

長期モニタリング計画 評価項目の評価結果

長期モニタリング計画 評価項目の評価シート

評価項目	II 海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。			
評価項目選定理由	世界自然遺産として登録された基準(クライテリア(ix)生態系)である。			
評価案の作成主体	海域 WG(エゾシカ・ヒグマ WG、河川工作物 AP と一部調整)			
評価年月	2022 年 2 月			
評価対象期間	2012 年～2021 年(ただし一部のデータは 2011 年以前のものも使用)			
総 評	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 2px solid green; padding: 10px; text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>評価値</p> <h1>4.3</h1> <p>問題のない状態</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>良好</p>  <p>要改善</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><各モニタリング結果の評価分布></p>  </div> </div>			
	<p><問題のない状態></p> <p>いずれのモニタリング結果からも良好な状態の維持が示されており、海洋生態系と陸上生態系の相互関係が保たれていると判断できる。</p>			
対応するモニタリング項目とその評価	No.	モニタリング項目	評価基準(概要)	個別評価 (数値化)
	4	海域の生物相、及び、生息状況(浅海域定期調査)	遺産登録時の状況が維持されているか	 (5)
	5	浅海域における貝類定量調査	遺産登録時の状況が維持されているか	 (5)
	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	遺産登録時の営巣数が維持されているか	 (1)
	16	知床半島のヒグマ個体群	ヒグマ個体数が顕著な減少傾向となっていないか等	 (5)
	17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	河川工作物による遡上障害が回避されているか等	 (4)
	22	海ワシ類の越冬個体数の調査	遺産登録時の営巣数が維持されているか	 (5)
	⑧	オジロワシ営巣値における繁殖の成否、及び、巣立ち幼鳥数のモニタリング	遺産登録時のつがい数等が維持されているか	 (5)
	(基礎情報・参考情報に関するモニタリング項目の実施状況)			
○：計画どおり実施、△：一部実施、×：未実施				
⑨	全道での海ワシ類の越冬個体数の調査		○	


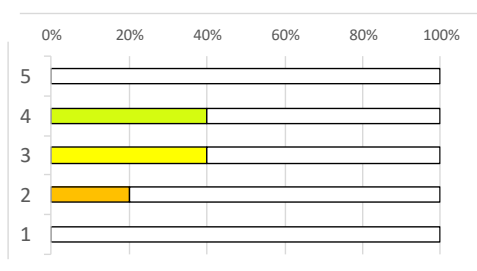





<p>評価の理由等</p>	<p>No.4, No.5 海域の生物相および生息状況、貝類定量調査(浅海域定期調査)は、平成 29(2017)～令和元(2019)年の調査では、過去の調査と比較して顕著な変化はなく、遺産登録時の状況は維持されている。ただし、外来種 1 種の定着など、微細な変化は認められた。</p> <p>No.6 ケイマフリを除く海鳥の生息数は登録当時より半減しており、海からの海鳥繁殖地への栄養物質の供給は減っている。ただし、陸上植生や繁殖地周辺の沿岸海洋生物への影響の評価はできていない。</p> <p>No.16 ヒグマ個体群については、顕著な減少傾向は認められない。</p> <p>No.17 河川内のカラフトマスの遡上数及び産卵床数は、調査中であるが、年ごとに大幅な増減があり、再生産の持続性の判断はできていない。河川工作物を改良した河川では遡上が確認されていることから、他河川でも遡上阻害を軽減する検討を続ける必要がある。</p> <p>No.22, No.⑧ 海ワシ類は、現状維持もしくは増加傾向と評価した。</p>
<p>遺産地域の管理施策に関する特記事項・課題等</p>	<p>No.4 浅海域定期調査は、10年に一度の頻度のモニタリングが妥当であり、春、夏、秋の3季を含める必要がある。また、出現種の記録に加えて、指標種の選定や調査手法を統一するなど定量的なデータを残すことが望ましい。平成 21(2009)年以降に侵入したと推定される外来種キタアメリカフジツボの定着が確認され、その動態や他種への影響を注視する必要がある。</p> <p>No.5 浅海域における貝類定量調査(4海岸×3季)は、5年に一度の頻度の実施で妥当である。ただし、気象・海洋環境変化が知床の潮間帯の貝類を含む生物相に与える影響は、調査規模を縮小したうえで、毎年実施することが望ましい。</p> <p>No.16 ヒグマ個体群に関して、顕著な個体数の減少は確認されていないものの、平成 24(2012)年と平成 27(2015)年に捕殺による大量死亡が発生している。</p> <p>No.17 河川工作物の改良事業評価は、これまでは、サケ類遡上数と産卵床の数で評価してきたが、野生サケ類(自然産卵による個体)の増加が、サケ漁業資源全体に及ぼす影響を検討すべき段階にある。河川工作物改良事業が、野生サケの自然産卵環境の改善にどのように寄与し、その結果どの程度の稚魚が再生産され、将来の回帰尾数の増加に寄与するか、といった科学的データの集積が必要である。特に、サケ類の降河稚魚数の定量評価が有効であることから、この手法を積極的に実施することが重要である。これによって、森川海をつなぐ生態系機能の改善のみならず漁業への経済効果も提示できる。</p> <p>No.6, No.22, No.⑧, No.⑨ 海鳥を介した海と陸の生態的な連結について科学的に評価するためには、繁殖地沿岸の藻類や底生生物相、海鳥繁殖地の植生調査などより多様なモニタリングが必要である。</p> <p>No.22, No.⑧ 海ワシ類の越冬個体数、オジロワシ営巣地における繁殖の可否、巣立ち幼鳥数のモニタリングは継続の必要がある。</p>
<p>今後の遺産地域の管理の方向性に関する意見</p>	<p>No.6 捕食者(オジロワシ、ヒグマ)の影響もふくめ、ウミウ、カモメ類の減少原因を明らかにする調査が必要である。</p> <p>No.16 精度の高いヒグマの個体数推定に基づき「知床半島ヒグマ管理計画」の見直しを行うこと、個体数の動向を把握するための指標を確立する必要がある。</p> <p>No.17 河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング長期調査の目的は、現状を評価するためでなく、その結果から PDCA サイクルを廻し、現状を改善することにある。</p>

長期モニタリング計画 評価項目の評価シート

評価項目	Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。														
評価項目選定理由	世界自然遺産として登録された基準（クライテリア(x)生物多様性）である。														
評価案の作成主体	エゾシカ・ヒグマ WG(海域 WG、河川工作物 AP と一部調整)														
評価年月	2021年3月														
評価対象期間	2012年～2020年（ただし一部のデータは2011年以前のものも使用）														
総 評	<p>評価値 3.3 注視すべき状態</p> <p>良好 要改善</p> <p><各モニタリング結果の評価分布></p> <table border="1"> <caption>各モニタリング結果の評価分布</caption> <thead> <tr> <th>評価値</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>			評価値	割合	5	40%	4	20%	3	0%	2	10%	1	30%
	評価値	割合													
5	40%														
4	20%														
3	0%														
2	10%														
1	30%														
<p><注視すべき状態></p> <p>一部の海鳥・淡水魚の減少傾向及び外来種（アライグマ・アメリカミンク）の分布動向に注意が必要だが、その他の主要なモニタリング対象は良好な状態と考えられ、遺産地域全体としては生物多様性への大きな問題は認められない。</p>															
対応するモニタリング項目とその評価	No.	モニタリング項目	評価基準(概要)	個別評価 (数値化)											
	3	アザラシの生息状況の調査	アザラシ絶滅のおそれが生じていないか	▶ (5)											
	4	海域の生物相、及び、生息状況 (浅海域定期調査)	遺産登録時の状況が維持されているか	▶ (5)											
	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	遺産登録時の営巣数が維持されているか	◀ (1)											
	8	知床半島全域における植生の推移の把握 (森林植生/海岸植生/高山植生)	1980年代以前の状態に回復しているか	◀ (2)											
	9	希少植物(シレットコスミレ)の生育・分布状況の把握	希少植物の個体群が維持されているか	▶ (4)											
	11	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況の把握	遺産登録時と比べて多様性の低下が生じていないか等	▶ (4)											
	12	陸生鳥類生息状況の把握	遺産登録時と比べて多様性の低下が生じていないか	▶ (4)											
	13	中小型哺乳類の生息状況調査 (外来種侵入状況調査含む)	遺産登録時と比べて多様性の低下が生じていないか	◀ (1)											
	14	広域植生図の作成	高層湿原・森林限界・ハイマツ帯の分布変化が生じていないか等	○ (1)											
	16	知床半島のヒグマ個体群	ヒグマ個体数が顕著な減少傾向となっていないか等	▶ (5)											
	18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオシヨロコマの生息状況 (外来種侵入状況調査含む)	資源量が維持されているか等	◀ (1)											
	23	シマフクロウのつがい数、標識幼鳥数、死亡・傷病個体と原因調査	遺産登録時のつがい数等が維持されているか	▶ (5)											
	⑧	オジロワシ営巣地における繁殖の成否、及び、巣立ち幼鳥数のモニタリング	遺産登録時のつがい数等が維持されているか	▶ (5)											
	(基礎情報・参考情報に関するモニタリング項目の実施状況)														
○：計画どおり実施、△：一部実施、×：未実施															
24	年次報告書作成による事業実施状況の把握			○											
25	年次報告書作成等による社会環境の把握			○											
③	「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握			○											
⑪	シャチの生息状況の調査			△											

<p>評価の理由等</p>	<p>No.8 各植生の組成等に大きな変化はなく、森林植生や一部の海岸植生についてはエゾシカの採食圧の影響が継続している。</p> <p>No.9 シレットコスミレについては、硫黄山地域で株数の減少が見られるため、引き続き注意深くモニタリングする。</p> <p>No.11 外来種セイヨウオオマルハナバチは自然環境でも確認され定着しているが、顕著な増加は見られていない。</p> <p>No.12 鳥類の種組成には大きな変化は見られていない。</p> <p>No.13 外来種（アライグマ）の定着状況や今後の分布拡大に注意が必要。</p> <p>No.14 広域植生図については、今後整備・解析を進める必要がある。</p> <p>No.16 ヒグマ個体群については、顕著な減少傾向は認められない。</p> <p>その他の主要なモニタリング結果からは、生物多様性への大きな問題は認められない。</p>
<p>事項・課題等</p> <p>遺産地域の管理施策に関する特記</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類相に関しては、多様性が概ね維持されているといえる。その一方で外来種であるアライグマは、平成 28(2016)年（知床岬羅臼側）と令和 2 (2020)年（ウトロ灯台管理道及び知床峠斜里側）に遺産地域内でそれぞれ確認されており、生態系への影響が懸念される。また、アメリカミンクについては遺産登録前から知床半島のほぼ全域に定着しており、現在その状態に変化は認められない。 ・ヒグマ個体群に関して、顕著な個体数の減少は確認されていないものの、平成 24(2012)年と平成 27(2015)年には大量出沒により捕殺数が例年の倍以上となった。 ・植物相に関しては、シカの採食圧の低下による植生の変化を継続的にモニタリングし、引き続き多様性の維持回復を図る必要がある。
<p>方向性に関する意見</p> <p>今後の遺産地域の管理の</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アライグマが本格的に定着して増加すると在来種への影響も大きいと、関係機関で連携・協力の上、まずは侵入状況の把握等に努める必要がある。 ・精度の高いヒグマの個体数推定に基づき「知床半島ヒグマ管理計画」の見直しを行うこと及び個体数の動向を把握するための指標を確立することが必要である。

長期モニタリング計画 評価項目の評価シート

評価項目	VI エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。			
評価項目選定理由	ユネスコ/IUCN の調査報告書において勧告されている。(勧告 10)			
評価案の作成主体	エゾシカ・ヒグマ WG			
評価年月	2021 年 3 月			
評価対象期間	2012 年～2020 年(ただし一部のデータは 2011 年以前のものも使用)			
総 評	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 2px solid yellow; padding: 10px; text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>評価値</p> <h1>3.2</h1> <p>注視すべき状態</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>良好</p>  <p>要改善</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p><各モニタリング結果の評価分布></p>  </div> </div>			
	<p><注視すべき状態></p> <p>一部地域でエゾシカの密度低下や植生回復の傾向が確認されているが、遺産地域の生態系へのエゾシカの影響は引き続き生じている。</p>			
対応するモニタリング項目とその評価	No.	モニタリング項目	評価基準(概要)	個別評価 (数値化)
	7	エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握 (森林植生/草原植生)	1980 年代以前の状態に回復しているか	 (3)
	8	知床半島全域における植生の推移の把握 (森林植生/海岸植生/高山植生)	1980 年代以前の状態に回復しているか	 (2)
	10	エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握 (航空カウント/地上カウント)	生息密度が一定水準以下となっているか	 (3)
	11	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況の把握	遺産登録時と比べて多様性の低下が生じていないか等	 (4)
	12	陸生鳥類生息状況の把握	遺産登録時と比べて多様性の低下が生じていないか	 (4)

<p>評価の理由等</p>	<p>No.7 個体数調整をした知床岬地区においては、草原においてイネ科草本・ササ類の高さ・現存量が回復し、開花種も増加している。森林では木本類（稚樹など）の回復は認められていない。</p> <p>No.8 各植生の組成等に大きな変化はなく、森林植生や一部の海岸植生についてはエゾシカの採食圧の影響が継続している。</p> <p>No.10 個体数調整を実施している地区では、エゾシカの発見頭数や生息密度が低下し、捕獲による抑制効果が認められているが、目標水準には達していない地区がある。</p> <p>No.11 地表性昆虫では種組成等に大きな変化はみられなかった。エゾシカ高密度地区において指標種の生息密度の増加が見られたが、長舌種マルハナバチ類の増加は確認されなかった。</p> <p>No.12 知床岬地区においてエゾシカの密度の低下後に、森林性・草原性の指標種の生息密度の回復傾向が認められた。</p>
<p>特記事項・課題等</p>	<p>遺産地域の管理施策に関する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エゾシカの個体数調整による植生の回復効果は、特に知床岬の草原において顕著に確認されている。また他地区でも、部分的な回復効果が確認されているため、管理の方向性は評価される。しかし、平成 28(2016)年頃を境に回復の速度が低下しているため、今後も経過を観察していく必要がある。 ・地表性昆虫や鳥類については、現状維持という評価になっているものの、世界遺産登録以前の調査データは不十分であり、評価が困難であった。 ・個体数調整の進展によってエゾシカの低密度化が進み、従来の捕獲手法では効率的な捕獲が困難となっている。
<p>今後の遺産地域の管理の方向性に関する意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・低コストで低密度を維持するための効率的捕獲手法の確立が必要である。 ・植生の回復状況を把握するための指標種やモニタリング手法の確立について、植生指標部会等で継続的に検討する必要がある。 ・エゾシカの個体数調整を継続的に実施して低密度を維持し、引き続き生態系の維持回復を図っていく必要がある。

長期モニタリング計画 評価項目の評価シート

評価項目	VIII 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。												
評価項目選定理由	知床世界自然遺産地域管理計画に記載されている。												
評価案の作成主体	事務局とりまとめ(科学委員会)												
評価年月	2021年3月												
評価対象期間	2012年～2019年(ただし一部のデータは2011年以前のものも使用)												
総 評	<p>評価値 2.6 注視すべき状態</p> <p>良好 要改善</p> <p><各モニタリング結果の評価分布> 0% 20% 40% 60% 80% 100%</p> <table border="1"> <tr><td>5</td><td>20%</td></tr> <tr><td>4</td><td>10%</td></tr> <tr><td>3</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>0%</td></tr> <tr><td>1</td><td>70%</td></tr> </table>			5	20%	4	10%	3	0%	2	0%	1	70%
	5	20%											
4	10%												
3	0%												
2	0%												
1	70%												
<p><注視すべき状態> 可能な範囲で気候変動の影響把握が進められており、顕著な影響は認められない。一方で、計画されたモニタリングが一部未実施・不十分であり、将来的な気候変動への適応に係る対策も視野に入れつつ、モニタリング実施体制等を再検討する必要がある。</p>													
対応するモニタリング項目とその評価	No.	モニタリング項目	評価基準(概要)	個別評価 (数値化)									
	1	衛星リモートセンシングによる水温・クロロフィルaの観測	長期的に見たときの変動幅を逸脱していないか	○ (1)									
	3	アザラシの生息状況の調査	アザラシ絶滅のおそれが生じていないか	△ (5)									
	8	知床半島全域における植生の推移の把握(森林植生/海岸植生/高山植生)	1980年代以前の状態に回復しているか	△ (5)									
	9	希少植物(シレットコスミレ)の生育・分布状況の把握	希少植物の個体群が維持されているか	△ (4)									
	14	広域植生図の作成	高層湿原・森林限界・ハイマツ帯の分布変化が生じていないか等	○ (1)									
	18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む)	夏季水温が上昇傾向にないか等	△ (1)									
	26	気象観測	長期的に見たときの変動幅を逸脱していないか	○ (1)									
	(基礎情報・参考情報に関するモニタリング項目の実施状況)												
	○：計画どおり実施、△：一部実施、×：未実施												
2	海洋観測ブイによる水温の定点観測			○									
①	航空機、人工衛星等による海氷分布状況観測			○									
⑥	トドの日本沿岸への来遊頭数の調査、人為的死亡個体の性別、特性			○									
⑪	シャチの生息状況の調査			△									

<p>評価の理由等</p>	<p>No.1 未実施。</p> <p>No.3 アザラシの生息状況は、世界遺産地域内の流氷の質および量の減少により地域内では悪化（利用状況の短期化）していると考えられる。しかし、世界遺産地域の周辺の隣国のロシアや北海道全域では流氷生態系と越冬場が維持されており、評価基準には適合していると考えても良い。</p> <p>No.8 気候変動による影響を把握するための指標として、高山植生の状態と動向に着目。植生の構成種・被度等に大きな変化が見られないことから、適合・現状維持と評価（森林植生等の評価も含む評価項目Ⅲとは異なる評価としている）。</p> <p>No.9 シレットコスミレについては、硫黄山地域で株数の減少が見られるため、引き続き注意深くモニタリングする。</p> <p>No.14 広域植生図については、今後整備・解析を進める必要がある。</p> <p>No.18 知床半島の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息密度は、増加傾向が認められる河川もあるが、全体としては減少傾向にあることから、今後もデータを蓄積しつつ調査を継続することが必要。37 河川中 15 河川で経年的な水温上昇が認められたが、9 河川で経年的な水温低下が認められた。また、水温が経年的に上昇した河川と低下した河川の混在も認められ、12 河川では上昇、低下のいずれの変化も認められなかったことから、全体的に河川の水温上昇がおきているとは言えず、現状の水温がサケ科魚類に悪影響を与えてはいないと判断できる。しかしながら、7月の水温が長期的に上昇傾向にあることもあり、今後も継続して注視していくことが必要。</p> <p>No.26 評価基準への適否や評価指標の動向を評価できるほどのデータ収集・解析に至らなかったため、未実施扱いとした。</p>
<p>遺産地域の管理施策に関する特記事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産価値（OUV）に強く関連するオホーツク海の海水の面積は、長期的に見ると減少傾向が確認されている。このため、令和元(2019)年7月の世界遺産委員会決議において知床での気候変動適応管理戦略の策定が奨励されている。 ・以上の状況も踏まえ、未実施または不十分なモニタリング項目の実施体制を再検討するなど、更なる影響把握に努める必要がある。
<p>今後の遺産地域の管理の方向性に関する意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・世界遺産委員会決議及び政府の気候変動適応計画等を踏まえ、知床での気候変動適応策に係る検討を加速させるべきである。 ・この際、長期的な視点に基づく OUV への主要な影響整理や評価指標の選定等に関して、更なる基盤情報の収集・分析を進める必要がある。 ・なお、エゾシカの個体数管理による植生回復や河川工作物の改良によるサケ科魚類の生息環境の改善等、知床の生態系の復元力を高めると考えられる既存の遺産管理施策についても重要な適応策として位置付けるべきである。

長期モニタリング計画 モニタリング項目の評価結果

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.7 エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握（森林植生／草原植生）		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局		
対応する評価項目	VI エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。		
モニタリング手法	森林植生・草原植生において固定調査区・調査ラインを設定し、植生の組成・植被率・食痕率・採食量、指標種の開花密度等を調査する。またシカを排除した囲い区内の調査から回復過程を推定する。		
評価指標	稚樹密度、下枝密度、群落の組成・植生高、開花株数、食痕率・採食量		
評価基準	1980年代以前の状態に回復すること。		
評価 ＜森林植生＞	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input checked="" type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2007年～2019年</p> <p>○知床岬地区・幌別-岩尾別地区において指標種の開花株数調査(2014年～2019年)をした結果、わずかに回復が見られる種もあったが、エゾシカの採食により林床植生が大幅に消失、忌避植物が増加した状態が継続している。(管理計画V01)</p> <p>○知床岬地区・ルサ-相泊地区・幌別-岩尾別地区において森林の稚樹・下枝・林床植生の調査(2007年～2019年)をした結果、下枝・ササ類のわずかな増加が見られたが、稚樹は増加していなかった。エゾシカの採食により森林の更新が困難な状態が継続している。(管理計画V02)</p>		
評価 ＜草原植生＞	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input checked="" type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2008年～2019年</p> <p>○知床岬地区においてイネ科草本・ササ類の高さ・現存量の追跡調査(2008年～2016年)をした結果、エゾシカの採食により消失・低層化していた植生が回復した。他の地区でもイネ科草本の回復が見られた。(管理計画V07)</p> <p>○知床岬地区・ルサ-相泊地区・幌別-岩尾別地区において指標種の開花株数調査(2014年～2019年)をした結果、知床岬では回復する傾向が見られている。他地区では大きな回復は見られていない。(管理計画V01)</p>		
今後の方針	<p>・森林植生については、エゾシカの個体数管理の効果が見られていないため、管理を継続するとともに、モニタリングを継続実施する。</p> <p>・草原植生については、知床岬では回復の初期段階を脱したため、草原構成種の回復過程を継続的にモニタリングする。他地区でも草原構成種の回復過程を継続的にモニタリングする。</p>		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.8 知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生／海岸植生／高山植生）		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局		
対応する評価項目	III 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 VI エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。 VIII 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。		
モニタリング手法	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に行い、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。		
評価指標	森林植生：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生、高山植生：群落の組成・植生高、食痕率・採食量		
評価基準	森林植生：1980年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980年代以前の状態を維持していること。		
評価 <森林植生>	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	【評価対象期間】2007年～2019年 各地区において森林の稚樹・下枝・林床植生の調査(2007年～2019年)をした結果、下枝・ササ類・稚樹はほとんど増加しておらず、エゾシカの採食により林床植生が大幅に消失、森林の更新が困難な状態が継続している。(管理計画V08)		
<海岸植生>	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	【評価対象期間】2006年～2017年 ルシャ地区(2009年、2014年、2017年)、ウナキベツ地区(2006年、2007年、2015年)において植生調査をした結果、構成種・被度構成に大きな変化は見られなかった。ルシャ地区ではエゾシカの採食により植生が改変された状態が継続している。(管理計画V09)		
<高山植生>	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	【評価対象期間】1980年、2006年～2019年 高山帯の4地区において約5年おきに植生調査を実施した結果、構成種・被度構成に大きな変化は見られなかった。低木群落や雪田群落でエゾシカの採餌痕が確認されているが、植生への大きな影響は見られていない。(管理計画V10)		
今後の方針	・各植生とも大きな変化は見られていないため、モニタリング調査を継続する。高山植生については大きな変化が見られていないため、到達困難地については10年に1回程度の頻度に調整する。 ・登山者による高山植生への悪影響がないかを注視し、適正利用・エコツアーWGと連携して、主にNo.20で評価する。		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.9 希少植物（シレットコスミレ）の生育・分布状況の把握		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所		
対応する評価項目	Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 Ⅷ 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。		
モニタリング手法	シレットコスミレをはじめとした知床半島の希少植物について、主要生育地における個体群の生育状況と生育への脅威要因を把握する。		
評価指標	個体群の分布状況、追跡個体群の個体数・被度・脅威となる要因		
評価基準	希少植物の個体群が維持されていること。		
評価	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input checked="" type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2006年～2019年</p> <p>硫黄山：東岳固定方形区（2011年～）及び登山道（廃道）沿線（2008年～）において、個体群の分布・生育個体数とエゾシカの痕跡が継続的に調査されている。株数はこれまで200株前後が確認されてきたが、2019年は114株であった。この株数の急激な減少は、年度間の変動や調査精度による可能性もあるが、過去最多の被採食株が確認されていることから、今後注意深く観察する必要がある。</p> <p>遠音別岳：20の固定植生区の調査が2006年、2011年、2017年に実施されている。シレットコスミレの被度と出現頻度はやや低下傾向が見られた。エゾシカによる食痕は2017年には確認されなかった。</p>		
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・硫黄山と遠音別岳ともに、今後も継続的なモニタリングが必要。 ・調査手法や記録データが異なっていることから、両地区での統一を図る。 		

