

令和 5 年度（繰越）
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



令和 7（2025）年 3 月
公益財団法人 知床財団

目次

報告書概要	1
1. はじめに	3
2. 航空カウント調査	4
2-1. 方法	4
2-1-1. 調査区	4
2-1-2. 調査飛行	4
2-1-3. 低空旋回での観察	5
2-1-4. 知床岬先端部の旋回撮影調査	6
2-2. 結果	12
2-2-1. 低空旋回での観察	12
2-2-2. 知床岬先端部の旋回撮影調査	16
3. 過去の航空カウント調査結果との比較等	18
3-1. 過去の航空カウント調査結果との比較	18
3-1-1. 各モニタリングユニットにおけるシカ発見頭数・発見密度の前年比	18
3-1-2. 主要シカ越冬地におけるシカ個体群規模の変化	21
3-1-3. シカの個体数調整事業（環境省）実施エリアにおけるシカ個体群の分布	27
3-1-4. M00（知床岬）における周縁部を含めたシカの発見頭数の推移	32
3-1-5. 知床岬先端部の旋回撮影調査におけるシカ発見頭数の推移	35
3-1-6. まとめと考察	37
3-2. 自動撮影カメラによるモニタリングデータの利活用に係る検討	40
3-2-1. モニタリング手法毎（航空カウント・自動撮影カメラ）の有用性の整理	40
3-2-2. エゾシカ動態のうち季節移動に関する事項	52
3-2-3. 今後のモニタリングのあり方およびその後の利活用について	55
3-2-4. 有識者へのヒアリング	57
－参考文献－	59
－巻末資料－	63
巻末資料 1：抜粋写真	65
巻末資料 2：本業務で得られたシカ群れ発見位置の一覧	67
巻末資料 3：調査区別のシカ発見頭数の経年変化	70
巻末資料 4：ヘリコプター運航に関する注意喚起のチラシデザイン	71

表紙写真：知床岬先端部西側（調査区 U-1，モニタリングユニット M00 に相当）の草原において旋回撮影調査中に高度約 200m から撮影されたオス主体のシカ群れ（3 月 4 日）

報告書概要

1. 業務名

令和5年度（繰越）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
Aerial count of wintering sika deer herd: project for maintenance and restoration of Shiretoko ecosystems in 2024 / 2025.

2. 業務の目的

本業務は、知床世界自然遺産地域内において越冬するエゾシカ個体数の航空カウント調査を実施し、知床におけるエゾシカの生息状況を把握するものである。

3. 業務の実施体制

本業務は、環境省からの請負業務として公益財団法人 知床財団が実施した。

4. 業務打ち合わせ

調査計画の立案及び取りまとめに関連し、計2回打ち合わせを行った。

1回目：2024年10月23日

2回目：2025年3月13日

5. 業務の手法・概要

・航空カウント調査

2025年2月26日～3月4日の7日間のうち、調査の実施が可能であった計4日間に4フライトを行って、特記仕様書に定められた計10区画を調査した。調査時には、ヘリコプターで低空を飛行し、目視によりエゾシカを探索、発見個体数と群れの位置を記録した。また調査の実施にあたっては、「ヘリコプターによる輸送業務特記仕様書」に基づき、調査の開始前に飛行計画および安全管理計画等についての輸送計画書を環境省担当官に提出した。

・知床岬先端部旋回撮影調査

特定管理地区である知床岬先端部では、上記の航空カウント調査に加えて同年3月4日に低空旋回での写真撮影等を実施し、可能な限り「オス成獣」「メス成獣」「0歳（亜成獣）」の別を詳細に記録した。また、越冬個体の分布特性や生息数の動向について、過去に行われた調査の結果と比較し、その変化を把握した。

・自動撮影カメラによるモニタリングデータの利活用に係る検討

知床岬地区におけるエゾシカ動態の把握等のため、令和5年度から実施している自動撮影カメラを用いたモニタリングによって得られた撮影画像を整理し、検討・取りまとめを行った。

6. 業務結果

世界自然遺産地域内に設定された調査区計 10 区画において、292 群 1,560 頭のエゾシカをヘリコプターから直接発見した。

知床岬先端部の巡回撮影調査では 22 群 426 頭のエゾシカを確認し、その内訳はオス成獣が 184 頭、メス成獣が 203 頭、0 歳が 39 頭であった。

自動撮影カメラによるモニタリングデータの利活用に係る検討では有識者にヒアリングを計 4 回行った。

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。これに対し、環境省、林野庁、北海道は「知床半島エゾシカ管理計画」（以下「管理計画」という。）を策定し、管理計画に基づく、エゾシカ（以下「シカ」という。）の個体数調整や各種モニタリングを実施している。個体数管理を進めるうえで、対象地域におけるシカの利用状況、特にシカ個体数の把握は重要であるが、その直接確認は地形やアクセス等による影響を受けるため、対象地域のすべてを調査することは難しい。1980年代以降の知床では、越冬地ごとに異なる手法（固定翼機やヘリコプターでの航空カウント、自動車での道路沿いカウント等）を用いて越冬数の指標とし、経年比較してきた。また、複数の越冬地間での比較、あるいは同半島全体における越冬数やその分布傾向を把握するため、2003年3月、2011年2月、2016年2月及び2021年2月から3月にヘリコプターによる半島全域の航空カウント調査を実施してきた。このうち、世界自然遺産地域（以下「遺産地域」という）において、2013年以降、毎冬航空カウント調査を実施している。

このように、知床半島では長期にわたってシカのモニタリングに航空カウント調査を使用してきたが、近年新たな手法として「自動撮影カメラの撮影結果を用いた個体数や生息密度の推定」が登場し、世界各地で実績を挙げている。エゾシカの個体群動態をよりよく把握し、効果的かつ効率的な管理の実施につなげるためにも、新規手法の有用性の検討は必要不可欠と言える。

本業務報告では、2024年度（2025年2～3月）の遺産地域内におけるシカ越冬個体数の航空カウント調査の結果を示すとともに、過去の調査結果等との比較を行い、遺産地域内におけるシカの増減傾向等について考察する。さらに、既存の手法である航空カウントと新規の手法である自動撮影カメラの有用性について検討し、今後のモニタリングのあり方やそのデータの利活用について取りまとめる。

2. 航空カウント調査

本調査は、過去に知床半島でヘリコプターを用いて実施された航空カウント調査の手法（山中ほか, 2003；環境省釧路自然環境事務所, 2011；公益財団法人知床財団, 2016 など）に準じ、対象地域を 10 km² 前後に分割した既定の調査区を対象として実施した。また実施に当たっては、各調査区に対し一定の調査強度、すなわち 2003 年調査（山中ほか, 2003）で「標準調査」と定義した「1 km²あたり約 3 分の探索」を維持した。

2-1. 方法

2-1-1. 調査区

本業務の特記仕様書に従い、過去に半島全域を対象として調査が行われた 30 区画のうち、遺産地域内の標高 300 m 以下の標準調査区 9 区画（U-01、U-02、U-03、U-04、U-05、U-06、U-11、U-12、U-13）及び標高 300m 以上の 1 区画（U-13s）、計 10 区画について調査を行った（表 1, 図 1）。標準調査区 9 区画については、過去の痕跡調査結果や 2011 年 2 月の航空カウント調査結果（環境省釧路自然環境事務所, 2011）における「知床半島におけるシカの主要な越冬標高は 300 m 以下である」との結論に基づき標高 300m 以下の地域が設定されており、本調査も同様とした。また U-13s はルサー相泊地区の標高 300 m 以上のエリアの一部であり、過去の GPS テレメトリー調査等により、シカの厳冬期の生息が確認されている（石名坂, 2013）。そのため 2016 年の航空カウント調査において新規調査区として設定され、2024 年まで継続して調査が実施されている（公益財団法人知床財団, 2016; 2017; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023; 2024）。

2-1-2. 調査飛行

調査飛行はヘリコプター（巻末写真 1：中日本航空所有のユーロコプター式 AS350B3 型、6 人乗り、過年度と同等の機体）を使用して実施した。ヘリコプターの前席（2 席）に操縦士と航空会社ナビゲーター（以下、ナビゲーター）が搭乗し、後席（4 席）の左右窓側席に目視観察または撮影を担当する調査員（以下、観察者）が、中 2 席のいずれかに記録を担当する調査員（以下、記録者）が搭乗した（巻末写真 2）。

調査飛行の実施にあたっては、「ヘリコプターによる輸送業務特記仕様書」に基づき、調査の開始前に飛行計画及び安全管理計画等についての輸送計画書を環境省担当官に提出した。また、「令和 6 年度知床国立公園（積雪期）エゾシカ個体数調整実施業務」によるシカの銃猟捕獲の実施エリアと当日の調査区画が重複しないようスケジュールを調整し、2 月 26 日から 3 月 4 日にかけて飛行実施予定としたが、他方で安全及び視界不良の影響を考慮して悪天候の日は飛行を回避した。このため、実際の調査実施日は 2 月 27 日、2 月 28 日、3 月 1 日および 3 月 4 日となった（表 2）。またすべての調査飛行について、飛行時間帯はシカの採食活動が活発で林内から開けた場所に出てくる可能性が高い午後とした。さらに、無人航空機（ドローン）との衝突事故を避けるため、知床自然センター、知床羅臼ビジターセンター、知床世界自然遺産センター、コンビニエンスストアなどの一般利用者の立入が多い施設に注意喚起のチラシ（巻末資料 4）を

掲示するなどの安全対策を実施した。

2-1-3. 低空旋回での観察

1 回の調査飛行あたり調査区 2～4 区画を対象とし、対地高度 100 m 程度、対地速度 80 km/時程度を目安に飛行しながらシカを探索した。ナビゲーターは GPS と連動した地図表示ソフトをラップトップ PC 上に表示して調査区境界と機体の航跡をモニターし、操縦者はナビゲーターの指示に従って適切な飛行コースを維持した。

シカ群を発見した際は、次の手順でシカ群の位置と頭数を記録した。

- ① 観察者が、「シカ群の発見」「左右の別」「シカの発見頭数」を宣言する。
- ② ナビゲーターは、ただちに「ヘリコプターの GPS 位置」と「GPS 位置番号」を PC に入力する。
- ③ 記録者は、ナビゲーターが使用する PC 画面と同じ内容が表示されるディスプレイを見ながら、観察者が発見したシカ群について「シカの発見頭数」「左右の別」「GPS 位置番号」を記録用紙に記入する。このとき、記録者は「左右の別」と「シカの発見頭数」を復唱する。

GPS 位置の落とし漏れや誤操作による GPS 位置の過剰な追加が残らないように、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の数と GPS 位置の数を確認した。

航空カウント調査区（図 1）は、主にヘリコプターの航続時間や単位時間あたりの調査可能面積等を考慮して設定されており、植生や地形、個体数調整の実施の有無が考慮されていない。このため、知床半島では植生モニタリングプロットの配置や、実際にシカに対して捕獲圧をかけているエリアの面積等を考慮した「モニタリングユニット（図 2）」を別途設定し、このユニットごとにエゾシカの発見頭数を再集計し、後述する分析に用いることとしている。

再集計にあたっては GIS ソフト QGIS（QGIS.ORG, version.3.40.4（Qt6））を用いて「モニタリングユニットごとのシカの発見頭数」を再集計し、後述する過去調査結果との比較に使用した。

なお、航空カウント調査の手法上、ヘリコプターの航路上に GPS 位置が記録されるため、GPS 位置は実際のシカの群れ位置と完全には一致しない。特にヘリコプターが海上を飛行している時は、モニタリングユニット外である海上に GPS が測位されるため、再集計にあたり、海上に測位された GPS 位置について最寄りの陸地（モニタリングユニットの外縁部）に修正して集計した（詳細については「巻末資料 2」の説明を参照）。また、地形が平坦で遠方まで視界が開けている知床岬やルシャ地区では、観察者の視界の広さにより誤差が大きく出る場合があるため、結果について記述する際は、シカの群れの細かな位置よりユニット単位での出現数や規模を重視した。

2-1-4. 知床岬先端部の旋回撮影調査

旋回撮影調査については、2013～2024 年と同様にヘリコプターを用いて、低空旋回での観察と合わせて 2025 年 3 月 4 日の 14：27～14：39 に実施した。

本調査は次の条件で実施した。

- ① 操縦者は、知床岬先端部の上空を時速 110 km（60 ノット）程度で時計回りに 3 周旋回させる。飛行高度は 1 周目約 300 m、2 周目約 250 m、3 周目約 200 m とする。
- ② 観察者（後席右側）はデジタル一眼ミラーレスカメラ（カメラ本体は OM デジタルソリューションズ社の OM-1、レンズは Panasonic 社の LEICA DG VARIO-ELMARIT 50-200mm / F2.8-4.0 ASPH（35mm 判換算 100-400mm）を使用）により、規定の範囲内（図 3）かつ台地上のシカ群を連続的に撮影する。
- ③ 高速移動するヘリから撮影するため、手ブレ及び被写体ブレを防止する目的でシャッター速度は 1/1000 秒以上の高速シャッターとする。

なお、知床岬先端部の台地上草原で冬期に採食するシカについては、固定翼機（セスナ機）からの写真撮影を併用した航空カウント調査が 1986 年から 2012 年まで実施されている。同一条件で経年比較を実施する目的から、上記方法は過去のセスナ機調査に準拠した。

帰投後に撮影した写真（巻末写真 3）を確認し、映り込んだ個体について角の有無や体格などの外見的特徴に基づき「オス成獣」「メス成獣」「0 歳（亜成獣）」の 3 カテゴリーに分類し、各カテゴリーの個体数をカウントした。植生や障害物、シカの姿勢や個体の位置関係により分類に必要な部位（頭部など）が写っておらず、複数の写真を精査しても分類できない個体については「不明」とした。また、撮影の際には、個々の群れに対して遠景と近景で複数回の写真撮影を行い、遠景の写真は群れの位置確認に使用し、近景の写真は前述したカテゴリーの判定に使用した。なお、群れが大きく広がっていた場合には、その群れの大きかな中心点を群れの位置とした。

表 1. 知床半島におけるエゾシカ航空カウント調査の調査区及び面積（km²）および調査実施区画の一覧。各年、黒丸の付いた調査区において調査を実施。

調査 区分	調査区	面積 (km ²)	調査年														
			2003	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
標準 調査区	U-01	10.39	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-02	11.07	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-03	10.97	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-04	11.45	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-05	11.54	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-06	9.51	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-07	13.47	●	●				●				●					
	U-08	10.23	●	●				●				●					
	U-09	12.44	●	●				●				●					
	U-10	9.86	●	●				●				●					
	U-11	10.09	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-12	9.95	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-13	12.43	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-14	10.61	●	●				●				●					
	U-15	13.34	●	●				●				●					
	U-16	12.95	●	●				●				●					
	U-17	9.88	●	●				●				●					
	U-18	10.36	●	●				●				●					
	U-19	11.13	●	●				●				●					
	U-20	11.50	●	●				●				●					
	U-21	10.95		●				●				●					
	U-22	8.89		●				●				●					
	U-23	10.26		●				●				●					
	U-24	10.96		●				●				●					
	U-25	9.34		●				●				●					
	U-26	11.72		●				●				●					
	U-27	14.45		●													
	U-28	10.31		●													
	U-29	6.69		●													
	U-30	11.84		●													
	U-31	11.46		●													
	U-32	12.55		●													
	U-33	11.21		●				●					●				
	U-34	14.09		●				●					●				
	U-35	14.07		●				●					●				
調査面積	小計		223.2	391.96	75.36	97.40	97.40	324.66	97.40	97.40	97.40	97.40	324.66	97.40	97.40	97.40	97.40
高標高 調査区	U-01s	10.38	●	●	●												
	U-04s	9.89	●	●	●												
	U-08s	13.81		●													
	U-11s	8.18	●	●	●												
	U-13s	6.81						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	U-14s	10.68		●													
	U-19s	13.68		●													
	調査面積	小計		28.45	66.62	28.45	0	0	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
調査面積	合計		251.6	458.58	103.81	97.40	97.40	331.47	104.21	104.21	104.21	104.21	331.47	104.21	104.21	104.21	

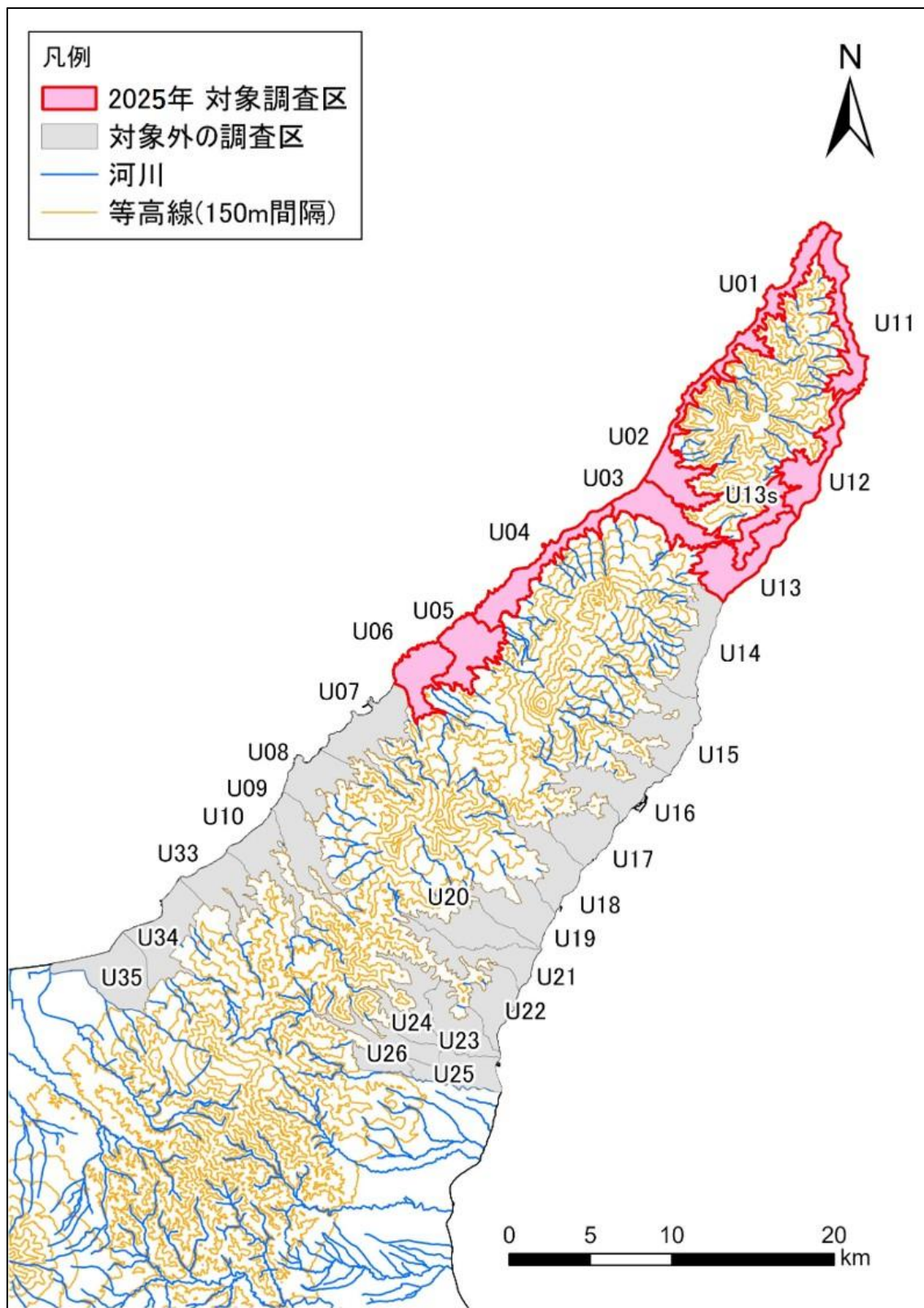


図1. 本業務で調査を実施した、知床半島エゾシカ航空カウントの調査区計10区画の位置
 (2021年の広域調査実施区のうち、赤線で囲んだ部分が該当)。標高300m以下の標準調査区が9区画(U-01～06、U11～13)、標高300m～500mの高標高調査区が1区画(U-13s)。

表 2. 調査飛行の実施状況

調査日	フライト 番号	開始 時刻	終了 時刻	調査区	調査区名	調査員※
2月27日	1-①	13:15	13:50	U-13	瀬石温泉～ルサ川流域	蝦名彩暮（左側観察者）
	1-②	13:50	14:10	U-12	タケノコ岩～相泊温泉	松林良太（記録者）
	1-③	14:10	14:25	U-13s	相泊沼～トツカリムイ岳 ～北浜岳（通称）	村上拓弥（右側観察者）
2月28日	2-①	13:10	13:45	U-01	知床岬（西側）～ポトピラベツ川	村上拓弥（左側観察者）
	2-②	13:46	14:36	U-11	知床岬（東側）～モイレウシ	八木議大（記録者）
	2-③	14:36	15:14	U-02	知床川～テッパンベツ川	新庄康平（右側観察者）
3月1日	3-①	13:00	13:30	U-04	ポンプタ～五湖の断崖	八木議大（左側観察者）
	3-②	13:33	14:05	U-05	絶景（通称）～岩尾別川	松林良太（記録者）
	3-③	14:18	14:55	U-06	岩尾別川～幌別川左岸	金川晃大（右側観察者）
3月4日	4-①	14:48	15:13	U-03	ルシャ川～ポンプタ川	村上拓弥（左側観察者）
						八木議大（記録者）
						新庄康平（右側観察者）
4日間	4フライト			10調査区		

※調査員のうち1名は、特記仕様書に従い、エゾシカ航空カウント調査の経験が過去に1回以上ある職員を配置した。

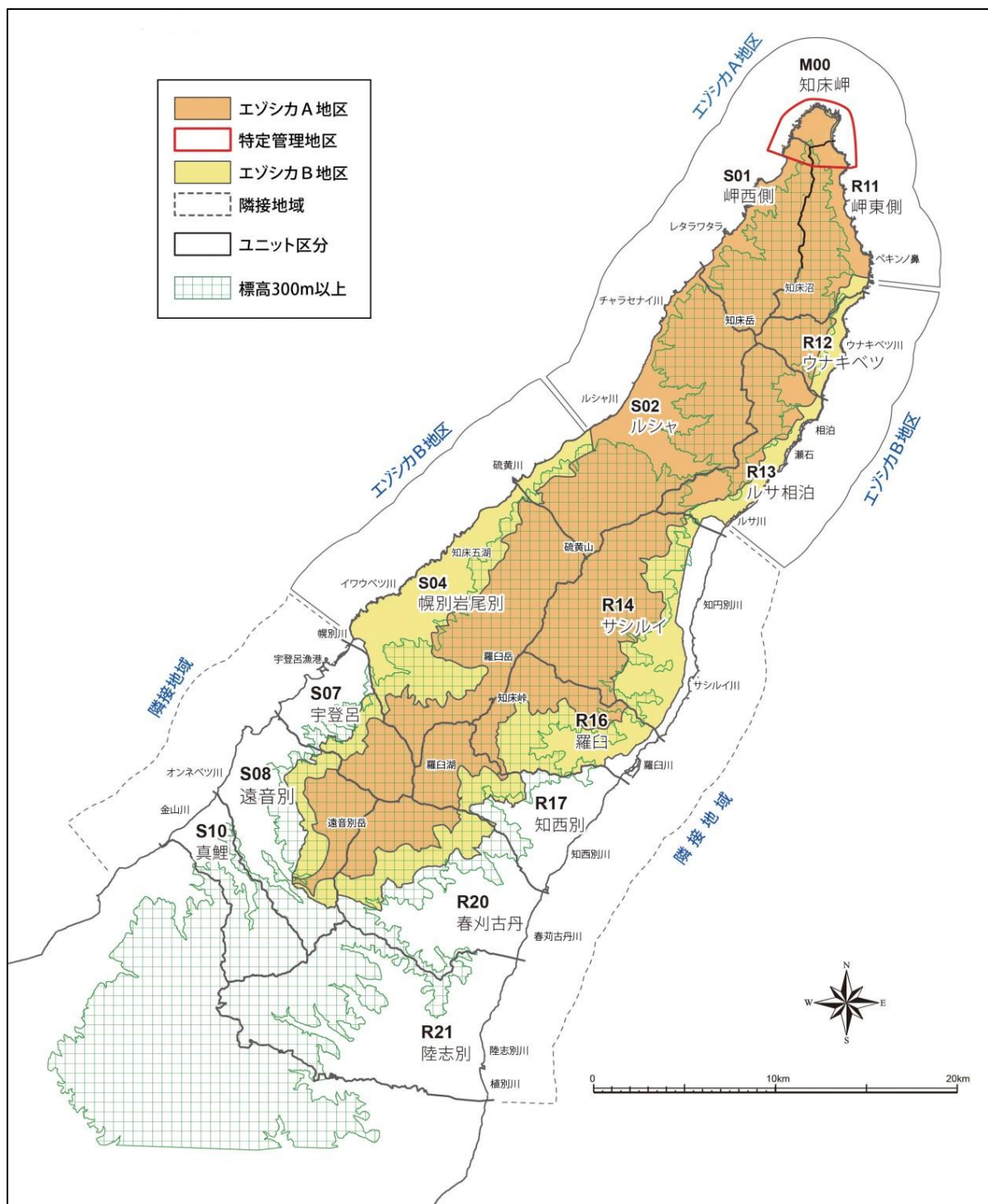


図 2. 知床半島におけるシカの個体数管理及び植生モニタリングの実施状況に対応した「モニタリングユニット」の区分図。「M00」「R11」「S02」などの「アルファベット+2桁数字」の組み合わせがモニタリングユニット名。

