

平成 26 年度
森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業
(北海道・東北)

報 告 書

平成 27 年 3 月

林 野 庁

平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（北海道・東北）
報告書

目次

1. 本事業について	1
(1) 事業目的	
(2) 事業実施期間	
(3) 事業実施結果の概要	
2. 本事業で実証を行った被害対策技術	2
(1) 事業実施場所	
(2) 北海道静内地域について	
(3) 東北大船渡地域について	
(4) 北海道静内地域において実施した内容	
(5) 東北大船渡地域において実施した内容	
(6) 効果の検証方法	
3. 検討委員会及び現地検討会の実施状況	17
(1) 検討委員会の設置	
(2) 第1回検討委員会の概要	
(3) 北海道静内地域における現地検討会概要	
(4) 東北大船渡地域における現地検討会概要	
(5) 第2回検討委員会の概要	
(6) 成果報告会の概要	
4. 北海道静内地域における結果と考察	33
(1) 地域における関係構築と関係機関への事前説明	
(2) 捕獲手法の選択	
(3) 試験捕獲	
(4) GPS 首輪を用いた行動追跡調査結果	
(5) UAV による観察	
(6) 自動撮影カメラによる出没状況調査	

5. 東北大船渡地域における結果と考察	68
(1) 地域における事前説明と決定内容	
(2) 捕獲手法の選択	
(3) 簡易囲いわなを用いた試験捕獲	
(4) 電殺機による止めさしの試行	
(5) 自動撮影カメラによる出没状況調査	
(6) GPS 首輪を用いた行動追跡調査	
(7) 既存情報の整理とヒアリング調査	
6. まとめ	104
(1) 北海道静内地域における実施内容の評価	
(2) 東北大船渡地域における実施内容の評価	
(3) 今後の課題	
(4) まとめ	

< 巻末資料 >

資料 1 : 第 1 回検討委員会資料

資料 2 : 第 2 回検討委員会資料

平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（北海道・東北）

報告書

1. 本事業について

(1) 事業目的

本事業では、実際にこれまで開発されてきた技術等を組み合わせて全国を 3 地域（北海道・東北、関東・中部、関西以西）に分割してそれぞれで試行し、これまでに開発された技術の効果を検証することを目的としている。また、それぞれの地域においてこうした事業を実施する際の技術的・体制的な課題を抽出し、今後の計画立案に際する基礎資料とすることも目的とした。なお、本報告書は「北海道・東北地域」において実施した内容を取りまとめたものである。

(2) 事業実施期間

本事業は、平成 26 年 10 月 10 日から平成 27 年 3 月 20 日まで実施した。また、実際の実証実施に先立って平成 26 年 12 月 3 日に岩手県大船渡市において検討委員会を実施した。さらに事業実施期間中の平成 27 年 2 月 10 日に北海道日高地域で、平成 27 年 2 月 13 日に岩手県大船渡地域でそれぞれ現地検討会を開催した。事業実施結果が得られたところで、平成 27 年 3 月 5 日に第 2 回検討委員会を実施した。またこれとは別に、全国の成果報告会として平成 27 年 3 月 10 日に東京において本事業の成果の概要を発表した。

(3) 事業実施結果の概要

本事業では、北海道と東北地域において簡易囲いわな及び ICT 技術を応用した扉を用いてシカの捕獲を試み、北海道静内地域において 10 頭のシカを、東北大船渡地域において 4 頭のシカを捕獲した。また、北海道地域では 2 頭のシカに GPS 首輪を、東北地域では 1 頭のシカに GPS 首輪を装着して行動を追跡した。

2. 本事業で実証を行った被害対策技術

(1) 事業実施場所

本事業では、北海道新ひだか町静内地区の静内ダム及び高見ダム周辺（以下、「北海道静内地域」とする。）の 122 林班及び 108 林班、また、岩手県大船渡市末崎山 59 林班（以下、「東北大船渡地域」とする。）の 2 地域を対象として実施した。それぞれの地域の位置関係を図 2-1 に示す。また、それぞれの地域周辺の地図を図 2-2 及び図 2-3 に示す。

北海道と東北の事業実施地域同士の距離は約 380 km 離れていた。両地域の間には津軽海峡があり、植生が大きく異なる黒松内低地、また、動植物の生態が大きく異なるブラキストン線を挟んでいることから、生態学的にも背景が大きく異なる地域であることが分かる。

異なる点は文化的な面も大きく、北海道静内地域は著名な競走馬の産地でその他の基幹産業は酪農、漁業、林業である。一方、大船渡市は木工業、水産業などが盛んであるが、2011 年の東北地方を中心とした災害において激害地であったため、現在は復興作業が盛んに進められている状況であった。



図 2-1 北海道静内地域と東北大船渡地域の位置関係

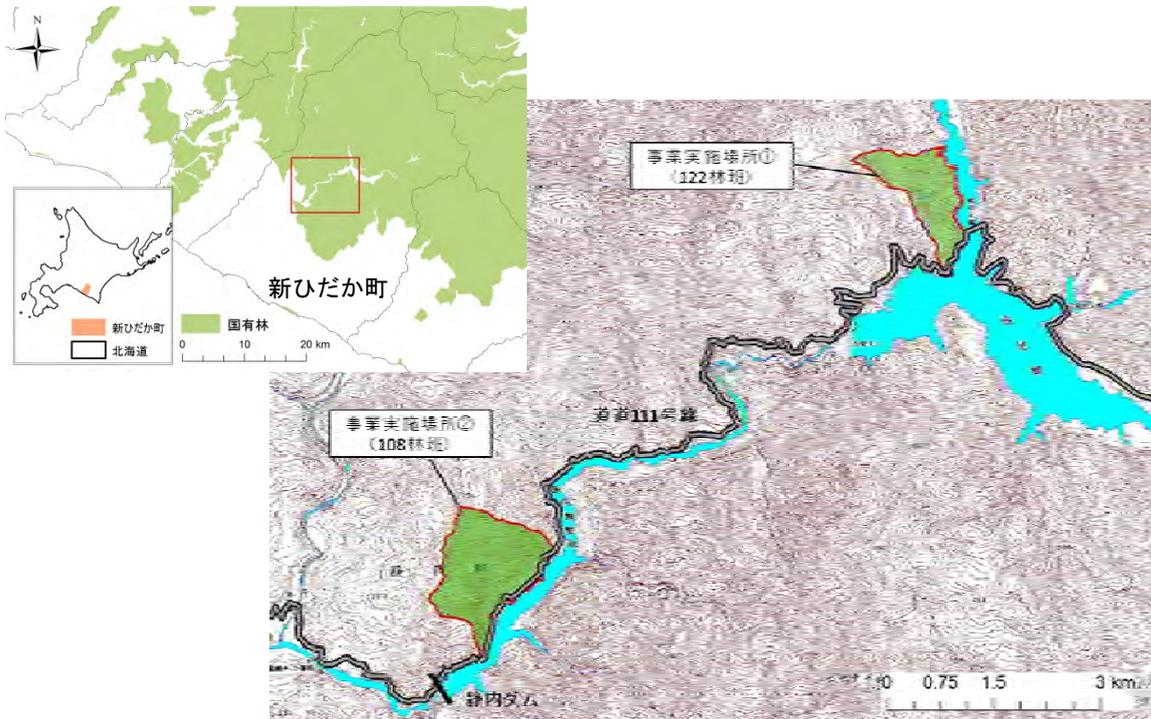


図 2-2 北海道静内地域の場所



図 2-3 東北大船渡地域の場所

(2) 北海道静内地域について

①自然科学的条件

i) 地形

静内ダムより下流は、静内川に沿って標高 200m 以下の平坦な地形が広がり、市街地以外は、主に軽種馬育成を目的とした牧場や牧草地として利用されている。一方、静内ダムより上流側は急峻な山岳地形が広がり、標高 600–1100m の山々が連なっている（写真 2-1）。事業実施場所の 108 林班と 122 林班は、それぞれ静内川上流部の静内ダムと高見ダムの右岸に位置し、標高はそれぞれ 150m（108 林班）と 300m（122 林班）である。



写真 2-1 調査地風景（122 林班遠景：赤円内が調査地付近）

ii) 気象

日高地方は、太平洋に面しているため海洋性気候となり、夏は涼しく、秋から冬にかけては快晴に恵まれて内陸地帯よりも気温は下がらない。また、平野部では降雪量は少ない。気象庁のアメダスデータより、太平洋岸に位置する静内と内陸に位置する日高のそれぞれの年降水量、年平均気温、最深積雪の平年値を表 2-1 に示す。

表 2-1 静内と日高のアメダスデータ（1981－2010 年の平年値）

	静内	日高
年降水量	1031 mm	1309 mm
年平均気温	8.0℃	6.0℃
最深積雪	19 cm	88 cm

iii) 植生

事業実施場所周辺はトドマツ、エゾマツの針葉樹に、ミズナラ・イタヤカエデ等が混じる針広混交林が天然林として広く分布し、標高 600m を越えると、ササ-ダケカンバ群落へと遷移してくる。また、静内ダムから高見ダムにかけての静内川右岸には、道道静内中札内線（以下「道道 111 号線」）に沿ってトドマツ・カラマツの植林地も所々にみられる。

iv) エゾシカの被害及び生息状況

北海道庁がエゾシカの生息密度を調べるために実施しているライトセンサス調査と捕獲努力量（CPUE）調査の結果によると、日高地方は 2000 年頃から顕著な増加傾向を示し、近年は道内で最も生息密度の高い地域の一つになっている（図 2-4、図 2-5）。当該地域は、エゾシカによる人工林への森林被害の発生状況を示した「平成 25 年度エゾシカ森林被害マップ」（作成：北海道森林管理局）によると、事業実施場所周辺での人工林の被害は微害として報告されている（図 2-6）。しかし、同じく北海道森林管理局の取組として実施されている、職員による簡易チェックシートのデータを用いて、明石ら（2013）が GIS を用いて解析を行った結果、天然林への影響評価では、エゾシカの影響が著しい地域であることが示された（図 2-7）。この簡易チェックシートを用いた手法は、全道を調査して集計されるものである。国有林面積は北海道において非常に広く、道内全域の大きなトレンドを把握する上で重要な調査である。当該箇所は人工林にはあまり被害がないものの、天然林の被害は、道内においてシカの生息密度が高いことで知られる知床半島、阿寒国立公園よりも広い面積で被害が発生していることが示されており、効果的な対策の立案と速やかな実行が望まれる地域といえる。

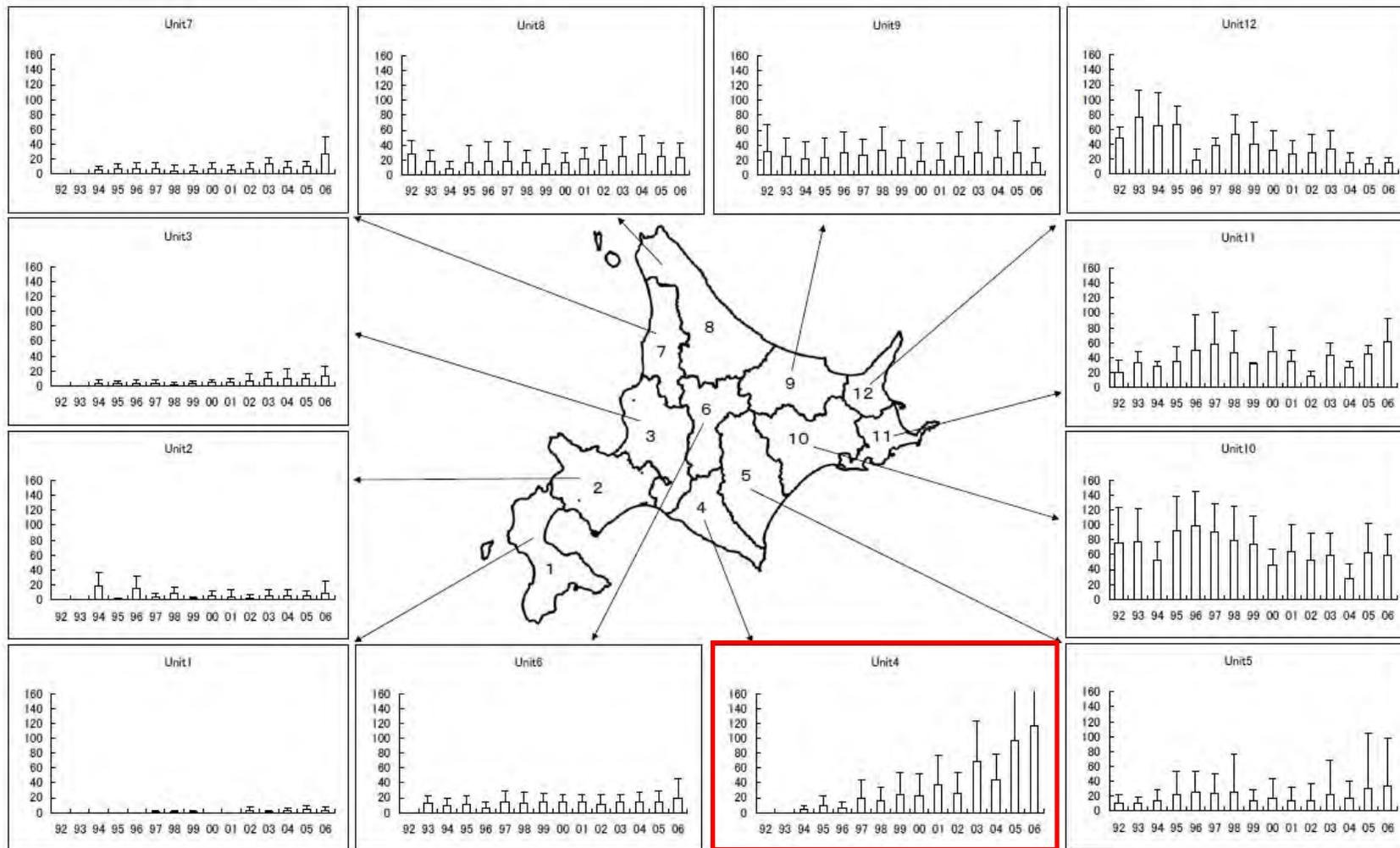


図 2-4 ライトセンサ調査によるユニット別の平均観察頭数 (赤枠が日高地方)

出典：北海道庁エゾシカ対策課 HP (<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/index.htm>)

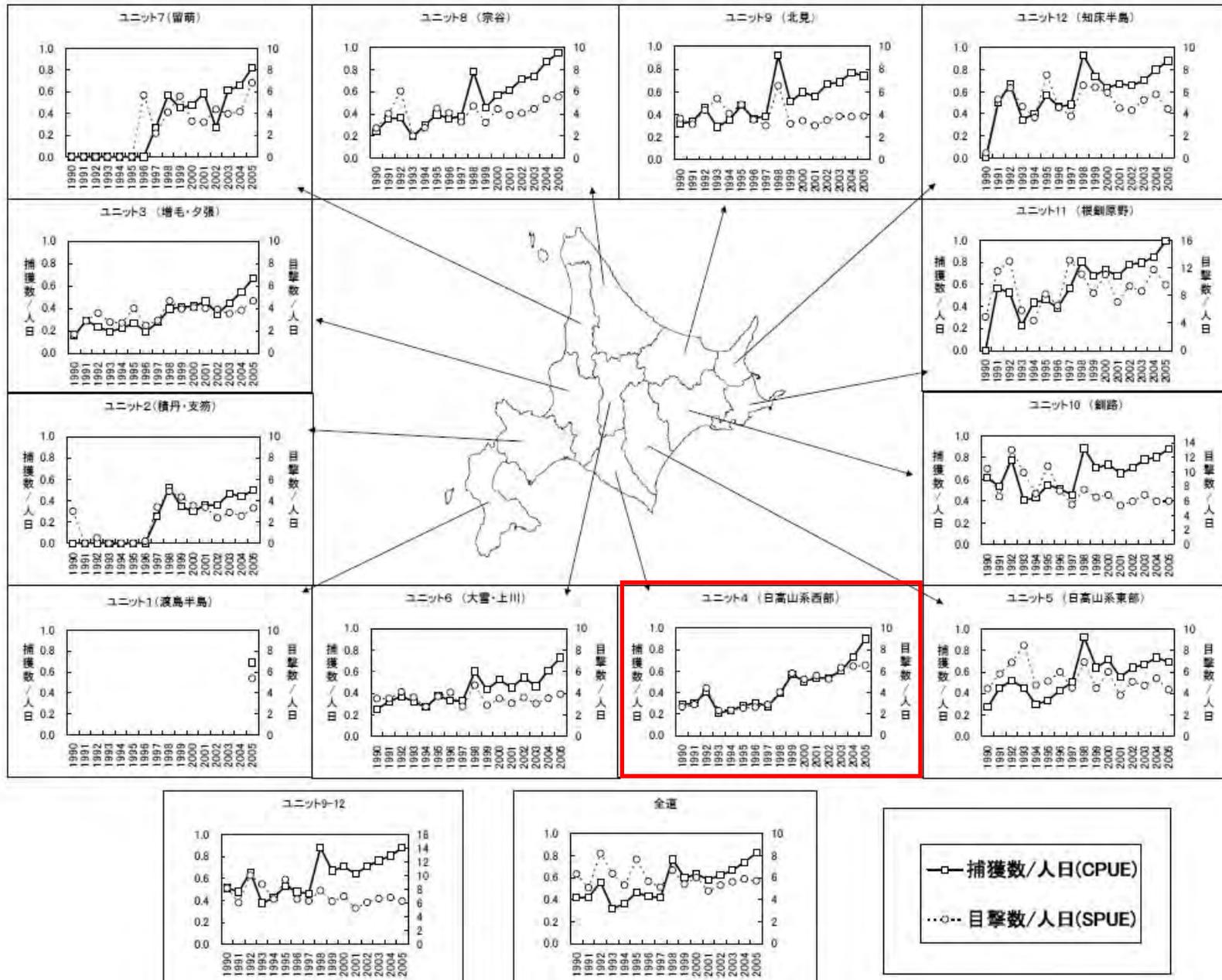


図 2-5 捕獲努力量調査によるユニット別の CPUE と SPUE の推移 (赤枠が日高地方)

出典：北海道庁エゾシカ対策課 HP (<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/index.htm>)

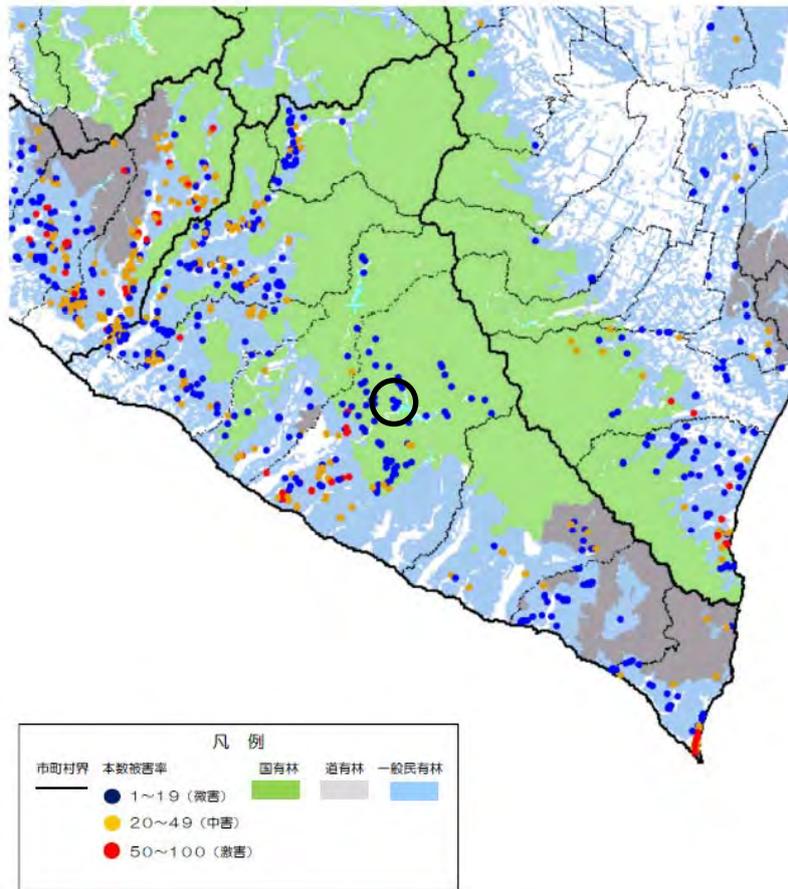


図 2-6 平成 25 年度エゾシカ森林被害マップ (黒丸が事業実施場所)

<http://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/hozen/sika/sika.html>

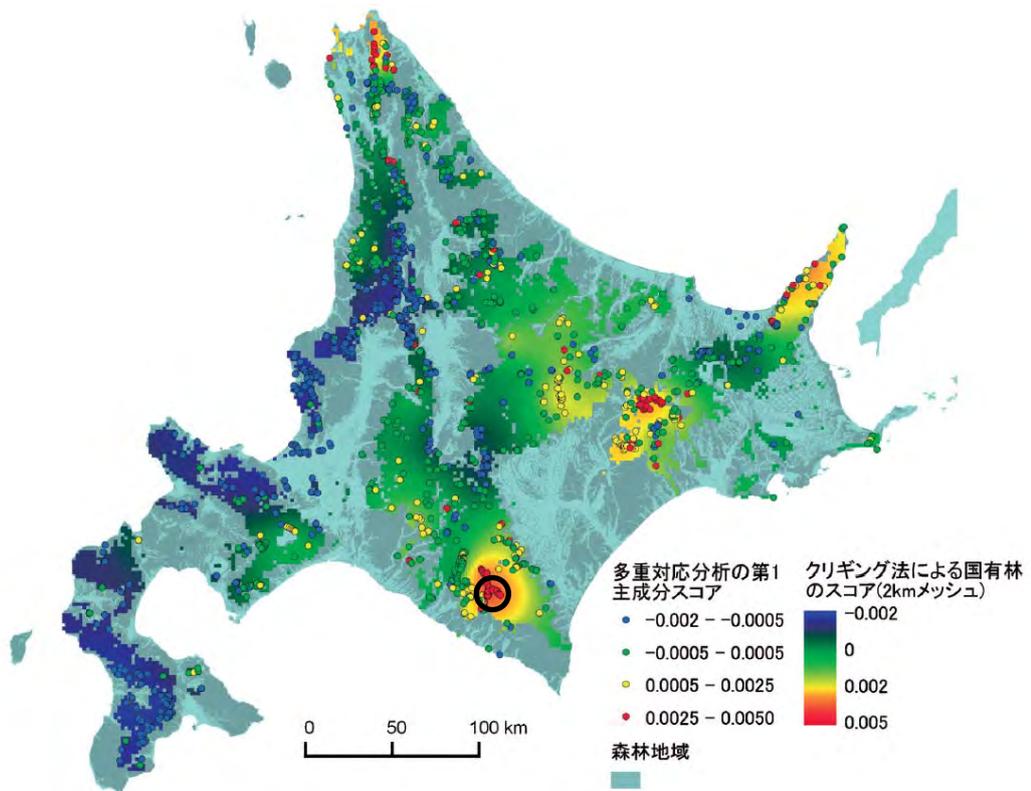


図 2-7 簡易影響チェックシートによるシカの天然林への影響評価 (黒丸が事業実施場所)

赤色ほどエゾシカの影響が大きく、青色ほど影響が少ない

②社会科学的条件

i) 道路状況

事業実施箇所に通じる道道 111 号線は、静内ダム入口にゲートが設けられ、ゲートより奥は一般車両の通行が禁止されている。そのため、道道 111 号線を利用する車両については、道路管理者および通行許可を受けたダム管理関係者および国有林の関係者に限定されている。ただし、高見ダムの上流部で、新ひだか町三石地区から延びる林道に通じているため、この道路を迂回して道道に入ってくることは可能である。

また、道道 111 号線はダム管理のための車両が通年通行するため、冬期間も除雪が行われ、車両の通行が可能な状況が維持されている。

ii) 携帯電話等の通信環境

事業実施箇所の 108 林班と 122 林班は、いずれも携帯電話が完全に圏外となり、インターネット回線等の使用はできない環境である。

iii) 狩猟や許可捕獲による捕獲の現状

平成 25 年度の新ひだか町における狩猟ならびに許可捕獲によるエゾシカの捕獲数を表 2-2 に示す。許可捕獲については、一部国有林内でも実施されており、平成 26 年度 10-11 月には静内地区の国有林内で計 384 頭が捕獲されている。

表 2-2 平成 25 年度の新ひだか町のエゾシカの捕獲数

狩猟	692 頭
許可捕獲	3454 頭
計	4146 頭

前述のとおり、新ひだか町は軽種馬産業が盛んな地域であるが、軽種馬が銃声に驚くことを嫌がる牧場主が多く、一般的に軽種馬の牧場周辺での銃器を使用した捕獲の実施は難しい。

事業実施箇所周辺の銃猟の入林禁止区域を図 2-8 に示す。事業実施箇所の 108 林班と 122 林班については、全期間を通して入林禁止となっている（ただし日曜日はのぞく）。しかし、周辺については必ずしも禁止区域ではないため、狩猟活動は可能である。実際には、道道 111 号線がゲートによって閉鎖されているため、静内ダム方面から狩猟者が進入することはできないが、積雪がない時期については、高見ダム上流部から通じる林道を迂回して事業実施箇所周辺に入ってくる狩猟者の姿も散見される。

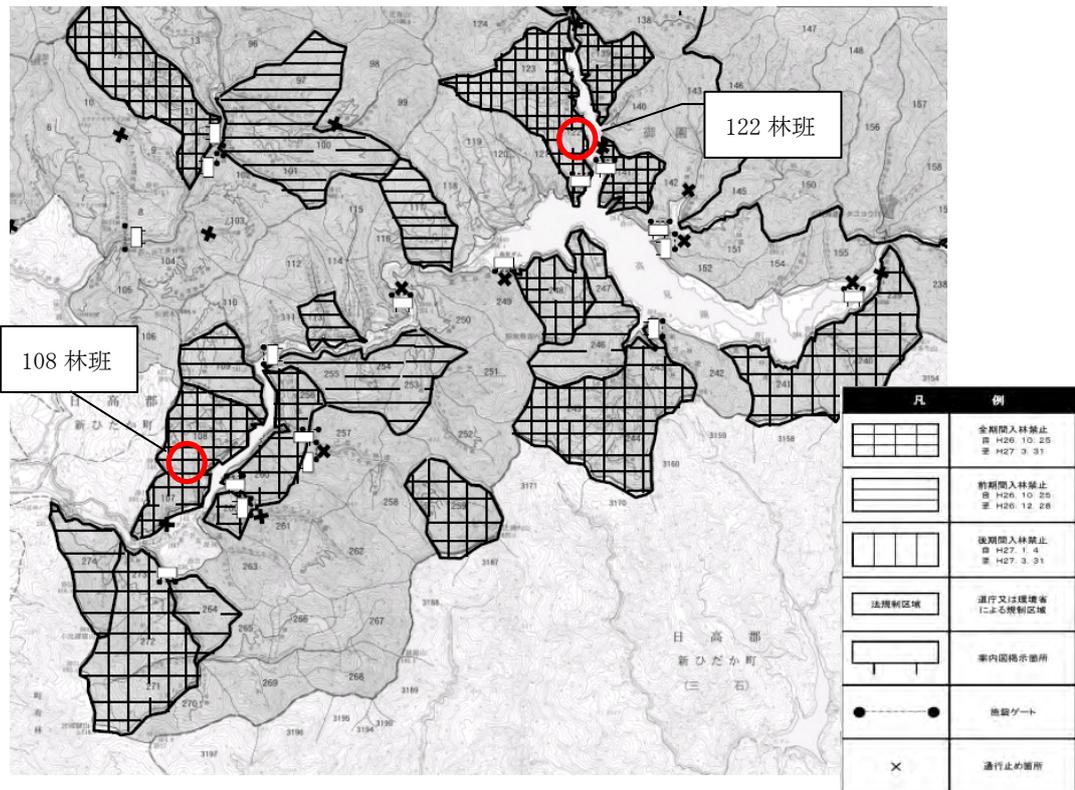


図 2-8 事業実施場所周辺の銃猟入林禁止区域の状況

(3) 東北大船渡地域について

本事業でモデル地区としたのは岩手県大船渡市の南部、陸前高田市との市境に位置する末崎山国有林 59 林班である（図 2-9、2-10）。当該林班の面積は約 216ha である。モデル地区において事業としてシカの捕獲を実施するうえで、留意すべき条件について「自然科学的条件」と「社会科学的条件」に分けて以下にまとめた。



