西側の天然生林が分布している箇所では、自然維持タイプとなっている。山地災害防止タイプ（土砂流出崩壊防備）はモデル地区の南側に分布している。

### 2.1.3. シカ対策に係る背景と既往成果の概要

大杉谷モデル地域におけるシカ被害に関わる背景と昨年度実証結果の概要を表 2.1.2 に示す。

表 2.1.2 大杉谷モデル地域のシカ対策に係る背景と既往成果の概要

項目	内容
生息状況等	<p>生息密度：5 頭/km<sup>2</sup>（地域全体の平均 [H25]）</p> <p>移動状況：大杉谷東部地域の堂倉沢流域をはじめ、大杉谷は一部のシカの季節移動のルートになっているが、まだ調査頭数が少なく、どの時期に、どのルートを頻繁に利用するのかなどの把握が望まれる。</p>
被害状況	<p>高標高域の大杉谷森林生態系保護地域内では、天然樹木への剥皮被害による枯死、稚樹食害による後継樹の消失、林床乾燥化による更新阻害が起きている。また、ササ覆地では、筋状にササが消失し土砂流出が頻繁に見られ、国土保全上問題になっている。</p>
シカ対策	<p><b>【被害防止技術】</b></p> <p>トウヒ稚樹を対象としたパッチディフェンス、剥皮被害防止のための樹皮剥ぎ防止ネット（樹木ガード）の設置（H23～25：一部ボランティアによる）が実施され、裸地化した未立木地への丸太柵工（土砂流出防止）や植生保護柵（食害防止）と併用した稚樹の植栽（H25）が行われている。</p> <p><b>【捕獲技術】</b></p> <p>移動状況調査用に 7 頭の捕獲（H25・H26）が行われた。また、本事業により昨年度 8 頭（モバイルカリング 5 頭、くくりわな 3 頭）捕獲された。</p>
シカ対策の課題等	<p>モデル地域は、地形が急峻でアクセスが悪く、通常の既往技術による捕獲が困難なエリアとなっている。そのため、被害防止技術と組み合わせた効率的、効果的で継続性があるシカの管理の実施が課題になっている。</p> <p>また、シカの被害実態等の把握調査が行なわれているが、モデル地域の全域をカバーしていない。</p> <p>林道がありアクセスが確保される山腹の人工林地帯、林道から尾根までのアクセスの悪い天然林地帯・ササ覆地における場所別、捕獲技術別、捕獲体制別の組み合わせの検討が望まれている。</p>
留意事項	<p>下流の宮川は日本有数の清流として知られているが、将来、シカ被害による土砂流出が進むと、河川の水質汚濁が心配される。また、モデル地域周辺は、わが国有数の多雨地帯でもある。</p>
昨年度の実証内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 林道沿い森林内（ヒノキ人工林内）におけるくくりわな。</li> <li>2. 林道上におけるモバイルカリング。</li> </ol>
昨年度の実証結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. くくりわなによりシカを 3 頭捕獲するも、全て幼獣か亜成獣（♂）。</li> <li>2. モバイルカリングにより餌付け後短期間で誘引に成功し、メス 3 頭、オス 2 頭捕獲。1 頭失中、改善課題を残す。</li> </ol>

## 2.2. 実証計画

### 2.2.1. 実証項目等

平成 27 年度の大杉谷モデル地域における実証の内容は表 2.2.1 に示すとおりである。

大杉谷モデル地域では、昨年度の課題等を勘案し、高標高域におけるシカによる被害の実態把握を行った。

大杉谷国有林は、高標高域の大台ヶ原を除き国有林のほとんどが急峻な地形である。大台ヶ原は緩やかな台地で、ミヤコザサが下層に優占しておりシカの利用が春季～秋季に多い地域である。本事業の対象地域である、大台林道周辺地域は大台ヶ原に生息するシカが積雪期に越冬地へ移動する経路にあたる地域である。

大杉谷国有林の高標高域は、アクセスが困難であるため、捕獲のための資材搬入や捕獲後のシカの搬出が困難であることなど課題が山積している。このことから、大杉谷国有林内で車の通行が可能な大台林道周辺地域において、効率的な捕獲方法を検討するため、昨年度から実施しているモバイルカリング及びくくりわなによる捕獲について実証試験を行った。モバイルカリングで発砲できない地点での捕獲効率を上げる目的でくくりわなを併用した。なお、平成 27 年 11 月に、よりシカの利用可能度が高い地池林道が開通することから、当地域における新たな捕獲方法の検証を目的に、忍び猟の模擬試験を行った。

表 2.2.1 平成 27 年度の事業内容

項目	内容
①被害実態把握	◆ 森林植生衰退状況調査表による実態把握（影響度） ◆ ハザードマップ作成による可視化 ◆ 被害状況の分布と評価（パッチディフェンス等を用いた柵の設置検討、土砂流出対策の検討）
②高標高域における効率的な捕獲	◆ 模擬忍び猟の検討
③林道周辺を利用した捕獲	◆ 試行的な実証の実施 ◇ 誘引捕獲（モバイルカリング、くくりわな） ◇ 捕獲者に対する事前研修
④課題の整理と方向性	◆ 試行的な実証の課題の整理 ◆ 既往捕獲技術との効果、課題、効率性等の比較等

### 2.2.2. 実証スケジュール

実証時における項目ごとのスケジュールは表 2.2.2 及び表 2.2.3 に示すとおりに実施した。

表 2.2.2 実証等に係るスケジュール

項 目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1) 現地検討会の開催 (H27.10/22)							
(2) 森林における鳥獣被害対策の実証							
①被害実態把握							
②高標高域における効率的な捕獲							
③林道周辺を利用した捕獲(誘引作業や技術研修等も含む)							
(3) 課題の整理							

表 2.2.3 捕獲する実証事業のスケジュール

実証項目		10月			11月			12月			1月			2月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
モバイル カリング	技術研修(11/14)															
	誘引作業															
	捕獲実施															
くくりわな	誘引作業															
	捕獲実施															
忍び猟模 擬試験	誘引作業															
	模擬試験															

### 2.2.3. 実証試験地の選定

#### 1) 被害実態調査の範囲

被害実態把握（ハザードマップ作成）は、モデル地域のなかでも特にシカによる被害が顕著にみられる図 2.2.1 に示す範囲において現地調査を行った。この現地調査の結果と国有林 GIS データ（森林簿データ）を用いて、モデル地域全体のハザードマップを作成した。

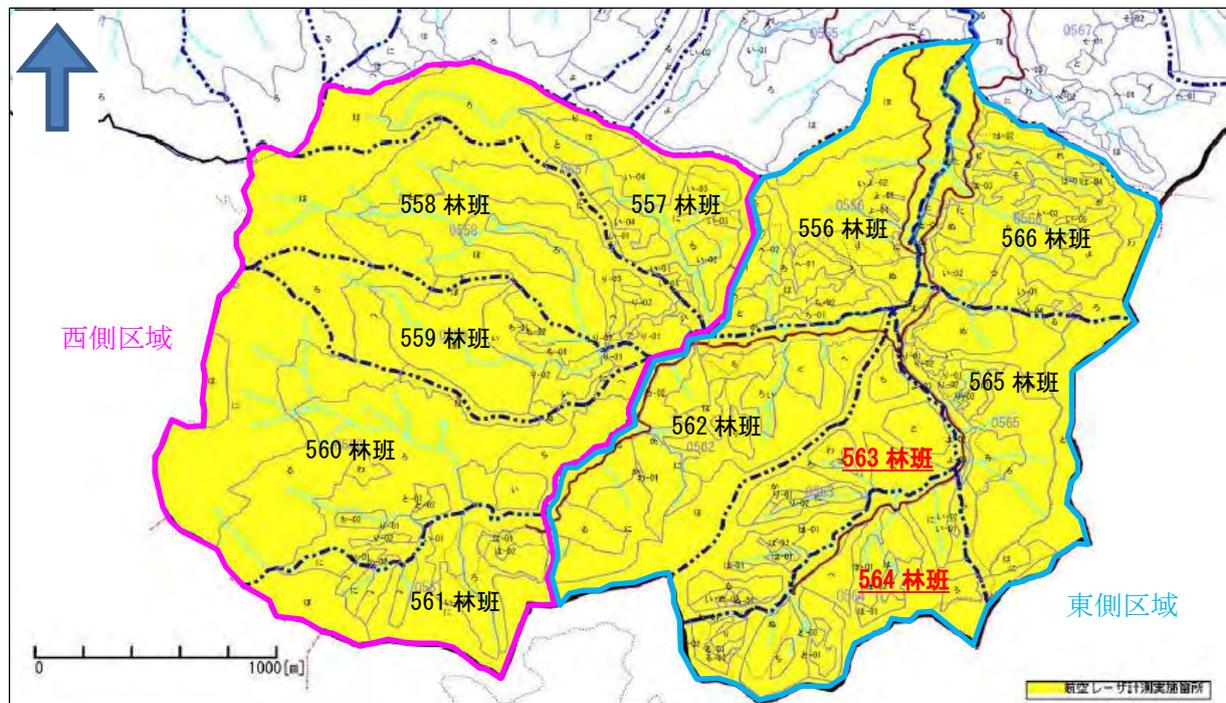


図 2.2.1 ハザードマップ作成のため現地調査範囲

#### 2) シカの捕獲地

林道周辺を利用した捕獲については、図 2.2.2 に示す位置において各種の方法で実施した。モバイルリング及びくくりわなの捕獲実証は、大台林道において実施する。また、地池林道の開通後に今後の捕獲方法の検証を目的として忍び猟の模擬試験を実施する。

「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、以下、「対策指針」と言う。）を作成するため、平成 20～24 年度の 5 年間、シカの生息状況及び森林被害状況に関する調査が実施され、平成 24 年度の「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等業務」において、シカの利用可能度分布が示された。このシカ利用可能度分布は対策指針対象地域に限定して示されたが、本事業の対象地域である大台林道周辺が含まれていなかった。このため、同様の方法を用いて、広域でシカの利用可能度を算出し、その分布を図示した（図 2.2.3）。

シカの利用可能度が高い地域は、大台ヶ原から堂倉山及び地池林道の東の尾根まで、連続している。実証調査を行う大台林道周辺においては、シカの利用可能度が低い地域が連続していることが分かった。大台林道周辺は急峻な地形であるため、シカの利用できる地域が限定的であることが示された。一方、忍び猟を行う地池林道周辺地域は、高いシカの利用可能度が連続している地域であり、捕獲に適した地域と考えられる。

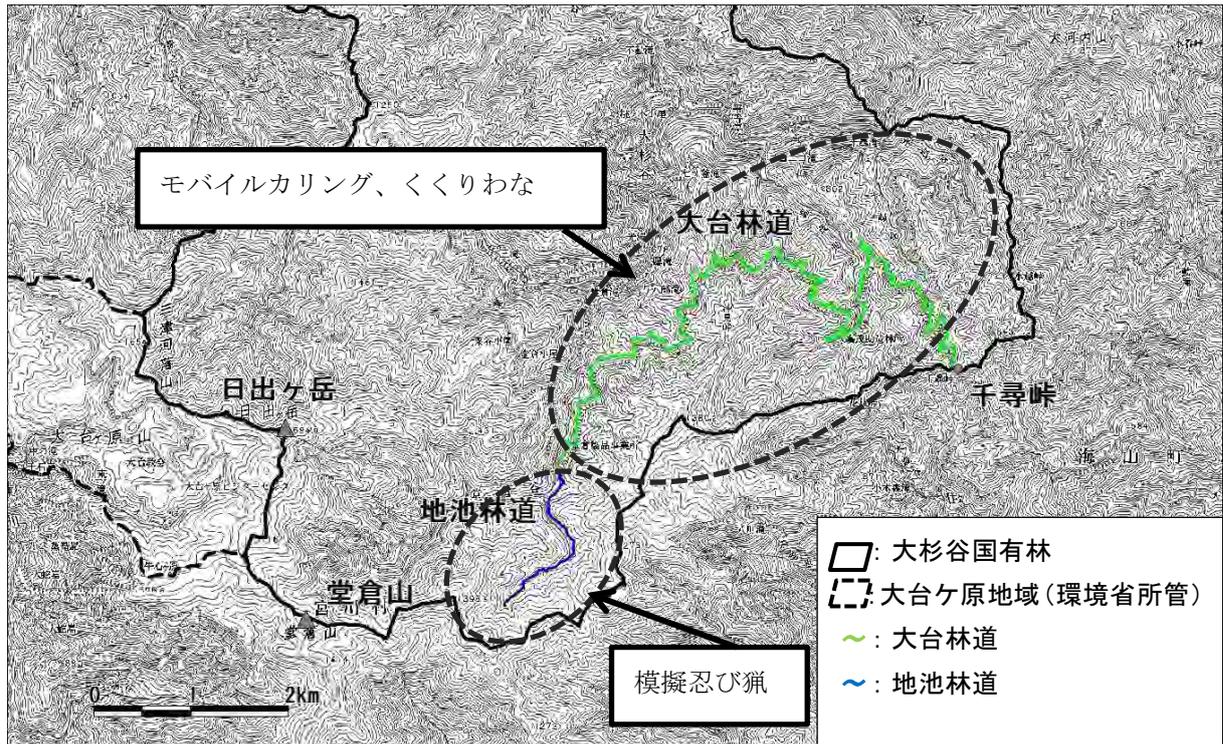


図 2.2.2 捕獲等実施箇所位置図

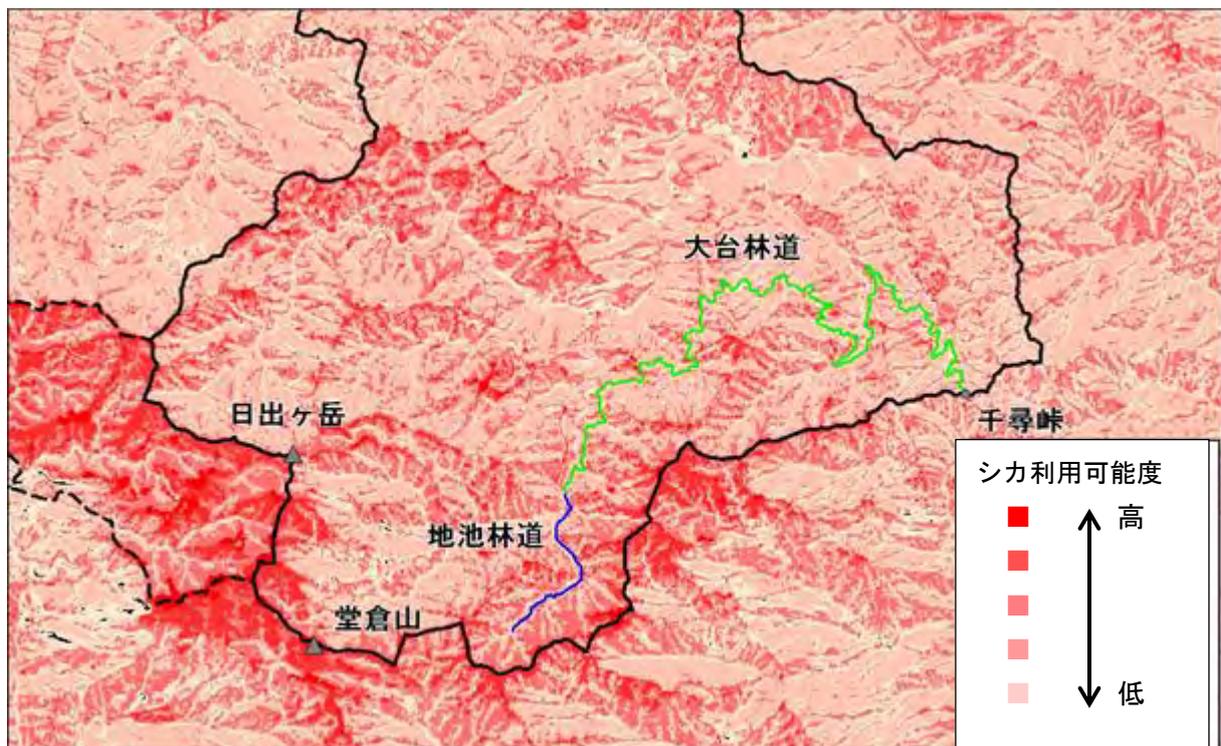


図 2.2.3 調査対象地域におけるシカの利用可能度分布

## 2.2.4. 実証手法

### 1) シカによる被害実態の把握

大杉谷モデル地域における被害実態の把握については、対策指針を参考に実施した。

現地調査対象地は前掲図 2.2.1 に示す範囲の中で合計 174 地点において行い、現地の被害状況を「森林植生衰退状況調査票」に記入し、対策指針に基づき影響度レベルを判定した。

174 地点の影響度レベルと森林簿情報を分析したところ樹冠疎密度、方位、樹種が影響度に高い相関がみられたことから、この要素により影響度ランクの推定値を算出した。実測値以外の現地未調査部分の各林小班（モデル地域全域）には推定値を算出し影響度を区分しハザードマップを作成した。

なお、シカ被害状況把握のための現地調査は平成 27 年 9 月 12 日、10 月 21～24 日、11 月 17 日～20 日に実施した。

【参考：森林植生衰退状況調査表】

森林植生衰退状況調査表	
<b>調査地概要</b>	
調査日：_____年 月 日 _____ ~ _____	調査者：_____
調査地 No.：_____	林班：_____
GPS WP：_____	
写真	
<input type="checkbox"/> 調査地全体写真（写真 No.：_____）	
<input type="checkbox"/> 土壌（写真 No.：_____）	
<input type="checkbox"/> 土壌を掘ったもの（写真 No.：_____）	
<b>立地</b>	
傾斜： <input type="checkbox"/> 急 <input type="checkbox"/> 並 <input type="checkbox"/> 緩 <input type="checkbox"/> 平坦	
地形： <input type="checkbox"/> 尾根 <input type="checkbox"/> 谷 <input type="checkbox"/> 斜面上部 <input type="checkbox"/> 斜面中部 <input type="checkbox"/> 斜面下部	
斜面長規模： <input type="checkbox"/> 100m 以下 <input type="checkbox"/> 100m～200m <input type="checkbox"/> 200m 以上	
方位（上部方向）： <input type="checkbox"/> 東 <input type="checkbox"/> 東南 <input type="checkbox"/> 南 <input type="checkbox"/> 南西 <input type="checkbox"/> 西 <input type="checkbox"/> 北西 <input type="checkbox"/> 北 <input type="checkbox"/> 北東	
表層地質：（地質図参照）	
風化状況： <input type="checkbox"/> 土質化 <input type="checkbox"/> 破砕帯硬質化 <input type="checkbox"/> 非破砕帯硬質化	
堆積区分： <input type="checkbox"/> 残積土 <input type="checkbox"/> 崩行土 <input type="checkbox"/> 崩積土 <input type="checkbox"/> 運積土 <input type="checkbox"/> 未固結運積土	
推定土層厚： <input type="checkbox"/> きわめて浅い <input type="checkbox"/> 浅い <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> やや深い <input type="checkbox"/> 深い	
地形区分： <input type="checkbox"/> 凸型 <input type="checkbox"/> 凹型 <input type="checkbox"/> 平衡（凹凸なし）	
粒径区分： <input type="checkbox"/> 細粒質 <input type="checkbox"/> 細粒・硬混じり <input type="checkbox"/> 礫質 <input type="checkbox"/> 巨礫質 <input type="checkbox"/> 粘土 <input type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 露出	
<b>植生</b>	
相観区分：優占種 _____	
人為区分（複数可）： <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 二次林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 林縁	
層高：高木層 _____ m、亜高木層 _____ m、低木層 _____ m、草本層 _____ m	
高木層植被率：_____ %、優占種：_____ %	
亜高木層植被率：_____ %、優占種：_____ %	
低木層植被率：_____ %、優占種：_____ %	
ササの植被率：_____ %、優占種：_____ %	
草本層植被率：_____ %、優占種：_____ %	
森林調査簿林齢：_____ 年	
<b>シカによる影響</b>	
1. 高木層（林冠）	

【参考：森林植生衰退状況調査表】 つづき

林冠木のサイズ（林冠木を太いものから5本選び、種名と胸高直径（cm）を記入する）

① \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ cm ② \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ cm ③ \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ cm  
 ④ \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ cm ⑤ \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ cm

林冠の高さ：20m以上 20m未満10m以上 10m未満5m以上 5m未満

樹皮剥ぎの状況（有・無）

樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）  
 樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）  
 樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）

被害木樹勢：影響なし・樹勢低下・樹勢は顕著に低下

2. 亜高木層

林冠構成種の有・無、あれば種名： \_\_\_\_\_

樹皮剥ぎの状況（有・無）

樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）  
 樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）  
 樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）

被害木樹勢：影響なし・樹勢低下・樹勢は顕著に低下

3. 低木層

林冠構成種の有・無、あれば種名： \_\_\_\_\_

樹皮剥ぎの状況（有・無）

樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）  
 樹種： \_\_\_\_\_ , 新・中・旧, 被害個体数割合（100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0%）

被害木樹勢：影響なし・樹勢低下・樹勢は顕著に低下

枝葉への被害が認められるもの（最大5種まで）

樹種： \_\_\_\_\_

被害の程度：なし 構成樹が少なすぎて判断不能  
あり（ 100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0% ）  
矮性化している

ブラウジングラインの形成：明瞭 不明瞭 なし

4. ササ層

ササの種名： \_\_\_\_\_ , 植被率： \_\_\_\_\_ % , ササ高さ： \_\_\_\_\_ cm

被害の程度：なし なし（枯死碎破片あり） なし（枯死得立つ）  
あり（ 100-75, 75-50, 50-25, 25-10, 10-0% ）  
矮性化している

5. 草本層

出現種（最大3種）：① \_\_\_\_\_ , 被度： \_\_\_\_\_ % , 写真No. \_\_\_\_\_  
 ② \_\_\_\_\_ , 被度： \_\_\_\_\_ % , 写真No. \_\_\_\_\_  
 ③ \_\_\_\_\_ , 被度： \_\_\_\_\_ % , 写真No. \_\_\_\_\_

6. 実生・稚樹の発生状況

実生・稚樹の種名（上位3種まで）：① \_\_\_\_\_ , 被度： \_\_\_\_\_ % , 写真No. \_\_\_\_\_

【参考：森林植生衰退状況調査表】 つづき

② \_\_\_\_\_, 被度: \_\_\_\_\_ %, 写真 No. \_\_\_\_\_  
 ③ \_\_\_\_\_, 被度: \_\_\_\_\_ %, 写真 No. \_\_\_\_\_

生育場所:  枯死木上     枯死木の間     枯死木の下     生木の上     地面     岩の上  
 その他気づいたこと: \_\_\_\_\_

7. 指標種と被害の有無

① トウヒ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
② ウラジロモミ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
③ コメツガ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
④ リョウブ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑤ イヌツゲ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑥ クロモジ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑦ スギ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑧ ヒノキ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑨ ブナ	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)
⑩	生育 ( 有 ・ 無 )	(葉食・幹食・角とぎ・不明樹皮剥皮・なし)

8. 地表の攪乱

リターの被覆率:  99%以上     99%未満 75%以上     75%未満 50%以上     50%未満

裸地の露出率:  99%以上     99%未満 75%以上     75%未満 50%以上     50%未満

二次浸食・エロージョンの有無:  ほとんどなし     わずかにあり     あり     顕著

9. シカの痕跡

10 種以上糞塊数 \_\_\_\_\_ 個

シカ道:  なし     数本あるが薄い     数本あり濃い     縦横無尽にある

10. 枯死木の状況

立枯高木:  なし     あり ( \_\_\_\_\_ 本)

倒木:  なし     あり ( \_\_\_\_\_ 本)

倒木がある場合:  苔なし     苔あり

11. 備考 (調査地の外観等)

## 2) 高標高域における効率的な捕獲（模擬忍び猟の検討）

### (1) 対象地域

模擬忍び猟の調査対象地域は、高標高域での捕獲を前提とするため、高標高域へのアプローチがしやすい地池林道周辺とした。

### (2) 誘引地点の選定

誘引地点は、銃による捕獲を想定しているため、①想定される射撃地点からの矢先にバックストップがあること、②想定する射撃地点からの距離が約 60～80m であること、③想定する射撃地点への移動の途中でシカに気づかれずにアプローチできること、の 3 点の条件を満たす地点を選定した。

誘引地点は図 2.2.4 に示すとおりである。

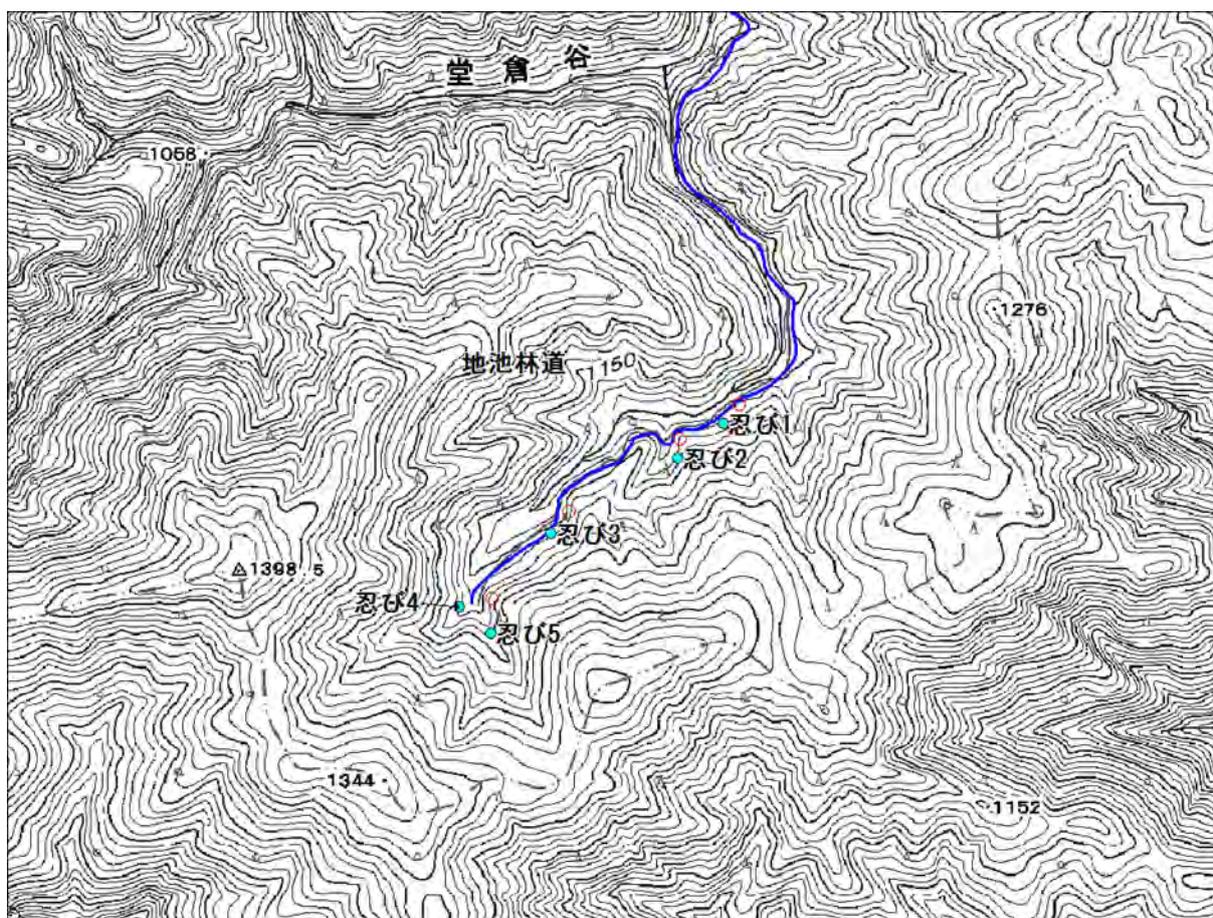


図 2.2.4 模擬忍び猟のための誘引地点

### (3) 調査実施時期

今年度、地池林道は開設工事が実施され、11 月末日までの工期となっていたため、模擬忍び猟は 12 月 6 日、13 日、14 日の 3 日間で実施した。

#### (4) 誘引方法

給餌は、模擬忍び猟を開始する約1ヶ月前の11月8日から毎日実施し、各地点に1kgのヘイキューブを設置した。模擬忍び猟の前日は、各地点に3kgのヘイキューブを設置した。

#### (5) 実施方法

模擬忍び猟は、2名で実施し、各調査員が別のルートを踏査した。実施ルートは事前に決定せず、シカの足跡や糞などの痕跡の状況から、シカの利用している地域を探しながら、歩くこととした。また、調査員は約10分から15分毎に、位置をハンディGPSにより記録し、調査員同士で現在地を無線で連絡し、確認しながら踏査を行った。

シカを目撃した場合は、シカの位置、性・年齢クラス、シカの反応を記録し、調査員からシカまでの距離をデジタル距離計で計測して記録した。また、目撃したシカを追跡できる場合は、できるだけ接近することを試みることにした。

### 3) 林道周辺を利用した捕獲

#### (1) モバイルカリング

##### i) 実施日

捕獲の実施は、高標高域に生息するシカが低標高域へ移動すると予想される冬季で、登山道が閉鎖される11月下旬以降に実施することとした。また、捕獲の実施間隔は、昨年度は週2回実施したことによりシカの逃避反応が早くなったことが考えられたため、今年度は週1回とした。実施日は以下の通りである。

11月28日、12月5日、12月12日

##### ii) 対象地域

捕獲の実施にあたっては、通行止めとした林道の区間の中でモバイルカリング対象地域を設定した。モバイルカリング対象地域は、566～573、575～577、579、580林班の大台林道とした(図2.2.5)。

##### iii) 誘引方法

#### 【誘引地点の選定及びブラインドテントの設置】

誘引地点は、①想定される射撃地点からの矢先にバックストップがあること、②車両から射撃する際の想定する射撃地点からの距離が約30～50mであること、③極端な打上げにならないこと、の3点の条件を満たす地点を選定した。また、誘引効果を高めるため、昨年度の誘引地点近くを中心に選定した。

ブラインドテントの設置は、①木が遮蔽する、人工物の横にある、シカの視点と水平の位置にないなど誘引されたシカから目立たないこと、②給餌場までの距離が約50m以内にあること、③シカが給餌場へ移動する際の動線上にないこと、④極端な打上げにならないこと、の4点の条件を満たす地点を選定した。

図2.2.6に誘引地点及びブラインドテントの設置地点を、また、使用したブラインドテントを写真2.2.1に示す。

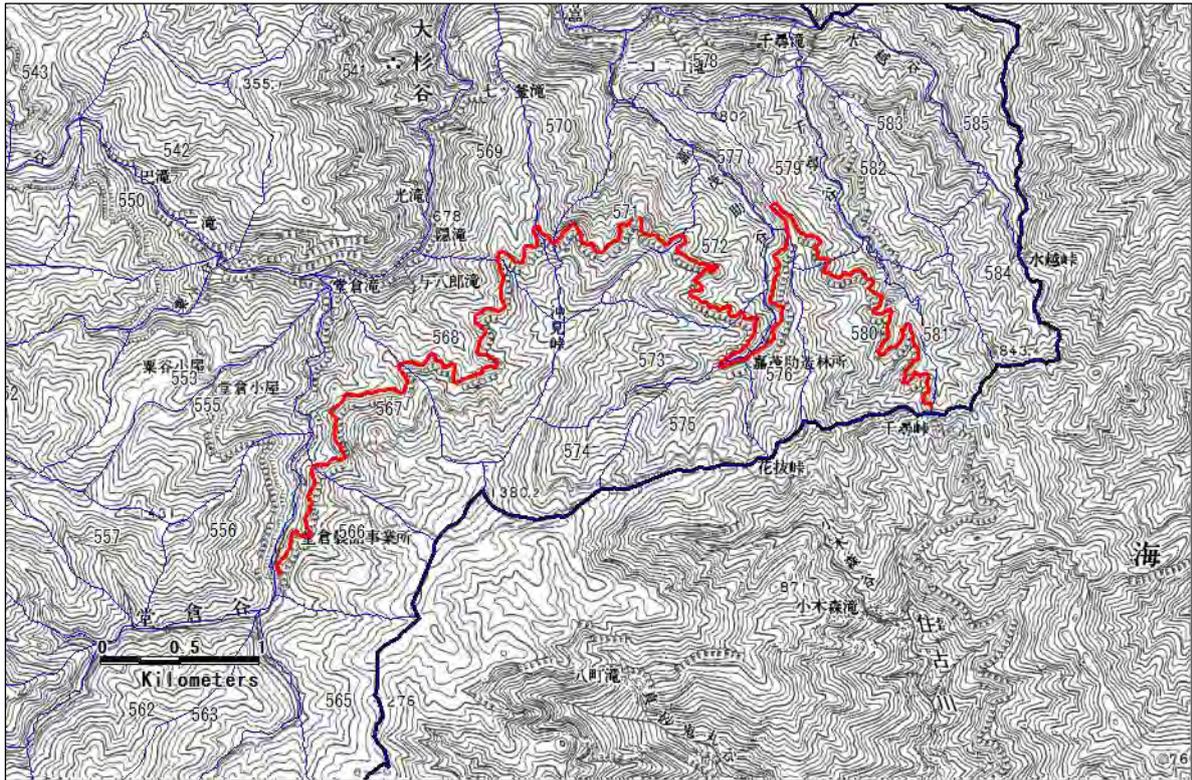


図 2.2.5 モバイルカリング実施地域

( ~ : 大台林道 □ : 林班界 ※ 图中数字は林班番号を示す。)

