第3章 森林官等による簡易調査の結果

3.1 簡易調査の方法

3.1.1 簡易調査の実施概要

簡易チェックシートによる調査は、平成 21 年度より検討を開始し、平成 22 年度より実施され、今年度が 7 年目である(表-3.1.1)。簡易チェックシートは毎年、結果を踏まえて改良が加えられており、特に平成 25 年度からは、以前よりも設問を簡素化したものになった(表-3.1.1)。今年度もそれと同様の設問内容である。

簡易チェックシートは、道内の森林管理(支)署の職員が実施し、日常の業務時間のなかで業務現場やその周辺の小班についてシートを記入した。実施時期は $4 \sim 8$ 月である。

事前に、入力用のエクセルファイルを各森林管理(支)署に配布して、回答を各シートごとにファイルに入力してもらい、月単位に北海道森林管理局・計画保全部・保全課にエクセルファイルを送付してもらった。

データのとりまとめは、以下について行った。

- ・回答数の概要
- ・各設問の回答結果
- ・天然木と植栽木の食痕に関する解析
- ・詳細調査と簡易調査の比較(品質管理)

特に、簡素化した平成 25 年度以降の結果と比較して、食痕・痕跡状況の変化について把握した。また、今後の対策に活用しやすいように、担当区を単位にした被食状況の把握を行った。

表-3.1.1 簡易チェックシートの実施の経緯 <u>年度 事業 内容</u>

年度	事業 年数	内容
平成21年度(H21)	1	チェックシート内容の検討
平成22年度(H22)	2	実施1年目。天然林と人工林を別シート
平成23年度(H23)	3	天然林と人工林を同一シートに改良
平成24年度(H24)	4	設問項目の微変更
平成25年度(H25)	5	実施4年目。設問・選択肢統合でより簡素化
平成26年度(H26)	6	H25から設問微変更
平成27年度(H27)	7	H26と同様の設問
平成28年度(H28)	8	実施7年目。H27とほぼ同様の設問。点数の明示

3.1.2 簡易チェックシートの項目と昨年度からの改良点

昨年度の簡易チェックシートから、主に以下の点を考慮して改良した。基本的には、平成25年度版をほぼ踏襲し、昨年度とほぼ同様だが、以下のように設問の追加、選択肢の分離や、点数表示機能などが変更されている(次ページ)。

A 欄内の最初に「人工林内に天然更新木がある」を追加した。この項目を入れることで、人工林内の天然更新木のものかを明確にする意図があった。

C2 欄内の選択肢を「姿・鳴き声」から「姿」「鳴き声のみ」に分けて、区別できるようにした。

ファイルで、チェックをつけて回答した段階で、点数が出るように設定されている。評価点は明石(2015) にしたがった。評価点から、エゾシカの影響度について段階分けした表も同じシートに追加されている(表-3.1.2)。また、回答ミスを少なくするように、メッセージが表示される機能を追加されている。

表-3.1.2 評価点から推定されるエゾシカの影響度

点数	森林の状態
53点以上	ササや稚樹が食害を受けるな ど、かなり強い影響が出ている と思われます。
33~52点	エゾシシカによる強い影響が 出ているようです。
13~32点	エゾシカの痕跡は見られていますが、強い影響は生じていません。
12点以下	エゾシカの影響はほとんどな いようです。

明石信廣(2015) 天然林におけるエゾシカの影響を簡易に評価する. 光珠内季報 176: p5-8

エゾシカ影響調査・簡易チェックシート(天然林・人工林共通) 平成28年度版

場所	署名		事務所		林班		小班			
調査日						林	相	針広混交林	□針葉樹林	□広葉樹林
周辺環境	□ 沢と	隣接 🗌	畑と隣接	□牧草地と隣打	妾	林	種	天然生林	□育成天然林	□人工林
※ ササの食 ※ 樹皮剥ぎ	・広葉樹林 底の判断に 等の「新し	とは、それ こついては ハ」は、直え	ぞれの針。 、意識しな 近の積雪期		責歩合が79 つくのは「 る(暗く変	5%を指し 多い」、探 色していな	、それ以 さないと ないもの)	食痕等が見つかられる。樹皮剥ぎ等の発:	ない場合は「わずかにあ 生割合は本数比率とし	
-	E林·育成	天然林、	または人	さ)について 工林内に天然更 いて記入する。	新木が			木の被害につ 成天然林で植栽		己の本数を調べて記入する。
- W - S	(FE 00) 2 (1) 580	F然更新:	木がある	>			※調査	は50本を目安と	する <u>植栽樹科</u>	重名:
A1. 樹皮	A1. 樹皮剥ぎ/カー18点 15点							数(約	<u>本)</u> 植栽 面 和	年: 年 ha
□見	れる 〔 (樹種:	□新し		古い /	фII/)	P	1. 新しい角こす 2. 樹皮の食痕が	りがみられる ^{「見られる}	(約 本) (約 本)
Пеа		さ寺の弁	生割合(日測。(約	割)			3. 頂芽の食痕が 4. シカによる幹		(約 本) (約 本)
A2. 高さ	□ 見られない A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 □ ある □ 少ないか、ほとんどない(目安:5本/100㎡以下) 2点 □ 1m未満 □ 1m~2m □ 2m以上									
A3. 稚植	(天然更	新木・樹	高2m以下	;)			近年0	<mark>)施業</mark> □ なし	,	A A
□ 見 ℓ	in る	□少な	:い(目安:	5本/100㎡以	下)] 今年下刈りを実	施(予定)	AA
A4. 下标	、萌芽 材	き、稚樹な	どのシカ	の食痕				昨年まで下刈り		
	ある 食痕か分		んどない		X] (] その他()年前に除間伐実施	⊕
■B. 林床	のササに	こついて								
B1. ##	か量		□密	生 □ 疎生ま	たは散在		ない 8	点		-
B2. サヤ B1で「密 B3. サヤ	生」または	「疎生また		Dem未満 I _{]答した。} 15点 い □ わずか	 答する	~ 150c	om まとんどな	□ 150cm以上 <mark>3点</mark> い □ 食痕から	:	700
■C. シカ0	の痕跡に	ついて(調査箇別	折周辺での確認	も含む))				
C <u>1. シカ</u>	の痕跡	13	点シオ	14点 _{等が見ら}	れる(複	数回答も	可能)			
16点	□ シカ		足跡		骨·死体	8		□シカの痕跡は	見られない	
C2. シカ										
	妥		鳴き声の	<u>み</u>	姿を見た	:場合(頭)		
■D. 回答:	者の経験	食につい	τ							
D1. 森林	D1. 森林現場での業務経験年数 ()年目									
D2. Ξ <i>σ</i>	D2. この調査箇所の森林現場での年数 ()年目									
自由記述	機(下層	植生の変	化やエゾ	シカによる影響	など気が	ついた点	まがあれ	ば記述する)		

