

**資料 2-1 : H24 シカ年度モニタリング事業結果速報値 (広域調査)**

作成: さっぽろ自然調査館

(業務委託: 環境省釧路自然環境事務所/北海道森林管理局)

今年度、エゾシカによる植生への影響を把握・検討する調査として、①知床半島広域における植生の状況を把握し、今後のモニタリングの基点となるデータを収集する調査(広域調査)と、②密度操作実験を開始した3地区における指標開発のための調査が行なわれている。

ここでは、広域調査の実施状況と一部の調査結果について紹介する。広域調査は、2006～7年から開始し、2010年にモニタリング計画を整理した森林調査(北海道森林管理局事業、一部高標高地は環境省事業に含まれる)、2006～8年に実施し、5年後に追跡調査を実施している高山帯調査(石川委員・環境省事業)、2010年から試行的に実施している昆虫相調査(環境省事業)などが含まれる。調査は、モニタリングの項目と手法の検討をするとともに、エゾシカの影響の異なる地域間での比較により、エゾシカの影響の評価や予測に用いるためのデータを収集しているものである。

今回のワーキングでは以下の結果について速報する。

**1) 今年度のモニタリングの構成**

これまでに計画、実施してきた調査内容と調査箇所について整理した。その中で今年度実施した調査について示した(マップおよび調査の一覧表を参照)。

**2) 広域森林調査 (森林管理局)**

去年度実施した36調査区に続いて、今年度は20調査区について調査した。100m×4mの固定帯状区を設置し、立木・稚樹・下枝・林床植生について生育種とシカの食痕を調査した。今年度の調査区のほとんどは、2007年に設定した調査区の5年目の再測となるが、前回は固定が不十分だったため、一部は完全には再現できなかった。

**3) 高山帯のモニタリング調査、痕跡調査 (石川・環境省)**

2007年に設定された知床連山の登山道調査区(羅臼岳～二つ池)5箇所の再測を行ない、エゾシカの利用状況も記録した。また、昨年度に続いて、登山道沿いの痕跡分布を記録した(羅臼側登山道)。

**4) 昆虫を用いたエゾシカの影響評価調査 (訪花昆虫・地表性昆虫、環境省)**

生態系への影響・回復を評価する指標として、2010-11年に昆虫類の調査が実施され、生息する昆虫相や指標の可能性のある種が検討された。今年度は、調査手法と対象を限定して定量的な調査を実施し、指標としての可能性を検討した。

# 植生指標検討のための調査一覧(2012年度)

## ◆ 広域森林調査区一覧 ◆

エリア	調査区名	区分	実施者	面積	07	08	09	10	11	12	方針
岬	M00-5	森0	林	400	●						○ 大規模柵の効果を見るために2年間開隔。
岬	M00-6	森0	林	400	●						○ 大規模柵の効果を見るために2年間開隔。
ルサ	R13-4	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
ルサ	R13-5	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
羅臼	R16-1	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
羅臼	R16-2	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
羅臼	R16-3	森0	環	400	●						○ 5年開隔の予定
春刈古丹	R20-1	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
春刈古丹	R20-2	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
陸志別	R21-4	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
陸志別	R21-5	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
連山中腹	S04-H1	森2	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
連山中腹	S04-H2	森2	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
連山中腹	S04-H3	森2	林	200	●						○ 古い調査区のため改めて設定する。
連山中腹	S04-H4	森2	環	400	●						○ 5年開隔の予定
横断道	S06-H3	森2	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
遠音別	S08-1	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
遠音別	S08-2	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
遠音別	S08-3	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査
遠音別	S08-4	森0	林	400	●						○ 5年目を迎えるため再調査

植生保護柵内外の植生回復状況調査  
 個体数調整効果モニタリング(草原)  
 昆虫調査(草原訪花、森林訪花)



森林広域モニタリング2区(計6区)



個体数調整効果モニタリング(草原・森林)  
 昆虫調査(地表性、草原訪花、森林訪花)

森林広域モニタリングH5区(計7区)

昆虫調査(地表性、森林訪花)

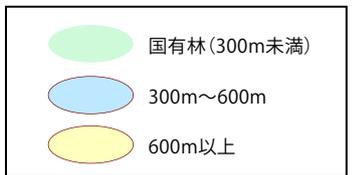
森林広域モニタリング4区(計4区)

個体数調整効果  
 モニタリング(草原・森林)  
 昆虫調査(地表性、訪花)

森林広域モニタリング2区(計6区)

高山植生モニタリング  
 エゾシカ食痕分布調査

森林広域モニタリング3区(計3区)



知床半島 エゾシガ採食圧に関するモニタリング調査の一覧(地区別集約)

エリア	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	昆虫	地区	面積 ha	越冬地 ha	シガ頭数 2003.2	シガ密度 02/km <sup>2</sup>	シガ頭数 2011.2	シガ密度 10/km <sup>2</sup>	帯状区	設置年	囲い区	昆虫	地区	面積 ha	ルート	帯状区	設置年	地区	主な地点	方形区	痕跡																	
S10 真鯉	隣				隣	963	214	115	11.9	71	7.4	2	11 11		G2 V		1,588																								
S08 遠音別	隣				隣	2,232	760	372	16.7	442	19.8	4	07 07 07 07			AB	2,599	沢	3	11 11 11		A	遠音別岳																		
S07 宇登呂	隣	オロンコ岩	3	V	隣	1,361	543	85	6.2	224	16.5	2	11 11			AB	1,021					A	知西別岳																		
S06 幌別岩尾別	A		12		B	1,898	1,049	262	13.8	729	38.4	3	11 11 11	E H E J	G4 V	B	1,770	車	3	07 11 11		A	羅臼岳																		
S04 五湖	A,B	カムイワッカ	9		B	1,301	422	127	9.8	556	42.7	2	11 11			B	1,408	登	4	07 07 07 12		A	硫黄山、二つ池	5	*																
S02 ルシヤ	A	ルシヤ川	30		A	2,274	615	319	14.0	622	27.4	6	08 08 08 11 11			A	3,161					A	知床岳、知床沼																		
S01 岬西側	A	イタシユベワクラ	27		A	793	106	105	13.2	93	11.7	2	08 08			A	1,490					A	知床岳、知床沼																		
M00 岬	特	知床岬	76	V	特	324	9	692	213.8	1	0.3	6	11 11 11 11 12 12	E_M	V																										
R11 岬東側	A	赤岩、ベキノノ鼻	19		A	871	177	73	8.4	115	13.2	2	09 09			A	1,128					A	知床沼、ウィーヌプリ	3																	
R12 ウナキベツ	B	化石浜、観音岩	10		B	812	303	99	12.2	139	17.1	1	11			A	1,185	沢	1	08		A	知床岳																		
R13 ルサ相泊	B	瀬石、熊岩	6	V	B	1,439	747	143	9.9	142	9.9	6	07 07 11 11 11 11		G3	A	613					A																			
R14 サシルイ	隣				B	2,439	1,071	77	3.2	87	3.6	3	11 11 11			A	1,955					A	硫黄山、二つ池																		
R16 羅臼	隣				隣B	1,241	540	52	4.2	99	8.0	3	07 07 07			A	1,603	車、登	2	11 11		A	羅臼岳	5	*																
R17 知西別	隣				隣	2,117	960	77	3.6	77	3.6	2	11 11			B	1,134					A	羅臼湖、知西別岳	5																	
R20 春刈古丹	隣				隣	3,239	1,518	74	2.3	192	5.9	2	07 07			B	2,892	沢	1	11		A	遠音別岳	2	*																
R21 陸志別	隣				隣	5,353	2,669	未実施		0	0.0	5	07 07 11 11 11 11		G3 V		3,758					A																			
					192					3+10					3x2					14					15																
28,657					11,705					2,672					9.3					3,589					12.5					51					27,315					15	

