

2.6 追跡調査区の調査結果の概要と解析結果

今年度の調査結果について、整理・解析方法を示した上で、概要と解析した結果についてまとめた。

2.6.1 整理・解析方法

1) 森林現況の整理

森林の現況については、毎木調査の結果から構成種・現存量（総 BA:胸高直径断面積）・本数密度（ $50\text{m} \times 4\text{m} = 200\text{ m}^2$ の標準帯状区あたり）などについて整理した。また稚樹の本数密度（ 200 m^2 標準帯状区あたり）、林床植生の優占種・ササ類の被度と高さについても整理した。

2) エゾシカによる影響の評価（利用可能な資源量）

エゾシカの利用率を推定し、影響を評価するために、以下の指標について各調査区ごとにまとめた。

① 毎木調査－下枝密度

標準帯状区（ 200 m^2 ）あたりの下枝がある立木の密度を算出した。ただし、エゾシカにほとんど利用されないエゾマツ・トドマツについては算出から除いた。

② 毎木調査－小径木密度

標準帯状区（ 200 m^2 ）あたりの小径木の本数を算出した。直径 5cm 未満のものを小径木とし、エゾシカにほとんど利用されないエゾマツ・トドマツについては算出から除いた。

③ 稚樹調査－稚樹密度

標準帯状区（ 200 m^2 ）あたりの稚樹の密度を算出した。サイズが小さいものはササ類に隠れるなどしてほとんど利用されないため、高さ 30cm 以上のものを対象とし、エゾシカにほとんど利用されないエゾマツ・トドマツについては算出から除いた。

④ 林床植生調査－ササ類の被度と高さ

20 方形区に出現したササ類の被度の合計を 20 で除して、その調査区全体における被度（%）を算出した。高さについては、出現した方形区での高さの平均値を用いた。

⑤ 林床植生調査－出現頻度、林床現存量または総被度

20 方形区に出現した各植物について、出現した方形区数を集計して出現頻度とした。また、方形区ごとに被度と高さの積を算出して調査区全体の平均値を求めた現存量（ m^3 / m^2 ）と、出現種の被度を合計した総被度（%）を指標とした。

3) エゾシカによる影響の評価（食痕率）

エゾシカの利用率を推定し、影響を評価するために、以下のエゾシカの食痕の

比率について各調査区ごとにまとめた。率の算出に当たっては、対象を採餌可能なものに限るようにした。

① **毎木調査－樹皮剥ぎ率**

樹皮剥ぎが見られた立木の割合を、新規の食痕と新旧合わせた食痕それぞれについて算出した。エゾマツ・トドマツやカンバ類のような樹皮剥ぎが基本的に行なわれない種は対象から除外した。

② **毎木調査－下枝食痕率**

下枝に新規の食痕が見られた立木の割合を算出した。エゾシカにほとんど利用されないエゾマツ・トドマツについては算出から除いた。

③ **稚樹調査－稚樹食痕率**

新規（今夏のものを含む）の食痕と今夏のみ食痕が見られた稚樹の割合を算出した。エゾシカにほとんど利用されないエゾマツ・トドマツについては算出から除いた。

④ **林床調査－ササ類食痕率**

ササ類に食痕が確認された方形区数をササ類が出現した方形区数で除して、食痕率を算出した。

⑤ **林床調査－林床植物食痕率**

ササ類に加えて、全ての林床植物における食痕の確認率を、食痕が確認された回数（方形区単位）を全ての植物の出現頻度で除して食痕率を算出した。

以上の値を用いて解析を行なったほか、各調査地の値については前節 2.5 において示した。

2.6.2 調査区の林分構造とその変化

30 調査区の概況(本数密度、下枝本数密度、小径木本数、稚樹密度、ササ被度、ササ高さ)について、表-2.6.1、図-2.6.1 に整理した。

追跡調査区(30 箇所)は、本数密度(29 調査区)、小径木本数(30 調査区)、下枝密度(27 調査区)は多くの調査区で減少しており、密度効果やシカの影響が考えられた(表-2.6.1)。一方で BA(胸高断面密度)は増加傾向が見られた(図-2.6.1)。稚樹密度は 19 調査区で減少したが、上川中部署では比較的、減少した調査区は少なかった。下枝密度では 19 調査区が調査目安の 20 本未満で、根釧西部署で目安を満たさない区が多かった。稚樹密度では 25 調査区が調査目安の 20 本を下回り、日高南部署と根釧西部署は全て下回った。ササの平均被度は 19 調査区で減少し、日高南部署では大きく減少する調査区が目立った。

表-2.6.1 各調査区の林分構造の変化

管理署	調査区名	本数密度			小径木密度			下枝密度			稚樹密度			ササ被度		
		1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
日高南部	日高P01	57	50	42	42	26	11	26	18	14	2	1	0	0%	1%	1%
	日高P02	59	55	47	37	10	5	26	19	17	2	1	0	3%	3%	2%
	日高P06	66	52	45	34	11	4	24	17	15	27	17	1	49%	54%	34%
	日高P07	94	66	58	24	13	10	64	34	26	18	0	0	58%	40%	15%
	日高P09	62	51	41	20	9	3	35	27	23	5	0	2	48%	37%	32%
	日高P10	74	61	50	2	3	1	41	24	17	4	2	0	79%	52%	71%
	日高P12	70	58	51	10	8	5	50	30	30	55	14	3	34%	28%	30%
	日高P13	52	35	33	15	9	6	33	19	12	50	13	0	63%	58%	41%
	日高P14	86	68	47	7	4	1	34	35	20	11	5	0	74%	74%	62%
日高P16	70	62	52	6	2	1	32	28	23	27	4	0	7%	12%	18%	
上川中部	上川E03	36	36	26	10	10	3	18	15	6	18	11	23	26%	26%	58%
	上川E05	66	60	51	12	7	6	37	20	16	1	0	0	4%	1%	0.3%
	上川E06	35	28	19	6	3	0	16	15	9	0	0	0	89%	90%	84%
	上川W01	61	50	34	14	12	5	24	33	18	8	4	9	80%	46%	49%
	上川W02	137	121	101	88	77	66	72	59	54	50	39	24	19%	26%	39%
	上川W03	45	47	35	12	12	8	32	18	21	50	5	7	46%	43%	55%
	上川W05	74	68	48	39	34	22	46	40	31	9	11	4	71%	57%	53%
	上川W07	86	93	59	43	47	23	51	43	38	43	50	31	56%	58%	48%
	上川W09	47	49	47	20	25	18	28	22	13	18	32	21	58%	55%	49%
	上川W10	86	88	84	25	28	26	32	27	33	32	63	73	1%	2%	1%
根釧西部	根釧E01	71	60	53	9	6	1	37	9	15	78	2	0	10%	2%	0%
	根釧E05	122	80	67	19	16	11	56	34	20	60	3	1	56%	82%	74%
	根釧E06	63	34	20	34	25	21	43	18	8	33	7	10	55%	55%	45%
	根釧E08	41	32	29	55	30	24	28	10	14	22	16	4	52%	69%	78%
	根釧N04	62	48	40	30	20	11	35	22	14	20	0	0	54%	52%	50%
	根釧W04	27	25	21	39	27	17	5	5	2	68	72	12	50%	43%	32%
	根釧W05	48	40	32	48	38	31	18	10	3	6	6	4	43%	18%	12%
	根釧W06	44	40	36	22	7	5	28	15	10	19	4	0	5%	1%	0%
	根釧W08	42	29	90	40	26	15	12	7	4	4	1	0	2%	0%	0%
	根釧W12	35	27	20	40	33	27	23	10	9	2	0	0	0%	0%	0%
	日高南部 計	690	558	466	205	101	49	365	251	197	201	57	6	41%	36%	30%
	上川中部 計	707	667	523	275	257	177	338	301	247	229	215	192	45%	40%	44%
根釧西部 計	623	468	519	336	228	163	301	152	103	312	111	31	33%	32%	29%	

※密度は 200 平方メートルあたりの数値、小径木・下枝、稚樹は広葉樹のみ。網掛けは下枝本数や稚樹密度が 20 本以下の調査区

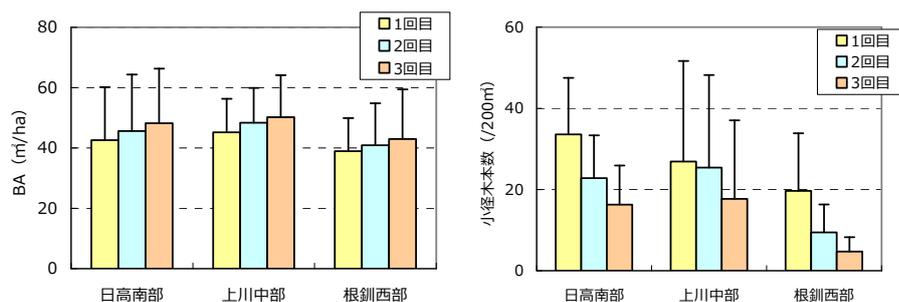


図-2.6.1 胸高断面密度 (BA) と小径木本数の推移

2.6.3 食痕率

樹皮剥ぎ・下枝・稚樹・ササ・林床植物の各食痕率について示した。

1) 樹皮はぎ

今年度の新旧を含む樹皮はぎ率は、日高南部署は 4~26%、上川中部署は 2~58% で、根釧西部署は 0~69% だった(図-2.6.2)。上川中部 E06 では前回から急激に増加し (9% 58%)、全て新規で嗜好性の高いオヒョウが樹皮はぎされた。上川中部 W01 は河畔林でハルニレの樹皮はぎが増加した (8% 24%)。根釧西部 E01 はアオダモが優占し、連続して樹皮はぎされ高い食痕率が続いている (55% 69%)。