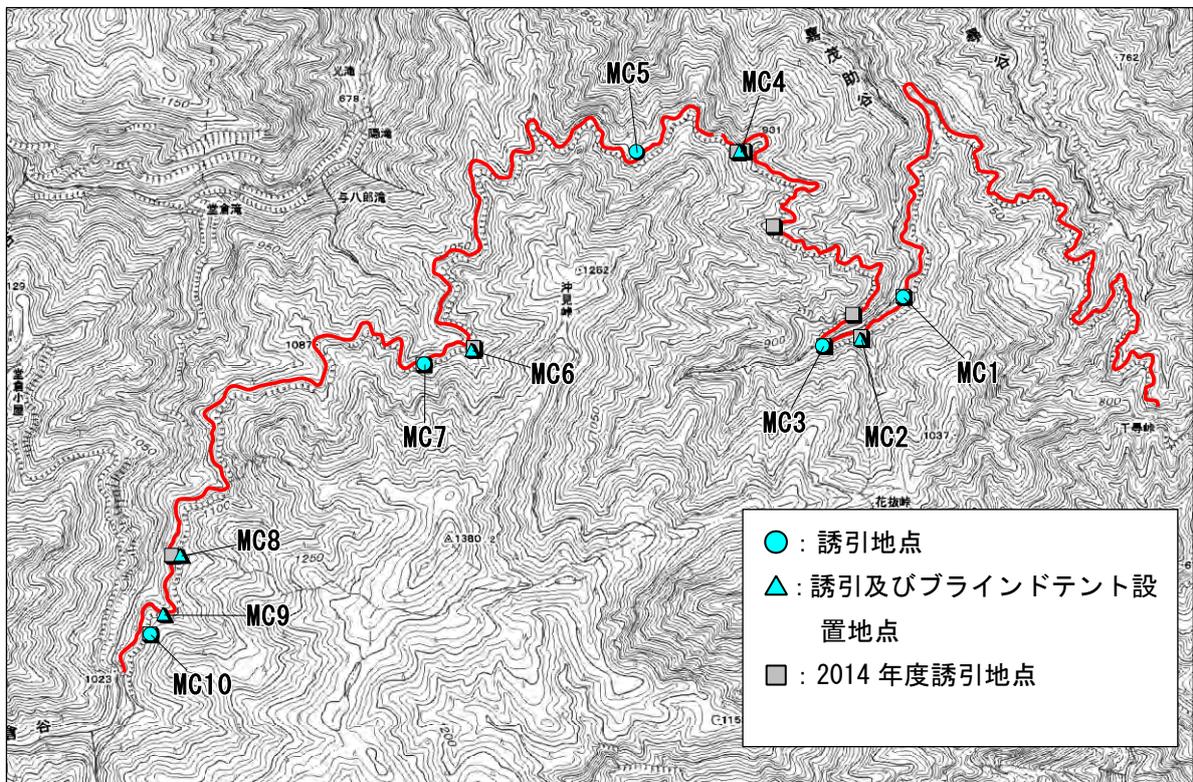


図 2.2.6 誘引地点及びブラインドテント設置地点



写真 2.2.1 使用したブラインドテント

**【給餌プログラム】**

給餌は、11月8日から毎日実施し、各地点に1kgのヘイキューブを設置した。捕獲実施の前日については、各地点に3kgのヘイキューブを設置した。

なお、捕獲作業内容と日程は表 2.2.4 捕獲作業の作業内容と日程に示すとおりである。

表 2.2.4 捕獲作業の作業内容と日程

作業内容	作業日（期間）	エサの追加頻度
① ブラインドテント設置	11/8	1kg/地点 終了まで毎日
② 捕獲日	11/28 12/5 12/12	捕獲日前日は 3kg/地点
③ 捕獲終了	12/12	

**【誘引状況の評価】**

10箇所の給餌地点のうち、ブラインドテントを設置した5箇所については、センサーカメラを設置し、撮影されたシカの頭数、撮影時刻等から誘引状況の評価した。

iv) 捕獲体制と捕獲方法

**【捕獲日及び捕獲従事者】**

前述の通り、捕獲日は11月28日、12月5日、12月12日に実施した。各捕獲日の捕獲従事者は以下の通りである。

- 11月28日：大台町猟友会
- 12月5日：紀北町猟友会
- 12月12日：紀北町猟友会

### 【捕獲方法】

昨年度、モバイルカリング実施時に、誘引地点に出没しているシカが車両の接近により逃走する事例が確認されたため、今年度はブラインドテントを設置し、定点狙撃も実施した。

11月28日は、車両からの狙撃は行わず、射手各1名を2箇所のブラインドテントに配置し、定点狙撃のみを実施した。詳しい内容は後述するが、できるだけ捕獲機会を増やすため、12月5日及び12月12日は、ブラインドテントに射手1名を配置し、もう1名は車両からの捕獲を実施する方法に変更した。

なお、射手を配置するブラインドテントは、前日にセンサーカメラによる撮影状況を確認し、日中への出没の多い地点を選定することとした。

### 【捕獲作業の体制】

定点狙撃のみを実施した11月28日は、第1班に運転手1名と射手1名が同乗し、運転手が誘引地点での給餌作業をしながら進行し、配置予定のテントに射手を配置した。第2班は、第1班の出発30分後に千尋峠を出発し、低速で移動しテントに射手を配置することとした。

第1班及び第2班の運転手は、捕獲状況に応じて、捕獲個体の回収作業及び待機するテントの移動を行えるよう、射手が待機しているテントから無線が受信できる範囲内で待機した。

定点狙撃とモバイルカリングを組み合わせた12月5日及び12月12日は、第1班に運転手1名と射手1名が同乗し、運転手が誘引地点での給餌作業をしながら進行し、配置予定のテントに射手を配置した。第2班は、第1班の出発から45分後に千尋峠を出発し、車両からの捕獲作業を開始した。捕獲個体の回収は、全ての捕獲作業終了後に、回収班1名と林道終点の保安員1名が回収作業を行った（表2.2.5参照）。

表 2.2.5 モバイルカリング実施体制

狙撃車① (ピックアップトラック)	狙撃車② (軽ワンボックス)	保安員 (林道入口・終点)	回収作業 (ピックアップトラック)
運転席：WMO（誘引作業）	運転席：WMO（誘引作業）	入口：森林管理局署員	狙撃車①、②の運転手
助手席：射手（猟友会）	助手席：射手（猟友会）	終点：WMO 1名	林道終点の保安員

捕獲個体の回収作業終了後に、千尋峠に関係者全員を集合させ、当日の反省点や改善点等の意見を徴収し、次回の捕獲の体制を取り決めることとした（写真2.2.2）。



捕獲開始前の全員でのミーティングの様子



捕獲終了後の反省会の様子

写真 2.2.2 ミーティング及び反省会

### 【捕獲実施日の作業工程の変更】

捕獲実施日には、前日の反省を踏まえ、予定を変更して対応した。以下に、変更点を示す。

- 当初の予定では定点狙撃を中心に行うこととしたが、出沒頭数が少ないため、2回目以降はシカとの出遭い機会を向上することを期待し、定点狙撃と車両を利用した狙撃を組み合わせることとした。
- 1回目の定点狙撃では、狙撃班2は誘引作業終了後、約30分後に車両でテントに行き、射手を配置したが、1回目の狙撃班2で、シカがテントを警戒しながら出沒したため、誘引作業と同時に射手を配置するようにした。
- 車両を使用したモバイルカリングでは、前年度誘引地点に出沒したシカのみを狙撃対象とすることとしていたが、当国有林ではシカ密度が低いとため、誘引地点以外に出沒した場合で、矢先の安全が確認された場合には、狙撃対象とすることとした。

## v) 安全管理

### 【林道の封鎖】

捕獲の実施日においては、千尋峠及び林道終点（登山道入口）に保安員を配置し、林道を車両・人ともに全面通行止めとした。

林道終点の保安員は、捕獲の開始1時間前に、対象路線のパトロールを実施し、関係者以外の人がない事を確認し、配置につくこととした。

### 【周知・注意喚起】

関係機関への周知については三重森林管理署が実施した。周知先及び内容は表 2.2.6 に示すとおりである。また、林道周辺の利用者（林道工事関係者及び登山客等）に対し、注意喚起を行うため、誘引作業等の現地作業を実施する約1ヶ月前の10月4日～5日に注意看板を9箇所設置した（図 2.2.7、写真 2.2.3 参照）。

表 2.2.6 各関係機関及び関係者への周知内容等

実施項目	周知内容および協力要請内容	実施日 実施期間
三重県警への説明（道路交通法、銃刀法ほか）	三重県警本部、大台警察署、尾鷲警察署、実施方法、林道封鎖について説明	3/23、10/5
紀勢地区広域消防組合への説明	緊急時の対応等について要請	11/18
関係自治体への説明（三重県、大台町、紀北町、奈良県、村上村、上北山村）	入林規制、林道封鎖について説明	10/29、11/18
関係者への事業（モバイルカリリング）実施周知	大杉谷登山センター、大台ヶ原ビジターセンター、大台ヶ原物産館、栗谷小屋、桃ノ木小屋、中部電力三重水力センター（貸付者）、大杉谷自然学校、宮川森林組合、湯治館、請負事業者、切花等の採取者	10/29、11/18
三重署他事業との調整	実施機関、実施時間等	7月上旬～
注意看板設置	設置場所の指示、設置・撤去状況の確認	11/6、11/27、 12/12
林道封鎖の監視	林道管理者としてモバイル時封鎖を確認	11/28、12/5 12/12
安全指導・講習	猟友会大台支部への講師依頼、銃器等の安全指導・講習会への出席等	11/14
緊急連絡体制	連絡体制の確認、モバイル時に署衛星携帯を利用し立会（林道封鎖の監視と兼ねる）、不測時の局への連絡	11/14、11/28 12/5、12/12
カモシカ錯誤捕獲時の指示等	見廻員からの連絡受け放獣者への指示、放獣時の立会等	11/14 (錯誤捕獲なし)



図 2.2.7 注意看板設置箇所（図中■：注意看板設置箇所、〰️：モバイルカリング実施範囲）



写真右（日出ヶ岳山頂）



570林班

写真 2.2.3 設置した注意看板

### 【モバイルカリング実施時の安全確保】

- 林道入口ゲートに保安員を配置し、ゲートの封鎖を行い入山者及び車輛の規制を実施した。
- 登山者への注意喚起として、宮川ダム登山道入口、桃ノ木小屋付近及び大台ヶ原登山道入口（川上辻・ビジターセンター）に、「猟銃によるニホンジカの捕獲作業実施中」との注意看板を設置し、登山者への注意喚起を実施するとともに、環境省、三重県、奈良県、川上村、大台町へ大台ヶ原への登山の問い合わせ等があった場合に、当該事業を実施している旨の説明と注意を促して頂くよう依頼し、安全の確保に努めた。

- 捕獲のため捕獲対象物であるシカへの狙撃を実行するに当たり、誘引作業時点から必ず、周囲の確認及び発砲する矢先の確認を行うとともに、標的物の後方にバックストップが存在せず、発砲した弾丸が標的物を越えて、遠くに飛ぶ恐れがある場合には発砲しないよう狙撃手に徹底した。(発砲の中止)
- 狙撃手の安全を確保するため、発砲する矢先の周囲に跳弾の恐れがある岩盤、工作物、竹類等が存在する場合も同様に発砲しないように徹底した。
- 猟友会の協力を得て、正確な狙撃技術を有した会員を選抜し、捕獲を実施した。
- 狙撃手は、安全確保の観点より車両での移動時には、銃への実包の装填は絶対に行わない。
- 獲対象物であるシカを発見すれば静かに車両を停止させ、窓より銃身を外に出して周囲と矢先の確認を行い、安全が確保できると判断した後に銃への実包の装填を行い、狙撃（発砲）を実行した。
- 捕獲対象物であるシカの頭部、頸部（脊椎中枢）を狙撃出来ない場合及び狙撃が失敗する恐れがある場合には、狙撃（発砲）を中止した。(標的物であるシカを発見したからといって、慌てて狙撃（発砲）することなく落ち着いて周囲の状況判断を行い、安全の確保と効率的な捕獲が確保された場合のみ狙撃（発砲）を実行した。)
- 狙撃（発砲）した結果、仮に捕獲対象物のシカの頭部、頸部（脊椎中枢）を狙撃出来ず、他の部位に弾丸が当たり半矢となった場合、直ちに追跡を行い確実に止め矢を撃ち、捕獲対象物であるシカの回収を行った。
- 狙撃（発砲）終了後は、直ちに銃より残っている実包の脱包を行うとともに、再度、銃に実包が装填されていないか確認を行った。
- 何らかの事情により狙撃（発砲）を中止した場合にも同じく、装填されている実包の脱包と脱包確認を行った。
- 当日の猟銃によるシカの捕獲が終了し、車両等での移動時には再度、猟銃に実包が装填された状態にないか確認し、確認ができれば猟銃を銃袋に収納して運搬を行った。

#### vi) 捕獲従事者との協議

##### 【事前打合せ】

- 開催日時と場所
  - 日時：平成27年10月5日（月）10:00～12:00
  - 場所：紀北町役場 東長島公民館 会議室
- 事前研修（安全講習）出席者
  - 【実施者】大台町猟友会2名、紀北町猟友会4名
  - 【行政機関】近畿中国森林管理局1名、三重森林管理署1名
  - 【受託者】(株)野生動物保護管理事務所（以下「WMO」という）1名 計9名
- 事前研修（安全教育）の内容
  - ・平成26年度実証事業内容の説明：受託者
  - ・平成27年度実証事業内容の説明：受託者
  - ・スケジュール調整及び役割分担の確認
- 事前打合せにおける主な確認内容
  - ・モバイルカリングの実施日及び体制の確認
  - ・1回目モバイルカリング：11月28日、大台支部が実施。
  - ・2回目モバイルカリング：12月5日、紀北支部が実施。

- ・ 3回目モバイルカリング：12月12日、紀北支部が実施。
- ・ モバイルカリングの実施日は、土曜日とし、翌日を予備日とする。
- ・ くくりわなの設置は、大台支部が行い、止め刺し作業は紀北支部が実施する。
- ・ モバイルカリング実施にあたり、約1ヶ月前にブラインドテントを設置する。
- ・ テント設置の際は、安土の確認及び射撃時に逆光にならないように配慮する。
- ・ 事前に研修会を開催し、安全講習及び現地見を行う。

### 【技術研修（安全講習）の実施】

#### ○ 開催日時と場所

日時：平成27年11月14日（土）10:00～12:00

場所：紀北猟友会員宅敷地内

#### ○ 出席者

【実施者】大台町猟友会2名、紀北町猟友会4名

【行政機関】近畿中国森林管理局1名、三重森林管理署2名

【受託者】日本森林技術協会1名、WMO1名

計11名

#### ○ 内容

- ・ 実証事業内容の説明：受託者
  - ・ 安全対策について：三重森林管理署長
  - ・ 銃の取扱い等に係る安全指導：大台町猟友会会長
  - ・ 三重県公安委員会より委任を受けた猟友会安全指導員による銃器使用についての安全指導
- なお、当日は現地確認も予定していたが、悪天候で災害の危険性が高いことから中止とした（誘引作業も中止）。

#### ○ 主な確認内容

- ・ モバイルカリングの実施に際し、該当法令において特別な許可を得ていることを自覚し、法令順守を徹底すること。
- ・ 当該地域は車に対する警戒心が少なく、かつ誘引も成功しているので、スレジカを作らないことに重点を置く（即倒のためのスコープ調整と練習）。
- ・ スレジカを作らないため、2頭以下の出現に限り実施し、3頭以上出てきたら実施しないこと（実証事業であることを忘れずに）。
- ・ 天候等による事業実施の判断はWMOが行い、前日18:00に関係者に連絡する。
- ・ 中止の場合は、翌日の日曜日に実施する。両日とも困難な場合はその回は中止とする。
- ・ 実施中の移動は必要最小限とし（①シカに気づかれ捕獲の支障となるため、②事故を防止するため）、森林管理局・署職員は実行中に配置位置から移動しない。
- ・ 職員の配置は、森林管理局2名は国有林入口、三重森林管理署1名は千尋支線分岐点とする。
- ・ 開始時（9:00）及び終了時に入口でミーティングを実施し、局署職員は安全指導を行う。
- ・ 作業者間の連絡は、トランシーバー（WMO準備）で行う。
- ・ 緊急連絡用の衛星携帯電話を、三重森林管理署職員が携行する。
- ・ 携帯電話の通話可能箇所については、三重森林管理署で明示する。
- ・ 実施当日は、従事者は従事者証を必ず携行するとともに、三重森林管理署職員は許可証を携行する。
- ・ 事業の円滑な実施及び事故防止の観点から、当日の入林は必要最小限とする。森林管理局署職員は、千尋支線分岐点より先には入らないこととする。

- カモシカ、ツキノワグマが誤捕獲された場合は、許可を受けた三重森林管理署に連絡し、署から森林管理局に連絡する。カモシカの放獣には三重森林管理署職員が立ち会いを行う。ツキノワグマの放獣については、県、市町との調整が必要になるので、慎重に対応を行う（図 2.2.8）。
- 開始前ミーティングでは、必ず緊急時の連絡方法、対応等についての確認を行う。



写真 2.2.4 事前研修（安全講習）の実施状況

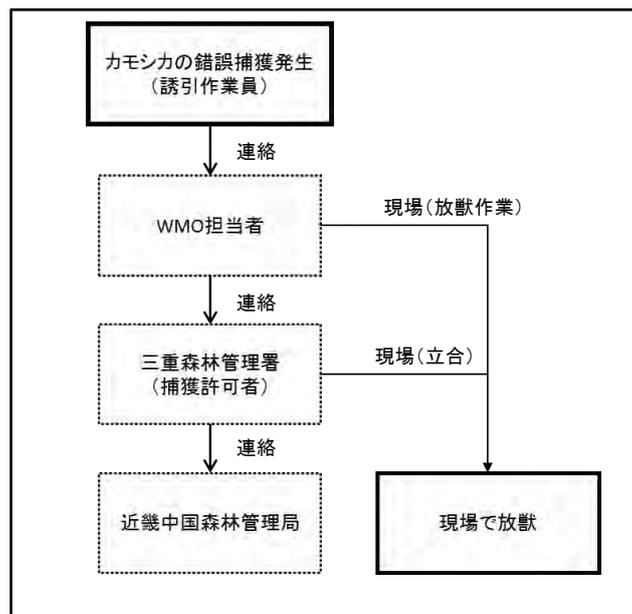


図 2.2.8 カモシカ錯誤捕獲の場合の連絡体制

## (2) くくりわなによる捕獲

### i) 使用したわな

使用したわなは、黒川式くくりわな（黒川わな工房社製）17基と非バネ式くくりわな「いのしか御用」（三原村森林組合製作）3基で、合計20基を設置した（写真 2.2.5 参照）。

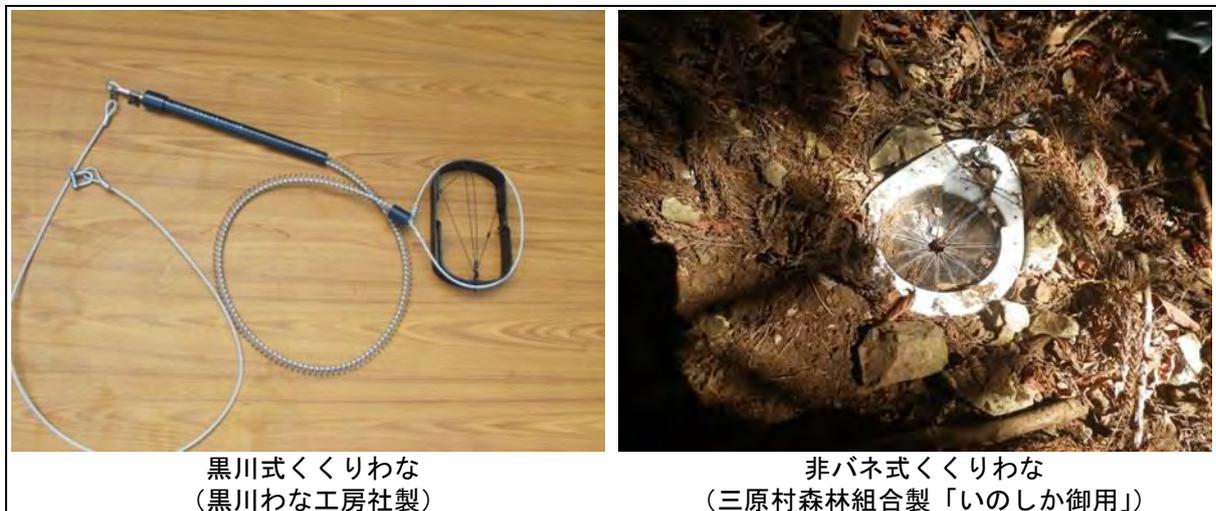


写真 2.2.5 使用したわな

### ii) わなの設置作業及び捕獲体制

わなの設置作業は、平成27年11月6日～7日に、大台町猟友会が実施した（写真 2.2.6 参照）。見回りは誘引作業員が毎日実施し、捕獲された場合はWMOに連絡し、シカの場合はWMOから紀北町猟友会へ連絡し、翌日捕獲個体の処分と回収を依頼することとした。捕獲個体は、既設の埋設穴へ運搬し埋設処分することとした。その際、捕獲個体の写真、性別・年齢クラスを記録した。

シカ以外の動物が捕獲された場合は、WMOから近畿中国森林管理局及び三重森林管理署へ連絡し、翌日、放獣作業を行うこととした。なお、ツキノワグマ及びニホンカモシカが捕獲された場合は、三重森林管理署職員の立ち会いのもと、WMOが放獣作業を行うこととした。



写真 2.2.6 くくりわなの設置作業

### iii) わなの設置地点

くくりわなの設置地点は、モバイルカリングによる捕獲が困難な地域、つまり、安土がない場所や見通しの悪い場所で、シカの利用が多い地域を選定した。大まかな地域設定をWMOが実施し、実際の設置箇所の選定は大台町猟友会会員に依頼した。設置した箇所には、注意看板を設置した。設置した看板を写真 2.2.7 に示し、設置した位置を図 2.2.9 に示す。



写真 2.2.7 くくりわなに設置した注意看板

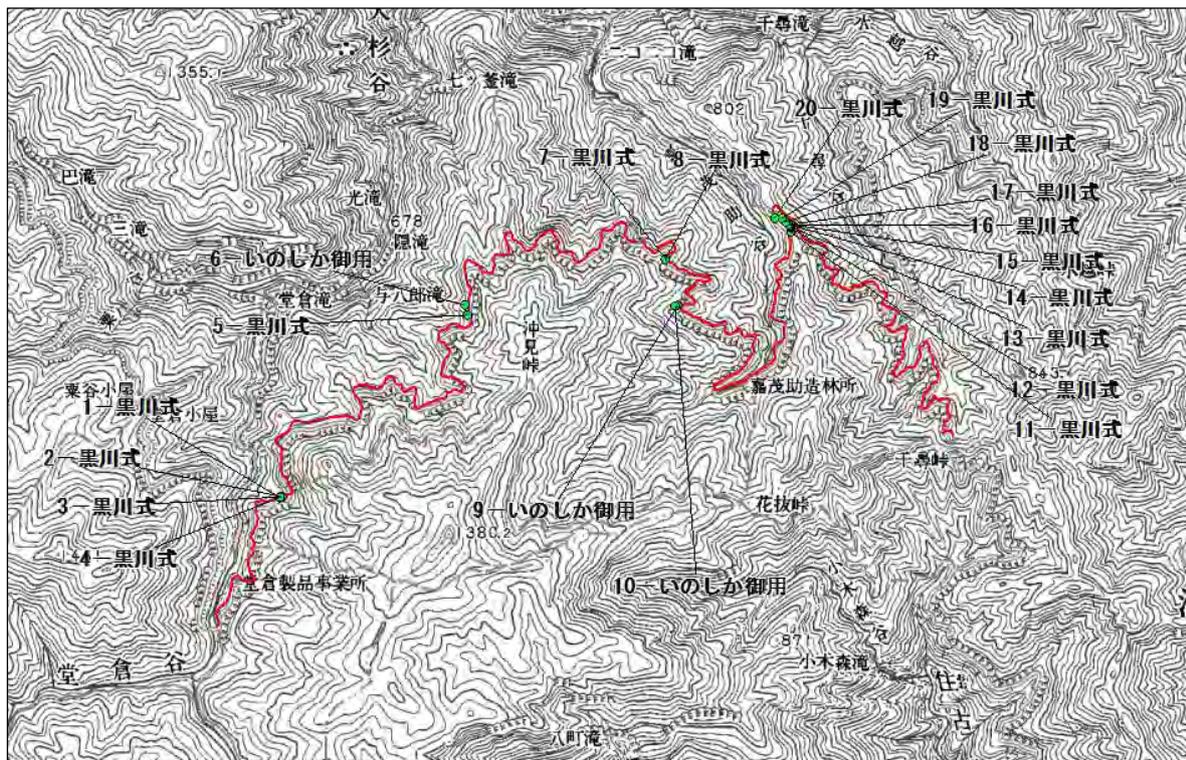


図 2.2.9 くくりわな設置位置

### iv) わな周辺での誘引

捕獲効率を向上させるため、くくりわな周辺での誘引給餌を11月30日から開始した。給餌

地点は、シカ道を考慮し餌の配置を WMO で選定し、誘引作業員に指示した。

また、誘引効果を上げるため、くくり罠の設置個所の近くに、次節で述べる首用くくりわなを設置した。



写真 2.2.8 くくりわなの設置状況

### (3) 首用くくりわなへの誘引試験

#### i) 使用した首用くくりわな

首用くくりわなは、静岡県森林・林業研究センターが開発したもので、現在、株式会社 OSP 工房と共同開発している試作品の提供を受けた。提供を受けた首用くくりわなは、バケツ部分が垂直方向に設置している「タテ型」(写真 2.2.9 左参照)とバケツがナナメに設置された「ナナメ型」(写真 2.2.9 右参照)の二つのタイプを各 2 基である。なお、本方法の当地域における有効性を検証するため、ばねは使用せず、誘引餌を入れるバケツとワイヤー部分のみの設置とした。また、この形を模倣して、バケツとワイヤーのみを設置した誘引試験用のバケツ (写真 2.2.10 参照)を 6 基制作した。



写真 2.2.9 使用した首用くくりわな



写真 2.2.10 誘引試験用バケツ

### ii) わなの設置状況

首用くりわなの設置は11月6～7日に実施した。設置場所の選定は、シカ道があり、誘引を継続するため林道からの距離が近い場所を抽出した。設置場所及び設置した首用くりわなのタイプを図2.2.10に示す。

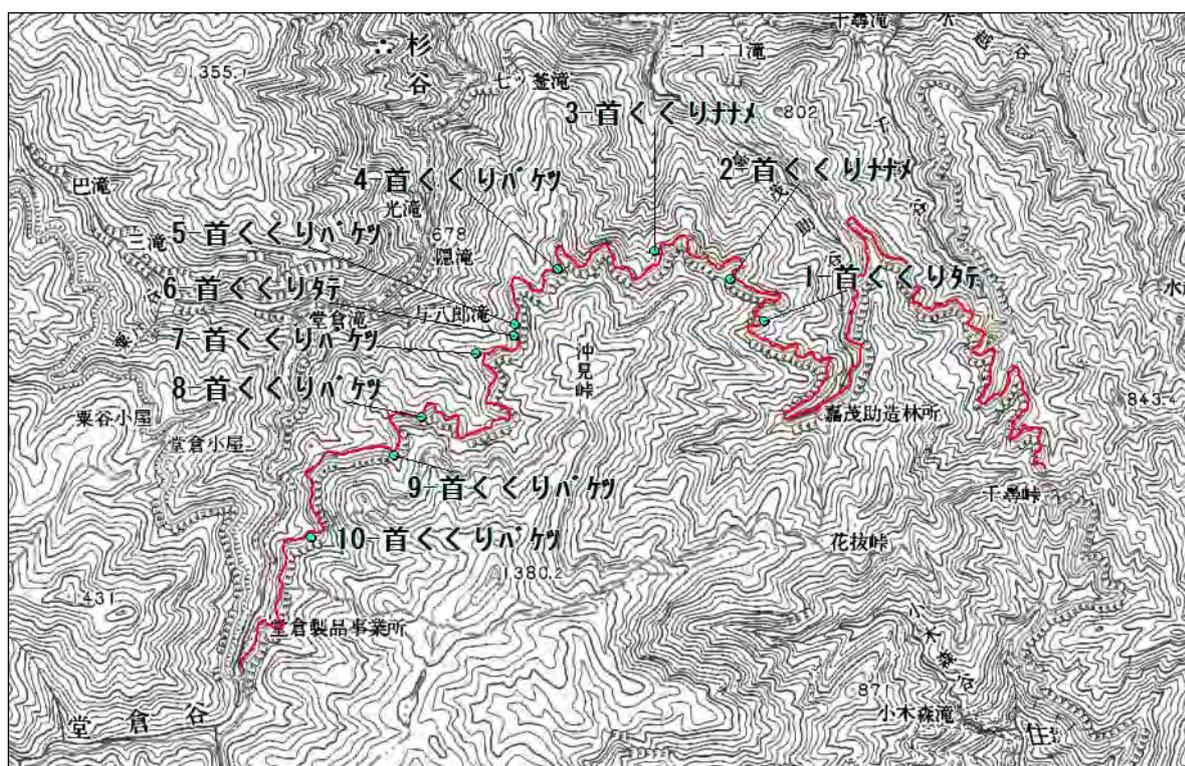


図 2.2.10 首用くりわな誘引試験地位置図

### iii) 誘引方法

誘引餌は、バケツの中にヘイキューブをトリガーとなる糸よりも上まで入れ（図2.2.11参照）、また、バケツの外にも配置した。バケツ内のヘイキューブが腐敗した場合は、新しい餌と交換した。

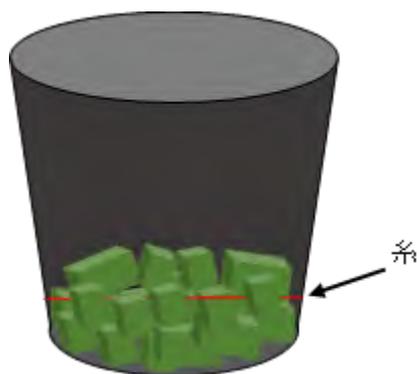


図 2.2.11 バケツ内の餌の配置

### 2.2.5. 関係機関との連絡調整

本事業の実施にあたり、関連する法令とその対応状況について、表 2.2.7 にまとめた。各管轄への申請手続き等については、近畿中国森林管理局及び三重森林管理署により実施された。

表 2.2.7 本事業に関連する法令とその対応状況

関連する法令	法令の内容	取得した許可もしくは確認、説明事項	管轄及び申請先	申請日	許可日
鳥獣保護管理法	法第 28 条第 1 項、施行規則第 7 条第 7 項イ 鳥獣保護区	行政目的（実証事業による個体数調整）による捕獲許可	環境省近畿地方環境事務所	10/1	10/23
道交法	法第 76 条第 4 項第 4 号（禁止行為） 道路上の人若しくは車両等を損傷する恐れのある物件の発射	林道の通行止め措置を実施し、公道の機能停止することで道路交通法の適用除外 対策：保安員を林道入り口及び出口に配置する	三重県警察本部生活安全部生活安全企画課に説明の上、管轄する大台警察署及び緊急時に対応される最寄りの尾鷲警察署に説明	10/1	警察署へは通知
銃刀法	法第 3 条の 13（発射の禁止） 道路、公園等の不特定若しくは多数の者の用に供される場所、又はこれらの場所において「けん銃等」の発射	<安全対策> ・安全指導員による安全講習を実施する ・大杉谷登山道の閉山後に実施する		10/1	警察署へは通知
文化財保護法	法 168 条第 2 項 史跡名勝天然記念物の現状変更	<現状変更の内容> ・天然記念物大杉谷：ニホンジカの捕獲 ・特別天然記念物：ニホンジカの捕獲に当たりカモシカの誤捕獲 <順守事項> ・現状変更にあたっては専門家の指導のもと実施すること。 ・現状変更後は速やかに終了報告書を提出すること。 ・大台町教育委員会から指示があればその指示に従うこと。	大台町教育委員会、三重県教育委員会を経由し文化庁に申請	7/1	11/5

## 2.3. 現地検討会の開催等

### 2.3.1. 開催概要

#### 1) 現地検討会の開催日時と場所

日時：平成27年10月22日（木）10:00～15:40

場所：奈良県上北山村及び三重県大台町（大杉谷）

#### 2) 現地検討会の参加者

【委員】高田研一、高橋裕史、濱崎伸一郎

【行政機関】環境省3名、森林総合研究所森林整備センター2名、三重県1名、奈良県2名、林野庁1名、近畿中国森林管理局5名、和歌山森林管理署1名、三重森林管理署6名、奈良森林管理事務所4名、箕面森林ふれあい推進センター2名

【猟友会】三重県猟友会紀北支部3名、奈良県猟友会上北山支部1名

【森林組合】宮川森林組合1名

【受託者】日本森林技術協会2名、WMO1名

計38名

#### 3) 実施内容

- ・ 過年度事業の報告
- ・ 本年度事業の方針説明
- ・ 大杉谷におけるシカによる食害対策の概要説明
- ・ 実証くくりわなに関する説明と作動状況の実演
- ・ 意見交換



写真 2.3.1 現地検討会実施状況

#### 4) 意見の概要

##### 高田委員

- ・ 樹皮剥がし防止のために樹幹を巻くラスは、金属製だとイオンが溶出するため、蘚苔類が着生しない。プラスチック製に変えている。プラスチック製では蘚苔類が着生する。
- ・ シカの樹皮剥ぎには、シラビソ⇒トウヒ⇒モミの順に嗜好性がある。
- ・ 樹皮剥ぎは、樹皮下の蜜を舐めるため主幹を剥ぐ。枝は食べない。
- ・ ネットは、下アゴを網目に入れて食い千切る。ワイヤーを編み込んだネットでは、ワイヤー3本では希に千切られる。5本あれば、まず、大丈夫である。また、網目は5cm以下であれば、下アゴが入らない。
- ・ 緩斜面では、ネットで囲むとササが密生し、樹木の更新ができない。小型肉食獣が入らないとネズミも増える可能性もあるので、小型肉食獣が入れるような工夫が必要。
- ・ シカは、ネット下をくぐるのが問題であり、如何に裾部を通さないかが重要。このためアンカーピンの角度を揃えず、20cm幅で交互に逆向きに打つなど、細かい工夫が必要。施工業者への特記仕様書にも細かく記載すること。
- ・ 傾斜のある斜面では、落石による裾部の捲れに注意すること。
- ・ 倒木は乾燥すると撥水性を持つ。撥水性があると苔が着生せず、倒木更新もできない。乾燥させないことが必要。
- ・ 丸太杭を並べた柵は、運搬・施工性が悪く、コスト的に高くつく。ネットは景観的に悪い面も

あるが、施工性が良く、安価である。

- ・ 植生土のうによる裸地への木本類導入はうまく行かなかった。樹木の根系が、土のうの材料である合成繊維を嫌うようで、伸根・発達しない。
- ・ シカの食害について、ササ類に影響が出るのは遅い。影響の度合いは広葉樹の下枝で見やすい。
- ・ 大台ヶ原では、この10年間で約50mは森林の荒廃が進んでいる。後退の境界部を正確に把握し、どこが元の森林に戻しやすいかを見極めることが重要である。
- ・ 大台ヶ原周辺のササ類について「食われて増えるミヤコザサ、食われてなくなる他のササ」と覚えておくとよい。

