

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



令和4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	2
2. 調査方法	2
2-1. 調査区	2
2-2. 航空カウント調査手順	3
2-3. 知床岬先端部の旋回撮影調査手順	3
2-4. 航空カウント調査の調査員	4
3. 業務実施結果	6
3-1. 航空カウント調査の結果	6
3-2. 知床岬先端部の旋回撮影調査の結果	11
3-3. 過去の航空カウント調査結果との比較	13
4. まとめと考察	29
4-1. 概況	29
4-2. 主要越冬地におけるシカの発見状況	29
4-3. 過去の蓄積データに基づくシカの個体群動態の評価について	37
参考文献	38
—巻末資料—	41
巻末資料1：抜粋写真	43
巻末資料2：本業務で得られたシカ発見個体の一覧	46
巻末資料3：調査区別のシカ発見数の経年変化	48
巻末資料4：旋回撮影調査のテスト撮影におけるシカの発見位置と頭数	49

報告書概要

1. 業務名

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
Aerial count of wintering sika deer herd: project for maintenance and restoration of Shiretoko ecosystems in 2021 / 2022.

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

調査計画の立案およ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：2021年12月3日

2回目：2022年3月16日

5. 業務の手法・概要

・航空カウント調査

2022年2月25日～3月1日の5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。

・知床岬先端部旋回撮影調査

知床岬先端部では同年3月1日に低空旋回での写真撮影等により、可能な限り雌雄、成獣・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、過去に行われた航空カウント調査の結果と比較し、その変化を把握した。

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、216群1093頭のエゾシカをヘリコプターから直接発見した。そのうち唯一、標高300m以上の調査区であるU-13s（ルサー相泊地区の一部）における発見数は28頭であった。

知床岬先端部の旋回撮影調査では7群316頭のエゾシカを確認し、その内訳はオス成獣が127頭、メス成獣が112頭、0歳が26頭、不明が51頭であった。

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「知床半島エゾシカ保護管理計画」（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重要なシカ個体数を含む利用状況の直接確認は難しく、地形やアクセス等による影響も受けるため、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かウント等）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月および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。

本業務報告では、2021年度（2022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。また、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。

2. 調査方法

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10km²前後に分割した既定の調査区において、一定の調査強度を維持して行った。一定の調査強度とは、2003年調査（山中ほか、2003）における「標準調査」レベルに相当する、1km²あたり約3分の探索を示す。なお、いずれの調査日においても、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に統一し、悪天候の日は調査を行わなかった。

調査にあたっては、「令和3年度知床国立公園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ならないようスケジュール調整を行った。

2-1. 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300m以下の標準調査区9区画および標高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）。U-13sはルサー相泊地区の標高300m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、2021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）。U-13sを除く大半の調査区において、標高300mを1つの基準とした理由は、知床半島におけるシカの主要な越冬標高が300m以下であるとの、過去の痕跡調査等の結果や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）に従ったためである。

2-2. 航空カウント調査手順

ヘリコプター（巻末写真 1，中日本航空所有，ユーロコプターAS350B3，6 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 名が搭乗した。1 回 2～3 時間程度のフライトで調査区 2～3 画を対地高度 100 m 程度、時速 80 km 程度を目安に飛行しながらシカを捜索した。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（観察者）が発見したシカ群のカウント数と位置番号を記録用紙に記入した。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 位置の数を照合した。なお、フライト中に悪天候になった場合は、調査区画の調査途中であっても調査を終了し、別日に再度調査を実施することとしていたが、今年度業務では該当する調査日はなかった。

2-3. 知床岬先端部の旋回撮影調査手順

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た。それらの結果と比較するため、セスナ機の場合とほぼ同様の飛行コースおよび撮影方法による航空カウント調査を、2013～2021 年と同様にヘリコプターを用いて実施した（2022 年 3 月 1 日の 14：16～14：32）。すなわち、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 周旋回し、デジタル一眼ミラーレスカメラにより台地上のシカ群を連続的に撮影した。撮影機材、条件として、カメラ本体はオリンパス社（現 OM デジタルソリューションズ社）の OM-D E-M1 MarkIII を使用し、レンズは同社 M.ZUIKO DIGITAL ED 40-150mm F2.8 PRO に 1.4 倍テレコンバーターを装着して撮影を行った（35mm 判換算 112-420mm）。なお、高速移動するヘリから撮影するため、手ブレおよび被写体ブレを防止する目的でシャッター速度は 1/1600 秒以上の高速シャッターとした。飛行高度は 1 周目約 300 m、2 周目約 250 m、3 周目約 200 m とした。

2-4. 航空カウント調査の調査員

本業務の航空カウント調査には、以下の8名の知床財団職員が調査員（調査者および記録者）としてヘリコプターに搭乗した。後席左右の調査者について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3回以上ある者（下記の梅村、新庄、雨谷の3名）を中心に各フライトに配置した。

梅村佳寛、新庄康平、雨谷教弘、村上拓弥、伊藤源太、伊集院彩暮、八木議大、埴裕司

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). 2003年, 2011年, 2013-2021年, 及び 2022年（本業務）の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	区域名	面積 (km ²)	調査年											
			2003	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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		●				●					●	
小計			223.17	391.96	75.36	97.40	97.40	324.66	97.40	97.40	97.40	97.40	324.66	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		●											
小計			28.45	66.62	28.45	0	0	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
合計			251.62	458.58	103.81	97.40	97.40	331.47	104.21	104.21	104.21	104.21	331.47	104.21

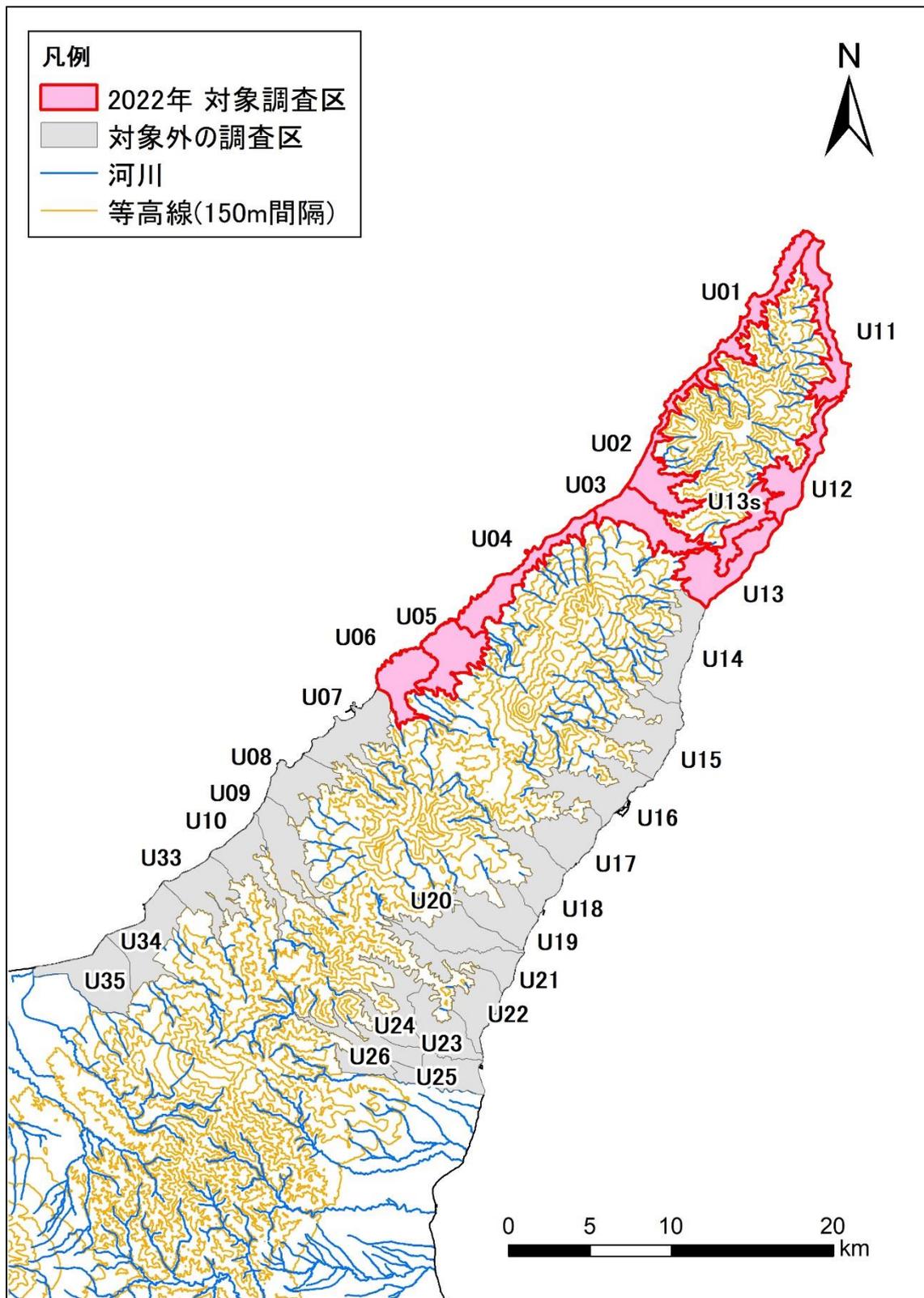


図1. 本業務で調査を実施した、知床半島エゾシカ航空カウントの調査区計10区画の位置
 (2021年の広域調査実施区のうち、赤線で囲んだ部分が該当)。標高300m以下の標準調査区9区画(U-01~06, 11~13)、標高300m~500mの高標高調査区が1区画(U-13s)。

3. 業務実施結果

3-1. 航空カウント調査の結果

2022年2月25日～3月1日の5日間のうち、天候が良好だった2月25、26、27日、3月1日の計4日間に4フライトを行って計10区画を調査した。その結果、合計で216群1093頭のシカを発見した(表2, 図2)。調査区別の発見数及び緯度経度などの詳細な情報は巻末資料2に記載した。なお、以降の結果については、シカの出産期を考慮し、シカ管理の基準となっている「シカ年度」を()付けて併記する。すなわち、2022(2021s)年と表記した場合には、()内の2021sが2021シカ年度に相当する。

シカの植生に対する影響や個体数調整の効果を検討するためには、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主に考慮して設定されている航空カウント調査区(図1)ではなく、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て設定した、モニタリングユニット(図3)の区分に従ってシカの発見数を集計し、検討する必要がある。このため、GISソフト(ARC GIS 10.8.1, Esri Japan Corporation, Tokyo, Japan)を用いて、シカの発見数をモニタリングユニット単位に再集計した結果を表3に、その発見密度を図4に示した。各モニタリングユニットにおけるシカの発見状況については、「3-3. 過去の航空カウント調査結果との比較」の項で後述する。

表2. 2022(2021s)年知床半島エゾシカ航空カウント調査の実施日時及び結果.

行政区分	調査区	フライト番号	調査日	開始時刻	終了時刻	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	2-①	2月26日	13:25	13:52	30	277	26.66
	U-02	知床川～テッパンベツ川	4-②	3月1日	13:36	14:08	12	54	4.88
	U-03	ルシャ川～ポンプタ川	4-①	3月1日	13:11	13:35	37	123	11.21
	U-04	ポンプタ～五湖の断崖	1-①	2月25日	13:07	13:32	32	155	13.54
	U-05	絶景(通称)～岩尾別川	1-②	2月25日	13:34	14:01	20	64	5.55
	U-06	岩尾別川～幌別川左岸	1-③	2月25日	14:03	14:26	26	92	9.67
羅臼町	U-11	知床岬(東側)～モイレウシ	2-②	2月26日	13:52	14:19	19	198	19.62
	U-12	タケノコ岩～相泊温泉	3-②	2月27日	13:25	13:47	17	52	5.23
	U-13	瀬石温泉～ルサ川流域	3-③	2月27日	13:47	14:11	16	50	4.02
	U-13s	相泊沼～トッカリムイ岳～北浜岳(通称)	3-①	2月27日	13:13	13:24	7	28	4.11
合計	10調査区		フライト4回	4日間			216	1093	10.49

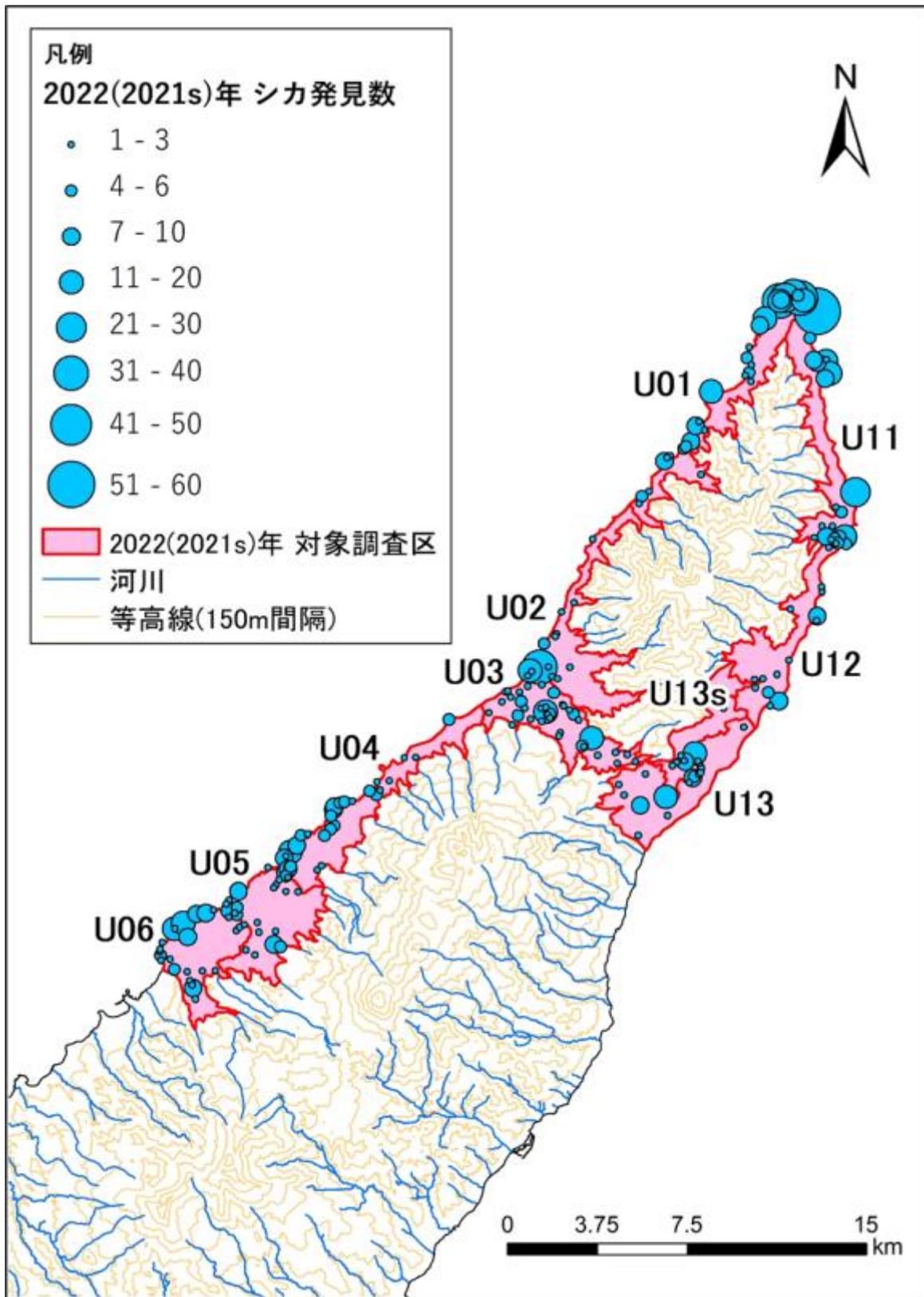


図2. 2022 (2021s) 年 2-3 月に実施した航空カウント調査によるシカの発見位置とその頭数 (円の大きさがシカ群れの頭数を表す). 赤枠が調査区を示す.