オヒョウ樹皮はぎ (上川中部 E6)

新規の樹皮はぎ率は、日高南部署は 0~12%、上川中部署は 0~58% で、根釧西部署は 0~57% で、24 調査区は 5% 以下だった。

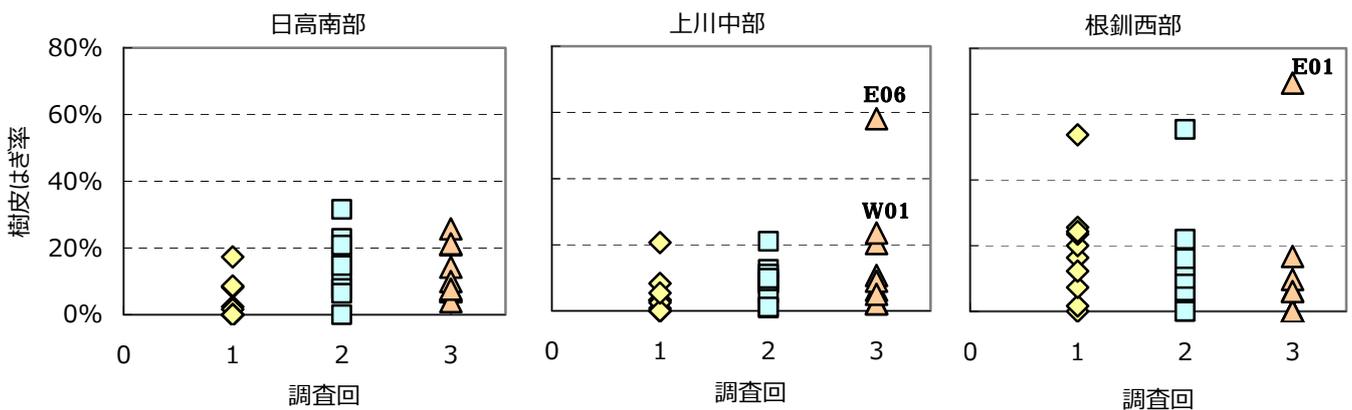


図-2.6.2 樹皮はぎ率の推移

2) 下枝食痕率

今年度は、日高南部署は 39~94% (全体 56%)、上川中部署は 3~81% (全体 38%)、根釧西部署は 33~100% (全体 60%) だった (図-2.6.3)。3 署ともこれまでで最も高く、日高南部署と根釧西部署は全ての調査区で 30% 以上だった。日高南部署や上川中部署では 2 回目に減少したが、今回は増加した。上川中部署は、前は低かったが、今回は高い調査区も見られ、調査区 W3・W7・W9 では 70% を超えていた。



ハシドイ食痕 (根釧西部 W12)

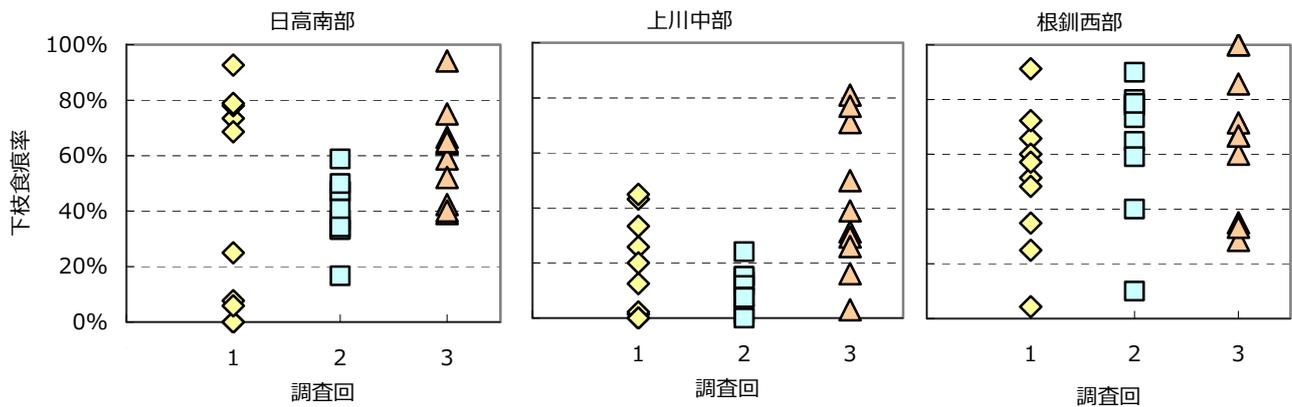


図-2.6.3 下枝食痕率の推移

3) 稚樹食痕率

今年度は、日高南部署は 0~50% (全体 33%)、上川中部署は 0~44% (全体 24%)、根釧西部署は 0~100% (全体 90%) だった (図-2.6.4)。日高南部署と根釧西部署は稚樹密度が全体的に低いため (図-2.6.5)、食痕率のパラツキも大きくなった。上川中部署では以前に比べて食痕率が減少したが、平均高は低くなっており (図-2.6.6)、多雪地域のため、積雪によって被食されにくくなったことが考えられる。

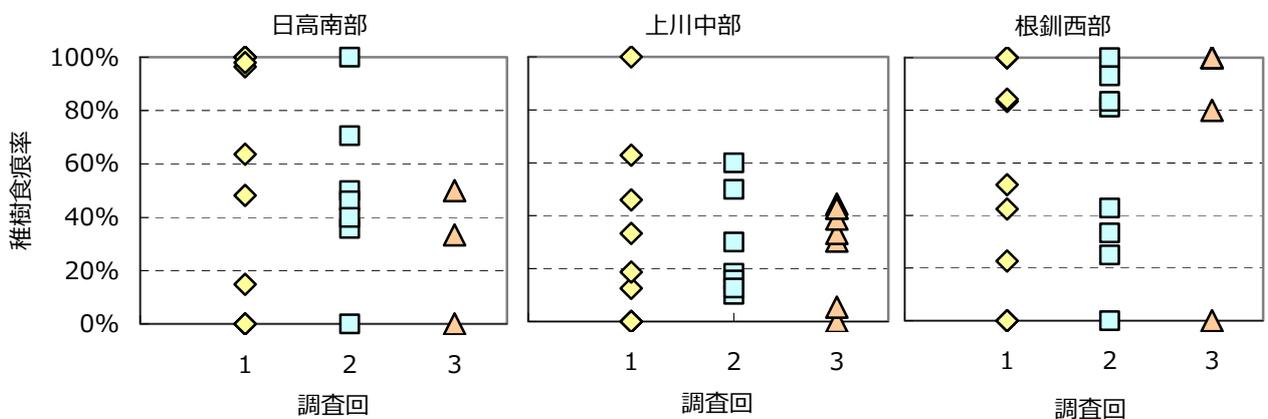


図-2.6.4 稚樹食痕率の推移

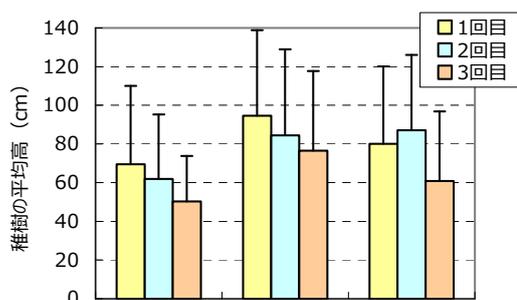


図-2.6.5 稚樹平均高の推移



キタコブシ稚樹食痕 (根釧西部 W5)

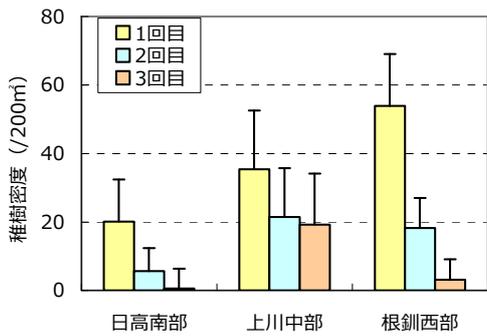


図-2.6.6 稚樹密度の推移

稚樹の樹種構成は、森林管理署によって異なり、日高南部署や根釧西部署は、アオダモ、サワシバ、ヤマモミジ、ハイドイが多く、上川中部署は、カエデ類やシナノキ類が多くなっている（表-2.6.2）。

表-2.6.2 樹種別の稚樹本数の推移（主要種）

種名	日高南部			上川中部			根釧西部		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
アオダモ	54	3					58	2	
サワシバ	33	7		2			11	2	
ヤマモミジ	30	18	1				15		
イタヤカエデ	29	1		11	3	4			1
ハシドイ	18	10				1	59	20	11
ミツデカエデ	7	1							
トドマツ	6	12	30	7	13	23	180	188	136
シナノキ	5	1		12	11	10	2		
シウリザクラ	5	2		7	7	9	73	72	12
イヌエンジュ	5	2		1			7	3	3
キタコブシ	3	4	1	10	4	6	15	11	4
ミスナラ	2		1	3	6	6	59		1
ハウチワカエデ				56	46	50			
オオバボダイジュ	1			45	9	2			
アカイタヤ				43	39	34			
アズキナシ				9	12	9			
オガラバナ				8	8	9	1		
ナナカマド				7	7	2	4		
オヒョウ				6	8	5			
ヤマナラシ					39	25			