### 高橋委員

- ・ シカは柵を跳び越えるよりも、まず裾の浮いた部分をくぐったり、網目の広がった部分をすり抜けたりする。斜面に建てた柵では落石等で破れることもあるので、見回りでは倒木だけでなく網そのものにも目配りが必要。
- ・ 防護柵内の稚樹がある程度成長したら、単木保護をした上で捕獲柵としての活用も考えてよいのではないかと。ただし、そのためには柵の内側からの圧力にも耐えるような支柱の組み方が必要。
- ・ 日出ヶ岳周辺では、風衝の影響もあるが、ササの丈が低い。シカ密度が高いと推定される。
- ・ 日出ヶ岳周辺では、昼間はハイカー等人が多いため、出没せず休んでいる。早朝から日の出を見るなど割に人が通る。夕方は誰も来ないので、シカが最も多く現れる。
- ・ 大台ヶ原におけるシカの捕獲が重要であるが、沢山いることと、捕ることは別であり、慎重な検討が必要である。
- ・ スレジカの評価は、どの程度の距離で人を警戒し、逃避行動をとるかが指標となる。
- ・ シカを効率的に捕獲するためには、地域のシカの動きを知ることが重要である（GPS調査結果の有効活用）。
- ・ GPSによる行動追跡も含めて、回りくどいと思われるかもしれない調査をしているのは、いい加減に捕獲を始めると、すぐに忌避学習されて捕獲が難しくなるので、最も効果的と思われる時期・場所等ターゲットを絞り込むため。
- ・ シカには行政界は関係ないので、捕獲の実効性を高めるためには人間側の制度の壁を壊すなど臨機応変に対応する必要がある。
- ・ シカの採食影響は、ササより早く広葉樹下枝の採食痕として認められる（ただしカモシカ生息地ではカモシカの可能性もあり）。その積み重ねがブラウズライン。さらに餌がなくなってしまうように見えても、不嗜好性と思われていた植物を食べるようになったり、樹冠から供給される落葉（リター）を主食として増えた事例あり。
- ・ モニタリングについては、いつ・どこで・何頭見たかだけの簡単な記録でも貴重な情報となる。また、シカがいなかったことを記録しておくことも重要である。

### 濱崎委員

- ・ シカには、嗜好性・不嗜好性の植物があるが、胃内にいる微生物・細菌が交代し、それまで食べなかった餌を食べるようになる。ヘイキューブは、高タンパク・高糖質であり、シカが好み、シカを選択的に誘引する餌として有効である。
- ・ 銃猟の使用弾丸は、シカの死肉を食べる小型・中型哺乳類の鉛中毒を配慮する観点から、鉛弾は使用しない。

## 環境省

- ・ 倒木がネットを壊したあとに、シカが入り込んだことがある。犬と人で追うとネット沿いに逃げるため、ネット支柱と補強支柱の三角形の箇所を胴くりワナを仕掛けて捕獲した。捕獲申請のみで、胴くりワナの大きさに制限はなかった。

## 宮川森林組合

- ・ 緑化対策として“エコプランター”（簡易法面植栽枠）を使用している。三角形の板で土を止めて、その中に植栽している。傾斜角に併せて施工することが可能で、活着も良い。
- ・ さらに、防鹿柵を斜面と水平方向に設置することで食害を防ぐ効果がある。しかし、網目が 5 cm 以下だと土や落ち葉が溜まるので、10 cm 程にする工夫が必要。

## 奈良猟友会

- ・ 奈良県側、三重県側でシカの捕獲はしているが、大台ヶ原全体ではシカの密度は多いまま減ってはいない印象がある。三重側・奈良側で一層の連携が必要である。

## その他

### ◆模擬忍び猟について

- ・ 当モデル地域の高標高地対策として、より高標高地域での捕獲の検討があげられるが、搬出等の問題もあることから、今年度は地池林道において模擬的な忍び猟を実施する。

### ◆モバイルカリングの埋設穴について（3つで足りないのでは？）

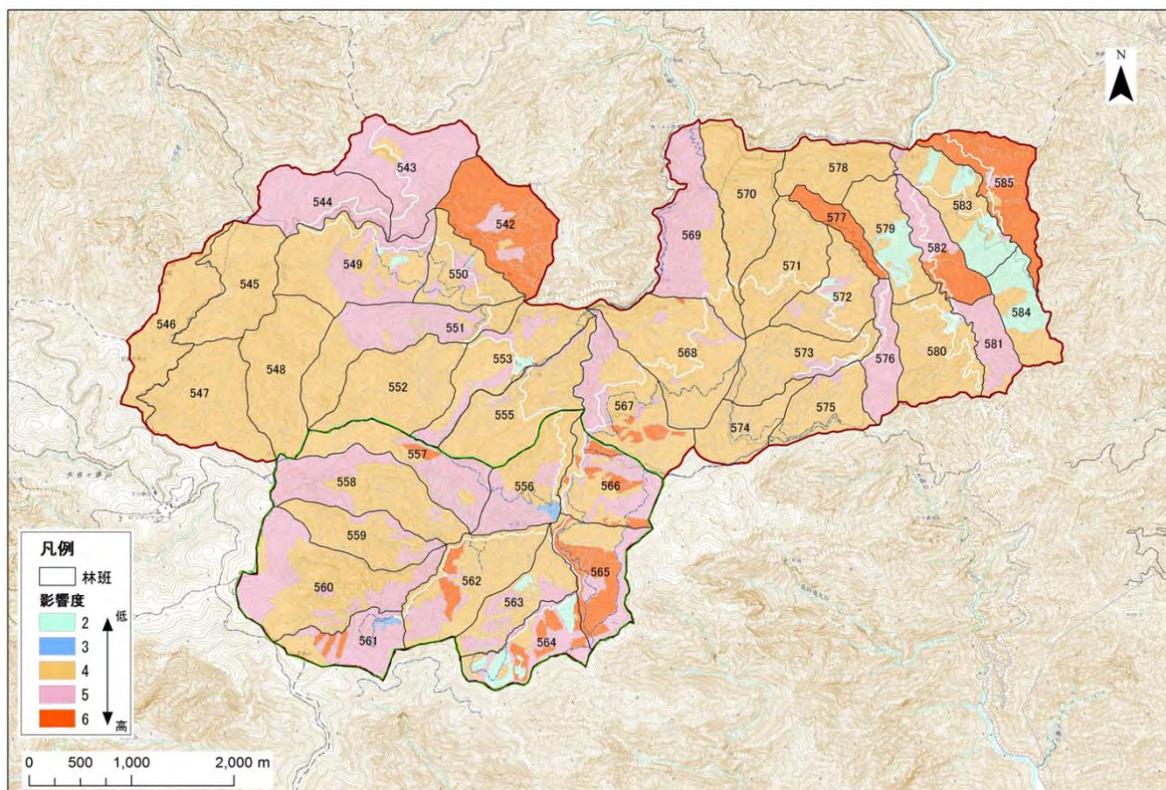
- ・ 今回の実証内容では、3つで対応できると思われるが、本格的に捕獲する時点で三重森林管理署が地元と協議して林外に搬出することになっている。各地でも、捕獲個体の処理方法が課題となっている。

## 2.4. 実証結果

### 2.4.1. シカによる被害実態把握

#### 1) ハザードマップの作成

現地調査を踏まえ、未調査地については影響度の推定値を算出しモデル地域のハザードマップを作成した（図 2.4.1）。



#### 【影響度の状況】

影響度 2：シカの痕跡がわずかに確認され、植生への影響はほとんどみられない。

影響度 3：シカの痕跡が顕著で、下層植生の低木・草本に食痕が見られ、樹皮の摂食痕など植生への影響が顕在化している。

影響度 4：シカの痕跡が顕著で、下層植生の植被率が低下している、もしくは不嗜好性植物が繁茂しているなどの植生への影響が顕著である。

影響度 5：シカによる植生への影響が顕著で、森林の更新阻害が生じている。

影響度 6：シカによる植生への影響が顕著で、土壌の流出が確認され、森林の成立基盤が消失している。

図 2.4.1 ハザードマップ(大杉谷モデル地域)

#### 2) 被害状況の分析と評価

当該モデル地域においてシカの影響度（土砂流出等を含む）が高いところは桃色～赤色で着色されている。特に影響度の高い（影響度 6）箇所は、既に土砂流出を起こしている、又は、近い将来に土砂流出の危険性が高い地域である。このような箇所については、現地状況を詳細に把握し、必要に応じて土砂流出防止対策の検討が必要である。また、影響度 5 については、希少種の保護や地域的に保全すべきトウヒ等を守るためパッチディフェンスを検討する。

当該モデル地域において、影響度の低い箇所は概ね急崖地に成立している天然林(ゴヨウマツ等)であり、シカの侵入も困難と思われる箇所である。植生保護柵や補植を実施し植生の回復に努めるとともに、並行して周辺部のシカ個体数の管理が必要となる。

## 2.4.2. 高標高域における効率的なシカ捕獲手法の実証（模擬忍び猟）

### 1) 誘引状況

誘引地点における、延べ撮影頭数の日変化を図 2.4.2、図 2.4.3 に示す。

11月8日から誘引を開始したが、シカが撮影されるまでに約1週間程度を要した。誘引されたシカはオスが多く、メスの撮影はほとんどなかった。また、撮影されたオスの角の形状から、数頭のオスが誘引地点を巡回している様子が伺え、シカの密度が低いことが考えられた。

地池林道は前述したように開設工事が実施されており、シカが当地域を忌避している可能性と、調査が12月であったため、シカが越冬地へ移動してしまった後である可能性が考えられた。

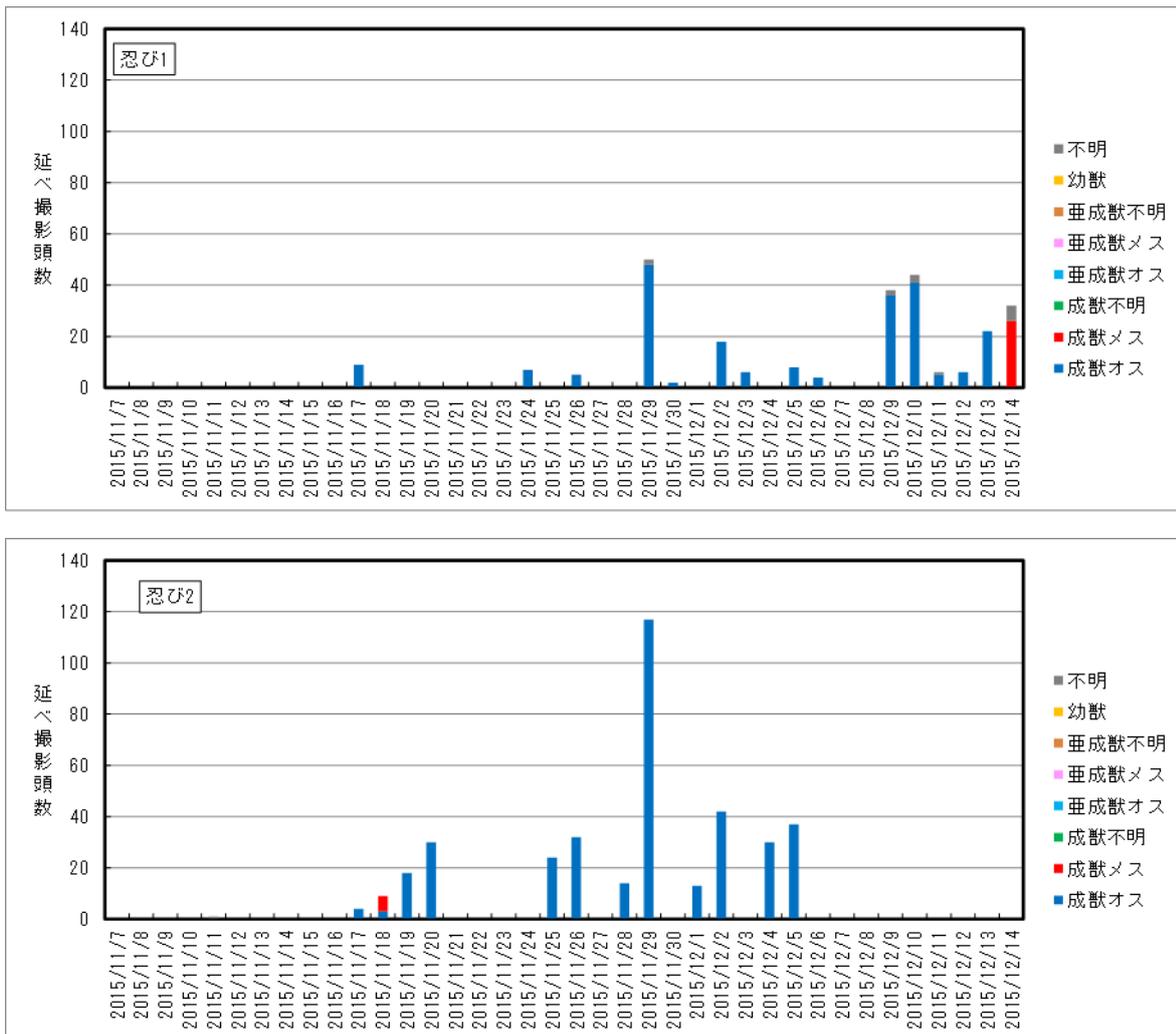


図 2.4.2 誘引地点における日別延べ撮影頭数

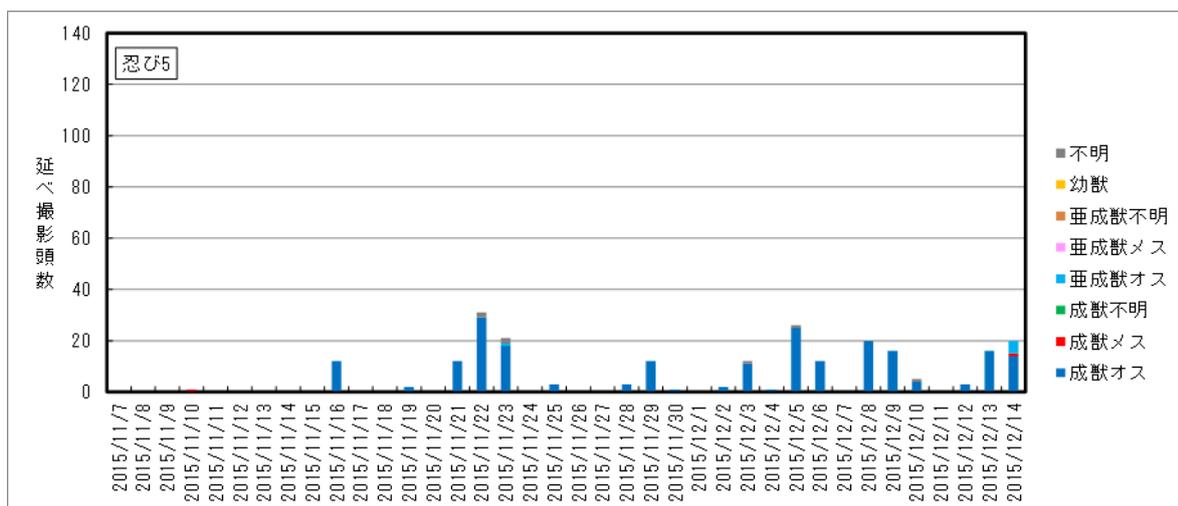
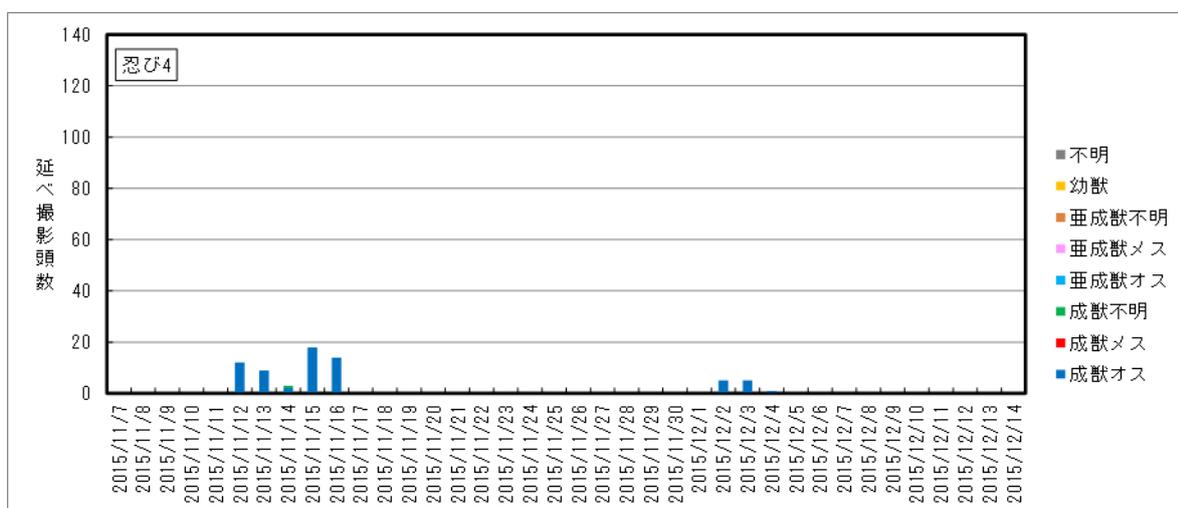
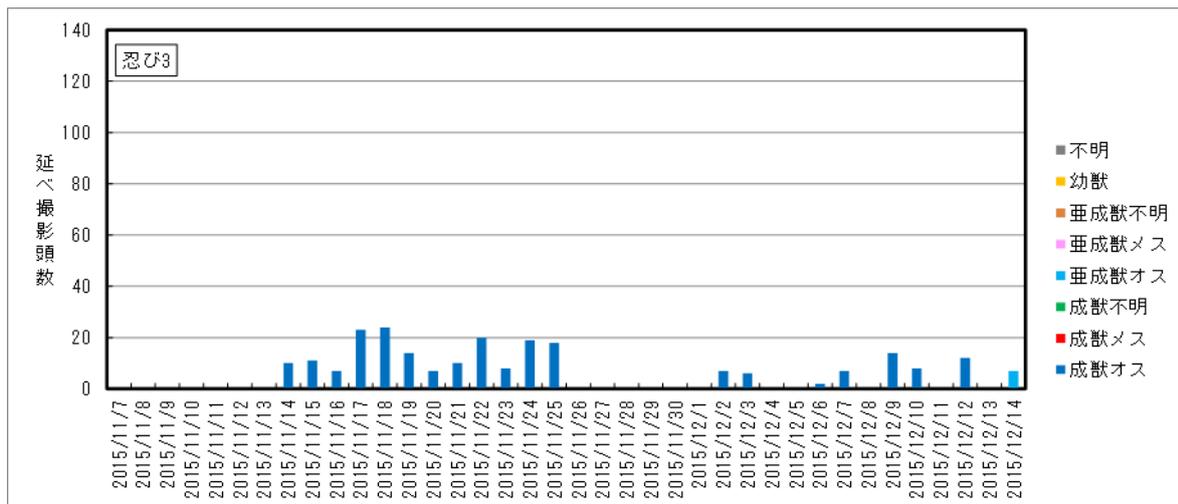


図 2.4.3 誘引地点における日別延べ撮影頭数

## 2) 模擬忍び猟の実施

模擬忍び猟の実施概況について、表 2.4.1 に示す。調査は、4 回実施し、午前中 2 回、午後 2 回できるよう、調査時刻を設定した。見通しは、ガスにより不良となることがあったが、概ね良好であった。

表 2.4.1 調査概要

年月日	天候	見通し	開始時刻	終了時刻
2015/12/6	晴	良好	13:53	16:18
2015/12/13	曇時々晴	稜線部ガスにより時々不良	10:24	13:06
	曇時々晴	概ね良好	13:52	16:07
2015/12/14	曇	稜線部ガスにより不良	9:08	13:02

模擬忍び猟におけるシカを目撃状況について表 2.4.2 に示し、踏査ルート及びシカの位置を図 2.4.4～図 2.4.7 に示した。

12 月 6 日の調査では、主に稜線周辺を踏査した調査員が成獣のオスを発見し、追跡することができた。最初にシカと出遭った際は調査員から 29m の距離であったが、すぐに逃走し、立ち止まったのは調査員から 219m 離れた地点であった（写真 2.4.1 参照）。シカを確認した地点は未立木地となっており、見通しは良いものの、シカが逃走しやすい環境であると考えられる（写真 2.4.2 参照）。

12 月 13 日の午前中に実施した調査では、1 回を目撃と 1 回の警戒声の確認があった。目撃した亜成獣メスは緩やかな谷部にいたが、調査員に気づくとすぐに逃走した。調査員とシカまでの距離は 105m であった。その後、接近を試みたが、シカの発見はできなかった。

同日 12:26 に警戒声を確認した。声及び足音からシカは斜面下部へ移動したと予想され、接近を試みたが、シカの発見には至らなかった。最初に声を確認した場所と、調査員までの距離は約 50m と考えられる。

13 日の午後に実施した調査では、シカを目撃はなかった。

14 日の調査では、誘引地点 1 で想定する射撃地点へのアプローチ中に、誘引地点で採食している成獣のオスを確認した。射撃地点へ移動する途中でシカが調査員に気づき逃走した。シカと調査員までの距離は 74m であった。その後、調査員は林道に戻り、林道を踏査しながら、誘引地点 1 の直下の林道で 30 分程度待機した。待機し始めてから約 30 分後に、林道から誘引地点を確認したところ、成獣メスと亜成獣メスが採食しているのを確認した（写真 2.4.3 参照）。その後、射撃を想定して位置を移動すると、シカが調査員に気づきゆっくり逃走した。調査員とシカまでの距離は 30m であった。林道は川の流水音があり、林道を歩く足音が消されるため、シカは調査員に気づくのが遅れたものと考えられる。

表 2.4.2 模擬忍び猫における目撃状況

No.	年月日	時刻	距離 (m)	性齢クラス別 頭数および声	シカの反応	備考
1	2015/12/6	15:28	29.4	成獣オス1頭	走って逃走	
2	2015/12/6	15:32	146.3	成獣オス1頭	走って逃走	No. 1と同一個体
3	2015/12/6	15:34	219	成獣オス1頭	動かない	No. 1と同一個体
.....						
4	2015/12/13	11:56	105	亜成獣メス1頭	走って逃走	
5	2015/12/13	12:26	約50	警戒声	走って逃走	
.....						
6	2015/12/14	10:31	74	成獣オス1頭	走って逃走	誘引地点1で確認
7	2015/12/14	11:15	30	成獣メス1頭 亜成獣メス1頭	しばらく動かず、 ゆっくり逃走	誘引地点1で確認

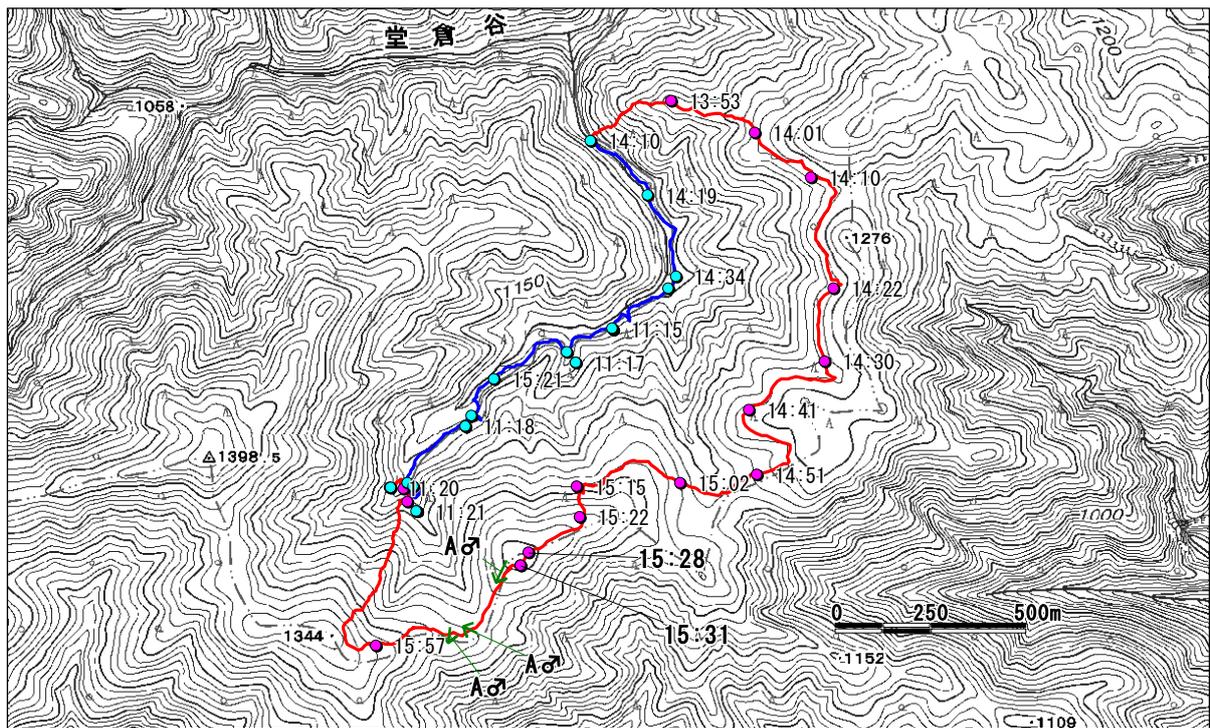


図 2.4.4 踏査ルート、調査員の位置、シカの見撃状況  
(2015年12月6日 13:53~16:18)

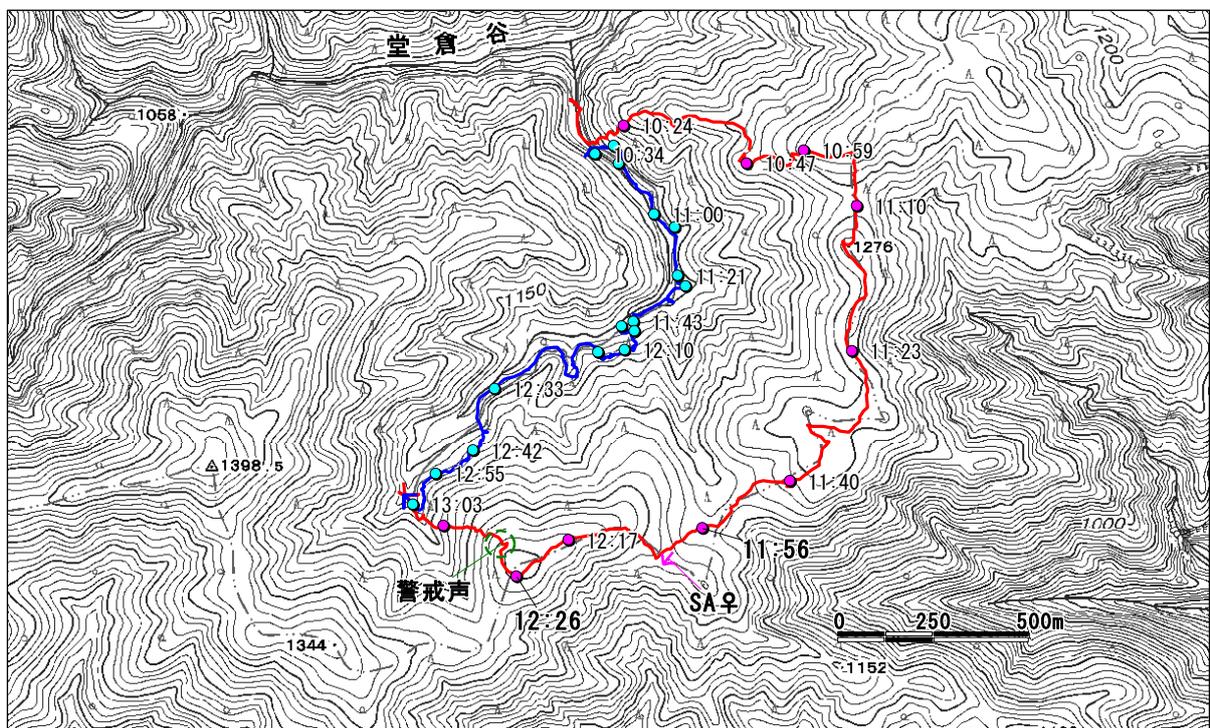


図 2.4.5 踏査ルート、調査員の位置、シカの見撃状況  
(2015年12月13日 10:33~13:03)

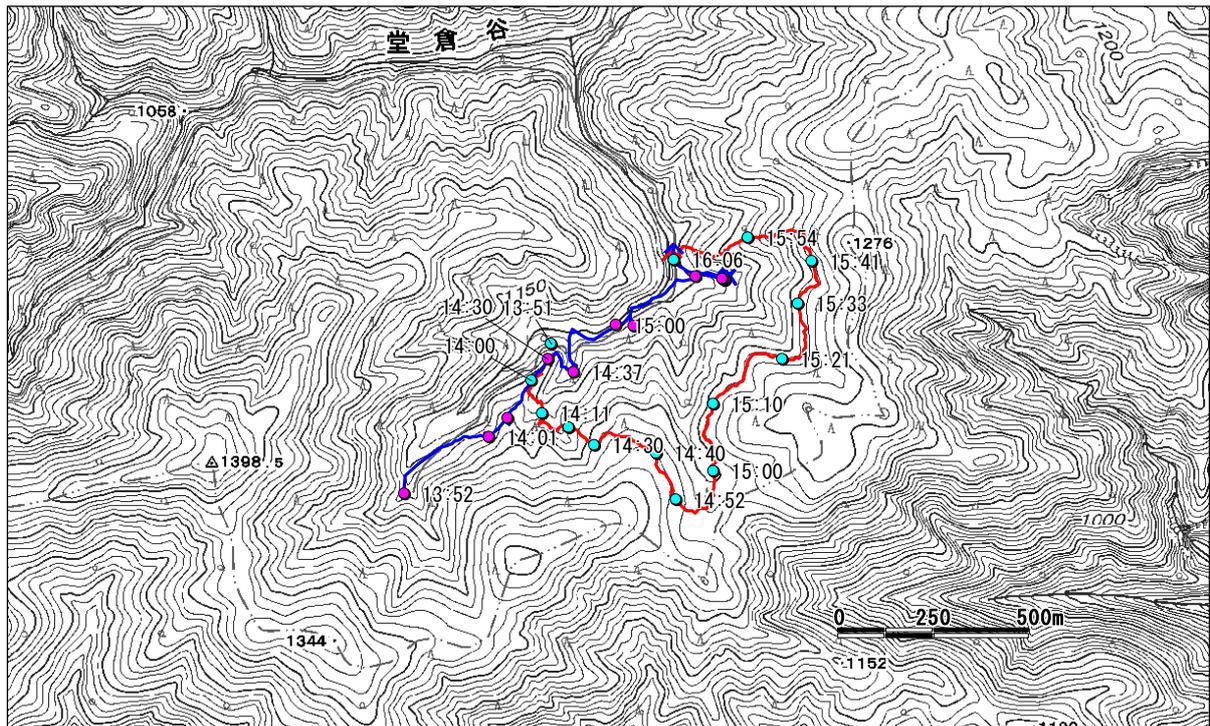


図 2.4.6 踏査ルート、調査員の位置、シカの日撃状況  
(2015年12月13日 13:52~16:06)

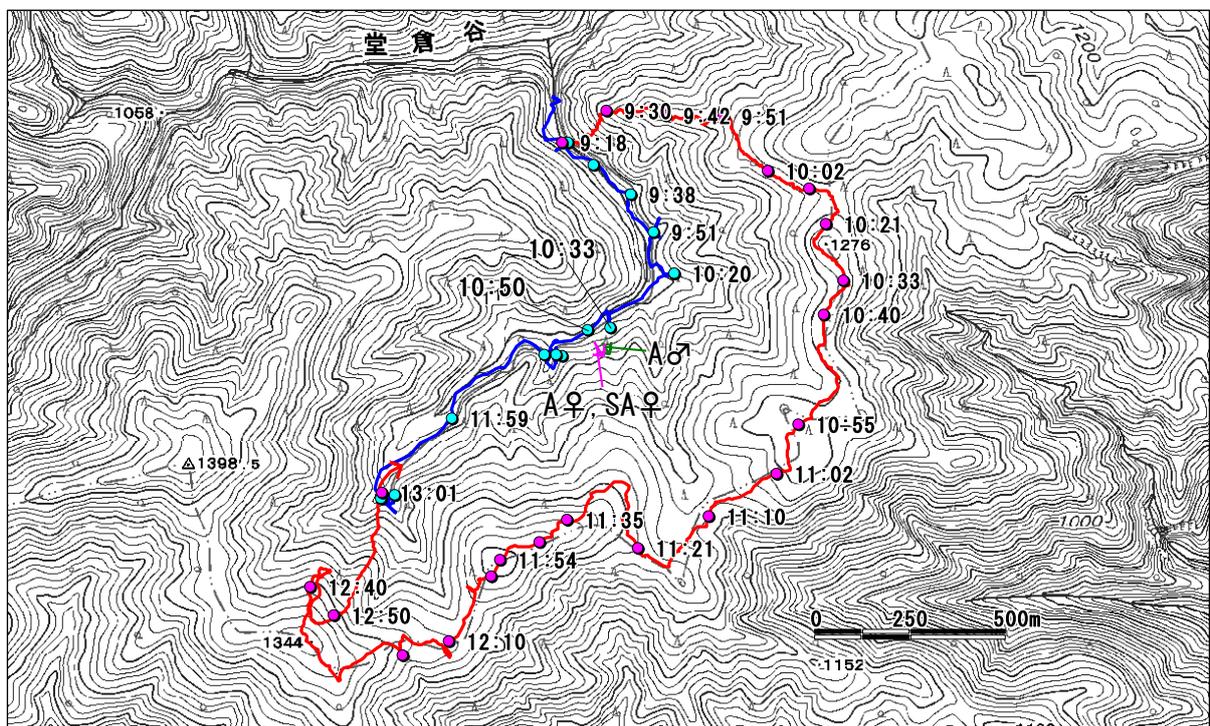


図 2.4.7 踏査ルート、調査員の位置、シカの日撃状況  
(2015年12月14日 9:18~13:01)



写真 2.4.1 目撃した成獣オス  
(12月6日)



写真 2.4.2 稜線部付近の未立木地



写真 2.4.3 誘引地点1で確認された成獣メス  
(12月14日)

### 2.4.3. 林道周辺を利用した捕獲

#### 1) モバイルカリング

##### (1) 誘引状況

日ごとの誘引状況について、延べ撮影頭数により図 2.4.8、図 2.4.9 に示す。

給餌を開始して、シカが誘引されるまでの日数は1～5日後であった。給餌は毎日行うこととしたが、11月14日は豪雨のため中止した。MC-6を除き、給餌を行わなかった影響が顕著に表れ、11月14日の撮影頭数は減少した。

センサーカメラの画像から積雪が確認されたのは、11月27日と12月4日であった。これらの日についても撮影頭数が減少した。急な積雪の場合、シカの行動が抑制されることや積雪のない地域への移動が考えられ、撮影頭数に影響を与えたことが推察される。モバイルカリングの実施日は、11月28日と12月5日でいずれも積雪の翌日にあたり、撮影頭数はセンサーカメラを設置した5地点中3地点が減少したままであった。特にMC-4は12月4日の積雪以降撮影頭数が激減し、ほとんど撮影されなかった。

昨年度との比較を行うため、撮影頻度（延べ撮影頭数÷カメラ稼働日数）を算出した（図 2.4.10 参照）。MC-10については、今年度カメラを設置していないため分析から除外した。昨年度データと比較すると、MC-2のみ撮影頻度が低下し、その他は上昇したことから、今年度の方が誘引状況は良好であると考えられる。

