

令和 2 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等業務

報告書

令和 3 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- 7

第 2 章 簡易的な手法による指標種の回復量および植生影響調査

2.1 調査方法と調査地	2- 1
2.2 調査結果・長距離簡易型ライン	2- 9
2.2.1 森林植生	2- 9
2.2.2 草原植生	2-11
2.3 調査結果・詳細調査型ライン	2-13
2.3.1 森林植生	2-13
2.3.2 草原植生	2-15

第 3 章 草原における植生影響調査

3.1 調査地	3- 1
3.2 調査方法	3- 1
3.3 調査結果と考察	3- 5
3.3.1 草原の植生構造	3- 5
3.3.2 経年変化	3- 5
3.3.3 まとめ	3- 6

第 4 章 知床岬地区における植生保護柵を用いた回復過程調査

4.1 はじめに	4- 1
4.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2_Ac)	4- 3
4.4.1 調査地と調査方法	4- 3
4.4.2 調査結果と考察	4- 4
4.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1_Ec)	4-10
4.3.1 調査地と調査方法	4-10
4.3.2 調査結果と考察	4-10
4.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3_Rc)	4-15
4.4.1 調査地と調査方法	4-15
4.4.2 調査結果と考察	4-17
4.5 金属柵による群落回復状況調査	4-24

4.5.1 調査地と調査方法	4-24
4.5.2 調査結果と考察	4-25
4.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査	4-44
4.6.1 調査地と調査方法	4-45
4.6.2 調査結果と考察	4-45

第5章 海岸植生における植生影響調査（広域）

5.1 調査地	5- 1
5.2 調査方法	5- 5
5.3 調査結果と考察	5-10
5.3.1 各調査区の植物相	5-10
5.3.2 各調査区の群落構造	5-10
5.3.3 経年変化	5-11
5.4 まとめ	5-17

第6章 高山植生における植生影響調査（広域）

6.1 調査地と調査方法	6- 2
6.1.1 調査地	6- 2
6.1.2 調査方法	6-11
6.2 調査結果と考察	6-14
6.6.1 シカの痕跡と影響（全体的傾向）	6-14
6.6.2 前回調査（2010年以降）の結果との比較	6-15

第7章 調査結果のとりまとめ及び指標種に関する検討

7.1 植生への影響の評価のとりまとめ	7- 1
7.2 昆虫類及び鳥類の生息状況調査の手法検討	7- 6
7.2.1 これまでのWG等での議論	7- 7
7.2.2 調査方法と評価方針案	7- 8
7.2.3 これまでの調査手法と結果の検証（昆虫類）	7-10
7.2.4 これまでの調査手法と結果の検証（陸生鳥類）	7-12
7.3 エゾシカ・ヒグマワーキンググループにおける資料の作成	7-14
7.2.1 会議の概要	7-14
7.2.2 資料の作成	7-14
7.4 これまでの事業内容と成果の整理と管理計画見直しに向けた検討	7-16

資料編

令和 2 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）

令和 2 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）

資料.エゾシカ食害状況評価に関する植生調査成果の紹介

整理野帳編

簡易的な手法による指標種の回復量調査

草原における植生影響調査

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

海岸植生における植生影響調査

知床沼地域における植生影響調査

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。

本業務は、科学委員会の助言を得て行うエゾシカ対策のうち、植生保護柵や捕獲補助柵の整備又はその効果検証等に必要な植生調査等について、知床国立公園生態系維持回復事業計画の実施のために行うものである。

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、今年度の調査区域は全て遺産地域内）。

具体的な調査地については、各章の調査地の項に示した。

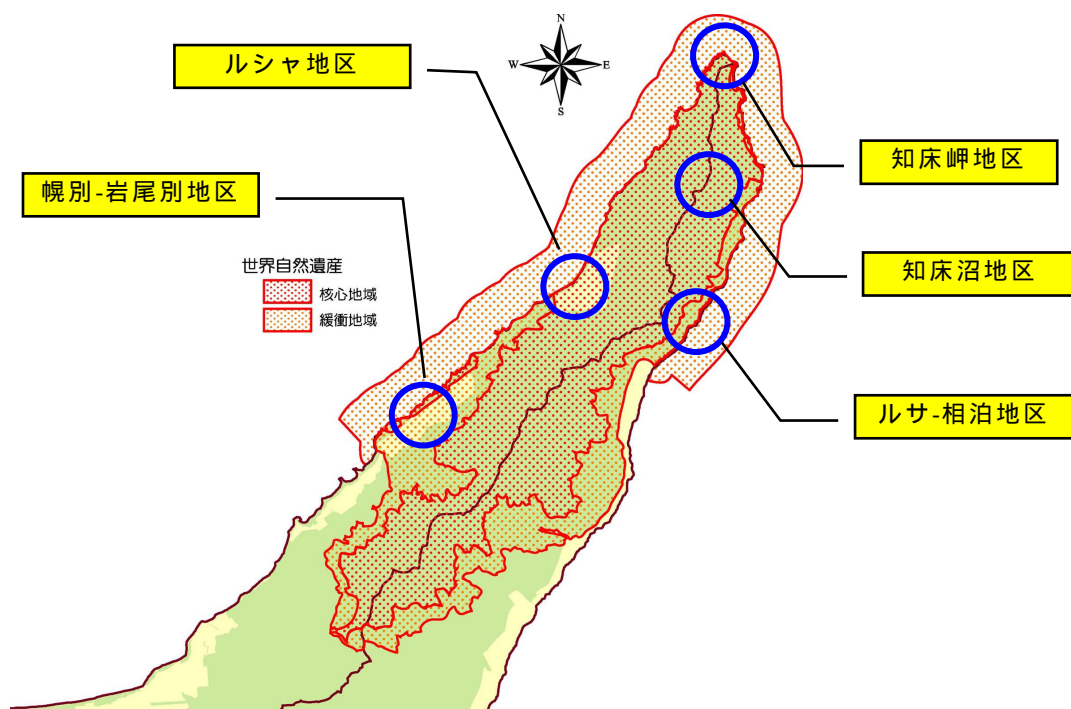


図-1.1 世界自然遺産と2020年度の調査対象範囲 緑色は国有林

知床半島エゾシカ管理計画(第3期)上の植生関連のモニタリング調査の計画と、今年度を含む5年間のモニタリング項目の構成を表-1.1に示した。

表-1.1. 知床半島エゾシカ管理計画における植生関連のモニタリング項目とスケジュール

評価項目	実施主体	モニタリング項目	No.	植生タイプ または 調査方法	調査地	実施時期	実施内容(2020、2021年度は計画)					基本方針等	協力研究者等
							2017	2018	2019	2020	2021		
							H29	H30	R01	R02	R03		
植生	環境省	簡易的な手法による指標種の回復量調査	V01	草原・森林	知床岬	8月	○	○	○	○	○	毎年(ルシヤは他の調査機会に合わせて実施)	(石川・宮木)
					ルサ-相泊		○	○	○	○	○		
					幌別-岩尾別		○	○	○	○	○		
					ルシヤ		○			○			
	林野庁	植生影響調査(森林植生、草原植生)	V02	森林	知床岬	8-9月	○		△林床		△林床	林床・稚樹・下枝は隔年、毎木は6年間隔	
					ルサ-相泊			○		△林床			
	幌別-岩尾別				○			△林床		△林床			
	ルシヤ						○△		△林床				
	環境省	植生保護柵を用いた回復過程調査(森林植生、草原植生)	V03	草原	知床岬	8月		○		○		知床岬は隔年、幌別は5年程度	宮木・石川 (石川) (石川)
					幌別					○			
	ルシヤ				○				○				
林野庁	V04				森林		知床岬	8-9月	○		△林床		
幌別		○		△林床			△林床						
斜里町	V05	森林	幌別-岩尾別	8月	○	○	○	○	○	100平米運動地各種侵入防止柵内外			
					環境省	V06	草原	知床岬	8月				○
環境省	エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査	V07	草原	知床岬	8月 10月	(終了)					イネ科草本の回復が見られるまで毎年	宮木 宮木 宮木	
				ルサ-相泊		ルサ	(終了)						
				幌別-岩尾別		○	○	○	(終了)				
広域調査	林野庁	植生影響調査(森林植生)	V08	森林	全域 (数字はV02含む)	8-9月	林9区 環4区	林19区 環2区	林9区 環0区	林21区 環1区	林22区 環3区	5年間隔	(石川)
							環境省	V09	海岸	羅臼側			
	斜里側 V03含む				○								
	環境省	V10	高山	全域	8月	遠音別 岳2区	連山 5区	羅臼湖 5区	知床岳 4区		5年間隔程度	石川	
環境省	V11					高山	硫黄山	7-9月	○	○			○
生態系への影響	環境省	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況調査	B01	草原・森林	知床岬	8月			訪花			(堀)	
					ルサ-相泊				訪花 地表性				
	環境省	陸生鳥類生息状況調査	B02	草原・森林	知床岬	7月 8月			ライン2 録音10			(玉田・田澤・吉田)	
					幌別-岩尾別				ライン4 録音10				

※水色は予定通り実施、オレンジ色は数量・実施年に変更あり

2020年度(令和2年度)の調査地を図-1.2に一覧としてまとめた。

また、広域におけるモニタリング調査の実施状況は表-1.2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-1.3に示した。

植生指標検討のための調査一覧(2020年度)

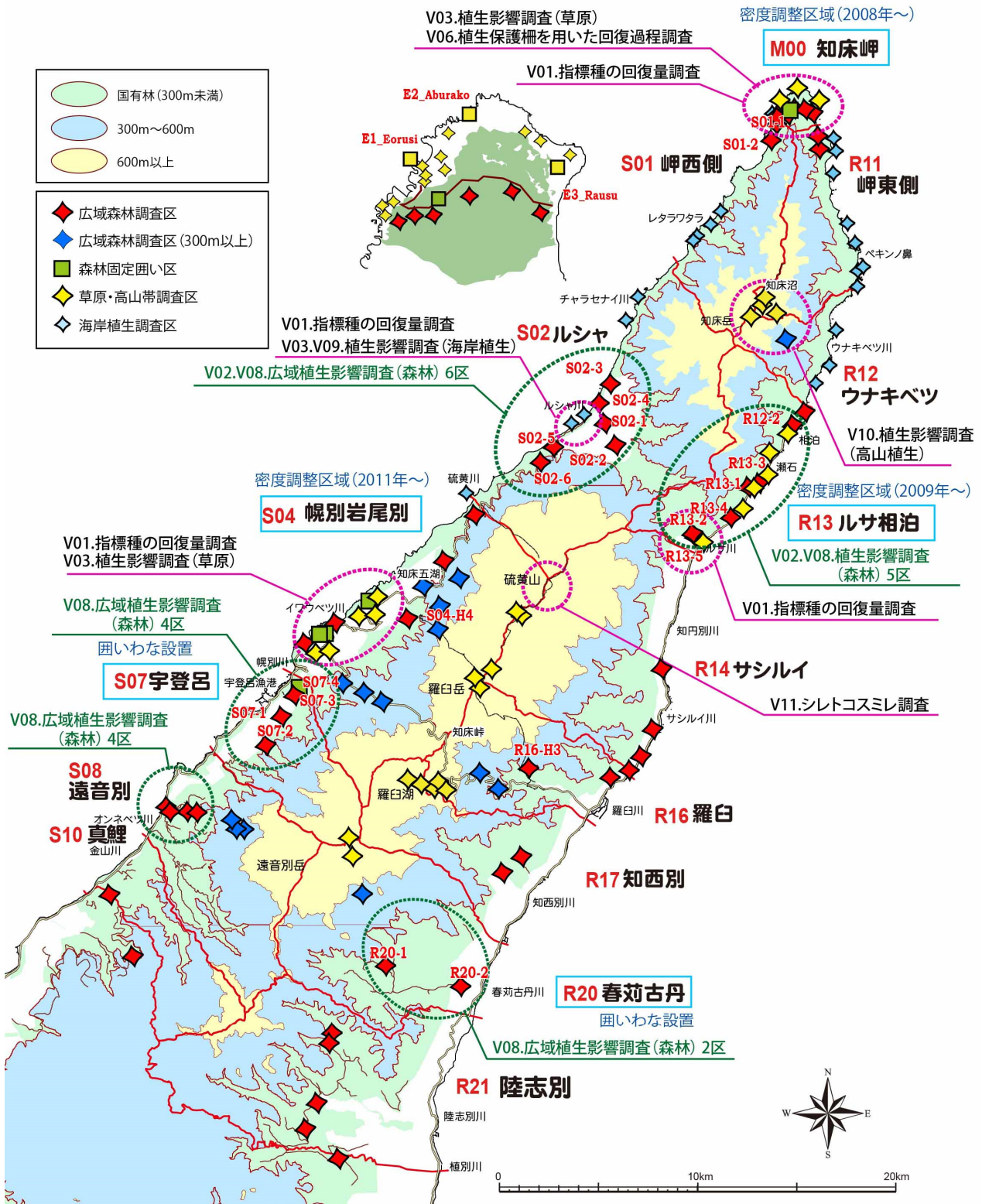


図-1.2 2020年度のモニタリング調査区の位置

表-1.2 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	越冬地適 地 ha	2010シカ密 度/km ²	帯状 区	指標	地区	面積 ha	ルー ト	帯状 区	地区	主な地点	調査 区	痕 跡		
斜里側	S10 真鯉	10	駆除	隣			隣	963	214	7.4	2	●	1,588								
	S08 遠音別	8,9		隣			隣	2,232	760	19.8	4		A,B	2,599	沢	3	A	遠音別岳			
	S07 宇登呂	7	駆除	隣	オロンコ岩	3		隣	1,361	543	16.5	4	●	A,B			A	知西別岳			
	S06 幌別岩尾別	5,6	調整2011-	A		●	B	1,898	1,049	38.4	6	●	B	1,770	車	3	A	羅臼岳			
	S04 五湖	4	(調整2011-)	A,B	カムイワッカ	9		B	1,301	422	42.7	2		B	1,408	登	4	A	硫黄山、二つ池	5	*
	S02 ルシヤ	2,3		A	ルシヤ川	30	●	A	2,274	615	27.4	6		A							
	S01 峠西側	1		A	イタシユベワクラ	27		A	793	106	11.7	2		A	1,490			A	知床岳、知床沼	4	*
M00 峠	1,11	調整2007-	特	知床峠	5	●	特	324	9	0.3	6	●		10							
羅臼側	R11 峠東側	11		A	赤岩、ベキンノ鼻	19		A	871	177	13.2	2		A	1,128			A	知床沼、ウィーヌブリ	3	
	R12 ウナキベツ	12		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	13	調整2009-	B	瀬石、熊岩			B	1,439	747	9.9	6	●	A	613						
	R14 サシルイ	14,15	駆除	隣				B	2,439	1,071	3.6	3		A	1,955			A	硫黄山、二つ池		
	R16 羅臼	16	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	17,18	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	19,20	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-1.3 個体数調整区域におけるモニタリング調査区の概要

■岬地区(個体数調整:2007年~)のモニタリング概要

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	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	R01	R02	R03		
					シカ個体数	626	224	518	524	518	447	399	374	246	265	56	59	130	63	88	40	74	52			
					捕獲数						-132	-122	-158	-57	-216	-32	-9	-88	-10	-37	-8	-11	-3			
風衝草原群落	E2_Ac	囲い	環	14		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
高茎草本・山地草本群落	E1_Ec	囲い	環	10		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	E3_Rc	囲い	環	9				▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
イネ科群落・ササ群落	P01~06	囲い	独環	4					▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P01,04	採食	独環	2					▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Pn01-10	囲い	独環	5										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Pn01-10	採食	独環	5										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	MC1~11	採食	独環	12						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Pn11~16	採食	環	6																						
	LP01~05	植生・草量	独環	63						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	L04~06	植生	独環	72						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
森林植生	G_ML1-2	簡易指標	環	4																						
	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

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	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	R01	R02	R03	
					シカ個体数	152																			
					捕獲数																				
高茎草本・海岸草原群落	rh01~34	植生	環	34										●											
イネ科・代償植生群落	R13-Cd~f	採食	環	12										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	R13-Lpd~f	草量	環	3										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	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

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	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	R01	R02	R03	
					シカ個体数	360																			
					捕獲数																				
高茎草本・海岸草原群落	S06-Cf	植生	独環	7																					
イネ科・代償植生群落	S06-Ca~d	採食	環	24																					
	S06-Lpa~d	草量	環	4																					
	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:未実施)

群落タイプ	調査区名	区分	実施	区数	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	R01	R02	R03	
					冬季シカ数	378																			
					夏季シカ数																				
高茎草本・海岸草原群落	09RU1-9	植生	環	9																					
イネ科・代償植生群落	S02-Ca	採食	環	6																					
	S02-Lp1	草量	環	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：令和 2 年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等業務

委託期間：令和 2 年 6 月 1 日～令和 3 年 2 月 26 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。なお、仕様書の調査内容の構成・順番は、第 3 期エゾシカ管理計画を踏まえて過年度から大きく変更されている。

(1) 植生調査(詳細)

簡易的な手法による指標種の回復量及び植生影響調査(2章)

目的：エゾシカ個体数調整地区等に設定した森林植生及び草原植生の調査区において、エゾシカ食害の影響に関する指標となる植物(以下、指標種という。)を対象とした植生調査を行い、エゾシカによる影響(採食圧及び植生回復状況等)について比較評価を行う。

調査地及び調査時期：

6月 知床岬地区及び幌別地区(各1回程度)

8月 知床岬地区及び幌別地区、ルサ地区、ルシャ地区(各1回程度)

方法：仕様書別添1「簡易的な手法による指標種の回復量調査及び植生影響調査 実施要領」により、植生調査を実施する。調査結果については、これまでに行われた調査結果と比較し、エゾシカによる影響の増減等について評価を行うこと。なお、知床岬地区へは船での移動を想定する。

植生影響調査(3章)

目的：エゾシカ個体数調整地区に設定した草原植生の調査区において、植生調査を行い、エゾシカによる影響について比較評価を行う。

調査地：幌別地区フレペの滝(方形区6区)

時期：8月(1回程度)

方法：仕様書別添2「草原植生影響調査(幌別地区) 実施要領」により植生調査を実施し、回復状況等について評価を行うこと。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(弘前市在住の者及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。

植生保護柵を用いた回復過程調査(4章)

目的：防鹿柵内外の植生を比較することにより、植生の回復状況等について比

較評価を行う。

調査地：知床岬地区（防鹿柵 大型 3 か所、小型 11 か所）

時期：8月（1回程度）

方法：仕様書別添 3「植生保護柵を用いた回復過程調査（知床岬地区）実施要領」により、草原植生に設置した防鹿柵において柵内外の植生調査を実施する。調査結果については柵内と柵外で比較を行い、回復状況等について評価を行うこと。

なお、知床岬地区へは船での移動を想定する。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（弘前市在住の者及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。

（2）植生調査（広域）

植生影響調査（海岸植生）（5章）

目的：海岸植生に及び草原植生に設けた調査区において、植生及びエゾシカ痕跡のモニタリング調査を実施し、エゾシカによる影響について比較評価を行う。

調査地：ルシャ地区ルシャ川河口（方形区9区）

時期：8月（1回程度）

方法：仕様書別添 4「ルシャ地区における植生影響調査（海岸植生）実施要領」により、モニタリング調査を実施する。調査結果については、これまでに行われた調査結果と比較し、エゾシカによる影響の増減等について評価を行うこと。

なお、ルシャ地区立入に際して必要な手続きを行うこと。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（弘前市在住の者を想定）の指導を受けることとする。

植生影響調査（高山植生）（6章）

目的：高山植生に設けた調査区において、植生及びエゾシカ痕跡のモニタリング調査を実施し、エゾシカによる影響について比較評価を行う。

調査地：知床岳・知床沼地区

時期：8月（1回程度）

方法：仕様書別添 5「知床岳及び知床沼地区における植生影響調査（高山植生）実施要領」により、モニタリング調査を実施する。調査結果については、これまでに行われた調査結果と比較し、エゾシカによる影響の増減等について評価を行うこと。

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（弘前市在住の者を想定）の指導を受けることとする。

（3）調査結果のとりまとめ及び指標種に関する検討（7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

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）の結果をそれぞれとりまとめ、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」の一環として実施していることに留意し、第３期知床半島エゾシカ管理計画におけるモニタリング調査としての成果についても、とりまとめを行う。

昆虫類及び鳥類の生息状況調査の手法検討

現在、エゾシカによる生態系への影響評価に資するインベントリー調査に位置づけられている昆虫相及び鳥類相調査について、検討ととりまとめを行う。検討に際しては、「令和元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」（以下「令和元年度業務」という。）で得られた情報や科学委員会及び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）の意見等のこれまでの経緯を踏まえ、調査の位置付けを整理するとともに、今後５年ごとを目処に継続して実施するに当たり、調査方法等についてとりまとめを行うこと。

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１回、斜里町または羅臼町で１回の計２回を想定）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行う。また、事前の座長説明（札幌市内で２回を想定）に同席し、資料内容の説明と質疑への対応も行うこと。

これまでの事業内容と成果の整理と管理計画見直しに向けた検討

本事業が平成２２年度に開始されてから１０年が経過したことを踏まえ、これまでの調査結果を整理し、植生の現状、明らかになったエゾシカの影響やシカ対策事業の成果等についてとりまとめを行い、次期エゾシカ管理計画の見直しに向けて、調査頻度や手法の合理化を検討する。

また、とりまとめた成果等については、資料を作成する。一連の成果等とりまとめ、検討、資料作成にあたっては、対象地区の植生に精通した専門家等の指導（弘前市在住および江別市在住の者を想定）等を受けることとする。

（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)、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電子媒体にまとめて提出すること。

(5) 業務打合せ

業務計画時点、業務中間時点及び取りまとめ時点において、計4回程度打合せを行う。打合せ場所は原則として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

本業務の実施にあたっては、知床自然遺産地域管理計画ならびに第3期知床半島エゾシカ管理計画に基づき実施すること。

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こと。

(1)~(3)において指導を受ける専門家については環境省担当者との協議の上選定することとし、現地調査同行またはヒアリング(2時間程度)を行った際には旅費及び謝金(1名あたり14,000円/日)を支払うこと。

現地調査にあたっては、ヒグマによる事故防止に係る人員配置をはじめ、十分な安全対策を講じること。

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、やむを得ない事情で専門家による現地指導を受けられない場合は、別途Web等によるヒアリングを行う等して、適切な調査の実施に努めること。また、会議形式の変更に伴う作業変更等についても、環境省担当官と協議して対応方針を決定し、請負者の負担により対応すること。

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（元酪農学園大学）

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のほか、以下の者が参加して実施した。

新庄康平（財団法人知床財団）

村上智子（村山ギソー）

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 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（元酪農学園大学）

エゾシカ採餌圧の影響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きた（平成 25 年度植生指標検討部会等）。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。

2.1 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、改良を試みてきた。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った。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、2016～2019 年のデータの比較を行った。

調査はこれまでの調査と結果の比較ができる 8 月中旬に実施したが、今年度は有識者からの指摘を踏まえて、開花する植物が異なり、エゾシカによる影響が強く出ている植物を対象とすることも期待される初夏（6 月下旬）の調査も知床岬地区と幌別地区で実施した。

1) 調査環境

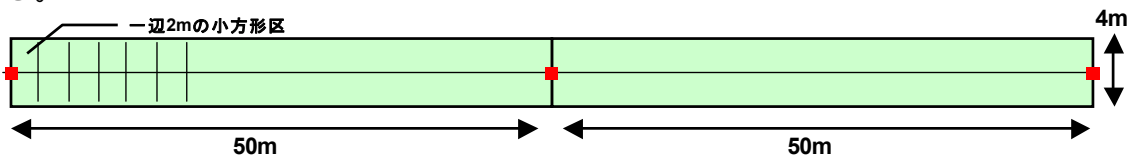
森林植生と草原植生に分けてそれぞれ設定した。個体数調整地区であり、かつこれまでのデータも得られていて広域に調査ラインを設定しやすい知床岬地区と幌別 岩尾別地区を対象とした。これらの地区では、エゾシカを排除した囲い区の内外での調査も実施して、回復状況を指標化できるか検討した。また、個体数調整地区の一つであるルサ-相泊地区では、2017年にルサ川沿いに設定した調査ラインを用いて調査を実施した。

2) 調査方法

詳細型追跡調査ライン（以下、詳細ライン）

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・実施時期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-2.1のように森林植生5本、草原植生6本、合計900mにおいて実施した。なお仕様書別添4の表1に記載されているG_M4cについては、試行的な調査ラインであり、有識者との協議でG_ML5に統合されたため、調査ラインからは今後も含めて除外した。

表-2.1 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	夏季調査日	初夏調査日
岬	森林	F_M1	100	対照	8月15日	6月23日
岬	森林	F_M1c	100	囲い	8月15日	6月23日
岬	草原	G_M1	100	対照	8月16日	6月23日
岬	草原	G_M2	100	対照	8月15日	6月24日
岬	草原	G_M3	50	対照	8月16日	6月23日
幌別	森林	F_H1	100	対照	8月17日	6月24日
幌別	森林	F_H1c	100	囲い	8月17日	6月24日
幌別	森林	F_H2	100	対照	8月14日	6月24日
幌別	草原	G_H1	50	対照	8月14日	6月22日
ルシャ	草原	G_S1	50	対照	8月20日	
ルシャ	草原	G_S2	50	対照	8月20日	
合計			900			

長距離簡易型調査ライン（以下、長距離ライン）

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ン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-2.2のように森林植生6本、草原植生7本、合計9,404m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)。

ルシャ地区の森林植生の調査ラインは、森林調査区S02-5に近い(ルシャ寄り)の林道ヘアピンカーブから、301mピークまでの林道両側林道沿いに設定した(約0.6km)。ルシャ地区の草原植生の調査ラインは、ポンベツ川～ルシャ川間の林道沿いの両側(海側と山側)およびルシャ川～テッパンベツ川間の林道沿いの両側(海側と山側)に設定した(約0.9km・0.4km)。

これらの調査ラインの位置は、図-2.1～図-2.4にそれぞれ示した。

表-2.2 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	夏季調査日	初夏調査日
岬	森林	F_ML1	550	大型囲い柵沿い、森林固定区まで	8月15日	6月23日
岬	森林	F_ML2	1,500	大型囲い柵沿い、羅臼側	8月15日	6月23日
岬	草原	G_ML1	1,330	文吉湾～アブラコ湾	8月13日	6月23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	6月23日
岬	草原	G_ML5	214	エオルシ柵内外	8月13日	6月23日
幌別	森林	F_HL1	500	自然センター向かい	8月14日	6月22日
幌別	森林	F_HL2	500	森林固定区向かい	8月14日	6月22日
幌別	森林	F_HL3	500	岩尾別温泉途中	8月14日	未実施
幌別	草原	G_HL1	920	フレベ遊歩道一周	8月13日	6月22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10日	
ルシャ	森林	F_SL1	600	カーブから301mピークまでの林道両側	8月20日	
ルシャ	草原	G_SL1	880	ポンベツ川-ルシャ川間の林道両側	8月20日	
ルシャ	草原	G_SL2	380	ルシャ川-テッパンベツ川間の林道両側	8月20日	
合計			9,404			



図-2.1 簡易指標調査ラインの設定位置(知床岬地区)

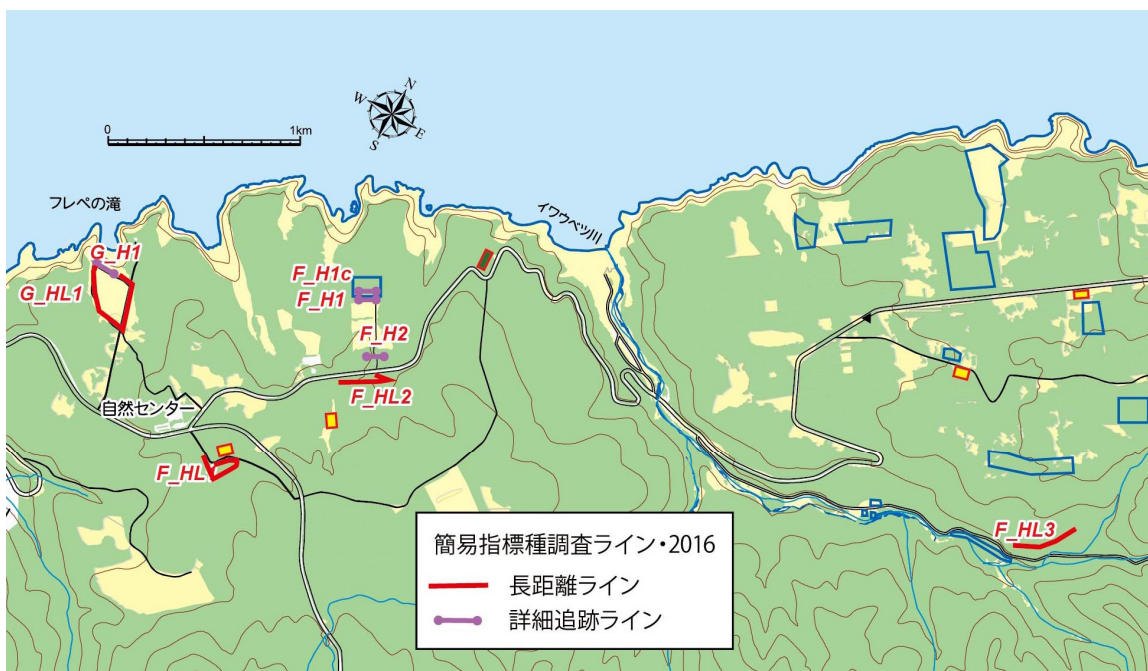


図-2.2 簡易指標調査ラインの設定位置(幌別地区)



図-2.3 簡易指標調査ラインの設定位置(ルシャ地区)



図-2.4 簡易指標調査ラインの設定位置(ルサ地区)



岬 F_M1c(詳細)



岬 F_ML1(長距離)



幌別 F_HL1(長距離)



幌別 F_HL2(長距離)



幌別 F_HL3(長距離)



幌別 F_H1c(詳細)



岬 G_ML1(長距離)



岬 G_ML2(長距離)



岬 G_M1(詳細)



岬 G_ML5c(長距離)



幌別 G_HL1(長距離)



ルシャ G_S1(詳細)



ルシャ G_SL1(長距離)



ルサ G_RL1(長距離)

3) 調査対象種

調査対象種は、基本的に2014年に指標種として選定された種としたが(表-2.3、表-2.4)、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(森林植生におけるラン類など)。

表-2.3 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-2.4 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		○			

2.2 調査結果・長距離簡易型ライン

2.2.1 森林植生

森林環境では、19種の結果について整理した(表-2.5)。また指標種全体の個体数のこれまでの推移についても、図-2.5にまとめた。林内では開花個体が少ないため、非開花個体数も記録し、必要に応じて平均高や出現頻度(出現する1㎡方形区数)についても調査した。岬地区ではエゾイラクサの非開花株数が大きく減少したほか、全体的に減少する植物が多かった。増加が続いていたサラシナショウマも減少した。2018年からエゾシカによる一時的な採食圧が強まっている傾向が見られたが、今年度は株数の減少傾向が明確になった。

幌別地区でも増加傾向だったマイヅルソウが減少し、他の植物も大きな変化はなかった。2018年以降大きな変化が見られず、回復しているとは言い難い。

ルシャ地区はもともと植物の量が少なく採食圧を強く受けているが、前回調査した2017年に比べてもオシダやアキタブキなどが減少し、回復は見られていなかった。

6月の調査では開花植物の確認は少なかった。夏季と共通するサラシナショウマやエゾイラクサが確認されたほか、この季節に開花するコンロンソウやオククルムグラが確認されたが、夏季に比べると森林環境の簡易調査としては不十分な結果と言える。

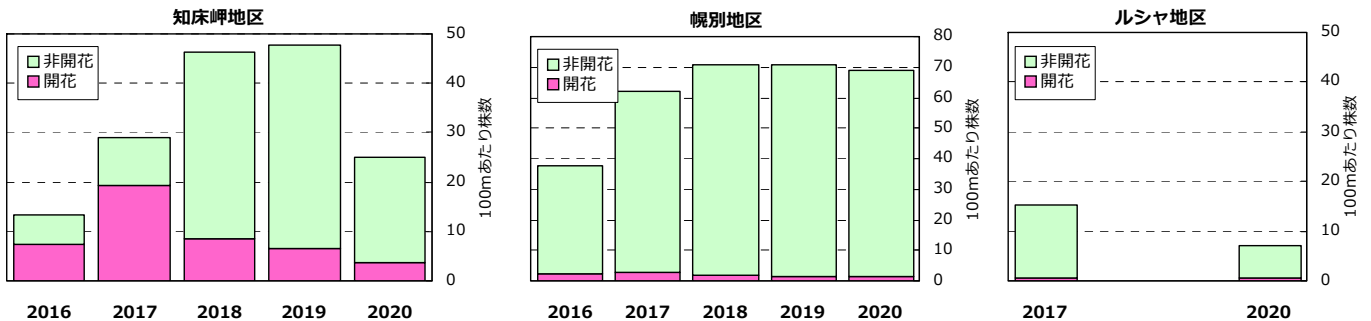


図-2.5 森林環境における長距離ラインで確認された指標種の総カウント数の推移



知床岬地区の囲い柵沿いの調査ライン



クルマユリ



食痕が目立つエゾイラクサ

表-2.5 森林環境における長距離ラインで確認された指標種のカウント数

種名	タイプ	岬地区 2050m										幌別地区 1500m										ルシヤ地区 600m								
		開花	開花	開花	開花	開花	開花	非開	非開	非開	非開	開花	開花	開花	開花	開花	開花	非開	非開	非開	非開	開花	開花	非開	非開					
		株	株	株	株	株	株	花	花	花	花	株	株	株	株	株	株	花	花	花	花	株	株	花	花					
マイヅルソウ	(優占型)																	1		5	1	790	805	661	556	428				21
エゾイラクサ	(優占型)	33	33	67	29	253	75		329	635	636	19	4	1	11	15	16	4	0	109	165	135	235	228	0		1	3	10	
開花・非開花合計								362	702	665	272	79							176	150	250	232	0							
オシダ	(優占型)							6	10	16	22	15	3							15	1	18	3		1	1	17			
アキタブキ	(優占型)																											9	18	
サラシナショウマ	(嗜好大型)	22	38	45	131	102	57		58	105	71	87	68	2	2					5	6	18	4	13				2		
チシマアザミ	(嗜好大型)	4	2	5	5	9	4		2	5	2	2	1		1	1				3	1	5	9	7	11				1	
オオウバユリ	(嗜好大型)			3		6	5		1	4	1	6	16									1	1	12						
クマユリ	(嗜好大型)	2	1	1		1	1			1		2		2					2	2	2	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)									8	4	4							24		7				1		25	3		
ウド	(嗜好大型)			2	1				3	11	9										1					1		2		
タラノキ	(嗜好大型)																												2	
エゾスズラン	(ラン類)					2						2		3	1						5	5	4							
ギンラン	(ラン類)													1	3						6	4	5	8						
サルメンエビネ	(ラン類)	1				3			5	3	2	4	3	1							3	2	2	1						
オオヤマサギソウ	(ラン類)															1	2				2		12							
エンレイソウ類	(消失型)			3	2	6	4		1		2	8	6		4	1	1	6	2	3	8	11		22						
ツクバネソウ類	(消失型)			7		14	1		8	40	2	24	10						36	55	43	56	27							
オオアマドコロ	(消失型)																				8		1							
チゴユリ	(消失型)																		2	8	6	7	3							
ホウチャクソウ	(消失型)		3	3	1	2	2		16	12	24	25	16						8	7										
コガネギク	(消失型)																									1		4		
ヤブニンジン	(消失型)																								3		1	8		
コンロンソウ	(消失型)	327																												
オククルマムグラ	(消失型)													103																
ヤマハタザオ	(消失型)													40																
アカミノレイヨウショウマ	(嗜好大型)	23																	10											

※タイプ区分

- ・優占型: 選好性はそれほど高くないが、高採食圧の影響で減少する優占種。群落で優占するため回復の効果を見やすい。
- ・嗜好型: 選好性が比較的高く、大型の植物体で高採食圧の影響がやすい種。高頻度で見られ回復の効果も見やすい。
- ・消失型: 選好性が高く、減少しやすい種。

2.2.2 草原植生

草原環境では、今年度は初夏に咲く花も含めて 60 種程度について確認し、主要な種について表-2.6 に整理した。また主要指標種 39 種の合計カウント数の推移を図-2.6 にまとめた。岬地区では 2018 年に開花株数が全体に減少していたが、今年は多くの種で以前の水準に戻るような回復傾向が見られた。特にヨモギ類やヤマハハコでは調査開始以降最も多い開花株数となった。一方、シレットコトリカブトやチシマアザミ、ミソガワソウなど大型の嗜好種は減少傾向が続いていた。シカの影響は継続してあるものの、影響がやや抑えられていると思われる。

幌別地区ではハナイカリの確認数が増加したが、去年までと大きな変化はなかった。ルサ地区では、エゾイラクサ、オオヨモギをはじめ増加した植物が多く、回復傾向が見られた。3 年ぶりに調査したルシャ地区ではヨツバヒヨドリが増加したが大きな変化はなかった。

今回 6 月に初夏の開花植物を調査したが、岬地区ではセンダイハギ・ヒオウギアヤメ・チシマフウロなど、8 月には開花が終了している植物を調査でき、エゾノシシウドやヤマブキショウマも 8 月より開花株数を多く確認できた。このため、年に 2 回動向を把握することで、より植生の変化を把握することが可能と言える。ただコスト的に年に 1 回の調査を実施するなら、より多くの植物を把握でき、植物の成長やシカの影響も蓄積された 8 月の方が調査時期としてはより適していると思われる。

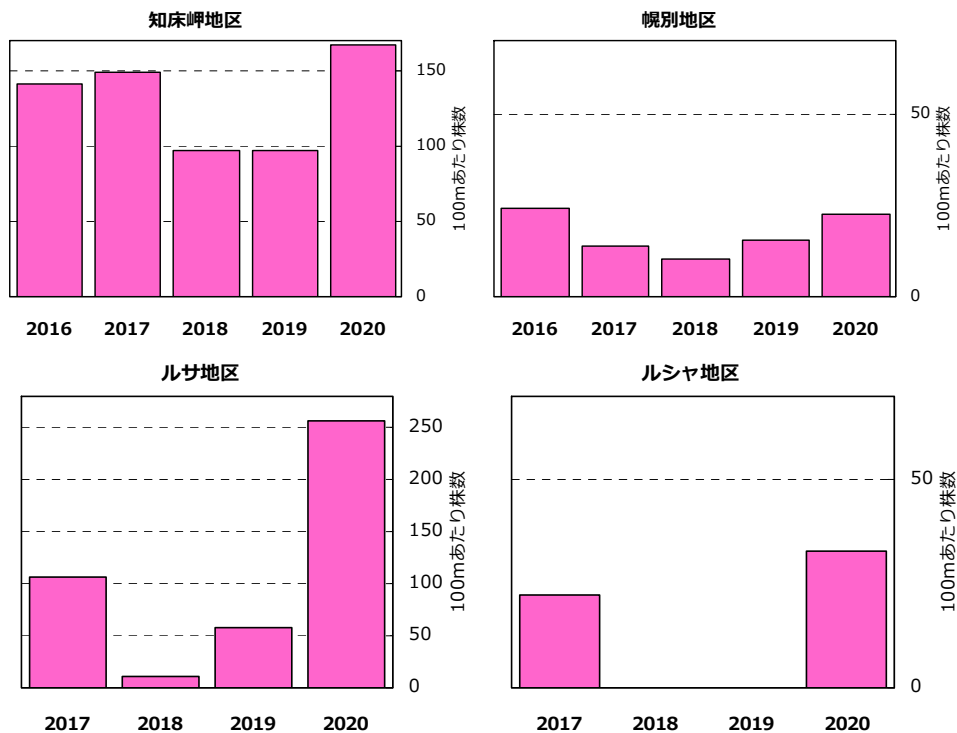


図-2.6 草原環境における長距離ラインで確認された指標種の総カウント数の推移

表-2.6 草原環境における長距離ラインで確認された指標種のカウント数

種名	岬地区 2490m						幌別地区 920m				ルサ地区 370m				ルシャ地区 1260m			
	開花株 6月	開花株 2020	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 6月	開花株 2020	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2020	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2020	開花株 2017
クサフジ	1	783	760	793	670	800							14	1	5	10	64	89
アキカラマツ		2	3	18	20	47												
オオヨモギ		602	340	367	593	292			1				162	55	7	36		
ヒロハウラジロヨモギ (エゾノユキヨモギ)		348	254	250	442	123					1							
オトコヨモギ (ハマオトコヨモギ)		528	198	69	453	130		2	2									
ヤマハハコ		1524	418	335	303	582			3		2		2	3	1	7		
ハナイカリ		103	135	33	81	578		81	4	5	46	94					2	
オトギリソウ		17	4	0	162	4		9	4	3	7	30		1				
ツリガネニンジン		21	10	26	104	141			4	2	2	4						
エゾフウロ		44	13	68	13	113					1							
シレトコトリカブト		41	18	106	133	101												
エゾノシウド	21	13	7	5	7	83												
エゾノヨロイグサ	3	3	2	3	2	1										1		
オオカサモチ		1																
マルバトウキ		2	3	7	17	3		12	11	16	7							2
カラフトニンジン		4	2	23	1	34		4		1	1							
オオハナウド													19	16	7	5		
チシマアザミ	4	31	78	75	195	66							1			2		
ミソガワソウ		26	11	6	226	9												
ヤマブキシヨウマ	20	6	5	2	7													
チシマワレモコウ		4	11	2	11	4				2								
ヨブスマソウ	1	60	65	23	39	6							24	8	3	3		
エゾイラクサ			7		5	1							647	85	7	289		
ヨツバヒヨドリ		1	1	1	2	1							83	48	8	38	346	189
タカネスイバ	12		2	24	7	39												
コガネギク		3	1		14	22												
ナンテンハギ		10	9	9	35	22		24	12	10	28	69						
エゾカワラナデシコ		7	2	41	2	9		63	67	46	34	20						
エゾノカワラマツバ	3	22	23	85	106	208		11	35	7	2							
エゾノヨギソウ		1	10	33	35	60		1				2						
エゾトウヒレン (ナガバキタアザミ)		5	13	11	12	33												
センダイハギ	597	141	5	8	20	6												
オドリコソウ	576	1	4	13	3	11			11					1				
ヒオウギアヤメ	4																	
チシマフウロ	33							3										



初夏の開花種(センダイハギ・エゾカンゾウ・エソスカシユリ・ヒオウギアヤメ)



夏の開花種(エゾノヨロイグサ・オオヨモギ・チシアザミ・エゾトウヒレン)

2.3 調査結果・詳細調査ライン

2.3.1 森林植生

詳細調査の結果は、2014～2019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、囲い区の内外的結果から、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-2.7にまとめた。岬地区では、マイヅルソウとツクバネソウ類は2018年に減少、2019年に回復していたが、2020年はふたたび減少した。特に囲い区内のマイヅルソウは2019年に推定本数がもっとも多くなっていたが、今回激減した。個体数は少ないながら、2018年まで回復が認められていたサラシナショウマやオシダも回復傾向ははっきりしなくなっている。その傾向は囲い区内でも見られることから、これらの種の推移にはエゾシカによる被食以外の制約があると考えられ、指標としての評価が難しくなっている。

幌別地区でも、対照区・囲い区ともにまとめて確認できるマイヅルソウでは今年大幅な減少が見られ、回復傾向が明瞭ではなくなっている。その他の種も、対照区ではほとんど確認されず、囲い区内での回復傾向も不明瞭となってきた。

表-2.7 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
2019年	71	508	10.1	86	###	17.8	49	388	6.5	100	29648	19.3
2020年	54	243	9.5	62	3786	17.8	45	202	8.0	97	9232	19.1

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		
2019年	6	9	6.5	3	9	25.3	2	2	9.5	0		
2020年	1	1	15.0	0			0			1	1	36.0

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	###
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	###
2018年	2	2	16.0	18	12	67.7	0			6	6	86.8
2019年	1	1	25.0	14	28	50.6	0			7	11	77.4
2020年	2	2	33.0	12	18	76.1	0			8	10	80.4

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
2019年	3	3	37.7	5	5	57.0	2	2	17.0	14	16	56.4
2020年	1	1	21.0	5	5	58.2	0			11	17	69.7

2.3.2 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主要3種について、確認頻度（非開花を含む生育方形区数（岬地区は250区あたり、幌別地区は50区あたり、ルシャ地区は100区あたり））・開花株数・非開花含む本数の結果を表-2.8にまとめた。

岬地区では、草原環境でも2018年から開花数が減少する傾向が多く種の種で見られ、2019年はやや回復したが、2020年には大ヨモギ以外では再び減少した。これは、エゾシカの採食圧が再び高まって開花株の被食率が高くなった影響があると思われるが、各植物の開花パターンの変動や他種との競合の影響もあると考えられ、指標としての評価を難しくしている。

幌別地区はアキカラマツでやや回復傾向が見られた。ルシャ地区では3年ぶりに調査を実施したが、以前と大きな変化はなかった。

表-2.8 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）			ルシャ		
	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	-	-	-
2019年	99	22	513	32	0	94	-	-	-
2020年	62	0	282	42	0	142	15	0	21

クサフジ	岬			幌別（フレベ）			ルシャ		
	頻度	開花	被度	頻度	開花	被度	頻度	開花	被度
2014年	86	-	12%	0	-	-	15	3	-
2016年	136	132	-	0	-	-	-	-	-
2017年	117	35	20%	0	-	-	15	1	-
2018年	118	10	23%	0	-	-	-	-	-
2019年	124	16	21%	0	-	-	-	-	-
2020年	119	1	17%	0	-	-	19	0	0.3%

オオヨモギ	岬			幌別（フレベ）			ルシャ		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	32	48	-	17	0	-	0	-	-
2016年	61	174	450	28	0	197	-	-	-
2017年	57	315	787	0	-	-	0	-	-
2018年	62	75	934	0	-	-	-	-	-
2019年	73	114	1178	0	-	-	-	-	-
2020年	69	143	838	0	-	-	0	-	-

第3章 草原における植生影響調査 フレペの滝草原植生調査

丹羽真一・渡辺 修・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）

フレペの滝草地においては、1980年（知床半島自然生態系総合調査報告書（総説・植物編、北海道 1981））及び2008年（石川 未発表）に植生調査が行なわれている。また、（公財）知床財団の片山ほか（2020）によって、フレペの滝遊歩道周辺において2014-19年に植物相調査が行われ、出現した植物リストがまとめられている。

当該地では、海食崖上の台地（平坦地）に風衝性自然草地在り広く形成されている。1981年の報告では、キリンソウ - アサギリソウ群落と、ナガバキタアザミ - エゾノコギリソウ群落が記載されているが、現状ではイネ科草本とハンゴンソウ、ワラビが優占する植生に変化しており、長期にわたるエゾシカの高い採食圧による影響と考えられる。

2013年および2016年には、2008年に設定された調査区が再現され、再調査が行われている。今年度もこの調査区で調査を行ない、過去の植生調査との比較と、幌別 岩尾別地区におけるエゾシカ個体数調整の効果の評価を行なう。

3.1 調査地

フレペの滝に隣接する台地上の自然草地において、2008年に2m×2mの方形区が7箇所、長さ100mのライン上とその周辺に設定されている（図-3.1）。これらのラインや植生調査区は固定されていないが、2013年の調査時に、当時調査を実施した石川幸男弘前大学教授に同行いただいて調査ラインを再現している。起点側については、目印に用いた工事標柱（白く塗装された木製杭）が現存していたことから正確に再現されている。これに対し、終点側については、台地上の岩を伴った小丘に向いた方角という以上に詳しい情報がなかったことから、厳密な意味での再現はできなかったが、ほぼ同様の場所に設定できたものとする。2013年の調査時に、基点と終点にはそれぞれ樹脂製の赤い杭をうち、調査ラインを固定している。各調査区の配置は、図-3.2の通りとなっている。基点と終点の間に20m間隔で5個の調査区が配置されており（終点に向かって左側）、それとは別に、基点からみてラインに垂直に5m左、さらにラインの延長方向に5m進んだところに調査区1個が設けられている（合計6個）。

3.2 調査方法

調査ライン上の各方形区について、植被率、出現種名、被度(%)、生育段階ならびに群落高、シカの食痕の有無等を記録した。

なお、2008年の調査では優占度による評価が行なわれたため、集計においては、優占度 $D=5 (>75\%) : 87.5\%$ 、 $D=4 (50-75\%) : 62.5\%$ 、 $D=3 (25-50\%) : 37.5\%$ 、 $D=2 (10-25\%) : 17.5\%$ 、 $D=1 (1-10\%) : 5.5\%$ 、 $D=+ (<1\%) : 0.1\%$ として平均値を用いて被度(%)に換算した。

