

平成 30 年度

知床生態系維持回復事業エゾシカ食害  
状況評価に関する植生調査業務

報告書

平成 31 年 3 月

株式会社さっぽろ自然調査館



# 目 次

## 第 1 章 業務の目的と概要

1.1 業務の目的	1- 1
1.2 業務の対象区域	1- 2
1.3 業務概要	1- 6

## 第 2 章 知床岬地区における植生回復状況調査

2.1 はじめに	2- 1
2.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2_A)	2- 3
2.2.1 調査地と調査方法	2- 3
2.2.2 調査結果と考察	2- 4
2.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1_E)	2-10
2.3.1 調査地と調査方法	2-10
2.3.2 調査結果と考察	2-10
2.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3_R)	2-15
2.4.1 調査地と調査方法	2-15
2.4.2 調査結果と考察	2-17
2.5 金属柵による群落回復状況調査	2-24
2.5.1 調査地と調査方法	2-24
2.5.2 調査結果と考察	2-25
2.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査	2-39
2.6.1 調査地と調査方法	2-40
2.6.2 調査結果と考察	2-40

## 第 3 章 知床連山周辺地域におけるエゾシカ広域採食圧調査

3.1 調査地と調査方法	3- 1
3.1.1 高山・亜高山植生	3- 1
3.1.2 森林植生	3- 3
3.2.3 エゾシカの食痕	3-21
3.2 調査結果と考察	3- 7
3.2.1 高山・亜高山植生	3- 7
3.2.2 森林植生	3-19
3.2.3 エゾシカの食痕	3-21

## 第4章 幌別 - 岩尾別地区エゾシカ密度操作実施による効果モニタリング調査

4.1 草原モニタリング調査区の設定と植生現況	4- 1
4.1.1 調査地と調査方法	4- 1
4.1.2 調査結果と考察	4- 3
4.2 採食量調査	4- 5
4.2.1 調査地と調査方法	4- 5
4.2.2 調査結果と考察	4- 5

## 第5章 簡易的な手法による指標種の回復量調査

5.1 調査方法と調査地	5- 1
5.2 調査結果・長距離簡易型ライン	5- 9
5.2.1 森林植生	5- 9
5.2.2 草原植生	5-11
5.3 調査結果・詳細調査ライン	5-15
5.3.1 森林植生	5-15
5.3.2 草原植生	5-16

## 第6章 指標種を用いたエゾシカによる植生への影響の評価のとりまとめ

6.1 エゾシカ・ヒグマワーキンググループにおける検討資料の作成	6- 1
6.1.1 会議の概要	6- 1
6.1.2 資料の作成	6- 1
6.2 植生指標検討部会の開催	6- 4
6.2.1 検討部会の開催概要	6- 4
6.2.2 検討部会の議事概要	6- 5

## 資料編

平成 30 年度 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカ・ヒグマワーキンググループ第 1 回会議 資料（関連部分）	
平成 30 年度 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカ・ヒグマワーキンググループ第 2 回会議 資料（関連部分）	
第 6 回知床遺産地域におけるエゾシカ採食圧に関する植生指標検討部会 配布資料	
平成 31 年度事業の実施内容の検討	

## 整理野帳編

知床岬地区における植生保護柵内外の植生回復状況調査	
知床連山周辺地域におけるエゾシカ広域採食圧調査	
幌別 - 岩尾別地区エゾシカ密度操作実施による効果モニタリング調査	
簡易的な手法による指標種の回復量調査	

# 第 1 章 業務の目的と概要

## 1.1 業務の目的

知床世界自然遺産地域においては、知床世界自然遺産地域科学委員会（以下、「科学委員会」という）を設置し、科学的知見に基づく順応的管理が行われている。

科学委員会においては、順応的管理のために長期的に評価していくべきモニタリング項目の選定がなされ、関係行政機関等によるモニタリングが実施されている。当該モニタリングの一環として、エゾシカ個体数の増加とそれに伴う生態系への影響に関する懸念に対して、エゾシカによる食害の植生への影響を把握するための調査が継続的に実施されている。また、ユネスコ世界遺産委員会等からの勧告において、「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できるような明確な指標を開発すべきである」との指摘があり、科学委員会エゾシカ・ヒグマワーキンググループ（以下、「WG」という）等において検討を行っている。

本業務は、科学委員会等において選定されたモニタリング調査区等における植生調査を行うとともに、エゾシカ食害状況評価のための植生指標の検討を行うことを目的とする。

## 1.2 業務の対象区域

本業務の調査対象区域は、知床半島世界自然遺産の範囲内および周辺地域である（図-1.1）。2018年度（平成30年度）の調査地を図-1.2に一覧としてまとめた。なお、参考として北海道森林管理局の平成30年度の広域森林調査業務の調査地を合わせて表示した。

具体的な調査地については、各章の調査地の項に示した。

また、広域におけるモニタリング調査の実施状況は表-1.1に、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の実施状況は表-1.2に示した。

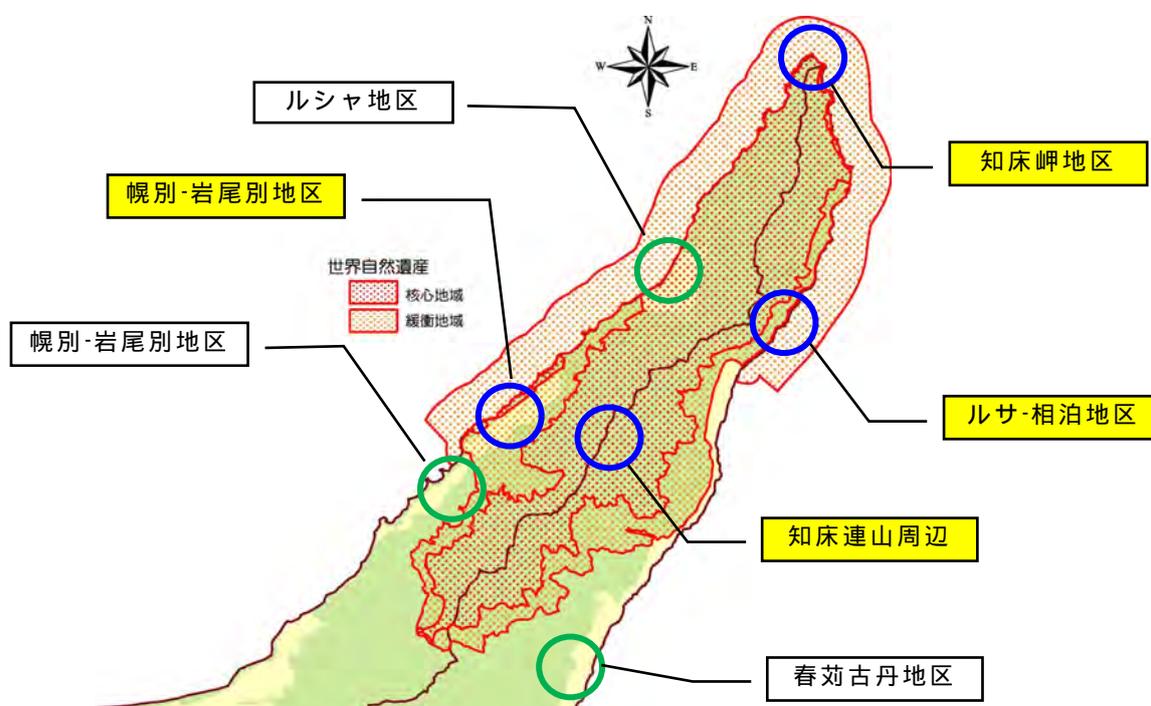


図-1.1 世界自然遺産と2018年度の調査対象範囲 緑色は国有林

## 植生指標検討のための調査一覧(2018年度)



図-1.2 2018年度のモニタリング調査区の位置

表-1.1 エゾシカ採食圧に関する広域モニタリング調査の一覧

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 ha	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
斜里側	S10 真壁	駆除	隣			隣	963	214	7.4	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 ●	A,B	1,021			A	知西別岳			
	S06 幌別岩尾別	調整2011-	A		●	B	1,898	1,049	38.4	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 ●	A	2,274	615	27.4	6	A	3,161							
	S01 岬西側		A	イタシベワタラ	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 ●	特	324	9	0.3	6 ●			10							
羅臼側	R11 岬東側		A	赤岩、ベキンノ岸	19	A	871	177	13.2	2	A	1,128			A	知床沼、ウィースブリ	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	瀬石、熊岩		B	1,439	747	9.9	6 ●	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,B	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	0		28,657	11,705	12.5	56	0	27,315		14				19	

※「地区」はエゾシカ管理計画での区分。「隣」は隣接地域、「特」は特定管理地区、「A」「B」はエゾシカ A 地区・B 地区を示す。

※「方形区」「帯状区」「調査区」は、それぞれ植生調査方形区・森林調査帯状区・高山帯調査ラインの設定数を示す。

※「指標」の「●」は簡易指標調査の実施箇所を示す。

※「越冬地面積」は、平坦地または南向き斜面を GIS で抽出したものを示している。

※「ルート」は高標高域への移動ルートがあるエリアを示す。「登」は登山道。「沢」は沢詰めルート、「車」は車道。

※「痕跡」は登山道沿いの痕跡調査が実施されていることを示す。

表-1.2 密度操作実験地区におけるモニタリング調査区の概要

■岬地区(個体数調整:2007年~)のモニタリング概要

				長期モニタリング10年																				
				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	H31	H32	H33	
				02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
				シカ個体数																				
				626	224	518	524	518	447	399	374	246	265	56	59	130	63	88	40					
				捕獲数																				
									-132	-122	-158	-57	-216	-32	-9	-88	-10	-37	-8					
群落タイプ	調査区名	区分	実施 区数																					
風衝草原群落	E2 Rc	囲い	環 14																					
高茎草本・山地草本群落	E1 Ec	環	10																					
	E3 Rc	囲い	環 9																					
イネ科群落・ササ群落	P01~06	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																					
G ML1-2	簡易指標	環 4																						
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																					
	F ML1-2	簡易指標	環 2																					

■ルサ相泊地区(個体数調整:2009年~)のモニタリング概要

				長期モニタリング10年																				
				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	H31	H32	H33	
				02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
				シカ個体数																				
				152								156	181	105	61	141	70	48						
				捕獲数																				
														-23	-125	-188	-78	-208	-88	-79	-13	-78		
群落タイプ	調査区名	区分	実施 区数																					
高茎草本・海岸草原群落	rh01~34	植生	環 34																					
	R13-Cd~f	採食	環 12																					
イネ科・代償植生群落	R13-Lpd~f	草量	環 3																					
	G RL1	簡易指標	環 1																					
森林植生	R12-2, R13-1~4	森林	林 30																					
	F R1	簡易指標	環 1																					

■梶別岩尾別地区(個体数調整:2011年~)のモニタリング概要

				長期モニタリング10年																				
				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	H31	H32	H33	
				02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
				シカ個体数																				
				360								1257	306	289	184	176	134	56						
				捕獲数																				
														-365	-418	-207	-177	-106	-102	-109				
群落タイプ	調査区名	区分	実施 区数																					
高茎草本・海岸草原群落	S06-Cf	植生	独環 7																					
	S06-Ca~d	採食	環 24																					
イネ科・代償植生群落	S06-Lpa~d	草量	環 4																					
	G HL1	簡易指標	環 1																					
森林植生	S06-1~6	森林	林環 6																					
	E Hc, Ho	囲い	独林 9																					
	F HL1-3	簡易指標	環 3																					

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

■ルシャ地区(個体数調整:2017年~?)

				長期モニタリング10年																				
				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	H31	H32	H33	
				02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
				シカ個体数																				
				318								585		227	252	323	277	333						
				捕獲数																				
														60	45	61	43	42	68	74				
群落タイプ	調査区名	区分	実施 区数																					
高茎草本・海岸草原群落	O9RU1-9	植生	環 9																					
イネ科・代償植生群落	S02-Ca	採食	6																					
	S02-Lp1	草量	21																					
	G S1,SL1	簡易指標	環 2,2																					
森林植生	S02-1,-2	森林	林 6																					
	S02-3~6	森林	林 6																					
	F SL1	簡易指標	林 1																					

※「実施」はこれまでの調査の実施主体を示す。「環」は環境省、「林」は林野庁、「独」は知床財団・研究者などによる独自調査を示す。

## 1.3 業務概要

業務名：平成 30 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ食害状況評価に関する植生調査事業

委託期間：平成 30 年 7 月 6 日～平成 31 年 3 月 22 日

発注者：北海道地方環境事務所釧路自然環境事務所

### 1.3.1 業務内容

以下に仕様書に示された主な内容と該当する章を記す。

#### (1) モニタリング調査

##### 知床岬地区における植生保護柵内外の植生回復状況調査(2章)

目的：エゾシカの採食圧による在来植生への影響が特に深刻である知床岬地区において、防鹿柵内外の植生を比較することにより、植生の回復状況及び柵の効果について評価する。

方法：仕様書別添1「知床岬地区植生保護柵内外の植生回復状況調査 実施要領」による。草原植生の大型柵3箇所(E1\_Ec、E2\_Rc、E3\_Rc)について柵内外の植生調査を実施する。また、小型金属柵11箇所についても柵内外の植生調査を実施する。知床岬へは船での移動を想定する。

なお、調査の実施にあたっては、対象地区の植生に精通した専門家(弘前市在住の者および江別市在住の者を想定)から現地指導等を受けることとする。

##### 知床連山周辺地域におけるエゾシカ広域採食圧調査(3章)

目的：知床連山周辺地域において植生及びエゾシカ痕跡のモニタリング調査を行うことにより、知床世界自然遺産地域の高山帯におけるエゾシカの影響を把握する。

方法：仕様書別添2「知床連山周辺地域におけるエゾシカ広域採食圧調査 実施要領」による。高山・亜高山植生のSR4～8については帯状区に出現する植物種とその被度、エゾシカの採食痕等の調査をする。森林植生の調査区については、毎木調査・林床植生調査・稚樹調査・下枝調査を実施する。また、登山道沿いにおいてエゾシカによる食痕の見られる植物種と食痕本数を区間ごとに記録する。調査は山岳域の登山およびテントサイトでの宿泊により実施する。

なお、調査の実施にあたっては、必要に応じて、対象地区の植生に精通した専門家(弘前市在住の者を想定)から現地指導等を受けることとする。

## **幌別 - 岩尾別地区エゾシカ密度操作実施による効果モニタリング調査（4章）**

目的：平成 23 年度よりエゾシカ密度操作を実施している当該地区において、エゾシカによる植生の採食量を把握することにより、エゾシカ密度操作実施による植生への効果について評価する。

方法：仕様書別添 3「幌別 - 岩尾別地区エゾシカ密度操作実施による効果モニタリング調査 実施要領」による。

なお、調査の実施にあたっては、対象地区の植生に精通した専門家（江別市在住の者を想定）から現地指導等を受けることとする。

## **（2）簡易的な手法による指標種の回復量調査及び調査手法の検討（5章）**

目的：エゾシカ食害の影響に関する指標となる植物（以下、指標種）の生育量を広域的に把握するためのモニタリング調査を実施することにより、エゾシカ食害の影響からの植生回復状況を評価するとともに、（1）の結果との比較を行い簡易的な手法による実効的な調査方法と評価方法について検討する。

調査地：知床岬地区および幌別地区、ルサ地区

実施時期：夏季

方法：仕様書別添 4「簡易的な手法による指標種の回復量調査 実施要領」による。知床岬へは船での移動を想定する。平成 26 年度および 29 年度に設定された森林植生および草原植生の調査ライン（合計 8,255m）において対象植物の開花株数などを記録する。

## **（3）調査結果のとりまとめ及び指標種に関する検討（6章）**

### **調査結果のとりまとめ及び指標種を用いたエゾシカによる植生への影響の評価**

（1）（2）の結果をとりまとめ、過去の植生調査結果やエゾシカ個体数等に関する調査結果と比較して、エゾシカによる植生への影響と、エゾシカ個体群の動態やエゾシカ密度操作実験等各種対策による植生影響の変化等について考察する。

なお、とりまとめ及び考察にあたっては、本業務が「知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」（<http://shiretoko-whc.com/management/monitoring.html> を参照）の一環として実施していることに留意し、第 3 期保護管理計画におけるモニタリング調査の成果についてもとりまとめを行う。

### **植生指標部会の開催**

資料のとりまとめに当たっては、科学委員会及び WG 委員をはじめとする専門家から助言を得るため、「植生指標検討部会」を 1 回開催する（札幌市内にて、

3時間程度を想定)。専門家に対しては、旅費及び謝金を支払うこととする。開催場所については、環境省担当者と協議の上決定し、会場使用料等を支払うこととする。

なお、出席予定の委員の居住地は下記のとおり。

- ・札幌市 3名
- ・江別市 1名
- ・苫小牧市 1名
- ・斜里町 3名
- ・弘前市 1名
- ・東京 1名

検討部会において使用する資料を作成し、会議上で必要に応じて説明と質疑への対応をする。また会議の内容について記録し、実施後速やかに議事概要としてとりまとめて提出する。

#### **WGにおける資料の作成等**

年度内に開催が予定されているWG（釧路市内で2回を想定）等において使用する資料を作成し、会議上で必要に応じて説明と質疑への対応をする。

#### **長期モニタリング計画の点検等に関する資料の作成等**

年度内に予定されている長期モニタリング計画に基づくモニタリング項目の点検・見直しにおいて使用する資料を作成し、会議上で必要に応じて説明と質疑への対応をする。

### **(4) 報告書等の作成**

(1)～(3)の結果を報告書にとりまとめる。

報告書には、次年度調査の調査内容についての提案も記載すること。また、調査時に使用した野帳に記載されたデータをまとめたもの（表やグラフの元となる各調査の生データ）を報告書の別紙として提出すること。調査位置に関するGISデータ、調査の生データは電子ファイルとして分かりやすく整理し、調査概要・データ説明を付して調査成果ファイルとしてまとめて提出すること。

### **(5) 業務打合せ**

調査計画時点、業務中間時点及びとりまとめ時点において、計3回程度打合せを行う。打合せ場所は北海道地方環境事務所釧路自然環境事務所とする。

#### **実施にあたっての留意事項**

本業務に係る具体的な作業方法等については、環境省担当官と十分な連携調整を図り実施するものとする。特に、詳細な調査位置については、仕様書別添及び過年度業務の報告書に記載の調査位置を参照し、専門家の確認も得たうえで決定する。

### 1.3.2 調査およびとりまとめ担当者

本業務は、株式会社さっぽろ自然調査館の以下の者が担当して実施した。

管理技術者：渡辺 修（技術士（総合技術監理部門・環境部門・建設部門・森林部門））

主任技術者：丹羽真一（技術士（建設部門）・生物分類技能検定1級（植物部門））

主任技術者：渡辺展之（技術士（環境部門））

また業務の計画及びデータ処理・解析に当たっては、次の学識者の指導を受けた。

石川幸男教授（弘前大学）

宮木雅美教授（酪農学園大学）

現地調査にあたっては、財団法人知床財団の支援・協力を受け、上記学識者および酪農学園大学学生・弘前大学学生のほか、以下の者が参加して実施した。

村上智子（村山ギソー株式会社）

新庄康平（財団法人知床財団）

各調査の結果の整理、取りまとめについては、学識者の指導に基づき、各章の冒頭に担当者名を記名している。

## 第2章 知床岬地区における植生回復状況調査

渡辺 修・丹羽真一（さっぽろ自然調査館）

石川幸男（弘前大学白神自然環境研究所）

宮木雅美（酪農学園大学環境共生学類）

村上智子（村山ギソー）

本調査は、2003年から2013年にかけて設置された仕切柵（植生保護柵、防鹿柵）を用いて実施している実験の継続調査に当たり、これまでの経緯・実績を踏まえ、実験の計画と調査区の設定、現地調査を担当してきた石川幸男教授・宮木雅美元教授・村上智子氏の指導・現地調査のもとに実施された。仕様書の業務内容の「(1)モニタリング調査 知床岬地区における植生保護柵内外の植生回復状況調査」に該当する。

2つの囲い区と、仕切り柵でエゾシカを除外したエオルシ岬を利用して、草原植生の回復過程を追跡し、柵外の対照区との比較をしている。また、草量調査として2016年まで実施されてきた小型金属柵11箇所を用いた柵内外の植生調査、調査ライン3箇所を用いたササ群落の回復量調査についても調査を実施した。

### 2.1 はじめに

2000年に明らかとなったエゾシカ採食圧による知床岬の植生変化に対応するため、2003年からガンコウラン群落、山地高茎草本群落および亜高山高茎草本群落において、防鹿柵による回復実験を実施している(佐藤・石川 2003、佐藤ほか 2004、石川 2006、石川ほか 2005、2007、2008、2009、2010、渡辺ほか 2011、2012、2013、2014、2016)。上記の群落のうち、ガンコウラン群落においては、2009年冬から2010年の春にかけて柵の一部が破損し、侵入したエゾシカにガンコウランが採食されたが、他の高山植物の個体数は増加した。各群落とも柵内では植生の回復がみられ、柵外とは大きく異なる植生景観となり、繁殖が確認される植物も多くなっている。

本章では、ガンコウラン群落の調査区 E2\_A、山地高茎草本群落の調査区 E1\_E について、防鹿柵設置後16生育年目(以下、16年目)に当たる2018年夏の状況をまとめた。すでに10年以上が経過しているため、個体数の計測などは簡素化し、植生モニタリング調査を主に実施した。

さらに、2004年の7月に設置され、亜高山高茎草本群落の回復を目指している防鹿柵による回復実験調査区 E3\_R(羅臼側台地)の15年目のモニタリング結果もあわせてまとめた。知床岬地区の調査区の位置を図-2.1に示した。



図-2.1 知床岬の調査プロット位置図(青下線が本章関連調査区)

## 2.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2\_A)

### 2.2.1 調査地と調査方法

海岸の風衝地にかつて発達していたガンコウラン群落の保護を目的とした防鹿柵(以下、柵)は、2003年5月27日に設置された。調査は過年度の調査と同様の手法で実施した。調査は2018年8月12~13日に実施した。

#### 1) 固定方形区植生調査

柵内外(各15m×15m)において、それぞれ3ヶ所の固定方形区および補足方形区としてランダムに選定したそれぞれ4ヶ所で実施した。なお、2007年調査において柵外の固定方形区の2ヶ所(方形区8・9)が再現できなかったため、2007年よりほぼ同じ場所に新たに固定方形区を2ヶ所設定し調査を行っている。

各方形区1m×1mにおける出現種の被度%、草本層の植被率、生育段階(栄養状態、開花状態など)ならびに群落高を記録した。これまで被度は5段階の優占度が用いられてきたが(2011年の一部まで)正確な比較のため、2012年からは被度%での調査に統一した。

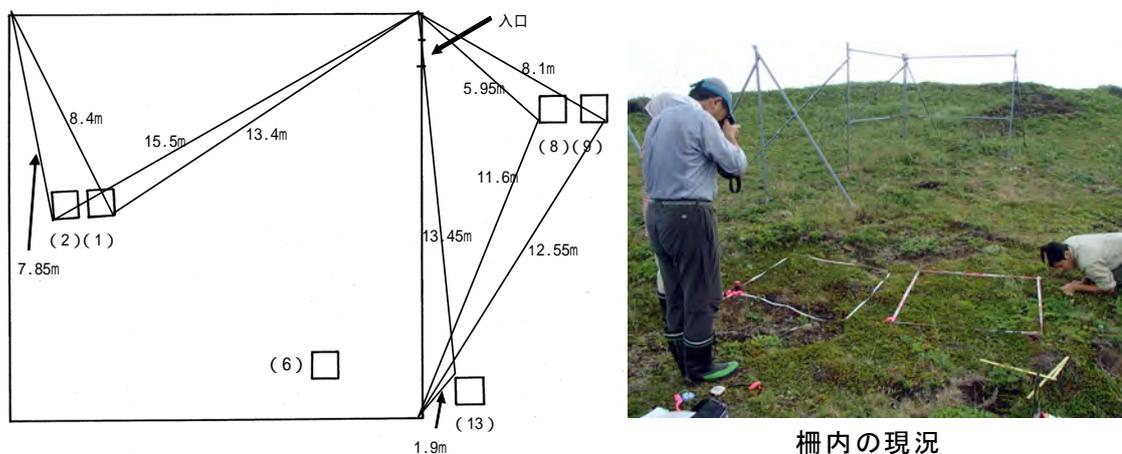


図-2.2 植生調査方形区の配置((1)・(2)・(8)・(9)・(13)が固定方形区的位置)

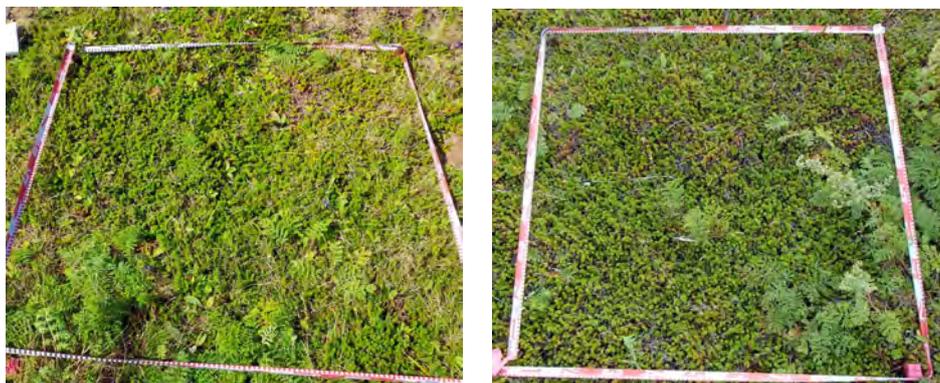
#### 2) 出現植物相調査

柵内と、柵外(柵に隣接する15m×15mの範囲)で出現する全植物種を記録した。

## 2.2.2 調査結果と考察

### 1) 方形区内の植生変化

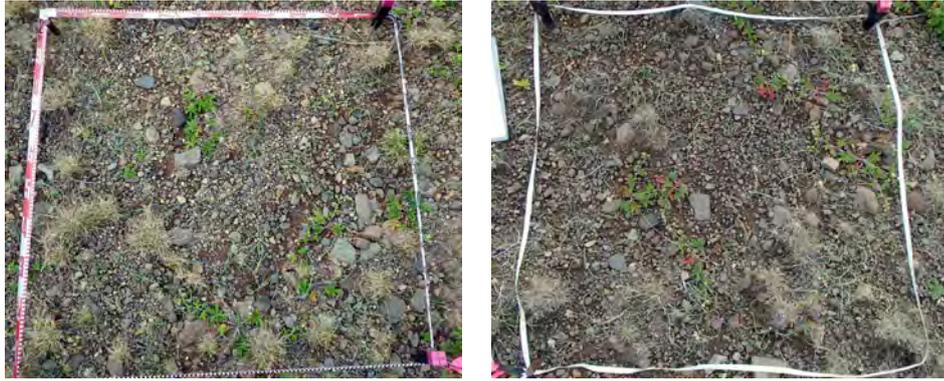
柵内外の固定方形区および補足方形区における出現種の状況を表-2.1 に示した。ガンコウラン群落（表の A）の柵内外の方形区を比較すると、植被率・生育高とも柵内外の差は小さくなりつつある（図-2.3）。2016 年には柵内の植生高が大幅に高くなったが、この要因であった侵入し成長していたハマニンニクが今年度は高さがやや抑えられたことで元の状態に戻りつつある。ガンコウランは、柵内では被度が 40% 前後に達してから横這いに推移していたが、2014 年以降は 50% 代で維持されている。柵外では大きな回復は見られず、ほぼ横ばいとなっていた。



方形区 1(柵内、左:2014 年、右:2018 年)



方形区 2(柵内、左:2014 年、右:2018 年)



方形区 6(柵内、左:2014年、右:2018年)



方形区 8(柵外、左:2014年、右:2018年)



方形区 9(柵外、左:2014年、右:2016年)

表-2.1 アブラコ湾のガンコウランを中心にした固定調査区 E2\_A の植生調査結果  
(2018年)

植物群落*	inside(柵内)									
	A					B				
方形区番号	1	2	3	4	5	6	7			
固定(P)ランダム(R)	P	P	R	R	R	R	R			
群落高(cm)	43	20	38	23	40	19	22			
草本層被率(%)	92	80	98	80	90	25	30			
出現種数	10	13	13	18	18	7	13			
	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H
ガンコウラン	90	7	70	8	90 FR	4	1	5	20	4
ウシノケグサ	15	FR 22	15	FR 20	15	FR 25	70	FR 19	40	FR 21
エゾオオバコ	2	7	2	5	10	FR 15	7	FR 13	3	FR 18
チシマセンブリ	+	4	+	FL 6	1	FL 7	+	FL 6	1	FL 9
ツルキジムシロ	1	7	5	5	5	7	10	4	2	9
チャシバスゲ	+	5	+	8	+	9	+	3	3	4
ハマニンニク				1	38		+	17	+	40
ヒメイズイ										
ハマナス							1	10	20	17
スマレ			+	3			+	6	+	3
エゾノカワラマツバ	+	10	1	FL 13	1	11	4	FL 18	3	13
カワラボウフウ							+	3	+	4
レブコザクラ			1	FR 12	2	12				
シコタンヨモギ	10	FL 43	2	9	2	8	5	12	5	8
ハマオトコヨモギ					2	12	1	8	3	6
シャジクソウ					5	FL 14	10	FL 6	5	FL 8
ヒメエゾネギ			1	FR 17					20	FR 17
ヒロハノコメススキ									+	1
ヒロハノカワラサイコ	1	5	+	6	1	8	+	6	+	4
ツリガネニンジン										
スギナ										3
エゾカワラナデシコ										FL 16
エゾノユキヨモギ										+
ハマエノコロ										+
キジムシロ									8	6
マルバケスミレ										
ハクサンチドリ										
アイスタテツボスミレ	+	4					+	3	+	4
ホソバヒカゲスゲ										
オトギリソウ属の一種										
ネムロシオガマ										
センダイハギ										
セイヨウタンポポ										
トウゲブキ							+	4	+	4
エゾフウロ			+	6						+
ナガボノシロワレモコウ					2	23				
アザミ類の一種										+

\* A:ガンコウラン群落、B:ヒメエゾネギ群落 「ランダム(R)」はランダムに設定した補足方形区を示す。  
 \*\* 表記は順に被度(C, 単位%)、繁殖状態(f: 開花, b: つぼみ, fr: 果実あり, v: 非開花)、高さ(H, 単位cm)を示す。  
 \*\*\* 数字は被度%、「+」は1%未満を示す。  
 エゾノユキヨモギはヒロハウラジロヨモギを統合した

outside(柵外)														
植物群落*	A										B			
	8		9		10		11		12		13		14	
方形区番号	P		P		R		R		R		P		R	
固定(P)ランダム(R)	29		18		20		20		13		21		19	
群落高(cm)	75		80		85		80		90		20		25	
草本層被率(%)	15		15		14		17		12		7		9	
出現種数	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H
ガンコウラン					1	8	0.1	3	0.1	3				
ウシノケグサ	60	FR 24	65	FR 18	70	FR 18	65	FR 20	70	FR 13	2	FR 21	3	FR 19
エゾオオバコ	10	FR 11	15	FR 10	7	10	4	FR 5	1	3			0.1	3
チシマセンブリ			+	FL 6	0.1	FL 6	1	6	1	FL 8				
ツルキジムシロ	3	3	8	5			3	7	5	3				
チャシバスケ	5	6	3	10	2	8	5	6	3	FR 13				
ハマニンニク														
ヒメイズイ														
ハマナス					1	9								
スミレ	0.1	FR 4	+	4	2	FL 3	2	7	0.1	2	0.1	1	0.1	3
エゾノカワラマツバ	2	11					4	FL 9	0.1	5				
カワラボウフウ	1	5					1	7					1	5
レブンコザクラ	7	FR 12	2	FR 6	5	FR 8	5	FR 8	2	FR 12				
シロタンヨモギ	5	FL 29	5	9	3	12	2	9						
ハマオトコヨモギ	2	FL 19			3	17	1	8	1	4	0.1	1	0.1	2
シャジクソウ	3	4	2	FL 6										
ヒメエゾネギ	3	FR 19	2	FR 17	0.1	12	0.1	12			10	FR 19	15	FR 16
ヒロハノコメススキ					0.1	20					0.1	3		
ヒロハノカワラサイコ	1	FL 4	5	FL 5			3	FL 7	10	FL 5	10	FL 5	3	FL 4
ツリガネニンジン			+	3									0.1	FL 8
スキナ							2	9					1	8
エゾカワラナデシコ														
エゾノユキヨモギ	0.1	4							0.1	3				
ハマエノコロ											0.1	1		
キジムシロ					0.1	4	5	5						
マルバケスミレ														
ハクサンチドリ														
アイヌタチツボスミレ			+	2										
ホソバヒカゲスゲ														
オトギリソウ属の1種														
ネムロシオガマ														
センダイハギ														
セイヨウタンポポ	0.1	3	+	1	0.1	5	0.1	6						
トウゲブキ			+	1										
エゾフウロ														
ナガボノシロワレモコウ														
アザミsp														

\* A:ガンコウラン群落、B:ヒメエゾネギ群落「ランダム(R)」はランダムに設定した補足方形区を示す。

\*\* 表記は順に被度(C, 単位%)、繁殖状態(f: 開花, b: つぼみ, fr: 果実あり, v: 非開花)、高さ(H, 単位cm)を示す。

\*\*\* 数字は被度%、「+」は1%未満を示す。

エゾノユキヨモギはBのR1及びR2を併合した補足方形区を示す。

※数字は被度%、「+」は1%未満を示す。

ヒメエゾネギ群落（表の B）では、柵内外とも植被率、各種の優占度および出現種数について明瞭な差は確認されなかった。柵内外で共通してヒメエゾネギ・ヒロハノカワラサイコ・ウシノケグサが優占している状態が続いていた。

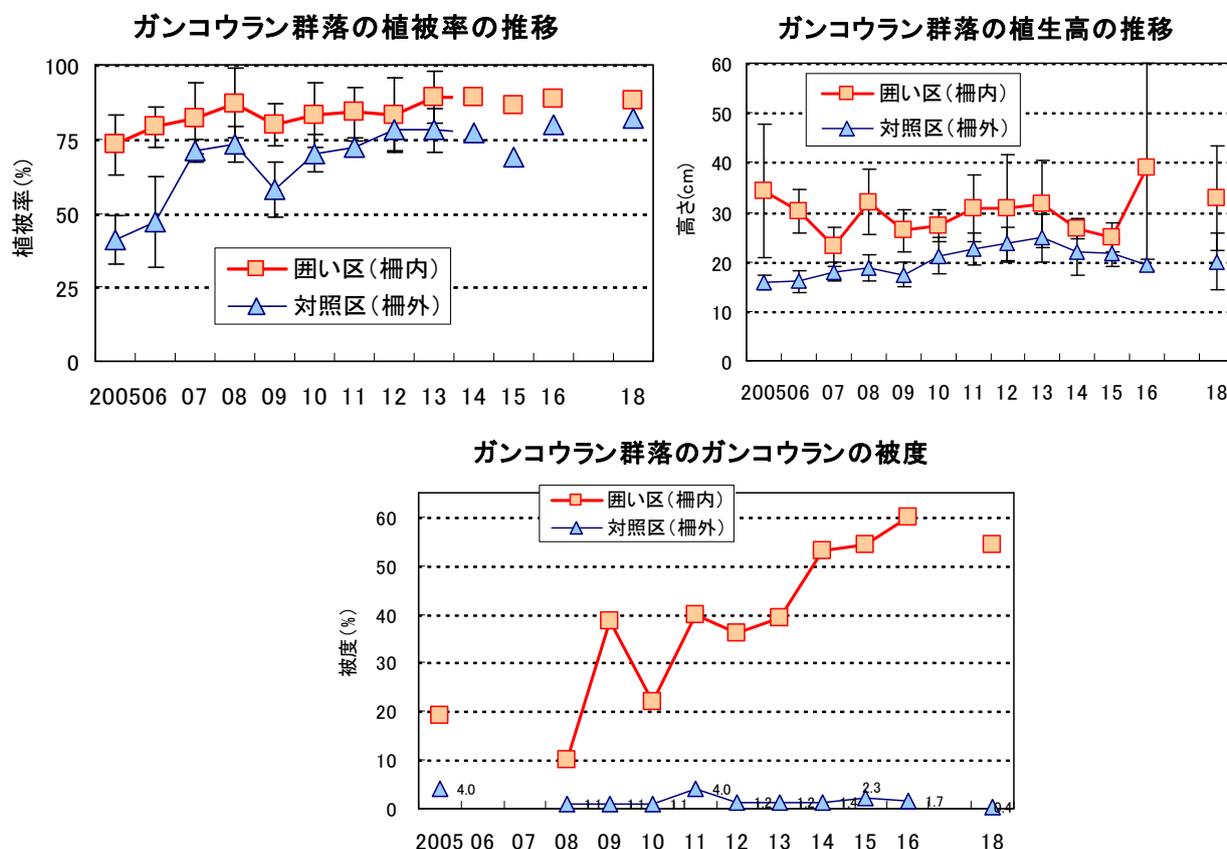


図-2.3 全体植被率と植生高の推移(ガンコウラン群落方形区の平均と標準偏差)

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、データに影響している可能性がある。

## 2) 柵内外全体の植物相の比較

柵内外の出現種を表-2.2に示した。柵外に生育する種数は若干減少したが、近年の種数の変動は偶然性にも左右され、ほぼ安定して来ていると思われる。柵内については新たな確認種が毎年散見される状態が続いている。

柵内外の生育種を比較すると、これまで同様にヒメイズイ・ネムロシオガマ・エゾカワラナデシコなどが柵内のみでの生育が目立つ種となっている。

表-2.2 ガンコウラン群落の出現種一覧

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、データに影響している可能性がある。

種名	囲い区(柵内)																	対照区(柵外)																
	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18				
スギナ			○	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ワラビ	○		○		○	○					○				○															○				
エゾカワラナデシコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											○				
シコタンハコベ		○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
アキカラマツ																	○	○	○											○				
オトギリソウ			○	○	○		○	○	○		○	○	○				○	○	○	○		○		○						○				
エゾオトギリ							○	○							○	○						○		○	○	○				○				
キジムシロ															○	○						○	○	○	○					○				
チシマキンバイ									○	○		○	○	○	○															○				
ヒロハノカワラサイコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ツルキジムシロ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ハマナス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ナガボノシロワレモコウ				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○								○				
センダイハギ			○				○	○	○	○	○	○	○	○	○															○				
シャジクソウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
エゾフウロ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○								○				
ツルメモドキ									○	○	○	○	○	○	○															○				
マルバケスミレ							○	○	○	○	○	○	○	○								○	○							○				
スミレ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
アイヌタチツボスミレ					○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ホタルサイコ属の一種										○					○										○					○				
マルバトウキ		○													○															○				
カワラボウフウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ガンコウラン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
レブンゴザクラ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ハナイカリ																												○		○				
チシマセンブリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
エゾノカワラマツバ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ナミキソウ					○			○	○	○		○																		○				
ネムロシオガマ				○				○	○		○		○	△																○				
エゾオオバコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ツリガネニンジン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ハマオトコヨモギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
シコタンヨモギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
エゾノユキヨモギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
アサギリソウ			○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○		○						○				
トウゲブキ		○	○	○	○						○	○	○	○	○	○						○	○							○				
エゾオグルマ															○	○	○													○				
セイヨウタンポポ																						○	○	○		○	○	○	○	○				
ヒメエゾネギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ヒメズイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
スズメノヤリ					○					○	○	○	○	○	○													○		○				
ミヤマヌカボ				○		○	○	○	○		○		○	○	○												○	○	○	○				
ヒロハノコメスキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ハمامギ									○	○	○	○	○	○	○															○				
ハマニンニク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ウシノケグサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ススキ															○	○	○													○				
クマイザサ															○	○	○													○				
ハマエノコロ				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ザラバナソモソモ															○	○														○				
ヤマアワ															○															○				
コヌカグサ																														○				
チャシバスケ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
ホソバヒカゲスケ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
エゾノコウボウムギ		○																												○				
ハクサンチドリ							○																							○				
Iris sp																														○				
ネムロスゲ																														○				
種数	23	28	30	33	32	34	35	39	40	36	43	39	53	43	42	30	29	29	30	29	26	32	28	31	28	34	30	50	35	30				