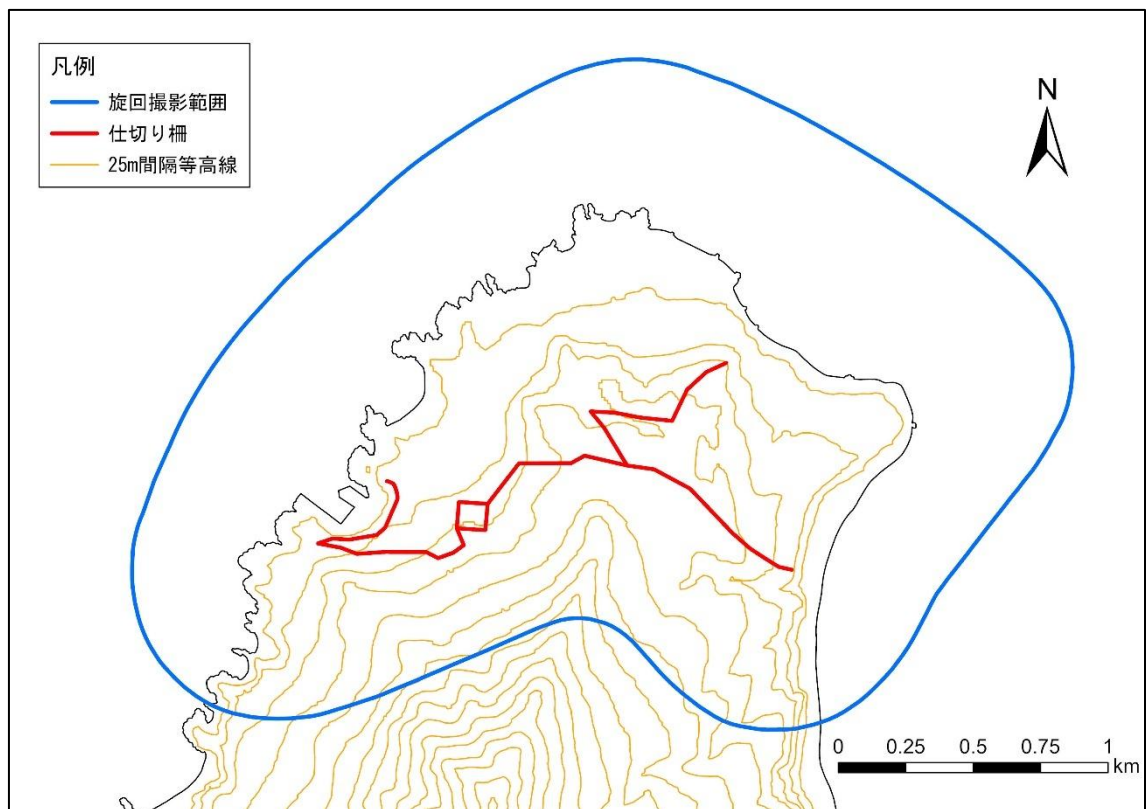


図 3. 知床岬先端部における旋回撮影調査の実施範囲

2-2. 結果

低空旋回での観察および旋回撮影の結果について、以下に示す。なお、以降の記述や図表では、西暦の年号に加え「シカ年度※」を括弧付けで併記する。すなわち「2025 (2024s)」とのみ表記した場合には、括弧内の「2024s」が「2024 シカ年度」に相当し、「2025 年 (2024 シカ年度)」を意味する。この時、「年」「シカ年度」の表記については省略する。

※「シカ年度」とはシカ管理の基準とされている1年の区切り方で、シカの出産期を考慮して6月から翌年5月までの1年間を指す。

2-2-1. 低空旋回での観察

2月27日、2月28日、3月1日、3月4日の計4日間・4フライトで全区画を調査し、合計で292群1,560頭のシカを発見した（表3、図4。調査区ごとの発見頭数及び緯度経度等の詳細は巻末資料2に記載）。モニタリングユニット単位に再集計したシカの発見頭数は、「M00 知床岬」が最も多い470頭であった（表4）。

シカ発見密度は、「M00 知床岬」が最も高い145.51頭/km²、「R12 ウナキベツ」がそれに次いで17.12頭/km²であった。そのほか、「M00 知床岬」に隣接する「S01 岬西側」と「R11：岬東側」がそれぞれ15.49頭/km²、16.00頭/km²であり、「S02 ルシャ」は15.83頭/km²であった（表4、図5）。

表 3. 調査区ごとに集計した、2025 (2024s) のエゾシカ航空カウント調査結果

行政区分	調査区	調査区名	調査区面積 (km ²)	発見群れ数	発見個体数	発見密度 (頭/km ²)
斜里町	U-01	知床岬（西側）～ポトピラベツ川	10.39	39	571	54.96
	U-02	知床川～テッパンベツ川	11.07	22	97	8.76
	U-03	ルシャ川～ポンプタ川	10.97	75	305	27.80
	U-04	ポンプタ～五湖の断崖	11.45	22	71	6.20
	U-05	絶景（通称）～岩尾別川	11.54	19	27	2.34
	U-06	岩尾別川～幌別川左岸	9.51	22	37	3.89
羅臼町	U-11	知床岬（東側）～モイレウシ	10.09	21	168	16.65
	U-12	タケノコ岩～相泊温泉	9.95	33	151	15.18
	U-13	瀬石温泉～ルサ川流域	12.43	25	76	6.11
	U-13s	相泊沼～トッカリムイ岳～北浜岳（通称）	6.81	14	57	8.37
合計	10調査区		104.21	292	1560	14.97

表 4. モニタリングユニットごとに再集計した、2025 (2024s) のエゾシカ航空カウント調査結果

モニタリングユニット名	うち航空調査 実施面積 (km ²)	2025(2024s)年		捕獲圧の 有無
		発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	
M00 知床岬	3.23	470	145.51	あり
S01 岬西側	8.33	129	15.49	なし
S02 ルシャ	25.46	403	15.83	なし
S04 幌別-岩尾別	29.08	134	4.61	あり
R11 岬東側	8.75	140	16.00	なし
R12 ウナキベツ	4.51	101	22.39	あり※
R13 ルサ-相泊	24.68	183	7.41	あり
全ユニットの総計	104.04	1560	14.99	-

※R12 ウナキベツ地区において捕獲圧が存在したのは 2017（2016s）のみ。

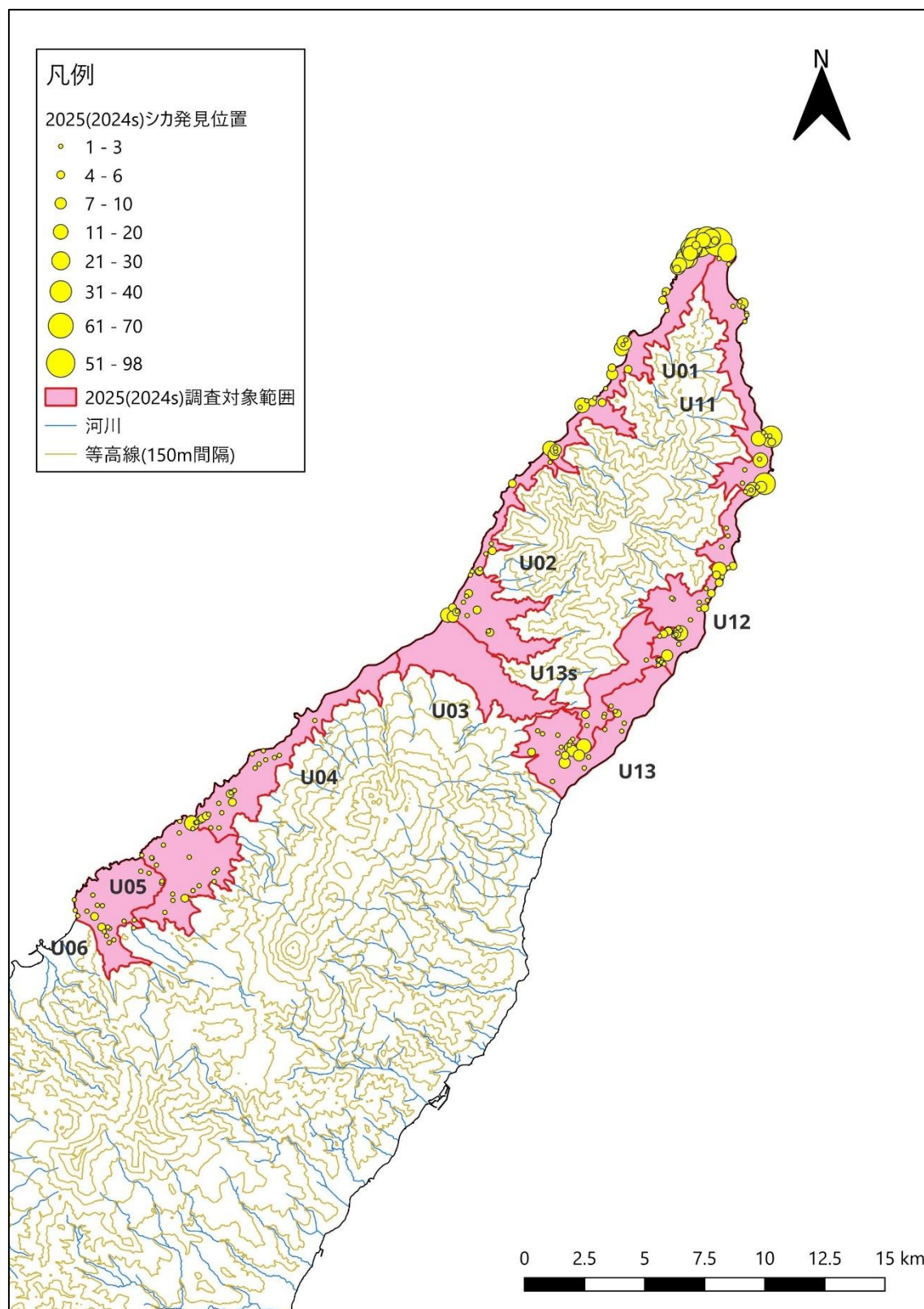


図 4. 2025 (2024s) 2-3 月に実施した航空カウント調査によるシカの発見位置とその頭数を示す。円の大きさはシカ群れの頭数の規模を表し、赤枠は調査区を示している。

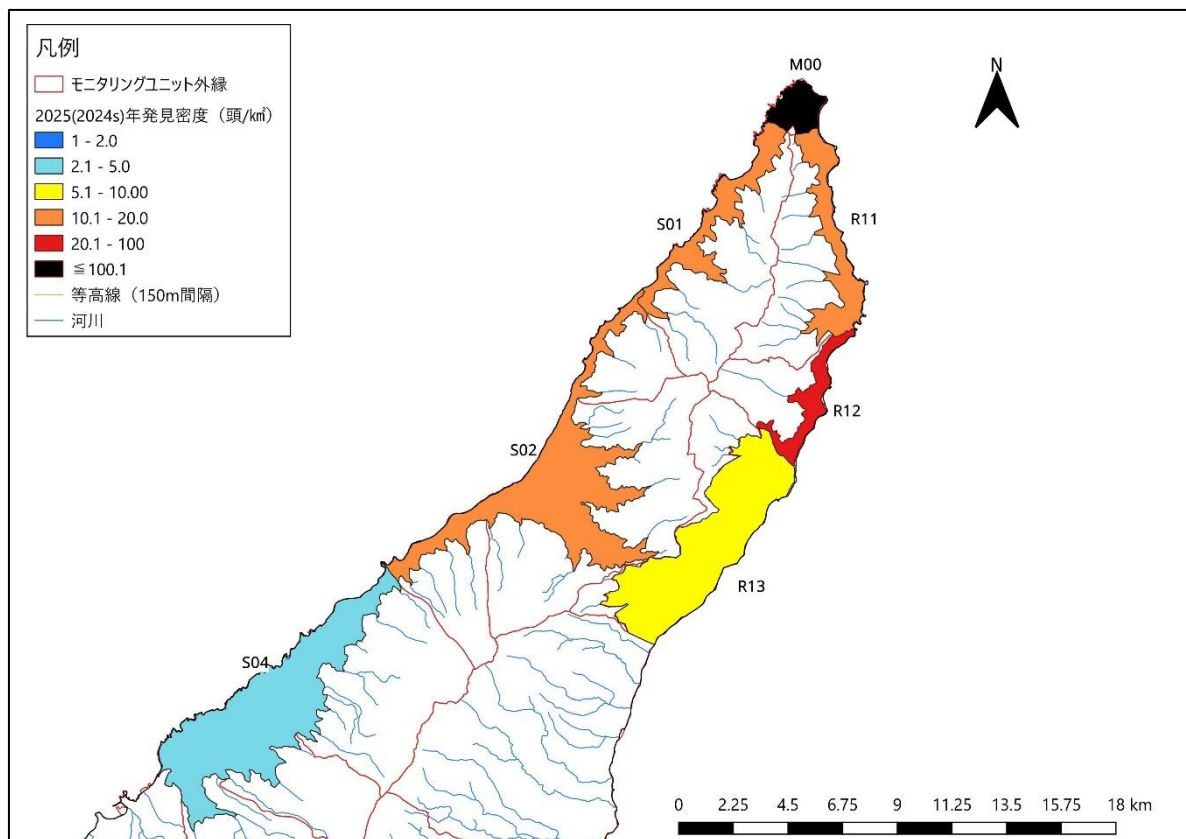


図5. 各モニタリングユニットにおけるシカの発見密度。色付きポリゴンはモニタリングユニット内の調査範囲を、赤線はモニタリングユニットの境界を示す。

2-2-2. 知床岬先端部の巡回撮影調査

2025(2024s)年3月4日14:27～14:39に実施した巡回撮影調査では、知床岬先端部の台地の縁を中心とするエリアにおいて、22群426頭のシカを確認した。その内訳はオス成獣184頭、メス成獣203頭、0歳39頭であり、不明個体は発生しなかった(表5)。成獣性比(オス比)は47.5%で、統計的に有意な偏りは認められなかった(二項検定、 $p=0.36$)が、オス成獣と角なし個体(メス成獣と0歳の個体)の比ではオス成獣比は43.1%で、こちらは有意に角なし個体に偏っていた(二項検定、 $p=0.0042$)。

個別の群れに着目すると、アブラコ湾から夫婦岩にかけての知床岬の先端部およびトリカブトフェンスではオスが優占する群れが確認された。一方、文吉湾から獅子岩にかけての知床岬の西側では、メスが優占する群れが確認された。また、シカ捕獲補助用の仕切り柵内側に分布していたのは、③～⑧群、計382頭であった(表5、図6)。

表5. 知床岬先端部で2025(2024s)3月4日午後に撮影されたシカの内訳

群れ 番号	仕切り柵 内/外	発見位置	内訳				合計	備考
			オス 成獣	メス 成獣	0歳	不明		
①	外	獅子岩	0	23	1	0	24	
②	外	第三岩峰下	0	19	1	0	20	
③	内	文吉湾周辺	1	69	16	0	86	斜里町側
④	内	啓吉湾周辺	37	5	1	0	43	(文吉湾側)
⑤	内	アブラコ湾	58	26	3	0	87	
⑥	内	夫婦岩～灯台間	33	23	3	0	59	
⑦	内	トリカブトフェンス北側	24	19	8	0	51	羅臼町側
⑧	内	トリカブトフェンス南側	31	19	6	0	56	(赤岩側)
総計			184	203	39	0	426	

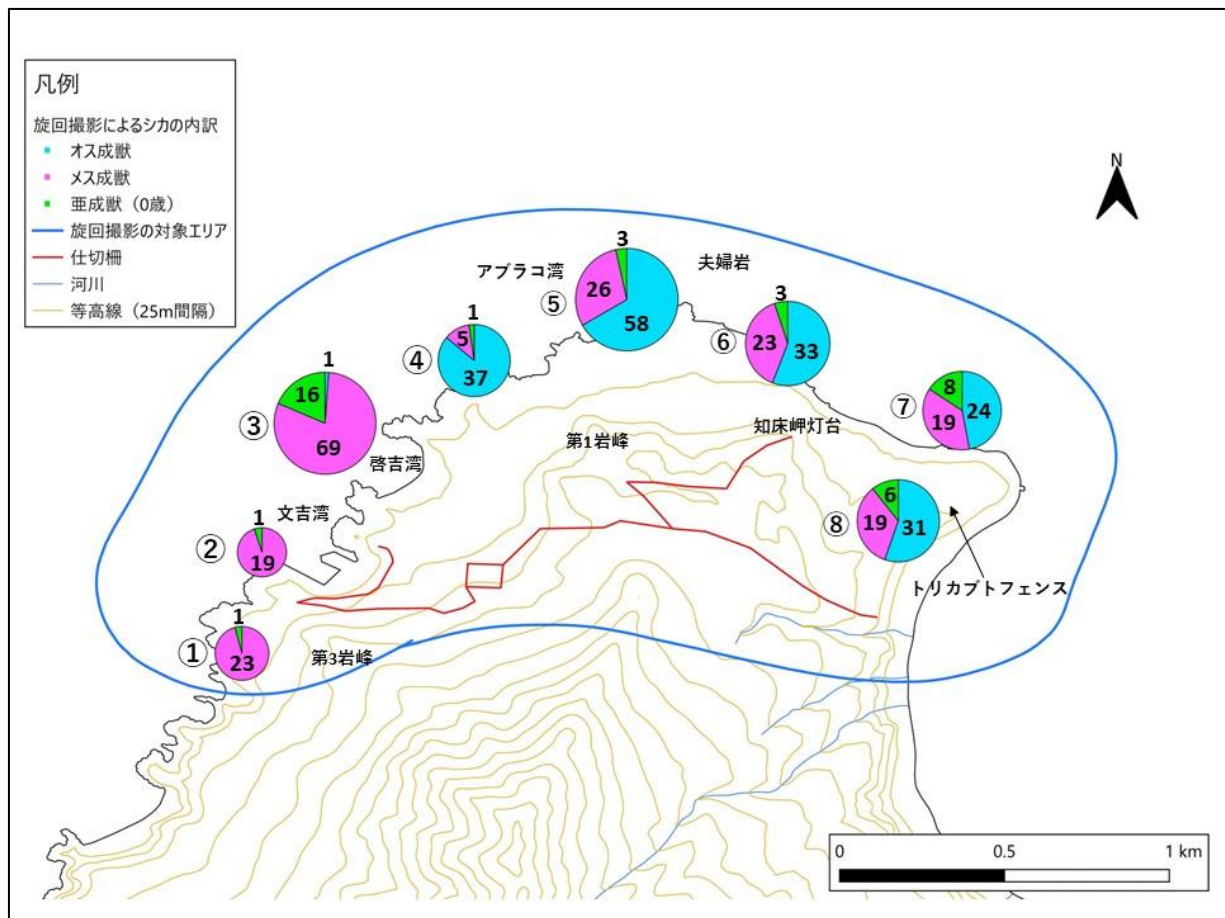


図 6. 知床岬先端部におけるシカの分布（2025（2024s）3月4日午後）。

各円グラフの中心がシカ群れの位置、丸囲み数字が表 4 の群れ番号と対応。赤線はシカ捕獲補助用仕切り柵。

3. 過去の航空カウント調査結果との比較等

航空カウント調査で得られた結果を整理し、過去に実施された同調査の結果を用いて、次の項目について経年比較を行った。

比較にあたっては、次のソフトウェアを使用した。

- ・GIS ソフト：QGIS (QGIS.ORG, version.3.40.4 (Qt6))
- ・表計算ソフト：Excel 2019 (Microsoft® Excel® 2019 MSO (ver.2401 Build 16.0.17231.20236))
- ・統計解析ソフト：R (The R foundation for statistical computing, ver.4.3.3)

3-1. 過去の航空カウント調査結果との比較

3-1-1. 各モニタリングユニットにおけるシカ発見頭数・発見密度の前年比

○方法

モニタリングユニット 7 区 (図 2) について、シカの利用状況が前年からどのように変化したのか、発見頭数と発見密度について前年比を算出し、便宜上の目安として年 25% の増減を基準として、それ以上に増加しているモニタリングユニットを抽出した。さらに、2003 (2002s) 以降の航空カウント調査における過去 15 か年分の記録と合わせて推移を見た。

○結果

各モニタリングユニットにおけるシカ発見頭数について、「M00 知床岬」「R12 ウナキベツ」「R13 ルサー相泊」の 3 ユニットで前年比 25% 以上の増加、「S04 幌別一岩尾別」で前年比 25% 以上の減少が認められた (表 6)。前年の結果と比較すると、「R12 ウナキベツ」では減少から増加、「S04 幌別一岩尾別」では増加から減少に転じた。

2003 (2002s) から 2025 (2024s) までの発見頭数の推移をみると、「M00 知床岬」「S01 岬西側」「R13 ルサー相泊」において 2011 (2010s) 以降で最多 (もしくは最多タイ値) となった (表 7)。また「S02 ルシャ」の発見頭数 403 頭は、660 頭であった 2011 (2010s) 以降で 3 番目に多い発見頭数であり、前年に続き 2 年連続で 400 頭を超えた。「R12 ウナキベツ」では発見頭数 3 頭から大幅に増加し、101 頭が確認された。全体の発見頭数は 1560 頭であり、2011 (2010s) 年以降で最も多い数値となった。

表 6. 遺産地域内のモニタリングユニットにおける航空カウント調査の 2025 (2024s) の結果と、前年の調査結果との比較。発見頭数に前年比で 25%以上増加したものをピンク色、25%以上減少したものを水色で示した。

		面積 (km ²)	捕獲圧 の有無	2025（2024s）年調査				2024（2023s）年調査			
				発見 頭数	発見密度 (頭/km ²)	2024(2023s)年比		発見 頭数	発見密度 (頭/km ²)	2023(2022s)年比	
						実測値	%			実測値	%
M00	知床岬	3.23	○※ ¹	470	145.51	+168	156%	302	93.50	+97	147%
S01	岬西側	8.33	×	129	15.49	+6	105%	123	14.77	+68	224%
S02	ルシャ	25.46	×	403	15.83	-33	92%	436	17.12	+291	301%
S04	幌別-岩尾別	29.08	○	134	4.61	-69	66%	203	6.98	+123	254%
R11	岬東側	8.75	×	140	16.00	-5	97%	145	16.57	+25	121%
R12	ウナキベツ	4.51	○※ ²	101	22.39	+98	3367%	3	0.67	-23	12%
R13	ルサ-相泊	24.68	○	183	7.41	+105	235%	78	3.16	+3	104%
			計	1560				1290			

※1. 知床岬では 2023 年 7 月から 2025 年 3 月までシカの捕獲作業は行われなかった。

※2. ウナキベツでは 2017 (2016s) のみ捕獲作業が行われた。

表 7. 遺産地域内のモニタリングユニットにおけるシカ発見頭数の推移。

モニタリング ユニット名	捕獲圧 の有無	うち 航空調査 実施面積 (km ²)	発見頭数														
			2003 (2002s)	2011 (2010s)	2013 (2012s)	2014 (2013s)	2015 (2014s)	2016 (2015s)	2017 (2016s)	2018 (2017s)	2019 (2018s)	2020 (2019s)	2021 (2020s)	2022 (2021s)	2023 (2022s)	2024 (2023s)	2025 (2024s)
M00 知床岬	○	3.23	692	246 ^{※2}	75	87	139	57	88	40	74	52	188	254	205	302	470
S01 岬西側	×	8.33	105	91	25	77	35	66	61	17	57	41	52	88	55	123	129
S02 ルシャ	×	25.46	350	660	— ^{※4}	230	254	331	277	333	181	197	341	189	145	436	403
S04 幌別-岩尾別	○	29.08	360	1257	306	289	184	176	134	56	130	49	170 ^{※5}	299	80	203	134
R11 岬東側	×	8.75	73	114	50	115	79	118	92	138	79	141	145	133	120	145	140
R12 ウナキベツ	○ ^{※1}	4.51	90	128	34	32	59	118	25	27	24	92	47	32	26	3	101
R13 ルサ-相泊	○	24.68	152 ^{※3}	156 ^{※3}	181 ^{※3}	105 ^{※3}	61 ^{※3}	141	70	48	76	128	152	98	75	78	183
合計	—	104.04	1822	2652	671	935	811	1007	747	659	621	700	1095	1093	706	1290	1560

※1 R12 ウナキベツで捕獲が行われたのは2017（2016s）のみ。

※2 2011（2010s）のM00 知床岬の数値（斜字）には、セスナ機による航空カウント調査結果を記載した。当該年のヘリコプターによるカウント調査は捕獲実施後に行われたため、シカが強度の攪乱による影響を受けており、M00 内におけるヘリコプターによる発見頭数は1 頭のみであった。

※3 R13 の2015（2014s）以前の数値（斜字）は、調査未実施のため、高標高エリア（U-13s）での調査結果を含まない。

※4 S02 ルシャでは、2013（2012s）には調査を実施していない。

※5 2021（2020s）のS04 幌別－岩尾別では、GIS ソフトによる集計時に、誤って世界自然遺産地域の隣接地域にあるモニタリングユニットに集計された個体が4 頭いたことが判明したため、数値を更新した（令和2 年度の報告書では166 頭と集計）。

3-1-2. 主要シカ越冬地におけるシカ個体群規模の変化

○方法

自然遺産地域においては、モニタリングユニットのうち「M00：知床岬」「S02：ルシャ」「S04：幌別－岩尾別」「R13：ルサー相泊」の4ユニットが冬期におけるシカの主要な越冬地とされている。また、これらのうち「S02：ルシャ」を除く3ユニットでは、個体数調整事業が実施されていることから、各ユニットにおけるシカ発見頭数、発見密度、及び捕獲頭数の経年的な推移を図示した。

航空カウント調査は、各調査地域（各モニタリングユニット）について毎年度一度のみの調査飛行で実施されることから、シカの発見密度の推移については、データに対する日変動の影響を受けると考えられる。この影響を一定程度排除することを目的として、対象年から後方3年間の移動平均をとり、同一グラフ内に図示した。

○結果

主要な越冬地とされるモニタリングユニット4か所（M00 知床岬、S02 ルシャ、S04 幌別－岩尾別、R13 ルサー相泊）について、個別に推移を詳述する。なお、モニタリングユニットではなく航空カウント調査区単位でのシカ発見頭数の経年変化は、巻末資料3に参考情報として記載した。

M00 知床岬

- 本ユニットでは、2003（2002s）から2013（2012s）にかけて、シカの発見頭数及び発見密度ともに低下し、2020（2019s）まで発見頭数40～140頭、発見密度10～50頭/km²の範囲で変化を繰り返していた。その後、2021（2020s）にシカの発見頭数は増加に転じ、2023（2022s）に一旦減少したが、2024（2023s）から再び増加し、2025（2024s）は2011（2010s）以降で最も高い値をとった（図7、図8）。
- 2025（2024s）は、前年比で捕獲頭数が22頭減少したのに対して、発見頭数は168頭増加した（図7）。
- シカ発見密度の移動平均は、2020（2019s）に増加に転じて以来、増加を続けている（図8）。

S04 幌別－岩尾別

- シカの個体数調整事業が開始された2012（2011s）冬以降、2020（2019s）に至るまで、シカ発見頭数は当初の1/6以下まで減少した状態が概ね維持されていたが、当該地区では2018（2017s）から1～2年ごとに前年比で増加と減少を繰り返しており、2025（2024s）は前年から減少した。（図9）。
- 2024（2023s）は前年比で、捕獲頭数が22頭増加し、発見頭数が69頭減少した。
- 2017（2016s）から2020（2019s）までは、シカの発見密度が5頭/km²以下の水準を維持していたが、2021（2020s）以降は当該水準を超える年が見られるようになり、2025（2024s）は水準を下回った（図10）。

