

平成 24 年度知床国立公園 エゾシカ密度操作実験業務 報告書



平成 25 (2013) 年 3 月
環境省 釧路自然環境事務所
公益財団法人 知床財団

目次

概要.....	1
A. 幌別-岩尾別地区	4
A-1. 囲いわなの設置およびエゾシカの捕獲.....	5
1. 調査地および方法.....	5
2. 結果.....	11
3. 考察.....	14
A-2. 流し猟式シャープシューティングの実施.....	16
1. 業務実施地および方法.....	16
2. 結果.....	22
3. 考察.....	29
A-3. 岩尾別地区仕切柵整備のための現地調査及び設計補助.....	31
1. 岩尾別地区におけるシカの生息状況調査.....	31
2. 岩尾別地区におけるエゾシカ捕獲のための仕切柵の路線および構造に係る検討資料の作成.....	35
3. 「平成 24 年度知床生態系維持回復事業岩尾別地区仕切柵等設計業務」に係わる業務打合せ.....	43
B. ルサー相泊地区	44
B-1. 大型囲いわなの改修及び捕獲.....	45
1. 方法.....	45
2. 結果.....	52
3. 考察.....	56
B-2. ルサー相泊地区における流し猟式シャープシューティングの実施.....	61
1. 業務実施地および方法.....	61
2. 結果.....	67
3. 考察.....	71

概要

1. 事業名

平成 24 年度知床国立公園エゾシカ密度操作実験業務 (Experimental density manipulation of wintering sika deer herd at Shiretoko National Park, 2012)

2. 事業の背景・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いる。そのため、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・実施してきたところである。斜里町幌別-岩尾別地区及び羅臼町ルサー相泊地区においては、平成 24 シカ年度から 3 カ年、エゾシカ密度操作実験を行うこととなった。本業務では、両地区における 1 年目のエゾシカ密度操作実験を行うことを目的とする。

3. 事業の実施体制

本事業は、環境省からの請負事業として公益財団法人 知床財団が実施したものである。

4. 許認可等

本業務は、関係法令により表の許認可等を得て実施された。許可申請等は発注者が行い、請負者は資料作成補助を行った。

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
鳥獣保護法	捕獲許可申請 (国指定鳥獣保護区内)	北海道地方環境事務所長 (釧路自然環境事務所)	エゾシカの 個体数調整 のため	すべて
	捕獲許可申請 (鳥獣保護区 外)	北海道知事(根室振興局)	エゾシカの 個体数調整 のため	ルサー相泊地区 ・シヤブ [°] シュテイン [°]
道路法他	道路占用協議	北海道知事 (釧路建設管理部、網走建 設管理部)	一般者への 注意喚起を 行う看板の 設置	幌別-岩尾別地区 ・シヤブ [°] シュテイン [°] ルサー相泊地区 ・シヤブ [°] シュテイン [°]
	冬期通行止区 間の道路使用 許可	北海道知事(網走建設管 理部) 斜里町長	冬期通行止 区間の道路 使用	幌別-岩尾別地区 ・シヤブ [°] シュテイン [°]

	道路工事施行承認	北海道知事 (網走建設管理部)	道路の除雪	幌別-岩尾別地区 ・シャープシューティング
道路交通法	道路使用許可	中標津警察署長 斜里警察署長	道路上での作業（捕獲したシカの搬出含む）	幌別-岩尾別地区 ・シャープシューティング ルサ-相泊地区 ・シャープシューティング ・囲いわな
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	すべて
自然公園法	生態系維持回復事業	釧路自然環境事務所長	事業計画の策定	すべて
その他	町有地の使用	斜里町長 羅臼町長	町有地の使用	ルサ-相泊地区 ・囲いわな 幌別-岩尾別地区 ・囲いわな
	電話柱への一時添架申込	東日本電信電話株式会社 北海道支店長(NTT 東日本-北海道設備部釧路設備部門カスタマーサービス担当)	電話柱への注意喚起看板の添架	ルサ-相泊地区 ・シャープシューティング

5. 事業の手法・概要

A 幌別-岩尾別地区

A-1. 囲いわなの設置およびエゾシカ捕獲

岩尾別川河口左岸に自動落下式ゲートを付けた囲いわなを設置し、エゾシカの捕獲を行った。2013年1月20日～3月22日の期間に捕獲作業を実施し、計181頭（メス成獣124頭、オス成獣17頭、0歳40頭）のエゾシカを捕獲した。

A-2. 流し猟式シャープシューティングの実施

道道知床公園線および町道知床五湖道路の冬期閉鎖区間（岩尾別ゲート～知床五湖）において、ライフル銃を使用した流し猟式シャープシューティングによるエゾシカ捕獲を実施した。2013年1月8日～3月28日の期間に、捕獲を16回（1月8, 10, 14, 17, 21, 24, 31日；2月4, 7, 28日；3月7, 12, 18, 21, 25, 28日）実施し、計162頭（メス成獣69頭、オス成獣69頭、0歳24頭）のエゾシカを捕獲した。

A-3. 岩尾別地区仕切柵整備のための現地調査及び設計補助

岩尾別地区のエゾシカの分布状況を調査し、仕切柵の路線や構造に係わる検討資料を作成した。また仕切柵設計業務請負業者と業務打合せを行い、エゾシカ捕獲につい

での提言を行った。

B ルサ-相泊地区

B-1. 囲いわなの改修および捕獲

ルサ川右岸に平成 22 (2010) 年度に設置された囲いわなの改修を行い、改修後の囲いわなを用いてエゾシカ捕獲を行った。2013 年 1 月 18 日～3 月 27 日の期間に捕獲作業を実施し、計 17 頭 (メス成獣 8 頭、オス成獣 6 頭、0 歳 3 頭) のエゾシカを捕獲した。

B-2. 流し猟式シャープシューティングの実施

ルサ - 相泊地区の道道 87 号知床公園羅臼線沿いにおいて、2013 年 1 月 11 日～2 月 1 日の期間に、流し猟式シャープシューティングによる捕獲を 4 回 (1 月 11, 18, 22 日 ; 2 月 1 日) 実施し、計 27 頭 (メス成獣 13 頭、オス成獣 10 頭、0 歳 4 頭) のエゾシカを捕獲した。なお、2 月 8 日～3 月 12 日および 3 月 19～29 日は吹雪や雪崩のために道道が完全に通行止めとなり、捕獲作業のみならず、餌づけ誘引作業や出現頭数モニタリングも実施不可能であった。

本事業における捕獲手法別エゾシカ捕獲頭数一覧

	メス成	オス成	メス 0 歳	オス 0 歳	不明 0 歳	合計
幌別-岩尾別地区						
囲いわな	124	17	—	—	40	181
流し猟式 SS	69	69	16	8	0	162
幌別-岩尾別地区 計						343
ルサ-相泊地区						
囲いわな	8	6	—	—	3	17
流し猟式 SS	13	10	3	1	0	27
ルサ-相泊地区 計						44
総計						387

※全体の内訳はメス成獣 214 頭、オス成獣 102 頭、0 歳 71 頭。1 歳以上を成獣とした。

※囲いわなで捕獲され、生体で搬出された 0 歳の個体は、高い足場から見下ろす状態でしか観察できなかった個体が大半であった。そのため外部生殖器付近がよく見えず、性別がほとんど実施できなかった。

A. 幌別—岩尾別地区

知床半島において幌別—岩尾別地区および知床五湖周辺地区はエゾシカ（以下、シカ）の主要な越冬地の1つとなっている。2010年度の航空カウント調査では、同地区および隣接する知床五湖周辺地区において約1200頭のシカが確認されており、植生による見落としを考慮すると、この地区にはさらに多くのシカが生息していると考えられている。

知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループでは、同地区のうち道道知床公園線の岩尾別川から知床五湖の区間（岩尾別地区）に、今年度の捕獲努力を集中する方針が示されている。

当事業では上記の岩尾別地区において、囲いわなおよび流し猟式シャープシューティングの2つの手法により捕獲を実施した。

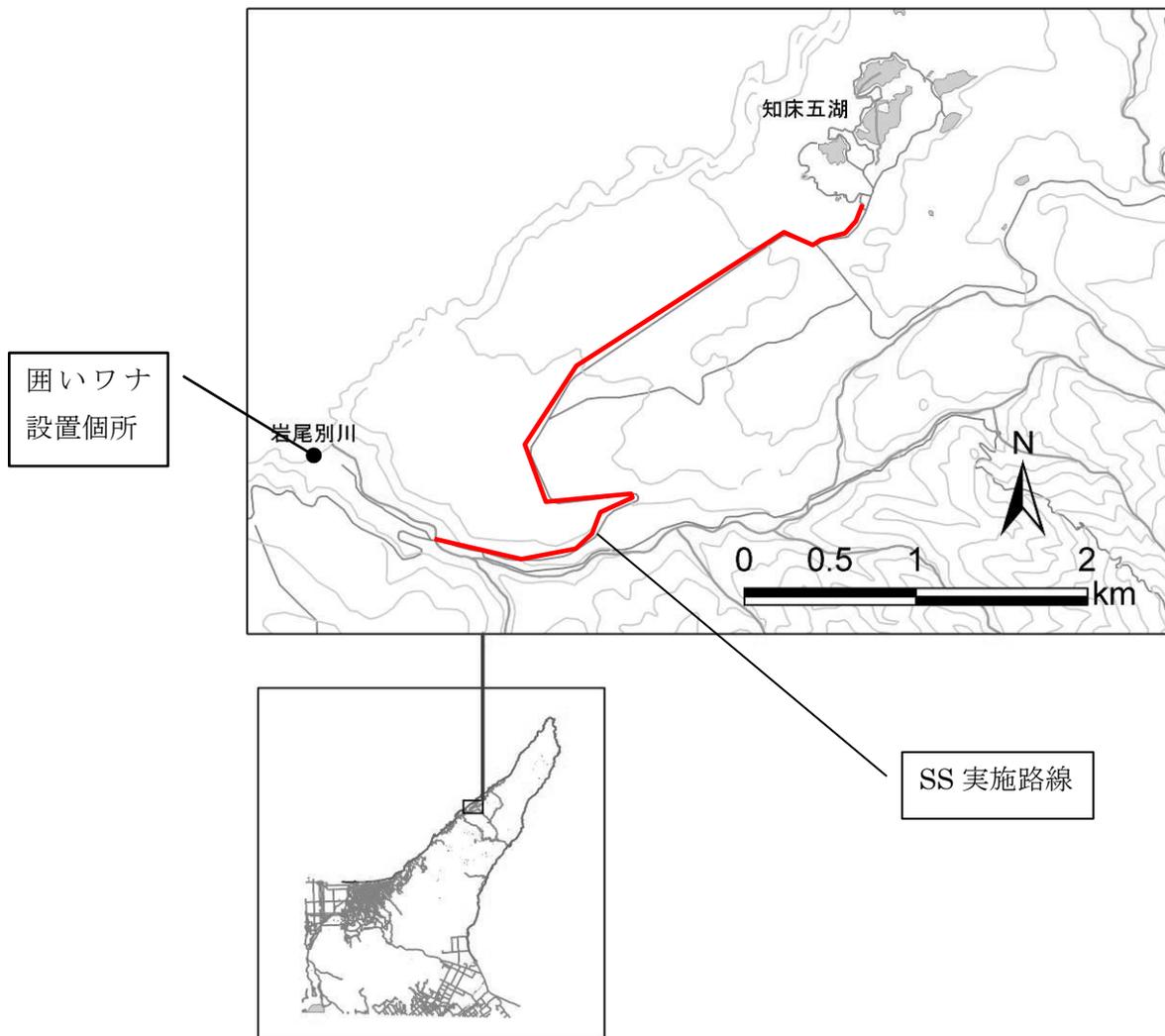


図 A-0-1. 岩尾別地区

A-1. 囲いわなの設置およびエゾシカの捕獲

知床半島においてエゾシカ（以下、シカとする）の主要な越冬地の1つとなっている斜里町岩尾別地区において、自動落下式ゲートを使用した囲いわな（以下、囲いわな）を設置してシカの捕獲を行った。捕獲したシカは仕様書に従い、生体のまま有効活用事業者へ無償で引き渡した。

1. 調査地および方法

設置場所と工程

囲いわなの設置場所は、岩尾別地区の社団法人 北見管内さけ・ます増殖事業協会が管理する岩尾別ふ化場敷地に面した草地とした（図 A-1-1、写真 A-1-1）。設置作業は1月7日に着工し、9日後の同月15日に完成した。

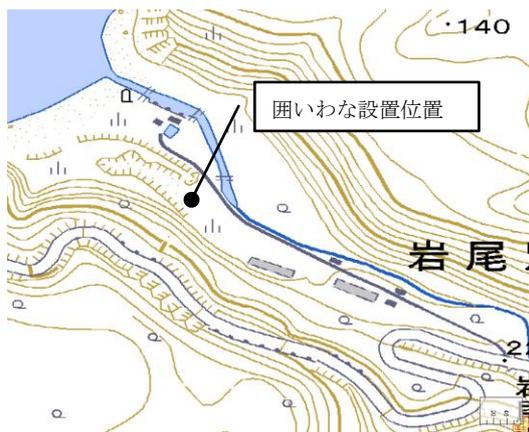


図 A-1-1. 岩尾別小型囲いわな設置位置



写真 A-1-1. 岩尾別囲いわな設置状況
(左岸側道道より撮影)

捕獲施設の構造

本業務で設置した囲いわなは、周囲 75m で面積が 133.2 m²であり、楕円形状の誘引部、漏斗状の追い込み部（仕分け室）、および搬出のための出口部分となる暗室部の3区画から成る構造とした。追いこみ部は、雌雄を仕分けるための扉を3箇所に向けており、3部屋に区切ることを可能とした。暗室部は、2列各3部屋の計6部屋にシカを仕分けることが可能な構造とし、雌雄の分離収容と複数回の捕獲を可能とした。また、暗室を6部屋としたことで数日間であれば複数のシカを留め、有効活用施設への搬出回数を減らすことを可能とした（図 A-1-2）。暗室仕切り部屋の出口部分は、シカ搬出用暗箱のサイズに合わせた構造とした。

囲いわなの詳細な仕様は以下の通りである。

- ✓ 囲いわなの支柱は打ち込み式支柱とした。シカの衝突等に耐えうる強度を確保できるよう支柱間隔等を考慮し、壁面は2重構造とした。内側の壁は菱目（目合）30mm以下の金網を使用し、地上高3.6mを確保した。外側はビニールシートを使用して地上高3mを確保した（写真A-1-2）。なお壁面施工に際しては、針金・ビス・釘等の突起物が内側に露出しないよう留意した。
- ✓ 仕切り部（手前、滞留部）はコンクリート型枠用パネル（コンパネ）等を用いてシカの衝突に耐えうる強度と遮蔽効果が確保できる構造とした。また片開き式の扉を3カ所（幅1,800mm）設置して、一時的な仕分け滞留スペースとして使用可能な構造とし、扉の閉鎖はロープで柵外から操作できる構造とした。また作業員が開閉操作と、内部を観察できる簡易足場を2箇所に設置した。
- ✓ 暗室部は6部屋に仕切ることが可能な暗箱構造（幅1800mm、高さ1800mm）のものを設置した。隔室の扉は上下にスライドさせ開閉可能な構造とし、両端は格子扉と遮蔽扉の2重扉とした。また外部から暗箱内部を観察できる小窓を各部屋に設置した。
- ✓ 囲いわなの壁に用いるネットは、十分な強度を有するものを使用し、シカの衝突等によって破損した場合は速やかに補修した。
- ✓ 標識を装着した個体の放逐用として、幅900mmの外開き扉を出入口に設置した。
- ✓ シカの出入口には、進入頭数を自動でカウントし、捕獲設定頭数となった場合に自動で扉を閉鎖する自動落下式ゲートを設置した（詳細は別項目で記述する）。
- ✓ 囲いわなの監視システムとして、インターバルカメラを設置した。
- ✓ 囲いわな周辺には部外者が近づかないよう注意看板を設置した。特に落下式ゲート前には危険注意看板を複数枚設置し、安全面に留意した（写真A-1-3）。



写真 A-1-2. 囲いわなの内側



写真 A-1-3. 自動落下式ゲート

使用機材

囲いわなのゲート部分には、自動落下式ゲートを設置した。同ゲートは、囲いわなに入る動物の頭数をセンサーで感知・カウントするとともに記録し、あらかじめ設定した頭数がわな内に入るとコンピューター制御により自動的にゲートの閉鎖を行うものである。

また囲いわな内部の状況については、インターバルカメラを用いてシカの進入頭数や滞在時間などを把握した。今回使用した機材について下記に詳述する。

【自動落下式ゲート】

今回使用した自動落下式ゲート（AI ゲートかぞえもん，株式会社一成，兵庫県）は、主にシカやイノシシを捕獲対象として兵庫県森林動物研究センターで開発されたものである。同ゲートは囲いわなに出入りする動物を自動的にカウントし、わな内の動物の数が設定頭数に達した時点で自動的に閉鎖し、捕獲する。

同ゲートは大きく分けて 4 つの部分（コンピューターシステム、電子トリガー、赤外線センサー、電源）から成っている。2 基 1 対の赤外線センサーが進入する動物を感知し、コンピューターシステムが進入頭数をカウントし、設定頭数に達した時に電子トリガーを動作させてゲートを閉鎖する。電源は市販のカーバッテリー（DC12V）であり、家庭用電源（AC100V）をコンバーターで変換して使用する事も可能である。本事業では AC-DC アダプタ（入力 AC100V, 出力 DC12V 1.0A）を使用した。

赤外線センサーは、それぞれ投光装置と受光装置を備えた 2 基をゲートの内外へ設置し、2 つの受光装置が同時に塞がれた場合に 1 頭とカウントする仕組みである（小動物や鳥ではカウントしない）。また入る方向と出る方向を区別してカウントする。本事業では赤外線センサーの設置幅は約 180 cm とし、センサーの高さは知床に生息するシカの平均的体格を考慮し、地上から 75～80 cm の位置に設置した。

捕獲設定頭数は基本的に 5－10 頭としたが、わな外にいるシカの頭数を考慮し、多かつた場合には 7－10 頭とし、少なかった場合には 3－5 頭、あるいは 2－3 頭とした。

【インターバルカメラ】

わな内の状況を把握するためにインターバルカメラを設置した（写真 A-1-4, A-1-5）。使用したカメラ（Ltl-6210MC, Ltl Acorn 製）は任意の時間間隔による撮影が可能であり、今回は撮影間隔を 30 分（30 分に 1 回撮影）に設定した。



写真 A-1-4. 設置したインターバルカメラ



写真 A-1-5. インターバルカメラの画像

(1月18日15時)

囲いわな稼働期間

囲いわなによる捕獲の実施期間は、2013年1月20日から3月22日までの62日間とした。

餌による誘引

誘引用の餌には乾草ブロック（ルーサンヘイ、別名アルファルファヘイ：マメ科牧草のアルファルファを約25kg単位でブロックにしたもの）と牧草ロール（乾燥させた牧草をロール状に丸めたもの、1ロール約500kg）を主に使用した。

囲いわなへの餌づけ誘引作業は1月14日から開始した。まず周辺からわな付近までシカを誘引するため、わな外の出入り口近くに牧草ロール（約500kg）を置いた。また1月18日からは囲いわなの内外に、ほぐした乾草ブロックを適宜散布した。

捕獲確認・わなの点検

捕獲作業は、わな猟免許を持った従事者3名を中心に実施した。囲いわなの点検は、朝夕の1日2回を基本として行った。

捕獲個体の仕分け・搬出

シカの捕獲があった場合のシカの仕分けと暗室への追いこみは、捕獲頭数に応じて2～4名の作業員で行った。作業員は、ベニヤ板製の盾によるシカの追いたて役、仕切り扉の開閉役、および暗室仕切り板の開閉役に役割を分担した（写真A-1-6、A-1-7）。複数のシカを捕獲した際は、可能な限り追い込み部（仕分け室）内でメス・子とオスとに分離し、それぞれを別の暗室へ収容した。角のあるオスは他の個体を傷つけないよう1頭ずつ隔離収容した（写真A-1-8）。

暗室へのシカの収容後、必要に応じてシカ有効活用施設に連絡して引き渡しを行なった。引き渡し時は、有効活用業者が4トントラックで運んできた移送用暗箱（トラック搭載型

クレーンによる吊り上げで荷台への積み込み可能)の中へ暗室部から更にシカを追いこんで移動させた(写真 A-1-9)。

標識個体の放獣

過去に他の環境省事業や知床財団独自事業で耳タグ等を装着した個体(標識個体)が囲いわなで捕獲された場合は、速やかに当該個体を放獣し、捕獲頭数の集計から除外した。これは、囲いわなへの出入りに慣れた標識個体を意図的に繰り返し放獣することにより、周辺にいる他個体の警戒心が緩和され、囲いわなへ進入し易くなる可能性がルサー相泊地区における過去の捕獲事業で示唆されているためである(環境省, 2011)。