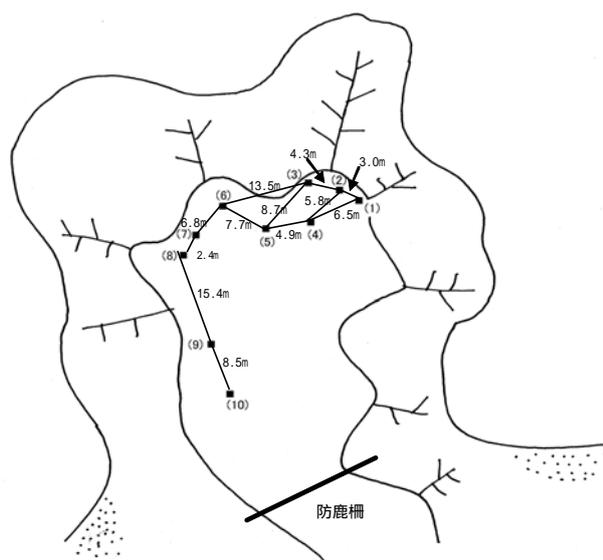
## 2.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1\_E)

### 2.3.1 調査地と調査方法

セリ科草本など山地高茎草本群落の保護を目的とした柵は、エオルシ岬の基部を遮断する形で 2003 年 5 月 28 日に設置された。調査は 2018 年 8 月 13 日に実施した。

#### 1) 固定方形区植生調査

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、草本層の植被率、生育段階ならびに群落高を記録した。



### 2.3.2 調査結果と考察

#### 1) 固定方形区における植生の確認状況

エオルシに設置された 10 ヶ所の固定方形区における、2002 年から 2018 年までの植生調査の結果を表-2.3 に示した。なお、2002 年は柵の設置以前の調査データである。図-2.4 に植被率・植生高と主要植物の被度の推移を示した。

復元の目標としているセリ科植物の確認状況は、2008 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、その後エゾノシシウドなどは再度 2013 年にかけて増加したのち、減少しつつある。また一部の方形区で 2012 年から 2013 年にかけて大きく優占していたクサフジが大幅に減少していたが、その後回復が見られ、今年度は平均で 30% 近い被度まで増加した。このような変化は植物

間の競争やそれぞれの植物の繁殖パターンなどに左右されていると思われ、エゾシカの被食の影響から脱したことの効果そのものではないと考えられる。

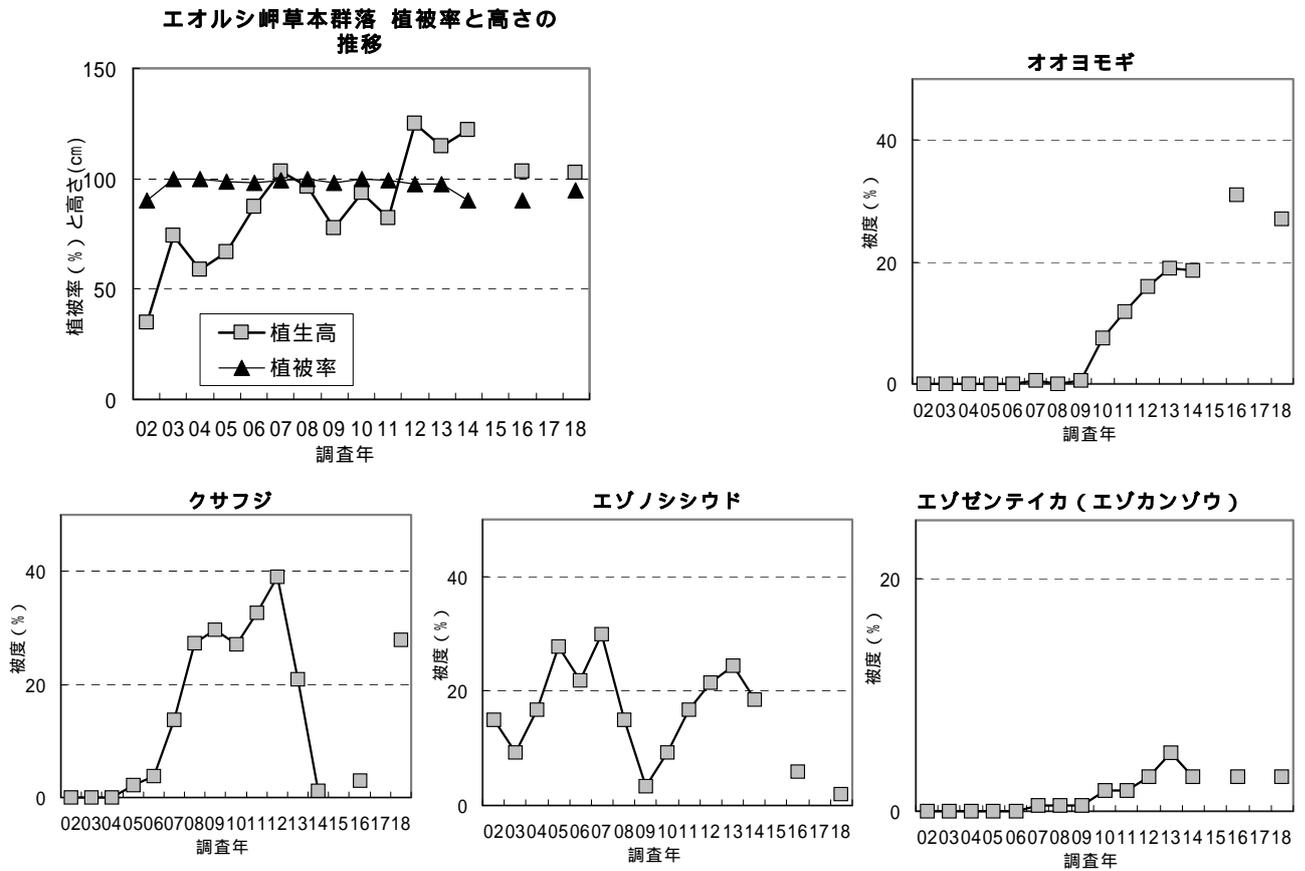


図-2.4 山地高茎草本群落の植被率・植生高と主要植物の被度の推移

## 2) 回復が見られる植物

これまでの調査結果と大きく変わらず、クサフジ・オオヨモギ・エゾゼンテイカ・シレトコトリカブトなどが回復傾向を示す種として抽出される。しかし植生が密生するにつれ、植物同士の競合や繁殖後の衰退などの動態が個々の種に見られ、方形区ごとに複雑な推移を示すようになっている。



方形区番号	5																
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18		
群落高(cm)	84	49	88	66	104	86	63	63	59	120	122	152	160	145	110		
草本層被率(%)	100	100	100	100	95	100	100	100	95	100	90	95	100	100	100		
セリ科植物																	
1 カラフトニンジン	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1						
2 マルバトウキ																	
3 エゾノシウド	1	2	3	2	4	0.1	2	2	30	30	30	5					
4 エゾノヨロイグサ																	
他科の植物																	
1 エゾオオハコ	3	2	2	0.1	0.1												
2 オオウシノケグサ																	
3 カラフトイチゴツナギ	2	4	3	2	3	4				2	0.1						
4 シコタンハコベ	1	1	1	1	1												
5 エゾノカラマツバ	1	2	3	3	3	2	1										
7 エゾノキリソウ										1	0.1	2					
8 シレトコトリカブト	0.1																
9 ハマオトヨモギ				1													
10 クサヅク	0.1	1	2	3	4	3	3	3	50	10	1	1	0.1	30			
11 ナミキソウ					2	3											
12 ハンゴンソウ																	
14 ハマムギ	2	2	1	1	1	1											
15 ハマツメクサ	0.1																
16 エゾヒナノウスツボ																	
17 ウンラン	2	2	2	1	1												
18 セイウタンポポ																	
20 コアカザ	1																
21 コハコベ	1																
22 タカネスイバ										0.1	1	5					
31 ナガバキタアザミ															2		
32 エゾフウロ																	
34 エゾオグルマ																	
35 ヒメエゾネギ																	
37 オオヨモギ										10	20	30	50	55	90		
38 エゾノユキヨモギ					1	2	3	4	3	70	5	1	1	0.1			
39 オオヤマフスマ									0.1								
40 エゾセンテイカ																	
42 ハマニンニク										10	60	60	40	60	20		
45 オドリソウ									1	1	1	3	3	5			
27 コウゾリナ																	
30 エゾクサイチゴ																	
43 シロザ									1	1							
46 エゾイラクサ																	
47 ツルキジムシロ																	
48 エゾオオヤマハコベ																	
49 ハマナス																	
50 ソバカズラ						0.1			1	1	0.1						
51 アキカラマツ																	
52 エゾナタチツボスミレ																	

方形区番号	6																
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18		
群落高(cm)	72	60	72	130	120	85	77	105	122	152	98	88	120	108	104		
草本層被率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
セリ科植物																	
1 カラフトニンジン	0.1	0.1			1	0.1	1	0.1		0.1							
2 マルバトウキ																	
3 エゾノシウド	2	3	4	5	5	2	1	2	30	5	0.1	1	1				
4 エゾノヨロイグサ																	
他科の植物																	
1 エゾオオハコ	2	1	0.1														
2 オオウシノケグサ	1	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1		0.1	0.1							
3 カラフトイチゴツナギ	3	5	3	1	3	3	1	1	10								
4 シコタンハコベ	1	1	0.1	0.1													
5 エゾノカラマツバ	1	3	3	3	3	3	3	2	0.1								
7 エゾノキリソウ																	
8 シレトコトリカブト																	
9 ハマオトヨモギ	0.1	1	2	1	1	0.1	0.1	2	5								
10 クサヅク									1	55	10	1	0.1	1	10		
11 ナミキソウ	1	1	3	0.1	1	1	3	1									
12 ハンゴンソウ																	
14 ハマムギ	2	2	1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.1								
15 ハマツメクサ																	
16 エゾヒナノウスツボ																	
17 ウンラン	1	1	0.1	1	1	0.1	2										
18 セイウタンポポ	1	0.1		1	1	0.1	0.1										
20 コアカザ	3				0.1												
21 コハコベ							1										
22 タカネスイバ								0.1	1	1	0.1		2				
31 ナガバキタアザミ																	
32 エゾフウロ																	
34 エゾオグルマ																	
35 ヒメエゾネギ						0.1	0.1	0.1	1	0.1							
37 オオヨモギ										15	25	20	20	20	15		
38 エゾノユキヨモギ															1		
39 オオヤマフスマ									1	1	0.1	0.1	0.1	0.1			
40 エゾセンテイカ																	
42 ハマニンニク										1	2	3	90	100	100		
45 オドリソウ									1	5	1	3	3	0.1	0.1		
27 コウゾリナ																	
30 エゾクサイチゴ																	
43 シロザ																	
46 エゾイラクサ																	
47 ツルキジムシロ																	
48 エゾオオヤマハコベ																	
49 ハマナス																	
50 ソバカズラ																	
51 アキカラマツ																	
52 エゾナタチツボスミレ																	

方形区番号	7																
観察年	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	
群落高(cm)	32	83	56	66	79	120	115	88	120	114	100	122	122	120	110	98	
草本層被率(%)	80	100	100	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	92	
セリ科植物																	
1 カラフトニンジン											0.1						
2 マルバトウキ																	
3 エゾノシウド	2	2	2	3	3	4	3		1	0.1			10				
4 エゾノヨロイグサ																	
他科の植物																	
1 エゾオオハコ	1	1	1	0.1													
2 オオウシノケグサ																	
3 カラフトイチゴツナギ	2	2	4	3	2	3	2	2									
4 シコタンハコベ																	
5 エゾノカラマツバ	1	1	3	3	3	4	3	1	1								
7 エゾノキリソウ																	
8 シレトコトリカブト																	
9 ハマオトヨモギ	0.1	1	2	2	3	1	1	0.1									
10 クサヅク															0.1	15	
11 ナミキソウ																	
12 ハンゴンソウ																	
14 ハマムギ	2	2	2	2	1	1	2	0.1									
15 ハマツメクサ																	
16 エゾヒナノウスツボ																	
17 ウンラン	3	2	1	2	1	1											
18 セイウタンポポ																	
20 コアカザ	2	3															
21 コハコベ	1																
22 タカネスイバ																	
31 ナガバキタアザミ																	
32 エゾフウロ																	
34 エゾオグルマ																	
35 ヒメエゾネギ																	
37 オオヨモギ																	
38 エゾノユキヨモギ																	
39 オオヤマフスマ																	
40 エゾセンテイカ																	
42 ハマニンニク			</														

方形区番号	9																		10																	
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18						
群落高(cm)	75	67	60	93	100	81	63	50	95	158	144	132	140	91	90	77	80	68	85	70	95	85	66	115	153	150	137	140	117	124						
草本層植被率(%)	100	100	90	95	100	100	100	100	100	95	100	95	100	100	95	100	100	100	95	100	100	100	95	95	95	95	100	95	80							
セリ科植物																																				
1 カラフトニンジン											0.1																									
2 マルバトウキ													1																							
3 エゾノシシウド	0.1	0.1	0.1	2	3								2	5	2	0.1			0.1	1	2	2	0.1		20	20	20	5	15	8						
4 エゾノヨロイグサ																																				
他科の植物																																				
1 エゾオオバコ	2	2	2	1	1	1	1	1	5							2	2																			
2 オオウシノケグサ	1		0.1	1	4	3	3	2	35	20	25	25	20	40	20				1	2	3	1	1				0.1		0.1	5						
3 カラフトイチゴツナギ	2	3	2	2	1	1	1	1	5	1	30	20	10	25	5	1	3	3	2	2	2	2	0.1	0.1	1	5	1	1	2	0.1						
4 シコタンハコベ	1	2	2	1	1	2	2	3	20	0.1	5					2	2	2	3	2	1	2	0.1													
5 エゾノカウラマツバ	2	3	3	3	4	3	3	4	55	10	15	25	20	20	20	1	3	2	2	3	2	2	2	0.1	0.1	1	1	1		3						
7 エゾノゴギリソウ																																				
8 シレトコトリカブト													2		3																					
9 ハマオトコヨモギ																																				
10 クサフジ									80	30	10	5	5	10		0.1	0.1	1	1	1	0.1			2	2	20	3		1	0.1						
11 ナミキソウ	1	2	2		2	3	2	0.1	0.1	1	10	3	5	1	3	1	2	2		1	2	2					0.1	3	0.1							
12 ハンゴンソウ		0.1	1	1	1					30	30	30	30	15	20									1	60	50	30	25	20							
14 ハマムギ	2	2	1	1	1	1			0.1							3	2	2	1	1				1			0.1		0.1							
15 ハマツメクサ																																				
16 エゾヒナノウスツボ																																				
17 ウンラン	2	1	2	1	2	2	0.1	1	5	1	3	2	2	15	2			1	0.1	1	2	2	1	0.1	0.1	0.1										
18 セイウタンボボ																0.1	0.1		1																	
20 コアカザ	3															2																				
21 コハコベ																																				
22 タカネスイバ																																				
31 ナガバキアザミ																																				
32 エゾフウロ									15	5	15	0.1	1	2	1																					
34 エゾオグルマ																																				
35 ヒメエゾネギ				1	1	2	1	1	5	0.1									1	1	2	2	1	2	5											
37 オオヨモギ									10		5	25	10	30													10	50	35	40						
38 エゾノユキヨモギ													3	60													0.1	2	3	3	10	5	40	5		
39 オオヤマフスマ					1	1	1	1	5			5		2	5												0.1	0.1		0.1	0.1					
40 エゾゼンテイカ																																				
42 ハマニンニク																																				
45 オドリコソウ									0.1	0.1	3																									
27 コウゾリナ						1						0.1																								
30 エゾクサイチゴ							0.1	0.1			0.1	0.1	10																							
43 シロザ									0.1																											
46 エゾイラクサ																																				
47 ツルギジムシロ									0.1																											
48 エゾオオヤマハコベ									0.1																											
49 ハマナス									5	0.1	45	45																								
50 ソバカズラ											0.1																									
51 アキカラマツ									1	5	10	3																								
52 エゾノタチソボスミレ																																				

## 2.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3\_R)

### 2.4.1 調査地と調査方法

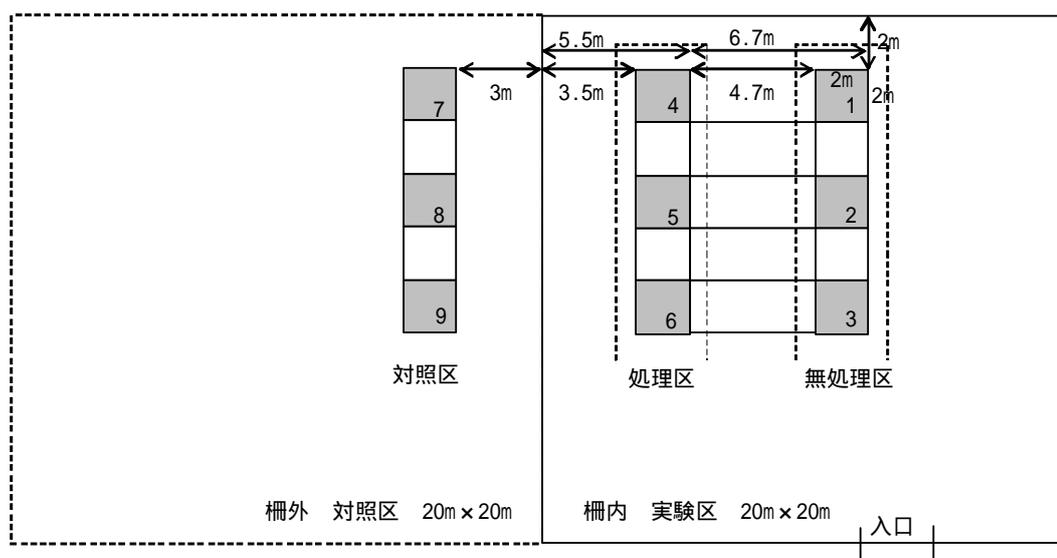
本調査区の 20m × 20m の柵は、上記 2 調査区より 2 生育年遅れた 2004 年 7 月 20 日に設置され (石川ほか 2005)、柵内に 6 ヶ所、柵外 3 ヶ所の固定方形区が設置された。

設定初年度の 2004 年調査では、3 ヶ所 (No.1 ~ 3) は現状に操作を加えずに植生の実態を記録した (以下、無処理区)。残りの 3 ヶ所 (No.4 ~ 6) においては、最初の植生データを記録した後に、優占するトウゲブキの地上部を刈り取った (以下、処理区)。また柵外の 3 ヶ所 (No.7 ~ 9) は、対照区として現状の植生実態を記録した (以下、対照区)。

調査は 2018 年 8 月 12 日に実施した。

#### 1) 固定方形区植生調査

柵内の 6 方形区、柵外の 3 方形区において植生調査を実施した。各方形区の出現種の優占度、草本層の植被率、生育段階ならびに群落高を記録した。



#### 2) 出現植物相調査

柵内と、柵外として柵に隣接する 20m × 20m の範囲で出現する全植物種を記録した。





方形区 1 (柵内、左:2014 年、右:2016 年)



方形区 4 の現況 (柵内、左:2014 年、右:2016 年)



方形区 9 の現況 (柵外、左:2014 年、右:2016 年)

## 2.4.2 調査結果と考察

### 1) 固定方形区における植生の確認状況

亜高山高茎草本群落における 2018 年および過去の状況を表-2.4 に示した。

各処理区の群落高、植被率、主要種の平均被度の 2004 年からの変化を表-2.5、図-2.5 に示した。群落高は、柵内の無処理区・処理区では上昇したのちに 140cm 前後で推移しており、2016 年には減少したが、今年度はやや回復していた。植被率についても 2016 年に減少が見られていたが、今年度は回復していた。天候などの影響による一時的な変化であったと思われる。

植生回復の指標となる主要種の動向は、これまでと大きく変わらなかった。オオヨモギは 2012 年前後の優占状態から減少を続けていた（2015 年度の上昇は何らかのミスと思われる）が今年度はさらに減少し、優占種ではなくなった。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った。柵外でも勢いがやや衰えて減少する傾向にあったが、今年度は大幅に増加しており、一時的なものか今後の推移の確認が必要である。

ヤマブキショウマ・アキタブキ・イブキトラノオなどの回復傾向が続いていた種は、減少するものも見られたが、種間競争などの影響と思われる。

表-2.4 羅臼亜高山高茎草本群落の固定方形区、2004-2018年(主要種)

水色地は5段階優占度、白地は被度(%)による。黄色は被度20%以上、緑色は生育が確認されていることを示す。

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、分類基準などが異なるため表示していない。

種内外	inside(種内 無処理区)																																															
	1												2												3																							
	NE60/25												NE60/18												NE60/18																							
方形区番号	04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 16 18												04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 16 18												04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 16 18																							
方位/傾斜角(°)																																																
観察年	04 05 06 07 08 09 10 11												04 05 06 07 08 09 10 11												04 05 06 07 08 09 10 11																							
群落高(cm)	60 68 69 85 107 126 125 137												163 110 120 110 131												50 72 102 66 82 110 120 148																							
草本層被率(%)	100 100 100 100 100 100 100 100												100 100 100 80 95												100 100 100 90 100 100 100 100																							
シレットコリカブト	1 1 1 1 1 1 2 3												10 10 5 5 5												1 1 1 1 1 1 + 1																							
トウゲブキ(H-1)	4 4 5 4 4 3 3 3												5 5 8 3 8												4 4 4 4 4 4 3 2																							
トウゲブキ(H-2)	2 2 3												+												1 2 3 2 1																							
オオウシノケグサ	2 2 3 4 3 3 3 2												+												2 2 3 3 3 2 1																							
エゾオハコ	1 +												+												2 + + + + +																							
エゾクサイチゴ	1 1 1 1 1 1 + +												+ + + +												1 1 1 1 1 1 + +																							
ハナイカリ	1 1 + 1 + +												+												1 1 + + + + +																							
エゾタテツボスミレ	+ + 1 1 1 1 1 2												20 20 20 1 5												1 1 1 1 1 1 2 2																							
セイヨウタンポポ	+ + 1 + + + + +												+												1 + + 1 + + + +																							
アキカラマツ	1 1 1 1 1 2 2 2												1 1 10 5 10												1 1 1 1 1 1 2 2																							
タカネスイバ	1 2 1 1 1 1 1 1												1 3 3 2												+ + 1 1 1 1 2 1																							
ヤマブキシヨウマ	1 + + 1 1 1 2 2												10 25 25 30 45												+ + + 1 1 1 + +																							
マルバケスミレ	1 1 1 1 1 1 + +												+ + + 1 5												1 + 1 + 1 1 + 1																							
テシマフクロ	+ + + + + + + +												+												+ + 1 1 1 1 1 1																							
オオミナグサ	+ + + + + + + +												+												+ + + + + + + +																							
カラフトダイコンソウ	+ + + + + + + +												+												+ + + + + + + +																							
クサフジ	+ 1 1 2 2 3 1												+												+ 1 2 2 1 1 + +																							
ハマツメクサ	+												+												+																							
ヒロハクサフジ	+ + 1 1 1 1												1												1 1 + 2 3 2 3 1																							
オオヨモギ	2 3												80 80 75 40 15												+ + + 1 1 2 3 4																							
マイヅルソウ	+ + + + + + + +												2												+ + + + + + + +																							
ナガバキタアザミ	+ + + + + + + +												+												1																							
エゾノギリソウ	1												+												+ 1 1 +																							
エゾノカワラマツバ	+ + + 1 + + + +												+												+ + + 1 1 +																							
エゾイタヤ	+ 1 1 1 + + + +												1 + +												+ 1 + 1 + + + +																							
ナンテンハギ	+												+												1 1 1 1																							
エゾボウフウ	1 2 1												10 20 30 10 15												+ + + 1 1																							
ヤマカモジグサ	2 2 2 1 2 2 1 +												1 1 1 + +												2 2 2 1 1 1 + 40																							
アキタブキ	1 2 2 2 3 3 3 4												25 40 25 20 25												1 1 1 1 2 3 3																							
コハコベ	+ + + + + + + +												+												+ + + + + + + +																							
オオスズメノカタビラ	1 1 2 2												+												2 2 2 2																							
カラフトイチゴツナギ	+ +												+												1 1 1																							
モイワシヤジン	+												+												+ 1 1 1																							
ツリガネニンジン	+												+												+																							
マルバトウキ	+ 5 5 2 3												+												+ + + 1																							
カノコソウ	+ + + + + + + +												+												+ + + 1 + 1 + +																							
オオハコ	+												+												+																							
ミミコウモリ	+												+												2 3 4 4 2 3 3 3																							
ギョウジャニンニク	+												+												+ + + + +																							
スギナ	+												+												+ + + + +																							
ハマオトコヨモギ	+												+												+																							
アイヌタテツボスミレ	+												+												+																							
エゾノシシウド	1												7 20												+ + 1 + +																							
イワノガリヤス	1 1 + 1 1												+ 1 3 10 30												+ + + 1 + 1 +																							
ハマムギ	+ 1												+												+ 1 1 5 25																							
チシマカニツリ	+ 1 + +												+												+ + + 1																							
スズメノヤリ	+												+												+																							
コガネギク	+ 1 + + + + 1 1 1 1												+												1 1 1 3 2																							
チシマアザミ	+												+												5																							
イブキトラノオ	+ 1 + + 1 2												10 5 3 5 40												+ 1 + 1 1 1																							
オニシモツケ	+												+												5 5 10 10 20																							
キツネノボたん	+												+												5 3 3 3 10																							
ヤマハハコ	+												+												+																							
ナミキノソウ	+												+												+																							
エゾノヨロイグサ	1 1												2												+ +																							
アメリカオニアザミ	+												+												+																							
オオハナウド	+												+												+ 1 3 5 2																							
オオダイコンソウ	+												+												+ + + 1 1 1 1																							
キンミズヒキ	+ + 1 1												1 5 5 5 5												+																							
オオヤマフスマ	+ +												+												1 + + + + +																							
オトギリソウ	+												+												+																							
レブンコザクラ	+												+												+																							
ホソバヒカゲスゲ	+												+												+																							
オオカサモチ	+												+												+ 1																							

注) トウゲブキにおけるH-1は第1草本層、H-2は第2草本層であることを示す。





表 2.5 羅臼側台地亜高山高茎草本群落の防鹿柵内外の主要な草本種の被度(%)の推移

(無処理区と対照区の比較、各 3 固定区の平均値)

\* 2015 年の調査は調査者・調査時期が異なり、データに影響している可能性がある。

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	15	16	17	18	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
群落高(cm)	57	79	101	100	110	119	133	145	148	137	129	145	117	133	56	63	69	62	61	71	79	65	87	63	70	68	74	80		
草本層植被率(%)	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	98	100	78	98	100	88	87	90	86	90	97	100	100	99	100	100	100	97		

種名	inside(柵内 無処理区)															outside(柵外 対照区)														
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
オオヨモギ	2	2	6	14	14	27	39	54	90	77	63	82	30	9	0	0	-	0	-	0	0	0	3	3	3	3	2	1		
アキタブキ	3	13	20	20	31	38	38	33	28	38	43	36	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
シレトコトリカブト	5	5	5	5	5	5	8	16	4	7	4	4	4	5	9	0	-	0	2	0	3	0	1	1	1	1	1	3		
アキカラマツ	5	3	5	5	5	13	18	24	9	9	10	9	5	12	3	0	0	2	2	0	2	3	0	0	-	1	1	1		
イブキトラノオ	-	-	0	3	0	2	3	9	5	5	6	5	7	23	-	-	-	0	0	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	32	37	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	-	1	-	0		
クサフジ	0	3	8	13	8	8	13	2	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	2	0	0	-	-	1	4		
ヒロハクサフジ	2	2	0	8	16	9	14	3	1	0	-	-	1	0	0	0	0	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	3	2	5	79	68	76	71	71	54	54	54	67	60	60	58	47	75		
オオスズメノカタビラ	8	9	18	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	2	5	18	31	18	13	7	6	5	5	3	2		
エゾオオバコ	9	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	18	13	9	16	9	13	18	13	5	5	4	4	4	6		

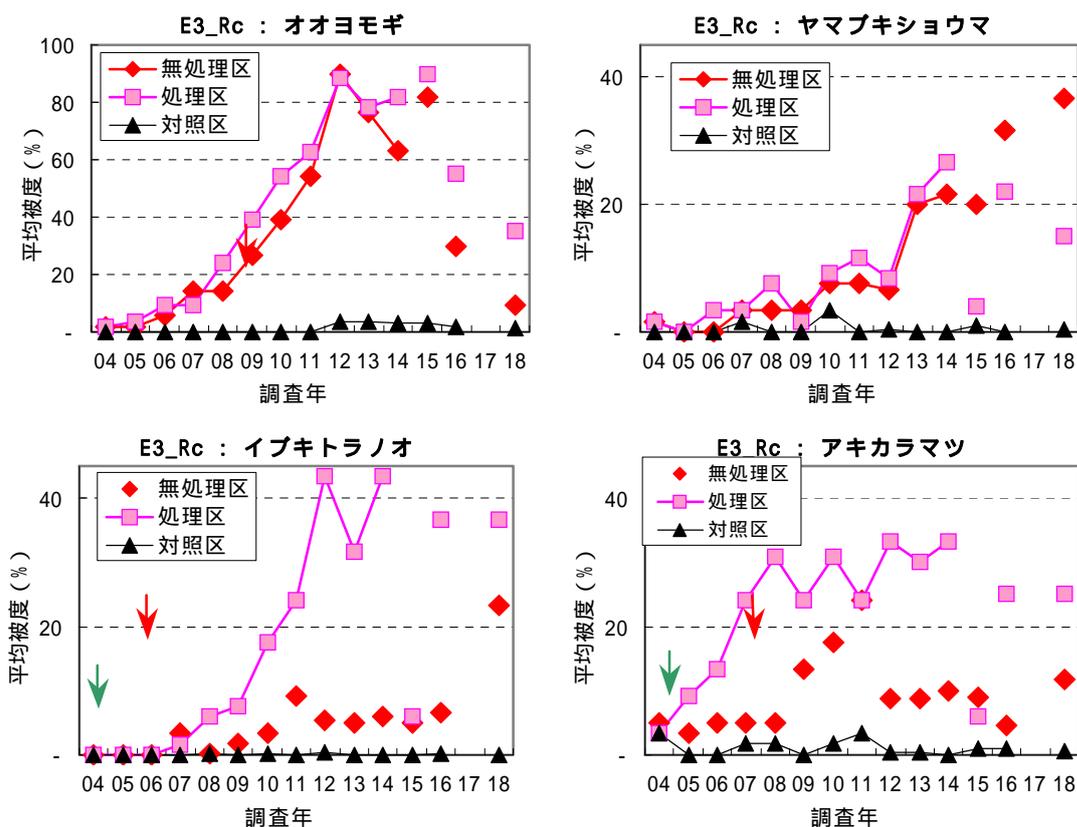


図 2.5 羅臼亜高山高茎草本群落の主要種の推移

## 2) 柵内外における出現種

柵外内(20m×20m)における出現種を表2.6に示した。柵内では49種が、柵外では57種が確認された。これまでも、柵内外では種組成は大きく異なるが、種数はほぼ同じで推移してきた。これまでとほぼ同様の結果となっている。

表 2.5 羅臼亜高山高茎草本群落における植物目録

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、分類基準などが異なるため表示していない。

no	種名	inside(柵内)																outside(柵外)															
		2003	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18									
1	シレットコトリカブト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
2	アキカラマツ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
3	イワハタザオ	○	○	○			○					○																					
4	ナズナ	○																															
5	エゾクサイチゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
6	ツルキジムシロ	○	○																○														
7	マルバケスミレ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
8	エゾノタチツボスミレ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
9	ミヤマタニタデ	○				○																											
10	エゾボウフウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
11	ハナイカリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
12	エゾオオバコ	○	○	○	○	○	○			○	○																						
13	エゾノカワラマツバ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
14	エゾノコギリソウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
15	ミミコウモリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○									
16	トウゲブキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
17	ハンゴンソウ	○		○	○			○	○			○	○	○					○			○	○	○									
18	エゾヌカボ	○																															
19	ヤマカモジグサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
20	オオウシノケグサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
21	スズメノカタビラ	○	○	○																													
22	カラフトイチゴツナギ	○	○	○	○	○	○	○																									
23	オオスズメノカタビラ	○	○	○	○	○	○	○	△																								
24	セイヨウタンポポ		○	○	○	○	○	○	○	○																							
25	タカネスイバ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
26	ヤマブキシヨウマ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
27	エゾフウロ		○	○	○	○	○	○																△									
28	オオミナグサ	○	○	○	○	○	○	○																									
29	カラフトダイコンソウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
30	クサフジ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
31	ヒロハクサフジ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
32	マイヅルソウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
33	ナガバキタアザミ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
34	ナンテンハギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
35	コハコベ	○	○	○	○	○	○	○																									
37	エゾオグルマ																																
38	アメリカオニアザミ	○	○																														
39	レブンコザクラ																																
40	ナミキソウ	○		○	○	○			○	○																							
41	オオヨモギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
42	マルバトウキ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
43	エゾイタヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
44	ヒメハナワラビ	○	○	○	○																												
45	アキタブキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
46	カノコソウ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
47	ギョウジャニンニク	○	○	○			○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
48	ハマオトコヨモギ	○	○	○	○	○			○																								
49	エゾノシシウド	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
50	イワノガリヤス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
51	ハمامギ	○	○	○	○	○	○	○																									
52	チシマカニツリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
53	ネムロスゲ	○	○	○	○	○	○	△																									
54	スズメノヤリ	○	○	○	○																												
55	コガネギク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
56	チシマアザミ	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
57	イブキトラノオ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
58	オニシモツケ			○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									

no	種名	2003	inside(柵内)															outside(柵外)																					
			06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18															
59	キツネノボタン		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								○	○																	○?	
60	オトギリソウ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
61	イワアカバナ		○	○																																			
62	キンミズヒキ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
63	コウゾリナ		○				○	○	○	○	○	○	○										○																
64	エゾイラクサ		○																																				
65	カラフトニンジン					○	○	○	△	○	○																												
66	ハマハタザオ			○				○																															
67	チシマフウロ		□	□	□	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△		
68	モイワシャジン		△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
69	オトコヨモギsp.			○							○																												
70	シコタンキンポウゲ			□							○																												
71	ケゴンアカバナ			△		○																	○																
72	ホタルサイコ			○	○	○																																	
73	ヤマハハコ			○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
74	スギナ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
75	エゾノヨロイグサ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
76	オオダイコンソウ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
77	オオヤマフスマ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
78	オオカサモチ					○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
79	オオハナウド					○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
80	エゾミノガワソウ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
81	アサギリソウ					○					○	○												○															
82	シコタンヨモギ					○	○	○																															
83	ミツバベンケイソウ					○																		○															
84	シオガマギク					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
85	ミチヤナギ																							○	○														
86	ホソバヒカゲスゲ																							○	○														
87	エゾノキリンソウ					○	○																																
88	ナガハグサ																																						
89	オオバコ																																						
90	エゾシロネ																																						
91	アオイスミレ									○																													
92	シコタンハコベ																																						
93	ツルニガクサ																																						
94	ハマツメクサ																																						
95	チャシバスゲ																																						
96	アイヌタチツボスミレ																																						
97	アカバナ属の1種																																						
98	アオチドリ?																																						
99	イタヤカエデ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																										
100	エゾノイワハタザオ																																						
101	エゾノクロクモソウ																																						
103	オニツルウメモドキ																																						
104	カワラボウフウ																																						
105	ダイコンソウsp.																																						
106	チシマオドリコソウ																																						
107	ツタウルシ																																						
108	ノビネチドリ																																						
109	ヨツバシオガマ																																						
110	ルイヨウシヨウマ																																						
111	レブンコザクラ																																						
112	イワヨモギ																																						
113	オオアワガエリ																																						
	ツルウメモドキ																																						
	ナナカマド																																						
	合計		24	60	63	69	67	65	61	62	60	50	49	50	41	42	41	52	44	54	53	53	51	51	58														

注)1 68モイワシャジンの△はツリガネニンジン、71ケゴンアカバナの△はアカバナSPでの確認

注)2 67チシマフウロおよび70シコタンキンポウゲの□は同定に十分な標本が得られていないため、1種としてカウントしていない。

注)3 2008年柵内67種(2008年報告時は66種):1種増加はモイワシャジンがカウントされたため

## 2.5 金属柵による群落回復状況調査

### 2.5.1 調査地と調査方法

2008年に設置している金属柵6箇所に加えて、2011年に大型の金属柵を10箇所を設置し、その内外で植生調査を実施した。さらに2013年には2011年に設置したものと同一タイプの金属柵を新たに6箇所を設置した(表-2.7)。これらの内11台は草本の刈り取り調査に用いるため、刈り取りとその後の柵の移動をしており、植生調査はその前に実施していたが、2014年以降は調査対象外とした。植生調査は表-2.8の調査区の構成の11箇所、柵内と隣接する柵外の1m×1mの範囲で実施し、各植物の被度(10%刻み)・高さ・繁殖状況を記録した。



設置された金属柵(左:2008年設置、右:2011年設置)

表-2.7 設置した金属ゲージの一覧と調査・刈り取り状況(2013年以降)

※黄色地が植生調査対象ゲージであるが、2015年には一部で適正な対象での調査が実施されていない。

金属ゲージ1.5×1.5m P1~P6 2008年設定

プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	2018年		2016年		2015年		2014年		2013年			
					植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査	
					柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外
P1	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング(刈取)		○	○	○	○			○	○				
P2	文吉湾	ハンゴンソウ群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
P3	文吉湾	ハンゴンソウ群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
P4	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング(刈取)		○	○	○	○			○	○				
P5	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
P6	文吉湾	クマイザサ・エゾイチゴ群落	モニタリング		○	○	○	○			○	○				

金属ゲージ新設 Pn01~Pn10 2011年設定

プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	2018年		2016年		2015年		2014年		2013年			
					植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査	
					柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外
Pn-01	柵西側	イネ科草本群落 ヤマカモジグサ	モニタリング(刈取)		○	○	○	○			○	○				
Pn-02	柵西側	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	1					◆	◆			◆	◆		
Pn-03	柵西側	オオバコ・エゾオオバコ群落	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
Pn-04	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	4					◆	◆			◆	◆		
Pn-05	文吉湾	オオバコ・エゾオオバコ群落	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
Pn-06	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	8					◆	◆			◆	◆		
Pn-07	文吉湾	クマイザサ群落 ヤマアワ	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
Pn-08	羅臼側	クマイザサ群落	モニタリング		○	○	○	○			○	○				
Pn-09	羅臼側	クマイザサ群落 ナガハグサ	刈り取り調査	10					◆	◆			◆	◆		
Pn-10	羅臼側	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	11					◆	◆	○	○	◆	◆		

金属ゲージ新設 Pn11~Pn16 2013年設定

プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	2018年		2016年		2015年		2014年		2013年			
					植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査	
					柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外
Pn-11	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	2					◆	◆			◆	◆		
Pn-12	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	3					◆	◆			◆	◆		
Pn-13	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	5					◆	◆			◆	◆		
Pn-14	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	6					◆	◆			◆	◆		
Pn-15	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	7					◆	◆			◆	◆		
Pn-16	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	9					◆	◆			◆	◆		

表-2.8 植生モニタリング調査に用いる金属柵調査区

群落名	調査区数	柵固定設置年		
		2007年	2011年	2012年
イネ科草本群落	6	P2, P3, P5	P1, P4	Pn01
(オオバコ-エゾオオバコ群落)	2		Pn03, Pn05	
ササ群落	3	P6	Pn07, Pn08	

### 2.5.2 調査結果と考察

植生調査の結果を表-2.9、表-2.10、表-2.11 にまとめた。金属柵 P は 2007 年、金属柵 Pn は 2011 年の設置時からの結果の推移をまとめた。ただし、P1 と P4 は刈り取りのためにゲージの位置を毎年動かしていたため、2011 年までは植生調査結果は同じ場所のものではなく、ゲージの効果も蓄積していない。

これらにより得られた結果を集約すると表-2.12 ・図-2.6 のようになった。植生高の回復はイネ・ササ群落とも見られていたが、2016 年よりさらに回復しており、これまででもっとも高い値だった。回復が見られた種としては、エゾイラクサ・アキカラマツなどで、エゾイラクサは柵外のいくつかの方形区で優占種となっており、柵内でも回復傾向にある。クサフジは 2012 年に大きく回復した後減少していたが、柵外では一定量確認されてきている。

表-2.12 金属ゲージ P1-P6 の主な植物の推移

\* 2015 年の調査は調査者・調査時期が異なり、データに影響している可能性がある。

イネ科草本群落の小型金属柵内外の主な草本の推移 (P2,P3,P5)