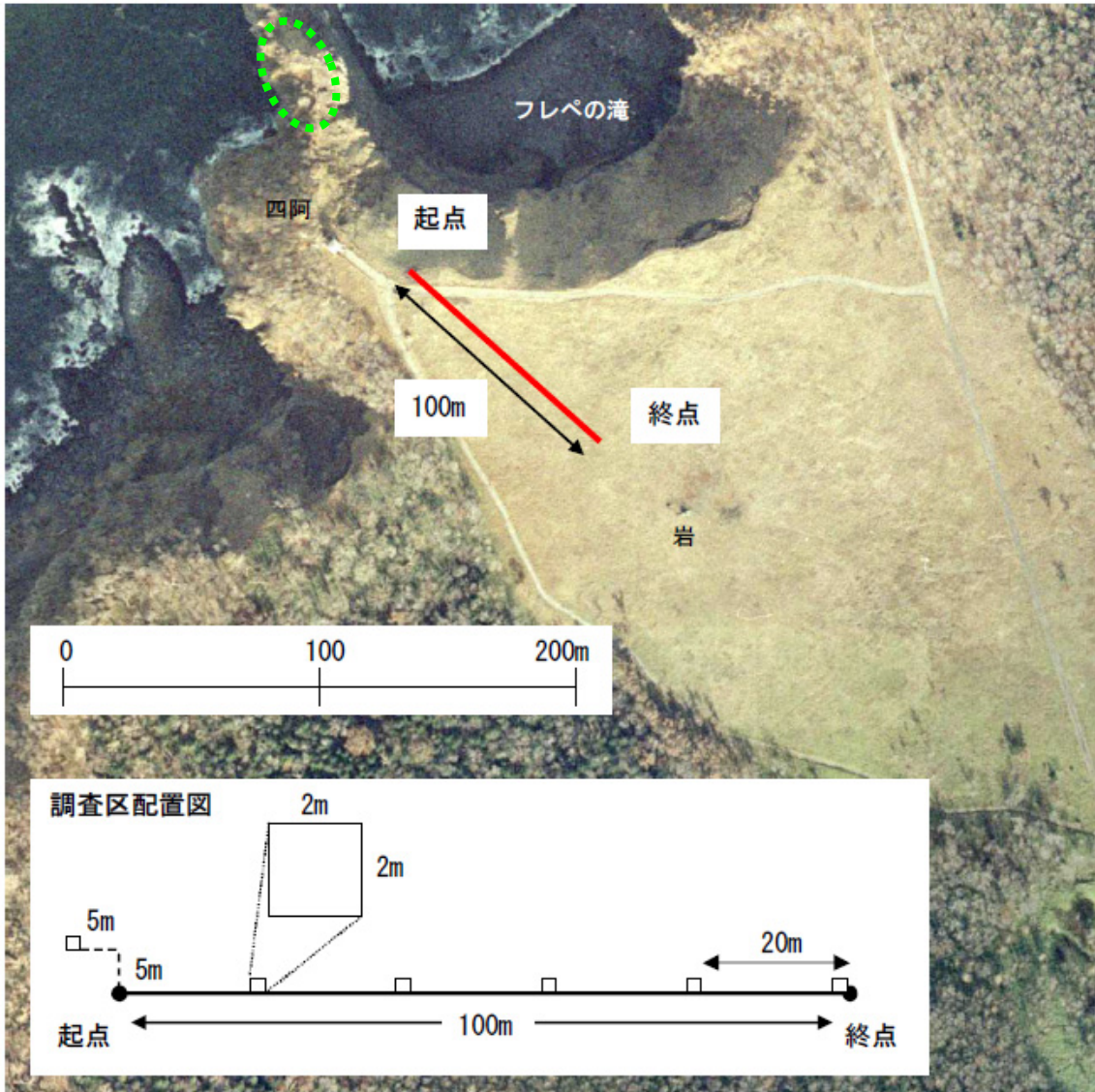


図-3.1 幌別地区フレペの滝草地に設定された調査ライン（赤線）の位置と各調査区の配置（黄緑の破線枠は、調査ラインとは別に、2008年に設けられた植生調査区がある場所）

2020年8月



方形区 (-5m)



方形区 (0m)



方形区 (20m)



方形区 (40m)



方形区 (60m)



方形区 (80m)



方形区 (100m)



2016年8月



方形区 (-5m)



方形区 (0m)



方形区 (20m)



方形区 (40m)



方形区 (60m)



方形区 (80m)



方形区 (100m)

3.3 調査結果と考察

3.3.1 草原の植生構造

今年度の植生調査の結果を、過年度の調査データと合わせて表-3.1 に示す。

基点側（海側）にある - 5m 区と 0m 区は、海岸断崖に続く斜面にあり、オオウシノケグサとワラビが優占するが、各種の海岸植物を含む。一方、歩道から終点側の平坦面ではシカの嗜好植物であるワラビがさらに著しく優占し、キオンやヤマアワなどが混じる。全般に、ワラビの下にはオオウシノケグサが多く生育し、群落の階層化が見られる。ワラビが部分的に欠如する場所では、ナミキソウやエゾオオバコなどの小型の多年草が多く見られる。

エゾシカが増加する以前に、この付近にあったとされる植物群落の表徴的な種のうち、ナガバキタアザミはきわめて少なく、2008 年に確認されたのみで、2013 年以来、一度も確認されていない。同様に、かつてこの付近にあったとされるキリンソウやアサギリソウはこれまで出現していない（アサギリソウは草原の調査区外に少数見られる）。また、優占種のひとつだったと思われるオオヨモギもごくわずかである。

一方、かつての海岸風衝草原の構成種と考えられるもののうち、センダイハギ、ナガボノシロワレモコウ、ナンテンハギ、ツリガネニンジン、エゾノカワラマツバ、エゾフウロ、モイワシャジン、シレットコトリカブト、ヒオウギアヤメは調査区内において生育が確認された。ただし、これらは現在、いずれも出現頻度は少なく、平均被度もごく小さい。センダイハギ、ツリガネニンジン、シレットコトリカブト、ヒオウギアヤメなどは 1-2 回のみしか確認されていない。エゾシカの急増前には各種ともそれなりに生育していたと考えられるが、エゾシカの高い採餌圧が長期間継続したために減少したと考えられる。ただし、完全に消失まではしておらず、今のところ、嗜好植物の陰に隠れるようにして生き延びている少数の個体が存在している。

3.3.2 経年変化

1) 全体傾向

群落構造のパラメータである植被率、群落高、種数、頻度の各項目について、7 調査区の平均値の経年変化を図-3.1 に示した。植被率は 2008 年以降、100%前後で、ほとんど変化がなかった。一方、群落高は 2008 年の 62.1cm から 2013 年に 101.0cm まで大きく増加した後、ほとんど変化がなく、2020 年は 100.9cm だった。2013 年の増加は、キオン、ワラビ、ヨシなどの成長によるところが大きかった。また、7 調査区の総出現種数は、2008 年が 28 種類に対し、2013 年が 33 種類、2014 年が 40 種類と増加しつつあったが、2016 年は 31 種類に減少し、2020 年は 35 種とやや回復した。各区の平均種数も、同様の増減傾向を示したが、2020 年が過去最高の 14.9 種となった。種数の変動については、エゾシカの採餌によって植被に欠損がある場所で、さまざまな植物が出現と消失を繰り返していることによると思われる。ただし、2016 年以降はワラビの繁茂が一段と著しくなり、植被

率が低い場所が少なくなったため、出現種数の抑制につながっている。

2) 各種の傾向

代表的な出現種の平均被度および頻度の経年変化を図-3.2 に示した。頻度は計 7 区のうち出現した区数で示している。

草原の最上層で優占するワラビは、平均被度が 2008 年の 34.4% から 2013 年に 75.7% に急増し、2016 年まで 70% 以上を保っていたが、2020 年に 25.1% に急減した。出現頻度は 2020 年が 6 区だったほかは、各調査年とも 7 区すべてで出現した。平均植物高は、2008 年の 41.6cm から 2013 年に 94.9cm に急増し、以下は緩やかに減少しつつあった（2020 年は 66.3cm）。

また、草原の下層で優占するオオウシノケグサは、平均被度が 2008 年の 38.9% から 2013 年に 61.4% に増加し、その後は 2016 年まで減少傾向だったが、2020 年に 65.7% と最高になった。出現頻度は、各調査年とも 7 区すべてで出現した。平均植物高は、2014 年に一時減少したが経年的に増加傾向にあった（2020 年は 54.7cm）。

エゾシカの嗜好性種でもあるエゾノカワラマツバ、コヌカグサの 2 種で平均被度が経年的に増加する傾向にあった。また、キオンは 2008 年から 2016 年までは平均被度が増加傾向にあったが、2020 年は大きく落ち込んだ。

これに対し、経年的に平均被度の減少傾向が見られる種としては、ナミキソウがある。ナミキソウは、2008 年には平均被度 37.2% と高かったが 2020 年には 11.4% まで減少した。ワラビなどの被度や植物高の増加に伴って、耐陰性が低い小型草本の生育条件が悪化しているのではないかと考えられる。

また、2020 年の特徴として、草原の優占種であるワラビ、キオンの被度の低下が顕著で、相観的にも例年とは大きく異なっていた。これらは、エゾシカの不嗜好種であり、採餌によるものではなかった。また、そのほかに、他の調査年で大きく平均被度が減少した種として、アキカラマツ、ヤマアワ、オオヤマフスマがあった。6 月下旬の現地調査ではこのような状況は観察されていなかったことから（写真）、7 月に塩風害が発生したのではないかと考えられる。海岸植物であるハママギやナミキソウでは、平均被度の減少は認められなかった。

3.3.3 まとめ

フレペの台地上の草原植生は、長年にわたりエゾシカの高い採餌圧にさらされている。エゾシカの生息密度はかなり高いことが予想され、2013 年以降、調査中にはほぼ毎回、複数頭のエゾシカの群れが目視確認されており、2020 年の調査でも確認されている（写真）。長期間、高い採餌圧にさらされることによって植生に影響が蓄積され、植生構造が著しく変化している。特に、ワラビが草原の広範にわたって優占しているのが特徴である。ワラビは代表的なエゾシカの不嗜好植物で、解放的でやや乾燥した草原環境を好む植物である。一般に、ワラビは二次草原で優占することはあるが、自然草原で過度に優占することは稀である。ワラビは地下茎による栄養的な成長によって速やかに拡大できる能力を持つこと

に加えて、エゾシカの影響を被った草原内では相対的に背が高く種間競争に優位であることから、もともと群落内にあったものがエゾシカによる選択的な採餌回避によって急速に増加したと考えられる。キオン、ヤマアワモ、同様に不嗜好植物で、栄養的に繁殖する植物である。また、草原には階層構造が見られ、下層にオオウシノケグサ、スゲ属の一種などが高い被度で生育している。しかし、これらは不嗜好性と耐陰性があり、被度の低下は認められていない。

エゾシカの採餌による嗜好植物の減少とワラビの著しい増加による被圧効果で、草原植生は種組成が大きく変化し、単純化している。調査が開始された2008年時点ですでに植生構造はかつて(1980年代以前)の状態から大きく変化していたが、それ以降も変化は継続し、2013年には、不嗜好種のワラビの平均被度や植物高、キオンの頻度や植物高の増加といった相観的な変化を伴う構造的変化が見られた。また、2013年にはワラビなどの高茎草本を欠いたパッチが点在しており、そのような場所にはエゾオオバコやナミキソウなどの小型草本が優占する群落が見られたが、その後、ワラビ等の繁茂により衰退した。

1980年代以前に草原で優占していたと考えられるオオヨモギ、センダイハギ、アキカラムツなどは、エゾシカの嗜好性が高く、現在はごくわずかしか生育しておらず、増加する傾向も依然として認められなかった。

このように、草原全体で著しい後退的な植生遷移が見られる。現在、幌別地区ではエゾシカの個体数管理が継続的に行われているものの、その点では目立った回復の傾向は認められていないといえる。個体数管理によって地区内のエゾシカ個体数が減少しても、生息環境としては周辺の森林よりも相対的に好ましいため、効果が表れにくいことが考えられる。

しかし、その一方で、出現種の中には、少ないながら本来の海岸草原に生育していた種が含まれており、エゾシカの採餌圧をかううじて逃れて残存していることが確かめられている。また、調査区全体の出現種数の増加、エゾノカワラムツバなど一部の嗜好性植物の平均被度の増加、アキカラムツなど一部の嗜好性植物の植物高の増加が観察された。したがって、今後の個体数管理の継続によって海岸草原が回復する可能性はある。

なお、知床岬の台地草原でもワラビが優占するエリアが広く見られる。知床岬とフレペの草原は、エゾシカの強い影響に加えて、環境や群落構造も似ているため(種組成にはやや違いがある)同様のプロセスを経て現在のような植生に変化したと考えられる。知床岬では先行して徹底したエゾシカの個体数管理と詳細な植生モニタリングが行なわれており、そこで得られている経験が活かせる可能性が高いと考えられる。

知床岬と同様、限られた方形区調査のみではこれらの変化の把握が困難であるが、この調査ライン周辺においてライントランセクト(指標種調査)が実施されている(2章)。この指標種調査では植生調査よりも高感度に変化を捉えることが可能であるが、指標種調査においても、まだ明確な植生の回復の兆しを捕らえるには至っていない。



傷む前のワラビ群落 (2020年6月)



調査地周辺で採餌するイヤータグがついたエゾシカ (2020年8月)

表-3.1 (1) 幌別地区フレペの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数	5m下方 125m														
	2m×2m 2020年			2m×2m 2016年			2m×2m 2014年			2m×2m 2013年			35° S4W 2m×2m 2008年		
	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン	1	35		8	135	fl	10	98		5	90	Fl	+	8	
ワラビ	40	85		90	93		80	86		100	112		3	45	
ハママギ							0.1	38							
ハネガヤ															
ナミキソウ	1	15		10	18		5	24		15	26		2	35	Fl
ススキ															
スゲ属の一種															
オオウシノケグサ	70	62	FR	60	60		90	28		90	35		5	50	
オオヨモギ				5	38		0.1	20		0.1	23				
センダイハギ															
ナガボノシロワレモコウ				0.1	20		0.1	14	食痕	0.1	16		+	3	
オトギリソウ															
スマレ属の一種															
エゾオオバコ										0.1	14		2	11	
ウンラン													+	5	
アキカラマツ	1	14		1	14		0.1	23		0.1	16		+	5	
ナガバキタアザミ													1	6	
ヤマアワ	3	92	FL	3	102		1	68							
ヨシ															
ナンテンハギ															
オオヤマフスマ	0.1	10		1	15		0.1	6		0.1	6				
エゾカワラナデシコ															
クサヨシ															
ハマオトコヨモギ	0.1	11	○												
ツリガネニンジン															
スマレ	0.1	20								0.1	14				
エゾカワラマツバ	20	38	○	0.1	15		1	20		1	60		+	18	
アカネ科の一種															
アメリカオニアザミ							0.1			0.1	8				
ヒルガオ								3							
エゾフウロ	1	15		2	32		0.1			0.1	15				
ツルニガクサ				0.1	20			18							
ヤマカモツグサ															
エゾタチカタバミ															
エゾヌカボ															
コヌカグサ															
ヒメスイバ															
ヒメスゲ															
オオスズメノカタビラ															
エゾヒナノウスツボ															
コニシキソウ															
モイワシャジン	1	12													
ミヤマセンキュウ															
ツマトリソウ	1	10					0.1	4		0.1	5				
シレットコトリカブト										0.1	15				
ヒオウギアヤメ							0.1	30		1	20				
ウシオツメクサ										0.1	2				
マメ科の一種										0.1	10				
ヘラオオバコ															
タカネスイバ				+	35		0.1	14							
キジカクシ															
エゾノコギリソウ				0.1	22		0.1	20							
ミチヤナギ							0.1	21							
マルバトウキ	0.1	13		3	15		1	22							
ウシノケグサ															
オランダミミナグサ							0.1	5							
エゾヒナノウツボ							0.1	18							
イタヤカエデ							0.1	9							
カワラボウフウ															
ヒメムカシヨモギ															
ハマエノコロ															
イネ科の一種															
カラフトニンジン	1	34													
イワベンケイ	0.1	6													
エゾオオバコ	0.1	5													
カラフトイチゴツナギ	5	36	FR ○												
エゾイヌナズナ	1	10													
ヒロハウラジロヨモギ	1	17													
エゾノシシウド	0.1	11													
イケマ															
ハマツメクサ															
ウスベニツメクサ															
ナガハダサ															

表-3.1 (2) 幌別地区フレベの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数 出現種	0m																	
	125m																	
	2m×2m 2020年			2m×2m 2016年			2m×2m 2014年			2m×2m 2013年			3° S4W 2m×2m 2008年					
	優占度	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン	0.1	17		2	95		2	82		1	103	Fl						
ワラビ	75	90		85	100		90	84		75	96					1	25	
ハナムギ	10	86	FR															
ハネガヤ																		
ナミキソウ	1	25	FL	1	15		0.1	16		35	30	Fl	1	10	Fl			
ススキ	5	82																
スゲ属の一種																		
オオウシノケグサ	75	43	FR	80	55		95	29		95	48	Fr	2	18				
オオヨモギ				1	45	食痕												
センダイハギ																		
ナガボノシロワレモコウ				2	28		0.1	13		0.1	20							
オトギリソウ																		
スマレ属の一種																		
エゾオオバコ							0.1	10					1	3				
ウンラン				3	18		0.1	12										
アキカラマツ	0.1	16																
ナガバキタアザミ																		
ヤマアワ	3	100	FL															
ヨシ																		
ナンテンハギ	0.1	23		1	27		0.1	18		0.1	21							
オオヤマフスマ	0.1	13		10	16		10	10		0.1	29	Fr						
エゾカワラナデシコ																		
クサヨシ																		
ハマオトヨモギ																		
ツリガネニンジン																		
スマレ	0.1	24		3	25		1	1		2	20							
エゾカワラマツバ				8	42		0.1	19		1	40	Fl						
アカネ科の一種																		
アメリカオニアザミ																		
ヒルガオ																		
エゾフウロ	0.1	19		2	16		0.1	18		1	18							
ツルニガクサ																		
ヤマカモジグサ																		
エゾタチカタバミ																		
エゾヌカボ																		
コヌカグサ																		
ヒメスイバ																		
ヒメスゲ				2	25		1	18		1	22		1	32	Fr			
オオズメノカタビラ													2	46	Fr			
エゾヒナノウスツボ																		
コニシキソウ																+	4	
モイワシヤジン	0.1	10					0.1	6		0.1	15							
ミヤマセンキュウ										0.1	47							
ツマトリソウ	0.1	9					0.1	8										
シレトコトリカブト																		
ヒオウギアヤメ																		
ウシオツメクサ																		
マメ科の一種																		
ヘラオオバコ																		
タカネスイバ																		
キジカクシ																		
エゾノギリソウ																		
ミチヤナギ																		
マルバトウキ	0.1	15		0.1	20	食痕												
ウシノケグサ							1	17										
オランダミミナグサ																		
エゾヒナノウスツボ																		
イタヤカエデ																		
カワラボウフウ																		
ヒメムカシヨモギ																		
ハマエノコロ																		
イネ科の一種																		
カラフトニンジン	1	48																
イワベンケイ																		
エゾオオバコ	0.1	5																
カラフトイチゴツナギ	3	52	FR															
エゾイヌナズナ																		
ヒロハウラジロヨモギ	0.1	21																
エゾノシシウド																		
イケマ																		
ハマツメクサ																		
ウスベニツメクサ																		
ナガハグサ																		

表-3.1 (4) 幌別地区フレベの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数 出現種	40m															
	125m															
	2m×2m 2020年 95% 98 18			2m×2m 2016年 100% 56 10			2m×2m 2014年 100% 52 12			2m×2m 2013年 100% 61 10			2° S10W 2m×2m 2008年 95% 40 11			
	被度%	草高cm	花実	食痕	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン								0.1	21		1	28				
ワラビ	1	22			30	43		35	45		40	61		4	33	
ハナムギ	30	86	FR					3	36		0.1	53	Fr			
ハネガヤ	1	98	FR													
ナミキソウ	30	18	FL		50	26		65	22		30	29	Fl	3	2	Fl
ススキ	1	27		○												
スゲ属の一種	30	17														
オオウシノケグサ	60	53	FR		70	22		80	20		80	41		3	23	Fr
オオヨモギ																
センダイハギ																
ナガボノシロワレモコウ	0.1	11														
オトギリソウ																
スマレ属の一種																
エゾオオバコ	3	3			10	16	fr	5	10		10	13	Fr	+	3	
ウンラン																
アキカラマツ	0.1	7			2	13		0.1	8		0.1	10		+	4	
ナガバキタアザミ																
ヤマアワ					25	52								1	35	
ヨシ																
ナンテンハギ																
オオヤマフスマ																
エゾカワラナデシコ	1	29	FL													
クサヨシ																
ハマオトコヨモギ																
ツリガネニンジン																
スマレ	0.1	10			2	14		0.1	12					2	8	
エゾノカワラマツバ	0.1	18			3	17		0.1	14		0.1	12		+	10	
アカネ科の一種																
アメリカオニアザミ																
ヒルガオ																
エゾフウロ	0.1	12														
ツルニガクサ																
ヤマカモジグサ																
エゾタチカタバミ																
エゾヌカボ																
コヌカグサ	5	64	FR		15	56	fl	3	52		5	48	Fr			
ヒメスイバ																
ヒメスゲ					10	9		5	20		20	15		2	6	
オオスズメノカタビラ														+	40	Fl
エゾヒナノウスツボ																
コニシキソウ																
モイワシヤジン	0.1	12														
ミヤマセンキュウ																
ツマトリソウ																
シレットコトリカブト																
ヒオウギアヤメ																
ウシオツメクサ																
マメ科の一種																
ヘラオオバコ								0.1	17							
タカネスイバ																
キジカクシ																
エゾノコギリソウ																
ミチヤナギ																
マルバトウキ																
ウシノケグサ																
オランダミミナグサ																
エゾヒナノウツボ																
イタヤカエデ																
カワラボウフウ																
ヒメムカシヨモギ																
ハマエノコロ																
イネ科の一種																
カラフトニンジン	0.1	10														
イワベンケイ																
エゾオオバコ																
カラフトイチゴツナギ																
エゾイヌナズナ																
ヒロハウラジロヨモギ	0.1	13														
エゾノシシウド																
イケマ																
ハマツメクサ																
ウスベニツメクサ																
ナガハグサ																

表-3.1 (5) 幌別地区フレベの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数 出現種	60m															
	125m															
	2m×2m 2020年 70%			2m×2m 2016年 100%			2m×2m 2014年 100%			2m×2m 2013年 100%			0° 2m×2m 2008年 100%			
	被度%	草高cm	花実	食痕	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン	1	40			3	50	fl	0.1	15		1	37	Fr			
ワラビ	15	70			30	66		15	54		15	38		2	25	
ハママギ	5	95	FR					3	49		1	56	Fr	2	78	Fr
ハネガヤ																
ナミキソウ	5	28	FL		25	22	fl	35	23		40	25	Fl	3	24	Fl
ススキ																
スゲ属の一種	15	20			40	11		60	14		75	15		1	18	
オオウシノケグサ	25	48	FR		20	21		20	15		30	46	Fr	2	18	
オオヨモギ																
センダイハギ																
ナガボノシロワレモコウ	0.1	5												+	9	
オトギリソウ																
スミレ属の一種														+	6	
エゾオオバコ	20	7	FR	○	45	13	fr	10	12		15	15	Fr	+	9	
ウンラン														+	3	
アキカラマツ								0.1	18					+	7	
ナガバキタアザミ																
ヤマアワ					20	52		0.1	42		0.1	23		2	62	
ヨシ																
ナンテンハギ																
オオヤマフスマ	0.1	1														
エゾカラナデシコ																
クサヨシ																
ハマオトコヨモギ														+	4	
ツリガネニンジン																
スミレ	0.1	11			0.1	6		1	10		1	7		1	8	
エゾノカラマツバ														+	6	
アカネ科の一種																
アメリカオニアザミ																
ヒルガオ																
エゾフウロ					0.1	19		0.1	3							
ツルニガクサ																
ヤマカモジグサ														1	30	
エゾタチカタバミ	0.1	3	FR		15	9	fl	0.1	11		0.1	5				
エゾヌカボ	0.1	41	FR								1	38	Fr			
コヌカグサ	1	45	FR					0.1	33		1	47	Fr			
ヒメスイバ								0.1	8		1	11				
ヒメスゲ																
オオスズメノカタビラ																
エゾヒナノウスツボ																
コニシキソウ																
モイワシャジン	0.1	7														
ミヤマセンキュウ																
ツマトリソウ																
シレットコトリカブト																
ヒオウギアヤメ																
ウシオツメクサ																
マメ科の一種																
ヘラオオバコ																
タカネスイバ								0.1	17							
キジカクシ																
エゾノコギリソウ																
ミチヤナギ																
マルバトウキ																
ウシノケグサ																
オランダミミナグサ																
エゾヒナノウツボ																
イタヤカエデ																
カラボウフウ																
ヒメムカシヨモギ					1	41	fl									
ハマエノコロ					20	14										
イネ科の一種					0.1	47	fl									
カラフトニンジン																
イワベンケイ																
エゾオオバコ																
カラフトイチゴツナギ																
エゾイヌナズナ																
ヒロハウラジロヨモギ																
エゾノシシウド																
イケマ																
ハマツメクサ																
ウスベニツメクサ																
ナガハグサ																

表-3.1 (6) 幌別地区フレペの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数 出現種	80m															
	125m															
	2m×2m			2m×2m			2m×2m			2m×2m			5° S20W 2m×2m			
	2020年			2016年			2014年			2013年			2008年			
植被率(%)	100%			100%			100%			100%			100%			
群落高(cm)	110			117			144			120			81			
出現種数	13			13			12			14			20			
出現種	被度%	草高cm	花実	食痕	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン	1	27			10	117	fl	3	28		5	97	Fl	1	73	Fl
ワラビ	15	50			90	88		100	120		100	127		4	68	
ハママギ	10	110	FR		0.1	104	fr	0.1	25		0.1	32		1	83	Fr
ハネガヤ	1	106	FR		3	94	fl	0.1	20					+	81	Fl
ナミキソウ	20	26	FL		15	35	fl							4	46	Fr
ススキ														+	62	
スゲ属の一種	10	24			1	20		1	20		10	21		2	20	
オオウシノケグサ	90	54	FR		2	76		20	24		40	23		3	28	
オオヨモギ														+	30	
センダイハギ														+	10	
ナガボノシロワレモコウ																
オトギリソウ																
スミレ属の一種																
エゾオオバコ					0.1	6					0.1	7		+	8	
ウンラン														+	4	
アキカラマツ	0.1	25			2	15		0.1	23		0.1	10		+	8	
ナガバキタアザミ																
ヤマアワ														1	70	
ヨシ					3	89		1	144							
ナンテンハギ	0.1	26			0.1	33										
オオヤマフスマ	0.1	10			3	8		10	13		5	20	Fr			
エゾカワラナデシコ																
クサヨシ														+	78	
ハマオトコヨモギ														+	5	
ツリガネニンジン	0.1	17												+	52	
スミレ	0.1	15			3	10		0.1	7		0.1	12		+	22	
エゾノカワラマツバ	0.1	27									0.1	12		+	21	
アカネ科の一種														+	25	
アメリカオニアザミ											2	120	Fl			
ヒルガオ								0.1	72		1	18				
エゾフウロ											0.1	22				
ツルニガクサ											0.1	25				
ヤマカモジグサ																
エゾタチカタバミ																
エゾヌカボ																
コヌカグサ																
ヒメスイバ																
ヒメスゲ																
オオスズメノカタビラ																
エゾヒナノウスツボ																
コニシキソウ																
モイワシャジン																
ミヤマセンキュウ																
ツマトリソウ																
シレトコトリカブト																
ヒオウギアヤメ																
ウシオツメクサ																
マメ科の一種																
ヘラオオバコ																
タカネスイバ																
キジカクシ								0.1	14							
エゾノコギリソウ																
ミチヤナギ																
マルバトウキ																
ウシノケグサ																
オランダミミナグサ																
エゾヒナノウツボ																
イタヤカエデ																
カワラボウフウ																
ヒメムカシヨモギ																
ハマエノコロ																
イネ科の一種																
カラフトニンジン																
イワベンケイ																
エゾオオバコ																
カラフトイチゴツナギ																
エゾイヌナズナ																
ヒロハウラジロヨモギ																
エゾノシシウド																
イケマ																
ハマツメクサ																
ウスベニツメクサ																
ナガハグサ																

表-3.1 (7) 幌別地区フレベの滝草地の植生調査結果

基点からの距離 標高 傾斜° 方位 方形区サイズ 調査年 植被率(%) 群落高(cm) 出現種数	100m															
	2m×2m 2020年			2m×2m 2016年			2m×2m 2014年			2m×2m 2013年			3° S4W 2m×2m 2008年			
出現種	被度%	草高cm	花実	食痕	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	被度%	草高cm	花実	優占度	草高cm	花実
キオン	1	76	FL		10	84	fl	10	105		5	95	Fl	2	76	Fl
ワラビ	30	81			85	105		90	94		100	112		2	41	
ハママギ	3	123	FR											1	86	Fr
ハネガヤ	10	129	FR		5	72	fl	1	77					+	81	
ナミキソウ	3	28	FL								0.1	16		3	27	Fl
ススキ	30	115	FL		3	70		0.1	49					+	43	
スゲ属の一種	5	34			5	27		2	22		2	15		3	21	
オオウシノケグサ	70	68	FR		30	44		40	20		35	22		3	30	
オオヨモギ														+	12	
センダイハギ														+	14	
ナガボノシロワレモコウ														+	19	
オトギリソウ														+	19	
スマレ属の一種														+	6	
エゾオオバコ														+	14	
ウンラン														+	15	
アキカラマツ	0.1	25			5	21		0.1	17		0.1	15		+	9	
ナガバキタアザミ														+	4	
ヤマアワ								0.1	50		1	24		+	75	
ヨシ					5	81		2	102		5	137				
ナンテンハギ					0.1	25		1	28		0.1	14				
オオヤマフスマ	0.1	13			2	13		0.1	5		0.1	15				
エゾカワラナデシコ								0.1	8		0.1	10				
クサヨシ																
ハマオトコヨモギ																
ツリガネニンジン																
スマレ					0.1	14										
エゾノカワラマツバ	0.1	35						1	32							
アカネ科の一種																
アメリカオニアザミ																
ヒルガオ																
エゾフウロ																
ツルニガクサ																
ヤマカモジグサ																
エゾタチカタハミ																
エゾヌカボ																
コヌカグサ																
ヒメスイバ																
ヒメスゲ																
オオスズメノカタビラ																
エゾヒナノウスツボ																
コニシキソウ																
モイワシャジン																
ミヤマセンキュウ																
ツマトリソウ																
シレトコトリカブト																
ヒオウギアヤメ																
ウシオツメクサ																
マメ科の一種																
ヘラオオバコ																
タカネスイバ																
キジカクシ	0.1	30														
エゾノコギリソウ																
ミチヤナギ																
マルバトウキ																
ウシノケグサ																
オランダミミナグサ																
エゾヒナノウツボ																
イタヤカエデ																
カワラボウフウ																
ヒメムカシヨモギ																
ハマエノコロ																
イネ科の一種																
カラフトニンジン																
イワベンケイ																
エゾオオバコ																
カラフトイチゴツナギ																
エゾイヌナズナ																
ヒロハウラジロヨモギ																
エゾノシシウド																
イケマ																
ハマツメクサ																
ウスベニツメクサ																
ナガハダサ																

網掛けは優占種やかつての表徴種などモニタリングで注目すべきと考えられる種

集計（右側）部分の網掛けは増加（ピンク）または減少（ブルー）を示す

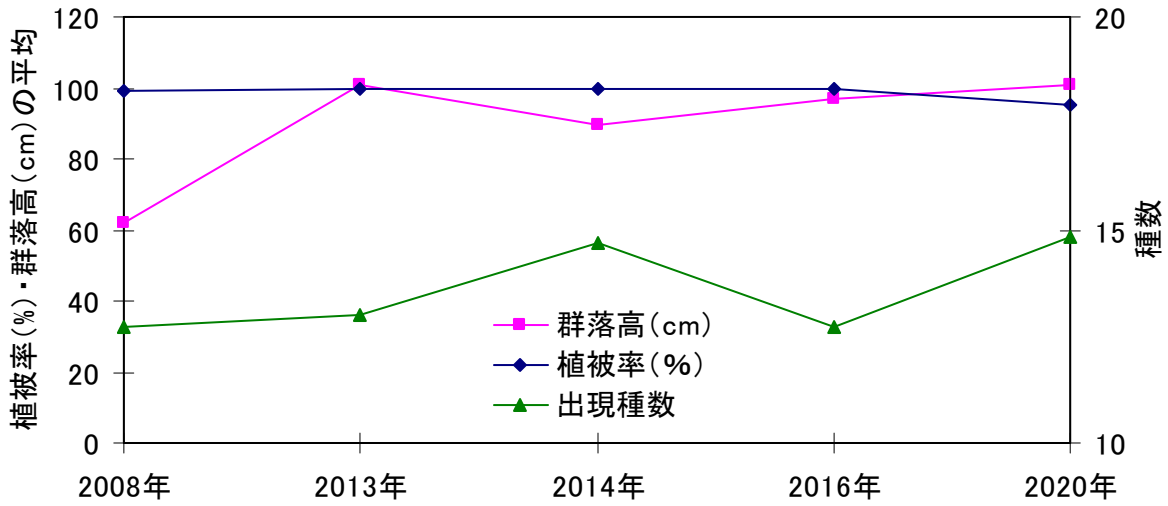


図-3.2 フレペの滝草地の植物群落構造の変化

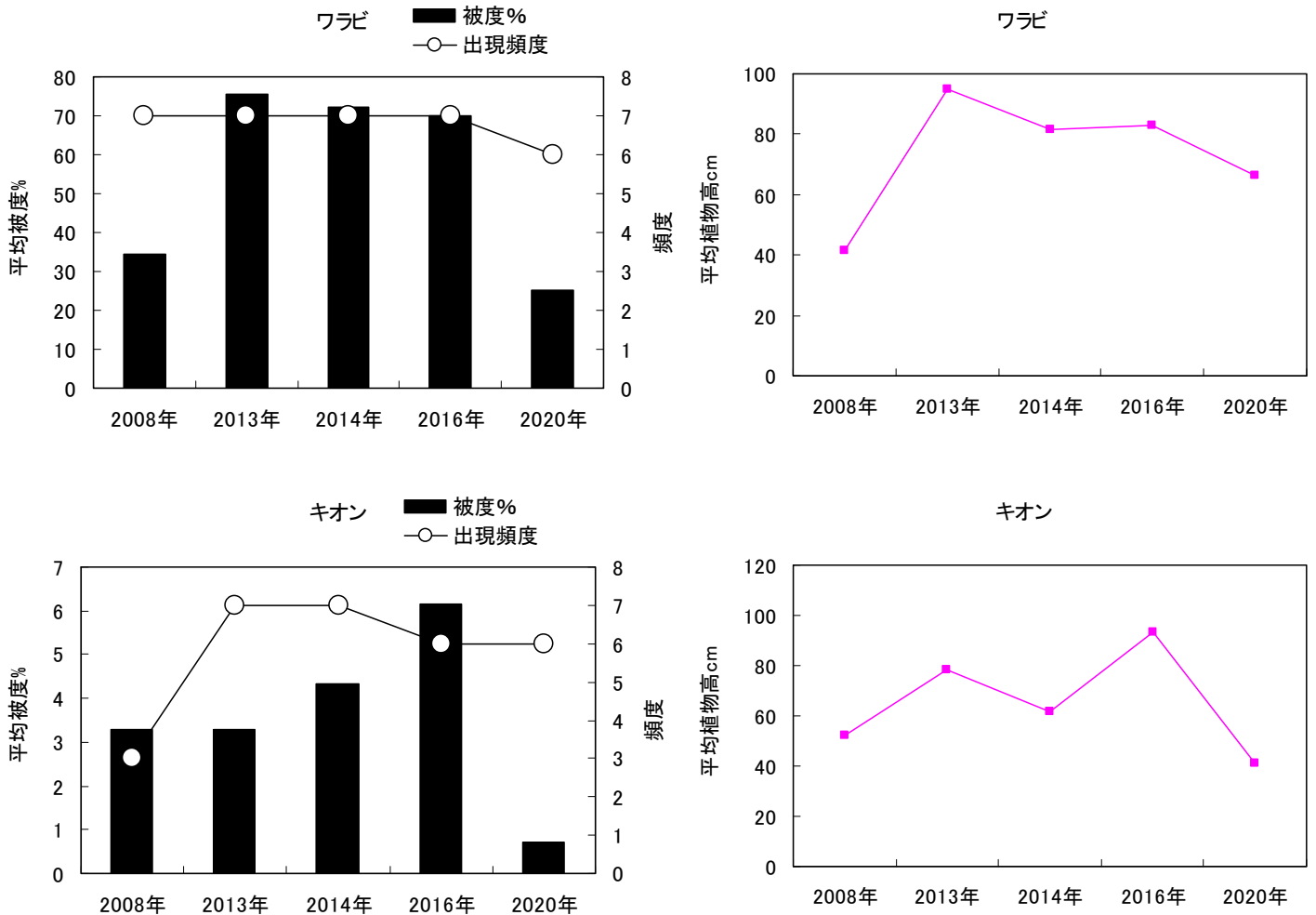


図-3.3 (1) 出現種の平均被度、頻度、植物高の変化

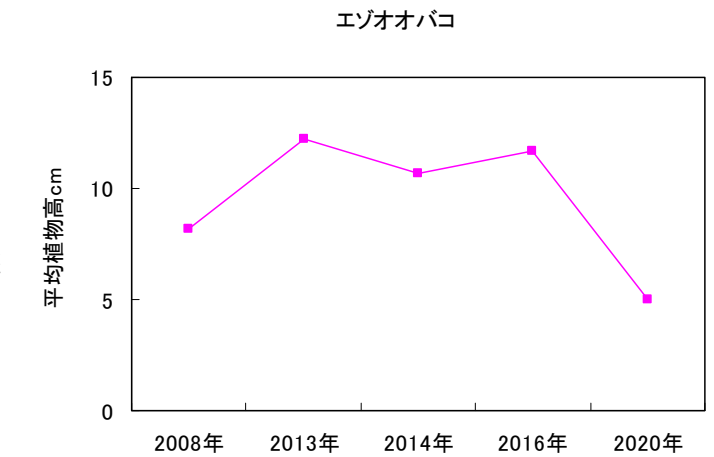
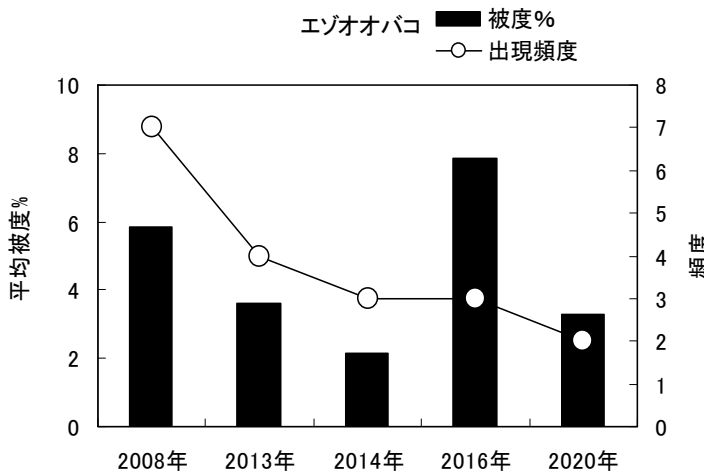
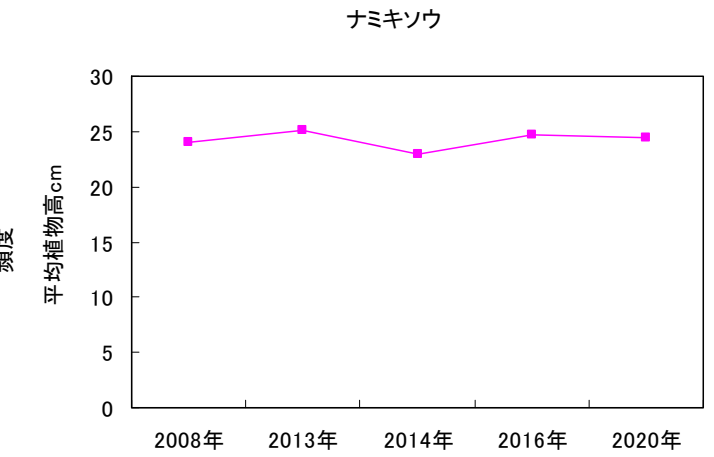
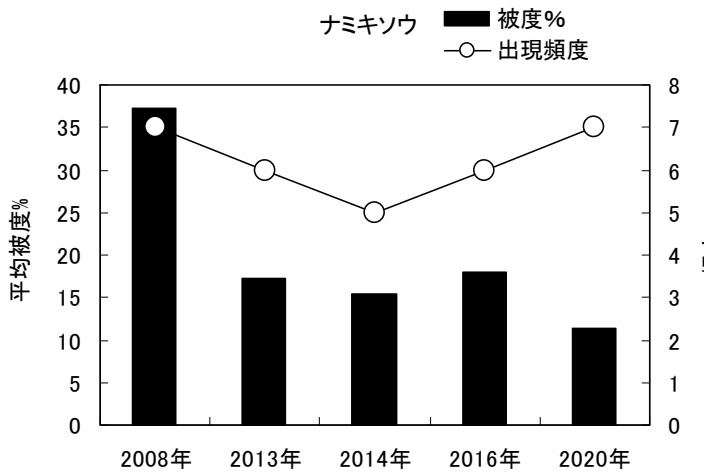
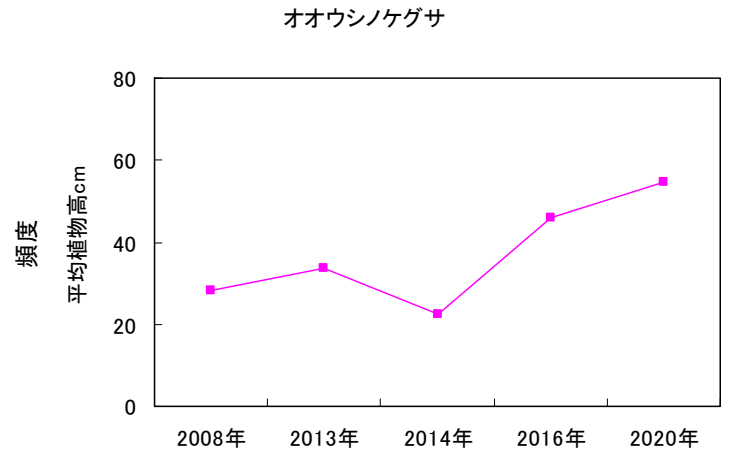
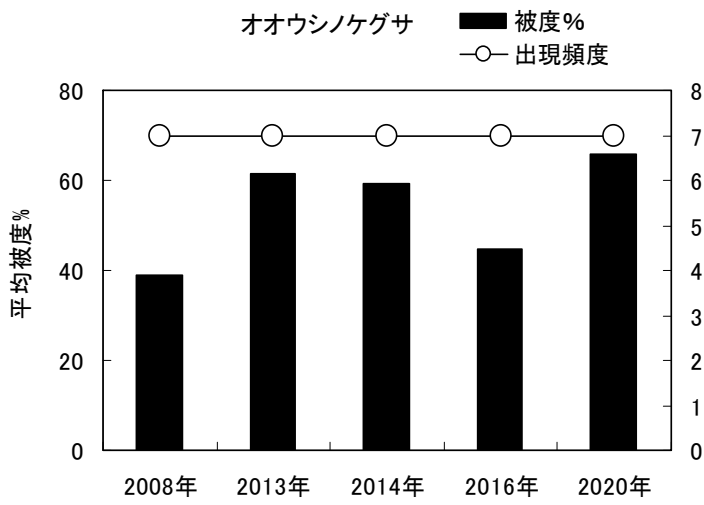


図-3.3 (2) 出現種の平均被度、頻度、植物高の変化

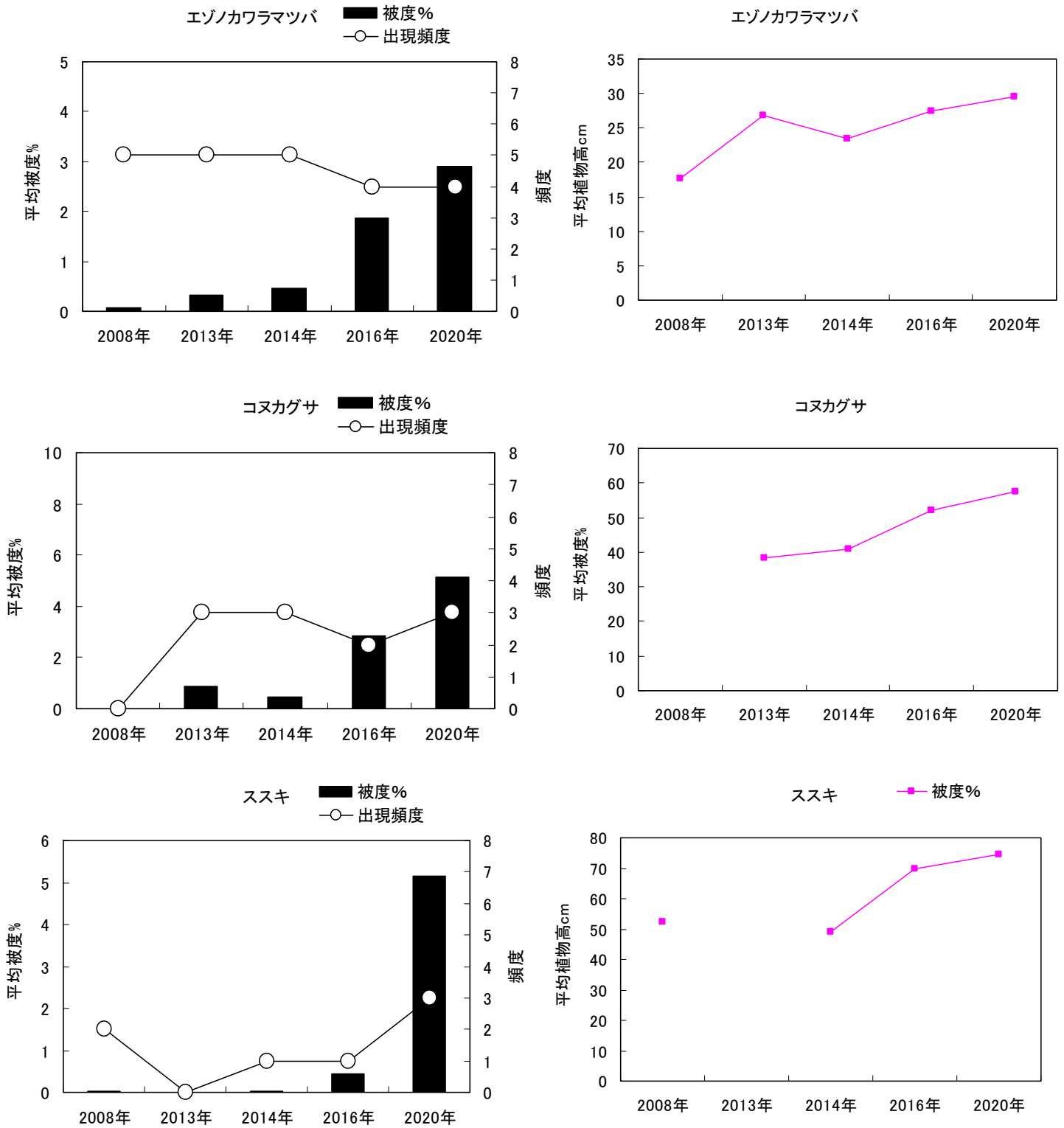


図-3.3 (3) 出現種の平均被度、頻度、植物高の変化

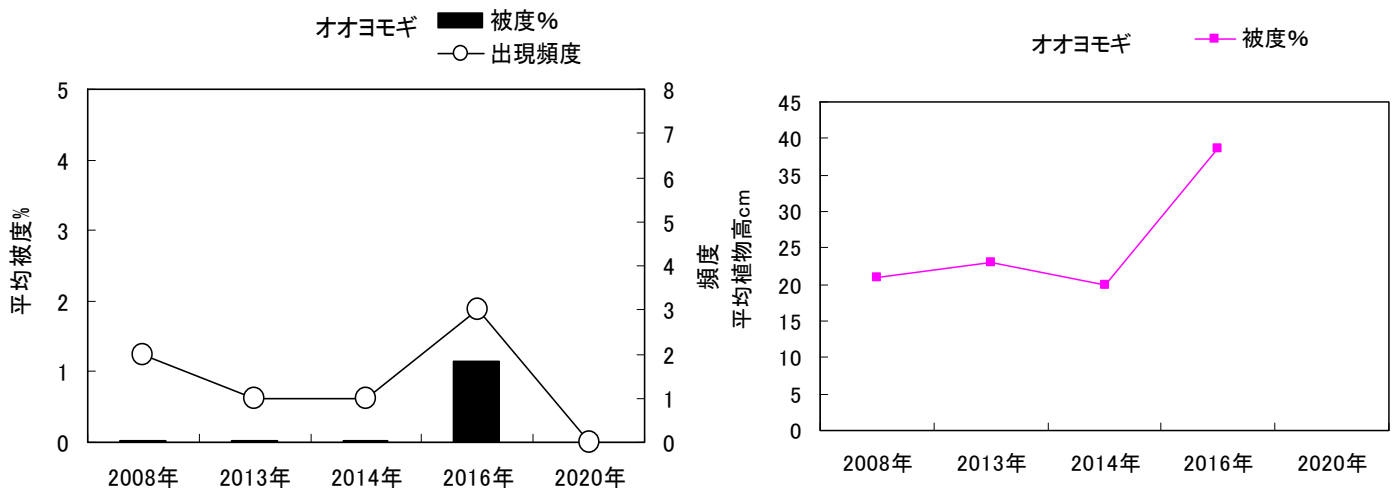


図-3.3 (4) 出現種の平均被度、頻度、植物高の変化

文献

北海道 (1981) 知床半島自然生態系総合調査報告書 (総説・植物編)