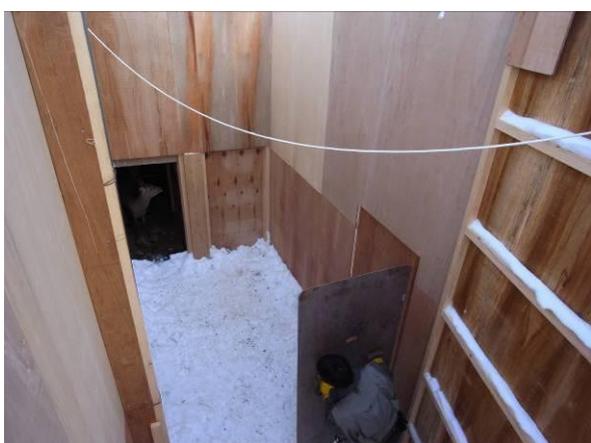


写真 A-1-6. シカを暗箱へ追い込む作業



写真 A-1-7. シカを仕切り扉で仕分けする作業

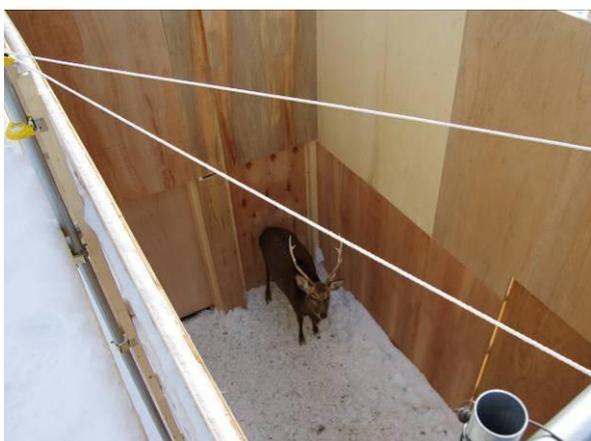


写真 A-1-8. 仕切り扉で隔離したオス



写真 A-1-9. 暗箱の吊り上げ作業

2. 結果

捕獲全般

前述のとおり、囲いわなによるシカ捕獲の実施期間（捕獲待機体制の維持期間）は、餌付け誘引が十分であると判断された 2013 年 1 月 20 日から、わな周辺でヒグマを目撃したために安全管理上から捕獲を中止した 3 月 22 日までの計 62 日間であった（表 A-1-1）。しかし上記の実施期間中には、大雪や吹雪による道道の通行止めに起因するわな閉鎖が複数回発生したため、有効わな稼働日数（わな日）は 55 日となった。

55 わな日の間に捕獲したシカは、メス成獣が 124 頭（69 %）、0 歳が 40 頭（22 %）、オス成獣が 17 頭（9 %）の計 181 頭であった（表 A-1-2）。日平均捕獲頭数（捕獲数/わな日）は 3.3 頭であった。

捕獲は計 52 回行い、1 日に最高 3 回の捕獲を行った。1 回あたりの最大捕獲数は 11 頭、1 日あたりの最大捕獲数は 21 頭であった。捕獲総数 181 頭のうち、自動落下式ゲートによる捕獲は 173 頭であり、8 頭は手動による捕獲であった。手動による捕獲とは、何らかの原因で自動落下式ゲートが作動しなかった際や、給餌などの作業のために人が近づいてもシカが囲いわなの中から出なかった時などに、人が直接ゲートを閉鎖したケースである。

餌による誘引

わな外に置いた牧草ロールには、わな稼働期間中に最大 41 頭のシカが集まっているのを確認した。また、わなとその周辺の牧草ロールの方向へ向かって移動するシカが、川を渡っている場面も観察された（写真 A-1-10）。



写真 A-1-10. 岩尾別川を右岸側から囲いわなのある左岸側へ渡るシカ

表 A-1-1. 岩尾別囲いわなによるエゾシカの捕獲結果

日付	メス 成獣	オス 成獣	0歳	小計	1日 合計	自動ゲート 設定頭数	備考	搬出数
1/14								
1/15								
1/16								
1/17								
1/18								
1/19								
1/20						3-5	捕獲開始	
1/21	1	1	1	3	6	3-5 5-10	右白37捕獲放逐	
1/22	3	1	1	5	5	5-10	左橙33捕獲放逐	
1/23	3		1	4	7	5-10 5-10		15
1/24	4		2	6	11	5-10 5-10		14
1/25	4	1	1	6	6		荒天のため午後よりわな閉鎖	
1/26					0		道道通行止めのためわな閉鎖	
1/27					0			
1/28				0	0	5-10		
1/29	2	1	4	7	7	5-10	手で捕獲	
1/30	6	2	3	11	11	5-10		24
1/31	7		0	7	21	5-10 5-10 5-10		
2/1	1	2	2	5	5	5-10	左橙33捕獲放逐	26
2/2	4			4	4	5-10		
2/3				0	0	5-10		4
2/4	4		1	5	10	5-10 5-10		
2/5	3	1	1	5	0	5-10		10
2/6	4			4	4	5-10	右白37捕獲放逐	
2/7	1			1	4	5-10 5-10		
2/8	2	1		3	0	5-10		8
2/9							道道通行止めのためわなの確認できず	
2/10	1	1		2	2	5-10	右白37捕獲放逐	
2/11	3		2	5	5	3-5 3-5	左橙33捕獲放逐 右白37捕獲放逐	
2/12	1		1	2	8	5-10 5-10	左橙33捕獲放逐	10
2/13	2	2	1	5	5	5-10 5-10		9
2/14	3		1	4	1	5-10	手で捕獲	
2/15	1	1	1	3	3	5-10	左橙33捕獲放逐	
2/16	3			3	3	7-10		7
2/17	5			5	5	7-10	左橙33捕獲放逐	
2/18				0	0	5-10		
2/19	1		1	2	7	5-10 5-10	右白37捕獲放逐 右白37捕獲放逐	
2/20	3		2	5	0	3-5		12
2/21	1			1	1	5-10	右白37捕獲放逐	
2/22	2			0	0	3-5		
2/23	2			2	2	3-5	右白37捕獲放逐	3
2/24	5			5	5	3-5		
2/25			1	1	1	5-10	左橙33捕獲放逐	
2/26	4		1	5	5	5-10		
2/27	3			3	3	3-5		14
2/28	1			1	1	3-5	右白37捕獲、左橙33捕獲放逐	
3/1	2			2	2	3-5	左橙33捕獲放逐	
3/2	3			3	3	3-5	右白37捕獲、左橙33捕獲放逐	7
3/3							吹雪による道道閉鎖	
3/4								
3/5		1		1	1	3-5	左橙33捕獲放逐	
3/6				0	0	3-5		
3/7	2			2	2	3-5	左橙33捕獲放逐	3
3/8				0	0	3-5		
3/9				0	0	3-5		
3/10	1			1	1	3-5	右白37捕獲、左橙33捕獲放逐	
3/11				0	0	3-5		
3/12	1		1	2	2	3-5		3
3/13	1		2	3	3	3-5		
3/14				0	0	3-5		
3/15				0	0	3-5		3
3/16	2			2	2	3-5		
3/17	0			0	0	3-5		
3/18	1		2	3	3	3-5		5
3/19	1			1	1	2-3	左橙33、37捕獲放逐	
3/20	1			1	1	2-3	左橙33捕獲放逐	
3/21				0	0	2-3		
3/22	2			2	2		GPS首輪(右橙34左橙35)捕獲放逐。ヒグマ出没のためわな閉鎖、捕獲終了	
3/24								4
計	124	17	40	181	181			181

表 A-1-2. 岩尾別囲いわなで捕獲したエゾシカの内訳

	メス成獣	オス成獣	0歳	計
頭数	124	17	40	181
割合(%)	69	9	22	100

※1歳以上を成獣とした。

標識個体の捕獲状況および放獣

わな稼働期間中に捕獲された標識個体は、右橙色 33 番、右白色 37 番、右橙色 34-左橙色 35 番の計 3 頭であった（表 A-1-1；左右・色・番号は耳標による）。捕獲された回数は右橙色 33 番が 15 回、右白色 37 番が 12 回、右橙色 34-左橙色 35 番が 1 回であった。いずれの場合も無標識の個体と同時に捕獲されており、最大で 5 頭の無標識個体と一緒に捕獲された。

標識個体は放獣の際にほとんど暴れることがなく、仕切り扉で無標識個体と容易に仕分けすることが可能であり、出入り口の扉を開けると速やかにわな外へ出ていった。そのため、特段の作業や配慮は不要であった。

作業の実施内容と作業時間

囲いわな捕獲に要した作業人数および作業時間を表 A-1-3 にまとめた。作業内容は大きく分けて、①日常管理作業（給餌、捕獲確認、自動落下式ゲートの点検を含む）、②捕獲シカ仕分け作業、③シカ搬出作業、④囲いわなの除雪作業である。

人工数（1人の作業員が1日8時間作業したとして換算）は全期間の全作業を含めて 22.3 人日となり、そのうち①日常管理作業が 8.8 人日と最も多くなり、次いで②捕獲後の仕分け作業が 6.5 人日となった。①日常管理作業および②仕分け作業に関しては、日に最大 3 回と作業回数が他の作業と比べ多かったため人工が多くなった。③搬出作業は、1 回あたりの平均作業時間が 1 時間と長かったが、回数が①・②の 3 分の 1 程度であった。④除雪作業は、まとまった降雪のあった時に実施した。作業回数は少なかったが 1 回あたりの作業時間が全作業中最も長かった。

表 A-1-3. 囲いわな捕獲に関わる作業実施状況

作業内容	作業回数	のべ作業人数 (人)	のべ作業時間 (h)	1回あたりの 平均作業人数 (人)	1回あたりの 平均作業時間 (h)	人工数 (人日)
①日常管理作業	70	140	35	2	0.5	8.8
②仕分け作業	52	104	26	2	0.5	6.5
③搬出作業	19	38	19	2	1.0	4.8
④除雪作業	6	12	9	2	1.5	2.3
計	147	294	89	-	-	22.3

*人工数は、1回の作業ごとに計算したものを合計している。1回の作業の人工数=(人数×時間)/8時間。

3. 考察

岩尾別川河口において自動落下式ゲートを備えた小型囲いわなが有効に稼働した 55 日間で計 181 頭（自動落下式ゲート 173 頭、手動 8 頭）のシカを捕獲した。1 回あたりの最大捕獲数は 11 頭、1 日あたりの最大捕獲数は 21 頭、平均捕獲数は 3.3 頭／日であった。自動落下式ゲートを備え、ほぼ同様の規模で設置・稼働した昨年度（2011 年度）の幌別地区の囲いわなでは、日平均捕獲数は 1.3 頭であり、計 91 頭のシカを捕獲している。本事業では、昨年度の幌別地区囲いわなよりも高い効率で多数のシカを捕獲できたと言える。この理由としては、1) 多数のシカが狭い範囲に集中して越冬している場所に隣接して囲いわなを設置できたこと、2) 多数のシカの目に入りやすい場所に牧草ロールを設置して効率よく誘引できたこと、3) 囲いわな周辺に分布するシカがメス成獣を主体とする集団だったこと、の 3 点が考えられる。

囲いわなが設置された岩尾別川河口には、右岸側に南西向きの急斜面があり、冬期でも地面の積雪を掘りやすいためにシカが集中分布している。また混交林内に設置された幌別地区のわなとは異なり、岩尾別地区の囲いわなは見晴らしのよい開けた環境に設置された。そのため、囲いわなの近くに設置された牧草ロールとそれに集まる仲間の姿が、急斜面にいる多数のシカから視認され、林内の場合よりも効率よく誘引された可能性がある。また、岩尾別川河口右岸斜面のシカの群れ構成はメス成獣と子が中心であったため、オスが多い場合とは異なり、囲いわな内部で餌をめぐる争いが発生しにくく、効率よく捕獲できたと考えられる。

さらに、標識個体が複数の無標識個体と同時に計 28 回捕獲されたことから（写真 A-1-11）、標識個体を意図的に繰り返し放獣し、わな慣れ個体（いわゆるトラップハッピー）を作ったことが、他個体がわな内に進入する際の警戒心の緩和につながり、捕獲効率アップに寄与したと推測される。

前述の幌別地区の囲いわなは、今年度は捕獲手法検討に関する他事業のために稼働させたが、シカの誘引がうまくいかず、ほとんど捕獲されなかった。このことは、ある場所で越冬しているシカを一旦大量に捕獲した場合、周辺部からの活発な移動や流入は短期間では望めないことを示唆している。そのため、岩尾別地区で来年度も同じ場所、同じ手法で捕獲を実施した場合、捕獲数は今年度よりも少なくなる可能性が極めて高いと考えられる。一方で、シカが越冬場所への季節移動を十分に完了していない早い時期、例えば 12 月からの捕獲については検討の余地がある。また、同じ場所と手法で捕獲個体の数や性比がどのように変化するかについて、情報をさらに蓄積しておくことも、囲いわな捕獲を知床国立公園以外の他の保護地域でのシカ捕獲へ応用するためには、おそらく有用であろう。



写真 A-1-11. 標識のない個体と同時に捕獲された標識付き個体

参考文献

環境省釧路自然環境事務所 2011. 平成 23 年度 知床生態系維持回復事業エゾシカ捕獲手法
(囲いわな) 調査業務報告書. 13pp.

A-2. 流し猟式シャープシューティングの実施

幌別一岩尾別地区では、H23 シカ年度積雪期に流し猟式シャープシューティング（以下、「流し猟式 SS」という）によるシカ捕獲が試行された結果、計 309 頭のシカが捕獲され、流し猟式 SS が同地区において効率的なシカの捕獲手法であることが示された。その後、平成 24（2012）年 6 月と 11～12 月に無積雪期の流し猟式 SS が試行されたが、広葉樹の葉や草本、丈の高いササ類などでシカを発見しにくく、射撃開始後に新たなシカが出現し、その個体を取り逃すケースがたびたび発生し、流し猟式 SS は見通しのよい積雪期の実施が最適であることが示唆された。

本章では、H23 シカ年度に引き続き、幌別一岩尾別地区の冬期通行止めの道道沿いにおいて、積雪期に実施した流し猟式 SS によるシカ捕獲の結果について記述する。

1. 業務実施地および方法

業務実施地

本業務は、斜里町の道道知床公園線のうち、岩尾別ゲート以奥の区間（約 4.2 km）および町道知床五湖道路（0.4 km）の道路沿いにおいて実施した（図 A-2-1）。

餌づけ誘引

上記区間の道路沿いに後述する複数の餌場を設定し、平成 24（2012）年 12 月 15 日よりシカの餌づけ誘引を開始した。その後は平成 25（2013）年 3 月 28 日まで、悪天候時や積雪により車両が道路を通行できない場合を除き、原則 1 日 1 回の餌づけ作業を実施した（表 A-2-2）。実際に餌づけを行うことができたのは、12 月 15 日から 3 月 28 日までの 104 日中、73 日であった。なお、積雪により車両の道路通行が不可能だった日は、12 月 16～20 日、1 月 25～29 日、2 月 8～10 日、3 月 2～4 日の計 16 日間であった。

シカの誘引には、ヘイキューブ（マメ科牧草のアルファルファを約 4 cm 大の直方体に押し固めて乾燥させたもの、1 袋約 30 kg）と乾草ブロック、牧草ロールの 3 種類の餌を用いた。初回の餌づけ誘引作業を行った 12 月 15 日には、スノーモービルを用いて 13 箇所の餌場に 1 箇所あたり 10～15 kg 程度、計 150 kg の乾草ブロックを設置した。本格的な餌づけは、道道が除雪され車両が通行可能となった 12 月 21 日から開始した。餌づけは車両を使用して行い、乾草ブロックとヘイキューブを主な誘引餌として使用した（写真 A-2-1）。岩尾別ゲートから知床五湖までの区間に最大 30 箇所の餌場を設定し（図 A-2-1）、餌の量は餌場 1 箇所あたり毎回 3～5 kg 程度とし、餌づけ 1 回あたりで計 60～100 kg 程度の餌をまくようにした。牧草ロールは 1 月 14 日に 3 つ、2 月 3 日に 2 つ、3 月 7 日に 1 つの計 6 つを道路沿いに設置した（図 A-2-1）。使用する餌の種類や餌の量、餌をまく餌場の数は、天候やシカの出現状況、積雪状況等を考慮して日毎に調整を行った。

道路沿いへのシカの出現が少なくなり、捕獲を一時中断した 2 月 8～27 日の期間には、上記の餌づけ作業に加えて、以下の 2 つの作業を行った。

- 1) 道路沿いの餌場にシカを誘引するため、牧草ロールの一部をほぐして大型ソリに載せ、そのソリをシカが元々利用している地点まで運搬して設置し、ソリの設置場所から道路沿いまでスノーシューを使って雪を踏み固め、シカにとって歩きやすい通路を作る作業。
- 2) ラッパを鳴らしながらの餌づけ作業。

シカが餌づけ作業とラッパ音を関連付けて学習することで、捕獲実施日にもラッパ音を聞いたシカが捕獲車両に接近し、容易に捕獲可能な状況となることを期待した。

なお餌づけ作業は、原則として午前 10～12 時の時間帯に行った。餌づけ作業員は、射手と共通の服装である黄色い防寒コートを必ず着用し、捕獲時に使用するものと同じ車両（ピックアップトラック）の荷台に乗って各餌場を順番に移動しながら餌をまくようにした。これにより、捕獲実施時にエゾシカが捕獲車両の荷台上にいる射手を見ても、餌づけ作業員と認識して警戒しないことを期待した。

誘引状況のモニタリングは餌づけ作業と同時に行い、岩尾別ゲートから知床五湖に移動する際に実施した。

事前周知・安全確認の方法

シカの捕獲作業が行われていることを周知するため、道道知床公園線の幌別ゲートと岩尾別ゲートの 2 カ所に捕獲実施中である旨を記した看板を設置した。また、捕獲実施の前日には、関係機関に捕獲時間などを記したファックスを配信し、情報の周知に努めた。

捕獲の実施直前には、監視車両が対象路線を巡回し、沿線に人や車両がないことを確認した。その後、知床五湖駐車場と岩尾別ゲートに車両と監視員を配置して、新たな人の立ち入りが無い状態を確保してから捕獲を開始した。

捕獲方法

流し猟式 SS によるシカの捕獲は、餌づけ作業に使用したのと同じピックアップトラックを使用して、原則として 13 時から日の入りまでの時間帯に実施した。捕獲実施日および時間は表 A-2-1 に示した。捕獲作業は毎週月・木曜日の週 2 回実施を基本とし、悪天候や積雪により道路の通行ができない場合には、日程や実施時間帯を再調整した。なお、2 月 2 日から 3 月 17 日までの週末（金・土・日）と祝日は、知床五湖の冬期観光利用日であったため、捕獲作業を実施しなかった。

捕獲実施時には、ピックアップトラックの荷台上に射手 1 名および観測手 1 名が乗り、同トラックの車内に運転手および記録係が乗り込み、時速 15 km 程度の低速で餌場間を移動した（写真 A-2-2）。荷台と車内との意思疎通は業務無線と肉声を併用して行なった。捕獲個体を回収するための車両（回収作業員 2 名を乗せたピックアップトラックまたはクレーン付き 4 トントラック）は、捕獲対象路線内で待機した。

餌場にシカがおり、全滅可能と考えられる頭数（原則 3 頭以下）や分布状況だった場合は、射手は捕獲開始を宣言して運転手に停車位置と角度を指示し、振動防止のため即座にエンジンも停止させた。観測手はレーザー距離計で各個体までの距離を測定し、射手と記録係に知らせた。その後、射手は射撃台からライフル銃でエゾシカの頭部または頸部を連続して狙撃し、全頭を走らせずにその場で即死させるよう努めた。狙撃順は原則として、メス成獣、オス 1~2 尖、オス 3~4 尖、子ジカの順とした。また同じ性・齢区分の個体が複数いた場合は、予想逃走経路の奥にいる個体（射手から遠い位置または斜面上部にいる個体）から順に狙撃した。3 頭以下の群れであっても、ゆっくりもしくは走って去る群れや、他群が近くにいる群れ、樹木等の障害物に隠れている群れ、捕獲車両との距離が遠い群れについては、全頭捕獲が困難で捕り逃がす個体が発生する可能性が高いと判断し、射撃を見送った。また、個体識別用の耳タグや生態調査用の GPS 首輪を装着しているシカは捕獲対象から除外し、射撃を行わなかった。

一連の発砲終了後、周囲に生存個体の姿が見えないことを確認してから、射手または観測手は捕獲地点があることを表すポールを路肩に設置し、あわせて回収車両の作業員に回収すべき死体の位置と頭数を業務無線で伝達した。また射手または観測手は、発見群の頭数、構成、狙撃を受けた各個体の発砲ごとの命中部位や狙撃結果（即倒死亡、倒れず移動、失中など）、発砲前や近くの個体が撃たれた後の他個体の反応（無反応、接近、ゆっくり遠ざかって立ち止まるなど）を確認し、記録係に報告した。その後、射手を乗せた捕獲車両は速やかに次の餌場へと向かい、前述の一連の作業を繰り返した。

捕獲現場に到着した回収作業員は、死体を速やかに移動させ、回収車両への積み込みを実施した。

以上により、射撃による仲間の負傷・死亡と捕獲車両や人間の姿とをエゾシカが関連付けて学習することを防止し、繰り返し捕獲を実施した際に捕獲効率が低下する最大の原因と考えられている、自身や周囲個体への射撃を経験して警戒心の高まった個体（いわゆるスマートディア、スレ個体、スレジカ）の発生を極力防ぐように努めた。

射手および使用したライフル銃

幌別-岩尾別地区における流し猟式 SS に従事した射手は 3 名であった（射手 A、B、C とする）。従事した回数は、射手 A が 11 回、射手 B が 5 回、射手 C が 1 回であった。射手 A と B のライフルは 243Win（口径：0.243 インチ=6.17mm）、ライフル弾頭はバーンズ社のトリプルショック（銅弾）85 グレイン（1 グレイン grain = 0.0648 g）、火薬は射手 A が IMR4895 を 37 グレイン、射手 B が同 39 グレインを用いた。射手 C のライフルは 7 mm WSM、ライフル弾頭はバーンズ社のトリプルショック（銅弾）120 グレイン、火薬は IMR4895 を 62 グレイン用いた。いずれも市販装弾ではなく、雷管・火薬・弾頭を射手自らが器具を使ってライフル薬莢に手詰めしたものである。スコープは通常の狙撃時は 8~10 倍の倍率で使用した。なお上記の射手は、捕獲事業開始前にライフル射撃場において複数