点数は、各選択肢をチェックした際の点数を表記

3.2 簡易チェックシートの回答状況

3.2.1 天然林・人工林回答件数

今年度は 3807 件(このうち 6 件は天 然林か人工林かが不明のため分析から は除いた。また、受託者分 32 件を含む) で、昨年度から約 15%減だった。

天然生林(育成天然林含む)と人工 林の割合は、それぞれ 42%と 58%で昨 年度と同様だった。



図-3.2.1 人天別回答数(H22~H28)

表-3.2.1 人天別回答数(H22~H28)

区分	回答件数					割合								
年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
全体	3287	5015	4239	3904	3958	4479	3807	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
天然林									35%	39%	40%	35%	40%	41%
人工林	2233	3276	2565	2324	2588	2708	2222	68%	65%	61%	60%	65%	60%	58%

3.2.2 月別回答件数

月別の回答件数を表-3.2.2、図-3.2.2 に示した。5月は902件、6月は979件、7月は1060件と5~7月にかけての回答件数が多く、過年度と大きな傾向は変わらなかった。天然林と人工林別でも同様の傾向だった。

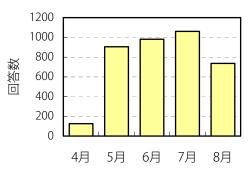


図-3.2.2 月別の回答数(H22~H28)

表-3.2.2 月別回答数(H22~H28)

区分	調査年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	不明	総計
全体	H22	261	580	771	881	769	12		13	3287
	H23	216	942	1229	1205	1306	72		45	5015
	H24	127	959	1154	1024	914	45	6	10	4239
	H25	36	972	1130	911	837	11	1	6	3904
	H26	226	1006	992	913	821				3958
	H27	236	1056	1180	1099	908				4479
	H28	125	904	981	1061	736				3807
天然林	H22	39	185	219	319	289	2		1	1054
※H26育天含む	H23	63	265	409	436	528	17		20	1738
	H24	59	409	445	416	309	23	6	3	1670
	H25	13	430	476	357	295	5	1	3	1580
	H26	58	322	351	339	300				1370
	H27	90	451	502	420	308				1771
	H28	52	389	392	400	346				1579
人工林	H22	222	395	552	562	480	10		12	2233
	H23	153	677	819	769	778	55		25	3276
	H24	68	550	708	605	605	22		7	2565
	H25	23	542	654	554	542	6		3	2324
	H26	168	684	641	574	521				2588
	H27	146	605	678	679	600				2708
	H28	73	513	587	660	389				2222

3.2.3 森林管理(支)署別回答件数

森林管理(支)署別の回答件数を表-3.2.3 に示す。H28 の最多は日高北部の 380 件で、最小は根釧東部の55件だった。上位5森林管理(支)署(日高北部・網走中 部・網走南部・十勝東部・檜山)で 37% (1394 件)を占めた。H22 を除いた過 年度に比べて、森林管理(支)署間の回答数のばらつきは大幅に減少し、回答数が 100 件未満は 7 署から 3 署になった。

表 -3.2.3	3 森林	「管理(支)署5	引回答	数(H2	22~H2	28)
				全体			
森林管理(支)署	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
石狩	111	219	236	325	320	212	177
空知	141	308	165	96	143	225	183
北空知	67	458	503	514	217	267	139
胆振東部	90	79	80	270	240	197	146
日高北部	81	151	240	97	238	206	380
日高南部	232	472	313	541	345	421	174
留萌北部	41	88	82	101	78	140	151
留萌南部	157	88	105	94	111	127	147
上川北部	103	245	226	180	214	172	141
宗谷	235	303	187	127	161	187	142
上川中部	77	98	56	232	229	237	106
上川南部	46	150	111	40	63	82	114
網走西部	143	74	67	0	27	72	59
西紋別	99	91	54	55	35	140	113
網走中部	189	168	124	88	81	93	184
網走南部	94	294	153	27	538	572	331
根釧西部	109	201	321	295	254	206	114
根釧東部	82	133	130	151	81	66	55
十勝東部	230	186	99	81	73	242	234
十勝西部	300	213	104	60	47	24	89
東大雪	76	163	203	48	32	176	138
後志	175	331	222	22	69	94	114
檜山	147	253	198	390	293	240	265
渡島	263	249	260	70	69	81	111
合計	3288	5015	4239	3904	3958	4479	3807

3.2.4 調査林小班の重複状況

1) 年度内の重複状況

今年度、林小班が重複して調査されていた件数は 591 件で、10%だった(表 -3.2.4)。昨年度に比べると 7 ポイント低下した。重複した林小班での調査回数を 見ると、2回が最も多く、最多回数は13回だった(表・3.2.5)。

表-3.2.4 年度内の調査林小班の重複率

区分			重	複率			
年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
全体	2%	5%	12%	12%	9%	17%	10%

表-3.2.5 重複小班の調査回数

重複数	林小班数	回答数
2	265	530
3	32	96
4	9	36
5	3	15
10	1	10
13	1	13
計	251	591

2) 年度間の重複状況

今年度実施した林小班について、昨年度に実施した林小班との重複状況を調べた(表-3.2.6)。2年間で調査された7034箇所の林小班のうち、445箇所の林小班だった。割合は6%で、多くは前年度と異なる部分で調査されていた。