4) ササ食痕率

今年度、ササ被度は全体では日高南部署は30%、上川中部署は44%、根釧西部署は29%だった（図-2.6.7）。

ササ食痕率は、日高南部署は0~70%（全体36%）、上川中部署は0~28%（全体11%）、根釧西部署は0~84%（全体29%）だった（図-2.6.8）。18調査区でササの食痕が見られた。食痕率が高かったのは根釧西部 W04(84%)、日高南部 P06(69%)、P12(60%)、P14(70%)などだった。越冬地として利用されていた上川中部 E05 は、ササがほぼ消失した（表-2.6.1）。また、ササの平均高の推移を見ると、各管理署ともに、大きな変化は見られなかった（図-2.6.9）。



ミヤコザサ食痕（日高南部 6）

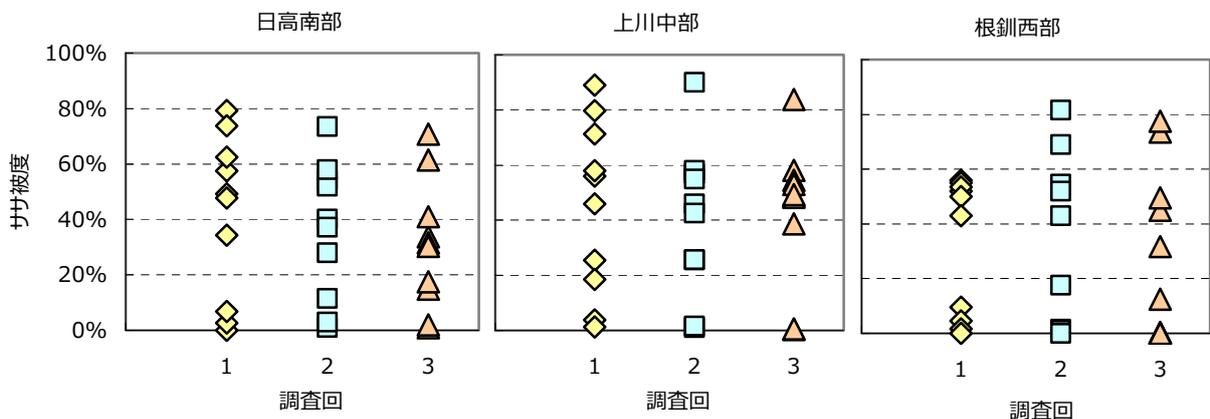


図-2.6.7 ササ被度の推移

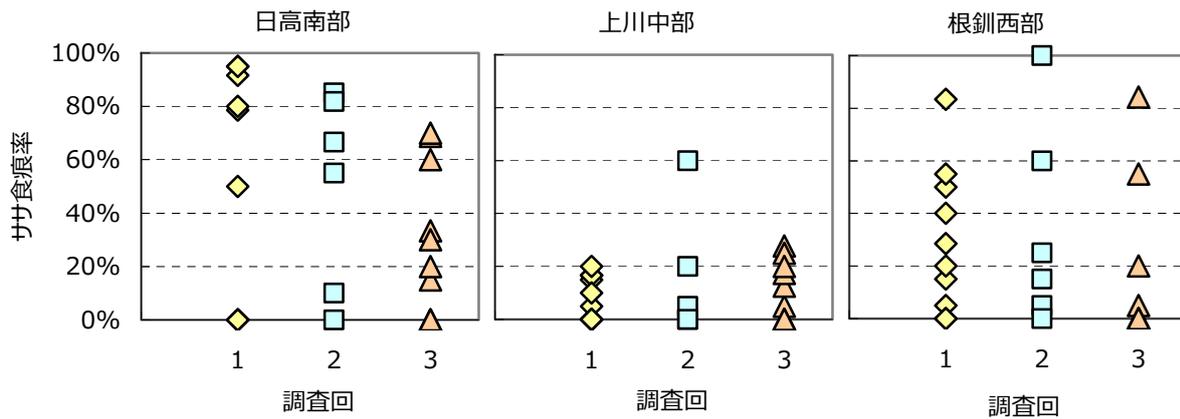


図-2.6.8 ササ食痕率の推移

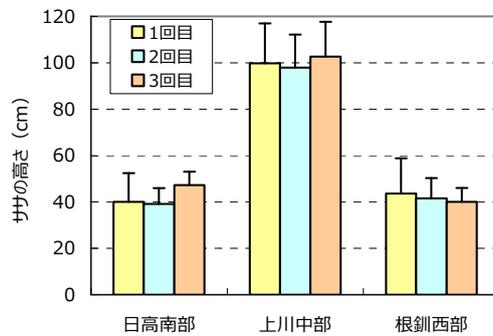


図-2.6.9 ササ平均高の推移

5) 林床食痕率

林床食痕率は、全体では日高南部署は 13.7%、上川中部署は 11.5%、根釧西部署は 13.5% で日高南部署と根釧西部署ではやや高かった（図-2.6.10）。林床食痕率が 15% 以上の調査区は、日高南部署では 2 箇所、上川中部署では 5 箇所、根釧西部署では 5 箇所だった。

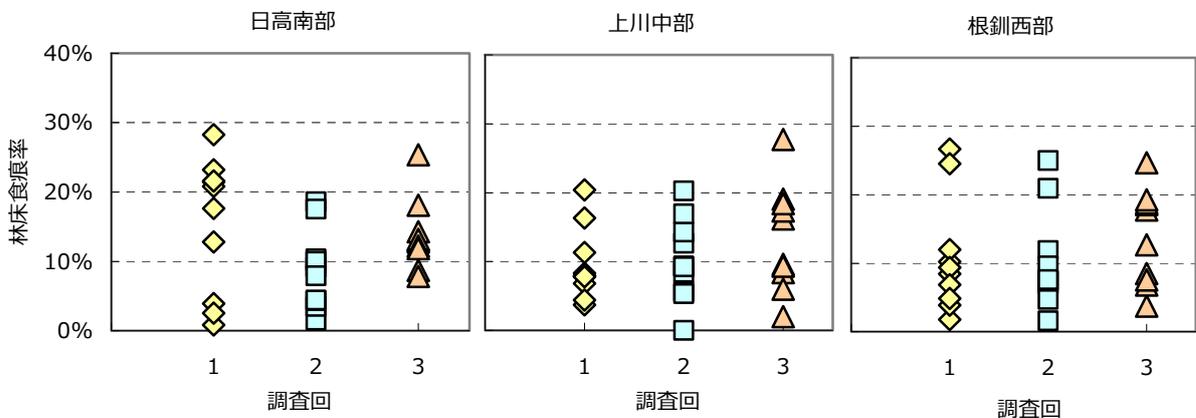


図-2.6.10 林床食痕率

林床植生について生活型タイプ別の食痕率と平均被度を図示した（図-2.6.11、図-2.6.12）。平均被度の推移では、日高南部署では針葉樹以外、根釧西部署では針葉樹と低木以外は減少した。日高南部署はササ類と草本類がほとんどを占め、根釧西部署は木本類はわずかで低木も不嗜好植物のフッキソウがほとんどを占める。

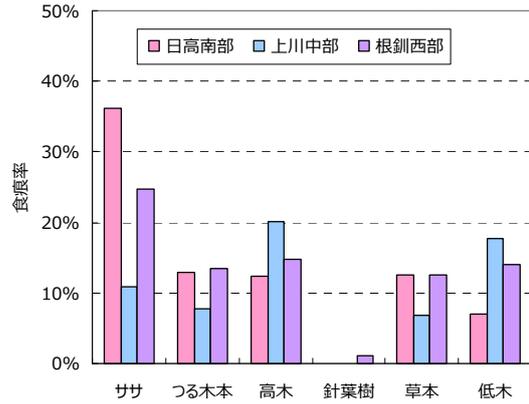


図-2.6.11 生活型別の食痕率

食痕率は、日高南部署や根釧西部署ではササ類が高く、上川中部署では高木類や低木が高かった。また、根釧西部 W12 では不嗜好植物のクサソテツの食痕率が 60% で、平均被度は 42.8% から 0.6% へと激減した（河川の氾濫の影響や、エゾシカによる被食の影響が考えられる）。

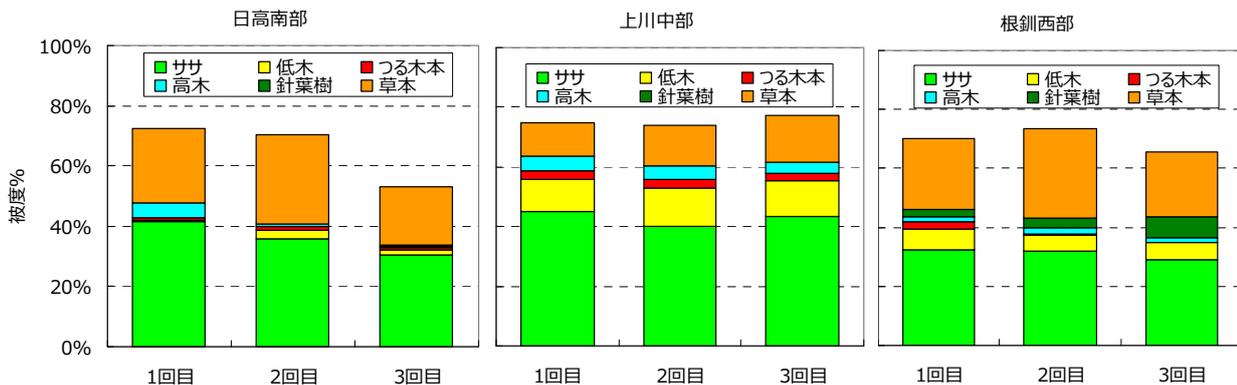


図-2.6.12 平均被度の推移

2.6.4 新規加入個体

広葉樹の新規加入個体は、日高南部署の P13 で 1 本（キタコブシ）、上川中部署の 5 調査区（W1・W2・W3・W5・W10）で計 19 本が確認され、根釧西部署は確認されなかった。根釧西部署は 2 調査区でトドマツが 136 本確認された（ほとんどを W08[134 本]が占める）。

