

## H26 シカ年度モニタリング事業結果速報値（広域調査、知床岬）

今年度もこれまでに引き続き、知床半島広域における植生の状況を把握する調査（広域調査）と、エゾシカの個体数調整を実施している3地区における指標開発・実験評価のための調査が行なわれている（環境省、北海道森林管理局）。

今年度実施した調査（予定含む）について列記し、のうち知床岬地区における結果、新たに実施した指標種の回復状況の評価調査の速報について紹介する。

### 今年度実施した調査の概要

以下に、今年度実施した調査を列記する（図 5.1 参照）。広域調査の実施状況は表 5.1 に、修正した過去・今後のモニタリング計画については、末尾に示した。

#### 広域における植生の状況とエゾシカの影響の把握（モニタリング計画 No.10）

##### 1) 広域森林調査（森林管理局）

全 68 調査区のうち、6 調査区において調査を実施したほか、新たに 2 調査区を追加した。新規の調査区はウトロ地区に昨年度新設された囲い区とその対照区として設定した（S07-3, 4）。

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た（立木は、新設調査区と 5 年目の再測定区のみ）。

##### 2) 高山帯のモニタリング調査、痕跡調査（環境省）

今年度は該当なし。

##### 3) 海岸草原のモニタリング調査（環境省）

2006～2009 年にかけて実施した海岸植生の調査区のうち、ルシャ地区の 9 区（2009 年調査）について再測した。

海岸植生調査区の多くは、エゾシカの影響を受けていない植生（リファレンスサイトの位置づけ）を把握するため岩礁上に設定されているが、ルシャ地区ではエゾシカの影響を受ける海岸部に設定されている。



#### 密度操作実験地区における指標開発・実験評価（モニタリング計画 No.8, No.9）

##### 4) 知床岬地区における草原植生の回復状況調査（環境省）

2 つの囲い区と、柵でエゾシカを排除したエオルシ岬の植生の回復状況について追跡調査した。また、2007年・2011 年に設置した小型金属柵 11 区内外の植生の回復状況について調査した。

表 5.1 エゾシカ採食圧に関する広域モニタリング調査の一覧(地区別集約、赤字は 2014 年実施)

エリア	エゾシカ個体数調整	海岸草原				森林帯(300m以下)				森林帯(300-600m)				亜高山・高山帯						
		地区	主な地点	方形区	指標	地区	面積 ha	越冬地割合	2010シカ密度/km <sup>2</sup>	帯状区	指標	地区	面積 ha	ルート	帯状区	地区	主な地点	調査区	痕跡	
斜 尾 側	S10 真鯉	駆除	隣			隣	963	214	7.4	2	2		1,588							
	S08 遠音別		隣			隣	2,232	760	19.8	4		A,B	2,599	沢	3	A	遠音別岳			
	S07 宇登呂	駆除	隣	オロンコ岩	3	隣	1,361	543	16.5	4	1	A,B	1,021			A	知西別岳			
	S06 幌別岩尾別	調整2011-	A			1	B	1,898	1,049	38.4	6	6	B	1,770	車	3	A	羅臼岳		
	S04 五湖	(調整2011-)	A,B	カムイワッカ	9	B	1,301	422	42.7	2		B	1,408	登	4	A	硫黄山、二つ池	5	*	
	S02 ルシヤ		A	ルシヤ川	30	2	A	2,274	615	27.4	6		A	3,161						
S01 岬西側		A	イタシュベウタラ	27		A	793	106	11.7	2		A	1,490			A	知床岳、知床沼	4	*	
M00 岬	調整2007-	特	知床岬	5	5	特	324	9	0.3	6	16		10							
羅 臼 側	R11 岬東側		A	赤岩、ベキンノ森	19	A	871	177	13.2	2		A	1,128			A	知床沼、ウィーヌプリ	3		
	R12 ウナキベツ		B	化石浜、観音岩	10	B	812	303	17.1	1		A	1,185	沢	1	A	知床岳			
	R13 ルサ相泊	調整2009-	B	瀧石、熊岩		B	1,439	747	9.9	6	2	A	613							
	R14 サシルイ	駆除	隣			B	2,439	1,071	3.6	3		A	1,955			A	硫黄山、二つ池			
	R16 羅臼	駆除	隣			隣	1,241	540	8.0	3		A	1,603	車、登	2	A	羅臼岳		*	
	R17 知西別	駆除	隣			隣	2,117	960	3.6	2		B	1,134			A	羅臼湖、知西別岳	5		
	R20 春刈古丹	駆除	隣			隣	3,239	1,518	5.9	2		B	2,892	沢	1	A	遠音別岳	2	*	
R21 陸志別	駆除	隣			隣	5,353	2,669	0.0	5			3,758								
				103	8		28,657	11,705	12.5	56	27		27,315		14			19		