表-3.2.6 今年度と昨年度の調査林小班の重複状況

全体小班	重複小班	非重複小班
7034	445	6589
-	6%	94%

3.3 設問の回答結果

3.3.1 各設問の記入率

各設問について各年度の未記入等の割合について天然林と人工林それぞれ集計した(表-3.3.1)。いずれの設問も、未記入等の割合は0~2%と低く、過年度に比べても未記入率が低かった(人工林A1~A3については、天然木がないと思われる林小班も含まれているため他の設問に比べて未記入率は高くなる)。特に、人工林の天然木に関する設問(A)の未記入率が大きく改善されており、チェックシートの改善や、調査が7年目になり記入方法にも慣れてきていることなどが理由として考えられる。

表-3.3.1 各設問の未記入等の割合(天然林:左、人工林:右)

	然林			
	,,,,,,			
項目	H25	H26	H27	H28
A1樹皮剥ぎ	3%	5%	3%	0.4%
A2下枝や萌芽	4%	4%	2%	0.3%
A3.稚樹	2%	5%	3%	0.5%
A4下枝の食痕	0%	0%	0%	0.9%
B1ササの現存量	1%	0%	0%	0.0%
B2.ササの高さ	0%	0%	2%	0.0%
B3.ササの食痕	2%	1%	0%	0.0%
C1シカの痕跡	0%	0%	0%	0%
C2シカ目視・鳴声	3%	2%	3%	1.4%

[※]赤い網掛け部分は、食痕に関する設問

人工林									
項目	H25	H26	H27	H28					
A1樹皮剥ぎ	53%	40%	42%	25%					
A2下枝や萌芽	58%	41%	43%	24%					
A3.稚樹	2%	40%	43%	24%					
A4下枝の食痕	1%	0%	43%	25%					
B1ササの現存量	0%	0%	2%	0%					
B2.ササの高さ	3%	0%	2%	0%					
B3.ササの食痕	1%	0%	1%	0%					
C1シカの痕跡	0%	0%	0%	0%					
C2シカ目視・鳴声	3%	2%	5%	2%					
P植栽木(調査本数)	12%	5%	6%	5%					

※赤い網掛け部分は、食痕に関する設問

3.3.2 調査環境

調査した天然林(育成天然林内の植栽林で実施されたものは除く)の林相は、針広混交林と広葉樹林を合わせると 90%以上を占めた(表-3.3.2)。

隣接環境は、天然林(全ての育

表-3.3.2 林相

調査年	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
1針広混交林	487	866	668	955	814	1040	720
2針葉樹林	60	103	92	67	126	125	62
3広葉樹林	457	613	572	508	410	584	493
重複回答		1	1	7	12	10	9
不明	39	47	52	43	8	12	12
計	1043	1630	1385	1580	1370	1771	1296

成天然林を含む)と人工林ともに、沢と隣接する回答が最も多く、それぞれ 1206件 (76%) 1419件(63%) を占めた(表-3.3.3)。人工林では不明も多くなっている。

表-3.3.3 隣接環境(左:天然林,右:人工林)

調査年	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
沢と隣接	17	41	28	1131	1002	1280	1206
畑と隣接	4	15	15	26	47	29	37
牧草地と隣接	5	3	4	23	22	23	21
重複回答	540	860	783	45	25	36	26
不明	37	23	30	355	274	403	289
計	603	942	860	1580	1370	1771	1579

調査年	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
沢と隣接	16	24	13	1286	1680	1742	1419
畑と隣接	9	4	2	39	38	42	40
牧草地と隣接	44	17	14	76	108	107	60
重複回答	929	1571	1325	24	34	28	24
不明	140	45	38	899	728	789	679
計	1138	1661	1392	2324	2588	2708	2222

H22-H24 は他の選択肢もあり

3.3.3 A 樹高 30cm 以上の天然木

天然林と人工林の合わせた回答数 3801 件のうち、天然林 1296 件、人工林 2505 件に区分して集計した。ここでは、育成天然林内の植栽林で実施された調査は人工林に含めた。

1) A1 樹皮剥ぎ

樹皮剥ぎで、「見られる(新しい+古いのみ+どちらもある)」と回答したのは、全体では 12%、天然林では約 14%、人工林では 11%だった(表-3.3.4)。昨年度と比較すると 7 ポイント減少しており、特に新しい樹皮剥ぎが 12%から 6%へと減少した。昨年度に比べて冬から春にかけての積雪が全道的に少なかったことで、樹皮への依存が少なかった可能性が考えられる。

樹皮剥ぎ比率は、1割以下が天然林では84%、人工林では77%を占めた(表-3.3.5)。樹皮剥ぎされた樹種はニレ類、アオダモ、トドマツなどが多かった。

表-3.3.4 樹皮剥ぎの状況

	天然	林	人工	林	全体	本	昨年度
A1樹皮剥ぎ	回答数	回答数 割合 回		割合	回答数	割合	全体割合
1:新しい	93	7%	104	5%	197	6%	12%
2:古い	90	7%	109	6%	199	6%	6%
3:どちらもある	2	0%	4	0%	6	0%	1%
4:見られない	1097	86%	1732	89%	2829	88%	
(空白)	14		556	0.29	570		
総計	1296		2505		3801		

表-3.3.5 樹皮剥ぎ割合

	天	然林	人工林			
割合	件数	割合	件数	割合		
-1	165	84%	194	77%		
1-2	13	7%	24	10%		
2-3	6	3%	17	7%		
3-4		0%	3	1%		
4-5	3	2%	1	0%		
5-	10	5%	12	5%		
計	197	100%	251	100%		

2) A2 下枝・萌芽の有無

下枝・萌芽の有無で、「ある」と回答したのは、全体では 39%、天然林では約 45%、人工林では 35%だった (表-3.3.6)。 昨年度と比べると、全体では 9 ポイント「ある」が減少した。

表-3.3.6 下枝の有無

	天然	林	人工	林	全体		昨年度
A2下枝や萌芽	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合
1:ある	583	45%	686	35%	1269	39%	48%
2:少ないか、ない	702	55%	1272	65%	1974	61%	52%
(空白)	11		547		558		
総計	1296		2505		3801		

3) A3 稚樹の有無

稚樹の有無は、全体では 36%、天 然林では 41%、人工林では 31%が 「見られる」と回答した(表-3.3.7)。 昨年度と比べて、「見られる」は 8 ポ イント減少した。