※数字は調査区数、赤字は2012年度調査対象

## 広域森林調査（森林管理局）

去年度実施した36調査区に続いて、今年度は20調査区について調査した（うち二つは登山道沿いで環境省業務として実施）。100m×4mの固定带状区を設置し、立木・稚樹・下枝・林床植生について生育種とシカの食痕を調査した。

今年度の調査区のほとんどは、2007年に設定した調査区の5年目の再測となるため、新たな調査地の選定は1箇所のみで行なった（S04-H2）。再測の場合は前回の調査地に設定したが、前回の位置固定が不十分だったため、一部は完全には再現できなかった。

### 調査方法

#### ① 固定調査区の設定

- 100mのラインを引き、両側2m幅をベルト区とする。4隅に測量杭を打ち込む。
- 方形区を20mおきに6箇所設定する。基準点を中心とする5m×5mとする。

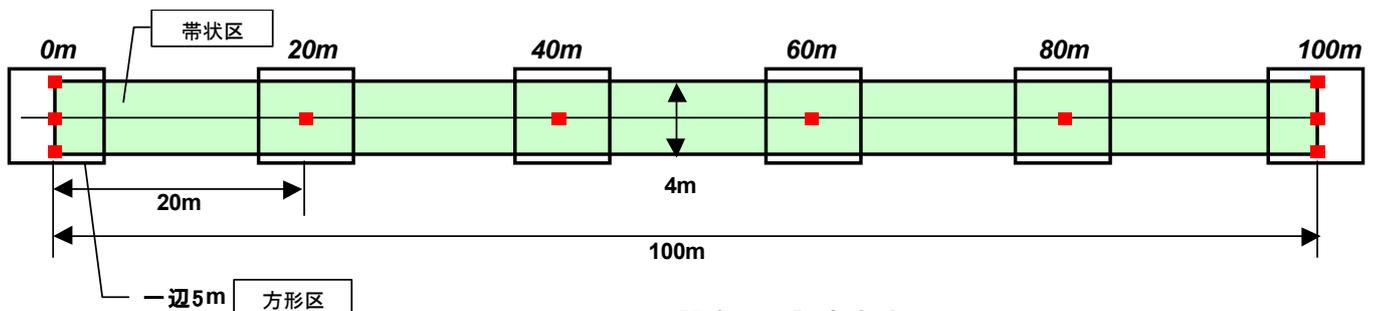
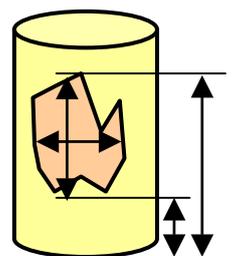


図. 調査区の設定方法

#### ② 毎木調査

- 带状区4m×100m内の立木のうち、樹高2m以上のものを対象とする。
- 生存個体には胸高位置にビニール製のナンバーテープで標識して、樹種・胸高直径を記録する。またセンターラインに接する立木には、ライン側に赤いペイントスプレーでマーキングする。
- 樹皮はぎの面積、新旧を記録する。
- 樹高2m以下の下枝の有無とエゾシカ食痕の有無を記録する。。



#### ③ 下枝調査

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

知床半島 エゾシカ採食圧に関する森林固定調査区の一覧 今後のモニタリング年次計画

囲い区・対照区

0 2 2 5 0 7 0 4 0 4 3 4 森林管理局

番号	エリアNo	エリア	調査区名	設置年	実施者	サイズ	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	方針
1	M00	岬	E_Mc	2004	林	100x100			●			●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
2	M00	岬	E_Mo	2004	林	100x100			●			●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
3	S06	幌別岩尾別	E_Hc	2003	林	80x120		●		●		●		○	○		○		これまでの調査間隔を維持
4	S06	幌別岩尾別	E_Ho	2003	林	100x100		●		●		●		○	○		○		これまでの調査間隔を維持
5	S06	幌別岩尾別	E_Ic	2009	林	50x200				●		●					○		影響を見るには適さないため、5年間隔程度とする。
6	S06	幌別岩尾別	E_Io1	2009	林	50x50				●		●					○		影響を見るには適さないため、5年間隔程度とする。
7	S06	幌別岩尾別	E_Io2	2009	林	50x50				●		●					○		影響を見るには適さないため、5年間隔程度とする。

採食圧帯状区調査

35 35 9 9 0 32 18 20 2 14 21 28 森林管理局  
3 2 1 4 2 1 3 2 環境省

番号	エリアNo	エリア	調査区名	設置年	実施者	サイズ	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	方針
1	M00	岬	M00-1	2011	林	400						●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
2	M00	岬	M00-2	2011	林	400						●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
3	M00	岬	M00-3	2011	林	400						●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
4	M00	岬	M00-4	2011	林	400						●		○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
5	M00	岬	M00-5	2008	林	400			▲				●	○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
6	M00	岬	M00-6	2008	林	400			▲				●	○	○		○		大規模柵の効果を見るために2年間間隔とする。
7	R11	岬東側	R11-1	2009	林	400				▲					○				アプローチ困難なため5年程度間隔とする。
8	R11	岬東側	R11-2	2009	林	400				▲					○				アプローチ困難なため5年程度間隔とする。
9	R12	相泊	R12-1	2011	林	400						●		○	○				個体数調整の効果を見るために2年間間隔とする。
10	R12	相泊	R12-2	2011	林	400						●		○	○				個体数調整の効果を見るために2年間間隔とする。
11	R12	知床岳(羅臼)	R12-H1	2008	環	400			■					○					5年間隔の予定
12	R13	ルサ	R13-1	2011	林	400						●		○	○				個体数調整の効果を見るために2年間間隔とする。
13	R13	ルサ	R13-2	2011	林	400						●		○	○				個体数調整の効果を見るために2年間間隔とする。
14	R13	ルサ	R13-3	2011	環	400						●		○	○				個体数調整の効果を見るために2年間間隔とする。
15	R13	ルサ	R13-4	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
16	R13	ルサ	R13-5	2006	林	400	▲	■					●						○5年目を迎えるため再調査
17	R14	サシルイ川	R14-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
18	R14	サシルイ川	R14-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
19	R14	サシルイ川	R14-3	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
20	R16	羅臼	R16-1	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
21	R16	羅臼	R16-2	2006	林	400	▲	■					●						○5年目を迎えるため再調査
22	R16	羅臼	R16-3	2007	環	400			■					○					○5年間隔の予定
23	R16	羅臼	R16-H1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
24	R16	羅臼	R16-H2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
25	R17	知西別川	R17-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
26	R17	知西別川	R17-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
27	R20	春刈古丹	R20-1	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
28	R20	春刈古丹	R20-2	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
29	R20	遠音別岳(羅臼)	R20-H1	2011	環	200	■					●					○		5年間隔の予定
30	R21	陸志別	R21-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
31	R21	陸志別	R21-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
32	R21	陸志別	R21-3	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
33	R21	陸志別	R21-4	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
34	R21	陸志別	R21-5	2006	林	400	▲	▲					●						○5年目を迎えるため再調査
35	S01	岬西側	S01-1	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施
36	S01	岬西側	S01-2	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施
37	S02	ルシヤ	S02-1	2011	林	400						▲					○		5年間隔で実施
38	S02	ルシヤ	S02-2	2011	林	400						▲					○		5年間隔で実施
39	S02	ルシヤ	S02-3	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施
40	S02	ルシヤ	S02-4	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施