片山綾・田中優子・野別貴博・内田暁友 (2020) フレペの滝遊歩道周辺の植物リスト. 知

床博物館研究報告 42: 1-10

第4章 知床岬地区における植生保護柵を用いた回復過程調査

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（元酪農学園大学）

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 植生保護柵を用いた回復過程調査」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。

4.1 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18生育年目(以下、18年目)に当たる2020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17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-4.1に示した。

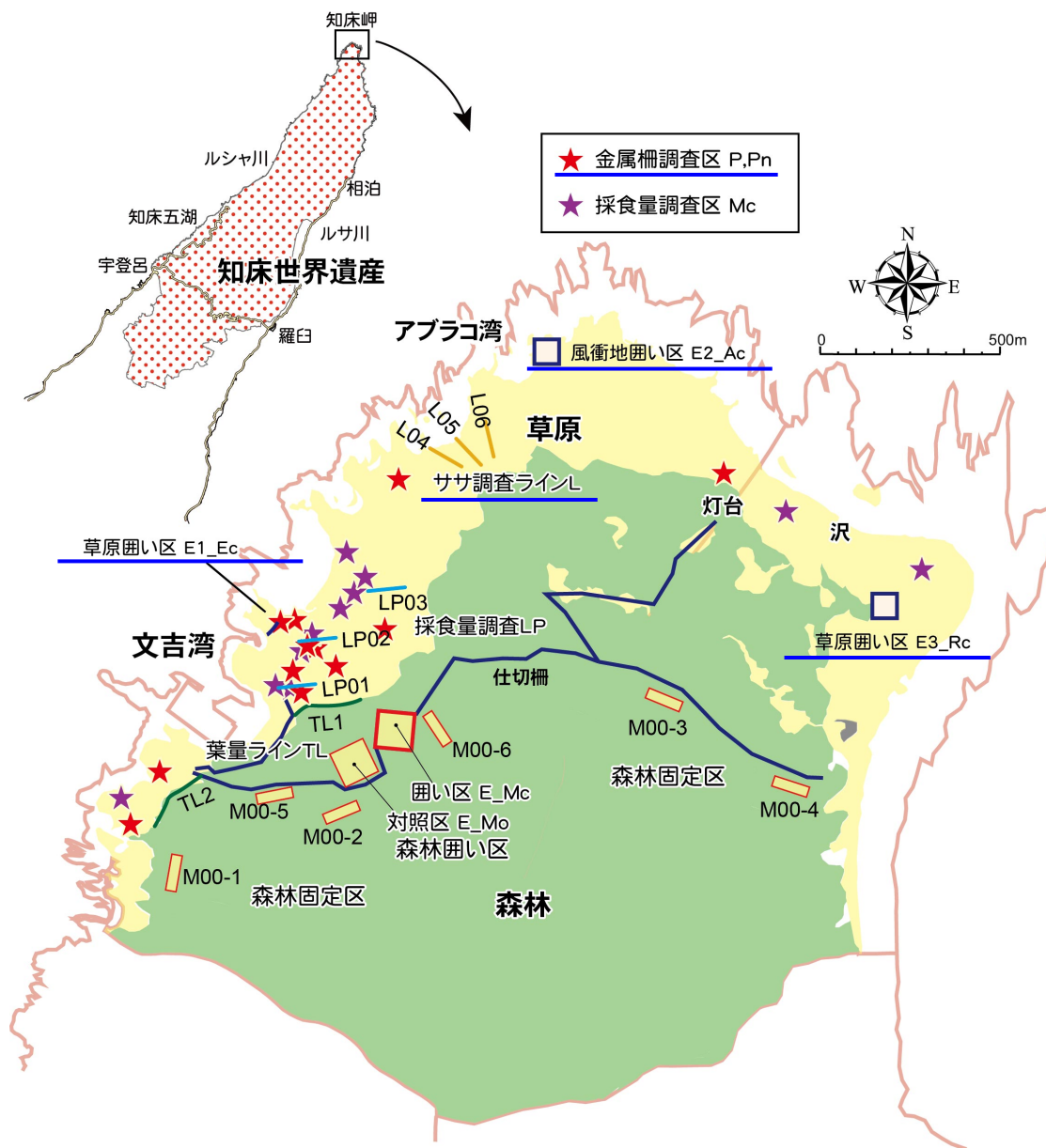


図-4.1 知床岬の調査プロット位置図(青下線が本章関連調査区)

4.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2_Ac)

4.2.1 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2020年8月15~16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ヶ所で行った。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。

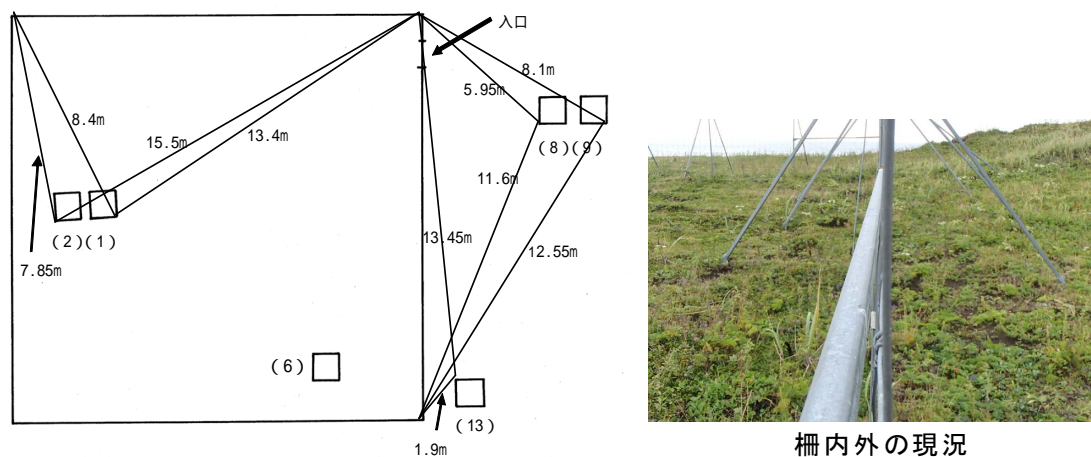


図-4.2 植生調査方形区の配置 ((1)・(2)・(8)・(9)・(13)が固定方形区の位置)

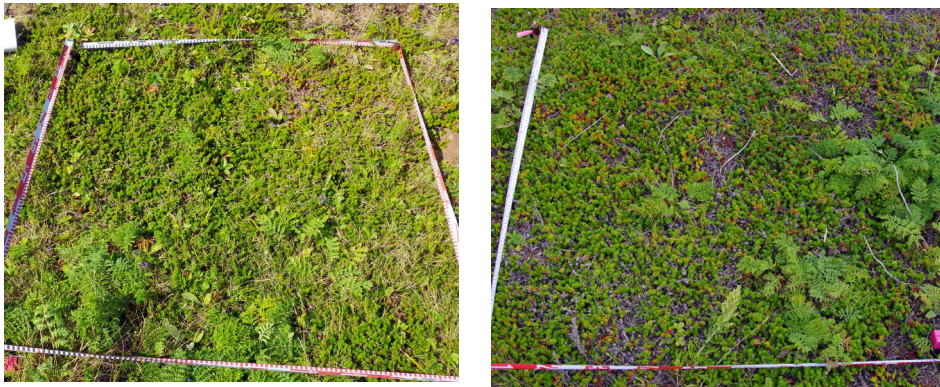
2) 出現植物相調査

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。

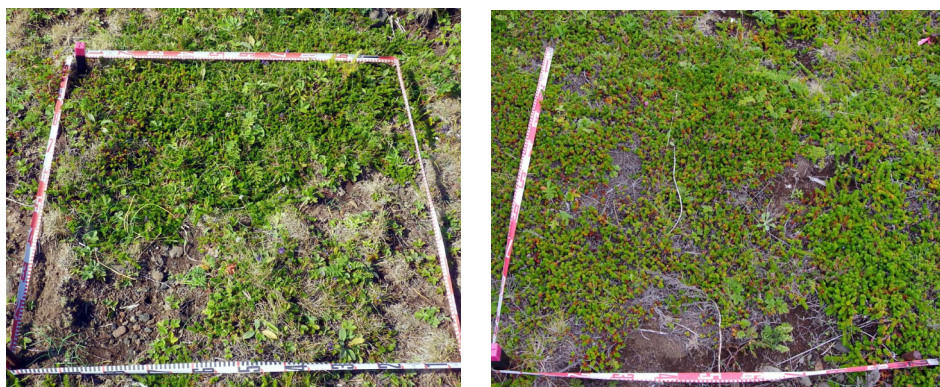
4.2.2 調査結果と考察

1) 方形区内の植生変化

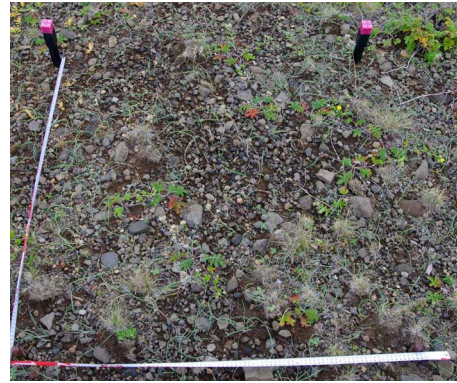
柵内外の固定方形区および補足方形区における出現種の状況を表-4.1 に示した。ガンコウラン群落（表の A）の柵内外の方形区を比較すると、植被率・生育高とも柵内外の差は小さくなりつつあるが、柵外で被度がやや減少した（図-4.3）。2016 年には柵内の植生高が大幅に高くなったが、この要因であった侵入し成長していたハマニンニクが今年度は高さがやや抑えられたことで元の状態に戻りつつある。ガンコウランは、柵内では被度が 40% 前後に達してから横這いに推移していたが、2014 年以降は 50% 代で維持されている。柵外では大きな回復は見られず、ほぼ横ばいとなっていた。



方形区 1(柵内、左:2014 年、右:2020 年)



方形区 2(柵内、左:2014 年、右:2020 年)



方形区 6(柵内、左:2014年、右:2020年)



方形区 8(柵外、左:2014年、右:2020年)



方形区 9(柵外、左:2014年、右:2020年)

表-4.1 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
(2020年)

inside(柵内)							
植物群落*	A				B		
方形区番号	1	2	3	4	5	6	7
固定(P)ランダム(R)方形区	P	P	R	R	R	R	R
群落高(cm)	17	19	28	18	29	20	16
草本層植被率(%)	95	80	80	90	85	20	10
出現種数	7	5	9	7	11	3	5
	% H	% H	% H	% H	% H	% H	% H
ガンコウラン	90 6	75 7	75 FR 10	85 6	20 6		+ 3
ウシノケサ	10 FR 17	3 FR 19		3 FR 18	35 FR 29	10 16	5 FR 13
エゾオオバコ	2 5	+ 4	5 FR 5	4 6	+ 4	+ 2	
チシマセンブリ	7 4	+ FR 9	+ FL 10		8 FR 13	+ FL 5	+ 1
ツルキジムシロ	3 8	5 4	9 5		3 6		
チャシバズ	1 3	+ 6	+ 10	+ 4	+ 9		
ハマニンニク			+ 28				
ハマナス			+ 7		3 12		
スミレ	+ 4	+ 5				+ 1	+ 2
エゾノカワラマツバ	+ 5	+ 8		+ 10	1 8		
カワラボウフウ							
レブンコザクラ		+ 3	1 7				
シコタンヨモギ	16 FL 14	3 9	3 15	5 8	15 FR 12		
ハマオトコヨモギ		1 FL 10	8 FL 18	4 11	30 FL 12	+ 2	1 FR 3
シャジクソウ			15 FL 13	3 FL 8	1 FL 11		
ヒメエゾネギ						10 FR 20	10 15
ヒロハノコムススキ			10 14				
ヒロハノカワラサイコ	+ FL 3	+ 5	1 9			5 R, FL 2	1 FL 4 2 FR 16
ツリガネニンジン							
エゾカワラナデシコ							
エゾノユキヨモギ							
ハマエノコロ							
キジムシロ				3 7	7 6		
マルバケスミレ							
アイヌタチツボスミレ	+ 4				1 FL 4	+ 0.5	+ 1
ホソバヒカゲスゲ							
オトギリソウ属の1種	+ 3		+ 4				
ネムロシオガマ							
セイヨウタンポポ							
トウゲブキ							
アザミsp							
スズメノヤリ			+ FR 14				
ミヤマヌカボ							
クマイザサ				+ 13			

* 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 (fl: 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。

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)方形区	P	P	R	R	R	P	R							
群落高(cm)	27	20	17	23	20	21	23							
草本層植被率(%)	70	60	70	75	75	25	65							
出現種数	14	13	11	16	10	4	4							
	%	H	%	H	%	H	%	H						
ガンコウラン		1	3		1	5	+	5						
ウシノケグサ	45	FR 22	30	20	25	FR 17	65	FR 20	60	14	4	FR 21	1	FR 11
エゾオオバコ	10	3	10	7	25	FR 9	3	4	10	3	+	2	+	2
チシマセンブリ	2	FL 8	2	FL 8	+	FL 4	3	FR 9						
ツルキジムシロ	1	4	8	6	1	2			2	5				
チャシバスゲ	5	7	3	2	5	3	5	1	3					
ハマニンニク					5	23								
ハマナス				+	3			2	7					
スマレ	+	3	1	3	1	FR 2	2	4	1	FR 5	1	4	1	4
エゾノカワラマツバ	2	FL 11	1	FL 15	1	5	2	12						
カワラボウフウ	1	6			1	2								
レブンコザクラ	15	FR 9	8	5	10	FR 9	8	4	15	3				
シコタンヨモギ	9	FR 27	7	FL 12	7	10	2	9	5	FR 8				
ハマオトコヨモギ	2	FL 17	8	FL 13	2	3	20	9	6	5	+	3	2	FL 9
シャジクソウ	5	FL 6	1	5	1	5	5	FL 6	+	4				
ヒメエソネギ	5	FR 16	2	20	+	10	2	8	+	7	15	FR 18	60	FR 23
ヒロハノコムススキ									+	5				
ヒロハノカワラサイコ	+	3			+	3			+	2	8	FR 6	+	2
ツリガネニンジン			+	4										
エゾカワラナデシコ														
エゾノユキヨモギ	1	4												
ハマエノコ														
キジムシロ							4	5						
マルバケスミレ									+	2				
アイヌタチツボスミレ														
ホソバヒカゲスゲ														
オトギリソウ属の1種									+	1				
ネムロシオガマ					+	FR 3								
セイヨウタンポポ	+	4	+	3			1	4	+	5				
トウゲブキ			+	4	+	4								
アザミsp														
スズメノヤリ														
ミヤマヌカボ	3	FR 14					5	FR 20	5	FL 20				
クマイザサ														

* A:ガンコウラン群落、B:ヒメエソネギ群落 「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 (fl: 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。

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。

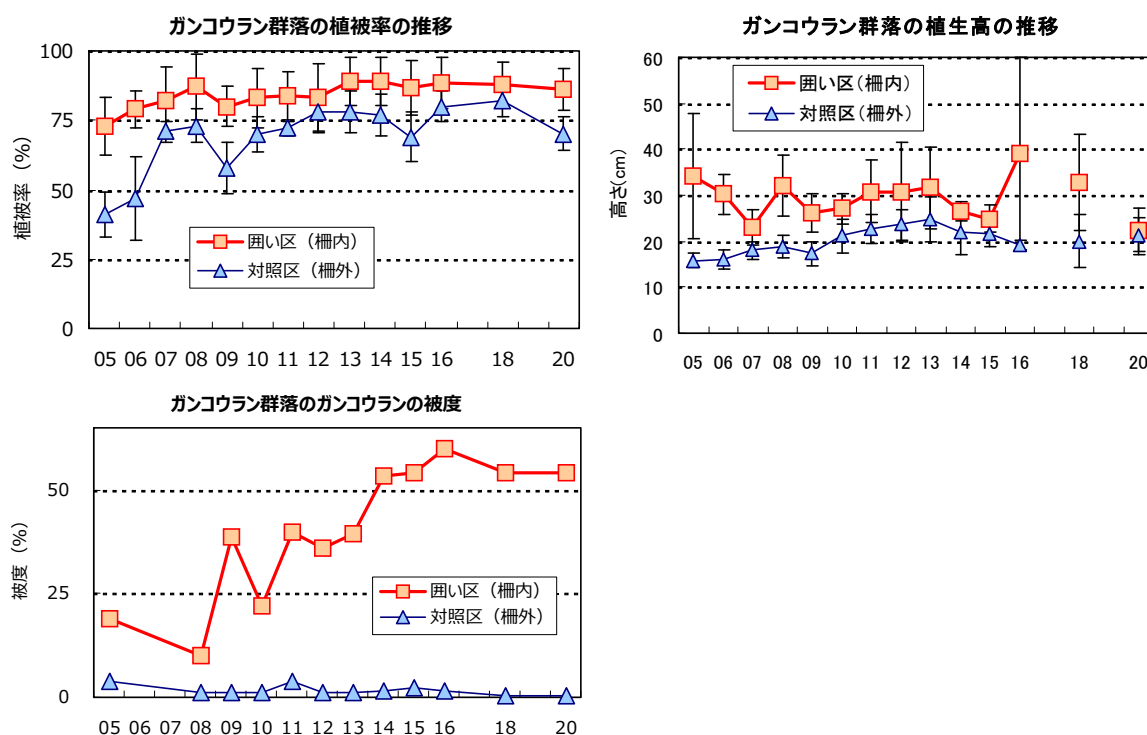


図-4.3 全体植被率と植生高の推移(ガンコウラン群落方形区の平均と標準偏差)

* 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-4.2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。

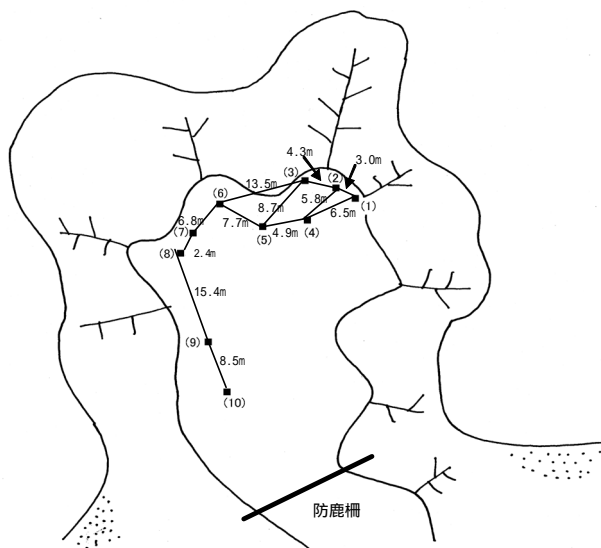
4.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1_Ec)

4.3.1 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 2020 年 8 月 17 日に実施した。

1) 固定方形区植生調査

設置された 10 ヲ所の固定方形区 (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。



4.3.2 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 ヲ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-4.3 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-4.4 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、今年度はやや増加していた。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、2018 年に 30%近い被度まで増加したが、今年度は再度減少した。一方回

復が続いていたオオヨモギは2018年にやや減少したが、今年度はこれまでで最大の37%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。

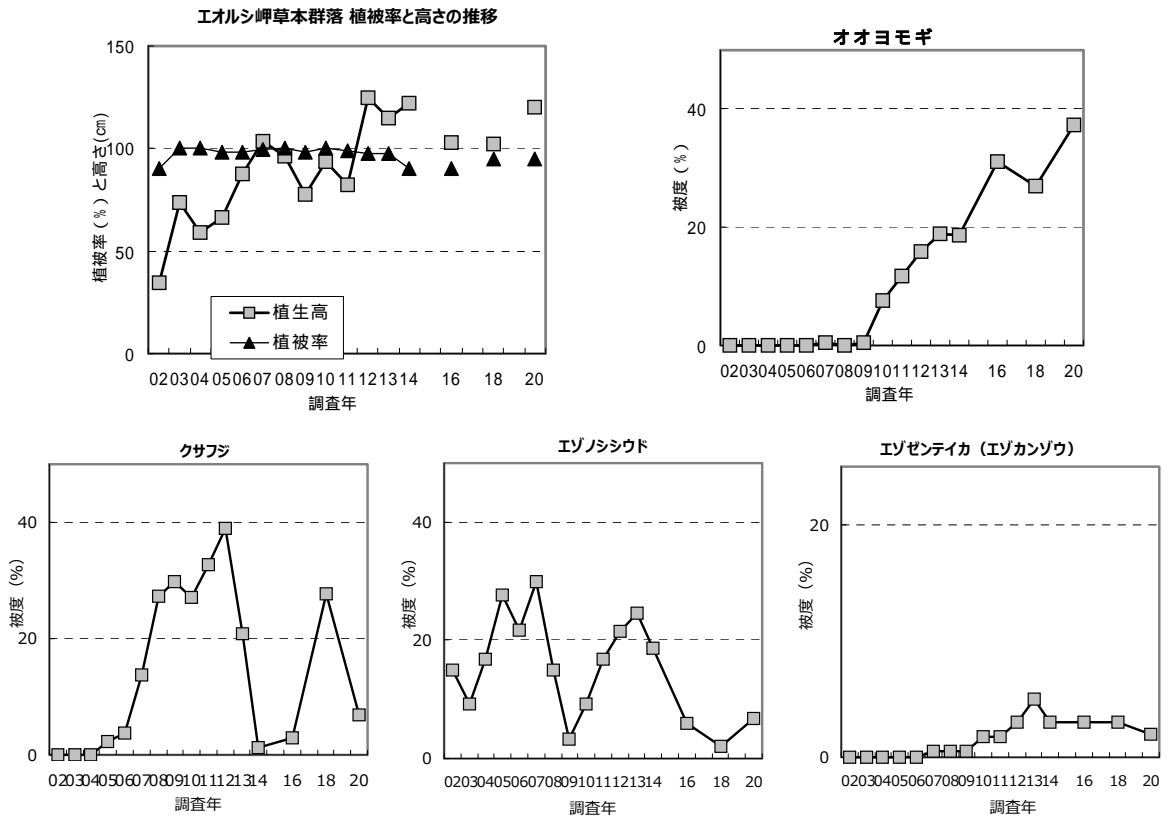


図-4.4 山地高茎草本群落の植被率・植生高と主要植物の被度の推移

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	9																																							
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20								
群落高(cm)	75	67	60	93	100	81	63	50	95	158	144	132	140	91	90	142	77	80	68	85	70	95	85	66	115	153	150	137	140	117	124	134								
草本層植被率(%)	100	100	90	95	100	100	100	100	100	95	100	95	100	100	95	95	100	100	100	95	100	100	100	100	95	95	95	100	95	80	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	20																
4 エゾヨロイグサ																																								
他科の植物																																								
1 エゾオオハコ	2	2	2	1	1	1	1	1	5																															
2 オオウシノケグサ	1	0.1	1	4	3	3	2	35	20	25	25	20	40	20	15																									
3 カラフトイチゴツナギ	2	3	2	2	1	1	1	5	1	30	20	10	25	5	0.1																									
4 シコタンハコベ	1	2	2	1	1	2	2	3	20	0.1	5																													
5 エゾノカラマツバ	2	3	3	3	4	3	3	4	55	10	15	25	20	20	20	10																								
7 エゾノキリソウ																																								
8 シレトコトリカブト																				2	3	3																		
9 ハマオトコヨモギ																																								
10 クサフジ																				80	30	10	5	5	10	3														
11 ナミキソウ	1	2	2	2	3	2	0.1	0.1	1	10	3	5	1	3																										
12 ハンゴンソウ	0.1	1	1	1	1				30	30	30	30	15	20	30																									
14 ハمامギ	2	2	1	1	1	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	3																								
18 セイヨウタンポポ																																								
20 コアカザ	3																																							
21 コハコベ																																								
22 タカネスイバ																																								
31 ナガハキタアザミ																																								
32 エゾフウロ																				15	5	15	0.1	1	2	1	0.1													
34 エゾオグルマ																																								
35 ヒメエゾネギ																				0.1																				
37 オオヨモギ																				10	5	25	10	30	40															
38 エゾノユキヨモギ																				3	60	10																		
39 オオヤマフスマ																				5	5	2	5																	
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	5																	
27 コウゾリナ																				0.1																				
30 エゾクサイチゴ																				0.1	0.1	10	5																	
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	3																
50 ソハカスラ																				0.1																				
51 アキカラマツ																				1	5	10	3	20																
52 エゾノタチツボスミレ																																								
53 ツルニガクサ																				0.1	1	0.1																		

方形区番号	10																																							
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20								
群落高(cm)	77	80	68	85	70	95	85	66	115	153	150	137	140	117	124	134	77	80	68	85	70	95	85	66	115	153	150	137	140	117	124	134								
草本層植被率(%)	100	100	100	95	100	100	100	100	100	95	95	95	100	95	80	80	100	100	100	95	100	100	100	100	95	95	95	100	95	80	80									
セリ科植物																																								
1 カラフトニンジン																																								
2 マルバトウキ																																								
3 エゾノシシウド	0.1	0.1	1	2	2	0.1															20	20	20	5	15	8	20													
4 エゾヨロイグサ																																								
他科の植物																																								
1 エゾオオハコ	2	2																																						
2 オオウシノケグサ																				1	2	3	1	1												0.1	0.1	5	5	
3 カラフトイチゴツナギ	1	3	3	2	2	2	2	0.1	0.1	1	5	1	1	2	0.1	0.1	1	5	1	1	2	0.1	0.1																	
4 シコタンハコベ	2	2	2	3	2	1	2	0.1																																
5 エゾノカラマツバ	1	3	2	2	3	2	2	2	0.1	0.1	1	1	1	1	3	20																								
7 エゾノキリソウ																																								
8 シレトコトリカブト																				0.1	0.1	1	2																	
9 ハマオトコヨモギ	0.1	0.1	1	1	1	0.1																																		
10 クサフジ																				2	2	20	3	1	0.1	15														
11 ナミキソウ	1	2	2	1	2	2				0.1	3	0.1																												
12 ハンゴンソウ																				1	60	50	30	25	20															
14 ハمامギ	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																				1	0.1	1	2	2	1	0.1	0.1	0.1												
18 セイヨウタンポポ	0.1	0.1	1																																					
20 コアカザ	2																																							
21 コハコベ																																								
22 タカネスイバ																																								
31 ナガハキタアザミ																				1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1											
32 エゾフウロ																																								
34 エゾオグルマ																																								
35 ヒメエゾネギ																				1	1	2	2	1	2	5														
37 オオヨモギ																				0.1	2	3	3	10	5	40	5													
38 エゾノユキヨモギ																				0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1												
39 オオヤマフスマ																				0.1	1	1	1	2	2	30	50	30	10	30	30	20								
40 エゾゼンテイカ																																								
42 ハマニンニク																																								
45 オドリコソウ																				0.1	1	1	25	10																
27 コウゾリナ																				5	20	1																		
30 エゾクサイチゴ																				0.1	1	0.1	1	1	1	5	5													
43 シロザ																				0.1	0.1																			
46 エゾイラクサ																																								
47 ツルギジムシロ																																								
48 エゾオオヤマハコベ																																								
49 ハマナス																				0.1	1	0.1																		
50 ソハカスラ																																								
51 アキカラマツ																				0.1	1	0.1																		
52 エゾノタチツボスミレ																																								
53 ツルニガクサ																				0.1	1	0.1																		

4.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3_Rc)

4.4.1 調査地と調査方法

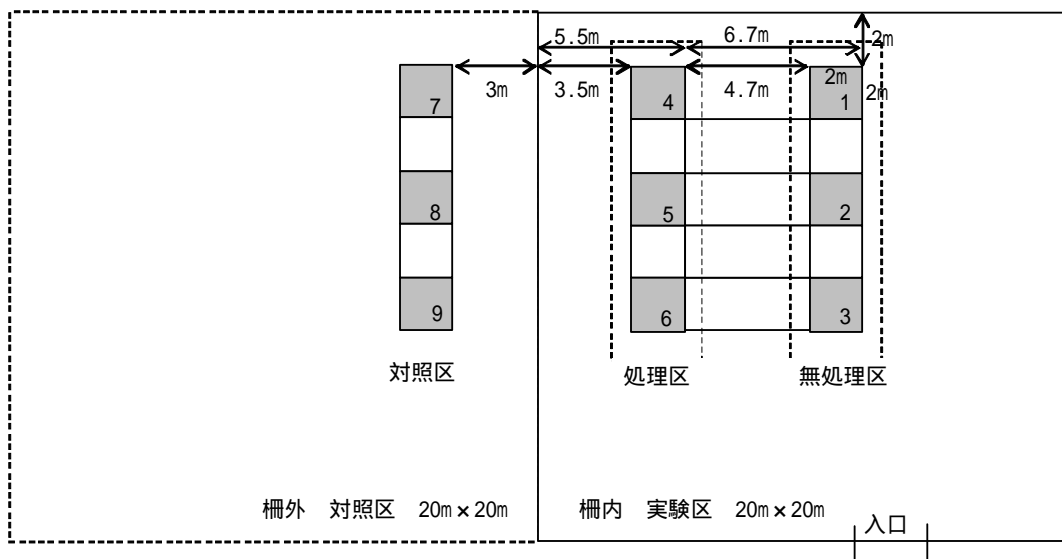
本調査区の 20m × 20m の柵は、上記 2 調査区より 2 生育年遅れた 2004 年 7 月 20 日に設置され (石川ほか 2005)、柵内に 6 ヶ所、柵外 3 ヶ所の固定方形区が設置された。

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 2020 年 8 月 15 ~ 16 日に実施した。

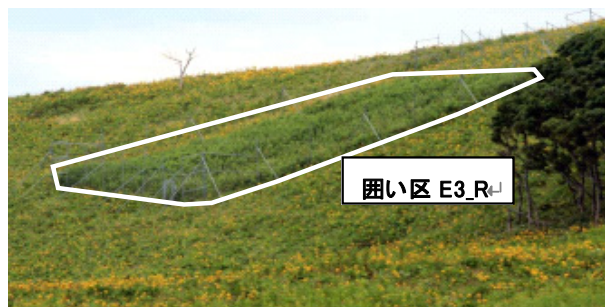
1) 固定方形区植生調査

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:2020 年)



方形区 4 の現況 (柵内、左:2014 年、右:2020 年)



方形区 9 の現況 (柵外、左:2014 年、右:2020 年)

4.4.2 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 2020 年および過去の状況を表-4.4 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-4.5、図-4.5 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 年には減少したが近年回復している。植被率についても 2016 年に減少が見られていたが、近年回復している。2016 年に優先していたオオヨモギが大きく減少したことや、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が、2012 年前後の優占状態から減少を続けていたオオヨモギは、今年度は被度をやや回復していた。

設定時に優占していた不嗜好種トウゲブキは困い後 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、2018 年以降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-4.4 羅臼亜高山高茎草本群落の固定方形区、2004-2020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	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20																		
観測年																																																												
観測高(cm)																																																												
草本層被率(%)																																																												
シロトリカブト																																																												
トウゲブキ(H-1)																																																												
トウゲブキ(H-2)																																																												
オオウシノケグサ																																																												
エゾオオハコ																																																												
エソクサイチゴ																																																												
ハナイカリ																																																												
エゾノタツツボスミレ																																																												
セイヨウタンポポ																																																												
アキカラマツ																																																												
タカネスイバ																																																												
ヤマブキショウマ																																																												
マルバケスミレ																																																												
デシマフウロ																																																												
オオミナグサ																																																												
カラフトダイコンソウ																																																												
クサフジ																																																												
ハマツメクサ																																																												
ヒロハクサフジ																																																												
オオヨモギ																																																												
マイヅルソウ																																																												
ナガバキタアザミ																																																												
エゾノギリソウ																																																												
エゾノカラマツバ																																																												
エゾイタヤ																																																												
ナンテンハギ																																																												
エゾボウフウ																																																												
ヤマカモジグサ																																																												
アキタブキ																																																												
コハコベ																																																												
オオスズメノカタビラ																																																												
カラフトイチゴツナギ																																																												
モイワシャジン																																																												
ツリガネニンジン																																																												
マルバトウキ																																																												
カノコソウ																																																												
オオハコ																																																												
ミミコウモリ																																																												
ギョウジャニンニク																																																												
スギナ																																																												
ハマオトコヨモギ																																																												
アイヌタツツボスミレ																																																												
エゾシシウド																																																												
イワノガリヤス																																																												
ハママギ																																																												
デシマカニツリ																																																												
スズメヤリ																																																												
コガネギク																																																												
デシマアザミ																																																												
イブキトラノオ																																																												
オニシモツケ																																																												
キツネノボタン																																																												
ヤマハハコ																																																												
ナミキソウ																																																												
エゾノヨロイグサ																																																												
アリアオニアザミ																																																												
オオハナウド																																																												
オオダイコンソウ																																																												
キンミズヒキ																																																												
オオヤマフスマ																																																												
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																																																												

注)1 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。

種 内 外	outside(種外 対照区)																																														
	7										8										9																										
方形区番号	NE30/10										NE30/10										NE30/10																										
方位/傾斜角(°)																																															
観察年	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20					
群落高(cm)	55	62	65	65	66	67	80	73	90	72	76	80	92	88	50	58	65	60	55	62	76	60	80	56	75	72	70	63	62	70	77	60	73	85	85	61	90	62	60	69	78	84					
草本層被率(%)	100	90	80	85	85	90	100	100	100	100	100	100	95	95	100	85	85	90	80	85	90	90	100	98	100	100	98	100	100	90	95	95	93	95	100	100	100	100	100	100	100	98	98				
シレットリカブト	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1				1	3	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	5	70	2	+													+				
トウゲブキ(H-1)	4	4	4	4	4	3	4			70	60	60	40	75	70	5	4	4	4	4	3	3			70	60	60	55	70	60	5	4	5	5	5	4	4			60	60	60	45	80	80		
トウゲブキ(H-2)		1	1					4									1	1					3									1	1														
オオウシノケグサ	3	+	1	3	2	2	2	3		55	70	70	90	45	45	4	2	1	3	2	2	3	3		70	70	70	90	60		3	3	1	3	3	2	3	3		70	70	70	95	70	70		
エゾオオハコ	2	1	2	3	2	2	2	2		5	5	5	3	7	2	2	2	1	1	1	2	2	1		5	5	5	5	3		2	2	1	1	1	1	2	2		5	5	3	5	5	5		
エゾサイチゴ	1	1	1	2	2	2	2	2		5	5	5	5	35	20	2	1	1	1	2	2	2	2		5	5	10	25	20		2	2	1	1	1	1	2	1		5	5	3	7	7			
ハナイカリ	1	+	1	1	2	2	1	1		1	+	+	+	+		2	+	1	1	1	1	1	1		1	+	+	+	+		1	+	1	1	2	2	1	1		5	+	1	+	?			
エゾタテツボスミレ	+	+	+	+	+	1	+			3		+	+	1		1	1	+	+	+	+	+	+		1	+	2	1		1	1	1	1	1	+	1	+		3	3	2	2	2				
セイヨウタンポポ	+	+	1	1	+	1	+			1	+	+	+	1		1	+	+	1	+	+	+	+		1	+	1	+		1	1	1	1	1	+	+	+		+	+	+	+	3				
アキラマツ	1	+	+	+	+	+	1	+		1	+	+	+	1		1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	2	1	1																			
タカネスイバ	1	+	+	1	+	+	+			1	+					1	1	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+																			
ヤマブキショウマ	+	+	+	1	+	1	+			+	+	+	1	1		+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	1				
マルバケスミレ	+	+	+	1	+	1	+			+	+	1	+	1		+	+	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	1				
チシマフウロ	+	+	1	+	+	+	+			+	+	1	+	1		+	+	+	+	1	1	1	+		+	1	5		+	+	+	+									2	1	1				
オオミミナグサ	+	+	+	1	2	2				1	+	+	+	+		1	+	1	2	2	1	+	1	+	+	+	+	+		+	+	2	2	1	1	+	1	+	1	+	1	+					
カラフトダイコンソウ	+	+	+	+	+	+	1	+		+	+	1	2	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	1	2	+		+	+	+	+	1	+	+	+		+	+	+	+	+				
クサフジ		+	+	+						1	2					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+						1	+	+	5	10	5			
ハマツメクサ																+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
ヒロハクサフジ	+	+								1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	1	1	+			
オオヨモギ										+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		5	5	5	3	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+		5	5	5	2	1	+		
マイヅルソウ																+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
ナガバキタザミ	+	+	+							1	1	1	+			1	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
エゾノギリソウ										+	+	+	+	2		+	+	+	+	+	1	1	1		3	3	2	3	2	+	+	+	+	+	1	+	1	+	3	3	2	1	3				
エゾノカワラマツバ										+	+	+	+	2	10	3	+	+	+	+	+	+	+	+		1	5	8	5		+	+	+	+	+	+	+	+		+	1	5	6	20	5		
エゾイタヤ										1	+	+	+	+											+	+	+	+	1	+													1	+	1		
ナンテンハギ																+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+																			
エゾボウフウ	+		+							1																																					
ヤマカモジグサ																																															
アキタブキ																																															
コハコベ																																															
オオスズメノカタビラ	2	1	1	1	2	3	2	1		5	3																																				
カラフトイチゴツナギ	2	2	2	1	1	1	1																																								
モイウシャジン																																															
ツリガネニンジン	+		+	+																																											
マルバトウキ																																															
カノコソウ																																															
オオハコ																																															
ミミコウモリ																																															
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																																															
イワノガリヤス																																															
ハママギ																																															
チシマカニツリ																																															
スズメノヤリ																																															
コガネギク																																															
チシマアザミ																																															
イブキトラノオ																																															
オニシモツケ																																															
キツネノボタン																																															

表-4.5 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。

	inside(柵内 無処理区)													outside(柵外 対照区)																
観察年	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20
群落高(cm)	57	79	101	100	110	119	133	145	148	137	129	145	117	133	130	56	63	69	62	61	71	79	65	87	63	70	68	74	80	78
草本層植被率(%)	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	98	100	78	98	96	100	88	87	90	86	90	97	100	100	99	100	100	97	98	

	inside(柵内 無処理区)													outside(柵外 対照区)																
種名	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20
オオヨモギ	2	2	6	14	14	27	39	54	90	77	63	82	30	9	12	0	0	-	0	-	0	0	0	3	3	3	3	2	1	1
アキタブキ	3	13	20	20	31	38	38	33	28	38	43	36	18	23	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シレトコトリカブト	5	5	5	5	5	8	16	4	7	4	4	4	4	5	6	9	0	-	0	2	0	3	0	1	1	1	1	3	24	
アキカラマツ	5	3	5	5	5	13	18	24	9	9	10	9	5	12	12	3	0	0	2	2	0	2	3	0	0	-	1	1	1	0
イブキトラノオ	-	-	0	3	0	2	3	9	5	5	6	5	7	23	18	-	-	-	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	40	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	-	1	-	0	1
クサフジ	0	3	8	13	8	8	13	2	0	0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	2	0	0	-	-	1	4	2
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	1
トウゲブキ	54	62	68	85	54	53	34	20	3	4	5	3	2	5	3	79	68	76	71	71	54	54	54	67	60	60	58	47	75	70
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	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	3

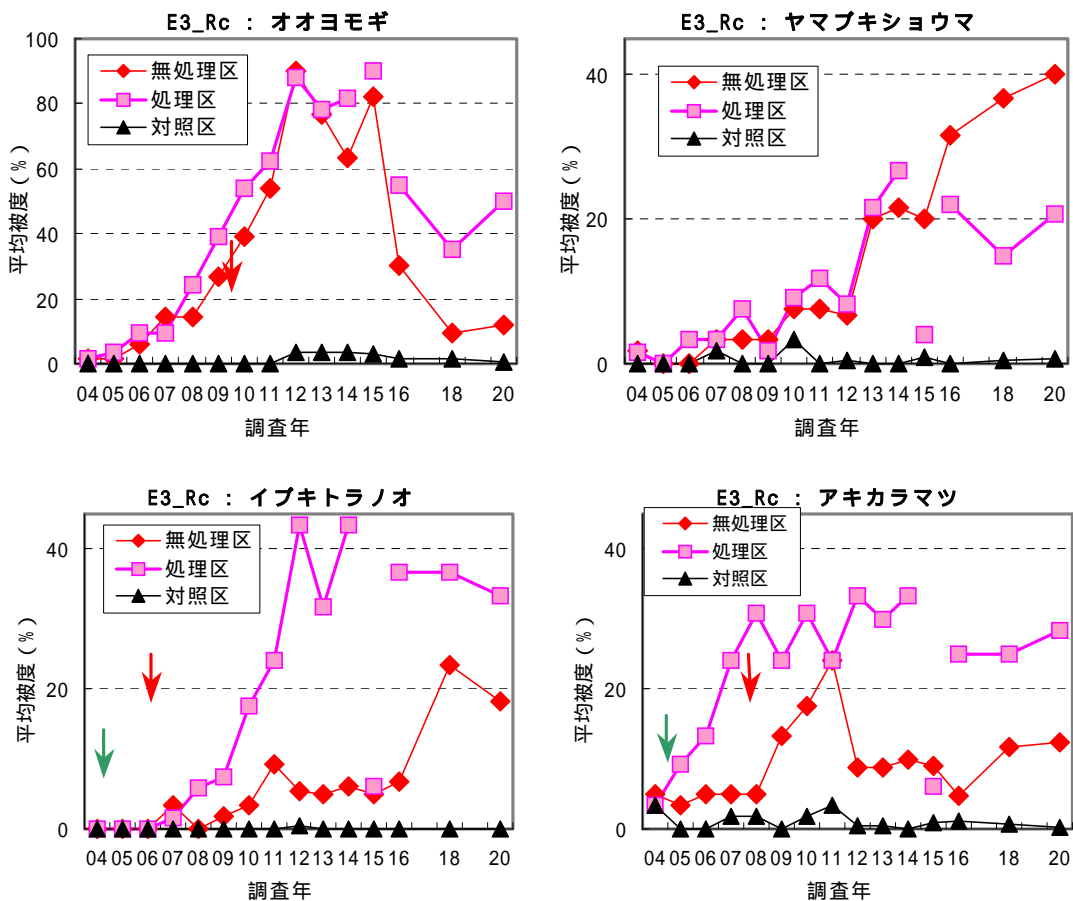


図-4.5 羅臼亜高山高茎草本群落の主要種の推移

4.5 金属柵による群落回復状況調査

4.5.1 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-4.7)。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-4.8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-4.7 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	2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年		
					植生調査		植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り	
					柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋
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・エノイチゴ群落	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	2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年		
					植生調査		植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り	
					柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋
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	オオハコエソオオハコ群落	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	オオハコエソオオハコ群落	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	2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年		
					植生調査		植生調査		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り		植生調査		刈り取り	
					柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋
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-4.8 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	

4.5.2 調査結果と考察

植生調査の結果を表-4.9、表-4.10、表-4.11 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-4.12・図-4.6 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おり、2018 年にはもっとも高くなっていったが、今年度は全体に低くなっていった。被度も全体的に低くなっており、一時的な気候の影響を受けた可能性もある。特に回復が見られていたエゾイラクサは大きく減少した。

表-4.12 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	2020	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2020
高さ (cm)	115	110	126	146	171	166	155	170	156	178	144	120	103	99	121	141	131	141	157	127	146	108
被度 (%)	91	98	99	100	100	100	88	100	98	100	100	88	90	89	97	100	100	100	100	100	100	100
ナガハグサ		25	27	65	40	8	12	5	7	12	2		47	10	93	90	70	82	23	42	45	50
オオスズメノカタビラ		21	7	1	-	-	-	-	-	0	0		10	17	2	1	1	-	-	-	2	1
ハンゴンソウ	53	62	58	48	54	39	29	37	26	40	32	57	62	55	63	62	60	63	65	25	26	32
クサフジ	-	-	17	28	32	48	10	73	7	3	8	-	-	-	0	-	23	12	53	27	20	10
エゾカワラマツバ	1	1	2	7	3	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
アキカラムツ	1	1	1	0	0	2	13	3	12	13	8	0	0	0	0	-	0	1	-	2	1	-
アメリカオニアザミ	8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	0	-	0	0	-	-	-	-
イワノガリヤス	11	-	0	-	-	-	2	2	10	22	27	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
エゾイチゴ	0	1	1	2	0	5	13	7	5	1	9	0	0	10	2	10	12	17	3	4	5	5
エゾイラクサ	-	0	3	10	17	3	24	10	32	33	3	-	-	-	0	0	12	10	12	17	12	1
エゾオグルマ	-	-	10	5	7	3	2	2	7	2	0	-	-	3	28	28	28	22	30	3	13	0

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	2020	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2020
ササ高さ (cm)	32	56	52	76	80	88	60	66	90	115	108	24	38	39	53	74	70	80	85	108	89	
被度 (%)	90	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	75	95	100	100	100	100	100	100	100	100
クマイザサ	45	60	80	90	100	100	95	100	100	100	100	35	60	75	95	100	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	5
クサフジ	1	25	60	1	10	7	-	15	-	-	-	0	0	0	1	10	20	-	20	-	-	-
アキカラムツ	2	3	5	25	30	30	0.1	1	5	15	15	1	0	0	1	0	0	0	-	-	-	1
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	10	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	20
エゾイチゴ	15	-	5	15	15	20	1	1	5	3	-	15	15	15	20	15	5	1	1	5	-	3

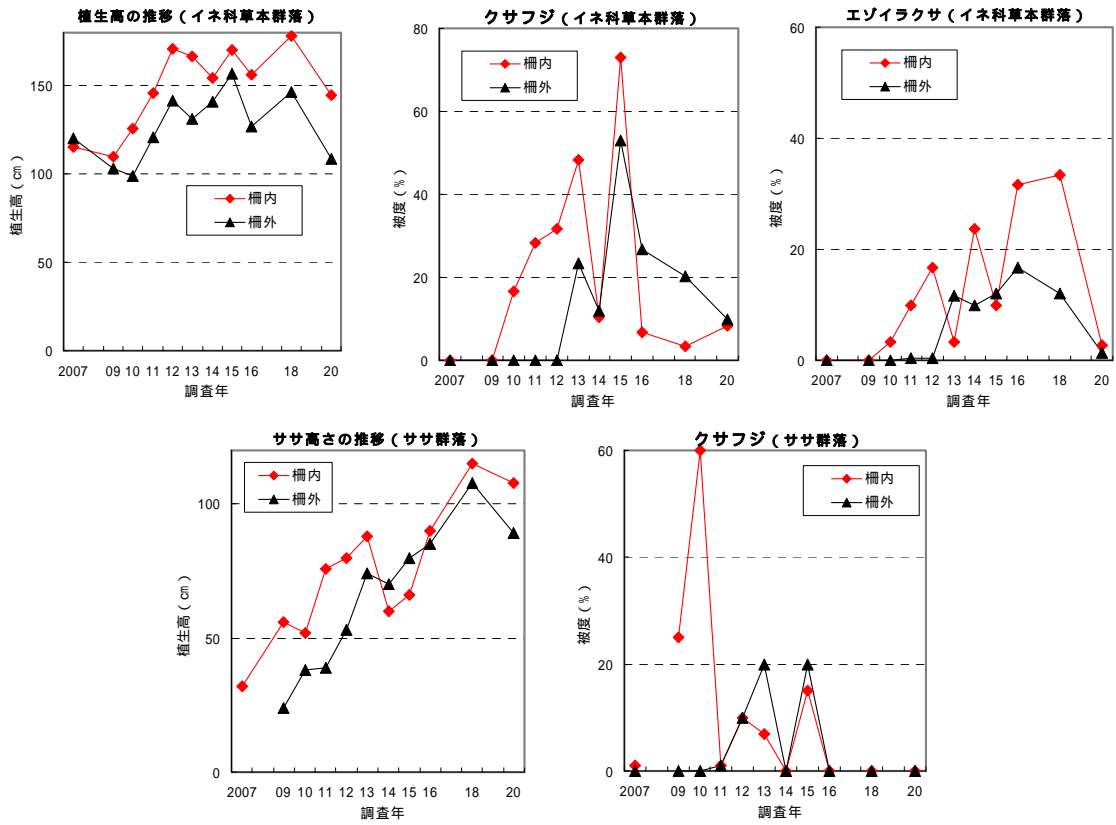


図-4.6 金属ゲージ P1-P6 の植生高と主な植物の推移



金属柵の方形区 P1(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 P2(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 P6(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-4.9 金属ゲージ P1-P6 の植生調査結果(2007-2020 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。