図 2-9 モデル地区位置図

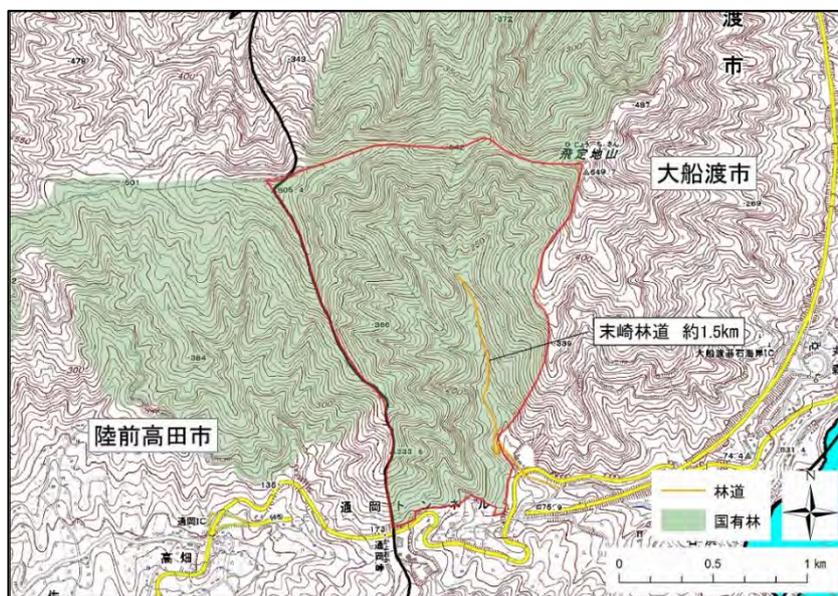


図 2-10 モデル地区の概要図



写真 2-2 モデル地区内風景

①自然科学的条件

i) シカの生息状況

モデル地区北方には古くからシカが高密度に生息し、岩手県内のシカ分布拡大の拠点である五葉山が位置している。五葉山は岩手県が策定した「第 4 次シカ保護管理計画」(岩手県, 2014) では、古くからシカが生息し、高密度に分布していると記されていた。

ii) 気象及び地形的条件

岩手県の中でも温暖な気候で、冬季の降雪量は少なく、積雪はほとんど見られない。モデル地区内は谷地形となっており斜面が多いが、谷沿いの一部には平地がある。

iii) 植生の状況

モデル地区の林分はスギやアカマツ等の人工林が約 77%を占め、落葉広葉樹林が約 23%であった。人工林の多くは成木林で剥皮被害は顕著ではなかったが、幼齢林の箇所においては剥皮や枝葉末端が採食され枯死する被害が顕著となってきたことから、食害防止のため森林管理署により侵入防止柵が設置されていた。また、落葉広葉樹林では下層植生の衰退がみられた。

今年度、東北森林管理局により平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業(五葉山周辺地域のニホンジカ生息状況・植生被害調査等)として、モデル地区内において植生被害調査が実施されており、報告書では以下のように示されている。

『末崎山国有林 59 林班の調査地は、平成 26 年現在スギ新植地 (6~7 年)、スギ壮齢林 (10、17 年生)、アカマツ人工林 (59 年生) の他、ケヤキ天然林 (64 年生) であった。植栽したスギの皮剥が 20%以上で確認されたプロットが見られた他、ウリハダ

カエデ、クサギ等の低木の食害が広くみられた。また、草本ではダンドボロギク、ヤマカシユウ等に食痕が見られた。』（平成 26 年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業（五葉山周辺地域のニホンジカ生息状況・植生被害調査等 報告書））

②社会科学的条件

i) 林道の状況

モデル地区内のほぼ中央にトラックが走行可能な林道が通っており、わなの資材や捕獲個体の運搬が可能。林道の入口には簡易なゲートが設置されており、一般車両の乗り入れが制限されている。

ii) 一般狩猟の状況

モデル地区は可猟区に設定されているが、今年度は林道の奥で伐採作業が実施されているため、59 林班内での狩猟行為が規制されている。ただし、周辺地域では年間を通じて有害鳥獣捕獲や個体数調整が実施され、狩猟期間中には狩猟が活発に行われていた。

iii) 携帯電話等の通信環境

モデル地区の林道入り口から途中までは携帯電話で通話可能な範囲であった。伐採現場付近は携帯電話の電波圏外となっていた。

(4) 北海道静内地域において実施した内容

①地域における関係構築と関係機関への事前説明

本事業を推進するにあたり、静内地域の関係各機関に事前に取り組み内容を説明し、協力体制を構築した。

②捕獲手法の選択

ルートセンサス、餌の嗜好性試験、上記①のヒアリング内容などを踏まえて、当該地域に適した捕獲手法を選択した。

③捕獲試験

本事業では「野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業」で開発された簡易囲いわな（技術開発主体：ひょうごシカ保護管理研究会）を使用して捕獲試験を行い、その効果と課題を検証した。

④GPS 首輪を用いた行動追跡調査

事業実施場所周辺のエゾシカの年間を通じた行動を把握するため、エゾシカ（メス成獣 2 頭）を生体で捕獲し、GPS 首輪を装着して 1 年間行動を追跡することとした。

また、これによって得られたデータは、今後この地域のエゾシカの管理や対策を講じる際の基礎資料として活用することとした。

⑤UAVによる観察

新規技術である UAV（無人飛行機）を用いて、ワナ周辺及び GPS を装着したシカが利用した地域を上空から観察し、その利用可能性について検討を行った。

⑥自動撮影カメラによる出没状況調査

餌の嗜好性試験の終了後、引き続き給餌を継続し、囲いわなの設置から捕獲、わなの撤去到至るまで、エゾシカの出没状況の変化を自動撮影カメラによって調査した。捕獲を行った箇所において記録されたシカの頭数等を元に、実施内容の効果を検証した。

⑦北海道静内地域の実施工程

本事業の実施工程を表 2-3 に示す。122 林班のわなは平成 27 年 1 月 23 日～平成 27 年 2 月 19 日まで設置した。その後 108 林班に移設し、平成 27 年 2 月 20 日～3 月 10 日まで捕獲作業を行った。

表 2-3 北海道静内地域における実施工程（実績）

	10月		11月			12月			1月			2月			3月		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
計画準備	→																
地域との調整			→														
誘引試験						→											
122林班での試験捕獲									→								
108林班での試験捕獲													→				
生体捕獲(GPS)												→					
UAV試験											○			○	○		
現地検討会												○	○(見学会)				
ワナ撤収作業																	○

(5) 東北大船渡地域において実施した内容

①地域における関係構築と関係機関への事前説明

事業を円滑に実施するため、現地での各種業務実施前に関係機関への挨拶および事業説明を実施した。

②捕獲手法の選択

現地調査を実施し、現場の状況から実施可能な捕獲手法を検討した。最終的には東北森林管理局との協議のうえ、採用する捕獲手法を選択した。

③簡易囲いわなを用いた試験捕獲

モデル地区内において自作した簡易囲いわな 1 基を設置し、シカの捕獲を試みた。簡易囲いわなでの捕獲効率の向上や見回りにかかる労力軽減のため、インターネットを介してわなの監視・作動が可能なシステムを導入した。

④電殺機による止めさしの試行

全国的に銃砲所持者数が減少傾向にある現状を顧み、非所持者でも安全に止めさしができる方法を実証することを目的として、簡易囲いわなによって捕獲したシカに対して電殺機による止めさしを試行した。

⑤自動撮影カメラによる出没状況調査

モデル地区内におけるシカ出没状況の把握や簡易囲いわなの設置場所の選定を目的として、モデル地区内に自動撮影カメラを設置し、出没状況を調査した。

⑥GPS 首輪による追跡調査

モデル地区およびその周辺に出没するシカの行動特性を明らかにするため、GPS 首輪の装着による追跡調査を実施した。

⑦既存情報の整理とヒアリング調査

モデル地区周辺地域での①シカ分布の変遷、②シカの生息状況、③捕獲実施体制および捕獲実績について把握するため、既存情報の整理とモデル地域に關係する役場や地元狩猟者を対象にヒアリング調査を実施した。

⑧東北大船渡地域の実施工程

東北大船渡地域において実施した取組の実施工程を表 2-4 に示す。

表 2-4 東北大船地域における実施工程表（実績）

	10月		11月			12月			1月			2月			3月			
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
計画準備	→																	
地域との調整			→															
囲いわな製作						→												
囲いわな設置場所の選定						→												
59林班NO.1での試験捕獲									→									
59林班NO.5での試験捕獲													→					
囲いわな撤収作業																	○	
出没状況調査(カメラ)						→												
生体捕獲(GPS)						→												
ヒアリング調査														○				
現地検討会													○					

(6) 効果の検証方法

①自動撮影装置を用いた撮影頻度の検証

捕獲を行った箇所周辺において自動撮影装置を設置し、その撮影頻度や推移を取りまとめた。その結果を用いて、本事業で実施した試験捕獲の効果について検討を行った。

②捕獲頭数と捕獲効率の把握

捕獲頭数に対する労力（CPUE：捕獲努力量）について検討を行った。また、北海道地域では一般狩猟で集計されている値と、また、東北地域では役場や狩猟者から聞き取った捕獲効率等と比較することで、本事業で実施した内容の効果の評価を行なった。

3. 検討委員会及び現地検討会の実施状況

(1) 検討委員会の設置

本事業では、北海道地域及び東北地域におけるシカ対策に高い知見を有する有識者からなる検討委員会を設置して、適切に事業を進められるように配慮した。検討委員会は事業実施前と実施後に2回開催した。検討委員を表3-1に示す。なお、検討委員会の座長を酪農学園大学の吉田教授に委任することとなった。

表3-1 本事業における検討委員メンバー

氏名	所属	職位
明石 信廣	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 林業試験場 森林資源部保護グループ	研究主幹
江成 広斗	山形大学農学部 森林保全管理学分野	准教授
堀野 真一	森林総合研究所 鳥獣生態研究室	室長
山内 貴義	岩手県環境保健研究センター 地球科学部	主査専門研究員
吉田 剛司	酪農学園大学 野生動物保護管理学研究室	教授

またこれとは別に、現地職員を中心とした現地委員会を北海道静内地域で1回、東北大船渡地域で1回の合計2回実施し、実施内容の共有と技術の普及に努めた。

(2) 第1回検討委員会の概要

本事業の開始にあたり、現場の共有と実施内容についての検討を行った。現場の共有のため、第1回検討委員会は岩手県大船渡市において現地も見学したうえで室内検討を行った。以下に、その概要を記す（写真3-1）。

○日時 平成26年12月3日 午後13時00分~16時30分

○場所 現地見学：岩手県大船渡市末崎山国有林59林班
室内検討：大船渡カメラホール

○参加者 表3-2の名簿の通り。

表 3-2 平成 26 年度森林鳥獣被害対策高度化実証事業・第 1 回検討委員会 参加者名簿

	氏名	所属	職位	備考
検討委員	明石 信廣	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 林業試験場 森林資源部保護グループ	研究主幹	
	江成 広斗	山形大学農学部 森林保全管理学分野	准教授	欠席
	堀野 眞一	森林総合研究所 鳥獣生態研究室	室長	
	山内 貴義	岩手県環境保健研究センター 地球科学部	主査専門研究員	
	吉田 剛司	酪農学園大学 野生動物保護管理学研究室	教授	
林野庁	馬場 敏郎	林野庁 研究指導課森林保護対策室	室長	
	兼光 修平	林野庁 経営企画課 保全対策係		
森林管理局	高井 清昭	北海道森林管理局 保全課	鑑定官	
	山田 晴康		利用調整係長	
	青山 一郎	東北森林管理局 技術普及課	課長	
	寺田 治男		企画官	
三陸中部 森林管理署	橋爪 一彰	三陸中部森林管理署	署長	
	高橋 義浩		総括森林整備官	
オブザーバー	奥村 忠誠	株式会社 野生動物保護管理事務所 調査解析部	部長	
	木下 静恵	大船渡市役場 農林水産部 農林課	鳥獣被害対策推進員	
	工藤 公也	一般社団法人 日本森林技術協会 東北事務所	所長	
事務局	宇野 壮春	合同会社 東北野生動物保護管理センター	代表社員	
	関 健太郎		研究員	
	赤松 里香	特定非営利活動法人 EnVision環境保全事務所	理事長	
	村井 拓成		研究員	
	立木 靖之		研究員	

※委員は五十音順

※敬称略

○検討内容

- ・ 本事業の背景目的の整理
- ・ 大船渡地域の特徴と取り組み内容の検討
- ・ 静内地域の特徴と取り組み内容の検討
- ・ 今後のスケジュールについて



○質疑応答と主な意見

Q.1 一般狩猟がない地域こそ今回のような事業を実施する意味があると思うがいかがか？

A.1 今年度は導入ということもあって、事業が実施しやすいところを署から申告してもらって、とりあえずこの場所で何が出来るかということを議論していきたい。

Q.2 地元のハンターさんはこの事業を実施することに反対はしていないか？

A.2 していません（大船渡市）

Q.3 GPS 首輪はどれくらいの個数を付ければいいとお考えですか？

A.3 10 個や 20 個装着できれば、この周辺のシカの動きを知ることが出来るかもしれませんが（座長）

Q.4 大船渡では捕獲した個体の処理方法はどのようにされているか？

A.4 放射能の問題もあり、処分されています。

Q.5 この事業を通じての効果検証はせねばならないが、単年度事業の中で森林被害の減少などは見ることが難しい。雪崩が発生するところでは事業が進められない。何か意見はありますか？（座長）

A.5 2 つの視点があります。捕獲効率やコストと、被害の把握です。しかし、年度内に結果が出るとすれば、捕獲効率の面ではないかと思う（明石委員）。

Q.6 大船渡のシカはスレているか？

A.6 スレていると思います。遠野では箱わな捕獲が上手くいっていません。（山内委員）

Q.7 日高地方のような奥地でシカを捕獲する効果とは？

A.7 そのためにも GPS 首輪を装着したいというのが本音。この地域のシカは全く行動が分からないので、その動きを見ながら検討します。

Q.8 単年度で効果判定というのは難しい。費用面の比較は検討しているか？単純に費用の高い安いから安全性や確実性を評価するのが良いのでは。

A.8 コストに関しては 1 つの軸であると考えています。

Q.9 岩手は電気殺をほとんど実施していないので、マニュアル化するかという点はどうお考えか。

A.9 イノシシの捕獲事業では銃を使わずに電気を用いています。シカで試行したことは東北ではありませんが、この事業では試行してみようと思っています。

意見 大船渡地域では、ハンター密度も高いなかでどのようにわなを用いた捕獲を実施していくか、また、日高地域では携帯電話の電波も届かないようなところでどのような技術が適切か検討していただきたい。

意見 東北地域は GPS 首輪を用いた調査事例が少なく、シカの季節移動に関する情報が少ない。この地域では GPS 首輪による調査が重要だと思う。

意見 事業実施地域における残滓の処理能力については、前もって知っておく必要がある。

- 意見** スレているシカを捕獲するのは難しい。コストに係るので、コスト計算をする際にはそのあたりも整理すべき。
- 意見** 落とし扉についても検証をしてほしい。日高のような現場では AI ゲートが有効かどうかなどについても検証すべき。
- 意見** 現場での雪崩や銃等の安全性を十分に確保して、地域の方とよい関係を構築して、この事業を進めてください。無理をしないことが大切だと思います

※上記表内の**意見**は、検討委員及び座長から出された意見を示す

(3) 北海道静内地域における現地検討会概要

①現地検討会

事業の実施状況を報告し、関係者と意見交換を行うことを目的に平成 27 年 2 月 10 日に現地検討会を開催した。当初は現地に赴いて、設置したわなの見学等を実施する予定であったが、現地(122 林班)へ通じる道路に雪崩が発生し、通行ができなくなったため、急きょ室内のみの開催に切り替えて実施した。なお、現地検討会終了後、明石委員、林野庁、北海道森林管理局、日高南部森林管理署の一部職員により、下流側の事業実施場所(108 林班)の視察を実施した。以下、現地検討会の実施結果を示す(写真 3-2)。

○日 時 平成 27 年 2 月 10 日 午前 11 時 00 分~12 時 30 分

○場 所 日高南部森林管理署会議室

○参加者 明石検討委員、林野庁、北海道森林管理局、日高南部森林管理署、北海道日高振興局、新ひだか町役場、北海道猟友会日高中部支部静内分会
(計 30 名)

○実施内容

- ・事業の概要についての説明
- ・ルートセンサス調査
- ・餌による誘引および嗜好性試験
- ・GPS 首輪による追跡調査
- ・簡易囲いわなによる捕獲
- ・UAV によるモニタリング
- ・意見交換および質疑応答



写真 3-2 現地検討会風景

○質疑応答と主な意見

【簡易囲いわなによる試験捕獲に関すること】

- Q.1 簡易囲いわなでの、年間捕獲頭数はどのくらい予定しているのか。
- A.1 大型の囲いわなの場合は、1シーズンで50頭くらいが目標となる。今回は小型になるので、目標は30頭くらいと思っているが、運用の仕方によって変わってくる。
- Q.2 シカが急激に増えていて、急いで数を減らさなくてはいけないときに、試行錯誤的に獲っていて間に合うのか。なぜ、この場所なのか。
- A.2 今回はあくまでモデル事業として実施場所を選んでいる。この場所で必要な対策というのは、また別な話ということで理解していただきたい。
- Q.3 遠くのシカを銃器で獲ると、GPS首輪を付けたシカを獲る可能性もあるが、間違っただけで獲った場合は、何処に連絡すればよいか。首輪を付けたシカの特徴を教えてください。
- A.3 特徴や連絡場所などを記した文書を、猟友会に配布したところなので確認してほしい。獲ってしまった場合は回収に伺うので、連絡をしてほしい。
- Q.4 囲いわなの強度に疑問があったが、今回は壊れていないようなので、この場所のシカが大人しかったのかどうか。
- A.4 人が近づくとつよくあたることもあるが、今のところは十分強度があると考えている。
- Q.5 夏場のオスシカなら、囲いを跳び越すのでないか。
- A.5 その検証を夏場にやってみたいと思う。オリジナルは兵庫で製作されたもので2mしかなかったが、高さ2.7mとして、北海道向けに改良している。
- Q.6 他の動物の、捕獲には使えないのか。
- A.6 本州ではサルやイノシシ用に改良して使用している。
- Q.7 2頭で設定していたが、3-4頭も可能なのか。

A.7 設定の仕方ので可能なので機会があればやってみたいと思う。ただし、4-5頭になると、わなから出て行ったり、追い出すシカも出てくるので、頭数を見極めるのは難しい。今回はわなの強度などを見たかったので2頭にした。

Q.8 センサーを含めた経費は、いくら位か。

A.8 概算でセンサー部 80 万円、わなが 20 万円の合計 100 万円です。

Q.9 バッテリーは寒冷地でも稼動していたか。

A.9 厳寒を体験していないが不具合はでていない。バッテリー交換の頻度を高くして対応すれば、問題が無いのではと考える。

【UAV に関すること】

Q.10 電波が遠くまで届く UAV はあるのか。

A.10 狭い範囲を飛ばすのが UAV の特徴なので、それより広い範囲（高見ダム周辺とか静内ダム周辺など）はヘリセンサスなどが良い。UAV は、手軽に安く飛ばせるというのが、特徴である。

Q.11 シカが、驚かないか。

A.11 多少音が高いので、シカが気にしているかなという感じはある。

Q.12 雪には耐えられるか。

A.12 少しぐらいの雪は大丈夫だが、雨とか雪には弱い。風は、10m くらいまで大丈夫。

Q.13 本体は、いくら位か。

A.13 おおよそ、60 万円位になる。

【事業全般について】

Q.14 モバイルカリングは、選択肢の中に入っていないのか。

A.14 誘引狙撃も選択肢には入っていたが、今までハンターが入っていない地域ということもあり、今回は囲いわなという選択にした。

Q.15 来年度以降は、どうするのか

A.15 来年度以降は、地元にあった対策をどうやっていくか、ということを示しながら、地域で考えていただきたい。

意見 ハンターの立場としては、どうしたら獲れなくなったシカを獲れるようにすることができるか、シカを減らすことができるかということの新しい取り組みをして欲しいと思う。

意見 簡易囲いわなでシカを捕獲して、止め射しは銃器を使用したとのことだが、血を流したらわなは移動する必要があると思う。

意見 わなにクマが付きやすいので、注意する必要があるのではないかと。

②現地見学会

現地検討会での現場視察の中止を受け、代替措置として日高南部森林管理署職員を対象に現地見学会を開催した。以下、現地見学会の内容を示す（写真 3-3）。

○日 時 平成 27 年 2 月 23 日 午後 13 時 30 分~14 時 30 分

○場 所 日高南部森林管理署 108 林班

○参 加 者 日高南部森林管理署職員（計 18 名）

- 実施内容
- ・簡易囲いわなの説明
 - ・UAV によるデモ飛行
 - ・意見交換および質疑応答



○質疑応答と主な意見

【簡易囲いわなによる試験捕獲に関すること】

Q.1 止めさしはどのようにしているのか？

A.1 口径の小さいライフル銃を使用し、ワナから 40m ほど離れた位置から撃っている。本州の事例では、ポケットネットを使用して、電気殺を行っている事例もある。止めさしをどうするかは普及をする際のポイントになる。

Q.2 餌の量と金額は？

A.2 ヘイキューブの価格は 30 kg で 2,400 円ぐらい。1 回の給餌で約 15 kg 使用している。

Q.3 このワナを運用するには狩猟免許があればよいのか？

A.3 狩猟免許のうち、わな免許が必要になる。

Q.4 捕獲した個体はどうしているのか？

A.4 地元の食肉加工施設に引き取ってもらっている。当初はワナによる損傷も心配されたが、現状では問題ないと言われている。仮に廃棄をするとすると、日高中部環境センターに持ち込むのに、一定の大きさ以下に解体する必要がある。

Q.5 ワナの設置場所の選び方は？

A.5 いろいろな要因がある。まずはシカがいることが重要。事前に餌による誘引を実施して誘引できていれば多少動かしてもよい。地形としては平らな場所。捕獲したシカを搬出しやすいことも大事である。また、今回は銃器で止めさしをするので、背後に安土がある場所を選んでいる。

Q.6 もっとワナを広くするのはどうか？

A.6 仕組みとしては広くできる。ただし、今の広さ（4×4m）ではシカが助走をとれなくて、高く飛び上がることができずにいる。広くすることで、多数のシカを捕獲できる可能性も高まるが、シカが激しく動き回ったり、飛び跳ねたりする恐れも出てくる。

Q.7 他の動物が誘引されることはあるか？

A.7 使用する餌の種類によっては、タヌキやアライグマ、ヒグマが誘引される可能性もあるが、今回使用しているヘイキューブのように牧草系の餌であればその心配はない。

Q.8 コストを抑える意味で、人がゲートを落とすのが良いように思うが。

A.8 人が直接観察しながら落とす方法も可能だが、シカは非常に敏感なので、人の気配を察知してしまう。また、出てくる時間帯が確定されていればよいが、そうでない場合には、待機する手間と時間もかかってくる。

【UAVに関すること】

Q.9 素材は何でできているのか？

A.9 骨組みはカーボン素材を主に使用している。

Q.10 どの程度の重さまで付加できるのか？

A.10 今回のタイプでは1-2kgまで付加できる。

Q.11 映している映像をその場で直接見ることはできるのか？

A.11 今回の仕様ではできないが、技術的には可能である。ただし、WiFiを使用するので、概ね100m圏内に限定される。

Q.12 どの程度の風力まで運用できるか？

A.12 風速が6m以上になると操縦が難しくなってくる。

(4) 東北大船渡地域における現地検討会概要

平成27年2月13日に東北大船渡地域において、周辺地域の関係者への情報還元や意見交換を目的とした現地検討会を実施した。以下にその概要を記す(写真3-4)。

○日 時 平成27年2月13日 午後13時00分~15時40分

○場 所 末崎山国有林59林班および大船渡リアスホール会議室1

○参加者 山内検討委員、林野庁、東北森林管理局、岩手県、大船渡市、陸前高田市、釜石市、大槌町、三陸北部森林管理署、三陸中部森林管理署、岩手南部森林管理署遠野支署、東北農政局、大船渡猟友会、高田猟友会(計32名)

○実施内容 【現地視察(末崎山国有林59林班内)】

- ・事業の概要についての説明
- ・簡易囲いわなによる試験捕獲の技術解説および成果の中間報告
- ・電殺機を用いた止めさし方法の技術解説
- ・GPS首輪を用いた行動追跡調査結果の中間報告
- ・質疑応答

【意見交換会(大船渡リアスホール会議室1)】

- ・意見交換および質疑応答



写真 3-4 現地視察風景と意見交換会風景

○意見交換会での質疑応答と主な意見

【簡易囲いわなによる試験捕獲に関すること】

- Q.1 簡易囲いわなで最大で3頭捕獲とのことだが、捕り逃した個体はいないのか。もしいたとしたら、わなを警戒するのではないか。
- A.1 扉を落とす前に映像で他個体が周辺にいないか、約20分間確認してから扉を落とすようにした。
- Q.2 シカを捕獲する囲いわなの大きさとして、今回使用したものの大きさは適切か。
- A.2 大きければ、より多くのシカが中に入ることができるかもしれないが、今回はわなの設置や移設にかかる労力を軽減するため、比較的小さいものを使用している。
- Q.3 ビートパルプやチモシーなど聞き慣れないが、どんなものか。
- A.3 ビートパルプは砂糖の原料となるシュガービートの搾りかすを圧縮してペレット状に加工したもの、チモシーは牧草をイメージしてもらえば良い。また、ヘイキューブはアルファルファなどの牧草を圧縮成形したものである。いずれも家畜用飼料として市販されている。
- Q.4 囲いわなの設置には免許等が必要か。今回は遠隔で操作できる装置を使用しているが、扉を落とすボタンを押す人は捕獲従事者である必要があるのか。
- A.4 囲いわなで動物を捕獲する行為に対してわな猟免許や許可が必要となる（場合によっては必要でない場合もある）。ボタンを押す人も厳密には捕獲従事者である必要がある。
- Q.5 遠野市内でも囲いわなによる捕獲を試みているが、捕獲できていないと聞く。シカが囲いわな自体を警戒している様子は見られたか。
- A.5 囲いわなを設置後、翌日にはシカが出没し中まで入った。映像を見る限り、警戒

している様子はなかった。囲いわなを用いた捕獲では設置場所の選定がとても重要になる。痕跡から 50m 以上離れている場所に設置した場合、誘引や捕獲は難しい。シカが出没しないようなら、移動した方が効率が良い。

意見 陸前高田市で囲いわなを導入して捕獲を試みている。使用している囲いわなは今回のものより大型で外壁にネットを利用しているが、2～3 人での設置作業は時間もかかり大変である。今回のものは使い勝手が良さそう。大きければ良いものでもないのだと感じた。

意見 シカの警戒心が高くなり、昼間流し猟では捕獲が難しくなってきた。移設できる囲いわなの需要は高いと思う。

【電殺機による止めさしについて】

Q.6 この方法に違法性はないのか。

A.6 学会等でもいろいろと意見が出ているが、現状では所持や使用について取り締まる法律はないようである。今後、法的にも整備されていく可能性はある。安全対策についてはマニュアルの作成などの対応が必要だと考えている。

Q.7 電気ショックによる止めさしは確実か。生き返ることはないか。

A.7 完全に動きが止まるまで少し長めの時間あてている。今のところそういった事例はない。

意見 今回は囲いわなによる捕獲なので安全かもしれないが、例えばくくりわなで捕獲された個体に用いる場合、危険だし、事故の発生も考えられる。安易に普及していくことはどうかと思う。