表-3.3.7 稚樹の有無

	天然	林	人工	林	全位	本	昨年度
A3稚樹	回答数 割合		回答数	割合	回答数	割合	全体割合
1:見られる	501	39%	617	31%	1118	35%	48%
2:少ない	776	61%	1345	69%	2121	65%	52%
(空白)	19		543		562		
総計	1296		2505		3801		

4) A3 下枝・稚樹の食痕

下枝・稚樹の食痕では、「ある」と 回答したのは、全体では 10%、天然 林では 14%、人工林では 8%だった (表-3.3.8)。昨年度に比べて、全体 では「ある」は、9 ポイント減少した。

表-3.3.8 下枝稚樹の食痕の有無

	天然林		人工	林	全体	本	昨年度
A4下枝稚樹食痕	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合
1:ある	174	14%	158	8%	332	10%	11%
2:ほとんどない	884	69%	1508	77%	2392	74%	76%
4:わからない	221	17%	280	14%	501	16%	13%
(空白)	17		559		576		
総計	1296		2505		3801		

3.3.4 B 林床植生

1) B1 ササの現存量

ササの現存量では、「密生している」と回答したのは、全体では51%、天然林では約62%、人工林では約45%だった(表-3.3.9)。全体では、昨年度から大きな変化はなかった。ササのない場所は天然

表-3.3.9 ササの現存量

	天然	林	人工	林	全位	本	昨年度
B1ササの量	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合
1:密生	808	62%	1124	45%	1932	51%	49%
2:疎性または散在	394	30%	1184	47%	1578	42%	43%
3:ない	91	7%	197	8%	288	8%	7%
(空白)	3				3		
総計	1296		2505		3801		

林・人工林ともに10%以下で、多くの調査地でササが確認されている。

2) B2 ササの高さ

ササの高さでは、「50~150cm」 との回答が最も多く、全体では 63%、天然林では65%、人工林で は63%だった。ついで、「150cm 以上」が全体17%、天然林20%、 人工林15%だった(表-3.3.10)。 昨年度と同様の傾向だった。

表-3.3.10 ササの高さ

	天然林		人工林		全位	本	昨年度	
B2ササの高さ	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合	
1:50cm未満	180	15%	502	22%	682	19%	16%	
2:50~150cm	778	65%	1449	63%	2227	63%	60%	
3:150cm以上	244	20%	356	15%	600	17%	21%	
(空白等)	94		198		292			
総計	1296		2505		3801			

3) B3 ササの食痕

ササの食痕(多い+わずかにある)があると回答したのは、全体では 17%、天然林では約 16%、人工林では 18%だった(表-3.3.11)。全体では、昨年度と大きな変化はなかったが、「多い」はやや減少した。

表-3.3.11 ササの食痕

	天然	林	人工	林	全体		昨年度
B3.ササの食痕	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合
1:多い	36	3%	86	4%	122	3%	5%
2:わずかにある	154	13%	329	14%	483	14%	14%
3:ない	866	72%	1598	69%	2464	70%	71%
4:わからない	142	12%	293	13%	435	12%	10%
(空白)	98		199		297		
総計	1296		2505		3801		

3.3.5 Cシカの痕跡・目視

シカ痕跡(シカ道・糞・足跡・骨死体・角)と目視の確認状況は、全体では、シカ道(30%)、足跡(63%)、糞(42%)骨死体(1%)、角(1%)、目視(23%)、声(2%)だった(図-3.3.1、表-3.3.12)。昨年度と比べて、シカ道はやや減少し、足跡はやや増加し、その他は大きな違いはなかった(表-3.3.12)。

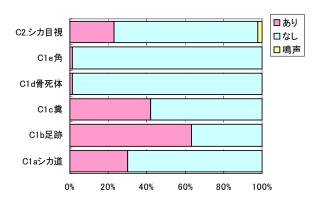


図-3.3.1 シカの痕跡・目視

耒	-3	3	12	シカの痕跡・目視	ı
ᄮ	-0.	. •		- / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	

		天然	林	人工	.林	全体	本	昨年度
Cシカ痕跡・	目視	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合	全体割合
C1aシカ道	なし	983	76%	1675	67%	2658	70%	65%
	あり	313	24%	830	33%	1143	30%	35%
C1b足跡	なし	433	33%	962	38%	1395	37%	44%
	あり	863	67%	1543	62%	2406	63%	56%
C1c糞	なし	828	64%	1383	55%	2211	58%	59%
	あり	468	36%	1122	45%	1590	42%	41%
C1d骨死体	なし	1277	99%	2481	99%	3758	99%	98%
	あり	19	1%	24	1%	43	1%	2%
C1e角	なし	1276	98%	2477	99%	3753	99%	99%
	あり	20	2%	28	1%	48	1%	1%
C2.シカ目視	あり	434	34%	420	17%	854	23%	23%
	鳴声	23	2%	66	3%	89	2%	2370
	なし	814	64%	1967	80%	2781	75%	77%
	(空白)	25		52		77		
	総計	1296		2505		3801		

3.3.6 森林管理(支)署別の設問別評価点

評価点を用いて、各森林管理(支)署の項目別(A1 樹皮剥ぎ、A4 枝葉食痕、B ササ食痕、C 痕跡)の平均点を図-3.3.2 に示した。全体的に、痕跡(シカ道・足跡・糞等)による得点の割合が多かった。道南地域では、樹皮剥ぎによる得点はかなり低い。食痕による得点が高い森林管理(支)署は、東大雪・留萌北部・胆振東部・根釧西部・十勝東部・西紋別などだった。

