

令和 5 年度植生モニタリングの実施結果

対象地域におけるエゾシカの影響を把握するために、「植生」に関して以下のモニタリング調査を実施した。

表 1 植生に係るモニタリング項目とその実施予定

モニタリング項目		地区数	調査区数	第 2 期 (2022~2026 年度)				
				2022	2023	2024	2025	2026
1) 植生詳細調査 (植生指標種中心)	低層湿原	10	11	●				
	高層湿原	5	7		●			
	湿地林	8	8			●		
	広葉樹林	4	4				●	
2) 簡易 (採食圧) 調査		全調査区		●	●	●	●	●
3) 植生保護対策の効果検証調査		保護柵設置位置		●	●	●		

表 2 植生詳細調査実施箇所一覧

地区区分	地区	調査区 No	植生区分	シカ排除柵※	対照区	調査面積
A	赤沼地区	4-1	高層湿原	1	1	各 2m×2m
		4-2	高層湿原	1	1	各 2m×2m
	大島川地区	5-3	高層湿原	-	1	各 2m×2m
B	細岡地区	1-1	高層湿原	1	1	各 2m×2m
		1-2	高層湿原	1	1	各 2m×2m
	キラコタン地区	3-1	高層湿原	1	1	各 2m×2m
C	塘路地区	2-1	高層湿原	1	1	各 2m×2m

※シカ排除柵の設置時期：赤沼地区、細岡地区、塘路地区は 2013 年 11 月、キラコタン地区は 2019 年 2 月、大島川地区は木道利用者の景観への配慮から未設置

表 3 簡易調査実施箇所一覧

地区 区分	地区名	場所	高層 湿原	低層 湿原	湿地林	広葉樹林	計
A	赤沼地区	鶴居村温根内	4-1 4-2	4-3	-	-	3 調査区
	大島川地区	鶴居村温根内	5-3	5-1	5-2	-	3 調査区
	右岸堤防地区	釧路市安原	-	9-2 9-3	9-1	-	3 調査区
	北斗地区	釧路市北斗	-	10-1	10-2	10-3	3 調査区
B	細岡地区	釧路町細岡	1-1 1-2	1-3	-	-	3 調査区
	キラコタン地区	鶴居村久著呂	3-1	3-2	3-3	-	3 調査区
	宮島地区	鶴居村下久著 呂	-	8-1	8-2	8-3	3 調査区
C	茅沼地区	標茶町茅沼	-	6-1	6-2	6-3	3 調査区
	コッタロ地区	標茶町塘路	-	7-1	7-2	7-3	3 調査区
	塘路地区	標茶町塘路	2-1	2-3	2-2	-	3 調査区
	10 地区	合計	7 調査区	11 調査区	8 調査区	4 調査区	30 調査区

表 4 植生保護対策の効果検証調査実施箇所一覧

地区	調査項目	植生保護柵	対照区	調査面積	植生保護柵仕様
キラコタン地区	植生詳細調査	6	6	各 1m×1m	各 4m×4m
	個体追跡調査	5	5		
赤沼地区	植生詳細調査	2	2	各 1m×1m	延長 62.1m

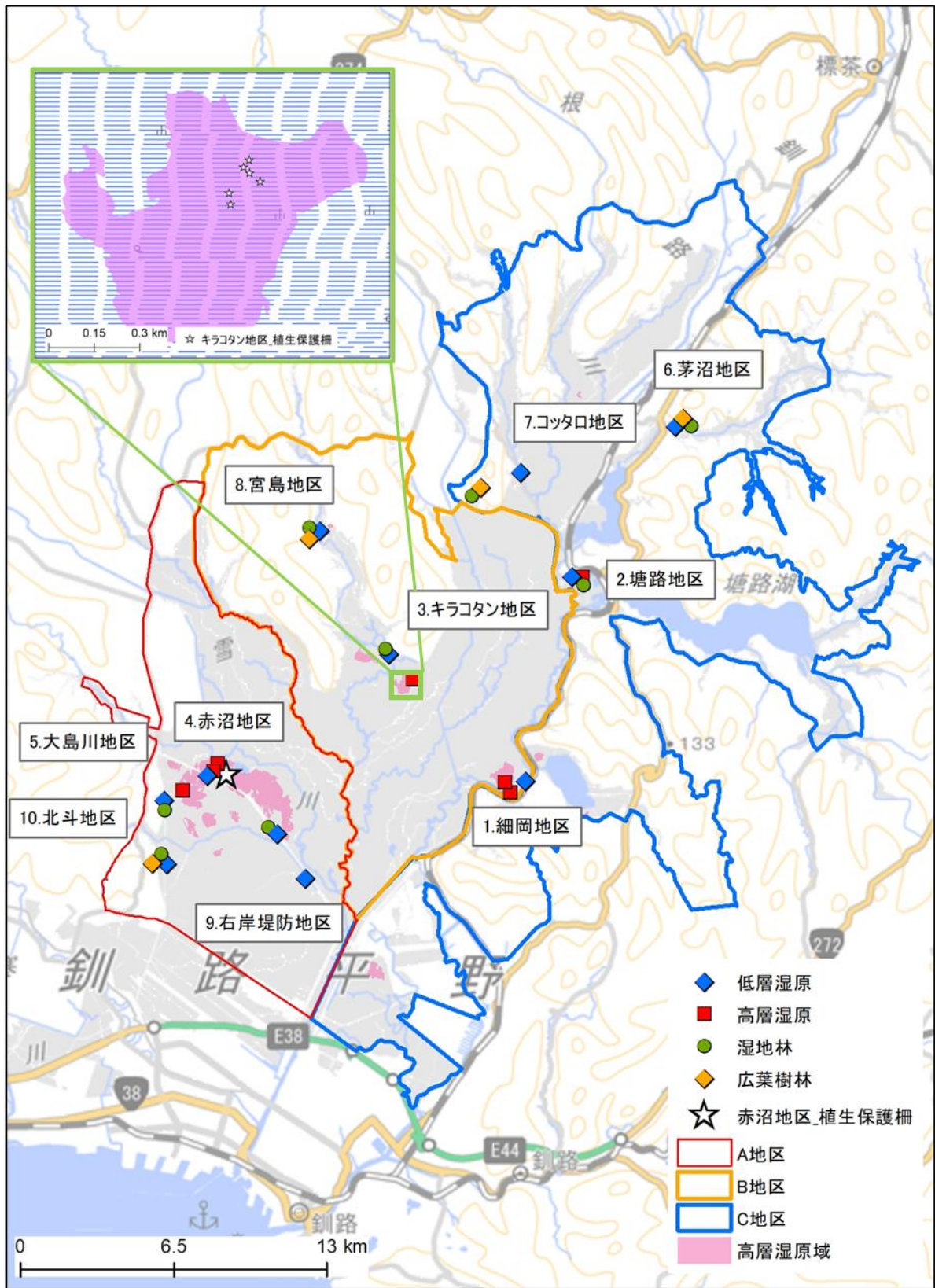


図1 植生調査実施位置図

1. 中長期的な植生への影響

シカ排除柵内外における植生指標種の現存量の経年変化により、中長期的な植生への影響を評価する。本調査は植生区分毎に毎年ローテーションしており、今年度は高層湿原（5地区7調査区）で実施している。高層湿原での調査は過去に2017（平成29年）度及び2019（令和元）年度に実施している。

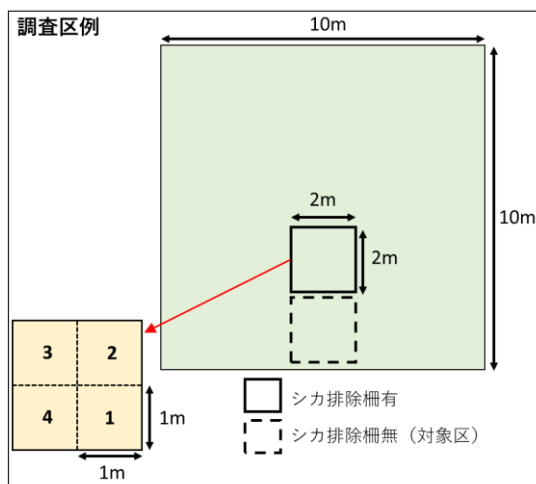
1) 植生詳細調査 【調査日：2023年7月18日～8月10日】

<目的>

- ・エゾシカの採食等による中長期的な植生への影響及び植生の回復状況を把握するため。

<調査方法>

- ・各調査区（10m×10m）内に、シカ排除柵（2m×2m）と対照区（2m×2m）を設定。
- ・調査区（10m×10m）内で確認した種名、食痕の有無、開花（結実）を記録。
- ・詳細調査区（2m×2m）内の植被率（%）、確認した種名、被度（%）、最高草丈（cm）、食痕の有無、開花結実状況を4分割した小区画（1m×1m）ごとに記録し、その平均値を詳細調査区の値とした。



<評価方法>

各植生指標種の現存量の経年変化について、令和元年度のシカ排除柵内、シカ排除柵内外と令和5年度のシカ排除柵内、シカ排除柵内外のBMIを比較した。下記に算出式例を示す。

令和元年度から令和5年度までにBMI変化率が柵外で減少し、柵内で増加している、もしくは、柵外で増加し、柵内で減少している種についてはエゾシカによる影響を反映していると評価した。

BMI変化率の比較には以下の算出式を用いた。下記に算出式例を示す。

<例>

$$\text{現存量 (BMI)} = \frac{\text{被度} \times \text{最高草丈}}{100} \quad (\text{cm}^3/\text{m}^2)$$

$$\text{BMI の変化率} = \frac{(\text{令和5年度のシカ排除区内の BMI}) - (\text{令和元年度のシカ排除柵内の BMI})}{(\text{令和元年度のシカ排除柵内の BMI})} \times 100$$

<調査結果>

①調査地の状況について

- ・全ての調査地において、多数のシカ道が確認されており、エゾシカの利用は多数あることが示唆された。
- ・調査区の周辺においても開花している植物種が少ない状況であった。

②BMI 変化率による評価

調査結果詳細は別添、各調査区の植生指標種ごとの BMI 変化率を表 1-1 に示す。

A 地区：シカ排除柵の効果がマイナスに作用している種が多いが、そのうちチシマガリヤスやホロムイヌゲはシカの増加に伴い正の作用を受ける種であるため、依然としてシカの影響は強いと考えられる。

B 地区：シカ排除柵の効果がプラスに作用しており、依然としてシカの影響は強いと考えられる。

C 地区：シカ排除柵の効果が検出された種以外について、排除柵内、柵外どちらも BMI が減少している種が多数見られた。このことから、気象等のシカによる影響以外の要因が起因している可能性がある。

③平均被度、平均草丈による評価

各調査区の植生指標種ごとの平均被度、平均草丈及び BMI を図 1-1 から図 1-3 に示す

令和元年度から令和 5 年度までの植生の変化として、平均草丈では大きな変化は確認されなかった。平均被度については、多数の種で増減が確認されており、BMI の変化は被度の増減を抽出していることが示唆された。

④エゾシカの影響について

- ・現地の状況から、高層湿原におけるエゾシカによる影響については、依然として強い影響があることが考えられる。また、カラフトイソツツジ等の矮小低木類は冬期に被害を受けていることが先行業務で明らかとなっており、食痕等の直接的な影響は夏期での判別が困難である。そのため、夏期の植生調査に加えて、矮小低木類を対象としたモニタリングが必要である。