	柵内										柵外									
	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018
高さ(cm)	115	110	126	146	171	166	155	170	156	178	120	103	99	121	141	131	141	157	127	146
被度(%)	91	98	99	100	100	100	88	100	98	100	88	90	89	97	100	100	100	100	100	100
ナガハグサ	-	25	27	65	40	8	12	5	10	35	-	47	10	93	90	70	82	23	63	68
オオスズメノカタビラ	-	21	7	1	-	-	-	-	-	1	-	10	17	2	1	1	-	-	-	5
ハンゴンソウ	53	62	58	48	54	39	29	37	26	40	57	62	55	63	62	60	63	65	25	26
クサフジ	-	-	17	28	32	48	10	73	20	5	-	-	-	0	-	23	12	53	27	20
エゾカラマツ	1	1	2	7	3	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
アキカラマツ	1	1	1	0	0	2	13	3	18	19	0	0	0	0	0	0	1	-	3	3
アメリカオニアザミ	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-	0	0	0	0	0	-	-
イワノガリヤス	11	-	0	-	-	-	2	2	30	65	9	-	-	-	-	-	-	-	-	5
エゾイチゴ	0	1	1	2	0	5	13	7	15	3	0	0	10	2	10	12	17	3	7	15
エゾイラクサ	-	0	3	10	17	3	24	10	48	50	-	-	-	0	0	12	10	12	25	18
エゾオグルマ	-	-	10	5	7	3	2	2	20	5	-	-	3	28	28	28	22	30	10	40

ササ群落の小型金属柵内外の主な草本の推移 (P6)

	柵内										柵外									
	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018
ササ高さ(cm)	32	56	52	76	80	88	60	66	90	115	24	38	39	53	74	70	80	85	108	
被度(%)	90	98	100	100	100	100	100	100	100	100	60	75	95	100	100	100	100	100	100	100
クマイザサ	45	60	80	90	100	100	95	100	100	100	35	60	75	95	100	100	100	100	100	100
オオスズメノカタビラ	10	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0	20	-	-	-	-	-	-	-
ハンゴンソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	50	15	-	-	-	1	1
クサフジ	1	25	60	1	10	7	-	15	-	-	0	0	0	1	10	20	-	20	-	-
アキカラマツ	2	3	5	25	30	30	0.1	1	5	15	1	0	0	1	0	0	0	-	-	-
アメリカオニアザミ	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	0	5	-	-	-	-	-	-
イワノガリヤス	7	5	1	-	1	3	3	5	3	10	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-
エゾイチゴ	15	-	5	15	15	20	1	1	5	3	15	15	15	20	15	5	1	1	5	-

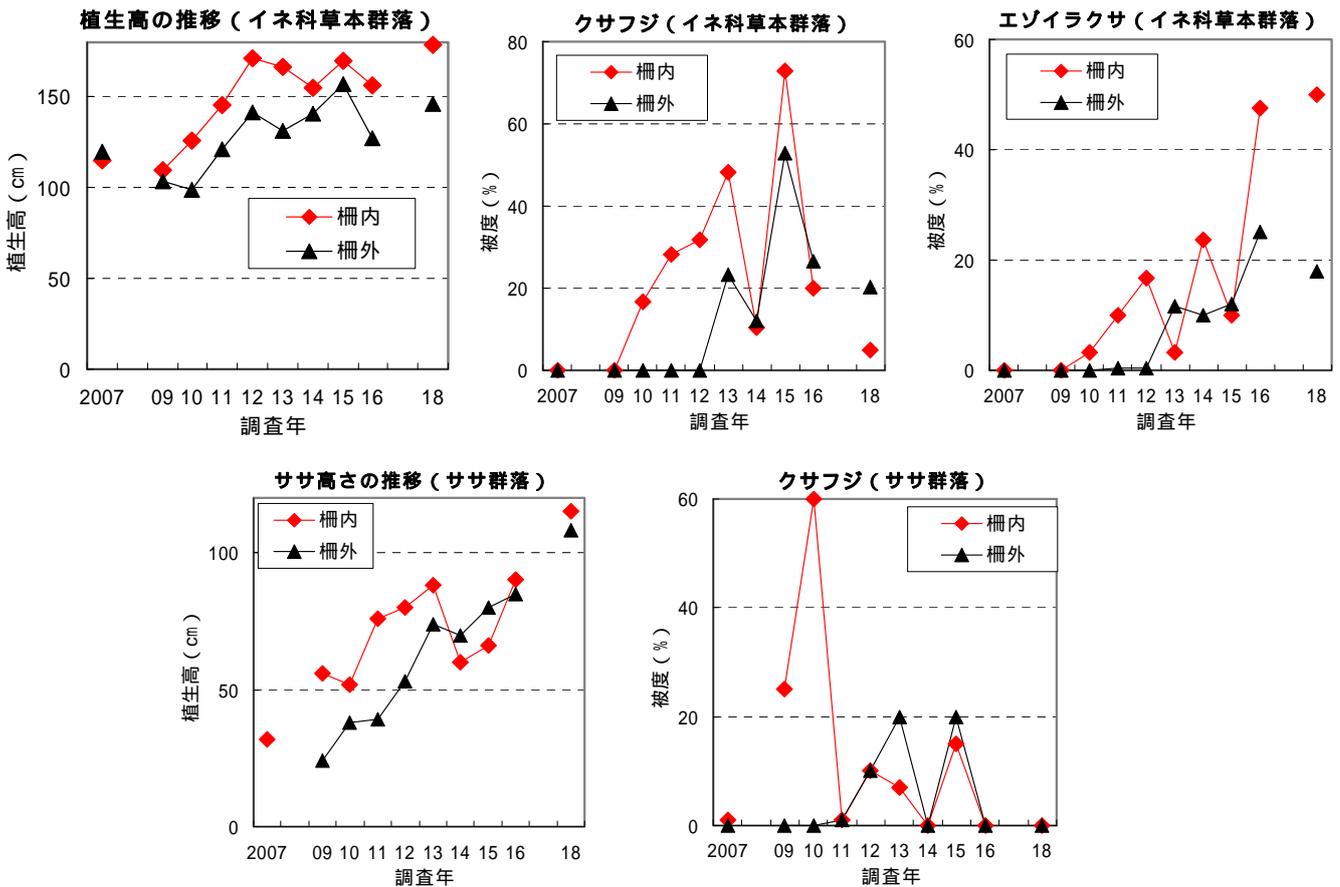


図-2.6 金属ゲージ P1-P6 の植生高と主な植物の推移



金属柵の方形区 P1(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 P3(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 P3(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 Pn1(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 Pn3(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 Pn7(左:柵内、右:柵外)

表-2.9 金属ゲージ P1-P6 の植生調査結果(2007-2018年)

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、分類基準などが異なるため表示していない。

群落 柵の内外		P1 イネ科草本群落																																
		柵内														柵外																		
		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年
高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	
全体	55	95	93	98	34	100	56	100	92	100	150	100	156	100	160	100	170	100	62	98	53	95	42	95	73	100	40	100	47	100	65	100	116	100
ナガハグサ			93	85	33	80		100	92	100	70	5	58	60	72	35	60	2			38	80	42	95	66	95	30	85	47	90			35	15
オオスズメノカタビラ		50		10	28	15			53	1	40	100	115	90					45	53	10	37	1	54	1									
クマイザサ									32	1	55	12	86	25	96	80	104	80													68	1		
ハンゴンソウ											142	100	140	50	138	50	145	30																
クサフジ															143	25	160	3					24	1	73	65			35	15	65	70	116	20
エゾカワラマツバ					30	3																												
アキカラマツ									43	1	82	15	60	1	95	1	130	15																
アメリカオニアザミ											15	2	129	12									38	5										
イワノガリヤス		5																	10		10													
エゾイチゴ																																		
エゾイラクサ															146	5	136	10											12	0.1	79	5		
エゾオグルマ															119	10	123	10									26	15	63	50	95	90		
エゾオオバコ			17	1			20														30	0.1					23	10						
エゾオオヤマハコベ																																		
エゾノタチツボスミレ																																		
オオタチツボスミレ																																		
オオバコ					34	2			5	30	1												23	1	10	1								
オオヤマフスマ																													17	1				
オランダミミナグサ							0.1	24	0.1																		14	0.1						
カラフトイチゴツナギ		40																	45															
カラフトホソバハコベ																																		
コハコベ																																		
シレットリカブト																																	75	1
スギナ													23	0.1													15	1	32	0.1				
セイヨウタンポポ				0.1			0.1														13	0.1			23	1								
ナミキソウ																																		
ハママギ			90	5	29	0.1	0.1														52	7	35	1	20	1	40	1			51	1		
マルバケスミレ																																		
ミミナグサ																																		
ヤマカモジグサ																																		
ヨシ																																		
イケマ									150	1	156	1	160	20	170	25													60	15	110	5		
イトヒキスゲ										1																								
センダイハギ																	90	1									27	1						
イチゲフウロ									35	3	69	5	30	0.1													10	0.1						
オドリコソウ																																		
キツリフネ																																		
ミンガワソウ																																		
オオヨモギ																																		
シロサ																																		
イヌタデ																																		

P2

群落 柵の内外	ハンゴンソウ群落																																			
	柵内																柵外																			
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年	
高さ (cm)	被度 (%)																																			
全体	150	98	118	98	122	100	152	100	163	100	175	100	167	100	170	100	200	100	154	98	118	95	126	98	160	100	160	100	175	100	162	100	106	100	172	100
ナガハグサ			43	15	52	30		95	145	90			92	5							50	80			100		104	100	25	40	40	90				
オオスズメノカタビラ			48	3	39	10		1																											51	5
クマイザサ																																				
ハンゴンソウ	150	80	118	95	122	90		95	155	80	155	33	102	5	142	3	164	15	154	80	118	90	126	80		100	158	95	175	90	162	90	106	5	170	5
クサフジ											175	70	167	20	170	20	127	10							0.1			158	70	115	30	67	35	100	1	
エゾカワラマツバ		3		3	44	5		20	48	10			78	0.1									0.1					18	0.1							
アキカラマツ															52	1	132	3													43	5				
アメリカオニアザミ																																				
イワノガリヤス		30																	25																	
エゾイチゴ																																	17	1		
エゾイラクサ							10		125	15	145	5	145	70	134	90	145	80							1			162	5	62	1	60	35	110	35	
エゾオグルマ																																				
エゾオハコ																					23	1														
エゾオオヤマハコベ				48	1		5	45	1					50	1	88	1							1	45	0.1	45	5	23	3	38	1	18	3		
エゾノタチツボスミレ				45	1		0.1															25	1	1			16	0.1					3	0.1		
オオタチツボスミレ			30	1																																
オオハコ							1						18	0.1							8	2	31	1	1	25	1	20	3							
オオヤマフスマ																							0.1					12	1			32	1			
オランダミミナグサ			46	1																			23	0.1												
カラフトイチゴツナギ		10																			20															
カラフトホソバハコベ																												16	0.1	26	1					
コハコベ				17	0.1																															
シレットコトリカブト				95	1		1	153	10	140	25	148	3			59	1								35	1							70	5		
スギナ							1						18	0.1														30	3	42	1			17	0.1	
セイヨウタンポポ							1																	0.1	22	0.1					26	5	3	0.1		
ナミキソウ																																				
ハマムギ				33	0.1		0.1																	0.1												
マルバケスミレ																									1			15	5					8	0.1	
ミミナグサ																																				
ヤマカモジグサ			42	3			0.1														49	10	52	15	10	73	5	55	5							
ヨシ							1	163	1	135	1			155	5										160	5	130	1	100	0.1						
イケマ																	200	5										140	30			172	3			
イトヒキスゲ																										73	1							10	0.1	
センダイハギ																															51	1				
イチゲフウロ																																				
オドリコソウ																	117	5																		
キツリフネ																																				
ミソガワソウ																																				
オオヨモギ																																				
シロザ																																				
イヌタデ																																				

P3

群落 柵の内外	ハンゴンソウ群落																																				
	柵内																	柵外																			
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		
高さ (cm)	被度 (%)																																				
全体	172	80	136	98	145	98	158	100	205	100	180	100	170	100	150	95	145	100	176	90	137	90	124	90	136	90	190	100	145	100	174	100	148	100	142	100	
ナガハグサ			30	60	63	30		60	80	5	20	3	80	0.1	52	10	58	35			33	60	48	30		100	90	100	56	100	50	80	68	95	61	85	
オオスズメノカタビラ							1																47	10		0.1	56	1	33	1							
クマイザサ																																					
ハンゴンソウ	172	80	136	90	145	85		50	205	80	180	85	170	80	150	45	145	80	176	90	137	95	124	85		90	190	90	145	90	174	100	148	60	142	70	
クサフジ													130	1																15	0.1	53	5	120	30		
エゾカワラマツバ																																					
アキカラマツ																																					
アメリカオニアザミ																	28	2																			
イワノガリヤス		3																		3																	
エゾイチゴ																																					
エゾイラクサ			34	0.1	88	10		20	156	35	150	5	115	1	127	5	84	20								30	1	56	30	110	30	55	15	50	1		
エゾオグルマ																																					
エゾオオハコ																																					
エゾオオヤマハコベ					52	2		1	76	1	45	5	45	1	50	3	46	10					42	3		0.1	46	1	46	5	26	3	34	5	22	0.1	
エゾノタチツボスミレ					23	0.1											6	0.1								22	0.1	35	1	15	1	35	1				
オオタチツボスミレ																					23	3															
オオハコ																					13	1				1											
オオヤマフスマ																																					
オランダミミナグサ			43	1																																	
カラフトイチゴツナギ		40																		30																	
カラフトホソバハコベ																																					
コハコベ																	20	0.1			18	0.1	8	0.1		39	1	20	0.1			25	1	24	0.1		
シレトコトリカブト				108	1		1	143	10	125	30	126	40	100	70	72	1								0.1				30	1	40	1	83	5			
スギナ			36	2	46	10		50			40	8	53	1			48	3					33	10		5		36	5	24	3						
セイヨウタンポポ																					6	0.1	32	3							16	1	31	1			
ナミキソウ																	36	1															49	20			
ハマムギ			70	3	105	0.1		1							46	1	108	5					72	1					33	5	71	1					
マルバケスミレ																					12	1	17	0.1			20	1	18	1							
ミミナグサ																	11	0.1																			
ヤマカモジグサ																																					
ヨシ																																					
イケマ																																					
イトヒキスゲ																											1										
センダイハギ																																					
イチゲフウロ																																					
オドリコソウ																																		38	1		
キツリフネ																	92	20																			
ミンガワソウ																	34	1																			
オオヨモギ																	63	3																			
シロザ																																					
イヌタデ																																					

P4

群落 柵の内外	イネ科草本群落																																				
	柵内																柵外																				
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		
高さ (cm)	被度 (%)																																				
全体	27	90			58	98	34	100	110	100	90	100		100	141	100	148	100	31	90			46	96			66	100	29	100		100	41	100	103	100	
ナガハグサ					58	98			100	110	100	90	100	65	100	60	80	64	65					46	80			66	100	29	100	35	100	41	60	33	70
オオズメノカタビラ		0.1						0.1	67	0.1	40	1	25	1						0.1				36	20			50	20	15	1	43	5	40	1		
クマイザサ																																					
ハンゴンソウ																																					
クサヅジ					58	0.1									110	35	84	10									60	20	22	5	48	10	35	45	68	70	
エゾカワラマツバ					36	10																															
アキカラマツ																																					
アメリカオニアザミ																																					
イワノガリヤス																																					
エゾイチゴ																																					
エゾイラクサ																																					
エゾオグルマ																																					
エゾオオバコ																																					
エゾオオヤマハコベ																																					
エゾノタチツボスミレ																																					
オオタチツボスミレ																																					
オオバコ		0.1																																			
オオヤマフスマ																																					
オランダミミナグサ																																					
カラフトイチゴツナギ																																					
カラフトホソバハコベ																																					
コハコベ																																					
シレトコトリカブト																																					
スギナ		0.1			36	0.1		1	16	0.1	34	5	20	3	35	3	42	5									16	1	23	5	18	1	18	0.1			
セイヨウタンポポ		1			26	1		1	12	0.1	15	1								3																	
ナミキソウ																																					
ハマムギ																																					
マルバケスミレ																																					
ミミナグサ																																					
ヤマカモジグサ																																					
ヨシ																																					
イケマ																																					
イトヒキスゲ																																					
センダイハギ																																					
イチゲフウロ																																					
オドリコソウ																																					
キツリフネ																																					
ミンガワソウ																																					
オオヨモギ																																					
シロザ																																					
イヌタデ																																					

P5																																							
アメリカオニアザミ群落																																							
群落 柵の内外	柵内														柵外																								
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年				
	高さ (cm)	被度 (%)																																					
全体	24	95	75	98	110	98	127	100	145	100	144	100	127	100	148	100	190	100	30	75	55	85	47	80	67	100	74	100	74	100	86	100	127	100	125	100			
ナガハグサ					42	20			40	80	25	40	20	44	30	90	10										80	72	70	66	70	53	75	31	30	76	50		
オオスズメノカタビラ		10	72	60	47	10		1	73	0.1							51	1			47	30	28	40		5	74	1	51	1	63	1							
クマイザサ				25	1											70	50	95	45										43	10	39	5	57	20	72	70			
ハンゴンソウ									70	1				50	1	148	30	152	25			20	1												127	10	125	3	
クサフジ					110	50			85	145	95	144	75	86	10			90	0.1												72	5	53	40	82	30			
エゾカラマツ																																							
アキカラマツ		2	46	4	53	3		1	85	1	130	5	124	40	143	35	145	35		0.1	13	0.1	15	0.1		0.1	37	0.1	28	0.1	63	2	30	1	70	3			
アメリカオニアザミ		23																		20						1			66	1									
イワノガリヤス					69	1							102	5	144	30	190	65																	86	5			
エゾイチゴ		1	40	3	84	3		5	110	1	76	15	127	40	110	15	50	3		1	20	1	32	30		5	51	30	74	35	86	50	49	12	78	15			
エゾイラクサ																																							
エゾオグルマ					64	30		15	80	20	80	10	60	5	126	20	113	5									47	10	85	47	85	44	85	68	65	68	10	79	40
エゾオオバコ		0.1																									14	0.1											
エゾオオヤマハコベ							1	65	1	41	0.1	25	1	40	1	76	3		0.1						1	37	0.1	27	2	31	1	48	15	61	1				
エゾノタチツボスミレ																																							
オオタチツボスミレ		10	33	10																	10	15	30																
オオバコ																																							
オオヤマフスマ																																					13	0.1	
オランダミナグサ					34	1																						36	0.1	0.1	39	0.1							
カラフトイチゴツナギ		20	75	60																	15	55	30																
カラフトホソバハコベ																																							
コハコベ																																							
シレトコトリカブト																																							
スギナ		25	37	20	29	5		1					25	1			42	1		4	18	1	23	5		0.1	13	0.1	37	1	29	5							
セイヨウタンポポ		2	35	1																	7	10	1	8	1									28	5				
ナミキソウ																				0.1																			
ハナムギ																																							
マルバケスミレ																																							
ミミナグサ		4	40	3																	6	17	0.1			0.1	15	0.1											
ヤマカモジグサ								0.1	78	0.1																					70	3			33	1			
ヨシ																																							
イケマ																																							
イトヒキスゲ																																							
センダイハギ																																							
イチゲフウロ																																							
オドリコソウ																																							
キツリフネ																																							
ミノガワソウ																																							
オオヨモギ																																							
シロザ																																							
イヌタデ																																							

P6																																					
群落 柵の内外	クマイザサ・エゾイチゴ群落																																				
	柵内														柵外																						
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		
高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)				
全体	32	90	115	98	92	100	103	100	120	100	127	100	60	95	104	100	139	100	30	60	129	75	115	95	113	100	98	100	74	100	70	100	86	100	120	100	
ナガハグサ																																					
オオズメノカタビラ		10			80	1	57	0.1													1	43	0.1	15	20												
クマイザサ		45	56	60	52	80	76	90	80	100	88	100	60	95	90	100	115	100		35	24	60	38	75	39	95	53	100	74	100	70	100	86	100	108	100	
ハンゴンソウ																					129	10	115	15	113	50	98	15					78	1	120	1	
クサフジ		1	90	25	92	60	40	1	70	10	95	7								0.1	20	0.1	28	0.1	24	1	59	10	73	20							
エゾカワラマツバ																																					
アキカラマツ		2	73	3	78	5	103	25	120	30	127	30	44	0.1	98	5	139	15		1	9	0.1	28	0.1	20	1	14	0.1	33	0.1	28	0.1					
アメリカオニアザミ		5	70	10																7	24	1	12	0.1	58	5											
イワノガリヤス		7	115	5	72	1			82	1	118	3	58	3	104	3	131	10		3	28	3	38	1													
エゾイチゴ		15			75	5	68	15	73	15	80	20	43	1	85	5	82	3		15	32	15	32	15	30	20	52	15	71	5	59	1	75	5			
エゾイラクサ																																					
エゾオグルマ																																					
エゾオオハコ																																					
エゾオオヤマハコベ		3	46	2			38	10	67	1	91	1	6	0.1			30	1		1	17	0.1			14	0.1	47	1	62	1	43	0.1	62	1	70	1	
エゾノタチツボスミレ																																					
オオタチツボスミレ																																					
オオハコ		10																		0.1																	
オオヤマフスマ																									18	5	18	1									
オランダミミナグサ					62	5																		27	0.1												
カラフトイチゴツナギ		3	78	3																10	66	20															
カラフトホソバハコベ																																					
コハコベ																								13	0.1												
シレットリカブト																																					
スギナ																																					
セイヨウタンポポ		0.1		0.1																						8	1										
ナミキソウ																																					
ハナムギ																																					
マルバケスミレ																																					
ミミナグサ																																					
ヤマカモジグサ																																					
ヨシ																																					
イケマ																																					
イトヒキスゲ																																					
センダイハギ																																					
イチゲフウロ																																					
オドリコンソウ																																					
キツリフネ																																					
ミンガワソウ																																					
オオヨモギ																																					
シロザ																																					
イヌタデ																																					

表-2.10 金属ゲージ Pn の植生調査結果(2011-2018年)

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、分類基準などが異なるため表示していない。  
 ※被度の右側は、繁殖状況・食痕等を示す。「fl」:花、fr:果実、★:エゾシカ食痕ありを示す。

Pn-01												
	柵内						柵外					
	2011年 高さ 被度 (cm) (%)	2012年 高さ 被度 (cm) (%)	2013年 高さ 被度 (cm) (%)	2014年 高さ 被度 (cm) (%)	2016年 高さ 被度 (cm) (%)	2018年 高さ 被度 (cm) (%)	2011年 高さ 被度 (cm) (%)	2012年 高さ 被度 (cm) (%)	2013年 高さ 被度 (cm) (%)	2014年 高さ 被度 (cm) (%)	2016年 高さ 被度 (cm) (%)	2018年 高さ 被度 (cm) (%)
全体	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
クマイザサ(シコタンザサ含む)												
ナガハグサ	33 15	70 100	72 95	76 100	43 100	70 100	20 5	42 40	30 95	48 100 ★	30 100 ★	25 90 ○
オオスズメノカタビラ	30 10 fr	60 20					71 20	45 5				45 1 ○
ヤマカモジグサ	48 70 fr	39 35	42 15	34 5			39 80 fr	50 60 ★	30 20	20 1	14 1	29 5 ○
ハナムギ	43 1	38 1	82 1		90 5	85 20	30 10		70 15	28 3	50 2	
ハンゴンソウ												
オランダミミナグサ	29 1 fr	9 0.1	40				21 0.1 fr	3 0.1		24 0.1		
エゾオハコ	18 1	17 1					7 1	8 1 ★	15 3			
アキカラマツ												
アメリカオニアザミ			47 10							56 3		
イケマ		34 1	80 3			81 3		4 0.1			22 3	
イタヤカエデ			12 1									
イワノガリヤス												
ウシノケグサ												
エゾイチゴ												
エゾオヤマハコベ												
エゾオグルマ		25 1	58 5									
エゾノキリソウ												
エゾノチツボスミレ												
エゾノユキヨモギ												
エゾヤマハギ												
オオハコ									20 2			
オオヤマフスマ			19				15 1					
クサフジ												
シコタンハコベ												
シコタンヨモギ												
シヤジクソウ												
スギナ	23 1	25 1	35 5		34 10	40 1	23 1	17 1	22 1		14 0.1	22 1
セイヨウタンポポ	9 1	48 1		18 3			11 1	4 0.1		17 1		
センダイハギ												
センボンヤリ												
チシマアザミ												
チャシバ												
ツボスミレ												
ツリガネニンジン												
ツルニガクサ	20 5 fl											
トウゲブキ												
ナガボ/シロワレモコウ												
ナギナタコウジュ												
ナズナ												
ナミキソウ					27 2	41 7					19 1	20
ハネガヤ												
ヒオウギアヤメ												
マルバケスミレ			8 0.1					4 0.1				
マルバトウキ												
ミヤマヌカホ												
ヤチダモ							14 0.1					
ヤマアワ												
ヤマブキショウマ												
レブンコザクラ												
ワラビ												
ミノガワソウ												
エゾノカワラマツバ												
ツルウメモドキ												
エゾネギ										33 1		
キジムシロ										18 1 ★		
ネムロスゲ												
オオヨモギ												
オクエゾサイシン												
コウゾリナ												
カノコソウ												
チシマワレモコウ												
アキノキリンソウ												

	欄内						欄外					
	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年
	高さ (cm)	被度 (%)										
全体	80		100		100		90		100		100	
クマイザサ				76	60					35	70	
ナガハグサ	8	1 fr	51	1	64	70	20	15 fr	36	5	32	35
オオスズメノカタビラ	35	10 fl	85	1	27	1	39	2 fr	47	1	45	5
ヤマカモジグサ	9	0.1	64	1	24	1	5	0.1			25	1
ハナムギ									60	12	100	5
ハンゴンソウ				30	0.1							
オランダミミナグサ	1	0.1	36	1	23	1	2	0.1 fl-b	8	0.1	15	30 ★
エゾオオハコ	7	70 fr	22	90	25	70	10	10	118	3	4.5	35 fr
アキカラマツ	2.5	0.1	24	1					4.5	0.1	3	0.1
アメリカオニアザミ												
イケマ							81	3				
イタヤカエデ												
イワノガリヤス												
ウシノケグサ	12	5	68	30					32	1		
エノイチゴ												
エゾオオヤマハコベ												
エゾオグルマ												
エゾノギリソウ												
エゾノタチツボスミレ												
エゾノユキヨモギ												
エゾヤマハギ												
オオハコ												
オオヤマフスマ		8	0.1									
クサフジ												
シコタンハコベ												
シコタンヨモギ	25	10 fl	57	15	62	15	30	15	20	10	20	20
シヤジクソウ									15	10 fl-b	31	5
スギナ			32	0.1	26	1	20	5	45	10	4.5	0.1
セイヨウタンポポ					21	1						
センダイハギ												
センボンヤリ												
チシマアザミ												
チヤシバスゲ									7	0.1	19	10
ツボスミレ	1	0.1	15	0.1							32	10
ツリガネニンジン					4	0.1						
ツルニガクサ												
トウゲブキ												
ナガボノシロワレモコウ												
ナギナタコウジュ	4.5	0.1	11	0.1	8	0.1			3	0.1	5	0.1
ナズナ					4	0.1					5	0.1
ナミキソウ												35
ハネガヤ												1
ヒオウギアヤメ												
マルバケスミレ	2.5	0.1			20	1			2	1	4	1 ★
マルバトウキ					22	5					4	0.1
ミヤマヌカホ											13	0.1
ヤチダモ							7	0.1				
ヤマアワ												
ヤマブキショウマ												
レブンコザクラ											10	1
ワラビ	39	15	50	20	87	95	82	95	82	80	35	5
ミソガワソウ					10	0.1			49	30	61	60
エゾノカワラマツバ					51	2	85	95			4	0.1
ツルウメモドキ					4	0.1					93	65
エゾネギ							40	0.1			5	0.1
キジムシロ							15	1	25	15	18	0.1
ネムロスゲ											12	1
オオヨモギ			59	12	27	1						
オクエソサイシン												
コウゾリナ												
カノソウ												
チシマワレモコウ												
アキノキリンソウ			7	0.1			107	10	69	35		

Pr-05														
	柵内						柵外							
	2011年		2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年	
	高さ (cm)	被度 (%)												
全体	100		100		100		100		100		100		100	
クマイザサ														
ナガハグサ														
オオスズメノカタビラ	49	1 fr	80	1	50	1	77	1	47	1	33	5 fr		
ヤマカモジグサ														
ハマムギ	47	10 fr	103	15	96	20	48	5	80	1	22	5	102	5
ハンゴンソウ														
オランダミミナグサ														
エゾオオハコ	14	40 fr	28	20	21	20	14	0.1	22	1	12	5	32	5
アキカラマツ														
アメリカオニアザミ														
イケマ														
イタヤカエデ														
イワノギリヤス														
ウシノケグサ	39	80 fr	43	75	45	65	33	40	38	50	43	80	30	40 fr
エゾイチゴ														
エゾオヤマハコベ														
エゾオグルマ					20	0.1								
エゾノギリソウ							29	1						
エゾノタチツボスミレ									44	1				
エゾノユキヨモギ														
エゾヤマハギ														
オオハコ														
オオヤマフスマ	9	0.1 fr			20	3			10	1				
クサフジ							14	1						
シコタンハコベ	20	5 fl	22	0.1	24	3			26	20	25	25	13	5
シコタンヨモギ	38	40 fl-t	63	30	34	45	20	15	67	70	38	70	31	15 fl-t
シヤジクソウ							64	85						
スギナ														
セイヨウタンポポ														
センダイハギ	9.5	0.1												
センボンヤリ							18	0.1						
チシマアザミ														
チシマハスゲ														
ツボスミレ							34	1						
ツリガネニンジン														
ツルニガクサ														
トウゲブキ														
ナガボシロワレモコウ					46	1								
ナギナタコウジュ														
ナズナ							72	3						
ナミキソウ	17	15 fl	34	20	36	10			21	1	19	0.1	16	30 fl
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ							1	1						
マルハケスミレ														
マルハトウキ	13	1 fr	47	1	35	5			58	25	68	5	15	1
ミヤマカボ														
ヤチダモ							38	5						
ヤマアワ														
ヤマブキショウマ														
レブンコザクラ														
ワラビ														
ミソガワソウ					66	3								
エゾノカラマツバ							38	1						
ツルウメモドキ														
エゾネギ														
キジムシロ														
ネムロスゲ														
オオヨモギ														
オクエゾサイシン														
コウゾリナ													15	1
カノソウ														
チシマワレモコウ							43	5						
アキノキリンソウ									53	15				

## Pr-07

	Pr-07																								
	柵内						柵外																		
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		
高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)		
全体	100		100		100		60		100		95		100		100		100		100		100		100		
クマイザサ	82	100	92	100	105	100	64	50	89	100	98	85	65	100	83	100	66	100	75	95		72	100	87	100
ナガハグサ																									
オオスズメノカタビラ	74	1	fr						67	1															
ヤマカモジグサ																									
ハナムギ	112	1	fr										88	1											
ハンゴンソウ																									
オランダミミナグサ																									
エゾオオハコ																									
アキカラマツ	32	1	55	1	44	1	45	1			63	3	36	1	54	1	15	0.1				74	1	49	10
アメリカオニアザミ			69	1																					
イケマ																									
イタヤカエデ																									
イワノガリヤス	86	5	136	10	106	15	111	5	86	10	128	30	118	30	fr	98	10	95	20	118	25	66	10	116	40
ウシノケグサ																									
エノイチゴ	66	25	71	20	88	15	83	10	73	5			74	20	80	10	64	10	60	7	78	10	95	15	
エゾオオヤマハコベ																									
エゾグルマ																									
エノコギリソウ																									
エゾノタチツボスミレ																									
エゾノユキヨモギ																									
エゾヤマハギ																									
オオハコ																									
オオヤマフスマ																									
クサフジ	36	1	94	5	98	15								77	1	70	1								
シコタンハコベ																									
シコタンヨモギ																									
シャジクソウ																									
スギナ													15	0.1							39	1			
セイヨウタンポポ																									
センダイハギ																									
センボンヤリ																									
チシマアザミ																									
チヤンバスグ																									
ツボスミレ																									
ツリガネニンジン																									
ツルニガクサ																									
トウゲブキ																									
ナガボシシロワレモコウ																									
ナギナタコウジュ																									
ナズナ																									
ナミキソウ																									
ハネガヤ																									
ヒオウギアヤメ																									
マルバケスミレ																									
マルバトウキ																									
ミヤマスカボ																									
ヤチダモ																									
ヤマアワ	110	60	fr-b	145	35	145	35	104	5	123	15			122	4	fr-b	116	30	83	10	80	5	10	100	
ヤマブキショウマ																									
レブンコザクラ																									
ワラビ																									
ミンガワソウ																									
エゾノカワラマツバ																									
ツルメモドキ																						38	1		
エゾネギ																									
キジムシロ																									
スムロスゲ																									
オオヨモギ																									
オウエノサイシン																									
コウソリナ																									
カノソウ																									
チシマワレモコウ																									
アキノキリンソウ																									

## Pr-08

	Pr-08												
	柵内						柵外						
	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	
高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)
全体	95	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100
クマイザサ	37 75	52 95	45 95	53 95	39 80	60 50	29 80	45 100	42 95	50 95	46 95	55 95	95
ナガハグサ													
オオスズメノカタビラ	43 9 fr	54 10	52 5	59 3			32 1	42 1 fr	40 1	24 1	52 1		
ヤマカモジグサ													
ハナムギ								42 1	53 1	33 1			
ハンゴンソウ	19 1							4 0.1	33 1	22 1	23 1		
オランダミミナグサ	15 0.1 fr	27 0.1											
エゾオハコ								4 1					
アキカラマツ	5.5 1	24 0.1	35 2	46 2	30 1	48 5	9 1	13 0.1	31 1	18 1	20 0.1	26 1	
アメリカオニアザミ	54 1 fl						11 1	54 1					
イケマ													
イタヤカエデ				8 0.1			6 0.1		7 0.1	15 1		20 1	
イノガリヤス	24 1	49 5	53 10	74 5	73 5	58 5	35 1	49 10	37 10	74 10	52 25	65 10	
ウシノケサ	10 1 fr	27 0.1											
エゾイチゴ													
エゾオヤヤマハコベ													
エゾオグルマ													
エゾノコギリソウ													
エゾノタチツボスミレ													
エゾノキヨモギ	6.5 1	26 0.1	36 1										
エゾヤマハギ	8.5 1	19 0.1	18 1	53 1		25 1	9 1	25 0.1	24 1		30 2	28 3	
オオハコ				38 1			4 1			41 3			
オオヤマフスマ	7 1	14 0.1	12 0.1							10 0.1	16 0.1	16 0.1	
クサフジ				12 0.1									
シコタンハコベ													
シコタンヨモギ													
シャジクソウ							6 0.1						
スギナ													
セイヨウタンポポ	5.5 1	25 0.1											
センダイハギ													
センボンヤリ	7.5 1		13 0.1				9 1						
チシマアザミ							7 1						
チャシバ	24 20 fr	27 10							18 1				
ツボスミレ										12 1			
ツリガネニンジン	7.5 0.1					73 3			21 1			26 0.1	
ツルニギクサ													
トウゲブキ	19 5	39 5	33 2	58 1	36 12	25 1	10 5	36 5	36 5		42 10	35 3	
ナガボノシロフレモコウ	9.5 1	23 0.1	37 2				9 5	13 0.1	24 1				
ナギナタクウジュ				46 2						63 10			
ナズナ				44 3						25 1			
ナミキソウ													
ハネガヤ													
ヒオウキアヤメ	26 1	54 1	64 5		51 5	72 65							
マルバクズミレ	8.5 5						5 5	11 0.1	12 0.1				
マルバトウキ				64 8						20 1			
ミヤマヌカホ	23 0.1 fr	35 0.1								12 1			
ヤチダモ													
ヤマアワ	31 1	33 0.1	56 0.1										
ヤマブキシヨウマ							36 5	44 0.1	25 0.1				
レブンコザクラ	25 10 fr	20 5	10 5				9 1					26 1	
ワラビ										42 0.1			
ミノガフソウ			30 0.1										
エゾノカワラマツバ			45 5										
ツルウメモドキ			35 1										
エゾネギ													
キジムシロ													
ネムロスゲ													
オオヨモギ					64 15	77 10					64 12	59 3	
オクエゾサイシン						7 0.1							
コウゾリナ													
カノソウ													
チシマフレモコウ					36 1	63 3					15 0.1	28 0.1	
アキノキリンソウ													

## 2.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査

### 2.6.1 調査地と調査方法

1999年に設定された、知床岬台地のクマイザサ群落の100mの調査側線3本(L04, L05, L06)について調査をした。2018年8月12日に、各調査線の20m毎に2m×2mの調査区を計18箇所設置し、同方形区を1m×1mの小方形区に4分割し、それぞれのササの稈高を計測し、主要な植物の高さと被度も記録した。

### 2.6.2 調査結果と考察

表-2.13にクマイザサ群落におけるクマイザサの稈高の変化を示した。クマイザサの高さは平均61.7cmだった。これまで50cm代で横ばいに推移していた傾向から2016年には平均72.3cmと大きく増加したが、今年度はこれまでの水準に近い数字となった(図-2.8)。ただ、2016年の増加は調査時の天候などにより生じた一時的なものの可能性もあるが、2016年以降は全体的に岬地区のエゾシカが増加傾向にありその影響が出ていることも考えられる。

植生としてはクマイザサがほぼ100%の被度で優占する状態が維持されてきているが、混生するヤマアワの被度が低下傾向にあった。

表-2.13 クマイザサとイネ科草本の高さ・被度の推移

\* 2015年の調査は調査者・調査時期が異なり、データに影響している可能性がある。

\*2007年から2008年は個別の結果は不明、2009年・2017年は未調査。

ライン	距離	クマイザサ高さ										ヤマアワ高さ								
		2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2018年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2018年
L04	0m				54	55	69	65	65	63	69	63	85		87	68	117	108	92	65
L04	20m				52	54	65	66	61	62	79	76	70	69	104	110	102	102	102	118
L04	40m				60	62	66	65	58	60	85	68	65	73	84	93	84	90	86	72
L04	60m				40	49	52	56	53	57	67	60	50	69	76	82	89	81	74	66
L04	80m				38	42	47	54	53	54	74	53	73	59	94	77	81	94	88	74
L04	100m				51	51	67	62	45	49	79	67	75	59	79	80	68	65	84	77
L05	0m				45	53	52	56	68	65	70	63	74		62	86	78	73	90	68
L05	20m				44	47	50	60	61	62	78	62	70		82	85	70	80	141	74
L05	40m				46	46	52	61	59	60	69	52	74	65	92	90	75	67	83	68
L05	60m				39	47	56	58	56	56	70	56	70	66	86	68	68	64	8	53
L05	80m				44	51	55	58	58	58	75	63	64	67	98	110	55	72	78	
L05	100m				44	52	48	54	53	55	76	63	67	82	98	125	74	85		
L06	0m				49	56	56	56	64	59	64	61	72							
L06	20m				48	59	49	57	59	60	71	66	73	74	78	70	102	78	79	85
L06	40m				42	54	46	46	51	56	50	51	59	70	65	66	74	80		
L06	60m				40	45	49	52	50	55	71	61	59	61	77	78	74	68	75	106
L06	80m				47	48	52	51	44	52	77	55	69	65	85	80	80	79	87	88
L06	100m				58	57	64	62	48	54	78	71	74	66	88	85	52	82		
全体		38.31	48.53		46.7	51.3	55.1	57.7	55.8	57.5	72.3	61.7	69.0	67.3	84.4	85.5	79.0	80.5	83.4	78.0