モニタリング項目	No.10 エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握（航空カウント／地上カウント）		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所ほか		
対応する評価項目	VI エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。		
モニタリング手法	①航空カウント調査：5年に1回の頻度で知床半島全域をヘリコプターで低空飛行し、エゾシカの越冬個体数のカウントと位置情報を記録。半島の一部（遺産地域内全域）においては、2014年以降は毎年実施。 ②地上カウント調査：主要越冬地におけるライトセンサス等		
評価指標	①越冬期の発見頭数（発見密度） ②単位距離あたりの発見頭数または指標		
評価基準	①知床岬地区は5～10頭/km ² 以下、幌別-岩尾別地区・ルサ-相泊地区は5頭/km ² 以下となること（ルシャ地区は対象としない）。 ②各調査地の調査開始時期の水準以下となること。 <②地上カウント調査の調査地別水準> 幌別……1988年秋：1.4頭/km ² 、1989年春：1.2頭/km ² 岩尾別……1988年秋：1.7頭/km ² 、1989年春：3.3頭/km ² ルサ-相泊…2009年春：24.1頭/km ² 、2009年秋：8.8頭/km ² 真鯉……2007年度冬：38.4頭/km ² 峯浜……2004年秋：(牧草地)4.1頭/km ² 、(森林)5.0頭/km ²		
評価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input checked="" type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】1988年～2020年</p> <p>①航空カウント調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近年（2017年～2019年）の各主要越冬地の評価基準の達成状況について、「ルサ-相泊地区」は2019年を除き達成、「幌別-岩尾別地区」は3年連続で達成しているが、「知床岬地区」は3年とも未達成であり、評価基準に非適合。 ・いずれの地区も、モニタリングを始めた当初（2010年～2012年頃）の発見頭数、密度よりも顕著に減少している。 <p>②地上カウント調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幌別-岩尾別：減少傾向だが、1980年代の水準には達していない。 ・ルサ-相泊：2009年の水準より顕著に減少している。 ・真鯉：2007年の水準より顕著に減少している。 ・峯浜：2004年の水準から変化していない。 <p>○総評</p> <ul style="list-style-type: none"> ・継続的な捕獲が実施されている地区では、発見頭数や生息密度が減少し、捕獲による個体数の抑制効果が認められる。 ・航空カウントは視認性が限られ、地上カウントは道路沿いでの捕獲が多いため、それぞれのセンサス結果にはバイアスがかかっているが、総じて「評価基準に非適合だが改善」といえる 		
今後の方針	<p>①航空カウント調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・半島全域は、5年に1回程度の頻度で実施(次回は2020年度を予定)。 ・遺産地域内は、個体数調整の実施地区と対照区(ルシャ地区)について毎年継続して実施する。 <p>②地上カウント調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後も現行のセンサス調査を毎年継続して実施する。 		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.11 陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所		
対応する評価項目	Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 Ⅵ エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。		
モニタリング手法	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護柵及び広域採食圧調査区にて、ピットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スウィーピングを実施（概ね5年毎）。		
評価指標	昆虫相、生息密度、分布、外来種の分布状況		
評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 ・セイヨウオオマルハナバチ以外の特定外来生物が発見されないこと。 ・セイヨウオオマルハナバチの顕著な増加が見られないこと。 		
評価	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2012年～2019年</p> <p>○地表性昆虫および訪花昆虫の調査をエゾシカの影響が異なる4地区で実施した結果（2012年、2019年）、地表性昆虫は2019年には個体数密度の低下が見られたが、種組成に大きな変化はなかった。エゾシカ高密度地区では指標となる種の相対的な密度の上昇が見られた。マルハナバチ類は種組成に大きな変化はなかったが、2019年は長舌タイプは減少し、短舌タイプはエゾシカ高密度地区も含め増加した。（管理計画B01）</p> <p>○遺産登録時あるいはそれ以前の多様性や密度については不明なため、比較検証は困難であるが少なくとも長期モニタリング開始時点と種組成に大きな変化はなく、エゾシカ高密度地区では部分的に生息密度は増加している。</p> <p>○セイヨウオオマルハナバチは知床岬など自然環境でも確認され定着しているが、顕著な増加は見られていない。</p> <p>○昆虫相全体については、比較できるデータが不足している。</p>		
今後の方針	調査手法、評価手法、評価項目との関係について再検討し、定期的な調査を実施する。		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.12 陸生鳥類の生息状況の把握		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所		
対応する評価項目	III 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 VI エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。		
モニタリング手法	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。		
評価指標	鳥類相、生息密度、分布、外来種の分布状況		
評価基準	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。		
評価	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2013年～2019年</p> <p>○知床岬地区・幌別地区において、初夏から夏にかけてラインセンサス等により鳥類の調査を実施した（2013年、2019年）結果、森林性のヤブサメや草原性のシマセンニュウなどの生息密度が回復していた。（管理計画 B02）</p> <p>○鳥類相については、比較できる過去の詳細なデータが不足しているが、大きな変化は生じていないと思われる。</p>		
今後の方針	調査手法、評価手法について再検討し、定期的な調査を実施する。		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.13 中小型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む)		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局		
対応する評価項目	Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。		
モニタリング手法	自動撮影カメラの設置により、アライグマの侵入状況を把握する。あわせて他の哺乳類の生息状況を記録。		
評価指標	哺乳類相、生息密度、分布、外来種の分布状況		
評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 ・アライグマが発見されないこと。 		
評価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input checked="" type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】 2003 年～2020 年</p> <p>○斜里町・羅臼町において自動撮影カメラによる広域調査とピンポイント調査が実施されている。これらの調査により確認された種数については大きな変化はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広域調査：2007～2013 年に実施（2014 年以降は未実施）。 外来種については、アメリカミンクは毎年撮影され、アライグマは 2009 年と 2012 年に撮影された（評価基準に非適合） ・ピンポイント調査：斜里町(遠音別地区)が 2003 年より、羅臼町(春苧古丹地区)が 2013 年より実施。 ミンクは斜里町(2004 年、2016 年、2019 年)、羅臼町（2014 年、2016 年、2018 年、2019 年）の両地区で撮影されたが、アライグマは撮影されなかった。 ○別調査で設置された自動撮影カメラにおいて、2016 年 10 月に知床岬地区でアライグマが撮影された（知床財団）。 <p>※以降、知床岬地区の番屋使用者にアライグマの出没状況の聞き取り調査を実施したが、番屋周辺での目撃情報は無いとのことだった。</p> <p>○斜里町や羅臼町の市街地等においては、アライグマの目撃や痕跡が 2001 年以降毎年報告されている。直近では、斜里町で 2020 年 2 月に灯台管理道入口（遺産地域・国立公園内）で足跡が確認されている。</p>		
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・斜里町(遠音別)と羅臼町(春苧古丹)におけるモニタリングを継続する。 ・各関係機関が遺産地域内に設置した自動撮影カメラ等によるデータの活用を検討する。 ・アライグマは 2013 年以降の 2 地区での調査では確認されていないが、2016 年（知床岬）、2020 年（灯台管理道）と遺産地域内で確認されており、関係機関で連携・協力の上、侵入状況の把握等に努める。 		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング 項 目	No.14 広域植生図の作成		
実 施 主 体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局		
対 応 する 評 価 項 目	Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 Ⅷ 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。		
モニタリング 手 法	既存植生図、航空写真及び衛星画像等の判読と現地調査の実施により、1/25,000 の植生図等を作成。高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を新旧の植生図等を用いて比較。		
評 価 指 標	植物群落の状況、高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動		
評 価 基 準	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的变化を起さぬこと。 ・高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の分布が変化していないこと。 		
評 価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】 対象期間には植生図は作成されていないため、評価不能。 ※遺産地域の植生図は、遺産指定後・対象期間前の2008年～2010年に作成されている（林野庁事業）。過去の植生図と精度等は異なるが、大きな植生の改変は生じていないと思われる。</p>		
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・今回整備された1977年と2014年の航空写真を比較し、高層湿原・森林限界・ハイマツ帯など植物群落の分布変化の有無の定量化を行う。 ・評価された植生図データを踏まえ、科学委員会において植生モニタリング場所を検討する。 		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング項目	No.15 ヒグマによる人為的活動への被害状況		
実施主体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局・北海道・斜里町・羅臼町・標津町・知床財団		
対応する評価項目	VII レクリエーション利用等の人為的活動と自然環境保全が両立されていること。		
モニタリング手法	ヒグマによる被害や危険事例、人間側の問題行動、施設の開閉状況をアンケートや通報、ヒグマ対策業務等を通じて情報収集。		
評価指標	ヒグマによる人身被害の発生件数、危険事例の発生状況、人間側の問題行動の状況、施設の開閉状況、ヒグマの有害捕獲数、ヒグマによる農林水産業被害状況		
評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒグマによる人身被害を起こさないこと ・人間側の問題行動に起因する危険事例及び漁業活動に関係する危険事例の発生を、5年間で計12件以下の水準に抑えること。 ・斜里町における農業被害額及び被害面積を2020年度までに2016年度比で1割削減させること。 		
評価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input checked="" type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2006年～2019年</p> <p>○人身被害の発生件数（2012年～2019年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2012年～2016年は人身被害なし、2017年と2019年に斜里町において人身被害が2件発生した。 <p>○斜里町・羅臼町・標津町で発生した危険事例（2017年～2019年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒグマの問題行動による危険事例が計54件発生した。 ・利用者の問題行動に起因する危険事例は計30件発生した。 ・地域住民や事業者の問題行動に起因する危険事例は計32件発生した。 ・漁業活動に関係する危険事例は計8件発生した。 ・2012～2016年、3町での危険事例は105件。 <p>○斜里町・羅臼町・標津町でのヒグマ有害捕獲頭数（2017年～2019年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3年間で合計97頭（うちメス37頭）が捕獲された。 <p>○施設の開閉状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知床五湖園地については、近年地上遊歩道でのヒグマとの遭遇が増加傾向にあるが、ツアー中止回数は減少傾向にあった。 ・フレペの滝遊歩道については、2009年以降で2015年が最も閉鎖回数が多かった。その後は2015年の半数程度で推移。 <p>○農林水産業被害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・斜里町における農業被害額は、2006年以降で2010年が最も多く、その後は減少傾向。 		
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域内で人身被害の発生を抑制し、危険事例の発生件数を減らすため、利用者に対する働きかけ（普及啓発等）を強化している。 ・ヒグマによる人身被害が発生した場合の対処マニュアルを作成し、それに沿った対応を実施する。 		

(評価者：エゾシカ・ヒグマ WG)

モニタリング 項 目	No.16 知床半島のヒグマ個体群		
実 施 主 体	関係機関		
対 応 する 評 価 項 目	Ⅱ 海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。 Ⅲ 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。		
モニタリング 手 法	人為的死亡個体数に関する情報収集、ヒグマ個体群長期トレンド調査（糞カウント調査、自動撮影カメラ調査、観光船からの目撃件数等）		
評 価 指 標	メスヒグマの人為的死亡数、ヒグマ個体数の増減傾向		
評 価 基 準	<ul style="list-style-type: none"> ・メスヒグマの人為的死亡数が5年間で75頭以下の水準であること。 ・ヒグマ個体数の顕著な減少傾向が見られないこと。 		
評 価	<input checked="" type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input checked="" type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2005年～2019年</p> <p>○2017年から2019年にかけてのメスヒグマの人為的な死亡個体数は計50頭であった。残り2年で25頭以内であれば評価基準に適合。</p> <p>○2005年以降の観光船のヒグマの目撃状況は、一定範囲内で増減しており、ヒグマの個体数の顕著な減少傾向はないと考えられる。</p> <p>(※環境研究総合推進費による広域へアトラップ調査による生息数推定調査が2019年度から3カ年計画で始まっており、知床半島全域におけるヒグマ生息数の推定結果が2021年度末までに算出される予定。)</p>		
今後の方針	推進費事業の終了後も個体群の長期トレンド調査を実施できるよう、自動撮影カメラ等を用いた簡易的な調査手法及びデータの活用について検討する。		

モニタリング 項 目	No.26 気象観測		
実 施 主 体	環境省釧路自然環境事務所・林野庁北海道森林管理局		
対 応 する 評 価 項 目	VIII 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。		
モニタリング 手 法	知床峠、知床岬、羅臼岳等にて、気温、降水量、日射量、積雪深などを調査。		
評 価 指 標	気温、降水量、日射量、積雪深など		
評 価 基 準	長期的に見たときの変動幅を逸脱しているかどうか（基礎データとして他のモニタリング結果の評価にも活用）。		
評 価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>【評価対象期間】2006年～2019年</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング手法にある地点候補の「知床峠、知床岬、羅臼岳等」のうち、知床峠については北海道開発局から気象観測データ（時間毎の気温、風速、風向、現在の積雪、時間降雪）を提供いただいた。一方で、知床岬、羅臼岳（山域気象）については観測が実施されておらず、これに替わるデータ収集ができていない。 ・知床峠の気温（2006年1月1日～、1時間毎に観測）は、近年では過去10年間の平年値より初夏（5月）が高い。一方で、年全体で見ると平年値より顕著な変動は見られない。また、積雪深は2016年初冬が平年値よりも多いが、冬季を通した2016～2018年の積雪深は平年値を下回っている。 ・知床峠以外のデータがないこと、知床峠においても情報が十分とはいえない状況から、現時点で評価基準の適否及び評価指標の動向を評価することは困難。 		
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"> ・特に知床岬、羅臼岳（山域）の観測データ収集について検討が必要。 ・知床峠のデータについても、「現在の積雪、時間降雪」は欠測日や明らかなエラー値、「気温」は欠測日が目立ち、変動幅を見るにも工夫が必要と考えられる。そのため、とりまとめにあたり、どのような手法で観測、解析し、傾向を「把握」するのかの検討が必要。 		

モニタリング項目No.7 「エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握」

（森林植生／草原植生）

1. モニタリングの目的

「知床世界自然遺産地域管理計画」の「5. 管理の方策（1）イ. 野生生物の保護管理（ア）植物」に基づき、評価項目VI、「エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと」を評価するためのモニタリング項目として位置づけられている。エゾシカの個体数調整を実施している地区において、植生の変化を把握し、調整の効果を検証する。森林植生及び草原植生について、それぞれの変化の把握に適した固定調査区を設定し、継続的に植生調査を実施する。また各地区に設置した植生保護柵内外の植生調査を行い、植生の回復過程を把握する。

2. モニタリングの手法

○簡易的な手法による指標種の回復量調査

個体数調整地区における植生回復状況を把握するため、森林植生・草原植生に500m程度を単位とする固定調査ラインを設定し、指標種の開花株数等のモニタリング調査を毎年実施する。

○植生影響調査

個体数調整地区におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、固定調査区のモニタリング調査を行う。森林植生は、林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施する。草原植生は、隔年で実施する。

○植生保護柵を用いた回復過程調査

植生保護柵の配置・規模の検討、個体数調整後の推移の予測のため、個体数調整地区に設定した保護柵内外の植生調査を行い、植生の回復状況などを把握する。現在森林調査区3か所（知床岬・幌別・岩尾別）、草原調査区3か所（全て知床岬）が設置されている。

森林調査区は林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施する。知床岬の草原調査区は毎年調査していたが、設置から10年以上が経過しているため隔年で実施する。

○エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査

個体数調整による効果の初期段階を見るため、効果が出やすいイネ科草本群落における採食量・エゾシカの採食量を推定するための調査を実施する。植生の回復に伴うイネ科草本の消失が見られた地区はモニタリングを終了した（知床岬地区は2016年、ルサ-相泊地区は2017年、幌別-岩尾別地区は2019年まで）。

3. 調査区と実施状況

■岬地区(個体数調整:2007年~)のモニタリング概要

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	長期モニタリング10年																				
					第1期以前					第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期管理計画					
					H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	
					シカ個体数	626	224	518	524	518	447	399	374	246	265	56	59	130	63	88	40	74	52		
					捕獲数						-132	-122	-158	-57	-216	-32	-9	-88	-10	-37	-8	-11	-3		
風衝草原群落	E2_Ac	囲い	環	14		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高茎草本・山地草本群落	E1_Ec	囲い	環	10		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	E3_Rc	囲い	環	9			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イネ科群落・ササ群落	P01~06	囲い	独環	4					▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P01,04	採食	独環	2					▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Pn01-10	囲い	独環	5											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		採食	独環	5											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MC1~11	採食	独環	12						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	Pn11~16	採食	環	6												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LP01~05	植生・草量	独環	63						▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
L04~06	植生	独環	72						▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
森林植生	G_ML1-2	簡易指標	環	4													●	▲	■	■	■	■	■	■	□
	TL1,2	葉量	独環	5						▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	E_Mc, Mo	囲い	林	10			■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	M00-1~6	森林	林	36						▼	▼	▼	▼	▼	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	F_ML1-2	簡易指標	環	2												●	▲	■	■	■	■	■	■	■	□

■ルサ相泊地区(個体数調整:2009年~)のモニタリング概要

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	長期モニタリング10年																				
					第1期以前					第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期管理計画					
					H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	
					シカ個体数	152								156	181	105	61	141	70	48	76	128			
					捕獲数									-23	-125	-188	-78	-208	-88	-79	-13	-78	-80	-42	
高茎草本・海岸草原群落	rh01~34	植生	環	34										●											
イネ科・代償植生群落	R13-Cd-f	採食	環	12											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	R13-Lpd-f	草量	環	3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	G_RL1	簡易指標	環	1																	■	■	■	■	□
森林植生	R12-2, R13-1~4	森林	林	30					▼	▼					●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	F_R1	簡易指標	環	1													●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

■梶原岩尾別地区(個体数調整:2011年~)のモニタリング概要

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	長期モニタリング10年																				
					第1期以前					第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期管理計画					
					H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	
					シカ個体数	360								1257	306	289	184	176	134	56	130	49			
					捕獲数										-365	-418	-207	-177	-106	-102	-109	-126	-55		
高茎草本・海岸草原群落	S06-Cf	植生	独環	7											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イネ科・代償植生群落	S06-Ca-d	採食	環	24											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	S06-Lpa-d	草量	環	4												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	G_HL1	簡易指標	環	1													▲	■	■	■	■	■	■	■	□
森林植生	S06-1~6	森林	林環	6											●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	E_Hc, Ho	囲い	独林	9		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	F_HL1-3	簡易指標	環	3												●	▲	■	■	■	■	■	■	■	□

調査区分の記号 森林 ■:1ha全調査、●:帯状区全調査、▲:帯状区林床・下枝・稚樹のみ、◆:下枝など簡易、▼:固定が不十分、下枝など未実施 / 草原 ▲:被度5段階・簡易式など ※赤字は固定最終年

※オレンジ色は囲い内でエゾシカの影響を除外した調査区、黄色は個体数調整下で影響を受けている調査区

■ルシャ地区(個体数調整:未実施)

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	長期モニタリング10年																				
					第1期以前					第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期管理計画					
					H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	
					冬季シカ数	318								585											
					夏季シカ数										60	45	61	43	42	68	74				
高茎草本・海岸草原群落	O9RU1-9	植生	環	9											●						●			●	●
イネ科・代償植生群落	S02-Ca	採食		6																					
	S02-Lp1	草量		21																					
	G_S1,SL1	簡易指標	環	2,2														●				■		■	■
森林植生	S02-1,-2	森林	林	6											●						●		▲	▲	▲
	S02-3~6	森林	林	6																			●	▲	▲
	F_SL1	簡易指標	林	1																			■	■	■

4. これまでの結果（※2020年度まで）

○簡易的な手法による指標種の回復量調査＜森林植生＞

- ・2地区において開花株数・非開花株数をカウントする長距離ラインを合計 3,550m、保護柵内外の比較も含めた詳細な調査を実施する詳細ラインを合計 500m 設定した。
- ・長距離ラインでは 2016 年以降、調査対象として指標種 19 種を選定し、毎年継続して調査を実施した。なお、調査対象となる種については都度見直しを行い、2020 年では主要指標種 23 種を含む計 27 種について調査結果の整理を行っている。
- ・岬地区では、エゾイラクサ、オシダ、サラシナショウマなどの一部植生でエゾシカの個体数調整結果と思われる回復傾向が確認されていたが、2019 年からはエゾシカによる採食圧だけではなく、全体的な株数の減少傾向が確認されている。
- ・幌別地区では、2018 年にかけてマイヅルソウの株数増加が確認されていたが、2019 年に減少するなど、全体的にエゾシカ個体数の減少が林床植生に反映されているとはまだ言い難い状態となっている。
- ・ルシャ地区では 2017 年と 2020 年に調査を行った結果、全体的に株数の減少が確認されており、エゾシカによる採食圧を強く受けている状況が確認されている。

