

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



令和3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. 調査方法	3
2-1. 調査区	3
2-2. 航空カウント調査手順	4
2-3. 知床岬先端部の旋回撮影調査手順	4
2-4. 航空カウント調査の調査員	5
3. 業務実施結果	7
3-1. 航空カウント調査の結果	7
3-2. 知床岬先端部の旋回撮影調査の結果	12
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	28
4-1. 概況	28
4-2. 世界自然遺産地域	28
4-3. 遺産隣接地域	31
4-4. ドローンを活用した新たな調査手法の検討について	32
参考文献	34
巻末資料	37
巻末資料1：抜粋写真	39
巻末資料2：本業務で得られたシカ発見個体の一覧	43
巻末資料3：調査区別のシカ発見頭数の経年変化	47

報告書概要

1. 業務名

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

Aerial count of wintering sika deer herd: project for maintenance and restoration of Shiretoko ecosystems in 2020 / 2021.

2. 業務の背景・目的

知床国立公園内において環境省釧路自然環境事務所がエゾシカの個体数調整捕獲を実施している知床岬地区、ルサー相泊地区及び幌別ー岩尾別地区の3地区並びに2017年以降の少なくとも5年間は新たな人為的介入を行わずに注意深くモニタリングを継続することが決定したルシャ地区を含む知床世界自然遺産地域内において、越冬中のエゾシカ個体数の航空カウント調査を実施する。さらに知床半島基部寄りの遺産隣接地域を含む広域調査を5年ぶりに実施し、知床半島全体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、下記日程で打ち合わせを行った。

1回目：2020年11月20日（WebEX）

2回目：2021年3月10日（WebEX）

5. 事業の手法・概要

・航空カウント調査

2021年2月25日～3月5日の9日間のうち、調査の実施が可能であった計6日間に7フライトを行って、特記仕様書に定められた計30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2月28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. 事業結果

調査区計 30 区画において、373 群 1734 頭のエゾシカをヘリコプターから直接発見した。内訳は、世界自然遺産地域内が 1091 頭、遺産地域の隣接地域内（後述のモニタリングユニット外も含む）が 643 頭であった。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）における発見頭数は 81 頭であった。

知床岬先端部の巡回撮影調査では 6 群 189 頭のエゾシカを確認し、その内訳はオス成獣が 52 頭、メス成獣が 96 頭、0 歳が 11 頭、不明が 30 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。環境省などは「知床半島エゾシカ保護管理計画」を策定し、平成 19 (2007) 年 4 月より 5 ヶ年の第 1 期計画を、平成 24 (2012) 年 4 月より第 2 期計画を実施した。さらに平成 29 (2017) 年 4 月より第 3 期知床半島エゾシカ管理計画を開始している。同計画は、エゾシカ (以下シカ) の個体数や植生への影響等をモニタリングしつつ、個体数調整を含む手法により、シカの高密度状態によって発生する生態系への過度な影響の低減を目指している。シカ個体数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。一方、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 月および 2016 年 2 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いる。また世界自然遺産地域内 (知床国立公園内) に関しては、2013 年以降は毎冬航空カウント調査を実施している。本報告では、2016 年以來 5 年ぶりに実施した知床半島全域におけるシカ越冬個体数の航空カウント (4 回目) の結果を示す。また過去の調査結果との経年比較を行い、世界自然遺産地域内および遺産隣接地域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 10 km² 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、1 km² 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 2 年度知床国立公園エゾシカ個体数調整実施業務」によるエゾ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、2016 年に半島全域調査としてヘリコプターを用いた航空カウント調査が行われた 30 区画の調査を行った。調査区画の内訳は、知床国立公園内かつ世界自然遺産地域内の標高 300 m 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 区画と、世界自然遺産地域の隣接地域の計 20 区画、総計 30 区画である (表 1, 図 1)。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、2017 年以降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)。U-13s を除く調査区において、標高 300 m 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 300 m 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 4~8 区画を対地高度 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 位置の数を照会した。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した。

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、2013~2020 年と同様にヘリコプターを用いて実施した（2021 年 2 月 28 日の 15:00~15:17）。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。カメラ本体はオリンパス製（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、レンズは同社製の 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 1/1000 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7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（下記の石名坂～新庄の3名）を中心に各フライトに配置した。

石名坂豪、梅村佳寛、新庄康平、村上拓弥、雨谷教弘、高橋誠司、中西将尚

表 1. ヘリコプターを用いた知床半島エゾシカ航空カウント調査の調査区および面積 (km²). 2003 年, 2011 年, 2013-2020 年, および 2021 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	
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	
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	
合計			251.62	458.58	103.81	97.40	97.40	331.47	104.21	104.21	104.21	104.21	331.47	

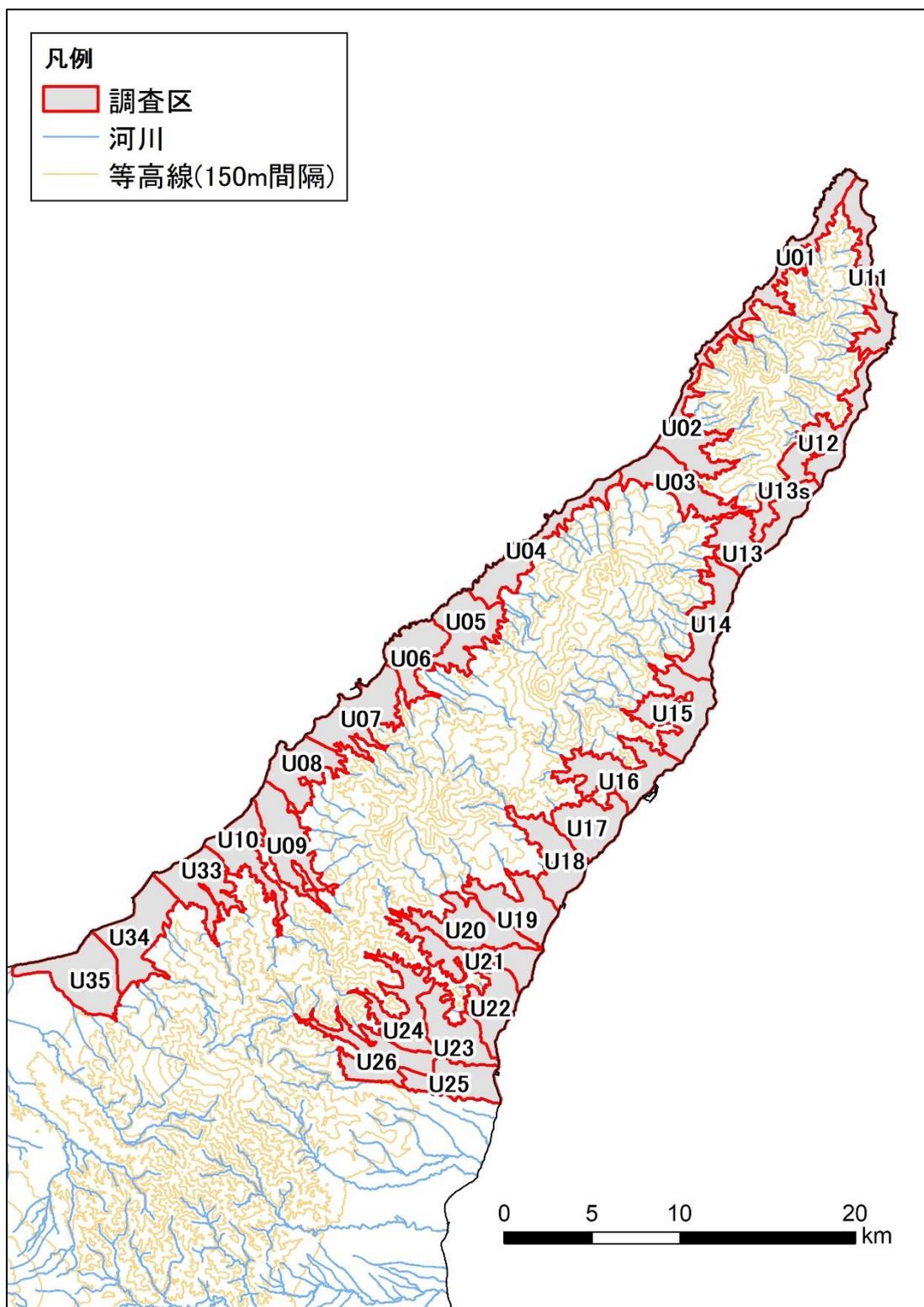


図1. 本業務で調査を実施した知床半島エゾシカ航空カウントの調査区(計30区画)の位置。標高300m以下の標準調査区29区画(U-01~26, U33~35), 標高300m~500mの高標高調査区が1区画(U-13s)。

3. 業務実施結果

3-1. 航空カウント調査の結果

2021年2月25日～3月5日の9日間のうち、天候が良好だった2月25、26、28日、3月3、4、5日の計6日間に7フライトを行って計30区画を調査した。その結果、合計で373群1734頭のシカを発見した(表2, 図2)。調査区別の発見頭数および緯度経度などの情報は巻末資料2に記載した。なお、以降の結果については、エゾ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、2021(2020s)年と表記した場合には、()内の2020sが2020シカ年度に相当する。

シカの植生に対する影響や捕獲事業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頭数を集計し、検討する必要がある。このため、GISソフト(ARC GIS 10.7.1, Esri Japan Corporation, Tokyo, Japan)を用いて、シカの発見頭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. 2021(2020s)年知床半島エゾシカ航空カウント調査の実施日時および結果.

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)	調査区面積	
斜里町	U-01	知床岬(西側)～ポトピラベツ川	2-③	2月26日	14:06	14:37	29	206	19.83	10.39
	U-02	知床川～テツパンベツ川	2-②	2月26日	13:27	14:02	29	147	13.28	11.07
	U-03	ルシャ川～ポンプタ川	2-①	2月26日	13:03	13:27	47	192	17.50	10.97
	U-04	ポンプタ～五湖の断崖	4-①	3月3日	13:25	13:52	12	102	8.91	11.45
	U-05	絶景(通称)～岩尾別川	4-②	3月3日	13:53	14:27	5	21	1.82	11.54
	U-06	岩尾別川～幌別川左岸	4-③	3月3日	14:29	14:56	17	49	5.15	9.51
	U-07	幌別川左岸～オショコマナイ川右岸	5-⑦	3月4日	14:44	15:08	11	28	2.08	13.47
	U-08	オショコマナイ川右岸～オベケブ川	5-⑧	3月4日	15:10	15:33	33	97	9.48	10.23
	U-09	シャリキ川・オンネベツ川流域	1-①	2月25日	13:28	13:53	18	36	2.89	12.44
	U-10	真鯉～金山川流域	1-②	2月25日	13:54	14:18	9	55	5.58	9.86
羅臼町	U-11	知床岬(東側)～モイレウシ	2-④	2月26日	14:38	15:06	21	179	17.74	10.09
	U-12	タケノコ岩～相泊温泉	3-③	2月28日	14:07	14:32	29	79	7.94	9.95
	U-13	瀬石温泉～ルサ川流域	3-②	2月28日	13:37	14:07	13	39	3.14	12.43
	U-13s	相泊沼～トツカリムイ岳～北浜岳	3-④	2月28日	14:37	14:49	12	81	11.89	6.81
	U-14	キキリベツ川～モセカルベツ川	3-①	2月28日	13:12	13:37	0	0	0.00	10.61
	U-15	オッカバケ川～羅臼灯台	5-①	3月4日	12:38	13:01	24	129	9.67	13.34
	U-16	羅臼灯台～望郷台	5-②	3月4日	13:01	13:20	17	58	4.48	12.95
	U-17	タチニウス川～松法川	5-③	3月4日	13:21	13:38	5	16	1.62	9.88
	U-18	知西別川～麻布町	5-④	3月4日	13:39	13:54	0	0	0.00	10.36
	U-19	精神川～春日町	5-⑤	3月4日	13:57	14:15	6	30	2.70	11.13
	U-20	春刃古丹川左岸流域	5-⑥	3月4日	14:16	14:35	9	58	5.04	11.50
	U-21	大谷川～春刃古丹川右岸流域	6-①	3月5日	12:40	13:00	3	9	0.82	10.95
	U-22	幌明川～ボン陸志別川左岸	6-②	3月5日	13:03	13:30	1	3	0.34	8.89
	U-23	ボン陸志別川右岸～陸志別川左岸	6-③	3月5日	13:30	13:54	0	0	-	10.26
	U-24	陸志別川上流部・陸嶺川	6-⑤	3月5日	14:18	14:42	0	0	-	10.96
	U-25	陸志別川右岸～植別川左岸	6-④	3月5日	13:57	14:15	0	0	0.00	9.34
U-26	陸境川右岸・植別川上流部	6-⑥	3月5日	14:44	15:11	0	0	0.00	11.72	
斜里町	U-33	オショバオマブ川～オチカバケ川	1-③	2月25日	14:18	14:41	23	120	10.70	11.21
	U-34	日の出高台農地～糠真布川	1-④	2月25日	14:43	15:09	0	0	0.00	14.09
	U-35	峰浜・海別右岸～奥薬別川河口	7-①	3月5日	15:46	16:08	0	0	0.00	14.07
合計	30調査区(斜里町+羅臼町)	フライト7回	6日間			373	1734	5.23	331.47	

表 3. 世界自然遺産地域内外のモニタリングユニットごとに集計し直した、2021(2020s)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)	2021(2020s) 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	188	58.20	あり
	S01 岬西側	8.33	52	6.24	なし
	S02 ルシャ	25.46	341	13.39	なし
	S04 幌別-岩尾別	29.08	166	5.71	あり
	R11 岬東側	8.75	145	16.57	なし
	R12 ウナキベツ	4.51	47	10.42	あり*
	R13 ルサ-相泊	24.68	152	6.16	あり
	小計	104.04	1091	10.49	-
隣接地域	S07 宇登呂	13.47	44	3.27	あり
	S08 遠音別	22.67	121	5.34	あり
	S10 真鯉	9.86	55	5.58	あり
	R14 サシルイ	23.95	129	5.39	あり
	R16 羅臼	12.95	58	4.48	あり
	R17 知西別	20.24	16	0.79	あり
	R20 春苧古丹	33.58	97	2.89	あり
	R21 陸志別	51.17	3	0.06	あり
小計	187.89	523	2.78	-	
合計	291.93	1614	5.53	-	
モニタリング ユニット外	-	-	120	-	-
総計	-	-	1734	-	-

※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.

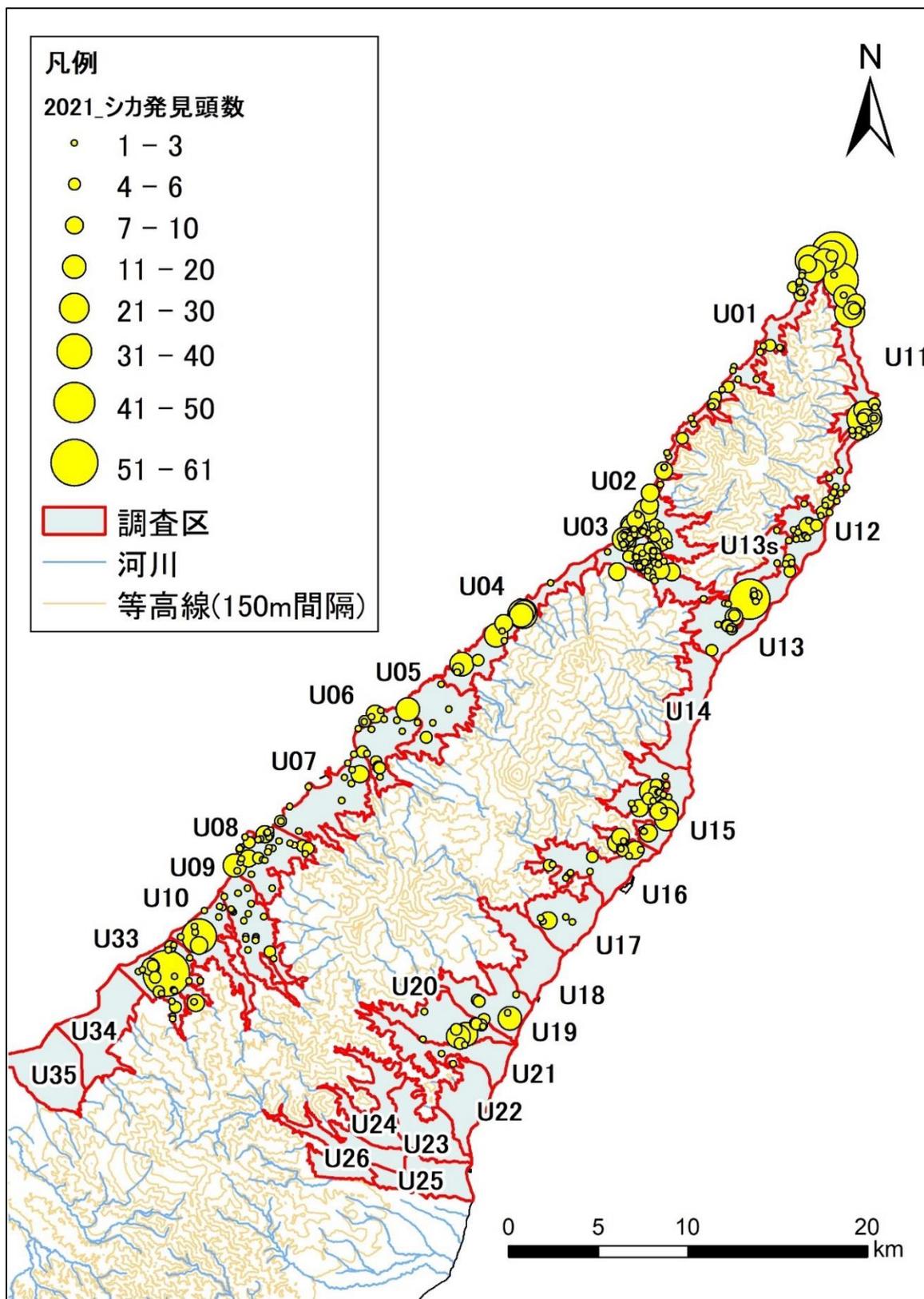


図2. 2021 (2020s) 年 2-3 月に実施した航空カウント調査によるシカの発見位置とその頭数 (円の大きさがシカ群れの頭数を表す). 赤枠が調査区を示す.