- シカ発見密度の移動平均は 2020 (2019s) 以降増加傾向を示したものの、2025 (2024s) に減少傾向を示している (図 10)。

R13 ルサー相泊

- 本ユニット内では 2013 (2012s) 以降、「2 年かけて減少して下げ止まり」「1~3 年かけて増加して上げ止まり」という増減サイクルが繰り返されており、増加の周期もサイクルを繰り返すごとに 1 年から 3 年に伸びている (図 11)。2025 (2024s) は前年から 105 頭の増加となり、前年から増加傾向に転じた。
- 2025 (2024s) は、2003 (2002s) 以降、発見頭数が最も多い年となった。
- 2025 (2024s) は、前年比で捕獲頭数が 2 頭増加したのに対して、発見頭数は 105 頭増加した (図 11)。
- シカ発見密度の移動平均は 2022 (2021s) に最大値を示したのちに減少傾向であったが、再び目標値 5 頭/km²へと近づいている (図 12)。

S02 ルシャ

- 本ユニットでは 2014 (2013s) 以降、1~2 年の周期で増加と減少を繰り返している。2018 (2017s) までは数十頭程度の増減であったが、2019 (2018s) 以降は前年比で 100 頭から 150 頭の増減が起こっており、確認頭数の変動が生じている。2025 (2024s) は前年比で 33 頭減少したものの、2024 (2023s) に続き 400 頭を超えていた (図 13)。
- 2013 (2012s) 以降のシカ発見密度を見ると、減少のあと 1~2 年ほどは 10 頭/km²を下回り、極大まで増加したときは 10 頭/km²を上回っている。また 2014 (2013s) 以降、3 回 13 頭/km²を上回った翌年は必ず減少に転じた。2025 (2024s) は前年より減少したものの、2014 (2013s) 以降で 2 番目に多い 15.83 頭/km²であった (図 14)。
- シカ発見密度の移動平均は 2024 (2023s) 以降増加傾向を示している (図 14)。

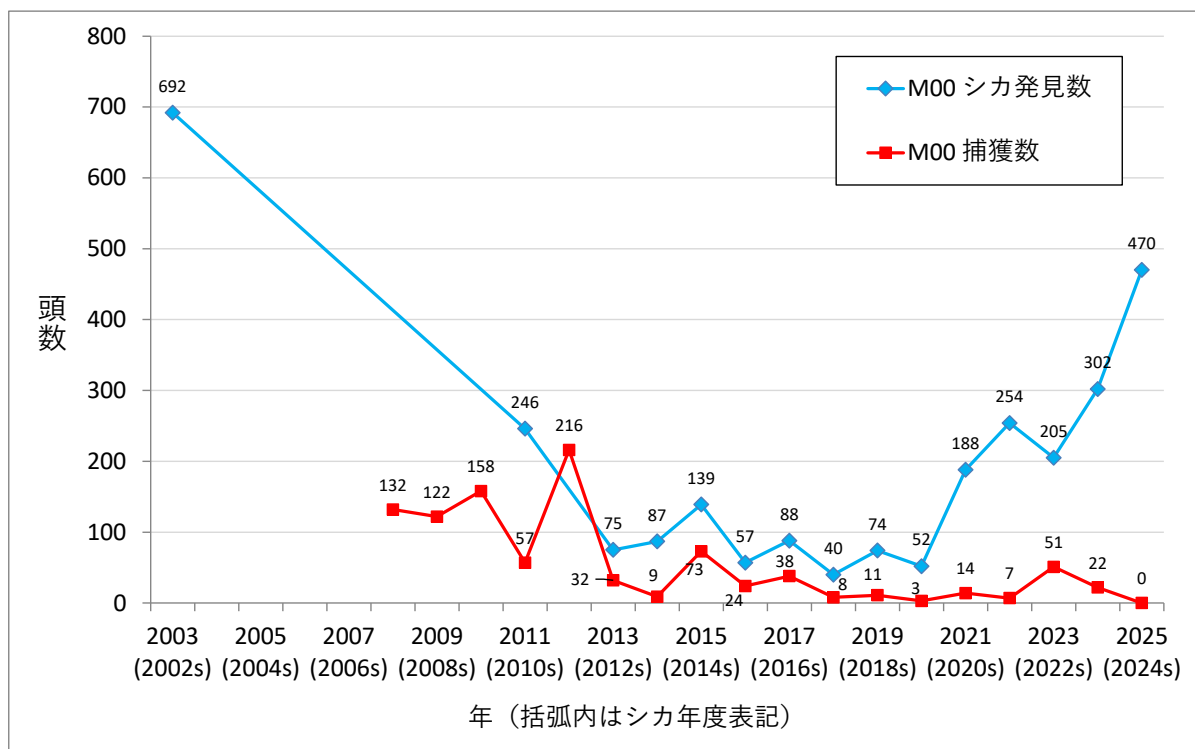


図 7. 知床岬地区（モニタリングユニット M00）における、航空カウント調査によるシカ発見頭数及び捕獲数の推移。捕獲数はシカの出産期を考慮したシカ年度単位（6 月～翌年 5 月末）で集計。以下同。

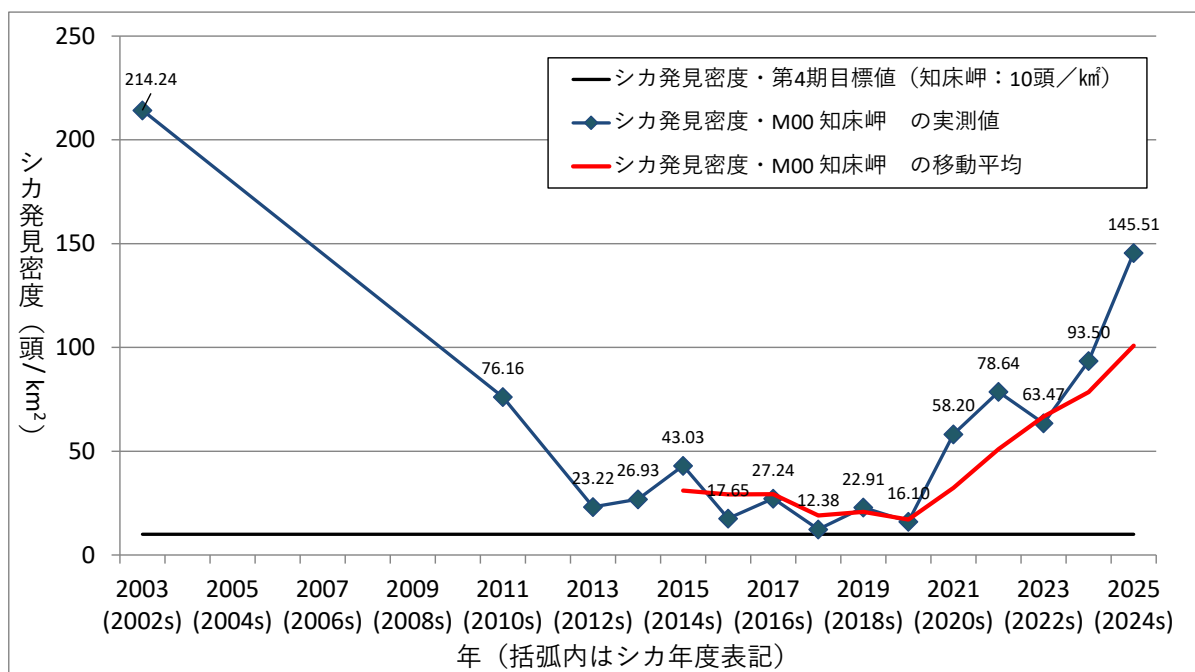


図 8. 知床岬地区（モニタリングユニット M00）における、航空カウント調査によるシカ発見密度及びその移動平均の推移。移動平均は基準年を含む 3 年間の後方移動平均（以下同）。

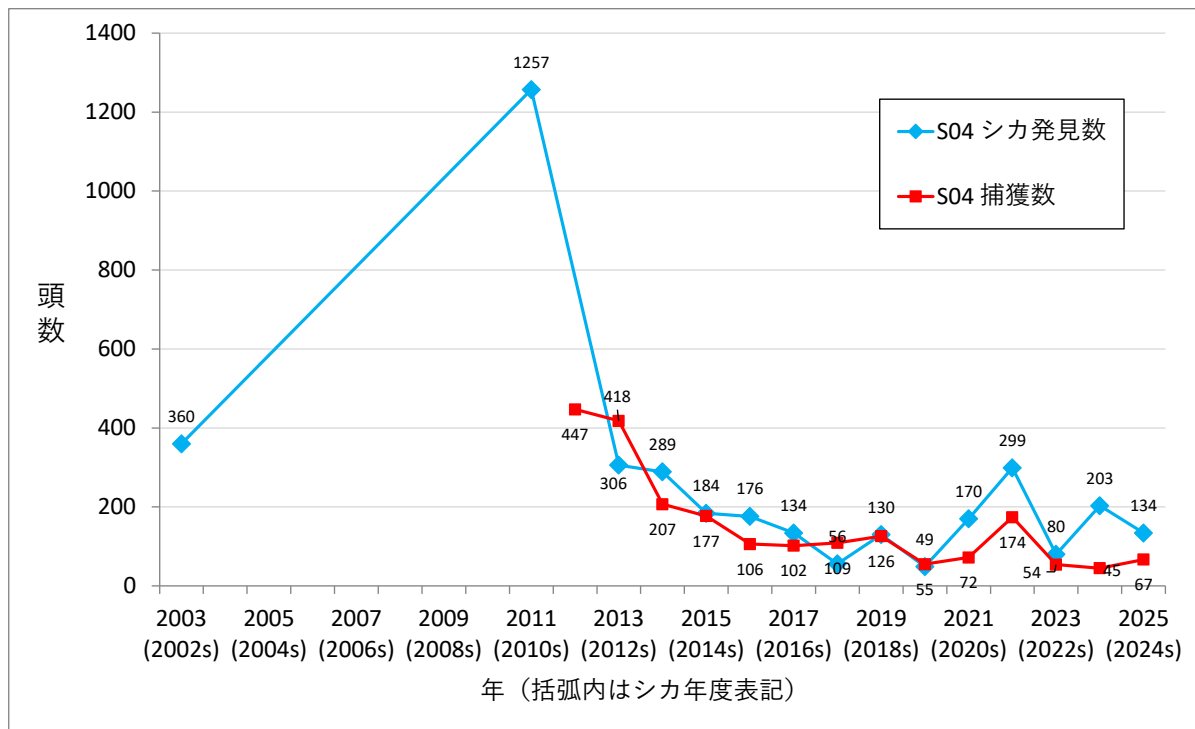


図 9. 幌別－岩尾別地区（モニタリングユニット S04）における、航空カウント調査によるシカ発見頭数及び捕獲頭数の推移。

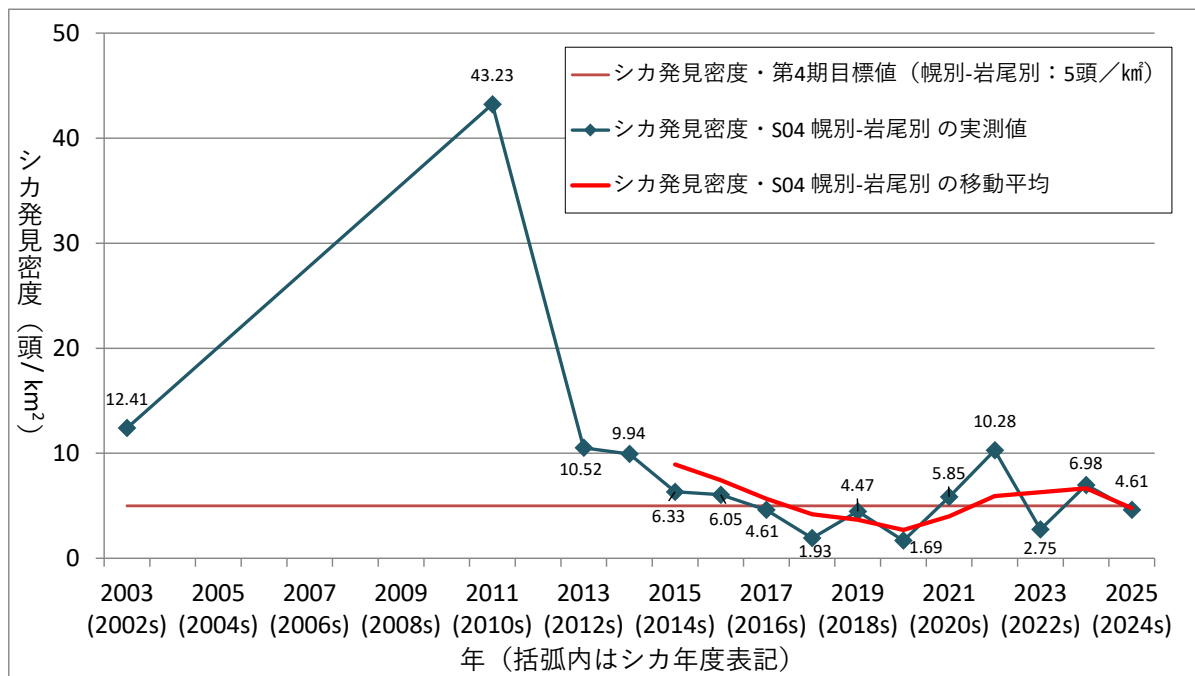


図 10. 幌別－岩尾別地区（モニタリングユニット S04）における、航空カウント調査によるシカ発見密度及びその移動平均の推移。

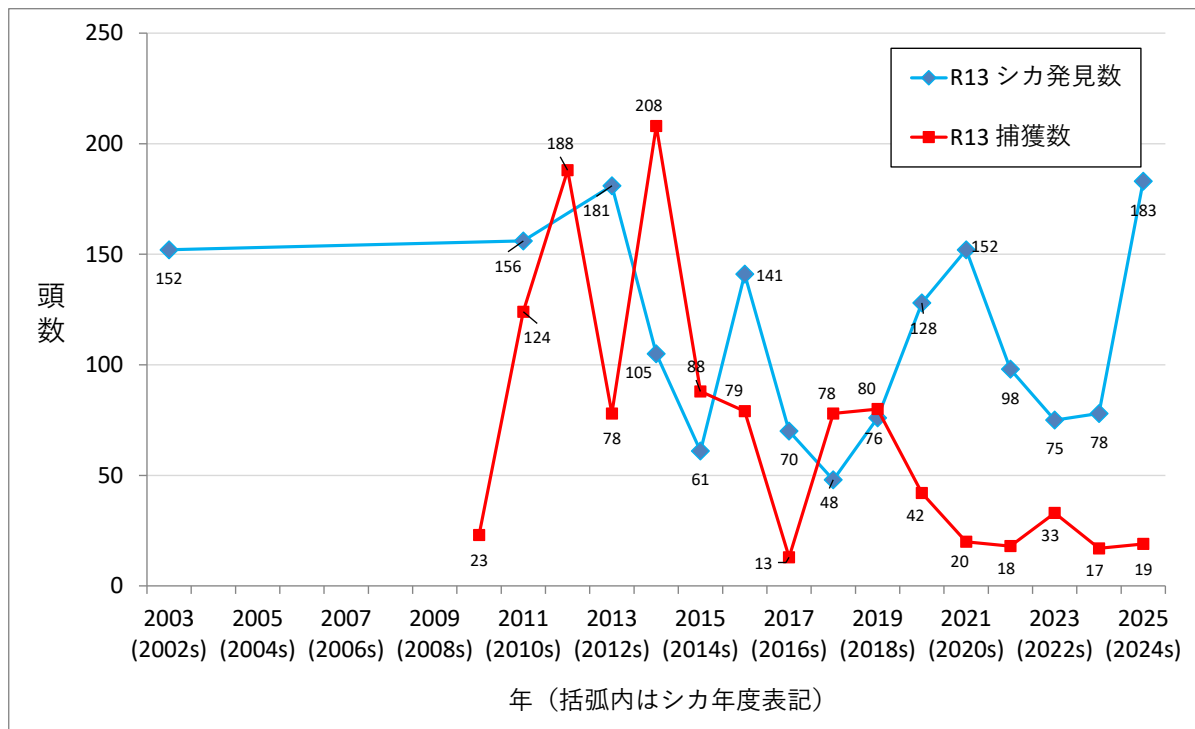


図 11. ルサー相泊地区（モニタリングユニット R13）における、航空カウント調査によるシカ発見頭数及び捕獲数の推移。

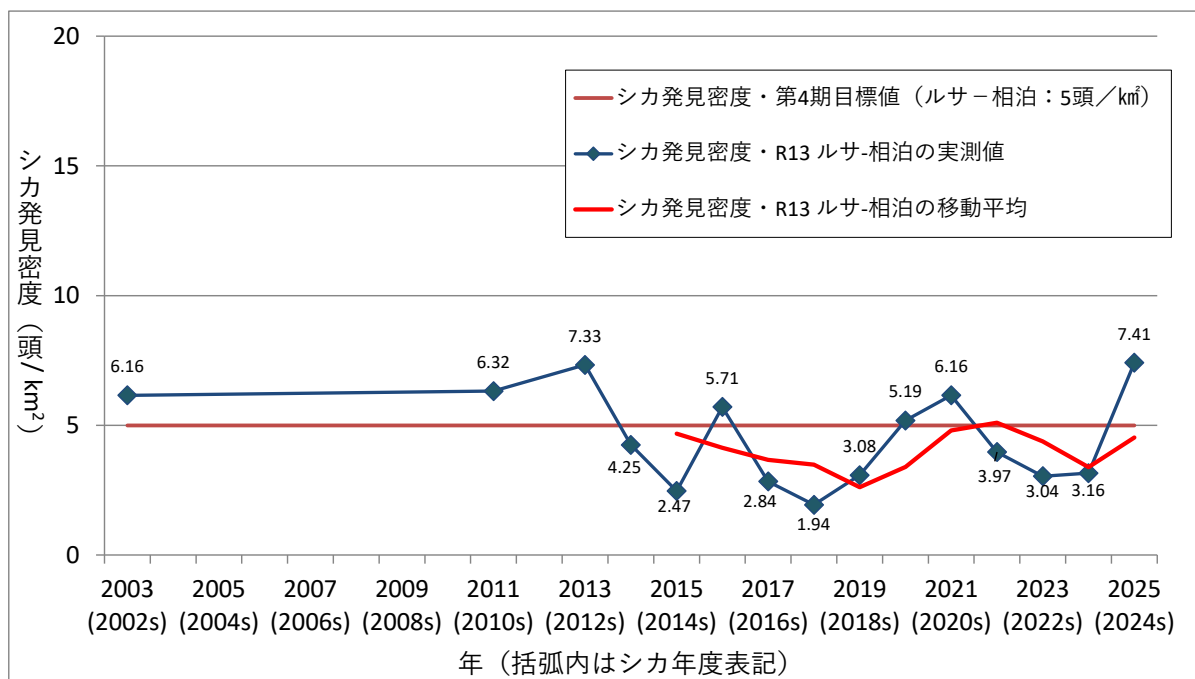


図 12. ルサー相泊地区（モニタリングユニット R13）における、航空カウント調査によるシカ発見密度及びその移動平均の推移。

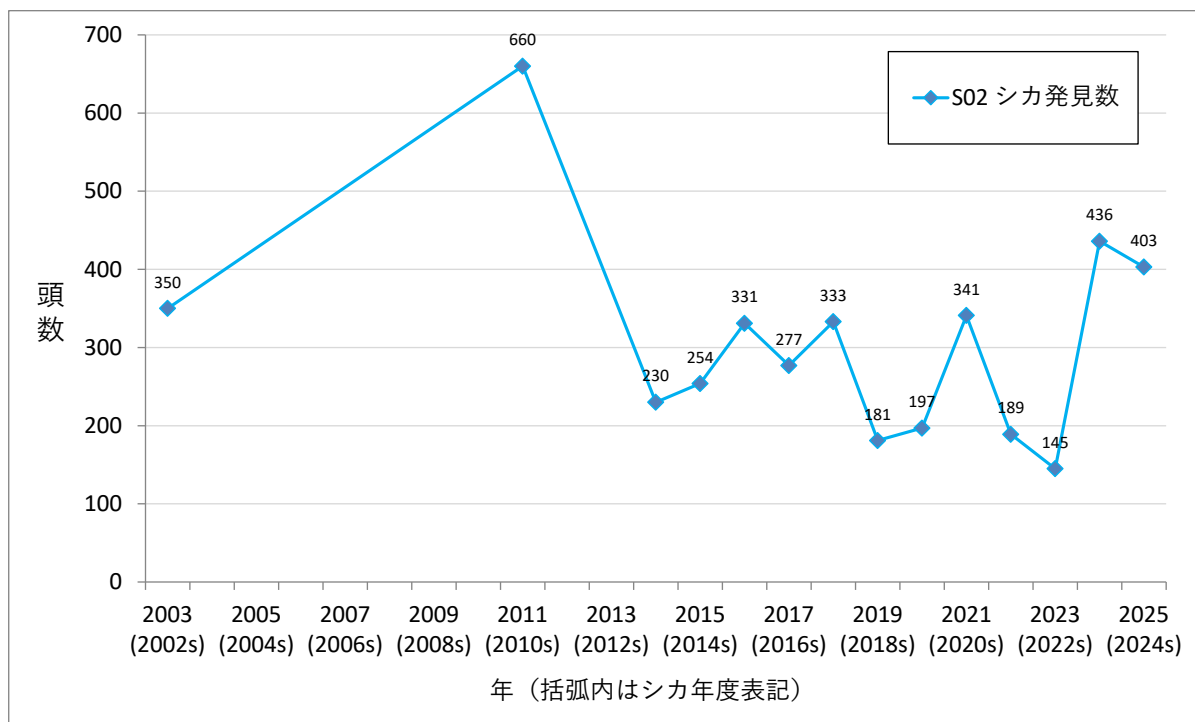


図 13. ルシャ地区（モニタリングユニット S02）における、航空カウント調査によるシカ発見頭数の推移。

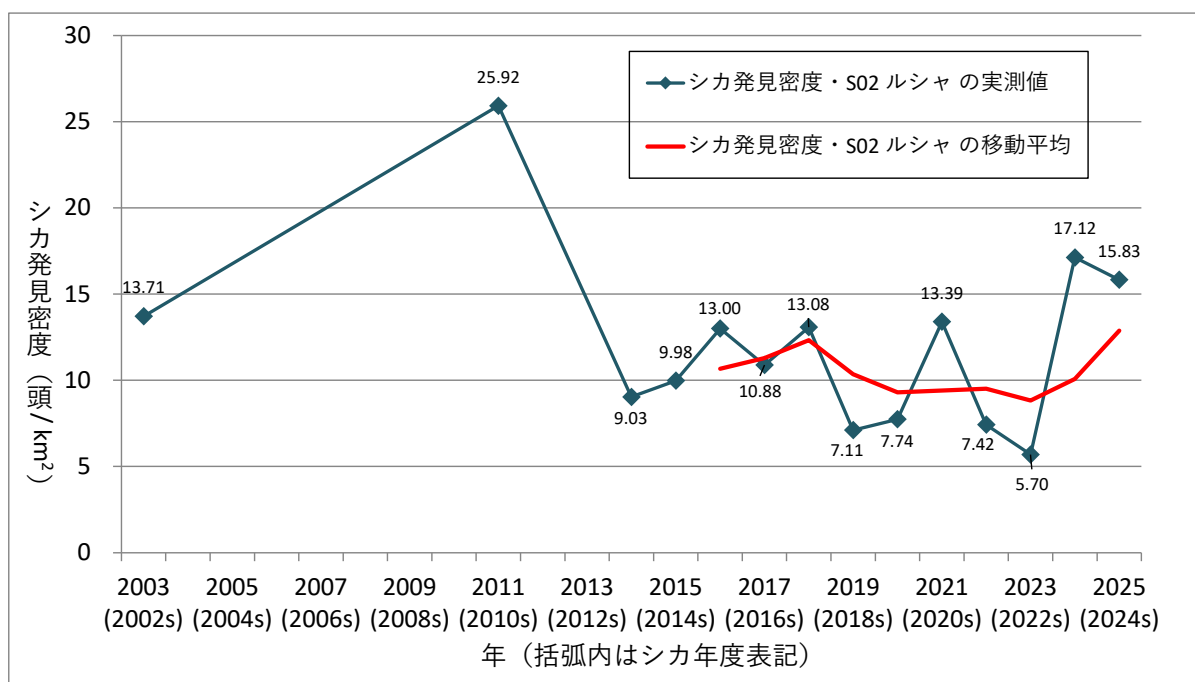


図 14. ルシャ地区（モニタリングユニット S02）における、航空カウント調査によるシカ発見密度及びその移動平均の推移。

3-1-3. シカの個体数調整事業（環境省）実施エリアにおけるシカ個体群の分布 ○方法

環境省によるシカの個体数調整事業が実施され、経年的な捕獲圧が存在するモニタリングユニットは、M00（知床岬）、S04（幌別－岩尾別）、R13（ルサー相泊）の3か所である。M00（知床岬）については、モニタリングユニットの範囲が狭く、モニタリングユニット内で発見されたシカの大部分が個体数調整事業の対象に含まれていると考えられる。一方で、S04（幌別－岩尾別）とR13（ルサー相泊）については、モニタリングユニットが広いため、エリアが細分化されたサブユニットが存在している。

将来の個体数調整事業実施エリアの検討に資するため、M00（知床岬）、S04（幌別－岩尾別）、及びR13（ルサー相泊）を対象に、シカ発見頭数とその位置を示し、前年度からの変化について記述した。

○結果

対象となったモニタリングユニット M00（知床岬）、S04（幌別－岩尾別）および R13（ルサー相泊）におけるシカ発見頭数等について以下に詳述する。

M00（知床岬）（図 15）

- 発見頭数は 470 頭（前年 302 頭）、群れ数は 19 群（前年 18 群）と増加が確認された。
- 50 頭以上の比較的大規模な群れは、仕切り柵より岬側に集中していた。
- 個体数調整事業を実施していないモニタリングユニットである S01（岬西側）及び R11（岬東側）の境界部周辺では、大規模な群れは発見されなかった。ただし、S01 ではアウンモイ川周辺、R11 ではカブト岩周辺で中規模の群れが複数確認された。

