

## 植生モニタリング結果の総括

### 第 3 期知床半島エゾシカ管理計画における植生指標と評価の考え方

第 3 期知床半島エゾシカ管理計画（以下「第 3 期計画」という。）第 3 章モニタリングと評価（p.16～19）において、植生の回復過程を示す指標種例と評価の考え方は以下のとおり。

第 3 期計画の回復の目標 『1980 年代初頭の植生の状態』（計画 p.16 より）

表 1. 知床岬地区における植生の回復段階と指標となる項目

段階	項目	指標	時間スケール	モニタリング項目	対象植生別の指標となる種・属性(種名のみは被度または開花個体数)					(参考)経過年
					代償植生草原	ササ草原	高茎草本草原	風衝草原	広葉樹林	
1	草原現存量の増加	優占種の現存量増加	短期 (2~4年)	現存量・被度・植生高	イネ科草本の高さ、草量	クマイザサ高さ	(植生高) (嗜好種合計被度)	(ガンコウラン面積)	(広葉樹下枝被度)	1~3年
		不嗜好性植物(反応早)の衰退		開花個体数・被度	アメリカオニアザミ	アメリカオニアザミ	(エゾオオバコ)			
2	嗜好性植物の回復	嗜好性植物(反応早)の増加	中期 (5~9年)	開花個体数・被度・高さ	クサフジ エゾイラクサ シレトコトリカブト	クマイザサ高さ クサフジ アキカラマツ	植生高 嗜好種合計被度 クサフジ ヤマフキシヨウマ エゾノコギリソウ エゾノシシウド アキカラマツ イブキトラノオ オオヨモギ アキタブキ	ガンコウラン シャジクソウ チシマセンブリ	嗜好種合計被度 広葉樹合計被度 エンレイソウ類 サラシナショウマ チシマアザミ	4~7年
		不嗜好性植物(反応早)の衰退		開花個体数・被度	(ハンゴンソウ)		エゾオオバコ カラフトイチゴツナギ (トウゲブキ)		稚樹密度 広葉樹下枝被度	
		種樹密度・下枝密度								
3	希少種等の回復	嗜好性植物(反応遅)の増加	長期 (10年以上)	開花個体数・被度			エゾキシゲ (オオヨモギ)	シャジクソウ チシマセンブリ	嗜好種合計被度 マイヅルソウ サルメンエビネ	8~10年
		不嗜好性植物(反応遅)の衰退		開花個体数・被度	ハンゴンソウ?		トウゲブキ	ウシノケグサ	稚樹密度 ミミコウモリ・シラネワラビの減少?	
4	群落の回復	種組成・現存量の安定	長期 (10年以上)	多様性・総現存量・被度	種組成・現存量の安定			安定的な更新		11年~
		過去の目標植生の回復		基本構成種の合計被度	過去の目標植生の回復					

二次草原の草量調査により把握する高さ・現存量

簡易指標調査により把握する開花個体数

森林調査により把握する下枝密度・稚樹密度

表2. 植生の回復過程を示す指標種

時間スケール	モニタリング項目	(タイプ)	森林植生	草原植生
初期	現存量			イネ科草本
	高さ			ササ類
中・長期	開花個体数 (出現頻度) (開花率)	嗜好性: 中 頻度: 高	マイヅルソウ エゾイラクサ オシダ	オオヨモギ
		嗜好性: 中 頻度: 低	サラシナショウマ チシマアザミ オオウバユリ ククルマユリ シレットコトリカブト エゾスズラン ギンラン サルメンエビネ	シレットコトリカブト チシマアザミ セリ科草本 エゾノユキヨモギ オトコヨモギ ハマオトコヨモギ チシマワレモコウ ヤマブキショウマ カノコソウ イブキトラノオ ミソガワソウ エゾノカワラマツバ エゾノコギリソウ
		嗜好性: 大 頻度: 低	エンレイソウ類 ツクバネソウ類 オオアマドコロ チゴユリ ホウチャクソウ	アキカラマツ クサフジ ヒロハクサフジ ナンテンハギ ヤマハハコ ハナイカリ モイワジャシン ツリガネニンジン エゾフウロ タカネスイバ アキノキリンソウ オドリコソウ エゾカワラナデシコ エゾキスゲ エゾカンゾウ オトギリソウ ホタルサイコ
	下枝密度 稚樹密度		高木性広葉樹	

表3. 第3期計画期間中における植生指標の評価の考え方

目標への到達	第2期からの推移	評価	管理への反映 (イメージ)
達している	変化なし/回復傾向	◎適正なレベル	個体数調整の収束を検討
	悪化	○おおむね適正	個体数調整の開始・強化を検討
達していない	回復傾向	○おおむね適正	これまでの調整を維持
	変化なし/悪化	△要注意レベル	個体数調整を強化
	目標と乖離した推移	×危険レベル	計画・手法の見直し

1. 簡易的な手法による指標種の回復量調査 (V01)

(1) 指標種株数の推移状況

前項に示された指標種について、株数を合計した値の推移状況を図1に示す。

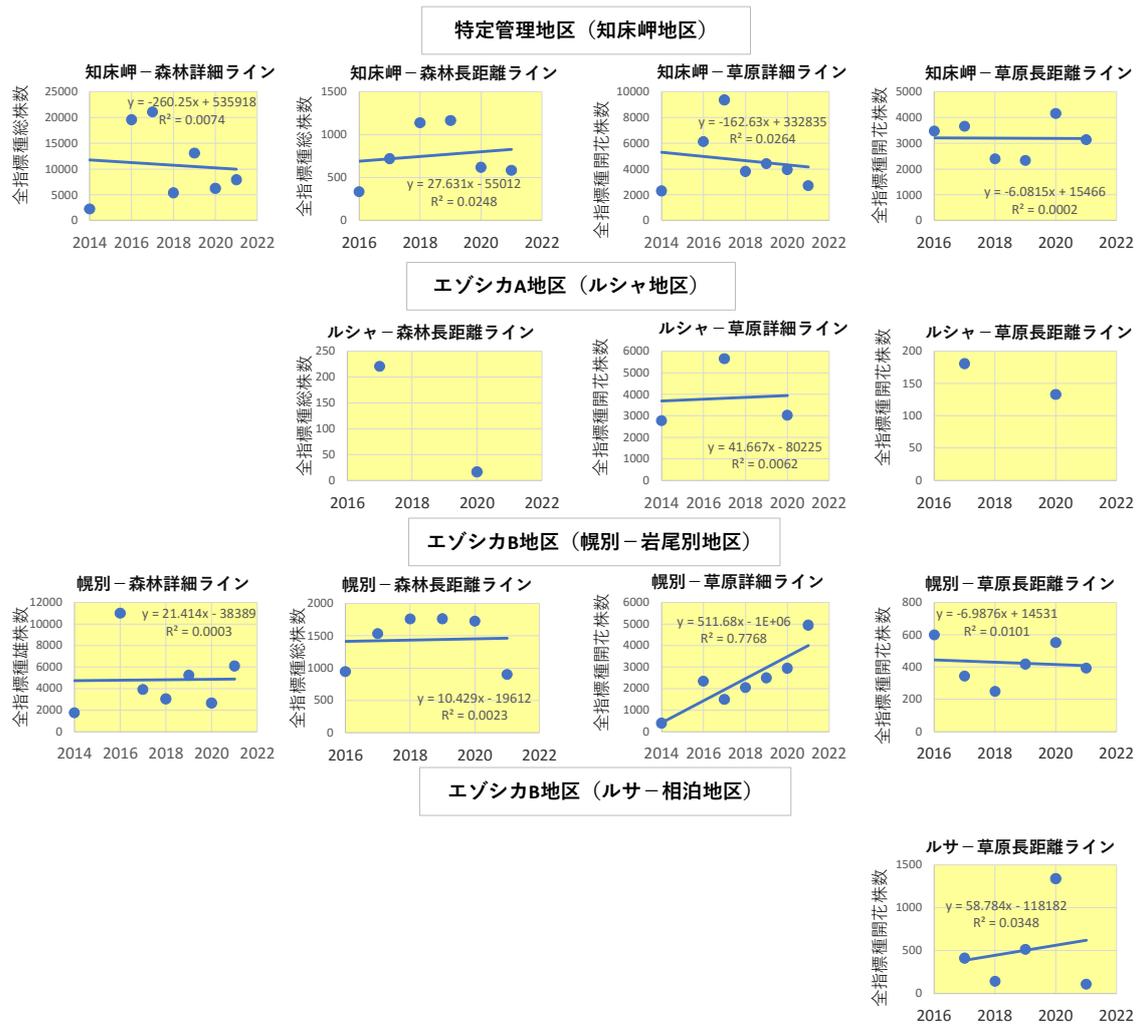


図1. 簡易調査ラインでの全指標種の株数の推移 (縦軸の単位は ha 当たり株数)

また、調査年と株数の回帰直線より増減傾向等の概要は以下のとおり。

増減傾向と評価	傾向の背景・考察
1 調査ラインを除いて顕著な変化傾向は確認されていない。 評価：△ (要注意レベル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の調査 (V03, V06) に比べ調査期間が短く、データ数が十分ではない。</li> <li>当該調査は、エゾシカ個体数が個体数調整によりほぼ一定のレベルになってから行われており、この間、大きな頭数変動も確認されていない。</li> </ul>
エゾシカ B 地区の内、草原-詳細ラインで回復傾向が確認された。 評価：○ (おおむね適正)	<ul style="list-style-type: none"> <li>隣接する調査 (草原-長距離ライン) では回復傾向が確認されていないことから、今後も継続した注視が必要。</li> </ul>

表4. 指標種調査ライン別 回復状況と評価

■特定管理地区(知床岬地区)(個体数調整:2007年～)

調査ライン	略号	場所	回復状況	根拠となる図	評価
森林植生－詳細ライン	F_M1	仕切り柵沿い	変化なし	図1	△
森林植生－長距離ライン	F_ML1-2	仕切り柵沿い	変化なし	図1	△
草原植生－詳細ライン	G_M1-3	文吉湾、岬灯台付近	変化なし	図1	△
草原植生－長距離ライン	G_ML1-5	文吉湾～アブラコ湾～岬灯台～羅臼側台地	変化なし	図1	△

■エゾシカA地区(ルシャ地区)(個体数調整:未実施)

群落タイプ	略号	場所	回復状況	根拠となる図	評価
森林植生－長距離ライン	F_SL1	ポンブタ川左岸側尾根	変化なし	図1	△
草原植生－詳細ライン	G_S1,2	ルシャ川河口付近	変化なし	図1	△
草原植生－長距離ライン	G_SL1,2	ポンベツ川河口～ルシャ川河口～テツパンベツ川河口	変化なし	図1	△

■エゾシカB地区(幌別-岩尾別地区)(個体数調整:2011年～)

群落タイプ	略号	場所	回復状況	根拠となる図	評価
森林植生－詳細ライン	F_H1-2	知床自然センター付近	変化なし	図1	△
森林植生－長距離ライン	F_HL1-3	知床自然センター付近、岩尾別温泉手前	変化なし	図1	△
草原植生－詳細ライン	G_H1	フレベの滝草地	回復	図1	○
草原植生－長距離ライン	G_HL1	フレベの滝草地	変化なし	図1	△

■エゾシカB地区(ルサ-相泊地区)(個体数調整:2009年～)

群落タイプ	略号	場所	回復状況	根拠となる図	評価
草原植生－長距離ライン	G_RL1	ルサ川河口付近	変化なし	図1	△

(2) エゾシカ個体数と指標種株数の関係

エゾシカ個体数が指標種株数に及ぼす影響を明らかにするために、調査年毎のエゾシカ個体数と指標種株数の関係を示したが、点数が少ないため、統計的に有意な関係は見られなかった。

今後モニタリングを続け、かつエゾシカ個体数の過去の累積的な影響と指標種株数の関係を明らかにした上で、エゾシカの影響を評価する植生指標としての有用性を高めていく必要がある。

## 2. 植生影響調査（草原植生）（V03）

### （1）回復の目標と回復度の評価方法

計画で目標として掲げている、エゾシカの影響がまだ少なかった時代の植生状態（以下「原植生」という。）について、過去の文献を基に調査地区ごとリファレンスデータの整理を行った（表5）。

なお、データ整理にあたっての作業方針は以下のとおり。

- ・リファレンスデータは、当時の植生図、群落名、群落の位置などから総合的に判断。
- ・データが複数存在する場合は、掲載種ごとの被度（%）を平均してリファレンスデータとする。
- ・目標とする原植生と現在の植生との相違を示す「類似度」については、現調査データの内、植生の被度に基づき、Bray-Curtis 指数を算出して回復度合いの評価を行う。

$$\delta_{AB} = \frac{\sum_{i=1}^S |n_{Ai} - n_{Bi}|}{N_A + N_B} \quad 0 \leq \delta_{AB} \leq 1$$

$n_{Ai}$ , サンプル A の  $i$  番目の種の個体数;  $N_A$ , サンプル A の全個体数  
( $n_{Bi}$ ,  $N_B$  も同様);  $S$ , 全種数

なお、Bray-Curtis 類似度は種組成が全く異なる場合は 1、全く同じ場合は 0 となる指数を指す（以下「非類似度」という）。

表 5. 調査地ごと群落の原植生リファレンスとした過去の植生データ

	本調査地の群落名	過去の文献での群落名と方形区番号	
		参考文献 1 ※	参考文献 2 ※
知床岬	アブラコ湾ガンコウラン群落	ガンコウラン基群集 1. ii .A	ガンコウラン群落 324、325、328、346、349、353、355
	エオルシ岬山地高茎草本群落	エゾヨモギ基群集 1. iii .A、1. iii .B	
	羅臼側台地亜高山高茎草本群落	エゾヨモギ基群集 1. iii .A、1. iii .B	
	金属柵外のイネ科草本群落	エゾヨモギ基群集 1. iii .A、1. iii .B	
	金属柵外のササ群落	クマイザサ基群集 1. v .A	
幌別	フレペの滝草原群落		キリンソウ-アサギリソウ群落 384 ナガバキタアザミ-エゾノコギリソウ群落 383、385

※参考文献 1 「知床岬の植生」 舘脇操編著、1966、日本森林植生研究会

※参考文献 2 「知床半島自然生態系総合調査報告書（総説・植物篇）」 鮫島惇一郎・佐藤謙ほか、1981、北海道

(2) 特定管理地区（知床岬地区）の推移状況

本地区において、調査区の植生データの推移状況について群落ごとにグラフ化したものを図2～5に示す。

群落※	植生データ等[単位]
①アブラコ湾ガンコウラン群落	・エゾシカ個体数 [頭]
②羅臼側台地亜高山高茎草本群落	・群落高 [cm]
③イネ科草本群落	・植被率 [%]
④ササ群落	・原植生との非類似度指数 [単位なし]

※いずれもエゾシカの影響下にある仕切柵・金属柵外の調査区の調査データを使用。

また、植生群落ごとエゾシカ個体数と植生データ推移状況の概要は以下のとおり。

群落	概要
①アブラコ湾ガンコウラン群落 ②羅臼側台地亜高山高茎草本群落 ③イネ科草本群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1期計画期間中（2007～2011年）は、エゾシカ個体数の減少に伴い、群落高や植被率が増加（回復）。</li> <li>・第2、3期計画期間中（2012～2020年）は、エゾシカ個体数、群落高及び植被率とも一定のレベルで推移（変化なし）。</li> <li>・非類似度については、全計画期間を通じて指数値の低下（原植生への回復）は確認されなかった。</li> </ul>
④ササ群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・群落高及び植被率については、①～③と同様の傾向を確認。</li> <li>・非類似度については、第1、2期計画期間中（2007～2016年）に減少（原植生への回復）を確認。その後、第3期計画期間中（2017～2020年）は一定で推移。</li> </ul>