P1

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	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	90	100	62	98	53	95	42	95	73	100	40	100	47	100	65	100	116	100	85	100			
ナガハグサ			93	85	33	80		100	92	100	70	5	58	60	72	35	60	2	50	0.1			38	80	42	95	66	95	30	85	47	90			35	15	33	40			
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	104	90														68	1	31	3				
ハンゴンソウ											142	100	140	50	138	50	145	30	120	20																148	85				
クサフジ															143	25	160	3	113	10							24	1	73	65			35	15	65	70	116	20	63	1	
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	114	20																					
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																			78	1																	31	5			
エゾイラクサ															146	5	136	10	100	1															12	0.1	79	5	38	1	
エゾオグルマ															119	10	123	10	77	0.1											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																																						1	20		
オオタチツボスミレ																																									
オオバコ					34	2		5	30	1																	23	1	10	1									0.1	5	
オオヤマフスマ																																									
オランダミミナグサ							0.1	24	0.1																														0.1	5	
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																																									
シレットコトリカブト																																									
スギナ													23	0.1																									26	0.1	
セイヨウタンポポ				0.1				0.1															13	0.1			23	1												19	1
ナミキソウ																																									
ハマムギ			90	5	29	0.1		0.1															52	7	35	1	20	1	40	1					51	1			32	0.1	
マルバケスミレ																																							9	0.1	
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	152	5														60	15	110	5	117	5		
イトヒキスゲ												1																													
センダイハギ																		90	1	72	0.1																	90	3		
イチゲフウロ											35	3	69	5	30	0.1																						29	1		
オドリコソウ																																							20	1	
キツリフネ																																									
ミンガワソウ																																									
オオヨモギ																																									
シロザ																																									
イヌタデ																																									

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	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	141	100	154	98	118	95	126	98	160	100	160	100	175	100	162	100	106	100	172	100	152	100		
ナガハグサ			43	15	52	30		95	145	90			92	5									50	80					100	104	100	25	40	40	90				42	50		
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	140	50	154	80	118	90	126	80		100	158	95	175	90	162	90	106	5	170	5	126	80		
クサフジ											175	70	167	20	170	20	127	10	141	25																						
エゾカワラマツバ			3		3	44	5		20	48	10			78	0.1																											
アキカラマツ															52	1	132	3	90	3																						
アメリカオニアザミ																																										
イワノガリヤス			30																				25																			
エソイチゴ																																										
エソイラクサ								10	125	15	145	5	145	70	134	90	145	80	93	3																						
エソオグルマ																																										
エソオオバコ																							23	1																		
エソオオヤマハコベ					48	1		5	45	1					50	1	88	1	55	5																						
エソノタチツボスミレ					45	1		0.1																																		
オオタチツボスミレ			30	1																																						
オオバコ																																										
オオヤマフスマ																																										
オランダミミナグサ			46	1																																						
カラフトイチゴツナギ			10																																							
カラフトホソバハコベ																																										
コハコベ					17	0.1																																				
シレットトリカブト					95	1		1	153	10	140	25	148	3																												
スギナ																																										
セイヨウタンポポ																																										
ナミキソウ																																										
ハマムギ					33	0.1		0.1																																		
マルバケスミレ																																										
ミミナグサ																																										
ヤマカモジグサ			42	3																																						
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																																										
ミソガワソウ																																										
オオヨモギ																																										
シロザ																																										
イヌタデ																																										

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	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	139	100	176	90	137	90	124	90	136	90	190	100	145	100	174	100	148	100	142	100	104	100			
ナガハグサ			30	60	63	30		60	80	5	20	3	80	0.1	52	10	58	35	58	5			33	60	48	30		100	90	100	56	100	50	80	68	95	61	85	68	100			
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	138	45	176	90	137	95	124	85		90	190	90	145	90	174	100	148	60	142	70	104	15			
クサフジ													130	1																						15	0.1	53	5	120	30	36	5
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																																											
エゾイチゴ			3																				3																				
エゾイラクサ			34	0.1	88	10		20	156	35	150	5	115	1	127	5	84	20	134	5								30	1	56	30	110	30	55	15	50	1	33	1				
エゾオグルマ																																											
エゾオオバコ																																											
エゾオオヤマハコベ					52	2		1	76	1	45	5	45	1	50	3	46	10	52	10					42	3		0.1	46	1	46	5	26	3	34	5	22	0.1	13	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																			
オオバコ																							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	104	3								0.1				30	1	40	1	83	5						
スギナ			36	2	46	10		50			40	8	53	1			48	3	42	3								5		33	10			36	5	24	3		18	0.1			
セイヨウタンポポ																							6	0.1	32	3									16	1	31	1	20	1			
ナミキソウ																	36	1	67	1																49	20	28	3				
ハمامギ			70	3	105	0.1		1							46	1	108	5	139	5										72	1			33	5	71	1	103	1				
マルバケスミレ																			13	1			12	1	17	0.1				20	1	18	1					14	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																									
ミソガワソウ																	34	1																				36	5				
オオヨモギ																	63	3	113	5																							
シロザ																																											
イヌタデ																																											

P4

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)			
全体	27	90			58	98	34	100	110	100	90	100		100	141	100	148	100	126	100	31	90			46	96			66	100	29	100		100	41	100	103	100	72	100	
ナガハグサ					58	98		100	110	100	90	100	65	100	60	80	64	65	60	90					46	80			66	100	29	100	35	100	41	60	33	70	43	35	
オオスズメノカタビラ		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																																									
クサフジ					58	0.1									110	35	84	10	126	10									60	20	22	5	48	10	35	45	68	70	72	75	
エソカワラマツバ					36	10																																			
アキカラマツ																																									
アメリカオニアザミ																																									
イワノガリヤス																																									
エソイチゴ																																									
エソイラクサ																																									
エソオグルマ												30	1	38	2	100	35	104	55	78	40								14	1			23	10	80	45					
エソオオバコ																										22	2														
エソオオヤマハコベ					0.1	24	1	22	3	1	1	20	1	45	1	20	1	20	1									20	0.1					16	1	32	2				
エソノタチツボスミレ																																									
オオタチツボスミレ																																									
オオバコ		0.1																									28	1													
オオヤマフスマ																																									
オランダミナグサ					0.1	41	0.1	41																																	
カラフトイチゴツナギ		90																								90															
カラフトホソバハコベ																																									
コハコベ																																									
シレットコトリカブト																																									
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											18	1			35	15	40	35	38	30																					
ハナムギ													24	1					102	0.1																					
マルバケスミレ																																									
ミナグサ																																									
ヤマカモジグサ																																									
ヨシ																																									
イケマ															141	5	148	3	126	3																					
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																																									
ミソガワソウ																																									
オオヨモギ																																									
シロサ																																									
イヌタデ																																									

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	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	153	100	30	75	55	85	47	80	67	100	74	100	74	100	86	100	127	100	125	100	69	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	45	0.1				47	30	28	40		5	74	1	51	1	63	1		36	3		
クマイザサ					25	1									70	50	95	45	64	75									43	10	39	5	57	20	72	70	61	80				
ハンゴンソウ								70	1			50	1	148	30	152	25	114	1			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	68	20			
エゾカワラマツバ																																										
アキカラマツ		2	46	4	53	3		1	85	1	130	5	124	40	143	35	145	35	153	20		0.1	13	0.1	15	0.1	0.1	37	0.1	28	0.1	63	2	30	1	70	3	43	1			
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	147	80																86	5					
エゾイチゴ		1	40	3	84	3		5	110	1	76	15	127	40	110	15	50	3	71	3		1	20	1	32	30		5	51	30	74	35	86	50	49	12	78	15	69	10		
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	42	1						47	10		85	47	85	44	85	68	65	68	10	79	40	49	1	
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	53	0.1		0.1					1	37	0.1	27	2	31	1	48	15	61	1	40	0.1				
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																									21	1	1															
オオヤマフスマ																																						13	0.1			
オランダミミナグサ					34	1																						36	0.1	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																										0.1	47	1	39	1	24	0.1										
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	42	0.1		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																																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																12	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																																										
ミンガワソウ																																										
オオヨモギ																																										
シロサ																																										
イヌタデ																																										

P6

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		2020年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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 (%)	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	157	100	30	60	129	75	115	95	113	100	98	100	74	100	70	100	86	100	120	100	138	100	
ナガハグサ																																									
オオスズメノカタビラ		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	108	100	35	24	60	38	75	39	95	53	100	74	100	70	100	86	100	108	100	89	100		
ハンゴンソウ																							129	10	115	15	113	50	98	15											
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										
エソカワラマツバ																																									
アキカラマツ		2	73	3	78	5	103	25	120	30	127	30	44	0.1	98	5	139	15	136	15	1	9	0.1	28	0.1	20	1	14	0.1	33	0.1	28	0.1					60	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	157	10	3	28	3	38	1														129	20	
エソイチゴ		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					78	3
エソイラクサ																																									
エソオグルマ																																									
エソオオバコ																																									
エソオオヤマハコベ		3	46	2			38	10	67	1	91	1	6	0.1			30	1	63	1	1	17	0.1				14	0.1	47	1	62	1	43	0.1	62	1	70	1	56	3	
エソノタチツボスミレ																																									
オオタチツボスミレ																																									
オオバコ		10																			0.1																				
オオヤマフスマ																																									
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															
シレットコリカブト																																									
スギナ																																									
セイヨウタンポポ		0.1		0.1																																					
ナミキソウ																																									
ハママギ																																									
マルバケスミレ																																									
ミミナグサ																							26	0.1																	
ヤマカモジグサ																																									
ヨシ																																									
イケマ																																									
イトヒキスゲ																					2																				
センダイハギ																																									
イチゲフウロ																																									
オドリコソウ																																									
ギツリフネ																																									
ミノガワソウ																																									
オオヨモギ																																									
シロザ																																									
イヌタデ																																									

表-4.10 金属ゲージ Pn の植生調査結果(2011-2020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													
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	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	37	80
オオスズメノカタビラ	30	10	fr	60	20									
ヤマカモジグサ	48	70	fr	39	35	42	15	34	5					
ハママギ	43	1	38	1	82	1			90	5	85	20	106	30
ハンゴンソウ														
オランダミナグサ	29	1	fr	9	0.1	40								
エゾオオバコ														
アキカラマツ														
アメリカオニアザミ														
イケマ				34	1	80	3			81	3			
イタヤカエデ														
イワノガリヤス														
ウシノケグサ														
エゾイチゴ														
エゾオオヤマハコベ														
エゾオグルマ				25	1	58	5							
エゾノコギリソウ														
エゾノタチツボスミレ														
エゾノユキヨモギ														
エゾヤマハギ														
オオバコ														
オオヤマフスマ					19									
クサフジ														
シコタンハコベ														
シコタンヨモギ														
シャジクソウ														
スギナ	23	1	25	1	35	5			34	10	40	1	35	1
セイヨウタンポポ	9	1	48	1				18	3					
センダイハギ														
センボンヤリ														
チシマアザミ														
チャシバスゲ														
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														
ナガボノシロワレモコウ														
ナギナタコウジュ														
ナズナ														
ナミキソウ									27	2	41	7	23	5
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ														
マルバケスミレ					8	0.1								
マルバトウキ														
ミヤマヌカボ														
ヤチダモ														
ヤマアワ														
ヤマブキシヨウマ														
レブンコザクラ														
ワラビ														
ミソガワソウ														
エゾノカワラマツバ														
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														
カノコソウ														
チシマワレモコウ														
アキノキリンソウ														
エトウヒレン														
アサギリソウ														
ヒロハウラジロヨモギ														
カラフトニンジン														
エゾスカシユリ														

Pn-01

	柵外													
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	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	20	5	42	40	30	95	48	100 ★	30	100 ★	25	90 ★	54	95 ★
オオズメノカタビラ			71	20	45	5					45	1 ★		
ヤマカモジグサ	39	80 fr	50	60 ★	30	20	20	1	14	1	29	5 ★	40	2
ハナムギ	30	10			70	15	28	3	50	2			72	1
ハンゴンソウ														
オランダミミナグサ	21	0.1 fr	3	0.1			24	0.1						
エゾオオバコ	7	1	8	1 ★	15	3								
アキカラマツ														
アメリカオニアザミ							56	3						
イケマ			4	0.1					22	3			22	3
イタヤカエデ														
イワノガリヤス														
ウシノケグサ														
エゾイチゴ														
エゾオオヤマハコベ														
エゾオグルマ													17	1
エゾノコギリソウ														
エゾノタチツボスミレ														
エゾノユキヨモギ														
エゾヤマハギ														
オオバコ					20	2								
オオヤマフスマ	15	1											5	0.1
クサフジ														
シコタンハコベ														
シコタンヨモギ														
シャジクソウ														
スギナ	23	1	17	1	22	1			14	0.1	22	1	18	0.1
セイヨウタンポポ	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														
チヤシバ														
ツボスミレ														
ツリガネニンジン														
ツルニガクサ														
トウゲブキ														
ナガボノシロワレモコウ														
ナギナタコウジュ														
ナズナ	12	0.1 fr												
ナミキソウ									19	1	20		20	15
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ														
マルバケスミレ			4	0.1										
マルバトウキ														
ミヤマヌカボ														
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														
ミソガワソウ														
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														
エゾトウヒレン														
アサギリソウ														
ヒロハウラジロヨモギ														
カラフトニンジン														
エゾスカシユリ														

Pn-03

	柵内													
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	80		100		100		100		100		100		100	
クマイザサ							76	60						
ナガハグサ	8	1 fr	51	1	64	70			50	60	26	15	48	0.1
オオズメノカタビラ	35	10 fl	85	1			27	1						
ヤマカモジグサ	9	0.1	64	1	24	1								
ハمامギ														
ハンゴンソウ							30	0.1						
オランダミナグサ	1	0.1	36	1	23	1	32	45						
エゾオオバコ	7	70 fr	22	90	25	70			10	10	118	3		
アキカラマツ	2.5	0.1	24	1										
アメリカオニアザミ														
イケマ											81	3		
イタヤカエデ													15	1
イワノガリヤス														
ウシノケグサ	12	5	68	30										
エゾイチゴ														
エゾオオヤマハコベ														
エゾオグルマ														
エゾノコギリソウ														
エゾノタチツボスミレ														
エゾノユキヨモギ														
エゾヤマハギ														
オオバコ														
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	18	15
シャジクソウ														
スギナ					32	0.1	26	1	20	5	45	10	30	7
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														
チャシバスゲ													37	15
ツボスミレ	1	0.1	15	0.1										
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								
ナズナ							4	0.1						
ナミキソウ														
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ														
マルバケスミレ	2.5	0.1			20	1							20	1
マルバトウキ							22	5						
ミヤマヌカボ														
ヤチダモ											7	0.1	15	1
ヤマアワ													120	1
ヤマブキショウマ														
レブンコザクラ														
ワラビ	39	15	50	20	87	95			82	95	82	80	85	75
ミンガワソウ					10	0.1								
エゾノカワラマツバ					51	2	85	95						
ツルウメドキ					4	0.1								
エゾネギ											40	0.1		
キジムシロ									15	1	25	15	26	10
ネムロスゲ														
オオヨモギ			59	12	27	1								
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					7	0.1			107	10	69	35	83	40 ★
エゾトウヒレン														
アサギリソウ														
ヒロハウラジロヨモギ														
カラフトニンジン														
エゾスカシユリ														

	柵外														
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	90		95		100		100		100		100		100		
クマイザサ							35	70							
ナガハグサ	20	15 fr	36	5	32	35	25	5	16	20	34	15			
オオズメノカタビラ	39	2 fr	47	1	45	5									
ヤマカモジグサ	5	0.1					25	1							
ハمامギ					60	12	100	5	15	3	63	1			
ハンゴンソウ															
オランダミミナグサ	2	0.1 fl-b	8	0.1			15	30 ★			★				
エゾオオバコ	4.5	35 fr	9	80 ★	13	30	17	1 ★	13	75 ★	30	40	5	0.1	
アキカラマツ	4.5	0.1	3	0.1	10	0.1			7	0.1			19	0.1	
アメリカオニアザミ															
イケマ															
イタヤカエデ													13	0.1	
イワノガリヤス															
ウシノケグサ			32	1											
エゾイチゴ															
エゾオオヤマハコベ															
エゾオグルマ															
エゾノコギリソウ															
エゾノタチツボスミレ															
エゾユキヨモギ															
エゾヤマハギ															
オオバコ															
オオヤマフスマ													18	0.1	
クサフジ															
シコタンハコベ															
シコタンヨモギ	15	10 fl-b	31	5	43	15	53	10	53	60	31	80	45	25	
シャジクソウ															
スギナ	4.5	0.1													
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															
チャンバスゲ	7	0.1	19	10			32	10			28	10	35	90	
ツボスミレ															
ツリガネニンジン															
ツルニガクサ															
トウゲブキ															
ナガボノシロワレモコウ															
ナギナタコウジュ	3	0.1	5	0.1	7	1									
ナズナ							5	0.1							
ナミキソウ											35	1			
ハネガヤ															
ヒオウギアヤメ															
マルバケスミレ	2	1	4	1 ★	4	0.1							15	1	
マルバトウキ							13	0.1							
ミヤマヌカボ															
ヤチダモ															
ヤマアワ															
ヤマブキショウマ															
レブンコザクラ					10	1			14	1					
ワラビ	35	5	49	30	61	60			48	25	85	85	78	95	
ミソガワソウ					4	0.1									
エゾノカワラマツバ							93	65							
ツルウメモドキ															
エゾネギ							5	0.1							
キジムシロ							18	0.1	12	1			13	0.1	
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															
エゾトウヒレン															
アサギリソウ													31	0.1	
ヒロハウラジロヨモギ															
カラフトニンジン															
エゾスカシユリ															

Pn-05

	柵内													
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	100		100		100		100		100		100		95	
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	69	5
ヤマカモジグサ														
ハナムギ	47	10 fr	103	15	96	20	48	5			80	1	105	1
ハンゴンソウ														
オランダミミナグサ														
エゾオオバコ	14	40 fr	28	20	21	20	14	0.1	22	1				
アキカラマツ														
アメリカオニアザミ														
イケマ														
イタヤカエデ														
イワノガリヤス														
ウシノケグサ	39	80 fr	43	75	45	65	33	40	38	50	43	80	63	60
エゾイチゴ														
エゾオオヤマハコベ														
エゾオグルマ					20	0.1								
エゾノコギリソウ							29	1			44	1		
エゾノタチツボスミレ														
エゾノユキヨモギ														
エゾヤマハギ														
オオバコ														
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	27	40
シコタンヨモギ	38	40 fl-b	63	30	34	45	20	15	67	70	38	70	98	60
シャジクソウ							64	85						
スギナ														
セイヨウタンポポ														
センダイハギ	9.5	0.1											68	1
センボンヤリ							18	0.1						
チシマアザミ														
チャシバスゲ											45	1	52	3
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									23	0.1				
ナガボノシロワレモコウ					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	26	1
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ							1	1						
マルバケスミレ														
マルバトウキ	13	1 fr	47	1	35	5			58	25	68	5	17	1
ミヤマヌカボ														
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								
エゾノカワラマツバ									38	1			46	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														
カノコソウ														
チシマワレモコウ									43	5	53	15	119	20 ★
アキノキリンソウ														
エトウヒレン														
アサギリソウ														
ヒロハウラジロヨモギ														
カラフトニンジン														
エゾスカシユリ														

	柵外													
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	100		100		100		100		100		100		90	
クマイザサ														
ナガハグサ	24	5 fr	96	10										
オオスズメノカタビラ	33	5 fr												
ヤマカモジグサ														
ハナムギ	22	5	102	5	29	1	75	0.1	18	1	72	3 ★	77	1
ハンゴンソウ														
オランダミミナグサ														
エゾオオバコ	12	5	32	5	18	10	29	5	17	3	18	1	20	1
アキカラマツ													30	3 ★
アメリカオニアザミ														
イケマ														
イタヤカエデ														
イワノガリヤス														
ウシノケグサ	30	40 fr	50	30	36	50	39	75	20	90	33	70	36	50
エゾイチゴ														
エゾオオヤマハコベ														
エゾオグルマ	29	35 fl-b	50	35	26	7								
エゾノギリソウ	11	0.1											1	25 ★
エゾノタチツボスミレ	14.5	1							17	1	15	1		
エゾノユキヨモギ	14	1	29	1			21	1						
エゾヤマハギ														
オオバコ														
オオヤマフスマ	7	1							8	1	14	1	5	1
クサフジ	15	1									77	3		
シコタンハコベ	13	20 fl	13	5	14	15			15	10	22	10	15	1
シコタンヨモギ	31	15 fl-b	59	15	55	65	23	5	38	70	61	35	54	70
シャジクソウ							64	75						
スギナ									16	1	35	1		
セイヨウタンポポ	4	0.1	9	0.1										
センダイハギ					41	15	13	0.1	40	12	78	80		
センボンヤリ														
チシマアザミ														
チャシバスケ													16	1
ツボスミレ														
ツリガネニンジン														
ツルニガクサ														
トウゲブキ					45	15					89	3		
ナガボノシロワレモコウ														
ナギナタコウジュ														
ナズナ														
ナミキソウ	16	30 fl	40	5	16	7								
ハネガヤ														
ヒオウギアヤメ							24	1						
マルバケスミレ	7	0.1												
マルバトウキ	15	1			27	1							7	0.1
ミヤマヌカボ			36	1									37	5
ヤチダモ														
ヤマアワ														
ヤマブキシヨウマ							31	1						
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									28	5	75	15	18	1
ツルウメモドキ														
エゾネギ														
キジムシロ														
ネムロスゲ													57	1
オオヨモギ														
オクエゾサイシン														
コウゾリナ									15	1	9	1		
カノコソウ														
チシマワレモコウ														
アキノキリンソウ														
エゾトウヒレン														
アサギリソウ														
ヒロハウラジロヨモギ													32	10
カラフトニンジン													12	1
エゾスカシユリ													8	0.1

Pn-07

	柵内														
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	100		100		100		60		100		95		100		
クマイザサ	82	100	92	100	105	100	64	50	89	100	98	85	97	100	
ナガハグサ															
オオズメノカタビラ	74	1	fr						67	1					
ヤマカモジグサ															
ハمامギ	112	1	fr												
ハンゴンソウ															
オランダミミナグサ															
エゾオオバコ															
アキカラマツ	32	1		55	1	44	1	45	1		63	3	69	3	
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	97	15
ウシノケグサ															
エゾイチゴ	66	25		71	20	88	15	83	10	73	5				
エゾオオヤマハコベ															
エゾオグルマ															
エゾノコギリソウ															
エゾノタチツボスミレ															
エゾノユキヨモギ															
エゾヤマハギ															
オオバコ															
オオヤマフスマ															
クサフジ	36	1		94	5	98	15								
シコタンハコベ															
シコタンヨモギ															
シャジクソウ															
スギナ															
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															
チャシバ															
ツボスミレ															
ツリガネニンジン															
ツルニガクサ															
トウゲブキ															
ナガボノシロワレモコウ															
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															
ミヤマヌカボ															
ヤチダモ															
ヤマアワ	110	60	fl-b	145	35	145	35	104	5	123	15		76	1	
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															
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															
カノコソウ															
チシマワレモコウ															
アキノキリンソウ															
エゾトウヒレン															
アサギリソウ															
ヒロハウラジロヨモギ															
カラフトニンジン															
エソスカシユリ															

	柵外														
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	100		100		100		100		100		100		100		
クマイザサ	65	100	83	100	66	100	75	95	72	100	87	100	75	100	
ナガハグサ															
オオスズメノカタビラ															
ヤマカモジグサ															
ハمامギ	88	1													
ハンゴンソウ															
オランダミミナグサ															
エゾオオバコ															
アキカラマツ	36	1	54	1	15	0.1			74	1	49	10	15	0.1	
アメリカオニアザミ															
イケマ															
イタヤカエデ															
イワノガリヤス	118	30	fr	98	10	95	20	118	25	66	10	116	40	109	35
ウシノケグサ															
エゾイチゴ	74	20	80	10	64	10	60	7	78	10	95	15	88	5	
エゾオオヤマハコベ															
エゾオグルマ															
エゾノコギリソウ															
エゾノタチツボスミレ															
エゾノユキヨモギ															
エゾヤマハギ															
オオバコ															
オオヤマフスマ															
クサフジ			77	1	70	1									
シコタンハコベ															
シコタンヨモギ															
シヤジクソウ															
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															
チャシバスゲ															
ツボスミレ															
ツリガネニンジン															
ツルニガクサ															
トウゲブキ															
ナガボノシロワレモコウ															
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															
ミヤマヌカボ															
ヤチダモ															
ヤマアワ	122	4	fl-b	116	30	83	10	80	5	10	100				
ヤマブキシヨウマ															
レブンコザクラ															
ワラビ															
ミソガワソウ															
エゾノカワラマツバ															
ツルウメモドキ								38	1						
エゾネギ															
キジムシロ															
ネムロスゲ															
オオヨモギ															
オクエノサイシン															
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															
エソトウヒレン															
アサギリソウ															
ヒロハウラジロヨモギ															
カラフトニンジン															
エゾスカシユリ															

	柵内														
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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		100		
クマイザサ	37	75	52	95	45	95	53	95	39	80	60	50	60	80	
ナガハグサ															
オオズメノカタビラ	43	9	fr	54	10	52	5	59	3		32	1	63	0.1	
ヤマカモジグサ															
ハمامギ															
ハンゴンソウ	19	1													
オランダミミナグサ	15	0.1	fr	27	0.1										
エゾオオバコ															
アキカラマツ	5.5	1		24	0.1	35	2	46	2	30	1	48	5	46	3
アメリカオニアザミ	54	1	fl												
イケマ															
イタヤカエデ							8	0.1					15	1	
イワノガリヤス	24	1		49	5	53	10	74	5	73	5	58	5	55	1
ウシノケグサ	10	1	fr	27	0.1										
エゾイチゴ															
エゾオオヤマハコベ															
エゾオグルマ															
エゾノコギリソウ															
エゾノタチツボスミレ															
エゾノユキヨモギ	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	34	1	
オオバコ								38	1						
オオヤマフスマ	7	1		14	0.1	12	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															
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								
チシマアザミ															
チャンバスゲ	24	20	fr	27	10										
ツボスミレ															
ツリガネニンジン	7.5	0.1									73	3	58	3	
ツルニガクサ															
トウゲブキ	19	5		39	5	33	2	58	1	36	12	25	1	31	1
ナガボノシロフレモコウ	9.5	1		23	0.1	37	2								
ナギナタコウジュ								46	2						
ナズナ								44	3						
ナミキソウ															
ハネガヤ															
ヒオウギアヤメ	26	1		54	1	64	5			51	5	72	65	53	40
マルバケスミレ	8.5	5													
マルバトウキ								64	8						
ミヤマヌカボ	23	0.1	fr	35	0.1										
ヤチダモ															
ヤマアワ	31	1		33	0.1	56	0.1								
ヤマブキショウマ															
レブンコザクラ	25	10	fr	20	5	10	5								
ワラビ															
ミソガワソウ						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	68	5
オクエゾサイシン												7	0.1		
コウゾリナ															
カノコソウ															
チシマワレモコウ										36	1	63	3	42	3
アキノキリンソウ															
エゾトウヒレン															
アサギリソウ															
ヒロハウラジロヨモギ															
カラフトニンジン															
エゾスカシユリ															

	柵外															
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020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	90		100		100		100		100		100		100			
クマイザサ(シコタンザサ含む)	29	80	45	100	42	95	50	95	46	95	55	95	48	100		
ナガハグサ																
オオスズメノカタビラ	42	1	fr	40	1	24	1	52	1							
ヤマカモジグサ																
ハمامギ	42	1		53	1	33	1									
ハンゴンソウ	4	0.1		33	1	22	1	23	1							
オランダミミナグサ																
エゾオオハコ	4	1														
アキカラマツ	9	1		13	0.1	31	1	18	1	20	0.1	26	1	22	1	
アメリカオニアザミ	11	1		54	1											
イケマ																
イタヤカエデ	6	0.1				7	0.1	15	1			20	1	18	1	
イワノガリヤス	35	1		49	10	37	10	74	10	52	25	65	10	53	1	
ウシノケグサ																
エゾイチゴ														21	1	
エゾオオヤマハコベ																
エゾオグルマ																
エゾノコギリソウ																
エゾノタチツボスミレ																
エゾノユキヨモギ																
エゾヤマハギ	9	1		25	0.1	24	1			30	2	28	3			
オオハコ	4	1						41	3							
オオヤマフスマ								10	0.1	16	0.1	16	0.1	3	0.1	
クサフジ																
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																
セイウタンポポ														17	0.1	
センダイハギ																
センボンヤリ	9	1														
チシマアザミ	7	1														
チャシバサゲ						18	1									
ツボスミレ								12	1							
ツリガネニンジン						21	1					26	0.1			
ツルニガクサ																
トウゲブキ	10	5		36	5	36	5			42	10	35	3			
ナガボノシロワレモコウ	9	5		13	0.1	24	1									
ナギナタコウジュ								63	10							
ナズナ								25	1							
ナミキソウ																
ハネガヤ																
ヒオウギアヤメ																
マルバケスミレ	5	5		11	0.1	12	0.1							5	0.1	
マルバトウキ								20	1							
ミヤマヌカボ								12	1							
ヤチダモ																
ヤマアワ	36	5		44	0.1	25	0.1									
ヤマブキシヨウマ	9	1										26	1			
レブンコザクラ																
ワラビ								42	0.1							
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																
キジムシロ																
ネムロスゲ																
オオヨモギ										64	12	59	3	★	37	2
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										15	0.1	28	0.1	18	1	
アキノキリンソウ																
エトウヒレン																
アサギリソウ																
ヒロハウラジロヨモギ														35	1	
カラフトニンジン																
エゾスカシユリ																

4.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査

4.6.1 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。2020年8月16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。

4.6.2 調査結果と考察

表-4.13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56.0cm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-4.8）。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は低下傾向にあった。

表-4.13 クマイザサの高さ・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・2019年は未調査。

ライン	距離	クマイザサ高さ											
		2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2018年	2020年
L04	0m				54	55	69	65	65	63	69	63	65
L04	20m				52	54	65	66	61	62	79	76	75
L04	40m				60	62	66	65	58	60	85	68	62
L04	60m				40	49	52	56	53	57	67	60	56
L04	80m				38	42	47	54	53	54	74	53	45
L04	100m				51	51	67	62	45	49	79	67	60
L05	0m				45	53	52	56	68	65	70	63	55
L05	20m				44	47	50	60	61	62	78	62	58
L05	40m				46	46	52	61	59	60	69	52	57
L05	60m				39	47	56	58	56	56	70	56	51
L05	80m				44	51	55	58	58	58	75	63	51
L05	100m				44	52	48	54	53	55	76	63	49
L06	0m				49	56	56	56	64	59	64	61	63
L06	20m				48	59	49	57	59	60	71	66	61
L06	40m				42	54	46	46	51	56	50	51	46
L06	60m				40	45	49	52	50	55	71	61	44
L06	80m				47	48	52	51	44	52	77	55	53
L06	100m				58	57	64	62	48	54	78	71	60
全体		38	49		46.7	51.3	55.1	57.7	55.8	57.5	72.3	61.7	56.0

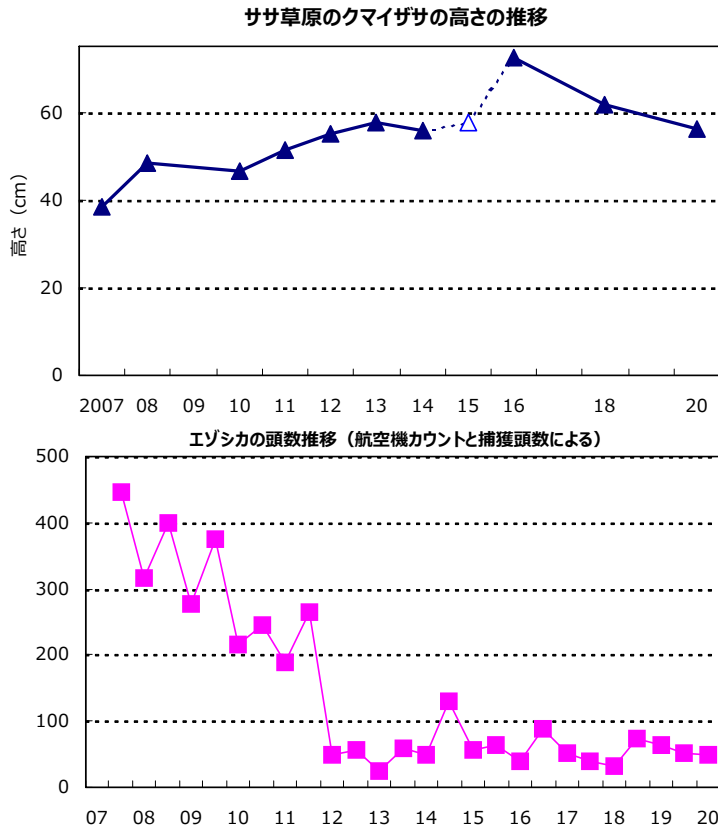


図-4.7 ササ草原のクマイザサの高さとエゾシカ頭数の推移

第5章 海岸植生における植生影響調査（広域）

-ルシャ地区海岸植生調査-

丹羽真一・渡辺 修・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）

知床半島においては、1980年代からエゾシカが増加し、各地区の植生に大きな影響が生じているが、海岸の草原群落や矮性低木群落ではとくに影響が顕著である（佐藤・石川 2003、佐藤ほか 2004、石川ほか 2005）。このため、2005年から海岸の植物群落の現状把握が開始されている（長谷部ほか 2006、石川・野別 2007）。2007年以降も調査地を新設し、実態を明らかにしながら、過年度の調査地も含めて固定化して長期のモニタリングに備える体制が作られた（石川・小平 2008、石川・小平・内田 2009、石川・小平 2010）。これらの結果については、環境省のウェブサイトにある平成 21 年度知床世界自然遺産地域生態系モニタリング調査業務報告書（以下、平成 21 年度報告書、http://dc.shiretoko-whc.com/data/research/report/h21/H21biodiv_monitoring.pdf）から閲覧できる。

2009年（平成 21 年度）に調査が行われたルシャ地区における海岸植生調査については、これまで 2014 年、2017 年と追跡調査を行っており、今年度は 4 回目のモニタリング調査を実施した。

5.1 調査地

2009年（平成 21 年度）に設定され、2014年・2017年に調査が行われた、知床半島斜里側海岸植生調査（ルシャ地区）について追跡調査を実施した。この調査では、ルシャ川およびポンベツ川の河口付近に 3 つの調査区（平成 21 年度報告書では 09GPS07、09GPS08、09GPS09 と記載）において、合計 9 区の方形区が設定されている。

2014年 8 月に 3 つの調査区（09GPS07、09GPS08、09GPS09）の再現を行っている。目印となる杭やタグなどは見つけれなかったが、平成 21 年度報告書にある調査地点の位置情報および方形区の位置を特定するための写真を参照して、おおよその場所に設定した。植生構造のデータなどから、それぞれ大きなずれは生じていないことを確認している。2014年 8 月に採取した各調査地点の GPS 座標等を表 5-1 に示す。

調査区 09GPS07 と 09GPS08 は、ルシャ川の河口近くの右岸側に設定されている。調査区 09GPS07 は台地の突端部に設定され、2m × 2m の方形区が 2 区（09RU1 と 09RU2）が連続して設定されている。一方、平成 21 年度報告書によると、調査区 09GPS08 の方形区 09RU3 は、調査区 09GPS07 から約 20m ほどルシャ川寄りに設定され、「これより海岸

線に向かっておよそ 10m おきに 2 方形区 (09RU04、09RU05) を設定した」と記されているが、現地では固定区を示す杭やタグなどはまったく確認できなかった。そのため 2014 年の調査時に、調査区 09GPS08 の 09RU03 付近において、3 区 (09RU3~5) を連続して設定している。また、09GPS09 は、ポンベツ川の河口に近い右岸に設定されている。平成 21 年度報告書では、「背後の丘と海岸の平坦部が接する部分の平坦部で、クマイザサとハンゴンソウが優占しており、ここに 09RU06 と 09RU07 を設定した」「また車両の通行跡を挟んで汀線側に 09RU08 と 09RU09 を設定した」「09RU09 は汀線に向けてほぼ最前線の群落である」とある (詳細な図面はなし)。2014 年の調査時に、この記述に基づいて延長 37m の調査ラインを引き、2m × 2m の方形区 4 区 (09RU06 ~ 09) を、0-2m、4-6m、28-30m、35-37m にそれぞれ設定した。

なお、ルシャ川およびポンベツ川にかけては以前からシカの採餌圧が高く、すでに初回調査時 (2009 年) には 1980 年代以前に比べて植生が大きく変質していた。シカの増加以前の植生に関しては、佐藤謙北海学園大学教授 (当時) が知床自然生態系総合調査を行った際に記載している (北海道生活環境部自然保護課 1981)。

表-5.1 調査区と方形区の概要と GPS 座標 (測地系は JTD2000)

場所	調査区	方形区	起点座標	場所の概要
ルシャ川河口	09GPS07	09RU1	44.115704, 145.11488	右岸の台地斜面下
		09RU2		
	09GPS08	09RU3	44.115621, 145.114852	右岸の河岸段丘と海岸 砂丘上の平坦地
		09RU4		
		09RU5		
ポンベツ川河口	09GPS09	09RU6	44.113737, 145.112099	右岸の海岸砂丘上の平 坦地
		09RU7		
		09RU8		
		09RU9		

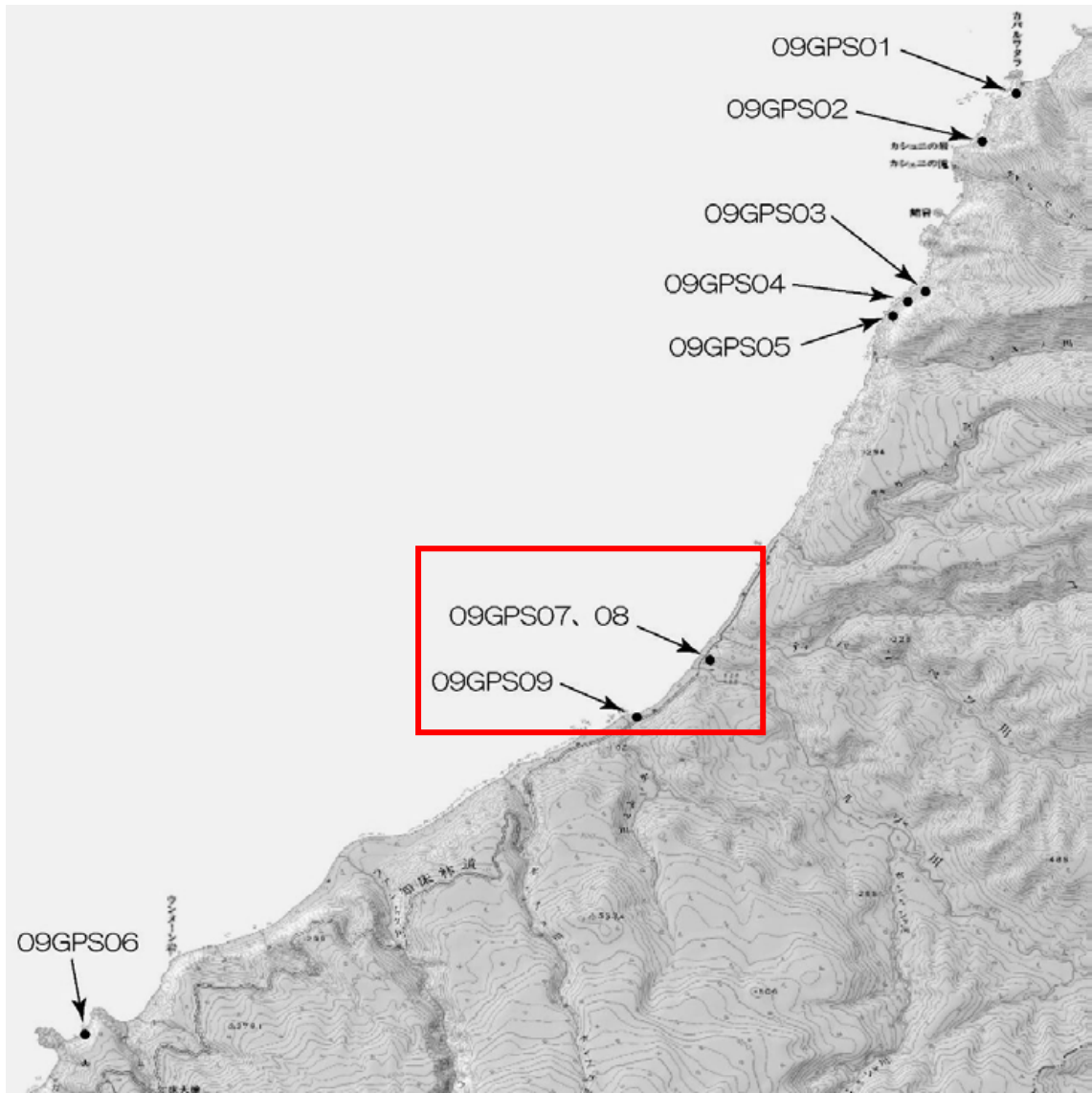


図-5.1 調査地点の位置(09GPS07、08、09GPS09、平成21年度報告書より)



調査区 09GPS07 と 08 の概況. 四角は 09GPS07 に含まれる 2 方形区、また線は 09GPS08 に含まれる 3 方形区のおよその位置を示す(撮影 2009.8.10、平成21年度報告書より)



09GPS09 の 4 方形区的位置(撮影 2009.8.10、平成21年度報告書より). 線は4方形区をつらなる方向を示す. 手前側は波浪で海岸に打ち上げられた漁労用の投棄ゴミが厚く堆積し、調査区にも及んでいる.