⑤考察

- BMI 変化率では、現存量（被度と草丈）を用いた変化が、柵外で減少し柵内で増加していく想定であったが、しかし結果として嗜好性種であっても、柵内の増加傾向は続いている。被度と草丈をわけて比較してみると、草丈は種によって高さの頭打ちがあり、被度も増加傾向がずっと継続するものではないことがわかる。
- キラコタン地区の柵は、2019年に設置し、今年（2023年）は設置から4年目に相当する。キラコタン地区では、設置から10年経過した他の地区よりも柵内の被度、草丈の増加が大きいことから、柵の設置直後には現存量の増加が大きく、その後は緩やかかほぼ増加しないものと考えられる。
- 現地の状況から、直近5年間のシカの利用頻度は、いずれの地区においても高いままか増加傾向にあると考えられる。また、推定生息頭数も増加しており、2015年から2021年までに2倍になっている。しかし、植生詳細調査の結果からは、衰退傾向を読み取ることが難しい。
- 植生詳細調査は、各調査区で1m²のコドラートを4反復実施している。草本層のコドラートとしては適切かやや小さい面積であるが、シカの影響が及んでいる植生の場合には調査面積が十分ではない可能性も考えられる。

表 1-1 各調査区の植生指標種ごとの BMI 変化率

地区区分	調査地名	種名	R5柵外			R5柵内			R1柵外			R1柵内			BMI変化率					
			平均 被度	平均 草丈	BMI cm ³ /m ²	平均 被度	平均 草丈	BMI cm ³ /m ²	平均 被度	平均 草丈	BMI cm ³ /m ²	平均 被度	平均 草丈	BMI cm ³ /m ²	負の値：現存量が減少、×：比較不可			正の値：現存量が増加、		
															R5柵外 -R5柵外	R5柵内 -R1柵内	R5柵外 -R1柵外	R5柵内 -R1柵内	R5柵外 -R1柵外	R5柵内 -R1柵内
A	赤沼1	イソハンスゲ★	0.5	36.7	0.2	0.5	26.7	0.1	0.3	18.3	0.0	0.8	44.7	0.3	-27.3	-60.2	301.8	634.2		
		カラフトイソツツジ★	11.0	21.4	2.4	47.5	35.4	16.8	11.7	22.1	2.6	38.8	26.1	10.1	614.6	66.0	-9.1	291.5		
		チシマガリヤス★	3.8	61.3	2.3	7.1	81.3	5.8	4.9	66.0	3.2	4.8	66.6	3.2	152.0	80.6	-28.6	-0.3		
		ホロムイソゲ★	17.5	58.8	10.3	14.4	66.1	9.5	12.8	46.0	5.9	19.0	64.9	12.3	-7.7	-22.9	75.5	110.2		
		ヨシ★	1.8	60.3	1.1	2.4	63.3	1.5	1.3	60.0	0.8	4.0	62.1	2.5	41.5	-39.7	40.6	229.6		
	赤沼2	イソハンスゲ★	0.6	47.4	0.3	0.5	41.3	0.2	0.8	30.1	0.2	0.6	32.5	0.2	-32.3	12.9	34.9	-19.1		
		カラフトイソツツジ★	21.3	26.1	5.6	28.5	28.9	8.2	24.1	22.5	5.4	22.8	22.0	5.0	48.2	64.4	2.3	-7.8		
		チシマガリヤス★	3.5	70.5	2.5	1.6	55.0	0.9	2.9	65.8	1.9	2.3	69.6	1.6	-63.8	-42.9	30.5	-17.1		
		ホロムイソゲ★	26.6	59.4	15.8	9.4	49.4	4.7	13.1	48.6	6.4	10.5	55.2	5.8	-70.5	-19.6	147.8	-9.2		
		イソハンスゲ★			0					0.5	25.0	0.1			柵無	柵無	-100.0	柵無		
B	大島川	カラフトイソツツジ★	57.5	26.3	15.1				57.5	24.8	14.2			柵無	柵無			6.1	柵無	
		チシマガリヤス★	2.8	64.0	1.8				1.5	50.5	0.8			柵無	柵無			139.4	柵無	
		ホロムイソゲ★	40.0	75.3	30.1				17.5	65.5	11.5			柵無	柵無			162.6	柵無	
		イソハンスゲ★	0.5	29.0	0.1	10.3	45.5	4.7	1.1	32.5	0.4	25.3	44.5	11.2	3116.4	-58.5	-60.3	2973.2		
		カラフトイソツツジ★	2.5	18.0	0.5	52.5	28.8	15.1	3.8	19.5	0.7	13.3	19.5	2.6	3254.2	484.2	-38.5	253.3		
	キラコタ	チシマガリヤス★	1.8	42.0	0.7	17.5	67.3	11.8	7.6	52.0	4.0	15.0	54.0	8.1	1501.2	45.3	-81.5	104.3		
		ホロムイソゲ★	0.5	40.0	0.2	15.8	77.8	12.2	0	0	0	15.5	56.8	8.8	6022.8	39.2	×	×		
		ミズオトギリ★	4.3	31.5	1.3	12.1	39.0	4.7	1.6	26.8	0.4	0.5	27.0	0.1	253.2	3402.8	208.0	-68.9		
		チシマガリヤス★	7.9	75.6	6.0	2.8	81.6	2.3	14.8	87.1	12.9	5.0	76.5	3.8	-61.8	-40.0	-53.3	-70.2		
		ミズオトギリ★	10.0	55.9	5.6	4.3	60.6	2.6	14.1	62.3	8.8	8.6	58.1	5.0	-53.9	-48.6	-36.5	-43.0		
C	細岡1	ヨシ★	22.1	172.0	38.1	17.5	174.3	30.5	32.5	178.8	58.1	12.5	161.4	20.2	-19.9	51.2	-34.4	-65.3		
		チシマガリヤス★	1.7	53.4	0.9	15.6	115.1	18.0	1.4	56.3	0.8	33.5	110.9	37.2	1864.3	-51.6	13.3	4495.3		
		ホロムイソゲ★	7.0	42.3	3.0	2.7	46.7	1.2	11.5	53.5	6.2	7.5	78.3	5.9	-58.0	-78.8	-51.8	-4.6		
	細岡2	ミズオトギリ★	1.5	24.0	0.4	8.4	48.6	4.1	1.7	25.1	0.4	8.3	48.0	4.0	1030.0	2.6	-15.1	834.8		
		ヨシ★	4.6	92.5	4.3	3.4	108.7	3.7	12.8	108.4	13.8	8.0	118.5	9.5	-14.2	-61.3	-69.0	-31.4		
		ミズオトギリ★	1.0	36.7	0.4	0.5	23.0	0.1	0.3	10.0	0.0	12.5	7.0	0.9	-68.6	-86.9	1366.7	3400.0		
塘路	ヨシ★	0.5	59.3	0.3	1.0	55.0	0.6	3.3	44.5	1.4	9.2	109.6	10.0	85.4	-94.5	-79.5	594.6			