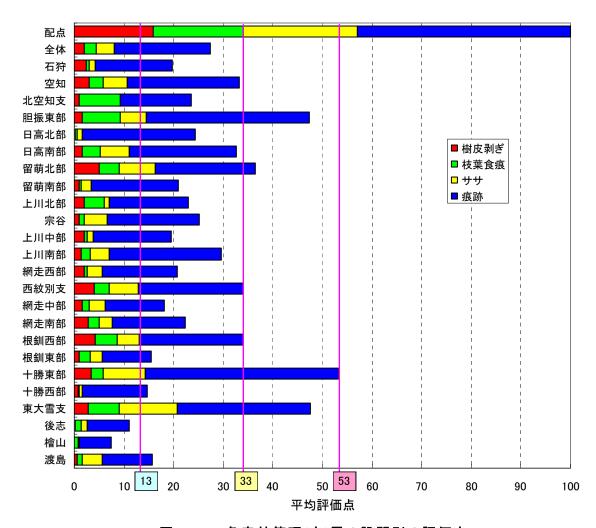


図-3.3.2 各森林管理(支)署の設問別の評価点

3.3.7 P植栽木の被害について

1) 調査林小班の属性

「P植栽木の被害について」の<u>調査本数に記入があった回答(2388 件)</u>を対象に、森林管理(支)署・植栽樹種・植栽年・調査本数を集計した(表-3.3.13)。植栽樹種については、アカエゾマツ・カラマツ・トドマツ・スギ・その他針葉樹・広葉樹に分類し、複数樹種が記入されていた場合は、先頭の樹種が該当する分類区分に当てはめた。植栽年については、記入がない回答は森林調査簿から該当する植栽年を当てはめた。

森林管理(支)署別では、網走南部・日高北部・檜山は回答数が 200 件以上だった。50 件以下と少なかったのは、北空知・網走西部・上川中部・根釧東部だった(表-3.3.13a)。

植栽年代は、1969年以前が 40%を占め、次いで 1970年代が 20%で続き、林齢が 40年以上の壮齢な林分が多かった(表-3.3.13b)。植栽年が 2000年以降の人工林も 19%を占めた。

植栽樹種は、トドマツ主体の人工林が最も多く約64%を占めた。次いで、アカ

表-3.3.13a 管理署別回答数

森林管理署	人工林	育成天然林	総計
石狩	111	3	114
空知	109	9	118
北空知支	10	7	17
胆振東部	117	20	137
日高北部	198	56	254
日高南部	86	24	110
留萌北部	20	41	61
留萌南部	55	13	68
上川北部	74	11	85
宗谷	69	13	82
上川中部	23	4	27
上川南部	42	14	56
網走西部	21		21
西紋別支	89	9	98
網走中部	146	1	147
網走南部	235		235
根釧西部	61	5	66
根釧東部	26	3	29
十勝東部	109	2	111
十勝西部	60	7	67
東大雪支	67	31	98
後志	52	10	62
檜山	233		233
渡島	91	1	92
計	2104	284	2388

表-3.3.13b 植栽年代別回答数

植栽年代	計	割合
-1959	435	18%
1960-	518	22%
1970-	479	20%
1980-	377	16%
1990-	99	4%
2000-	462	19%
不明	18	1%
計	2388	100%

表-3.3.13c 植栽樹種別回答数

樹種タイプ	計	割合
トドマツ	1509	63%
アカエゾマツ	401	17%
カラマツ	309	13%
広葉樹	58	2%
その他針葉樹	54	2%
スギ	38	2%
不明	19	1%
計	2388	100%

広葉樹・・・ヤチダモ、ハルニレ、ハンノキ、カシワなど。 その他針葉樹・・・エゾマツ、 クロマツ、ストローブマツな ど。

2) 調査本数

調査本数について集計した (表-3.3.14)。調査本数は 50 本を目安としているため、 $41\sim50$ 本が最多で 87% を占め、ほとんどが基本の調査本数を実施していた。

表-3.3.14 調査本数

調査本数	計	割合
-10	17	1%
-20	51	2%
-30	124	5%
-40	46	2%
-50	2086	87%
-100	57	2%
101-	7	0%
計	2388	100%

3) 植栽木の痕跡・食痕

新しい角こすり

新しい角こすり本数と角こすり率(新しい角こすり本数 / 調査本数)について整理した(表-3.3.15a)。角こすりは 333 地点(13.9%)で確認された。角こすりの割合は、1 割未満が 12.0%で、 $1\sim2.5$ 割が 1.7%で、2.5 割以上は 0.3%だった。植栽樹種・植栽年との関係を見ると、アカエゾマツでは 1970 年代、トドマツでは 1970 年代から 1990 年代植栽の壮齢から若齢林の植栽林で確認される割合が高かった(表-3.3.15b)。

表-3.3.15a 新しい角こすりの痕跡

新しい角こすり		調査地数								割合						
の割合	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計
0	1527	2365	2013	1971	2324	1838	1727	13765	68.4%	70.7%	72.0%	76.6%	82.5%	64.0%	72.3%	72.4%
1割未満	188	343	245	177	370	353	286	1962	8.4%	10.3%	8.8%	6.9%	13.1%	12.3%	12.0%	10.3%
1~2.5割	45	129	110	129	61	52	41	567	2.0%	3.9%	3.9%	5.0%	2.2%	1.8%	1.7%	3.0%
2.5~5割	5	7	20	8	0	1	4	45	0.2%	0.2%	0.7%	0.3%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%
5割以上	8	13	84	4	0	2	2	113	0.4%	0.4%	3.0%	0.2%	0.0%	0.1%	0.1%	0.6%
(空白)	458	487	322	284	63	625	328	2567	20.5%	14.6%	11.5%	11.0%	2.2%	21.8%	13.7%	13.5%
総計	2231	3344	2794	2573	2818	2871	2388	19019	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表-3.3.15b 植栽樹種・植栽年別の新しい角こすりの痕跡

樹種タイプ	植栽年代	0	-0.1	-0.25	-0.5	-1	(空白)	総計	痕跡割合
アカエゾマツ	-1950	14	1				1	16	7%
	1960-	35	8				2	45	19%
	1970-	50	13	2	1		16	82	24%
	1980-	42	9	1			10	62	19%
	1990-	30	2				3	35	6%
	2000-	130	2	2		1	26	161	4%
カラマツ	-1950	91	4				8	103	4%
	1960-	107	5	2			27	141	6%
	1970-	15					3	18	0%
	1980-	9	1				3	13	10%
	2000-	14	1				19	34	7%
	(空白)	8						8	0%
トドマツ	-1950	187	33	2			49	271	16%
	1960-	237	38	6			29	310	16%
	1970-	239	78	6	2		46	371	26%
	1980-	181	68	12	1		23	285	31%
	1990-	35	10	3			4	52	27%
	2000-	175	4	4		1	36	220	5%
	(空白)	3	3					6	50%
広葉樹	-1950	15	2				1	18	12%
	1980-	2					1	3	0%
	1990-						1	1	
	2000-	20	1	1			14	36	9%
計		1639	283	41	4	2	322	2291	17%