5.2 調査方法

調査方法及びデータの整理方法については、これまでも設定時の方法（平成 21 年度報告書）にならっており、今回もこれを踏襲した（仕様書に準拠）。各調査ラインにおいて 2m×2m の方形区を再現し、各方形区について、植被率%を記録した。また、それぞれの方形区内に生育する植物全種について、被度%（5%階級とし、必要に応じてそれより詳細とした）を記録し、植物高と食痕の有無についても記録した。標高や傾斜などの立地環境については、過去の調査の記載を参照した。

なお、2008 年の調査では優占度のみで報告されているため、データの集計においては、優占度 D=5 (>75%) : 87.5%、D=4 (50-75%) : 62.5%、D=3 (25-50%) : 37.5%、D=2 (10-25%) : 17.5%、D=1 (1-10%) : 5.5%、D=+ (<1%) : 0.1%として平均値を算出し、比較に用いた。



調査区 09GPS07（基点側）



調査区 09GPS07（参考：2017 年）



調査区 09GPS07（エゾシカ糞）



調査区 09GPS07（終点側の杭）



調査区 R1 (09RU01)



調査区 R2 (09RU02)



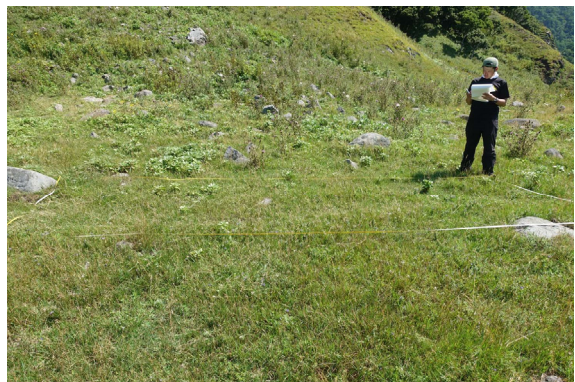
調査区 R1 (09RU01) (参考：2017年)



調査区 R2 (09RU02) (参考：2017年)



調査区 09GPS08 (基点側から)



調査区 09GPS08 (全景)



調査区 R3 (09RU03)



調査区 R4 (09RU04)



調査区 R5 (09RU05)



調査区 R3 (09RU03)(参考:2017年)



調査区 R4 (09RU04)(参考:2017年)



調査区 R5 (09RU05)(参考:2017年)



調査ライン 09GPS09 (終点から基点方向)



09GPS09 の基点標識 (2014 年設定)



調査ライン 09GPS09 の中間付近



調査ライン 09GPS09 の中間付近



調査区 P1 (09RU06)



調査区 P2 (09RU06)



調査区 P3 (09RU06)



調査区 P4 (09RU06)



調査ライン 09GPS09 (参考：2017年)



調査ライン 09GPS09 (参考：2017年)



調査ライン (参考：2017年)



調査ライン (参考：2017年)



調査区 P1 (09RU06) (参考：2017年)



調査区 P2 (09RU07) (参考：2017年)



調査区 P3 (09RU08) (参考：2017年)



調査区 P4 (09RU09) (参考：2017年)

5.3 調査結果と考察

5.3.1 各調査区の植物相

今年度の結果を2009年以降の調査データと並べて表-5.2に示す。2020年の調査では3つの調査区において計50種を確認した。このうち13種は外来種だった。また、2009年以降では64種が確認され、このうち17種が外来種だった。エゾシカの嗜好種が多く、嗜好種は少ないが、マルバトウキヤハマナス(ポンベツ川09RU3・4)、ミソガワソウ(ルシャ川河口の09RU1・2)、クサフジ(ポンベツ川・ルシャ川河口の両方)などがわずかながら確認された。ただし、2017年に確認されていたエゾノヨロイグサ、タカネスイバ、ハマナスは消失し、かつては広く分布していたと思われるオオヨモギ、ナガバキタアザミなどは確認されなかった。

5.3.2 各調査区の群落構造

1) 調査区 09GPS07

調査区09GPS07は、ハンゴンソウのパッチを含めるように設定されている。外来牧草のナガハグサが多く生育し、全般に二次的な草原となっている。2020年の植被率は90～95%、群落高は157～165cm、出現種数は22～25種で、2009年以降、大きな変化はなかった。ハンゴンソウやナミキソウといった不嗜好植物が多く生育するが、2014年以降、ナミキソウの平均被度は減少傾向が顕著だった。クマイザサ、ミソガワソウなどにエゾシカの食痕が確認された。

2) 調査区 09GPS08

調査区09GPS08は、外来牧草のナガハグサやコヌカグサが優占する二次草原となっており、ナミキソウやエゾオグルマといった不嗜好性植物が多く混生している。植被率は90～95%、群落高は43～46cm、出現種数は14～16種だった。2009年以降、平均植被率が微減、群落高は減少、種数は微増の傾向を示した。また、ナガハグサやコヌカグサなどにエゾシカの食痕が確認された。

3) 調査区 09GPS09

調査区09GPS09は、基点側ではクマイザサが優占し、終点側ではクサヨシやオオスズメノカタビラが優占するササ群落または二次草原となっている(終点側は巨礫や打ち上げられた海洋ゴミが多い)。植被率は90～95%、群落高は57～138cm、出現種数は9～14種だった。ハンゴンソウ、アメリカオニアザミ、エゾオグルマなどの不嗜好性植物が多く生育する。

3つの調査区において、計54種類の植物が出現した(2回の調査の合計)。調査区ごとに群落構造は異なるが、いずれの調査区も、不嗜好性植物や外来種が多く、本来の草原植生からは大きく変化している。

5.3.3 経年変化

厳密に各調査区を再現できているとは言えないため 2009 年だけは厳密な比較ができな
いが、2014 年以降に関しては、固定した調査区においてモニタリングが実施できている。
また、各調査区は完全に同質の植物群落とはいえないが、エゾシカの採餌圧によって変質
した二次的な海岸草原群落であり、すべて調査区サイズは同じであることから、計 9 区の
植生データを統合してグラフ化した（図-5.2～5.3）。

平均植被率は、2014 年の 93.3%から 2020 年には 82.2%に漸減した。また、群落高も、
2014 年の 103.7cm から 2020 年には 97.8cm に漸減した。これに対し、総出現種数は 2009
年の 22 種から 2014 年に 51 種に大きく増加し、その後は 50 種台で比較的安定していた
（図-5.2）。また、1 区（4 m²）あたりの平均種数は 2009 年の 8.2 種から 2014 年に 14.4
種に増加し、その後は 15 種前後で比較的安定していた（図-5.3）。2009 年から 2014 年
にかけては、不嗜好性植物だけでなく、嗜好性植物の侵入も見られた。たとえば、調査区
09GPS07 ではエゾイラクサ、ミソガワソウ、ヨツバヒヨドリなど、調査区 09GPS09 では
マルバトウキやイワノガリヤスなどの嗜好性植物の侵入が確認された。

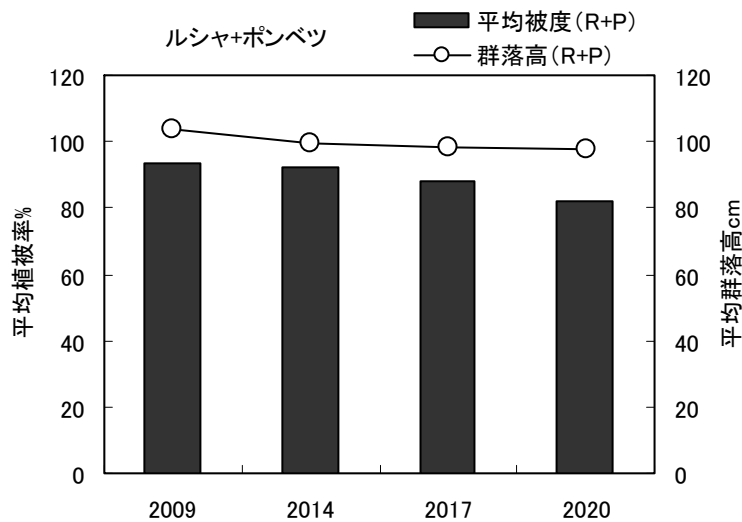


図-5.2 平均植被率および平均群落高の経年変化(09GPS07、08、09GPS09を統合)

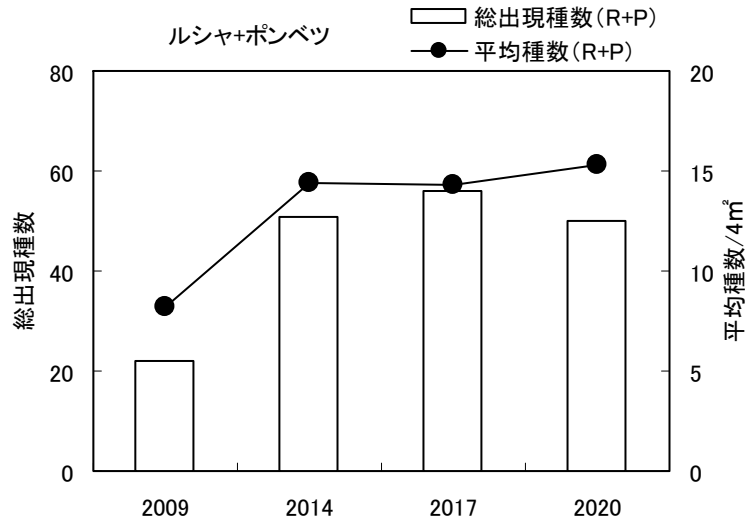


図-5.3 総出現種数および調査区当たりの平均種数の経年変化(09GPS07、08、09GPS09を統合)

また、出現頻度が高い代表的な出現種について、平均被度、平均植物高、出現頻度の経年変化をグラフ化した(図-5.4)。

優占種であるハンゴンソウ、イチゴツナギ属(オオスズメノカタビラとトナガハグサ)、クマイザサの3種は、平均被度に大きな変化は認められなかった。平均被度が経年的に増加している種は見られなかったが、イケマは2009年から2014年にかけて増加し、その後安定的だった。一方、2009年から2014年にかけて増加し、その後、減少傾向を示す種が多くあり、エゾオグルマ、クサフジ、クサヨシ、ナミキソウ、ハナムギが該当した。シロツメクサは経年的に減少する傾向が認められた。

優占種であるハンゴンソウ、イチゴツナギ属、クマイザサの3種は、植物高に大きな変化はなかったが、クマイザサは微増する傾向が認められた(なお、2009年は植物高のデータなし)。イケマは増加傾向が認められたが、エゾオグルマ、クサフジ、クサヨシの3種は減少傾向が認められた。

出現頻度が増加している種としては、アメリカオニアザミ、エゾオグルマ、コヌカグサ、シロツメクサ、ナギナタコウジュなどがあった。一方、減少している種として、クサフジ、ナミキソウ、ハンゴンソウ、イチゴツナギ属があった。

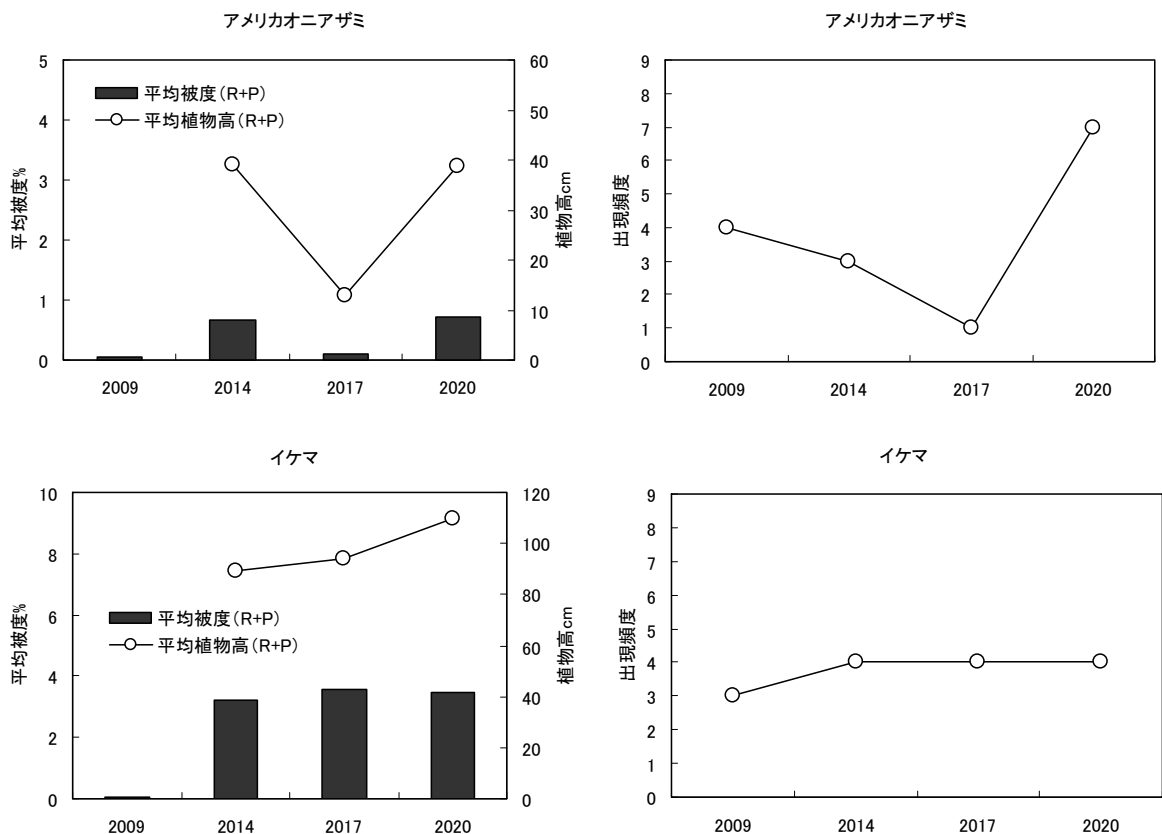


図-5.4 代表的な出現種の平均被度、平均植物高、出現頻度の経年変化

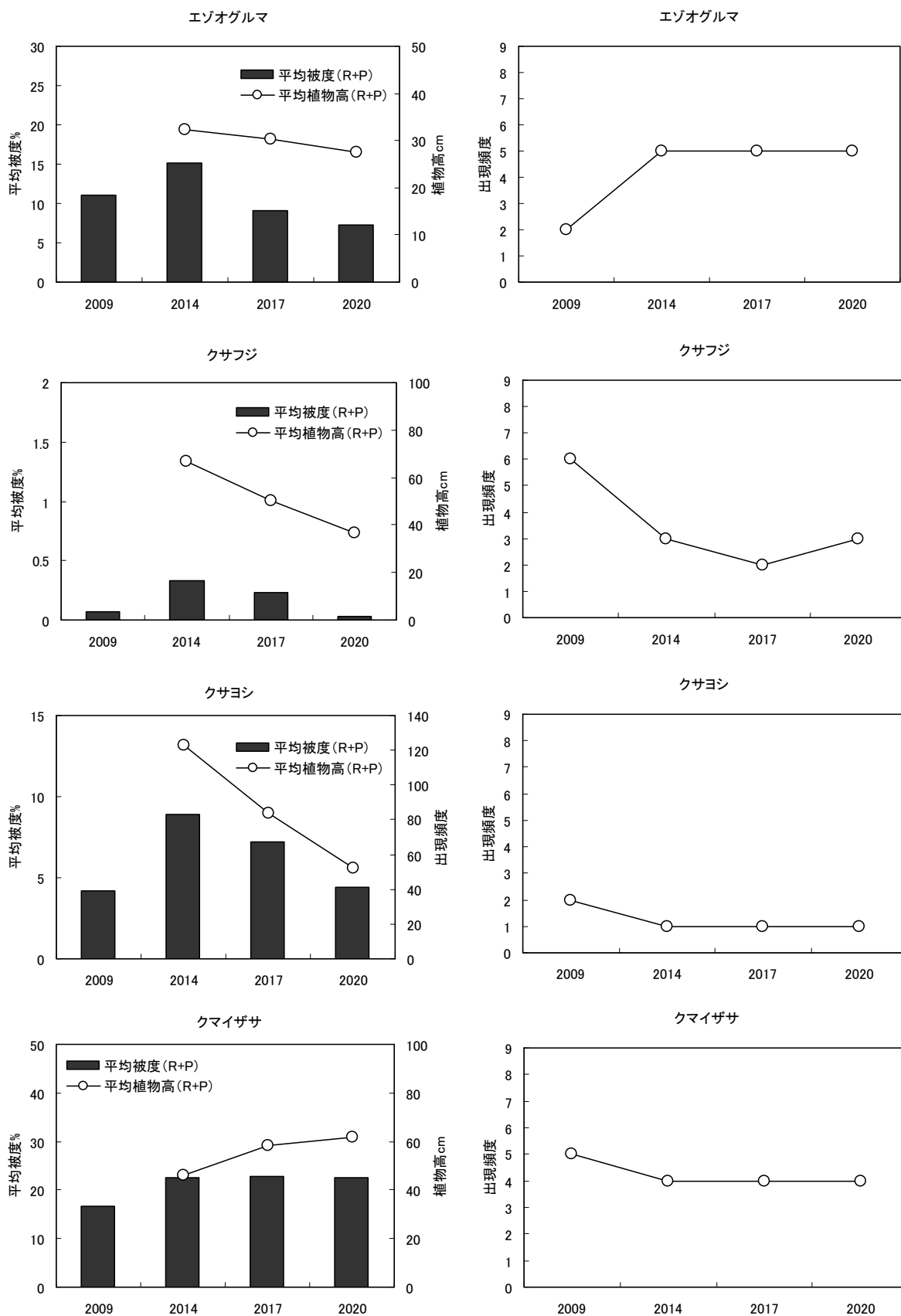


図-5.4 代表的な出現種の平均被度、平均植物高、出現頻度の経年変化

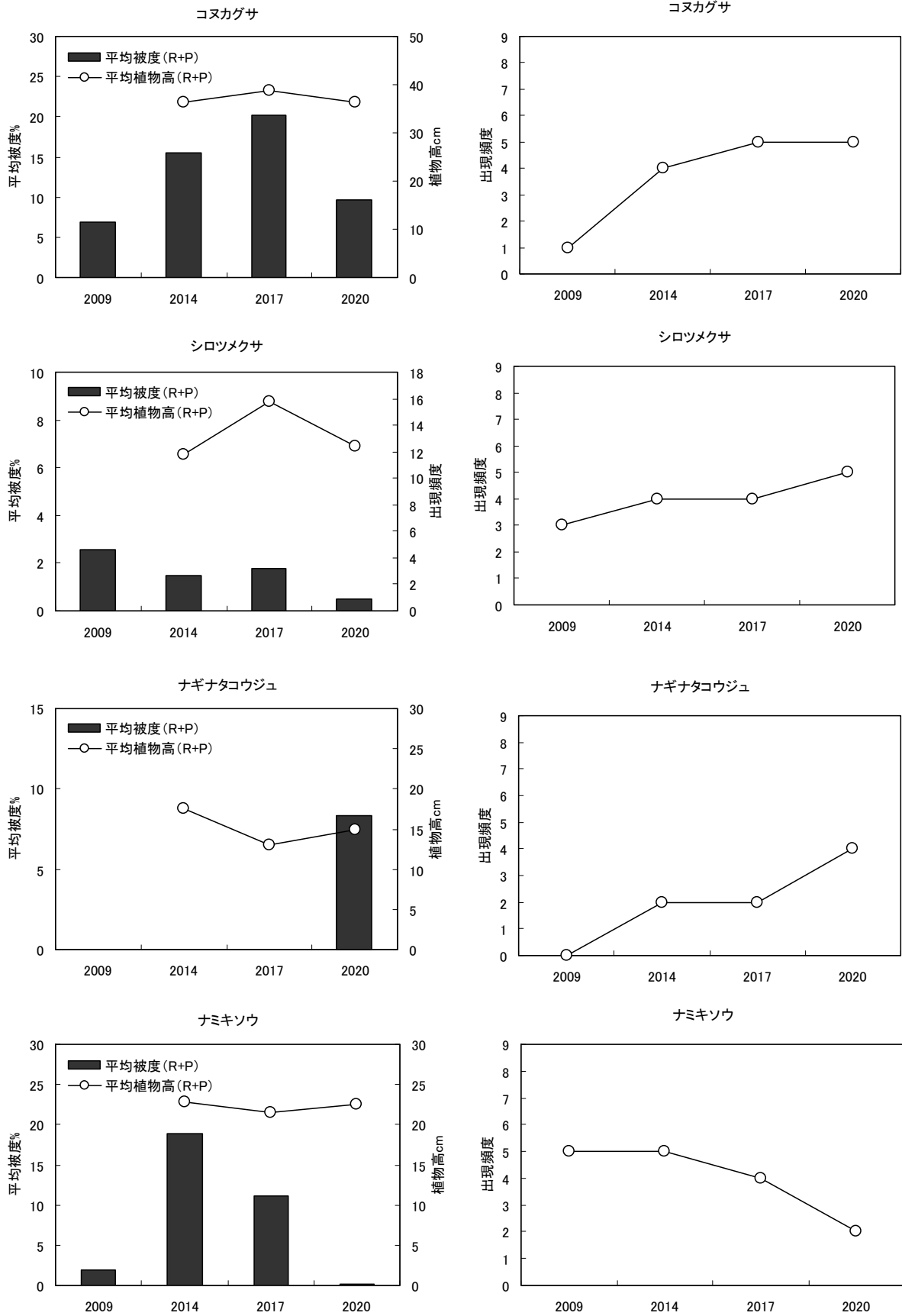


図-5.4 代表的な出現種の平均被度、平均植物高、出現頻度の経年変化

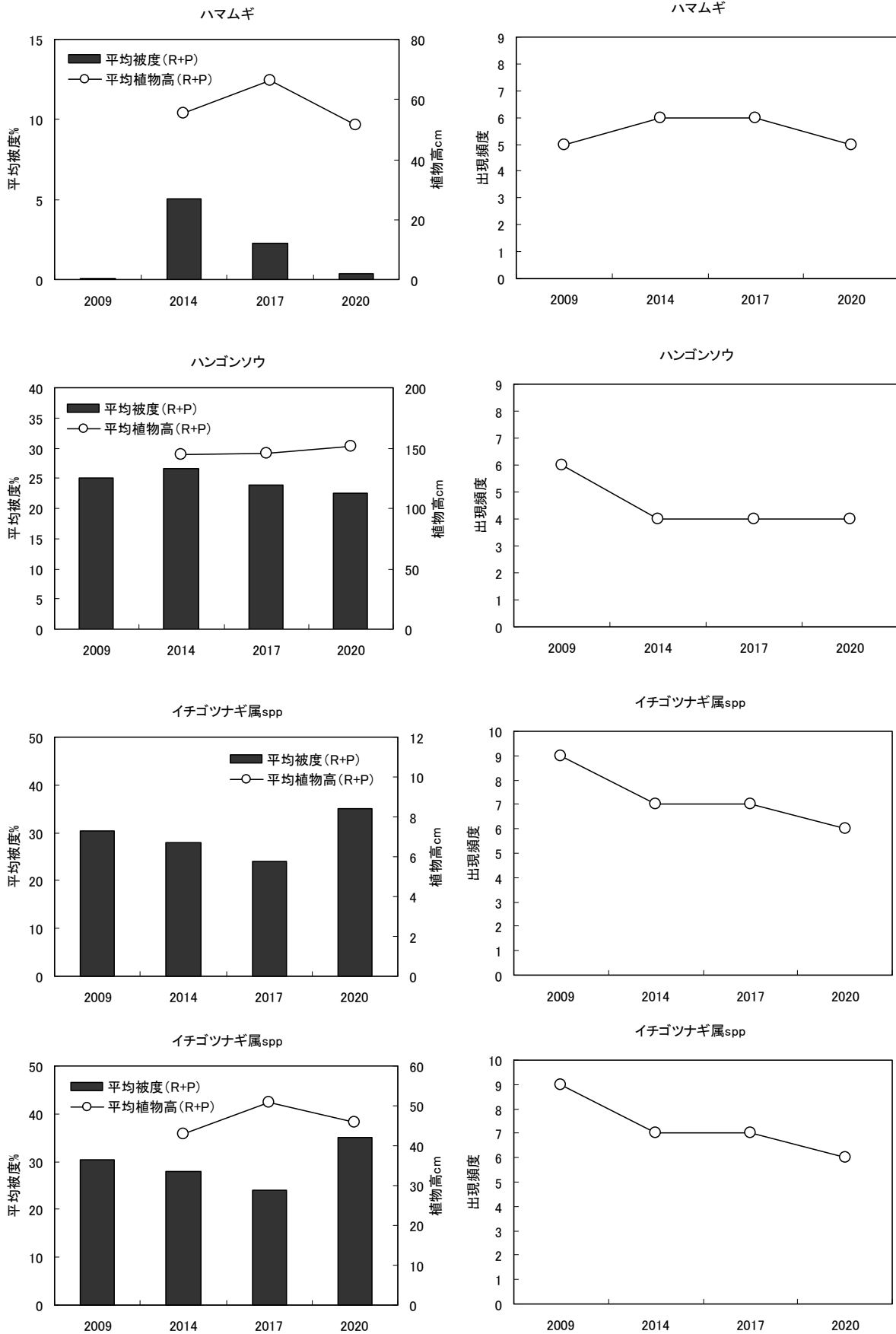


図-5.4 代表的な出現種の平均被度、平均植物高、出現頻度の経年変化

5.4 まとめ

ルシャ地区の海岸草原植生は、長年エゾシカの高い採餌圧にさらされて、植生が大きく変化している。平成 21 年度報告書でも、2009 年の時点ですでに、「ルシャ川河口部とポンベツ川河口部の植生はすでにシカによって著しく採食され、大きく変質していた」と述べられている。

1980 年代には、ルシャ川周辺において、海浜植物群落、海岸断崖植物群落、海岸断崖上部草原群落、崩壊地群落が確認されている。各調査区が設けられている場所のもともとの植生については不明だが、平成 21 年度報告書では「ルシャ川河口域のこうした立地でも、海岸断崖上部草原群落や崩壊地群落が分布していたものと推察される」と述べられている。また、海側のエゾオグルマ群落は 1980 年代にもあったが、2009 年には海岸断崖上部草原群落や崩壊地群落はまったく見られず、ハンゴンソウや外来種（オオスズメノカタビラ、コヌカグサなど）が優占し、知床岬と同様の状況が確認されたという記述もある。

今回を含む 2014 年以降の調査結果においても、変質し単純化した海岸植物群落、エゾシカの不嗜好植物や外来種の優占に、歯止めが掛かっている様子は見られなかった。ただ、ルシャ川河口の調査区 09GPS07 や 09GPS08 では、少ないながら嗜好性植物の生育もかろうじて確認されている。一方で、ポンベツ川河口の調査区 09GPS07 でも、少ないながら嗜好性植物の生育が確認されているが、もともとササが多かったり、巨礫浜で植物群落がそれほど発達しない環境であることから、個体数管理の効果を検出する調査地としてはあまりよい条件ではない可能性がある。

なお知床岬と同様、限られた方形区調査のみではこれらの変化の把握が困難であり、今年度はこのライン周辺でラインランセクト（指標種調査）が実施されている（7 章）。

表-5.2 ルシヤ地区の海岸植生調査結果

調査区名	ルシヤ川河口(09GPS07)							
	R1(09RU01)				R2(09RU02)			
方形区番号	2020	2017	2014	2009	2020	2017	2014	2009
調査面積(m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4
方位	-	-	-	S86W	-	-	-	S78W
傾斜(°)	-	-	-	14	-	-	-	24
群落高(cm)	157	160	168	150	165	137	125	140
出現種数	25	19	22	10	22	22	22	14
シカ食痕種数	4	1	0		2	2	1	
植被率(%)	90	90	100	85	95	100	85	90
	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %	被度 % 高さ cm 食痕 %
アオミズ		0.1 12					0.1 8	
アカネムグラ	0.1 37		0.1 15				0.1 28	
アメリカオニアザミ	1 47 ○				0.1 90			
イケマ	5 128	5 97	3 56		25 160	25 127	20 108	
イチゲフウロ	0.1 27	0.1 22	0.1 12		0.1 14	0.1 32	0.1 18	
イヌタデ		0.1 17	2 36			1 30	0.1 20	
イワノガリヤス								
ウシノケグサ								
ウラボシ								
ウンラン								
エゾイチゴ								
エゾイラクサ							1 32	
エゾオオハコ	0.1 10				0.1 7 ○			
エゾオグルマ								
エゾノギンギシ			0.1 46					
ヒロハウラジロヨモギ								
エゾノヨロイグサ								
エゾフウロ			0.1 13				0.1 13	
エゾボウフウ								
エダウチチチコグサ							0.1 31	
オオアワガエリ								
オオウシノケグサ								
オオスズメノカタビラ	1 65	1 53	1 30	5	0.1 70	0.1 83		3
オオダイコンソウ	0.1 10	0.1 3	0.1 12		0.1 10		1 10	
オオハコ	0.1 6	1 12	2 10		0.1 12		3 31	
オオバナヤエムグラ			0.1 17					
オオヤマフスマ								
オオヨモギ								
オクエゾサイシン								
オククルマムグラ								
オドリコソウ			0.1 27					
オランダミミナグサ	0.1 15				0.1 16	0.1 15	0.1 21	
オンタデ								
カモガヤ								
カラフトニンジン								
クサフジ	0.1 70	2 76	1 51		0.1 28 ○			
クサヨシ								
クマイザサ	1 40 ○	5 23	3 13		3 22	1 20	1 12	
クルマバソウ								
コガネギク								
コヌカグサ	1 34	1 56			1 21	1 53	1 31	
コハコベ			1 22			0.1 12		
コンロンソウ								
シロツメクサ	3 20	5 25	3 18	2	1 20	10 18	10 15	
スミレsp.						0.1 6 ○		
セイヨウタンポポ	0.1 18				0.1 15		1 25	
タカネスイバ								
ツタウルシ								
ツボスミレ	0.1 5	0.1 7			0.1 8			
ツルウメモドキ								
ナガバキタアザミ								
ナガハグサ	45 38	70 58 ○	80 28	2	70 23	80 57 ○	70 35	1
ナギナタコウジュ	0.1 8	0.1 6	0.1 20			0.1 20	0.1 15	
ナミキソウ	1 30	5 32	35 26	1	0.1 15		20 31	1
ナワシロイチゴ								
ネムロスゲ								
ハマエンドウ								
ハマツメクサ								
ハマナス								
ハマニンニク								
ハマハコベ								
ハマベンケイソウ								
ハママギ		1 70	3 61		0.1 113	0.1 102	0.1 40	
ハンゴンソウ	60 157	65 160	80 168	4	90 165	90 137	70 125	4
ヒメオドリコソウ						0.1 40		
ヒメジョオン	0.1 42				0.1 10	0.1 10		
ヒメスイバ		1 30			0.1 7			
ヒメムカシヨモギ	0.1 48							
ホウチャクソウ								
マルバケスミレ	1 8				2 16	0.1 10		
マルバトウキ								
ミノガワソウ	1 31 ○		1 35				2 32 ○	
ミヤマタニタデ								
ヤナギトラノオ								
ヤマクルマバナ	0.1 16				0.1 20	0.1 26		
ヤマハハコ								
ヤマブドウ								
ヨツバヒヨドリ	1 78 ○	3 57	15 90				1 40	
レンブクソウ								
ナナカマド								
センボンヤリ								
ナニワズ								
イチゴツナギ属spp								

表-5.2 ルシヤ地区の海岸植生調査結果

調査区名	ルシヤ川河口(09GPS08)											
方形区番号	R3(09RU03)				R4(09RU04)				R5(09RU05)			
調査年	2020	2017	2014	2009	2020	2017	2014	2009	2020	2017	2014	2009
調査面積(m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
方位	-	-	-	S80W	-	-	-	S88W	-	-	-	-
傾斜(°)	-	-	-	15	-	-	-	6	-	-	-	-
群落高(cm)	43	51	72	62	44	53	65	85	46	53	65	52
出現種数	15	15	14	8	14	14	13	7	16	15	12	9
シカ食痕種数	2	6	1		3	4	0		8	4	1	
植被率(%)	90	95	100	95	90	95	100	95	95	90	95	95
出現種	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕 優占度	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕 優占度	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕	被度 % 高さ cm 食痕 優占度
アオミズ					0.1 4							
アカネムグラ		0.1 7	0.1 11				0.1 10		0.1 8	0.1 13	0.1 19	
アメリカオニアザミ	0.1 4											
イケマ												
イチゲフウロ		0.1 9	0.1 10		0.1 6				0.1 4 ○		0.1 13	
イヌタデ												
イワノガリヤス												
ウシノケグサ	1 33								1 20	0.1 23	3 20	
ウラジロタデ												
ウンラン												
エゾイチゴ				+								+
エゾイラクサ												
エゾオオハコ	3 5	10 9 ○	3 5	+	5 6 ○	0.1 2	1 4		1 5 ○	0.1 3		+
エゾオグルマ	5 18	5 24 ○	3 20		5 16	7 18	15 22		5 20	10 17	55 40	4
エゾギンギン												
ヒロハウラジロヨモギ												
エゾヨロイグサ												
エゾフウロ												
エゾボウフウ												
エダウチチコグサ	0.1 4	0.1 5	1 7		0.1 4	0.1 5	0.1 3		0.1 5 ○		0.1 2	
オオアワガエリ			1 38				1 34					
オオウシノケグサ												
オオスズメノカタビラ				1						10 32	10 46	2
オオダイコンソウ	0.1 3	0.1 3 ○	0.1 5	+	0.1 5	0.1 3 ○	0.1 4			0.1 4 ○	0.1 6	
オオハコ		0.1 8			0.1 4	0.1 4				0.1 5		
オオバナヤエムグラ												
オオヤマフスマ												
オオヨモギ												
オクエソサイシン												
オククルマムグラ												
オドリコソウ												
オランダミミナグサ	0.1 4				0.1 3				0.1 3	1 17		
オンタデ												
カモガヤ												
カラフトニンジン												
クサフジ												+
クサヨシ												
クマイザサ												
クルマバソウ												
コガネギク												
コヌカグサ	30 43 ○	50 28 ○	9 47	4	20 38 ○	80 26 ○	90 31		35 46 ○	50 31 ○	40 36	
コハコベ												
コンロンソウ												
シロツメクサ	0.1 12	1 9	0.1 5	1	0.1 5	0.1 11	0.1 9	1	0.1 5			
スミレsp.			0.1 4			0.1 3	0.1 1					
セイヨウタンポポ	2 8	2 9 ○	3 6	+	1 7	3 7 ○	3 7	+	1 10 ○	3 17 ○	1 12	+
タカネスイバ												
ツタウルシ												
ツボスミレ	0.1 4								0.1 4			
ツルウメドキ												
ナガバキタアザミ												
ナガハグサ	70 38 ○	10 30 ○	20 35		70 30 ○	20 30 ○	30 18	2	60 26 ○	25 24 ○	35 29	
ナギナタコウジュ	20 20				25 15				30 17			
ナミキソウ		35 18	40 21	+		30 19	35 18	1		30 17	40 18	+
ナワシロイチゴ												
ネムロスゲ												
ハマエンドウ												
ハマツメクサ												
ハマナス												
ハマニンニク												
ハマハコベ												
ハマベンケイソウ												
ハママギ	0.1 42	1 51	7 72 ○		0.1 44	3 53	10 65	+	3 24	15	25 65 ○	+
ハンゴンソウ												+
ヒメオドリコソウ												
ヒメジョオン												
ヒメスイバ												
ヒメムカシヨモギ	0.1 16	0.1 7							0.1 6 ○			
ホウチャクソウ												
マルバケスミレ												
マルバトウキ												
ミソガワソウ												
ミヤマタニタデ												
ヤナギトラノオ												
ヤマクルマバナ												
ヤマハハコ												
ヤマブドウ		0.1 6										
ヨツバヒヨドリ												
レンブクソウ												
ナナカマド									0.1 5 ○			
センボンヤリ												
ナニワズ												
イチゴツナギ属spp												

表-5.2 ルシヤ地区の海岸植生調査結果

調査区名	ボンベツ川河口(09GPS09)																							
	P1(09RU06) 0-2m				P2(09RU07) 4-6m				P3(09RU08) 28-30m				P4(09RU09) 35-37m											
方形区番号	2020		2017		2014		2009		2020		2017		2014		2009		2020		2017		2014		2009	
調査面積 (m ²)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
方位	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
傾斜 (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
群落高 (cm)	155	160	138	120	130	126	157	148	70	87	123	95	70	60	57	70	60	57	61	8	8	9	6	
出現種数	13	12	14	5	14	14	14	7	11	10	10	9	8	8	9	8	8	9	5	2	2	2	5	
シカ食痕種数	2	3	0		1	3	0		3	1	1		1	2	2	1	2	2						
植被率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	45	80	85	90	35	40	65	35	40	65	90					
出現種	被度 %	高さ cm	食痕	被度 %	高さ cm	食痕	優占度	被度 %	高さ cm	食痕	優占度	被度 %	高さ cm	食痕	優占度	被度 %	高さ cm	食痕	優占度	被度 %	高さ cm	食痕	優占度	
アオミズ																								
アカネムグラ											0.1	40												
アメリカオニアザミ	0.1	5			0.1	4			0.1	5													1	48
イケマ	1	115	1	80	5	138			+	0.1	37	1	73	1	56									
イチゲフウロ																								
イヌタデ																								
イワノガリヤス																								
ウシノケグサ																								
ウラボシ																								
ウシラン																								
エゾイチゴ																								
エゾイラクサ	0.1	50	○	1	41	○	3	47																
エゾオハコ																								
エゾオグルマ																								
エゾノギシギシ																								
ヒロハウラボシ																								
エゾノヨロイグサ																								
エゾフウロ																								
エゾボウフウ																								
エダウチチコグサ																								
オオアワガエリ																								
オオウシノケグサ																								
オオスズメノカタビラ																								
オオダイコンソウ																								
オオハコ																								
オオバナヤエムグラ																								
オオヤマフスマ																								
オオヨモギ																								
オクエゾサイシン	0.1	7			0.1	7			0.1	7			0.1	3										
オククルマムグラ																								
オドリコソウ																								
オランダミミナグサ																								
オンタデ																								
カモガヤ																								
カラフトニンジン																								
クサフジ																								
クサヨシ																								
クマイザサ	100	105	○	100	101	○	100	82	5	100	80	○	100	90	○	100	78	5						
クルマバソウ																								
コガネギク																								
コヌカグサ																								
コハコベ																								
コンロンソウ	0.1	20			0.1	25			0.1	12			0.1	12										
シロツメクサ																								
スミレsp.																								
セイヨウタンポポ																								
タカネスイバ																								
ツタウルシ	1	17			1	45			5	20			1	25										
ツボスミレ																								
ツルウメモドキ	2	23			0.1	50			0.1	14			1	12										
ナガバキタアザミ																								
ナガハグサ																								
ナギナタクウジュ																								
ナミキソウ																								
ナウシロイチゴ																								
ネムロスゲ																								
ハマエンドウ																								
ハマツメクサ																								
ハマナス																								
ハマニンニク																								
ハマハコベ																								
ハマベンケイソウ																								
ハママギ																								
ハンゴンソウ	45	155			45	160			60	130	4	7	130	15	126	30	157	3						
ヒメオドリコソウ																								
ヒメジョオン																								
ヒメスイバ																								
ヒメムカシヨモギ																								
ホウチャクソウ																								
マルバケスミレ																								
マルバトウキ																								
ミノガワソウ																								
ミヤマタニタデ	0.1	3			0.1	8			0.1	4														
ヤナギトラノオ																								
ヤマクマバナ																								
ヤマハハコ																								
ヤマブドウ	0.1	20			0.1	35			0.1	26														
ヨツバヒヨドリ																								
レンブクソウ	0.1	5			0.1	8			0.1	7			0.1	4										
ナナカマド																								
センボンヤリ																								
ネニワズ	0.1	30																						
イチゴツナギ属 spp																								

表-5.2 ルシヤ地区の海岸植生調査結果

調査区名	各項の平均(R+P)				総出現種数(R+P)				シカ食痕種数(R+P)			
	2009	2014	2017	2020	2009	2014	2017	2020	2009	2014	2017	2020
方形区番号												
調査年	2009	2014	2017	2020								
調査面積(m ²)	4	4	4	4								
方位	-	-	-	-								
傾斜(°)	-	-	-	-								
群落高(cm)	103.7	99.2	98.6	97.8								
出現種数	8.2	14.4	14.3	15.3	22	51	56	50				
シカ食痕種数									3	12	17	
植被率(%)	93.3	92.2	87.8	82.2								
出現種	出現頻度(R+P)				平均被度(R+P)				平均植物高(R+P)			
アオミズ	0	1	1	1	0	0.0	0.0	0.0	8.0	12.0	4.0	
アカネムグラ	1	6	2	2	0.0	0.1	0.0	0.0	20.5	10.0	22.5	
アメリカオニアザミ	4	3	1	7	0.0	0.7	0.1	0.7	39.0	13.0	38.7	
イケマ	3	4	4	4	0.0	3.2	3.6	3.5	89.5	94.3	110.0	
イチゲフウロ	0	5	3	4	0	0.1	0.0	0.0	15.4	21.0	12.8	
イスタデ	0	2	2	0	0	0.2	0.1	0	28.0	23.5		
イワノガリヤス	0	2	2	1	0	0.4	0.3	0.0	78.0	74.0	58.0	
ウシノケグサ	0	1	2	4	0	0.3	0.1	0.3	20.0	27.0	24.5	
ウラジロタデ	0	1	1	1	0	0.0	0.0	0.1	31.0	28.0	15.0	
ウンラン	0	0	0	0	0	0	0	0				
エゾイチゴ	4	0	0	0	0.0	0	0	0				
エゾイラクサ	0	3	2	2	0	0.5	0.1	0.0	35.0	45.0	52.5	
エゾオハコ	3	2	3	5	0.0	0.4	1.1	1.0	4.5	4.7	6.6	
エゾオグルマ	2	5	5	5	11.1	15.1	9.1	7.2	32.4	30.4	27.4	
エゾギシギシ	0	1	0	0	0	0.0	0	0	46.0			
ヒロハウラジロヨモギ	0	0	0	0	0	0	0	0				
エゾヨロイグサ	0	0	1	0	0	0	0.0	0	33.0			
エゾフウロ	1	2	0	0	0.0	0.0	0.0	0	13.0			
エゾボウフウ	0	2	2	1	0	0.0	0.0	0.1	18.0	17.5	10.0	
エダウチチチコグサ	0	4	2	3	0	0.1	0.0	0.0	10.8	5.0	4.3	
オオアワガエリ	0	3	1	0	0	0.3	0.0	0	43.3	67.0		
オオウシノケグサ	0	0	0	0	0	0	0	0				
オオスズメノカタビラ	9	4	5	3	25.2	1.8	1.3	0.1	53.3	58.4	60.3	
オオダイコンソウ	2	5	4	4	0.0	0.2	0.0	0.0	7.4	3.3	7.0	
オオハコ	0	2	4	3	0	0.6	0.1	0.0	20.5	7.3	7.3	
オオハノヤエムグラ	0	1	0	0	0	0.0	0.0	0	17.0			
オオヤマフスマ	0	0	0	0	0	0	0	0				
オオヨモギ	0	0	0	0	0	0	0	0				
オクエゾサイシン	0	2	2	2	0	0.0	0.0	0.1	6.5	7.5	6.5	
オククルマムグラ	0	0	1	0	0	0	0.0	0	7.0			
オドリコソウ	0	1	0	0	0	0.0	0	0	27.0			
オランダミミナグサ	0	1	2	5	0	0.0	0.1	0.1	21.0	16.0	8.2	
オンタデ	0	0	0	0	0	0	0	0				
カモガヤ	0	3	2	2	0	0.2	0.1	0.3	51.7	76.5	70.0	
カラフトニンジン	0	0	0	0	0	0	0	0				
クサフジ	6	3	2	3	0.1	0.3	0.2	0.0	66.7	50.5	36.7	
クサヨシ	2	1	1	1	4.2	8.9	7.2	4.4	123.0	84.0	52.0	
クマイザサ	5	4	4	4	16.7	22.7	22.9	22.7	46.3	58.5	61.8	
クルマバソウ	1	0	0	0	0.0	0	0	0				
コガネギク	0	0	0	0	0	0	0	0				
コスカグサ	1	4	5	5	6.9	15.6	20.2	9.7	36.3	38.8	36.4	
コハコベ	0	1	1	0	0	0.1	0.0	0	22.0			
コンロンソウ	0	2	2	2	0	0.0	0.0	0.1	12.0	32.5	29.0	
シロツメクサ	3	4	4	5	2.6	1.5	1.8	0.5	11.8	15.8	12.4	
スミレsp.	0	2	2	0	0	0.0	0.0	0	2.5			
セイヨウタンポポ	4	4	3	6	0.0	0.9	0.9	0.5	12.5	11.0	10.7	
タカネスイバ	1	1	1	0	0.0	0.1	0.0	0	21.0			
ツタウルシ	0	2	2	2	0	0.7	0.2	0.2	17.5	35.0	21.0	
ツボスミレ	0	0	1	4	0	0	0.0	0.0	7.0			
ツルウメモドキ	0	2	2	2	0	0.0	0.0	0.3	14.5	33.5	17.5	
ナガバキタアザミ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ナガハグサ	5	5	5	5	5.1	26.1	22.8	35.0	29.0	39.8	31.0	
ナギナタコウジュ	0	2	2	4	0	0.0	0.0	8.3	17.5	13.0	15.0	
ナミキノウ	5	5	4	2	1.9	18.9	11.1	0.1	22.8	21.5	22.5	
ナフンロイチゴ	0	1	2	2	0	0.2	0.1	0.2	28.0	24.5	21.5	
ネムロスゲ	0	1	1	1	0	0.1	0.0	0.0	34.0	27.0	40.0	
ハマエンドウ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ハマツメクサ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ハマナス	0	1	1	0	0	0.1	0.0	0	22.0	15.0		
ハマニンニク	0	0	0	0	0	0	0	0				
ハマハコベ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ハマベンケイソウ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ハマムギ	5	6	6	5	0.1	5.0	2.2	0.4	55.5	66.2	51.6	
ハンゴンソウ	6	4	4	4	25.0	26.7	23.9	22.4	145.0	145.8	151.8	
ヒメオドリコソウ	0	0	1	0	0	0	0.0	0	40.0			
ヒメジョオン	0	0	1	2	0	0	0.0	0.0	10.0	26.0		
ヒメスイバ	0	0	1	1	0	0	0.1	0.0	30.0			
ヒメムカシヨモギ	0	1	2	4	0	0.0	0.0	0.0	30.0	14.5	21.3	
ホウチャクソウ	0	0	1	0	0	0	0.0	0	10.0			
マルバケスミレ	0	0	1	2	0	0	0.0	0.3	10.0	12.0		
マルバトウキ	0	2	2	2	0	0.1	0.2	0.0	17.0	22.0	10.0	
ミノガワソウ	0	2	0	1	0	0.3	0	0.1	33.5	31.0		
ミヤマタニタデ	0	1	1	1	0	0.0	0.0	0.0	4.0	8.0	3.0	
ヤナギトラノオ	1	0	0	0	0.0	0	0	0				
ヤマクルマバナ	0	0	1	2	0	0	0.0	0.0	26.0			
ヤマハハコ	0	0	0	0	0	0	0	0				
ヤマブドウ	0	1	2	1	0	0.0	0.0	0.0	26.0	20.5	20.0	
ヨツバヒヨドリ	0	2	1	1	0	1.8	0.3	0.1	65.0	57.0	78.0	
レンブクソウ	0	0	2	2	0	0	0.0	0.0	6.0			
ナナカマド	0	0	0	1	0	0	0	0.0	5.0			
センボンヤリ	0	0	0	1	0	0	0	0.0	3.0			
ナニワズ	0	0	0	1	0	0	0	0.0	30.0			
イチゴツナギ属spp	10	7	7	6	30	28	24	35				

集計(右側)部分の網掛けは増加(ピンク)または減少(ブルー)を示す

参考文献

平成 21 年度知床世界自然遺産地域生態系モニタリング調査業務報告書

平成 26 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

平成 29 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

第6章 高山植生における植生影響調査（広域）

—知床沼地区植生調査—

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）・能勢峰

石川幸男（弘前大学白神自然環境研究所）

知床世界自然遺産地域においてはエゾシカの影響が広範囲に及び、これまで海岸草原や森林におけるエゾシカの影響調査だけでなく、高山植生に対するエゾシカの影響を把握するための調査を実施してきた。高山帯では、知床連山、遠音別岳（スミレ平）、羅臼湖周辺、知床沼周辺の4つの山域を対象に調査が行われており、今年度はこのうち、2013年以來となる知床沼周辺を対象として調査を実施した。

知床沼地区（知床岳を含む）は、知床半島の最高標高域となる羅臼岳から知床硫黄山までの知床連山とはルサ川・ルシャ川の低標高部を挟んで半島先端部に隔てられており、海岸から森林、高山帯、大規模崩壊地、高層湿原まで種々の植生が揃った地域である。この地区はまた、斜里側、羅臼側ともに、アクセスする車道がなく、公式の登山道も存在しないため、自然条件の厳しい知床半島の中で最も立ち入ることが困難な地区といえる。しかし、このことが逆に、一部の登山者にとって秘境としての人気を高めており、年々、踏み分け道が明瞭になりつつある（以下、これを登山ルートと称する）。

知床半島全域における植生調査は、1979～1980年に北海道による総合調査として行なわれ、知床沼地区については、その一環として植生が調査された（佐藤1981、鮫島ほか1981）。しかし、2005年に世界自然遺産登録される前後まで、この地区の植生調査は行なわれてこなかった。2005年、筆者らのうち石川は、登山ルートの状況を確認するため知床沼まで足を伸ばし、その際に登山者の立ち入りが多いことを確認した。

また、知床半島において1980年代に始まったエゾシカの増加は、高山帯においても植物種の分布や、植生の分布と構造に大きな影響を与えている。そのため、知床世界自然遺産地域の実態把握として、遠音別岳周辺では2006年にモニタリングサイトの設定と実態調査が行われ（石川ほか2007）、その後、環境省によって2011年と2017年にそれぞれモニタリング調査が実施された。また、知床連山では2007年にモニタリングサイトの設定と実態調査が行われ（石川ほか2008）、その後、環境省によって2012年と2018年にそれぞれモニタリング調査が実施された。知床沼地区においては、1979～1980年の総合調査を踏まえて2008年にモニタリングサイトの設定と実態調査が行われ（石川ほか2009）、環境省によって2013年にモニタリング調査が実施され、一部、

新たな調査区の設定と調査も合わせて行われた。今年度は、これらのモニタリングサイトを用いて、その後の状況を把握するために調査を実施したことから、過去との比較を行ないながら結果を報告する。

なお、森林帯および高山植生の既設調査区において、植生及びエゾシカ痕跡のモニタリング調査を実施し、エゾシカによる影響について過年度との比較評価を行う。

調査地の位置や調査手法等については、「平成 20 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」及び「平成 25 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」を参照し、継続性を持って実施した。

6.1 調査地と調査方法

6.1.1 調査地

各モニタリングサイトには帯状区が設置されており（表-6.1）、その両端の基点には約 5cm 角の赤色のプラスチック杭が埋設されている。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。

表-6.1 グサイトの概要（サイトの長さは斜距離で表示。測地系は WGS84）

調査区名	北緯(基点)	東経(基点)	標高 m	面積㎡	備考
SN1	44.14492	145.18173	920	24×1	1980 年設定のサイト(文献、表 15)
SN2	44.14568	145.18278	920	24×1	知床沼のキャンプサイト
R12-H1	44.13519	145.19125	400	100×4	青沼付近(SN3)
SN4	44.24500	145.31145	900	17.8×1	知床沼手前の湿原
SB-22	44.24151	145.31920	800	10×5	1980 年設定の調査時点の番号

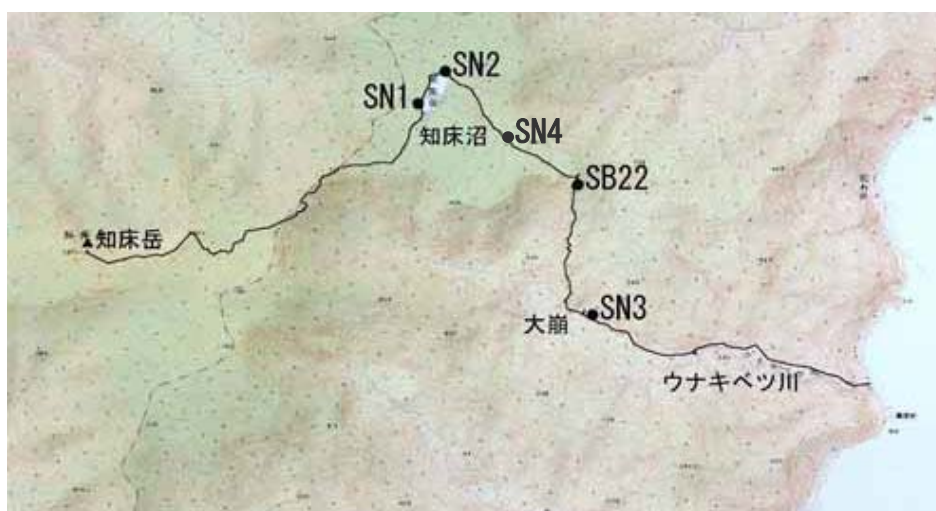


図-6.1 知床沼までのルート上に設定された各モニタリングサイト
(SN3 は R12-H1 に改称)

6.1.2 調査方法

1) 現地調査の行程

知床沼地区における現地調査は、2020年8月11日から13日にかけて実施した。エスケープルートがなく、山中泊を伴う山岳調査のため、事故・遭難のないよう慎重に計画を立て、知床沼登山経験者のみで調査隊を組んだ（丹羽・村上・能勢の3名）。