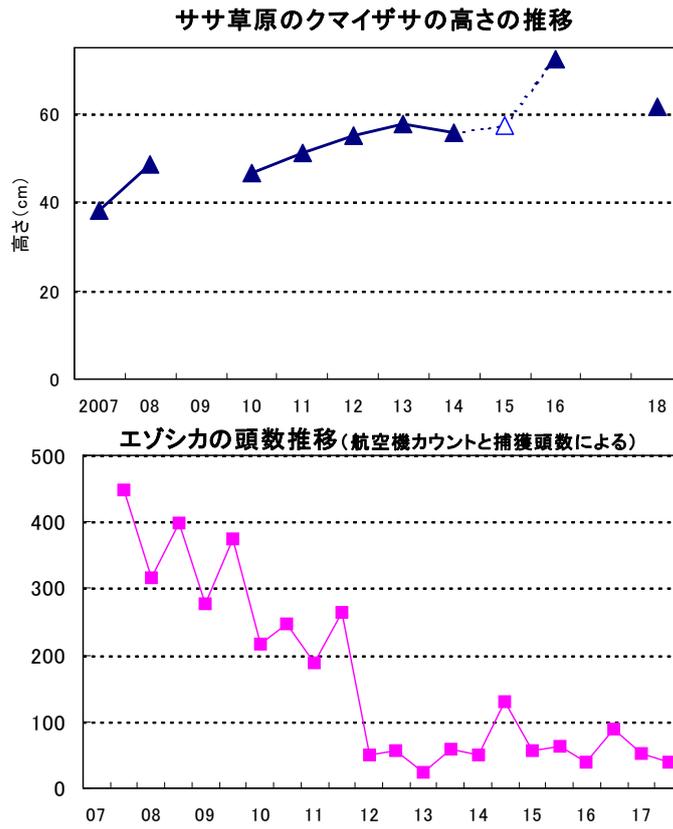


図-2.7 ササ草原のクマイザサの高さとエゾシカ頭数の推移

### 第3章 高山帯・登山道周辺における影響把握調査

丹羽真一・渡辺 修・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）  
村上智子（村山ギソー）

#### 3.1 調査地と調査方法

##### 3.1.1 高山・亜高山植生

###### 1) 調査地

知床連山には、登山道沿いに5つのモニタリングサイトが設けられている（表-3.1）。二つ池1（SR4）、二つ池2（SR5）、三峰北東斜面（SR6）、羅臼岳「一の肩」（SR7）、羅臼岳「大沢二の岩場上部」（SR8）である（表-3.1、図-3.1）。これらのモニタリングサイトはいずれも2004年に設定され、以後、2007年、2012年にそれぞれモニタリングが行われている。これらのサイトにおける植生の詳細は石川ほか（2005）に記述されている。

表-3.1 知床連山登山道沿いにおけるモニタリングサイトの概要  
（帯状区の長さは斜距離で示している。測地系はWGS84）

地点名	面積	基点	北緯	東経	標高 (m)
二つ池1 SR4	10m×1m	始点	44° 06' 34.82"	145° 09' 03.99"	1321
		終点	44° 06' 34.71"	145° 09' 03.60"	1321
二つ池2 SR5	15m×1m	始点	44° 06' 27.41"	145° 08' 59.21"	1329
		終点	44° 06' 27.14"	145° 08' 29.76"	1327
三峰 SR6	12m×1m	始点	44° 05' 13.95"	145° 07' 58.34"	1392
		終点	44° 05' 13.66"	145° 07' 58.67"	1390
羅臼岳一の肩 SR7	25m×1m	始点	44° 04' 34.14"	145° 07' 28.08"	1536
		終点	44° 04' 34.67"	145° 07' 28.68"	1528
大沢二の岩場上部 SR8	23m×1m	始点	44° 04' 57.95"	145° 07' 33.46"	1302
		終点	44° 04' 57.32"	145° 07' 33.02"	1301

二つ池のSR4およびSR5は水平な地形だが、残りの4サイト（SR6～SR8）においては、8°以上の傾斜を有する。それぞれの帯状区における植生データ・種組成の変化を示した表（表-3.2～表-3.6）では、各区画の距離を斜距離で示していることに注意されたい。斜距離による表示は、現地でモニタリング調査を継続する場合に、実際の作業

としては各帯状区の両側の基点間に巻尺を張り、これを基準してもとの区画を再現することによってモニタリング地点における植生変化を追跡することを考慮したためである。



図-3.1 モニタリングサイト位置図 (SR4～SR8)

① SR4(二つ池 1)

本サイトは、二つ池の天の池（北側）と地の池（南側）を連絡するほぼ平坦な登山道にある。帯状区は、両側をハイマツ群落に囲まれた季節的湿性の雪田を横断するように設定されている。長さは 10m であり、植生調査を実施したのは帯状区で基点から終点に向かって進行方向の右側である。

## ② SR5(二つ池 2)

SR 5 は、オッカバケ岳山頂から二つ池に下り大沼に到着する直前の緩傾斜地にある。带状区は、両端でハイマツ群落に隣接する季節的湿性雪田に設けられ、斜距離 15m、斜度は 8° である。調査を行なったのは、带状区の進行方向左側である。

ここでは、2007 年における斜距離 2.6m~4.6m の区画と 5.7m~6.9m 付近が植被を失った登山道である。

## ③ SR6(三峰北東斜面)

SR 6 は、三峰キャンプ指定地より 500m ほど三峰側に上った、斜度 14° の緩斜面にある。本带状区は斜距離が 12m であり、比較的広い季節的湿性雪田の内部に設定されている。調査したのは進行方向の右側である。

## ④ 羅臼岳「一の肩」(SR7)

SR7 は、羅臼平から羅臼岳山頂に至る途中、岩清水から地形図上の直線で 500m ほど山頂に向かった、標高約 1550m、斜度約 30° の季節的湿性の雪田にある。带状区は長さが斜距離 25m で、上部から株に向かって進行方向左側を調査している。

## ⑤ 大沢二の岩場上部(SR8)

SR8 は、比較的急傾斜の、北向きの沢地形をまたぐ形で、23m の斜距離で設定されている。沢の右岸側（西向き分斜面）の斜度は 20°、左岸側（東向き分斜面）の斜度は 22° であり、東向き斜面の方が長い斜距離をもっていた。ここでは带状区の調査の進行方向右側を調査している。なお、前回 2012 年の調査時から基点（始点）を示す鉄杭が発見できていない。带状区の始点近くに大きな露岩があり、毎回の調査でこれを基準に位置を確認しているので大きなずれはないと考えられる。

## 2) 調査方法

各带状区の基終点には、それぞれ直径約 1.5cm の赤色の鉄柱が埋設されている。前回のモニタリング時に取得した GPS データを用いて探索した。

2004 年と 2007 年、2012 年に実施された過去 3 回の調査（石川ほか 2005、2008、2012）では、各带状区を均質な植分として認められる部分（以下、区画）に区分し、区画ごとに調査を実施しているが（明瞭な登山道や登山者による踏み跡も区画として区分している）、今回の調査では機械的に 1m ずつに区分し、それぞれ植生調査を行った。初期 2 回の調査においては、出現種の優占度階級（Braun-Blanquet 1964；生態学実習懇談会 1967）、高さと植被率を測定したが、2012 年および今回の調査においては、今後の変化をより明確にするために、優占度階級の代わりに被度（%）を判読した。また、エゾシカの採食圧の確認のために、採食痕も種ごとに確認した。

合わせて、登山者の踏圧による影響について写真記録と観察を行った。なお、調査中に荒天に見舞われたため、SR7 および SR8 については概況の確認と写真記録にとどめたが、SR7 については帯状区における出現種の記録とエゾシカの確認を行った。

そのようなことから、やむをえず、SR7（羅臼岳一の肩）および SR8（大沢二の岩）については現地に行ってシカの痕跡や登山道の概況の確認のみを行うこととした。

### 3.1.2 森林植生

主に高標高域（標高 300m 以上）の森林植生へのエゾシカの影響について評価するために、登山道沿いなどに森林調査区を設定し、モニタリング調査を実施している。

#### 1) 調査地

今年度は羅臼岳登山道沿いの R16-H3（羅臼コース沿い、旧名称 SR3）と S04-H4（岩尾別コース沿い、旧名称 SR1）でそれぞれ調査を実施した。これらはともに 2007 年に設置されたもので、今回が 3 度目の調査となる（2 度目の再測）。過去の調査については、石川・中西・宮木（2007）「知床連山におけるエゾシカの採食圧モニタリングサイトの設定、ならびに登山道の植生荒廃に関するモニタリングサイトの調査報告書」（平成 19 年度グリーンワーカー事業 知床半島におけるエゾシカの植生への影響調査事業報告書）、「平成 24 年度知床生態系維持回復事業エゾシカ食害状況評価に関する植生及び昆虫相調査業務報告書」にそれぞれまとめられている。

表-3.2 高山帯調査時の登山道沿い森林モニタリング調査区と調査スケジュール

番号	エリアNo	エリア	調査区分名	区分	設置年	実施者	面積	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
17	R12	知床岳(羅臼)	R12-H1	高	2008	環	400		◆					●						○		
31	R16	羅臼	R16-H3	高	2007	環	400	◆					●					▲	●			
36	R20	遠音別岳(羅臼)	R20-H1	高	2011	環	200					●					▲	●				
55	S04	連山中腹	S04-H4	高	2007	環	400	◆					●					▲	●			
74	S08	遠音別岳	S08-H2	高	2011	環	400					●						●				
75	S08	遠音別岳	S08-H3	高	2011	環	400					●						●				

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



調査区 R16-H3 の終点（100m）付近の林相（左）と林床（右）



調査区 R16-H3 の基点（0m）付近の林相（左）と林床（右）



調査区 S04-H4 の基点（0m）付近の林相（左）と林床（右）



調査区 S04-H4 の 50m 付近の林相（左）と終点（100m）付近の林相（右）



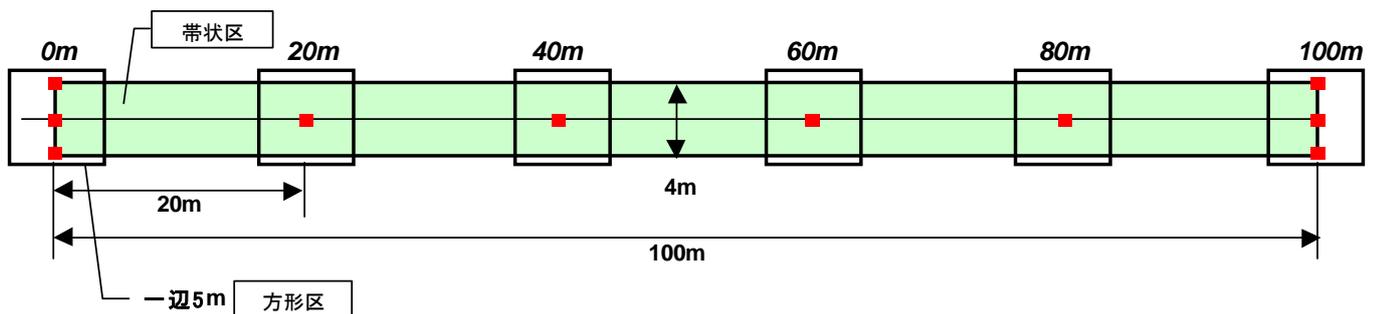
図-3.2 登山道沿いの森林調査区 (R16-H3 と S04-H4) の位置

## 2) 調査方法

調査方法は、北海道森林管理局の「知床における森林生態系保全・再生対策事業（広域調査）」の調査方法に準じる（平成 22 年度～24 年度報告書参照）。多くの個体で前回調査で貼付されたナンバーテープが消失していたが、立木の樹種と位置情報などからほぼ完全な再現ができた。今回の調査でも全立木にナンバーテープをつけ直した。

### ① 固定調査区の設定

- 100m のラインを引き、両側 2m 幅をベルト区とする。4 隅に測量杭を打ち込む（先端が赤い丹頂杭を使用）。
- ラインの約 20m おきに基準点を 6 箇所設定し、測量杭を打ち込む。
- 方形区を 20m おきに 6 箇所設定する。基準点を中心とする 5m×5m とする。50m ラインを 2 本設置しているときは、それぞれの 0m 地点、20m 地点、40m 地点に設置する。

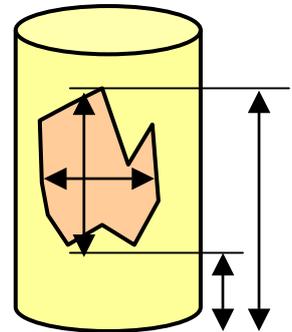


### ② 毎木調査

- 带状区 4m×100m 内の立木のうち、樹高 2m 以上のものを対象とする。
- 生存個体には胸高位置にビニール製のナンバーテープで標識して、樹種・胸高直径を記録する。またセンターラインに接する立木には、ライン側に赤いペイントスプレーでマーキングする。直径は周囲について 0.1cm 単位で計測する。ナンバーは基点側から見えるようにガンタッカーで打ち込む。
- 枯死個体については、ナンバリングせず胸高周囲の計測のみ行なう。死因について分かる範囲で記録する（シカによる被食、被陰、幹折れなど）。



- 樹高 2m 未満で分枝した萌芽（樹高 2m 以上の幹状のもの）については、独立の幹として個別に記録し、萌芽枝である旨を記録する。
- 樹皮はぎの面積を測定する。有無について記録し、ある場合には、直近の冬季における被食を「新」、それより古いものを「旧」として記録する。角とぎの場合は、「角」として別記する。再測定の場合には過去の調査との整合性について確認する。樹皮剥ぎの幅は、胸高周囲長に対する樹皮食い幅の合算値を mm 単位で記録する。全周が被食されているときは、「全周」として記録する。



- 被食部上端と下端の地上高を 10 cm 単位で記録し、樹皮剥ぎ部分の長さを算出する。
- 根張り部の樹皮食いについては、備考欄に有無を記録する。
- 枯死木についても、可能な範囲で樹皮食いを測定する。

### ③ 下枝調査

- 方形区 6 箇所において、下枝の調査を実施する。
- 高さ 2m 以下に葉・芽がある枝、萌芽枝が覆っている割合を針葉樹と広葉樹に分けて、被度%で記録する。
- さらに採食痕を確認し、「食痕のある枝数/全枝数」で被食率を樹種ごとに算出して、3 段階程度で記録する。 0-10%、11-50%、51-100% の 3 段階  
なお、葉群・枝群の空間分布を把握するため、高さ 0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m、1.5~2.0m、2.0~2.5m の各層について、区分して調査を実施した。

### ④ 稚樹調査

- 方形区 6 箇所において、稚樹の調査を実施する。
- 対象は高木種・亜高木種で、樹高 50cm 以上 2m 未満の個体とする。ただし、調査できる本数が少ないときは、樹高 20cm 程度以上のものを補足的に調査する。
- 全ての稚樹について、樹種・樹高・採食痕の有無を記録する。樹高は cm 単位とする。

### ⑤ 林床植生調査

- 方形区 6 箇所において、林床の調査を実施する。
- 方形区ごとに、全植被率を記録し、出現種の種名・被度を記録する。被度は 10% 単位（10%未満は 1%単位、1%未満は+）で記録する。

ササ類については、高さを計測し、食痕の有無について方形区ごとに記録する。

### 3.1.3 エゾシカの食痕調査

知床世界自然遺産地域の高山帯におけるエゾシカの影響を把握するため、羅臼岳、知床連山を対象に、2012年度以来となるエゾシカの食痕調査を実施した。

なお、知床連山においては、前項の「知床連山における登山道の植生荒廃に関するモニタリングサイトの調査」でも詳述したように、SR4～SR8の定点（固定）調査区が設けられ（2004年）、植生調査に加えて、エゾシカ痕跡調査が実施されている。定点調査はより詳細で正確な状況把握にすぐれているが、エゾシカの影響は局所的に変化が大きいため、広域調査によって定点調査のこれらの短所を補うものである。

#### 1) 調査地

今回は、岩尾別コースから羅臼平（羅臼岳 S エリア）、羅臼平から二つ池（連山エリアの一部）、羅臼平から羅臼岳一の肩（羅臼岳 R エリアの一部）の各区間を踏査し、それぞれシカの食痕を記録した。なお、過去との比較のため、必要に応じて2011-12年の調査結果も併記した。2011年から2012年にかけて、知床連山の全域（硫黄山登山口～知床連山～岩尾別登山口、羅臼平～羅臼熊の湯登山口）において、エゾシカの痕跡調査を行っている。また、2017年には遠音別岳（春苺古丹川）における調査を行っており、その際、同様に区間別の食痕調査を行っていることから、合わせて収録した。

#### 2) 調査方法

各区間は、山頂、分岐、鞍部（コル）、標識などを境界として、サブエリア（小区間）に分けられている。登山道を踏査し、食痕のほか、個体の目視、鳴き声、足跡、糞の確認を行ない、それぞれサブエリアごとに記録した。食痕については、サブエリアごとに採食対象の植物種名と数量（株数または本数）を記録し、ウサギやヒグマによるものと混同しないように注意した（ただし、ヒグマによるものについて痕跡からの完全な区別は困難）。もし、強い被食圧により植物個体の枯死（特に木本植物）や裸地化が生じている場合には、枯死した個体数や裸地化した面積を記録した。足跡については悪天候のため確認が困難だったが、少数個体による単発的なものと、繰り返し利用によって「シカ道」化したものを区別するようにした。必要に応じて写真撮影を行なった。

広域踏査で得られたデータから、エゾシカの採食植物リストを作成した。また、採餌の影響の程度やエゾシカの嗜好性を評価するため、種別に採餌量（株数または茎の本数）を集計した。

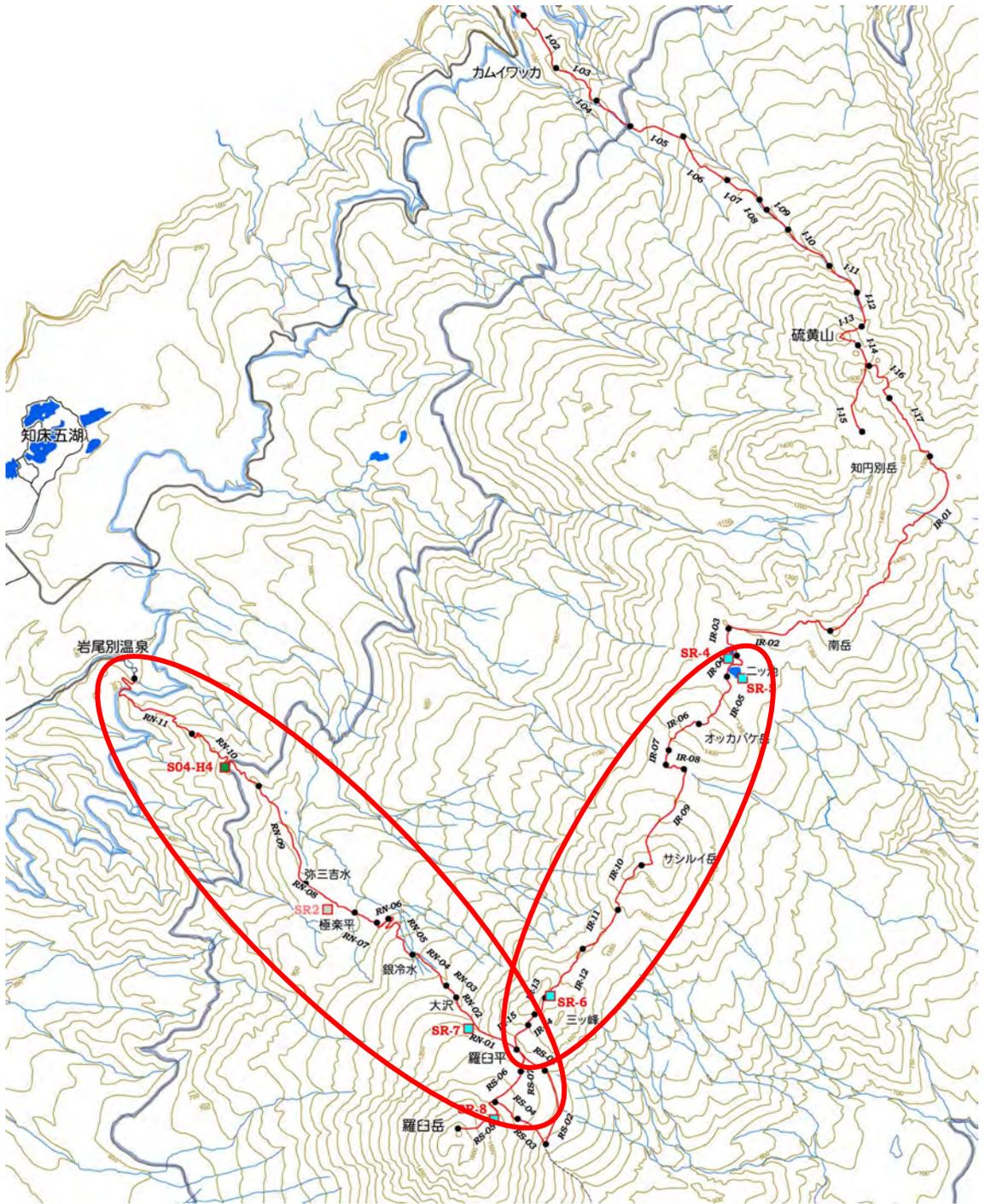


図-3.3 知床高山帯のシカ食痕ルート (赤丸が2018年の調査範囲)

## 3.2 調査結果と考察

### 3.2.1 高山・亜高山植生

#### 1) SR4 (二つ池1)

全般にチングルマ、エゾゼンテイカ、チシマワレモコウの3種の頻度、優占度が高かった。このほかにイワノガリヤスとコケモモの出現頻度も高かった(表-3.3)。2012年からの変化はほとんどないが、基点および終点付近のハイマツの被度がやや増加していた(被度は面積調整して比較)。一方、雪田草原部分ではチシマワレモコウがやや増加した反面、イワノガリヤスがやや減少した。エゾシカの痕跡は確認できなかった。



図-3.4 二つ池 SR4 における植生変化 (上 : 2018 年、下 : 2012 年)

表-3.3 知床連山の登山道に設置されたSR4（二つ池1）における2007、2012、2018年の植生

Table 3.3. Vegetation of SR4 (Futatsuike Pond 1) around the mountaineering trail of the Shiretoko Mountains, eastern Hokkaido in 2007, 2012 and 2018.

Section number 区画番号	1			2			3			4			5			6			7			8		
Survey yr 調査年	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	-	2007	2012	-	2007	2012	2018
Distance (m) from 基点からの距離(m)	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	3.6	3.9	2.0	3.9		4.05	4.0	4.35	4.1	4.0	4.35	4.45	4.6	4.8		4.85	5.05	5.0
to	0.7	1.0	1.0	3.6	3.4	2.0	3.9	4.1	3.0	4.05		4.0	4.35	4.25	5.0	4.6	4.8		4.85	5.05		5.2	5.4	6.0
Area(m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )	0.7	1.0	1.0	3.1	2.4	1.0	0.3	0.2	1.0	0.2		1.0	0.3	0.2	1.0	0.3	0.4		0.3	0.3		0.4	0.4	1.0
Remark 備考							Trail						Trail		Trail				Trail					Trail
Max. height of community (cm) 群落高	170	180	190	43	63	130	8		50	24		35	-		36	52	41		-	-		41	37	44
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植被率	100	80	80			30																		
Herb layer 草本層の植被率	70	90	80	100	100	95	10		98	90		70			60	100	95					100	95	90
Moss layer(M) コケ層の植被率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Number of species 種数	5	11	11	14	15	16	2	3	10	7	-	13	-	-	12	12	11		-	-		8	12	14
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ (S)	5	80	80			30																		5
<i>Rhododendron aureum</i> キバナシヤクナゲ	1	30	30			10																		
<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i> エソセンテイカ	2	20	25	2	15	10	+		3	+		10			2	1	20							12
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>grandiflora</i> チンマワレモコウ	3	30	40	2	40	80		0.1	30			20			2	+	5					+	1	1
<i>Geum pentapetalum</i> チンゲルマ	2	20	2	5	90	30	1		90	4		60			50	3	60					2	30	85
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ		20	1	1	0.1	1			3	1		3				1								0.1
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> 矧ネシウシヨウスゲ		10		2	10	5		0.1	10			0.1												2
<i>Pyrola fauriana</i> カラフトイチヤクソウ				+	0.1	1			0.1															
<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>tipuloides</i> var. <i>sororia</i> ホ ソバノキリチドリ				+	0.1																			
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ				1	0.1							5			5	+	0.1					1	10	1
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワノカリヤス		10	10	1	10	10		0.1	5	1		5			3	1	10					+	5	2
<i>Coptis trifolia</i> ミツバオウゴン		0.1	1	+	0.1	1			1			0.1				1	0.1							
<i>Drosera rotundifolia</i> モウセンゴケ				+											1							+	0.1	3
<i>Primula cuneifolia</i> var. <i>cuneifolia</i> エソコサクラ				+											1								1	0.1
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コカネキク			5	+	1	5			5			3			0.1							+	0.1	0.1
<i>Sasa kurilensis</i> チンマササ				+		3			5			1												
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ										+														0.1
<i>Scirpus mazimowiczii</i> 矧ネクハシ									1			6			30	4	60					4	35	5
<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> ガンコウラン						0.1			1			5			0.1		0.1							
<i>Carex hakkodensis</i> イトキンソウ																1	5							
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマスカホ												5				1	1							
<i>Carex stylosa</i> ラウスソウ																+								
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イソツツジ															2	+	3							
<i>Scirpus caespitosus</i> ミネハリ															1							1	10	
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ																								
<i>Cirsium pectinellum</i> var. <i>alpinum</i> ミヤマサワアザミ					2	3																		1
<i>Orchis aristata</i> ハクサンチドリ					0.1																		0.1	
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ																								
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> 矧ネヒカゲノカスラ																								
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン		0.1	0.1			1																		
<i>Cornus canadensis</i> コセンチハナ		0.1	2		0.1	0.1																		
<i>Gaultheria pyrolloides</i> シラタマノキ					0.1																			
<i>Hypericum kamschaticum</i> ハイオトギリ																							0.1	
<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i> クロマメノキ																								1

表-3.3 知床連山の登山道に設置されたSR4（二つ池1）における2007、2012、2018年の植生（続き）

Section number 区画番号	9			10			11			12			13								
	2007	2012	-	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2012	2018	
Survey yr 調査年	2007	2012	-	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2012	2018	
Distance (m) from 基点からの距離(m)	5.2	5.4		5.4	5.6	6.0	6.4	6.6	7.0	6.8	6.95	8.0	9.1	8.85	9.0						
to	5.4	5.6		6.4	6.6	7.0	6.8	6.95	8.0	9.1	8.85	9.0	10.0	10.0	10.0						
Area(m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )	0.2	0.2		1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	1.0	2.3	1.9	1.0	0.9	1.2	1.0						
Remark 備考	小凹地						Trail			Trail											
Max. height of community (cm) 群落高	-	33		49	35	40	-		27	37	52	137	180	180	160	出現種数			平均植被率		
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植被率													100	95	100					18.9	21.0
Herb layer 草本層の植被率		10		100	95	85			100	100	100	95	70	90	70					78.7	84.3
Moss layer(M) コケ層の植被率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-						
Number of species 種数		6		15	15	10			9	16	18	12	8	10	9	30	29	26			
																					平均被度
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ(S)				+	2	3			1		1	35	5	95	100	●	●	●		19.3	25.4
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ									5		1	0.1	2	10	3	●	●	●		4.3	4.8
<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i> エゾセンテイカ				2	20	30			20	2	20	30	3	25	40	●	●	●		15.0	18.2
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>grandiflora</i> チシマワレモコウ				1	5	3			15	2	20	30		10	15	●	●	●		18.3	23.6
<i>Geum pentapetalum</i> チンゲルマ		5		3	60	45			95	5	90	70				●	●	●		50.0	52.7
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ				+	0.1					1	1	1	2	3	2	●	●	●		2.6	1.1
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> タカネシヨウジョウスケ				2					2	1	5	1				●	●	●		4.4	2.0
<i>Pyrola fauriana</i> カラフトイチヤクソウ										+		1				●	●	●		0.0	0.2
<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>tipuloides</i> var. <i>sororia</i> ホリハナキリチドリ					0.1						0.1			0.1		●	●			0.1	0.0
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ		0.1				1			5	1	5	20		1	2	●	●	●		1.4	3.9
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカリアヤス		10		1	20	5			1	2	10	2	2	15	5	●	●	●		9.8	4.8
<i>Coptis trifolia</i> ミツハオウレン						0.1					1	1		1	1	●	●	●		0.3	0.5
<i>Drosera rotundifolia</i> モウセンゴケ		0.1		+	2						1					●	●	●		0.4	0.4
<i>Primula cuneifolia</i> var. <i>cuneifolia</i> エゾコサクラ		0.1		1	3	1					2					●	●	●		0.7	0.2
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コガネキク				+	0.1					+			+	0.1		●	●	●		0.3	1.8
<i>Sasa kurilensis</i> チシマザサ																●	●	●		0.0	0.9
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ										+						●	●			0.0	0.0
<i>Scirpus mazimowiczii</i> タカネクロスケ				4	25	10					3					●	●	●		6.4	5.1
<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> ガンコウラン																●	●	●		0.0	0.5
<i>Carex hakkodensis</i> トキンスケ					20	15										●	●	●		2.2	1.5
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマスカホ										+	0.1					●	●	●		0.1	0.5
<i>Carex stylosa</i> ラウスケ				+												●	●	●		0.0	0.0
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イソツツジ													+			●	●	●		0.1	0.2
<i>Scirpus caespitosus</i> ミネハリイ				1	1						0.1					●	●	●		0.5	0.1
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ				+								5		0.1		●	●	●		0.0	0.5
<i>Cirsium pectinellum</i> var. <i>alpinum</i> ミヤマサワアザミ				+	0.1					+						●	●	●		0.5	0.4
<i>Orchis aristata</i> ハクサンチドリ										+	0.1					●	●			0.0	0.0
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ										+						●				0.0	0.0
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> タカネヒカゲノカスラ										+						●				0.0	0.0
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニシン									1	+	0.1		+			●	●	●		0.0	0.2
<i>Cornus canadensis</i> コセンタチバナ																	●	●		0.0	0.2
<i>Gaultheria pyroloides</i> シラタマノキ																●				0.0	0.0
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトギリ		0.1														●				0.0	0.0
<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i> クロマノキ					0.1											●	●			0.0	0.1

右側 5 列は集計欄で、平均植被率、各種の被度で増加が目立ったところにベージュの網がけ、減少が目立ったところに水色の網がけをそれぞれ行った。

ここは植生保全のため 2012 年（前回調査後）に登山道の付け替えが行われて、それ以後は登山者の立ち入りがなくなっている。以前の利用による影響はまだ残るが、裸地化や凹地化した場所には、付け替え工事で発生したハイマツの枝条が敷き詰められており、侵食の進行は抑えられている。各植物種の枝や葉の被覆が増えつつある（図-3.5）。



図-3.5 保全のため凹地に敷き詰められたハイマツ枝条（基点から 4m 付近）

## 2) SR5（二つ池2）

基点からの距離が 0.6～12.5m の部分では、登山道（裸地）の部分を除きチングルマが優勢に出現し、ホソバノキソチドリが低い優占度で出現している（表-3.4）。雪田周辺はエゾゼンテイカ、イワノガリヤス、ミネヤナギ、ツガザクラ類などが出現する。また、希少なラウススゲが出現した。2本の踏み跡部分は、植被に被われた他の部分に比べておおむね 60cm～90cm 程度、地表面が低下しているが、2012 年以降に侵食が大きく進んでいるといった特段の変化は認められなかった。しかし、裸地部分の植生の回復は認められなかった。

種別では、带状区の基終点を中心にハイマツやチシマザサの被度が増加していた（被度は面積調整して比較）。また、ミネヤナギ、クロマメノキなども被度が増加したが、チングルマやミネハリイの被度は低下した。モウセンゴケとミネズオウは 2007 年から 2012 年にかけて減少したが、今回はさらに減少した。一方、ラウススゲも 2007 年から 2012 年にかけて減少したが、2018 年にはやや増加した。全体に被度が増加した種が多かったことから、植被率も 56%から 73%に増加した。

2012 年の調査時にはイワノガリヤスにシカの採食痕が確認された（1箇所）が、今回は確認されなかった。



図-3.6 二つ池 SR5における植生変化（上：2018年、下：2012年）

表-3.4 知床連山の登山道に設置されたSR5（二つ池2）における2007、2012、2018年の植生

Table 3.4. Vegetation of SR5 (Hutatsuike Pond 2) around the mountaineering trail of the Shiretoko Mountains, eastern Hokkaido in 2007, 2012 and 2018.

Section number 区画番号	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			
	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018				
Survey yr 調査年	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018				
Distance (m) from 基点からの距離(m)	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7	1.0	2.6	2.6	2.0	4.6	4.2	3.0	5.7	5.7	4.0	6.5	6.5	5.0	6.9	6.9	6.0	8.4	7.0	11.0	6.9	8.0	12.5	9.0			
to	0.6	0.7	1.0	2.6	2.6	2.0	4.6	4.2	3.0	5.7	5.7	4.0	6.5	6.5	5.0	6.9	6.9	6.0	8.4	7.0	11.0	6.9	8.0	12.5	9.0	15.0	10.0				
Area (m <sup>2</sup> ) 面積 (m <sup>2</sup> )	0.6	0.7	1.0	2.0	1.9	1.0	2.0	1.6	1.0	1.1	1.5	1.0	0.8	1.0	0.4	2.0	1.5	1.0	1.5	0.0	1.0	2.6	0.0	1.0	1.5	5.4	1.0	2.5	0.0	1.0	
Remark 備考							Trail	Trail				Trail	Trail			Trail					Trail										
Max. height of community (cm) 群落高	100	136	152	60	135	145	-	61	52	55	40	-	60	8	12	67	24	22	40	18	38	51	15	130	16						
Cover (%) Shrub layer 低木層の植被率(%)	100	100	95	-	35	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60						
Herb layer 草本層の植被率(%)	70	75	75	100	100	100	-	40	100	90	20	-	95	12	10	40	100	30	60	95	100	85	70	100	90						
Moss layer コケ層の植被率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Number of species 種数	12	13	11	15	17	12		11	8	10	6		5	3	3	7	8		7	8	8	7	13	6	12	7					
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ (S)	5	100	95			25		1	+	20	1		40			20															4
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コガネキク	1	0.1																													
<i>Rubus pedatus</i> コガネイチゴ	1	2				0.1																									
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン	+			+	0.1	0.1		1																							
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> 効ネシヨウシヨウスケ	3	35	30			3																									+
<i>Sanguisorba stipulata</i> 効ネトウチソウ	3	5	3																												1
<i>Malanthemum dilatatum</i> マイツルノウ	1	5	15			1																									+
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ	1			1	7	3																									1
<i>Coptis trifolia</i> ミツハオウレン	1	5	1	2	0.1																										1
<i>Phyllodoce caerulea</i> エゾノツカザクラ	1	1	5	2	5	1		1																							1
<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i> エゾセンテイカ	2	15	10	1	5	5		1										+			1										
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワガリヤス	2	5	2	2	5	3		1	1	15	5		5			3			2	1		1		2	8	0.1	2			1	
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ				2	40	35			3	25			35			25															2
<i>Carex pyrenaica</i> キンスケ				2																											
<i>Carex falvocuspis</i> ミヤマクロスケ				1																											
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ				1	1																										
<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i> クロマメキ			2	2	5	3		5		0.1											1		2	2							2
<i>Carex hakkodensis</i> イトキンスケ		5		2	2			1		1	1		1		10				1												
<i>Geum pentapetalum</i> チンゲルマ				5	80	85		40	5	85	20		50	2	1	35	5	20	4	90	5	80	60							90	
<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>tipuloides</i> var. <i>sororia</i> ホノ ハノキ(ホトリ)				+	0.1					+	0.1					0.1	+	0.1		+	0.1		+	0.1		+	0.1				
<i>Scirpus caespitosus</i> ミネハリイ				+						2	10	1		1	0.1	1	3	2	2	5		15	5							2	
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコサクラ					0.1					+	0.1	1					+	0.1													2
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマカホ					0.1			0.1	+	0.1						1															
<i>Carex stylosa</i> ラウススケ																+		1	3	+	3		+	0.1	3						3
<i>Drosera rotundifolia</i> モウセンゴケ																		2	2												
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ																		2	0.1			2									
<i>Sasa kurilensis</i> チンササ																															
<i>Streptopus streptopoides</i> ヒメケシマラン					0.1																										
<i>Pyrola alpina</i> コバノイチヤクソウ																															
<i>Cornus canadensis</i> コセンタチバナ		0.1	1		0.1	0.1		1																							
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ		0.1																													
<i>Hypericum kamschaticum</i> ハイオトキリ																															
<i>Juncus beringensis</i> ミヤマイ																															
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イノツツシ																															
<i>Pyrola fauriana</i> カラフトイチヤクソウ																															
<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>montana</i> エゾオヤマリンドウ										1																					
<i>Lycopodium stichense</i> var. <i>nikoense</i> 効ネヒカゲノカスラ																															

表-3.4 知床連山の登山道に設置されたSR4（二つ池1）における2007、2012、2018年の植生（続き）

Section number 区画番号	11	12	13	14	15					
Survey yr 調査年	2018	2018	2018	2018	2018	2007	2012	2018	2012	2018
Distance (m) from 基点からの距離(m)	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0					
to	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0					
Area (m <sup>2</sup> ) 面積 (m <sup>2</sup> )	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
Remark 備考										
Max. height of community (cm) 群落高	42	50	68	72	85					
Cover (%) Shrub layer 低木層の植被率(%)						出現種数			平均植被率	
Herb layer 草本層の植被率(%)	98	98	100	95	98				56.0	76.3
Moss layer コケ層の植被率(%)										
Number of species 種数						29	29	30	平均被度	
<i>Pinus pumila</i> イマツ(S)				30	80	●	●	●	6.7	19.5
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コガネキク						●	●		0.0	0.0
<i>Rubus pedatus</i> コガネイチゴ				2		●	●	●	0.1	0.1
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン						●	●	●	0.0	0.1
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> 効ネシヨウジョウスゲ	0.1	0.1		2		●	●	●	1.6	2.3
<i>Sanguisorba stipulata</i> 効ネトウチリウ			3	3		●	●	●	0.2	0.6
<i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルリウ			1	0.1	1	●	●	●	0.2	1.2
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ				10	3	●	●	●	0.9	1.1
<i>Coptis trifolia</i> ミツハオウレン		3	0.1	0.1	5	●	●	●	0.2	0.6
<i>Phyllodoce caerulea</i> エノヅガサクラ						●	●	●	0.7	0.5
<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i> エゾセンテイカ		3	20	1	20	●	●	●	1.7	4.1
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカリヤス	15	15	20	5	1	●	●	●	5.2	5.2
<i>Salix reinii</i> ミネヤナキ	3		40	30		●	●	●	7.6	11.9
<i>Carex pyrenaica</i> キンスゲ						●			0.0	0.0
<i>Carex falvocuspis</i> ミヤマクロスゲ						●			0.0	0.0
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ						●	●		0.1	0.0
<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i> クロママメキ	45	40	5			●	●	●	1.4	6.9
<i>Carex hakkodensis</i> イトキンスゲ	2					●	●	●	1.2	0.3
<i>Geum pentapetalum</i> チンゲルマ	60	50	15			●	●	●	47.5	41.0
<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>tipuloides</i> var. <i>sororia</i> ホノノキイチドリ	0.1					●	●	●	0.1	0.0
<i>Scirpus caespitosus</i> ミネハライ						●	●	●	6.4	1.1
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコザクラ	1					●	●	●	0.4	0.5
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマヌカホ						●	●	●	0.0	0.1
<i>Carex stylosa</i> ラウススゲ						●	●	●	0.0	0.8
<i>Drosera rotundifolia</i> モウセンゴケ						●	●	●	0.4	0.1
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ						●	●	●	0.4	0.1
<i>Sasa kurilensis</i> チシマササ	7	5	50	80	70	●	●	●	0.4	14.5
<i>Streptopus streptopoides</i> ヒメタケシマラン				1		●	●	●	0.0	0.1
<i>Pyrola alpina</i> コハノイチヤクソウ						●			0.0	0.0
<i>Cornus canadensis</i> コセンタチハナ			1	10		●	●	●	0.0	0.9
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ						●			0.0	0.0
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトキリ						●			0.0	0.0
<i>Juncus beringensis</i> ミヤマイ	5	10						●	0.0	1.0
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イソツツジ				1				●	0.0	0.1
<i>Pyrola fauriana</i> カラフトイチヤクソウ				1	3			●	0.0	0.3
<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>montana</i> エゾオヤマリンドウ								●	0.0	0.1
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> 効ネヒカゲノカスラ								●	0.0	0.1

### 3) 三峰北東斜面 (SR6)

本帯状区においては、雪田植生となっていてチングルマが優勢であり、登山道より斜面上部ではほかにツガザクラ類、シラタマノキ等の平均被度が高かった(表-3.5)。その一方で帯状区の下方では、上方と共通する種としてタカネヒカゲノカズラ、ツガザクラ類、ミヤマクロスゲが生育していたものの、上記種以外にキンスゲ、ガンコウランなどが出現する違いが認められた。

種別では、優占種であるチングルマの平均被度(面積調整して比較)が32.5%から50.2%に大きく増加した。また、ハイマツが、帯状区の始点と終点のそれぞれにおいて、被度を増加させていた。2012年の報告書には終点付近でハイマツが枯れたことが記述されているが、今回はそのような状況は確認できなかった。これに対し、エゾツツジとオンタデは被度が減少した。

踏み跡の変化では、2007年から2012年にかけて、ほぼ無植被の区画が広がっていたが、今回は大きな変化は認められなかった。ただし、踏み跡部分は浮き石が見られ、融雪期やまとまった降雨時には流路となり、侵食を受けていることが伺われる。また、シカの痕跡については、前回同様、確認されなかった。

なお、図-3.7には、天候の状態の良かった2007年も含めた3回の調査写真を示した。



図-3.7 SR6における植生変化（上：2018年、中：2012年、下：2007年）

表-3.5 知床連山の登山道に設置されたSR6（三峰北東斜面）における2007、2012、2018年の植生

Table 3.5. Vegetation of SR6 (Mt. Mitsumine, northeastern slope) around the mountaineering trail of the Shiretoko Mountains, eastern Hokkaido in 2007, 2012 and 2018.