回の射撃練習を実施した。

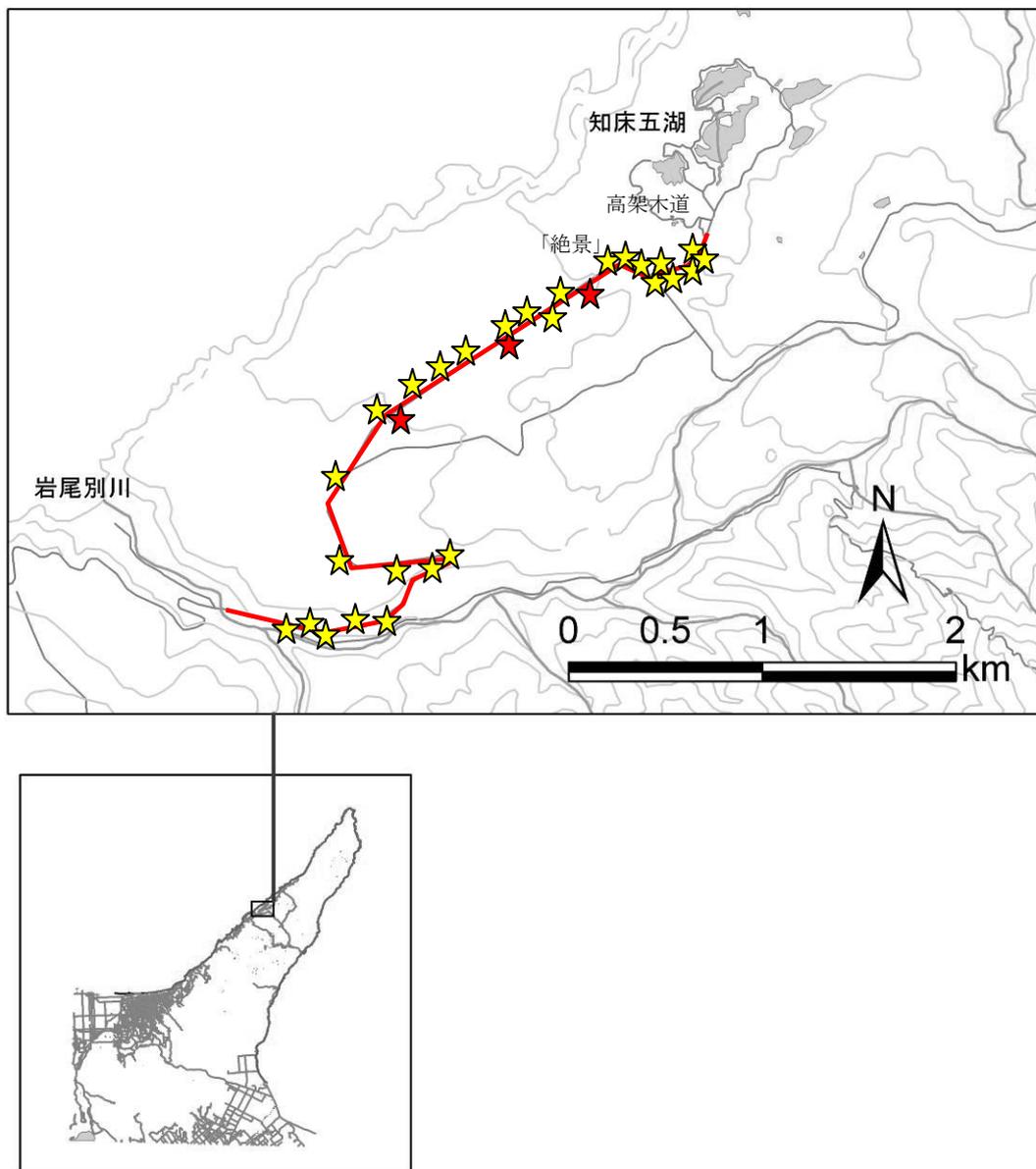


図 A-2-1. 捕獲実施対象路線（赤太線）および主要な餌づけ箇所（星印）. 赤星印は牧草ロールの設置箇所.

表 A-2-1. 幌別ー岩尾別地区における流し猟式SSの実施日と実施時間

日付	実施時刻	実施時間(分)
1月8日	13:05-15:50	165
1月10日	13:05-15:32	147
1月14日	13:35-16:00	145
1月17日	12:55-16:00	185
1月21日	12:55-16:00	185
1月24日	13:14-16:15	181
1月31日	13:15-16:15	180
2月4日	13:12-16:15	183
2月7日	13:10-16:15	185
2月28日	9:45-12:30	165
3月7日	13:15-17:15	280
3月12日	12:08-16:25*	133
3月18日	13:00-17:22	262
3月21日	13:00-17:10	250
3月25日	13:00-17:29	269
3月28日	13:10-17:30	260
合計		3175

* 13:00-15:04は工事のため捕獲作業を中断

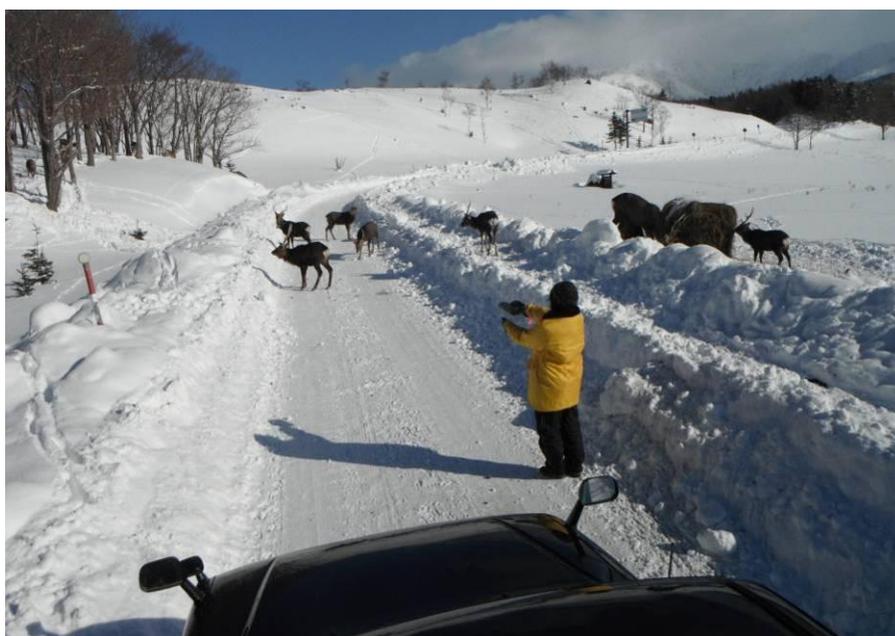


写真 A-2-1. 道道知床公園線で餌づけを行う作業員 (2013年1月18日撮影)



写真 A-2-2. 2013 年冬期における流し猟式 SS の実施風景

2. 結果

誘引状況

シカの誘引状況を表 A-2-2 に示した。平成 24 (2012) 年 12 月 15 日の餌づけ開始から 1 月 8 日に捕獲が開始されるまでの約 3 週間、道路沿いで観察されたシカは 2~31 頭であり、観察数が 10 頭以下を記録する日もあった。その後、餌づけによる馴化は順調に進行し、1 月 18 日には、前日も含めて既に 4 回捕獲作業を行った後にもかかわらず、事業実施期間中の最大値である計 58 頭のシカを道路沿いで確認した。

しかし、馴化の進んだ個体の捕獲を重ねて 2 月に入ると、観察数が 10 頭以下の日が再び多くなり、さらに人や車両を警戒して、餌まきや射撃の前に逃走するシカが目立ちはじめた。そのまま捕獲作業を継続してもあまり成果は望めず、むしろシカのスマート化を助長する可能性が高く、再馴化期間が必要と判断されたため、2 月 8~27 日の 20 日間は捕獲作業を実施せず、餌づけ作業に専念した。

約 3 週間にわたる捕獲中断期間に餌づけは順調に進行した。捕獲中断期間の終了直前には道路沿いで確認されるシカの数が再び多くなり、2 月 25 日には 41 頭、2 月 27 日には 47 頭のシカを確認した。その後、2 月 28 日に捕獲を再開した後は、3 月下旬にかけて捕獲を重ねるに連れて徐々に確認頭数が減少した。また、知床五湖に近いエリアと岩尾別川下流部に、シカの分布が二極分化した。

表 A-2-2. 餌付け作業時に道路沿いで確認されたエゾシカの頭数と性・齢段階区分

年	月	日	メス 成獣	0歳	オス 3-4尖	オス 1-2尖	不明	合計
2012	12	15	11	2	11	0	0	24
		21	3	0	4	0	0	7
		22	0	0	10	1	0	11
		24	0	0	3	0	0	3
		25	4	4	20	1	1	30
		27	7	1	14	0	0	22
		28	2	1	12	1	0	16
		31	3	0	0	0	0	3
2013	1	2	0	0	4	1	0	5
		3	1	0	1	0	0	2
		4	0	0	7	0	0	7
		5	6	4	15	2	0	27
		6	0	0	2	0	0	2
		7	4	2	10	0	0	16
		8	8	3	19	1	0	31
		9	12	0	18	0	0	30
		10	6	5	16	0	0	27
		11	3	0	8	1	0	12
		12	10	3	17	0	0	30
		13	5	2	11	0	0	18
		14	11	3	15	0	0	29
		15	0	1	6	0	1	8
		16	13	8	18	0	1	40
		17	19	4	10	2	1	36
		18	19	10	27	2	0	58
		20	9	6	18	0	0	33
		21	16	7	17	1	0	41
		22	4	1	17	0	0	22
23	9	7	13	0	2	31		
24	13	6	14	1	0	34		
30	4	1	6	0	0	11		

表 A-2-2 (つづき). 餌付け作業時に道路沿いで確認されたエゾシカの頭数と性・齢段階区分

年	月	日	メス 成獣	0歳	オス 3-4尖	オス 1-2尖	不明	合計	
2013	2	1	1	0	0	0	2	3	
		2	1	0	0	0	0	1	
		3	12	3	0	0	0	15	
		4	14	7	9	0	0	30	
		5	1	0	3	0	0	4	
		6	3	0	1	0	0	4	
		7	5	2	2	0	0	9	
		11	0	1	1	2	0	4	
		12	1	0	4	0	0	5	
		13	17	2	7	1	0	27	
		14	11	5	2	0	0	18	
		15	9	3	3	0	0	15	
		17	1	0	0	0	0	1	
		18	3	0	1	0	0	4	
		19	10	3	5	0	0	18	
		20	16	4	6	0	0	26	
		21	9	6	4	0	0	19	
		22	9	4	5	0	0	18	
		24	8	3	0	0	0	11	
		25	34	3	4	0	0	41	
		26	27	8	3	1	0	39	
		27	29	9	8	1	0	47	
		28	22	3	12	0	0	37	
		3	1	27	10	10	1	0	48
			5	16	3	9	0	0	28
			6	23	5	6	0	0	34
			8	15	2	7	0	0	24
			11	15	2	5	0	0	22
13	23		2	7	0	0	32		
14	20		4	7	0	0	31		
15	18		5	5	0	0	28		
17	1		1	0	0	0	2		
18	15		3	0	0	0	18		
19	20		3	6	1	0	30		
20	26		2	3	0	0	31		
21	0		0	0	0	0	0		
22	11		2	1	0	0	14		
24	12		1	7	1	0	21		
25	2		0	1	0	0	3		
26	15	3	0	0	0	18			
27	3	1	0	0	0	4			
28	0	0	0	0	0	0			
のべ数			707	184	497	21	8	1366	

捕獲結果

1月から3月までに計16回の流し猟式SSを実施し、合計162頭のシカを捕獲した(表A-2-3)。捕獲作業は再馴化期間による長期中断のため、1月8日から2月7日までの前期と、2月28日から3月28日までの後期の2期に大別された。前期は9回の捕獲作業で103頭のシカを捕獲し、1日あたりの捕獲頭数は5~19頭(平均11.4頭)、射手待機1時間あたりの捕獲数は4.0頭/時間であった。後期は7回の捕獲作業で59頭のシカを捕獲し、1日あたり捕獲頭数は4~12頭(平均8.4頭)、射手待機1時間あたりの捕獲数は2.2頭/時間であった。前期と後期をあわせた射手待機1時間あたりの捕獲数は3.1頭/時間であった。

手負いになって逃走した個体、または無傷だが、自身や近くにいた他個体が狙撃される経験をしたため、猟銃による狙撃に対して警戒心を高めた可能性がある個体(いわゆるスマートディア化した疑いがある個体)は、捕獲総数の34.6%にあたる計56頭(手負い8頭、無傷逃走48頭)が発生した。時期別にみると、前期には同期の捕獲総数の41.7%にあたる計43頭(手負い逃走6頭、無傷逃走37頭)のスマートディア化疑い個体が発生し、後期には同期の捕獲総数の22.0%にあたる計13頭(手負い逃走2頭、無傷逃走11頭)が発生した。つまり、後期よりも前期に獲り逃がしが高率に発生した。

捕獲個体の内訳は表A-2-4に示した。前期と後期をあわせたメス成獣の捕獲数は69頭であり、全捕獲数の42.6%を占めた。時期別のメス成獣捕獲数は前期32頭、後期37頭であり、各時期の捕獲頭数の31.1%、62.7%をそれぞれ占めた。すなわち、捕獲頭数に占めるメス成獣の割合は、後期が前期の約2倍となった。なお、捕獲された0歳の個体24頭の内訳はメス16頭、オス8頭であった。

発射弾数は、射手Aが151発、射手Bが55発、射手Cが14発の計220発であり(表A-2-5)、捕獲総数の135.8%に相当する弾数を必要とした。ただしこの発射弾数には、失中分やいわゆる「止め矢」分も含まれている。止め矢とは、弾頭が命中してほぼ動けなくなっているが、急所を外れたためにまだ生存している個体に対して発砲した、トドメの弾である。

狙撃対象個体を初弾のみで完全に即死させることができた割合は、70.0%(n=180; 発砲対象180頭のうち、126頭が初弾で即死)であった。射手別では、射手Aが68.9%(n=122; 84頭/122頭)、射手Bが76.1%(n=46)、射手Cが58.3%(n=12)であった。なお、射手Cの銃は捕獲当日にスコープが不調であった。

狙撃対象群の全滅に成功したのは、全体の71.7%(91群/127群)であった。狙撃開始時に見えていたシカは3頭以下であったが、発砲に伴って死角から新たな個体が次々と出現するような場合もあった。そのため、狙撃対象群を構成していたシカの頭数が最終的に4頭以上に達した例も4例あった。4頭以上の群れを全滅させることができた例は無かった。

狙撃対象群の全滅成功率は、単独個体の場合が87.5%(n=72; 63群/72群)、2頭の場合が64.7%(n=34)、3頭が35.3%(n=17)、4頭以上が0%(n=4)であった。

表 A-2-3. 2012 年度冬期に岩尾別地区で実施した流し猟式 S S による
 エゾシカ捕獲頭数、逃走頭数および射手待機 1 時間あたりの捕獲数 (捕獲効率)

日付	捕獲 頭数	スマートディア化 疑い頭数		射手待機 1時間 あたり 捕獲数
		逃走頭数 (負傷)	逃走頭数 (無傷)	
1月8日	12	3	3	4.4
1月10日	15	0	5	6.1
1月14日	12	0	3	5.0
1月17日	10	1	7	3.2
1月21日	14	0	5	4.5
1月24日	7	0	1	2.3
1月31日	19	0	5	6.3
2月4日	5	1	8	1.6
2月7日	9	1	0	2.9
前期小計	103	6	37	4.0
2月28日	10	0	1	3.6
3月7日	10	1	2	2.1
3月12日	12	0	4	5.4
3月18日	4	0	1	0.9
3月21日	8	0	3	1.9
3月25日	5	1	0	1.1
3月28日	10	0	0	2.3
後期小計	59	2	11	2.2
合計	162	8	48	3.1

表 A-2-4. 2012 年度冬期の流し猟式 SS によって捕獲されたエゾシカの性および齢段階区分

日付	捕獲頭数内訳				合計
	メス 成獣	オス 3-4尖	オス 1-2尖	0歳	
1月8日	4	7	0	1	12
1月10日	4	7	2	2	15
1月14日	5	7	0	0	12
1月17日	4	4	0	2	10
1月21日	3	6	0	5	14
1月24日	3	3	0	1	7
1月31日	3	14	0	2	19
2月4日	1	2	1	1	5
2月7日	5	4	0	0	9
前期 小計	32	54	3	14	103
2月28日	6	2	0	2	10
3月7日	8	1	0	1	10
3月12日	6	3	0	3	12
3月18日	3	1	0	0	4
3月21日	7	0	0	1	8
3月25日	2	2	0	1	5
3月28日	5	2	1	2	10
後期 小計	37	11	1	10	59
合計	69	65	4	24	162

表 A-2-5. 2013 年 1～3 月に岩尾別地区で実施した流し猟式 SS における
射手別の捕獲頭数と発射弾数（止め矢含む）

日付	捕獲頭数				発射弾数			
	射手A	射手B	射手C	計	射手A	射手B	射手C	計
1月8日	12	0	0	12	17	0	0	17
1月10日	0	15	0	15	0	17	0	17
1月14日	12	0	0	12	15	0	0	15
1月17日	10	0	0	10	19	0	0	19
1月21日	14	0	0	14	18	0	0	18
1月24日	4	3	0	7	6	4	0	10
1月31日	19	0	0	19	26	0	0	26
2月4日	5	0	0	5	12	0	0	12
2月7日	0	9	0	9	0	11	0	11
2月28日	10	0	0	10	10	0	0	10
3月7日	0	0	10	10	0	0	14	14
3月12日	12	0	0	12	17	0	0	17
3月18日	4	0	0	4	4	0	0	4
3月21日	0	8	0	8	0	11	0	11
3月25日	5	0	0	5	7	0	0	7
3月28日	0	10	0	10	0	12	0	12
合計	107	45	10	162	151	55	14	220

作業の実施内容と作業時間

捕獲作業に関わった人数および作業時間を表 A-2-6 にまとめた。作業内容は、①シカの誘引作業（餌場出現状況の観察も含む）、②捕獲作業の2つに大別された。

要した人工数（1人の作業員が1日8時間作業したとして換算）は、全期間の全作業で84.8人日であった。②の捕獲作業においては、運転手、射手、観測手、記録係が捕獲に直接必要な人員だが、その他に捕獲実施区間の安全管理要員や回収補助員が必要とされたため、従事人数が増加した。なお、捕獲したシカの搬出運搬は原則として有効活用事業者（2名）が行ったため、上記の人工数には含まれていない。捕獲頭数を総人工数で割った1人日当たりの捕獲頭数は、1.9頭/人・日となった。

表 A-2-6. 捕獲に関わる作業実施状況

作業内容	作業回数	のべ作業人数 (人)	のべ作業時間 (h)	1回あたりの 作業人数 (最少～最大)	1回あたりの 平均作業人数 (人)	1回あたりの 平均作業時間 (h)	人工数 (人日)
①餌付け誘引	71	167	134	1～4人	2.35	1.9	38.8
②捕獲	16	109	52.9	6～8人	6.81	3.3	46.0
計	87	276	186.9	—	—	—	84.8

* 人工数は、1回の作業ごとに計算したものを合計している。1回の作業の人工数=(人数×時間)/8時間。

3. 考察

本事業の岩尾別地区における流し猟式 SS では、射手待機 1 時間あたりの捕獲数が 3.1 頭/時間であったが、これは前年度 (2011 年度) の同地区における流し猟式 SS の捕獲効率 (9.7 頭/時間) の 1/3 以下である。前期と後期とに分けて比較すると、前期の捕獲効率 (4.0 頭/時間) は昨年 1 月 (4.4 頭/時間) と明確な差がなかったのに対して、後期の捕獲効率 (2.2 頭/時間) は、昨年 3 月 (13.6 頭/時間) の 1/6 以下であり、捕獲効率の低下は後期に強く認められた。

一方、本事業の終盤の 3 月下旬には、流し猟式 SS の実施区間で直接観察されるシカの頭数が最大でも 20 頭程度に減少し (表 A-2-2)、足跡などのシカの痕跡も極めて少ない状態になっていた。また 3 月の道路沿いにおけるシカ観察頭数の最大値 (48 頭; 3 月 1 日) と、その後 3 月 7~28 日に捕獲されたシカの頭数の合計値 (49 頭) はほぼ等しい。これらのことから、後期に捕獲効率が低下した主な原因は、シカの捕獲が順調に進み、流し猟式 SS で捕獲対象となる道路沿いに生息するシカの個体数が減少したことであると考えられる。

また後期には、道道と町道の分岐点手前の通称「絶景」付近から知床五湖の高架木道にかけてのエリア (図 A-2-1) にシカが偏在して分布しており、道路沿いの他の場所ではシカをほとんど確認できない状態であった。さらに群れサイズが大きいメス成獣の割合が高くなっていたため、遭遇した群れを少数群に分断することができず、射撃を見送るケースが多かった。これらのことも後期の捕獲効率低下に影響したと考えられる。

流し猟式 SS は、餌づけによりシカを人や車両に馴化させ、獲り逃がし個体を極力発生させないようにしながら、注意深くシカを捕獲する手法である。獲り逃がし (スマートディア予備軍) を発生させないことで、狙撃対象となるシカの群れ全体の警戒心が低い状態を維持し、その結果として高い捕獲効率を維持することが期待される。しかし実際には、十分に馴化した群れを一旦捕獲してしまった後は、新たに餌場へ誘引された次の群れ (警戒心が強い傾向あり) が馴化するまでに一定期間を要するため、捕獲実施期間全体を通じて捕獲効率を一定以上に維持することは困難である。本事業では原則週 2 回のペースで捕獲作業を行ったが、特に前期においては、捕獲回数を重ねるにつれてシカの道路沿いへの出現が少なくなった。また 2 頭の群れに対して発砲した場合に、1 頭目を倒した後、2 頭目がまったく立ち止まらずに逃走するような状況が頻発した。これは捕獲作業の実施ペースに、シカの馴化が追いついていなかったことを示唆している。シカが十分に馴化していない状態での捕獲作業の強行は、獲り逃がし (スマートディア予備軍) の発生を招きやすいため、極力避けるべきである。したがって流し猟式 SS によるシカ捕獲計画を今後立案する際には、シカの馴化状況に応じて捕獲を一時休止し、餌づけに専念する期間を設けられるよう、すなわち捕獲実施回数を柔軟に増減させられるように、計画立案の当初段階から配慮しておくことが望ましい。

幌別-岩尾別地区における流し猟式 SS では、H23 (2011) シカ年度積雪期に 309 頭、H24 (2012) シカ年度無積雪期の 6 月に 36 頭、同 11~12 月に 33 頭、積雪期の本事業で

162頭の、合計540頭のシカを捕獲した。また岩尾別川左岸の囲いわなでも181頭のシカをH24(2012)シカ年度積雪期に捕獲している(本報告書A-1章)。一方、2013年2月21日に実施されたヘリコプターによるカウント調査の結果によれば、幌別ー岩尾別地区を含む3つの調査区におけるシカ発見数の合計は314頭であり、2011年比で24%であったと報告されている(環境省釧路自然環境事務所・公益財団法人知床財団, 2013)。このようなシカの個体数減少にともない、岩尾別地区において来年度の積雪期に流し猟式SSを実施しても、捕獲頭数はさらに減少することが予想される。しかし少数群の全滅を積み上げて生息個体数の減少を目指す流し猟式SSは、本来はある程度低密度化した後の個体群に適用される捕獲手法であると考えられる。知床岬地区と異なり、密度操作の実験段階にある幌別ー岩尾別地区のシカ生息密度の中期目標は決定されていないが、植生の回復傾向が既に認められている知床岬地区と同程度のシカ生息密度に達するまで個体数を削減するためには、来年度も本年度と同程度以上の捕獲努力量を投入する必要がある。

なお本事業の実施結果を踏まえた、岩尾別地区流し猟式SSの今後の課題としては、特定の場所(通称「絶景」付近)に集まりすぎた群れのスムーズな分断方法の開発が挙げられる。道路と直交する方向に雪壁や布などを用いたブラインドを多数作ってシカの視界を遮る、高架木道沿いに餌づけ箇所を新規に設けて分散させるなどの方法が考えられる。また「絶景」付近に出現するシカは、知床五湖の高架木道方面から歩いてくることが多かったことから、高架木道沿いも当初から捕獲実施エリアに組み込み、餌づけ誘引だけでなく狙撃を高架木道上から行うことも一案である。

引用文献

環境省釧路自然環境事務所・公益財団法人知床財団(2012a) . 平成23年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ捕獲手法検討業務報告書. 114 pp.