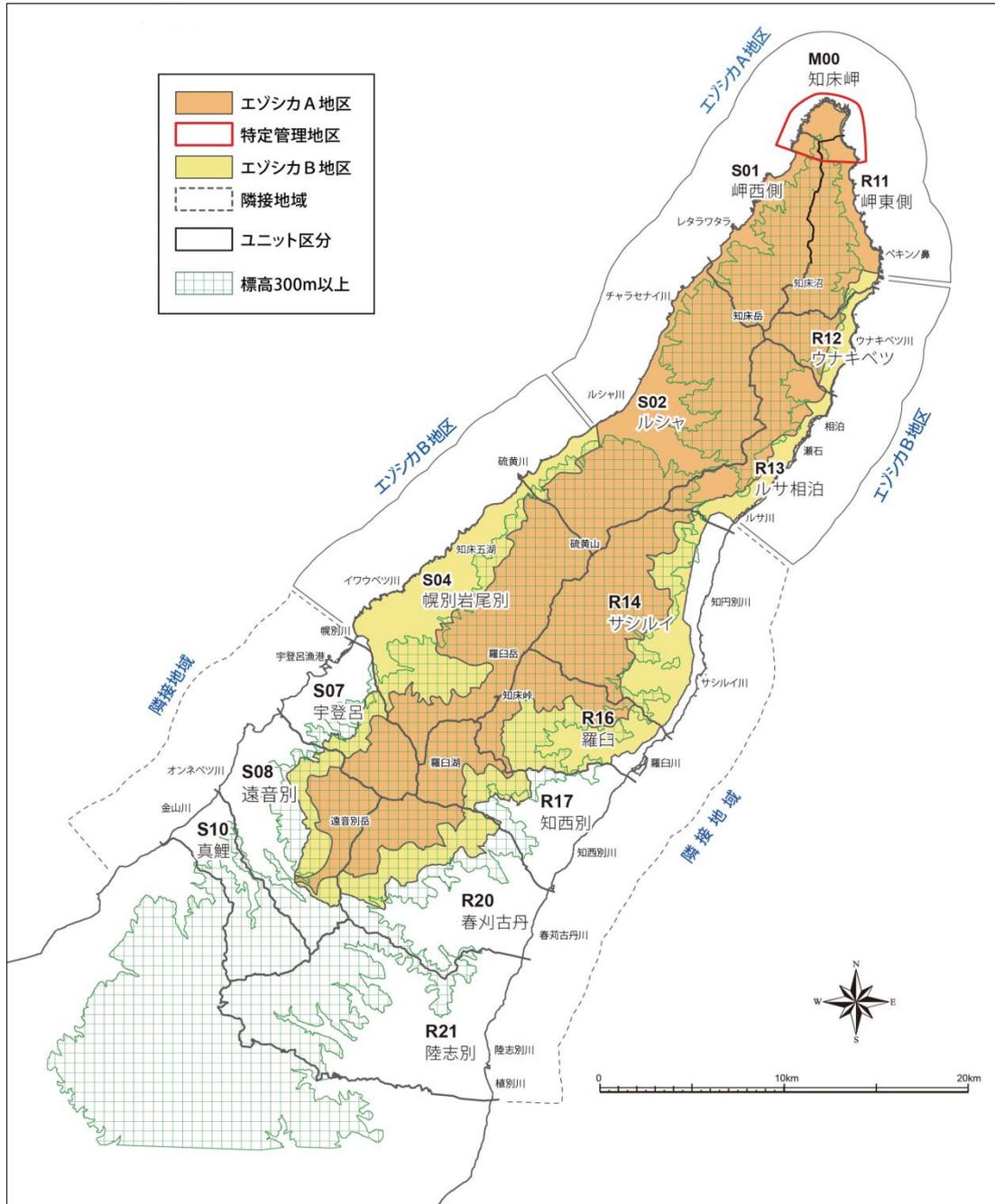


図3. 知床半島におけるエゾシカの個体群管理および植生モニタリングの実施状況に対応した新モニタリングユニットの区分図. M00, R11, S02などがモニタリングユニット名.

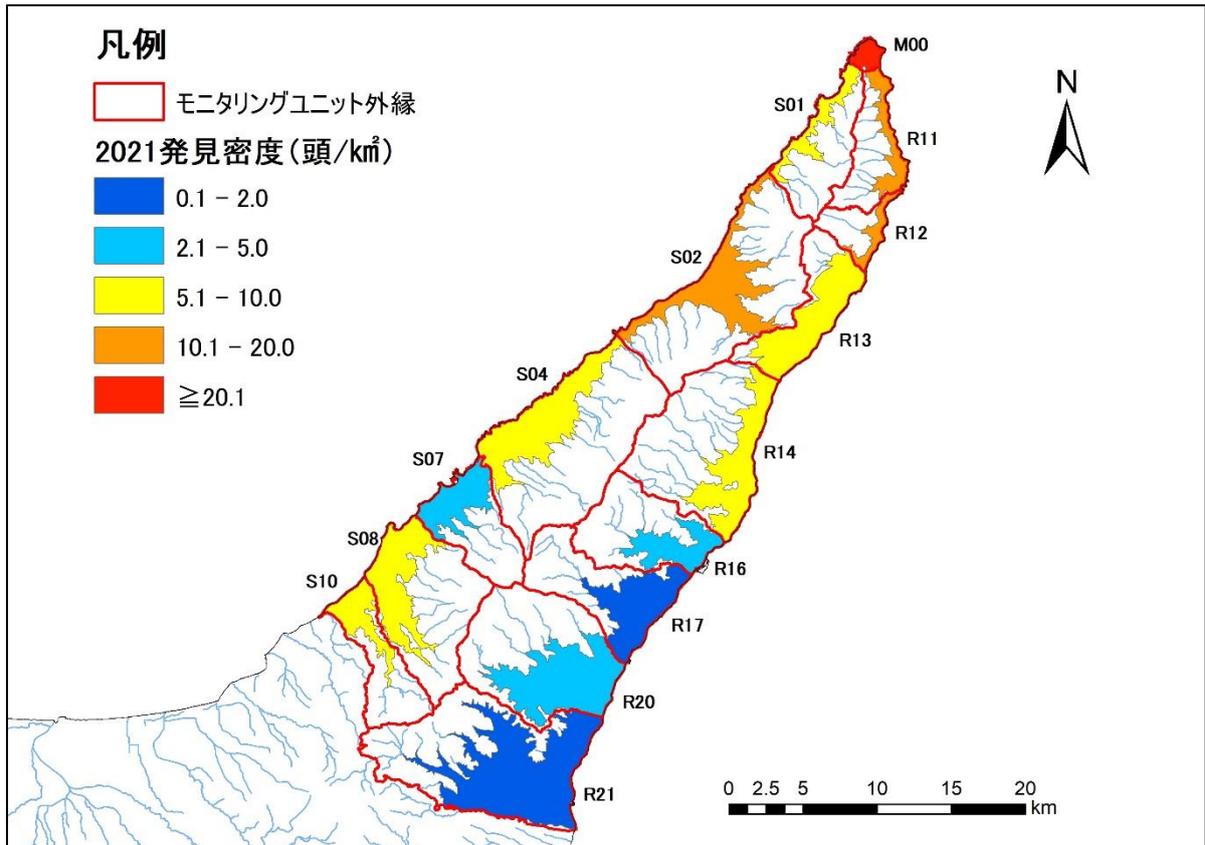


図4. 各モニタリングユニットにおけるシカの発見密度. 色付きポリゴンがモニタリングユニット内の調査範囲を示す.

3-2. 知床岬先端部の巡回撮影調査の結果

2021 (2020s) 年 2 月 28 日の 15:00~15:17 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、6 群 189 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、内訳はオス成獣 52 頭、メス成獣 96 頭、0 歳 11 頭、不明 30 頭であり、性比はオス 1 に対しメス 1.8 と、メスに偏っていた。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については、「不明」として集計した。群れごとの内訳は表 4 のとおりである。各群の分布位置は図 5 に示した。なお、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、②~⑥群の計 99 頭であった。

表 4. 知床岬先端部で 2021 (2020s) 年 2 月 28 日午後撮影されたエゾシカの内訳。

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3岩峰下	25	57	3	5	90	
②	啓吉湾	5	18	2	11	36	斜里町側
③	アブラコ湾	15	0	0	5	20	(文吉湾側)
④	知床岬灯台付近	1	0	0	2	3	
⑤	將軍岩付近	2	9	2	6	19	羅臼町側
⑥	將軍岩付近	4	12	4	1	21	(赤岩側)
合計		52	96	11	30	189	

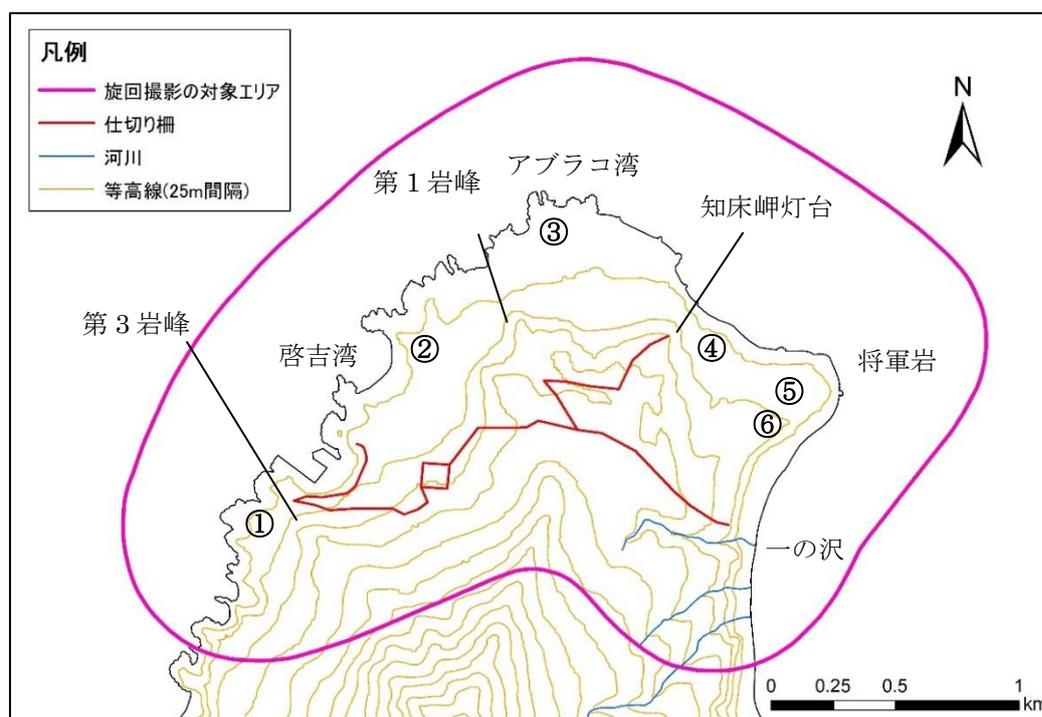


図 5. 知床岬先端部におけるエゾシカの分布 (2021 (2020s) 年 2 月 28 日午後).

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、過去にヘリコプターを用いた同様の手法により実施された航空カウント調査の結果を比較するため、GISソフト(ARC GIS 10.7.1, 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た。世界自然遺産地域内のモニタリングユニットについては、2013(2012s)年以降は毎冬航空カウント調査を実施しているため、前年比および経年変化の比較を行った。一方、隣接地域内のモニタリングユニットについては、5年ごとの比較を行った。

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。

①世界自然遺産地域

各モニタリングユニットにおけるシカ発見頭数の前年比を表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。世界自然遺産地域内の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、S02：ルシャ、S04：幌別一岩尾別の4か所であった。一方、前年比で25%以上の減少が見られたのは、R12：ウナキベツのみであった(表5)

エゾシカ航空カウント調査の経年変化を表6および図6-10に示した。以下に、世界自然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。

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頭数およ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、シカ発見頭数で見ると前年比362%となっていた(表5-6, 図6)。
- ・シカ発見頭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、シカの発見頭数は当初の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、シカの発見頭数が急増し、前年比339%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、5年ぶりに5頭/km²を超える水準となった(図6)。

R13（ルサー相泊）

- ・前年比 119%となり、発見頭数が 20%ほど増加していた。
- ・2016（2015s）年以降、シカの実見頭数およ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る（図 6-9）。
- ・シカの実見頭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

- ・前年比 173%となり、発見頭数が急増していた。
- ・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、シカ発見頭数の大幅な減少が 2 回認められる（図 10）。その理由は考察で述べる。

表 5. 世界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 2021 (2020s) 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	2021 (2020s) 年調査				2020 (2019s) 年調査			
			発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2020 (2019s)年比	2019 (2018s)年比	発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2019 (2018s)年比	2018 (2017s)年比
M00 知床岬	3.23	○	188	58.2	+136	362%	52	16.1	-22	70%
S01 岬西側	8.33	×	52	6.24	+11	127%	41	4.92	-16	72%
S02 ルシャ	25.46	×	341	13.39	+144	173%	197	7.74	+16	109%
S04 幌別-岩尾別	29.08	○	166	5.71	+117	339%	49	1.69	-81	38%
R11 岬東側	8.75	×	145	16.57	+4	103%	141	16.11	+62	178%
R12 ウナキベツ	4.51	○※	47	10.42	-45	51%	92	20.4	+68	383%
R13 ルサ-相泊	24.68	○	152	6.16	+24	119%	128	5.19	+52	168%

年表記の () 内はシカ年度を示す. 前年比で 25%以上の増減があった場合には、セルに色を着色した (ピンク色は増加を、水色は減少を示す).

※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.

表 6. 世界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)
M00 知床岬	○	3.23	692	246*	75	87	139	57	88	40	74	52	188
S01 岬西側	×	8.33	105	91	25	77	35	66	61	17	57	41	52
S02 ルシャ	×	25.46	350	660	-*	230	254	331	277	333	181	197	341
S04 幌別-岩尾別	○	29.08	360	1257	306	289	184	176	134	56	130	49	166
R11 岬東側	×	8.75	73	114	50	115	79	118	92	138	79	141	145
R12 ウナキベツ	○*	4.51	90	128	34	32	59	118	25	27	24	92	47
R13 ルサ-相泊	○	24.68	152*	156*	181*	105*	61*	141	70	48	76	128	152
合計	—	104.04	1670	2250	490	830	750	1007	747	659	621	700	1091

年表記の () 内はシカ年度を示す.

※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.

※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頭数は 1 頭のみであった.

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

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

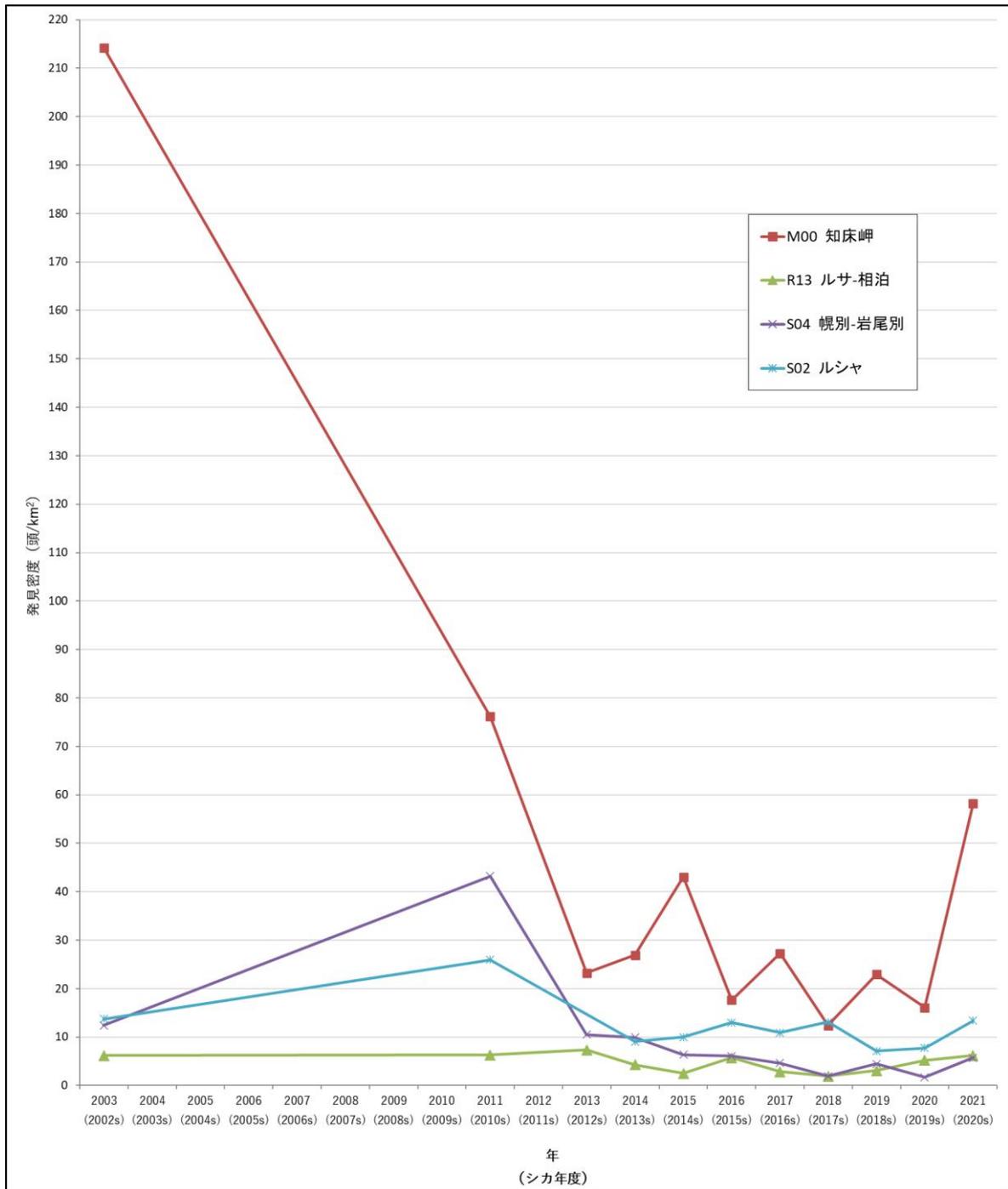


図 6. 世界遺産地域内の主要越冬地 4 カ所（モニタリングユニットによる区分）における、ヘリコプターを用いた航空カウント調査によるシカ発見密度（頭/km²）の推移。ただし 2015（2014s）年以前の R13 は高標高エリアを調査範囲に含んでいない。