S04（幌別－岩尾別地区）（図 16）

- サブユニット「S04-1 五湖－カムイワッカ」では、発見頭数は計 48 頭（前年 130 頭）、群れ数は 21 群（前年 21 群）であり、発見頭数は減少したものの、群れ数は変わらなかった。これは知床五湖周辺における群れの規模が前年と比較して減少したことが要因であった。
- サブユニット「S04-2 岩尾別」では、発見頭数は計 54 頭（前年 13 頭）、群れ数は 23 群（前年 5 群）と増加が確認された。確認された群れの規模は 1 頭から 5 頭少数群れがまばらに確認された。
- サブユニット「S04-3 幌別」では、発見頭数は計 32 頭（前年 60 頭）、群れ数は 18 群（前年 15 群）と前年から減少した。前年は台地上の海岸沿いでシカの群れが確認されていたが、今年はほとんど確認されず、森林等で 1 頭から 5 頭の少数群れがまばらに確認された。

R13（ルサー相泊）（図 17）

- サブユニット「R13-1 相泊」では、発見頭数は計 50 頭（前年 24 頭）、群れ数は 12 群（前年 6 群）と増加した。標高 150m 以上で 6 頭から 15 頭の群れが多数確認された一方で、標高 150m 以下で確認された群れは僅かであった。

- サブユニット「R13-2 セセキ」では、発見頭数は計 16 頭（前年 8 頭）、群れ数は 7 群（前年 5 群）と増加した。確認された場所はオショロッコ川左岸側のエリアであり、1-5 頭群れがまばらに確認された。
- サブユニット「R13-3 ルサ」では、発見頭数は計 60 頭（前年 22 頭）、群れ数は 18 群（前年 9 群）と増加した。確認された場所は主に標高 150m 以上であり、6-15 頭の群れが 4 群確認された。
- サブユニット「R13-s 高標高地」では、発見頭数は計 57 頭（前年 24 頭）、群れ数は 14 群（前年 8 群）と増加した。確認されたエリアは主にトッカリムイ岳の周辺、北浜岳の南側であり、6-15 頭の群れがそれぞれ 1 群確認された。

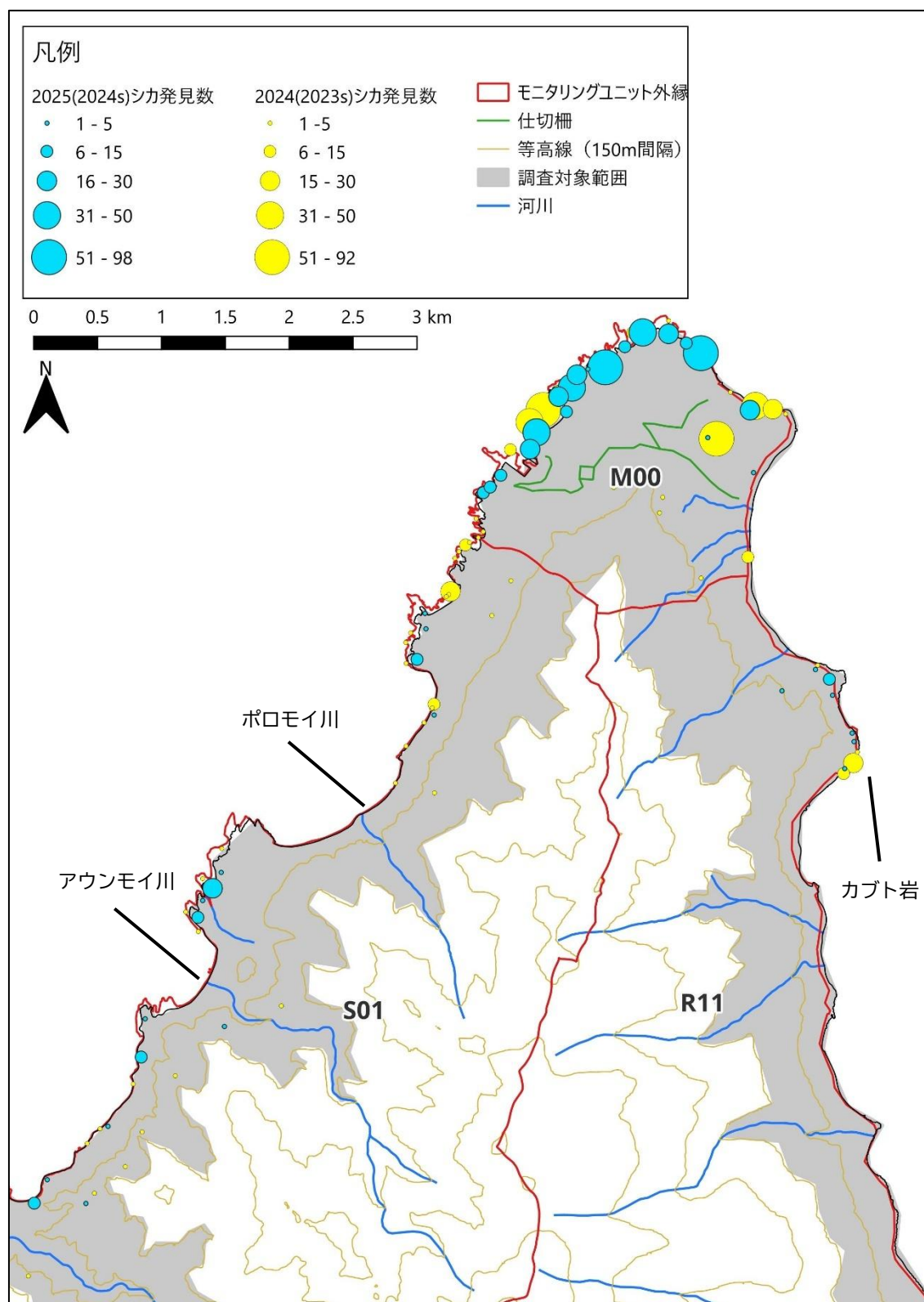


図 15. M00（知床岬）におけるシカ発見位置の推移。赤線はモニタリングユニットの境界線。M00 はユニット全域が個体数調整の実施エリア。S01（岬西側）及び R11（岬東側）では、シカの個体数調整を行っていない。

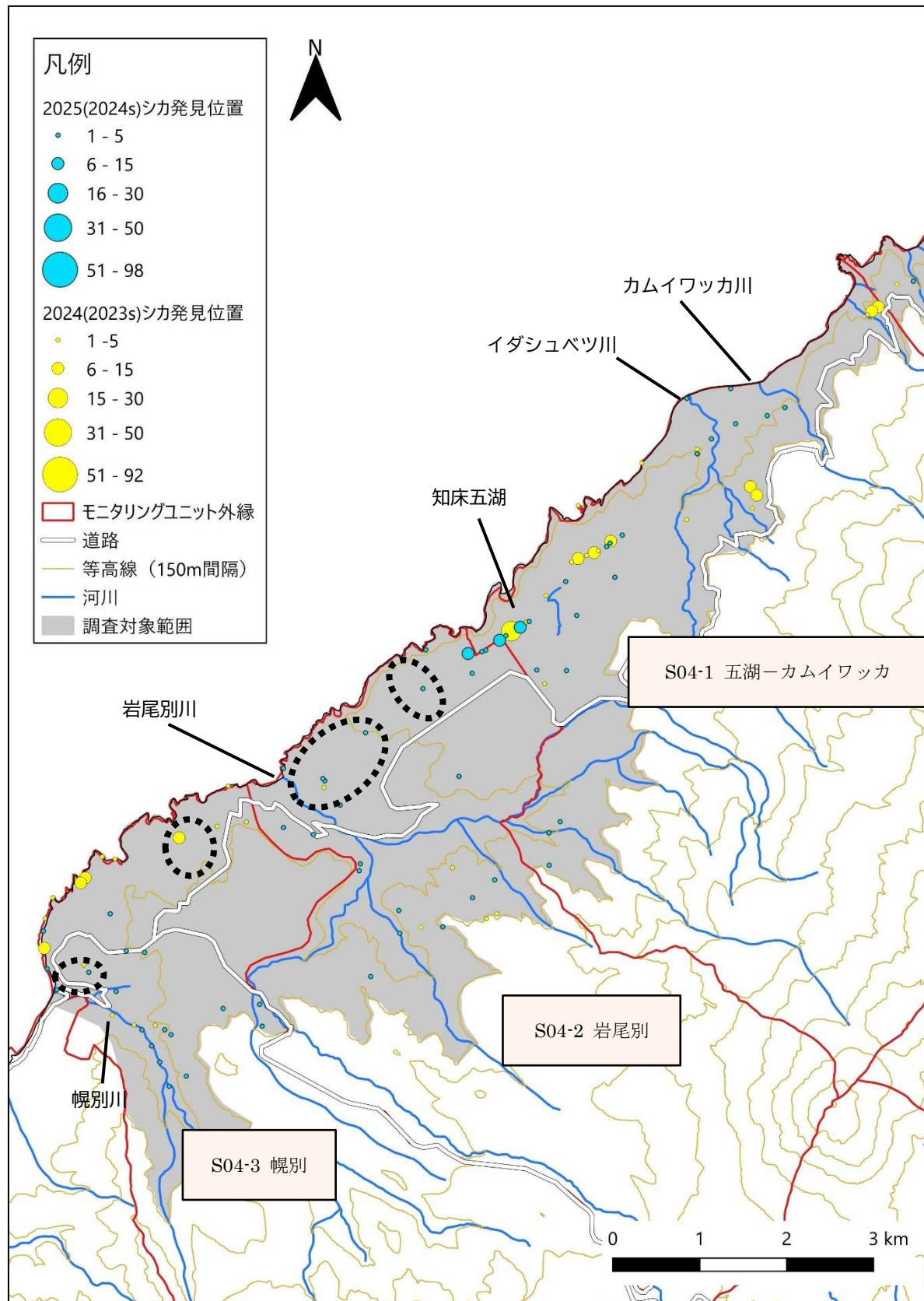


図 16. S04（幌別ー岩尾別）におけるシカ発見位置の推移。黒点線内は、シカ個体数調整の主な実施エリアを示す（以下同）。

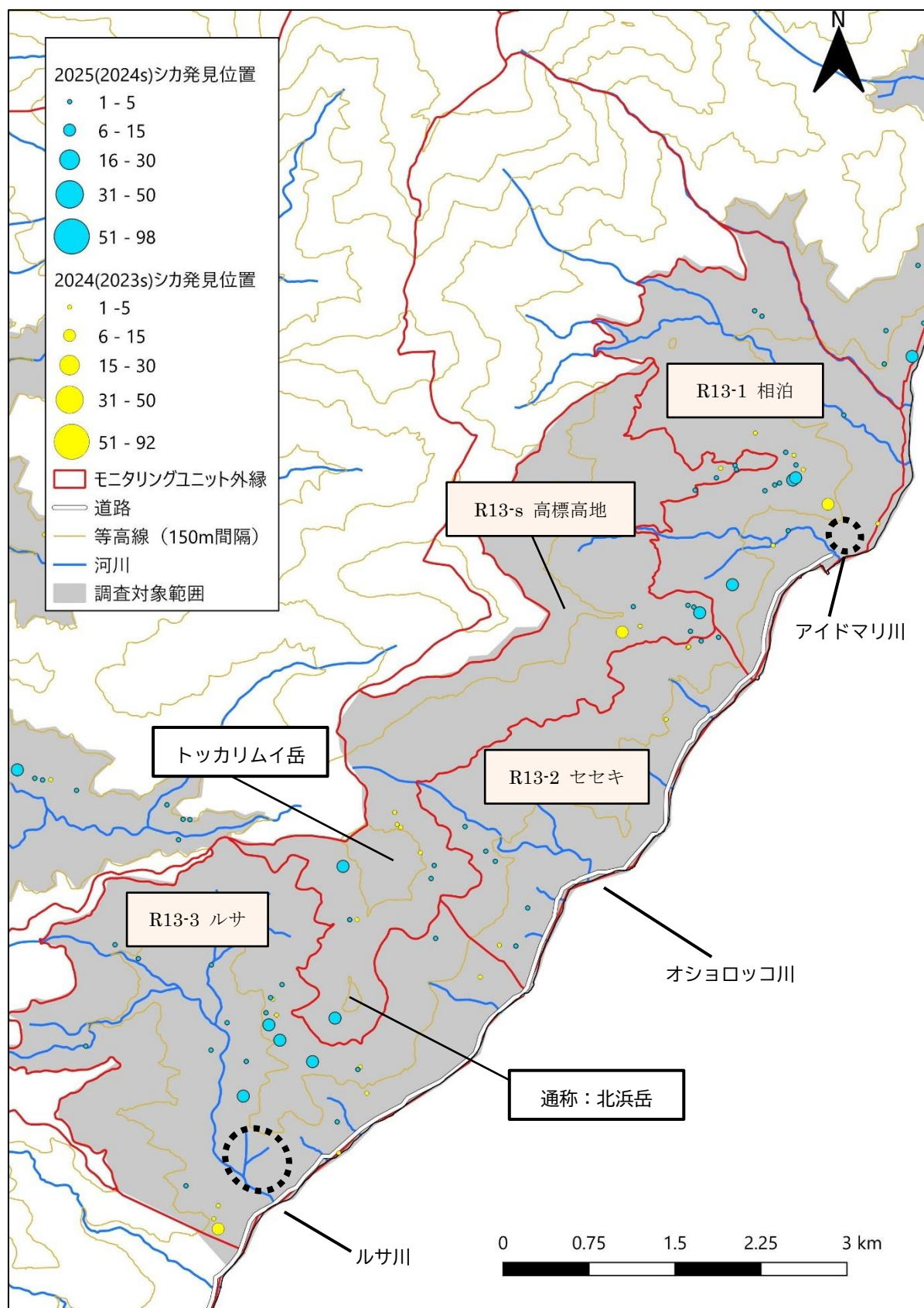


図 17. R13（ルサー相泊）におけるシカ発見位置の推移。

3-1-4. M00（知床岬）における周縁部を含めたシカの発見頭数の推移

○方法

個体数調整事業の対象エリアである M00（知床岬）において、前年に引き続き個体数の増加が確認された。これを踏まえ、個体数調整を実施していない周縁部も含めて各調査年の発見頭数を再集計し、年推移の状況を整理した。

再集計にあたり、知床岬ではまず地区（M00）の中心部付近（重心）に基準点を設定し、その点を中心とした半径 5km の境界と半径 10km の境界を作図した。「M00 の境界」と「半径 5km の境界」で区切られた地域を「5km バッファー」、「半径 5km の境界」と「半径 10km の境界」で区切られた地域を「5-10km バッファー」と便宜的に定義し、それぞれを「M00 の周縁部」として設定した（図 18）。さらに「M00 知床岬」「5km バッファー」「5-10km バッファー」の 3 地域におけるシカの発見頭数を集計し、その推移と 3 地域全体に占める割合を示した。

○結果

M00、「5km バッファー」および「5-10km バッファー」の 3 地域におけるシカの発見頭数および発見頭数割合を 2024（2023s）と比較したところ、M00 および 5-10km バッファーでは増加、5km バッファーでは減少していた（図 19）。

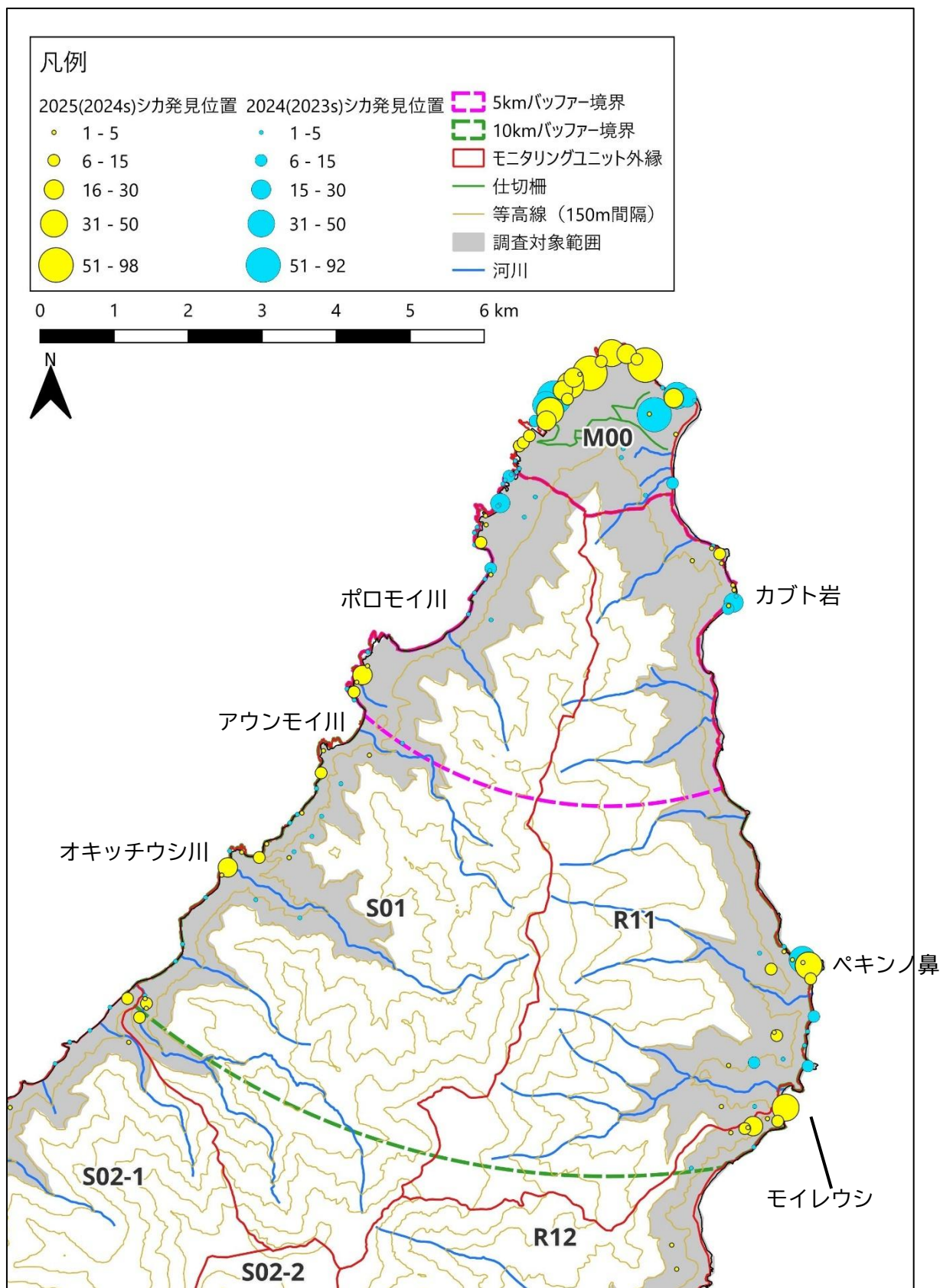


図 18. モニタリングユニット M00（知床岬）とその周縁部（半径 5km～10km）におけるシカの発見位置。

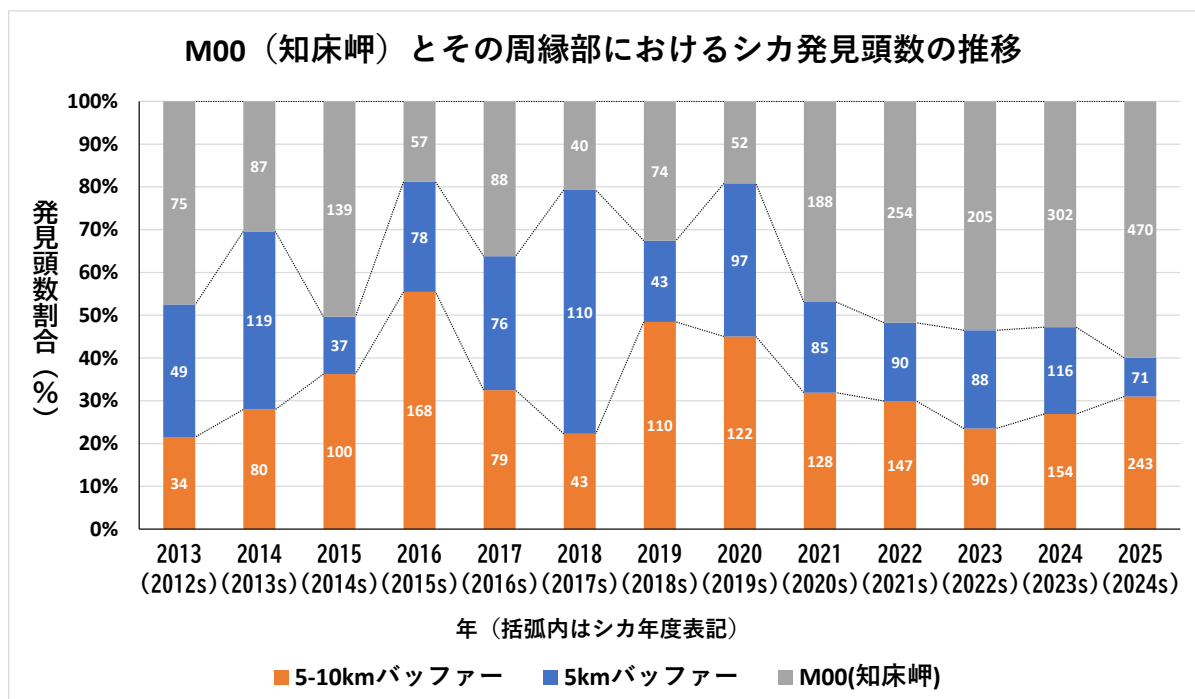
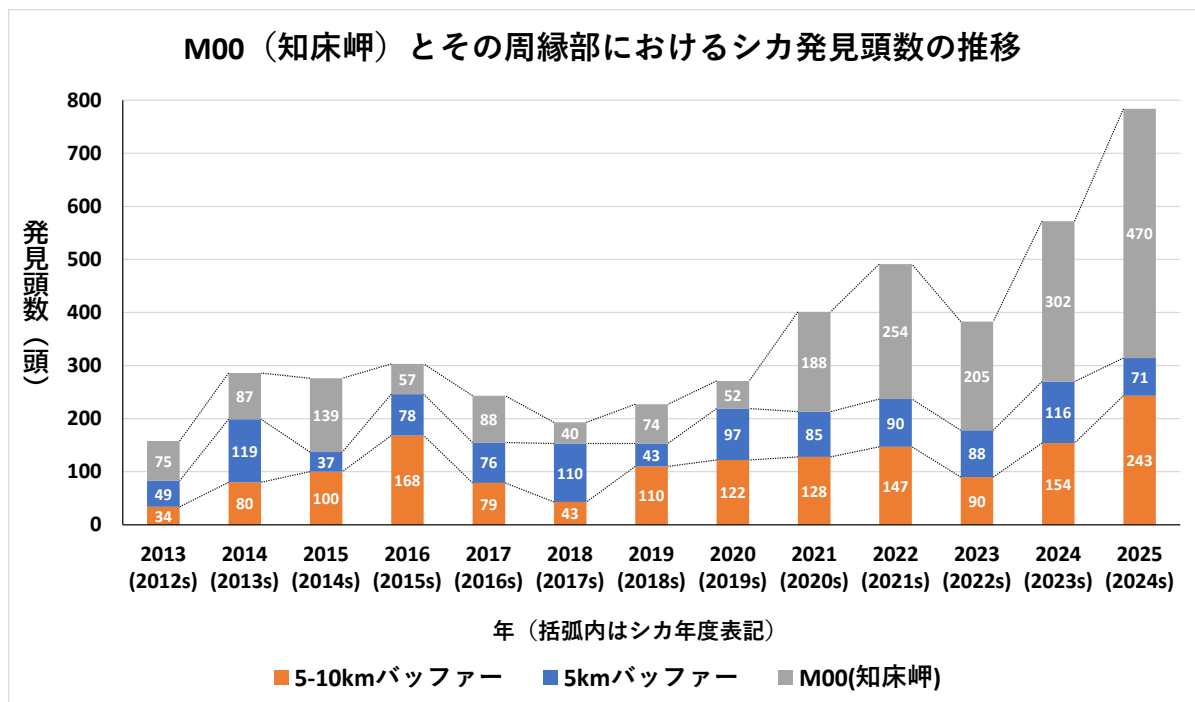


図 19. M00（知床岬）と、その周縁部（5 kmバッファー：M00 の境界と 5km バッファー境界の間の地域、5－10 kmバッファー：5km バッファー境界と 10 kmバッファー境界の間の地域）におけるシカの発見頭数とその割合（上：積み上げ棒グラフ、下：100%積み上げ棒グラフ）。

3-1-5. 知床岬先端部の巡回撮影調査におけるシカ発見頭数の推移

○方法

2-2-2 で述べたとおり、22 群 426 頭のシカを発見し、その内訳はオス成獣 184 頭、メス成獣 203 頭、0 歳 39 頭であった。この結果について、過年度より示している当地域のシカに関連する数値（巡回撮影確認頭数、自然死亡数及び捕獲数）の動向として新たに図示するとともに、確認頭数に占める内訳についても同様に図示し、その推移について検討した。

○結果

2025（2024s）の発見頭数 426 頭は 2008（2007s）とほぼ同じ値であり、2021（2020s）からの増加傾向は継続した（図 20）。また第 2 章の 2-2-2 で述べたとおり、2025（2024s）は成獣の性比に 1:1 からの偏りは認められなかった（二項検定、 $p=0.36$ ）が、角なし個体（メス成獣と 0 歳）の割合は有意にオス成獣より大きかった（二項検定、 $p=0.0042$ ）。巡回撮影調査における成獣性比は 2015（2014s）にメスに偏ったのち 2016（2015s）から 2020（2019s）まで性比がオスに偏った状態が続いた。2021（2020s）にメス成獣が前年比 32 倍に増加したことで性比は有意にメスに偏り（二項検定、 $p<0.05$ ）、その翌年にオスが増えて性比が 1:1 になったまま、現在まで同様の状態が続いている（図 21、表 6）。