番号	エリアNo	エリア	調査区名	設置年	実施者	サイズ	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	方針
41	S02	ルシヤ	S02-5	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施
42	S02	ルシヤ	S02-6	2008	林	400			▲					○					5年間隔で実施
43	S04	五湖	S04-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
44	S04	五湖	S04-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
45	S04	連山中腹	S04-H1	2006	林	400	▲	▲					●					○	5年目を迎えるため再調査
46	S04	連山中腹	S04-H2	2006	林	400							●						○ 古い調査区のため改めて設定する。
47	S04	連山中腹	S04-H3	2003	林	400	▲	▲					●						○ 5年目を迎えるため再調査
48	S04	連山中腹	S04-H4	2007	環	400		■					●						○ 5年間隔の予定
49	S06	幌別岩尾別	S06-1	2011	林	400						●		○	○				○ 個体数調整の効果を見るために2年間隔とする。
50	S06	幌別岩尾別	S06-2	2011	林	400						●		○	○				○ 個体数調整の効果を見るために2年間隔とする。
51	S06	幌別岩尾別	S06-3	2011	林	400						●		○	○				○ 個体数調整の効果を見るために2年間隔とする。
52	S06	横断道	S06-H1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
53	S06	横断道	S06-H2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
54	S06	横断道	S06-H3	2006	林	400	▲	▲					●						○ 5年間隔で実施
55	S07	宇登呂	S07-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
56	S07	宇登呂	S07-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
57	S08	遠音別	S08-1	2006	林	400	▲	■					●						○ 5年目を迎えるため再調査
58	S08	遠音別	S08-2	2006	林	400	▲	▲					●						○ 5年目を迎えるため再調査
59	S08	遠音別	S08-3	2006	林	400	▲	▲					●						○ 5年目を迎えるため再調査
60	S08	遠音別	S08-4	2006	林	400	▲	■					●						○ 5年目を迎えるため再調査
61	S08	遠音別岳	S08-H1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
62	S08	遠音別岳	S08-H2	2006	環	400	■					●					○		5年間隔の予定
63	S08	遠音別岳	S08-H3	2006	環	400	■					●					○		5年間隔の予定
64	S10	真鯉	S10-1	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施
65	S10	真鯉	S10-2	2011	林	400						●					○		5年間隔で実施

※●は実施済み、■は下枝などが簡易、▲は下枝・植生が簡易か不十分で、ナンバーテープ等の標識が不十分

※調査区名の 青塗りは、標高300m以上に設置された調査区(高標高地)。

※実施者の 水色塗りは、環境省の事業で実施された森林調査区。

※2年間隔の実施時は毎木調査については実施不要と考えられる。

エリア	標高	調査区数	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
岬	低標高	6	0	0	2	0	0	4	2	6	0	6	0	6
羅臼側	低標高	24	8	9	0	2	0	13	9	5	2	5	8	12
	高標高	4	1	0	1	0	0	3	0	1	0	0	3	0
斜里側	低標高	21	4	4	6	0	0	11	4	9	0	3	8	7
	高標高	10	5	4	0	0	0	5	5	0	0	0	5	5
	低標高	51	12	13	8	2	0	28	15	20	2	14	16	25
	高標高	14	6	4	1	0	0	8	5	1	0	0	8	5
	計	65	18	17	9	2	0	36	20	21	2	14	24	30

#### ④ 稚樹調査

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

#### ⑤ 林床植生調査

- 方形区 6 箇所において、林床の調査を実施する。
- 方形区ごとに、全植被率を記録し、出現種の種名・被度・食痕の有無を記録する。被度は 10% 単位 (10% 未満は 1% 単位、1% 未満は+) で記録する。
- ササ類については、高さを計測し、食痕の有無について方形区ごとに記録する。
- 希少種・エゾシカ嗜好種が確認された場合、方形区ごとに個体群構造について調査する。個体ごとに、ラメット数、葉数、高さ、繁殖の有無 (花数、結実数)、エゾシカの食痕の有無等について記録する。

### 調査結果

調査結果については、現在整理中であるが、概要について以下に示した。

#### 毎木調査の結果概要

エリア	調査区名	区分	実施者	生立木	枯死木	本数	合計断面面積 <sup>m</sup>	トドマツ	ダケカンバ	その他広葉樹	下枝	痕跡	樹皮はぎ	古い
岬	M00-5		林	55	8	63	8.98	44%		56%	30%	0%	0%	20%
岬	M00-6		林	19	5	24	10.45	30%		70%	14%	100%	0%	0%
ルサ	R13-4		林	74	26	100	6.37	54%	36%	10%	67%	0%	0%	17%
ルサ	R13-5		林	58	10	68	4.59	12%	79%	10%	0%		0%	0%
羅臼	R16-1		林				0.00							
羅臼	R16-2		林	49	8	57	4.93			100%	0%		0%	0%
羅臼	R16-3		環	66	14	80	6.84	56%	17%	27%	43%	17%	0%	7%
春刈古丹	R20-1		林	32		32	5.59	8%	68%	24%	50%	0%	0%	0%
春刈古丹	R20-2		林	33	6	39	2.99		31%	69%	63%	25%	11%	5%
陸志別	R21-4		林	28	1	29	10.95		10%	90%	6%	0%	0%	0%
陸志別	R21-5		林	32	2	34	3.38		12%	88%	50%	0%	0%	4%
連山中腹	S04-H1	高	林	81	8	89	12.46	19%	8%	72%	33%	53%	0%	13%
連山中腹	S04-H2	高	林	74	2	76	9.62	1%	5%	94%	21%	14%	0%	0%
連山中腹	S04-H3	高	林	75	4	79	12.74	15%	20%	66%	42%	82%	0%	0%
連山中腹	S04-H4	高	環	101	7	108	7.97	1%	20%	79%	95%	56%	0%	17%
横断道	S06-H3	高	林	38		38	9.46	20%	42%	38%	43%	30%	0%	0%
遠音別	S08-1		林	26		26	13.43	28%		72%	13%	100%	0%	13%
遠音別	S08-2		林	51	13	64	12.25	50%	2%	48%	14%	67%	0%	0%
遠音別	S08-3		林	74	10	84	7.79	51%	1%	48%	5%	50%	0%	14%
遠音別	S08-4		林	45	16	61	14.37	18%		82%	0%		0%	0%
				1011	138	1151	165.16	23%	14%	63%	37%	45%	0%	4%

