

平成 19 年度・H20 シカ年度（4～5 月）
知床岬エゾシカ密度操作実験結果について

1. はじめに

知床岬におけるエゾシカ越冬数は 1980 年代後半から急激に増加し、現在も高密度で推移している。エゾシカによる高い採食圧によって知床世界自然遺産地域の環境は様々な影響を受けており、この状態がさらに長期化すれば、植生に対する不可逆的な悪影響（希少植物種や個体群の絶滅、高山植生への影響、急傾斜地における土壌浸食）が避けられない可能性が高い。また、知床岬においては、長年にわたってエゾシカ個体群の動向と植生の変化が追跡調査され、データが蓄積されている。

そこで本実験は、知床岬地域における植生を元の状態にまで回復させることを最終目的とし、越冬総数を半減させるため実験的に 3 年間に渡って越冬前のメス個体数を半減し続ける事業の初年度として実施したものである。これによって、同地域におけるエゾシカ生息数の操作が可能かどうか、植生の回復が見込めるかどうかを評価する基になる実験と位置づけている。

2. 方法

2-1 捕獲目標頭数の設定

個体数を効率的に減らすため捕獲対象をメス成獣とし、捕獲目標頭数を以下の概念に則って設定した。即ち、過去の航空センサスにおける確認最大頭数が 600 頭であり、その半数がメスとして、知床岬地域におけるメスの最大越冬数は 300 頭と仮定した。本実験においては、このうち 50%の減少措置を施すものとして、メス成獣 150 頭を捕獲目標頭数としていた。この値は、H20 年 3 月の航空センサス結果および本実験冬期（H19 年 12 月および H20 年 1 月）の捕獲結果によって以下の通りに修正がなされた。即ち、H20 年 3 月の航空センサスで確認された 447 頭に本実験（平成 19 年度冬期）において捕獲された 33 頭を加えた 480

頭を平成 19 年度の越冬数と仮定した。その半数（240 頭）がメスとして、このうち 50%の減少措置を施すため、メス成獣 120 頭を捕獲目標頭数として新たに設定した。

2-2 捕獲時期

捕獲期間は H19 年 12 月から H20 年 5 月（但し、流氷着岸時期を除く）を設定した。このうち知床岬先端部の海食台地草原上にエゾシカ越冬群が集結した後、流氷が到来するまでの 12 月から 1 月にかけて、および流氷が明けた後、積雪の残る 3 月から 4 月にかけての期間に集中的に捕獲を行うものとした。

2-3 捕獲方法

捕獲は銃器を用いて行い、捕獲手法についてはエゾシカの出没状況および捕獲当日の人員体制に応じて変化したものの、狙撃 狙撃と巻き狩りの組み合わせ 巻き狩りの 3 種の手法を用いて実施した。実施した捕獲手法別の射手の配置位置や捕獲対象範囲、シカの逃走方向を図 1-1 および図 1-2 に示した。

捕獲手法 A（狙撃）は、海食台地草原上に現れたシカを捕獲する際に用いた。この手法は、射手と観測手が草原上に現れるシカをモニターしながら決められた射座で待機し、姿を現したシカを各射座から一斉射撃するものである。知床岬灯台、各岩峰上など計 5 箇所射手 1~3 名と観測手 1~2 名を配置して捕獲が行われた。

捕獲手法 B（狙撃 + 巻き狩り）は、第二岩峰の南西草原部に現れたシカを捕獲する際に用いた。この手法は、岩峰からの狙撃とシカの逃走ルート上からの射撃を組み合わせた手法である。第二岩峰に射手 1~2 名と観測手 1~2 名を配置し、更にシカの逃走ルートとなる段丘上林縁部にも射手 5~10 名を配置して行われた。

捕獲手法 C~G（巻き狩り）は、森林内にいるシカを捕獲する際に用いた。この手法は勢子が声を出しながら移動し、一列に配置された射手が待機する方向へシカを誘導して捕獲するものである。捕獲の際は、勢子 4~8 名、射手 4~8 名を配置して行った。捕獲時におけるシカの出没状況に応じて捕獲対象範囲が異なるため、5 パターンの巻き狩りが実施された。