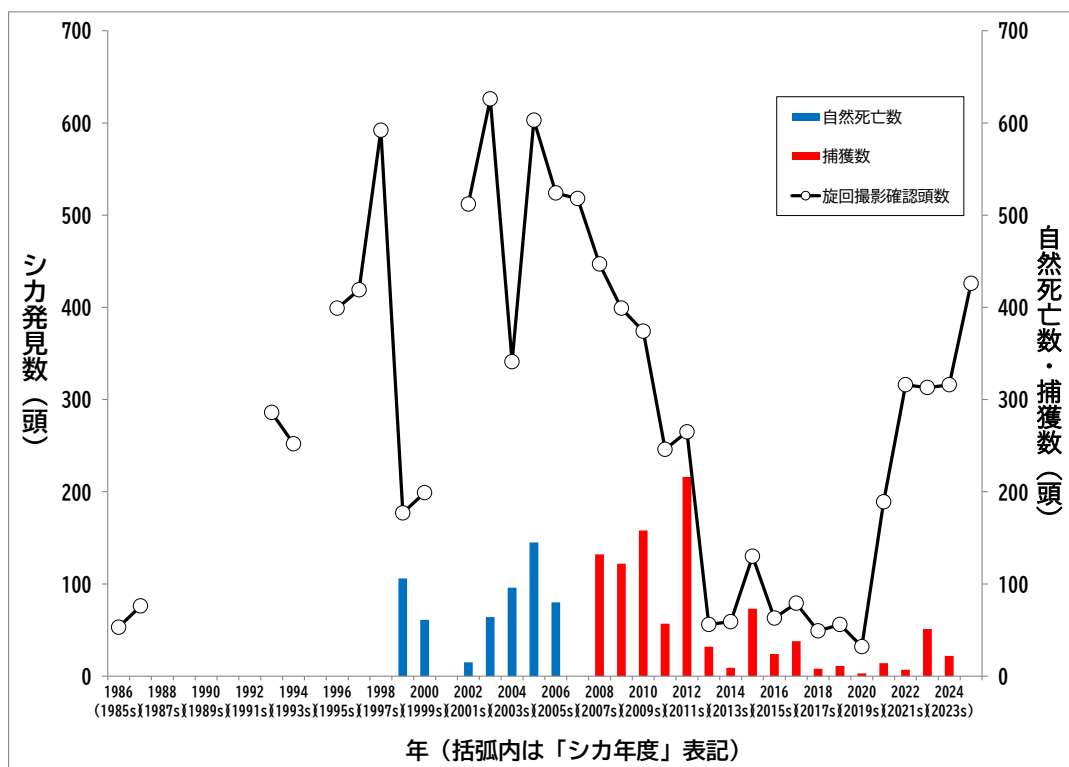


図 20. 巡回撮影調査による知床岬先端部におけるシカ発見頭数（折れ線グラフ）、春期自然死確認頭数（5 月実施：青棒グラフ）及び個体数調整事業による捕獲頭数（冬期～春期に実施：赤棒グラフ）の経年変化。いずれの年も原則冬期（2～3 月）に航空カウント調査を実施。2013（2012s）～2025（2024s）はヘリコプターを、それ以前は原則、固定翼機（セスナ機）を使用した。

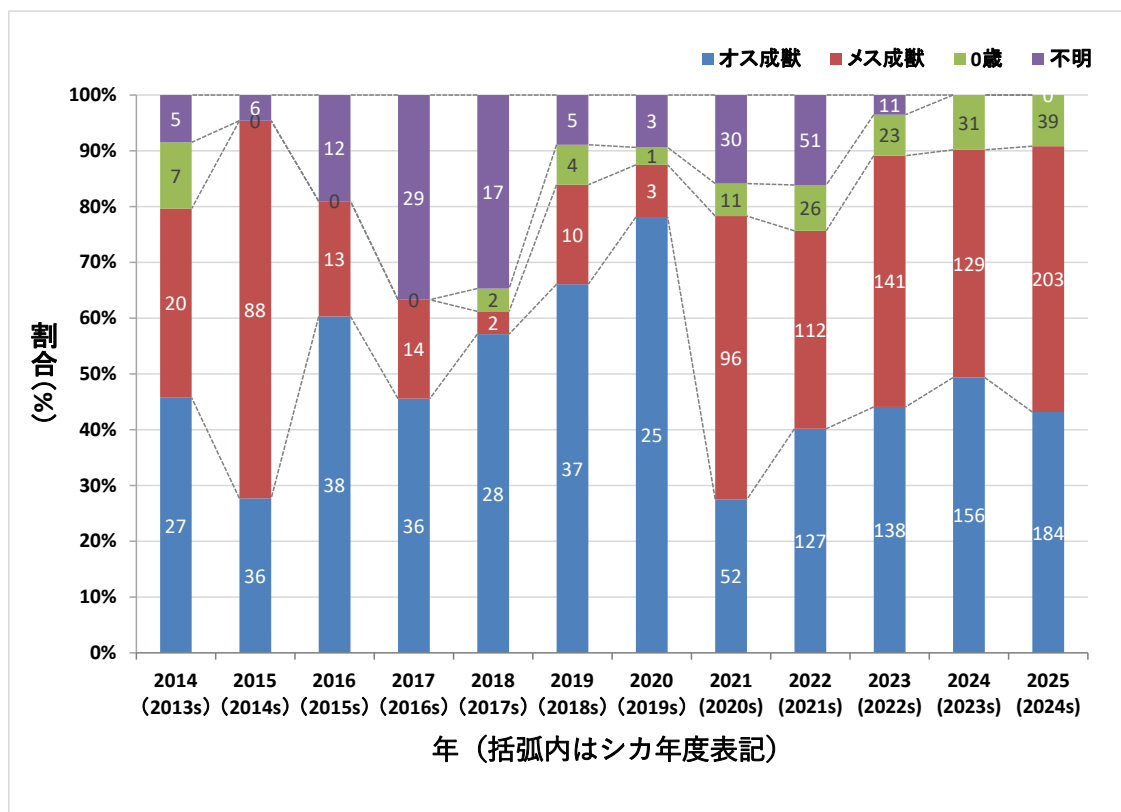
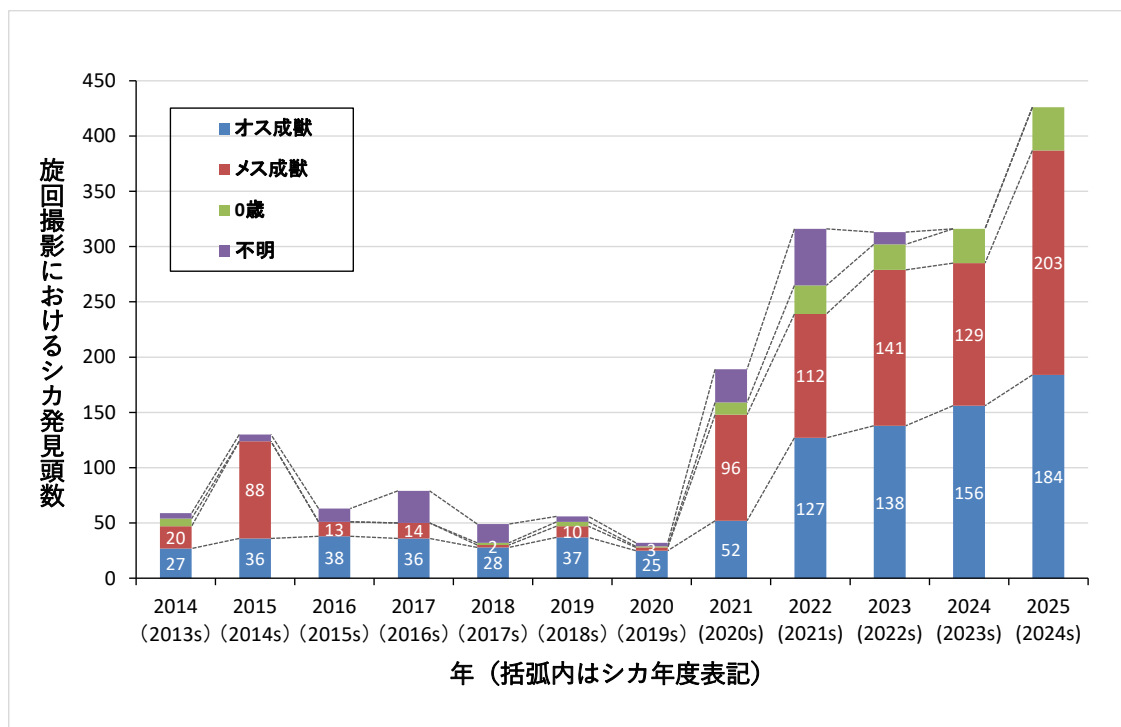


図 21. 知床岬先端部におけるシカの性齢構成の推移（旋回撮影調査）。上は積み上げ棒グラフ、下は100%積み上げ棒グラフで作図したもの。なお、2015（2014s）～2017（2016s）の調査では、メス成獣の一部に0歳が含まれている可能性がある。

3-1-6. まとめと考察

○概況

「R12 ウナキベツ」を除くすべてのモニタリングユニットでシカの発見頭数が増加しており、「M00 知床岬」「S01 岬西側」「S02 ルシヤ」「S04 幌別―岩尾別」の4ユニットで前年比25%以上の増加が認められた。また旋回撮影におけるシカ発見頭数は426個体で、2009（2008s）と同水準であった（図20）。

○主要越冬地におけるシカの発見状況と課題について

M00 知床岬地区

本ユニットでは、航空カウント調査におけるシカの発見頭数は前年より増加し、各年の発見密度における後方3年間の移動平均も2020（2019s）以降増加を続けている（図7、図8）。また、過去の先行研究において分布域の中心ほど高まるとされる「角なし個体（メス成獣と0歳）」の割合は56.8%で、有意にオス成獣と比べて多かった。これらの結果は、当該地域のシカ個体群が依然として「増加フェイズ」にあるという解釈と矛盾しない。旋回撮影調査におけるシカ発見頭数は前年まで3年連続で300頭程度であったが、今年は400頭を超える結果となった（図20）ことと合わせると、2023（2022s）の航空カウント調査報告書においても述べられているように、2021（2020s）以降のシカ発見頭数の増加傾向と高密度状態は「シカの見落としによる変動」ではなく、同地区におけるシカ個体群の動態を適切に捉えたものと考えられる。つまり、本ユニットのシカ個体群は、2007（2006s）と同水準の可能性があり、今後も増加を続けるものと考えられる。

第4期知床半島エゾシカ管理計画において、数値目標10頭/km²は実現可能性を考慮した計画期間内の目標として設定されており、中長期的には森林更新が可能とされる5頭/km²以下を目指すこととされている。2022（2021s）から非積雪期におけるエゾシカ個体数調整事業が実施されているが、シカ発見密度の実測値が2021（2020s）以降増加傾向にあり、期間内目標である10頭/km²の15倍近い値に達している。このことは、本地域におけるシカ個体群に対する捕獲圧が十分なものではないことを示している。また、自然増加率を低く見積もって年15%^{*1}と仮定すると、捕獲圧が無い場合、3年後には600頭を超える可能性がある。今後も、過去の実績なども踏まえ、より効果的な実施時期や手法を検討して捕獲圧を増加させ、生息密度の低下を図る必要がある。また、一定の低密度状態に達した際には、それを維持するための効果的な捕獲等を継続することが必要であると考ええる。

S04 幌別―岩尾別地区

本ユニットでは、シカの発見頭数が前年度から減少した（図9、図10）。2024（2023s）と比較すると、例年確認されているカムイワッカ川付近の林道法面付近で6頭から15頭程度の群れが発見されなかったほか、5頭以下の比較的少数の群れが針葉樹林内に散在するように発見される事例が多く、前年と比べて見落とし率が高い状態にあったと推測される。また、2024年度冬

¹ 北海道エゾシカ管理計画（第6期）p.3の数値を適用（自然増加率：15～20%）

期の個体数調整事業で実施された岩尾別地区の大型仕切柵では、2021 年度冬期に確認された 20 頭を超える大きな群れが確認されなかったことから、今年はカムイワッカ方面からの流入が無かった可能性が考えられる。

発見密度の移動平均でみると 2020 (2019s) 以降は増加傾向にあったが、今年は減少に転じた (図 10)。このことは本ユニットで実施されている個体数調整事業がシカの利用状況に対し一定の効果を与えている可能性を示唆している。したがって、年ごとの発見頭数の変動に左右されず、一定の捕獲圧を維持し、シカの発見密度を低く保ち続けることが重要であると考えられる。

R13 ルサー相泊地区

本ユニットでは、シカの発見頭数が前年から 2 倍以上に上昇し、発見密度は管理目標である 5 頭/km² を 3 年ぶりに上回ったほか、シカ発見密度の移動平均についても、前年までの緩やかな減少傾向から増加に切り替わった (図 11、図 12)。

環境省実施の個体数調整事業の実施地域であるサブユニット「R13-3 ルサ」「R13-1 相泊」では 2024 (2023s) と比べると標高 150m より上により多くの群れが確認される傾向は同じであるが個体数や群れの数が増えていたほか、ルサ川の流路付近低地でも群れが確認された。

本ユニットの発見密度の上昇はシカの自然増加率を上回っていることから近隣の地域から流入したと考えるのが妥当である。2022 年 4 月から 6 月にかけて環境省事業として実施された日中 (夕方) センサス調査や、羅臼町が例年 5 月と 11 月に実施している夜間のライトセンサス調査において海岸線付近に多数のシカが確認されており、非積雪期におけるシカの利用が存在することから、植生保護の観点からは今後も捕獲圧を維持することが重要と考えられ、今後の非積雪期の調査結果を注視していく必要がある。

S02 ルシャ地区

本ユニットでは 2014 (2013s) 以降の記録で最多となる発見頭数 436 頭を記録した 2024 (2023s) からやや減少し、406 頭が発見され、シカ発見密度は 15.83 頭/km² であった (図 13、図 14)。

本ユニットではこれまで個体数調整などの人為的介入が行われていないため、シカの増加傾向が当面続くと予想されていた (公益財団法人知床財団, 2018) が、本地区におけるシカの発見頭数は、変動の幅が大きくかつ不規則な増減を示した。2019 (2018s) と 2022 (2021s)、本ユニットのシカ発見頭数・シカ発見密度は前年比で 50% 以上の減少・低下が認められ (前年比 55%)、その増減の特徴から、個体群の崩壊 (※) が発生した可能性 (公益財団法人知床財団, 2022) も考えられた。

しかし、過去 10 年間におけるシカ発見密度の移動平均値は安定して 10 頭/km² の前後で推移しており、今回は 2 年連続で増加が続いた。本ユニットにおけるシカ発見密度は前年に引き続き安定して高く、森林更新において問題がある状態といえる。

今回、本ユニットにおいてシカの群れは広範囲に分布しており、ルシャ川流域を中心に小規模の群れが多数確認された。ルシャ川はその源流域において、標高 270m という比較的低い尾根を越えてルサ川の水系、すなわち「R13 ルサー相泊」へ行き来することが可能であり、今回の調査においても S02 側の尾根周辺に複数の個体が確認された。R13 ではシカの自然増加率 (年

15%)では説明できない2倍以上の増加がみられたが、本ユニットとR13の発見頭数を合計値について2024(2023s)からの増加率を計算すると113.5%(514頭→586頭)となり、自然増加率の範囲に収まるため、両ユニット間にシカの行き来が存在するという仮説と矛盾せず、本ユニットが「隣接ユニットからシカが避難する地域」、もしくは「隣接ユニットへのシカの供給源」として機能している可能性を支持する。

※シカにおける個体群の崩壊（クラッシュ）

個体数が爆発的に増加したのち、生息地の劣化による栄養状態の悪化と冬季気象が引き金となり、自然死亡が急増した結果、個体数が急激に減少する事象を指す(石名坂, 2017)。洞爺湖中島の事例では、1983/1984年冬に初めて確認され、個体数は一時的に減少したが、2001年には再び個体数のピークに達したのち、直後に再度崩壊している(梶, 2018)。知床半島では、知床岬、岩尾別地区、真鯉地区周辺において1999年春に発生し(石名坂, 2017)、知床岬では2004年春にも確認されている(梶, 2018)。現在、エゾシカに対して大きな捕獲圧を与える大型肉食動物は存在しないため、狩猟や個体数調整などの人為的捕獲圧が存在しないエリアでは、個体数の増加を制限する要因が気象や生息地の劣化以外にないため、個体群の崩壊が発生する可能性がある。有蹄類における個体群の崩壊では「初め指数関数的な個体群成長を続け、その後もロジスチック式で記述されるような増加にブレーキがかかって一定の個体数で安定することはなく、突然群れの崩壊が生じる」とされており(梶, 2018)洞爺湖中島や知床岬における過去の事例でも同様の現象が報告されている。

3-2. 自動撮影カメラによるモニタリングデータの利活用に係る検討

既存の手法である航空カウントと、新規の手法である自動撮影カメラについて、令和 5(2023) 年度に得られたデータに基づきそれぞれの有用性について検証して整理した。

3-2-1. モニタリング手法毎（航空カウント・自動撮影カメラ）の有用性の整理

航空カウント調査と自動撮影カメラ調査は調査手法として大きく異なっており、対照的な長所・短所を持っているほか、知床半島においては導入時期に加え、蓄積してきたデータの量や性質など、多くの点で正反対の条件が見られる（表 8）。

表 8. 航空カウントと自動撮影カメラにおける調査手法の比較。網掛けはデメリット。

比較項目	航空カウント調査	自動撮影カメラ
目的	✓ シカの広域的な個体群動態の把握及び生息密度推定	✓ シカの局所的な個体群動態の把握および生息密度推定の実施
実施期間	✓ 例年 2 月下旬～3 月上旬に限定	✓ 定期的なメンテナンスを前提に通年で実施可能
調査実施可能な地域	✓ 知床半島の全域	✓ メンテナンスも含めて人の立ち入りが可能な地域のみ
調査機材に要する費用	✓ 高額	✓ 安価→カメラの購入に 40,000 円／台程度
機材整備に要する費用	✓ 必要だが一定	✓ カメラの設置数に比例して増大 ✓ 知床岬は冬期の整備がほぼ不可能
データ入力に要する労力	✓ 一定	✓ カメラの設置台数と単位時間当たりの撮影頻度に比例して増大
気象条件の影響	✓ 風速や視界など、実施そのものに強く影響を受ける	✓ 積雪期以外は基本的に影響を受けない
視野・画角	✓ シカに合わせて適切に調整可能	✓ 固定
地形の制約	✓ 受けない	✓ 受ける（設置できない場合あり）
データ精度	✓ 針葉樹林帯の見落とし率が高いため、過少評価のリスクがある ✓ シカの行動など、現地のコンディションが各日・各時間帯で大きくばらつく場合、精度が下がる	✓ 基本的にカメラの設置数に比例して精度は上がるが、同時に機材の異常による欠損データとそれに伴う過小評価のリスクも増えうる ✓ 機材の異常はメンテナンス機会と反比例して増加しうる
1 年間のサンプル数	✓ 1 年あたり 1 件	✓ 1 日区切り：1 年あたり 365 件／台 1 時間区切り：24×365 件／台
個体群動態の季節的消長の把握	✓ 年に 1 回のみの実施のため追跡できない	✓ 追跡できる
個体群動態の年次変動の把握	✓ 2003 年、2011 年、2013～2024 年分のデータを所有 ✓ 過去データとの比較が可能	✓ 2024 年度 6 月から蓄積開始したため、これ以前の過去データがなく、同調査同士の比較は現時点では不可

航空カウント調査は航空機の運用コストが高く、予算的制約を受けるため、年間のサンプルサイズが小さくなりがちであり、調査実施日における現場の状況（シカの行動など）が大きくばらつく場合に精度が下がる点がデメリットとしてあげられる。一方で広範囲の大まかな傾向を把握するのに適しており、地形的制約を受けない点は広大な知床半島を調査対象として取り扱う場合に大きなメリットであり、現状においてこのような調査方法は他にない。知床半島においては2013年以降、毎年継続して調査が行われてきた実績もあることから過去に蓄積されたシカ個体群動態のデータに基づいて現状を評価しやすい。実績に基づき調査に係る費用や必要な日程（予備日程等を含む）を予め想定しやすい点も強みである。

自動撮影カメラ調査は過去のデータの蓄積がなく、得られたデータと過去のデータを比較できない。また、広範囲の調査を安定して行うには多数のカメラ設置が必要となり、整備のための労力が増大する。さらに、急峻な地形である知床半島では設置困難・不可能な調査地区が生じうるため、航空カウント調査と同等の調査範囲を確保するには作業中の事故発生リスクを伴う。一方で、自動撮影カメラは十分なサンプルサイズを確保できるため、統計的・科学的な解析を行う上では大きなメリットといえる。

知床半島におけるシカのモニタリング調査の目的は「シカの生息状況の経年的な変化を追跡し、個体数調整を行う際のコスト配分を最適化する」点にあるといえる。したがって、現時点で経年比較が可能な航空カウント調査と、当面は経年比較ができない自動撮影カメラの間でモニタリング調査としての有用性を考えるとき、比較すべき点は「シカの生息状況に係る指標としての正確性」が重要となる。すなわちシカの生息状況について、どちらが実態により近いのか評価するには、次の点について検証を行う必要がある。

（ア）対象地区に生息するシカの個体数を、どちらが多く検出するか

（イ）航空カウント調査における調査実施設定は適当か。特に、見落とし率が発見頭数に重大な影響を与えていると判断できる根拠があるか

（ア）については、「①巡回撮影調査の発見頭数（航空カウント調査）」と「②ある日のある時間帯における撮影頭数（自動撮影カメラ調査）の最大値」、そして「③巡回撮影調査実施時間帯における撮影頭数（自動カメラ撮影）」を比較することで検証が可能である。①②間に有意な差があれば、より大きな値をとった手法がより正確にシカ個体数を算出できることを意味する。また②③間に有意な差があれば、①の結果よりも多くのシカが存在しうることを示唆する。なお、3群の各群間の比較であることから多重比較を使用するが、巡回撮影調査における発見頭数のサンプル数が1と統計解析にはきわめて不十分であり、第1種の過誤、すなわち「有意な差があるにもかかわらず差がないと判定する誤り」を犯す危険が高い点には留意が必要である。

（イ）については、「時間設定・飛行日選定の適切性」と「見落とし率の状態」に分けることができる。前者については、自動撮影カメラにおける撮影頭数の最大値と、巡回撮影実施時間帯における撮影頭数の比較（つまり、先に述べた②③の比較）で検証ができる。後者については、航空カウント調査が実施された時間帯において、見落とし率が低いとされる草原と、見落とし率が高いとされる森林の間で、自動撮影カメラによる撮影頭数や撮影枚数を比較することで検証できる。ただし、本来であれば自動撮影カメラの撮影設定を全機で統一すべきところであるが、

様々な事情により撮影設定が地点ごとに異なる場合は、その設定の違いがどのような結果をもたらすのかについて留意が必要である。

知床岬地区で 2023 年 5 月に 15 基の自動撮影カメラが設置され、2024 年 9 月に撤去されるまで稼働していた。これは令和 5 (2023) 年度エゾシカ個体数調整事業における捕獲作業の支援（シカ出現状況の把握）を目的として設置されたものである。設置場所は、知床岬地区の草原から森林まで様々な環境であり、1 基を除いて航空カウント調査実施期間中も稼働していたため、上記の検証に活用することが可能である。

本項では、実際に知床岬に設置された自動撮影カメラから得られた写真について、航空写真との見え方の違いについて実際に撮影された画像を用いて視覚的な比較をしたのち、上述した二つの検証の実施方法及び結果について述べ、二つの調査手法の有用性について述べる。

航空写真との見え方の違い

令和 5 年度の航空カウント調査では、令和 6 (2024) 年 3 月 3 日の 15 時 41 分から 15 時 56 分にかけて旋回撮影調査が実施され、8 群 316 頭のシカを撮影・確認した。この時の旋回飛行の実施範囲、シカ群、自動撮影カメラの位置関係は図 22 のとおりであり、旋回撮影で発見したシカ群を撮影したカメラは 15 基のうち 4 基（カメラ ID : M3、M4、M6、M8）であり、3 基については撮影がなく、このうち 1 台（M7）はカメラの不具合により、航空カウント調査の実施期間前後において使用可能な画像データが一切存在しなかった。

同時刻の草原地帯において、旋回撮影調査による航空写真と自動撮影カメラで撮影された写真を図 23 及び図 24 に示した。自動撮影カメラの視野はほぼ水平方向であるため、シカの姿が別のシカと重なることや、シカの体色の擬態効果により背景の地面や草とシカとの境界があいまいとなり姿の判別が困難になるといったケースも確認された。一方で旋回撮影の視野は上空からの俯瞰であるため、同じような場所にいるシカであっても背景はほぼ白色の雪原であり、草本や土壌が背景になった場合でも影が手掛かりになるほか、同じ場所をカメラの倍率を変えて複数回撮影するため、シカを判別しづらい状況は発生しなかった。

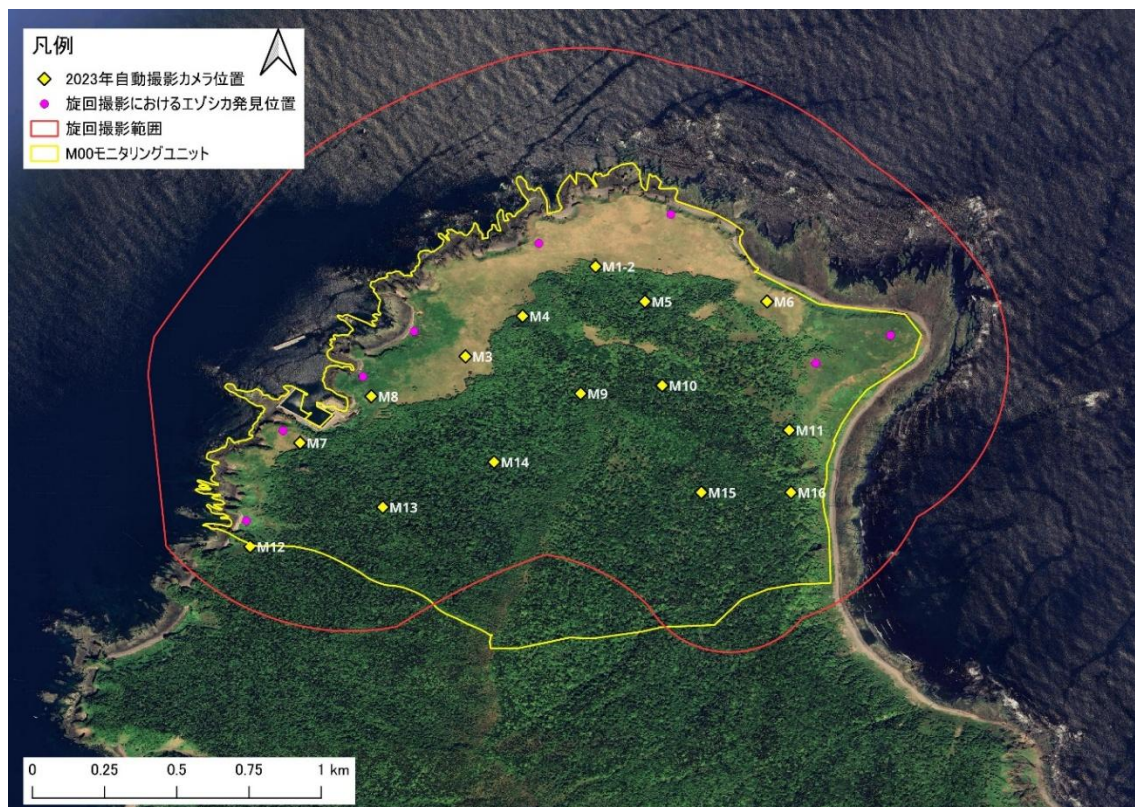


図 22. 2024 年 3 月 3 日に巡回撮影で確認されたエゾシカ位置および自動撮影カメラの位置。



図 23. 灯台東側草原部(地点名 M6) の画像 : (上) 旋回撮影、(下) 自動撮影カメラ。

撮影日時 : 2024 年 3 月 3 日 15 時 43 分. とともに黒い点に見えるのがシカ。



図 24. 文吉湾東側草原（地点名 M8）の画像：（上）旋回撮影、（下）自動撮影カメラ。
撮影日時：2024 年 3 月 3 日 15 時 42 分。

エゾシカ撮影枚数、時間変化、最多撮影頭数の集計並びに発見頭数との比較

○方法

巡回撮影が行われた令和 6（2024）年 3 月 3 日を含む 2 月 28 日～3 月 7 日の計 9 日間を対象に、シカ撮影枚数の時間変化と、各日における最多撮影頭数を取りまとめ、これを航空カウント調査の巡回撮影結果と比較した。