※調査区名の黄色塗りは、標識等により個体単位で継続的な調査ができていない調査区。「区分」の「高」は、標高300m以上に設置された調査区(高標高地)。

※下枝がある個体の比率、樹皮剥ぎがある個体の比率は、その他広葉樹のみで算出している。

### 稚樹調査の結果概要(広葉樹高木種のみ)

エリア	調査区名	区分	実施者	高さ 50cm-	高さ 100cm	計	トドマツ
岬	M00-5		林				2
岬	M00-6		林				
ルサ	R13-4		林				
ルサ	R13-5		林				
羅臼	R16-1		林				
羅臼	R16-2		林				
羅臼	R16-3		環				
春刈古丹	R20-1		林				
春刈古丹	R20-2		林				
陸志別	R21-4		林				
陸志別	R21-5		林				
連山中腹	S04-H1	高	林				40
連山中腹	S04-H2	高	林				19
連山中腹	S04-H3	高	林				25
連山中腹	S04-H4	高	環				
横断道	S06-H3	高	林				6
遠音別	S08-1		林				11
遠音別	S08-2		林	1		1	7
遠音別	S08-3		林	1	2	3	14
遠音別	S08-4		林	12	3	15	3
				14	5	19	167

- ◆ 前回個体に標識した調査区は追跡できているが、その他については難しかった。
- ◆ 下枝は高標高地や羅臼側基部ではそれなりに見られるが、他の地域では少ない。
- ◆ 樹皮はぎは新規のものはほとんど見られなかった。樹種的に適合する林分ではなかったためと思われる。遠音別地区では過去には樹皮はぎがよくなされていたが、現在は対象が少なくほとんど行なわれていなかった。
- ◆ 広葉樹の稚樹はほとんどの地域で見られなかった。遠音別地区で少数見られたのは、シウリザクラとキタコブシの萌芽枝である。



ナンバーテープによる標識(新旧)



調査区の標識杭(新旧)



キタコブシの稚樹(萌芽)

## 高山帯のモニタリング調査、痕跡調査（石川・環境省）

2007年に設定された知床連山の登山道調査区（羅臼岳～二ツ池）5箇所（SR-4～SR-8）の再測を行ない、エゾシカの利用状況も記録した。各調査区は登山道を横断するように設置され、断面地形の変化と植生の変化を追跡するようになっている。

森林の調査区（S04-H4, R16-3）については、広域森林調査の一環として同様の手法で調査をして他地域と合わせて結果を整理した。

昨年度に続いて、登山道沿いで確認されたエゾシカの痕跡分布（植物と食痕数）を記録した。特に羅臼岳の羅臼側登山道については今年度新たにデータを得た。

結果については、現在整理中である。



ニツ池調査区 SR-5



羅臼岳調査区 SR-8



エゾシカ食痕  
ミヤマクロスゲ



エゾシカ食痕  
タカネトウチソウ

## 昆虫を用いたエゾシカの影響評価調査（環境省）

### 1. 基本的な考え方

昆虫類を用いた指標の開発とモニタリング手法の検討については、2010-11 年度にも進められてきたが、定量的な調査が十分にできず、小規模な囲い区と対照区の比較では明確な成果が見られていなかった。この結果を踏まえ、指標としての可能性が高いと推定された特定の種群（地表性昆虫、訪花昆虫）について、エゾシカの利用量の異なる地区ごとに定量的な調査を実施する。

### 2. 調査地と調査方法

エゾシカ高利用地区として知床岬・ルサー相泊地区・幌別ー岩尾別地区等、エゾシカ低利用地区として真鯉地区・陸志別地区等を選定し、それぞれにモニタリング調査サイトを設定する。調査サイトは、既存の森林調査区・草原調査区を利用して、植生データと対応するようにした。

環境		草原環境		森林環境			
方法		訪花昆虫・定点		訪花昆虫・定点		地表性昆虫・PT	
シカ高密度	岬	岬台地	440+分	岬・森林	120+分		
	羅臼					ルサーR12-2, R13-1,-2	3区×20個
	斜里	幌別台地	120分	幌別林道沿い	120分	幌別S06-1,-3 対照区E_Hc	3区×20個
シカ低密度	羅臼	海岸草原	120分	陸志別林道沿い	360分	陸志別R21-1~3	3区×20個
	斜里	オロンコ岩	120分	真鯉林道沿い	120分	真鯉S10-1,-2	2区×20個
シカ除外・回復	岬	エオルシ岬、羅臼	170分				
				(幌別囲い区E_Hc)		幌別囲い区E_Hc	1区×20個
			970分		720分		12区×20個 ×14日×2期

#### ① 地表性昆虫の調査方法

ピットフォールトラップ法を用いて調査を実施する。調査対象地区に調査ラインを設定し、5m 間隔程度ごとに保存液を入れたコップを埋設し、15 日間程度後に回収して、捕獲した昆虫を計数・同定する。調査は 8 月中旬と 9 月中旬に実施。林床植生については昨年度の調査結果を参照した。



計数・同定は主にオサムシ科とシデムシ科の甲虫類を対象とし、各種の生態的特徴を踏まえて、森林性種とオープンランド種に分け、森林性種の種組成や特定の種の個体数について指標としての有効性を検討する。

## ② 訪花昆虫の調査方法

調査対象地区ごとに調査エリアまたは調査ラインを設定し、調査範囲の植物群落、開花種、時刻、天気について記録する。1回の観察時間は、10分を1単位とし、最低20分以上行う。対象はマルハナバチ類とチョウ類として種まで同定し、それ以外のグループについては目レベルで補足的に記録する。マルハナバチに関してはカースト、詳しい訪花行動も分かれば記録



する。また、訪花行動がなくても、調査範囲内に進入したものは記録対象とする。調査は8月中旬(岬地区)と8月下旬(羅臼、斜里地区)に実施。

観察した開花植物ごとに個体数を集計し、訪花昆虫相、個体数密度の違いを整理する。各調査地区の植物相リストをもとに、主な蜜源植物、花粉源植物を抽出し、マルハナバチ、チョウの採餌フェノロジーを推定する。