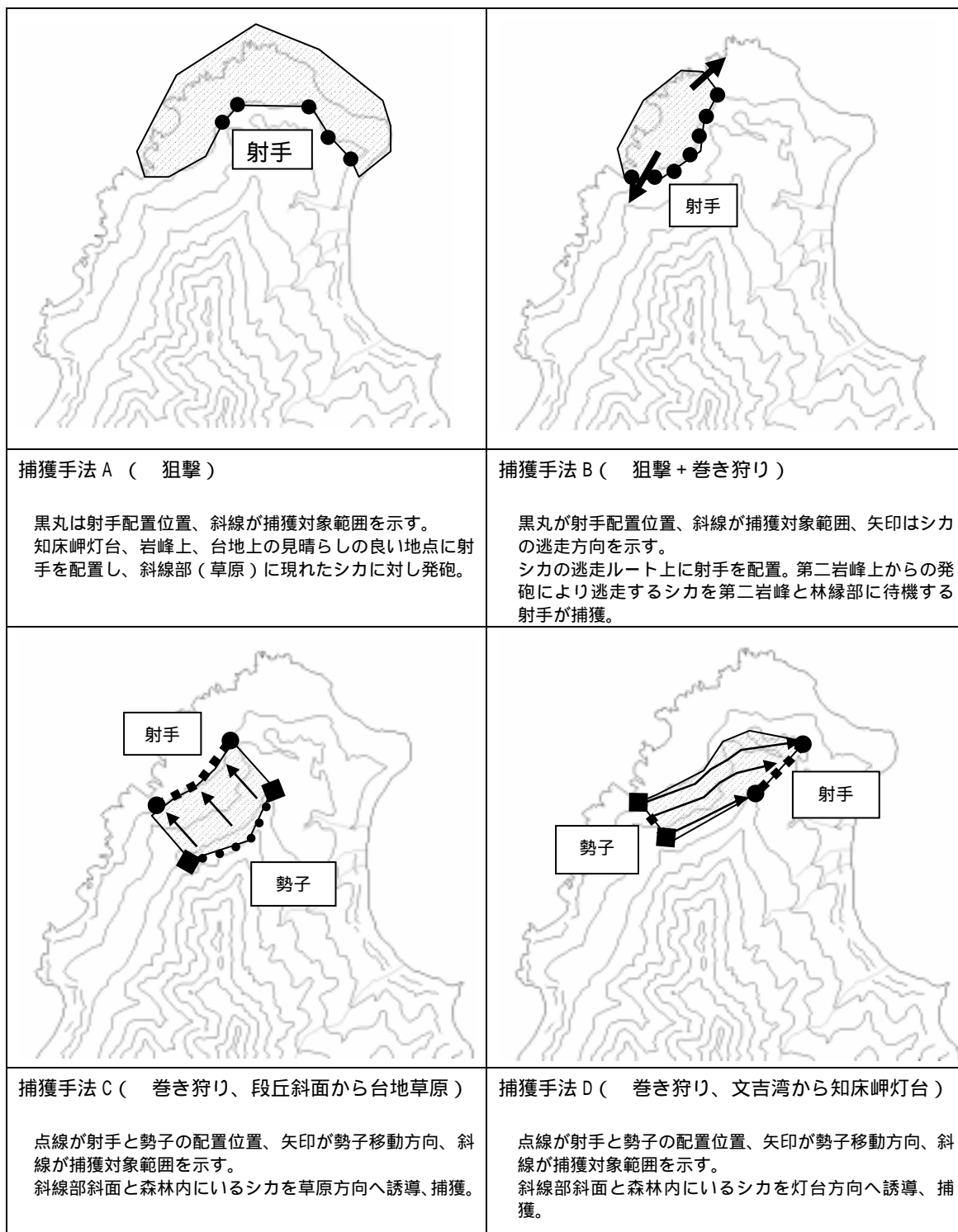


図 1-1. 人員の配置と捕獲対象範囲

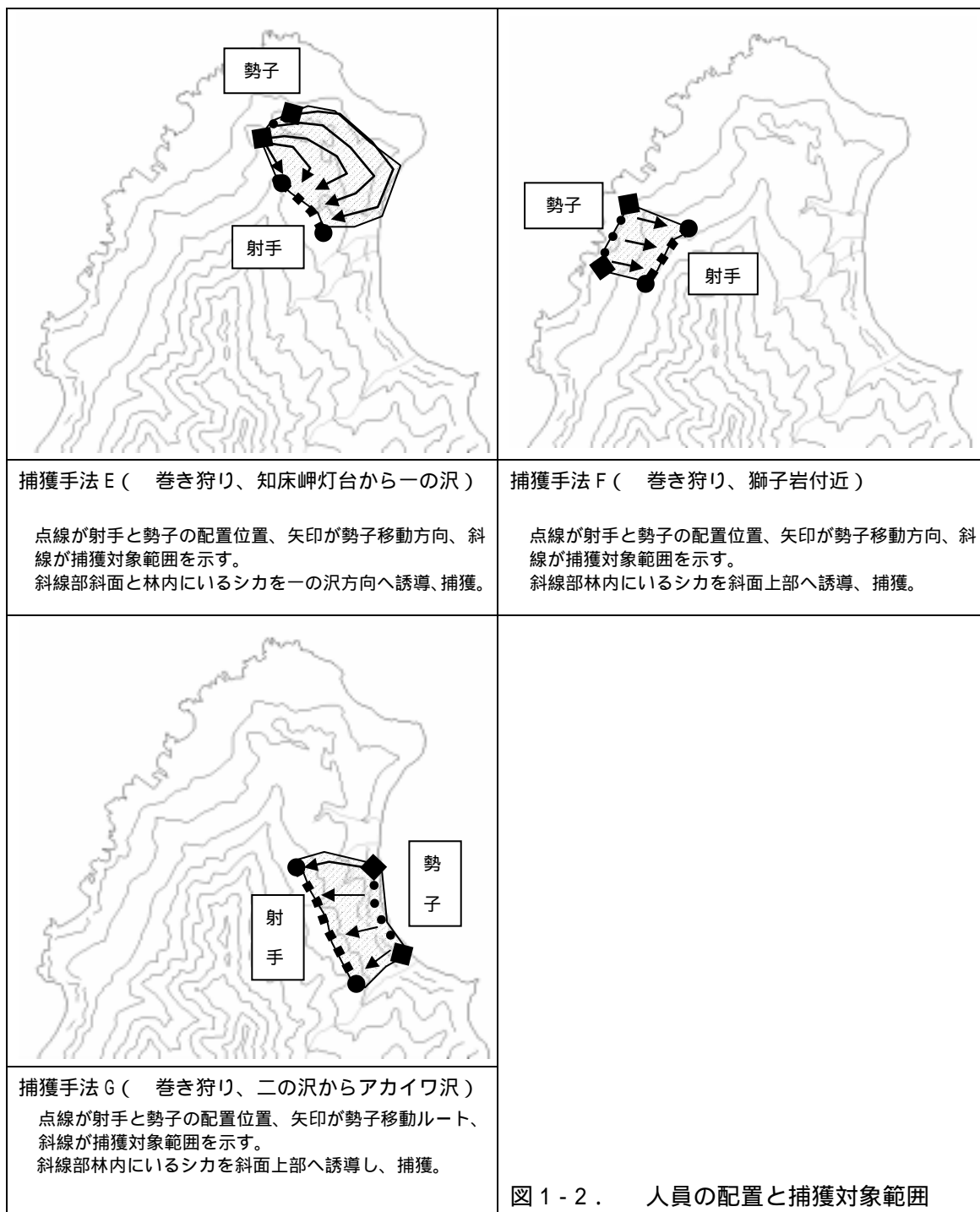


図 1 - 2 . 人員の配置と捕獲対象範囲

2-4 事業実施体制

本事業は環境省事業として知床財団が受託、地元猟友会の協力のもとに実施した。事業の実施にあたっては事業を安全かつ円滑に事業を実施するため、地元警察および海上保安署等とも事前調整を行った上で、緊急連絡体制や緊急時の対応手順等を事前に整備し、関係者間に周知徹底を図った。

知床岬へは陸路が無く、海路の利用であっても冬期には荒天の連続と流氷により状況の予測が困難である。従って今回の事業では、距離が長く流氷の接岸期間が長い斜里側を避け、羅臼側の相泊港を発着点とする海路を採用した。捕獲実施の可否は、前日の13時頃に知床財団、羅臼の漁業無線局および船頭の3者間で、天気図や気象レーダー図、沿岸波高データ、操業漁船からの海況情報などを基に天候判断を行い、最終決定した。また実施決定後も、現地とウトロ及び羅臼財団スタッフとの間で無線や衛星携帯電話による定時連絡体制を整え、逐次収集した気象データを基に海況等の急激な変化の予想される際には予定を切り上げ帰還するなど安全対策には万全を期した。

