

## 資料 3-1：植生指標による個体数調整事業の評価方法について（知床岬地区）

作成：さっぽろ自然調査館

（業務委託：環境省釧路自然環境事務所／北海道森林管理局）

## 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、今年度までの調査結果を踏まえて、具体的な評価方法を検討する。課題と調査内容について、以下に整理した。

**勧告10(知床世界自然遺産地域の保全状況に関する調査報告書(2008年2月))**

遺産地域内の自然植生に対するエゾシカによる食害が、許容可能なものか許容できないものかの限界点を明らかにすることが出来るような明確な指標を開発すべきである。

- ・エゾシカ個体群への人為的介入を検討すべき状況を示す指標を開発する。
- ・すでに強い影響を受けた後に開始された調査が多く、影響を受ける過程の評価は難しい。  
⇒ 半島全体の広域調査から、目標となる状態と、シカ密度と植生の状態の関係を明らかにする。
- ・回復不能という許容できない限界点の設定は難しい。  
⇒ 回復に要する年数を推定して社会的な限界点を設定する。生態系全体への影響を把握。

◆広域調査による地区間の比較・希少種の推移予測、囲い区調査による回復年数の推定

**勧告11(知床世界自然遺産地域の保全状況に関する調査報告書(2008年2月))**

知床半島エゾシカ管理計画と関連する実行計画の実施を継続すべきであるが、抑制措置が、遺産地域のエゾシカの個体群、生物多様性、生態系に及ぼす影響を注意深く観察すべきである。

- ・エゾシカ個体群への人為的介入の効果の検討に用いる指標を開発する。
- ・各地区で応用でき、シンプルで高い調査技術を必要としない指標が望ましい。  
⇒ 個体数調整を開始した地区で植生変化をモニタリング、指標開発する。
- ・効果が不十分、あるいは個体数調整を停止すべき基準について設定する。タイムラグも考慮
- ・生態系全体への影響についてもモニタリングする。

◆個体数調整地における指標調査、囲い区による回復状況の指標調査により開発

知床岬地区（囲い区7～10年経過、個体数調整5年）の結果から指標開発、調整を開始したルサ-相泊地区・幌別-岩尾別地区で指標の有効性を検討する。

当面は、個体数調整の効果を評価する植生指標の開発を行う。その後これを参考に、広域調査の結果の解析を行い、勧告10に係る指標の開発を目指すこととする。

知床岬地区での指標検討結果について、植生区分ごとにまとめた。

## 2. 草原植生における指標

岬地区の草原は、現状で大きく分けると、風衝草原・ササ草原・代償植生草原(オオバコ類優占・ハンゴンソウ優占・イネ科牧草類優占・トウゲブキ優占)などとなり、それぞれ元の植生も回復過程も異なってくると考えられる。ここでは現在までのデータを基に、それぞれについて指標となる要素を整理した。

### ①風衝草原

場所により植被率は大きく異なり、採食可能な植物量も元々少ない植生のため、変化を適切に把握することが難しい。囲い区と対照区は外観的にはかなり差が見られ、植被率や植生高は回復する傾向にあるが、指標としてはやや使いづらい。

