

令和 4 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 5 年 2 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及び植生影響調査

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- 8
2.2.1 森林植生	2- 8
2.2.2 草原植生	2-10
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 知床岬地区における植生保護柵を用いた回復過程調査

3.1 はじめに	3- 1
3.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2_Ac)	3- 3
3.2.1 調査地と調査方法	3- 3
3.2.2 調査結果と考察	3- 4
3.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1_Ec)	3-10
3.3.1 調査地と調査方法	3-10
3.3.2 調査結果と考察	3-10
3.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3_Rc)	3-15
3.4.1 調査地と調査方法	3-15
3.4.2 調査結果と考察	3-17
3.5 金属柵による群落回復状況調査	3-24
3.5.1 調査地と調査方法	3-24
3.5.2 調査結果と考察	3-25
3.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査	3-45
3.6.1 調査地と調査方法	3-45
3.6.2 調査結果と考察	3-45

第 4 章 遠音別地域における植生影響調査 (高山植生)

4.1 調査地と調査方法	4- 1
--------------	------

4.1.1 高山・亜高山植生-----	4- 1
4.1.2 森林植生-----	4- 3
4.2 調査結果と考察-----	4- 7
4.2.1 高山・亜高山植生-----	4- 7
4.2.2 森林植生-----	4-25

第5章 調査結果のとりまとめ及び指標種に関する検討

5.1 エゾシカによる植生影響等のまとめ-----	5- 1
5.1.1 植生詳細調査におけるエゾシカの影響-----	5- 1
5.1.2 高山植生におけるエゾシカの影響-----	5- 7
5.1.3 高山植生における気候変動の影響-----	5-13
5.2 エゾシカワーキンググループにおける資料の作成-----	5-19
5.2.1 会議の概要-----	5-19
5.2.2 資料の作成-----	5-19

資料編

-
- 令和4年度 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループ第1回会議 資料（関連部分）
- 令和4年度 知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループ第2回会議 資料（関連部分）

整理野帳編

-
- 簡易的な手法による指標種の回復量調査
- 知床岬地区における植生保護柵を用いた回復状況調査
- 遠音別地域における植生影響調査（高山植生）

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及び周辺地域である（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。

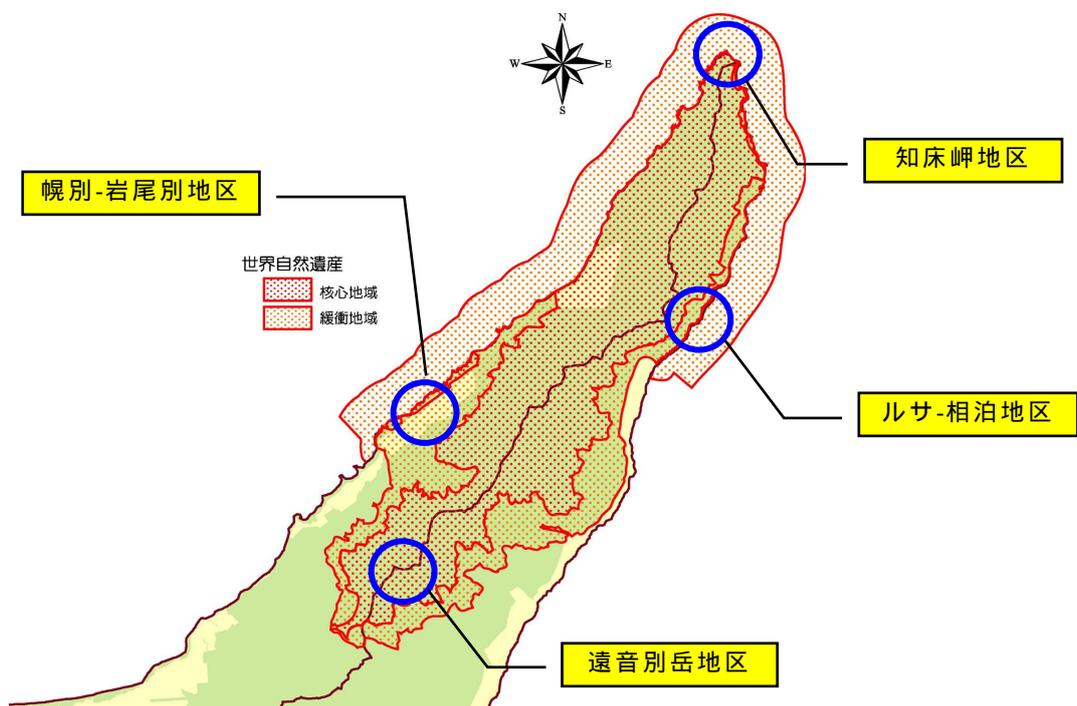


図-1.1 世界自然遺産と2022年度の調査対象範囲 緑色は国有林

本業務は第4期知床半島エゾシカ管理計画に基づいて実施される。管理計画における植生関連のモニタリング調査の項目と今年度を含む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.第4期知床半島エゾシカ管理計画のモニタリング項目と実施内容・実施計画
 (植生関連) 赤枠=今年度実施、●が本事業の対象項目対象

No.	評価項目	実施主体	モニタリング項目	調査地	植生タイプ	第4期計画期間					基本的な考え方など
						2022 R04	2023 R05	2024 R06	2025 R07	2026 R08	
V01	植生	環境省	簡易的な手法による指標種の回復量調査	知床岬	草原/森林	●	○	○	○	○	毎年実施 ルシヤは他調査(V03等)と合わせて実施
				ルサ-相泊	草原	●	○	○	○	○	
				幌別-岩尾別	草原/森林	●	○	○	○	○	
				ルシヤ	草原/森		○			○	
V02		林野庁	植生影響調査 (森林植生、草原植生)	知床岬	森林		○			△	林床・稚樹・下枝は5年に2回程度(△)、毎木は1回実施。変化の少ないルシヤ地区は5年間隔とする
				ルサ-相泊		△		○			
				幌別-岩尾別			○			△	
	ルシヤ						○				
V03	環境省	植生	調整地区+ルシヤ	知床岬	草原	●		○		○	知床岬は隔年、幌別は5年間隔程度
				幌別				○			
				ルシヤ			○			○	
V04	林野庁	植生保護柵を用いた回復過程調査	調整地区+ルシヤ	知床岬	森林		○				※エゾシカの影響からの回復が進んだため、長期的な変化を追うために5年に1回程度実施
				幌別			○				
V05	斜里町	植生	調整地区+ルシヤ	幌別-岩尾別	草原	○	○	○	○	○	100平米運動地ほか
V06	環境省	植生	調整地区+ルシヤ	知床岬	草原	●		○		○	隔年程度。他調査(V03等)と合わせて実施
V07	環境省	植生	調整地区+ルシヤ	知床岬	草原						各調査区ともに終了
				ルサ-相泊							
				幌別-岩尾別							

No.	評価項目	実施主体	モニタリング項目	調査地	植生タイプ	第4期計画期間					基本的な考え方など	
						2022 R04	2023 R05	2024 R06	2025 R07	2026 R08		
V08	広域調査	林野庁	植生影響調査(森林植生)	全域の越冬地(標高300m未満)、標高300~600m	森林	○ 25区	調査計画を全体に調整して毎年10~20区を調査					基本的に5年間隔で実施 ※一部の变化が少ない調査区はモニタリング優先度を下げて予備調査区とする
V09		環境省	植生影響調査(海岸植生)	斜里側 羅臼側	海岸				○		5年間隔	
V10		環境省	植生影響調査(高山植生)	全域	高山	●遠音別岳	知床連山	羅臼湖	知床岳			
V11		環境省		硫黄山周辺		○	○	○	○	○	毎年実施	
E01		詳細	環境省	土壌浸食状況調査	知床岬	(草原)						
E02	広域	環境省 林野庁	土壌浸食状況 広域調査	全域	森林	広域植生調査(V08)に併せて実施						
B01	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	知床岬	草原 森林			○			5年間隔	
				ルサ-相泊 幌別-岩尾別 半島基部				○				
B02		環境省	陸上鳥類生息状況調査	知床岬 幌別-岩尾別	草原 森林			○			5年間隔	

知床半島広域におけるモニタリング調査区の配置状況は表-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。

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 ユニット	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	1,021			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 ルシャ	2,3		A	ルシャ川	30 ●	A	2,274	615	27.4	6	A	3,161						
	S01 岬西側	1		A	イタシユベワトラ	27	A	793	106	11.7	2	A	1,490			A	知床岳、知床沼	4	*
M00 岬	1,11	調整2007-	特	知床岬	5 ●	特	324	9	0.3	6 ●		10							
羅 臼 側	R11 岬東側	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。

※「越冬地適地」は平坦地または南向き斜面を GIS で抽出して算出した越冬に適した区域の面積を示している。

※「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。

1.3 業務概要

業務名：令和4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

委託期間：令和4年6月9日～令和5年2月28日

発注者：北海道地方環境事務所釧路自然環境事務所

1.3.1 業務内容

以下に仕様書に示された主な内容と該当する章を記す。

(1) 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(1回以上)

8月 知床岬地区及び幌別地区、ルサ地区(各1回以上)

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。

植生保護柵を用いた回復過程調査(3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2「植生保護柵を用いた回復過程調査 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。各調査の実施に当たっては、環境省担当官が指定する有識者(岩見沢市在住の者1名を想定)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 (高山植生) (4 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：遠音別岳周辺地域

時期：8月（1回程度）

方法：仕様書別添3「遠音別岳周辺地域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、調査の実施に当たっては、環境省担当官が指定する有識者（岩見沢市在住の者1名を想定）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 (5 章)

調査結果のとりまとめ及び指標種を用いたエゾシカによる植生への影響の評価

(1) ~ (2) の結果をそれぞれ取りまとめ、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、気象観測データの経年変化の傾向等と比較して、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、気候変動影響等について考察する。なお、気象観測データに関する情報は発注者から提供する。

また、取りまとめ及び考察に当たっては、管理計画のほか、「知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」(<http://shiretoko-whc.com/management/monitoring.html> を参照) の一環として実施していることにも留意するほか、環境省担当官が指定する有識者（札幌市在住の者1名を想定）にヒアリングを行い、助言を得る。ヒアリングは原則としてWEBで行う。

エゾシカワーキンググループにおける資料の作成等

年度内に開催が予定されている科学委員会下部のエゾシカワーキンググループ（羅臼町及び釧路市で各1回を想定）において使用する資料を作成し、会議の場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（Web会議形式で計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。

(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、仕様書別添 1 ~ 3 に関しては、現地の状況等を踏まえ必要に応じて修正・追記すること。なお、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が、状況に応じて Web 等にて行うこと。

打合せの日時、場所、内容等の概要については打合せ記録簿(A 4 用紙 1 枚以上)に取りまとめ、環境省担当官の確認を得た上で(4)の電子媒体とまとめて提出すること。

実施にあたっての留意事項

本業務の実施に当たっては、知床自然遺産地域管理計画並びに第 4 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、有識者の確認も得たうえで決定すること。

(1) ~ (2) において指導を受ける有識者については環境省担当官と協議のうえ選定することとし、現地調査同行又はヒアリング(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。また、(3) においてヒアリング(2 時間程度)を行った際にも、ヒアリングを受けた有識者に対して謝金を支払うこと(大学准教授級 12,200 円/回)。

現地調査に当たっては、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等のため、やむを得ない事情で有識者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、ワーキンググループの開催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 調査及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。

石川幸男弘前大学名誉教授

工藤 岳北海道大学准教授

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、上記学識者のほか、以下の者が参加して実施した。

雨谷教弘（財団法人知床財団）

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及び植生影響調査

渡辺 修・丹羽真一・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）

石川幸男（弘前大学名誉教授）

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回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ため、簡易的な手法による回復量調査を平成 26 年（2014 年）より実施している。

本調査は、エゾシカの採餌圧の影響を評価できる植物（以下、指標種）を選定し、これを対象としたモニタリング調査を行うことにより、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、2016～2022 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 月中旬に実施したほか、今年度は知床岬地区において、2020 年に実施した初夏（6 月下旬）の調査も実施し、経年変化について比較を行った。

1) 調査環境

森林植生と草原植生に分けてそれぞれ設定した。調査地は、個体数調整地区であり、これまで継続的に調査している知床岬地区、幌別-岩尾別地区（サブユニットでは幌別地区）、ルサ-相泊地区（サブユニットではルサ地区）を対象とした。ルサ地区は森林植生で適した調査ラインが設定できなかったため、草原植生のための調査となっている。知床岬地区と幌別地区では、エゾシカを排除し

た囲い区（植生保護柵）が設置されているため、森林植生についてはその内外での調査も実施している。

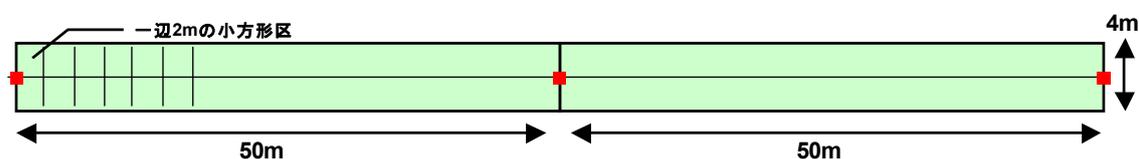
2) 調査方法

二つの手法により調査を実施している。

○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。



調査ラインは表-2.1のように森林植生5本、草原植生6本、合計900mが設定されており、このうち今年度は森林植生5本、草原植生4本、合計800mにおいて実施した。

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
岬	森林	F_M1	100	対照	8月15日
岬	森林	F_M1c	100	囲い	8月15日
岬	草原	G_M1	100	対照	8月10日
岬	草原	G_M2	100	対照	8月10日
岬	草原	G_M3	50	対照	8月9日
幌別	森林	F_H1	100	対照	8月17日
幌別	森林	F_H1c	100	囲い	8月17日
幌別	森林	F_H2	100	対照	8月14日
幌別	草原	G_H1	50	対照	8月8日
ルシャ	草原	G_S1	50	対照	(未実施)
ルシャ	草原	G_S2	50	対照	(未実施)
合計			900		

○長距離簡易型調査ライン(以下、長距離ライン)

2016年に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において設

定されており、このうち今年度は初夏に岬地区の森林植生 2 本、草原植生 3 本、合計 4,754m、夏季に森林植生 5 本、草原植生 5 本、合計 7,174m 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。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 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、ルサ川河口付近の道道から過去にシカ用囲いわなを設置した個所に向かう作業道沿いの山側に設定した（約 0.4km）。

これらの調査ラインの位置は、図-2.1～図-2.3 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9日	6月21日
岬	森林	F_ML2	1,500	大型囲い柵沿い、羅臼側	8月9日	6月21日
岬	草原	G_ML1	1,330	文吉湾～アブラコ湾	8月10日	6月21日
岬	草原	G_ML2~4	1,160	アブラコ湾～灯台～羅臼金属柵	8月9日	6月21日
岬	草原	G_ML5	214	エオルシ柵内外	8月10日	6月21日
幌別	森林	F_HL1	500	自然センター向かい	8月11日	
幌別	森林	F_HL2	500	森林固定区向かい	8月8日	
幌別	森林	F_HL3	500	岩尾別温泉途中	8月11日	
幌別	草原	G_HL1	920	フレベ遊歩道一周	8月8日	
ルサ	草原	G_RL1	370	囲いわなに向かう作業道沿いの山側	8月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	(未実施)	
ルシャ	草原	G_SL1	880	ポンベツ川-ルシャ川間の林道両側	(未実施)	
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	(未実施)	
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(ルサ地区)

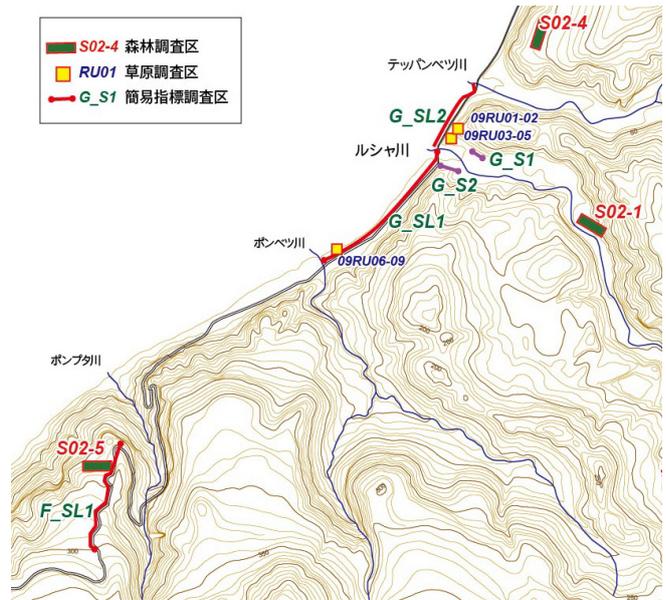


図-2.4 簡易指標調査ラインの設定位置(ルシャ地区)

(今年度は調査対象外)



岬 F_M1c(詳細)



岬 F_ML1(長距離)



岬 G_M2(詳細)



岬 G_ML3(長距離)



幌別 F_HL1(長距離)



幌別 F_HL3(長距離)



幌別 G_H1(詳細)



幌別 G_HL1(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	(消失型)	11.5	○	○	○	比較的頻度が高い	分布にややムラがある
チシマアザミ	(嗜好大型)	9.3	○			比較的頻度が高い	分布にムラがある
ヒロハクサフジ	(消失型)	7.3		○		比較的頻度が高い	分布にムラがある
カノコソウ	(嗜好大型)	6.5		○	○		
ミソガワソウ	(嗜好大型)	6.0		○	○		
ハナイカリ	(消失型)	6.0		○			
シレトコトリカブト	(嗜好大型)	5.8	○				
ホタルサイコ	(消失型)	5.3		○			
オドリコソウ	(消失型)	5.0	○	○			
エゾカワラナデシコ	(消失型)	5.0		○	○		
タカネスイバ	(消失型)	5.0		○	○		
イブキトラノオ	(嗜好大型)	3.3		○			
オオカサモチ	(嗜好大型)	4.8	○				
オオハナウド	(嗜好大型)	0.2	○				
エゾヨロイグサ	(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、これまでに選定した指標種 25 種（候補種を含む）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 m² 方形区数）についても調査した。

1) 岬地区

エゾイラクサやサラシナショウマは 2017 年～2018 年にかけて大幅な回復が確認されたが、2020 年以降、減少傾向が確認されている。一方でオオウバユリやエゾスズラン（ラン類）は今年、開花株が確認された。全体的には開花株数は 2017～18 年をピークとして減少傾向が続いてきたが、今年度はやや増加する傾向となった。

初夏の調査では、2020 年の調査と同様に夏季と共通するサラシナショウマやエゾイラクサを調査したほか、この季節に開花するコンロンソウの調査を実施した。コンロンソウは 2020 年には 327 株と多く確認されたが、今年度は 57 株と大きく減少していた。

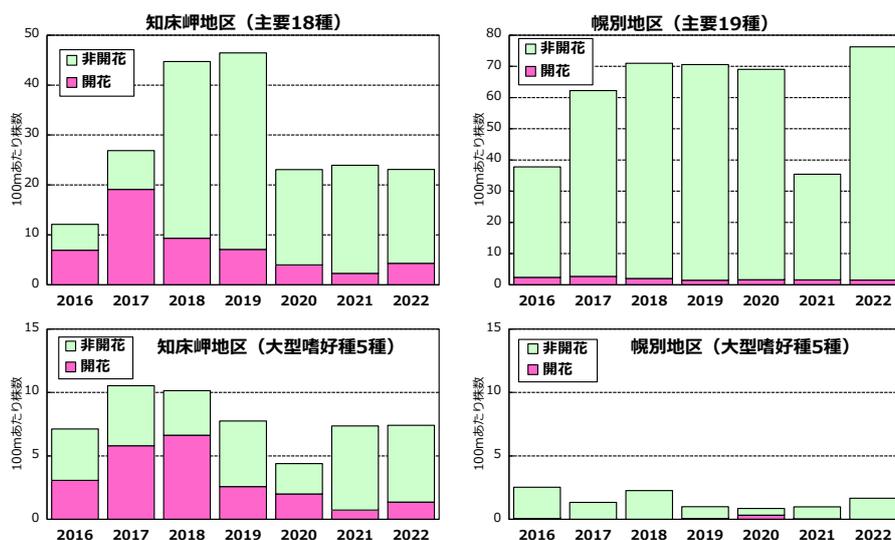


図-2.5 森林環境における長距離ラインで確認された指標種の総カウント数の推移

2) 幌別地区

これまでと比べて大きな変化はなく、特に開花株数は低密度で推移していた。2019 年までに回復してきていたマイヅルソウの非開花個体数は維持されていた。一方で、2020 年に開花株数が 4 株と増加し回復の指標として特に期待されたエンレイソウ類は、今年度は例年並み（1 株）であった。



サラシナショウマ



チシマアザミ



ヨブスマソウ

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。

1) 岬地区

岬地区においては、2018～19 年に開花株数が全体に減少していることが確認されていたが、今年の調査では多くの種で 2016～17 年の開花株数を上回るような増加が見られた。特にヨモギ類・ナンテンハギ等で増加しており、春から継続的にエゾシカの捕獲を実施している効果が出ている可能性がある。繁殖段階にある個体の食痕が少なく、短期的にも開花数の回復という結果に反映されていると思われる。一方でシレトコトリカブトなどは減少したままで回復が見られていない。

初夏の調査では、センダイハギ・オドリコソウ・チシマフウロなどの 8 月には開花が終了してきている植物を確認できた。2020 年と比べるとセンダイハギ・オドリコソウは大きく減少していたが、エゾシカの食痕が顕著に見られないことや、草原植生の高さが全体的に上昇していることから、エゾシカの影響よりも他の植物との競合などが要因と考えられる。

初夏の調査は異なる植物の開花を記録することができ、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、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言える。

2) 幌別地区

2020 年に多く確認されたハナイカリが大きく減少したほか、どの指標種も 2 年前より減少傾向にあった。

3) ルサ地区

ルサ地区では、2020 年にエゾイラクサ、オオヨモギが大きく増加して全体的に回復

していたが、今年はこれらが大きく減少したほか、全体的に2年前より減少傾向にあった。シカの影響も見られるが、ササ類が回復して被覆していることによる影響が出ていると思われた。



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



初夏の開花種(センダイハギ・チシマフウロ)と夏の開花種(ヒロハウラジロヨモギ・エゾノカワラナデシコ・クサフジ)

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	タイプ	峠地区 2490m								峯別地区 920m								ルサ地区 370m						
		開花株 2022	2022 6月	開花株 2021	開花株 2020	開花株 2020 6月	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2022	開花株 2021	開花株 2020	開花株 2020 6月	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017	開花株 2016	開花株 2022	開花株 2021	開花株 2020	開花株 2019	開花株 2018	開花株 2017
		クサフシ	(消失型)	1150		965	783	1	760	793	670	800									11	5	14	1
アキカラマツ	(消失型)	30		3	2		3	18	20	47														
オオヨモギ		701		642	602		340	367	593	292	1			1					58	8	162	55	7	36
ロハウラシヨモギ (エソノユキヨモギ)	(優占型)	818		287	348		254	250	442	123														
オトコヨモギ (ハマオトコヨモギ)		1035		216	528		198	69	453	130	1		2		2									
ヤマハハコ	(消失型)	1639		939	1524		418	335	303	582					3				1	2	2	3	1	7
ハナイカリ	(消失型)	516		106	103		135	33	81	578	2	17	81		4	5	46	94						
オトギリソウ	(消失型)	144		18	17		4	0	162	4	4	10	9		4	3	7	30		1		1		
ツリガネニンジン	(消失型)	154		5	21		10	26	104	141	1	2			4	2	2	4						
エソフウロ	(消失型)	57		28	44		13	68	13	113							1							
シレトコトリカブト	(嗜好大型)	10		4	41		18	106	133	101														
エソノシシウド		6	7	5	13	21	7	5	7	83														
エソノヨロイグサ		9		1	3	3	2	3	2	1														1
オオカサモチ	(嗜好大型)				1																			
マルバトウキ		12		1	2		3	7	17	3	4		12		11	16	7							
カラフトニンジン		4			4		2	23	1	34	1		4			1	1							
オオハナウド		3																	4		19	16	7	5
チシマアザミ	(嗜好大型)	33	14	27	31	4	78	75	195	66											1			2
ミソガワソウ	(嗜好大型)	12		13	26		11	6	226	9														
ヤマブキシショウマ	(嗜好大型)	1	1		6	20	5	2	7															
チシマワレモコウ	(嗜好大型)	25		8	4		11	2	11	4						2								
ヨブスマソウ	(嗜好大型)	14			60	1	65	23	39	6									28		24	8	3	3
エソイラクサ	(嗜好大型)	2					7		5	1									76		647	85	7	289
ヨツバヒヨドリ	(嗜好大型)	3			1		1	1	2	1	1								42		83	48	8	38
タカネスイバ	(消失型)	1	1			12	2	24	7	39														
コガネギク	(消失型)	11		3	3		1		14	22	2													
ナンテンハギ	(消失型)	273		1	10		9	9	35	22	6	33	24		12	10	28	69						
エゾヤマハギ	(消失型)	57			20		6	20	61	63														1
エゾカワラナデシコ	(消失型)	28		5	7		2	41	2	9	49	29	63		67	46	34	20						
エゾノカワラマツバ	(嗜好大型)	130	9	28	22	3	23	85	106	208	9	50	11		35	7	2							
エゾノギリソウ	(嗜好大型)	31		12	1		10	33	35	60		2	1											2
エソトウヒレン (ナガバキタアザミ)	(嗜好大型)	20	1		5		13	11	12	33														
センダイハギ		100	255		141	597	5	8	20	6														
オドリコソウ	(消失型)		92		1	576	4	13	3	11					11				5					1
エソカンソウ (エソキスゲ)	(消失型)		1				0	11		6														
ヒオウギアヤメ			1			4																		
チシマフウロ		1	62			33																		3