地元（斜里町および羅臼町）ハンターの参加可否、天候および流氷の状況によって、泊りがけあるいは日帰りで捕獲を実施した。

知床岬は宿泊施設がないばかりでなく、通信網や電気、水道等も整備されていない。そのため本事業の実施にあたっては、漁期以外は通常閉鎖されている知床岬文吉湾の漁業者施設（以下、番屋とする）を借り上げ、宿泊滞在施設とした。人員・資材の運搬とは別に、シカ死体の回収用にも、船をチャーターして捕獲にあたった。番屋に宿泊する際や日帰りであっても天候等の悪化により帰還できなくなる可能性がある冬期および流氷明けの捕獲の際は、番屋所有者である漁業者が番屋や発電機等の管理のために同行した。

2-5 計測およびサンプリング方法

1回の捕獲ごとに、捕獲したエゾシカ各々について、捕獲位置（GPS 測位）、性別を記録し、体長、体高、後足長、胸囲といった外部計測を行った。捕獲個体がメスの場合は胎子の有無とその性別も確認した。捕獲個体の正確な年齢査定のため下顎切歯部分を採取（現在-20℃で保存中）したが、切歯永久歯の萌出交換状況による簡易判定も合わせて行い、全個体を成獣（1歳以上）および0歳に分類した。

2-6 死体の回収および死体状況の確認方法

捕獲個体の回収は予め設定した回収日に行った。各捕獲期間中に回収もしくは現場確認できなかった死体は、H20年5月19日の回収作業時に捕獲現場およびその周辺を踏査して、死後の時間経過に伴う死体状況の変化を記録した。

また、回収した死体は文吉湾から相泊港まで船で搬送した後、相泊港で専門の収集運搬許可業者に引き渡し、専門の処理施設において適切に処理をした。

3. 結果と考察

3-1 事業実施体制および捕獲時期

本密度操作実験の実施体制を表1に示した。予め設定した捕獲時期の中で、H19年度冬期に2回とH20年度春期に4回、計6回の捕獲期間を設けて実施した。捕獲・回収に要した人員は射手延べ176人、補助員延べ80人であった。当初の計画では春期の捕獲は3月中旬

から集中して実施する予定でいたが、H20 年は 4 月上旬まで、流氷により船の航行が困難であったため、当初の予定よりも春期の捕獲実施が遅れる結果となった。この他にも、急遽捕獲当日に波が高く実施不可能と決断したことが 2 回（H20 年 1 月 11 日および H20 年 5 月 5 日）捕獲を実施したものの急な流氷の接近により途中で切り上げ帰還したことが 1 回（H20 年 1 月 23 日）あった。全期間を通じて、エゾシカ 132 頭を捕獲し、このうち 66 体の死体回収を行った。捕獲日あたりの捕獲頭数は H20 年 12 月および H19 年 4 月に実施された捕獲（各々 16 および 14 頭/日）に比べ、H20 年 5 月に行われた捕獲では、捕獲個体数は顕著に低い値を示した（3 頭/日）。これらことから、海明け後の時間経過に伴い捕獲が難しくなっていくことが示された。

表 1. 各期における捕獲・死体回収の状況

実施期間	捕獲 個体数	回収 個体数	捕獲・回収人員		備考
			射手	補助員	
平成19年度					
12月9日～12日（3泊4日）	32	21	39	7	狙撃 + 巻き狩り
1月11日	-	-	15	2	悪天候により岬沖で引き返す
1月23日（日帰り）	1	1	9	6	巻き狩り 流氷接近で途中終了
小計	33	22	63	15	
平成20年度					
4月14日	-	-	7	2	悪天候により相泊港で断念
4月16日～18日（日帰り）	42	-	23	5	巻き狩り 回収は26日実施
4月23日～26日（3泊4日）	40	22	38	26	巻き狩り
5月5日			9	3	悪天候により当日中止
5月11日～12日（日帰り）	8	7	12	12	巻き狩り
5月16日～19日（日帰り）	9	15	24	17	巻き狩り
小計	99	44	113	65	
総計	132	66	176	80	