## 3. 調査結果の速報と指標の可能性

### ① 地表性昆虫

各調査区での実施数量と林床環境、計数・同定(一部同定中)が終了した8月分の捕獲数について、表にまとめた。

調査区	延べトラップ・日数		捕獲個体数(8月)			林床環境			
	8月	9月	オサムシ科	シデムシ科	センチコガネ科	ササ被度	ササ高さ	種数	
羅臼側	高密度 R12-2	266	255	554	141	50	24	41	36
	R13-1	280	240	210	4	11	78	124	26
	R13-2	280	340	604	37	4	13	59	50
	低密度 R21-1	300	270	645	21	11	52	134	44
	R21-2	300	255	213	16	7	14	113	55
	R21-3	300	240	291	0	0	33	75	53
斜里側	高密度 S06-1	168	270	191	1	0	0	25	73
	S06-3	266	225	252	22	46	7	33	53
	E_HO	238	225	217	1	8	7	23	47
	低密度 E_HC	182	240	288	4	12	4	58	44
	S10-1	266	255	319	11	29	6	51	46
	S10-2	252	270	474	6	16	33	129	68
合計	3098	3085	4258	264	194	22	72	50	

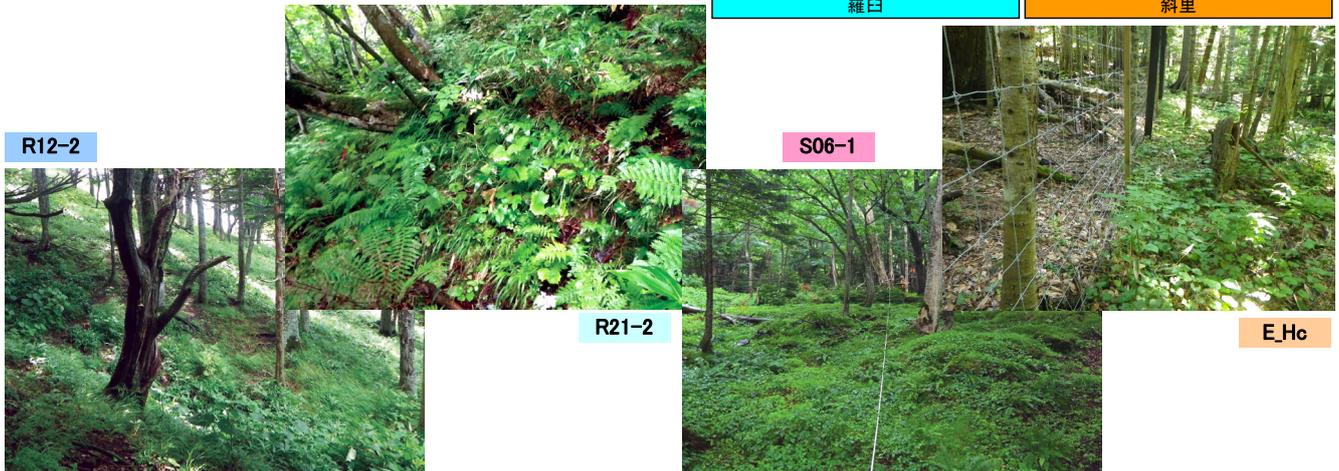
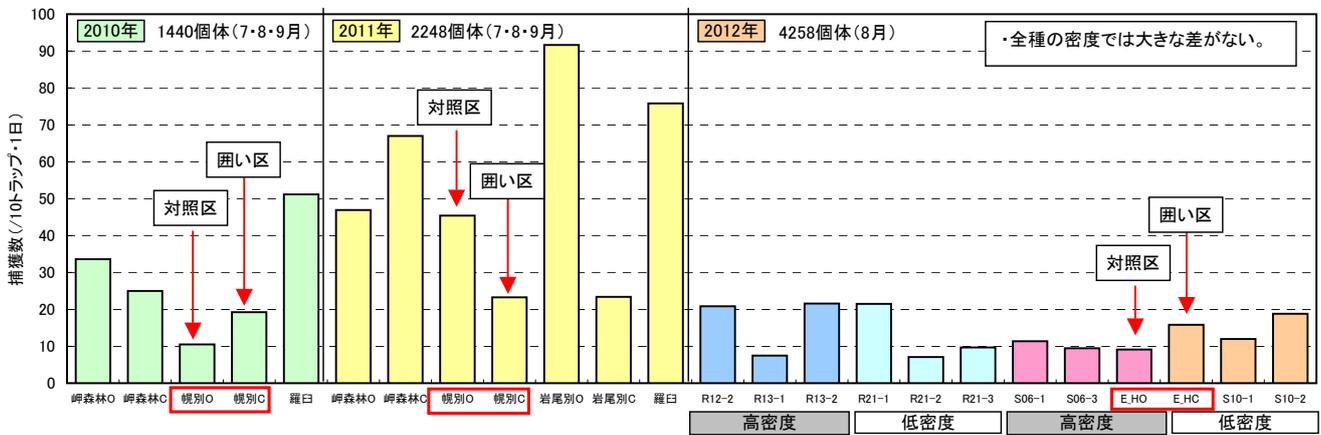
結果については、次ページ以降にまとめた。

- ◆ オサムシ科は4258個体を捕獲した。
- ◆ オサムシ科全種の生息密度では、各調査区間で大きな差は見られなかったが、種により顕著な傾向が見られた。セダカオサムシはエゾシカ低密度に多く生息し、幌別の大規模囲い区の内外部でも大きな差が見られた。本種は小型カタツムリを捕食する森林性のオサムシで、森林環境の指標種として知られる。
- ◆ 去年までと傾向が異なるものが多いが、これまでの調査の数量不足によると思われる(セダカオサムシでは、総捕獲個体が今年度158個体に対して2010年8個体、2011年14個体)。