■：R1年からR5年までに現存量が柵外で減少、柵内で増加⇨シカ排除柵の効果が+に作用

■：R1年からR5年までに現存量が柵外で増加、柵内で減少⇨シカ排除柵の効果が-に作用

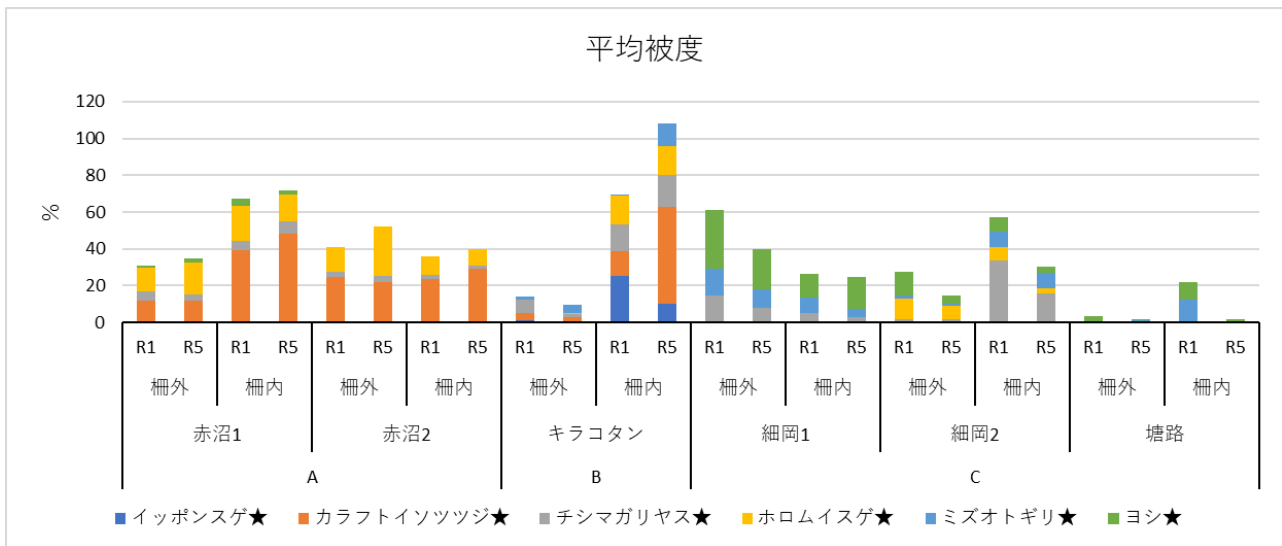


図 1-1 高層湿原植生指標種の R1 年及び R5 年の平均被度

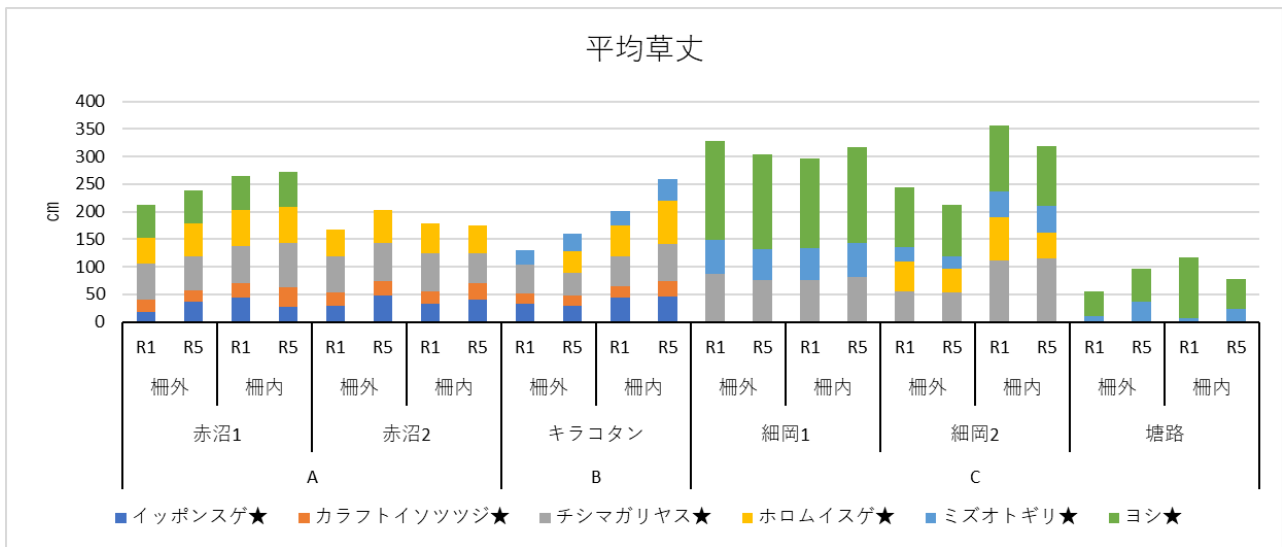


図 1-2 高層湿原植生指標種の R1 年及び R5 年の平均草丈

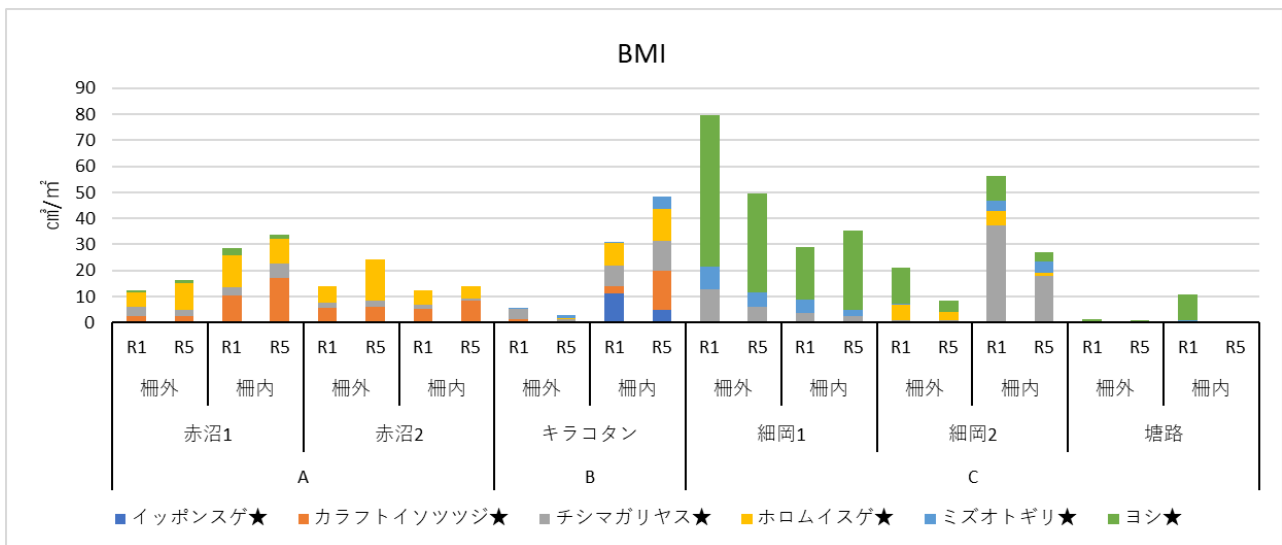


図 1-3 高層湿原植生指標種の R1 年及び R5 年の BMI

2. 短期的な植生への影響

食痕率の場所の差及び経年変化により、短期的な植生への影響を評価する。

本調査は 10 地区各 3 植生タイプにおいて、毎年実施している。

1) 簡易（採食圧）調査 【調査日：令和 5 年 7 月 18 日～8 月 10 日】

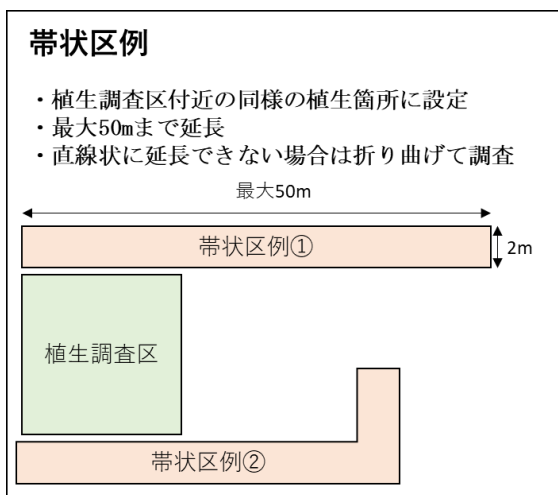
<調査目的>

- ・短期的なエゾシカによる植生への影響を把握・評価するため。

<調査方法>

10 地区の各 3 植生調査区に隣接する地域において、幅 2m、長さ最大 50m（または食痕指標種毎に最大 50 個体）の带状区を 2 箇所、合計 60 箇所を設定し、植生区分毎に選定した食痕指標種 3～4 種について、带状区ごとに最大 50 個体の食痕の有無、開花（蕾、結実）の有無（※）、草丈を測定し、全体植被率、群落高について記録した。各調査区の値は、2 箇所の带状区の平均値とした。

※アキノウナギツカミ、ミゾソバは蕾が小さく有無の判別が困難なため、開花（蕾・結実）記録は省略



食痕指標種

食痕指標種は、以下の点（i～vi）に留意し、2017-2018 年度の試行調査と検討を経て選定した。

- i 釧路湿原に広く分布し、資源量が多い種
- ii 同定が容易な種
- iii シカによる食痕の判別が容易な種
- iv 草丈や開花率、葉数など判定が容易な形態的特徴を有する種
- v サイズが大きく、発見しやすい種
- vi 保護柵の設置後、明らかな回復が認められる種

高層湿原：サワギキョウ、タチギボウシ、ミヤマアキノキリンソウ、ヤナギトラノオ

低層湿原：アキノウナギツカミ、ミゾソバ、ヤナギトラノオ

湿地林：アキノウナギツカミ、ミゾソバ、ヤナギトラノオ

広葉樹林：カラマツソウ属（ハルカラマツを除く）、オオヨモギ、アザミ属、キツリフネ

<解析及び評価手法>

エゾシカによる影響の場所の差及び経年変化を評価するため、一般化線形モデル（GLM）を用いて、平成 30 年度から令和 5 年度までの結果を各植生タイプ、各調査区毎に解析評価した。

< 調査結果 >

■ 植生タイプ別の食痕率

6カ年を通して、食痕率は湿地林と広葉樹林で高い値となった（図2-1）。全体を通して大きな変動は確認されなかった。

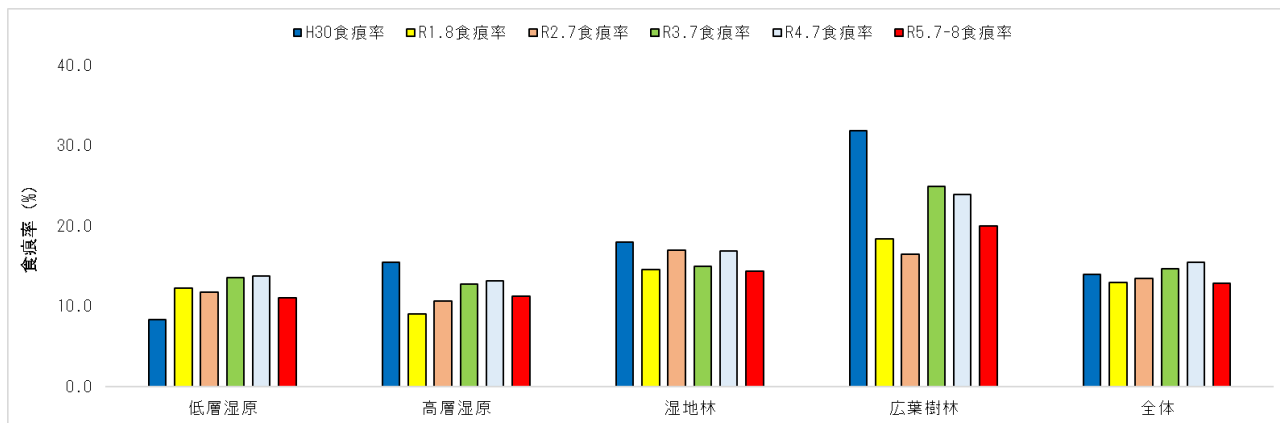


図 2-1 植生毎の食痕指標種の食痕率

■ 地区別の食痕率

令和5年度、最も食痕率が高い地区は茅沼地区、コッタロ地区及びキラコタン地区であった（図2-2）。右岸堤防地区においては、食痕率の減少傾向が確認された。その他の地区についても、例年一定の食痕率が確認されており、釧路湿原全域においてエゾシカの利用率が高いことが伺える。

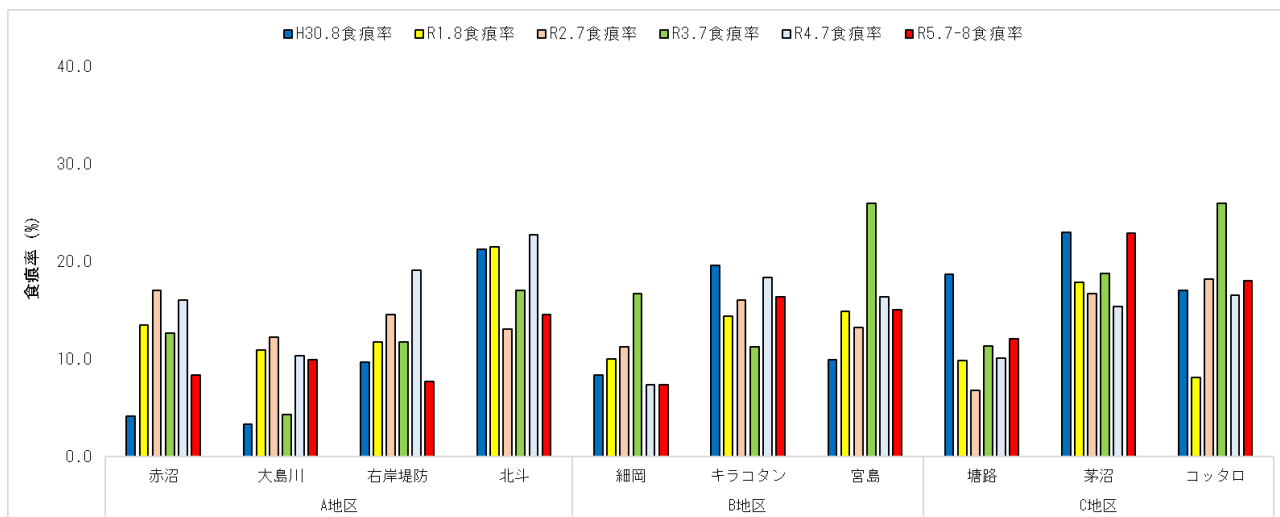


図 2-2 地区別の食痕指標種の食痕率

■ 考察

- ・ 地区によっては、食痕指標種の出現個体数が少なく、もしくは出現しないこともあり評価が難しい。
- ・ 現地の状況から、直近5年間のシカの利用率は、いずれの地区においても高いままか増加傾向にあると考えられる。また、推定生息頭数も増加しているが、採食圧調査の結果からは、採食圧が増加している傾向を読み取ることが難しい。

■植生タイプ別、食痕指標種別

<高層湿原>

対策地区	A			B			C
調査区間の比較	赤沼1、赤沼2<塘路、キラコタン 赤沼1<細岡1						
年比較	赤沼4-1 —	赤沼4-2 —	大島川5-3 減	細岡1-1 —	細岡1-2 —	キラコタン3-1 —	塘路2-1 減

