

H26 シカ年度モニタリング事業結果と今後の方針について（植生関連）

植生関係のモニタリング調査の結果については、前回のWG（2014/09）においてすでに速報しているが、改めて結果の概要を紹介し、今後の調査方針について検討すべきことをまとめた。

モニタリング調査は、大きく分けて2つの視点からの調査を実施している。

知床半島広域における植生の状況を把握し、エゾシカの影響等について検証する調査

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

平成26シカ年度（2014年）に環境省釧路自然環境事務所、北海道森林管理局の事業として実施した調査結果、およびそれを踏まえた今後の方針について以下に示した。

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）

広域でのモニタリング調査は半島内を大きく16のエリアに分け、それぞれの推移を把握できるように設定されている。各調査区は5年間隔をめぐりにモニタリングを実施している。

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	越冬地適地 ha	2010シカ密度/km ²	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 崖 側	S10 真鯉	隠				隠	963	214	7.4	2	2		1,588							
	S08 遠音別	隠				隠	2,232	760	19.8	4		A,B	2,599	沢	3	A	遠音別岳			
	S07 宇登呂	隠	オロンコ岩	3		隠	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 ルシャ		A	ルシャ川	30	2	A	2,274	615	27.4	6		A	3,161						
	S01 峠西側		A	イタシュベウクラ	27		A	793	106	11.7	2		A	1,490			A	知床岳、知床沼	4	*
M00 峠	調整2007-	特	知床峠	5	5	特	324	9	0.3	6	16		10							
羅 臼 側	R11 峠東側	A	赤岩、ベキノ鼻	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	北石浜、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	瀬石、熊岩			B	1,439	747	9.9	6	2	A	613						
	R14 サシルイ	隠				B	2,439	1,071	3.6	3		A	1,955			A	硫黄山、二つ池			
	R16 羅臼	隠				隠,B	1,241	540	8.0	3		A	1,603	車、登	2	A	羅臼岳		*	
	R17 知西別	隠				隠	2,117	960	3.6	2		B	1,134			A	羅臼湖、知西別岳	5		
	R20 春刈古丹	隠				隠	3,239	1,518	5.9	2		B	2,892	沢	1	A	遠音別岳	2	*	
R21 陸志別	隠				隠	5,353	2,669	0.0	5			3,758								
				103	8		28,657	11,705	12.5	56	27		27,315		14				19	

1) 広域森林調査（森林管理局）

半島内に全70調査区が設置されており、5年おきに調査を実施している（密度調整地区の林床・稚樹は2年おき）、100m×4mの固定帯状区を設置し、立木・稚樹・下枝・林床植生について調査している。

平成26年度（2014年）の調査内容・結果

林野庁で囲いわな等で個体数調整をしている宇登呂地区・春刈古丹地区計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。新規の調査区は宇登呂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）。調査結果は前回の調査と大きな差は見られなかったが、稚樹密度等は微増傾向で、エゾシカの影響の低



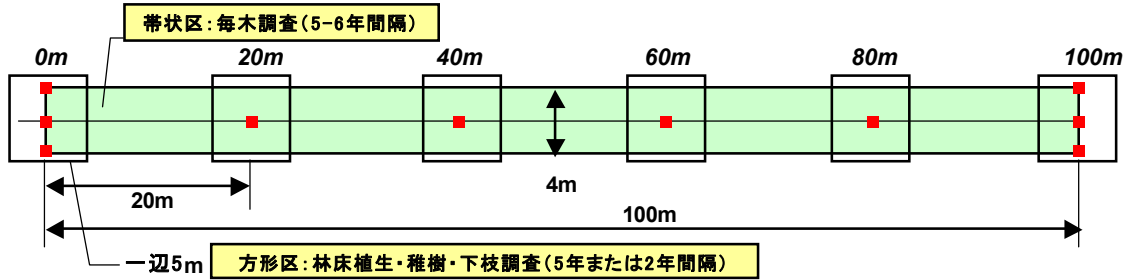
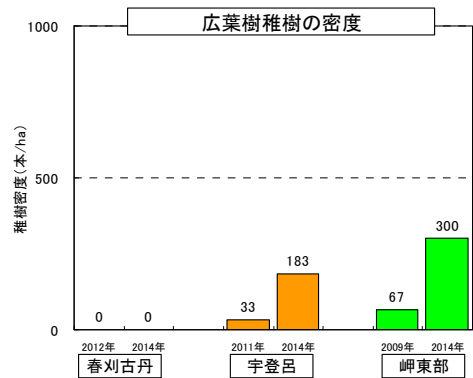
下を示唆している。

平成 27 年度 (2015 年) の調査内容

今年度も設置後 5 年に相当する調査区はなく、密度調整地区である知床岬・幌別岩尾別地区の 2 年間隔のモニタリングが実施される。

今後の調査方針

密度調整地区における 2 年間隔のモニタリング、その他の地区の 5 年間隔でのモニタリングを予定している。



2) 高山帯のモニタリング調査、痕跡調査 (環境省)

4 つのエリア (遠音別 2006 年 2011 年、羅臼湖 2010 年 2013 年、知床連山 2007 年 2012 年、知床沼 2008 年 2013 年) で実施しており、固定調査区での植生調査の 5 年間隔のモニタリングを実施している。2014 ~ 2015 年は調査を実施していない。

3) 海岸草原のモニタリング調査 (環境省)

2006 ~ 2009 年にかけて石川委員が中心となって実施した調査により、エゾシカによる利用が困難な海岸の岩場周辺の海岸植生に 103 調査区が設定されている。

平成 26 年度 (2014 年) の調査内容・結果

ルシヤ地区の 9 区 (2009 年に設定) について再調査した。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、ルシヤ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。前回から 5 年が経過しているが、いずれもハンゴンソウやオオウシノケグサなどの代償植生が優占し、大きな変化はなかった。



平成 27 年度 (2015 年) の調査内容

羅臼側でアプローチが比較的容易なウナキベツ地区の観音岩周辺の調査区 10 区 (2006 年・2007 年に設定) を再調査する。これらはエゾシカの影響を受けていない海岸植生として位置づけられるが一部はすでにエゾシカの影響を受けている。

今後の調査方針

調査区の多くは船舶によるアプローチに限定されるなどモニタリングコストがかかる一方で、リファレンスサイトとして大きな変化が発生する位置づけではないため、この 2 年の結果を見つつ、長い間隔でのモニタリングを検討するのが望ましいといえる。

個体数調整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）

エゾシカの個体数調整をしている3地区では、下表のような調査を実施して、植生の回復状況を調査してきた。

密度操作実験地区におけるモニタリング調査区の概要

■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	モニタリング期間																		
					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	130					
					捕獲数						-132	-122	-158	-57	-216	-32	-9	-88					
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						▼				●	●	▲	▲	▲	▲	○	○	△	

■ルサ相泊地区（個体数調整：2009年～）のモニタリング概要

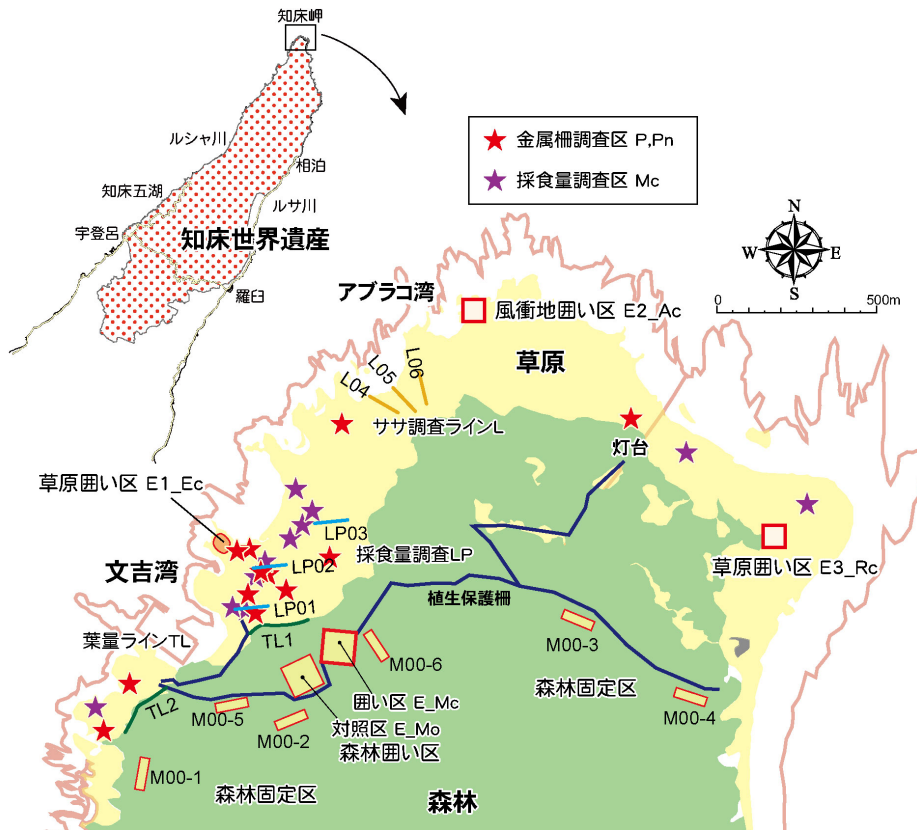
群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	モニタリング期間																		
					第1期以前					第1期保護管理計画					第2期保護管理計画					第3期			
					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
					シカ個体数	143									142	121	88	27					
					捕獲数										-23	-125	-188	-78	-208	-88			
高茎草本・海岸草原群落	rh01~34	植生	環	34										●									
イネ科・代償植生群落	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					▼	▼				●	●	▲	▲	▲	△	○	○	△	