上川中部署では、特に W02 で 10 本と多く見られた（図-2.6.13）。上川中部署で見られた樹種はハウチワカエデ（9 本）、オオバボダイジュ（2 本）、オガラバナ（2 本）、サワシバ（2 本）などが見られた。

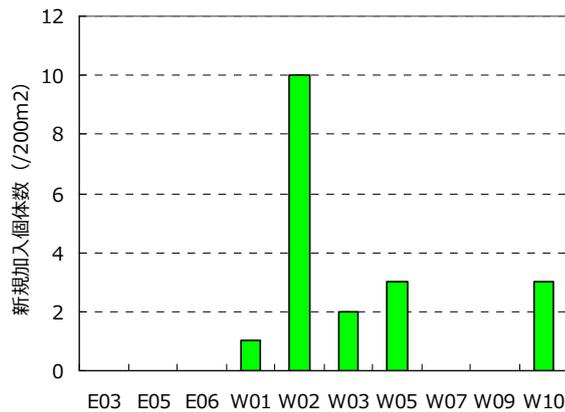


図-2.6.13 上川中部署の各調査区の新規加入個体数

2.6.5 自動撮影カメラ調査の結果

3 調査地（根釧西部 W04、根釧西部 E01、根釧-川湯）3 台の自動撮影カメラの 9～12 月の撮影頻度について表-2.6.3 に示した。いずれの調査地の 9～11 月の撮影頻度（枚/日）は、捕獲対策の目安となる 0.5 枚/日（森林管理者によるエゾシカ管理の手引き第 3 章 道総研 2017 年）より高かった。

根釧西部 W04 では、季節移動後の 12 月に最も少なくなり、1 月から再び増加した。根釧西部 E01 は、1 月までは 0.5 枚/日以上だったが、2 月は激減した。川湯では 11～1 月は 2 枚/日前後と高頻度だったが、2 月は撮影されなかった。2 月に入り急にシカがいなくなったとは考えづらく、カメラに何らかの不具合は生じたことも考えられる。

表-2.6.3 月別のエゾシカの撮影頻度

調査地	撮影頻度(枚/日)					
	9月	10月	11月	12月	1月	2月
根釧西部W04	0.67	1.06	0.17	0.06	0.39	1.31
根釧西部E01	0.43	0.97	0.57	0.58	1.06	0.15
根釧西部-川湯	0.87	1.19	1.90	1.74	2.35	0.00



根釧西部-川湯

2.6.6 森林への影響の評価のまとめ

今回の結果により、各森林管理署のエゾシカの影響についてまとめた(表-2.6.4)。

表-2.6.4 各森林管理署の林分変化や食痕状況にのまとめ

森林管理署	林分構造と変化						食痕率%					成長	
	下枝密度		稚樹密度		林床被度		樹皮はぎ	下枝	稚樹	ササ	林床全体	稚樹平均樹高(cm)	新規加入個体密度
日高南部	19.7	減少	0.6	大幅減	53%	減少	13%	56%	33%	36%	14%	50.3	0.1
上川中部	23.9	減少	19.2	微減	77%	増加	11%	38%	24%	11%	12%	76.5	1.9
根釧西部	9.8	減少	3.1	大幅減	66%	減少	15%	60%	90%	25%	13%	60.8	0.0

1) 日高南部署、根釧西部署

多くの指標で、エゾシカの影響が深刻化している状況が見られる。また、多くの調査区で毎木や稚樹では、指標となるサンプルも極めて少なく、さらなる影響を把握するのは困難になってきている。今後の調査の方向性として、同署内で実施する場合には、新規に調査に適した箇所を探して調査を実施するか、エゾシカの生息数の減少などによる植生回復が期待される時期まで調査を保留するといったことが考えられる。

2) 上川中部署

全体としては、影響は限定的と言えるが、E05のように影響が大きくなったり、E06 や W7、W1 のようにこれまで影響が見られなかった調査区でもエゾシカの影響が現れている場所も見られており、今後の影響の拡がり方を注視していく必要がある。

2.7 防鹿囲い柵調査

2.7.1 調査地

1) 既存調査区

令和2年度に設置した2箇所（胆振東部33[糸井1357林班い2小班]、日高南部21[東川2143林班い2小班]）と、令和3年度に新たに設置した2箇所（石狩13[千歳5362林班い1小班]、日高北部5[幌尻1093林班い2小班]）である（表-2.7.1）。それぞれ、対照区を設けているが、今年度設置分の対照区は、既存の追跡調査地の調査区（石狩13・日高北部5）を用いた。調査区位置を図-2.7.1に示した。

2) 新規調査区

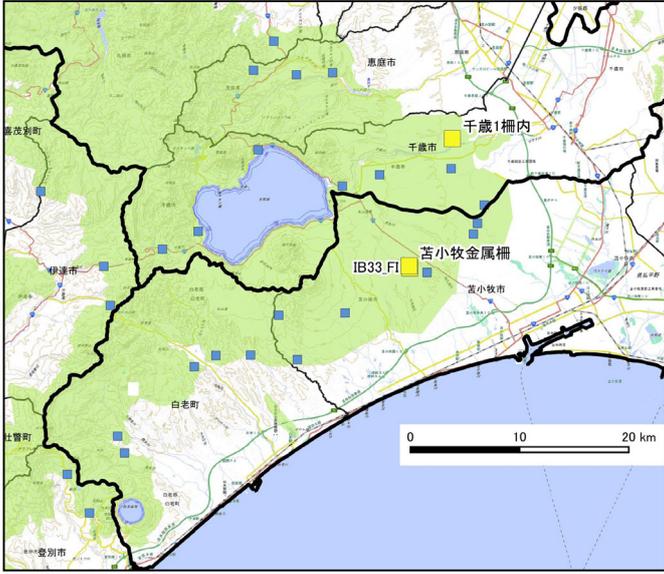
宗谷署管内（ノシャップ岬地域）、根釧西部管内（川湯地域）、根釧東部管内（落石岬地域）に新たに防鹿囲い柵を設置した（表-2.7.1、図-2.7.2～図-2.7.3）。これらは、エゾシカの影響を受けている地域で、柵の設置による植生の回復効果を把握するため、防鹿囲い柵の調査区を設置し、隣接地に対照区を設けた。各地域では捕獲事業を行っており、対照区は、捕獲の効果を検証することも目的とした。柵の位置は、捕獲場所や、設置作業や設置後の維持管理を踏まえて選定した。囲い区と対照区は、できるだけ林床や林相が同じように見える場所に設置した。

表-2.7.1 囲い柵の調査区の一覧

柵設置事業	森林管理署	市町村	調査区	柵設置年	柵サイズ	囲い柵	対照区	2020	2021	2022年	
本事業	胆振東部	苫小牧市	胆振東部33	2020	R2	15×15m	1	1	●	○	○
	日高南部	新冠町	日高南部21	2020	R2	15×15m	1	1	●	○	○
	石狩	千歳市	石狩13	2021	R3	15×15m	1	1※		●	○
	日高北部	平取町	日高北部5	2021	R3	15×15m	1	1※		●	○
	宗谷	稚内市	ノシャップ岬	2022	R4	15×15m	1	1			●
	川湯	弟子屈町	川湯	2022	R4	15×15m	1	1			●
	落石	根室市	落石岬	2022	R4	15×15m	1	1			●
他事業	胆振東部	苫小牧市	苫小牧金属柵	2008	H20	400m ²	1			●	
	日高南部	新冠町	新冠金属柵	2008	H20	400m ²	1			●	
	後志	洞爺湖町	洞爺湖1	2003-4	H15-16	33×30m	1	1		●	
	後志	洞爺湖町	洞爺湖3	2003-4	H15-16	33×30m	1	1		●	
	後志	洞爺湖町	洞爺湖4	2003-4	H15-16	33×30m	1	1		●	