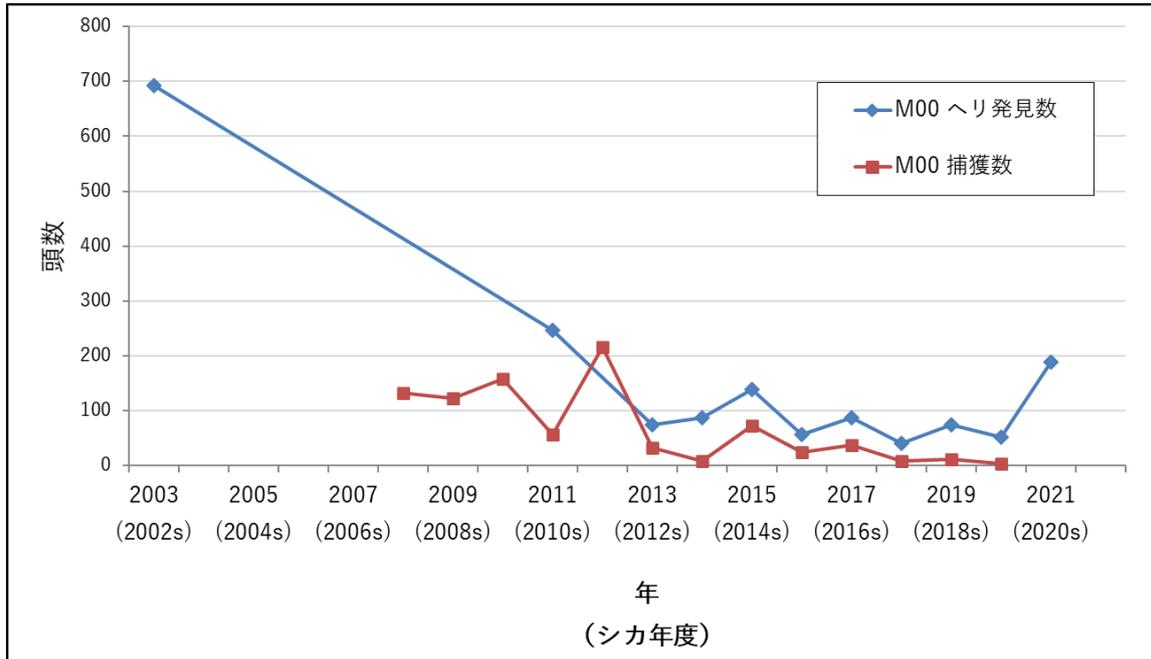


図 7. 知床岬地区（モニタリングユニット M00）における，航空カウント調査によるシカ発見頭数および捕獲頭数の推移。（）内はシカ年度を示し、捕獲頭数はエゾシカの出産期を考慮したシカ年度（6月～翌年5月末）で集計。

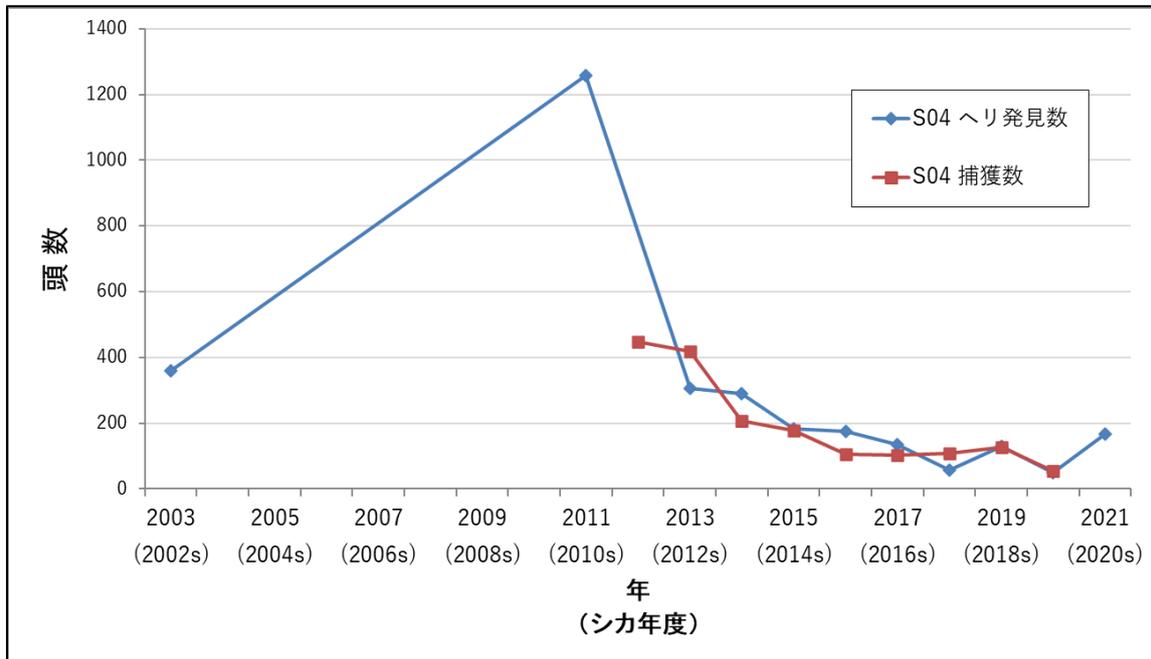


図 8. 幌別ー岩尾別地区（モニタリングユニット S04）における，航空カウント調査によるシカ発見頭数および捕獲頭数の推移。（）内はシカ年度を示し、捕獲頭数はシカの出産期を考慮したシカ年度（6月～翌年5月末）で集計。

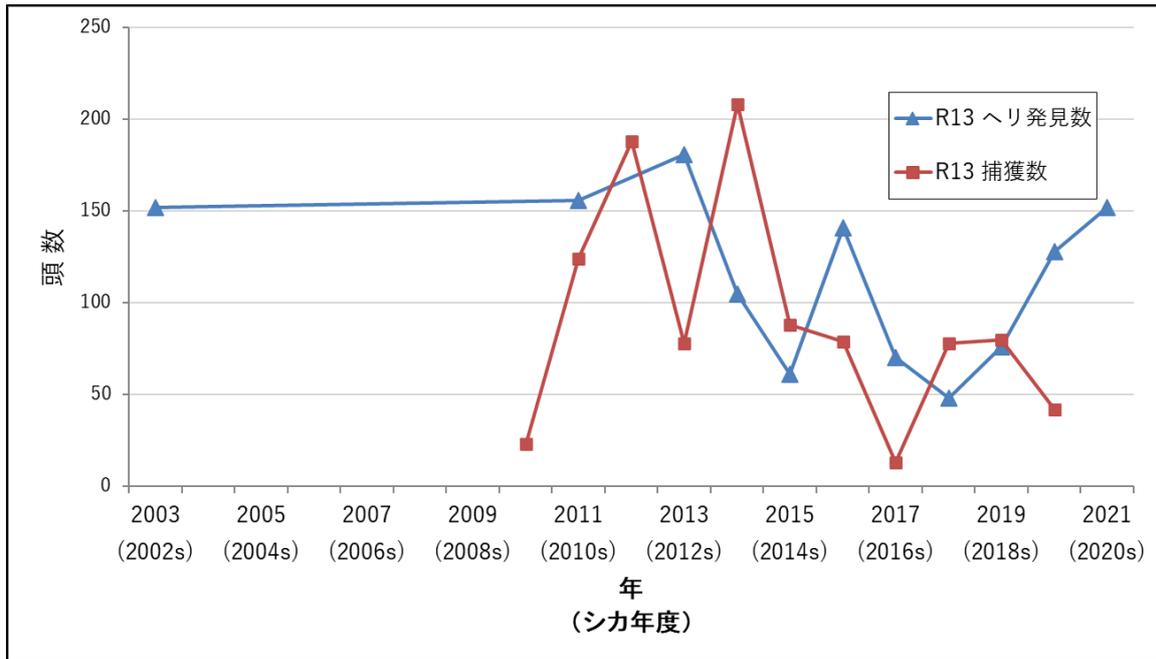


図 9. ルサー相泊地区（モニタリングユニット R13）における，航空カウント調査によるシカ発見頭数および捕獲頭数の推移．（）内はシカ年度を示し、捕獲頭数はエゾシカの出産期を考慮したシカ年度（6月～翌年5月末）で集計．

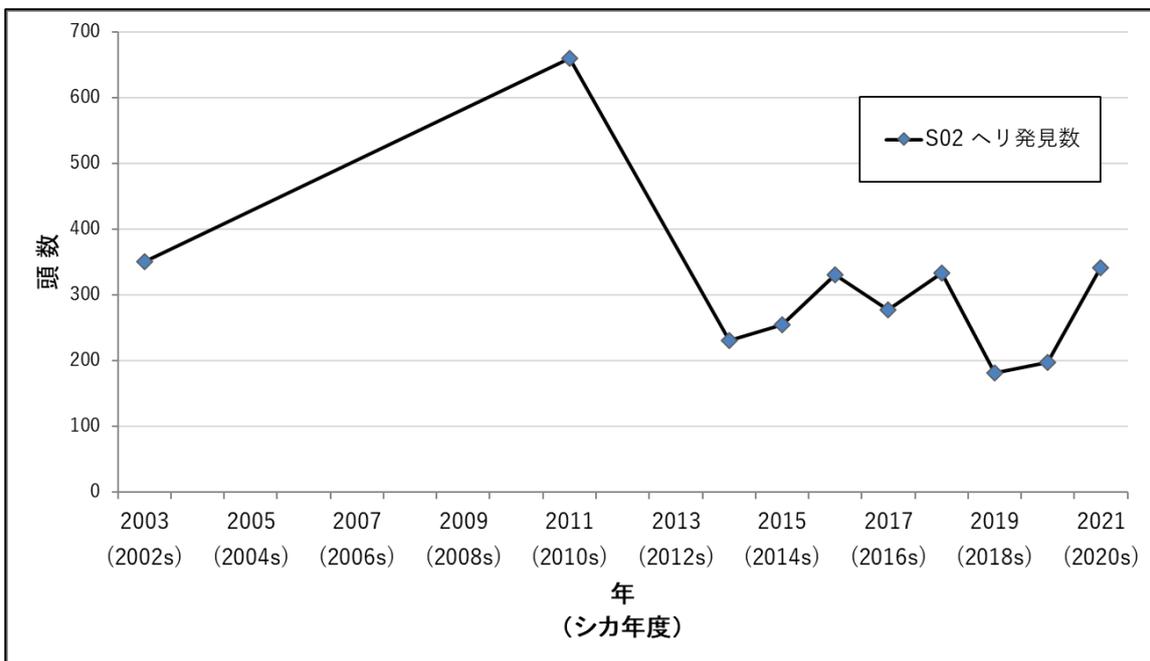


図 10. ルシャ地区（モニタリングユニット S02）における，航空カウント調査によるシカ発見頭数の推移．（）内はシカ年度を示す．

②遺産隣接地域

世界自然遺産地域の隣接地域においては、5年に一度の広域調査時にのみ航空カウント調査が実施されている。そのため、2016（2015s）年に実施された前回調査時との比較を表7に、5年ごとのシカの発見頭数の推移を図11-12に示した。以下に、半島西側と東側に分けて結果を述べる。

半島西側（S07：宇登呂、S08：遠音別、S10：真鯉）

・S07とS08のシカ発見頭数は2011（2010s）年にピークを迎え、2016（2015s）年には大幅に発見頭数が減少していた。S07の発見頭数は2021（2020s）年にも減少し、前回調査比76%となったが、一方で、S08は前回調査比133%と増加を示した（表7、図11）。

・S10については、S07およびS08と比較すると、シカ発見頭数が少ない傾向が認められるが、2021（2020s）年には前回調査比172%と、大幅な増加を示した（表7、図11）。

半島東側（R14：サシルイ、R16：羅臼、R17：知西別、R20：春苺古丹、R21：陸志別）

・R14は、2016（2015s）年に発見頭数が100頭を超え、その後は横ばいとなっていた（表7、図12）。

・R16は2003（2002s）年から2016（2015s）年までシカ発見頭数が増加傾向にあったが、2021（2020s）年には前回調査比47%となり、大きく減少していた（表7、図12）。

・R17は2011（2010s）年以降、減少傾向が続いており、2021（2020s）には前回調査比64%と大きく減少していた（表7、図12）。

・R20は2011（2010s）年に発見頭数のピークを迎えるが、2016（2015s）年には発見頭数が半減していた。それ以降は横ばいである（表7、図12）。

・R21は2016（2015s）年に発見頭数が急増するが、2021（2020s）年には発見頭数が3頭となり、2011（2010s）の水準に戻っていた（表7、図12）。

表 7. 遺産隣接地域のモニタリングユニットにおける 2021（2020s）年の調査結果と、
前回調査結果との比較.

調査区	面積 (km ²)	捕獲圧 の有無	2021 (2020s) 年調査				2016 (2015s) 年調査				
			発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2016 (2015s) 年比		発見数 (頭)	発見密度 (頭/km ²)	2011(2010s)年比		
半島西側	S07 宇登呂	13.47	○	44	3.27	-14	76%	58	4.31	-163	26%
	S08 遠音別	22.67	○	121	5.34	+30	133%	91	4.01	-344	21%
	S10 真鯉	9.86	○	55	5.58	+23	172%	32	3.25	-25	56%
半島東側	R14 サシレイ	23.95	○	129	5.39	-12	91%	141	5.89	+56	166%
	R16 羅白	12.95	○	58	4.48	-66	47%	124	9.58	+24	124%
	R17 知西別	20.24	○	16	0.79	-9	64%	25	1.24	-51	33%
	R20 春苺古丹	33.58	○	97	2.89	-10	91%	107	3.19	-85	56%
	R21 陸志別	51.17	○	3	0.06	-57	5%	60	1.17	+60	-

() 内はシカ年度を示す。前年比で 25%以上の増減があった場合には、セルに色を着色した
(ピンク色は増加を、水色は減少を示す)。

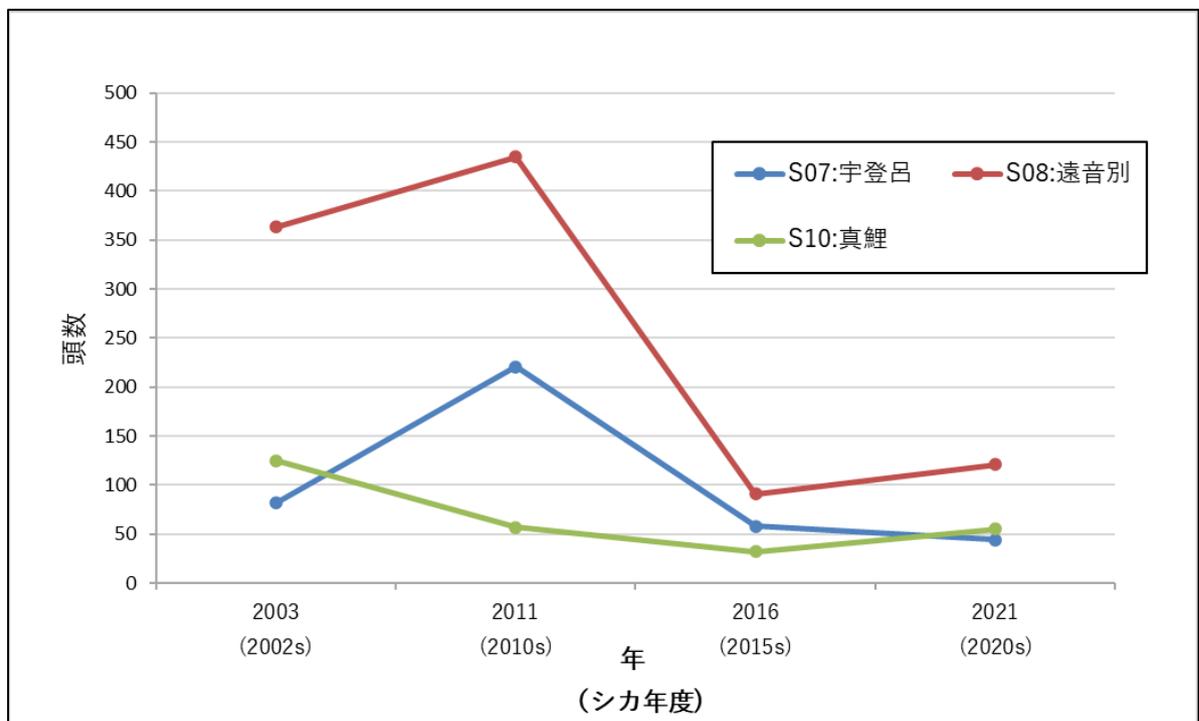


図 11. 遺産隣接地域（半島西側）における，航空カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移.