■幌別岩尾別地区（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	モニタリング期間																		
					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	194	121					
					捕獲数										-365	-418	-207	-177					
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



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年以降実施している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。

- ・ E1_E エオルシ高茎草本群落 10区の植生調査区のモニタリング調査
- ・ E2_A アブラコ湾風衝草原群落 14区の植生調査区のモニタリング調査と柵内外の比較
- ・ E3_R 羅臼高茎草本群落 9区の植生調査区のモニタリング調査と柵内外の比較

平成26年度（2014年）の調査内容・結果

3箇所の植生調査区のモニタリング調査を実施し、指標となる植物の変動について検証した。

・ 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。

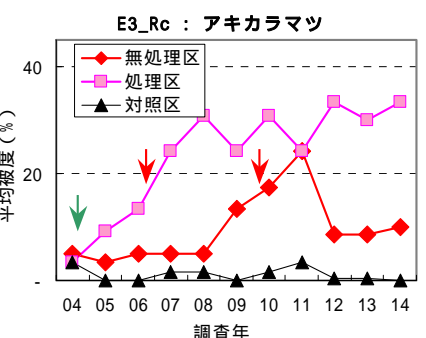
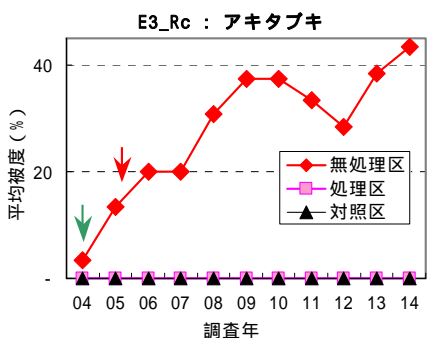
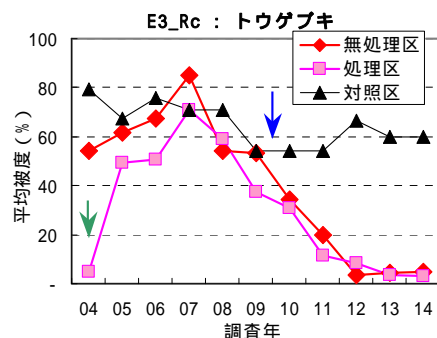
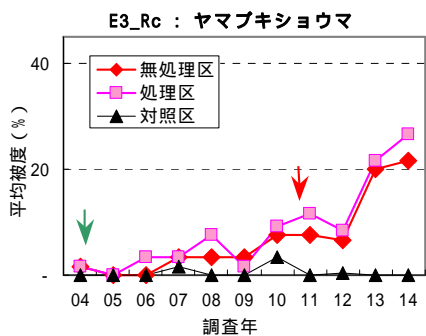
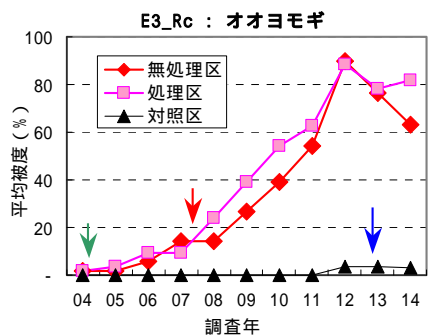
- ◆ ヤマブキショウマ・アキタブキなどの指標種の回復傾向が続いているが、方形区により、回復する種やそのタイミングは大きく異なる。
- ◆ 2014 年は囲い区内でチシマアザミやサラシナショウマが新たに確認。



オオヨモギが優占する柵内



トウゲブキが優占する柵外



・ アブラコ湾のガンコウラン群落調査区の防鹿柵 (E2_A) 内外におけるモニタリング結果

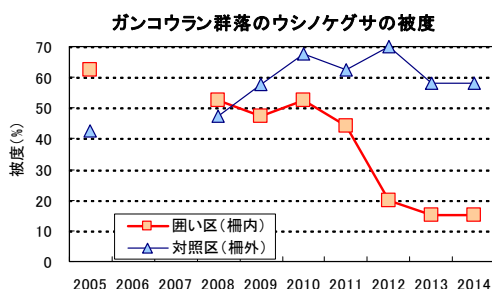
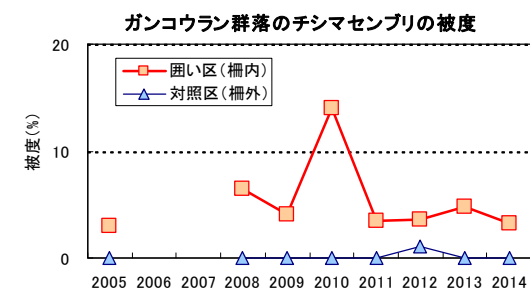
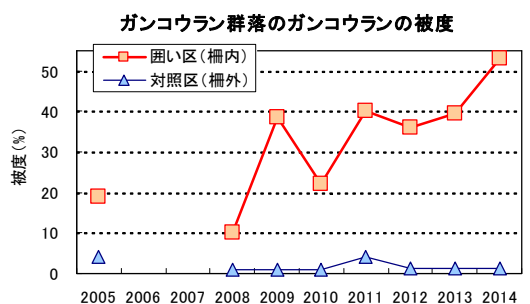
- ◆ 柵内外 (各 15m × 15m) において、7区ずつの方形区を設置し、出現種の被度%、群落高等を記録した(11 年目)。
- ◆ 指標種ガンコウランの回復傾向が続き、被度 50%を超えたが、その他の種や群落高に大きな変化は見られず、回復傾向はひと段落している。