・自動撮影カメラの設置状況

自動撮影カメラは 15 台で、画角内の環境は草原と森林の 2 種類があり、草原は 7 台（カメラ ID：M1-2、M3、M5、M6、M7、M8、M12、）、森林は 8 台だった（カメラ ID：M4、M9、M10、M11、M13、M14、M15、M16）。

・自動撮影カメラの撮影設定

知床岬地区に設置された自動撮影カメラは設置環境に応じて撮影設定が異なっており、草原に設置したカメラについては原則として「15 分おきのタイムラプス撮影」、森林に設置したカメラについては原則として「ディレイ時間を 5 分としたセンサー撮影」と、動作確認用の「4～8 時間おきのタイムラプス撮影」が設定されていた。これにより、草原については「モーションセンサー検知範囲外にいる、あまり動かないシカ」を撮影しやすく、森林については「モーションセンサー検知範囲内の移動中のシカ」を撮影しやすいなど、異なる環境条件において可能な限り取りこぼしのないようシカを撮影可能な状況であったといえる。一方で、ほぼ同じ時間帯に全カメラが一斉に撮影を行う設定になっていないため、任意のタイミングで各カメラの視野内におけるシカ出現状況を比較することは困難な状況であった。

・撮影枚数、撮影頭数の集計

センサー撮影とタイムラプス撮影の両方を対象に、11 時から 16 時まで 15 分刻み（例えば 9 時台であれば 9 時 00 分～9 時 15 分、9 時 15 分～9 時 30 分、9 時 30 分～9 時 45 分、9 時 45 分～10 時 00 分）で各カメラにおける撮影頭数をカウントし、全カメラの合計値を算出した。草原に設置したカメラではタイムラプス撮影、森林に設置したカメラではセンサー撮影の画像のみを使用し、草原設置のカメラで設定誤りにより発生したセンサー撮影画像や、森林設置のカメラで動作確認用に設定された撮影画像は、ダブルカウントを避ける目的で集計対象から除外した。また 15 分間にセンサー撮影が複数発生していた場合は、その中で最も撮影頭数が多いものをデータとして採用した。

・発見頭数との比較

令和 5（2023）年度の航空カウント調査では、令和 6（2024）年 3 月 3 日の 15:41 から 15:56 の 15 分間において知床岬先端部での巡回撮影調査が実施され、8 群 316 頭が確認された。同年 2 月 28 日から 3 月 7 日までの 9 日間にかけて、この時間帯に自動撮影カメラが撮影

した画像を対象に撮影頭数を集計し、Wilcoxon の符号付順位検定を用いて「①巡回撮影調査の発見頭数（航空カウント調査）」と「②各日・各時間帯における撮影頭数（自動撮影カメラ調査）の最大値」「③巡回撮影調査実施時間帯における自動撮影カメラの撮影頭数」間で分布の違いの有無を検証した。この時、Bonferroni の方法によって、算出された有意確率の調整を行った。前提として、この解析では自動撮影カメラの各機器における「シカ頭数カウントの対象範囲」が設定されておらず、その面積が未知の状態である。つまり自動撮影カメラの努力量が定義できていないため、航空カウント調査との努力量の差に基づくカウント結果の補正ができないため、自動撮影カメラ調査の結果を過小評価しやすいことに留意が必要である。

また、この時間帯における自動撮影カメラの撮影状況について、撮影環境（草原と森林内）ごとに撮影頭数を集計し、航空カウント調査の調査実施予定期間（2月28日～3月7日までの9日間）を対象に、Wilcoxon の符号付順位検定を用いて撮影環境による偏りがないかを検定した。

○結果

・撮影枚数及び最多撮影頭数

対象期間（2024年2月28日～3月7日）におけるシカの撮影枚数の平均値は概ね4時台から5時台にかけて5倍以上増加し、13時～14時にピークを迎えたその後に17時台まで減少し、17時台から18時台にかけて再び1/5以上減少していた。撮影枚数の分散は午前中までは大きく、12時台までは多く写る日もあれば全く写らない日もある状況であったが、航空カウント調査の実施時間帯である13時台から15時台にかけては、分散が小さくなり、少ない日でも複数枚の写りこみがあった。

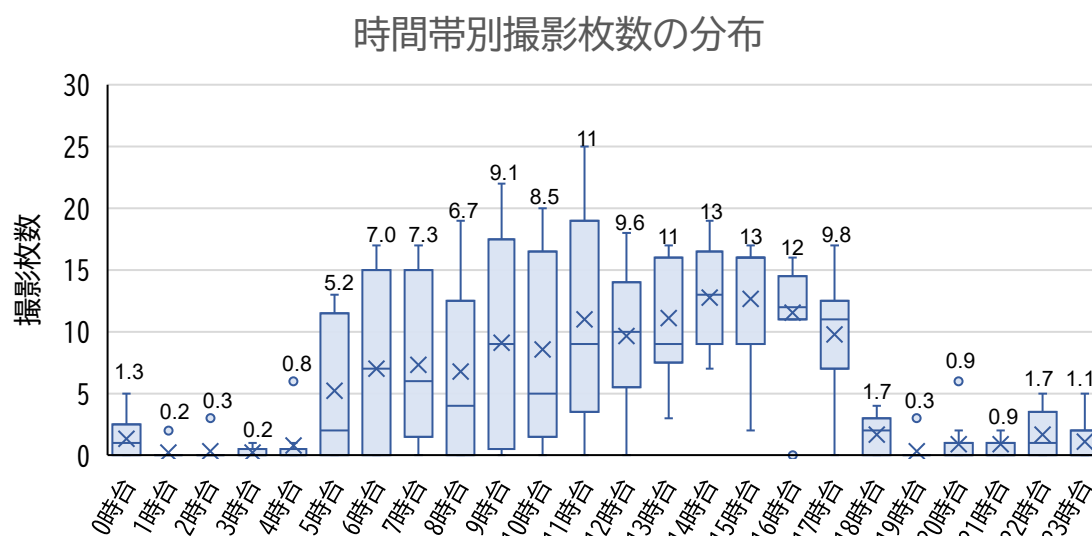


図 25. 2024 年 2 月 28 日から 3 月 7 日における撮影枚数（シカの写りこみのあった画像の枚数）の時間帯別分布を示す箱ひげ図。×印及びグラフ上部の数値は撮影枚数の平均値（小数点第一位以下は四捨五入）。丸点は外れ値。

対象期間における時間帯別の最多撮影頭数は撮影枚数と概ね同じ挙動を示し、5 時台から 17 時台にかけて写りこみ頭数およびその分散がその他の時間帯に比べて大きくなっていた (図 26)。

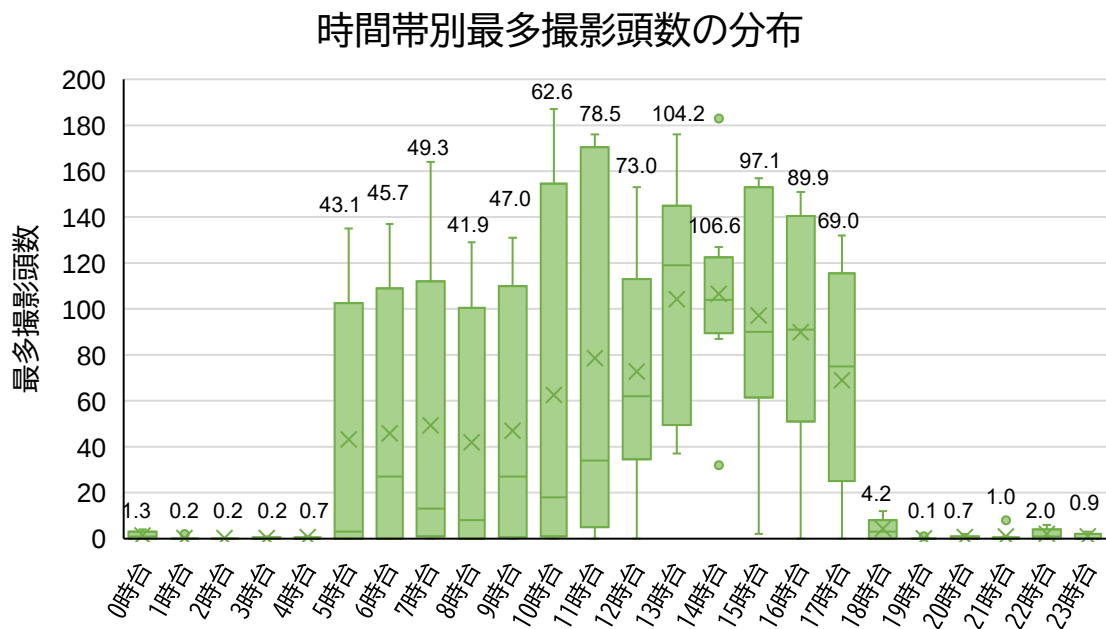


図 26. 2024 年 2 月 28 日から 3 月 7 日における最多撮影頭数（画像に写りこんだシカの頭数の最大値）の時間帯別分布を示す箱ひげ図。×印及びグラフ上部の数値は撮影枚数の平均値（小数点第一以下は四捨五入）。丸点は外れ値。

対象期間における各日の最多撮影頭数（同じ時間帯に各カメラで撮影されたシカの合計頭数の最大値）には日ごとによって異なる値をとり、2 月 28 日をのぞき、すべて 140 頭以上の値をとった (図 27)。

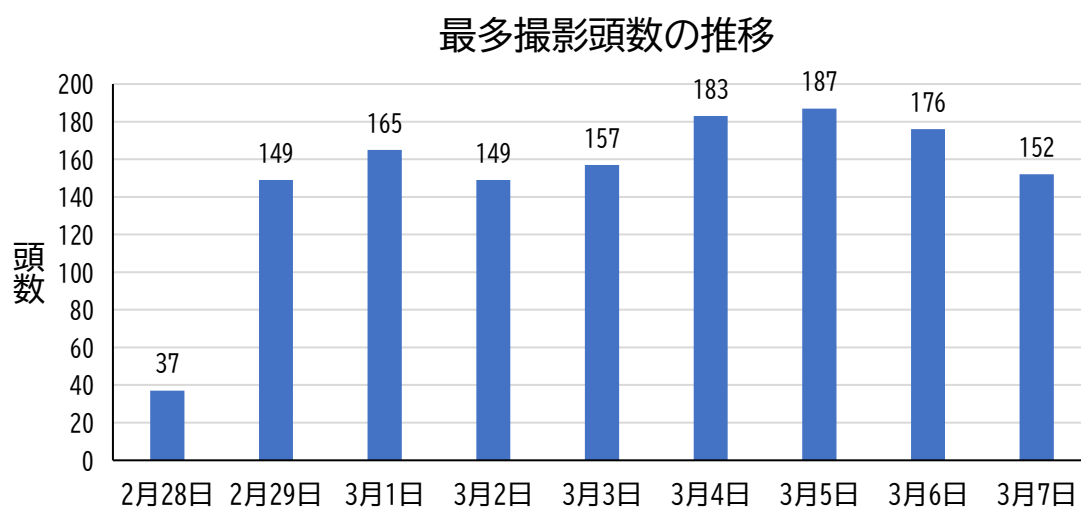


図 26. 2 月 28 日から 3 月 7 日における各日の最多撮影頭数の推移。

・発見頭数との比較

2月28日から3月7日までの9日間における各日の最多撮影頭数、及び巡回撮影時間帯における撮影枚数の統計情報は下表の通りであり、いずれも巡回撮影調査における発見頭数 316 頭より低い値をとった（図 28）。

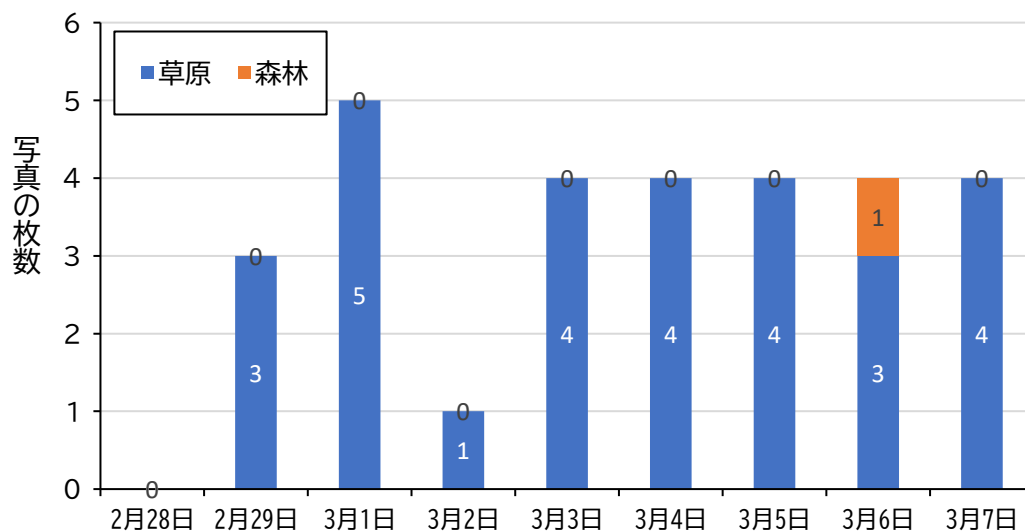
	最多撮影頭数		巡回撮影時の撮影頭数	
	撮影頭数	撮影日	撮影頭数	撮影日
平均値	150.5	—	78.8	—
中央値	157	3/3	75	3/1, 3/6
最大値	187	3/5	161	3/7
最小値	37	2/28	0	2/28
巡回撮影実施日の値	157	—	120	—

一方、多重比較の結果は下表のとおりで、有意水準 0.05 のもとでは 3 群間から有意な差は検出されず、上表のデータが「偶然得られた不確定なものではない」という疑いを棄却することはできなかった。したがって、「どちらがシカをより多く発見できるか」について定量的に結論付けることはできなかった。

	検定統計量 (V)	p 値	調整後の p 値
巡回撮影調査－最大撮影頭数	0	1	—
最大撮影頭数－巡回時の撮影頭数	42	0.01953	0.05859
巡回撮影調査－巡回時の撮影頭数	1	1	—

巡回撮影の実施時間帯における撮影環境ごとの撮影枚数および撮影頭数は図 28 のとおりで、撮影枚数においては草原と森林との間に有意な差がみられ（Wilcoxon の符号付順位検定、 $p=0.0131$ ）、草原は森林よりも撮影枚数が多かった。また撮影頭数についても同様に有意な差がみられ（Wilcoxon の符号付順位検定、 $p=0.0141$ ）、画像 1 枚、シカ 1 頭の写り込みを除き、すべての画像は草原で撮影されたものであった。すなわち巡回撮影調査の実施期及び実施時間帯において、知床岬周辺の森林ではシカの撮影機会数、撮影機会あたりの撮影頭数ともに少なかった。

(A) 巡回撮影実施時間帯における環境別撮影枚数



(B) 巡回撮影実施時間帯における環境別撮影頭数

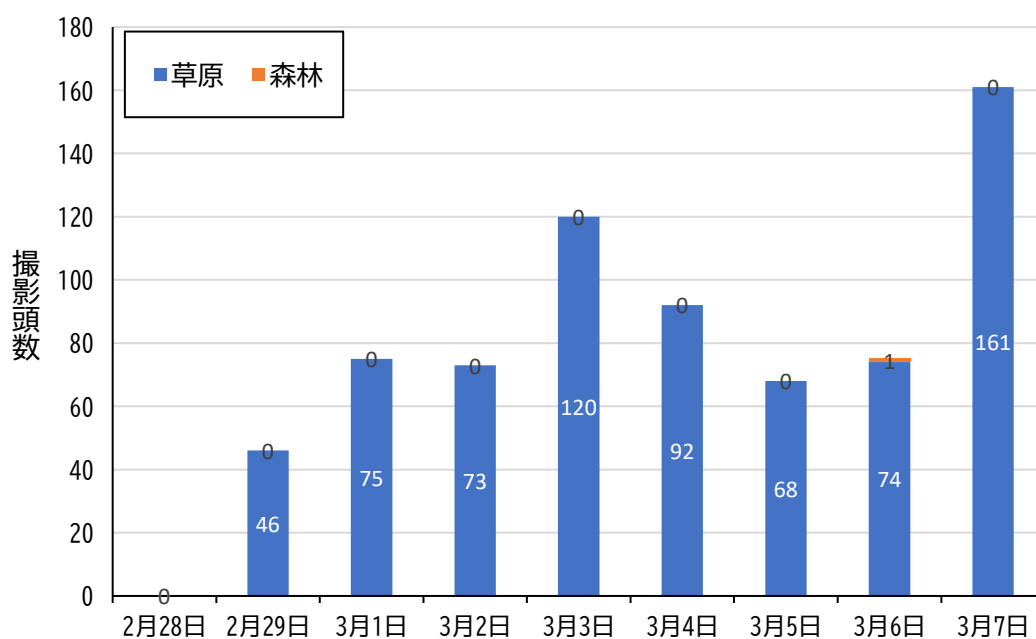


図 27. 巡回撮影の実施時間帯における自動撮影カメラの環境別撮影枚数 (A) 及び撮影頭数 (B)。

○考察

シカの時間帯別の撮影枚数及び最多撮影頭数の推移の結果は、現在航空カウント調査の実施時間帯である 13 時から 15 時において、知床岬の草原地帯にシカが他の時間帯に比べて安定して出現することを示唆している。このことは、航空カウント調査の調査設定が妥当なものであることを支持する。

旋回撮影調査の発見頭数と自動撮影カメラの撮影頭数との比較においては、少なくとも直感的に比較する限り、自動カメラの撮影頭数は旋回撮影調査による発見頭数の 1/4 から 1/2 程度であったが、統計解析において有意差は検出されず、航空カウント調査と自動撮影カメラ調査のどちらが多くシカを捕捉できるかについて結論付けることはできなかった。

また「旋回撮影調査の実施時間帯」における自動撮影カメラの撮影枚数を設置環境（森林と草原）間で比較した結果は、少なくとも自動撮影カメラの設置地点付近において、当該時間帯ではほとんどのシカが知床岬の草原部で活動していることを示した。このことは、これまで航空カウント調査の問題点として指摘されていた「森林内で活動するシカの見落とし率」が、過小評価を懸念するほど大きくない可能性を意味している。

このように、今回の分析においては、自動撮影カメラ調査の結果は当初の問題設定における（ア）「対象地区に生息するシカの個体数を、どちらが多く検出するか」については結論が出ず、（イ）「航空カウント調査における調査実施設定は適当か。特に、見落とし率が発見頭数に重大な影響を与えていると判断できる根拠があるか」についても、航空カウント調査におけるデメリットの重大性を明らかにするほどの結果はなく、むしろ同調査の結果を補完する、さらに調査設定の妥当性を支持する結果であり、両手法の相補的な関係が示唆された。

航空カウント調査について今回明らかとなったデメリットは、撮影頭数との比較の際に指摘した通り、データ数の少なさと、それに伴う定量的な解析のしにくさだったといえる。これは高額なコストによって調査規模（カウント実施の回数や実施期間）に制限がかかっていることが原因であり、調査規模に制限がなかった場合、当該調査はシカの動態を調べるうえで、極めて有効な手法と評価できる。

自動撮影カメラ調査については、豊富なサンプルサイズによるデータ解析の容易さに加え、年に 1 度しか実施できない航空カウント調査の結果を異なる視点から評価し、補完できることも明らかになった。一方で機械側に発生した不具合により撮影が行われず、一部のカメラでは画角内にいたはずのシカ集団をカウントできなかった。この「冗長性の不足」は、知床半島先端部における自動撮影カメラ調査に常に「発生頻度や規模が不明なデータ欠損」のリスクをもたらす小さくないデメリットといえるが、これは今後の継続的な試行によって改善・解決が可能であり、航空カウント調査によっても補完可能な課題である。

繰り返しになるが、今回の分析では調査設計上、撮影頭数として「画像に写りこんだシカの頭数」すべてをデータとして使用しており、自動撮影カメラの各機体における撮影範囲、カウント対象面積といった努力量条件が定量化されておらず、航空カウント調査の努力量にあわせてカウント結果を補正することができなかった。このため自動撮影カメラの能力を過小評価している可能性には留意が必要である。

今回の調査では、航空カウント調査と自動撮影カメラ調査が対立的ではなく、相補的な関係にあることが示された。今後は適切な調査設計の下で両調査を継続し、有識者に助言を仰ぎつつ、十分な量のデータに基づいた定量的な比較を実施する必要がある。

3-2-2. エゾシカ動態のうち季節移動に関する事項

令和 6（2024）年度知床国立公園エゾシカ対策検討業務における 6 月から 9 月のモニタリングデータを用いて、夏期のシカ密度の推定並びに越冬期の発見密度との推移、特徴の違いなどを整理した。なお、上記業務で設置した自動撮影カメラは、前述の令和 5 年度から捕獲支援用として設置した自動撮影カメラとは別物であり、設置場所や設置台数が異なっている。

シカ密度推定には REM（Random Encounter Model）、CT-DS（Distance Sampling with camera traps）、REST（Random Encounter and Staying Time）、IS（Instantaneous sampling）等の様々な手法が存在する。夏期のシカ密度推定は、エゾシカワーキンググループの有識者である（国研）森林総合研究所野生動物研究領域の飯島勇人氏から助言を受けて、IS 推定量（Moeller et al. 2018）の手法を採用し、現地に 17 台の自動撮影カメラが設置されている（図 29、表 9）。また、同手法における解析方法および解析処理作業を飯島氏に依頼した。

○IS 手法の仮定条件²

- ・閉鎖個体群（調査期間中に個体数が増減しない）
- ・動物は 2 次元の平面域を移動（動物が木に登ったり地面に潜ったりしない）
- ・動物のランダムで独立な行動（動物が群れ・縄張りを作らない）
- ・ランダムな非活動時間帯がない
- ・ランダムなカメラ配置（林道沿いなどに集中しない）
- ・カメラが動物の行動に影響しない（カメラの周辺に誘引物を置かない、フラッシュに驚かない）
- ・視認できない画像がないこと（霧や着雪などにより起こりうる）

○IS 推定量 モデル式¹

$$\hat{D} = \frac{1}{J} \frac{1}{M} \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^M \frac{n_{ij}}{a_{ij}}$$

※ $\hat{D}$ は動物の密度、 J は調査機会数（撮影した回数）、 M はカメラの台数、 n_{ij} はカメラ i が j 回目の調査機会で撮影した個体数、 a_{ij} はカメラ i の調査機会 j における有効撮影面積。

※ 上記の式から明らかなように、IS 推定量はタイムラプスで撮影された個体数を合計し、それを調査機会数とカメラ台数、そして撮影面積で割るだけで計算が可能である。

² 「IS 法による知床岬のエゾシカ密度推定の試み 飯島勇人 2025 年 1 月 28 日」

表 9. IS 手法における自動撮影カメラの設定方法。

モード	静止画
解像度	500 万画素
撮影枚数	1 枚
撮影時間（動画）	－
センサー感度	OFF
インターバル（ディレイ）	－
フラッシュ	高
音声	OFF
タイムラプス	ON 5 分
上書き設定	OFF

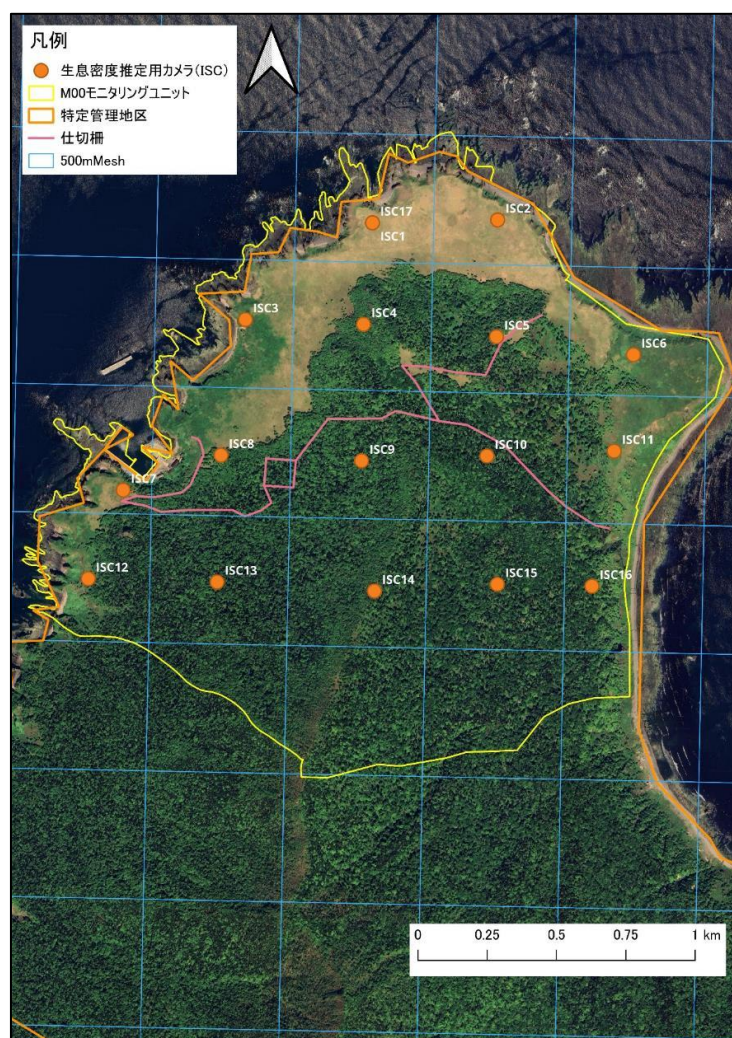


図 29. 知床岬地区における生息密度推定用カメラの設置位置。

前年度に実施した IS 手法に基づくタイムラプス 5 分間隔の撮影設定では、以下の課題があった。

- ① 5 分間隔では電池の消耗が激しく、厳冬期の生息状況が撮影されない可能性
- ② データ量が膨大となり、確認に人的コストが多く発生

IS 手法による生息密度結果の妥当性を確認するためには、航空カウント調査結果との比較が必要である。しかし、現状のタイムラプス間隔を 5 分にした設定では電池の消耗が激しく、航空カウント調査時期（2～3 月）まで電池が持たない可能性がある。この問題を解決する方法として、タイムラプス間隔を 5 分から 15 分に延長することが考えられる。そこで、5 分間隔と 15 分間隔の密度推定結果の差異を検証した。その結果、両者の間に大きな違いは確認されなかった（表 10）。したがって、厳冬期における生息密度を自動撮影カメラで把握する際には、電池の持続時間を考慮し、タイムラプス間隔を 5 分から 15 分に変更することが望ましいと考えられる。