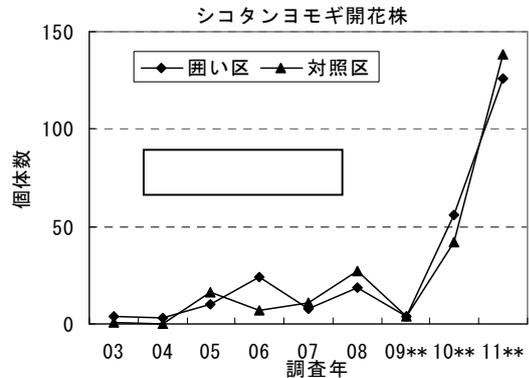
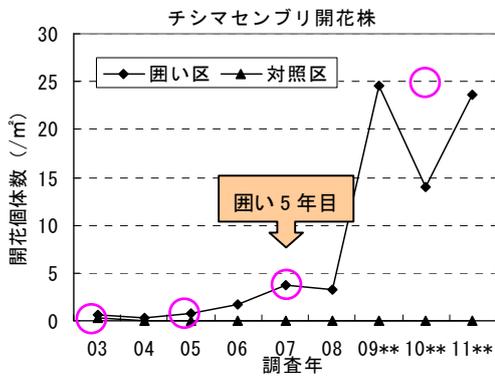
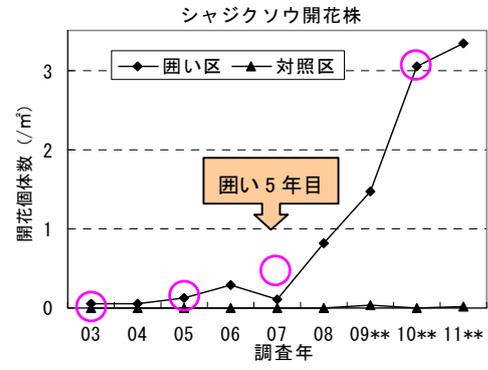
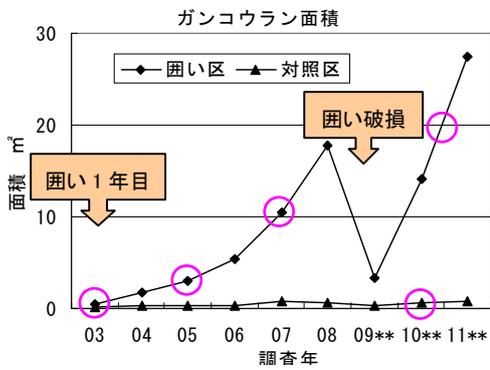
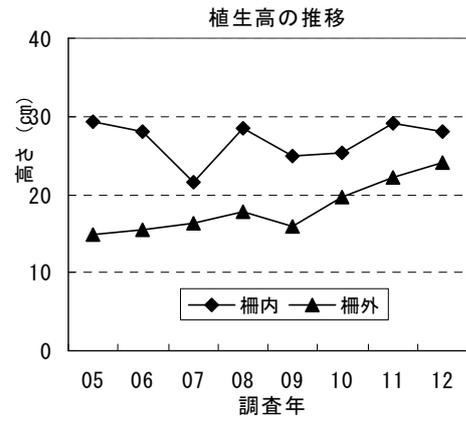
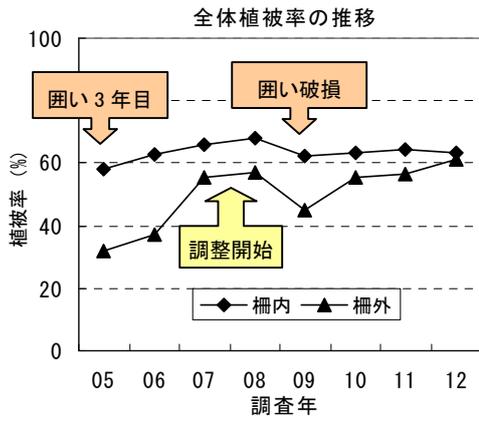
各植物の嗜好性もややあいまいであるが、指標としては、これまで継続して計測しているガンコウランの被覆面積、シャジクソウ・チシマセンブリの開花株密度が適していると予想される。その他、回復傾向にある草本類の合計被度%も指標として適している可能性がある(下記に表記)。弱度の密度調整の効果の把握は今のところ難しい。

場所により植被率は大きく異なり、採餌可能な植物量も元々ない植生のため、変化を適切に把握することが難しい(植被率・植生高は使えない)。

エゾシカの密度	植被率、植生高	優占種	嗜好性植物	不嗜好性植物
高密度維持状態	植被率10-70%	ウシノケグサ、ヒメエゾネギ	ガンコウラン面積0.1% シャジクソウ開花株0.05/m <sup>2</sup> チシマセンブリ開花株0.5/m <sup>2</sup>	ヒメエゾネギ、チャシバ スゲ、ウシノケグサ
弱い調整・3年	植被率10-70%	ウシノケグサ、ヒメエゾネギ	ガンコウラン面積0.3%	
弱い調整・5年				
強い調整・3年	植被率10-80%	ウシノケグサ	ガンコウラン面積1.3% シャジクソウ開花株0.1/m <sup>2</sup> チシマセンブリ開花株1.0/m <sup>2</sup>	
強い調整・5年	植被率10-80%	ウシノケグサ、ガンコウラン	ガンコウラン面積8% シャジクソウ開花株1.0/m <sup>2</sup> チシマセンブリ開花株5.0/m <sup>2</sup>	
強い調整・8~10年	植被率10-80%	ウシノケグサ、ガンコウラン	ガンコウラン面積20%? シャジクソウ開花株3/m <sup>2</sup> チシマセンブリ開花株25/m <sup>2</sup>	
適正な状態	植被率10-90%	ガンコウラン?	ガンコウラン面積20-40%?	