柵内

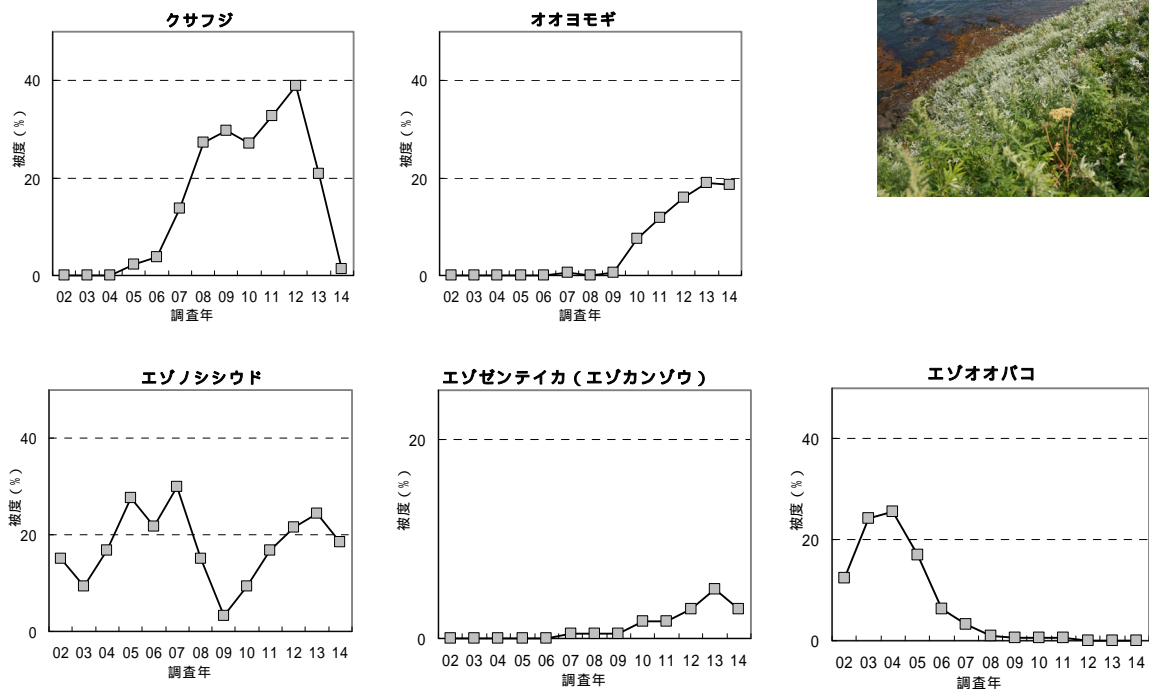


柵外



・エオルシ岬の山地高草本群落調査区 (E1_E) におけるモニタリング結果

- ◆ 設置された 10 ヶ所の固定方形区 (1m×1m) について、出現種の優占度、群落高等を記録した (11 年目)。
- ◆ 復元の目標としているセリ科植物は、2009 年以降一回繁殖の影響で減少しているものが多かったが、エゾノシシウドなどは再度増加傾向にある。一部の方形区で大きく優占していたクサフジが大幅に減少しているなど、回復する種間の競争などによる変動が見られた



平成 27 年度 (2015 年) の調査内容

各調査地において継続的にモニタリングを実施した。

今後の調査方針

すでに 3 調査区とも 10 年が経過し、植生の回復状況も把握されてきていることから、今後は省力化して長期的な植生の回復の評価等に用いることが望ましいと思われる。

5) 知床岬地区におけるエゾシカ採食量調査 (環境省)

岬地区に広く分布するイネ科草本やササ類の草原植生においてエゾシカの採食量と草本の回復量を推定している。エゾシカの個体数減少による初期の効果を把握するのに有効であり、小型囲い区や刈り取り調査も併用して個体数調整の効果を把握してきた。



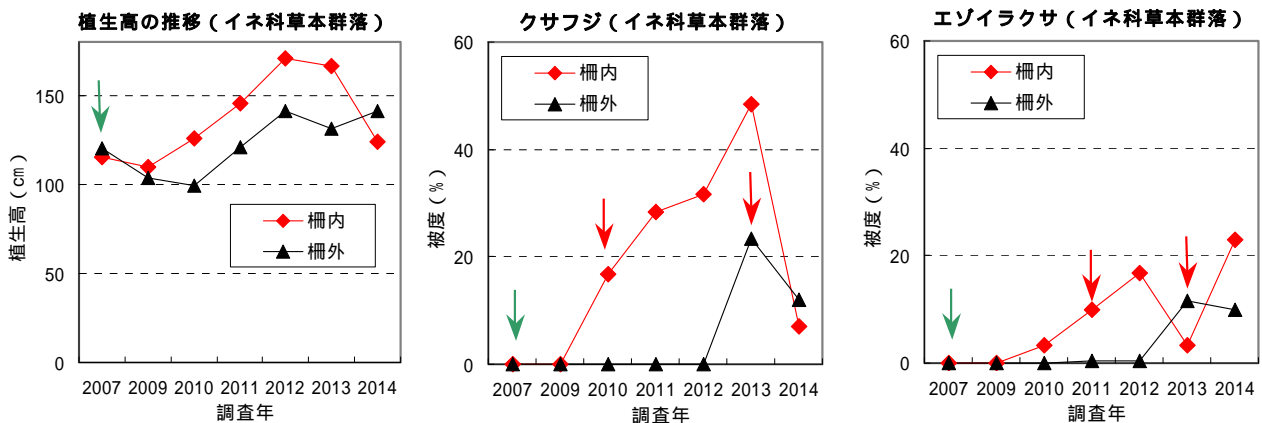
- ・ Mc1-10 イネ科草本採食量調査 10 区×柵内外の 20 箇所を把握し、採食量を推定
- ・ P,Pn 草本囲い区の植生モニタリング 11 区×柵内外の 22 箇所をモニタリング調査と柵内外の比較
- ・ LP01-03 イネ科草本モニタリングライン調査 100m×3 ライン (63 区) で草量と植生の調査
- ・ L04-06 ササ群落モニタリングライン調査 100m×3 ライン (72 区) でササの高さと植生の調査
- ・ TL1-2 葉量変化モニタリングライン調査 200m×2 ラインに接する樹木の下枝の葉数調査

平成 26 年度（2014 年）の調査内容・結果

各調査区のモニタリングを実施した。草量については、2種類の草量計と刈り取り調査を実施し、その関係について算出した。

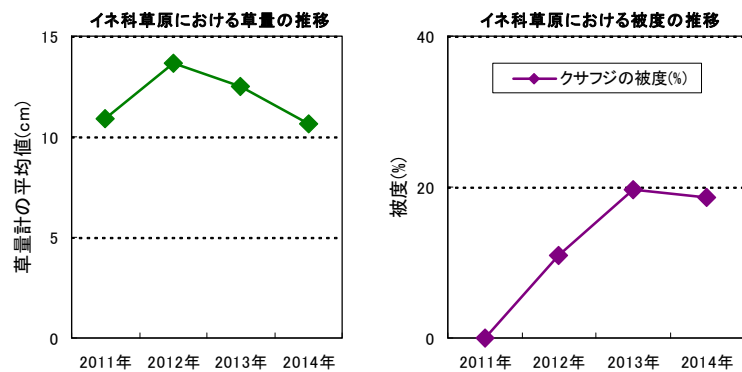
・文吉湾周辺イネ科草本群落・ササ群落柵内外のモニタリング結果（P1-6, Pn1-11）

- ◆ 柵の内外とも、継続して植生高の回復が見られていたが、ここ2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。



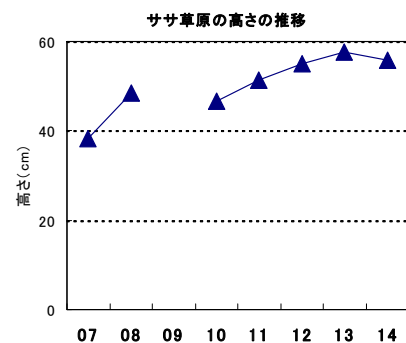
・文吉湾周辺イネ科草本モニタリング結果（LP01-03）

- ◆ イネ科牧草群落において100mのモニタリングライン3本(L01~03)で草量と被度の調査を実施。
- ◆ イネ科の草量はこの3年間減少傾向にある。2012年に柵外でも回復が見られた指標種クサフジは増加傾向がとまっている。



・文吉湾周辺ササ群落モニタリング結果（LP04-06）

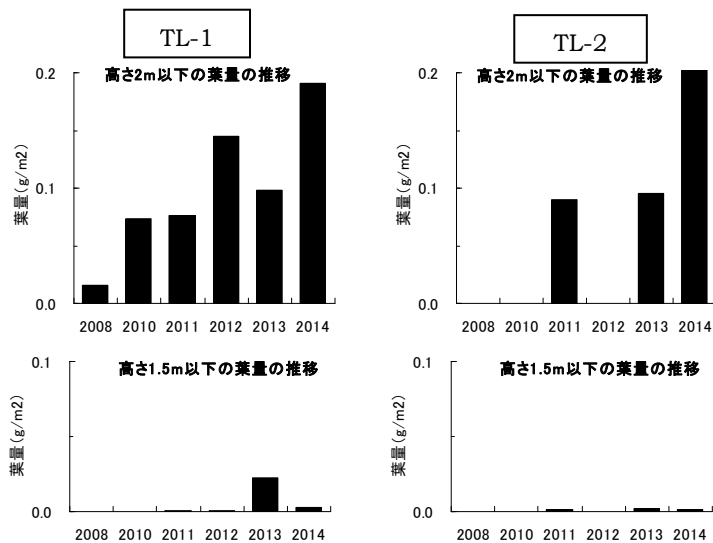
- ◆ ササ群落において100mのモニタリングライン3本(L04~06)で調査を実施。
- ◆ クマイザサの高さは前年に比べて平均 55.8cm (n=72) とやや減少した。これ以上の高さの回復は見られないと思われる。