表 3. モニタリングユニットごとに集計し直した、2022(2021s)年のヘリコプターによる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)	2022(2021s)年		捕獲圧の 有無
			発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	
世界自然 遺産地域	M00 知床岬	3.23	254	78.64	あり
	S01 岬西側	8.33	88	10.56	なし
	S02 ルシャ	25.46	189	7.42	なし
	S04 幌別-岩尾別	29.08	299	10.28	あり
	R11 岬東側	8.75	133	15.2	なし
	R12 ウナキベツ	4.51	32	7.10	あり*
	R13 ルサ-相泊	24.68	98	3.97	あり
	計	104.04	1093	10.51	-

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

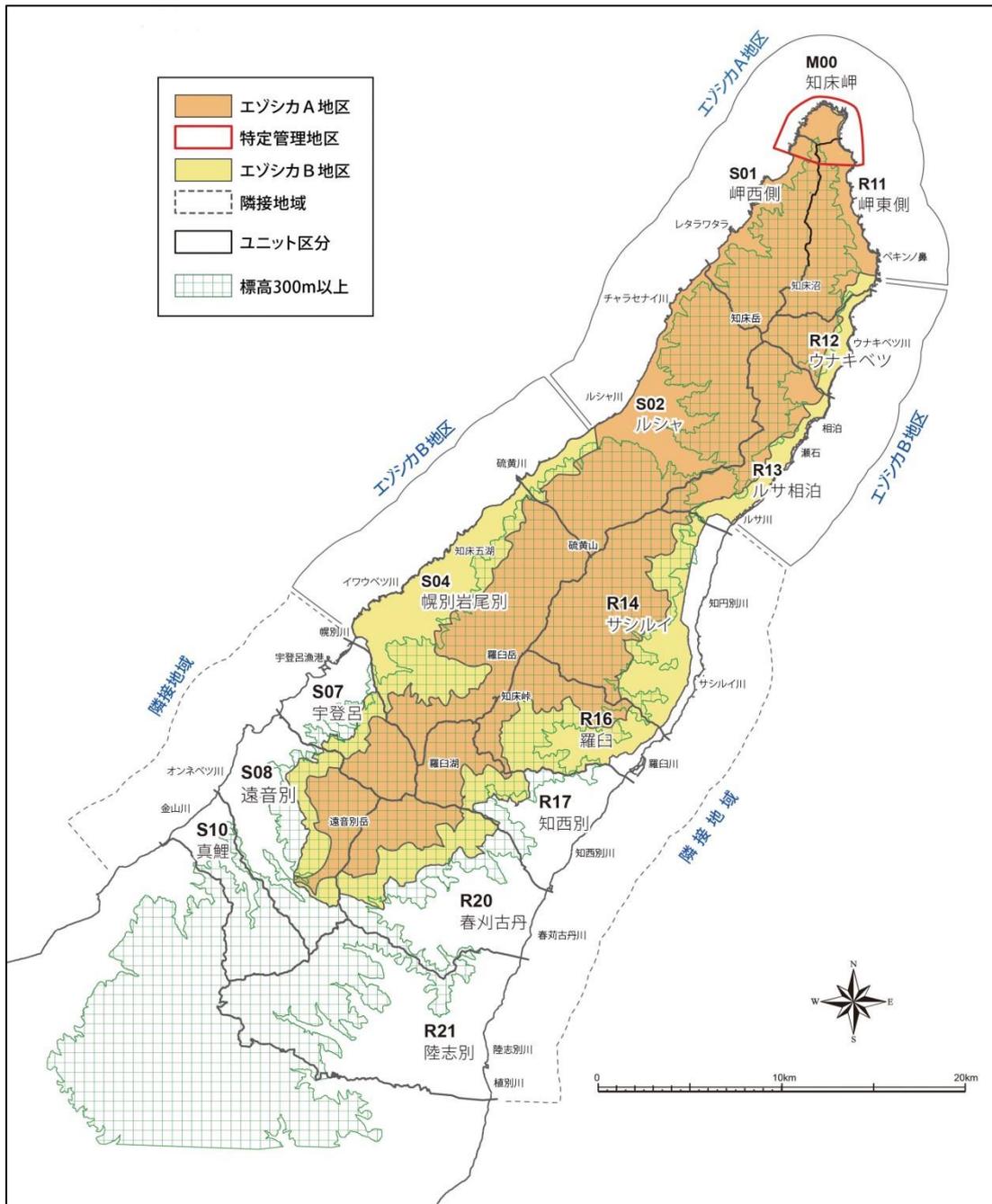


図3. 知床半島におけるシカの個体数管理及び植生モニタリングの実施状況に対応した新モニタリングユニットの区分図. M00, R11, S02などがモニタリングユニット名.

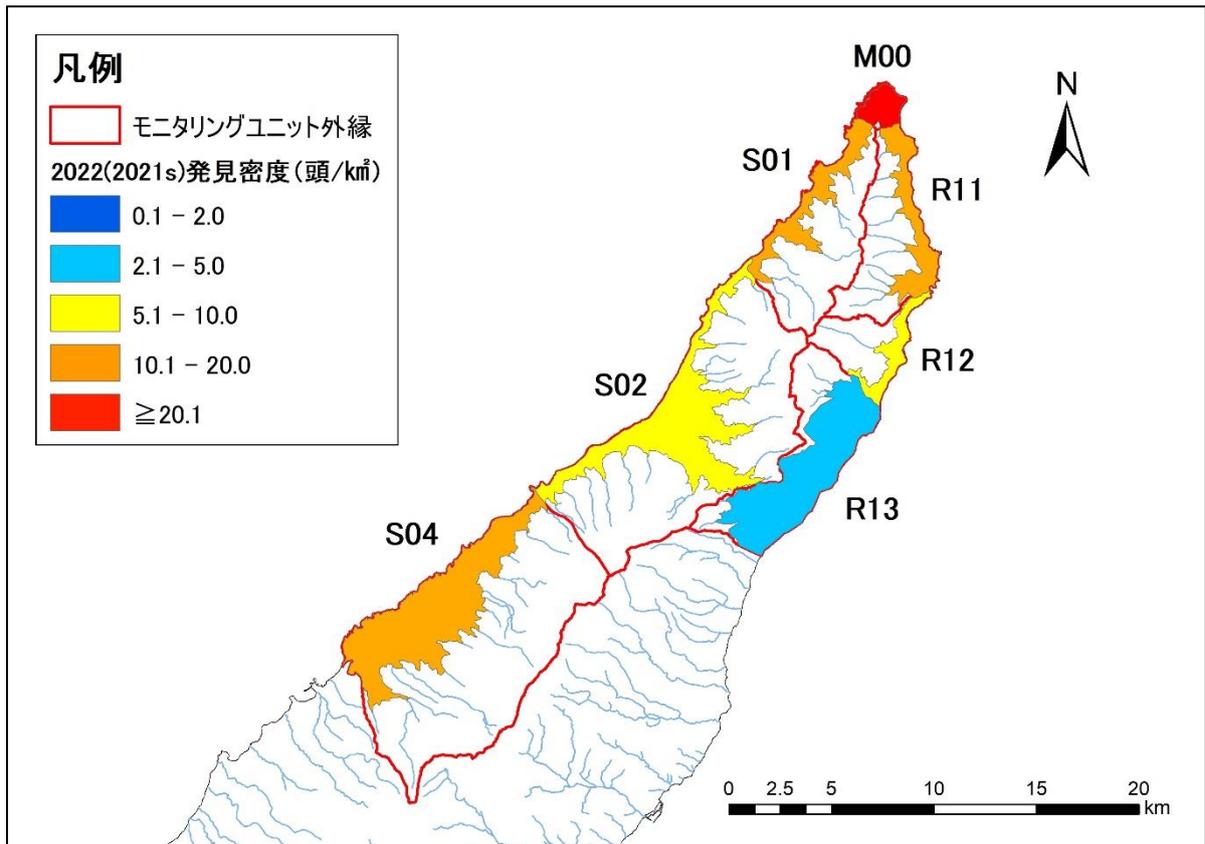


図4. 各モニタリングユニットにおけるシカの発見密度. 色付きポリゴンがモニタリングユニット内の調査範囲を示す.

3-2. 知床岬先端部の巡回撮影調査の結果

2022 (2021s) 年 3 月 1 日の 14:16~14:32 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、7 群 316 頭のシカを確認した。上空から撮影したシカの群れの写真を拡大して性別等を判定したところ、その内訳はオス成獣 127 頭、メス成獣 112 頭、0 歳 26 頭、不明 51 頭であり、オス成獣 1 頭に対しメス成獣 0.9 頭と、性比はほぼ等しかった。なお、「不明」として集計したのは、体の一部しか写っていないなど、複数枚の写真を確認しても判別不能であった個体である。群れごとの内訳は表 4 に、各群の分布位置は図 5 に示した。シカ捕獲補助用の仕切り柵よりも北側に分布していたのは、②~⑦群の計 287 頭であった。

また、テスト撮影として 2022 (2021s) 年 2 月 26 日の 14:29~14:41 に実施した巡回撮影調査では、計 278 頭のシカを発見した。参考情報として、巻末資料にその分布と群れサイズを示した (巻末資料 4)

表 4. 知床岬先端部で 2022 (2021s) 年 3 月 1 日午後に撮影されたシカの内訳.

群れ番号	発見位置	内訳				合計	備考
		オス成獣	メス成獣	0歳	不明		
①	第三岩峰下	0	22	6	1	29	
②	文吉湾周辺	0	6	3	0	9	斜里町側 (文吉湾側)
③	啓吉湾周辺	25	22	9	22	78	
④	アブラコ湾	19	0	0	2	21	
⑤	夫婦岩~灯台間	82	24	5	26	137	
⑥	トリカブトフェンス北側	1	22	3	0	26	羅臼町側
⑦	トリカブトフェンス南側	0	16	0	0	16	(赤岩側)
総計		127	112	26	51	316	

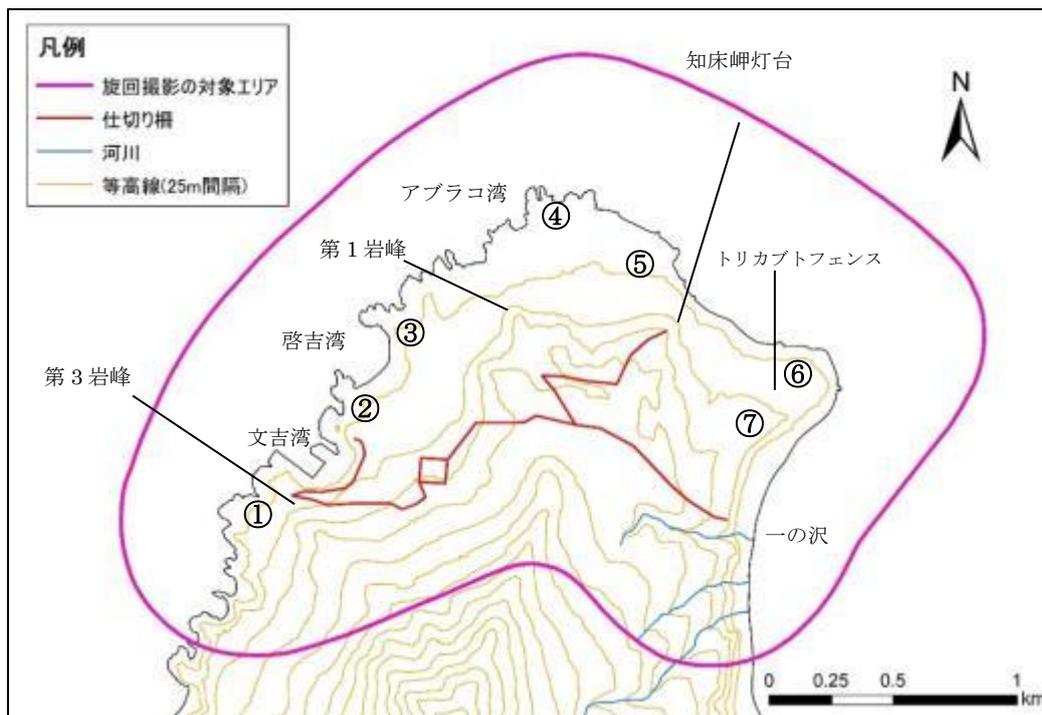


図 5. 知床岬先端部におけるシカの分布 (2022 (2021s) 年 3 月 1 日午後).
丸囲み数字の位置がシカ群の分布位置を示す. 数字は表 3 の群れ番号と対応.
赤線はシカ捕獲補助用仕切り柵.

3-3. 過去の航空カウント調査結果との比較

3-3-1. 航空カウント調査の結果の比較

本調査で得られた結果と、過去に実施された同調査の結果を比較するため、GIS ソフト（ARC GIS 10.8.1, Esri Japan Corporation, Tokyo, Japan）を用いてモニタリングユニット別のカウント数を集計し、各モニタリングユニットにおけるシカ発見数の前年比を表 5 に示した。このうち、環境省の個体数調整事業による捕獲圧が継続的に存在するのは、M00：知床岬、S04：幌別一岩尾別、R13：ルサー相泊である。モニタリングユニットのうち、前年比で 25%以上の増加が見られたユニットは M00：知床岬、S01：岬西側、S04：幌別一岩尾別の 3 か所であった。一方、S02：ルシャ、R12：ウナキベツ、R13：ルサー相泊の 3 か所では、前年比で 25%以上の減少が見られた（表 5）

エゾシカ航空カウント調査におけるシカ発見数の経年変化を表 6 及び図 6 に示した。また、図 7-10 には発見数と共に捕獲数の推移を示した。なお、捕獲数については 2022 年 3 月 21 日時点の捕獲数を集計した。

以下に、遺産地域内で主要な越冬地となっているモニタリングユニット 4 か所（M00：知床岬、S02：ルシャ、S04：幌別一岩尾別、R13：ルサー相泊）の状況を詳述する。

なお、調査区単位でのシカ発見数の経年変化は、巻末資料 3 に参考情報として記載した。

M00（知床岬地区）

- ・環境省によるシカの個体数調整事業が開始された 2007（2006s）年 12 月以前に実施された 2003（2002s）年の調査時と比較すると、2011（2010s）年以降はシカの発見数及び発見密度が大幅に減少した状態を維持していたが、2021（2020s）年にシカの発見密度が急増し、その傾向は 2022（2021s）年も続いた。シカ発見数でみると前年比 135%となっていた（表 5-6, 図 6）。
- ・シカ発見数と個体数調整事業による捕獲頭数の関係（年次推移）は、概ね平行に推移していたが、2018（2017s）年以降は、捕獲頭数が 10 頭前後と少ない状況が続いていた（図 7）。

S04（幌別一岩尾別地区）

- ・シカの個体数調整事業が開始された 2012（2011s）年冬以降、2020（2019s）年に至るまで、シカの発見数は当初の 1/6 以下まで大幅に減少した状態が概ね維持されていたが、2021（2020s）年には、シカの発見数が急増（前年比 347%）していた。2022（2021s）年にも増加傾向は継続し、発見数は 129 頭増加し、前年比 176%となった（表 5-6）。
- ・2017（2016s）年以降は、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）年には 5 年ぶりに 5 頭/km²を超える水準となった。2022（2021s）年にも同地区のシカの発見数が急増したため、2013（2012s）年以来、9 年ぶりに発見密度が 10 頭/km²を超える水準となった（図 6）。

R13 (ルサー相泊)

- ・2016 (2015s) 年以降、シカの発見数及び発見密度が減少傾向にあったが、2018 (2017s) 年を境に3年連続で増加傾向を示していた。一方で、2022 (2021s) 年にはシカの発見数が前年比64%となり、シカの発見数が一転して大幅に減少した (図 6-9)。
- ・シカの発見数と個体数調整事業による捕獲頭数の年次推移に平行関係は見いだせない。

S02 (ルシヤ)

- ・2021 (2020s) 年には前年比173%となり、発見数が急増していたが、2022 (2021s) 年にはシカの発見数が大幅に減少したため、前年比55%となった。
- ・過去にシカの個体数調整事業をまったく実施していないモニタリングユニットであるが、シカ発見数の大幅な減少が3回認められる (図 10)。その理由は考察で述べる。

表 5. 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 2022 (2021s) 年の結果と、前年の調査結果との比較.

調査区	面積 (km ²)	捕獲圧の有無	2022 (2021s) 年調査				2021 (2020s) 年調査			
			発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2021(2020s)年比		発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2020(2019s)年比	
M00 知床岬	3.23	○	254	78.64	+66	135%	188	58.2	+136	362%
S01 岬西側	8.33	×	88	10.56	+36	169%	52	6.24	+11	127%
S02 ルシャ	25.46	×	189	7.42	-152	55%	341	13.39	+144	173%
S04 幌別-岩尾別	29.08	○	299	10.28	+129	176%	170	5.85	+121	347%
R11 岬東側	8.75	×	133	15.2	-12	92%	145	16.57	+4	103%
R12 ウナキベツ	4.51	○※	32	7.1	-15	68%	47	10.42	-45	51%
R13 ルサ-相泊	24.68	○	98	3.97	-54	64%	152	6.16	+24	119%
計			1093				1095			

表中、ウナキベツ (R12) で捕獲が行われたのは 2017 年のみ。また、年表記の () 内はシカ年度を示す。以下同。

発見数に前年比±25%以上の変化が確認された調査区については、増加が確認されたものはピンク色、減少が確認されたものは水色で示す。

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結果の経年比較.