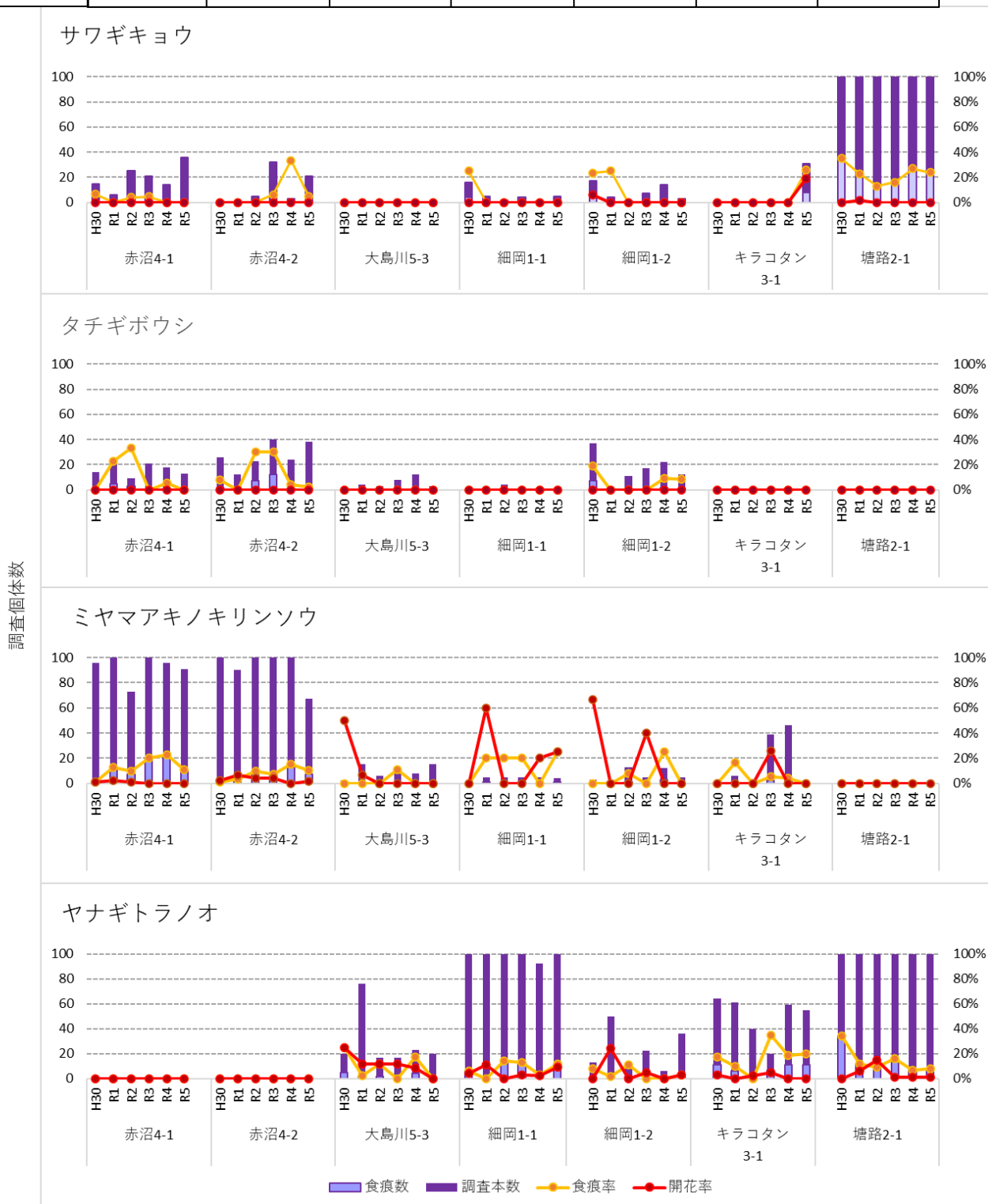


図 2-3 高層湿原における食痕指標種別食痕率の変化

<低層湿原>

対策地区	A				B				C			
調査区間の比較	キラコタン、右岸2、右岸3<茅沼、コッタロ、宮島 細岡、赤沼、北斗<コッタロ 右岸2、右岸3<大島川											
年比較	赤沼4-3 —	大島川5-1 増	右岸9-2 —	右岸9-3 減	北斗10-1 増	細岡1-3 減	キラコタン3-2 減	宮島8-1 —	塘路2-3 —	茅沼6-1 —	コッタロ7-1 —	

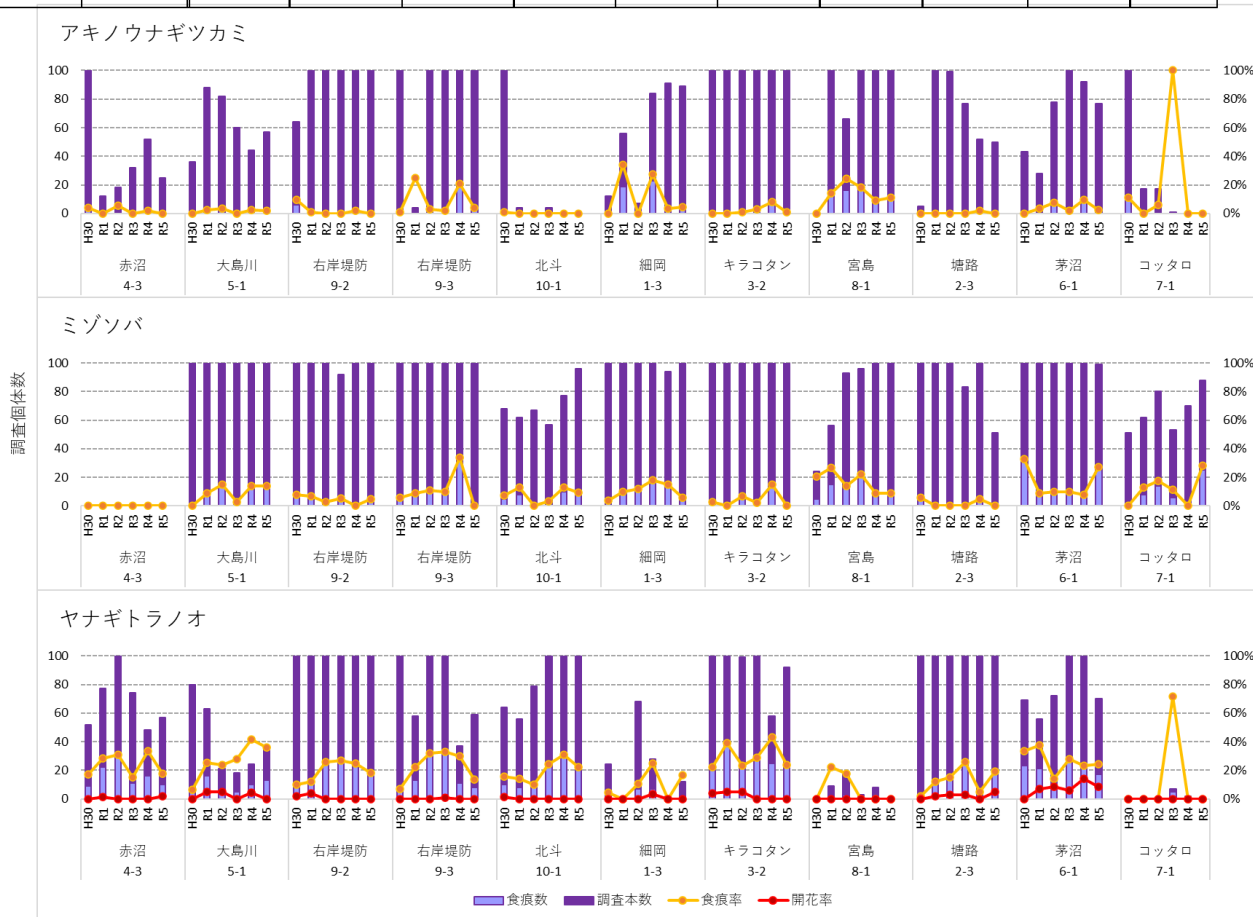


図 2-4 低層湿原における食痕指標種別食痕率の変化

<湿地林>

対策地区	A		B		C			
調査区間の比較	塘路、大島川、コッタロ、右岸、北斗<キラコタン、茅沼>							
年比較	大島川5-2 増	右岸9-1 減	北斗10-2 減	キラコタン3-3 増	宮島8-2 増	塘路2-2 減	茅沼6-2 —	コッタロ7-2 減

