

知床におけるエゾシカに関する植生指標開発について

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、昨年度の調査結果、植生指標検討部会(2011.9)、第2回WG(2011.10)の検討結果を踏まえて、今年度の調査・検討内容について確認する。特に個体数管理が選好する岬地区の草原植生、森林植生についての指標開発について検討する。

H23年度第2回WGでの議論・確認事項

- ・各植生タイプについて、プロセスを見ることが出来る植生指標を作成する。エゾシカの個体数の変化から指標の反応までのタイムラグを考慮すべき。回復が止まっている場合などは、対策の実施を検討する。
- ・平成24年度中にそれぞれの植生について仮の植生指標を作成し、知床岬についてはH24シカ年度までに植生指標を試行・検証する。

○指標開発における課題

- ・すでに強い影響を受けた後に開始された調査が多く、柵設置または密度調整後の回復過程について検討する指標を開発する。
- ・初期状態の違いにより、回復過程が大きく異なり、適した指標が異なってくる可能性が高い。
- ・過去からの影響の累積状況によって回復過程が異なってくる。
- ・残存して優占している不嗜好植物や、回復してくる植物の種間競争により、まったく異なる状態が発生する。
- ・資源としての評価、嗜好性・選好性は、植物ごとに一定ではなく、地域や個体差が見られる。また、積雪量や積雪期間、植生の広がりなどの環境条件によっても、優先順位が大きく変化する。

○指標開発に用いるモニタリング調査区の概要

表 1. モニタリング調査区の一覧と回復過程の評価状況

■岬地区・草原植生

調査年	シカ個体数	捕獲数	高茎草本		イネ・ハンゴンソウ・ササ				ササ		山地草本		風衝草原	
			囲い区	10	金属柵 対照区	金属柵 対照区	金属柵 対照区	ササライン	18	囲い区 対照区	3	囲い区 対照区	7	7
2002	H14	626		*										
2003	H15	224		S1									S1	*
2004	H16	518		2							S		2	*
2005	H17	524		3							1	*	3	*
2006	H18	518		4							2	*	4	*
2007	H19	447	-132	5					*		3	*	5	*
2008	H20	399	-122	6	1	1			1		4	1	6	1
2009	H21	374	-158	7	2	2					5	2	*0	2
2010	H22	246	-57	8	3	3			3		6	3	*1	3
2011	H23	265	-216	9	4	4	4S	4	4		7	4	*2	4
2012	H24			10	5	5	1	5	5		8	5	*3	5

■森林植生

調査年	シカ個体数	捕獲数	岬地区				幌別地区			ルサ相泊地区						
			葉量 250m	囲い区 対照区 1ha	対照区 1ha	带状区 2	带状区 4	シカ密度 /km ²	25.0	囲い区 対照区 1ha	1ha	3	シカ密度 /km ²	39.6	带状区 2	5
2002	H14	626														
2003	H15	224							S1	*						
2004	H16	518		S												
2005	H17	524		1	*				3	*						
2006	H18	518														
2007	H19	447	-132						5	*						
2008	H20	399	-122	1		4	1	1							*	
2009	H21	374	-158													
2010	H22	246	-57	3												
2011	H23	265	-216	4		7	4	4	69.5	-452	9	*	*	45.6	-188	*
2012	H24			5				5								1