環境省釧路自然環境事務所・公益財団法人知床財団(2012b) . 平成24年度(春期)知床国立公園エゾシカ捕獲手法検討業務報告書. 58pp.

環境省釧路自然環境事務所・公益財団法人知床財団(2013) . 平成24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. 19pp.

A-3. 岩尾別地区仕切柵整備のための現地調査及び設計補助

前章で報告した流し猟式シャープシューティング（以下、流し猟式 SS）は、シカの個体数調整において有効な手法であると判断されたが、道路沿線でなければ実施できないという制約がある。冬期の岩尾別地区においてシカは海側の崖沿いを餌場とする傾向があり、道路沿線と海岸が遠い場所ではシカを餌で誘引することが困難であることから、流し猟式 SS のみでシカの個体数調整を行うことは難しい。そのため大人数での巻狩りなど、他の手法と組み合わせることが必要である。巻狩りによる捕獲は知床岬地区で 2007 年度より実施されており、2011 年度にはシカ捕獲支援用仕切柵（以下、仕切柵）を利用した手法で、より効率的にシカを捕獲することが可能となった。エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループではこれらの状況を踏まえ、岩尾別地区においても同様の仕切柵を設置し、仕切柵を利用した巻狩りを行うことが提案された。その後の経過で岩尾別地区の仕切柵は平成 25（2013）年度以降に整備される見通しとなった。

本業務では、シカの効率的な捕獲という観点から、岩尾別地区のシカの分布状況を調査し、仕切柵の設置ルートや構造について検討した。また仕切柵設計業務請負業者と打合せを行い、シカ捕獲についての提言を行った。

1. 岩尾別地区におけるシカの生息状況調査

2010 年度冬期（2011 年 2 月）の航空カウント調査では、岩尾別地区のシカは海岸沿いの風衝地帯や知床五湖周辺の草地に集中していることが確認された。今年度のシカの分布状況を把握するため、1～2 月に同地区で計 5 回の調査を行った。調査日時と場所、結果を下記に列挙する。

・2013 年 1 月 8 日 晴

知床五湖高架式木道からシカの分布調査を実施。可視範囲だけでも約 70 頭のシカを高架式木道西側の草地に確認した。シカは数頭～十数頭の群に分かれて草地に点在していた（写真 A-3-1,A-3-2）。



写真 A-3-1. 2013 年 1 月 8 日における高架式木道西側のシカ分布状況（赤丸がシカの位置）



写真 A-3-2. 高架式木道西側草地に集まるシカ群

・2013年1月16日 曇

知床五湖西側の草地でシカの分布を調査。80頭程度を草地上に確認した。分布状況は1月8日と同様であった。

・2013年2月11日 快晴

岩尾別川河口付近に集まるシカを道道知床公園線から観察。河口右岸の崖際に可視範囲だけでも84頭のシカを確認した(写真A-3-3)。シカは雪が融けやすい崖の辺縁を餌場としていた。さらに岩尾別囲いわな周辺に計27頭を確認した。すなわち、2月11日には岩尾別河口付近に少なくとも111頭のシカが集合していた。

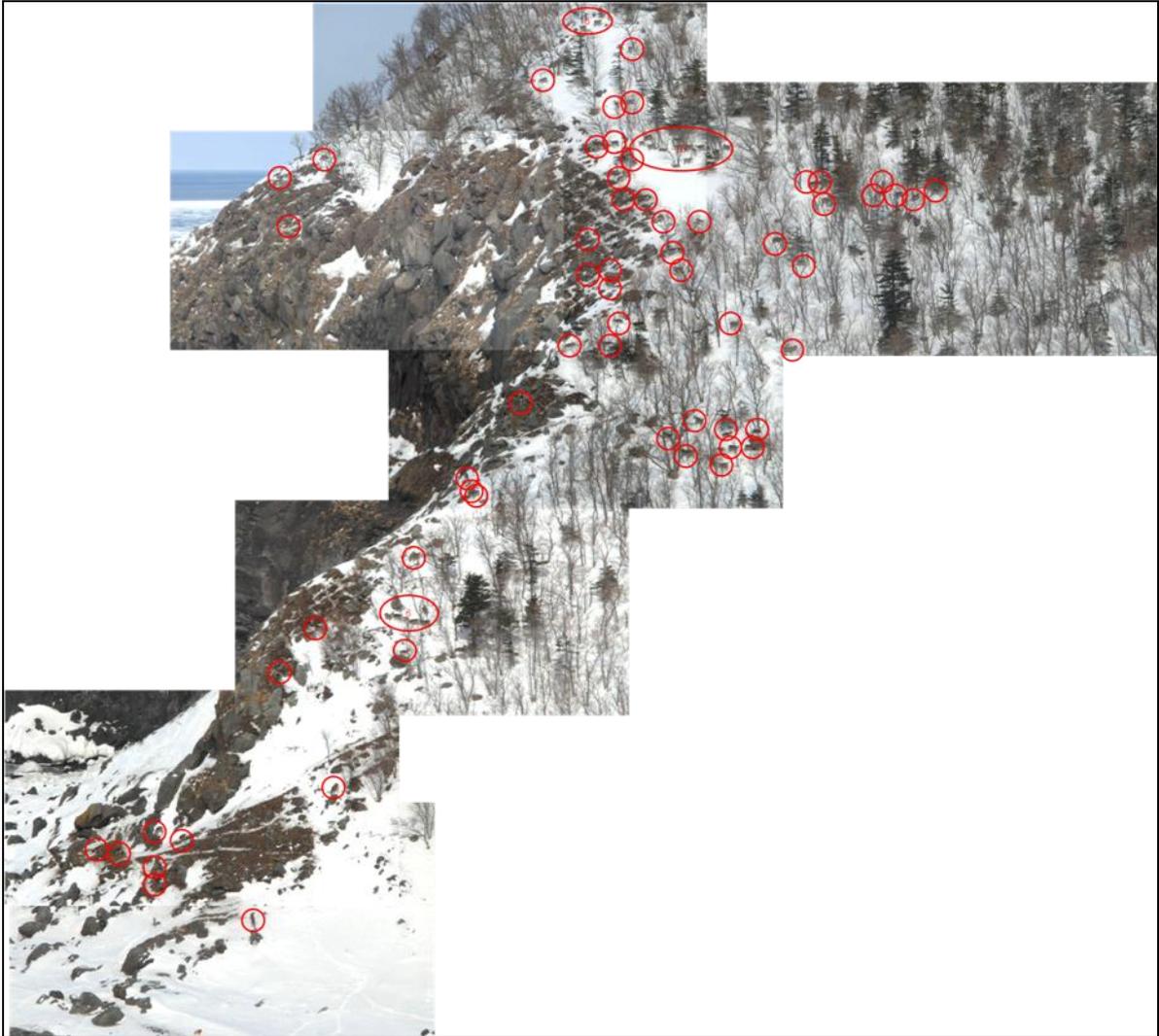


写真 A-3-3. 2013 年 2 月 11 日に岩尾別川右岸崖際に集結していたシカ (赤丸がシカの位置)

・ 2013 年 2 月 12 日 晴

岩尾別地区の道道知床公園線と海岸までを踏査した (図 A-3-1 の橙線)。海岸付近の風衝草原で 7 頭を確認 (写真 A-3-4)。足跡は海岸沿いに集中しており、内陸側にはほとんど確認されなかった。

・ 2013 年 2 月 13 日 晴

海岸付近の風衝草原を中心に踏査した (図 A-3-1 の赤線)。海岸付近で 12 頭を確認。足跡は海岸沿いに集中しており、内陸側にはほとんど確認されなかった。



写真 A-3-4. 2013 年 2 月 12 日に岩尾別の崖沿いで確認されたシカ群

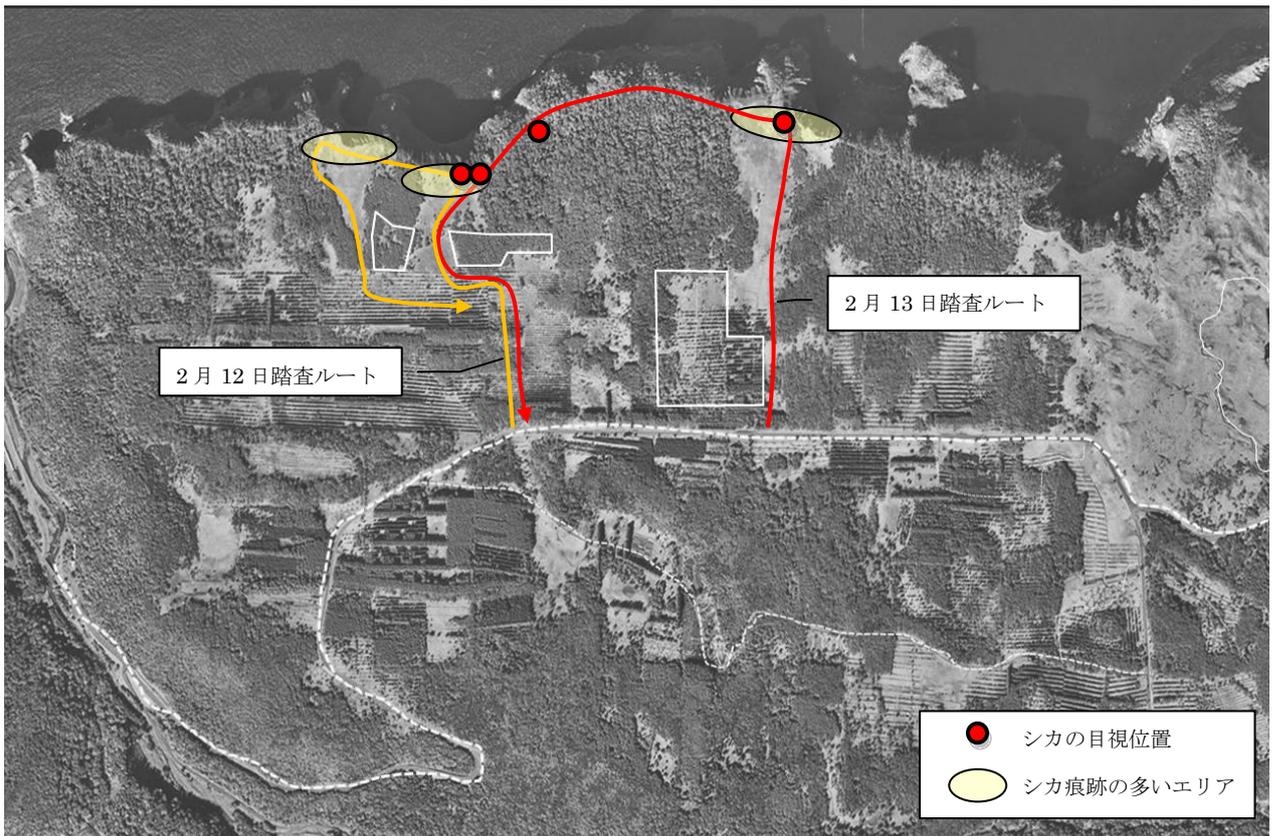


図 A-3-1. 2013 年 2 月 12～13 日に岩尾別で実施した調査ルートと確認されたシカ及び痕跡

以上の結果を図 A-3-2 にまとめた。シカの群れは知床五湖西側草地と岩尾別川河口付近に集中していた。また目視による確認頭数は比較的少なかったが、海岸の崖沿いにも小規

模な群れが点在していた。知床五湖周辺と岩尾別川河口付近の群れは、別項の流し猟式 SS (A-2 章) および岩尾別囲いわな (A-1 章) で捕獲されていると考えられる。しかし道路や囲いわなからの距離が遠く、餌による誘引が難しいと考えられる場所にもシカの群れが確認された。これらの群れが仕切柵による捕獲の対象になると想定された。

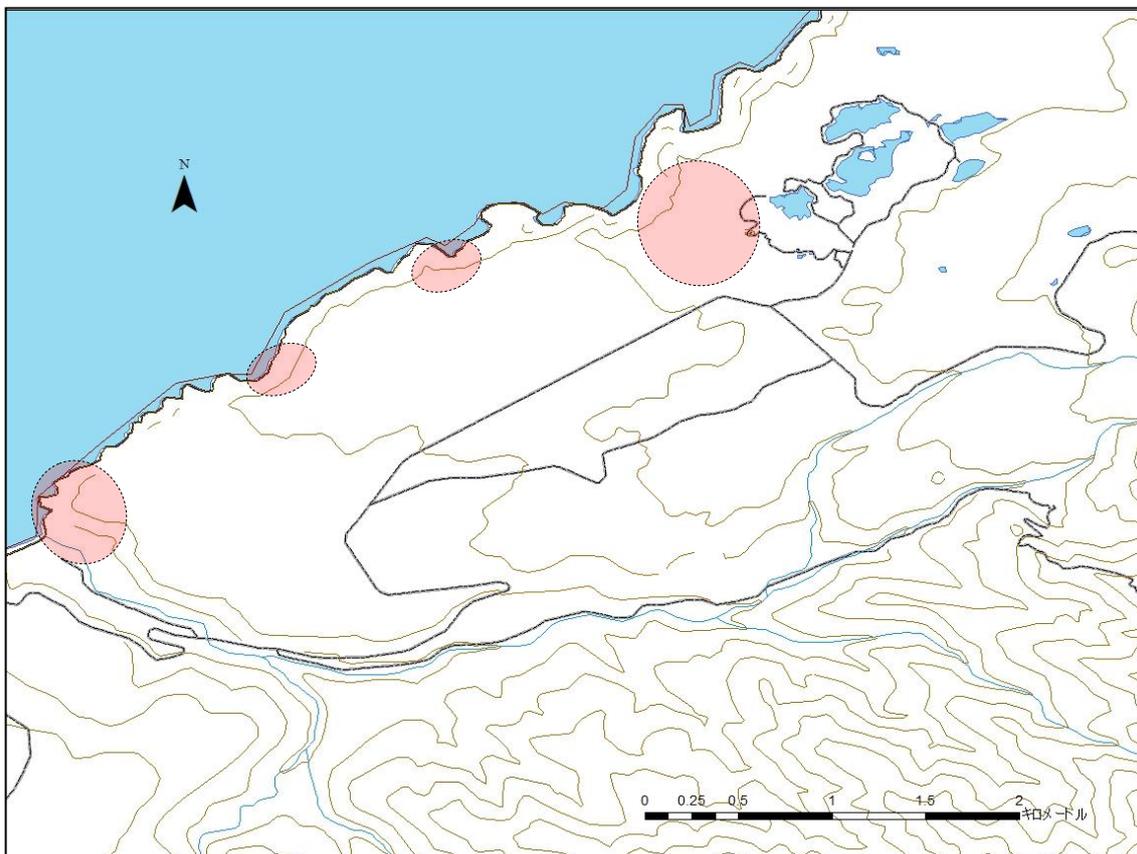


図 A-3-2. 2013 年 1～2 月における岩尾別地区のシカの分布図 (破線に囲まれた範囲)

2. 岩尾別地区におけるエゾシカ捕獲のための仕切柵の路線および構造に係る検討資料の作成

シカの分布状況を考慮し、同地区を柵で複数の区画に分割する捕獲方法を想定した。仕切り柵の配置は、林野庁や斜里町が設置した既存の植生保護柵を仕切柵の一部として利用する形とした。仕切柵の配置や形状の検討を行うにあたっては、エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループの山中委員と現地踏査を行い、シカの分布や逃走経路、射手の配置、地形、植生、作業道の配置、積雪量などを考慮した。仕切柵のルート検討のための現地踏査を 11 月 1 日と 12 月 3 日に実施し、積雪深調査を 3 月 13 日に実施した。

仕切柵の配置

仕切柵の配置ルートを実地踏査で検討し、ハンディ GPS によって位置情報を記録した(図 A-3-3)。エリアによって予想される捕獲方法や追い込み方法が異なるため、便宜的に 3 つの区画に分けて解説する。

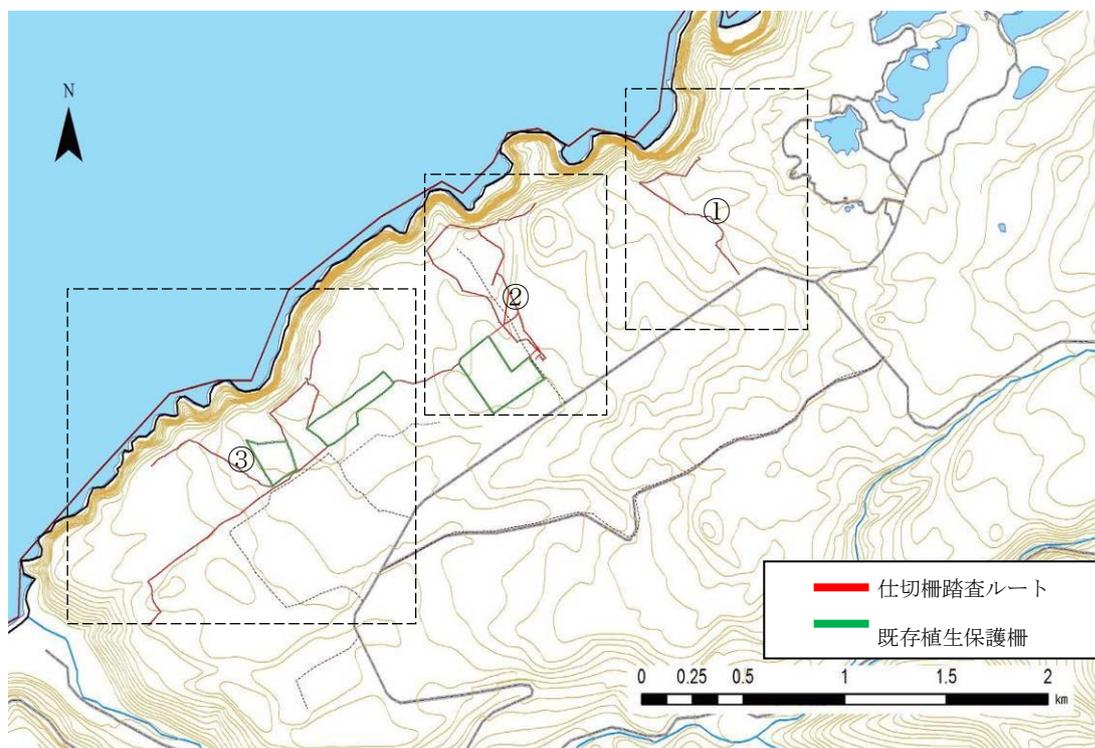


図 A-3-3. 岩尾別仕切柵設置検討の踏査ルート (赤線)