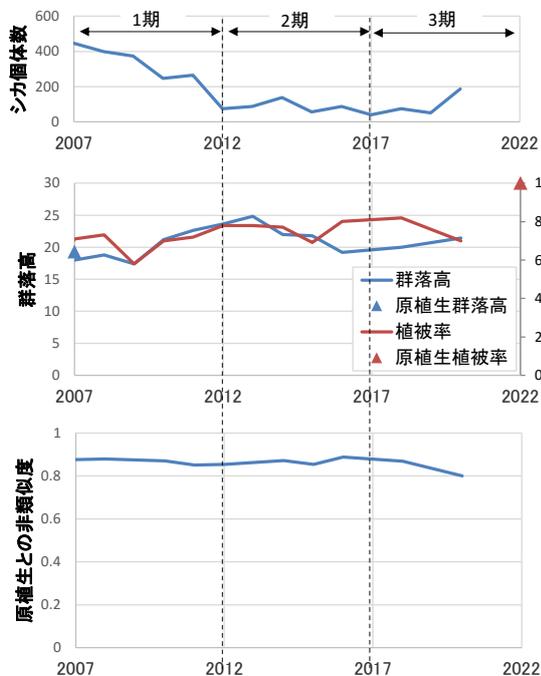


図2. ①アブラコ湾ガンコウラン群落

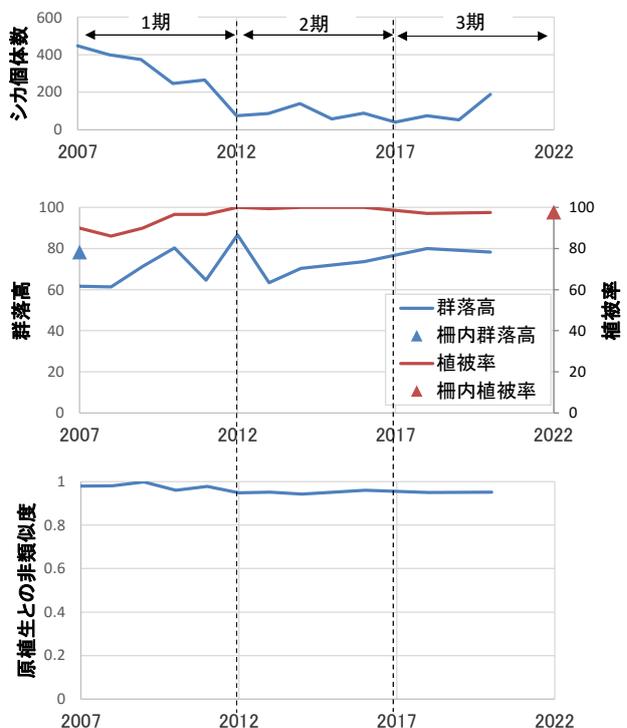


図3. ②羅臼側台地亜高山高茎草本群落

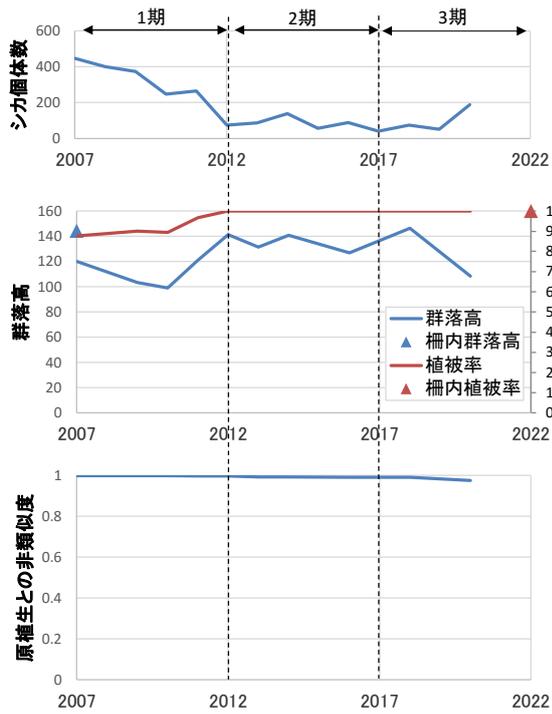


図 4. ③イネ科草本群落

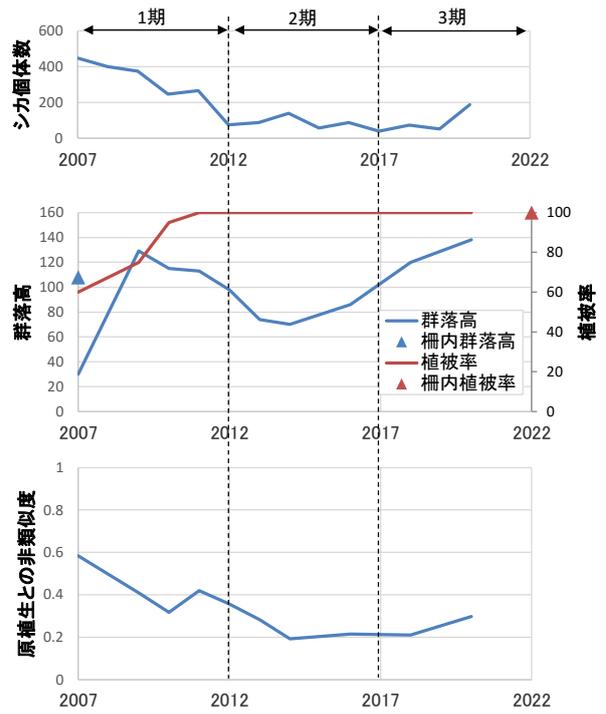


図 5. ④ササ群落

### (3) エゾシカ A 地区（ルシャ地区）の推移状況

本地区において、調査区の植生データの推移状況について代表的な出現種ごとにグラフ化したものを図6～8に示す。

代表的な出現種	植生データ[単位]
①不嗜好種	・被度 [%]
②嗜好種及び外来種	・群落高 [cm] ・出現頻度 [全9区の内での出現区数]

また、本地区における植生データ推移状況の概要は以下のとおり。

知床岬地区に準じた回復評価	概要
評価：△（要注意レベル） ・目標に達していない。 ・第2期からの推移は変化なし <u>※ルシャ地区はエゾシカの個体数調整を実施していないため、あくまで植生回復の視点で、知床岬地区に準じた評価を行ったもの</u>	・ルシャ地区（海岸植生）は、長年エゾシカの高い採食圧にさらされており、原植生から大きく変化している。 ・第1、2期計画期間中、嗜好種を含む種数の増加を確認。なお、嗜好種に含まれるものとして、エゾイラクサ、ミソガワソウ、ヨツバヒヨドリ、マルバトウキ、イワノガリヤスなど。 ・第2、3期計画期間中、ハンゴンソウや外来種（コヌカグサ他）が優占する状態に大きな変化なし。

植生データの推移状況は以下のとおり。

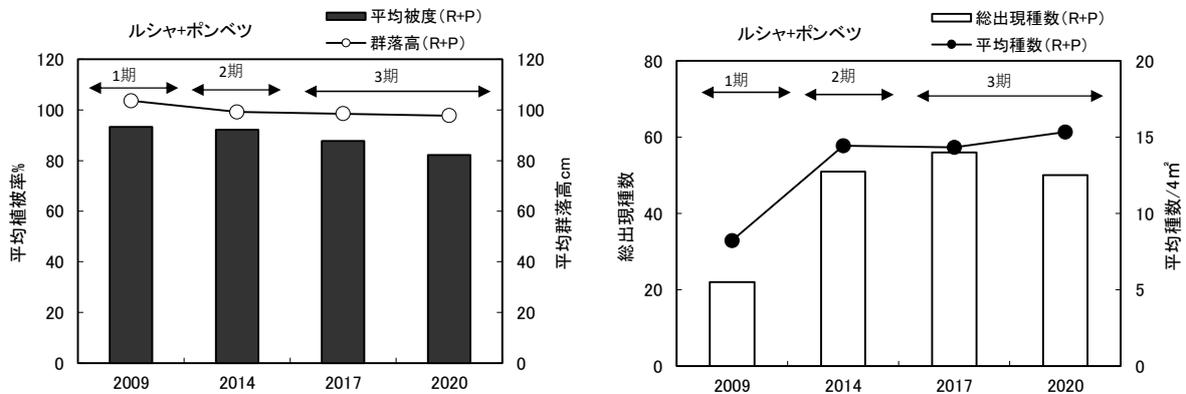


図6. 平均被度、群落高、種数の推移状況

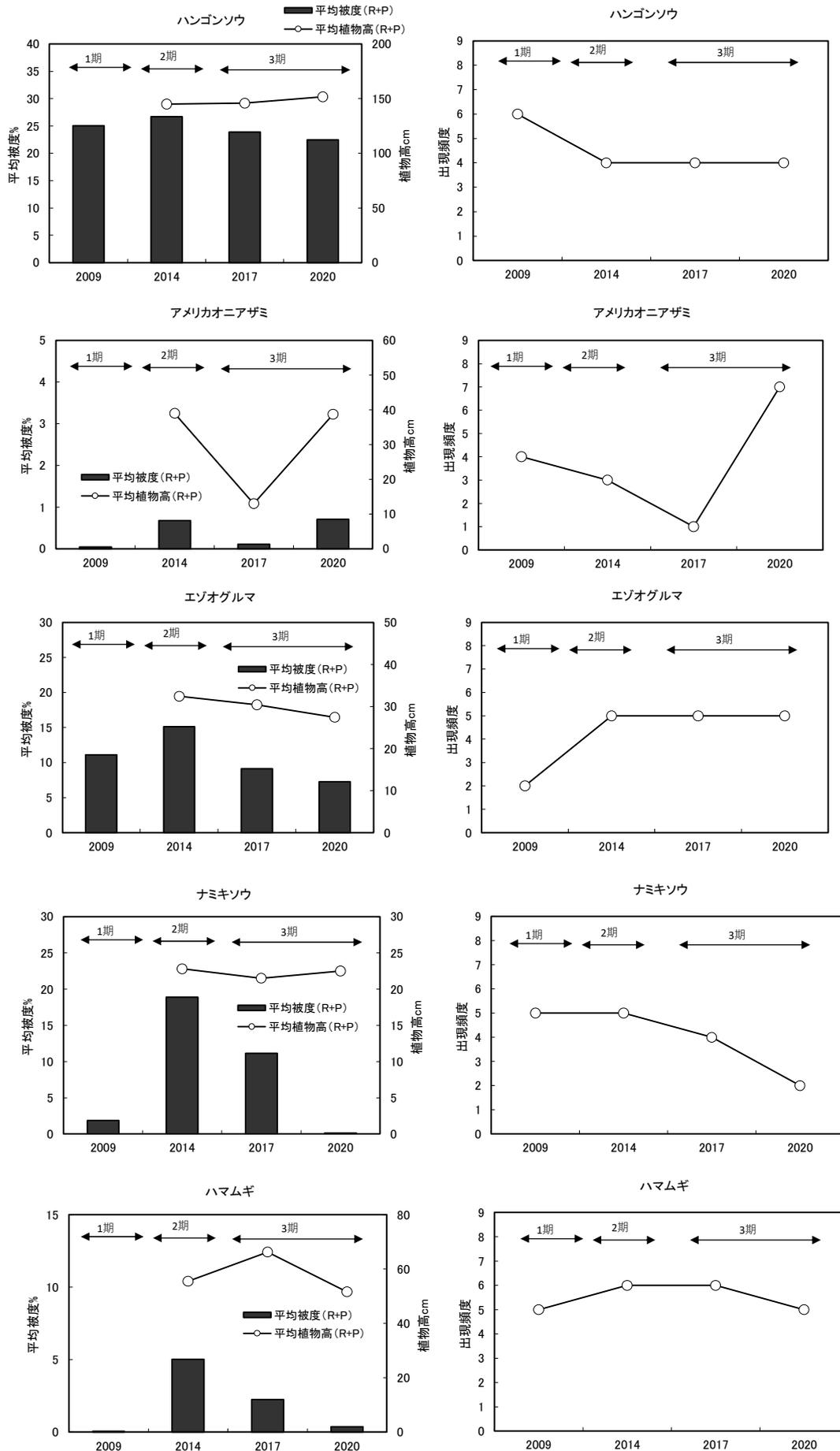
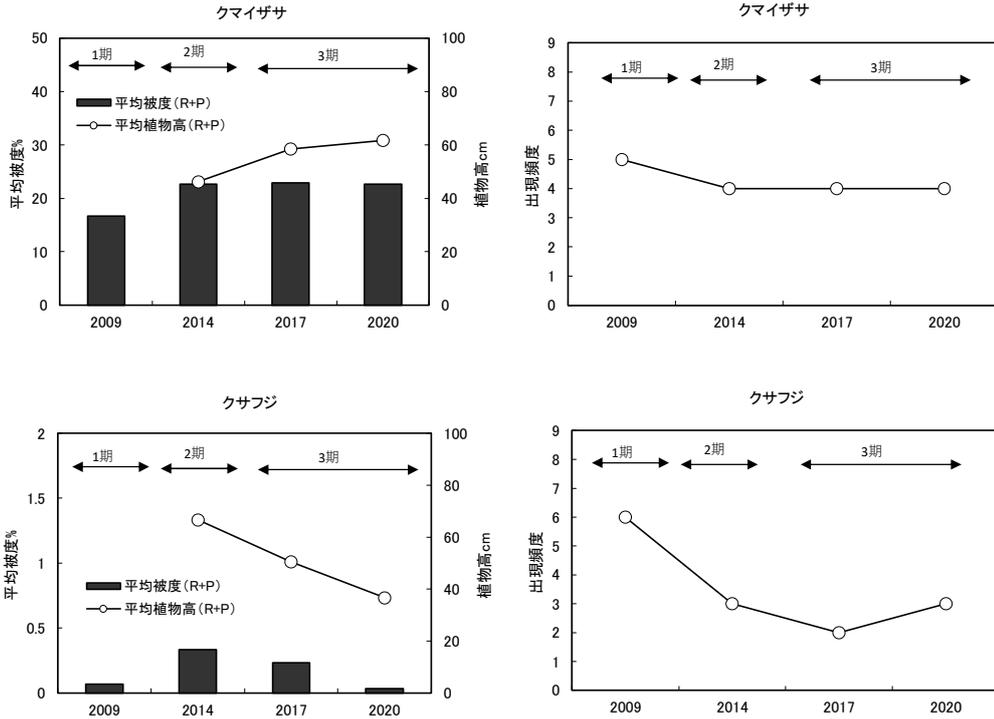


図7. ①不嗜好種の推移状況

嗜好種



外来種

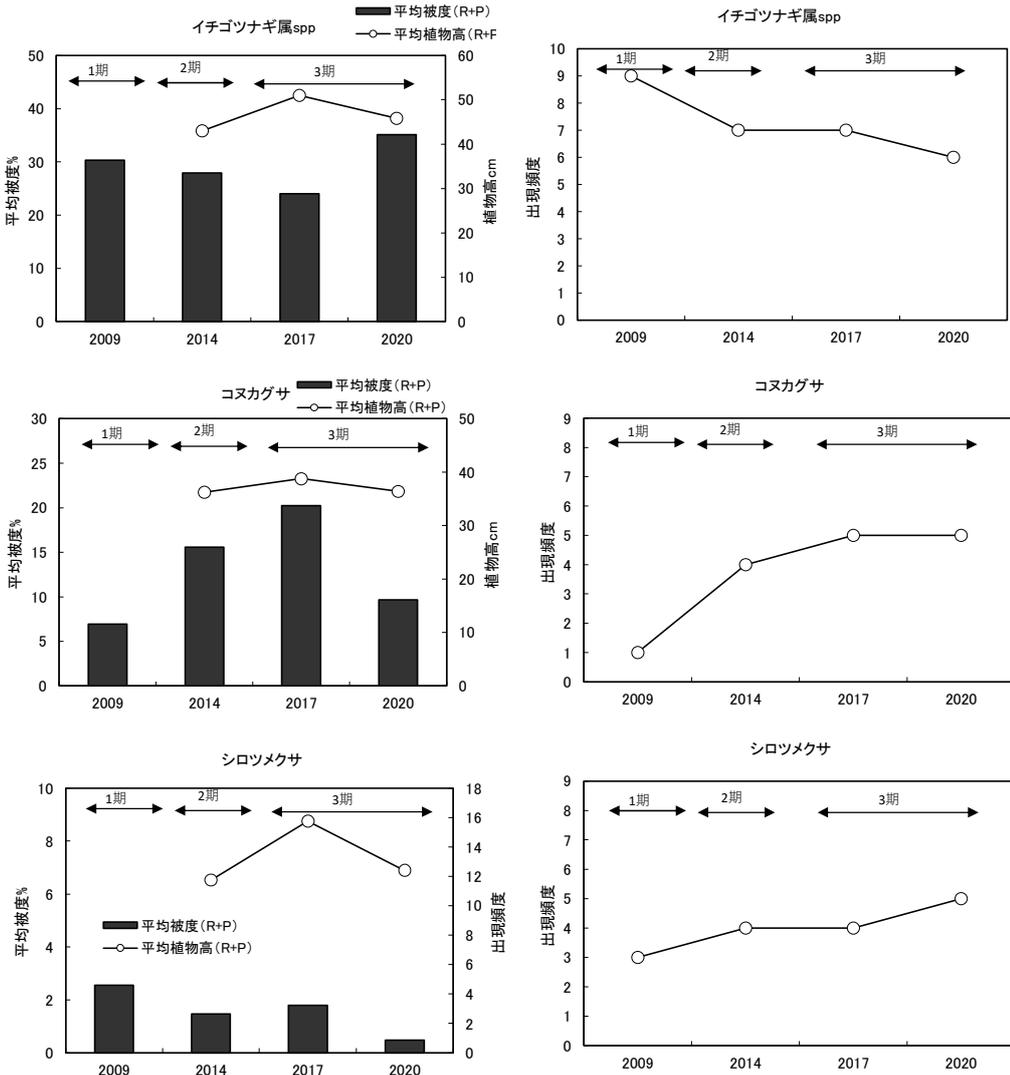


図 8. ②嗜好種及び外来種の推移状況

(4) エゾシカ B 地区（幌別－岩尾別地区）の推移状況

本地区において、調査区の植生データ等の推移状況についてグラフ化したものを図9～12に示す。

植生群落と主要種	植生データ等[単位]
フレペの滝草原 イネ科草本、ハンゴンソウ、 ワラビが優先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エゾシカ個体数 [頭]</li> <li>・被度 [%]</li> <li>・群落高 [cm]</li> <li>・出現頻度 [全7区の内の出現区数]</li> <li>・原植生との非類似度指数 [単位なし]</li> </ul>

また、本地区における植生データ推移状況の概要は以下のとおり。

知床岬地区に準じた回復評価	概要
評価：△（ <b>要注意レベル</b> ） <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標に達していない。</li> <li>・第2期からの推移は変化なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原植生は、キリンソウ－アサギリ群落及びキタアザミ－エゾノコギリソウ群落（p5 参考文献参照）で現在の主要種と異なり、エゾシカの影響を強く受けている。</li> <li>・第2、3期計画期間中、一部の不嗜好種（ワラビ、キオン、エゾオオバコ）の減少を確認。また、一部の嗜好種（エゾノカラマツバ、コヌカグサ）の増加も確認。</li> <li>・非類似度については、全計画期間を通じて指数値の低下（原植生への回復）はほとんど確認されなかった。ただし、採食圧の影響低下は見られる。</li> </ul>