意見 民家の裏など銃が使えない場所での止めさしの方法として需要がある。

【GPS 首輪を用いた行動追跡調査について】

Q.8 今後、成獣のオスにも是非装着してもらいたい。メスとは全く違う動きをするはずだ。

A.8 今回の事業では、GPS 首輪の装着が 1 頭だけだったので、定着性が強く、繁殖の母体となるメスを対象とした。今後オスにも装着して、データを蓄積する必要があると考えている。

【事業全般について】

Q.9 この事業は今年度だけか。

A.9 来年度も継続する方向で動いている。同じ場所をモデル地区とするかどうかは検討中である。

※なお、現地検討会実施後には複数の参加者から簡易囲いわな、「まる三重ホカクン」、電殺機による止めさしについて問い合わせがあり、周辺市町村では実際に簡易囲いわな及び「まる三重ホカクン」の導入に向けた動きもみられた。

(5) 第2回検討委員会の概要

平成27年3月5日に、東京都内において第2回検討委員会を実施した。この第2回検討委員会では、本事業において北海道静内地域及び東北大船渡地域において実施した内容及び結果概要を報告し、取りまとめの方針などについて検討した。以下にその概要を記す(写真3-5)。

○日 時 平成27年3月5日 午後13時00分~16時00分

○場 所 オフィス東京
東京都中央区京橋1丁目6番8号

○参加者 表3-3の名簿の通り。

○実施内容

- ・ 北海道静内地域における結果の概要
- ・ 東北地域における結果概要
- ・ 事業を通じて得られた成果・課題・提案

表 3-3 第 2 回検討委員会 出席者名簿

	氏名	所属	職位	備考
検討委員	明石 信廣	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 林業試験場 森林資源部保護グループ	研究主幹	
	江成 広斗	山形大学農学部 森林保全管理学分野	准教授	欠席
	堀野 眞一	森林総合研究所 鳥獣生態研究室	室長	欠席
	山内 貴義	岩手県環境保健研究センター 地球科学部	主査専門研究員	
	吉田 剛司	酪農学園大学 野生動物保護管理学研究室	教授	
林野庁	馬場 敏郎	研究指導課 森林保護対策室長	室長	
	吉村 麻美	研究指導課 森林保護対策室	指導係長	
	竹崎 桂子	経営企画課 国有林野生生態系保全室	環境保護調整係長	
	兼光 修平	経営企画課 国有林野生生態系保全室	保全対策係	
森林管理局	山田 晴康	北海道森林管理局 保全課	利用調整係長	
	寺田 治男	東北森林管理局 技術普及課	企画官(自然再生)	
事務局	宇野 壮春	合同会社 東北野生動物保護管理センター	代表社員	
	関 健太郎		研究員	
	赤松 里香	特定非営利活動法人 EnVision環境保全事務所	理事長	
	早稲田 宏一		研究員	
	立木 靖之		研究員	

※委員は五十音順

※敬称略



写真 3-5 第 2 回検討委員会風景

○質疑応答と主な意見

Q.1 ルートセンサスで、積雪が増えると目撃が増えていた。考えられる理由や先行事例はあるか。

A.1 下流域の軽種馬の牧草地に積雪が増えると、利用しにくくなって山に上がるのではないかと考えている。広葉樹林や法面の牧草を食べるなど餌の環境によるものと思われる。
また、斜面方位も重要で、南斜面に多い傾向。雪がとけているからということが理由と思われる。

Q.2 雌雄の性比はどうか。

A.2 メスが圧倒的に多いです。

Q.3 簡易囲いわなを用いてもスレてくるのではないか。

A.3 日高地方の 122 林班ではそのような傾向は見られなかった。しかし、過去の経験で、3 回ほど捕獲すると来なくなったこともある。その場合、わなの位置を変えるとまた来るようになったこともあった。「場所と物（ワナ）」に警戒しているものと推測される。

Q.4 止めさしは動物福祉の観点が必要。小口径ライフルを利用されていたが、ほかの地域で応用できるか。

A.4 ある程度技術がいると思われます。

Q.5 銃器を使って止め射しすることと、銃所持者が少なくなってきてわなで捕獲するという背景が対立しないか。

A.5 それも考えられます。兵庫県で考案されたような小型のネット（ポケットネット）を用いる手法を、事業の最後に試す予定です。

Q.6 かぞえもんのセンサーの位置が高いのではないか。

- A.6 まずはマニュアルどおり試してみたが、今のところ大きな問題はありません。
- Q.7 ライフルによる止めさしで、AI ゲートが破損するのでは？
- A.7 わなの配置や角度を工夫して、狙撃地点から当たらないようにしています。
- Q.8 日高のような一杯出てきているところでは、わな以外にどのような方法が考えられるか
- A.8 シカの頭数が多いならば囲いわな、場合によっては誘引狙撃、たくさん置くならば簡易囲いわなも手法として考えられる。
- Q.9 当該箇所のシカの生息状況などの基礎情報を取りまとめ時に追加してほしい。
- A.9 了解しました。
- 意見** モバイルカリングや簡易囲いわなという手法がありきというのはおかしいと思っている。その地域における問題をどのようにすれば解決するかという観点から手法を選ぶべき。ほかの地域でやる場合も、手法を絞らないでやるべきである。
- 意見** 銃猟ハンターが減ってきて、わな捕獲が見直されている。今回は森林内で利用する際の問題（ソーラーパネルなど）が抽出できて良かったと思う。
- 意見** この事業では、森林内でシカを減らすための技術論を行ってほしい。
- 意見** 銃猟やくくりわなのような他の手法との CPUE の比較は困難。捕獲努力量を整理することは重要だが、単純な比較はできない。

※上記表内の**意見**は、検討委員及び座長から出された意見を示す

(6) 成果報告会の概要

平成 27 年 3 月 10 日に、東京都内において開催された本事業の成果報告会において、第 2 回検討委員会の結果を踏まえた内容について発表を行った（写真 3-6）。



写真 3-6 成果報告会での発表と有識者によるパネルディスカッションの様子

4. 北海道静内地域における結果と考察

(1) 地域における関係構築と関係機関への事前説明

①事前説明と協議

表 4-1 に協議を実施した機関との打ち合わせ実施日と打ち合わせ項目を取りまとめで示す。

表 4-1 事前調整の実施状況一覧

関係機関	実施日	主な協議事項
日高南部森林管理署	平成 26 年 11 月 14 日 平成 26 年 11 月 25 日 平成 26 年 12 月 8 日 平成 26 年 12 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務全般の計画と進め方 ・ 入林手続きの申請方法 ・ 他の事業との調整 ・ 当該地域の冬期の様子や入猟状況の情報収集 ・ 関係各機関の連絡先など情報収集と紹介 ・ 地域猟友会への紹介
新ひだか町役場農林水産部 水産林務課林務グループ	平成 26 年 11 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 捕獲に関する調整 (町で実施している許可捕獲との調整、捕獲個体の処理等)
北海道猟友会 日高中部支部静内分会	平成 26 年 11 月 28 日 平成 26 年 12 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 捕獲に関する調整 ・ 本事業の目的と実施内容の説明。 ・ 捕獲手法に関する情報収集とアドバイス
北海道日高振興局 保健環境部環境生活課	平成 26 年 12 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 捕獲許可手続き ・ 本事業の実施目的と実施内容の説明 ・ 新ひだか町の捕獲数の情報提供、地域の状況について情報交換
北海道胆振総合振興局 室蘭建設管理部門別出張所	平成 26 年 11 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道道の通行手続き ・ 当該地域の雪崩情報の共有依頼 ・ その他、等が地域の情報共有と安全管理上のアドバイス

北海道電力株式会社 静内水力センター土木課	平成 26 年 12 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム管理事業との調整 ・ 本事業の目的と内容の説明。協力依頼。
農事組合法人 ウタリ共同養鹿加工組合	平成 26 年 12 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 捕獲個体の有効活用に向けた依頼。また、処理の依頼。 ・ 事業内容の説明 ・ 情報及び技術の共有

②協議の結果の概要

関係機関との調整およびそこで得られた意見等を踏まえ、事業計画を作成した。調整段階で得られた主な意見と事業計画で留意した点を表 4-2 に示す。作成した事業計画については、関係機関にあらためて周知し、事業の円滑な進行に努めた。

表 4-2 事前調整で得られた主な意見と事業計画での留意点

主な意見	事業計画での留意点
日曜日はすべての地域で一般狩猟による入林が可能になる<日高南部森林管理署>	原則として日曜日には捕獲作業は実施しない
道道 111 号線は 2 月下旬頃から融雪による雪崩が多発し、通行止めとなることがある(北海道胆振総合振興局室蘭建設管理部門別出張所)	雪崩の影響を受けにくい下流側に新たな事業地(108 林班)を追加し、2 月中旬を目途に捕獲実施場所を移動する。
道道 111 号線については、地元狩猟者の通行が許可されていない場所であり、その地域で銃器を使用した捕獲を実施することには、抵抗感がある(北海道猟友会日高中部支部静内分会)	当初検討していた捕獲方法のうち、モバイルリングを取り止めて、簡易囲いわなの捕獲を実施する。
町で実施している許可捕獲では、捕獲個体の頭部と引き換えに報償費を支払っているため、捕獲された個体の重複を避けてほしい(新ひだか町役場)	捕獲個体の頭部については、受託者が直接廃棄処理をする。
GPS 首輪をつけた個体を誤って捕獲する恐れがあるので、猟友会に周知したほうがよい(新ひだか町役場)。	GPS 首輪を装着した個体への注意喚起と捕獲した際の対応方法を記した資料を作成し、猟友会を通じて周知をお願いする。

(2) 捕獲手法の選択

① ルートセンサス調査の概要

i) 実施内容

事業で現地に入る際に、静内ダム入口から 122 林班の事業実施箇所入口までの区間（約 17 km）において、ルートセンサス調査を実施した（図 4-1）。調査は平成 26 年 12 月 16 日から平成 27 年 2 月 26 日にかけて、延べ 13 回実施した。調査の実施時間は 10 時から 13 時の間とした。

調査は時速 10–20 km で走行する車両からエゾシカを探索し、エゾシカを発見した際には、スタート地点からの走行距離、時刻、エゾシカの性別、成・幼獣の区分別の観察頭数、車両からの距離、周辺環境、発見位置の GPS を記録した。探索の際には補助的に双眼鏡（Nikon 社製 MONARCH8×42）も使用した。



図 4-1 ルートセンサス調査の調査ルート位置図

ii) ルートセンサス結果概要

ルートセンサス調査で目撃されたエゾシカの頭数とその内訳を表 4-3 に示す。延べ 13 回の調査で 406 頭のシカが目撃され、このうち、メスは 191 頭、仔は 169 頭で、全体の約 90% を占めた（図 4-2）。調査を開始した 12 月中旬から 1 月上旬までは、ほとんどシカは目撃されなかったが、1 月中旬から徐々に目撃数が増加し、2 月 4 日には最高で 115 頭のシカが目撃された。

目撃数の推移と事業実施箇所周辺のアメダス観測地点（静内、日高、中杵臼）の積雪深を図 4-3 に示す。3 地点のうち、静内は事業実施箇所から最も近い観測地点であるが、海岸沿いに位置するため、積雪深は低い値を示している。一方、日高と中杵臼については、事業実施箇所と同様に、日高地方の内陸に位置するため、これら 2 地点のデータのほうが、事業実施箇所の状況に近いと言える。日高地方では 1 月上旬に大雪が降り、積雪深が急増した。ルートセンサスで目撃されたシカの頭数もこの時期から増加し、積雪深と同調した変化を示している。

センサスルートの中でも、シカが目撃される場所は比較的限定されており、主に南向き斜面に集中していた。代表的な例として、1 月 16 日と 2 月 3 日の目撃場所を図 4-4 に示す。南向き斜面は、周辺に比べて積雪が少ないため、シカにとってはササや草本類などの餌が得やすいと考えられ、調査の中でも、シカが採食している姿がたびたび確認された（写真 4-1）。



写真 4-1 ルートセンサス調査で目撃されたエゾシカ

表 4-3 ルートセンサス調査結果一覧

実施日	目撃頭数								合計
	オス					メス	仔	不明	
	4尖	3尖	2尖	1尖	不明				
12月16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12月18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12月22日	0	0	0	0	0	3	0	0	3
12月25日	1	0	0	0	0	1	0	0	2
1月6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1月9日	0	0	0	0	0	13	7	0	20
1月14日	1	1	0	5	0	28	12	0	47
1月16日	0	3	2	0	0	21	23	6	55
1月20日	0	0	0	2	0	17	11	0	30
2月3日	0	3	0	2	1	33	48	1	88
2月4日	3	2	0	1	2	49	28	2	87
2月18日	0	1	0	2	0	18	31	2	54
2月26日	0	1	0	1	0	8	9	1	20
計	5	11	2	13	3	191	169	12	406

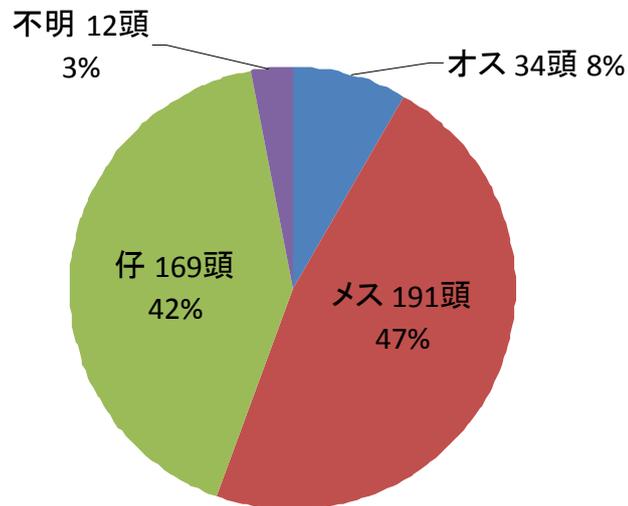


図 4-2 ルートセンサス調査で目撃されたエゾシカの雌雄等内訳

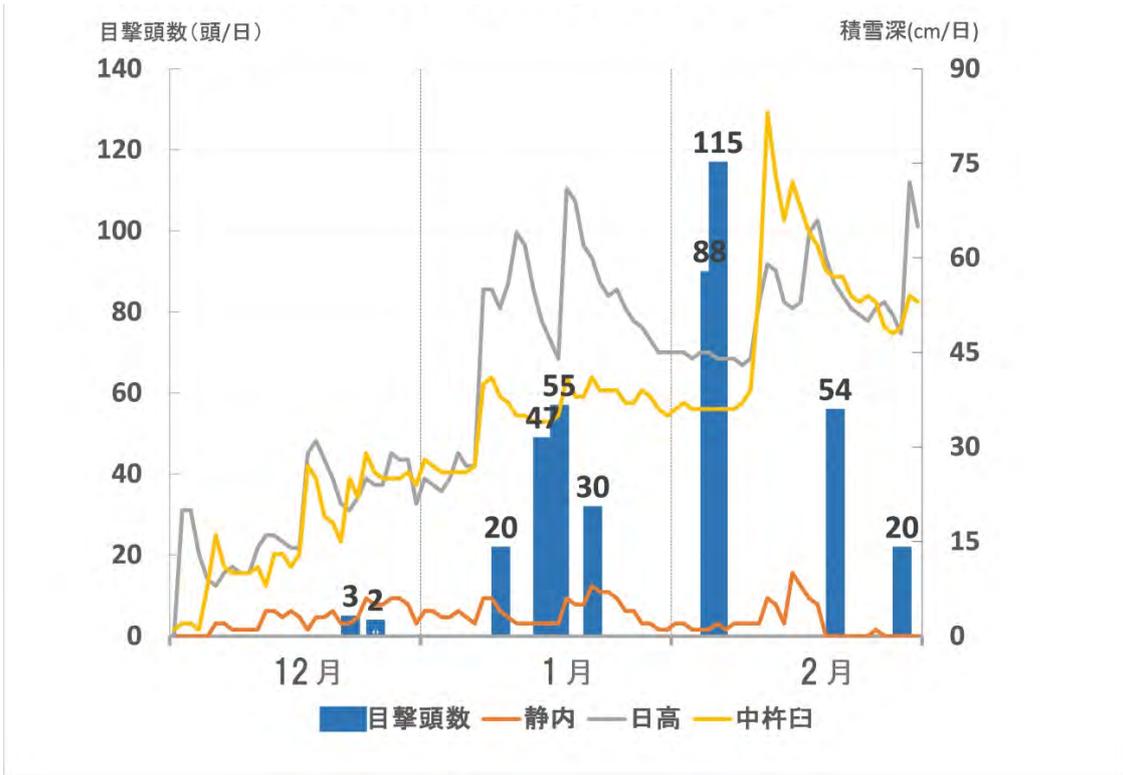


図 4-3 ルートセンサス調査での目撃頭数と周辺地域の積雪深の推移



図 4-4 ルートセンサス調査でのエゾシカ発見地点と目撃頭数
上：1月16日 下：2月3日

②餌の嗜好性試験

i) 試験内容

エゾシカが選好する餌の種類を把握するため、事業実施場所に餌場を設定し、それぞれに 3 種類の誘引餌（圧片大麦、ビートパルプ、ヘイキューブ）を置き、自動撮影カメラによりエゾシカの餌への反応を調査した（写真 4-2）。

調査は平成 26 年 12 月 8 日から平成 27 年 1 月 20 日にかけて実施し、期間中週 1-2 回の頻度で給餌を行った。餌はあらかじめ 3 種類をそれぞれ別の容器に分けて配置し、給餌後最初に出現したエゾシカがどの餌を選ぶのかを自動撮影カメラの映像により観察した。自動撮影カメラは Bushnell 社製 TrophyCam Model119337（写真 4-3）を使用し、動画により撮影時間 30 秒、インターバル 5 分に設定して撮影した。



写真 4-2 使用した 3 種類の餌

- 左下) ビートパルプ
- 中央上) ヘイキューブ
- 右下) 圧片大麦



写真 4-3 自動撮影カメラ

②餌の嗜好性試験の結果概要

調査期間中 25 回の観察結果が得られた。このうち 16 回はヘイキューブを最初に採食することが観察された。次いで、圧片大麦が 5 回、ビートパルプが 4 回という結果であった。このことから、本地域で使用する餌としてはヘイキューブが最も効果的であると考えられた。ただし、出現頻度が増えてきたときには、すべての餌が完食されており、他の餌と誘引効果にそれほど大きな差はないと考えられた。

また、圧片大麦やビートパルプについては、カケスやカラ類などの野鳥が誘引される場合がある。一方で、草本系の餌であるヘイキューブでは、シカ以外の鳥獣類が誘引されることはほとんどないため、他の鳥獣への影響という観点からはヘイキューブが好ましいと言える。

(3) 試験捕獲

本事業では「野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業」で開発された簡易囲いわな（技術開発主体：ひょうごシカ保護管理研究会）を使用して捕獲試験を行い、その効果と課題を検証した。

①簡易囲いわなのと設置概要

本事業では、最初に 122 林班にわなを設置し、2 月下旬を目途に麓に近い 108 林班にわなを移設した。わなを設置した場所の選択基準を示す（表 4-4）。

表 4-4 わな設置箇所の選定に際して考慮する項目と条件

項目	条件
シカが多く利用している箇所	<ul style="list-style-type: none">・ 事前に餌を置いての試験で誘引状況が良好な場所・ シカ道が交差するような場所・ シカが採餌したり休息したりする場所
アクセス性	<ul style="list-style-type: none">・ 主となる林道（道道）からある程度近い距離であること。・ 冬期の積雪状態でもハイエースのような車両が、わなまで往来できること。路面、路肩の状況や、斜度も検討。
わなの視認性	<ul style="list-style-type: none">・ 主となる林道（道道）から直接視認されない場所。
バックストップ	<ul style="list-style-type: none">・ 本事業では銃器による止めさしを実施したため、わなの背後に安土を有すること。また作業道等がないこと。

わなの設置場所選択では、しばしば従事者（人間）側の都合が優先して場所が決定されてしまうことがある。しかし、当然のことながら、そもそもその場所をシカが利用しているかどうかという点を考慮する必要がある。本事業では、わなを設置する前の段階から餌の嗜好性試験を行っていたが、そのまま候補地では誘引作業を行い、わなが設置される前から、餌に馴化させておいた。簡易囲いわなは移設が可能であるので、設置候補地となる箇所には事前に餌を配置して、誘引しておくことで、捕獲効率の向上が望める。

その上で、わなの設置や捕獲個体の搬出などの観点から、わなへのアクセス性は重要な観点となる。さらに、わな設置予定地が、頻繁に車両等が往復する林道から直接見えないことも、シカの警戒心を低下させるために重要な点である。例えば、林道の法面のすぐ上の平坦な場所などは、わな設置候補地に適している箇所の 1 つといえる。また、本事業では銃器による止めさしを行ったので、狙撃できる地点の確保と、安土（バックストップ）を背後に有するかといった観点でも候補地を選択した。わなを設置した箇所を図 4-5 及び図 4-6 に示す。

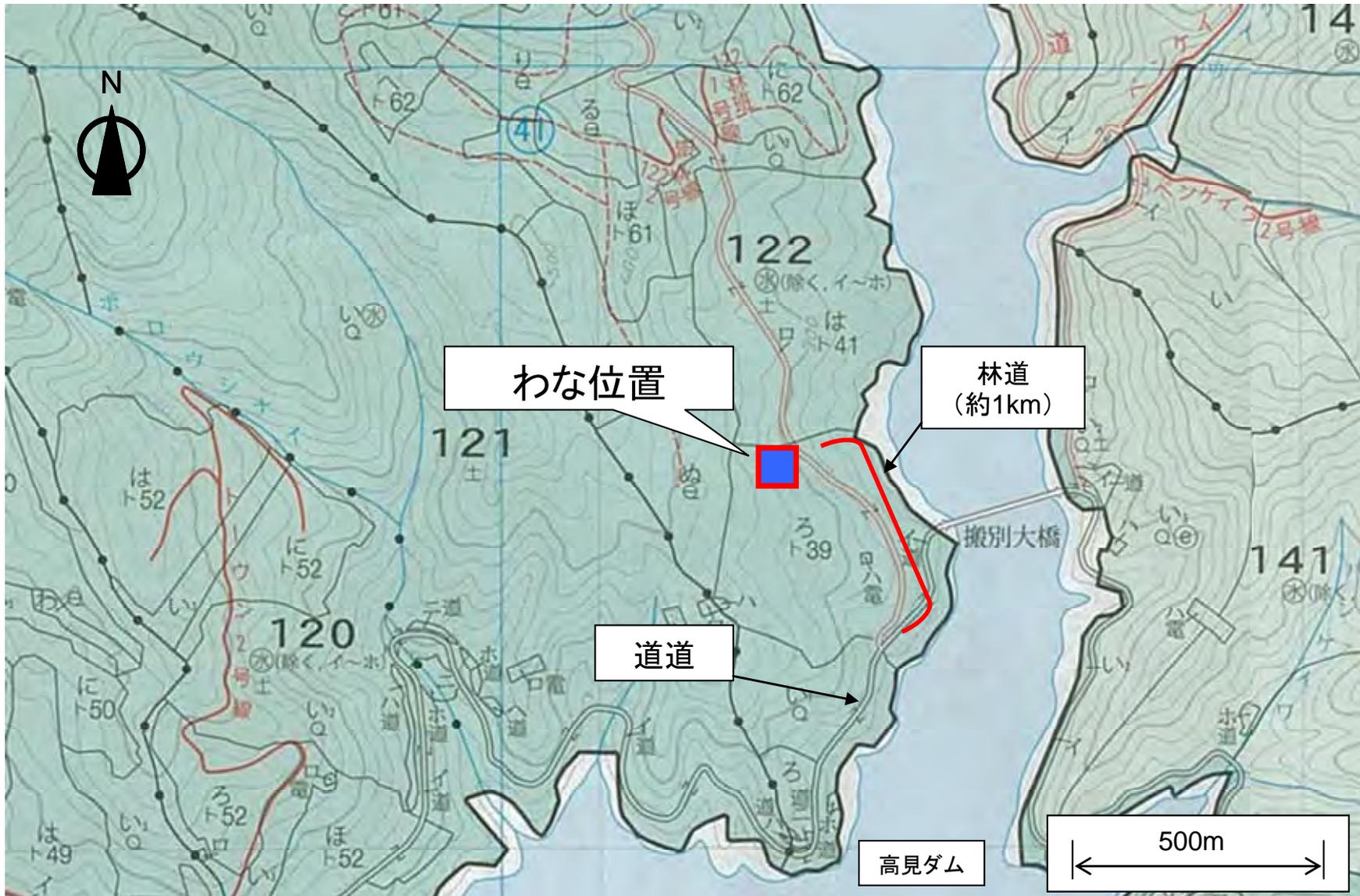


図 4-5 122 林班のわなの位置

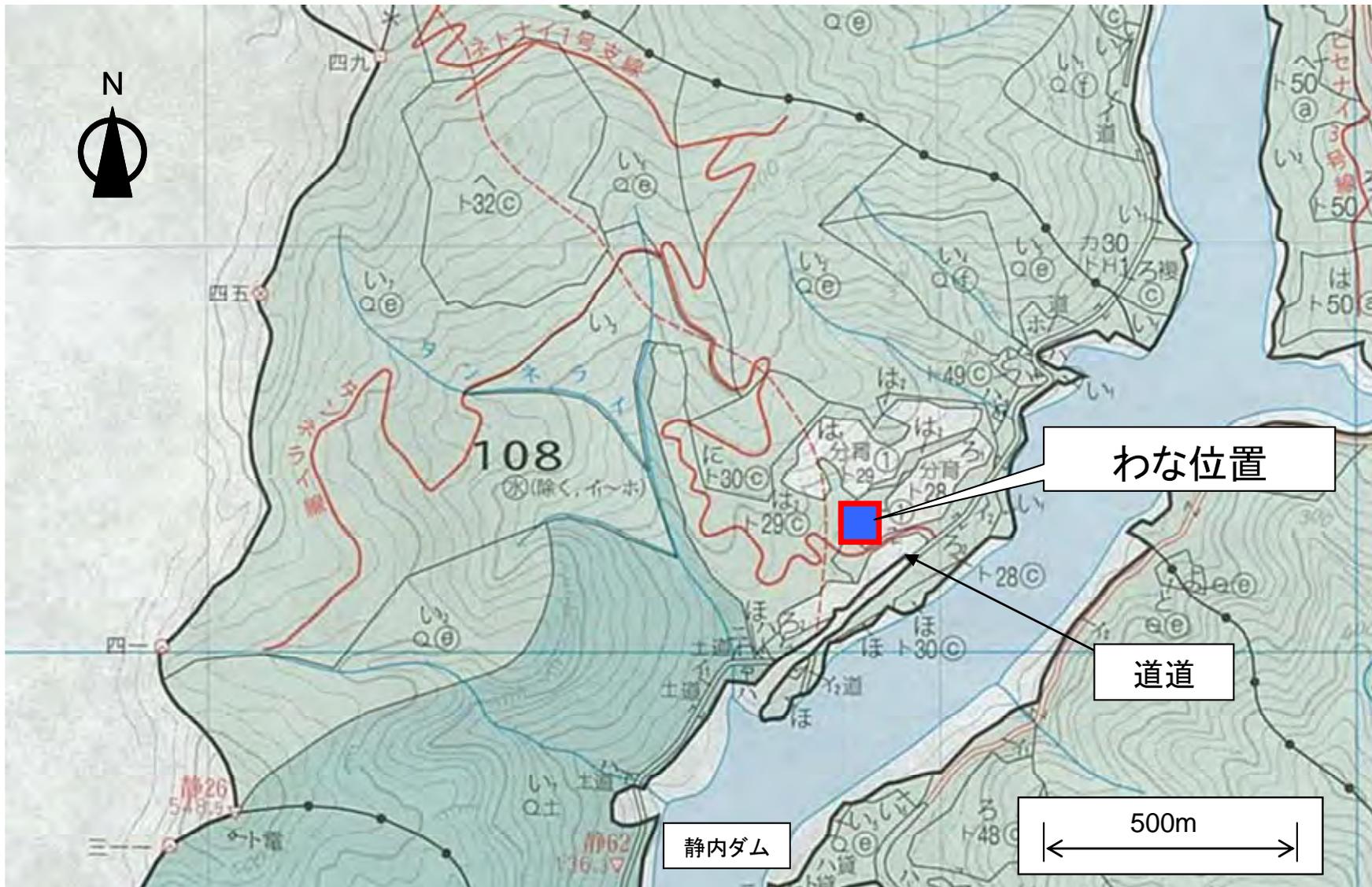


図 4-6 108 林班のわなの位置

今回使用した簡易囲いわなは製品名「サークルD」(竹森鐵工株式会社)で、仕様は幅4m×奥行4m×高さ2.7m(1ユニット 幅1m×高さ2.7m)である。従来の製品は高さ2.0mの仕様であったが、体格が大きいエゾシカに対応するため、今回は特別に高さを2.7mに改良した製品を使用した(写真4-4)。なお、わなの組み立てには3名で約3時間を要した(ただし、現場の除雪作業は除く。写真4-5)。