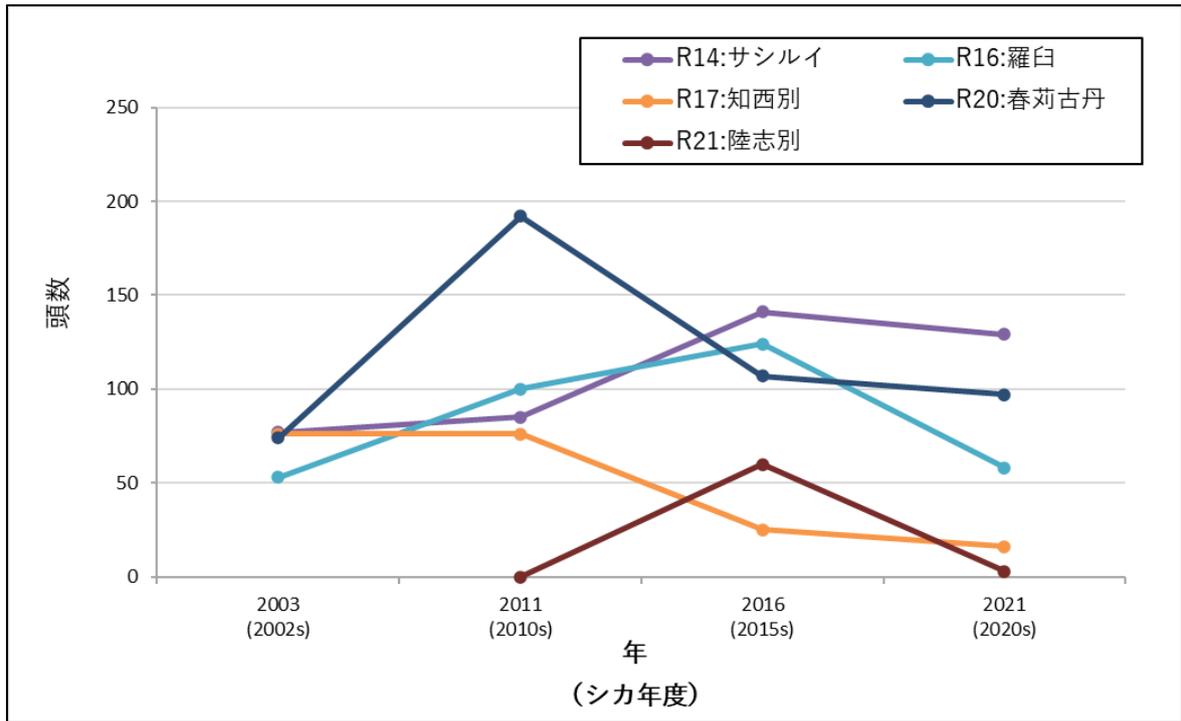


図 12. 遺産隣接地域（半島東側）における，航空カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移.

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頭数および発見位置

世界自然遺産地域において、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カ所である。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とため、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）、およびR13（ルサー相泊）を対象に、シカ発見頭数とその位置を示した。

M00（知床岬）

- ・2016（2015s）年調査と比較すると、シカの発見頭数が大幅に増加していたのは、仕切り柵より先端部側であった（図13）。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）および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、シカの発見頭数が多かったことが分かった。

S04（幌別－岩尾別地区）

- ・2016（2015s）年調査と比較すると、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）においては、シカ発見頭数と群れ数が減少しており、2012（2011s）年以降に実施されている個体数調整事業の効果を確認できた。一方、シカ発見頭数は、個体数調整事業が実施されていないS04-1（五湖）のカムイワッカ川～イダシュベツ川の区域で増加傾向であった（図14）。

R13（ルサー相泊）

- ・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）において、シカの発見頭数が多くなっていた（図15）。
- ・2016（2015s）年調査と比較すると、シカ発見頭数とその位置に大きな変化はなく、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高標高のエリア（標高150m～450m）でのシカの発見が多い（図15）。

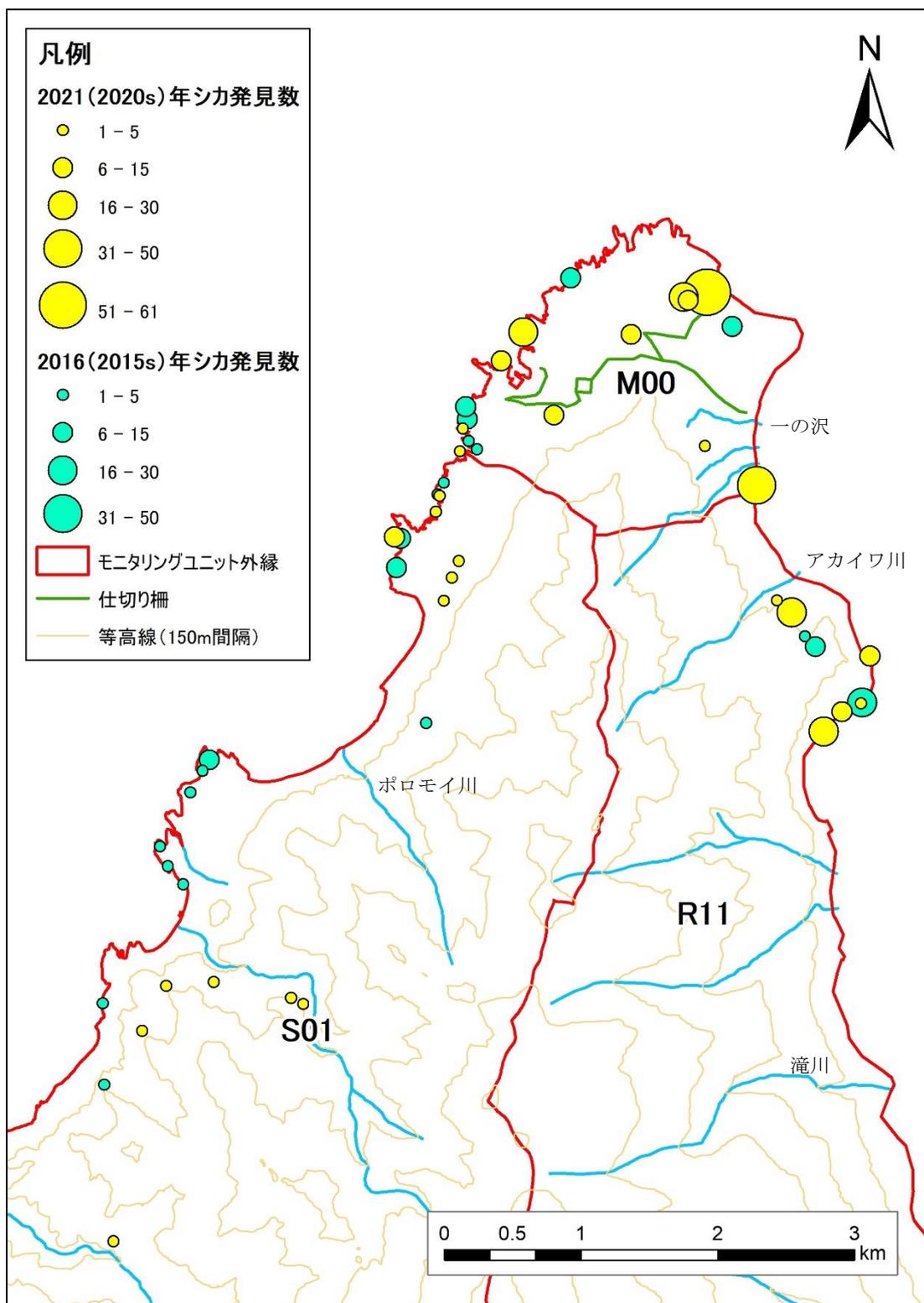


図 13. M00 (知床岬) におけるシカ発見位置の推移. M00 の範囲内が個体数調整の実施エリア. S01 (岬西側) および R11 (岬東側) では、シカの個体数調整を行っていない. ○の大きさが発見頭数 (シカの群れサイズ) を示す.

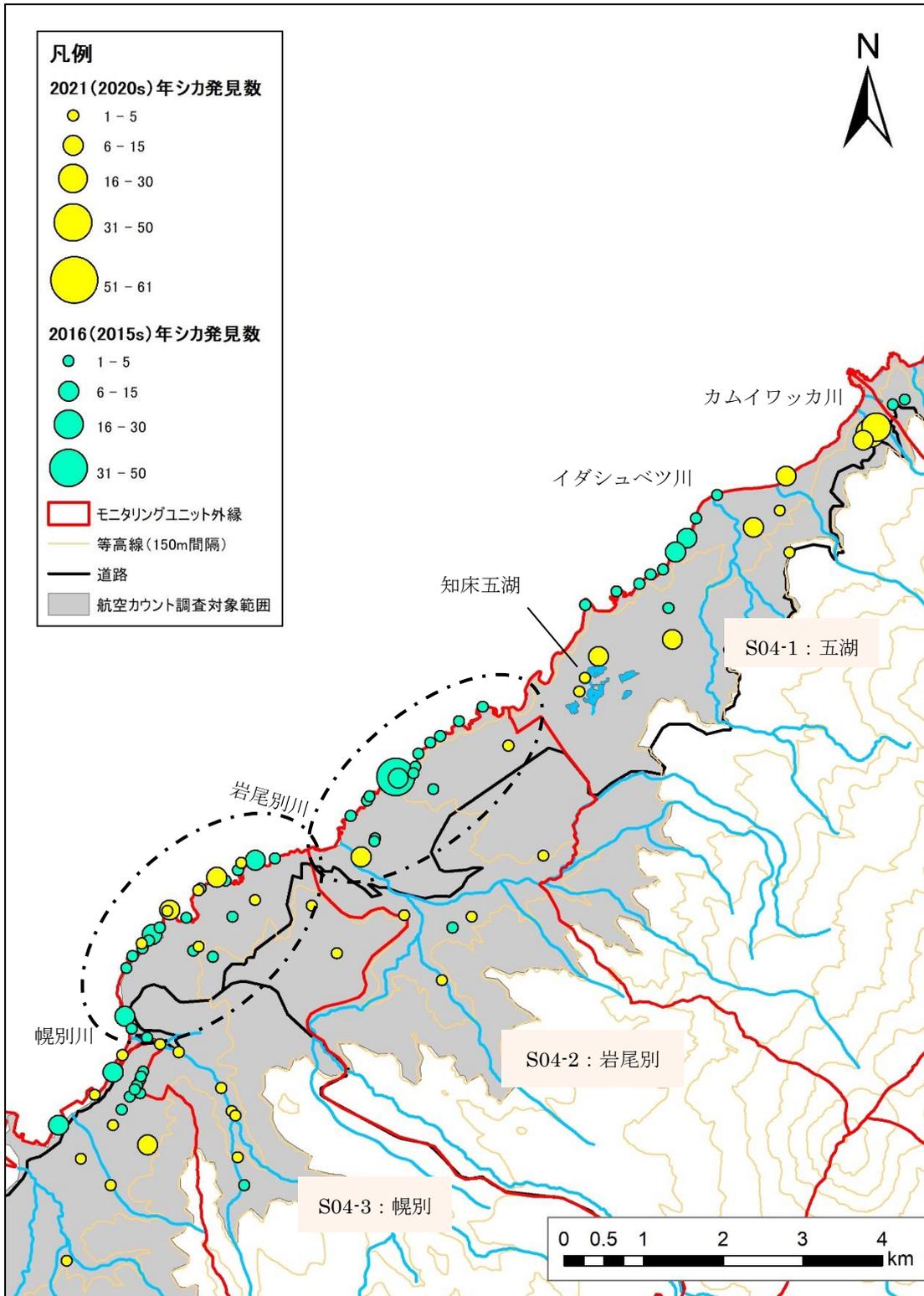


図 14. S04（幌別－岩尾別）におけるシカ発見位置の推移. 黒点線内がシカ捕獲事業の主な実施エリア. 〇の大きさが発見頭数（シカの群れサイズ）を示す.

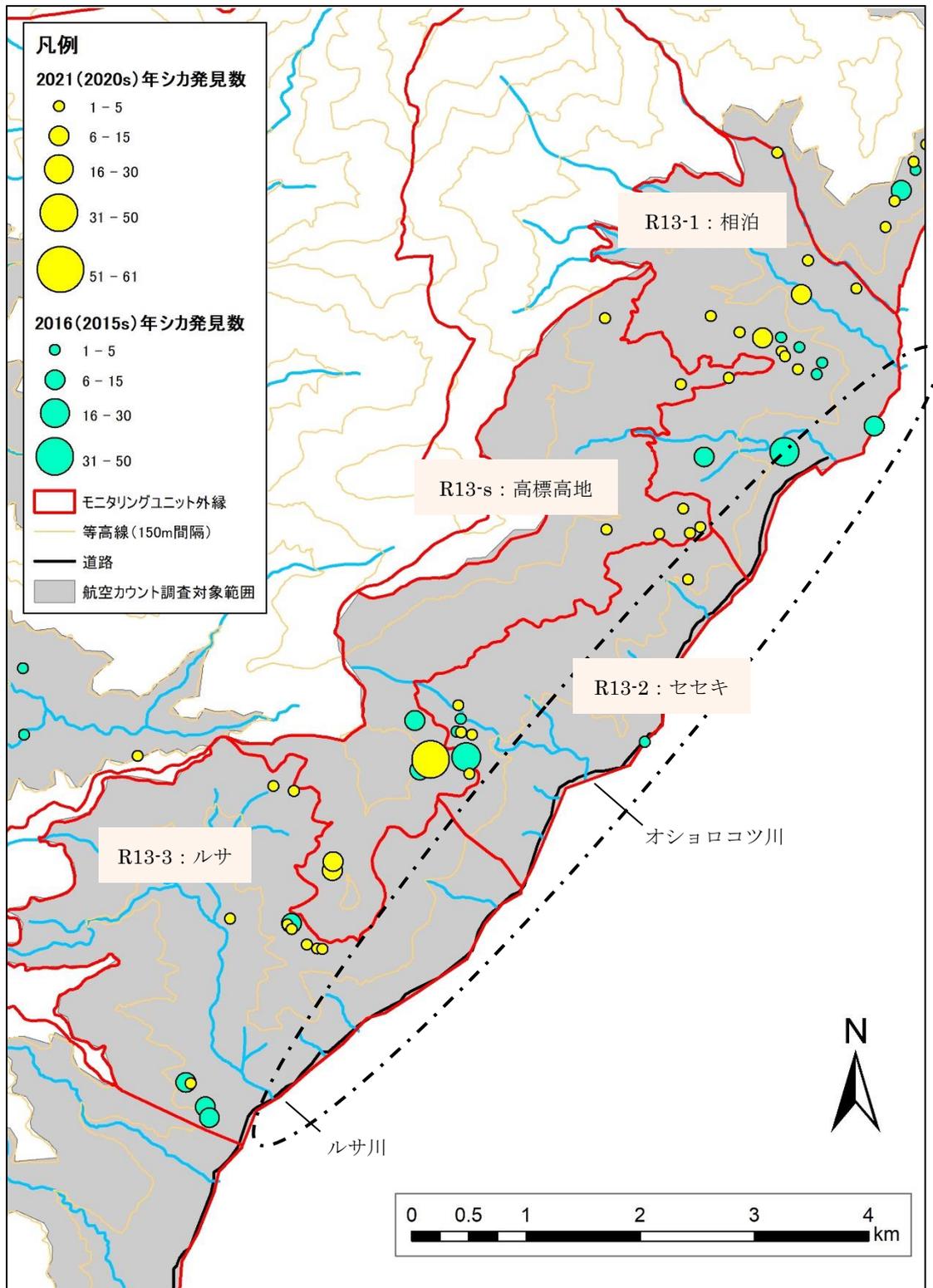


図 15. R13 (ルサー相泊) におけるシカ発見位置の推移. 黒点線内がシカ捕獲事業の主な実施エリア. ○の大きさが発見頭数 (シカの群れサイズ) を示す.