※既存の詳細調査区を活用

●毎木・稚樹・林床植生調査／○林床植生調査



背景図は地理院タイルを使用



図-2.7.1 囲い柵調査区（胆振東部署・石狩署[左]、日高北部署・日高南部署[右]）

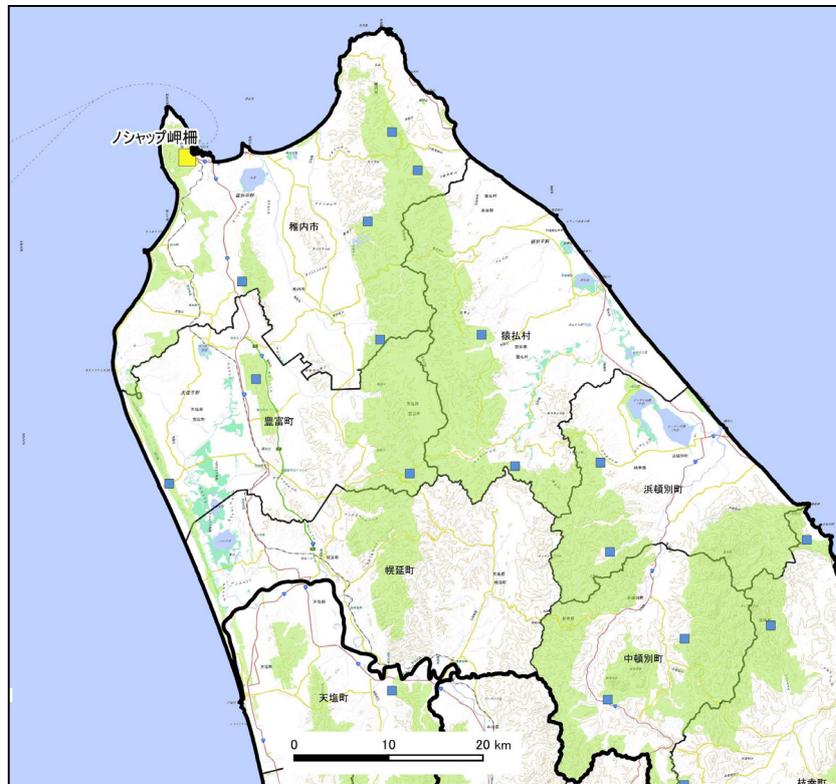
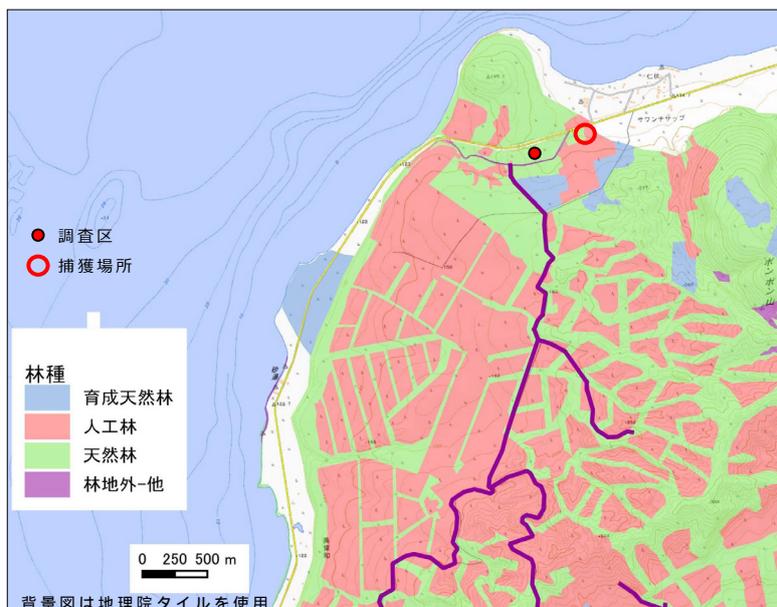


図-2.7.2 囲い柵調査区（宗谷署）

② 根釧西部森林管理署（川湯：4297ろ林小班）

根釧西部署により、昨年度から捕獲事業（囲いワナ 2）が行われている屈斜路湖東岸の川湯地域の仁伏地区にに囲い柵を設置した（図-2.7.5）。署による捕獲事業の実施場所から、西に 500m ほどの広葉樹林内に調査区を設置した。（ 2 昨年度は 12 月中旬から 3 月中旬で 10 頭が捕獲。機械の不具合や人の入り込みの影響あり。 ）



囲い柵

図-2.7.5 根釧西部署の調査地（詳細図）

③ 根釧東部森林管理署（落石岬：1009に林小班）

根釧東部署によって、2020 年度から囲いワナ 3 による捕獲事業が行われている落石岬のサカイツツジ保護林内に設置した（図-2.7.6）。囲いワナは保護林北東側の草地に設置されており、そのすぐ南側のダケカンバ疎林内に調査区を設置した。 3 2020 年度は 136 頭、2021 年度は 147 頭を捕獲。

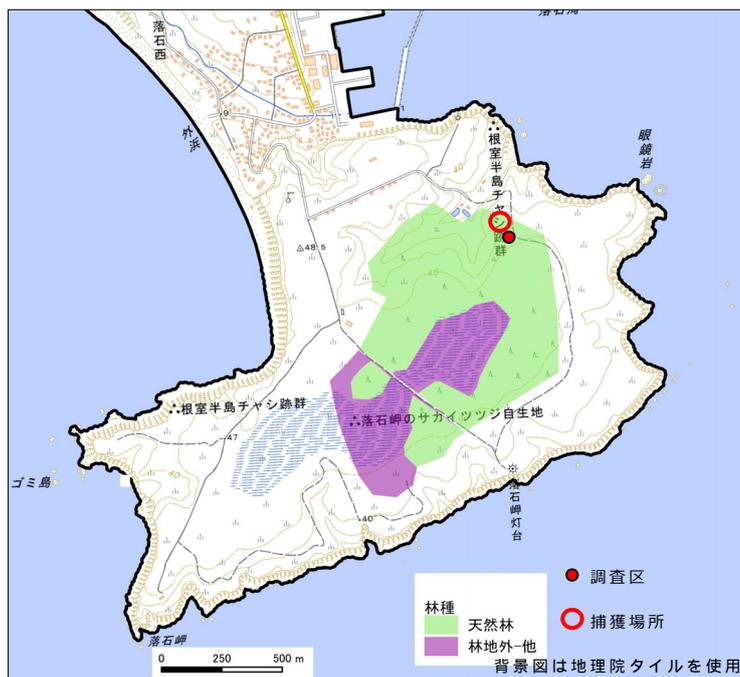


図-2.7.6 根釧東部署の調査地（詳細図）



囲い柵



囲いワナ

2.7.2 防鹿囲い柵の設置と保全

1) 防鹿囲い柵の形状

新設する防鹿囲い柵の大きさは 225 m^2 ($15 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ を基準) 以上の面積、高さ 2.5 m 以上とした。柵の杭は約 3 m ごとに設置し (1 箇所あたり 20 本)、仕様の金属杭を地面に打ち込み、2 本の杭をつなげて 2.5 m とした。ネットの網目は 5 cm でステンレス入りの獣害ネットである。ネットの色は黒色である



(2020 年と 2021 年はオレンジ色)。囲い柵設置に必要な資材は、森林管理局の指示で、最寄りの森林管理署または森林事務所職員から受け取った。

2) 防鹿囲い柵の保全

携帯電話 (NTTdocomo) の通信エリア内にある調査地では、倒木等によりフェンスに異常が無いが、監視するためのソーラーパネル式 IoT 自動撮影カメラを設置した (既存調査区については昨年度までに日高南部 21 を除いて設置済)。囲い柵 1 基に対して、全体が写るように対角位置に 2 台設置した。今年度に設置したカメラは、電源は単一 32 本が入った電池ボックスを使用した。昨年に設置したカメラはソーラーパネルによる充電を行っていたが、充電がうまく行われず電源切れにより作動していないカメラは、電池ボックスに交換した。石狩 13 (千歳 5362 林班い 1 小班)、胆振東部 IB33 (系井 1357 林班い 2 小班)、日高北部 5 (幌尻 1093 林班い 2 小班) の囲い柵周辺に各 2 台ずつ計 6 台のうち、3 台は電池ボックスに交換した。また、囲い柵に支障木がある場合には、森林管理署に依頼して除去するようにした。

2.7.3 調査区の設定・確認および調査方法

柵内に約 200 m^2 ($14.15 \text{ m} \times 14.15 \text{ m}$) の調査区を設定した。

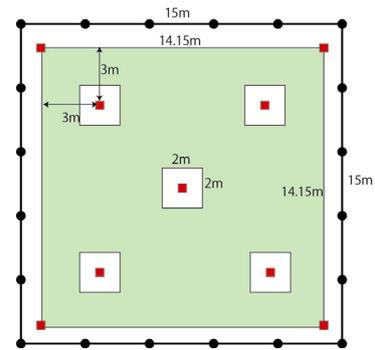
毎木調査 : $14.15 \text{ m} \times 14.15 \text{ m}$ を 1 箇所。

稚樹調査：毎木調査プロットを二分した、7.07m × 14.15mの片方 1。

林床植生調査：毎木調査プロット内に2m × 2mをプロットから約3m離し等間隔で5箇所設定。一つのプロットをさらに1m × 1mに4分割 2。

1：稚樹本数が20本以下の場合、もう片方の範囲も調査を行った。

2：植生調査に適さない環境のときは適宜位置をずらして設置した。



なお、令和3年度設置した囲い柵区（石狩13[千歳5362林班い1小班]・日高北部5[幌尻1093林班い2小班]）の対照区については、既存の追跡調査区を用いているため、調査区サイズは50m × 4mのベルト区である。

毎木・稚樹・林床植生の調査方法は、詳細調査区と同様である（2.3項参照）。令和2～3年設置囲い柵調査区および対照区は林床植生調査のみ実施した。今年度設置囲い柵調査区および対照区は全て調査した。