### 5) 知床岬地区におけるエゾシカ採食量調査(環境省)

イネ科草本群落について、柵内外の現存量を刈り取り調査・草量計調査で測定し、その差から採食量を推定した(秋季にも実施予定)。

また、イネ科草本の3調査ラインで草量計を用いて現存量の推定をし、ササ群落については3調査ラインで高さの推移を測定した。



### 6) 知床岬地区における森林植生調査(環境省)

草原に隣接する森林内の下枝の葉量について、2ラインを設定して葉数をカウントして推定し、2008年からの推移をまとめた。



### 7) ルサ - 相泊地区におけるエゾシカ採食量調査(環境省)

個体数調整の効果を短期間で把握するために、イネ科草本群落における採食量を推定する調査を実施した。

### 8) 幌別 - 岩尾別地区におけるエゾシカ採食量調査(環境省)

ルサ-相泊地区と同様に、イネ科草本群落における採食量を推定するための調査を実施した。

また、フレペの滝歩道で2008年に石川委員が設定した調査区について、昨年度に引き続き再測し、草原植生の推移をモニタリングした。

### 9) 指標種の回復状況の評価調査(環境省)

昨年度までの調査・検討により、知床岬での植生回復の指標となる植物を選定した。これらの植物の回復状況は少数の方形区調査では把握しづらいため、調査反復数を増やして出現頻度を比較できる調査手法を試行した。密度調整地区の他、比較検証用に他地区でも実施した。