写真 4-4 簡易囲いわなの設置状況



写真 4-5 簡易囲いわなの設置工程
幅 1m のユニットを 1 枚ずつ番線につないでいく

②ゲート操作システム

ゲートの落下を制御する仕組みとしては、有人による操作、無線による操作、インターネットを介した操作などの方法が考えられるが、今回の事業実施箇所については、人家からの距離が遠いこと、インターネット環境が整っていないことなどから、これらの操作方法の採用は見送った。代わりに、自動的にゲートを落下させるシステムとして、捕獲用 AI ゲート「かぞえもん」(株式会社一成)を採用した。「かぞえもん」はゲートの内側と外側に 2 本の赤外線ラインを設定し、そのラインを動物が遮断することで、ゲートの出入りをカウントする(写真 4-6 及び写真 4-7)。

本来の機能としては、一定の確認期間(最低 3 日間)を経て、最適な捕獲頭数を算出し、自動的に捕獲をするということが可能である。ただし、今回の事業では、地理的な事情により頻繁に見回りをするのが難しいため、設定した日に確実に捕獲されているようにする必要があった。そのため、あらかじめ自動撮影カメラで、わなに入るシカの頭数の傾向を把握し、それらをもとに希望頭数を導き、その頭数に達するとわなが作動するような設定で運用した。その上で、基本的には捕獲実施日の前日にわなをセットして捕獲を行うようにした。なお、電源は 12V バッテリーを使用した。



写真 4-6 かぞえもんの設置状況



写真 4-7 「かぞえもん」の機材

左上) 制御パネル 右上) 操作風景 左下) センサー
右下) センサーの設置状況と赤外線照射イメージ (赤点線)

③簡易囲いわなの設置状況と見回り実施状況

簡易囲いわなの設置期間と見回り実施日を表 4-5 に示した。108 林班、122 林班ともに、餌の嗜好性試験の終了後も餌をヘイキューブ 1 種類に絞って給餌を継続した。その上で、122 林班については 1 月 23 日に簡易囲いわなを設置し、誘引状況をみながら適宜捕獲を実施した。2 月 20 日には 122 林班から 108 林班にわなを移設し、その後、3 月 16 日に撤去するまでの間、同様にシカの誘引状況をみながら捕獲を実施した。

表 4-5 簡易囲いわなの設置期間と見回り実施日

設置場所	設置期間	見回り実施日 (捕獲実施日を除く)
122 林班	平成 27 年 1 月 23 日 ～2 月 19 日	1 月 27-30 日、2 月 3 日、2 月 12 日、 2 月 16 日、2 月 18 日、2 月 26 日
108 林班	平成 27 年 2 月 20 日 ～3 月 16 日	同上 2 月 23 日、2 月 26 日、3 月 3-4 日、3 月 9 日



写真 4-8 捕獲後のわな周辺に出現したエゾシカ

<2回目>

前日に引き続いての捕獲の試行であったため、頭数は同じく 2 頭に設定してわなをセットした。その結果、2 頭（成獣メス 2 頭）の捕獲に成功した。自動撮影カメラを確認したところ、わなをセットしてから約 12 時間後に捕獲されていた。

<3回目>

当初は 2 月 10 日にわなをセットする予定でいたが、前日に雪崩が発生し、現場に通じる道道 111 号線が通行止めとなったため、捕獲の実施を中止した。

<4回目>

自動撮影カメラの結果から、事前に最大 6 頭のシカがわなに入っている様子が確認されたが、確実に捕獲をすることを考慮して、目標頭数を 3 頭に設定してわなをセットした。その結果、3 頭（1 歳メス 1 頭、0 歳メス 2 頭）の捕獲に成功した。自動撮影カメラを確認したところ、わなをセットしてから約 2 時間後には捕獲されており、その後、周辺をうろつく他の個体の映像が複数回にわたって映っていた。

<5回目>

108 林班にわなを移設して、3 日後の 2 月 23 日に目標頭数を 2 頭にしてわなをセットした。わなを設置してからの期間が短かったが、事前の確認で数頭のシカが出入りしていることが確認できたため、捕獲の実施に踏み切った。しかし、捕獲には至らず、

原因としてかぞえもんのセンサーにずれが生じていることが判明した。自動撮影カメラを確認したところ、センサー周辺をうろつくタヌキの姿が映っており（写真 4-9）、このことが原因でセンサーにずれが生じたものと考えられた。後日、センサー周辺の囲いを改善した（写真 4-10）。



写真 4-9 センサー周辺をうろつくタヌキ



写真 4-10 センサーまわりの改善（左：改善前 右：改善後）
メッシュの金網で囲い、積雪防止の屋根を装着

<6回目>

自動撮影カメラの観察結果から、出現頻度や頭数があまり芳しくなかったため、目標頭数を 1 頭に設定してわなをセットした。その結果、捕獲には至らず、自動撮影カメラによっても出現は確認されなかった。原因は明確には分からなかったが、わなへの警戒が続いていたこと、また前日からの天候がよくなかったことが影響した可能性が考えられた。

<7回目>

シカの出現が回復してきたため、目標頭数を 4 頭に設定してわなをセットした。その結果、目標頭数よりも少ない 3 頭 (0 歳オス 3 頭) が捕獲され、はじめて目標頭数と捕獲頭数にずれが生じた。ずれが生じた原因は明確には分からなかったが、複数のシカが出入りする中で、センサーのカウントに誤作動が生じたものと考えられる。自動撮影カメラを確認したところ、わなをセットしてから約 8 時間後に捕獲されていた (写真 4-11)。



写真 4-11 簡易囲いわなによる 3 頭の捕獲事例 (2 月 19 日)

<8回目>

ポケットネットと電気殺による止めさしを試行するため、目標頭数を 1 頭にしてわなをセットした。その結果、捕獲には至らず、自動撮影カメラを確認したところ、出現も確認されなかった。原因としては、わなへの目張りを追加したことで警戒が増したこと、また、前日からの大雪が影響したことが考えられた。

ii) 捕獲後の処理

今回捕獲された個体は、すべてライフル銃（口径 243win：使用弾頭バーンズ 85 グレイン）により止めさしを行った。具体的には、背後にバックストップを確保した上で、捕獲個体が興奮して暴れるのを防ぐため、わなから約 40m離れた位置から、頭部または首を狙って発砲した（写真 4-12）。シカが動き回ったため、失中するケースが 4 発あり、10 頭のとめさしに対して、14 発の弾を要した。ただし、命中した弾は、すべてが頭部または首に当たっており、10 頭すべてが即倒した。また、わなのメッシュを避けて狙撃することで、手前のメッシュに弾が当たることはなかったが、シカを貫通した弾が奥のメッシュに当たり、格子が破損する事例が 2 例確認された（写真 4-13）。

止めさしをした個体については、年齢判定と外部計測をした後、農事組合法人ウタリ共同養鹿加工組合の施設に搬入した。持ち込んだシカについては、損傷も少なく、食肉として十分に利用できるとの評価をいただいた（写真 4-14）。なお、新ひだか町役場からの指示により、捕獲個体の頭部については、受託者が直接処理場に持ち込み、廃棄物として処理した。

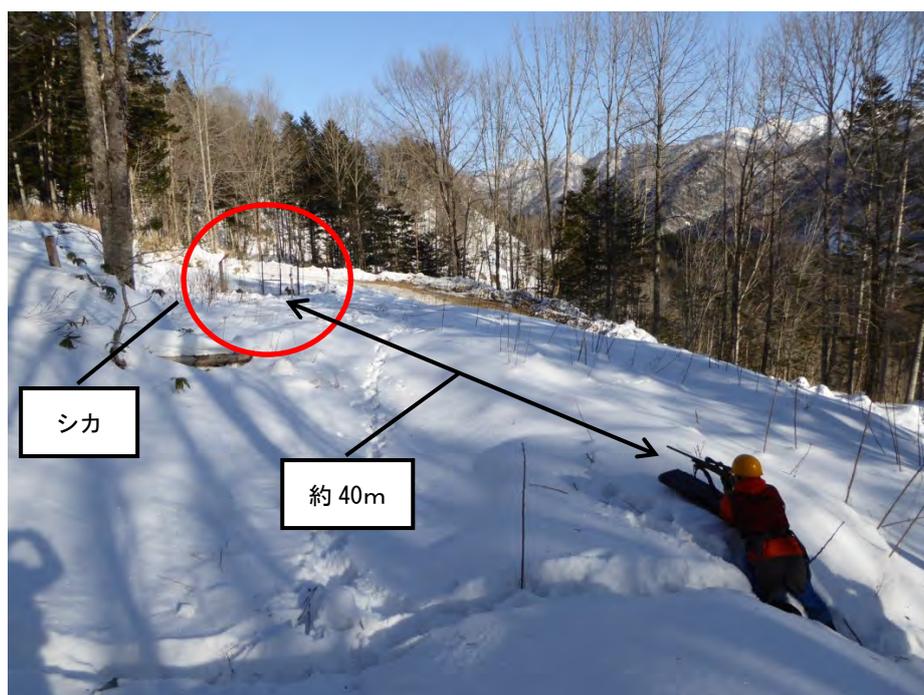


写真 4-12 銃器（ライフル銃）による止めさし



写真 4-13 弾があたって破損した格子



写真 4-14 捕獲個体の損傷状況
鼻先はほとんど損傷なし

なお、最後の捕獲（8回目）の際には、試験的にポケットネットを用いて電気殺による止めさしを実施する予定でいたが、捕獲に至らなかったため、今回の事業で試行することはできなかった。

北海道内では、シカの個体数調整を行う際、捕獲したシカを可能な限り有効活用という考え方が重要である。ワイヤーメッシュで作成されたわなでは、個体が損傷することが多く、有効活用に適さないおそれもあったため、ライフルでは離れたところから狙撃して止めさしをおこなった。ポケットネットを使用する際には、作業員がわなに近づくので、この際に個体が暴れて損傷が大きくなる。そこで、わなの躯体を利用してコンパネをわな側面に設置して激突を少しでも防ぐように配慮した(写真 4-15 左)。また、ポケットネットの装着もできるだけ速やかに行えるように、ポケットネットの入り口にフレーム（L字鋼など）を装着しておき、現場ではこのフレームと、わなをカラビナで接続するという方法を考案した（写真 4-15 右）。

この補強を行った後、餌による馴化を進めていたが、ほどなくしてわな内にシカの進入が認められた。周辺を囲うことでシカの警戒心が高まることは事実と思われるが、冬季であれば餌による誘引が効果的に働くので、わな内に侵入させることは可能であった。また、写真でみることができようように、左右の壁面には目隠しを施したが、入り口側とその反対側には目隠しを行っていない。このことで警戒心のある程度軽減することが出来るものと考えている。ポケットネットの改良とその効果については、今後、同様の機会でその効果等について検証したい。



写真 4-15 左：激突防止用に設置されたコンパネ
右：簡便に取り付け可能なように工夫したポケットネット

(4) GPS 首輪を用いた行動追跡調査結果

①GPS 首輪の仕様

捕獲したエゾシカに装着する GPS テレメトリー首輪は Lotek 社の Iridium 式の製品を使用した (写真 4-16)。主な仕様は以下のとおりである。

GPS 首輪の主な仕様

- ・製品名 IridiumTrackM2D
 - ・重量 785g
 - ・イリジウム衛星電話を介して、首輪と双方向の通信が可能
 - ・ドロップオフ機能を付加し、約 1 年後に自動的に脱落
 - ・取得したデータについては Web を通じて確認が可能
 - ・モータリティセンサー (*) 付属
- * 首輪が約 24 時間、位置が変わらない場合にユーザーに連絡する機能

今回は、バッテリー容量を考慮した上で、1 年間継続的にデータが取得できる設定として、1 日 8 回 3 時間おき (0 時を起点) に測位するプログラムを組んだ。また、衛星電話を介したデータの送信は約 18 時間に 1 回の頻度で行う設定とした。



写真 4-16 GPS 首輪 (Lotek 社製)

②捕獲作業

捕獲作業は、静内ダムを起点とした道道 111 号線沿いの約 17 km の区間で実施した。捕獲の対象は、定着性が高いとされるメスの成獣とした。

捕獲手法は特定した個体を捕獲でき、かつ、シカに極力ストレスを与えないように麻酔銃を用いた。麻酔薬には塩酸ケタミンと塩酸キシラジンの混合液を用いた。

捕獲した個体には、耳標と GPS 首輪を装着し、体重および外部の計測、写真記録を行った。なお、作業には獣医師を含めた生体捕獲作業の経験がある技術員が従事し、適切な麻酔の導入や捕獲個体の体調管理を徹底し、人とシカの双方に安全な作業を行うように心がけた。

そのうえで生体捕獲については平成 27 年 2 月 4 日から 2 月 6 日にかけて捕獲作業を実施し、3 頭のメスを捕獲した。捕獲した 3 個体の内訳と外部計測値を表 4-8 及び写真 4-17～写真 4-19 に示す。このうち、2 頭目のメスについては、年齢が 1 歳で体重も 42 kg であったため、首輪の負荷を考慮して、耳標のみを装着して放逐した。1 頭目と 3 頭目のメスについてはいずれも成獣であったので、GPS 首輪を装着して放逐した。

表 4-8 生体捕獲で捕獲した個体の内訳および外部計測値

個体番号	捕獲日	捕獲場所	捕獲方法	性別	推定年齢	体重 (kg)	胸囲 (cm)	後足長 (左) (cm)	後足長 (右) (cm)	首周 (上) (cm)	首周 (下) (cm)	GPSテレメトリー 首輪の装着状況	
1	2月4日	111林班	麻酔銃	♀	3+	実測	75	93.2	47.3	47.4	34.2	47.3	装着
2	2月5日	119林班	麻酔銃	♀	1	実測	42	86.9	45.8	44.1	29.6	39.5	装着せず
3	2月6日	113林班	麻酔銃	♀	3+	実測	63	92.8	49.3	49.5	34.4	43.3	装着



写真 4-17 個体番号 1 の捕獲時の様子



写真 4-18 個体番号 2 の捕獲時の様子



写真 4-19 個体番号 3 の捕獲時の様子

③データ取得状況

データの解析には捕獲翌日から平成 27 年 3 月 7 日までの測位データを使用した。この間個体番号 1 については、すべての測位に成功し、247 ポイントの測位データが得られた。得られた測位データは、すべてが 3D Fix および 3D-V Fix データであった。個体番号 3 については、1 回の測位失敗があり、全部で 231 ポイントの測位データが得られた（測位成功率 %）。得られた測位データには、精度がやや劣るとされる 2DFix データが 1 ポイント含まれていたが、その他はすべて 3D Fix および 3D-V Fix データであった。

④追跡結果

取得した測位データは GIS ソフト Arc GIS Desktop10.1（ESRI ジャパン株式会社）を使用して整理した。

個体番号 1、個体番号 3 とともに捕獲地点周辺の非常に狭い範囲を集中的に利用しており、最外郭法による行動圏面積はそれぞれ 0.17 km²と 0.19 km²であった（図 4-7）。2 個体の利用場所は沢を挟んで東西に隣接していたが、お互いの行動圏が重なることはなかった。

個体番号1は、道道を頻繁に横断し、道道とダム湖との間のエリアも頻繁に利用していた。また、昼と夜とでは利用地点の分布にそれほど大きな違いはみられなかった。一方、個体番号3については、主に道道よりも上側を利用しており、夜には比較的標高の高い場所を利用し、昼には標高が低い場所を利用する傾向がみられた。表4-9に、得られた全データを利用して行動圏を算出したものを示す。また、図4-8には、最も日周行動の範囲が大きかった3月1日～3月2日にかけてのデータを代表的な1日の行動として示す。

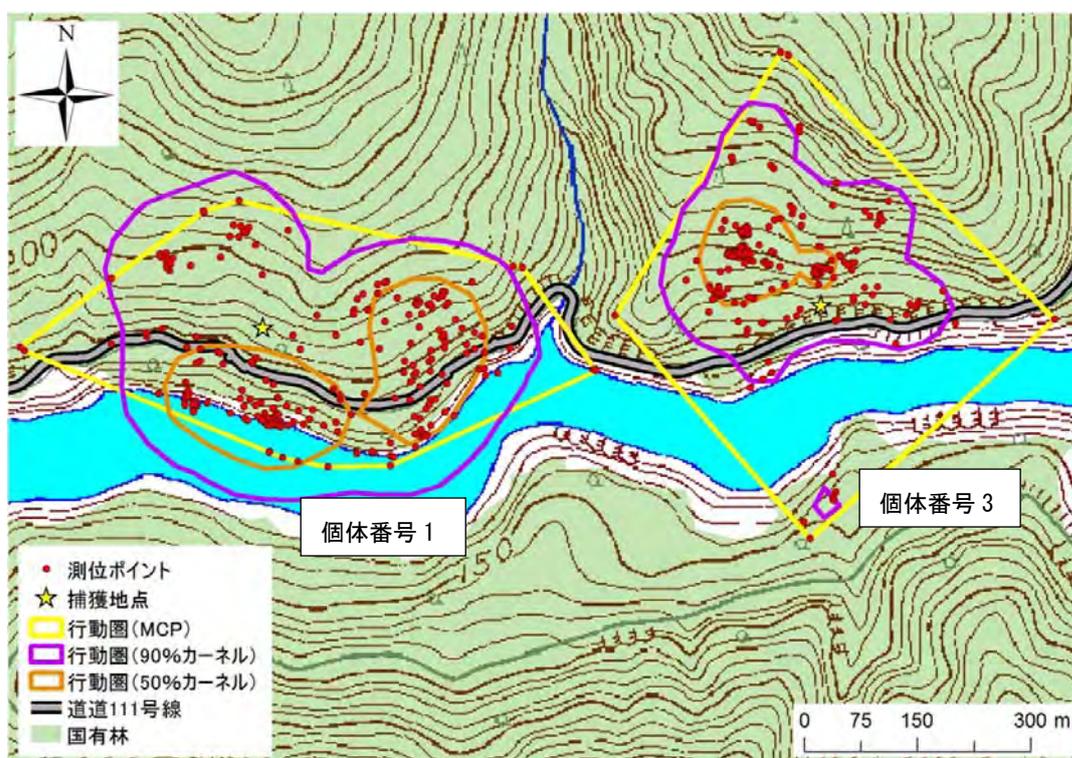


図 4-7 個体番号1と個体番号3の測位地点と行動圏

個体番号1：平成27年2月5日～3月7日

個体番号3：平成27年2月7日～3月7日

表 4-9 個体番号 1 と個体番号 3 の取得した測位データ数と行動圏面積

個体番号	捕獲日	捕獲場所	データ数	行動圏面積(km ²)		
				MCP	50% カーネル	90% カーネル
1	2月4日	111林班	247	0.17	0.06	0.18
3	2月6日	113林班	231	0.19	0.02	0.09

個体番号 1 : 平成 27 年 2 月 5 日～3 月 7 日

個体番号 3 : 平成 27 年 2 月 7 日～3 月 7 日

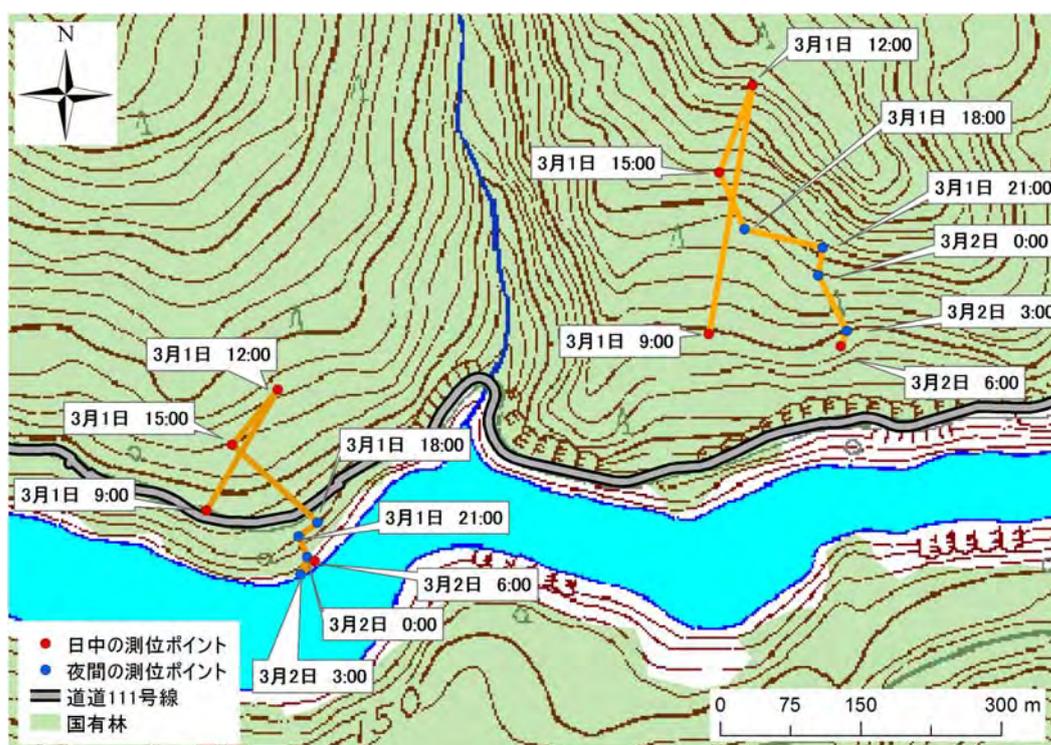


図 4-8 代表的な日周行動の例

(5) UAVによる観察

①使用した機材

本事業で使用した UAV はドイツ製の Microcopter 社 QuadroKoperXL である。使用した UAV と、飛行中の様子を示す。この UAV は、上空 100m、半径 500m の範囲で飛行可能である（写真 4-20）。



写真 4-20 使用した UAV（左）と飛行中の状況（右：赤円内）

本事業では、この UAV に小型の動画撮影カメラ Virb(米国 Garmin 社製)を装着し、動画によって上空から、林分の様子を観察した。Virb は動画が撮影できると同時に、GPS による飛行軌跡を記録できるため、データの整理等に非常に有用であるため、本事業で採用した。

②UAV によって得られた情報と評価

i) わな周辺の様子の観察

122 林班で簡易囲いわなを設置していた地域を UAV によって撮影したところ、わなの上部の斜面に多くのシカ道が見える様子が分かった。また、108 林班は筋状に針葉樹が山の斜面上部に伸びており、恐らくシカの通ってくる通路となっているものと想像される。越冬地として重要な針葉樹林帯が観察されたが、斜面上部にはまともな針葉樹は観察できなかった（写真 4-21）。こうした情報が簡単に得られることは、わなを設置する際などに有効な情報となると期待される。



写真 4-21 簡易囲いわなと周辺の針葉樹の様子

本事業で使用した UAV はヘリコプタータイプで、離着陸のスペースは少なくすむが、飛行速度や範囲は固定翼機と比較して狭い。印象としては、クレーンのような高所作業車から周囲を見渡すというような用途に適しているものと考えられた。また、山岳地帯は局所的な風が強く、安定した飛行が困難であった。本 UAV は、風速 10m 弱までは飛行可能であるが、調査はある程度気流の乱れないときに実施すべきであった。

ii) GPS 首輪を装着した個体が利用した地域の観察

本事業で GPS 首輪を装着した個体の生息地域を UAV によって観察した。その様子の例を、図 4-9 に示す。個体番号 1 番は多く利用してる道路上の斜面はカラマツ林であり、多くの作業道が観察された。シカは作業道を頻繁に利用して移動しているが、この個体もこうした箇所を利用して移動し、休息しているものと思われる。作業道の路網密度が高いが、こうしたことは、道路を走行しては気づかない。また、しばしば利用するダム湖湖岸も観察することが出来た。広葉樹が生育しているが、平らな面はほとんどない。こうした箇所を水のみ場などとして利用しているものと想像された。

一方、個体番号 3 番は、1 番に隣接した地域を利用しているが、この箇所は落葉広葉樹林であった。しかし、林床が上空から観察できることから、日当たりがよく（南斜面）、雪がとけて餌資源が豊富なのではないかと想像された。



図 4-9 GPS 個体が利用している箇所

③UAV を用いた観察の有用性

本事業では、わな周辺の環境と、GPS 首輪を装着した個体の利用箇所を UAV によって観察した。本事業の事業実施箇所は切り立った谷筋で、その底部を走る林道からは、上部の森林の状況を把握することは容易ではない。しかし、UAV を利用することによって、非常に簡単に、周辺の状況を観察できることを示した。GPS 首輪の位置情報を得ることができれば、半リアルタイムにその周辺の状況を観察することができる。この技術で、この地域におけるシカの生息地利用を定量的に把握することが出来るため、対策の立案の際に非常に貴重な情報となるものと期待できた。

UAV には様々な機種があるが、安価なものでは 15 万円程度で購入できる製品もある。こうした技術は、近い将来非常に身近になるものと思われる。上空から森林を見ることは、周辺の林分の特徴を把握するうえで非常に有用である。今後の技術普及が期待される。

(6) 自動撮影カメラによる出没状況調査

①使用した自動撮影装置の概要

自動撮影カメラは餌の嗜好性試験と同じく、Bushnell 社製 TrophyCam Model119337 を使用し、撮影の設定も同じとした（動画：撮影時間 30 秒、インターバル 5 分）。カメラの見回りは、わなの見回りや捕獲作業と合わせて 1 週間に 1-2 回の頻度で実施し、SD カードおよび電池の交換、餌の補充を行った。

回収したデータは、動画を確認し、出現時刻と撮影されている最大頭数をもとに 122 林班と 108 林班それぞれで出没状況の変化をまとめた。

②結果概要と評価

i) 餌による誘引状況とわなへの反応（捕獲実施前）

餌の設置からわな設置までの間の 122 林班と 108 林班のエゾシカの出没状況を図 4-10 及び図 4-11 に示す。それぞれの経過は下記のとおりである。

<122 林班> 12 月 8 日～2 月 3 日

12 月 8 日より餌による誘引を開始した。その後約 2 週間の間は、出没がみられないか 1 日に 1 回出没する程度であったが、12 月 26 日頃から急激に出没頻度が増え、以降は日中の時間帯も含めて、ほぼ毎日出没するようになった。

122 林班では、1 月 24 日に簡易囲いわなを設置し、その後 1 月 30 日にかけてかぞえもんの設置作業を実施した。この間、一部カメラの不具合があり正確な出没状況は把握できていないが、わなの内部に設置した餌は全て食べられており、ほとんど警戒することなく出没が続いたと考えられた。

この間で確認された最大の出没頭数は 11 頭（1 月 21 日 10 時台）であった。

<108 林班> 12 月 8 日～2 月 23 日

122 林班と同じく 12 月 8 日から餌による誘引を開始したが、約 1 か月の間ほとんど出没が確認されなかった。しかし、1 月 10 日頃から急激に出没頻度が増え、以降はほぼ毎日出没するようになった。

2 月 20 日には 122 林班から簡易囲いわなを移設した。その日の夜に 1 頭がわなの内部の餌を採食していることが確認されたが、他の個体は周辺をうろつくのみでわなを警戒している様子が伺えた。また、翌日以降はさらに出没頻度が減少した。