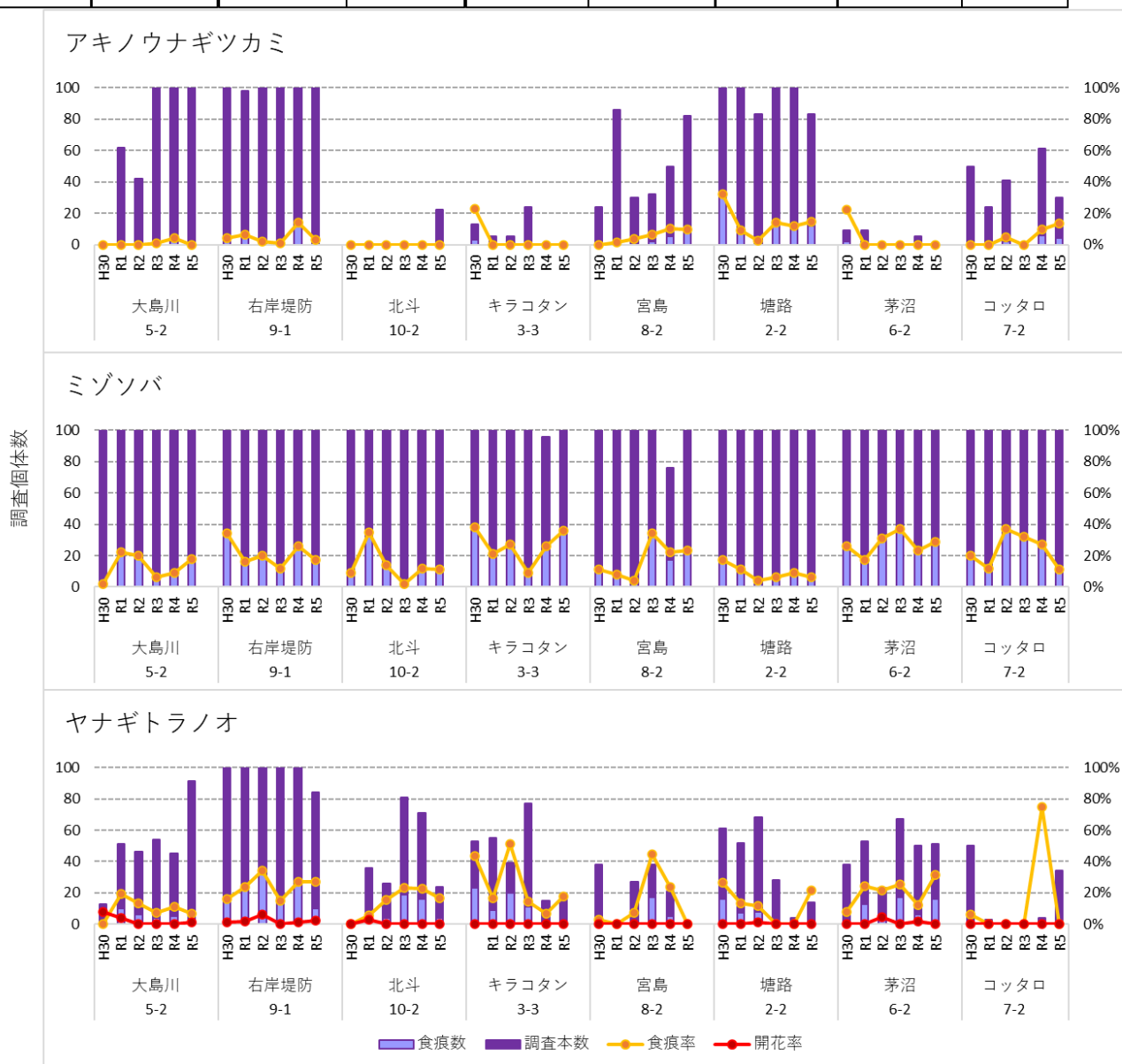


図 2-5 湿地林における食痕指標種別食痕率の変化

< 広葉樹林 >

対策地区	A	B	C	
調査区間の比較	有意差無し			
年比較	北斗10-3 減	宮島8-3 —	茅沼6-3 —	コッタロ7-3 増

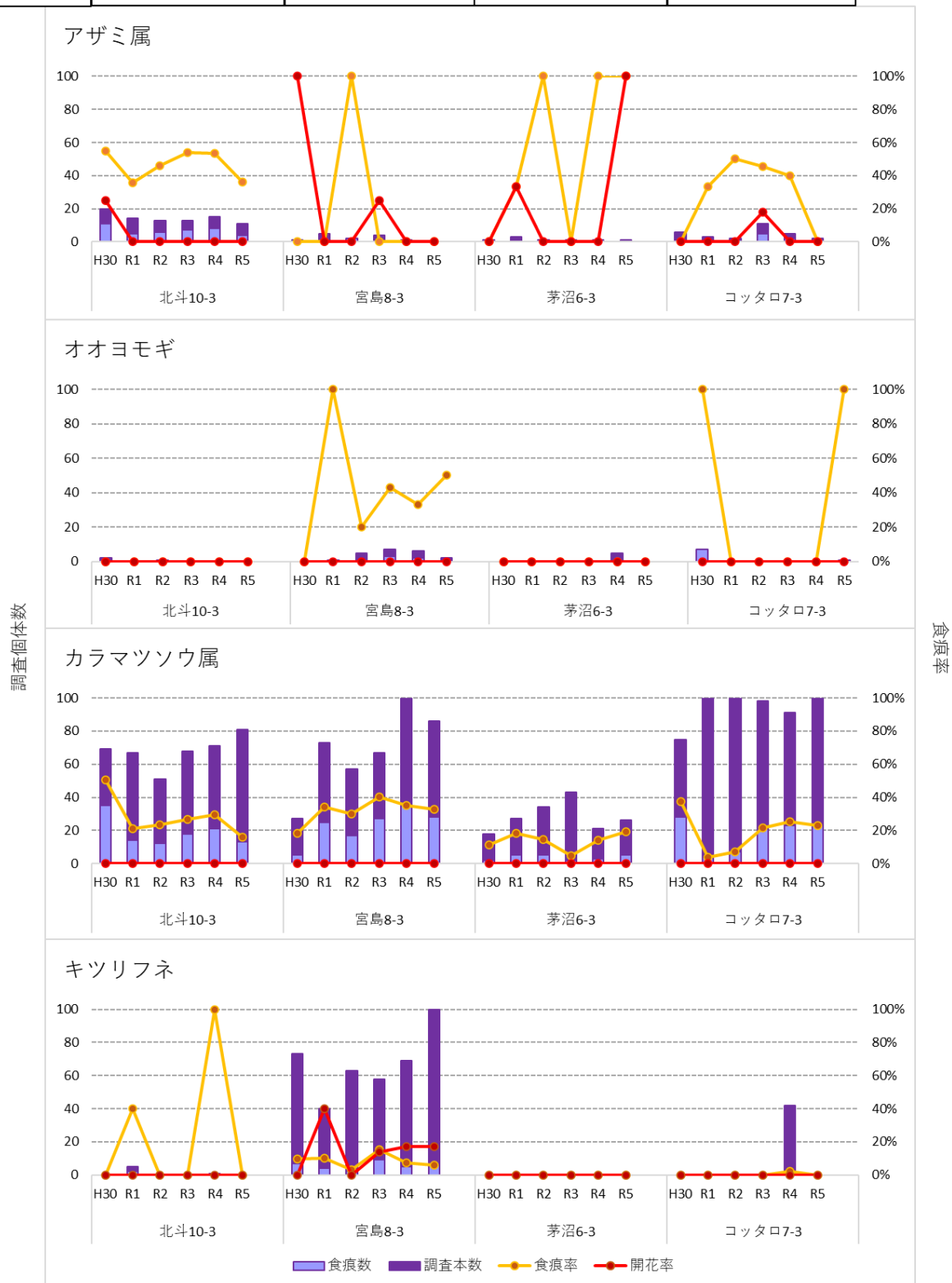


図 2-6 広葉樹林における食痕指標種別食痕率の変化

3. 植生の保護対策の効果

- ・ 植生保護柵の設置効果を把握、評価するため。

①キラコタン地区

個体追跡調査【調査日：2023年6月27日】

植生詳細調査【調査日：2023年9月6日】

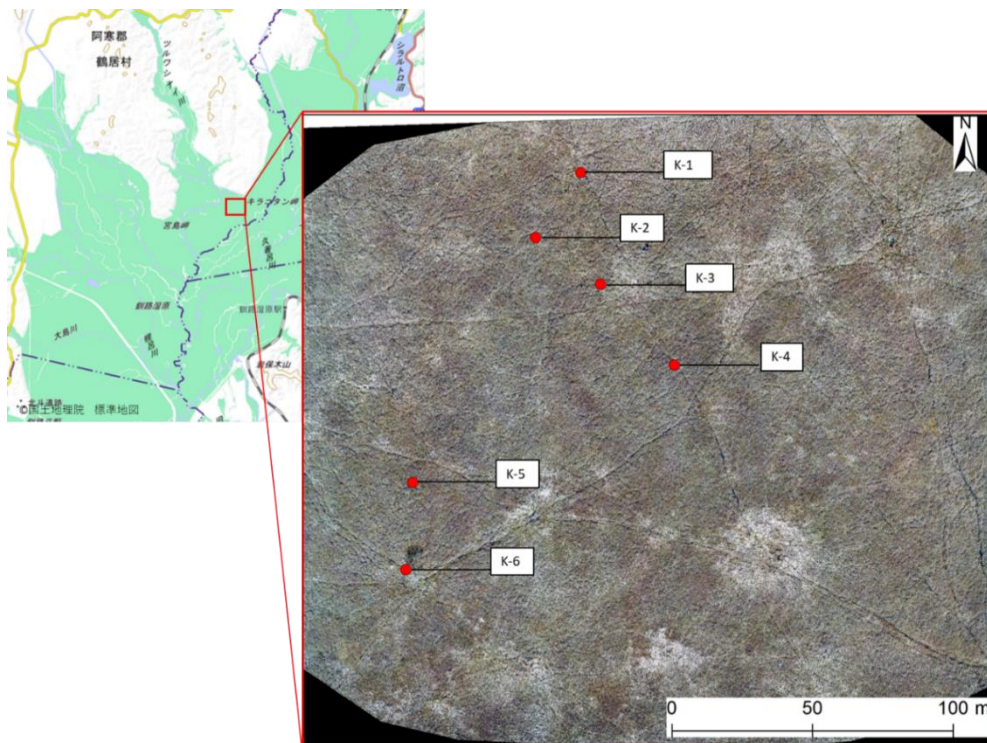


図 3-1 キラコタン地区植生保護柵調査位置図

(1) 個体追跡

<調査方法>

- ・ キラコタン地区の植生保護柵（令和2年度設置、4m×4m）内外の調査プロット（1m×1m）において、タグをつけてマーキングした対象種の株ごとに、表 3-1 に示す項目を計測し、柵の内外で比較した。

表 3-1 対象種及び調査項目

対象種／調査項目	樹高	株長※1	最大シュート長	健全枝数	花付枝数
カラフトイソツツジ	○	○	○	○	○
ガンコウラン	○	○	○	○	○
ヒメシャクナゲ	未計測	○	未計測	未計測	○
ヒメツルコケモモ	未計測	○	未計測	未計測	○
ヤチツツジ※2	○	○	○	○	○
ヤチヤナギ※2	○	○	○	○	○

※1 根元から最も遠い枝先までの長さ ※2 参考値として令和4年度より実施

<調査結果>

令和4年度から令和5年度にかけての株長、健全枝数、花付枝数の変化量を図3-2に示す。また、令和2年度から令和5年度にかけての株長、健全枝数、花付枝数の変化量を図3-3に示す。

topics

・株長について

- ▶ 変化量から、ガンコウラン及びヤチツツジにおいては柵内での生長傾向が確認された。

・花付枝数について

- ▶ 変化量からは柵内外の差は確認されなかった。

・個体追跡対象種について

- ▶ 植生保護柵内の植生が繁茂したことにより、ヒメシャクナゲ及びヒメツルコケモモの追跡個体のタグの紛失が多数発生した。このことから、両種の長期間でのタグによる追跡は困難であることが明らかとなった。
- ▶ 令和2年度からの株長の変化量の結果から、十分に植生保護柵の効果を確認出来た。そのため、調査頻度を詳細植生調査と合わせての実施でも可能であると考えられる。
- ▶ ヒメシャクナゲ及びヒメツルコケモモについては、個体サイズが小さく追跡が困難であり、開花や株長等での回復の評価に時間がかかる。そのため、これらの種は個体追跡調査ではなく詳細植生調査でのモニタリング（被度・草丈の計測）が有効であると考えられる。

考察

- ・個体が細くて小さく樹形が横に這うタイプのヒメシャクナゲ、ヒメツルコケモモは、樹高と被度には回復傾向が出ないが、株長（根元から一番遠い枝先までの距離）、枝数に増加傾向が認められる。種によって回復が現れる計測部位が異なることが分かった。
- ・これまでヒメシャクナゲ、ヒメツルコケモモ、ガンコウランは、食痕が不明確で確認でなかったため、シカの食害を受けているか十分な確証がなかった。しかし、本調査で柵内の生長と柵外の衰退を記録したことで、シカの影響の有無を確認することが出来た。