3-3-3. 知床岬先端部旋回撮影調査結果の過去との比較

前述のとおり、2021（2020s）年2月28日の午後実施した、知床岬先端部に限定した旋回撮影調査によるシカ発見頭数は、6群189頭であった（表4、図5）。前年の2020（2019s）年2月25日に実施された同調査による発見頭数（3群32頭）と比較すると、前年比591%となり、157頭増加していた（図16）。これは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（188頭/3.23km²）とほぼ同一の結果となった（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航空カウント調査によるシカ発見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。撮影によるシカの確認頭数が100頭を上回ったのは、2015（2014s）年以来、6年ぶりとなった（図16）。

前年調査では、撮影されたシカの性比はオス成獣が8割近くを占めていたのに対し、2021（2020s）年調査では、オス1に対しメス1.84と、メスに偏っていた。過去の旋回撮影調査において、メスの確認頭数がオスを上回ったのは、2015（2014s）年以来、6年ぶりとなった（図17）。

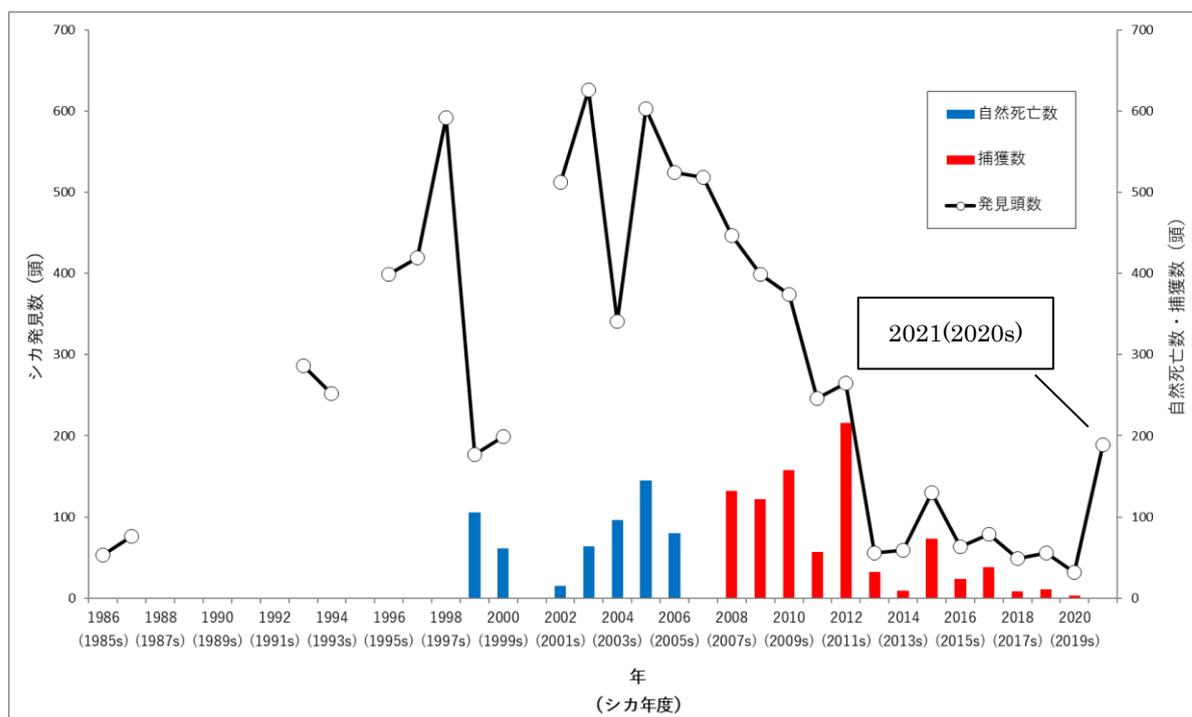


図16. 旋回撮影調査による知床岬先端部におけるエゾシカ発見頭数（折れ線グラフ）、春期自然死亡確認数（5月実施：青棒グラフ）および個体数調整事業による捕獲頭数（冬期～春期に実施：赤棒グラフ）の経年変化。いずれの年も原則冬期（2～3月）に航空カウント調査を実施。2013（2012s）～2021（2020s）年はヘリコプターを使用。それ以前は原則として固定翼機（セスナ機）を使用。年表記の（）内はシカ年度を示す。

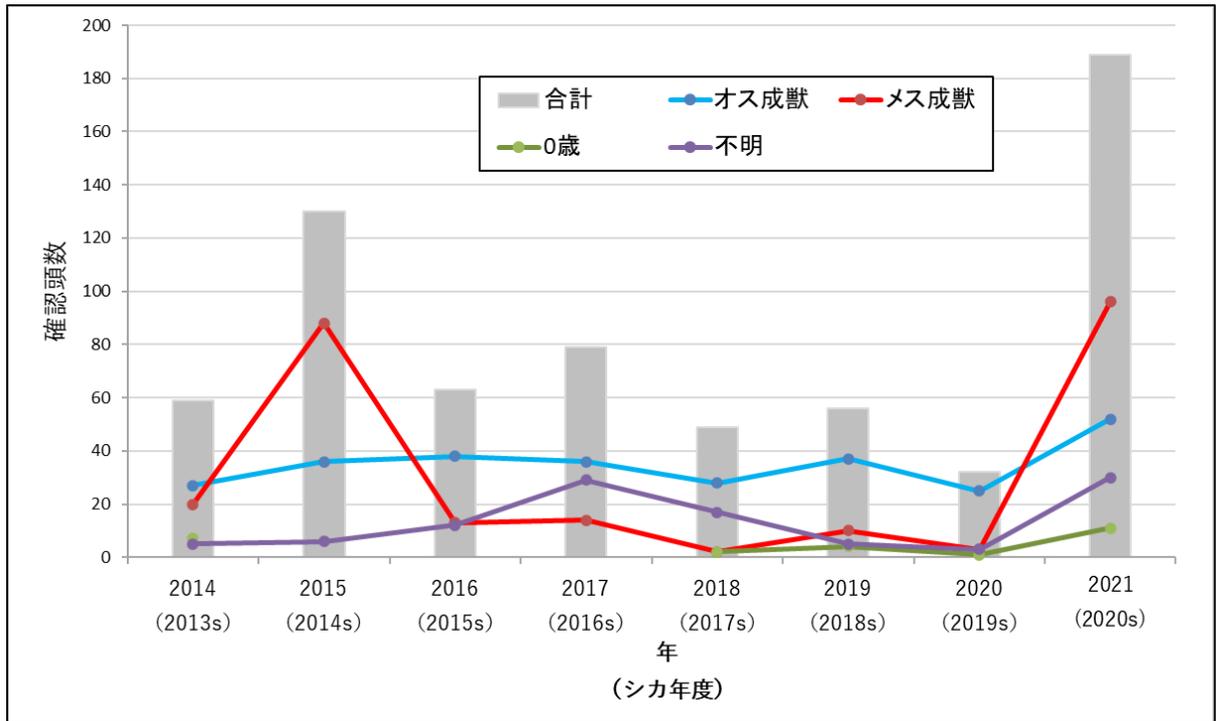


図 17. 知床岬先端部におけるシカの性齢構成の推移（旋回撮影調査）。

2015（2014s）～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。
年表記の（）内はシカ年度を示す。

4. まとめと考察

4-1. 概況

2021 (2020s) 年 2～3 月に実施した航空カウント調査により、計 30 区画の調査区において、計 1734 頭のシカを目視で直接発見した (表 2)。その内訳は、世界自然遺産地域内のモニタリングユニットで 1091 頭、隣接地域内のモニタリングユニットで 523 頭、モニタリングユニット外 (斜里側半島基部の調査区 : U-33) で 120 頭であった (表 3)。発見頭数を調査面積で割ることにより得られた発見密度で見ると、世界自然遺産地域内に位置し、半島の先端部寄りであるモニタリングユニット M00 (知床岬)、R11 (岬東側)、R12 (ウナキベツ) および S02 (ルシャ) においてシカの発見密度が高く、遺産隣接地域にあたる半島東側の基部寄りの R16 (羅臼)、R17 (知西別川)、R20 (春苺古丹) および R21 (陸志別) では発見密度が低かった (表 3, 図 4)。以下に、世界自然遺産地域と遺産隣接地域に分けてまとめと考察を述べる。

4-2. 世界自然遺産地域

R12 (ウナキベツ) を除き、全てのモニタリングユニットでシカの発見頭数は前年を上回っていた (表 5)。このうち、4 か所 (M00 : 知床岬、S01 : 岬西側、S02 : ルシャ、S04 : 幌別一岩尾別) において、前年比で 25% 以上の増加が見られた。特に、M00 : 知床岬と S04 : 幌別一岩尾別は前年比がそれぞれ 362%、339% となり、シカの発見頭数が大幅に増加していた (表 5)。

世界自然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) については、下記に詳述する。

M00 : 知床岬地区 (環境省による個体数調整事業実施エリア)

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 月以前の 2003 (2002s) 年の調査時と比較すると、2011 (2010s) 年以降はシカの発見頭数および発見密度が大幅に減少した状態を維持していたが、本調査の 2021 (2020s) 年にはシカの発見頭数が 188 頭 (前年比 362%) となり、急増していた (表 5-6, 図 6)。巡回撮影調査による雌雄の判別結果においては、前年調査ではオスが 8 割近くを占めていたのに対し、2021 (2020s) 年はオス 1 に対しメス 1.84 と、メスに偏っていた (表 4)。なお、前述のように通常の航空カウント調査では、低空を時速 80km 以上で飛行するヘリコプターから観察するため、ごく短時間で調査者 (観察者) の視界からシカ群が見えなくなる。したがって写真を見て、後から落ち着いて角の有無等を繰り返し確認することができる岬先端部の巡回撮影は、可能な限り雌雄、成獣・亜成獣の別を岬先端部において記録することができるため、知床岬のシカ個体群の動態を把握する上で、今後も必須の調査実施項目である。

シカの発見頭数が 2021 (2020s) 年に急増した理由として、考えられるものは 2 つある。一つは、過去の調査における林内にいたシカの見落としである。航空カウント調査および巡回撮影調査の特性上、海岸線付近を利用するシカは開けた草原上にいることが多く発見されやすいが、内陸部を利用するシカは針葉樹のカバーなどで発見しづらく発見率が低くなると考えられる。

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ると、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（図17）。2015（2014s）年の個体数調整事業では、巡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、巡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）。したがって、2021（2020s）年の航空カウント調査および巡回撮影調査では、2016（2015s）年から2020（2019s）年の期間の調査では発見・確認できていなかった群れを捕捉することができた結果、確認頭数が急増した可能性がある。

急増の二つ目の理由は、環境収容力の変化に伴う新規流入である。これまで実施した個体数調整事業の効果により、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13）から新規越冬個体が流入してきた可能性が考えられる。これらの要因が重なり、本業務年にシカの発見・確認頭数が急増したと考えられる。

S04：幌別―岩尾別地区（環境省による個体数調整事業実施エリア）

この地区におけるシカ発見頭数の経年変化を見ると、2011年冬の個体数調整事業開始以降、比較的順調に発見頭数が減少しており、さらに発見頭数と捕獲数がほぼ並行して減少してきたことから（図8）、この地区のシカ個体群は減少傾向にあると考えられていた。しかしながら、本業務による発見頭数は166頭（前年比339%）となり、急増していたことがわかった（表5）。

シカの発見頭数が急増した要因として考えられるのは、捕獲実施エリア外でのシカの増加である。2016（2015s）年に実施した調査と本業務で得られた結果を比較すると、個体数調整事業の実施エリアとなっているモニタリングサブユニットS04-2（岩尾別）とS04-3（幌別）においては、シカの発見頭数と群れ数が減少しているが、捕獲が実施されていないS04-1（五湖）のカムイワッカ川～イダシュベツ川にかけてのエリアでシカが増加傾向にあることが分かった（図14）。したがって、S04全体のシカ密度を低下させるためには、個体数調整事業の実施エリアのカムイワッカ方面への拡大を検討する必要があると考える。また、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、くくりわなや銃によるシカ捕獲を実施できていないフレペの滝～男の涙周辺（S04-3）にもシカの群れが残存しており（図2, 14）、このエリアにおけるシカの個体数削減も大きな課題である。

R13：ルサー相泊地区（環境省による個体数調整事業実施エリア）

この地区における本業務によるシカ発見頭数は、152頭（前年比119%）であった（表5）。2016（2015s）年以降、シカの発見頭数および発見密度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（図6-9）。

高標高地区であるモニタリングサブユニット R13-s では、過去 5 年間の調査において、20 頭程度のシカが安定的に確認されていたが、本業務では 81 頭のシカを発見した。特に、トッカリムイ岳の標高約 400m の斜面で 47 頭の大きな群れ（巻末写真 7）を発見したが、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、依然として高標高エリア（標高 150m～450m）におけるシカ発見頭数が多いことが分かる（図 15）。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ゲマによる食害等、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も今後検討する必要があると考える。

S02：ルシャ地区（環境省による個体数調整事業の実施対象外）

本業務によるシカ発見頭数は 341 頭（前年比 173%）であり、昨年よりも大幅に増加していた（表 5）。シカの捕獲事業がこれまでまったく実施されておらず、今後も、少なくとも「第 3 期知床半島エゾシカ管理計画」の計画期間中の 5 年間（2022 年 3 月まで）は、個体数調整等のシカ個体群への人為的介入が予定されていない本地区においては、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）。しかしながら、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であり、特に 2019～2020（2018s～2019s）年の過去 2 年間は、発見頭数が比較的少ない状態となっていた（表 6）。

前年比で見ると、本業務年はシカの発見頭数が急増していたが、水準としては 2016（2015s）年～2018（2017s）年と同程度の発見頭数（約 300 頭）であった。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で見落とし率は上昇してしまう。したがって、過去 2 年間の調査結果は、見落とし率の上昇などによって単に過小評価であった可能性が高い。いずれにしても、ルシャ地区については人為的介入を行わない対照区として、今後もシカの生息数と植生の双方について慎重にモニタリングしていく必要があると考える。

4-3. 遺産隣接地域

世界自然遺産地域の隣接地域においては、航空カウント調査が 5 年に一度の頻度で実施されており、本業務は 2016 (2015s) 年以来 5 年ぶり 4 回目の隣接地域の調査結果となる。半島西側と東側に分けて、以下に詳述する。

半島西側 (S07 : 宇登呂、S08 : 遠音別、S10 : 真鯉)

S07 と S08 のシカ発見頭数は 2011 (2010s) 年にピークを迎え、2016 (2015s) 年には大幅に減少していた。個別にみると、S07 の発見頭数は 2021 (2020s) 年においても減少し、前回調査比 76%となった一方で、S08 は前回調査比 133%と増加していた (表 7, 図 11)。

S10 については、S07 および S08 と比較すると、シカの発見頭数が少ない傾向が認められるが、本業務年には前回調査比 172%と、大幅な増加を示しており、今後注視する必要があると考える (表 7, 図 11)。

なお、S07、S08、S10 のモニタリングユニットは、林野庁北海道森林管理局によるシカの個体数調整事業の実施エリアとなっている。2014 (2013s) 年以降の個体数調整事業の実施により、2011 (2010s) 年の水準からは、シカの個体数を大幅に低減させることが出来たと考えられるが、2016 (2015s) 年から 2021 (2020s) 年の期間は、シカの個体数が S07 を除き増加傾向にある。要因として考えられるのは、狩猟による捕獲圧の低下である。2018 (2017s) 年の 11 月に道内恵庭市の国有林で狩猟時の人身事故が発生したため、銃猟立入禁止区域が当地区の国有林にも広く定められた。その結果、狩猟による捕獲圧が従来よりも大幅に低下したため、個体数の増加に繋がった可能性が考えられる。

半島東側 (R14 : サシルイ、R16 : 羅臼、R17 : 知西別、R20 : 春苺古丹、R21 : 陸志別)

半島東側の遺産隣接地域では、全てのモニタリングユニットにおいて、2016 (2015s) 年に実施された前回調査時よりも、シカの発見頭数が減少していた。ただし、前回調査比でみると、その幅は 5%~91%と広く、モニタリングユニット間でその状況は大きく異なっていた (表 7)。ここでは、世界自然遺産地域内における主要な越冬地の一つである R13 (ルサー相泊) に隣接している R14 と、半島東側の隣接地域において、唯一の個体数調整事業 (林野庁北海道森林管理局) の実施エリアとなっている R20 について詳述する。

半島東側の隣接地域において、シカの発見頭数が最も多く、発見密度も高かったのは R14 であった。この地区では、2016 (2015s) 年に発見頭数が 141 頭 (発見密度 : 5.89 頭/km²) に達し、2021 (2020s) 年においても発見頭数が 129 頭 (発見密度 : 5.39 頭/km²) と、若干減少していたものの依然として高密度のモニタリングユニットとなっている (図 4, 12)。

R20 においては、2011 (2010s) 年が発見頭数のピークであり、192 頭 (発見密度 : 5.72 頭/km²) となっていた。しかし、2016 (2015s) 年にはシカの発見頭数が半減し、107 頭 (発見密度 : 3.19 頭/km²) となっていた (表 7, 図 12)。本業務による発見頭数は 97 頭 (発見密度 : 2.89 頭/km²) であり、若干減少していたものの、ほぼ横ばいの水準であった (図 12)。このことから、林野庁北海道森林管理局の個体数調整事業により一定水準までシカの個体数を減少させることには成

功していると推察される。しかし、さらなる密度の低減のためには、引き続き強度の捕獲圧をかけていく必要があると考えられる。なお、半島東側の隣接地域においては、記録が残っている範囲で 1990 年から羅臼町によるシカの有害駆除（有害捕獲）が継続して実施されている。その年別の捕獲頭数は、0～291 頭である。最近では、巻き狩りによる攪乱を繰り返し受け続けたために、シカの警戒心が高まり、アクセス困難な高標高エリアに越冬分布の中心がシフトし、捕獲効率も低下傾向にある。

4-4. ドローンを活用した新たな調査手法の検討について

本業務においては例年よりもシカの発見数が多かったため、該当しない可能性があるが、一般的に、有人ヘリコプターを用いた航空カウント調査の手法上の大きな課題として、積雪量（地面の露出割合）によってシカの見落とし率の変動する点が挙げられる。例えば積雪の多い年には、シカの体色と背景の雪とのコントラストが明瞭であり、見落とし率は低くなると推測される。一方、積雪が少ない年には地面の露出割合が増加し、シカと背景の地面の色が同化することにより、シカの見落とし率が上昇すると考えられる。このような有人航空機を用いた目視調査の課題を解決できる可能性がある手法の一つとしては、ドローンと赤外線カメラの併用が考えられる。

尾瀬ヶ原で実施された調査では、古典的なライトセンサスと赤外線カメラを搭載したドローンによる空撮の結果を比較し、遮蔽物のない環境下におけるドローンによる空撮の優位性（シカの発見率の高さ）が報告されている（牧ほか、2020）。ただし、ドローンとシカとの間に遮蔽物がある状況下では、赤外線カメラを使用してもシカの発見が不可能であったことも指摘されている（牧ほか、2020）。同様に、たとえ赤外線カメラ搭載ドローンを用いても樹冠部によって動物の検出が困難となることは、鳥取砂丘における事例でも報告されている（伊藤ほか、2017）。

知床においても、樹冠が冬期も塞がっているトドマツ・エゾマツなどの常緑針葉樹林内にシカがいた場合の、赤外線カメラ搭載ドローンによる空撮の有効性は疑問視されていた。試行・検証しようにもドローン用赤外線カメラは大変高価なため、未検討のまま数年が経過していたが、機材を所有する民間会社の協力を得て、2021 年 2 月に幌別―岩尾別地区の一部において試行的フライトおよび撮影を実施した。赤外線カメラの角度を俯角 45 度に固定し、事前に入力したコースを対地高度 170m、時速 45km、オーバーラップ率 20%で自動飛行させたところ、約 1.2km²の範囲内で 51 頭のシカを発見した（箱崎ほか、未発表）。針葉樹の下にいるシカも一定程度発見できたことから、赤外線カメラの俯角を 45 度と浅めの角度にしたことが有効だった可能性が考えられる。また、有人航空機による目視調査と異なり、ドローンを使用した場合は撮影した動画等を繰り返し確認できることも大きな利点である。そのため、赤外線カメラ搭載ドローンの、知床半島におけるシカカウント調査に対する有効性については、次年度以降に本格的な手法検討調査を実施する必要があると考える。

ただし、2.5～3 時間ほど飛行が可能な有人ヘリコプターと比較すると、ドローンの航続可能時間は産業用の機体でも約 40 分であり、ドローンは広大なエリアの調査には不向きである。したがって、前述した手法検討調査（赤外線カメラ搭載ドローンの試行的なフライト・撮影）の実施が効果的な候補地としては、車両による複数地点（離発着地点候補）へのアクセスが可能なサ

ブモニタリングユニット S04-2 (岩尾別)、S04-3 (幌別) および R13-2 (セセキ) が挙げられる。

参考文献

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

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.