： 前日までに中止となった日は掲載せず
 ： 捕獲・回収に要した人員は延べ人数で表す
 - ： 捕獲もしくは回収を実施せず

3-2 各期における捕獲実施状況

各捕獲期間中に用いた捕獲手法は表 2、図 1-1 および図 1-2 の通りである。当初、各岩峰高台から海食台地草原上に出没したシカを狙撃する捕獲（捕獲手法 A）を試みたが、発砲と同時に台地上の群れは一斉に林内に逃げ込み、十分な成果が得られなかった。捕獲手法 A は、海岸台地草原上のシカを狙撃する場合であっても、効果が低いことが示された。そのため H19 年度（冬期）初回捕獲の途中から、林内にも事前に射手を配置した手法（捕獲手法 B）に切り替え、効率よく捕獲することが出来た。さらに H20 年 5 月ではシカの警戒心が増し、台地草原上への出沒自体が激減したため、捕獲手法 B よりもむしろ、森林内を移動しながら巻き狩りを繰り返す手法（捕獲手法 C～G）を多く実施した。巻き狩り法を繰り返すことで林内のシカが攪乱され捕獲効率が落ちたことから、1 日あたりの巻き狩り回数は減っても捕獲範囲を大きく設定し、漏れ無く確実に追い込むことが必要である。一方で、捕獲

範囲を大きく設定したために勢子および射手同士の間隔が広く、シカに間を突破される事態が起きた。設定する捕獲範囲を狭めずに捕獲を行うためには、人数を更に増やして互いの間隔を狭くした捕獲を行う必要があるものと考えられる。

平成 20 年 4 月 16 日から 18 日は日帰りでの捕獲を実施した。一方、同年 4 月 23 日から 26 日にかけては泊りがけでの捕獲を行い、早朝や夕刻の捕獲機会を増やすことを試みたが、両者の間で捕獲効率に大きな差はみられなかった（各々14頭/日および13頭/日）。

表 2. 捕獲実施期間と手法

年度	実施期間	捕獲手法
平成 19 年度	12 月 9 日 12 日	A、B
	1 月 23 日	C
平成 20 年度	4 月 16 日 18 日	B、D、E
	4 月 23 日 26 日	B、D、E、F、G
	5 月 11 日 12 日	B、D、E
	5 月 16 日 19 日	B、E、F、G

3-3 捕獲個体数と捕獲場所

各期間における捕獲個体の内訳を表 3 に、捕獲位置を図 2 に示した。全期間を通じて 132 頭を捕獲し、そのうち 89 頭がメス成獣であった。

H19 年度（冬期）の捕獲に比べ、H20 年度（春期）の捕獲ではメス成獣の捕獲比率が低下した（各々73%および66%）。この結果は、春期において落角したオス成獣とメス成獣との瞬時の識別が困難となり、誤認によるオス成獣捕獲が増えたことによる。

捕獲は全期間を通じて、標高 200mまでに存在する海岸、海食台地草原、段丘斜面および段丘上森林において行われた。H19 年度（冬期）と H20 年度 4 月の捕獲では、海食台地草原上で多くの個体が捕獲された。一方 4 月下旬になると、段丘上の森林内、特に羅臼町側 1 の沢源頭付近での捕獲が多くを占めた（図 2）。この理由として、捕獲を重ねることでシカ（特にメス）の警戒心が高まり次第に草原部へ出沒しなくなったこと、積雪の減少によってシカの生息域が草原部から森林内へ拡散したことが考えられる。5 月に入るとさらにシカの捕獲頭数は減少した。前述の理由に加えて、出産を控えたメスが開放的環境に出沒しなくなったことによると考えられる。

表3. 各期における捕獲個体の内訳

	捕獲個体数	成獣	0歳	成獣	0歳
平成19年度					
12月9日～12日	32	23	2	1	6
1月23日	1	1	0	0	0
小計	33	24	2	1	6
平成20年度					
4月16日～18日	42	32	3	1	6
4月23日～26日	40	25	3	12	0
5月11日～12日	8	0	1	4	3
5月16日～19日	9	8	1	0	0
小計	99	65	8	17	9
合計	132	89	10	18	15