図 3-2. 令和 4 年度から令和 5 年度の各対象種の変化量

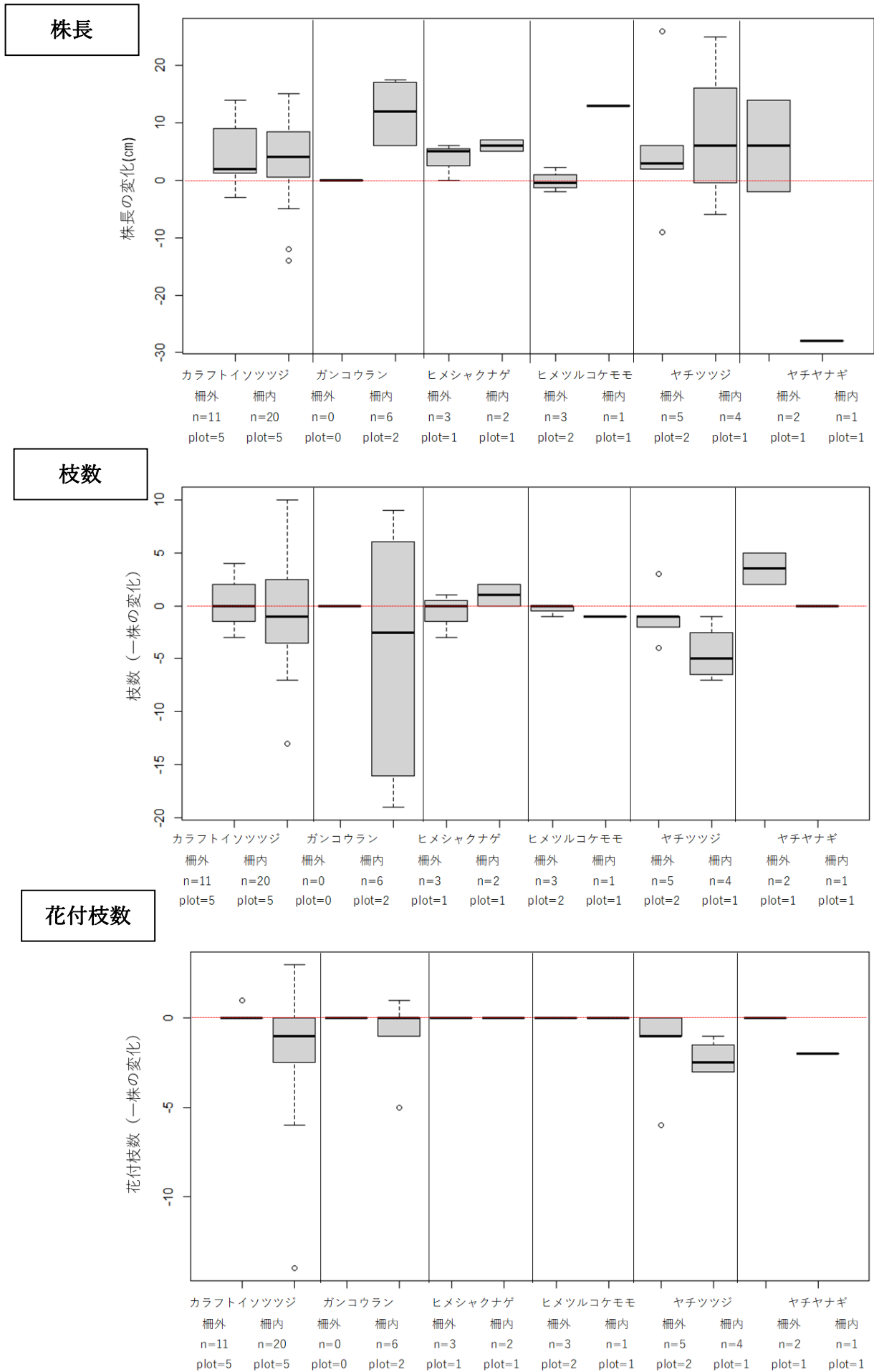
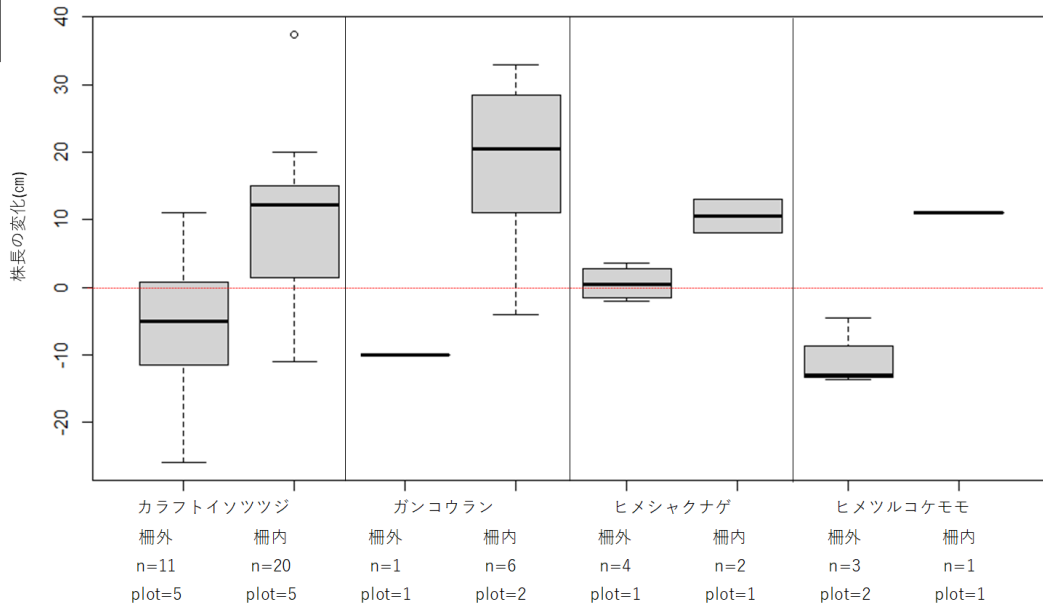
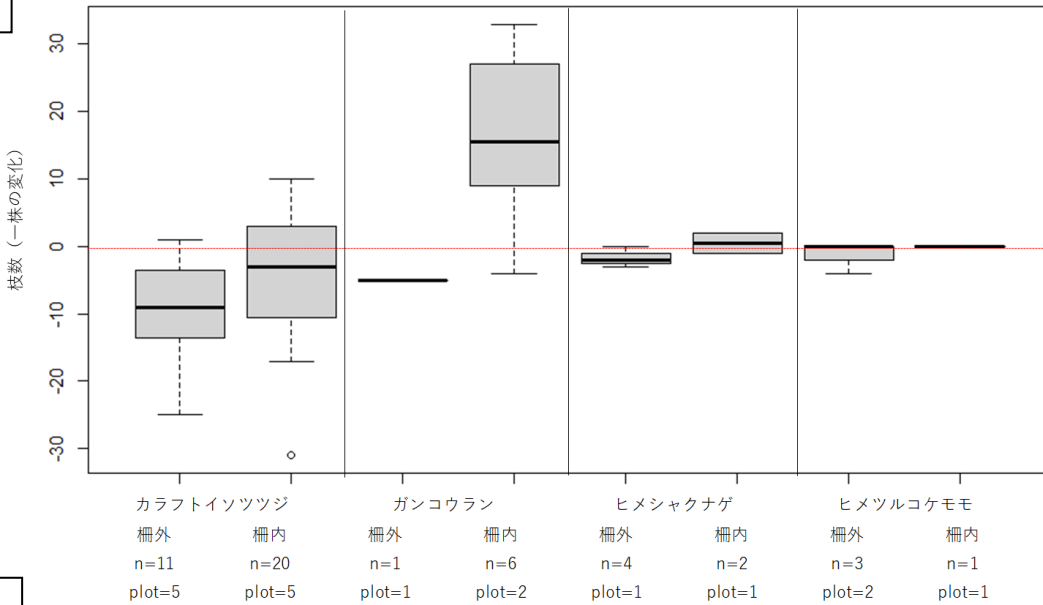


図 3-3. 令和 2 年度から令和 5 年度の各対象種の変化量

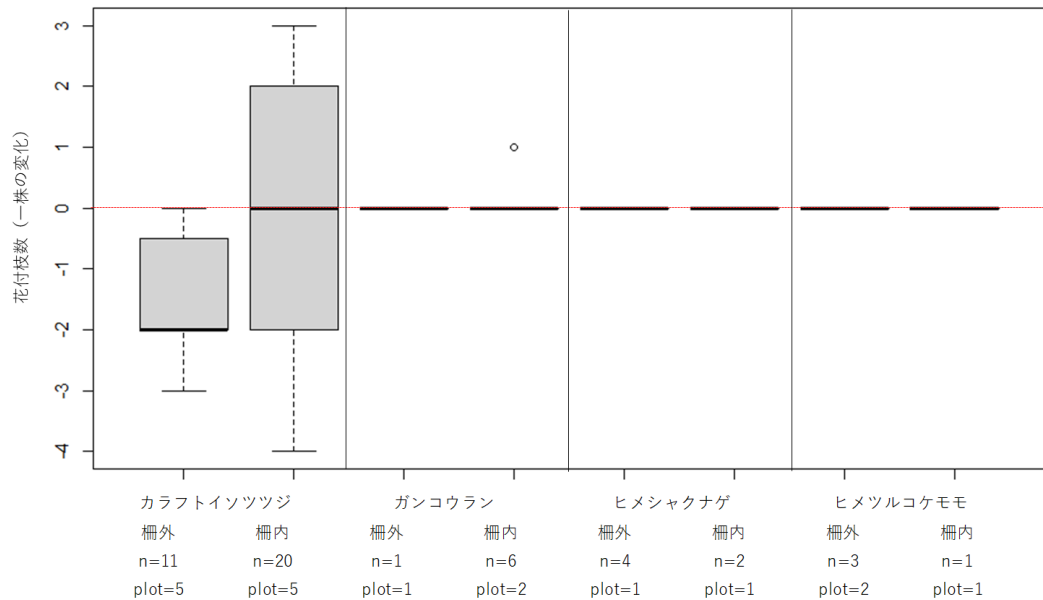
株長



枝数



花付枝数



(2) 植生詳細調査

<調査方法>

- ・キラコタン地区の植生保護柵（令和2年度設置、4m×4m）内外の調査プロット（1m×1m×12か所）において、植生詳細調査を実施した。

<調査結果>

令和3年度及び令和5年度における調査結果を表3-2に示す。

topics

・確認種について

- ▶ 植生保護柵内の全ての調査プロットにおいてカラフトイソツツジの現存量が増加していた。
- ▶ BMI変化率については、調査区毎に反応が異なる結果であり、ヒメツルコケモモやヒメシャクナゲは反応に時間がかかることが考えられる。

表 3-2 (1) キラコタン地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	種名	R5柵外			R5柵内			R3柵外			R3柵内			BMI変化率									
		被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	R5柵内		R5柵外		R3柵内		R3柵外			
														正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、×：比較不可	負の値：現存量が減少、×：比較不可	正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、×：比較不可	負の値：現存量が減少、×：比較不可						
k-1	カラフトイソツツジ	25	23	5.8	25	44	11	25	25	6.25	10	36	3.6	91.3	205.6	-8.0	-42.4						
	コツマトリソウ	0.5	15	0.08	0.5	5	0.03	-	-		0.5	6	0.03	-66.7	-16.7	×	×						
	チシマガリヤス	30	63	18.9	50	55	27.5	60	89	53.4	50	82	41	45.5	-32.9	-64.6	-23.2						
	ヒメシヤクナゲ	0.5	15	0.08	2	12	0.2	0.5	7	0.04	2	13	0.3	220.0	-7.7	114.3	642.9						
	ヒメツルコケモモ			0	0.5	7	0.04	-	-		0.5	2	0.01	×	250.0	×	×						
	ホロムイソツツジ	20	53	10.6	40	64	25.6	50	60	30	50	50	25	141.5	2.4	-64.7	-16.7						
	モウセンゴケ	0.5	4	0.02	0.5	4	0.02	1	5	0.05	1	14	0.1	0.0	-85.7	-60.0	180.0						
	ヤチツツジ	15	41	6.15	10	38	3.8	15	38	5.7	10	38	3.8	-38.2	0.0	7.9	-33.3						
	ヤチヤナギ	10	32	3.2	15	33	5.0	10	30	3	15	27	4.1	54.7	22.2	6.7	35.0						
	ワタスゲ	0.5	48	0.2			0	-	-		1	35	0.4	-100.0	-100.0	×	×						
	ミズゴケ spp	50	36	18	50	15	7.5	69		0	74		0	-58.3	×	×	×						
	ムジナスゲ	20	53	10.6						0				-100.0	×	×	×						
	カラフトイソツツジ	10	36	3.6	60	37	22.2	20	17	3.4	35	25	8.8	516.7	153.7	5.9	157.4						
	コツマトリソウ			0	0.5	12	0.1	-	-		2	11	0.2	×	-72.7	×	×						
チシマガリヤス	30	42	12.6	20	47	9.4	20	76	15.2	15	76	11.4	-25.4	-17.5	-17.1	-25.0							
ヒメツルコケモモ	2	7	0.14	2	21	0.4	1	5	0.1	1	15	0.2	200.0	180.0	180.0	200.0							
ホロムイソツツジ	25	29	7.3	30	56	16.8	60	35	21	50	38	19.0	131.7	-11.6	-65.5	-9.5							
モウセンゴケ	0.5	18	0.1	0.5	3	0.02	0.5	15	0.1	1	14	0.1	-83.3	-89.3	20.0	86.7							
ヤチツツジ	15	27	4.1	15	33	5.0	30	35	10.5	30	37	11.1	22.2	-55.4	-61.4	5.7							
ヤチヤナギ	25	31	7.8	25	40	10	15	35	5.3	20	38	7.6	29.0	31.6	47.6	44.8							
ワタスゲ	5	40	2.0	30	42	12.6	2	37	0.7	25	50	12.5	530.0	0.8	170.3	1589.2							
ミズゴケ spp	80	16	12.8	70	10	7	71.5	-	0	-	-		-45.3	×	×	×							
ムジナスゲ	5	36	1.8						0				-100.0	×	×	×							