表 1. 森林環境における長距離ラインで確認された指標種のカウント数

種名	タイプ	岬地区 2050m								幌別地区 1500m										
		開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	非開花 2019	非開花 2018	非開花 2017	非開花 2016	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	非開花 2019	非開花 2018	非開花 2017	非開花 2016			
マイヅルソウ	(優占型)	調査せず								1	5	1		805	661	556	428			
エゾイラクサ	(優占型)	67	29	253	75	635	636	19	4	15	16	4	0	135	235	228	0			
開花・非開花合計										702	665	272	79	150	251	232	0			
オシダ	(優占型)									16	22	15	3	1	18	3	0			
アキタブキ	(優占型)																			
サラシナショウマ	(嗜好大型)	45	131	102	57	105	71	87	68											
チシマアザミ	(嗜好大型)	5	5	9	4	5	2	2	1	1										
オオウバユリ	(嗜好大型)	3		6	5	4	1	6	16											
クルマユリ	(嗜好大型)	1		1	1	1		2		1	2	6	9	1						
シレトコトリカブト	(嗜好大型)																			
ヨブスマソウ	(嗜好大型)									8	4	4								
ウド	(嗜好大型)	2	1									11	9							
タラノキ	(嗜好大型)																			
エゾスズラン	(ラン類)									2										
ギンラン	(ラン類)									0	6	14	10	0	5	5	4			
サルメンエビネ	(ラン類)	0	3									3	2	4	3	0	1	1	18	
オオヤマサギソウ	(ラン類)									0	1	2								
エンレイソウ類	(消失型)	3	2	6	4	0	2	8	6	1	1	6	8	11						
ツクバネソウ類	(消失型)	7									14	1	40	2	24	10	55	43	56	27
オオアマドコロ	(消失型)																			
チゴユリ	(消失型)																			
ホウチャクソウ	(消失型)	3	1	2	2	12	24	25	16											

※タイプ区分凡例

- 優占型：選好性はそれほど高くないが、高採食圧の影響で減少する優占種。群落で優占するため回復の効果を見やすい。
- 嗜好型：選好性が比較的高く、大型の植物体で高採食圧の影響がでやすい種。高頻度で見られ回復の効果も見やすい。
- 消失型：選好性が高く、減少しやすい種。

○簡易的な手法による指標種の回復量調査＜草原植生＞

- ・3地区において開花株数・非開花株数をカウントする長距離ラインを合計 3,780m、保護柵内外の比較も含めた詳細な調査を実施する詳細ラインを合計 425m 設定した。
- ・長距離ラインでは指標種として 45 種について、2016 年以降毎年調査した。
- ・岬地区では、2018 年と 2019 年に開花株数の減少が一部確認されたものの、多くの種で回復傾向が確認されている。一方で、シレトコトリカブト、チシマアザミなど大型嗜好種ではシカによる採食圧と思われる影響が継続して確認されている。
- ・幌別地区では、大きな変化は確認されていない。

- ・ルサ地区では、エゾシカの嗜好種であるエゾイラクサ、オオヨモギなどが増加していることが確認されたことから、採食圧による影響が抑えられ回復傾向にあると考えられる。

表2. 草原環境における長距離ラインで確認された主な指標種のカウント数

種名	カウント対象	タイプ	岬地区 2490m				幌別地区 920m				ルサ地区 370m		
			開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017
クサフジ	開花株のある区数	(消失型)	760	793	670	800					1	5	10
アキカラマツ	開花株数	(消失型)	3	18	20	47							
オオヨモギ	開花株数or区数	(優占型)	340	367	593	292	1				55	7	36
ヒロハウラジロヨモギ(エゾノユキヨモギ)			254	250	442	123			1				
オトコヨモギ(ハマオトコヨモギ)			198	69	453	130	2						
ヤマハハコ	開花株数or区数	(消失型)	418	335	303	582	3			2	3	1	7
ハナイカリ	開花株数or区数	(消失型)	135	33	81	578	4	5	46	94			
オトギリソウ	開花株のある区数	(消失型)	4	0	162	4	4	3	7	30	1		
ツリガネニンジン	開花株数	(消失型)	10	26	104	141	4	2	2	4			
エソフウロ	開花株数	(消失型)	13	68	13	113		1					
シレトコトリカブト	開花株数	(嗜好大型)	18	106	133	101							
エソノシウド	開花株数	(嗜好大型)	7	5	7	83							
エソノヨロイグサ	開花株数	(嗜好大型)	2	3	2	1							1
オオカサモチ	開花株数	(嗜好大型)											
マルバトウキ	開花株数	(嗜好大型)	3	7	17	3	11	16	7				
カラフトニンジン	開花株数	(嗜好大型)	2	23	1	34		1		1			
オオハナウド											16	7	5
チシマアザミ	開花株数	(嗜好大型)	78	75	195	66							2
ミソガワソウ	開花株数	(嗜好大型)	11	6	226	9							
ヤマブキショウマ	開花株数	(嗜好大型)	5	2	7								
チシマワレモコウ			11	2	11	4		2					
ヨブスマソウ			65	23	39	6					8	3	3
エゾイラクサ			7		5	1					85	7	289
ヨツバヒヨドリ			1	1	2	1					48	8	38
タカネスイバ	開花株数	(消失型)	2	24	7	39							
コガネグク	開花株数	(消失型)	1		14	22							
ナンテンハギ	開花株数	(消失型)	9	9	35	22	12	10	28	69			
エソカワラナデシコ	開花株数	(消失型)	2	41	2	9	67	46	34	20			
エソノカワラマツバ			23	85	106	208	35	7	2				
エソノコギリソウ			10	33	35	60					2		
エソトウヒレン(ナガバキタアザミ)			13	11	12	33							

○植生影響調査（森林植生）

- ・広域森林調査の一環として、知床岬地区に6区、ルサ-相泊地区に5区、幌別-岩尾別地区に6区を設置して、2年おきに稚樹・林床・下枝の調査を実施した。
- ・2019年度は知床岬地区・幌別-岩尾別地区において調査を実施した。
- ・知床岬地区では、2017年まで全体植被率・ササ類の被度と高さ・嗜好種の合計被度の回復がわずかにみられていたが、2019年度はやや減少していた。幌別-岩尾別地区でも2019年は全体植被率・ササ類の被度と高さが減少していたが、稚樹密度と嗜好種合計被度はわずかに増加した。増加した稚樹はキタコブシで萌芽更新由来のものと思われる。

表3. 知床岬地区と幌別-岩尾別地区の森林調査区の結果概要と推移

	下枝被度 (%)	稚樹密度 (/1ha)	ササ被度 (%)	ササ高さ (cm)	植被率 (%)	林床 種数	食痕 率	合計被度 (%)				
								不嗜好	嗜好	稚樹類	その他	
岬地区 (6区)	2011年	0.006	22	0.22	20.3	67.9	36.3	74.1	0.48	0.37	8.01	
	2013年	0.043	100	0.16	23.0	77.2	40.0	1%	83.1	0.50	0.78	8.82
	2015年	0.044	0	0.16	26.9	80.0	42.8	8%	92.0	1.14	0.62	9.29
	2017年	0.035	0	0.39	28.5	82.2	42.0	5%	95.5	2.24	0.60	8.05
	2019年	0.035	0	0.34	20.7	75.6	25.3	6%	87.0	1.86	0.36	5.54
幌別岩尾 別地区 (3区)	2011年	0.041	0	7.2	24.8	78.1	69.3		83.6	0.39	0.92	13.60
	2013年	0.119	0	19.9	29.5	83.1	72.3	11%	91.5	0.56	1.82	15.01
	2015年	0.126	0	15.8	28.1	81.7	68.7	23%	91.5	0.38	0.79	24.92
	2017年	0.083	22	21.8	34.5	81.9	65.0	18%	82.1	0.50	0.89	29.78
	2019年	0.168	89	12.3	32.8	76.4	32.7	9%	83.0	0.67	0.82	19.46

※下枝被度は高さ0.5-2.0mの範囲の広葉樹の枝葉の被度、稚樹密度は1haあたりの高さ0.5-2mの広葉樹稚樹の密度を示す。

○植生影響調査（草原植生）

- ・知床岬地区では、3箇所に設定されている草原囲い区（E1_Ec, E2_Ac, E3_Rc）、小型金属柵（P, Pn）内外の植生調査（植生保護柵を用いた回復過程調査と共通）、クマイザサ群落の調査ライン（L04~L06）における植生高調査を実施した。
- ・クマイザサの平均高は2016年以降減少傾向にあるが、エゾシカの確認頭数が減少した2012年以降、60cm前後で推移しており、減少傾向は気候影響によるもので、現状ササ本来の植生高になっていると考えられる。
- ・幌別地区では、ワラビやナミキソウなど不嗜好種が優先しており、エゾシカによる採食圧を受けた後の二次的な草原環境が確認されている。

調査年	2008年	2013年	2014年	2016年
群落高(cm)	62	101	90	97
植被率(%)	99	100	100	100
主要種の被度(%)				
ナミキソウ	37.2	17.3	15.4	18.0
キオン	3.3	3.3	4.3	6.1
センダイハギ	嗜好 0.0	---	---	---
ナガボノシロワレモコウ	嗜好 0.0	0.0	0.0	0.3
ナガバキタアザミ	嗜好 0.0	---	---	---
アキカラマツ	嗜好 0.1	0.1	0.1	1.4
オオヨモギ	嗜好 0.0	0.0	0.0	1.1
ナンテンハギ	嗜好 ---	0.0	0.2	0.2
オオヤマフスマ	嗜好 ---	1.0	3.2	2.6
ワラビ	忌避 34.4	75.7	72.1	70.0
オオウシノケサ	二次 38.9	61.4	59.3	44.6
エゾオオバコ	二次 5.8	3.6	2.2	7.9
ヤマアワ	4.9	0.2	0.2	6.9
スゲsp.	8.6	14.6	11.1	8.7

○植生保護柵を用いた回復過程調査（森林植生）

- ・知床岬地区と幌別-岩尾別地区に設置してある約1haの囲い区（植生保護柵）内外に設置した調査区を比較するモニタリングを実施した。
- ・知床岬地区では、囲い区内の広葉樹の下枝・稚樹とも回復傾向が続いていたが、2019年はいずれも減少した。幌別-岩尾別地区では、囲い区内の広葉樹の下枝・稚樹は2015年のエゾヤチネズミの大発生の影響と思われる減少の後、回復が見られない傾向が続いている。
- ・柵外の対照区では、下枝・稚樹ともほとんど回復は見られておらず、個体数調整の効果はほとんど現われていない。

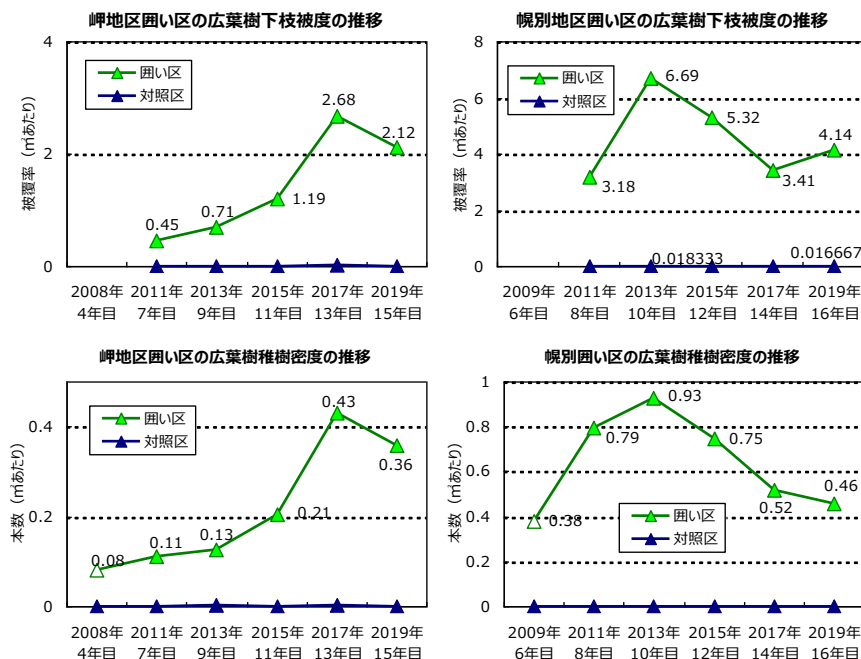


図1. 固定囲い区の広葉樹下枝被度・稚樹密度の推移

- ・林床植生で回復の指標となることが期待されるマイヅルソウとエゾシカ嗜好種の被度の推移を図2に示した。幌別地区では2015年の減少後は回復が見られているが、岬地区の嗜好種については2019年に減少した。対照区では、稚樹同様ほとんど回復は見られていない。

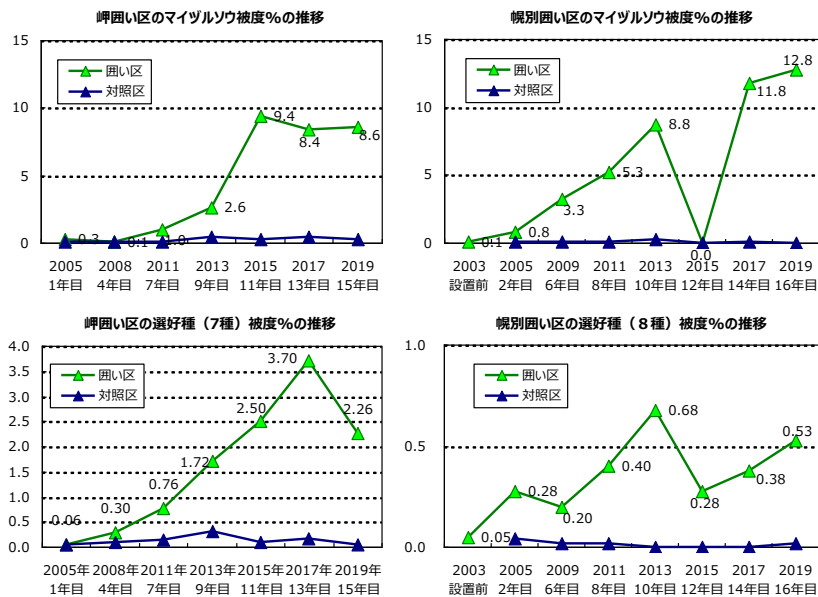


図2. 固定囲い区のマイヅルソウ及び嗜好種の被度の推移

○植生保護柵を用いた回復過程調査 (草原植生)

- ・知床岬地区の3箇所に設定されている草原囲い区 (E1_Ec, E2_Ac, E3_Rc)、小型金属柵 (P, Pn) 11箇所内外の植生調査を実施した。
- ・アブラコ湾囲い区 (E2_Ac) では、ガンコウランの被度が2014年以降50%程度で推移しており、柵内外とも大きな変化は確認されていないことが確認されている。

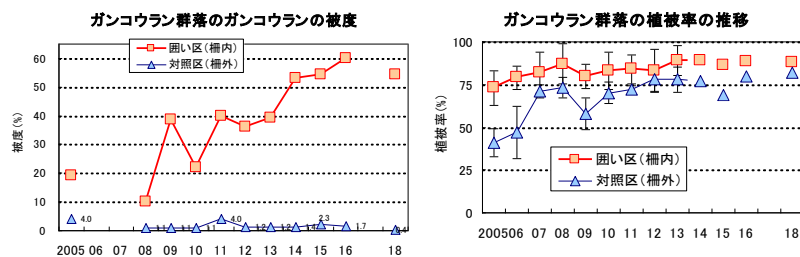


図3. ガンコウラン群落方形区の植生の推移

- ・エオルシ岬囲い区 (E1_Ec) では、柵外に比べ柵内で大幅な回復傾向が確認されている。柵内の状況として、全体的にはハマヨモギやオオヨモギが優先しているが、種組成は調査区ごとに变化しており、植物間競争によるものと考えられる。

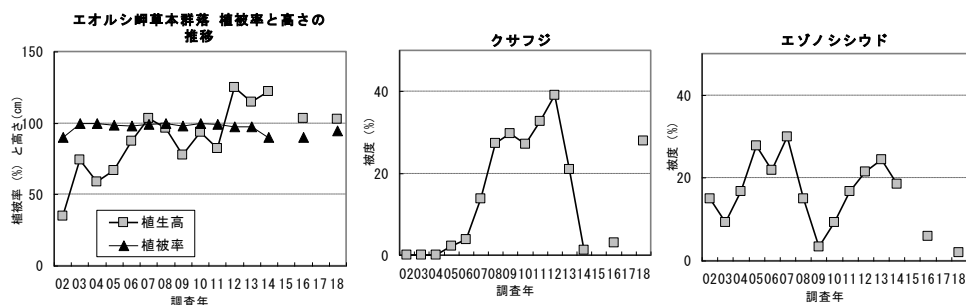


図4. エオルシ岬方形区の植生の推移

- ・羅臼側台地亜高山高茎草本群落の調査区（E3_Rc）は、柵内の無処理区3区及び優占するトウゲブキの地上部を刈り取った処理区3区、柵外の対照区3区について植生調査を実施した。
- ・各処理区の群落高は、柵内の無処理区・処理区では上昇したのちに140cm前後で推移している。
- ・主要種のうちオオヨモギは2012年前後の優占状態から減少を続け、2018年には優占種ではなくなった。設定時に優占していた不嗜好種トウゲブキは刈り後5年程度から減少し、他種に被圧されて消滅しつつあった。柵外でも勢いがやや衰えて減少する傾向にあったが、2018年は大幅に増加しており、一時的なものか今後の推移の確認が必要である。
- ・ヤマブキシヨウマ・アキタブキ・イブキトラノオなどの回復傾向が続いていた種は、減少するものも見られたが、種間競争などの影響と思われる。

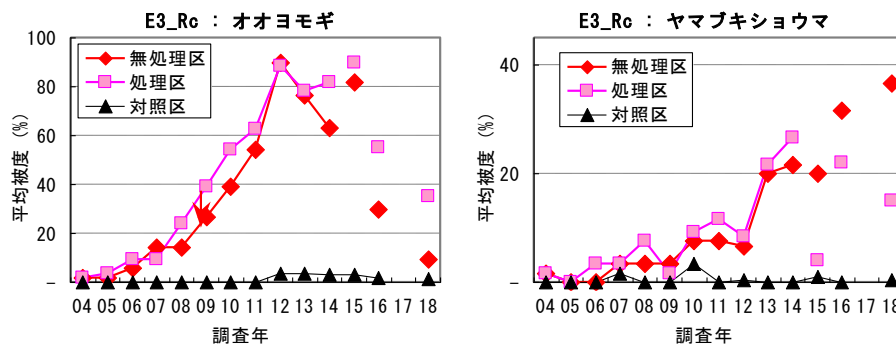


図5. 羅臼亜高山高茎草本群落の主要種の推移

○エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査

- ・知床岬地区、ルサ-相泊地区、幌別-岩尾別地区において、小型の金属柵に囲われた区画と、その外の区画で8月と10月に植生調査・刈り取り調査・草量計による草本現存量の推定をした。
- ・幌別地区Ceではこれまでイネ科草本の回復と柵内外の差（採餌量と推定される）の縮小傾向が見られていたが、2019年は傾向が不明瞭だった。これは他の調査区でも同様で、エゾシカによる一時的な利用量の増加も考えられるが、植生自体の全体的な変化によるものが大きいと思われる。

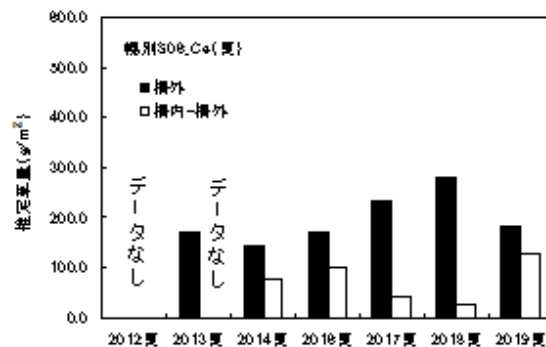


図6. 幌別地区Ce柵の内外における夏季の草本現存量の比較（2013年～2019年）

1. モニタリングの目的

評価項目Ⅲ「遺産登録時の生物多様性が維持されていること」、評価項目Ⅵ「エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと」、評価項目Ⅷ「気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること」を評価するためのモニタリング項目として位置づけられている。知床半島全域におけるエゾシカ採食状況を把握するため、半島全域に設定した固定方形区において植生やエゾシカ採食状況調査を実施し、森林植生・海岸植生・高山植生におけるエゾシカの採食による影響及びエゾシカ対策の効果をモニタリングするものである。

2. モニタリングの手法

○植生影響調査（森林植生）

半島全体におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、ユニットごとの種組成・資源量・食痕率を把握する。70箇所固定調査区（基本サイズ4m×100m）を設置し、5年間隔程度で立木及び稚樹・下枝・林床植生のモニタリング調査を行う。

○植生影響調査（海岸植生）

半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、海岸植生の群落構造・食痕率を把握する。137の固定調査区（基本サイズ1m×1m）を設定し、そのうち19調査区について、5年間隔程度で植生調査を実施する。

○植生影響調査（高山植生）

半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、高山植生の群落構造・食痕率を把握する。知床沼・知床連山・羅臼湖・遠音別岳の4地区に合計144の固定調査区を設定し、5年から10年間隔程度で植生調査を実施する。

3. 調査区と実施状況

表1. モニタリングユニット区分と広域調査区の配置一覧

産生モニタリング																					
モニタリングユニット	樹種別	サブユニット	エゾカシダケ産生調査						沿岸草原			森林帯(300m以下)			田舎山・高山帯						
			2007年度	2010年度	2015年度	2019年度	2007-08	2007-11	2012-15	地区	面積	回	測定量	地区	樹種別	回	地区	樹種別	地区	調査区	
M00	明	M00-1	692	246	57	74	0	685	176	陸	60	3	0	陸	6	2					
S01	明西側		105	91	66		0	0	0	陸	27			陸	2						
S02	ルシヤ	S02-1 ヴャラクセドイ	1	29	2			0	0	陸	21			陸	4						
		S02-2 ルシヤ	318	585	323			0	0	0	陸	9			陸	4					
		S02-3 成木	31	46	6				0	0	陸	3			陸	2					
		S02-4 合計	350	660	331			0	0	0	陸	30			陸	6					
		S02-5 合計	100	551	42			0	0	0	陸	9			陸	2			陸	4	5
S04	樺皮-赤毛類	S04-1 樺皮類	113	384	84			0	309	738	陸		0	陸	2	3					
		S04-2 赤毛類	247	322	50			0	243	272	陸	7	0	陸	4	2		陸	3		
		S04-3 合計	360	1,257	176		130		0	452	1,010	陸	16		陸	6	5		陸	7	5
		S04-4 合計	82	221	58			623	923	561	陸	3			陸	4			陸	3	
S07	字寄谷	明・赤毛	363	435	91			27	509	357	陸			陸	4			陸	3		
S09	滝谷	明・赤毛	125	57	32			254	1,079	454	陸			陸	2			陸	陸		
S33	丸根町通	明・赤毛												陸				陸			
R11	明東側		73	114	118			0	0	0	陸	19		陸	2			陸	3		
R12	ウナキバツ	R12-0 ウナキバツ	90	128	118			0	0	66	陸	10		陸				陸	1		
R13	ルシヤ-樺皮	R13-1 樺皮	62	48	60			0	0	299	陸	13	0	陸	2						
		R13-2 セセキ	5	20	23			61	116	陸	9			陸	2						
		R13-3 ルシヤ	85	88	38			0	274	328	陸	12	0	陸	3						
		R13-4 成木			20				0	0	陸										
		R13-5 合計	152	156	141		76		0	335	466	陸	34		陸	7			陸		
R14	サラルイ川	明・赤毛	77	65	141			20	240	164	陸			陸	3			陸	3		
R16	羅白	明・赤毛	53	100	124			26	240	196	陸			陸	2			陸	3		
R17	知西側川	明・赤毛	76	76	25			161	410	193	陸			陸	2			陸	5		
R20	春河古丹	明・赤毛	74	192	108			108	310	159	陸			陸	2			陸	1		
R21	陸谷	明・赤毛		0	59			258	319	247	陸			陸	5			陸			

