

平成 2 2 年度知床生態系維持回復事業
エゾシカ捕獲手法調査業務
報告書



平成 23（2011）年 3 月

環境省釧路自然環境事務所

目 次

報告書概要	...1
I．知床岬地区におけるエゾシカの捕獲及び希少猛禽類モニタリング	...3
1. 事業実施体制	...3
2. 方法	...3
3. 結果	...7
4. 考察	...12
5. まとめ	...16
6. 参考資料	...17
II．ルサ - 相泊地区におけるエゾシカの捕獲	...23
1. 事業の概要	...23
2. 捕獲の方法	...23
3. 結果	...27
4. 考察	...29
III．知床半島全域におけるヘリコプターを利用した冬期エゾシカ確認数と分布の把握	...31
1. はじめに	...31
2. 調査方法	...31
3. 結果	...34
4. 考察	...38

報告書概要

1. 事業名

平成 22 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ捕獲手法調査業務

Feasibility study on capturing methods of sika deer: project for maintenance and restoration of Shiretoko ecosystems

2. 事業の背景・目的

将来的に知床世界自然遺産地域において生態系維持回復事業がおこなわれる際に活用できるよう、エゾシカ捕獲手法の有効性、効率性等についてとりまとめることを目的に、知床岬地区において銃器を用いた捕獲を行うとともに、ルサ相泊地区において、囲いワナによるエゾシカの捕獲を試行する。また捕獲手法を検討するため、エゾシカ個体群や希少猛禽類に関わる調査を実施する。

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財団法人 知床財団が実施したものである。

4. 事業の手法・概要

- (1) 知床国立公園内の知床岬地区において、銃器を用いたエゾシカの捕獲をヘリコプターによるアプローチで流水接岸期に 1 回、船舶によるアプローチで海明け後 1 回実施した。
- (2) 知床岬地区において、生態系維持回復事業への活用を目的として、捕獲実施時のエゾシカ動向把握、捕獲個体の外部計測、捕獲による希少猛禽類への影響について調査した。
- (3) ルサ川左岸において、囲いワナによる捕獲を試行し、手法としての有効性について検証した。捕獲にあたり希少猛禽類の営巣に配慮し、夜間の作業は控えた。捕獲した個体は有効活用を図った。
- (4) ヘリコプターで低空を飛行し、目視によりエゾシカ個体数と群れの位置を記録し、越冬個体の分布特性や生息数の動向を「平成 14 年度知床国立公園生態系保全管理等の充実に向けた基盤整備事業」で得られた結果と比較し、その変化を把握した。

5. 事業結果

- (1) 4 泊 5 日の泊まり込み捕獲を 1 回、日帰り捕獲を 1 回実施し、メス成獣 20 頭を含む計 57 頭を捕獲した。
- (2) 捕獲作業が営巣中の希少猛禽類へ与える影響を確認するため、モニタリングカメラにより営巣中の親鳥の行動観察を行った。
- (3) ルサ川左岸に設置した囲いワナによって、1 月～3 月の越冬期に計 68 頭のエゾシ

カを生体捕獲した。

- (4) 総発見数は 77%が半島西側（斜里町側）で確認され、東側（羅臼町標津町側）に比べ西側に多い傾向は 2003 年より顕著となった。地区別では 2003 年と比較して知床岬と斜里町基部で減少傾向、斜里町幌別岩尾別を中心とした地域で増加傾向、羅臼側では変化なしという傾向がみられた。

6. 今後の予定

特になし

7. その他

特になし

I. 知床岬地区におけるエゾシカの捕獲及び希少猛禽類モニタリング

1. 事業実施体制

本事業では、北海道猟友会斜里支部斜里分会および同中標津支部羅臼部会の協力のもとエゾシカ（以下シカ）の捕獲を実施した。捕獲作業の実施にあたっては、ハンターの参加可否、天候に応じて日程調整し、実施日を決定した。事業の実施にあたっては、安全かつ円滑に進めるため、地元警察および海上保安署等とも事前調整を行った上で、緊急時の連絡体制や対応手順を事前に用意し、関係者との連絡を密に行った（参考資料 4）。

また、事業実施中も現地と知床財団本部（斜里町ウトロ）および知床財団羅臼地区（羅臼町）との間で無線もしくは携帯電話による定時連絡体制を整え、安全対策には万全を期した。

2. 方法

a. 捕獲時期

平成 23 年 2 月および 3 月に捕獲を実施した。

b. 捕獲対象地域

捕獲対象地域は知床岬先端部の海食台地上とそれに隣接する森林内（以下、知床岬地区）とした。同地区は先端部から斜里側、羅臼側に広がる標高 50m 前後の平坦な海食台地と、標高最大約 400m 程度の山地から構成されており（図 1-1、写真 1-1）、海食台地はササや草本、山地は針広混交林に覆われている。このような海食台地は採食場としてシカに利用されており、特に厳冬期におけるシカの重要な採食場であると考えられている。

c. 知床岬地区への移動

同地区へは陸路が無いため、人員・物資の輸送には空路と海路を使用した。船舶のアプローチが困難な流氷期にヘリコプターを、流氷期以外に船舶を使用し、同地区の文吉湾に到達した。

船舶の場合、羅臼町の相泊漁港を発着港とし、ヘリコプターの場合、ルサフィールドハウス（羅臼町北浜）脇の町有地をヘリポートとし、人員・物資の輸送を行った。捕獲実施の可否は、船舶の場合、前日の 13 時頃に知床財団、羅臼の漁業無線局および船頭の 3 者間で、天気図や気象レーダー図、沿岸波高データ、操業漁船からの海況情報などを基に天候判断を行い、最終決定した。ヘリコプターの場合、出発日の 3 日前からの時点でヘリコプター運航業者との間で天候判断を行い、出発前日の 16 時に最終的な判断を行

った。

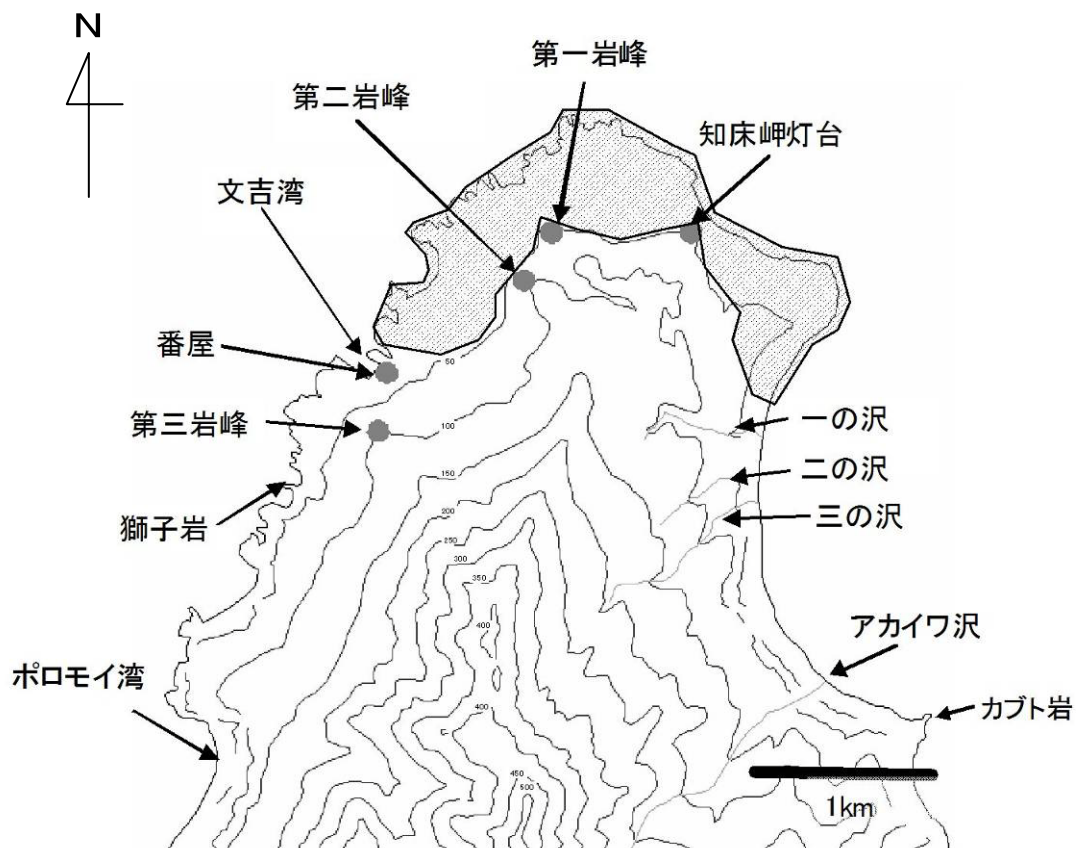


図 1-1. 知床岬地区の地形図および主要地点。網掛け部の海食台地上には、主にササ・草原が分布。



写真 1-1. 北側上空からの知床岬地区 (2011/1/12 撮影)。

d. 捕獲手法

捕獲には銃器を使用し、主に人員を射手と勢子に分けた広範囲の巻き狩りを行った。人員の配置は、平成 19～22 年度知床岬エゾシカ密度操作実験事業（環境省事業）の結果を踏まえ、シカが逃走する可能性の高い経路に射手を重点的に置く等、シカの逃走を最小限に抑える隊形とした。また全員が業務無線機を携帯し、連絡を取り合いシカの頭数や移動方向等の情報を共有した。巻き狩りによる捕獲対象範囲は、主に文吉湾以北の岬先端部とし、シカの出没状況等に応じて、文吉湾以西等に場所を変更した。

巻き狩りの手法および捕獲対象範囲は以下の 2 通りとし、状況に応じ使い分けた（図 2-2）。手法 A では、文吉湾から一の沢河口まで横に長い隊列を組み、斜里側に配置された勢子隊が岬先端部を回り込むように前進しながらシカを追い立て、一の沢右岸で待つ射手隊がシカを捕獲した。手法 B では第 3 岩峰下の台地上と尾根沿いに並んだ勢子隊が、ポロモイ湾方向に前進しながらシカを追い立て、ポロモイ湾付近の海際から山側にかけて並んだ射手隊がシカを捕獲した。手法 C では勢子隊が海食台地上を林縁沿いに灯台方向へ進み、灯台から尾根上に射手隊が並びシカを捕獲した。

なお、捕獲にあたっては対象地域に生息する希少猛禽類への影響を極力抑えるため、営巣木を中心とした半径 200m 以内では捕獲を実施しないこととした。また、捕獲に使用する銃弾は法令に基づき非鉛弾とした。

e. 個体情報の記録

捕獲したシカについて、可能な限り個体情報を記録した。具体的には、各個体の性別判定、切歯の萌出交換状況による年齢判定（成獣※または 0 才の別）、計測（体長、体高、後足長、胸囲）を、可能な限り実施し記録した。また、死体回収のために捕獲地点の位置情報をハンディ GPS で記録した。

※本事業では 1 才以上の個体を成獣とした。

f. 捕獲個体の回収

回収作業は船舶での日帰り捕獲時に実施した。捕獲地点を記録した位置情報を基に踏査し、発見した死体を可能な限り回収した。回収した死体を土嚢袋に詰め、大型のソリに載せ固定し、人力で文吉湾まで牽引した後、文吉湾から相泊漁港まで船舶で搬送した。その後、トラックに積載し標津町のレンダリング業者に搬入した。

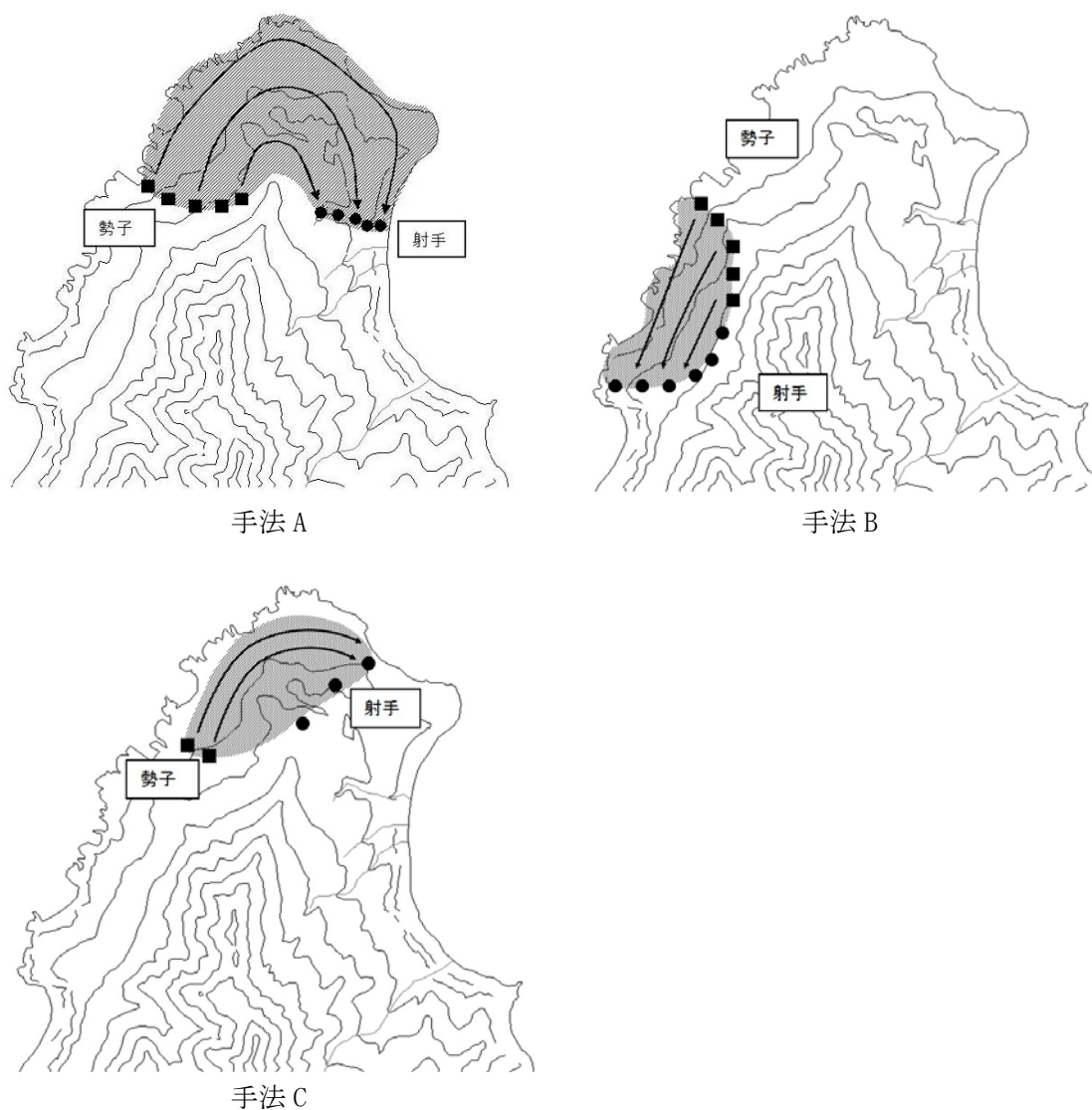


図 2-2. 巻き狩りの手法および捕獲対象範囲。■が勢子スタート位置、●が射手位置を、矢印は勢子の移動経路、網掛け部が捕獲対象範囲を示す。

g. 希少猛禽類のモニタリング

捕獲による希少猛禽類への影響を把握するため、捕獲実施時に目視による調査を行った。また、3月の捕獲実施時には平成22年度知床岬エゾシカ密度操作実験事業（環境省事業）にて設置したモニタリングカメラを用いた調査も行った。モニタリングカメラを用いた調査は、希少猛禽類への影響を最小限とするため営巣木から約130m離れた尾根上、営巣木から直接視認できない地点から行った。観察地点には発電機や録画用の機材を持ち込み、午前9時28分から午前12時までの計2時間32分について録画を行った。