この間で確認された最大の出没頭数は 11 頭（2 月 10 日 17 時台、2 月 13 日 17・18 時台）であった。

日付	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	備考
12/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	餌設置
12/9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り
12/17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り
12/23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	見回り
12/26	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
12/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
12/28	1	2	0	1	0	0	2	0	0	5	3	3	1	1	5	2	1	0	0	0	0	3	2	0	
12/29	0	0	1	1	0	0	1	4	3	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	
12/30	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	0	2	3	0	4	2	0	0	0	0	0	3	0	0	
12/31	0	0	1	1	0	0	2	1	3	1	3	0	1	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0	
1/1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	9	7	0	5	3	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	
1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	見回り
1/7	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	4	3	4	4	3	4	3	2	3	0	0	0	2	
1/8	4	0	0	0	0	2	4	6	4	0	3	3	4	3	0	3	3	2	0	0	0	1	4	3	
1/9	0	0	0	0	1	1	0	3	3	1	0	4	3	0	0	2	3	2	0	0	1	1	2	2	見回り
1/10	2	2	1	0	0	1	2	2	0	3	4	0	0	5	5	3	0	0	3	0	0	2	1	0	
1/11	3	0	0	0	0	3	0	3	1	1	4	6	3	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	
1/12	4	2	0	0	0	0	0	4	3	2	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	
1/13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
1/14	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り
1/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	2	0	2	4	0	1	0	7	4	6	
1/16	1	0	2	1	2	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り
1/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	カメラ不具合
1/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4	3	3	2	2	1	7	5	4	見回り
1/21	3	3	2	6	1	1	0	6	1	5	11	3	5	2	7	7	1	0	2	3	8	7	0	0	
1/22	0	0	0	0	0	0	0	5	0	4	0	3	3	3	3	2	0	0	1	3	0	0	2	0	簡易囲いワナを搬入
1/23	4	0	0	3	0	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	簡易囲いワナを設置
1/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	カメラ不具合
1/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	0	0	3	2	1	2	0	かぞえもん設置
1/28	2	0	0	0	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3	1	2	0	4	3	3	0	かぞえもん設置
1/29	1	2	5	0	1	3	0	4	5	0	3	0	0	0	9	5	0	4	4	2	0	1	3	5	かぞえもん設置
1/30	3	2	1	0	0	0	8	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	かぞえもん設置
1/31	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	4	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	一部カメラ不具合
2/2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	3	1	0	0	2	2	2	0	見回り

図 4-10 122 林班における餌設置から捕獲開始までのエゾシカの出没状況

縦軸は日付、横軸は時間帯（例：「0」は0：00~0：59）を示す。

ピンクはエゾシカが出現したことを示し、

数字はその時間帯に確認されたわな内及びわな外を合計した最大頭数を表す。

また、緑色は調査員が作業をしたことを、黄色はカメラの不具合を示す。

日付	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	備考	
12/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	餌設置
12/9	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/13	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	
12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
12/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
12/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	見取り
12/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
12/23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
12/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	
12/28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	
1/2	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/5	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
1/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1/9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
1/10	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	
1/11	3	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	4	2	3	6	5	5	4	3	0	
1/12	2	1	2	3	1	1	0	2	6	9	8	1	1	1	0	1	7	4	2	7	6	5	7	6	0	
1/13	5	3	6	6	5	0	1	2	5	4	3	4	2	2	4	6	10	3	5	5	2	4	3	2	0	
1/14	2	3	3	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4	1	1	2	3	2	0	見取り
1/15	5	2	3	7	5	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	3	5	7	8	5	2	2	2	0	0	
1/16	4	4	3	0	2	2	0	4	1	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	3	2	1	6	0	0	見取り
1/17	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	6	0	3	0	4	5	0	
1/18	5	3	4	5	0	0	0	0	0	2	7	3	4	3	2	0	4	5	6	5	8	7	4	0	0	
1/19	5	6	5	3	2	2	0	0	6	4	5	3	3	4	2	5	5	4	3	4	7	4	3	0	0	
1/20	3	4	2	5	2	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	8	7	4	3	5	4	5	0	0	0	見取り
1/21	4	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	7	8	7	2	8	7	5	0	0	
1/22	5	4	4	1	2	0	1	2	2	2	4	3	1	0	0	2	4	5	4	1	0	0	3	0	0	
1/23	4	4	1	2	4	0	0	0	0	2	2	0	0	0	3	4	5	5	4	5	3	3	0	0	0	見取り
1/24	5	4	4	5	3	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	7	5	4	0	0	0	0	0	0	
1/25	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	5	3	1	1	0	2	0	0	0	
1/26	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	
1/27	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	3	0	見取り
1/28	4	5	1	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	6	5	3	0	0	5	7	0	0	見取り
1/29	2	5	1	0	5	1	2	2	0	0	4	5	5	0	0	1	3	8	2	0	0	6	5	4	0	見取り
1/30	3	2	1	4	4	0	1	0	0	2	2	0	2	3	8	0	4	10	9	2	0	5	7	0	0	見取り
1/31	4	1	1	7	8	3	0	0	1	3	1	5	7	9	9	8	2	7	4	3	2	1	1	0	0	
2/1	3	2	2	1	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	6	1	3	3	1	0	1	0	0	0	0	
2/2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	
2/3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見取り
2/4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	5	0	6	0	3	6	5	0	0	3	5	6	0	0	
2/5	4	5	0	5	3	1	0	0	6	8	2	6	6	0	7	5	3	0	2	0	0	1	6	3	0	見取り
2/6	1	0	0	0	3	0	0	0	5	6	3	0	2	1	0	1	5	6	6	5	3	2	4	0	0	
2/7	2	3	2	2	0	2	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	4	3	0	0	0	0	1	2	0	
2/8	1	2	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	
2/9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
2/10	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	6	6	2	0	11	6	6	2	3	0	3	0	見取り
2/11	2	3	0	0	0	0	1	0	0	2	2	3	0	0	0	1	0	3	1	4	0	0	1	0	0	
2/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	6	8	0	見取り
2/13	2	1	0	3	0	0	0	0	2	8	3	2	0	0	2	0	0	11	11	5	3	2	6	4	0	
2/14	5	3	4	0	1	0	0	0	0	5	0	2	2	3	2	3	6	5	2	2	2	1	1	2	0	
2/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	5	3	2	1	2	1	0	0	
2/16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	8	6	3	3	7	4	4	5	0	見取り
2/17	4	4	3	3	4	3	0	3	1	3	5	7	3	6	2	3	7	4	3	3	2</					

ii) 捕獲による変化

捕獲開始から捕獲終了までの 122 林班と 108 林班のエゾシカの出没状況を図 4-12、4-13 に示す。それぞれの経過は下記のとおりである。

<122 林班> 2月4日～2月26日

2月4日にわなをセットし、2月6日にかけて連続して全部で4頭のシカを捕獲した。その後、1～2日の間は出没頻度が減少する様子がみられたが、2月9日以降は再び出方が回復し、日中にも頻繁に出没するようになった。ただし、確認された最大頭数は6頭に減少し、捕獲の影響が示唆された。

2月18日には3回目の捕獲により、3頭のシカを捕獲し、2月19日にはわなを撤去した。その後、残ったシカの状況を把握するため、引き続き給餌を継続したが、出現頻度は大きく減少し、確認された最大の出没頭数も4頭まで減少した。

このように多少のずれはみられるが、122 林班においては捕獲の経過とともに、自動撮影カメラで確認される頻度や最大出没頭数が減少しており、誘引されたシカが順調に捕獲されていることが示唆された。

<108 林班> 2月23日～3月10日

108 林班ではわなの移設後にシカの出没頻度が減少し、わなに警戒されている状況が続いた。2月23日と2月26日にはそれぞれ捕獲を試行したが、センサーのずれもあり捕獲には至らなかった。その後、出没頻度が回復してきたため、3月4日に捕獲を実施したところ、3頭を捕獲した。

捕獲の前後で出没頻度が若干減少し、最大頭数も8頭から6頭へと減少したようにも見えるが、それ以前の出没状況も不安定に変化していたため、必ずしも捕獲によって確実に減少したとは言い難かった。

日付	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	備考
2/4	3	1	0	0	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	2	2	0	1	2	5	2	0	わなセット
2/5	2	2	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	2	0	0	3	2	2頭捕獲・わなセット
2/6	3	2	2	4	2	2	2	4	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2頭捕獲
2/7	3	2	0	0	0	3	3	3	0	1	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/8	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	4	
2/9	3	3	4	0	2	1	0	6	6	2	3	2	1	4	5	4	3	3	0	1	3	2	0	0	
2/10	4	3	2	0	0	1	1	6	2	2	2	3	5	3	0	3	4	5	1	0	2	4	4	4	
2/11	2	3	2	1	2	2	1	5	5	2	4	5	2	5	5	3	1	1	0	0	3	4	4	4	
2/12	2	2	2	0	0	0	3	3	3	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り
2/13	2	3	2	3	3	1	0	2	3	4	3	0	4	3	3	1	2	2	2	1	1	2	3	0	
2/14	2	3	2	3	2	1	0	2	3	4	1	3	0	6	6	2	0	1	2	2	2	3	3	4	
2/15	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	5	見回り
2/17	2	2	0	2	0	4	1	0	0	2	3	0	0	0	0	2	0	0	4	1	0	1	2	0	
2/18	1	2	3	2	0	0	0	0	6	3	0	0	0	1	5	4	3	6	3	3	3	3	3	3	わなセット
2/19	4	3	3	3	4	3	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3頭捕獲、わなを撤去
2/20	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
2/21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	
2/22	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	4	
2/23	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
2/24	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	
2/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2/26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	見回り・餌撤去

図 4-12 122 林班における捕獲開始から捕獲終了後のエゾシカの出没状況

青い□で示した箇所は、捕獲が自動撮影装置によって確認された時間帯

122 林班には、平成 27 年 1 月 23 日から平成 27 年 2 月 19 日までわなを設置した。

日付	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	備考
2/23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	わなセット
2/24	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	捕獲なし
2/25	4	0	0	0	0	0	0	0	2	6	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	
2/26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	わなセット
2/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	3	捕獲なし
2/28	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	4	6	0	0	0	0	0	
3/1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	
3/2	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	4	2	
3/3	0	1	1	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	1	4	2	1	5	0	0	0	0	0	4	
3/4	6	1	4	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	2	0	0	2	4	6	3	1	0	0	2	わなセット
3/5	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3	8	3	6	8	3	3	4	3	3	3	
3/6	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	3頭捕獲
3/7	6	4	0	0	0	0	0	3	3	3	1	2	0	4	0	0	3	3	0	1	1	0	0	1	
3/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
3/9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	わなセット
3/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	捕獲なし

図 4-13 108 林班における捕獲開始から捕獲終了後のエゾシカの出没状況

青い□で示した箇所は、捕獲が自動撮影装置によって確認された時間帯

108 林班には、平成 27 年 2 月 20 日からわなを設置した。

5. 東北大船渡地域における結果と考察

(1) 地域における事前説明と決定内容

現地での各種事業の実施前に関係機関への事前説明と協力依頼および事業実施に必要な許認可の申請を行った。以下に概要をまとめた（表 5-1）。

表 5-1 事前説明と協力依頼を行った機関の概要

①	日付	11月18日	対象機関	東北森林管理局森林整備部技術普及課
	実施内容	事業についての事前説明		
	主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・関係機関に対して事前の事業説明を実施する。 ・受託者から事業実施に必要な許認可の申請を行う。 		
②	日付	11月20日	対象機関	三陸中部森林管理署
	実施内容	事業についての事前説明、入林申請		
	主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・囲いワナの設置箇所は事前に現地で署の確認を受ける。 ・第1回検討委員会でモデル地区内において現地検討を行う。 		
③	日付	11月25日	対象機関	大船渡市農林水産部農林課
	実施内容	事業についての事前説明と調査への協力依頼		
	主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・市が実施する有害鳥獣捕獲の捕獲データ提供については今後課内で検討頂く。 ・後日、大船渡猟友会と高田猟友会に挨拶と事業説明に伺う。 		
		<ul style="list-style-type: none"> ・捕獲個体の処分については、後日、大船渡地区環境衛生組合に相談に伺う。 		
④	日付	11月25日	対象機関	岩手県大船渡保健福祉環境センター環境衛生課
	実施内容	学術研究捕獲許可申請についての相談		
主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・捕獲許可申請については、必要書類を揃え、後日申請書を提出する 			
⑤	日付	12月5日	対象機関	大船渡猟友会
	実施内容	事業についての事前説明と調査への協力依頼		
	主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・所属する狩猟者にGPS首輪装着個体に関するピラを配布頂く。 ・捕獲効率算出のため、出猟時に記録票にご記入頂く。 		
⑥	日付	12月5日	対象機関	大船渡地区環境衛生組合
	実施内容	捕獲個体の受け入れについての相談		
主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・捕獲個体の受け入れが可能かどうかは、費用等も含めセンター内で検討頂く。 			
⑦	日付	12月18日	対象機関	高田猟友会
	実施内容	事業についての事前説明と調査への協力依頼		
	主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・所属する狩猟者にGPS首輪装着個体に関するピラを配布頂く。 ・捕獲効率算出のため、出猟時に記録票にご記入頂く。 		
⑧	日付	12月19日	対象機関	岩手県沿岸広域振興局土木部管理課
	実施内容	県が管理する砂防指定地内での囲いワナ設置についての相談		
主な決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・必要書類を揃え、後日、砂防指定地土地内行為届を提出する。 			

(2) 捕獲手法の選択

これまでに開発されてきた捕獲技術（株式会社野生動物保護管理事務所，2014）のうち、主な手法について概要と実施条件を表 5-2 にまとめた。

事前に現地調査により周辺環境を確認し、三陸中部森林管理署から今後の伐採作業予定等の情報を得たうえで、実施する捕獲手法について検討を行った。モデル地区内は林道沿いを除いて樹木が密生していることから誘引狙撃の実施には適さないと考えられた。また、林道の延長距離は約 1.5km であるが、林道の奥では本年度伐採作業が予定されており、モバイルカリングの実施は困難であると考えられた。モデル地区内は谷地形であることから斜面が多いが、林道沿いの一部には囲いわなの設置に適した平地があり、林内ではシカの糞や獣道が複数確認され、ある程度の頭数がモデル地区内を利用していることが推測された。ただ、痕跡からは 10 頭以上の大きな集団が利用しているかの判断はできず、森林管理署職員からの情報によれば、林班内でのシカの日撃頭数は 1～数頭とのことであった。

以上のことから、簡易囲いわなによる捕獲がもっとも適していると考えられ、東北森林管理局との協議のうえ、本事業では簡易囲いわなを用いた試験捕獲を実施することが決定した。簡易囲いわなを用いる利点としては、一度に多頭数の捕獲が可能であること、小規模に必要な資材も少ないため、思うような捕獲効率が得られない場合には容易に移設できることなどが考えられた。

表 5-2 これまで開発された主な捕獲手法の概要と実施条件

捕獲手法	概要	実施条件
大型 囲いわな	軽量の資材の利用や立木の活用により、移動を可能とした囲いわな。上部が開放された柵を設置し、給餌によってシカを柵内に誘引して捕獲する。わなの周囲長は 50m 以上である場合が多い。	<ul style="list-style-type: none"> ・餌により誘引できる ・設置に適した場所がある ・大きな集団の出没が見込める ・ある程度継続的なシカの出没が見込める
簡易 囲いわな	大型移動式囲いわなを小型化し、設置や移設にかかる労力をさらに軽減した囲いわな。わなの周囲長は 20m 以下である場合が多い。	<ul style="list-style-type: none"> ・餌により誘引できる ・設置に適した場所がある
誘引狙撃	給餌によってシカを誘引し、ブラインド等を利用して設けた狙撃ポイントから狙撃する。	<ul style="list-style-type: none"> ・安全性が確保できる ・餌により誘引できる ・熟練した射手を確保できる ・狙撃に適した開けた広い空間がある ・一度に出没する頭数が少ない
モバイル カリング	誘引狙撃の一種で、主に林道沿いに複数の給餌ポイントを設け、車で巡回しながら出没したシカを車両上から狙撃する。	<ul style="list-style-type: none"> ・安全性が確保できる（関係者以外の実施区域への立ち入り禁止等） ・餌により誘引できる ・車上からの発砲について許可が得られる ・一度に出没する頭数が少ない

(3) 簡易囲いわなを用いた試験捕獲

①簡易囲いわなの概要

簡易囲いわなは、既成品（「サークル D」竹森鐵工株式会社）や他地域での導入事例（四国 4 県連携事業 囲いわな製作マニュアル

<http://www.pref.ehime.jp/h36180/ninaitetaisaku/4kenrenkei.html>）等を参考に、ワイヤーメッシュ、直管パイプ（ビニールハウス用資材）、L 字アングル等ホームセンターなどで入手可能な材料を用いて製作した。製作にあたっては、設置や移設にかかる労力軽減のため、現場での設置作業が簡便で、軽トラック一台で全ての資材が運搬できるよう工夫した。また、わなの強度を高めるため、直管パイプに穴を開けてワイヤーメッシュと溶接する加工を施した。設置面積は約 16 m²で、電殺機による止めさしを試行するため、わなの奥側に追い込み部を設けた。

作製した簡易囲いわなの資材と費用の一覧を表 5-3 に、構造を図 5-1 及び図 5-2 に示した。また、作成の様子を写真 5-1～写真 5-4 に示す。

表 5-3 簡易囲いわなの資材と費用の一覧

部 位	品 目 (単位:mm)	単価	数量	単価×数量
外枠 (15枚分)	直管パイプ(経32×長さ2000)	¥950	30	¥28,500
	ワイヤーメッシュ	¥1,000	15	¥15,000
	ジョイント	¥130	90	¥11,700
	ナット・ボルト(3セット入り)	¥100	45	¥4,500
※外枠1枚にかかる資材費は¥3,980			小 計	¥59,700
中扉	直管パイプ(経32×長さ2000)	¥950	2	¥1,900
	ワイヤーメッシュ	¥1,000	1	¥1,000
	中ジョイント	¥230	2	¥460
	ジョイント	¥130	6	¥780
	ナット・ボルト(3セット入り)	¥100	3	¥300
			小 計	¥4,440
入り口	L字アングル(幅30×長さ2200)	¥550	4	¥2,200
	L字アングル(幅30×長さ1000)	¥250	2	¥500
	L字アングル(幅20×長さ1200)	¥222	4	¥888
	L字アングル(幅20×長さ1000)	¥185	6	¥1,110
	L字アングル(幅20×長さ800)	¥185	2	¥370
	直管パイプ(経32×長さ2000)	¥950	2	¥1,900
	ワイヤーメッシュ	¥1,000	1	¥1,000
	中ジョイント	¥230	2	¥460
	ジョイント	¥130	6	¥780
ナット・ボルト(3セット入り)	¥100	3	¥300	
			小 計	¥9,508
補強材	直管パイプ(経32×長さ1100)	¥570	4	¥2,280
	ジョイント	¥130	10	¥1,300
	ナット・ボルト(3セット入り)	¥100	10	¥1,000
			小 計	¥4,580
			総 計	¥78,228

※資材の加工にかかった費用は含まず。

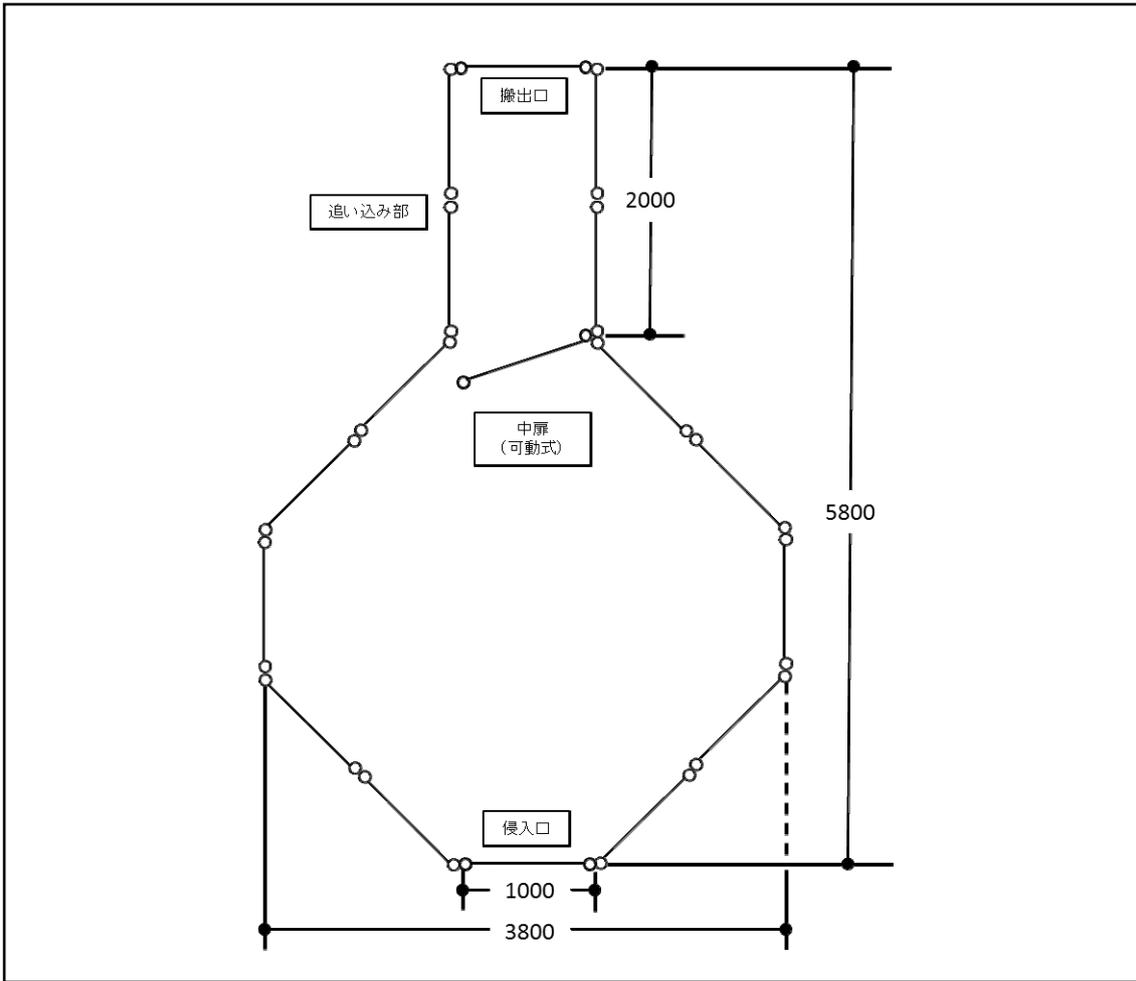


図 5-1 簡易囲いわなの図面 (平面図・単位は mm)

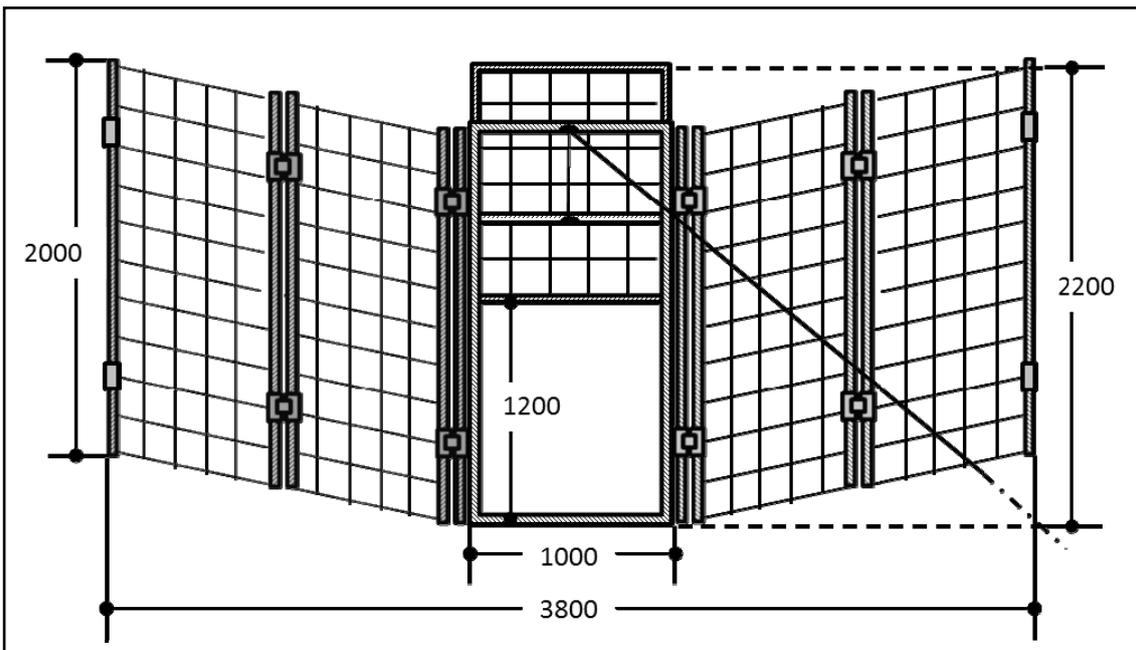


図 5-2 簡易囲いわなの図面 (正面図・単位は mm)



写真 5-1 加工作業風景



写真 5-2 溶接による加工部位



写真 5-3 簡易囲いわなの資材一式



写真 5-4 資材は軽トラック一台で運搬可能

②遠隔監視・操作システムの概要

捕獲効率の向上や見回りにかかる労力軽減のため、ICT（Information and Communication Technology）を用いた遠隔監視・操作システムを導入した。

本事業ではアイエスイー株式会社製の「まる三重ホカクン」を使用した。「まる三重ホカクン」はインターネットを介して遠隔でわなの監視や作動が可能な製品である。通信には Docomo の 3G 回線を使用する。電源は商用電源のほか、オプションでソーラーバッテリーが選択でき、本事業ではソーラーバッテリーを選択した。システムの概要を図 5-3 に示す。また、システムの資材を写真 5-5 及び写真 5-6 に示す。

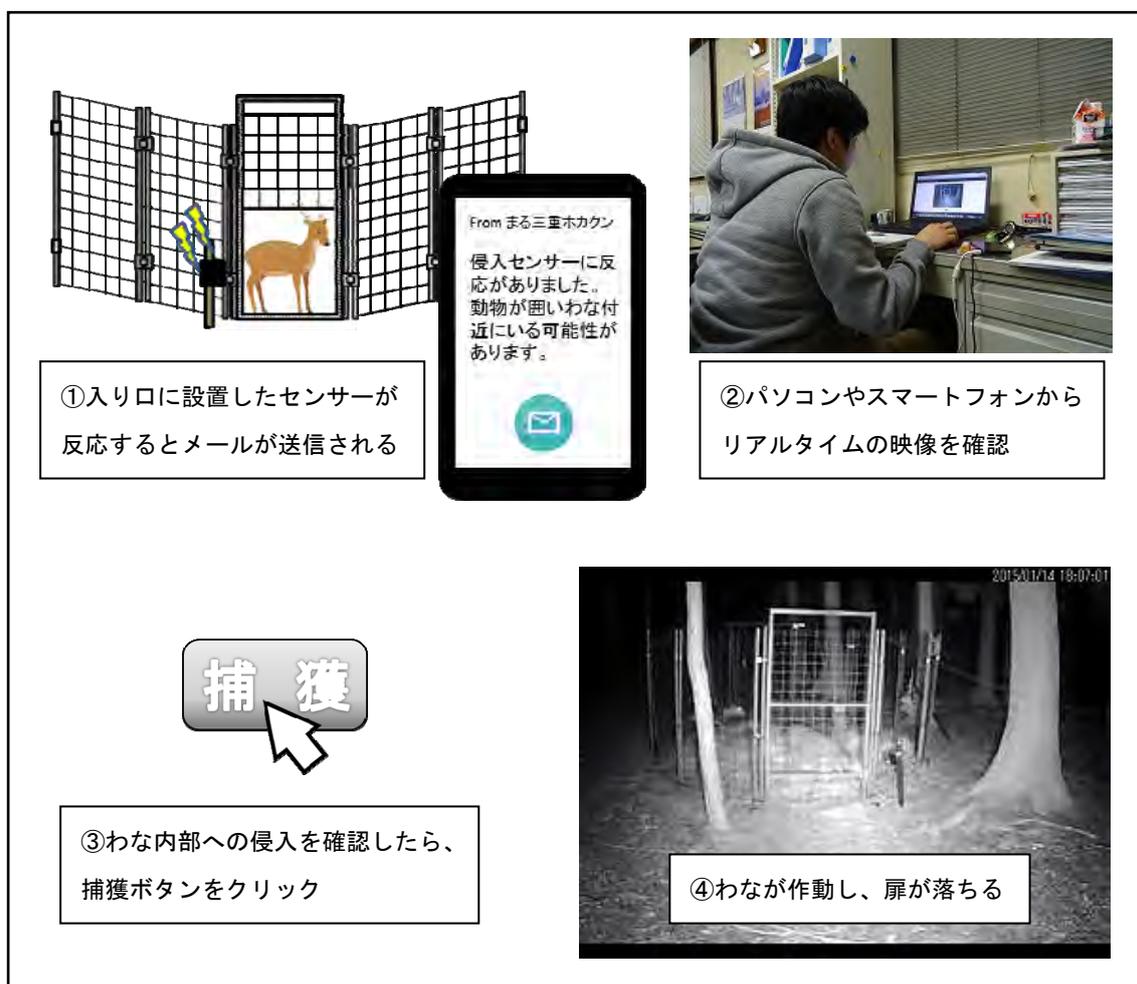


図 5-3 「まる三重ホカクン」のシステム運用のイメージ



写真 5-5 「まる三重ホカクン」資材一式



写真 5-6 本体内部

③簡易囲いわな設置場所の選定

モデル地区内において現地調査を実施し、三陸中部森林管理署との協議のうえ、囲いわなの設置候補地を 5 箇所選定した。選定にあたっては、資材や捕獲個体の運搬が容易な林道沿いであること、囲いわなの設置に適した平地であること、周辺にシカの痕跡があることを考慮した。設置候補地の概要を表 5-4 に、位置図を図 5-4 に示した。