出発当日（8月11日）は好天にめぐまれたが、羅臼31.5℃（史上4位）、ウトロ35.3℃（史上1位）を観測するなど、昼夜問わず著しい高温多湿だった。青沼の手前で、森林広域調査R12-H1(SN3)を発見し、調査を実施した（13:00～16:00）。ここまでの道中において際立った危険箇所はなかったが、ウナキベツ川河口の渡渉箇所は以前の橋が流失しており、ケヤマハンノキの細い倒木を伝って渡渉した。また、テント設営後の夕方から明け方にかけては暴風となった。天気予報では、翌12日も高温と強風が予想されていたことから、知床沼畔でのテント泊をとりやめ、青沼からのアタック登山に変更した。行動距離の増加に対応するため、当初の予定より行動開始時間を早め、崩壊地の通過時は強風に十分注意することとした。

2日目の8月12日は、暑さを避けて日の出直前に出発した。出発時は暴風が続いていたが、少しずつ収まり、崩壊地脇は強風に注意しながら慎重に通過した。知床沼に向かう途中、SB22（1980年設置）において調査を行ない（6:45～7:15）、10:00に下の沼調査区SN2に到着した。ここまでの道中において際立った危険箇所はなかったが、7年前に比べて、ポロモイ台地のチシマザサの繁茂がより顕著になっていて、ところどころルートファインディングが困難になっていた。SN2およびSN1の調査を午前中のうちに完了し、下山の途中でSN4の調査を行った。15時過ぎに青沼に帰着した。

この段階で予定の調査はすべて完了していたが、最終日の8月13日は天候が悪化する予報だったため、予定を早めて下山を開始した。雷雲に遭遇したが、雷雨の間は、安全な場所で待避し、11時前に相泊に帰着した。

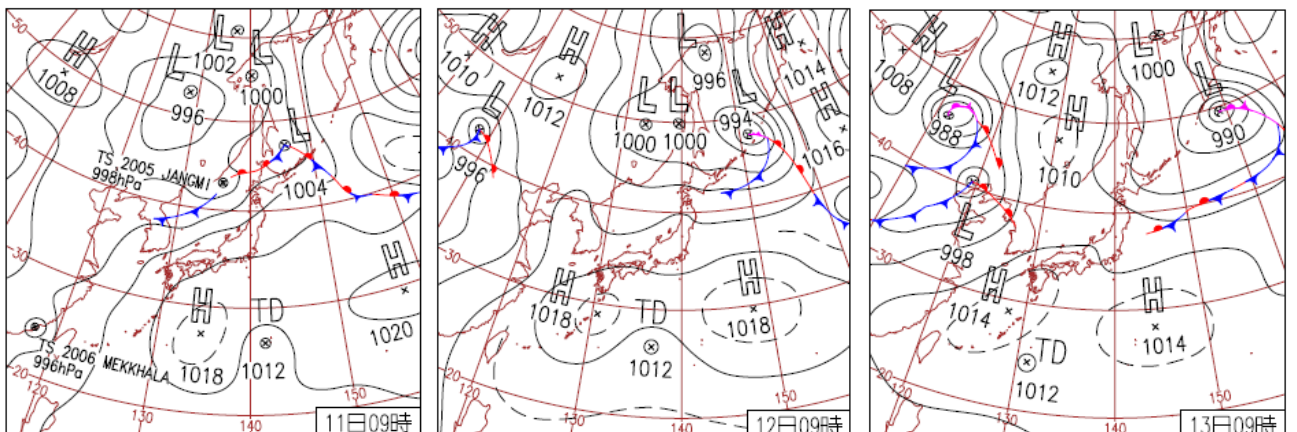


図-6.2 知床沼調査時の天気図

2) 登山道沿いのエゾシカ痕跡調査

今回の調査では、2008年および2013年の現地調査と同様、相泊からウナキベツ川河口を経て、知床岳を登山するのに利用されるルートを利用し、ルート沿いのエゾシカの食痕等を記録した。同様の調査は2013年にも実施した。ただし、公式な登山道ではなく、踏み跡程度の場所も多いため、厳密には再現できない可能性もある。相泊をスタート地点とし、ウナキベツ川河口（渡渉点）、広場（標高200m付近の、ウナキベツ川左岸にある林冠ギャップにトドマツの幼樹がまとまって生えている）、青沼、ウナキベツ崩壊地（大崩）、ポロモイ台地入り口、イワイチョウ湿原を経て、知床沼にいたる区間を踏査した。

知床沼地区の植生概況は次の通りである。相泊からウナキベツ川河口の区間は海岸草原または高茎草本群落となっていて、エゾモメンヅルやシコタンハコベなどの希少種も生育する。ウナキベツ川河口から大崩（ウナキベツ崩壊地）の区間については樹林帯となっている。下方（青沼付近まで）はダケカンバやケヤマハンノキが優占し、若い未発達な落葉広葉樹林または針広混交林が多いが、一部には発達した落葉広葉樹林となっている場所もある。林床は全般にササ類が少なく、エゾシカの採餌圧による単純化、ミミコウモリの優占化が進んでいる。青沼から上方は、ダケカンバ林となりクマイザサが優占するが、急傾斜地にはところどころ小規模な高茎草本群落が見られる。大崩付近が樹林限界となり、ポロモイ台地の入り口まではところどころ草原状となる。チシマザサ群落、高茎草本群落、荒原群落（崩壊地）、ダケカンバ低木林などとなっている。荒原群落には、イワブクロ、イワギキョウ、キクバクワガタなどの高山植物が生育する。ポロモイ台地からは、ハイマツ群落が卓越する。その中に、大小の高層湿原が点在している。知床沼の手前にある高層湿原の一つは、知床半島ではごくまれなイワイチョウが生育するほか、ラウススゲ、ヒメシャクナゲなどの希少種も生育している。種組成において、高山帯といえるのはポロモイ台地より上となる。

調査では、川、沼、山頂、明瞭な植生の変わり目などを境界として、サブエリア（小区間）に分けた。境界位置では図面上及びGPSで記録を取った（2013年）。登山道を使って踏査し、個体の目視のほか、鳴き声、足跡、糞、食痕の確認を行ない、それぞれサブエリアごとに記録するようにした。足跡については、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」化したものを区別した。遠方のシカ道については、双眼鏡を用いて状況の把握を行った。また、湿地などがいわゆるヌタ場として利用されている場合も、影響を受けている面積を記録することとした。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、エゾユキ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が、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である。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。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。

3) 高山・亜高山植生の固定調査区の植生調査

知床沼は2つの沼で構成されており、過年度報告書と同様に、ここでは知床岳により近い沼を上沼、北側の手前の沼を下沼と称する。2008年に、ここに設定された2カ所のモニタリングサイト(SN1とSN2)のうち、前者のSN1は佐藤氏が1980年の北海道による調査の際に植生記載をおこなったベルト調査区に相当する部分である。一方でSN2は知床沼のキャンプサイトとして用いられている下沼の北岸に設定された。SN1では登山ルートを横切るように帯状区を設定し、またSN2ではキャンプ地を横切るように帯状区を設定している。SN1では、ハイマツ群落中にある帯状区の始点に長さ55cmの赤いプラスチック製の測量杭を埋設したのに対して、上沼の縁に位置する終点には植生への影響を顧慮して杭を埋設していない。一方のSN2においては両端に同様の杭が埋設されている。今回2020年の調査で、これらの杭の存在を確認した。また、SN4(2013年設定)では両端に杭を埋設していないが、基点に位置するミヤマハンノキおよび終点のダケカンバの根元にそれぞれピンクテープを巻きつけ、目印としている。今回の調査では、これらの目印のテープの存在を確認したが、次回以降の調査のため、新しいものと交換した。

なお、2008年の植生調査では、各帯状区をいくつかの植物群落に区分し、その中の典型的な部分に固定調査区を設けて(帯状区全体を調査するのではなく一部分のみ調査)、出現種の優占度階級(Braun-Blanquet 1964;生態学実習懇談会 1967より引用)、植分の植生高と植被率を測定していた。この手法は1980年の北海道による調査を踏襲していたが、1980年の調査の目的は植生学的に典型的な植物群落を抽出・記載することであったのに対し、本事業における植生調査の目的は、ある植物群落がエゾシカの採餌圧や登山者の踏圧により初期状態からどのように変化するかを記録することである。とくに、SN1は1980年の調査区をそのまま再現することにこだわるあまり、各調査区の面積が0.3~2.0 m²とばらつき、特に1.0 m²未満では小さすぎて植物群落の変化を把握するという目的にそぐわなくなっていた。そのため、2013年の調査以降は、本事業の本来の目的に合わせて、調査区を1 m²または2 m²に統一した。また、2008年調査では、古い時代の植生データとの比較のしやすさを重視して優占度階級による評価法が用いられていたが、一般的にこれはあくまでモニタリングを想定しない群落記載を目的とした簡易評価法であり、群落変化の正確な評価には適さないといわれている。保全のためのモニタリングでは、過去との比較以上に将来どうなるのかが重要となるため、2013年以降は、被度%による評価手法に変更した。なお、2013年に設定したSN4について

は最初から被度%による評価手法を採用した。

調査では、各带状区内にある調査区において、植被率、出現する植物種とその被度%、高さ、エゾシカの採食痕等を記録した。エゾシカの影響について、現状分析や前回との比較を行った。併せて、登山者の踏圧等による影響について写真記録を行い、現況と対策を要する場合は対策案を記載した。

4) SB22 における植生調査

登山ルート途上の標高約 800m 付近にある、1980 年に佐藤氏らが調査したベルト状の調査区（鮫島ほか 1981 における SB22）において、2008 年の調査時に再現し、再調査を行なっている。ここでも 2008 年は、方形区法によって植被率（低木層・草本層）、出現種の優占度と植物高を測定しているが、2013 年以降は上記と同様の事由により、被度%による手法に変更して調査を実施した。今回の調査でも同様の調査を実施した。

5) 森林植生における調査

遺産地域のうち、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、各地の登山道沿いなどに森林モニタリング調査区を設定し、調査を実施している。

①調査区 R12-H1 の概況

標高約 400m の落葉広葉樹林に設定された調査区 R12-H1（改称前は SN3）は、2008 年度の調査では、知床半島の広域採食圧の実態を把握するために環境省と林野庁によって実施された混合ベルト調査区法（小平ほか 2004）を基本に、一部を変更して用いていた。その後、森林調査区の整理とともに方法面で見直しが検討され、北海道森林管理局とさっぽろ自然調査館（2013）によって方法がまとめられ、2013 年調査からはその方法に従っている。すなわち、始点（0m）から終点（100m）までの基線をもとに、基線の両側各 2m 幅の带状区（4m×100m）を設定し、さらに基線を 20m おきに区切った基準点を中心とした 6 つの方形区（5m×5m）を設定した（図-6.3）。なお、基点-終点だけでなく、20m おきに赤いプラスチック製の測量杭によって固定されている。

带状区では樹高 2m 以上の樹木に対する採食圧を、また方形区では地表から 2.5m までの下枝と林床植生に対する採食圧を、それぞれモニターすることを目的としている。

調査区 R12-H1 については、以下に示す広域森林調査区の手法で調査を実施した。

② 固定調査区の確認

現地において既設の測量杭を確認し、100m のラインを設定して森林調査区を再現した。ラインの約 20m おきに設けられた基準点 6 箇所すべてを確認し、基準点を中心とする 5m×5m を方形区とした。再調査の場合には、ピンクテープや測量杭を適宜補修

して、固定が継続するようにした（測量杭はすべて損傷なく存在した）。

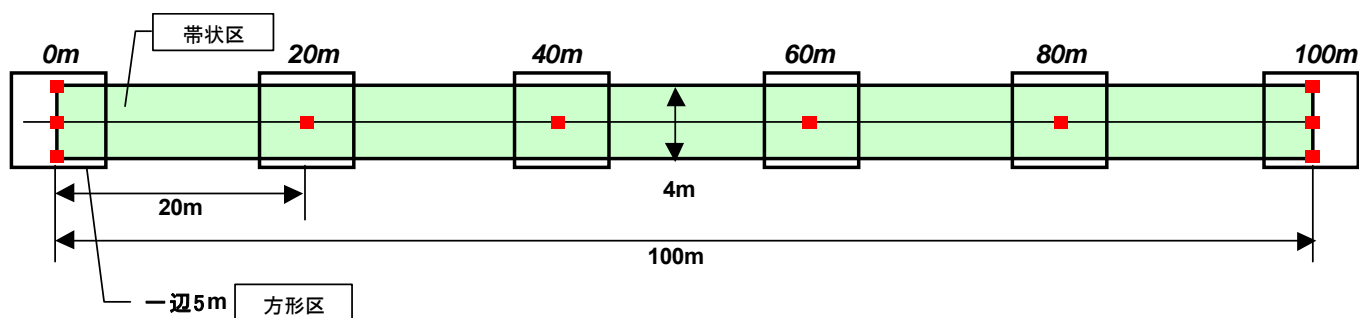
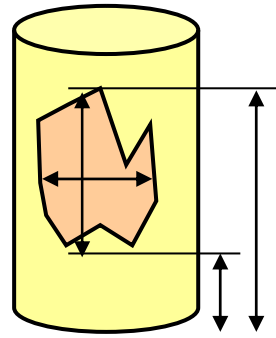


図-6.3 森林調査区の設定概況（北海道森林管理局・さっぽろ自然調査館 2013）

③ 毎木調査

帯状区 4m×100m 内の立木のうち、樹高 2m 以上のものを対象とし、生存個体には旧ナンバーの有無に関わらず、基点側から見えるようにビニール製のナンバーテープを胸高位置にガンタッカーで貼付（ナンバリング）した。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した。調査は、過去の調査データを整理した調査台帳に基づき、対象木すべてについて、位置を XY 座標において 0.1m 単位で記録するとともに、番号（新旧）、樹種名、生死、高さ 2m 以下の生枝の有無、胸高周囲長または直径（0.1cm 単位で計測）、被食の有無、被食があればその新旧、被食最大幅、被食上端と下端の高さ等を記録した。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ったが、倒壊して胸高位置が不明な場合は測定しなかった。採餌痕の確認と死因について分かる範囲で記録した（シカによる被食、被陰、幹折れなど）。また、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、それぞれ独立の幹として個別にナンバリング、調査、記録し、萌芽枝である旨を記録した。

樹皮はぎの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」として記録した（両方ある場合は「新旧」とした）。被食ではなく、角とぎ（角こすり）の場合は、「角」として備考欄に別記した。再測定の場合には過去の調査との整合性について確認し、変化が認められた場合は再測定した。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 単位で記録した。全周が被食されているときは、「全周」として記録した。被食部上端と下端の地上高を 10cm 単位で記録し、樹皮剥ぎ部分の長さを算出した。これらをもとに、面積を測定した。また、根張り部の樹皮食いについては、備考欄に有無を記録した。



④ 下枝調査

方形区6箇所において、5m×5m範囲にある下枝の量にかんする調査を実施した。高さ2.5m以下に葉・芽がある枝、萌芽枝が覆っている割合を針葉樹・広葉樹別に10%単位を基本に、10%未満については1%単位で記録した。

評価は、階層を高さ0.5mずつに区切って、その階層ごとに行った。調査階層は、0～0.5m、0.5～1.0m、1.0～1.5m、1.5～2.0m、2.0～2.5mの5階層とした。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、10%単位で記録し、10%未満については1%単位で記録した。

⑤ 稚樹調査

方形区6箇所において、各5m×5m範囲に生育する稚樹の調査を実施した。対象は高木種・亜高木種で、樹高50cm以上2m未満の個体とした。ただし、調査できる本数が少ないときは、樹高30cm以上のものを補足的に調査した。全ての稚樹について、樹種・樹高・採食痕の有無を記録した。樹高はcm単位とした。

⑥ 林床植生調査

方形区6箇所において、林床植生の調査を実施した。方形区ごとに、草本層の植被率を記録し、出現種の種名、被度、高さを記録した。被度は10%単位（10%未満は1%単位、1%未満は0.1%）で記録した。各植物にエゾシカの食痕が見られたときは、可能な範囲で方形区単位で食痕の有無を記録した。

⑦ 希少植物調査

方形区6箇所において、希少種・嗜好種が確認された場合、以下の調査を実施した。調査対象種は、RDB指定種などの希少種、エゾシカの被食により個体群の存続が難しくなると懸念される種を専門家の指導を踏まえて、選定した。

方形区ごとに、個体群構造について調査する。個体（ジェネット）ごとに、ラメット数、葉数（または葉面積）、高さ、繁殖の有無（花数、結実数）、エゾシカの食痕の有無、採餌形態について記録する。植物種により最適な手法が異なるので、専門家の指導や過去の知見などふまえて、手法を決定した。

⑧ 土壌侵食度調査

方形区6箇所において、土壌侵食度の調査を実施した。土壌侵食度は次に示す0～4の5段階として評価した。

土壌侵食度	評価基準
0	A0層(有機物層)が全面を覆っている。
1	A0層(有機物層)の一部が流亡している(ガリーは認められない)。
2	A0層(有機物層)が50%に満たない(ガリーは認められない)。
3	ガリーが一部で見られる。
4	全面にガリーが見られる。

⑨ 周辺環境の記録、写真撮影

各調査区について、斜面方位、傾斜、周辺環境などについて適宜記録した(調査区が設置時と大きく状況が異なった場合に記録)。また、エゾシカの糞塊・足跡・シカ道・骨などについて有無を記録した。林相・林床の景観写真、方形区ごとの状態、主な稚樹・主な食痕などについて撮影した。

6.2 調査結果と考察

6.2.1 登山道沿いのエゾシカ痕跡調査

2020年の調査では、全域で68種類の植物に食痕が見つかった(表-6.2)。ちなみに2013年の調査では69種類の植物に食痕が見つかっており、重複を除くと計98種となった。98種類のうち、レッドリスト該当種は3種(シレットトリカブト、タカネクロスゲ、エゾシモツケ)、公園指定種は16種、高山植物は21種だった。

2020年の調査で食痕の確認頻度(地点数)が多かったのは、エゾイラクサ(546本)、チシマザサ(243本)、ヨツバヒヨドリ(71本)で、2013年はミヤマハンノキ、ウコンウツギなどの低木類やダケカンバなどの高木類に多かったことと比べて、やや違いが見られた。

2013年に比べて、全般に食痕数は増加し、特に、ウナキベツ河口～大崩にかけての森林帯で顕著に増加した。

なお、区間別の植生の出現割合を表-6.3に示した。

表-6.2 知床沼地区の登山道沿いで確認されたエゾシカ食痕（2020年、2013年）

No	和名	学名	RL	2020						2013						
				指定植物	高山植物	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜	
1	エゾメシダ	<i>Athyrium brevifrons</i>		○								1	1	1		
2	オオメシダ	<i>Athyrium pterorachis</i>										1	1		1	
3	オシダ	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>				2	16		2			3	4	1	2	
4	クサソテツ	<i>Matteuccia struthiopteris</i>				2	11		2			1	1		1	
5	ホソイノデ	<i>Polystichum braunii</i>				2	6		2			2	3		2	
6	イワシロイノデ	<i>Polystichum retroso-paleaceum</i> var. <i>coraiense</i>										1	1		1	
7	ミヤマワラビ	<i>Thelypteris phegopteris</i>				1	3		1							
8	トドマツ	<i>Abies sachalinensis</i>				4	20	1	3			2	5	1	1	
9	エゾマツ	<i>Picea jezoensis</i>				1	1		1							
10	イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>										1	1	1		
11	ヒメノガリヤス	<i>Deyeuxia hakonensis</i>				1	30		1							
12	タカネノガリヤス	<i>Deyeuxia sachalinensis</i>										1	4		1	
13	チシマザサ	<i>Sasa kurilensis</i>				2	243		2			1	1		1	
14	タカネクロスゲ	<i>Scirpus maximowiczii</i>	環VU	○	○							1	1	1		
15	エゾスズラン	<i>Epipactis papillosa</i>				2	4		2			1	1		1	
16	オニノヤガラ	<i>Gastrodia elata</i>				2	11		2							
17	ハッコヤナギ	<i>Salix bakko</i>				1	1		1			1	1	1		
18	ミネヤナギ	<i>Salix reinii</i>										2	2	2		
19	オノエヤナギ	<i>Salix sachalinensis</i>				1	1		1			3	4	1	2	
20	ミヤマハンノキ	<i>Alnus crispa</i> subsp. <i>maximowiczii</i>				4	13	1	3			6	31	3	3	
21	ケヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i>				3	15		3			5	8	1	4	
22	ダケカンバ	<i>Betula ermanii</i>				3	13	2	1			5	20	3	2	
23	ミズナラ	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>				1	3	1				1	2	1		
24	エゾイラクサ	<i>Urtica platyphylla</i>				5	546	1	4			5	36	2	3	
25	オオイタドリ	<i>Polygonum sachalinense</i>				1	3		1			4	19	2		2
26	オンタデ	<i>Polygonum weyrichii</i> var. <i>alpinum</i>														
27	ヒメスイバ	<i>Rumex acetosella</i>										1	1			1
28	シレトコトリカブト	<i>Aconitum maximum</i> subsp. <i>kurilense</i>	環EN	○		1	2		1							
29	ミヤマオダマキ	<i>Aquilegia flabellata</i> var. <i>pumila</i>		○	○							1	2			1
30	サラシナショウマ	<i>Cimicifuga simplex</i>				1	1		1							

表-6.2 知床沼地区の登山道沿いで確認されたエゾシカ食痕（2020年、2013年）（続き）

No	和名	学名	RL	2020						2013					
				指定植物	高山植物	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜
31	アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>				1	3		1			2	2	1	1
32	ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>				1	1		1						
33	コンロンソウ	<i>Cardamine leucantha</i>				1	6		1			1	5		1
34	ツルアジサイ	<i>Hydrangea petiolaris</i>				2	3		2						
35	ヤマブキショウマ	<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>tenuifolius</i>										1	1	1	
36	オニシモツケ	<i>Filipendula kamtschatica</i>										1	1	1	
37	オオダイコンソウ	<i>Geum aleppicum</i>				1	1		1						
38	カラフトダイコンソウ	<i>Geum macrophyllum</i> var. <i>sachalinense</i>				1	1		1						
39	チングルマ	<i>Geum pentapetalum</i>		○	○							1	1	1	
40	ミヤマザクラ	<i>Prunus maximowiczii</i>				1	1	1				1	1	1	
41	ミネザクラ	<i>Prunus nipponica</i>		○	○							1	1	1	
42	チシマザクラ	<i>Prunus nipponica</i> var. <i>kurilensis</i>		○	○	1	1		1						
43	シウリザクラ	<i>Padus ssiori</i>				1	1		1						
44	エゾイチゴ	<i>Rubus idaeus</i> subsp. <i>melanolasius</i>				2	3	1	1			2	5		2
45	チシマワレモコウ	<i>Sanguisorba grandiflora</i>			○	1	1		1			1	1	1	
46	タカネトウウチソウ	<i>Sanguisorba stipulata</i>		○	○	1	2	1				1	1	1	
47	アズキナシ	<i>Aria alnifolia</i>				1	1	1				1	1	1	
48	ナナカマド	<i>Sorbus americana</i> subsp. <i>japonica</i>				4	10	3	1			4	7	3	1
49	ウラジロナナカマド	<i>Sorbus matsumurana</i>			○							1	1	1	
50	タカネナナカマド	<i>Sorbus sambucifolia</i>			○							2	3	2	
51	マルバシモツケ	<i>Spiraea betulifolia</i>		○	○	2	4	2				2	7	2	
52	エゾシモツケ	<i>Spiraea media</i> var. <i>sericea</i>	環VU	○								1	1	1	
53	ハマエンドウ	<i>Lathyrus maritimus</i>										1	1		1
54	ヒロハクサフジ	<i>Vicia japonica</i>				1	1		1			1	1	1	
55	イタヤカエデ	<i>Acer mono</i> subsp. <i>mono</i>				2	3		2			1	1		1
56	ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>				1	2		1						
57	キツリフネ	<i>Impatiens noli-tangere</i>				2	49		2						
58	モイワボダイジュ	<i>Tilia maximowicziana</i> var. <i>yesoana</i>				1			1						
59	サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>				1	1		1						
60	ミヤママタタビ	<i>Actinidia kolomikta</i>				1	1	1							

表-6.2 知床沼地区の登山道沿いで確認されたエゾシカ食痕（2020年、2013年）（続き）

No	和名	学名	RL	指定植物	高山植物	2020					2013				
						確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜
61	オオタチツボスミレ	<i>Viola kusanoana</i>				1	1		1						
62	イワアカバナ	<i>Epilobium amurense</i> subsp. <i>cephalostigma</i>				2	2	1	1						
63	エゾニュウ	<i>Angelica ursina</i>									1	2		1	
64	オオバセンキュウ	<i>Angelica genuflexa</i>				1	1		1						
65	エゾノヨロイグサ	<i>Angelica sachalinensis</i>				3	5	2	1		1	3	1		
66	エゾノシシウド	<i>Coelopleurum lucidum</i>									1	23		1	
67	オオハナウド	<i>Heracleum lanatum</i> subsp. <i>lanatum</i>				4	9	1	3		1	1		1	
68	カワラボウフウ	<i>Peucedanum terebinthaceum</i>				1	2		1						
69	ウマノミツバ	<i>Sanicula chinensis</i>				3	13		3		2	6	1	1	
70	シラネニンジン	<i>Tilingia ajanensis</i>		○	○						2	5	2		
71	ミズキ	<i>Cornus controversa</i>									1	1		1	
72	コヨウラクツツジ	<i>Menziesia pentandra</i>				1	15	1			1	1	1		
73	クロウスゴ	<i>Vaccinium ovalifolium</i>			○	1	1	1							
74	オオバスノキ	<i>Vaccinium smallii</i>				1	11	1							
75	イワイチヨウ	<i>Fauria crista-galli</i>			○						1	1	1		
76	カワミドリ	<i>Agastache rugosa</i>									1	1		1	
77	ミヤマトウバナ	<i>Clinopodium sachalinense</i>				1	2	1			1	1	1		
78	ミソガワソウ	<i>Nepeta subsessilis</i>									1	4	1		
79	シオガマギク	<i>Pedicularis resupinata</i>			○	1	7	1			1	2	1		
80	イワブクロ	<i>Pentstemon frutescens</i>		○	○	1	4	1							
81	エゾヒナノウスツボ	<i>Scrophularia grayana</i>									1	1		1	
82	オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>									2	11	1	1	
83	ウコンウツギ	<i>Weigela middendorffiana</i>		○	○	5	25	3	2		6	48	4	2	
84	タニギキョウ	<i>Peracarpa carnosus</i>				1	4		1						
85	ヤマハハコ	<i>Anaphalis margaritacea</i> subsp. <i>angustior</i>				1	1	1							
86	オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>				4	25	2	2		2	4	1	1	
87	エゾゴマナ	<i>Aster glehni</i> var. <i>glehni</i>									1	1		1	
88	ミミコウモリ	<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>kamtschatica</i>				3	7		3		1	2		1	
89	ヨブスマソウ	<i>Cacalia hastata</i> subsp. <i>orientalis</i>				1	1		1		1	1	1		
90	チシマアザミ	<i>Cirsium kamtschaticum</i>				3	7	2	1		5	9	3	2	
91	ミヤマサワアザミ	<i>Cirsium kamtschaticum</i> subsp. <i>pectinellum</i> var. <i>alpinum</i>			○										

表-6.2 知床沼地区の登山道沿いで確認されたエゾシカ食痕（2020年、2013年）（続き）

No	和名	学名	RL	指定植物	高山植物	2020				2013								
						確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜	確認頻度	食痕数量	知床沼	林内	崩浜			
92	ヨツバヒヨドリ	<i>Eupatorium chinense subsp. sachalinense</i>				5	71	1	4		4	97	3	1				
93	ハナニガナ	<i>Ixeris dentata</i>									1	1	1					
94	アキタブキ	<i>Petasites japonicus subsp. giganteus</i>				2	6	1	1		2	9	1	1				
95	コウゾリナ	<i>Picris hieracioides subsp. japonica</i>				2	10	1	1		2	4		2				
96	カンチコウゾリナ	<i>Picris hieracioides subsp. kamschatica</i>		○	○						1	1	1					
97	ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>				1	1		1									
98	コガネギク	<i>Solidago virgaurea subsp. leiocarpa</i>		○	○	3	5	1	2		2	4	1	1				
総計						3	16	21	123	1276	39	84	0	122	436	66	45	11

※確認頻度はその種の食痕が確認された区間数、食痕数量は食痕本数の累計。各地区別の数値は確認頻度
 ※「崩浜」は相泊～ウナキベツ河口、「林内」は、樹林帯(ウナキベツ川河口～大崩)を意味する

●RL(レッドリスト)欄の記号について

「北海道レッドデータブック」(2001年)

道Cr: 絶滅危機種(絶滅の危機に直面している種または亜種)

道En: 絶滅危惧種(絶滅の危機に瀕している種または亜種)

道Vu: 絶滅危急種(絶滅の危険が増大している種または亜種)

道R: 希少種(存続基盤が脆弱な種または亜種)

「環境省レッドリスト」(2007年)

環CR: 絶滅危惧 I A類(ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い種)

環EN: 絶滅危惧 I B類(近い将来における絶滅の危険性が高い種)

環VU: 絶滅危惧 II類(絶滅の危険が増大している種)

環NT: 準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種)

表-6.3 区間別の植生の出現割合

区間コード	範囲	ササ群落	ダケカンバ林	海岸草原群落	開放水域	広葉樹林	針葉樹林	雪田・高層湿原	崩壊地群落	ハイマツ群落
S-01	知床沼	0%	70%	0%	5%	0%	0%	24%	0%	1%
S-02	高層湿原	0%	67%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%
S-03	ポロモイ台地	3%	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%
S-04	大崩	8%	21%	0%	0%	4%	0%	0%	51%	16%
S-05	青沼-崩壊地	9%	12%	0%	0%	75%	0%	0%	2%	2%
S-06	350m沼-青沼	0%	0%	0%	0%	98%	0%	2%	0%	0%
S-07	広場-350m沼	1%	0%	0%	0%	98%	1%	0%	0%	0%
S-08	ウナキベツ河口-広場	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
S-09	崩れ浜-ウナキベツ河口	0%	0%	40%	0%	60%	0%	0%	0%	0%
S-10	相泊-崩れ浜	0%	0%	46%	0%	54%	0%	0%	0%	0%
全体		2%	22%	8%	1%	57%	0%	4%	3%	3%

表-6.4 区間別の食痕種数および数量（上：2020年、下：2013年）

調査年	エリア	区間コード	食痕種数	食痕数量	区間距離 km	痕跡密度 /km
2020	知床岳	S-01	3	4	0.84	4.8
2020	知床岳	S-02	1	2	0.16	12.5
2020	知床岳	S-03	6	20	0.72	27.8
2020	知床岳	S-04	29	154	0.41	375.6
2020	知床岳	S-05	15	241	0.93	259.1
2020	知床岳	S-06	10	27	0.37	73.0
2020	知床岳	S-07	37	450	1.05	428.6
2020	知床岳	S-08	21	389	1.01	385.1
2020	知床岳	S-09	0	0	2.57	0.0
2020	知床岳	S-10	0	0	2.16	0.0
総計			122	1287	10.22	125.9

調査年	エリア	区間コード	食痕種数	食痕数量	区間距離 km	痕跡密度 /km
2013	知床岳	S-01	4	4	0.84	4.8
2013	知床岳	S-02	6	6	0.16	37.5
2013	知床岳	S-03	16	40	0.72	55.6
2013	知床岳	S-04	19	43	0.41	104.9
2013	知床岳	S-05	21	110	0.93	118.3
2013	知床岳	S-06	10	30	0.37	81.1
2013	知床岳	S-07	27	137	1.05	130.5
2013	知床岳	S-08	9	21	1.01	20.8
2013	知床岳	S-09	6	33	2.57	12.8
2013	知床岳	S-10	5	15	2.16	6.9
総計			123	439	10.22	43.0

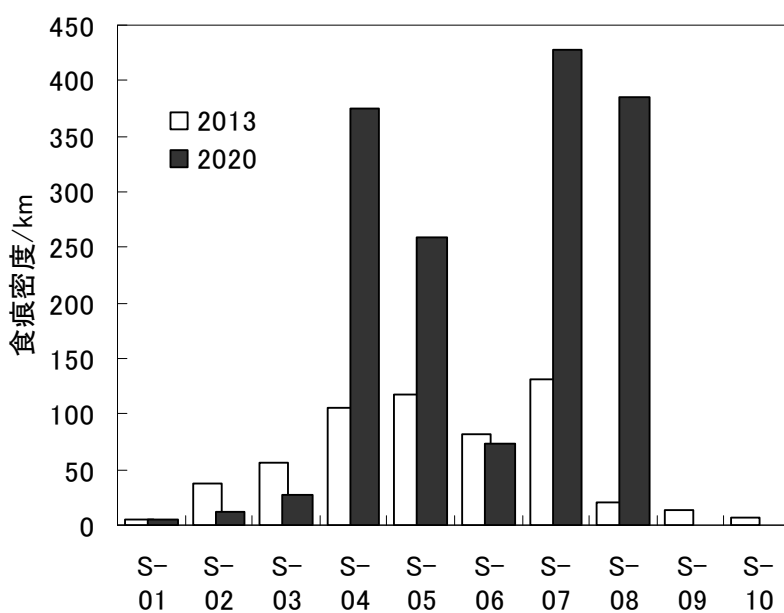


図-6.3 区間別の食痕密度（2020年および2013年）

6.2.2 高山・亜高山植生の固定調査区の植生調査

1) SN1

本サイトは、知床沼における「上の沼」の南西岸、標高 920m 地点に設定されている。この場所は、1980 年の佐藤氏の調査結果のうち、表 15（佐藤 1981、知床沼西岸の湿原(2)）に相当する。2013 年と今回（2020 年）の調査の状況を以下の写真に示す。メジャーの進行方向右側で調査を実施した。



SN1 の 2013 年の概況（撮影 2013. 8. 16）



SN1 の 2020 年の概況（撮影 2020. 8. 12）

本サイトのうち、ハイマツ群落に接した始点から距離 2m までは、ハイマツ群落のマント群落に相当し、リシリビャクシン、チングルマ等が優占し、希少種のラウススゲが生育していた（表-6.5、距離 0~2m）。2013 年以降の変化は小さいが、2013 年にハイマツの枝が側方から侵入した。また、2020 年は、ワタスゲ、チングルマ、ラウススゲの被度に低下が見られた。

距離 2.3~3.8m の区間には知床岳山頂に向かう登山ルートが横切っており、その状況把握を目的として距離 2.5~3.5m の区画で調査を行なった。この登山ルートは、付近のハイマツに蛍光色（ピンク色）の標識テープが巻かれていることから、エゾシカの踏み跡ではないことが明らかであった。2013~2020 年にかけての目立つ変化として、チングルマ、ミガエリスゲ、タチギボウシの被度が減少したことが挙げられる。また、2008 年に確認されていたラウススゲが 2013 年に消滅した。一方、2008 年に確認されていなかったクロマメノキとミネハリイが 2013 年以降に継続して確認され、2020 年にはツルコケモモが新たに確認された。また、ミカツキグサ、ミヤマホソコウガイゼキショウの被度が増加した。

その後、3.8m から沼の岸（終点）まではほぼ均一な湿原植生が広がっており、距離 17.8~18.8m に設けられた区画ではミカツキグサと苔類の一種 *Cladopodiella* sp. が優占していた。沼の岸の縁の幅 1m 程度には、チングルマとワタミズゴケが優占する植分があった。2008 年には確認されていなかったミネハリイとチングルマは、2013 年以降、継続して確認された。2020 年はモウセンゴケの被度が 20% と大きく増加した一方で、ミカツキグサが顕著に減少した。また、距離 19.3~20.3m に設けられた区画ではチングルマが優占していたが、継続的に顕著に減少した。

1980 年時点の記録（佐藤 1981 の表 15）によると、ハイマツ群落を縁どるマント群落が終わると、全体的にチングルマの優占度が高かった。またそこでは他種の優占度が微妙に異なり、ハイマツ群落に近い部分ではチングルマに次いでウマスギゴケが多かった。これより沼に近い部分ではゼンテイカがチングルマと共優占する植分を経て、ミネハリイが優占度を増し、さらにミヤマホソコウガイゼキショウのみが生育する植分があった。1980 年の記載では湿原の中央部で調査が終わったと記されていることから、湿原中央部は 2008 年の調査における約 15m 前後、ミカツキグサと *Cladopodiella* sp. が優占する区画に相当すると思われる。

1980 年と 2008 年を比較すると、2008 年ではマント群落と沼の岸の間で生育する植物種の多様性が 1980 年に比べて低下し、優占度が高かったゼンテイカ、チシマワレモコウ（ナガボノシロワレモコウとなっていた）、ウマスギゴケ等は消失していた。このサイトでは距離 2.3~3.8m の区間には知床岳に向かう登山ルートがあることから、この部分の植生の著しい衰退は、登山者の踏圧によることは明らかといえる。しかし、ここを含んで沼の岸に向かう広い範囲で植生が衰退した原因として、広い範囲で確認された

足跡から推測されるように、エゾシカの踏みつけと食害も影響していると思われた。ちなみに、ゼンテイカはエゾシカの嗜好性が高い餌植物である。

足跡に比べて、エゾシカによる採食痕は散発的であり、2013年に0-2mの区画に生育するチシマザサにわずかに確認されたのみで、今年度は未確認であった。

なお、沼の岸辺付近に、比較的新しい(1-2年以内と思われる)焚き火跡が確認された。状況から、人為(登山者)によるものであることは間違いなかった。規模は直径1m以下と大きくはないが、直火によって泥炭の表面まで影響が及び、その部分は植生が裸地化していた。ゴミの投棄などと同様、連鎖的に焚き火が行われることが危惧されるとともに、万一、周辺への延焼があれば大きな惨事となる。焚き火は厳禁のエリアであり、改めて登山者への啓発が求められる。



SN1 付近の焚き火跡 (撮影 2020. 8. 12)

表-6.5 知床沼地区の調査地 SN1（上の池）における 2008、2013、2020 年の植生調査結果

距離 (m)	0-2			2.5-3.5			17.8-18.8											
調査年	2008			2013			2020											
調査区サイズ (m ²)	2			2			2											
出現種数 (コケ除く)	10			16			16											
植被率 (%)	100			100			100											
植生高 (cm)	35			80			95											
出現種	高さ cm	被度 %	被度 群度	高さ cm	被度 %	備考	高さ cm	被度 %	備考	高さ cm	被度 %	備考	高さ cm	被度 %	備考	高さ cm	被度 %	備考
リシリビャクシン	28	37.5	3.3	15	40		30	40	Fr									
ワタスゲ	35	17.5	2.2	43	20		50	10		22	17.5	2.3	29	1				
チシマザサ	25	5	1.2	17	5	食痕	52	10										
ミネハライ	30	5	1.2	15	5	Fr	20	5	Fl				17	10	Fr	17	10	Fr
チングルマ	20	62.5	4.4	9	80		8	60		5	37.5	3.3	5	20		10	10	Fr
クロマメノキ	22	17.5	2.2	19	12		10	12					7	1		6	1	
チシマワレモコウ	18	5	1.1	18	2		2	1		7	0.1	+	10	1		4	1	
ラウススゲ	25	5	1.2	18	5		20	0.1		22	5	1.1						
ミガエリスゲ	23	5	1.1	28	3	Fr	20	2	Fr	12	17.5	2.2	16	30	Fr	23	15	
タチギボウシ	13	0.1	+	13	2		12	0.1		5	5	1.1	9	2		6	1	
ミカツキグサ										16	0.1	+2	10	3	Fr	20	3	Fl
コツマトリソウ							6	0.1		3	0.1	+	3	0.1		2	1	
モウセンゴケ										1	5	1.1	5	2	Fr	4	1	Fr
ヒメシャクナゲ				18	0.1	Fl	16	0.1		5	5	1.1	7	1	Fr	9	1	
シラネニンジン				28	1		24	1	Fl	4	0.1	+	16	0.1	Fl	20	1	Fl
ミヤマホソコウガイゼキショウ										24	0.1	+2	17	10	Fr	23	10	Fr
ツルコケモモ							10	2	Fr				4	1				
ガンコウラン				13	0.1		7	0.1										
ハイマツ				80	10		95	10										
ホソバノキソチドリ				13	0.1		17	0.1										
ゼンテイカ				20	2													
ミツバオウレン							10	1										
タチマンネンシギ (コケ層)							11	0.1										
ワタミズゴケ							10						5.5	30		40		+2
イボミズゴケ																		
ミスゴケspp							3											
<i>Cladopodiella</i> sp.													1.2	10				3.3

表-6.5 知床沼地区の調査地 SN1（上の池）における 2008、2013、2020 年の植生調査結果（続き）

距離 (m)	19.3-20.3					
	2008		2013		2020	
調査区サイズ (m ²)	1		1		1	
出現種数 (コケ除く)	11		8		9	
植被率 (%)	90		75		55	
植生高 (cm)	20		25		18	
出現種	高さ cm	被度 %	被度 群度	高さ cm	被度 %	備考
リシリビヤクシン						
ワタスゲ						
チシマザサ						
ミネハライ				25	20	Fr
チングルマ	5	62.5	4.5	6	40	
クロマメノキ				3	0.1	
チシマワレモコウ	10	0.1	+			
ラウススゲ						14 1
ミガエリスゲ	12	5	1.1	13	3	Fr
タチギボウシ	4	0.1	+			
ミカツキグサ	14	0.1	+2	12	1	Fr
コツマトリソウ	1	0.1	+			
モウセンゴケ	1	0.1	+	7	5	
ヒメシャクナゲ	5	5	1.1	8	2	Fr
シラネニンジン	20	5	1.1			
ミヤマホソコウガイゼキショウ	18	5	1.2	22	5	Fr
ツルコケモモ	2	0.1	+			
ガンコウラン						
ハイマツ						
ホソバノキノチドリ						
ゼンテイカ						
ミツバオウレン						
タチマンネンシギ						
(コケ層)						
ワタミスゴケ			4.5	20		20
イボミスゴケ			2.3			
ミスゴケspp						
<i>Cladopodiella</i> sp.						