完全な排除
 個体数管理による影響減少

表上部の数字は、調査区数
 表中の数字は、排除/個体数管理下での経過年数、*は非管理状態



図 1. 知床岬のモニタリング調査区の分布

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。

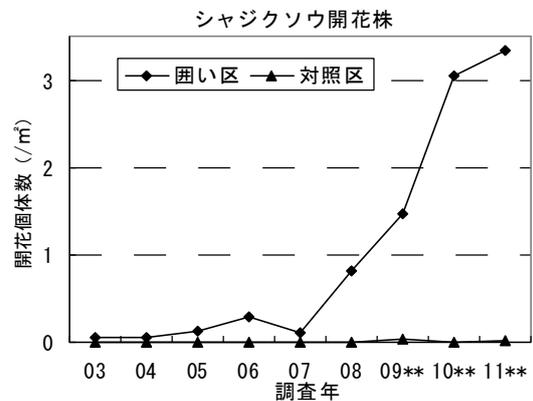
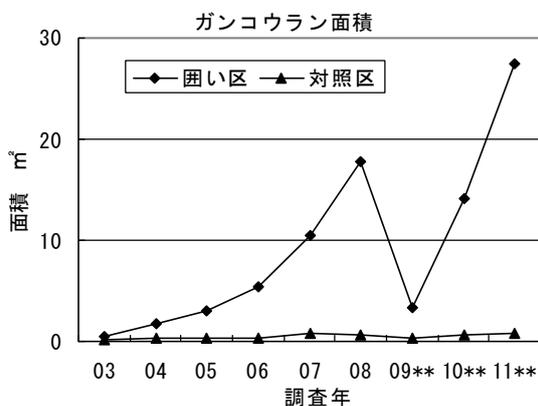
①風衝草原

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)。各植物の嗜好性もややあいまいである。

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。弱度の密度調整の効果の把握は今のところ難しい。

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 ² チシマセンブリ開花株0.5/m ²	ヒメエゾネギ
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・6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 ² チシマセンブリ開花株1.0/m ²	
強い調整・6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 ² チシマセンブリ開花株5.0/m ²	
強い調整・9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 ² チシマセンブリ開花株 25/m ²	
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
 あまり変わらない植物 レブンコザクラ、シコタンヨモギ



*2009年は柵内にシカが侵入してガンコウランが影響を受けた

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。

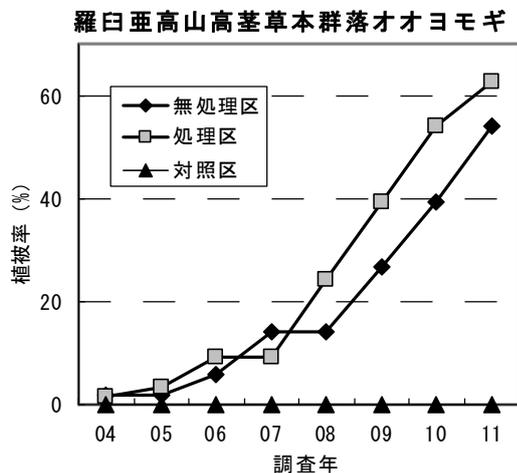
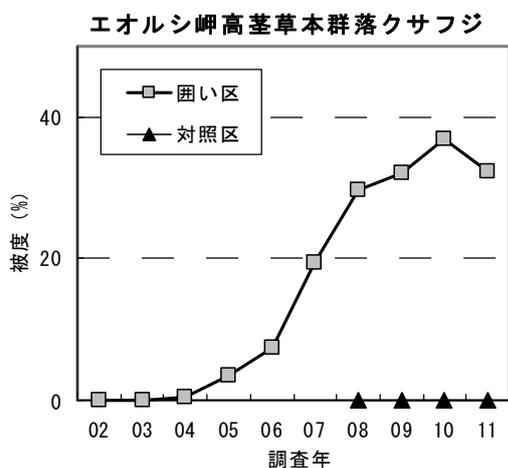
その中で、共通して見られ指標になりやすい種としては、初期のクサフジや後期のオオヨモギが挙げられる。大型セリ科やアキタブキは、個体が大きく標準化したデータが得られにくい、場所によっては指標とならう。

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	オオシノケサ、カラフトイチゴツナギ、ハママギ、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	オオシノケサ、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・6年				
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%、セリ科開花	エゾオオバコ・アメリカオニアザミ
強い調整・6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%、オオモギ10%、セリ科開花	ヤマカモジグサ・ハママギ
強い調整・9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・オオモギ・シレットコトリカブト・エゾノシシウド・エゾノヨロイグサ	

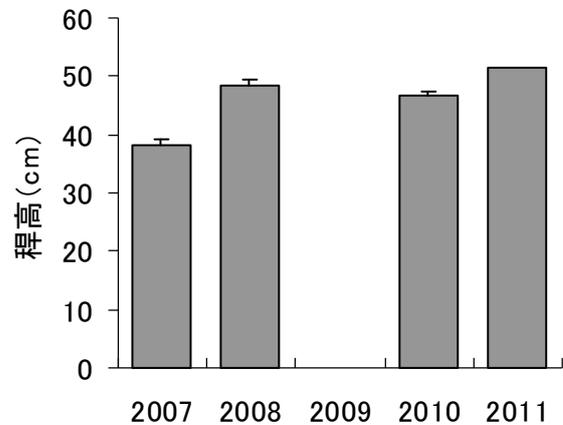
増加する植物
エオルシ/クサフジ、ハマトコヨモギ、オオヨモギ 途中増加/エゾノシシウド、エゾノカワラマツバ
イネ科等/クサフジ、エゾノカワラマツバ
山地草原/オオヨモギ、アキタブキ、シレットコトリカブト、アキカラムツ 途中増加/クサフジ、ヒロハクサフジ