植生データの推移状況は以下のとおり。

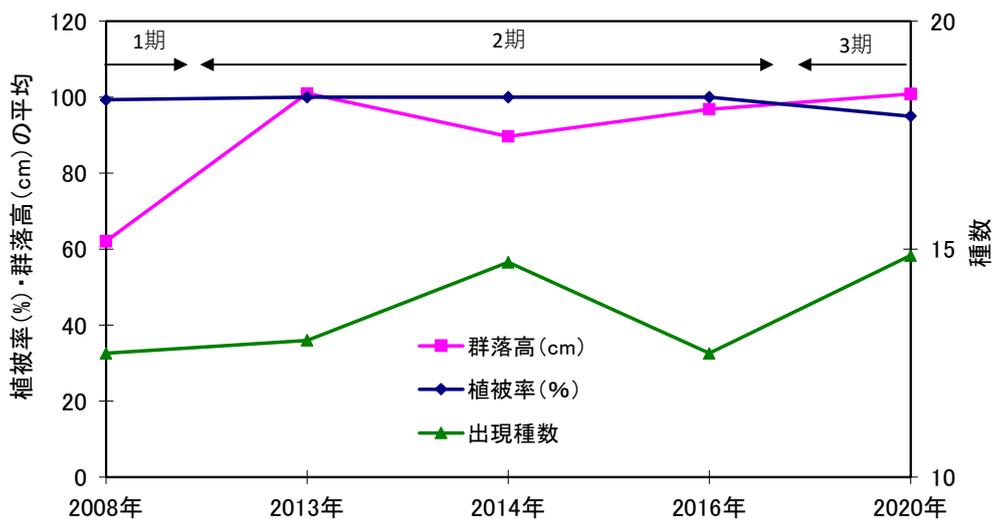


図9.本地区における植物群落構造の推移状況

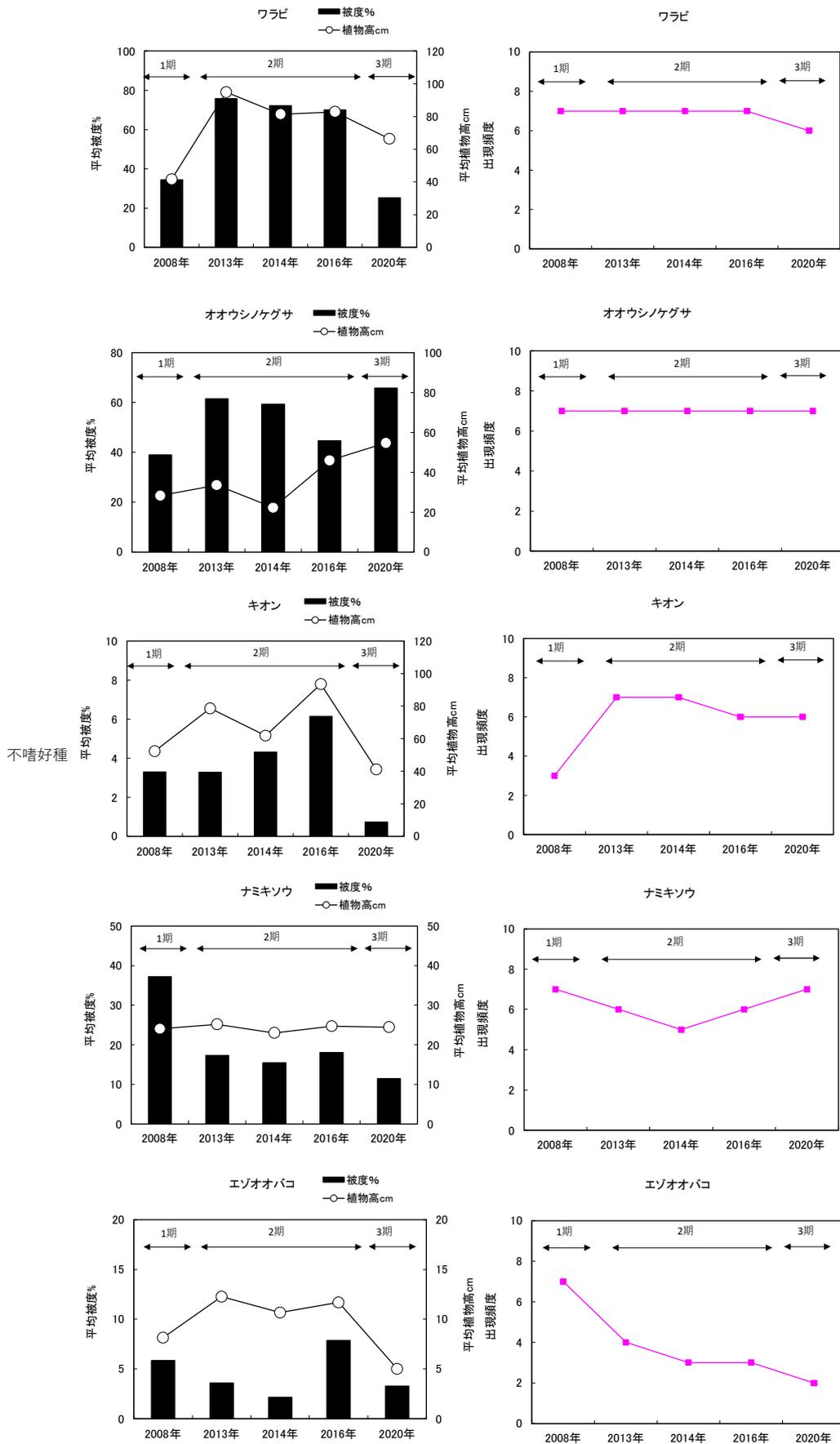


図 10. 本地区における主要種（不嗜好種）の推移状況  
 ※頻度については、全調査区（7調査区）中、対象種を確認した調査区数の値

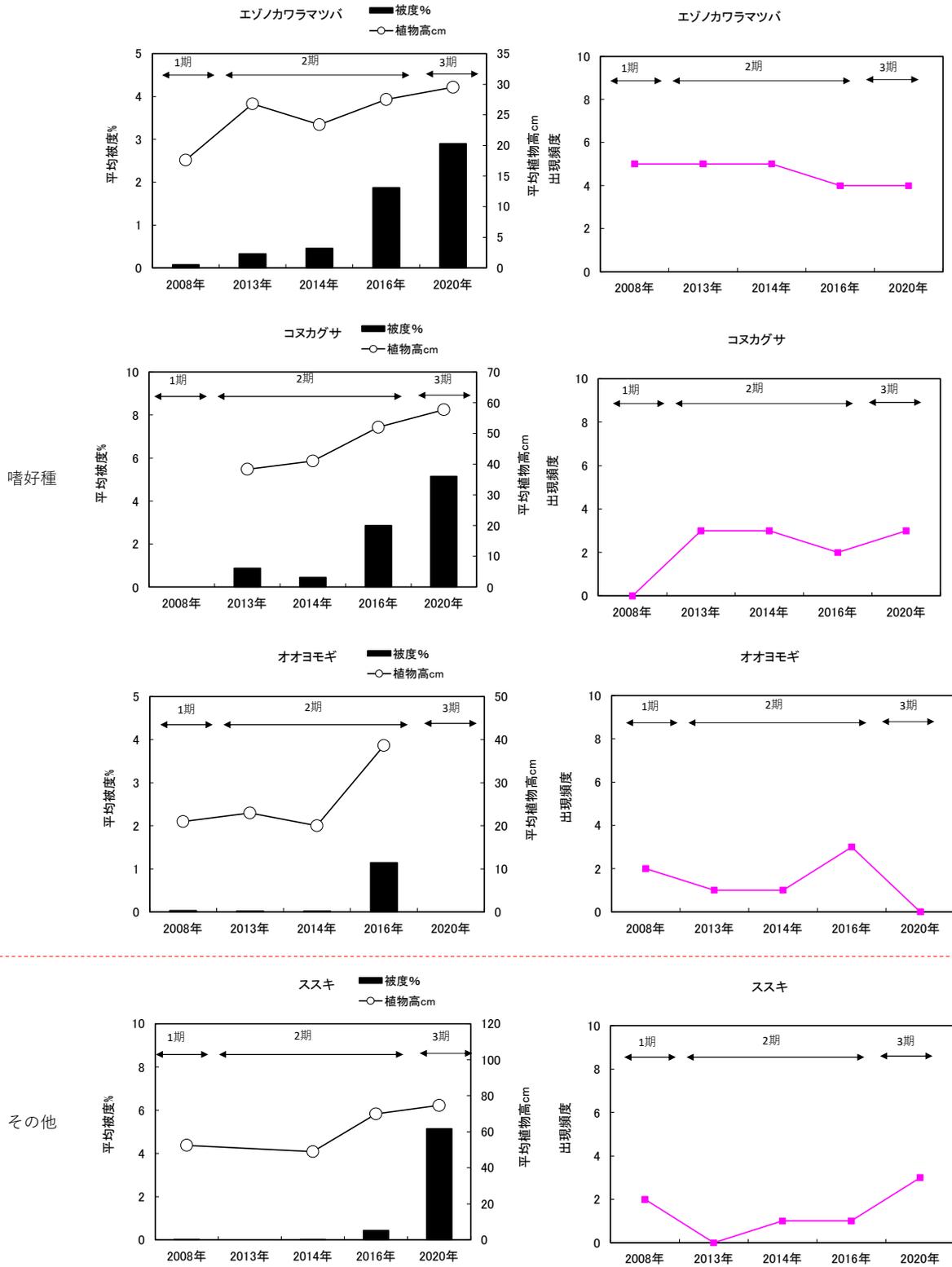


図 11. 本地区における主要種（嗜好種、その他）の推移状況  
 ※頻度については、全調査区（7調査区）中、対象種を確認した調査区数の値

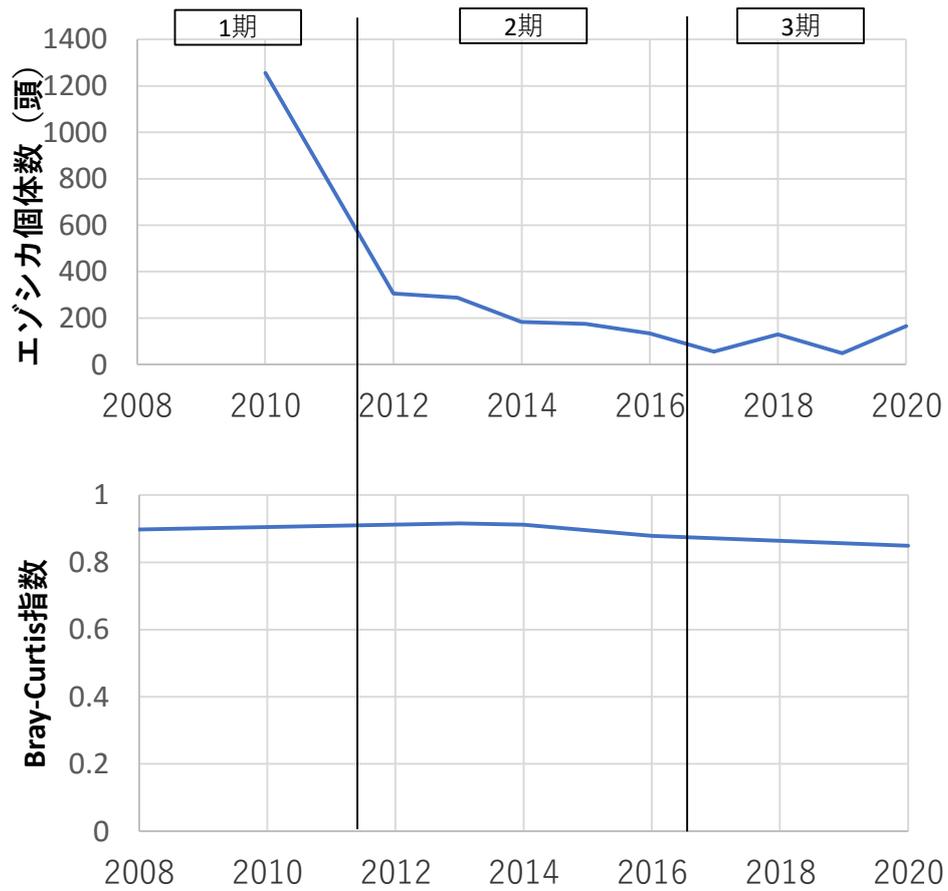


図 12. 幌別－岩尾別地区におけるエゾシカ個体数の推移（上段）と  
 本地区における原植生との非類似度指数の推移状況  
 ※指数値が0に近づくほど、原植生への回復を示す。

### 3. 植生保護柵を用いた回復過程調査（草原植生）（V06）

#### （1）特定管理地区（知床岬地区）の推移状況

本地区において、植生群落ごとに設定された調査区ごと植生データ等の推移状況についてグラフ化したものを図 13～22 に示す。

群落※	植生データ等[単位]
①エオルシ岬山地高茎草本群落（柵内）	・エゾシカ個体数 [頭]
②アブラコ湾ガンコウラン群落	・群落高 [cm]
③羅臼側台地亜高山高茎草本群落	・植被率 [%]
④イネ科草本群落	・被度 [%]
⑤ササ群落	・原植生との非類似度指数 [単位なし]

※①を除き仕切柵・金属柵内外の調査区の調査データを比較。

また、植生群落ごとエゾシカ個体数と植生データ推移状況の概要は以下のとおり。

群落	概要
①エオルシ岬山地高茎草本群落（柵内）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1期計画期間以降（2007年～）、植被率は100%で推移し続け、植生高も徐々に高くなった。</li> <li>・2009年以降、一部の嗜好種（クサフジ、エゾノシシウド等）において被度の増加傾向を確認。</li> <li>・第1期計画期間までの間に一部の不嗜好種（エゾオオバコ、カラフトイチゴツナギ等）において被度の減少傾向を確認。</li> <li>・非類似度については、全計画期間を通じて指数値の低下（原植生への回復）を確認。</li> </ul>
②アブラコ湾ガンコウラン群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・柵内において、ガンコウランの被度の増加傾向並びに不嗜好種（ウシノケグサ）の減少傾向を確認。エゾシカの影響がない状況での植生遷移が進みつつある。</li> <li>・柵外においては、ガンコウランの増加並びに不嗜好種の減少は確認されず、回復の傾向にない。</li> <li>・非類似度について、柵内では全計画期間を通じて指数値の低下が続くも、柵外ではほとんど変化がなかった。</li> </ul>
③羅臼側台地亜高山高茎草本群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1期計画期間以降、植被率は100%で推移。</li> <li>・群落高について、柵内においては第1期計画期間中に増加を確認。柵外では全期間を通じて大きな変化はなかった。</li> <li>・柵内植生の変遷状況として、オオヨモギ（嗜好種）は当初、増加傾向にあったが第2期以降は減少に転じた。対照的にヤマブキショウマは第2期以降、増加傾向が確認されている。</li> <li>・非類似度について、柵内では第1期計画期間中、指数値の低下が確認されるも、第2期以降は増加した。このことからエゾシカの影響を排除した後、一旦は原植生に回復した後、異なる種組成へ変化する「偏向遷移」が起きていることが示唆された。</li> <li>・柵外では、全期間を通じて非類似度にほとんど変化がなかった。</li> </ul>

植生群落	概要
④イネ科草本群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植被率について、柵内外ともに第1期計画期間中に増加した後、100%で推移し続けた。</li> <li>・ 群落高について、第1期計画期間中に増加した後は大きく変動するも、柵外に比べ柵内の方が高い値で推移を確認。</li> <li>・ 構成種について、嗜好種は第2、3計画期間中、増加傾向にあった。一方で、同時期の不嗜好種は減少傾向にある種が多かった。</li> <li>・ 非類似度については、全計画期間を通じて1に近い状態が続いており、原植生（オオヨモギ群落）に回復する動きはほとんどないと言える。</li> </ul>
⑤ササ群落	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植被率について、柵内外ともに第1期計画期間中に増加した後、100%で推移し続けた。</li> <li>・ 群落高について、大きく変動するも全期間を通じて増加傾向を確認。</li> <li>・ 植生の変遷状況として、原植生の優占種でもあるクマイザサ（嗜好種）が第1期計画期間中にほぼ100%を占め、その後もそのまま推移した。また、不嗜好種は第2、3期計画期間中に減少し続けほぼ0%（消失）となった。</li> <li>・ 非類似度について、柵内外ともに第1、2期計画期間中に減少（0.6→0.2）し、第3期計画期間中は大きく変化せず推移した。</li> </ul>