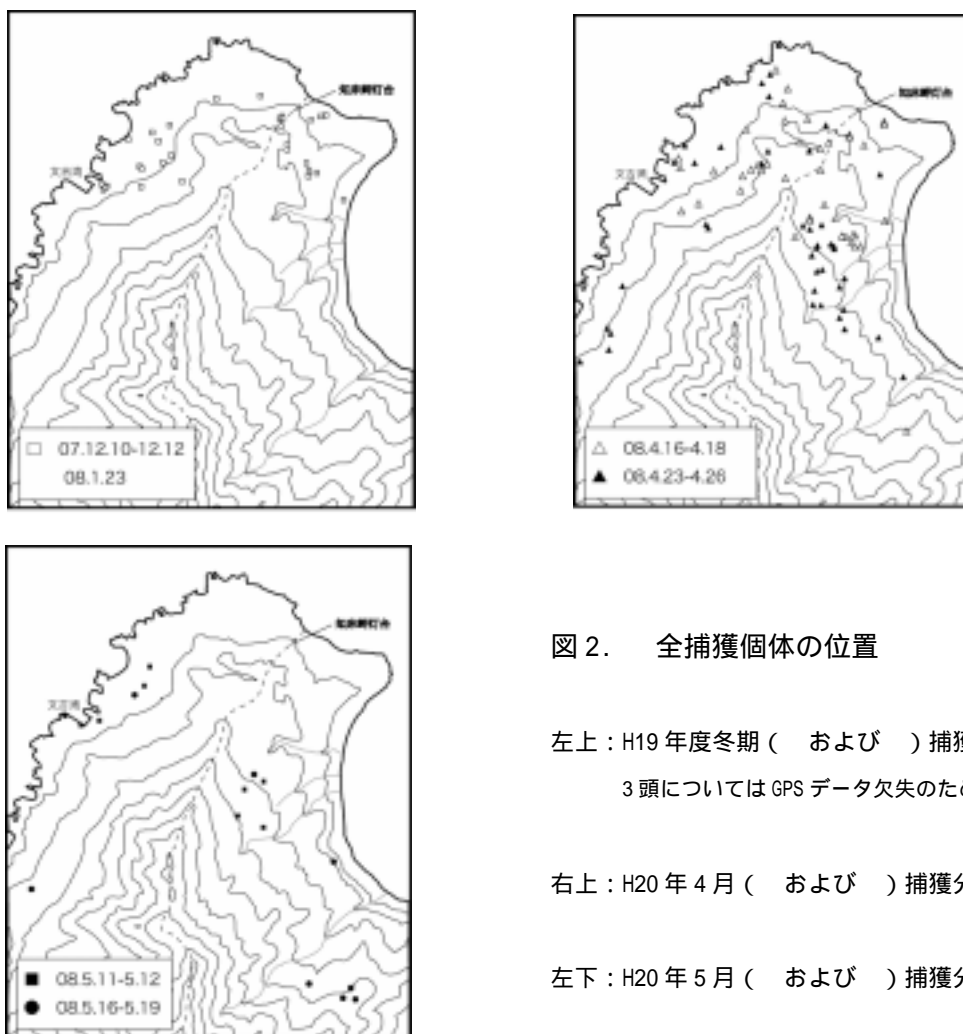


図2. 全捕獲個体の位置

左上：H19年度冬期（および）捕獲分
3頭についてはGPSデータ欠失のため記載せず

右上：H20年4月（および）捕獲分

左下：H20年5月（および）捕獲分

3-4 捕獲個体の回収と死体の状況

本調査において捕獲した 132 頭のうち、回収できた死体数は半数の 66 頭分であった。うち 35 頭がほぼ完全体で、31 頭が部分的な状態で回収された。

H19 年度(冬期)には、捕獲した 33 頭のうち 22 頭を回収できた。厳冬期であったため、死後数日(最大 3 日)が経過しても死体の被食や腐敗はほとんど見られず、22 頭全てがほぼ完全体で回収された。波浪のため急遽引きあげなければならなかった、急峻な地形であるなどの理由で、残る 11 頭については回収できなかった(表 1)。

H20 年度(春期)は、回収頭数は捕獲した 99 頭のうち半数以下の 44 頭にとどまり(44%)、そのうちほぼ完全体で回収できた個体はわずか 13 頭(13%)であった。H19 年度(冬期)と同様の理由で 55 頭については回収できなかった(表 1)。

H20 年度(春期)の回収作業時には、過去に回収できなかった捕獲個体の回収に努めるとともに、死後の時間経過に伴う死体の状況変化を記録した(図 3)。春期においては、捕獲翌日であってもほぼ完全体で残っていた死体は 7 割程度(5 体)に留まり、約 3 割(2 体)はクマによる被食あるいはクマに死体ごと持ち去られて無くなっていた。3 日後になると、ほぼ完全体で残存していた死体は 1 割未満であり(1 体)であり、1 週間を経過すると、体毛のみや数個の骨のみが残存する状態のものが大部分を占めた。ヒグマは予想以上の頻度と消費速度でシカ死体を採食していたものと考えられる。