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年以降の推移から植生の回復状況を見たほか、森林植生では囲い区の内外的結果から、今後の回復過程の評価が可能かどうかを検証している。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。

1) 岬地区

対照区では、マイヅルソウ以外の種は確認頻度（調査した方形区の中でその種が出現した方形区数）が低く、傾向もはっきりしていない。マイヅルソウについては、2016～17年に大きく回復し、その後やや減少しながら推移していたが、今年度は回復する傾向が見られた。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。

2) 幌別地区

岬地区よりさらに確認数が少なく、回復もほとんど見られていなかった。マイヅルソウについても、2016年をピークにやや減少・横ばいとなっている。

囲い区内でも各数値は変動幅が大きく、その年の気候や生活史などの要因での変動があるため、シカの影響を明確にするのは難しい面がある。ただ、2014年時点ですでにシカの影響を除外して10年以上が経過している囲い区内では、ツクバネソウ類以外ではどの数値も対照区より高く、対照区がシカの影響から回復している段階とはいいがたいことを示している。ツクバネソウ類については、岬地区・幌別地区とも対照区での確認頻度・確認株数が多くなっているが、調査区設定時の初期状態で対照区に元々多く生育していた可能性がある。

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

森林環境の詳細調査ライン 主要種の確認頻度の推移												
マイヅルソウ	岬対照区 n=100			岬囲い区 n=100			幌別対照区 n=100			幌別囲い区 n=100		
	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	1464	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	22744	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
2021年	62	303	9.1	86	6272	15.2	49	445	6.9	99	7824	15.9
2022年	80	673	8.2	88	8416	15.9	55	458	7.9	99	25680	19.7
※囲い区のマイヅルソウの本数は2017年以降は被度の換算による推定値												
ツクバネソウ類	岬対照区 n=100			岬囲い区 n=100			幌別対照区 n=100			幌別囲い区 n=100		
	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	78	15.4	2	3	27.0	4	62	7.0	1	2	31.0
2017年	27	67	16.0	2	2	13.0	2	9	11.5	1	3	51.0
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
2021年	3	4	5.0	2	3	15.5	2	6	8.5	0		
2022年	17	52	7.5	1	1	23.0	3	6	7.7	0		
サラシナショウマ	岬対照区 n=100			岬囲い区 n=100			幌別対照区 n=100			幌別囲い区 n=100		
	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			11	25	83.4	0			1	2	128.0
2016年	4	4	19.5	27	50	84.4	0			1	1	30.0
2017年	2	3	19.5	22	32	94.6	0			6	10	117.3
2018年	2	2	16.0	18	26	67.7	0			6	7	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
2021年	4	5	27.0	23	48	38.6	3	3	8.7	9	11	45.4
2022年	3	3	20.7	15	29	60.5	0			8	8	79.4
オシダ	岬対照区 n=100			岬囲い区 n=100			幌別対照区 n=100			幌別囲い区 n=100		
	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	17	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
2021年	3	3	32.3	7	8	54.3	4	5	19.0	19	22	62.6
2022年	3	4	20.3	6	6	58.7	0			12	16	62.9

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 5 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。

1) 岬地区

2016～17 年にピークとなっている数値が多く、その後減少傾向が続いている。今年もその傾向が続いている植物が多いが、クサフジやナンテンハギについては開花株数が大きく増加した。減少傾向が続いているのは、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、開花株数の増減は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。

2) 幌別地区

どの種も確認数が少なく傾向がはっきりしないが、比較的开花株数が多いアキカラマツやナンテンハギでは、前年より減少していた。

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

アキカラムツ	知床岬 n=250			幌別 (フレバ) n=50			ルシヤ n=100		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	90	17	-	23		0	12	0	-
2016年	103	17	446	22		67	-		
2017年	86	81	702	21		30	14	0	-
2018年	74	2	238	34		102	-		
2019年	84	22	475	30		76	-		
2020年	62		282	42		142	15	0	21
2021年	76		523	46	6	286			
2022年	74	2	257	23		105			

クサフジ	知床岬 n=250			幌別 (フレバ) n=50			ルシヤ n=100		
	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%
2021年	127	-	17%	0			-		
2022年	111	107	-	0			-		

ナンテンハギ	知床岬 n=250			幌別 (フレバ) n=50			ルシヤ n=100		
	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数	頻度	開花	本数
2014年	38	47	-	15	2	-			
2016年	40	25	81	14	14	43			
2017年	36	20	145	9	6	10			
2018年	20	2	34	22	4	54			
2019年	24	8	48	14	0	29			
2020年	20	3	79	20	6	50			
2021年	24	4	136	19	3	94			
2022年	45	105	190	9	1	28			

シトコトリカブト	知床岬 n=250		
	頻度	開花	本数
2014年	35	45	-
2016年	46	91	115
2017年	53	220	320
2018年	34	63	84
2019年	48	35	384
2020年	40	41	163
2021年	57	11	193
2022年	29	24	112

チシマアザミ	知床岬 n=250		
	頻度	開花	本数
2014年	38	7	-
2016年	49	45	71
2017年	47	59	91
2018年	34	29	53
2019年	37	23	56
2020年	39	22	60
2021年	23	9	39
2022年	29	4	35

第3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・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）
石川幸男（弘前大学名誉教授）・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名誉教授・故宮木雅美元教授・村上智子氏の指導・現地調査のもとに実施されてきた。

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。

3.1 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、山地高茎草本群落及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、2018、2020)。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 20 生育年目(以下、20 年目)に当たる 2022 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19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-3.1に示した。

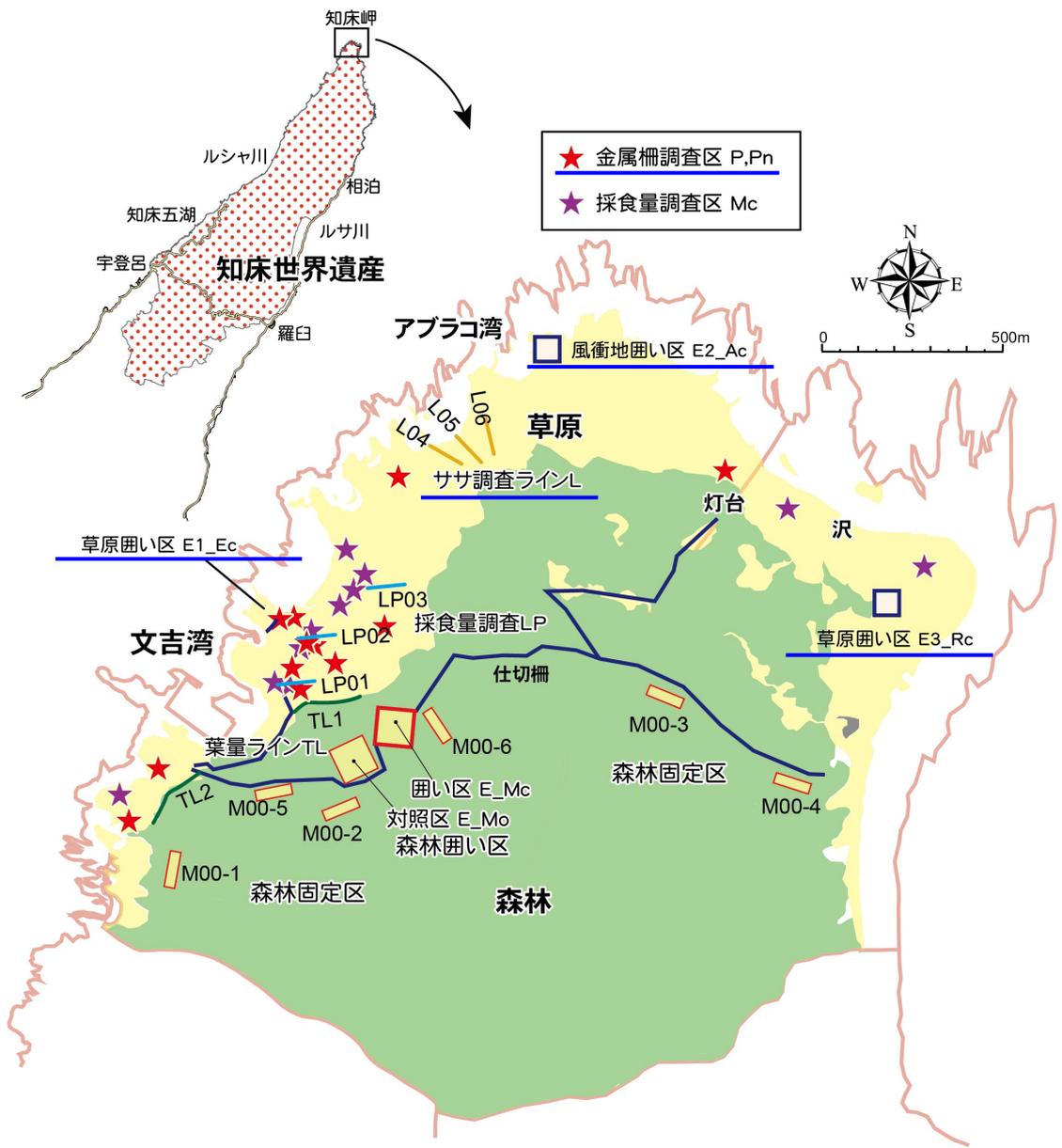


図-3.1 知床岬の調査プロット位置図(青下線が本章関連調査区)

3.2 アブラコ湾ガンコウラン群落調査区 (E2_Ac)

3.2.1 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2022年8月に実施した。

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

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

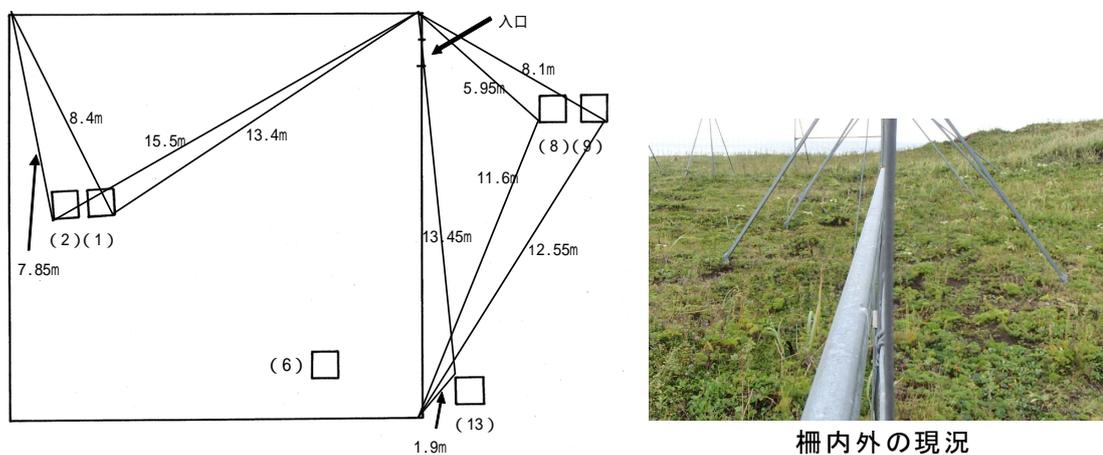


図-3.2 植生調査方形区の配置((1)・(2)・(8)・(9)・(13)が固定方形区の位置)

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。

3.2.2 調査結果と考察

1) 固定方形区における植生の確認状況

柵内外の固定方形区及び補足方形区における出現種の状況を表-3.1 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・群落高とも 2005 年から 2007 年にかけて柵内外の差は小さくなり、その後大きな差がなく推移してきたが、柵外では植被率が平均 68%とやや減少してきている（図-3.3）。2016 年には柵内の方形区に新たに侵入したハマニンニクが大きく成長したために群落高が大幅に高くなっていたが、その後 2020 年及び今年度の調査ではハマニンニクが小さくなったため 2015 年までの群落高と同じ水準（20cm～30cm 程度）に戻っている。

ガンコウランは、柵内では被度が徐々に回復し、2014 年以降は 50%代で維持されていたが、今年度は平均 67%となり、この箇所の本来の生育被度（舘脇（1966）の「知床岬の植生」では被度階級 4（50-75%）または 5（75-100%）となっている）にすでに到達しているものと考えられる。柵外では大きな回復は見られず、平均被度 0.4%でほぼ横ばいとなっていた。

ガンコウランと同じく風衝地群落の回復を評価する指標種の一つであるシヤジクソウについては、柵内では一時期より減少し平均被度 2.8%となっていた。柵内では植生の回復とともに種間競争も発生し、高さの低いシヤジクソウが被圧されているものとい推定される。



方形区 1（柵内、左：2014 年、右：2022 年）



方形区 2（柵内、左：2014 年、右：2022 年）



方形区 6(柵内、左:2014年、右:2022年)



方形区 8(柵外、左:2014年、右:2022年)



方形区 9(柵外、左:2014年、右:2022年)

表-3.1 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
(2022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)	20		20		20		52		20		16		17	
草本層植被率(%)	95		80		80		90		85		20		20	
出現種数	12		12		13		15		13		8		7	
	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H
ガンコウラン	90	7	75	7	90	FR 7	10	10	70	5				
ウシノケグサ	5	FR 20	3	FR 20	3	FR 20	15	FL 20	10	FR 20	5	FL 12	4	FR 13
エゾオオハコ	1	3	0.1	4	0.1	3	5	4	5	12				
チシマセンブリ	0.1	FL 6	0.1	FL 5	1	FL 7	1	FL 10	2	FL 10	0.1	FL 0.5		
ツルキジムシロ	1	5	5	3	0.1	4	10	5	2	5				
チャシバスゲ	0.1	2	0.1	3	0.1	3	1	5	0.1	7				
ハマニンニク					1	6								
ハマナス					2	10	6	20					2	11
スマレ											0.1	2	0.1	2
エゾノカウラマツバ	0.1	7	0.1	8			5	FL 20	2	FL 18				
カウラボウフウ					0.1	7	5	FL FR 10						
レブコザクラ			0.1	1			1	FR 12						
シコタンヨモギ	8	8	3	8	1	10	25	FL 52	10	FR 10				
ハマオトコヨモギ	0.1	4	2	8	5	5	2	7	25	FL 10	0.1	3	1	4
シャジクソウ					7	FL 7	2	FL 10	5	FL 7				
ヒメエゾネギ											10	FR 16	10	FR 17
ヒロハノコメススキ														
ヒロハノカウラサイコ	1	FR 5	1	3			2	3	1	6	5	FL 4	3	FL 4
ツリガネニンジン									0.1	4			2	FR 8
エゾカワラナデシコ														
エゾノキヨモギ														
ハマエノコロ											0.1	1		
キジムシロ														
マルバケスマレ														
アイヌタチツボスマレ	0.1	4	0.1	4							0.1	2		
ホソバヒカゲスゲ														
オトギリソウ属の1種	0.1	FR 12			0.1	3								
ネムロシオガマ														
セイヨウタンポポ														
トウゲブキ									0.1	2				
アザミsp														
スズメノヤリ														
ミヤマヌカボ														
クマイザサ							20	12						
ヒメイズイ									8	5	0.1	3		
スギナ														

* 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	40		27		19		22		29		14		19	
群落高(cm)	65		60		65		70		80		20		45	
草本層植被率(%)	19		15		16		16		19		8		8	
出現種数	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H	%	H
ガンコウラン					2		5							
ウシノケグサ	40	FR 21	15	FR 23	30	19	40	FR 17	45	FR 17	10	FR 11	2	FR
エゾオオバコ	5	5	7	FR 6	1	FR 4	3	FR 9	4	FR 4	0.1	2		
チシマセンブリ	1	FL 8	2	FL 9	0.1	FL 9	0.1	FL 5	0.1	FR 2				
ツルキシムシロ	0.1	2	5	4	0.1	3			1	3				
チャンバスゲ	1	3	2	2			2	3	3	4				
ハマニンニク														
ハマナス									5	11				
スミレ	0.1	2	1	FR 2	1	FR 5	2	FR 5	2	FR 3	0.1	2	0.1	
エゾノカワラマツバ	2	8	2	FL 10	0.1	6	3	14	3	FL 13				
カワラボウフウ	2	5					0.1	2						
レブンコザクラ	10	FR 7	6	FR 7	2	FR 7	4	FR 5	0.1	FR 3				
シコタンヨモギ	10	FL 40	10	FL 27	5	10	4	6	15	FL 29	0.1	2		
ハマオトコヨモギ	6	6	8	FL 16	10	FL 12	18	FL 11	3	7	2	4	0.1	
シャジクソウ	4	6	1	FL 4	0.1	3			0.1	FL 7				
ヒメエゾネギ	2	FR 18	1	FR 13	3	FR 12	0.1	5	1	5	10	FR 14	40	FR
ヒロハノコムススキ														
ヒロハノカワラサイコ	1	3			0.1	5	0.1	1	1	3	1	FL 2	2	
ツリガネニンジン			1	3				2	FR 12				1	FL
エゾカワラナデシコ														
エゾノキヨモギ	1	4			0.1	4								
ハマエノコ											0.1	2	0.1	
キシムシロ					3	4	1	5	4	4				
マルバケスミレ														
アイヌタチツボスミレ									1	FR 4				
ホソバヒカゲスゲ									1	9				
オトギリソウ属の1種	0.1	2	0.1	2					1	6				
ネムロシオガマ														
セイヨウタンポポ	1	6	0.1	4	0.1	2			0.1	5				
トウケブキ	0.1	3					0.1	2						
アザミsp														
スズメノヤリ														
ミヤマヌカホ	2	FR 25					3	FR 22						
クマイザサ														
ヒメイスイ														
スギナ					0.1	4							2	

* 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。

ヒメエゾネギ群落（表の B）では、柵内外とも植被率、各種の優占度及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。

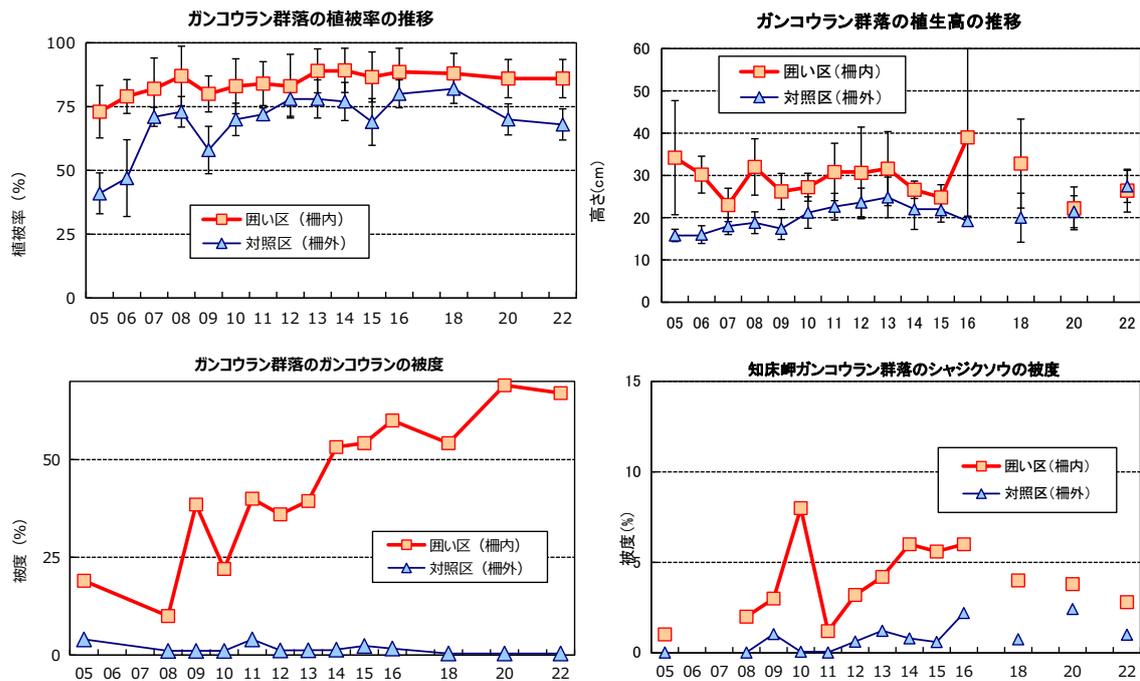


図-3.3 全体植被率と群落高の推移(ガンコウラン群落方形区の平均と標準偏差)

* 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-3.2 に示した。生育する種数は 2020 年とほぼ同じ 43 種と 35 種だった。近年の種数の変動は偶然性にも左右されて増減はあるものの、ほぼ安定してきていると推定される。今年度は柵外でヤナギタンポポが新たに確認された。

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・センダイハギ・エゾカワラナデシコなどが柵内のみで確認されている種となっている。

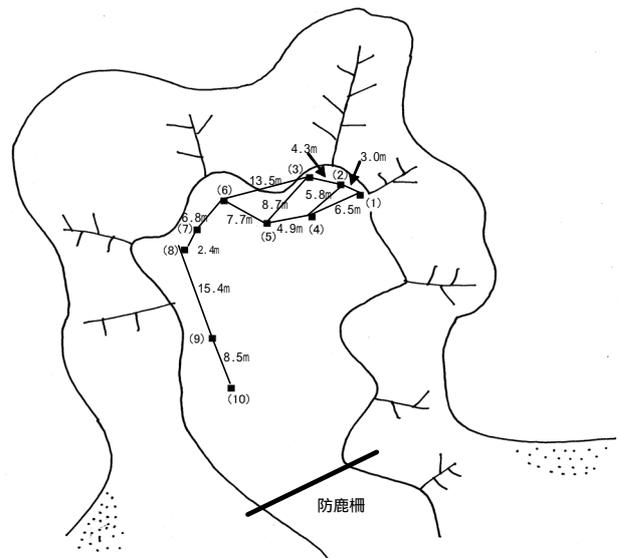
3.3 エオルシ岬山地高茎草本群落調査区 (E1_Ec)

3.3.1 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月に設置された。調査は2022年8月に実施した。

1) 固定方形区植生調査

設置された10カ所の固定方形区(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。



方形区 1



方形区 6



方形区 9

3.3.2 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カ所の固定方形区における、2002年から2022年までの植生調査の結果を表-3.3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-3.4に植被率・群落高と主要植物の被度の推移を示した。

山地高茎草本群落の復元目標としているセリ科植物の確認状況は、2008年以降は繁殖後に枯死する生活史(一回繁殖植物)であるために減少が見られるものが多かった。エゾノシシウドなどはその後、再度2013年にかけて増加

後、今年度までは減少した状態で推移していた。またクサフジは、2012年から2013年及び2018年に40%近い被度まで増加していたが、2020年以降は減少している。回復が続いていたオオヨモギは2018年にやや減少したが、2020年は37%、今年度は56%と大幅に増加した。

方形区内はエゾシカによる影響が排除されていることから、以上に例示したような変化は、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考えられる。エゾシカの影響から脱したたことによる効果そのものではなく、植生回復後も各植物の変化が継続的に発生していると示唆される。