3. 結果

a. 捕獲および回収実施状況

期間中、日帰りでの捕獲を1回（3月24日）、4泊5日の現地泊まりこみの捕獲を1回（2月16日から20日）、合計2回実施し、メス成獣20頭を含む計57頭を捕獲した。捕獲個体の回収は3月24日の捕獲時に実施し、10頭を回収した。

捕獲・回収に要した人員は射手のべ96人日、補助員のべ18人日であった（表1-1）。移動日を除く捕獲1回当たりの平均射手数は15.6人であった。それ以外に、番屋の管理および番屋への荷物の搬入・搬出のため、番屋管理者1名が同行した。6日間の作業日の内、本格的に捕獲作業を実施したのは実質4日間であり、2月16日および2月20日の2日間は捕獲準備や人員・物資の輸送作業を中心に行った。

捕獲数は今期初回の2月17日に42頭と最も多く、次いで捕獲第3回目の2月19日に13頭と多かった。捕獲第2回目の2月18日は、1回目の捕獲範囲と同じ場所（手法Aの範囲）で巻き狩りを実施したが、捕獲数は1頭と著しく減少した。第3回目の2月19日は、同じ範囲では捕獲できないと判断されたため、捕獲範囲を文吉湾西側（手法Bの範囲）に移し、結果13頭を捕獲した。3月24日は少人数での巻き狩りを実施し、メス成獣を中心とした5頭の群に発砲したが、捕獲するに至らなかった。

捕獲した57頭の内訳は、メス成獣が20頭（35%）、メス0才が4頭（7%）、オス成獣が30頭（53%）、オス0才が3頭（5%）であり、オス成獣が最も多く、オス・メス共に0才が少なかった（表1-2）。2月17日捕獲の42頭の内、オス成獣は28頭（66%）と最も多かったが、2月19日にオス成獣の捕獲はなかった。メス成獣および0才の捕獲数は、2月17日に10頭と4頭、2月19日に10頭と3頭で、捕獲数とメス成獣に対する0才の割合はほぼ同様であった。

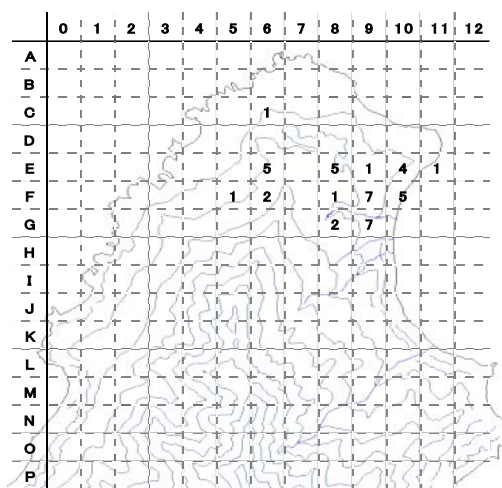
捕獲地点の大部分は一の沢沿いを中心とした羅臼側森林内であった。これは巻き狩りにおいて主に捕獲手法Aの範囲で捕獲を実施したためである（図1-3）。捕獲手法別では全体の75%を手法Aで、21%を手法Bで、残り4%を他の手法で捕獲した。他の手法とは、巻き狩り終了後、文吉湾周辺でシカを発見し、狙撃した場合等である。

表 1-1. 捕獲および回収実施状況。補助員は銃を持たずに参加した人員。

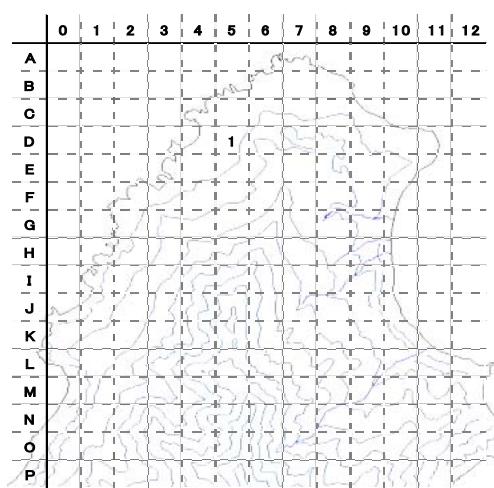
月日	エゾシカ頭数		参加人員			備考
	捕獲	回収	射手	補助員	番屋管理者	
2月16日	-	-	18	3	1	泊捕獲第1日目 現地入り
2月17日	42	-	18	3	1	泊捕獲第2日目
2月18日	1	-	18	3	1	泊捕獲第3日目
2月19日	13	-	18	3	1	泊捕獲第4日目
2月20日	1	-	18	3	1	泊捕獲第5日目 撤収
3月24日	0	10	6	3	1	日帰り捕獲・回収
計	57	10	96	18	6	

表 1-2. 捕獲頭数とその内訳。1才以上を成獣とした。

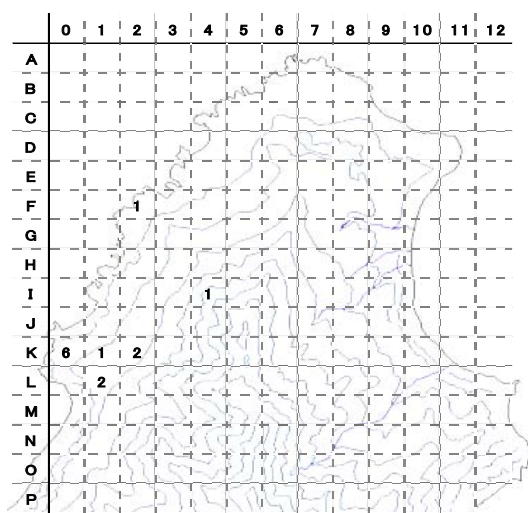
	捕獲日	メス		オス		計
		成獣	0才	成獣	0才	
捕獲 (ヘリ・宿泊)	2月17日	10	2	28	2	42
	2月18日	0	0	1	0	1
	2月19日	10	2	0	1	13
	2月20日	0	0	1	0	1
	小計	20	4	30	3	57
捕獲・回収 (日帰り)	3月24日	0	0	0	0	0
合計		20	4	30	3	57



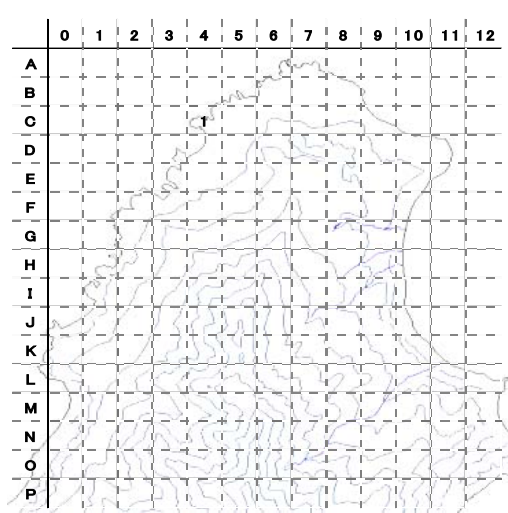
① 2月17日 (n = 42) 捕獲手法 : A



② 2月18日 (n = 1) 捕獲手法 : A

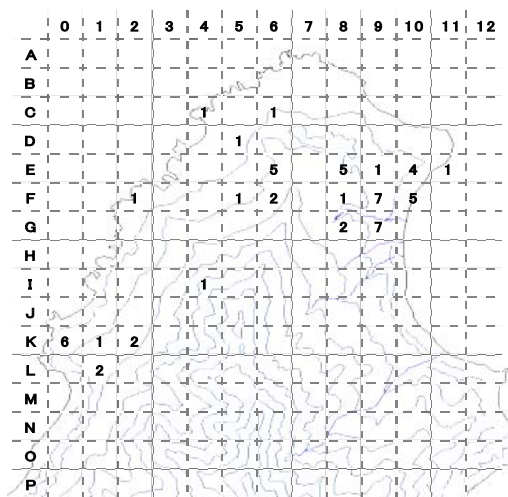


③ 2月19日 (n = 13) 捕獲手法 : B



④ 2月20日 (n = 1) 巻き狩り実施なし

捕獲なし



⑤ 3月24日 (n = 0) 捕獲手法 : C

全 57 頭の捕獲位置

図 1-3. シカの捕獲位置 (1 メッシュは 250m×250m。捕獲手法については図 2 を参照)。

捕獲個体の回収を3月24日の捕獲時に併せて行い、回収可能であった10頭の死体を収容した。大部分の死体がカラス・キツネ等の鳥獣に被食され、皮や骨が部分的に残る状態であった。

b. 捕獲個体の情報

57頭のうち、記録可能だった53頭について各個体の情報を記録した。43頭については全項目を計測し、10頭については一部の項目を記録した。計測値の平均および標準誤差を表1-3に、各個体の情報を参考資料1-1に示す。

表1-3. 捕獲個体の計測値 (cm)。値はすべて平均値±標準誤差、()内は標本数を示す。

	体長	体高	胸囲	後足長	
				右	左
0才	78.0±2.1 (7)	76.7±2.6 (7)	80.6±1.6 (7)	42.6±0.9 (6)	42.8±0.9 (7)
メス成獣	96.6±1.2 (16)	95.5±0.9 (16)	102.5±1.6 (15)	49.4±0.1 (15)	49.4±0.2 (15)
オス成獣	100.1±1.5 (30)	99.4±1.3 (27)	111.7±1.4 (29)	51.6±0.3 (27)	51.4±0.3 (29)

c. 希少猛禽類への影響

2月の捕獲実施時には、営巣木周辺でオジロワシは確認されなかった。捕獲作業中、複数のオジロワシとオオワシの姿を確認したが、この営巣木のつがいかどうか不明であった。2月は抱卵前と推定されたが、影響の可能性を考慮し、捕獲作業は営巣木から半径200m以内で実施しなかった。

3月の捕獲実施時、モニタリングカメラにより抱卵中のオジロワシ1羽を確認した(写真1-2)。オジロワシがカメラを気にしている様子はなかった。観察中に見られた行動は、立ち上がり巣内に頭を入れてすぐに抱卵姿勢に戻る行動(写真1-3)が3回、巣の脇の枝にあがって周囲を警戒するように左右をキョロキョロと見渡す行動(写真1-4)が1回である(表1-4)。約2.5時間の観察時間中にオジロワシが巣を離れることはなかった。午前9時59分頃、発砲音があったが、この際もオジロワシは頭をあげて周囲を確認するだけで、巣を離れたり抱卵を中断することにはなかった。なお、午前11時48分頃、抱卵中の個体とは別のオジロワシがモニタリング中に営巣木上空を通過するのを目視したが、抱卵作業の交代はなく、この個体が営巣しているオジロワシとペアを組んでいる個体かどうかは不明である。

表 1-4. モニタリングカメラにより記録された抱卵中のオジロワシの動向。

天候：曇/雪	
記録時間：2011 年 3 月 24 日午前 9：28～午前 12：00	
9:28	カメラを起動、録画を開始。巢内で左右をキョロキョロと確認しながら抱卵中するオジロワシ 1 羽を確認。
9:40	立ち上がり巢内に頭を入れる。すぐに抱卵姿勢に戻る。
9:59	発砲音 1 発。オジロワシは抱卵しながら頭をあげて左右をキョロキョロと確認。発砲は営巣木から約 800m 離れた地点。
10:16	立ち上がり巢内に頭を入れる。すぐに抱卵姿勢に戻る。
10：52	立ち上がり巢内に頭を入れる。すぐに抱卵姿勢に戻る。
11:05	巢から立ち上がり左右をキョロキョロ。巢の脇の枝にあがり周囲を確認。
11:15	巢内で抱卵姿勢に戻る。
11：48	営巣木上空をオジロワシ 1 羽通過するが反応なし。
12:00	カメラを停止し撤収。



