

令和4年度知床国立公園  
(積雪期) エゾシカ個体数調整実施業務 報告書



令和5年3月

公益財団法人 知床財団

# 報告書概要

## 1. 業務名

令和4年度知床国立公園（積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務

(Population control of wintering sika deer herd at Shiretoko National Park, 2022/2023)

## 2. 業務の背景・目的

知床国立公園及び知床世界自然遺産地域においては、エゾシカの増加による生態系への悪影響が深刻な状況となっており、環境省釧路自然環境事務所では、平成19年度よりエゾシカの個体数調整について検討・実施してきた。対策の進展によりエゾシカ生息密度は低下に転じ、知床岬先端部など一部地域では植生の回復がみられてきてはいるものの、目標とする生息密度には至っておらず、かつ低密度維持のためには一定程度の捕獲圧による個体数調整が必要な状況である。このため、関係機関において「第4期知床半島エゾシカ管理計画」を策定し、さらに具体的なアクションプランである実行計画により、実効的なエゾシカ対策に取り組んでいる。

本業務は、「2022（R4）シカ年度知床半島エゾシカ管理計画実行計画」（以下、実行計画という）に基づき、エゾシカ個体数調整のうち冬期の事業を行うことを目的とする。

## 3. 業務の実施体制

本業務は、環境省からの請負業務として公益財団法人 知床財団が実施した。

## 4. 許認可等

本業務は、関係法令に基づき下表の許可等を得て実施された。許可申請等は一部を除き発注者が行い、請負者は主に申請書類等の作成補助を行った。

業務実施にあたり必要な許認可等

法令等		申請先	目的・内容	適用
鳥獣保護管理法	捕獲許可申請	環境省釧路自然環境事務所長  羅臼町長	エゾシカの捕獲	幌別-岩尾別地区 -岩尾別仕切柵 -くくりわな ルサ-相泊地区 -くくりわな
道路法	冬期通行止区間の道路使用許可	オホーツク総合振興局長 (網走建設管理部)	冬期通行止区間の通行	幌別-岩尾別地区 -岩尾別仕切柵

法令等		申請先	目的・内容	適用
森林法	入林届	根釧東部森林管理署長 網走南部森林管理署長	国有林への入林	幌別-岩尾別地区 -岩尾別仕切柵 -くくりわな -ドローン試行調査 ルサ-相泊地区 -くくりわな

## 5. 事業の手法及び結果

### I. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整の実施

#### 1. 幌別-岩尾別地区におけるエゾシカの捕獲

##### 1-1. 大型仕切柵による囲いわな式捕獲

岩尾別地区に平成 25（2013）年度に設置された仕切柵を大型囲いわなとして使用し、エゾシカの捕獲を行った。2022 年 12 月 17 日から 2023 年 3 月 14 日までの 88 日間で計 10 回捕獲を実施し、合計 17 頭を捕獲した。捕獲した個体は全てオス成獣だった。シカの生息状況を把握するため、自動撮影カメラを 2 台（うち 1 台はメール送信機能付き）設置した。わな周辺及びわな内部にエゾシカを誘引するための給餌を 12 回（1 回あたり乾草ブロック 10～30kg、合計約 255kg）行った。

##### 1-2. くくりわなによる捕獲

幌別地区において、くくりわな最大 25 基を用いてエゾシカの捕獲を行った。2023 年 1 月 17 日から同年 2 月 28 日までの期間における 665 トラップナイトで合計 16 頭（メス成獣 6 頭、オス成獣 4 頭、メス 0 歳 4 頭、オス 0 歳 2 頭）を捕獲した。また、シカの生息状況を把握するため、自動撮影カメラを 6 台設置した。わな周辺にエゾシカを誘引するための給餌を 27 回（1 回あたり乾草ブロック 5kg～30kg、合計約 408kg）行った。

#### 2. ルサ-相泊地区におけるエゾシカの捕獲

##### 2-1. くくりわなによる捕獲

ルサ川下流からアイドマリ川左岸までのエリアにおいて、くくりわな最大 30 基を用いてエゾシカの捕獲を行った。2022 年 12 月 16 日から 2023 年 2 月 7 日までの期間における 905 トラップナイトで合計 33 頭（メス成獣 16 頭、オス成獣 9 頭、メス 0 歳 6 頭、オス 0 歳 2 頭）を捕獲した。エゾシカの捕獲の有無、生息状況並びに誘引状況を把握する

ため、自動撮影カメラを最大 6 台設置した。わな周辺にエゾシカを誘引するための給餌を 32 回（1 回あたり乾草ブロック 7.5kg～60kg、合計約 1,110kg）行った。

#### 本業務における地区別・捕獲手法別エゾシカ捕獲頭数一覧

	メス 成獣	オス 成獣	メス 0 歳	オス 0 歳	合計
<b>幌別－岩尾別地区</b>					
大型仕切柵	0	17	0	0	17
くくりわな	6	4	4	2	16
計	6	21	4	2	33
<b>ルサー相泊地区</b>					
くくりわな	16	9	6	2	33
計	16	9	6	2	33
総計	22	30	10	4	66

※1. 知床半島のエゾシカは通常は満 1 歳で性成熟するため、満 1 歳以上を成獣とした。

## II. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整のための手法検討

### 1. 特定管理地区におけるエゾシカ個体数調整の手法検討（知床岬地区）

知床岬地区におけるシカ捕獲効率の向上を目指し、「令和 4 年度知床国立公園（非積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書」における捕獲手法や捕獲実施時期についての検討内容を踏まえ、具体的な実施体制についての検討を行った。

### 2. ドローンを活用したエゾシカ生息状況の把握と新たな捕獲対策手法の検討（幌別－岩尾別地区）

幌別－岩尾別地区において、ドローンを用いた現地調査によるシカの生息状況の把握、及び生息状況に基づく効率的な捕獲手法の立案と試行を通じて、新たなシカの捕獲の対策手法としてドローンの活用の可能性について検討を行った。

### 3. 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループにおける資料の作成等

2022 年 11 月 30 日に開催された令和 4 年度第 2 回知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカ WG において必要に応じて資料作成や資料の説明、質疑への対応を行った。

## III. 業務打ち合わせ

業務打ち合わせを、2022 年 11 月 24 日と 2023 年 1 月 4 日、及び 2023 年 3 月 20 日に実施した。本年度の打合せは、新型コロナウイルス感染対策のため、主にウェブを使用した非対面形式で行った。

# 目次

I. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整の実施	1
1. 幌別－岩尾別地区におけるエゾシカの捕獲	1
1-1. 大型仕切柵による囲いわな式捕獲	3
(1) 実施方法	3
(2) 実施結果	10
(3) まとめ・考察	13
1-2. くくりわなによる捕獲	16
(1) 実施方法	16
(2) 実施結果	26
(3) まとめ・考察	29
2. ルサー相泊地区におけるエゾシカの捕獲	32
2-1. くくりわなによる捕獲	33
(1) 実施方法	33
(2) 実施結果	40
(3) まとめ・考察	48
II. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整のための手法検討	53
1. 特定管理地区におけるエゾシカ個体数調整の手法検討（知床岬地区）	53
(1) 知床岬地区における効率的な捕獲手法の企画立案	53
(2) 実施体制に関する検討	57
(3) まとめ・考察	62
(4) 有識者へのヒアリング	63
2. ドローンを活用したエゾシカ生息状況の把握と新たな捕獲対策手法の検討（幌別－岩尾別地区）	65
(1) 現地調査の実施	65
(2) ドローンを用いた効率的な捕獲手法の企画立案及び試行	75
(3) まとめ・考察	78
3. 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループにおける資料の作成等	85
III. 参考・引用文献	87
IV. 参考資料	91
IV. 巻末資料	101

# I. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整の実施

## 1. 幌別ー岩尾別地区におけるエゾシカの捕獲

知床半島において幌別ー岩尾別地区（知床五湖周辺を含む）は、エゾシカ（以下、「シカ」とする）の主要な越冬地のひとつとなっており、今冬は 2011 シカ年度※1 のシカ捕獲事業開始以来、12 シーズン目となる。過去 11 シーズン（2011～2021 シカ年度）に本地区では流し猟式シャープシューティング※2（以下、「流し猟式 SS」とする）や囲いわな、箱わな等の様々な捕獲手法により、計 2,004 頭（うちメス成獣 1,014 頭）のシカが捕獲された。

2022～2026 年度の 5 ヶ年を計画年とする「第 4 期知床半島エゾシカ管理計画」では、広葉樹の天然更新が可能になると考えられている生息密度（5 頭/km<sup>2</sup> 以下）を目指しており、そのための当面の管理目標を航空カウント調査によるシカ発見密度 5 頭/km<sup>2</sup> 以下としている。2022 年 2～3 月に実施された航空カウント調査では、同地区（モニタリングユニット S04 の範囲）において 299 頭（10.28 頭/km<sup>2</sup>）のシカが発見されており（「令和 3 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書」より）管理目標値を大きく上回っている。目標値を達成するためには、今後も捕獲圧をかけ続ける必要がある。

上記のような背景から本業務では、過去 11 シーズンに引き続き、大型仕切柵（以下、仕切柵）、くくりわなによるシカ捕獲を幌別ー岩尾別地区で実施した（図 1-1）。

※1 シカ年度は 6 月から翌年 5 月までの期間をいう。

※2 シャープシューティングとは銃によるシカ類の効率的捕獲手法の 1 つで、銃撃を受けた経験を持つ「生き残り」を作らないことを大原則とし、全頭を確実に捕獲できる少数個体から成る群れのみを捕獲対象とする手法。

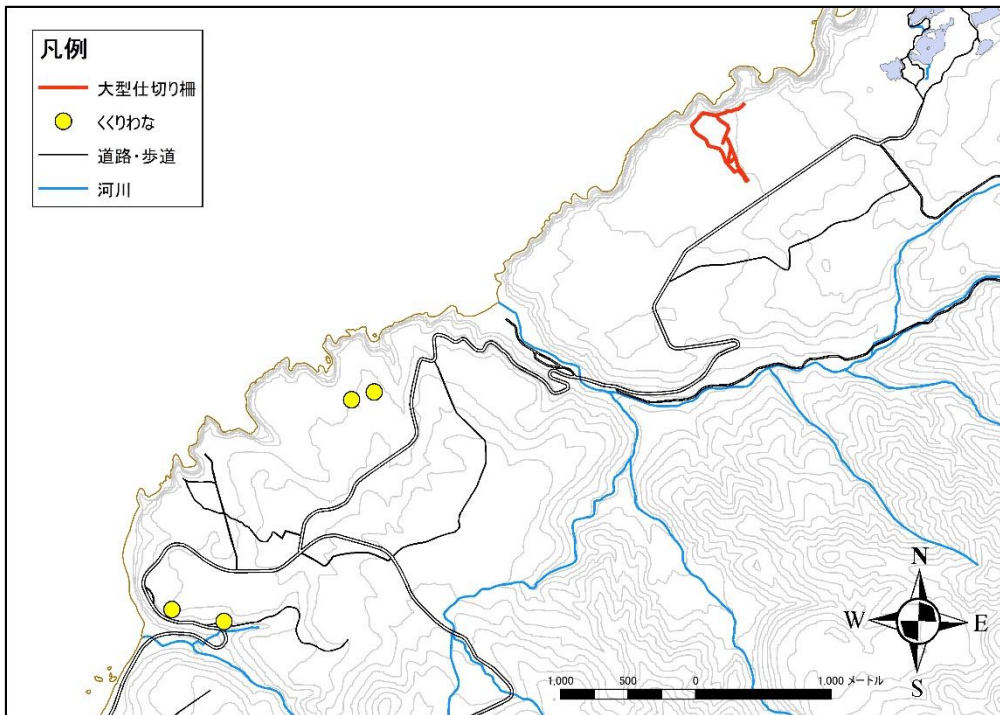


図 1-1. 幌別-岩尾別地区におけるエゾシカのわな捕獲実施位置

## 1-1. 大型仕切柵による囲いわな式捕獲

2013年度に設置された仕切柵を使用してシカの捕獲を行った。捕獲の実施にあたっては、平成26(2014)年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務で設置された、海岸側の仕切柵に付設された落下式ゲートを使用した。

本仕切柵での捕獲は10シーズン目となり、昨年度までの累計捕獲数は計288頭(メス成獣95頭、オス成獣145頭、0歳48頭)となっている。

### (1) 実施方法

#### 大型仕切柵の設置場所・全体構造

本業務に使用した仕切柵は、環境省釧路自然環境事務所により、(翌債)平成24(2012)年度知床生態系維持回復事業岩尾別地区仕切柵等整備工事によって、2013年度に整備されたものである。仕切柵の設置場所は、斜里町岩尾別地区の道道知床公園線より海側の台地上である(図1-2、写真1-1)。仕切柵の構造及び仕様の詳細については、公益財団法人知床財団(2014b)に記載されている。

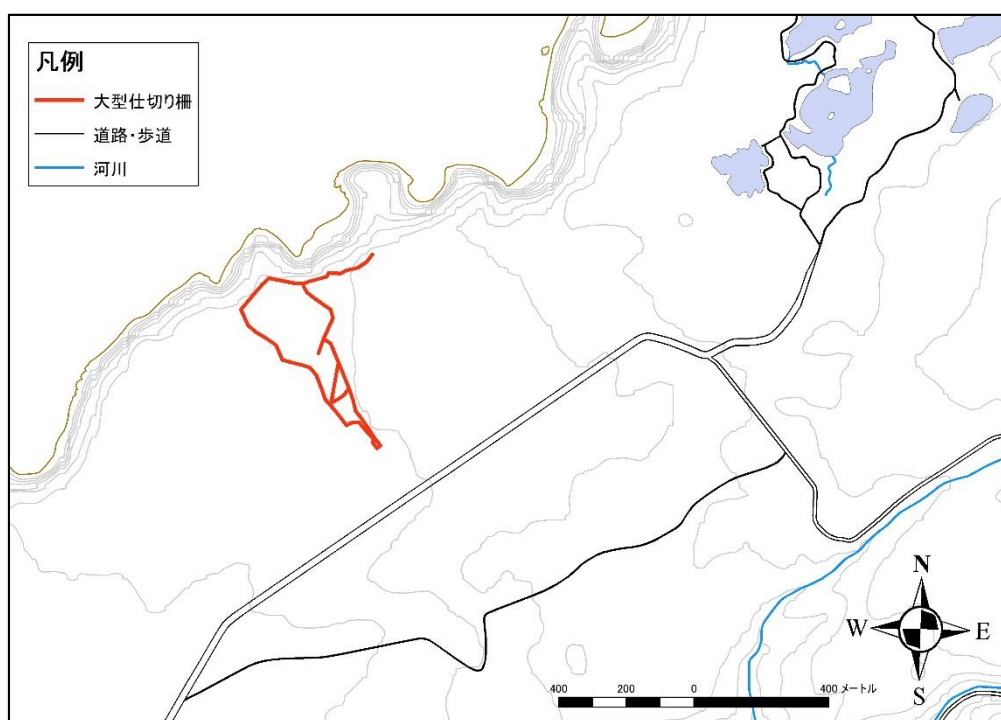


図1-2. 大型仕切柵の設置位置



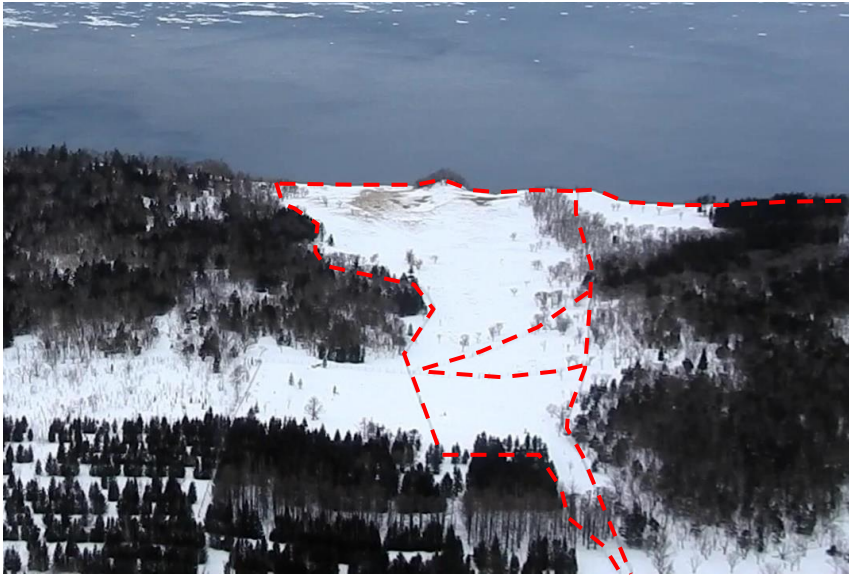


写真 1-1. 大型仕切柵の設置位置（赤線）

### わなの捕獲装置

本業務では、仕切柵内に仕掛けられたけり糸にシカが接触することで捕獲装置が作動し扉が落下する「けり糸方式」を用いた（写真 1-2）。



写真 1-2. 捕獲装置「けり糸方式」の構図（2月10日）

## 大型仕切り柵の点検及び簡易補修

仕切り柵の簡易的な補修は捕獲開始前に実施し、捕獲期間中においても破損等が確認できた場合に都度補修を行った（写真 1-3）。また日常的な点検は、餌づけ誘引作業と同時にを行った。自動撮影カメラのバッテリー交換及びデータ回収は適宜行った。



写真 1-3. 仕切柵の破損箇所を修繕する様子（2月14日）

## 餌による誘引作業

シカの仕切柵内への誘引は2022年12月3日に開始し、2023年3月14日までの期間に適宜行った。仕切柵は2022年12月17日に稼働を開始し、2023年3月14日に稼働を停止した(わなを停止した)。シカの仕切柵への警戒心を軽減する目的で、誘引の開始から仕切柵の稼働までは一定の期間を設けた。誘引餌には乾草ブロック（ルーサンハイボール：マメ科牧草のアルファルファを約30kg単位でブロック状にしたもの）を使用した。仕切柵の周辺から内部へシカをより効果的に誘引するため、仕切柵内外の出入り口近くにほぐした乾草ブロックを適宜散布した（写真 1-4,1-5）。



写真 1-4. 誘引餌に使用した乾草ブロック



写真 1-5. 誘引餌を散布している様子 (12月17日)

## 誘引状況のモニタリング及び捕獲状況の把握

仕切柵内外のシカの誘引状況および捕獲状況を把握するために、自動撮影カメラを 2 台設置した(写真 1-6)。カメラはハイクカム SP2 (株式会社ハイク製) 1 台と画像メール送信機能付きのハイクカム LT4G (株式会社ハイク製) 1 台の計 2 台を使用した。落下式ゲート前に設置したハイクカム LT4G により、定期的に撮影した画像をメール送信することで、扉の落下状況を遠隔で監視した(写真 1-7)。また柵内に設置した自動撮影カメラによって、柵内の様子を記録した。



写真 1-6. 使用した自動撮影カメラ (左 : LT4G、右 : SP2)