Section number 区画番号	1			2			3			4			5		
Survey yr 調査年	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2007	2012	2018
Distance (m) from 基点からの距離(m)	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.0	4.8	5.1	2.0	5.4		3.0	6.0		4.0
to	1.8	1.8	1.0	4.8	5.1	2.0	5.4	7.4	3.0	6.0		4.0	7.4		5.0
Area (m <sup>2</sup> ) 面積 (m <sup>2</sup> )	1.8	1.8	1.0	3.0	3.3	1.0	0.6	2.3	1.0	0.6		1.0	1.4	0.0	1.0
Remark 備考							Trail								Trail
Max. height of community (cm) 群落高	29	53	76	35	52	50	4	21	30	29		34	-		36
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植生率 (%)	-			-			-			-			-		
Herb layer 草本層の植生率 (%)	100	100	100	100	95	100	+	20	100	30		100	-		70
Moss layer(M) コケ層の植生率 (%)	40	40	40	50			-			-			-		
Number of species 種数	11	15	10	13	16	12	1	7	11	5		10			14
<i>Rhododendron camtschaticum</i> エゾツツジ	2	25				3			10			5			
<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i> エゾノマルバシモツケ	1	1			5										
<i>Vaccinium ovalifolium</i> var. <i>coriaceum</i> エゾクロウスコ	1	10				5			3						
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> 姦ネヒカゲノカスラ	1	3		1	1										
<i>Geum pentapetalum</i> チングルマ	3	70	80	5	80	90		0.1	95	+		95			65
<i>Sanguisorba stipulata</i> 姦ネトウチソウ	2	10	5	1	10	3		1	5	+		3			0.1
<i>Phyllodoce caerulea</i> forma <i>yesoensis</i> コエゾツガサクラ	2	40	35	2	35	10			20			30			40
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ	1	8	5	2	3	5			2			3			2
<i>Rhododendron aureum</i> キバチンヤクナゲ	2	15	60	1	5	20			40						
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ	1	1		2	5	1						1			3
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワノカリヤス	1	2	0.1	1	5	1			0.1			1			3
<i>Phyllodoce aleutica</i> アオノツガサクラ				1											
<i>Coptis trifolia</i> ミソバオウレン	2	1		1	5										
<i>Polygonum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i> オンタテ				2	25				10			8			15
<i>Carex falvocuspis</i> ミヤマクロスゲ					1		+	20		2					1
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン	0.1	1		1	1				1	+		1			
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コガネキク				1	1			0.1		+					3
<i>Phyllodoce caerulea</i> エゾツガサクラ															
<i>Carex pyrenaica</i> キンスゲ															
<i>Arctostaphylos nana</i> コメハツガサクラ															
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ	1			1	3			0.1	3			1			3
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネソオウ															
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ															
<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> ガンコウラン															
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ			35												
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>kurilensis</i> チシマワレモコウ	0.1	15		1											1
<i>Luzula oligantha</i> 姦ネスズメヒエ									2						0.1
<i>Campanula lasiocarpa</i> イワキキョウ									0.1						
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコサクラ															1
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマヌカホ															1
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> 姦ネシヨウジヨウスゲ															
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ															
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトギリ															1
<i>Dicranum</i> sp. シツホコケ属 (M)	2	20	変化なし	2	変化なし	変化なし									
<i>Pleurozium schreberi</i> 姦ハイコケ (M)	2	20	変化なし	2	変化なし	変化なし									
<i>Cetraria ericetorum</i> マキハエイランタイ (M)															
<i>Cladonia</i> sp. ハナコケ属 (M)															
<i>Sanionia uncinata</i> カキハイコケ (M)															

表-3.5 知床連山の登山道に設置されたSR6(三峰北東斜面)における2007、2012、2018年の植生(続き)

Section number 区画番号	6			7			8	9	10	11	12					
	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2007	2012	2018	2012	2018
Survey yr 調査年	2007	2012	2018	2007	2012	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2007	2012	2018	2012	2018
Distance (m) from 基点からの距離(m)	7.4	7.4	5.0	8.3												
to	8.3	8.3	6.0	11.8			7	8	9	10	11					
Area(m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )	0.9	0.9	1.0	3.5	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
Remark 備考	裸地	裸地				Trail	裸地									
Max. height of community (cm) 群落高	5	5	41	21			30	21	44	33	43	35				
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植生率(%)	-			-												
Herb layer 草本層の植生率(%)	+	1	60	100		20	20	95	99	98	100					
Moss layer(M) コケ層の植生率(%)	-			50												
Number of species 種数	1	3	9	15		2	6	7	7	9	9					
												25	21	28		平均被度
<i>Rhododendron camtschaticum</i> エゾツツジ												●	●	●		3.8
<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i> エゾノマルハシモツケ			1									●	●	●		1.5
<i>Vaccinium ovalifolium</i> var. <i>coriaceum</i> エゾクロウスコ												●	●	●		1.5
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> 独活ヒカゲノカスラ												●	●	●		0.7
<i>Geum pentapetalum</i> チソゲルマ		0.1	3	4			15	85	90	80	55	●	●	●		32.5
<i>Sanguisorba stipulata</i> 独活ネウチリウ			20									●	●	●		4.4
<i>Phyllodoce caerulea</i> forma <i>yesoensis</i> コエゾツカザクラ								5	15			●	●	●		15.6
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ												●	●	●		2.0
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ												●	●	●		3.6
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ							8	1	10	10	15	●	●	●		1.5
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカ'リヤス							0.1					●	●	●		1.7
<i>Phyllodoce aleutica</i> アオツカザクラ				2						5	10	●	●	●		0.0
<i>Coptis trifolia</i> ミツハオウレン								0.1				●	●	●		1.7
<i>Polygonum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i> オンタテ												●	●	●		6.9
<i>Carex falvocuspis</i> ミヤマクロスケ	+	1	40	+		15	5	8				●	●	●		4.2
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン			0.1					3	1	1	1	●	●	●		0.3
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コカ'ネキ'ク			5			5						●	●	●		0.3
<i>Phyllodoce caerulea</i> エゾツカザクラ				3								●	●	●		0.0
<i>Carex pyrenaica</i> キンスゲ				2			1	3	1	1		●	●	●		0.0
<i>Arctericia nana</i> コメハツカザクラ				2								●	●	●		0.0
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ				2								●	●	●		0.4
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネス'オウ				1								●	●	●		0.0
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ				+								●	●	●		0.0
<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> ガンコウラン				+					3	5	10	●	●	●		0.0
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ				+						8	30	●	●	●		0.0
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>kurilensis</i> チシマワレモコウ												●	●	●		0.3
<i>Luzula oligantha</i> 独活ネス'メヒエ			3									●	●	●		0.4
<i>Campanula lasiocarpa</i> イワキ'キョウ			3									●	●	●		0.0
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコザクラ		0.1	0.1									●	●	●		0.0
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマヌカホ							3		2	1	5	●	●	●		0.0
<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>dueensis</i> 独活ネシ'ウシ'ヨウスケ										0.1	0.1	●	●	●		0.0
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ											5	●	●	●		0.0
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトキ'リ			1									●	●	●		0.0
<i>Dicranum</i> sp. シツホ'ゴケ属(M)				1												
<i>Pleurozium schreberi</i> 独活ハイ'ゴケ(M)																
<i>Cetraria ericetorum</i> マキハ'エイランタイ(M)				1												
<i>Cladonia</i> sp. ハナ'ゴケ属(M)				1												
<i>Sanionia uncinata</i> カギ'ハイ'ゴケ(M)				1												

#### 4) 羅臼岳「一の肩」(SR7)

表-3.5 に示したように、斜面上方はハイマツ低木林に隣接し、始点付近はハイマツ低木林のソデ群落として狭く成立するウラジロナナカマド低木林となっており、低木種ミヤマハンノキと矮性低木のツガザクラ類、キバナシャクナゲなどが優勢に出現している。それ以外の範囲には、チングルマ、ツガザクラ類が共通して生育するが、斜面上方ではエゾノツガザクラ、コエゾツガザクラ、コメススキなどが優勢に出現するのに対し、下方になるに従いアオノツガザクラとタカネトウウチソウが優勢になり、持続的湿性の雪田要素であるエゾコザクラ、キンスゲなども出現していた。このような種組成の連続的な変化は積雪傾度に沿ったもので、雪田群落における典型的な例といえる。

登山者の利用による影響としては、2007年、2012年とも、合計5本の踏み跡（斜距離 4.5m～5.1m、8.8m～11.1m、11.5m～14.1m、17.6m～19.2m、および 20.8m～23.1m）が認められた。ここでは斜面が急であり、登山者が残存する雪溪の縁を歩こうとするため、雪溪の消失とともに少しでも歩きやすい場所を歩行するために踏み跡が複線化し、植生荒廃はモニタリング開始時点で広い範囲で顕在化していた。現地での観察によると、地表の不安定さに加えて登山者の利用によって基質の火山礫ごと植被がずれている現象が確認される。ただ、2012年には、ミヤマハンノキやツガザクラ類の被度が著しく上昇しているなど、植生が回復している部分もあった。

今回は、上述のように、荒天のため詳細調査は実施できなかったが、带状区に出現した種を記録しながらシカの採餌痕を探した。その結果、前回までと同様、シカの採食痕は認められなかった。

なお、今回は悪天のため詳しい状況が分かる写真を撮影できなかったことから、前回調査時の写真と合わせて図-3.8 に示した。



図-3.8 羅臼岳一の肩 SR7における植生（上：2018年、下：2012年）

表-3.6 知床連山の登山道に設置されたSR7（羅臼岳一の肩）の2007、2012年の植生（2018年については出現種調査のみ）

Table 3.6. Vegetation of SR7 (Mt. Rausudake, snowbed on the northeastern slope) around the mountaineering trail of the Shiretoko Mountains, eastern Hokkaido in 2007 and 2012.

Section number 区画番号	出現種			1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	2007	2012	2018	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Survey yr 調査年	2007	2012	2018	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Distance (m) from 基点からの距離(m)				0.0	0.0	2.7	2.7	4.5	5.1	5.1	5.65	8.8	9.6	10.4	11.1	11.5	14.2	14.1	14.7	15.4	15.7	16.1	16.5	17.6	17.9
to				2.7	2.7	4.5	5.1	5.1	5.65	8.8	9.6	10.4	11.1	11.5	14.2	14.1	14.7	15.1	15.7	16.1	16.5	17.6	17.9	19.2	19.9
Area(m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )																									
Remark 備考								Trail						Trail		Trail								Trail	
Max. height of community (cm) 群落高				140	140	70	96		89	80	122	13		10	10		42	26	50	14	20	21	16		22
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植被率				30	30	-																			
Herb layer 草本層の植被率				100	100	100	100		75	100	95	10		+	10		5	100	95	15	15	60	30		5
Moss layer(M) コケ層の植被率				100	100	50	50			50	50	60		+	-			60	60	-		-	20		5
Number of species 種数	28	28	16	15	17	13	10		3	11	17	6		2	5		4	13	13	6	12	11	12		8
<i>Sorbus matsumurana</i> ウラシロナナカマド (S)	●	●	●	3	35																				
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ	●	●	●	3	70		10				1								15						
<i>Rubus pedatus</i> コガネイチゴ	●	●		1	20																				
<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i> エゾノマルバシメツケ	●			1																					
<i>Oxalis acetosella</i> コミヤマカタハミ	●	●		1	1																				
<i>Spiraea betulifolia</i> マルバシメツケ	●			1																					
<i>Weigela middendorffiana</i> ウコンウツキ	●	●	●	+					1																
<i>Alnus maximowiczii</i> ミヤマハンノキ	●	●	●	2	1	2	45		75	2	50										10				
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コガネキク	●	●	●	+	2	1	3			+	+														
<i>Phyllodoce caerulea</i> エゾノツカサクラ ツガザクラ類	●	●	●	4	70	2	80				40							40		1		10			1
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ	●	●		+	1	2	3			1	10								1	1			1		
<i>Phyllodoce caerulea</i> f. <i>vesoensis</i> コエゾツカサクラ	●			2		2				2					1										
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカリヤス	●	●		1	3										1			5	1	20			1		+
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イノツツジ	●					1	5																		
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ	●	●		+	1	1																			
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトキリ	●	●	●			+	1			+	1							+	+	+	1	1	+		+
<i>Salix reinii</i> ミネヤナキ	●	●	●			1	15				+								+						
<i>Geum pentapetalum</i> キンケルマ	●	●	●			2	8					+				1		+	4	80	1	+	2	20	1
<i>Phyllodoce aleutica</i> アオツカアクラ ツガザクラ類	●					4					3					1				2			2		
<i>Sanguisorba stipulata</i> タカネトウチソウ	●	●	●								3	+							+	2	15	+	1		
<i>Arctica nana</i> コメハツカサクラ	●	●									2	5	1					+	2	1		3	1	5	1
<i>Campanula lasiocarpa</i> イワキキョウ	●	●									+	+									1		1		
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマヌカホ	●	●						10			+	10		+	+						1	1	2	3	3
<i>Carex pyrenaica</i> キンスケ	●	●	●								+										+		+	+	
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコサクラ	●	●	●								+								+	+	+	+	1	2	
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ	●	●									+								1	10			1	+	
<i>Cassiope lycopodioides</i> イワヒゲ	●	●																		1	8			1	
<i>Carex flavocuspis</i> ミヤマカロスゲ	●	●	●								+											2	1	+	+
<i>Juncus beringensis</i> ミヤマイ	●	●									1														+
<i>Luzula oligantha</i> タカネスズメハヒ	●	●									+	1		+								+			
チシマクモマダサ	●	●										+										+			
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ		●	●																						
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ (S)		●	●																						
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>grandiflora</i> チシマワレモコウ		●	●																						
<i>Pleurozium shreberi</i> タチハイコケ (M)				+	+	2																			
<i>Dicranum majus</i> チシマツボクケ (M)				4																					
<i>Dicranum</i> sp. シツボコケ属 (M)						3					2														
<i>Cetraria islandica</i> エイランタイ (M)											2												1		
<i>Sanionia uncinata</i> カキハイコケ (M)																								2	

表-3.6 知床連山の登山道に設置されたSR7（羅臼岳一の肩）の2007、2012年の植生（続き）

Section number 区画番号	12		13		14	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Survey yr 調査年	19.2	19.3	20.8	21.0	23.1	23.3
Distance (m) from 基点からの距離(m)						
to	20.8	21.0	23.1	23.3	24.7	24.7
Area(m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )	1.6	1.7	2.3	2.3	1.6	1.4
Remark 備考			Trail	Trail		
Max. height of community (cm) 群落高	29	42		32	130	60
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植被率	-					
Herb layer 草本層の植被率	75	75		15	60	60
Moss layer(M) コケ層の植被率	10	10				
Number of species 種数	9	11		5	9	10
<i>Sorbus matsumurana</i> ウラシロナナカマド (S)						
<i>Rhododendron aureum</i> キハナシヤクナゲ						
<i>Rubus pedatus</i> コカネイチコ						
<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i> エゾノマルハシキツケ						
<i>Oxalis acetosella</i> コミヤマカガハミ						
<i>Spiraea betulifolia</i> マルハシキツケ						
<i>Weigela middendorffiana</i> ウコンウツキ				5	2	15
<i>Alnus maximowiczii</i> ミヤマハンノキ						
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コカネキク						+ 0.1
<i>Phylodoce caerulea</i> エゾノツカサクラ ツガザクラ類					2	20
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ				2		10
<i>Phylodoce caerulea</i> f. <i>vesoensis</i> コエゾノツカサクラ		15				
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカリヤス	1	40			1	5
<i>Ledum palustre</i> var. <i>diversipilosum</i> イノツツシ						
<i>Gaultheria miquelana</i> シラタマノキ						
<i>Hypericum kamschaticum</i> ハイオトギリ						
<i>Salix reinii</i> ミネヤナギ						
<i>Geum pentapetalum</i> チングルマ	2	40			2	
<i>Phylodoce aleutica</i> アオノツカサクラ ツガザクラ類	3	40		0.1	2	15
<i>Sanguisorba stipulata</i> タカネトウチソウ	1	10		10		60
<i>Arctica nana</i> コメハツカサクラ		+ 0.1				
<i>Campanula lasiocarpa</i> イワキキョウ						
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマカホ	1	5		0.1		
<i>Carex ovrenica</i> キンスケ		+ 2				10
<i>Primula cuneifolia</i> エゾコサクラ		+ 0.1				0.1
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ						1
<i>Cassiope lycopodioides</i> イワヒケ		0.1				+
<i>Carex flavocuspis</i> ミヤマクハシ						1
<i>Juncus beringensis</i> ミヤマ						
<i>Luzula oligantha</i> タカネスズメヒエ						
チシマクモマクサ						
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> コケモモ						
<i>Pinus pumila</i> ハマツ(S)						
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>grandiflora</i> チシマワレモコウ						
<i>Pleurozium shreberi</i> タチハイコケ (M)						
<i>Dicranum maius</i> チシマシホコケ (M)						
<i>Dicranum</i> sp. シホコケ属 (M)						
<i>Cetraria islandica</i> エイランタイ (M)						
<i>Sanionia uncinata</i> カキハイコケ (M)	2	10				5

## 5) 大沢二の岩場上部 (SR8)

带状区の両側（斜面上方）はそれぞれハイマツ低木林に隣接するが、右岸（始点）側でハイマツ低木林にミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドなどの低木種が混生する植分、左岸（終点）側ではハイマツ低木林のソデ群落であるウラジロナナカマド優占低木林の植分を両端としていた（表-3.7）。右岸上部では矮性低木のエゾツツジ、キバナシャクナゲ、エゾノツガザクラ、チングルマなどが優勢であった。左岸最上部ではエゾツツジが優勢に出現し、ウコンウツギやコメススキなどが新たに出現した。残る区画では、登山道（裸地）の区画を除くほぼ全てに共通して、チングルマとミヤマクロスゲが生育していた。また、最低部分ではタカネトウウチソウ、ミヤマクロスゲの優占性が高かった。

本サイトにおける踏み跡は、明らかな 3 本（斜距離 1.6～2.0m、5.8～8.1m、8.3～8.6m）と不明瞭な 2 本（9.5～9.9m、16.6～17.2m）が見られる。この部分の登山道は、比較的深い沢形に大量に残る積雪の消失程度に応じて、斜面の歩きやすい部分を選んで登山者が通過することから、踏み跡の複線化が著しい。完全な消雪後には沢形の最低部分を歩くようにロープ柵（図-3.9 参照）で制御されているが、登山者は大量の残雪がある時期にはより高い低木林と雪田の境界部も利用していると思われる。なお、今年度の調査時は大雨だったこともあり、登山道部分は勢いよく水が流れているのが観察された（図-3.10）。

なお、ここでのシカによる採食は、2007 年にはタカネトウウチソウにわずかに見られていた。その時点での調査の途上でもオスジカが採食に現れて、サイト外ではあるもののタカネトウウチソウとシラネニンジンを探食していた（石川ほか 2008）。それに対して 2012 年の調査では、タカネトウウチソウとミヤマハンノキに食痕が確認されていた。2007 年時点と比較して特段の変化は認められなかったが、沢沿いに上がってきたシカによって採食されているものと思われる。今回は、悪天候のため詳しい調査はできなかったが、概況としてはシカの痕跡は確認できなかった。



図-3.9 大沢 SR8 の植生の状況（上：2018 年、下：2012 年）



図-3.10 大沢 SR8 の登山道部分の様子（2018 年 8 月 17 日）

表-3.7 知床連山の登山道に設置されたSR8（大沢二の岩場）における2007、2012年の植生（2018年はデータなし）

Table 3.7. Vegetation of SR8 (Ohsawa, ni no iwaba) around the mountaineering trail of the Shiretoko Mountains, eastern Hokkaido in 2007 and 2012.

Section number 区画番号	1		2		3		4		4-1	4-2	5		6		7		8		9		10		11		12		
Survey yr 調査年	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Distance (m) from 基点からの距離(m)	0.0	0.0	1.6	1.6	2.0	2.2	4.3	4.8	5.6	5.8	6.7	8.1	8.4	8.3	8.6	8.6	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	11.2	11.2	12.6	12.6	12.6	12.6
to	1.6	1.6	2.0	2.2	4.3	4.8	5.8	5.6	6.7	8.1	8.4	8.3	8.6	8.6	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	11.2	11.2	12.6	12.6	14.1	14.0	14.0	14.0
Area (m <sup>2</sup> ) 面積(m <sup>2</sup> )	1.6	1.6	0.4	0.6	2.3	2.6	1.5	0.8	1.1	2.3	1.7	0.2	0.2	0.3	0.4	0.9	0.7	0.4	0.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4
Remark 備考			Trail	裸地						Trail	Trail			Trail				Trail	溝								
Max. height of community (cm) 群落高	80	90			25	51	15	11	12			21	19	5	6	30	34			29	29	30	40	15	32		
Cover (%) Shrub layer(S) 低木層の植被率(%)	65	60			-	-						-	-	-	-	-	-			-	-						
Herb layer 草本層の植被率(%)	100	90	0	100	100	30	40	35		0	70	70	10	15	100	100	0	85	90	95	95	70	80				
Moss layer(M) コケ層の植被率(%)	-	+			30	30	-	1				-	30	-	-	-	-										
Number of species 種数	13	9			11	12	5	8	9		0	4	10	1	2	4	8		0	3	7	6	7	7	8		
<i>Rhododendron camtschaticum</i> エゾツツジ	4	15			3	10	1	10	0.1											1	1	10	3	20			
<i>Pinus pumila</i> ハイマツ	2	60			+				0.1																		
<i>Alnus maximowiczii</i> ミヤマハンノキ	3	60														1											
<i>Polygonum wevrichii</i> var. <i>alpinum</i> オンタテ	3	30			+	5																					
<i>Rhododendron aureum</i> キハシヤクナゲ	+	2			2	40																					
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> イワカリヤス	1	35					+		0.1								+	1					2	3			
<i>Carex falvocuspis</i> ミヤマクロステ	2	3			1	10	1	3	2			2	60	+	15	3	30			4	80	1	10	+	2		
<i>Geum pentapetalum</i> チンクルマ	2	3			3	90		30	30				1							2	7	1	10	3	20		
<i>Hypericum kamtschaticum</i> ハイオトギリ	+																										
<i>Juncus beringensis</i> ミヤマイ	1																										
<i>Luzula oligantha</i> 短カネススメノヒ	+					0.1					+	1															
<i>Phyllocladus spp</i> ツカサクラ類	+				2	40	+	1	0.1																2	55	
<i>Sorbus matsumurana</i> ウラシロナナカマド	1	1																									
<i>Sanguisorba stipulata</i> 短カネウチソウ					1	10					1	1				5	100			4	70	4	70		3		
<i>Lycopodium sitchense</i> var. <i>nikoense</i> 短カネヒカゲノカスラ					1	1																					
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマカホ							+	1	5			1	5		1												
<i>Spiraea betulifolia</i> マルハシモツケ																	1					2	25				
<i>Spiraea betulifolia</i> var. <i>aemiliana</i> エゾノマルハシモツケ																									1	1	
<i>Harrimanella stelleriana</i> シムカテ								1																		+	10
<i>Primula cuneifolia</i> エゾユザクラ									1				1								1				1	1	
<i>Arctericia nana</i> コメハツカサクラ																											
<i>Scirpus maximowiczii</i> 短カネクロステ																											
<i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン										1				2			3										
<i>Pentstemon frutescens</i> イワウクロ																											
<i>Saxifraga merkii</i> チシマクマクサ																											
<i>Potentilla miyabei</i> マアカンキンハイ																											
<i>Rubus pedatus</i> コカネイチゴ																											
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ																											
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>leiocarpa</i> コカネキク																											
<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>kamtschatica</i> ミミコウモリ																											
<i>Campanula lasiocarpa</i> イワキキョウ						0.1		2	3																		
<i>Macrodiervilla middendorffiana</i> ウコンウツギ																											
<i>Boykinia lycoctonifolia</i> アラシクサ																											
<i>Conioselinum chinense</i> var. <i>filicinum</i> ミヤマセンキュウ																											
<i>Dryopteris expansa</i> シラネワレヒ						1																					
<i>Loiseleuria procumbens</i> ミネスオウ						0.1																					
<i>Athvrium brevifrons</i> エゾミミダ																											
<i>Aruncus dioicus</i> ヤマアキシヨウマ																											
<i>Dicranum</i> sp. シツボコケ属 (M)					1																						
<i>Polvtrichum</i> sp. スギコケ属 (M)					2																						
<i>Cetraria ericetorum</i> マキハエイランタイ (M)																											

赤字はエゾシカ食痕

### 3.2.2 まとめ

#### 1) シカの採食圧

今回調査を実施した5カ所のモニタリングサイトでは、前回2012年の調査ではSR5（二つ池2）とSR8（大沢二ノ岩）でシカの食痕が確認されたが、今回はいずれのサイトでも痕跡は確認できなかった。2012年調査では、とりわけ大沢周辺ではシカの食痕や足跡が多く認められ、植物の生育期にシカがこの地帯を利用していることは明らかで、タカネトウウチソウなどには採食痕がかなり目立っていた。今回は悪天候のため十分な調査ができなかったものの、印象として、採餌痕はきわめてわずかにとどまった。

なお、2007～2012年には、羅臼岳岩清水周辺、三峰のコル周辺、三峰キャンプ場下の登山道沿い、およびサシルイ北斜面の線状凹地中ほどにおいて、比較的広範囲に低木や矮性低木の上部分がきれいに刈り取られたように採食されている様子が観察された（石川ほか 2008、2012）が、今回は悪天のため遠望による確認ができなかった。

#### 2) 登山者による影響

SR7（羅臼岳一の肩）とSR8（大沢二の岩）においては、2007～2012年に登山道荒廃の進行が若干確認された。SR7では一部で2007年と比較して2012年の植被の減少が見られていた。今回は詳細な調査ができているが、前回と比べて大きな変化はなかった。ただ、全般に基質が不安定で、崩れやすいため、注意は必要である。

またSR8では、登山シーズン初期（ロープ柵の設置前）には、歩きやすいより斜面上部を歩行している可能性が高く、そのことが原因となって基質ごと植生がずれた可能性が指摘されていた（石川ほか 2012）。今回の調査の際には、登山道の崩壊を抑止する整備が行われていた（図-3.11）。



図-3.11 登山道工事中的大沢（2018年）

### 3.2.3 森林植生

#### 1) R16-H3

トドマツと落葉広葉樹からなる未発達な針広混交林である。生立木本数は51本(2012年は66本)で、枯死木が15本(同14本)、最近6年間の枯死率は23%だった。枯死が目立ったのは、トドマツの14本だった。生立木の内訳は、トドマツが24本、ダケカンバが13本、ミズナラが8本などだった。胸高直径断面積(BA)は1.41m<sup>2</sup>と、2012年の1.71m<sup>2</sup>のよりも減少した。また、BAベースの各樹種の優占度はトドマツが47%、ダケカンバが15%、ミズナラが33%などだった。

表-3.8 調査区 R16-H3 の毎木調査結果概要(BA が大きい樹種)

種名	本数 (本)	総BA (m <sup>2</sup> )	下枝あり (本)	樹皮 はぎ(本)
トドマツ	24	0.69		3
ミズナラ	8	0.46	4	
ダケカンバ	13	0.22	1	1
アズキナシ	4	0.02	1	1
ナナカマド	2	0.02		
全体	51	1.41	6	5

※BAは胸高直径断面積の総和

2m 以下の下枝があった広葉樹は6本で、このうち2本にシカの食痕が確認された。樹皮食いまたは樹皮はぎ(生存木)は5本で確認された。枯死木で顕著な樹皮食いが見られた個体はなかった。樹皮食い率(樹皮面積全体に占める樹皮食いされた面積)は1%未満だった。食痕の新旧については、下枝ではいずれも新しく、樹皮食いまたは樹皮はぎはすべて古いものだった。

表-3.9 調査区 R16-H3 の下枝調査結果

調査区	広葉樹						針葉樹					全体	
	-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	計	-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m		計
R16-H3	0.50	0.68	0.23	3.35	7.02	11.78	0.17	3.33	0.33	---	---	3.83	15.62

高さ別、針広別の下枝調査の結果を表-3.9に示す。広葉樹は1.5~2.5mの階層に集中したが、それより低い階層にも少ないが見られた。針葉樹(トドマツ)は0.5~1mの階層に集中した。2m以下に関しても、広葉樹のほうが下枝量が多い結果となった。

表-3.10 調査区 R16-H3 の林床植生調査結果概要(被度が大きい種)

種名	被度 (%)	方形区数	食痕区数
クマイザサ	98.3	6	0
トドマツ	1.0	3	0
イワガラミ	0.2	4	0
トウゲシバ	0.2	1	0
オオバスノキ	0.0	2	0

林床は全般にクマイザサが密生し、平均被度は 98.3% (2012 年は 73%)、平均高は 151cm (同 137cm) だった。林床の出現種は 9 種 (同 10 種) と少なく、クマイザサ以外で平均被度が 1% を超えたのは、トドマツ (1.0%) だけだった。クマイザサは被度、高さとも明らかに増加している一方、それ以外の種はほぼ減少していた。エゾシカの食痕はまったく確認できなかった。なお、稚樹はまったく確認できなかった。

## 2) S04-H4

ミズナラが優占する未発達な落葉広葉樹主体の針広混交林である。生立木本数は 87 本 (2012 年は 101 本) で、枯死木が 14 本 (同 7 本) だった。生立木の内訳は、ハウチワカエデが 25 本、ミズナラが 19 本、イタヤカエデが 17 本などだった。胸高直径断面積 (BA) は、同 2.07m<sup>2</sup> (同 2.00m<sup>2</sup>) で、BA ベースの優占度はミズナラが 56%、ダケカンバが 22%、イタヤカエデが 8% などだった。

2m 以下の下枝があったのは 85 本 (同 95 本) で、このうち 70 本 (同 34 本) にシカの食痕が確認された。樹皮食いは 18 本 (同 20 本) で確認され、ハウチワカエデとイタヤカエデが多かった (前回調査でも同様)。枯死木で顕著な樹皮剥ぎが見られたものはなかった。樹皮剥ぎ率 (樹皮面積全体に占める樹皮剥ぎされた面積) は 2.5% だった。角とぎを受けたものはなかった。食痕の新旧については、下枝・樹皮食いとも、古いものと新しいものが混じっていた。

表-3.11 調査区 S04-H4 の毎木調査結果概要(優占度の高い樹種)

種名	本数 (本)	総BA (m <sup>2</sup> )	下枝あり (本)	樹皮はぎ(本)
ミズナラ	19	1.16	19	
ダケカンバ	3	0.45	3	
シナノキ	2	0.17	2	
イタヤカエデ	17	0.13	16	3
ハウチワカエデ	25	0.08	24	8
全体	87	2.07	85	18

※BAは胸高直径断面積の総和

稚樹はトドマツが 6 本、ミズナラが 5 本、イタヤカエデが 2 本、ハウチワカエデが 1 本で、シカの食痕は 2 本で見られた。

表-3.12 調査区 S04-H4 の稚樹

種名	本数 (本)	食痕 あり(本)
トドマツ	6	
ミズナラ	5	1
イタヤカエデ	2	1
ハウチワカエデ	1	
合計	14	2

表-3.13 調査区 S04-H4 の下枝調査結果

調査区	広葉樹						針葉樹						全体
	-0.5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	計	-0.5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	計	
S04-H4	0.02	0.02	0.02	0.18	0.68	0.92	0.03	---	1.02	0.85	1.18	3.08	4.00

高さ別、針広別の下枝調査の結果を表-3.13に示す。広葉樹は全体に少なく、1.5～2.5mの階層にやや集中し、それより低い階層ではわずかだった。針葉樹（トドマツ）は1m以上の階層にやや多かった。全般に、針葉樹のほうが下枝量が多い結果となった。

表-3.14 調査区 S04-H4 の林床植生調査結果概要(被度が大きい種)

種名	被度 (%)	方形 区数	食痕 区数
ショウジョウスゲ	53.3	5	0
チシマザサ	30.8	6	3
ミヤマガマズミ	6.0	3	3
クマイザサ	5.0	1	0
ツタウルシ	4.5	4	0

林床はチシマザサ散生し、平均被度は30.8%（同25%）、平均高は83.0cm（同76cm）だった。林床の出現種は54種（同57種）だった。ササ以外で平均被度が大きかったのはショウジョウスゲ53.3%で、それ以外ではミヤマガマズミ6.0%、クマイザサ5.0%、などだった。食痕は、チシマザサやミヤマガマズミなどで確認された。

なお、林床にはエゾシカの嗜好性が高いと思われるチシマアザミやオオハナウド、サラシナショウマなどが少数ながら認められた。オオハナウドは、前回調査では林床調査区外にしかなかったが、今回調査では 60m と 80m の調査区でそれぞれ確認され、高さ 90cm の開花個体も見られた。



オオハナウド（開花個体）



エンレイソウ（結実個体）



チシマアザミ



オオカサモチ

### 3) まとめ

山岳域の森林調査区のうち羅臼側の R16-3 では、古い樹皮はぎと下枝への採餌痕がわずかに見られるだけで、前回 2012 年の調査に続き、今回もササをはじめ林床植生に食痕はまったく認められなかった。2007 年の初回調査でもシカによる採餌はごくわずかで、この付近では森林植生に対するエゾシカの影響は軽微で、ほとんど変化していないといえる。なお、今回の調査ではトドマツの枯死が目立ったが、エゾシカの影響とは無関係な要因によるものと考えられた。

一方、斜里側の S04-H4 ではミズナラの萌芽などに高い頻度で食痕が見られ、ササも衰退している。また、調査区外ではあるが、オヒョウの樹皮剥ぎも前回調査時から確認されている（かなり古い）。このように、斜里側では高標高域までシカの影響が広く及んでいることをうかがわせるが、今回の調査ではチシマザサの平均被度や平均高は増加しており、オオハナウドやチシマアザミなどの嗜好植物も成長が見られた。このことから、極楽平や大沢で見られたように、この付近においてもシカの影響が低下している可能性がある。

### 3.2.4 エゾシカの食痕調査

これまでの知床高山帯の痕跡調査で、山麓部も含めて 164 種類の植物に食痕が見つかった(表-3.18)。このうち、2018 年は羅臼岳 S エリアで 44 種類、連山エリアで 7 種類の植物にそれぞれ食痕が確認された。また、2017 年の遠音別岳では 74 種類で食痕が確認された。

食痕の確認頻度(地点数)が多かったのは、ウコンウツギ、オガラバナ、クロウスゴなどの低木類、ナナカマド、ダケカンバ、ミズナラなどの高木類などだった。また、チシマアザミ、ミヤマセンキュウ、タカネトウウチソウなどの高茎草本も上位に上がった。食痕数量(株数または本数などの各区間の合計)では、タカネトウウチソウ、オオカメノキ、ミヤマドジョウツナギなどが多かった。上位種の顔ぶれは、2011-12 年調査時とよく似た傾向だった。

踏査 1km 当たりの食痕種数(食痕が確認された植物種数)は、2017-2018 年が平均 14.0 (種/km) で、2011-12 年の平均 14.3 (種/km) とほぼ同水準だった(表-3.16)。踏査 1km 当たりの食痕密度は、2017-2018 年が平均 58.9 (本/km) で、2011-12 年の平均 80.0 (本/km) に比べ、減少した。

以下にエリア、サブエリアごとの状況を記す。

#### 1) 羅臼岳 S エリア

山麓部の樹林帯(針広混交林・ダケカンバ林)と低木群落、高山植生からなっており、食痕が認められた植物は高山植物とそれ以外が混じっていた。食痕種数は 2018 年が延べ 137 種類で、2012 年の延べ 145 種類(2011 年は延べ 103 種類)と同水準だった(表-3.16)。重複を除くと 2018 年は 44 種類で、2012 年の 49 種類(2011 年は一部未調査で 42 種)とほぼ同水準だった。食痕種数(食痕が確認された植物種数)の踏査 1km 当たりの密度は、2018 年が平均 24.0 (種/km) で、2012 年の平均 25.4 (種/km) と大きな差はなかった。踏査 1km 当たりの食痕密度は、2018 年が平均 93.9 (本/km) で、2012 年の平均 272.6 (本/km) に比べて大きく低下した。2012 年に値が高かったダケカンバ林(山麓部)と大沢で特に低下した(表-3.8)。ただし、極楽平では数頭のエゾシカが群れで採餌する様子が観察された。足跡や糞については、天候が悪かったこともあり、確認した地点はなかった。



山麓部の林床を覆うエゾユズリハ



極楽平で観察されたエゾシカの群れ



エゾシカ食痕（ミネカエデ）



エゾシカ食痕（オオカメノキ）

## 2) 連山エリア

全域が高山植生（ハイマツ群落、雪田群落など）となっており、食痕が認められた植物のほとんどは高山植物だった。食痕種数は、2018年が延べ7種類で、2012年が22種類（2011年は35種類）だった（表-3.16）。踏査1km当たりの食痕種数（食痕が確認された植物種数）は、2018年が平均0.9（種/km）で、2012年の平均5.2（種/km）に比べ、大きく低下した。踏査1km当たりの食痕密度は、2018年が平均19.0（本/km）で、2012年の平均48.6（本/km）に比べ、大きく低下した。三ツ峰付近のIR15で例外的に高かった（表-3.15）が、これは一箇所（雪田群落または雪潤草原）において集中的にチシマノキンバイソウが採餌されていたことによる。



エゾシカ食痕（チシマノキンバイソウ）



エゾシカ足跡（二つ池）

### 3) 遠音別岳エリア

山麓部の樹林帯（広葉樹林・針葉樹・ダケカンバ林）と低木群落、高山植生（ハイマツ群落・雪田群落）からなっており、食痕が認められた植物は高山植物とそれ以外が混じっていた。食痕種数は延べ 138 種類となった（表-3.16）。重複を除くと 74 種類となった（2011 年は 87 種；表-3.18）。食痕種数（食痕が確認された植物種数）の踏査 1km 当たりの密度は、平均 15.9（種/km）で、2011 年の 20.0 種に比べてやや減少した。踏査 1km 当たりの食痕密度は、平均 58.4（本/km）で、高山帯（雪田群落とハイマツ群落）と山麓部で高い傾向があった（表-3.15）。