写真 1-2. モニタリングカメラにより確認した抱卵中のオジロワシ。



写真 1-3. 立ち上がり巢内に頭を入れるオジロワシ（午前 9 時 40 分頃）。

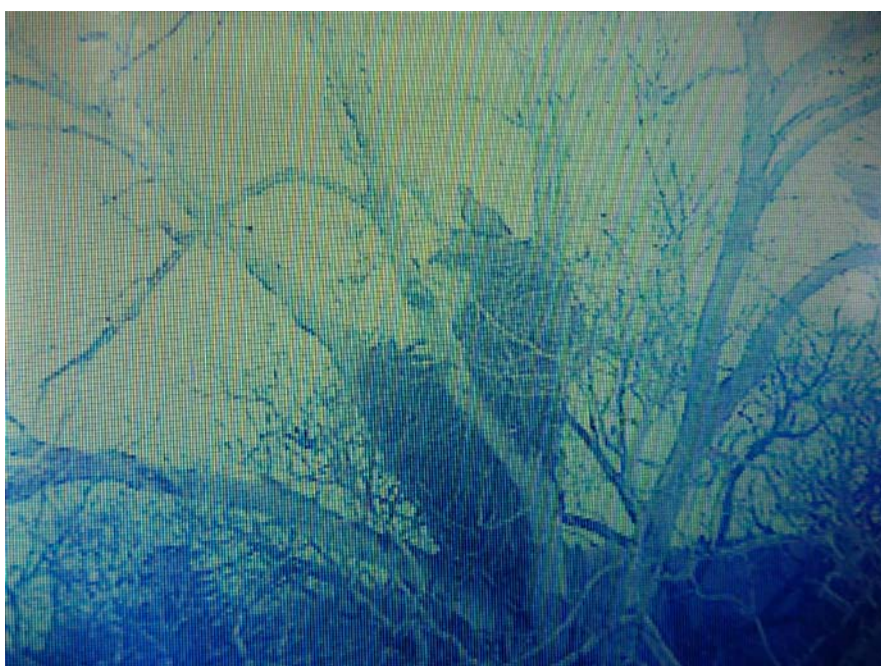


写真 1-4. 周囲を確認するため立ち上がったオジロワシ（午前 11 時 05 分頃）。

4. 考察

a. 捕獲作業とシカの動向について

今期のヘリコプターによる厳冬期の宿泊捕獲は、平成21年度冬期の知床岬エゾシカ密度操作実験事業（環境省事業。以下、密度操作実験）において実施された宿泊捕獲（2

月21日～25日の5日間）とほぼ同様の人員・手法で実施した。今期の宿泊での捕獲数は5日間で57頭であり、平成21年度宿泊捕獲の86頭より29頭下回る結果となった（表1-5）。捕獲数が減少した理由として、岬先端部におけるシカの絶対数の減少があげられる。密度操作実験では、平成19年度冬期から平成22年度春期までの約3年間で合計412頭のシカを捕獲している。環境省の知床岬における航空カウント調査によれば、シカの越冬数は、密度操作実験を実施して以来、年毎に減少している（図1-4）。シカの生息密度が低下することで、捕獲労力（人日）に対する成果（捕獲頭数）は減少していくと考えられた。

表1-5. 知床岬におけるヘリコプターを使用した宿泊捕獲実施状況。

		捕獲頭数						人工	
		♀		♂		不明	計	射 手	補 助
		成獣	0才	成獣	0才				
平成21年度宿泊捕獲									
2010/2/21	4泊5日：移動日	-	-	-	-	-	-	17	3
2010/2/22	4泊5日：1日目	19	2	13	4		38	17	3
2010/2/23	4泊5日：2日目	8	1	9	4		22	17	3
2010/2/24	4泊5日：3日目	10	2	7	1	4	24	17	3
2010/2/25	4泊5日：移動日	2					2	17	3
計		39	5	29	9	4	86	85	15
平成22年度宿泊捕獲									
2011/2/16	4泊5日：移動日	-	-	-	-	-	-	18	3
2011/2/17	4泊5日：1日目	10	2	28	2		42	18	3
2011/2/18	4泊5日：2日目	0	0	1	0		1	18	3
2011/2/19	4泊5日：3日目	10	2	0	1		13	18	3
2011/2/20	4泊5日：移動日	0	0	1	0		1	18	3
計		20	4	30	3		57	90	15

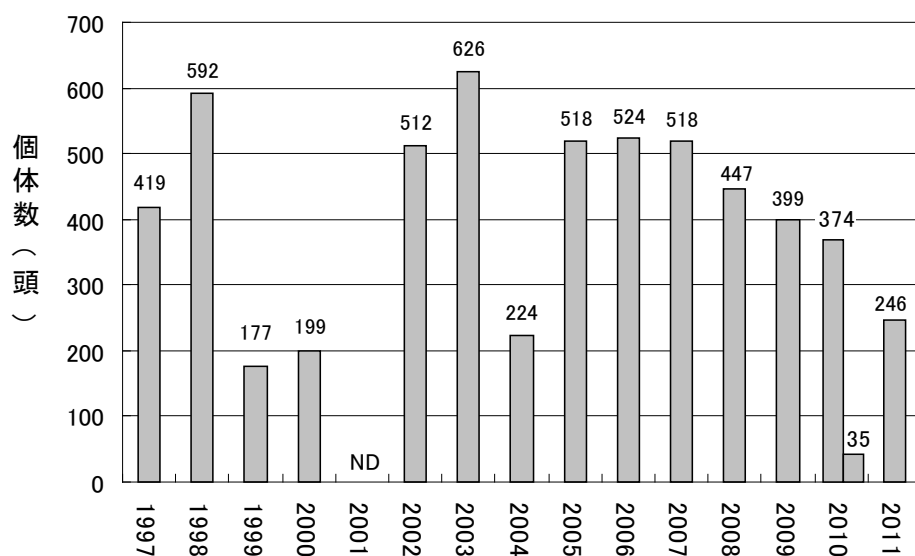


図1-4. 航空カウント調査による知床岬台地上のエゾシカ確認数の推移。

※NDは調査なし。 ※2010年は越冬期の前半と後半に調査を実施。

今期の第1回目（2月17日）の捕獲数は42頭であり、これは過去に実施された密度操作実験と比較すると、2番目に多い捕獲数であった（表1-6）。過去最も捕獲数が多かったのは、平成22年1月20日の57頭であり、同様に厳冬期における捕獲の第1回目であった。密度操作実験の結果から、厳冬期における第1回目は、最も捕獲に適していると推定されており、今期も同様の結果となった。また捕獲第2回目以降はシカの警戒心が高まるため、同じ範囲内で捕獲を実施した場合、捕獲数は減少することが推定されており、今期においてはその傾向が顕著に表れた。42頭を捕獲した2月17日の翌日（2月18日）に同様の方法・範囲で捕獲を実施した結果、捕獲頭数は1頭に激減した。この日、巻き狩りの範囲内でシカの痕跡がほとんど確認されなかったことから、シカが第1回目の捕獲で警戒し、捕獲範囲外へ移動したと考えられた。2月の捕獲から約1ヶ月たった3月24日の日帰り捕獲の際も、岬海食台地上にいた10頭弱のシカは船の接近とともに林内へ逃走し、警戒心が依然として高かったうえ、台地上・林内とも新しいシカ痕跡は乏しく、捕獲範囲を利用するシカの減少がうかがわれた。

過去3年間の密度操作実験の捕獲内訳ではメス成獣の割合が多かったが、今期においては、オス成獣の割合が多くなった（表1-7）。特に海食台地上（図1-2. 手法Aの範囲）で捕獲された43頭の内、オス成獣は29頭と多かった。海食台地上は密度操作実験において重点的に捕獲が実施されたエリアであり、また密度操作実験では意図的にメス成獣の捕獲を優先してきたことから、約3年間の密度操作実験は海食台地を冬期に利用するメス成獣の割合を減少させたと考えられた。

b. 希少猛禽類への影響について

3月の捕獲時のモニタリングカメラを用いた調査により、今年もオジロワシが営巣していることが明らかとなった。新たに得られた知見としては、約800m離れた地点での発砲音に対し、オジロワシは頭を上げただけで巣から飛び立つことも、抱卵を中断することもなかったという点があげられる。

その一方、観察中に抱卵を中断して周囲を警戒するような行動が観察された。3月の捕獲回収作業は斜里側を中心に行っており、射手や補助員は営巣木の半径500m以内に接近していない。巣から約130m離れた尾根上にいた観察者による影響やシカなどの野生動物の接近等が原因として考えられるが詳細は不明である。

これまでシカ捕獲が営巣中のオジロワシに与える影響については知見が乏しかった。また、モニタリング手法も目視調査だけで出来ることが限られていた。今回、一事例であるが、モニタリングカメラを用いた調査によって発砲音に対するオジロワシの反応を記録できたことは大きな一歩と言える。今後、3月以降に捕獲や回収といった作業を行う際はモニタリングカメラを用いた観察を行い、シカ捕獲が営巣中のオジロワシに与える影響についてひとつずつ事例を増やしていくことが、オジロワシに影響の出ないシカ捕獲手法を確立するために重要だと考えられる。

表 1-6. 知床岬エゾシカ密度操作実験（平成 19～22 年）および平成 22 年度知床生態系維持回復事業におけるエゾシカ捕獲実施状況。

事業	月日	捕獲頭数	回収個体数	参加者数※1			積雪状況※2		備考
				射手	補助員	その他	台地上	林内	
平成19年度冬	12月9日	-	-	15	0	5	○	○	9日～12日泊捕獲
	12月10日	22	-	15	0	5	○	○	9日～12日泊捕獲
	12月11日	10	-	15	0	5	○	○	9日～12日泊捕獲
	12月12日	-	21	15	0	7	○	○	9日～12日泊捕獲
	1月11日	-	-	15	2	2	○	○	岬沖で引き返す
	1月23日	1	1	15	3	2	○	○	流水接近により、撤収
	小計	33	22	90	5	26			
平成20年度春	4月14日	-	-	7	2	1			悪天候により、当日相泊港で中止
	4月15日	-	-	-	-	-			悪天候で前日、中止を決定
	4月16日	12	-	8	1	1	×	△	
	4月17日	22	-	8	1	-	×	△	
	4月18日	8	-	7	2	-	×	△	
	4月23日	11	-	10	3	5	×	△	23日～26日泊捕獲
	4月24日	2	-	10	4	5	×	△	23日～26日泊捕獲
	4月25日	8	-	10	4	5	×	△	23日～26日泊捕獲
	4月26日	19	22	8	11	4	×	△	23日～26日泊捕獲
	5月5～6日	-	-	9	3	1			悪天候により、当日ウトロ港で中止
	5月10日	-	-	-	-	-			悪天候で前日、中止を決定
	5月11日	5	-	10	3	-	×	×	
	5月12日	3	7	2	8	1	×	×	
	5月16日	2	-	6	3	-	×	×	
	5月17日	1	-	8	3	-	×	×	
	5月18日	6	-	10	2	-	×	×	
	5月19日	-	15	-	9	1	×	×	
	小計	99	44	113	59	24			
エゾシカ		132	66	203	64	50			
平成20年度冬	11月23日	-	-	-	-	-			悪天候のため、前日中止
	11月26日	-	-	-	-	-			悪天候のため、前日中止
	11月27日	38	-	17	3	1	△	△	日帰りでの捕獲作業
	12月3日	5	-	20	5	-	×	×	日帰りでの捕獲作業
	12月17日	7	-	21	3	-	○	○	日帰りでの捕獲作業
	12月18日	-	-	-	-	-			悪天候のため回収作業中止
	12月21日	-	-	-	-	-			悪天候のため回収作業中止
	12月23日	-	-	-	-	-			悪天候のため回収作業中止
	12月24日	-	10	-	8	1	○	○	日帰りでの回収作業
	小計	50	10	58	19	2			
平成21年度春	4月14日	23	-	16	5	1	×	○	日帰りでの捕獲作業
	4月17日	9	-	17	5	-	×	○	日帰りでの捕獲作業
	4月18日	2	-	18	5	-	×	△	日帰りでの捕獲作業
	4月29日	19	-	17	6	-	△	○	日帰りでの捕獲作業。前日に降雪。
	5月2日	-	-	16	6	-			悪天候により岬沖で引き返す
	5月6日	16	-	19	5	-	×	×	日帰りでの捕獲作業
	5月8日	-	30	-	10	-	×	×	日帰りでの回収作業
	5月17日	-	-	-	-	-			悪天候のため、前日中止
	5月22日	3	-	13	3	-	×	×	日帰りでの捕獲作業
	小計	72	30	116	45	1			
2年目合計		122	40	174	64	3			
平成21年度冬	1月20日	57	-	21	6	3	○	○	日帰りでの捕獲作業
	2月21日	-	-	17	3	1	○	○	21日～25日泊捕獲 現地入り
	2月22日	38	-	17	3	1	○	○	21日～25日泊捕獲
	2月23日	22	-	17	3	1	○	○	21日～25日泊捕獲
	2月24日	24	-	17	3	1	○	○	21日～25日泊捕獲
	2月25日	2	-	17	3	1	○	○	21日～25日泊捕獲 撤収
	3月18日	-	49	-	10	1	○	○	日帰りでの回収作業
	3月28日	9	-	18	3	-	○	○	日帰りでの捕獲作業
	小計	152	49	124	34	9			
	平成22年度春	4月12日	5	-	17	5	×	○	日帰りでの捕獲作業
	4月24日	1	6	2	2	-	×	△	日帰りでの回収
	小計	6	6	19	7	0			
3年目合計		158	55	143	41	9			
密度操作実験総計		412	161	520	169	62			
知床生態系維持回復	平成22年度冬	2月16日	-	-	18	3	○	○	16～20日泊捕獲 現地入り
	2月17日	42	-	18	3	1	○	○	16～20日泊捕獲
	2月18日	1	-	18	3	1	○	○	16～20日泊捕獲
	2月19日	13	-	18	3	1	○	○	16～20日泊捕獲
	2月20日	1	-	18	3	1	○	○	16～20日泊捕獲 撤収
	3月24日	0	10	6	3	1	△	○	日帰りでの捕獲・回収
	小計	57	10	96	18	6			
合計		57	10	96	18	6			