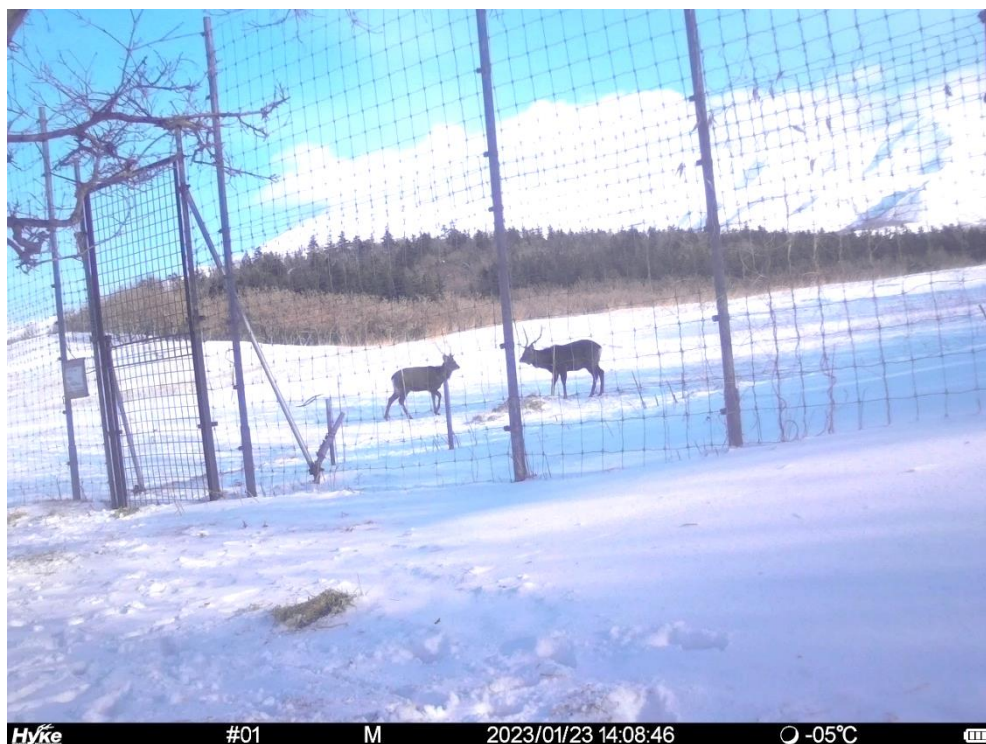


写真 1-7. 自動撮影カメラ（LT4G）から送信された画像（1月23日）

#### 捕獲個体の止めさし・搬出

捕獲の有無の確認は、自動撮影カメラから送信される画像をもとに毎日行った。捕獲扉の落下が確認された場合には現地に赴き、実際の状況を確認した。シカの捕獲が確認された場合には、銃器を使用して止め刺しを実施した（写真 1-8）。捕獲個体はスノーモービルを用いて柵外へ搬出し、シカ利活用施設に引き渡した（写真 1-9）。捕獲個体の搬出は、止めをさす射手と運搬・補助係の 2 名以上で行うことを基本とした。落下式ゲートやけり糸のセット等の捕獲に係わる作業は、わな猟免許を所持する従事者 2 名を中心に実施した。



写真 1-8. 銃器を使用した止め刺しの様子（3月7日）



写真 1-9. スノーモービルを用いた搬出（1月10日）

## (2) 実施結果

### 誘引捕獲・わなの点検等実施状況

誘引やメンテナンス、捕獲作業等の実施回数を表 1-1 に示した。誘引作業は計 12 回、捕獲扉の落下による捕獲搬出作業は計 10 回実施した。仕切柵は 3 月 14 日に稼働を停止した。

なお捕獲期間を通じて、仕切柵内の餌に誘引されたのは概ねオス群れであり、メス成獣は期間中に自動撮影カメラによって 1~4 頭確認されたのみであった（写真 1-10）。

表 1-1. 捕獲等作業の実施状況一覧

月日	作業内容			その他	備考
	誘引	点検	捕獲搬出		
11月24日		1			仕切り柵稼働に向けた点検
12月3日	1	1		1	通信式自動撮影カメラを1基設置
12月6日				1	
12月16日				1	
12月17日	1	1		1	捕獲開始
12月20日		1	1		
12月22日		1			
12月26日		1	1		
1月5日	1				
1月8日	1			1	
1月10日		1	1		
1月12日	1	1	1		
1月15日		1		1	
1月16日		1			
1月18日		1			
1月20日		1		1	
1月24日	1	1	1		
1月29日		1			
1月31日		1	1		
2月5日	1	1	1		
2月7日	1	1		1	
2月9日		1		1	自動撮影カメラ1基を追加
2月10日		1	1		
2月12日	1	1		1	仕切り柵フェンス補修作業
2月14日		1		1	仕切り柵フェンス補修作業
2月23日	1				
2月27日	1	1		1	
3月3日	1	1			
3月7日		1	1	1	
3月9日		1	1		
3月11日		1		1	誘引・馴化のため扉を開放して固定
3月14日				1	捕獲終了・自動撮影カメラの回収
合計	12	26	10	15	



写真 1-10. 仕切り柵内に誘引されるシカの群れ (2月13日)



## 捕獲結果

12月17日から3月14日までの88日間（捕獲扉が落下もしくは固定されていた日数を除くと53トラップナイト※以下、TNと表記）で、計17頭のシカを捕獲した（表1-2）。捕獲個体17頭は全てオス成獣であった。

※1TNとは1基のわなを1日（夜）稼働させた状態を指す。わなを稼働した同日中に捕獲された場合は、1TNとしてカウントした。手動で扉を閉鎖した場合も便宜的に1TNとしてカウントした。

表1-2. 仕切り柵での捕獲結果一覧

捕獲完了日	メス成獣	オス成獣	0歳	計
12月20日	0	1	0	1
12月26日	0	1	0	1
1月10日	0	3	0	3
1月12日	0	1	0	1
1月24日	0	2	0	2
1月31日	0	3	0	3
2月5日	0	2	0	2
2月10日	0	1	0	1
3月7日	0	2	0	2
3月9日	0	1	0	1
計	0	17	0	17

### (3) まとめ・考察

本業務において、岩尾別地区の仕切柵を用いて捕獲したシカは計 17 頭であり、10 シーズンの累計捕獲数は 305 頭（うちメス成獣は 95 頭）となった（表 1-3、図 1-3）。2020 年に捕獲数 5 頭を記録して以降、昨年度まで捕獲数は 2 年連続で前年を上回っていたが、本業務においては捕獲数が減少した。仕切柵においては近年、従来から捕獲圧をかけることが出来ていないイダシュベツ川河口付近（知床五湖の北東側約 2.5km）に生息しているシカが移動・分散することで流入してきているオス成獣の群れが捕獲されていた可能性が示唆されていた。仕切柵の所在地から 1km も離れていない知床五湖高架木道周辺の広大なササ原においては、オス成獣を中心とする多数のシカが確認されており、さらに仕切柵で捕獲されたシカの全てがオス成獣であったことから、捕獲個体はこのような周辺地域から移動してきたことが強く疑われる。

一方、本年は積雪の少なさによるササの露出や、昨秋におけるミズナラ堅果の大豊作により、シカの天然の餌資源が豊富にあったため、シカが餌を求めて広範囲に移動するという状況が発生せず、仕切柵内への給餌による誘引が効果的に働かなかったと推測される。仕切柵における捕獲数が昨年度よりも減少した理由には、以上のような要因が関係したと考えられる。

このように実施年において捕獲数の増減はあるものの、仕切柵の運用には、くくりわなの運用と異なって毎日の点検作業は必要なく、誘引や捕獲作業以外では自動撮影カメラによる監視のみであるため、運用コストが低く抑えられる。仕切柵におけるシカの捕獲は、流入するシカ個体群を比較的低コストで安定的に捕獲することができている有効な捕獲手法であり、岩尾別地区におけるシカの生息密度を低い状態で維持するためには、今後も仕切柵における捕獲を継続していくことが重要である。

表 1-3. 仕切柵での捕獲数の推移 (2014~2023 年)

捕獲年月		メス成獣	オス成獣	0歳	計
平成26(2014)年 (2013シカ年度)	2月	5	1	3	9
	3月	21	4	10	35
	4月	30	4	9	43
2013シカ年度小計		56	9	22	87
平成27(2015)年 (2014シカ年度)	1月	1	3	2	6
	2月	15	5	10	30
	3月	0	3	0	3
	4月	2	2	0	4
	5月	3	0	0	3
2014シカ年度小計		21	13	12	46
平成28(2016)年 (2015シカ年度)	1月	2	6	1	9
	2月	4	7	6	17
	3月	0	1	0	1
	4月	3	1	1	5
	5月	0	0	0	0
2015シカ年度小計		9	15	8	32
平成29(2017)年 (2016シカ年度)	1月	0	11	0	11
	2月	0	1	0	1
	3月	0	0	0	0
	4月	0	0	0	0
	5月	1	0	0	1
2016シカ年度小計		1	12	0	13
平成30(2018)年 (2017シカ年度)	1月	1	3	1	5
	2月	0	1	0	1
	3月	0	0	0	0
	4月	0	2	0	2
2017シカ年度小計		1	6	1	8
平成31(2019)年 (2018シカ年度)	1月	0	4	0	4
	2月	0	5	0	5
	3月	0	4	0	4
2018シカ年度小計		0	13	0	13
令和2(2020)年 (2019シカ年度)	2月	0	2	0	2
	3月	0	3	0	3
2019シカ年度小計		0	5	0	5
令和3(2021)年 (2020シカ年度)	1月	0	8	0	8
	2月	0	5	0	5
	3月	0	5	0	5
2020シカ年度小計		0	18	0	18
令和4(2022)年 (2021シカ年度)	1月	0	4	0	4
	2月	5	9	5	19
	3月	0	29	0	29
	4月	2	12	0	14
2021シカ年度小計		7	54	5	66
令和5(2023)年 (2022シカ年度)	12月	0	2	0	2
	1月	0	9	0	9
	2月	0	3	0	3
	3月	0	3	0	3
2022シカ年度小計		0	17	0	17
合計		95	162	48	305

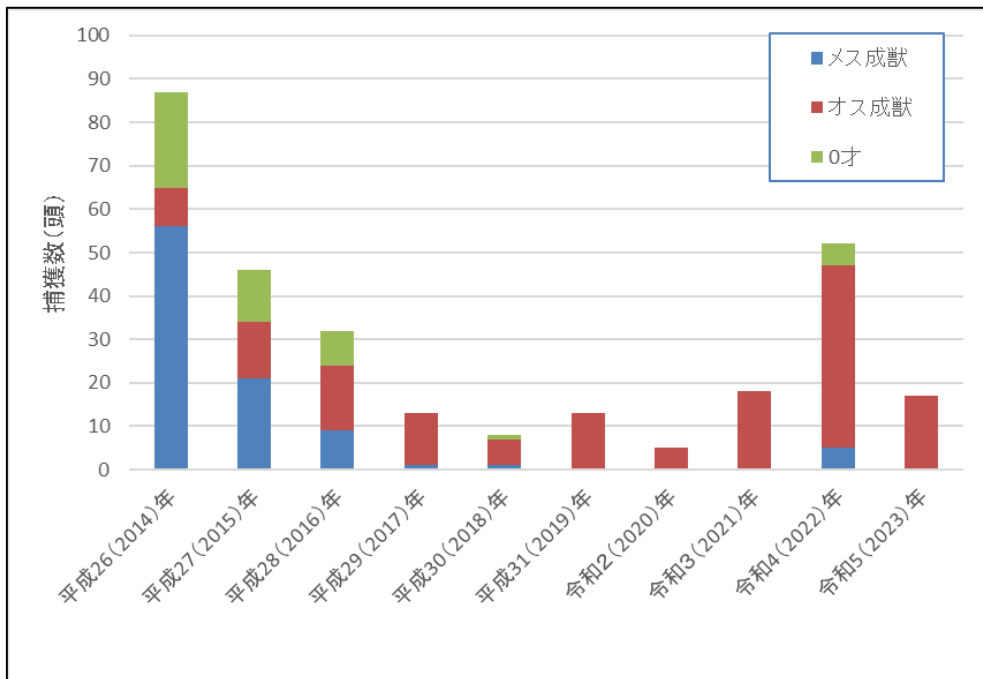


図 1-3. 仕切柵での捕獲数推移（2014～2023 年）

## 1-2. くくりわなによる捕獲

幌別-岩尾別地区では2011シカ年度以降、様々な手法によってシカの捕獲が実施されてきた。捕獲手法を試行した順に並べると、流し猟式SS、囲いわな、くくりわな（2011シカ年度に試行後6年間中断し2018シカ年度より再開）、仕切柵、待機狙撃、誘引待機狙撃、箱わなである。これらの捕獲により、同地区ではシカの大幅な低密度化に成功したが、冬期も観光利用が盛んな場所など、十分な捕獲圧をかけられていない場所が一部存在している。さらに、同地区内のシカの警戒心が高まっていることや、隣接するイダシュベツ地区（知床五湖の東側）から新たな個体が今後流入してくる可能性が懸念されている。

くくりわなは、多数のシカを一度に捕獲することは困難だが新規設置や移設にかかるコストが少ないため、これまで捕獲を断念していたようなアクセスの悪い場所においても捕獲を実施できる利点がある。また、警戒心が高まったシカへの対応にも適している。このような状況を踏まえて本業務では、幌別地区においてくくりわなを用いたシカの捕獲を実施した。

### （1）実施方法

#### くくりわなの設置場所及び設置期間

本業務では、最大25基のくくりわなを用いてシカの捕獲を実施した。わなの設置場所はシカの出現状況や見回り作業の効率を考慮して選定した。設置場所は、これまでの捕獲実施状況も踏まえて、幌別川から知床自然センター間（幌別①）、自然センターから岩尾別川間（幌別②）とした（図1-4）。

くくりわなの設置状況を表1-4に示した。わなの設置期間は、幌別①では1月17日から2月9日、2月20日から2月28日、幌別②では2月9日から2月28日であった。シカの誘引状況や痕跡の状況に応じて捕獲場所の変更及びわなの移設を行った。設置したくくりわなは、捕獲期間の終了後に現地からすべて撤収した。

なお、1月4日に捕獲予定場所周辺においてヒグマの目撃情報があり、1月8日にはヒグマの新しい痕跡が確認されたため、環境省の担当官と協議して捕獲の開始時期を決定した。

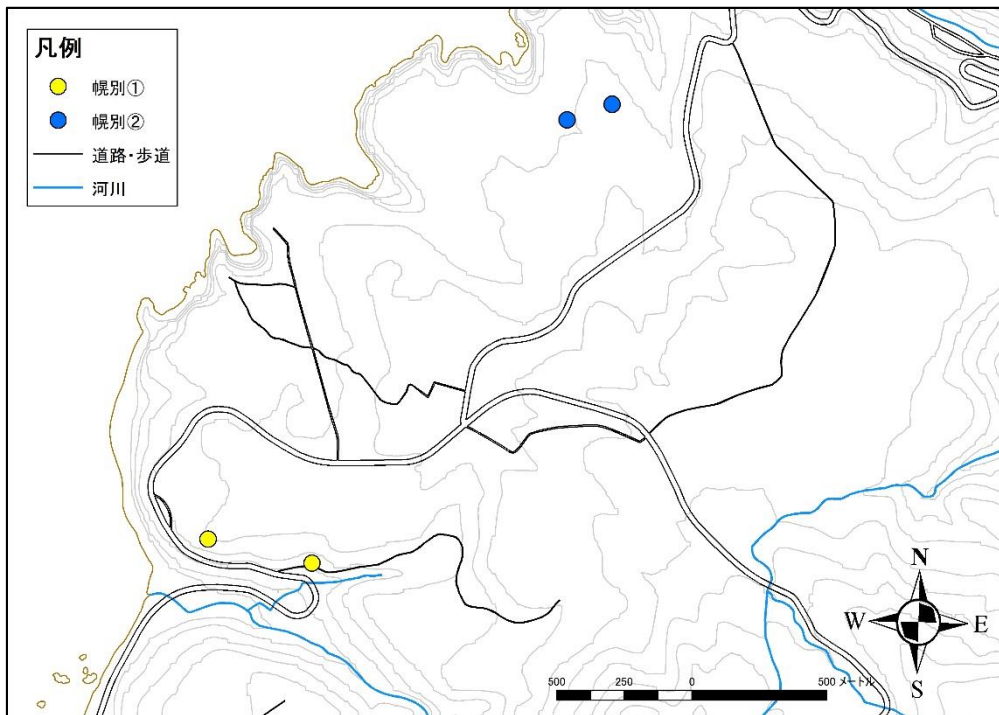


図 1-4. くくりわなの設置位置

### くくりわなの構造

本業務では、有限会社栄工業製の足くくりわな（栄ヒルズ F type : 以下、筒式）及び有限会社ヒットビジネス製の足くくりわな（アニマルヒット5 : 以下、板式）を使用した（写真 1-11,1-12）。筒式は、踏み板となる筒部分と、足を括るねじりバネが組み込まれたワイヤー部分の 2 つに分かれている。対象動物が地面に置かれた踏み板を踏み抜くことにより、ワイヤーがバネの力で締まり、動物の足が括られる仕組みとなっている。また、ワイヤーの末端を立木等に固定するため、足を括られた動物は逃げられない仕組みになっている。筒式くくりわなの踏み板は、内筒と外筒から構成されており、特に外筒はある程度高さがあるため、雪や地面を 16 cm 程度掘って設置する。そのため、厳冬期の積雪が深い場所での設置に適しており、積雪の浅い場所での設置には不適である。一方、板式の踏み板は高さ約 2 cm の板状のため、積雪の浅い場所では設置に適しているが、積雪の深い場所では踏み板自体が雪に沈んでしまう場合がある。このため、積雪の深い場所では筒式を使用し、積雪の浅い場所では板式を使用した。



写真 1-11. 本業務で使用した筒式くくりわな



写真 1-12. 本業務で使用した板式くくりわな

## くくりわなの設置

くくりわなは、公園利用者の目に付きにくく、シカの足跡や食痕等の痕跡が多い獣道上やその付近に主に設置した。また、安全な作業スペースを確保できる場所を可能な範囲で選定し、かつ捕獲後の搬出が困難な場所を避けて設置した。(写真 1-13, 1-14)。捕獲作業地への出入り口には注意看板を掲示し、公園利用者が不用意にくくりわなへ接近しないよう配慮した(写真 1-15)。

なお、シカによる獣道の利用状況が変化した場合や、わなの設置場所がシカに警戒されていると判断された場合には、適宜くくりわなを移設し、捕獲効率の維持・向上に努めた。



写真 1-13. くくりわな設置作業の様子 (1月17日)





写真 1-14. くくりわなの設置に必要な標識 (2月24日)



写真 1-15. 作業地出入り口の注意看板 (1月17日)

### くくりわなの見回りと点検・誘引作業

くくりわなの見回り作業は1日1回を基本とした。くくりわなの設置場所が車道沿線の場合は徒歩で見回りを実施し、道路から離れた位置にくくりわなを設置した場合は、捕獲作業効率化の観点からスノーモービルを使用して見回りを実施した。見回り作業の際、くくりわなの動作不良や空捕獲（わなは作動したが、シカは捕獲されていない状態）が確認された場合は、ワイヤーやバネの破損の有無を確認した後、くくりわなを再設置した（写真 1-16）。作業中は予備のわなを持参し、破損が認められたくくりわなについては交換を行った。見回りやわなの移設時には、シカをわな周辺に誘引・滞留させるための餌として、乾草ブロックを周辺に撒いた（写真 1-17）。給餌量は餌の残り具合や積雪の状況に応じて適宜調整した。