①知床五湖西側草地のシカを捕獲対象とした追い込み用の仕切柵（図 A-3-4）

この区画は知床五湖西側の草地に分布するシカを捕獲対象とする。捕獲手法としては大人数による巻狩りを想定している。

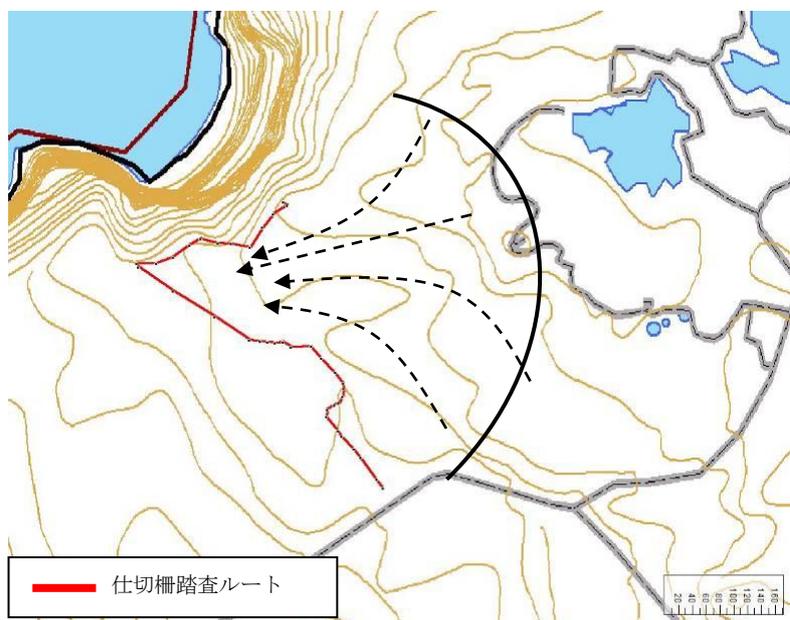


図 A-3-4. 知床五湖西側の仕切柵と捕獲イメージ

②岩尾別地区中央の風衝草原を広範囲に囲う仕切り柵（図 A-3-5）

この区画は風衝地を仕切柵で囲い、シカを内部に誘引し閉じ込める大規模な囲い柵とする。閉じ込めたシカは生体搬出もしくは銃器によって捕殺する方法を想定している。捕獲仕切柵の各所にはゲートを設け、シカの誘引時には開放し、ゲートよりも奥側のシカの頭数が最大限になった時点で閉鎖する。

生体搬出の場合は図 A-3-5 の漏斗状の仕切りにシカを追い込み、末端の仕分け部に入れる。仕分け部のイメージを図 A-3-6 に示した。囲い部に多数のシカを捕獲した場合を想定し、仕分け部は長い通路を2回折り返した形状とした。一辺は約 20 m で、通路の幅は 1.8 ~ 2.7 m、壁の高さは積雪を考慮して 3.6 m とした。仕分け部の末端には 10 室 (5×2) に分割できる暗室を設置する。また通路はシカを仕切るための扉、周囲には作業用の足場や作業員が出入りする扉、排雪用の窓を有する構造とした。

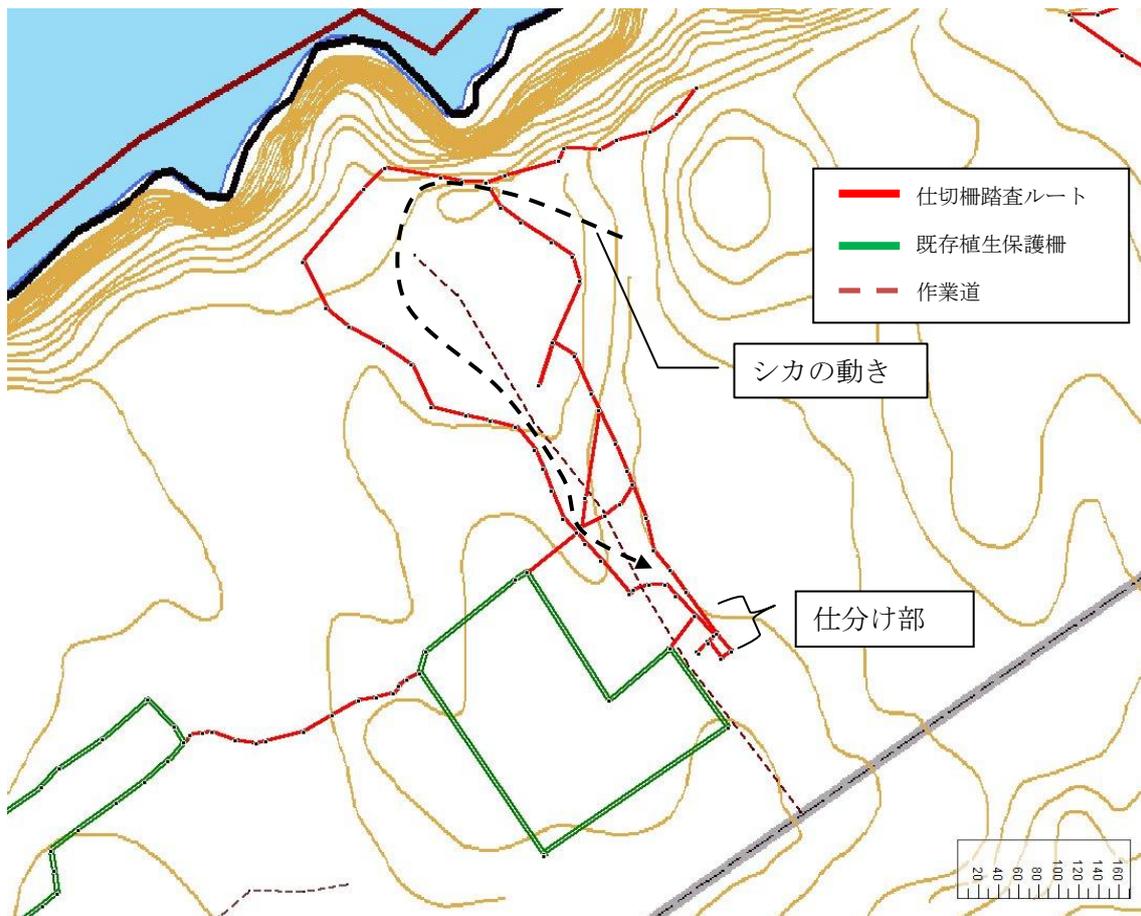


図 A-3-5. 岩尾別地区中央の大型囲い柵と捕獲イメージ

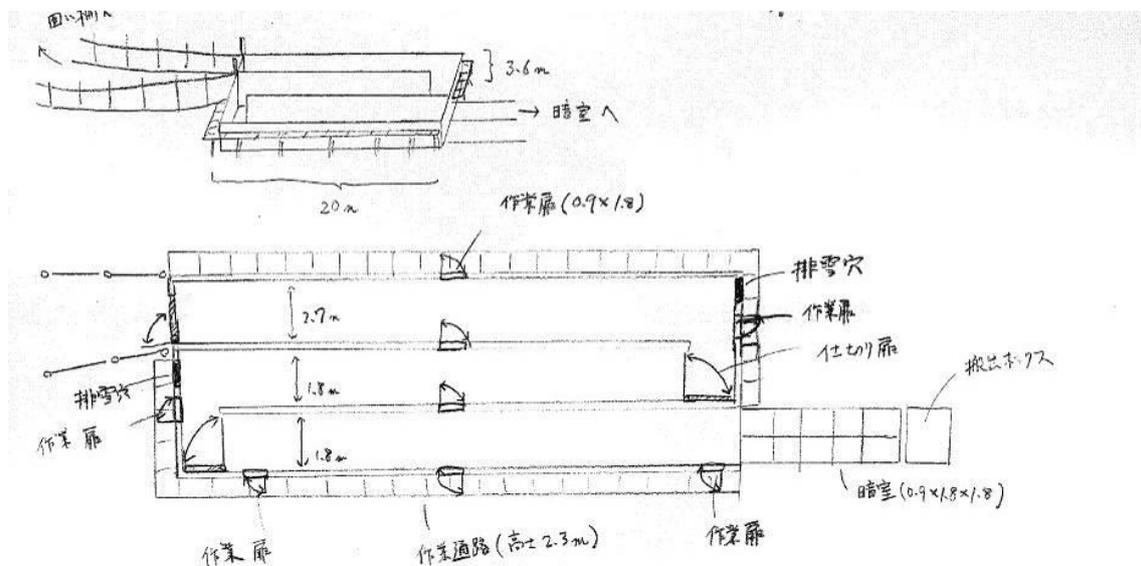


図 A-3-6. 仕切り部のイメージ

③岩尾別地区西側を捕獲範囲とした仕切り柵（図 A-3-7）

この区画については、中央の網掛け部分の囲いに周囲からシカを追い込んで捕獲する方法を想定している。囲いに入れたシカは生体搬出や銃器によって捕獲し搬出する。生体搬出を行う場合は下図のような漏斗状の仕切りや図 A-3-6 のような搬出用の仕分け部を設置する必要がある。また今後のシカの生息密度や捕獲状況によっては、追加で仕切り柵を設置する可能性が考えられる。その場合のルートを下図の赤点線に示した。捕獲は上記と同様、中央の囲い柵に周囲からシカを追い込む方法を想定した。囲い部周辺にはシカの逆走を防ぐため、開閉式のゲートを設ける。

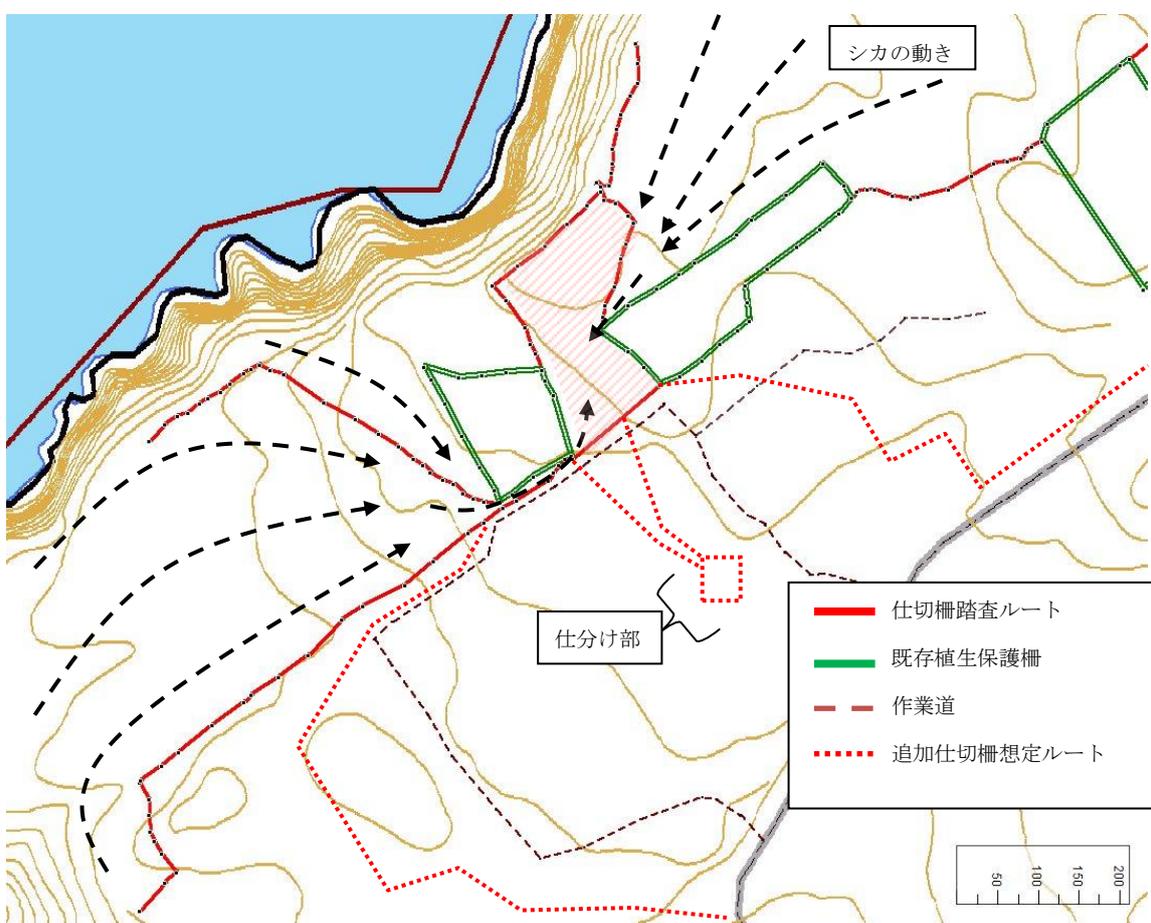


図 A-3-7. 岩尾別地区西側の仕切り柵と捕獲イメージ

積雪深調査

仕切り柵踏査ルートの一部で積雪深の調査を 2013 年 3 月 13 日に実施した。道道知床公園線付近から海側の崖まで 20～30m 間隔で、合計 72 地点で積雪深を計測した（図 A-3-8、表 A-3-1、写真 A-3-5、A-3-6）。積雪深の平均は約 150 cm で、最大で 350 cm の場所も確認さ

れた。積雪深が 300 cm を超えるような雪の吹き溜まりは局所的に見られ、特に風の影響が大きい崖際に多かった。これらの吹き溜まりはシカの逃走経路となる可能性がある。

全体の平均で約 150 cm の積雪量があることから、シカの跳躍力を考慮すると仕切り柵の高さは 3m 以上が必要である。また特に囲い部分は絶対にシカが逃げられないようにする必要があるので、囲い部分を構成する柵は 4 m の高さが必要である。

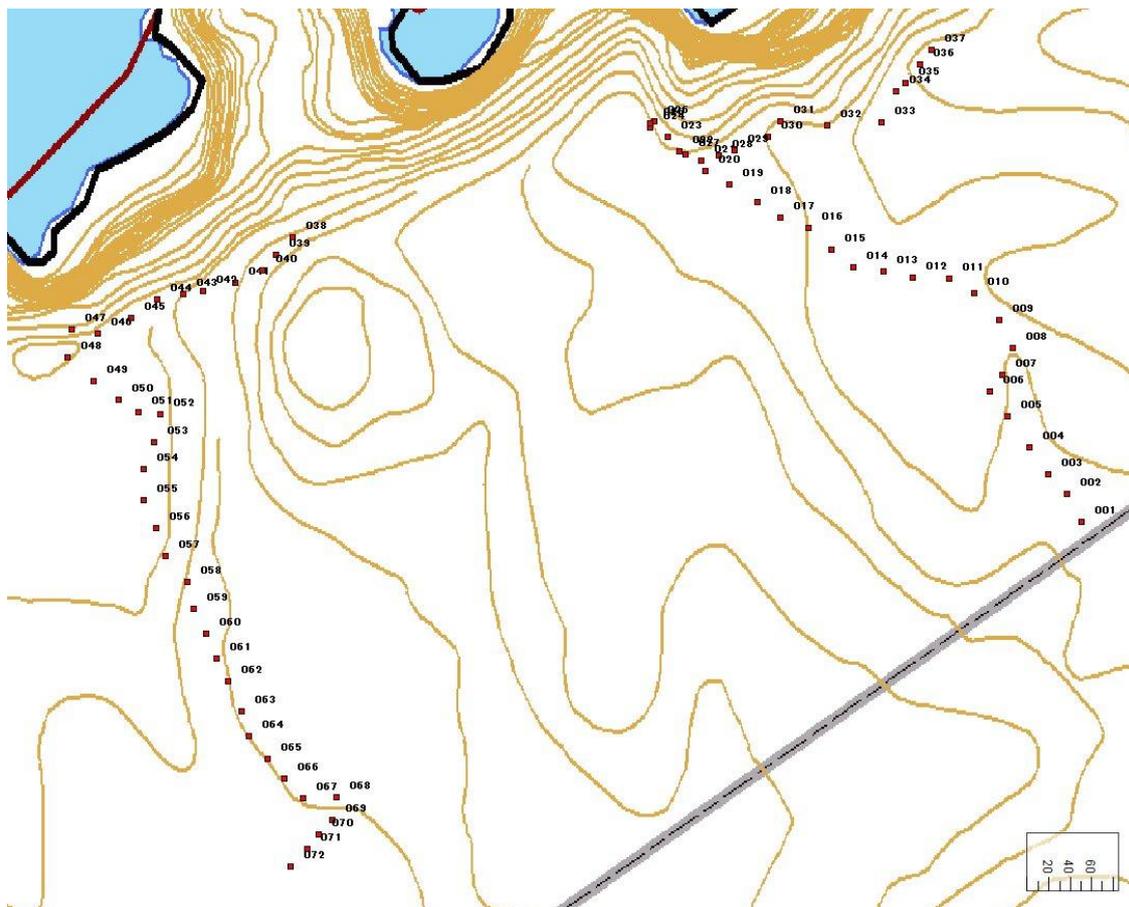


図 A-3-8. 2013 年 3 月 13 日に実施した積雪深計測地点 (72 地点)



写真 A-3-5. 3 月 13 日の積雪深調査風景



写真 A-3-6. 崖際 (No. 47 地点付近) の積雪状況

表 A-3-1. 2013 年 3 月 13 日に実施した積雪深計測地点の位置情報及び積雪深 (cm)

地点No.	緯度	経度	積雪深 (cm)	備考	地点No.	緯度	経度	積雪深 (cm)	備考
1	44.11941	145.0734	120		37	44.12337	145.0717	252	
2	44.11964	145.0732	120		38	44.12179	145.0643	54	
3	44.11981	145.073	208		39	44.12165	145.0642	165	
4	44.12004	145.0728	143		40	44.12152	145.064	160	
5	44.1203	145.0726	175		41	44.12141	145.0637	163	
6	44.1205	145.0724	183		42	44.12135	145.0633	255	吹き溜まり
7	44.12065	145.0725	193		43	44.12132	145.0631	200	
8	44.12087	145.0726	134		44	44.12128	145.0628	105	
9	44.1211	145.0725	156		45	44.12112	145.0625	0	
10	44.12133	145.0722	173		46	44.12099	145.0621	0	
11	44.12145	145.0719	208		47	44.12103	145.0618	10	
12	44.12146	145.0715	150		48	44.12079	145.0618	135	
13	44.12152	145.0711	177		49	44.12059	145.0621	115	
14	44.12155	145.0708	130		50	44.12044	145.0623	133	
15	44.1217	145.0705	150		51	44.12033	145.0626	105	
16	44.12187	145.0703	158		52	44.12031	145.0628	105	
17	44.12196	145.0699	232		53	44.12008	145.0628	143	
18	44.12209	145.0697	176		54	44.11985	145.0626	159	
19	44.12224	145.0694	133		55	44.11959	145.0626	144	
20	44.12235	145.0691	173		56	44.11936	145.0628	195	
21	44.12244	145.069	300	300cm以上	57	44.11913	145.0629	157	
22	44.12252	145.0688	260	吹き溜まり	58	44.1189	145.0631	157	
23	44.12264	145.0687	250	吹き溜まり	59	44.11868	145.0632	141	
24	44.12271	145.0685	150	吹き溜まり横	60	44.11848	145.0633	148	
25	44.12275	145.0684	170		61	44.11827	145.0635	135	
26	44.12277	145.0685	350		62	44.11807	145.0636	155	
27	44.1225	145.0689	173		63	44.11782	145.0638	169	
28	44.12248	145.0692	43		64	44.11762	145.0638	169	
29	44.12253	145.0694	100		65	44.11742	145.0641	256	
30	44.12264	145.0698	110		66	44.11726	145.0642	156	
31	44.12277	145.07	30		67	44.11709	145.0645	183	
32	44.12273	145.0705	150		68	44.1171	145.0648	165	
33	44.12276	145.0711	270		69	44.11691	145.0648	148	
34	44.12302	145.0713	155		70	44.11679	145.0646	103	
35	44.12309	145.0714	300	吹き溜まり	71	44.11667	145.0645	163	
36	44.12325	145.0716	136		72	44.11653	145.0643	143	

3. 「平成 24 年度知床生態系維持回復事業岩尾別地区仕切柵等設計業務」に係わる業務打合せ

作成した仕切柵の路線および構造に係る検討資料を基に、環境省、山中正実氏（知床世界自然遺産地域科学委員会委員，エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループ委員，知床博物館館長）および設計業者を交えて 2 回の業務打合せを行った。

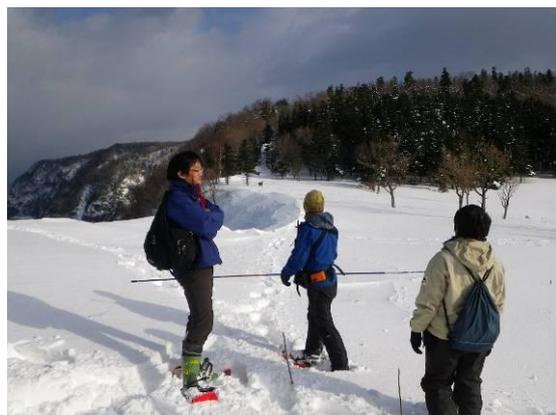
1 回目の業務打合せは、2012 年 12 月 21 日に踏査ルート of 現地視察も併せて実施した（写真 A-3-7, A-3-8）。図 A-3-3 の②の区間で現地視察を行い、現地の状況や捕獲のイメージを共有した。当財団からは特に強風や積雪深に対応した構造にすることを提言した。

2 回目の業務打合せは、2013 年 1 月 22 日に斜里町立知床博物館会議室で行われた。1 回目の打合せ内容を基に設計業者から具体的な設計書が提示され、さらに詳細部分について協議した。当財団からは仕切柵の扉や排雪穴の構造について、ある程度の積雪がある状況下でも開閉できる構造にすること、シカの捕獲期以外はヒグマなどの行動の障害にならないよう、仕切柵の各所に扉を設置することを提言した。

これらの打合せを基に、設計業者が最終的な設計書を作成することとなった。



写真 A-3-7. 現地視察を行う関係者
(12 月 21 日)



A-3-8. 崖付近の積雪状況を確認する関係者

B. ルサー相泊地区

ルサー相泊地区は知床半島の東半分を占めている羅臼町にあり、ルサ川河口～アイドマリ川河口間の長さ約 8 km、幅 2～4 km のエリアである（図 B-0-1）。道道 87 号知床公園羅臼線（起点：相泊）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 2～4 km 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。当地区は知床半島におけるエゾシカ（以下シカ）の主要な越冬地のひとつであり、メス成獣が 400～600 頭程度生息していると推測されている（環境省釧路自然環境事務所, 2011a）。また 2 世帯 3 人の住民が道道沿いの番屋に通年居住している。