表2. 森林調査区のスケジュール一覧

番号	エリア	調査区	区分	設置年	実施者	面積	長期モニタリング10年															方針
							第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期保護管理計画					
							07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	M00	明	M00-1	低	2011	林	400					●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
2	M00	明	M00-2	低	2011	林	400					●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
3	M00	明	M00-3	低	2011	林	400					●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
4	M00	明	M00-4	低	2011	林	400					●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
5	M00	明	M00-5	低	2008	林	400	▼				●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
6	M00	明	M00-6	低	2008	林	400	▼				●	▲	▲	●	▲	△	大規模伐の効果をみるために2年間隔とする。				
7	R11	明東側	R11-1	低	2009	林	400		▼				●					アプロー子母林のためSar10年間隔程度とする。				
8	R11	明東側	R11-2	低	2009	林	400		▼				●					アプロー子母林のためSar10年間隔程度とする。				
9	R12	ウナキバツ	R12-1	低	2011	林	400							●			○	5年間隔で実施(仕舞書2013年は記載ミス)				
10	R12	ウナキバツ	R12-H1	高	2008	現	400	◆					●					5年間隔の予定、知床沼調査に付随				
11	R13	樺油ルシ	R13-2	低	2011	林	400						●	▲	▲	●	△	2年間隔程度、2015年は現伐省事業で実施。				
12	R13	樺油ルシ	R13-1	低	2011	林	400						●	▲	▲	●	△	2年間隔程度、2015年は現伐省事業で実施。				
13	R13	樺油ルシ	R13-2	低	2011	林	400						●	▲	▲	●	△	2年間隔程度、2015年は現伐省事業で実施。				
14	R13	樺油ルシ	R13-3	低	2011	林	400						●	▲	▲	●	△	2年間隔程度、2015年は現伐省事業で実施。				
15	R13	樺油ルシ	R13-4	低	2008	林	400	▼					●	▲	▲	●	△	2年間隔程度、2015年は現伐省事業で実施。				
16	R13	樺油ルシ	R13-5	低	2008	林	400	◆					●					Sar10年間隔で実施				
17	R14	サラルイ川	R14-1	低	2011	林	400								●			○	5年間隔で実施			
18	R14	サラルイ川	R14-2	低	2011	林	400								●			○	5年間隔で実施			
19	R14	サラルイ川	R14-3	低	2011	林	400								●			○	5年間隔で実施			
20	R16	羅白	R16-1	低	2008	林	400	▼							●			Sar10年間隔で実施				
21	R16	羅白	R16-2	低	2008	林	400	◆							●			Sar10年間隔で実施				
22	R16	羅白	R16-H1	高	2011	林	400								●			○	Sar10年間隔で実施			
23	R16	羅白	R16-H2	高	2011	林	400								●			○	Sar10年間隔で実施			
24	R16	羅白	R16-H3	高	2007	現	400	◆							●			5年間隔で実施(R16-3を修正)、通山調査				
25	R17	知西側川	R17-1	低	2011	林	400								●			Sar10年間隔で実施				
26	R17	知西側川	R17-2	低	2011	林	400								●			Sar10年間隔で実施				
27	R20	春河古丹	R20-1	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	樺林調査の効果をみるために2年間隔とする。				
28	R20	春河古丹	R20-2	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	樺林調査の効果をみるために2年間隔とする。				
29	R20	春河古丹	R20-H1	高	2011	現	200								●			5年間隔の予定(2016年は河川氾濫で未実施)				
30	R21	陸谷	R21-1	低	2011	林	400								●			○	Sar10年間隔で実施			
31	R21	陸谷	R21-2	低	2011	林	400								●			○	Sar10年間隔で実施			
32	R21	陸谷	R21-3	低	2011	林	400								●			○	Sar10年間隔で実施			
33	R21	陸谷	R21-4	低	2008	林	400	▼							●			Sar10年間隔で実施				
34	R21	陸谷	R21-5	低	2008	林	400	▼							●			Sar10年間隔で実施				
35	S01	明西側	S01-1	低	2008	林	400	▼							●			Sar10年間隔で実施				
36	S01	明西側	S01-2	低	2008	林	400	▼							●			Sar10年間隔で実施				
37	S02	ルシヤ	S02-1	低	2011	林	400								●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				
38	S02	ルシヤ	S02-2	低	2011	林	400								●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				
39	S02	ルシヤ	S02-3	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				
40	S02	ルシヤ	S02-4	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				
41	S02	ルシヤ	S02-5	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				
42	S02	ルシヤ	S02-6	低	2008	林	400	▼							●	▲	▲	5年間隔だが、樺林調査副区とする場合変更				

番号	エリア	エリア	調査区名	区分	設置年	実施者	面積	長期モニタリング10年														方針							
								第1期保護管理計画			第2期保護管理計画					第3期保護管理計画													
								07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21						
43	S04	五湖	S04-1	低	2011	林	400																			○	5年間隔で実施		
44	S04	五湖	S04-2	低	2011	林	400																				○	5年間隔で実施	
45	S04	連山中腹	S04-H1	高	2006	林	400	▼																				5年10年間隔で実施	
46	S04	連山中腹	S04-H2	高	2006	林	400	▼																				5年10年間隔で実施	
47	S04	連山中腹	S04-H3	高	2003	林	200																					5年10年間隔で実施	
48	S04	連山中腹	S04-H4	高	2007	環	400	◆																				5年間隔の予定、連山調査に付随	
49	S04	観音岩尾	S06-1	低	2011	林	400																			▲	植生調査の効果を見るために2年間隔とする。		
50	S04	観音岩尾	S06-2	低	2011	林	400																			▲	植生調査の効果を見るために2年間隔とする。		
51	S04	観音岩尾	S06-3	低	2011	林	400																			▲	植生調査の効果を見るために2年間隔とする。		
52	S04	観音岩尾	S06-4	低	2012	環	400																			▲	苗木は実施していない区、8年間隔程度		
53	S04	観音岩尾	S06-5	低	2012	環	400																			▲	苗木は実施していない区、8年間隔程度		
54	S04	観音岩尾	S06-6	低	2012	環	400																			▲	苗木は実施していない区、8年間隔程度		
55	S04	横断道	S06-H1	高	2011	林	400																					5年10年間隔で実施	
56	S04	横断道	S06-H2	高	2011	林	400																					5年10年間隔で実施	
57	S04	横断道	S06-H3	高	2006	林	400	▼																				5年10年間隔で実施	
58	S07	千畳呂	S07-1	低	2011	林	400																				▲	植生調査の効果を見るために2年間隔とする。	
59	S07	千畳呂	S07-2	低	2011	林	400																				▲	植生調査の効果を見るために2年間隔とする。	
60	S07	千畳呂	S07-3	低	2014	林	400																						2013新設調査区の中に設定。
61	S07	千畳呂	S07-4	低	2014	林	400																						2013新設調査区の外に設定。
62	S08	遠音別	S08-1	低	2006	林	400	▼																			○	5年間隔で実施	
63	S08	遠音別	S08-2	低	2006	林	400	◆																			○	5年間隔で実施	
64	S08	遠音別	S08-3	低	2006	林	400	▼																			○	5年間隔で実施	
65	S08	遠音別	S08-4	低	2006	林	400	◆																			○	5年間隔で実施	
66	S08	遠音別岳	S08-H1	高	2011	林	400																						5年10年間隔で実施、2018年は環境省で実施
67	S08	遠音別岳	S08-H2	高	2011	環	400																						5年10年間隔で実施、遠音別岳調査に付随
68	S08	遠音別岳	S08-H3	高	2011	環	400																						5年10年間隔で実施、遠音別岳調査に付随
69	S10	真鏡	S10-1	低	2011	林	400																				○	5年間隔で実施	
70	S10	真鏡	S10-2	低	2011	林	400																				○	5年間隔で実施	

※調査区名の色塗りには、標高300m以上に設置された調査区(高標高地)。

※実施者の水色塗りには、環境省の事業で実施された森林調査区。

※2年間隔の実施時は、種樹・下枝・林床種々のみの調査とし、苗木調査は実施しない(▲)。

調査区分の記号 ■ : 1ha全調査、● : 帯状区全調査、▲ : 帯状区林床・下枝・稚樹のみ、◆ : 下枝など簡易、▼ : 固定が不十分、下枝など未実施 ※赤字は固定最終年 \は予定年だが未実施

表3. 海岸植生調査区のスケジュール一覧

番号	エリアNo	エリア	調査区名	区分	設置年	設置主体	サイズ	区数	長期モニタリング10年																				
									第1期保護管理計画			第2期保護管理計画					第3期管理計画												
									H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03					
1	M00	岬	08S16-20	海岸	2008	環	1m×1m	5																					
2	R11	岬東側	R9-13	海岸	2006	環	1m×1m	6	●																				
3	R11	岬東側	07R3-15	海岸	2007	環	1m×1m	13		●																			
4	R12	相泊	R1-8	海岸	2006	環	1m×1m	8	●																				
5	R12	相泊	07R1-2	海岸	2007	環	1m×1m	2		●																			
6	R13	ルサ	rht-34	代換	2010	環	2m×2m	34																					
7	S01	岬西側	S1-12	海岸	2006	環	1m×1m	12																					
8	S01	岬西側	08S1-15	海岸	2008	環	1m×1m	15																					
9	S02	ルシャ	09S01-21	海岸	2009	環	1m×1m	21																					
10	S02	ルシャ	09RU1-9	海岸	2009	環	1m×1m	9																					
11	S04	五湖	08S21-26	海岸	2008	環	1m×1m	5																					
12	S04	五湖	09S22-25	海岸	2009	環	1m×1m	4																					
13	S06	横断道尾		海岸	2011	環	2m×2m	3																					

※水色はエソシカの影響がない岩場などに設置したリファレンスサイト

表4. 高山植生調査区のスケジュール一覧

番号	エリアNo	エリア	調査区名	区分	設置年	設置主体	サイズ	区数	長期モニタリング10年																				
									第1期保護管理計画			第2期保護管理計画					第3期管理計画												
									H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03					
1	R11	知床沼	SN1	湿原	2008	環	1m×24m	4																					
2	R12	知床沼	SN2	湿原	2008	環	1m×24m	8																					
3	R12	知床沼	SN4	湿原	2013	環	1m×19m	5																					
4	R12	知床沼	SB22	高山	2008	環	10m×10m	1																					
5	S04	通山	SR4	湿原	2007	環	10m×1m	13																					
6	S04	通山	SR5	湿原	2007	環	15m×1m	10																					
7	S04	通山	SR6	高山	2007	環	12m×1m	7																					
8	S04	通山	SR7	高山	2007	環	25m×1m	14																					
9	S04	通山	SR8	高山	2007	環	23m×1m	17																					
10	R16	羅臼湖	R16-1	湿原	2010	環	1m×77m	16																					
11	R16	羅臼湖	R16-2	湿原	2010	環	1m×12m	3																					
12	R16	羅臼湖	R16-3	湿原	2010	環	1m×21m	3																					
13	R17	羅臼湖	R16-4	湿原	2010	環	1m×17m	5																					
14	R17	羅臼湖	R16-5	湿原	2010	環	1m×162m	8																					
15	R20	遠音別岳	ON4	高山	2006	環	1m×20m	20	●																				
16	R20	遠音別岳	ON5	高山	2006	環	1m×20m	10	●																				

※2016年の遠音別岳は悪天候・河川増水により中止



図1. 植生指標検討のための調査一覧 (2020年度)

4. これまでの結果

○植生影響調査（森林植生）

- ・半島内に全 70 調査区を設定しており、5 年間隔のモニタリングを基本としている。100m×4m の固定帯状区において、立木・稚樹・下枝・林床植生について生育種とシカの食痕を調査している。
- ・ほぼ 2 年おきに調査している下枝・稚樹・林床植生の主な結果を表 5 にまとめた。2020 年の調査結果に加え、過去 3 回の結果も比較のために合わせて示した。またエリアごとの平均値の推移を図 2 にまとめた。
- ・個体数調整を実施している相泊-ルサ地区では、これまでと同様にササ類の被度・高さに回復傾向が見られたが、広葉樹稚樹の発生は全く見られなかった。ルシャ地区はほとんど大きな変化はなく、エゾシカの採食圧の影響を受けた状態が続いていた。
- ・宇登呂地区では、囲い区を 2014 年に設置して調査を開始した調査区 S07-3 において下枝・ササ類・林床植生の回復が見られていたが、今年度はさらに回復が見られ、特にササの回復が顕著だった。広葉樹稚樹もイタヤカエデ、ハルニレ、キハダなど多様なものが見られた。それ以外の調査区ではほとんど変化が見られていない。
- ・8 年ぶりの調査となった遠音別地区は、エゾシカ採食の強度の影響を受けて、樹皮はぎや林床の植生喪失が目立っていた地区だが、ササの高さや稚樹密度に若干の回復傾向が見られた。ただ現在も食痕が目立ち、影響が見られている。

表 5. 2020 年度に調査した森林調査区の結果概要と推移

調査区名	エリア	前回調査	下枝被度(%)				稚樹本数				ササ被度(%)				ササ高さ(cm)			
			2013-14	2015-16	2018	2020	2013-14	2015-16	2018	2020	2013-14	2015-16	2018	2020	2013-14	2015-16	2018	2020
R12-2	相泊ルサ	13, 15※	0.33	0.00	1.12	0.02	0	0	0	0	23.5	40.0	42.2	36.8	38.8	63.3	49.7	56.0
R13-1	相泊ルサ	13, 15※	0.00	0.00	0.73	0.18	0	0	0	0	98.3	88.3	95.8	100.0	112.7	148.3	152.2	150.7
R13-2	相泊ルサ	13, 15※	0.17	0.00	0.82	0.36	0	0	0	0	16.7	19.3	14.3	19.3	60.4	23.3	63.8	68.0
R13-3	相泊ルサ	13,15,18	0.00	0.00	0.01	0.01	0	0	0	0	68.3	80.0	89.2	99.2	67.0	105.8	139.2	132.7
R13-4	相泊ルサ	13,15,18	0.00	0.00	0.06	0.07	0	0	0	0	72.5	68.3	85.0	90.0	73.5	113.3	117.3	135.7
R20-1	香刈吉丹	14,16,18	0.00	0.00	0.06	2.78	0	0	0	0	96.7	98.3	95.8	100.0	177.0	175.3	166.3	181.3
R20-2	香刈吉丹	14,16,18	0.22	0.07	0.00	0.17	0	0	0	0	100.0	100.0	100.0	99.2	178.0	171.3	168.3	187.5
S02-1	ルシャ	11,16,18	0.57	0.14	0.17	0.06	0	0	0	0	19.2	20.8	17.5	19.8	49.8	52.8	43.7	45.7
S02-2	ルシャ	11,16,18	0.12	0.00	0.00	0.08	0	0	0	0	91.7	95.0	92.5	98.3	137.5	147.7	153.7	148.5
S02-3	ルシャ	13,18	0.00		0.02	0.01	0	0	0	1	0.2		0.0	0.2	8.0		20.0	15.0
S02-4	ルシャ	13,18	0.00		0.13	0.06	0	0	0	0	0.0		0.0	0.0	13.0		24.0	4.0
S02-5	ルシャ	13,18	0.17		0.02	0.07	0	0	0	1	30.9		17.5	13.4	36.3		36.0	27.8
S02-6	ルシャ	13,18	0.37		0.02	0.17	0	0	0	0	14.5		17.5	15.8	38.0		54.5	46.3
S07-1	宇登呂	14,16,18	0.01	0.00	0.00	0.07	0	0	0	2	0.2	0.4	0.1	0.1	11.7	15.7	22.8	9.7
S07-2	宇登呂	14,16,18	0.29	0.06	0.19	0.24	0	0	2	1	0.0	1.0	0.7	0.1		29.8	24.0	19.6
S07-3	宇登呂C	14,16,18	0.01	0.00	4.46	5.51	0	0	29	68	6.9	9.8	24.2	37.7	47.0	67.4	95.4	124.0
S07-4	宇登呂	14,16,18	0.00	0.00	0.01	0.01	0	0	0	0	3.0	1.5	0.9	1.0	38.5	25.5	31.2	37.2
S08-1	遠音別	07,12	0.00			0.67	0			3	1.4			0.7	17.5			28.8
S08-2	遠音別	07,12	0.01			0.07	0			12	25.0			12.5	65.4			77.8
S08-3	遠音別	07,12	0.00			1.85	3			2	11.5			12.2	56.3			65.8
S08-4	遠音別	07,12	0.00			1.67	15			28	5.5			9.3	28.2			68.0

※S07-3 は 2014 年に囲い区を設置、その内部に設定してある。

※下枝被度は高さ 0.5~2m の広葉樹下枝の被覆率、稚樹本数は高さ 0.5~1.5m の広葉樹高木種の稚樹を示す。

※青字は林床をササ類が優占している調査区。

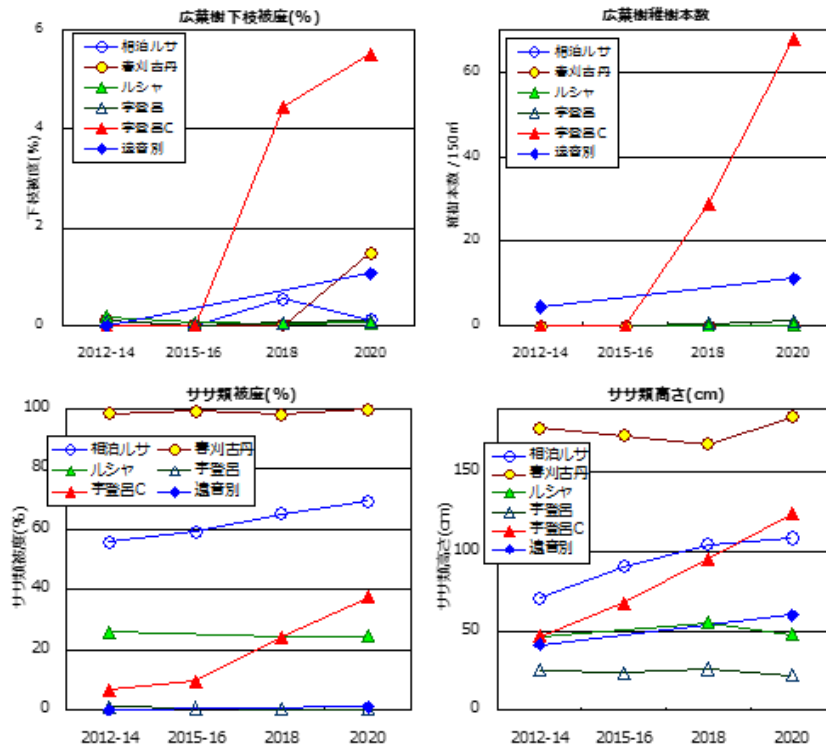


図2. 森林植生の推移状況（2020年度調査結果より）

○植生影響調査（海岸植生）

- ・近年調査が実施されているルシヤ地区の海岸植生では、ハンゴンソウ等の不嗜好植物が多く確認され、過去に多く生育していたと考えられるセリ科大形草本類やヨモギ類等が少なくなっており、エゾシカの強い採食圧によると推定される。

ルシヤ海岸調査区(09RU1-9)の主要出現種の変遷

調査年	2009年	2014年	2017年
群落高 (cm)	104	99	99
植被率 (%)	93	92	88
主要種の被度 (%)			
クマイザサ	16.7	22.7	22.9
エゾオグルマ	● 11.1	15.1	9.1
ナミキソウ	● 1.9	18.9	11.1
クサフジ	● 0.07	0.33	0.23
アカネムグラ	● 0.01	0.07	0.02
エゾフウロ	● 0.01	0.02	-
タカネスイバ	● 0.01	0.11	0.00
ハンゴンソウ	忌避 25.0	26.7	23.9
イケマ	忌避 0.0	3.2	3.6
コヌカグサ	二次 6.9	15.6	15.6
ナガハグサ	二次 5.1	26.1	20.2
オオスズメノカタビラ	二次 25.2	1.8	1.3
クサヨシ	二次 4.2	8.9	7.2
シロツメクサ	二次 2.6	1.5	1.8
セイヨウタンポポ	二次 0.0	0.9	0.9
アメリカオニアザミ	二次 0.0	0.7	0.1

● 1980年代の調査区で記録あり

○植生影響調査（高山植生）

- ・羅臼湖地区では、エゾシカによる食痕も局所的に低木類に見られる程度で、これまでのところ影響は少ないと思われる。
- ・遠音別岳では、種構成や主要種の被度に大きな変化は確認されていない。
- ・知床沼地区でも大きな変化は確認されていない一方、チングルマなど一部の植生で被度が減少していたこと、その周辺でエゾシカの痕跡が確認されている。

表6. 羅臼湖岸の湿原植生（R16-5）の主要な出現種の変遷（数字は平均被度％、n=4,3）

群落タイプ	低層湿原				群落タイプ	高層湿原			
	1980	2010	2013	2019		1980	2010	2013	2019
調査年					調査年				
群落高(cm)	59.3	34.8	34.8	34.3	群落高(cm)	46.3	40.3	47.0	
主要種の被度(%)					主要種の被度(%)				
ミズドクサ	35.7	5.5	0.6	0.1	ワタスゲ	35.7	5.5	4.3	16.7
クロバナロウゲ	23.7	17.5	10.3	5.8	クマイザサ	23.2	22.7	22.0	23.7
ハクサンスゲ	14.4				タチギボウシ	17.6		1.3	1.3
ムジナスゲ	13.6	17.0	13.8	15.3	チングルマ	17.3	26.7	15.0	18.3
ヤチスゲ	8.0	29.4	32.5	36.3	ホロムイスゲ	14.1	18.3	18.3	20.0
ヤラメスゲ	7.6				イワノガリヤス	11.7	1.8	0.0	0.0
エゾシロネ	5.8	12.2	2.1	6.3	ツルコケモモ	10.1	13.5	7.3	2.3
ホロムイスゲ	2.1				チシマワレモコウ	7.8	3.7	0.4	0.4
ヤナギトラノオ	1.5	0.1		0.0	ゼンテイカ	2.9			0.0
チシマワレモコウ	1.0				シラネニンジン	2.8			
イワノガリヤス	0.5				ミズバショウ	2.2			
アゼスゲ	0.5				モウセンゴケ	2.1	3.7	2.4	1.3
オニナルコスゲ	0.5	0.0	0.5		ミガエリスゲ	2.1	3.7		0.7
サワギキョウ	0.0		2.5	9.0	ヒオウギアヤメ	1.4			
タチギボウシ	0.0				ミツバオウレン	0.7	5.8	1.7	0.0
ミツガシワ	0.0		0.0		エゾゴマナ	0.7			
					コガネギク	0.7			
					トウゲブキ	0.7			
					ミカヅキグサ		1.8	11.7	0.7