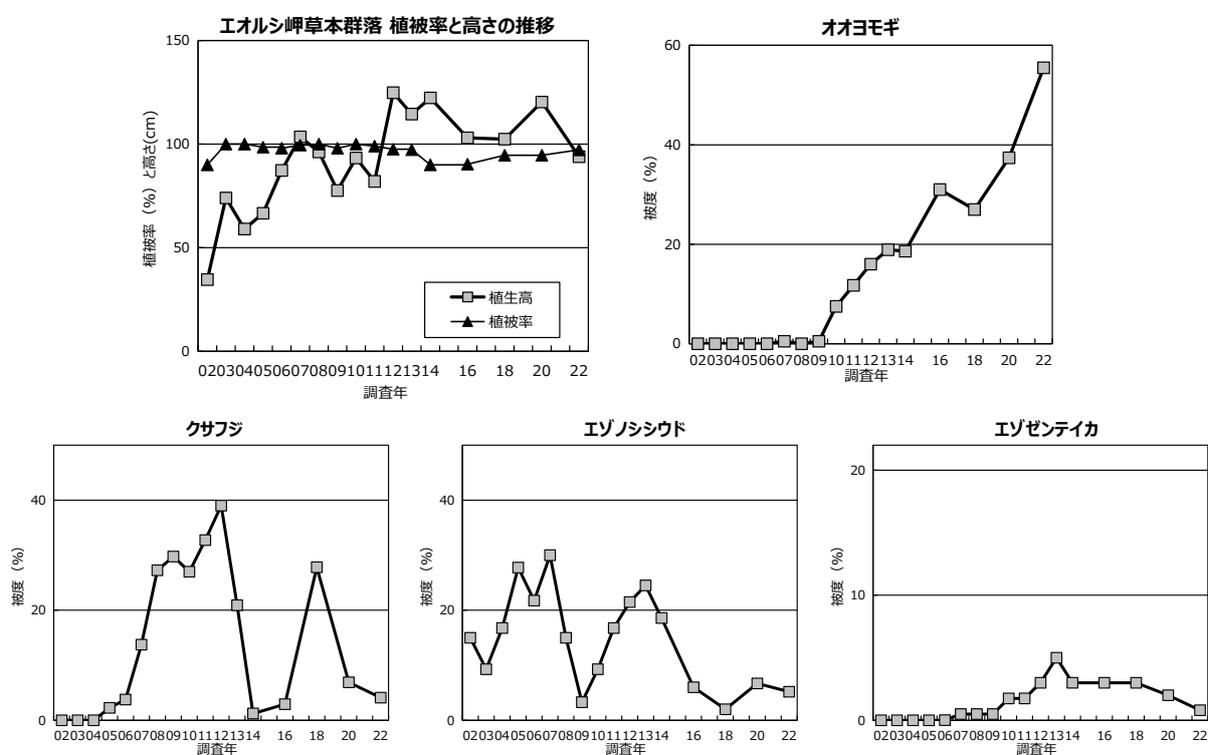


図-3.4 山地高茎草本群落の植被率・群落高と主要植物の被度の推移

方形区番号	9																				10																			
観察年	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	20	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	20						
群落高(cm)	75	67	60	93	100	81	63	50	95	158	144	132	140	91	90	142	100	77	80	68	85	70	95	85	66	115	153	150	137	140	117	124	134	110						
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	100	95	100	100	100	95	95	95	95	100	95	80	80	98							
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	0.1	-	0.1	1	2	2	0.1	-	20	20	20	5	15	8	20	40	-	-						
4 エゾノヨロイグサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
他科の植物																																								
1 エゾオオハコ	2	2	2	1	1	1	1	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
2 オオウシノケグサ	1	-	0.1	1	4	3	3	2	35	20	25	25	20	40	20	15	30	-	-	1	2	3	1	1	-	-	0.1	-	0.1	5	5	10	-	-						
3 カラフトイチゴツナギ	2	3	2	2	1	1	1	1	5	1	30	20	10	25	5	0.1	1	1	3	3	2	2	2	2	0.1	0.1	1	5	1	1	2	0.1	0.1	1						
4 ショタンハコベ	1	2	2	1	1	2	2	3	20	0.1	5	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	2	1	2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
5 エゾノカワラマツバ	2	3	3	3	4	3	3	4	55	10	15	25	20	20	20	10	3	1	3	2	2	3	2	2	2	0.1	0.1	1	1	1	1	3	20	1	-					
6 エゾノヨギリソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
7 シレットドリカブト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1	0.1	1	2	0.1					
8 ハマオトコヨモギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	0.1	1	1	1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
9 クサフジ	-	-	-	-	-	-	-	-	80	30	10	5	5	10	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	20	3	-	1	0.1	15	10	-						
10 ナミキソウ	1	2	2	-	2	3	2	0.1	0.1	1	10	3	5	1	3	2	1	2	2	-	1	2	2	-	-	-	0.1	3	0.1	-	-	-	-	-	-					
11 ハンゴンソウ	-	0.1	1	1	1	-	-	-	30	30	30	30	15	20	30	20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	60	50	30	25	20	-	-	-	3	-					
12 ハマムギ	2	2	1	1	1	1	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	5	3	2	2	1	1	-	-	1	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-					
13 ハマツメクサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
14 エゾヒナノウスツボ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
15 ウンラン	2	1	2	1	2	2	0.1	1	5	1	3	2	2	15	2	3	-	-	1	0.1	1	2	2	1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-					
16 セイウタンボボ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	0.1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
17 コアカザ	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
18 コハコベ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
19 タカネスイバ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
20 ナガバキタザミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
21 エゾフウロ	-	-	-	-	-	-	-	-	15	5	15	0.1	1	2	1	0.1	1	-	-	-	-	1	0.1	0.1	1	-	0.1	1	0.1	-	-	1	2	-	-					
22 エゾオグルマ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
23 ヒメエゾネギ	-	-	-	1	1	2	1	1	5	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
24 オオヨモギ	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	5	25	10	30	40	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	50	35	40	50	70	-	-					
25 エゾノユキヨモギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	60	10	5	-	-	-	-	-	-	0.1	2	3	3	10	5	40	5	-	-	-	-	-	-					
26 オオヤマフスマ	-	-	-	-	1	1	1	1	5	-	5	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-					
27 エゾゼンテイカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	1	1	2	2	30	50	30	10	30	30	20	8	-	-					
28 ハマニンク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
29 オドリコソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	3	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	0.1	1	1	25	10	-	-	-	-	-	0.1	-	-				
30 コウゾリナ	-	-	-	1	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-				
31 エゾクサイチゴ	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	0.1	0.1	10	-	-	-	-	5	3	-	-	0.1	1	-	0.1	1	1	1	5	5	-	-	-	-	-	-	0.1	-				
32 シロザ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
33 エゾイラクサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
34 ツルキジムシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
35 エゾオオヤマハコベ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
36 ハマナス	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.1	45	45	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
37 ソバカズラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
38 アキカラマツ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	10	3	-	-	-	20	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
39 エゾノタチツボスミレ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
40 ツルニガクサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-			
41 ミヤマラッキョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
42 カノソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

3.4 羅臼側台地亜高山高茎草本群落調査区 (E3_Rc)

3.4.1 調査地と調査方法

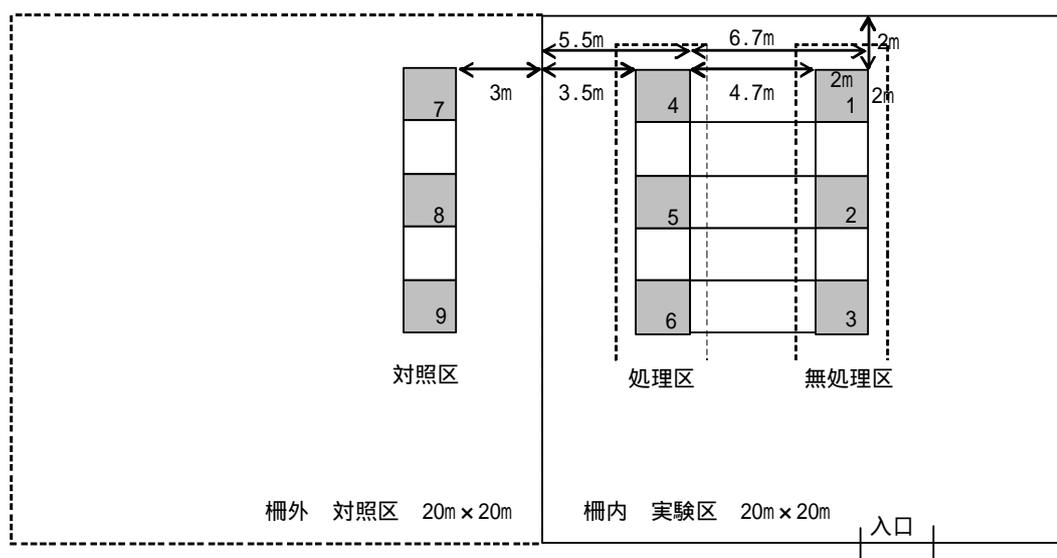
本調査区の 20m × 20m の柵は、上記 2 調査区より 2 生育年遅れた 2004 年 7 月に設置され (石川ほか 2005)、柵内に 6 ヶ所、柵外 3 ヶ所の固定方形区が設置された。

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 2022 年 8 月に実施した。

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:2022 年)



方形区 4 の現況(柵内、左:2014 年、右:2022 年)

3.4.2 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 2022 年及び過去の状況を表-3.4 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-3.5、図-3.5 に示した。この内、群落高については、柵内の無処理区・処理区では 2004 年から 2011 年にかけて上昇したのちに 140cm 前後で推移してきたが、2016 年には減少を確認し、その後 2020 年まで上昇に転じ、今年度再び減少が確認された。

植被率については、ほぼ 100%の状態 で推移してきたが、2016 年に減少が見られ、その後は再び 100%に近い状態が維持されている。90%近くまで優占していたオオヨモギが 2016 年に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。今年度も群落高がやや減少していたが、夏季に低温が続くなどの天候不順があったことが影響していると考えられる。植生回復の指標となる主要種の被度についても、多くの種で 2020 年に比べて減少していた。

設定時に優占していた不嗜好種トウゲブキは囲い後 5 年程度から減少し、他種に被圧されて消滅しつつあったが、近年はオオヨモギが減少したことの影響を受けてか、やや増加している。柵外でも勢いがやや衰えて 2016 年には 47%まで減少したが、2018 年以降は 70%前後まで大幅に増加しており、そのまま推移している。

表-3.5 羅臼側台地亜高山高茎草本群落の防鹿柵内外の主要な草本種の被度(%)
の推移

(無処理区と対照区の比較、各3固定区の平均値)

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

観察年	inside(柵内 無処理区)												outside(柵外 対照区)																			
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22
群落高(cm)	57	79	101	100	110	119	133	145	148	137	129	145	117	133	130	102	56	63	69	62	61	71	79	65	87	63	70	68	74	80	78	77
草本層被率(%)	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	98	100	78	98	96	95	100	88	87	90	86	90	97	100	100	99	100	100	97	98	97	

種名	inside(柵内 無処理区)												outside(柵外 対照区)																			
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22
オオヨモギ	2	2	6	14	14	27	39	54	90	77	63	82	30	9	12	10	0	0	-	0	-	0	0	0	3	3	3	3	2	1	1	1
アキタブキ	3	13	20	20	31	38	38	33	28	38	43	36	18	23	22	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シレトコリカブト	5	5	5	5	5	5	8	16	4	7	4	4	4	5	6	2	9	0	-	0	2	0	3	0	1	1	1	1	3	4	2	
アキカラマツ	5	3	5	5	5	13	18	24	9	9	10	9	5	12	12	7	3	0	0	2	2	0	2	3	0	0	-	1	1	1	0	1
イブキトラノオ	-	-	0	3	0	2	3	9	5	5	6	5	7	23	18	13	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	-	0
ヤマブキシヨウマ	2	0	0	3	3	3	8	8	7	20	22	20	32	37	40	28	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	-	1	-	0	1	0
クサフジ	0	3	8	13	8	8	13	2	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	2	0	0	-	-	1	4	2	3	
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	2
トウゲブキ	54	62	68	85	54	53	34	20	3	4	5	3	2	5	3	6	79	68	76	71	71	54	54	54	67	60	60	58	47	75	70	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	2
エゾオハコ	9	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	13	9	16	9	13	18	13	5	5	4	4	4	6	3	8

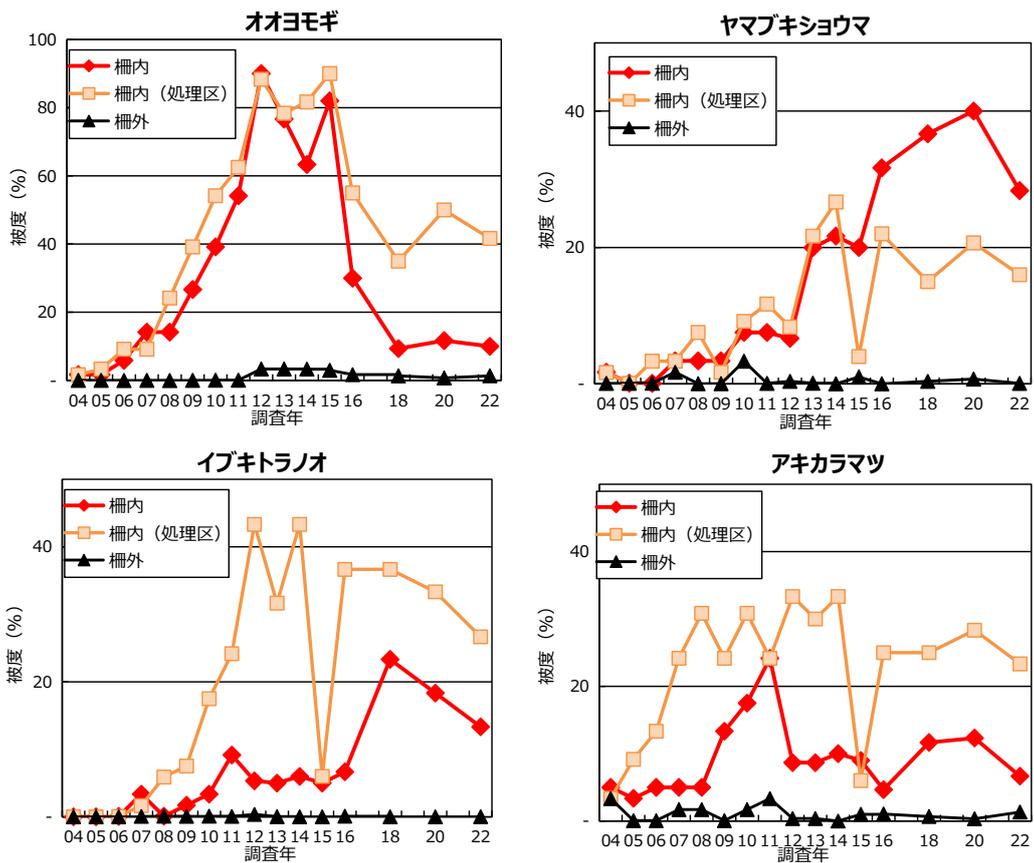


図-3.5 羅臼亜高山高茎草本群落の主要種の推移

2) 柵内外全体の植物相の比較

柵外内(20m×20m)における出現種を表-3.6に示した。柵内では52種が、柵外では54種が確認された。これまでも、柵内外では種組成は大きく異なり、柵内ではエゾシカの嗜好性の高いカラフトニンジン・オオカサモチ・ギョウジャニンキクなどが確認され、柵外では背の低いスズメノヤリ・レブンコザクラ・オオバコ等が確認されているが、それぞれの種数は大きな変化なく推移してきた。今年度もこれまでとほぼ同様の結果となっている。

表-3.6 羅臼亜高山高茎草本群落における植物目録

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

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

no	種名	inside(柵内)													outside(柵外)													
		2003	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20	22	06	07	08	09	10	11	12	13	14	16	18	20	22
59	キツネノボタン		○	○	○	○	○	○	○	○									○	○						○	○	○
60	オトギリソウ		○	○	○	○	○	○	○	○				○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
61	イワアカバナ		○	○																								○
62	キンミズヒキ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										○
63	コウゾリナ		○			○	○	○	○	○	○									○		○						○
64	エゾイラクサ		○																			○						○
65	カラフトニンジン				○	○	○	△	○	○				○	○	○												○
66	ハマハタザオ			○																								○
67	チシマフクロ		□	□	□	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○
68	モイワシャジン		△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
69	オトヨモギsp.			○																								○
70	シコタンキンポウゲ			□																								○
71	ケゴンアカバナ			△		○																○						○
72	ホタルサイコ		○	○	○																							○
73	ヤマハハコ		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○					○	
74	スキナ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○					○	○	
75	エゾノヨロイグサ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
76	オオダイコンソウ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
77	オオヤマフスマ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
78	オオカサモチ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
79	オオハナウド			○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
80	エゾミソガワソウ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
81	アサギソウ			○						○	○										○		○					○
82	シコタンヨモギ			○	○	○															○		○					○
83	ミツバベンケイソウ			○																		○						○
84	シオガマキク			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
85	ミチヤナギ																				○	○		○				○
86	ホソバヒカゲスゲ																				○	○		○	○	○	○	○
87	エゾノキリンソウ			○	○																							○
88	ナガハグサ																				○		○	○				○
89	オオハコ																				○	○	○	○	○	○	○	○
90	エゾシロネ																				○							○
91	アオイシミ							○														○		○				○
92	シコタンハコベ																					○						○
93	ツルニガクサ																					○		○	○			○
94	ハマツメクサ																					○		○				○
95	チャップスゲ																					○		○	○			○
96	アイスタチツボスミレ																									○		○
97	アカバケ属の1種																											○
98	アオチドリ?																											○
99	イタヤカエデ		○	○	○	○	○	○	○	○												○	○	○	○	○	○	○
100	エゾノイワハタザオ																											○
101	エゾノクロクモソウ																											○
103	オニツルウメモドキ																											○
104	カララボウフウ																											○
105	ダイコンソウsp.																											○
106	チシマオドリコソウ									○																		○
107	ツタウルシ																											○
108	ヒネチドリ																											○
109	ヨツバシオガマ																											○
110	ルイヨウショウマ																											○
111	イワヨモギ																											○
112	オオアワガエリ																											○
113	ツルウメモドキ																											○
114	ナナカマド																											○
合計		24	58	62	68	66	64	60	61	59	49	48	49	45	52	39	41	40	51	43	52	51	51	49	49	56	51	54

- 注) 1 68モイワシャジンの△はツリガネニンジン、71ケゴンアカバナの△はアカバナSPでの確認
注) 2 67チシマフクロおよび70シコタンキンポウゲの□は同定に十分な標本が得られていないため、1種としてカウントしていない。
注) 3 2008年柵内67種 (2008年報告時は66種) : 1種増加はモイワシャジンがカウントされたため

3.5 金属柵による群落回復状況調査

3.5.1 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-3.7)。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-3.8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-3.7 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					2022年		2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年					
プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	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	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏
P1	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング(刈取)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P2	文吉湾	ハンゴンソウ群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P3	文吉湾	ハンゴンソウ群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P4	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング(刈取)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P5	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P6	文吉湾	クマイザサ・エゾイチゴ群落	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

金属ゲージ新設 Pn01~Pn10 2011年設定					2022年		2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年						
プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	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	柵内	柵外	夏	秋	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	オオバコ・エゾオオバコ群落	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Pn-04	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	4									◆	◆				◆	◆			○	○	◆	◆	
Pn-05	文吉湾	オオバコ・エゾオオバコ群落	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Pn-06	文吉湾	イネ科草本群落 ナガハグサ	刈り取り調査	8									◆	◆	○	○	◆	◆			◆	◆	○	○	◆	◆
Pn-07	文吉湾	クマイザサ群落 ヤマアワ	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Pn-08	籾白側	クマイザサ群落	モニタリング		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Pn-09	籾白側	クマイザサ群落 ナガハグサ	刈り取り調査	10									◆	◆				◆	◆			○	○	◆	◆	
Pn-10	籾白側	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					2022年		2020年		2018年		2016年			2015年			2014年			2013年					
プロット	場所	群落名と優占種	処理	刈取No	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	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏	秋	柵内	柵外	夏
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-3.8 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	

3.5.2 調査結果と考察

植生調査の結果を表-3.10、表-3.11 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主な群落別に集約すると表-3.9・図-3.6 のようになった。群落高の回復はイネ・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たが、2020 年は全体に低くなっていた。被度は 2011 年以降は柵内外とも 100%となっているが、一時的に回復が見られていたクサフジ・オオヨモギも大きく減少していた。群落高や各植物の被度の減少の要因は不明であるが、エゾシカの食痕が顕著に見られることはなく、気象的な要因（夏の低温や塩風害など）や植物自体の生活史に基づく衰退であると考えられる。

表-3.9 金属ゲージの主な植物の推移

* 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	2022	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2020	2022
高さ (cm)	115	110	126	146	171	166	155	170	156	178	144	155	120	103	99	121	141	131	141	157	127	146	108	121
被度 (%)	91	98	99	100	100	100	88	100	98	100	100	100	88	90	89	97	100	100	100	100	100	100	100	100
ナガハグサ		25	27	65	40	8	12	5	7	12	2	0		47	10	93	90	70	82	23	42	45	50	55
オオスズメノカタビラ		21	7	1	-	-	-	-	-	0	0	0		10	17	2	1	1	-	-	-	2	1	3
ハンゴンソウ	53	62	58	48	54	39	29	37	26	40	32	38	57	62	55	63	62	60	63	65	25	26	32	33
クサフジ	-	-	17	28	32	48	10	73	7	3	8	8	-	-	-	0	-	23	12	53	27	20	10	32
エゾカラマツ	1	1	2	7	3	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
アキカラマツ	1	1	1	0	0	2	13	3	12	13	8	17	0	0	0	0	-	0	1	-	2	1	-	1
アメリカオアザミ	8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	7	-	-	0	-	0	0	-	-	-	-	-
イワノガリヤス	11	-	0	-	-	-	2	2	10	22	27	23	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	13
エゾイチゴ	0	1	1	2	0	5	13	7	5	1	9	9	0	0	10	2	10	12	17	3	4	5	5	18
エゾイラクサ	-	0	3	10	17	3	24	10	32	33	3	2	-	-	-	0	0	12	10	12	17	12	1	0
エゾオグルマ	-	-	10	5	7	3	2	2	7	2	0	-	-	-	3	28	28	28	22	30	3	13	0	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	2022	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2020	2022
ササ高さ (cm)	32	56	52	76	80	88	60	66	90	115	108	107		24	38	39	53	74	70	80	85	108	89	87
被度 (%)	90	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	75	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
クマイザサ	45	60	80	90	100	100	95	100	100	100	100	100	35	60	75	95	100	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	1
クサフジ	1	25	60	1	10	7	-	15	-	-	-	-	0	0	0	1	10	20	-	20	-	-	-	2
アキカラマツ	2	3	5	25	30	30	0.1	1	5	15	15	20	1	0	0	1	0	0	0	-	-	-	1	1
アメリカオアザミ	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-
イワノガリヤス	7	5	1	-	1	3	3	5	3	10	10	20	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	20	25
エゾイチゴ	15	-	5	15	15	20	1	1	5	3	-	-	15	15	15	20	15	5	1	1	5	-	3	10

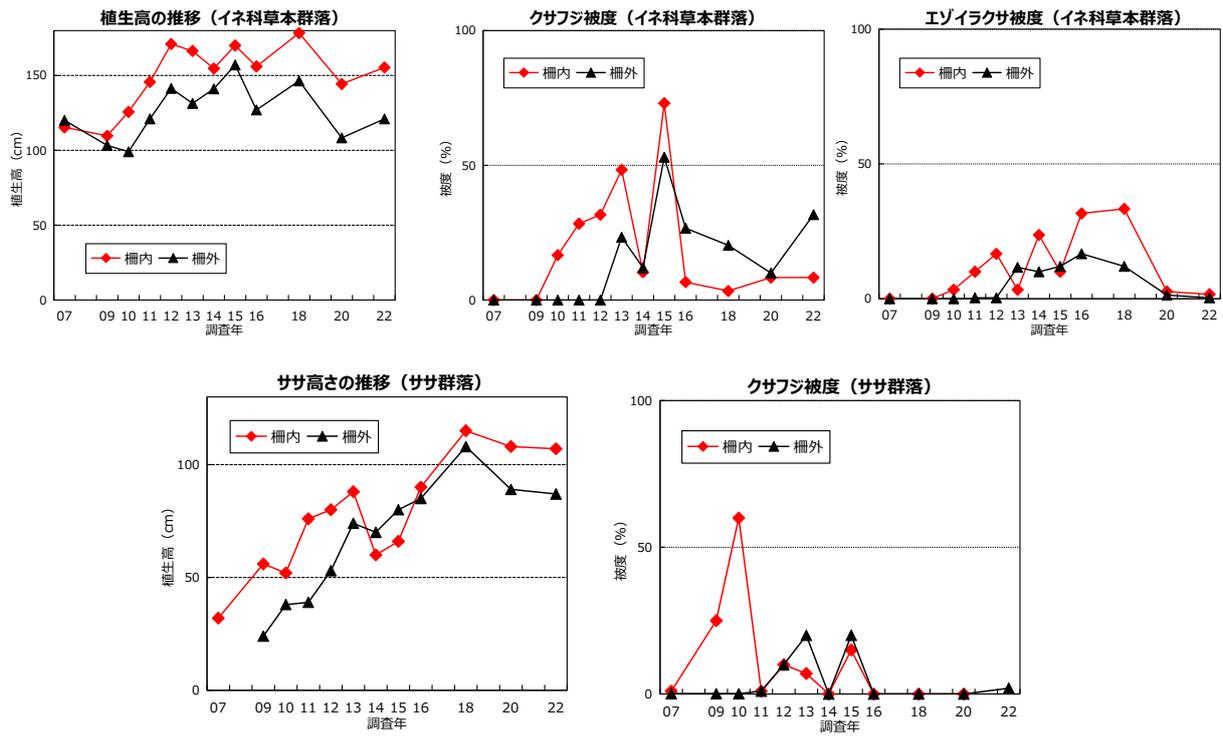


図-3.6 金属ゲージ P1-P6 の群落高と主な植物の推移



金属柵の方形区 P3(左:柵内、右:柵外)



金属柵の方形区 P4(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-3.10 金属ゲージ P1-P6 の植生調査結果(2007-2022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