増加する植物      ガンコウラン、シャジクソウ、ヒメイズイ、チシマセンブリ、ツルキジムシロ  
 減少する植物      チャシバスゲ、ウシノケグサ  
 あまり変わらない植物      レブンコザクラ、シコタンヨモギ





ガンコウラン



シャジクソウ



チシマセンブリ



イメイズイ

## ②代償植生草原

本来高茎草本群落が発達していた場所は、細かい条件の違いや人為影響の程度によって、さまざまな代償植生となっている。そのため現在の優占種も場所により異なり、回復過程も異なると推定される。高さについては回復が見られやすいが、植被率は高採食圧下でも100%に近い。

その中で、共通して見られ指標になりやすい種としては、初期のクサフジや後期のオオヨモギ・エゾイラクサが挙げられる。大型セリ科やアキタブキは、個体が大きく標準化したデータが得られにくい、場所によっては指標となりうる。特にクサフジは成長効率の良いマメ科のつる性植物で、密生するササ群落や被圧するハンゴンソウ群落の中でも回復することが可能で、さまざまな群落で共通して見られる。囲い区では3～5年目に増加することが多く、個体数調整をして5年目の今年の草原内で一斉に開花・判もする様子が見られた。

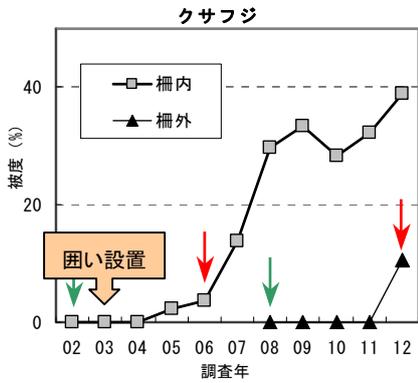
エゾオオバコやアメリカオニアザミなどの光要求の高い不嗜好植物は、回復に伴って消失していくが、ハンゴンソウやトウゲブキは長期間にわたって優占し続ける傾向があり、植生の変化を抑制する場合がある(特に背が高くパッチを形成するハンゴンソウ)。

エゾシカの密度	植被率、植生高	優占種	嗜好性植物	不嗜好性植物
高密度維持状態	植被率100% 植生高30-50cm	オオウシノケグサ、カラフトイチゴツナギ、ハママムギ、ハンゴンソウ、トウゲブキ		ハンゴンソウ、トウゲブキ、エゾオオバコ
弱い調整・3年	植被率100% 植生高30-50cm	オオウシノケグサ、ハンゴンソウ、トウゲブキ	イネ科牧草	エゾオオバコ
弱い調整・5年			クサフジ10-20%	
強い調整・3年	植被率100% 植生高50-70cm	カラフトイチゴツナギ、ハンゴンソウ、トウゲブキ	クサフジ4%	エゾオオバコ・アメリカオニアザミ
強い調整・5年	植被率100% 植生高80-100cm	クサフジ、ハンゴンソウ、トウゲブキ	クサフジ30%、オオヨモギ10%、セリ科開花	ヤマカモジグサ・ハママムギ
強い調整・8～10年	植被率100% 植生高100-150cm	オオヨモギ、ハンゴンソウ、トウゲブキ	オオヨモギ50%	オオスズメノカタビラ・カラフトイチゴツナギ
適正な状態	植被率100% 植生高100-150cm	大型セリ科、オオヨモギ?	クサフジ・オオヨモギ・シレトコトリカブト・エゾノシシウド・エゾノロイグサ	