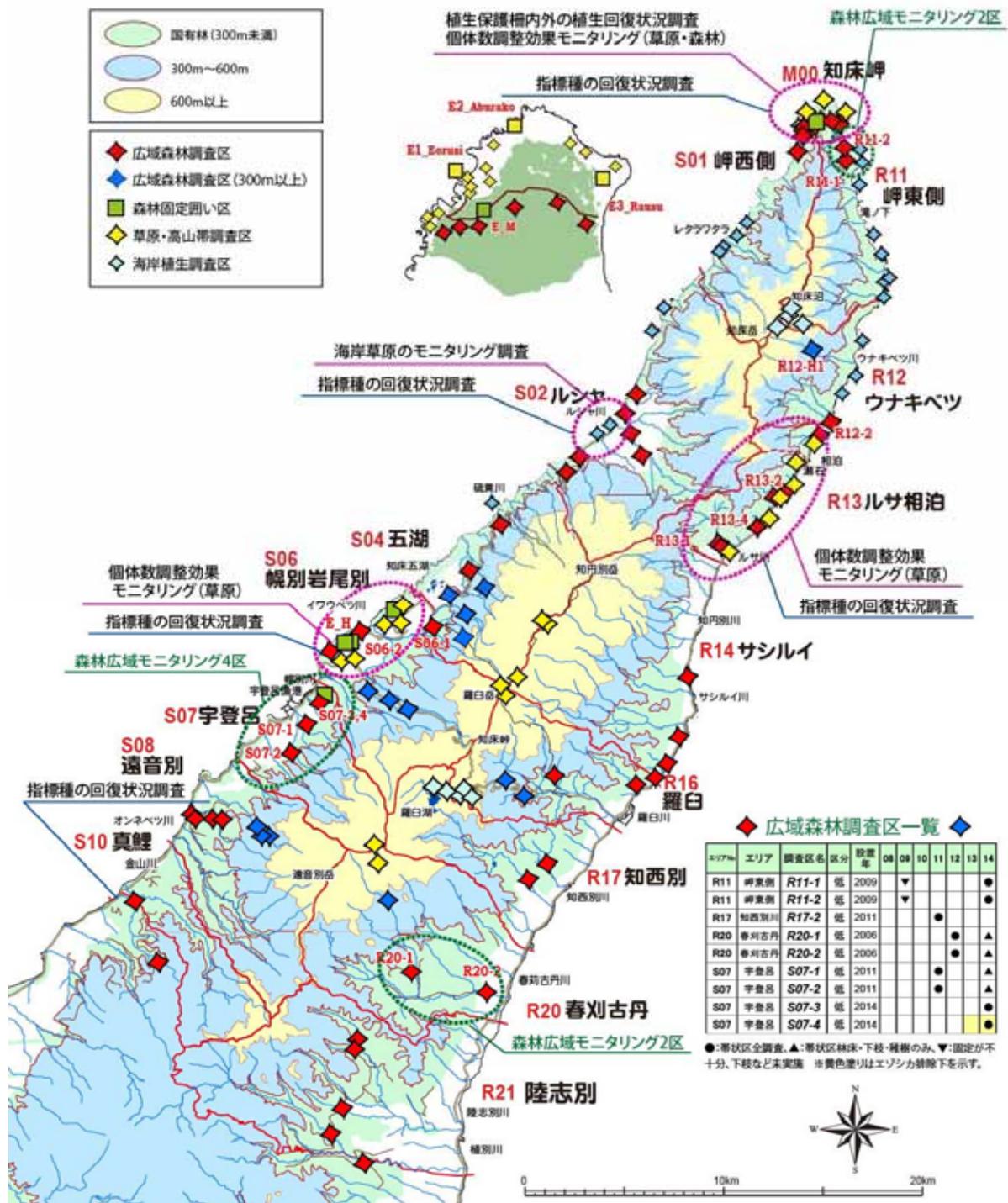


図 5.1 2014 年度に実施した植生指標検討のためのモニタリング調査区の位置

「密度操作実験地区における指標開発・実験評価」については、実施概要・スケジュールを表5.2にまとめた。

表 5.2 密度操作実験地区におけるモニタリング調査区の概要

既存の個体数調整区域：峠地区(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	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			
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
					シカ個体数	626	224	518	524	518	447	399	374	246	265	56	59						
					捕獲数						-132	-122	-158	-57	-216	-32	-9						
風衝草原群落	E2_Rc	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	P02,03,05,06	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	TL1,2	葉量	独環	5																			
	E_Mc, Mo	囲い	林	10																			
	M00-1-6	森林	林	36																			

既存の個体数調整区域：ルサ相泊地区(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	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				
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
					シカ個体数	143									142		90	137						
					捕獲数										-23	-125	-188	-78	-208					
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																				
森林植生	R12-2, R13-1~4	森林	林	30																				

既存の個体数調整区域：梶別岩尾別地区(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	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				
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
					シカ個体数	262									729		231	292						
					捕獲数												-365	-418	-207					
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																				
森林植生	S06-1~6	森林	林環	6																				
	E_Hc, Ho	囲い	独林	9																				

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 赤字は固定量終年

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

## 知床岬地区における指標開発・実験評価

### 知床岬地区における草原植生の回復状況調査（環境省）

2つの囲い区と、柵でエゾシカを排除したエオルシ岬において、10年間エゾシカを排除した後の草原植生の回復過程を追跡し、対照区との比較をしている。また対照区も2008年以降実施したエゾシカの個体数調整により植生回復が見られることから、その効果の評価に用いることができる。

### 羅臼側台地の亜高山高茎草本群落の防鹿柵（E3\_R）内外におけるモニタリング結果

- ◆ 2014年で囲い区を設置してから10年目。柵内無処理区、柵内処理区（トウゲブキを初年度に除去）、柵外対照区を各3区設置して植生調査を実施。
- ◆ 指標種として抽出した種の全体的な傾向は昨年までと変わらない。
- ◆ 囲い区で優占して密生していたオオヨモギがやや減少する傾向が続いている。
- ◆ 設定時に優占していた不嗜好種トウゲブキは囲い後5年程度から減少し、他種に被圧されて消滅しつつある。柵外では個体数調整後やや減少したが、その後横ばい。
- ◆ ヤマブキショウマ・アキタブキなどの指標種の回復傾向が続いているが、方形区により、回復する種やそのタイミングは大きく異なる。
- ◆ 2014年は囲い区内でチシマアザミやサラシナショウマが新たに確認。