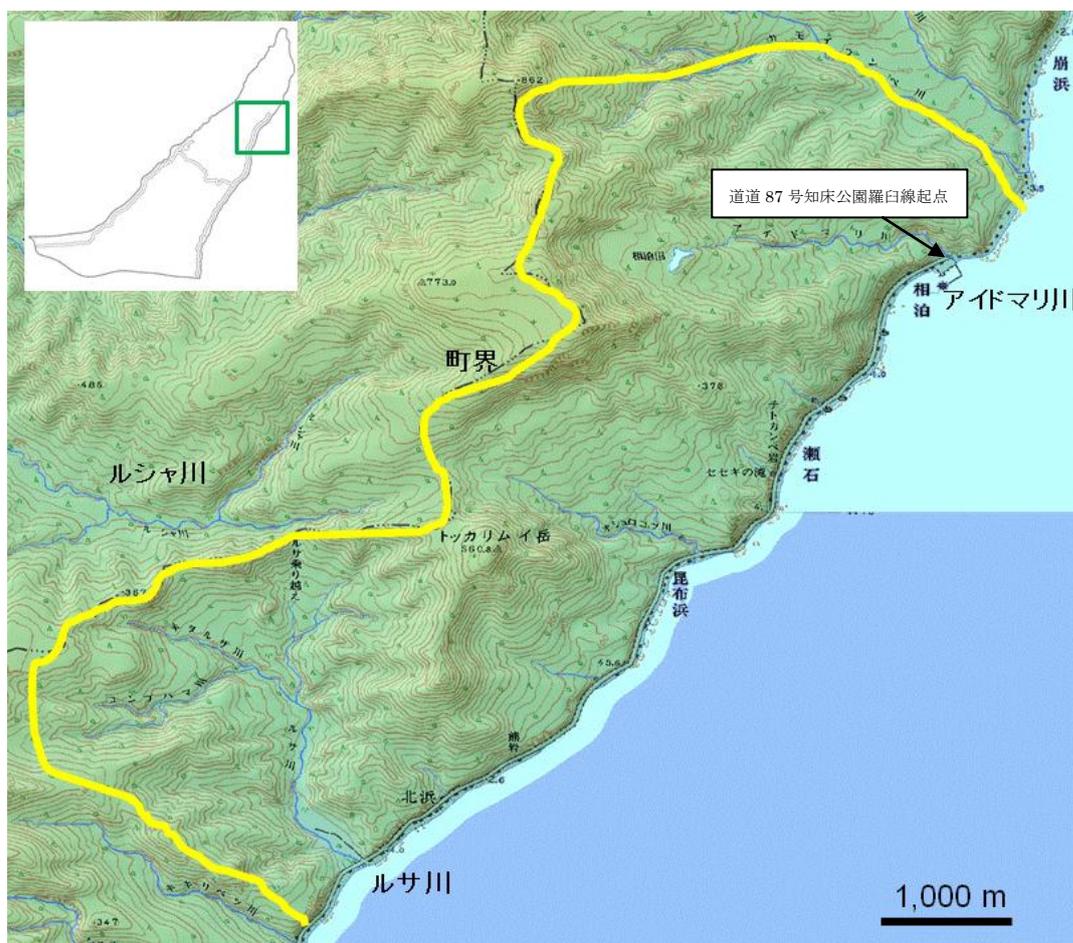


図 B-0-1. 羅臼町ルサー相泊地区の全体図（おおよそ黄色線の範囲）

B-1. 囲いわなの改修及び捕獲

平成 22 (2010) 年度の環境省事業「平成 22 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ捕獲手法検討業務」により、ルサ川下流部左岸には平成 23 (2011) 年 1 月から、シカ捕獲用の大型囲いわなが設置されている。この囲いわなでは、H22 シカ年度 (平成 22 年 6 月～平成 23 年 5 月) から H23 シカ年度 (平成 23 年 6 月～平成 24 年 5 月) にかけて、計 191 頭のシカが捕獲搬出され、一定の捕獲効果が認められている。しかし、囲いわなが大型すぎたため、捕獲されたシカの追い込み作業が困難なほか、除雪等のメンテナンスに要する労力が甚大となる問題が発生していた。そこで本業務では、これらの不具合を解消するための改修 (縮小) をした上で、同一地点における 3 年目の捕獲を実施した。

1. 方法

囲いわなの設置場所と工程

本業務で捕獲施設として使用した囲いわなは、知床半島羅臼町のルサ川下流域左岸のサケ・マスふ化場跡地手前の平坦地に設置されている (図 B-1-1)。囲いわなの縮小工事は平成 24 (2012) 年 12 月 19 日に着工し、同月 28 日に完成した。

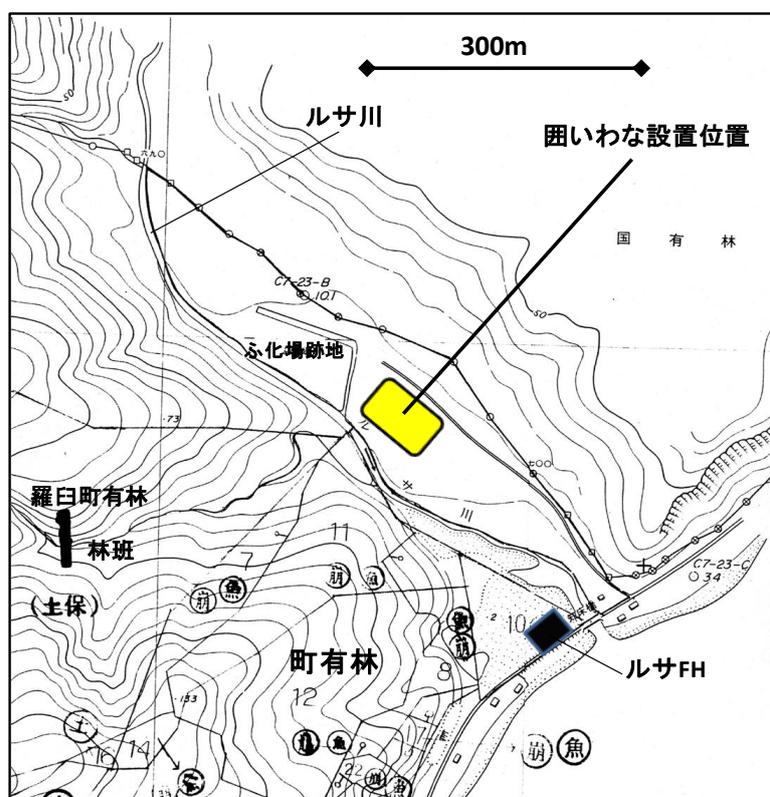


図 B-1-1. 大型囲いわなの設置位置 (ルサ FH : 環境省ルサフィールドハウス)

捕獲施設の構造および改修箇所

<改修前>

H23 シカ年度末（平成 24 年 5 月）時点での構造は、周囲長約 163 m、柵内の面積が約 1600 m²、外周柵は地上高 2.6 m の垂鉛メッキ金属支柱が 3 m 間隔で打ち込まれており、支柱間に地上高 2.44 m の垂鉛金網フェンスが張られている状況であった。また柵内には、捕獲したシカを搬出する前に数頭単位に仕分ける部屋へと効果的に追い込むための金網仕切柵、さらに追い込み作業時にシカの逆走を防ぐための片開き回転扉が 1 箇所設けられていた。比較的容易に撤去が可能な仮設のものであるが、ルサ地区特有の北西方向からの強風に耐えられるように配慮した構造となっていた。シカの出入口は 1 箇所設けられており、間口 2.5 m、上下開閉式の電気で駆動する扉となっていた。この電動扉は、囲いわなから約 300 m 離れた「知床世界遺産ルサ・フィールドハウス（環境省施設）」からの遠隔操作による開閉が可能となっており、扉を閉鎖する際に、わな内部の状況を昼夜問わず把握できるように、3 台の赤外線 CCD カメラが設置されていた。また、外周柵には上記の出入口のほか、作業員が出入りするための扉が 1 箇所設けられていた。仕分部屋は、木製合板と角材および単管で組上げられた高さ 2.7 m、幅 0.9 m の部屋が 3 部屋設けられており、それぞれの部屋は上下開閉式の扉で仕切られていた（図 B-1-2）。

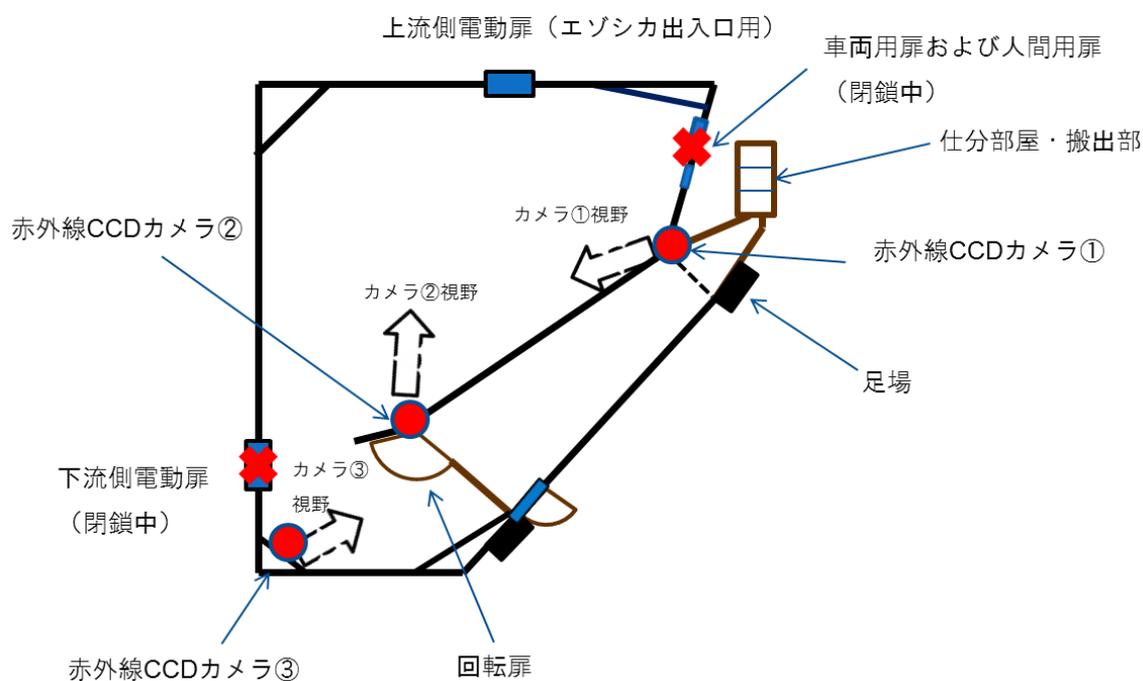


図 B-1-2. 改修（縮小）前のルサ大型囲いわなの平面図

<改修後>

主に囲いわな外周柵の規模縮小をおこない、本体の南側を大幅に削除した(写真 B-1-1, 図 B-1-3)。これにより周囲長は約 101.9 m、柵内の面積は約 379.3 m²となった。それに伴い、赤外線 CCD カメラ、人間用扉および回転扉操作用の足場を移設し、さらに柵内の金網フェンスを短縮した。追い込んだシカの逆走を防止する回転扉は、横スライド式の扉に変更した。またエゾシカ出入口は、従来の上下開閉式の電動扉に加え、シカの進入頭数を自動でカウントし、自動で扉を閉鎖する自動落下式ゲートを新設した(写真 B-1-2, 本報告書 A-1 章)。同ゲートの電源は本来 DC12V であるが、本業務では家庭用電源である AC100V を AC-DC アダプタにより DC12V 3.0A に変換して使用した。



写真 B-1-1. ルサ大型囲いわな(改修後)の全景.

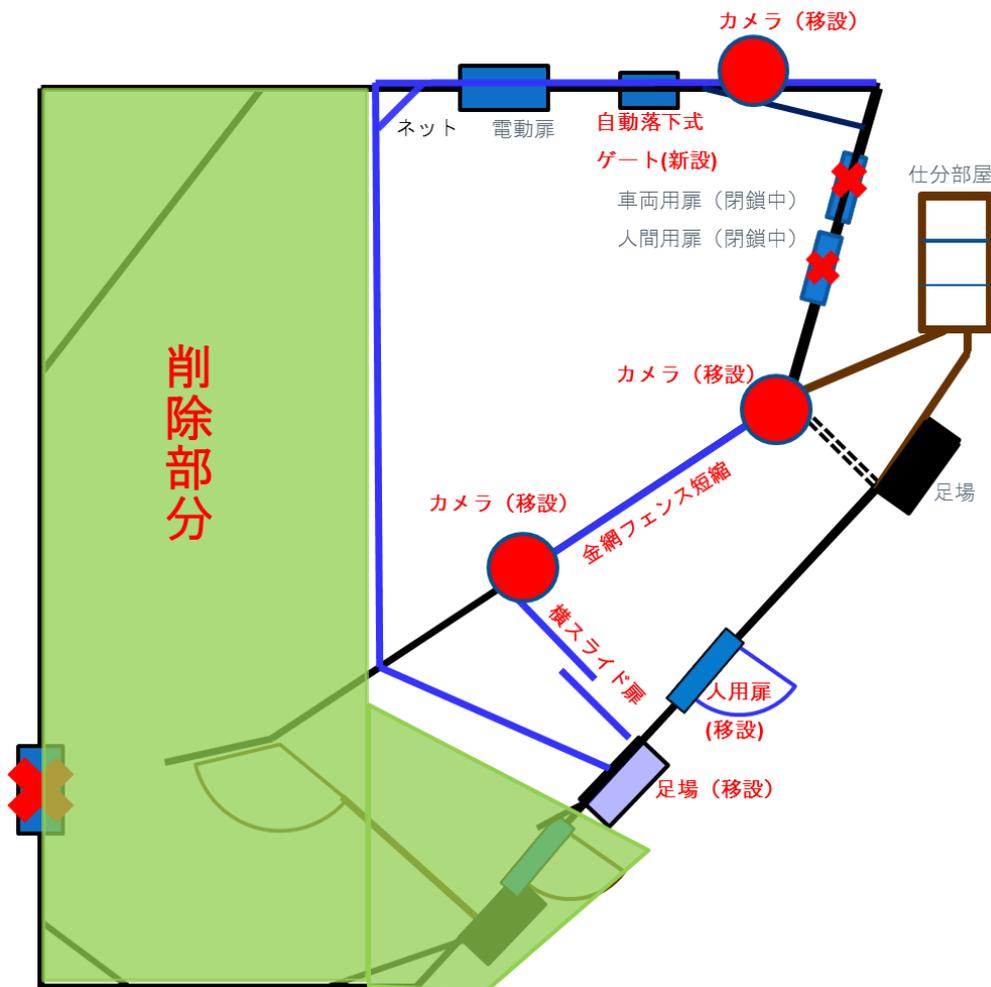


図 B-1-3. ルサ大型囲いわなの改修箇所. 黒線部分は平成 23 年 5 月末までの構造. 緑部分を大幅に削除した.



写真 B-1-2. 自動落下式ゲート. 赤丸がシステム本体. 黄丸がトリガーとセンサー.

餌づけ誘引

エゾシカ誘引用の餌には、主に乾草ブロックを使用した。餌づけ誘引は1月9日から開始し、初回は柵内に乾草ブロック2個、シカ用出入口の外側周辺に2個、囲いわな北西方向のシカの痕跡のある場所までの間に2個をそれぞれ撒いた。その後は数日に1回、乾草ブロック1~3個を柵内に補充し、誘引餌の不足や降雪による埋没が起きないように配慮した(写真 B-1-3)。また、シカの利用が確認されている水飲み場等の既存のシカ道からの餌撒きや、人間が足で踏み固めることによるルート作りも、吹雪等の大雪後には適宜実施した(写真 B-1-4)。囲いわな内においては、自動落下式ゲートのセンサー誤カウントを防ぐため、初回の餌撒き以降は囲いわなの中心に置いた。なお、餌づけ誘引を開始した1月9日からの9日間は、シカの囲いわなへの馴化期間とし、開閉可能な扉すべてを開放して囲いわな内部へのシカの出入りを容易にした。自動落下式ゲートのみを開放して捕獲待機状態であったのは、1月18日~3月27日であった。



写真 B-1-3. 降雪によって埋まった誘引餌を掘り出す作業員.



写真 B-1-4. 囲いわな北側の斜面からの餌まき誘引作業風景.

誘引状況の確認方法

誘引餌の補充や、除雪等のわなのメンテナンス作業時に、わな内部および周囲でシカを直接視認した場合は、日時、目撃頭数、性別等を記録し、足跡や餌の採食状況等も確認した。また、柵内およびシカ出入口の外側に設置した計2台の自動撮影カメラ（写真 B-1-5）の記録媒体（SD カード）交換作業を週1回程度行い、画像に写り込んでいたシカの頭数や撮影時刻を確認した。



写真 B-1-5. 本業務で使用した自動撮影カメラ（Ltl-6210MC）.

捕獲方法および捕獲個体の搬出方法

上記の方法により、囲いわなへのシカ進入が多数認められた時点で、自動落下式ゲートに捕獲見込み頭数等を入力し、自動で扉を閉鎖させて捕獲した。なお、同ゲートには進入頭数を一定日数確認し、捕獲見込み頭数を自動で算出した後に捕獲に移行するモード（確認モード）がある。本業務中には1回のみ、この確認モードからの自動移行を試行した。なお、遠隔操作により作動させる電動扉については、自動落下式ゲートが故障した際のバックアップとした。

捕獲したシカは、自由に走り回れる広いスペースから、上下開閉式の吊り下げ扉で3部屋に隔てられた仕分部屋まで、1~2名の作業員がベニヤ板製の盾を持って追い込んだ。仕分部屋に閉じ込めた後は、長い棒（3.6 mの角材）を足場の上から差し入れて、各部屋の頭数が1~3頭になるように仕分けた（写真 B-1-6）。特に角が大きいオス成獣は、狭い部屋内に複数頭を収容すると激しく争って重傷を負う原因となるため、1部屋に単独で収容するように調整した。なお、オス成獣がいてリスクが高い場合には、追い込み作業員は原則として防刃チョッキを着用した。

搬出は、仕分部屋最奥の暗箱接続用出入口を介して輸送用暗箱内にエゾシカを入れ、クレーンで暗箱ごとトラックの荷台に積み込み（写真 B-1-7）、斜里町内のエゾシカ有効活用施設まで輸送した。

なお、付近に生息する希少猛禽類に配慮し、追い込みおよび搬出作業は、日没前後以降の夜間には行わず、翌朝以降に実施した。



写真 B-1-6. 捕獲したシカの仕分状況例.



写真 B-1-7. 捕獲したシカの搬出作業風景.

2. 結果

誘引状況

1月9日の餌づけ誘引開始から3日後の1月12日に、1～2頭分の足跡がわな内で初めて確認された。

1月18日に自動落下式ゲート以外の出入口をすべて閉鎖し、捕獲体制に入った後は、囲いわな周辺に最大で7頭出現していたことが、自動撮影カメラの画像から確認された（写真 B-1-8）。ただし、カメラには死角が存在していたため、上記頭数より多く誘引されていた可能性もある。囲いわな内で確認された最大頭数は、2月1日にやはり自動撮影カメラで撮影された6頭であった（写真 B-1-9）。わな内に設置したカメラにも死角は存在したが、自動落下式ゲートのセンサーがこの時にカウントした進入頭数（6頭）とは一致していた。

前年度（2011年度）までと同様に、囲いわな北側～北西側の斜面、北西の水飲み場およびルサ川右岸にはシカの痕跡があり、北西斜面においては複数頭のシカが午後になると頻繁に観察されていた（写真 B-1-10）。ただし、囲いわなまでの誘引に成功した頭数は、前述のとおり多くなかった。

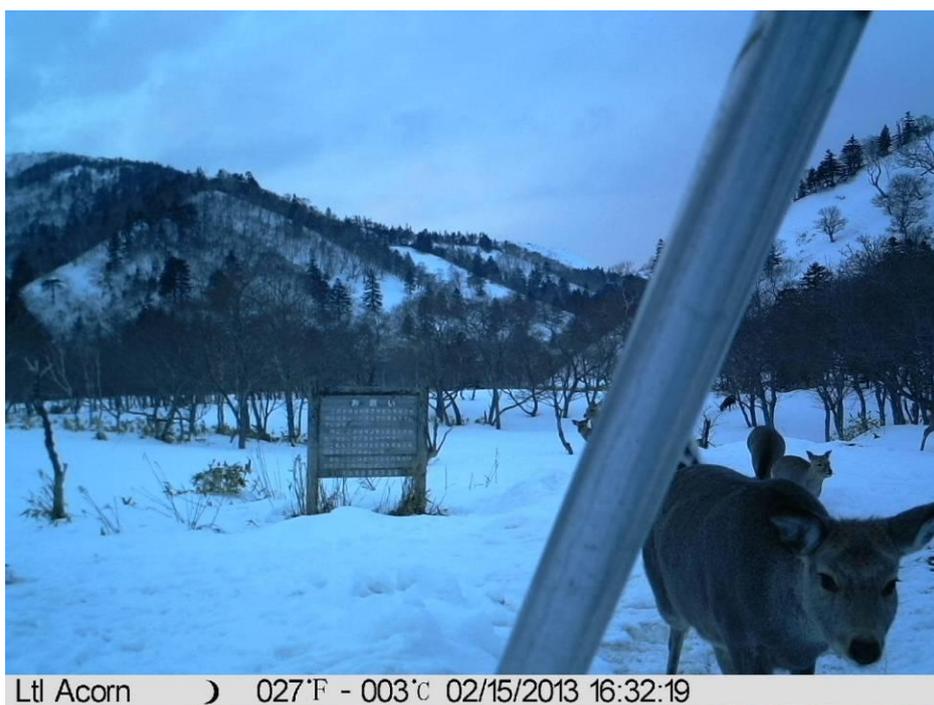


写真 B-1-8. 囲いわな北西の水飲み場方向から出現した7頭のシカ。



写真 B-1-9. 囲いわな内で同時に撮影された 6 頭のシカ.