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)	
M00 知床岬	○	3.23	692	246※	75	87	139	57	88	40	74	52	188	254	
S01 岬西側	×	8.33	105	91	25	77	35	66	61	17	57	41	52	88	
S02 ルシャ	×	25.46	350	660	—※	230	254	331	277	333	181	197	341	189	
S04 幌別-岩尾別	○	29.08	360	1257	306	289	184	176	134	56	130	49	170※	299	
R11 岬東側	×	8.75	73	114	50	115	79	118	92	138	79	141	145	133	
R12 ウナキベツ	○※	4.51	90	128	34	32	59	118	25	27	24	92	47	32	
R13 ルサ-相泊	○	24.68	152※	156※	181※	105※	61※	141	70	48	76	128	152	98	
合計	—	104.04	1822	2652	671	935	811	1007	747	659	621	700	1095	1093	

※2011 (2010s) 年の 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。この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数は 1 頭のみであった。

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

※S02 ルシャでは、2013 (2012s) 年には調査を実施していない。

※2021 (2020s) の S04 幌別-岩尾別では、GIS におけるエラーにより 4 頭が集計から漏れていたため、数値を更新した (令和 2 年度の報告書では 166 頭と集計)。

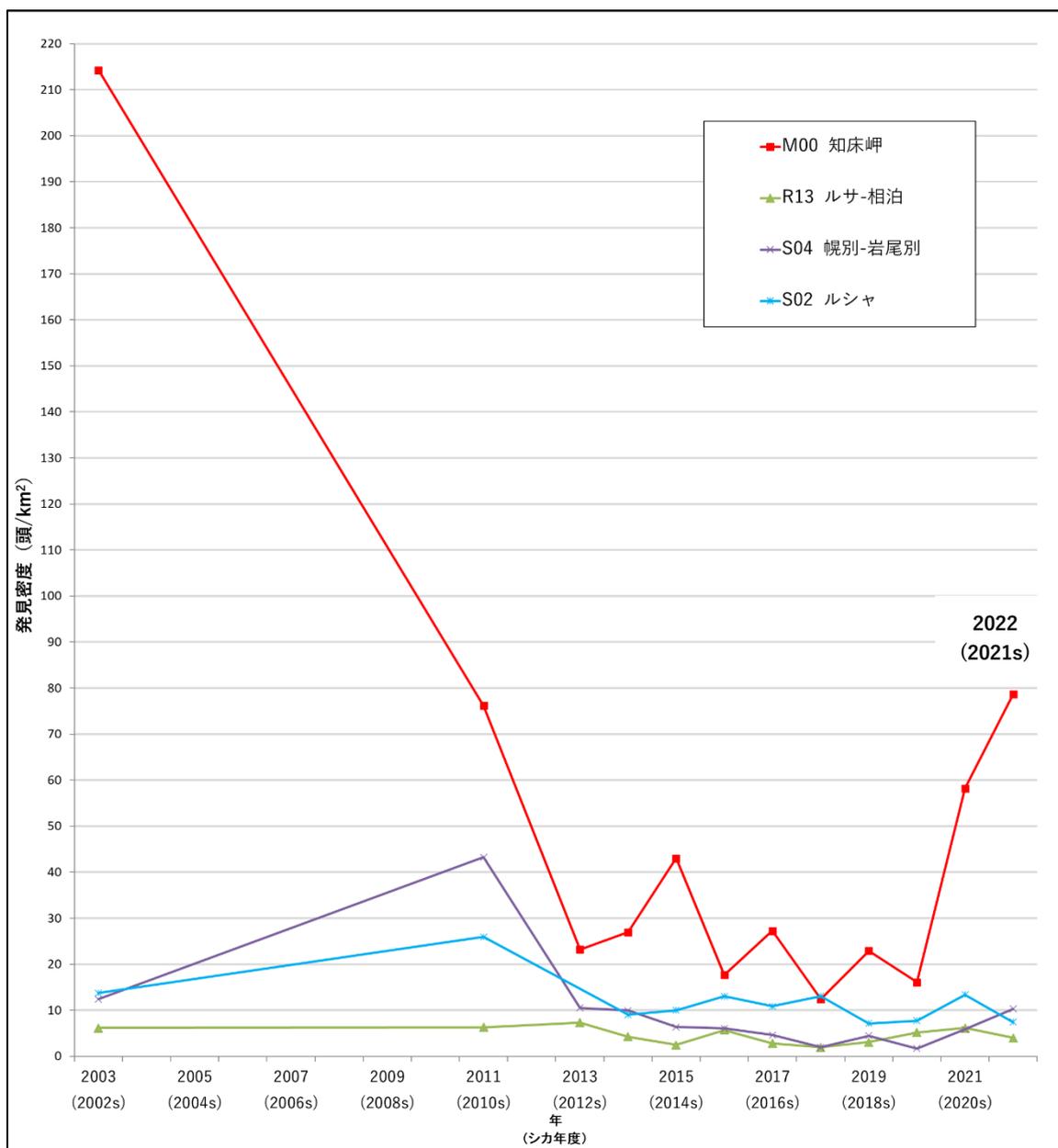


図 6. 遺産地域内の主要越冬地 4 か所（モニタリングユニットによる区分）における、ヘリコプターを用いた航空カウント調査によるシカ発見密度（頭/km²）の推移。ただし 2015（2014s）年以前の R13 は高標高エリアを調査範囲に含んでいない。

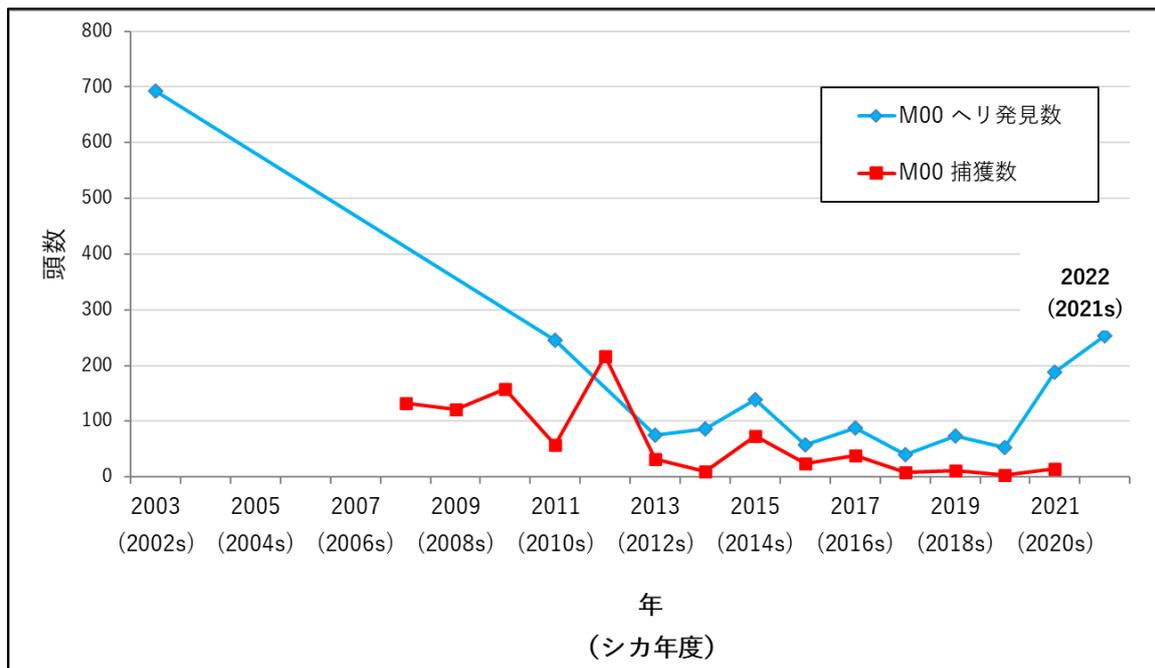


図 7. 知床岬地区（モニタリングユニット M00）における，航空カウント調査によるシカ発見数及び捕獲数の推移。捕獲数はシカの出産期を考慮したシカ年度単位（6月～翌年5月末）で集計。以下同。2022年3月時点で2021シカ年度における捕獲が未実施のため，2022(2021s)年については捕獲数を集計していない。

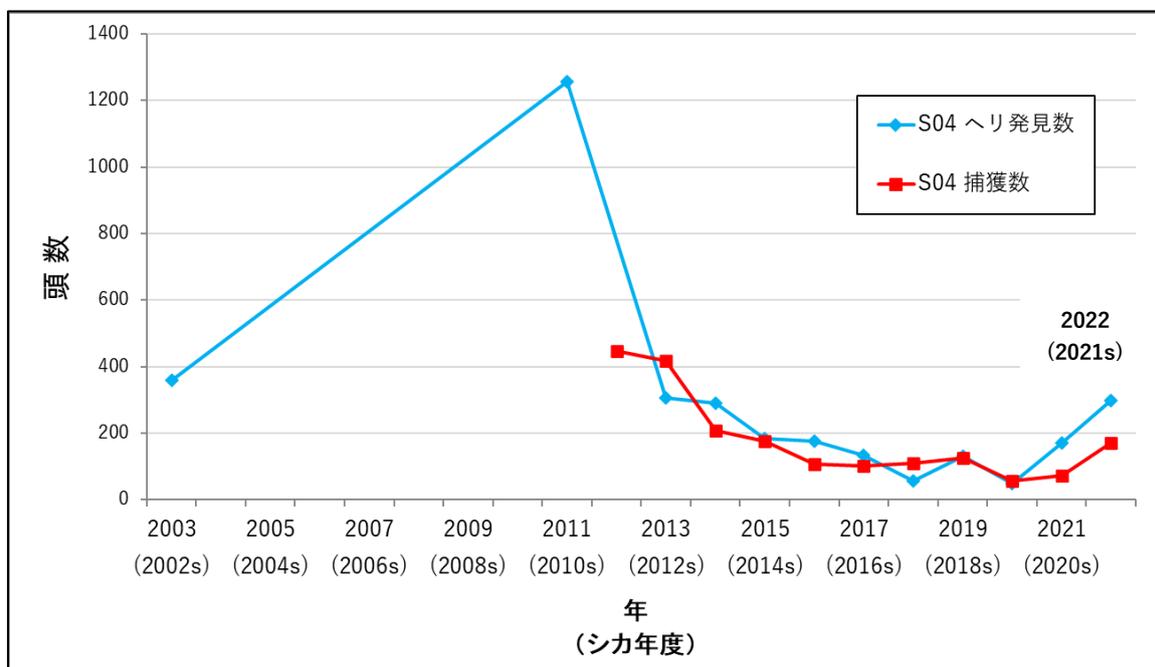


図 8. 幌別一岩尾別地区（モニタリングユニット S04）における，航空カウント調査によるシカ発見数及び捕獲数の推移。

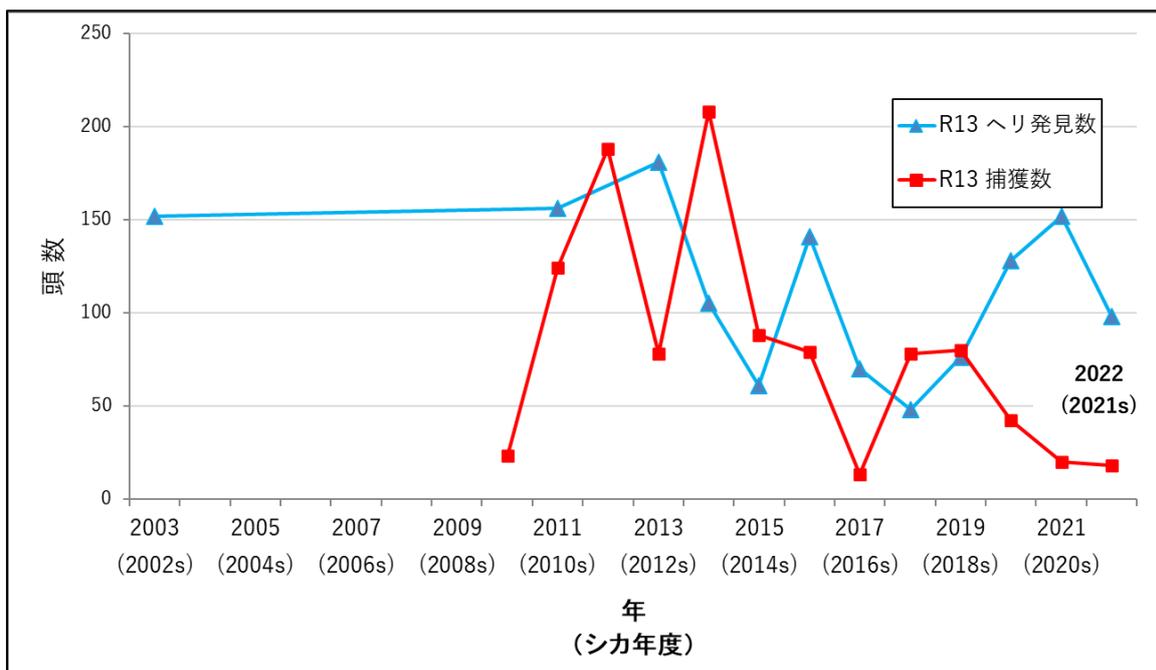


図9. ルサー相泊地区（モニタリングユニット R13）における，航空カウント調査によるシカ発見数及び捕獲数の推移.

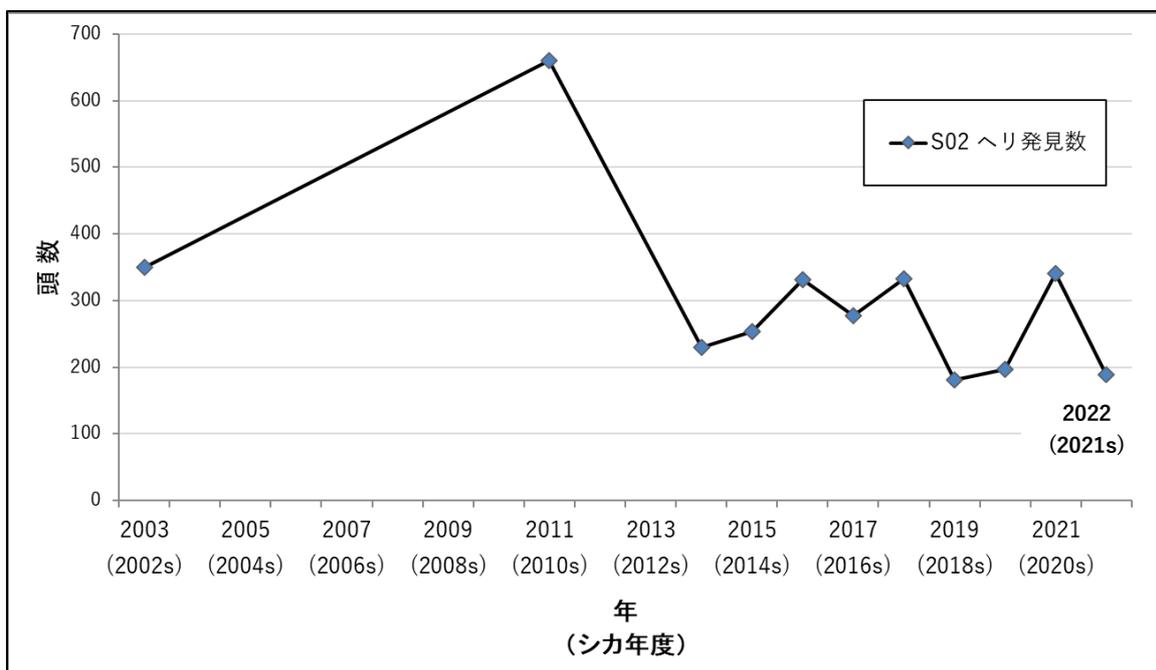


図10. ルシャ地区（モニタリングユニット S02）における，航空カウント調査によるシカ発見数の推移.