群落 柵の内内外	P1																																														
	イネ科草本群落																																														
	柵内											柵外																																			
	2007年 高さ cm	2009年 高さ cm	2010年 高さ cm	2011年 高さ cm	2012年 高さ cm	2013年 高さ cm	2014年 高さ cm	2016年 高さ cm	2018年 高さ cm	2020年 高さ cm	2022年 高さ cm	2007年 高さ cm	2009年 高さ cm	2010年 高さ cm	2012年 高さ cm	2013年 高さ cm	2014年 高さ cm	2016年 高さ cm	2018年 高さ cm	2020年 高さ cm	2022年 高さ cm																										
全体	55	95	93	98	34	100	56	100	92	100	150	100	156	100	160	100	170	100	152	100	160	100	62	98	53	95	42	95	73	100	50	100	47	100	65	100	116	100	148	100	113	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	85	100	54	85					
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										33	40							
クマイザサ									32	1	55	12	86	25	96	80	104	80	104	90	105	80																	68	1	4	0.1					
ハンゴンソウ											142	100	140	50	138	50	145	30	120	20	112	15																			31	3	105	60			
クサフジ													143	25	160	3	113	10			125	15					24	1	73	65			35	15	65	70	116	20	148	85	90	30	30				
エリカワラマツバ					30	3																																			63	1	47	0.1			
アキカラマツ								43	1	82	15	60	1	95	1	130	15	114	20	110	20																					27	1				
アメリカオニアザミ											15	2	129	12																																	
イワノガリヤス		5																						10		10																					
エソイチゴ																			78	1	70	5																					52	10			
エソイラクサ																			146	5	136	10	100	1													12	0.1	79	5	31	5	35	1			
エソオグルマ																			119	10	123	10	77	0.1																							
エソオバコ																																															
エソオヤマハコベ			17	1			20																		30	0.1																					
エソタチツボスミレ																																															
オオタチツボスミレ																																															
オオバコ						34	2		5	30	1																		23	1	10	1															
オオヤマフスマ																																															
オランダミナグサ																																															
カラフトイチゴツナギ																																															
カラフトホソバハコベ																																															
コハコベ																																															
シレットコリカブト																																															
スギナ																																															
セイヨウタンポポ																																															
ナミキソウ																																															
ハマムギ																																															
マルバケスミレ																																															
ミナグサ																																															
ヤマカモシグサ																																															
ヨシ																																															
イケマ																																															
イトヒキスゲ																																															
コスカグサ																																															
センダイハギ																																															
イチゲフクロ																																															
オドリコソウ																																															
キツリフネ																																															
ミンガワソウ																																															
オオヨモギ																																															
シロザ																																															
イヌタデ																																															
オコヨモギ																																															

P2

P2																																																	
群落 柵の内外	柵内																		柵外																														
	2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年		2007年		2009年		2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年						
	高さ cm	被度 %																																															
全体	150	98	118	98	122	100	152	100	163	100	175	100	167	100	170	100	200	100	141	100	173	100	154	98	118	95	126	98	160	100	160	100	175	100	162	100	106	100	172	100	152	100	187	100					
ナガハグサ			43	15	52	30	95	145	90			92	5							65	0.1	56	1			50	80			100	104	100	25	40	40	90			51	5	42	50	41	70					
オオスズメノカタビラ			48	3	39	10	1																																										
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	137	85	154	80	118	90	126	80	100	158	95	175	90	162	90	106	5	170	5	126	80	128	75							
クサザジ										175	70	167	20	170	20	127	10	141	25	149	20																												
エソカウラムツバ			3		3	44	5	20	48	10			78	0.1																																			
アキカラマツ														52	1	132	3	90	3	115	10																												
アメリカオニアザミ																																																	
イワノカリヤス			30																				25																										
エソイチゴ																			105	25	92	25																											
エソイラクサ						10	125	15	145	5	145	70	134	90	145	80	93	3								1																							
エソオグルマ																																																	
エソオオハコ																																																	
エソオオヤマハコベ					48	1	5	45	1					50	1	88	1	55	5	28	3					23	1																						
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																																													
オオハコ																																																	
オオヤマフスマ							1					18	0.1																																				
オランダミナグサ																																																	
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																																											
シレットコトリカブト					95	1	1	153	10	140	25	148	3			59	1	44	0.1																														
スギナ							1					18	0.1																																				
セイヨウタンポポ							1																																										
ナミキソウ																																																	
ハマムギ					33	0.1	0.1																																										
マルバクスミレ																																																	
ミミナグサ																																																	
ヤマカモジグサ			42	3			0.1																																										
ヨシ						1	163	1	135	1				155	5				133	3	173	5																											
イケマ																200	5																																
イトヒキスゲ																																																	
コスカグサ																																																	
センダイハギ																																																	
イチゲアワロ																																																	
オドリコソウ															117	5	90	10	61	20																													
キツリフネ																																																	
ミソガワソウ																																																	
オオヨモギ																																																	
シロザ																																																	
イヌタデ																																																	
オトコヨモギ																																																	

P4																										
群落 柵の内外	イネ科草本群落																									
	柵内															柵外										
	2007年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2020年	2022年	2007年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2020年	2022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 %	
全体	27	90			58	98	34	100	110	100	90	100														
ナガハグサ					58	98			100	110	100	90	100	65	100	60	80	64	65	60	90	65	90			
オオスズメノカタビラ	0.1								0.1	67	0.1	40	1	25	1											
クマイザサ																						45	1			
ハンゴンソウ																										
クサフジ					58	0.1								110	35	84	10	126	10	61	3					
エノカワラマツバ					36	10																				
アキカラマツ																										
アメリカオニアザミ																										
イワノガリヤス																										
エゾイチゴ																										
エゾイラクサ																										
エゾオグルマ									30	1	38	2	100	35	104	55	78	40	83	40						
エゾオオバコ																										
エゾオオヤマハコベ							0.1	24	1	22	3	1	1	20	1	45	1	20	1	27	3					
エノナチツボスミレ																										
オオナチツボスミレ																										
オオバコ	0.1																									
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																									
カラフトホソバハコベ																										
コハコベ																										
シレトコトリカブト																										
スギナ	0.1				36	0.1		1	16	0.1	34	5	20	3	35	3	42	5			20	0.1				
セイヨウタンポポ	1				26	1		1	12	0.1	15	1														
ナミキソウ									18	1				35	15	40	35	38	30	33	20					
ハママギ											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	115	3					
イトヒキスゲ																										
コヌカグサ																								28	1	
センダイハギ																										
イチゲフクロ																										
オドリコソウ															41	3										
キツリフネ																										
ミノガワソウ																										
オオヨモギ																										
シロザ																123	15					35	0.1			
イヌタデ																36	5					32	1			
オトコヨモギ																										

P6																																																						
群落 柵の内/外	クマイザサ・エソイチゴ群落																																																					
	柵内															柵外																																						
	2007年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2020年	2022年	2007年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2016年	2018年	2020年	2022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 %																													
全体	32	90	115	98	92	100	103	100	120	100	127	100	60	95	104	100	139	100	157	100	140	100	30	60	129	75	115	95	113	100	98	100	74	100	70	100	86	100	120	100	138	100	125	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	107	100	35	24	60	38	75	39	95	53	100	74	100	70	100			86	100	108	100	89	100	87	100									
ハンゴンソウ																										129	10	115	15	113	50	98	15						78	1	120	1	138	5	76	1								
クサフジ																								0.1	20	0.1	28	0.1	24	1	59	10	73	20													73	2						
エソカワラマツバ																																																						
アキカマツ		2	73	3	78	5	103	25	120	30	127	30	44	0.1	98	5	139	15	136	15	140	20	1	9	0.1	28	0.1	20	1	14	0.1	33	0.1	28	0.1									60	1	58	1							
アメリカオニアザミ		5	70	10																			7	24	1	12	0.1	58	5																									
イワノガヤス		7	115	5	72	1			82	1	118	3	58	3	104	3	131	10	157	10	138	20	3	28	3	38	1																		129	20	125	25						
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	85	10							
エソイラクサ																																																						
エソオグルマ																																																						
エソオバコ																																																						
エソオヤマハコベ		3	46	2			38	10	67	1	91	1	6	0.1			30	1	63	1	24	0.1	1	17	0.1			14	0.1	47	1	62	1	43	0.1	62	1	70	1	56	3	28	0.1											
エソナツツボスミレ																																																						
オオタチツボスミレ																																																						
オオバコ		10																																																				
オオヤマフスマ																																																						
オランダミナグサ					62	5																																																
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																																																						
シレットコトリカブト																																																						
スギナ																																																						
セイヨウタンポポ		0.1			0.1																																																	
ナミキソウ																																																						
ハマムギ																																																						
マルバケスミレ																																																						
ミナグサ																																																						
ヤマカモジグサ																																																						
ヨシ																																																						
イケマ																																																						
イトヒキスゲ																																																						
センダイハギ																																																						
イチゲフウロ																																																						
オドリコソウ																																																						
キツリフネ																																																						
ミノガワソウ																																																						
オオヨモギ																																																						
シロザ																																																						
イヌタデ																																																						

表-3.11 金属ゲージ Pn の植生調査結果(2011-2022 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															
	柵外														
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		
	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	
エゾノキリソウ															
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					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	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															
ミヤマスカボ															
ヤチダモ	14	0.1													
ヤマアワ															
ヤマブキシヨウマ															
レブンコザクラ															
ワラビ															
ミンガワソウ															
エゾノカワラマツバ															
ツルウメモドキ															
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		2022年	
	高さ (cm)	被度 (%)														
全体	100		100		100		100		100		100		100		100	
クマイザサ (シコタンザサ含む)																
ナガハグサ	20	5	42	40	30	95	48	100 ★	30	100 ★	25	90 ★	54	95 ★	41	80 ★
オオスズメノカタビラ			71	20	45	5					45	1 ★				15
ヤマカモシグサ	39	80 fr	50	60 ★	30	20	20	1	14	1	29	5 ★	40	2	39	15
ハナムギ	30	10			70	15	28	3	50	2			72	1	59	
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								
エゾオオハコ	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	30	1
イタヤカエデ																
イワノガリヤス																
オオウシノケグサ																
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																
エゾノキヨモギ																
エゾヤマハギ																
オオハコ					20	2										
オオヤマフスマ	15	1											5	0.1	10	0.1
クサフサ																
シコタンハコベ																
シコタンヨモギ																
シヤシクソウ																
スギナ	23	1	17	1	22	1			14	0.1	22	1	18	0.1	17	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																
チャシバズグ																
ツボスミレ																
ツリガネニンジン																
ツルニガクサ																
トウケフキ																
ナガボノシロフレモコウ																
ナギナタコウジュ																
ナスナ	12	0.1 fr														
ナミキソウ									19	1	20		20	15	34	15
ハネガヤ																
ヒオウギアヤメ																
マルバクスミレ			4	0.1												
マルバトウキ																
ミヤマヌカホ																
ヤチタモ	14	0.1														
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							33	1								
キジムシロ							18	1 ★								
ネムロスグ																
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																
エソスカシユリ																
エソフユノハナワラビ																

Pn-03

	柵内																
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年		
	高さ (cm)	被度 (%)															
全体	80		100		100		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	23	1	
オオススメノカタビラ	35	10	fl	85	1			27	1								
ヤマカモシグサ	9	0.1		64	1	24	1										
ハナムギ																50	2
ハンゴンソウ								30	0.1								
オランダミミナグサ	1	0.1		36	1	23	1	32	45								
エゾオオハコ	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	13	1	
イワノガリヤス																	
オオウシノケグサ	12	5		68	30												
エゾイチゴ																	
エゾオオヤマハコベ																	
エゾオグルマ																	
エゾノギリソウ																	
エゾノタチツボスミレ																	
エゾノユキヨモギ																	
エゾヤマハギ																	
オオハコ																	
オオヤマフスマ				8	0.1										14	0.1	
クサフシ																	
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	35	15
シヤジクソウ																	
スギナ						32	0.1	26	1	20	5	45	10	30	7	28	0.1
セイヨウタンポポ								21	1								
センダイハギ																	
センボンヤリ																	
チシマアザミ																	
チャシバシゲ													37	15	28	30	
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																	
トウゲフキ																	
ナガホノシロフレモコウ																	
ナギナタコウジュ	4.5	0.1		11	0.1	8	0.1										
ナスナ								4	0.1								
ナミキソウ																16	1
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	7	0.1	
マルバトウキ								22	5								
ミヤマヌカホ																	
ヤチダモ											7	0.1	15	1			
ヤマアワ													120	1	25	0.1	
ヤマブキシヨウマ																	
レブンコザクラ																	
ワラビ	39	15		50	20	87	95		82	95	82	80	85	75	76	40	
ミソガワソウ						10	0.1										
エゾノカワラマツバ						51	2	85	95								
ツルウメモドキ						4	0.1										
エゾネギ											40	0.1					
キシムシロ									15	1	25	15	26	10	23	7	
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	★	93	55
エゾトウヒレン																	
アザギリソウ																	
ヒロハウラシロヨモギ																	
カラフトニンジン																	
エゾスカシユリ																	
ヤマカモシグサ																	
エゾフユノハナワラビ																	
チシマフウロ																	

Pn-03

	柵外																	
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年			
	高さ (cm)	被度 (%)																
全体	90		95		100		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			33	0.1		
オオスズメノカタビラ	39	2 fr	47	1	45	5												
ヤマカモジグサ	5	0.1					25	1										
ハナムギ					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 ★										
エゾオハコ	4.5	35 fr	9	80 ★	13	30	17	1 ★	13	75 ★	30	40	5	0.1	22	2		
アキカラマツ	4.5	0.1	3	0.1	10	0.1			7	0.1			19	0.1	46	2		
アメリカオニアザミ																		
イケマ																		
イタヤカエデ													13	0.1				
イワノカリヤス																		
オオウシノゲサ			32	1														
エソイチゴ																		
エゾオヤマハコベ																		
エゾオグルマ																		
エゾノコギリソウ																		
エゾノタチツボスミレ																		
エゾノキヨモギ																		
エゾヤマハギ																		
オオハコ													18	0.1	12	0.1		
オオヤマフスマ																		
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	83	30		
シャジクソウ																		
スキナ	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																		
チャシバスケ	7	0.1	19	10			32	10			28	10	35	90	27	30		
ツボスミレ																		
ツリガネニンジン																		
ツルニガクサ																		
トウケブキ															17	1		
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			22	1		
ハネガヤ															83	1		
ヒオウギアヤメ																		
マルバケスミレ	2	1	4	1 ★	4	0.1							15	1	11	0.1		
マルバトウキ							13	0.1										
ミヤマヌカホ																		
ヤチダモ																		
ヤマアワ															84	1		
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	103	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										
キシムシロ							18	0.1	12	1			13	0.1	21	12		
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																		
エソトウヒレン																		
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																		
エソスカシユリ																		
ヤマカモジグサ															48	15		
エソフユノハナワラビ															8	1		
チシマフウロ																		

Pn-05

	柵内															
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年	
	高さ (cm)	被度 (%)														
全体	100		100		100		100		100		100		95		100	
クマイザサ																
ナガハグサ																
オオスズメノカタビラ	49	1 fr	80	1	50	1	77	1		47	1	69	5			
ヤマカモシグサ																
ハムギ	47	10 fr	103	15	96	20	48	5		80	1	105	1	46	1	
ハンゴンソウ																
オランダミミナグサ																
エゾオオハコ	14	40 fr	28	20	21	20	14	0.1	22	1				5	1	
アキカラマツ														14	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																
オオウシノグサ	39	80 fr	43	75	45	65	33	40	38	50	43	80	63	60	25	35
エゾイチゴ																
エゾオヤマハコベ																
エゾオグルマ					20	0.1										
エゾノギリソウ							29	1			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																
オオハコ																
オオヤマフスマ	9	0.1 fr			20	3			10	1					2	0.1
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	10	3
シコタンヨモギ	38	40 fl-b	63	30	34	45	20	15	67	70	38	70	98	60	80	65
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	18	2
センボンヤリ							18	0.1								
チシマアザミ																
チヤシバスゲ										45	1	52	3	12	1	
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																
ナスナ							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	20	0.1
ミヤマヌカホ															34	3
ヤチタモ							38	5								
ヤマアワ																
ヤマフキシヨウマ																
レブンコザクラ																
ワラビ																
ミソガワソウ					66	3										
エゾノカウラマツバ									38	1			46	1	18	0.1
ツルウメモドキ																
エゾネギ																
キシムシロ																
ネムロスゲ															26	1
オオヨモギ																
オクエゾサイシン																
コウゾリナ																
カノソウ																
チシマワレモコウ									43	5	53	15	119	20 ★		
アキノギリソウ															26	1
エゾトウヒレン																
アサギリソウ																
ヒロハウラジロヨモギ															55	10
カラフトニンジン																
エゾスカシユリ																
ヤマカモシグサ																
エゾフユハナワラビ																
チシマフウロ																

Pn-05

	柵外																	
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年			
	高さ (cm)	被度 (%)																
全体	100		100		100		100		100		100		90		100			
クマイザサ																		
ナガハグサ	24	5 fr	96	10														
オオスミノカタビラ	33	5 fr																
ヤマカモシグサ																		
ハナムギ	22	5	102	5	29	1	75	0.1	18	1	72	3	★	77	1	46	1	
ハンゴンソウ																		
オランダミミナグサ																		
エゾオハコ	12	5	32	5	18	10	29	5	17	3	18	1		20	1	5	1	
アキカラマツ														30	3	★	14	1
アメリカオニアザミ																		
イケマ																		
イタヤカエデ																		
イワノカリヤス																		
オオウシノケグサ	30	40 fr	50	30	36	50	39	75	20	90	33	70		36	50	25	35	
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	15	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																		
オオハコ																		
オオヤマフスマ	7	1							8	1	14	1		5	1	2	0.1	
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	10	3	
シコタンヨモギ	31	15 fl-b	59	15	55	65	23	5	38	70	61	35		54	70	80	65	
シャシクソウ							64	75										
スギナ									16	1	35	1						
セイウタンホホ	4	0.1	9	0.1														
センダイハギ					41	15	13	0.1	40	12	78	80				18	2	
センボンヤリ																		
チシマアザミ																		
チャシバスゲ														16	1	12	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												
ナカホノシロワレモコウ																		
ナギナタコウジュ																		
ナスナ																		
ナミキソウ	16	30 fl	40	5	16	7												
ハネガヤ																		
ヒオウキアヤメ							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	20	0.1	
ミヤマヌカホ			36	1										37	5	34	3	
ヤチタモ																		
ヤマアワ																		
ヤマフキショウマ							31	1										
レブンコザクラ																		
ウラボ																		
ミソガフソウ																		
エゾノカワラマツバ									28	5	75	15		18	1	18	0.1	
ツルウメモドキ																		
エゾネギ																		
キシムシロ																		
ネムロスゲ														57	1	26	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																	26	1
エゾトウヒレン																		
アサギリソウ																		
ヒロハウラシロヨモギ														32	10	55	10	
カラフトニンジン														12	1			
エゾスカシユリ														8	0.1			
ヤマカモシグサ																		
エゾフユハナウラボ																		
チシマフクロ																		

Pn-07

	柵内															
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年	
	高さ (cm)	被度 (%)														
全体		100		100		100		60		100		95		100		100
クマイザサ	82	100	92	100	105	100	64	50	89	100	98	85	97	100	83	100
ナガハグサ																
オオスズメノカタビラ	74	1	fr						67	1						
ヤマカモシグサ																
ハムムギ	112	1	fr													
ハンゴンソウ																
オランダミミナグサ																
エゾオオハコ																
アキカラマツ	32	1	55	1	44	1	45	1			63	3	69	3	73	10
アメリカオニアザミ			69	1												
イケマ																
イタヤカエデ																
イワノカリヤス	86	5	136	10	106	15	111	5	86	10	128	30	97	15	96	30
オオウシノケグサ																
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																
オオハコ																
オオヤマフスマ																
クサフサ	36	1	94	5	98	15										
シコタンハコベ																
シコタンヨモギ																
シャシクソウ																
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																
チシハスゲ																
ツボスミレ																
ツリガネニンジン																
ツルニガクサ																
トウクブキ																
ナガボノシロワレモコウ																
ナギナタコウジュ																
ナスナ																
ナミキソウ																
ハネガヤ																
ヒオウキアヤメ																
マルバケスミレ																
マルバトウキ																
ミヤマヌカホ																
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																
キシムシロ																
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																
エソトウヒレン																
アサギソウ																
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																
ヤマカモシグサ																
エソフユハナワラビ																
チシマフクロ																

Pn-07

	柵外															
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年	
	高さ (cm)	被度 (%)														
全体		100		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	83	100
ナガハグサ																
オオススメノカタビラ																
ヤマカモシグサ																
ハナムギ	88	1														
ハンゴンソウ																
オランダミミナグサ																
エゾオオハコ																
アキカラマツ	36	1	54	1	15	0.1			74	1	49	10	15	0.1	73	10
アメリカオニアザミ																
イケマ																
イタヤカエデ																
イワノカリヤス	118	30	98	10	95	20			66	10	116	40	109	35	96	30
オオウシノケグサ																
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																
オオハコ																
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																
シャジクソウ																
スギナ	15	0.1							39	1						
セイヨウタンポポ																
センダイハギ																
センボンヤリ																
チシマアザミ																
チシマバシク																
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																
ヒオウキアヤメ																
マルバクスミレ																
マルバトウキ																
ミヤマヌカホ																
ヤチタモ																
ヤマアワ	122	4	116	30	83	10			80	5	10	100				
ヤマブキシヨウマ																
レブンコザクラ																
ウラボ																
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																
キシムシロ																
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																
ヒロハウラシロヨモギ																
カラフトニンジン																
エゾスカシユリ																
ヤマカモシグサ																
エゾフユハナワラビ																
チシマフウロ																

Pn-08

	柵内																	
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年			
	高さ (cm)	被度 (%)																
全体	95		100		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	78	100		
ナガハグサ																		
オオススメノカタビラ	43	9 fr	54	10	52	5	59	3			32	1	63	0.1				
ヤマカモシグサ																		
ハナムギ																		
ハンゴンソウ	19	1																
オランダミミナグサ	15	0.1 fr	27	0.1														
エゾオオハコ																		
アキカラマツ	5.5	1	24	0.1	35	2	46	2	30	1	48	5	46	3	107	5 ★		
アメリカオニアザミ	54	1 fl																
イクマ																		
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	115	35		
オオウシノケグサ	10	1 fr	27	0.1														
エイチゴ															72	3		
エゾオヤマハコベ																		
エゾオグルマ																		
エゾノギリソウ																		
エゾノチツボスミレ																		
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				
オオハコ							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																		
チヤシバスケ	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																		
トウケブキ	19	5	39	5	33	2	58	1	36	12	25	1	31	1				
ナガボノシロワレモコウ	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										
ミヤマヌカホ	23	0.1 fr	35	0.1														
ヤチダモ																		
ヤマアワ	31	1	33	0.1	56	0.1									72	0.1		
ヤマブキシヨウマ																		
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																		
キナムシロ																		
ネムロシゲ																		
オオヨモギ									64	15	77	10	68	5		★		
オクエソサイシン											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																		
アサキリソウ																		
ヒロハウラシロヨモギ																		
カラフトニンジン																		
エソスカシユリ																		
ヤマカモシグサ																		
エゾフユハナワラビ																		
チシマフウロ																		

Pn-08

	欄外															
	2011年		2012年		2013年		2014年		2016年		2018年		2020年		2022年	
	高さ (cm)	被度 (%)														
全体	90		100		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	50	100
ナガハグサ																
オオスズメノカタビラ	42	1	40	1	24	1	52	1								
ヤマカモシグサ																
ハママギ	42	1	53	1	33	1										
ハレゴンソウ	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	20	0.1
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	10	0.1
イワノカリヤス	35	1	49	10	37	10	74	10	52	25	65	10	53	1	34	1
オオウシノケグサ																
エゾイチゴ													21	1	23	1
エゾオヤマハコベ																
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																
セイウタンホホ													17	0.1		
センダイハギ																
センボンヤリ	9	1													6	0.1
チシマアザミ	7	1													33	1
チャシバシグ					18	1									20	0.1
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								
ナスナ							25	1								
ナミキソウ																
ハネガヤ																
ヒオウギアヤメ																
マルバウスミレ	5	5	11	0.1	12	0.1							5	0.1		
マルバトウキ							20	1								
ミヤマヌカホ							12	1								
ヤチタモ																
ヤマアワ	36	5	44	0.1	25	0.1										
ヤマブキショウマ	9	1									26	1				
レブンゴザクラ																
ワラビ							42	0.1								
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									64	12	59	3	★	37	2	
オクエゾサイシン																
コウソリナ																
カノソウ																
チシマワレモコウ									15	0.1	28	0.1	18	1	28	1
アキノキリンソウ																
エゾトウヒレン																
アザギリソウ																
ヒロハウラシヨモギ													35	1		
カラフトニンジン																
エゾスカシユリ																
ヤマカモシグサ																
エゾユノハナワラビ	2.5	0.1														
チシマフウロ															15	0.1

3.6 クマイザサ群落の推移・現存量調査

3.6.1 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。

3.6.2 調査結果と考察

表-3.12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63.0cm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、その後は60cm前後に下がって推移している（図-3.8）。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。その原因は不明であるが、クマイザサが高くなったことによる影響が出ている可能性がある。

表-3.12 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	2022年
L04	0m				54	55	69	65	65	63	69	63	65	57
L04	20m				52	54	65	66	61	62	79	76	75	83
L04	40m				60	62	66	65	58	60	85	68	62	76
L04	60m				40	49	52	56	53	57	67	60	56	61
L04	80m				38	42	47	54	53	54	74	53	45	57
L04	100m				51	51	67	62	45	49	79	67	60	64
L05	0m				45	53	52	56	68	65	70	63	55	64
L05	20m				44	47	50	60	61	62	78	62	58	66
L05	40m				46	46	52	61	59	60	69	52	57	62
L05	60m				39	47	56	58	56	56	70	56	51	60
L05	80m				44	51	55	58	58	58	75	63	51	67
L05	100m				44	52	48	54	53	55	76	63	49	52
L06	0m				49	56	56	56	64	59	64	61	63	65
L06	20m				48	59	49	57	59	60	71	66	61	73
L06	40m				42	54	46	46	51	56	50	51	46	53
L06	60m				40	45	49	52	50	55	71	61	44	52
L06	80m				47	48	52	51	44	52	77	55	53	61
L06	100m				58	57	64	62	48	54	78	71	60	62
全体		38.3	48.5		46.7	51.3	55.1	57.7	55.8	57.5	72.3	61.7	56.0	63.0