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.
- 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.
- 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, 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.
- 牧雅康・奥村忠誠・沖一雄 2020. ライトセンサスとドローン空撮によるシカ個体分布特定結果の比較. *Journal of The Remote Sensing Society of Japan*. Vol. 40
- 伊藤健彦・宮崎淳志・小山里奈・鎌田季紗・永松大 2018. ドローン搭載熱赤外カメラによる大型哺乳類調査：鳥取砂丘周辺における個体数の季節変化. 第 65 回日本生態学会大会 ポスター発表要旨.

—卷末資料—

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（ユーロコプター製 AS350B3e）



写真 2. 航空カウント調査区へ向かう途中の機内の様子。左側調査員と記録係（2021年3月3日）。



写真3. 知床岬先端部の全景（2021年2月28日，巡回撮影調査の開始直前）.



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岩峰付近において巡回撮影調査中に高度約200 mから撮影された計17頭のシカ群（表4の①群の一部：メス11頭，オス成獣6頭，2021年2月28日）. 表紙使用写真.



写真5. 知床岬先端部東側（調査区U-11，モニタリングユニットM00に相当）の巡回撮影調査中に高度約200 mから撮影された，計21頭のシカ群（表4の⑥群：オス成獣4頭，メス成獣12頭，0歳4頭，不明1頭）（黄色円内，2021年2月28日）。



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）。



写真7. トッカリムイ岳の標高 400m 付近で撮影されたシカの群れ（調査区 U-13s：モニタリングユニット R13-s に相当）。撮影範囲外を含め、メスが大半を占める 47 頭の群れサイズであった。

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）

通し番号	エリア	調査区	ID	GPS番号	Latitude Y(緯度)	Longitude X(経度)	調査日	時間	L	R	count	POINT_X	POINT_Y	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	針葉基部	U09	U09-1	1	44.0143814	144.9367676	2021-02-25	13:31:28	L	1	1	334620.852	4875639.612	S08	S08
2	針葉基部	U09	U09-2	2	44.0086299	144.9385477	2021-02-25	13:32:04	R	1	1	334621.937	4875639.053	S08	S08
3	針葉基部	U09	U09-3	3	44.0001221	144.9484100	2021-02-25	13:32:54	L	2	2	3355.14.6503	4875932.526	S08	S08
4	針葉基部	U09	U09-4	4	43.9824257	144.9534302	2021-02-25	13:34:30	R	6	6	335868.3653	4871956.98	S08	S08
5	針葉基部	U09	U09-5	5	43.9789085	144.9562073	2021-02-25	13:34:56	R	2	2	336081.4071	4871560.807	S08	S08
6	針葉基部	U09	U09-6	6	43.9879379	144.9432983	2021-02-25	13:41:33	R	1	1	335071.0594	4872589.44	S08	S08
7	針葉基部	U09	U09-7	7	43.9888763	144.9432373	2021-02-25	13:41:41	R	2	2	335068.7674	4872693.792	S08	S08
8	針葉基部	U09	U09-8	8	43.9898834	144.9434814	2021-02-25	13:41:50	R	3	3	335091.1316	4872805.16	S08	S08
9	針葉基部	U09	U09-9	9	44.0014801	144.9377899	2021-02-25	13:43:08	R	2	2	334666.948	4874104.605	S08	S08
10	針葉基部	U09	U09-10	10	44.0115776	144.9302826	2021-02-25	13:44:18	R	1	1	334093.2165	4875241.224	S08	S08
11	針葉基部	U09	U09-11	11	43.9978828	144.9349365	2021-02-25	13:45:57	L	3	3	334428.1717	4873710.783	S08	S08
12	針葉基部	U09	U09-12	12	43.9899139	144.9364166	2021-02-25	13:46:50	L	2	2	334524.6927	4872822.703	S08	S08
13	針葉基部	U09	U09-13	13	43.9885864	144.9365845	2021-02-25	13:47:00	L	2	2	334534.467	4872674.919	S08	S08
14	針葉基部	U09	U09-14	14	43.9831581	144.9362019	2021-02-25	13:47:38	L	1	1	334649.0943	4872668.751	S08	S08
15	針葉基部	U09	U09-15	15	44.0019694	144.9274597	2021-02-25	13:52:28	L	2	2	333840.0978	4874179.609	S08	S08
16	針葉基部	U09	U09-16	16	44.0029238	144.9295594	2021-02-25	13:52:37	R	2	2	333770.2515	4874274.213	S08	S08
17	針葉基部	U09	U09-17	17	44.0035248	144.9257965	2021-02-25	13:52:45	R	2	2	333711.1029	4874355.831	S08	S08
18	針葉基部	U09	U09-18	18	44.0097160	144.9207001	2021-02-25	13:53:31	L	1	1	333319.8636	4875053.79	S08	S08
19	針葉基部	U10	U10-19	19	44.0024910	144.9071503	2021-02-25	13:55:33	L	3	3	332213.2981	4874278.79	S10	S10
20	針葉基部	U10	U10-20	20	43.9888153	144.8912354	2021-02-25	13:57:50	L	3	3	330898.5078	4872792.34	S10	S10
21	針葉基部	U10	U10-21	21	43.9942093	144.9004211	2021-02-25	13:58:38	R	1	1	331650.3749	4873372.655	S10	S10
22	針葉基部	U10	U10-22	22	44.006310	144.9178925	2021-02-25	14:00:10	L	1	1	333080.5325	4874494.678	S10	S10
23	針葉基部	U10	U10-23	23	44.0042000	144.9198456	2021-02-25	14:00:22	L	3	3	333235.904	4874442.847	S10	S10
24	針葉基部	U10	U10-24	24	43.9994812	144.9174347	2021-02-25	14:01:30	R	1	1	333029.3814	4873923.61	S10	S10
25	針葉基部	U10	U10-25	25	43.9894676	144.9039612	2021-02-25	14:15:27	L	33	33	331920.846	4872838.773	S10	S10
26	針葉基部	U10	U10-26	26	43.9915390	144.9011383	2021-02-25	14:15:42	L	3	3	331700.3331	4873074.6	S10	S10
27	針葉基部	U10	U10-27	27	43.9848824	144.9042664	2021-02-25	14:16:21	R	7	7	331932.3769	4872328.865	S10	S10
28	針葉基部	U33	U33-29	29	43.9821894	144.8827057	2021-02-25	14:23:50	R	2	2	330195.5941	4872073.477	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
29	針葉基部	U33	U33-30	30	43.9839714	144.8874596	2021-02-25	14:24:01	R	6	6	330349.332	487248.463	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
30	針葉基部	U33	U33-31	31	43.9845924	144.8888882	2021-02-25	14:24:13	R	1	1	330521.8423	4872332.639	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
31	針葉基部	U33	U33-32	32	43.9739418	144.8724670	2021-02-25	14:25:34	R	5	5	329350.8298	4871178.996	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
32	針葉基部	U33	U33-33	33	43.9733391	144.8710022	2021-02-25	14:25:40	L	8	8	329231.6084	4871155.083	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
33	針葉基部	U33	U33-34	34	43.9717369	144.8652191	2021-02-25	14:25:59	R	1	1	328763.1282	4870949.12	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
34	針葉基部	U33	U33-35	35	43.9707298	144.8625488	2021-02-25	14:26:08	R	3	3	328546.0336	4870842.81	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
35	針葉基部	U33	U33-36	36	43.9690642	144.8769989	2021-02-25	14:27:33	R	4	4	328677.2425	4869728.207	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
36	針葉基部	U33	U33-37	37	43.9600182	144.8788452	2021-02-25	14:27:41	L	2	2	328622.6672	4869619.32	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
37	針葉基部	U33	U33-38	38	43.9562454	144.8863983	2021-02-25	14:28:07	R	3	3	330417.9176	4869184.73	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
38	針葉基部	U33	U33-39	39	43.9533615	144.8888702	2021-02-25	14:28:25	L	4	4	330608.0551	4868859.337	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
39	針葉基部	U33	U33-40	40	43.9484978	144.8872070	2021-02-25	14:28:53	R	1	1	330460.7696	4868322.539	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
40	針葉基部	U33	U33-41	41	43.9473190	144.8872681	2021-02-25	14:28:59	R	1	1	330462.3207	4868191.491	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
41	針葉基部	U33	U33-42	42	43.9614732	144.8879700	2021-02-25	14:31:29	R	1	1	330558.9042	4869762.815	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
42	針葉基部	U33	U33-43	43	43.9618965	144.8871469	2021-02-25	14:31:32	L	3	3	330494.292	4869620.859	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
43	針葉基部	U33	U33-44	44	43.9681015	144.874769	2021-02-25	14:32:13	R	1	1	329471.1929	4870526.779	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
44	針葉基部	U33	U33-45	45	43.9701271	144.8819885	2021-02-25	14:33:23	L	53	53	330103.6815	4870735.642	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
45	針葉基部	U33	U33-46	46	43.9686890	144.8877411	2021-02-25	14:33:41	L	1	1	330561.044	4870664.075	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
46	針葉基部	U33	U33-47	47	43.9561615	144.9016571	2021-02-25	14:34:51	L	3	3	331641.9713	4869144.16	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
47	針葉基部	U33	U33-48	48	43.956389	144.9029541	2021-02-25	14:34:57	L	8	8	331744.561	4869083.468	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
48	針葉基部	U33	U33-49	49	43.967282	144.8977814	2021-02-25	14:37:31	R	3	3	331360.9097	4870325.719	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
49	針葉基部	U33	U33-50	50	43.9670258	144.9057007	2021-02-25	14:37:56	R	3	3	331997.0423	4870342.609	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
50	針葉基部	U33	U33-51	51	43.9782524	144.8978729	2021-02-25	14:40:59	L	2	2	331400.8708	4871605.525	モニタリングユニット外	モニタリングユニット外
51	ルシャ地区	U03	U03-1	1	44.1973648	145.1976166	2021-02-26	13:04:31	R	2	2	355974.6915	4895373.603	S02	S02
52	ルシャ地区	U03	U03-2	2	44.1955261	145.1970367	2021-02-26	13:04:42	R	2	2	355923.8706	4895170.39	S02	S02
53	ルシャ地区	U03	U03-3	3	44.1947441	145.1960449	2021-02-26	13:04:49	L	5	5	355842.7073	4895085.269	S02	S02
54	ルシャ地区	U03	U03-4	4	44.1942775	145.1954803	2021-02-26	13:04:52	R	8	8	355798.9163	4895051.092	S02	S02
55	ルシャ地区	U03	U03-5	5	44.1939697	145.1946259	2021-02-26	13:04:56	L	3	3	355727.8214	4895001.747	S02	S02
56	ルシャ地区	U03	U03-6	6	44.1935883	145.1939697	2021-02-26	13:04:59	R	3	3	355674.9598	4894960.528	S02	S02
57	ルシャ地区	U03	U03-7	7	44.1927109	145.1928117	2021-02-26	13:05:05	L	1	1	355563.3837	4894865.461	S02	S02
58	ルシャ地区	U03	U03-8	8	44.1885147	145.1919916	2021-02-26	13:05:42	R	2	2	354704.3628	4894418.103	S02	S02
59	ルシャ地区	U03	U03-9	9	44.1786842	145.1890106	2021-02-26	13:08:19	L	7	7	355241.2665	4893318.616	S02	S02
60	ルシャ地区	U03	U03-10	10	44.1814194	145.2041931	2021-02-26	13:09:36	L	1	1	356461.5072	4893590.985	S02	S02
61	ルシャ地区	U03	U03-11	11	44.1818810	145.2041473	2021-02-26	13:09:40	L	4	4	356458.9666	4893642.334	S02	S02
62	ルシャ地区	U03	U03-12	12	44.1823425	145.2038727	2021-02-26	13:09:43	L	2	2	356438.1384	4893694.083	S02	S02
63	ルシャ地区	U03	U03-13	13	44.1865768	145.1964264	2021-02-26	13:10:17	R	4	4	355883.2824	4894177.436	S02	S02
64	ルシャ地区	U03	U03-14	14	44.1906242	145.1995425	2021-02-26	13:10:46	R	2	2	355632.6735	4894632.056	S02	S02
65	ルシャ地区	U03	U03-15	15	44.1871872	145.2000580	2021-02-26	13:11:15	L	8	8	356145.018	4894238.866	S02	S02
66	ルシャ地区	U03	U03-16	16	44.1865273	145.2011414	2021-02-26	13:11:19	R	2	2	356230.0017	4894163.668	S02	S02
67	ルシャ地区	U03	U03-17	17	44.1861725	145.2019806	2021-02-26	13:11:22	R	1	1	356298.2115	4894122.795	S02	S02
68	ルシャ地区	U03	U03-18	18	44.1851000	145.2051300	2021-02-26	13:11:32	L	10	10	356545.3228	4893998.168	S02	S02
69	ルシャ地区	U03	U03-19	19	44.1744041	145.2148656	2021-02-26	13:12:26	R	1	1	357305.8523	4892793.025	S02	S02
70	ルシャ地区	U03	U03-20	20	44.1658997	145.2493591	2021-02-26	13:15:36	R	2	2	360034.9134	4891798.174	S02	S02
71	ルシャ地区	U03	U03-21	21	44.1791344	145.2389882	2021-02-26	13:19:05	R	7	7	358270.8633	4893207.779	S02	S02
72	ルシャ地区	U03	U03-22	22	44.1845017	145.2125254									