3-3-2. シカの個体数調整事業（環境省）の実施エリアにおけるシカの発見数及び発見位置

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。

本項では、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、シカ発見数とその位置を示した。なお、シカの発見数が2年連続で大きな増加を示したM00（知床岬）とS04（幌別―岩尾別地区）については、個体数調整事業の実施エリアの周縁部を含めて、発見数の推移を次項で詳述する。

M00（知床岬）（図11）

- ・2021（2020s）年調査と同様に、シカ発見数が大幅に増加（計239頭：前年比176%）していたのは、仕切り柵より先端部側であった。すなわち、個体数調整事業の実施エリアであるM00（知床岬）と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）の境界部でシカの発見が多かったわけではなく、継続的に捕獲圧をかけている岬先端部において、シカの発見数が多かったことが分かった。

S04（幌別―岩尾別地区）（図12）

- ・2021（2020s）年調査と比較すると、個体数調整事業が実施されていないS04-1（五湖・カムイワッカ）において、シカ発見数が大幅に増加していた（計127頭：前年比127%）。また、個体数調整事業の主な実施エリアとなっているサブユニットのS04-2（岩尾別）とS04-3（幌別）においても、シカ発見数がそれぞれ計83頭（前年比361%）、89頭（前年比207%）と大幅に増加していた。全体的に海岸線付近の斜面にシカが多く集まっていた。

R13（ルサー相泊）（図13）

- ・2021（2020s）年は、個体数調整事業の実施範囲外となっているR13-s（標高300m以上の高標高地区）のトッカリムイ岳周辺（標高400m付近）において、大きな群れ（計47頭）を確認するなど、高標高域におけるシカの発見数が特に多くなっていた。一方で、2022（2021s）年には、標高300m以上の高標高域に大きなシカの群れは確認されず、代わりにトッカリムイ岳の標高225m付近（R13-2：セセキ）において、1～8頭規模の小さな群れが点在していた。
- ・シカの発見位置は、依然として個体数調整事業の実施エリアになっていない中～高標高のエリア（標高150m～450m）でのシカの発見が多く、シカの捕獲に適した海岸線付近での発見は極めて少ない状況であった。

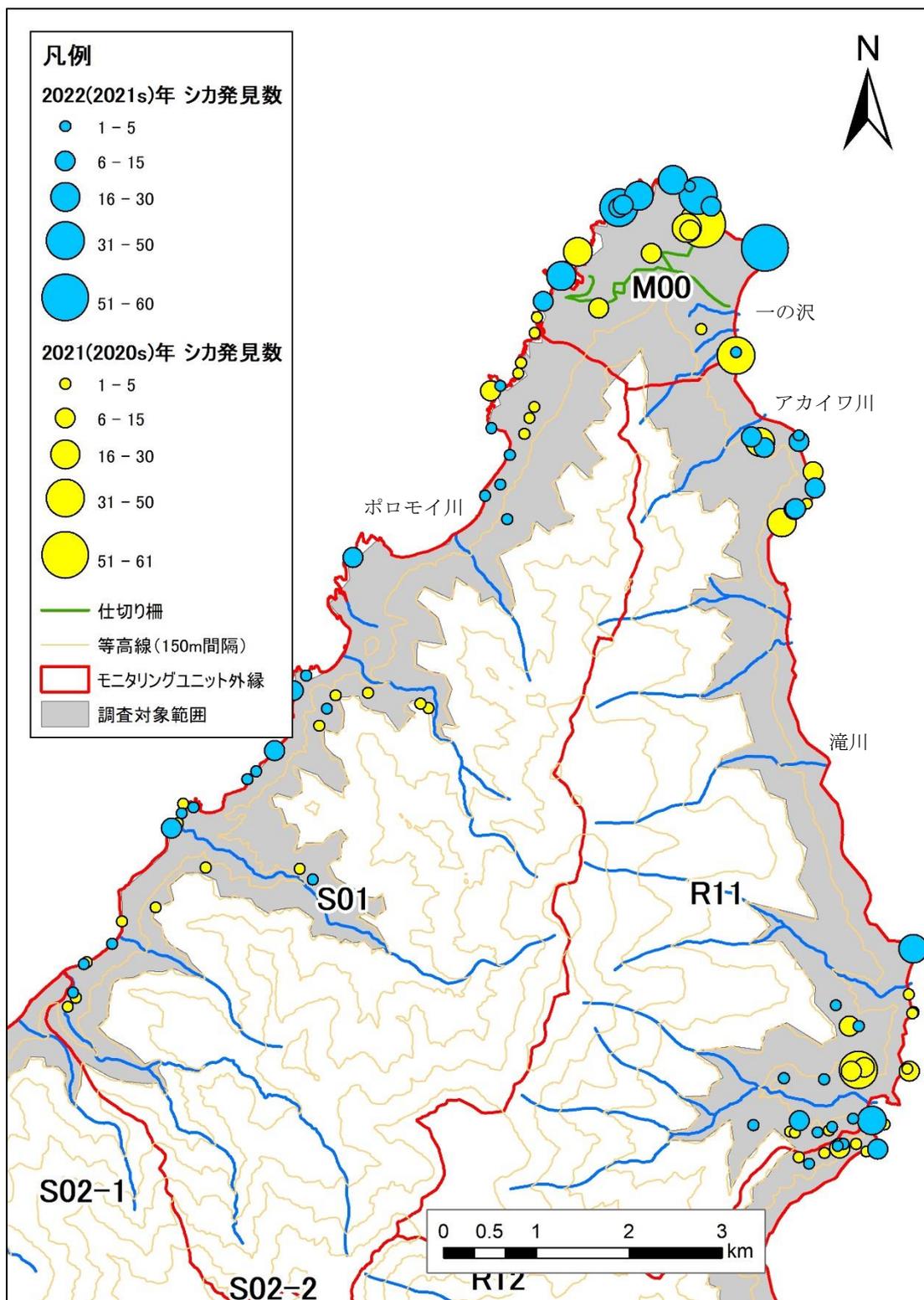


図 11. M00 (知床岬) におけるシカ発見位置の推移. M00 の範囲内が個体数調整の実施エリア. S01 (岬西側) 及び R11 (岬東側) では、シカの個体数調整を行っていない.

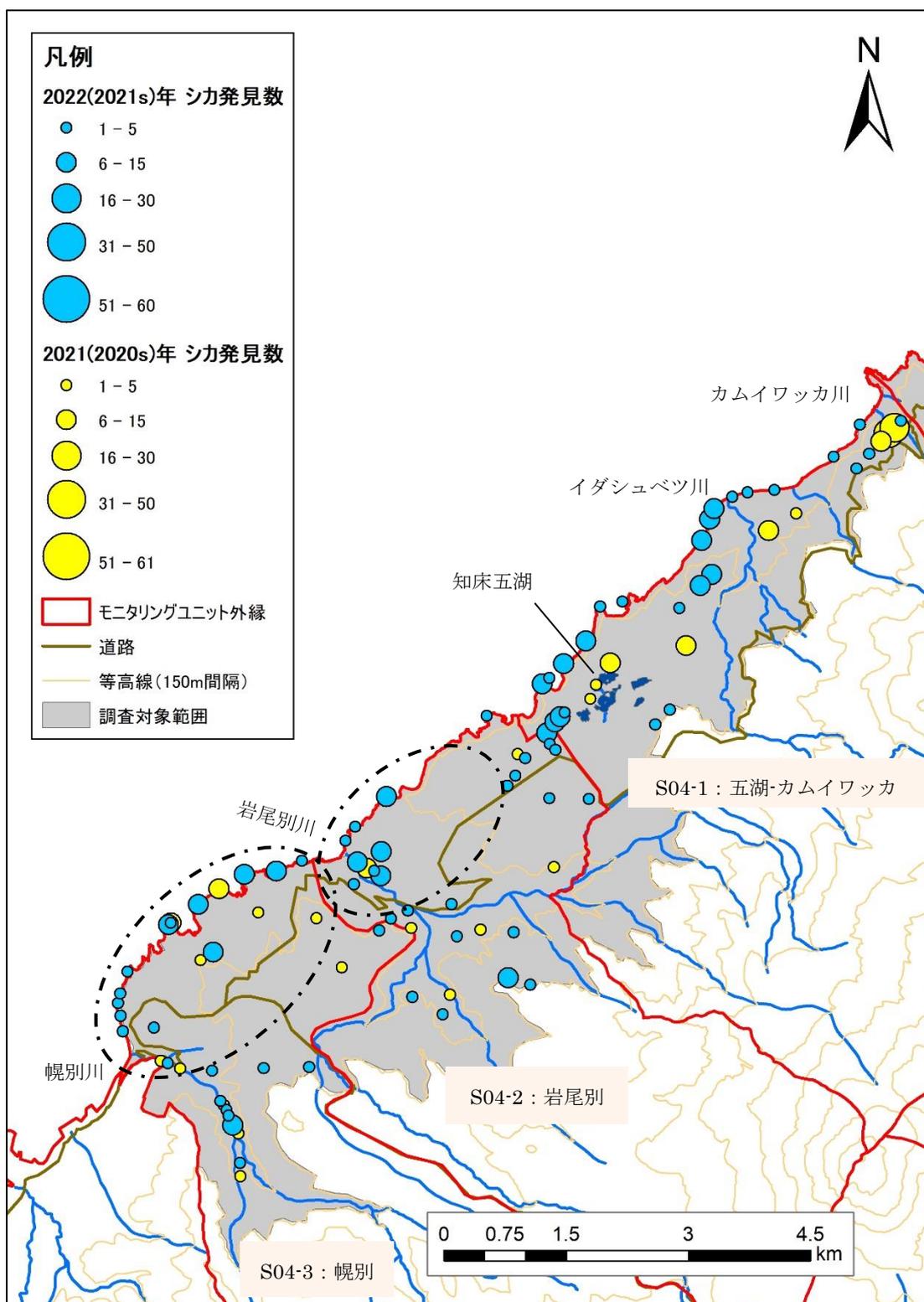


図 12. S04 (幌別ー岩尾別) におけるシカ発見位置の推移.

黒点線内がシカ個体数調整の主な実施エリアを示す。以下同。

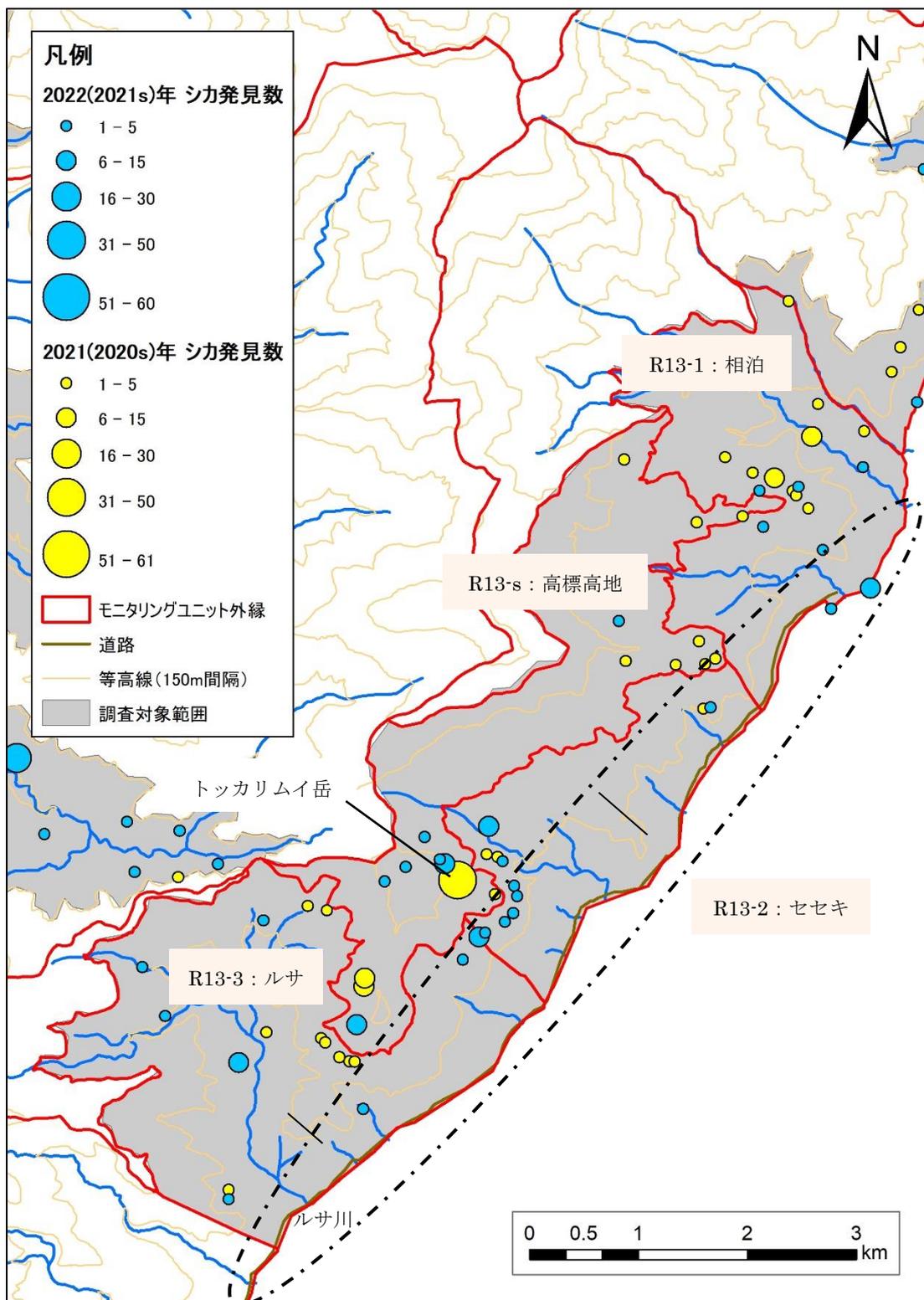


図 13. R13 (ルサー相泊) におけるシカ発見位置の推移.

3-3-3. M00（知床岬）及び S04（幌別－岩尾別）における周縁部を含めたシカの発見数の推移

個体数調整事業の実施エリアである M00（知床岬）及び S04（幌別－岩尾別）において、2年続けて増加傾向が確認されたことから、個体数調整を行っていない周縁部も含めて各調査年の発見数を再集計し、年推移の状況を整理した。

再集計するに当たり、知床岬では先ず地区の中心部付近に基準点を置き、その点を起点として半径 5km と 10km の円形のバッファー範囲を周縁部として設定した（図 14）。そのうえで、M00 を含まない周縁部の範囲内のみでシカの発見数を集計した。

幌別－岩尾別については、細分化されたサブユニットが存在しており、S04-1（五湖・カムイワッカ）を個体数調整事業実施エリアの周縁部と定義して、サブユニット単位（図 15）でシカの発見数を集計した。

M00（知床岬）

- ・ M00 において特に大幅な発見数の増加が確認された 2021（2020s）年と 2022（2021s）年の周縁部の発見数について、5km バッファー内のシカの発見数は横ばい、10km バッファー内のシカの発見数は微増していた（図 16）。なお、10km バッファー内の発見数には 5km バッファー内の発見数を含む。

S04（幌別－岩尾別地区）

- ・ 同地区におけるシカの発見数が急増した 2021（2020s）年以降の状況を整理すると、各サブユニットにおいてシカの発見数が増加していたが、個体数調整事業の実施エリアになっていない S04-1 において、シカの発見数が特に多いことが分かった（図 17）。

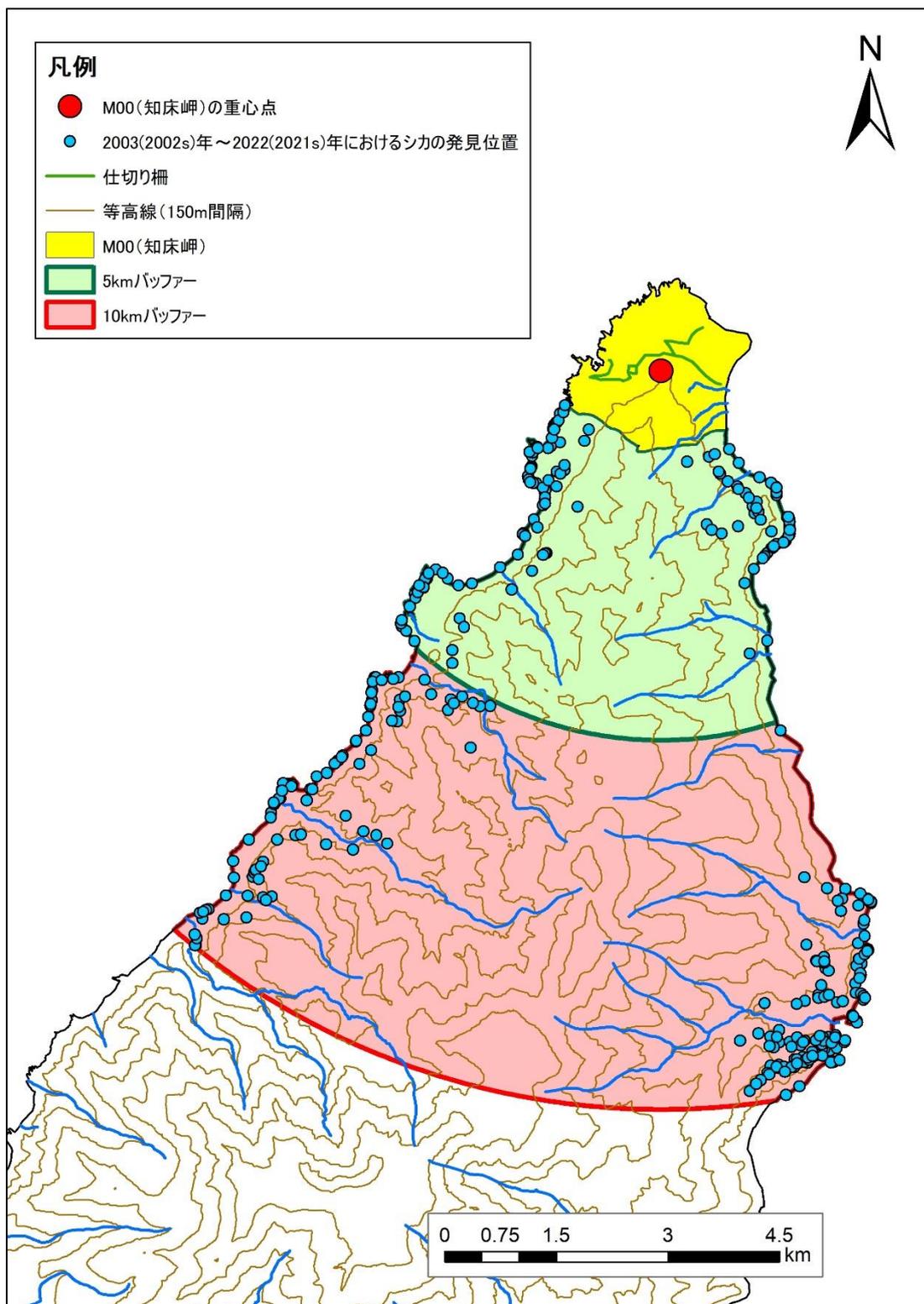


図 14. M00 (知床岬) とその周縁部 (半径 5km~10km) におけるシカの発見位置.

M00 (知床岬) の重心点は、GIS ソフト (ARC GIS 10.8.1, Esri Japan Corporation, Tokyo, Japan) の Feature to Point ツールを使用して作成.