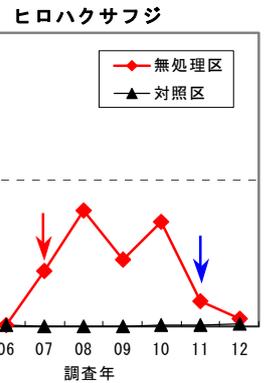
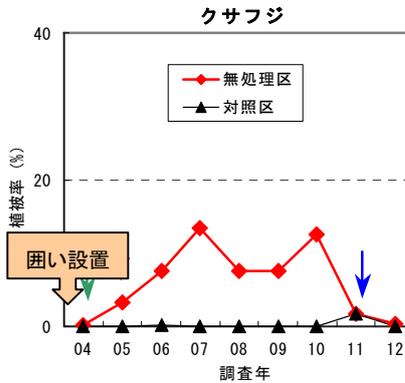
増加する植物	エオルシノクサフジ、ハマトコヨモギ、シレトコトリカブト、オオヨモギ イネ科等ノクサフジ、エゾノカワラマツバ 山地草原ノオオヨモギ、アキタブキ、ヤマブキシヨウマ、アキカラマツ 途中増加ノクサフジ、ヒロハクサフジ
減少する植物	エオルシノエゾオオバコ、ハママムギ、ウンラン、カラフトイチゴツナギ イネ科等ノアメリカオニアザミ 山地草原ノエゾオオバコ、オオスズメノカタビラ、ヤマカモジグサ、トウゲブキ



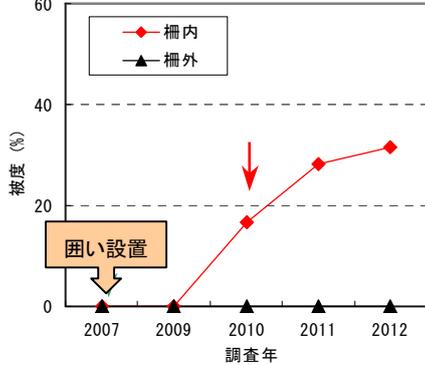
エオルシ岬高茎草本群落



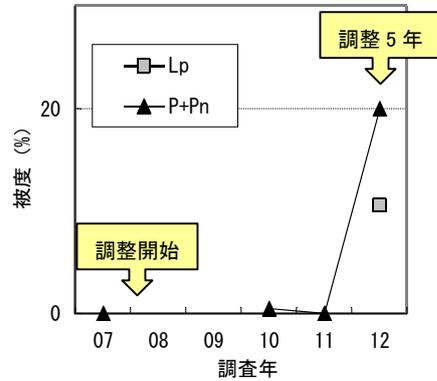
羅臼側高茎草本群落



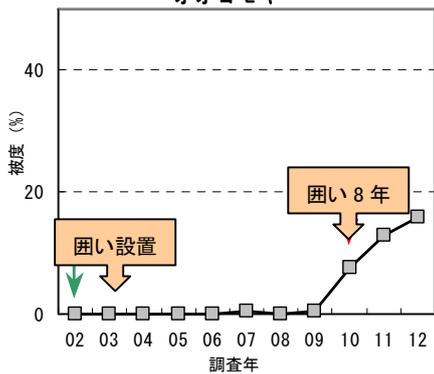
クサフジ (イネ科草本群落)