2.7.4 調査結果

1) 胆振東部33（糸井1357林班い2小班）【令和2年設置】

生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化を表-2.7.2、図-2.7.7に示した。囲い柵内では、全体の種数は増加し、出現頻度は同じだった。また、全体の平均被度は設置時の36.6%から59.2%へと増加した。平均被度の増加はほとんどがミヤコザサ（18% 30% 34.8%）とオシダ（13.2% 14.2% 18.2%）の増加による。また、柵内で新たに出現した植物は、コシアブラ、ツルウメモドキ、イタヤカエデ、ウメガサソウ、ホオノキなど木本類が多かった。

一方で対照区（柵外）では、平均被度は減少し、特にミヤコザサが大きく減少した（17.7% 5.8% 2.6%）。

結果から、特にミヤコザサについては囲い柵の効果が顕著である。

表-2.7.2 生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化

生活型 タイプ	種数						出現頻度						平均被度					
	柵内			柵外			柵内			柵外			柵内			柵外		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
高木	8	10	13	12	12	12	62	62	66	86	72	69	2.7%	1.3%	2.7%	1.9%	0.6%	0.5%
低木・つる木本	4	4	5	6	6	6	26	25	26	21	28	30	0.9%	1.0%	1.0%	0.7%	0.7%	0.5%
ササ	2	1	1	1	1	1	27	20	20	20	20	20	18.2%	30.1%	34.8%	17.7%	5.8%	2.6%
草本	13	15	15	20	16	16	63	75	70	92	78	63	14.7%	16.8%	20.8%	5.6%	3.3%	9.2%
総計	27	30	34	39	35	35	178	182	182	219	198	182	36.6%	49.2%	59.2%	25.8%	10.3%	12.8%

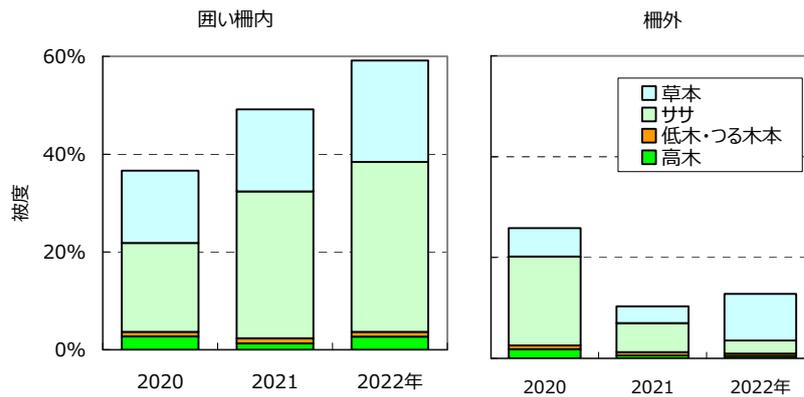


図-2.7.7 平均被度の変化



柵内・2020年

柵内・2021年

柵内・2022年

2) 日高南部 21 (東川 2143 林班い 2 小班)【令和 2 年(2020 年)設置】

生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化を表-2.7.3、図-2.7.8 に示した。圍い柵内では、全体の種数・出現頻度は増加した。また、全体の平均被度は設置時の 27.8% から 52.9% へと増加した。すでにササが消失しており、増加は主に草本類によるものである。オシダ (7.5% 10.6% 14.2%)、カノツメソウ (3.3% 5.8% 9.9%)、クルマバソウ (1.2% 1.0% 3.0%) などの増加幅が大きい。また、高木類も増加傾向が見られた (3.9% 5.7% 6.5%)。

一方で対照区 (柵外) では、全体の平均被度は増加し、オシダ (8% 5.6% 9.4%) の増加が目立った。

ササはいまだ出現していないが (圍い柵内には存在)、草本類を中心に圍い柵の効果が見られる。

表-2.7.3 生活型別の種数・出現頻度の変化

生活型 タイプ	種数						出現頻度						平均被度					
	柵内			柵外			柵内			柵外			柵内			柵外		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
高木	10	12	14	10	13	11	40	63	67	32	46	43	3.9%	5.7%	6.5%	0.3%	0.5%	0.6%
低木・つる木本	8	8	9	7	7	7	54	50	50	32	20	28	4.2%	3.9%	4.3%	0.9%	0.0%	1.0%
ササ																		
草本	20	21	23	22	19	17	168	169	172	129	118	120	19.6%	31.6%	42.0%	13.7%	9.5%	14.7%
総計	38	41	46	39	39	35	262	282	289	193	184	191	27.8%	41.1%	52.9%	14.9%	10.4%	16.3%

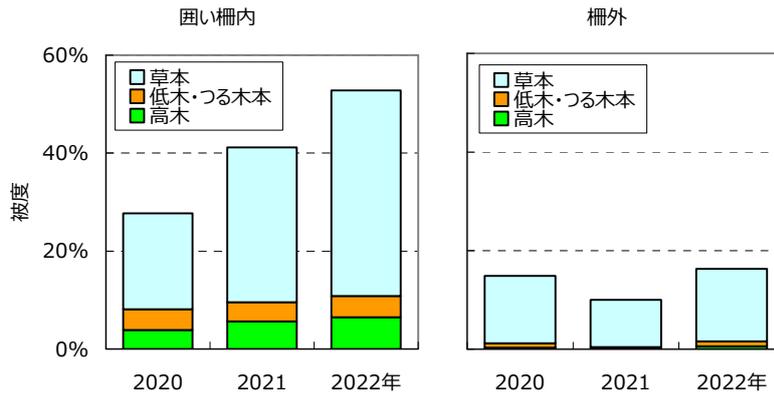


図-2.7.8 平均被度の変化



柵内・2020年

柵内・2021年

柵内・2022年

3) 石狩 13 (千歳 5362 林班い 1 小班)【令和 3 年(2021 年)設置】

生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化を表-2.7.4、図-2.7.9 に示した。囲い柵内では、全体の種数・出現頻度は増加し、平均被度の合計は 40.8% から 56.7% へと増加した。全ての生活型タイプで増加しており、増加が目立った植物はオシダ (14.8% → 19.4%)、ミヤコザサ (8.8% → 10.3%)、ハエドクソウ (0.9% → 3.5%)、オククルマムグラ (0.3% → 3.2%) などだった。新たにな出現した植物は、ツクバネソウ、アズキナシ、トンボソウ、フデリンドウ、サイハイラン、トケンラン、ナニワズ、ホオノキ、クルマムグラだった。

対照区 (柵外) でも種数・出現頻度は増加し、全体の被度は 51.9% から 62.1% へと増加した。ミヤコザサ (28.6% → 34.0%)、オシダ (9.5% → 11.4%)、ミヤマベニシダ (9.6% → 10.6%) の増加が目立った。また、食痕率は 2.9% から 5.0% と増加した。

囲い柵の効果が現れている一方で、柵外でも植生の回復が見られた。柵外での増加の要因は、シカの減少によるものでないかと思われるが (食痕率は増加)、明確な要因は不明であり、一時的なものなのか今後の推移を継続して見ていく必要がある。

表-2.7.4 生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化

生活型 タイプ	種数				出現頻度				平均被度			
	柵内		柵外		柵内		柵外		柵内		柵外	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
高木	16	17	12	15	74	96	59	71	9.7%	13.4%	2.2%	3.2%
つる木本	6	6	5	5	36	36	22	22	2.0%	3.8%	0.8%	0.7%
低木	1	2	3	4	10	16	6	12	0.2%	0.4%	0.3%	0.4%
ササ	1	1	1	1	19	19	20	20	9%	10%	29%	34%
草本	24	27	11	15	103	128	70	95	20.1%	28.8%	20.2%	23.9%
総計	48	53	32	40	242	295	177	220	40.8%	56.7%	51.9%	62.1%

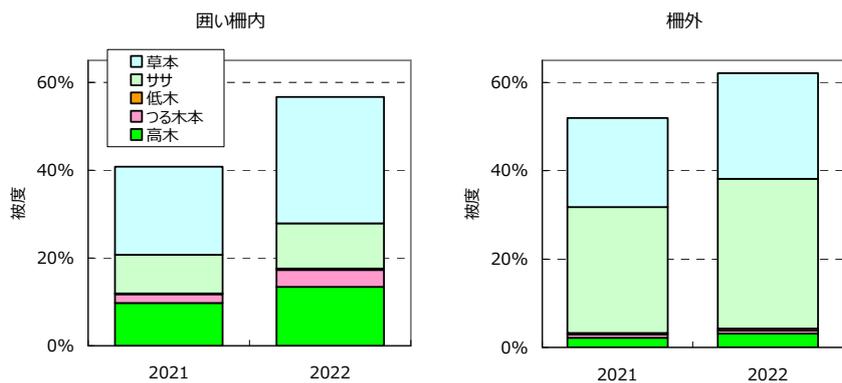


図-2.7.9 平均被度の変化



柵内・2020年



柵内・2021年

4) 日高北部 5 (幌尻 1093 林班い 2 小班)【令和 3 年(2021 年)設置】

生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化を表-2.7.5、図-2.7.10 に示した。囲い柵内では、全体の種数・出現頻度は減少し、平均被度の合計は 17.3% から 46.5% へと大きく増加した。全ての生活型タイプで増加しており、増加が目立った植物・増加した植物は、フッキソウ (10.7% 17.2%)、キツリフネ (0.3% 7.8%)、ミヤコザサ (1.3 5.8%)、ムカゴイラクサ (1.1% 4.4%)、オククルマムグラ (0.3% 3.2%) などだった。新たな出現した植物は、なかった。