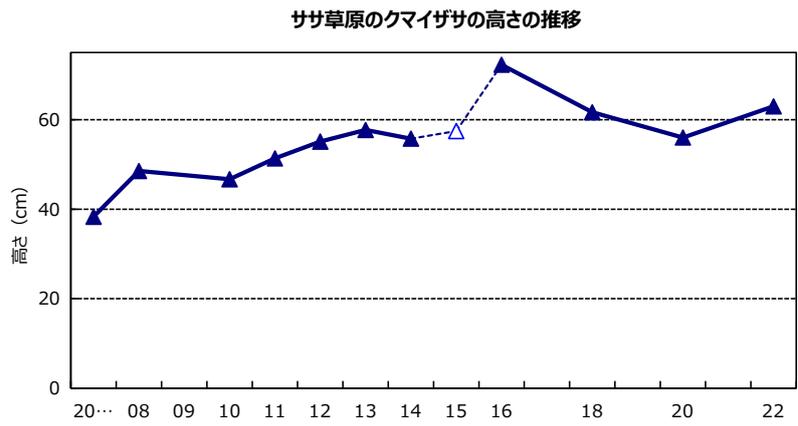


図-3.7 ササ草原のクマイザサの高さの推移



ササ調査ライン L04



ササ調査ライン L05



ササ調査ライン L06

第4章 遠音別岳周辺地域における植生影響調査（高山植生）

丹羽真一・渡辺 修・渡辺展之（さっぽろ自然調査館）・石川幸男（弘前大学名誉教授）・
村上智子（村山ギソー）・雨谷教弘（知床財団）

遠音別岳周辺地域において植生及びエゾシカ痕跡のモニタリング調査を行うことにより、知床世界自然遺産地域の高山帯とその周辺におけるエゾシカの影響を把握する。

遠音別岳周辺地域においては、「平成 18 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業務」及び「平成 19 年度グリーンワーカー事業知床半島におけるエゾシカの植生への影響調査業務」により植生調査及びエゾシカ痕跡調査が実施されており、定点調査区が設定されている。また、これらの定点調査区を使った追跡調査が、2011 年（「平成 23 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及び植生指標検討調査業務」）および 2017 年（「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」）にそれぞれ行われている。今年度も、これらの定点調査区において調査を行い、過去の調査結果をベースに、特に最近 5 年間の傾向に着目して評価・考察を行った。

4.1 調査地と調査方法

4.1.1 高山・亜高山植生

1) 調査地

高山・亜高山植生については、稜線の通称「スミレ平」に位置する ON4 及び羅臼側の春荻古丹川の上流 ON5 において調査を実施した（図-4.1）。ON4 は標高 1035m 付近の風衝砂礫地、ON5 は標高 885m の雪田植生斜面にある。

2) 調査方法

①調査地へのアクセス

遠音別岳（春荻古丹川～スミレ平）の各調査地は林道や登山道などのアクセス路がないため、調査には春荻古丹川の遡行（沢登り）と山中泊（テント泊）が必須となる。遡行距離が非常に長く、ケガや事故を防止して安全に調査を実施するためには、天候や水量などに十分な注意を要する。2011 年の調査時には、下山中に天候が急変して短時間のうちに春荻古丹川が急激に増水したため、一時、調査員が川に流されるおそれのある危険な状況を経験している。このようなことから、計画や実施の各段階においては、装備、天候、ヒグマ対策など安全面に十分配慮した。

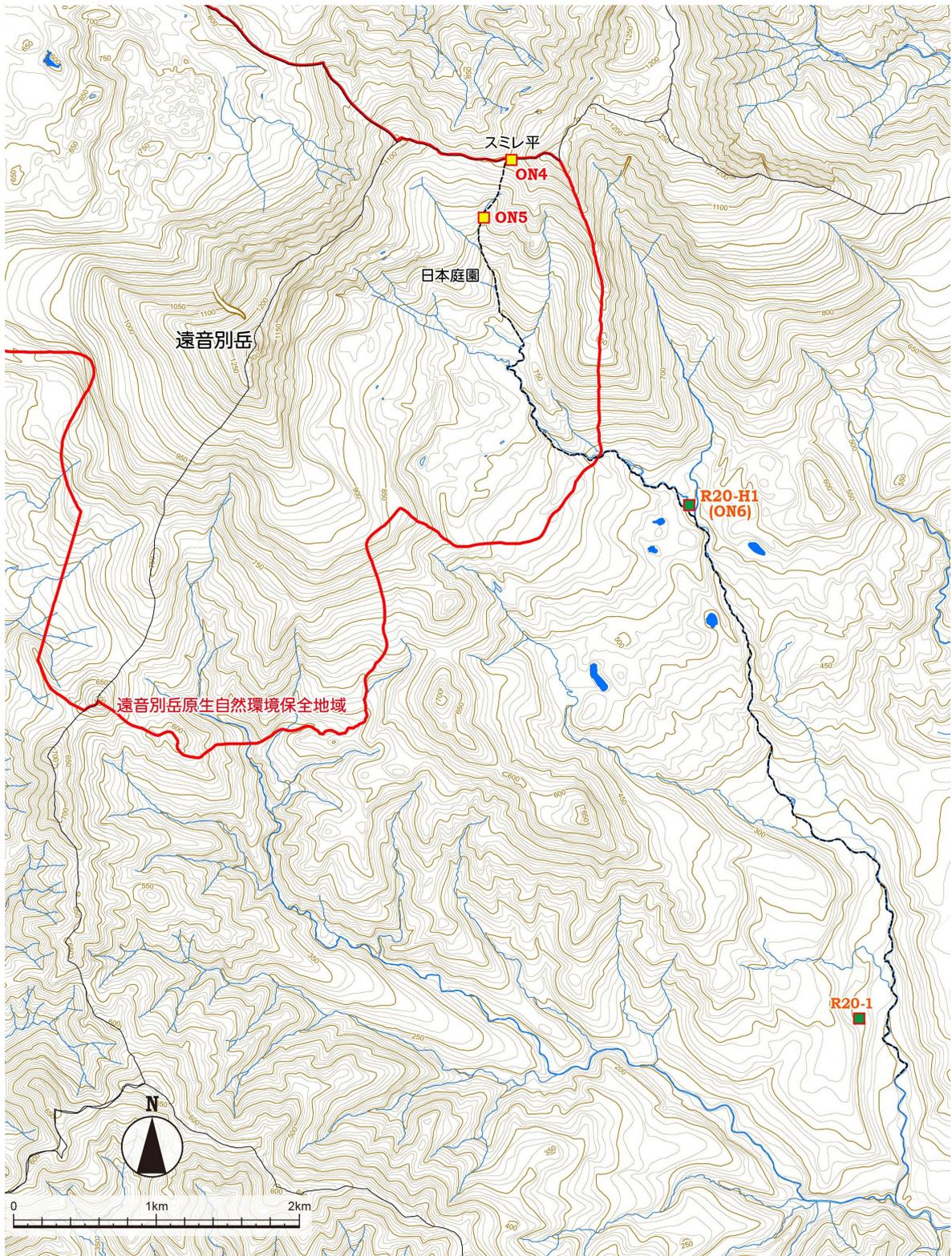


図-4.1 遠音別岳周辺の登山コースとモニタリング調査区的位置

②調査実施

2022年7月27～29日の3日間で実施した。

③調査方法

ON4およびON5では、それぞれ長さ20m、幅1mの帯状区が設定されている。位置情報と固定杭をもとに帯状区を再現し、20個の1m×1mの小方形区に区分し（基点側からQ1、Q2、・・・、Q20）、それぞれにおいて出現する植物種とその被度、エゾシカの採食痕等を調査した。なお、ON5については、設定当初から奇数番号のみ調査を行っており、今回もそれに準じている。

また、ON4周辺では、シレットコスミレに対するエゾシカの採餌状況を把握するため、植生調査区とは別にシレットコスミレ群落内で1m×1mの調査区6箇所（非固定区）を任意に設け、生育するシレットコスミレ全株数と開花株数、食痕株数をカウントした。

4.1.2 森林植生

1) 調査地

森林植生については、図-4.1に示すR20-H1において実施した。この調査区は2006年に設定され（石川幸男ほか、「I. 遠音別岳周辺におけるエゾシカ採食圧モニタリングサイト設定に関する2006年度調査報告」）、設定当時はON6と呼称されていた。設定当時、周辺で樹皮剥ぎやシカ道が確認されていた。ON6の初回調査は2007年に行われ、結果は「I. 知床連山におけるエゾシカの採食圧モニタリングサイトの設定、ならびに登山道の植生荒廃に関するモニタリングサイトの調査報告書」に収録されている（p8-9）。それによれば、毎木調査の結果、6樹種からなり、計35本（密度は1750本/ha）、胸高断面積BA合計は30.31 m²/ha、「胸高断面積の面ではトドマツが約半分を占めており、続いてイタヤカエデが約33%で多かった」とされている。

2) 調査方法

①固定調査区の設定

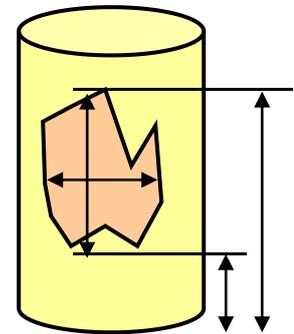
- 固定調査区的位置はすでにGPSで記録されている。調査区の基点と終点に打ち込まれている目印の杭を手がかりに、以下の要領で調査区を再現した。
- 50mのラインを引き、両側2m幅をベルト区とした（他地区の森林調査区は100mを基本としているが、高標高で100mラインを設定できる場所がないため、設定当初から例外的に50mとしている）。
- ラインの約10mおきに設定されている基準点6箇所を確認した（杭が打ち込まれている）。



- 基準点を中心とする 5m×5m の方形区を 6 箇所設定した。方形区名は 0m 地点、10m 地点、...とした。
- 次回の調査のため、必要に応じて始点・終点そばの枝にピンクテープを下げた。調査区の外観写真を撮影した。

②毎木調査

- 帯状区 4m×50m 内の立木のうち、生存している樹高 2m 以上のものを対象とした。前回調査時、調査対象だった個体はビニール製のナンバーテープが貼付されている（過酷な環境で、年数が経過しているため、破損していることが多い）。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されている。
- 毎木調査の対象個体には、胸高位置にビニール製のナンバーテープで再標識した。ナンバーテープは基点側から見えるようにガンタッカーで打ち込んだ。樹種を記録し、胸高周囲長を 0.1cm 単位で計測した。直径は、胸高周囲長を円周率で除して求めた。
- 枯死個体は、ナンバリングせず、倒壊していなければ胸高周囲長の計測のみ行なった。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）。
- 樹高 2m 未満で分枝した萌芽（樹高 2m 以上の幹状のもの）については、独立の幹として個別に記録し、萌芽枝である旨を記録した。
- 樹高 2m 未満の範囲に下枝や萌芽枝がある場合、「下枝あり」として記録し、さらにエゾシカによる食痕が見られる場合は「食痕あり」として記録した。
- 樹皮はぎの有無を確認し、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。角こすりの場合は、「角」として別記した。過去の調査データを参照し、樹皮はぎや角こすりの記録との整合性を確認した。樹皮剥ぎの幅は 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、樹皮はぎ等の面積を計算した。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。枯死木についても、可能な範囲で樹皮食いを測定した。



③下枝調査

- 方形区 6 箇所（各 5m×5m）において、下枝の調査を実施した。
- 調査は、地表から 2.5m の範囲を対象に、高さ 0.5m ずつ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）。生きている葉・芽がある枝、萌芽枝が覆っている割合を針葉樹と広葉樹ごとに 5% 単位で記録した。5%未満の場合には、4%・3%・2%・1%・0.1%などの段階を適宜使

用した。

- 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%単位で記録した。

④稚樹調査

- 方形区 6 箇所（各 5m×5m）において、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。

⑤林床植生調査

- 方形区 6 箇所（各 5m×5m）において、林床の調査を実施した。
- 方形区ごとに、全植被率を記録し、出現種の種名・被度を記録した。被度は 5%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。
- ササ類については、高さを計測し、食痕の有無について方形区ごとに記録した。

⑥希少植物調査

- 方形区 6 箇所において、希少種・脆弱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した。個体ごとに、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した。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。

⑦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 1～5 の 5 段階として評価した。

土壌侵食度 評価基準

- 1 A0層（有機物層）が全面を覆っている。
- 2 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）。
- 3 A0層（有機物層）が 50%に満たない（ガリーは認められない）。

- 4 ガリーが一部で見られる。
- 5 全面にガリーが見られる。

⑧周辺環境の記録、写真撮影

- 各調査地について、斜面方位、傾斜、周辺環境などについて必要に応じて記録した（既存調査区は設置時と大きく異なる環境となった場合に記録）。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。

4.2 調査結果と考察

4.2.1 高山・亜高山植生

1) ON4

今回調査した 20 コドラートの総出現種数は 22 種で、過年度の結果と大きな変化はなかった（表-4.2、4.3）。全般に植被の少ない風衝砂礫地群落となっている中に、ハイマツ群落がパッチ状に点在する（Q6～9 及び Q18～20）。また、ハイマツ群落の周囲には、ミヤマハンノキ群落（Q11）やチングルマ群落（Q5、10）が分布する。風衝砂礫地群落にはシレットコスミレが点在する。今回も、調査区周辺において、このような植生配列に大きな変化はなかった。

平均植被率および主要種の平均被度の経年変化を表-4.2 に示した。平均植被率は、過年度と比較して大きく変化しなかった。ただし、優占種であるハイマツの平均被度は、2006 年から 2017 年は 24.5～25.5%だったのに対し、今回は 30.5%と増加した。Q17～Q20 におけるハイマツの被度合計は、2017 年の 51.3%から 82.5%と顕著に増加した（気候変動の影響の可能性に関しては第 5 章で考察する）。その他の主要種のうち、ミヤマハンノキやダイセツイワスゲの平均被度は継続的に減少し、チシマツガザクラも減少傾向を示した。シレットコスミレの平均被度は、もともと小さいものの、やや減少傾向だった。

エゾシカの食痕が確認された植物は、シラネニンジンとシレットコスミレの 2 種（2006 年は 0 種、2011 年は 6 種、2017 年は 3 種）で、食痕が確認されたのは各種 1 区ずつだった。過去の調査で食痕率（全小方形区数当たりの食痕があった小方形区数の割合）がやや高かったチングルマ（2017 年）やミヤマハンノキ（2011 年）に食痕は確認されなかった。シレットコスミレ群落に任意に設けた調査区 6 区には、シレットコスミレが計 198 個体生育し、食痕は計 5 個体で確認された（表 4.4、図 4.2）。しかし、現在のところ、高い食痕頻度といえるレベルではなく、増加傾向は見られなかった。エゾシカは、食痕だけでなく足跡も周辺で確認されており、スミレ平まで進出していることは間違いがないが、以下に述べる ON5 に比べて採餌圧は低いことが示唆された。



植生調査区 ON4 の全景（2017 年）



ON4 の植生調査風景（2022 年）

表-4.2 遠音別岳の風衝砂礫地群落サイト 0N4 における平均植被率・出現種数及び主要種の平均被度の経年変化

(n=20)	2006年	2011年	2017年	2022年
平均植被率%	55.5	55.1	53.7	53.9
出現種数	22種	23種	24種	22種
主要種の被度 (%)				
ハイマツ	25.5	24.5	24.7	30.5
ミヤマハンノキ	9.3	7.5	5.1	3.6
タカネナナカマド	0.4	0.3	0.3	0.0
チングルマ	16.1	16.6	14.2	15.8
チシマツガザクラ	9.5	7.5	7.8	6.8
ウラシマツツジ	4.0	3.1	2.8	5.1
タイセツイワスゲ	4.5	2.6	1.9	0.8
コケモモ	1.0	1.1	1.5	1.4
ミネズオウ	1.1	1.0	0.8	1.1
キバナシャクナゲ	1.1	0.4	0.3	2.0
ガンコウラン	0.6	1.8	0.6	0.1
シラネニンジン	0.4	0.5	0.4	1.4
コミヤマヌカボ	0.5	1.0	0.7	0.2
シレトコスミレ	0.6	0.5	0.3	0.3

平均被度が増加している種をオレンジ、減少している種を水色でそれぞれ網がけした。詳細は表-4.3 に示す。

表-4.3 遠音別岳の風衝砂礫地群落サイト 0N4 の植生データ (2022 年)

コードNo	Q1 (0-1m)				Q2 (1-2m)				Q3 (2-3m)				Q4 (3-4m)				Q5 (4-5m)				Q6 (5-6m)				Q7 (6-7m)				Q8 (7-8m)							
植被率%	10				2				3				1				40				50				100				100							
項目	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考																								
ハイマツ																					40		40	FL	100		50	FL,FR	95		53	FR				
ミヤマハンノキ	5		10														1		15		7		50		4		45									
イワウメ																																				
ウラシマツツジ																																				
ヒメイチゲ																																				
ガンコウラン																									0.1		3									
キバナシャクナゲ																																				
コガネイチゴ																																				
コケモモ																					0.1		5		0.1		3		1		6					
ゴゼンタチバナ																																				
コミヤマヌカホ	1		8	FL	1		6	FL	0.1		7										1		12	FR												
コメバツガザクラ																																				
シラネニンジン					0.1		2						0.1		1		9		30	FL																
シレトコスミレ	1		2		2		2		0.1		2		0.1		1		0.1		1		0.1		1													
タイセツイワスゲ	2		2	FL					0.1		2						0.1		3		0.1		2						1		20					
タカネナナカマド																																				
ダケカンバ																																				
チシマゼキショウ																																				
チシマツガザクラ	3		5		0.5		2										5		4	FR									10		15					
チシマワレモコウ	1		5																																	
チングルマ	2		4						3		10		1		4		35		6		2		6													
トドマツ																																				
ミツバオウレン																																				
ミネカエデ																																				
ミネズオウ	1		3																																	
ミヤマキンバイ																																				
リンネソウ																																				
※シカ痕跡	足跡2				足跡5				足跡3				足跡3																							

コードNo	Q9 (8-9m)				Q10 (9-10m)				Q11 (10-11m)				Q12 (11-12m)				Q13 (12-13m)				Q14 (13-14m)				Q15 (14-15m)				Q16 (15-16m)							
植被率%	80				90				40				80				25				50				1				25							
項目	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考
ハイマツ	40		43		5		10																													
ミヤマハンノキ					10		20	FR	20		17	FR																								
イワウメ																																				
ウラシマツツジ					20		6		62		5		3		5		3		3		3		3													
ヒメイチゲ																																				
ガンコウラン																																				
キバナシャクナゲ																																				
コガネイチゴ																																				
コケモモ	10		13		2		3		10		5																									
ゴゼンタチバナ																																				
コミヤマヌカホ																																				
コメバツガザクラ																																				
シラネニンジン	15		8	FL					0.1		2																									
シレトコスミレ									0.1		1						0.1		1		0.1		1		1		1		1		1		0.1		1	
タイセツイワスゲ					5		8		1		4		1		4		1		3		1		3		0.1		2		0.1		1					
タカネナナカマド																																				
ダケカンバ																																				
チシマゼキショウ																													0.1		1					
チシマツガザクラ	10		13	FL	3		5		7		5	FL	30		2	FL	6		4	FL	20		4	FL					25		3	FL,FR				
チシマワレモコウ																																				
チングルマ	5		5	FR	75		13	FR	10		5		60		7	FR	20		4		35		5						10		8					
トドマツ																																				
ミツバオウレン																																				
ミネカエデ																																				
ミネズオウ	15		4																										1		1					
ミヤマキンバイ																																				
リンネソウ																																				
※シカ痕跡									足跡6				足跡1								足跡2				足跡4				足跡3							

表-4.3 遠音別岳の風衝砂礫地群落サイト ON4 の植生データ (2022 年、続き)

コードNo	Q17 16-17 (m)				Q18 (17-18m)				Q19 (18-19m)				Q20 (19-20m)			
	80				100				100				100			
項目	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考	被度	シカ	高さ	備考
ハイマツ	40		5		100		50		95		44		95		40	
ミヤマハンノキ													25		30	FR
イウウメ																
ウラシマツツジ	5		4		5		10									
ヒメイチゲ					0.1		10		0.1		10	FR	0.1		6	FR
ガンコウラン													2		5	
キバナシャクナゲ	10		10		20		15		7		10		3		12	
コガネイチゴ					3		8		0.1		6					
コケモモ					2		8		0.1		2		1		5	
ゴゼンタチバナ													1		4	
コミヤマヌカボ																
コメバツガザクラ																
シラネニンジン					1		12									
シレットコスミレ					0.1		1									
タイセイウスゲ	1		3		2		6									
タカネナカマド									7		35		2		30	
タケカンバ																
チシマゼキショウ	0.1		1													
チシマツガザクラ	7		3	FL	6		4	FL	3		15					
チシマワレモコウ																
チングルマ	30		13	FR	20		13	FR	7		10		1		7	
トドマツ																
ミツバオウレン					1		5	FR	3		6		2		5	
ミネカエデ																
ミネズオウ	2		2		3		1									
ミヤマキンバイ																
リンネソウ																
※シカ痕跡																

表-4.4 サイト ON4 付近に生育するシレトコスミレの食痕率

2011年	P1	P2	P3	P4	P5	P6	計
全株数	33	38	33	13	31	30	178
うち食痕のある株	3	0	0	0	0	3	6
食痕率	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	3.4%

2017年	P1	P2	P3	P4	計
全株数	35	28	2	16	65
うち繁殖株	5	2	0	0	7
うち食痕のある株	0	0	0	0	0
食痕率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2022年	P1	P2	P3	P4	P5	P6	計
全株数	33	36	23	56	20	30	198
うち繁殖株	4	0	3	1	0	0	8
うち食痕のある株	3	0	2	0	0	0	5
食痕率	9.1%	0.0%	8.7%	0.0%	0.0%	0.0%	2.5%

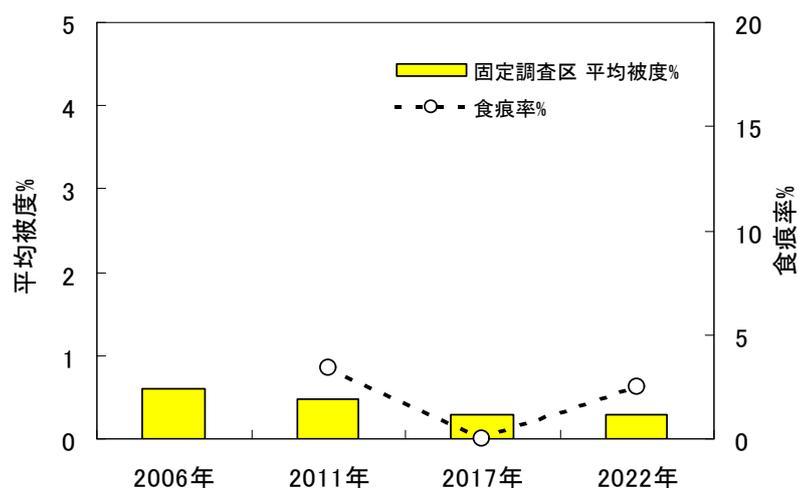


図-4.2 シレトコスミレの平均被度と食痕率の変化 (2006~2022年)



P1 (2017年) のシレトコスミレ



シレトコスミレカウント区 P1 (2022年)



Q1 (2017年)



Q1 (2022年)



Q2 (2017年)



Q2 (2022年)



Q3 (2017年)



Q3 (2022年)



Q4 (2017年)



Q4 (2022年)



Q5 (2017年)

Q5 (2022年) は写真なし



Q6 (2017年)



Q6 (2022年)



Q7 (2017年)



Q7 (2022年)



Q8 (2017年)



Q8 (2022年)



Q9 (2017年)



Q9 (2022年)



Q10 (2017年)



Q10 (2022年)



Q11 (2017年)



Q11 (2022年)



Q12 (2017年)



Q12 (2022年)



Q13 (2017年)



Q13 (2022年)



Q14 (2017年)



Q14 (2022年)



Q15 (2017年)



Q15 (2022年)



Q16 (2017年)



Q16 (2022年)



Q17 (2017年)



Q17 (2022年)



Q18 (2017年)



Q18 (2022年)



Q19 (2017年)



Q19 (2022年)



Q20 (2017年)



Q20 (2022年)

2) ON5 (雪田群落)

今回調査を行った10個のコドラート(方形区画)の結果概要と過年度からの変化傾向について表-4.5に示す。2022年の総出現種数は23種、平均植被率は82.8%で、それぞれ前回からの変化は小さかったが、2006年はチングルマやショウジョウソグ、エゾツツジが優占種となっていたのに対し、2017年にはこれらの平均被度が揃って減少した。雪田群落の代表種であるチングルマの平均被度は、2006年の調査以降、25.5%⇒17.7%⇒14.7%⇒8.5%(2022年)と減少した一方で、チシマザサの平均被度は5.0%⇒12.0%⇒25.2%⇒26.0%と増加した(図-4.3)。チシマザサは、2006年調査ではQ15とQ17のみに出現し、それぞれの被度は30%と20%に過ぎなかった。その後、2017年調査では、Q13~Q19の7つのコドラートに連続して分布し、被度もQ13が2%のほかは70~95%に達していた。今回調査では前回に比べ、より被度が増加傾向にあり、Q13の被度が10%に増加し、そのほかは80~90%に達していた。チシマザサの平均高は42.0cm(2006年は高さのデータなし、2011年は36.0cm、2017年は38.8cm)と群落中もっとも高く、常緑であることを考慮すると、他種への被圧効果は相当大きいと考えられる。チシマザサの増加の要因は不明であるが、大雪山の五色ヶ原などでは、地球温暖化によって積雪量が減少し、雪田群落がチシマザサ群落に置換されつつあることが知られており、同様の現象の可能性がある。