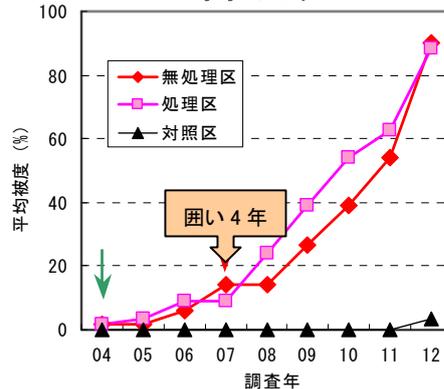
柵外イネ科群落のクサフジ



エオルシ岬高茎草本群落  
オオヨモギ

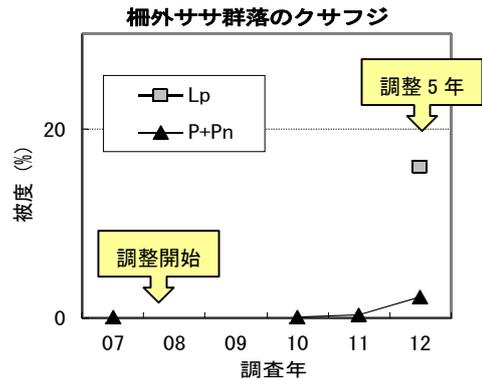


羅臼側高茎草本群落  
オオヨモギ



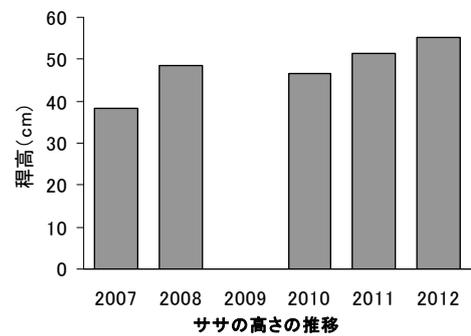
## ②ササ草原

ササ草原では大きな植生構成の変化は見られないが、今年になってクサフジは増加が見られた。高さについては、個体数調整後に若干の上昇が見られる。また、囲い区で被度が大きく上昇している例も見られるが(2007年 45%⇒2011年 90%)、検証が必要である。



ササライン調査の平均高の推移(開放区)

エゾシカの密度	ササの高さ	嗜好性植物
高密度維持状態	38cm	
弱い調整・3年	47cm	
弱い調整・5年	55cm	クサフジ10%

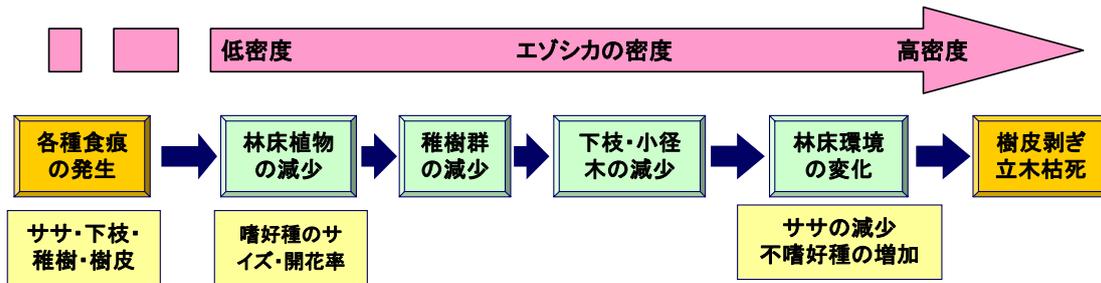


イネ科草原とササ草原については、刈り取り等による採食量の推定により、短期間での個体数調整の効果を見る。

年	個体数調整	エゾシカ個体数			8月の草量 g/m <sup>2</sup>			10月の草量		採食量 g/m <sup>2</sup>	
		冬季頭数	捕獲	春推定	被度推定	草量計	刈取り	刈取り	8月まで	10月まで	
2007	開始	447	-132					234.1		127.0	
2008	1	399	-122	315	133.7			307.9		121.7	
2009	2	374	-158	277	233.4			491.3		32.0	
2010	3	246	-57	216	240.4	395.9		558.3	69.6	112.4	
2011	4	265	-216	189		313.7	287.3	429.4	152.8	90.2	
2012	5			49		396.4	520.0			314.4	

### 3. 森林植生における指標

森林植生は、エゾシカ個体数密度の増加とともに影響が累積されて変質していくため、回復過程はそれまでの影響の累積量に左右される(下図)。ここでは、強度の影響を長期間受けた後の回復過程について整理した。



エゾシカの密度	林床植生	稚樹、下枝	立木の樹皮
高密度維持状態	ササの消失 不嗜好植物の優占	稚樹の消失、 下枝・葉群の消失	嗜好樹種の枯死、ミズナラ 等の樹皮はぎ
弱い調整・3年	—	—	新規樹皮はぎの減少
弱い調整・6年			
強い調整・3年	嗜好性種 ササ類	稚樹の生育、葉群の回復	新規樹皮はぎの減少
強い調整・6年	嗜好性種 ササ類	稚樹の生育、葉群の回復	嗜好樹種の減少の停止
強い調整・9年	嗜好性種 ササ類	稚樹の生育、葉群の回復	嗜好樹種の増加
適正な状態	嗜好性種の更新維持	適正な稚樹密度	適正な枯死率