・文吉湾周辺の林縁部葉量変化モニタリングライン調査結果（TL1-2）

- ◆ 知床岬における高さ2m以下にある枝葉はエゾシカの採食圧により消滅しているため、採餌圧低下の指標として、葉量の垂直分布を調査し、回復状況を林縁に沿った200mライン2本でモニタリングしている。

◆ ブラウジングライン以下の葉量は、調査範囲が固定されていなかったため厳密な比較は出来ないが、回復傾向が見られ、エゾシカ個体数調整の効果が出ていると期待される。

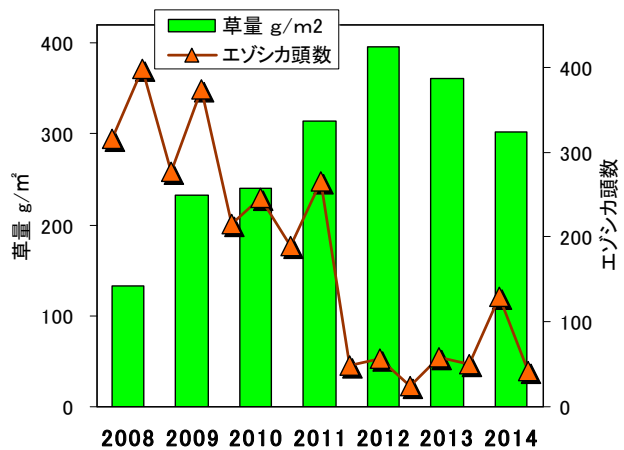


平成 27 年度 (2015 年) の調査内容

各調査の継続的なモニタリングを実施する。ただし、刈り取り法と草量計による計測との相関関係については把握されてきているため、簡易的な草量計調査を主体とする。

今後の調査方針

すでに回復の初期段階は経過していることから、本地区の成果を他の地区に応用することが今後の課題となる。ただ本地区でもエゾシカの影響がやや強まっていることから、今後の推移をある程度は把握する必要があるといえる。



※2010年までの草量は被度から換算、2011年以降は草量計で計測。
 ※エゾシカの頭数は冬季の航空機センサスと、そこから捕獲数を差し引いた春の推定頭数を順に表記。

6) 知床岬地区における森林モニタリング調査（森林管理局）

半島全域における広域モニタリングの一環として設定した岬地区の森林調査区6区について、植生の回復状況のモニタリングとして2年に1回、林床植生・稚樹・下枝について調査している。また、1haの固定囲い区とその対照区についても同様に2年に1回の調査を設定している。

- ・ M00-1～6 森林帯状区調査 6区(100m×4m)の林床植生・稚樹・下枝調査
- ・ E_Mc, E_Mo 森林固定区調査 2区(100m×100m)の林床植生・稚樹・下枝調査

平成26年度(2014年)の調査内容・結果

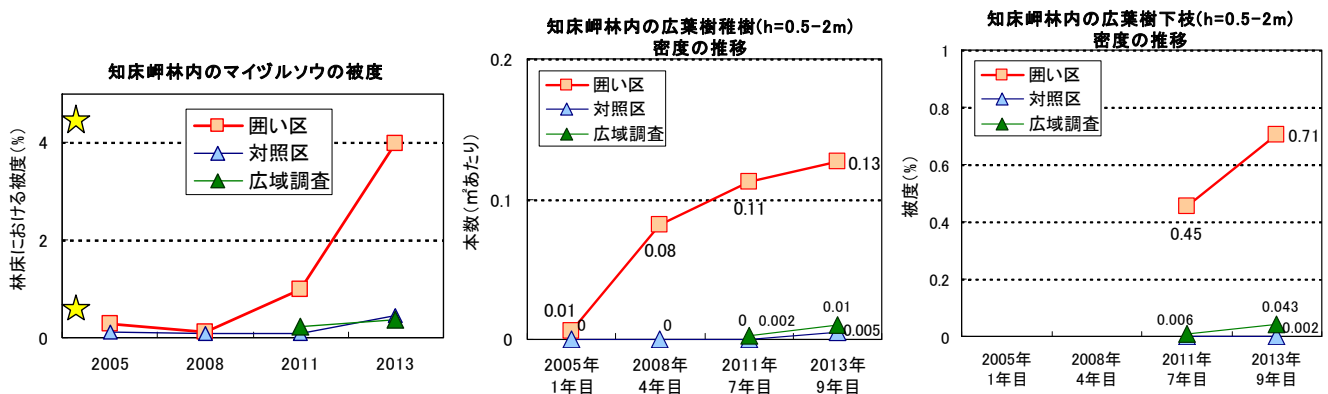
モニタリング年ではないため、未実施。

平成27年度(2015年)の調査内容

各調査の継続的なモニタリングを実施する。

今後の調査方針

林床・稚樹のモニタリングについては、回復は見られつつあるものの量的にはわずかであり、モニタリングを継続するか、簡易的指標調査に振り替えての実施を検討する。毎木調査については、森林の動態把握のため、6年に1回を目安に実施する。



7) ルサ相泊地区における密度操作の効果検証調査（環境省、森林管理局）

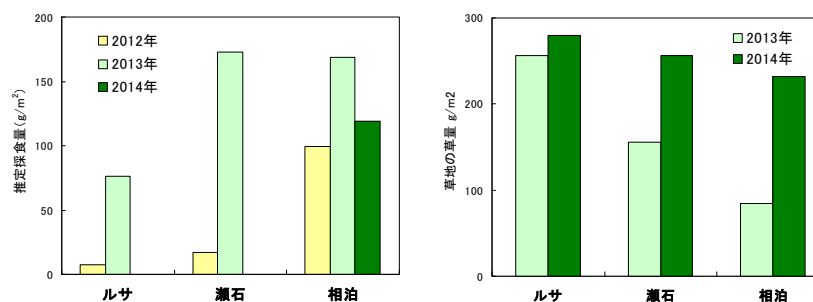
密度操作の効果を見るために、3エリアに分けて植生の回復状況を見ている。それぞれの二次草原に設定した小型囲い区による採食量の推定、草量の回復状況を把握する。また森林内に設定した広域モニタリング調査区を利用し、2年おきに林床植生・稚樹・下枝について調査する。

- ・ R13-Cd～f イネ科草本採食量調査 6区×柵内外の12箇所です草量を把握し、採食量を推定
- ・ R12-2, R13-1～4 森林帯状区調査 5区(100m×4m)の林床植生・稚樹・下枝調査

平成26年度(2014年)の調査内容・結果

採食量調査を実施。森林についてはモニタリング年ではないため、未実施。

・ 採食量は捕獲圧の高いルサ地区で小さい傾向が見られるが、推移の傾向ははっきりしていない。ただ2014年はルサ・セセキで採食が不明確だった。



・草量は、全体的に 2013 年に比べて回復傾向が見られた。

平成 27 年度（2015 年）の調査内容

各調査の継続的なモニタリングを実施する。森林についても実施。

今後の調査方針

安定して評価できるデータが得られているとはいいいがたいが、今後は草量計を用いた簡易的な調査で反復数を増やして継続することが考えられる。ただ本地区はモニタリングに適した場所が少なく、今後の課題となる。

8) 幌別岩尾別地区における密度操作の効果検証調査（環境省、森林管理局）

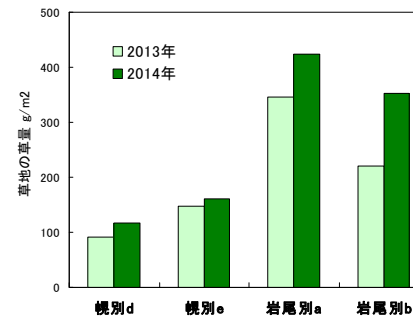
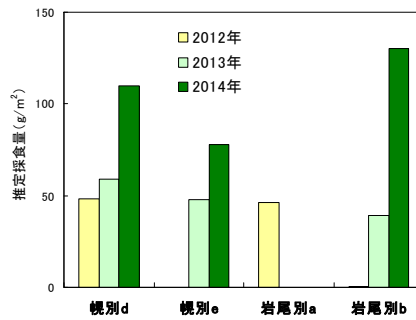
密度操作の効果を見るために、ルサ相泊地区と同様の調査を 2 エリアに分けて実施している。それぞれの二次草原に設定した小型囲い区による採食量の推定、草量の回復状況を把握する。また森林内に設定した広域モニタリング調査区を利用し、林床植生・稚樹・下枝について調査する。