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 101-200）

通し番号	エリア	調査区	ID	GPS番号	Latitude Y(緯度)	Longitude X(経度)	調査日	時間	L	R	count	POINT_X	POINT_Y	モニタリングユニット (小區分)	モニタリングユニット 大區分
101	ルシャ地区	U02	U02-50	50	44.1928062	145.2245483	2021-02-26	13:29:50	R	1	1	358115.9359	4894820.41	S02-2	S02
102	ルシャ地区	U02	U02-51	51	44.2004533	145.2123416	2021-02-26	13:30:22	R	2	2	357230.7622	4895698.226	S02-2	S02
103	ルシャ地区	U02	U02-52	52	44.2026925	145.2146323	2021-02-26	13:30:27	R	6	6	357338.5256	4895934.759	S02-2	S02
104	ルシャ地区	U02	U02-53	53	44.2025604	145.2181702	2021-02-26	13:35:41	R	1	1	357629.6255	4895914.872	S02-2	S02
105	ルシャ地区	U02	U02-54	54	44.2541237	145.2398834	2021-02-26	13:46:31	R	1	1	359487.3149	4901694.797	S02-1	S02
106	ルシャ地区	U02	U02-55	55	44.2467117	145.2321930	2021-02-26	13:48:02	R	4	4	358855.6429	4900794.715	S02-1	S02
107	ルシャ地区	U02	U02-56	56	44.2320175	145.2199860	2021-02-26	13:51:31	R	1	1	357845.6223	4899183.632	S02-1	S02
108	ルシャ地区	U02	U02-57	57	44.2317429	145.2199402	2021-02-26	13:51:35	R	2	2	357841.3032	4899153.204	S02-1	S02
109	ルシャ地区	U02	U02-58	58	44.2303200	145.2195282	2021-02-26	13:51:52	R	10	10	357804.9729	4898995.872	S02-1	S02
110	ルシャ地区	U02	U02-59	59	44.2231522	145.2175446	2021-02-26	13:54:27	R	1	1	357629.2724	4898203.153	S02-2	S02
111	ルシャ地区	U02	U02-60	60	44.2127113	145.2102356	2021-02-26	13:55:29	R	8	8	357020.2007	4897056.149	S02-2	S02
112	ルシャ地区	U02	U02-61	61	44.2097702	145.2078552	2021-02-26	13:55:46	L	16	16	356822.9071	4896733.614	S02-2	S02
113	ルシャ地区	U02	U02-62	62	44.2004089	145.1998901	2021-02-26	13:56:47	R	1	1	356163.773	4895707.741	S02-2	S02
114	ルシャ地区	U02	U02-63	63	44.2007256	145.1990967	2021-02-26	13:56:51	L	17	17	356101.1473	4895744.299	S02-2	S02
115	ルシャ地区	U02	U02-64	64	44.2019272	145.1987305	2021-02-26	13:56:58	R	18	18	356074.8128	4895878.409	S02-2	S02
116	ルシャ地区	U02	U02-65	65	44.2032893	145.2008379	2021-02-26	13:57:17	R	7	7	356246.8863	4896442.297	S02-2	S02
117	ルシャ地区	U02	U02-66	66	44.2078056	145.2022705	2021-02-26	13:57:29	R	1	1	356403.4813	4896509.635	S02-2	S02
118	ルシャ地区	U02	U02-67	67	44.2188606	145.2102509	2021-02-26	13:58:26	R	8	8	357062.763	4897738.713	S02-2	S02
119	ルシャ地区	U02	U02-68	68	44.2374191	145.2290915	2021-02-26	14:00:06	R	1	1	358080.3684	4899780.959	S02-1	S02
120	ルシャ地区	U02	U02-69	69	44.2384529	145.2206421	2021-02-26	14:00:12	R	1	1	357991.9591	4899989.217	S02-1	S02
121	ルシャ地区	U02	U02-70	70	44.2582474	145.236537	2021-02-26	14:01:54	R	1	1	359354.8874	4901928.088	S02-1	S02
122	相沢峠	U01	U01-71	71	44.2690239	145.253248	2021-02-26	14:02:54	R	5	5	360693.7184	4903100.378	S01	S01
123	相沢峠	U01	U01-72	72	44.2933464	145.2999878	2021-02-26	14:10:45	L	1	1	364375.8415	4905860.302	S01	S01
124	相沢峠	U01	U01-73	73	44.2937546	145.2985886	2021-02-26	14:10:54	L	1	1	364296.6954	4905807.507	S01	S01
125	相沢峠	U01	U01-74	74	44.2946892	145.2917633	2021-02-26	14:11:35	L	4	4	363722.8057	4906023.082	S01	S01
126	ルシャ地区	U03	U03-19	19	44.1837300	145.2077100	2021-02-26	14:11:42	R	1	1	356748.2122	4893841.497	S02-2	S02
127	相沢峠	U01	U01-75	75	44.2943573	145.2873840	2021-02-26	14:12:01	R	2	2	363372.6679	4905993.504	S01	S01
128	相沢峠	U01	U01-76	76	44.2913628	145.2852763	2021-02-26	14:12:20	R	1	1	363197.7267	4905884.396	S01	S01
129	相沢峠	U01	U01-77	77	44.2973593	145.2935265	2021-02-26	14:12:58	L	3	3	367157.8241	4911071.811	M00	M00
130	相沢峠	U01	U01-78	78	44.2772865	145.2703409	2021-02-26	14:16:31	R	1	1	361972.9693	4904125.906	S01	S01
131	相沢峠	U01	U01-79	79	44.2732849	145.2637177	2021-02-26	14:17:35	R	4	4	361436.0879	4903692.591	S01	S01
132	相沢峠	U01	U01-80	80	44.2633934	145.2521820	2021-02-26	14:21:20	R	2	2	360491.0656	4902613.443	S01	S01
133	相沢峠	U01	U01-81	81	44.2643089	145.2519738	2021-02-26	14:21:27	R	4	4	360572.3953	4902713.449	S01	S01
134	相沢峠	U01	U01-82	82	44.2718201	145.2577972	2021-02-26	14:22:04	R	1	1	361069.2774	4903538.871	S01	S01
135	相沢峠	U01	U01-83	83	44.2822228	145.2657013	2021-02-26	14:22:55	R	1	1	361670.9394	4904606.394	S01	S01
136	相沢峠	U01	U01-84	84	44.2834740	145.2671509	2021-02-26	14:23:03	R	3	3	361732.9822	4904818.544	S01	S01
137	相沢峠	U01	U01-86	86	44.3202972	145.3121185	2021-02-26	14:26:58	R	5	5	365405.2331	4908833.879	S01	S01
138	相沢峠	U01	U01-87	87	44.3218536	145.3127899	2021-02-26	14:27:07	R	1	1	365462.432	4909005.655	S01	S01
139	相沢峠	U01	U01-88	88	44.3229675	145.3140003	2021-02-26	14:27:13	L	4	4	365513.5489	4909128.379	S01	S01
140	相沢峠	U01	U01-89	89	44.3327675	145.3218384	2021-02-26	14:28:15	L	14	14	366208.6776	4910203.105	M00	M00
141	相沢峠	U01	U01-90	90	44.3382225	145.3287659	2021-02-26	14:28:51	L	15	15	366773.3509	4910797.739	M00	M00
142	相沢峠	U01	U01-91	91	44.3407593	145.3335114	2021-02-26	14:29:14	L	25	25	367157.8241	4911071.811	M00	M00
143	相沢峠	U01	U01-92	92	44.3411217	145.3356171	2021-02-26	14:29:26	L	61	61	367236.0353	4911108.652	M00	M00
144	相沢峠	U01	U01-93	93	44.3405457	145.3339286	2021-02-26	14:29:53	R	6	6	367190.9344	4911047.389	M00	M00
145	相沢峠	U01	U01-94	94	44.3244591	145.3074493	2021-02-26	14:34:15	R	6	6	365042.4439	4909033.833	S01	S01
146	相沢峠	U01	U01-96	96	44.3265266	145.3109673	2021-02-26	14:34:36	R	2	2	365343.4378	4909491.619	S01	S01
147	相沢峠	U01	U01-97	97	44.3272171	145.3114624	2021-02-26	14:34:41	R	1	1	365372.548	4909607.345	S01	S01
148	相沢峠	U01	U01-98	98	44.3300362	145.3130341	2021-02-26	14:35:01	R	1	1	365520.6069	4909934.811	M00	M00
149	相沢峠	U01	U01-99	99	44.3317452	145.3135376	2021-02-26	14:35:16	R	3	3	365544.5557	4910103.131	M00	M00
150	相沢峠	U01	U01-100	100	44.3365097	145.3167572	2021-02-26	14:35:50	R	7	7	365824.4532	4910602.623	M00	M00
151	相沢峠	U01	U01-101	101	44.3382149	145.3188629	2021-02-26	14:36:04	R	22	22	365984.3332	4910813.411	M00	M00
152	相沢峠	U11	U11-102	102	44.3199921	145.3440094	2021-02-26	14:41:11	R	16	16	367947.6053	4908748.121	R11	R11
153	相沢峠	U11	U11-103	103	44.3207512	145.3426209	2021-02-26	14:41:17	R	3	3	367838.6776	4908834.678	R11	R11
154	相沢峠	U11	U11-104	104	44.3309174	145.3357391	2021-02-26	14:42:08	R	1	1	367312.7452	4909975.005	M00	M00
155	相沢峠	U11	U11-105	105	44.3284111	145.3427582	2021-02-26	14:43:38	R	33	33	367688.9997	4909883.628	M00	M00
156	相沢峠	U11	U11-106	106	44.3308209	145.3516926	2021-02-26	14:43:43	L	10	10	368563.621	4908425.981	M00	M00
157	相沢峠	U11	U11-107	107	44.3191828	145.3513841	2021-02-26	14:45:13	R	6	6	368453.5009	4908077.934	R11	R11
158	相沢峠	U11	U11-108	108	44.3125221	145.3504486	2021-02-26	14:45:19	R	9	9	368315.1481	4908014.576	R11	R11
159	相沢峠	U11	U11-109	109	44.3108444	145.3402584	2021-02-26	14:45:28	R	23	23	368181.2098	4907870.228	R11	R11
160	相沢峠	U11	U11-110	110	44.2865634	145.3676758	2021-02-26	14:58:21	R	4	4	369550.8844	4902748.567	R11	R11
161	相沢峠	U11	U11-111	111	44.2843585	145.3680673	2021-02-26	14:58:31	R	2	2	369597.5137	4902558.85	R11	R11
162	相沢峠	U11	U11-112	112	44.2633972	145.3679199	2021-02-26	14:58:36	R	2	2	369585.2221	4902544.166	R11	R11
163	相沢峠	U11	U11-113	113	44.2597923	145.3668213	2021-02-26	14:58:54	R	1	1	369535.2717	4901938.015	R11	R11
164	相沢峠	U11	U11-114	114	44.2588883	145.3666687	2021-02-26	14:58:58	R	6	6	369556.4497	4901914.076	R11	R11
165	相沢峠	U11	U11-115	115	44.2536278	145.3645782	2021-02-26	14:59:20	R	2	2	369284.9648	4901337.405	R11	R11
166	相沢峠	U11	U11-116	116	44.2528114	145.351636	2021-02-26	15:00:04	R	2	2	368687.4533	4901268.152	R11	R11
167	相沢峠	U11	U11-117	117	44.2525559	145.3506317	2021-02-26	15:00:23	L	2	2	368325.084	4901247.024	R11	R11
168	相沢峠	U11	U11-118	118	44.2528436	145.3494951	2021-02-26	15:00:26	L	3	3	368270.4658	4901257.871	R11	R11
169	相沢峠	U11	U11-119	119	44.2586708	145.3580170	2021-02-26	15:02:50	R	6	6	369229.2707	4901914.417	R11	R11
170	相沢峠	U11	U11-120	120	44.2591158	145.3589836	2021-02-26	15:02:56	L	32	32	369085.9426	4901928.959	R11	R11
171	相沢峠	U11	U11-121	121	44.2590561	145.3597717	2021-02-26	15:03:01	R	8	8	369089.1964	4901954.411	R11	R11
172	相沢峠														

表 3. 本業務によって得られたシカ発見個体の一覧（通し番号 201-300）

通し番号	エリア	調査区	ID	GPS番号	Latitude_Y(緯度)	Longitude_X(経度)	調査日	時間	L	R	count	POINT_X	POINT_Y	モニタリングユニット (小區分)	モニタリングユニット 大區分
201	ルサ、相治地区	U12	U12-25	25	44.220238	145.3384094	2021-02-28	14:19:38	L	3	367277.3259	4897708.787	R12	R12	
202	ルサ、相治地区	U12	U12-26	26	44.220562	145.3370819	2021-02-28	14:19:52	R	3	367266.396	4897874.994	R12	R12	
203	ルサ、相治地区	U12	U12-27	27	44.2163089	145.334859	2021-02-28	14:20:12	L	5	368643.7125	4897191.623	R12	R12	
204	ルサ、相治地区	U12	U12-28	28	44.2143074	145.3330231	2021-02-28	14:20:23	L	1	368833.2707	4897037.026	R12	R12	
205	ルサ、相治地区	U12	U12-29	29	44.2112694	145.3309937	2021-02-28	14:20:43	L	4	369664.0908	4896692.875	R12	R12	
206	ルサ、相治地区	U12	U12-30	30	44.2091789	145.3300781	2021-02-28	14:20:54	R	1	369566.2233	4896462.168	R12	R12	
207	ルサ、相治地区	U12	U12-31	31	44.2042198	145.3270416	2021-02-28	14:21:23	L	4	368332.4113	4895916.28	R13	R13	
208	ルサ、相治地区	U12	U12-32	32	44.2063904	145.3216705	2021-02-28	14:21:54	L	1	365908.1879	4895166.124	R13	R13	
209	ルサ、相治地区	U12	U12-33	33	44.2149200	145.3180542	2021-02-28	14:22:59	L	1	365638.6564	4897119.451	R13	R13	
210	ルサ、相治地区	U12	U12-34	34	44.2036743	145.3210144	2021-02-28	14:26:13	R	7	365849.6021	4895865.514	R13	R13	
211	ルサ、相治地区	U12	U12-35	35	44.1977081	145.3208008	2021-02-28	14:31:12	R	1	365818.9912	4895203.179	R13	R13	
212	ルサ、相治地区	U12	U12-36	36	44.1987534	145.3193817	2021-02-28	14:31:22	R	2	365707.9679	4895321.595	R13	R13	
213	ルサ、相治地区	U12	U12-37	37	44.1991234	145.3189850	2021-02-28	14:31:25	L	3	365677.1097	4895363.343	R13	R13	
214	ルサ、相治地区	U12	U12-38	38	44.2001610	145.3168488	2021-02-28	14:31:38	R	10	365558.7745	4895482.087	R13	R13	
215	ルサ、相治地区	U12	U12-39	39	44.2005692	145.3143311	2021-02-28	14:31:53	L	1	365398.5276	4895531.548	R13	R13	
216	ルサ、相治地区	U12	U12-40	40	44.2018051	145.3127621	2021-02-28	14:32:11	R	2	365055.3035	4895774.089	R13	R13	
217	ルサ、相治地区	U13a	U13a-41	41	44.2014504	145.3095300	2021-02-28	14:33:46	L	1	364127.878	4895653.797	R13a	R13a	
218	ルサ、相治地区	U13a	U13a-42	42	44.1963387	145.3080139	2021-02-28	14:34:43	L	1	364794.0779	4895072.029	R13a	R13a	
219	ルサ、相治地区	U13a	U13a-43	43	44.1962999	145.3132477	2021-02-28	14:35:29	R	3	365213.6605	4895129.105	R13a	R13a	
220	ルサ、相治地区	U13a	U13a-44	44	44.1864433	145.3085480	2021-02-28	14:37:50	L	4	364814.1339	4893972.048	R13a	R13a	
221	ルサ、相治地区	U13a	U13a-45	45	44.1850205	145.3104858	2021-02-28	14:38:03	R	1	364965.7608	4893810.818	R13a	R13a	
222	ルサ、相治地区	U13a	U13a-46	46	44.1845474	145.3093414	2021-02-28	14:38:11	R	2	364873.2131	4893760.159	R13a	R13a	
223	ルサ、相治地区	U13a	U13a-47	47	44.1844482	145.3058845	2021-02-28	14:38:28	L	1	364604.6817	4893754.667	R13a	R13a	
224	ルサ、相治地区	U13a	U13a-48	48	44.1846657	145.3002014	2021-02-28	14:38:53	L	3	364142.959	4893788.363	R13a	R13a	
225	ルサ、相治地区	U13	U13a-49	49	44.1683502	145.2847443	2021-02-28	14:42:01	L	3	362869.7157	4892001.829	R13-2	R13	
226	ルサ、相治地区	U13	U13a-50	50	44.1681366	145.2859650	2021-02-28	14:42:10	R	4	362966.8137	4891976.066	R13-2	R13	
227	ルサ、相治地区	U13a	U13a-51	51	44.1681415	145.2814484	2021-02-28	14:43:41	R	47	362601.086	4891762.005	R13a	R13	
228	ルサ、相治地区	U13a	U13a-52	52	44.1690429	145.2857513	2021-02-28	14:44:02	L	2	362932.5633	4891632.795	R13a	R13	
229	ルサ、相治地区	U13a	U13a-53	53	44.1591812	145.2703759	2021-02-28	14:46:46	L	10	361739.8078	4890778.833	R13a	R13	
230	ルサ、相治地区	U13a	U13a-54	54	44.1578321	145.2710114	2021-02-28	14:46:50	L	6	361747.2265	4890656.896	R13a	R13a	
231	観別、岩尾別	U04	U04-1	1	44.1530151	145.1076950	2021-03-03	13:27:42	R	10	348899.1199	4890408.626	S04	S04	
232	観別、岩尾別	U04	U04-3	3	44.1738968	145.1418457	2021-03-03	13:30:19	R	2	351507.1024	4892679.419	S02	S02	
233	観別、岩尾別	U04	U04-4	4	44.1570511	145.1244965	2021-03-03	13:38:57	R	16	350029.5505	4891026.615	S04	S04	
234	観別、岩尾別	U04	U04-5	5	44.1563950	145.1236420	2021-03-03	13:39:07	L	22	349959.5584	4890955.296	S04	S04	
235	観別、岩尾別	U04	U04-6	6	44.1555367	145.1225128	2021-03-03	13:39:18	R	13	349867.0855	4890862.023	S04	S04	
236	観別、岩尾別	U04	U04-7	7	44.1472931	145.1097107	2021-03-03	13:40:38	L	3	348822.3069	4889969.845	S04	S04	
237	観別、岩尾別	U04	U04-8	8	44.1452751	145.1055756	2021-03-03	13:40:57	L	12	348486.431	4889753.315	S04	S04	
238	観別、岩尾別	U04	U04-9	9	44.1301575	145.0817719	2021-03-03	13:42:57	R	12	346543.4568	4888118.294	S04	S04	
239	観別、岩尾別	U04	U04-10	10	44.1276741	145.0796661	2021-03-03	13:43:11	R	5	346368.5533	4887846.391	S04	S04	
240	観別、岩尾別	U04	U04-11	11	44.1261177	145.0788574	2021-03-03	13:43:19	R	1	346299.8172	4887675.03	S04	S04	
241	観別、岩尾別	U04	U04-12	12	44.1322937	145.0933228	2021-03-03	13:46:09	L	6	347473.0295	4888334.085	S04	S04	
242	観別、岩尾別	U04	U04-13	13	44.1425919	145.1117379	2021-03-03	13:49:10	L	2	348943.3067	4889443.51	S04	S04	
243	観別、岩尾別	U05	U05-14	14	44.1069971	145.0451965	2021-03-03	13:57:08	L	13	343555.3075	4885591.383	S04	S04	
244	観別、岩尾別	U05	U05-15	15	44.1197777	145.0679016	2021-03-03	14:00:59	L	1	345406.7539	4886991.357	S04	S04	
245	観別、岩尾別	U05	U05-16	16	44.1001549	145.0628510	2021-03-03	14:08:36	L	1	344951.3242	4884821.316	S04	S04	
246	観別、岩尾別	U05	U05-17	17	44.1072960	145.0739678	2021-03-03	14:09:52	L	1	345851.6801	4885593.797	S04	S04	
247	観別、岩尾別	U05	U05-18	18	44.0928268	145.0683954	2021-03-03	14:14:31	L	5	344575.4942	4884015.782	S04	S04	
248	観別、岩尾別	U06	U06-19	19	44.1062431	145.0269470	2021-03-03	14:30:10	L	1	342053.8885	4885502.703	S04	S04	
249	観別、岩尾別	U06	U06-20	20	44.1042748	145.0238449	2021-03-03	14:30:48	L	7	341741.7129	4885323.135	S04	S04	
250	観別、岩尾別	U06	U06-21	21	44.1031113	145.0190735	2021-03-03	14:31:19	L	2	341515.8655	4885156.019	S04	S04	
251	観別、岩尾別	U06	U06-22	22	44.1003685	145.0156860	2021-03-03	14:32:06	L	6	341151.1746	4884903.245	S04	S04	
252	観別、岩尾別	U06	U06-23	23	44.1001244	145.0144806	2021-03-03	14:32:13	L	1	341122.4319	4884893.101	S04	S04	
253	観別、岩尾別	U06	U06-24	24	44.0963707	145.0108337	2021-03-03	14:32:53	L	3	340801.6289	4884481.596	S04	S04	
254	観別、岩尾別	U06	U06-25	25	44.0847282	145.0143738	2021-03-03	14:34:34	L	4	341029.8417	4883200.325	S07	S07	
255	観別、岩尾別	U06	U06-26	26	44.0838966	145.0172845	2021-03-03	14:34:50	L	1	341267.0572	4883102.186	S04	S04	
256	観別、岩尾別	U06	U06-27	27	44.0799894	145.0111677	2021-03-03	14:35:38	L	4	341028.0796	4882590.582	S04	S04	
257	観別、岩尾別	U06	U06-28	28	44.0773087	145.0258484	2021-03-03	14:35:59	L	1	341028.7643	4882354.126	S04	S04	
258	観別、岩尾別	U06	U06-29	29	44.0788166	145.0284740	2021-03-03	14:36:04	L	4	341977.5368	4882296.266	S04	S04	
259	観別、岩尾別	U06	U06-30	30	44.0720711	145.0269928	2021-03-03	14:36:52	L	1	342006.4479	4881770.183	S04	S04	
260	観別、岩尾別	U06	U06-31	31	44.0956991	145.0200806	2021-03-03	14:43:20	L	2	341516.8428	4884440.945	S04	S04	
261	観別、岩尾別	U06	U06-32	32	44.1014481	145.0287476	2021-03-03	14:44:10	L	2	342225.1063	4885029.768	S04	S04	
262	観別、岩尾別	U06	U06-33	33	44.1009003	145.0376587	2021-03-03	14:45:52	L	2	342937.1288	4884961.878	S04	S04	
263	観別、岩尾別	U06	U06-35	35	44.0955963	145.0417633	2021-03-03	14:50:59	R	3	343251.305	4884354.933	S04	S04	
264	観別、岩尾別	U06	U06-36	36	44.1001320	145.0522156	2021-03-03	14:56:11	L	2	344099.9999	4884838.866	S04	S04	
265	羅臼中央部	U15	U15-2	2	44.0756378	145.2255096	2021-03-04	12:48:32	R	3	357911.9027	4881804.607	R14	R14	
266	羅臼中央部	U15	U15-3	3	44.0712166	145.2263947	2021-03-04	12:49:18	R	2	357972.1987	4881312.008	R14	R14	
267	羅臼中央部	U15	U15-4	4	44.0711250	145.2211304	2021-03-04	12:49:34	R	5	357550.4167	4881310.932	R14	R14	
268	羅臼中央部	U15	U15-5	5	44.0712700	145.2191010	2021-03-04	12:49:40	L	5	357388.2514	4881330.546	R14	R14	
269	羅臼中央部	U15	U15-6	6	44.0690395	145.2158819	2021-03-04	12:50:09	L	11	357122.7182	4880990.641	R14	R14	
270	羅臼中央部	U15	U15-7	7	44.0678346	145.2181854	2021-03-04	12:50:18	R	5	357308.194	4880928.343	R14	R14	
271	羅臼中央部	U15	U15-8	8	44.0675559	145.2206726	2021-03-04	12:50:26	L	1	357595.2149	4880916.411	R14	R14	
272	羅臼中央部	U15	U15-9	9	44.0675049	145.2216644	2021-03-04	12:50:29	R	1	357584.4962	4880907.915	R14	R14	
273	羅臼中央部	U15	U15-10	10	44.0672875	145.2226105	2021-03-04	12:50:32	L	3	357659.7429	4880882.129	R14	R14	
27															