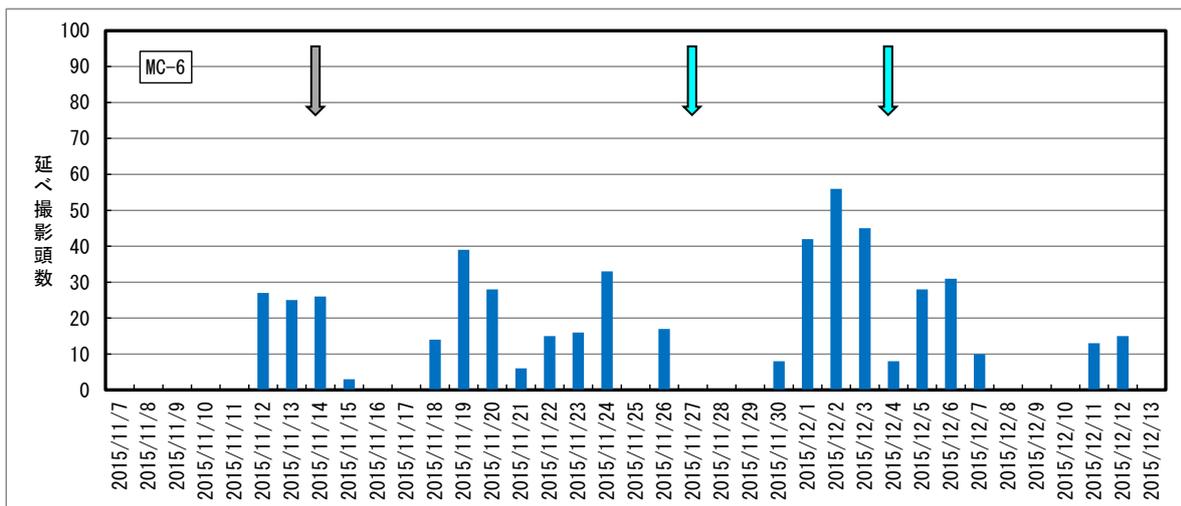
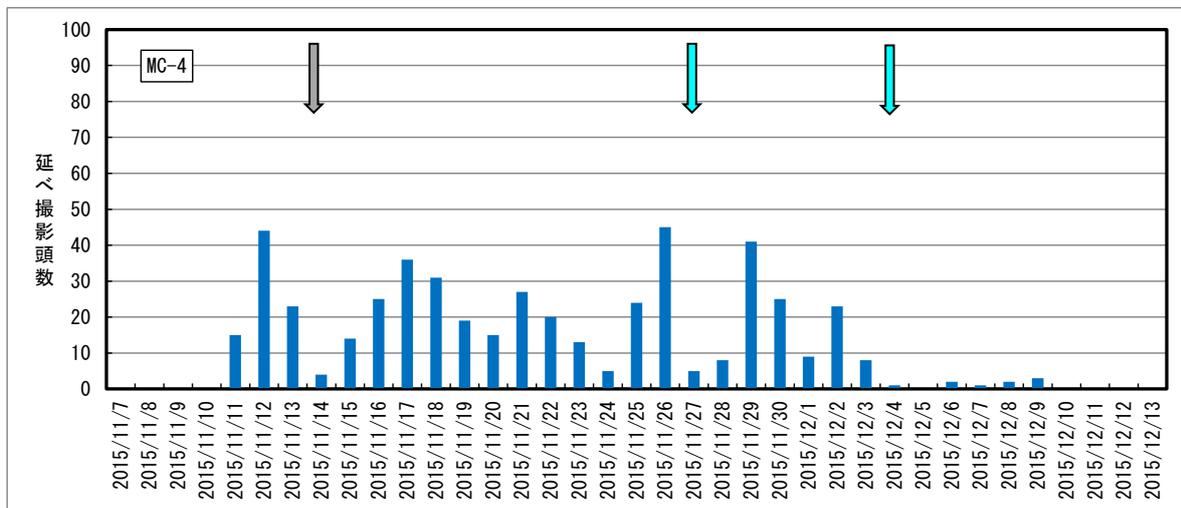
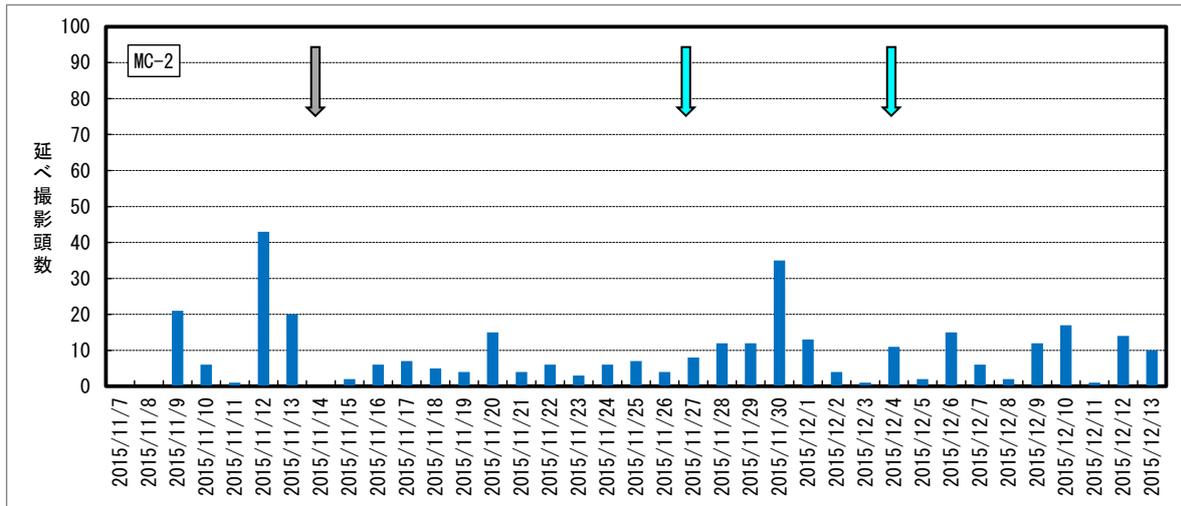


図 2.4.8 誘引地点における日別延べ撮影頭数  
 (図中 ↓ は給餌を行っていない。 ↓ は積雪が確認された日)

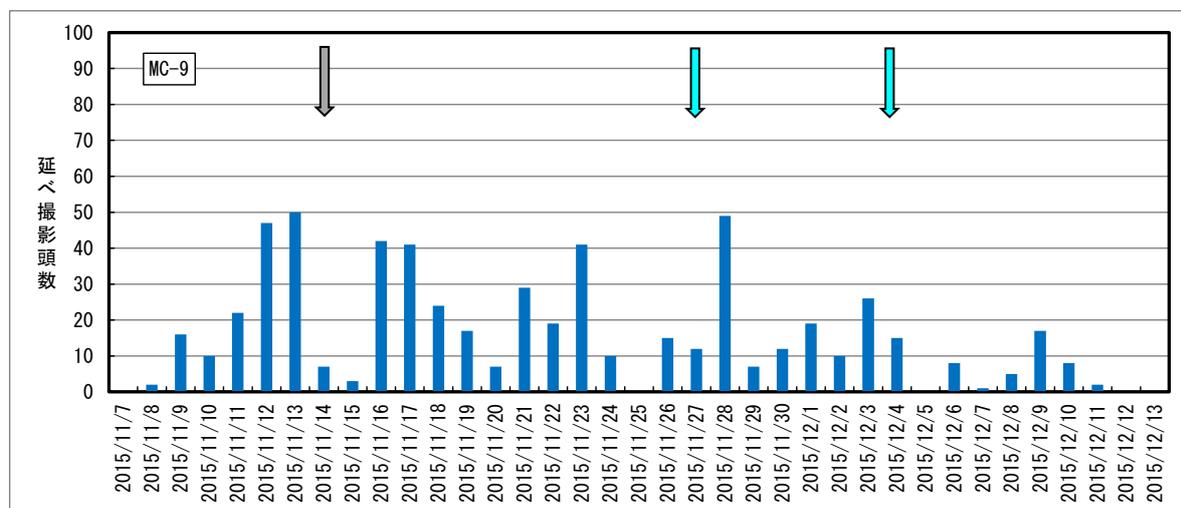
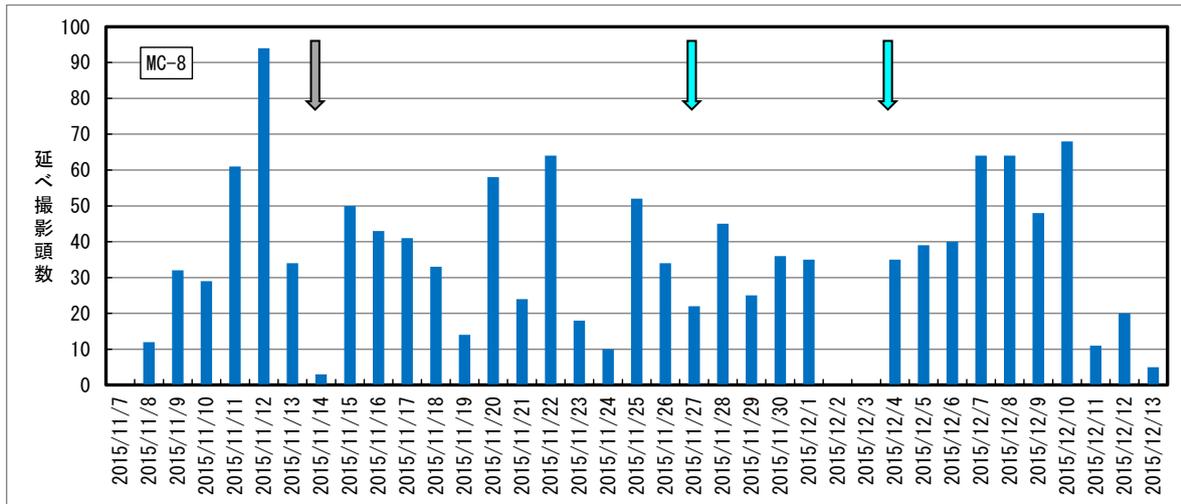


図 2.4.9 誘引地点における日別延べ撮影頭数  
(图中 ↓ は給餌を行っていない。 ↓ は積雪が確認された日)

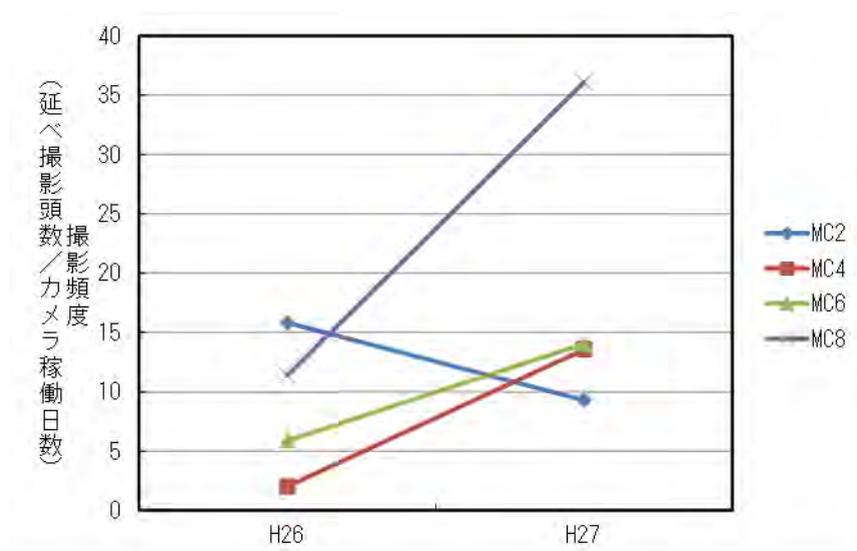


図 2.4.10 平成 26 年度及び平成 27 年度の撮影頻度の変化

図 2.4.11、図 2.4.12 に時間帯別の延べ撮影頭数を示す。また、日中を 6:00～16:59 とし、日中と夜間の撮影頭数の比較を平成 26 年度の結果と合わせ、表 2.4.3 に示し、日中の撮影割合の変化を図 2.4.13 に示す。

MC-2 は午前中と深夜に撮影頭数が多くなる二山型の分布を示したが、他の地点では夕方から深夜にかけて撮影頭数が多くなり、明け方には低下する傾向がみられた。

日中の撮影頭数割合の変化を見ると、MC-6 を除き、平成 27 年度は低下を示した。MC-6 については、昨年度誘引状況が良くなかったため、給餌場所を林道から見えない位置に移動させ、定点狙撃のみの対象地としていた。誘引場所が林道から見えないため、当地点は昨年度よりも日中の撮影頭数割合が上昇したと考えられる。一方、その他の地点については、低下を示した。今年度は、地池林道の工事が 11 月末まで実施されており、車の往来が多かったことが要因の一つであると考えられる。

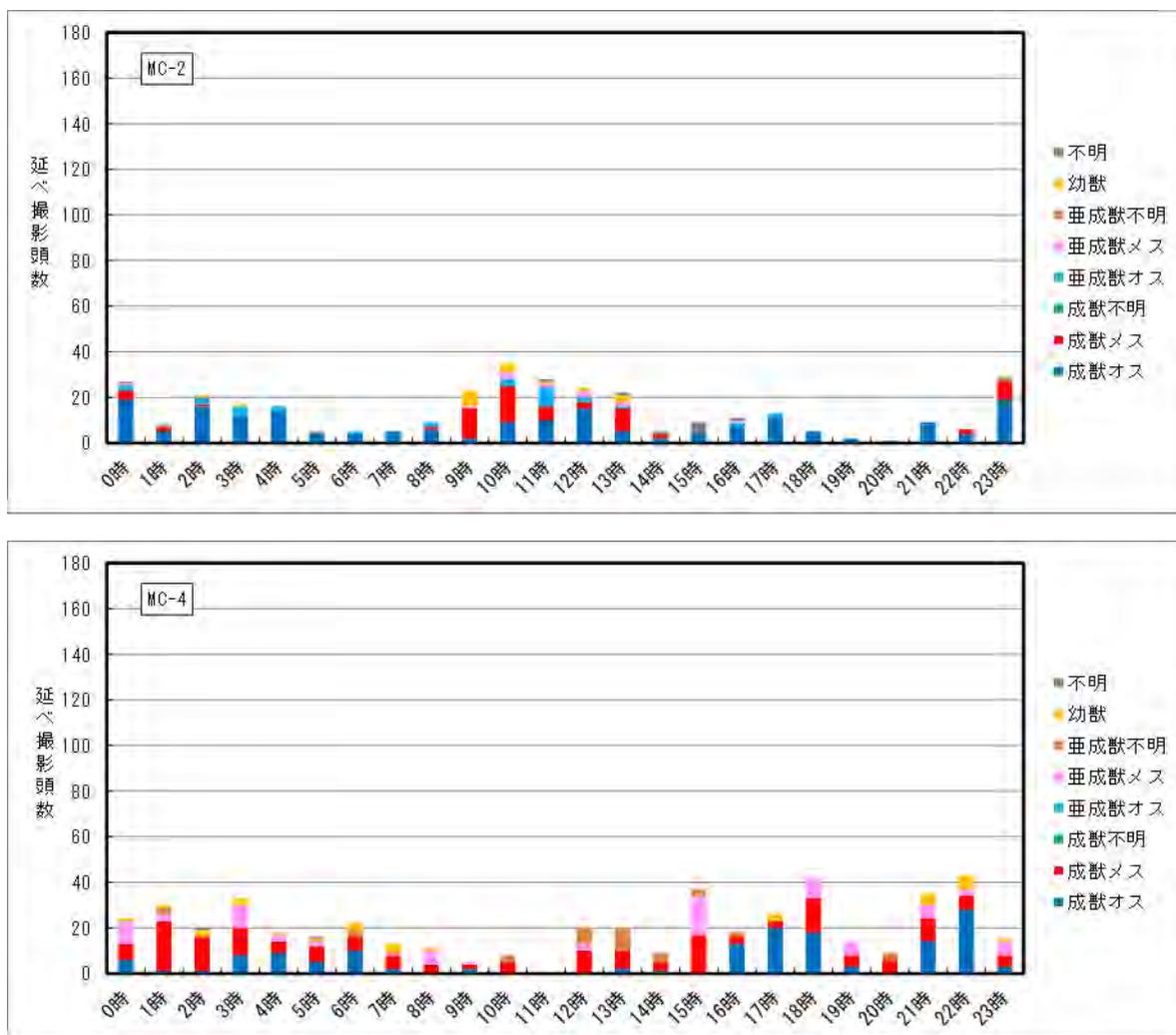


図 2.4.11 誘引地点における時間帯別延べ撮影頭数

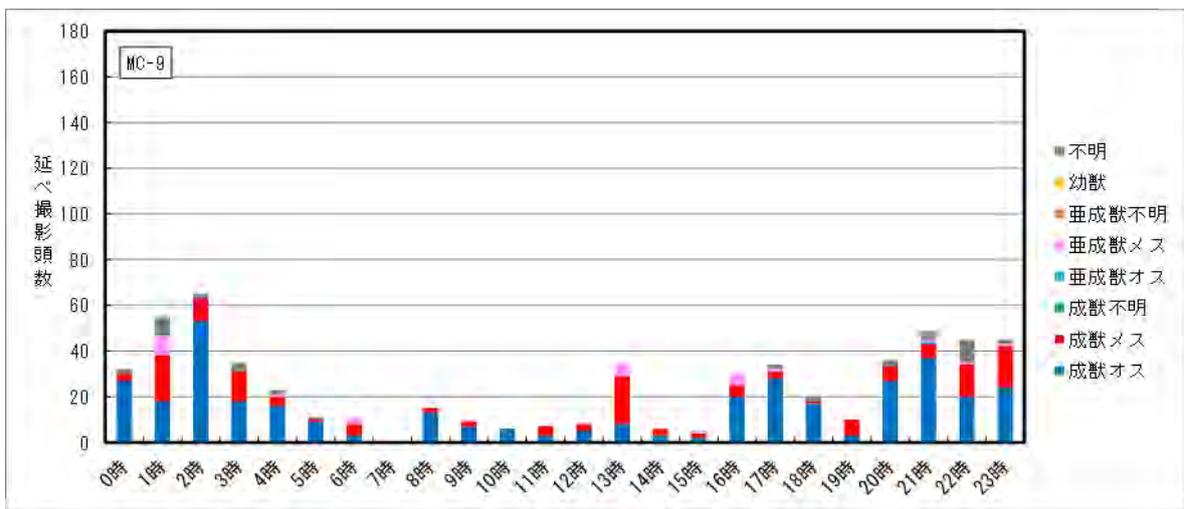
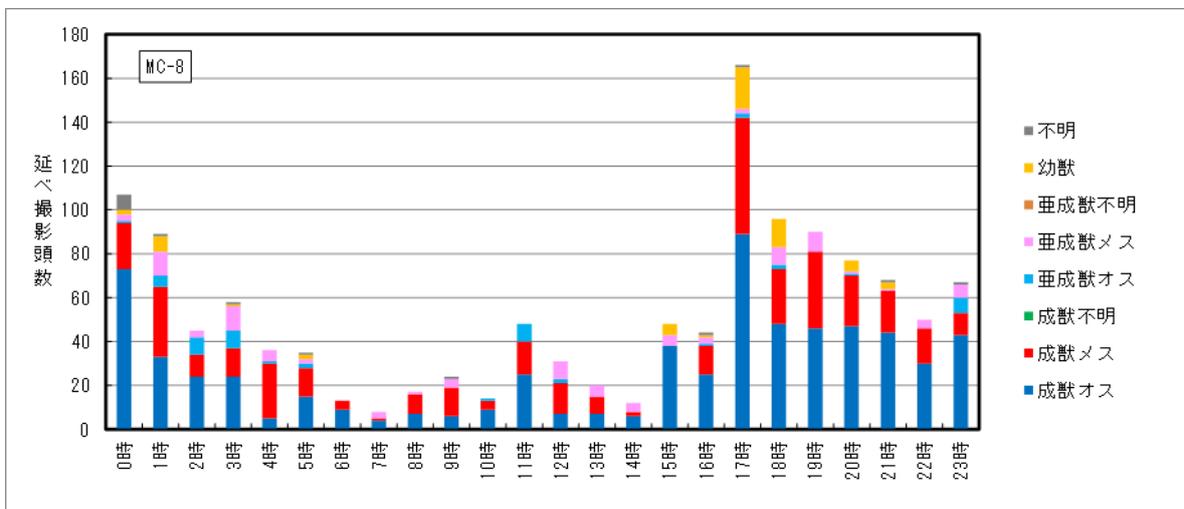
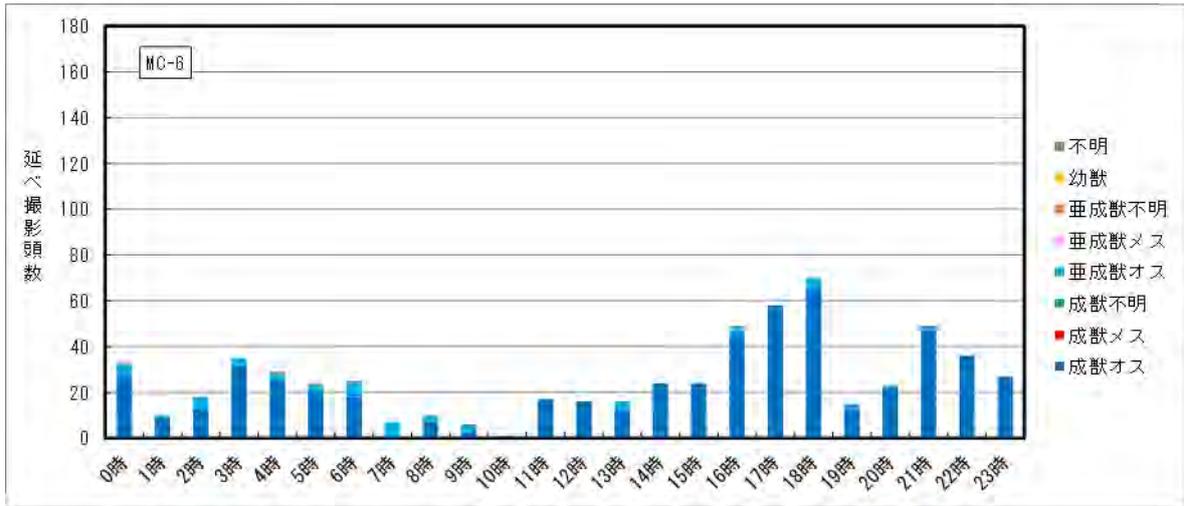


図 2.4.12 誘引地点における時間帯別延べ撮影頭数

表 2. 4. 3 日中と夜間の延べ撮影頭数及び頭数割合

誘引地点	昼夜の別	延べ撮影頭数		頭数割合 (%)	
		H26	H27	H26	H27
MC2	日中	102	176	64. 6	52. 5
	夜間	56	159	35. 4	47. 5
MC4	日中	80	163	75. 5	33. 4
	夜間	26	325	24. 5	66. 6
MC6	日中	56	195	24. 3	31. 4
	夜間	174	427	75. 7	68. 6
MC8	日中	60	279	50. 0	22. 1
	夜間	60	984	50. 0	77. 9

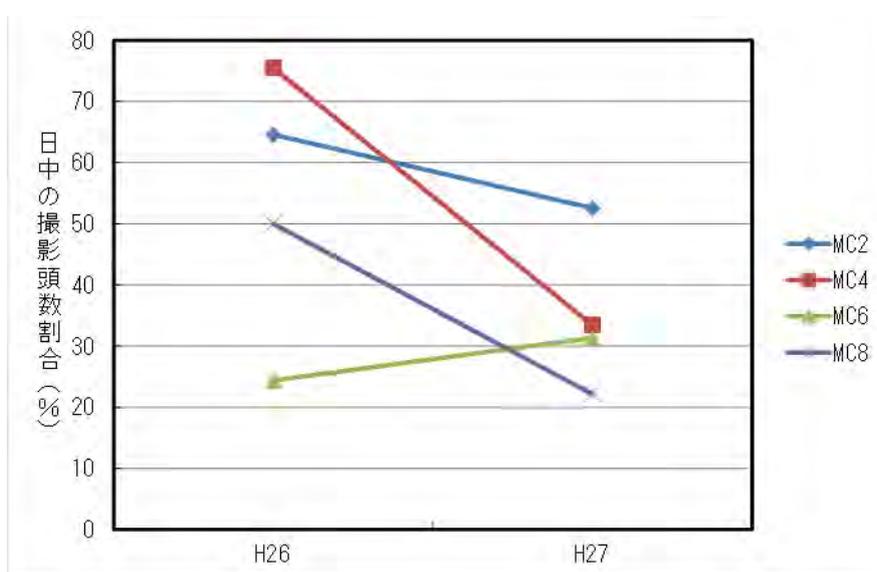


図 2. 4. 13 日中の撮影頭数割合の年変化

## (2) 定点狙撃及びモバイルカリングによる捕獲状況

### 【定点狙撃】

定点狙撃による捕獲状況について、表 2. 4. 4 に示す。

11月28日の定点狙撃は、狙撃班1をMC2に、狙撃班2をMC8に、それぞれ射手を1名ずつ配置した。MC2ではテントに入ってから28分後に、成獣メス2頭がテント方向を警戒しながら出沒した。射手は頭部を狙ったが外したため、捕獲には至らず、2頭とも逃走した。その後、シカの出沒が少なくなることが予想されたため、射手をMC4に移動させ、待機した。しかしながら、MC4ではシカの出沒がなく捕獲には至らなかった。MC8では15:27に亜成獣メス1頭がテントを警戒せずに誘引地点へ接近し、腹部を狙い命中させ捕獲した。弾は腹部に命中し、狙撃後逃走し崖下にて倒れたため、捕獲個体の回収ができなかった(写真 2. 4. 4)。

12月5日は狙撃班1のみが定点狙撃を行い、MC2に射手を配置した。12:36に成獣メス1頭が誘引場所へ接近した。このときシカはテントに警戒せず出沒していた。射手はシカが立ち止まった時に頭部を狙ったが、外したため、逃走してしまった。

12月12日も狙撃班1のみで定点狙撃を行い、MC2では2回の失中のためか、出没頭数が減少したため、MC8に射手を配置した。12:25に成獣オス1頭がテントを警戒しながら誘引地点へ接近した。射手は胸部を狙い、命中させその場で即倒した。狙撃部位は胸部であり、左前脚の付け根であったため、逃走できずその場に倒れたと考えられる。

表 2.4.4 定点狙撃による捕獲状況

年月日	天候	テント No.	テント内時刻	テント外時刻	出没時刻	目撃頭数*	発砲の有無	距離(m)	狙点	結果	狙撃後反応
2015/11/28	晴	MC2	9:30	11:50	9:58	A♀2頭	有	40	頭部	失中	1頭目発砲後、2頭とも走り去る。
2015/11/28	晴	MC4	12:05	15:40	-	-	-	-	-	-	-
2015/11/28	晴	MC8	10:30	15:40	15:27	SA♀1頭	有	30	腹部	逃走後倒れる	狙撃後、斜面下方へ逃走し倒れた。崖下へ転落したため回収不能。
2015/12/5	晴	MC2	9:30	15:40	12:36	A♀1頭	有り	30	頭部	失中	発砲後、逃走。
2015/12/12	晴	MC8	10:21	15:30	12:25	A♂1頭	有り	30	左前脚(胸部)	即倒	その場で即倒。

\* Aは成獣、SAは亜成獣を示す。



写真 2.4.4 捕獲個体(11月28日)  
(MC-8において捕獲され、回収不能となった個体)

#### 【モバイルカリング】

モバイルカリングによる捕獲状況について表 2.4.5 に示す。

モバイルカリングは、12月5日と12月12日の2日間実施し、各日4回実施した。シカを目撃数は2頭のみで、捕獲に成功したのは、成獣メスのみであった。12月12日はシカを目撃できず、捕獲には至らなかった。前述の通り、12月4日の積雪以降誘引頭数が減少したことが要因であると考えられる。また平成26年度の実施結果に比較して、日中の出没が少なくなったことから、シカの行動の誘導が十分でなかった可能性、また、工事の影響による日中に林道へ出没することを忌避している可能性も考えられる。

表 2.4.5 モバイルカリングによる捕獲状況

年月日	回数	天候	開始時刻	終了時刻	目撃頭数*	発砲の有無	距離(m)	狙点	狙撃部位	結果	逃走距離	シカの反応
2015/12/5	1	晴れ	9:45	11:07	A♂1頭	なし	-	-	-	-	-	車に気づき尾根を上げる
	2	晴れ	12:03	13:06	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	晴れ	13:30	14:18	A♀1頭	有	26	左前脚(胸部)	左前脚(胸部)	逃走後倒れる	0~10m	誘引場所で立っていたところを狙撃。走って飛んで死亡。
	4	晴れ	14:20	15:00	-	-	-	-	-	-	-	-
2015/12/12	1	晴れ	10:00	10:40	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	晴れ	12:15	12:50	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	晴れ	14:00	14:30	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	晴れ	15:00	15:40	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Aは成獣、SAIは亜成獣を示す。

## 2) くくりわな

### (1) 捕獲状況

くくりわなによる捕獲状況の一覧を表 2.4.6 に示す。今年度、9 頭（成獣オス 1 頭、成獣メス 3 頭、亜成獣オス 1 頭、亜成獣メス 2 頭、幼獣メス 1 頭）を捕獲することができた。昨年度のくくりわなによる捕獲数は、3 頭で幼獣 2 頭、亜成獣オス 1 頭で、今年度の捕獲数は増加した。

表 2.4.7 に、各くくりわなにおける給餌状況及び捕獲頭数について示す。今年度捕獲できた個体は、わな設置の翌日に捕獲されたわな番号 20 と、11 月 29 日に捕獲されたわな番号 12 を除き、給餌実施後に捕獲された。わな番号 8 では、12 月 2 日に捕獲され、その 4 日後の 12 月 6 日にも捕獲され、同じわなで 2 回捕獲することができた。12 月 2 日に捕獲された個体は成獣のメスで、12 月 6 日は亜成獣のメスであった。亜成獣は一般的に成獣よりも警戒心が低いため、一度捕獲された地点であるにも関わらず捕獲されたことが考えられるが、給餌による効果の可能性も考えられる。

給餌後の捕獲が 9 頭中 7 頭であったこと、また同じわなで捕獲されたことから給餌による誘引は有効な方法であることが示唆された。

表 2.4.8 にわなの種類別に捕獲効率を示す。黒川式くくりわなによる捕獲効率は、0.0134 頭/台日、非バネ式くくりわな「いのしか御用」は 0.0095 頭/台日で、黒川式くくりわなの方が高かった。しかしながら、いのしか御用は 3 基しか設置していないため、このわなが有効かは判断できない。いずれのわなも捕獲効率があまり高くなかった。

表 2.4.6 くくりわなによる捕獲状況

No.	わな番号	わな種類	捕獲日	処理日	性別	齢クラス	推定年齢
1	20	黒川式	11月7日	11月8日	メス	亜成獣	1
2	5	黒川式	11月21日	11月22日	オス	成獣	2
3	4	黒川式	11月23日	11月24日	メス	幼獣	0
4	12	黒川式	11月29日	11月30日	オス	亜成獣	1
5	8	黒川式	12月2日	12月3日	メス	成獣	3-4
6	8	黒川式	12月6日	12月7日	メス	亜成獣	1
7	10	いのしか御用	12月7日	12月7日	メス	成獣	7-8
8	11	黒川式	12月11日	12月12日	メス	成獣	2
9	13	黒川式	12月11日	12月12日	メス	亜成獣	1

表 2.4.7 各わなにおける給餌状況と捕獲状況

わな番号	わなの種類	給餌状況	捕獲日	捕獲数	誘引後の捕獲
1	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始			
2	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始			
3	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始			
4	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始	11月23日	1	○
5	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始	11月21日	1	○
6	いのしか御用	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始			
7	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始			
8	黒川式	首くくりわなに隣接して設置。11月7日より給餌開始	12月2日 12月6日	2	○
9	いのしか御用	11月30日より給餌開始			
10	いのしか御用	11月30日より給餌開始	12月7日	1	○
11	黒川式	11月30日より給餌開始	12月11日	1	○
12	黒川式	11月30日より給餌開始	11月29日	1	
13	黒川式	11月30日より給餌開始	12月11日	1	○
14	黒川式	11月30日より給餌開始			
15	黒川式	11月30日より給餌開始			
16	黒川式	11月30日より給餌開始			
17	黒川式	11月30日より給餌開始			
18	黒川式	11月30日より給餌開始			
19	黒川式	11月30日より給餌開始			
20	黒川式	誘引なし	11月7日	1	×



写真 2.4.6 くくりわなにより捕獲されたシカ



写真 2.4.6 くくりわなにより捕獲されたシカ

表 2.4.8 くくりわなの種類別捕獲効率（平成 27 年度）

わな種類	設置日	撤収日	台数	台日数	捕獲数	捕獲効率
黒川式	2015/11/7	2015/12/12	17	595	8	0.0134
いのしか御用	2015/11/7	2015/12/12	3	105	1	0.0095
合計	2015/11/7	2015/12/12	20	700	9	0.0129

### 3) 首用くくりわな

#### (1) 誘引状況

図 2.4.14～図 2.4.17 に日別の延べ撮影頭数を示す。わなを設置した日から、シカが撮影されるまでの日数は、早い場所では 0～3 日後であったが、設置から 1 週間～2 週間かかる場所も確認された。誘引地点において、シカが撮影された日からバケツ内の餌を採食するまでの期間は、1 週間以内が多かったが、10 日前後の日数がかかった場所も確認された。シカの個体差による警戒心の違いにより、誘引状況が異なることが推察される。