写真 1-16. くくりわなの点検作業（2月8日）



写真 1-17. 誘引餌を散布している様子（1月16日）

#### 誘引状況のモニタリング

捕獲実施場所におけるシカの誘引状況は、自動撮影カメラを設置し、カメラへの映り込み状況に加えて、見回り時の足跡の状況や餌の消費度合いによって把握した（表 1-4、写真 1-18）。自動撮影カメラはハイクカム SP2（株式会社ハイク製）計 6 台を使用した。

表 1-4. 自動撮影カメラで撮影されたシカの日別最多頭数

日付	幌別①	幌別②
1月11日	-	5
1月12日	-	5
1月13日	-	4
1月14日	-	0
1月15日	-	8
1月16日	-	5
1月17日	0	0
1月18日	2	3
1月19日	1	7
1月20日	1	1
1月21日	6	1
1月22日	6	3
1月23日	2	3
1月24日	0	3
1月25日	0	3
1月26日	0	2
1月27日	0	2
1月28日	0	5
1月29日	0	6
1月30日	0	5
1月31日	0	3
2月1日	1	3
2月2日	1	1
2月3日	0	0
2月4日	1	7
2月5日	0	7
2月6日	1	4
2月7日	3	6
2月8日	1	0
2月9日	0	6
2月10日	-	3
2月11日	-	9
2月12日	-	4
2月13日	-	2
2月14日	-	13
2月15日	-	0
2月16日	-	3
2月17日	-	4
2月18日	-	0
2月19日	-	0
2月20日	0	0
2月21日	1	0
2月22日	1	0
2月23日	4	1
2月24日	0	1
2月25日	0	2
2月26日	0	0
2月27日	0	0
2月28日	0	0



写真 1-18. くくりわなの餌に誘引されたエゾシカ（1月22日）

#### 捕獲個体の止めさし・搬出

シカが捕獲されていた場合は、シカの首にロープをかけて拘束した状態で、電殺機（電気止めさし機）を用いて止めさしを実施した（写真 1-19,1-20）。その後、大型ソリとロープ、スノーモービル等を用いて、捕獲個体を車両のある道路まで搬出した（写真 1-21）。捕獲個体は原則としてシカ利活用施設に無償で引き渡したが、捕獲確認時に既にシカが死亡していた場合は、一時的に大型冷凍庫に保管した後、処理費用（シカ 1 頭当たり税抜き ¥5,000）を支払ってレンダリング事業者引き渡した。



写真 1-19. 止めさしに用いた電殺機



写真 1-20. 電殺機による止めさしの様子 (1月18日)



写真 1-21. 捕獲個体の搬出の様子（2月24日）

## （2）実施結果

### 誘引捕獲・わなの設置等実施状況

業務期間中に給餌作業を 27 回実施し、計 408kg の乾草ブロックを使用してシカの誘引作業に努めた。

くくりわなによる捕獲の状況および作業内容を表 1-5 に示した。1 月 4 日から 1 月 16 日までは、ヒグマの活動が確認された影響でくくりわなを設置しなかった。また、1 月 20 日、25 日、26 日については悪天候のため、わなを捕獲停止状態とした。

TN 数は、幌別①で 380 TN、幌別②で 285 TN、合計で 665TN となった。

表 1-5. 捕獲等作業の実施状況一覧

月日	わな設置基数		捕獲数		作業内容			
	幌別①	幌別②	幌別①	幌別②	見回り	搬出	誘引	停止
1月5日			-	-				
1月6日			-	-				
1月7日			-	-				
1月8日			-	-				
1月9日			-	-				
1月10日			-	-				
1月11日			-	-			1	
1月12日			-	-				
1月13日			-	-				
1月14日			-	-				
1月15日			-	-			1	
1月16日			-	-			1	
1月17日	15		-	-			1	
1月18日	15		1	0	1	1	1	
1月19日	15		2	0	1	1	1	
1月20日			0	0	1			1
1月21日	15		-	-				
1月22日	15		0	0			1	
1月23日	15		2	0	1	1		
1月24日	15		0	0	1		1	
1月25日			1	0	1	1		1
1月26日			-	-				1
1月27日	15		-	-			1	
1月28日	15		0	0	1			
1月29日	15		1	0	1	1	1	
1月30日	15		0	0	1			
1月31日	15		0	0	1		1	
2月1日	15		0	0	1			
2月2日	15		0	0	1		1	
2月3日	15		1	0	1	1		
2月4日	15		2	0	1	1	1	
2月5日	15		0	0	1			
2月6日	15		0	0	1		1	
2月7日	15		0	0	1			
2月8日	15		0	0	1		1	
2月9日		15	0	0	1		1	
2月10日		15	0	0	1			
2月11日		15	0	0	1		1	
2月12日		15	0	0	1			
2月13日		15	0	0	1		1	
2月14日		15	0	1	1	1		
2月15日		15	0	0	1		1	
2月16日		15	0	0	1			
2月17日		15	0	1	1	1	1	
2月18日		15	0	0	1		1	
2月19日		15	0	0	1			
2月20日	10	15	0	0	1		1	
2月21日	10	15	0	0	1		1	
2月22日	10	15	0	0	1		1	
2月23日	10	15	0	0	1			
2月24日	10	15	1	0	1	1		
2月25日	10	15	0	2	1	1	1	
2月26日	10	15	0	0	1			
2月27日	10	15	0	0	1		1	
2月28日			1	0	1	1		1
合計	380	285	12	4	38	12	26	4



## 捕獲結果

幌別地区で合計 16 頭のシカを捕獲した。捕獲個体の内訳はメス成獣が 6 頭 (37.5%)、メス 0 歳が 4 頭 (25.0%)、オス成獣が 4 頭 (25.0%)、オス 0 歳が 2 頭 (12.5%) であった (表 1-6)。月別の捕獲数は、1 月に 7 頭、2 月に 9 頭であった。

くくりわなの捕獲効率 (1TN あたりのシカの捕獲数) について表 1-7 に示した。捕獲効率は幌別①で 0.03 頭/TN、幌別②で 0.01 頭/TN であった。

表 1-6. 幌別地区のくくりわなで捕獲したシカの頭数および内訳

地区	メス成獣	オス成獣	メス0歳	オス0歳	計
幌別①	5	4	2	1	12
幌別②	1	0	2	1	4
合計	6	4	4	2	16
割合 (%)	37.5	25.0	25.0	12.5	100

表 1-7. 幌別地区におけるくくりわなの場所別の捕獲効率

地区	TN数	捕獲頭数		捕獲効率 (頭/TN)	
			(※1)		(※2)
幌別①	380	12	5	0.03	0.01
幌別②	285	4	1	0.01	0.00
幌別地区	665	16	6	0.02	0.01

※1: 捕獲されたメス成獣の頭数

※2: メス成獣の捕獲効率

### (3) まとめ・考察

本業務では、幌別地区において1月17日から2月28日までの期間中に、最大25基のくくりわなを用いて計16頭（うちメス成獣6頭）のシカを捕獲した。今年度は、ヒグマの活動や悪天候などの影響で捕獲実施期間が短くなり、捕獲努力量を示すTN数は665TNと昨年（1,165TN）と比較して大きく減少した。捕獲数についても昨年46頭から大きく減少し、TNに対する捕獲数を示した捕獲効率も昨年の0.04頭/TNから0.02頭/TNへと低下した。

捕獲効率が低下した理由としては、本業務期間中の積雪量の少なさとミズナラ堅果の資源量の多さが挙げられる。札幌管区気象台の公開データによると2023年1月下旬以降、ウトロの日最深積雪は平年値を概ね下回る状態で推移している（図1-5）。積雪量が少ないと、冬期における重要な天然の餌資源のひとつであるササの葉などが積雪により完全に埋もれないため、シカが誘引餌に執着せず、給餌による誘引効果が低くなってしまう。さらに、昨秋斜里町内では天然の餌資源となるミズナラ堅果が大豊作であった（図1-6）ため、積雪期においてもシカがミズナラ堅果を採食した痕跡が確認されており、誘引餌の誘引効果がより一層低くなっていた可能性がある。

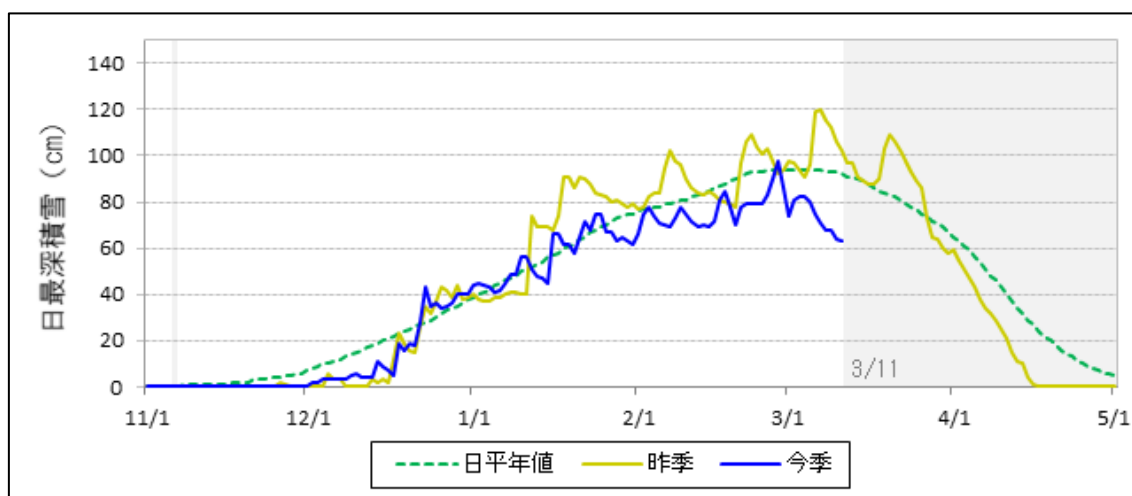


図1-5. 斜里町ウトロの日最深積雪の推移

（参考：気象庁札幌管区気象台 HP, 「北海道の積雪状況推移グラフ（ウトロ）」, <https://www.data.jma.go.jp/risk/obsdl/index.php>, 2023年3月12日）

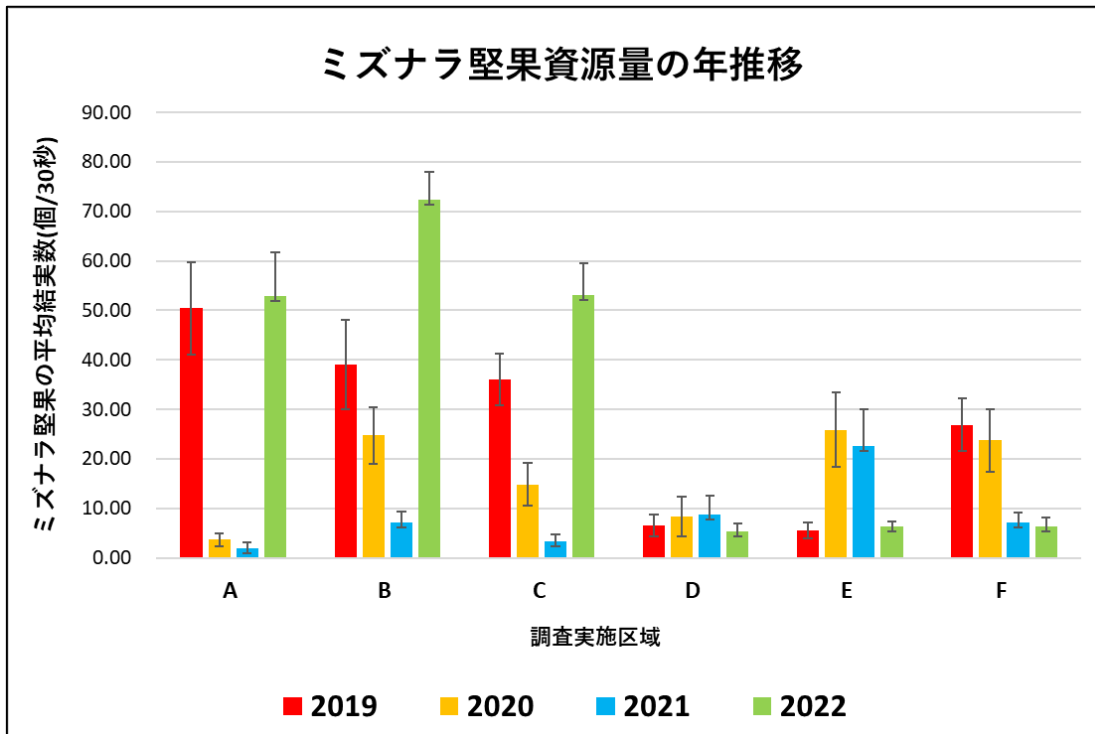


図 1-6. ミズナラ堅果資源量の年推移（2022 年度第二回ヒグマ WG 資料：公開済みを変更）  
調査実施区域のうち、B 地区の一部が幌別地区に相当する

幌別地区では 2018 年度以降、くくりわなによる捕獲を 5 シーズン連続で実施している。くくりわなを同一地点で継続的に実施すると、くくりわなに対するシカの警戒心が高まることや、シカの生息密度の低下に伴って捕獲効率が低下すると考えられる。本業務では、その対策としてくくりわな周辺の痕跡の状況を十分に確認し、痕跡が見られなくなるなど捕獲可能性の低下が疑われる場合は、誘引餌を広範囲に散布し、シカをくくりわなまで誘導することを試みた。また、それでも効果が認められない場合には、くくりわなを移設して捕獲効率の改善を図った。

幌別地区に生息するシカは、積雪期には海岸線沿いの風衝草原など積雪の少ない場所に集まることが同地区における過去の事業から知られている。しかし、幌別地区の海岸線沿いは知床国立公園の中でも公園利用者が特に多い地域であることから、銃猟の実施は安全管理上困難であり、個体数調整のための捕獲手法としては、今後もくくりわなが最も適していると考えられる。くくりわなは、設置にかかるコストが少ない事に加え、銃器と比較して安全性も高く、設置場所の移設が容易であるといった利点がある。

昨年度の航空カウント調査では、幌別地区におけるシカ発見頭数が増加傾向にあることが報告された。本業務のくくりわなによって捕獲したシカのうち、メス成獣の頭数は 6 頭のみであり、捕獲期間終了後においても幌別地区の道路法面においてメス成獣を中心とす

るシカの群れが確認されている（写真 1-22）。このように、シカ生息数の自然増加を十分に抑えられていない状態が示唆される状況も確認されており、幌別地区では今後も管理目標で定める密度目標の達成に向けて、現状もしくは現状以上の捕獲圧を継続してかける必要がある。

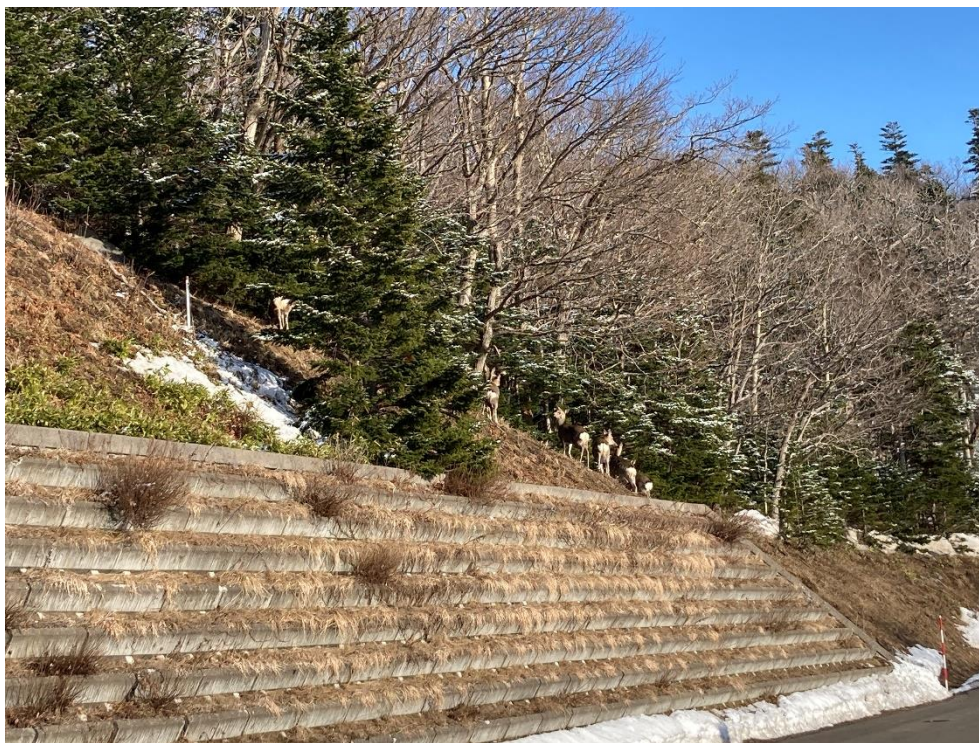


写真 1-22. 幌別地区の道路沿線で採食するシカの群れ（3月9日）

## 2. ルサー相泊地区におけるエゾシカの捕獲

ルサー相泊地区は知床半島東側の羅臼町に位置し、ルサ川河口～アイドマリ川河口間の距離約 8 km、幅約 2～4 km のエリアである。相泊を起点とする道道 87 号知床公園羅臼線（以下、道道 87 号線）が唯一の道路として知床半島基部方向へと海岸線を走っており、内陸へ向かう道路や林道はない。海岸から約 2～4km 内陸側には斜里町との町界が走っており、町界は半島東西の河川の分水嶺となっている。本地区は知床半島におけるシカの主要な越冬地のひとつとなっており、今冬は 2009 年度のシカ捕獲事業開始以来、14 シーズン目となる。本地区では、過去 13 シーズン（2009～2021 年度）に流し猟式 SS や囲いわな、箱わな等の様々な捕獲手法により、計 1,039 頭のシカ（うちメス成獣 504 頭）が捕獲された。

「第 4 期知床半島エゾシカ管理計画」において、当面の管理目標と示されている航空カウント調査によるシカ発見密度 5 頭/km<sup>2</sup>以下に対し、2022 年 2～3 月に実施された航空カウント調査では、本地区（モニタリングユニット R13 ルサ川流域～クズレハマ川）において 98 頭（3.97 頭/km<sup>2</sup>）のシカが発見され（令和 3 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書）、2018 シカ年度以来 3 年ぶりに管理目標値を達成する結果となった。

上記のような背景から本業務では、昨冬に引き続き、くくりわなによるシカ捕獲を実施した（図 2-1）。なお、過去に実施していた流し猟式 SS 並びに 2021 シカ年度に試行した日没時銃猟は今年度、未実施である。