嗜好性種                      林床植生／ユリ科草本、セリ科草本、アザミ類、木本実生・稚樹  
 稚樹・下枝／トドマツ・エゾマツ・キタコブシなど以外  
 樹皮／イチイ、ハルニレ、オヒョウ、ナナカマド、シウリザクラ、エゾヤマザクラ、キハダ

回復過程の指標としては、ササ類を含む林床植生の回復、稚樹密度、下枝・葉群の回復などが適していると考えられる。

稚樹群は、林床植生の状態にも依存するが、囲い区では3年～6年程度以降に回復が見られるため、50cm以上や150cm以上の本数密度を指標とする。ただし、岬地区の対照区では調整から4年経過しても全く稚樹は見られておらず、弱度の調整では回復が送れる可能性がある。また、初期にはシウリザクラなどの萌芽枝による再生が主で、実生発生からの回復は遅れている。

下枝・葉群については、高さ100-150cm、150-200cmの層の下枝密度や葉量の回復状況を指標とする。ただばらつきが生じやすいため、微小な変化を把握するには、調査区の固定や手法の安定化の必要がある。

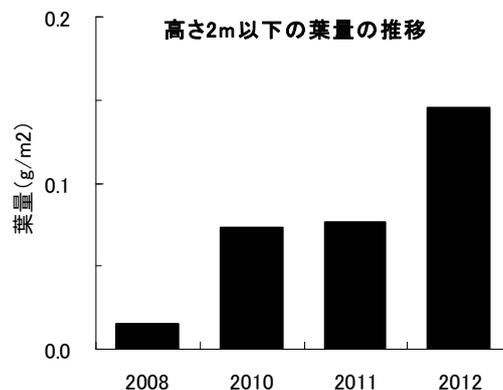
林床植生は採食により消失しやすく、囲い区で回復が見られているものを抽出した。いずれも回復には時間を要するため、チシマアザミなど成長が早く確認が様な主を選定すべきである。

森林固定区の稚樹密度の推移

岬地区 /ha	囲い区		対照区	
	2008年 3年後	2011年 6年後	2008年 3年後	2011年 6年後
50cm以上の広葉樹	820	1,080	0	0
150cm以上の広葉樹	0	40	0	0

幌別地区 /ha	囲い区		対照区	
	2009年 6年後	2011年 8年後	2009年 6年後	2011年 8年後
50cm以上の広葉樹	9,300	7,675	0	0
150cm以上の広葉樹	100	350	0	0



知床岬森林固定区的主要な草本被度の推移

種名	柵内				柵外		
	2011	2008	2005	増加量	2011	2008	2005
シラネワラビ	69.00	72.00	60.00	9.00	50.00	41.00	15.20
ゴンゲンスゲ	12.02	3.02	0.02	12.00	37.00	37.80	0.22
ミミコウモリ	10.22	15.04	9.82	0.40	6.20	3.40	0.86
ツタウルシ	6.20	1.62	0.66	5.54	0.28	0.10	0.28
シウリザクラ	0.44	0.24	0.04	0.40	0.02	0.02	0.00
エゾニフトコ	0.42	0.24	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00
キハダ	0.20	0.20	0.00	0.20	0.04	0.00	0.00
イワガラミ	0.46	0.10	0.08	0.38	0.10	0.10	0.08
ヤマブドウ	0.46	0.06	0.04	0.42	0.10	0.06	0.04
Trillium sp.	0.24	0.02	0.04	0.20	0.00	0.02	0.02
サラシナショウマ	0.44	0.24	0.00	0.44	0.02	0.00	0.00
エゾボウフウ	0.20	0.00	0.04	0.16	0.08	0.06	0.02
エゾイラクサ	0.06	0.06	0.02	0.04	0.02	0.02	0.00
サルナシ	0.06	0.06	0.00	0.06	0.06	0.06	0.00
エゾイチゴ	0.04	0.04	0.04	0.00	0.06	0.06	0.00
チシマアザミ	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
チシマザサ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



サラシナショウマ



チシマアザミ