※1 射手は銃を持って捕獲に参加した人員、補助員は銃を持たず捕獲に参加した人員を表す。ただし回収実施日には知床財団職員は回収に専念したため補助員とする。その他は番屋管理や視察等で同行した人員を表す。

※2 積雪状態：○＝積雪あり △＝部分的に積雪残る ×＝積雪なし

表1-7. 知床岬地区におけるエゾシカ捕獲実施状況と捕獲個体の内訳。

事業	捕獲期日	捕獲頭数	捕獲個体の内訳					巻狩回数	動員射手
			成獣※♀	0歳♀	成獣♂	0歳♂	不明		
知床岬エゾシカ密度操作実験	1年目捕獲(H19年度冬)	33	24	2	1	6		狙撃＋巻狩り	90
	1年目捕獲(H20年度春)	99	65	8	17	9		27	113
	1年目合計	132	89	10	18	15		27	203
	2年目捕獲(H20年度冬)	50	34	3	8	5		5	58
	2年目捕獲(H21年度春)	72	42	4	18	8		12	116
	2年目合計	122	76	7	26	13		17	174
	3年目捕獲(H21年度冬)	152	84	9	45	10	4	6	124
	3年目捕獲(H22年度春)	6	2	0	2	2		2	19
	3年目合計	158	86	9	47	12	4	8	143
	密度操作実験 計	412	251	26	91	40	4	52	520
知床生態系維持回復	H22年度冬	57	20	4	30	3		3	90
	生態系維持回復 計	57	20	4	30	3		4	96

※成獣は下顎切歯により、1歳以上と簡易判定された個体を表す。

5. まとめ

知床岬地区においてシカを効率的に捕獲するには、捕獲時期を厳冬期にすることが最適であり、ヘリコプターを使用した捕獲は効果的と言える。しかし、労力・費用に対する捕獲量は、シカの生息密度の低下に伴って減少すると考えられ、同じ規模・手法で捕獲を続けていくかぎり捕獲数は今後さらに減少していくと推測される。また同じ場所での捕獲は、シカに警戒心を与えるため、例え捕獲回数を増やしたとしても、労力・費用に対する成果は減少するであろう。一方でシカの生息密度は低下していると考えられ、さらにメス成獣の割合が減少することで個体群の成長が抑制されていると考えられる。生息密度を現状より低下させるには、従来の捕獲方法だけでは不十分であると考えられる。

同地区では平成23年度に仕切り柵の設置が予定されており、それを利用した捕獲が想定されている。従来の巻き狩りを主体とした捕獲に仕切り柵が加わることで、より効果的な捕獲が可能となるであろう。仕切り柵が設置されることで、シカの動向（分布や逃走経路）は影響を受けると考えられる。そのため人員の配置等最適な捕獲手法を確立するには、ある程度試行的な捕獲を実施し、情報を収集することが課題であろう。

6. 参考資料

a. 捕獲個体の計測データ

捕獲メッシュは図 4 を参照。単位はすべて cm。空白は計測なし。m=オス、f=メス、ad=成獣（1 歳以上）、0=0 歳を示す。

No.	捕獲日	捕獲メッシュ	性	年齢級	体長	体高	胸囲	後足長	
								右	左
1	2011/2/17	F09	f	ad	99.0	96.0	112.0	50.0	50.0
2	2011/2/17	F09	f	ad	88.0	91.0	103.0	49.0	49.0
3	2011/2/17	F09	f	ad	98.0	99.0	109.0	-	-
4	2011/2/17	G09	f	ad	102.0	95.0	112.0	48.0	48.0
5	2011/2/17	F05	f	ad	89.0	100.0	-	49.0	49.0
6	2011/2/17	E08	f	ad	107.0	94.0	100.0	50.0	50.0
7	2011/2/17	E08	f	ad	100.0	99.0	93.0	49.0	49.0
8	2011/2/17	C06	f	ad	95.0	95.0	90.0	50.0	50.0
9	2011/2/17	F10	f	ad	99.5	93.0	103.0	49.5	50.0
10	2011/2/17	F10	f	ad	96.0	99.0	101.0	49.5	49.5
11	2011/2/17	G09	m	ad	88.0	90.0	100.0	48.0	48.0
12	2011/2/17	F09	m	ad	99.0	99.0	-	50.0	50.0
13	2011/2/17	F09	m	ad	106.0	103.0	115.0	53.0	53.0
14	2011/2/17	G09	m	ad	113.0	102.0	116.0	52.0	52.0
15	2011/2/17	G09	m	ad	103.0	105.0	112.0	52.0	52.0
16	2011/2/17	F10	m	ad	109.0	113.0	125.0	53.0	53.0
17	2011/2/17	G08	m	ad	105.0	106.5	118.0	55.0	54.0
18	2011/2/17	G08	m	ad	96.0	105.0	118.0	53.5	53.0
19	2011/2/17	F08	m	ad	97.0	103.0	118.5	49.0	49.0
20	2011/2/17	E06	m	ad	92.0	92.0	100.0	51.0	51.0
21	2011/2/17	E06	m	ad	95.5	96.0	111.0	50.0	51.0
22	2011/2/17	E06	m	ad	87.0	93.0	109.0	50.0	49.0
23	2011/2/17	E06	m	ad	102.0	-	118.0	52.0	-
24	2011/2/17	F06	m	ad	99.0	-	118.5	53.0	53.0
25	2011/2/17	E06	m	ad	94.0	-	114.0	48.0	48.0
26	2011/2/17	F06	m	ad	97.0	90.0	108.5	-	51.0
27	2011/2/17	E08	m	ad	94.0	99.0	102.0	50.0	50.0
28	2011/2/17	E08	m	ad	116.0	114.0	101.0	54.0	54.0
29	2011/2/17	E08	m	ad	117.0	100.0	100.0	52.0	52.0
30	2011/2/17	G09	m	ad	104.0	99.0	119.0	51.0	51.0
31	2011/2/17	G09	m	ad	86.0	87.0	99.5	50.0	49.5
32	2011/2/17	F09	m	ad	104.0	108.0	114.5	52.0	52.0
33	2011/2/17	F10	m	ad	106.0	95.0	112.0	53.0	53.0
34	2011/2/17	E10	m	ad	110.5	103.5	119.0	54.0	53.5
35	2011/2/17	E11	m	ad	92.0	96.0	110.0	51.5	51.0
36	2011/2/17	E10	m	ad	112.0	99.0	111.0	-	52.0
37	2011/2/17	E10	m	ad	97.0	94.0	107.0	51.5	51.0
38	2011/2/17	E10	m	ad	94.0	100.0	119.0	-	53.0
39	2011/2/17	F09	f	0	84.0	73.0	80.0	43.0	43.0
40	2011/2/17	G09	f	0	66.0	61.0	71.0	38.5	38.0
41	2011/2/17	F10	m	0	78.0	83.0	85.0	46.0	46.0
42	2011/2/17	E09	m	0	82.0	80.0	82.0	-	45.0
43	2011/2/18	D05	m	ad	101.0	92.0	125.0	53.0	53.0
44	2011/2/19	K02	f	ad	97.0	91.0	101.0	49.5	50.0
45	2011/2/19	K02	f	ad	92.5	101.5	102.0	49.5	49.0
46	2011/2/19	L01	f	ad	91.0	92.0	103.0	49.5	50.0
47	2011/2/19	L01	f	ad	97.0	99.0	112.0	50.0	50.0
48	2011/2/19	K00	f	ad	95.0	92.0	100.0	49.0	49.0
49	2011/2/19	K00	f	ad	-	-	-	-	-
50	2011/2/19	K00	f	ad	-	-	-	-	-
51	2011/2/19	K00	f	ad	-	-	-	-	-
52	2011/2/19	I04	f	ad	-	-	-	-	-
53	2011/2/19	F02	f	ad	99.0	92.0	97.0	49.0	49.0
54	2011/2/19	K00	f	0	76.0	78.0	82.0	42.0	42.0
55	2011/2/19	K00	f	0	79.0	73.0	84.0	42.0	41.5
56	2011/2/19	K01	m	0	81.0	69.0	80.0	44.0	44.0
57	2011/2/20	C04	m	ad	88.0	101.0	99.0	51.0	50.0

b. 日報

平成 23 年 2 月 16 日（泊捕獲 1 日目）	
天候：晴	
9:00	ルサフィールドハウス集合。
9:15	ヘリによる人員・物資の輸送を開始。 上空から海食台地上に 50 頭程度のシカを確認。
12:05	輸送作業終了。 翌日の捕獲および生活の準備作業を実施。

平成 23 年 2 月 17 日（泊捕獲 2 日目）	
天候：曇	
7:00	待ち班が文吉湾出発し一の沢へ移動。
7:30	勢子班が文吉湾を出発。
8:00	捕獲開始。巻き狩り 1 回実施。
11:00	捕獲終了。計測等実施。
13:30	作業終了。

平成 23 年 2 月 18 日（泊捕獲 3 日目）	
天候：雪	
7:00	待ち班が文吉湾出発し一の沢へ移動。
7:30	勢子班が文吉湾を出発。
8:00	捕獲開始。巻き狩り 1 回実施。
10:30	捕獲終了。計測等実施。
	天候不順のためこれ以上の捕獲作業は実施せず。

平成 23 年 2 月 19 日（泊捕獲 4 日目）	
天候：晴	
8:00	番屋発。待ち班と勢子班に分かれ、待ち班は一の沢へ移動。
9:00	勢子班出発。
9:30	捕獲開始。巻き狩り 1 回実施。
11:00	捕獲終了。計測等実施。
12:30	作業終了。
16:00	文吉湾周辺に出没したシカを狙撃。
16:30	作業終了。

平成 23 年 2 月 20 日（泊捕獲 5 日目）	
天候：晴れ	
8:00	文吉湾周辺の草原台地上で捕獲を実施。
9:00	捕獲終了。
10:30	ヘリによる人員・物資の輸送作業開始。
14:00	輸送完了。 ※天候不順のためヘリの到着が若干遅れた。

平成 23 年 3 月 24 日（日帰り捕獲・回収）	
天候：晴れときどき雪	
6:30	相泊漁港出発
7:00	ペギンの鼻の草原台地上にシカ 31 頭を確認。
7:30	岬海食台地上にシカ 15 頭を確認。シカは船舶に反応し林内に逃走。
8:00	捕獲開始。
9:30	捕獲終了。シカ死体を回収。
11:30	回収作業終了。
12:30	文吉湾出発
14:00	相泊漁港着。 シカ死体をトラックで標津のレンダリング業者へ搬入。