表 10. タイムラプス間隔 5 分と 15 分で比較した月別エゾシカ生息密度。

	タイムラプス間隔 5 分				タイムラプス間隔 15 分			
	シカ撮影 枚数(枚)	延ベシカ 撮影頭数 (頭)	生息 密度 (頭/km ²)	標準 誤差	シカ撮影 枚数(枚)	延ベシカ 撮影頭数 (頭)	生息 密度 (頭/km ²)	標準 誤差
5 月	21	27	6.3	0.23	4	4	3.3	0.17
6 月	581	760	42.5	1.71	179	228	39.0	1.61
7 月	206	306	11.0	3.52	78	115	12.5	0.26
8 月	226	287	6.3	1.83	77	95	6.3	0.12
9 月	26	34	7.8	2.14	10	13	7.4	0.19

2024 年における越冬期の発見密度（航空カウント調査）と夏のシカ生息密度（自動撮影カメラ調査）の推移を図 30 に示した。ただし、5 月および 6 月のデータは 7 月から 9 月と異なり、草原部のデータを含まず、森林内のデータのみを解析処理した結果である。一方で、7 月から 9 月は草原部および森林内のデータをもとに解析処理しているため、注意が必要である。

シカの生息密度は 5 月を除き、3 月から 9 月にかけて減少傾向を示した。5 月の生息密度が低かった要因として、シカが主に草原部で活動していた可能性が考えられる。一方、6 月はシカの出産期であり、森林内での活動が増加したことで、推定結果に大きな変動が生じた可能性が考えられる。ただし、全体的に生息密度が実際より若干低く推定されている可能性、7 月から 8 月にかけて植生が繁茂し、シカの姿が画像上で視認しにくくなっていた。今後もデータを蓄積および航空カウント調査と比較することで、モニタリング手法として妥当かどうか検証が必要と考える。

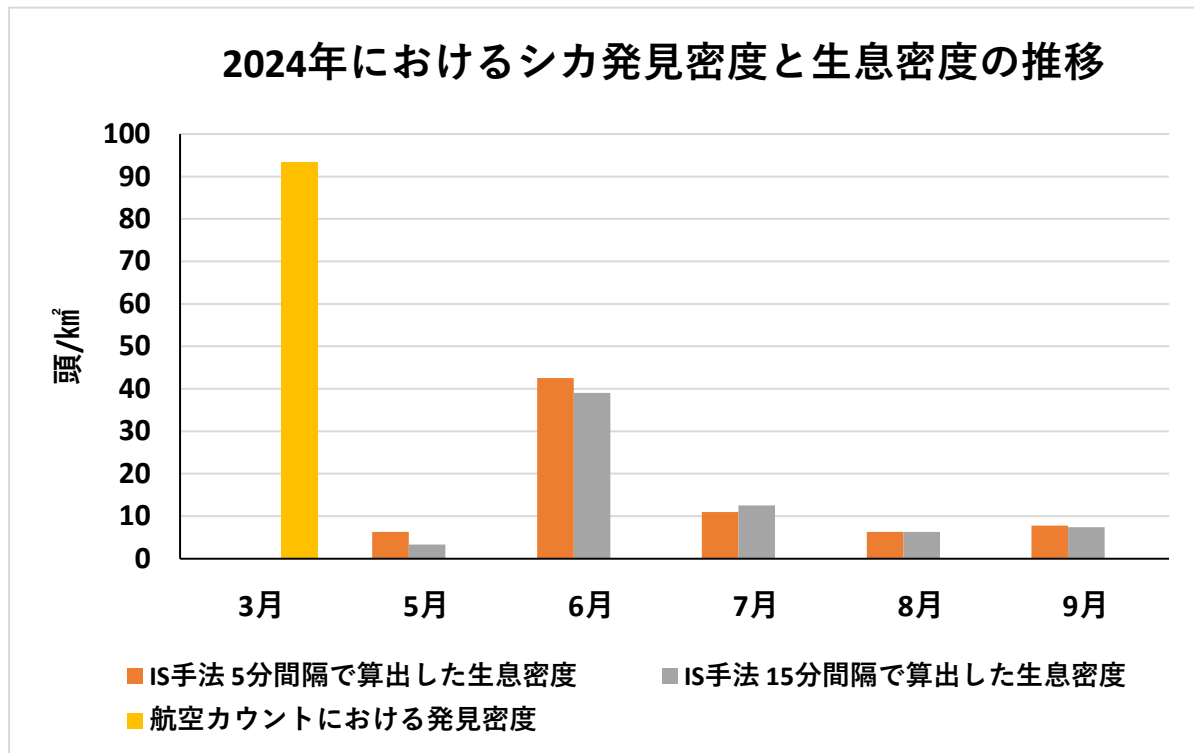


図 30. 2024 年におけるシカ発見密度と生息密度の推移。

※4 月のデータは存在しない。

※5～6 月は草原部のデータが存在しないため、森林内のデータのみを使用。

※7～9 月は森林・草原部のデータを使用。

3-2-3. 今後のモニタリングのあり方およびその後の利活用について

今後、人の立ち入りが困難な知床岬地区においてシカのモニタリングを進めていくためには、人の不在時の状況を把握できる自動撮影カメラ調査が有効であると考えます。令和 6 年度知床国立公園エゾシカ対策検討業務では、自動撮影カメラ調査で①シカ生息密度推定および②シカ個体群動態の把握を目的に、計 27 台の自動撮影カメラが設置された。これらの手法に関するモニタリングの在り方等を整理した。

① エゾシカ生息密度推定

6 月から 9 月の生息密度推定結果は、実態よりも若干過小評価されている可能性が示唆されている。そのため、厳冬期における調査結果航空カウント調査と比較を行い、推定値との乖離を検証する必要がある、大きく二つの課題があげられる。

一つ目は厳冬期における調査の課題である。現在の自動撮影カメラの撮影設定は 5 分間隔のタイムラプスとなっており、電池の消耗が非常に早い。知床岬地区では船舶による上陸が可能な時期が 10 月頃までであるため、10 月にメンテナンスを行ったとしても、現在の設定では航空カウント調査が始まる 2 月下旬までに電池が持たない可能性がある。前述の通り、5 分間隔と 15 分間隔で生息密度の推定結果に大きな差が無かったことから、今後はタイムラプス間隔

を 15 分に変更することで、厳冬期におけるシカの生息状況をより長期間にわたって撮影できる可能性がある。また、現在使用している電池はアルカリ電池だが、リチウム電池の方が高出力かつ長期間の使用に耐えられることが期待される。そのため、リチウム電池を使用することで、厳冬期におけるシカの出現状況をより確実に把握できると考えられる。現在は主にアルカリ乾電池（Panasonic EVOLTA）を使用しているが、アルカリ乾電池の使用温度範囲は 0℃～40℃であるため、氷点下での使用に不向きである。近年発売された一次電池のリチウム乾電池（例：Panasonic 1.5V リチウム乾電池）は使用温度範囲が－40℃～60℃と広く、真冬の知床半島での使用にも適している。また 1 本当たりの重量がアルカリ乾電池 24g に対し 15g と軽量であり、運搬時の負担も少ない。林野庁実施の「知床地区エゾシカ捕獲緊急対策事業（管理型捕獲）」では自動撮影カメラのバッテリーとしてリチウム乾電池（単 3 形・1.5V）を使用することが明記されており、今後類似の事業でも主流となると考えられる。ただし、問題点として 1 本当たりの価格がアルカリ乾電池と比較して割高なことが挙げられる。先に例として挙げたメーカーではリチウム乾電池はアルカリ乾電池の 3 倍以上の価格設定がされている。またそのコストから小売業者の在庫が少ないため一度に大量発注することが難しく、調査計画に支障をきたす可能性があり、慎重な事前準備が必要である。

二つ目は夏期における調査の課題である。夏期は植生が繁茂し、特に草原部では草丈が高くなることで、画像データの視認性が低下することが分かっている。この課題に対応するためには、起伏のある地形を利用してカメラを高い位置に設置するなど、視認性を向上させる工夫が必要である。

② エゾシカ個体群動態の把握

シカ個体群動態を把握するためには、今後もモニタリングを継続して、データを蓄積することが重要である。また、時期による出現状況の変化や厳冬期におけるシカの移出入の状況を把握することで、個体数を減少させるためのより効率的な捕獲作業実施時期の選定にも寄与すると考える。

③ 今後のモニタリングのあり方およびその利活用方法について

第 4 期知床半島エゾシカ管理計画では、「遺産地域とこれに隣接する知床半島基部におけるシカ個体群の適切な管理を通じて、シカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響を低減すること」を目的としている。そのため、植生やシカ個体群の動態・生息密度の把握など、継続的なモニタリングが必要である。これらのモニタリング項目のうち、従来から実施されている航空カウント調査で厳冬期におけるシカの発見頭数はデータが長期的に蓄積されている。しかし、これまでは厳冬期の調査データしか存在せず、春以降におけるシカの個体群動態は不明であった。現在実施している自動撮影カメラによるモニタリング調査は、航空カウント調査が現実的に実施困難な時期の生息状況を把握する上で、重要なデータであると考えられる。前述（3-2-1）のように、航空カウント調査と自動撮影カメラ調査は、対立するものではなく、相互補完の関係にあると言える。そのため、今後は両調査を並行して進めていくこと

が望ましい。ただし、自動撮影カメラによる調査結果の妥当性については引き続き検証を進める必要があり、厳冬期における両調査結果の比較を今後も行うことで、調査の妥当性が明らかになると考える。また、生態系維持回復事業を進める上で、捕獲時期と植生の回復状況との関係を明らかにすることも重要と考える。植生の回復を促進するためには、厳冬期、春～夏期のどの季節で捕獲作業を実施することが最も効果的かを検証していく必要がある。

さらに、2022 年度に実施した知床半島全体の個体数のその後の推移※を把握することも重要である。捕獲実績（数）を考慮して全体およびエリアごとの密度を把握することで、今後の個体数調整業務等の管理に役立つと考えられる。個体数推移を追うためには、以下の 3 つのデータが必要となる。

- ① 任意の空間単位（例：5km メッシュ）ごとの捕獲数のデータ
- ② IS 手法やヘリセンサス等で得られた密度を算出可能なデータ
- ③ 個体群動態カメラやライトセンサス等の増減傾向が分かるデータ

今後も、これら複数の調査データを継続的に蓄積することが望ましい。なお、航空カウント調査やライトセンサスデータは、その時点の状況を示すスポット的なデータであり、長期的なトレンドを把握するには適していない。そのため、スポット的なデータに加えて、捕獲実績データをもとに個体数を推定することで、より実態に即した捕獲目標頭数を設定できる可能性がある。

今後もモニタリングを継続し、捕獲と個体群の関係を検証することで、より効果的かつ効率的な個体数管理が可能になると考える。

※令和 4 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書 p. 15

3-2-4. 有識者へのヒアリング

自動撮影カメラによるモニタリングデータの利活用等について、有識者 2 名へのヒアリングを計 4 回実施した。

No.	日時	ヒアリング方法	有識者
1	2025 年 1 月 28 日 9:00～10:00	Web	飯島 勇人 氏※ ¹
2	2025 年 2 月 13 日 9:00～10:00	Web	飯島 勇人 氏
3	2025 年 2 月 13 日 16:00～17:30	対面	稲富 佳洋 氏※ ²
4	2025 年 2 月 28 日 11:00～12:00	Web	飯島 勇人 氏

※1. 所属：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 野生動物領域

※2. 所属：地方独立行政法人 北海道道立総合研究機構 産業技術環境研究本部 エネルギー・環境・地質研究所 自然環境部 生物多様性保全グループ 研究主幹 兼 道東地区野生生物室長

＜エゾシカ生息密度推定を目的とした自動撮影カメラ調査について＞

- ・草丈の高い夏期のシカの生息状況を把握するためには、現在設置しているカメラの位置を変更する必要があるかどうか、現地での検討が求められる。加えて、カメラをより高い位置に設置する方法も有効な対策として考えられる（飯島氏）。
- ・積雪期に設置する自動撮影カメラは、雪に埋もれない高さに設置することが重要である。さらに、IS 手法では面積計算が必要となるため、できるだけ平坦な地形が望ましい。斜面では面積計算が非常に複雑となるため、設置場所の選定には特に留意する必要がある（稲富氏）。
- ・前年のエゾシカ WG では IS 手法の結果を月別に集計していたが、森林と草原のエリアごとに月別の変化を分析することで、これまでに把握できていなかった新たな生息情報が得られる可能性がある（稲富氏）。
- ・5 分間隔で撮影したデータをもとに IS 手法により解析処理を行っていたが、15 分間隔で撮影した場合と比較した結果、大きな差は確認されなかった。今後は、厳冬期におけるシカの生息状況を把握する上でも、15 分間隔の撮影設定に変更してよいと考える（飯島氏）。
- ・自動撮影カメラ調査期間中に捕獲作業を行うと調査に影響が出ると思われる。そのため、射手の移動情報や捕獲個体の位置情報を取得しておくことで、捕獲が集中しているエリアではシカの撮影頭数が減少する等の傾向を見ることができないのか（飯島氏）。
- ・調査期間中に捕獲作業が実施されるとシカがかく乱され調査結果に影響を及ぼす可能性がある。そのため、捕獲時期と調査時期をずらすことを検討してはどうか。例えば、捕獲作業を 4～5 月に実施する場合、調査は 6～9 月に行うといった対応が考えられる（稲富氏）。
- ・自動撮影カメラの設定をタイムラプス間隔 5 分にすると、アルカリ電池の場合は消耗が激しく、長期間の使用に耐えることが難しい。これに対し、リチウム電池を使用すれば、より長期間使用することが可能性である。ただし、リチウム電池はアルカリ電池とは異なり、残量が少なくなると電圧が急激に低下するため、交換のタイミングや取り扱いには注意が必要である（稲富氏）。

＜エゾシカ個体群動態の把握を目的とした自動撮影カメラ調査について＞

- ・今後もモニタリングを継続してデータを蓄積し、通年での個体群動態の変化を把握することが重要である（飯島氏）。
- ・知床半島全体のシカ個体数推定を行わないのであれば、MNC8～10 は撤去してよいと考える。ただし、植生調査区に近い自動撮影カメラは残した方がよいと考えるが、時間の制約があるため作業量的に難しいのであれば無理をする必要はない（飯島氏）。

＜今後のモニタリングの在り方について＞

- ・季節が異なる捕獲で植生の回復にどのような影響を与えているのか。どの時期にどの場所で捕獲を行うのが良いのか。知床半島全体でシカが何頭生息し、何頭の捕獲が必要なのかを整理する必要がある（飯島氏）。

- ・2022年度に同業務で実施した知床半島全体における個体数推定をもう一度実施してはどうか。2025年度には知床半島全域で航空カウント調査を実施することなので、その調査データやライトセンサス等の結果を用いることで、現状の把握が可能になると考える（飯島氏）。
- ・直近の航空カウント調査結果に基づいて捕獲事業計画の捕獲目標頭数が設定されているが、年次変動が大きいのが現状である。そのため、ハーベストベースドモデル（HBM）を利用した知床半島全体のシカ個体数推定結果を基に捕獲目標頭数を設定する方が、より適切であると考えられる。北海道エゾシカ管理計画では、個体数推定結果をもとに次期計画期間中の捕獲目標頭数を設定している。ただし、新たなデータを加えることで、過去の推定値が修正される可能性がある点には注意が必要である（稲富氏）。

一 参考文献

- 浅田 正彦. 2013. ニホンジカとアライグマにおける低密度管理手法「遅滞相管理」の提案. 哺乳類科学 53 (2) : 243-255
- Iijima H 2022. Estimation of sika deer abundance by harvest-based Model and the characteristics of their population dynamics. In Sika Deer: Life History Plasticity and Management (Koichi Kaji, Hiroyuki Uno, Hayato Iijima eds.), 45–60.
- 石名坂 豪. 2013. 冬のエゾシカの行動を探る. SEEDS 220 : 6-9.
<http://www.shiretoko.or.jp/wp/wp-content/uploads/2013/10/220.pdf>
- 石名坂 豪. 2016. 知床地域のエゾシカの保全と管理. 知床博物館研究報告 特別号 1 : 25-34.
http://shiretoko-museum.mydns.jp/_media/shuppan/kempo/s103s_ishinazaka.pdf
- 石名坂豪. 2017. 知床世界自然遺産地域のエゾシカ管理. 日本のシカ (梶 光一・飯島勇人, 編), 東京大学出版会, 東京.
- 宇野裕之・梶 光一・車田利夫・玉田克巳. 2007. エゾシカ個体群の個体数管理とモニタリング. 哺乳類科学, 47 : 133-138.
- 梶 光一. 2018. 科学的な野生動物管理を目指して：シカの爆発的増加と個体群管理. 哺乳類科学, 58(1), 125-134.
- 環境省釧路自然環境事務所. 2013a. 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. 公益財団法人知床財団.
- 環境省釧路自然環境事務所. 2013b. 平成 25 年度知床国立公園（春期）エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 環境省釧路自然環境事務所. 2011a. 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報告書. 財団法人知床財団.
- 環境省釧路自然環境事務所. 2011b. 平成 22（2010）年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント・季節移動調査業務報告書. 財団法人知床財団.

気象庁. 2022. 過去の気象データ検索. <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>
(2022 年 3 月 22 日確認)

公益財団法人知床財団. 2010. 平成 21 (2009) 年度エゾシカ航空カウント、季節移動調査業務報告書. 環境省請負事業, 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2014. 環境省請負事業 平成 25 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2015. 環境省請負事業 平成 26 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2016. 環境省請負事業 平成 27 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.

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

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

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

公益財団法人知床財団. 2018b. 環境省請負事業 平成 29 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.

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

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

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

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

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

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

公益財団法人知床財団. 2021b. 環境省請負事業 令和 3 年度知床国立公園 (春期) エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2022a. 環境省請負業務 令和 3 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2022b. 環境省請負事業 令和 4 年度知床国立公園 (春期) エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.

公益財団法人知床財団. 2023a. 環境省請負業務 令和 4 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航

- 空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2023b. 羅臼町請負業務 令和 4 (2022) 年度野生鳥獣及び自然環境保護管理業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2023c. 環境省請負事業 令和 5 年度知床国立公園 (春期) エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2024a. 環境省請負業務 令和 5 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ航空カウント調査業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2024b. 環境省請負事業 令和 6 年度知床国立公園エゾシカ対策検討業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2025a. 環境省請負事業 令和 6 年度知床国立公園 (積雪期) エゾシカ個体数調整実施業務報告書. 公益財団法人知床財団.
- 公益財団法人知床財団. 2025b. 林野庁請負事業知床地区エゾシカ捕獲緊急対策事業 (管理型捕獲) 報告書. 公益財団法人知床財団.
- 小平真佐夫・中西将尚・岡田秀明・山中正実 2007. エゾシカ季節移動調査. 平成 18 (2006) 年度エゾシカ保護管理計画策定業務報告書. pp16-22, 環境省請負事業, 財団法人知床財団.
- 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.
- Yamamura K, Matsuda H, Yokomizo H, Kaji K, Uno H, Tamada K, Kurumada T, Saitoh T, Hirakawa H. 2008. Harvest-based Bayesian estimation of sika deer populations using statespace models. Population Ecology, 50:131-144

一卷末資料一

巻末資料 1：抜粋写真



写真 1. 本調査に使用したヘリコプター（ユーロコプター式 AS350B3 型）



写真 2. 航空カウント調査区へ向かう途中の機内の様子（2025 年 2 月 28 日）



写真 3. 知床岬先端部西側（調査区 U-1, モニタリングユニット M00 に相当）の草原において巡回撮影調査中に高度約 200m から撮影されたオス主体のシカ群れ（2025 年 3 月 4 日）

巻末資料 2：本業務で得られたシカ群れ発見位置の一覧

表 1. シカ群れ発見位置の一覧（通し番号 1-100）

No.	Year	Deer Year	調査区名	Survey Unit	gps_no	Y	X	Point_Y	Point_X	Day	Time	L	R	シカ発見数	モニタリングユニット大区分	モニタリングユニット小区分
1	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	1	44.29525375	145.2901154	44.29525375	145.2901154	2025/2/28	13:14:15	R	5	S01		S01
2	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	2	44.28258896	145.2769012	44.28258896	145.2769012	2025/2/28	13:16:40	R	5	S01		S01
3	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	3	44.2627945	145.2521667	44.2627945	145.2521667	2025/2/28	13:24:54	R	9	S01		S01
4	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	4	44.2639122	145.2532654	44.2639122	145.2532654	2025/2/28	13:25:06	L	2	S01		S01
5	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	5	44.26450729	145.2532806	44.26450729	145.2532806	2025/2/28	13:25:12	R	10	S01		S01
6	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	6	44.26508331	145.2530365	44.26508331	145.2530365	2025/2/28	13:25:18	L	3	S01		S01
7	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	7	44.28078461	145.2650757	44.28030014	145.2655606	2025/2/28	13:26:55	R	3	S01		S01
8	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	8	44.28208923	145.2661591	44.28124959	145.266561	2025/2/28	13:27:04	R	17	S01		S01
9	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	9	44.28313065	145.2689599	44.28313065	145.2689599	2025/2/28	13:27:21	R	3	S01		S01
10	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	10	44.28356552	145.2716827	44.28253644	145.271834	2025/2/28	13:27:31	R	6	S01		S01
11	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	11	44.28420639	145.273056	44.28420639	145.273056	2025/2/28	13:27:37	R	1	S01		S01
12	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	12	44.28847504	145.2784271	44.28805264	145.2789078	2025/2/28	13:28:09	R	3	S01		S01
13	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	13	44.2934494	145.2813721	44.29298034	145.282015	2025/2/28	13:28:47	R	9	S01		S01
14	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	14	44.29561997	145.281311	44.29567959	145.2823289	2025/2/28	13:29:00	R	5	S01		S01
15	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	15	44.30301285	145.2865143	44.30289852	145.287228	2025/2/28	13:30:11	R	13	S01		S01
16	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	16	44.30446243	145.2871704	44.30409121	145.2877724	2025/2/28	13:30:25	R	2	S01		S01
17	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	17	44.3050766	145.2877808	44.30497003	145.288669	2025/2/28	13:30:32	R	18	S01		S01
18	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	18	44.30623627	145.2885895	44.30609995	145.2894851	2025/2/28	13:30:47	R	1	S01		S01
19	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	19	44.31759644	145.3097687	44.3174933	145.3100433	2025/2/28	13:33:02	R	1	S01		S01
20	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	21	44.32145691	145.3074036	44.32138524	145.3082543	2025/2/28	13:40:49	R	7	S01		S01
21	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	22	44.32395172	145.3081055	44.32355092	145.3097073	2025/2/28	13:41:04	R	1	S01		S01
22	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	23	44.32476044	145.309021	44.32463376	145.3099448	2025/2/28	13:41:10	R	5	S01		S01
23	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	24	44.33322144	145.3214226	44.3322144	145.3344226	2025/2/28	13:42:03	R	6	S01		S01
24	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	25	44.333992	145.3149261	44.33362403	145.3150609	2025/2/28	13:42:08	R	12	S01		M00
25	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	26	44.33472443	145.3156891	44.33447346	145.3161009	2025/2/28	13:42:14	R	14	S01		M00
26	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	27	44.33684921	145.3185272	44.33635666	145.3189257	2025/2/28	13:42:36	R	22	S01		M00
27	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	28	44.3375473	145.319519	44.3375473	145.319519	2025/2/28	13:42:43	R	40	S01		M00
28	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	29	44.33925629	145.3212738	44.33904022	145.3224096	2025/2/28	13:42:58	R	14	S01		M00
29	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	30	44.33994263	145.3214722	44.34009167	145.3216093	2025/2/28	13:43:05	R	26	S01		M00
30	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	31	44.34104157	145.3219689	44.34075079	145.3228961	2025/2/28	13:43:17	R	38	S01		M00
31	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	32	44.34184647	145.3227599	44.341661	145.3233669	2025/2/28	13:43:20	R	28	S01		M00
32	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	33	44.34234238	145.3241425	44.34205903	145.3244431	2025/2/28	13:43:40	R	5	S01		M00
33	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	34	44.34332275	145.3260193	44.34222596	145.3261289	2025/2/28	13:43:57	R	56	S01		M00
34	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	35	44.34429169	145.3278656	44.34370113	145.3280121	2025/2/28	13:44:15	R	11	S01		M00
35	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	36	44.34524918	145.3297424	44.34473689	145.3297384	2025/2/28	13:44:34	R	41	S01		M00
36	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	37	44.34505844	145.3321838	44.34467412	145.3322807	2025/2/28	13:44:54	R	24	S01		M00
37	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	38	44.34437561	145.3341827	44.34404639	145.3340344	2025/2/28	13:45:10	R	7	S01		M00
38	2025	2024s	知床岬西側～ポトドラベツ川	U01	39	44.34396744	145.3370996	44.34366829	145.3370996	2025/2/28	13:45:22	R	13	S02		S02-1
39	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	61	44.28564299	145.2493744	44.28505409	145.2500517	2025/2/28	13:46:25	L	13	S02		S02-1
40	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	62	44.25525203	145.2297211	44.25149507	145.230592	2025/2/28	13:48:00	L	4	S02		S02-2
41	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	63	44.21944046	145.2097931	44.21816247	145.2115717	2025/2/28	13:48:58	L	1	S02		S02-2
42	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	64	44.21754837	145.2087708	44.21671868	145.2105045	2025/2/28	13:49:09	L	1	S02		S02-2
43	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	65	44.20501328	145.1999817	44.20438374	145.2009002	2025/2/28	13:42:16	L	5	S02		S02-2
44	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	66	44.20166016	145.1989441	44.20166016	145.1989441	2025/2/28	13:42:43	L	15	S02		S02-2
45	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	67	44.20112228	145.2015528	44.20112228	145.2015528	2025/2/28	13:43:02	L	9	S02		S02-2
46	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	68	44.20286942	145.2033691	44.20286942	145.2033691	2025/2/28	13:43:21	L	1	S02		S02-2
47	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	69	44.20318222	145.2037354	44.20318222	145.2037354	2025/2/28	13:43:24	L	1	S02		S02-2
48	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	70	44.20661545	145.2068939	44.20661545	145.2068939	2025/2/28	13:43:51	L	2	S02		S02-2
49	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	71	44.20888519	145.2084351	44.20888519	145.2084351	2025/2/28	13:44:05	L	2	S02		S02-2
50	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	72	44.20996094	145.2094879	44.20996094	145.2094879	2025/2/28	13:44:13	L	4	S02		S02-2
51	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	73	44.21814346	145.2146912	44.21814346	145.2146912	2025/2/28	13:45:14	L	7	S02		S02-2
52	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	74	44.21841812	145.2148286	44.21841812	145.2148286	2025/2/28	13:45:16	R	4	S02		S02-2
53	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	75	44.2182421	145.212405	44.2182421	145.212405	2025/2/28	13:45:22	L	2	S02		S02-2
54	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	76	44.22493362	145.2180023	44.22493362	145.2180023	2025/2/28	13:46:02	L	1	S02		S02-2
55	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	77	44.22613144	145.2213287	44.22613144	145.2213287	2025/2/28	13:46:28	L	4	S02		S02-2
56	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	78	44.22875595	145.2207336	44.22875595	145.2207336	2025/2/28	13:48:06	L	1	S02		S02-1
57	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	79	44.25973511	145.2504272	44.25973511	145.2504272	2025/2/28	13:54:05	L	2	S02		S02-1
58	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	80	44.20162201	145.2089691	44.20162201	145.2089691	2025/2/28	15:00:39	R	3	S02		S02-2
59	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	81	44.20381546	145.214035	44.20381546	145.214035	2025/2/28	15:01:10	R	4	S02		S02-2
60	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	82	44.19551086	145.220993	44.19551086	145.220993	2025/2/28	15:13:02	R	4	S02		S02-2
61	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U02	83	44.1957244	145.220301	44.1957244	145.220301	2025/2/28	15:13:02	R	2	S02		S02-2
62	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	1	44.193974	145.195953	44.193974	145.195953	2025/3/4	13:46:56	L	8	S02		S02-2
63	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	2	44.193157	145.196625	44.193157	145.196625	2025/3/4	13:49:02	R	2	S02		S02-2
64	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	3	44.191631	145.198654	44.191631	145.198654	2025/3/4	13:49:12	R	5	S02		S02-2
65	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	4	44.186848	145.206757	44.186848	145.206757	2025/3/4	13:50:25	L	5	S02		S02-2
66	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	5	44.185909	145.207825	44.185909	145.207825	2025/3/4	13:50:31	R	8	S02		S02-2
67	2025	2024s	知床川～ツェンベツ川	U03	6	44.184643										