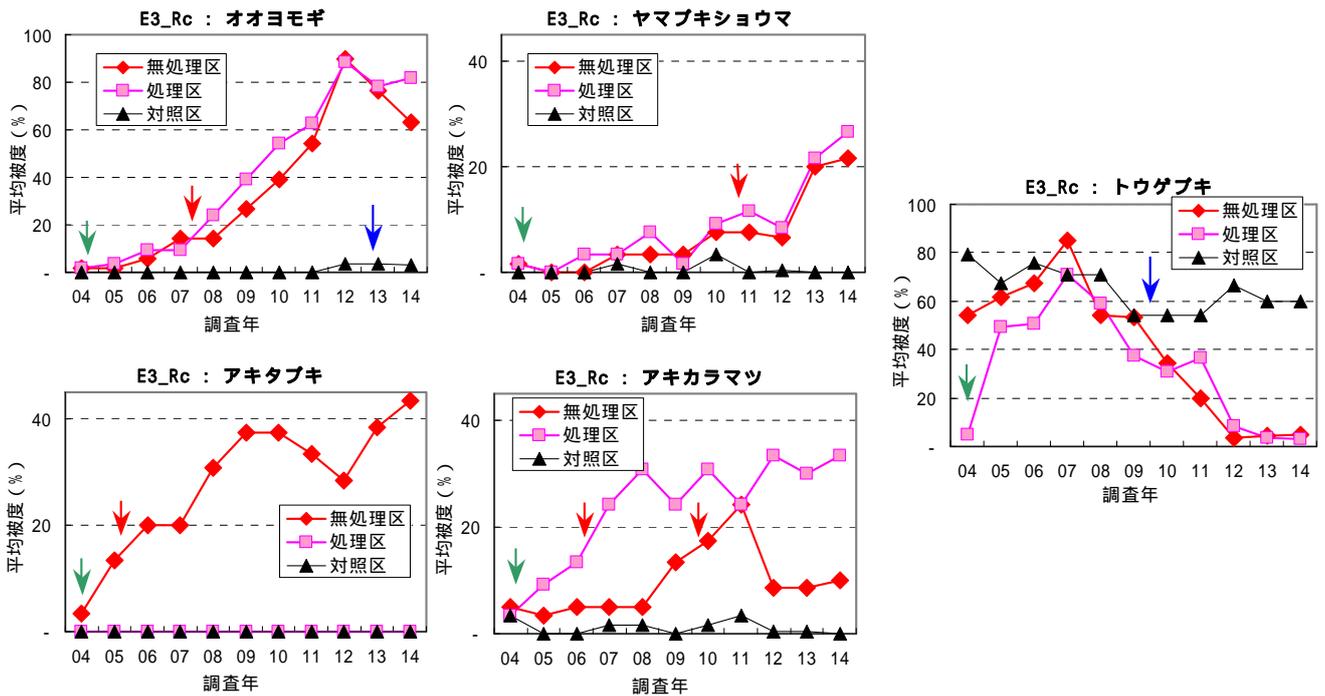
オオヨモギが優占する柵内



トウゲブキが優占する柵外

表 5.3 羅臼側台地の亜高山高茎草本群落の防鹿柵内外の主要な草本種の推移(3固定区の平均値)