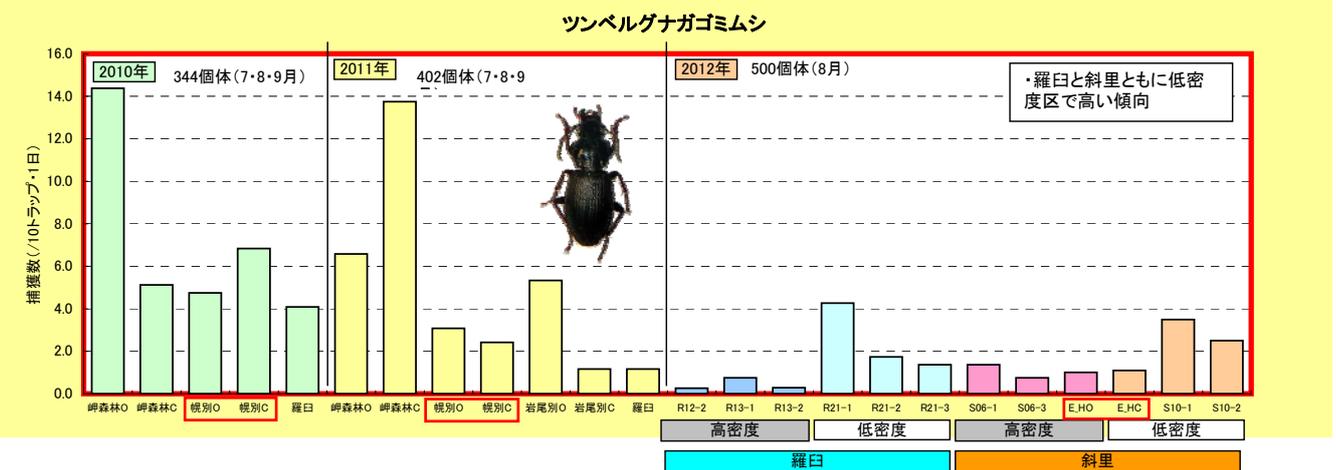
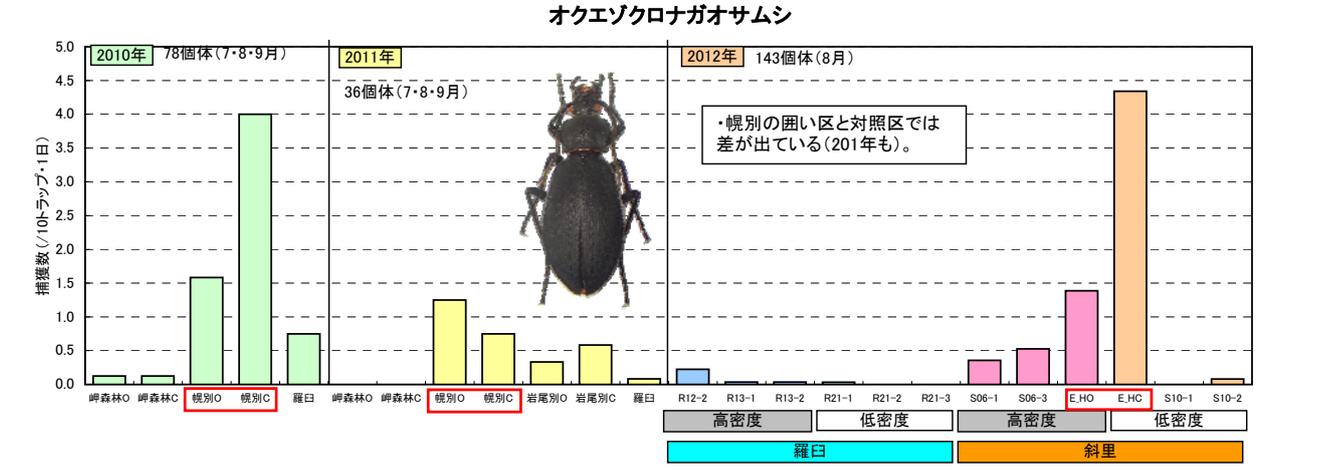
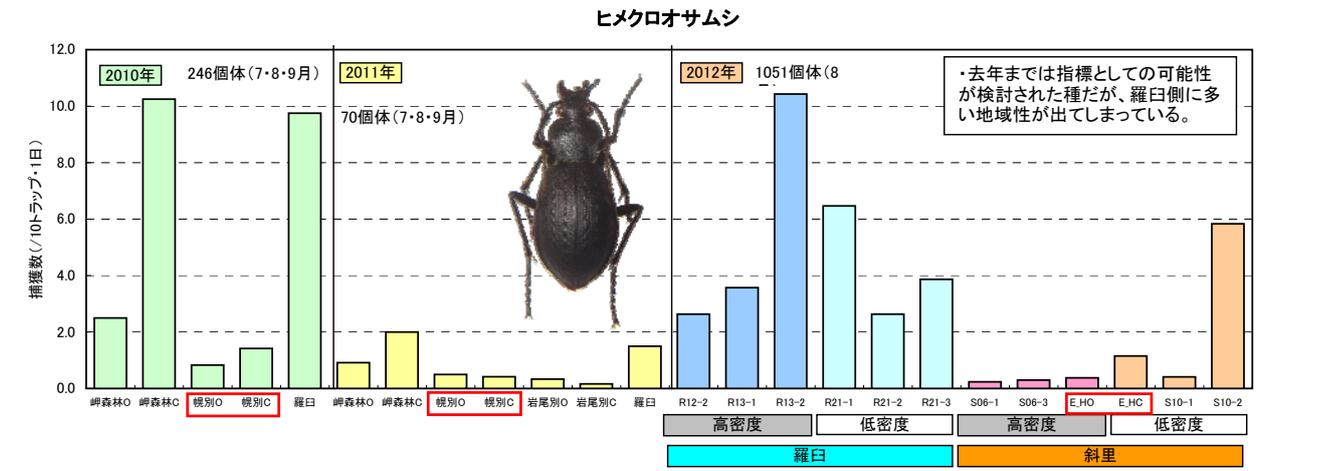
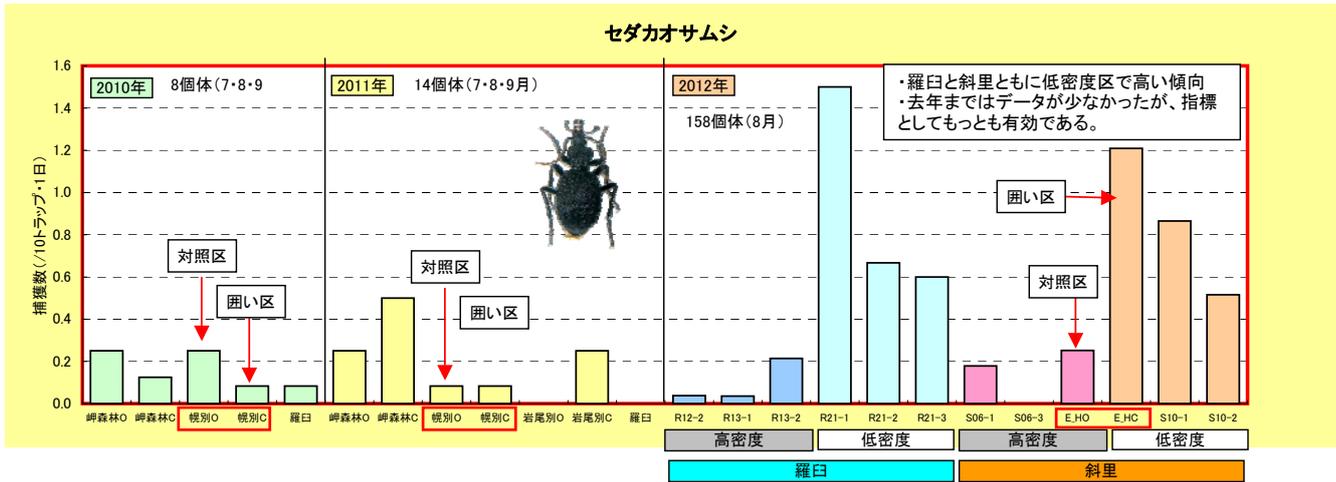
地表性昆虫調査結果(2012年8月)