- ・ S06-Ca~d イネ科草本採食量調査 12 区 × 柵内外の 24 箇所草量を把握し、採食量を推定
- ・ S06-1~6 森林帯状区調査 6 区 (100m × 4m) の林床植生・稚樹・下枝調査

平成 26 年度（2014 年）の調査内容・結果

採食量調査を実施。森林についてはモニタリング年ではないため、未実施。

・採食量は増加傾向にあり、捕獲の効果が不明確であった。ただ岩尾別 a（旧道沿い）では 2013 年以降の採食が見られていない。



・草量は、全体的に 2013 年に比べて回復傾向が見られた。

平成 27 年度（2015 年）の調査内容

各調査の継続的なモニタリングを実施する。森林についても実施。

今後の調査方針

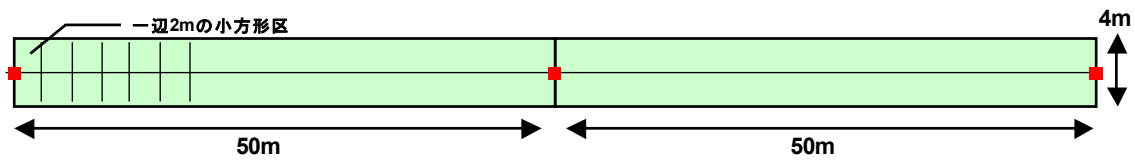
こちらも安定して評価できるデータが得られているとはいいいがたいが、今後は草量計を用いた簡易的な調査で反復数を増やして継続することが考えられる。本地区は広い台地に越冬期のエゾシカが広がっており、捕獲圧と植生回復を地区間で比較するのはやや難しい。

9) 簡易的な手法による指標種の回復量調査（環境省）

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に適した植生の指標となる植物を選定してきた。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、回復傾向を広域で把握できるよう、より簡易で反復数を多くする調査方法を検討し、2014年夏に試行した。この結果を踏まえ、実施のしやすさに配慮して手法や対象種を改良していく。

平成26年度（2014年）の調査内容・結果

- ◆ 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メッシュ単位で記録して、方形区単位の在不在データとする。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(昨年設定した岬地区や幌別地区のラインを参照のこと)。



- ◆ 2014年は5地区で延べ1750mのライン(1750方形区)について調査した。その結果、森林植生のマイヅルソウ・サラシナショウマなどでは、囲い区内外の比較などで指標としての有効性が確認された。これまでの固定調査区での植生調査よりは数量の確保が可能であったが、100mの調査では頻度が小さい種も多かった。

	森林		草原
	対照	囲い	対照
岬	2本・700m	1本・100m	3本・250m
幌別	2本・250m	1本・100m	1本・50m
ルサ	1本・100m		
ルシヤ			2本・100m
基部	1本・100m		
合計	6本・1150m	2本・200m	6本・400m

100方形区あたりの出現頻度・本数・高さの比較

マイヅルソウ	頻度	本数	高さ
幌別対照区	18	138	6.1
幌別囲い区	50	3,770	18.1
岬対照区	21	75	10.4
岬囲い区	60	1,550	16.2

サラシナショウマ	頻度	本数	高さ
幌別対照区	0	0	
幌別囲い区	1	2	128.0
岬対照区	0	0	
岬囲い区	10	20	83.4

- ◆ 森林植生で調査した 21 種のうち、指標種として適していると考えられた種は表の通りで、マイヅルソウが初期の評価に適しているほか、エゾイラクサ・サラシナショウマ・オシダなどが比較的数量が多く、確認もしやすい。このほか、オオウバユリ・チシマアザミ・オオアマドコロなどは、確認頻度が低くより広範囲の調査での指標として適している可能性がある。

指標となる植物の候補 森林植生

種名	タイプ	確認頻度(/100区)		地区ごとの確認				メリット	デメリット
		対照区	囲い区	幌別	岬	ルサ	基部		
マイヅルソウ	(優占型)	8.2	80.0	○	○		○	頻度が高く、確認もしやすい	回復後は多くなりカウントしにくい
エゾイラクサ	(優占型)	8.6	0.5	○	○	○		頻度が高く、確認もしやすい	分布にムラがある
オシダ	(優占型)	1.0	2.5	○	○		○	確認しやすい	頻度がそれほど高くない
サラシナショウマ	(嗜好大型)	4.2	6.0	○	○		○	頻度が高く、確認もしやすい	
チシマアザミ	(嗜好大型)	1.1	0.0			○	○	開花株は確認しやすい	頻度が低い、非開花は確認しにくい
シレトコトリカブト	(嗜好大型)	1.1	0.0	○	○		○	開花株は確認しやすい	頻度が低い、非開花は確認しにくい
オオウバユリ	(嗜好大型)	1.0	0.0			○		開花株は確認しやすい	頻度が低い、分布にムラがある
クルマユリ	(嗜好大型)	0.1	0.0			○		開花株は確認しやすい	頻度が低い、分布にムラがある
ツクバネソウ	(消失型)	0.8	0.0			○	○		頻度が低い、分布にムラがある
エンレイソウ類	(消失型)	0.6	3.0			○			頻度が低い、春季の方が適している
オオアマドコロ	(消失型)	0.0	0.5	○					頻度が低い、分布にムラがある

- ◆ 草原植生で調査した 53 種のうち、指標種として適していると考えられた種は表の通りで、アキカラマツやチシマワレモコウ、クサフジは海岸草原で普遍的に出現し、共通の指標種となりうる。ただ、森林植生に比べて草原植生は局所的な異質性が高いことから、指標種も臨機応変に選択する必要がある。
- ◆ 大型セリ科草本やエゾカンゾウなど、本来の海岸草原の重要な構成種で大きく消失したと思われる種類も記録はされているものの、頻度は 1/100 区程度と低く、調査数量をもっと大きく取る必要がある。

指標となる植物の候補 草原植生

種名	タイプ	確認頻度(/100区)	地区ごとの確認				メリット	デメリット
			幌別	岬	ルサ	基部		
アキカラマツ	(消失型)	34.8	○	○	○		頻度が高く、確認もしやすい	
チシマワレモコウ	(嗜好大型)	21.5	○	○	○		頻度が高く、確認もしやすい	
クサフジ	(消失型)	19.3	○	○			頻度が高く、確認もしやすい	分布にムラがある
ナンテンハギ	(消失型)	17.7	○		○		頻度が高く、確認もしやすい	分布にムラがある
エゾフウロ	(消失型)	17.0		○	○		頻度が高く、確認もしやすい	分布にムラがある
オオヨモギ	(優占型)	13.8	○		○		頻度が高く、確認もしやすい	
ヤマブキショウマ	(嗜好大型)	13.0	○	○	○		頻度が高く、確認もしやすい	分布にややムラがある
マルバトウキ	(嗜好大型)	12.8	○	○	○		比較的頻度が高い	分布にややムラがある
モイワジャシ	(消失型)	11.5	○	○	○		比較的頻度が高い	分布にややムラがある
チシマアザミ	(嗜好大型)	9.3	○				比較的頻度が高い	分布にムラがある
ヒロハクサフジ	(消失型)	7.3			○		比較的頻度が高い	分布にムラがある
カノコソウ	(嗜好大型)	6.5	○	○				
ミソガワソウ	(嗜好大型)	6.0	○	○				
ハナイカリ	(消失型)	6.0			○			
シレトコトリカブト	(嗜好大型)	5.8	○					
ホタルサイコ	(消失型)	5.3			○			
オドリコソウ	(消失型)	5.0	○	○				
エゾカワラナデシコ	(消失型)	5.0			○	○		
タカネスイバ	(消失型)	5.0			○	○		
イブキトラノオ	(嗜好大型)	3.3			○			
オオカサモチ	(嗜好大型)	4.8	○					
オオハナウド	(嗜好大型)	0.2	○					
エゾノヨイグサ	(嗜好大型)	1.0	○	○				
オオバセンキュウ	(嗜好大型)	1.5	○					
エゾカンゾウ	(消失型)	2.0			○			
アキノキリンソウ	(消失型)	1.7			○			



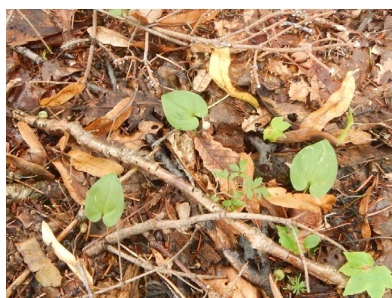
岬地区・草原植生



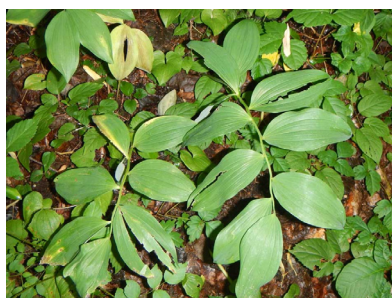
岬地区・草原植生(林縁)