2008	2013	2020
------	------	------

80.0	88.8	66.3
23.0	38.8	38.5
被度 %	被度 %	被度 %
9.4	10.0	10.0
8.8	5.3	2.5
1.3	1.3	2.5
1.3	10.0	10.0
40.6	40.0	23.8
4.4	3.3	3.3
1.3	0.8	0.5
2.5	1.3	0.3
6.9	9.0	4.5
1.3	1.0	0.3
9.4	16.0	4.8
0.1	0.0	0.3
2.5	2.5	7.8
3.8	1.0	0.8
1.3	0.3	0.5
2.5	4.3	4.0
0.0	0.0	0.8
0.0	0.0	0.0
0.0	2.5	2.5
0.0	0.0	0.0
0.0	0.5	0.0
0.0	0.0	0.3
0.0	0.0	0.0

2008 年は優占度・群どによる調査で、グレーで網がけしている。また、被度欄は階級値を示す。右側 3 列は集計欄で、各種の平均被度を示す。また、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。

2) SN2

本サイトは、知床沼の「下の沼」の北岸に設定され、この沼をキャンプサイトとする登山者によって著しく踏みつけられた場所に位置する。2013年と今回（2020年）の調査地の状況を以下の写真で示す。メジャーの進行方向右側で調査を実施した。さらに調査区画の植生調査結果を表-6.6に示した。



SN2 の 2013 年の概況（撮影 2013. 8. 16）



SN1 の 2020 年の概況（撮影 2020. 8. 12）

本带状区の始点はハイマツ群落内に設定され、2008年時点では、始点から距離6.6mまでは踏みつけに比較的強いヒメスゲ主体の植分であった。ここでは距離約2.5~4.5mまでの区間を2区画に区分して植生を記載し、ヒメスゲのほかにチシマワレモコウ（ナガボノシロワレモコウとなっていた）とミヤマヌカボが多かった。知床沼における野営の自粛が要請されているので、野営の頻度は少なくなったものと推察されるが、野営者が多い場合は、写真中央の植被の少ない場所までテントが設営されており、距離6.6mより16.5mまでの範囲がその部分に相当し、この湿原核心部分で踏みつけの影響が著しかった。このため、踏みつけが著しい区間のうち、7m~8m、10m~11m、および13m~14mの区画で植生を記載した。いずれの区画でも、ミネハリイ以外はどの種も優占度が1以下と低い植分が成立していた（2008年）。距離16.5mより先は終点まで同一の湿原群落であり、17m~18m、19m~20m、および22m~23mの3区画で植生を記載した。ここでは他の区画に比べて植被が多く、20mまではミネハリイが優占していた。その後は微地形的な凸地でチングルマが優占度を増加させ、ミズゴケ類も混生するようになり、沼岸近くのハイマツ群落内の終点に到達した。

2013年および今回の調査では、2008年の調査と比較して全般に確認種数が多い傾向が見られた。植被率は2.5~3.5mおよび3.5~4.5mの区画で減少が著しい一方で、10~11m、13~14mの区画で増加が顕著だった。前回調査時には、0~16.5mまでの区間は、野営の自粛によって植生回復の傾向を示していると推察されたが、今回の調査では回復傾向を示す範囲は狭まった。

その一方でエゾシカによる影響は、2013年同様、今回も足跡が多く、採食痕が確認された種が散見されたことから（ゼンテイカ、ホロムイリンドウなど）、無雪期には確実に周辺に生息しているものと推察された。

表-6.6 知床沼地区の調査地 SN2（下の池）における 2008、2013、2020 年の植生調査結果

距離 (m)	2.5-3.5			3.5-4.5			7-8			10-11		
	2008	2013	2020	2008	2013	2020	2008	2013	2020	2008	2013	2020
調査区サイズ (m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
出現種数 (コケ除く)	4	8	8	7	12	10	11	16	11	5	9	7
植被率 (%)	80	80	30	90	85	40	40	50	40	30	30	75
植生高 (cm)	25	26	14	22	26	20	13	25	25	10	20	30
出現種	高さ 被度 被度 cm % 群度	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 被度 cm % 群度	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 被度 cm % 群度	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 被度 cm % 群度	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %
ヒメスゲ	17 62.5 4.5	13 55	8 3	8 62.5 4.5	17 60	10 20 Fr						
ミヤマヌカホ	25 17.5 2.2	26 15 Fr	15 1	20 17.5 2.2	26 15 Fr	20 10 Fr	13 5 1.1	20 8 Fr	17 1 Fr	10 5 1.1	17 0.1 Fr	
チシマワレモコウ	17 37.5 3.3	24 25 Fr	5 25	22 37.5 3.3	22 45 Fr	5 15	13 5 1.1	22 12 Fr	7 6	3 17.5 2.2	17 10 Fr	5 6
チングルマ	2 17.5 2.3	4 2	4 7	2 0.1 +	5 0.1	3 1	3 5 1.2	14 15 Fr	10 15 Fr	3 5 1.2	6 4	13 12 Fr
シラネニンジン				2 0.1 +								
コケモモ				1 0.1 +	1.5 0.1	2 1						
クロマメノキ				3 0.1 +	4 1		1 0.1 +					
ミネハライ					14 2 Fr	15 1 Fr・食痕	8 17.5 2.2	25 30 Fr	20 30	7 17.5 2.3	19 20 Fr	20 50
ミヤマホソコウガイゼキショウ					17 0.1		11 5 1.1	21 1 Fr	12 0.1	6 0.1 +	20 2 Fr	10 1
モウセンゴケ		8 1 Fr	6 0.1 Fr		10 1 Fr	3 0.1	1 0.1 +	9 5 Fr	3 1		8 2 Fr	3 5 Fr
ホロムイリンドウ		5 1	3 0.1		7 0.1 食痕	1 0.1	6 5 1.1	5 0.1	3 0.1		1 0.1	6 0.1
ホソバノキチドリ							2 0.1 +	16 0.1 Fr				
ラウスゲ							13 0.1 +	18 0.1				
ヒメイワショウブ							1 0.1 +	砂礫? 砂礫?				
ミヤマイ												
イワノガリヤス												30 0.1
ワタスゲ												
ヒメシャクナゲ												
ミネズオウ								2.5 0.1	3 0.1			
コツマトリソウ						3 0.1		3 0.1	1 0.1			
チシマツガザクラ												
ミツバオウレン		3 2	1 0.1		3 1	3 0.1		5 0.1				
スゲsp.		9 0.1										
ゼンテイカ					5 0.1			10 0.1			6 0.1	
チシマゼキショウ								1 0.1	12 0.1		2 1	
ツルコケモモ			1 0.1					1 0.1	2 0.1			
ミネヤナギ								3 0.1				
ヒメミスズラ?												
タカネノガリヤス												
チシマザサ												
(コケ層)												
コケの1種		1 食痕		2.2	0.1							
スギゴケ属の1種							1.1	2 3	1			
シモフリゴケ												
イボミスズラ												
ミスズゴケの一種			3			1						
ウマスギゴケ												

表-6.6 知床沼地区の調査地 SN2（下の池）における 2008、2013、2020 年の植生調査結果（続き）

距離 (m)	13-14			17-18			19-20			22-23		
	2008	2013	2020	2008	2013	2020	2008	2013	2020	2008	2013	2020
調査区サイズ (m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
出現種数 (コケ除く)	7	10	8	13	16	15	10	14	16	11	16	16
植生率 (%)	40	40	60	90	90	85	90	90	80	100	100	100
植生高 (cm)	11	28	30	27	33	15	22	26	22	37	37	34
出現種	高さ 被度 被度 cm % 群度	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 群度 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 群度 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 群度 cm %	高さ 被度 備考 cm %	高さ 被度 備考 cm %
ヒメスゲ												
ミヤマヌカボ	7 5 1.1	27 1 Fr	21 0.1 Fr							27 5 1.1	26 0.1 Fr	18 0.1 Fr
チシマワレモコウ	4 5 1.1	12 4	12 2	7 5 1.1	15 5	8 1	8 0.1 +	12 2	19 1 Fl	13 5 1.1	12 5	12 0.1
チングルマ	2 5 1.2	13 7 Fr	7 15 Fr	4 17.5 2.3	13 25 Fr	10 40 Fr	3 37.5 3.4	9 60 Fr	9 45	8 87.5 5.5	17 95 Fr	15 95 Fr・食痕
シラネニンジン					19 4 Fl	10 1	8 0.1 +	29 1 Fl	21 1 Fl	18 0.1 +	16 1 Fl	8 0.1 食痕
コケモモ									3 0.1			
クロマメノキ	2 0.1 +		3 0.1	4 5 1.2	4 3	5 2	4 0.1 +2	6 1	8 1	14 5 1.1	14 3	14 1
ミネハリイ	4 37.5 3.3	23 30 Fr	20 40 Fr	18 62.5 4.4	20 60 Fr	15 40 Fr	15 62.5 4.5	19 50	18 40 Fr			32 10 Fr
ミヤマホソコウガイゼキショウ	4 0.1 +	27 3 Fr	17 1 Fr				20 17.5 2.3	26 3 Fr	12 0.1 Fr			
モウセンゴケ		9 10 Fr	5 3 Fr	2 5 1.1	9 5 Fr	10 2 Fr	2 0.1 +	8 5 Fr	9 1 Fr		10 3 Fr	
ホロムイリンドウ				10 0.1 +	6 1	5 0.1 食痕		7 0.1 食痕				
ホソバノキチドリ								8 0.1	12 0.1 Fl	15 0.1 +		6 0.1
ラウスゲ											29 0.1	31 0.1 Fr
ヒメイワショウブ				5 0.1 +								
ミヤマイ	11 0.1 +2											
イワノガリヤス			30 1	27 5 1.2			22 5 1.2		22 0.1	37 5 1.1	37 1	30 0.1
ウタスゲ				21 5 1.2						30 5 1.2	34 10	34 3
ヒメジャクナゲ				4 5 1.1	7 1	8 1 Fr	4 0.1 +	9 2	8 1 Fr	10 0.1 +2	10 0.1	6 0.1
ミネズオウ				4 17.5 2.3	6 10 Fr	6 2 Fr	5 0.1 +2	4 1 Fr	7 1 Fr	3 5 1.2		
コツマトリソウ				2 0.1 +	6 1	3 0.1			6 0.1		7 0.1	5 0.1
チシマツガザクラ				2 5 1.2	2 2	2 1 Fr		3 0.1	2 0.1			
ミツバオウレン					3 2	2 0.1				2 17.5 2.2	3 5	5 0.1
スゲsp.												
ゼンテイカ					6 0.1	10 0.1 食痕			13 0.1		17 0.1	5 0.1
チシマゼキショウ		1 0.1			3 2	2 1					1 0.1	
ツルコケモモ		1 0.1							4 0.1		7 1	11 0.1
ミネヤナギ												
ヒメミスニラ?		8 0.1										
タカネノガリヤス		28 0.1			33 1	15 0.1		40 3 食痕			36 1	
チシマザサ												12 0.1
(コケ層)												
コケの1種					1 0.1	0.1						
スギゴケ属の1種		+2	3 2		+2			. .				
シモフリゴケ					2.3			. .				
イボミスゴケ						1		2.3	. 5	20	2.3	70
ミスゴケの一種			20									
ウマスギゴケ										+2		0.1

2008	2013	2020
------	------	------

70.0	70.6	63.8
20.9	27.6	23.8
被度 %	被度 %	被度 %
15.6	14.4	2.9
6.9	4.9	1.5
14.1	13.5	7.0
21.9	26.0	28.8
0.0	0.8	0.3
0.0	0.0	0.1
1.3	1.0	0.5
24.7	24.0	26.4
2.8	1.1	0.3
0.7	4.0	1.5
0.6	0.3	0.1
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
1.9	0.1	0.2
1.3	1.3	0.4
0.7	0.4	0.3
2.8	1.4	0.4
0.0	0.2	0.1
0.6	0.3	0.1
2.2	1.3	0.1
0.0	0.0	0.0
0.0	0.1	0.0
0.0	0.4	0.1
0.0	0.2	0.1
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.6	0.0
0.0	0.0	0.0

3) SN4

知床沼から大崩に戻る途上、ハイマツ原に入って最初の高まりを越えた後の湿原部分は、知床半島でも数少ないイワイチョウの生育地となっている。ここでは過去にテントが設営されていた実例の報告もあり、今回の調査中の観察でも踏み跡が拡大している傾向があったことから、監視の目を増やすことを目的として新たにモニタリングサイト、SN4 とした (2013 年)。



SN4 の全景 (2013. 8. 17)。右が始点、左が終点方向



SN4 の全景 (2020. 8. 12)。手前が始点、奥が終点方向

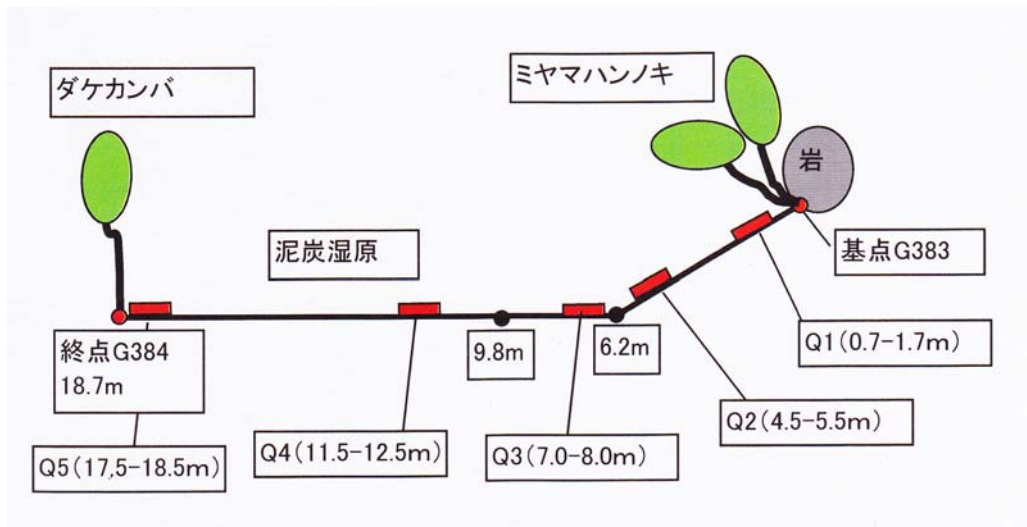


図-6.4 SN4の断面と調査位置の模式図（距離は斜距離を用いていることに注意）

サイトを設置した詳細な場所は、大崩れを経由して下から登山してきた場合、この湿原に到着した直後、最初に広がった地点であり、2013年の写真は上側（知床沼側）より撮影したものである。この地点では、斜距離で長さ18.7mの調査ラインを設定し（図-6.4）、植生調査を実施した。ここでは始点近傍はミヤマハンノキの低木群落であり、その後、斜距離で6.2mまではイワイチョウとチングルマを主体とした雪田群落が分布していた。さらに距離6.2mから17.0mまでは平坦部は湿原となっており、ワタスゲが主体であった。17.0mから終点にかけてはチシマザサが優占していた。

なお、この湿原においては、2008年に比較して2013年には、登山者による踏み跡が明らかに顕著になっていた。ここでは、直接的な踏みつけによる荒廃のほかに、おそらく残雪を避けるため斜面の高まり部分を歩行する登山者がおり、複数箇所から土砂が湿原に流入しているものと推察された。湿原への土砂の流入は知床連山の各地点でも確認されており、高山湿原の劣化の大きな要因の一つとなっている。このため、SN4における定期的な監視が不可欠であり、場合によっては歩行ルートの変更が必要になる可能性についても付記しておく。

前回2013年の調査に比べて、基点付近のQ1（0.7～1.7m）においてウラジロナナカマドの被度が大きく低下していた。区画内では食痕が確認されなかったが、周辺では顕著な食痕によるブラウジングラインの形成が確認されていることから、エゾシカの採餌圧による可能性が高いと考えられた。イワイチョウが出現した2区画では、前回と同様、いずれにおいてもイワイチョウに食痕が確認され、Q2ではイワイチョウの被度に変化はなかったが、Q3では15%から5%に減少した。また、全般に、SN1やSN2に比べて、食痕が確認された植物種が多かった。

表-6.7 知床沼地区の調査地 SN4 における 2013、2020 年の植生調査結果

調査区	Q1				Q2				Q3				Q4				Q5													
	0.7-1.7				4.5-5.5				7-8				11.5-12.5				17.5-18.5													
距離(m)																														
調査年	2013		2020		2013		2020		2013		2020		2013		2020		2013		2020											
調査区サイズ (m ²)	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1											
出現種数 (コケ除く)	10		10		11		11		8		8		9		10		11		12											
植被率 (%)	45		60		90		90		85		80		90		65		95		100											
植生高 (cm)	330		330		31		35		26		28		32		38		79		90											
出現種	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考	被度 %	高さ cm	シカ食痕	備考		
(低木層)																														
ミヤマハンノキ	50	330			50	330																								
ウラシロナナカマド	15	300			2	200																								
(草本層)																														
イワノガリヤス	30	28	○		40	40	fl		1	23			1	22											1	45		1	88	fr
タカネトウチソウ	15	18	○		15	20																			0.1	23				
ミツバオウレン	15	9	fl		15	5	fr		1	10	fl		2	5											0.1	6		0.1	5	
コガネキク	3	10	○		5	10																								
ミヤマハンノキ	1	55	○		5	90																								
ミヤマセンキュウ	1	11			1	25																								
シラネニンジン	1	7			1	25	fl						5	13			10	26	fl		3	10			1	18		0.1	5	
キンスゲ	0.1	2																												
イワイチョウ					50	31	○ fl		50	35	○ fl,fr		15	15	○		5	8	○											
チングルマ					50	23	○ fl		50	25	○ fr						1	10			1	8								
アオノツガザクラ					5	18	fl		5	20			5	17	fr															
イトキンスゲ					0.1	41	fr		3	16	○ fr		2	30	fr										0.1	10				
エソツツジ					3	15			3	20																				
エソコザクラ					2	16	fr		1	5			0.1	13	fr		0.1	6												
ミネハライ					1	12	fl		3	12	fr																			
モウセンゴケ					1	4			2	6	fr		0.1	4			1	8	fr		10	8			3	8	fr			
ホソバノキソチドリ					0.1	6			0.1	5																				
ワタスゲ									75	26	fl		70	45	fr		45	32			40	30						5	36	
チシマワレモコウ									3	10			1	15			1	10			1	5					1	15		
スゲsp																	7	22	fr		5	38	fr							
ミガエリスゲ																	7	11			15	15	fr							
ツルコケモモ																	2	5			1	5								
コツマトリソウ																	0.1	7			0.1	8			0.1	5				
チシマザサ																					95	79			95	87				
クロウソコ																					5	54	○		5	90	fr			
ミネヤナギ																					2	55	○		2	80				
ヒメタケシマラン																					1	14	fr		0.1	8				
ゴゼンタチバナ																					1	12			1	8				
マイヅルソウ																					1	8			0.1	6				
ダケカンバ																									0.1	2				
ミヤマホソコウガイゼキショウ																										1	20	fr		
(コケ層)																														
ミスゴケsp					0.1				3				0.1				30			5				25		5			5	
コケ類					3								30								70									

2013	2020	2013	2020	2013	2020
平均被度(%)	高さcm	シカ食痕			
10.0	10.0	330	330	0	0
3.0	0.4	300	200	0	0
6.6	8.6	30	46	1	0
3.0	3.0	21	20	1	0
3.2	3.4	8	5	0	0
0.6	1.0	10	10	1	0
0.2	1.0	55	90	1	0
0.2	0.2	11	25	0	0
1.8	2.4	10	19	0	0
0.0	0.0	2	-	0	0
13.0	11.0	23	22	2	2
10.2	10.2	17	17	1	1
2.0	1.0	18	20	0	0
0.6	0.4	13	36	1	0
0.6	0.6	15	20	0	0
0.4	0.2	15	6	0	0
0.2	0.6	12	12	0	0
2.2	1.2	5	7	0	0
0.0	0.0	6	5	0	0
24.0	23.0	29	37	0	0
0.8	0.6	10	12	0	0
1.4	1.0	22	38	0	0
1.4	3.0	11	15	0	0
0.4	0.2	5	5	0	0
0.0	0.0	6	8	0	0
19.0	19.0	79	87	0	0
1.0	1.0	54	90	1	0
0.4	0.4	55	80	1	0
0.2	0.0	14	8	0	0
0.2	0.2	12	8	0	0
0.2	0.0	8	6	0	0
0.0	0.0	-	2	0	0
0.0	0.2	-	24	0	0

被度は%、高さはcm。備考欄のflは開花中、frは果実を有する個体を含むことを示す
網掛けは雪田群落または高層温原の植物

4) SB22

大崩れからウナキベツ川左又沢の崩壊地を縁どるルートをたどって登ると、標高約800m 地点からハイマツ群落の広がる溶岩台地が始まる。この台地縁に至る直前に小規模の平坦地があり、そこが1980年に佐藤によって帯状区SB22(20m×5m)が設定された場所である(鮫島ほか1981の表23)。当時の記録は林床を長さの等しい5mごとの小区画に区切って調査を実施している。



SB22の外観(撮影 佐藤 謙氏 1980. 8. 7)

なお、1980年の調査結果では高木層の優占度と群度が記載されず、代わりに帯状区調査としての樹冠投影図(鮫島ほか1981の図23)が示されている。2013年報告書では、この樹冠投影図から被度を読み取ることによって、その時点での優占の程度を被度で再現した。1980年の高木層はミヤマハンノキとダケカンバによって占められており、林床ではチシマザサが優占し、全般に種組成は単純であった(表-6.8)。

表-6.8に2008年と2013年、2020年の状況を併記した。上層はダケカンバによって占有され、ミヤマハンノキが欠落することからSB22と完全に同地点ではないものの、地形的特徴によりほぼ同一場所であると推測される。2008年には、林床ではチシマザサの優占度が著しく低下し、一方でタカネノガリヤスが優占し、ほかにも踏みつけに強いヒメスゲに加えて、ゴゼンタチバナ、エゾノヨロイグサ、アイヌタチツボスミレが優占度2に達し、出現種数も36種と大幅に増加していた(2008年)。なお、ダケカンバ、エゾノヨロイグサなどには明らかな採食痕があり、現在でもエゾシカの採食圧があることが確認された。



2013年のSB22の状況 (2013. 8. 17)



図-4.20 2013年のSB22の状況 (2013. 8. 17)

2013年および2020年は、植被率に大きな変化はなかった。草本層では2008年以降、それほど大きな変化はないが、タカネノガリヤス、コミヤマカタバミが2013年に大きく減少している。タカネノガリヤスについては、2008年に確認のなかったイワノガリヤスの被度が大きいことから、これを含めて評価していたものと思われた（誤同定）。他方で、チシマザサは漸増が認められた。各調査年とも、エゾシカによる採食痕がいくつかの種で求められたものの、本調査区におけるその頻度、程度は低いと判断された。

表-6.8 調査区 SB22 における植生調査の結果 (2020 年、2013 年、2008 年、1980 年)

調査年	2020			2013			2008年		1980年				
	調査区サイズ(m ²)	低木層の植被率%	草本層の植被率%	出現種数	植生高(cm)	25	25	25	25	25	25	25	
調査区サイズ(m ²)	25	70	95	37	430	100	75	60	100	25	25	25	
低木層の植被率%													
草本層の植被率%													
出現種数													
植生高(cm)													
(距離m)										0-5	5-10	10-15	15-20
		被度%	高さcm	備考	被度%	高さcm	備考	優占度	高さcm	優占度			
ミヤマハンノキ										3	3	3	1
ダケカンバ		70	430	★	75	430		4	500			2	3
ウコンウツギ					2	36					+		
ハイマツ		1	75		0.1	27							
チシマザサ		15	44		7	50	★	1	25	5	5	5	3
タカネノガリヤス		20	60	Fl	10	36	Fl	5	45		1	3	4
オオヨモギ		10	2	Flb	15	75	Fl	★2	50		1	3	2
ナナカマド					0.1	14					1		
コガネグク		2	50	Fl	2	30	★Fl	1	14	1	2	2	2
マイヅルソウ		5	5		5	8		1	3	2			
エゾクロウスゴ		0.1	12		1	27					1		+
ミヤマスミレ		2	4		5	4					+		+
コミヤマカタバミ		0.1	4		0.1	8		2	6	1			
ツルツゲ								+	4	1			
エゾノヨツバムグラ		0.1	4		0.1	5		+	6		+		
ゴゼンタチバナ		5	8		5	8	Fr	2	5				+
ヒメコヨウイチゴ		1	18		0.1	10		+	13			2	
エゾノヨロイグサ		2	25	★	2	38		2	42				
ミツバオウレン		0.1	4		1	5		1	3				
オオバスのノキ		1	17	★	1	17		1	10				
ギョウジャニンニク		0.1	16		0.1	12		+	13				
アイヌタチツボスミレ		5	10		10	13		2	8				
エゾヌカボ								1	35				
ヒメスゲ		5	20		5	25		2	13				
ヌカボシソウ		0.1	5		0.1	21	Fr	+	2				
オトギリソウ		0.1	19	Fl	0.1	25	Fl	+	23				
コウゾリナ					1	51	Fl	★+	23				
シオガマギク		0.1	45	Fl				★1	10				
エゾボウフウ								★1	5				
ヤマブキシショウマ		0.1	12		1	18		+	20				
ショウジョウスゲ		1	25		0.1	25		1	25				
コヨウラクツツジ		1	35	★	0.1	40		+	25				
コバノイチヤクソウ		0.1	4		0.1	8		+	4				
マルバシモツケ					0.1	23		+	8				
ヤマハハコ		0.1	35	Fl	0.1	11		+	15				
オンタデ					0.1	24		+	13				
ハンゴンソウ					0.1	39		+	98				
エゾノウラジロハナヒロノキ		1	37		0.1	62	Fr	1	12				
オクエゾサイシン		0.1	9		0.1	15		+	8				
カワラボウフウ								+	45				
ツマトリソウ		0.1	7					+	8				
チシマザサ		0.1	25		0.1	16		+	25				
イワツツジ								+	2				
シロバナニガナ		0.1	10		0.1	35	★Fl	+	35				
ダケカンバ		1	51	★	5	30							
イワノガリヤス		35	72	Fr	35	96	Fr						
エゾノカワラマツバ		0.1	35	Fl	0.1	22							
イネ科イチゴツナギ属sp.					0.1	54	Fr						
シラネワラビ					0.1	5							
ハクサンチドリ		0.1	15	★Fr	0.1	6							
オガラバナ		0.1	13										

★はシカの食痕が確認されたことを示す
Flは開花個体、Frは結実個体が含まれることを示す

5) 森林植生における調査

① 毎木調査

このサイトにおける樹高 2m 以上の立木の胸高直径のサイズ分布を図-6.5 に示した。また、胸高断面積合計の変化を図-6.6 に示した。下枝の被度および食痕率を表-6.9 に示した。さらに高さ 2m 未満の稚樹分布を表-6.10 に、林床植生を表-6.11 に示した。なお、樹高 2m 以上の各個体の毎木データは野帳として管理した。



R12-H1 の 2013 年の状況 (2013. 8. 15)



R12-H1 の 2020 年の状況 (2020. 8. 12)

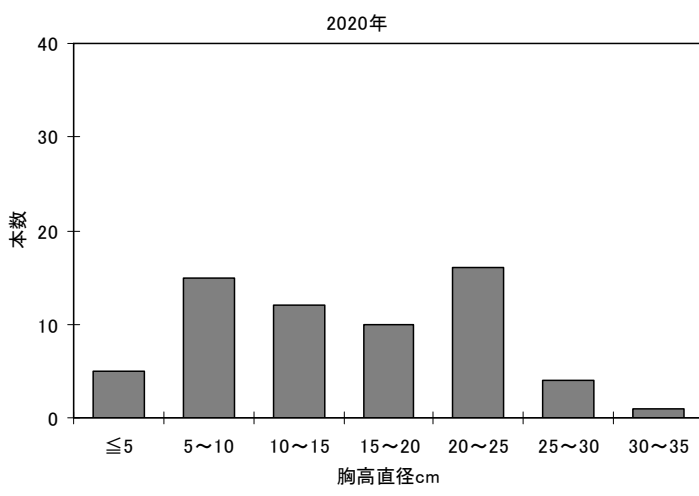
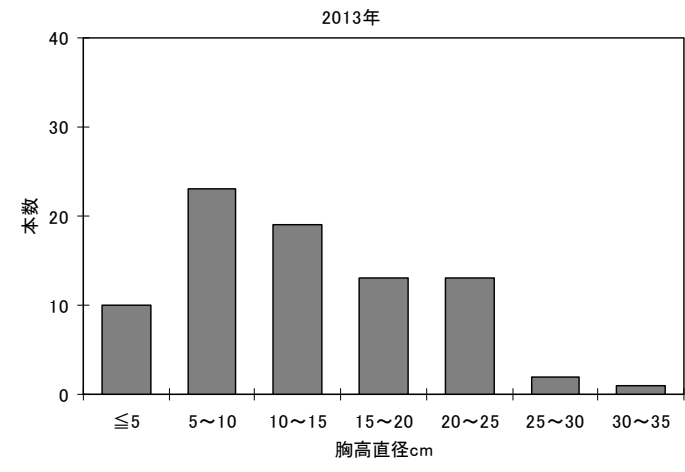
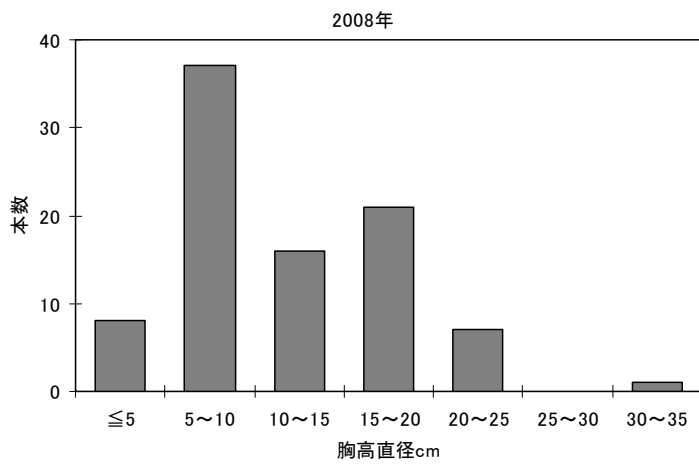


図-6.5 調査区 R12-H1 における樹木 (H>2m) の胸高直径分布の変化 (各年とも、生立木のみ)

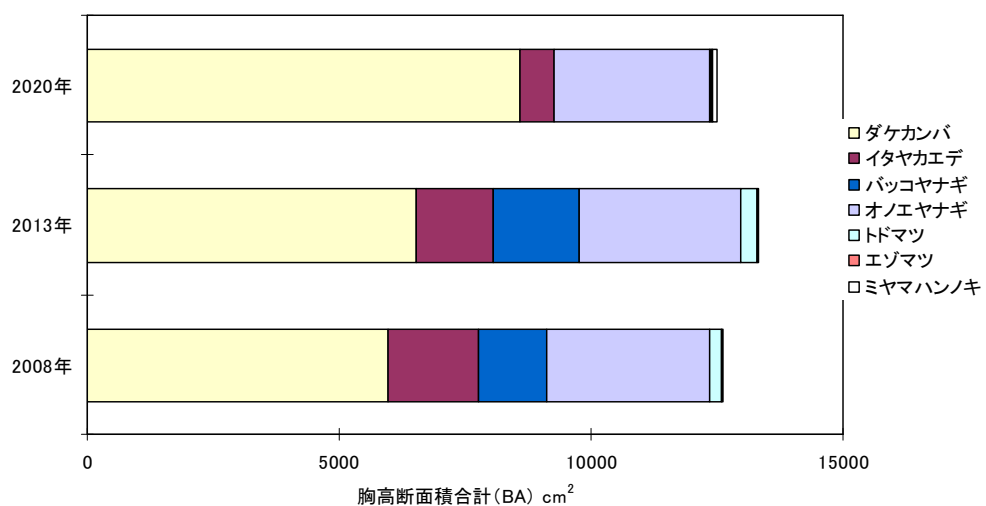


図-6.6 調査区 R12-H1 の胸高断面積合計 (BA) の変化 (各年とも、生立木のみ)

調査区 R12-H1 に生育する樹高 2m 以上の樹木は 7 種あり、2008 年時点では胸高断面積の合計は 31.55 m²/ha、個体数は 2275 個体/ha であった。ダケカンバの胸高断面積合計が全体の半分近く、また個体数の約 40% を占めて最も多く、ミヤマハンノキ、オノエヤナギとバッコヤナギが続いていた。その他の 3 種は量的にわずかであった。全般に樹木が小サイズであることに加えて、攪乱に依存して定着すると考えられる耐陰性の小さい陽樹（ダケカンバ、ミヤマハンノキ、ヤナギ類）が優占的であることを勘案すれば、過去に大規模な増水等によって土石流が発生するようなイベントを被り、その後の再生から年数があまり経過していない林分と考えられた。

2013 年は、ダケカンバとミヤマハンノキに枯死個体が比較的多かった結果、個体数は 2025 個体/ha に減少したものの、主にダケカンバの生残個体が成長した結果、胸高断面積合計は 33.34 m²/ha に増加した。また、エゾシカによる採食等の痕跡としては、2008 年時点でミヤマハンノキ、トドマツ、ダケカンバの合計 5 個体に、軽度の角砥ぎ跡が見られたが、5 年間で特に拡大した形跡は見られなかった。

今回 2020 年は、直径 15cm 以下の小径木の減少が顕著であった（図-6.5）。また、バッコヤナギ等の樹種の枯死が相次いだことにより、ダケカンバの優占度が増加した。胸高断面積合計は 31.25 m²/ha に微減した。

② 下枝調査

調査区 R12-H1 における 2008 年の高さ 0～2.5m の樹木の葉量について、石川ほか（2009）の報告より引用して示した（図-6.7）。このときの調査は、2013 年以降の葉量分布の調査とは方法が異なるが、過去の推移を知る参考になると考えられる。葉群はトドマツ稚樹の葉層が主体であり、最下層では 25.79g/m² に達し、上層では少なくなる傾向にあった。その一方で、落葉広葉樹の葉量はすべての階層においてきわめて少なかった。

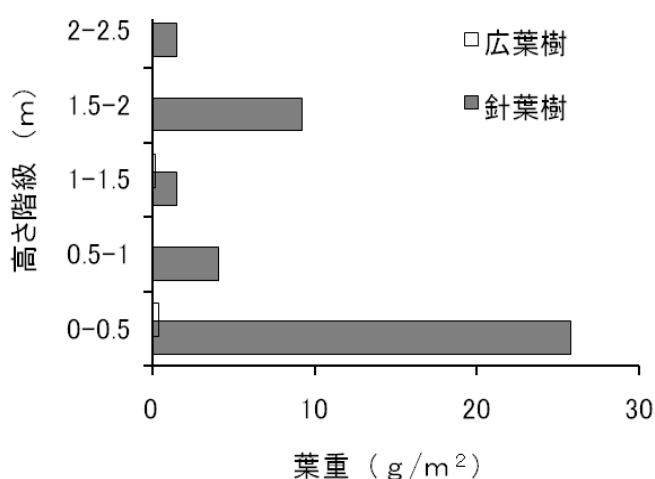


図-6.7 R12-H1 における 2008 年での高さ 2.5m 以下の葉量の分布

2013 年以降の各階層の葉量を表-6.8 に示した。2013 年以降も枝葉の被度では針葉樹、特にトドマツが主体である点は 2008 年と変化がなかったが、0～0.5m および 0.5～1.0m の各階層では減少傾向が顕著であった。

一方、落葉広葉樹は、80m および 100m の高さ 1.5m 以上において被度が比較的高かったが、増加傾向はあまり認められなかった。

**表-6.9 調査区 R12-H1 における高さ 2.5m 以下の枝葉の被度
(上：2013 年、下：2020 年)**

高さ(m)	針広	方 形 区											
		0m		20m		40m		60m		80m		100m	
		枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)
2.0-2.5	広針									3		5	20
1.5-2.0	広針								5				
1.0-1.5	広針			3		3							
0.5-1.0	広針	5	30	8		1		5					
0-0.5	広針	1		1		0.1		0.1					
		8		10		20		3					

高さ(m)	針広	方 形 区											
		0m		20m		40m		60m		80m		100m	
		枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)	枝被度 (%)	被食率 (%)
2.0-2.5	広針	1	0	3	0	1	0	1	0	5	0	5	0
1.5-2.0	広針			3	0	4	0			5		1	0
1.0-1.5	広針			2	0	1	0	0.1	0			0.1	80
0.5-1.0	広針	3	0	5	0	5	0	0.1	30				
0-0.5	広針	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.1	20				
		2	0	5	0	5	0						

③ 稚樹調査

2013 年および 2020 年に出現した稚樹を、表-6.10 に示した。稚樹の本数は、2013 年が 11 本ですべてトドマツだった。これに対し、2020 年は 7 本でやはりすべてトドマツだった。なお、2013 年は 30cm 未満の階層に、ハリギリやミズナラなどの落葉広葉樹の稚樹（実生）の存在が確認された（今回はホザキナナカマドは調査対象から外し、それ以外の樹種は確認されなかった）。林床は部分的にチシマザサが優占するものの、全般にササ等による被圧の程度は小さいことから、これらはエゾシカの採餌圧によって進階を妨げられているものと思われる。なお、高木・亜高木種ではなく、ホザキナナカマドは灌木種である。

表-6.10 調査区 R12-H1 における高さ 2m 未満の稚樹
(上 : 2013 年、下 : 2020 年)

調査区	調査年	区画	樹種	高さcm	食痕	備考
R12-H1	2013	0m	トドマツ	106	○	上食われ
R12-H1	2013	0m	トドマツ	120	×	
R12-H1	2013	20m	トドマツ	160	×	曲がり
R12-H1	2013	20m	トドマツ	165	×	
R12-H1	2013	20m	トドマツ	77	×	
R12-H1	2013	40m	トドマツ	34	×	
R12-H1	2013	40m	トドマツ	46	×	
R12-H1	2013	40m	トドマツ	46	×	
R12-H1	2013	40m	トドマツ	44	×	
R12-H1	2013	40m	トドマツ	30	○	
R12-H1	2013	60m	トドマツ	46	×	
R12-H1	2013	0m	ハリギリ			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ハリギリ			30cm以下
R12-H1	2013	0m	ダケカンバ			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ミズナラ			30cm以下
R12-H1	2013	60m	ミズナラ			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	20m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	60m	ホザキナナカマド			30cm以下
R12-H1	2013	60m	ホザキナナカマド			30cm以下

調査区	調査年	区画	樹種	高さcm	食痕	備考
R12-H1	2020	0m	トドマツ	138	×	
R12-H1	2020	20m	トドマツ	122	×	
R12-H1	2020	20m	トドマツ	152	×	
R12-H1	2020	20m	トドマツ	71	×	
R12-H1	2020	20m	トドマツ	94	×	
R12-H1	2020	40m	トドマツ	74	×	
R12-H1	2020	40m	トドマツ	70	×	

④ 林床植生調査

調査区 R12-H1 では、タカネノガリヤスが 2008 年以降、すべての小方形区に生育し、全体の優占種となっていた。そのほかには、オオタチツボスミレ（アイヌタチツボスミレとなっていた）、ミヤマスミレとツルアジサイが高頻度で出現していた（表-6.11）。また、0m～40m はチシマザサがまったく出現しなかったが、60m～100m では優占種のひとつだった。タカネノガリヤスとチシマザサはやや排他的で、両者の被度は、負の相関が見られた。

2013 年以降は、林床調査区（方形区）の大きさが、他地区の森林調査区に合わせる目的で変更された（2008 年の 1m² から 25m² へと拡大された）ことから、2008 年と 2013 年以降の結果の単純な比較ができない。

例えば、2008年から2013年にかけて、方形区ごとに出現する種数が大きく増加したことは、調査面積が増加したためと考えられる。同様に、種ごとの被度の変化も、この変更の影響を受けていると考えられる。

2013年から2020年の変化を挙げると、0m～40mにおけるタカネノガリヤスの被度の増加、60m～100mにおけるチシマザサの被度の増加、一部におけるトドマツとミミコウモリの被度の増加であった。

エゾシカによる採食痕は散発的で、それほど目立ってはいないが、以前と同様、シカによる軽度の採食圧がかかった状態であると思われる。

表-6.11 R12-H1 における 2008 年、2013 年の林床植生 (続き)

小方形区	R12-H1(80)						R12-H1(100)								
	2008		2013		2020		2008		2013		2020				
調査年	1	25			25		1	25			25				
方形区サイズm ²	60	70			80		90	90			90				
植被率%	15	17			25		9	26			21				
出現種数	73	82			90		97	144			90				
群落高cm	0	5			10		15	25			30				
サザ被度															
出現種	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	繁殖	食痕	被度 (%)	高さ (cm)	被度 (%)	高さ (cm)	繁殖	食痕			
アカバナ属 sp.															
オオタチツボスミレ					1	14		3	12			0.1	11		
アキタブキ	0.1	18							2	30		1	35		
ウコンウツギ	3	37	0.1	26		○									
ウマノミツバ															
エゾイタヤ					0.1	10						0.1	12		
エゾイチゴ	2	27	1	11	0.1	12		0.1	13		0.1	13			
エゾイラクサ								0.1	25		0.1	40			
マルバシモツケ															
エゾノヨツバムグラ					1	8									
エゾノヨロイグサ															
オオハナウド								0.1	8						
オオバノヨツバムグラ					0.1	13					0.1	10			
オクエゾサイシン															
オククルマムグラ	2	17	0.1	18	Fr		0.1	10		0.1	6	0.1	17		
オシダ			3	49		○	3	54		○	3	60	1	43	
カラフトダイコンソウ															
キノチドリ															
クサソテツ															
コイチヤクソウ															
コガネギク												0.1	15		
コゼンタチバナ															
コタニワタリ															
コバノイチヤクソウ															
ゴンゲンスゲ															
サイハイラン	0.1	8													
ジュウモンジシダ			2	46			2	32	3	25	0.1	20	1	34	
シラオハコバ			1	16	Fr		3	20	Fr						
シラネウラボ	15	40	20	73			30	70	65	70	65	63	65	73	
スゲsp															
セイウタンボボ															
タカネガリヤス	35	47	10	47			10	70	Fl	15	35	2	35	3	64
タケカンバ															
タニギキョウ									0.1	5					
チシマアザミ	0.1	22	0.1	15					0.1	10		○	0.1	30	
チシマザサ			5	82		○	10	90	15	97	25	104	30	90	
ツタウルシ															
ツルアジサイ	3	8	20	6			10	6	2	5	1	3	3	6	
トドマツ															
ハリウツギ									0.1	10					
ハリギリ															
ヒメゴウイチゴ	0.1	18													
ヒメスゲ	3	8							3	6	1	11			
ホオノキ											1	27			
ホザキナナカマド															
マイヅルソウ									0.1	5		1	6		
ミスナラ															
ミミコウモリ	0.1	30	10	59	Fl		10	100	Fl		3	35	0.1	22	
ミヤマキヌタソウ										0.1	9				
ミヤマシケシダ										0.1	22				
ミヤマスミレ	15	7	5	8			3	5	15	4	1	4	1	7	
ミヤマタニタデ			10	8	Fl		5	14	Fl		0.1	5	1	6	
ミヤマトウバナ	2	28	0.1	20			0.1	32							
ミヤマハタザオ															
ミヤママタタビ															
ミヤマワラビ					0.1	20			0.1	14					
ヤブニンジン									0.1	5		0.1	10		
ヤマブキシヨウマ					0.1	9									
ヨツバヒヨドリ	3	73	0.1	20			0.1	50							
ヨブスマソウ			1	72			1	150	Fl		1	144			
レンブクソウ					0.1	3			0.1	6		0.1	5		
ナナカマド															
キハダ															
ウメガサソウ															
ヤマガラシ															
エゾフユノハナワラビ					0.1	20									
オガラバナ															
エゾスズラン															
トラノオシダ															
イワアカバナ					0.1	14	Fr								
ミヤマザクラ					0.1	30		○							

⑤ 希少植物調査

林床植生調査の際、エゾシカの採餌圧に特に脆弱な種を希少植物とし、生育状況を記録した。エゾノヨロイグサ、オオハナウド、チシマアザミなど 21 株が確認された。過去 3 回の調査では、生育種や生育位置によって、増減があるが、オシダとヤマブキシヨウマでは増加傾向が認められた。しかし、エゾノヨロイグサやオオハナウドでは増加傾向は認められなかった。

表-6.11 調査区 R12-H1 における希少植物種の生育状況

希少植物	生育位置	生育サイズ		
		2008年	2013年	2020年
エゾイラクサ	60m	なし	なし	高さ20cm
エゾイラクサ	100m	なし	高さ25cm	高さ40cm
アキタブキ	80m	高さ18cm	なし	なし
アキタブキ	100m	なし	高さ30cm	高さ35cm
エゾノヨロイグサ	40m	なし	なし	高さ20cm
オオハナウド	100m	なし	高さ8cm	なし
オシダ	0m	なし	高さ13cm	高さ20cm
オシダ	20m	なし	なし	高さ30cm
オシダ	40m	なし	なし	高さ10cm
オシダ	60m	なし	高さ28cm	高さ30cm
オシダ	80m	なし	高さ49cm	高さ54cm
オシダ	100m	高さ60cm	高さ43cm	高さ30cm
チシマアザミ	0m	高さ10cm	高さ7cm	高さ10cm
チシマアザミ	20m	なし	なし	なし
チシマアザミ	40m	なし	高さ4cm	高さ14cm
チシマアザミ	60m	高さ7cm	高さ10cm	高さ20cm
チシマアザミ	80m	高さ22cm	高さ15cm	なし
チシマアザミ	100m	なし	高さ10cm	高さ30cm
ヤマブキシヨウマ	0m	なし	高さ8cm	高さ8cm
ヤマブキシヨウマ	60m	なし	なし	高さ24cm
ヤマブキシヨウマ	80m	なし	なし	高さ9cm

⑥ 土壌侵食度調査

方形区 6 箇所において、土壌侵食度の調査を実施した結果、すべての方形区において土壌侵食度は 5 段階のうちランク 0（A0 層（有機物層）が全面を覆っている）に該当した。

6.2.3 まとめ

1) シカの採食圧

広域のエゾシカ痕跡調査の結果、2013 年と比べて今回のほうが全般的に痕跡数が多く、知床沼地区では引き続き、高い採餌圧に晒されていることが示唆された。特に森林帯の食痕が多かったが、知床沼周辺などの高山帯においても、足跡は多く確認されており、エゾシカの影響がかなりあることが確かめられた。特に、イワイチョウが生育する雪田群落で高山植物への採餌が目立っていた。今後の調査では、特にこの付近における

モニタリングに注力することが必要である。知床沼の SN1 および SN2 では比較的採餌痕などが見つかっていないが、嗜好性の高いホロムイリンドウ、チシマワレモコウ、タチギボウシ、ゼンテイカなどの被度が既にかなり小さくなっていることが影響していると思われる。湿原の生産力は小さく、エゾシカの採餌圧がかかったままでは回復は容易ではないと思われるが、長期的な傾向をモニタリングする必要がある。

2) 登山者による影響

知床沼の SN1 および SN2 では、全般に 2013 年に比べて植被率が低下していた。特に SN1 でその傾向が顕著であった。今回の調査時、湿原全体が乾燥気味であり、その影響があったと考えられるが、一方でテントの設営や人為的な踏みつけの影響も強く疑われる。SN2（下の沼）では、テント指定地に近い 0～6m の範囲で植被率の低下が顕著であり、踏みつけの影響が強く出ていることが疑われた一方で、テント指定地から離れた 10～23m では植被率が大きく増加し、対照的であった。このことは、踏みつけの影響がかなり強いことを示すとともに、適切な管理によって植生を回復させることが可能であることも示していると思われる。

なお、上の沼の SN1 の近くで、登山者によると思われる焼き火跡が確認された。高山帯における焼き火は違法行為であり、大規模な野火による自然破壊をもたらすおそれもある。徹底した啓発が求められるとともに、監視が行き届きにくい場所だけに、関係者間の情報共有の体制も求められる。

第7章 調査結果のとりまとめ及び指標種に関する検討

渡辺 修・丹羽真一・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）

7.1 植生への影響の評価のとりまとめ

第2章から第6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および動物相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。その結果を踏まえて、エゾシカ・ヒグマワーキンググループ会議における資料を作成した。

本事業の実施は「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）の一環となっているが、そのモニタリング項目の構成を表-7.1 に示した。

これらのモニタリング項目について、本事業の対象となる項目について整理し、この5年間の実際の実施状況を表-7.2 にまとめた。

表-7.1 第3期知床半島エゾシカ管理計画のモニタリング項目【別表2】(一部)

評価項目	実施主体	モニタリング項目	目的・内容	調査地	
植生	詳細調査 (調整地区+ルシヤ)	環境省	簡易的な手法による指標種の回復量調査	個体数調整地区におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、森林植生・草原植生に固定調査ラインを設定し、指標種の開花株数等のモニタリング調査を毎年実施する。	ルサー相泊・幌別-岩尾別(・ルシヤ)
		林野庁	植生影響調査(森林植生、草原植生)	個体数調整地区におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、固定調査区のモニタリング調査を行う。森林植生は、林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施する。草原植生は、隔年で実施する。	森林植生: 知床岬・ルサー相泊・幌別-岩尾別(・ルシヤ)
		環境省			草原植生: 知床岬・幌別(フレの滝)(・ルシヤ)
		林野庁	植生保護柵を用いた回復過程調査(森林植生、草原植生)	植生保護柵の配置・規模の検討、個体数調整後の推移の予測のため、個体数調整地区に設定した保護柵内外の植生調査を行い、植生の回復状況などを把握する。現在森林調査区3か所(知床岬・幌別・岩尾別)、草原調査区3か所(全て知床岬)が設置されている。知床岬・幌別の森林調査区は林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施、岩尾別は5年間隔程度とする。知床岬の草原調査区は10年以上が経過しているため、柵外は隔年、柵内は5年間隔程度のモニタリング調査とする。	森林植生: 知床岬・幌別-岩尾別
		環境省			草原植生: 知床岬
		環境省	エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査	エゾシカ許容密度(各越冬地での捕獲目標数)の検討のため、密度操作実験を行う越冬地にイネ科草本、ササの採食圧調査プロットを設定し、エゾシカの密度変化に対する植生の変化を把握する。知床岬は終了し、大きな変化があったときのみ再開する。	知床岬 ルサー相泊 幌別-岩尾別
	広域調査	林野庁	植生影響調査(森林植生)	半島全体におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、ユニットごとの種組成・資源量・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、5年間隔程度で立木および林床植生のモニタリング調査を行う。	全域の越冬地(標高300m未満)・標高300-600m
		環境省	植生影響調査(海岸植生)	半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、海岸植生の群落構造・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、エゾシカの影響が見られる調査区等については概ね5年に1回、影響を受けない調査区については10年に1回程度モニタリング調査を行う。	全域の海岸植生
		環境省	植生影響調査(高山植生)	半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、高山植生の群落構造・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、エゾシカの影響を迅速に確認するための調査区(知床連山・羅臼湖)については概ね5年に1回モニタリング調査を行う。	全域の高山・亜高山植生
		環境省			硫黄山の固定方形区にて、シレットコスマレの分布状況及び採食の状況を確認する。
	エゾシカ個体数・個体数指数	詳細調査	環境省	エゾシカ主要越冬地におけるカウント調査	知床岬(航空カウント=旋回撮影)
			斜里町 羅臼町 知床財団		捕獲実施方法の検討(実施時期、捕獲数等決定)および捕獲事業の成果検証のため、主要越冬地においてライトセンサスや航空機からのカウント等を行い、個体数の増減傾向及び群れ構成等を把握する。
知床財団・林野庁			捕獲事業の成果検証のため、主要越冬地における捕獲個体及び自然死亡個体の年齢・性別・頭数を把握する。また、間引き個体の体重・妊娠率等を把握する。知床岬では状況が変われば調査を再開するが当面停止。		知床岬(自然死亡の把握困難) 幌別-岩尾別、隣接地域
広域調査		環境省	エゾシカ越冬群の広域航空カウント	植生保護柵の配置や個体数調整の実施等の検討のため、ヘリセンサスによる越冬群の分布・規模等を把握(半島規模の生息数推定も合わせて実施)する。次回は2020年度の実施を予定。それ以外の年は遺産地域内の10調査区のみ実施。	全域
		環境省	越冬地エゾシカ実数調査	捕獲数の検討のため、越冬地全体、あるいは一部区域のシカを追い出し、実数を把握する。	
		環境省	エゾシカ季節移動調査	個体群管理に向けた地区区分設定のため、電波発信器等を用いて各越冬群の季節移動状況の詳細情報を把握する。	全域
土壌浸食	詳細	環境省	土壌浸食状況調査	土壌浸食の実態及び原因を把握する。5年に1回とし、次回は2017年度に実施予定。	知床岬
	広域	環境省 林野庁	土壌浸食状況広域調査	広域的な土壌浸食の発生場所、規模等を把握する。	全域
生態系への影響	詳細調査	環境省	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に昆虫の生息状況によって把握する。(次回実施は2020年前後を予定)	知床岬・幌別・羅臼
	環境省	陸生鳥類生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に鳥類の生息状況によって把握する。(次回実施は2019年前後を予定)	知床岬	

表-7.2 第3期知床半島エゾシカ管理計画のモニタリング項目の実施状況

評価項目	実施主体	モニタリング項目	No.	実施内容 (2021年度は計画)							基本方針等		
				植生タイプ または 調査方法	調査地	本事業の 対象	2017	2018	2019	2020		2021	
							H29	H30	R01	R02		R03	
植生	詳細調査 調整地区+ルシヤ	環境省 簡易的な手法による 指標種の回復量調査	V01	草原・森林	知床岬	●	○	○	○	○	○	毎年（ルシヤは他の調査機会に合わせて実施）	
				草原	ルサ-相泊		○	○	○	○			
				草原・森林	幌別-岩尾別		○	○	○	○			
				草原・森林	ルシヤ		○			○			
		林野庁	植生影響調査（森林 植生、草原植生）	V02	森林	知床岬	●	○		△林床		△林床	林床・稚樹・下枝は隔年、毎木は6年間隔
						ルサ-相泊		○	○		△林床		
	環境省	植生保護柵を用いた 回復過程調査（森林 植生、草原植生）	V03	草原	知床岬	●		○		○		知床岬は隔年、幌別は5年程度	
					幌別		○			○			
	林野庁	植生保護柵を用いた 回復過程調査（森林 植生、草原植生）	V04	森林	知床岬	●	○		△林床		△林床	林床・稚樹・下枝は隔年、毎木は6年間隔	
					幌別		○		△林床		△林床		
	斜里町	環境省	V05	草原	幌別-岩尾別	●	○	○	○	○	○	100平米運動地各種侵入防止柵内外	
ルシヤ	○				○△			△林床					
環境省	エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査	V06	草原	知床岬	●		○		○		隔年程度		
				ルサ									
広域調査	環境省	V07	草原	知床岬	●	(終了)					イネ科草本の回復が見られるまで毎年		
				ルサ-相泊		ルサ	(終了)						
				幌別-岩尾別		○	○	○	(終了)				
	林野庁	植生影響調査（森林植生）	V08	森林	全域 (数字はV02含む)	▲	林9区 環4区	林19区 環2区	林9区 環0区	林21区 環1区	林22区 環3区	5年間隔	
	環境省	植生影響調査（海岸植生）	V09	海岸	羅臼側 斜里側 V03含む	●				○		5年間隔程度	
	環境省	植生影響調査（高山植生）	V10	高山	全域	●	遠音別岳	知床連山	羅臼湖	知床岳		5年間隔程度	
	環境省	シレットコスミレ調査	V11	高山	硫黄山	●	○	○	○	○	○	当面は毎年モニタリング	
土壌浸食	環境省	土壌浸食状況調査	E01	(草原)	知床岬	●	○				5年間隔程度		
	環境省 林野庁	土壌浸食状況広域調査	E02	森林	全域	▲	V07に併せて実施					5年間隔程度	
生態系への影響	環境省	陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況調査	B01	草原・森林	知床岬	▲			訪花				
					ルサ-相泊				訪花・地表性				
環境省	陸生鳥類生息状況調査	B02	草原・森林	知床岬	▲			○					
				幌別-岩尾別				○					