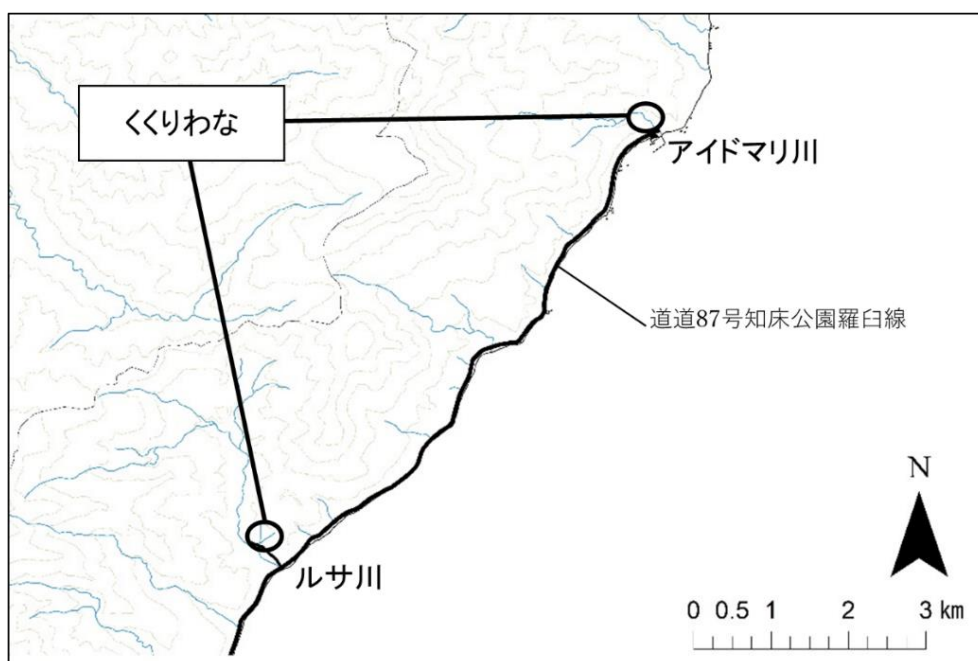


図 2-1. 羅臼町ルサー相泊地区におけるくくりわなの設置位置（黒丸内）

## 2-1. くくりわなによる捕獲

ルサー相泊地区におけるくくりわなを用いたシカの捕獲は、2016 シカ年度から実施されている。初年度はルサ川沿いで試行的に実施され、計 11 頭のシカを捕獲し、本地区におけるくくりわなの有効性が確認された（公益財団法人知床財団, 2017）。

2 シーズン目（2017 シカ年度）からは、同地区でくくりわなによる捕獲が本格的に開始され、2016～2020 シカ年度の 4 シーズンに計 146 頭のシカ（うちメス成獣 54 頭）がくくりわなで捕獲された（公益財団法人知床財団, 2022b）。

本業務では昨年度に引き続き、ルサー相泊地区において、くくりわなを用いたシカ捕獲を実施した。

### （1）実施方法

#### 使用したくくりわなの概要

本業務では、幌別～岩尾別地区で使用したくくりわなと同一の筒式足くくりわなを使用した（製品の仕様等については P.16 を参照）。なお、ルサー相泊地区では、板式くくりわなは使用していない。

#### くくりわなの設置場所及び設置期間

本業務では、30 基のくくりわなを用いてシカの捕獲を実施した。わなの設置場所はシカの出現状況や見回り作業の効率を考慮するとともに、希少猛禽類の生息状況にも配慮して選定した。ルサ川流域では、これまでの捕獲実績を踏まえ、ルサ川下流域（以下、「ルサ下流」とする）を主たる設置場所とした。また、高標高域での捕獲手法検討の一環として、試行的に標高約 80 メートル地点（以下、「ルサ斜面」とする）にも設置場所を設けた。アイドマリ川流域では、希少猛禽類の生息に配慮し、川から左岸側に 200 メートルほど離れた段丘の下部（以下、「相泊左岸」とする）を設置場所とした。（図 2-2,2-3）。

各設置場所における設置期間を表 2-1 に示した。ルサ下流の設置期間は、12 月 16 日から 2 月 7 日までのうち、年末年始および荒天による中断期間を除く計 36 日間であった。ルサ斜面の設置期間は、1 月 31 日から 2 月 7 日までのうち、荒天による中断期間を除く計 5 日間であった。相泊左岸の設置期間は、1 月 5 日から 1 月 31 日までのうち、荒天による中断期間を除く計 21 日間であった。設置したくくりわなは捕獲期間の終了後に現地からすべて撤収した。なお、捕獲の開始および終了の時期については、環境省の担当官と協議して決定した。

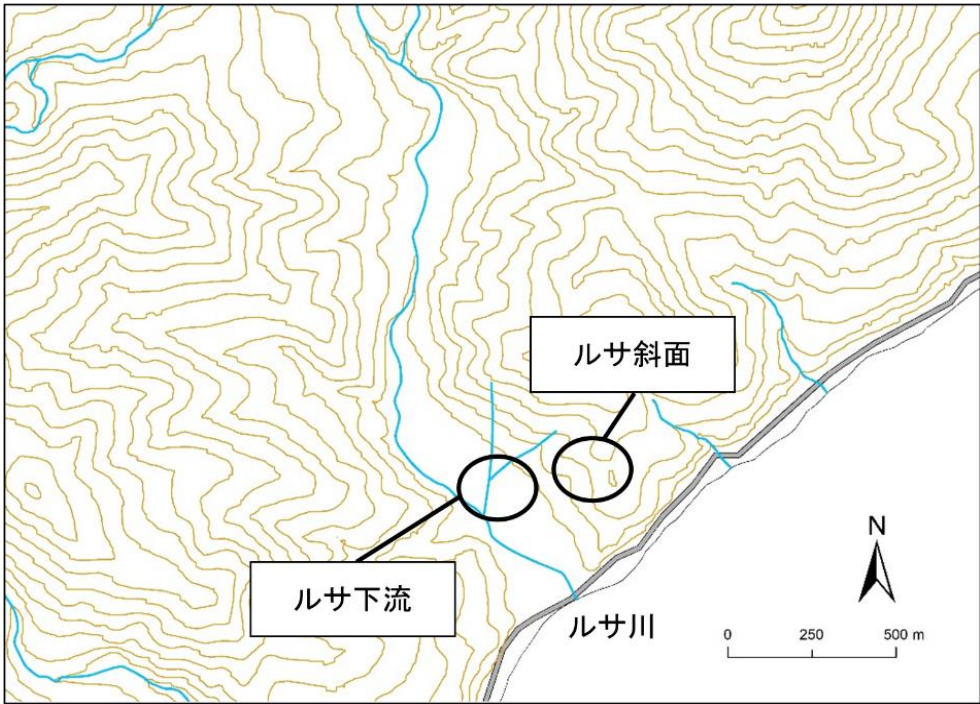


図 2-2. ルサ川流域におけるくくりわなの設置場所

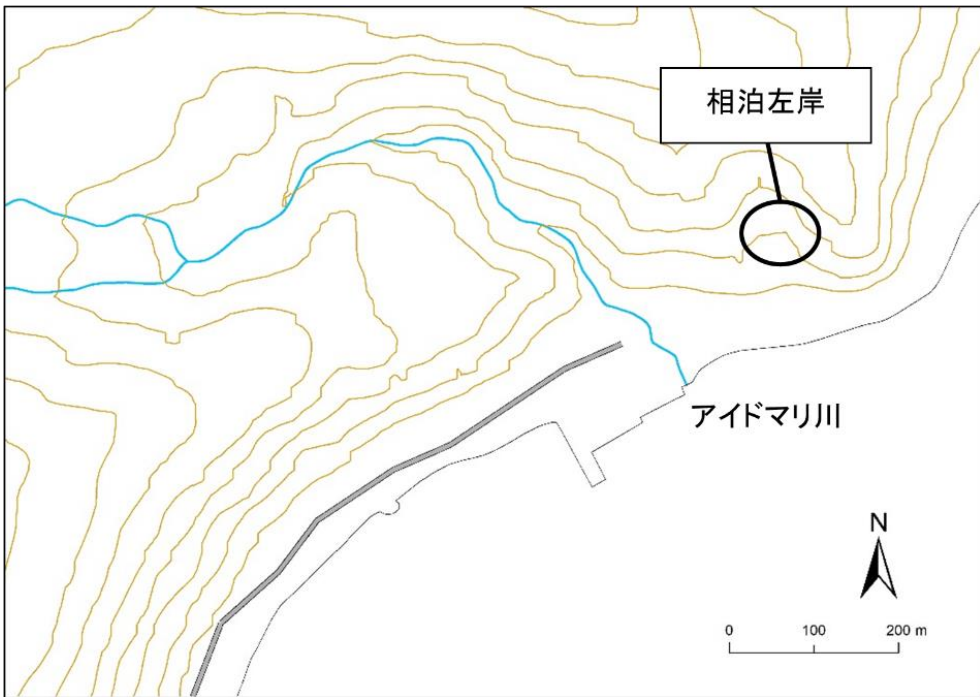


図 2-3. 相泊におけるくくりわなの設置場所

表 2-1. くくりわなの設置状況

月日		わな数			合計	備考
		ルサ下流	ルサ斜面	相泊左岸		
12月16日	金	15	-	-	15	ルサ下流にて捕獲開始。*誘引は12月5日より開始
12月17日	土	15	-	-	15	
12月18日	日	15	-	-	15	
12月19日	月	15	-	-	15	
12月20日	火	25	-	-	25	ルサ下流にわな10基追加設置。
12月21日	水	25	-	-	25	
12月22日	木	25	-	-	25	
12月23日	金	25	-	-	25	相泊左岸での誘引開始。
12月24日	土	25	-	-	25	
12月25日	日	25	-	-	25	
12月26日	月	0	-	-	0	年末年始のためルサ下流のわな閉鎖。
1月5日	木	-	-	10	10	相泊左岸にて捕獲開始。
1月6日	金	20	-	10	30	ルサ下流にて捕獲再開。
1月7日	土	20	-	10	30	
1月8日	日	20	-	10	30	
1月9日	月	20	-	10	30	
1月10日	火	20	-	10	30	
1月11日	水	20	-	10	30	
1月12日	木	20	-	10	30	
1月13日	金	20	-	10	30	
1月14日	土	20	-	10	30	
1月15日	日	20	-	10	30	
1月16日	月	20	-	10	30	
1月17日	火	20	-	10	30	
1月18日	水	20	-	10	30	
1月19日	木	20	-	10	30	
1月20日	金	0	-	0	0	荒天予報のためルサ下流・相泊左岸のわな閉鎖。
1月21日	土	15	-	0	15	ルサ下流にて捕獲再開。
1月22日	日	15	-	10	25	相泊左岸にて捕獲再開。
1月23日	月	15	-	10	25	ルサ斜面での誘引開始。
1月24日	火	0	-	0	0	荒天予報のためルサ下流・相泊左岸のわな閉鎖。
1月25日	水	0	-	0	0	
1月26日	木	0	-	0	0	
1月27日	金	15	-	10	25	ルサ下流・相泊左岸にて捕獲再開。
1月28日	土	15	-	10	25	
1月29日	日	15	-	10	25	
1月30日	月	15	-	10	25	
1月31日	火	10	10	0	20	相泊左岸での捕獲終了。ルサ斜面にて捕獲開始。
2月1日	水	0	0	-	0	荒天予報のためルサ下流・ルサ斜面のわな閉鎖。
2月2日	木	0	0	-	0	
2月3日	金	10	10	-	20	ルサ下流・ルサ斜面にて捕獲再開。
2月4日	土	10	10	-	20	
2月5日	日	10	10	-	20	
2月6日	月	10	10	-	20	
2月7日	火	0	0	-	0	ルサ下流・ルサ斜面での捕獲終了。
トラップナイト数		645	50	210	905	

※わな数：各日(夜)に設置されているわな数を、「-」はわなが設置されていないことを示す。



### くくりわなの見回り・給餌作業

くくりわなの見回り作業は1日1回を基本とした。また、主たるわなが画角に入るよう自動撮影カメラを適所に設置し、メール送信されてくる画像をもとに捕獲の有無を随時確認するとともに、シカの誘引状況等の把握を行った（写真2-1）。

見回り作業時に、くくりわなの動作不良や空捕獲（わなは作動したが、シカは捕獲されていない状態）が確認された場合は、ワイヤーおよびバネの破損の有無を確認した後、くくりわなを再設置した（写真2-2）。

見回りやわなの移設時には、シカをわな周辺に誘引・滞留させるための餌として乾草ブロックを周辺に撒いた（写真2-3）。給餌作業は誘引餌の残り具合や積雪の状況に応じて適宜調整し、業務期間中に計32回実施し、計37個（約1,110kg）の乾燥ブロックを使用した。

シカの捕獲頻度が低下し、シカの新しい痕跡がわな周辺で確認されない場合や誘引餌を採食した痕跡がない等、シカの出現状況に変化が生じた場合には、くくりわなをシカの痕跡が多い場所へ適宜移設した。

なお、ルサ下流での捕獲作業において、昨年度はスノーモービルを使用した但、本年度はスノーモービルを使用せずに見回りや捕獲個体の搬出等を行った。なお、捕獲期間の前半では、状況に応じて捕獲場所にいたる作業道の除雪を行い、トラック等の車両を直接乗り入れて作業を実施した。



写真2-1. 送信される画像によって捕獲の有無が確認できる写真の一例（1月15日）



写真 2-2. くくりわなの点検作業 (1月13日)



写真 2-3. 誘引餌を撒いている様子 (12月7日)

### 捕獲個体の止めさし・搬出

シカが捕獲されていた場合は、シカの首にロープをかけて拘束した状態で、電殺機（電気止めさし機）を用いて止めさしを実施した（写真 2-4、2-5）。使用した電殺機は、幌別一岩尾別地区の捕獲で用いた製品と同一のものを使用した（1-2 章を参照）。その後、可能な場合は直接車両を乗り入れて搬出を行った。乗り入れができない場合は、立地や積雪状況に合わせ、大型ソリとロープを用いて捕獲個体を車両のある道路まで搬出した（写真 2-6）。捕獲個体の止めさし後は、シカが捕獲されていたくくりわなを再設置した。作業中は予備のわなを持参し、破損が認められたくくりわなについては交換を行った。捕獲個体は原則としてシカ利活用施設に無償で引き渡したが、シカ利活用施設が休日等で受け入れできない場合は、処理費用（シカ 1 頭当たり税抜き ¥5,000）を支払ってレンタル事業者に引き渡した。



写真 2-4. 捕獲したシカの保定作業の様子（12 月 17 日）



写真 2-5. 電殺機でシカの止めさしを実施している様子 (12月17日)



写真 2-6. 捕獲したシカの搬出時の様子 (12月24日)

## (2) 実施結果

### 捕獲結果

ルサー相泊地区においては、計 33 頭のシカを捕獲した（写真 2-7）。捕獲個体の内訳はメス成獣が 16 頭（48.5%）、オス成獣が 9 頭（27.3%）、メス 0 歳が 6 頭（18.2%）、オス 0 歳が 2 頭（6.1%）であり、メス成獣が最も多かった（表 2-2）。

くくりわなによる捕獲の状況および作業内容を表 2-3 に示した。シカは、ルサ下流にて捕獲を開始した翌日の 12 月 17 日に初めて捕獲された。その後、年末年始や荒天によるわな停止期間をはさみ、2 月 7 日まで捕獲作業を実施した。高標高域での捕獲手法検討の一環として設定した捕獲地であるルサ斜面においては、試行的な側面から 2 月 1 日から 7 日までの短期間のみ捕獲作業を実施した。また、相泊左岸地区に関しては希少猛禽類の生息を考慮し、1 月 31 日に捕獲終了とする計画で作業を進めた。結果、月別の捕獲数は、12 月に 9 頭、1 月に 22 頭、2 月に 2 頭であった。

くくりわなの捕獲効率について表 2-4 に示した。捕獲効率はルサ下流で 0.03 頭/TN、ルサ斜面で 0.02 頭/TN、相泊左岸で 0.05 頭/TN であった。

くくりわなでの空捕獲は、業務期間中に 74 回確認された。なお、全ての空捕獲の場において、わな周辺で新しいシカの痕跡を確認した。

表 2-2. ルサー相泊地区のくくりわなで捕獲したシカの頭数および内訳

地区	メス成獣	オス成獣	メス 0 歳	オス 0 歳	性別不明 0 歳	計
ルサ下流	12	5	3	1	0	21
ルサ斜面	0	0	1	0	0	1
相泊左岸	4	4	2	1	0	11
合計	16	9	6	2	0	33
割合 (%)	48.5	27.3	18.2	6.1	0.0	100

表 2-3. くくりわなによる捕獲状況と作業内容

月日	わな設置基数			捕獲数			作業内容			
	ルサ下流	ルサ斜面	相泊左岸	ルサ下流	ルサ斜面	相泊左岸	見回り	搬出	誘引	停止
12月1日				—	—	—				
12月2日				—	—	—				
12月3日				—	—	—				
12月4日				—	—	—				
12月5日				—	—	—			1	
12月6日				—	—	—				
12月7日				—	—	—			1	
12月8日				—	—	—				
12月9日				—	—	—				
12月10日				—	—	—			1	
12月11日				—	—	—				
12月12日				—	—	—				
12月13日				—	—	—				
12月14日				—	—	—			1	
12月15日				—	—	—				
12月16日	15			—	—	—			1	
12月17日	15			2	—	—	1	1	1	
12月18日	15			0	—	—			1	
12月19日	15			1	—	—	1	1	1	
12月20日	25			1	—	—	1	1	1	
12月21日	25			1	—	—	1	1	1	
12月22日	25			2	—	—	1	1		
12月23日	25			0	—	—	1		1	
12月24日	25			2	—	—	1	1	1	
12月25日	25			0	—	—	1			
12月26日				0	—	—	1		1	1
12月27日				—	—	—				1
12月28日				—	—	—				1
12月29日				—	—	—				1
12月30日				—	—	—				1
12月31日				—	—	—				1
1月1日				—	—	—				1
1月2日				—	—	—				1
1月3日				—	—	—				1
1月4日				—	—	—				1
1月5日		10		—	—	—			1	
1月6日	20	10		—	—	0	1		1	
1月7日	20	10		1	—	0	1	1	1	
1月8日	20	10		2	—	0	1	1	1	
1月9日	20	10		1	—	0	1	1	1	
1月10日	20	10		0	—	0	1			
1月11日	20	10		0	—	0	1		1	
1月12日	20	10		1	—	0	1	1	1	
1月13日	20	10		1	—	1	1	1		
1月14日	20	10		1	—	1	1	1	1	
1月15日	20	10		1	—	1	1	1	1	
1月16日	20	10		1	—	1	1	1		
1月17日	20	10		0	—	0	1		1	
1月18日	20	10		2	—	2	1	1		
1月19日	20	10		0	—	3	1	1	1	
1月20日				0	—	0	1		1	1
1月21日	15			—	—	—				
1月22日	15	10		0	—	—	1			
1月23日	15	10		0	—	0	1		1	
1月24日				0	—	0	1		1	1
1月25日				—	—	—				1
1月26日				—	—	—				1
1月27日	15	10		—	—	—			1	
1月28日	15	10		0	—	0	1			
1月29日	15	10		0	—	0	1		1	
1月30日	15	10		0	—	0	1		1	
1月31日	10	10		0	—	2	1	1		1
2月1日				0	0	—	1			1
2月2日				—	—	—				
2月3日	10	10		—	—	—			1	
2月4日	10	10		0	1	—	1	1	1	
2月5日	10	10		0	0	—	1			
2月6日	10	10		1	0	—	1	1		
2月7日				0	0	—	1			1
合計	645	50	210	21	1	11	36	19	32	17

表 2-4. ルサー相泊地区におけるくくりわなの場所別の捕獲効率

地区	トラップナイト数	捕獲頭数		捕獲効率 (頭/トラップナイト)	
		(※1)	(※2)	(※1)	(※2)
ルサ下流	645	21	12	0.03	0.02
ルサ斜面	50	1	0	0.02	0.00
相泊左岸	210	11	4	0.05	0.02
ルサー相泊地区	905	33	16	0.04	0.02

※1：捕獲されたメス成獣の頭数

※2：メス成獣の捕獲効率



写真 2-7. シカ捕獲時の様子 (1月19日)