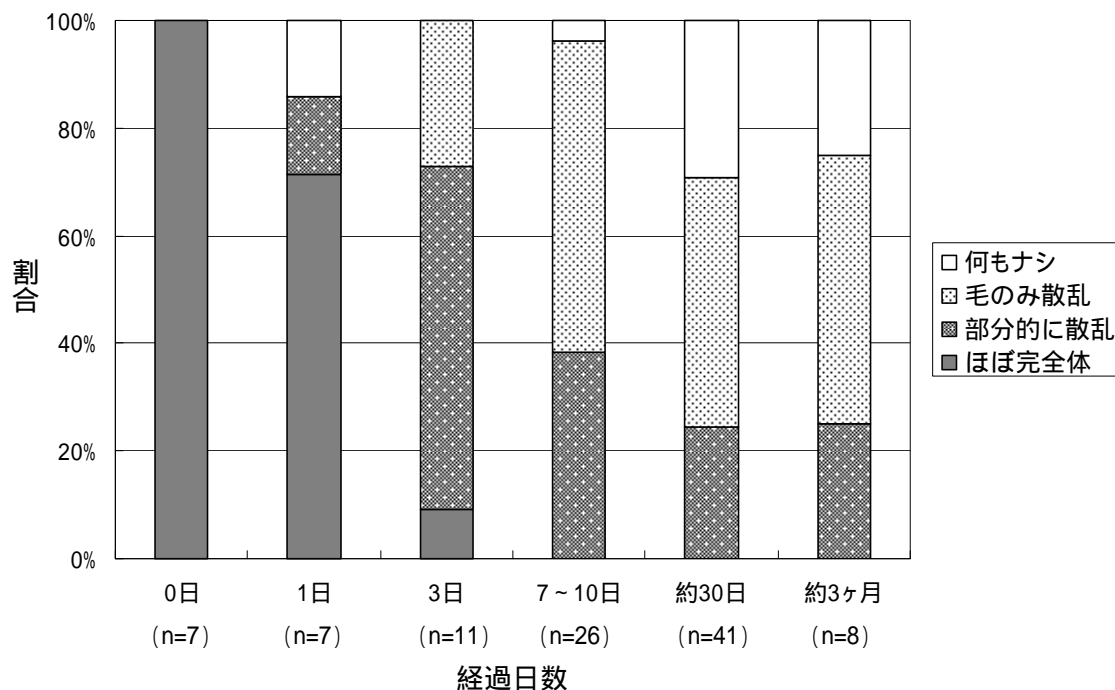


図 3. 平成 20 年度(春期)における死後の経過時間に伴う死体状況の変化

約 3 ヶ月経過後の死体状況の変化については、H19 年度(冬季)の捕獲個体を対象とした。

3-5 運営体制

斜里・羅臼両町のハンター、知床岬文吉湾に番屋を所有する漁業者、船を運航する船会社など、様々な組織の協力のもと、本事業の運営を行った。しかし、陸路がない上、冬季には流氷が押し寄せるなど地理的に特殊な条件を持つ知床岬での事業実施にあたっては、想定外の状況や通常は発生しない様々な作業が発生した。以下に、その内容を列挙する。

- ・ 知床岬へは陸路がないため、往復には船舶を利用した。陸路と異なり、海路は流氷や波の状況により安定的な利用を確保することが難しい。実施前に情報収集を行い、十分な天候判断を行ったものの、流氷や波の状況により当日中止、もしくは作業中に途中終了せざるを得ない状況が4回発生した。
- ・ 知床岬には、宿泊施設がないため、漁業者が所有する知床岬文吉湾の番屋を宿泊滞在場所として借り上げる必要が生じた。番屋所有者に協力を依頼し、通常であれば閉鎖されている冬季にも番屋を開放してもらい、事業実施期間中の宿泊滞在施設とした。
- ・ 知床岬には食事施設がないため、食事はすべて番屋で自炊する必要が生じた。また、食料は全て事前に準備し、船舶により持ち込む必要が生じた。そのため、2名程度の食料担当者が毎回の捕獲作業に同行し、番屋に宿泊する20名弱の食事の用意を行った。
- ・ 知床岬は固定電話も無く、携帯電話も通じない。そのため、本事業の通常・緊急連絡用として衛星携帯電話を用意する必要が生じたため、衛星携帯電話をリースした。
- ・ 緊急連絡用の衛星携帯電話や番屋での宿泊滞在のため、発電機を準備する必要が生じたため、発電機をリースした。冬季は流氷により船舶の運航が出来なくなり、発電機の運搬が出来なくなる為、捕獲作業を実施しない2月や3月を含む12月から4月まで5ヶ月に亘り、リース契約を締結する必要が生じた。
- ・ 番屋に宿泊する場合や日帰りでも海の状況等により宿泊を余儀なくされる可能性がある場合には、番屋や発電機の管理のために漁業関係者が毎回、同行した。
- ・ シカの死体を回収する場合には、旅客用の船舶に加えて、シカ回収用の船舶を用意する必要が生じた。そのため、状況によっては同時に2隻の船舶を借り上げ、事業を実施した。