※空欄は未確認。1980、2010年は5段階被度

表7. 知床沼地区の主要な出現種の変遷

調査年	SN1			SN4	
	2008	2013	2020	2013	2020
植生率(%)	80.0	88.8	66.3	81.0	79.0
植生高(cm)	23.0	38.8	38.5	99.6	104.2
チングルマ	40.6	40.0	23.8	10.2	10.2
クロマメノキ	4.4	3.3	3.3		
チシマワレモコウ	1.3	0.8	0.5	0.8	0.6
チシマザサ	1.3	1.3	2.5	19.0	19.0
ワタスゲ	8.8	5.3	2.5	24.0	23.0
ミガエリスゲ	6.9	9.0	4.5	1.4	3.0
ミカヅキグサ	9.4	16.0	4.8		
ミヤマハシ	1.3	10.0	10.0	0.2	0.6
イワイチョウ				13.0	11.0
ミヤマハシノキ				10.0	10.0

表8. 遠音別岳スミレ平の風衝草原（On4）の主要な出現種の変遷

種名	2006	2011	2017
全植生率	55.5	55.1	53.7
主要種の被度(%)			
ハイマツ	25.5	24.5	24.7
ミヤマハシノキ	9.3	7.5	5.1
タカネナカマド	0.4	0.3	0.3
チングルマ	16.1	16.6	14.2
チシマツグザクラ	9.5	7.5	7.8
ウラシマツツジ	4.0	3.1	2.8
キバナシャクナゲ	1.1	0.4	0.3
ガンクウラン	0.6	1.8	0.6
コケモモ	1.0	1.1	1.5
シロトコスミレ	0.6	0.5	0.3
タイセツイウスゲ	4.5	2.6	1.9
コミヤマヌカホ	0.5	1.0	0.7
シラネニンジン	0.4	0.5	0.4

1. モニタリングの目的

評価項目Ⅲ及びⅧ、また「知床世界自然遺産地域管理計画」5. 管理の基本方針 イ.野生生物の保護管理に基づき遺産登録時の生物多様性が維持されていることを評価するためのモニタリング項目として位置づけられている。シレットコスミレの生育状況（株数）、エゾシカによる採食被害を継続的に調査することにより、エゾシカの高密度状態による高山帯への進出や気候変動の影響が高山帯の希少植物へ、どの程度の影響を与えているか中長期的に把握する。

2. モニタリングの手法

<硫黄山>

○東岳固定方形区調査（標高：1,465m）

2011年度に設定した固定方形区(2m×20m)に生育するシレットコスミレの全株数と被食株数を記録する。全株数はシレットコスミレの生育状況にかかわらず、葉が1枚以上確認されたものを1株とする。

○登山道(廃道)沿線調査（標高:1,450～1,465m）

知円別分岐～東岳の登山道(廃道)から目視されるシレットコスミレについて、被食株数を記録する。

<遠音別岳（標高:1,055m）>

広域植生影響調査調査（高山植生）の一環として5年に1回程度のモニタリング調査を実施する。遠音別岳スミレ平周辺のシレットコスミレ群落内に1m×1mの固定方形区を20区設定し、全ての生育種の植生調査をする。さらにシレットコスミレが集中して分布している方形区を抽出して、その内部のシレットコスミレ個体全てをサンプリングし、エゾシカによる被食が見られる個体数を記録した。調査は2017年に実施し、長期モニタリング期間前の2006年、2011年の結果と比較した。

3. これまでの結果

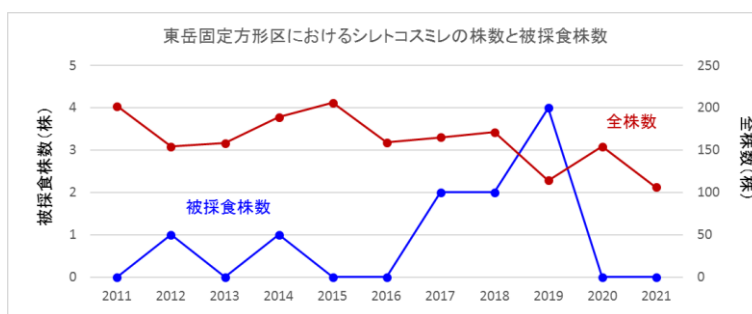
<硫黄山>

○東岳固定方形区調査

- ・計画策定前の 2011 年度～2021 年度まで毎年 1 回、夏期に調査を実施した。
- ・シレットコスミレの全株数は例年 150～200 株程度で推移していたが、2019 年度及び 2021 年度は比較的少なかった。
- ・被採食株数は例年 0～2 株とごくわずかであり、最大は 2019 年度の 4 株である。

表 1. 東岳固定方形区におけるシレットコスミレの株数と被採食株数の年変動 (2011～2021 年)

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
全株数	202	154	158	189	206	159	165	171	114	154	106
被採食株数	0	1	0	1	0	0	2	2	4	0	0



○登山道(廃道)沿線調査

- ・2008 年度～2021 年度まで毎年 1 回、夏期に調査を実施した。
- ・被採食株は年によって差があるが、2019 年～2020 年は特に多く、それぞれ 65 株、151 株で採食が確認された。一方、2021 年は 8 株とわずかにとどまった。

表 2. 登山道(廃道)沿線におけるシレットコスミレの被採食株数の年変動 (2008～2021 年)

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
被採食株数	3	37	36	2	1	0	20	0	0	16	0	65	151	8

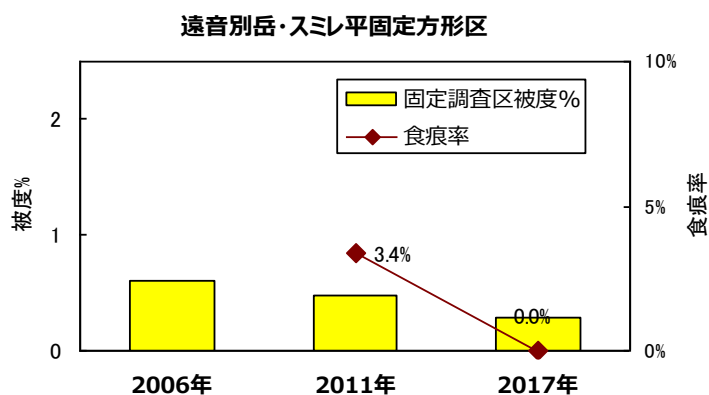


<遠音別岳>

・スミレ平の固定方形区のシレットコスミレは、20区のうち10区で出現し（被度+~3%）、平均被度は0.285%だった。2006年や2011年の結果に比べて被度・出現頻度も減少傾向であった。他の植物でも増減は見られたが大きいものではなく、要因は不明である。一方、サンプリングした個体でエゾシカの食痕率を確認したが、2011年には6個体3.4%で見られた食痕が2017年には確認されなかった。エゾシカによる利用は少ないと思われる。

表3. 遠音別岳スミレ平のシレットコスミレの被度とエゾシカ食痕率

	固定調査区 被度%	固定調査区出 現区数/n=20	サンプリ ング個体	食痕 個体	食痕率	サンプリ ング 方形区数
2006年	0.605	12				
2011年	0.475	11	178	6	3.37%	6
2017年	0.285	10	63	0	0.00%	3



(参考) モニタリング調査実施年度

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
実施の有無	硫黄山	硫黄山	硫黄山	硫黄山	硫黄山	硫黄山 遠音別岳	硫黄山	硫黄山	硫黄山	硫黄山

1. モニタリングの目的

評価項目VIに基づき、知床半島の植生に影響を与えているエゾシカの分布及び密度を把握する。さらに個体数調整を実施している地区と対照区（捕獲を実施していない地区）で比較を行うことで、捕獲による抑制効果を検証する。

2. モニタリングの手法

○航空カウント調査

- ・図1に示すように、知床半島全域（30区画）を5年に1度、そのうち世界遺産地域内の調査区（赤線で囲まれた10区画）を毎年、航空機によるエゾシカ越冬群の個体数をカウントする
- ・知床半島全域の調査は、2002年度（2003年3月）、2010年度（2011年2月）、2015年度（2016年2月）及び2020年度（2021年2月）に実施
- ・世界遺産地域内の調査は2012年度以降に調査が開始された
- ・各調査区は標高300m以下（図1.U13sのみ標高300m以上）であり、ヘリコプターにて対地高度約100m、時速約80kmで飛行
- ・エゾシカ個体群の位置情報はGPSにより記録し、GIS情報として整理する
- ・区画ごとに、個体数を整理する。さらに主要越冬地の個体数と密度を、植生モニタリングに対応した区分図（図2. モニタリングユニットごと）で整理する

○地上カウント調査

図2に示すモニタリングユニット区分の、幌別-岩尾別地区（S04）、ルサ-相泊地区（R13）、真鯉地区（S10）、峯浜地区（陸志別：R21）において、日没後のライトセンサス、もしくは日中のセンサスによりエゾシカの生息数を調査した。

①幌別 - 岩尾別地区（約9.4km、実施主体：斜里町）

- ・幌別コース（4.9km）と岩尾別コース（4.5km）の道路沿いにおけるシカの出現状況をライトセンサスで継続的に調査
- ・1988年秋に開始。例年、春期と秋期に各5回実施

②ルサ - 相泊地区（約10.2km、実施主体：羅臼町）

- ・ショウジ川～アイドマリ川の道路沿いにおいて、エゾシカ出現状況をライトセンサスで継続的に調査
- ・1998年より開始したが、1998年～2008年は月1回の通年実施。
- ・2009年春より、例年、春期と秋期に各5回実施する現体制へ移行。
- ・2016年秋季は調査コースの道路が土砂災害により通行止めだったため、調査を実施せず。2017年春季は調査区間を4kmに短縮して実施（結果には反映せず）。

③真鯉地区（西側隣接地域、約12.0km、実施主体：知床財団）

- ・斜里町オショコマナイ川（三段の滝）～オチカバケ川の海岸沿いの国道334号に面した斜面において、エゾシカ出現状況を、午後の日中センサスで継続的に調査。
- ・2007年（シカ年度）より調査開始。
- ・例年、12月から翌年4月にかけて計6～8回程度実施。
- ・調査区間を国指定知床鳥獣保護区（約3.5km）と保護区外（狩猟可能：約8.5km）に分けて集計
- ・調査実施日は極力、当該地区の狩猟期中の捕獲中断期間、もしくは狩猟期終了後に実施した。

④峯浜地区（東側隣接地域、約 28.1 km、実施主体：北海道）

- ・ 牧草地コース（約 11.0km）及び森林コース（林道沿い：16.0 km 前後）において、エゾシカ出現状況をライトンサスで継続的に調査。
- ・ 2004 年より調査開始。毎年シカ狩猟解禁の直前頃（10 月中旬）に 1 回実施。
- ・ 森林コースは見通しが悪く、コースの一部に含まれている牧草地での発見頭数が多い。また、林道の通行可能距離（=調査距離）が年により大幅に異なるため、参考値扱いとする。

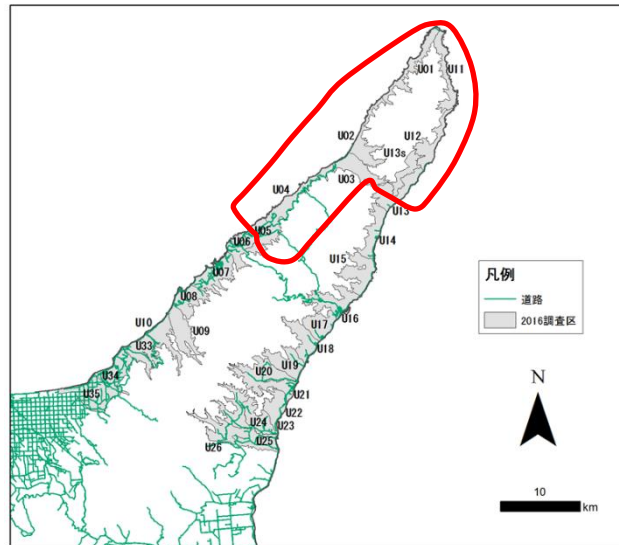


図 1. 知床半島全域の航空カウント調査区（2015 年度；2016 年 2 月調査区、全 30 区画）
赤線で囲まれた範囲は、世界遺産地域内の調査区（10 区画）。
U13s のみ標高 300m～500m の高標高調査区で、その他の区画は標高 300m 以下。

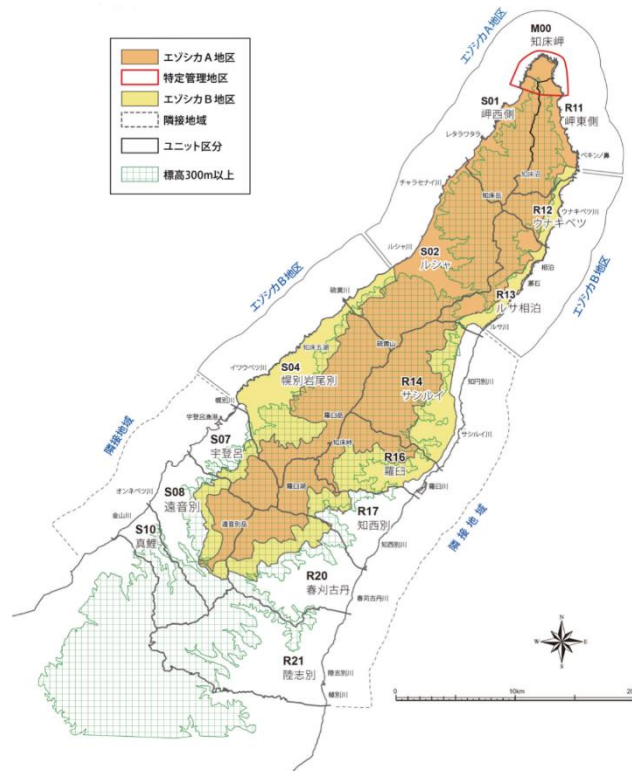


図 2. 知床半島におけるエゾシカの個体群管理及び植生モニタリングに対応して地区区分されたモニタリングユニット。M00、R11、S02 などがモニタリングユニット名。

3. これまでの結果

<概要>

○航空カウント調査

直近に実施した 2020 年度の結果は図 a～g のとおり。比較対象として、前回調査（2015 年度）の結果を図 3 に示す。また、遺産地域内においてエゾシカの個体数調整を実施している地区と実施していない対象区（ルシャ地区）の 2002 年度以降の経年変化について図 4～5 に示す。

個体数調整を開始した 2007 年度以降、知床半島全域で減少傾向の後、一定の確認頭数密度で推移していたが、2020 年度に知床岬地区において大幅な増加が確認された。

○地上カウント調査

各調査コースの経年変化は図 h～k のとおり。いずれも遺産地域の航空センサス調査において大幅な減少が確認された 2013 年以降、減少傾向かほぼ横ばいで推移していることが確認されている。

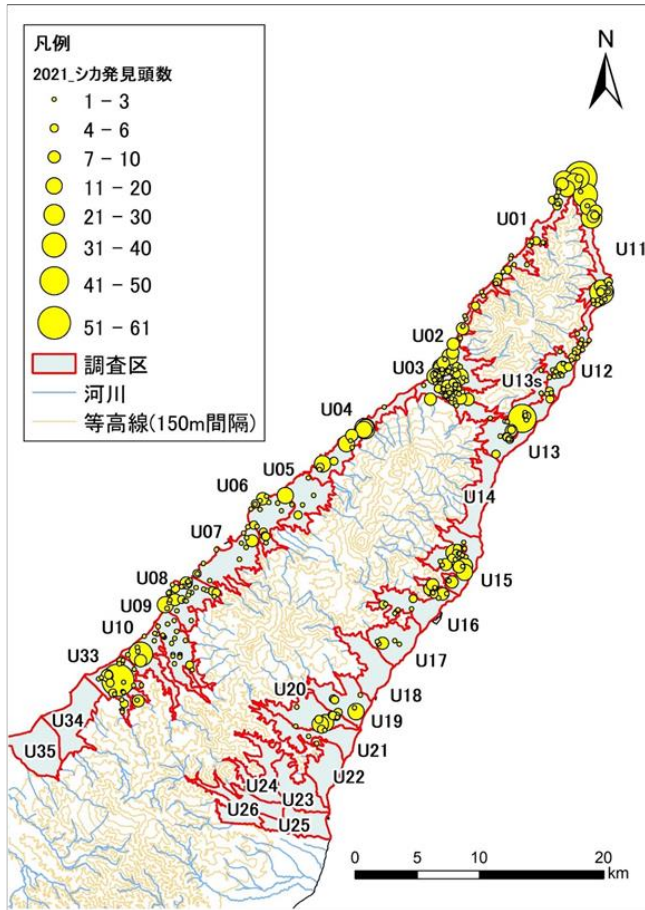


図 a 航空カウント調査による
エゾシカの発見位置と頭数

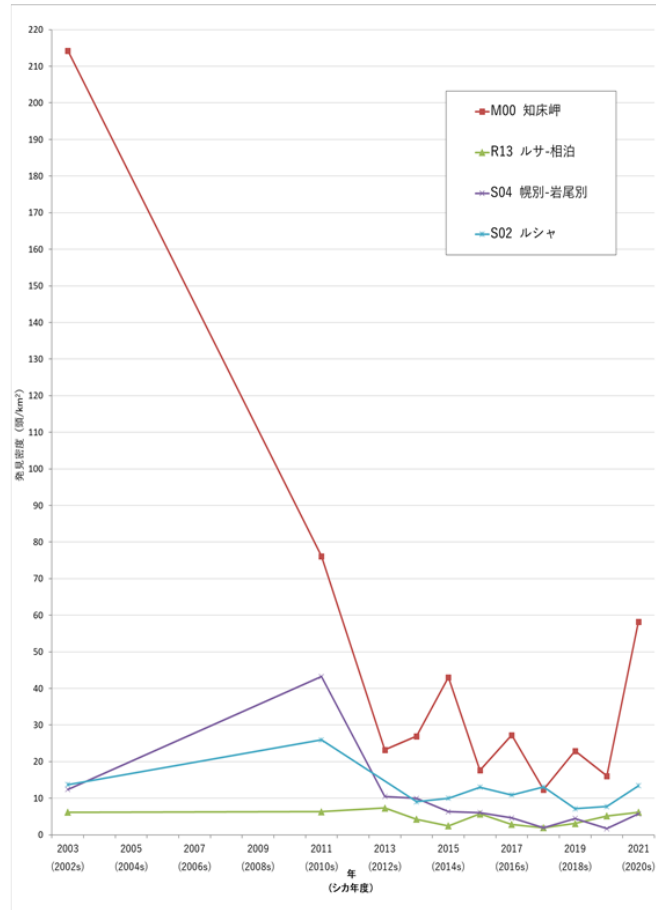


図 b 航空カウント調査による
エゾシカ発見密度 (頭/km²) の推移 (遺産地域)

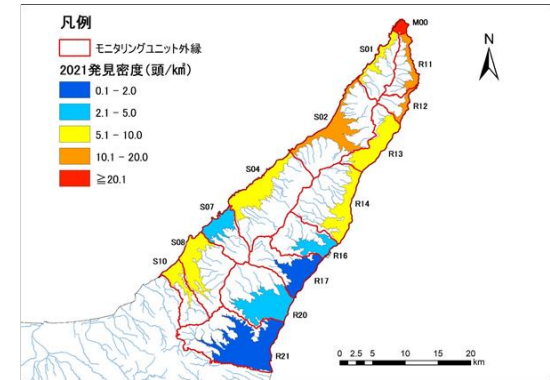


図 c モニタリングユニット別
エゾシカ発見密度

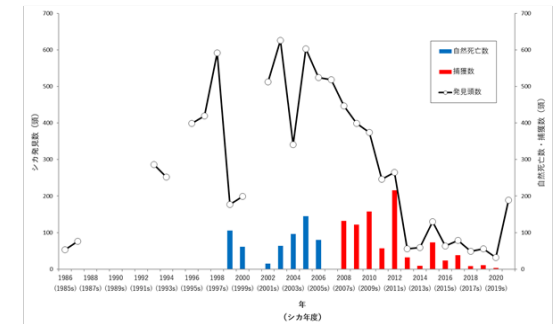


図 d 知床岬地区におけるエゾシカ発見頭数と自然
死・捕獲頭数の推移

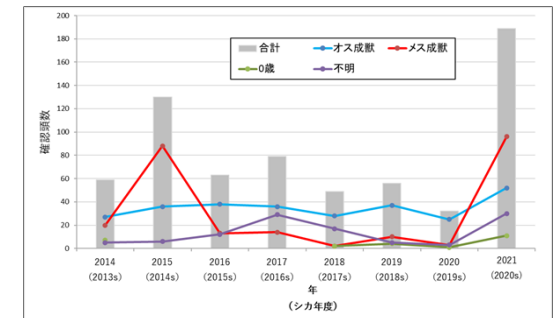


図 e 知床岬地区におけるエゾシカの
性齢構成の推移

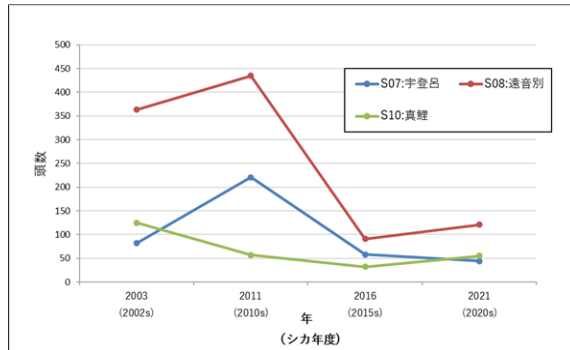


図 f 航空カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(隣接地域 (斜里町側))