## 自動撮影カメラによるシカの生息状況および誘引状況の把握

捕獲を実施したルサ下流、ルサ斜面および相泊左岸では、画像メール送信機能付きのハイカム LT4G（株式会社ハイク製）を用いてシカの捕獲の有無、生息状況並びに誘引状況の把握を行った（写真 2-8）。各所に出現した日ごとのシカの最多頭数は表 2-5 の通りである。

ルサ下流では、誘引および撮影を開始した 12 月 5 日よりほぼ連日シカが出現し、12 月 6 日には期間最多となる 9 頭が確認された。なお、この群れのうち 8 頭はメス成獣であった（写真 2-9）。本地点では、12 月 17 日の捕獲開始以後も出現は継続的に続いたが、1 月 18 日を境にシカの写り込みはほぼ途絶えた。荒天時以外は給餌も継続的に実施したが、まとまった数のシカが再び出現することはなかった。

ルサ斜面では、誘引および撮影を開始した 1 月 24 日以降約 1 週間はシカの出現がほとんどなかったが、1 月 30 日に期間最多となる 6 頭が同時に確認された。なお、この群れは全てメス成獣であった（写真 2-10）。本地点への群れの出現が確認されたことから、翌 1 月 31 日より捕獲を開始した。

相泊左岸では、12 月 14 日より自動撮影カメラによるシカの生息状況の確認のみを開始し、その後 8 日間は、ほとんどシカの出現が確認されなかった。12 月 23 日に給餌を開始したところ、ほぼ連日シカが出現するようになり、12 月 28 日には期間最多となる 8 頭が確認された（写真 2-11）。同地点では、1 月 5 日から 1 月 31 日までの捕獲期間中において、荒天時以外はほぼ連日シカの出現が確認された。なお、1 月末時点においてもシカの出現は続いていたが、周辺に生息する希少猛禽類に配慮し、捕獲作業を終了とした。なお、捕獲作業終了後も継続して設置していた自動撮影カメラの撮影データによると、捕獲や給餌作業の終了後も引き続きシカが出現していたことが確認されている（写真 2-12）。





写真 2-8. 相泊左岸に設置した自動撮影カメラ（12月23日）

表 2-5. 自動撮影カメラで撮影されたシカの日別最多頭数

日時	曜日	ルサ下流			ルサ斜面			相泊左岸			
		最多頭数	メス最多頭数	備考	最多頭数	メス最多頭数	備考	最多頭数	メス最多頭数	備考	
12月5日	月	5	4	誘引開始。							
12月6日	火	9	8								
12月7日	水	7	6								
12月8日	木	6	5								
12月9日	金	7	6								
12月10日	土	5	4								
12月11日	日	3	3								
12月12日	月	4	3								
12月13日	火	4	3								
12月14日	水	3	3				1	1	カメラ設置。		
12月15日	木	5	5				0				
12月16日	金	5	3	捕獲開始。			0				
12月17日	土	8	8	メス2頭捕獲。			1	1			
12月18日	日	3	3				0				
12月19日	月	3	3	メス1頭捕獲。			0				
12月20日	火	7	7	メス1頭捕獲。 10基追加設置。			0				
12月21日	水	5	4	メス1頭捕獲。			0				
12月22日	木	0	0	メス2頭捕獲。			1	0			
12月23日	金	2	1				0		誘引開始。 カメラ移設。		
12月24日	土	0	0	メス1頭、メス0歳1頭捕獲。			1	1			
12月25日	日	0	0				4	2			
12月26日	月	2	2	年末年始のため閉鎖。			7	5			
12月27日	火	0	0				6	5			
12月28日	水	2	1				8	7			
12月29日	木	2	1				7	6			
12月30日	金	2	1				5	5			
12月31日	土	1	1				6	6			
1月1日	日	4	4				2	2			
1月2日	月	3	2				4	4			
1月3日	火	2	2				2	1			
1月4日	水	2	2				3	2			
1月5日	木	3	2				0	0	捕獲開始。		
1月6日	金	4	4	捕獲再開。			1	0			
1月7日	土	5	4	オス1頭捕獲。			0	0			
1月8日	日	1	1	メス2頭捕獲。			0	0			
1月9日	月	0	0	メス0歳1頭捕獲。			3	2			
1月10日	火	1	0				2	2			
1月11日	水	2	0				5	4			
1月12日	木	2	1	オス1頭捕獲。			7	6			
1月13日	金	4	3	メス1頭捕獲。			6	3	メス0歳1頭捕獲。		
1月14日	土	2	1	メス1頭捕獲。			2	1	オス1頭捕獲。		
1月15日	日	2	1	オス1頭捕獲。			2	1	メス1頭捕獲。		
1月16日	月	1	0	オス1頭捕獲。			2	1	メス1頭捕獲。		
1月17日	火	0	0				2	1			
1月18日	水	1	0	オス1頭、オス0歳1頭捕獲。			2	1	メス1頭、オス1頭捕獲。		
1月19日	木	0	0				3	2	メス1頭、メス0歳1頭、オス0歳1頭捕獲。		
1月20日	金	0	0	荒天のため閉鎖。			2	1	荒天のため閉鎖。		
1月21日	土	0	0	捕獲再開。			5	2			
1月22日	日	0	0				5	2	捕獲再開。		
1月23日	月	0	0		0	0	誘引開始。	1	1		
1月24日	火	0	0	荒天のため閉鎖。	0	0		0	0	荒天のため閉鎖。	
1月25日	水	0	0		0	0		0	0		
1月26日	木	0	0		0	0		0	0		
1月27日	金	0	0	捕獲再開。	1	0		0	0	捕獲再開。	
1月28日	土	0	0		0	0		2	0		
1月29日	日	0	0		0	0		1	0		
1月30日	月	0	0		6	6		1	0		
1月31日	火	0	0		4	4	捕獲開始。	1	0	オス2頭捕獲。 捕獲終了。	

日時	曜日	ルサ下流			ルサ斜面			相泊左岸		
		最多頭数	メス最多頭数	備考	最多頭数	メス最多頭数	備考	最多頭数	メス最多頭数	備考
2月1日	水	1	1	荒天のため閉鎖。	3	3	荒天のため閉鎖。	6	4	
2月2日	木	0	0		1	1		7	4	
2月3日	金	0	0	捕獲再開。	2	2	捕獲再開。	2	0	
2月4日	土	0	0		1	1	メス0歳1頭捕獲。	2	1	
2月5日	日	0	0		0	0		3	1	
2月6日	月	0	0	メス0歳1頭捕獲。	0	0		3	2	
2月7日	火	0	0	捕獲終了。	2	1	捕獲終了。	3	2	
シカ撮影日数 (のべ撮影日数)		65 (40)			16 (8)			56 (42)		

\*「最多頭数」は雌雄全てを含んだ群れ単位の最多頭数。

\*「メス最大頭数」は群れ単位ではなくメスのみを抽出した場合の最多頭数。雌雄等の判別困難な場合もあるため数値は参考値。

\*灰色セルはシカが確認された日を示す。

\*赤字は地区ごとの最多確認数を示す。



写真 2-9. ルサ下流にて最多当数を確認した時の状況（12月6日）



写真 2-10. ルサ斜面にて最多当数を確認した時の状況（1月30日）



写真 2-11. 相泊左岸にて最多当数を確認した時の状況（12月28日）



写真 2-12. 捕獲作業終了から 1 週間後の相泊左岸の状況 (2 月 7 日)

### (3) まとめ・考察

本業務では、ルサー相泊地区において、12 月 16 日から 2 月 7 日までの期間中に、30 基のくくりわなを稼働させて計 33 頭 (うちメス成獣 16 頭) のシカを捕獲した。本地区全体の TN 数は 905TN、捕獲効率は 0.04 頭/TN であった。本地区におけるくくりわなを用いた捕獲は 7 シーズン目となり、これまでの捕獲総数は累計 179 頭 (うちメス成獣 70 頭) となった (表 2-6)。

本業務では、まずルサ下流にて、12 月 5 日より給餌を開始し、その後 11 日間の誘引および清掃状況確認の期間を経て 12 月 16 日より捕獲を開始した。その後、1 月 5 日からは相泊左岸においても捕獲を開始し、両地区ともに順調に捕獲数を伸ばし、1 月 15 日には捕獲目標数の 20 頭に到達した。1 月 31 日からは試行的にルサ斜面においても捕獲を開始した。最終的な捕獲数は、ルサ下流、ルサ斜面、相泊左岸の 3 地区で過去 2 番に多い計 33 頭となり、捕獲効率は過去最高の数値 (0.04 頭/TN) となった。また、試行的に捕獲を実施した 2016 シカ年度を除くと、本年度のトラップナイト数は過去でもっとも少ない 905TN であったことから、本年度は特に効率的な捕獲を遂行することができたと言える。

効率的な捕獲を進めることができた要因のひとつとして、積雪量の多寡も含めた天候の状況が挙げられる。本年度は、積雪量の多かった昨年度と比較すると日ごとの積雪深ではほぼ半分、累積の降雪量でも 7 割程度と比較的穏やかな天候が続いた (図 2-4)。その結果、

捕獲作業に支障をきたすような道路通行止め等もなく、順調に各種作業を進めることができた。さらに、同地区のシカは積雪量が多くなると高標高域に移動すると言われているが、本年度は積雪が少なかったことからシカの群れが低標高域に留まり、それが捕獲数の増加につながったと推察される。

もうひとつの要因としては、ヒグマの活動状況が挙げられる。本年度の幌別一岩尾別地区では1月上旬にヒグマの活動が確認されたことで捕獲作業の開始が遅れた。また、昨年度のルサー相泊地区においても、12月上旬まで近隣でヒグマの活動が確認されていたことから捕獲開始時期を遅らせた経緯があるが、本年度は10月末以降、羅臼町内でヒグマの活動は確認されていなかったことから、順調に各種作業を進めることができた。

なお、高標高域での捕獲手法検討の一環として、標高約80メートル地点のルサ斜面にて試行的に実施した捕獲作業においては、荒天によるわな停止期間も含め約1週間(50TN)で捕獲は1頭のみという結果であった。今回は試行であったため、捕獲地点は、最寄りの公道を起点として往路が登りで20分、復路は下りで10分と、他地区での捕獲に支障をきたさないエリアに設定した(写真2-13)。しかし、今後他地区における既存の捕獲と平行して、本格的に高標高域での捕獲を実施する場合には、その拘束時間から従事者数の増員や搬出コスト削減のため、捕獲個体の取扱いについて改めて慎重に検討する必要がある。

本業務の捕獲終了後に行われた2023年度航空カウント調査の結果では、本地区においてシカの発見数は75頭(3.04頭/km<sup>2</sup>)と、昨年度に続き2年連続で最終的な管理目標値である発見密度5頭/km<sup>2</sup>以下を達成する結果となった。ただし、前述の通り捕獲期間終了後においても、例えば相泊左岸では捕獲終了の2日後に自動撮影カメラにて最大7頭のシカの写り込みがあり、さらにその後も連日シカの出現が確認されている。このように、ルサー相泊地区周辺には依然として相当数のシカが生息している可能性もあることから、今後もシカの持続的な低密度化の実現に向けて、シカの捕獲を継続していく必要があると考えられる。

同地区での捕獲にあたっては、過年度と同様にヒグマの活動時期の長期化や、降雪による道路の通行止めなど自然条件に起因する不可避な事象が発生することも想定されることから、くくりわなによる捕獲においては、捕獲期間を12月～3月までと長く設定し、その中で本年度と同様に各種状況をみて可能な限り適期に捕獲作業を実施することが望ましい。捕獲場所についてもルサ川流域およびアイドマリ川流域を中心に計画を立案することを提案する。

表 2-6. 過年度および本年度におけるくくりわなによる捕獲頭数と捕獲効率（頭/TN）

年度	トラップナイト数	捕獲頭数（※1）	捕獲効率（※2） （頭／トラップナイト）
2016	549	11 (6)	0.02 (0.011)
2017	1258	44 (22)	0.03 (0.017)
2018	1056	32 (7)	0.03 (0.007)
2019	963	21 (8)	0.02 (0.008)
2020	1285	20 (6)	0.02 (0.005)
2021	1065	18 (5)	0.02 (0.005)
2022	905	33 (16)	0.04 (0.017)

※1：捕獲頭数の括弧内の数値は捕獲されたメス成獣の頭数を示す

※2：捕獲効率の括弧内の数値はメス成獣の捕獲効率を示す。

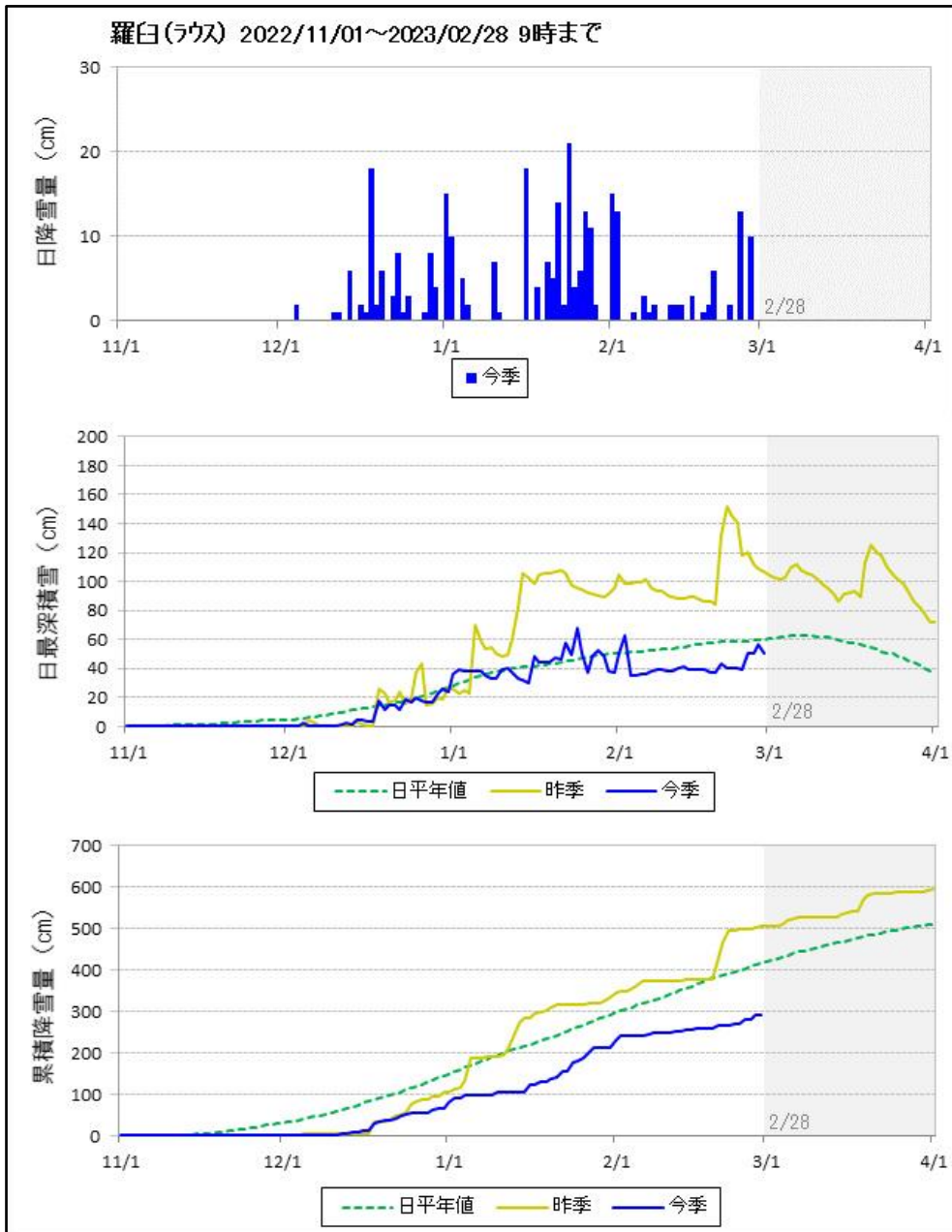


図 2-4. 羅臼の降雪量や積雪の深さの推移

(参考：気象庁札幌管区气象台 HP, 「北海道の積雪状況推移グラフ(羅臼)」, <https://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/kansoku/snow/snowmap/>, 2023年2月28日)





写真 2-13. 標高 80 メートル地点の捕獲地「ルサ斜面」の状況 (1 月 30 日)

## II. 遺産地域内におけるエゾシカ個体数調整のための手法検討

### 1. 特定管理地区におけるエゾシカ個体数調整の手法検討（知床岬地区）

知床岬地区においては、航空カウント調査によるシカ発見頭数が 2020 年度以降急増し、第 3 期知床半島エゾシカ管理計画において「危険なレベル」と評価されている。直近の 2023 年 2 月に実施された航空カウント調査では、同地区（モニタリングユニット M00 知床岬）において 205 頭（63.47 頭/km<sup>2</sup>）のシカが発見され（令和 4 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書）、2022 シカ年度に続き 2 年連続で発見頭数が 200 頭を超える結果となっている。

このような状況の中、知床岬地区におけるシカ捕獲効率の向上を目指し、「令和 4 年度知床国立公園（非積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書」における捕獲手法や捕獲実施時期についての検討内容を踏まえ、具体的な実施体制についての検討を行った。

#### （1） 知床岬地区における効率的な捕獲手法の企画立案

「令和 4 年度知床国立公園（非積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書」にて提示された春期の知床岬地区における効果的な捕獲手法案の概要は以下の通りである。なお、位置図に関しては図 1-1 を参照されたい。

#### 効率的な捕獲手法の企画立案

- ・ 4 月下旬に下見も兼ねた少人数（射手及び作業員で計 4 名程度）による捕獲作業を実施する。後日実施する巻き狩りに影響しないよう、初回の捕獲作業は羅臼側では実施せず、斜里側でのみ実施する。その際、仕切柵に設置されている人用ゲート（灯台ハイタワー付近の 3 か所程度）を開放し、巻き狩りを行った際にシカが灯台ハイタワー方向に逃走するよう下準備を行う。さらに仕切柵の新規破損箇所を確認する。
- ・ 4 月下旬～5 月上旬にかけて、射手及び作業員計 10 名程度による仕切柵を利用した巻き狩りを、羅臼側において実施する。射手を含む複数名が知床岬灯台方向から一の沢方向へ移動、やや遅れて赤岩側からも射手を移動させ、灯台ハイタワー方向にシカを追い込む。灯台ハイタワー方向へシカを誘導することができれば、10～20 頭程度の捕獲を期待することができる。
- ・ 5 月上旬以降については、現地の状況に応じて忍び猟や巻き狩りを主とした捕獲作業を斜里側と羅臼側において実施する。群サイズの大きなシカ群が羅臼側に再出現した際には、巻き狩りを実施する。本格的な捕獲作業は 6 月末までとする。

- ・ 上記を実施するに当たっては、シカの警戒心の上昇に特に留意する必要がある。広範囲に多数の射手が入る巻き狩りは攪乱効果が大きく、巻き狩りの実施後はシカが出現しにくくなるなど、その後の捕獲作業に悪影響を及ぼす可能性も考えられる。そのため巻き狩りの範囲は羅臼側のみを対象とし、巻き狩りへの参加人数は必要最小限とすることなどが対応策として挙げられる。
- ・ また、捕獲作業の実施頻度にも留意する必要がある。2022年度実績では、捕獲機会や捕獲数が最も多いのは5月であり、季節が進むにつれて捕獲機会や捕獲数は減少した。一方、シカの警戒心の高まりに配慮して捕獲作業の実施頻度を下げれば、効率のよい5月と6月に十分な回数の捕獲作業を行うことができず、捕獲数が伸びないというジレンマに陥ることが考えられる。よって、羅臼側で巻き狩りを実施した以降は、攪乱の可能性が低い待伏せ式狙撃を主な手法として、知床岬地区に連続して滞在しながら十分な回数の捕獲作業を行うことを提案したい。
- ・ 捕獲目標数の達成には、射手の能力向上も課題である。捕獲作業に参加する射手の能力向上は、目標達成に向けて必須であり重要なポイントと考えられる。