c. 作業状況写真



写真 1-5. 2 月 16 日の文吉湾の状況。港内全面に海氷あり。



写真 1-6. 2 月 17 日の文吉湾の状況。港内一部に海氷あり。



写真 1-7. 2 月 18 日の文吉湾の状況。港内にわずかに海氷あり。



写真 1-8. 2 月 19 日の文吉湾の状況。港内全面に海氷あり。



写真 1-9. 2 月 16 日のルサ FH におけるヘリの輸送作業状況。



写真 1-10. 2 月 16 日の海食台地の様子。海際は風の影響で部分的に草本が露出。



写真 1-11. 2 月 18 日の海食台地。全体的に積雪は浅い。



写真 1-12. 2 月 17 日における捕獲個体の記録作業状況。



写真 1-13. 2 月 16 日の文吉湾におけるヘリの輸送作業状況。



写真 1-14. 2 月 16 日の羅臼側の海況。海水が多く船舶は使用できない。



写真 1-15. 3 月 24 日の文吉湾の状況。港内に海氷なし。



写真 1-16. 3 月 24 日の海食台地の積雪状況。部分的に積雪あり。



写真 1-17. 3 月 24 日の回収状況。



写真 1-18. 死体を土嚢袋に入れる作業員。

d. 緊急時連絡網

知床岬エゾシカ密度操作実験 2011年2月 緊急時連絡体制表

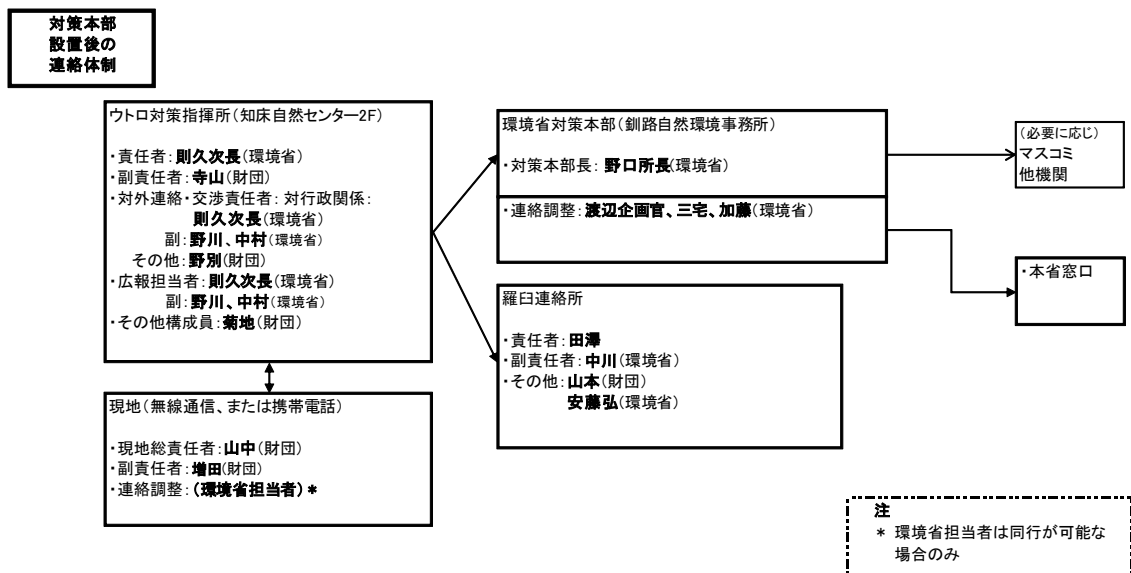
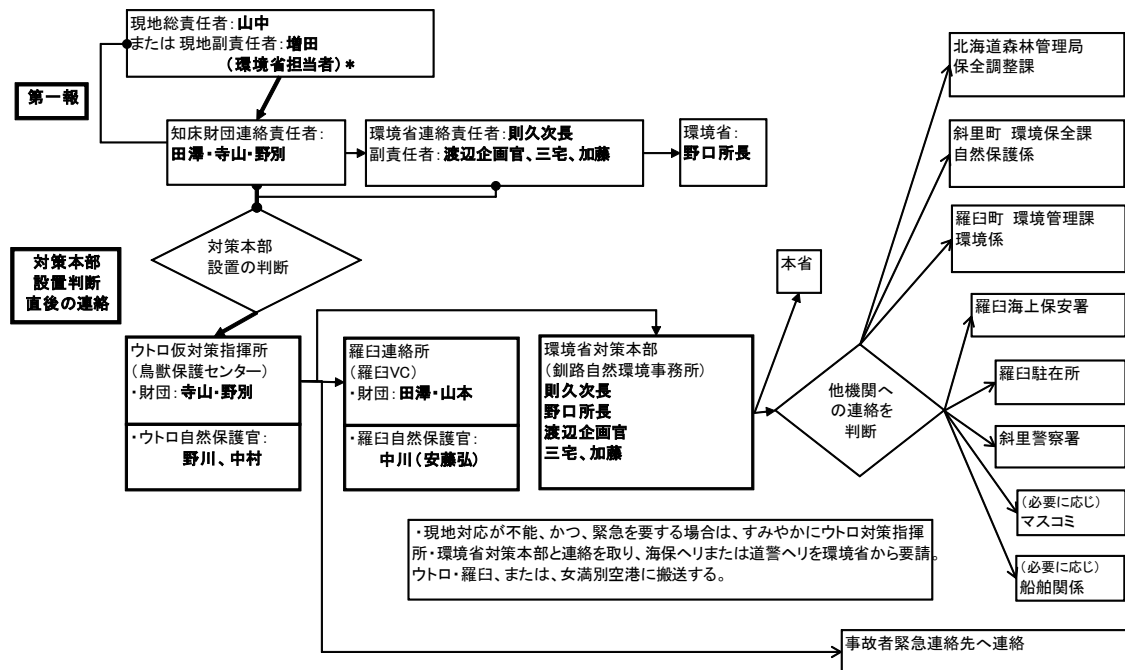


表 2-1. 捕獲施設設置に関する作業内容と期間。

作 業 内 容	作 業 期 間
着工	平成 22 年 12 月 24 日
測量・資材準備	平成 22 年 12 月 24～27 日
支柱打ち込み・フェンス張り	平成 23 年 1 月 6～20 日
落とし扉設置・監視カメラ設置・片付け	平成 23 年 1 月 20～25 日
完成検査	平成 23 年 1 月 25 日

b. 捕獲施設の構造

捕獲施設はいわゆる囲いワナと呼ばれるもので、支柱間にフェンスを張った囲い柵内に誘引餌を置き、餌に誘引されたエゾシカが2カ所の出入り口から内部入ったところで、出入り口を閉鎖し捕獲するものである。

囲いワナは地上高 2.6m 亜鉛メッキ製金属製支柱を 3 m 間隔で打ち込み、支柱間に地上高 2.44m の亜鉛メッキフェンスを張った。施設は仮設とし、撤去容易でかつルサ地区特有の強風に耐えられる構造とした。囲い柵の面積は約 1,600 m²、周囲の柵の延長は 163m とした (図 2-2)。

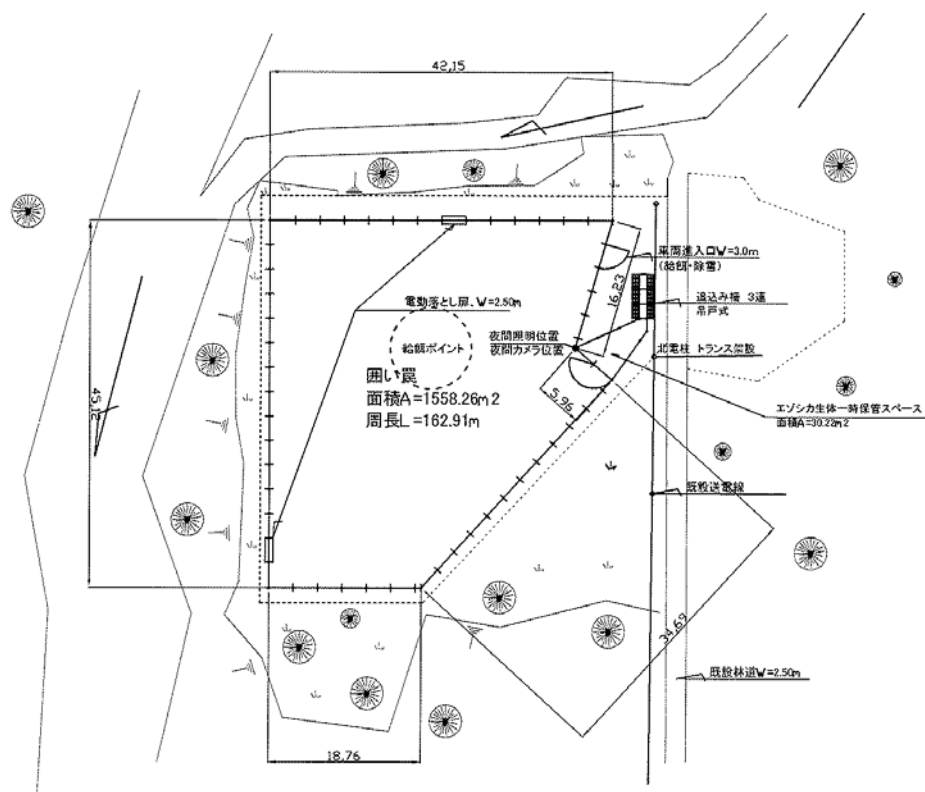


図 2-2. 捕獲施設（囲いワナ）の平面図。

2カ所の出入り口は間口 2.5m で落とし扉構造し、約 300m 離れたルサフィールドハウス屋内から遠隔操作で開閉可能な電動駆動式とした。さらに遠隔操作で扉を閉鎖する際に囲いワナ内の状況を把握できるように監視カメラ及び照明を設置した。

この2カ所とは別途に、捕獲したシカを数頭ずつに仕分けし、移送用暗箱に追い込んで搬出するための追い込み施設と運び出し用の出入り口を一カ所設置した。

c. 餌付けによる誘引

誘引用の餌は乾草ブロック（ルーサンヘイ：アルファルファの乾草ブロックで1ブロック約 25kg）を主に使用した。またヒグマを誘引する恐れのない厳冬期については、ピートテール（砂糖大根の端材）を補完的に使用した。

給餌作業は原則 1 日 1 回、乾草ブロック 1/3～1/2 を補充することとし、誘引餌が途切れることのないよう配慮した。餌の置き場は監視カメラで誘引状況を確認できるようにした。作業中に囲いワナ周辺でエゾシカを確認した場合には、日時、目撃頭数、性別等を記録した。

d. 捕獲と捕獲個体の搬出

囲いワナにエゾシカが入っていることを目視あるいは監視カメラで確認した場合、遠隔操作で落下扉を閉鎖して捕獲した。捕獲後の有効活用施設への移送は、可能な限り速やかに行うよう努力した。搬出は吊り扉で3部屋に仕切ることができる追い込み柵に追い込んだ後、数頭単位に仕分けし、運び出し用出入り口にセットした暗箱にシカを追い込み、暗箱ごとトラックに積み込んで有効活用施設へ搬出した。

追い込み作業は捕獲した頭数により 1～3 人程度で棒や盾を用いて行っていたが、追い込み中にオスジカに反撃され作業員が転倒する危険事例が 2 月 20 日に発生したため、それ以降は安全対策のため、追い込みに除雪用ホイールローダーを用いて行った。生息する希少猛禽類への配慮から、これらの作業は昼間に行い、夜間にエゾシカが入った場合には、落下扉閉鎖のみに留め、翌朝以降に搬出作業を行った。



写真 2-1. 追い込み柵への追い込みの様子。



写真 2-2. ホイールローダーによる追い込み。



写真 2-3. 追い込み柵 (3 部屋に仕切り可)。



写真 2-4. 追い込み柵内のオスジカ。



写真 2-5. エゾシカ移送用の暗箱。



写真 2-6. 暗箱の軽トラックへの積み込み。



写真 2-7. 遠隔操作で落下可能な落とし扉。



写真 2-8. 監視カメラと照明装置。

3. 結果

a. 餌付けによる誘引

平成 22 年 1 月 23 日に落とし扉を閉鎖した状態で、誘引餌として乾草ブロックを 3 個 囲いワナ内に、2 個を落とし扉外側周辺に残置した。2 日後の 25 日に落とし扉を開放、 捕獲を開始した。餌置きから 9 日目、扉開放から 6 日目の 1 月 30 日に囲いワナ内に 7 頭のエゾシカを確認した（群構成詳細不明）。シカ痕跡から判断して、ワナに接近するシ カの数は少なかった。シカは日中、ルサ川左岸斜面の林内（ワナから距離 500m 以上） で十数頭の群れで採食する様子が見られ、ワナ周辺での除雪等の作業が終わり、作業員 の姿が消える午後遅くから夜間にルサ河畔を利用し、その際にワナに接近していたと思 われる。1 月から 3 月の期間で誘因効果の変化は確認できなかった。なお、監視カメラ は視野が狭く、ワナ周辺のシカ誘因状況を観測することはできなかった。

b. 捕獲

1 月 25 日の捕獲開始から、3 月 28 日の捕獲終了までの 64 日間のうち、落とし扉閉鎖 後、捕獲したエゾシカの搬出作業等で事実上捕獲を中断していた 14 日を除いた 50 日を ワナの稼働日数とした（50 ワナ日、表 2-2）。

表 2-2. 囲いワナによる捕獲結果。

捕獲日	捕獲時刻	日没時刻 (根室市)	天候	シカ内訳				備考
				オス	メス	0歳	計	
1月31日	15:45	16:27	晴れ	4			4	
2月4日	16:15	16:33	曇り		1		1	
2月6日	夕方	16:35	晴れ	1	2		3	
2月15日	16:15	16:47	快晴	1			1	
2月19日	18:43	16:53	晴れ	1			1	
2月22日	16:00	16:57	晴れ		4		4	
2月23日	18:00	16:58	快晴	9	13	1	23	標識付メス2頭を放逐。
3月1日	18:30	17:06	晴れ	3	1		4	
3月6日	17:00	17:12	晴れ	1	2		3	
3月8日	23:00	17:14	晴れ	2			2	
3月11日	午後	17:18	晴れ	3			3	
3月15日	16:00	17:23	晴れ	1			1	
同上	18:30	17:23	晴れ	3	4	1	8	
3月16日	16:25	17:24	曇り時々雪		4		4	1頭追い込み断念、放逐
3月22日	20:00	17:31	晴れ	1	1		2	標識付メス1頭を放逐。
3月25日	22:00	17:35	晴れ		1		1	
3月26日	0:00	17:36	雪	2	1		3	
合計				32	34	2	68	

捕獲総数は 68 頭で、その内訳は 1 歳以上オス 32 頭、1 歳以上メス 34 頭で、残る 0 歳 2 頭については性別を確認しなかった。1 ワナ日あたりの最大捕獲数は 2 月 23 日の 23 頭、平均捕獲数は 1.36 頭となった。50 ワナ日中、捕獲成功は 16 ワナ日、1 日に 2 回以上の捕獲は 3 月 15 日のみであった。

捕獲努力は毎日（木曜を除く）午後 12 : 00 から 18 : 00 の間、監視カメラに人を配置した。多くの場合午後に除雪や給餌の作業を行い、日没前後に囲いワナ内にエゾシカ確認した場合は落とし扉を閉鎖し、翌日追い込み搬出作業を行った。深夜まで監視を続けた日が 3 度あり、いずれも 22 時以降に捕獲に成功した（表 2-2、3/8、3/25、3/26）。しかし捕獲が多いのは日没前後で、特に深夜に捕獲数が多いといった傾向は見られなかった。

c. 捕獲施設の管理および構造等

ワナ稼働期間中の現場作業の大半は、囲いワナ内外と取り付け道路の除雪に費やされた。設置場所付近特有の強風によって、たびたび施設付近に吹き溜まりが生じたこともあり、除雪作業は長時間に及んだ。

また 2 月下旬以降トレッカーやバードウォッチャーが捕獲施設付近に立ち入り、エゾシカが警戒して付近に接近しなくなるなど捕獲の支障となったため、取り付け道路入り口に立ち入り禁止看板を設置、さらにロープを張るなどの対策を講じた。

捕獲開始当初、ワナ側面は、強風による施設倒壊を防ぐため、金網フェンスのままとしたが、追い込み時などにエゾシカが金網フェンスへ激突して負傷あるいは死亡事故が発生した（負傷 1 頭、死亡 1 頭、安楽死 1 頭）。そのため、囲いワナのコーナー部分の内側に新たに金網フェンスを張るなどして、鋭角だったコーナー部分を鈍角化するとともに、防風ネット側面内側前面に張った（3 月 1～2 日）。但し改良後もメス 1 頭の負傷と 0 歳 1 頭の死亡が発生しており、根本的な解決には至っていない。また監視カメラの画角が狭いため、その他、追い込みを少人数でも容易くするため、囲いワナ内部に補助的な仕切りとなる雪壁を作成した。