減少する植物
エオルシ/エゾオオバコ、ハママギ、ウンラン、カラフトイチゴツナギ
イネ科等/アメリカオニアザミ
山地草原/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



②ササ草原

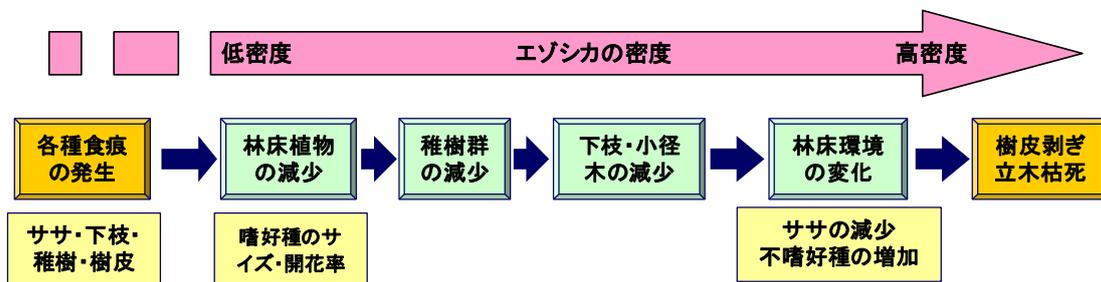
ササ草原では大きな植生構成の変化は見られない。高さについては、個体数調整後に若干の上昇が見られる(右図)。また、囲い区で被度が大きく上昇している例も見られるが(2007年45%⇒2011年90%)、検証が必要である。



ササライン調査の平均高の推移(開放区)

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。林床植生はエンレイソウ類など嗜好性が高く、被食による植物体への影響が強い植物を指標とし、その個体数、繁殖個体数を用いる。

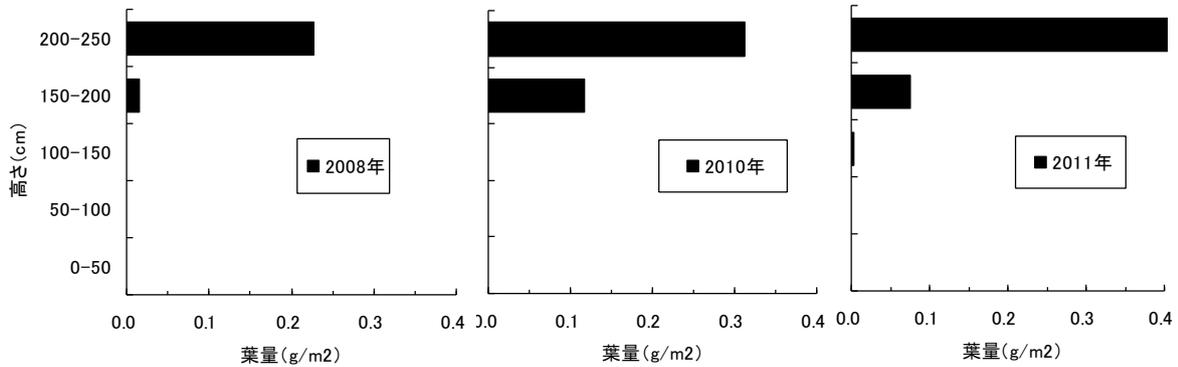
稚樹群は、林床植生の状態にも依存するが、3年程度以降に回復が見られるため、50cm以上や150cm以上の本数密度を指標とする。ただし、萌芽枝と実生では成長速度が異なることに留意する。

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。

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	2011年	2008年	2011年
	3年後	6年後	3年後	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	2011年	2009年	2011年
	6年後	8年後	6年後	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



岬地区における葉量の階層分布の推移