#### 捕獲後の搬出可否を含めた回収検討

- ・ 遠隔地である知床岬地区においては、捕獲個体の回収に多大な労力がかかることが、同地区における捕獲作業の大きな課題となっている。特に非積雪期の捕獲作業においては、ヒグマとの危険な遭遇を防止し利用者や作業員の安全を確保するという観点からも、可能な限り捕獲個体を回収する必要がある。
- ・ 捕獲個体の回収作業に小型運搬クローラや電動バイク等の小型作業機械を導入することで、2022年度実績では、捕獲個体44頭のうちおよそ半数を当日または翌日以降の作業で回収することができた。また、回収した捕獲個体を電気柵で一時的に囲うことで、船舶での搬出までのあいだ、ヒグマに持ち去られることなく安全に保管することができた。
- ・ 小型運搬クローラを複数台に増やすなど、さらなる機械化を進めれば、捕獲個体の回収率をさらに向上させることができると考える。ただし、小型作業機械を現地で使用するためには、通路における倒木を除去する等の事前作業が必要な場合や、急傾斜地など作業機械の使用が困難な場所も存在することに留意する必要がある。

#### 羅臼町域の捕獲適地の選出に必要な情報の収集

- ・ 知床岬地区の羅臼側は、作業拠点となる文吉湾から距離が離れているため利便性が悪く、これまで十分な捕獲圧をかけられていなかったが、2022年度の結果より羅臼

側の捕獲適地として以下 3 地点を推奨する。

① 知床岬灯台の羅臼側草原部

10 頭単位の群れが出現する捕獲適地。同地点では 300m 程度の射撃距離となることが多いため、ライフル射手に適した捕獲地点である。捕獲個体の回収については、概ね可能なエリアである。

② 羅臼側の仕切柵末端部

仕切柵内外を行き来するシカの移動ルートとなっている有力な捕獲適地。シカが段丘下の海岸線に降りた場合は、遠距離となるためライフル射手が必要となるが、段丘上での待伏せ式狙撃を実施する場合は、ハーフライフル射手でも対応可能な捕獲地点である。捕獲個体の回収については、海岸線は段丘下となるため回収は困難である。一方、段丘上の一部に関しては作業路の確保が必須となるが、捕獲個体の回収が可能なエリアである。

③ 仕切柵の南側森林内（一の沢～三の沢）

環境は比較的平坦な地形の森林であり、羅臼側で忍び猟を実施するにあたっての捕獲適地である。森林内のため見通しも限られることから、ハーフライフル射手でも対応可能である。ただし、比較的平坦であるものの、所々に沢地形が入り込んでいる環境のため、捕獲個体の回収作業に小型作業機械を用いることができず、回収作業は困難なエリアである。

#### 現地の公園利用状況の確認、軋轢解消に向けた調整方法等の検討

2022 年度実績では、知床自然センターや知床羅臼ビジターセンター、ルサフィールドハウス等の施設を通じた情報提供やカヤックツアーガイド等への個別連絡によって利用者に事前に情報提供することができたため、軋轢は発生しなかった。引き続き、同様の手法で情報提供することで、利用者との軋轢を回避することができると思われる。

#### 現地のヒグマ遭遇状況の確認、危険回避のための方策方法等の検討

非積雪期の知床岬地区でシカの捕獲作業を行うに当たって、ヒグマに関するリスクをゼロにすることはできないが、危険回避のための方策として以下を提案する。

- ✓ 射手を含む作業員全員が無線機を携行し、常に連絡を取り合える状況を作ること。
- ✓ 主要な作業員は衛星通信機能を有する通信機器を携行し、現地から各事務所等と直接やり取りできる状況を作ること。
- ✓ 現地入りする全作業員に対して、ヒグマに関する十分な研修を行うこと。

- ✓ 作業員全員がヒグマ撃退スプレーを携行すること。
- ✓ 万が一に備えて作業員はヘルメットを着用すること。
- ✓ ヒグマとの遭遇状況について作業員間で情報を共有すること。

### 想定される資機材の抽出

- ・ 射手の移動に使用した電動バイク等は、安全性や作業性の向上に大いに貢献した。従来は徒歩で1時間ほど掛かっていた羅臼側へのアクセスが向上し、羅臼側での捕獲数の増大につながった。また、十分な照度を持ったライトを装備した電動バイク等を使用することで、日没後であっても草原を安全に移動することができた。
- ・ 小型運搬クローラは、物資や捕獲個体の運搬において有効であった。
- ・ これらの機材の導入台数を増やすことで、安全性や作業効率はさらに向上するものと考えられる。

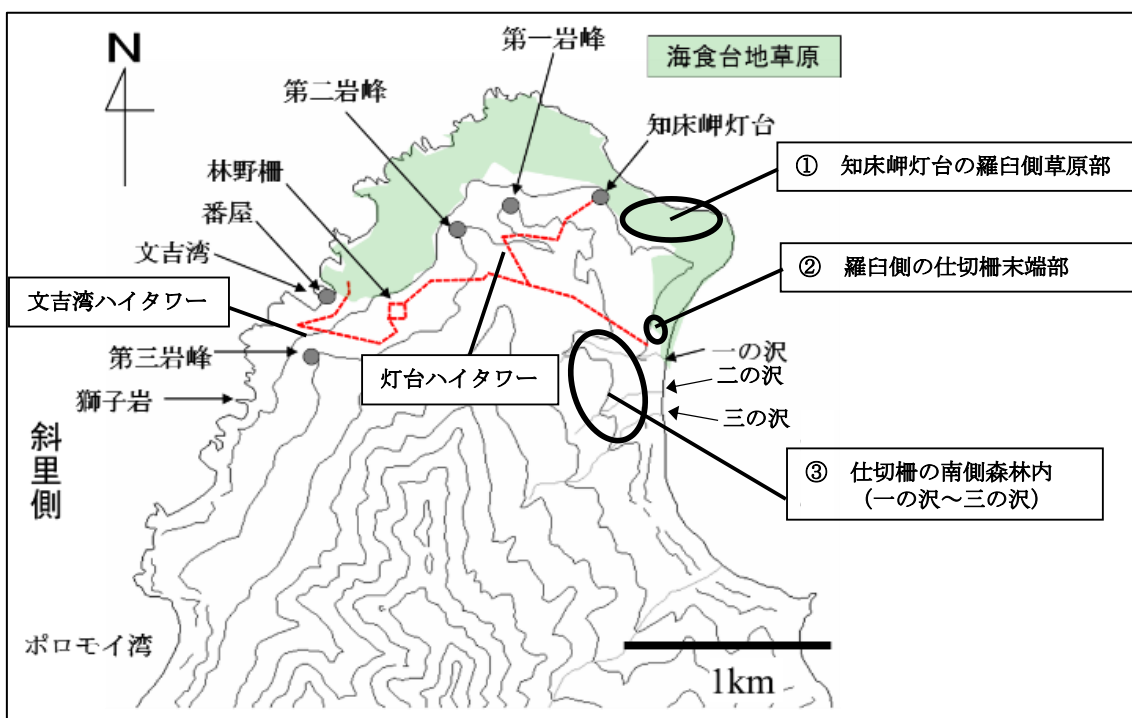


図 1-1. 知床岬羅臼町域における捕獲適地①～③ (赤点線は仕切柵)

## (2) 実施体制に関する検討

### 実施体制に関する検討

前項の通り、捕獲初期段階の巻き狩り実施以降についての効率的な捕獲手法として、「攪乱の可能性が低い待伏せ式狙撃を主な手法として、知床岬地区に連続して滞在しながら十分な回数の捕獲作業を行う」ことを提案した。この中で、積雪期や非積雪期を問わず、同地区にて連続滞在し捕獲作業を行った事例は過去にないことから、同手法を実施するに当たり考えられる長所と短所を抽出し検討を行った。検討に当たっては、例として2組の捕獲作業チームが交互に4泊5日滞在する場合、3泊4日滞在する場合、2泊3日滞在する場合の3パターンを一か月の暦に当てはめ模式的に示した(表1-1)。また、参考として、捕獲作業チームが3組の場合も示した(表1-2)。

知床岬地区に連続して滞在する長所は適期に効率的な捕獲作業を実施するためであるが、一方で想定される短所を表1-3に示した。次いで、1組の捕獲作業チームが4泊5日滞在する場合(以下、4泊5日滞在型とする)と2泊3日滞在する場合(以下、2泊3日滞在型とする)において考えられる長所と短所を表1-4に示した。なお、両者の中間である3泊4日滞在する場合については参考として示すに留め、ここでの考察からは除外することとする。

知床岬地区に連続滞在することで最も懸念される事項として、捕獲個体の回収作業時や一時保管の際にヒグマとの遭遇頻度が高くなる点である。

4泊5日滞在型と2泊3日滞在型とで、捕獲日数を同じとした場合、大きく異なるのは船舶の往復回数である。船舶の往復回数は4泊5日滞在型では8回であるのに対し、2泊3日滞在型では15回と、およそ倍の回数となる。船舶往復が多くなると経費も増大するが、一方で捕獲個体の搬出回数を多く確保することが可能である。仮に捕獲日数を28日間として1日に2頭の捕獲があったとした場合、56頭の捕獲個体が発生する計算となり、4泊5日滞在型の場合は、4日毎に船舶が往復することから、1回の往復につき8頭の捕獲個体が搬出可能である。2泊3日滞在型の場合は、2日毎に船舶往復することから、1回の往復につき4頭の捕獲個体が搬出可能である。

いずれの滞在型においても、捕獲個体回収後から船舶による搬出までの期間、4泊5日滞在型では最長4日間、2泊3日滞在型では最長2日間、捕獲個体を一時保管する必要がある(写真1-1)。2022年度は、基本的に週に1度、1泊2日滞在する行程であったため、捕獲個体の一時保管は最長で1日(1晩)であった。一方、連続滞在の場合は、滞在期間の延長分、捕獲個体の保管期間も長くなる。さらに保管期間の間にインターバルはなく、捕獲個体が常に保管場所に置かれ続ける状況が想定される。このような状況から、一時保管場所周辺には常に誘引されたヒグマがいると想定しながら各種作業に当たる必要がある。



写真 1-1. 捕獲個体を一時保管するための電気柵 (2022 年 7 月 13 日撮影)

表 1-1. A～B チームの 2 組体制の場合

4 泊 5 日滞在：捕獲日数 28 日 搬出回数 7 回 船舶往復 8 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火		
A	1	2	3	4	搬 1			9	10	11	12	搬 3			17	18	19	20	搬 5			25	26	27	28	搬 7						
B					5	6	7	8	搬 2				13	14	15	16	搬 4			21	22	23	24	搬 6								
	船 1				船 2				船 3				船 4				船 5				船 6				船 7				船 8			

3 泊 4 日滞在：捕獲日数 27 日 搬出回数 9 回 船舶往復 10 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火										
A	1	2	3	搬 1			7	8	9	搬 3			13	14	15	搬 5			19	20	21	搬 7			25	26	27	搬 9												
B				4	5	6	搬 2			10	11	12	搬 4			16	17	18	搬 6			22	23	24	搬 8															
	船 1				船 2				船 3				船 4				船 5				船 6				船 7				船 8				船 9				船 10			

2 泊 3 日滞在：捕獲日数 28 日 搬出回数 14 回 船舶往復 15 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火																														
A	1	2	搬 1		5	6	搬 3		9	10	搬 5		13	14	搬 7		17	18	搬 9		21	22	搬 11		25	26	搬 13																																	
B			3	4	搬 2		7	8	搬 4		11	12	搬 6		15	16	搬 8		19	20	搬 10		23	24	搬 12		27	28	搬 14																															
	船 1				船 2				船 3				船 4				船 5				船 6				船 7				船 8				船 9				船 10				船 11				船 12				船 13				船 14				船 15			

- ・ 数字は捕獲日数を表す。「搬」は捕獲個体の搬出、「船」は船舶往復（ウトロ～文吉湾）を表す。
- ・ 便宜的に船舶往復は人員の移動時と設定した。また、同じく便宜的に捕獲個体の搬出は各チームの帰路に行うものとした。
- ・ 上記設定は、表 2-2. も同じ。



表 1-2. A~C チームの 3 組体制の場合

4 泊 5 日滞在：捕獲日数 28 日 搬出回数 7 回 船舶往復 8 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火		
A	1	2	3	4	搬 1								13	14	15	16	搬 4								25	26	27	28	搬 7			
B					5	6	7	8	搬 2								17	18	19	20	搬 5											
C										9	10	11	12	搬 3								21	22	23	24	搬 6						
	船 1				船 2				船 3				船 4				船 5				船 6				船 7				船 8			

3 泊 4 日滞在：捕獲日数 27 日 搬出回数 9 回 船舶往復 10 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火										
A	1	2	3	搬 1						10	11	12	搬 4						19	20	21	搬 7																		
B				4	5	6	搬 2						13	14	15	搬 5						22	23	24	搬 8															
C							7	8	9	搬 3						16	17	18	搬 6					25	26	27	搬 9													
	船 1				船 2				船 3				船 4				船 5				船 6				船 7				船 8				船 9				船 10			

2 泊 3 日滞在：捕獲日数 28 日 搬出回数 14 回 船舶往復 15 回

チーム	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
A	1	2	搬 1				7	8	搬 4				13	14	搬 7				19	20	搬 10				25	26	搬 13			
B			3	4	搬 2				11	10	搬 5				15	16	搬 8				21	22	搬 11				27	28	搬 14	
C					5	6	搬 3					11	12	搬 6				17	18	搬 9				23	24	搬 12				
	船 1		船 2		船 3		船 4		船 5		船 6		船 7		船 8		船 9		船 10		船 11		船 12		船 13		船 14		船 15	

表 1-3. 連続滞在することの長所と短所

	長所	短所
連続滞在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適期に現場に常駐することで、捕獲機会を逃さず、効率的な捕獲を実施することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捕獲個体が期間を通して発生する。付随して回収作業時や一時保管の際にヒグマとの遭遇頻度が高くなる恐れがある。</li> </ul>

表 1-4. 滞在日数ごとの長所と短所

	長所	短所
4泊5日滞在型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船舶往復の回数が少ないことで経費が抑えられる。</li> <li>・滞在日数が多いため、刻々と変化する現地の状況を把握し、対応しやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捕獲個体の搬出回数が少ない。</li> <li>・作業員の疲労が蓄積され、捕獲作業に影響が出る恐れがある。</li> </ul>
2泊3日滞在型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捕獲個体の搬出回数が多い。</li> <li>・作業員の疲労が少ない。</li> <li>・高頻度での船舶往復が予め組まれるため、日程変更等の対応が取りやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船舶往復の回数が多いことで経費が掛かる。</li> <li>・滞在日数が少ないため、刻々と変化する現地の状況を把握しづらい。</li> </ul>

### (3) まとめ・考察

知床岬地区において効率的な捕獲作業を実施するため、連続滞在の部分に焦点を当てその実施体制について検討を行った。

前述の通り、現地に連続滞在し捕獲を実施した場合、これまで以上に捕獲個体の扱いが大きな課題となる。一時保管場所には常に捕獲個体が置かれている状況となることが予想されるため、ヒグマによる捕獲個体の持ち去りを防ぐために、従来は細いグラスファイバー製ポールを用いる箇所にも太い木製（パーマネント）支柱を用い、さらには捕獲個体を電気柵で二重に囲うなど、通常よりもより強度の高い持ち去り防止策を講ずることが望ましい。また、捕獲個体から発出される腐敗臭によるヒグマの誘引を少しでも防止するために、大型のタルやコンテナ、ビニール袋に入れるなどの匂いが漏れないため工夫も必要と考える。さらには、センサーライトを設置することで日没後の作業時における作業員の安全性確保なども検討する必要がある。また、回収作業の効率化を図るため、作業機械の追加導入や新たな機材の使用の検討も視野に入れる必要がある。

非積雪期において効率的な捕獲を実施し、シカの低密度化を図るためには、ヒグマとの遭遇は不可避な事項ではある。連続滞在するにあたっては、捕獲から回収、保管、搬出までの捕獲個体を扱う一連の作業の安全管理とその実施体制についてきっちりと構築することが重要である。

また、巻き狩り以後は連続滞在して捕獲を継続する案を示したが、実際の捕獲結果ならびに現地のシカの出現状況、天候、海況、その他の状況等に照らし合わせ、必要に応じて途中で捕獲作業を行わないインターバルをとることも検討する。

#### (4) 有識者へのヒアリング

知床岬地区における捕獲手法の検討にあたり、環境省担当官と協議の上、計2名の有識者へヒアリングを行った(写真1-2)。

##### 【有識者】

酪農学園大学 農食環境学群 環境共生学類 准教授	伊吾田 宏正氏
一般社団法人エゾシカ協会 理事	松浦 友紀子氏

##### 【ヒアリング概要】

実施日：2023年2月9日(木) および3月8日(水)

実施地：知床自然教育研修所および国設知床鳥獣保護区管理センター

対応者：松林・金川・村上・山本(公益財団法人知床財団)

内容：知床岬地区におけるエゾシカの生息状況を把握するためのモニタリングについて、専門的知見に基づく意見を求めた。

- ・ 知床岬地区でのエゾシカの生息状況に関わるモニタリングについて、現行の航空センサスでは積雪期のシカの状況しか把握することができない。よって、春季以降に想定されている捕獲作業にも寄与する非積雪期の状況も網羅できる新たなモニタリングが必要である。
- ・ 非積雪期のモニタリング手法として考えられることは、捕獲作業等での現地滞在時に、ドローンを用いた上空からのシカカウントを実施することや、日没前後等に電動バイク等を用いたラインセンサスの他、複数の自動撮影カメラによる定点撮影などが挙げられる。
- ・ 取り上げたモニタリング手法のうち、ドローンや電動バイク等を用いた手法は、捕獲対象となるシカの群れを攪乱する可能性もあることから、捕獲作業と並行しての実施は推奨しない。
- ・ よって、シカを攪乱することなく、かつ現地滞在時以外も稼働し長期的な情報収集が可能となる自動撮影カメラを用いたモニタリングが適していると思われる。
- ・ すでに過年度において捕獲地点に設置した自動撮影カメラによるシカの出現状況の記録が行われており、これを発展させる形で知床岬地区をメッシュ状に区分した複数地点にそれぞれ自動撮影カメラを配置しモニタリングを行うことを提案する。
- ・ 想定する自動撮影カメラ数は10~20台とし、極力早い時期に配置し稼働されることが望ましい。

- ・ 撮影方法は、林内においては、動物等を感知するモーションセンサー機能を用いた撮影を行う。また、草原部など開けた場所のモニタリングにおいては、10分間隔等で撮影を行うタイムラプス機能を用いて撮影を行う。
- ・ 知床岬地区は遠隔地で、頻繁な人の出入りやメンテナンス作業は困難だが、最低限のメンテナンス（電池交換・データ回収等）で通年の稼働が可能とすれば、1年を通したシカの生息状況についてモニタリングを行うことができる。さらに、継続設置することで経年的な変化を追うことも可能となる。
- ・ 撮影した画像を取りまとめることで、長期間におけるシカの生息状況の把握が可能となるだけでなく、シカの出現時間等も把握できるため、シカの捕獲効率向上にもつながるものと考えられる。