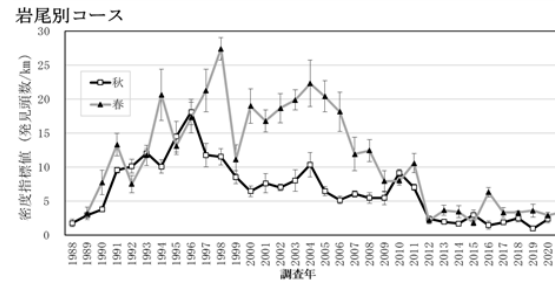
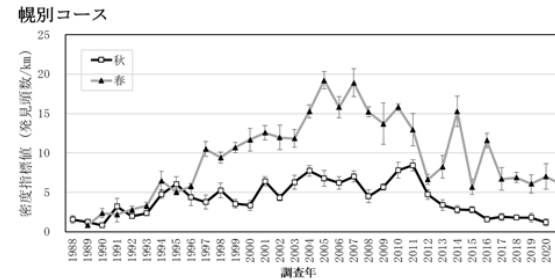


図 h 地上カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(斜里町側)

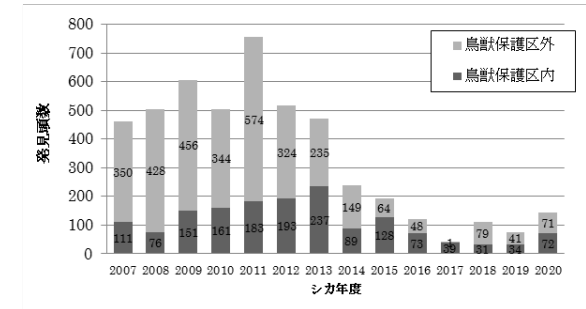


図 j 地上カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(隣接地域 (オシンコシン～真鯉地区))

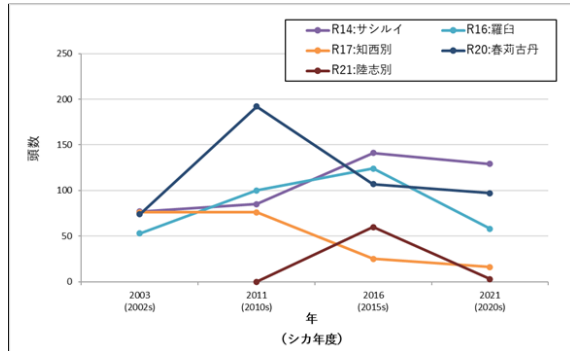


図 g 航空カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(隣接地域 (羅白町側))

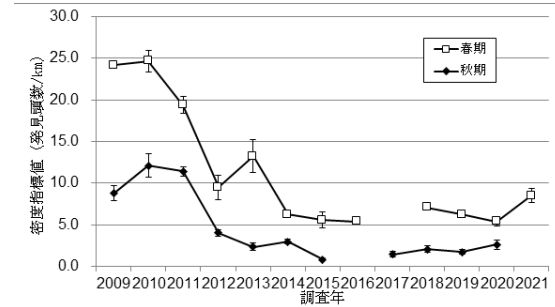


図 i 地上カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(羅白町側)

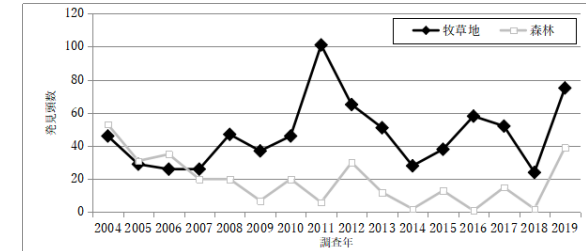


図 k 地上カウント調査によるエゾシカ発見頭数の推移
(隣接地域 (峰浜地区))

○航空カウント調査

①知床半島全域調査

2015年度のエゾシカの分布と発見頭数を図3に、2002年度、2010年度、2015年度の航空カウント結果のモニタリングユニット毎の集計を図4に、それら年度の差分を表したものを図5に示す。2002年度から2010年度にかけては、2007年に環境省事業で捕獲圧をかけ始めた知床岬地区以外では、半島全域的に増加傾向であるが、2010年度から2015年度にかけては一部地域（R14：サシルイ、R21：陸志別）で増加傾向にあるものの、知床半島全域では減少傾向にあることが示された。

更に各調査区の2010年度と2015年度のエゾシカ発見頭数の変化と捕獲圧の関係をGLM（一般化線形モデル）によって求めてみたところ（二項分布、link=log）、環境省と林野庁で捕獲事業を行っている区画は他の区画（町の捕獲事業、可猟区、捕獲圧なし）と比べ、顕著に発見頭数が減少しており（表1）、事業による捕獲圧がエゾシカの減少に強い影響を与えていることが示唆された。

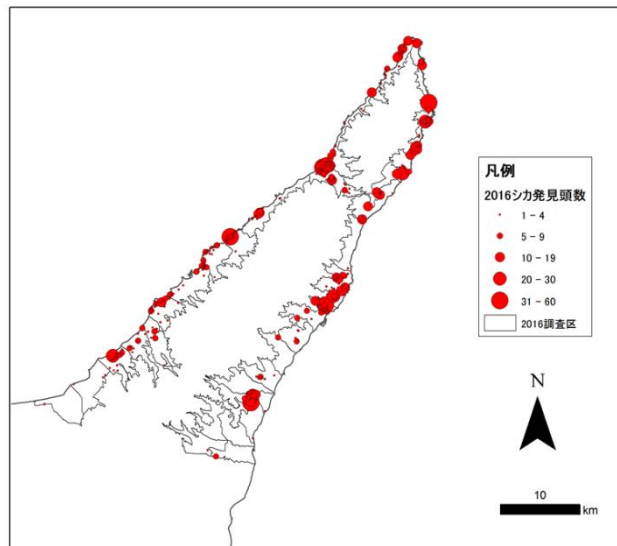


図3. 2015年度（2016年2月）半島全域航空カウント調査時のエゾシカ越冬群の分布と発見頭数。

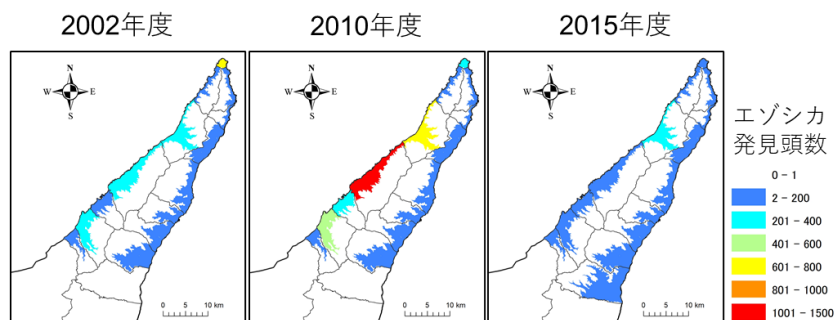


図4. 知床半島全域の航空カウントによる、モニタリングユニット毎のエゾシカ発見頭数（2002年度；2003年3月実施、2010年度；2011年2月実施、2015年度；2016年2月実施）

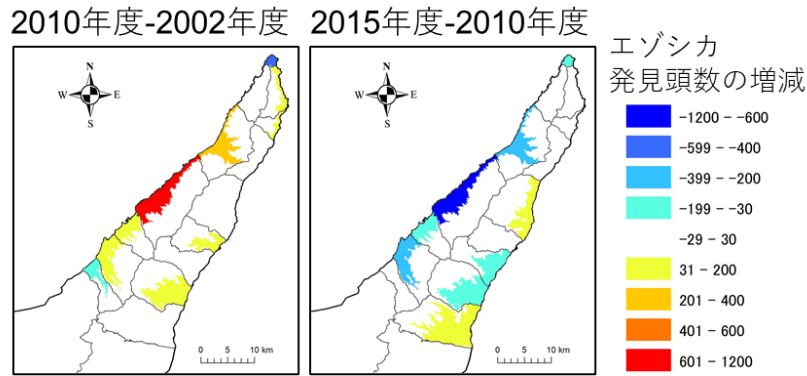


図5. 知床半島全域航空カウントによる、モニタリングユニット毎のエゾシカ発見頭数の増減（2010年度と2002年度の変化、2015年度と2010年度の変化）

表1. 知床半島航空カウントにおける、各調査区の2010年度と2015年度のエゾシカ発見頭数の変化と捕獲圧の関係をGLMにより推定した結果（二項分布、link=log）

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
Intercept(町事業)	0.341	0.102	3.346	<0.001 ***
林野庁事業	1.201	0.132	9.067	<0.001 ***
可猟区	0.118	0.131	0.904	0.366
環境省事業	0.656	0.112	5.878	<0.001 ***
捕獲圧なし	0.063	0.118	0.53	0.596

②遺産地域調査

表2に2019年度（2020年2月）のヘリコプター航空カウント調査結果を示す。遺産地域内の主要越冬地4地区（知床岬地区、ルシャ地区、ルサー相泊地区及び幌別－岩尾別地区）において、幌別－岩尾別地区では発見密度が5頭/km²を下回り、評価基準の5頭/km²以下となった。一方、知床岬地区は16.10頭/km²、「ルサー相泊地区」は5.19頭/km²となっている。また、航空カウント調査は見落とし率も多い。

図6、7に航空カウント調査による発見頭数と捕獲頭数の経年変化を示す。エゾシカ捕獲の効果等により、総体的な生息密度は徐々に減少している傾向にあるといえる。

表2. 遺産地域内のモニタリングユニットにおける2017年2～3月のエゾシカ航空カウント調査結果。

	モニタリング ユニット名	調査実施 面積(km ²)	2020年2月調査		捕獲圧 の有無
			発見数(頭)	発見密度*(頭/km ²)	
M00	知床岬	3.23	52	16.10	有り
R13	ルサー相泊	24.68	128	5.19	有り
S04	幌別－岩尾別	29.08	49	1.69	有り
S02	ルシャ	25.46	197	7.74	無し
R11	岬東側	8.75	141	16.11	無し
R12	ウナキベツ	4.51	92	20.40	有り [†]
S01	岬西側	8.33	41	4.92	無し
合計		104.04	700	10.31	

※上空からの発見頭数であり、実数の生息密度ではない。これまでの調査による見落とし率は、森林主体エリアで70-93%であるため、森林を含むR13やS04における生息密度は表中より高いといえる。
[†]ウナキベツ地区における捕獲圧は2017年のみ

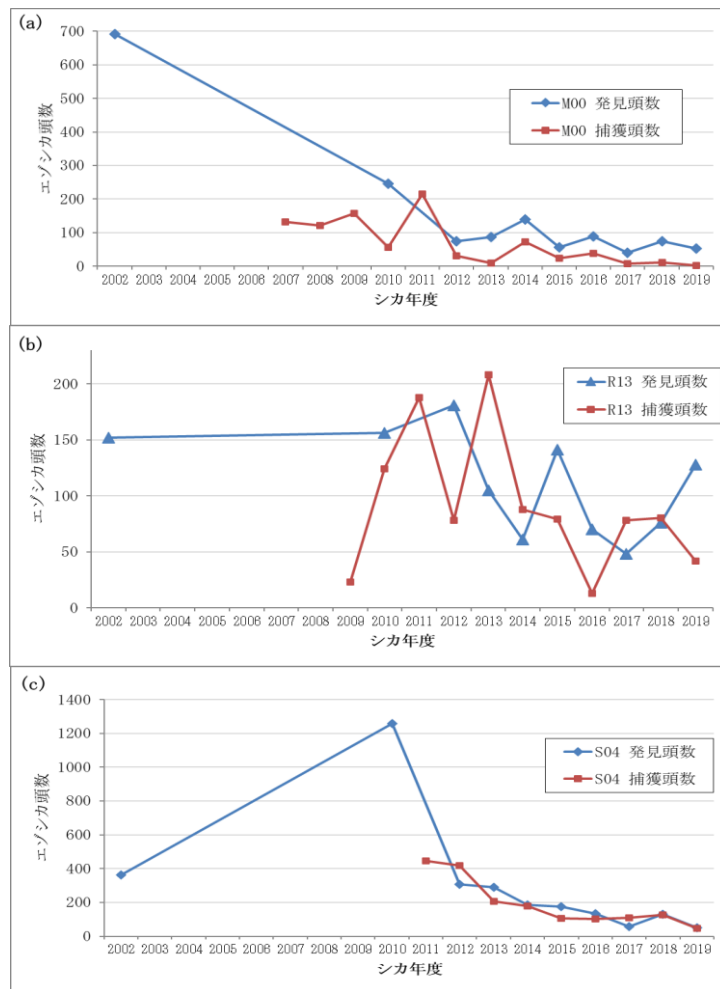


図6. 航空機（ヘリコプター）カウント調査による、主要モニタリングユニットのエゾシカの発見頭数と捕獲頭数の経年変化。(a)知床岬地区(M00)、(b)ルサー相泊地区(R13)、(c)幌別-岩尾別地区(S04)。

※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。

※2011年の(a)M00はセスナ機による航空カウント調査結果。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、シカが強度の攪乱を受けた状態で、発見頭数が1頭であった。

※(b)の2015年以前は、高標高エリア（U13s）の調査結果を含んでいない（未実施）。

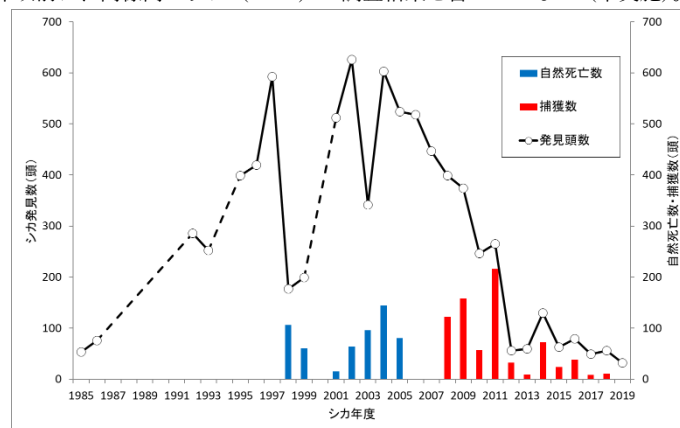


図7. 航空調査による知床岬先端部におけるエゾシカ発見頭数(折れ線グラフ)、春期自然死亡確認数(5月実施：青棒グラフ)及び個体数調整事業による捕獲頭数(冬期～春期に実施：赤棒グラフ)の経年変化。

調査は冬期(2～3月)に実施し、2012年以前は原則として固定翼機(セスナ機)を使用、2013年以降はヘリコプターを使用している。

(参考) モニタリング調査実施年度

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
実施の有無	遺産地域(ルシヤ地区を除く)	遺産地域	遺産地域	半島全域(遺産地域含む)	遺産地域	遺産地域	遺産地域	遺産地域

○地上カウント調査

①幌別 - 岩尾別地区 (モニタリングユニット S04)

1988-2019年のライトセンサス結果を図8に示す。幌別コースは4.9km、岩尾別コースは4.5km。

- ・両区間ともに、環境省事業で捕獲の始まった2011年以降は低密度状態である(特に秋)。
- ・幌別コース、岩尾別コースの秋調査は、概ね2004年頃までは密度指標値が増加傾向にあったが、2005年を境に減少傾向へと転じている。
- ・岩尾別コースの秋調査は、1996年を境に減少傾向となっている。

②ルサ - 相泊地区 (モニタリングユニット R13)

2009-2019年のライトセンサス結果を図9に示す。

- ・2011年以降は減少傾向で推移。

③真鯉地区 (モニタリングユニット S08、S10)

2007-2019年の日中センサス結果を図10に示す。

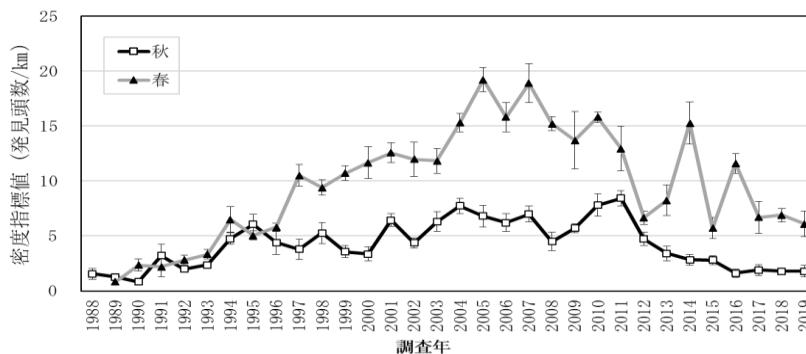
- ・発見頭数は気象条件によって変動したが、例年2~3月に行われた調査で最大発見頭数が記録された。
- ・2012年以降、調査区間全体では減少傾向で推移。鳥獣保護区内は2014年以降に減少開始。

④羅臼町峯浜地区 (モニタリングユニット R21)

2004~2019年のライトセンサス結果を図11に示す。

- ・増減を繰り返し、50頭前後で推移している。

幌別コース



岩尾別コース

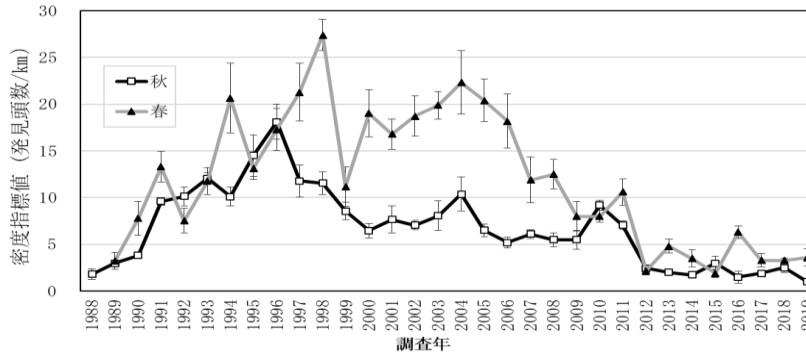


図8. 幌別-岩尾別地区のスポットライトセンサスによる、1kmあたりの発見頭数 (密度指標値: 5日間の平均値±標準誤差) の経年変化 (春1989~2019, 秋1988~2019)

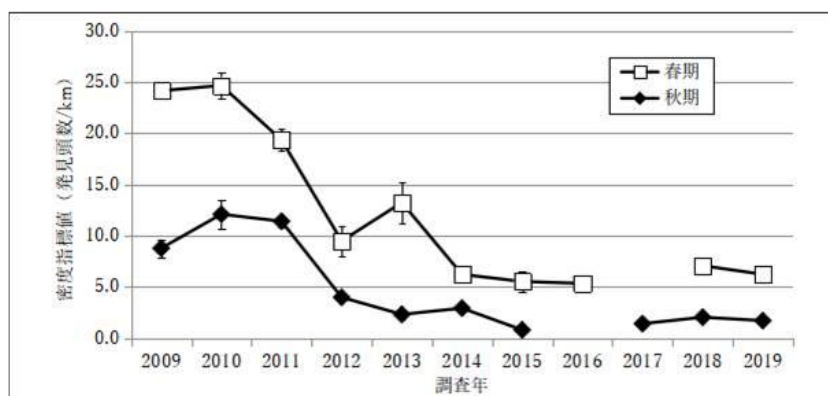


図9. ルサー相泊地区のスポットライトセンサスによる、1kmあたりの発見頭数（密度指標値：5日間の平均値±標準誤差）の経年変化（2009～2019）

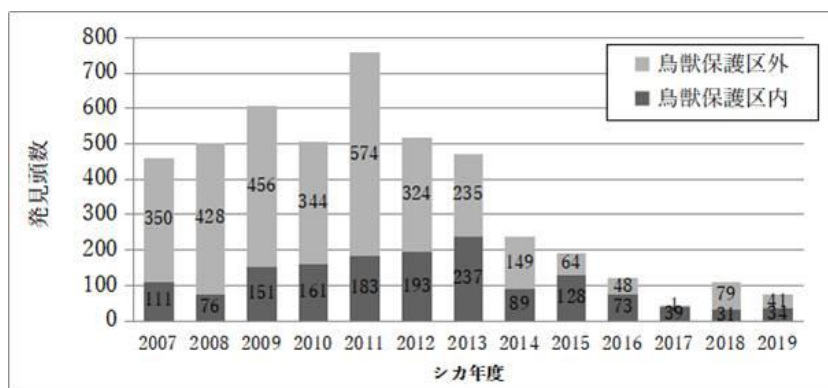


図10. 斜里町オシンコシン～真鯉地区の日中センサス（午後のロードサイドカウント）におけるシカ年度別最大発見頭数の経年変化（2007～2019シカ年度）

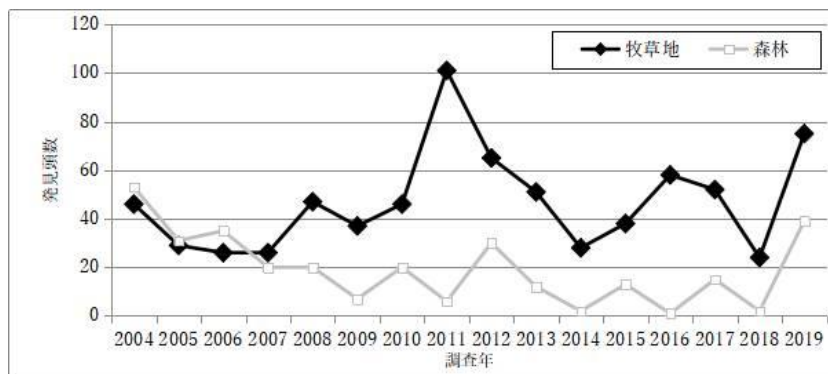


図11. 羅臼町峯浜地区のライトセンサスにおけるエゾシカ発見頭数の経年変化（2004～2019）

1. モニタリングの目的

評価項目Ⅲ「遺産登録時の生物多様性が維持されていること」、評価項目Ⅵ「エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと」を評価するためのモニタリング項目として位置づけられている。エゾシカによる陸上生態系への影響の指標としての可能性が高いと推定された特定の種群（地表性昆虫、訪花昆虫）について、種組成を把握するとともに、エゾシカの利用量の異なる地区ごとに定量的な調査を実施し、個体数密度の比較をする。

2. モニタリングの手法

○地表性昆虫

調査対象地区に調査ラインを設定し、5m間隔程度ごとに保存液を入れたコップを埋設し、落下した昆虫を回収して計数・同定する（ピットフォールトラップ法）。調査は主に8月に実施し、計数・同定は主にオサムシ科とシデムシ科の甲虫類を対象とした。各種の生態的特徴を踏まえて、森林性種とオープンランド種に分け、森林性種の種組成や特定の種の個体数について指標としての有効性を検討する。

○訪花昆虫

調査対象地区ごとに調査エリアまたは調査ラインを設定し、定点調査法またはライトセンサス法で、マルハナバチ類とチョウ類を主な対象として種まで同定して訪花頻度を記録した。調査は主に8月に実施し、短舌タイプと中・長舌タイプに分けて、個体数の比較をして指標としての有効性を検討する。