No	種名(一部同定中)	R12-2	R13-1	R13-2	R21-1	R21-2	R21-3	S06-1	S06-3	E_HO	E_Hc	S10-1	S10-2	合計
<b>オサムシ科</b>														
1	ヒメクロオサムシ	70	100	292	194	79	116	4	8	9	21	11	147	1051
2	セダカオサムシ	1	1	6	45	20	18	3		6	22	23	13	158
3	オクエゾクロナガオサムシ	6	1	1	1			6	14	33	79		2	143
4	コブスジアカガネオサムシ	12	1	7	1		1					2	3	27
5	エゾマイマイカブリ	1	2	10								3	8	24
6	エゾアカガネオサムシ	2			2									4
7	セスジアカガネオサムシ								1					1
8	ココロツヤヒラタゴミムシ	154	46	220	249	50	110	100	138	127	136	49	194	1573
9	ツンベルグナガゴミムシ	7	21	8	128	52	41	23	20	24	20	93	63	500
10	エゾマルガタナガゴミムシ	148	27	45	9	6	2	5	6	5		20	6	279
11	オオクロツヤヒラタゴミムシ	35		2				26	56	7		58		184
12	アトマルナガゴミムシ			1						1		44	21	67
13	マルガタナガゴミムシ	48	1		1				1					51
14	キノカワゴミムシ	1	1	3	1	4	3				1	6	13	33
15	マルガタツヤヒラタゴミムシ	5			13	1		1			1			21
16	コガシラナガゴミムシ	10						4	1	5	1	1	2	24
17	オオクロナガゴミムシ	16												16
18	アオゴミムシ							7				4	1	12
19	アイヌゴモクムシ			9	1			1						11
20	エゾヒメヒラタゴミムシ							7						7
21	オオキンナガゴミムシ								4			1	1	6
<b>シデムシ科</b>														
36	ヒラタシデムシ	140	3	31	7	1		1	16	1	4	10	3	217
37	クロヒラタシデムシ											1	3	4
38	ヨツボシモンシデムシ	1			1	15			6					23
39	ヒメクロシデムシ		1	6	13									20
<b>センテコガネ科</b>														
40	センテコガネ	50	10	4	11	7			45	8	12	29	15	191
41	オオセンテコガネ												1	1
42	クロマルエンマコガネ		1						1					2
種数		21	16	15	16	11	7	15	17	11	12	19	17	4716
オサムシ科		554	210	604	645	213	291	191	252	217	288	319	474	4258
1日・10トラップあたり		20.8	7.5	21.6	21.5	7.1	9.7	11.4	9.5	9.1	15.8	12.0	18.8	
シデムシ科		141	4	37	21	16	0	1	22	1	4	11	6	264
センテコガネ科		50	11	4	11	7	0	0	46	8	12	29	16	194
合計捕獲数		745	225	645	677	236	291	192	320	226	304	359	496	4716

オサムシ科



# 昆虫指標調査 地表性昆虫によるエゾシカの利用の影響の評価(森林植生)



## ② 訪花昆虫

各調査地での調査開花植物、延べ観察時間、チョウ類とマルハナバチ類の確認数を表にまとめた。

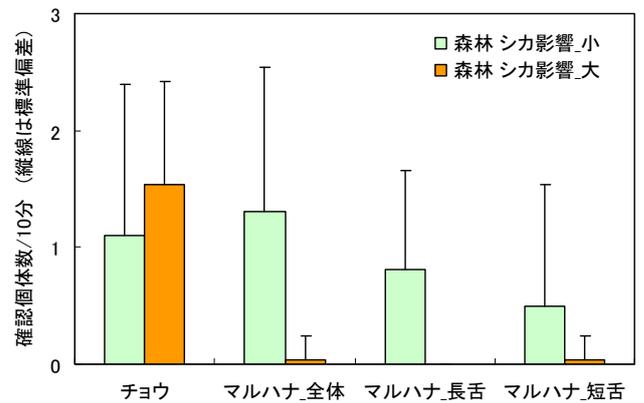
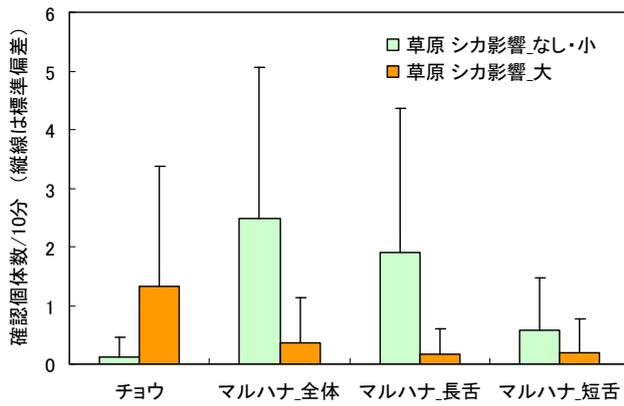
環境	シカ影響	地区	調査地	調査植物	観察時間 (×10分)	訪花昆虫の観察頻度と10分あたり確認数									
						チョウ類		マルハナ-全		マルハナ-長舌		マルハナ-短舌			
草原	高密度	M00	知床岬	高茎草本柵外	トウゲブキ、ナミキソウ	41	30	0.73	15	0.37	7	0.17	8	0.20	
		M00	知床岬	文吉湾周辺	クサフジ	3	56	0	0.00	3	1.00	2	0.67	1	0.33
		S06	ウトロ	フレペ	ハンゴンソウ、ナミキソウ、キオン	12	21	1.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	低密度	M00	知床岬	高茎草本柵内	クサフジ、ヒロハウサフジ、トウゲブキ	6	1	0.17	11	1.83	10	1.67	1	0.17	
		M00	知床岬	エオルシ岬	シレトコトリカブト、クサフジ、ハンゴンソウ	11	0	0.00	44	4.00	42	3.82	2	0.18	
		R13	羅臼	瀬石	クサフジ、アメリカオニアザミ	6	41	1	0.17	12	2.00	8	1.33	4	0.67
		R13	羅臼	ルサ	ミンガワソウ、クサフジ、ハンゴンソウ	6	0	0.00	18	3.00	10	1.67	8	1.33	
		S07	ウトロ	オロンコ岩	シレトコトリカブト、ナガバキタアザミ、コガネギク	12	2	0.17	17	1.42	8	0.67	9	0.75	
		M00	知床岬	岬森林	ミミコウモリ	12	22	1.83	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
森林	高密度	S06	ウトロ	幌別西部	ハンゴンソウ	6	24	5	0.83	1	0.17	0	0.00	1	0.17
		S04	ウトロ	イダシュベツ	ハンゴンソウ、ミミコウモリ	6	10	1.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	低密度	R21	羅臼	陸士別	チシマアザミ、ヨツバヒヨドリ、ヨブスマソウ、ハンゴンソウ	18	30	1.67	19	1.06	12	0.67	7	0.39	
		R20	羅臼	春苺古丹	ミミコウモリ、キツリフネ、ハンゴンソウ、オオイタドリ	18	48	16	0.89	25	1.39	13	0.72	12	0.67
		S10	ウトロ	金山川	ミミコウモリ、キツリフネ、ハンゴンソウ、シレトコトリカブト	12	7	0.58	19	1.58	14	1.17	5	0.42	
						169	145	0.86	184	1.09	126	0.75	58	0.34	