写真 1-2. 知床自然教育研修所にて実施した専門家ヒアリングの様子（2月9日）

## 2. ドローンを活用したエゾシカ生息状況の把握と新たな捕獲対策手法の検討（幌別―岩尾別地区）

第4期知床半島エゾシカ管理計画におけるエゾシカB地区である幌別―岩尾別地区では、近年実施された航空カウント調査やライトセンサス調査の結果から、シカの発見密度の再増加が確認されており、今後も継続的な捕獲圧が求められている。当該地区ではこれまで、囲いわなやくくりわなによるシカの捕獲をはじめ、待ち伏せ式狙撃をはじめとした銃によるシカの捕獲事業が継続的に進められてきているが、依然として一定以上のシカの生息密度が確認されていることから、有識者会議においても、より効率的かつ低コストの捕獲手法を確立することが求められている。

本業務では、ドローンを用いた現地調査によるシカの生息状況の把握と、生息状況に基づく効率的な捕獲手法の立案と試行を通じて、新たなシカ捕獲の対策手法としてドローンの活用の可能性について検討を行った。

### （1） 現地調査の実施

新たな捕獲対策手法としてドローン活用の検討を行うにあたり、現地のシカの生息状況の把握するため、現地踏査及びドローンによるシカの生息状況調査を実施した。なお、現地調査の実施にあたっては、調査対象区域の自然環境や利用状況、ドローンの飛行において必要な諸手続きや把握すべき関係法令等を事前に把握した上で、公園利用者や地域関係者との軋轢防止を図りながら、安全に調査を実施するための情報収集等を行った。

なお、現地調査の実施にあたっては、現地調査の作業内容やスケジュール、検証項目や注意点等を整理した調査計画書を作成し、環境省担当官に事前確認を行った上で現地調査を実施した（巻末資料1）

### 調査対象区域の抽出

幌別―岩尾別地区にて過去に実施された航空カウント調査、及びライトカウント調査等のシカ生息状況調査やシカの捕獲事業の実施結果から、一定数のシカの生息が確認されている区域のうち、ドローンによるシカの生息状況の把握が可能で、かつ、森林や草地といった多様な自然環境のある区域を抽出し、現地調査の対象区域に設定した（図2-1）。

現地調査の対象区域は岩尾別川右岸の台地上に位置しており、調査対象区域の中央に位置する町有林は、伐開跡地の草地、自然相の復元を目的として植林されたアカエゾマツ等の針葉樹林からなる二次林で構成されており、対象区域の沿岸部及び河畔部に位置する国有林は、針広混交林からなる原生林となっている。



図 2-1. 岩尾別台地上に設定した現地調査の対象区域

**関係法令等の把握と許可申請手続き**

現地調査の実施にあたり、把握しておくべき関係法令やルール等の情報を事前に整理収集し、必要に応じて申請登録等の各種手続きを行った（表 2-1）。

表 2-1. 現地調査の実施に係る申請登録等手続き

行為	申請等手続き	申請先	関係法令
国有林への立入	入林届の提出	林野庁	森林法
通行止め道路の通行	道路通行許可申請※	北海道オホーツク 総合振興局	道路法
ドローンの飛行	ドローン機体の登録 ドローン操縦者の登録	国土交通省	航空法

※環境省釧路環境事務所による申請

## 公園利用状況の把握

調査対象区域は道道 93 号知床公園線に隣接しており、当該道路の岩尾別ゲート以東の道路区間は 12 月上旬から 4 月中旬にかけて冬期通行止めとなる。そのため、冬期における岩尾別台地上での一般利用者による公園利用は基本的に想定されていない(図 2-2)。ただし、岩尾別台地の沿岸部にてアイスクライミングやバックカントリー利用者が少数確認されているほか、知床五湖冬期利用適正協議会が主催する知床五湖厳冬期エコツアーが例年 1 月中旬から 3 月中旬にかけて実施されており、冬期においては特例的に通行を許可された登録ガイドの車両のみが、知床五湖を利用するため当該道路を通行している。



図 2-2. 道道 93 号知床公園線の冬期通行止め区間 (12 月上旬～4 月中旬)

## 地域関係者等への周知・事前調整

ドローンの飛行をはじめとした現地調査において、公園利用者や地域関係者との軋轢を防止するため、地域の観光関係者及び知床五湖地区を冬期に利用する登録ガイドに対し、FAX 及び電子メールを用いて現地調査の実施に係る事前周知を行った (巻末資料 2)。

また、2 月から 3 月にかけて、環境省事業によるシカの航空カウント調査で岩尾別地区の上空をヘリコプターが飛行するため、ドローンとヘリコプターの衝突防止及びヘリコプター飛行の妨げとならないよう、運航事業者との事前調整を行った。



## ドローン運用事業者からの現地指導

ドローンの飛行によるシカの生息状況調査を実施するにあたり、ドローンの運用における諸注意点や安全な飛行方法、効率的な飛行撮影方法等の情報を得るため、ドローンを運用する事業者からの現地指導及び助言等を受けた（表 2-2）。

事業者による現地指導においては、冬期にドローンを飛行させる際の留意事項のほか、野生動物調査における赤外線カメラ搭載ドローンの有用性、自律飛行と手動飛行を使い分けることでシカの生息状況を効果的に把握する方法等の助言を得た（写真 2-1）。

表 2-2. ドローン運用事業者による現地指導の実施状況

実施日時	事業者名	指導内容等
2月9日 10:00~11:00	有限会社 横山測量設計 事務所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ドローンの運用における法制度上の諸注意について</li><li>・ドローンの飛行カテゴリー別の必要手続きについて</li><li>・ドローンを用いた野生動物の調査に有用な機材について</li><li>・冬期におけるドローン飛行の諸注意点について</li><li>・安全なドローン飛行に必要な留意点について</li></ul>
2月14日 10:00~11:00	有限会社 横山測量設計 事務所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ドローン機体及び搭載カメラ別の各特性について</li><li>・赤外線カメラ搭載ドローンの運用方法について</li><li>・ドローンの自律飛行方法について</li></ul>



写真 2-1. ドローン運用事業者による飛行時における注意点の指導状況（2月9日）

## 現地踏査の実施

ドローンによるシカの生息状況調査を実施するにあたり、調査予定地の自然環境やドローンの離着陸地点の確認を行うため、調査対象区域において現地踏査を実施した(表 2-3)。

計 3 回実施した現地踏査においては、シカが利用する可能性の高い複数エリアから、ドローン飛行によって効率的にシカの生息を確認することが可能と考えられるエリアを数か所選定し、シカの生息状況調査で用いるドローンの飛行経路及び撮影ポイントとして設定した(写真 2-2)。

表 2-3. 現地踏査の実施状況

実施日	実施時間	実施内容
12月26日	13:00-14:00	・調査予定地の環境状況の確認
2月8日	13:00-14:00	・調査予定地の環境状況の確認 ・シカの利用状況の確認 ・ドローンの離着陸地点の確認
2月23日	13:00-13:30	・シカの利用状況の確認 ・ドローンの飛行経路、撮影ポイントの確認



写真 2-2. ドローンの飛行経路と撮影ポイントの現地確認(2月23日)

## ドローンを用いたエゾシカ生息状況調査の実施

調査対象区域内において、ドローンの飛行によるシカ生息状況調査を実施した。調査にあたっては、ドローン機材・搭載カメラによる視認性の差異を確認するため、複数の機材を用いて調査を実施した（表 2-4、写真 2-3）。

表 2-4. ドローン調査で使用した機材一覧

ドローン	機体重量	飛行時間※	搭載カメラ
DJI Matrice 300 RTK	2,700g	55 分	赤外線カメラ ズームカメラ 広角カメラ
DJI Mavic 3 Classic	895g	46 分	ズームカメラ 広角カメラ
DJI Phantom 4 Advanced	1,375g	30 分	広角カメラ

※メーカーが公表している標準的な連続飛行時間



写真 2-3. 調査で主に使用した広角カメラ搭載のドローン機材（DJI Phantom4Advance）

2月から3月にかけて、ドローン飛行によるシカの生息状況調査を計5回実施した。調査では、調査対象区域内のシカの生息状況をより高い精度で把握できる飛行・撮影方法の検証に主眼に置き、飛行撮影地点の自然環境や地形条件に応じて、異なる飛行高度や撮影角度での飛行を行った。(表2-5、写真2-4)。

より効率的なドローンの飛行方法とシカの生息状況の把握方法を検証するため、現地踏査によって事前に設定したドローンの飛行経路や撮影ポイントを、ドローンにプログラミングした。このプログラミングにより、ドローンに飛行経路と撮影ポイントを短時間かつ確実に経由させることができる自律飛行(自動操縦)を試験的に実施し、通常の手動飛行(手動操縦)との作業効率や撮影精度の差異を確認した(図2-3)。

ドローンを飛行する際には、飛行経路の周辺に利用者がいないことを事前に確認した上で機体を飛行させ、調査対象区域の周辺に利用者が立ち入らないよう、補助作業員1名をドローン操縦者の付近に常時配置した。

表2-5. ドローン調査の実施状況

実施日	飛行時間	使用機材 (飛行方法)	飛行高度	実施内容
2月9日	11:08-11:29	Matrice300RTK (手動)	60m-120m	ドローンの飛行経路の確認 エゾシカ生息状況の確認
	12:11-12:23			
2月14日	9:33-9:57	Matrice300RTK (自律・手動)	45m-120m	ドローンの飛行経路の確認 ドローンの撮影方法の確認 エゾシカ生息状況の確認
2月23日	13:55-14:08	Phantom4Advanced (自律・手動)	60m-100m	ドローンの撮影方法の確認 エゾシカ生息状況の確認
	14:42-15:05			
	16:52-17:00			
2月24日	14:31-14:48	Phantom4Advanced (自律・手動)	60m-80m	エゾシカ生息状況の確認
	15:14-15:26			
	15:56-16:18			
	16:34-16:49			
3月1日	16:52-17:02	Mavic3Classic (手動)	60m-140m	エゾシカ生息状況の確認
	14:30-14:55			
	15:30-15:55			
	16:30-16:59			



写真 2-4. ドローン飛行によるシカ生息状況調査の実施状況（2月23日）

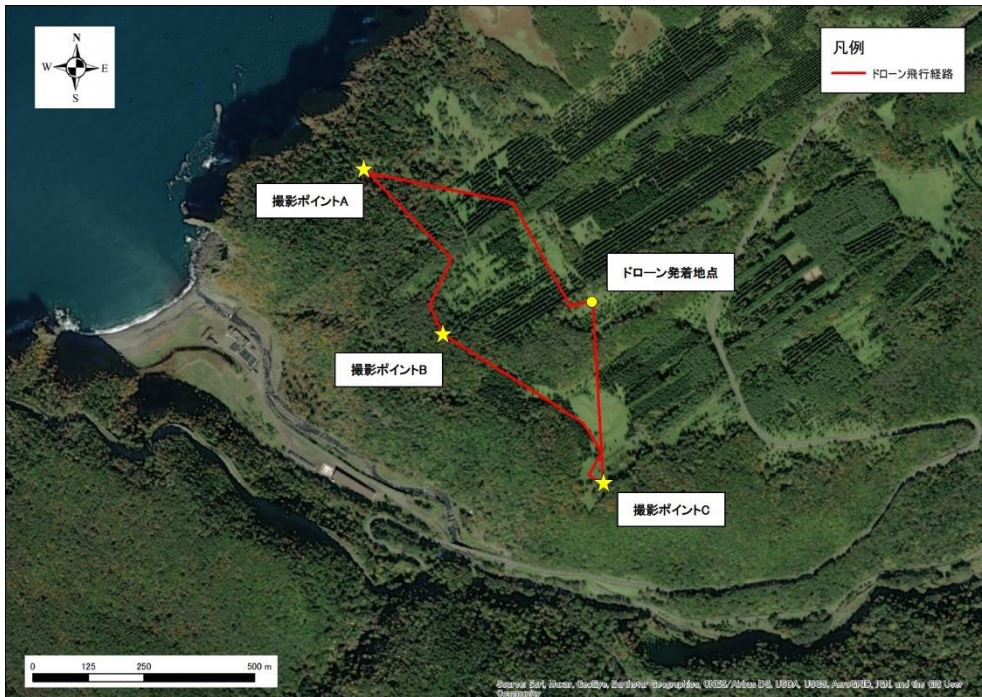


図 2-3. 自律飛行によるドローン調査時の飛行経路（2月24日 15:14-15:26）

### ドローンで確認されたシカの生息状況

ドローン飛行によるシカの生息状況調査では、飛行中に6群計13頭のシカを確認した。調査では、シカが出現した時間や頭数に加え、確認時のシカの状態やドローンに対する反応等を随時記録した。(表 2-6)。

シカの出現が確認された環境は、草地や林縁といった開空部の広いエリアで確認されることが多く、開空部が少ない森林内でのシカの確認回数は比較的少ない結果となった。また、ドローンで確認したシカの多くは採食行動を取っており、上空で飛行するドローンに対して反応を示すシカは少ない傾向にあった(写真 2-5,2-6)。

表 2-6. ドローン飛行による調査で確認したシカの生息状況

調査日	確認時間	撮影カメラ	出現環境	確認頭数	群れの状態 (ドローンへの反応)
2月9日	12:11	赤外線	針葉樹林内	1群1頭	停止(反応なし)
2月14日	9:43	赤外線	林縁	1群2頭	採食(反応あり、逃走)
2月23日	15:02	広角	林縁	1群1頭	索餌(反応なし)
2月24日	16:05	広角	草地	1群2頭	採食(反応なし)
	17:01	広角	草地	1群1頭	採食(反応なし)
3月1日	14:35	ズーム	草地	1群1頭	採食(反応なし)
	16:55	ズーム	広葉樹林内	1群5頭	採食(反応なし)

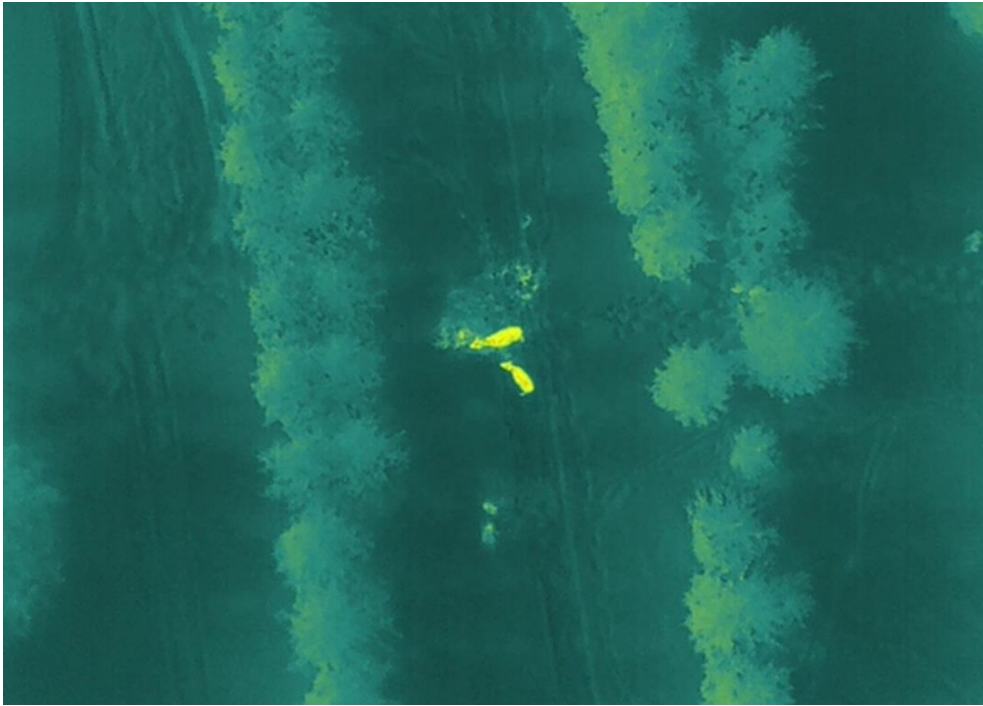


写真 2-5. 赤外線カメラで撮影した採食中のシカの群れ (2月14日)



写真 2-6. 広角カメラで撮影した採食中のシカの群れ (2月24日)

## (2) ドローンを用いた効率的な捕獲手法の企画立案及び試行

### 捕獲手法の立案

ドローンを用いた捕獲手法の立案にあたり、調査対象区域内でのシカの捕獲方法や捕獲個体の回収搬出方法等の情報を収集整理するため、現地踏査を計2回実施した(表2-7)。

現地踏査で得た情報をもとに、ドローンを活用した忍び猟による捕獲手法を立案した。

表2-7. 現地踏査の実施状況

実施日	実施時間	実施内容
2月8日	13:00-14:00	・ドローンの飛行経路と撮影ポイントの確認 ・捕獲予定地の環境状況の確認
2月23日	13:30-14:30	・捕獲予定地点への移動方法の確認 ・捕獲個体へのアプローチ方法の確認 ・捕獲個体の回収、搬出方法の確認

### 捕獲シミュレーションの試行実施

ドローンを用いた忍び猟による捕獲シミュレーションを試行的に実施した。シミュレーションの実施にあたっては、実際の捕獲作業を想定し、捕獲作業エリアへの利用者の立入防止と周囲の安全確認を行う現地監視員を1名、シカの捕獲を行う射手を1名、射手の移送や捕獲個体の回収搬出等を行うスノーモービルの運転手を1名、ドローンの操縦者を1名、ドローン操縦者を補助する作業員1名を配置した。また、安全対策の観点から、シミュレーションに携わる作業員全員が無線機を携行し、常時情報共有を図ることができる体制を構築した。

捕獲シミュレーションでは、ドローン操縦者が30分から1時間の間隔で調査区域内をドローン飛行させ、操縦者がシカの出現を確認した際は、無線機を用いて射手とスノーモービルの運転手へシカの出現地点や頭数を伝達した。情報を受けた運転手は、スノーモービルでシカの出現地点付近まで射手を移送し、射手が出現したシカを現地で目視確認する、といった作業手順とした。

射手及び運転手の捕獲予定地点までの移動及び捕獲個体の回収搬出のシミュレーションは、町有林内にある既存の作業道を利用した(図2-4)。





図 2-4. 捕獲地点までの移動と捕獲個体の回収搬出に利用した作業道

捕獲シミュレーションにおいては、ドローンで確認したシカの頭数と射手との出遭い（捕獲機会）の有無、出遭い時のシカの反応等を記録した。（表 2-8）シミュレーションでは、ドローンによってシカの出現を計 5 回確認し、うち射手と出現したシカの出遭いが 4 回あり、射手との出遭い前にシカの逃走を 1 回確認した（図 2-5、写真 2-7）。

表 2-8. 捕獲シミュレーションの実施結果

実施日	確認したシカの頭数 (確認時間)	射手との出遭い (時間)	射手との出遭い時の シカの反応
2月23日	1群1頭(15:02)	あり(16:37)	射手に気づき停止
	1群2頭(16:05)	あり(16:30)	射手に気づき停止
2月24日	1群1頭(17:01)	あり(17:04)	射手に気づき逃走
	1群1頭(14:35)	あり(14:40)	射手に気づき停止
3月1日	1群5頭(16:55)	なし	出遭い前に逃走