3. 調査区と実施状況

表1. 昆虫調査の調査方法と調査地のセット（2012、2019年）

環境		草原環境			森林環境					
方法		訪花昆虫・定点	2012年	2019年	訪花昆虫・定点	2012年	2019年	地表性昆虫・PT	2012年	2019年
エゾシカ 高利用	岬	岬・台地(簡易指標L)	440分	367分	岬・森林(簡易指標L)	120分	60分			
	羅臼	ルサ簡易指標L		160分				ルサR12-2、R13-1、 R13-2	3区×20個	3区×20個
	斜里	フレベ(簡易指標L)	120分	277分	幌別林道沿い (簡易指標L)	120分	291分	幌別S06-1,S06-3 対照区E_Ho	3区×20個	3区×20個
エゾシカ 低利用	羅臼	ルサ海岸草原	120分		陸志別林道沿い	360分	40分	陸志別R21-1~3	3区×20個	3区×20個
	斜里				真鯉林道沿い	120分	144分	真鯉S10-1,-2	2区×20個	2区×20個
エゾシカ 除外・回復	岬	エオルシ岬 (羅臼側囲い区)	170分	90分						
	斜里	オロンコ岩	120分	103分				幌別囲い区E_Ho	1区×20個	1区×20個
※2019年はライセンス方式含む			970分	997分		720分	535分		12区×20個 ×14日	12区×20個 ×13日

4. これまでの結果

○インベントリの作成

- ・2010年度の事業で知床半島の昆虫目録が作成されている。
- ・既存50文献より1708種、現地調査の結果を追加して2056種としている。
- ・最新の目録は2010年の150科743種となる。森林性オサムシ類は12～21種確認、マルハナバチ類は文献で3種、2010年4種、2012・2019年6種。

○地表性昆虫

- ・2019年は全体の捕獲数が2012年の約3割と大きく減少した。特に羅臼側では2012年の14%と大きく落ち込んだ。昆虫の個体数はもともと年変動が大きいとされるが、近年は道内他地域でも捕獲数が少ない傾向があり、全体的な傾向の影響もあるかもしれない。出現種の構成自体は大きな変化はなかった（前回33種、今回30種、25種が共通）。
- ・森林性種で2012年にも指標性が高いと評価されたセダカオサムシは、羅臼側、斜里側ともにシカ低密度エリアで多かったが、2019年はその差は小さくなった。ヒメクロオサムシは斜里側でのみ同様の傾向だったが、やはり2019年はその差は小さくなっている。ツンベルグナガゴミシは2012年ではシカ低密度エリアで多かったが、2019年には逆転して高密度エリアで高かった。センチコガネ（糞虫）は羅臼側のシカ高密度エリアで多く傾向は変わらなかったが、2019年はその差は小さくなった。
- ・個体数の大きな変動があり評価が難しいものの、これらのことから、幌別などエゾシカ高密度エリアにおいてエゾシカの低下と植生回復が見られていることが地表性昆虫の密度にも反映されていると推定しうる。

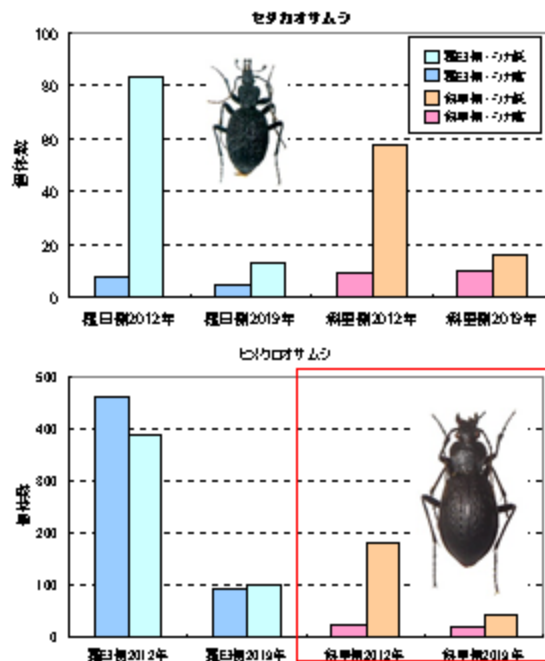


図1. セダカオサムシ・ヒメクロオサムシの出現頻度の比較（2012年、2019年）

○訪花昆虫

特に指標性が高いと期待されるマルハナバチ類は6種が確認された。2019年には短舌タイプのマルハナバチ（主にエゾオオマルハナバチ）は草原では個体数密度が高く、2012年に比べて大きく回復していた。一方、中・長舌タイプのマルハナバチは特に知床岬や斜里側では低密度な生息にとどまった。

2012年には中・長舌タイプは柵内などのエゾシカ低密度調査地で多い傾向が見られたが、2019年には個体数が減少しており、明確な傾向が見られなかった。これらが好む花資源量（シレットコトリカブトなど）の回復は見られているが、利用する面積としては不十分である可能性がある。また、社会性昆虫であるマルハナバチは成虫の活動期間が長いため、利用可能資源の制約がより強い時期（草原では6月下旬～7月中旬が推定される）の影響がある可能性がある。

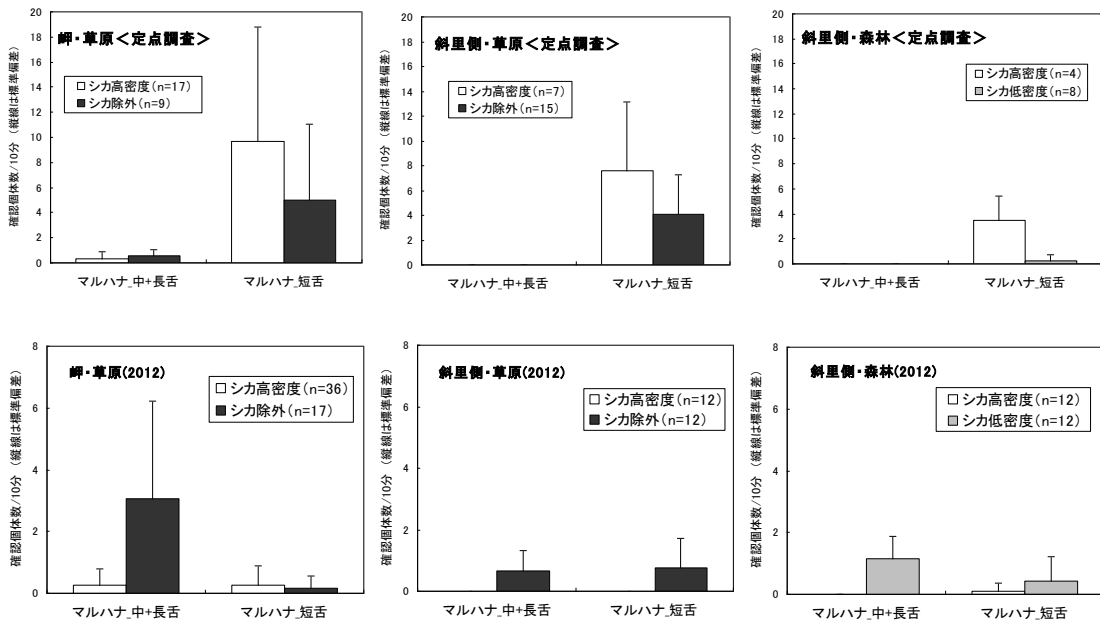


図2. マルハナバチ類の確認頻度の比較 (2019年、2012年)

モニタリング項目No.12 「陸生鳥類の生息状況の把握」

1. モニタリングの目的

評価項目Ⅲ「遺産登録時の生物多様性が維持されていること」、評価項目Ⅵ「エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと」を評価するためのモニタリング項目として位置づけられている。エゾシカによる陸上生態系への影響の指標としての可能性が高いと推定された特定の種群（森林性、草原性）について、種組成を把握するとともに、繁殖期の定量的な調査を実施し、個体数密度の推移の比較をする。

2. モニタリングの手法

○ラインセンサス法

2019年には、それまでの調査を踏まえて、知床岬地区と幌別-岩尾別地区において、7月と8月に草原と森林においてラインセンサスを実施した。調査ルートについて、岬地区は計3.7km、幌別-岩尾別地区は計5.6kmで、各ルートを2回ずつ実施した。調査は繁殖期の後半以降に実施されたため、さえずりの確認の適期とはいいがたいが、ヒナへのエサ運びなどの繁殖行動も含めて記録するようにし、繁殖状況を推定できるようにした。

またルート上に10個ずつデジタル録音機（パナソニックRR-XS470）を設置し、7/2から8/6の36日間毎朝4時から30分の録音を行い、音声を確認された種を補足的に記録した。

3. 調査区と実施状況

場所	知床岬			調査時期	知床岬・確認種数	
	環境	草原	森林		林縁	草原
1979年 (中川1981)	1ライン			5/29、7/1	14(17),9(9)	
2004年 (玉田2007)	1ライン			7/20	8(13)	
2003年-2009年 (森2010)	1ライン	(1ライン)			(60)	
2008年 (環境省・知床財団)	3ライン、1定点	1ライン、1定点	1ライン	7/14	12(23)	15(19)
2009年 (知床財団・酪農大)	2ライン、5定点	1ライン、5定点		6/8-10	17(27)	13(20)
2010年 (知床財団・酪農大)	1ライン、5定点	1ライン、5定点		6/11-13	15(31)	8(23)
2013年 (環境省・TNR)	1ライン、5録音	5録音		6/21-22 5/26-7/30	19(27)	18
2019年 (環境省)	1ライン、5録音	1ライン、5録音		7/2-5 8/6-10	17(44)	31(37)

※ () は範囲外含む

場所	幌別			調査時期	幌別・確認種数	
	環境	草原	森林		五湖	草原
1979年 (中川1981)			1ライン	6/6		(14)
1980年 (中川1981)			1ライン	6/12		(9)
2006年 (モニタリング100)			1ライン	6/11		15
2011年 (モニタリング100)			1定点	6/29、7/12		16
2012年 (中川2017)			1ライン	6/5、6/19		8(17)
2012-14年 (高橋2014)	1ライン	1ライン	1ライン	8月、4-6月、 6-8月	(45)	(36,36)
2013年 (環境省・TNR)	10録音			6/21-22 5/26-7/30		(25)
2015年 (モニタリング1000)			1定点	6/4、8、11		22
2019年 (環境省)	1ライン、3録音	1ライン、7録音		7/2-5 8/6-10	29(39)	40(48)

※ () は範囲外含む

4. これまでの結果

○インベントリの作成

- ・知床半島全域で 54 科 284 種の目録が作成されている（知床博物館のサイトで継続的に更新）。
- ・知床岬地区では 94 種（海鳥含む）。
- ・2019 年度の調査では、岬地区で 68 種、幌別地区で 60 種を確認した。種構成に大きな差はないが草原性のシマセンニュウ・エゾセンニュウ・ノゴマなどは岬地区のみで確認。

○ラインセンサスによる指標種の比較

- ・草原と森林それぞれの環境の指標となりうる種をラインセンサス結果から抽出し、過去の調査結果と比較した（表1）。それぞれの環境で繁殖する種を対象とし、特に森林ではエゾシカによる採餌の影響を受けやすい地上・林床環境を営巣・採餌に利用する種を選定した。各調査は時期が大きく異なり、過去の調査は各ライン 1 日・1 回のみの調査で安定的なデータとはいいがたいが、大きな傾向を見た。
- ・岬地区の草原では、シマセンニュウがこれまでと比べて高密度で確認され、ノビタキ・ノゴマも多かった。全体的にエゾシカ密度の低下に伴う草本類の回復の効果が出ている可能性がある。森林でも、コルリ・ヤブサメ・センダイムシクイなどが増加しており、林床植生回復の効果が出ている可能性がある。
- ・ラインセンサスは移動中の鳥類の頻度なども密度に含まれてしまうため、繁殖行動をしているデータに絞った数値（表の右端）を今後の比較に使用した方がより好ましいと考えられる。

表 1. 指標となる種の確認個体数の推移（知床岬地区）

指標となる鳥類・草原利用種		高密度 高密度 高密度 減少 減少										繁殖密度						
種名		確認個体数/km (※は範囲外の参考記録, Sはスポットセンサス, Rは録音調査のみの確認)										つがい数/km						
type	種名	繁殖	採餌	1979年	1979年	2004年	2008年	2008年	2010年	2013年	2019年	2019年		2019年		2019年		
				5/29	7/1	7/20	7/14	6/9	6/12	6/21	7/2	8/6	7/4	8/8	7/4	8/8	7/4	8/8
G	オオジシギ	草	地上	2.2				0.4	0.1	0.7			1.8					
G	ヒバリ	草	地上	2.2	1.5			0.9	0.7	0.4								1.8
G	モズ	樹上・草	空中・地上	0.6					0.1	*		*						
G	アカモズ	樹上・草	空中	0.6														
G	ノゴマ	地上	地上			2.3	1.3	0.9	0.6	1.9	0.4	2.2	1.6			2.2	0.5	
F	ノビタキ	草	地上・草	1.1	0.8	3.3		0.3	0.1	3.5	3.3	1.4	8.6	13.0		1.6	2.2	2.2
G	エゾセンニュウ	低木	地上		0.8		*	0.3	S	*	*	*						
G	シマセンニュウ	低木	地上・草			6.7	1.3	0.6	0.3	7.6	14.2	11.5				7.6	1.9	
G	ホオアカ	草・低木	地上				0.4	0.3		0.2								
FG	アオジ	草・低木	地上	2.2	1.5		*		*			6.2	1.8	2.5				2.2
G	オオジュリン	草・地上	地上・草						*			0.5						
G	ベニマシコ	草・低木	地上・草	1.1														
合計				10.0	6.9	11.3	2.6	3.3	3.3	12.8	20.2	20.6	12.3	15.5	11.5	4.6	4.0	4.0
種数				7	5	3	3	7	6	6	4	4	3	2	3	3	2	2

指標となる鳥類・林床利用種		高密度 高密度 高密度 減少 減少										繁殖密度						
種名		確認個体数/km (※は範囲外の参考記録, Sはスポットセンサス, Rは録音調査のみの確認)										つがい数/km						
type	種名	繁殖	採餌	1979年	1979年	2004年	2008年	2008年	2010年	2013年	2019年	2019年		2019年		2019年		
				5/29	7/1	7/20	7/14	6/9	6/12	6/21	7/2	8/6	7/4	8/8	7/4	8/8	7/4	8/8
F	ツツドリ	托卵						*	*	R			0.4				0.4	
NF	アカゲラ	樹洞	樹皮				0.6	S	*	R	1.7	2.7	0.4	2.4		0.5		1.3
NF	コゲラ	樹洞	樹皮				2.7	0.3	S	R	1.7	1.7	1.7	0.6				0.2
F	コルリ	地上	地上				1.9	1.1	R	R	7.0	0.6			5.9			0.6
F	ヤブサメ	林床	地上				0.6	*	*	R	4.3	5.4	1.3	0.2	2.7	0.5		1.3
F	ウグイス	林床	地上				0.6	*	*	R	0.5	1.8	1.8	0.2	0.5			1.8
F	センダイムシクイ	地上	樹上				0.6	0.3	1.1	R	7.0	1.7	5.4	2.8	5.4	0.5	3.9	1.8
FG	アオジ	低木・地上	低木・地上				1.1		S	R	6.9	7.0	7.7	4.9	3.2	0.5	3.9	0.2
合計				2.3	2.5	2.2	2.2	24.6	14.0	17.3	8.1	17.7	16.8	11.9	11.9	2.0	2.0	2.0
種数				3	2	2	2	5	3	5	3	6	4	5	3	6	2	2

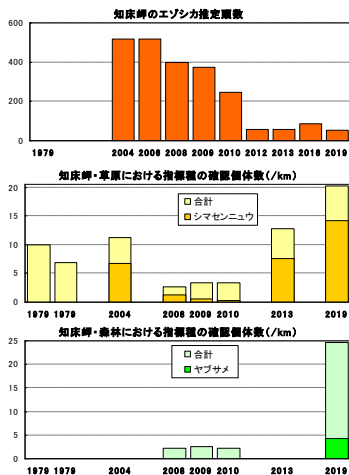


図 1. 知床岬地区の指標種の推移とエゾシカの頭数推移

1. モニタリングの目的

遺産地域内の中小型哺乳類の生息状況をモニタリングし、生物多様性の維持状況や、エゾシカによる生態系への影響の経年変化を捉える。併せて、外来生物の遺産地域内への侵入状況についても把握する。

2. モニタリングの手法

○広域調査

斜里町、羅臼町に自動撮影カメラを設置したモニタリングを実施。斜里町では斜里市街、峰浜、真鯉、ウトロ、幌別、岩尾別にカメラを設置、羅臼町では羅臼市街、羅臼温泉、南部、岬町、ルサにカメラを設置した。長期モニタリング計画策定前の2007～2011年、策定後の2012～2013年の秋期に実施し、台数は年により異なるが25～45台を設置した。

※2014年度以降は実施されていない。

○ピンポイント調査

斜里町、羅臼町における哺乳類の生息状況の経年変化を明らかにするため、夏と秋時期、同じ場所に自動撮影カメラ(2013年度以前はYoysshotを、2015年度以降はYoysshot Digital 1.0を、2014年度はどちらも使用)を設置し、哺乳類の通過回数等を記録した。斜里町は遠音別地区において最大6台(箇所)設置し、計画策定前の2003、2004年度及び2009-2011年度の5年間、計画策定後の2012年度以降は毎年継続して実施している。羅臼町は春刈古丹地区において最大7台(箇所)設置し、計画策定後の2013年度以降は毎年継続して実施している。

撮影された画像は、種ごとに装置稼働一日当たりの撮影枚数を撮影頻度として集計した。例えば、自動撮影カメラの稼働時間が延べ100日で、この間にキツネが5枚撮影されると、キツネの撮影頻度は0.05になる。

※本調査は森林総合研究所北海道支所が提唱している全道的な調査(北海道野生生物観測ネットワーク)の一環で実施している。

3. これまでの結果

○広域調査

全地点で撮影された集計結果を表1に、日あたり10000台でのカメラ台数に換算した結果を表2に示す。年度によって種のばらつきはあるが、全体を通すと確認種数に大きな変化はない。エゾシカについては、2011年度に撮影回数が急増し、2012・2013年度も撮影回数は多いが、2011年度よりは少なくなっている。外来種については、ミンクは毎年確認されており、アライグマは2009年度と2012年度に確認された。

表1. 斜里町、羅臼町において自動撮影カメラで撮影された哺乳類各種の年度別合計値

年度	アライグマ	ミンク	エゾシカ	キツネ	タヌキ	ヒグマ	エゾリス	シマリス	モモンガ	クロテン	ウサギ	イヌ	ネコ	ネズミ科	合計	カメラ数	調査日数	カメラ設置期間
2013	0	3	1708	1787	119	86	2	0	0	3	1	0	560	253	4522	45	51	11/19~1/9
2012	2	4	1497	1127	301	49	15	3	0	5	0	0	29	579	3611	43	63	9/15~11/17
2011	0	8	2337	697	88	73	2	0	3	2	1	10	9	1929	5159	43	63	10/27~12/28
2010	0	4	754	145	49	11	15	11	1	1	0	12	3	305	1311	42	38	7/23~8/7、10/6~10/28
2009	3	8	364	193	22	20	7	0	0	2	0	1	10	62	692	35	48	8/1~8/18、9/8~10/7
2008	0	1	308	143	19	7	1	0	0	0	0	1	2	47	529	32	29	7月下~8月上、9月下~10月上
2007	0	9	135	129	14	4	0	0	0	5	0	1	3	25	325	25	30	9/7~10/6

表2. 表1の年度別合計値を10,000台(カメラ台数)・日あたりに換算

年度	アライグマ	ミンク	エゾシカ	キツネ	タヌキ	ヒグマ	エゾリス	シマリス	モモンガ	クロテン	ウサギ	イヌ	ネコ	ネズミ科	合計	カメラ数	調査日数	カメラ設置期間
2013	0	13.1	7440	7790	519	375	8.71	0	0	13.1	4.36	0	2440	1100	19703.27	45	51	11/19~1/9
2012	7.38	14.8	5530	4160	1110	181	55.4	11.1	0	18.5	0	0	107	2140	13335.18	43	63	9/15~11/17
2011	0	29.5	8630	2570	325	269	7.38	0	11.1	7.38	3.69	36.9	33.2	7120	19043.15	43	63	10/27~12/28
2010	0	25.1	4720	909	307	68.9	94	68.9	6.27	6.27	0	75.2	18.8	1910	8209.44	42	38	7/23~8/7、10/6~10/28
2009	17.9	47.6	2170	1150	131	119	41.7	0	0	11.9	0	5.95	59.5	369	4123.55	35	48	8/1~8/18、9/8~10/7
2008	0	10.8	3320	1540	205	75.4	10.8	0	0	0	0	10.8	21.6	506	5700.4	32	29	7月下~8月上、9月下~10月上
2007	0	120	1800	1720	187	53.3	0	0	0	66.7	0	13.3	40	333	4333.3	25	30	9/7~10/6

○ピンポイント調査

斜里町遠音別地区での撮影頻度を表3と図1に、羅臼町春刈古丹地区の撮影頻度を表4と図1に示す。また、表と図中の標記のほか、エゾリス、シマリス、モモンガ、ネズミ類、鳥類が撮影されている。

どちらの地区も、エゾシカとキツネの撮影頻度が高い。エゾシカについては、春刈古丹地区の夏期の撮影頻度は減少傾向にあるが、秋期や遠音別地区では多少の増減はあるものの一定の撮影頻度である。春刈古丹地区では2017年以降、タヌキの撮影頻度が高くなった。外来種については、ミンクはどちらの地区も秋期に撮影される頻度が高く、毎年ではないが、断続的に撮影されている。アライグマの撮影はなかった。

表3. 斜里町遠音別地区における哺乳類の撮影頻度（カメラ稼動24時間あたりの当該動物撮影枚数）

夏期														
年度	2003	2004	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019
撮影装置	YS	YS	YS	YS	YS	YS	YS	YS	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD
ヒグマ	0.03	0.02	0.05	0.07	0.04	0.09	0.03	0.08	0.07	0.04	0.15	0.07	0.07	0.07
シカ	1.53	1.29	0.93	0.93	0.87	0.78	1.08	0.47	0.76	1.55	0.82	0.95	0.81	1.08
キツネ	0.47	0.13	0.32	0.25	0.20	1.06	0.23	0.02	0.53	1.72	0.28	1.22	0.85	0.73
タヌキ	0.24	0.17	0.02	0.08	0.43	0.25	0.08	0.02	0.07	0.06	0.04	0.02		0.03
クロテン	0.03	0.02			0.06		0.01	0.02	0.03				0.01	0.01
イタチ		0.01												
コウモリ類	0.02	0.02	0.02		0.04		0.01		0.04	0.01		0.01	0.01	0.02
アライグマ														
ミンク		0.01												
イヌ						0.03								
ネコ														
調査開始日	6-7月	6-7月	090601	100601	110701	120611	130611	140611	140611	150615	160614	170612	180605	190605
調査終了日			090612	100615	110715	120625	130625	140627	140627	150701	160629	170704	180626	190628
撮影地点数	不明	不明	6	5	6	6	6	3	6	6	6	5	5	5