これら 5 箇所において「まる三重ホカクン」の稼働に必要な電波状況の確認作業を実施した（2014 年 12 月 18 日に実施、本体の「LAN」ランプ点灯により確認）。また、「NO.1」～「NO.4」の 4 箇所には、餌を散布したうえで自動撮影カメラ（以下、カメラとする）を設置し、シカの出没状況の確認を行った（2014 年 12 月 19 日～年 12 月 28 日に実施、詳細は「5）自動撮影カメラによる出沒状況調査」の項に記載、誘引餌については後述）。「NO.5」については岩手県が森林管理署より借用し、砂防指定地として管理している小林班内にあり、簡易囲いわなやカメラの設置については別途県の許可が必要であったため、この期間中は設置しなかった（移設場所の候補地として許可取得後 2 月 5 日よりカメラを設置した）。

表 5-5 に各箇所の電波状況とシカの出没状況をまとめた。この結果から、最も条件が良い「NO.1」を簡易囲いわな設置場所として選定した。

表 5-4. 簡易囲いわな設置候補地の概要

NO.	林小班	植生	備考
NO.1	小班れ	スギ植林	
NO.2	小班れ	スギ植林	
NO.3	小班よ1	スギ植林	保安林に指定されており、杭の打ち込み等に制限あり
NO.4	小班た1	落広林	
NO.5	小班イ	落広林	岩手県が砂防指定地として管理

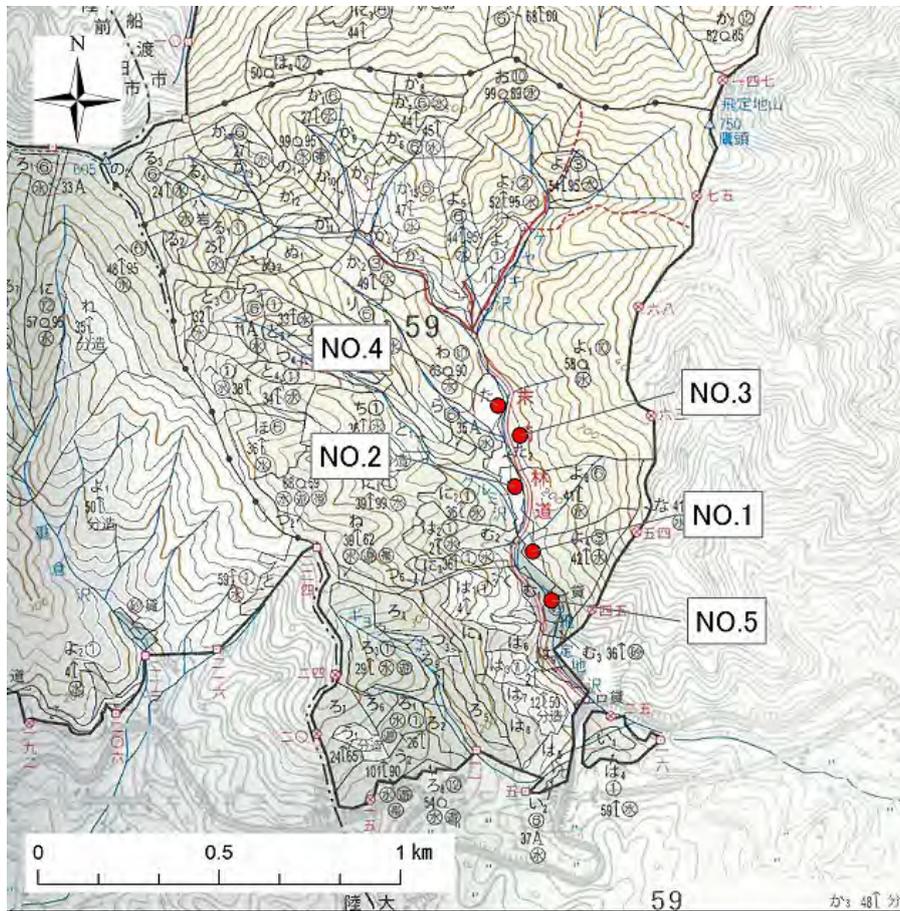


図 5-4 簡易囲いわな設置候補地位置図

表 5-5 簡易囲いわな設置候補地の電波状況およびシカの出没状況

NO.	電波状況	シカ出沒
NO.1	○	○
NO.2	○	×
NO.3	×	○
NO.4	×	○
NO.5	○	未調査

④簡易囲いわなの設置状況と見回り実施状況

簡易囲いわなの設置期間と見回り実施日を表 5-6 に示した。2015 年 1 月 6 日に上記した「NO.1」に設置した。この場所でシカを 2 回捕獲し、その後シカの出没が減少した（詳細は「5）自動撮影カメラによる出沒状況調査」の項に記載）。そのため、2015 年 2 月 17 日にシカの出没が連日確認されていた「NO.5」に移設した。簡易囲いわなの設置期間中はおよそ 7 日から 10 日に 1 回の頻度で見回りを実施し、餌の補充およびわなや「まる三重ホカクン」の点検を行った。

表 5-6 簡易囲いわなの設置期間と見回り実施日

設置場所	設置期間	見回り実施日
NO.1	2015/1/6 ~ 2015/2/17	1/15、1/21、1/30、2/5、2/15
NO.5	2015/2/17 ~ 2015/2/28	2/25

表 5-7 には簡易囲いわなおよび「まる三重ホカクン」の設置に要した人数と時間をまとめた。所要時間には林道から設置場所への資材の運搬に要した時間が含まれている。簡易囲いわなの設置はいずれも 3 名で作業して約 90 分で完了した。「まる三重ホカクン」の設置は 1 回目は設置作業や動作確認作業が初めてだったこともあり、2 名で作業して 120 分を要した。ただ、2 回目はそれらの作業に馴れたことから、1 回目の半分の約 60 分で設置が完了した（写真 5-7 及び写真 5-8）。

なお、撤去作業に要した時間は 4 名で作業して 30 分程であった（簡易囲いわなおよび「まる三重ホカクン」の解体や林道までの運搬を全て含む）。設置の様子を写真 5-9 及び写真 5-10 に示す。

表 5-7 簡易囲いわなおよび「まる三重ホカクン」の設置に要した時間

	囲いわな		まる三重ホカクン	
	作業人数	所要時間	作業人数	所要時間
1回目(「NO.1」設置時)	3名	90分	2名	120分
2回目(「NO.5」設置時)	3名	100分	2名	60分



写真 5-7 設置状況 (NO.1)



写真 5-8 設置状況 (NO.5)



写真 5-9 簡易囲いわなの設置工程

設置作業は基本的に外枠 2 枚をジョイントによって連結 (3 箇所) するだけである (上段)。中扉および搬出口は可動部となるため、上部と下部に直管パイプを接続して補強した (中段)。地面に短く切断した直管パイプを打ち込み (4 箇所)、外枠と連結して固定した (下段左)。地面の傾斜などにより歪みが生じる場合は、適宜斜めに打ち込んだ直管パイプを連結して補強した (下段右)。



写真 5-10 「まる三重ホカクン」の設置状況

「まる三重ホカクン」は本体およびアンテナ（上段左）、ソーラーバッテリー（上段右）、ネットワークカメラおよび赤外線照射器（中段左）、センサー（中段右）から構成されている。トリガーはマグネット式となっており（下段）、写真左側に伸びたワイヤーが囲いわなの扉に連結している。

⑤使用した誘引餌

誘引餌には、ヘイキューブ（アルファルファなどの乾燥牧草をキューブ状に圧縮成形したもの）、ビートパルプ（シュガービートの搾りかすを圧縮しペレット状にしたもの）、乾燥チモシー（イネ科の多年草）の3種を用いた。3種とも家畜飼料販売店などで市販されており、容易に入手が可能である（写真5-11～写真5-13）。

いずれもシカによる採食が確認されたが、ヘイキューブが最も良く採食されていた。ビートパルプはペレット状になっており、散布後1週間程ではぐれて綿状になったが、そのような状態になってからシカが採食している様子であった。ヘイキューブやビートパルプは乾燥後に小さく圧縮されており、軽量で容積が小さいため運搬に便利であった。一方、乾草チモシーは軽量ではあるが容積が大きいため、運搬には不便であった。ただ、カメラで撮影された映像では、シカが乾燥チモシーの上に座り込んで長時間採食する様子が確認されており、わな内部でのシカの滞在時間を延ばし、多頭数同時捕獲の機会を増やす効果が期待できると推測された。



写真 5-11 ヘイキューブ



写真 5-12 ビートパルプ



写真 5-13 乾燥チモシー

⑥「まる三重ホカクン」の稼働状況

簡易囲いわな設置後、「まる三重ホカクン」の接続不良が度々確認された。原因としては、ソーラーパネルへの日照不足により電力供給が不十分であることや通信に用いる電波状況が不安定であることが考えられた。製造元であるアイエスイー株式会社に問い合わせたところ、電力不足についてはソーラーパネルの設置場所の調整やバッテリーに付属するタイマーにより稼働時間を夜間のみに設定することで改善する可能性があるとの回答を得た。電波については、設置場所の電波状況が不安定である場合、本体の「LAN」ランプが点灯していても映像が途切れてしまうことがあるとのことで、アンテナの位置や高さの調整によって改善する可能性があるとの回答を得た。

これらのことから、2015年1月15日にソーラーパネルの設置場所の調整とバッテリーに付属するタイマーの設定（19:00～翌朝7:00に稼働設定）および、アンテナの高さを約1m高くする調整を行った（写真5-14）。これらにより接続不良には改善がみられたが、設置場所が谷の中であったことから、ソーラーパネルへの日照不足については解消されず、日中天候が良い日でも稼働時間は5～6時間程度に限られた。なお、製造元によれば日照時間10時間程度でバッテリーが満充電され、夜間のみの稼働であれば、その状態で2日間程度の稼働が可能であるとのことだった。

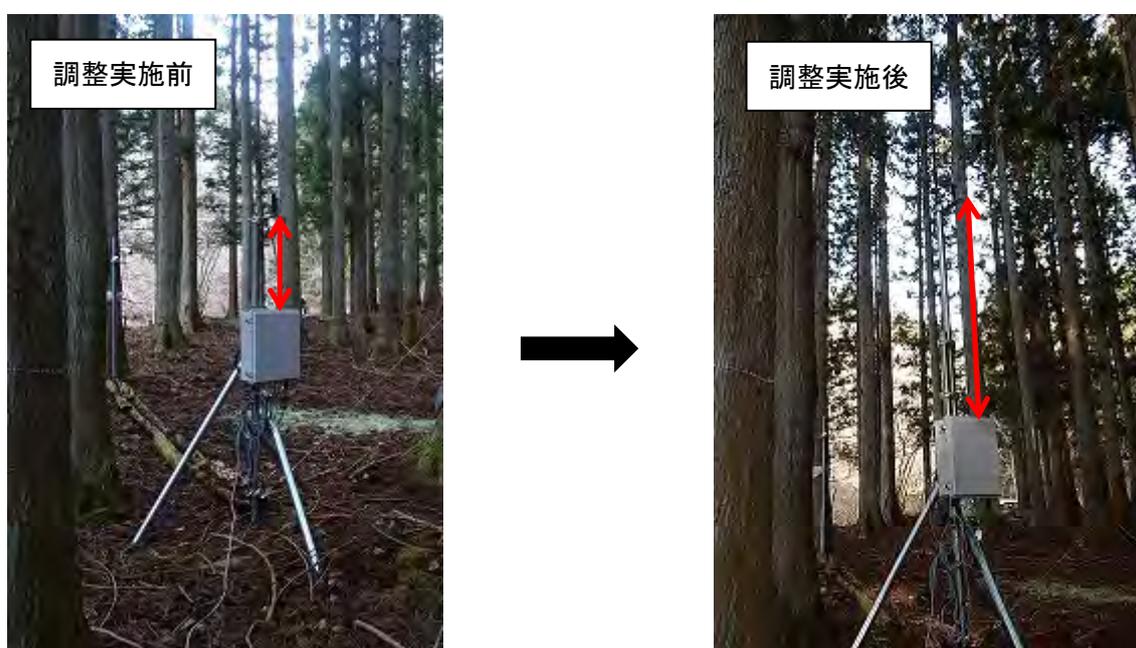


写真 5-14 アンテナ高の調整

⑦捕獲状況および捕獲個体の処置の概要

捕獲作業の結果、2015年1月14日にメス3頭、2015年1月20日にオス1頭の計4頭を捕獲した。捕獲個体の概要を表5-8に示した。わなの作動時には捕り逃しを防ぐため、「まる三重ホカクン」の映像によりシカの侵入を確認してから20分程度待機し、周辺に他個体がないか、出沒集団の全ての個体がわな内部に侵入しているかを確認してから作動した。

シカを捕獲した場合は、翌朝現地で電殺機により止めさしを行い（詳細は次項に記載）、性別確認、年齢推定、体重測定、外部計測を実施し、記録した。捕獲個体の受け入れ先である大船渡地区クリーンセンターより、受け入れ条件として市指定のごみ袋に入れて搬入することを指示されていたため、必要に応じてごみ袋に入る大きさに解体して同センターに搬入した（写真5-15及び写真5-16）。

表 5-8 捕獲個体の概要

捕獲年月日	齡区分	性別	体重	全長
2015/1/14	成獣	メス	47.0kg	146.4cm
	亜成獣	メス	33.0kg	126.8cm
	幼獣	メス	24.0kg	117.5cm
2015/1/20	亜成獣	オス	40.0kg	126.5cm



写真 5-15 1月14日捕獲個体



写真 5-16 1月20日捕獲個体

(4) 電殺機による止めさしの試行

簡易囲いワナによって捕獲した個体は、電殺機による止めさしを試行した。電殺機は小寺（2011）を参考に自作したもので、電極棒、DC12V バッテリー、インバーター、電極クリップから構成されている（写真 5-17）。止めさし実施の手順は以下の通りである。

手順 1：簡易囲いわなの中扉を開放する。

手順 2：簡易囲いワナの周囲（追い込み部以外）をブルーシートで覆い、捕獲個体を追い込み部に誘導する。

手順 3：捕獲個体が追い込み部に入ったら、中扉を素早く閉める。

手順 4：電殺機の電極クリップを簡易囲いワナの金属部に接続し、インバーターのスイッチを ON にする。

手順 5：捕獲個体の心臓付近やこめかみに電極棒の先をあてる。失神が確認されてもそのまま 10 秒から 20 秒程度、完全に動きが止まるまであて続ける。（複数頭を捕獲した場合はこれを繰り返し行う。）

手順 6：捕獲個体の死亡を確認してから搬出口を開放し、搬出する。

実際に簡易囲いわなで捕獲した個体に対してこれらの作業により止めさしを行った。その際、止めさし実施者はゴム製の長靴や手袋を装着し、実施者以外は不用意に近づかないなど作業員の安全確保には十分注意した（写真 5-18）。

2 回の試行の結果、いずれも追い込みから止めさし、搬出までの作業はスムーズに進み、捕獲 1 回目の 3 頭同時捕獲時にこれらの作業に要した時間は約 8 分であった。本事業での同時捕獲頭数は最大で 3 頭であったため 1 度に全ての個体を追い込み部に移動させたが、より多くの個体を同時捕獲した場合には、追い込み部に移動させる頭数を数頭ずつに調整し、複数回にわけて止めさし、搬出を行うことで対応が可能であると考えられる。

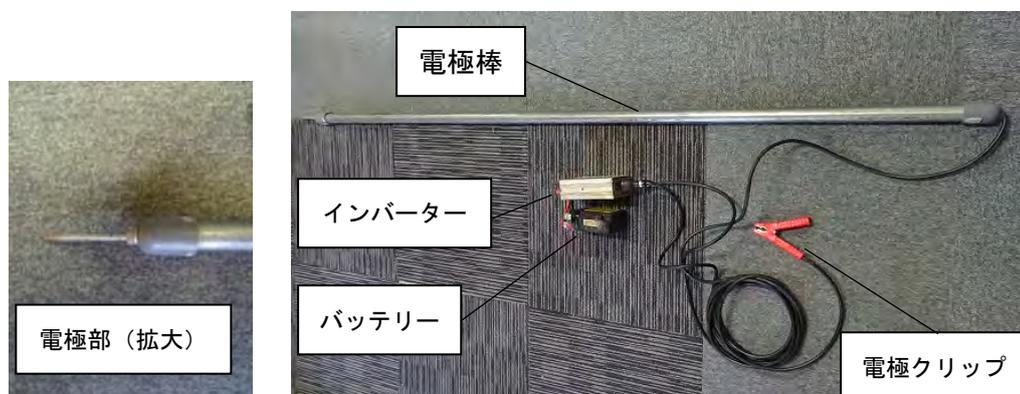


写真 5-17 使用した電殺機



写真 5-18 電殺機による止めさしの実施状況

囲いワナの周囲をブルーシートで覆い、捕獲個体を追い込み部に誘導する(左上)。あらかじめ S 字フックなどで簡単に引っ掛けられるようにしておくとしておくとして作業がスムーズであり、捕獲個体が暴れて怪我をするリスクも小さくなる(右上)。追い込み部に捕獲個体が入ったら中扉を素早く閉める(左下)。電極棒の先を捕獲個体の心臓付近にあてる(右下)。

(5) 自動撮影カメラによる出没状況調査

本章(3)に述べたように、簡易囲いワナ設置場所の選定のためにモデル地区内の4箇所にカメラを設置し、出没状況調査を実施した。出没状況の変化の把握および簡易囲いワナの移設を検討するため、簡易囲いワナ設置後も調査を継続した。また、岩手県が管理する砂防指定地内に県の許可を得たうえで1台カメラを増設した。

①自動撮影カメラについて

本調査で使用したカメラは Bushnell 社製の Trophy Cam (119436c) である(写真 5-19)。このカメラは、動物の熱や動きを感知して自動的に写真や動画を撮影し、データは SD カードに保存される。赤外線照射機能により昼夜を問わず撮影でき、1回に最長 60 秒の動画撮影が可能である。

調査開始当初、撮影設定は動画撮影モードで撮影時間を 60 秒、インターバル（一度撮影を終了してから、再びセンサーが反応するまでの休止時間）を 1 分に設定したが、予想以上に多くシカが撮影されたことから SD カードの容量不足が頻発したため、2015 年 1 月 15 日の見回りの際に、撮影時間を 30 秒、インターバルを 5 分に設定変更した。結果を見る際にはこの点について留意する必要がある。



写真 5-19 使用した自動撮影カメラ

②カメラの設置状況およびデータの回収について

カメラの設置地点を図 5-5 に、設置期間を表 5-9 に示した。設置の際は木杭を打ち込み、約 80 cm の高さにカメラを固定した（NO.3 は保安林に区分されていたため、立木を利用した）。カメラから約 2m の地点に前述の誘引餌 3 種（ヘイキューブ、ビートパルプ、乾燥チモシー）を散布した。餌の散布量の違いによりシカの出没に影響が出ないように、簡易囲いわなの設置箇所以外は散布量がおおよそ均一となるようにした。設置期間中はおおよそ 7～10 日に 1 回の頻度でカメラを見まわり、SD カードおよび電池の交換、餌の補充を行った。なお、簡易囲いわなでの 2 回目の捕獲（2015 年 1 月 20 日）以降、わなを設置していた NO.1 でのシカの出没が減少したため、わな周辺への誘引効果が低下することを危惧し、他の地点での餌の散布を一時的に中断した（2015 年 2 月 6 日～2 月 25 日）。

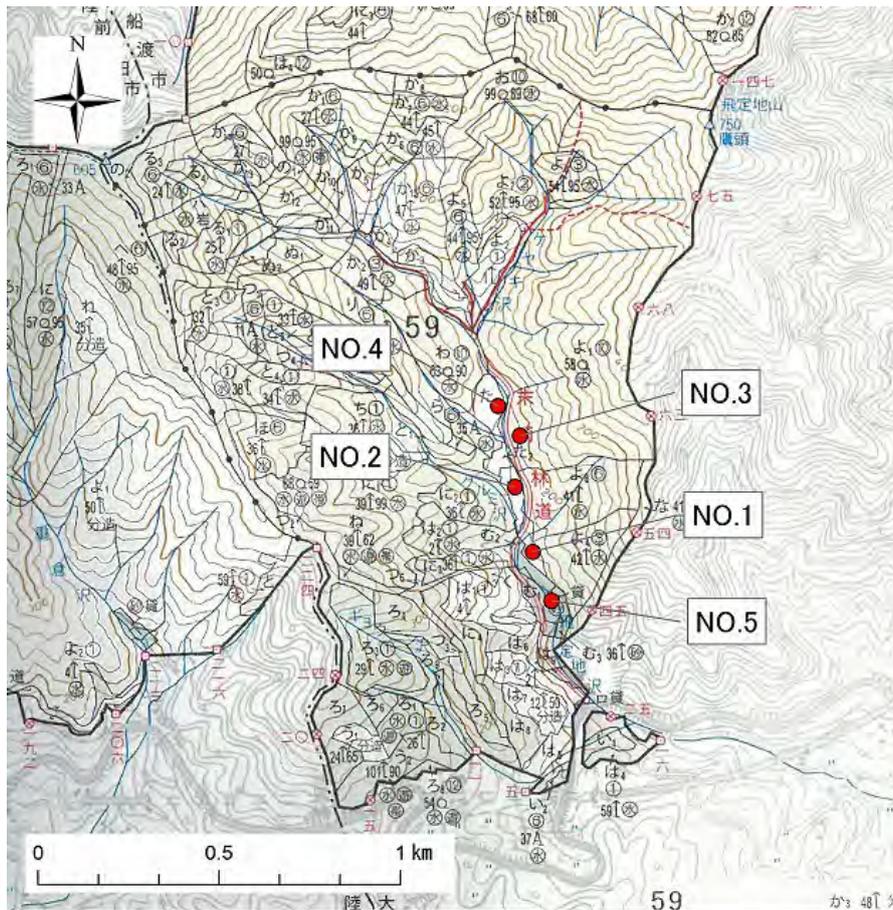


図 5-5 カメラの設置場所【図 5-4 を再掲】

表 5-9 カメラの設置期間

設置場所	設置期間
NO.1	2014/12/19 ~ 2015/3/2
NO.2	2014/12/19 ~ 2015/3/2
NO.3	2014/12/19 ~ 2015/3/2
NO.4	2014/12/19 ~ 2015/3/2
NO.5	2015/2/5 ~ 2015/3/2

③データの集計方法

撮影された動画を確認し、動画ファイルごとに成獣（亜成獣を含む）オス、成獣（亜成獣を含む）メス、幼獣、不明に区分して撮影頭数を整理した。そのうえで、以下の方法により日毎の累計頭数および最大頭数、撮影個体の性比および幼獣比を集計してそれぞれまとめた。

i) 日毎の累計頭数および最大頭数

前述の通り、調査期間の途中でカメラの撮影設定を変更しており、撮影頭数をそのまま累計すると、結果に大きな影響が出ると考えられる。そのため、ここでは連続して撮影記録が見られた場合は、最初に記録された動画ファイルから 30 分以内の記録は同じ群とみなしてカウントせず、30 分後以降にまた新たに記録が見られればこれを別の群として頭数をカウントした。このようにして、それぞれのファイルで観察できた最大撮影頭数を日毎に累計して累計頭数とした。また、日毎に最も多く撮影された頭数を最大頭数とした。なお、動画の記録ファイルが日をまたぐ場合も多かったため、便宜上 12:00 から翌日 12:00 までを 1 日として扱った。

ii) 撮影個体の性比および幼獣比

動画ファイルごとの撮影頭数を累計したデータを基にその比率を算出した。

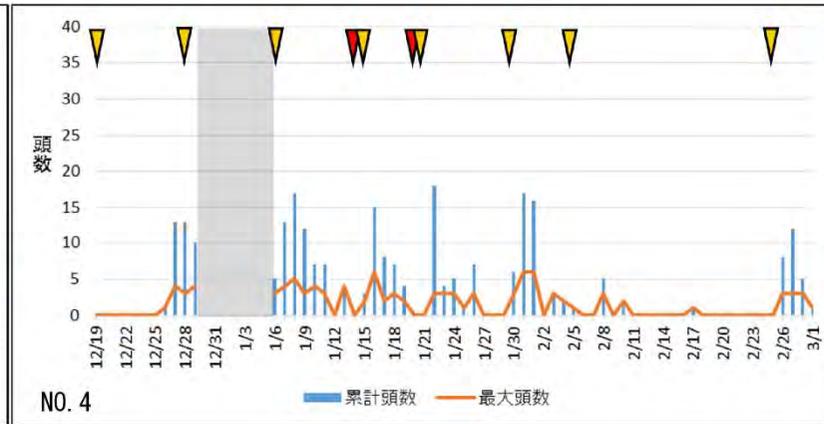
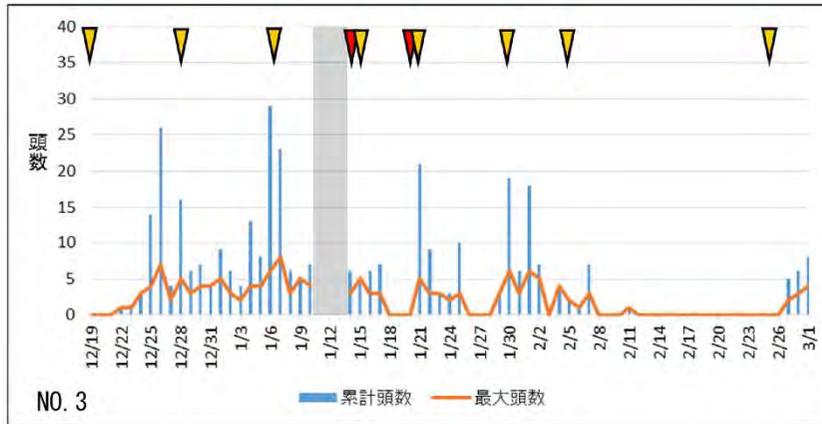
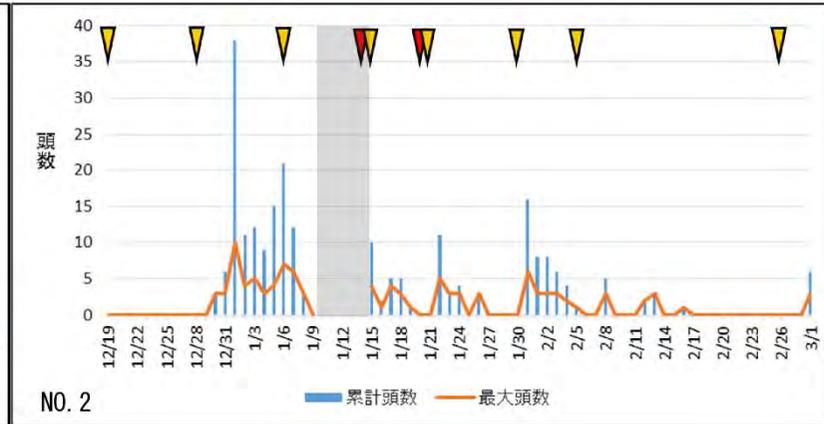
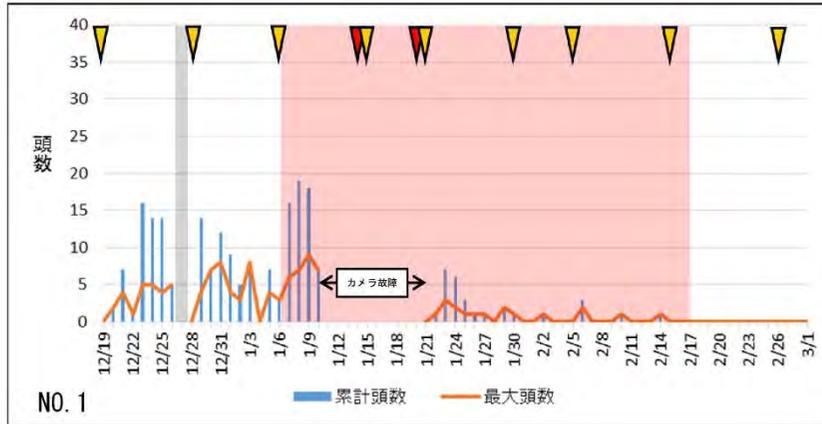
④結果

i) 日毎の累計頭数および最大頭数

図 5-6、図 5-7 に設置場所別に日毎の累計頭数と最大頭数をグラフに示した。図 5-6、5-7 から、いずれの場所でも誘引餌の散布直後に累計頭数が多くなり、その後日にちが経つにつれて少なくなっている傾向がみられる。つまり、餌の残存量によって出没頭数が増えていることが示唆されており、餌による誘引効果は大きいと考えられる。