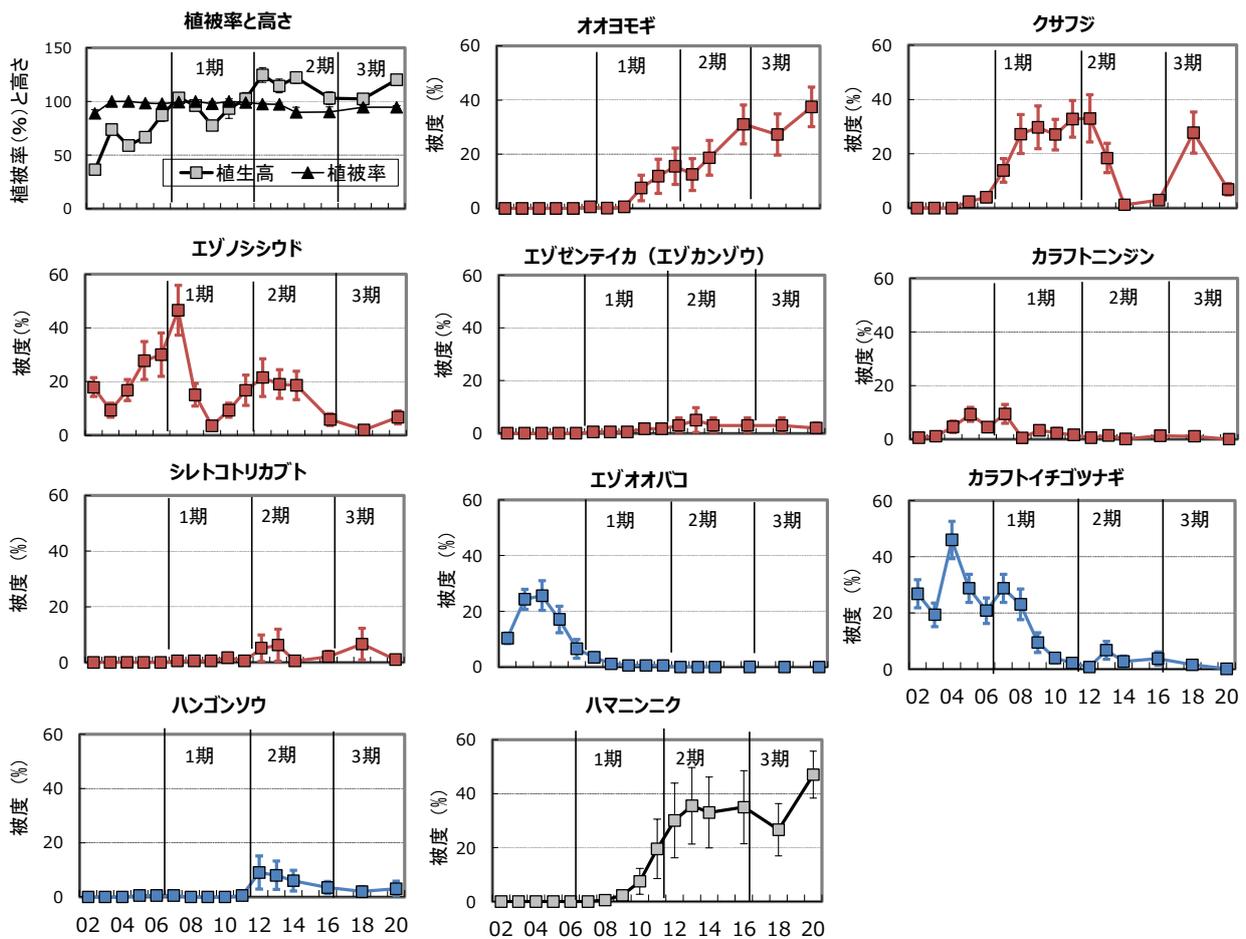


図 13. ①エオルシ岬山地高茎草本群落（柵内）の推移状況  
 ※グラフ中、赤線は嗜好種、青線は不嗜好種、黒線はその他を示す。

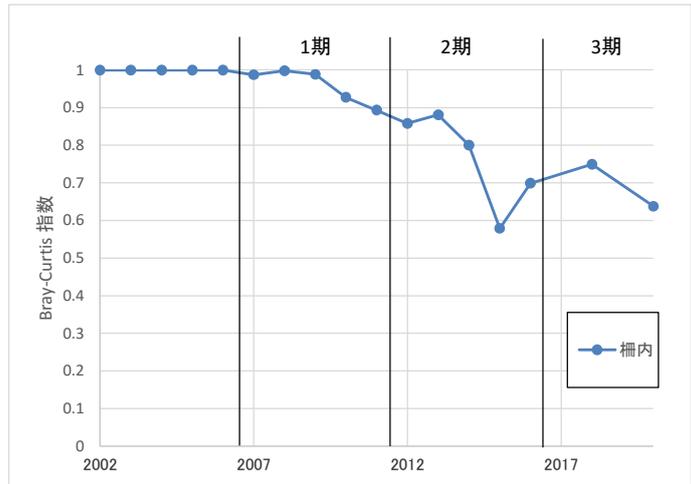


図 14. ①エオルン岬山地高茎草本群落（柵内）における原植生との非類似度指数の推移状況  
 ※指数値が0に近づくほど、原植生への回復を示す。以下同じ。

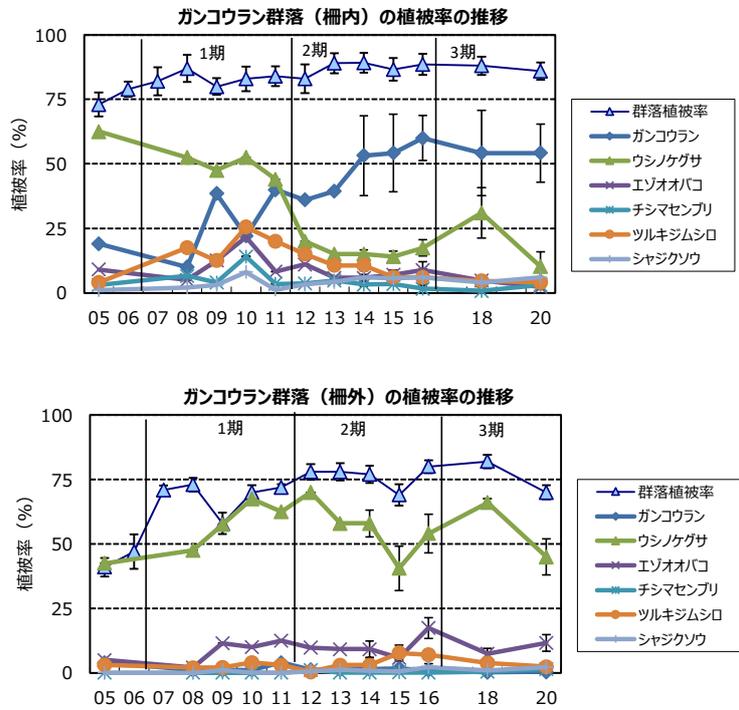


図 15. ②アブラコ湾ガンコウラン群落（柵内・柵外）の推移状況

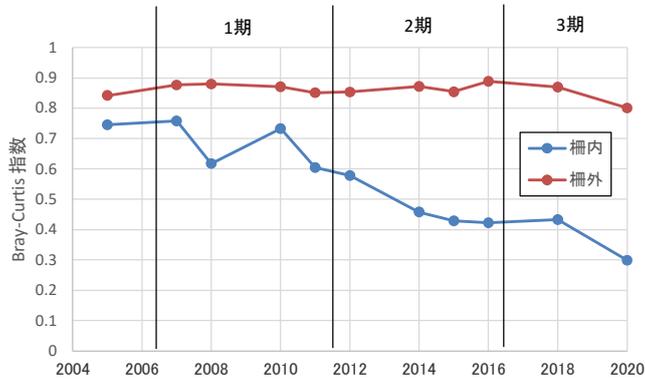


図 16. ②アブラコ湾ガンコウラン群落（柵内・柵外）における原植生との非類似度指数の推移状況

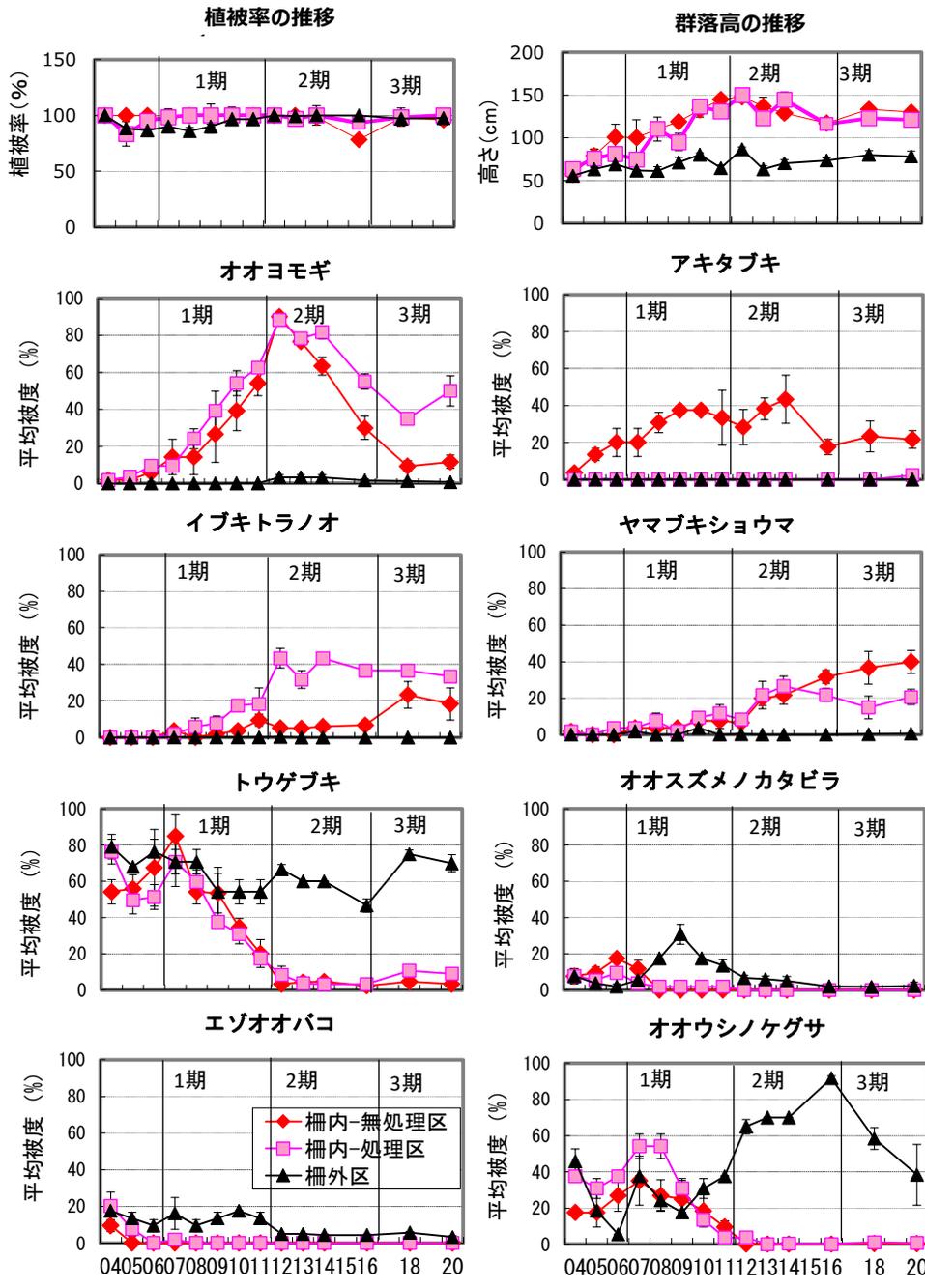


図 17. ③羅臼側台地亜高山高茎草本群落 (柵内・柵外) の推移状況

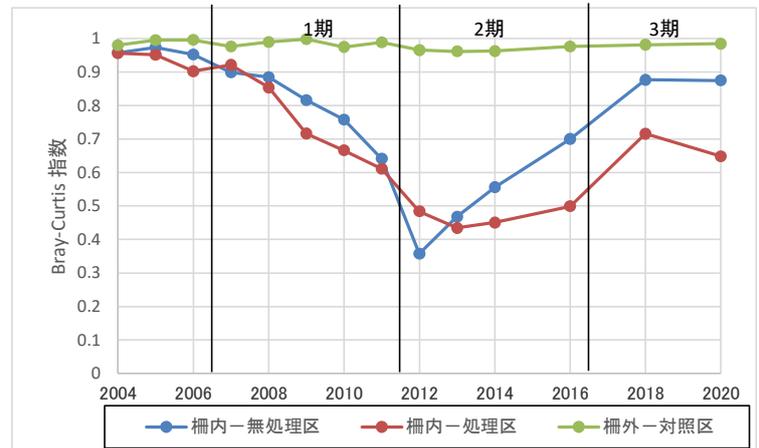


図 18. ③羅臼側台地亜高山高茎草本群落 (柵内・柵外) における原植生との非類似度指数の推移状況

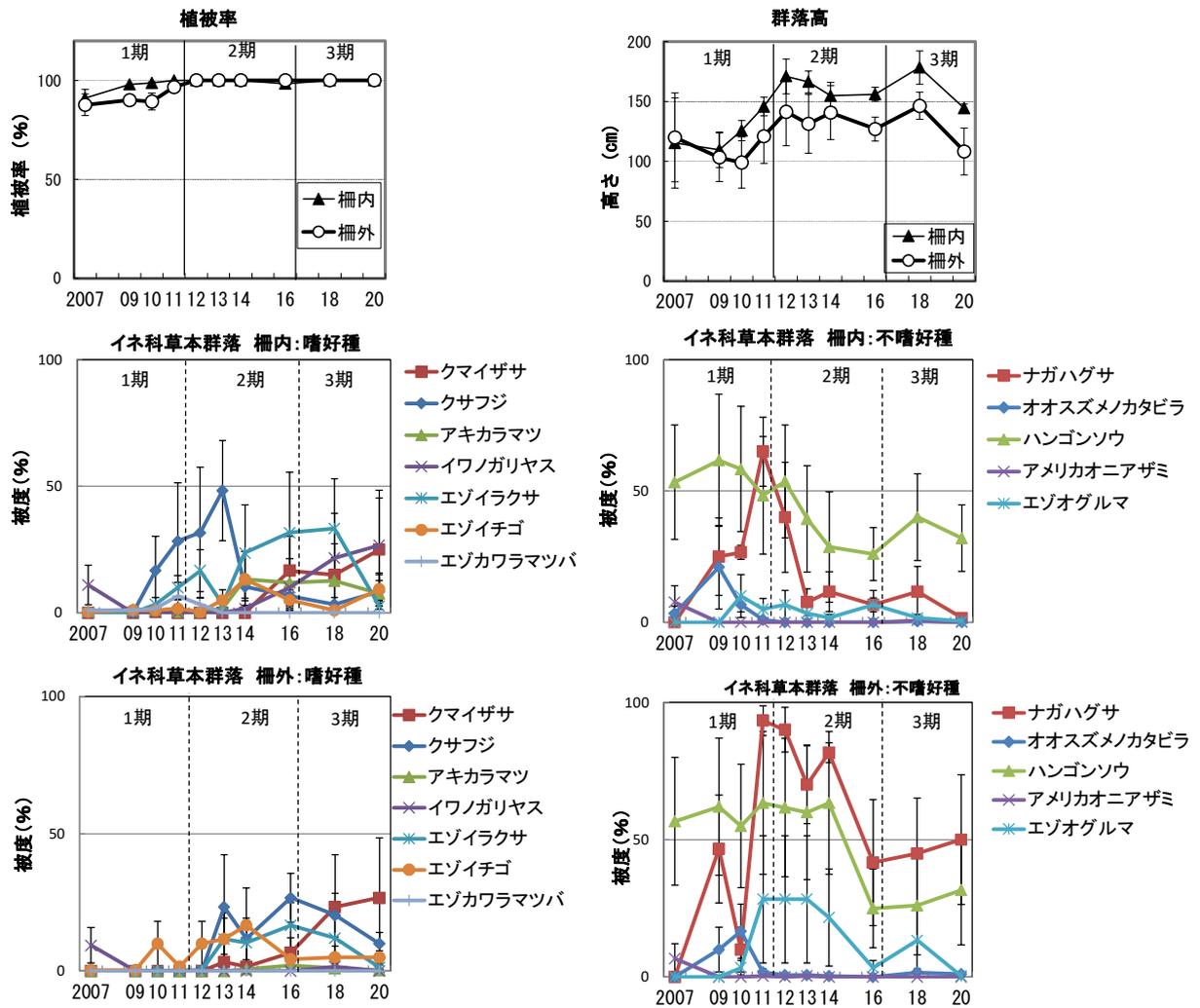


図 19. ④イネ科草本群落 (柵内・柵外) の推移状況

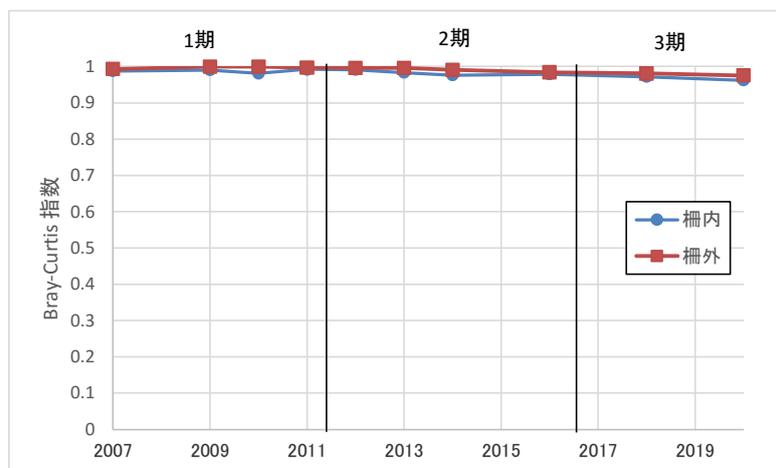


図 20. ④イネ科草本群落 (柵内・柵外) における原植生との非類似度指数の推移状況

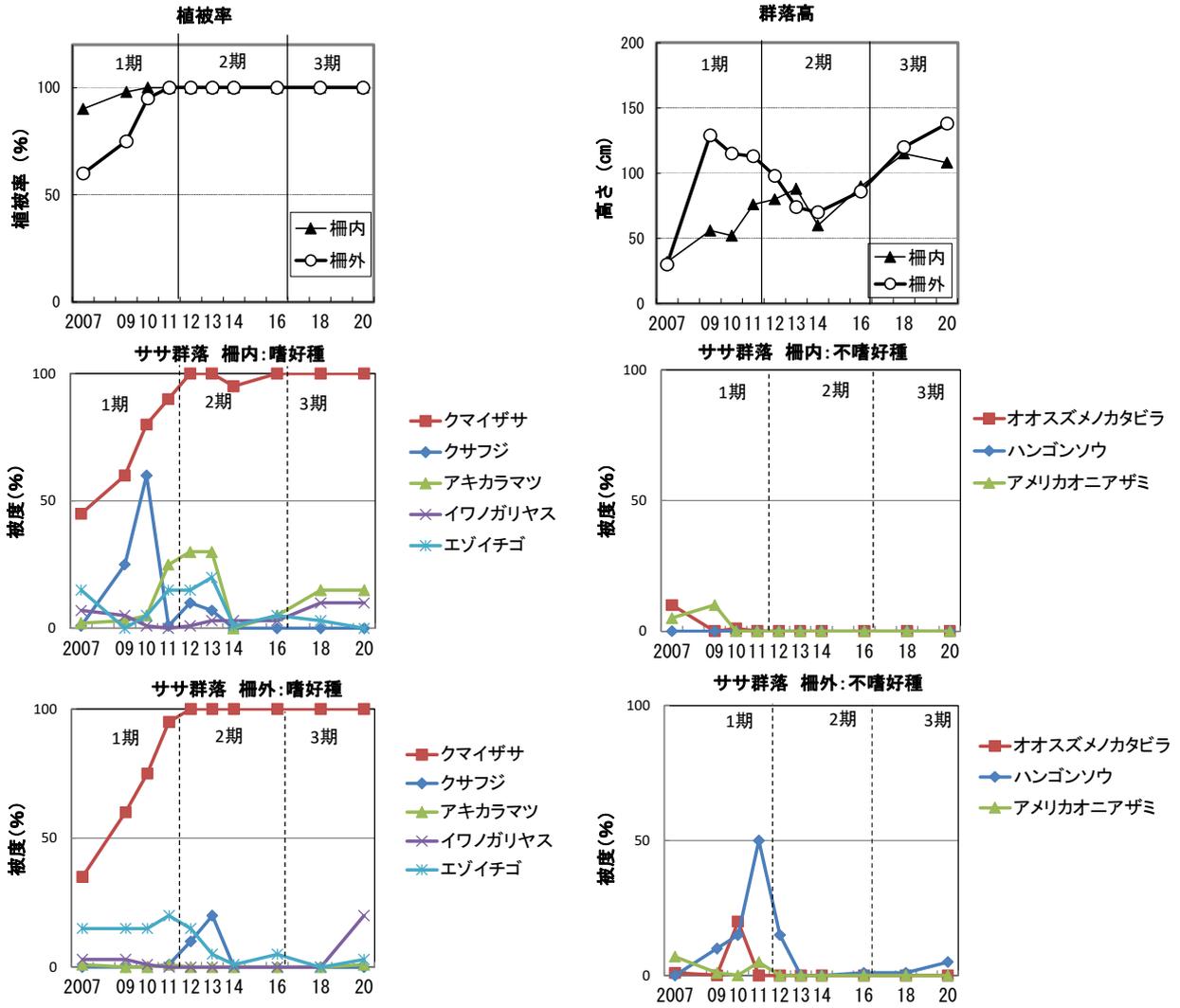


図 21. ⑤ササ群落 (柵内・柵外) の推移状況

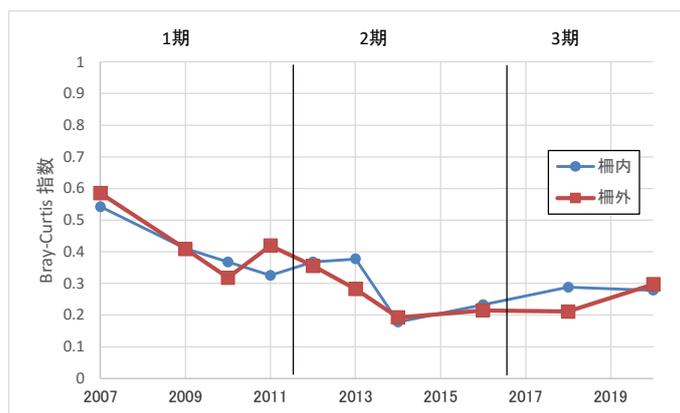


図 22. ⑤ササ群落 (柵内・柵外) における原植生との非類似度指数の推移状況

表6. 植生影響調査区、植生保護柵調査区における回復段階と評価一覧

■特定管理地区(知床岬地区)(個体数調整:2007年～)

群落タイプ	略号	調査区名称または場所	区分	回復段階	回復段階の根拠	根拠となる図	第2期の推移	第3期の推移	評価
山地高茎草本群落	E1_Ec	エオルシ岬	柵内	3	オオヨモギの旺盛な回復が見られ、セリ科草本、クサフジ、エゾカンゾウなどの嗜好種が生育する。原植生との非類似度が調査開始当初の1から0.6程度に低下している。	図15～図16	—	—	—
風衝草原群落	E2_Ac	アブラコ湾ガンコウラン群落	柵外	1	不嗜好種のウシノケグサ、エゾオオバコの優占状態が続いている。原植生との非類似度が調査開始当初の0.8～0.9の状態が続いている。	図17～図18	変化なし	変化なし	△
風衝草原群落	E2_Ac	アブラコ湾ガンコウラン群落	柵内	3	嗜好種のガンコウランが顕著に回復し、不嗜好種のウシノケグサが減少している。原植生との非類似度が調査開始当初の0.7から0.3に低下している。	図17～図18	—	—	—
亜高山高茎草本群落	E3_Rc	羅臼側台地亜高山高茎草本群落	柵外	1	嗜好種の被度が非常に低いのに比べて、不嗜好種の被度が高い状態が続いている。原植生との非類似度が調査開始当初の1付近から低下していない。	図19～図22	変化なし	変化なし	△
亜高山高茎草本群落	E3_Rc	羅臼側台地亜高山高茎草本群落	柵内	2	嗜好種が増加し、不嗜好種が減少しているが、嗜好種の優占種が後退しつつある。原植生との類似性が調査開始当初の1から0.4程度に低下したが、0.9程度に増加した。	図19～図22	—	—	—
イネ科草本群落	P02, 03, 05	金属柵内外のイネ科草本群落	柵外	2	嗜好種の増加が見られ、不嗜好種が減少し、両者の被度が同程度の状態となっている。原植生との非類似度は調査開始当初の1からほとんど低下していない。	図23～図25	回復傾向	変化なし	△
イネ科草本群落	P02, 03, 05	金属柵内外のイネ科草本群落	柵内	2	嗜好種の増加が見られ、不嗜好種が減少し、両者の被度が同程度の状態となっている。原植生との非類似度は調査開始当初の1からほとんど低下していない。	図23～図25	—	—	—
ササ群落	P06	金属柵内外のササ群落	柵外	2	ササの被度が100%になり、不嗜好種がほとんど消失している。原植生との非類似度が調査開始当初の0.6から0.3に低下した。	図26～図28	回復傾向	変化なし	○
ササ群落	P06	金属柵内外のササ群落	柵内	2	ササの被度が100%になり、不嗜好種が消失している。原植生との非類似度が調査開始当初の0.5から0.3に低下した。	図26～図28	—	—	—
ササ群落	L04～06	クマイザサ群落	柵外	2	ササの被度が100%になり、嗜好種のイワノガリヤスの生育も見られる。不嗜好種のヤマアワ、ワラビが顕著に減少した	図6	回復傾向	変化なし	○

■エゾシカA地区(ルシャ地区)(個体数調整:未実施)

群落タイプ	略号	調査区名称または場所	区分	回復段階	回復段階の根拠	根拠となる図	第2期の推移	第3期の推移	評価
高茎草本・海岸草原群落	09RU01-09	草原調査区(ルシャ川河口付近)	柵外	(0)	不嗜好種のハンゴンソウ、エゾオグルマ、外来種のイチコツナギ属sp、コヌカグサなどが優占する状態が続いている。	図7～図10	変化なし	変化なし	△

■エゾシカB地区(幌別-岩尾別地区)(個体数調整:2011年～)

群落タイプ	略号	調査区名称または場所	区分	回復段階	回復段階の根拠	根拠となる図	第2期の推移	第3期の推移	評価
高茎草本・海岸草原群落	S06-Cf	フレベの滝草地	柵外	(1)	不嗜好種のワラビ、オオウシノケグサが優占し、嗜好種の被度が低い状態が続いている。原植生との類似性が調査開始当初の0.9からほとんど変わらない状態が続いている。	図11～図14	変化なし	変化なし	△

#### 4. その他のモニタリング調査項目と結果概要

調査項目	概要
エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査 (V07)	<p><b>【調査目的】</b> 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を対象として調査を行う。</p> <p><b>【調査方法】</b> イネ科草本群落における草量、エゾシカの採食量を推定するために、簡易柵を設置して、柵内外の植生調査、刈り取り調査、草量測定を実施。</p> <p><b>【調査期間】</b> 2008年～2019年</p> <p><b>【調査の継続・終了】</b> 終了</p> <p><b>【結果概要】</b> エゾシカ個体数の減少とともに採食量が減少し、現存量が増加するプロセスを明らかにすることができた。植生の回復・遷移とともに結果が不明瞭となったために、3地区（知床岬、ルサ-相泊、幌別-岩尾別）ともに調査を終了した。</p>
植生影響調査（海岸植生）(V09)	<p><b>【調査目的】</b> 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に実施。特に海岸でエゾシカが立ち入れない場所に残っている本来の植生を把握するために実施。</p> <p><b>【調査方法】</b> 海岸植生に設定された1m×1mまたは2m×2mの137の固定調査区について植生調査を実施。</p> <p><b>【調査期間】</b> 2006年～2021年</p> <p><b>【調査の継続・終了】</b> 継続</p> <p><b>【結果概要】</b> エゾシカの生息域では喪失した植物群落を確認した。ルシャ地区では強いエゾシカの採食圧により、不嗜好種を中心として本来の植生とは大きく変質した植生となっている。ウナキベツ地区では嗜好種が多く生育するが、不嗜好種の多い群落も見られた。</p>
植生影響調査（高山植生）(V10)	<p><b>【調査目的】</b> 半島全体における高山植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のために実施。</p> <p><b>【調査方法】</b> 高山植生に設定された調査ライン上の1m×1m単位等の固定調査区について、植生調査を実施。</p> <p><b>【調査期間】</b> 2006年～2020年</p> <p><b>【調査の継続・終了】</b> 継続</p> <p><b>【結果概要】</b> これまでにエゾシカの影響が大きく強まったケースは確認されていない。</p>
土壌侵食状況調査 (E01)	<p><b>【調査目的】</b> エゾシカの採食により植生が失われ、裸地化している箇所の土壌侵食の状況を把握する。</p> <p><b>【調査方法】</b> 知床岬台地の辺縁部における土壌侵食地45か所において、経年的に写真撮影をして、植生の消失状況と侵食状況の変化を把握。</p> <p><b>【調査期間】</b> 2008年、2010年、2012年、2017年</p> <p><b>【調査の継続・終了】</b> 終了（必要性があるときに再開）</p> <p><b>【結果概要】</b> 調査初期には裸地化している部分で植生が回復しつつある。</p>

## ◆林野庁事業

これまでに実施した植生モニタリングの結果に 2021 年度の調査結果を追加して総括して示した。第3期期間（2017～2021年）を対象とするが、特に森林については中長期的な推移をみる必要があるため、第2期期間（2012～2016年）の結果についてもまとめている。

調査の種類や地区区分は、管理計画の別表2に沿って整理し、対象とする結果・評価項目は、管理計画の表1・表2に記載されているものを参照する。森林植生について評価指標となる項目については、表-1にまとめた。

これらをもとに、植生の回復状況の評価やシカ管理の効果について検討する。

表-1.森林植生における評価指標となる調査項目

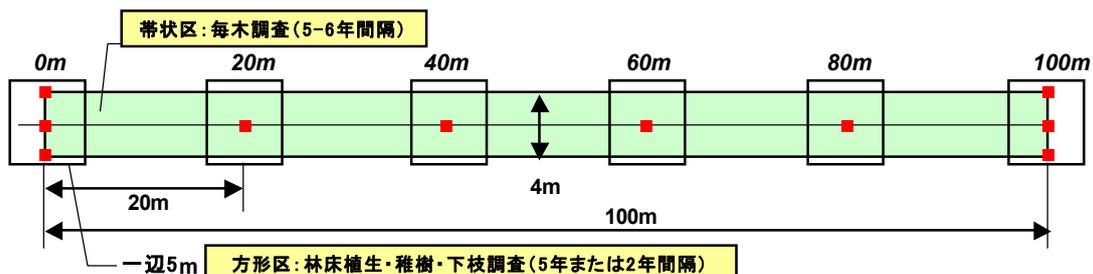
指標値	調査	表2 回復の指標	表1 岬地区指標
ササ類被度・高さ※	林床植生調査	(初期)	(岬段階1)
下枝被度	下枝調査	中・長期	岬段階1
稚樹密度	稚樹調査	中・長期	岬段階2
マイヅルソウ被度	林床植生調査	中・長期	岬段階3 (2)
嗜好種被度	林床植生調査	中・長期	岬段階3
不嗜好種被度	林床植生調査	中・長期	岬段階3
林床種数	林床植生調査	※指標としていないが、植生の状態を示す	
全体植被率	林床植生調査	参考データとなる	
樹皮はぎ率	毎木調査	※知床では資源の多くが消失している林分が多いため指標としていないが、樹木が回復してきた段階では、指標として活用できる可能性がある。(国有林全道影響調査で指標として用いられている)	
下枝食痕率	毎木調査		
下枝あり立木比率	毎木調査		
小径木密度	毎木調査		

※ササ類については草原植生の指標としているが、森林植生でも指標として活用できるケースはあると想定される。

## 森林調査のデータセットの基本構成

知床半島全域を15のユニットに区分して森林植生に全70調査区を設定している。調査区は100m×4mの固定帯状区で、全体で毎木調査を実施し、6区ずつ設定した5m×5mの方形区内で稚樹・下枝・林床植生について生育種とシカ食痕の有無を調査している。

- ・稚樹 高さ2m以下の個体について樹種・樹高・食痕を記録 ⇒ 高さ0.5～2mの広葉樹
- ・下枝 高さ50cmごとの階層に分けて枝葉の被覆率を針広別に記録 ⇒ 高さ0.5～2mの広葉樹被覆率
- ・林床植生 生育する全ての種について種名・被度%・植生高・食痕を記録 ⇒ タイプ別の合計被度を算出



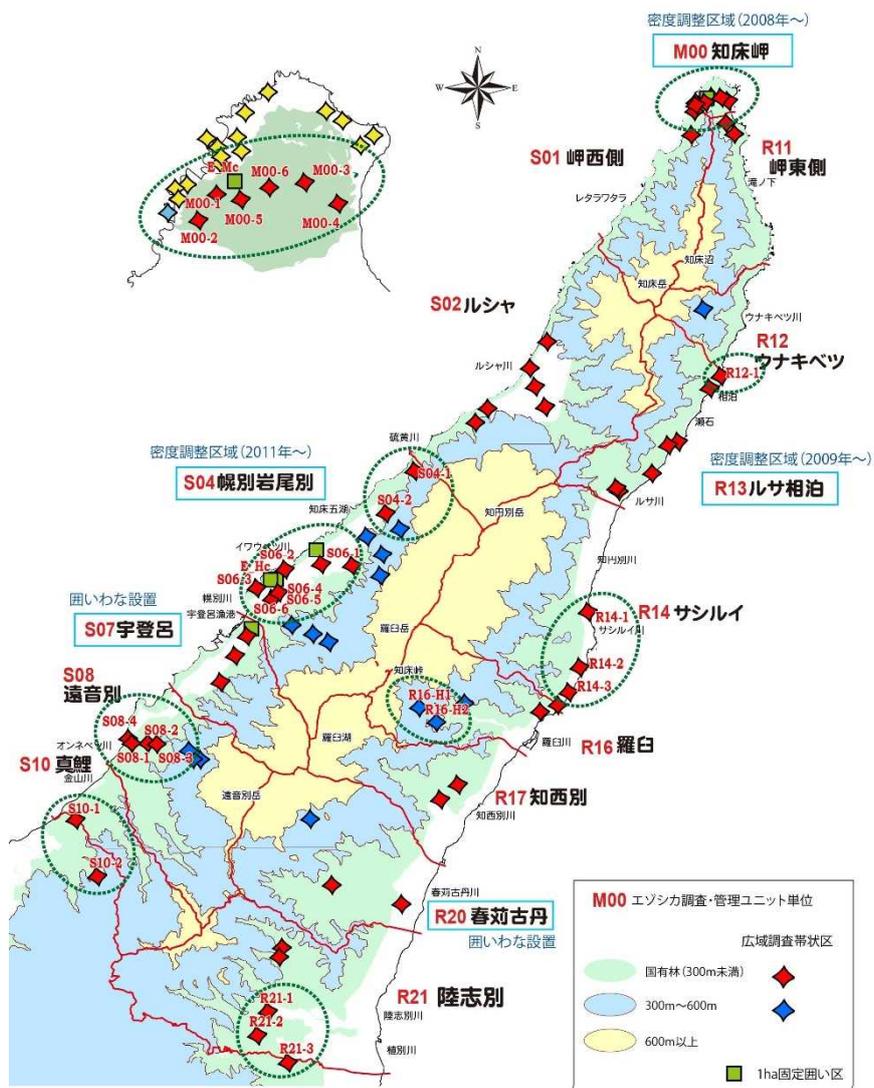
広域森林調査の基本構成（林床植生・下枝・稚樹については6方形区内で実施）

## 2021年度のモニタリング調査（林野庁実施分）の概要

今年度は、個体数調整地区である岬地区・幌別・岩尾別地区、前回調査から5年または10年となるウナキベツ・サシルイ川・羅臼・陸志別・五湖・真鯉の各地区の合計25区での調査を実施した。また、植生保護柵を用いた回復過程調査（V04）を岬地区・幌別地区で実施した（下枝・稚樹のみ）。現地調査は2021年8月11日～17日に実施した。