※▲は一部の調査が対象に含まれるもの

今年度実施したモニタリング項目について表-7.3 にまとめ、対応する本報告書の章や調査手法についても示した。今年度は4つの地区（モニタリングユニット）において簡易的な指標種調査をしたほか、3つの地区で草原植生の調査、1つの地区で高山植生の調査をしている。いくつかの調査は複数のモニタリング項目を兼ねたものとなっている（V03,V06とV03,V09）。いずれの調査も複数年の継続調査として実施されており、長いものでは15年以上のデータの積み重ねがあることに留意する必要がある。

表-7.3 今年度実施したモニタリング項目の概要

	モニタリングユニット		モニタリング項目	実施時期	指導・協力研究者	本報告書記載	調査手法	調査の実施
詳細調査	M00	知床岬	V01簡易的な手法による指標種の回復量調査	8月(6月)	石川・宮木	2章	指標種の開花数等のカウント	2016年～ (試行は2014年)
			V03植生影響調査(草原植生),V06植生保護柵を用いた回復過程調査(草原植生)	8月	石川・宮木	4章	植生調査、相調査、柵内外の比較	2003年～
	R13	ルサ-相泊	V01簡易的な手法による指標種の回復量調査	8月	石川・宮木	2章	指標種の開花数等のカウント	2016年～
	S04	幌別-岩尾別	V01簡易的な手法による指標種の回復量調査	8月(6月)	石川・宮木	2章	指標種の開花数等のカウント	2016年～ (試行は2014年)
			V03植生影響調査(草原植生)	8月	石川	3章	植生調査	2008年～
	S02	ルシヤ	V01簡易的な手法による指標種の回復量調査	8月	石川・宮木	2章	指標種の開花数等のカウント	2017年～ (試行は2014年)
V03植生影響調査, V09植生影響調査(海岸植生)			8月	石川	5章	植生調査	2009年～	
広域	R11	知床岳	植生影響調査(高山植生)	8月	石川	6章	植生調査	2008年～

これらのモニタリング項目の調査結果の概要について表-7.4 にまとめた。章再調査の結果評価の上で重要となるエゾシカの個体数調整の状況についても示した。

各項目のうち、指標として重要なのは V01 簡易指標調査で、それ以外の調査は基本的に 5 年間隔程度で継続しながら、植生の現況の把握をするものである。今年度の結果においても大きな変化が見られたものは少ないが、いくつかの変化については留意する必要がある（高山植生・知床沼地区のチングルマの減少など）。

簡易指標調査の結果については、全体に大きな変化がない中で、知床岬地区の森林環境のように減少が見られた地区もあった。植生の回復とともに、エゾシカによる利用が増加し、適正密度までは減少していないエゾシカの採食圧を受けている可能性がある。一方で、指標種との動向がエゾシカの影響だけでは説明が付きにくいものもあり、植物側の成長のサイクルや種間競争の効果が出ている可能性がある。これについては、植物の指標でエゾシカの影響と環境の評価をする上では避けて通れない問題であり、それを踏まえつつ今後の評価を探る必要がある。

簡易指標調査は今回で 5 年目であり、まとまったデータがようやく得られた段階である。今後のエゾシカの動向と合わせて、推移を見ていく必要がある。

表-7.4 今年度実施したモニタリング項目の結果概要と評価

	モニタリングユニット		エゾシカ個体数調整	エゾシカの個体数の動向	モニタリング項目	結果概要	指標等の評価
詳細調査	M00	知床岬	2007年～	事業開始後に大幅に減少、ここ数年は横ばい	V01簡易指標	森林は減少、草原はやや回復	継続検証が必要
					V03植生影響調査, V06保護柵調査	植被率・植生高は大きな変化なし、一部の種で減少	(継続調査)
	R13	ルサ-相泊	2009年～	事業開始後に減少、ここ数年はやや増加傾向	V01簡易指標	草原はやや回復	今後の回復により評価
	S04	幌別-岩尾別	2011年～	事業開始後に大幅に減少、ここ数年は横ばい	V01簡易指標	森林は大きな変化なし、草原はやや回復	今後の回復により評価
					V03植生影響調査(草原植生)	大きな変化なし(優占種ワビは減少)	(継続調査)
	S02	ルシャ	なし	事業開始後に大幅に減少、ここ数年は横ばい	V01簡易指標	大きな変化なし	(継続調査)
V03植生影響調査, V09海岸広域調査					大きな変化なし(不嗜好種は減少)	(継続調査)	
広域	R11	知床岳		(非越冬地)	植生影響調査(高山植生)	大きな変化なし(優占種チングルマはやや減少)	(継続調査)

7.2 昆虫類及び鳥類の生息状況調査の手法検討

昆虫類及び鳥類の調査については、陸上生態系のモニタリングの一環として計画され、2019年度（令和元年度）に実施された。その位置づけは、知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画（2012年4月から2022年3月まで、2019年4月改定）および第3期知床半島エゾシカ管理計画（2017年4月、2018年5月一部修正）では表-7.5、表-7.6のようになっている。この位置づけを踏まえたうえで、改めて調査の目的とその達成のための調査手法について検討課題をまとめた。

表-7.5 長期モニタリング計画の評価項目別のモニタリング内容の一覧（陸上生態系関連）

No.	評価項目名	No.	モニタリング項目名	実施者	対応する管理計画モニタリング番号	手法・内容
VI	エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。 エゾシカ管理計画と目標・評価が一致（共用可能）	7	エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握（森林植生／草原植生）	環境省 林野庁	V01- V07	森林植生・草原植生において固定調査区・調査ラインを設定し、植生の組成・被度・食痕率・採食量、指標種の開花密度等を調査する。またシカを排除した囲い区内の調査から回復過程を推定する。
		8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	林野庁 環境省	V08- V10	知床半島全域の固定調査区において、植生調査を定期的実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。
		10	エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握（航空カウント/地上カウント）	環境省 市町村等	D01- D03	航空カウント調査：5年に1回の頻度で知床半島全域をヘリコプターで低空飛行し、エゾシカの越冬個体数のカウントと位置情報を記録。半島の一部（遺産地域内全域）においては、2014年以降は毎年実施。 地上カウント調査：主要越冬地におけるライトセンサス等
		11	陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握	環境省	B01	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護柵及び広域採食圧調査区にて、ビットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スウィーピングを実施（概ね5年毎）。
		12	陸生鳥類の生息状況の把握※	環境省	B02	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。

※「13中小型哺乳類の生息状況調査」となっているが誤記載。

No.	評価項目名	No.	モニタリング項目名	実施者	対応する管理計画モニタリング番号	手法・内容
III	遺産登録時の生物多様性が維持されていること。	8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	林野庁 環境省	V08- V10	知床半島全域の固定調査区において、植生調査を定期的実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。
		9	希少植物（シレットコスミレ等）の生育・分布状況の把握	環境省	V11	シレットコスミレをはじめとした知床半島の希少植物について、主要生育地における個体群の生育状況と生育への脅威要因を把握する。
		11	陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握	環境省	B01	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護柵及び広域採食圧調査区にて、ビットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スウィーピングを実施（概ね5年毎）。
		12	陸生鳥類の生息状況の把握	環境省	B02	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。
		13	中小型哺乳類の生息状況調査（外来種侵入状況調査含む）	環境省 林野庁	※	自動撮影カメラの設置により、アライグマの侵入状況を把握する。あわせて他の哺乳類の生息状況を記録。
		14	広域植生図の作成	環境省 林野庁		既存植生図、航空写真及び衛星画像等の判読と現地調査の実施により、1/25,000の植生図等を作成。高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を新旧の植生図等を用いて比較。

※このほか海域、ヒグマ、淡水魚、シマフクロウ等の項目がある。

表-7.6 第3期知床半島エゾシカ管理計画のモニタリング項目【別表2】の一部

評価項目	実施主体	モニタリング項目	目的・内容	調査地
生態系への影響	環境省	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に昆虫の生息状況によって把握する。 (次回実施は2020年前後を予定)	知床岬・幌別・羅臼
	環境省	陸生鳥類生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に鳥類の生息状況によって把握する。 (次回実施は2019年前後を予定)	知床岬

7.2.1 これまでのWG等での議論

以下に過去の会議での議論の該当箇所をまとめた。

※R1-2WG: 令和元年度エゾシカヒグマWG 第2回会議 (2019/12)

※R1-2SC: 令和元年度知床世界自然遺産地域科学委員会 第2回会議 (2020/2)

○調査の目的について

・特に昆虫調査はシカによる植生への影響との因果関係を把握する指標としての継続は難しいが、**5年に一度程度のインベントリー調査としての位置づけで実施すべき**という整理ではないか。(梶委員・R1-2SC)

・**シカの個体数の増減が他の生物に影響を与えているのかの厳密な検証は不可能ではないか**。「エゾシカによる陸上生態系への影響を把握するため」という文言を入れるのかということも含めて検討した方がよい。(日浦委員・R1-2WG)

・UNESCO/IUCNからは、エゾシカに対する人為的な介入に関して、生態系への影響を十分見極めながら進めること、という勧告になっている。エゾシカによる生態系への影響が人為的なコントロールによってどう変化したのか、**IUCNに対して回答しなくてはならない**と認識している。(山中委員・R1-2WG)

○調査の手法について

・鳥類調査も昆虫調査も5年に1回の実施であれば、**統一した手法の検討と合意形成が必要**である。(山中委員・R1-2WG)

・地表性昆虫については**ピットホールトラップ設置**で意見が一致した。生物多様性の動向をモニタリングするという観点ではないか。鳥類については、**エゾシカの影響と植生の回復に焦点を絞って、ライン調査**を主たる手法として、録音調査はそのフォローとして用いることでよいのではないか。今回の調査で指標となりえるという感触が得られたのではないか。(宇野座長・R1-2WG)



・R2年度第1回WGにおいて調査手法や活用方法を確認し合意形成する。

7.2.2 調査方法と評価方針案

1) モニタリング手法及び評価指標に関する基本方針

「実施が容易である」、「変化の予兆をつかめる指標である」、「評価が容易である」という3つを満たすことを目指し、必要に応じて計画期間内であっても柔軟に見直すものとする。（「知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」p.2より）



- ・全种群のインベントリ調査は調査やデータ整理のコスト、目録の活用の可能性を考えると、長期的な地域での取り組みを積み重ねる必要がある。
- ・2019年度の調査に準じた形で、手法・時期・対象を絞り、「多様性の維持の把握」と「エゾシカの影響の評価」を兼ねる形での実施とする。

2) 調査手法案

◆ 地表性昆虫（オサムシ科）のインベントリと指標種密度の把握

調査方法	ピットフォールトラップによる捕獲調査
調査時期	8月（追加するなら6月が適期） 8月は適期。6月は出現する種が異なるので合わせて実施が望ましいが、これまでは未実施。調査コストのとの兼ね合いとなる。
調査数量	4地区（斜里側・羅臼側×シカ高密度・低密度）×3か所×20個×14泊程度（総努力量2,500程度） 斜里と羅臼で種組成が異なるためインベントリのためには双方必要。インベントリ確保・シカの影響比較のいずれにもこの程度の数量は必要
評価指標	オサムシ類の総種数・種多様度、指標種の密度

◆ 訪花昆虫（マルハナバチ類）のインベントリと指標種密度の把握

調査方法	定点観察による調査（森林・草原）
調査時期	8月（6月下旬や9月なども考えられる）
調査数量	12地区（岬・斜里側・羅臼側×シカ高密度・低密度×草原・森林）×20分観察×3～10セット 調査数量は天候や開花状況に左右される。種数は少ないが、セイヨウ含めた確認にはこの程度は必要か
評価指標	マルハナバチ類の総種数・種多様度、指標種の密度
その他参照	数量の確保と省力化の手段としては、エサの設置や誘因トラップの使用も考えられる。

※調査場所・数量は2019年度調査業務に準じる。

◆陸生鳥類のインベントリと指標種密度の把握

調査方法	ラインセンサス法による繁殖数推定調査（森林・草原）
調査時期	6月（現行に合わせるなら7月） 繁殖中心期の6月が望ましいが2019年は未実施。7月も子育て行動は確認しやすい。
調査数量	4地区（岬・幌別-岩尾別×草原・森林）×2ライン分×2回×2季節 調査ラインは既存のものを使用。数量はこれ以下ではやや不安。単なる目撃数だけでなく繁殖行動を記録して密度推定に使えるようにする。羅臼側でも実施すべきか
評価指標	繁殖鳥類の総種数・種多様度、指標種の密度
その他参照	録音調査もデータ量確保に効果的であるが、音声の判別処理にコストがかかる。コスト的には音声の自動判読処理が必須となる。

※調査場所・数量は2019年度調査業務に準じる。

3) 評価方針（案）

◆ 昆虫類

- ・ 地区間、調査年代間（過去は2012年・2019年）で結果を比較する。
- ・ 指標となる種の候補は抽出されているが（森林性オサムシ・センチコガネ・中長舌型マルハナバチ）、年次・地区による傾向の違いもあり、今後の分析や先行研究の検証も必要。

◆ 陸生鳥類

- ・ 地区間、調査年代間（過去は2012年以前・2019年）で結果を比較する。
- ・ 指標となる種の候補は抽出されており、回復の傾向も見られているが、繁殖密度の推定可能なデータは今後蓄積が必要である。

（参照）エゾシカの影響に関する他地域などでの事例

過去と現在、防護柵の内外、エゾシカ低密度地と高密度地などでの比較による影響の推定。地表性昆虫やマルハナバチ類については、単なる特定植物の減少の影響だけでなく、林床環境の総合的な変化や開花フェノロジー・蜜資源量の連続性の変化などの影響が指摘されている。

- 地表性昆虫（オサムシ類、糞虫）
 - 大台ヶ原（佐藤2008、上田ほか2009、日野ほか2003など）、洞爺湖中島（赤羽ほか2014）、丹沢山地（佐藤ほか2018）
- 訪花昆虫（マルハナバチ類）
 - 日光（奥田ほか2014）、丹沢山地・芦生など（Sakata&Yamasaki 2015）、洞爺湖中島（赤羽ほか2016）
- 鳥類（森林性、草原性）
 - 大台ヶ原（Hino 2000など）、兵庫県氷ノ山（Seki et al. 2014）、日光（奥田ほか2013）、洞爺湖中島（上原ほか2016）、春国岱（山岸ほか2017）など

7.2.3 これまでの調査手法と結果の検証（昆虫類）

環境省の関連事業においては、以下の4業務が実施されている。

表-7.7 これまでの昆虫調査の概要

調査年	対象	草原調査地	森林調査地	調査方法	時期	その他
2010年（H22）	全分類群	知床岬	知床岬・ルサ・幌別	ピットフォールトラップ・ボックススライトトラップ・スウィーピング	7月・8月・9月	文献整理
2011年（H23）	全分類群	知床岬	知床岬・ルサ・幌別・岩尾別	ピットフォールトラップ・ボックススライトトラップ・スウィーピング	7月・8月・9月	
2012年（H24）	地表性・訪花	知床岬・ルサ・幌別	知床岬・ルサ・幌別・半島基部	ピットフォールトラップ／定点観察	8月・9月	
2019年（R01）	地表性・訪花	知床岬・ルサ・幌別	知床岬・ルサ・幌別・半島基部	ピットフォールトラップ／定点観察・ラインセンサス	8月	

1) 「生物多様性が維持されていること」に関する知見と課題

	インベントリ（目録）の作成	希少な種や重要な種の把握
知見	<p>2010年度（H22）の業務で作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存50文献より知床半島全域で1708種の目録作成、現地調査の結果を追加して2056種として ・最新の目録は2010年の150科743種となる。 ・オサムシ科は128種、森林性オサムシ類は過去の調査で12～21種確認。 ・マルハナバチ類は文献で3種、2010年4種、2012・2019年6種。 	<ul style="list-style-type: none"> ・RDB種8種、外来種2種が確認されている。 ・希少種はヒグマの糞を利用するハエなど知床を特徴づける種も含まれる。
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫目録としては不十分と思われる。 ※大雪山地域の昆虫目録＝約6,500種、北海道全域の昆虫目録＝約12,000種 ・年代間、地区別環境別の比較は困難。 ※文献は1985年以前以後で分けられているが、地区別環境別にはなっていない。 ・特定分類群に絞っても現状では比較は困難。 	<ul style="list-style-type: none"> ・希少種が多い高山帯等での調査はなされていない。 ・特定外来種のセイヨウオオマルハナバチは2010年は未確認。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫のインベントリ作成には、複数の季節・手法による調査が欠かせず、調査・計数・同定の数 ・分類学上の知見の更新が頻繁で、目録の更新・整理をするために専門知識・労力が必要となる。 ・調査年・同定者・調査手法などによるばらつきが大きく、比較評価は非常に困難である。 ※2010年度の743種の47%が新規種であるが、新たに増加した種なのではなく、過去との比較はできない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・希少種の把握には、そのための環境の調査（高山帯・湿原・海岸等）が必要で、コストを要する。 ・セイヨウオオマルハナバチ等の生息把握には、ある程度の数量が必要。

2) 「エゾシカの高密度状態による生態系への影響」に関する知見と課題

2012年度および2019年度は、それまでの調査結果も踏まえて以下の手法で調査した。

- **対象** 特にエゾシカの影響を受けやすいと予想される分類群に限定（省力化）
- **時期** 対象種の主な発生時期に絞る（省力化）
- **調査地** エゾシカの生息密度が異なる地域の組み合わせから選定（比較評価）
- **反復数** トラップ数・調査期間の増加で地区別・種別のデータ量増加（比較評価）

表-7.8 に地表性昆虫のデータの変化を示した。訪花昆虫についても同様に、2012年度および2019年度の調査では観察時間を10倍以上に増加させてデータを増やしている。

表-7.8 これまでの昆虫調査における地表性昆虫のデータ

調査年	時期	機会数 (日数)	1か所 あたり	オサムシ科			
				捕獲個体数	幌別のみ	セダカオサムシ	種数
2010年 (H22)	7月・8月・9月	520	104	1,440	126	8	14種
2011年 (H23)	7月・8月・9月	840	120	1,797	306	14	12種
2012年 (H24)	8月・9月	6,143	512	8,453	1,243	182	21種
2019年 (R01)	8月	2,847	237	1,312	535	44	18種

	指標種の選定	年代の比較	地区の比較
知見	<ul style="list-style-type: none"> ・オサムシ科の一部（セダカオサムシ等） ・センチコガネ ・中長舌マルハナバチ（エゾトラマルハナバチ等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・地表性昆虫は2019年は全体的な大幅に減少。高密度区では回復傾向。 ・長舌マルハナバチは減少、短舌は増加。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地表性昆虫は斜里側と羅臼側で組成、傾向が異なる。エゾシカ密度で指標種の密度に差がある。 ・マルハナバチ類も地区により組成が大きく異なる。エゾシカ密度による差は2012年は見られたが、2019年は不明確になった。
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・生態とデータの傾向から指標として期待できる。 ・先行研究でも同様の結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・長期的な変化か、その年の傾向かは不明。 ・相対的な密度比で評価することは可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エゾシカ高密度区で少ない種群、多い種群が見られた。 ・地表性昆虫の指標種は2019年には高密度区で相対的に回復している傾向が見られた。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・地区や年代により傾向が安定しない。⇒ 長期的にデータを得る必要がある。 ・季節や天候の影響も出ている可能性。⇒ ⇒数量を増やすか、季節・年次を柔軟に設定するなどの工夫が必要。 ・変動要因の詳細な分析、解明は、学術研究にゆだねる必要がある。 		

7.2.4 これまでの調査手法と結果の検証（陸生鳥類）

主な対象地区となる知床岬地区・幌別-岩尾別地区では、環境省の関連事業のほかの調査も含めて、表-7.9 のような調査が実施されている。

表-7.9 これまでの陸生鳥類調査の概要（知床岬地区、幌別-岩尾別地区）

場所	知床岬			調査時期	知床岬・確認種数		場所	幌別	岩尾別	五湖	調査時期	幌別・確認種数	
	環境	草原	森林		林縁	草原						森林	環境
1979年 (中川1981)	1ライン				5/29, 7/1	14(17),9(9)	1979年 (中川1981)		1ライン		6/6		(14)
2004年 (玉田2007)	1ライン				7/20	8(13)	1980年 (中川1981)		1ライン		6/12		(9)
2003年-2009年 (森2010)	1ライン					(60)	2006年 (モニタリング100)		1ライン		6/11		15
2008年 (環境省・知床財団)	3ライン、1定点	1ライン、1定点	1ライン	7/14	12(23)	15(19)	2011年 (モニタリング100)		1定点		6/29, 7/12		16
2009年 (知床財団・酪農大)	2ライン、5定点	1ライン、5定点		6/8-10	17(27)	13(20)	2012年 (中川2017)		1ライン		6/5, 6/19		8(17)
2010年 (知床財団・酪農大)	1ライン、5定点	1ライン、5定点		6/11-13	15(31)	8(23)	2012-14年 (高橋2014)	1ライン	1ライン	1ライン	8月、4-6月、 6-8月	(45)	(36,36)
2013年 (環境省・TNR)	1ライン、5録音	5録音		6/21-22 5/26-7/30	19(27)	18	2013年 (環境省・TNR)	10録音			6/21-22 5/26-7/30		(25)
2019年 (環境省)	1ライン、5録音	1ライン、5録音		7/2-5 8/6-10	17(44)	31(37)	2015年 (モニタリング1000)		1定点		6/4, 8, 11		22
							2019年 (環境省)	1ライン、3録音	1ライン、7録音		7/2-5 8/6-10	29(39)	40(48)

1) 「生物多様性が維持されていること」に関する知見と課題

	インベントリ（目録）の作成	希少な種や重要な種の把握
知見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 知床半島全域で 54 科 284 種の目録（知床博物館のサイトで継続的に更新） ・ 知床岬地区では 94 種（海鳥含む）。 ・ 2019 年度の調査では、岬地区で 68 種、幌別地区で 60 種を確認。種構成に大きな差はないが草原性のシマセンニュウ・エゾセンニュウ・ノゴマなどは岬地区のみで確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019 年度調査では、クマガラ・ハイタカ・オオムシクイなど 13 種を確認。 ・ 過去に確認された 2 種（ハヤブサ・アカモズ）は確認できなかった。
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目録としてはある程度充実。 ※礼文島の目録 = 295 種、北海道の鳥類目録 = 472 種 ・ 年代間、地区別環境別の比較は岬地区ではある程度可能か。 ・ 個別の調査では確認できる種は限られている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 希少種の生息把握に十分な調査ではなく、今後の調査が必要。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各調査で実施されているラインセンサスでは数量が少なく、インベントリ把握には不十分。 ・ インベントリのためには各季節に渡る定期的な調査が必要。 ・ 鳥類は移動能力が高く、目録の比較評価にはあまり適していない。繁殖期の陸生鳥類など条件を限定した目録整理による比較評価の可能性はあり。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主な希少種としては、クマガラ・シマフクロウ・猛禽類などがあげられるが、種によっては定点調査等による把握も必要となる（シマフクロウは別モニタリング項目で実施）。

2) 「エゾシカの高密度状態による生態系への影響」に関する知見と課題

2019年度は、それまでの調査結果も踏まえて以下の手法で調査した。

- **手法** ラインセンサスは繁殖行動の有無を記録し、繁殖密度を推定できるようにした。
- **調査地** 森林と草原に明確に区分し、新規のラインは植生調査と同じ場所とした。
- **反復数** 各季節2回以上は調査してデータを増やした。

	指標種の選定	年代の比較	地区の比較
知見	<ul style="list-style-type: none"> ・草原 = シマセンニュウ・ノビタキ・ノゴマなど12種 ・森林 = コルリ・ヤブサメ・センダイムシクイなど6種 	<ul style="list-style-type: none"> ・知床岬では2008～2010年に少なかった指標種が2019年に増加した傾向が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・幌別地区ではノビタキ以外の草原性鳥類は少なかった。
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・生態とデータの傾向から指標として期待できる。 ・先行研究でも同様の結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・エゾシカ密度の低下に伴う植生の回復が反映されていると推定される ・森林林床の回復は遅れているが、藪利用種は増加しており、要因は不明。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比較できるデータが少なく評価は難しい。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の数量データが少なく、比較が難しい面がある。 ・繁殖行動や繁殖ポイントの確認により、数値データの精度を上げる必要がある。 ・季節が揃っておらず、繁殖期に統一する必要がある。 		

7.3 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

7.3.1 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）の令和2年度の会議は、下記の概要で実施された。

・第1回会議

日時：令和2年7月28日（火） 13：00～16：00

令和2年7月29日（木） 9：00～12：00

場所：釧路ロイヤルイン11階会議室C（釧路市）

主催：環境省釧路自然環境事務所

・第2回会議

日時：令和2年12月14日（月） 13：30～16：30

令和2年12月15日（火） 9：00～11：30

場所：釧路センチュリーキャッスルホテル平安の間（釧路市）

主催：環境省釧路自然環境事務所

7.3.2 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 1-1 2019（R01）シカ年度知床半島エゾシカ管理計画実行計画実施結果

資料 1-2 2019（R01）シカ年度エゾシカ個体数調整実施結果（遺産地域内）

資料 1-3 2019（R01）シカ年度エゾシカ捕獲結果（隣接地域）

資料 1-4 2019（R01）シカ年度エゾシカ個体数モニタリング実施結果

資料 1-5 2019（R01）シカ年度植生モニタリング実施結果

資料 2 昆虫及び鳥類の生息状況調査の手法について

資料 3-1 2020（R02）シカ年度知床半島エゾシカ管理計画実行計画（案）

資料 3-2 2020（R02）シカ年度エゾシカ捕獲事業計画案（遺産地域内）

資料 3-3 2020（R02）シカ年度エゾシカ捕獲事業計画案（隣接地域）

資料 3-4 2020（R02）シカ年度エゾシカ航空カウント調査計画（案）

資料 3-5 2020（R02）シカ年度植生モニタリング実施計画（案）

資料 4 北海道指定管理鳥獣捕獲等事業実施計画（ニホンジカ）（素案）

資料 5 世界遺産地域の隣接地域におけるエゾシカ管理について

資料 6 長期モニタリング計画の評価項目の評価案（エゾシカ関係）

資料 7-1 2019（令和 1）年度知床半島ヒグマ管理計画の目標達成状況（確定版）
資料 7-2 2019（令和 1）年度危険事例等発生マップ
資料 8-1 2019(令和 1)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(確定版)
資料 8-2 2020（令和 2）年度知床半島ヒグマ管理計画アクションプラン
資料 8-3 知床ヒグマ対策連絡会議等の対応状況
資料 9 ヒグマの適正管理に必要な調査・研究の実施状況
資料 10 長期モニタリング計画のモニタリング項目の評価案（ヒグマ関係）

・ 第 2 回会議の資料構成

資料 1-1 2020（令和 2）年度知床半島ヒグマ管理計画の目標達成状況（速報）
資料 1-2 2020 年危険事例等発生マップ（速報版）
資料 1-3 人為的死亡個体（狩猟・有害捕獲・事故等）の行動段階（2020 年 11 月末時点）
資料 2-1 知床ヒグマ対策連絡会議等の対応状況
資料 2-2 2020(令和 2)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(速報)
資料 3 ヒグマの適正管理に必要な調査・研究の実施状況
資料 4 知床半島ヒグマ管理計画の改訂について
資料 5 2020（令和 2）シカ年度知床半島エゾシカ捕獲事業計画
資料 6 2020（令和 2）年度知床半島植生モニタリング実施結果（速報）
資料 7-1 第 3 期知床半島ゾシカ管理計画の改訂スケジュールについて
資料 7-2 遺産地域の隣接地域におけるエゾシカ管理について
資料 8 長期モニタリング計画評価項目の評価シート案

7.4 これまでの事業内容と成果の整理と管理計画見直しに向けた検討

本事業が平成 22 年度に開始されてから 10 年が経過したことを踏まえ、これまでの調査結果を整理し、植生の現状、明らかになったエゾシカの影響やシカ対策事業の成果等について取りまとめを行い、次期エゾシカ管理計画の見直しに向けて、調査頻度や手法の合理化を検討する。

本事業における調査は、主に「知床世界自然遺産地域管理計画」の「5. 管理の方策」に基づき、「エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと」「遺産登録時の生物多様性が維持されていること」を評価するためのモニタリング調査として実施されてきた。また、エゾシカの個体数を適正な状態に管理するために策定された「知床半島エゾシカ管理計画」において、計画が適切に達成されているかどうかを評価するための調査としても位置付けられている。

それぞれの計画におけるモニタリングの内容を表-7.10、表-7.11 に示した。ここでは、陸上生態系のモニタリングの一環として実施されている昆虫類及び鳥類の調査、北海道森林管理局の業務として実施されている森林環境のモニタリング調査も合わせて表記している。

これらの項目について、これまでの手法や調査成果を資料としてまとめ、資料編に添付した（エゾシカ食害状況評価に関する植生調査成果の紹介）。

それぞれの調査項目の調査頻度や手法の合理化の可能性については、以下のよう
に整理した。

1) V01.簡易的な手法による指標種の回復量調査

- ・実施期間 2014 年～2020 年（詳細型）、2016 年～2020 年（長距離型）
- ・調査頻度 年 1 回（ルシャ地区はこの 5 年に 2 回）
- ・調査時期 8 月上旬～中旬、6 月下旬（2020 年のみ）
- ・調査地区 知床岬・ルサ-相泊・幌別-岩尾別・ルシャ
- ・調査手法 森林植生・草原植生に 500m 程度を単位とする固定調査ラインを設定し、指標種の開花株数等のモニタリング調査を実施する。詳細型調査では、50m 単位の調査ライン上に 1m×1m の方形区を設定して、出現頻度や非開花個体の株数、被度などを記録する。
- ・調査の目的・背景 植生の回復を数量的に把握するため、植生調査より広範囲を対象に簡易的な手法で調査し、データ量を確保できるようにする。
- ・調査の成果 知床岬地区では回復傾向を捉えることができたが、傾向が不明瞭になっている指標種も見られる。エゾシカの個体数がやや回復してきていることに伴い、食痕が目立ってきてり、回復傾向が不明瞭になっている

と推測される指標種もある。

- ・調査頻度・手法の合理化 長距離型の調査については、すでに簡素化された手法であり、継続して今後のデータの蓄積からエゾシカの影響を評価していく必要がある。調査頻度は年1回の維持で、季節的には比較ができる8月の実施を維持する。6月の調査については、1回データが得られたのみで評価は難しいが、8月に比べて指標となる種数が少ない傾向があり、優位性は低い。ただ、数年後に比較できるデータを取得して検証することで、有効な時期であるか検証することは可能である。

調査地区は、個体数調整の効果を把握するためにも3地区とも実施の必要性が高い。ルシャ地区は植生の変化が少ないと想定されるため、5年に1回程度の頻度が適切と考えられる。

詳細型の調査については、指標種の変化をより細かく把握するために調査項目を増やして実施しており、回復量の大きい囲い区内との比較もしている。調査コストがかかることから、最終的には長距離が頼みとしていくべきであるが、指標性の検証が確定していないことから、当面は継続していくのが望ましい。

2) V03. 植生影響調査 (草原植生)

- ・実施期間 2002年～2020年(知床岬)、2008年～2020年(幌別)、2009年～2020年(ルシャ)
- ・調査頻度 2年に1回(知床岬)、2～5年に1回(幌別・ルシャ)
- ・調査時期 8月上旬～中旬
- ・調査地区 知床岬・幌別-岩尾別・ルシャ
- ・調査手法 1m×1mまたは2m×2mの固定調査区を設定して植生調査を実施する。
- ・調査の目的・背景 エゾシカの影響下での植生の推移を長期的にモニタリングしてきている。知床岬では調査V06の囲い区の対照区としての位置づけで結果を比較するために設定されてきた。
- ・調査の成果 知床岬地区では植生の回復、水位が見られている。他の地区では大きな変化は見られていない。
- ・調査頻度・手法の合理化 調査手法や調査時期、調査地区は、長期的な比較のために今後も固定して実施する必要がある。

調査頻度については、5年に1回程度とすることが考えられる。

3) V06. 植生保護柵を用いた回復過程調査 (草原植生)

- ・実施期間 2002年～2020年(一部は、2007年～、2011年～)
- ・調査頻度 2年に1回
- ・調査時期 8月上旬～中旬

- ・調査地区 知床岬
- ・調査手法 エゾシカを排除するために設定した保護柵（大型柵 3 か所、小型金属柵 11 か所）の内外に 1m × 1m の固定調査区を設定して植生調査を実施する。
- ・調査の目的・背景 エゾシカの影響を排除することで植生の回復状況を把握し、内外の比較からエゾシカの影響を推定する。重要な植生の保護や、エゾシカの採食量の推定にも用いられてきた。
- ・調査の成果 囲い区内では植生の回復が見られ、柵外では少ない種が大きく回復している例も見られた。近年はエゾシカの影響を除去した効果とは考えにくい、植物自体の盛衰や植物同士の競合による変化が見られる。
- ・調査頻度・手法の合理化 調査手法や調査時期、調査地区は、長期的な比較のために今後も固定して実施する必要がある。
柵内については設置から 9～18 年が経過しており、エゾシカの影響を把握する意義は薄れつつあるが、エゾシカの密度が低下した状態が継続した時の植生の予測をすることはできる。調査頻度については、5 年に 1 回程度とすることが考えられる。

4) V07. エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査

- ・実施期間 2008 年～2016 年（知床岬）、2012 年～2017 年（ルサ-相泊）、2012 年～2019 年（幌別-岩尾別）
- ・調査頻度 年に 1 回
- ・調査時期 8 月上旬、9 月下旬～10 月上旬
- ・調査地区 知床岬、ルサ-相泊、幌別-岩尾別
- ・調査手法 イネ科草本群落における草量、エゾシカの採食量を推定するために、簡易柵を設置して、柵内外の植生調査、刈り取り調査、草量測定をする。夏と秋に実施し、夏期間と春から夏までの草量の成長量を推定した。
する。
- ・調査の目的・背景 個体数調整による効果の初期段階を見るため、効果が出やすいイネ科草本群落（牧草類、ササ類など）を対象として調査をしてきた。植生の回復・遷移とともに結果が不明瞭になったために 3 地区とも終了している。
- ・調査の成果 各年のイネ科草本の採食量、成長量を把握し、エゾシカの影響の低下や植生の回復状況を推定した。
- ・調査頻度・手法の合理化 3 地区とも事業初期のエゾシカ高密度状態が解消されてきたため、この調査については終了した。

5) V09. 植生影響調査（海岸植生）

- ・実施期間 2006 年～2020 年

- ・調査頻度 3～9年に1回
- ・調査時期 8月上旬
- ・調査地区 知床岬～相泊、知床岬～五湖の海岸沿い
- ・調査手法 海岸植生に設定された1m×1mまたは2m×2mの137の固定調査区について、植生調査を実施する。アプローチは主に小型船舶を使用して、各調査地に上陸しながら実施している。
- ・調査の目的・背景 半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のために実施。特に海岸でエゾシカが立ち入れない場所に残っている本来の植生を把握するために実施。
- ・調査の成果 エゾシカが利用する場所では失われている植物群落を把握した。ルシャ地区についてはエゾシカの影響下にある植生をモニタリングしている。
- ・調査頻度・手法の合理化 船舶によるアプローチが必要な場所の調査は2006年～2009年の初回の調査以降は実施されていない。エゾシカによる影響がない場合の植生の把握は達成されているため、今後は半島の植生の長期的な把握のための実施となる。
アプローチが比較的容易なルシャ地区とウナキベツ地区については、これまでモニタリングの対象として不定期な再調査をしていたが、今後は5～10年程度の間隔での実施を検討する。

6) V10. 植生影響調査（高山植生）

- ・実施期間 2006年～2020年
- ・調査頻度 5～7年に1回
- ・調査時期 8月上旬～8月下旬
- ・調査地区 知床沼、知床連山、羅臼湖、遠音別岳の各山岳地域
- ・調査手法 高山植生に設定された調査ライン上の1m×1m単位等の固定調査区について、植生調査を実施する。アプローチは登山道や沢を用い、その途上にある森林調査区についても調査を実施している。
- ・調査の目的・背景 半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のために実施。ただし各調査ラインは、登山道利用や野営地利用に伴う植生への影響を把握することも主目的として設置されていた。
- ・調査の成果 各山岳における植生の状況や、エゾシカによる利用状況を把握している。今までエゾシカの影響が大きく強まったケースは見られていない。
- ・調査頻度・手法の合理化 登山道のない遠音別岳と知床沼については、アプローチの難易度が高く、これまで悪天候により調査が実行できなかったこともある。これまで3回ずつの調査では、大きな変化は見られていないことから、調査間隔を10年程度とすることが考えられる。

知床連山と羅臼湖については、アプローチが比較的容易なため、エゾシカによる高山帯への影響を把握するのに適している。特に連山地区では影響が見られた植物群落もあることから5年程度に1回の調査を維持することが考えられる。

調査手法は、登山道利用の影響を見るために、不定形の調査区を使用している場合があり、設定方法や対象群落をエゾシカの影響把握により適したものに変更することが考えられる。また、遠音別岳のシレットコスミレについては、硫黄山の群落と調査方法が異なっているため、統一した手法にする必要がある。具体的には全体的な分布や個体数を把握するための調査と、エゾシカの影響を見るためのサンプリング調査を実施する必要があると考えられる。

7) E01. 土壌浸食状況調査

- ・実施期間 2008年、2010年、2012年、2017年
- ・調査頻度 5年に1回
- ・調査時期 8月上旬～8月中旬
- ・調査地区 知床岬
- ・調査手法 知床岬台地の辺縁部における土壌浸食の実態を把握するため、45か所において写真撮影をして、植生の消失状況と土壌の流出状況を過去の調査結果と比較する。
- ・調査の目的・背景 エゾシカの採食により植生が失われ、裸地化している箇所が見られたため、土壌浸食の状況を把握するために実施された。当初2年に1回の計画であったが、植生の回復が見られていることから3期管理計画で5年に1回と修正された。
- ・調査の成果 調査初期には裸地化している部分が見られたが、その後の調査では植生が回復しつつある。
- ・調査頻度・手法の合理化 エゾシカの個体数が抑制され、植生の回復が見られている状況では、調査の緊急性は薄れている。実施頻度は植生の調査時の確認状況を踏まえて、必要性があるときに再開する形が考えられる。

以上を踏まえて、管理計画の見直し時の検討材料とする。なお、有識者と協議した結果、具体的な頻度や手法の検討については、次年度に計画されている植生検討部会等で植生・エゾシカの専門家を交えて検討すべきとの指摘を得た。

表-7.10 長期モニタリング計画（2012/4~2022/3）の評価項目別のモニタリング内容の一覧（エゾシカ関係） 平成31年度改定最終版（2019/4）より、黄色塗り部分が本資料の対象

No.	評価項目名	No.	モニタリング項目名	実施者	対応する管理計画モニタリング番号	手法・内容	評価指標	評価基準
VI	エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。 エゾシカ管理計画と目標・評価が一致（共用可能）	7	エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握（森林植生/草原植生）	環境省 林野庁	V01-V07	森林植生・草原植生において固定調査区・調査ラインを設定し、植生の組成・被度・食痕率・採食量、指標種の開花密度等を調査する。またシカを排除した囲い区内の調査から回復過程を推定する。	稚樹密度、下枝密度、植生の組成・植生高、開花株数、食痕率・採食量	1980年代以前の状態に回復すること。
		8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	林野庁 環境省	V08-V10	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。	森林植生 ：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生・高山植生 ：群落の組成・植生高、食痕率・採食量	森林植生：1980年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980年代以前の状態を維持していること。
		10	エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握（航空カウント/地上カウント）	環境省 市町村等	D01-D03	航空カウント調査 ：5年に1回の頻度で知床半島全域をヘリコプターで低空飛行し、エゾシカの越冬個体数のカウントと位置情報を記録。半島の一部（遺産地域内全域）においては、2014年以降は毎年実施。 地上カウント調査 ：主要越冬地におけるライトセンサス等	航空カウント調査 ：越冬期の発見頭数（発見密度） 地上カウント調査 ：単位距離あたりの発見頭数または指標	航空カウント調査：知床半島地区は5~10頭/?以下、幌別・岩尾別地区・ルサ・相泊地区は5頭/?以下となること（ルサ地区は対象としない） 地上カウント調査：各調査地の調査開始時期（幌別・岩尾別地区1988年、ルサ・相泊地区2009年、真鯉地区2007年、牽浜地区2004年）の水準以下となること。
		11	陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握	環境省	B01	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護圃及び広域採食圧調査区にて、ピットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スワイピングを実施（概ね5年毎）。	昆虫相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。セイヨウオオマルハバチ以外の特定外来生物が発見されないこと。セイヨウオオマルハバチの顕著な増加が見られないこと。
		12	陸生鳥類の生息状況の把握※	環境省	B02	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。	鳥類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。

※「13中小型哺乳類の生息状況調査」となっているが誤記載。

No.	評価項目名	No.	モニタリング項目名	実施者	対応する管理計画モニタリング番号	手法・内容	評価指標	評価基準
III	遺産登録時の生物多様性が維持されていること。	8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	林野庁 環境省	V08-V10	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。	森林植生 ：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生・高山植生 ：群落の組成・植生高、食痕率・採食量	森林植生：1980年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980年代以前の状態を維持していること。
		9	希少植物（シレットコスミレ等）の生育・分布状況の把握	環境省	V11	シレットコスミレをはじめとした知床半島の希少植物について、主要生育地における個体群の生育状況と生育への脅威要因を把握する。	個体群の分布状況、追跡個体群の個体数・被度・脅威となる要因	希少植物の個体群が維持されていること。
		11	陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握	環境省	B01	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護圃及び広域採食圧調査区にて、ピットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スワイピングを実施（概ね5年毎）。	昆虫相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。セイヨウオオマルハバチ以外の特定外来生物が発見されないこと。セイヨウオオマルハバチの顕著な増加が見られないこと。
		12	陸生鳥類の生息状況の把握	環境省	B02	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。	鳥類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。
		13	中小型哺乳類の生息状況調査（外来種侵入状況調査含む）	環境省 林野庁等	※	自動撮影カメラの設置により、アライグマの侵入状況を把握する。あわせて他の哺乳類の生息状況を記録。	哺乳類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。アライグマが発見されないこと。
		14	広域植生図の作成	環境省 林野庁		既存植生図、航空写真及び衛星画像等の判読と現地調査の実施により、1/25,000の植生図等を作成。高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を新旧の植生図等を用いて比較。	植物群落の状況、高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動	人為的变化を起さぬこと。 高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の分布が変化していないこと。

※このほか海域、ヒグマ、淡水魚、シマフクロウ等の項目がある。

表-7.11 第3期知床半島エゾシカ管理計画のモニタリング項目【別表2】

平成30年5月25日一部見直し。黄色塗り部分が本資料の対象

No.	評価項目	実施主体	モニタリング項目	目的・内容	調査地	
V01	植生	詳細調査	環境省 簡易的な手法による指標種の回復量調査	個体数調整地区におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、森林植生・草原植生に固定調査ラインを設定し、指標種の開花株数等のモニタリング調査を毎年実施する。	知床岬・ルサ・相泊・幌別・岩尾別（・ルシヤ）	
V02			林野庁 植生影響調査（森林植生、草原植生）	個体数調整地区におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、固定調査区のモニタリング調査を行う。森林植生は、林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施する。草原植生は、隔年で実施する。	森林植生：知床岬・ルサ・相泊・幌別・岩尾別（・ルシヤ） 草原植生：知床岬・幌別（フレベの滝）（・ルシヤ）	
V03			環境省 植生保護柵を用いた回復過程調査（森林植生、草原植生）	植生保護柵の配置・規模の検討、個体数調整後の推移の予測のため、個体数調整地区に設定した保護柵内外の植生調査を行い、植生の回復状況などを把握する。現在森林調査区3か所（知床岬・幌別・岩尾別）、草原調査区3か所（全て知床岬）が設置されている。	森林植生：知床岬・幌別・岩尾別	
V04		調整地区＋ルシヤ	林野庁 植生影響調査（森林植生、草原植生）	知床岬・幌別の森林調査区は林床・稚樹・下枝調査を隔年、毎木調査を5年間隔程度で実施、岩尾別は5年間隔程度とする。知床岬の草原調査区は10年以上が経過しているため、柵外は隔年、柵内は5年間隔程度のモニタリング調査とする。	草原植生：知床岬	
V05			環境省 エゾシカ採食量と回復量の短期的な調査	エゾシカ許容密度（各越冬地での捕獲目標数）の検討のため、密度操作実験を行う越冬地にイネ科草本、ササの採食圧調査プロットを設定し、エゾシカの密度変化に対する植生の変化を把握する。知床岬は終了し、大きな変化があったときのみ再開する。	知床岬 ルサ・相泊 幌別・岩尾別	
V06			広域調査	林野庁 植生影響調査（森林植生）	半島全体におけるシカ採食圧の把握と植生回復状況を把握するため、ユニットごとの種組成・資源量・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、5年間隔程度で立木および林床植生のモニタリング調査を行う。	全域の越冬地（標高300m未満）・標高300-600m
V07				環境省 植生影響調査（海岸植生）	半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、海岸植生の群落構造・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、エゾシカの影響が見られる調査区等については概ね5年に1回、影響を受けない調査区については10年に1回程度モニタリング調査を行う。	全域の海岸植生
V08		環境省 植生影響調査（高山植生）		半島全体における植生の長期モニタリングとシカ採食圧の把握のため、高山植生の群落構造・食痕率を把握する。固定調査区を設定し、エゾシカの影響を迅速に確認するための調査区（知床連山・羅臼湖）については概ね5年に1回モニタリング調査を行う。	全域の高山・亜高山植生	
V09		環境省 硫黄山の固定方形区にて、シトコスミシの分布状況及び採食の状況を確認する。		硫黄山周辺（シトコスミシ）		
D01		エゾシカ個体数・個体数指数	詳細調査	環境省 斜里町 羅臼町 知床財団 エゾシカ主要越冬地におけるカウント調査	捕獲実施方法の検討（実施時期、捕獲数等決定）および捕獲事業の成果検証のため、主要越冬地においてライトセンサスや航空機からのカウント等を行い、個体数の増減傾向及び群れ構成等を把握する。	知床岬（航空カウント＝旋回撮影） 幌別・岩尾別・ルサ・相泊・真鯉（ライトセンサス・日中ロードサイトカウント）
D02	知床財団・林野庁 エゾシカ間引き個体、自然死亡個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査及びデータの蓄積			捕獲事業の成果検証のため、主要越冬地における捕獲個体及び自然死亡個体の年齢・頭数を把握する。また、間引き個体の体重・妊娠率等を把握する。知床岬では状況が変われば調査を再開するが当面停止。	知床岬（自然死亡の把握困難） 幌別・岩尾別、隣接地域	
D03	広域調査		環境省 エゾシカ越冬群の広域航空カウント	植生保護柵の配置や個体数調整の実施等の検討のため、ヘリセンサスによる越冬群の分布・規模等を把握（半島規模の生息数推定も合わせて実施）する。次回は2020年度の実施を予定。それ以外の年は遺産地域内の10調査区のみ実施。	全域	
D04			環境省 越冬地エゾシカ実数調査	捕獲数の検討のため、越冬地全体、あるいは一部区域のシカを追い出し、実数を把握する。		
D05			環境省 エゾシカ季節移動調査	個体群管理に向けた地区区分設定のため、電波発信器等を用いて各越冬群の季節移動状況の詳細情報を把握する。	全域	
E01	土壌浸食	詳細	環境省 土壌浸食状況調査	土壌浸食の実態及び原因を把握する。5年に1回とし、次回は2017年度に実施予定。	知床岬	
E02			環境省 林野庁 土壌浸食状況広域調査	広域的な土壌浸食の発生場所、規模等を把握する。	全域	
B01	生態系への影響	詳細調査	環境省 陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に昆虫の生息状況によって把握する。（次回実施は2020年前後を予定）	知床岬・幌別・羅臼	
B02			環境省 陸生鳥類生息状況調査	エゾシカによる陸上生態系への影響を主に鳥類の生息状況によって把握する。（次回実施は2019年前後を予定）	知床岬	