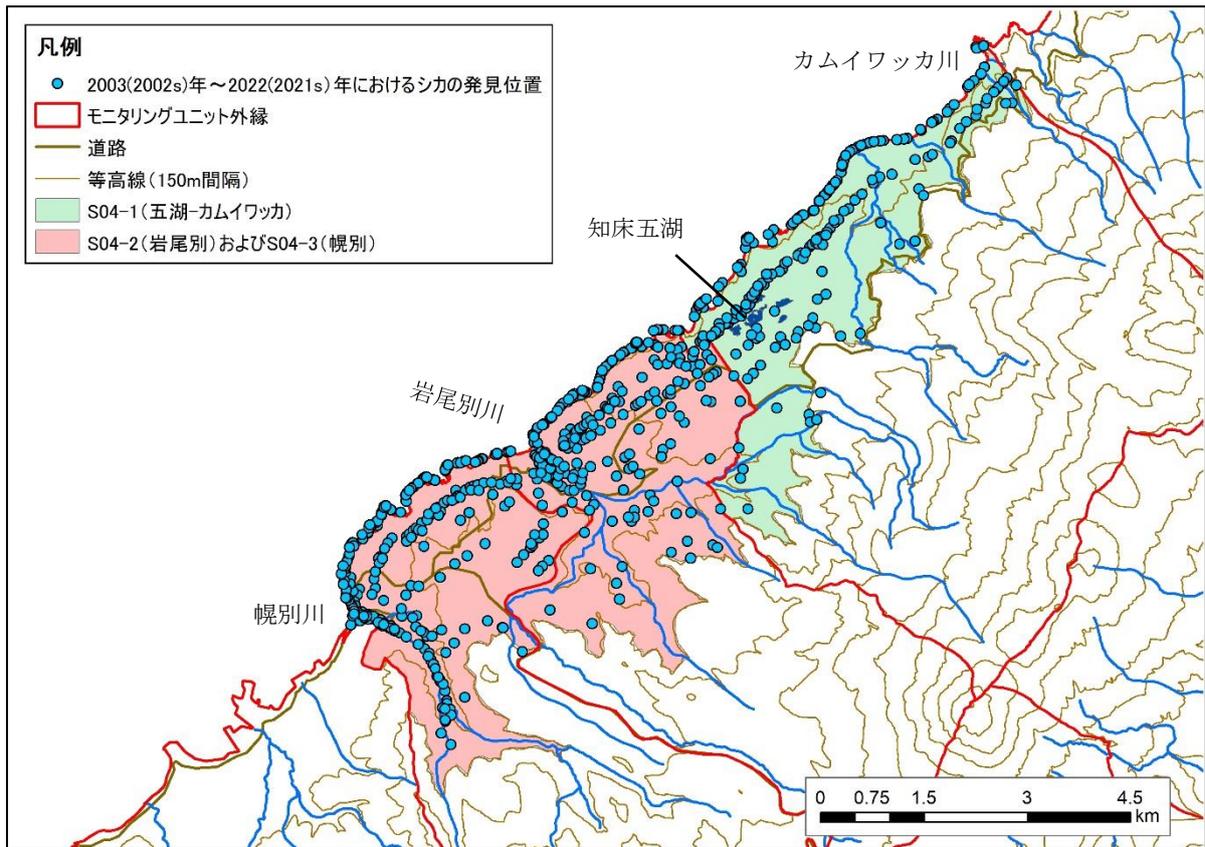


図 15. S04（幌別－岩尾別）におけるシカの発見位置.

S04-1（五湖-カムイワッカ）を個体数調整事業実施エリアの周縁部と定義.

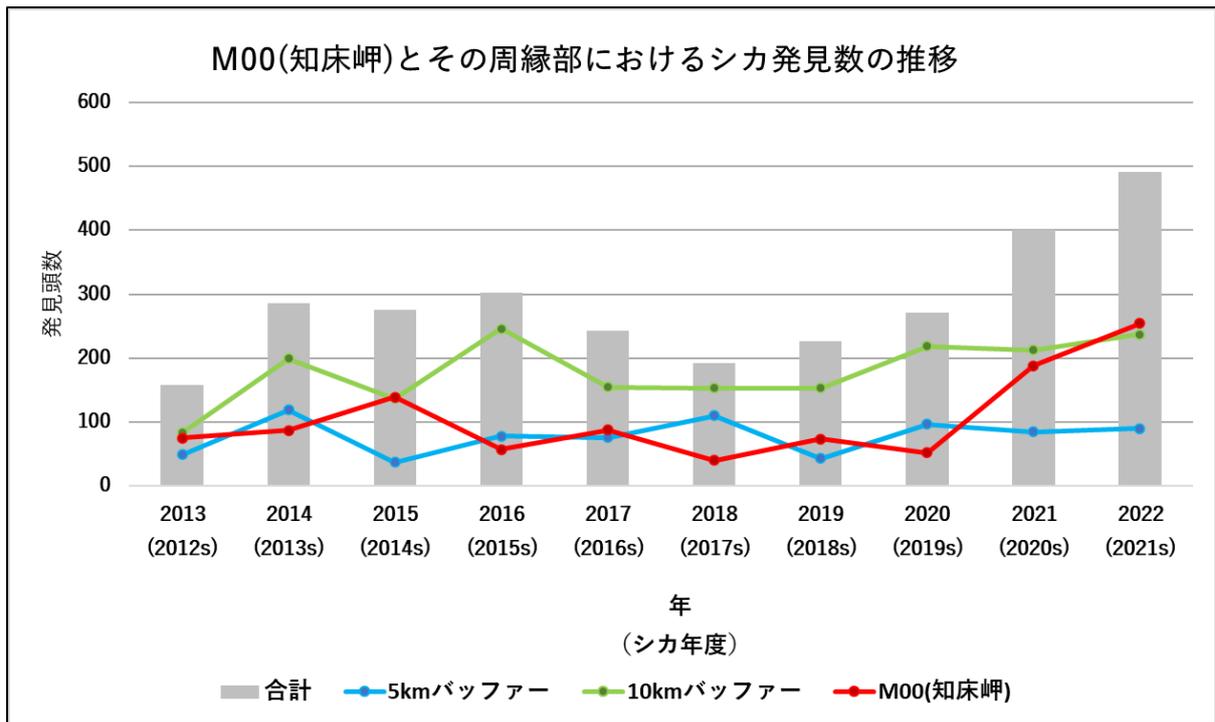


図 16. M00（知床岬）及びその周縁部におけるシカ発見数の推移.

合計頭数は、M00（知床岬）および M00 を除く 10km バッファー内の発見数を集計して算出。
 （10km バッファー内の発見数には 5km バッファー内の発見数を含む）。

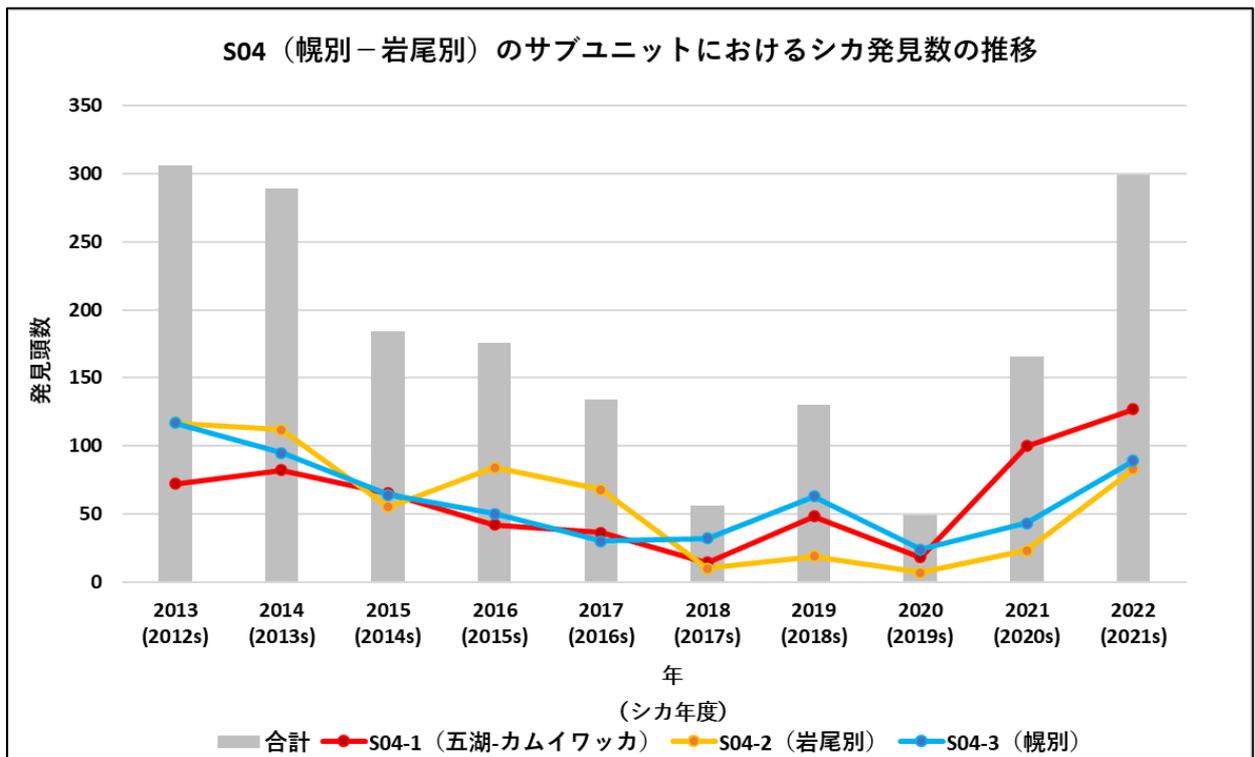


図 17. S04（幌別－岩尾別）のサブユニットにおけるシカ発見数の推移.

3-3-4. 知床岬先端部巡回撮影調査結果の過去との比較

前述のとおり、2022（2021s）年3月1日の午後実施した、知床岬先端部に限定した巡回撮影調査によるシカの確認頭数は、7群316頭であった（表4、図5）。前年の2021（2020s）年2月28日に実施された同調査による確認頭数（6群189頭）と比較すると、前年比167%となり、127頭増加していた（図18）。2月26日に実施した通常調査によるモニタリングユニットM00内のカウント結果は計254頭であり、比較すると巡回撮影調査では62頭多くシカを発見していた（表6）。

環境省による2007（2006s）年12月の個体数調整事業の開始以降、知床岬先端部における巡回撮影調査によるシカの確認頭数はピーク期の約1/10にまで激減した。その後、2013（2012s）年以降は小幅での増減があり、ほぼ横ばいの傾向となっていたが、2021（2020s）年に急増した。2022（2021s）年にもシカは増加傾向を示し、撮影によるシカの確認頭数は300頭を上回り、2012（2011s）年以来、最大となった（図18）。

知床岬先端部におけるシカの性齢構成の推移を図19に示した。2016（2015s）年から2020（2019s）年まではオス成獣がメス成獣よりも多い状況が続いていたが、前年の2021（2020s）年にはメス成獣が先行して増加し、オス成獣1頭に対しメス成獣1.84頭と、メスに性比が偏っていた。しかし、2022（2021s）年にはオス成獣の数が約2.5倍に増加し、オス成獣1頭に対しメス成獣0.88頭と、性比はほぼ1:1を示す結果となった。

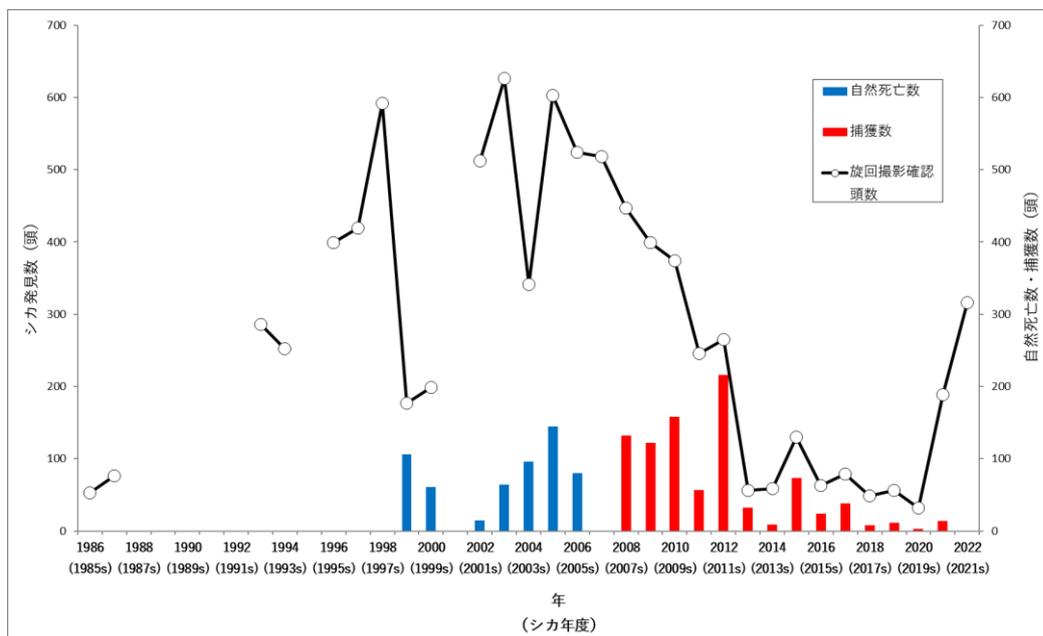


図18. 巡回撮影調査による知床岬先端部におけるシカ確認頭数（折れ線グラフ）、春期自然死亡確認頭数（5月実施：青棒グラフ）及び個体数調整事業による捕獲頭数（冬期～春期に実施：赤棒グラフ）の経年変化。いずれの年も原則冬期（2～3月）に航空カウント調査を実施。2013（2012s）～2021（2020s）年はヘリコプターを使用。それ以前は原則として固定翼機（セスナ機）を使用。

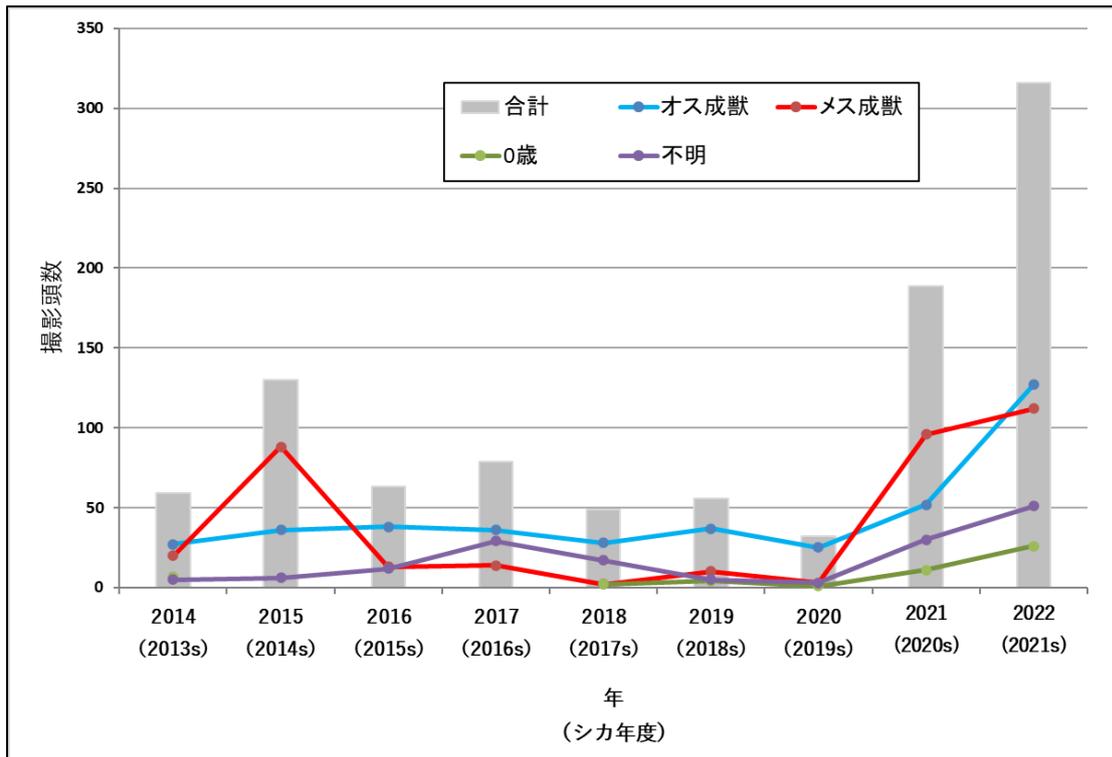


図 19. 知床岬先端部におけるシカの性齢構成の推移（巡回撮影調査）.

2015（2014s）～2017（2016s）年の調査では、メス成獣の一部に0歳を含む可能性あり.