観察年	inside(柵内 無処理区)														outside(柵外 対照区)														
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14							
群落高(cm)	57	79	101	100	110	119	133	145	148	137	129	56	63	69	62	61	71	79	65	87	63	70							
草本層植被率(%)	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	98	100	88	87	90	86	90	97	100	100	99	100							
種名	inside(柵内 無処理区)														内外差	outside(柵外 対照区)													
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	04	05	06		07	08	09	10	11	12	13	14						
オオヨモギ	2	2	6	14	14	27	39	54	90	77	63	58	0	0	-	0	-	0	0	0	3	3	3						
アキタブキ	3	13	20	20	31	38	38	33	28	38	43	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
シレットコトリカブト	5	5	5	5	5	5	8	16	4	7	4	20	9	0	-	0	2	0	3	0	1	1	1						
アキカラマツ	5	3	5	5	5	13	18	24	9	9	10	19	3	0	0	2	2	0	2	3	0	0	-						
イブキトラノオ	-	-	0	3	0	2	3	9	5	5	6	6	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-						
ヤマブキショウマ	2	0	0	3	3	3	8	8	7	20	22	20	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	-						
クサフジ	0	3	8	13	8	8	13	2	0	0	-	13	0	0	0	0	0	-	-	2	0	0	-						
ヒロハクサフジ	2	2	0	8	16	9	14	3	1	0	-	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
トウゲブキ	54	62	68	85	54	53	34	20	3	4	5	-30	79	68	76	71	71	54	54	54	67	60	60						
オオスズメノカタビラ	8	9	18	12	-	-	-	-	-	-	-	-5	8	3	2	5	18	31	18	13	7	6	5						
エゾオオバコ	9	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	4	18	13	9	16	9	13	18	13	5	5	4						

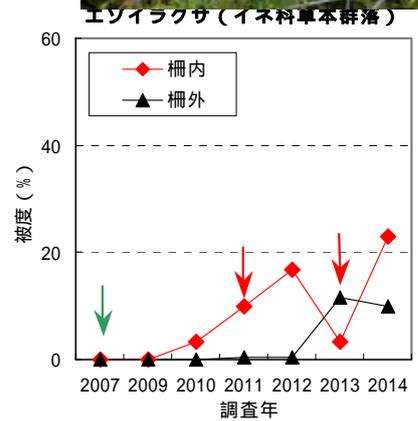
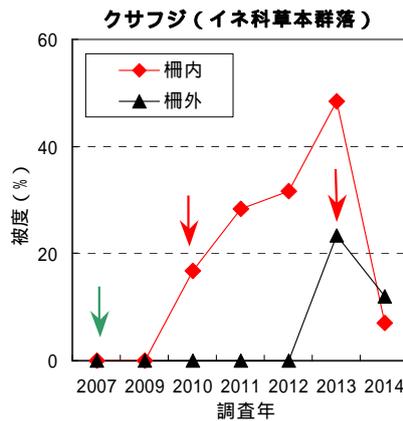
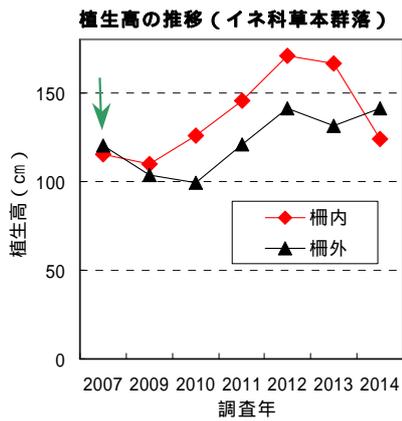


### 文吉湾周辺イネ科草本群落・ササ群落柵内外のモニタリング結果

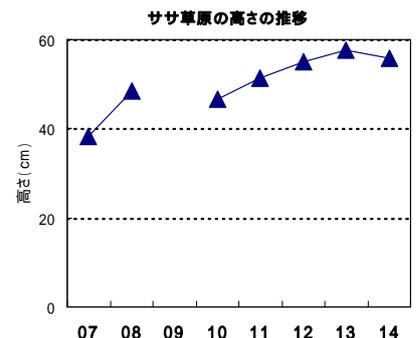
- ◆ 柵の内外とも、継続して植生高の回復が見られていたが、近年は植生高は増加しなくなってきている。
- ◆ 昨年まで大きく回復していたクサフジは、やや落ち着いてきているが、エゾイラクサなど、さらに回復している種が見られる。
- ◆ ハンゴンソウやナガハグサは柵内で減少傾向が続いている。



エゾイラクサ (イネ科草本群落)



- ◆ ササ群落では 100m のモニタリングライン 3 本 (L04~06) で調査を実施。
- ◆ クマイザサの高さは今年(2014)は平均 55.8cm (n=72) とやや減少した。これ以上の高さの回復は見られないと思われる。