対照区 (柵外) でも種数・出現頻度は減少し、全体の被度は 34.0% から 60.2% へと大きく増加した。ミヤコザサ (13.7% 24.8%)、ゴンゲンスゲ (6.5% 13.6%)、フッキソウ (10.6% 17.3%) の増加が目立った。また、食痕率は 5.2% から 6.0% と増加した。

囲い柵の効果が現れている一方で、柵外でも特定の植物の増加が顕著だった。柵

外での増加の要因は、シカの減少によるものでないかと思われるが（食痕率は増加）、明確な要因は不明であり、一時的なものなのか今後の推移を継続して見ていく必要がある。

表-2.7.5 生活型別の種数・出現頻度・平均被度の変化

生活型 タイプ	種数				出現頻度				平均被度			
	柵内		柵外		柵内		柵外		柵内		柵外	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
高木	11	9	11	10	68	63	61	42	1.0%	2.0%	0.9%	0.9%
つる木本	4	4	3	3	24	16	4	4	0.3%	2.0%	0.02%	0.2%
低木	1	1	1	1	17	17	20	20	10.7%	17.2%	10.6%	17.3%
ササ	1	1	1	1	16	13	20	20	1.3%	5.8%	13.7%	24.8%
針葉樹	1	2	1		10	27	2		0.1%	0.04%	0.01%	
草本	15	12	19	17	66	51	66	64	4.1%	19.5%	8.9%	17.0%
総計	33	29	36	32	201	187	173	150	17.3%	46.5%	34.0%	60.2%

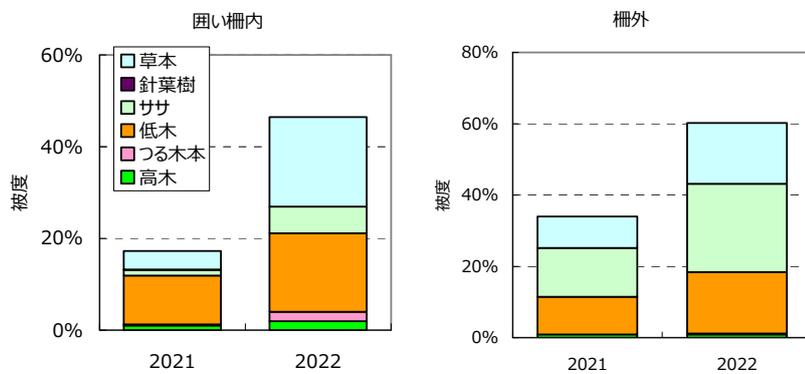


図-2.7.10 平均被度の変化



柵内・2020年



柵内・2021年

5) 宗谷森林管理署（ノシャップ岬：77 ㊧林小㊧）【令和 4 年(2022 年)設置】

① ㊧木・稚樹

㊧内・㊧外ともに、胸高直径 20～40cm のトドマツとエゾマツの植栽木が優占する（表-2.7.6）。㊧内には、胸高直径 15～30cm のミズナラやダケカンバ、ナナカマドなど天然更新した広葉樹も見られる。㊧内・㊧外ともに、稚樹は見られない。

林内は越冬地として利用されており、冬季の糞が多数見られた。トドマツ人工林のため、元々、更新しづらゐ環境であるが、エゾシカの影響も加わり、さらに更新が困難な状況である。



越冬地の糞



㊧外



㊧内

表-2.7.6 ㊧木調査結果

樹種	生存本数		胸高直径断面積		下枝本数		食痕数（新）		樹皮はぎ	
	㊧内	㊧外	㊧内	㊧外	㊧内	㊧外	㊧内	㊧外	㊧内	㊧外
トドマツ	9	24	8994	16990	4					3(角)
エゾマツ	5	1	3330	1314	1					
ミズナラ	3		1600		3					
ダケカンバ	3		1039		1					
ナナカマド	2		913							
キハダ	1		366							
総計	23	25	16241	18304	9					3

② 林床植生

出現種数は㊧内が 19 種、㊧外は 17 種で、共通種は 13 種だった（表-2.7.7）。被度合計は㊧内 3.49%、㊧外 18.48%と㊧外が 15 ポイント程度高かったが、ほとんどがクマイザサの被度の違いによる。他の種の平均被度はほとんど 1%未満だった。ササ以外の平均高は 10cm 未満と低かった。ササの食痕率は高く、林内には枯れた稈が多数見られ、被食により、減少したと推測される。他の植物の平均高も低いことから、越冬地として利用され、エゾシカの影響がかなり蓄積されている林分と考えられる。

表-2.7.7 林床植生調査結果

種名	生活型	出現数		平均被度		平均高cm		食痕率	
		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
チシマザサ	ササ	5	4	0.85%	0.86%	46	88	80%	100%
トドマツ	針葉樹	19	19	0.56%	0.09%	5	3	0%	0%
ナナカマド	高木	19	18	0.55%	0.14%	7	5	11%	17%
ツルアジサイ	つる	14	5	0.48%	0.12%	3	4	7%	0%
ツタウルシ	つる	17	14	0.27%	0.12%	9	5	0%	0%
クマイザサ	ササ	4	18	0.26%	13.77%	23	33	50%	72%
コシアブラ	高木	7	6	0.13%	0.03%	9	5	0%	0%
イワガラミ	つる	4	3	0.11%	0.06%	4	4	25%	0%
ハリギリ	高木	11	6	0.10%	0.03%	5	5	0%	17%
ヤマブドウ	つる	8	4	0.05%	1.02%	4	3	0%	0%
サルナシ	つる	5	3	0.03%	0.02%	1	1	0%	0%
ツルツゲ	低木	3	2	0.02%	0.01%	7	5	67%	0%
キハダ	高木	4		0.02%		4		0%	
マイヅルソウ	草本	1	4	0.01%	0.02%	6	4	0%	0%
ミズナラ	高木	2		0.01%		16		0%	
イケマ	草本	1		0.01%		6		0%	
イタヤカエデ	高木	1		0.01%		5		0%	
エゾヤマザクラ	高木	1		0.01%		6		0%	
ヤチダモ	高木	1		0.01%		6		0%	
シラネワabi	草本		3		2.15%		29		0%
ミヤマスミレ	草本		4		0.02%		2		0%
ミツバ	草本		1		0.01%		4		0%
ミミコウモリ	草本		2		0.01%		4		0%
計		127	116	3.49%	18.48%			9%	18%

6) 根釧西部森林管理署（川湯：4297ろ）【令和4年(2022年)設置】

① 毎木・稚樹

柵内・柵外ともに、胸高直径 20～50cm の広葉樹の林冠木が優占する。柵内ではイタヤカエデの小径木が多いため、本数密度は柵内が2倍以上になっている(表-2.7.8)。柵内・柵外ともに、稚樹は見られない。本数密度、下枝本数は少なく、エゾシカの影響を強く受けている。

表-2.7.8 毎木調査結果

樹種	生存本数		胸高直径断面積		下枝本数		食痕数(新)		樹皮はぎ	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
ハリギリ	3		5285							
ミズナラ	2	2	1720	4749						
イタヤカエデ	25	7	1238	280	6					
ダケカンバ	1		972		1		1			
キハダ	1		951							
ヤチダモ	1		774							
オヒョウ	1		632							
シウリザクラ	1		28		1		1			
アズキナシ		1		47		1				1(角)
オオバボダイジュ		1		640		1		1		
キタコブシ		1		20		1		1		
ハルニレ		5		1878		2		1		2
総計	35	17	11599	7614	8	5	2	3		2



柵内



柵外

② 林床植生

出現種数は柵内が 10 種、柵外は 28 種で、共通種は 7 種で、柵外では種数が多かった（表-2.7.9）。また柵内では草本類は確認されなかった。被度合計は柵内 32.7%、柵外 48.2%と柵外が 15 ポイント程度高かったが、クマイザサの被度は 30%程度とほぼ同じで、ほとんどがフッキソウの被度の違いによる。

クマイザサの食痕率は柵内・柵外とも 80%以上と高かった。ササや高木種の平均被度から、エゾシカの影響がかなり蓄積されている林分と推測される。

表-2.7.9 林床植生調査結果

No	種名	タイプ	出現数		平均被度		平均高cm		食痕率	
			柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
1	クマイザサ	ササ	20	20	32.00%	31.3%	53	48	80%	95%
2	フッキソウ	低木	2	20	0.25%	15.5%	19	27	0%	0%
3	ミズナラ	高木	11	9	0.15%	0.23%	17	17	55%	11%
4	ヤチダモ	高木	19	18	0.19%	0.14%	7	7	11%	0%
5	ヤマブドウ	つる木本	8	6	0.04%	0.08%	5	7	0%	0%
6	キハダ	高木	3	5	0.06%	0.03%	6	5	0%	0%
7	トドマツ	高木	4	2	0.02%	0.01%	3	2	0%	0%
8	イタヤカエデ	高木	1		0.01%		15		100%	
9	ヤマウルシ	高木	2		0.01%		4		0%	
10	ツルウメモドキ	つる木本	1	2	0.01%	0.01%	7	6	0%	0%
11	ハルニレ	高木		2		0.01%		7		0%
12	サラシナショウマ	草本		2		0.10%		16		50%
13	アキカラマツ	草本		2		0.01%		14		50%
14	ハリギリ	高木		6		0.03%		3		0%
15	チョウセンヤマナラシ	高木		12		0.33%		24		67%
16	コンロンソウ	草本		4		0.03%		15		25%
17	モイワボダイジュ	高木		3		0.02%		5		0%
18	アオミズ	草本		2		0.06%		9		0%
19	ミヤマタタビ	つる木本		8		0.04%		3		0%
20	フイリヤマスミレ	草本		2		0.01%		1		0%
21	オニルリソウ	草本		1		0.01%		7		0%
22	ミヤマザクラ	高木		2		0.01%		10		0%
23	ミズキ	高木		2		0.01%		6		0%
24	ミゾホオズキ	草本		1		0.01%		6		0%
25	サツボロスゲ	草本		1		0.01%		11		0%
26	シラネウラボ	草本		1		0.01%		3		0%
27	ダケカンバ	高木		2		0.01%		3		0%
28	エゾイラクサ	草本		2		0.06%		12		0%
29	エゾメシダ	草本		1		0.05%		12		100%
30	ワラビ	草本		1		0.15%		53		0%
			71	139	32.7%	48.2%			35%	23%