観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



岬地区ササ草原のアキカラマツ

平成 27 年度 (2015 年) の調査内容

調査対象種は、2014 年の対象種を中心に、確認しやすく専門技術者でなくても同定しやすいものを用いる。調査距離は、対象種によっては不十分と思われたため、より長距離の調査も設定して再度実施する。

今後の調査方針

ある程度調査対象種とモニタリングラインの設定が確定した段階で、簡易的な調査を継続して実施するようにする。また、下記以外の季節についても適した種について検討してモニタリングに組み込むことも考えられる(春季のエンレイソウ類など)。

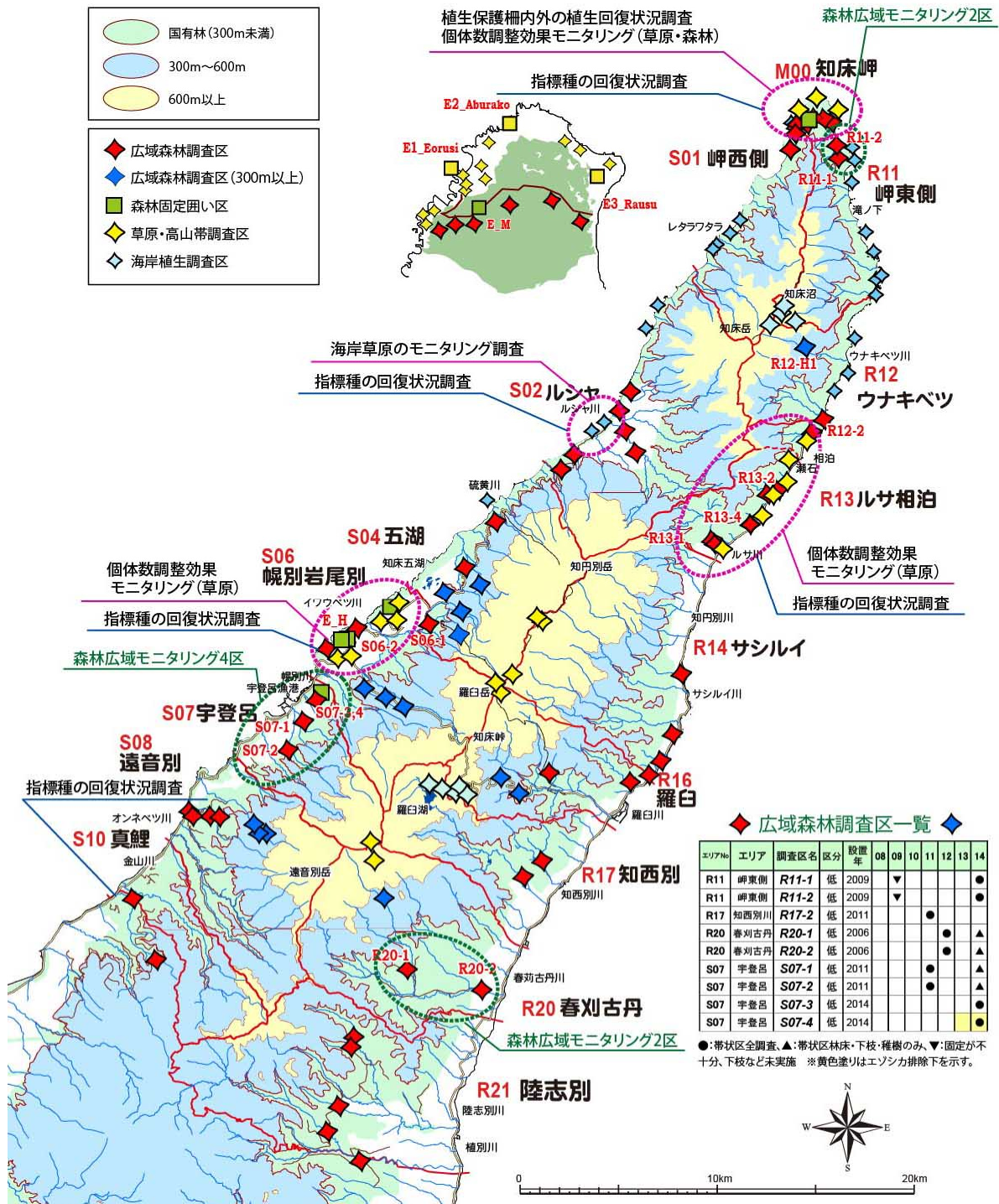


図 2014年に実施した植生指標検討のためのモニタリング調査区の位置

植生指標検討のための調査一覧(2015年度)

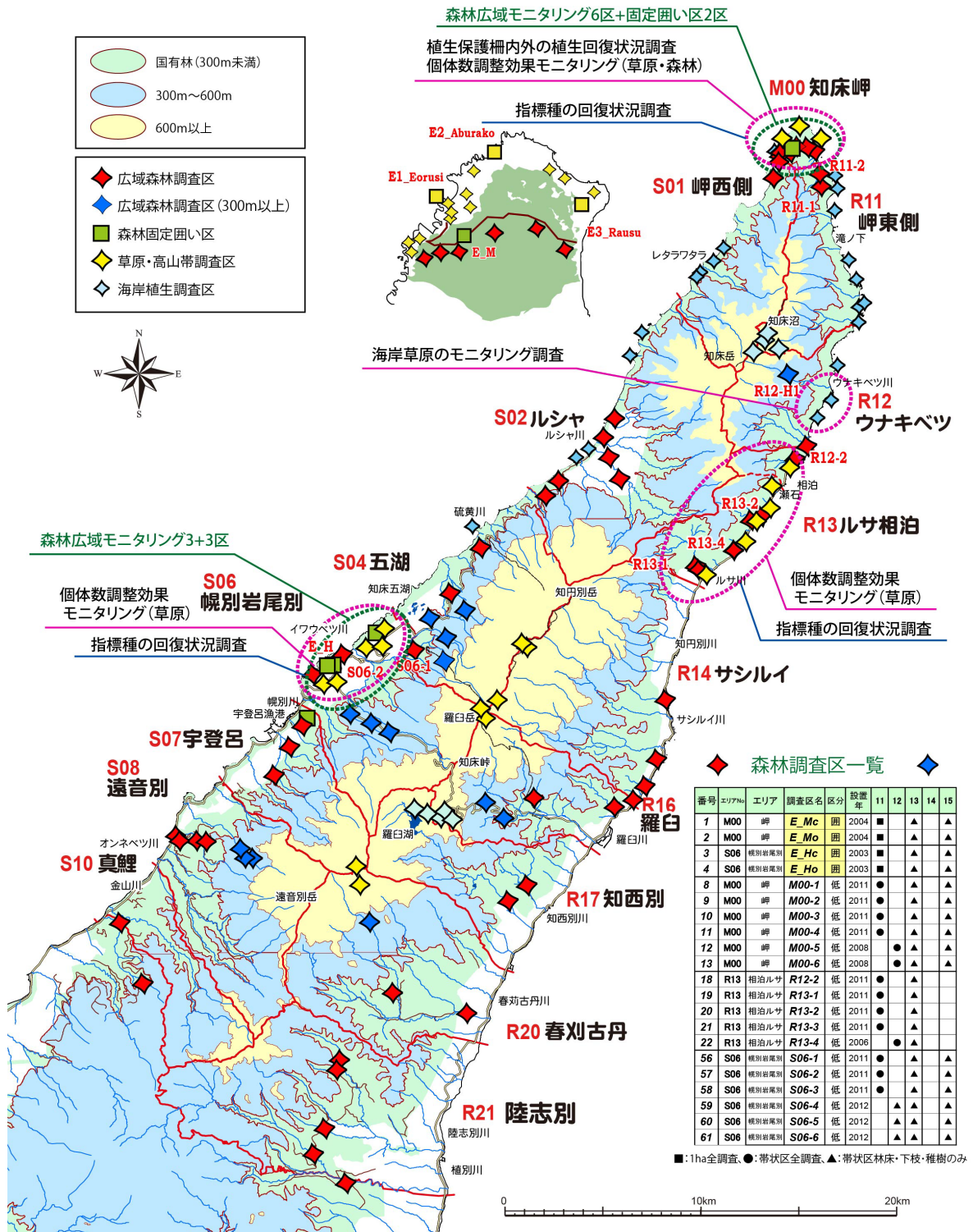


図 2015年に実施する植生指標検討のためのモニタリング調査区の位置

知床岬地区における植生指標による個体数調整事業の評価方法について

1. 基本的な考え方

エゾシカによる植生への影響を評価する指標については、これまでのエゾシカ・陸上生態系ワーキンググループにおいて議論されてきたが、知床岬における指標については2013年度までの結果を踏まえて、指標とする種を選定し、目安となる数値について整理している。