写真 B-1-10. 囲いわな付近の斜面に現れたシカ (38 倍フィールドスコープ使用).

捕獲状況

平成 25 (2013) 年 1 月 18 日～3 月 27 日の 68 日間に、計 17 頭のシカが捕獲された (表

B-1-1)。捕獲個体が搬出前に逃走したケースはなく、左記の捕獲頭数は搬出頭数、すなわち知床の生態系から除去した頭数と等しかった。

上記の 68 日間に、自動落下式ゲートは計 6 回閉鎖された。扉閉鎖 1 回あたりの捕獲頭数は 1～5 頭で平均 2.8 頭、扉閉鎖間隔は 3～18 日（平均 9.7 日）であった。自動落下式ゲートの捕獲見込み頭数の設定値は、手入力時が 3～5 頭、確認モードから自動移行した際が 6～8 頭であった。1 回あたりの捕獲頭数は確認モードを経て捕獲モードに移行した際が最も多かった（5 頭）。設定した捕獲見込み頭数に対し、実際に捕獲した頭数が少なかったケースが 3 回あったが、いずれも誤差は 1 頭であった。

吹雪によって羅臼町全域が停電し、電源を失った自動落下式ゲートが稼働していなかった 3 月 3～4 日などの 3 日間を除いた、計 65 日がルサ囲いわなの有効な稼働日数（ここでは「わな日」と定義する、Trap night に相当）であった。したがって 1 わな日あたりの捕獲頭数は、0.26 頭であった。

なお、捕獲後に搬出した 17 頭の他に、同一の標識個体（耳標番号 17）が計 3 回捕獲され、毎回意図的に再放逐された。この標識個体は 3 回とも無標識の個体と同時に捕獲された。また、輸送用暗箱に捕獲したシカを収容する際、激しく暴れて他の個体や暗箱に危害を与えそうだったオス成獣 1 頭については、通電により殺処分した後、死体で搬出した。したがって搬出した 17 頭のうち、生体で搬出できたのは 16 頭であった。

表 B-1-1. ルサ大型囲いわなによるエゾシカの捕獲結果.

日時	捕獲時刻 (推定)	天候	シカ内訳			捕獲頭数	自動落下ゲート 設定値	備考
			オス	メス	0歳			
1月21日	16:10	吹雪	4			4	捕獲モード3-3頭	
2月2日	0:00	晴れ	2	2	1	5	確認モード	捕獲モードへ自動移行しての捕獲(6-8頭)
2月15日	19:00	晴れ		2	1	3	捕獲モード3-4頭	
2月18日	18:40	晴れ			1	1	捕獲モード3-4頭	標識個体No.17は放逐
2月23日	18:30	晴れ		2		2	捕獲モード3-4頭	標識個体No.17は放逐
3月13日	13:00	曇り		2		2	捕獲モード4-5頭	標識個体No.17は放逐
計			6 (35%)	8 (47%)	3 (18%)	17 (100%)		

※捕獲時刻は囲いわな内の自動撮影カメラ画像から割り出した。ただし、1月21日の捕獲については自動撮影カメラ設置前であったため捕獲を確認した時刻を示した。

稼働中の施設メンテナンス等

施設の破損が確認された場合は、その都度補修を行った。具体的には、作業員用扉脇の金網の破損（1月22日）、自動落下式ゲートの電気配線の断線（2月2日）および囲いわな外周柵の金網の破損（2月24日）が確認された（写真 B-1-11）。いずれも囲いわな内に閉じ込められたシカが、外周柵に激突したことが原因であった。しかし被害は軽微ですぐに修繕可能であった。

また、吹雪等で囲いわな内部に吹きだまりができ、外周柵の一部の地上高が 2.5 m よりも低くなってしまう状況が本業務期間中に 10 回発生したため、除雪機を投入した除雪作業を実施した（写真 B-1-12）。その他にも降雪後はほぼ毎回、人力による扉周囲等の除雪作業を行った。また囲いわな～道道間の取り付け道路の除雪については地元の建設会社と契約し、捕獲期間中に計 20 回（21.5 時間）、大型重機（ホイールローダー）による除雪を依頼した。



写真 B-1-11. エゾシカの激突によって破損した金網の修繕.



写真 B-1-12. 除雪機を用いた囲いわな内の除雪作業風景.

作業の実施内容と作業時間

捕獲作業に関わった作業人数および作業時間を表 B-1-2 にまとめた。主な作業内容は①誘引、②追い込み・搬出、③改修修繕・除雪等であった。

人工数（1人の作業員が1日に8時間作業したとして換算）は、本業務全期間の全作業を含め 52.2 人日となった。捕獲頭数（搬出数 17 頭）を総人工数で割った 1 人日当たりの捕獲数は 0.3 頭 / 人・日であった。

表 B-1-2. ルサ大型囲いわなに関わる作業実施状況

作業回数	のべ作業人数 (人)	のべ作業時間 (h)	1回あたりの 作業人数 (最少～最大)	1回あたりの 平均作業人数 (人)	1回あたりの 平均作業時間 (h)	人工数 (人日)
81	145	417.5	1～6人	1.8	5.2	52.2

*人工数は、1回の作業ごとに計算したものを合計している。1回の作業の人工数 = (人数×時間) / 8時間

3. 考察

ルサ川左岸に設置した囲いわなによる冬季のシカ捕獲は平成 22（2010）年度から始まっており、今年度で 3 シーズン目となった。平成 22 年度には、平成 23 年 1 月 25 日から 3 月 28 日に 50 わな日の有効稼働で 64 頭を捕獲・搬出し（環境省釧路自然環境事務所, 2011）、平成 23 年度は、平成 24 年 2 月 6 日から 3 月 29 日に 36 わな日稼働して 74 頭の捕獲・搬出であった（環境省釧路自然環境事務所, 2012）。1 わな日あたりの捕獲頭数は前者が 1.28

頭、後者が 2.06 頭である。一方今年度は、平成 25 年 1 月 18 日から 3 月 27 日までに 65 わな日稼働して、わずか 17 頭の捕獲・搬出にとどまり、1 わな日あたりの捕獲頭数は 0.26 頭と、過去 3 シーズンで最低となった。

このように今年度の捕獲頭数が激減した要因としては、同じ場所の囲いわなによって過去 2 年間に計 191 頭を除去した効果、たび重なる吹雪による誘引効果の低下、囲いわな周辺で越冬するシカのスマート化（トラップシャイ化）などが考えられる。

まず第一に、ルサ川下流域のごく狭い範囲において短期間に 191 頭のシカを捕獲したことで、囲いわな周辺を越冬期の行動圏に含めているシカの個体数が減った結果、今年度の捕獲数が減少したと推測される。つまり今年度の捕獲効率低下は、前年度までの捕獲事業の効果と解釈することも可能である。

一方、本事業の囲いわなは、ルサ地区特有の強風を直接受ける位置にあるため、吹雪や地吹雪の際にはごく短時間でわな内外に吹きだまりが形成される（写真 B-1-13）。今年度は例年と比較して吹雪の日が多く、誘引のために囲いわなの内外に撒いた餌がすぐに雪に埋まり、周辺から囲いわなまで延びていたシカ道（誘引経路）も頻繁に消失した。そのため過去 2 年間と比べると、今年度はシカが囲いわなへ誘引されにくかった可能性がある。

また、過去 2 年間にわたって同一地点で囲いわな捕獲を行ってきたことで、わなを警戒する、いわゆる「トラップシャイ」となった個体が周辺に主に残っていた可能性も疑われる。ルサ囲いわなは、周辺の斜面上方にいるシカからわな内の様子が見えやすい壁面構造や立地条件のため、仲間がわな内に閉じ込められている様子や作業員に追い込まれる様子を見ていた一部のシカが、わなへの警戒心を徐々に高めていった可能性がある。

しかし一方では、特定の標識個体（耳標番号 17）が昨年度と同様にくり返し捕獲されており、この個体はいわゆる「トラップハッピー」の状態になっているものと推測された。このような囲いわなに警戒心を抱かない個体は、意図的に放逐することで再び別個体と合流し、それらの個体と共に囲いわなに再進入することが期待される。実際、標識個体 17 番は他の無標識個体と共に今年度 3 回捕獲された（写真 B-1-14）。わなに慣れたこのような特定個体の活用は、他個体のわなへの警戒心を緩和する手段として有効と考えられる。

なお、ルサ川左岸の囲いわな施設は、最初の設置から丸 3 年以上が経過しており、多少の補修は実施しているが各所に経年劣化が認められ、強風による支柱の歪みや傾きが認められる（写真 B-1-15）。高い捕獲効率は期待しにくいですが、仮に来年度以降もルサ川囲いわなを使用してシカ捕獲を実施するのであれば、大規模な補強工事が必要である。



写真 B-1-13. 高さ 1 m を超える囲いわな内の吹きだまり.



写真 B-1-14. 繰り返し捕獲・放逐された標識個体 17 番 (左耳ピンク).



写真 B-1-15. 強風を受けて傾く囲いわなの外周柵.

表 B-1-3. 平成 22 (2010) シカ年度～平成 24 (2012) シカ年度の 3 年間にルサ川左岸の
 囲いわなで捕獲・搬出されたエゾシカの内訳

捕獲日	シカ内訳			計	備考
	オス	メス	0歳		
2011/1/31	4			4	同日対岸でシャープシューティング(SS)捕獲
2011/2/4		1		1	同日SS罫場にシカ出現なし
2011/2/6	1	2		3	
2011/2/15	1			1	同日SS罫場にシカ出現なし
2011/2/19	1			1	同日SS罫場にシカ出現なし
2011/2/22		4		4	
2011/2/23	9	11	1	21	標識個体2頭については放逐
2011/3/1	3	1		4	
2011/3/6	1	2		3	
2011/3/8	2			2	
2011/3/11	3			3	
2011/3/15	1			1	
2011/3/15	3	4	1	8	
2011/3/16		3		3	メス1頭追い込みを断念し放逐
2011/3/22	1			1	標識個体1頭については放逐
2011/3/25		1		1	
2011/3/26	2	1		3	
2011/4/8	3			3	
2011/4/11	6	2		8	
2011/4/16	2	1		3	
2011/4/18	1		1	2	標識個体1頭については放逐
2011/4/21		1	1	2	標識個体1頭については放逐
2011/4/22	2			2	
2011/4/25		1		1	標識個体1頭については放逐
2011/5/1	2			2	標識個体1頭については放逐
2011/5/12	7			7	
2011/5/14	2	2		4	
2011/5/20	2			2	
平成22シカ年度 小計	59	37	4	100	
2012/2/3	1			1	ワナ内での自然死個体
2012/2/8	7	1	1	9	搬出用の輸送箱から3頭脱走
2012/2/13	6	1		7	
2012/2/14		1		1	搬出前に7頭脱走
2012/3/4			1	1	搬出前に死亡
2012/3/4	2	2		4	
2012/3/15	12		1	13	搬出前に1頭脱走
2012/3/19	3	2	2	7	搬出前に3頭脱走
2012/3/22	5	2	2	9	
2012/3/24	2	9		11	
2012/3/26	4	6		10	標識個体1頭については放逐
2012/3/29			1	1	激突死個体
2012/4/5	1	4	3	8	標識個体2頭については放逐
2012/4/20	2	2	1	5	
2012/4/25	2	2		4	標識個体2頭については放逐
平成23シカ年度 小計	47	32	12	91	
2013/1/21	4			4	自動落下式ゲート 捕獲モード3-3頭
2013/2/2	2	2	1	5	自動落下式ゲート 捕獲モードへ自動移行しての捕獲(6-8頭)
2013/2/15		2	1	3	自動落下式ゲート 捕獲モード3-4頭
2013/2/18			1	1	自動落下式ゲート 捕獲モード3-4頭 標識個体1頭については放逐
2013/2/23		2		2	自動落下式ゲート 捕獲モード3-4頭 標識個体1頭については放逐
2013/3/13		2		2	自動落下式ゲート 捕獲モード4-5頭 標識個体1頭については放逐
平成24シカ年度 小計	6	8	3	17	
合計	112	77	19	208	

B-2. ルサー相泊地区における流し猟式シャープシューティングの実施

羅臼町のルサー相泊地区では、平成 23（2011）シカ年度に通行止めにした道道沿いにおいて、流し猟式シャープシューティング（以下、「流し猟式 SS」という）によるシカ捕獲が試行された。その結果 53 頭が捕獲され、流し猟式 SS が同地区において有効なシカ捕獲手法の一つであることが示唆された。これを受け、平成 24 年 10 月 25 日に釧路で開催された「知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループ」の会議において、平成 24（2012）シカ年度からルサー相泊地区でシカの密度操作実験を開始し、流し猟式 SS をその手法の一つとして採用することが決定された。

本章では、羅臼町ルサー相泊地区の通行止めにした道道沿いにおいて平成 24（2012）シカ年度に実施した流し猟式 SS によるシカ捕獲の結果などについて記述する。

1. 業務実施地および方法

業務実施地

本業務は羅臼町ルサー相泊地区（図 B-1-1）のうち、道道 87 号知床公園羅臼線の起点から 7 km ポストまでの約 7 km の区間の道路沿いおよびアイドマリ川左岸から東へ約 500 m 地点までの海岸線において実施した。

餌づけ誘引

ルサー相泊地区の道道沿いおよび海岸に 16 箇所の餌場を設定し（図 B-2-1 の①～⑯）、平成 24（2012）年 12 月 21 日からシカの餌づけ誘引を開始した。その後は 2 月 7 日まで悪天候等の日を除くほぼ毎日、継続して餌づけ作業を実施した。ただし、相泊付近で行われていた工事により、流し猟式 SS の捕獲作業が 1～2 月に実際に実施可能な区間は餌場①～⑬に限定されたため、1～2 月は工事現場に近接する餌場⑭～⑯での餌づけ作業を見合わせた。また、2 月 8 日～3 月 12 日の 33 日間は、雪崩発生の危険を理由に流し猟式 SS 対象区間の道道が閉鎖されたため、餌づけ作業を全く実施できなかった。そこで環境省と北海道釧路総合振興局釧路建設管理部中標津出張所（以下、「道路管理者」という）との協議の結果、通行止めの道道に立ち入っての餌づけ作業が 3 月 13 日から条件付きで再開された。3 月 13～16 日に計 4 回の餌づけ作業を後述の条件に従って実施したが、悪天候の後 3 月 19 日に道道沿いで全層雪崩が発生し、3 月末まで完全に立ち入り不可となった。

なお、3 月 13～16 日には 1～2 月に見送っていた餌場⑭における餌づけも実施した。海岸線の餌場⑮～⑯については、12 月中旬の高波に起因する海岸線の浸食と積雪から車両の乗り入れができず、徒歩によるアクセスも雪崩の危険性があったため、3 月 13～16 日にも餌づけ作業を実施できなかった。

雪崩発生の危険を理由に閉鎖中の道道に立ち入ってシカの餌づけ作業を実施するにあた

って、道路管理者から提示された条件は以下の3点であった。

- ・事前に当日の作業スケジュール（作業時間、作業員名、使用車両、緊急連絡先）を、道路管理者宛てに FAX または電子メールで連絡すること。
- ・山側の道路法面には立ち入らないこと。
- ・作業終了後に再度連絡すること。

また万が一雪崩に遭遇した場合に備え、立ち入る車両は作業車両と監視車両の2台体制とし、作業員はビーコンとプローブを携帯した。

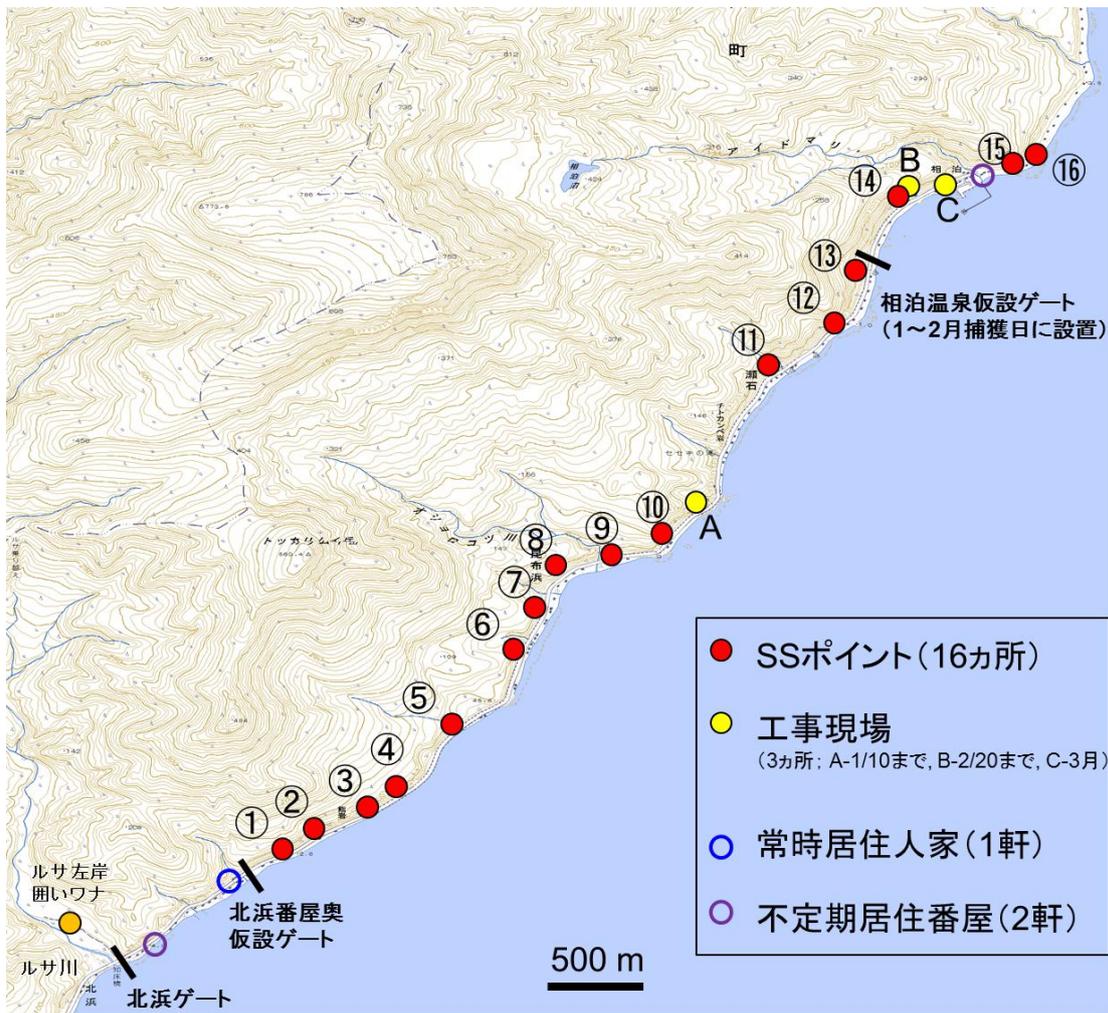


図 B-2-1. 羅臼町ルサー相泊地区の道道沿いに設定した 16 カ所の餌場の位置図

シカ誘引用の餌にはヘイキューブ (A-2 章 : p.16 参照) および乾草ブロック (ルーサンヘイ) を用いた。初回の餌づけ誘引作業時は、雪に埋もれにくく匂いの強い乾草ブロックを置き、誘引効果を高めた。その後は原則毎日、各餌場にバケツ 1~3 杯 (約 2~5 kg) の

ヘイキューブをまくようにした。

餌づけ作業の実施時間帯は午後とし、ルサー相泊地区に生息するシカの活動が元来の日周行動から活発となる時間帯（午後～夕方）に、餌づけ作業員の姿をわざとシカに見せるようにした。また餌づけ作業員は、射手と共通の服装である黄色い防寒コートを必ず着用し、捕獲時も使用する射撃台付きピックアップトラック（写真 B-2-1）の荷台に乗り、各餌場を順に移動して餌をまくようにした。これにより、捕獲実施時にシカが捕獲車両の荷台上にいる射手を見ても、餌づけ作業員と認識して警戒心を抱きにくくなることを期待した。



写真 B-2-1. ルサー相泊地区におけるエゾシカの餌付け誘引および捕獲に用いた射撃台付きのピックアップトラック。荷台の上に載っているのが今年度からルサー相泊地区での使用を開始したタイプの射撃台

誘引状況のモニタリング

誘引状況モニタリングは餌づけ作業と同じ日に実施した。餌づけ作業は原則としてルサ川寄りの餌場①から順に実施したため、先ず往路の餌まき時に餌量とともに、既に餌場周辺にいたエゾシカの頭数、群れ構成および時刻を記録した。さらに相泊での U ターン後、復路においても同様の記録をおこなった。

流し猟式 SS 実施のための道路の通行止め手順

道路の通行止めは、道道 87 号起点より約 1 km 地点の相泊温泉の仮設ゲートから、ルサ川より約 1 km 相泊側の仮設北浜ゲートまでの約 6 km の区間で行われた。通行止め時間は、工事現場の都合から 14 時～16 時の 2 時間とした 3 回目（平成 25 年 1 月 22 日）を除き、13 時～16 時の 3 時間とした（表 B-2-1）。ただし、捕獲個体の回収作業も通行止め時間内に終わらせる必要があったため、通常 15 時 45 分頃には捕獲作業（発砲）を完了するようにした。

公道からの猟銃の発砲は、通常状態では各種法令により禁じられているため、流し猟式 SS 実施のためには、安全管理上の前提条件として捕獲実施予定区間の道路を通行止めにし、「公道ではない」状態にする必要があった。そこで環境省が道路管理者との調整後、道路使用許可を中標津警察署長あてに申請し、最終的に道路管理者が通行止めとした。