結果については、次ページ以降にまとめた。

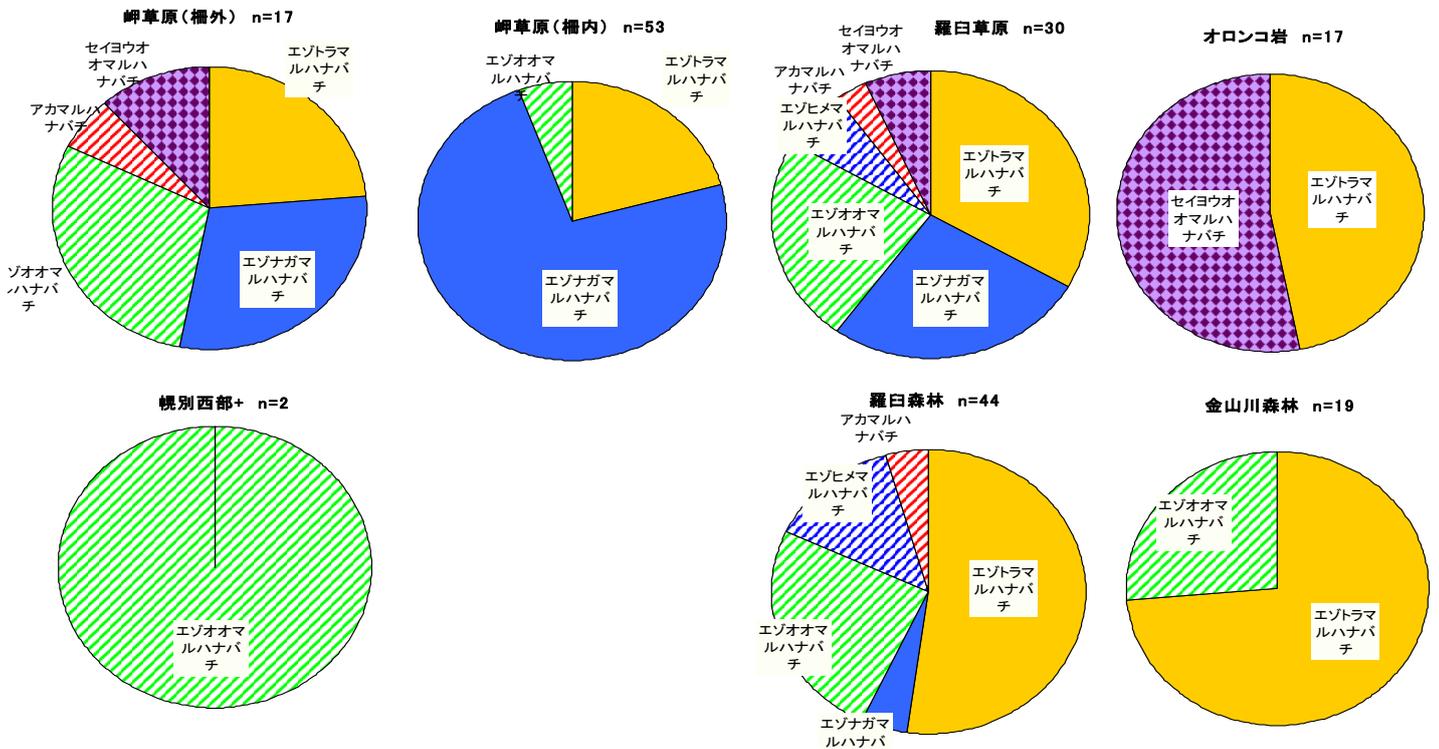
- ◆ 延べ 1690 分の観察で、チョウ類 145 回、マルハナバチ類 184 回の確認を得られた。
- ◆ 外来のセイヨウオオマルハナバチを含めて 6 種のマルハナバチが観察された。知床半島では、長舌型のトラマルとナガマル、短舌型のエゾオオマルが優占している。高山種のナガマルやヒメマルが海岸や低地にも出現する点は知床の特徴と言える。
- ◆ シカの採餌圧で植生の改変が著しい場所では、草原でも森林でもマルハナバチ類が少なかった。特に長舌種は、シレトコトリカブトやチシマアザミなど、シカの採餌圧で減少しやすい種を好むため、ほとんど見られなかった。
- ◆ チョウの仲間は、シカの採餌圧によって増加する植物(ミミコウモリやハンゴンソウ、トウゲブキ)をよく利用していた。幼虫の食草によっては指標として有効な場合もありうる。例えばタテハチョウ類は、イラクサ類が食草で、植生の回復とともに増加する可能性がある。
- ◆ シカの採餌圧による植生の変化は、マルハナにとってはマイナスに、チョウには中立またはプラスに働いていることが示唆される。指標としてマルハナバチ(全体、長舌種)の個体数を用いることができると考えられる。

確認されたマルハナバチの種類

種類	タイプ	訪花確認回数	訪花植物の種類数
エゾトラマルハナバチ	長舌	78	16
エゾナガマルハナバチ	長舌	57	9
エゾオオマルハナバチ	短舌	33	13
エゾヒメマルハナバチ	短舌	8	2
アカマルハナバチ	短舌	4	4
セイヨウオオマルハナバチ	短舌	17	6



エゾシカの生息密度と訪花昆虫個体数の関係(左:草原植生、右:森林植生)





エソトラマルハナバチとクサフジ



エソナガマルハナバチとシレットコトリカブト



エゾヒメマルハナバチとチシマアザミ



エソナガマルハナバチとキツリフネ



エソオオマルハナバチとミミコウモリ



アカマルハナバチとクサフジ



ミドリヒョウモンとハンゴンソウ



アカタテハとウゲブキ

#### 4. 昆虫指標調査の課題

同定・解析については途中段階であるが、指標としての有効性が示唆される結果が得られている。現時点での課題などについて、以下に示した。

##### 地表性昆虫調査

- ◆ 昆虫の個体数は年による変動が大きく、評価は複数年のデータで行なう必要がある。
- ◆ 今年度調査できていない初夏(6月)には、多くの地表性昆虫の個体数が増加し、多くの種を確認するのに適している。
- ◆ 地域性(羅臼側と斜里側、半島基部と先端部)については十分明らかになっていないため、エゾシカの影響との分離が十分できていない。地域ごとの把握がより必要かもしれない。

##### 訪花昆虫調査

- ◆ 今年度の調査は8月中旬～下旬だが、時期により開花植物が異なるため、訪花昆虫の組成も変化する。特に、春から初夏にかけては、蜜源植物の資源量がエゾシカの影響を受けやすいため、効果的な指標が得られる可能性がある。
- ◆ 今年度知床岬地区では、長舌種が好むクサフジが急速な回復を見せており、すでに訪花昆虫相に変化が現われてしまっている(2008年に部分的なデータはある)。
- ◆ 訪花昆虫は移動能力が高いため、特定の花が回復したときには、植生の全体的な回復に先立って回復する指標となる可能性がある。
- ◆ 今回の調査は定点法によったが、ラインセンサス法も有効と思われる(ヒグマの出没が相次いでおり事故予防のため実施しなかった)。ラインセンサス法では、決まった測線を各地に設置し、複数の季節でマルハナバチ相(種組成と個体数)だけでなく、資源量の測定(花のカウント)についても行なうことができ、資源量や植物の種組成が異なるときにも比較しやすい。特殊技術を要しない簡易モニタリング手法としての可能性もある。