2. 使用する調査データ

知床岬では、草原での大型囲い区3箇所、小型囲い区16箇所、森林の大型囲い区1箇所が2003年～2013年の間に設定され、内部で植生調査が実施されている。また、2007年に開始された個体数調整事業により、特に2010年以降エゾシカの個体数が減少している状況下で植生調査が実施されている。

エゾシカの高採食圧を受ける前の植生については、エゾシカが急増した1990年代以前の調査データ（館脇1966、佐藤・鮫島1980）を用いた。

3. 指標とする種の選定

指標とする植物は、以下のような基準で、植生タイプごとに選定する。

◆ 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しやすい種。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現在のところ見られていない)
- 高茎草原 エゾオオバコ、トウゲブキ、ハママギ、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

4. 植生指標の整理案(回復過程の評価)

これまでの調査結果から、植生の回復は、1~3年程度、4~7年程度、8~10年程度の3段階別に評価することができる。植生別に、各段階で回復の評価として用いることができる指標を表-2にまとめた。

以下では、植生別にデータによる各指標の推移の検証をまとめた。

表-2 知床岬における植生指標(植生別・段階別)

段階	項目	指標	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)					(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	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		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	個体数・被覆面積・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 ヤマブキシヨウマ 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 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	個体数・被覆面積	(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)		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	開花個体数・被度%			エゾゼンテイカ(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 稚樹密度	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	ミミコウモリ・シラネ ワラビの減少?	
4	植生としての回復	種組成・現存量の安定	多様度・総現存量・被度					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						

※「経過年」は囲い区でのモニタリングにおける植生回復の状況

(1) ササ草原および代償草原

ササ草原は、知床岬の草原の最も多くの面積を占める群落である。ササの種類は、クマイザサ、チシマザサ、シコタンザサが見られるが、現在はクマイザサがほとんど優占する。エゾシカの採食圧によりチシマザサが大きく減少したほか、植生高の全体的な低下や、不嗜好種の増加などが見られる。

代償草原はイネ科牧草類（ナガハグサ・オオズメノカタビラなど）などが優占する二次的な草原で、本来の自然植生ではないが、エゾシカの採餌対象となっており、採食圧の影響を大きく受けている。生産量が高いため、その現存量の推移でエゾシカの採食圧を把握することが期待でき、道路法面などにも見られることから他地域での応用も期待できる。

ササ群落のササの高さは、高影響下では **40cm 程度**であったが、低下後 3 年程度で **60～80cm 程度**に回復傾向が見られる。

ササ群落に混じる嗜好種クサフジ・アキカラマツは採食圧低下後 3 年後には **1～5%程度**までの回復傾向が見られ、6 年後には計 **20～60%程度以上**に回復する。

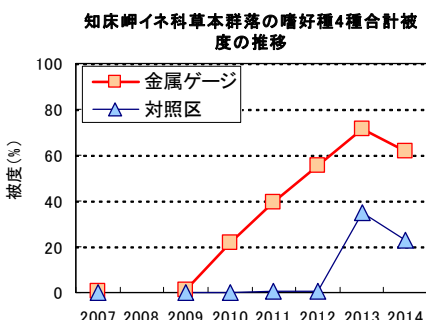
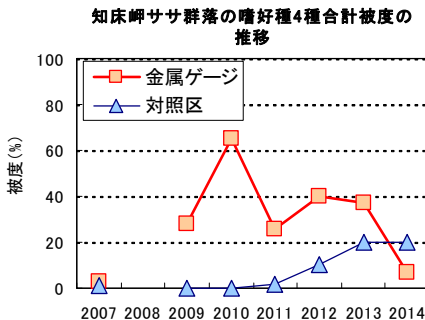
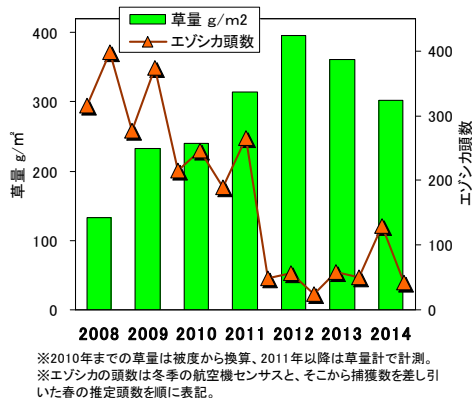
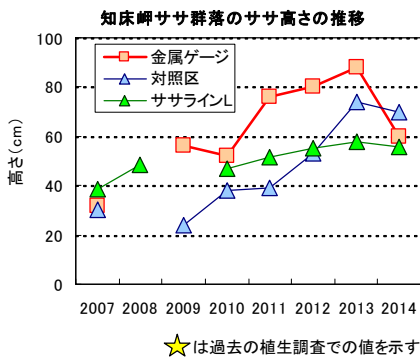
不嗜好種アメリカオニアザミは採食圧低下後 **3年程度**で消滅する

イネ科草本の代償草原は、採食圧低下後 1～3年で **植生高 140m 程度、草量 300g/m²程度**への回復が見られる。

代償草原に混じる嗜好種クサフジ・エゾイラクサ・シレットコトリカブトなどは、採食圧低下3年後に急に回復が見られ、その後も回復して6年後には計 **70%**に達しているが、クサフジの衰退などにより大きく変動している。

ハンゴンソウなどの不嗜好種は採食圧低下3年後に **20%程度**減少し、その後暫減している。

(2)



(2) 高茎草本草原

高茎草本草原は、知床岬の草原を特徴付ける草原で、本来は広く分布していたとされるが、現在は高採食圧の影響で群落自体が消滅し、代償草原やハンゴンソウヤトウゲブキなどの群落に変化している。構成種は質的にも量的にもエゾシカが選好する種が多く、強い影響を受けやすい。

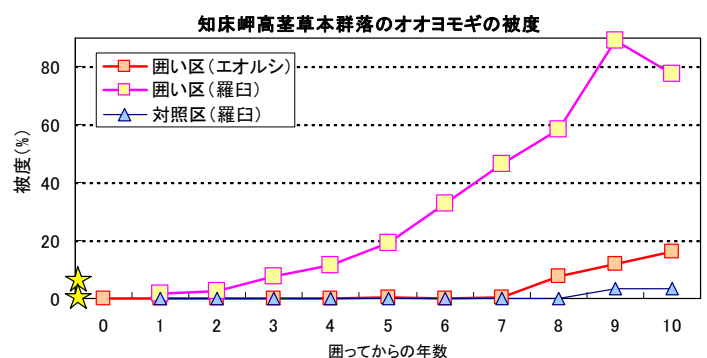
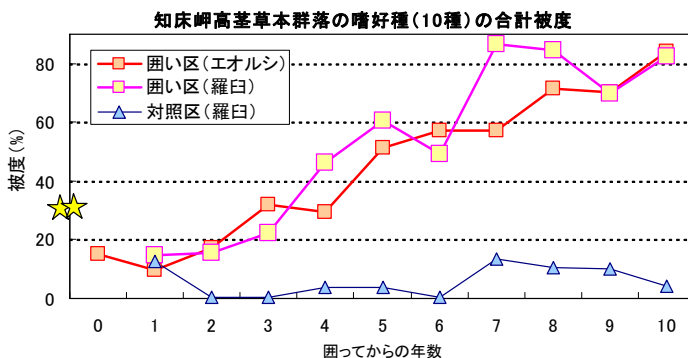
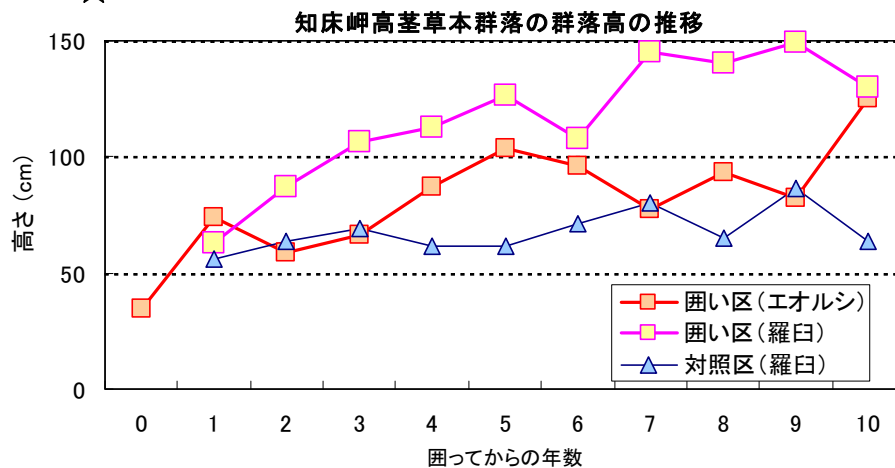
高茎草本草原の植生高は、囲い区では採食圧低下3～5年後に初期の60～70cmから100cmを超えるまでに回復する。ただ、個体数調整下の対照区では植生高の明確な回復はほとんど見られなかった。