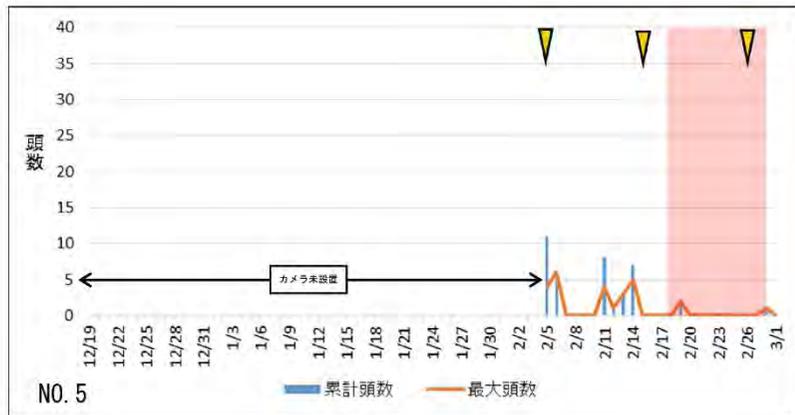
「NO.1」では 2 回の捕獲後、累計頭数が減少傾向にあり、「NO.5」では簡易囲いワナ移設前にはシカが撮影されていたが、移設後にはほとんど撮影されなくなった。このことから、2 回の捕獲により周辺のシカが簡易囲いワナを警戒して近づかなくなった可能性が考えられるが、2 月 5 日の餌散布直後はいずれの場所でもそれまでと比較して累計頭数が少ない傾向にあり、シカが他地域に移動した可能性も否定出来ない。また、2 月 5 日以降は捕獲を優先し、簡易囲いわな設置箇所以外での餌の散布を中断したことから、この間のシカの動向は定かではない。なお、データとしては示していないが、簡易囲いわなを設置した翌日 1 月 7 日には既に幼獣 1 頭、成獣メス 1 頭の 2 頭がわな内部に侵入しており、設置当初にはわなを警戒している様子はみられなかった。

最大頭数をみると「NO.2」で最大 10 頭の集団が確認された。



凡例
 ▼ : 誘引餌散布
 ▼ : 簡易囲いわなでシカ捕獲
 ■ : 簡易囲いわな設置期間
 ■ : SDカードの容量不足

図 5-6 日毎の累計頭数および最大頭数(NO.1~NO.4)



凡例 ▼ : 誘引餌散布 ■ : 簡易囲いわな設置期間

図 5-7 日毎の累計頭数および最大頭数(NO.5)

ii) 撮影個体の性比および幼獣比

図 5-8 には、設置場所別に撮影個体の性比および幼獣比を示した。図 5-8 より、いずれの場所でもメスと幼獣の比率がほとんどを占め、オスの比率は極めて低かった。

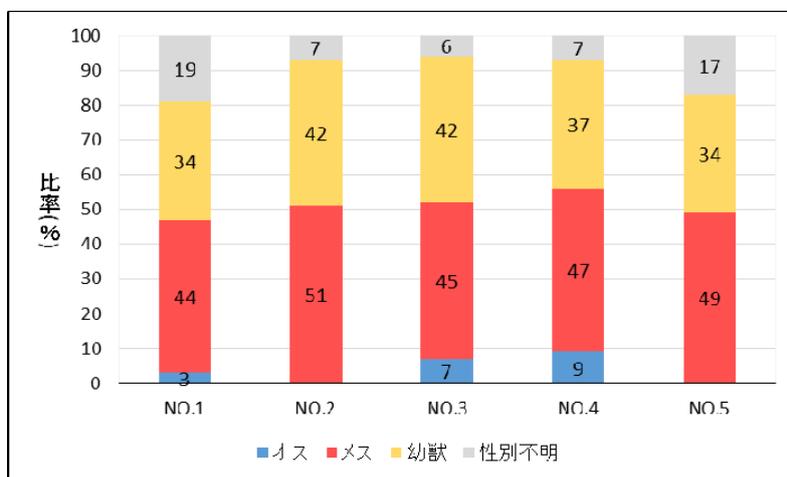


図 5-8 撮影個体の性比および幼獣比

(6) GPS 首輪を用いた行動追跡調査

VHF 発信機や GPS 首輪を用いたテレメトリー調査は、地域に生息するシカの移動や行動を把握するうえで非常に有用な調査方法である。本事業のモデル地区周辺で過去に実施された調査としては、五葉山で 18 頭に VHF 発信機を装着しての追跡調査（高槻,1992a）や三陸町吉浜地区で“里ジカ”6 頭に GPS 首輪を装着しての追跡調査（株式会社野生動物保護管理事務所,2006）がある。いずれの調査でも個体差はあるが季節的な移動が確認されている。

本事業では、モデル地区およびその周辺に出没するシカ 1 頭に GPS 首輪を装着して、その行動を追跡するとともに、それによって得られたデータを今後のシカ捕獲方法や被害防止対策の検討に資することとした。

①GPS 首輪の概要

本調査では Lotek 社（カナダ）製の Iridium TrackM 2D を用いた（写真 5-20）。この GPS 首輪は、測位スケジュールを任意で設定でき、測位データは定期的に衛星電話の回線を利用して転送されるため、オンライン上でデータの閲覧やダウンロードが可能である（転送の間隔についても任意に設定が可能）。本調査では測位間隔を 3 時間、転送の間隔は 6 ポイント取得ごとに設定した。



写真 5-20 GPS 首輪 (Lotek 社製)

②捕獲方法の概要

捕獲作業は 2014 年 12 月 18 日～20 日に実施した。捕獲対象はオス個体（特に若い個体）では分散行動をする傾向にあるため捕獲対象から外し、定着性が強いとされるメス個体とした。

捕獲手法は特定した個体を捕獲できるよう、かつ、シカに極力ストレスを与えず、負傷が少ないよう麻醉銃を用いた（所持許可番号：第 102194005 号：写真 5-21 及び表 5-10）。捕獲作業は岩手県沿岸広域振興局長より学術研究捕獲許可（大保セ 81-34 号）を取得したうえで実施した。麻醉薬には塩酸ケタミンと塩酸キシラジンの混合液を用いた。塩酸ケタミンは麻薬指定されているが、麻薬研究者のもと、安全に十分配慮して使用した。



写真 5-21 捕獲に使用したライフル型麻醉銃
(DAN-INJECT 社)

表 5-10 麻醉銃の仕様

発射機構	CO ₂ ガス式
有効射程	～30m(シカ捕獲の場合)
最大射程	130m(投薬器のサイズにより変化)

③GPS 首輪装着状況と経過の概要

捕獲作業の結果、2014 年 12 月 20 日の朝に大船渡市と陸前高田市の市境付近の国道 45 号線付近で亜成獣メス 1 頭を捕獲し、GPS 首輪装着後に放獣した。表 5-11 に捕獲個体の概要を示した。放獣後の測位データから、捕獲個体および GPS 首輪ともに異常が無いことが確認できた（写真 5-22）。

放獣から 1 ヶ月後の 2015 年 1 月 20 日に高田猟友会に所属する狩猟者から、陸前高

田市米崎町地内に設置したくくりわなで GPS 首輪装着個体を捕獲したとの連絡が入った（捕獲地点周辺は可猟区であったため、GPS 首輪装着個体が捕獲された場合は速やかに連絡が入るよう、事前に大船渡猟友会および高田猟友会に協力を依頼していた）。捕獲個体の状況を聞くと、衰弱している様子はないということであったため、狩猟者の同意を得たうえで放獣を試みることにした。現場付近で狩猟者と合流して捕獲地点に向かい、首輪と耳標から本事業で GPS 首輪を装着した個体であることを確認した。麻酔薬で不動化した後にくくりわなを外して状態を確認すると、わながかかった左前肢に裂傷があるものの、骨折している様子はなく他に目立った外傷もなかったことから、再放獣が可能であると判断した。覚醒後は左前肢を引きずっている様子が見られたが、自立できていたことから様子を見ることにした（写真 5-23）。

再放獣後の測位データからしばらくは再放獣地点付近に留まっていたが、その後移動しており、3月11日現在まで生存が確認されている。

表 5-11 GPS 首輪装着個体の概要

捕獲年月日	性別	推定年齢	体重(kg)	全長(cm)	耳標	
					左	右
2014/12/20	メス	1才	25.0	110.2	0509(白)	0009(緑)



写真 5-22 GPS 首輪装着個体



写真 5-23 再捕獲された GPS 首輪装着個体



写真 5-24. 再放獣直後の様子

④データ取得状況

データの解析には 2014 年 12 月 20 日 9 : 00 から 2015 年 3 月 1 日 15 : 00 までの約 72 日間分の測位データを使用した。この間に得られたデータ (2D Fix、3D Fix および 3D-V Fix) は計 530 ポイントである。測位に失敗した回数は 29 回であったので、測位成功率は 94.8%となる。測位データのうち 4 つ以上の衛星データを受信し精度が高いとされる 3D Fix および 3D-V Fix データは 519 ポイントであり、測位予定数の 92.8% を占める。3 つの衛星データを受信し精度がやや劣るとされる 2D Fix データは 11 ポイントで測位予定数の 2.0%であった。この結果からは精度は非常に良く、良好なデータが得られたといえる。

⑤追跡結果

得られたデータは GIS ソフトを用いて整理した。ソフトは Arc GIS Desktop9.3.1 (ESRI ジャパン株式会社) を使用した。以下の図では測位精度が高いとされる 3D Fix および 3D-V Fix の測位データのみ示した。

図 5-9 には、期間中の測位地点および最外郭法による推定行動圏を示した。図 5-9 から GPS 首輪装着個体は陸前高田市と大船渡市の市境付近の陸前高田市側を利用しており、国有林内の利用も確認された。また、国道 45 号線の横断が確認された。この期間の最外郭法による推定行動圏面積は約 1.2km²であった。

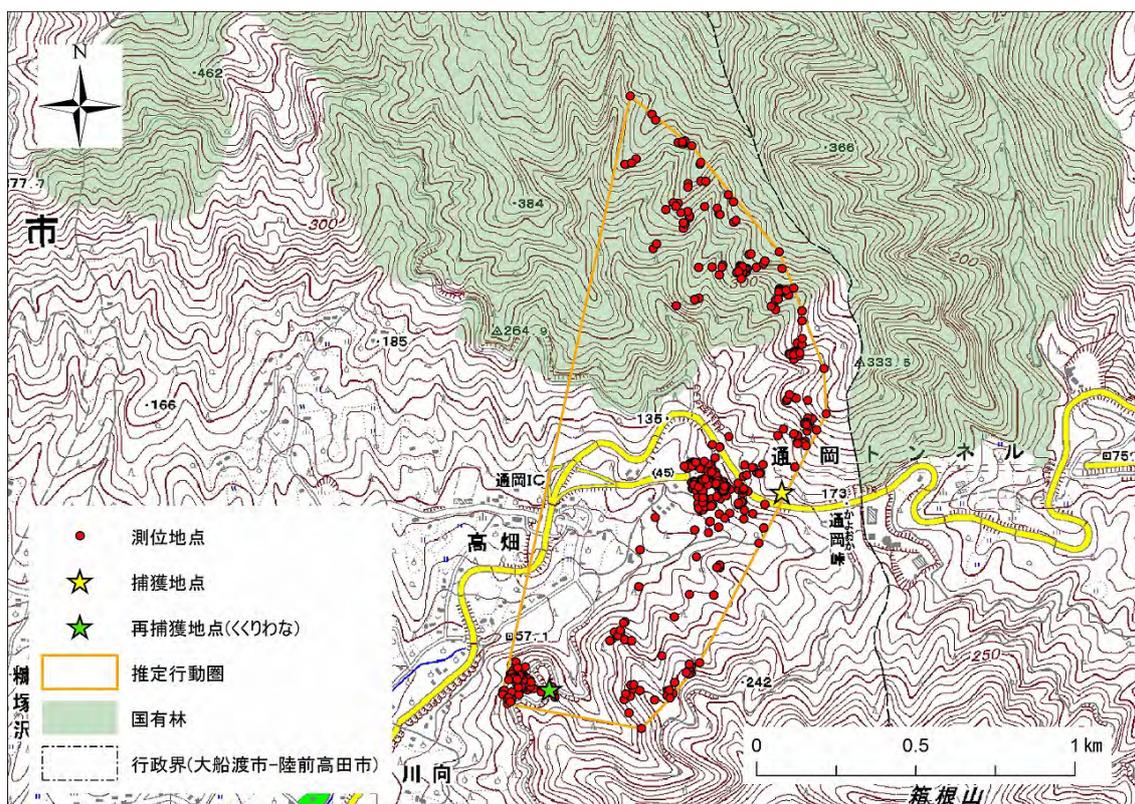


図 5-9 GPS 首輪装着個体の測位地点および推定行動圏
(2014 年 12 月 20 日～2015 年 3 月 1 日)

図 5-10 には、期間中の測位地点を日中と夜間で色分けして示した。日の入り、日暮れの時間を考慮し、6:00～17:00 を日中、17:00～5:59 を夜間とした（測位間隔が 3 時間であるため、実際には 17:00 の測位地点は存在しない）。図 5-10 より、日中と夜間で目立った傾向はみられず、例えば、日中に山中に居て夜間に集落付近に出没するような行動も測位データからは確認できなかった。ただ、この期間は農地に農作物がほとんどなかったため、夏季から秋季にかけて調査すればまた違った行動を示す可能性がある。

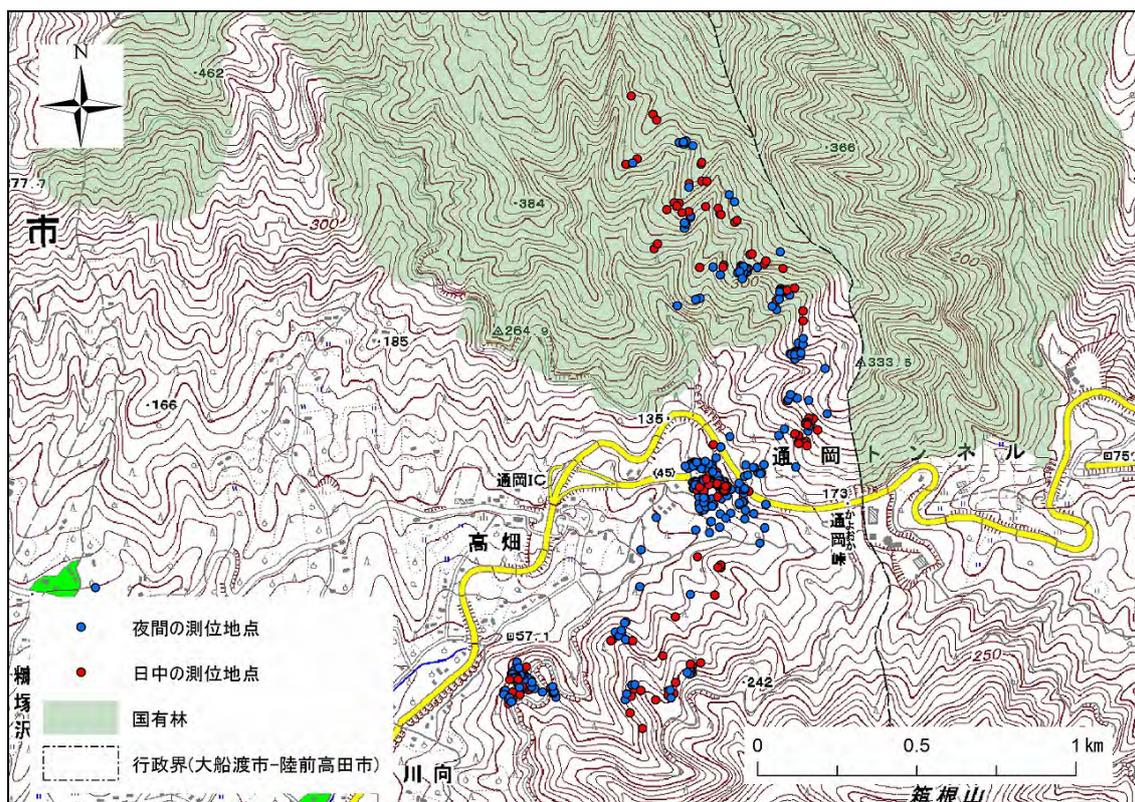


図 5-10 GPS 首輪装着個体の日中夜間別の測位地点
(2014 年 12 月 20 日～2015 年 3 月 1 日)

図 5-11 には月別の測位地点を示した。3 月の測位地点は 6 地点のみであったため、ここでは省略した。図 5-11 より、12 月と 1 月では利用地域の傾向に大きな変化はみられないが、1 月には国道 45 号線沿いの通岡トンネルの西側出口付近に測位地点が集中している。また、前述の通り GPS 首輪装着個体は 1 月 20 日にくくりわなで再捕獲され、放獣後しばらく大きな移動をしなかったため、再捕獲地点付近にも測位地点が集中している。これについては捕獲時の怪我が影響していたと考えられる。2 月に入ると再捕獲地点付近からは移動したが、再び通岡トンネル西側出口付近に測位地点が集中しており、2 月の測位地点のほとんどがこの周辺となっている。ただ、この集中が怪我の影響によるものなのか、その他の要因によるものなのかは定かではない。月によっては測位地点の集中がみられたが、利用地域の範囲には大きな変化はなかったといえる。また、いずれの月でも国有林内の利用が確認された。

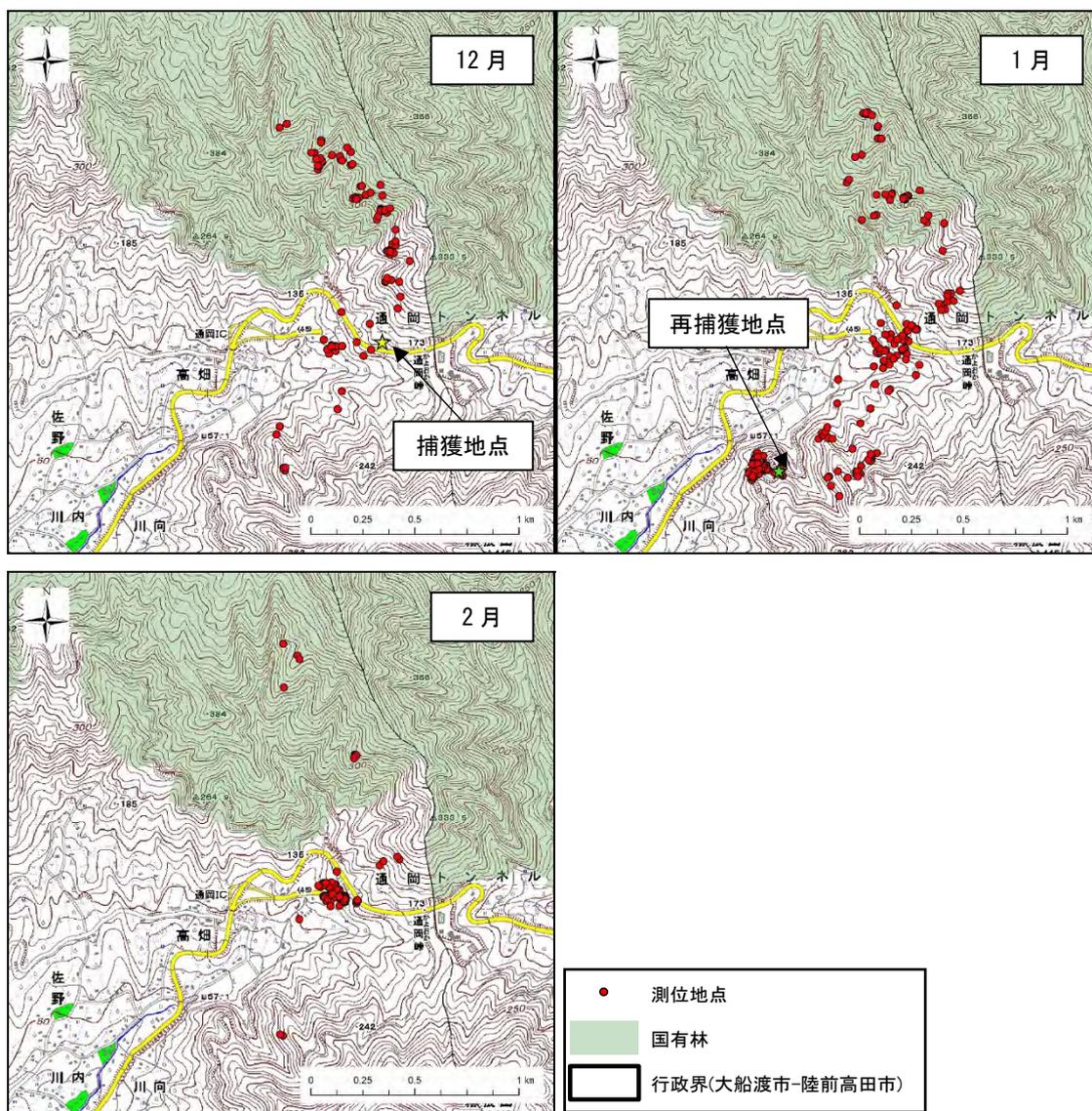


図 5-11 GPS 首輪装着個体の月別の測位地点

図 5-12 には、1 月および 2 月に測位地点が集中していた通岡トンネル西側出口周辺の航空写真に測位地点を重ねて示した。図 5-12 と同様に測位地点を日中 (6:00~17:00) と夜間 (17:00~5:59) で色分けして示してある。図 5-12 より、側道とトンネル出口の間の狭い範囲に測位地点が集中しており、日中も夜間も利用していることがわかる。また夜間にはトンネル出口北側の利用がみられる。

この地域において、2 月 26 日に現地調査を実施した。調査は 14 時頃から 1 時間程実施したが、側道の人通りはほとんどなく、車の通行も数台であった。トンネルの出口周辺は草地の法面となっていたが、その周囲を囲う様に柵が張られていた (恐らく道路への動物の侵入を防ぐためだと考えられる)。柵沿いを確認したが、シカが柵内に侵入した様な痕跡は確認できなかった。測位地点は十数点が柵内に落ちているが、こ

れが測位の誤差によるものなのか否かは明らかではない。また、測位地点の集中がみられた側道とトンネル出口の間は草地となっており、シカの足跡や糞が多数確認された。側道沿いはスズタケが密生していたが、それらの葉にも食痕が多数確認された（写真 5-25）。なお、調査中に側道沿いの東側林内においてメスジカ 1 頭を目視で確認した（すぐに逃走したため GPS 首輪装着個体であるかの確認はできず）。

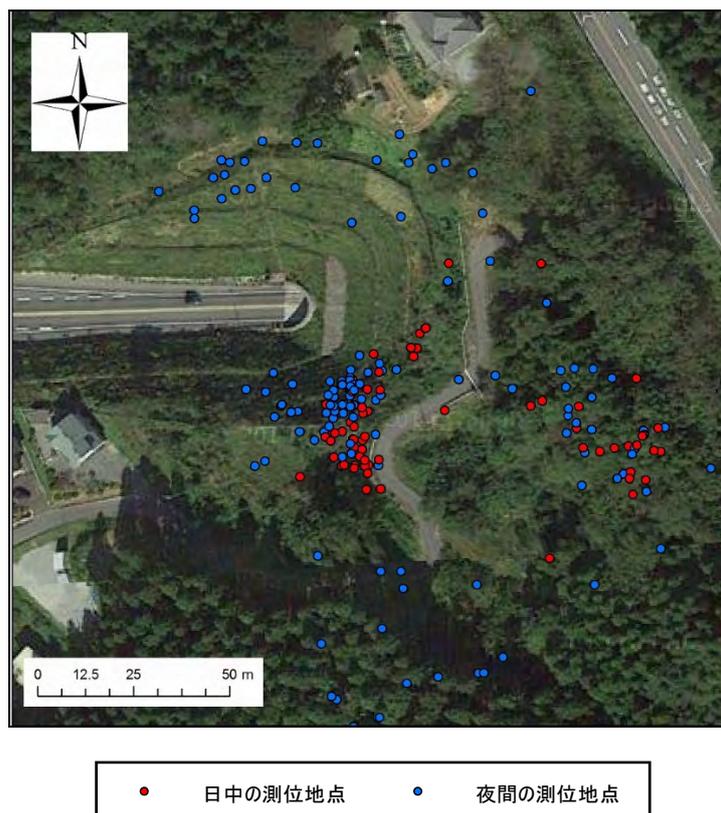


図 5-12 通岡トンネル西側出口付近の測位地点（日中夜間別）



写真 5-25 通岡トンネル西側出口付近の環境

トンネルの出口付近は草地の法面となっており（上段左）、その周囲には柵が張られている（上段右）。側道とトンネル出口の間には草地があり（中段左）、シカの足跡や糞が多数確認された（中段右）。側道沿いにはスズタケの食痕も多数確認された（下段左）。メスジカを目撃した林内（下段右）。

(7) 既存情報の整理とヒアリング調査

①モデル地区周辺地域におけるシカ分布の推移について

五葉山周辺地域におけるシカの歴史は非常に古く、過去には過度の捕獲圧により個体数が減少し、保護施策が実施されていた時代がある。その後個体数は回復し、個体数の増加と共に分布を拡大した。本事業でのモデル地区周辺でも既に1970年頃にはシカの分布が確認されている(高槻,1992b)。ここでは、モデル地区周辺地域におけるシカ分布の推移を把握するため、岩手県環境生活部自然保護課より提供を受けた1993年度から2012年度までの捕獲データ(狩猟および有害鳥獣捕獲)についてGISソフトを用いて整理し、とりまとめた。ただ、捕獲データを基にしているため、実際のシカの分布や生息密度をそのまま表すものではないことに注意が必要である。なお、五葉山周辺地域における藩政時代から1980年代までのシカの歴史については高槻(1992b)に、1990年台以降に岩手県で実施された被害対策や調査については山内ら(2007)にその詳細がまとめられている。

上記した捕獲データを整理して、5kmメッシュ(5倍地域メッシュ)ごとに捕獲頭数を集計し、捕獲頭数の区分によって色分けした。なお、平成13年度以前のデータには、捕獲したメッシュコードが記載されていないデータも多く、年度によっては「第三次シカ保護管理計画」(岩手県,2007)に記載された捕獲頭数の合計と差異が認められた。データが膨大であり精査は困難であったため、前後の年度と比較して精度が良いと思われる平成6年度のデータを参考データとして図5-13に示した。図5-14には基本的に平成14年度から5年ごとのデータを示した。また、平成24年度からは岩手県が捕獲委託業務を開始し、地元猟友会による捕獲に対して報奨金が支払われるようになったこともあり、捕獲頭数が大幅に増加していることから、前年度にあたる平成23年度のデータを比較のため併せて示した。