■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で減少、柵内で増加
シカ排除柵の効果+に作用

■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で増加、柵内で減少
シカ排除柵の効果-に作用

表 3-2 (2) キラコタン地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	種名	R5柵外			R5柵内			R3柵外			R3柵内			BMI変化率			
		被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	R5柵内 -R5柵外	R5柵内 -R3柵内	R5柵外 -R3柵外	R3柵内 -R3柵外
k-3	カラフトイソツツジ	70	35	24.5	80	50	40	40	23	9.2	50	22	11	63.3	263.6	166.3	19.6
	ガンコウラン	1	30	0.3	30	32	9.6	2	14	0.3	13	12	1.6	3100.0	515.4	7.1	457.1
	チシマガリヤス	25	93	23.3	20	67	13.4	15	50	7.5	35	65	22.8	-42.4	-41.1	210.0	203.3
	ヒメツルコケモモ	0.5	3	0.02			0	1	3	0.03	-	-		-100.0	×	-50.0	-100.0
	ホロムイスゲ	3	50	1.5	2	62	1.2	40	58	23.2	2	22	0.4	-17.3	181.8	-93.5	-98.1
	モウセンゴケ	0.5	3	0.02	0.5	8	0.04	2	4	0.1	0.5	4	0.02	166.7	100.0	-81.3	-75.0
	ヤチツツジ	15	30	4.5	15	45	6.8	25	28	7.0	30	20	6.0	50.0	12.5	-35.7	-14.3
	ヤチヤナギ	8	28	2.24	20	38	7.6	15	33	5.0	15	37	5.6	239.3	36.9	-54.7	12.1
	ワタスゲ	15	60	9.0	30	40	12.0	15	41	6.2	20	58	11.6	33.3	3.4	46.3	88.6
	ミズゴケ spp	70	34	23.8	80	44	35.2	96		0	-	-		47.9	×	×	×
k-4	カラフトイソツツジ	45	28	12.6	90	50	45	60	23	13.8	70	21	14.7	257.1	206.1	-8.7	6.5
	ガンコウラン			0	5	26	1.3	-	-		2	18	0.36	×	261.1	×	×
	チシマガリヤス			0	3	42	1.3	5	50	2.5	5	30	1.5	×	-16.0	-100.0	-40.0
	ヒメツルコケモモ			0	1	20	0.2	-	-		0.5	2	0.01	×	1900.0	×	×
	ホロムイスゲ	25	70	17.5	30	42	12.6	35	50	17.5	30	65	19.5	-28.0	-35.4	0.0	11.4
	モウセンゴケ	0.5	13	0.07	0.5	2	0.01	0.5	4	0.02	0.5	5	0.03	-84.6	-60.0	225.0	25.0
	ヤチツツジ	50	42	21.0	20	40	8.0	50	39	19.5	30	37	11.1	-61.9	-27.9	7.7	-43.1
	ヤチヤナギ	5	26	1.3	5	21	1.1	10	38	3.8	5	33	1.7	-19.2	-36.4	-65.8	-56.6
	ワタスゲ	20	44	8.8	5	37	1.9	15	43	6.45	5	45	2.3	-79.0	-17.8	36.4	-65.1
	ミズゴケ spp	35	17	6.0	70	52	36.4	49		0	94		0	511.8	×	×	×

■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で減少、柵内で増加
 ■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で増加、柵内で減少
 × : R3年からR5年までに現存量が柵外で増加、柵内で減少
 × : R3年からR5年までに現存量が柵外で減少、柵内で増加

表 3-2 (3) キラコタン地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	R5柵外			R5柵内			R3柵外			R3柵内			BMI変化率						
	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、×：比較不可	R5柵内 -R3柵内	R5柵外 -R3柵外	R3柵内 -R3柵外
k-5	カラフトイソツツジ	15	21	3.2	80	47	37.6	30	39	11.7	40	40	16	1093.7	135.0	-73.1	36.8		
	チシマガリヤス			0	2	32	0.6	0.5	41	0.2	0.5	67	0.3	×	91.0	-100.0	63.4		
	ヒメツルコケモモ			0	1	10	0.1	-	-			3	8	0.2	×	-58.3	×	×	
	ホロムイスゲ	60	75	45.0	40	75	30.0	40	58	23.2	40	60	24.0	-33.3	25.0	94.0	3.4		
	モウセンゴケ			0	0.5	1	0.01	-	-			0.5	2	0.01	×	-50.0	×	×	
	ヤチツツジ	80	41	32.8	50	40	20.0	70	35	24.5	55	33	18.2	-39.0	10.2	33.9	-25.9		
	ヤチヤナギ	2	31	0.6	5	30	1.5	8	28	2.2	7	28	2.0	141.9	-23.5	-72.3	-12.5		
	ワタスゲ	0.5	40	0.2	0.5	36	0.2	1	40	0.4	0.5	36	0.2	-10.0	0.0	-50.0	-55.0		
	ミズゴケspp	1	16	0.2	50	46	23.0	3.5	-			62	0	14275.0	×	×	×		
	エゾシロネ	0.5	18	0.1			0	0.5	10	0.1	-	-		-100.0	×	80.0	-100.0		
k-6	カラフトイソツツジ	3	22	0.7	10	34	3.4	3	21	0.6	3	21	0.6	415.2	439.7	4.8	0.0		
	チシマガリヤス	0.5	64	0.3	2	90	1.8	0.5	52	0.3	1	41	0.4	462.5	339.0	23.1	57.7		
	ホロムイスゲ	60	76	45.6	2	44	0.9	45	33	14.9	1	32	0.3	-98.1	175.0	207.1	-97.8		
	モウセンゴケ	0.5	1	0.01	0.5	3	0.02	1	17	0.2	1	20	0.2	200.0	-92.5	-97.1	17.6		
	ヤチツツジ	1	41	0.4	3	28	0.8	1	22	0.2	2	20	0.4	104.9	110.0	86.4	81.8		
	ヤチヤナギ	25	45	11.3	60	40	24.0	15	32	4.8	25	32	8.0	113.3	200.0	134.4	66.7		
	ワタスゲ	30	43	12.9	65	70	45.5	10	38	3.8	50	29	14.5	252.7	213.8	239.5	281.6		
	シダspA			0			0	-	-			0.5	5	0.03	×	-100.0	×	×	
	シダspB			0			0	0.5	5	0.03	-	-			×		-100.0	-100.0	
	ニッコウシダ			0	2	28	0.6	-	-			0.5	12	0.1	×	833.3	×	×	
ヒメツルコケモモ			0	0.5	8	0.04	-	-			0.5	2	0.01	×	300.0	×	×		
コツマトリソウ	0.5	12	0.1			0	0.5	10	0.1	-	-		-100.0	×	20.0	-100.0			
ミズゴケspp	80	18	14.4	90	22	19.8	60		0	45		0	37.5	×	×	×	×		
ヤマドリゼンマイ			0	0.5	12	0.1			0	0		0	0	×	×	×	×		

■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で減少、柵内で増加 ⇨ シカ排除柵の効果が+に作用

■ : R3年からR5年までに現存量が柵外で増加、柵内で減少 ⇨ シカ排除柵の効果が-に作用

②赤沼地区

植生詳細調査【調査日：2022年7月31日】

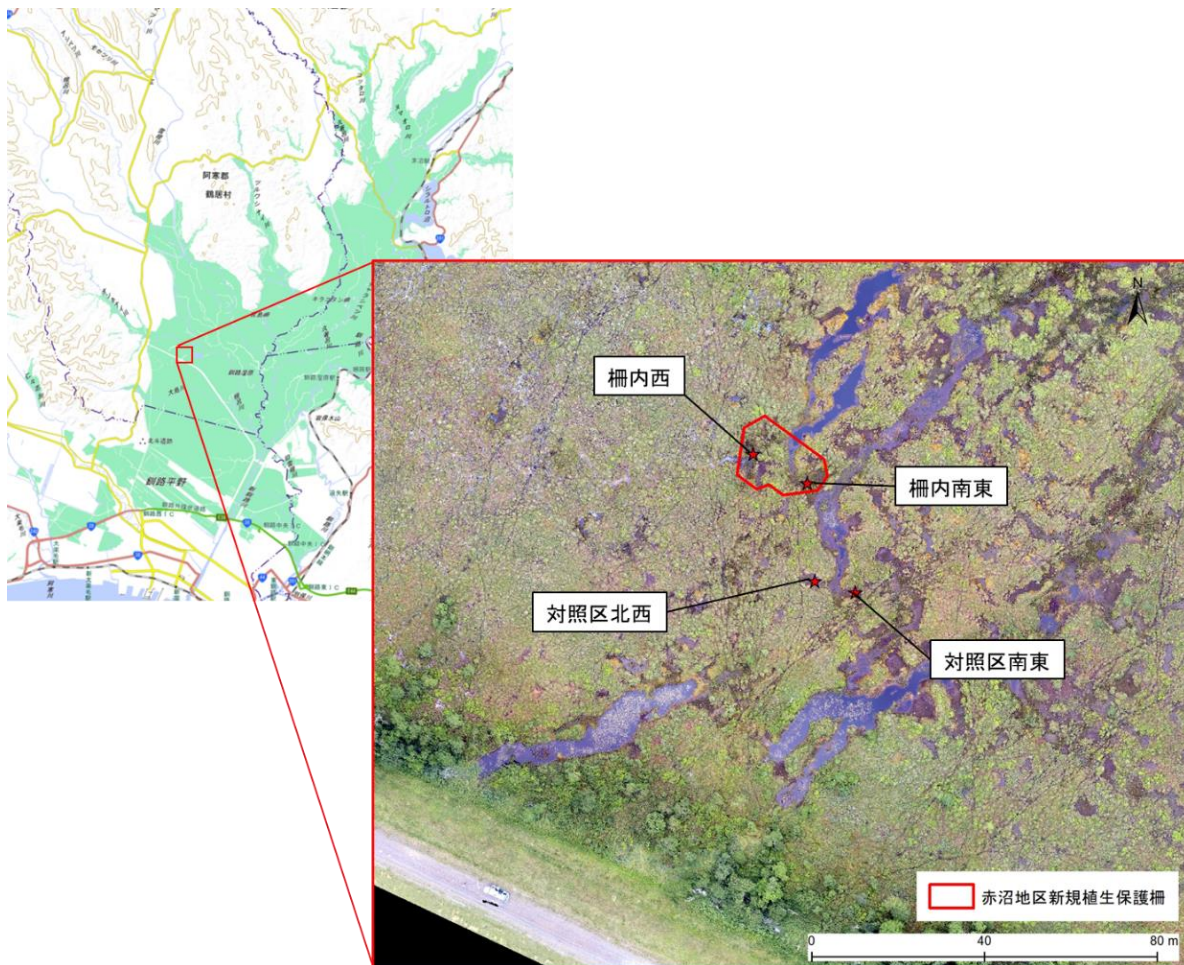


図 3-2 赤沼地区植生保護柵調査位置図

<調査方法>

- ・赤沼地区の植生保護柵（令和4年度設置、延長62.1m）内外の調査プロット（1m×1m×4か所）において、植生詳細調査を実施した。

<調査結果>

令和4年度及び令和5年度における調査結果を表3-3に示す。

topics

- ・確認種について
 - ▶ 今年度は植生保護柵設置後半年ほどでの結果であるため、植生保護柵の効果が検知できていない。そのため、次年度での調査が重要であると考えられる。