表 2. 本業務によって得られたシカ群れ発見位置の一覧（通し番号 101-200）

No.	Year	Deer Year	調査区名	Survey Unit	gps_no	Y	X	Point_Y	Point_X	Day	Time	L	R	シカ発見数	モニタリングユニット大区分	モニタリングユニット小区分
101	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	41	44.172665	145.224762	44.172665	145.224762	2025/3/4	15:00:55	R	1	1	S02	S02-2
102	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	42	44.174511	145.222687	44.174511	145.222687	2025/3/4	15:01:06	R	1	1	S02	S02-2
103	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	43	44.179501	145.209427	44.179501	145.209427	2025/3/4	15:03:32	R	3	1	S02	S02-2
104	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	44	44.18195	145.207794	44.18195	145.207794	2025/3/4	15:03:46	R	7	1	S02	S02-2
105	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	45	44.183411	145.207092	44.183411	145.207092	2025/3/4	15:03:53	R	1	1	S02	S02-2
106	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	46	44.185173	145.205338	44.185173	145.205338	2025/3/4	15:04:03	L	1	1	S02	S02-2
107	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	47	44.185974	145.204285	44.185974	145.204285	2025/3/4	15:04:08	R	3	1	S02	S02-2
108	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	48	44.18634	145.202591	44.18634	145.202591	2025/3/4	15:04:14	L	2	1	S02	S02-2
109	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	49	44.186367	145.200775	44.186367	145.200775	2025/3/4	15:04:20	L	2	1	S02	S02-2
110	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	50	44.187279	145.198532	44.187279	145.198532	2025/3/4	15:04:29	L	2	1	S02	S02-2
111	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	51	44.187634	145.19612	44.187634	145.19612	2025/3/4	15:04:31	R	1	1	S02	S02-2
112	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	52	44.189362	145.195602	44.189362	145.195602	2025/3/4	15:04:42	L	1	1	S02	S02-2
113	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	53	44.18988	145.194382	44.18988	145.194382	2025/3/4	15:04:47	R	1	1	S02	S02-2
114	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	54	44.190002	145.19342	44.190002	145.19342	2025/3/4	15:04:51	L	6	1	S02	S02-2
115	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	55	44.188129	145.194672	44.188129	145.194672	2025/3/4	15:05:06	L	2	1	S02	S02-2
116	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	56	44.187027	145.195572	44.187027	145.195572	2025/3/4	15:05:12	L	6	1	S02	S02-2
117	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	57	44.18515	145.199432	44.18515	145.199432	2025/3/4	15:05:28	L	1	1	S02	S02-2
118	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	58	44.184402	145.202118	44.184402	145.202118	2025/3/4	15:05:37	R	2	1	S02	S02-2
119	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	59	44.183971	145.203445	44.183971	145.203445	2025/3/4	15:05:42	L	1	1	S02	S02-2
120	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	60	44.181549	145.203781	44.181549	145.203781	2025/3/4	15:05:59	R	1	1	S02	S02-2
121	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	61	44.184494	145.191467	44.184494	145.191467	2025/3/4	15:06:44	L	2	1	S02	S02-2
122	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	62	44.179409	145.175201	44.179409	145.175201	2025/3/4	15:09:05	R	1	1	S02	S02-2
123	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	63	44.188843	145.184753	44.188843	145.184753	2025/3/4	15:10:09	R	1	1	S02	S02-2
124	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	64	44.19112	145.190094	44.19112	145.190094	2025/3/4	15:10:29	L	3	1	S02	S02-2
125	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	65	44.19268	145.193069	44.19268	145.193069	2025/3/4	15:10:41	L	2	1	S02	S02-2
126	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	66	44.193634	145.194565	44.193634	145.194565	2025/3/4	15:10:47	L	13	1	S02	S02-2
127	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	67	44.19437	145.195663	44.19437	145.195663	2025/3/4	15:10:52	R	1	1	S02	S02-2
128	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	68	44.194889	145.196442	44.194889	145.196442	2025/3/4	15:10:56	L	8	1	S02	S02-2
129	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	69	44.195286	145.196945	44.195286	145.196945	2025/3/4	15:10:59	L	3	1	S02	S02-2
130	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	70	44.198296	145.199036	44.198296	145.199036	2025/3/4	15:11:16	R	7	1	S02	S02-2
131	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U04	71	44.189005	145.190456	44.189005	145.190456	2025/3/1	13:04:58	L	2	1	S04	S04-1
132	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	72	44.198509	145.194626	44.1979086	145.1949681	2025/3/4	15:11:33	L	7	1	S02	S02-2
133	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	73	44.192535	145.184891	44.1923862	145.184944	2025/3/4	15:12:15	L	10	1	S02	S02-2
134	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	74	44.191891	145.182755	44.19178985	145.1828725	2025/3/4	15:12:22	L	3	1	S02	S02-2
135	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	75	44.190502	145.179901	44.19015775	145.1800791	2025/3/4	15:12:32	L	2	1	S02	S02-2
136	2025	2024s	ルシヤ川～ポンプタ川	U03	76	44.188396	145.174133	44.18811762	145.174304	2025/3/4	15:12:51	L	1	1	S02	S02-2
137	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	1	44.15172195	145.1046143	44.14948852	145.1050298	2025/3/1	13:04:34	L	1	1	S04	S04-1
138	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	2	44.14967346	145.0983582	44.1483743	145.0887267	2025/3/1	13:04:58	L	2	1	S04	S04-1
139	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	3	44.12215424	145.0616608	44.1217192	145.062085	2025/3/1	13:06:04	R	1	1	S04	S04-2
140	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	4	44.12144852	145.068161	44.12144852	145.068161	2025/3/1	13:08:50	L	15	1	S04	S04-2
141	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	5	44.12168121	145.0701447	44.12168121	145.0701447	2025/3/1	13:09:03	L	1	1	S04	S04-2
142	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	6	44.12184525	145.070694	44.12184525	145.070694	2025/3/1	13:09:07	R	1	1	S04	S04-2
143	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	7	44.12289429	145.0726471	44.12289429	145.0726471	2025/3/1	13:09:22	L	7	1	S04	S04-2
144	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	8	44.12338257	145.0735321	44.12338257	145.0735321	2025/3/1	13:09:28	L	4	1	S04	S04-1
145	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	9	44.12429047	145.0755615	44.12429047	145.0755615	2025/3/1	13:09:41	R	6	1	S04	S04-1
146	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	10	44.12491608	145.076828	44.12491608	145.076828	2025/3/1	13:09:49	L	2	1	S04	S04-1
147	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	11	44.12913513	145.081955	44.12913513	145.081955	2025/3/1	13:10:20	L	1	1	S04	S04-1
148	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	12	44.13284683	145.0877228	44.13284683	145.0877228	2025/3/1	13:10:53	R	5	1	S04	S04-1
149	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	13	44.13320923	145.0881958	44.13320923	145.0881958	2025/3/1	13:10:56	L	3	1	S04	S04-1
150	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	14	44.13407135	145.08992	44.13407135	145.08992	2025/3/1	13:11:05	R	1	1	S04	S04-1
151	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	15	44.14266968	145.1004181	44.14266968	145.1004181	2025/3/1	13:12:03	L	2	1	S04	S04-1
152	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	16	44.14424133	145.1024323	44.14424133	145.1024323	2025/3/1	13:12:14	L	3	1	S04	S04-1
153	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	17	44.14586639	145.1056502	44.14586639	145.1056502	2025/3/1	13:12:47	L	2	1	S04	S04-1
154	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	18	44.14578574	145.1103668	44.14578574	145.1103668	2025/3/1	13:12:47	L	2	1	S04	S04-1
155	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	19	44.14765549	145.1128845	44.14765549	145.1128845	2025/3/1	13:13:01	R	1	1	S04	S04-1
156	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	20	44.16102982	145.1309204	44.16102982	145.1309204	2025/3/1	13:14:51	L	1	1	S02	S02-3
157	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	21	44.12969208	145.0890045	44.12969208	145.0890045	2025/3/1	13:25:20	R	4	1	S04	S04-1
158	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	22	44.1256485	145.0836487	44.1256485	145.0836487	2025/3/1	13:25:47	L	1	1	S04	S04-1
159	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	23	44.11991119	145.0780945	44.11991119	145.0780945	2025/3/1	13:26:23	R	3	1	S04	S04-1
160	2025	2024s	ポンプタ～五湖の断崖	U04	24	44.11991882	145.0823669	44.11991882	145.0823669	2025/3/1	13:27:19	L	1	1	S04	S04-1
161	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	25	44.10972593	145.0401078	44.10972593	145.0401078	2025/3/1	13:35:22	R	1	1	S04	S04-2
162	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	26	44.10544968	145.050293	44.10544968	145.050293	2025/3/1	13:36:33	R	1	1	S04	S04-2
163	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	27	44.10792923	145.0480042	44.10792923	145.0480042	2025/3/1	13:36:57	L	1	1	S04	S04-2
164	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	28	44.1081543	145.0477295	44.1081543	145.0477295	2025/3/1	13:36:59	R	1	1	S04	S04-2
165	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	29	44.11300659	145.0536957	44.11300659	145.0536957	2025/3/1	13:37:47	L	1	1	S04	S04-2
166	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	30	44.11771011	145.0617981	44.11771011	145.0617981	2025/3/1	13:38:37	L	2	1	S04	S04-2
167	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	31	44.1194191	145.0688171	44.1194191	145.0688171	2025/3/1	13:39:21	L	1	1	S04	S04-2
168	2025	2024s	総業～岩尾別川	U05	32	44.10871887	145.067276	44.10871887	145.067276	2025/3/1	13:44:39	L	2	1	S04	S04-2

表 3. 本業務によって得られたシカ群れ発見位置の一覧（通し番号 201-292）

No.	Year	Deer Year	調査区名	Survey Unit	gps_no	Y	X	Point_Y	Point_X	Day	Time	L_R	シカ発見数	モニタリングユニット大区分	モニタリングユニット小区分
201	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	41	44.33742142	145.3363342	44.33742142	145.3363342	2025/2/28	13:52:05	R	3	M00	M00
202	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	42	44.3405304	145.3405304	44.33941686	145.3404216	2025/2/28	13:52:52	R	23	M00	M00
203	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	43	44.33455658	145.3427124	44.33502273	145.3408924	2025/2/28	13:53:44	R	2	M00	M00
204	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	44	44.32246018	145.3482056	44.321244	145.3473581	2025/2/28	13:54:51	R	2	R11	R11
205	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	45	44.32095718	145.3491669	44.32084688	145.3487391	2025/2/28	13:55:02	R	10	R11	R11
206	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	46	44.31956482	145.3496552	44.31945496	145.3490843	2025/2/28	13:55:13	R	2	R11	R11
207	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	47	44.31727982	145.3513489	44.31681849	145.3510813	2025/2/28	13:55:30	R	2	R11	R11
208	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	48	44.31632233	145.3519897	44.31622214	145.3512814	2025/2/28	13:55:37	R	3	R11	R11
209	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	49	44.31367111	145.350647	44.31430756	145.3504222	2025/2/28	13:55:55	R	2	R11	R11
210	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	50	44.27024841	145.3588409	44.27024841	145.3588409	2025/2/28	14:01:42	L	11	R11	R11
211	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	51	44.2728157	145.3618317	44.27240641	145.3609799	2025/2/28	14:09:37	R	2	R11	R11
212	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	52	44.27230454	145.3635712	44.27143342	145.3624237	2025/2/28	14:09:45	R	1	R11	R11
213	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	53	44.27203369	145.3648224	44.27111955	145.3642127	2025/2/28	14:09:51	R	2	R11	R11
214	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	54	44.27178574	145.3657227	44.2707743	145.3651857	2025/2/28	14:09:56	R	37	R11	R11
215	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	55	44.26869583	145.3661957	44.26917358	145.3655623	2025/2/28	14:10:25	R	6	R11	R11
216	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	56	44.26256943	145.3595734	44.26256943	145.3595734	2025/2/28	14:15:57	R	1	R11	R11
217	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	57	44.26218414	145.3600159	44.26218414	145.3600159	2025/2/28	14:16:00	R	12	R11	R11
218	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	58	44.25843048	145.3519897	44.25843048	145.3519897	2025/2/28	14:16:54	R	2	R11	R11
219	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	59	44.2534256	145.3509064	44.2534256	145.3509064	2025/2/28	14:18:54	R	3	R11	R11
220	2025	2024s	知床岬東側～モイレウシ	U11	60	44.2531329	145.3624725	44.25344888	145.3617645	2025/2/28	14:19:54	R	40	R11	R11
221	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	26	44.20583344	145.3339996	44.20649449	145.3326103	2025/2/27	13:51:26	L	6	R12	R12
222	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	27	44.20815277	145.335144	44.20913096	145.333803	2025/2/27	13:51:35	L	3	R12	R12
223	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	28	44.21142197	145.3373413	44.21183021	145.3358431	2025/2/27	13:51:49	L	4	R12	R12
224	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	29	44.21522522	145.340683	44.21619295	145.3401431	2025/2/27	13:52:07	L	5	R12	R12
225	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	30	44.21784592	145.3430023	44.21842141	145.341477	2025/2/27	13:52:19	L	1	R12	R12
226	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	31	44.21995926	145.3451843	44.22134036	145.344188	2025/2/27	13:52:29	L	3	R12	R12
227	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	32	44.2215803	145.3461114	44.22234773	145.3470481	2025/2/27	13:52:42	L	3	R12	R12
228	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	33	44.25216576	145.3607733	44.25178539	145.3604777	2025/2/27	13:55:31	R	8	R12	R12
229	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	34	44.25205231	145.3587341	44.25205231	145.3587341	2025/2/27	13:55:48	R	1	R12	R12
230	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	35	44.25111771	145.3563385	44.25111771	145.3563385	2025/2/27	13:56:02	R	20	R12	R12
231	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	36	44.25092316	145.3554688	44.25092316	145.3554688	2025/2/27	13:56:07	L	1	R12	R12
232	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	37	44.25080109	145.3549347	44.25080109	145.3549347	2025/2/27	13:56:10	L	8	R12	R12
233	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	38	44.25026703	145.3525848	44.25026703	145.3525848	2025/2/27	13:56:22	L	3	R12	R12
234	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	39	44.23645783	145.3429718	44.23645783	145.3429718	2025/2/27	13:57:40	L	2	R12	R12
235	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	40	44.23353958	145.3438873	44.23353958	145.3438873	2025/2/27	13:57:55	L	8	R12	R12
236	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	41	44.22935867	145.3408203	44.22935867	145.3408203	2025/2/27	13:58:16	L	1	R12	R12
237	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	42	44.22088242	145.3397064	44.22088242	145.3397064	2025/2/27	14:00:05	R	12	R12	R12
238	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	43	44.21883392	145.3383636	44.21883392	145.3383636	2025/2/27	14:00:16	R	7	R12	R12
239	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	44	44.21365738	145.3330536	44.21365738	145.3330536	2025/2/27	14:00:45	L	1	R12	R12
240	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	45	44.20848084	145.3296967	44.20848084	145.3296967	2025/2/27	14:01:13	L	3	R12	R12
241	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	46	44.20585632	145.3295898	44.20585632	145.3295898	2025/2/27	14:01:25	L	3	R12	R12
242	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	47	44.20941544	145.3161316	44.20941544	145.3161316	2025/2/27	14:04:15	R	1	R13-1	R13-1
243	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	48	44.20982361	145.3153229	44.20982361	145.3153229	2025/2/27	14:04:20	L	1	R13-1	R13-1
244	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	49	44.2017746	145.3252869	44.2017746	145.3252869	2025/2/27	14:06:56	R	3	R13-1	R13-1
245	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	50	44.19260407	145.3194733	44.19260407	145.3194733	2025/2/27	14:08:25	R	1	R13-1	R13-1
246	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	51	44.18826675	145.3135071	44.18826675	145.3135071	2025/2/27	14:09:04	L	8	R13-1	R13-1
247	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	52	44.19570923	145.3168488	44.19570923	145.3168488	2025/2/27	14:10:33	L	3	R13-1	R13-1
248	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	53	44.19617462	145.3179016	44.19617462	145.3179016	2025/2/27	14:10:39	L	1	R13-1	R13-1
249	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	54	44.19633484	145.3184204	44.19633484	145.3184204	2025/2/27	14:10:42	L	4	R13-1	R13-1
250	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	55	44.19659042	145.3198547	44.19659042	145.3198547	2025/2/27	14:10:51	L	8	R13-1	R13-1
251	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	56	44.19677353	145.3201752	44.19677353	145.3201752	2025/2/27	14:10:54	L	13	R13-1	R13-1
252	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	57	44.19778061	145.3201752	44.19778061	145.3201752	2025/2/27	14:11:04	R	2	R13-1	R13-1
253	2025	2024s	タケノコ嶺～相泊温泉	U12	58	44.19875717	145.3190308	44.19875717	145.3190308	2025/2/27	14:11:16	R	1	R13-1	R13-1
254	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	1	44.14014053	145.2552643	44.14014053	145.2552643	2025/2/27	13:19:03	R	3	R13-3	R13-3
255	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	2	44.15095139	145.2440186	44.15095139	145.2440186	2025/2/27	13:21:58	L	4	R13-3	R13-3
256	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	3	44.15896606	145.2469635	44.15896606	145.2469635	2025/2/27	13:23:45	L	1	R13-3	R13-3
257	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	4	44.15791321	145.2495422	44.15791321	145.2495422	2025/2/27	13:24:01	L	1	R13-3	R13-3
258	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	5	44.15084457	145.2576752	44.15084457	145.2576752	2025/2/27	13:24:51	L	1	R13-3	R13-3
259	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	6	44.14728546	145.2613068	44.14728546	145.2613068	2025/2/27	13:26:03	R	9	R13-3	R13-3
260	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	7	44.15001297	145.2615509	44.15001297	145.2615509	2025/2/27	13:26:23	R	4	R13-3	R13-3
261	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	8	44.15302277	145.2593689	44.15302277	145.2593689	2025/2/27	13:26:45	R	1	R13-3	R13-3
262	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	9	44.15753937	145.2575226	44.15753937	145.2575226	2025/2/27	13:27:22	L	1	R13-3	R13-3
263	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	10	44.15610886	145.265274	44.15610886	145.265274	2025/2/27	13:29:43	L	2	R13-3	R13-3
264	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	11	44.15506744	145.2640533	44.15506744	145.2640533	2025/2/27	13:29:51	R	3	R13-3	R13-3
265	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	12	44.15387344	145.2635366	44.15387344	145.2635366	2025/2/27	13:29:58	L	1	R13-3	R13-3
266	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	13	44.1529274	145.2639313	44.1529274	145.2639313	2025/2/27	13:30:04	L	8	R13-3	R13-3
267	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	14	44.15173721	145.2651672	44.15173721	145.2651672	2025/2/27	13:30:13	L	9	R13-3	R13-3
268	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	15	44.15010834	145.2687836	44.15010834	145.2687836	2025/2/27	13:30:31	L	8	R13-3	R13-3
269	2025	2024s	瀬石温泉～ルサ川流域	U13	16	44.14									

巻末資料 3：調査区別のシカ発見頭数の経年変化

表 4. 各調査区におけるシカ発見頭数の推移

調査区	調査年(シカ年度)														
	2003 (2002s)	2011 (2010s)	2013 (2012s)	2014 (2013s)	2015 (2014s)	2016 (2015s)	2017 (2016s)	2018 (2017s)	2019 (2018s)	2020 (2019s)	2021 (2020s)	2022 (2021s)	2023 (2022s)	2024 (2023s)	2025 (2024s)
U01	654	214	89	130	129	111	96	55	105	69	206	277	211	265	571
U02	82	335	—	50	105	102	70	96	86	54	147	54	41	171	97
U03	237	279	—	177	149	223	206	237	95	143	192	123	84	263	305
U04	131	597	83	98	63	48	37	14	49	18	102	155	88	132	71
U05	113	384	105	99	57	84	67	10	16	7	21	64	10	13	27
U06	147	322	126	95	64	50	31	32	65	24	49	92	2	60	37
U07	82	221	—	—	—	58	—	—	—	—	28	—	—	—	—
U08	246	303	—	—	—	68	—	—	—	—	97	—	—	—	—
U09	117	132	—	—	—	23	—	—	—	—	36	—	—	—	—
U10	125	57	—	—	—	32	—	—	—	—	55	—	—	—	—
U11	216	235	61	149	124	130	145	140	105	165	179	198	169	305	168
U12	152	176	94	49	93	178	40	33	66	153	79	52	34	27	151
U13	90	108	121	88	27	61	26	27	11	64	39	50	23	30	76
U14	12	21	—	—	—	4	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U15	65	64	—	—	—	137	—	—	—	—	129	—	—	—	—
U16	53	100	—	—	—	124	—	—	—	—	58	—	—	—	—
U17	70	34	—	—	—	18	—	—	—	—	16	—	—	—	—
U18	6	42	—	—	—	7	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U19	31	42	—	—	—	16	—	—	—	—	30	—	—	—	—
U20	43	92	—	—	—	4	—	—	—	—	58	—	—	—	—
U21	—	58	—	—	—	88	—	—	—	—	9	—	—	—	—
U22	—	0	—	—	—	50	—	—	—	—	3	—	—	—	—
U23	—	0	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U24	—	0	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U25	—	0	—	—	—	8	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U26	—	0	—	—	—	1	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U27	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U28	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U29	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U30	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U31	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U32	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U33	—	268	—	—	—	72	—	—	—	—	120	—	—	—	—
U34	—	44	—	—	—	7	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U35	—	12	—	—	—	1	—	—	—	—	0	—	—	—	—
U01s	0	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U04s	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U08s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U11s	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U13s	—	—	—	—	—	20	29	15	23	3	81	28	44	24	57
U14s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U19s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	2672	4173	679	935	811	1725	747	659	621	700	1734	1093	706	1290	1560

※2011（2010s）における知床岬先端部（調査区の U01 及び U11 の一部エリア）の航空カウントについては、調査結果はヘリコプターによる調査で得られたシカの発見頭数ではなく、セスナ機による調査で得られた発見頭数を記載した。これは、ヘリコプターによる調査が知床岬の捕獲実施後に行われたため、シカが強度に攪乱されており、発見頭数が著しく減少したためである。

知床でドローンの飛行を予定されている方へ ～ ヘリコプターによるエゾシカ越冬個体数調査のお知らせ ～

<利用者みなさまへ>
知床国立公園内でエゾシカの越冬個体数調査を実施します。

<調査方法>
エゾシカ航空カウント調査は、低高度でヘリコプターを飛行させて、地上にいるエゾシカの個体数をカウントする調査です。

<お願い>
**事故防止のため、ヘリの周辺では
ドローンを飛ばさないようにしてください。**

この調査は、世界自然遺産地域である知床の生態系の管理にとって重要な調査になっていますので、ヘリコプターの安全な飛行ができるよう、ご協力の程よろしくお願いいたします。

※国有林内でドローンの飛行をするには、
網走南部森林管理署・根釧東部森林管理署への手続きが必要です。

<概要>
飛行期間：2025年2月26日から2週間程度
発注者：環境省釧路自然環境事務所
調査者：知床財団, 中日本航空
Tel：0152-24-2775（知床財団）





図 1. 無人航空機（ドローン）との衝突事故を避けるために掲示した注意喚起のチラシデザイン。一般利用者の立入が多い施設（知床自然センターや羅臼ビジターセンターなど）に掲示した。

令和 6 年度 環境省釧路自然環境事務所 請負業務

事業名：令和 5 年度（繰越）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

事業期間：令和 6（2024）年 10 月 23 日～令和 7（2025）年 3 月 24 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



リサイクル適性の表示：印刷用の紙へリサイクル可

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