最初にバケツ内の餌を採食したシカは、成獣オスだった場所が 3 箇所、成獣メスだった場所が 6 箇所、亜成獣メスだった場所が 1 箇所、メスの割合が高かった。

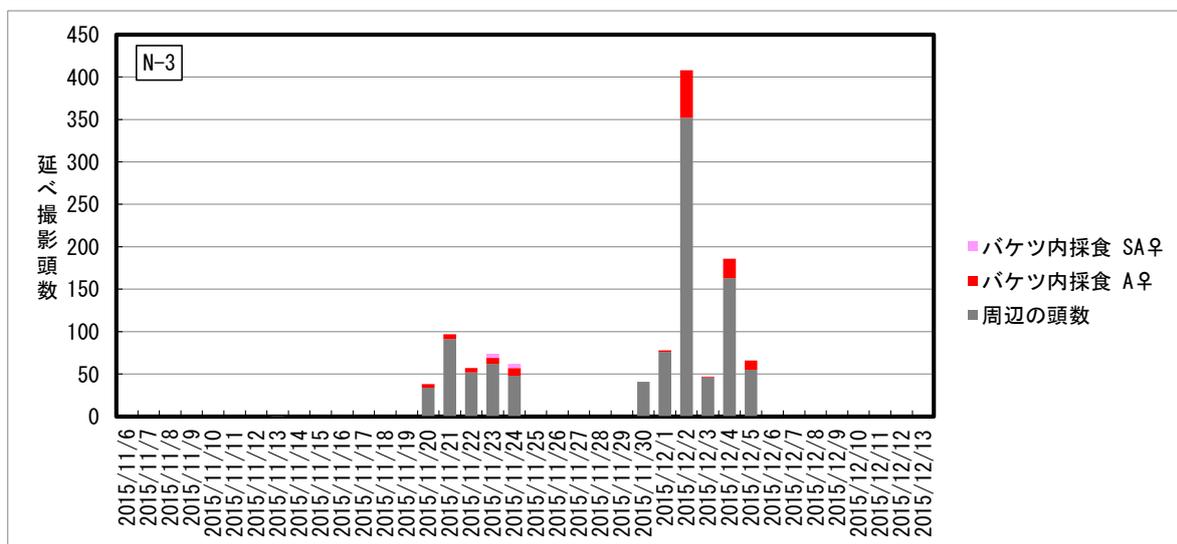
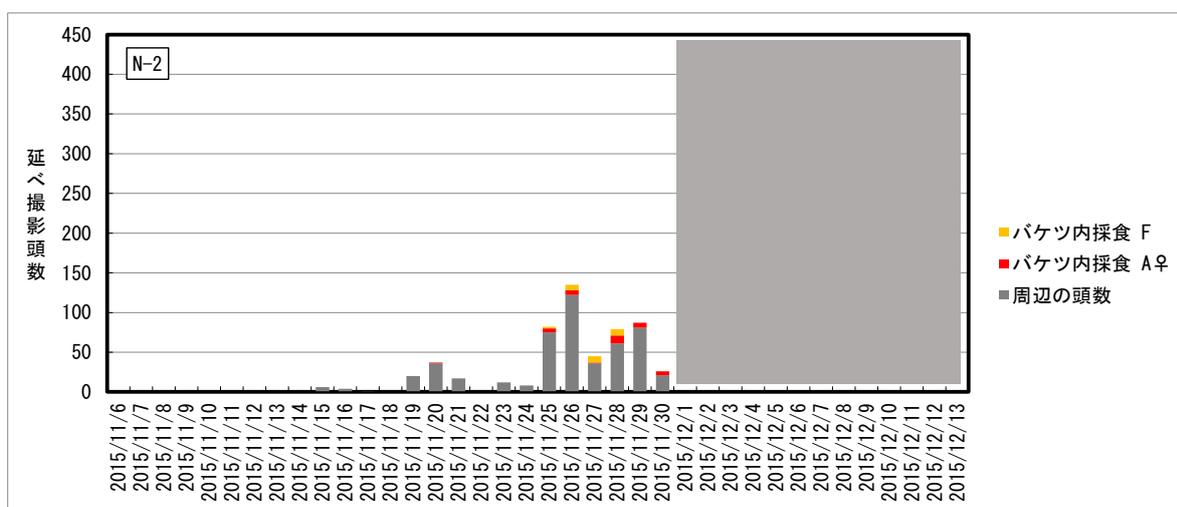
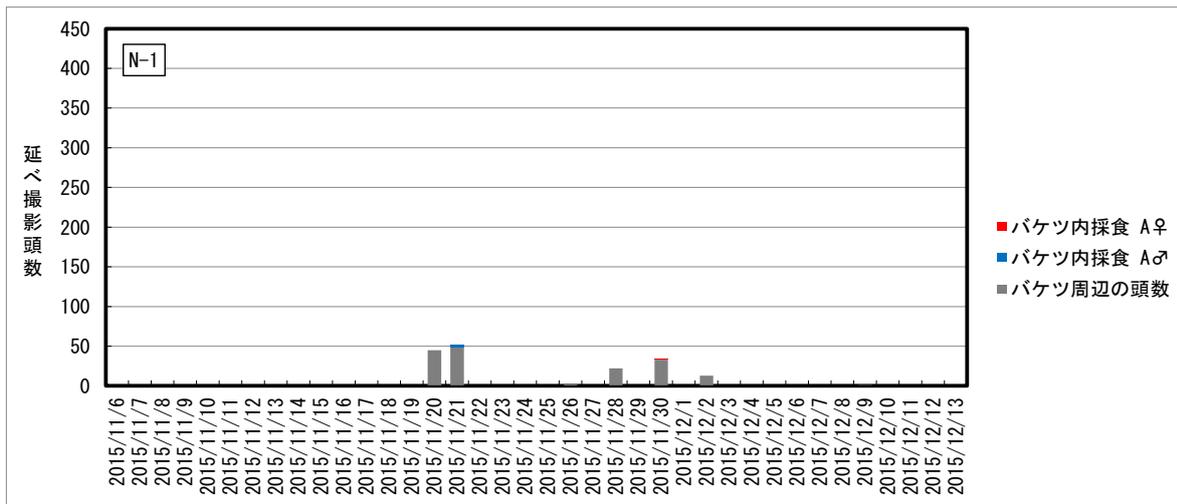


図 2.4.14 首用くりわなにおける日別誘引状況

※凡例のアルファベットは、A：成獣、SA：亜成獣、F：幼獣を示す。  
 図中グレー部分はカメラ故障のためデータの取得がない期間を示す。

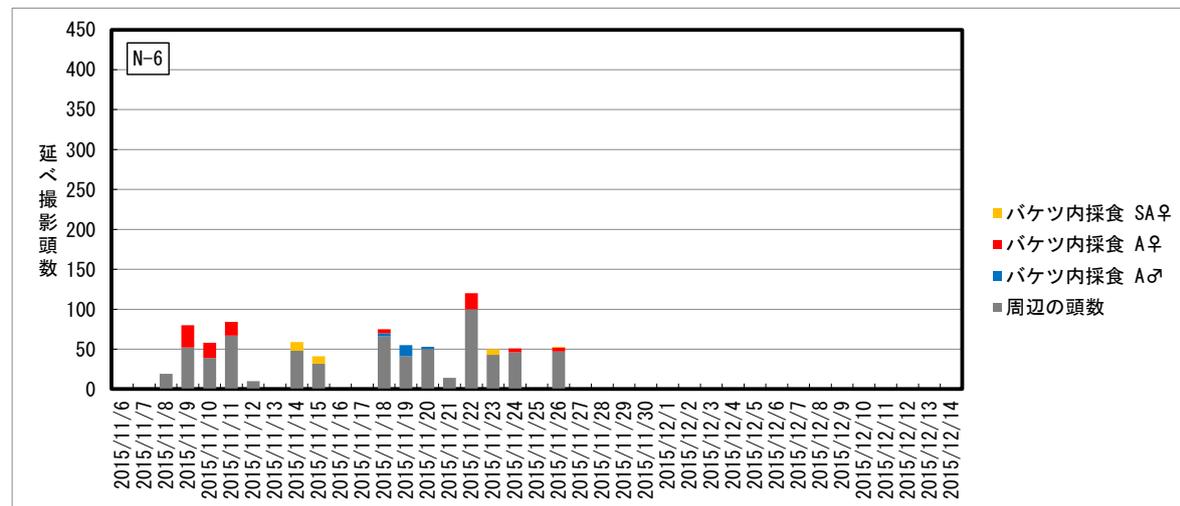
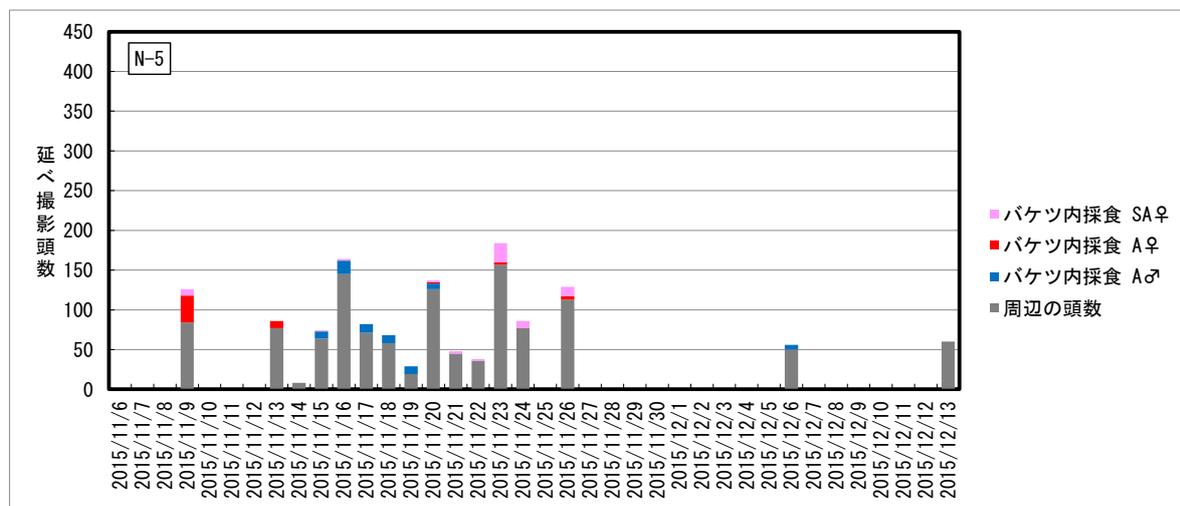
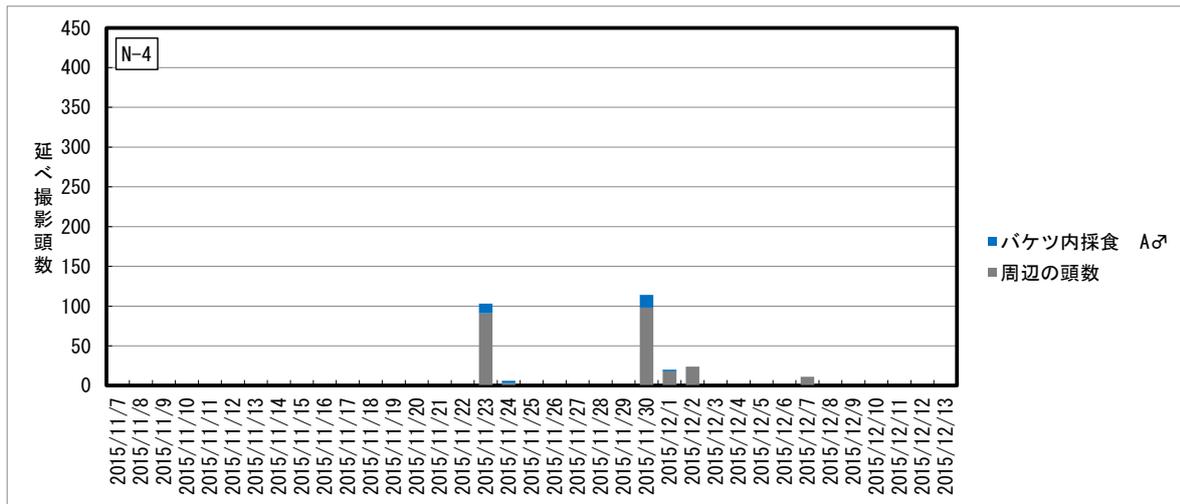


図 2.4.15 首用くくりわなにおける日別誘引状況

※凡例のアルファベットは、A：成獣、SA：亜成獣、F：幼獣を示す。

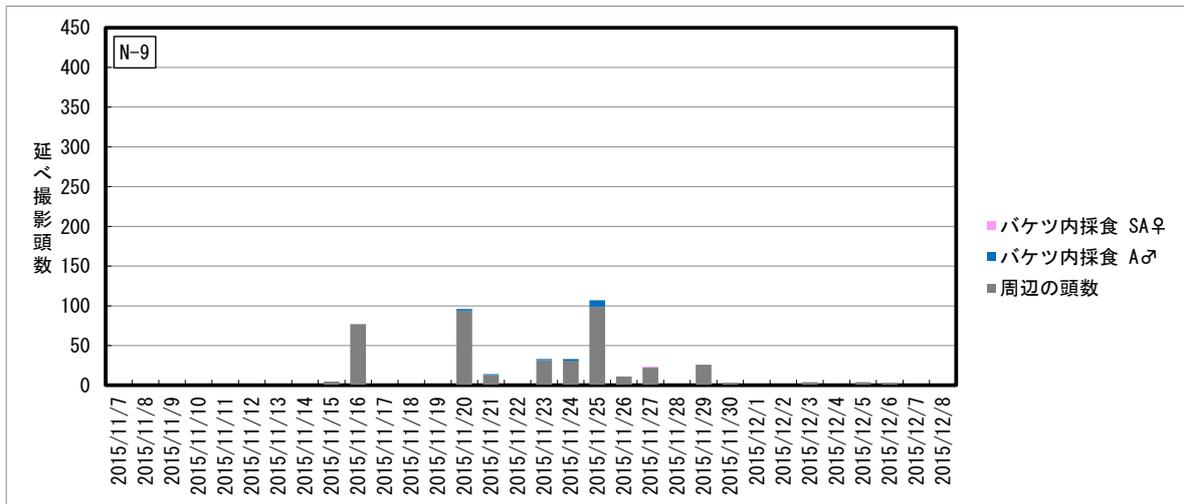
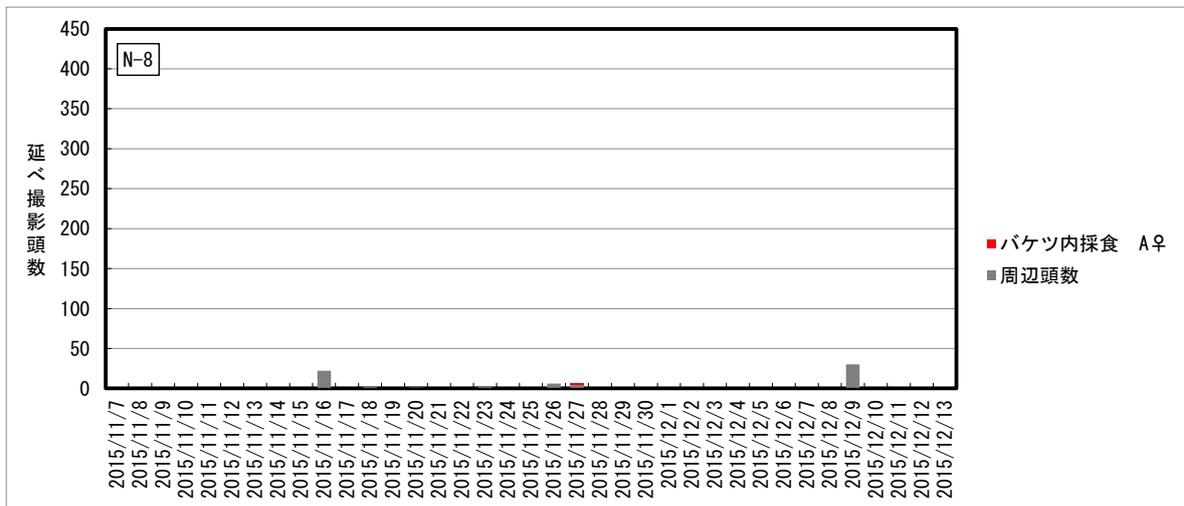
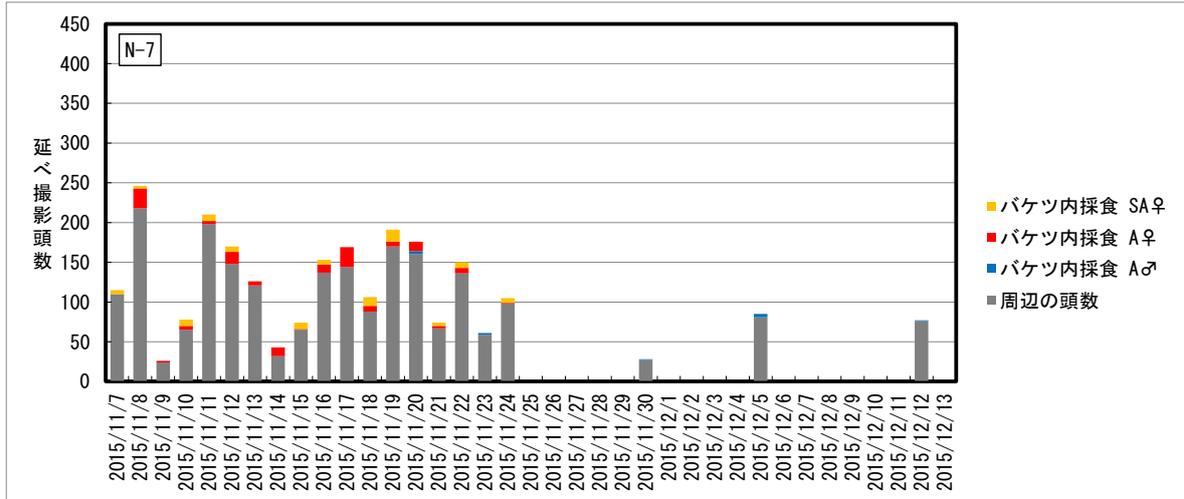


図 2.4.16 首用くりわなにおける日別誘引状況

※凡例のアルファベットは、A：成獣、SA：亜成獣、F：幼獣を示す。

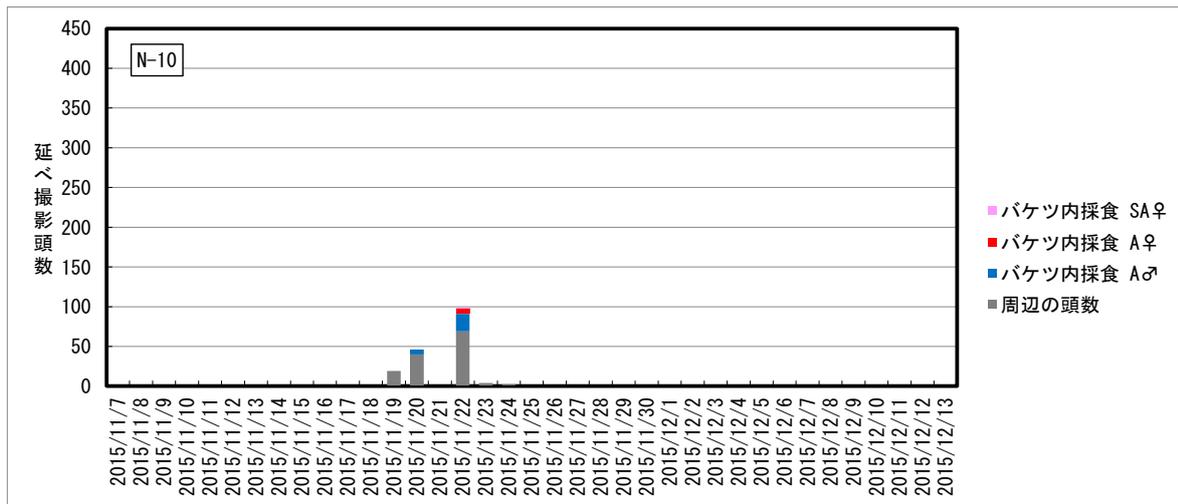


図 2.4.17 首用くくりわなにおける日別誘引状況

※凡例のアルファベットは、A：成獣、SA：亜成獣、F：幼獣を示す。

図 2.4.18 に性齢クラス別のバケツ内の餌を採食した個体の頭数割合を示す。頭数割合は、撮影された延べ頭数の内、バケツ内を採食した延べ頭数の割合を示した。また、性別が不明のものについては、分析から除外した。

バケツ内の餌を採食した割合が最も高かったのは、亜成獣のメスで、次いで成獣のメスであった。オスは低い割合を示し、本捕獲方法はメスの捕獲に適していることが示唆された。バケツ内の餌を採食したオスは、いずれも角間が狭い個体で、角の尖頭が1~3本であった。なお、尖頭が1本であるが角の長さが長いため、2才とし成獣と分類している。尖頭数が3本あるものは、角間が狭い個体と、片方の角が折れている個体であった。尖頭数が4本ある角間の広いオス個体も撮影されていたが、バケツ内の餌には興味を示さず周辺の餌のみを採食した。したがって、オスについてはある程度の角の大きさを持っている個体はこのわなによる捕獲はできないことが予想され、オスの捕獲を抑制することが可能であると考えられる。

バケツ内の餌を採食する個体のうち、まれなケースではあるが、親子のシカが同時にバケツ内に頭を入れ、採食している様子が観察できた。2頭が同時に入る場合は、実際の捕獲ではワイヤーが締まらず逃亡する可能性も考えられる。そのため、バケツの径を小さくするなど工夫が必要である。

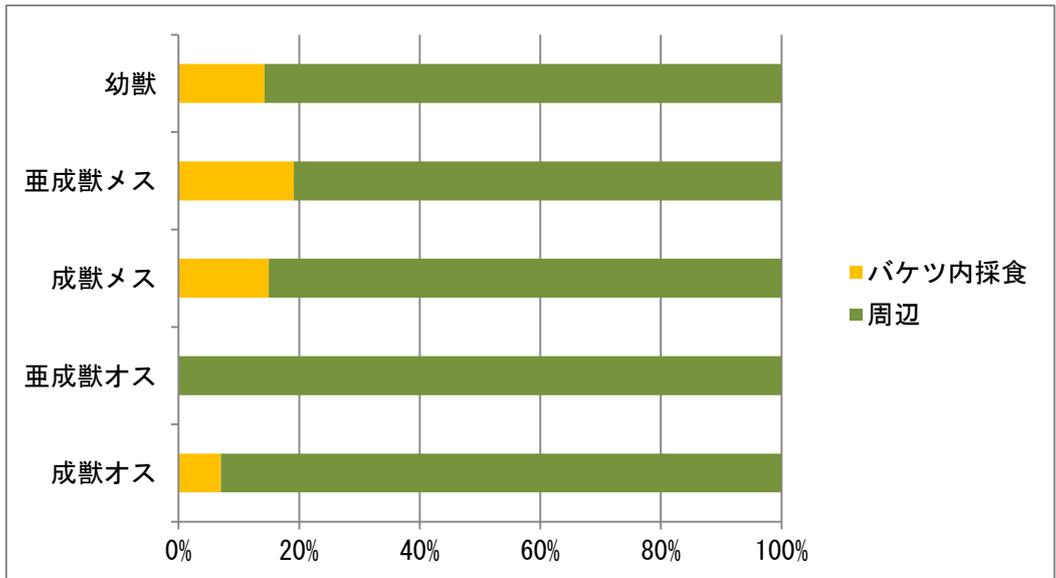


図 2.4.18 バケツ内の誘引餌の性齢クラス別採食状況  
(性別や年齢クラスが不明の個体については、分析から除外した。)



写真 2.4.7 首用くくりわなへの誘引状況



Bushnell 11-08-2015 00:44:23

⑤警戒せずにバケツ内の餌を採食する成獣メス



Bushnell 11-10-2015 03:32:22

⑥警戒せずにバケツ内の餌を採食する成獣メス



Bushnell 11-16-2015 17:44:04

⑦2頭同時にバケツ内の餌を採食



Bushnell 11-28-2015 17:23:40

⑧2頭同時にバケツ内の餌を採食



Bushnell 11-18-2015 16:23:32

⑨バケツ内の餌を採食する成獣オス



Bushnell 11-16-2015 19:33:07

⑩バケツ内の餌を採食する成獣オス

写真 2.4.8 首用くくりわなへの誘引状況



写真 2.4.9 首用くくりわなへの誘引状況

#### 4) モバイルカリング及びくくりわなによる捕獲実証にかかる人工数等

##### (1) 実証に要した人工数

実証に要した人工数について、モバイルカリングを表 2.4.9 に、くくりわなを表 2.4.10 に示す。なお、実施までに各関係機関との調整や事業打合せに要した人工数は示していない。

表 2.4.9 モバイルカリングに要した人工数

作業内容	人数	回数・日数	人日数
誘引地点の選定・ブラインドテントの設置	3名	2日	6
誘引作業	2名	34日	68
センサーカメラのデータ回収	1	4回	4
センサーカメラデータの解析	1	5日	5
捕獲時実施体制			
保安員（林道入口）	2名	3回	6
保安員（林道終点）	1名	3回	3
射手	2名	3回	6
運転手	2名	3回	6
記録・捕獲個体回収係	2名	3回	6
合計			110

表 2.4.10 くくりわなの実証に要した人工数

作業内容	人数	回数・日数	人日数
くくりわなの設置	3名	1日	3
見回り作業	2名	34日	68
捕獲作業	2名	7回	14
くくりわなの回収	1名	1日	1
合計			86

(2) 実証に要した直接経費

実証に要した直接経費について、表 2.4.11 に示す。

なお、ガソリン代については、モバイルカリングの誘引作業とくくりわなの見回り作業を合わせて実施したため、分類できないため、合わせて示した。

表 2.4.11 実証に要した直接経費

項目	金額	備考
餌代	58,260	30kg/袋 × 30袋
弾代	17,280	
ガソリン代	32,498	
車代	164,160	3,240円/日 × 34日 + 5,400円/日 × 10日
くくりわな購入費	23,400	3台追加購入
首くくりわな資材費	12,000	
合計	307,598	

## 2.5. 考察

### 2.5.1. 被害実態の把握

本年度はモデル地域の中でもシカの生息及び被害が著しい箇所（大杉谷国有林 556～566 林班）において、被害状況調査を実施しその結果からモデル地域全体の影響度を推定しハザードマップを作成した。当地域のシカは、夏場は大台ヶ原に大きな群れで生息し、秋から冬にかけてその一部は堂倉山から地池林道の南側尾根を利用しながら、低標高部へ移動している。この範囲ではシカの食害等により植生が衰退し、土砂流出・斜面崩壊が発生している箇所もある。今回作成したハザードマップにおいても影響度が高く早急に対策が必要な地域であると考えられる。到達可能な場所に限られるが、シカ柵等で植生を保護する箇所や、早急に治山工事を行う箇所等の優先順位を検討するための資料として活用が期待される。

本年度、近畿中国森林管理局で「平成 27 年度 航空レーザー計測による大杉谷国有林被害状況調査業務」を行っている。これは、当該大杉谷モデル地域の一部（大杉谷国有林 556～566 林班）を対象地として森林植生区分及び侵食・崩壊地実態把握等が実施するものである。この調査結果資料を活用しつつ、捕獲技術を交えたシカの管理手法と場所の選定に有効であると思われる。

### 2.5.2. 高標高域における効率的な捕獲（模擬忍び猟）

模擬忍び猟の調査結果から、環境や状況により、シカまで距離が約 30～200m で、100m 前後の距離で接近できれば捕獲は可能と考えられる。また、今回の調査期間中、必ずシカを発見することが可能であったため、実際の忍び猟でも捕獲できる可能性がある。しかしながら、シカへの接近方法の工夫や高い射撃技術等が必要であることが予想される。

西日本の狩猟者は、ほとんどが巻狩りによる捕獲を行っており、忍び猟のようにシカの痕跡をたどって追跡する方法を行う狩猟者は少ない。そのため、この方法を実施する際には、忍び猟の実績が十分にある技術者が実施する必要があると考えられる。

また、誘引地点においては、シカに接近することが可能であったため、捕獲効率を高めるため、林内に幾つかの誘引地点を設け、誘引地点を巡回しながら忍び猟を行うことが効率的であると推察される。

### 2.5.3. 林道周辺を利用した捕獲

#### (1) 定点狙撃及びモバイルカリング

本年度の実証調査では 11 月末～12 月中旬までに 3 回の捕獲を行い、定点狙撃により 2 頭の捕獲に成功したが、2 頭は失中した。車両からの狙撃では目撃が少なかったが 1 頭の捕獲に成功した。

本事業の結果から、捕獲実施にあたり幾つか課題が挙げられる。一つ目に、捕獲時期の選定である。今回のモバイルカリングでは、登山道が閉鎖される 11 月下旬以降から開始したが、この時期はシカが既に越冬地への移動が完了している可能性がある。「平成 27 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」において、当国有林で GPS 首輪による行動特性調査が実施されており、その結果から、11 月 5 日以降に低標高域への移動が見られた（図 2.5.1 参照）。この結果からも、当地域において 11 月以降にシカ密度が低下している可能性が考えられるため、季節移動を開始する前で餌資源が乏しい時期に捕獲することが望ましい。一般的に夏季は端境期でシカの餌資源量が低下し、ヘイキューブによる誘引効果が高いことが考えられる。また、最も餌資源が低下する冬季で、融雪直後はシカが飢餓状態となっているため、非常に高い誘引効果を得ることができる。そのため、

年間を通じた誘引状況調査を実施し、適切な捕獲時期を再検討する必要がある。

今回、地池林道において工事が長期にわたり実施されており、そのため大台林道では車の往来が多くなった。本調査で日中への誘引が困難となったのは、工事の影響も考えられるため、捕獲事業以外の他事業の影響も考慮し、捕獲方法を考える必要がある。

最後に、射手の技術的課題が挙げられる。定点狙撃やモバイルリングでは、正確な射撃が必要となる。高い射撃精度を保つには、銃の口径、重心、装填方式、スコープなど様々な装備が求められる。しかしながら、一般的な狩猟者は、そのような装備を所持していない。また、西日本では巻狩りが主な狩猟法であるため、正確な射撃技術を必要としない。今回の射撃では、頭部を狙った狙撃では全て失中する結果となった。当地域で今後も継続的に銃器による捕獲を継続する場合、射手の技術向上は必須である。しかし、射撃技術の向上には普段からの練習が必要である。今回の捕獲では、頭部・頸部を狙った狙撃を行った結果、失中し、シカがすれてしまった可能性も考えられる。そのため、地元の狩猟者の活用し、このような捕獲を行っていくのであれば、頭部・頸部を狙った狙撃にこだわらず、即倒させることを目的に、的が大きく即倒する可能性が高い頸部付け根を狙うなど、確実に捕獲できるよう、方法を柔軟に対応することも検討する必要があると考える。

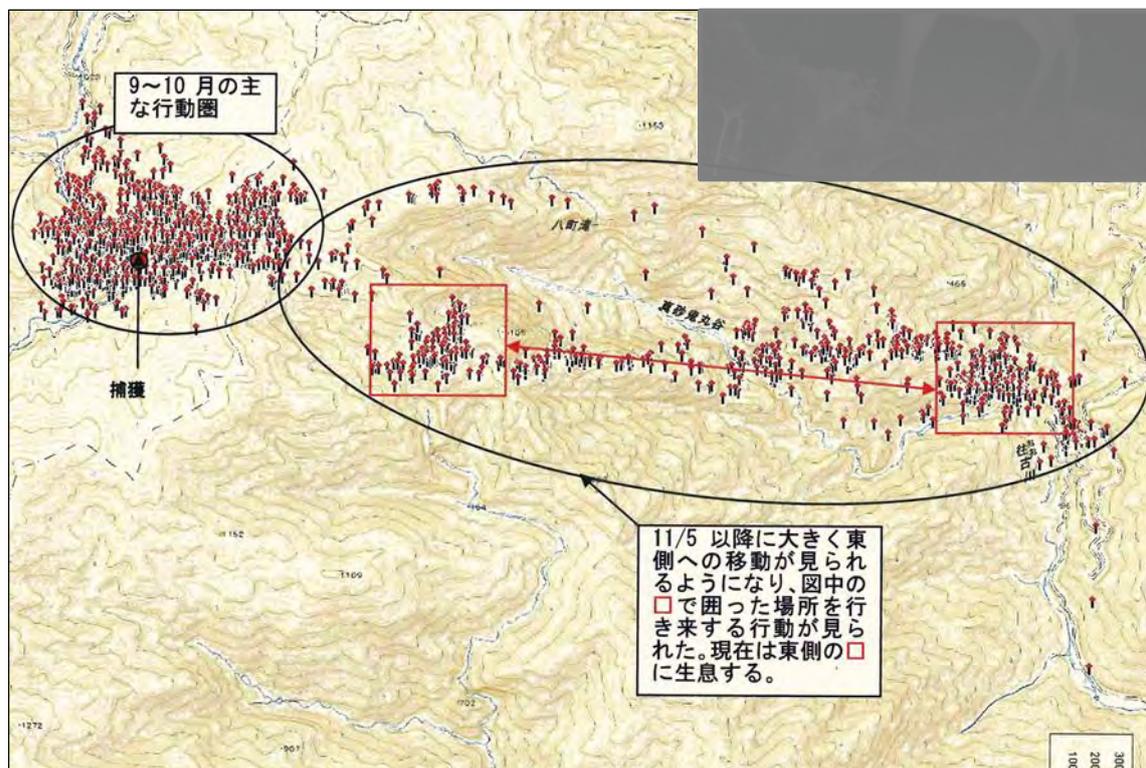


図 2.5.1 地池林道において捕獲された GPS 個体の活動点分布

(平成 27 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：三重森林管理署提供)

## (2) くくりわな

今年度は昨年度と比較して捕獲数が増加し、捕獲された個体のほとんどが給餌後に捕獲された個体であり、誘引効果が高いことが示された。

大台林道においては、車や人の往来があることから、シカが日中よりも夜間に出没することが多いことが考えられる。このような場所においては、24 時間稼働しているわなによる捕獲が有効であると考えられる。くくりわなによる捕獲は単頭捕獲しかできないが、設置が容易であるため、設置

場所の変更等機動性が高いことが利点としてあげられる。一方、囲いわなによる捕獲は多頭捕獲が可能であるが、大台林道周辺では急峻な地形が多く設置する場所が少ないこと、またシカの利用可能度も低いことから、多頭捕獲は期待できないため、設置にかかる費用とその効果が低いことが予想される。したがって、大台林道においては、くくりわなによる捕獲が有効で、さらに給餌を行うことによる誘引効果を高め、捕獲効率を向上させることが可能と考える。

### (3) 首用くくりわな

本事業での誘引試験では、シカ以外の動物がバケツ内に侵入したのはテンのみであった。テンはわなが稼働した場合でも、小型であるため捕獲されることはほとんどないと予想される。また、誘引餌で使用したヘイキューブでは、一度もニホンカモシカが撮影されなかったことから、ヘイキューブ単独で餌として使用している場合には、誘引されず、錯誤捕獲がないものと予想される。

本方法は、わなに馴化するまでに1~2週間程度は必要であるが、誘引が十分な場合は、通常のかくりわなよりも確実に捕獲することが可能な方法である。当地域に生息するシカはヘイキューブに十分誘引されるため、有効な方法であると考えられる。