表-3.15 知床連山で確認されたエゾシカの食痕等の痕跡数（2017-18年および2011-12年）

エリア	区間 コード	区間 距離m	食痕種数		密度/km		食痕数量		密度/km		足跡		フン	主要植生	雪田・ 高層湿 原	風衝 群落	ハイマツ 群落	
			2011- 12	2017- 18	2011-12	2017-18	2011-12	2017-18	2011-12	2017-18	2011- 12	2017- 18						2011- 12
遠音別	O-01	1,394	19	18	13.6	12.9	135	96.8	1	1	2		広葉樹林					
遠音別	O-02	924	17	13	18.4	14.1	45	48.7					広葉樹林					
遠音別	O-03	863	17	14	19.7	16.2	19	22.0					広葉樹林					
遠音別	O-04	1,777	36	31	20.3	17.4	118	66.4					広葉樹林	0%	0%	0%		
遠音別	O-05	303	14	5	46.2	16.5	9	29.7					針葉樹林	0%	0%	0%		
遠音別	O-06	305	6	6	19.7	19.7	19	62.3		3			低木群落	0%	0%	0%		
遠音別	O-07	553	2	1	3.6	1.8	1	1.8					低木群落	0%	0%	0%		
遠音別	O-08	421	7	2	16.6	4.8	4	9.5					低木群落	0%	0%	0%		
遠音別	O-09	402	10	6	24.9	14.9	8	19.9		1			低木群落	0%	0%	2%		
遠音別	O-10	333	3	1	9.0	3.0	1	3.0					ダケカンバ林	0%	0%	10%		
遠音別	O-11	799	23	14	28.8	17.5	36	45.1		1	1		ダケカンバ林	36%	0%	1%		
遠音別	O-12	164	6	18	36.6	109.8	34	207.3		1	4		雪田・高層湿原	69%	0%	31%		
遠音別	O-13	462	14	9	30.3	19.5	79	171.0					ハイマツ群落	31%	9%	57%		
硫黄山S	I-01	389	7		18.0		63	162.0					広葉樹林	0%	0%	0%		
硫黄山S	I-02	526	9		17.1		128	243.4					広葉樹林	0%	0%	0%		
硫黄山S	I-03	475	10		21.1		61	128.4					ハイマツ群落	0%	0%	30%		
硫黄山S	I-04	344	3		8.7		6	17.4					自然裸地	0%	0%	24%		
硫黄山S	I-05	471	1		2.1		3	6.4					自然裸地	0%	0%	26%		
硫黄山S	I-06	533	1		1.9		3	5.6					ハイマツ群落	0%	0%	97%		
硫黄山S	I-07	315	0		0.0		0	0.0					ハイマツ群落	7%	0%	72%		
硫黄山S	I-08	103	0		0.0		0	0.0					ダケカンバ林	36%	0%	16%		
硫黄山S	I-09	233	9		38.6		18	77.3					ダケカンバ林	39%	0%	9%		
硫黄山S	I-10	458	9		19.7		56	122.3					雪田・高層湿原	52%	0%	16%		
硫黄山S	I-11	320	0		0.0		0	0.0					雪田・高層湿原	48%	6%	43%		
硫黄山S	I-12	293	0		0.0		0	0.0					風衝群落	16%	47%	36%		
硫黄山S	I-13	366	1		2.7		1	2.7					風衝群落	20%	68%	12%		
硫黄山S	I-14	217	0		0.0		0	0.0					風衝群落	35%	35%	30%		
硫黄山S	I-15	606	6		9.9		41	67.7			1		ハイマツ群落	42%	2%	56%		
硫黄山S	I-16	428	5		11.7		16	37.4					ハイマツ群落	0%	34%	66%		
硫黄山S	I-17	607	0		0.0		0	0.0					風衝群落	0%	79%	21%		
連山	IR-01	1,977	0		0.0		0	0.0			1		ハイマツ群落	16%	17%	66%		
連山	IR-02	940	0		0.0		0	0.0					ハイマツ群落	3%	19%	61%		
連山	IR-03	266	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0				雪田・高層湿原	54%	0%	46%		
連山	IR-04	288	3	0	10.4	0.0	4	13.9	0.0	1	2		ハイマツ群落	20%	0%	48%		
連山	IR-05	536	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0				ハイマツ群落	38%	0%	59%		
連山	IR-06	381	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0				ハイマツ群落	0%	4%	96%		
連山	IR-07	123	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0				ハイマツ群落	35%	0%	65%		
連山	IR-08	180	6	3	33.3	16.7	126	3	700.0	16.7	1		ハイマツ群落	30%	0%	45%		
連山	IR-09	978	2	0	2.0	0.0	1	0	1.0	0.0			ハイマツ群落	36%	6%	53%		
連山	IR-10	468	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0			ハイマツ群落	26%	27%	47%		
連山	IR-11	440	9	0	20.5	0.0	36	0	81.8	0.0	1		ハイマツ群落	38%	0%	62%		
連山	IR-12	521	6	0	11.5	0.0	66	0	126.7	0.0	1		雪田・高層湿原	54%	0%	46%		
連山	IR-13	173	4	0	23.1	0.0	24	0	138.7	0.0			ハイマツ群落	27%	17%	56%		
連山	IR-14	109	1	0	9.2	0.0	1	0	9.2	0.0			ハイマツ群落	17%	5%	78%		
連山	IR-15	304	4	5	13.2	16.4	35	143	115.1	470.4			ハイマツ群落	28%	0%	72%		
羅臼岳R	RS-01	281	16		56.9		96	341.6		1	1		ハイマツ群落	23%	0%	77%		
羅臼岳R	RS-02	615	3		4.9		31	50.4		1			雪田・高層湿原	58%	0%	38%		
羅臼岳R	RS-03	297	4		13.5		11	37.0		1			雪田・高層湿原	86%	0%	10%		
羅臼岳R	RS-04	281	0		0.0		0	0.0					風衝群落	6%	61%	32%		
羅臼岳R	RS-05	497	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0			風衝群落	0%	97%	3%		
羅臼岳R	RS-06	318	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0			風衝群落	2%	70%	27%		
羅臼岳R	RS-07	205	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0			ハイマツ群落	0%	0%	100%		
羅臼岳S	RN-01	558	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0			ハイマツ群落	36%	0%	59%		
羅臼岳S	RN-02	179	15	0	83.8	0.0	30	0	167.6	0.0			雪田・高層湿原	50%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-03	125	7	3	56.0	24.0	24	4	192.0	32.0	1		雪田・高層湿原	51%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-04	399	6	9	15.0	22.6	14	51	35.1	127.8			ダケカンバ林	13%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-05	596	14	8	23.5	13.4	33	48	55.4	80.5			ダケカンバ林	0%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-06	155	13	13	83.9	83.9	120	24	774.2	154.8			ダケカンバ林	0%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-07	203	10	11	49.3	54.2	89	34	438.4	167.5			ダケカンバ林	0%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-08	470	12	14	25.5	29.8	106	59	225.5	125.5			ダケカンバ林	0%	0%	0%		
羅臼岳S	RN-09	931	26	19	27.9	20.4	233	104	250.3	111.7	1		ダケカンバ林	0%	0%	3%		
羅臼岳S	RN-10	963	27	39	28.0	40.5	202	140	209.8	145.4			ダケカンバ林	0%	0%	2%		
羅臼岳S	RN-11	1,137	24	21	21.1	18.5	129	72	113.5	63.3			針広混交林	0%	0%	0%		
合計		31,278	447	283	14.3	14.0	1,807	1,190	80.0	58.9	11	2			17%	10%	32%	

※食痕種数は食痕が確認された植物種数、食痕数量は食痕本数の累計（遠音別岳では未調査）  
 ※Sは斜里側、Rは羅臼側の登山道を示す。

表-3.16 エリア・サブエリア別の食痕種数・密度（被食を受けた植物の延べ種数/km）  
（上：2017-18年、下：2011-12年）

調査年	エリア	区間数	区間距離 km	食痕種数	密度/km	食痕数量	密度/km
2017	遠音別岳	13	8.7	138	15.9	508	58.4
2018	羅臼岳S	9	5.7	137	24.0	537	93.9
	羅臼岳R	7	2.5				
2018	連山	15	7.7	7	0.9	146	19.0
	硫黄山S	17	6.7				
	総計	61	22.1	282	12.8	1476	66.8

※区間距離の合計は調査した範囲のみ

調査年	エリア	区間数	区間距離 km	食痕種数	密度/km	食痕数量	密度/km
2011	遠音別岳	13	8.7	174	20.0	※	※
2011	羅臼岳S	9	5.7	103	18.0	649	113.5
2012	羅臼岳S	9	5.7	145	25.4	1558	272.6
2011	羅臼岳R	7	2.5	23	9.2	138	55.3
2012	羅臼岳R	12	8.8	115	13.1	1306	148.4
2011	連山	15	7.7	35	4.6	293	38.1
2012	連山※	6	4.2	22	5.2	204	48.6
2011	硫黄山S	17	6.7	61	9.1	396	59.2
	総計	61	31.3	396	12.7	1476	47.2

※遠音別岳エリアでは数量を記録していない

※2012年は連山は一部のみ。区間割りも若干変更

※2011年は羅臼岳Rは一部のみ。区間割りも若干変更

表-3.17 植物群落別の食痕数・密度（上：2017-18年、下：2011-12年）

調査年	植生	区間数	区間距離 km	食痕種数	密度/km	食痕数量	密度/km
2018	風衝群落	2	0.8	0	0.0	0	0.0
2017	雪田・高層湿原	1	0.2	18	109.8	34	207.3
2018	雪田・高層湿原	4	1.1	3	2.7	4	3.7
2017	ハイマツ群落	1	0.5	9	19.5	79	171.0
2018	ハイマツ群落	12	4.5	8	1.8	146	32.2
2017	低木群落	4	1.7	15	8.9	32	19.0
2017	ダケカンバ林	2	1.1	15	13.3	37	32.7
2018	ダケカンバ林	7	3.7	113	30.4	460	123.8
2017	針葉樹林	1	0.3	5	16.5	9	29.7
2018	針広混交林	1	1.1	21	18.5	72	63.3
2017	広葉樹林	4	5.0	76	15.3	317	63.9
2017	総計	13	8.7	138	15.9	508	58.4
2018	総計	26	11.3	145	12.8	682	60.4

調査年	植生	区間数	区間距離 km	食痕種数	密度/km	食痕数量	密度/km
2011	風衝群落	7	2.6	1	0.4	1	0.4
2012	風衝群落	3	1.3	2	1.5	2	1.5
2011	自然裸地	2	0.8	4	4.9	9	11.0
2012	自然裸地	0	0	--	--	--	--
2011	雪田・高層湿原	9	2.9	50	17.0	218	74.0
2012	雪田・高層湿原	4	2.3	29	12.9	780	346.7
2011	ハイマツ群落	22	10.8	81	7.5	444	41.3
2012	ハイマツ群落	6	4.4	27	6.1	189	42.8
2011	低木群落	4	1.7	25	14.9	--	--
2012	低木群落	0	0	--	--	--	--
2011	ダケカンバ林	10	5.2	116	22.4	613	118.2
2012	ダケカンバ林	9	6.5	142	21.7	1282	196.3
2011	針葉樹林	1	0.3	14	46.2	--	--
2012	針葉樹林	0	0	--	--	--	--
2011	針広混交林	0	0	--	--	--	--
2012	針広混交林	3	2.466	39.0	15.8	200	81.1
2011	広葉樹林	6	5.9	105	17.9	191	32.5
2012	広葉樹林	1	1.3	18	14.0	91	70.7
2011	総計	61	31.3	396	12.7	1476	47.2
2012	総計	23	15.8	218	13.8	2344	148.5

※遠音別岳エリアでは数量を記録していないため低木群落などは空欄

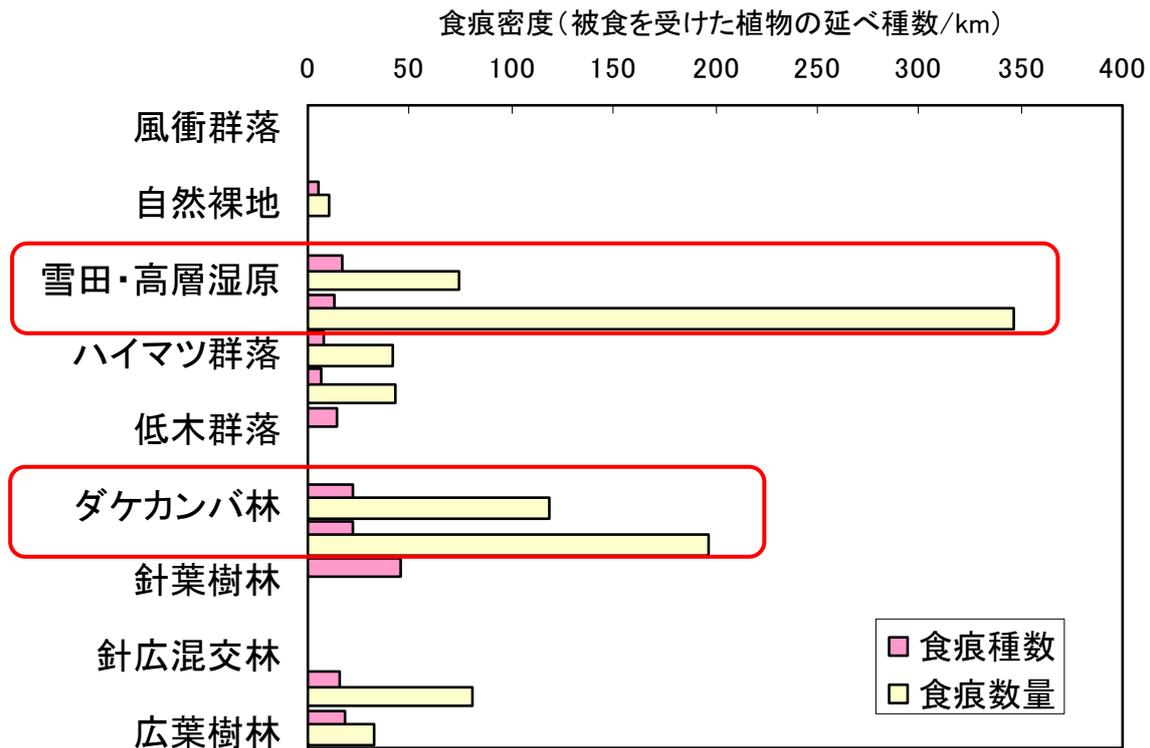
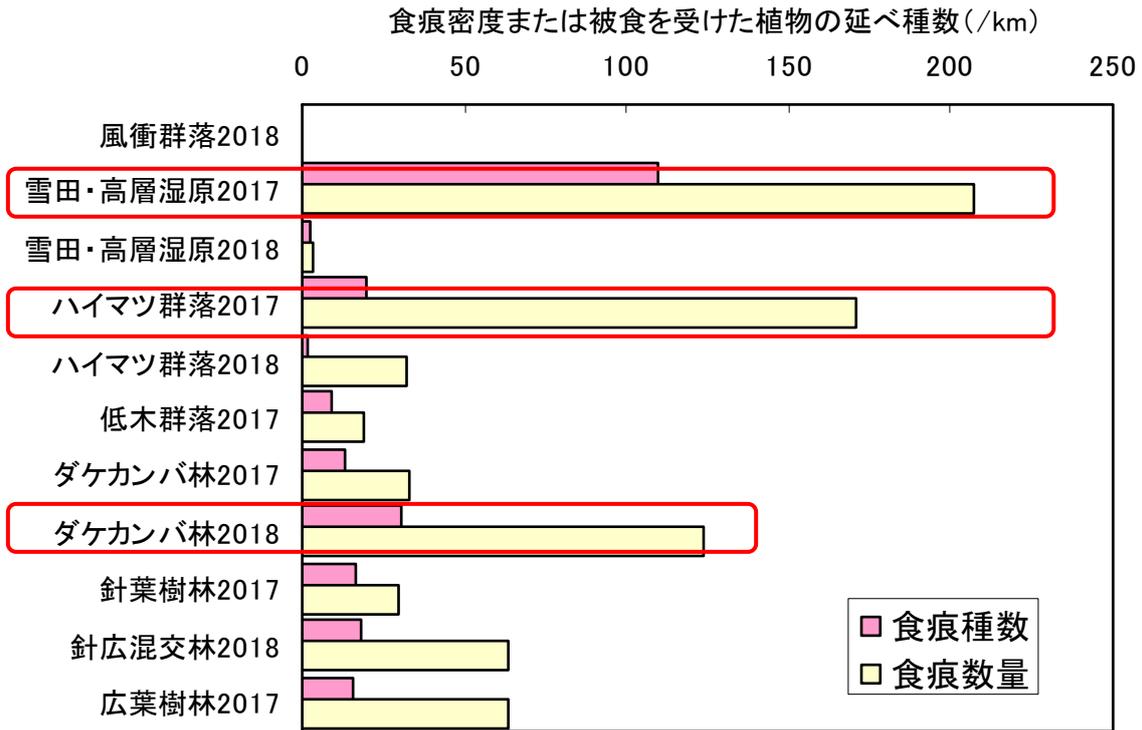


図-3.12 植物群落別の食痕種数・食痕数量の各密度 (上：2017-18年、下：2011-12年)

#### 4) まとめ

前回 2011-2012 年にかけて行われた調査と一部踏査区間が異なるが、食痕の確認された植物のリストとしては、ほぼ同様の結果となった。シカは山岳域でもかなり多様な植物を利用しているが、嗜好性は比較的安定しているといえる。よく被食されているのは、低木類（高木種の稚樹や萌芽枝を含む）や高茎草本類である。食痕が集中しやすい植生や環境も、これらの資源量が多いダケカンバ林（極楽平など）だった。

しかし、前回調査（2011-2012 年）に比べた食痕密度の値は、羅臼岳 S エリアのダケカンバ林（極楽平）では、大きく低下していた。これに伴い、嗜好性が高いオオカメノキやオガラバナ、チシマアザミなどはかなりの回復が認められた（写真参照）。このような回復は単年程度の採餌圧低下では難しく、複数年にわたる採餌圧の低下があったと予想される。また、高山帯の雪田群落での採餌頻度も前回調査ではかなり高かったが、今回は一部の例外を除いてかなり低下していた。

現在、岩尾別地区や幌別地区においてはエゾシカの個体数管理が継続的に行われている。今のところ、このエリアの森林や自然草原ではまだ十分な植生回復は認められないが、道路法面などでは外来草本の成長が明らかに目立ってきている。高標高域に出没するエゾシカ集団はある程度固定されていると思われ、個体数管理によって該当個体のいくらかが捕獲されれば、植生が回復することはありうる。登山道はエゾシカの移動ルートの一つになっている可能性が高く、登山道沿いは個体数管理の効果がほかより現われやすい面もある。実際に因果関係を明らかにすることは難しいが、個体数管理の取り組みが知床半島部でも特に原生性の高い貴重な自然環境の保全につながっている可能性を示す結果といえるだろう。ただ、今回の調査でも 4 頭のエゾシカ（3 頭は♀成獣、1 頭は当年仔）が観察されていることから、予断は許さない状況といえる。



羅臼岳 S エリアで見られたエゾシカ食痕のないオオカメノキ（左）とチシマアザミ（右）。2011-12 年にはこのような姿を見ることは難しかった



2012年に羅臼岳Sエリアにおいて見られたエゾシカ食痕（左：ミヤマドジョウツナギ、右：マルバシモツケとクロウスゴ）



2012年に羅臼岳Sエリアにおいて見られたエゾシカ食痕（左：ウコンウツギ、右：チシマザミ）



2012年に羅臼岳Sエリアにおいて見られたエゾシカ食痕（左：オオカメノキ、右：チシマノキンバイソウ）

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	確認頻度		食痕数量					遠音別 頻度		羅臼岳S 食痕数									
		2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2017	2017	2011	2012	2018	2011	2012	2018
ウコンウツギ	○	13	16	6	7	42	68	120	20	32	240	8	6	20	5	8	7	68	53	32
ダケカンパ	○	16	11	3	9	39	61	74	8	32	175	5	3	8	6	6	9	47	42	32
チシマザミ		16	10	6	7	39	96	44	12	18	170	4	6	12	2	2	6	1	5	17
ナナカマド	○	11	13	1	8	33	43	80	1	34	158	2	1	1	7	9	8	39	53	34
オガラバナ	○	12	12	2	5	31	123	65	9	27	224	4	2	9	7	8	5	122	47	27
ヨヨウラクツツジ	○	12	11	1	7	31	62	61	5	19	147	5	1	5	5	7	7	11	29	19
マルバシモツケ	○	12	8	4	5	29	26	199	10	14	249	3	4	10	5	4	4	13	24	13
ミヤマセンキュウ		7	6	4	8	25	4	6	10	42	62	3	4	10	1	4	8	1	4	42
ミネカエデ	○	7	9	7	23	32	45			35	112	1			6	7	7	32	41	35
タカネトウチソウ		13	5	3	1	22	110	567	3	1	681	2	3	3	2	1		26	522	
クロウスゴ	○	6	11	1	4	22	9	105	7	8	129	2	1	7	4	7	4	9	49	8
オオカメノキ	○	5	7	1	7	20	129	224	1	68	422		1	1	5	7	7	129	224	68
ミヤマハンノキ	○	8	6	5	1	20	10	12	20	1	43	4	5	20	2	4	1	2	9	1
ウラジロナナカマド	○	6	6	3	4	19	18	13	11	5	47	3	3	11	3	4	3	18	8	4
ミヤマイ		9	6	1	1	17	29	114	1	1	145	2	1	1	1	2	1	1	11	1
コガネギク		8	1	2	6	17	10	4	4	13	31	1	2	4	4		6	3		13
ヤマブキシヨウマ		8	3		5	16	16	6		34	56	2			2	1	5	8	3	34
ミズナラ	○	4	6		4	14	73	106		57	236				1	3	4	24	96	57
ミヤマクロスゲ		7	4	3		14	26	161	34		221	1	3	34		1				35
オオバスノキ	○	2	8		4	14	3	61		11	75				2	6	4	3	49	11
イワノガリヤス		8	3	2		13	4	22	32		58	6	2	32	1	1		3	4	
チシマザクラ	○	2	7	1	3	13	3	32	1	7	43		1	1	2	6	3	3	23	7
オンタデ		7	3	2		12	68	86	2		156	3	2	2						
イタヤカエデ	○	2	5	1	4	12	5	14	1	13	33	1	1	1	1	3	4	5	9	13
ミヤマジョウツナギ		7	3		1	11	19	377		1	397	3			2	1	1	4	63	1
チシマノキンバイソウ		5	4		2	11	107	95		141	343					1	1		2	1
イチイ	○	4	5		1	10	15	25		2	42				4	5	1	15	25	2
チングルマ		6	2	2		10	10	10	3		23	1	2	3						
ケヤマハンノキ	○	4	4	2		10	4	8	4		16	4	2	4		1			2	
エゾイラクサ		4	1	4		9	4	1	144		149	4	4	144						
ハチワカエデ	○	1	5		3	9	1	24		13	38				1	2	3	1	10	13
タカネナナカマド	○	5	3		1	9	11	14		1	26	1			2			1		
ミミコウモリ		4	1	4		9	4	3	9		16	4	4	9						
シラネニンジン		4	1	2	2	9	5	3	2	2	12		2	2	1	1	1	1	3	1
ミヤマサワアザミ		4	4			8	29	6			35									
キツリフネ		3		5		8	3		22		25	3	5	22						
ノリウツギ	○	1	4	1	2	8	11	10	1	2	24		1	1			2			2
ミヤマザクラ	○	1	4		3	8	2	8		7	17					2	3		5	7
パッコヤナギ	○	4		2	2	8	4		2	3	9	3	2	2			2			3
アカミノイヌツゲ	○	2	3		2	7	63	14		3	80				1	3	2	3	14	3
チシマザサ		7				7	46				46	2			3			16		
オオヨモギ		5	1	1		7	5	1	23		29	5	1	23						
オオバショリマ		5		1	1	7	10		1	1	12	1	1	1			1			1
オノエヤナギ	○	4		3		7	4		7		11	4	3	7						
ヨツバヒヨドリ		3		3	1	7	3		4	1	8	3	3	4			1			1
ミヤマガマズミ	○	1	2		3	6	8	19		15	42				1	2	3	8	19	15
エゾメシダ		5	1			6	15	10			25	1			1			1		
オオイタドリ		4		2		6	4		8		12	3	2	8						
タカネノガリヤス		3	3			6	3	7			10	2			1	3		1	7	
コミュミ	○		3		2	5		18		3	21				3	2		18	3	
ミヤマイボタ	○	1	3		1	5	6	8		3	17				1	3	1	6	8	3
コウゾリナ		2		3		5	2		5		7	2	3	5						
エゾホソイ		3	1	1		5	3	1	1		5	3	1	1						
トドマツ		2	2			4	2	25			27	1								
ミンガワソウ		1	1	2		4	1	13	7		21	1	2	7						
アズキナシ	○		4			4		10			10				2				7	
オオバセンキュウ				4		4			9		9		4	9						
ショウジョウスゲ		3		1		4	3		4		7	3	1	4						
フキユキノシタ		2		2		4	2		5		7	2	2	5						
オオバヤナギ	○	2		2		4	2		4		6	2	2	4						
ツルアジサイ		1	2	1		4	1	4	1		6		1	1	1	1		1	3	
ミヤマタタビ		1	2	1		4	2	3	1		6		1	1	1	1		2	1	
アキタフキ		3		1		4	3		1		4	2	1	1						
エゾイチゴ	○	1	2	1		4	1	2	1		4	1	1	1		1			1	
ミヤマホツツジ	○	2		2		4	2		2		4	2	2	2						
ヤマニガナ		1		2	1	4	1		2	1	4	1	2	2			1			1
アオダモ	○		3			3		71			71									
クマイザサ		3				3	8				8	1			1			3		
ミネザクラ	○	3				3	8				8				3			8		
ヒラギシスゲ		1		2		3	1		5		6	1	2	5						
キンスゲ		1	1	1		3	1	2	1		4	1	1	1						
コンロンソウ		2		1		3	2		2		4	2	1	2						
エゾノクロクモソウ		2		1		3	2		1		3	2	1	1						
オオハナウド		2			1	3	2			1	3	2					1			1
オヒヨウ	○	2		1		3	2		1		3	2	1	1						

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト (続き)

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	確認頻度					食痕数量					遠音別		羅臼岳S						
												頻度	食痕数		頻度					
		2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2017	2017	2011	2012	2018	2011	2012	2018
サラシナショウマ		1		2		3	1		2		3	1	2	2						
ツタウルシ			3			3			3		3				2					2
ミヤマトウバナ		2		1		3	2		1		3	2	1	1						
ヤマハハコ		3				3	3				3	2			1					1
チシマワレモコウ		2				2	16				16									
エゾカンゾウ		2				2	8				8	1								
モイワボダイジュ	○		1		1	2		7		1	8				1	1			7	1
イトキンシゲ		1		1		2	4		3		7		1	3						
エゾノマルバシモツケ			1	1		2		1	5		6		1	5						
カワラボウフウ		1	1			2	5	1			6				1					1
ミヤマハンショウヅル		1	1			2	5	1			6			1	1				5	1
イワギキョウ		2				2	5				5									
クルマユリ					2	2			4		4					2				4
バイケイソウ		1		1		2	1		2		3	1	1	2						
ムカゴイラクサ				2		2			3		3			2	3					
アキカラマツ			1		1	2		1		1	2						1			1
エゾコザクラ		2				2	2				2	1								
エゾツツジ		1	1			2	1	1			2	1								
オンダ		1			1	2	1		1		2	1					1			1
オニシモツケ		1		1		2	1		1		2	1	1	1						
ギョウジャニンニク		1	1			2	1	1			2	1								
シレットコリカブト				1	1	2			1	1	2		1	1			1			1
ハガクレスゲ		2				2	2				2	1			1				1	
ハクセンナズナ		1		1		2	1		1		2	1	1	1						
ヒロハツリバナ	○		1		1	2		1		1	2				1	1			1	1
ホオノキ	○	1			1	2	1		1		2					1				1
ミゾソバ		2				2	2				2	2								
ミゾホオズキ		2				2	2				2	2								
ミネヤナギ	○		1			1		14			14									
エゾシモツケ	○		1			1		10			10				1					10
ニシキギ	○	1				1	6				6			1					6	
アカバナsp			1			1		3			3									
イブキトラノオ			1			1		3			3									
シウリザクラ	○		1			1		3			3				1					3
タカネスズメノヒエ		1				1	3				3									
ヤマウルシ	○	1				1	3				3									
アゼスゲsp		1				1	2				2									
エゾヤマハギ	○		1			1		2			2				1					2
アオノツガザクラ				1		1			1		1		1	1						
アキノキリンソウ			1			1		1		1	1			1	1					
アラシゲサ		1				1	1				1	1								
イ		1				1	1				1	1								
イソツツジ		1				1	1				1									
イワガラミ			1			1		1			1				1					1
イワブクロ		1				1	1				1	1								
ウマノミツバ		1				1	1				1	1								
ウラジロハナヒリノキ	○			1		1		1		1	1		1	1						
エゾゴマナ		1				1	1				1	1								
エゾノイワハタザオ			1			1		1		1	1		1	1						
エゾノツバムグラ		1				1	1				1	1								
エゾノヨロイグサ		1				1	1				1	1								
エゾノリュウキンカ		1				1	1				1	1								
エゾヒメクワガタ		1				1	1				1				1					1
エゾヒョウタンボク	○		1			1		1			1									
エゾマツ		1				1	1				1	1								
オオウバユリ				1		1		1		1	1		1	1						
オオダイコンソウ			1			1		1			1									
オオバタネツケバナ		1				1	1				1	1								
オオメシダ		1				1	1				1	1								
オククルマムグラ		1				1	1				1	1								
オクノカンスゲ		1				1	1				1	1								
カワミドリ			1			1		1			1									
キツネノボタン				1		1		1		1	1		1	1						
キハダ	○		1			1		1		1	1				1					1
キンチャクスゲ			1			1		1		1	1									
クルマバナ			1			1		1		1	1									
ケヨノミ	○		1			1		1		1	1									
サルナシ			1			1		1		1	1				1					1
サウシバ	○		1			1		1		1	1									
シラネウラボ		1				1	1				1									
シレットコスミレ		1				1	1				1									
スゲsp		1				1	1				1	1								
センボンヤリ			1			1		1		1	1									
タイセツイワスゲ				1		1		1		1	1		1	1						
タカネタチツボスミレ					1	1			1	1	1					1				1
ツバメオモト		1				1	1				1	1								
トウゲブキ		1				1	1				1	1								
ドロノキ	○			1		1		1		1	1		1	1						
ナガバキタアザミ				1		1					1	1	1							

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト (続き)

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	確認頻度					食痕数量					遠音別 頻度			羅臼岳S					
															食痕数			食痕数		
		2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2012	2017	2018	(計)	2011	2017	2017	2011	2012	2018	2011	2012	2018
ハイオトギリ				1		1			1		1				1		1			
ハクサンチドリ		1				1	1				1									
ヒメコヨウイチゴ		1				1	1				1		1							
ホザキイチヨウラン				1		1			1		1			1	1					
ミスバショウ		1				1	1				1		1							
ミヤマヌカボ				1		1			1		1			1	1					
ミヤマハタザオ				1		1			1		1									
ヤチタモ	○			1		1			1		1			1	1					
ヤマガラシ				1		1			1		1			1	1					
ヨブスマソウ		1				1	1				1		1							
計		396	281	138	145	960	1577	3077	508	683	5845	174	138	508	103	145	138	653	1558	537

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト (続き)

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	羅臼岳R		連山			食痕数			硫黄山S	
		頻度		頻度			頻度			頻度	
		2011	2012	2011	2012	2018	2011	2012	2018	2011	2011
ウコンウツギ	○		5		3			12			
ダケカンバ	○		5							5	14
チシマアザミ		3	4	4	4	1	73	21	1	3	15
ナナカマド	○		4							2	4
オガラバナ	○		4							1	1
コヨウラクツツジ	○		4							2	51
マルバシモツケ	○	1	3	1	1	1	3	2	1	2	4
ミヤマセンキュウ			2	2			2			1	1
ミネカエデ	○		2								
タカネトウチソウ		2	1	5	3	1	28	24	1	2	14
クロウスゴ	○		3		1			1			
オオカメノキ	○										
ミヤマハンノキ	○		2							2	8
ウラジロナナカマド	○		2			1			1		
ミヤマイ		1	3	3	1		4	10		2	19
コガネギク			1							3	7
ヤマブキショウマ		2	2	1			3			1	1
ミスナラ	○		3							3	49
ミヤマクロスゲ		2	2	3	1		14	34		1	5
オオバノキ	○		2								
イワノガリヤス			2	1			1				
チシマザクラ	○		1								
オンタデ		1	2	1	1		28	1		2	13
イタヤカエデ	○		2								
ミヤマドジョウツナギ			2							2	15
チシマキンバイソウ		2	1	3	2	1	97	84	140		
イチイ	○										
チングルマ		1		2	2		3	10		2	3
ケヤマハンノキ	○		3								
エゾイラクサ			1								
ハウチワカエデ	○		3								
タカネナナカマド	○		3			1			1	2	10
ミミコウモリ			1								
シラネニンジン		1		1		1	2		1	1	1
ミヤマサワアザミ		1	1	1	3		3	5		2	15
キツリフネ											
フリウツギ	○		4							1	11
ミヤマザクラ	○		2							1	2
バッコヤナギ	○									1	1
アカミノイヌツゲ	○									1	60
チシマザサ										2	30
オオヨモギ			1								
オオバショリマ		1		1			4			2	5
オノエヤナギ	○										
ヨツバヒヨドリ											
ミヤマガマズミ	○										
エゾメシダ		2	1							1	12
オオイタドリ										1	1
タカネノガリヤス											
コマユミ	○										
ミヤマイボタ	○										
コウゾリナ											
エゾホソイ			1								
トドマツ			2							1	2
ミソガワソウ			1								
アズキナシ	○		2								
オオバセンキュウ											
シヨウジョウスゲ											
フキユキノシタ											
オオバヤナギ	○										
ツルアジサイ			1								
ミヤマタタビ			1								
アキタフキ		1									
エゾイチゴ	○		1								
ミヤマホツツジ	○										
ヤマニガナ											
アオダモ	○		3								
クマイザサ										1	5
ミネザクラ	○										
ヒラギシスゲ											
キンスゲ			1								
コンロンソウ											
エゾノクロクモソウ											
オオハナウド											
オヒョウ	○										

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト (続き)

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	羅臼岳R		連山			硫黄山S				
		頻度		頻度			食痕数				
		2011	2012	2011	2012	2018	2011	2012	2018	2011	2011
サラシナショウマ											
ツタウルシ			1								
ミヤマトウバナ											
ヤマハハコ											
チシマワレモコウ					2		16				
エゾカンゾウ				1			8				
モイワボダイジュ	○										
イトキンスゲ									1	4	
エゾノマルバシモツケ			1								
カワラボウフウ									1	5	
ミヤマハンショウヅル											
イワギキョウ		1							1	1	
クルマユリ											
バイケイソウ											
ムカゴイラクサ											
アキカラマツ			1								
エゾコザクラ									1	1	
エゾツツジ			1								
オンダ											
オニシモツケ											
ギョウジャニンニク			1								
シレトコトリカブト											
ハガクレスゲ											
ハクセンナズナ											
ヒロハツリバナ	○										
ホオノキ	○								1	1	
ミゾソバ											
ミゾホオズキ											
ミネヤナギ	○		1								
エゾシモツケ	○										
ニシキギ	○										
アカバナsp			1								
イブキトラノオ			1								
シウリザクラ	○										
タカネスズメノヒエ		1									
ヤマウルシ	○								1	3	
アゼスゲsp				1			2				
エゾヤマハギ	○										
アオノツガザクラ											
アキノキリンソウ											
アラシグサ											
イ									1	1	
イソツツジ											
イワガラミ											
イワブクロ											
ウマノミツバ											
ウラジロハナヒリノキ	○										
エゾゴマナ											
エゾノイワハタザオ											
エゾノヨツバムグラ											
エゾノヨロイグサ											
エゾノリュウキンカ											
エゾヒメクワガタ											
エゾヒョウタンボク	○		1								
エゾマツ											
オオウバユリ											
オオダイコンソウ			1								
オオバタネツケバナ											
オオメシダ											
オククルマムグラ											
オクノカンスゲ											
カワミドリ			1								
キツネノボタン											
キハダ	○										
キンチャクスゲ			1								
クルマバナ			1								
ケヨノミ	○		1								
サルナシ											
サウシバ	○		1								
シラネウラボ				1			1				
シレトコスミレ									1	1	
スゲsp											
センボンヤリ			1								
タイセツイワスゲ											
タカネタチツボスミレ											
ツバメオモト											
トウゲブキ											
ドロノキ	○										
ナガバキタアザミ											

表-3.18 知床連山で食痕が確認された植物リスト (続き)

シカ食痕植物	落葉 低木・ 高木	羅臼岳R		連山			硫黄山S					
		頻度		頻度		食痕数			頻度		食痕数	
		2011	2012	2011	2012	2018	2011	2012	2018	2011	2011	
ハイオトギリ												
ハクサンチドリ				1			1					
ヒメゴヨウイチゴ												
ホザキイチヨウラン												
ミスバショウ												
ミヤマヌカボ												
ミヤマハタザオ				1								
ヤチダモ	○											
ヤマガラシ												
ヨブスマソウ												
計		23	114	35	22	7	293	204	146	61	396	



## 參考資料



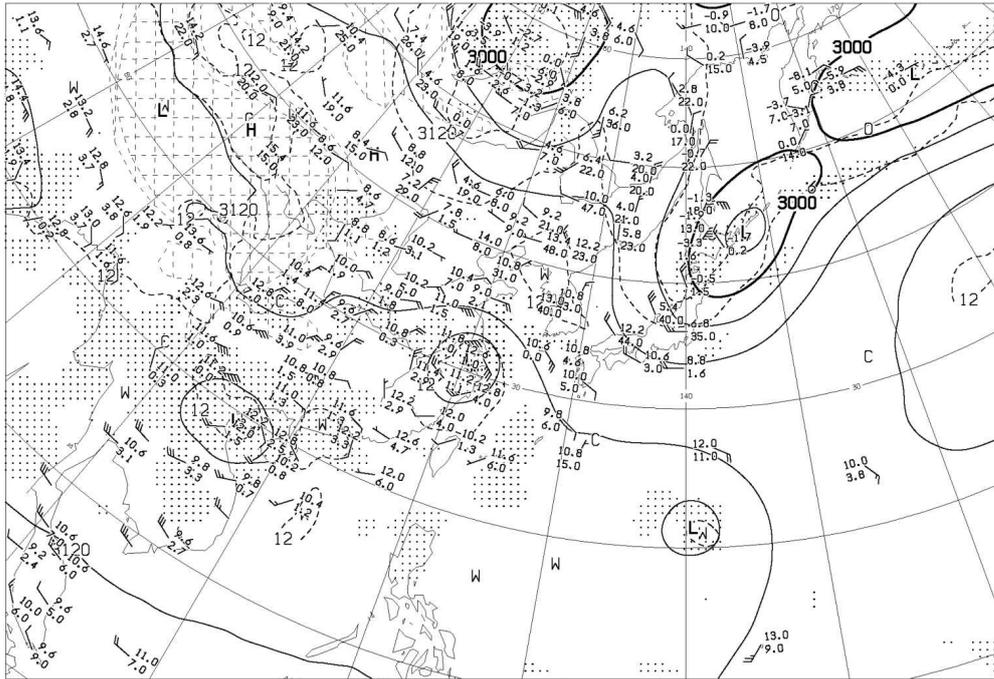
## 1) 調査登山の行程

知床連山における現地調査は、2018年8月15日から17日にかけて実施された。16日には6:30に岩尾別温泉から登山を開始し、8:40~12:00に森林調査区 S04-H1 (SR1) の調査を行った後に羅臼平を目指し、16:30に到着した。以下の行程も含めて、道中はシカの食痕調査を実施した。翌16日は天候が悪化したが、十分な装備を供えていること、山岳調査の経験が豊富な調査員で構成していることから調査可能と判断し、6:50に羅臼平を出発して二つ池に向かい、SR4 (11:15~12:20) と SR5 (12:40~13:30) を調査し、さらに三峰の SR6 (15:20~16:00) を調査後、16:40に羅臼平に戻った。午後からは気温が急激に低下するとともに、風雨が激しくなり、調査中は低体温症の危険を感じた。17日は一段と低温となり、朝の気温は+4~5℃で、引き続き風雨は激しく、調査中に長時間停滞することは生命の危険があると考えられた。羅臼平を7:00に出発してSR7を調査(7:30~7:40)し、その後、SR8(8:30~8:35)を確認のみした後、岩尾別温泉に下山した(11:35)。

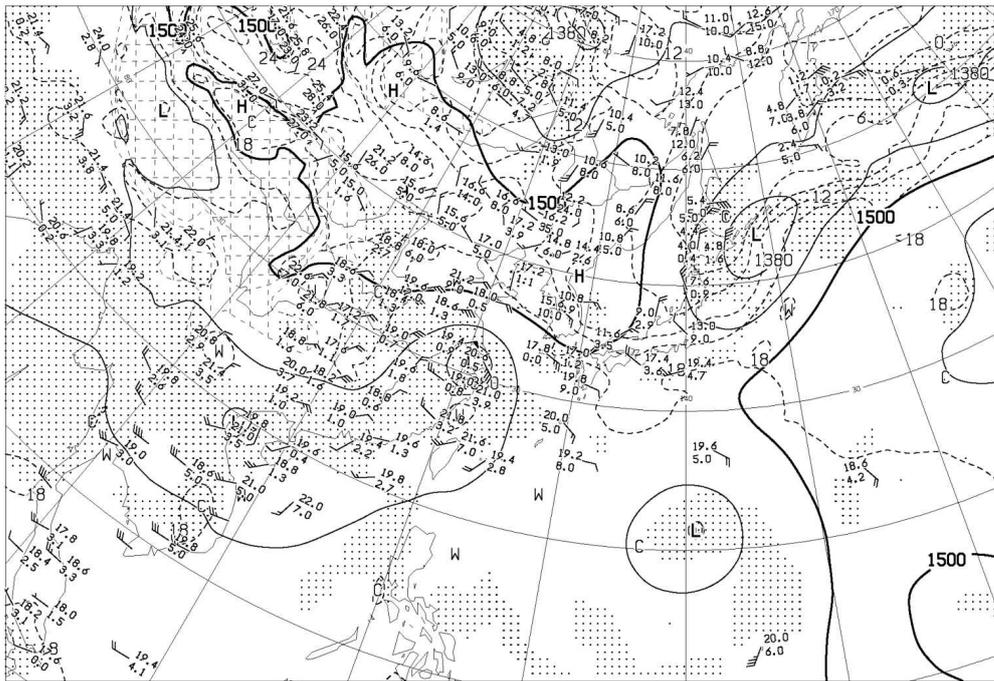
**表. 斜里町ウトロのアメダス観測データ (調査時)**

(ウトロ)	日降水量mm	平均気温℃	最高気温℃	最低気温℃
8月15日	6.5	16.5	18.5	14.8
8月16日	43.0	13.9	16.7	11.9
8月17日	64.5	11.6	12.2	10.8
(平年値)	3.6	19.0	23.3	15.2