図 2-5. 捕獲シミュレーションでドローンにより確認されたシカの出現地点



写真 2-7. 捕獲シミュレーション時に捕獲予定地点で確認したシカ (2月23日)

### (3) まとめ・考察

#### ドローンを用いたエゾシカ生息状況調査について

##### ・ ドローンや搭載カメラの機材特性について

ドローン飛行によるシカの生息状況調査では、異なるカメラを搭載したドローン複数機を活用することで、各カメラの特性と環境に応じた視認性の差異を詳細に把握することができた。赤外線カメラを搭載したドローンでは、広角カメラやズームカメラでは確認することができない針葉樹林内のシカを確認することができ（写真 2-8）、ズームカメラを搭載したドローンでは、広角カメラで確認することが困難な広葉樹林内のシカを確認することができた（写真 2-9）。

ズームカメラの特性として、広角カメラでの確認が困難とされるシカの雌雄を判別することが可能であり、シカの生息状況をより詳細に記録する際には有用と考えられる。また、広角カメラではシカに一定距離まで接近しなければその存在を確認できないが、ズームカメラを用いることで比較的遠い距離からシカを確認することができるため、広角カメラを搭載したドローンに比べ飛行距離を短縮することができる。そのため、バッテリーの消耗が抑制され、より長時間の飛行が可能となる。また、ズームカメラは、高い高度から広範囲を撮影・探索することができるため、低い高度での飛行が一般的な広角カメラに比べ、ドローン操縦コントローラー（通信機）との通信が安定することに加え、より広範の範囲でシカの生息状況を把握することが期待できる。また、高度が高いゆえにシカの警戒心も低いと考えられる。

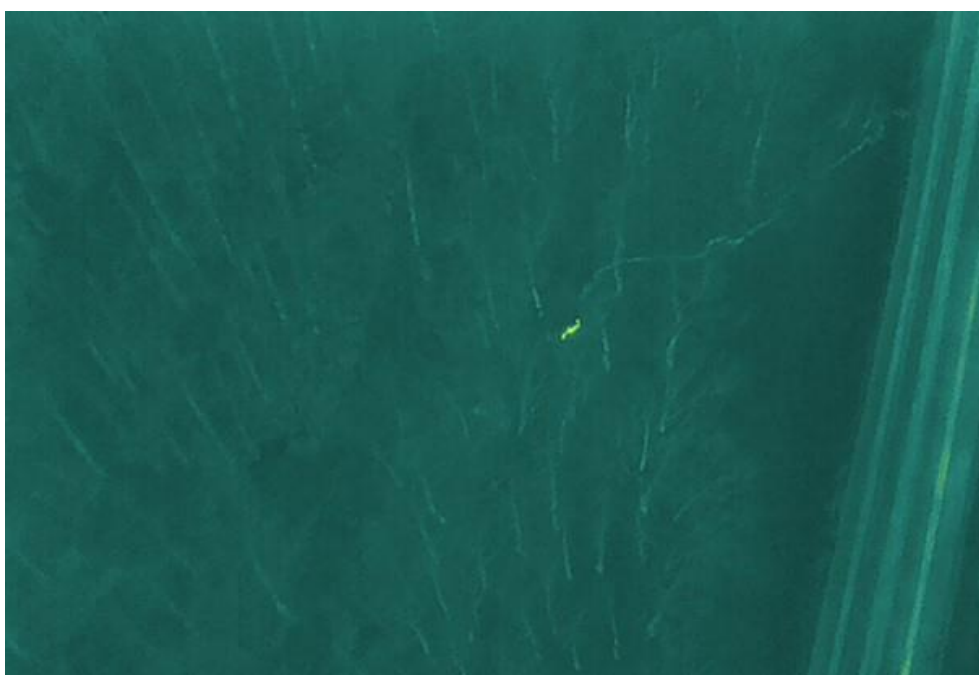


写真 2-8. Matrice300RTK の赤外線カメラで撮影した針葉樹林内のシカ（2月9日）



写真 2-9. 遠距離からズームカメラで撮影したシカの群れ (3月1日)

・ ドローンの飛行撮影方法について

ドローン飛行によるシカの生息状況調査においては、調査区域内に設定した各撮影ポイントを自動操縦で経路飛行する「自律飛行」と、手動操縦による「手動飛行」の2種類について試行し、シカの視認性と作業効率を検証した。自律飛行においては、一定の飛行速度と飛行高度を維持しながら設定した撮影ポイントを正確に経路飛行することが可能なため、操縦者のドローン操縦にかかる負担を軽減しながら、一定の精度でシカの生息状況を把握することが可能となる。また、自律飛行の特徴として、設定した飛行経路を同条件のもと繰り返し飛行撮影し、シカの出現頭数を記録することで、調査対象区域内のシカの生息状況を定量的に評価することができるため、シカの捕獲適地を抽出する際の情報収集の手法として有効と考えられる。

一方で、自律飛行は飛行中に高度や速度、経路の変更ができないといったデメリットがある。捕獲を目的としてシカの出現状況をドローンで把握する際には、一定箇所を重点的に旋回飛行撮影するなど、状況に応じた柔軟な飛行撮影を行うことが必要とされるため、飛行経路や高度に自由度のない自律飛行は捕獲手法への導入には適していないと言える。

ドローンで飛行撮影をする際に懸念される点として、ドローンが飛行時に発する騒音によりシカを攪乱するリスクが挙げられる。ドローンによる飛行調査では、高度 60m 以上で出現したシカの上空を飛行した際に、ドローンに対する明らかな反応は認められなかったが、高度 60m 以下で飛行した際には出現時に採食行動をとっていたシカの動きが停止した

り、50m 以下で飛行した際にはシカが逃走したりする、といった行動が確認された（写真 2-10）。ドローンに対するシカの反応については、シカの個体差による警戒心の程度やドローンの機材差による騒音の程度によりシカの反応が異なるといった要素があると推測されるが、少なくとも 60m 以上の高度で飛行することが、シカの攪乱発生を抑制する上で重要と考えられる。

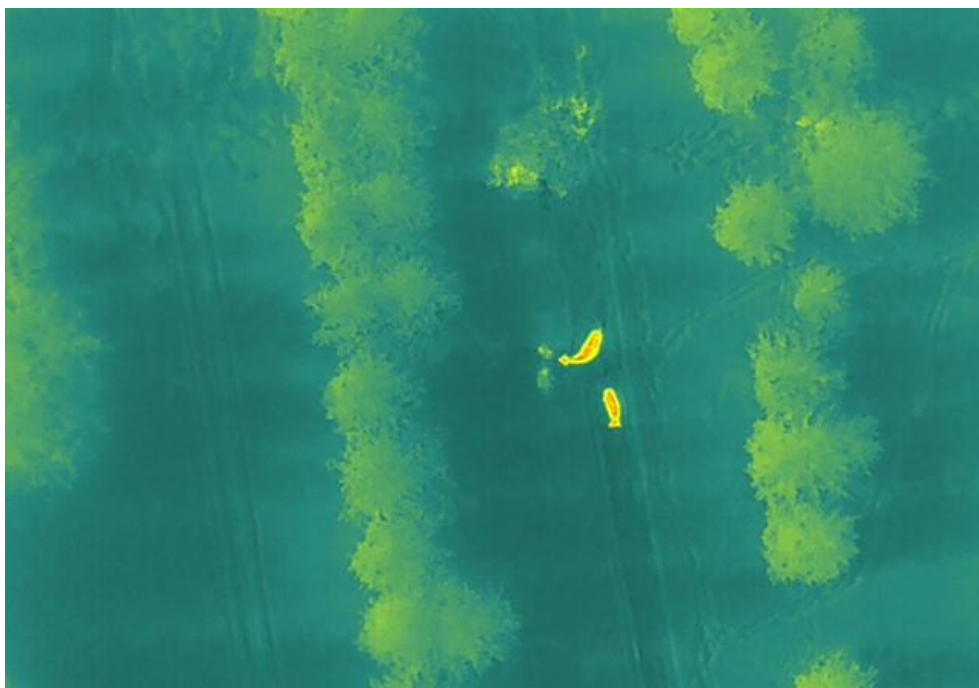


写真 2-10. 高度約 45m で飛行するドローンに反応して逃走するシカの群れ（2 月 14 日）

## 捕獲対策手法としてのドローンの活用可能性について

### ・ 捕獲シミュレーションについて

ドローンを用いた忍び猟による捕獲シミュレーションでは、シカの出現と射手とシカとの出遭い（捕獲機会）を確認することができ、捕獲対策としてのドローンの活用に一定の効果があった。特に、シカの出現位置をドローンで詳細に把握することで、忍び猟での捕獲において最も重要と考えられる「射手が発砲可能な位置までシカに気付かれずに移動すること」を実行することができたため、ドローンを使用しない場合と比較し、捕獲機会を得られたと評価できる。なお、実際に捕獲まで至った事例においては環境省事業「令和4年度知床国立公園エゾシカ対策（日没時銃猟）評価検証等業務」を別途参照されたい。

ただし、試行的に実施した結果、シカの出現地点近くまでスノーモービルで移動したため、射手が発砲可能な位置まで移動している際に、シカが先にスノーモービルに気付いて逃走し、捕獲機会を得ることができなかったケースがあった（写真 2-11）。走行中のスノーモービルが発する音に対する警戒心の程度に個体差があると考えられるものの、確実に捕獲機会を得るためには、射手の発砲可能位置までの移動方法に課題が見受けられた。



写真 2-11. 射手との出遭い前に逃走するシカの群れ（3月1日）

- ・ 捕獲現場におけるドローンの活用について

忍び猟によるシカの捕獲現場においてドローンを用いる場合には、シカの出現位置について広域な範囲を短時間で探索することができるため、シカの探索を行うための射手の踏査にかかる時間を削減することが可能となる。また、捕獲作業の開始前にシカの出現の有無をドローンで事前に把握することで、シカの出現が確認されなかった場合には現地に赴かずとも捕獲作業を行わないといった判断ができ、通常の忍び猟に比べて作業効率が向上すると考えられる。

ドローンによってシカの出現位置を詳細に把握することで、シカとの突発的な遭遇や近距離での遭遇によるシカの逃走や攪乱を未然に防ぎながら、射手が最適な発砲位置や距離から捕獲個体へアプローチすることができ、捕獲対象個体に気付かれて逃走されるリスクを軽減することが可能となる。これらの利点から、射手が踏査のみによってシカを探索する通常の忍び猟に比べ、シカとの出遭い（捕獲機会）を得られると考えられる。

捕獲作業にかかるコストについては、ドローンによって射手の踏査にかかる労力コストを削減することができるが、ドローンの運用にあたっては、操縦者とこれを補助する作業員をそれぞれ 1 名配置する必要があるため、通常の忍び猟と比較して捕獲作業にかかる作業員数は増加し、その分の人員コストが増加する。加えて、ドローンをはじめとした資機材を導入する経費や、操縦者がスムーズにドローンを飛行するための訓練にかかる時間的なコストも必要となる。

ドローン飛行によるシカの生息状況調査で得られた重要な知見の一つとして、ドローンを飛行させる前に現地踏査を複数回行う必要性があげられる。踏査により、現地の自然環境やシカの利用状況を把握し、シカが頻繁に利用していると考えられる場所や、より見通しの良い環境を把握し、それらの場所を重点的に飛行することで、より高い確率でシカを発見することが可能になると推察する。

ドローンの活用によって得られる効果として、射手をはじめとした作業員の安全性を高めることが期待できる。ヒグマが高密度で生息する知床半島においては、厳冬期を除き、忍び猟による捕獲作業中にはヒグマと至近距離で遭遇する危険性を常にはらんでおり、捕獲作業において最も懸念されるリスクともいえる。捕獲作業を開始する前にドローンを活用してヒグマの出現の有無や出現位置を把握しておくことで、ヒグマと遭遇するリスクを軽減することができる。

また、捕獲作業を行うエリアに利用者などがいないかを事前に確認することが可能となるため、誤射といった重大な事故のリスクを回避することに寄与することができる。

- ・ 捕獲成果を高める取り組み

シカの捕獲成果の向上を図るため、使用するドローンだけではなくドローンに付随する資機材に工夫が必要である。通常、ドローンを操縦する際に使用するタブレットやスマートフォンといったディスプレイは比較的小型であり、カメラで捉えられたシカは小さく映るため、ドローンの飛行中に見落としてしまう可能性がある。そのため、中型のモニターディスプレイ等を別途用意し、ドローンの飛行映像を投影することで、出現したシカをより確実に現場で視認することが可能となると考えられる。

ドローンの活用によって捕獲成果を高める追加的な取り組みとして、特定飛行（カテゴリⅠⅡ飛行）の許可を取得することがあげられる。この許可により、目視外のドローン飛行を可能とし、シカの探索範囲をより拡大することができる。ドローンの飛行対象地や捕獲作業を行うエリアが遠距離にある場合には、特に、特定飛行の許可を得ることによって捕獲機会の増加と作業効率の向上を図ることが可能と考えられる。

- ・ 他地域におけるドローン活用の可能性

ドローン飛行によるシカの生息状況調査、及び忍び猟による捕獲シミュレーションによって得られた知見に基づき、捕獲成果や安全対策を向上させることを目的として、他地域でのシカの捕獲作業においてドローンの活用が効果的と考えられる要素・条件を以下の通り整理した。

- ✓ 捕獲作業エリアが遠い距離に存在する

忍び猟などの移動を伴う手法において捕獲作業を行う場合には、捕獲エリアでのシカの出現有無に関わらず現地まで赴く必要がある。ドローンで現地のシカの出現有無を把握し、出現がない場合には捕獲エリアに赴かないといった事前判断を行うことで、作業効率の向上とコストの軽減を図ることが可能になると考えられる。また、地形や環境の関係から捕獲エリアまでの移動に多くの労力（起伏が多い、足場が悪いなど）や時間（移動に30分以上かかるなど）を要す条件下での捕獲においては特に、これらの効果がより多く見込まれる。

- ✓ シカが頻繁に利用するエリアや捕獲作業を行うエリアが複数箇所存在する

採食等でシカが頻繁に利用するエリアや捕獲作業を行うエリアが複数箇所ある場合には、これらのエリアが限定的である場合と比較して、シカの探索にかかる労力コストの軽減や捕獲機会の増加といったドローンを活用することで追加的に得られる効果はより高くなると考えられる。



✓ 草地などの開空部が存在する

草地などの開空部の広い環境で構成される捕獲作業エリアにおいて、ズームカメラや広角カメラを搭載したドローンを運用する場合は、開空部の狭い森林で運用する場合に比べ有視界面積を広く確保することができるため、シカの出現位置を詳細に把握できることに加え、見落としが比較的少ないと考えられる。

✓ 捕獲作業エリアにおいてヒグマの利用や目撃が多い

捕獲作業エリアを含む周辺域において、ヒグマの餌資源が豊富に存在する、複数頭のヒグマが生息している、特定のヒグマ個体が頻繁に目撃される等の情報があるなどの場合には、捕獲に従事する作業員の安全対策としてドローンの活用が有効と考えられる。

### 3. 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループにおける資料の作成等

2022年11月30日に開催された令和4年度第2回知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカWGにおいて、必要に応じて資料説明と質疑への対応を行った。また、11月21日に実施した事前の座長説明(Web会議形式)に出席し、資料説明と質疑への対応も行った。会議資料については、下記の知床データセンターホームページ参照のこと。

知床データセンター

令和4年度第2回エゾシカワーキンググループ 議事次第

[https://shiretokodata-center.env.go.jp/meeting/ezoshika\\_wg/r04\\_02.html](https://shiretokodata-center.env.go.jp/meeting/ezoshika_wg/r04_02.html)



### Ⅲ. 参考・引用文献

環境省釧路自然環境事務所, 林野庁北海道森林管理局, 北海道 2021. 知床白書 (令和 2 (2020) 年度 知床世界自然遺産地域年次報告書). 環境省. 122pp.

環境省釧路自然環境事務所, 林野庁北海道森林管理局, 北海道 2013. 知床白書 (平成 26 年度 知床世界自然遺産地域年次報告書). 環境省. 114pp.

環境省釧路自然環境事務所, 林野庁北海道森林管理局, 北海道 2009. 知床白書 (平成 22 年度 知床世界自然遺産地域年次報告書). 環境省. 117pp.

公益財団法人知床財団 2022. 環境省請負事業 令和 3 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 127 pp.

知床世界自然遺産地域科学委員 2022. ヒグマワーキンググループ令和 4 年度第 2 回会議資料 2 ヒグマの適正管理に必要な調査・研究の実施状況. [https://shiretokodata-center.env.go.jp/meeting/higuma\\_kaigi/r04\\_02.html](https://shiretokodata-center.env.go.jp/meeting/higuma_kaigi/r04_02.html). 2023 年 3 月 21 日アクセス.

公益財団法人知床財団 2022b. 環境省請負事業 令和元年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 49pp.

公益財団法人知床財団 2021a. 環境省請負事業 令和 2 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 120 pp.

公益財団法人知床財団 2021b. 環境省請負事業 令和 2 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 47pp.

公益財団法人知床財団 2020a. 環境省請負事業 令和 2 年度知床国立公園 (春期) エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 43 pp.

公益財団法人知床財団 2020b. 環境省請負事業 令和元年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 91 pp.

公益財団法人知床財団 2020c. 環境省請負事業 令和元年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 37pp.

公益財団法人知床財団 2019a. 環境省請負事業 平成 31 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 50pp.

公益財団法人知床財団 2019b. 環境省請負事業 平成 30 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 103 pp.

公益財団法人知床財団 2019c. 環境省請負事業 平成 30 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 36pp.

公益財団法人知床財団 2018. 環境省請負事業 平成 30 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 101 pp.

公益財団法人知床財団 2018c. 環境省請負事業 平成 29 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 35pp.

公益財団法人知床財団 2017a. 環境省請負事業 平成 29 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 67pp.

公益財団法人知床財団 2017b. 環境省請負事業 平成 28 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 42pp.

公益財団法人知床財団 2016a. 環境省請負事業 平成 28 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 66 pp.

公益財団法人知床財団 2016b. 環境省請負事業 平成 27 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 93pp.

公益財団法人知床財団 2017b. 環境省請負事業 平成 28 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 42pp.

公益財団法人知床財団 2015a. 環境省請負事業 平成 27 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 83pp

公益財団法人知床財団 2015b. 環境省請負事業 平成 26 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 110pp.

公益財団法人知床財団 2014a. 環境省請負事業 平成 26 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 46pp.

公益財団法人知床財団 2014b. 環境省請負事業 平成 25 年度知床国立公園エゾシカ密度雨操作実験実施業務報告書. 公益財団法人 知床財団. 91pp.

公益財団法人知床財団 2013. 環境省請負事業 平成 24 年度（秋期）知床国立公園エゾシカ捕獲手法検討業務 報告書. 公益財団法人 知床財団. 18pp.

野生鳥獣対策コンソーシアム 2019 ドローンによる野生鳥獣調査マニュアル 7pp.

国土地理院 2017. 全国計車輻区分図. 国土地理院. 地理院地図 <http://maps.gsi.go.jp/>にて公開

環境省 釧路自然環境事務所 請負事業

事業名：令和4年度知床国立公園（積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務

事業期間：令和4年（2022年）11月15日～令和5年（2023年）3月28日

事業実施者：公益財団法人 知床財団

〒099-4356 北海道斜里郡斜里町大字遠音別村字岩宇別 53

知床自然センター内



リサイクル適性の表示：印刷用の紙へリサイクル可

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作成しています。