#### 2.5.4. 地域特性に応じた捕獲方法の方向性

本事業において、幾つかの捕獲方法を実施することにより、当国有林における適切な捕獲方法及びその課題が明確となった。以下に今後の方向性についてまとめる。

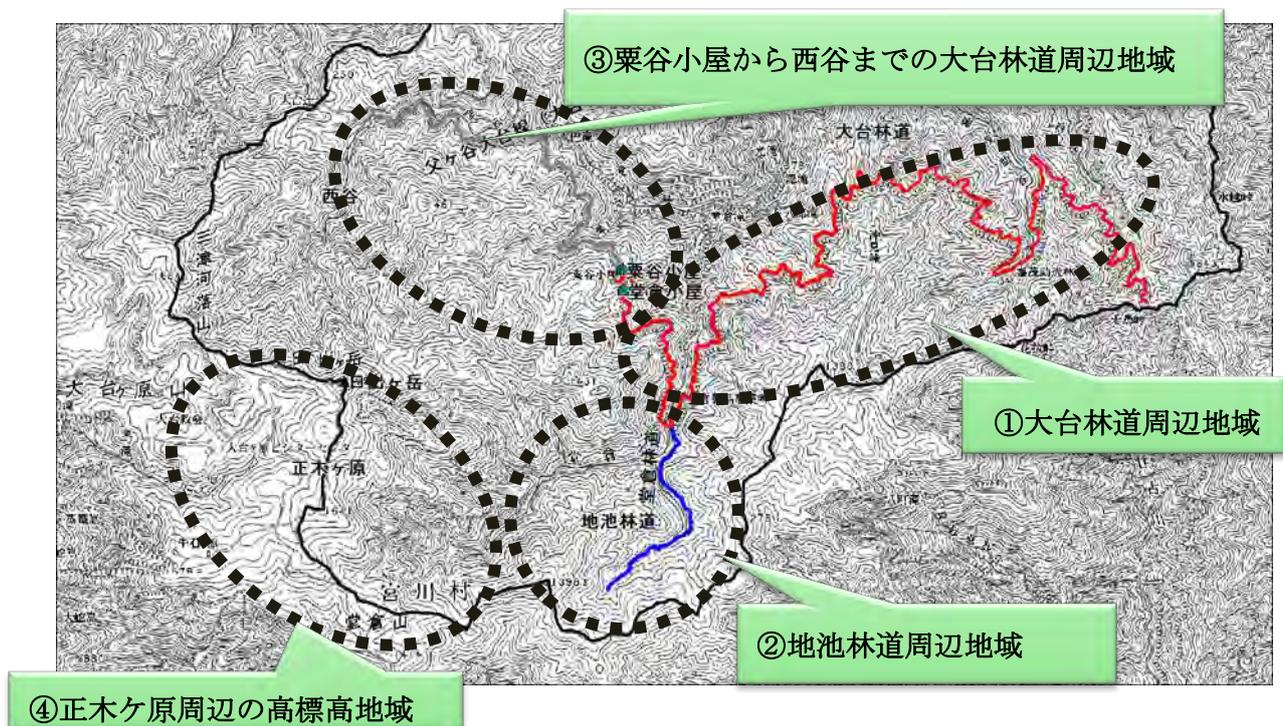


図 2.5.2 大杉谷国有林の概要

#### (1) 大台林道周辺地域

大杉谷国有林は、急峻な地形が多く、シカの利用している地域は限定的である。特に現在通行可能な大台林道周辺は、中でも急峻な地域であり、シカの利用可能度も低い地域である。また、大台林道は粟谷小屋の職員や、事業者等が通行に利用しており、銃器を利用する方法は、限定される。

今回実証したモバイルカリングは、林道や周辺の登山客の利用を完全に制限して実施する必要があるため、実施時期が登山道閉鎖後の11月下旬以降に限定され、柔軟な対応ができない。また、保安員の配置等が必要となり、多くの人工を要するが、11月下旬以降はシカの利用が少ないため、費用対効果が低い。

一方、銃器を使用した場合でも、ブラインドテントによる定点狙撃は、射撃位置を限定し、誘引を行うため特定の地域のみ利用制限をすることで、実施時期も柔軟に対応でき、さらに安全に実施することが可能である。ただし、今年度の実証事業の結果から、射手の技術力を十分に高める必要がある。今後も地域の狩猟者が捕獲を実施する場合は、技術力の向上は必須条件となる。

大台林道周辺においては、わなによる捕獲を行う場合、囲いわなは適していないと予想される。当地域は急峻で設置する環境が少ないこと、また捕獲効率が低下した際に移動が困難な手法であるため、放置せざるを得ない状況となることが予想される。一方、くくりわなによる捕獲は、設置が容易であるため、捕獲効率が低下した場合は、移動が容易である。また、本事業において誘引試験を実施した首用くくりわなは、オスの捕獲を制限しメスの捕獲を推進することができるため、個体数調整に有効である。しかし、首用くくりわなは、わな自体が露出している方法であるため、捕獲を繰り返した場合、わなを忌避することが予想される。そのため、くくりわなの捕獲を行う場合は、まずは首用くくりわなにより捕獲を進め、捕獲効率が低下した場合に、通常のくくりわなに切り替えることが適していると考えられる。また、通常のくくりわなの場合でも誘引を行うことにより捕獲効率を向上させることが可能である。

## (2) 地池林道周辺地域

地池林道周辺地域は、堂倉山から緩やかな尾根が連続している地域であり、シカの利用しやすい環境である。当地域においては、今年度は工事の影響を受け、シカの日撃数が少なかったが、緩やかな地形はシカの好む環境であるため、シカの利用が多いことが予想される。また、地池林道は登山客が少なく、また事業者の利用も少ないため、利用制限がしやすく、柔軟な捕獲体制を組むことが可能と考える。

当地域は比較的標高が高い地域であるため、冬季以外の時期に捕獲を進めることが必要である。特に夏季は、葉が固く生長し、堅果類等も実っていない時期であるため、シカにとって餌資源が少ない端境期にあたることが予想され、給餌による誘引効果が高いと考えられる。

当地域における捕獲方法については、銃器においてはモバイルカリング、定点狙撃、忍び猟が有効と考えられる。モバイルカリングについては、地池林道が谷部を通過しているため、矢先の確認がしやすいこと、また登山道が少ないことなどから、実施の周知及び通行止め等の措置を行えば、安全に作業をすることができると考えられる。定点狙撃については、誘引地点及び射撃地点を事前に確認して準備することからより安全に実施することが可能である。忍び猟については、林道から離れた地域で稜線部等の高標高域において実施することが可能である。しかしながら、捕獲個体の搬出方法が課題として残る。シカの個体数調整は継続的に実施する必要があるため、捕獲個体の搬出や資材の運搬等の目的に、架線やモノレールの設置、搬出機械（テラー）を運行するための作業道の確保等、ハード面の整備をしておくことも検討する必要がある。

わなによる捕獲では、林道の周辺においては囲いわなとくくりわなが有効と考えられる。しかしながら、囲いわなについては、移動が困難であることから十分にシカの利用状況を把握した上で適切な場所に設置することが重要である。くくりわなについては、林道周辺だけでなく高標高域での捕獲にも使用することが可能である。しかしながら、見回り体制及び錯誤捕獲時の放獣体制を整えておく必要があるため、2週間程度の期間に区切って実施する必要がある。稜線部においてくくり

わなを設置した場合には、忍び猟と合わせて実施するなど、できるだけ人手をかけない組み合わせを講じることが肝要である。

### (3) 粟谷小屋から西谷までの大台林道周辺地域

大台林道の粟谷小屋から西側は、土砂災害により林道が崩壊しており、車での通行が不可能である。そのため、捕獲方法は限定され、捕獲地域も林道周辺地域に限定される。

当地域は急峻な地形が多く、シカの利用が集中していることが考えられる。そのため、シカの利用が多い地域を抽出して誘引を行い、林道を歩きながら実施する忍び猟やくくりわなが適している。当地域は人がほとんど利用しない地域であるため、シカを日中に出没するよう誘引による誘導を行いやすいと予想される。

### (4) 正木ヶ原周辺の高標高域

正木ヶ原周辺地域は、いわゆる大台ヶ原であり、観光客が多く来る場所であるため、銃器を使用した捕獲は、大台ヶ原ドライブウェイが閉鎖している期間中に限られる。冬季は、シカは低標高域へ移動していることがこれまでの調査から分かっているため、シカ密度が低く捕獲効率が悪いことが予想される。ドライブウェイが通行可能になる直前の時期は、早春であるが、この時期は展葉期にあたり、給餌による誘引効果が低いことが予想される。したがって、銃器での捕獲は、観光客が利用しない地域で、忍び猟もしくは狙撃地点を限定した定点狙撃を夏季に実施することが望ましい。銃を使用する場合は、関係機関への周知及び利用制限の徹底を図る必要がある。

わなによる捕獲は、囲いわなやくくりわなによる捕獲が可能である。正木ヶ原はササ地になっており、シカが群れで出没するため、囲いわなによる多頭捕獲が望ましい。くくりわなによる捕獲は環境省が大台ヶ原で既に実施しているが、林野庁側でも同様に実施が可能である。いずれの方法も誘引効果の高い夏季に実施し、また観光客に危険が及ばないよう、登山道から離れた地域での実施、錯誤捕獲時の放獣体制等、整えておくことが重要である。当地域はアクセスが徒歩に限られるため、捕獲個体の搬出方法は事前に調整し、必要に応じ、運搬用の施設の設置等も検討しておく必要がある。

以上の4地域における捕獲方法及び捕獲適期について、表 2.5.1 にまとめた。

表 2.5.1 各地域における捕獲方法及び捕獲適期

地 域	地域特徴	捕獲方法					捕獲適期	備考	
		MC*	定点狙撃	忍び猟	くくりわな	囲いわな			
林道周辺	大台林道	急峻な地域であり、シカの利用可能度は低い。粟谷小屋の管理や、事業者などが通行に利用し、銃器を利用する方法は限定される。	△	◎	△	◎	×	春～秋	MCは冬季に実施する場合は適さない。
	地池林道	緩やかな尾根が連続している地域であり、シカの利用しやすい環境。登山客や事業者の利用が少ないため、柔軟な捕獲体制を組むことが可能。	◎	◎	○	○	◎	春～秋	忍び猟・くくりわなは捕獲個体の運搬方法を検討しておくことが必要。
	粟谷小屋～西谷までの大台林道	林道が崩壊しており、車での通行が不可能。そのため、捕獲方法は限定され、捕獲地域も林道周辺地域に限定される。	×	○	○	○	×	春～秋	
高標高域	正木ヶ原周辺地域	観光客が多く、銃器を使用した捕獲は大台ヶ原ドライブウェイが閉鎖している期間に限られる。冬季は、低標高域へ移動し、シカ密度が低く捕獲効率が悪いことが予想される。	×	○	○	◎	◎	春～秋 (特に夏)	いずれの捕獲方法も捕獲個体の運搬・処理方法を検討しておくことが必要。

\*: MCはモバイルカリングを示す。

### 2.5.5. 実施に向けた課題

前項で、各地域における捕獲方法の提案をしたが、いずれも、「安全に、無事故で」実施することが基本となる。

そのためには、捕獲の実施主体の技術力の向上が欠かせない。銃器については、職能的技術者によって実施され、捕獲効率の低下をできるだけ抑制するよう実施することが重要である。また、わなによる捕獲についても、囲いわなの設置箇所の抽出や、くくりわなの設置方法等、効率的な捕獲を実施するために必要最低限の技術力は欠かせない。今後も地域の狩猟者の協力を得て実施する場合は、技術力の高い特定の狩猟者に依頼することが重要で、実施者の技術力が明確でない団体に一任することは避けるべきである。実施者の選定にあたっては、鳥獣捕獲等事業認定事業者のうち「夜間銃猟をする捕獲従事者に関する射撃技能証明書」等を活用し、一定の技術レベルに達している従事者であることが認められた者に実施主体として依頼することが重要である。

効率的な捕獲を実施するためには、適切な捕獲時期に実施することが重要である。各地域に応じた捕獲適期及び捕獲方法は異なるため、シカの行動特性を考慮した時期と方法の選定が重要である。

今年度は地池林道の工事のため、誘引が十分できなかった。今後も林道の工事や伐採等の影響により、シカの行動に影響を与えることが考えられるため、捕獲を実施する場合は他の業務との調整が必要不可欠である。そのため、当国有林における林業の施業計画にシカの管理を組み込むこと、もしくはシカの管理のための実施計画をできるだけ早急に作成することが効率的なシカ管理を実施する上で最も重要なことと考える。

## 2.6. 引用文献

明石信廣・上野真由美・稲富佳洋・宇野裕之・吉田剛司・伊吾田宏正・濱田革・谷口佳昭・鈴木匡  
(2013) モバイルカリング(I) 森林管理と連携した効率的エゾシカ捕獲の試み, 北方林業, 65(1) :  
12-15.

上野真由美(2013) 浜中モバイルカリングー各地で展開可能なニホンジカの管理捕獲法を目指して,  
2012 年度大会自由集会記録 革新的なシカ捕獲を目指して, 哺乳類科学, 53(1):175-176.

上野真由美・稲富佳洋・明石信廣・宇野裕之・吉田剛司・伊吾田宏正・濱田革・谷口佳昭・鈴木匡  
(2013) モバイルカリング(III) シカと捕獲者の行動を検証する, 北方林業, 65(3) : 25-28.

林野庁近畿中国森林管理局 (2013) 大杉谷国有林におけるシカによる森林被害対策指針, 林野庁近  
畿中国森林管理局.

野生動物保護管理事務所 (2013) 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  
把握調査等業務報告書

野生動物保護管理事務所 (2014) 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  
把握調査業務報告書

野生動物保護管理事務所 (2014) 平成 25 年度森林環境保全総合事業-森林被害対策事業-野生鳥獣に  
よる森林生態系への被害対策技術開発事業報告書, 林野庁.

林野庁 (2015) 平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業 (近畿中国・四国・九州) 報告書

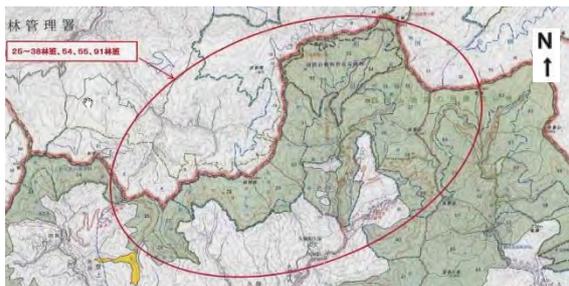
### 3. 被害対策の実証（三嶺モデル地域）

#### 3.1. モデル地域の概況

##### 3.1.1. 位置

三嶺モデル地域は、四国南東部の高知県香美市に位置する四国山地緑の回廊（剣山地区）の一部である三嶺山系に該当する。モデル地域の位置を図 3.1.1 に示す。

##### 【三嶺モデル地域（全体図）】



##### 【三嶺モデル地域（詳細図）】



図 3.1.1 三嶺モデル地域の位置

### 3.1.2. 森林の概況

三嶺モデル地域の地形、地質、土壌、森林の状況等について林小班単位で整理した。その概要は表 3.1.1 に示すとおりである。

表 3.1.1 モデル地域の概況

項目		概況
地形・地質等	地質	モデル地域のほぼ全域が古生層砂岩の「古細粒砂」で占められる。
	表層土壌	適潤性褐色森林土 (Bd 型) がモデル区域内の 63% を占め最も多く、次いで弱乾性褐色森林土 (Bc 型) が 12%、乾性褐色森林土 (粒状・堅果状構造型、Bb 型) が 10% の出現となっている。
	斜面方位	南～東向き斜面の出現が多く、北向き斜面の出現は無く、主尾根の南側を向いている立地であることが表れている。
	斜面傾斜	中傾斜地 (20° ~40° ) がモデル地区全体の 85% と突出しており、40° 以上の急傾斜地は 4% と少ない。ただし、森林簿データでは主尾根付近の記載が無いが尾根付近は急峻な地形と思われる。
森林概況等	林種	モデル地域の 7 割ほどが天然林となっている。単層林 (スギ人工林) は林道周辺に分布している。
	林相	広葉樹林 (35%) 及び針広混交林 (42%) を合わせると、全体の 8 割近くを占めている状況となっている。尾根から斜面下部に向けて針葉樹林が 1 割程度出現する。
	樹種	主にカエデとミズメが多く、この 2 種でモデル地域全体の約 3 割を占めている。植栽 (人工林) された樹種としてスギ (12%)、ヒノキ (6%) があり、全体の 18% となっている。その他、針葉樹天然林の樹種としてツガやモミで出現する。なお、主尾根に沿った箇所では、樹種が記載されていないものがあるが、現状としてこの部分はササ覆地となる。
	林齢	100 年生以上の割合が多く、モデル地域全体の 66% となっている。100 年以上にはモミやツガ、ブナ等の天然林が多く該当する。20~60 年未満は林道付近に分布している、スギやヒノキの人工林が該当する。
	樹高	樹高については、人工林を対象としているものと思われ、樹種別簿においてデータの未記載が多い。記載されているデータでは 5~14m 区分内が最も多く出現し、スギやヒノキ人工林の多くが該当する。
	胸高直径	胸高直径は、樹高と同様にデータ未記載が多い。10~19cm 区分が多く出現しスギやヒノキ人工林が該当する。
	樹冠疎密度	樹冠疎密度は、モデル地域全体に「密」となっており、「疎」や「中」の記載はなかった。
法的規制等	公園区域	モデル地域内の 85% は自然公園に指定されている。モデル区域の主尾根に沿う形で「剣山国定公園 (特 1~特 3)」が指定されている。また、モデル区域の中央部には「奥物部県立自然公園 (特 2~普通)」が指定されている。

項目		概況
	保安林	モデル地域内すべてが保安林に指定されている。モデル地域の中央部は水源涵養保安林と保健保安林が重複している保安林であり、全体の半分を占めている。その他の部分は水源涵養保安林に指定されており、ごく一部（6.39ha）に保健保安林のみが指定されている箇所もある。
	鳥獣保護区	モデル地域の約 6 割が剣山山系鳥獣保護区に指定されており、三嶺山頂部を含む高標高の主尾根部分は特別保護地区に指定されている。なお、モデル地域全域は「くくりわな 12 cm規制解除を行わない区域」に指定されている。
	保護林	モデル地域の中央北部には、「西熊山植物群落保護林」（18%）が指定されており、この保護林を主尾根に沿って東西に繋ぐように「四国山地緑の回廊」が配置されている。
	機能類型	モデル地域中央北部にある、植物群落保護林箇所等は自然維持機能林にあたり、全体の 2 割程を占めている。また、主尾根から斜面下部にかけて森林空間利用機能林と水源涵養機能林となっている。

### 3.1.3. シカ対策に係る背景と既往成果の概要

三嶺モデル地域におけるシカ被害に関わる背景と昨年度実証結果の概要は表 3.1.2 に示すとおりである。

表 3.1.2 三嶺モデル地域のシカ対策に係る背景と昨年度実証結果概要

項目	内容
生息状況	生息密度：37 頭/km <sup>2</sup> （地域全体の平均 [H24]） 移動状況：比較的狭い範囲で行動しており越冬移動はみられない 「平成 24 年度四国山地緑の回廊（剣山地区）におけるニホンジカの生息環境等調査」（四国森林管理局）
被害状況	高標高地のササ覆地では、筋状にササが消失し土砂流出が頻繁に見られ、国土保全上問題になっている。山腹部の西熊山植物群落保護林では、天然樹木への剥皮被害による枯死、稚樹食害による後継樹の消失、林床乾燥化による更新阻害が起きている。
シカ対策	<p>【被害防止技術】</p> <p>天然林の稚樹や樹木、尾根部のササ覆地などを対象にパッチディフェンスを含む植生保護柵、剥皮被害防止のための樹皮剥ぎ防止ネット（樹木ガード）の設置（H23～25：一部ボランティアによる）が実施され、一部の崩壊しつつある土砂流出地への土砂流出防止工（伏工・丸太柵工）が施工されている。</p> <p>【捕獲技術】</p> <p>四国森林管理局や高知県、香美市等による囲いわな、犬を用いた巻き狩り等による捕獲が実施されていて成果をあげている。一方で、地元の関係団体が連携した林道から離れた山腹や尾根部での大規模な捕獲が試行されているが、効果的な捕獲技術の導入が課題となっている。</p>

項目	内容
シカ対策の課題等	<p>モデル地域は、地形が急峻でアクセスが悪く、通常の既往技術による捕獲が困難なエリアとなっている。そのため、地形が急峻でアクセスの悪い山岳地域（ササ覆い地等）における、被害防止技術と組み合わせた効率的、効果的で継続性があるシカの管理の実施が課題になっている。</p> <p>また、シカの被害実態等の把握調査が行なわれているが、モデル地域の全域をカバーしていない。</p> <p>林道がありアクセスが確保される山腹の人工林地帯、林道から尾根までのアクセスの悪い天然林地帯、尾根や山頂部のササ覆地における場所別、捕獲技術別、捕獲者別の組み合わせの検討が望まれている。</p>
留意事項	阿佐地域鳥獣防止広域対策協議会、香美市鳥獣対策協議会、三嶺の森をまもるみんなの会との連携による人材の育成及び実証試験の実施が望まれている。
昨年度の実証内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 林道沿いにおける移動式わな（セルフロックスタンション、巾着式網箱わな）</li> <li>2. 林道上における誘引を伴う忍び猟</li> </ol>
昨年度の実証結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. シカの誘引に成功するが、捕獲はなし。カモシカの錯誤捕獲（巾着式網箱わな）をするものの無傷で放獣。</li> <li>2. 餌付け後短期間で誘引に成功し、メス2頭捕獲。2頭半矢、1頭失中する改善課題を残す。</li> </ol>

#### 3.1.4. モデル地域周辺のシカ捕獲状況

モデル地域内における平成26年～27年度の既存のシカ捕獲状況を図3.1.2に示す。

- ・ 三嶺山頂の西側尾根部から南側のフスヨベリ谷にかけ、高知県、四国森林管理局、香美市等が連携し、自衛隊、山岳団体、猟友会協力の連携事業による犬を使った巻き狩りを平成27年9月27日に実施し、40頭（重複不明）目撃し、6頭の捕獲を行った。当日は、捕獲班60名、捕獲支援班（尾根部の見張り）110名、本部員等59名、計229名が参加した。
- ・ 白髪山山腹周辺、ヒカリ石～さおりが原～葦生越にかけ、香美市による犬を用いた巻き狩りが行われ、平成26年度は、66頭の捕獲を行った。
- ・ 環境省事業において、国指定剣山山系鳥獣保護区及びその周縁部において、銃猟が行なわれ、平成26年度は、186頭捕獲している。
- ・ 環境省事業において、西熊山北部で捕獲効率調査が行われ、銃猟で3頭捕獲した。
- ・ モデル地域内の矢筈峠～綱附森周辺の天然林地帯と人工林地帯との境界付近を通る東笹林道沿いにおいて、植生保護柵を活用した囲いわなと箱わなによる捕獲事業が行なわれており、平成26年度は、23頭、平成27年度は1月末現在で18頭捕獲している。
- ・ 高知県及び香美市の平成26年度の狩猟統計と有害鳥獣捕獲資料によると、モデル地域周辺部の6メッシュで狩猟では、394頭、有害駆除では、オス226頭、メス326頭の捕獲実績となっている。

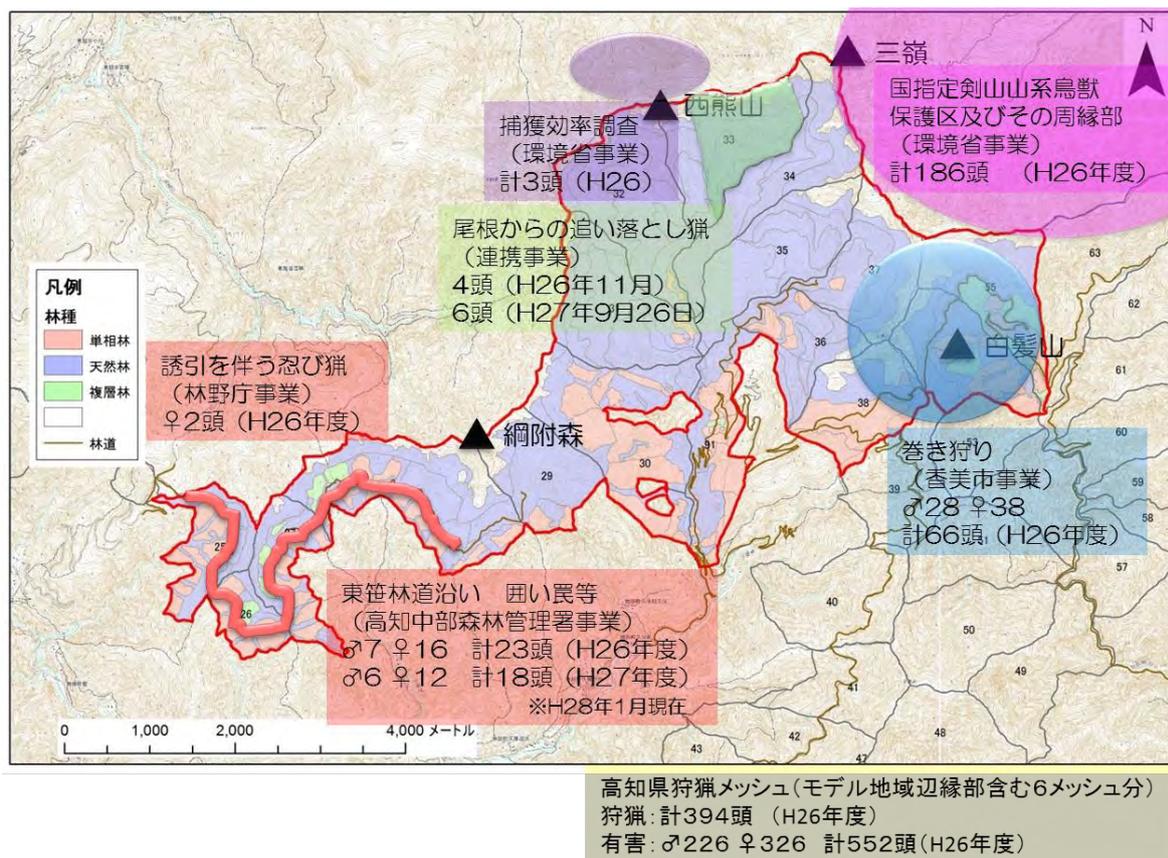


図 3.1.2 三嶺モデル地域周辺のシカ捕獲状況

## 3.2. 実証計画

### 3.2.1. 実証項目等

三嶺モデル地域においては、これまでに四国森林管理局や環境省、高知県、香美市、関係団体や協議会等が実施してきた生息状況調査や植生調査の結果、及び平成26年度における本事業の調査結果等を踏まえながら、新たな技術等（ICTを利用した誘引式わな猟、忍び猟）と協議会等において実施されている既往の捕獲技術（巻狩り等）を組み合わせた効率的・効果的な鳥獣被害対策手法を検討し、その効果を検証する。また、捕獲を行う際は、地域の協議会等関係者との連携を図りながら実施する。

三嶺モデル地域における実証項目等は表3.2.1に示すとおりである。

なお、当該地域では、徳島県側も含めた広域の阿佐地域鳥獣被害防止広域対策協議会及び香美市対策協議会、関係団体「三嶺の森をまもるみんなの会」等での検討を踏まえ、シカによる森林被害への対策が実施されているので、この対策の基本的な考え方に沿って調査を進めていくものとする。

表 3.2.1 平成 27 年度の実証項目等

項目	内容
① 実証項目	1. 評価する技術 i 簡易チェックシート（図 3.2.1 参照）による実態把握とハザードマップ作成 ii シカの移動実態の簡易的な把握 2. 捕獲する技術 iii アクセス困難な高標高域における誘引を伴う忍び猟の実施 iv アクセス困難な高標高域における小型囲いわなを用いた誘引捕獲の実施 3. 被害防止の技術 v パッチディフェンスを用いた保護柵設置の検討 vi 土砂流出対策の検討
② 実証内容	i 簡易チェックシートによる実態把握とハザードマップ作成 モデル地区において簡易チェックシートを用いた概括的なシカの被害状況を把握する調査を行う。その結果を用いてシカの被害および土砂流出が今後拡大する恐れのある場所を可視化する。 ii シカの移動実態の簡易的な把握 i における簡易チェックシートで記録されたシカの生息状況（夏）と冬に行なうシカの痕跡調査を比較し、高標高域と山腹部における季節における移動状況を把握し、効率的な捕獲場所を特定する。 iii アクセス困難な高標高域における誘引を伴う忍び猟 昨年度の実証事業により、三嶺において誘引を用いた銃猟が有効であったことから、この方法を応用し高標高域で実証する。非積雪期の初冬にエサまたは、デコイ（写真参照）、疑似餌等によるシカ（特にメス成獣）の誘引を行い忍び猟で捕獲することで、高標高域（ササ覆地等）での誘引の労力を極力省いた効率的な選択的銃捕獲の実証を行う。 iv アクセス困難な高標高域における小型囲いわなを用いた誘引捕獲の実証検討 簡易的な囲い柵に落とし扉を設置し、高標高域での囲いわなによる誘引捕獲を実施または検討する。囲いわなは、モデル地域に新設し、設置労力等も実証する。また、誘引には、iii の忍び猟と同様に誘引の労力を省く方法を実証する。落とし扉には、ICT 技術の自動通報システム（図 3.2.2 参照）を利用して林道からわなの監視を行なうことで、わな管理の総合的な効率化も実証する。 v パッチディフェンスを用いた保護柵設置の検討 vi 土砂流出対策の検討 i で作成したハザードマップを基に、植生を保護すべき場所、土砂流出の対策すべき場所の優先順位をつけて検討する。
③ 協力団体	実証は、香美猟友会の協力を得るほか、高知県の民有林にて捕獲計画の検討を行って（株）野生鳥獣対策連携センターの協力を得て実施する。また、現地検討会等を通じて、「三嶺の森をまもるみんなの会」の助言と協力を得たうえで協調して実証を実施する。



ニホンジカ影響調査・簡易チェックシート							
平成 年 月 日		作成者: _____					
1 場所の 情報	緯度経度 (GPS携行の場合は ウェイポイント番号)		カメラNo.		写真No.		
	場所	国有林	林班	小班	シカ柵内外 (シカ柵設置の場合)	内・外	
	傾斜	°	地形	① 尾根	② 斜面	③ 谷	
	森林タイプ (占有面積の大きい順に 樹種を記載)	①人工林 ⇒ 樹種 (1) (2) (3) (4)		②天然林 ⇒ 樹種 (1) (2) (3) (4)			
	上層木の 平均胸高直径	① 上層木なし		② あり ⇒ 胸高直径( )cm ※目測で10cm単位			
	なしの場合の理由	① 森林限界	② ササ覆地	③ ギャップ	④ 伐開地		
2 植物への 影響	2-1. 立木(高さ2m以上)又は植栽木						
	剥皮の程度 ※1本でも被害があれば②を選択	①0%		② 1~10%	③10~30%	④30%以上	
		⑤0%(パークガード等防除資材設置あり) 1部 (1/100本)					
		新しい剥皮の有無 1 剥皮がみずみずしい 2 剥皮箇所の外側樹皮が 内側に巻き込んでいない		① なし		② あり 樹種:	
	枝葉の摂食	① なし		②あり ⇒樹種( )			
		摂食の程度	① 0%		② 1~10%	③ 10~30%	④ 30%以上
			⑤0%(パークガード等防除資材設置あり)				
	2-2. 低木および稚樹						
	被度	① 1%未満	② 1~10%	③ 10~25%	④ 25~50%	⑤ 50%以上	
	摂食	① なし		②あり ⇒樹種( )			
		摂食の程度	① 0%		② 1~10%	③ 10~30%	④ 30%以上
	忌避植物の状況	① 忌避植物で ほぼ単相化	② 忌避植物が 目立つ	③ 忌避植物が やや目立つ	④ 忌避植物は 目立たない	植物種	
	2-3. 下層植生 ササ						
	量(ササ)	① 密生		② 疎生または散在		③ ない	
		その量である理由		① シカ被害	② 光量不足	③ その他	
高さ(ササ)	① 50cm未満		② 50~150cm		③ 150cm以上		
食痕(ササ)	① 多い	② わずかにある	③ ほとんどない	④ 食痕がわからない			
2-4. 下層植生 その他植物 (自然に生えてきた2m未満の植物)							
量(その他植物)	① 密生		② 疎生または散在		③ ない		
	その量である理由		① シカ被害	② 光量不足	③ ササの密生		
高さ(その他植物)	① 50cm未満		② 50~150cm		③ 150cm以上		
食痕(その他植物)	① 多い	② わずかにある	③ ほとんどない	④ 食痕がわからない			
3 その他	シカ糞	① なし		②あり ⇒糞塊調査結果( )個			
	その他シカの痕跡 (複数選択)	① 個体	② シカ道	③ 鳴き声	④ 足跡	⑤ 骨	
	土壌侵食	① なし		② シート	③ リル	④ ガリー	

※丸囲みの番号があるものは番号に○をつける

図 3.2.1 簡易チェックシート



図 3.2.2 ICT 技術の自動通報システムの概要（特定小電力無線自動通報システム）

「平成 26 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査（屋久島地域）報告書：九州森林管理局」より引用

### 3.2.2. 実証スケジュール

三嶺モデル地域における実証事業のスケジュールは表 3.2.2 及び表 3.2.3 に示すとおりである。

表 3.2.2 三嶺モデル地域における実証試験のスケジュール

実証項目		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①	シカの実態把握								
② 捕獲等	センサーカメラによる監視								
	誘引作業								
	技術研修（安全講習）								
	罾猟による捕獲実施								
	忍び猟による捕獲実施								
	結果の整理と分析								
③	現地検討会								
④	委員会及び成果報告会への参加								
⑤	報告書の作成								

表 3.2.3 三嶺モデル地域における捕獲の実施スケジュール

実施項目		9月			10月			11月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下
わな 猟	センサーカメラによる監視									
	誘引作業									
	捕獲実施									
忍び 猟	センサーカメラによる監視									
	誘引作業									
	捕獲実施									

### 3.2.3. 実証試験地の選定

三嶺モデル地域における実証試験地は、高地中部森林管理署 25～28 林班内の東笹林道周辺と東笹林道から綱附森への登山道周辺とし（図 3.2.3 参照）、シカの利用頻度が高い場所を選定した。捕獲地点の設定に際しては、けもの道などの利用痕跡と地形などを参考に、猟具ごとに効率的な捕獲方法を勘案しながら設定した。

捕獲実施場所の選定基準は以下のとおりである。

#### ア. わな捕獲

- 新鮮な利用痕跡が濃いこと
- 囲いわなの設置に適した平地があること
- 資材の搬出入や日々の見回りが容易であること

#### イ. 銃器による捕獲

- 十分な見通し距離が確保できること
- 安全なバックストップがあること
- 逃走した個体を追跡しやすい環境であること



図 3.2.3 実証試験地全体図

### 3.2.4. 実証手法

#### (1) シカによる被害実態把握

##### ① 簡易チェックシート調査

シカの環境に対する影響を概括的に把握するため、簡易チェックシートを用いた調査を行った。調査は、任意の地点から 30m×10m の範囲内の植生をチェックシートに従い記録した。また、簡易チェックシートの結果を空間補間するため、空中写真を用いた判読を検討した。しかしながら、当該モデル地区においては、近年に撮影された空中写真がなく、シカ被害が発生する以前に撮影された空中写真しかなかった。三嶺モデル地区を含む空中写真の最新の撮影分は平成 13～17 年撮影分であり、三嶺地域でシカ被害が見られるようになった時期は、平成 22 年頃以降である。そのため、空中写真の判読による評価はできなかった。