また、チングルマなどの調査開始時期に優占種であった種のほかにも、高茎草本や低木などの中に平均被度が大幅に減少したものが認められた。イワノガリヤス、エゾノマルバシモツケ、タカネトウチソウ、ミヤマホツツジは2006年から2011年にかけて、ショウジョウソグは2011年から2022年にかけての減少が目立った。ハイオトギリはチングルマと同様、継続的な減少が見られた。

エゾシカの食痕が確認された植物は、10種(2006年)⇒20種(2011年)⇒14種(2017年)⇒3種(2022年)となった(低木類の古い痕跡はカウントせず)。チシマザサは3コドラートでシカの食痕が確認された。イワノガリヤス、エゾツツジ、タカネトウチソウ、チングルマ、ハイオトギリは2006年や2011年に食痕が多く観察されており、これらの平均被度の低下は、シカの採餌圧で説明できると考えられる。ミヤマホツツジやマルバシモツケは、高い採餌圧によって樹形が著しく変形している様子が以前から観察されている。また、調査区の周辺に糞塊が多く確認されていること、雪田周辺のダケカンバ低木林ではブラウジングラインの形成が顕著になっており、高い採餌圧がかかっていることを裏付ける。一方、同じく以前から食痕率が高いコガネギクやシラネニンジンでは被度の低下は今のところ認められていないが、これは採餌部位が主に花茎で、根生葉への影響が今のところ小さいためと思われる。

エゾシカによる高い採餌圧に加え、チシマザサの侵入、増加によって、調査区ON5付近の雪田群落では群落構造の変質が顕著になっている(図-4.4)。今後、エゾシカの

採餌圧やチシマザサが現状レベルを維持したとしても、それらによる植生への効果が蓄積されていくため、さらに植物群落の変質が進んだり、群落面積が減少したりすることが予想される。

表-4.5 ON5 における平均植被率と出現種数（上）、主要種の平均被度（下）の経年変化

(n=10)	2006年	2011年	2017年	2022年
平均植被率%	73.0	74.5	84.0	82.8
出現種数	22種	25種	24種	23種
主要種の被度 (%)				
チシマザサ	5.0	12.0	25.2	26.0
ミヤマホツツジ	4.5	0.6	0.2	0.2
チングルマ	25.5	17.7	14.7	8.5
ショウジョウスゲ	25.0	25.5	19.7	10.3
エゾツツジ	19.4	19.0	13.6	18.0
コガネギク	11.4	12.2	14.5	8.3
イワノガリヤス	8.4	2.6	2.4	1.6
ハイオトギリ	7.7	3.6	1.7	1.2
シラネニンジン	6.7	6.1	7.0	5.4
タカネトウチソウ	6.7	1.0	0.8	1.4
エゾノマルバシモツケ	2.0	0.1	0.1	0.0
オオバショリマ	2.0	1.0	1.0	1.0
イトキンスゲ	1.5	1.8	1.6	1.7
ナガバキタアザミ	1.4	0.4	0.5	0.0
ミヤマクロスゲ	0.8	2.3	1.5	0.9
キンスゲ	0.1	0.5	2.3	2.4

平均被度が増加している種をオレンジ、減少している種を水色でそれぞれ網かけた。詳細は表-4.6 に示す。

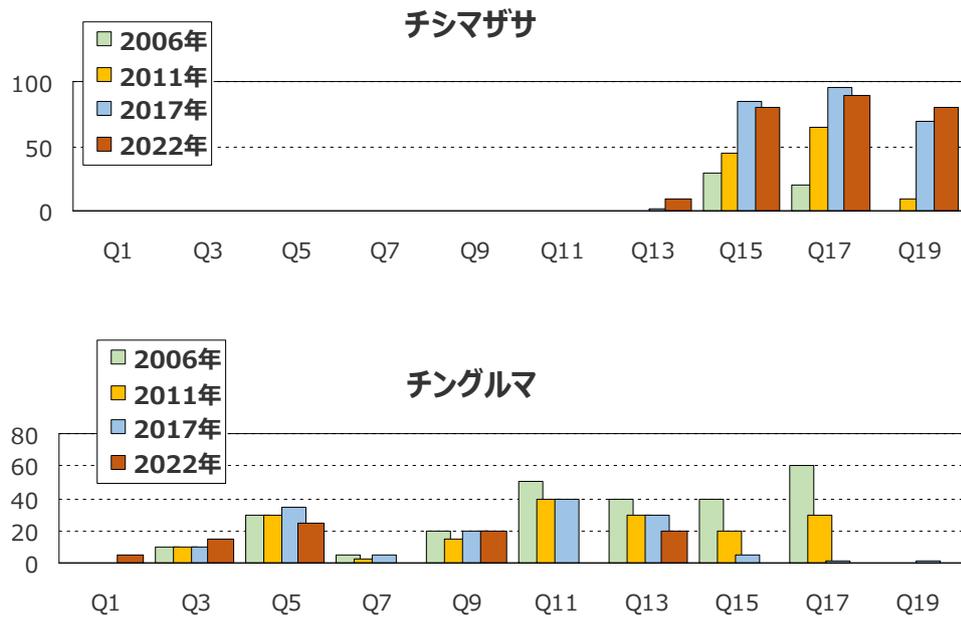


図-4.3 ON5 の各コドラートのチシマザサとチングルマの被度の経年変化

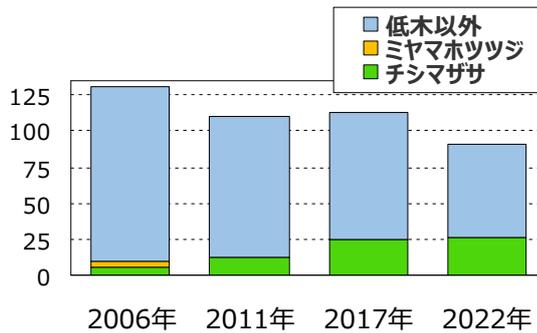


図-4.4 ON5 における群落構造の経年変化

植生調査の詳細結果を表 4.6 に示す。

表-4.6 遠音別岳の雪田群落サイト ON5 の植生データ (2022 年)

コード	Q1 (0-1m)				Q3 (2-3m)				Q5 (4-5m)				Q7 (6-7m)				Q9 (8-9m)				Q11 (10-11m)				Q13 (12-13m)			
	80%				60%				80%				75%				75%				70%				95%			
種名	被度	高さ	シカ	備考	被度	高さ	シカ	備考	被度	高さ	シカ	備考																
アオノツガザクラ	4	11	○	FL																	5	12	○	FL	15	20	○	FL
イトキンスゲ	3	12		FL	10	10		FL	3	12		FL	1	5														
イワノガリヤス	1	30			1	20			1	12			1	12			0.1	20			3	20			2	30		
エゾコザクラ	1	13		FL	2	12		FL					1	15		FL												
エゾツツジ	5	20			10	27			25	18		B	5	15			10	13			25	20		FL,FR	50	20		FL
エゾノマルバシモツケ																												
オオバシヨリマ																												
キンスゲ	15	15		FL	5	20		FL	3	12		FL	1	10														
コガネギク	15	13			10	12			5	12			10	13			7	14			15	24			1	12		
ショウジョウスゲ	1	13			6	20		FL	3	17		FL	40	12		FL	25	13			10	20		FL				
シラネニンジン	10	10			3	3			10	10			5	10			4	6			10	17			5	12		
セリ科sp.																												
タカネスズメノヒエ																	0.1	10										
タカネタチツボスミレ	0.5	5			1	5			1	10			1	4			1	3		FL?	1	8			1	10		
タカネトウチソウ	5	10			1	5			1	6			1	10			1	4			1	10			1	12		
ダケカンバ					0.1	10																						
チシマザサ																										10	23	○
チシマフウロ									0.5	5															0.1	8		
チシマワレモコウ																												
チングルマ	5	7		FL	15	10		FL	25	12		B					20	12		FL					20	15		FL
ナガバキタアザミ																												
ハイオトギリ	3	3			1	5			3	9			3	5			1	3										
ホソバキソチドリ																												
ミツバオウレン									1	4																		
ミヤマクロスゲ	5	8		FL	3	10		FL	1	12																		
ミヤマヌカホ	5	9		FL	0.1	20		FL									1	14		FL					0.1	17		FL
ミヤマホツツジ					2	30																						
ラン科sp																												

表-4.6 遠音別岳の雪田群落サイト ON5 の植生データ (2022 年、続き)

コドラート 植被率 種名	Q15 (14-15m)				Q17 (16-17m)				Q19 (18-19m)				平均				備考
	95%				100%				98%				83%				
	被度	高さ	シカ	備考	被度	高さ	シカ	備考	被度	高さ	シカ	備考	被度%	頻度	高さ	シカ	
アオノツガザクラ									1	10			2.5	4	13.3	3	
イトキンスゲ													1.7	4	9.8	0	
イワノカリヤス	3	30			1	40			3	30			1.6	10	24.4	0	
エゾコザクラ													0.4	3	13.3	0	
エゾツツジ	40	30		FR	10	20							18.0	9	20.3	0	
エゾノマルバシモツケ													0.0	0		0	過去に出現
オオバシヨリマ									10	30			1.0	1	30.0	0	
キンスゲ													2.4	4	14.3	0	
コナネギク	5	20			10	20			5	15			8.3	10	15.5	0	
ショウジョウスゲ	5	20		FR	3	8			10	15			10.3	9	15.3	0	
シラネニンジン	3	10			1	22			3	30			5.4	10	13.0	0	
セリ科sp.													0.0	0		0	過去に出現
タカネスズメノヒエ													0.0	1	10.0	0	
タカネタチツボスミレ	0.1	3											0.7	8	6.0	0	
タカネトウチソウ	1	20			1	15			1	20			1.4	10	11.2	0	
ダケカンバ													0.0	1	10.0	0	
チシマザサ	80	50	○		90	55	○		80	40			26.0	4	42.0	3	
チシマフウロ	1	20			0.1	20			0.1	10			0.2	5	12.6	0	
チシマワレモコウ													0.0	0		0	過去に出現
チングルマ													8.5	5	11.2	1	
ナガバキタアザミ													0.0	0		0	過去に出現
ハイオトギリ									1	20			1.2	6	7.5	0	
ホソバキソチドリ													0.0	0		0	過去に出現
ミツバオウレン									0.1	5			0.1	2	4.5	0	
ミヤマクロスゲ													0.9	3	10.0	0	
ミヤマヌカボ													0.6	4	15.0	0	
ミヤマホツツジ													0.2	1	30.0	0	
ラン科sp									0.1	5			0.0	1	5.0	0	



Q1 (2017年)



Q1 (2022年)



Q3 (2017年)



Q3 (2022年)



Q5 (2017年)



Q5 (2022年)



Q7 (2017年)



Q7 (2022年)



Q9 (2017年)



Q9 (2022年)



Q11 (2017年)



Q11 (2022年)



Q13 (2017年)



Q13 (2022年)



Q15 (2017年)



Q15 (2022年)



Q17 (2017年)



Q17 (2022年)



Q19 (2017年)



Q19 (2022年)



雪田 0N5 の全景-基点側から (2022年)



雪田 0N5 の全景-終点側から (2022年)



雪田 0N5 内のエゾシカ糞 (2022年)



調査区の周辺 (2017年)

4.2.2 森林植生

遠音別岳東麓の調査区 R20-H1 の毎木調査の結果を表-4.7 に、下枝の量を表-4.8 に、下枝に対する被食率を表-4.9 に、それぞれ過年度の結果と比較する形でまとめた。詳細なデータは資料編に付した。

1) 毎木調査

春荊古丹川沿いの古い氾濫原に成立した上部針広混交林の林分で、林床はチシマザサが密生する。低木層以上を構成する樹種は 2011 年には 6 種だったが、2022 年は低木種のウコンウツギとオガラバナの消失により 4 種に減少した。ダケカンバ、トドマツ、イタヤカエデは直径 40cm を超える個体がそれぞれ 1 本ずつあり、これら 3 種の優占度(胸高断面積 BA の合計をベース)は 92%と高かった。本数ではミヤマハンノキが 2011 年に 13 本と多かったが、2022 年は 6 本に減少した。

立木本数は、31 本 (2011 年) から 14 本 (2022 年) と顕著に減少した (表-4.7)。このうち、低木のウコンウツギは、2011 年に 5 本調査されていたが、2017 年には枯死または生存していても枝が折れるなどして 2m 以下となり、すべて調査対象から外れた。枯死等が 11 年間に計 17 本生じたが、エゾシカの樹皮はぎ痕が見られた枯死木は確認されなかった (エゾヤチネズミによると樹皮食いが見られたミヤマハンノキの枯死木は 1 本あった)。枯死木は直径で 10cm 未満の個体が多く、被圧による枯死が多いと考えられたが、19.5cm のトドマツも 1 本含まれた (倒木)。

各個体の肥大成長は、最大個体 (ダケカンバ) でも 11 年間で直径 3.0cm (48.9cm⇒51.9cm) にとどまり、14 本中 5 本は 11 年間の成長量が 1cm 未満だった。死亡率が高く、成長速度が遅いことから、11 年間の胸高断面積合計はほとんど変化しなかった。

表-4.7 調査区の毎木調査結果

調査区	調査年	立木本数					枯死木本数	胸高断面積合計 (m ²)				
		針葉樹	カンバ類	その他広葉樹	低木・亜高木	合計		針葉樹	カンバ類	その他広葉樹	低木・亜高木	合計
R20-H1	2011	6	3	17	5	31	6	0.31	0.19	0.26	0.00	0.76
	2017	4	3	12	0	19	7	0.28	0.19	0.25	0.00	0.72
	2022	3	2	9	0	14	5	0.26	0.22	0.27	0.00	0.75

2) 下枝調査

広葉樹 (ウコンウツギを含む) と針葉樹に分けた下枝の階層別被度の平均値を表 4.8 に示した。広葉樹の被度は、2.0~2.5m の階層で 3.5%ともっとも大きく、0~0.5m と 0.5~1.0m の階層を除く他の階層でも 2017 年より増加が見られた。

針葉樹では 1.5~2.0m と 2.0~2.5m の階層で平均被度が 1%を超えたものの、1.0m

以下の階層では 2017 年より減少していた。針葉樹（トドマツ）は、一般にシカにほとんど採餌されないことから、密生したササによって下枝や稚樹が被圧されて平均被度が減少したと考えられる。なお、下枝の食痕率については、下記「6）エゾシカの食痕」の項に記載した。

表-4.8 調査区における下枝調査結果(被度%)

調査区	調査年	広葉樹						針葉樹					
		-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	計	-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	計
R20-H1	2011	---	0.17	0.33	3.67	1.35	5.52	0.17	3.33	0.83	0.83	0.83	6.00
	2017	0.05	0.68	0.68	1.52	0.83	3.77	0.02	0.50	0.83	0.50	0.50	2.35
	2022	---	0.68	1.83	2.67	3.50	8.68	---	0.17	0.83	1.67	1.67	4.33

3) 稚樹調査

高木類の稚樹調査の結果を表 4.9 に示した。0.3m 以上の高さを有する広葉樹の稚樹は、過年度と同様、まったく見られなかった。それより高さの小さい個体（実生）も少なく、エゾシカの採餌圧よりは、種子の供給量の少なさとササによる被圧の影響が強いと考えられる。なお、針葉樹（トドマツ）は、高さ 125cm の稚樹が 1 本確認された。

表-4.9 調査区の稚樹調査結果(サイズ階別の本数)

調査区	調査年	広葉樹					針葉樹					
		.3-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	計	0.5-2m	.3-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	計
R20-H1	2011					0	0			1	2	3
	2017					0	0	1		1	1	3
	2022					0	0			1		1

4) 林床植生調査

林床植生の調査の結果を表-4.10 に示した。林床は、チシマザサが優占した。2017 年はササの平均被度が増加したが、今回は 2011 年の水準に戻った。ササの平均高は 192cm となり、2017 年からの増加傾向は継続した。ササの食痕率は、2011 年は 67%だったが、2017 年と今回はともにゼロだった。平均植被率は 94.2%で、2017 年と大きな変化はなかった。出現種数は 42 種で、2011 年の 29 種、2017 年の 36 種から徐々に増加した。土壌流出は認められなかった。

表-4.10 調査区の林床植生の調査結果

調査区	調査年	ササ種類	ササ被度(%)	ササ高さ(cm)	ササ食痕率	植被率(%)	林床種数	土壌流出
R20-H1	2011	チシマ	76.7	153.7	67%	90.0	29	0
	2017	チシマ	90.0	170.5	0%	97.2	36	0
	2022	チシマ	76.7	191.7	0%	94.2	42	0

5) 希少種調査

希少種調査の結果を表-4.11 に示した。嗜好種のチシマアザミが3株（開花株を含む）とサラシナショウマが7株（開花株を含む）が確認された。これらにエゾシカの食痕は確認されなかった。

表-4.11 調査区の希少種の調査結果

調査区	方形区	種名	繁殖	葉枚数	食痕
R20-H1	0	チシマアザミ		5	
R20-H1	20	チシマアザミ		2	
R20-H1	30	サラシナショウマ	○	3	
R20-H1	30	サラシナショウマ		1	
R20-H1	30	サラシナショウマ		1	
R20-H1	40	サラシナショウマ		2	
R20-H1	40	サラシナショウマ		1	
R20-H1	40	サラシナショウマ		1	
R20-H1	40	サラシナショウマ		1	
R20-H1	40	チシマアザミ	○	8	

6) エゾシカの食痕

今回、調査区内のイタヤカエデ1本に新しい樹皮はぎが確認された（表-4.12）。また、イタヤカエデとミヤマハンノキ計3本の下枝に、食痕が確認された。ただし、樹皮はぎの面積比率は小さく、林分全体としては軽微であった。また、下枝の食痕率は0.6と高かったが、いずれの調査木も下枝の一部に食痕が見られたのみであり、影響は軽微であった。

表-4.12 調査区における立木に対するエゾシカの影響

調査区	調査年	広葉樹(カンバ類以外)の樹皮はぎ						広葉樹の下枝			
		新規樹皮はぎ本数	全体本数	新規樹皮はぎ率	樹皮はぎ面積(m ²)	樹皮面積(m ²)	面積比率	下枝あり	食痕あり	下枝比率	食痕率
R20-H1	2011	1	17	5.9%	0.24	14.12	1.7%	15	5	0.75	0.33
	2017	0	12	0.0%	0.00	12.42	0.0%	10	0	0.67	0.00
	2022	1	9	11.1%	0.02	8.90	0.2%	5	3	0.45	0.60

下枝調査の被食率は、過去2回の調査で、広葉樹の現存量（葉や枝）がやや大きい1.5～2.0mの階級において高かったが、今回は1.0～1.5mの階層でわずかに見られたのみだった（表4.13）。食痕が見られた主な樹種は、いずれの調査においてもウコンウツギやミヤマハンノキだった。針葉樹（トドマツ）の被食率は、過年度と同様、すべての階層でゼロだった。



枝食い（イタヤカエデ）



古い角こすり跡（調査区周辺のトドマツ）

表-4.13 下枝の各階層における被食率(%)

調査区	調査年	広葉樹						針葉樹					
		-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	全層	-5m	-1.0m	-1.5m	-2.0m	-2.5m	全層
	2011		0.0	0.0	30.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R20-H1	2017	0.0	10.0	7.5	30.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2022		0.0	3.3	0.0	0.0	0.8		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

林床調査では、2011年にササに食痕が多く観察されたが、2017年と2022年は食痕は確認されなかった。また、林床植生においてシカの食痕が確認されたのは、オシダ、サラシナショウマ、チシマアザミがそれぞれ1コドラートだった。

7) 土壌侵食度調査

方形区6箇所いずれも、土壌侵食度は1（A0層（有機物層）が全面を覆っている）と評価され、土壌侵食は確認されなかった。

8) 高標高エリアにおける森林植生へのエゾシカの影響（考察）

今回の調査では、森林植生に対するエゾシカの影響は見られたものの、これまでと同様、わずかであることが確認された。ただし、春荊古丹川の流路沿いの開けた場所や林縁では、調査区 R20-H1 よりもエゾシカの食痕が多く確認された（草本類やオガラバナなど）。この付近では全般にチシマザサが著しく繁茂していることから、エゾシカは移動や採餌がしやすい場所で主に活動していると考えられる。また、各植物の食痕の程度や食痕が見られる面積などから、この付近に生息するエゾシカの個体数は、ウトロ側の遠音別岳山麓に比べて少ないことが予想された。

なお、春荊古丹川の遡行時に河畔林林床の様子を観察した結果、過去（2011年および2017年）と比較して、高茎草本類の繁茂が目立ち、シカ道が不明瞭になっていた。過去にはあまり見られなかったオオハナウド、キツリフネなどの開花個体が多数観察された。春荊古丹川では下流部においてエゾシカの個体数調整が行われており（2010～2012年、2017年～）、これにより流域の個体数密度が低下し、植生の回復が見られている可能性がある。



川沿いのオガラバナに見られるシカの食痕



林床植生の繁茂が著しい河畔林



エゾイラクサが繁茂し、オオハナウドが開花



アキタブキが繁茂



林床で開花するミヤマセンキュウ



林床で開花するキツリフネ



川沿いで開花するミソガワソウ

森林調査区 R20-H1 の結果概要

地区名：遠音別岳

7月27日調査実施

所有	林班・小班	材積(/ha)	保護林	国立公園	市町村		
国有林	210は	95	生態系-保存	特別保護地区	羅臼町		
設置年	調査年	調査者		調査区サイズ	面積(m ²)		
2006年	2007・11・17・22年	知床財団・調査館		50m×4m	200		
毎木	本数密度	広葉樹	カンバ類	針葉樹	枯死木	総BA	樹皮剥ぎ面積、樹皮剥ぎ率(新規)
	14	9	2	3	5	0.75 m ² /ha	0.02 m ² /8.90 m ² 0.2%
稚樹	本数密度	食痕数、食痕率		林床	種数	ササ被度・高さ・食痕率	植被率 %
	0/ha	-					

※稚樹は樹高 0.5-2.0m の広葉樹のみ集計。

毎木調査結果-主な樹種

種名	本数(本)	総BA(m ²)	下枝あり(本)	樹皮はぎ(本)
トドマツ	3	0.26		
イタヤカエデ	3	0.21	2	1
ダケカンバ	2	0.22	1	
ミヤマハンノキ	6	0.06	2	
全体	14	0.75	5	1

※BAは胸高直径断面積の総和

稚樹調査結果-主な広葉樹

種名	本数(本)	食痕あり(本)
なし		

合計

林床植生調査結果-主な植物

種名	被度(%)	方形区数	食痕区数
チシマザサ	76.7	6	0
シラネワラビ	11.5	6	0
エゾノヨツバムグラ	1.7	6	0
ウコンウツギ	1.3	4	0
ツルアジサイ	1.2	6	0



林床の様子



林相

本調査区は、遠音別岳の東麓の高標高域（標高約 500m）に 2006 年に設定され、2007 年から調査が開始されている。トドマツとイタヤカエデ、ダケカンバが優占する上部針広混交林で、本数密度は低く、低木層にミヤマハンノキがまばらに生え、林床はチシマザサが密生する。エゾシカによる樹皮はぎや枝食いが散見された。広葉樹の稚樹（樹高 50cm 以上）はまったく確認されなかった。林床は、チシマザサ以外では不嗜好性のシラネワラビが比較的多いが、湿った環境を反映したものと思われる。また、ササに混じってウコンウツギが散在し、過去にシカの食痕が認められた。本調査区では、2011 年以降、エゾシカによる影響は軽微なものにとどまっている。

第5章 調査結果の取りまとめ及び指標種に関する検討

2章～4章において今年度実施した調査の結果をそれぞれ取りまとめた。本章では、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、気象観測データの経年変化の傾向等と比較して、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個体数調整等各種対策による植生影響の変化、気候変動影響等について考察する。

取りまとめ及び考察に当たっては、「第4期知床半島エゾシカ管理計画」および「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、以下の有識者にヒアリングを行って助言を得た(助言内容は末尾のヒアリング記録簿に記載)。

- 石川幸男(弘前大学 名誉教授)
- 工藤 岳(北海道大学大学院地球環境科学研究院 准教授)

5.1 エゾシカによる植生影響等のまとめ

5.1.1 植生詳細調査におけるエゾシカの影響

2章および3章で取り扱った植生詳細調査は、エゾシカの個体数調整を実施している3地区で実施しており、その結果の推移は個体数調整によるエゾシカ個体数の変動の影響を受けていると考えられる。ただし3章については、植生保護柵を用いて柵内外での回復過程の比較が目的であり、設置後20年近くが経過していることから、個体数調整の効果については、一部の結果についてのみ検証することとする。

1) 知床岬地区における指標種の開花株数の推移とエゾシカの影響

図-5.1に知床岬地区の森林植生および草原植生における調査距離調査ラインの指標種の開花株数の推移、図-5.2に知床岬地区におけるエゾシカ確認密度(発見数から算出。以下同)と捕獲数の推移を示した。エゾシカ確認密度は、冬季の航空センサスによるもので、知床岬地区では2002年度以降毎年実施されている(図には管理計画策定後の2007年度以降を図示)。捕獲数は全て環境省の個体数調整事業によるもので、2007～2019年度は主に冬～初春季、2021年度以降は春～夏季にかけて実施されている。