7) 根釧東部森林管理署（落石岬：1009 に）【令和 4 年(2022 年)設置】

① 毎木・稚樹

柵内・柵外ともに、胸高直径 10～30cm のダケカンバからなる林分である（表-2.2.10）。海に面した立地で風の影響を強く受けており、樹高は 10m に満たない。柵内・柵外ともに、稚樹は見られなかった。

表-2.2.10 毎木調査結果

樹種	生存本数		胸高直径断面積		下枝本数		食痕数（新）		樹皮はぎ	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
ダケカンバ	13	15	3600	4520	0	2			0	1
総計	13	15	3600	4520	0	2			0	1



柵内



柵外

② 林床植生

出現種数は柵内が 39 種、柵外は 57 種で、共通種は 27 種で、柵外のほうが種数は多くなっている（表-2.7.11）。ササを除いてほとんどが草本類である。被度合計は柵内 163.26%、柵外 162.24%とほぼ同じで、ミヤコザサが 90%程度を占めるほか、カラフトカササゲ、アキタブキ、ミミコウモリなどが多い。食痕率は柵内 6%、柵外が 7%と、食痕は見られるものの、際立って多くはない。

表-2.7.11 林床植生調査結果

種名	生活型	出現数		平均被度		平均高cm		食痕率	
		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
ミヤコザサ	草本	20	20	87.75%	90.50%	56	58	5%	5%
アカンカサスゲ	草本	20	19	38.25%	14.70%	68	72	0%	0%
アキタブキ	草本	12	8	8.85%	3.95%	37	37	0%	0%
ミミコウモリ	草本	15	18	6.50%	19.45%	47	60	0%	0%
ウスイロスゲ	草本	16	7	5.16%	2.46%	40	31	0%	0%
フタマタイチゲ	草本	19	19	4.70%	1.85%	54	50	5%	0%
イワノガリヤス	草本	19	20	4.16%	4.45%	72	71	53%	60%
チシマアザミ	草本	14	11	1.56%	1.41%	20	25	14%	9%
エゾボウフウ	草本	18	14	1.51%	1.07%	17	18	0%	0%
アキカラマツ	草本	12	2	1.51%	0.15%	38	28	0%	0%
オオバセンキュウ	草本	5		0.71%		28		0%	
サラシナショウマ	草本	6	6	0.51%	4.90%	29	66	0%	0%
カラフトブシ	草本	3	1	0.26%	0.05%	54	18	0%	0
エゾメシダ	草本	2	4	0.25%	0.26%	24	11	0%	0%
オオヤマフスマ	草本	13	4	0.25%	0.02%	10	10	0%	0
ミソソバ	草本		7		5.70%		51		14%
エナシヒゴグサ	草本		4		2.30%		40		0
ザゼンソウ	草本	3	8	0.16%	1.46%	20	26	0%	0
ツボスミレ	草本	5	6	0.07%	1.31%	8	17	0%	0
エゾイラクサ	草本		5		0.85%		69		0%
イブキヌカボ	草本		6		0.82%		37		0%
オオヨモギ	草本	1	8	0.05%	0.75%	52	42	0%	13%
エゾクサイチゴ	草本	1	11	0.05%	0.58%	13	17	0%	0%
キオン	草本		3		0.45%		58		0%
キツリフネ	草本		5		0.31%		42		0%
ミヤマタニタデ	草本	1	10	0.01%	0.28%	32	8	0%	0%
シラネワラビ	草本	2	5	0.16%	0.22%	14	13	0%	0%
ハイキンボウゲ	草本		3		0.20%		25		0%
ハンゴンソウ	草本		2		0.20%		55		0%
計		244	295	163.26%	162.24%			6%	7%

2.8 詳細調査地における簡易チェックシートと詳細調査結果の比較

囲い柵外で毎木・稚樹・林床植生調査を行った詳細調査区 33 箇所（今年度、設定した防鹿柵調査区が 2 調査区が隣接しているため 1 つとして扱った）で、簡易チェックシートの妥当性の検証のため、事前に簡易チェックシートを実施した。詳細調査のデータから、樹皮剥ぎ・下枝・稚樹・ササの各食痕率について、簡易調査の各評価点と関係性を検証した（表-2.8.1）。

下枝とササの食痕率が高い場所では、簡易調査の評価点も高くなる傾向が見られた（図-2.8.1）。

表-2.8.1 簡易調査評価点と詳細調査の各食痕率

区分	森林管理署	調査区	食痕率				評価点数				
			樹皮は ぎ	下枝	稚樹	ササ	角ごすり	枝葉食痕	ササ	痕跡	合計
追跡	日高南部	日高P01	14%	64%		33%	15	18	8	16	57
		日高P02	26%	94%		0%	15	18	0	16	49
		日高P06	21%	67%	0%	69%	15	18	15	16	64
		日高P07	7%	42%		15%	0	18	23	16	57
		日高P09	7%	39%	50%	30%	0	18	23	16	57
		日高P10	10%	59%		20%	0	18	23	16	57
		日高P12	4%	40%	33%	60%	0	18	15	30	63
		日高P13	21%	75%		0%	15	18	15	30	78
		日高P14	21%	65%		70%	15	18	23	16	72
		日高P16	8%	52%		0%	0	18	0	16	34
	上川中部	上川E03	6%	50%	30%	28%	0	18	15	43	76
		上川E05	20%	31%		25%	16	18	23	30	87
		上川E06	58%	29%		5%	16	18	0	16	50
		上川W01	24%	39%	44%	5%	16	18	0	14	48
		上川W02	2%	26%	33%	13%	0	18	15	30	63
		上川W03	11%	81%	43%	17%	0	18	15	30	63
		上川W05	2%	16%	0%	0%	16	18	0	13	47
		上川W07	9%	71%	39%	0%	16	18	15	30	79
		上川W09	2%	77%	43%	20%	0	18	15	0	33
		上川W10	5%	3%	5%	0%	0	0	0	13	13
	根釧西部	根釧E01	69%	67%		0%	15	18	15	29	77
		根釧E05	0%	35%	0%	0%	15	18	0	16	49
根釧E06		0%	100%	80%	0%	0	18	0	30	48	
根釧E08		0%	29%	100%	5%	0	18	15	16	49	
根釧N04		6%	86%		55%	15	18	23	16	72	
根釧W04		0%	100%	100%	84%	15	18	0	30	63	
根釧W05		0%	33%	100%	20%	15	18	23	43	99	
根釧W06		10%	60%			15	18	8	29	70	
根釧W08		6%	71%		0%	0	18	15	43	76	
根釧W12		17%	67%			16	18	8	43	85	
囲い柵	宗谷	ノシャップ岬柵外	0%	0%		100%	15	18	23	14	70
	根釧西部	川湯柵外	12%	60%		90%	15	18	23	16	72
	根釧東部	落石岬柵外	7%	0%		5%	0	0	15	30	45

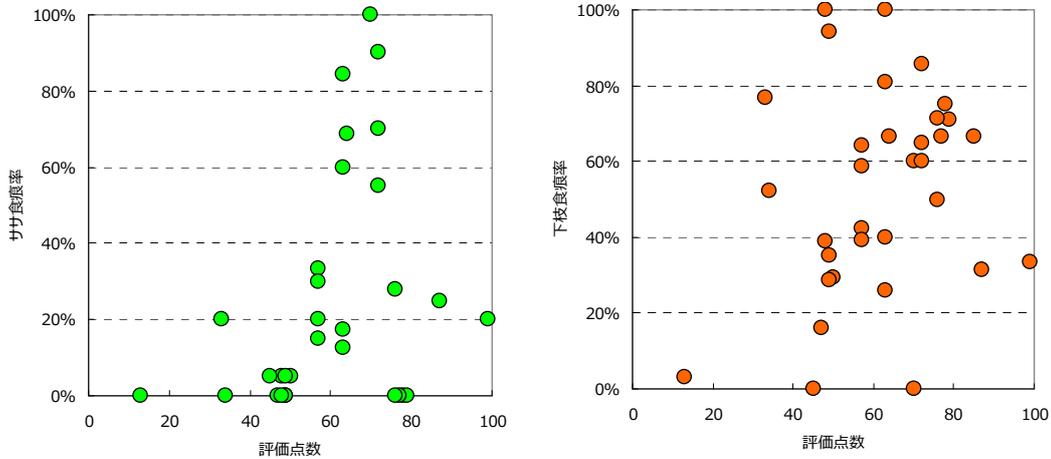


図-2.8.1 簡易調査評価点と下枝食痕率、ササ食痕率の関係