地区	調査区名	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
M00知床岬	帯状区6区						●			●	●	▲		▲		●		▲		▲	
	囲い区・対照区			■			■		■		■	●		▲		■		▲		▲	
S06幌別岩尾別	帯状区6区										●	▲	▲	▲		●		▲		▲	
	囲い区・対照区		■		■		■		■		■	●		▲		■		▲		▲	
R12ウナキベツ	帯状区1区										●					●				●	
R14サシルイ川	帯状区3区										●					●				●	
R16h羅臼	帯状区2区										●					●				●	
R21陸志別	帯状区3区										●					●				●	
S04五湖	帯状区2区										●					●				●	
S10真鯉	帯状区2区										●					●				●	

■：1ha全調査、●：帯状区全調査、▲：林床・下枝・稚樹のみ



2021年度の森林植生モニタリング調査区の位置

## 森林植生におけるエゾシカの影響の評価・まとめ

管理計画における地区別にエゾシカの影響の評価についてまとめた（詳細は次項以降を参照）。評価は管理計画の表 2 に準じて行い、第 2 期・第 3 期を合わせた 10 年間の主な対象とした。植生の回復状況の評価は管理計画の表 1 に示した 4 段階評価を暫定的に示したが、指標自体の見直しもあわせて行う必要がある。

知床岬地区における植生の回復段階と指標となる項目（森林植生部分を一部修正）

段階	項目	指標	広葉樹林
1	草原現存量の増加	優占種の現存量増加	(広葉樹下枝被度) (ササ類被度・高さ)
2	嗜好性植物の回復	嗜好性植物(反応早)の増加	嗜好種合計被度、広葉樹合計被度 稚樹密度 広葉樹下枝被度
3	希少種等の回復	嗜好性植物(反応遅)の増加	嗜好種合計被度、マイヅルソウ被度 稚樹密度
		不嗜好性植物の衰退	ミミコウモリ・シラネウラボの減少?
4	植生としての回復	種組成・現存量の安定	安定的な更新
		過去の目標植生の回復	

※第3期知床半島エゾシカ管理計画 p.17 表1

### ■特定管理地区（岬地区）の評価のまとめ

※数字は回復段階

※数字は回復段階

	目標への到達（現況）	第2期の推移	第3期の推移	評価	※囲い区内（17年目）
全体	達していない	やや回復 0	変化なし/ やや悪化 0	△要注意レベル	
岬1 ササ類	ほとんどない	変化なし	変化なし	※もともと少ないか	ほとんどない
岬1 下枝	ほとんどない	変化なし	変化なし		徐々に増加 1-2
岬2 稚樹	ほとんどない	変化なし	変化なし		徐々に増加 2-3
岬3 マイヅルソウ	少ない	やや回復	変化なし		10年目ごろに回復 2-3
岬3 嗜好種	少ない	やや回復	やや減少		徐々に増加後減少 3
岬3 不嗜好種	非常に多い	やや増加	やや減少		あまり変化しない

植生の回復はほとんど見られていないが、シカ個体数が急減した第 2 期にはマイヅルソウの被度や嗜好種合計被度がやや回復した。しかし 3 期には再び減少しており、エゾシカの個体数調整は量的にも期間的にも維持し続ける必要があると推測される。囲い区内では多くの指標が回復しており、エゾシカの排除による効果が段階 3 程度までは認められる。ササ類の増加と不嗜好種の減少は囲い区内でも見られていないため、岬地区の指標としては適していない可能性が高い。ササ類は元々少なく指標としない、不嗜好種の減少は段階 3 から段階 4 とする。

### ■エゾシカB地区（ルサ-相泊地区）の評価のまとめ

	目標への到達（現況）	第2期の推移	第3期の推移	評価
全体	達していない	やや回復 1	やや回復 1	△要注意レベル～ ○おおむね適正
岬1 ササ類	回復している	回復	回復	場所により差大きい
岬1 下枝	ほとんどない	変化なし	変化なし	
岬2 稚樹	ほとんどない	変化なし	変化なし	元々ササの影響
岬3 マイヅルソウ	ほとんどない	変化なし	変化なし	元々ササの影響
岬3 嗜好種	ほとんどない	変化なし	変化なし	元々ササの影響
岬3 不嗜好種	やや多い	変化なし	変化なし	元々ササの影響

ササ類は期間を通して回復が見られた。それ以外の指標についてはほとんど回復が見られていないが、元々ササ類が密生する箇所が多い地区であり、大きく回復はしないと思われる（ササのみ指標）。段階 1 に達していると考えられ、現在の管理の維持で植生の回復が期待できる。

■エゾシカB地区（幌別-岩尾別地区）の評価のまとめ

※数字は回復段階

	目標への到達（現況）	第2期の推移	第3期の推移	評価	※囲い区内（18年目）
全体	達していない	やや回復 0	やや回復 0	△要注意レベル～ ○おおむね適正	
岬1 ササ類	少ない	やや回復	やや回復		増えていたが減少
岬1 下枝	ほとんどない	変化なし	変化なし		増加後、変動 2
岬2 稚樹	少ない	変化なし	やや回復		増加後、変動 3
岬3 マイヅルソウ	少ない	変化なし	わずかに回復		徐々に増加 2-3
岬3 嗜好種	少ない	変化なし	変化なし		徐々に増加 3
岬3 不嗜好種	多い	変化なし	変化なし		あまり変化しない

ササ類についてはやや回復が見られるほか、稚樹密度やマイヅルソウ被度についても第3期にわずかに回復傾向が見られた。囲い区内では10年以上経過して各指標で大きな回復が見られた。現在は林床環境が密生状態になってからの種間競争による推移となっている。現在の管理の維持で植生の回復が期待できるが、完全にシカを排除した囲い区に比べて回復量は非常に少なく、より強度に個体数調整を行いつつ、長期的にみていく必要がある。

■エゾシカA地区（ルシャ地区）の評価のまとめ

	目標への到達（現況）	第2期の推移	第3期の推移	評価
全体	達していない	変化なし 0	変化なし 0	△要注意レベル
岬1 ササ類	少ない	変化なし	変化なし	
岬1 下枝	少ない	変化なし	変化なし	
岬2 稚樹	少ない	変化なし	変化なし	
岬3 マイヅルソウ	ほとんどない	変化なし	変化なし	
岬3 嗜好種	ほとんどない	変化なし	変化なし	
岬3 不嗜好種	多い	変化なし	変化なし	

植生の回復はほとんど見られていない。個体数調整も行っていないため、資源量が低下したままエゾシカの影響下にあると思われる。

■隣接地区の評価のまとめ

	目標への到達（現況）	第2期～第3期の推移	ササ類	下枝	稚樹	評価
S07 宇登呂	達していない	変化なし	少ない	少ない	少ない	△要注意レベル
S08 遠音別	達していない	やや回復	少ない・高さ増加	少ない・やや増加	少ない・やや増加	○おおむね適正
S10 真鯉	達していない	やや回復	少ない・やや増加	少ない	やや多い・やや増加	○おおむね適正
R14 サシルイ川	達していない	変化なし	やや多い・やや増加	少ない	少ない	△要注意レベル
R16 羅臼	達していない	変化なし	少ない	少ない	少ない	△要注意レベル
R17 知西別川	達していない	変化なし	密生	少ない	少ない	△要注意レベル
R20 春荊古丹	達していない	変化なし	密生	少ない・やや増加	少ない	△要注意レベル
R21 陸志別	達していない	やや回復	少ない	少ない	少ない・やや増加	○おおむね適正

※その他の指標は増加ほとんどなし

植生の回復はどのユニットでもほとんどみられていないが、半島基部のユニットではやや回復する傾向が見られている。シカ密度が元々それほど高くなく、斜里側では狩猟等の効果により密度が第1期から低下している効果と見られるが、長期的に見て評価する必要がある。

## ■森林植生の指標の見直し案

第3期計画の指標の一覧（表1）の見直し案を検討した。

現行案（第3期知床半島エゾシカ管理計画 p.17 表1）					第3期までの結果を踏まえた第4期の修正案				
段階	項目	指標	時間スケール	広葉樹林	段階	項目	指標	時間スケール	広葉樹林
1	草原現存量の増加	優占種の現存量増加	短期（2～4年）	（広葉樹下枝被度）	1	草原現存量の増加	優占種の現存量増加	短期（2～4年）	（広葉樹下枝被度） <b>（ササ類被度・高さ）</b>
2	嗜好性植物の回復	嗜好性植物（反応早）の増加	中期（5～9年）	嗜好種合計被度（エンレイソウ類・サラシナショウマ・チシマアザミ） 広葉樹合計被度 稚樹密度 広葉樹下枝被度	2	高頻度出現植物の回復	嗜好性植物（反応早）、 <b>高頻度種の増加</b>	中期（5～9年）	嗜好種合計被度（エンレイソウ類・サラシナショウマ・チシマアザミ等） <b>高頻度種（マイヅルソウ等）の被度</b> 稚樹密度 広葉樹下枝被度、 <b>ササ類被度・高さ</b>
3	希少種等の回復	嗜好性植物（反応遅）の増加 不嗜好性植物の衰退	長期（10年以上）	嗜好種合計被度、マイヅルソウ被度 稚樹密度 ミミコウモリ・シラネウラボの減少？	3	嗜好性植物の回復	嗜好性植物（反応遅）の増加	長期（10年以上）	嗜好種合計被度 稚樹密度
4	植生としての回復	種組成・現存量の安定 過去の目標植生の回復	長期（10年以上）	安定的な更新	4	植生としての回復	種組成・現存量の安定 過去の目標植生の回復	長期（10年以上）	安定的な更新 <b>不嗜好性植物の減少</b>

※各指標は、林分によっては適さない場合もあるため、その林分の特性に合ったものを使用する。

※具体的な種名について（計画・表2）		
高頻度出現植物	嗜好性：中、頻度：高	マイヅルソウ・エゾイラクサ・オシダ
嗜好性植物	嗜好性：中、頻度：低	サラシナショウマ・チシマアザミ・オオハユリ・クルマユリ・シレトコトリカブト・エソスズラン・ギンラン・サルメンエビネ
	嗜好性：大、頻度：低	エンレイソウ類・ツクバネソウ類・オオアマドコロ・チゴユリ・ホウチャクソウ
不嗜好性植物	嗜好性：低・無、頻度：中・高	ミミコウモリ・シラネウラボ

○ササの被度・高さを森林についても指標とする（初期～中期、段階1または2）。ササ類を元々欠く林分や密生する林分には向かない。

○段階1で森林環境に大きな変化は見られない可能性が高いが、ササの被度・高さ、下枝被度の回復が見られる可能性もあるため、それらを予備的な指標として残す（カッコ書き）。

○マイヅルソウ被度は段階3「希少種等の回復」としていたが、岬や幌別の結果から、段階2の指標とした方がよいかも。マイヅルソウの潜在的な被度は環境による違いも大きいので、エゾイラクサなども含めた「高頻度出現植物」としておく。

○段階3は「希少種等の回復」としているが、森林植生では希少種を確認する頻度は元々低く、指標としては難しい（ラン類をモニタしているが、シカの影響との関係も不明瞭ではある）。このため段階自体を「嗜好性植物の回復」とした方がより適切で、草原植生においてもこの方が適切と思われる。

○不嗜好種については段階3としたが、囲い区でも減少はほとんど見られず、指標としては適していない。指標として入れるのであれば、段階4の「植生としての回復」の一つの要素として位置づけられる。

※指標については、どのような林分、どの進行状態でも万能に判定できるような性質のものではないと言える。検証可能な条件（針葉樹の比率がある程度以下のこと、ササが密生しないことなど）を決めて調査区を設定した上で、相対的な動きを見た上で評価することを明記した方がよいかも。

# 1) 特定管理地区（知床岬地区）

2007年から個体数調整が始まっている知床岬地区のエゾシカの生息状況とモニタリング状況について表-2に示した。岬地区に隣接し、エゾシカの流入出が想定されるS01岬西側とR11岬東側の両地区についても便宜的にここにまとめている。

知床岬地区には帯状区が6区設置されているほか、囲い区とその対照区が設定されている（V04の調査）。その中に設定されている帯状区についてもここでまとめて対象とする。囲い区は2004年に設置されている。



表-2. 知床岬地区のエゾシカの生息状況と森林植生モニタリング状況

モニタリング ユニット	個体数調整	調査区数 (300m以下)		調査区数 (300-600m)		エゾシカ冬季確認頭数				エゾシカ密度 (km <sup>2</sup> )				エゾシカ捕獲頭数				
		地区	帯状区	囲い区	地区	帯状区	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2002 ~06	2007 ~11	2012 ~16	2017 ~20
M00 岬	2007年~	特	6	2			692	246	57	188	214.2	76.2	17.6	58.2	0	685	176	36
S01 岬西側		A	2		A		105	91	66	52	12.3	10.6	7.7	6.1	0	0	0	0
R11 岬東側		A	2		A		73	114	118	145	8.6	13.4	13.8	17.0	0	0	0	0

区分	調査区名	サイズ	シカ個体数		シカ捕獲数																				
			毎木区	林床区	捕獲数																				
			シカ個体数	毎木区	林床区	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
広域調査	M00-1~6	100m × 4m	6	36	626	224	518	524	518	447	399	374	246	265	56	59	130	63	88	40	74	52	188		
囲い区	E, Mc, Mo	100m × 100m	2	10																					
S01岬西側	S01-1~2	100m × 4m	2	12																					
R11岬東側	R11-1~2	100m × 4m	2	12																					

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、▼：下枝など未実施  
※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

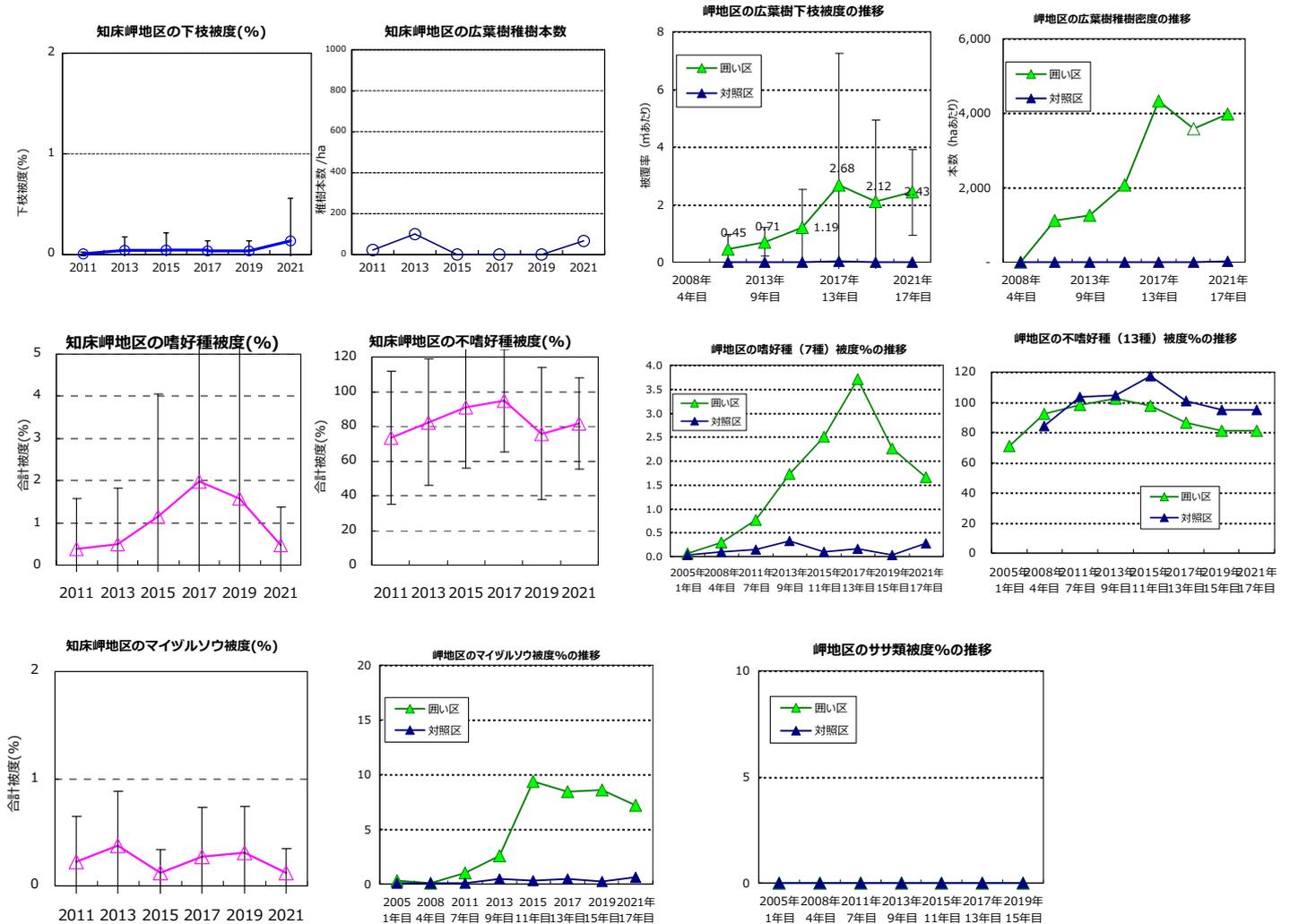
評価指標の結果概要を表-3とグラフに示した。エゾシカは2期に大幅に減少したが3期はやや増加傾向にある。ササ類・下枝・稚樹はもともと少なく、変化も見られていない。林床のマイヅルソウと嗜好種合計被度にわずかに回復が見られていたが3期には減少傾向にある。囲い区内では、7~9年目ごろから各指標とも回復が見られており、対照区と有意な差がある。稚樹密度やマイヅルソウ被度は回復段階を終了しているほか、嗜好種の被度が低下するなどの変化が出ている。