指標種の開花株数は、調査開始後から2017年度には回復を示す傾向が見られているが、その後開花株数は2021年度まで減少する傾向が見られ、調査開始時よりも少なくなっていた。エゾシカの捕獲は、2007～2011年度の第1期期間に集中して行われ、その結果2012年度以降は確認密度が25頭/k²前後まで抑えられており、その効果が調査初期に回復に表れているものと思われる。しかし、その後捕獲効率の低下から捕獲頭

数が減少するようになり、特に第3期期間の2017年度以降は10頭前後となった。そのため、2020年度以降は確認頭数も50頭/k²以上と増加しつつある。指標種の開花株数の低下は、それより早い2018~2019年度から生じてきているが、これは回復初期の植生にエゾシカの利用が集中しやすいことや、各指標種の繁殖のタイミングで開花数が減少したと重なったことなどが影響しているものと思われる。

今年度は減少傾向から横ばいの推移となり、特に草原植生ではヨモギ類・ナンテンハギ等で大きな回復が見られた。これは今年度実施されている夏季までの継続的な捕獲の効果が表れている可能性があるが、今後の推移を見ていく必要がある。

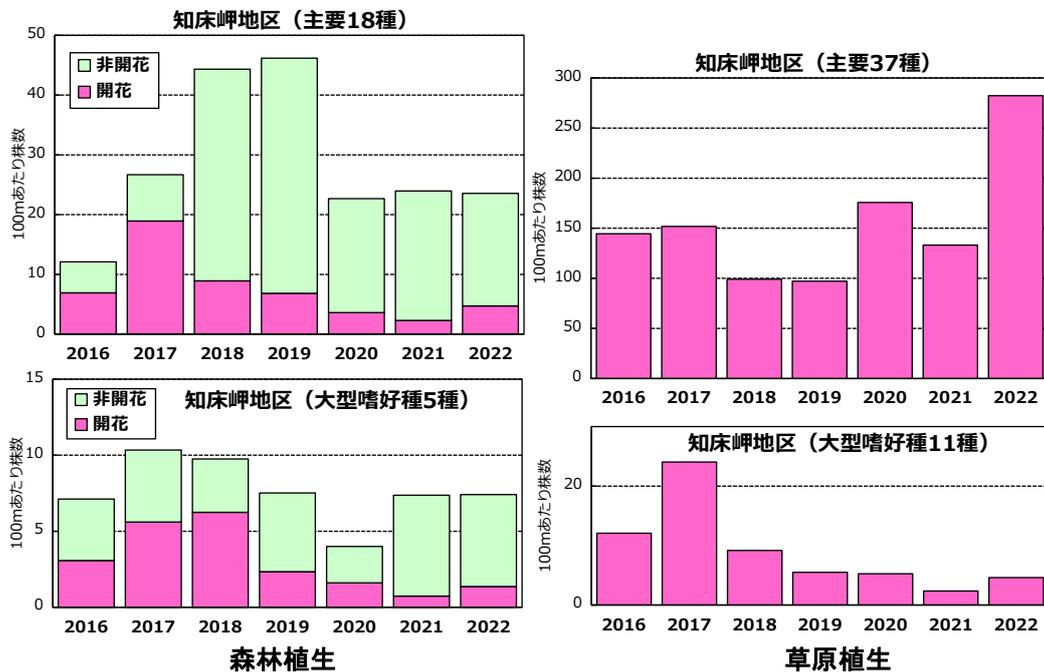


図-5.1. 知床岬地区における長距離ラインで確認された指標種の推移(対象種は2章参照)

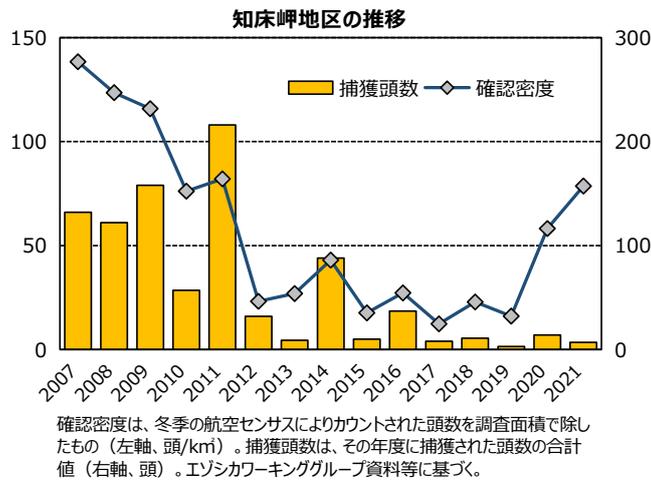


図-5.2. 知床岬地区におけるエゾシカの捕獲頭数と確認密度の推移

囲い区内との詳細調査結果の比較などから、開花株数の変動にはエゾシカの影響以外の要素(個体群の繁殖数自体の年変動や種間の競争など)も多く影響していることが明らかなることから、個体数調整の効果は短期的な変動のみではなく、長期的な推移をもとに評価することが重要と言える。

2) 幌別-岩尾別地区における指標種の開花株数の推移とエゾシカの影響

図-5.3 に幌別-岩尾別地区の森林植生および草原植生における調査距離調査ラインの指標種の開花株数の推移、図-5.4 に幌別-岩尾別地区におけるエゾシカ確認密度と捕獲数の推移を示した。エゾシカ確認密度は、冬季の航空センサスによるもので、幌別-岩尾別地区では2010年度に実施された後、2012年度以降毎年実施されている。捕獲数は全て個体数調整事業によるもので、2011年度以降主に冬～春季に実施されている。

指標種の開花株数は、調査開始後から多少の増減はあるものの、明白な回復傾向はみられていない。草原植生については、2020年度までは増加傾向が見られていたが、その後減少した。全体的な密度も、森林植生・草原植生とも知床岬に比べて低く、エゾシカの強い影響を受けた状態が維持されていると言える。

エゾシカの捕獲は、2011～2012年度に400頭を超える数量が実施され、その後頭数は減少したが100頭前後の捕獲が実施されている。確認密度は2012年度以降は10頭/k²以下となっており、徐々に低下していたが、2020年度以降はやや増加している傾向にある。エゾシカの密度は植生に影響を与えられる5頭/k²以下となっている年度も多いが、本地区は森林に被覆されている面積が多いためセンサスでの捕捉率が低いとも推定されており、実際にはこの数倍の密度である可能性もある。

指標種の開花株数の推移は、エゾシカの捕獲数・確認密度との明確な関係は見いだせなかった。知床岬地区と同様に、囲い区内との詳細調査結果の比較などから、エゾシカの影響以外の要素も影響していると推定されること、数量が少なく安定的なデータとなっていないことから、今後の長期的な推移を見ていく必要がある。

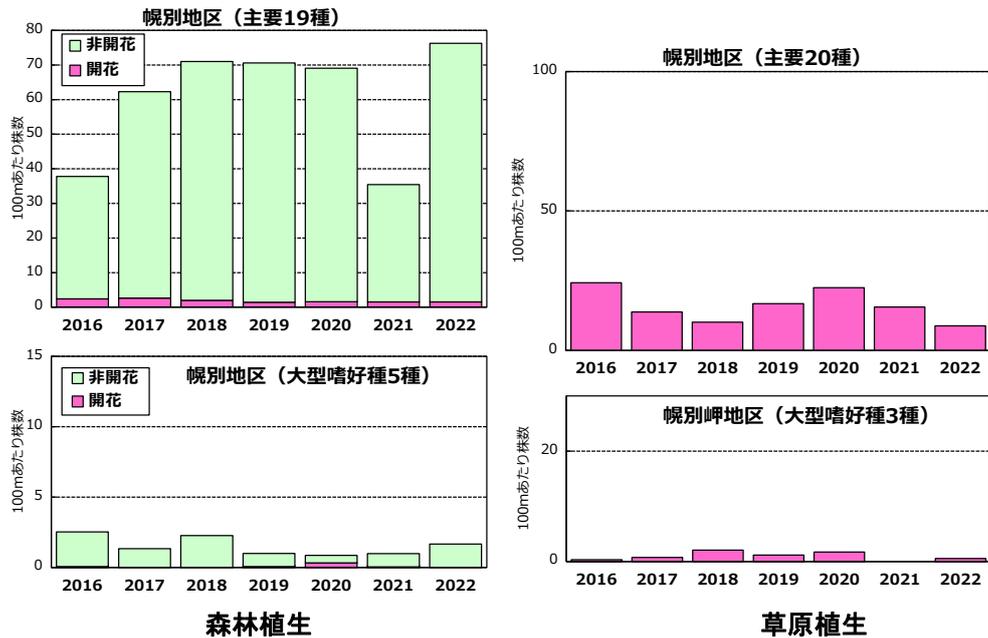


図-5.3. 幌別-岩尾別地区における長距離ラインで確認された指標種の推移 (対象種は2章参照)

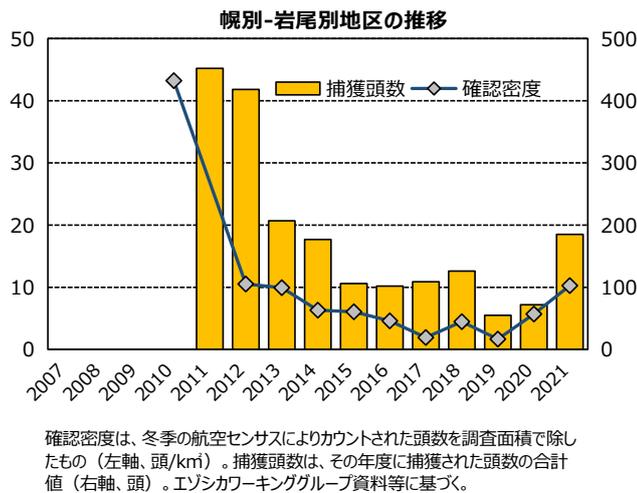


図-5.4. 幌別-岩尾別地区におけるエゾシカの捕獲頭数と確認密度の推移

3) ルサ-相泊地区における指標種の開花株数の推移とエゾシカの影響

図-5.5 にルサ-相泊地区の草原植生における調査距離調査ラインの指標種の開花株数の推移、図-5.6 にルサ-相泊地区におけるエゾシカ確認密度と捕獲数の推移を示した。エゾシカ確認密度は、冬季の航空センサスによるもので、ルサ-相泊別地区では2010年度に実施された後、2012年度以降毎年実施されている。捕獲数は全て個体数調整事業によるもので、2010年度以降主に冬～春季に実施されている。

指標種の開花株数は、2018～2020年度にかけて増加傾向がみられたが、その後は減少している。

エゾシカの捕獲は、毎年 100 頭前後実施していたが、2019 年度以降はやや少なくなり、50 頭以下となっている。確認密度は 5 頭 / k m²前後で推移してきている。

指標種の開花株数の推移は、エゾシカの捕獲数・確認密度との明確な関係は見いだせなかった。2020 年度までの開花株数の増加は個体数調整の効果の可能性があり、今後の長期的な推移を見ていく必要があるが、調査ラインはササ類の増加による影響も受けている可能性があり、留意して調査・評価する必要がある。

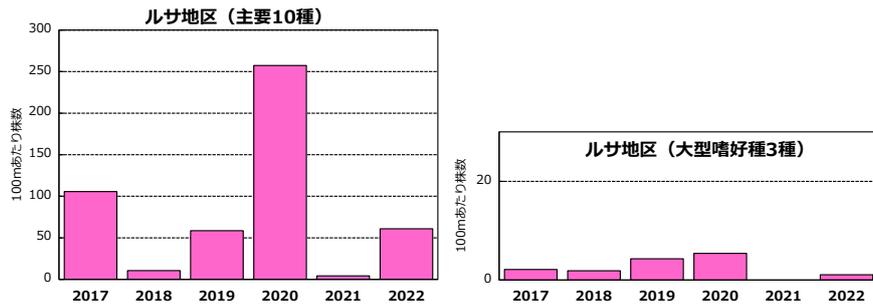


図-5.5. ルサ-相泊地区における長距離ラインで確認された指標種の推移(対象種は 2 章参照)

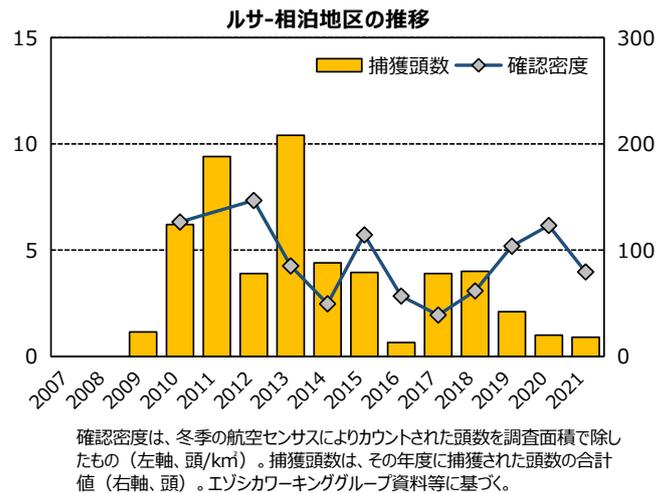


図-5.6. ルサ-相泊地区におけるエゾシカの捕獲頭数と確認密度の推移

3) 知床岬地区におけるササ草原の高さの推移とエゾシカの影響

知床岬の草原植生の中央部を広く占めているササ草原(クマイザサ群落)は、エゾシカの個体数密度の上昇に伴って高さが低くなっていた。その後の推移について、草原内に設定した3本の調査ラインによるモニタリングと、金属柵による囲い区試験区の一部(P6区)の内外の植生モニタリングにより、追跡されてきた。図-5.7にクマイザサの高さの推移を示した。

クマイザサの高さは調査を開始した2007年度から2013年度頃まで回復を続け、当初の30-40cm前後から60cm前後(ササ調査ラインのある中央部)、80cm前後(他の植物と混生する文吉湾周辺)まで高くなった。その後も一時的にさらに高くなってから、近年は横ばいに推移している。2007年度から2013年度はエゾシカの捕獲が多く行われ、確認密度が大きく減少した時期と一致し、エゾシカの減少が回復に直接的に影響していることが推定される。この推移は、エゾシカを排除した柵内と大きく変わらず、エゾシカによるササの利用がほとんどなくなっていることを示唆する。

その後本地区ではエゾシカの個体数が増加傾向にあるが、クマイザサの高さに減少はあまり見られず、引き続き利用されていないと推定される。

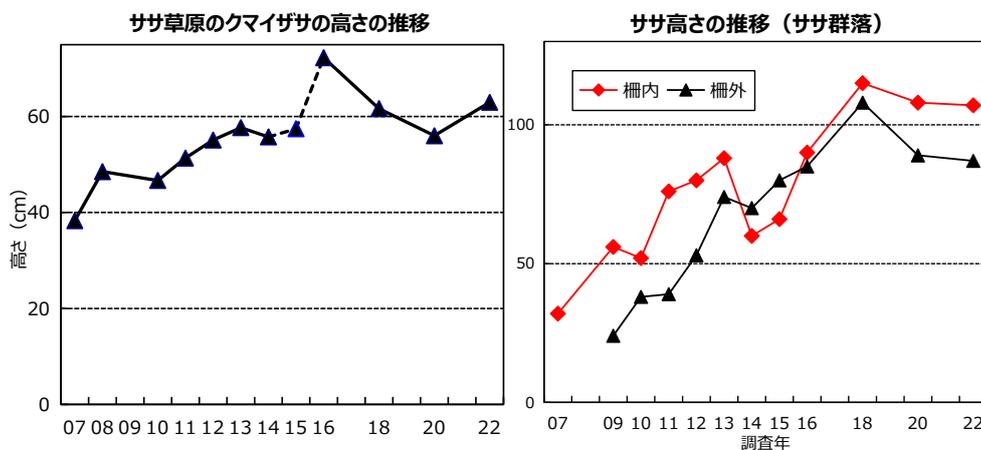


図-5.7 ササ草原のクマイザサの高さの推移(ササ調査ラインと金属柵内外の調査結果)

5.1.2 高山植生におけるエゾシカの影響

4章においてとりまとめた遠音別岳地区の高山植生の調査から、植生の推移を整理し、山麓部にあたる春苅古丹地区におけるエゾシカの捕獲数・個体数の推移との関係を検討した。

1) 遠音別岳高山帯におけるエゾシカの採餌状況

風衝砂礫地の調査区 ON4 において、エゾシカの食痕が確認された植物は、2006 年は 0 種、2011 年は 6 種、2017 年は 3 種、2022 年はシラネニンジンとシレトコスミレの 2 種だった。過去の調査で食痕が多く確認された植物種としては、チングルマやミヤマハンノキがあったが、両種とも 2022 年に食痕は確認されなかった（表-5.1）。また、食痕が確認された植物種のコドラート総数は、0 区、24 区、5 区、2 区となった（図-5.8）。

表-5.1 調査区 ON4 においてエゾシカの食痕が認められた植物種とコドラート数

	2006年	2011年	2017年	2022年	計
シレトコスミレ	0	1	0	1	2
チングルマ	0	17	3	0	20
ミヤマハンノキ	0	3	0	0	3
タカネナカマド		1			1
コケモモ		1			1
ダイセツイワスゲ		1			1
コミヤマヌカボ			1		1
ダイセツイワスゲ			1		1
シラネニンジン				1	1
計	0	24	5	2	31

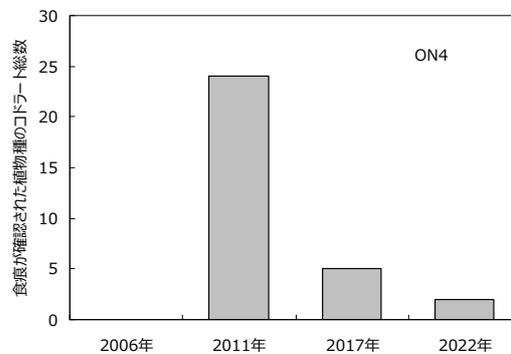


図-5.8 調査区 ON4 においてエゾシカの食痕が認められた植物種のコドラート総数

雪田群落の調査区 ON5 においては、エゾシカの食痕が確認された植物は、10 種（2006 年） 20 種（2011 年） 14 種（2017 年） 3 種（2022 年）となった。チシマザサは、2022 年に 3 区でシカの食痕が確認された。コガネギク、ショウジョウスゲ、チングルマなどは 2006 年～2017 年に食痕が多く観察された。また、食痕が確認された植物種のコドラート総数は、24 区、82 区、27 区、7 区となった（図-5.9）。

表-5.2 調査区 ON5 においてエゾシカの食痕が認められた植物種とコードラート数

	2006年	2011年	2017年	2022年	計
コガネギク	8	8	3	0	19
ショウジョウスゲ	5	7	4	0	16
チングルマ	0	8	2	1	11
イワノガリヤス	1	7	2	0	10
シラネニンジン	1	8	1	0	10
タカネトウチソウ	1	7	2	0	10
ミヤマクロスゲ	2	4	3	0	9
イトキンスゲ	2	3	3	0	8
エゾツツジ	0	8	0	0	8
アオノツガザクラ	0	2	2	3	7
ハイオトギリ	0	6	1	0	7
ミヤマホツツジ	2	2	1	0	5
タカネスズメノヒエ	0	4	0	0	4
キンスゲ	0	2	1	0	3
ナガバキタアザミ	0	2	1	0	3
チシマザサ	0	0	0	3	3
エゾノマルバシモツケ	1	1	0	0	2
オオバシヨリマ	1	1	0	0	2
ミヤマヌカボ	0	1	1	0	2
タカネタチツボスミレ	0	1	0	0	1
計	24	82	27	7	140

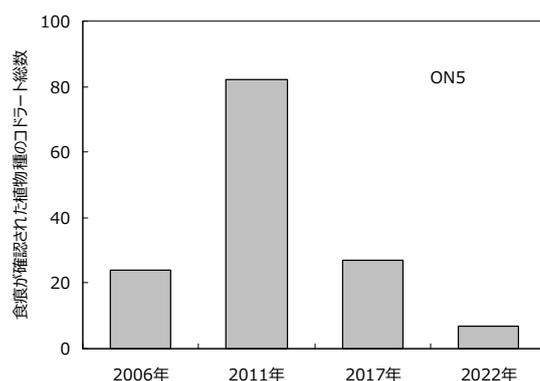


図-5.9 調査区 ON5 においてエゾシカの食痕が認められた植物種のコードラート総数

2) 採餌圧の蓄積効果による高山植生の劣化

スミレ平ではエゾシカの食痕だけでなく足跡がこれまで確認されているが、ON4 ではエゾシカの食痕は少なく、植物群落の構造も 2006 年以降、大きく変化しなかった(2022 年にハイマツの増加が見られたがこれについては後述)。シレットコスミレに対するエゾシカの影響を詳しく評価するため、毎回任意に複数の調査区を設け、被度と個体数、各個体の食痕の有無を調査した。その結果、シレットコスミレには散発的に食痕が確認されるものの、その値は各調査年とも小さく、顕著な影響を与えるレベルではなかった(図-5.10)。

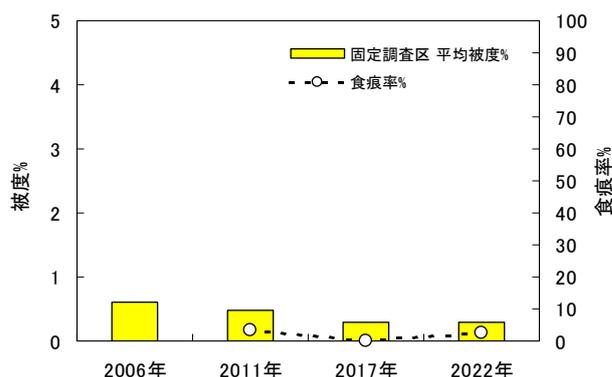


図-5.10 シレットコスミレの平均被度と食痕率の変化 (2006～2022年)

一方、雪田群落の調査区 ON5 では、2006 年以降、群落構造に大きな変化が見られた (図-5.11)。このうち、チシマザサの被度増加とその影響に関しては後述するが、ON5 ではチシマザサが出現しないコドラートにおいても、群落構造の変化が認められた。例えば Q11 では、低木以外 (矮性低木+草本) の被度合計は、2006 年は 123% だったのに対し、2011 年は 73%、2017 年は 78%、2022 年は 70% と大きく減少した。同様の変化は、Q7 や Q9 においても観察された。ON5 において平均被度が大きく減少した種は、イワノガリヤス (8.4% 2.6% 2.4% 1.6%)、タカネトウウチソウ (6.7% 1.0% 0.8% 1.4%)、ショウジョウスゲ (25.0% 25.5% 19.7% 10.3%)、ハイオトギリ (7.7% 3.6% 1.7% 1.2%) などが挙げられる。イワノガリヤス、エゾツツジ、タカネトウウチソウ、ハイオトギリなどは 2011 年を中心に食痕が多く観察されており、これらの平均被度の低下は、シカの採餌圧で説明できると考えられる。また、低木種のミヤマホツツジやマルバシモツケも平均被度の減少が見られるが、高い採餌圧によって樹形が著しく変形している様子が 2011 年の調査時から観察されている。また、調査区の周辺に糞塊が多く確認されていること、雪田周辺のダケカンバ低木林ではブラウジングラインの形成が顕著になっており、高い採餌圧がかかっていることを裏付ける。一方、同じく以前から食痕率が高いコガネギクやシラネニンジンでは被度の低下は今のところ認められていないが、これは採餌部位が主に花茎で、根生葉への影響が今のところ小さいためと思われる。

エゾシカによる採餌圧によって、調査区 ON5 付近の雪田群落では群落の劣化が進んでいる。これに、チシマザサの侵入・増加の影響が加わり、今後、さらに植物群落の変質が進み、群落面積が減少することが予想される。

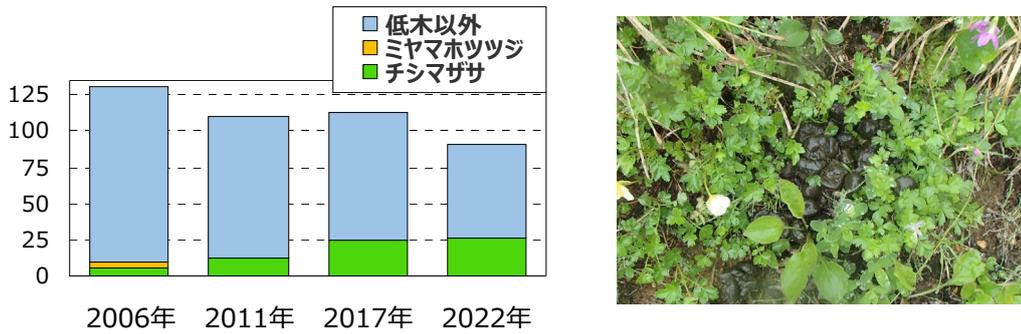


図-5.11 調査区 ON5 における低木以外、低木(ミヤマホツツジ)、チシマザサの被度%の変化(写真
真は調査区内のエゾシカ糞)