表 3-3 (1) 赤沼地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	柵の内外	種名	R5			R4			BMI変化率 正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、 ×：比較不可	
			被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²		
柵内西	内	ホロムイソウ	5	52	2.6	5	52	2.6	0.0	
		ムジナスゲ	2	60	1.2	3	59	1.8	-32.2	
		ホロムイソゲ	5	45	2.3	3	31	0.9	141.9	
		サギスゲ			0	0.5	38	0.2	-100.0	
		ワタスゲ	5	33	1.7	5	44	2.2	-25.0	
		ミカツキグサ	60	43	25.8	60	50	30	-14.0	
		ナガボノワレモコウ	0.5	18	0.1	0.5	15	0.1	20.0	
		ヤチヤナギ	10	31	3.1	5	23	1.2	169.6	
		ツボスマレ	0.5	12	0.1	0.5	17	0.1	-29.4	
		ミズオトギリ			0	0.5	2	0.01	-100.0	
		モウセンゴケ	2	17	0.3	2	18	0.4	-5.6	
		ヒメシャクナゲ	0.5	8	0.04	0.5	10	0.1	-20.0	
		ヒメタヌキモ	0.5	0.1	0	3	4	0.1	-99.6	
		サワギキョウ	0.5	6	0.03	0.5	8	0.04	-25.0	
		ノコギリソウsp.			0	0.5	3	0.02	-100.0	
		ミズゴケspp.	50	9	4.5	40	7	2.8	60.7	
		エゾシロネ	0.5	2	0.01			0	×	
		イグサsp②	0.5	26	0.1			0	×	
		ホシクサspp	3.5	25	0.9	5	22	1.1	-20.5	
		M層植被率			50			40		
		全体植被率			80			80		

表 3-3 (2) 赤沼地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	柵の内外	種名	R5			R4			BMI変化率 正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、 ×：比較不可
			被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	
柵内南東	内	ホロムイソウ	0.5	22	0.1	0.5	25	0.1	-12.0
		タチギボウシ	0.5	5	0.03	0.5	4	0.02	25.0
		ワタスゲ	5	28	1.4	5	29	1.5	-3.4
		ミカヅキグサ	10	22	2.2	15	29	4.4	-49.4
		ナガボノワレモコウ	0.5	4	0.02	0.5	2	0.01	100.0
		ヤチヤナギ	5	22	1.1	5	22	1.1	0.0
		ツボスミレ	0.5	12	0.1	0.5	12	0.1	0.0
		ミズオトギリ	0.5	10	0.1	0.5	3	0.02	233.3
		モウセンゴケ	3	16	0.5	10	15	1.5	-68.0
		コツマトリソウ			0	0.5	3	0.02	-100.0
		ヒメシヤクナゲ	0.5	11	0.1	0.5	9	0.05	22.2
		シオガマギク			0	0.5	3	0.02	-100.0
		コタヌキモ	0.5	0	0	0.5	0	0	×
		ムラサキミミカキグサ	1	5	0.1	2	6	0.1	-58.3
		サワギキョウ	1	8	0.1	0.5	8	0.04	100.0
		ミヤマアキノキリンソウ	0.5	4	0.02	0.5	2	0.01	100.0
		ミズゴケspp.	25	5	1.3	10	4	0.4	212.5
		エゾシロネ	0.5	2	0.01			0	×
		ホシクサspp	0.5	12	0.1	0.5	10	0.1	20.0
		イグサspp	6	38	2.3	4.5	58	2.6	-12.6
		ハリイspp	1	24	0.2	1	27	0.3	-11.1
		M層植被率			25		10		
全体植被率			65		40				

表 3-3 (3) 赤沼地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	柵の内外	種名	R5			R4			BMI変化率 正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、 ×：比較不可
			被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	
対照区北西	外	ホロムイソウ	1	38	0.4	0.5	32	0.2	137.5
		タチギボウシ			0	0.5	6	0.03	-100.0
		ムジナスゲ	1	71	0.7	0.5	55	0.3	158.2
		ワタスゲ	15	45	6.8	5	32	1.6	321.9
		ミカヅキグサ	3	47	1.4	3	41	1.2	14.6
		ホタルイ	2	32	0.6	1	34	0.3	88.2
		チシマガリヤス	0.5	34	0.2	0.5	23	0.1	47.8
		ナガボノワレモコウ	0.5	17	0.1	0.5	5	0.03	240.0
		ヤチヤナギ	5	23	1.2	3	18	0.5	113.0
		ミズオトギリ	0.5	27	0.1	0.5	17	0.1	58.8
		モウセンゴケ	0.5	13	0.1	0.5	15	0.1	-13.3
		ヤチツツジ	1	20	0.2	1	22	0.2	-9.1
		カラフトイソツツジ	2	22	0.4	1	21	0.2	109.5
		ガンコウラン	1	15	0.2	1	13	0.1	15.4
		コタヌキモ	3	2	0.1	10	12	1.2	-95.0
		ヒメタヌキモ			0	0.5	30	0.2	-100.0
		ムラサキミミカキグサ	1	6	0.1	3	12	0.4	-83.3
		サワギキョウ	0.5	7	0.04	1	14	0.1	-75.0
		ミズゴケ spp.	50	20	10.0	50	4	2.0	400.0
		ホシクサ spp	1	14	0.1	3	15	0.5	-68.9
		イグサ spp	1	48	0.5	1	54	0.5	-11.1
		ハリイ spp	2	25	0.5			0	×
		M層植被率			50			50	
全体植被率			90			70			

表 3-3 (4) 赤沼地区植生保護柵内外の植生詳細調査結果

調査区名	柵の内外	種名	R5			R4			BMI変化率 正の値：現存量が増加、 負の値：現存量が減少、 ×：比較不可
			被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	被度	草丈	BMI cm ³ /m ²	
対照区南東	外	ホロムイソウ	0.5	30	0.2	0.5	25	0.1	20.0
		ホソバノシバナ	0.5	28	0.1	0.5	23	0.1	21.7
		トキソウ	0.5	18	0.1	0.5	9	0.05	100.0
		タチギボウシ	0.5	8	0.04	0.5	6	0.03	33.3
		ホシクサspB			0	30	15	4.5	-100.0
		イグサspA			0	1	18	0.2	-100.0
		ハリイspC			0	3	19	0.6	-100.0
		ワタスゲ	5	37	1.9	10	38	3.8	-51.3
		ミカツキグサ	0.5	24	0.1	0.5	28	0.1	-14.3
		ナガボノワレモコウ	0.5	13	0.1	0.5	11	0.1	18.2
		ヤチヤナギ	10	28	2.8	15	27	4.1	-30.9
		ハンノキ	0.5	4	0.02	0.5	3	0.0	33.3
		ミズオトギリ	1	25	0.3	1	29	0.3	-13.8
		モウセンゴケ	3	14	0.4	5	13	0.7	-35.4
		ヒメシャクナゲ	0.5	8	0.04	1	7	0.1	-42.9
		ムラサキミミカキグサ	0.5	3	0.02	2	4	0.1	-81.3
		サワギキョウ	0.5	8	0.04	0.5	6	0.03	33.3
		ミズゴケspp.	30	12	3.6	30	3	0.9	300.0
		ホシクサsp①	2	7	0.1			0	×
		ハリイsp①	3	19	0.6			0	×
		イグサsp①	30	8	2.4			0	×
		ヒメワタスゲ	5	29	1.5			0	×
		ホシクサsp③	0.5	10	0.1			0	×
		ホシクサspp	2.5	17	0.4	30	15	4.5	-90.6
		イグサspp	30	8	2.4	1	18	0.2	1233.3
		ハリイspp	3	19	0.6	3	19	0.6	0.0
M層植被率			30		30				
全体植被率			90		80				

4. 現地の状況記録

釧路湿原全体におけるエゾシカの影響について整理する場合、モニタリング調査区の調査結果だけでは、評価が困難な場合がある。このため、調査区周辺や調査区から外れた地域における状況を含めて整理することが不可欠である。一方で、調査区以外での記録は、調査員の観察力と写真撮影による画像記録に頼ることになり、定性的な表現をもって整理するにとどまる。観察時期は、夏季のモニタリング調査時の観察状況を主とする。なお、それ以外の時期、調査区以外の場所、対象種によっては、夏季以外の季節における特記事項についても記した。

(1) シカの影響として観察される現象

- ・全ての地点で、シカ道が多い。シカの利用頻度の高さが伺える。
- ・食痕が目立つのは、林道脇、湿地林、湧水周辺、河川沿い。
- ・高層湿原、低層湿原、広葉樹林では食痕は目立たない。しかし、シカが好む草本の生育個体、開花個体は減っているため、早春から初夏までの被害が多いのではないかと考えられる。
- ・高層湿原では、スゲ類、イネ科類が多くなったと感じる。
- ・高層湿原では、冬に蕾が採食されるためカラフトイソツツジ等のツツジ類の開花が減っている。
- ・低層湿原では、ヨシの密度が高くなったと感じる場所が多い。
- ・高層湿原、低層湿原では、アヤメ類、タチギボウシ、ミズチドリ、ノコギリソウ類、アザミ類、セリ科類、サワギキョウ、ノリウツギ等が減っている。
- ・温根内木道周辺では、上記の種の開花個体がほとんど確認できない。
- ・湿地林、低層湿原では、クロミノウグイスカグラがほぼ全滅している。
- ・川岸では裸地化が目立つ。
- ・丘陵地の広葉樹林内では、ササ丈が低く、冬の採食の影響が強いと感じる。
- ・丘陵地の広葉樹林内では、ディアラインが明確（樹木の枝も草本も無い）で、シカの利用頻度の高さを感ずる。



- ・丘陵地の広葉樹林内では、樹木の実生や稚幼樹を欠き、常にシカによる採食を受けていると感じる。稀に生育している小径木は、マツ類、キタコブシ等、シカが好まない樹種である。（これらも後に成長

して一定の直径に達すると、角こすりで樹皮剥ぎされるなどして枯損や枯死するものも多い。)

・シカが丘陵地と湿原を行き来する主要なルート上には、所々で裸地化が生じている。特にキラコタン岬の広葉樹林と林縁部では、過剰な踏み荒らしによる裸地化が目立つ。



北斗地区 裸地化した丘陵地の斜面（沢地形）



キラコタン地区 湧水地周辺の湿地林

湿地林に続く丘陵地のシカ道

(2) 減少している種

- ・春に咲く植物が減少している。(エゾエンゴサク、ニリンソウ、アズマイチゲ、ヒメイチゲ、エゾネコノメ等)
- ・ただし、フクジュソウ類は増えた。シカはほぼ食べない。
- ・オオウバユリ（主に林縁部で生育）は、シカが好む。食害を受けて無くなった場所もある。開花前後や結実直前に食べられることが多い。
- ・エンレイソウ類（広葉樹林）も開花前後に食べられる。群生して開花している場所は、線路と崖と道路に挟まれているようなシカがなかなか近づけない場所のみである。
- ・カラマツソウ類（低層湿原、広葉樹林）も開花後に採食される。しかし、ハルカラマツはあまり食べない。
- ・高層湿原では、スゲ類、イネ科類が多くなったと感じる。
- ・高層湿原では、冬に蕾が採食されるためカラフトイソツツジ等のツツジ類の開花が減っている。

- 低層湿原では、ヨシが多くなったと感じる場所が多い。
- 高層湿原、低層湿原では、アヤメ類、タチギボウシ、ミズチドリ、ノコギリソウ類、アザミ類、セリ科の仲間、サワギキョウ、ノリウツギ等が減っている。
- 温根内木道周辺では、上記の種の開花個体がほとんど確認できない。
- 湿地林、低層湿原では、クロミノウグイスカグラがほぼ全滅している。
- 水辺ではミツガシワ、フトイ、ドクゼリ、クロバナロウゲ、カラフトグワイ、その他水草類が減少。