また、三嶺地域の付近では、大杉谷や九州森林管理局管内のようなシカのチェックシートによる評価基準はない。一方で、三嶺モデル地域を含んでいる環境省が実施している国指定剣山山系鳥獣保護区におけるニホンジカ対策業務では、影響度の評価に植生衰退度を用いた評価を行っており、ブナを主体とする天然林では利用可能な指標とされている（環境省、四国自然史科学研究センター、2015）。しかしながら、ササ覆い地等のあるモデル地域全体の評価には用いることができない。また、同事業において、植生衰退度の影響の空間補間を行っているが、あまり実態を捉えきれていないとの意見もある。そのため、今回の調査では、モデル地域内の登山道や林道等を踏査し、簡易チェックシートを用いた調査を行い、植生衰退度（広葉樹林のみ）と土壌の侵食状況をシート侵食（水みちが出来る前の土壌の流れも含む）、リル侵食、ガリー侵食にわけ図面上にプロットした。

##### ② 冬の移動状態調査

三嶺モデル地域における積雪期のシカの移動実態を把握するため、痕跡調査を行った。痕跡は、主に足跡を進行方向とともに記録し、写真と GPS を記録した。

三嶺モデル地域の積雪状況は、例年年末ごろより雪が積もり、2 月下旬程度で雪が融ける。しか

しながら、今年度は、数十年ぶりに降雪が少なく、非積雪状態が続いていた（地元猟友会員より私信）。そのため、例年通りの積雪期における行動調査が困難であり、1月上旬に予定していた調査は、2月に延期した。平成27年2月15日及び2月17日にモデル地域内で降雪があったため、2月15日～18日にかけてモデル地域内の西側地域（矢筈峠～綱附森）で移動の実態調査を行った。例年であれば、積雪期の末期であるが、調査日にモデル地域内で無雪状態から翌日に10～15cm程度の積雪があったため、積雪期初期の移動実態を把握したとみなすことができる。

## (2) 非積雪期における効果的な誘引方法の検討

昨年度の捕獲実証事業では、野外に食べ物が不足する積雪期にエサを用いてシカを誘引する捕獲方法が有効であることを証明した。一方で、モデル地域は積雪により林道が通行不能になることが多く、積雪期間中に安全に餌付け作業や見回りを継続するためには、定期的な除雪作業を実施できる体制や投資が必要となることが課題となった。

そこで、本年度の捕獲実証事業では、非積雪期であっても効率良くシカを誘引できる方法を検討することを目的として誘引試験を実施した。さらに、誘引試験で最も誘引効果が高かった方法を用いて、小型囲いわなによる捕獲試験を実施することとした。

### ① 餌による誘引効果の検証

調査地における非積雪期（秋季）のシカの誘引効果を検証することを目的として、餌付けによる誘引調査を実施した。

調査方法は、現地踏査で選定した2地点に、昨年度調査で誘引効果が高かったハイキューブ15kgとセンサーカメラを設置し、シカの寄り付き状況を記録した（図3.2.4参照）。

昨年度の調査結果との比較を可能にするため、センサーカメラの設定は昨年度調査に合わせた（静止画モード・1回につき3枚を撮影・インターバル1分間）。また、シカの誘引状況の比較には、日ごとの撮影回数を用いた。

調査期間は9月26日から10月15日までの計19日間とした。

なお、昨年度と条件を揃えるため、調査期間中にエサは追加しなかった。



図 3.2.4 餌付け誘引試験地

### ② 疑似餌（人工芝）とデコイによる誘引効果の検証

非積雪期には、周囲に豊富な天然のエサ資源があることから、通常誘引エサでは十分にシカを誘引できない可能性も考えられた。このため本調査では、シカが好む新緑色の疑似餌（人工芝）と、他地域での誘引効果が報告されているデコイ（壇上ら2012）を用いることで、誘引エサを用いない捕獲方法の有効性について検証した。

調査方法は、現地踏査で選定した2地点にセンサーカメラを設置し、人工芝やデコイを設置する前後のシカの出没頻度を記録した（図3.2.5参照）。

誘引物に対するシカの反応を確認するため、センサーカメラは動画モードで1分間撮影するように設定した。

シカの誘引効果の検証には、各誘引物の設置前後の撮影回数を用いた。

調査は、9月17日から10月15日までの計28日間実施した。

### ③ 疑似餌（人工芝）・デコイと餌を併置することによる誘引効果の検証

上記①②の手法を併せ、人工芝やデコイがエサの誘引効果を補強したり、持続させたりする効果について検証するため、以下の誘引調査を実施した。

現地踏査で選定した地点（ア）には人工芝とヘイキューブ（誘引エサ）を、地点（イ）にはデコイとヘイキューブを配置した（図3.2.6及び図3.2.7参照）。調査では、対照区として、それぞれヘイキューブのみの設置地点を併設し、各地点におけるシカの寄り付き状況をセンサーカメラによって確認した。

シカの誘引状況の比較には、日ごとの撮影回数を用いた（静止画モード・1回につき3枚を撮影・インターバル1分間）。

調査は9月26日から10月15日までの計19日間実施した。



図 3.2.5 疑似餌・デコイ誘引試験地



図 3.2.6 疑似餌・デコイ・餌誘引試験地

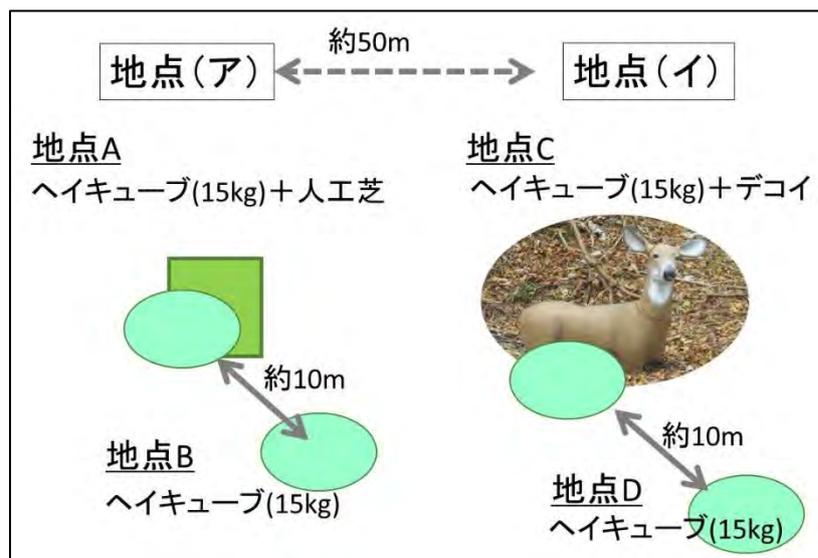


図 3.2.7 人工芝・デコイとヘイキューブの併置状況

地点 A では人工芝を、地点 B ではデコイをエサの脇に設置し、シカの誘引状況を観察した。また、各地点にはエサのみを設置した対照区を設定した。

### (3) 高標高域における効率的なシカ捕獲手法の実証—囲いわな—

本実証事業では、林道から離れた森林内でも設置が可能なように、人力による運搬が可能な組み立て式の小型囲いわなを使用した。この囲いわなは、実証地である高知中部森林管理署の事業で同様のわなを使用し、捕獲成果をあげているため採用した。

側壁には、ワイヤー入りネットの植生保護柵 (PE400d/20 本+ダイニーマ 1600d/4 本、目合 50mm) を使用し、10m×10mの面積を高さ 2~2.5mで包囲した。扉と仕掛けは、高知中部森林管理署が運用している囲いわなと同様のものを設置した (写真 3.2.1 参照)。

囲いわな作成に必要な資材費は 144 千円、植生保護柵重量は 11.1kg/巻 (2×50m)、設置に要した労力は、7人で約4時間であった。

わなの扉部分には ICT 機器である自動通報システムを設置して、わなが作動することにより、電波が発信される仕組みとなっている。



写真 3.2.1 設置したわなの遠景 (左) と扉部分 (右)

林内の立木を利用して設置できる囲いわな。入口から約 2m の位置に扉と平行に張った蹴り糸 (仕掛け線) にシカが触れると、扉が落下する仕組み。赤丸部分に自動通報システムの発信機を設置した。

現地踏査で選定した 1 地点において、前項の誘引調査の結果、最も誘引効果が高かったエサ (ヘイキューブ) のみによる方法で囲いわな捕獲を実施した (図 3.2.8 参照)。

なお、昨年度の捕獲実証事業では、わな設置前の餌付けを行わなかったことや捕獲期間が短かった (19 日間) ことが課題として挙げられたため、わな設置前の事前の餌付け期間を 8 日間、捕獲期間を 35 日間 (わなの稼働期間は後半の 15 日間) に延長して実施した。

また、シカが来訪した際に常に新鮮なエサを提示できるように、エサの追加はわなへの馴化期間中は 2 日に 1 回、わな稼働期間中は毎日実施した (表 3.2.4 参照)。



図 3.2.8 囲いわな設置地点

わな稼働期間中の見回りには尾根部に登る前に、自動通報システムの受信機を用いて、電波を発信しているか (わなが作動しているかどうか) の確認を行なった。ICT 機器の電波確認を行なうことで、尾根に登る労力を低減することが設置の目的であるが、前述のとおり、新鮮なエサを提示す

るためと自動通報システムの誤作動等を確認するため、毎日わなの見回りを実施した。

調査期間中のシカの誘引状況を確認するため、わな設置場所には事前の餌付け段階からセンサーカメラを設置して、シカの寄り付き状況を記録した。センサーカメラは、動画記録モードに設定し、イベントごとに1分間の動画が録画できるように設定した（撮影間隔は5秒間）。

表 3.2.4 小型囲いわなによる捕獲作業の作業内容と日程

作業内容		作業日（期間）	エサの追加頻度
① 事前の餌付け期間 （8日間）		10/15～10/22	初日に1回
② わな設置		10/23	
③ 捕獲期間 （35日間）	わなへの馴化 （21日間）	10/23～/11/14	2日に1度
	わなの稼働 （16日間）	11/13～11/28	1日に1度
④ 捕獲終了		11/28	

#### (4) 高標高域における効率的なシカ捕獲手法の実証—銃猟—

現地踏査の結果を踏まえて、銃器による捕獲では図 3.2.9 のとおり、餌場近くには早朝のみにシカが出現したことから、餌付けに拠らない捕獲方法も同時に検討した。そのため、餌付けによるシカの誘引を行なって捕獲する方法と周辺に潜伏しているシカを追い出して捕獲する方法を比較するため、餌付けによる誘引を伴う忍び猟と、人勢子による巻き狩り猟を実施することとした。特に、実施計画の策定に際しては、昨年度の捕獲実証事業の成果と課題を踏まえて、以下の工夫を行った。

##### ア. 誘引餌の追加頻度の増加

誘引効果の高い地点では、エサが完食される前に新たなエサを追加しないとシカの訪問頻度が下がってしまうため、本年度は2日に1回のペースでエサを追加することとした。

##### イ. 地形を考慮した射撃地点の選定

尾根筋や崖の迂回ルートなど、シカの利用が集中する地形を考慮に入れて射撃地点を選定することで、射撃機会を高める工夫をした。

##### ウ. 同一地点に複数の餌付け場所を設定

誘引されたシカ同士、またはカモシカとの競争を回避するため、エサを分けて配置し、射撃機会を増やす工夫をした。

##### エ. 捕獲時間帯の検討

事前にシカのエサ場への出没時間帯を調査し、最も出没が多い時間帯に捕獲を実施することで、射撃機会を増やす工夫をした。

#### ① 餌付けによる誘引を伴う忍び猟

##### i. 事前の餌付け

捕獲当日の出会い確率を高めるため、設定した捕獲地点において事前の餌付けを実施した。事前の餌付けは、捕獲の1週間前（10月25日）より開始し、2日に1回の頻度で新しいエサを追加した。

また、餌付け場所におけるシカの誘引状況を把握するため、センサーカメラを設置した。センサ

カメラは、1回につき3枚の静止画を撮影するように設定し、時間帯ごとの出没頭数を記録した。

### ii. 捕獲時間帯の検討

センサーカメラの撮影データを分析した結果、餌付け場所でシカが撮影されたのは合計696回、このうち日中（7～16時台）に撮影が確認されたのは37回（5%）であった。さらに、日中の撮影データのうち32回（86%）は7～9時台の撮影だった（図3.2.9参照）。

以上の結果から、銃器による捕獲は、日の出から9時までに実施するのが最も効率的であると判断された。

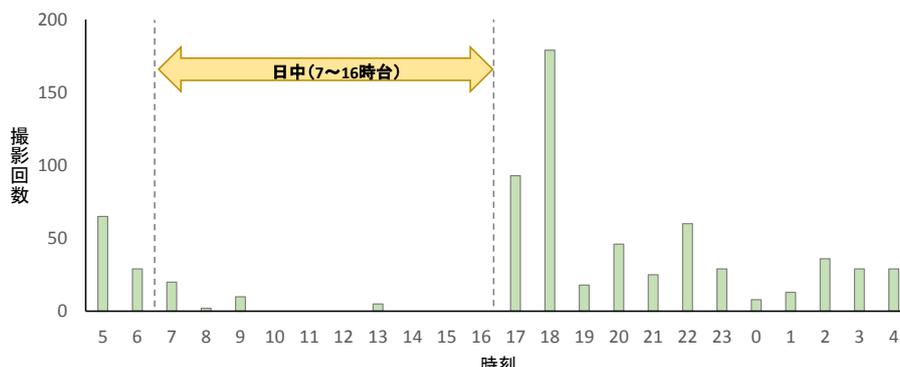


図 3.2.9 餌付け場所における時間帯別のシカ撮影回数

日中にシカの出没が確認されたのは37回で、このうち86%は、日の出から9時までの時間帯に集中していることが確認された。

### iii. シカ発見時の記録事項

シカを目撃した際には、所定の様式に目撃時刻と目撃地点、目撃した頭数や性別、発砲の有無を記録した。また、発砲した場合は、捕獲数と半矢にしたシカの数を記録した。

### iv. 捕獲の実施体制

捕獲は、射手3名（香美猟友会2名と野生鳥獣対策連携センター1名）と保安員1名、記録係1名の計5名体制で実施した。保安員は林道入り口で待機し、捕獲区域への人の出入りを監視した。記録係は全体の連絡調整を行うと同時に、無線で伝えられるシカの動向と射撃の状況を記録した。

センサーカメラによる撮影データの解析結果から、日中はシカの出没確率が低く、餌付け場所での射撃機会は少なくなると判断された。このため、餌付け場所へ向かう射手は1名とし、残りの2名は餌付け場所からの逃走個体を射撃できるよう、予測された逃走ルート上で待機する布陣とした（図3.2.10参照）。

### v. 捕獲の実施状況

捕獲は、11月5日から7日までの3日間で、計4回実施した。各ラウンドの実施日と開始、終了時刻、天候を表3.2.5に示した。

捕獲開始の合図は、射手2名が持ち場に到着した時点で発し、その後、射手1名が餌付け場所への忍び猟を開始した。また、事故防止の観点から、忍び猟を担当する射手が誘引地点に到着した時点で捕獲終了の合図を発することとした。



図 3.2.10 餌付け場所と捕獲の実施方法

餌付け場所にいるシカを射手①が狙い、逃走個体を射手②と③が仕留める。

表 3.2.5 誘引を伴う忍び猟の開始・終了時刻と天候

ラウンド	年月日	開始時刻	終了時刻	天候
1	2015/11/5	9:05	9:19	晴れ
2	2015/11/5	14:56	15:17	晴れ
3	2015/11/6	6:28	6:46	曇り時々小雨
4	2015/11/7	6:50	7:09	雨

## ② 人勢子による巻き狩り猟

### i. 捕獲の実施体制

捕獲は、射手 3 名（香美猟友会 2 名と野生鳥獣対策連携センター 1 名）と保安員 2 名、獲物を追い出す勢子 2 名の計 7 名体制で実施した。

なお、事故防止の観点から、勢子の 2 名は銃器を所持しないこととし、射手 2 名が待機する射程内に入る前に追い出し作業を終了できるように、事前に追い出し終了ラインを設定、周知した。また、追い出し作業中に登山客や入山者が捕獲区域に入らないように、保安員 2 名を登山道の出入り口と林道の入口に配置した（図 3.2.11 参照）。

捕獲作業中の目撃情報や発砲、捕獲の状況等については、各人で記録し、各ラウンド終了時に共有した。

### ii. 捕獲の実施状況

捕獲は、11 月 5 日と 6 日の 2 日間で、計 2 回実施した。各ラウンドの実施日と開始、終了時刻、天候を表 3.2.6 に示した。

なお、実施時間帯については、センサーカメラでの撮影状況を踏まえて（餌付けを伴う忍び猟の項を参照）、日の出から 9 時までの最も出没数が多い時間帯に設定した。

捕獲開始の合図は、射手 3 名と保安員が持ち場に到着した時点で発し、その後、勢子役の 2 名が稜線沿いにシカの追い出し作業を開始した。また、捕獲終了の合図は、勢子 2 名が事前に設定した追い出し終了ラインに到着した時点で発することとし、事故防止に努めた。



図 3.2.11 人勢子による巻き狩り猟の実施方法

地形の特徴を活かし、勢子の 2 名が追い出した獲物を逃走ルート上で射手 3 名が仕留める方法を採用した。

表 3.2.6 人勢子による巻き狩り猟の開始・終了時刻と天候

ラウンド	年月日	開始時刻	終了時刻	天候
1	2015/11/5	6:30	7:20	晴れ
2	2015/11/6	8:46	9:33	曇り時々小雨

### ③ 安全管理体制

捕獲の実行に先立って安全講習会を開催した。安全講習会は平成 27 年 10 月 23 日にわな猟を対象とし、翌 11 月 4 日に銃猟を対象として実施した。

安全講習会では、それぞれの事業内容と捕獲から回収に至る作業手順を説明するとともに、猟場における注意事項、狩猟関係法令の遵守を指導した。特に、銃猟の射手に対しては、林道や登山道上で銃カバーをはずさないこと、捕獲開始の合図があるまで弾を装填しないこと、捕獲終了の合図があったら速やかに脱包することなどの規則遵守を徹底するよう指導した。

さらに、捕獲実施日の 8 日前（平成 27 年 10 月 27 日）に林道入口に看板を設置し、登山客や入山者への注意喚起を行うとともに、香美市ホームページにおいて捕獲実施を広報し、市民への捕獲周知を行った。また、捕獲当日は捕獲実施区域内への人の立入りを制御するため、登山道と林道上にそれぞれ保安員を配置した（図 3.2.10 及び図 3.2.11 参照）。

#### 3.2.5. 関連機関との連絡調整

本事業の実施にあたり、関連する法令とその対応状況について、表 3.2.7 に示し、関係機関を表 3.2.8 に示す。対象地域を管轄する高知中部森林管理署、各種許認可手続きを担当する行政機関、及び猟友会との連絡調整及び協力体制の構築を図り、安全体制を確立し、法令を遵守して取り組んだ。

表 3.2.7 本事業に関連する法令とその対応状況

関連する法令	法令の内容	取得した許可もしくは確認、説明事項	管轄及び申請先	申請日	許可日
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	法第 9 条第一項 鳥獣の捕獲等及び鳥類の卵の採取等の許可	鳥獣の保護その他公益上の必要があると認められる目的（学術研究）	高知県 鳥獣対策課	8/26	9/3
森林法	法第 34 条第 2 項（第 44 条において準用する同法第 34 条第 2 項）保安林における制限	囲いわなの設置及びシカ埋設穴の設置 <順守事項> ・撤去後は現状復旧のこと	高知県 中央東林業事務所	10/13	10/19

表 3.2.8 各機関の役割

担当部署	役割
高知中部森林管理署	・ 入林許可 ・ 森林施行者への捕獲実施の周知
香美猟友会	・ わな猟における見回り担当者の選出 ・ 銃器捕獲における射手の選出
香美市	・ 市ウェブサイトにおける銃器捕獲実施の周知
高知県	・ 学術捕獲許可の発行

### 3.3. 現地検討会の開催等

#### 3.3.1. 開催概要

##### (1) 開催日時と場所

日時：平成 27 年 10 月 22 日（木） 10 時 30 分～14 時 30 分（現地解散）

場所：高知中部森林管理署 東笹山国有林内

##### (2) 参加者

委員	奥村 栄朗氏
行政機関	林野庁 1 名、四国森林管理局署 5 名、環境省 1 名、高知県 1 名、香美市 1 名、
オブザーバー	三嶺の森をまもるみんなの会 2 名、高知新聞社 1 名
猟友会	香美猟友会 2 名
事務局	日本森林技術協会 3 名、野生鳥獣対策連携センター 2 名

計 20 名

##### (3) 実施内容

- ・ 平成 26 年度事業結果の報告
- ・ 平成 27 年度事業の方針説明
- ・ 被害調査（8 月に先行実施）の説明
- ・ 囲いわなと ICT 機材に関する説明と作動状況の実演
- ・ シカの移動状況の説明
- ・ 意見交換

##### (4) 意見の概要

#### ① 昨年度の事業について

- 巾着式網はこわなは、凍結したとわかったがセルフロックスタンションは、凍結したのか？
  - 日中の見回りでは凍結を確認していないが、夜間は霜等で凍結している可能性はある。いずれにせよ稼働部のあるわなは、寒冷地では凍結する課題がある。
- 積雪期のシカについては、行動を調べる必要があると思うがどのような方法で行なうか。
  - 四国局が発注している GPS 首輪による行動圏調査事業と本事業で予定している冬季の痕跡調査を行う予定である。

#### ② 本年度事業について

- デコイで成功している事例はあるのか？
  - 信州大学で誘引例はあるが、牧草地で捕獲するのではなく、行動の実験を行なっている。この場所のシカは警戒心が少ないと思われる。今回は、デコイや疑似餌（人工芝）を警戒してシカの寄り付きが悪くなったと考えられる。18 日間の事前調査の後半では、シカがだんだん慣れてきて近づいてきている結果であった。
- デコイの結果に対する奥村委員のコメント
  - シカは、地域ごとそれぞれの個体の経験により警戒するものが異なる。今回は（他地域からあまりシカが入っていない）山の中なので、見慣れない個体は相当警戒するのではないか。そのため、結果的に逆効果になったのではないか。

- 巻き狩り 2人で稜線まで行けるか（エリアが広すぎるのではないか？）
  - 若干不安が残るが、今回は、労力をかけない試験的な試みとして行ないたい。射手の配置は、けもの道が集まる場所なので、そこにシカが逃げてくるのではないかと予測している。
- 囲いわなの見回りは自動通報システムを使っているのだから不要ではないか？
  - 実証事業ということで、誤作動等の確認を含めてデータを取る予定である。また、携帯電話の電波が通じれば、携帯電話を用いたシステムもあるが、今回は携帯電話が通じない場所であるため、今回の毎日の見回り体制とした（カモシカの錯誤捕獲がある以上毎日の見回りが必要であるとの意見もあった）。
- 忍び猟について餌付けでシカが日中に出てきている場所でも銃猟等で不安を感じると日中に出てこなくなることあるので注意が必要である。
  - 朝に少量のエサを与える方法があり、朝行かないと食べられないという条件付けをする。エサの少ない冬季はそのような方法が特に有効である。



写真 3.3.1 事業説明



写真 3.3.2 現地での自動通報システムの説明



写真 3.3.3 囲いわなと自動通報システムの説明



写真 3.3.4 シカの移動状況の説明

### 3.4. 実証結果

#### 3.4.1. シカの実態把握

##### (1) 被害調査

植生衰退度調査の結果と土壌侵食の結果を図 3.4.1、3.4.2 に示す。植生衰退度は、1 以上であれば、樹木が樹皮剥ぎされていることを示すため、調査地域全体でシカの影響を受けていることがわかる。三嶺モデル地区東側では、衰退度 4 の場所もあり、よりシカの影響度が高い傾向にある。

土壌の侵食状況では、山腹部における林床では、下層植相が見られない場所において、土壌の侵食が確認されている。モデル地域内の林床は、シカの生息密度拡大する以前は、スズタケが繁茂していたが、現在は、一部のスズタケを残すだけで植生が消えている。モデル地域の尾根部では、ミヤマクマザサがシカの採食によりササが見られなくなった場所でガリー侵食も見られている。

##### (2) 保全対策の検討

三嶺モデル地域において、シカの被害が見られていたモデル地域東側においては、高知県やボランティアによってすでに、希少植物やササのなくなった植生の回復等を目的とした植生保護柵の設置がなされている。

土壌侵食の対策は、三嶺の森をまもるみんなの会等の活動により、三嶺モデル地域東部のカヤハゲ、蕪生越で土壌侵食防止のためのマット敷くことがなされている。さらにマットを敷いた場所における緑化促進をはかるため、ヤマヌカボ、メアオスゲ、タカネオギリ等の三嶺モデル地域内の尾根部の土壌流出を自然に防いでいると考えられる植物の種を播種する試みが 2014 年から行なわれている（石川 2015）。

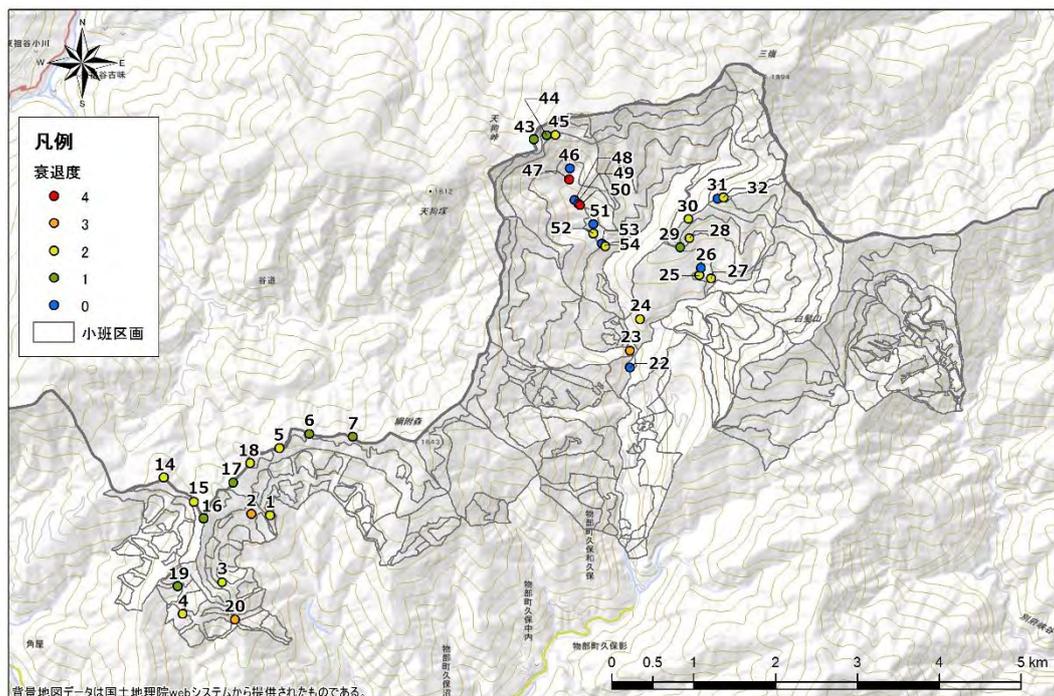


図 3.4.1 植生衰退調査結果

表 3.4.1 植生衰退度ランク

ランク	シカの痕跡	下層植層の被度
ND	なし	-
0	樹木への剥皮なし	50%以上
1	樹木への剥皮あり	$25 \leq x < 50$
2	樹木への剥皮あり	$10 \leq x < 25$
3	樹木への剥皮あり	$1 \leq x < 10$
4	樹木への剥皮あり	1%未満

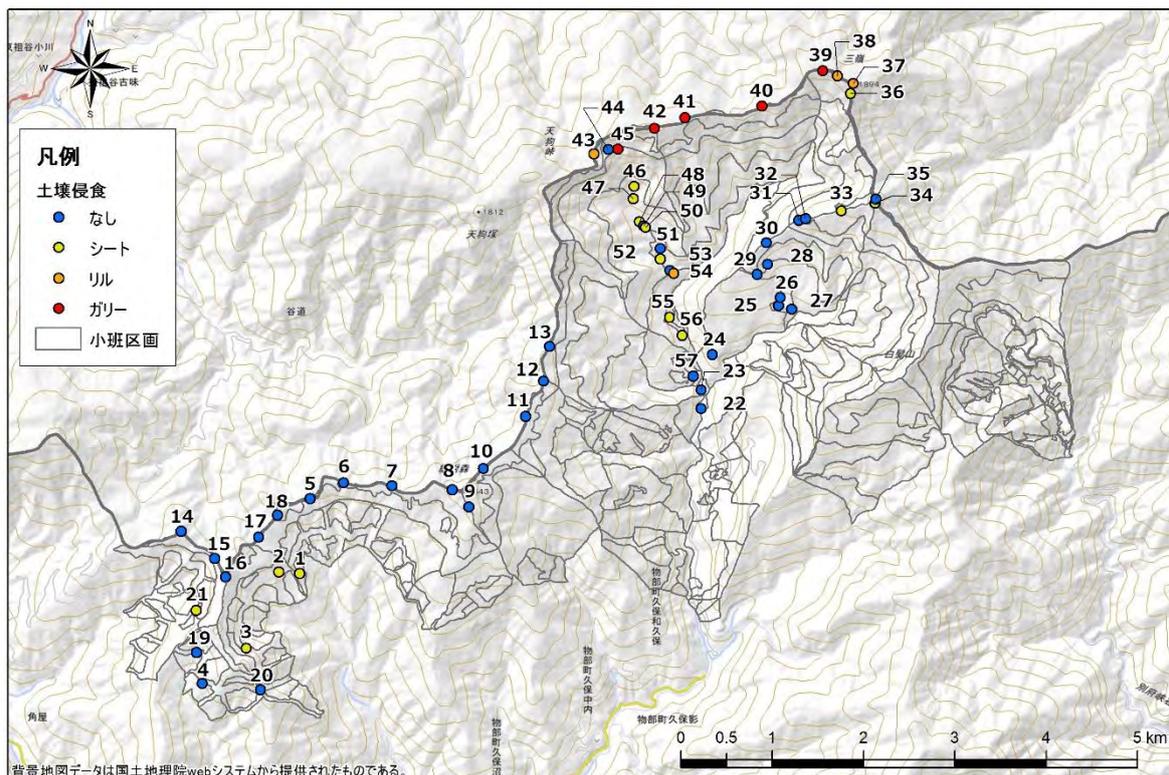


図 3.4.2 土壤侵食状況調査結果



写真 3.4.1 地点 2

上層木のあり植生衰退度 3。下層植相は、無くなり、土壌の流出が見られる。



写真 3.4.2 地点 10

上層木がないため、植生衰退度は計算できない。

### (3) シカの積雪期の移動実態

尾根部の登山道及び東笹林道に多数のシカの足跡が確認された。シカの足跡の方向について、尾根部の登山道を交差する足跡について表 3. 4. 2、東笹林道を林道を交差する足跡について表 3. 4. 3 にまとめ、図面に足跡の方向をまとめたものを図 3. 4. 3 に示した。

表 3. 4. 2 尾根部の登山道を交差するシカの足跡の方向

方向	外→内	内→外	両方
個数	8	5	2

注) 外→内：モデルエリア外側（北斜面：徳島県側）から内側（南斜面：高知県側）に入る足跡

内→外：モデルエリア内側から外側へ出る足跡

両方：モデルエリア内外両方に方向が向く足跡

表 3. 4. 3 東笹林道を交差するシカの足跡の方向

方向	上→下	下→上	両方
個数	11	3	1

注) 上→下：林道に対して斜面上部から斜面下部へ抜ける足跡

下→上：林道に対して斜面下部から斜面上部へ抜ける足跡

両方：斜面の上下両方に方向が向く足跡

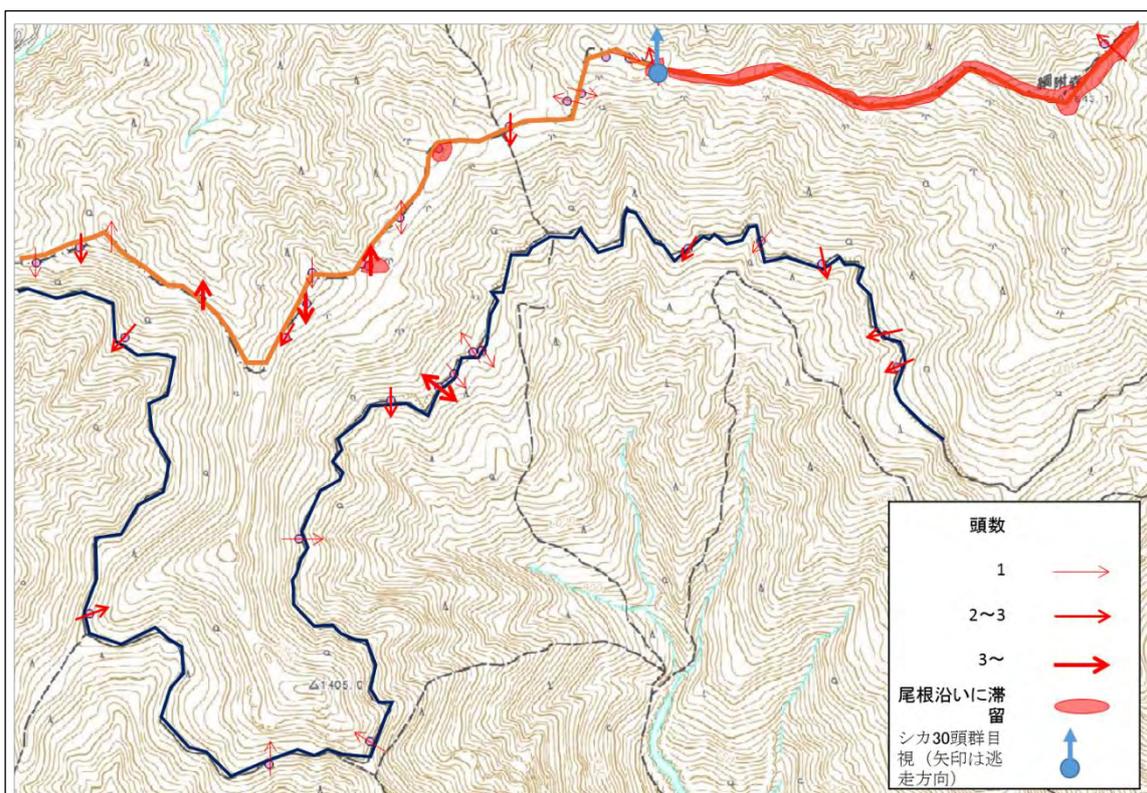


図 3. 4. 3 積雪期におけるシカの足跡痕跡調査結果

青いラインは、東笹林道。オレンジラインは、尾根線にある登山道。オレンジラインの北側は、モデル地域外（徳島県側）となる。

以上の結果から、積雪が起これると、モデルエリア外の北斜面（徳島県側）からモデルエリア内（高知県側）に入る個体が多く（写真 3. 4. 3）、さらに林道の斜面上部から林道をそのまま通過し（写真