捕獲当日は、捕獲開始予定時刻の 3 時間前に天候等から実施の可否を最終決定し、実施する場合は環境省からの連絡を受けた道路管理者が約 70 の関係機関に FAX で通行止め情報を一斉送信した。知床財団は通行止め区間の奥の一時孤立区間に居住する計 1 世帯 1 名の住民に電話連絡を実施した。

捕獲開始予定時刻の 1 時間前から道路管理者、道路維持管理業者（地元の建設会社）および知床財団の車両が連携して通行止め予定区間内を巡回し、地元漁業者や観光客を発見した場合は、シカ捕獲のために一時的に通行止めになることを周知した。捕獲実施予定区間内（すなわち通行止め区間内）に人がいないことが確認され、相泊温泉（1 km ポスト地点）の仮設ゲートに連絡用の知床財団車両が張りつきを完了した時点で、北浜（7 km ポスト地点）の仮設ゲートを道路管理者が閉鎖した。

また羅臼町役場の協力により、通行止め開始の 30 分前に防災無線で全町の全世帯に通行止めが周知された。その他、羅臼町内の 3 箇所に通る通行止めの予告看板（写真 B-2-2）を常時設置し、流し猟式 SS を実施しない日には「本日中止」と書かれたマグネットを貼りつけるようにした。

表 B-2-1. ルサー相泊地区における流し猟式 SS の実施日
および実施時間

	日付	実施時刻	実施時間 (分)
第1回	1月11日	13:04-15:40	156
第2回	1月18日	13:02-15:45	163
第3回	1月22日	14:00-15:45	105
第4回	2月1日	13:01-15:53	172
	合計		596



写真 B-2-2. 羅臼町内 3 ヲ所に掲示した流し猟式 SS による通行止めの予告看板

捕獲方法

流し猟式 SS によるシカの捕獲には、餌づけ作業時に使用したのと同じピックアップトラックを使用した。捕獲実施日および時間は表 B-2-1 のとおりである。「SS による捕獲は、間隔をあけて週 2 回が限度」との海外の SS 専門家からの助言（知床財団, 2010c）に従い、原則として毎週火および金曜日に捕獲作業を実施することとした。

上記のピックアップトラックに取り付けた射撃台は、前年度までの流し猟式 SS 試行時に使用していたものから、ナイロンベルトで固定する、比較的取り外しが容易なタイプのものに変更した（写真 B-2-1）。射撃台の上には射撃用サンドバッグおよび枕を載せ、銃身をそれらに依託した状態での安定した射撃（依託射撃）を可能とした。

捕獲実施時には、ピックアップトラックの荷台上に射手 1 名および観測手 1 名が乗り、運転手および記録係が同トラックの車内に乗り込み、時速 15 km 程度の低速で餌場間を移動した（写真 B-2-3）。荷台と車内との意思疎通は業務無線と肉声を併用して行なった。また、回収作業員（広範囲の視野の観察係を兼ねる）を乗せた中型車両と、死体回収用のクレーン付き 4 トントラックの計 2 台が、捕獲車両から一定以上の距離を維持しながら追走した。

餌場にシカがおり、全滅可能と考えられる頭数（原則 3 頭以下）や分布状況だった場合は、射手は捕獲開始を宣言して運転手に停車位置と角度を指示し、振動防止のため即座にエンジンも停止させた。観測手はレーザー距離計で各個体までの距離を測定し、射手と記

録係に知らせた。その後、射手は射撃台からライフル銃でシカの頭部または頸部を連続して狙撃し、全頭を走らせずにその場で即死させるよう努めた。狙撃順は原則として、メス成獣、オス 1~2 尖、オス 3~4 尖、子ジカの順とした。また同じ性・齢区分の個体が複数いた場合は、予想逃走経路の奥にいる個体（射手から遠い位置または斜面上部にいる個体）から順に狙撃した。また、3 頭以下の群れであっても、距離が遠い、障害物があるなどの要因で全頭捕獲が困難と判断された場合は射撃を見送り、適宜追加の餌づけを射手や観測手が実施した。

一連の発砲終了後、周囲に生存個体の姿が見えないことを確認してから、射手または観測手は回収作業員および回収車両に死体の位置を連絡した。また射手または観測手は、発見群の頭数、構成、狙撃を受けた各個体の発砲ごとの命中部位や狙撃結果（即倒死亡、倒れず移動、失中など）、さらに発砲前や近くの個体が撃たれた後の他個体の反応（無反応、接近、走って移動後立ち止まる、走って移動後ロストなど）を確認し、記録係に報告した。なお記録係や観測手は、現場の状況に応じてビデオカメラによる記録も併用した。その後、射手を乗せた捕獲車両は速やかに次の餌場へと向かい、上記の一連の作業を繰り返した。

捕獲現場に残った回収作業員は、次に餌場に出現したシカがその場所を警戒する原因となる死体を速やかに移動させ、回収車両への積み込みを実施した（写真 B-2-4）。

以上により、射撃による仲間の負傷・死亡と捕獲車両や射手の姿とをシカが関連付けて学習することを防止し、繰り返し捕獲を実施した際に捕獲効率が低下する最大の原因と考えられている、自身や周囲個体への射撃を経験して警戒心の高まった個体（いわゆるスマートディア、スレ個体、スレジカ）の発生を、極力防ぐように努めた。



写真 B-2-3. 捕獲車両の荷台に乗った射手および観測手



写真 B-2-4. 捕獲個体を道路まで運搬する回収作業員

射手および使用したライフル銃

ルサー相泊地区における流し猟式SSの射手には、予備人員を含め事前に7名を登録した。しかし実際に捕獲作業に従事したのは射手Aおよび射手Cの2名のみであった。なお、射手AおよびCは、幌別 - 岩尾別地区における流し猟式SS（本報告書A-2章）の射手AおよびCと同一人物である。射手Aは1月11日、1月18日および2月1日に、射手Cは1月22日の捕獲作業に従事した。

射手Aのライフルは243 Win、射手Cのライフルは7 mm WSMであった。ライフル弾頭は前者がバーンズ社のトリプルショック（銅弾, TSX-BT）85 グ레인（1 グ레인 grain = 0.0648 g）、後者が同 120 グ레인を使用した。火薬は前者がIMR4895を37 グ레인、後者が同 62 グ레인を使用した。どちらも市販実包ではなく、雷管・火薬・弾頭を射手自らが器具を使ってライフル薬莢に手詰めしたものであった。スコープは通常の狙撃時は8～10倍の倍率で使用した。

また上記の射手2名は、捕獲事業開始前にライフル射撃場において複数回の射撃練習を実施した。

2. 結果

誘引状況

餌づけを開始した平成24（2012）年12月21日から道道が閉鎖される直前の平成25年

2月7日までは、餌場③、④（熊岩付近）および⑪（瀬石温泉付近）で多数のシカの誘引に成功した（表 B-2-2）。なお餌場⑭～⑯については、相泊付近で工事が行われていた期間中、餌づけ作業が行えなかったが、餌場⑮上方の斜面に多数のシカが出現している様子が認められたため、道道起点の相泊橋の上から双眼鏡を用いて可能な範囲で確認した頭数を示した（表 B-2-2）。

道道閉鎖中に条件付きで餌づけ作業が再開された期間（3月13日～16日）には、餌場③、④でシカがほとんど確認されなかった。また、餌場⑮上方の斜面における出現頭数も減少していた。一方、12～2月にほとんどシカの出現がなかった餌場⑨で確認された。

餌づけ作業実施の全期間を通じて、最も多数のシカの出現が確認された餌場は⑪（瀬石温泉）であった。逆に最も少なかった餌場は⑬（相泊温泉）であった。なお、餌づけ作業中に餌場や餌づけ車両（捕獲車両）に接近するような個体が認められたのは、餌場②、③、④および⑪であった。特に餌場⑪では、SSにおける発砲可能頭数（3頭以下）をはるかに上回る頭数が、餌を撒く作業員に寄ってくる状況になっていた（表 B-2-2, 写真 B-2-5）。一方、上記以外の餌場に現れる個体は餌づけ車両を警戒することが多く、餌づけ作業中に餌場から遠ざかる行動が観察された。



写真 B-2-5. 流し猟式 SS の餌場に誘引されたエゾシカの例（餌場⑪：瀬石温泉）

表 B-2-2. ルサー相泊地区における流し猟式 SS 餌場におけるエゾシカの確認個体数

日付	餌場名															合計		
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑩'	⑪	⑫	⑬	⑭		⑮	
12月21日	5	0	3	5	0	5	4	4	2	13	-	0	0	0	-	0	41	
12月24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	2	-	0	2	
12月28日	0	9	0	0	0	4	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	13	
12月31日	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	-	2	9	0	-	50+	68+	
1月5日	0	1	0	20	2	0	5	2	0	0	-	30	0	0	-	0	60	
1月7日	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	-	12	0	0	-	0	18	
1月8日	2	3	0	0	0	3	0	9	0	0	-	0	0	0	-	0	17	
1月9日	0	3	0	18	0	1	0	0	0	0	-	8	7	0	-	0	37	
1月10日	6	0	5	9	6	1	0	0	0	0	-	2	0	0	-	0	29	
1月11日	2	0	5	0	1	0	8	0	0	0	-	1	0	0	-	0	17	
1月12日	0	1	8	4	0	5	0	0	0	0	-	3	0	0	-	0	21	
1月14日	0	1	11	5	0	0	0	0	0	0	-	5	11	0	0	-	28+	61+
1月16日	4	2	0	18	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	20+	44+	
1月17日	2	0	10	5	0	0	0	0	0	0	-	5	0	7	0	-	27+	56+
1月18日	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	-	0	6	8	0	-	0	19
1月21日	0	0	5	13	0	1	0	0	0	0	-	2	4	0	0	-	26+	51+
1月22日	0	0	23	8	0	5	10	1	0	0	-	0	10	2	0	-	0	59
1月23日	0	0	6	0	0	1	0	2	0	0	-	2	3	0	0	-	0	14
1月24日	2	0	8	12	10	0	3	1	0	0	-	0	11	0	0	-	0	47
1月31日	0	8	0	1	1	0	5	0	0	0	-	5	2	0	0	-	50+	72+
2月1日	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	-	13	4	0	0	-	0	20
2月2日	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	-	4	7	7	0	-	28+	59+
2月3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	4	4
2月4日	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	-	6	7	0	0	-	10	27
2月6日	0	0	4	4	0	2	0	0	0	0	-	2	5	0	0	-	30+	47+
2月7日	0	0	3	4	0	0	0	0	1	0	-	0	3	0	0	-	22+	33+
3月13日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	4	7	0	0	0	4	16
3月14日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	-	6	8	0	0	0	5	29
3月15日	0	1	0	0	1	0	1	0	5	0	-	4	15	0	0	0	2	29
3月16日	0	1	1	0	4	0	9	0	6	0	-	0	11	4	0	0	6	42

※太字は捕獲作業の実施日。2月8日～3月12日および3月19日以降は道道の通行止めのために、北浜以北へ立ち入ることができず、モニタリングを実施できなかった

捕獲結果

流し猟式 SS を計 4 回実施し、合計 27 頭のシカを捕獲した (表 B-2-3)。実施日別の捕獲頭数の範囲は 4～10 頭、平均 6.8 頭/日であった。捕獲努力量 (射手 1 名×1 時間) あたりの捕獲頭数は、2.7 頭/時間であった。

捕獲頭数の内訳は、表 B-2-4 に示した。個体数減少への寄与が大きいメス成獣の捕獲頭数は 13 頭であり、全体の 48.1 % を占めた。

表 B-2-3. ルサー相泊地区における流し猟式 SS によるエゾシカ捕獲結果

日付	捕獲頭数	スマートディア化疑い頭数		射手待機 1時間 あたり 捕獲頭数
		逃走頭数 (負傷)	逃走頭数 (無傷)	
1月11日	7	1	3	2.7
1月18日	6	0	0	2.2
1月22日	4	1	1	2.3
2月1日	10	0	13	3.6
合計	27	2	17	(平均)2.7

表 B-2-4. ルサー相泊地区で実施した流し猟式 SS によって捕獲されたエゾシカの性・齢区分による内訳

日付	捕獲頭数内訳					合計
	メス 成獣	オス 3-4尖	オス 1-2尖	0歳 オス	メス	
1月11日	2	2	1	1	1	7
1月18日	2	4	0	0	0	6
1月22日	2	1	0	0	1	4
2月1日	7	2	0	0	1	10
合計	13	9	1	1	3	27

発射弾数は、射手 A が 45 発、射手 C が 9 発の計 54 発であり（表 B-2-5）、捕獲総数の 200% に相当する弾数を必要とした。ただしこの発射弾数には失中分や、いわゆる「止め矢」分も含まれている。止め矢とは、急所をわずかに外れたためにほぼ動けなくなっているが、まだ生存している個体に対して発砲したトドメの弾である。

ルサー相泊地区においては、地形の関係から急斜面の上方へ向かって撃ち上げる狙撃が大部分を占めたため、射撃の難易度が斜里町の岩尾別地区より高かった。狙撃対象個体を初弾のみで完全に即死させることができた割合は、57.1 % (n=35) であった。射手別では、射手 A が 55.2 % (n=29)、射手 C が 66.7 % (n=6) であった。

狙撃対象群の全滅に成功したのは、全体の 61.9 % (13 群 / 21 群) であった。狙撃開始時には 3 頭以下のシカのみが見えていた状態だったが、発砲に伴って死角から新たな個体が次々と出現するような場合もあったため、狙撃対象群を構成していたシカの頭数は 1~6 頭となった。

狙撃対象群の全滅成功率は、単独個体の場合が 90 % (n=10)、2 頭の場合が 66.7 % (n=3)、3 頭が 33.3% (n=6)、4 頭以上が 0% (n=2) であった。

表 B-2-5. ルサー相泊地区の流し猟式 SS における射手別の捕獲頭数と発射弾数
(止め矢含む)

日付	捕獲頭数			発射弾数		
	射手A	射手C	計	射手A	射手C	計
1月11日	7	0	7	16	0	16
1月18日	6	0	6	9	0	9
1月22日	0	4	4	0	9	9
2月1日	10	0	10	20	0	20
合計	23	4	27	45	9	54

作業の実施内容と作業時間

捕獲作業に関わった人数および作業時間を表 B-2-6 にまとめた。作業内容は、①シカの誘引作業（餌場出現状況の観察も含む）、②捕獲作業の 2 つに大別された。

要した人工数（1 人の作業員が 1 日 8 時間作業したとして換算）は、全期間の全作業で 17.9 人日となった。特に②の捕獲作業においては、運転手、射手、観測手、記録係および回収作業員の 5 名が捕獲に直接必要な人員だったが、その他に捕獲実施区間の安全管理要員（通行止め前の巡回要員および仮設ゲートに待機する連絡要員）も必要とされたため、従事人数が増加した。なお、捕獲したシカの搬出および有効活用施設までの運搬は有効活用事業者（2 名）が行ったため、上記の人工数には含まれていない。捕獲頭数を総人工数で割った 1 人日当たりの捕獲頭数は、1.5 頭 / 人・日となった。

表 B-2-6. 捕獲に関わる作業実施状況

作業内容	作業回数	のべ作業人数 (人)	のべ作業時間 (h)	1回あたりの 作業人数 (最少～最大)	1回あたりの 平均作業人数 (人)	1回あたりの 平均作業時間 (h)	人工数 (人日)
①餌付け誘引	26	52	36.5	1～4人	2	1.4	9.5
②捕獲	4	27	9.9	6～8人	6.8	2.5	8.4
計	30	79	46.4	—	—	—	17.9

*人工数は、1回の作業ごとに計算したものを合計している。1回の作業の人工数 = (人数×時間) / 8時間。

3. 考察

ルサー相泊地区における流し猟式 SS の今年度（2012 年度）の捕獲頭数は 27 頭にとどま

ったが、捕獲効率は2.7頭/時間であり、前年度（2011年度）の3.1頭/時間（環境省 釧路自然環境事務所 2012）を大幅に下回ったわけではない。吹雪や雪崩による捕獲実施区間の道道の通行止めが長期化せずに、当初計画（23回）に近い捕獲作業回数を確保できていたならば、より多数のシカを捕獲できた可能性が高い。ただし、餌づけによる捕獲車両への馴化が順調に進むことが前提条件であり、実際は馴化した群れを捕獲してしまった後には、新たな群れをSS実施が可能なレベルまで馴らすのに1～2週間以上の期間を要するため、全捕獲期間を通じて一定の捕獲効率を維持することは困難である。

12月21日～2月7日と3月13日～16日とでは、餌場におけるシカの出現状況が変化していた（表B-2-2）。これは、積雪深の増加と餌づけの長期中断に伴い、天然の食物資源（主にササ）を得やすい場所へシカの群れが移動したためと考えられる。特に餌場②～④（熊岩付近）のシカについては、やや高標高の積雪の少ない風衝地付近（環境省釧路自然環境事務所, 2012）に移動した可能性が高いと考えられる。一方、南向き斜面である餌場⑨（オショロコツ川左岸）では、3月13日～16日の時点で既に一旦融雪が進んでいたために、シカが集合していたものと考えられる。なお3月14日には、比較的標高の低いルサ川左岸の南向き急斜面で全層雪崩の発生が観察された（写真B-2-6）。他の海岸沿いの急斜面でも例年のように次々と雪崩が発生してササが露出し、多数のシカが捕獲実施区間の道道沿いに戻ってくることを期待されたが、その雪崩発生が原因で3月19日以降は道道への立ち入りが不可能となり、捕獲ができなくなってしまった。3月下旬に捕獲作業を実施できていた場合、前年同時期と同程度（1回あたり7～9頭）のシカを捕獲できていた可能性がある。

餌場⑩（瀬石温泉）のように餌付け誘引に成功して、捕獲車両への馴化が十分に進んだ個体が多い餌場では、捕獲実施日に遭遇する群れも全滅可能頭数を上回っている場合が大半であった。そのため、本来の餌場から少し離れた斜面に餌を撒くなどして、多すぎる個体の分散を試みたが、シカが雪深い斜面をトラバースして移動することを嫌い、結局分散がうまく行かず射撃を見送ることが多かった。斜里町の岩尾別地区における流し猟式SS（冬期）実施区間は、もともと冬期通行止め期間中の道道であり、捕獲実施日以外の日も一般車両の通行が制限されている。そのため、シカにとって長距離を歩きやすい道路上に点々と餌を撒いて、群れを分散させる試みが実施可能であった。一方ルサー相泊地区においては、特定の餌場の多すぎるシカを道路上に誘導して他の場所へ移動させることは、シカと一般車両および工事車両との交通事故の発生リスクを、捕獲実施日以外に高めてしまう。そのため、群れの分散化が岩尾別地区よりもさらに困難である。

以上のように、今年度（2012年度）のルサー相泊地区における流し猟式SSの不振理由としては、吹雪や雪崩の恐れによる道道通行止めの頻発および長期化により捕獲実施日が極端に少なかったこと、捕獲実施日においてもシカが特定の餌場に集中し、頭数が多すぎ

て射撃を見送る場面が多かったことが挙げられる。これらの多くはいずれも同地区の地理的条件および地形に起因しているため、2013 年度以降も同様の事態の発生が起りうる。そのため、例年吹雪や積雪量の多い 1 月上旬～3 月上旬は捕獲を休止し、12 月および 3 月中旬以降に流し猟式 SS による捕獲を集中実施するように変更することも一案である。もちろん、2013 年度が少雪であれば、1 月上旬～3 月上旬にも捕獲作業を実施することが可能と予想されるが、餌づけ誘引作業のみを実施する捕獲中断期間の重要性が岩尾別地区の流し猟式 SS において示唆されたことから、たとえ少雪年の場合でも冬期全期間に及ぶ連続的な捕獲実施はあまり考えずに、順応的な捕獲計画を立案する必要があるだろう。

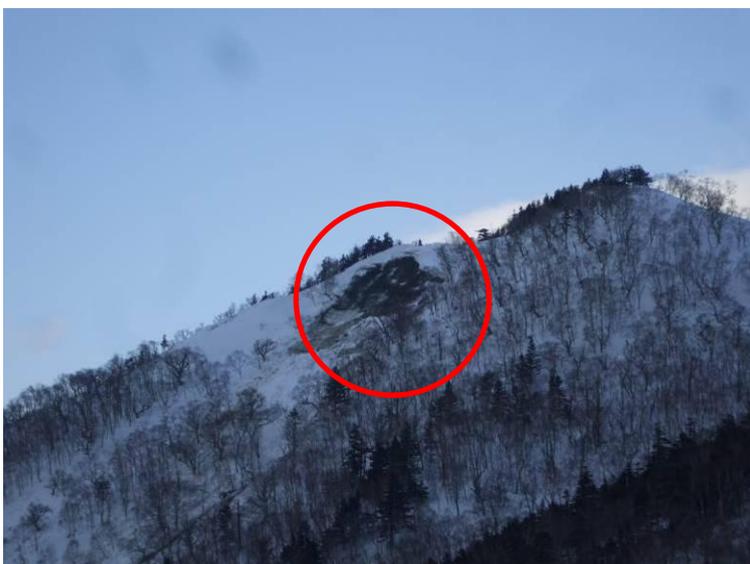


写真 B-2-6. ルサ川左岸の斜面で発生した雪崩

参考文献

環境省釧路自然環境事務所 2011. 平成 22 年度（冬期）ルサ相泊地区エゾシカ捕獲手法検討調査業務 業務報告書. 40pp.

環境省釧路自然環境事務所 2012. 平成 23 年度知床生態系維持回復事業 エゾシカ捕獲手法検討業務 業務報告書. 114pp.

知床財団 2010. 環境省請負事業 平成 22 年度知床半島における効果的なエゾシカ捕獲のための研修業務報告書. 159pp.

平成 24 年度 環境省釧路自然環境事務所 請負事業

事業名： 平成 24 年度知床国立公園エゾシカ密度操作実験業務

事業期間：平成 24（2012）年 12 月 13 日～平成 25（2013）年 3 月 29 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 531

知床自然センター内



リサイクル適正の表示：紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係わ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〕のみを用いて作製しています。