4. 総括

4-1 捕獲時期

捕獲時期については海明け早々の残雪期の実施が望ましい。その理由として、越冬期後半は海食台地草原上へのシカの集結度が増し、捕獲が比較的容易であること、死体の回収作業においてもソリが利用可能で効率的に運搬できることが挙げられる。但し、アプローチが船舶のみに限られる知床岬においては、今期のように流氷によって船の航行が妨げられ、現地へ到達できない等の不安定要素があるため、流氷到来前の晩秋においても補完的な捕獲を実施することが適当と思われる。

4-2 捕獲手法

海食台地上にシカが集結している捕獲初期の段階では、岩峰上からの狙撃と、シカの逃走方向に射手を配置した巻き狩りの組み合わせが有効である。次に捕獲の影響で海食台地上へのシカの出没が減り、捕獲効率が低下した時点で、林内での巻狩りを主体とした手法へ転換する。この際は狭い範囲を対象とした規模の小さい巻狩りの繰り返しは非効率で、林内のシカを攪乱する恐れもある。実施回数を少なくしてでも、広い範囲を勢子、射手ともに十分な人数を投入して漏れなく確実に追い込むほうが効果的である。巻狩りの繰り返しによってシカが分散し、再び捕獲効率が低下した場合には、さらに南部の林内で機動的な巻狩りを実施することで、周辺へ分散したシカを捕獲するべきである。

日帰りと泊りがけで実施した捕獲の効率に大きな違いはみられなかった。今回同様、ハンターの参加可否、天候および流氷の状況に応じて日帰り捕獲と泊まりがけ捕獲を実施することが望ましいと思われる。

本事業では、捕獲効率を低下させない適正な捕獲の間隔を算出することはできなかった。それぞれ4～5日間の間隔をあけて捕獲を実施した4月と5月の捕獲結果に大きな違いがみられたように、捕獲効率は捕獲の間隔よりも捕獲時期に大きな影響を受けると考えられる。

4-3 個体群動態予測の観点に基づく本実験結果の評価

本実験は知床岬地区の越冬総数を半数以下に抑制するため、メス成獣が少なくとも半減となる捕獲を3冬実験的に行うことで、越冬数を半数以下に抑制することができるかどうか見極めることを目的としている。さらには実験結果を評価した上で、知床岬地区でのエゾシカ個体数の人為的な抑制が可能か判断することとなる。初年度におけるメス成獣の捕獲頭数は89頭であり、目標としていた120頭には至らなかった(目標頭数の74%)。しかしながら、資料2-2における予測によると、H20・21シカ年度で予定通りメス成獣の半減を2冬続けることが出来るならば、同地域における総個体数は目標の半減に近い値を示すことが示されている。従って、H20シカ年度以降の密度操作実験において、捕獲目標頭数を越冬メス数の半減よりもやや高い値に設定すれば、当初の予定通り知床岬地域におけるエゾシカ生息数を半減させることは十分可能であるものと考えられる。但し、捕獲目標頭数の設定に当たっては、航空センサス調査および捕獲実績に基づいた修正が不可欠である。

参考資料 1 . 知床岬エゾシカ密度操作実験の実施風景

写真 1～4 は平成 19 年度（冬季）の写真、写真 5～6 は平成 20 年度（春）の写真



写真 1 . 知床岬草原上に姿を現したエゾシカ



写真 2 . 冬季の知床岬文吉湾
（中央の建物が宿泊施設とした番屋）



写真 3 . 定点狙撃待機用テント



写真 4 . 船による死体の運搬



写真 5 . サンプルング作業風景



写真 6 . シカ死体の回収風景（ソリを使用）



写真 7 . 春季の知床岬草原



写真 8 . 捕獲時の風景（岩峰からの狙撃）