写真 2-9. コーナー部分の鈍角化。



写真 2-10. 防風ネットの敷設。

4. 考察

囲いワナによる捕獲は銃猟など他の捕獲手法と比較して、次のような特徴が挙げられる。

- ①生体捕獲が可能で一時養鹿など資源としての有効活用も可能。
- ②条件が揃えば、一度に大量の捕獲も可能。
- ③夜間や住宅隣接地など銃猟では不可能な時間帯や場所での捕獲が可能。
- ④施設設置や管理などに一定の事前準備や投資が必要。
- ⑤施設設置のための一定面積の平坦地や搬出のためのアクセス道路が必要。
- ⑥施設移動が困難なため、時間とともに捕獲効率低下

これらの特徴と、本事業の実施結果を照らし合わせ、考察を試みた。

①については、追い込み搬出中の事故で死亡した個体等を除いて、有効活用施設へ搬入した。廃棄物としてではなく、資源として活用可能で、新たな地域産業育成への貢献も期待できる。一方でこの手法においては出入り口閉鎖後、エゾシカを安全に負傷させることなく追い込み柵内に誘導し、搬出する工程がもっとも困難で高度な技術を要する。前述のとおり、この工程で負傷したり、死亡したシカは有効活用が困難となるだけでなく、ハンドリングする作業員の安全にも関わるため、施設の構造やハンドリング手順等の技術的な確立は重要である。囲いワナ部分のサイズ、追い込み柵搬出部の構造や、追い込み方法などはさらなる工夫が必要と言える。

②については本事業では23頭捕獲が最多だが、その他は10頭未満の少数捕獲が占めた。この理由として本事業では追い込み搬出も含めた一連の作業を少数の作業員で行ったため、必然的に多数誘引されるのを待って大量捕獲を狙うのではなく、ハンドリングの容易さを優先して少数捕獲を繰り返すこととなった。実際に23頭一度に捕獲された際には追い込み搬出時にパニック状態となったエゾシカが負傷、死亡するなどしており、大量捕獲した場合、その後の追い込み搬出作業には一定の技術を要する。一つの方法として大量捕獲する場合は捕獲後も一定期間囲いワナ内で給餌飼育して馴化し、ハンドリングを容易くした上で搬出することも考えられる。その場合一定期間新たな捕獲は不可能な上、ヒグマ対策なども必要となる。一方で小型の囲いワナを多数設置して1つの囲いワナでの捕獲はハンドリングが容易な少数捕獲とし、捕獲数設置個所を多くすることで捕獲数を確保する方法も考えられる。

③については囲いワナのもっとも優れた特徴と言える。個体数調整の手法として主流である銃を使用した捕獲は、銃の使用自体に国内ではさまざまな制約があるため、個体数調整を行うことが困難な場所や状況が多く想定される。銃捕獲と囲いワナなど複数の捕獲手法を組み合わせることによって、相互の特徴を補完し合い、より効率的な捕獲が実現可能となる。今回、隣接して行った銃捕獲用のエサ場に頻繁に現れながら捕獲をまぬがれた個体（スマートディア）2頭が囲いワナで捕獲されたことも、複数の捕獲手法を組み合わせる利点を示唆していた。

④⑤⑥については機動性に欠ける点など囲いワナが銃捕獲などに比べ劣る点である。

これらの短所をカバーするためには、比較的建設コストの低い小型の囲いワナを多数設置するか、あるいは大型の囲いワナで大量捕獲を目指すか、大きく分けて二つの選択が存在する。囲いワナの建設コストと維持管理コスト、捕獲されるエゾシカの資源としての価値を鑑みた上での選択となるが、本事業においては十分な検証を行うだけのデータを得ることはできなかった。特に本事業期間中は、隣接地で銃による効率的な捕獲手法（いわゆるシャープシューティング）開発のための試験捕獲が先行して行われていたため、相互に影響を与えている可能性が高く、純粋に囲いワナ捕獲の捕獲効率を評価することは困難であった。

本事業では囲いワナの有効性を立証するに至らなかったが、それを否定する材料は乏しい。この地区での囲いワナ利用についてはまだ検討を続ける価値があり、特に他の捕獲手法と組み合わせることによる効果は大いに期待できるだろう。本来、ワナの捕獲効果を高めるにはルサのみでなく複数個所での設置が望ましいが、地形的制約によりルサ以外のワナ適地は昆布浜に限定される。今後はルサと昆布浜2ヶ所での囲いワナ設置と他の捕獲手法との組み合わせで、シカの大量捕獲を計画していくことが妥当と思われる（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報告書参照）。

Ⅲ. 知床半島全域におけるヘリコプターを利用した冬期エゾシカ確認数と分布の把握

1. はじめに

エゾシカの全道的な個体数増加は、世界自然遺産となった知床半島の陸上生態系にも負の影響を与えている。環境省は「知床半島エゾシカ保護管理計画」を立案し、平成 19（2007）年 4 月より第 1 期の 5 ヶ年を開始した。計画では、エゾシカ（以下シカ）の個体数、植生への影響等をモニタリングしつつ、個体数調整を含む手法によりシカの植生に対する影響を軽減していくとしている。シカ個体数の直接確認は難しく、知床では越冬地ごとに異なる手法（固定翼機での航空カウント、自動車での道路沿いかウント等）を用いて越冬数の指標とし、経年比較している。越冬地ごとにはそれで十分に有効な方法であるが、複数の越冬地間での比較、あるいは同半島全体での越冬数やその分布の傾向を掴むには共通した指標が必要である。2003 年 3 月に実施した全域ヘリカウント調査（山中ほか 2003）により得られた確認頭数はその共通指標に該当する。本報告では、本年度の 2011 年 2 月に 8 年ぶり 2 度目の実施となったヘリ調査で確認されたシカの数と分布に関し、2003 年結果との比較により、全体での増減傾向と特に変化のあった地区の状況について考察する。

2. 調査方法

本調査は北海道による調査（北海道環境科学研究センター1995）と 2003 年 3 月調査の手法に準じ、対象地域を調査区に分割し、一定の調査強度（過去の調査で言う「標準調査」レベル）を維持して行った。なお、本調査では標準調査と高標高調査（過去の「予備調査」）の対象範囲を 2003 年時よりも拡大し、一方で発見率を推定するための強度調査は実施しなかった。

a. 調査区

知床半島の西側は海別川以先、東側は薫別川以先を対象とし、標高 300m以下の地域を 35 区画に分割し、標準調査区とした（U01～35、平均 11.20 km²、図 3-1、表 3-1）。標高 300mを基準としたのは、同地におけるシカの越冬標高が 300mを超えないとする過去の痕跡調査と 2003 年調査に倣ったものである。さらに、標高 300m以上での越冬個体の有無を確認するため、標高 300m～500mの標高帯で先端部、中央部、基部それぞれに 2 区画ずつ、計 6 区画の高標高調査区（U01s、04s、08s、11s、14s、19s、平均 11.10 km²）を設けた。これら合計 41 区画（合計 458.56 km²）のうち、2003 年調査と共通の調査区は標準調査区で 20 区画（U01～20、223.16 km²）、高標高調査区で 3 区画（U01s、04s、11s、28.45 km²）の 23 区画であった。以下、U01～10（2003 調査斜里側）を旧西、U11～20（2003 調査羅臼側）を旧東、U21～32（新規、羅臼町・標津町）を新東、U33～35（新規、斜里町）を新西と呼ぶ。

表 3-1. 知床半島エゾシカヘリカウント調査区と面積 (km²)。丸印の調査区で実施。2003 年には下記のほかに強度調査 (5 区画合計 27.60 km²) も行った。U01～10 (旧西、図 3-1 と本文参照) と U33～35 (新西) は斜里町、U11～20 (旧東) と U21～32 (新東) は羅臼町から標津町にまたがる。

調査区分	区域名	面積	2003 年調査	2011 年調査
標準調査区	U01	10.39	○	○
	U02	11.07	○	○
	U03	10.97	○	○
	U04	11.45	○	○
	U05	11.54	○	○
	U06	9.51	○	○
	U07	13.47	○	○
	U08	10.23	○	○
	U09	12.44	○	○
	U10	9.86	○	○
	U11	10.09	○	○
	U12	9.95	○	○
	U13	12.43	○	○
	U14	10.61	○	○
	U15	13.34	○	○
	U16	12.95	○	○
	U17	9.88	○	○
	U18	10.36	○	○
	U19	11.13	○	○
	U20	11.50	○	○
	U21	10.95		○
	U22	8.89		○
	U23	10.26		○
	U24	10.96		○
	U25	9.34		○
	U26	11.72		○
	U27	14.45		○
	U28	10.31		○
	U29	6.69		○
	U30	11.84		○
	U31	11.46		○
	U32	12.55		○
	U33	11.21		○
	U34	14.09		○
	U35	14.07		○
小計			223.16	391.94
高標高 調査区	U01s	10.38	○	○
	U04s	9.89	○	○
	U08s	13.81		○
	U11s	8.18	○	○
	U14s	10.68		○
	U19s	13.68		○
小計			28.45	66.62
合計			251.61	458.56

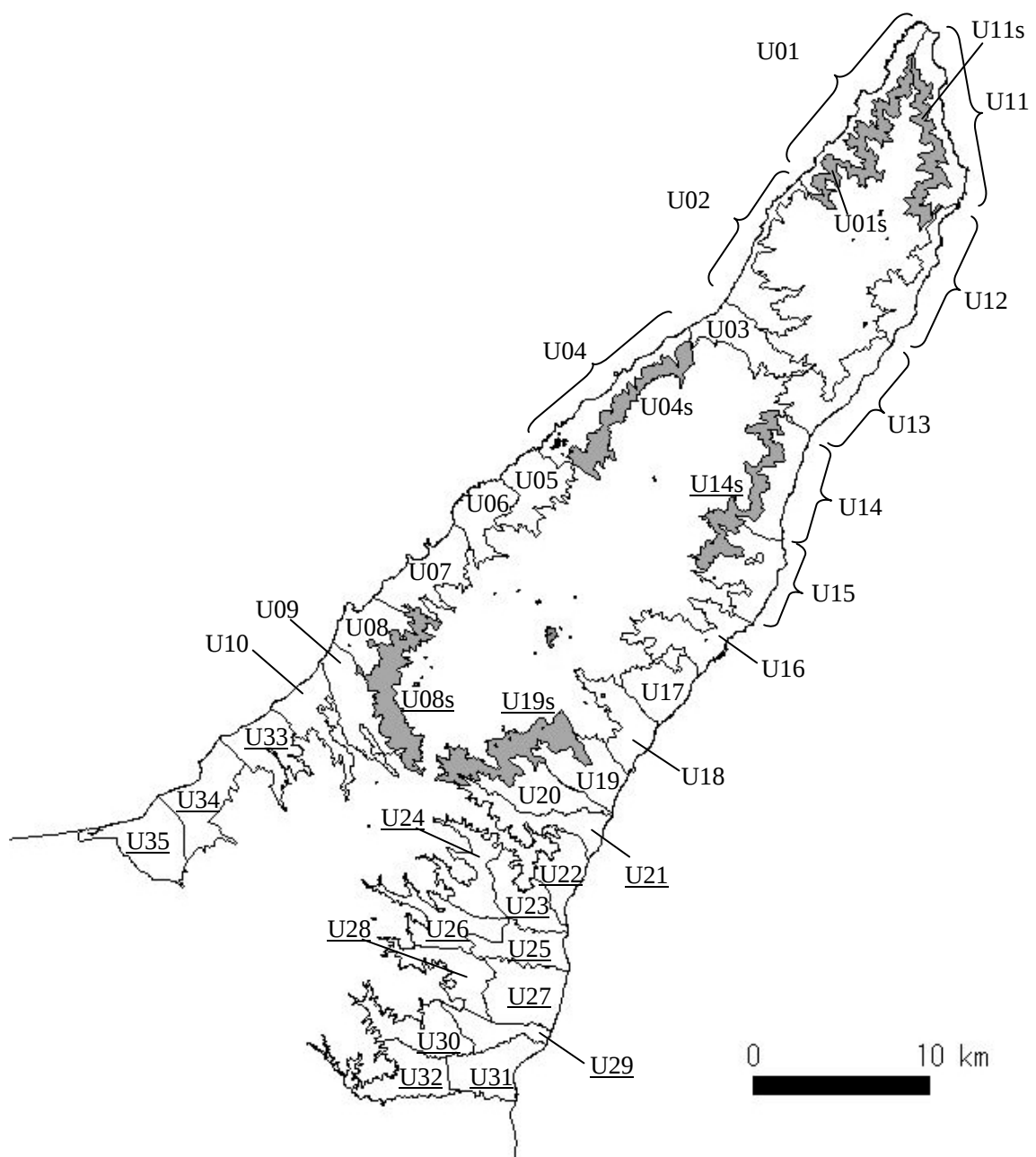


図 3-1. 知床半島エゾシカヘリカウント調査の調査区。白抜きが標高 300m以下の標準調査区 35 区画（U01～35）、塗りつぶしが標高 300m～500mの高標高調査区 6 区画（区域名の末尾にs）。斜里側 3 区画（新西、下線。U33～35）、羅臼側 12 区画（新東、下線。U21～32）、高標高 3 区画（下線。U08s、14 s、19 s）は 2011 年調査で新たに追加した。

b. 調査手順

ヘリコプター（写真 3-1。中日本航空所有、アエロスパシアル AS350B、6 人乗り）には前席に操縦士と航空会社ナビゲーターが、後席に調査員 3 名が搭乗し、1 回 2 時間ほどのフライトで調査区 1～4 区画を対地高度 200m 以下、時速 100km 以下を目安に飛行しながらシカを搜索した。ナビゲーターは GPS と連動した地図表示ソフト（カシミール 3D）をラップトップ PC 上に表示して調査区境界と機体の航跡をモニターしつつ、シカ群れの発見があればその位置を PC に入力した。後席中央の記録者は、ナビゲーターのものと同一画面が表示されるディスプレイを見ながら、後席左右の調査者が発見したシカ群れのカウント数と位置番号を記録紙に記入した（写真 3-2～-4）。ナビゲーターと記録者は、各フライト終了時に調査区ごとのシカ群れの数と GPS 位置の数を照合した。なお、飛行に関して、既知の希少猛禽類営巣地は迂回し、酪農畜産業者には事前に通知したうえで接近を避ける等の配慮を行った。