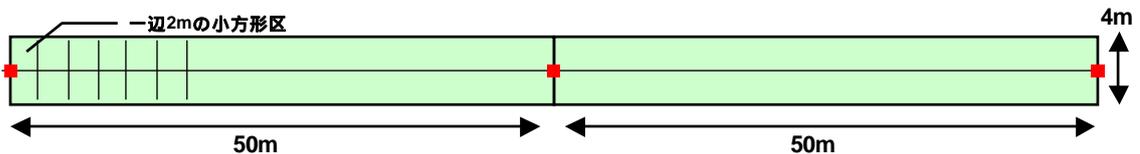


## 指標種の回復状況調査

これまでの知床岬地区を中心とする追跡調査の結果から、エゾシカの影響を把握するための植生の指標となる植物を選定した。しかし従来の方形区調査では出現頻度が低い指標種を把握することが難しいため、より簡易で反復数を多くする調査方法を検討した。

北海道立総合研究機構による道内での検討(稲富・上野・宇野)などを参照しつつ、以下の手法での調査を試みている。手法や種を選定は、実施のしやすさに配慮して改良していく。

- ◆ 調査地: 森林植生と草原植生に分けて設定。個体数調整地区(知床岬地区・幌別 岩尾別地区・ルサ 相泊地区)のほか、囲い区やエゾシカの密度が異なる地区にも設定し、比較検証する。
- ◆ 調査方法: 各植生で調査時期に適した指標となりうる植物を選定し、50m×4m の調査ラインを単位として、繁殖株数・高さなどを記録する。調査結果は2m×2m メッシュ単位での有無データとする。50mで50方形区。調査ライン2本で森林固定区(100m×4m)と同じサイズとなる。

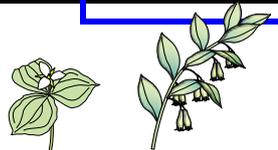


- ◆ 調査ラインは既存調査区や観察ルートとして利用しやすい場所を選定し、今後の追跡調査がしやすいようにする。
- ◆ 調査対象種は、指標種として選定された中から、初心者でも確認・同定しやすいものを用いる。

## (参考) 知床岬での調査結果を踏まえた指標とする種の選定

Augustine&DeCalesta(2003)にもとづく指標種の選定(石川委員)

	採食耐性・小	採食耐性・中
選好性・大	エンレイソウ属 森 ツクバネソウ属 森 ホウチャクソウ 森	ムカゴイラクサ 草森 エゾイラクサ 草森 ヤブニンジン 森 セリ科 草森 コガネギク 草森
選好性・中	コキササ 森 オオアマドコロ 草森 ヒメイズミ 草 オオバタケシマラン 森 ミヤマタニタデ 森 ルイヨウボタン 森 アキカラマツ 草森	



オオハナウド 草森  
 エゾノヨロイグサ 草森  
 エゾノシシウド 草  
 オオカサモチ 草

調査結果をもとに選定した候補種

エゾカンソウ 草 テシミアザミ 森 サラシナショウマ 森 クルマコリ 森 クサフジ 草森	選好性が高く、植物体が大きい。被食の影響がでやすく、回復の効果も見やすい種
ササ類 草森 オオヨモギ 草森 オオイトドリ 草 マイヅルソウ 森 アキタブキ 草森	選好性はそれほどではないが、群落で優占しやすい植物で、高密度地域では採食の影響で消滅することがあり、そのような地域に限って有効な指標となる。



**選好性が高く、減少しやすい種(消失型)**

- 森林 ユリ科(エンレイソウ属・ツクバネソウ属・オオアマドコロ)、ムカゴイラクサ
- 高茎草原 エゾゼンテイカ、アキカラマツ、コガネギク、セリ科(エゾノヨロイグサ・エゾノシシウド・オオカサモチ・エゾボウフウ)
- ササ草原・代償草原 アキカラマツ
- 風衝草原 シャジクソウ、チシマセンブリ

**選好性が比較的高く、大型の植物体で高採食圧の影響がやすい種、高頻度で見られ回復の効果も見やすい(嗜好大型)**

- 森林 チシマアザミ、サラシナショウマ、ヤマブキショウマ、クルマユリ
- 高茎草原 シレトコトリカブト、クサフジ、ヒロハクサフジ、ヤマブキショウマ、イブキトラノオ
- ササ草原・代償草原 チシマアザミ、シレトコトリカブト、クサフジ