嗜好種の合計被度は、当初10%程度だが、採食圧低下3年後には20～30%まで回復し、6年後には60%、10年後には80%に達する。ただ、過去の調査では30%台のため、この状態は一時的なもので種間競争などにより変化する可能性はある。種ごとの回復は、調査区によりばらつきが大きい。セリ科植物やクサフジ、ヤマブキシヨウマなどが指標として評価しやすい。

優占型の指標種では、オオヨモギがE3.Rcの囲い区で徐々に回復し、4～7年後には優占する傾向が明確になった。群落によっては回復が見られるのに7年以上かかる場合もある。

不嗜好種では、エゾオオバコが採食圧低下3～4年後には減少し始め、5～7年後にはほぼ消滅した。トウゲブキやカラフトイチゴツナギは3～4年後に減少し始めている。

★は過去の植生調査での値を示す



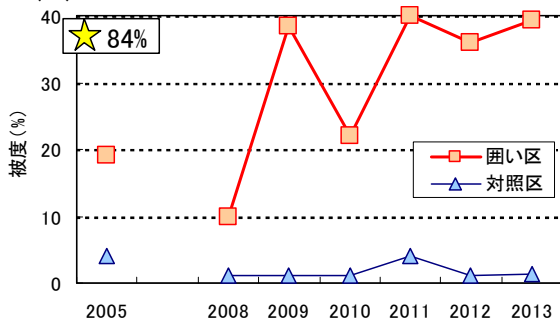
(3) 風衝草原

風衝草原は、海岸の風当たりが強い環境に成立し、高山性の植物が多く生育する。資源量が小さく選好する種が少ないため、エゾシカの利用頻度は高いとは言えないが、優占種であるガンコウランが大きく減少するようになってきている。

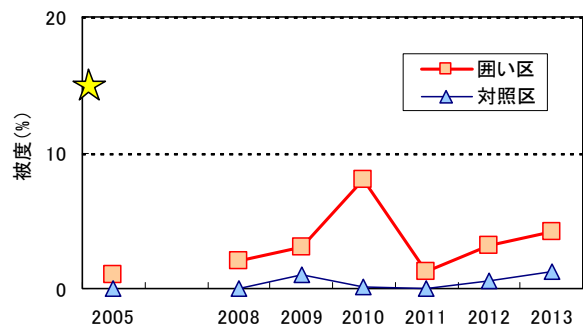
出現種数は全体的に増加傾向にあるが、囲い区と対照区での差は見られなかった。

優占種ガンコウラン、嗜好種チシマセンブリ・シャジクソウは回復傾向はあるが、5段階優占度での調査ではデータが安定せず、評価が難しい。被覆面積や開花個体数では比較的安定して回復傾向が把握でき、囲い区の採食圧低下後3~5年で回復が見られ、その後大幅な増加が見られた。一方個体数調整下の対照区では、明確な傾向が見られていないが、エゾシカの個体数が減少した2010年以降微増する傾向は見られている。

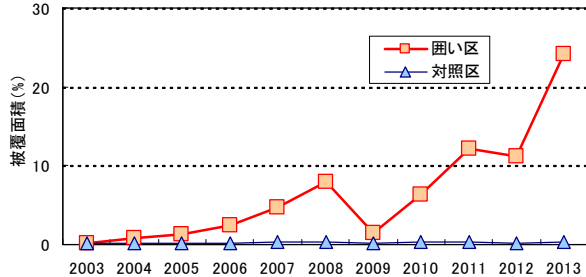
(4) 知床岬ガンコウラン群落のガンコウランの被度



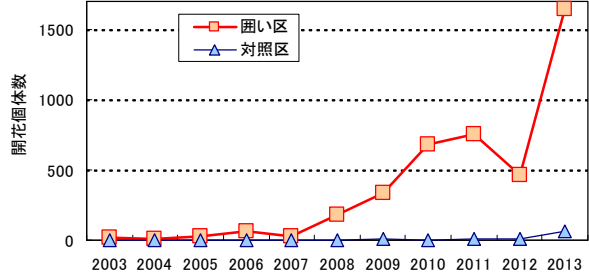
知床岬ガンコウラン群落のシャジクソウの被度



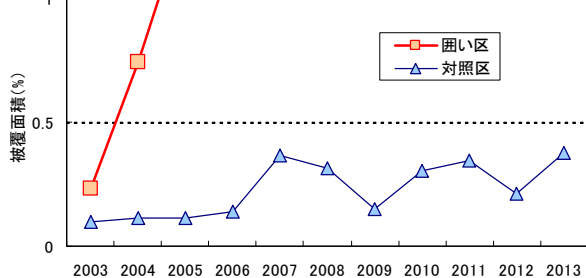
知床岬ガンコウラン群落のガンコウランの面積



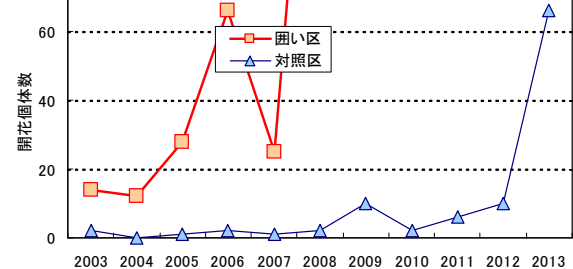
知床岬ガンコウラン群落のシャジクソウの開花個体数



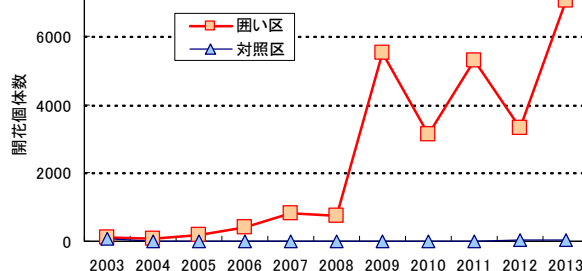
知床岬ガンコウラン群落のガンコウランの面積



知床岬ガンコウラン群落のシャジクソウの開花個体数



知床岬ガンコウラン群落のチシマセンブリの開花個体数



(4) 森林植生

知床岬の草原に接する森林には、エゾイタヤとミズナラが優占する海岸林、トドマツと広葉樹が混交する針広混交林が見られる。林内は高採食圧下で、ブラウジングライン（高さ2m以下）内は広葉樹の稚樹・下枝がほとんど失われ、林床植生もササ類が消滅して、シラネワラビやミミコウモリなどの不嗜好植物が優占するようになっている。

嗜好種の生育量はわずかだったが、合計被度は順調な増加傾向が見られた(2%程度)。個体数調整下でも密度低下3年後となる2013年には明らかに確認数が増えている。

優占型指標種ではマイヅルソウが囲い区・対照区とも回復傾向が見られた。

広葉樹稚樹類の合計被度は順調な増加傾向が見られ(8%程度)、ササ類が消失しているため、被度にその効果が現れやすくなっている。

森林の天然更新を評価するための高さ50cm以上の稚樹は、囲い区では順調な増加傾向が見られた。個体数調整下でも2013年には密度がわずかに上昇している。

ブラウジングライン内の下枝被度も、2011年からの調査であるが、回復傾向が見られる。林縁での葉量調査でも回復傾向が見られた。