新しい角とぎの分布を見ると、留萌北部、根釧西部、空知、胆振東部などで、密度の高い地点が目立った(図-3.3.3)。

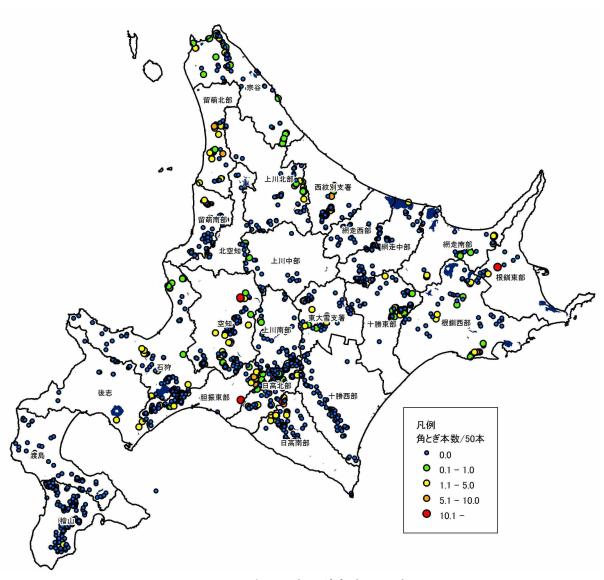


図-3.3.3 新しい角とぎ密度の分布

樹皮剥ぎ

樹皮剥ぎ本数と樹皮剥ぎ率(樹皮剥ぎ本数 / 調査本数)について整理した(表-3.3.16a)。樹皮剥ぎは 95 地点(4.0%)で確認された。角こすりの割合は、1 割未満が 3.5%で、割合が高くなると地点数は少なく、2.5 割以上を確認した場所は 3 地点のみだった。

植栽樹種・植栽年との関係を見ると、カラマツの 2000 年代の植栽地で、食痕率が高かった(表-3.3.16b)。

樹皮の食痕 調査地数 割合 の割合 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 総計 H22 H23 H24 H25 H26 H27 H28 1642 2690 2273 2181 2614 1998 <mark>1942</mark> 15340 73.6% 80.4% 81.4% 84.8% 92.8% 69.6% <mark>81.3%</mark> 80.7% 1割未満 3.7% 99 125 97 72 119 114 709 4.4% 3.7% 3.5% 2.8% 4.2% 4.0% 1~2.5割 30 34 71 34 16 20 214 1.3% 1.0% 2.5% 1.3% 0.6% 0.7% 1.1% 2.5~5割 1 5 18 1 4 1 33 0.0% 0.1% 0.6% 0.0% 0.1% 0.0% 0.1% 0.2% 3 0.0% 0.1% 0.1% 5割以上 13 0 2 Λ 19 0.5% 0.0% 0.1% 0.0% 0.0% 1 (空白) 458 487 322 284 63 738 2703 20.5% 14.6% 11.5% 11.0% 2.2% 25.7% 14.2% 総計 2231 3344 2794 2572 2818 2871 2388 19018 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

表-3.3.16a 樹皮剥ぎ痕跡

表-3.3.16b 植栽樹種・植栽年別の樹皮剥ぎ痕跡

樹種タイプ	拉井左母	0	0.1	0.25	0.5	-1	(空白)	4/\>=⊥	心际知心
	植栽年代		−U. I	-0.25	-0.5	-1		総計	痕跡割合
アカエゾマツ	-1950	15					1	16	0%
	1960-	38	3				4	45	7%
	1970-	59	5				18	82	8%
	1980-	49	2				11	62	4%
	1990-	31		1			3	35	3%
	2000-	131	1				29	161	1%
カラマツ	-1950	94	1				8	103	1%
	1960-	107	7	1			26	141	7%
	1970-	15					3	18	0%
	1980-	10					3	13	0%
	2000-	9	2	2	2		19	34	40%
	(空白)	8						8	0%
トドマツ	-1950	210	9				52	271	4%
	1960-	266	7	2	1		34	310	4%
	1970-	297	25	1			48	371	8%
	1980-	250	7				28	285	3%
	1990-	47		1			4	52	2%
	2000-	177	7	1			35	220	4%
	(空白)	5	1					6	17%
広葉樹	-1950	14	3				1	18	18%
	1980-	2					1	3	0%
	1990-						1	1	
	2000-	18	3				15	36	14%
計		1852	83	9	3		344	2291	5%

頂芽の食痕

頂芽の食痕本数と頂芽の食痕率(頂芽の食痕本数 / 調査本数)について整理した(表-3.3.17a)。頂芽の食痕は 31 地点(1.3%)で確認された。頂芽の食痕の割合は、1割未満が 0.8%で、割合が高くなると地点数は少なくなる傾向が見られた。

植栽樹種・植栽年との関係を見ると、カラマツの 2000 年代と広葉樹の 2000 年 代の植栽地で、食痕率が高かった(表-3.3.17b)。

表-3.3.17a 頂芽の食痕

頂芽の食痕				調査	查地数				割合							
の割合	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計
0	1743	2777	2373	2183	2645	1998	1982	9076	78.1%	83.0%	84.9%	84.8%	93.9%	69.6%	83.0%	83.0%
1割未満	13	48	32	30	53	55	19	123	0.6%	1.4%	1.1%	1.2%	1.9%	1.9%	0.8%	1.1%
1~2.5割	11	18	41	38	21	41	10	108	0.5%	0.5%	1.5%	1.5%	0.7%	1.4%	0.4%	1.0%
2.5~5割	4	8	11	14	26	11		37	0.2%	0.2%	0.4%	0.5%	0.9%	0.4%	0.0%	0.3%
5割以上	2	6	15	18	10	1	2	41	0.1%	0.2%	0.5%	0.7%	0.4%	0.0%	0.1%	0.4%
(空白)	458	487	322	284	63	765	375	1551	20.5%	14.6%	11.5%	11.0%	2.2%	26.6%	15.7%	14.2%
総計	2231	3344	2794	2567	2818	2871	2388	10936	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%