3. 結果

a. 全体の傾向

2011 年 2 月 21 日～28 日の間の 7 日間（1 日は悪天で調査なし）、12 フライトを行って全 41 区画を調査した。標準調査区 35 区画で 700 群れ 3928 頭、高標高調査区 6 区画で 1 群れ 2 頭、合計 3930 頭を発見した（表 3-2、高標高調査区を含まず）。

総発見頭数の 77%にあたる 3045 頭が西調査区（新旧合計、150.3 km²）で、面積で大きく上回る東調査区（同 241.7 km²、883 頭）の 3.4 倍となり、2003 調査で報告された傾向がさらに強まった。

本調査では発見率推定のための強度調査を行っていないが、2003 年に求めた Gasaway et al.（1986）の発見率補正係数（95%CI で 1.19～1.48）を流用すると、旧調査区（U01～20）で調査努力量を標準調査の 1.68 倍に高めた強度調査を実施した場合の推定発見頭数は 4183～5202 頭となり、2003 年調査の推定値 3180 頭～3955 頭（山中ほか 2003：205）の範囲を上回る。一方、2003 年と 2011 年の旧調査区カウント数を t 検定すると、有意差はなかった（ $t_{\text{obs.}} = 0.09$, $df = 18$, $P = 0.3663$ ）。

標高 300m 以上での発見はわずかに 2 頭で、シカ越冬群の高標高域進出は認められなかった。また、新東調査区（U21～32、129.42 km²）での発見数は 89 頭（0.69 頭/km²）で、まとまった越冬群は見つからなかった。

b. 特に変化のあった地区

経年比較可能な旧調査区について、東 2003、東 2011、西 2003、西 2011 で分散分析を行ったところ、4 者間には有意な差があった（ANOVA- $F = 6.00$, $P = 0.002$ ）。Tukey-Kramer 法で群間比較すると、西 2011 は東 2003、東 2011 に対し有意に多く、残りの 3 者間には有意差がなかった。

これを調査区別にみると（図 3-2 下）、知床岬（U01、11）と斜里側基部（U10）で減

少傾向が、幌別・岩尾別（U04～06）を中心とした地域で増加傾向が、そして羅臼側（旧東）で変化なしという傾向が見られた。特に U04 で増加が著しいが、群れ発見位置の分布（図 3-3 下）を見ると点のほとんどは U05 近く（知床五湖付近）に集中し、U04 の約 1/3 にあたる地域に約 500 頭が見つかった。

表 3-2. 知床半島エゾシカヘリカウント、標準調査区の結果。変動は、（2011 発見数－2003 発見数）/（t 検定標準偏差）で表した。

調査区	面積	2011 発見数	2011 密度	2003 発見数	2003 密度	変動
U01	10.39	91	8.76	654	62.95	-3.86
U02	11.07	335	30.26	82	7.41	1.74
U03	10.97	279	25.43	237	21.60	0.29
U04	11.45	597	52.14	131	11.44	3.20
U05	11.54	384	33.28	113	9.79	1.86
U06	9.51	322	33.86	147	15.46	1.20
U07	13.47	221	16.41	82	6.09	0.95
U08	10.23	303	29.62	246	24.05	0.39
U09	12.44	132	10.61	117	9.41	0.10
U10	9.86	57	5.78	125	12.68	-0.47
旧西小計	110.93	2721	24.53	1934	17.43	
U11	10.09	115	11.4	216	21.41	-0.69
U12	9.95	176	17.69	152	15.28	0.16
U13	12.43	108	8.69	90	7.24	0.12
U14	10.61	21	1.98	12	1.13	0.06
U15	13.34	64	4.8	65	4.87	-0.01
U16	12.95	100	7.72	53	4.09	0.32
U17	9.88	34	3.44	70	7.09	-0.25
U18	10.36	42	4.05	6	0.58	0.25
U19	11.13	42	3.77	31	2.79	0.08
U20	11.50	92	8.00	43	3.74	0.34
旧東小計	112.24	794	7.07	738	6.58	
旧小計	223.17	3515	15.75	2672	11.97	
U21	10.95	58	5.30			
U22	8.89	0	---			
U23	10.26	0	---			
U24	10.96	0	---			
U25	9.34	0	---			
U26	11.72	0	---			
U27	14.45	3	0.21			
U28	10.31	24	2.33			
U29	6.69	2	0.30			
U30	11.84	0	---			
U31	11.46	2	0.17			
U32	12.55	0	---			
新東小計	129.42	89	0.69			
U33	11.21	268	23.91			
U34	14.09	44	3.12			
U35	14.07	12	0.85			
新西小計	39.37	324	8.23			
合計	391.96	3928	10.02			

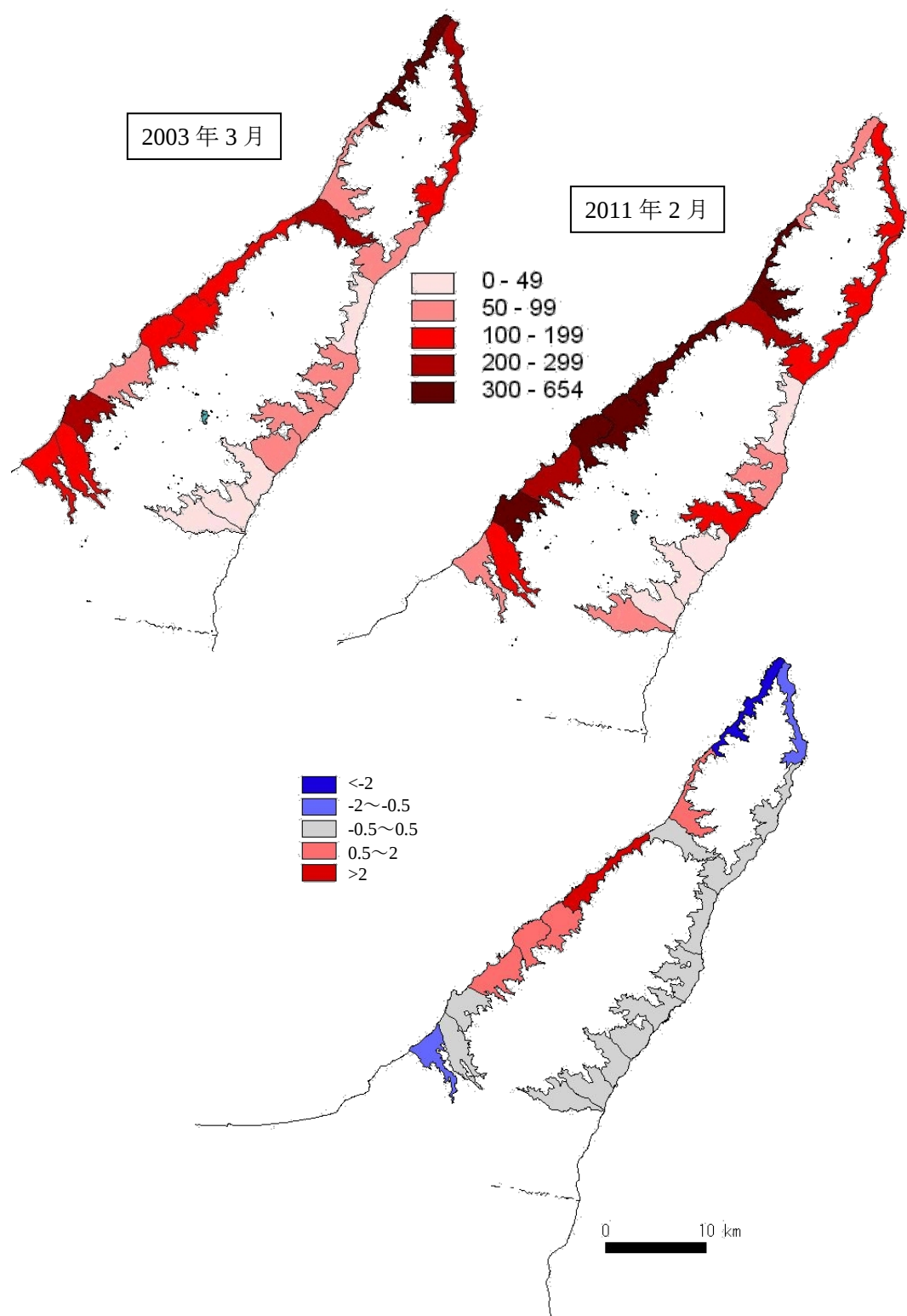


図 3-2. 知床半島エゾシカヘリカウント調査の経年比較。旧調査区のみ。2003 年 3 月（左上）、2011 年 2 月（右上）と、その比較（下）。比較は $\left(\frac{(2011 \text{ 年値}) - (2003 \text{ 年値})}{(t \text{ 検定標準偏差})} \right)$ で表し、青が減少傾向、赤が増加傾向、灰色はほぼ変化なし。

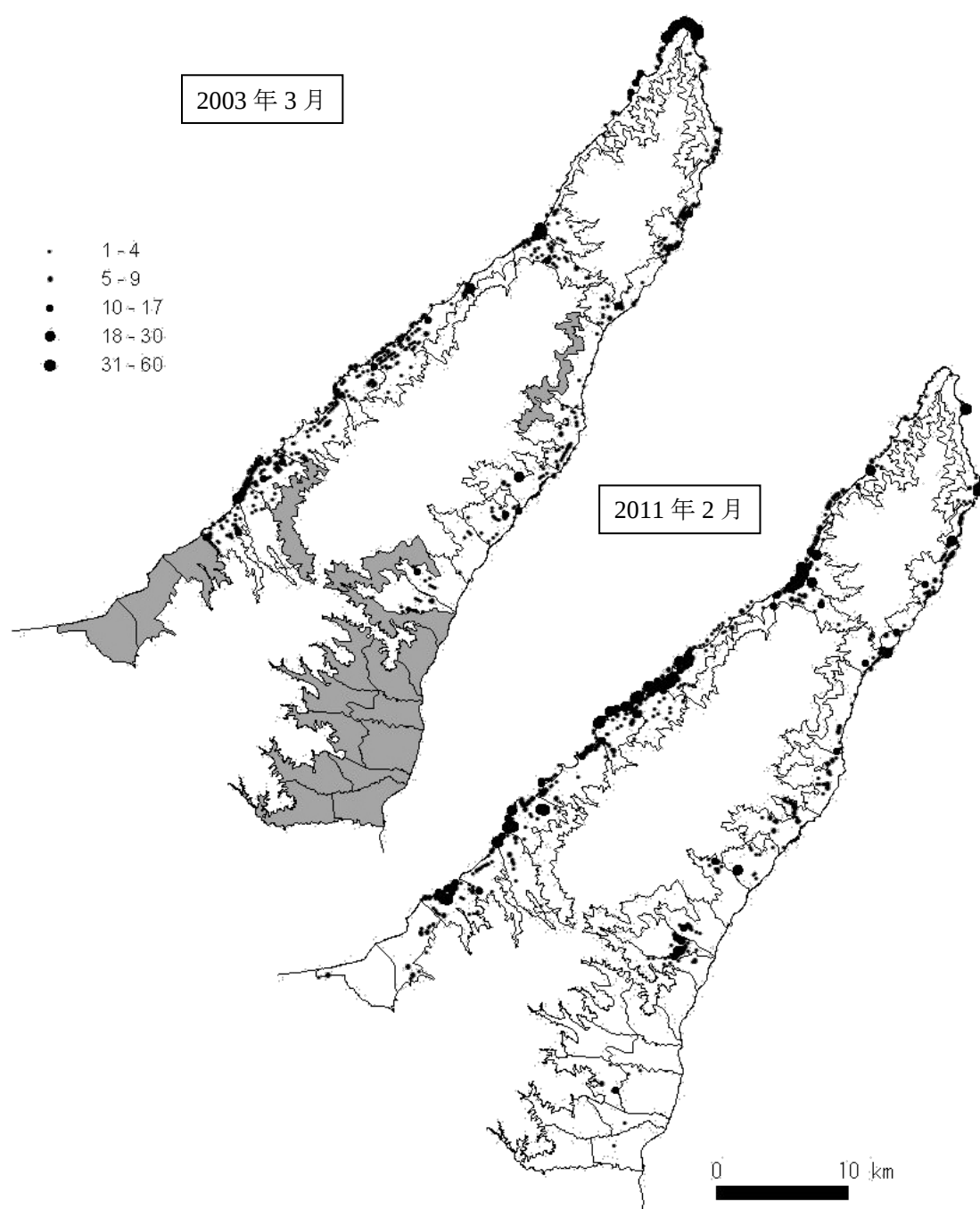


図 3-3. 知床半島におけるエゾシカ越冬個体の分布。点の大きさは発見頭数を表す。上が 2003 年 3 月、下が 2011 年 2 月。2003 年調査時、塗りつぶしの区域は対象外。

4. 考察

真の越冬数は発見頭数を明らかに上回るため、知床半島には 2011 年 2 月調査時点で 4000 頭以上のエゾシカが越冬していることは間違いない。2003 年 3 月と比較して、「やや増加」と判断される。一方、越冬地ごとの指標では 3 地域（幌別・岩尾別、ルサ・相泊、真鯉）とも横ばい・高止まりの状況であり、知床岬では個体数調整により確実に減っている（環境省 2010）。また捕獲個体の齢査定結果では、知床岬とルサ・相泊地区で若齢層の欠落傾向があり、個体群の老齢化と個体群成長率の低下が示唆されている（小平ほか 2011）。これらを総合すると、同半島のシカ個体数が 2003 年以降に単調増加傾向にあるとは考えにくい。地域ごとの増減、あるいは高止まり状態での年変動があり、今回 2011 年 3 月時点では 8 年前より多いという結果になったことが考えられる。