3.4.4)、低標高の方向へ下っていった個体がいることが推測される。積雪直後は、北斜面（写真3.4.5）よりも南斜面（写真3.4.6）の方で雪解けが早いため、シカが雪のない場所に移動していると考えられる。また、このことから、積雪前にはモデル地域より北斜面（徳島県側）に相当数のシカが生息していることが推測された。

一方で、尾根線上を沿うように多数の足跡が確認され（写真3.4.7）、さらにササ覆い地において、30頭前後のシカの群がササ等を食べていることを確認した。シカの群はモデル地域外の北斜面方向へ逃走した（写真3.4.8）。そのため、相当数のシカが積雪期初期に尾根上に滞在していることが考えられる。



写真3.4.3 シカ足跡（外→内）  
赤点線の方に進み、斜面を下っていく。



写真3.4.4 シカ足跡（上→下）  
赤点線の方に進み、斜面を下っていく。



写真3.4.5 尾根部登山道北斜面  
写真3.4.6と同じ場所から撮影。日があたらないため、雪が融けにくい。



写真3.4.6 尾根部登山道南斜面  
写真3.4.5と同じ場所から撮影。日があたるため、雪が早くにとける場所がある。



写真 3.4.7 尾根部のササ覆い地のシカ足跡  
尾根沿いに多数の足跡が確認される。



写真 3.4.8 尾根部で逃走するシカ  
写真中に 7 頭。

### 3.4.2. 高標高域における効率的なシカ捕獲手法の実証

#### (1) 非積雪期における効果的な誘引方法の検討

##### ① 餌による誘引効果の検証

調査期間中のシカ撮影回数は調査地点 A で 557 回となった。調査地点 B ではカメラの故障により撮影ができなかったため、解析から除外した(調査地点は、図 3.2.7 参照)。

調査地点 A の撮影データについて、昨年度実施した調査結果のうち、同等程度の撮影回数があった 2 地点のデータと比較したところ、以下のような傾向の違いが観察された。

##### ➤ 秋季の誘引状況 (本年度の調査結果)

エサ設置直後からシカがエサ場に現れるようになったが、すぐに撮影回数が増加することはなく、撮影回数は 8 日後に最多となった。また、その後も撮影回数は安定せず、1 日の撮影回数は 10~60 回で調査終了時まで推移した (図 3.4.4 左参照)。

##### ➤ 積雪期の誘引状況 (昨年度の調査結果)

シカがエサ場に現れるようになるタイミングは、調査地点で異なり、3~7 日でエサ場に現れるようになった。一方、エサ場に現れるようになると撮影回数は一気に増加し、2~3 日で撮影回数は 200 回程度まで急増した。その後、撮影回数は日毎に減少し、出沒後 15 日目以降は撮影がなくなった (図 3.4.4 右参照)。

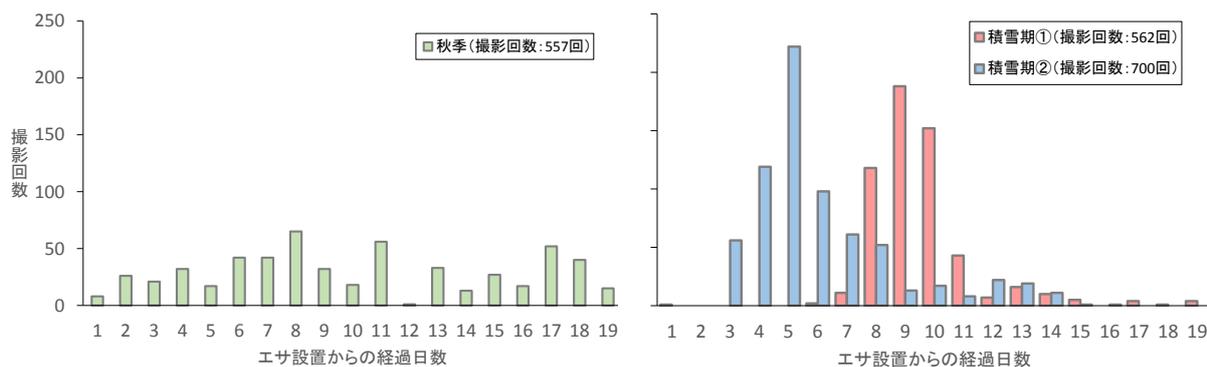


図 3.4.4 誘引地点におけるシカ撮影回数（左：秋季、右：積雪期）

積雪期はシカがエサ場に現れるようになった後 2～3 日で撮影回数のピークが確認できたが、秋季には目立ったピークは確認できなかった。

昨年度と合せて 2 年間で得た調査結果から、積雪期と非積雪期（秋季）では、エサによる誘引効果に大きな差があることが明らかになった。特に積雪期では、シカがエサ場に現れるようになってから短期間で撮影回数が急増したこと、その後すぐに撮影回数が急減したことなどから、エサによる誘引効果が高く、設置した誘引エサが短期間で完食されたことが推察された。

一方で、秋季の調査では、そのいずれの傾向も見られなかったこと、及び撮影データが得られなかった調査地点 B も含めて、カメラの回収時までエサが一部残留していたこと（写真 3.4.9 参照）などから、積雪期と比べてエサによる誘引効果が低いことが明らかになった。



写真 3.4.9 調査地点 B の被食状況

シカの出没後 19 日が経過しても、エサの残留が認められた。

## ② 疑似餌（人工芝）とデコイによる誘引効果の検証

疑似餌（人工芝）設置地点におけるシカ撮影回数は、設置前は 0 回、設置後は 1 回であった（表 3.4.4 参照）。ただし、人工芝設置後に撮影されたシカは、設置地点近くのけもの道を通じたのみで、人工芝に接近する様子は確認できなかった（写真 3.4.10 参照）。

デコイ設置地点におけるシカ撮影回数は、設置前は 7 回で最大で 2 頭が同時に撮影された。設置後にはシカの来訪は確認できなかった。

表 3.4.4 誘引物の設置前後のシカ撮影回数

シカ撮影回数	人工芝	デコイ
誘引物設置前 (9日間)	0回	7回 (最大2頭/回)
誘引物設置後 (19日間)	1回 (人工芝へは接近せず)	0回



写真 3.4.10 人工芝の設置後に撮影されたシカ

調査期間中、1度だけシカ1頭を確認したが、人工芝へ接近する様子は見られなかった。人工芝の設置位置は赤の矢印で示した。

両調査の結果から、人工芝やデコイを単独で設置することによるシカの誘引効果は無いことが確かめられた。特に、デコイについては、設置後に撮影回数が減少したことから、短期間の設置では逆にシカの警戒を高める効果があることが確認された。

### ③ 疑似餌（人工芝）・デコイと誘引エサを併置することによる誘引効果の検証

地点A・地点B(対照区)のシカ撮影回数を図3.4.5に示す。両地点とも、調査終了まで断続的にシカの来訪が確認された。調査期間中、ヘイキューブと人工芝を併置した地点Aの方が、撮影回数が多い日が7日間確認された。とくに、エサ設置から15日目と17日目には地点Aの撮影回数が地点Bの撮影回数を大きく上回ったが、18日目以降は撮影回数が低下した。

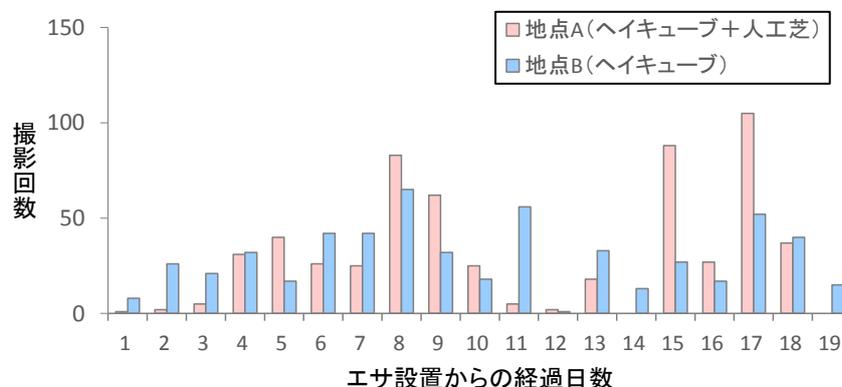


図 3.4.5 地点 A・B における日ごとのシカ撮影回数

両地点とも、調査終了まで断続的にシカが撮影された。地点 A の方が、撮影回数が多い日が 7 日間確認されたが、18 日目以降は撮影回数が低下した。



写真 3.4.11 調査終了時点における地点 A (左) と地点 B (右) のヘイキューブ被食状況  
調査開始から 19 日が経過しても、両地点ともにヘイキューブは完食されていなかった。

地点 C のシカ撮影回数を図 3.4.6 に示す。調査期間中、警戒しながらエサを食べる様子が確認できたが、撮影回数は増加しなかった。地点 D (対照区) では、センサーカメラの故障により誘引状況や撮影回数は記録できなかったが、調査終了時に被食状況を確認したところ、デコイを設置した地点 C よりもエサの消費が多いことが確認された (写真 3.4.12 参照)。

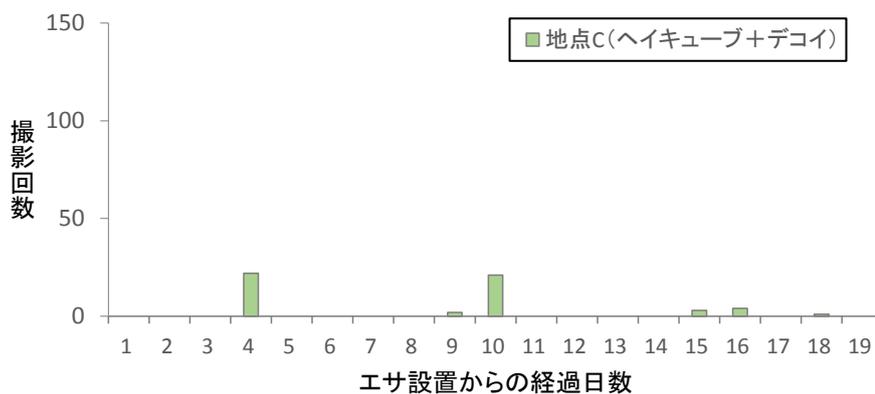


図 3.4.6 地点 C における日ごとのシカ撮影回数

期間中、シカの寄り付きは 6 日間確認されたが、撮影回数は増加しなかった。



写真 3.4.12 調査終了時点における地点 C (左) と地点 D (右) のヘイキューブ被食状況  
 調査開始から 19 日が経過しても、両地点ともにヘイキューブは完食されていなかった。さらに、地点 C に設置したヘイキューブは残留が多く、シカがデコイを警戒した可能性が示唆された。

両調査の結果から、疑似餌（人工芝）やデコイが、エサの誘引効果を補強したり、持続させる効果は薄いことが確かめられた。

人工芝を併置した地点 A では、エサ設置から 15 日目と 17 日目にエサのみを設置した地点 B の撮影回数を上回ったが、これは地点 B のエサが少なくなったり、古くなったことによる効果であろうと推測される。しかし、18 日目以降は再び地点 A の撮影回数が低下していることから、食べられるエサがなければ、人工芝による継続的な誘引効果は期待できないと判断された。

また、デコイを併置した地点 C では、撮影回数が増加せず、調査終了まで大量のエサが残存したことから、短期間の設置では、逆にシカがデコイを警戒する可能性が高いことが確かめられた。

## (2) 囲いわな

小型囲いわなによる捕獲は、結果として本調査の期間中にシカを捕獲することはできなかった。

センサーカメラの撮影データを作業期間ごとに整理した結果、事前の餌付け期間中の撮影回数は 18 回で、最大 2 頭のシカが同時にエサを食べに来ていたが、来訪したのは期間の最終日（10 月 22 日）のみであった。

一方、わなへの馴化期間中とわなの稼動期間中には、それぞれ 64 回と 32 回の撮影があり、最大で 4 頭と 2 頭のシカが同時にエサを食べに来ていた（表 3.4.5 参照）。わなへの馴化期間中の 11 月 11 日には、わな入口でシカ 1 頭がエサを食べている様子が確認されたが、どちらの期間中にもシカがわな内へ進入する様子は確認できなかった（写真 3.4.13 参照）。さらに、撮影ゼロの日数も、それぞれ 62%、69% と高かったことから、本調査期間中にシカが設置した誘引エサに餌付くことはなかったと判断された。

表 3.4.5 小型囲いわなのシカ撮影回数

作業内容	撮影回数 (同時撮影最大頭数)	撮影ゼロの日数 (割合)
事前の餌付け (8 日)	18 (2 頭)	7 日間 (88%)
わなへの馴化 (21 日)	64 (4 頭)	13 日間 (62%)
わなの稼動 (16 日)	32 (2 頭)	11 日間 (69%)



写真 3-4-13 小型囲いわなへのシカ誘引状況

わなへの馴化期間中に、一度だけわなの入口でエサを食べるシカが確認されたが、捕獲期間中にわな内へ進入することはなかった。

### (3) 自動通報システムの確認

シカの捕獲はできなかったが、自動通報システムの電波の確認をした結果、わなから電波の確認が東笹林道上から受信でき、さらに国有林へとつながる市道からも電波の受信できることが確認された（図 3.4.7 参照）。

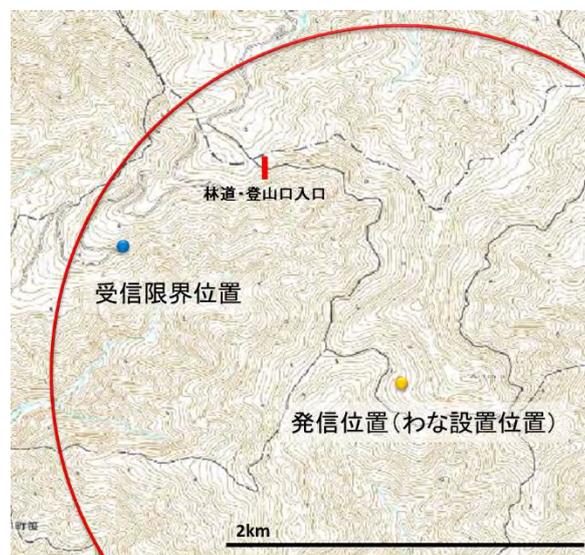


図 3.4.7 自動通報システムの受信エリア

赤い円が電波の理論上受信可能な範囲（2km）。青い点は、市道上の電波の受信限界。

### (4) 餌付けによる誘引を伴う忍び猟

4 ラウンド中、2 ラウンドでシカを 3 回目撃した。目撃があったのは 3 ラウンド目と 4 ラウンド目で、合計 6 頭のシカを目撃した（表 3.4.6 参照）。3 ラウンド目での目撃は、射撃開始の合図より前であったため発砲できなかったが、4 ラウンド目では目撃位置を参考に射手 2 名の待機場所を 50m 程度上方に移動させたことで、2 回を目撃で計 5 頭のシカを確認、2 回の発砲でオスシカ 1 頭を捕獲

した（1頭は失中）。

表 3.4.6 誘引を伴う忍び猟における目撃頭数・発砲回数・捕獲頭数

ラウンド	目撃時刻	目撃頭数	発砲回数	捕獲頭数
3	6:26	1（開始前）	0	0
4	6:55	4	1	0（失中）
	7:08	1	1	1（0歳オス）

本実証事業により、エサによるシカの誘引効果は、積雪期に比べて、非積雪期（秋季）では劣ることが確かめられた。特に、銃器による捕獲が可能な日中の出没回数は大幅に低下し、餌の追加頻度を高めても餌付け場所での出会い確率を高めることはできなかった（表 3.4.7 参照）。

以上の結果から、当該エリアにおいて、餌付けを伴う忍び猟を実施する場合、野外に利用可能なエサ資源が不足する積雪期に実施するのが、最も効率的であることが改めて確認された。

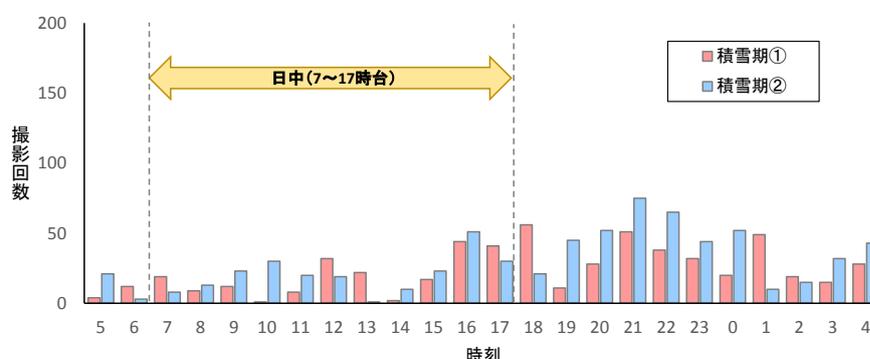


図 3.4.8 積雪期における時間帯別のシカ撮影回数

（『平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（近畿中国・四国・九州）報告書』より抜粋）

昨年度の調査で、日中にシカの出没が確認されたのは積雪期①において 207 回、積雪期②において 228 回で、全体の撮影回数の 36%、32%にあたる。

表 3.4.7 非積雪期（秋季）と積雪期におけるシカの日中出没頻度の違い

	誘引期間中撮影回数	日中撮影回数（割合）
非積雪期（秋季）	697 回	37 回（5%）
積雪期①	570 回	207 回（36%）
積雪期②	706 回	228 回（32%）

#### (5) 人勢子による巻き狩り

2 ラウンド中、2 ラウンドで 3 回、合計 4 頭のシカを目撃した（表 3.4.8 参照）。

1 ラウンド目では、勢子が追い出し作業中に 3 頭のシカを目撃、うち 2 頭が射手 2 名の待ち場にかかり、それぞれが 2 回の発砲で 1 頭ずつを捕獲した（図 3.4.9 左参照）。

2 ラウンド目では、勢子の追い出し作業により、1 頭のシカが射手 1 名の待ち場にかかり、1 回の発砲で 1 頭を捕獲した（図 3.4.9 右参照）。

表 3.4.8 人勢子による巻き狩り猟における目撃頭数・発砲回数・捕獲頭数

ラウンド	目撃時刻	射手の目撃頭数	発砲回数	捕獲頭数
1	7:12	2	2	1 (成獣メス)
	7:14	1	2	1 (0歳オス)
2	9:32	1	1	1 (成獣メス)

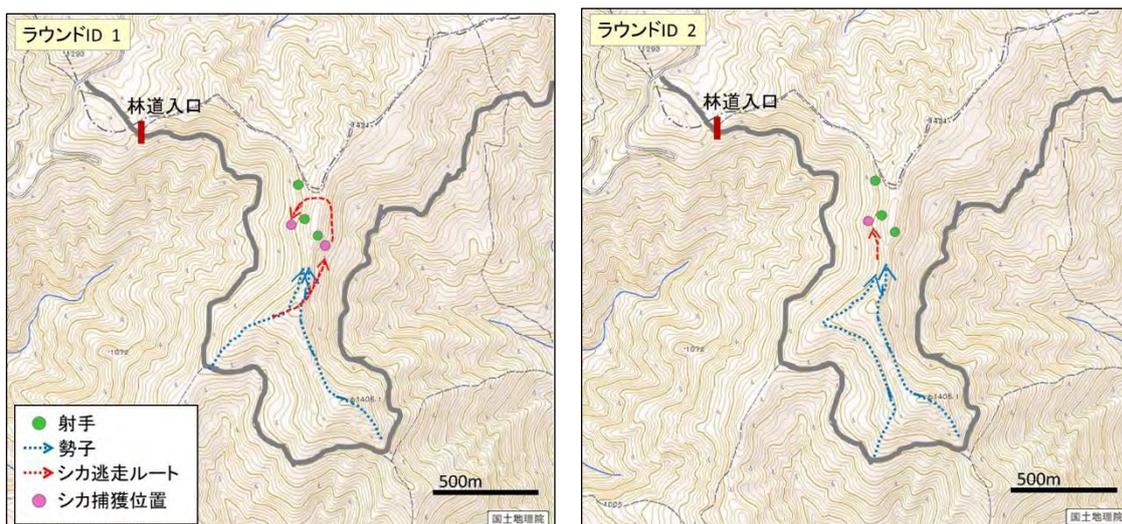


図 3.4.9 人勢子による巻き狩り猟における人とシカの動き (左: ラウンド1、右ラウンド2)

ラウンド1では3頭が逃走し、うち2頭が2名の射手により捕獲された(左図)。

ラウンド2では1頭が逃走し、1名の射手により捕獲された(右図)。

本実証事業により、地形上の特徴を考慮して射手の配置や勢子の追い出しルート、必要な作業人数等を設定することで、効率的に人勢子による巻き狩り猟を実施できることが証明された。

なお、本年度はエサによる誘引効果が低く、シカの逃げ足も早い非積雪期に捕獲を実施したが、エサによる誘引効果がより高くなる積雪期に同様の捕獲を実行することで、さらに効率的にシカを捕獲できる可能性も示唆された。

#### (6) 人工数等のまとめ

人工数等のまとめを表 3.4.9 に示す。捕獲実証にかかった人工が最も多かったのは、小型囲いワナであり、次に誘引を伴う忍び猟であった。人勢子による巻き狩りが最も人工をかけることなく、実施することができた。

なお、捕獲手法の人工の比較のため、個別にカウントしている。実際には3つの捕獲実証を同じ地域で同時並行で行なっているため、表 3.4.9 に示した人工数よりも人工がかかっていない。

表 3.4.9 実証にかかった人工数

	作業内容	人数	回数・日数	人日数
事前踏査等	事前踏査(誘引地点の選定)	3	1	3
	関係機関との調整	1	3	3
	捕獲申請	1	1	1
	合計			7

	作業内容	人数	回数・日数	人日数
小型囲いわな	誘引試験	3	2	6
	センサーカメラ回収	1	1	1
	センサーカメラデータの解析	1	5	5
	わな設置前の餌付け	2	1	2
	わなの設置	7	0.5	3.5
	見回り(馴化)	2	10	20
	見回り(稼働)	2	12	24
	わなの撤収	4	0.5	2
	合計			63.5

	作業内容	人数	回数・日数	人日数
誘引を伴う忍び獵	事前誘引	2	5	10
	センサーカメラデータの解析	1		1
	射手	3	3回×0.5日	4.5
	記録員	1	3回×0.5日	1.5
	保安員	1	3回×0.5日	1.5
合計			18.5	

	作業内容	人数	回数・日数	人日数
人勢子による巻き狩り	射手	3	2回×0.5日	3
	勢子	2	2回×0.5日	2
	保安員(兼記録員)	2	2回×0.5日	2
	合計			7

※誘引作業は、囲いわなと忍び獵を合わせて行なっている。  
同様に誘引を伴う忍び獵、人勢子による巻き狩りは、同日に行なっているが、便宜上個別にカウントしている。

### 3.5. 考 察

#### (1) 被害状況の把握について

本モデル地域において、地区全体の被害状況を概括的に把握する必要があったことから、簡易チェックシートを用いた現地調査を行い調査地点ごとの植生衰退度を計算し、空間補間を検討したが、空間補間で一般的に使用される IEW 法やクリギング法を用いた空間補間を用いた方法は、県レベルのような大スケールの概括的な被害度の把握には適した手法であるが、三嶺モデル地区内の国有林内の林班（小班）スケールでの被害度の推定には地形状況等が反映されないため、あまり向いていない。

また、実際に保全対策やシカの捕獲を事業として本格化するにあたっては、実施する範囲を絞り込む必要があるため、エリアを絞って詳細な現地調査を実施することが重要である。現状のシカの生息適地等も考慮に入れて図面化するには、大杉谷モデル地域で用いられたチェックシートを三嶺モデル地域に合わせて修正したものを使用する等が必要であると考えられる。

#### (2) 積雪期のシカの移動実態について

今回の移動実態調査において、積雪期初期には大別して2つのシカの行動パターンがあることが示唆された。一つは、図 3.5.1 の青点線矢印で示したような尾根上部においてモデル地域外の北斜面（徳島側）から雪が融けやすい南斜面（高知県側のモデル地区内）に地形的に移動しやすい場所を通じて降りる。さらに同じ個体かどうかの特定はできないが、東笹林道よりもさらに低標高のモデル地域外に抜けていく個体がいることが推測される。そのため、東笹林道は積雪期におけるシカにとってシカの非積雪地帯に向かう途中の通過点である可能性がある。

もう一つが、紫の点線丸で囲ったような尾根部に滞在し続け、ササ覆い地等でササ等を採食している個体で、積雪しても尾根上部に留まり、尾根部の植生の採食を続ける。単独の場合や10頭以上の群になり採食している場合もある。しかしながら、雪が例年通り多量に積もった場合にはさらにシカが尾根部より低標高の雪の少ない場所に下りてくる可能性はあるため、その確認は今後の課題である。

一方で、平成 27 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業に関連するニホンジカの動態調査では、GPS テレメトリー用首輪を取り付けられたオスのシカ 2 個体について、11 月から 1 月にかけて調べた結果、2 個体ともに尾根部（矢筈峠周辺部と綱付森南側斜面）に留まっていた。さらに綱付森南斜面に留まっていた個体は、11 月より 1 月に留まる標高を上げ、ササ覆地に留まっていた（四国森林管理局 2016）。このことは、上記の二つ目の考察を裏付ける結果となっている。しかしながら、今年度は雪が非常に少なく、痕跡調査を行った 2 月の中旬のデータがないため、三嶺モデル地域の積雪に対するシカの行動圏の変化について一般化することができないため、今後も知見を重ねる必要がある。

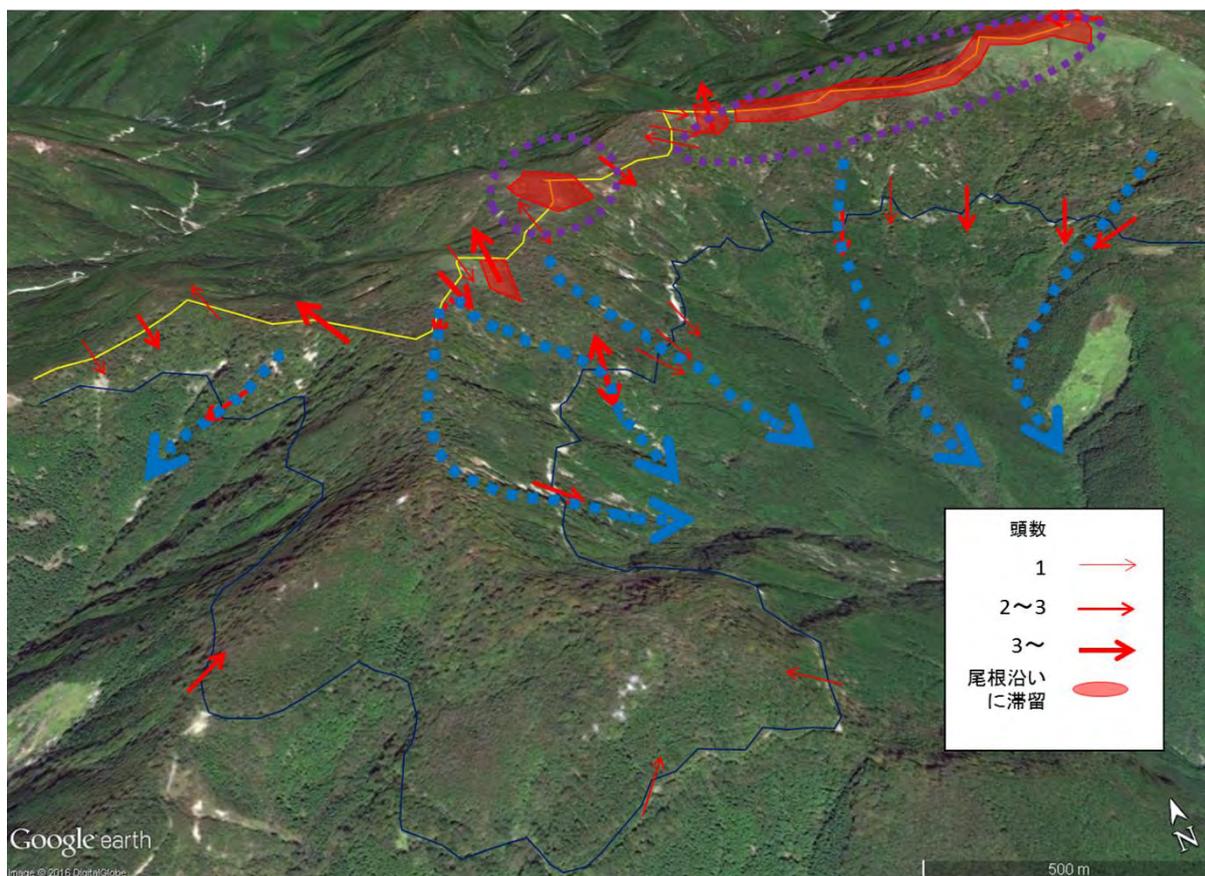


図 3.5.1 想定される積雪期初期におけるシカの行動ルート

黄色線が、尾根部に沿う登山道で、モデル地区の境界線（北斜面が徳島県側、南斜面が高知県側）を兼ねる。濃青線は、東笹林道。赤矢印は、本事業の調査で確認したシカの足跡と方向で、太いほど通過個体が多い。青い点線矢印が予想されるシカの移動経路。紫の点線の範囲はシカが滞在していると思われる範囲。

### (3) 積雪期のエサによる誘引効果について

2年間の捕獲技術検証を通じて、三嶺のモデル地域においては、積雪期に継続的な餌付けを行うことで、周囲に生息するシカを効率的に誘引できることが実証された。特に、足跡などの利用痕跡や地形の特徴を踏まえて餌付け場所を選定することで、一箇所に多くの個体を誘引することも確かめられた。

一方、シカを安定的にエサ場に誘引するためには、エサが完食される前に新しいエサを追加する必要があること、当モデル地域では、その頻度が2~3日に1回程度であることも明らかにした。また、積雪により林道が通行不能になることが多い地域では、積雪期に安全に餌付けや見回りを継続するため、定期的な除雪作業を実施できる体制が不可欠であることも示した。

### (4) エサで誘引したシカの効率的な捕獲方法について

#### ① わなによる捕獲方法

昨年度に実施した積雪期の誘引試験では、餌付け開始からわずか1週間程度で、シカが日中にエサ場に現れるようになったことや、1箇所の調査地点に複数頭のシカを誘引できたこと、誘引による撮影頻度は夜間の方が高かったことなどから、積雪期に囲いわなを用いた捕獲を行うことで、効率的な捕獲が実行可能であると考えられた。

囲いわなで餌付けたシカを捕り逃がしなく捕獲するためには、わな内の状況を監視しながら捕獲

を実行できる ICT 技術の活用が不可欠である。とくに、三嶺のモデル地域は、集落からの距離も離れており、かつ携帯の電波も圏外となることから、捕獲には獲物の進入状況を無人でモニタリングし、最適なタイミングで捕獲を実行できる AI ゲート等の活用が有効であると考えられた。

さらに、昨年度の捕獲実証事業では、凍結によってわなの仕掛けが稼動しなくなるケースも報告されている。このため、囲いわなを選定する際には、氷点下を下回る環境でも仕掛けなどの稼動部が凍結しないように、材質や構造から慎重に検討を行う必要がある。

また、自動通報システムの電波が林道や市道においても受信できたことから、見回りの労力を軽減することに関して有効であることが実証された。今回の実証で使用した機器には、連動する中継機があり、それを利用すればさらに遠隔地でもわなの作動を確認することができる（直線距離で約 3km）。また、受信状況を携帯電話に転送することのできるシステムもあり、中継器で携帯電話の電波圏内まで中継し、携帯電話からインターネット回線で捕獲の通知も可能であると考えられる。さらに、用いた受発信機は、複数の発信機の作動状況を 1 つの受信機で確認することができる仕様である。今回は 1 基のわなであったため、発信機と受信機のやり取り直接行なったが、上記のオプション機材の使用等により、より多数のわなの管理を効率的に実施することが可能である。

## ② 銃器による捕獲方法

昨年度に実施した積雪期の捕獲調査では、餌付けの継続により、シカの日中出没数が多くなったことから、効率的に忍び猟を実行するためには、エサによる誘引を行うことが有効であることが確かめられた。特に、餌付け場所にセンサーカメラを設置し、日中の寄り付きが多くなる時間帯をモニタリングした上で、捕獲実施の時間帯を決定する方法をとることで、射撃機会を増やし、捕獲の成功率を高めることができることを証明した。

一方、本年度の技術検証のように、誘引されるシカの数少なく、日中の出没数が増えない場合でも、地形上の特徴を踏まえて犬や人を勢子に使った巻き狩り猟を展開することで、射撃機会を増やし、捕獲実績を上げることができることも実証できた。

### (5) 捕獲技術検証の成果の活用可能性について

モデル地域と同様に、冬季間、積雪によりシカが利用可能な天然のエサ資源が不足する地域においては、餌付けによる誘引を伴う捕獲が有効であると考えられる。ただし、捕獲を成功させるためには、積雪があってもシカが誘引可能な範囲に生息していることが条件であり、シカが非積雪地帯に季節移動するような地域では効果は期待できない。

このため、本技術検証の成果を他地域に適用する際には、季節ごとのシカの生息状況やエサによる誘引効果、地形上の特徴、作業者のアクセスルート、登山客や入山者の利用状況などの条件を精査し、その地域の状況に最も適した猟具や猟法、捕獲計画を策定する必要がある。

加えて、冬季に大部分のシカが非積雪地帯に移動するような環境においては、移動先の環境で捕獲を実施する方が、労力やコストを抑えられるだけでなく、対象エリアにおけるシカの生息密度低減に対しても効果を発揮できる場合もある（野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書(2012)）。

以上のことから、捕獲計画の立案に際しては、あらゆる可能性を検討し、最も目的の達成に効果のある捕獲方法を選択する必要がある。

### 3.6. 引用文献

石川慎吾（2015）四国山地のササ草原とシカ，シカの脅威と森の未来 シカ柵による植生保全の有効性と限界，文一総合出版，185-196

環境省・四国自然史科学研究センター（2015）平成 26 年度国指定剣山山系鳥獣保護区等におけるニホンジカ対策調査業務報告書

四国森林管理局（2016）平成 27 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業に関連するニホンジカの動態等調査

壇上理沙・伊原和彦・亀井利活・竹田謙一（2012）等身大デコイに対する野生ニホンジカの行動反応，信州大学農学部 AFC 報告 10：9-15

林野庁（2015）平成 26 年度森林鳥獣被害対策高度化実証事業（近畿中国・四国・九州）報告書，57-98

野生動物保護管理事務所（2012）平成 23 年度森林環境保全総合対策事業-森林被害対策事業-野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書，145-152