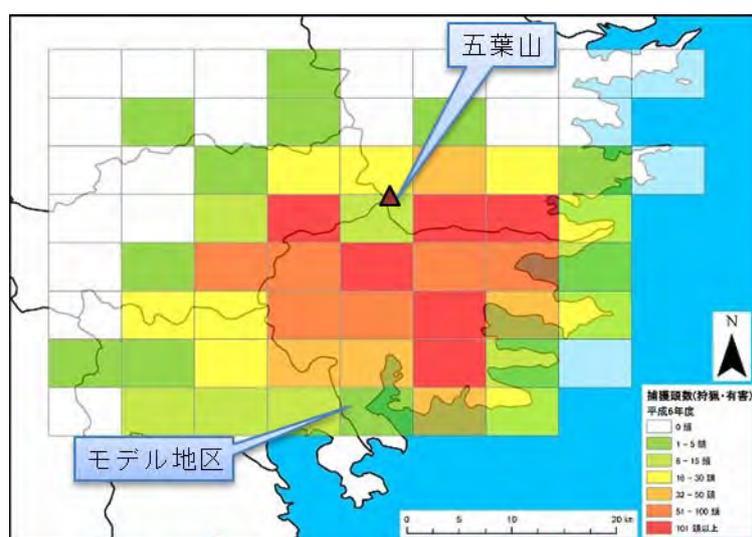


図5-13 【参考データ】平成6年度のメッシュごとの捕獲頭数

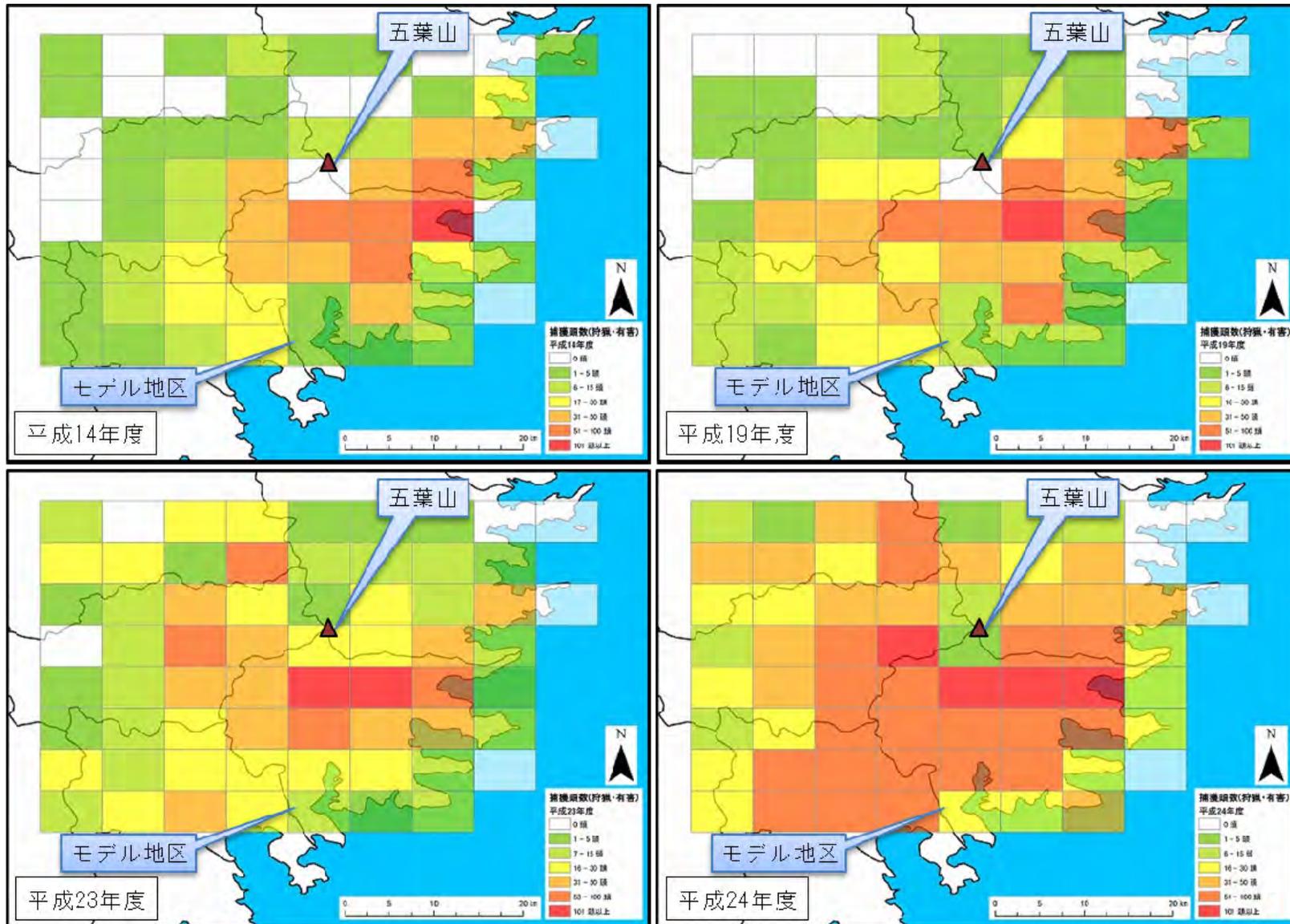


図 5-14 メッシュごとの捕獲頭数の変遷

図 5-13 より、平成 6 年度の時点で五葉山周辺の地域を中心として、相当数のシカが捕獲されていることが分かる。図 5-14 より、メッシュごとの捕獲頭数は年度によって変化があるものの、年を追うごとに捕獲メッシュは周縁部まで拡大しており、シカの分布域が徐々に拡大していることが推測できる。また、平成 23 年度と比較して、捕獲報奨金制度が導入された平成 24 年度は捕獲頭数が急激に増加していることが分かる。なお、五葉山山頂を含むメッシュは捕獲頭数が周辺部と比較して少ないが、これは五葉山山頂付近一帯が鳥獣保護区特別保護地区に指定されていることによる。

②モデル地区周辺地域におけるシカの生息状況および捕獲実施体制について

標記事項について把握するため、大船渡猟友会に所属する狩猟者 2 名および高田猟友会に所属する狩猟者 1 名の計 3 名を対象にヒアリング調査を実施した。その結果を項目ごとに以下に示した。なお、本事業に関連することや特記すべきと考えられた意見について太字下線で示す。

【シカの生息状況について】

- 昭和 50 年代まではシカの分布が限られており、五葉山山裾の保護区境まで行って狩猟を実施していた。(大船渡)
- 現在は市全域に広く分布している。(大船渡・陸前高田)
- 季節によって大きく移動している様子は感じられない。(大船渡・陸前高田)
- 箱根山の鳥獣保護区にシカが集まっている (陸前高田)
- 震災後、津波によって空き地が増えて草地となっており、市街地までシカが出没するようになった。(大船渡)

【捕獲実施体制について】

- ほとんどが巻き狩りによる捕獲で、一部くくり罠でも捕獲している。(大船渡・陸前高田)
- 20～30 年前は、周辺の高い山まで登ってライフルで撃っていたが、狩猟者の高齢化やシカが里地まで出てくるようになったため、現在はその様な方法は実施していない。(大船渡・陸前高田)
- 捕獲報奨金制度が導入された平成 24 年度は流し猟を行う狩猟者が多かったが、シカの警戒心が高まり、日中道路沿いにシカが出没しなくなった。(大船渡)
- 猟区や休猟区の指定解除により捕獲自体はやり易くなってきている。(陸前高田)

【捕獲を実施するうえでの問題点について】

- 狩猟者の高齢化が最も大きな問題である (大船渡・陸前高田)
- 住民から夜間にシカが出没し農作物に被害があると通報を受け、付近で日中に巻き

狩りを実施しても周辺にシカがおらず、里地のため発砲できる場所も少ない。(大船渡)

- 原発事故による放射性セシウムの影響で、昨年度は捕獲個体の残渣の放置が問題になった。(陸前高田)

【将来的な捕獲実施体制について】

- 地域ぐるみでの捕獲実施体制を整えていきたい。例えば、巻き狩りの際に勢子をやってもらったり、囲いわなを設置して見回りをしてもらおうなど。(大船渡)
- 狩猟免許の新規取得者が少しずつ増えてきているので、知識や技術を伝えていきたい。(陸前高田)

ヒアリング調査の結果のうち、特に太字下線で示した部分に注目すると、この地域では銃を用いた捕獲が主流であるが、捕獲報奨金制度の導入後に流し猟による捕獲が活発に実施された結果シカの警戒心が高まり、里地では日中シカの姿を見る機会が減ったという。しかし、夜間には住宅地や市街地までシカが出没し、農作物にも被害が発生しており、夜間住宅地に出没するシカの捕獲に苦慮している現状が明らかとなった。この様な現状から、地域において今回用いたような簡易囲いわなによる捕獲の需要性が高いことが指摘できる。

また、この地域は 2011 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震の被災地域であり、狩猟やシカの行動にも震災が大きく影響している。津波によって空き地が増え、市街地へのシカの出没が増えているとの話もあり、今後はシカ対策も考慮した長期的な土地利用方法について関係機関の連携が求められる。

6. まとめ

(1) 北海道静内地域における実施内容の評価

①作業労力のまとめ

表 6-1 に、北海道静内地域の事業実施にかかった作業労力概要を一覧表にまとめた。なお、この一覧表には、本事業における内業（データ整理や準備等）は含まれていない。

さらに、図 6-1 には、この作業労力を作業種ごとに労力の割合を集計したものの割合を示す。

表 6-1 北海道静内地域における作業労力の一覧

月日	作業内容	人工数
10月30日	森林管理局打合せ	0.5
11月14日	森林管理署打合せ	3
11月25日	振興局出張所より道道鍵借受及び通行打合せ・森林管理署打合せ	3
11月28日	振興局打合せ、役場・猟友会との打合せ	2
12月8日	踏査、エサの設置、自動カメラの設置	3
12月16日	メンテナンス	2
12月18日	調査、メンテナンス	2
12月22日	調査、メンテナンス	2
12月25日	調査、メンテナンス	2
1月6日	調査、メンテナンス	2
1月9日	調査、メンテナンス	2
1月14日	調査、メンテナンス	2
1月16日	調査、メンテナンス	2
1月20日	調査、メンテナンス	2
1月22日	簡易囲いワナの搬入	4
1月23日	簡易囲いワナの設置	4
1月29日	捕獲準備・メンテナンス	2
1月30日	捕獲準備・メンテナンス	2
2月3日	調査、捕獲準備・メンテナンス	2
2月4日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月5日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月6日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月12日	メンテナンス	1
2月16日	メンテナンス	1
2月18日	調査、メンテナンス	1
2月19日	捕獲、メンテナンス、ワナの解体及び運搬	4
2月20日	ワナの設置、メンテナンス	4
2月23日	現地見学会、メンテナンス、捕獲準備	3
2月24日	捕獲、メンテナンス	3
2月26日	捕獲準備、メンテナンス	2.5
2月27日	捕獲、メンテナンス	2
合計		77

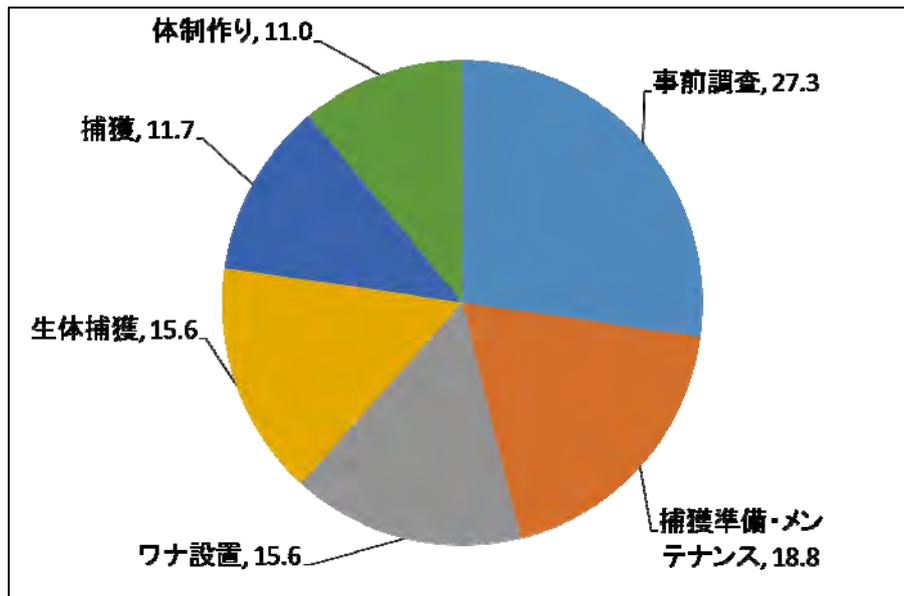


図 6-1 作業項目ごとの労力の割合 (%)

②捕獲努力量のまとめ

本事業で北海道静内地域で 2 月 27 日までに捕獲されたシカは簡易囲いわなで 8 頭、首輪装着のための生体捕獲で 2 頭の合計 10 頭であった。2 月 27 日までの作業労力を元に捕獲努力量 (CPUE) を求めると、

$$10 \div 77 = 0.130$$

また、事前打合せ等の準備を除き、1 月 22 日の囲いわな搬入からの人工合計 (47.5 人日) を用いて上記と同様に CPUE を求めると、

$$10 \div 47.5 = 0.211$$

が得られる。なお、第 2 章で示したように、一般狩猟 (銃猟) の狩猟統計データでは、日高地域における CPUE は 0.9 (1 人の狩猟者が 1 日出猟して 0.9 頭捕獲する) であった。本稿では単純な比較は行わないが、簡易囲いわなを用いた捕獲における捕獲効率の 1 つの基準を示したと考えている。

また、簡易囲いわなを用いて捕獲を行った労力は、全体 (77 人工) に対して 11.7% 程度であった。これは AI ゲートを用いたことが要因として大きいと考えている。もしも AI ゲートがない場合、従来であればスーパーハウスのような待機場所で一晩中作業員が待機して、わなを閉鎖するようなこともあった。その労力が大幅に軽減されていることから、こうした地域において AI ゲートを利用することで作業労力を軽減できることを示している。また携帯電話圏外であったことから、作業員が長時間待機しなくてもいいということから作業の安全性を保つ上でも重要であると思われた。

(2) 東北大船渡地域における実施内容の評価

①作業労力のまとめ

表 6-2 に東北大船渡地域の事業実施にかかった作業労力を一覧表にまとめた。なお、この表には現地までの移動時間や宿泊による拘束、内業、時間外勤務については含めておらず、人工数は概数で示してある。

表 6-2 東北大船渡地域における作業労力の一覧

月日	作業内容	人工数	月日	作業内容	人工数
11月18日	森林管理局との打ち合わせ	2	1月6日	簡易囲いワナの搬入・設置	4
11月20日	森林管理署との打ち合わせ	3	1月14日	捕獲待機、捕獲準備	0.5
11月25日	事前調査	0.5	1月15日	捕獲	1.5
	役場・振興局との打ち合わせ	0.5		メンテナンス	0.5
12月5日	猟友会、捕獲個体搬入先との打ち合わせ	1		調査	0.5
	簡易囲いワナの製作	0.5	1月20日	捕獲待機、捕獲準備	0.5
12月8日	簡易囲いワナの製作	1	1月21日	捕獲	1
12月9日	簡易囲いワナの製作	1		メンテナンス	1
12月10日	簡易囲いワナの製作	1	1月30日	調査	0.5
12月11日	簡易囲いワナの製作	1		メンテナンス	0.5
12月12日	簡易囲いワナの製作	1	2月5日	調査	0.5
12月15日	簡易囲いワナの製作	1		メンテナンス	0.5
12月16日	簡易囲いワナの製作	1	2月15日	調査	0.5
12月17日	簡易囲いワナの製作	1		メンテナンス	0.5
12月18日	事前調査	1.5	2月17日	簡易囲いワナ移設	2
	生体捕獲	3		調査	0.5
	森林管理署・猟友会との打ち合わせ	0.5		メンテナンス	0.5
	簡易囲いワナの製作	1	2月25日	調査	0.5
12月19日	振興局との打ち合わせ	0.5		メンテナンス	0.5
	自動撮影カメラ設置	1.5		ヒアリング調査	0.5
	生体捕獲	3	2月28日	簡易囲いワナ解体	0.5
	簡易囲いワナの製作	1		ヒアリング調査	0.5
12月20日	生体捕獲	1.5	3月2日	囲いワナ搬出	1
12月28日	事前調査	1		合計	49

図 6-2 には、表 6-2 の作業内容を項目分けし、全作業労力に占める各項目の割合をグラフで示した。図 6-2 より、本事業では簡易囲いワナを自作したため、「ワナ製作」の割合が 21.4%と最も高く、次いで「体制づくり」、「生体捕獲」、「事前調査・調査」、「ワナ設置・解体」がそれぞれ 15.3%となった。簡易囲いワナは設置期間中に一度移設したものの、全体に占める割合はそれ程高くなく、設置にかかる労力を軽減するための工夫が功を奏したと言える。次いで、「ワナメンテナンス」（誘引餌の散布を含む）が 8.2%、「捕獲準備・捕獲」が 7.1%で、簡易囲いワナ設置以降の捕獲にかかる労力の割合は高くはなかった。これは、「まる三重ホカクン」の導入により見回りの回数を削減できたことによるものが大きい。

また、この結果からは「体制づくり」や「事前調査・調査」など実際の捕獲に向けた事前の準備が重要であることが指摘できる。

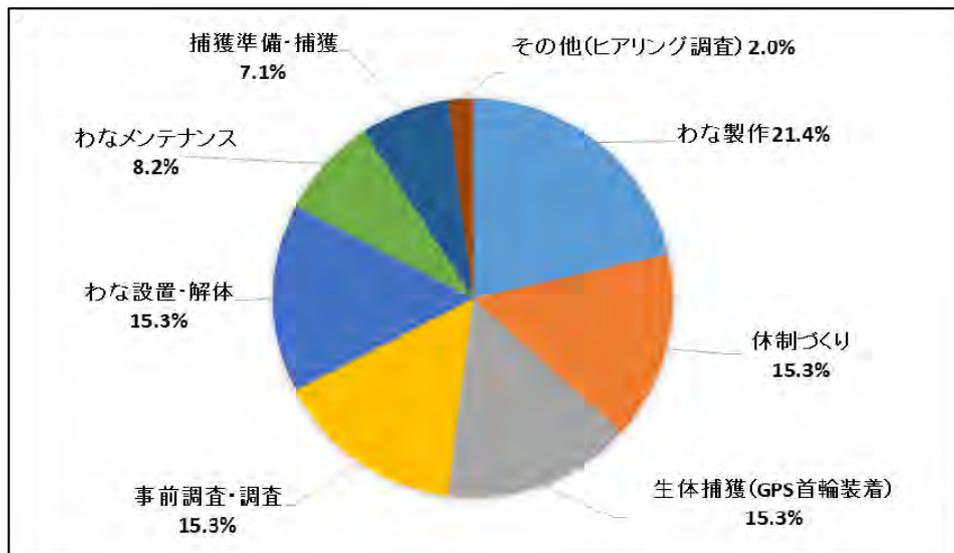


図 6-2 作業項目ごとの労力の割合

②捕獲努力量のまとめ

本事業での捕獲実績から人工数を母数とした捕獲努力量（CPUE）を算出した。算出にあたっては、各作業項目を図 6-17 に示した手順で進めることとし、母数を（A）全ての労力を含めた人工数、（B）囲いわな製作以降の人工数、（C）囲いわな設置以降の人工数として 3 パターンで算出した。それぞれのパターンで算出した捕獲努力量を以下に示した。

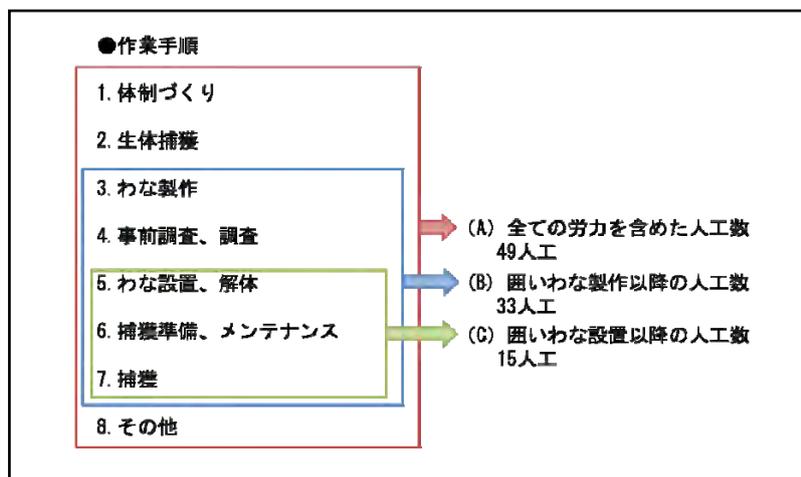


図 6-3 作業手順と捕獲努力量算出に使用した人工数

【本事業での捕獲努力量（CPUE）】

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| (A) 捕獲頭数 5 頭（簡易囲いわな 4 頭＋生体捕獲 1 頭） | /49 人工＝0.102 |
| (B) 捕獲頭数 4 頭（簡易囲いわな） | /33 人工＝0.121 |
| (C) 捕獲頭数 4 頭（簡易囲いわな） | /15 人工＝0.267 |

これらの値は今後、簡易囲いわなを用いた捕獲方法を改善、確立していく過程で、それら进行评估する際の比較対象として用いることができる。なお、平成 27 年 1 月 1 日～1 月 25 日に大船渡市内で実施された有害鳥獣捕獲における、狩猟者 5 名のくくりわなでの捕獲実績(大船渡市農林水産部農林課提供)より、同様に捕獲努力量を算出*すると 5 名の平均値は 0.145（最小値 0.00，最大値 0.300）であった。

*わな設置場所の下見やわなの設置基数は考慮せず、母数は設置日数×0.5 人工として算出した。

(3) 今後の課題

①北海道地域における課題

<実施個所について>

- ・実施場所が、一般狩猟が可能な場所に重なっていた。
- ・実証事業の目的（技術実証）が、地域のシカの個体数調整事業であると受け取られ、地元との調整に苦慮した。

<止めさし手法の考察>

- ・本事業では銃による以外の、安全かつ簡便な止めさしについての考察が十分でできなかった。
- ・道内では有効活用の視点は重要なので、動物福祉に配慮した簡便で効果的な止めさし手法については今後さらに検証する必要があるあった。

②東北地域における課題

<地元による捕獲活動と事業の関係>

- ・事前の体制整備により地元狩猟者との良好な関係が構築できたが、GPS 首輪装着個体の再捕獲や事業実施による狩猟の自粛など地元での捕獲活動に影響が見られた。

<森林内での捕獲における ICT 等の利用>

- ・通信に用いる電波及び電源の確保のため、簡易囲いわなの設置場所が制限された。ICT 等を用いた先進技術は捕獲の効率化に効果が見込める反面、利用によって制限がかかる場合があり、環境に応じて適切に選択する必要があるといえた。特に森林内での ICT 等の利用は電源確保の問題が指摘できた。

(4) まとめ

本事業では、北海道静内地域及び東北大船渡地域において、主に簡易囲いわなを用いと ICT 技術を応用したゲートを利用して、シカの捕獲を試みた。その結果、それぞれの課題は見られたものの、一定の成果を得られたと考えている。

北海道地域では簡易囲いわなの導入事例が少なく、こうしたわなで捕獲したこと自体が今後の道内の取り組みに参考になる貴重な資料となると思われる。今回捕獲した個体は全て有効活用施設において利用されたことも、今後の取り組みにつながるものと考えている。残念ながら、モデル地区が雪崩頻発地域で、本事業期間内でも 3 回の通行止めとなり、メンテナンスや捕獲作業そのものに大きな影響が発生したため、ポケットネットを用いた止めさし作業が十分な試行に至らなかった。当法人では、これまでの他の事例で、同様の簡易囲いわなを用いた際に、止めさしまでに捕獲されたシカが暴れて非常に大きな損傷をすることを経験している。そのため、ポケットネットを使用するに際して、わなを目張りして衝突を緩和する工夫をしたがシカは順調に馴化されており、最後の捕獲でポケットネットを試行使用とした際に、やはり雪崩で通行止めとなり、捕獲作業ができなかった。しかし、手ごたえとしては捕獲できそうであったため非常に残念であった。道内では有効活用というキーワードが重要であるので、今後、また機会があれば新たな検証をしたい。

東北地域では、北海道ほどシカの生息密度が高くない状況であるが、4 頭の捕獲を得た。その後、警戒心が高まったのか、わなには近寄らなくなったが、一定の成果と知見を得たと考えている。本州の人工林内ではどうしても日照が不足する箇所が多い。今後、バッテリーを利用する運用を検討するなど、林内ならではの技術改良が必要になると思われる。東北地域においては、シカの生息密度はこれから上昇するものとかんがえられている。被害等が拡大する前に、どのような対策や体制が必要であるのかといったことについては今後も継続的に検討していく必要があるものと思われた。

簡易囲いわなは、大型囲いわな（例：周囲長 50m ほど）よりも機動性が高く、省スペースであることが長所といえる。また、銃器と比較すると周辺への安全の配慮、夜間捕獲可能が可能などといった点が長所である。例えば北海道静内地域の現場のように、道路際にシカが多いものの大型囲いわなは設置しにくい場所、東北大船渡地域のようにシカの生息密度が低い場所で、わなを頻繁に移動させる必要があるような場所などでは応用する幅が広い。簡易囲いわなの大きさは 4m×4m ほどと小さい。林道の退避場所、林道脇の小面積の平坦な土地、林内、作業道の転回場所、土場など、林内において設置可能な場所は無数に存在する。また、銃器を使用することが必須ではないので、冬期の林内作業の脇でも、わなによる捕獲作業が可能であるといえる。近年、林内における作業と、シカ対策を両立させることの有用性について、各所で指摘されるようになってきた。こうした背景の中、簡易囲いわなは、今後重要な位置づけになるのではないかと考えている。本事業のような技術実証事業においては、林内作業を担う作業人も利用する可能

性を念頭に、安全で簡便な仕組みを考案していく必要があると考える。

両地域ではあまり事例がなかった GPS 首輪による個体追跡を行ったことも、本事業における重要な成果といえる。検討委員も会議で意見を言われていたように、GPS 首輪によって得られるデータは、今後の対策の戦略立案において極めて重要である。今後 1 年間の追跡が可能であるので、今後の季節移動など、これらの地域における今後のシカ対策にとって極めて重要なデータを得ることができると期待している。また、北海道静内地域や東北大船渡地域でも、さらに多くの GPS 首輪の装着が望まれる。今年度と同じ場所で数を増やすこともよいが、静内ならばさらに麓地域、大船渡地域ならば近くの五葉山地域などといった、その地域でキーとなる場所においてできるだけ多くの首輪を装着する必要がある。これによって得られた知見は、地域のシカ管理に必ず有効なデータとなり、将来的な取組や対策の計画立案に直結するものと期待される。

ところで本事業は技術実証が目的であった。しかし、地域にとっては本事業の目的が個体数調整であると考えられていて、その説明と調整には苦慮した。また、3月10日に実施された成果報告会でも、参加者にこうした食い違いを感じた。そうした意味で、本事業の目的や、今後の応用に向けたロードマップなどを明確化する必要性を感じた。

一方、両地域においてこの事業を通して各機関とシカ対策に関するネットワークが構築されたことは、非常に重要な成果であると考えている。将来的には、シカの対策は地域に根ざした持続的な活動として定着することが必要である。それぞれの地域における道・県、市町村、猟友会、有効活用施設などとの良好な連携は、地域における対策において必要不可欠なものである。この事業における現地検討会ではこうしたステークホルダーが一同に会して率直に意見を述べることが出来た。このことは、今後の活動に非常に重要な一歩となったといえる。