表-3.3.17b 植栽樹種・植栽年別の頂芽の食痕

			<u> </u>						
樹種タイプ	植栽年代	0 -	-0.1	-0.25	-0.5	-1 (2	空白)	総計	痕跡割合
アカエゾマツ	-1950	15					1	16	0%
	1960-	41					4	45	0%
	1970-	64					18	82	0%
	1980-	51					11	62	0%
	1990-	32					3	35	0%
	2000-	128	4				29	161	3%
カラマツ	-1950	94					9	103	0%
	1960-	110					31	141	0%
	1970-	15					3	18	0%
	1980-	10					3	13	0%
	2000-	11	1	2			20	34	21%
	(空白)	8						8	0%
トドマツ	-1950	215	1				55	271	0%
	1960-	271					39	310	0%
	1970-	311					60	371	0%
	1980-	256	1				28	285	0%
	1990-	48					4	52	0%
	2000-	171	11	4			34	220	8%
	(空白)	6						6	0%
広葉樹	-1950	17					1	18	0%
	1980-	2					1	3	0%
	1990-						1	1	
	2000-	16	1	4	2		13	36	30%
計		1892	19	10	2		368	2291	2%

幹折れ痕跡

幹折れの食痕本数と幹折れ食痕率(頂芽の食痕本数 / 調査本数)について整理 した(表-3.3.18a)。頂芽の食痕は 60 地点(2.6%)で確認された。幹折れ食痕の 割合は、1 割未満が 2.3%で、2.5 割以上の地点数はなかった。

植栽樹種・植栽年との関係を見ると、広葉樹の 2000 年代の植栽地で痕跡率が高かった(表-3.3.18b)。

表-3.3.18a 幹折れ痕跡

幹折れの割合		調査地数								割合						
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	総計
0	1738	2774	2405	2179	2644	2053	1968	9096	77.9%	83.0%	86.1%	84.7%	93.8%	71.5%	82.4%	83.1%
1割未満	27	68	37	56	69	48	54	188	1.2%	2.0%	1.3%	2.2%	2.4%	1.7%	2.3%	1.7%
1~2.5割	4	13	26	43	31	24	6	86	0.2%	0.4%	0.9%	1.7%	1.1%	0.8%	0.3%	0.8%
2.5~5割	2	2	4	12	11	2		20	0.1%	0.1%	0.1%	0.5%	0.4%	0.1%	0.0%	0.2%
5割以上	2							2	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
(空白)	458	487	322	284	63	744	360	1551	20.5%	14.6%	11.5%	11.0%	2.2%	25.9%	15.1%	14.2%
総計	2231	3344	2794	2574	2818	2871	2388	10943	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%

表-3.3.18b 植栽樹種・植栽年別の幹折れ痕跡

樹種タイプ	植栽年代	0	-0.1	-0.25	-0.5	-1	(空白)	総計	痕跡割合
アカエゾマツ	-1950	15					1	16	0%
	1960-	41					4	45	0%
	1970-	64					18	82	0%
	1980-	50	1				11	62	2%
	1990-	32					3	35	0%
	2000-	126	10				25	161	7%
カラマツ	-1950	94					9	103	0%
	1960-	109	1				31	141	1%
	1970-	15					3	18	0%
	1980-	10					3	13	0%
	2000-	13	1	1			19	34	13%
	(空白)	7					1	8	0%
トドマツ	-1950	212	4				55	271	2%
	1960-	270	4	1			35	310	2%
	1970-	309	6	1			55	371	2%
	1980-	254	6				25	285	2%
	1990-	48					4	52	0%
	2000-	171	14				35	220	8%
	(空白)	6						6	0%
広葉樹	-1950	17					1	18	0%
	1980-	2					1	3	0%
	1990-						1	1	
	2000-	13	6	3			14	36	
計		1878	53	6			354	2291	3%

樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れを食痕としてまとめた食痕密度を用いて、分布を 見ると、留萌北部、十勝東部、空知などで、密度の高い地点が目立った(図·3.3.4)。

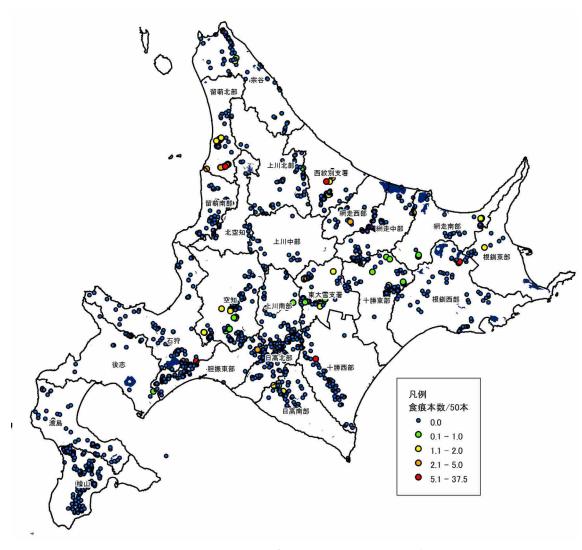


図-3.3.4 食痕(樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れ)密度の分布

3.3.8 回答者の属性

1) 回答者の属性

チェックシートの回答者の属性について整理した(表-3.3.19)。なお、チェックシート単位での集計のため調査者は多数の重複を含んでいる。経験年数は 5 年以下が最も多く、20 年以内が 77%を占め、昨年度と同様の傾向を示した。昨年度の現場年数は 3 年が最も多かったが、今年度は 1 年が最多だった。また、4 年以上も 6%から 18%に増加した。留任する職員が増え、現場年数が長くなっていることや、そうした職員の 1 人あたりの回答数も増加している結果である。

全体 昨年度 回答数|割合 割合 -5年 1063 28% 25% -10年 804 21% 23% -20年 1035 28% 24% -30年 613 16% 11% -40年 247 7% 7% 空白 39 総計 3801

表-3.3.19 回答者の属性

	全体		昨年度	
現場年数	回答数	割合	割合	
1年	1148	31%	21%	
2年	990	26%	26%	
3年	803	21%	44%	
4年	672	18%	6%	
5年以上	140	4%	2%	
(空白)	48			
総計	3801			