懸念されていた高標高域（標高 300m 以上）へのシカ越冬群進出は見られなかった。シカが夏期に知床連山の尾根筋まで進出しシレットコスミレのような高山植物を採食していることはわかっているが、同半島でのシカの越冬標高は 300m 未満という知見が 2011 年でも支持された。

同様に、8 年前と同じ傾向が見られたのが同半島東西での大きな相違である。2003 年調査での斜里側（旧西）発見頭数は 1934 頭で羅臼側（旧東、738 頭）の 2.6 倍だった。2011 年調査では旧西が 2721 頭に対して旧東が 794 頭と 3.4 倍、さらに新旧合わせた比較でも同じく西が東の 3.4 倍であった。これは前回調査で指摘された越冬環境の差、つまり斜里側植生の方が羅臼側植生よりシカの越冬に適しているという点に加え、捕獲の効果がうかがわれる。羅臼側の U14～20 では 2007 年から春先に管理捕獲が行われ、狩猟と合わせると毎年約 300 頭の捕獲が続いている（環境省 2010）。それに対し、斜里側の U02～07 では捕獲が行われておらず、同半島でもっとも発見数の多い地域となっている（表 3-2、図 3-2）。同じ斜里側でもシカ禁猟であった U08 以南が 2007 年から解禁（輪探制）され、管理捕獲と合わせて年に約 800 頭が捕獲されている（環境省 2010）。これが U08 以南で減少あるいはほぼ変化なし（図 3-2 下）となっている理由と思われる。

今回新規に設定した、羅臼町から標津町にかけての地域（新東、U21～32）は発見数が少なかった。斜里側でも、新規調査区（U33～35）南側（基部側）で発見数が明瞭に少なかった。これらより、知床半島におけるシカ越冬群の分布は今回の拡張された調査区でほぼ包含できており、これより基部側の越冬群とは分けることができると考えられる。

旧調査区の経年比較（図 3-2、表 3-2）でもっとも発見数の多かった西 2011（U01～10）のうち、特に多いのは U04～06、それも U04 南 1/3 から U06 まで（知床五湖～幌別川）の約 8 km の海岸線を持つ区間であった（図 3-4）。この区間での発見数は、2003 年の約 350 頭から 2011 年に約 1200 頭へと 3 倍以上、特に U04 南 1/3（イダシュベツ河口～知床五湖）では 2003 年の約 80 頭が 2011 年に約 500 頭と 6 倍以上に増えている。これは絶対数が増えたことももちろんであるが、今回の調査時の気候が厳冬期というよりも春先に近い融雪状況にあり、海食台地縁の融雪が進んだ部分にシカがずらりと並んでいる状態

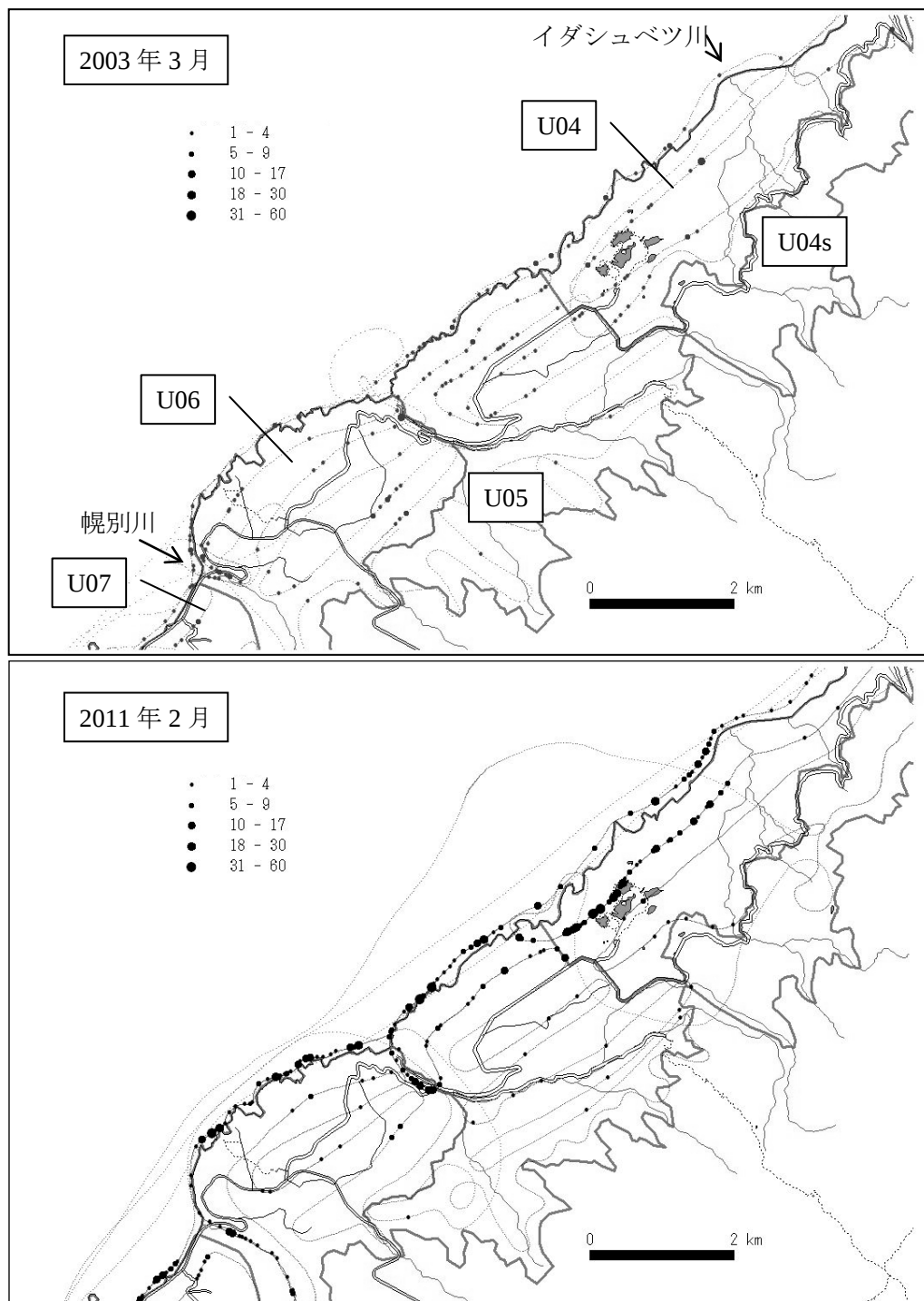


図 3-4. 知床半島のイダシュベツ川から幌別川にかけて発見されたシカの分布。点の大きさは発見頭数を表す。発見数は 2003 調査（上）より 2011 調査（下）の方が約 3 倍、特にイダシュベツ川から知床五湖の区域の増加が目立った。太実線は調査区境界、細点線はヘリの航跡。

だったことも要因と考えられる。この地域は斜里町による「しれとこ百平方メートル運動地」であり、これまで生態系保全の見地から人為的介入に消極的であったが、今年度、シカの植生に対する悪影響がもはや看過できない状態になったとして人為的介入を容認する方向転換があった。来年度（2011 年度）以降、この高密度地域でのシカ個体数調整が実現可能となったことは、シカ管理の立場からは大きな前進と言える。同半島において現時点で最も越冬数の多いこの地区で捕獲を実施することは、同半島のシカ個体数削減に最も効果的であり、在来植生への採食圧軽減、ひいては生物多様性の保全が期待される。

なお、懸念事項として、この U04～06（幌別・岩尾別地区）でのシカ個体数指標であるライトカウント調査結果と、今回のヘリカウント結果の不一致があげられる。ライトカウント調査では、この地域の確認数（走行距離 1 km 当たり頭数）が 2005 年以降 5～20 頭/km に安定しており（環境省 2010）、ヘリカウントで確認された 8 年間で 3 倍以上の増加は読み取れなかった。これは道路沿い、特に岩尾別台地の中央を走る道路沿いを利用するシカが、冬から春に海岸台地の縁を利用する越冬群のごく一部に過ぎず（図 3-4）、この地域の個体群動態を代表する指標になっていないことを示唆している。しかし、この地域には定着型に加えて移動型の越冬群が冬期に流れ込むことが推察されているが、岩尾別台地の道路が冬期には閉鎖されるため、ライトカウント調査は春と秋のみに限られる。流入で膨張する越冬群の推定がこの調査でできないことは、手法上やむを得ないだろう。この地区の越冬数把握には、やはり航空機からの調査が適していると言える。

引用文献

- Gasaway, W. C., DuBois, S. D., Reed, D. J. and Harbo, S. J. 1986. Estimating moose population parameters from aerial surveys. Biological Papers of the University of Alaska, No. 22. Fairbanks, Alaska. 108pp.
- 環境省 2010. 保護管理計画の総括. 平成 22 年度第 2 回エゾシカ・陸上生態系ワーキンググループ会議資料 3-1. 釧路自然環境事務所.
- 小平真佐夫、葛西真輔、岡本征史、石名坂豪、能勢峰、秋葉圭太. 2011. (印刷中) 知床半島のエゾシカ越冬群に見られた若齢層の不足傾向. 保全生態学研究 16.
- 北海道環境科学研究センター1995. エゾシカの生息実態調査. ヒグマ・エゾシカ生息実態調査報告書 I. 野生動物分布等実態調査 (1991～1993 年度). pp49-85. 北海道環境科学研究センター
- 山中正実、仲村昇、小平真佐夫、岡田秀明. 2003. エゾシカ越冬地分布. 平成 14 年度知床国立公園生態系保全管理等充実に向けた基盤整備事業報告書. pp199-226. 環境省請負事業. 財団法人国立公園協会



写真 3-1. 調査に使用したアエロスパシアル AS350B。



写真 3-2. 後席中央ではディスプレイ上に表れるシカ群れの位置番号と発見頭数を記録する。



写真 3-3. 飛行中のヘリコプターからの風景。新東調査区（標津町）。

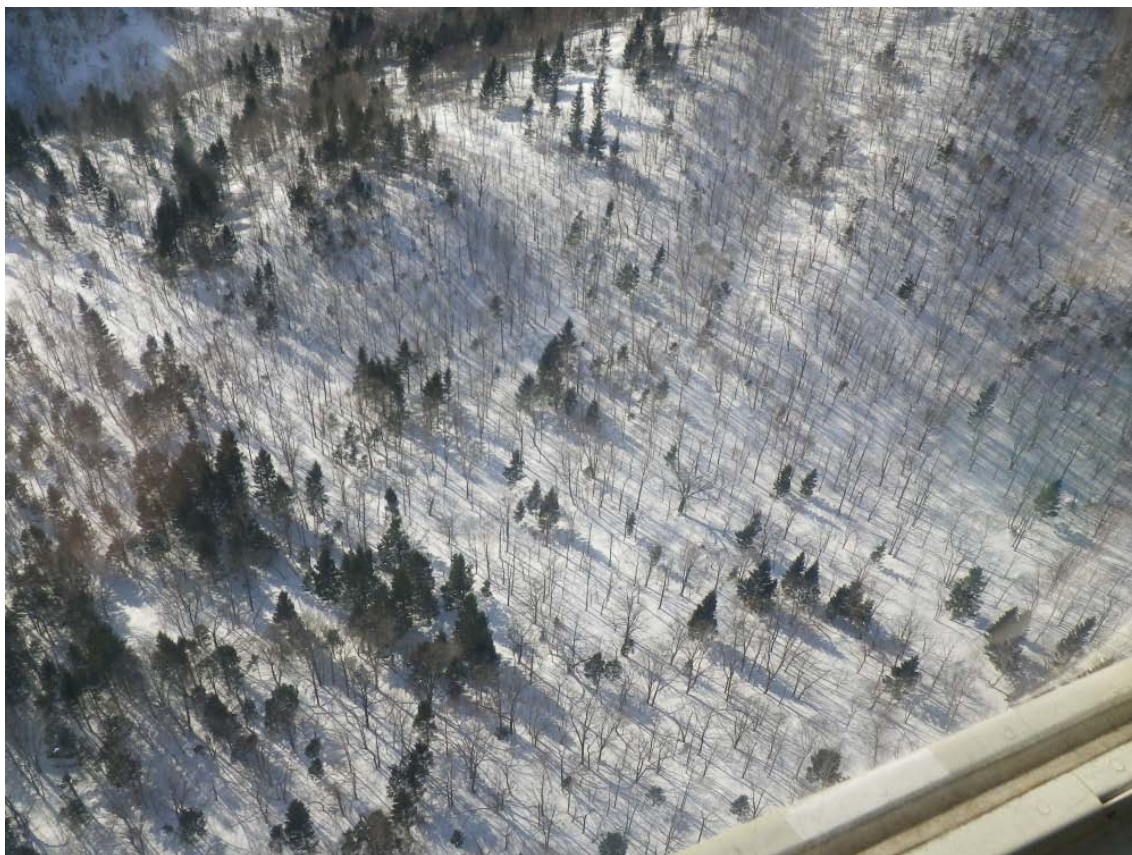


写真 3-4. 調査員の目線から見た広過混交林。新東調査区（標津町）。

平成 22 年度 環境省釧路自然環境事務所 委託事業

事業名： 平成 22 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ捕獲手法調査業務

事業期間：平成 22（2010）年 12 月 15 日～平成 23（2011）年 3 月 28 日

事業実施者：財団法人 知床財団

〒099-4356 北海道斜里郡斜里町岩尾別 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

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]のみを用いて作製しています。