4. まとめと考察

4-1. 概況

M00（知床岬）から R13（ルサー相泊）までの 7 か所のモニタリングユニットのうち、3 か所（M00：知床岬、S01：岬西側、S04：幌別－岩尾別）において前年比で 25%以上の増加が確認された。一方で、S02：ルシャ、R12：ウナキベツ、R13：ルサー相泊の 3 か所においては、前年比で 25%以上の減少が確認されている（表 5）。

上記ユニットの内、特に遺産地域内でシカの主要な越冬地となってい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、下記に詳述する。

4-2. 主要越冬地におけるシカの発見状況

M00：知床岬地区

本地区における発見状況の概要は以下の通りである（表 5-6, 図 6）。

- ・ 個体数調整実施前の 2003（2002s）年の調査結果と比べ、2011（2010s）年以降は発見数が大幅に減少した状態が維持されていた。
- ・ 2021（2020s）年は発見数が 188 頭（前年比 362%）、2022（2021s）年は 254 頭（前年比 135%）と、急激な増加が確認された。発見数が 200 頭を超えたのは、2012（2011s）年以来 10 年ぶりであった。

発見数が急増した背景・理由として、大きく以下の 2 つが考えられる。

（1）航空カウント調査における見落としの発生

通常、航空カウント調査においては、低空を時速 80km 以上で飛行しながらシカの観察を行う。そのため、①ごく短時間で調査者の視界範囲のシカ群れをカウントする必要があること、②融雪や風雪の影響で地面が露出した場合、シカが判別しにくくなること等の理由から、見落としが発生する可能性がある。

このため、見落としを防ぐ方法として、知床岬においては通常のカウント調査とは別に、上空を旋回しながら写真撮影（旋回撮影調査）を行い、画像判別による頭数の確認も実施している。

本業務で実施した 2 種の調査における発見数の違いは以下のとおりである。

調査方法	航空カウント調査	旋回撮影調査
調査日	2022 年 2 月 26 日	2022 年 3 月 1 日
発見数	12 群 254 頭	7 群 316 頭
内 訳	データなし	オス成獣 127 頭、メス成獣 112 頭 0 歳幼獣 26 頭、不明 51 頭

このように旋回撮影調査では、通常の航空カウント調査では見落としていた可能性のある個体をあらためて発見できることで、確認精度の向上が図られるほか、群れを構成するシカの雌雄、成獣・幼獣の別等、より詳細なデータ取得も可能になる。

一方で、旋回撮影調査においても見落としが発生するケースの一つとして、森林内にシカがいる場合があげられる。本調査の性質上、海岸線付近など、開けた草原上にいるシカは発見しやすいが、森林内（特に針葉樹を含む林）など、上空から見通せない環境では見落としも多く発生すると考えられ、このような場合は旋回撮影調査でも発見は困難である。知床岬においては、内陸部がこの条件に当たる。

実際にこのような見落としが発生していたと考えられる例として、旋回撮影調査により確認されたシカの性齢構成の推移から考察する。

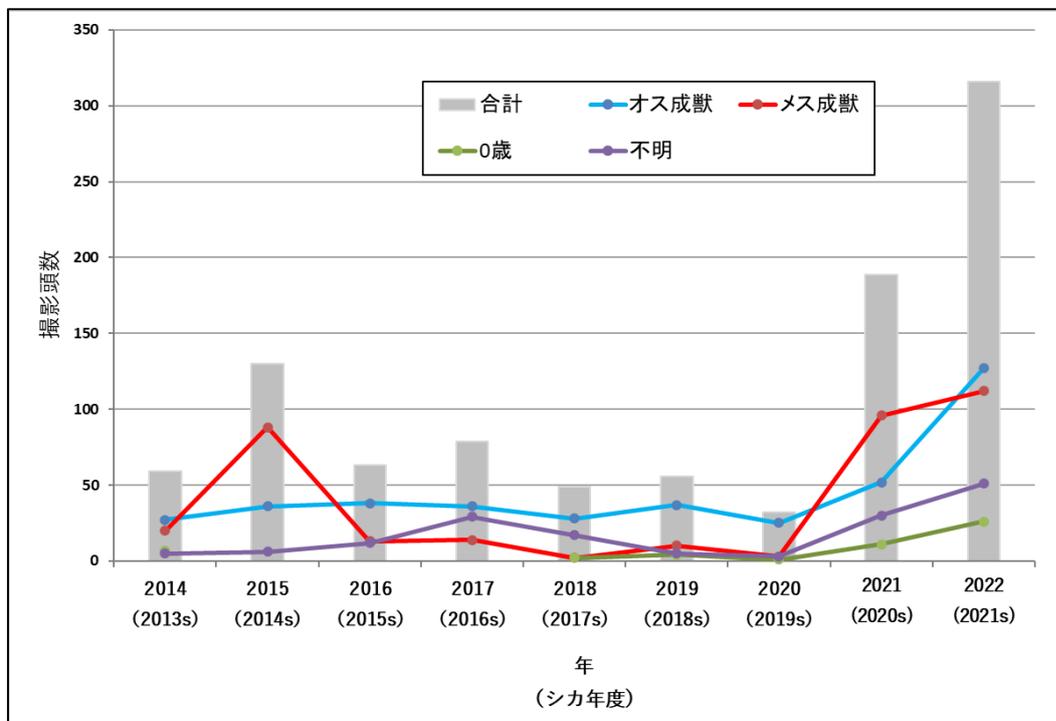


図 19 (再掲) . 知床岬先端部におけるシカの性齢構成の推移 (旋回撮影調査).

2015 (2014s) 年には 88 頭のメス成獣 (一部 0 歳を含む可能性あり) を確認しているが、その後 2020 (2019s) 年まではメス成獣の確認頭数は少なく、オス成獣が確認頭数の大半を占めていた。

2015 (2014s) 年の個体数調整事業では、旋回撮影調査で確認された 88 頭のメス成獣のうち、計 34 頭を捕獲 (公益財団法人知床財団, 2020b) しているが、その後のメス成獣の捕獲頭数は限定的 (年平均 5 頭) であり、メス主体の大きな群れが残っていたと考えられる。実際に、2018 (2017s) 年に実施した個体数調整業務では、第 3 岩峰付近において、旋回撮影調査時には確認できなかったメス主体の 29 頭の群れが目視されている (巻末写真 6,

公益財団法人知床財団，2018)。

シカの個体数は4年程度で倍増するとされており、このような残存していたメス主体の群れが個体群の爆発的な増加の一つの要因となった可能性がある。

(2) 環境収容力の変化に伴う新規個体の流入

捕獲実施エリアの周縁部におけるシカ発見数の推移をみると、シカが急増した2021(2020s)年以降に、5kmバッファー内及び10kmバッファー内のシカの発見数が減少していたという傾向はなく、5kmバッファー内のシカの発見数は横ばい、10kmバッファー内のシカの発見数は微増していた。

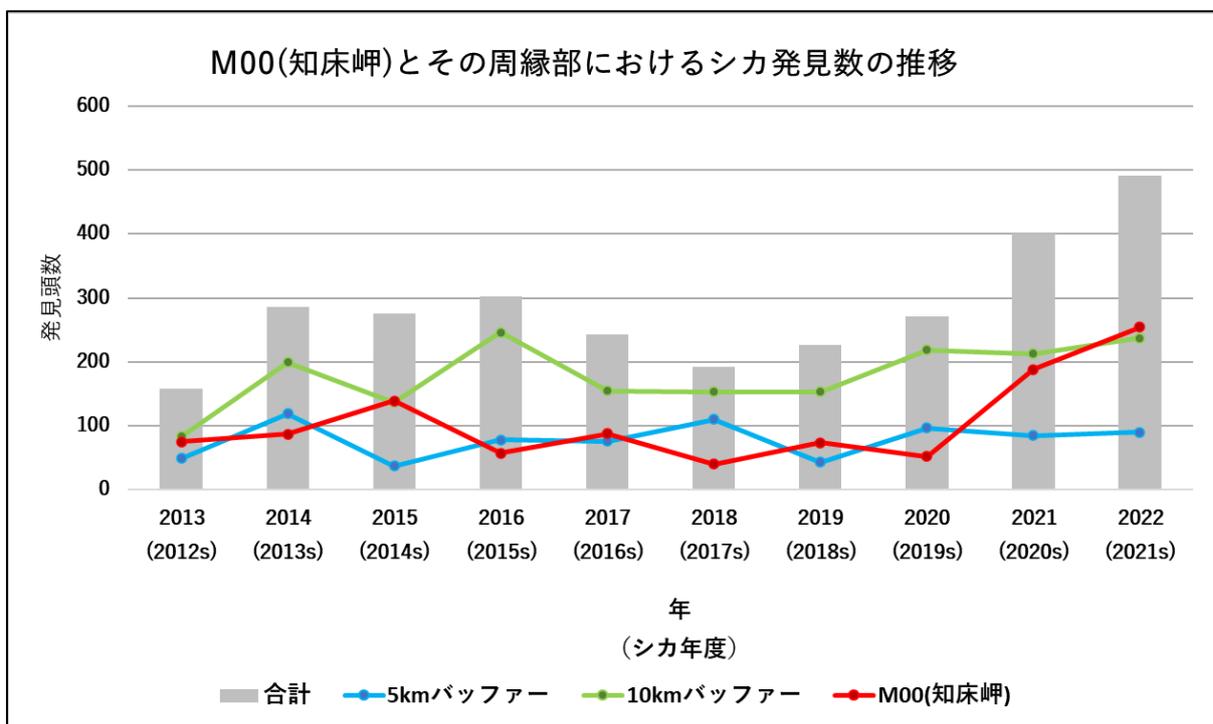


図16 (再掲) . M00 (知床岬) 及びその周縁部におけるシカ発見数の推移.

しかし、隣接するS01 (岬西側) 及びR11 (岬東側) では、シカの捕獲が実施されたことはなく、その増加率を考えれば、航空カウント調査では捉えにくい林内に相当数のシカを内包していた可能性がある。

このような従来の航空カウント調査では捉えられていなかったシカの群れが、シカ個体群の高密度化に伴って生じた生息環境悪化の影響を受け、これまで実施した個体数調整事業の効果によって一旦越冬数が大幅に減少した結果、草本が回復して採食場 (越冬地) としての収容力に余裕のできた知床岬先端部に、捕獲圧のかかっていない周辺地区 (モニタリングユニット S01, R11 ; 図 11) から新規越冬個体が流入してきた可能性がある。

巡回撮影調査により確認されたシカの性齢構成の推移をみても、2016（2015s）年から2020（2019s）年まではメス成獣よりもオス成獣の方が多く状況が続いており、分布拡大中の周辺部や高い捕獲圧をかけて密度化した地域において、性比がオスに偏るという報告（浅田, 2013）と一致していた。

しかし、シカの発見数が急増した2021（2020s）年には、オスとメスの性比が逆転し、オス成獣1頭に対しメス成獣1.84頭と、メスに性比が偏り、翌年の2022（2021s）年にはオス成獣の数が約2.5倍に増加して、オス成獣1頭に対しメス成獣0.88頭と、性比はほぼ1:1を示す結果となった。

隣接するモニタリングユニットからM00（知床岬）にシカが流入してきたのだとすれば、オスから分布拡大して流入してくる一般的なケースとは、逆の状況が発生していたことになる。この点については、前述の残存メス個体群がソースとなり、増加の一要因となったことがM00における発見数急増の現象に影響している可能性も考えられる。

●知床岬におけるシカ急増の原因究明について

個体数の動向を正しく把握するためには、複数の密度指標を用いてクロスチェックすることが重要とされているが（宇野 2007）、M00（知床岬）の隣接地域であるS01（岬西側）やR11（岬東側）では、シカ個体群の密度指標となる情報が航空カウント調査による発見数のデータに限られている。さらに、航空カウント調査の発見率の低さやその年変動などによって、特に隣接地域におけるシカ個体群動態の実態は不明な部分が多い。

今後、M00（知床岬）において、シカの発見数が急増した要因を明らかにするためには、新たな調査手法の検討・導入が必要である。

方法の一つとして考えられるのは、自動撮影カメラを用いた調査である。自動撮影カメラの低価格化や高性能化によって実用性が向上したことにより、シカをはじめとした大型哺乳類のモニタリング手法としてカメラトラップ調査が普及している。M00（知床岬）及びその隣接地域においてカメラトラップ調査等を実施し、長期間モニタリングすることによって、複数の密度指標を用いた個体群動態の評価が可能となる。

S04：幌別一岩尾別地区

本地区における発見状況の概要は以下のとおりである（図8）。

- ・2011(2010s)の個体数調整開始以降、発見数は減少傾向にあった。
- ・発見数と並行して捕獲頭数も減少してきたことから、本地区のシカ個体群は減少傾向にあるとこれまで考えられていた。
- ・2021(2020s)年は発見数が170頭（前年比347%）、2022(2021s)年は299頭（前年比176%）と急激な増加が確認された。

発見数の増加と比例するように、捕獲頭数も増加していることから、年によるシカの発見率（見落とし）による変化ではなく、個体数そのものが増加していると考えられた（図8）。

発見数が急増した背景・理由として、大きく以下の2つが考えられる。

(1) 環境収容力の変化に伴う新規個体の流入

個体数調整事業開始以降、同エリアにおけるシカの密度が低下した結果、ササ類等の一部の植物種で回復傾向が確認されており、個体数調整事業の実施前と比較すると、捕獲実施エリアであるモニタリングサブユニット S04-2（岩尾別）や S04-3（幌別）は、シカにとってより好適な生息環境が整ったと推察される。

(2) 捕獲実施エリア外でのシカの増加

シカの自然増加率は 20%程度とされており、捕獲の実施エリア外である S04-1（五湖-カムイワッカ）ではシカの増加によって植生の衰退がさらに進み、シカにとって不適な生息環境に変化している可能性がある。

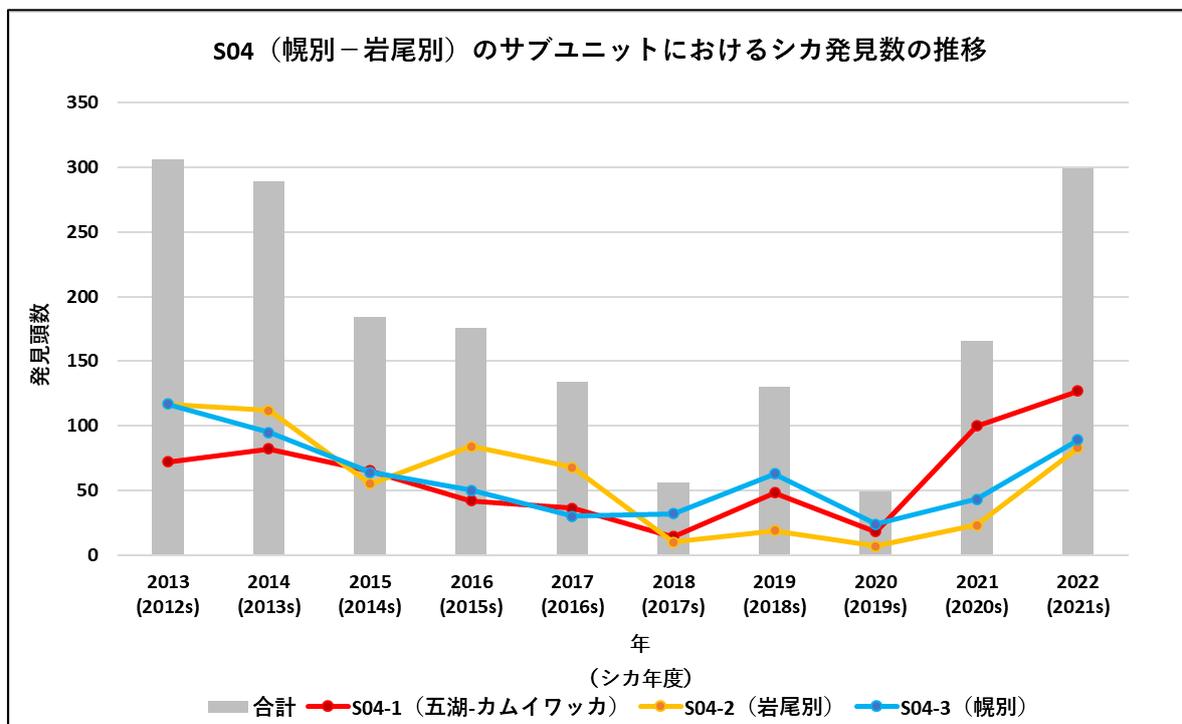


図 17 (再掲) . S04 (幌別-岩尾別) のサブユニットにおけるシカ発見数の推移.