**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(優占型)**

- 森林 ササ類、エゾイラクサ、マイヅルソウ、オオヨモギ
- 高茎草原 オオヨモギ、アキタブキ
- ササ草原・代償草原 ササ類、イネ科牧草、オオヨモギ、エゾイラクサ
- 風衝草原 ガンコウラン

**選好性が低く、高採食圧下でもほとんど食べられない種、他の植物の減少に伴い急速に増加する。(不嗜好種)**

- 森林 (採食圧の低下に伴う減少が見られていない)
- 高茎草原 エゾオオバコ、トウゲブキ、ハナムギ、カラフトイチゴツナギ
- ササ草原・代償草原 ハンゴンソウ、アメリカオニアザミ
- 風衝草原 エゾオオバコ、ウシノケグサ

- ◆ 今年度は5地区で延べ1750mのライン(1750方形区)について調査。
- ◆ 森林植生の調査結果では、囲い区と対照区で指標種の出現頻度・本数・高さに違いが見られた。対照区ではマイヅルソウが少数確認された。知床岬では仕切柵沿いに簡易化して距離を稼ぐように実施した結果(600m)、サラシナショウマ・エゾイラクサ・オオウバユリなどを確認。
- ◆ 初期の回復評価には数量の多いマイヅルソウが適している。500m程度のラインが設定できる場合は、エゾイラクサ・サラシナショウマ・オオウバユリ・チシマアザミの繁殖個体数が適している。

表 5.4 2014 年度の指標種回復状況調査の実施数量(単位:m)

	森林植生	森林囲い区	草原植生	合計
岬地区	700	100	250	1,050
幌別地区	100	250	50	400
ルサ地区	100			100
ルシャ地区			100	100
真鯉地区	100			100
合計	1,000	350	400	1,750



表 5.5 森林植生で出現した指標種の頻度・本数・平均高(cm) 100m・100 区あたり

種名	幌別対照区			幌別囲い区			岬対照区			岬囲い区			岬柵沿い
	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	本数
マイヅルソウ	18	138	6.11	50	3770	18.1	21	75	10.4	60	1550	16.2	
ツクバネソウ							7	15	7.29				
エンレイソウ										6	8	33.2	0.2
オオアマドコロ				1	5	63							
サラシナショウマ				1	2	128				10	20	83.4	4.5
エゾイラクサ										1	14	65	20.3
オシダ				3	3	62.7				2	2	57.5	0.3
オオウバユリ													2.7
チシマアザミ													3.5
クルマユリ													0.2
シレトコトリカブト													0.2
総計	18	138		55	3780		28	90		49	1594		
マイヅルソウ除く総計		0			10			15			44		31.8

囲い区のマイヅルソウの本数は一部換算による推定値



幌別地区の囲い区と対照区



対照区に散在するマイヅルソウ



囲い区のおオアマドコロ・マイヅルソウ



岬地区の囲い区で結実するエンレイソウ



花序が展開中のサラシナショウマ



岬地区柵沿いのオオウバユリ開花個体

- ◆ 草原植生では、指標になり得そうな種も含めて調査している。クサフジ・エゾフウロ・アキカラマツ・マルバトウキ・モイワジャシン・ヤマブキショウマ・オオヨモギ・ナンテンハギ・イブキトラノオ・エゾカンゾウなどを対象に実施(取りまとめ中)。



岬地区のチシマアザミ



岬地区ササ草原のアキカラマツ



ルシャ地区のイブキトラノオ非開花個体

- ◆ 知床岬では全般に植生の回復傾向が続いている。それに伴って、エゾシカの食痕の頻度も高くなっている。今年度は昨年度までよりエゾシカの利用頻度が高まっていると思われる。
- ◆ これまでほとんど採食されていなかった不嗜好種のみみこウモリやシラネワラビも採食痕が見られるようになった。
- ◆ 文吉湾周辺の草原では、エゾノシシウド・エゾノヨロイグサ、シレトコトリカブトなどの繁殖個体が目立つようになった。



エゾイラクサの食痕(岬地区)



みみこウモリの食痕(岬地区)



シラネワラビの食痕(岬地区)



豊作年?のエゾノシシウド



マルバトウキとキアゲハ幼虫



柵外のシレトコトリカブト