秋期												
年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019
撮影装置	YS	YS	YS	YS	YS	YS	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD
ヒグマ	0.01		0.01		0.02	0.03	0.03	0.05	0.05	0.02	0.03	0.05
シカ	0.49	0.34	0.63	0.17	0.23	0.13	0.22	0.29	0.22	0.21	0.19	0.49
キツネ	0.13	0.24	0.39	0.24	0.43	0.08	0.29	1.48	0.63	0.94	1.12	1.33
タヌキ	0.24	0.07	0.33	0.34	0.09		0.03	0.04	0.08	0.08	0.08	0.03
クロテン			0.01	0.01						0.01		0.01
イタチ												
コウモリ類	0.03	0.04		0.07	0.04	0.05	0.07	0.04		0.10	0.05	0.05
アライグマ												
ミンク									0.03			0.05
イヌ												
ネコ			0.01				0.03					
調査開始日	090902	100901	111014	120904	130912	140905	140905	150907	160901	170908	180903	190903
調査終了日	090917	100915	111028	120918	130926	140919	140919	150929	160916	170925	180925	191013
撮影地点数	6	6	6	6	6	3	6	5	5	5	5	5

※2003年度及び2004年度の調査者は森林総合研究所北海道支所と知床財団

参照：第6回自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 種の多様性調査（北海道）報告書

（平成16(2004)年3月 環境省自然環境局生物多様性センター）

※2009年以降の年次は林野庁が実施

※撮影装置 YS：YoyShot YSD：YoyShotDigital 1.0

表4. 羅白町春刈古丹地区における哺乳類の撮影頻度（カメラ稼動24時間あたりの当該動物撮影枚数）

夏期							
年度	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019
撮影装置	YS	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD
ヒグマ			0.04	0.07		0.06	0.07
シカ	1.57	1.43	0.85	0.97	0.77	0.61	0.81
キツネ	0.30	0.29	0.22	0.11	0.61	0.37	0.48
タヌキ	0.03		0.03		0.01	0.08	0.18
クロテン		0.01	0.03	0.02		0.01	
イタチ					0.01		
コウモリ類		0.01		0.01		0.03	0.01
アライグマ							
ミンク							
イヌ							
ネコ							
調査開始日	140703	140703	150706	160708	170711	180629	190701
調査終了日	140717	140717	150723	160726	170731	180802	190726
撮影地点数	3	7	6	6	6	6	5

秋期								
年度	2013	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019
撮影装置	YS	YS	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD	YSD
ヒグマ	0.05	0.25	0.27	0.15	0.13	0.11	0.18	0.08
シカ	0.77	0.58	0.88	0.58	1.56	1.80	1.15	1.20
キツネ	0.52	0.08	0.18	0.17	0.61	0.59	0.46	0.33
タヌキ					0.01	0.29	0.19	0.16
クロテン	0.02		0.03	0.01	0.01		0.01	0.01
イタチ								
コウモリ類	0.01						0.01	0.01
アライグマ								
ミンク			0.03		0.01		0.01	0.01
イヌ		0.08						
ネコ								
調査開始日	131003	141007	141007	151006	161005	171005	180928	191003
調査終了日	131027	141024	141024	151021	161026	171025	181030	191105
撮影地点数	7	3	6	6	6	5	6	5

※林野庁による実施

※撮影装置 YS : YoyShot YSD : YoyShotDigital 1.0

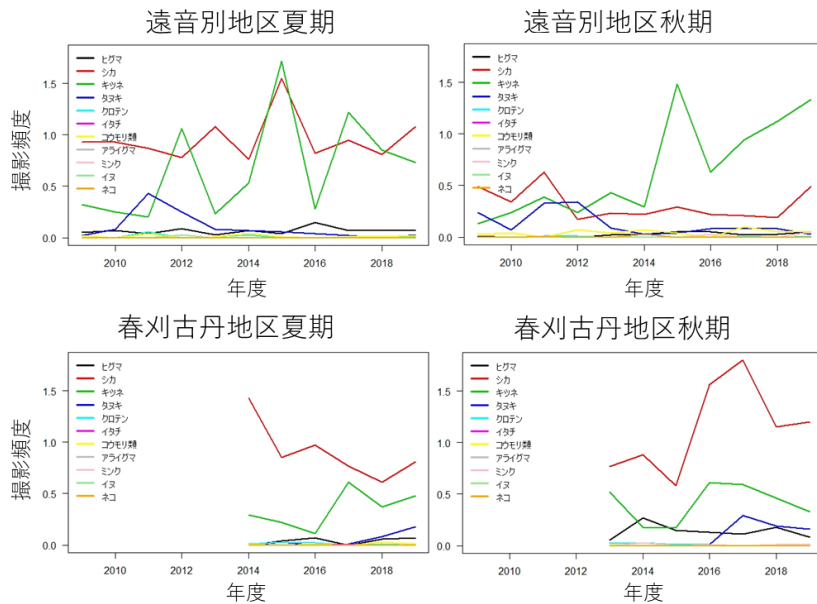


図1. 斜里町遠音別地区、羅白町春刈古丹地区の哺乳類撮影頻度（表3、表4のデータに準拠）

※林野庁（2009年以降）のデータのみ図示

※2014年はYSD（Yoy ShotDigital 1.0）で撮影されたデータを図示

（参考）モニタリング調査実施年度

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
実施の有無	広域 ピンポイント	広域 ピンポイント	ピンポ イント	ピンポ イント	ピンポ イント	ピンポ イント	ピンポ イント	ピンポ イント

モニタリング項目No.14 「広域植生図の作成」

1. モニタリングの目的

遺産地域の広域の植生図を定期的に作成し、気候変動やエゾシカの影響または対策の効果等の経年変化を捉える。

2. モニタリングの手法

最新の植生図を作成して過去の植生図と比較することにより、植物群落の状況や高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を定量化する。

3. 実施状況

環境省の自然環境保全基礎調査等により作成した植生図データをもとに10年～20年に1回の頻度でモニタリングを行うことを想定している。一方で、遺産地域の広域植生図は2005（平成17）年を最後に作成されておらず、直近の作成予定もない。

そこで、まずは2014年撮影の空中写真をもとに長期モニタリング計画の起点時（2012年）に近い年代の高山帯植生図を作成し、地球温暖化等による今後の植生変化を検証するための基盤データにすることとした。

また、このデータを活用し、植生変化のモニタリングに適していると考えられる3つのエリアを抽出し、変化の程度を分析した。

表1. 高山帯植生図の作成に使用したGISデータ一覧

No.	データ内容	データ元	データ形式
1	空中写真（1977年）	環境省SIRETOKOATLAS（平成17年度データ整備業務）収録 ※国土地理院空中写真を使用してオルソ画像を作成	画像
2	空中写真（2014年）	環境省（2014年撮影）	画像
3	知床世界遺産地域植生図	林野庁（2008～2010年度作成） 平成20年度世界遺産保全緊急対策事業（植生調査） 平成21年度世界遺産保全緊急対策事業（植生図の作成） 平成22年度世界遺産保全緊急対策事業（植生図の作成）	ベクタ
4	数値標高モデル DEM10m	国土地理院データ基盤地図情報（数値標高モデル） 環境省SIRETOKOATLAS（平成17年度データ整備業務）収録	ラスタ
5	地理院地図（タイル）	国土地理院	画像

（参考）広域植生図に関する調査実施年度

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
広域植生図の作成	×	×	×	×	×	×	×	×	×
高山帯植生図の作成	—	—	—	—	—	—	—	—	○

4. これまでの結果

○高山帯域植生図

作成範囲は、知床国立公園内の高山帯で、環境省現存植生図の大区分の01高山低木群落、02高山ハイデ及び風衝草原、03雪田草原に該当する植生が分布する範囲約10,000haとした。判読精度については、1/5,000スケール程度での植生の区画作成を基本とし、既存の植生図、各年代の植生図間での比較が可能なようにデータを検証しながら作成を進めた。

図1に1977年、図2に2014年時点における高山植生（風衝群落、ハイマツ群落、雪田・高層湿原群落、高山低木群落）に、ダケカンバ林、ササ群落等を加えた分布図を示す。

高山植生の中ではハイマツ群落と高山低木群落（ハイマツを除く落葉性低木の優占群落）の面積が大きい。高山植生の中心となるハイマツ群落の分布に注目すると、遠音別岳エリア、知床連山エリア、知床岳エリアの3つの大きなまとまりが認められる。風衝群落（高山帯の崩壊地を含む）は硫黄山の周辺にまとまって分布している。

表2に、高山植生（約1.4万ヘクタール）に、ダケカンバ林、ササ群落等を加えた面積を示す。ハイマツ群落、高山低木群落、雪田・高層湿原とも、1997年と2014年とで大きな変化はなかった。

表2. 各植生区分の面積

植生区分	面積 (ha)	
	2014年	1977年
ダケカンバ林	7384.4	7382.5
ササ群落	1853.9	1854.2
風衝群落	214.1	215.3
ハイマツ群落	7983.9	7980.8
高山低木	5066.5	5069.6
雪田・高層湿原	788.6	791.2
開放水面	103.2	100.8

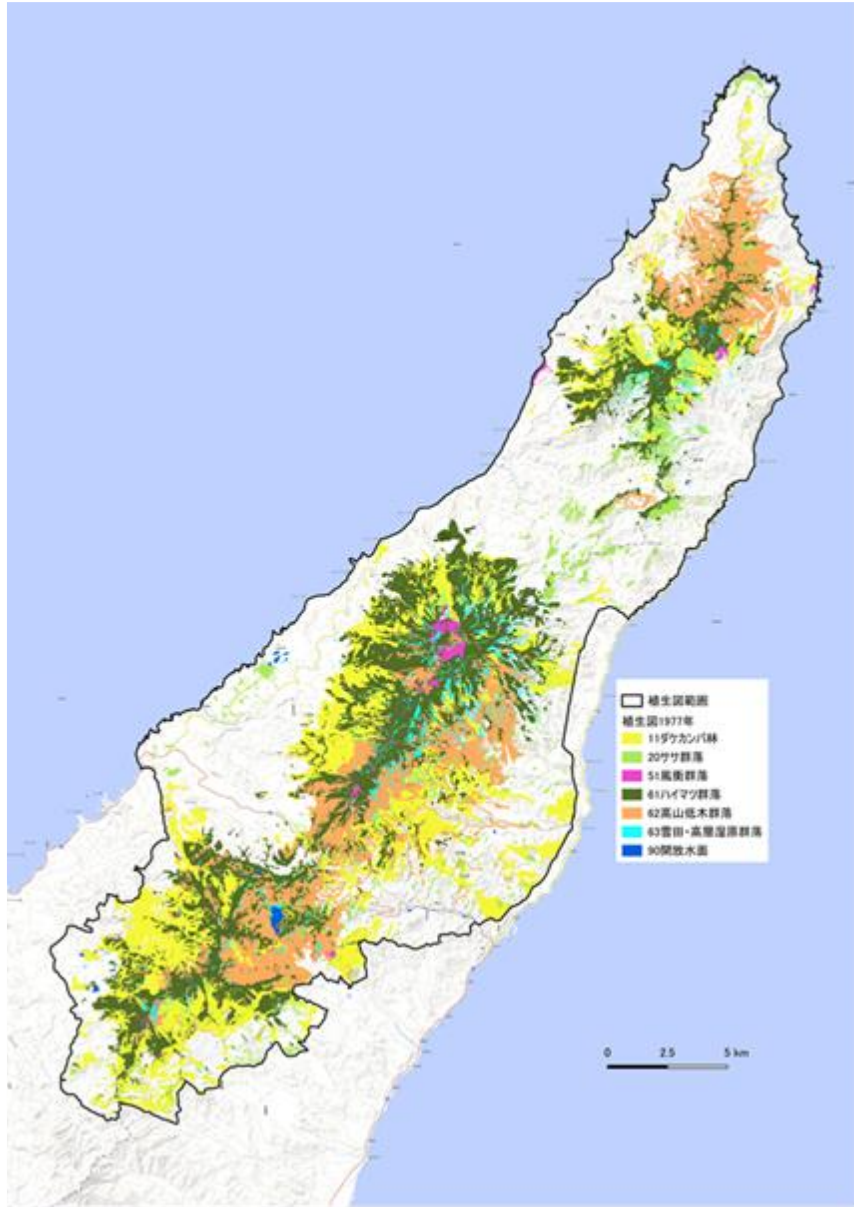


図1. 高山帯植生図 (1977年)

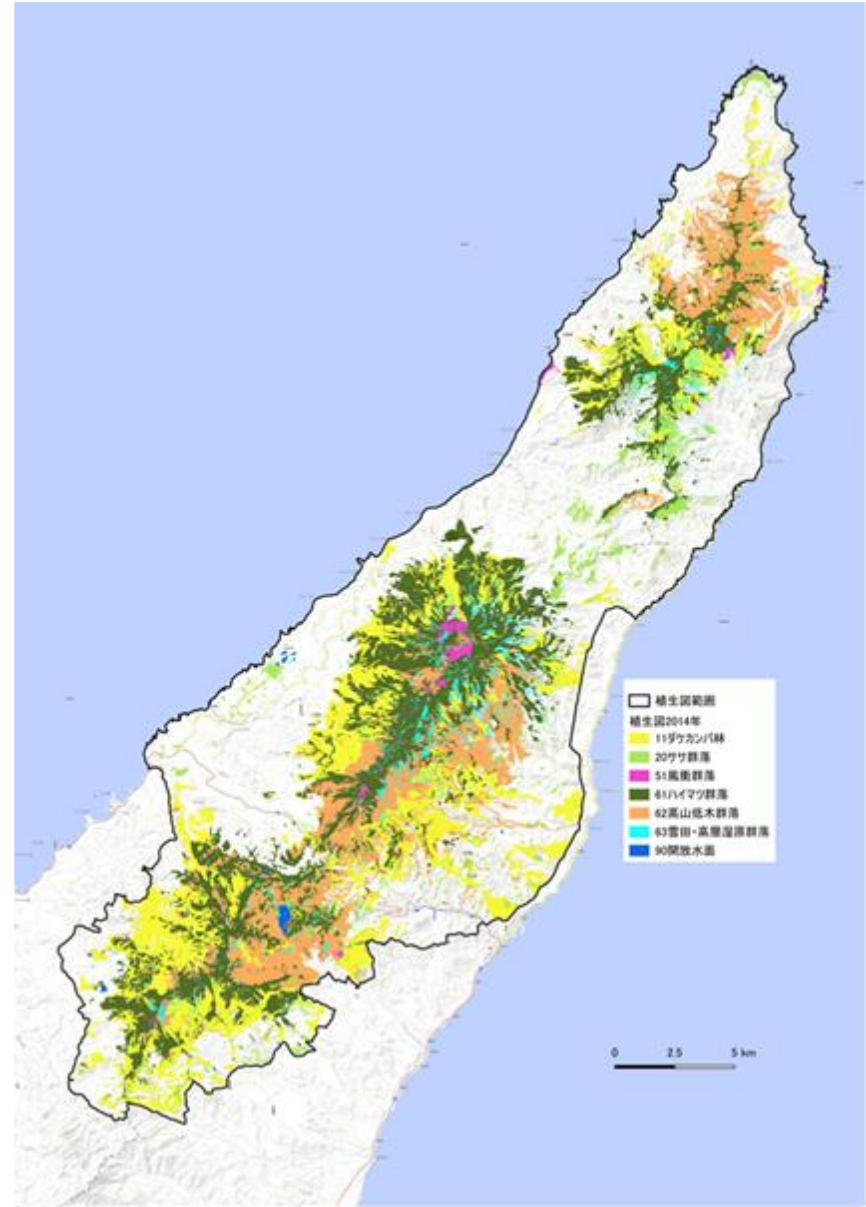


図2. 高山帯植生図 (2014年)

○比較エリアにおける変化の程度

前項の範囲内において、専門家の意見を参考に、比較的平坦で年代間の比較がしやすいと考えられる知床沼、ニツ池、羅臼湖の3地区を「比較エリア」として設定した。これら3エリアには、標高700m以上かつ傾斜10度以下の条件を持つ場所がまとまって分布している。

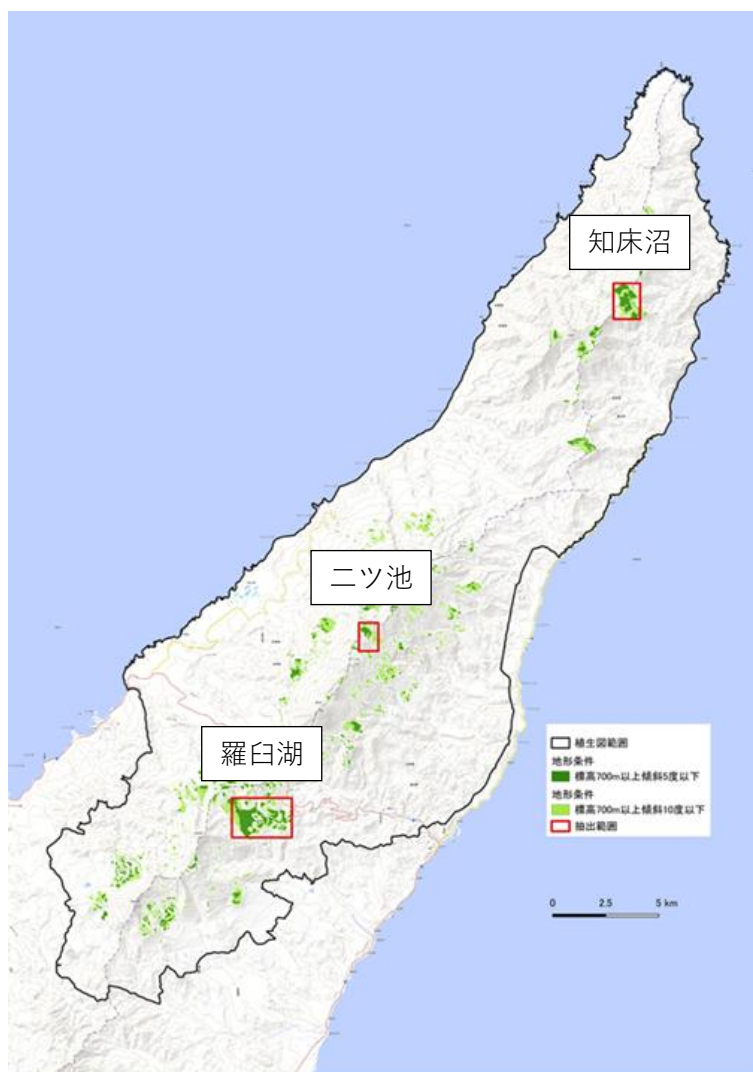


図3. 比較エリア (赤枠)

<知床沼エリア>

植生が変化した箇所は、エリアの周縁部に多く、沼の近くには少なかった。エリア内では、ハイマツ群落、ダケカンバ林は大きく増加した一方で、高山低木群落、風衝群落、雪田・高層湿原群落などが減少した(表3)。表26に、知床沼エリアにおける植生変化のパターンを示した。増加したハイマツ群落のうち、85%がダケカンバ林から変化したものだ。また、1977年の高層湿原群落のうち他の群落に変化した割合は2%で、すべてがハイマツ群落に変化していた。

表3. 知床沼エリアにおける植生区分別の植生変化

植生区分	知床沼		
	1977年	2014年	変化量
ダケカンバ林	220,820	239,093	18,273
針葉樹林			0
ササ群落	20,114	16,480	-3,634
風衝群落	15,069	10,356	-4,713
ハイマツ群落	1,588,697	1,610,844	22,147
高山低木	203,272	173,239	-30,033
雪田・高層湿原	83,265	81,224	-2,040
開放水面	29,730	29,730	0
計	2,160,965	2,160,965	0

(単位はha)

表4. 知床沼エリアにおける植生変化のパターン

2014年植生	1977年植生							計
	ダケカンバ林	ササ群落	風衝群落	ハイマツ群落	高山低木	雪田・高層 湿原	開放水面	
ダケカンバ林	210,170			28,892	31			239,093
ササ群落		16,204		276				16,480
風衝群落			10,356					10,356
ハイマツ群落	10,619	3,910	4,713	1,554,814	34,748	2,040		1,610,844
高山低木	31			4,714	168,493			173,239
雪田・高層湿原						81,224		81,224
開放水面							29,730	29,730
総計	220,820	20,114	15,069	1,588,697	203,272	83,265	29,730	2,160,965

(単位はha)

<ニツ池エリア>

多くの部分をハイマツ群落が進めるが、沼（開放水面）の周辺やその東側の緩斜面などに雪田・高層湿原群落が見られる。1977年画像ではほぼ積雪に覆われているため、今回は植生変化のパターンを比較できなかったが、今後のモニタリングにおいては適地であると想定している。

表5. ニツ池エリアにおける植生区分別の植生変化

植生区分	ニツ池
	2014年
ダケカンバ林	745
針葉樹林	
ササ群落	76
風衝群落	8,337
ハイマツ群落	955,034
高山低木	67,728
雪田・高層湿原	186,710
開放水面	10,893
計	1,229,523

(単位はha)

<羅臼湖エリア>

植生が変化した箇所は少なく、明瞭に変化したのは羅臼湖北岸で、高層湿原群落が開放水面に変化した（水面下に没した）。これにより、雪田・高層湿原群落は面積が大きく減少し、開放水面が増加した（表6）。なお、針葉樹林の減少は知床横断道路の開通によるものである。表7に、羅臼湖エリアにおける植生変化のパターンを示した。

表6. 羅臼湖エリアにおける植生区分別の植生変化

植生区分	羅臼湖		
	1977年	2014年	変化量
ダケカンバ林	216,847	216,847	0
針葉樹林	204,463	201,152	-3,311
ササ群落	402,058	402,963	905
風衝群落			0
ハイマツ群落	1,694,058	1,693,436	-622
高山低木	2,100,561	2,101,286	725
雪田・高層湿原	214,311	190,286	-24,025
開放水面	435,541	461,869	26,328
計	5,267,838	5,267,838	0

(単位はha)

表7. 羅臼湖エリアにおける植生変化のパターン

2014年植生	1977年植生							計
	ダケカンバ林	針葉樹林	ササ群落	ハイマツ群落	高山低木	雪田・高層 湿原	開放水面	
ダケカンバ林	216,847							216,847
針葉樹林		201,152						201,152
ササ群落		1,008	401,479	477				402,963
ハイマツ群落			580	1,690,211	2,645			1,693,436
高山低木				3,370	2,097,915			2,101,286
雪田・高層湿原						190,286		190,286
開放水面						24,025	435,541	461,869
人工裸地		2,303						2,303
総計	216,847	204,463	402,058	1,694,058	2,100,561	214,311	431,701	5,267,838

(単位はha)