表-3.知床岬地区のエゾシカの推移と森林植生指標の推移・評価

		エゾシカ密度 (km <sup>2</sup> )		捕獲頭数		エゾシカ推移		植生の指標 第2期～第3期の推移と第3期の評価 (数値は最新の平均値)										
モニタリング ユニット		2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2012 ～16	2017 ～20		ササ類被度・高さ		下枝被度		稚樹密度 (/ha)		マイヅルソウ の被度	嗜好種被度	不嗜好種被度	最新 調査年
M00	岬	214.2	76.2	17.6	58.2	176	36	1～2期に多数捕獲し、2期に密度減少、3期はやや増加している。	0.3%	ほとんどない 変化なし	0.03%	少ない 変化なし	0	見られない 変化なし	2期にわずかに回復	少ない。2期にやや回復	変化なし (一時増加)	2021年
S01	岬西側	12.3	10.6	7.7	6.1	0	0		0.0%	ほとんどない	0.07%	少ない	0	見られない				2018年
R11	岬東側	8.6	13.4	13.8	17.0	0	0		0.0%	ほとんどない	0.58%	少ない	30	少ない				2014年

年次	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	合計被度 (%)		
							嗜好	稚樹類	不嗜好
2011年	0.006	22	0.2	20.4	67.9	17.1	0.39	0.46	73.4
2013年 2期	0.043	100	0.2	23.0	77.2	18.3	0.50	0.79	82.4
2015年	0.044	0	0.2	26.9	81.0	20.1	1.14	0.63	91.2
2017年	0.035	0	0.4	32.4	82.2	19.5	1.98	0.61	94.8
2019年 3期	0.035	0	0.3	7.1	75.6	12.3	1.58	0.36	75.9
2021年	0.135	67	0.5	28.5	74.6	18.9	0.47	0.72	81.5

※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。



## 2) エゾシカ A 地区 (ルシャ地区)

個体数調整が行われておらず、調整地区の対照区的な扱いとなる地区である。エゾシカの生息状況とモニタリング状況について表-4にまとめた。帯状区が6区設置されており、5年に1回調査されていたが、ここ2回は2年間隔で調査されている。



表-4.ルシャ地区のエゾシカの生息状況と森林植生モニタリング状況

モニタリング ユニット	個体数調整	調査区数 (300m以下)		調査区数 (300-600m)		エゾシカ冬季確認頭数				エゾシカ密度 (km <sup>2</sup> )				エゾシカ捕獲頭数				
		地区	帯状区	囲い区	地区	帯状区	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2002 ~06	2007 ~11	2012 ~16	2017 ~20
S02	ルシャ	A	6		A		350	660	331	341	13.7	25.8	12.9	13.3	0	0	0	0

区分	調査区名	サイズ	シカ個体数																				
			毎木区		林床区		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				
			シカ個体数	318	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02
広域調査	S02-1,-2	100m×4m	2	12																			
	S02-3~6	100m×4m	4	24																			

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

※ ■ 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

評価指標の結果概要を表-5とグラフに示した。エゾシカは10頭/k<sup>2</sup>を上回る状態が続き、大きな変化は見られていない。各指標の変化はほとんど見られず、資源量が低下したままエゾシカの影響下にあると思われる。

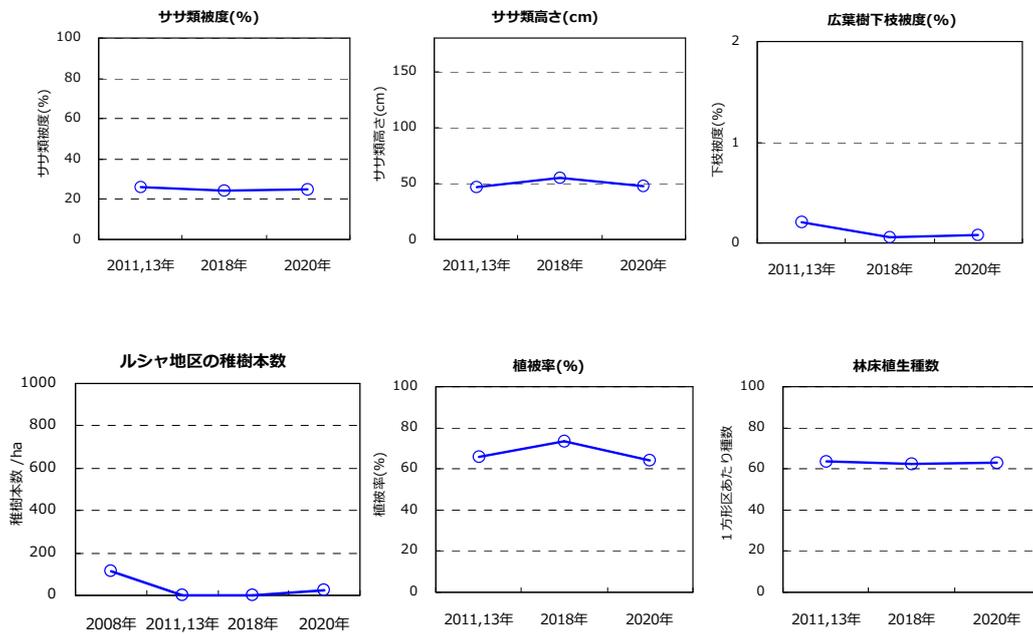
表-5.ルシャ地区のエゾシカの推移と森林植生指標の推移・評価

		エゾシカ密度 (kmf)		捕獲頭数		エゾシカ推移		植生の指標 第2期～第3期の推移と第3期の評価 (数値は最新の平均値)										
モニタリングユニット		2002年度	2010年度	2015年度	2020年度	2012～16	2017～20		ササ類被度・高さ		下枝被度	稚樹密度(/ha)	マイヅルソウ被度	嗜好種被度	不嗜好種被度	最新調査年		
S02	ルシャ	13.7	25.8	12.9	13.3	0	0	1期がやや多いが、大きな変化なし	25%	少ない変化なし	0.1%	少ない変化なし	22	少ない変化なし	ほとんどない	ほとんどない。変化なし	変化なし	2020年

年次	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	合計被度 (%)			
							嗜好	稚樹類	不嗜好	
ルシャ地区 (6区)	2008年 1期		117							
	2011,13年 2期	0.143	0	26.8	64.2	65.9	23.7	1.11	0.50	38.6
	2018年 3期	0.050	0	24.2	68.4	73.5	23.1	1.11	0.49	49.5
	2020年	0.076	22	24.6	64.0	64.2	23.6	0.79	0.49	42.3

※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。





■ルサ相泊地区(個体数調整:2009年~)のモニタリング概要

区分	調査区名	サイズ	毎木区	林床区	シカ個体数																				
					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				
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
					152						156					181	105	61	141	70	48	76	128	152	
											捕獲数	-23	-125	-188	-78	-208	-88	-79	-13	-78	-80	-42	-20		
広域調査	R12-2, R13-1~4	100m×4m	5	30																					
	R13-5	100m×4m	1	6																					
R12ウナキベツ	R12-1	100m×4m	1	6																					

※ 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

■高標高地区のモニタリング概要

地区	調査区名	エリア	毎木区	林床区	シカ個体数																				
					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				
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
連山中腹	S04-H1~3	100m×4m	3	18																					
	S04-H4	100m×4m	1	6																					
横断道	S06-H1~2	100m×4m	2	12																					
	S06-H3	100m×4m	1	6																					
遠音別岳	S08-H1~3	100m×4m	3	18																					
知床岳	R12-H1	100m×4m	1	6																					
羅臼	R16-H1~2	100m×4m	2	12																					
	R16-H3	100m×4m	1	6																					
遠音別岳	R20-H1	100m×4m	1	6																					

※調査区名の青塗りは、標高300m以上に設置された調査区(高標高地)。

※実施者の水色塗りは、環境省の事業で実施された森林調査区。

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、▼: 下枝など未実施  
※赤字は固定最終年

評価指標の結果概要を表-7とグラフに示した。

・幌別-岩尾別地区

エゾシカは捕獲の効果で2~3期に大きく減少し、10頭/k㎡を下回っている。各指標の変化はほとんど見られていないが、ササ類被度・稚樹密度・マイヅルソウ被度がやや増加傾向にある。囲い区内では、すでに各指標の大幅な回復が見られていたが、3期にはそれぞれ低下が見られるなど明確な傾向とはなっていない。林床植生が回復して種間競争が起きていることや、エゾヤチネズミの大発生(2015年)で植生の消失があったことなどが影響していると思われる。

・ルサ-相泊地区

エゾシカは1期から大きな変化はなく、10頭/k㎡を下回っている。ウナキベツ地区は10頭/k㎡を上回るが減少傾向にある。各指標の変化はほとんど見られていないが、ササ類の被度と高さは、回復傾向が見られた。元々ササ類が多い地域であり、高密度下でもある程度残っていたものが回復したと思われる。

表-7.エゾシカ B 地区のエゾシカの推移と森林植生指標の推移・評価

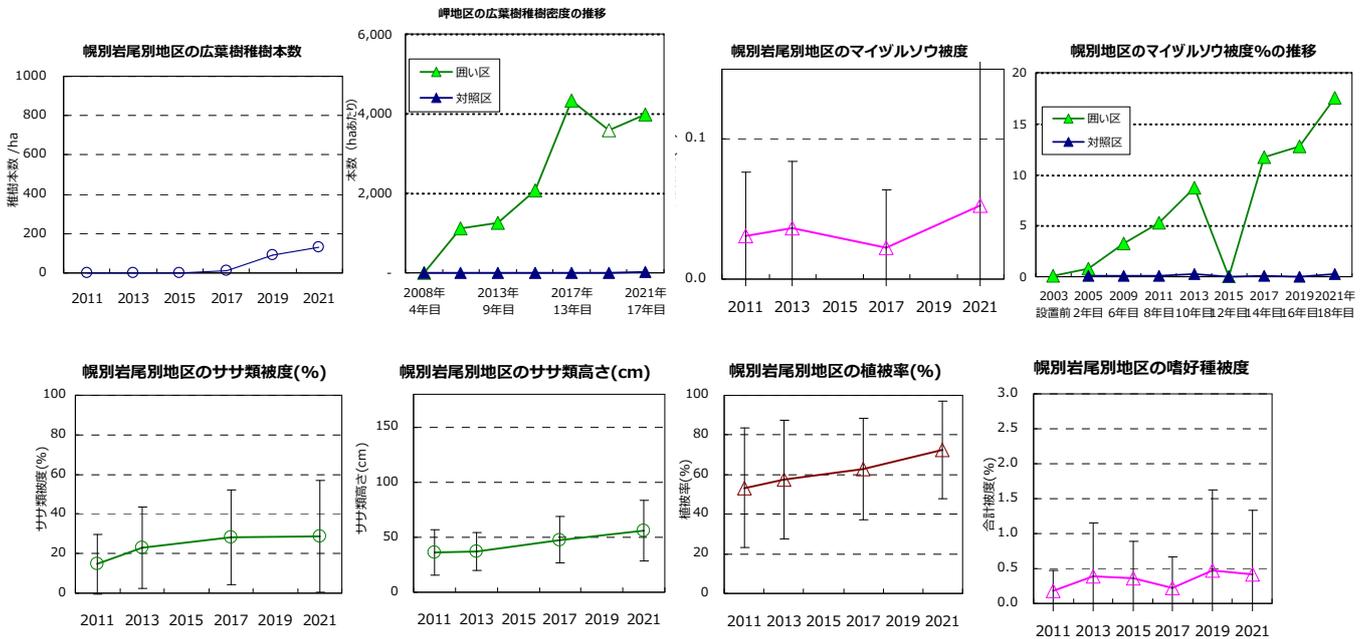
		エゾシカ密度 (km <sup>2</sup> )						捕獲頭数		植生の指標 第2期～第3期の推移と第3期の評価 (数値は最新の平均値)									
個体数調整	モニタリング ユニット	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2012 ～16	2017 ～20	エゾシカ推移		ササ類被度・高さ		下枝被度		稚樹密度(/ha)		マイヅルソ ウ被度	嗜好種被度	不嗜好種被 度	最新 調査年
2011年～	S04 幌別-岩尾 別	12.4	43.3	6.1	5.7	1,010	362	2～3期に多数捕獲し、1期に比べて大きく減少。密度は過小評価？		29% 56cm	少ない やや回復傾向	0.2%	少ない 変化なし	133	少ない やや回復傾向	少ない わずかに回復	ほとんどない。 変化なし	変化なし	2021年
2009年～	R13 ルサ-相泊	8.6	8.9	8.0	8.6	466	220	2～3期に捕獲、大きな変化なし。		69% 106cm	達成？ 回復傾向	0.1%	少ない 変化なし	0	見られない 変化なし	ほとんどない	ほとんどない。 変化なし	変化なし	2020年
	R12 ウナキベツ	21.2	30.1	27.8	11.1	66	0	高密度だがやや減少		58% 生育	0.0%	少ない	0	見られない					2016年

年次	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	合計被度 (%)		
							嗜好	稚樹類	不嗜好
2011年	0.041	0	7.2	24.8	53.3	21.8	0.18	0.6	44.7
2013年	0.119	0	19.9	29.5	57.4	23.3	0.38	2.2	50.5
2015年	0.126	0							
2017年	0.083	11	21.8	34.5	62.8	21.0	0.22	0.9	45.8
2019年	0.168	89							
2021年	0.067	133	28.8	56.0	72.5	22.5	0.41	1.6	55.0

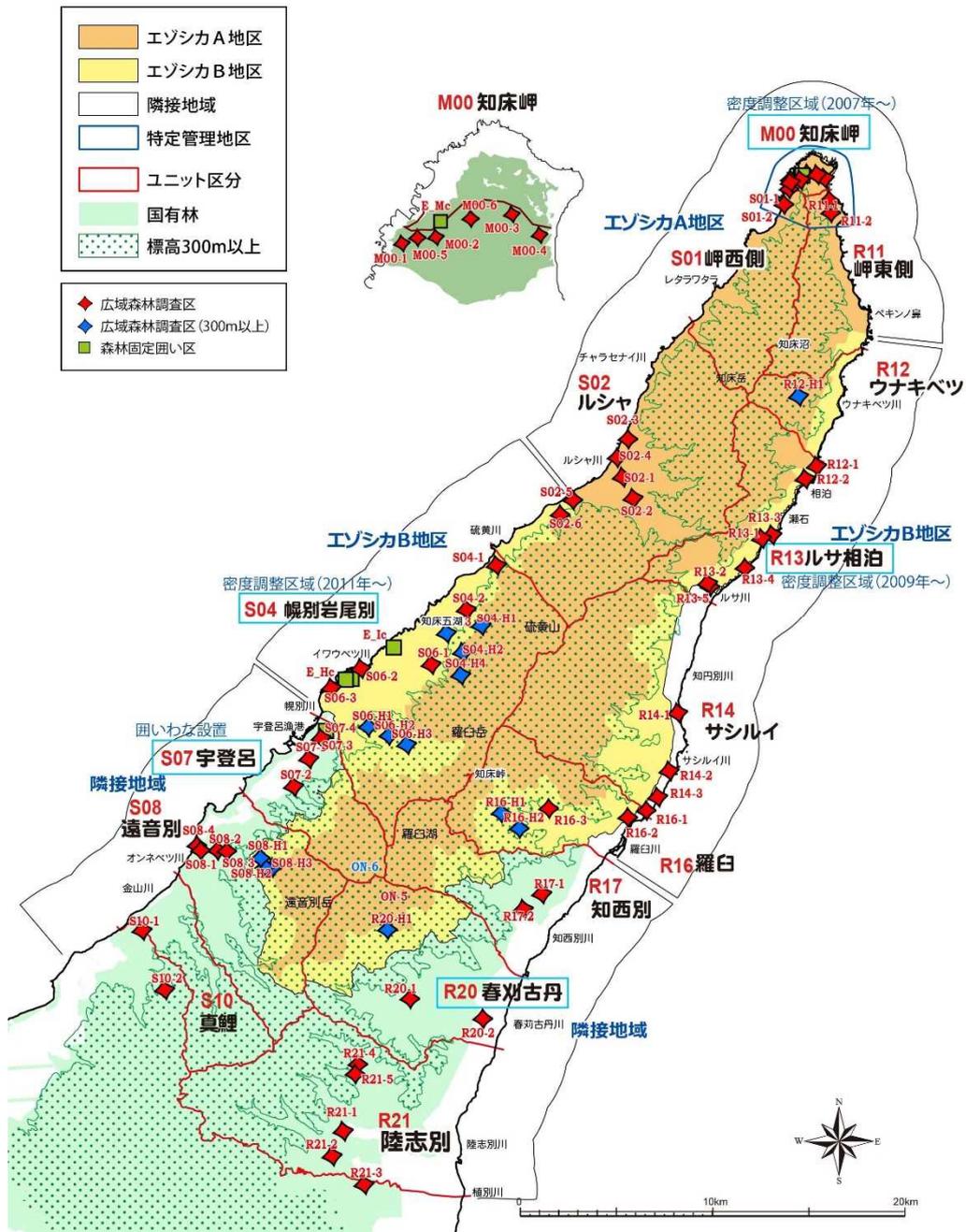
※下枝被度は高さ0.5-2.0mの範囲の広葉樹の枝葉の被度、稚樹密度は1haあたりの高さ0.5-2mの広葉樹稚樹の密度を示す。

年次	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	合計被度 (%)		
							嗜好	稚樹類	不嗜好
2011年	0.031	0	52.4	73.0	71.7	17.5	0.04	0.15	17.3
2013年	0.131	0	55.9	70.5	76.2	17.0	0.21	0.20	25.3
2015年	0.000	0	59.2	90.8	76.3				
2018年	0.548	0	65.3	104.4	86.2	14.0	0.09	0.24	23.7
2020年	0.128	0	69.1	108.6	90.7	16.8	0.06	0.20	25.3