調査期間中、ウトロでは3日間で計114.0ミリもの降水があり、道道知床公園線が閉鎖された。また、8月17日の最高気温は、平年より11.1℃も低い12.2℃だった。8月17日の札幌上空850hPa(上空1400m付近)で4.0℃が観測され、大雪山系では初雪が降り、十勝岳では男性1名が遭難死する事故が発生した。



ANALYSIS 700hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), WET AREA::(T-TD<3°C)



ANALYSIS 850hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), WET AREA::(T-TD<3°C)

AUPQ78 170000UTC AUG 2018

Japan Meteorological Agency

図. 調査時 (8月17日) の高層天気図 (700hPa、850hPa)

## 第4章 幌別 - 岩尾別地区エゾシカ密度操作実施による効果 モニタリング調査

丹羽真一・渡辺 修・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）

宮木雅美（酪農学園大学環境共生学類）

### 4.1 草原モニタリング調査区の設定と植生現況

幌別 - 岩尾別地区では、2011年（平成23年度）より囲いわなやシャープシューティングによるエゾシカ密度操作実験及び個体数調整が実施されている。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、2012年からこれらの地区において簡易柵を離農跡地（知床100平米運動地）などに設置している。柵の内外において植生調査と刈り取り調査を実施した。なお、本調査は2011年から開始されている。

#### 4.1.1 調査地と調査方法

##### 1) 調査地

斜里町幌別 - 岩尾別の区間のうち、岩尾別（調査区名はS06-CaとS06-Cb）と幌別（S06-CdとS06-Ce）の2地区4地点で各6個ずつ、計24個の調査区を設置している（図-4.1）。このうち半数は金属柵内、残りの半数は柵外（対照区）とした。なお、幌別地区のS06-Ceは、当初調査していたS06-Ccについて夏緑性のイネ科草本が少なくササが多かったことから、知床財団の助言も得て、2013年に場所を道道の山側に移動したものである。

##### 2) 調査方法

各地区のイネ科草本群落において、8月および9月に、柵内と柵外（対照区）のそれぞれで植生調査を実施し、群落構造を把握した。



岩尾別 Ca の草量ライン



岩尾別 Ca の金属柵



岩尾別 Cb の草量ライン



岩尾別 Cb の金属柵



幌別 Cd の草量ライン



幌別 Cd の金属柵



幌別 Ce の草量ライン



幌別 Ce の金属柵

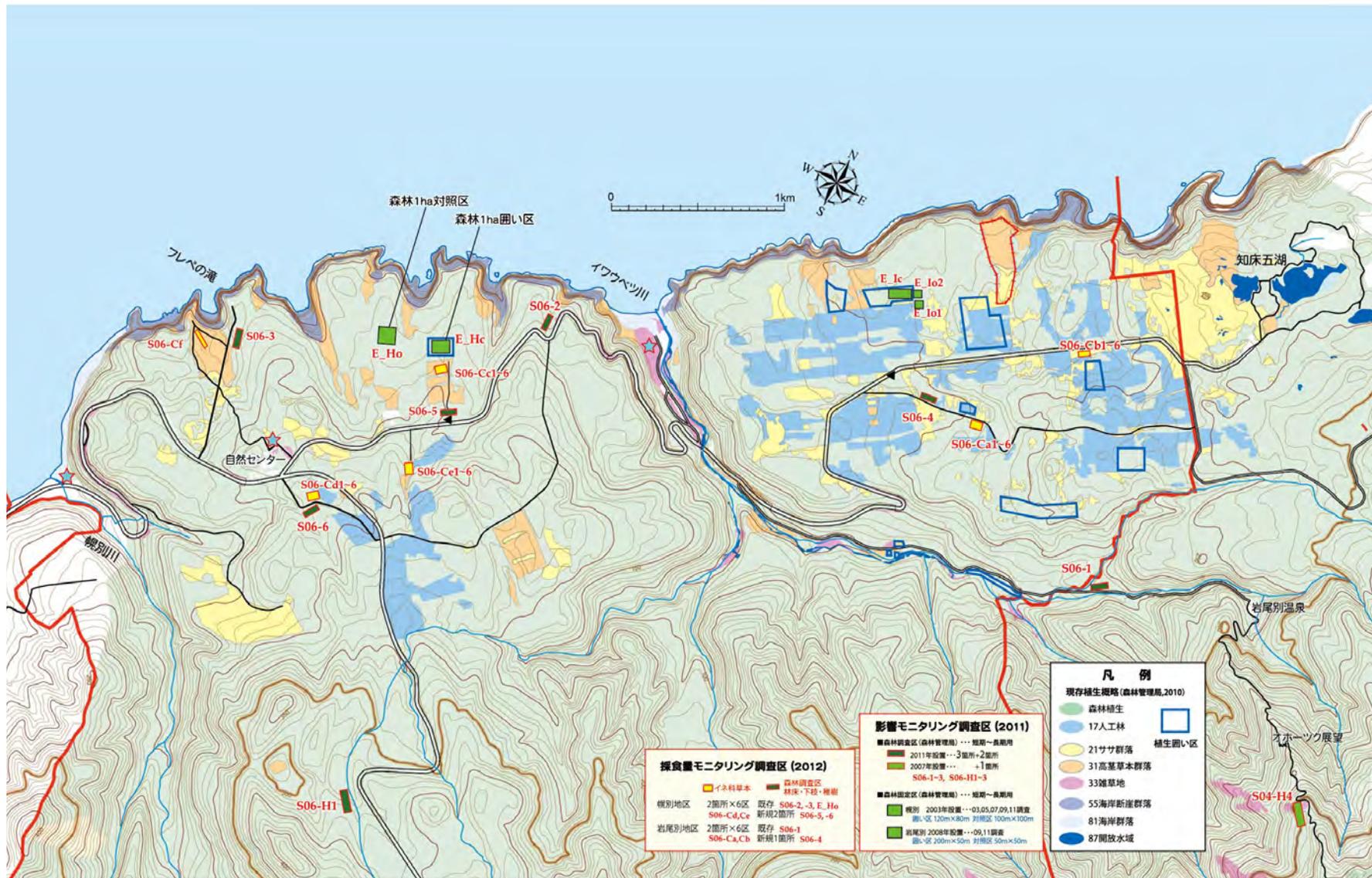


図-4.1 幌別-岩尾別地区における植生調査区の位置

## 4.1.2 調査結果と考察

### 1) 植生調査の結果

植生調査の結果を表-4.1（岩尾別地区）および表-4.2（幌別地区）にそれぞれ示した。

岩尾別地区では8・9月とも、すべての調査地（Ca・Cb）で金属柵の内外を問わず、植被率はすべて95%以上だった。植生高は、8月は52～97cm、9月は40～68cmで、8月は金属柵の内側のほうが外側よりもやや高い傾向があったが、9月の差は小さかった。優占種は、Caではハルガヤが優占する区が覆いが、シバムギやコヌカグサが優占する区も見られた。Cbではすべてカモガヤが優占種となっていた。

幌別地区では8・9月とも、すべての調査地（Cd・Ce）で金属柵の内外を問わず、植被率はすべて95%以上だった。植生高は、8月は42～89cm、9月は33～72cmで、8月については金属柵の内側のほうが外側よりもやや高い傾向があった。優占種は、Cdではすべてハイウシノケグサとなっていたが、Ceではすべてハルガヤとなっていた。その他の草種としては、シロツメクサ、ブタナなどが見られた。

岩尾別地区、幌別地区とも、前年までと比べて大きな違いは認められなかった。

表-4.1 岩尾別地区に設置した金属柵内外における植生調査の結果(上:8月、下:9月)

地区	調査区	柵	植被率(%)	植生高(cm)	優占種	その他
岩尾別	S06-Ca-1	内	100	84	シバムギ	ハルガヤ、カラフトホソバハコベ
岩尾別	S06-Ca-2	内	100	73	ハルガヤ	コヌカグサ、シバムギ
岩尾別	S06-Ca-3	内	100	97	コヌカグサ	ハルガヤ、シバムギ
岩尾別	S06-Ca-4	外	95	52	ハルガヤ	コヌカグサ、シロツメクサ
岩尾別	S06-Ca-5	外	100	78	ハルガヤ	コヌカグサ、シロツメクサ
岩尾別	S06-Ca-6	外	95	67	ハルガヤ	コヌカグサ、シバムギ
岩尾別	S06-Cb-1	内	100	64	カモガヤ	ハルガヤ、カラフトホソバハコベ
岩尾別	S06-Cb-2	内	100	54	カモガヤ	ハルガヤ、カラフトホソバハコベ
岩尾別	S06-Cb-3	内	100	66	カモガヤ	ヘラオオバコ、ナガハグサ
岩尾別	S06-Cb-4	外	95	55	カモガヤ	ハルガヤ、ヒメスイバ
岩尾別	S06-Cb-5	外	100	65	カモガヤ	ハルガヤ、シロツメクサ
岩尾別	S06-Cb-6	外	95	50	カモガヤ	ハルガヤ、ナガハグサ

地区	調査区	柵	植被率(%)	植生高(cm)	優占種	その他
岩尾別	S06-Ca-1	内	100	55	ハルガヤ	カモガヤ、ナガハグサ
岩尾別	S06-Ca-2	内	100	50	ハルガヤ	カモガヤ、ナガハグサ
岩尾別	S06-Ca-3	内	100	52	ハルガヤ	ナガハグサ、コヌカグサ
岩尾別	S06-Ca-4	外	95	40	ハルガヤ	カモガヤ、コヌカグサ
岩尾別	S06-Ca-5	外	100	50	ハルガヤ	カモガヤ、コヌカグサ
岩尾別	S06-Ca-6	外	100	68	ハルガヤ	ナガハグサ、コヌカグサ
岩尾別	S06-Cb-1	内	95	50	ハルガヤ	ハルガヤ、ヒメスイバ
岩尾別	S06-Cb-2	内	100	60	ハルガヤ	カモガヤ、シロツメクサ
岩尾別	S06-Cb-3	内	100	43	ハルガヤ	シロツメクサ、ナガハグサ
岩尾別	S06-Cb-4	外	95	55	ハルガヤ	ヘラオオバコ
岩尾別	S06-Cb-5	外	100	46	ハルガヤ	シロツメクサ、カモガヤ
岩尾別	S06-Cb-6	外	100	50	ハルガヤ	シロツメクサ、ナガハグサ

表-4.2 幌別別地区に設置した金属柵内外における植生調査の結果(上:8月、下:9月)

地区	調査区	柵	植被率(%)	植生高(cm)	優占種	その他
幌別	S06-Cd-1	内	100	89	ハイウシノケグサ	ハルガヤ、ヘラオオバコ
幌別	S06-Cd-2	内	100	82	ハイウシノケグサ	オニウシノケグサ、ヘラオオバコ
幌別	S06-Cd-3	内	100	91	ハイウシノケグサ	ハルガヤ、オニウシノケグサ
幌別	S06-Cd-4	外	100	87	ハイウシノケグサ	オニウシノケグサ、ハルガヤ
幌別	S06-Cd-5	外	100	64	ハイウシノケグサ	ハルガヤ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-6	外	100	62	ハイウシノケグサ	ハルガヤ、オニウシノケグサ
幌別	S06-Ce-1	内	95	56	ハルガヤ	ブタナ、コヌカグサ
幌別	S06-Ce-2	内	100	65	ハルガヤ	ブタナ、ナガハグサ
幌別	S06-Ce-3	内	100	52	ハルガヤ	ナガハグサ、コヌカグサ
幌別	S06-Ce-4	外	100	42	ハルガヤ	ブタナ、ヘラオオバコ
幌別	S06-Ce-5	外	95	54	ハルガヤ	ブタナ、コヌカグサ
幌別	S06-Ce-6	外	100	53	ハルガヤ	コヌカグサ、ヘラオオバコ

地区	調査区	柵	植被率(%)	植生高(cm)	優占種	その他
幌別	S06-Cd-1	内	100	57	ハイウシノケグサ	ヘラオオバコ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-2	内	100	55	ハイウシノケグサ	ヘラオオバコ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-3	内	100	43	ハイウシノケグサ	ヘラオオバコ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-4	外	100	57	ハイウシノケグサ	ヘラオオバコ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-5	外	100	52	ハイウシノケグサ	ヘラオオバコ、シロツメクサ
幌別	S06-Cd-6	外	100	45	ハイウシノケグサ	ハルガヤ、シロツメクサ
幌別	S06-Ce-1	内	100	33	ハルガヤ	ナガハグサ、ヘラオオバコ
幌別	S06-Ce-2	内	100	57	ハルガヤ	ブタナ、コヌカグサ
幌別	S06-Ce-3	内	100	43	ハルガヤ	ヘラオオバコ、ナガハグサ
幌別	S06-Ce-4	外	100	38	ハルガヤ	ナガハグサ、ヒメスイバ
幌別	S06-Ce-5	外	100	72	ハルガヤ	コヌカグサ、ブタナ
幌別	S06-Ce-6	外	100	58	ハルガヤ	ブタナ、ヘラオオバコ



岩尾別 Ca の柵内



岩尾別 Ca の柵外



岩尾別 Cb の柵内



岩尾別 Cb の柵外



幌別 Cd の柵内



幌別 Cd の柵外



幌別 Ce の柵内



幌別 Ce の柵外

## 4.2 採食量調査

エゾシカの個体数調整の初期の効果を把握することを目的として、岬地区と同様に、岩尾別一幌別地区のイネ科草本群落（耕作放棄地などの人工草地）において、採食量を推定するための調査区を設定している（2013年度）。2013年度から捕獲が行なわれている2地区4箇所において、3個ずつ計12個の小型金属柵設置するとともに、固定式の草量調査ラインを設定し、草量調査と刈り取り調査を実施してきた。今年度も継続して調査が行われた。

### 4.2.1 調査地と調査方法

#### 1) 調査地

岩尾別地区の2箇所（S06-Ca、S06-Cb）と幌別地区の2箇所（S06-Cd、S06-Ce）に、それぞれに小型金属柵を3個ずつ設置している。また、それぞれ同数の対照区を柵外に設けている。柵の内外における植生については、4.1を参照のこと。

また周辺一帯の草量の経年変化を把握するため、調査地に50mの固定ラインが設定されている。固定ラインの前後には赤い樹脂製の杭を目印としてそれぞれ設置している（2013年）。

#### 2) 調査方法

調査は、8月中旬と9月下旬にそれぞれ実施した。金属柵の内外において、それぞれ草量計を用いた調査を実施した。草量の重量換算には、過年度に行われた刈り取り・乾重量測定による結果を利用した（草量計の計測値と刈り取りの実測値の回帰式を利用して推定）。また、金属柵の内外の草量データの差から、エゾシカの採食重量を推定した。

また、調査地に設定された固定ラインを用い、2mおきに4回ずつ草量計で計測した。なお、倒木の発生やススキなどの繁茂により、測定できないケースもあった（欠測）。



### 4.2.2 調査結果と考察

岩尾別一幌別地区における柵外の推定草量（ $\text{g}/\text{m}^2$ ）および推定採食量（柵内の草量から柵外の草量を減じた値）の経年変化を図-4.2～4.3に示す。夏季と秋季に分けて示した。

岩尾別Caでは、2012年夏季の柵外の推定草量が $35.5\text{g}/\text{m}^2$ と小さいが、それを除くと柵外の草量は常に $200\text{g}/\text{m}^2$ を超えていた。夏季のデータを見ると柵外の現存量は増加傾

向にあり、2013年と2017年の伸びが大きかった(図-4.2)。2018年はやや減少したが、前年に次ぐ2番目の大きさだった。この調査区における現存量の増加は、景観的にも明瞭で、ススキの増加も目立ってきている。一方、秋季は、現存量の増加傾向はあまり明瞭ではなかった。夏季の推定採餌量は2012年と2016年がプラスだったほかは、マイナス(柵内<柵外)だった。また、推定採餌量は2014年、2016年、2018年にプラスとなった。この調査区では、夏季に比べて秋季の採餌量が大きい傾向があるが、現状の現存量の増加は、採餌量を上回る成長量があることを示している。

岩尾別 Cb では、夏季、秋季とも、柵外の現存量は増加傾向だった(図-4.2)。推定採餌量はデータが得られている2013年秋季以降は、一貫してプラスであり、夏季を中心に比較的大きな値だった。この調査区では、秋季に比べて夏季の採餌量が大きい傾向があるが、現状の現存量の増加は、採餌量を上回る成長量があることを示している。

幌別 Cd では、夏季の柵外の現存量は明らかに増加傾向にあったが、2018年は大きく減少した(図-4.3)。秋季のデータを見ると、2017年にやや減少していた。夏季の推定採餌量は、2016年以降に大きく減少したが、2018年は過去最大となった。全般には採餌圧の減少から現存量が増加していたが、(2017~)2018年はシカの行動の変化により、高い採餌圧を受けて現存量が低下したと考えられる。

幌別 Ce では、夏季の柵外の現存量は2014年以降、増加傾向を示した(図-4.3)。秋季は夏季よりも緩やかながら、同様に現存量の増加傾向が見られた。推定採餌量は、2014年と2016年の夏季、および2014年と2017年の秋季にやや大きかったが、2018年は大きく減少した(2012年・2013年はデータなし)。他の調査区に比べて日当たりがやや悪く、生産力が劣ると思われるが、全般的には採餌圧の低下に伴って現存量が増加しつつあると考えられる。

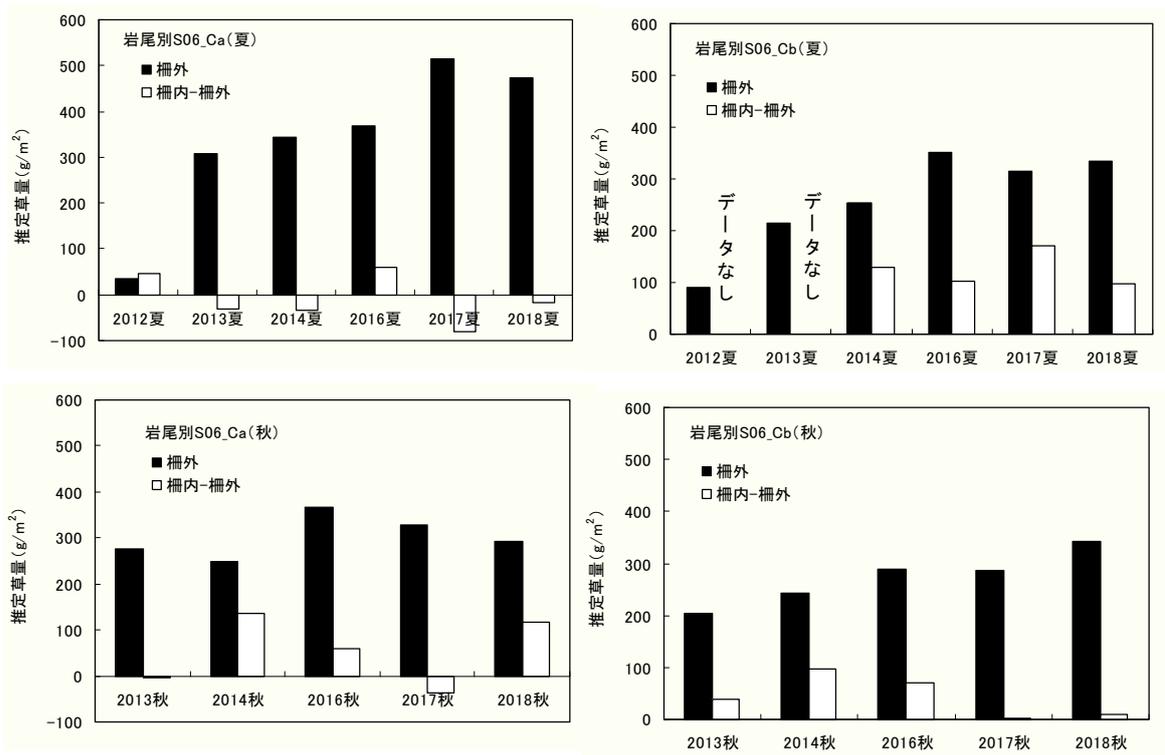


図-4.2 岩尾別地区(左:Ca、右:Cb)の柵内外における草本現存量およびシカ採餌量の変化 (上:夏、下:秋)

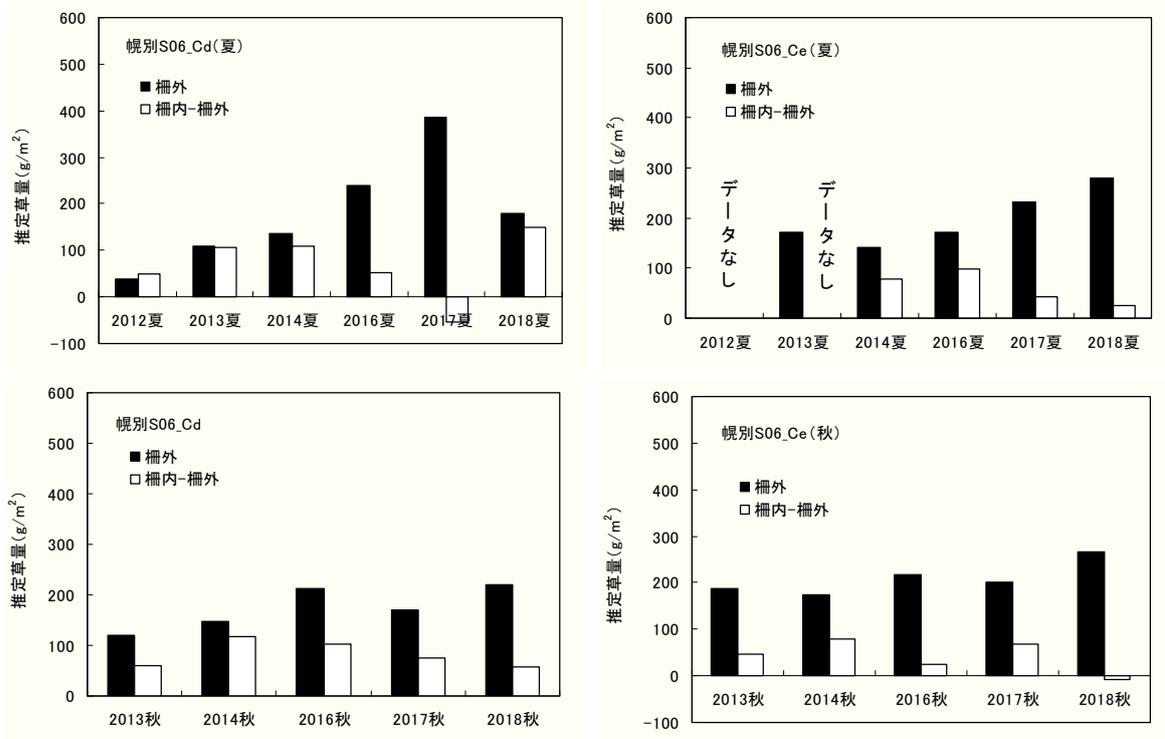


図-4.3 幌別地区(左:Cd、右:Ce)の柵内外における草本現存量およびシカ採餌量の変化 (上:夏、下:秋)

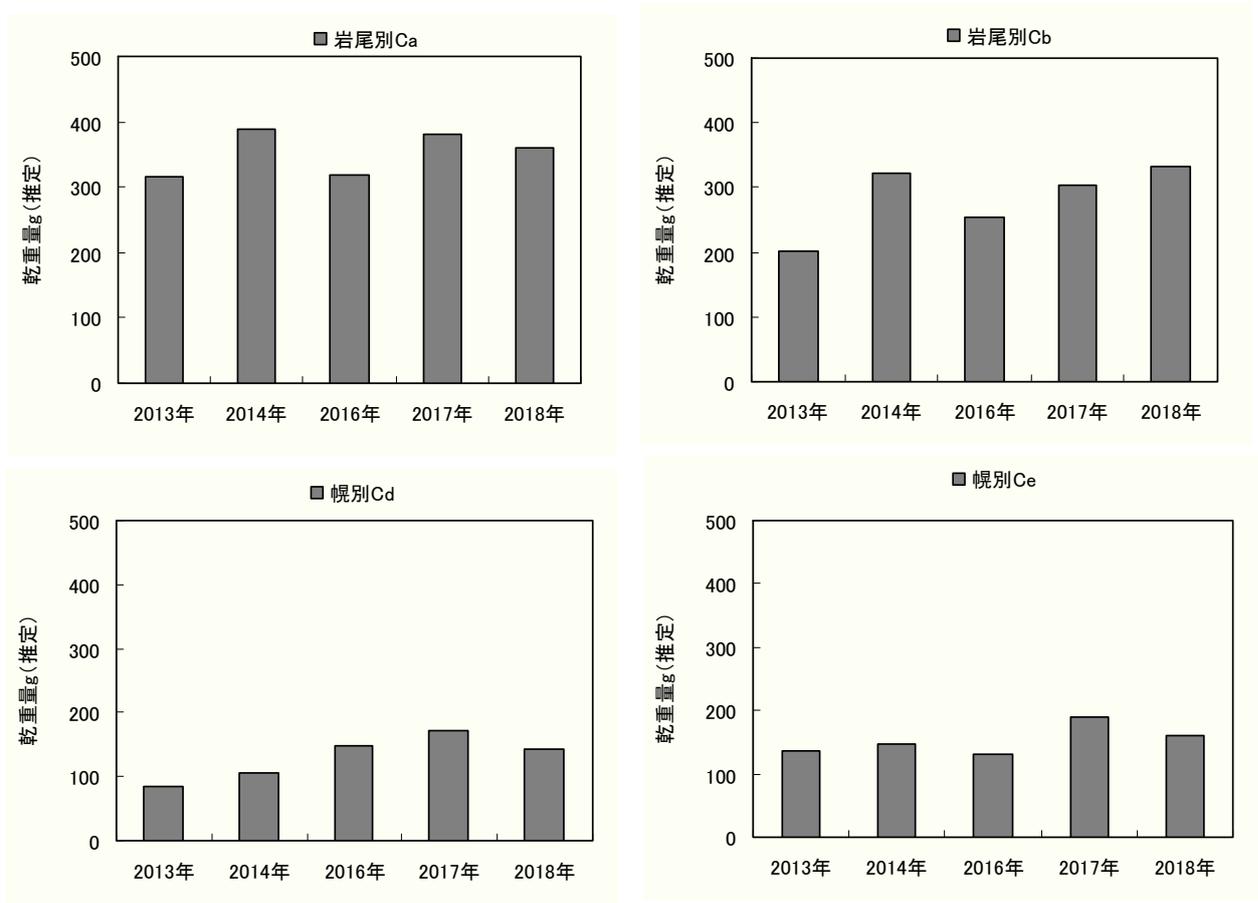


図-4.4 岩尾別-幌別地区のライン調査から推定した草本現存量の経年変化(2015年データなし)

図-4.4 に、岩尾別-幌別地区における草量調査ラインの結果を示した。金属柵の結果とは若干傾向が異なるものの、全般には草地の草量が傾向的に増加していることを示している（岩尾別 Ca を除く）。

岩尾別-幌別地区では 2010 年からエゾシカの個体数調整が行なわれたことによって、車道沿いなどにおけるエゾシカの目視頻度はそれ以前に比べて顕著に減少している。各調査区（柵外）の草量（現存量）が傾向的に増加しているのは、シカ個体数管理の効果と考えることができる。推定採餌量ではそれほど明瞭な減少傾向は見られないが、現存量に対する相対的な採餌量で見ると、2014 年ごろをピークとして減少傾向が見られる。しかし、Cd の 2018 年夏季（図-4.3）のように、イレギュラーに採餌量が増加することもある。これらの調査区は車道から離れた場所にあり、エゾシカの採餌圧が減りづらいことも考えられる。また、ススキの増加（Ca）など、設定時の植生から種組成が変化しつつあったり、ヒグマの掘り返しが目立つようになるなど、一部で調査に支障をきた

すようになってきている（経年的な評価が困難になっている）。

本調査は、個体数調整の初期の効果を把握するためのものであり、一定の役割を終えてきているといえる。



岩尾別 Ca 調査区に出没したエゾシカ



幌別 Cd 調査区内のエゾシカ糞塊



岩尾別 Ca 調査区内のヒグマの掘り跡



岩尾別 Ca 調査区内のススキ増加



岩尾別 Cb 調査区内のクマイザサ増加



## 第 5 章 簡易的な手法による指標種の回復量調査

渡辺 修・丹羽真一・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）

石川幸男（弘前大学白神自然環境研究所）

宮木雅美（酪農学園大学環境共生学類）

エゾシカの採餌圧の影響を評価に関するこれまでの議論では、固定方形区による継続調査におけるデータ反復量の少なさが要因となり、現在進行中の植生の回復過程を十分に把握できない可能性が指摘されている。これに対して、調査手法を簡素化することにより反復数を増やし、調査範囲も広域化させることで、指標となるデータを得られるようにすることが検討されてきた。

エゾシカの採餌圧の影響を評価できる植物（以下、指標種）のモニタリング調査を実施して、広域的な生育量の変化を把握し、エゾシカの個体数調整による植生回復状況の評価を試みる。また、その他のモニタリング調査の結果との比較を行い、簡易的な手法による有効性や課題、実効的な調査方法や評価方法の改良について検討する。

今年度は、2014年（平成26年）から実施している簡易的な手法により植生指標を得るための調査を引き続き実施した。特に、2016年から始まったより広域でのデータを取得するための調査（改良版）を中心に実施した。

### 5.1 調査方法と調査地

北海道立総合研究機構による道内での検討事例（稲富ら2012）などを参照して2014年（平成26年度事業）に実施した手法を踏襲しつつ、改良を試みた。2014年の調査では、4地区の調査結果から、夏季の調査で指標となりうる種の候補として、森林植生11種、草原植生26種をそれぞれ選定した。ただ、これらの種の中には100方形区を単位とする調査でも出現率が低い種もあり、今後の回復傾向の把握のためには、より広域で反復数を追加する必要がある。そのため2016年度に、繁殖個体に限定するなど調査速度を速める工夫をして、今後の簡易モニタリングに資するような長距離ラインを新たに設定し、簡易型調査を実施した。今年度もこれを活用し、2016～2018年のデータの比較を行った。

#### 1) 調査環境

森林植生と草原植生に分けてそれぞれ設定した。個体数調整地区であり、かつこれまでのデータも得られていて広域に調査ラインを設定しやすい知床岬地

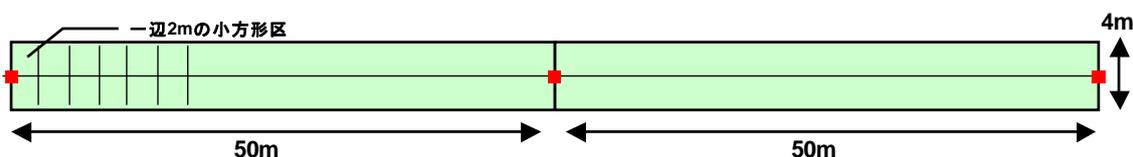
区と幌別 岩尾別地区を対象とした。これらの地区では、エゾシカを排除した  
 囲い区の内外での調査も実施して、回復状況を指標化できるか検討した。また、  
 個体数調整地区の一つであるルサ-相泊地区では、2017年にルサ川沿いに設定  
 した調査ラインを用いて調査を実施した。

## 2) 調査方法

### 詳細型追跡調査

2014年に設定したラインについて、ほぼ同じ調査手法で個体数や個体サイズ  
 などを記録し、結果を比較した(2015年の結果については、データ精度・手法  
 が不統一のため比較から除外)。

調査は森林の固定調査区の形状に合わせて、100m×4mを基準に調査し、2m  
 ×2mメッシュの方形区に区切って、それらごとの出現頻度(在不在)、開花・  
 非開花株数・高さを記録した。100mで100方形区の調査区を調査したことにな  
 る。



調査は表-5.1のように森林植生5本、草原植生4本、合計800mにおいて実  
 施した。

表-5.1 詳細型調査ライン(2014年設定)の一覧

エリア	植生	調査区名	距離m	タイプ	調査日
岬	森林	F_M1	100	対照	8月12日
岬	森林	F_M1c	100	囲い	8月12日
岬	草原	G_M1	100	対照	8月12日
岬	草原	G_M2	100	対照	8月12日
岬	草原	G_M3	50	対照	8月13日
幌別	森林	F_H1	100	対照	8月8日
幌別	森林	F_H1c	100	囲い	8月9日
幌別	森林	F_H2	100	対照	8月8日
幌別	草原	G_H1	50	対照	8月8日
合計			800		

### 長距離ラインの簡易型調査

反復数の多い長距離のラインをとって調査を実施した。調査ラインは500m  
 程度を単位として設定し両側幅2mの範囲で調査した。歩道沿いなどや観察ル  
 ートとして利用しやすい場所を選定し、今後モニタリングしやすいように設定  
 した。

調査項目は開花個体数を基本としたが、森林植生など頻度が少ない場所でカ

ウトしやすい環境では、非開花個体も含めて記録し、高さも必要に応じて記録した。

調査は表-5.2のように森林植生5本、草原植生5本、合計7,544mにおいて実施した。岬地区の森林植生の調査ラインは、捕獲事業用の大型柵に沿って2本設定した(計約2km、1本は2014年に設定したものと同一ライン)。岬地区の草原植生の調査ラインは、文吉湾から羅臼側の調査区まで、灯台を經由して通常の調査時によく利用されるルート沿いに2本設定した(計約2.5km)。また、エオルシの柵内外にも設定した(2016年)。幌別地区の森林植生の調査ラインは、歩道や車道に隣接する場所はその影響を受けた環境となるため、やや林内に入った位置3箇所につき500mずつ設定した。幌別地区の草原植生の調査ラインは、フレベの滝遊歩道の海岸台地上を一周するルート沿いに設定した(約0.9km)。ルサ地区の草原植生の調査ラインは、道道からシカ用囲いわなに向かう作業道沿いの山側に設定した(約0.4km)。

これらの調査ラインの位置は、図-5.1～図-5.4にそれぞれ示した。

表-5.2 長距離簡易型調査ラインの一覧

エリア	植生	調査区名	距離m	場所の備考	調査日
岬	森林	F_ML1	550	大型囲い柵沿い、森林固定区まで	8月12日
岬	森林	F_ML2	1,500	大型囲い柵沿い、羅臼側	8月12日
岬	草原	G_ML1	1,330	文吉湾～アブラコ湾	8月13日
岬	草原	G_ML2~4	1,160	アブラコ湾～灯台～羅臼金属柵	8月13日
岬	草原	G_ML5	214	エオルシ柵内外	8月13日
幌別	森林	F_HL1	500	自然センター向かい	8月8日
幌別	森林	F_HL2	500	森林固定区向かい	8月8日
幌別	森林	F_HL3	500	岩尾別温泉途中	8月14日
幌別	草原	G_HL1	920	フレベ遊歩道一周	8月8日
ルサ	草原	G_RL1	370	囲いわなに向かう作業道沿いの山側	8月9日
合計			7,544		



図-5.1 簡易指標調査ラインの設定位置(知床岬地区)

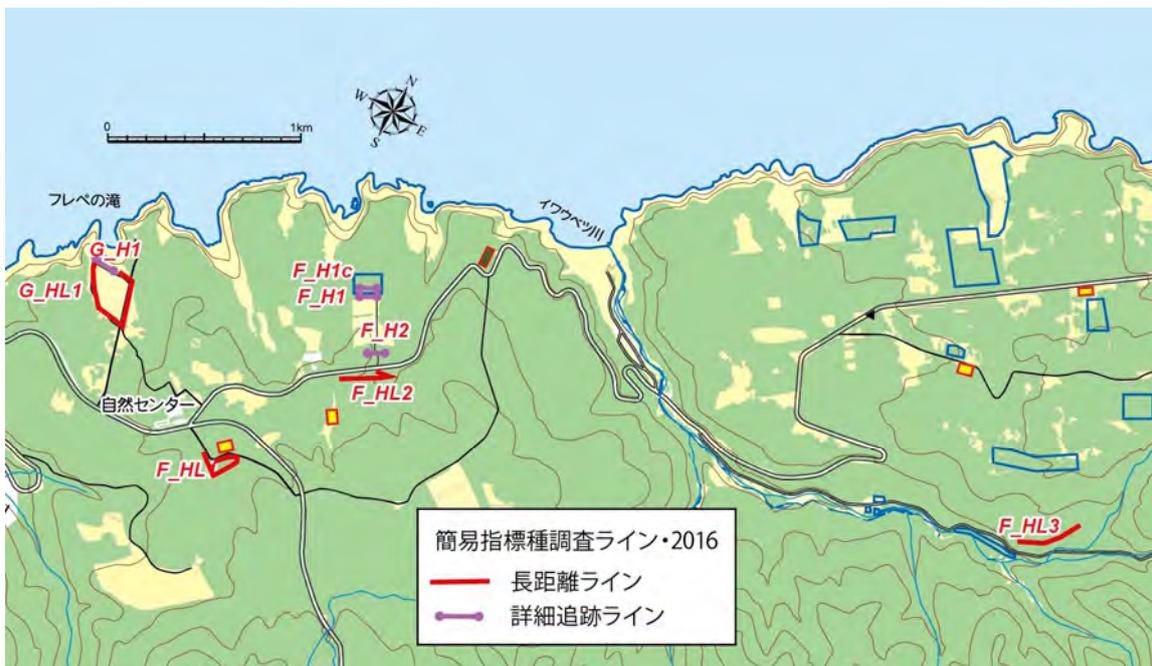


図-5.2 簡易指標調査ラインの設定位置(幌別地区)



図-5.3 簡易指標調査ラインの設定位置(ルシャ地区)



図-5.4 簡易指標調査ラインの設定位置(ルサ地区)



岬 F\_M1(詳細)



岬 F\_H1c(詳細)



幌別 F\_HL1(長距離)



幌別 F\_HL2(長距離)



幌別 F\_HL3(長距離)



岬 G\_ML1(長距離)



岬 G\_ML2(長距離)



岬 G\_M+3(長距離)



岬 G\_ML4(長距離)



岬 G\_ML5c(長距離)



岬 G\_M1(詳細)



幌別 G\_HL1(長距離)



幌別 G\_H1(詳細)



ルサ G\_RL1(長距離)

### 3) 調査対象種

調査対象種は、2014年に指標種として選定された種としたが(表-5.3、表-5.4)、2016年以降に現地の状況を見て、開花が目立つ種や今後回復が予想される種を一部追加するなどしている。

表-5.3 2014年の調査で指標種候補となった植物(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

表-5.4 2014年の調査で指標種候補となった植物(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
モイワジャシン	(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	○	○			
ミノガワソウ	(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	○				
エゾノヨロイグサ	(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		○			

## 5.2 調査結果・長距離簡易型ライン

### 5.2.1 森林植生

森林植生では、2017年の調査で追加したアキタブキやヨブスマソウ、森林性ラン科植物などを含めた23種について調査した（このうち3種は未確認）。林内では開花個体が少ないため、非開花個体数、平均高についても種によっては調査した。2地区5ラインで調査した結果を地区ごとにまとめた（表-5.5）。

全体に開花株数（種によっては本数）は少なく、100mあたり1株（本）に満たない種が多かった。

知床岬地区では、エゾイラクサ29本/2050mとサラシナショウマ131株/2050mのみが100mあたり1.0株（本）を越えていた。サラシナショウマは前年に比べて増加していたが、エゾイラクサは大きく減少していた。これは開花時期のずれなども考えられるがエゾシカの採餌が影響していると思われる。合わせた総数では増加傾向となった。オシダやサラシナショウマでも増加しており、回復傾向が見られた。

幌別地区では全般に密度が低く、エゾイラクサの16株/1500mが最大だった。エゾイラクサでは開花株の増加が見られたが、その他の植物では開花株は減っていた。本来の優占種であるマイヅルソウは非開花株が増加傾向にあり、回復が見られている。