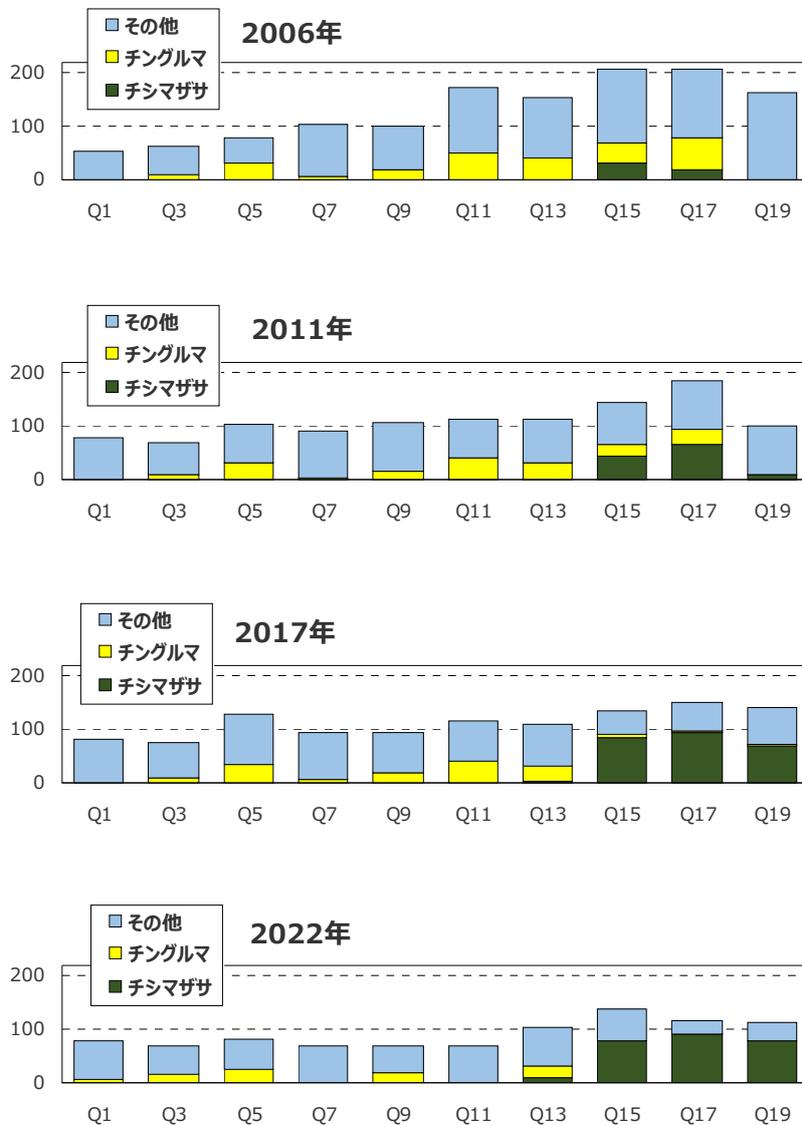


図-5.12 調査区 ON5 の各コドラートにおける低木以外、チングルマ、チシマザサの被度%の経年
変化



高い採餌圧で樹形が変形したクロウスゴ（2017年撮影）

3) エゾシカによる影響の推定

図-5.13 に春刈古丹地区（R20）におけるエゾシカ確認密度と捕獲数の推移を示した。エゾシカ確認密度は、冬季の航空センサスによるもので、本地区では2002・2010・2015・2020年度に実施されている（図には管理計画策定後の2007年度以降を図示）。捕獲頭数は狩猟・有害鳥獣駆除にもとづくものと、林野庁が実施している囲いわなによる捕獲事業によるものを合わせた数字を示している（2017年度以降はエゾシカWGの隣接地域の集計データを参照している）。

エゾシカの捕獲は、2011年度に最大の171頭となっており、この多くは囲いわなの捕獲事業によるものである。その後は捕獲数は多くなく、2019年度に捕獲事業が再開されてからやや増加している。確認密度は2010年度は7.5頭/k²であったが、その後は4頭/k²前後と低くなっている。

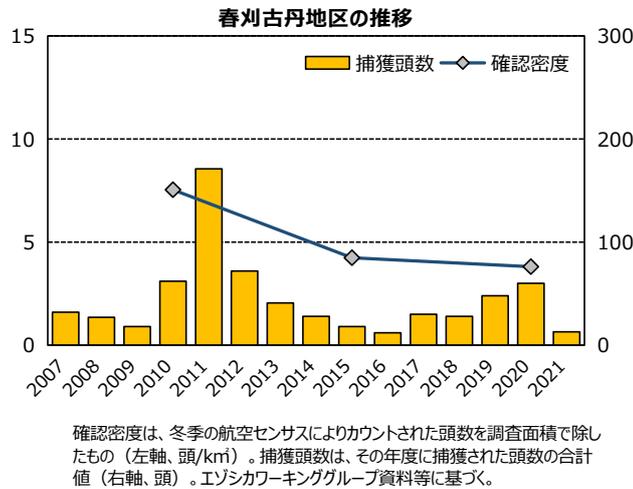


図-5.13 春刈古丹地区(R20)における捕獲数と確認密度の推移

高山帯における食痕種数や食痕のあるコドラート総数は2011年がピークとなっていてその後減少しており、山麓部のエゾシカ確認頭数と似た推移となっている。また、中間に位置する春刈古丹川沿いの河畔林では2022年の調査時に、明瞭な植生回復が認められている（4章）。このことは、同じ流域内の捕獲事業が高標高域の植生保全に対しても効果がある可能性を示唆している。

同様のことは、2018年度に行われた知床連山の調査でも指摘されている。幌別-岩尾別地区（S04）では、2011年度から個体数調整が行われており、同地区の森林植生や草原植生では明確な植生回復は見られていないものの、その高標高域にあたる知床連山地区では、顕著な植生回復が認められていた。これは、山岳部に進出するエゾシカ集団の規模や行動に大きな変化があったことを示しており、今回同様に低標高域における捕獲事業の効果の可能性が示唆されている。高標高域の植物群落はエゾシカの採餌圧に対する感受性が高いと考えられ（エゾシカに限られた生息適地に集中しやすい、嗜好性植物が多い、光条件がよいことに加えて萌芽特性を有する低木植物が多く植生回復が速い等）、個体数調整の効果が比較的早く現れている可能性がある。

5.1.3 高山植生における気候変動の影響

知床世界自然遺産地域の保護管理において、気候変動の影響は特に重要なテーマの一つと考えられている。とりわけ、高山植生は、他地域における先行研究などからも、気候変動の影響を受けやすいことが示唆されており、知床世界自然遺産地域においてもその影響が強く危惧されている。気候変動が高山植生に与える影響についてはさまざまなメカニズムが考えられているが、知床半島の高山帯ではハイマツ群落を除くと雪田群落が卓越することから、気候変動で冬季の積雪量が減少したり雪解け速度が速まったりすることによって雪解け時期が早まり、植物の生育期間に土壤の乾燥化が進んだり、生育期間が長期化することによって、チシマザサやハイマツ等が増加し、雪田群落が劣化したり縮小したりすることが考えられる。大雪山国立公園ではチシマザサ群落の増大とそれに伴う雪田群落の縮小が広範囲で確認されているが、知床半島の高山帯においても、予備的な研究によって、雪田植生等にハイマツが侵入・増加しているケースがすでに見つかっている（雨谷私信、令和3年度エゾシカ・ヒグマワーキンググループ第2回会議議事概要）。

1) 気象変動の把握に向けた取り組み

現在進められている知床世界自然遺産地域・第2期長期モニタリング計画において、気候変動が遺産価値に与える影響を検討するため、高山帯における気象観測が開始されている（図-5.14）。具体的には、羅臼岳の山頂付近において気象観測ベースステーションによる観測を行うとともに、植生タイプ別に5地点で観測を行っている（2022年～）。今年度植生モニタリング調査が行われた遠音別岳においても、植生タイプ別の観測が開始されている（調査区 ON4 と ON5）。

また、これとは別に、北見工大によって硫黄山や三ツ峰などにおいて気象観測が行われているほか、北海道開発局による知床峠における気象観測や、気象庁のアメダス観測（ウトロ・羅臼）もあり、知床世界自然遺産地域周辺において、気象観測網が整いつつある。

令和3年度には、これらの気象観測データの収集と分析行われている（令和3年度知床世界自然遺産地域気候変動適応に関する検討業務報告書）。以下に、植生との関連があるとおもわれる部分について、結果の概要を抜粋する。

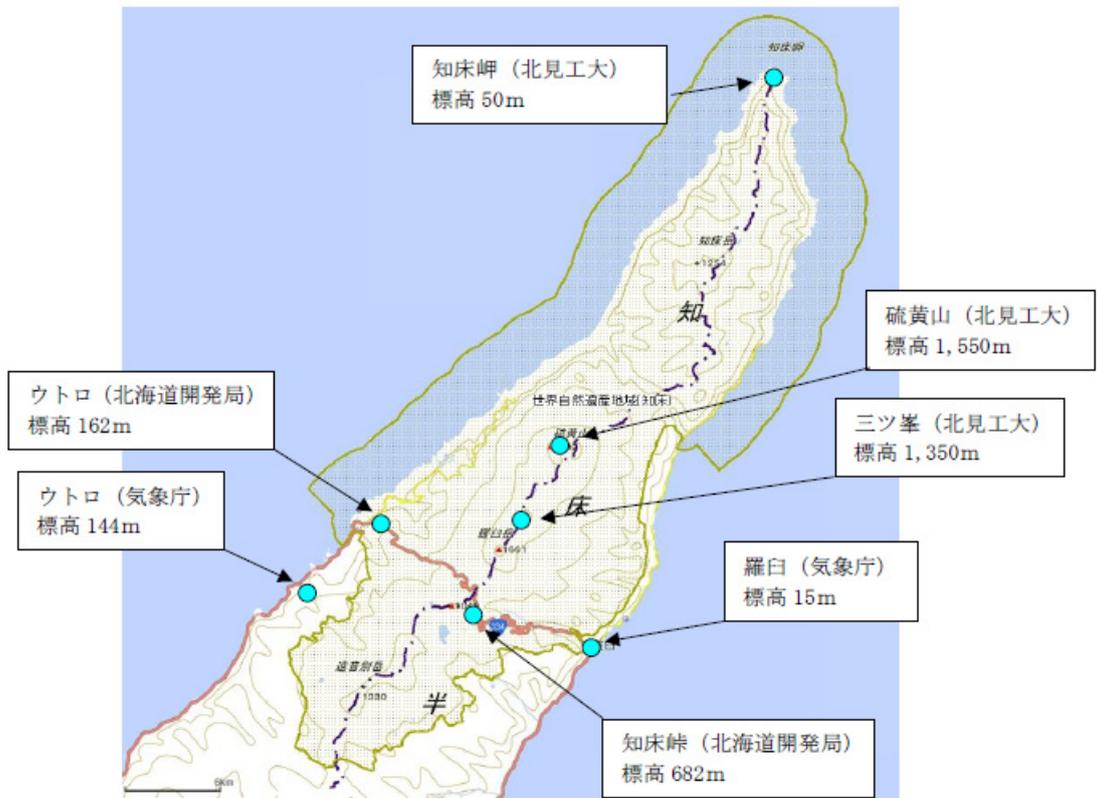
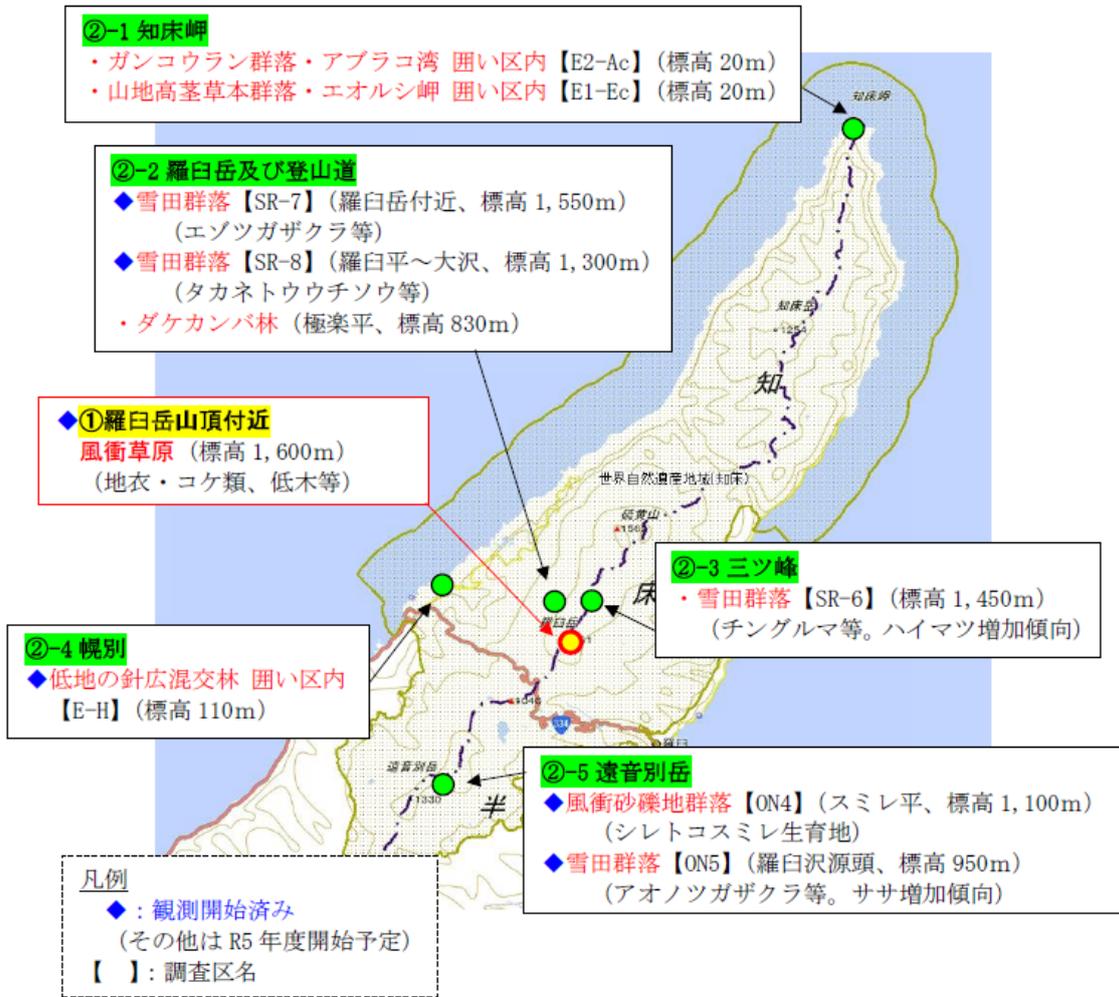


図-5.14 知床世界自然遺産地域周辺における気象観測の実施状況(令和4年度知床世界自然遺産地域科学委員会エゾシカワーキンググループの会議資料より)

2) 遺産地域周辺の気象観測データに基づく気候変動の兆候

令和3年度知床世界自然遺産地域気候変動適応に関する検討業務報告書によると、遺産地域周辺では、以下の項目で気候変動(経年的に傾向のある変化)の兆候が見られる。

- ・低地における気温(日最高および日最低、年平均)の上昇
- ・低地における夏日(最高気温が25度以上)の日数の増加と冬日(最低気温が0度以下)の日数の減少
- ・低地における降水量の増加
- ・低地における最深積雪の低下と雪解け時期の早まり
- ・海水温の上昇
- ・流氷期間の減少
- ・山岳部(知床峠下)における消雪時期の早まり

高山植生への影響として特に注目されるのは、山岳部(知床峠下、標高682m)における消雪時期の早まりである。下図を見ると、消雪時期が遅かった2005年と2009年の影響が見られるが、それを除いても消雪時期は早まる傾向にある。消雪時期が早まると、雪田の乾燥化や生育期間の長期化が起こり、チシマザサの侵入・増加のような現象が起こりやすくなる。このような顕著な変化が知床半島全体で生じているとすれば、かなり深刻な影響が及ぶことが危惧される。

(参考図)

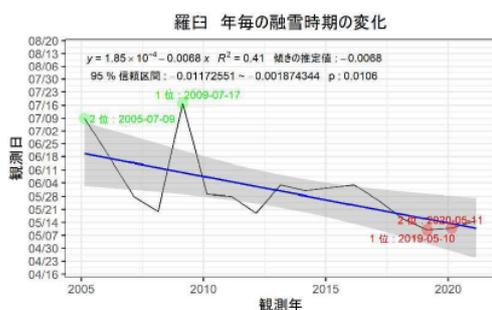


図 42 道路気象観測データ 羅臼 融雪日(3月以降で初積雪が0になった日を抽出)
(冬季の積雪観測データが無い年の計算は行っていない)

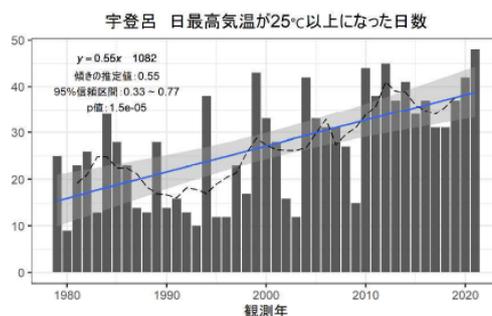


図 52 宇登呂 日最高気温(25°C以上)

3) 遠音別岳において観察された高山植生の変化

遠音別岳では、2006年から2022年までの17年間に、計4回の植生モニタリング調査が行われている。高山帯の調査は、シレットコスミレが生育する通称・スミレ平の風衝砂礫地のON4と、代表的な雪田群落のON5で行われており、植物群落調査の手法により詳細な変化が記録されてきた。

風衝砂礫地群落のON4では全体的に大きな変化はないものの、ハイマツの平均被度に変化が見られた。2006年から2017年までのハイマツの平均被度は24.5～25.5%だったのに対し、2022年は30.7%に増加した。ON4において、ハイマツはQ6～Q10とQ17～Q20にそれぞれパッチ（島）状に分布する。コドラート（Q1～Q20）ごとの被度の変化をみると、パッチの周辺部（Q6、Q9、Q17～Q20）で年変動が大きい傾向が見られる。調査区は毎回正確な再現に努めたが、強風等によりずれが生じたことも若干影響した可能性もあるが、Q17～Q20のハイマツの合計被度は2006年から2017年までが201%～240%であったのに対し、2022年は330%に達し、大きく増加していた（Q6～Q9では合計被度に増加傾向は認められなかった）。

こうしたハイマツの変化がただちに気候変動によるものかどうかは判断できないが、知床財団の雨谷教弘氏によれば、空中写真判読によってこの付近においてはハイマツの増加傾向が見られるということである。大雪山における研究では、夏季の気温上昇や日照時間の増加によってハイマツの成長が促進され、雪渓に面した南東側を中心にハイマツ群落が拡大しやすいことが示されている（Amagai et al. 2015）。

なお、低木類（主にミヤマハンノキ）の平均被度は、2006年の10%から2022年は4%に減少した。この要因ははっきりとは分かっていないものの、2017年以前はエゾシカの食痕が多く見られており、その影響が考えられる。

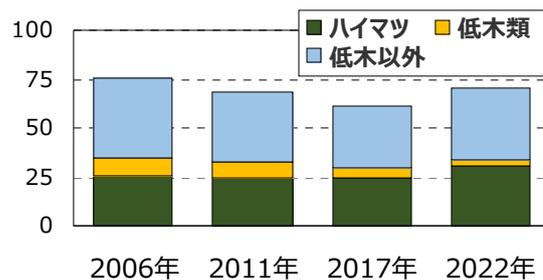


図-5.15 調査区 ON4 におけるハイマツ、低木類、低木以外の被度の変化(再掲)

表-5.3 調査区 ON4 の各コドラートのハイマツ被度の変化

調査年	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
2006年							90	100	80									40	100	100
2011年						25	95	100	65	3							1	70	80	50
2017年						45	95	95	50	3							10	70	75	50
2022年						40	100	95	40	5							40	100	95	95

雪田群落の ON5 では、当初、平均被度が小さかったチシマザサの平均被度が経年的に増加した一方で、低木以外（矮性低木と草本類）の被度が顕著に減少した。チシマザサの平均被度は、2006 年の 5%から、2011 年は 12%、2017 年は 25%、2022 年は 26%と急増した。これに対し、低木以外の平均被度の合計は、121% 98% 88% 65%と、16 年間で 56 ポイントも減少した。チシマザサは、2006 年には Q15 と Q17（雪田群落の周縁側）のみに出現し、被度も小さかったが、2011 年以降、これらのコドラートの被度が大きく増加するとともに、分布が拡大し、Q13 から Q19 にかけて連続的に出現するようになった。

矮性低木のチングルマは、雪田群落の中心側（Q3、～Q5、Q9）では比較的被度を維持したが、チシマザサが生育する周縁側（Q13～Q17）で被度が大きく減少した（図-5.11）。チシマザサが生育するコドラートでは、チングルマは、より背が高く常緑のチシマザサによって被圧を受け、衰退しつつあると考えられる。なお、Q7 と Q11 では、2022 年にチングルマが消失した。ON5 では、これまでチングルマにエゾシカの食痕がよく認められていることから、エゾシカによる影響が考えられる。

ON5 の周辺一帯では、雪田群落の縮小または劣化が生じていると考えられる。前述の通り、大雪山では雪田群落にチシマザサが侵入するケースが広く見られ、気候変動が大きな要因になっていると考えられている。このようなことから、ON5 付近における植生の変化は気候変動を要因とした事例の一つである可能性が考えられる。

なお、標高 500m 付近にある森林帯の調査区 R20-H1 では、チシマザサの被度などに、目立った変化は見られなかった。

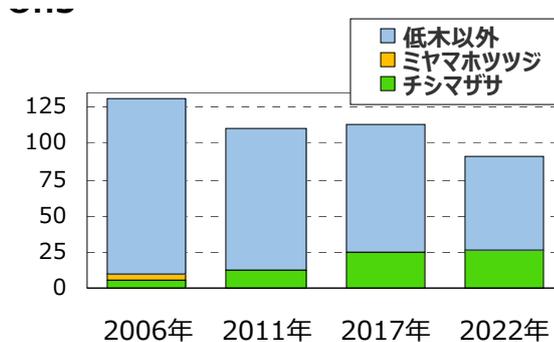


図-5.16 調査区 ON5 における低木以外、低木(ミヤマホツツジ)、チシマザサの被度%の変化

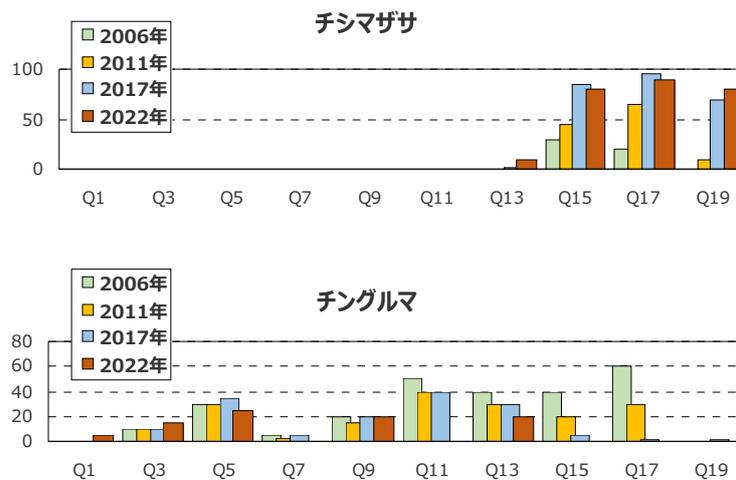


図-5.17 調査区 ON5 の各コードラートにおけるチシマザサ(上)とチングルマ(下)の被度%の変化

4) 継続的なモニタリングの必要性について

高山帯は、陸上生態系の中ではもっとも気候変動の影響を受けやすく、脆弱な環境であり、長期的なモニタリングが必要である。前述の通り、今年度から遺産地域の高山帯各所(これまで植生モニタリング調査が行われてきた地点)において気象観測が開始されたことから、それらを用いた調査・観測を引き続き行っていくことが必要である。

ただ、高山帯のモニタリング地点は少なく、そもそも異なった目的のために設定された調査区である。遠音別岳の雪田群落に設けた ON5 の事例を参考に、同様の環境(雪田群落とチシマザサ群落が接する場所)に新たに調査区を設定したり、空中写真判読でこれまでに植生の変化が確認された場所に調査区を設定したりすることが考えられる。その場合、アクセスが容易さや安全面に配慮し、知床連山を中心に調査区を配置することが望ましいと思われる。

植生変化の全体像を捉えるため、少数の固定調査区だけでなく、標高階ごとに調査区を設置することも有効である。その際、地域特有の植生変化(森林動態、遷移、エゾシカの影響など)のパターンに関するこれまでの知見を総合的に活用して、いかに効果的な調査区設定を行うかが重要である。

5.2 エゾシカワーキンググループにおける資料の作成

5.2.1 会議の概要

エゾシカワーキンググループ(エゾシカWG)の令和4年度の会議は、下記の概要で実施された(今年度からエゾシカ単独の会議として分離された)。

また、それぞれの会議では事前に座長説明のための打ち合わせ会議がオンラインで実施された。

第一回エゾシカワーキンググループ会議

- ・開催日 令和4年7月4日(月) 13:30~17:00
- ・開催地 斜里町 斜里町産業会館2階大ホール
- ・座長説明 令和4年6月22日(水) 13:30~15:00

第二回エゾシカワーキンググループ会議

- ・開催日 令和4年11月30日(水) 13:30~16:15
- ・開催地 釧路市 釧路ロイヤルイン11階 会議室C
- ・座長説明 令和4年11月21日(月) 10:00~11:30

5.2.2 資料の作成

会議資料として下記の資料を作成し、会議上で適宜資料説明と質疑応答を行った。座長説明においても同様に資料案を作成して、説明と質疑対応をした。作成した資料は資料編として巻末に付した。

第一回エゾシカワーキンググループ会議

- 資料2中_2021(R3) シカ年度植生モニタリング実施結果
- 資料3中_2022(R4) シカ年度植生モニタリング計画

第二回エゾシカワーキンググループ会議

- 資料2_2022(R4) 植生モニタリング実施結果(速報)