※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。







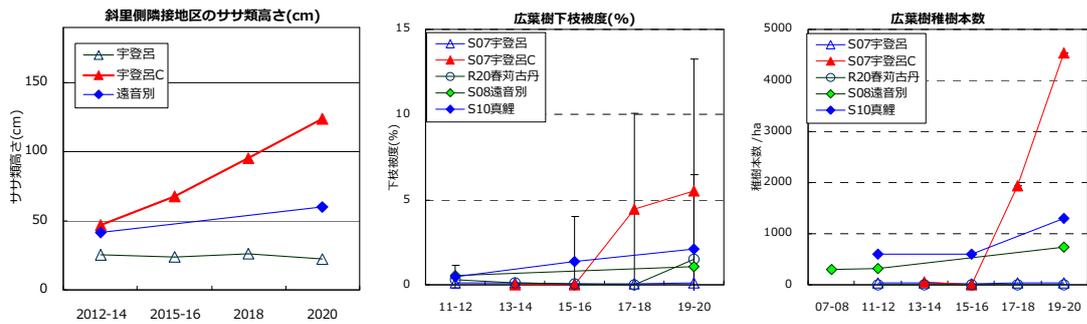
評価指標の結果概要を表-9 とグラフに示した。どの地区も現状ではエゾシカは 10 頭/k<sup>2</sup>を下回るものの、採餌による累積的な影響は見られている。

各指標の変化はほとんど見られていないが、半島基部のユニットではわずかに回復傾向が見られている指標がある。ただ S07 宇登呂地区に設置された囲い区内で回復に比べるとかなり小さい回復量で、十分とは言えない。エゾシカ密度との関係を見たいが、密度や推移に地区による違いがあまりないため、隣接地区のみでは比較が難しい。

表-9.隣接地区のエゾシカの推移と森林植生指標の推移・評価

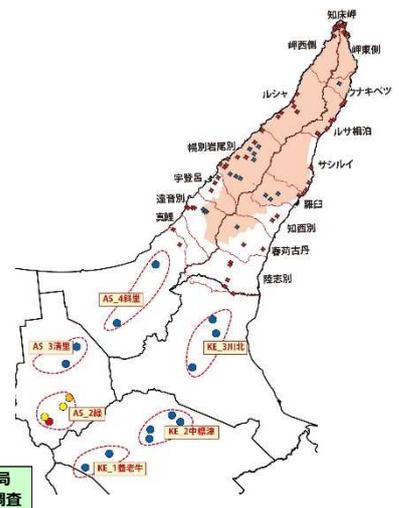
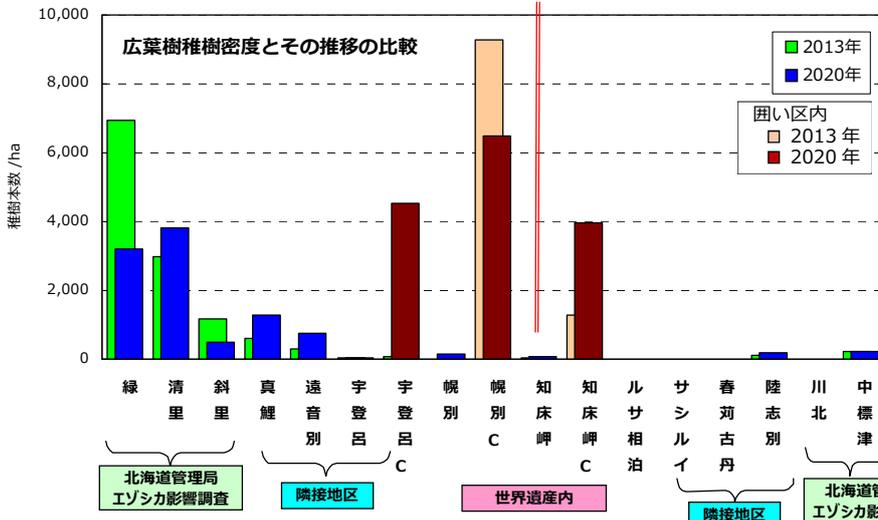
		エゾシカ密度 (kmf)				捕獲頭数		エゾシカ推移		植生の指標 第2期～第3期の推移と第3期の評価 (数値は最新の平均値)							
モニタリング ユニット	2002 年度	2010 年度	2015 年度	2020 年度	2012 ～16	2017 ～19			ササ類被度(%)・ 高さ	下枝被度(%)	稚樹密度(/ha)	マイヅル ウ被度	嗜好種被度	不嗜好種被 度	最新 調査年		
斜里側	S07 宇登呂	5.9	15.9	4.2	3.2	561		1期に比べて減少、5頭前後	0.4	少ない 変化なし	0.1	少ない 変化なし	67	少ない 変化なし		2020年	
	S08 遠音別	16.0	19.2	4.0	5.3	357		1期に比べて減少、5頭前後	8.7	少ない 高さが増加	1.1	少ない やや増加	750	少ない やや増加		2020年	
	S10 真鯉	12.8	5.8	3.3	5.6	454		計画前に比べて減少、5頭前後	21.8	少ない やや増加	1.4	少ない	1,300	やや多い やや増加	少ない やや減少	多い やや増加	2021年
羅臼側	R14 サシルイ川	3.2	3.5	5.9	5.4	164		低密度で推移、5頭前後	65.6	やや多い やや増加	0.2	少ない	0	少ない やや減少	少ない やや減少	やや多い 増加	2021年
	R16 羅臼	4.4	8.2	10.2	4.8	196		2期に比べて減少、5頭前後		やや多い		少ない					2012年
	R17 知西別川	3.7	3.7	1.2	0.8	193		低密度で推移、5頭未満	92.1	密生	1.3	少ない	0	少ない			2016年
	R20 春菊古丹	2.3	6.1	3.4	3.1	159		低密度で推移、5頭前後	99.6	密生 変化なし	1.5	少ない やや増加	0	生育してい ない	少ない 変化なし	少ない 変化なし	2020年
	R21 陸志別		0.0	1.1	0.1	247		低密度で推移、5頭未満	41.2	やや多い やや増加	0.3	少ない	178	少ない やや増加	生育してい ない	少ない 変化なし	多い やや増加

※空欄は2期～3期に未調査の地区。最新調査年の色塗りは、今年度(2021年)に調査実施した箇所。



※稚樹密度についての参考

知床半島基部では、北海道管理局による天然林へのエゾシカ影響把握の調査がほぼ同一フォーマットで実施されている(2013年・2020年)。稚樹密度について、その結果との比較を図にまとめた。ササが密生する羅臼側では密度は常に低くなっているが、斜里側では基部に行くに従い密度が高くなっている。



## 2021 (R03) シカ年度 植生モニタリング実施結果 (林野庁事業)

今年度実施した調査業務のうち、林野庁担当の森林調査について、実施概要と結果の速報をまとめた。

### 1.植生影響調査 (森林植生) (V02) 林野庁事業

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 (表-1、図-1)。それぞれの調査区に 100m×4m の固定帯状区を設置し、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。

今年度は、個体数調整地区である岬地区・幌別-岩尾別地区、前回調査から 5 年または 10 年となるウナキベツ・サシルイ川・羅臼・陸志別・五湖・真鯉の各地区の合計 25 区での調査を実施した。現地調査は 2021 年 8 月 11 日～17 日に実施した。

表-1.広域森林調査区のスケジュール一覧

調査区数	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	
全体	64	15	8	2	-	33	18	20	8	14	20	9	19	9	21	25
岬	6	2	1	-	-	3	5	4	-	3	3	4	2	-	1	-
ルサ	5	2	-	-	-	4	2	5	-	5	-	-	5	-	5	-
幌別	6	-	-	-	-	3	3	6	-	6	-	6	-	3	-	6
ルシヤ	6	-	4	-	-	2	-	4	-	-	2	-	6	-	6	-
羅臼側	18	7	-	1	-	12	7	4	3	4	7	-	7	-	2	7
斜里側	14	4	2	-	-	6	4	2	4	-	8	-	6	-	8	4
高標高	15	5	1	-	-	8	6	1	-	5	1	2	-	1	2	-

森林管理局  
環境省

#### ■固定帯状区 (採食圧調査、100m×4m)

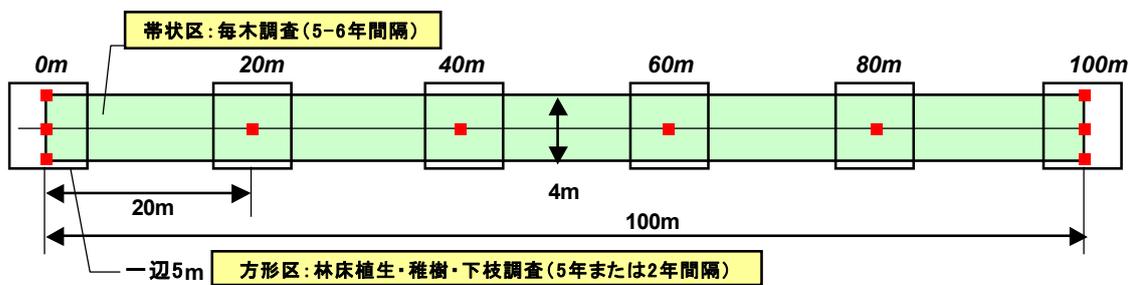
番号	エリアNo	エリア	調査区名	区分	設置年	実施者	面積	長期モニタリング10年													方針		
								第1期保護管理計画			第2期保護管理計画				第3期保護管理計画								
								07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	M00	知床岬	M00-1	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
2	M00	知床岬	M00-2	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
3	M00	知床岬	M00-3	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
4	M00	知床岬	M00-4	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
5	M00	知床岬	M00-5	低	2008	林	400		▼			●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
6	M00	知床岬	M00-6	低	2008	林	400		▼			●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする
7	R11	岬東側	R11-1	低	2009	林	400			▼					●								アプローチ困難なため5or10年間隔程度とする
8	R11	岬東側	R11-2	低	2009	林	400			▼					●								アプローチ困難なため5or10年間隔程度とする
9	R12	ウナキベツ	R12-1	低	2011	林	400					●				●							5年間隔で実施 (仕様書2013年は記載ミス)
10	R12	知床岬 (羅臼)	R12-H1	高	2008	環	400		◆				●									●	5年間隔の予定、知床沼調査に付随
11	R13	ルサ相泊	R12-2	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	2年間間隔程度、2015年は環境省事業で実施
12	R13	ルサ相泊	R13-1	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	2年間間隔程度、2015年は環境省事業で実施
13	R13	ルサ相泊	R13-2	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	2年間間隔程度、2015年は環境省事業で実施
14	R13	ルサ相泊	R13-3	低	2011	林	400					●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	2年間間隔程度、2015年は環境省事業で実施
15	R13	ルサ相泊	R13-4	低	2006	林	400		▼			●	▲	▲		●	▲	▲		▲	▲	▲	2年間間隔程度、2015年は環境省事業で実施
16	R13	ルサ相泊	R13-5	低	2006	林	400		◆			●											5or10年間隔で実施
17	R14	サシルイ川	R14-1	低	2011	林	400					●				●							● 5年間隔で実施
18	R14	サシルイ川	R14-2	低	2011	林	400					●				●							● 5年間隔で実施
19	R14	サシルイ川	R14-3	低	2011	林	400					●				●							● 5年間隔で実施

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





図-1. 2021年度の森林植生モニタリング調査区の位置



広域森林調査の基本構成 (林床植生・下枝・稚樹については6方形区内で実施)

### (1) 個体数調整地区の下枝・稚樹・林床植生の推移

ほぼ2年おきに調査している岬地区・幌別-岩尾別地区の下枝・稚樹・林床植生の主な結果を過去の結果と合わせて表-2にまとめた。

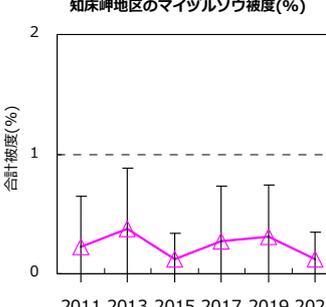
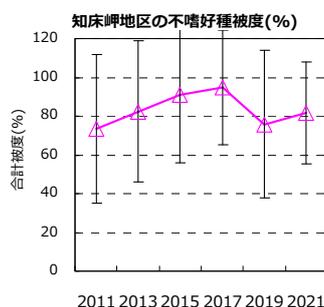
岬地区では、下枝密度・稚樹密度・ササ被度・高さには大きな変化は見られていない。林床の嗜好性植物については回復が見られていたが、ここ2回は減少傾向となっており、エゾシカの影響の増加が示唆される。

幌別-岩尾別地区では、稚樹密度・ササ被度・高さに回復傾向が見られ、今年度もっとも高い数値となった。ササ類の高さについては、10年前から平均25cm高くなっており、エゾシカの個体数調整の結果、植生の回復が見られていると考えられる。

表-2. 2021年度に調査した個体数調整地区の結果概要と推移

年次	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	合計被度 (%)		
							嗜好	稚樹類	不嗜好
2011年	0.006	22	0.2	20.4	67.9	17.1	0.39	0.46	73.4
2013年 2期	0.043	100	0.2	23.0	77.2	18.3	0.50	0.79	82.4
2015年	0.044	0	0.2	26.9	81.0	20.1	1.14	0.63	91.2
2017年	0.035	0	0.4	32.4	82.2	19.5	1.98	0.61	94.8
2019年 3期	0.035	0	0.3	7.1	75.6	12.3	1.58	0.36	75.9
2021年	0.135	67	0.5	28.5	74.6	18.9	0.47	0.72	81.5

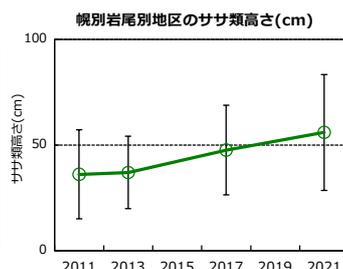
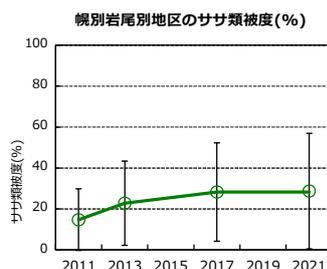
※下枝被度は高さ0.5-2.0mの範囲の広葉樹の枝葉の被度、稚樹密度は1haあたりの高さ0.5-2mの広葉樹稚樹の密度を示す。



エゾイラクサの食痕

年次	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	合計被度 (%)		
							嗜好	稚樹類	不嗜好
2011年	0.041	0	7.2	24.8	53.3	21.8	0.18	0.6	44.7
2013年 2期	0.119	0	19.9	29.5	57.4	23.3	0.38	2.2	50.5
2015年	0.126	0							
2017年	0.083	11	21.8	34.5	62.8	21.0	0.22	0.9	45.8
2019年 3期	0.168	89							
2021年	0.067	133	28.8	56.0	72.5	22.5	0.41	1.6	55.0

※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。



S06-5,-6の林床

## (2) 隣接地域の下枝・稚樹・林床植生の推移

前回調査から5年または10年が経過したウナキベツ・サシルイ川・羅臼（高標高）・陸志別・五湖・真鯉の各地区の下枝・稚樹・林床植生の主な結果を表-3にまとめた。

下枝密度や稚樹密度は、斜里側基部の真鯉地区においてもっとも高い数値で、やや回復の傾向が見られた。ササの被度・高さは大きな変化が見られなかったが、ウナキベツ地区では大きく回復する傾向が見られた。

表-3. 2021年度に調査した隣接地域の結果概要と推移

地区	下枝被度 (%)			稚樹密度 (/1ha)			ササ被度 (%)			ササ高さ (cm)		
	2011年	2016年	2021年	2011年	2016年	2021年	2011年	2016年	2021年	2011年	2016年	2021年
R12 ウナキベツ	0.006	0.011	0.017	0	0	0	25.8	57.5	70.8	88.3	77.3	139.5
R14 サシルイ川	0.120	0.176	0.181	0	0	0	54.7	39.1	65.6	129.7	108.5	144.9
R16h 羅臼	0.111		0.002	0		0	88.2		82.9	167.9		164.0
R21 陸志別	1.216		0.282	107		178	32.9		41.2	104.7		105.7
S04 五湖	0.017	0.011	0.011	33	0	33	22.9	19.3	18.1	59.0	54.0	56.6
S10 真鯉	0.475	1.375	2.103	600	600	1,300	19.4	10.6	21.8	89.9	83.0	99.8

※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。



S10-2 ホオノキの萌芽枝



S10-1 の林床状況



R12-1 のチシマザサ

## (3) 隣接地域の毎木調査結果の推移

隣接地域の毎木調査の結果の推移を表-4にまとめた。

立木本数は全体的に減少傾向で、広葉樹の本数も真鯉地区以外では減少していた。現存量 (BA) は増加傾向で小径木を中心とした減少となっている。一方広葉樹の新規個体は半島基部の地区を中心に見られ、特に稚樹が増加している真鯉地区で多く見られた。



2011、2016、2021年のNo テープ

表-3. 2021年度に調査した隣接地域の結果概要と推移

地区	調査区数	全体本数			広葉樹本数			広葉樹BA <sup>ni</sup>			広葉樹新規数	
		2011年	2016年	2021年	2011年	2016年	2021年	2011年	2016年	2021年	2016年	2021年
R12 ウナキベツ	1	126	85	74	32	27	26	1.75	1.83	1.92		
R14 サシルイ川	3	161	154	137	123	116	102	3.06	3.24	3.06	1	
R16h 羅臼	2	138		104	61		46	0.56		0.70		
R21 陸志別	3	311		247	271		222	5.02		5.33		2
S04 五湖	2	148	133	147	82	74	74	3.11	3.03	3.81		1
S10 真鯉	2	74	75	77	62	60	63	4.84	5.08	5.29	6	9