各サブユニットにおけるシカ発見数の推移を見ると、S04-1 (五湖-カムイワッカ) では、2021 (2020 s) 年以降にシカの発見数が急増しており、それに連動する形で S04-2 (岩尾別) と S04-3 (幌別) におけるシカの発見数も急増していた。このことから、捕獲実施エリア外で増加したシカが隣接する捕獲実施エリアである S04-2 (岩尾別) や S04-3 (幌別) に流入して定着した可能性がある。

●本地区におけるシカ急増の対策と課題について

本地区のシカ密度を再び低下させるためには、現行の取組の他、現在捕獲が行われておらず本地区へのシカ流入の可能性のあるカムイワッカ方面（S04-1：五湖-カムイワッカ）における捕獲検討の必要性があると考えられる。ただし、S04-2（岩尾別）やS04-3（幌別）と比較すると、S04-1（五湖-カムイワッカ）は現在、適切な捕獲手法や捕獲時期が明らかとなっていない。

S04-2（岩尾別）及びS04-3（幌別）における継続的な捕獲の実施により、同地区のシカの個体群は一時減少傾向を示したことから、捕獲効率が低下するまでは捕獲が実施しやすく、捕獲手法が確立されたS04-2（岩尾別）とS04-3（幌別）における捕獲に集中し、捕獲効率が低下した際に個体数調整事業の主軸をS04-1（五湖-カムイワッカ）に移すというのも、今後の一つの選択肢である。

しかし、スノーシュートレッキング等の冬期の公園利用者が多いため、捕獲手法に十分な検討が必要であるフレペの滝～男の涙周辺（S04-3）にもシカの群れは存在しており（図12）、このエリアにおけるシカの個体数調整実施の是非についても課題となっている。

R13：ルサー相泊地区

本地区における発見状況の概要は以下のとおりである（表5、図6-9）。

- ・2016（2015s）以降、発見数は減少傾向にあったが、2018（2017s）年を境に3年連続で増加傾向を示していた。
- ・2022（2021s）年はシカの発見数が98頭（前年比64%）となり、一転して大幅な減少が確認された。

今回、発見数が減少した背景・理由として、調査直前の風雪の影響による高標高域のシカの分布状況の変化が考えられる。高標高地区であるモニタリングサブユニットR13-sでは、前年の調査で過去最高値となる81頭のシカを発見し、特にトッカリムイ岳周辺（標高400m付近）において、大きな群れ（計47頭）の発見があった。しかし、2022（2021）年の調査では標高300m以上の高標高域に大きなシカの群れは確認されず、代わりにトッカリムイ岳の標高225m付近（R13-2：セセキ）において、小さな群れが点在していた（図13）。

本業務の開始前の2022年の2月21日には、発達した低気圧の影響でまとまった降雪と共に暴風が吹いており、森林や低地に比べて風雪による影響を受けやすい高標高域のシカが分散した可能性がある。

●本地区におけるシカ対策と課題について

R13-sはアクセスが困難なため、これまでは個体数調整事業の実施範囲外となっている。R13-sを利用するシカは、過去のGPS首輪装着個体と同様に、雪解けとともに海岸道路沿い（捕獲実施エリア）まで下りてくる可能性が高いことから（石名坂，2013）、環境省の個体数調整事業（特に春期）の対象にはおそらく含まれてきたが、2016（2015s）年の調査時

と比較すると、依然として中～高標高エリア（標高 150m～450m）におけるシカ発見数が多く、シカの捕獲に適した海岸線付近での発見は極めて少ない状況である（図 13）。

4～5 月に海岸道路沿いにおける捕獲圧を高めようとしても、道路通行止めを伴う銃猟は漁業者の活発化した活動との調整が困難である。また、夜間銃猟はこの時期にエゾアカガエルの捕食を目的に行動圏を拡大している希少猛禽類への悪影響が懸念される。くくりわなは、捕獲されたシカのヒグマによる食害等、安全管理上の課題が大きい。

これらのことから、R13 において、シカの生息密度を効率的に低下させるためには、冬期における高標高エリアでの捕獲の検討が必要である。

S02：ルシャ地区

本地区における発見状況の概要は以下のとおり。（表 5、図 6-9）

- ・本地区におけるシカの発見数は、変動の幅が大きくかつ不規則であり、前年調査では 341 頭（前年比 173%）と急増していた。
- ・2022（2021s）年はシカの発見数が 189 頭（前年比 55%）となり、大幅な減少が確認された。

本地区は、これまで個体数調整など人為的介入が行われていない地区の一つで、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）。今回、発見数が減少した背景・理由の一つとしては、個体群の崩壊（クラッシュ）※が考えられる。

●本地区における見落としの可能性について

シカの見落とし率は、積雪の多さなどによって年変動すると考えられる。例えば、積雪量が少ない年には地面が露出するため、シカが背景の地面の色と同化することによって生じる見落とし率の上昇が、過去に実施された航空カウント調査業務において指摘されている。

しかしながら、斜里町ウトロにおける 2 月の最深積雪と比較すると、2022（2021s）年は 109 cm：前年比 147%（気象庁, 2022）となっており、S02（ルシャ地区）において地面が露出してシカの発見がしづらいという状況も確認されなかった（図 20）。

また、調査実施日（2022 年 3 月 1 日）の天候は、強風や悪天の影響によってシカの出現が制限されるような状況ではなく、同日に実施した M00（知床岬）における旋回撮影調査においても前年を大きく上回るシカの撮影頭数を記録している。

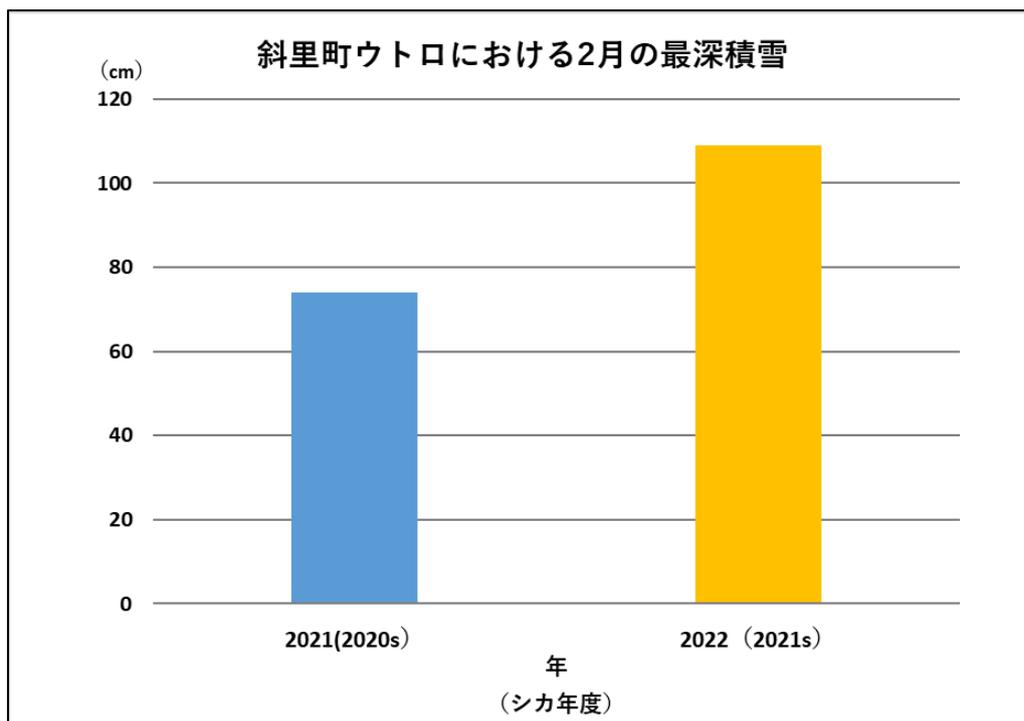


図 20. 斜里町ウトロにおける 2 月の最深積雪 (アメダス地点データ) .

●本地区におけるモニタリングの課題について

アクセス道路の除雪完了時期の関係等から、同地区に陸路でアクセスできるのは例年 5 月頃であり、2021 (2020s) 年の 3 月から 4 月上旬に個体群のクラッシュが発生していた場合には、感知することができない。また、隣接するモニタリングユニット S01 (岬西側) やモニタリングサブユニット S04-1 (五湖・カムイワッカ) において、シカの発見数が急増していることから、ルシャ地区からその隣接地域に流出した可能性がある。

※シカにおける個体群の崩壊 (クラッシュ) とは、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)。特に狩猟や個体数調整などの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。

4-3. 過去の蓄積データに基づくシカの個体群動態の評価について

知床半島では、シカの生息状況等把握を目的として本業務で行った航空カウント調査のほか、以下のようなモニタリング調査が継続的に実施されている。

調査手法	主な調査区域
ライトセンサス調査	幌別ー岩尾別地区 ルサー相泊地区
日中カウント調査	オシンコシンー真鯉

このほか、関係機関によるシカ捕獲個体の性齢ごとのデータなど、様々なデータが長年蓄積されている。

こうしたデータを今後活用する方法の一つとして、シカ生息数の動態を予測するシミュレーションモデルへの利用があげられる。ライトセンサス調査の例では、密度指標を用いて捕獲数を考慮した状態空間モデルを構築し、個体数を推定した研究事例がある (Yamamura. et al, 2008)。

過去の航空カウント調査では、個体数調整事業の対象エリアとなっていない S04 (ルシャ) などにおいて、発見数の急激な増加や減少が確認されている。これについては、前章で挙げているように複数の要因が考えられる。生息数の動態予測に加え、シカの発見位置周辺の環境 (森林や草地面積) や気象データ (アメダス、宇登呂の気温や積雪の観測データ) といった環境条件を考慮したモデルを今後構築することで、個体群動態の実態が明らかになる可能性がある。

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
- 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. 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.
- 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（2022年2月26日）。



写真 3. 知床岬先端部の全景（2022 年 2 月 26 日，M00（知床岬）における航空カウント調査時に撮影）。



写真 4. 知床岬先端部西側（調査区 U-01，モニタリングユニット M00 に相当）の第 3 岩峰付近において旋回撮影調査中に高度約 200 m から撮影された計 10 頭のシカ群（表 4 の①群の一部：成獣メス 9 頭，子 1 頭，2022 年 3 月 1 日）。地面の露出部分と同化して分かりづらいため，シカの位置を赤丸で示した。



写真5. 知床岬先端部東側（調査区U-01, モニタリングユニットM00に相当）の巡回撮影調査中（2022年3月1日）に高度約200mから撮影された、計137頭のシカ群の一部（表4の⑤群：オス成獣82頭, メス成獣24頭, 0歳5頭, 不明26頭）.



写真6. 2018（2017s）年3月12日の日没間際に知床岬先端部東側の第3岩峰付近で観察されたメスを主体とする群れ（環境省の個体数調整事業実施時に撮影）.

巻末資料 2：本業務で得られたシカ発見個体の一覧

表 1. シカ発見個体の一覧（通し番号 1-100）

No	year	DeerYear	調査区	SurveyUnit	gps_no	Latitude	Longitude	Day	Time	L,R	count	POINT_X	POINT_Y	面積HA	エリア	モニタリング ユニット小区分	モニタリング ユニット大区分
1	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	1	44.12827	145.0706	2022-02-25	13:07:53	R	8	345707.5	4887863	4155.4	五湖	S04-1	S04
2	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	2	44.12918	145.0718	2022-02-25	13:07:58	R	3	345794.6	4887934	4155.4	五湖	S04-1	S04
3	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	3	44.13039	145.0733	2022-02-25	13:08:05	R	14	345972.1	4888110	4155.4	五湖	S04-1	S04
4	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	4	44.13286	145.0759	2022-02-25	13:08:19	R	9	346245.5	4888391	4155.4	五湖	S04-1	S04
5	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	5	44.13643	145.08	2022-02-25	13:08:49	R	5	346418.1	4888819	4155.4	五湖	S04-1	S04
6	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	6	44.13767	145.0823	2022-02-25	13:08:49	R	3	346692	4888875	4155.4	五湖	S04-1	S04
7	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	7	44.14504	145.0934	2022-02-25	13:09:38	R	6	347667.5	4889637	4155.4	五湖	S04-1	S04
8	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	8	44.14663	145.0949	2022-02-25	13:09:46	R	9	347762.8	4889896	4155.4	五湖	S04-1	S04
9	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	9	44.14788	145.0965	2022-02-25	13:09:53	R	8	347817.5	4890028	4155.4	五湖	S04-1	S04
10	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	10	44.14934	145.0997	2022-02-25	13:10:05	R	5	348004.2	4890175	4155.4	五湖	S04-1	S04
11	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	11	44.14991	145.1021	2022-02-25	13:10:13	R	4	348228.1	4890230	4155.4	五湖	S04-1	S04
12	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	12	44.15091	145.1061	2022-02-25	13:10:27	R	2	348571.7	4890260	4155.4	五湖	S04-1	S04
13	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	13	44.15456	145.1133	2022-02-25	13:10:56	R	4	349286.5	4890669	4155.4	五湖	S04-1	S04
14	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	14	44.15921	145.1164	2022-02-25	13:11:16	R	3	349604.8	4891066	4155.4	五湖	S04-1	S04
15	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	15	44.16809	145.13	2022-02-25	13:12:04	R	3	350737.4	4892070	1156.1	碓氷	S02-3	S02
16	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	16	44.18203	145.1553	2022-02-25	13:13:23	R	6	352598.3	4893690	1156.1	碓氷	S02-3	S02
17	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	17	44.18436	145.1768	2022-02-25	13:14:56	R	1	354277.1	4893966	5965.8	ルシャ	S02-2	S02
18	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	18	44.16691	145.139	2022-02-25	13:18:58	R	2	351211	4892096	1156.1	碓氷	S02-3	S02
19	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	19	44.15785	145.1254	2022-02-25	13:20:22	L	2	350107.2	4891113	4155.4	五湖	S04-1	S04
20	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	20	44.15411	145.1207	2022-02-25	13:20:57	R	1	349718.3	4890706	4155.4	五湖	S04-1	S04
21	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	21	44.15244	145.1188	2022-02-25	13:21:11	R	4	349562.7	4890525	4155.4	五湖	S04-1	S04
22	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	22	44.1403	145.097	2022-02-25	13:22:50	R	6	347790.2	4889216	4155.4	五湖	S04-1	S04
23	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	23	44.13803	145.0953	2022-02-25	13:22:59	R	6	347694.8	4889079	4155.4	五湖	S04-1	S04
24	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	24	44.13646	145.0922	2022-02-25	13:23:16	L	4	347391	4888789	4155.4	五湖	S04-1	S04
25	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	25	44.12453	145.0749	2022-02-25	13:24:59	R	4	345982	4887506	4155.4	五湖	S04-1	S04
26	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	26	44.12407	145.0743	2022-02-25	13:25:03	R	6	345928.3	4887456	4155.4	五湖	S04-1	S04
27	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	27	44.12347	145.0735	2022-02-25	13:25:08	L	7	345865.7	4887391	4155.4	五湖	S04-1	S04
28	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	28	44.12223	145.0723	2022-02-25	13:25:18	R	9	345763.6	4887256	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
29	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	30	44.12098	145.0728	2022-02-25	13:25:29	R	4	345803	4887115	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
30	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	31	44.12036	145.0737	2022-02-25	13:25:36	R	3	345869.8	4887045	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
31	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	32	44.12513	145.0911	2022-02-25	13:31:50	R	2	347275.1	4887543	4155.4	五湖	S04-1	S04
32	2022	2021s	性別_岩尾別	U04	33	44.12342	145.0889	2022-02-25	13:32:01	R	2	347096.1	4887357	4155.4	五湖	S04-1	S04
33	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	34	44.12429	145.0926	2022-02-25	13:34:40	L	2	345029.2	4887465	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
34	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	35	44.11515	145.047	2022-02-25	13:35:58	L	9	343796.2	4886467	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
35	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	36	44.11203	145.0423	2022-02-25	13:36:24	L	3	343416.6	4886090	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
36	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	37	44.10969	145.0418	2022-02-25	13:36:37	L	2	343293.5	4885920	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
37	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	38	44.10738	145.0438	2022-02-25	13:36:52	L	9	343442.5	4885660	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
38	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	39	44.10641	145.0464	2022-02-25	13:37:03	L	2	343647.6	4885548	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
39	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	40	44.10585	145.0474	2022-02-25	13:37:08	L	6	343731.6	4885484	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
40	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	41	44.10856	145.0474	2022-02-25	13:37:58	R	6	343736.3	4885784	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
41	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	42	44.11937	145.0691	2022-02-25	13:40:02	L	2	345499.7	4886944	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
42	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	43	44.11736	145.0676	2022-02-25	13:40:17	L	1	345379.7	4886723	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
43	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	44	44.11623	145.0664	2022-02-25	13:40:25	R	1	345277.5	4886600	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
44	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	45	44.11496	145.0729	2022-02-25	13:43:19	L	1	345794.7	4886446	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
45	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	46	44.11496	145.079	2022-02-25	13:43:59	L	1	346283.1	4886436	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
46	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	47	44.10292	145.0583	2022-02-25	13:45:32	L	1	344594.6	4885138	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
47	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	48	44.09935	145.0593	2022-02-25	13:46:01	R	3	344662.2	4884738	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
48	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	49	44.09994	145.0679	2022-02-25	13:50:27	R	1	345358.7	4884788	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
49	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	50	44.09488	145.0672	2022-02-25	13:51:58	R	7	345286.9	4884227	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
50	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	51	44.09417	145.0707	2022-02-25	13:56:43	R	4	345563.5	4884141	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
51	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	52	44.09064	145.0574	2022-02-25	13:59:15	L	1	344489.1	4883775	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
52	2022	2021s	性別_岩尾別	U05	53	44.09248	145.0527	2022-02-25	13:59:38	R	2	344115.3	4883988	2573.2	岩尾別	S04-2	S04
53	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	54	44.10807	145.0368	2022-02-25	14:03:48	L	1	342760.3	4885672	2796.5	碓氷	S04-3	S04
54	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	55	44.10679	145.031	2022-02-25	14:04:07	L	7	342443.2	4885545	2796.5	碓氷	S04-3	S04
55	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	56	44.10581	145.0267	2022-02-25	14:04:24	L	8	342053.9	4885503	2796.5	碓氷	S04-3	S04
56	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	57	44.10259	145.019	2022-02-25	14:05:05	L	11	341488.6	4885134	2796.5	碓氷	S04-3	S04
57	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	58	44.10014	145.0154	2022-02-25	14:05:36	L	3	341151.2	4884903	2796.5	碓氷	S04-3	S04
58	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	59	44.09988	145.015	2022-02-25	14:05:40	L	15	341121.5	4884882	2796.5	碓氷	S04-3	S04
59	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	60	44.0947	145.0083	2022-02-25	14:06:26	L	1	340618.8	4884300	2796.5	碓氷	S04-3	S04
60	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	61	44.09217	145.0074	2022-02-25	14:06:39	L	1	340527.9	4884028	2796.5	碓氷	S04-3	S04
61	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	62	44.09098	145.0074	2022-02-25	14:06:45	L	3	340501.4	4883911	2796.5	碓氷	S04-3	S04
62	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	63	44.0896	145.0078	2022-02-25	14:06:52	L	4	340532.9	4883758	2796.5	碓氷	S04-3	S04
63	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	64	44.08788	145.0084	2022-02-25	14:07:02	L	2	340563.3	4883562	2796.5	碓氷	S04-3	S04
64	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	65	44.08448	145.0154	2022-02-25	14:07:38	L	3.5	341111.5	4883170	2796.5	碓氷	S04-3	S04
65	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	66	44.0804	145.0236	2022-02-25	14:08:21	L	1	341759.8	4882702	2796.5	碓氷	S04-3	S04
66	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	67	44.07941	145.0246	2022-02-25	14:08:29	L	2	341837.8	4882590	2796.5	碓氷	S04-3	S04
67	2022	2021s	性別_岩尾別	U06	68	44.07882	145.025	2022-02-25	14:08:33	L	1	341861.9	4882523	2796.5	碓氷	S04-3	S04