表 4. 本業務によって得られたシカ発見個体の一覧（通し番号 301-373）

通し番号	エリア	調査区	ID	GPS番号	Latitude_Y(緯度)	Longitude_X(経度)	調査日	時間	L	R	count	POINT_X	POINT_Y	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
301	羅臼中央部	U16	U16-38	38	44.0299377	145.1484222	2021-03-04	13:16:49	R	2	351625.1447	4878864.575	R16	R16	
302	羅臼中央部	U16	U16-39	39	44.0232773	145.1578064	2021-03-04	13:18:06	R	2	352360.6134	4876107.942	R16	R16	
303	羅臼中央部	U16	U16-40	40	44.0244408	145.1592102	2021-03-04	13:18:12	R	3	352476.0062	4876234.657	R16	R16	
304	羅臼中央部	U16	U16-41	41	44.0259552	145.1608429	2021-03-04	13:18:19	L	1	352610.6089	4876399.944	R16	R16	
305	羅臼中央部	U16	U16-42	42	44.0269089	145.1746521	2021-03-04	13:19:06	R	2	353719.6327	4876481.266	R16	R16	
306	羅臼中央部	U17	U17-43	43	44.0010834	145.1629334	2021-03-04	13:29:15	L	1	352716.5778	4873633.69	R17	R17	
307	羅臼中央部	U17	U17-44	44	44.0036049	145.1584015	2021-03-04	13:32:50	L	3	352359.4922	4873921.861	R17	R17	
308	羅臼中央部	U17	U17-45	45	44.0014610	145.1462402	2021-03-04	13:35:24	R	8	351379.1575	4873705.593	R17	R17	
309	羅臼中央部	U17	U17-46	46	44.0027199	145.1409760	2021-03-04	13:37:13	R	1	350960.2599	4873854.916	R17	R17	
310	羅臼中央部	U17	U17-47	47	44.0009804	145.1425629	2021-03-04	13:37:23	L	3	351083.1322	4873658.842	R17	R17	
311	羅臼中央部	U19	U19-48	48	43.9637718	145.1249695	2021-03-04	14:00:47	R	1	349578.6395	4869558.027	R20	R20	
312	羅臼中央部	U19	U19-49	49	43.9605446	145.0891903	2021-03-04	14:09:11	L	5	347422.0287	4869248.754	R20	R20	
313	羅臼中央部	U19	U19-50	50	43.9597626	145.0994568	2021-03-04	14:09:17	R	4	347521.6378	4869159.554	R20	R20	
314	羅臼中央部	U19	U19-51	51	43.9544220	145.1197205	2021-03-04	14:10:34	R	1	349133.8763	4868529.133	R20	R20	
315	羅臼中央部	U19	U19-52	52	43.9516335	145.1213531	2021-03-04	14:10:52	R	14	349257.8203	4868216.428	R20	R20	
316	羅臼中央部	U19	U19-53	53	43.9509239	145.1032562	2021-03-04	14:14:56	R	5	347803.8979	4868170.838	R20	R20	
317	羅臼中央部	U20	U20-54	54	43.9473839	145.1024475	2021-03-04	14:17:51	L	1	347729.9656	4867779.14	R20	R20	
318	羅臼中央部	U20	U20-55	55	43.9479713	145.1015778	2021-03-04	14:17:55	R	5	347661.6761	4867845.994	R20	R20	
319	羅臼中央部	U20	U20-56	56	43.9484520	145.0980225	2021-03-04	14:18:10	R	4	347377.6084	4867905.949	R20	R20	
320	羅臼中央部	U20	U20-57	57	43.9487534	145.0972290	2021-03-04	14:18:14	L	6	347314.7056	4867940.889	R20	R20	
321	羅臼中央部	U20	U20-58	58	43.9432564	145.0910645	2021-03-04	14:22:09	R	20	346805.9147	4867341.768	R20	R20	
322	羅臼中央部	U20	U20-59	59	43.9454689	145.0842285	2021-03-04	14:22:37	L	6	346263.0149	4867600.222	R20	R20	
323	羅臼中央部	U20	U20-60	60	43.9541588	145.0816608	2021-03-04	14:25:49	R	1	344474.6444	4868607.688	R20	R20	
324	羅臼中央部	U20	U20-61	61	43.9404842	145.0811115	2021-03-04	14:30:19	L	2	344393.7493	4867041.474	R20	R20	
325	羅臼中央部	U20	U20-62	62	43.9418869	145.0856476	2021-03-04	14:33:32	L	13	346367.6686	4867199.73	R20	R20	
326	ウトロ	U07	U07-63	63	44.0834045	145.0084991	2021-03-04	14:45:10	L	1	340555.9474	4883064.661	S07	S07	
327	ウトロ	U07	U07-64	64	44.0788040	145.0043335	2021-03-04	14:45:32	L	3	340210.0488	4882561.75	S07	S07	
328	ウトロ	U07	U07-65	65	44.0661583	144.9788982	2021-03-04	14:47:45	L	1	338019.0479	4881223.6	S07	S07	
329	ウトロ	U07	U07-66	66	44.0564957	144.9644012	2021-03-04	14:48:58	L	2	336967.3946	4880132.525	S07	S07	
330	ウトロ	U07	U07-67	67	44.0489464	144.9579468	2021-03-04	14:49:56	L	6	336463.9415	4879301.151	S07	S07	
331	ウトロ	U07	U07-68	68	44.0714417	145.0024261	2021-03-04	14:52:18	R	2	340037.4843	4881747.704	S07	S07	
332	ウトロ	U07	U07-69	69	44.0754013	145.0073395	2021-03-04	14:52:37	R	2	340441.5906	4882177.976	S07	S07	
333	ウトロ	U07	U07-71	71	44.0732307	145.0128632	2021-03-04	14:54:35	R	7	340878.0776	4881926.197	S07	S07	
334	ウトロ	U07	U07-72	72	44.0685501	145.0072021	2021-03-04	14:55:04	R	2	340412.1713	4881417.289	S07	S07	
335	ウトロ	U07	U07-73	73	44.0437279	144.9714508	2021-03-04	14:58:31	R	1	337481.1803	4878730.142	S07	S07	
336	ウトロ	U07	U07-74	74	44.0597916	145.0005646	2021-03-04	15:07:58	R	1	339856.9983	4880457.331	S07	S07	
337	ウトロ	U08	U08-75	75	44.0487289	144.9585419	2021-03-04	15:10:08	L	3	336467.5879	4879306.34	S07	S07	
338	ウトロ	U08	U08-76	76	44.0441551	144.9512329	2021-03-04	15:10:59	L	1	335891.2455	4878786.305	S08	S08	
339	ウトロ	U08	U08-77	77	44.0436173	144.9501648	2021-03-04	15:11:05	L	2	335805.3077	4878710.337	S08	S08	
340	ウトロ	U08	U08-78	78	44.0431519	144.9494324	2021-03-04	15:11:10	L	1	335738.8217	4878670.561	S08	S08	
341	ウトロ	U08	U08-79	79	44.0427132	144.9488525	2021-03-04	15:11:15	L	2	335683.9805	4878636.888	S08	S08	
342	ウトロ	U08	U08-80	80	44.0418816	144.9475250	2021-03-04	15:11:26	L	10	335574.807	4878556.542	S08	S08	
343	ウトロ	U08	U08-81	81	44.0397377	144.9448700	2021-03-04	15:11:47	L	2	335364.7361	4878293.732	S08	S08	
344	ウトロ	U08	U08-82	82	44.0394936	144.9433594	2021-03-04	15:11:54	L	1	335209.3607	4878251.018	S08	S08	
345	ウトロ	U08	U08-83	83	44.0400314	144.9339600	2021-03-04	15:13:05	L	1	334478.231	4878402.229	S08	S08	
346	ウトロ	U08	U08-85	85	44.0353012	144.9310150	2021-03-04	15:13:47	L	3	334256.7041	4877834.624	S08	S08	
347	ウトロ	U08	U08-86	86	44.0344811	144.9301910	2021-03-04	15:13:56	L	2	334176.8573	4877757.462	S08	S08	
348	ウトロ	U08	U08-87	87	44.0340843	144.9300537	2021-03-04	15:14:00	L	3	334148.7495	4877730.121	S08	S08	
349	ウトロ	U08	U08-88	88	44.0256920	144.9277344	2021-03-04	15:15:17	L	15	333928.3695	4876814.051	S08	S08	
350	ウトロ	U08	U08-89	89	44.0230522	144.9292297	2021-03-04	15:15:49	R	2	334040.8373	4876517.837	S08	S08	
351	ウトロ	U08	U08-90	90	44.0270882	144.9312286	2021-03-04	15:16:26	R	2	334212.2926	4876962.09	S08	S08	
352	ウトロ	U08	U08-91	91	44.0291214	144.9320068	2021-03-04	15:16:43	L	1	334280.3247	4877186.358	S08	S08	
353	ウトロ	U08	U08-92	92	44.0373268	144.9371033	2021-03-04	15:17:36	L	5	334711.5595	4878087.503	S08	S08	
354	ウトロ	U08	U08-93	93	44.0404968	144.9506683	2021-03-04	15:19:09	R	2	335807.222	4878412.476	S08	S08	
355	ウトロ	U08	U08-95	95	44.0363159	144.9743042	2021-03-04	15:21:09	L	5	337689.544	4877901.263	S07	S07	
356	ウトロ	U08	U08-96	96	44.0352860	144.9780884	2021-03-04	15:21:28	R	4	337989.9531	4877779.415	S07	S07	
357	ウトロ	U08	U08-97	97	44.0323830	144.9764252	2021-03-04	15:22:00	L	1	337848.7648	4877460.251	S08	S08	
358	ウトロ	U08	U08-98	98	44.0366592	144.9885364	2021-03-04	15:22:51	L	3	337228.328	4877950.775	S08	S08	
359	ウトロ	U08	U08-99	99	44.0375023	144.9855914	2021-03-04	15:23:04	L	1	336894.6676	4878050.236	S08	S08	
360	ウトロ	U08	U08-100	100	44.0385895	144.9878552	2021-03-04	15:23:40	R	3	336377.7948	4878186.326	S08	S08	
361	ウトロ	U08	U08-101	101	44.0347939	144.9537201	2021-03-04	15:25:46	R	2	336036.0038	4877772.962	S08	S08	
362	ウトロ	U08	U08-102	102	44.0350286	144.9508972	2021-03-04	15:25:56	L	2	335810.4503	4877804.43	S08	S08	
363	ウトロ	U08	U08-103	103	44.0329323	144.9501343	2021-03-04	15:26:13	R	1	335743.533	4877573.338	S08	S08	
364	ウトロ	U08	U08-104	104	44.0286293	144.9482269	2021-03-04	15:28:27	R	1	335578.7893	4877099.206	S08	S08	
365	ウトロ	U08	U08-105	105	44.0288963	144.9467773	2021-03-04	15:28:32	R	3	335463.3612	4877131.759	S08	S08	
366	ウトロ	U08	U08-106	106	44.0295639	144.9437714	2021-03-04	15:28:42	L	4	335224.3276	4877211.913	S08	S08	
367	ウトロ	U08	U08-107	107	44.0292969	144.9368134	2021-03-04	15:29:24	R	7	334665.9979	4877196.193	S08	S08	
368	ウトロ	U08	U08-109	109	44.0146599	144.9540405	2021-03-04	15:31:47	R	1	336006.1565	4875536.029	S08	S08	
369	ウトロ	U08	U08-110	110	44.0214119	144.9392242	2021-03-04	15:33:13	L	1	334837.2898	4876315.567	S08	S08	
370	羅臼基部	U21	U21-1	1	43.9376755	145.0904083	2021-03-05	12:46:13	L	3	346738.9122	4866723.121	R20	R20	
371	羅臼基部	U21	U21-2	2	43.9384689	145.0869446	2021-03-05	12:46:33	L	4	346462.9591	4866817.686	R20	R20	
372	羅臼基部	U21	U21-3	3	43.9329147	145.0742188	2021-03-05	12:57:12	L	2	345427.2112	4866224.538	R20	R20	
373	羅臼基部	U22	U22-4	4	43.9280891	145.0824432	2021-03-05	13:23:55	R	3	346074.9025	4865673.197	R21	R21	

※飛行ルートの設定上、海岸線上を移動中にカウントしたシカの位置（GPS 測位位置）については、測位点が海上に落ちてしまうことが多々ある。本業務では、海上に落ちた測位点は全て GIS ソフト（ARC GIS 10.7.1, Esri Japan Corporation, Tokyo, Japan）を用いて最寄りのモニタリングユニットの外縁（ほぼ海岸線と重なる）に移動させて解析・図示した。このため、表中の緯度経度は海上に落ちた測位点を含んでいる。移動処理した補正後の位置情報については、表中の POINT_X と POINT_Y を参照のこと（座標系：WGS84 UTM55N で算出）。

巻末資料 3：調査区別のシカ発見頭数の経年変化

表 5. 各調査区におけるシカ発見頭数の推移.

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)
U01	654	214	89	130	129	111	96	55	105	69	206
U02	82	335	—	50	105	102	70	96	86	54	147
U03	237	279	—	177	149	223	206	237	95	143	192
U04	131	597	83	98	63	48	37	14	49	18	102
U05	113	384	105	99	57	84	67	10	16	7	21
U06	147	322	126	95	64	50	31	32	65	24	49
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
U12	152	176	94	49	93	178	40	33	66	153	79
U13	90	108	121	88	27	61	26	27	11	64	39
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
U14s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U19s	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※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。

令和2年度 環境省釧路自然環境事務所 請負業務

事業名：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

事業期間：令和2年11月9日～令和3（2021）年3月26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。