今年度までの傾向では、回復傾向が見られるものもあるが、不明確なものや、増減が繰り返されるものなどが多かった。この要因としては、岬地区では植生の回復によりエゾシカの夏季の被食自体が増加していることや、植物自体の年変動があることなどが考えられる。まだ個体数が少ない植物では、特に傾向を見出すのは難しく、今後の推移を見ていく必要がある。

評価対象とする指標種としては、これまでに引き続き、確認しやすい大型草本で調査ライン内の広い範囲に分布するような種を選ぶことが理想的である。知床岬地区ではサラシナショウマやエゾイラクサ、チシマアザミ、エンレイソウ類、幌別地区ではサラシナショウマやエゾイラクサ、チシマアザミなどの適性が高いと思われる。

表-5.5 森林植生で出現した指標種の開花株数・非開花株数

種名	タイプ	岬地区 2050m						梶別地区 1500m					
		開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	非開花 2018	非開花 2017	非開花 2016	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	非開花 2018	非開花 2017	非開花 2016
マイヅルソウ	(優占型)	調査せず						5	1		661	556	428
エソイラクサ	(優占型)	29	253	75	636	19	4	16	4	0	235	228	0
開花・非開花合計					665	272	79				251	232	0
オシダ	(優占型)										18	3	0
アキタブキ	(優占型)												
サラシナショウマ	(嗜好大型)	131	102	57	71	87	68				18	4	13
チシマアザミ	(嗜好大型)	5	9	4	2	2	1				9	7	11
オオウバユリ	(嗜好大型)	6		5	1	6	16				1		12
クルマユリ	(嗜好大型)	1		1	2					1	6	9	1
シレトコトリカブト	(嗜好大型)	1											
ヨブスマソウ	(嗜好大型)	4				4				7			
ウド	(嗜好大型)	1	9							1			
タラノキ	(嗜好大型)												
エゾスズラン	(ラン類)	2		2			6	14	10	5	5	4	
ギンラン	(ラン類)	5			14	18	4	5	8				
サルメンエビネ	(ラン類)	3	2		4	3	1	1	2		2	1	
オオヤマサギソウ	(ラン類)	1			2				12				
エンレイソウ類	(消失型)	2	6	4	2	8	6	1	6		11	22	
ツクバネソウ類	(消失型)	14		1	2	24	10				43	56	27
オオアマドコロ	(消失型)												1
テゴユリ	(消失型)										6	7	3
ホウチャクソウ	(消失型)	1	2	2	24	25	16						
コガネギク	(消失型)												
ヤブニンジン	(消失型)												

色塗りが無いのは2017年に追加した種



ヨブスマソウ



エゾイラクサ



サラシナショウマ



エンレイソウ類



サルメンエビネ

## 5.2.2 草原植生

今年度の草原植生における長距離簡易型ライン調査の結果をもとに、確認した 45 種から、これまでの確認種と合わせて比較可能な 31 種の結果について表-5.6 に整理した。

確認開花数は、岬地区でも幌別地区でも去年より減少した種が多かった。特に大きく減少していた岬地区のチシマアザミやミソガワソウはエゾシカの一時的な増加による影響で開花株が減少したことの影響と思われる。ハナイカリやエゾノカワラマツバについては、ササや高茎種が茂って定着適地が減っているほか、小型化して埋没してカウント漏れが起きやすくなっていることが影響していると思われる。ツリガネニンジン（モイワシャジンとした種を含めた数字）についてもササの増加とエゾシカの影響と思われる。

幌別地区では確認される指標種がまだ少ないが、全体的にそれらも減少傾向にある。エゾシカの採食圧が依然高いことに加え、ワラビなどの不嗜好植物が

増加している影響と見られる。増加しているエゾカワラナデシコは、不嗜好植物があまり増加していない海側の草原に主に生育していることによると思われる。

ルサ地区は確認できる指標種が全体的に少ないが、今年度は減少傾向でエゾシカの痕跡も多く、採食圧の影響と思われる。

草原植生においては、これまでと同様に微地形・微環境や地区による種組成の違いが大きく、統一された指標種による評価は難しい。その中でも、大型セリ科草本（エゾノヨロイグサなど）やチシマアザミ、シレットコトリカブトなどは開花個体が見つけやすいため本調査に適しているが、いずれも今のところ岬地区以外では確認数が非常に少なく、評価ができていない。今後の回復過程を追跡することにより、他地区での評価も期待される。

表-5.6 各地区の草原植生における長距離簡易型ラインで出現した指標種の頻度の経年変化

種名	カウント対象	タイプ	全体		岬地区 2490m			幌別地区 920m		
			開花株 2018	開花株 2017	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016
クサフジ	開花株のある区数	(消失型)	798	680	793	670	800			
アキカラマツ	開花株数	(消失型)	18	20	18	20	47			
オオヨモギ	開花株数or区数	(優占型)	366	627	359	591	292			
ヒロハウラジロヨモギ(エゾユキヨモギ)			194	425	194	424	123		1	
オトコヨモギ(ハマオトコヨモギ)			61	449	61	449	130			
ヤマハハコ	開花株数or区数	(消失型)	333	308	332	301	582			2
ハナイカリ	開花株数or区数	(消失型)	38	127	33	81	578	5	46	94
オトギリソウ	開花株のある区数	(消失型)	3	169		162	4	3	7	30
ツリガネニンジン	開花株数	(消失型)	28	106	26	104	141	2	2	4
エゾフウロ	開花株数	(消失型)	69	13	68	13	113	1		
シレトコトリカブト	開花株数	(嗜好大型)	106	104	106	104	101			
エゾノシシウド	開花株数	(嗜好大型)	5	7	5	7	83			
エゾノロイグサ	開花株数	(嗜好大型)	3	3	3	2	1			
オオカサモチ	開花株数	(嗜好大型)	0	0						
マルバトウキ	開花株数	(嗜好大型)	23	24	7	17	3	16	7	
カラフトニンジン	開花株数	(嗜好大型)	23	1	22	1	34	1		1
オオハナウド			7	5						
チシマアザミ	開花株数	(嗜好大型)	59	174	59	172	66			
ミソガワソウ	開花株数	(嗜好大型)	6	226	6	226	9			
ヤマブキシショウマ	開花株数	(嗜好大型)	0	1		1				
チシマワレモコウ			4	10	2	10	4	2		
ヨブスマソウ			26	42	23	39	6			
エゾイラクサ			7	294		5	1			
ヨツバヒヨドリ			9	40	1	2	1			
タカネスイバ	開花株数	(消失型)	22	1	22	1	39			
コガネギク	開花株数	(消失型)	0	13		13	22			
ナンテンハギ	開花株数	(消失型)	17	63	7	35	22	10	28	69
エゾカワラナデシコ	開花株数	(消失型)	87	36	41	2	9	46	34	20
エゾノカワラマツバ			87	108	80	106	208	7	2	
エゾノコギリソウ			33	35	33	35	60			2
エトウヒレン(ナガバキタアザミ)			11	11	11	11	33			

※黄色塗りは、確認頻度が高く、優占型に近い消失型の植物。水色は大型セリ科草本など嗜好性が高く、大型の種。



クサフジ



ハナイカリ



ヤマハハコ



ツリガネニンジン



マルバトウキ



シレトコトリカブト



オオハナウド



エゾイラクサ



ヨツバヒヨドリ



エゾキスゲ果実



エゾカワラナデシコ



エソトウヒレン

## 5.3 調査結果・詳細調査ライン

### 5.1.1 森林植生

詳細調査の結果は、2014～2017年の結果と比較し、初期の回復状況が指標として評価できるかを検証した。また、囲い区の内外の結果から、今後の回復課程の評価に適しているかを検証した。

データが多く比較可能な4種の結果を表-5.7にまとめた。長距離データでは確認していない岬地区のマイヅルソウは、これまで回復傾向だったが減少し、ツクバネソウ類についても減少した。エゾシカによる採食の影響と思われるが、ネズミによる一時的な採食の影響もあると思われる(2015年幌別参照)。そのほかの種についても、囲い区内も含めて回復傾向が明瞭に認められなくなっており、指標としての評価がやや難しくなっている。

幌別地区でも、対照区でまとめて確認できるマイヅルソウでは回復傾向が明瞭ではなくなっている。囲い区内では増加しており、本来の生育数に達してきていると思われる。

表-5.7 森林植生の詳細調査ラインにおける代表種の頻度・本数・平均高(cm)の比較

マイヅルソウ	岬対照区			岬囲い区			幌別対照区			幌別囲い区		
	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ
2014年	21	75	10.4	60	1550	16.2	18	138	6.1	100	3770	18.1
2016年	71	698	10.2	52	1456	16.1	54	775	5.4	100	5920	
2017年	71	767	12.5	70	8960	17.0	46	240	6.4	97	15456	17.6
2018年	50	208	9.1	74	2586	17.4	40	224	6.5	96	23466	17.7
ツクバネソウ類	岬対照区			岬囲い区			幌別対照区			幌別囲い区		
	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ
2014年	7	15	7.3	0			0			0		
2016年	19	74	15.4	2	3	27.0	4	62	7.0	1	1	31.0
2017年	27	67	16.0	1	1	13.0	2	9	11.5	0		
2018年	2	3	14.0	0			0			0		
サラシナショウマ	岬対照区			岬囲い区			幌別対照区			幌別囲い区		
	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ
2014年	0			10	20	83.4	0			1	2	128.0
2016年	4	4	19.5	18	50	84.4	0			1	1	30.0
2017年	2	3	19.5	22	19	94.6	0			6	10	117.3
2018年	2	2	16.0	18	12	67.7	0			6	6	86.8
オシダ	岬対照区			岬囲い区			幌別対照区			幌別囲い区		
	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ	頻度	本数	高さ
2014年	0			2	2	57.5	0			3	3	62.7
2016年	1	1	20.0	3	3	66.3	0			3	3	34.3
2017年	3	3	32.7	4	4	58.3	0			15	18	45.7
2018年	2	2	37.5	6	6	47.2	0			14	14	44.8

### 5.1.2 草原植生

草原環境において、データが多く比較可能と思われた5種について、確認頻度（100区あたりの非開花を含む生育方形区数）・開花株数・非開花含む本数の結果を表-5.7にまとめた。

草原環境でも長距離データと同様に今年度に開花数が減少する傾向が多くの中種で見られた。開花株数と非開花も含めた株数では異なる動きを示すことも多く、指標としての使用に注意を要する。

全般にエゾシカの採食圧が再び高まっている影響と考えられるが、植生の回復に伴う一時的な減少の可能性もあり、推移を見る必要がある。

表-5.8 草原植生の詳細調査ラインにおける代表種の確認頻度・開花株数の比較

アキカラマツ	岬			幌別(フレベ)			ルシヤ		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	90	16	-	23	0	-	12	0	-
2016年	103	17	429	22	0	67	-	-	-
2017年	86	81	621	21	0	30	14	0	-
2018年	76	2	238	34	0	102	-	-	-

クサフジ	岬			幌別(フレベ)			ルシヤ		
	頻度	開花	被度	頻度	開花	被度	頻度	開花	被度
2014年	86	-	12%	-	-	-	15	3	-
2016年	136	132	-	-	-	-	-	-	-
2017年	117	35	20%	-	-	-	15	1	-
2018年	118	10	23%	-	-	-	-	-	-

オオヨモギ	岬			幌別(フレベ)			ルシヤ		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	32	48	-	17	0	-	-	-	-
2016年	61	174	450	28	0	197	-	-	-
2017年	57	315	787	0	-	-	-	-	-
2018年	62	75	934	0	-	-	-	-	-

ナンテンハギ	岬			幌別(フレベ)			ルシヤ		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	38	47	-	15	2	-	-	-	-
2016年	40	25	81	14	14	43	-	-	-
2017年	36	20	145	9	6	10	-	-	-
2018年	20	2	24	22	4	54	-	-	-

シレトコトリカブト	岬		
	頻度	開花	本数
2014年	35	45	-
2016年	46	91	115
2017年	53	220	320
2018年	34	63	84

チシマアザミ	岬		
	頻度	開花	本数
2014年	38	7	-
2016年	49	45	71
2017年	47	59	91
2018年	34	29	53

## 第6章 指標種を用いたエゾシカによる植生への影響の評価 のとりまとめ

渡辺 修・丹羽真一・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）

第2章から第5章までの調査結果および過年度の調査結果を踏まえて、エゾシカによる植生への影響の評価を行うとともに、指標種を用いた今後のモニタリング手法や評価方法について検討した。

検討にあたっては、2018年11月1日に開催された「第6回植生指標検討部会」を開催・資料提供し、さらに2018年5月24～25日に開催されたエゾシカ・ヒグマワーキンググループ平成30年度第1回会議、11月19～20日に開催された平成30年度第2回会議、においても資料を提供した。それらの会議における専門家の討議により、課題や方針を整理し、「床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」の項目見直し案へ反映させた。

### 6.1 エゾシカ・ヒグマワーキンググループ会議における資料作成

#### 6.1.1 会議の概要

エゾシカ・ヒグマワーキンググループ（エゾシカWG）の平成30年度の会議は、下記の概要で実施された。

- ・第1回会議

日時：平成30年5月24日（木） 14：00～17：00

平成30年5月25日（金） 9：00～12：00

場所：釧路市生涯学習センター（まなぼっと幣舞） 会議室801号

主催：環境省釧路自然環境事務所

- ・第2回会議

日時：平成30年11月19日（月） 14：00～17：00

平成30年11月20日（火） 9：00～12：00

場所：釧路市内道東経済センタービル内 5F 第1中会議室

主催：環境省釧路自然環境事務所

#### 6.1.2 資料の作成

会議資料として、下記の資料構成のうちのエゾシカと植生関連の資料（黄色表示）を作成し、会議上で適宜資料説明と質疑応答を行った。作成した資料は

資料編として巻末に付した。

・第1回会議の資料構成

資料1 2017(平成29)年度 知床半島ヒグマ管理計画アクションプラン実施結果

資料2 2018(平成30)年度 知床半島ヒグマ管理計画アクションプラン

資料3-1 知床半島ヒグマ管理計画に基づくモニタリング項目

資料3-2 2017(平成29)年度 モニタリング実施結果及び評価

資料4 長期モニタリング計画の見直しについて(ヒグマ関係)

資料5-1-1 2017(H29)シカ年度 エゾシカ個体数調整実施結果(速報)

資料5-1-2 2017(H29)シカ年度 エゾシカ捕獲結果(隣接地域)(速報)

資料5-2 2017(H29)シカ年度 エゾシカ個体数モニタリング実施結果

資料6-1 2018(H30)シカ年度 知床半島エゾシカ管理計画実行計画(案)

資料6-2-1 2018(H30)シカ年度 エゾシカ個体数調整実施計画案(遺産地域内)

資料6-2-2 2018(H30)シカ年度 エゾシカ捕獲事業計画案(隣接地域)

資料6-2-3 コミュニティベースの個体数調整関係資料

資料7-1 2017(H29)年度植生モニタリング実施結果及び2018(H30)年度植生モニタリング実施計画案

資料7-2 植生モニタリングのデータベース化について

資料8-1 知床半島エゾシカ管理計画に基づくモニタリング項目

資料8-2 長期モニタリング計画の見直しについて(エゾシカ関係)

資料9 第41回世界遺産委員会決議に係る対応について(エゾシカ関係)

参考資料1 エゾシカ・ヒグマワーキンググループの設置について

参考資料2 知床半島ヒグマ管理計画の進め方について

参考資料3 知床半島世界自然遺産地域長期モニタリング計画

参考資料4 長期モニタリング中間総括評価(エゾシカ・ヒグマワーキンググループ担当)

・第2回会議の資料構成

資料1 2018(平成30)年度 モニタリング実施結果及び評価(速報)

資料2 長期モニタリング計画の見直しについて(ヒグマ関係)

資料3 2018(平成30)年度 知床半島ヒグマ管理計画アクションプラン実施結果

資料4 ヒグマによる人身事故の早急な回避を実現していくための「新たな場」に関する知床ヒグマ対策連絡会議としての検討結果

資料5 2017(H29)シカ年度 実行計画の実施結果(確定版)

資料6-1 2018(H30)シカ年度 エゾシカ捕獲事業計画(遺産地域内)

資料6-2 2018(H30)シカ年度 エゾシカ捕獲事業計画案(隣接地域)

資料6-3 2018(H30)シカ年度 エゾシカ航空カウント調査計画

資料7 植生指標部会における検討結果について

資料8 長期モニタリング計画の見直しについて(エゾシカ関係)

- 参考資料 1 平成 30 (2018) 年度 知床半島ヒグマ管理計画アクションプラン
- 参考資料 2 関係機関連携による知床半島における長期的なヒグマ個体群トレンド調査 中間報告
- 参考資料 3 知床半島ヒグマ個体数推定にかかわる提案について
- 参考資料 4-1 斜里町・羅臼町・標津町におけるヒグマの出没状況及び人為的死亡数 (速報)
- 参考資料 4-2 人とヒグマの軋轢 (人身・経済被害、危険事例、遊歩道閉鎖等) の発生状況 (速報)
- 参考資料 4-3 ヒグマ対策活動の実施状況 (速報)
- 参考資料 4-4 当歳グマの取り扱いについて (知床ヒグマ対策連絡会議・斜里側)
- 参考資料 4-5 「岩尾別サケマス・野生動物観察の道」社会実験 素案
- 参考資料 5 知床半島世界自然遺産地域長期モニタリング計画
- 参考資料 6 長期モニタリング中間総括評価
- 参考資料 7 2018 年度知床遺産地域におけるエゾシカ採食圧に関する植生指標検討部会 議事概要
- 参考資料 8 長期モニタリング計画の評価用シートの詳細案 (植生関連)

## 6.2 植生指標検討部会の開催

### 6.2.1 検討部会の開催概要

エゾシカWG委員等の専門家9名に参加を依頼し「植生指標検討部会」を下記の概要で開催した。この部会は2011年に第1回会議を開催してから通算6回目の会議となる。

日時: 2018年11月1日(木) 13:00~16:00

場所: 札幌市中央区 かでの2・7 530会議室

参加を依頼した専門家は下記の9名で、稲富委員は所要で欠席した(このほか環境省3名、林野庁2名、事務局2名が参加)。

梶 光一	東京農工大学教授(農学研究院自然環境保全学部門)	出席
石川幸男	弘前大学教授(白神自然環境研究所副所長)	出席
日浦 勉	北海道大学教授(北方生物圏フィールドセンター苫小牧研究林長)	出席
宮木雅美	酪農学園大学元教授	出席
宇野裕之	北海道環境科学研究センター研究主幹(自然環境部野生動物科)	出席
稲富佳洋	北海道環境科学研究センター研究員(自然環境部野生動物科)	欠席
山中正実	公益財団法人知床財団事務局長	出席
工藤 岳	北海道大学地球環境科学研究院准教授(環境生物学部門・陸域生態学分野)	出席
石名坂 豪	公益財団法人知床財団保護管理研究係長	出席

開催に当たっては、下記の資料を作成し、会議場での説明を行ない、討議を受けた。討議内容は、議事概要としてまとめた。作成した資料は資料編として巻末に付した。

#### ・配布資料構成

議事次第、出席者名簿

資料1.今年度の植生モニタリング調査結果の概要

資料2.長期モニタリング項目の見直しについて

資料3.植生指標の評価について

参考資料1-1.基本的な考え方とこれまでの経緯

参考資料1-2.H29第2回WG資料 植生指標部会における検討結果について

参考資料1-3.第5回植生指標検討部会議事概要

参考資料2.知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画



### 6.2.2 検討部会の議事概要

討議の概要を以下に整理した。

- **出席者**：宇野委員（座長）・梶委員・日浦委員・宮木委員・石川委員・工藤委員・山中委員・石名坂委員、（欠席：稲富委員）  
板山（北海道森林管理局計画保全部）・長谷部（知床森林生態系保全センター）  
松尾・高辻・平田（環境省釧路自然環境事務所）  
渡辺修・渡辺展（事務局・さっぽろ自然調査館）

#### ●検討会主旨説明

（環境省・松尾）昨年度まで第3期エゾシカ管理計画における植生指標の設定など、植生指標の考え方について検討いただいていた。今年度はそれに加えて長期モニタリング計画の見直しが年度内に予定されているため、植生に関わる部分についてこの部会で検討いただければと考えている。

- **議題1 今年度の植生モニタリング調査について 資料説明(資料1):事務局・渡辺修**（宮木委員）p9のササ高さの推移データについて。15年データは場所が違っているので使用しないほうがいい。16年は問題なく17年も調査しているはずなのでデータ確認してほしい。それも含めた傾向を見る必要があるが、今年見た際は冬に食べられている印象があり、かなり採食圧があったので、16年をピークにして減少している解釈もできそう。  
（石川委員）今年は久しぶりに岬でシカを見ており、ササやチシマアザミなどの草本の被食状況を見ても、また採食圧が高まった印象を持った。  
（工藤委員）p5：ササを見ると回復しているが、林床種数で見ると減少している調査区が多い。これはササが回復することで被圧されて減少している解釈が正しいと思う。そうなら、シカを排除したときに植生が回復する指標をササの高さや出現種数だけで評価していくのは難しい。種数の増減をシカの密度だけでなく、ササの被度などと合わせて評価しないと、どのように植生が回復していくのかの説明

できない。そのためには、どの調査ラインでもササは含めたほうがいい。

(事務局・渡辺修)簡易指標調査も詳細ラインではメッシュごとのササ被度データはとるようにしている。。

● **議題2 長期モニタリング項目の見直しについて 資料説明(資料 2-1.2-2):事務局・渡辺修**

(宇野)前回の科学委員会の議論では、科学委員会では個別の項目を評価する時間的な余裕がないので、基本的にはWGで検討したものをチェックにするような仕組みにしていくという話になっている。その意味では陸上生態系に関するものは全てこのWGに含まれるということになる。

(工藤委員)資料2-1:p7表の10・11番の評価項目で .気候変動を抜いたのはなぜか。知床の高山ではシカの影響が少ないので、シレトコスミレを含む高山植生については気候変動の影響を見ていることになるので、評価項目の .気候変動を入れておいた方がいい。シカの影響がないところで長期モニタリングする意義は、将来にシカが入ってくれば検出できることと、入ってこなければ気候変動のスタンダードとして重要になる。

(宇野座長) .気候変動を外した経緯については、気候変動については5年間の議論のなかでは評価できないという議論があった。広域植生図についても気候変動が影響する項目だが、同様の理由でこのWGから外してもらった。評価項目として .気候変動を残す場合、このWGでどこまで評価できるのか、誰がするのかというところが課題になる。

(工藤委員)希少種の存続を考える場合、シカの影響のみだけでは評価できない。全体の評価が偏ってしまうのはよくない。シレトコスミレの扱いについても気候変動の指標として使うのがいいのではないか。今のデータでも十分使えると思う。

(日浦委員)工藤委員の意見に近い。前回のシカクマWGの際にも話したが、それぞれのWGで評価できることが、どのくらいのタイムスパンで評価していくかと関係してくる。5年ごとに評価するのは確かに難しいが、WGで扱えないものを科学委員会で扱えるのか、科学委員会の時間的な制約もあるということなので、科学委員会全体の構造を考えていかないと評価できないことになる。

16番の広域植生図にしても、頻繁に更新しない限り、資料にある「早期に把握すること」は難しいので本当に実施するのか含めて考える必要ある。お題目だけあげて、できなくなることを危惧する。

(石川委員)気候変動のような項目はシカクマWGと科学委員委員会の間になって後回しになって抜け落ちやすくなっている。気候変動については短期には無理でも5年なり10年でこのWGで評価していくような付帯事項を入れておく方法が必要と思う。

(梶委員)科学委員会とWGをどう機能させていくかといったことに関係してくるが、知床の場合はWG主体で個別の課題に対応し、科学委員会は横断的な大きなスケールの議論をする仕組みになっている。気候変動については、科学委員会

で検討し、データの処理は WG でやっていくことができるかと思う。

(宇野座長) 気候変動を入れた形で、5-10 年間隔で評価していくときに、どう評価していくのかという話になる。レクレーションについても、科学委員会では利用 WG と合同するべきではという意見も出ていて、この扱いも検討が必要。

(石名坂委員) 海域 WG の場合、項目の評価については櫻井先生が各先生にふっているので、を 5 年に 1 回評価する際は、WG 以外の先生、例えば については工藤先生にお願いする形もあるかと思う。

(工藤委員) 今までと同様のデータを取っていけば、評価することは可能と思う。

(環境省・松尾) 参考資料 2・別表 2 に気候変動を評価するのに対応するモニタリング項目が多数ある。恐らく今までやられてないような調査も含まれているが、これらのモニタリング結果を総合して科学委員会で評価していく仕組みになっている。当初から、この WG で気候変動を主目的とした調査を行うことではなかったと思う。どのように評価していくかという点は結論がきれいに出ているものではなくて、必要なものを絞り込んでモニタリング項目として設定してできるものから調査していくということで始まって、できていないものもあるのが現状と思う。

(宇野座長) 今回の科学委員会では、実施できていない調査については、なるべく外していく考え方を示されていたが、1 回外すと継続性がなくなるので、残してほしいところは意見として言っていく必要がある。

(日浦委員) 環境省の気候変動に関するプログラムが今年から始まっていて、国立環境研究所が中心になっている。森林植生の気候変動の影響を見るため、全国の森林データを集めている段階。ここに知床の植生データを提供すれば、解析されてその評価を持ってくることは可能。WG での評価の努力も大事だが、別の機関に力を借りて全国スケールで見たときの意見をもらうことができる。WG としてデータを提供することを決めてもらえれば積極的に出していけばいいと思う。

(山中委員) 16 番の広域植生図については、気候変動(ハイマツや雪田群落面積の変化)やエゾシカの影響(群落の変化)が目的だったが、その辺りのことが書かれておらず分かりにくいので、目的は簡便にでも書き込んだほうがいい。

(宇野座長) 16 番の広域植生図については、短期的な は外し、 や について長期的にどう評価していくのかが今後の大きな課題。モニタリング手法についても決まっていないので検討が必要。

(山中委員) 全域の植生図を作り直すのは大変なので、5 年に 1 回気候変動の影響をセンシティブに受けるようなハイマツや雪田群落に絞って調べるのはどうか。

(工藤委員) 大雪山では、衛星画像を使って 6~7 年間隔で比べると傾向を捉えることができている。国環研の小熊さんたちが全国の高山植生でそうしたことをしようとしているので、知床についても検討してもらえればよい

(宇野座長) 広域植生図については、今後新たに提案していくことにしたい。

● **議題2 長期モニタリング項目の見直しについて 資料説明(資料 2-3):事務局・渡辺修**

**No7 エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握について**

- (宇野座長) 科学委員会でのフォーマットの A4・1枚の評価ではあまり細かく記載できないので、3ページ程度の詳細シートを加えてみてはどうかという提案。最終的には次回の WG で議論して、2月の科学委員会でチェックしてもらおう形になる。
- (石川委員) 現状では指標については確定的なものとしては書けない部分があると思う。p4以降の細かい部分をこの場で全てチェックするのは厳しいので、試行錯誤しながら書き込むことは変えたほうがいいが、方向性はこの案でいいと思う。
- (梶委員) 動的に変化していき平衡状態を想定していないので、自然公園とシカの関係はどう考えるかは大きな宿題として残されている。
- (石川委員) 「植生への回復へ向けた変化が見られること」の表現だと評価基準に適合してしまうことになってしまうので、この表現は楽観的ではないか。基本的に過去の状態に回復するというように目標は高めに設定しておくべきではないか。回復の方向は下の項目で評価できるので問題ないと思う。
- (宇野座長) では、この部分は以前のような表現に戻したほうがよいか。
- (事務局・渡辺修) これまでの議論でも問題になっているのは「1980年以前に回復する」とした場合、どういう状況になることが確定する必要があるが、実際には難しい。評価項目自体も「シカによる過度な影響が発生していない」ことなので、ゴールに向かって回復していく状態になっているなら、それで目標が達成されていると考えるのは間違いではないと思う。回復といってもいくつかの段階があるかもしれない。
- (宇野座長) ゴールが明確でないのはそうだが、エゾシカ管理計画でも全体でこうしたゴールを設定していることもあるので、今のところはこういう書き方で仕方がない。

**No10 知床半島全域における植生の推移の把握について**

- (工藤委員) 森林、海岸、高山の評価基準を分けたほうががいい。「高山・亜高山」は高山だけにしたほうがいい。森林・海岸はシカの影響を重視して、高山は気候変動を重視して「維持」とした方がわかりやすい。
- (山中委員) は完全に外すのか。評価基準の最後も削除か？
- (石川委員) 登山道のモニタリングと利用者との明瞭な傾向がないとは愛甲さんからあったが、それ以降議論は深まっていないと思う。
- (宇野座長) は残し、は外すでよいか。
- (環境省・高辻) を入れる場合はどういう評価基準の書き方にすればよいか。
- (宇野座長) 高山植生の箇所での記載になるがどういう評価がよいか。
- (日浦委員) モニタリング手法も変わってくる。リモセン的手法を使えば短期的にも

評価できる前提なら、植生調査よりも衛星写真を用いた評価が有効になる。

(工藤委員) 現地での植生調査なので、種組成・群落組成といった多様性での評価する。衛星画像では取れないデータで、現在の調査を続ければ評価はできると思う。

(日浦委員) 16番の広域植生図は、シカクマWGですることになるのか？

(宇野座長) 科学委員会で難しければ、このWGでやることになる。評価については、個別の先生にお願いすることも考える。

#### No11 希少植物(シレットコスミレ)の生育・分布状況の把握について

(梶委員) シレットコスミレ以外での高山植物の被食の状況はどうか。問題ないのか。

(事務局・渡辺修) 雪田群落や低木群落の植物のほうが食痕が目立ち、そういう植物のほうが食べられやすい。

(宇野座長) 以前の調査でシレットコスミレに食痕はあったがわずかである。ウサギも食べている。

(梶委員) 気候変動の影響を見るのにシレットコスミレが適しているのか。雪田群落の植物で見ていくのがいいのではないかと思うがシカの影響があると使えないか。

(工藤委員) 気候変動の影響かどうかは食痕を見ればわかる。これまで通りの調査をすれば、目的は気候変動にしても将来的にシカの影響が強くなれば、そちらに目的を変えていってもいい。

(宇野座長) シレットコスミレについて密度はこれまでちゃんと調べられていなかったか。

(事務局・渡辺修) 東岳ではある程度やっているが方形区調査はしていない。逆に、遠音別では方形区調査の被度のみである。

(宇野座長) 2箇所調査の手法を統一していくことは課題。

(工藤委員) 学芸員の内田さんのような人が継続的に地元で対応してもらえると、継続したデータは取りやすい。

(宇野座長) シカ以外の脅威となるような要因については、どう見ていくか。

(工藤委員) 冷夏や集中豪雨による土砂流出の影響などいろいろあるが、これらも気候変動に含められる。

(宇野座長) そうした要因によって個体群への脅威が発生していないことが確認できればいいということになるか。

(梶委員) 本州以南の高山帯ではシカの影響は顕著だが、北海道ではそれほどでもない気がするがどうか。

(工藤委員) 大雪山の場合は、シカの数に比べて面積が広いので食べているが影響がそれほど出ていない。知床の場合は現状では影響は少ないが、面積が広くないので、今後はわからない。

(石川委員) 希少種の対象を増やせばいいがコスト的にも大変なので、シレットコスミレは標徴種としての位置づけで考えていいのではないか。

(山中委員) シレットコスミレについては、世界遺産の推薦理由のなかでも固有種の存

在として位置づけられているのでモニタリング対象となった経緯がある。

(宇野座長) この長期モニタリングの見直しについては 11 月の WG で最終確認するので、それまでに意見があればお願いしたい。

● 議題3 植生指標の評価について 資料説明(資料3):事務局・渡辺修

(宇野座長) 前回の部会的时候には、一番問題なのは回復段階ごとのモニタリングの対応がちゃんとできていないなかで、簡易調査がどれと対応しているのかが見えていないので、ちゃんと整理すべきという指摘があった。検討課題 1 は主に段階 2 を見ていて、若干希少種が入ってくるようになるかと思うが簡易の長距離型で捉えられていると思う。段階 3~4 については、現在実施している簡易の詳細型や、固定方形区などの調査でどこまで評価できるのか。

(宇野座長) p4 のリストのなかで環境省や道の RDB 種は？

(事務局・渡辺修) ムシャリンドウやツルフジバカマなどか。( 終了後の確認で、エゾヒメアマナ 道 R/環境省 VU、ムシャリンドウ 道 Vu/環境省 VU の 2 種 )

(宇野座長) 知床岬では、消失していたが回復してきたと思われるような希少種はあまりないと言える。

(梶委員) シカの樹皮食いによって樹種構成が大きく変化したが、それは全く戻っていない。1987 年からベルト区の調査結果を見ると小サイズが減少しサイズ構造が大きく変化していて、大きなサイズではニレ類やイチイが減少している。

(事務局・渡辺修) 消失過程については、毎木調査で傾向を出しやすいが、大きな面積をとらないと少ない種のデータはとれない。岬の 1ha 調査区くらいでシウリザクラやイチイもそれなりにとれる。回復過程は稚樹を見ていく必要があるが、現状ではまだまだ回復していない。

(工藤委員) 資料の過去の植生情報についての結果を見ると、1980 年代をスタンダードに設定するのは難しいと感じる。使えそうなものは、1981 年佐藤謙さんのデータで、方形区調査をしているので、種数といった種多様性を使わざるをえない。

(事務局・渡辺修) 種数を出す観点で調査されていないので、単純な種数だと難しい。主要種や嗜好性の高い種で比較するなど考えられるが、元の群落がちょっと違うだけで数字もかなり違うので比較は難しい。

(工藤委員) 目標とするところが設定できないと評価できない。

(事務局・渡辺修) 代表的な種を取り出して、例えばマイヅルソウだと 7-20% くらいだったのでそれを目標にするなどが現状で考えられる方法。

(梶委員) 仮に比較できる過去の方形区のデータがあったとしても、その元の構成にむかうとは限らない。種は置き換わるが、階層性や構造的な機能的な面で評価するような方法もあるかと思う。

(宇野座長) 今の話は単純化すれば、裸地でなくて植被があればいいということだが、知床の場合は、ミミコウモリが被覆しただけでは回復したとは言えないので、どこをターゲットにするかが大事になる。

(工藤委員) 段階 4 は群集構造の回復というなので、植被では不十分でそれに合ったものが必要。

(石川委員) 高茎草本については国後から南千島まであるので、データとれるか別として、スタンダードのイメージは描けるが、森林については立体構造が発達するので異なる点も多くスタンダードにするのは難しい。

(梶委員) 森林の場合は、天然更新するかどうかでいいと思う。

(宮木委員) 例えば、風衝草原や海岸草原などの群落の名前が一致すれば多少中身が違って、優占種と標徴種などのいくつかの種が含まれていたら、そういう群落だったみなして比較する方法も考えられる。

(梶委員) 生態系機能としてどうなのかというところで、群落がセットとしてあるかどうかで評価する。

(工藤委員) 佐藤さんたちが作った植生図データで、～群集という区分があるので、それに合致するものがいくつあったかで見ると。

(梶委員) とりあえずはその比較をして、中の種構成についてはどうなるかわからないが。

(石川委員) 群落名は、岬で草原であれば定義できるが、高茎草原群落については種の組成が多様なので、調査区数も多くないので、標徴種を出しづらい。ガンコウランのような特異的な種については絞り込める。

(宇野座長) 知床岬で植生図を作成する中で、現在あるものよりももう少し細かいものを作成して、過去の植生図と比較していく形がよいか。

(事務局・渡辺修) 標徴種が優占種でもあるガンコウランやササなどはよいが、それ以外では難しいと思う。エゾキスゲ群落と名前がついていてもエゾキスゲが出現する方形区が 5 個中 1 個しかないケースなど、過去の時点で標徴種でも出現頻度がほとんどないものもある。

(石川委員) ガンコウランのようなものが回復すれば、他の群落も回復しているとみなせれば、知床岬の草原をガンコウラン群落で代表させる考え方もできる。

(事務局・渡辺修) 岬であればそれは可能。ただ他の地区はガンコウランがないので応用は出来なくなる。

(環境省・高辻) 段階 3 までは、概ね指標種を使って評価し、p2 にあるような指標種をベースにして、指標種をモニタリングしていくというイメージでよいか。

(宇野座長) 管理計画には、指標候補種はこれよりももう少し多めに掲載していたと思う。知床岬の海岸草原に限ったものとして代表的なものをここでは整理してのせているということだと思う。

実際には、検討課題 1 でやっているように固定方形区と指標調査の 2 種類で評価すると、こういう結果が得られてきたということ。2007 年にシカ操作を初めて 10 年で、段階 2～3 までは評価できたが、目標にしていた段階 4 (群落の回復) をどう評価できるかというところでターゲットの問題などで難しいということがわかってきた。そこで一つの提案としては、岬ではガンコウランのような種群と

いう単位で比較してみるとというのがあった。

(梶委員) 下枝はどうか？

(修) 下枝のデータはとっているが量がまだ少ない。回復のリソースが限られており時間はかかる。

(宇野座長) 阿寒の例でもシカの密度が低くなっても、選択的に食べられているのでほとんど回復してこない。

(梶委員) 表の稚樹・下枝の経過年の4~7年というのは厳しいのかなと思う。

(宇野座長) 森林と草原を分けて考えるべきだろう。この辺りは得られた結果から第4期計画に合わせて見直していく。3期計画では岬のみだが、幌別・岩尾別ではどう評価していくのかといったことも4期計画でできればいい。一律の指標でできればいいが、できなければ地区別に評価するという事も考えられる。少なくとも岬の海岸草原が他の地区で一般化できなければ、その必要が出てくる。

(石川委員) 種の構成は変わってくるかもしれないが、基本的な考え方はこれでいいと思う。指標種をどうするかといったところは、幌別はガンゴウランがないので、入れ替えはあるにしても、枠組みは問題ない。森林の回復が遅いのは当然で、草原が回復しているのは採食圧が落ちている何よりの証拠なので、森林は後に回してもいいのではないか。

#### ● 議題4 植生指標の評価について今後の植生指標の検討の進め方について

(環境省・松尾) 以前から技術的な話を続けてこられて、資料3にあるような指標の考え方が相当まとまっていて、日本ではトップランナーで間違いはないと思う。これまでかなり議論していただいて、そろそろ議論も煮詰まっているのも感じる。モニタリング調査はこれからも継続し、方法も大幅に変えることはないと思うが、調査結果を受けた評価をどうするかという議論は短期的な間隔で行っても難しくなっていると思う。第4期シカ管理計画に、今までの考え方をブラッシュアップして更に良いものができるのかと思っているが、そのために毎年の議論が必要なのか、何年かの調査結果をまとめたもの見た上でたほうがいいのか。

議論の進め方としては、まとまった調査結果を踏まえて行う形にできればありがたい。

(梶委員) この部会は、元々はモニタリングの項目に入れることがミッションだった。評価として使えるようにすることが目的なので、延々と議論する場ではないので、今日の議論をまとめて調査をしてみて、それを元に再評価していくのがいいと思う。具体的なものがないとなかなか見えにくい。

(山中委員) 調査は同様に継続していくという話だったが、継続性に不安を感じる。事業としては継続していても、以前もあったように不適切な調査によって使えないデータになる可能性がありうる。また、シカクマWGのなかで植生モニタリングの議論を進めていけばいいと思うが、時間が足りない。何年かおきにする場合、WGの中では植生に関する議論も十分できるよう会議時間を長くするなど配

慮してほしい。

- (宇野座長) 2022年からの第4期計画をスタートさせるためには、遅くとも2020～2021年には議論する機会をもつ必要がある。
- (環境省・松尾) 4期計画に入れ込む際には集中的な議論が必要なので、こうした場を用意して議論していただきたいと思っている。
- (山中委員) 毎年のWGでチェック機能を持って、調査の方法、結果の確認、評価を行っていくことが必要だと思う。全員が参加する必要はなく、植生に関わる委員には前日からきて議論してもらおうなどの方法も考えられる。
- (宇野座長) WGの前後に合わせて、そうした時間を設けられればそうした形で進める。
- (環境省・松尾) 個々の調査結果のまとめや評価にあたって技術的な助言が必要な場合には、ヒアリングの形式にする場合も考えられるので、そうしたことも含めて考えたい。
- (宇野座長) 知床での成功事例を示すためには、シカを減らして低密度状態を低コストで維持して、植生がどう反応するかを示すことで初めてモデル地区になるが、まだそこまでに至っていない。
- (森林管理局・板山) 森林管理局も予算的には厳しい状況で十分な調査データを提供できない中ではあるが、各位の前向きなご議論に感謝したい。