表 2. 本業務によって得られたシカ発見個体の一覧 (通し番号 101-216)

No	year	DeerYear	調査区	SurveyUnit	gps_no	Latitude_Y	Longitude_Y	Day	Time	L_R	count	POINT_X	POINT_Y	調査HA	エリア	モニタリング ユニット区分	モニタリング ユニット区分
101	2022	2021s	知床峠	U01	30	44.34260941	145.3242798	2022-02-26	13:51:03	R	40	366425.671	4911292.32	350.8	峠	M00	M00
102	2022	2021s	知床峠	U01	32	44.34260941	145.3242798	2022-02-26	13:51:22	R	14	366425.671	4911292.32	350.8	峠	M00	M00
103	2022	2021s	知床峠	U01	33	44.34284606	145.3247833	2022-02-26	13:51:24	R	10	366469.809	4911320.288	350.8	峠	M00	M00
104	2022	2021s	知床峠	U01	34	44.34310222	145.325889	2022-02-26	13:51:32	R	22	366643.124	4911423.146	350.8	峠	M00	M00
105	2022	2021s	知床峠	U01	36	44.3454361	145.3315125	2022-02-26	13:51:48	R	25	367008.5976	4911594.533	350.8	峠	M00	M00
106	2022	2021s	知床峠	U01	37	44.34497833	145.3338776	2022-02-26	13:51:57	R	5	367192.8411	4911525.19	350.8	峠	M00	M00
107	2022	2021s	知床峠	U01	38	44.34439087	145.3352814	2022-02-26	13:52:03	R	33	367281.7755	4911420.76	350.8	峠	M00	M00
108	2022	2021s	知床峠	U01	39	44.34277275	145.3371991	2022-02-26	13:52:15	R	12	367418.9628	4911304.35	350.8	峠	M00	M00
109	2022	2021s	知床峠	U11	41	44.31945419	145.344574	2022-02-26	13:55:54	R	10	367991.4217	4908887.466	2633.9	峠東側	R11	R11
110	2022	2021s	知床峠	U11	42	44.32004689	145.3428345	2022-02-26	13:56:02	R	8	367854.9861	4908802.978	2633.9	峠東側	R11	R11
111	2022	2021s	知床峠	U11	44	44.33911896	145.3445282	2022-02-26	13:58:23	R	60	367999.0491	4910854.238	350.8	峠	M00	M00
112	2022	2021s	知床峠	U11	45	44.32870483	145.3416595	2022-02-26	13:59:15	R	5	367888.8658	4909720.031	350.8	峠	M00	M00
113	2022	2021s	知床峠	U11	46	44.32083233	145.3501892	2022-02-26	14:00:05	R	3	368384.1965	4908918.67	2633.9	峠東側	R11	R11
114	2022	2021s	知床峠	U11	47	44.32011736	145.350647	2022-02-26	14:00:10	R	15	368396.0757	4908755.796	2633.9	峠東側	R11	R11
115	2022	2021s	知床峠	U11	48	44.31561661	145.3515472	2022-02-26	14:00:35	R	12	36838.9189	4908250.002	2633.9	峠東側	R11	R11
116	2022	2021s	知床峠	U11	49	44.31307983	145.3496904	2022-02-26	14:00:51	R	8	368327.238	4908025.967	2633.9	峠東側	R11	R11
117	2022	2021s	知床峠	U11	50	44.27109909	145.3684551	2022-02-26	14:12:04	R	25	369597.0704	4903244.326	2633.9	峠東側	R11	R11
118	2022	2021s	知床峠	U11	51	44.2538981	145.3699204	2022-02-26	14:13:54	R	20	369155.121	4901378.213	2633.9	峠東側	R11	R11
119	2022	2021s	知床峠	U11	52	44.25402451	145.3583984	2022-02-26	14:14:07	L	5	368948.3944	4901397.724	2633.9	峠東側	R11	R11
120	2022	2021s	知床峠	U11	53	44.25320435	145.3556061	2022-02-26	14:14:24	R	5	368723.654	4901311.088	2633.9	峠東側	R11	R11
121	2022	2021s	知床峠	U11	54	44.25263214	145.353653	2022-02-26	14:14:34	L	2	368566.4569	4901250.656	2633.9	峠東側	R11	R11
122	2022	2021s	知床峠	U11	55	44.25374885	145.3511653	2022-02-26	14:14:46	R	8	368303.451	4901078.70	2633.9	峠東側	R11	R11
123	2022	2021s	知床峠	U11	56	44.25320435	145.3445564	2022-02-26	14:15:19	L	1	367873.3758	4901325.177	2633.9	峠東側	R11	R11
124	2022	2021s	知床峠	U11	57	44.25785065	145.3489685	2022-02-26	14:16:02	R	2	368204.1338	4901837.808	2633.9	峠東側	R11	R11
125	2022	2021s	知床峠	U11	58	44.25781632	145.3543701	2022-02-26	14:16:19	R	2	368635.2507	4901825.336	2633.9	峠東側	R11	R11
126	2022	2021s	知床峠	U11	59	44.26309967	145.3599502	2022-02-26	14:17:02	L	4	369008.7532	4902404.936	2633.9	峠東側	R11	R11
127	2022	2021s	知床峠	U11	60	44.26501795	145.3559284	2022-02-26	14:17:17	L	3	368765.029	4902629.792	2633.9	峠東側	R11	R11
128	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	1	44.16215421	145.2754517	2022-02-27	13:13:35	R	1	362123.9984	4891884.329	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
129	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	2	44.16592789	145.2730865	2022-02-27	13:13:47	R	1	361932.044	4891752.288	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
130	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	3	44.15393448	145.2702179	2022-02-27	13:14:42	R	12	361674.6686	4890424.971	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
131	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	4	44.16748573	145.2793977	2022-02-27	13:15:48	R	8	362083.451	4891914.948	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
132	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	6	44.16783905	145.2783732	2022-02-27	13:16:51	L	3	362439.1178	4891954.026	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
133	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	6	44.16968918	145.2775574	2022-02-27	13:17:03	L	2	362298.2524	4892162.565	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
134	2022	2021s	トッカムイニ産	U13s	7	44.18800354	145.2983164	2022-02-27	13:20:52	L	1	364079.8969	4894160.572	677.7	ルサ中標	R13-s	R13
135	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	9	44.19909287	145.315155	2022-02-27	13:25:50	R	2	365370.9885	4895366.223	537.6	相模	R13-1	R13
136	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	10	44.19949671	145.3182659	2022-02-27	13:26:01	L	1	365729.1017	4895400.43	537.6	相模	R13-1	R13
137	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	11	44.19607925	145.3156891	2022-02-27	13:26:56	R	2	365406.8146	4895030.615	537.6	相模	R13-1	R13
138	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	12	44.19246346	145.3225708	2022-02-27	13:28:40	R	4	365952.6181	4894817.68	537.6	相模	R13-1	R13
139	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	13	44.20119858	145.3269959	2022-02-27	13:29:30	R	1	366321.9263	4895580.776	537.6	相模	R13-1	R13
140	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	14	44.22611618	145.3332672	2022-02-27	13:38:34	L	1	366879.1869	4896338.272	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
141	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	15	44.24864924	145.3328000	2022-02-27	13:40:21	R	1	367000.135	4900006.135	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
142	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	16	44.25130844	145.3564148	2022-02-27	13:39:57	L	3	368783.9986	4901099.209	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
143	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	17	44.2515564	145.3571777	2022-02-27	13:40:00	L	4	368845.4566	4901125.531	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
144	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	18	44.25096496	145.362915	2022-02-27	13:40:28	R	6	369214.4033	4901070.431	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
145	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	20	44.24948865	145.3589169	2022-02-27	13:43:07	R	1	369354.946	4895273.116	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
146	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	20	44.23270798	145.3512268	2022-02-27	13:42:19	R	1	368195.7321	4895090.579	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
147	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	21	44.22385025	145.3488007	2022-02-27	13:43:10	R	10	367994.646	4898040.574	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
148	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	22	44.2212677	145.3473969	2022-02-27	13:43:27	R	2	367959.2974	4897855.378	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
149	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	23	44.20637894	145.3347321	2022-02-27	13:44:30	R	1	366816.7152	4896184.367	1313.9	ウナキベツ	R12	R12
150	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	24	44.1933051	145.3286268	2022-02-27	13:46:14	L	9	366389.0029	4894463.472	537.6	相模	R13-1	R13
151	2022	2021s	ノコヤギ-相模	U12	25	44.18811417	145.3243103	2022-02-27	13:46:39	R	1	366028.0938	4894273.336	537.6	相模	R13-1	R13
152	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	26	44.14694595	145.2711639	2022-02-27	13:54:24	L	1	361733.9985	4889647.148	833.9	ルサ	R13-3	R13
153	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	27	44.18093398	145.3102881	2022-02-27	13:57:54	R	2	364919.8911	4893359.896	390.7	セセキ	R13-2	R13
154	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	28	44.17068623	145.2941816	2022-02-27	14:00:25	R	12	365226.181	4892262.181	390.7	セセキ	R13-2	R13
155	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	29	44.16778183	145.2856501	2022-02-27	14:02:38	R	3	363013.5697	4891935.669	390.7	セセキ	R13-2	R13
156	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	30	44.16579056	145.2879791	2022-02-27	14:02:47	R	2	363122.4112	4891712.13	390.7	セセキ	R13-2	R13
157	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	31	44.16493607	145.2883148	2022-02-27	14:02:51	L	1	363147.2748	4891616.661	390.7	セセキ	R13-2	R13
158	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	32	44.16349793	145.2878876	2022-02-27	14:03:09	L	1	363109.7524	4891457.634	390.7	セセキ	R13-2	R13
159	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	33	44.16274643	145.286972	2022-02-27	14:03:05	R	2	363034.8466	4891375.688	390.7	セセキ	R13-2	R13
160	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	34	44.16182709	145.2847229	2022-02-27	14:03:15	L	5	362853.3755	4891277.314	390.7	セセキ	R13-2	R13
161	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	35	44.1614418	145.2840271	2022-02-27	14:03:18	L	8	362796.3605	4891235.69	833.9	ルサ	R13-3	R13
162	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	36	44.15953044	145.2822571	2022-02-27	14:03:29	L	1	362650.4007	4891026.368	833.9	ルサ	R13-3	R13
163	2022	2021s	遠東-ルサ川	U13	37	44.15264414	145.2825621	2022-02-27	14:03:27	L	1	362508.1169	4891330.871	833.9	ルサ</		

巻末資料 3 : 調査区別のシカ発見数の経年変化

表 5. 各調査区におけるシカ発見数の推移.

調査区	調査年											
	2003 (2002s)	2011 (2010s)	2013 (2012s)	2014 (2013s)	2015 (2014s)	2016 (2015s)	2017 (2016s)	2018 (2017s)	2019 (2018s)	2020 (2019s)	2021 (2020s)	2022 (2021s)
U01	654	214	89	130	129	111	96	55	105	69	206	277
U02	82	335	—	50	105	102	70	96	86	54	147	54
U03	237	279	—	177	149	223	206	237	95	143	192	123
U04	131	597	83	98	63	48	37	14	49	18	102	155
U05	113	384	105	99	57	84	67	10	16	7	21	64
U06	147	322	126	95	64	50	31	32	65	24	49	92
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
U12	152	176	94	49	93	178	40	33	66	153	79	52
U13	90	108	121	88	27	61	26	27	11	64	39	50
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
U14s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U19s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	2672	4173	679	935	811	1725	747	659	621	700	1734	1093

※2011（2010s）年における知床岬先端部（調査区のU01 およびU11の一部エリア）の航空カウント.

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数ではなく、セスナ機による調査で得られた発見数を記載した。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、発見数が著しく減少したためである。

巻末資料 4 : 巡回撮影調査のテスト撮影におけるシカの発見位置と頭数

表 6. 2022 (2021s) 年 2 月 26 日に実施した巡回撮影調査のテスト撮影結果.

群れ番号	発見位置	シカ発見数	備考
①	第三岩峰下	45	
②	文吉湾から啓吉湾湾	33	斜里町側 (文吉湾側)
③	啓吉湾	38	
④	アブラコ湾	43	
⑤	夫婦岩～灯台間	47	
⑥	トリカブトフェンス北側	1	羅臼町側
⑦	トリカブトフェンス南側	71	(赤岩側)
総計		278	

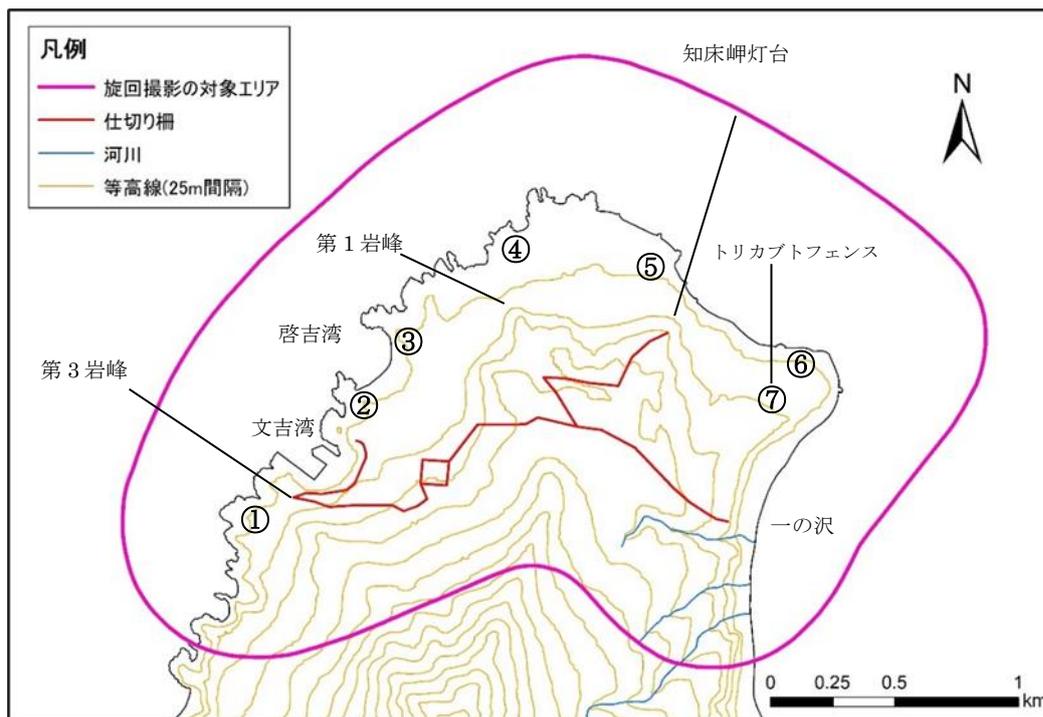


図 1. 巡回撮影調査のテスト撮影時におけるエゾシカの分布 (2022 (2021s) 年 2 月 26 日午後).
丸囲み数字の位置がシカ群の分布位置を示す. 数字は表 6 の群れ番号と対応.
赤線はシカ捕獲補助用仕切り柵.

令和3年度 環境省釧路自然環境事務所 請負業務

事業名：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

事業期間：令和3（2021）年11月1日～令和4（2022）年3月28日

事業実施者：公益財団法人 知床財団

〒099-4356 北海道斜里郡斜里町大字遠音別村字岩宇別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。