3.3.9 自由記述について

自由記述では、エゾシカの被食状況について気づいてことを記述してもらっている。林道周辺のエゾシカの詳細な目視状況、樹木を含めた植物について食痕の具体的な記述が目立ったほか、調査方法についての意見も見られた。

記述の一部を以下に示す。

- ・官舎の横で目撃した。5頭の内訳雄成獣1頭・雌成獣2頭・当歳子2頭【網走南部ウトロ】
- ・ヤナギの枝折れが冬期間に食害されている。今春は、多くのシカの姿を見られると森林官が 言っていました【東大雪幌加】。
- ・調査を林班単位か流域単位もしくは鳥獣保護区のプロット番号単位でしてはいかがでしょうか【上川南部富良野 】。
- ・国道に隣接国道沿いに防鹿ネットが設置され、エゾシカの往来を妨げている【根釧西部釧路】。
- ・例年3月頃にエゾシカの一斉捕獲を行っているエリア(鳥獣保護区)で、冬期には群れが見られる。付近の沢敷にセンサーカメラを設置しており、シカの姿が写っている【網走中部温根湯】
- ・当該地は育成天然林でトドマツを植え込んでいる。植え込み箇所について、下層植生はササはほとんどなく草本類で林内は傾斜も緩く歩きやすい状況。足跡糞も多い。角こすりの被害が多い。角こすりの原因かは定かではないが植栽木の立ち枯れが多い。個人的にはエゾシカによる被害が大きいと推測している【胆振東部穂別】。
- ・古くからいる人によると、冬期に除雪してハンターを入れているのでシカは減っていると言っていた 天然木のニレにはネットが巻いてある【上川北部奥名寄】

3.4 食痕・痕跡に関する解析

3.4.1 多重対応分析を用いた天然木のエゾシカの影響評価

エゾシカの森林への影響を全道の国有林で評価するために、過年度に引き続き、簡易チェックシートから影響の程度をスコア化した。その結果と現行の評価点(明石 2015)を比較し、現行の評価点の有効性について検討を行った。それらの結果を用いて国有林全体への影響を推定する図化の解析を行った。

1) 多重対応分析による影響のスコア化

方法

簡易チェックシートから、表-3.4.1 のように過年度と同様に、天然木の食痕等に関する項目を選んで、多重対応分析を行った(発見率の低い食痕以外の痕跡は除いている)。多重対応分析(下記に説明)にはR 2.12.0 の MASS パッケージに含まれる関数 mca を用いた。得られた結果から、エゾシカの影響を表す軸を抽出し、各調査地点のスコアを求めた。今年度のデータを用いて、天然林と人工林を合わせた全体で解析した。また、各項目で現在用いている評価点と比較した。

表-3.4.1 多重対応分析の各モデルで用いた項目

項目	モデル	回答件数
A1-樹高2m以上の樹皮剥ぎ	•	
1:見られる-新しい		197
2:見られる-古いのみ		198
3:見られる-不明		6
4:見られない		2829
A4下枝・稚樹食痕	•	
1:ある		332
2:ほとんどない		2392
3:食痕かわからない		501
4枝葉がない		
B3-ササの食痕	•	
1:多い		122
2:わずかにある		483
3:ほとんどない		2464
4:食痕かわからない		435
5:ササがない		288
C1-エゾシカの痕跡		
a 0:シカ道無し	•	2658
1:シカ道有り		1143
b 0:シカ足跡無し	•	1395
1:シカ足跡有り		2406
c 0:シカ糞無し	•	2211
1:シカ糞有り		1590
e 0:シカ骨死体無し		3758
1:シカ骨死体骨有り		43
d 0:シカ角無し		3753
1:シカ角有り		48
f 0:シカ目視鳴声無し		943
1:シカ目視鳴声有り		2781

多重対応分析について

多重対応分析は、クロス集計表の変数間の関係を図示して探索する手法である。今回の解析では、各調査シート間や、各食痕に関する設問間の関係性の近さを知るために、多重対応分析を用いて 2 つの主成分を抽出した。それぞれの主成分のスコアを 2 次元のプロットで表示することで、関係性の近さを調べることができる。また、各調査シートのスコアは、各設問のスコアを足し合わせることで、算出できる。今回も主成分 1 を食痕に関する要素を代表した成分として用いた。

2) 分析結果

全体を対象に多重対応分析結果を示す(表-3.4.2)。多重対応分析により、食痕・痕跡に関する設問回答結果から主成分を抽出してスコア化した。主成分 1 は、痕跡の有無に関する成分と考えられ、過年度と同様の傾向が見られた。各シートの主成分 1 のスコアと現行の評価点には相関が見られた(図-3.4.1)。また、主成分 1 のスコアを元に 100 点換算した各設問の配点を算出すると、評価点と類似し相関が見られた(図-3.4.2)。

モデル**|回答件数|**第1主成分|第2主成分|配点H28**|評価点(現行**)| 項目 -樹高2m以上の樹皮剥き 1:見られる-新しい -0.00754 0.00259 20 16 2:見られる-古いのみ -0.00606 0.00237 198 18 15 3:見られる-不明 6 4:見られない 0.00096 -0.00035 2829 0 0 A4下枝・稚樹食痕 -0.00653 1:ある 332 0.00488 19 18 2:ほとんどない 2392 0.00134 0.00179 0 0 -0.00209 3:食痕かわからない -0.01147 10 501 4 4枝葉がない 0.00138 -0.00485 4 B3-ササの食痕 1:多い 122 -0.00904 0.00559 23 23 2:わずかにある -0.00538 0.00051 483 16 15 3:ほとんどない 2464 0.00212 0.00161 0 0 -0.00093 -0.01448 4:食痕かわからない 435 8 3 5:ササがない 288 -0.00418 0.00239 14 8 C1-エゾシカの痕跡 a 0:シカ道無し 2658 0.00212 -0.00022 0 0 1:シカ道有り -0.00484 0.00047 1143 16 15 b 0:シカ足跡無し 0.00337 0.00045 0 1:シカ足跡有り -0.00191 -0.00027 10 2406 13 c 0:シカ糞無し 2211 0.00292 -0.00013 0 0 1:シカ糞有り 1590 -0.00368 0.00014 13 14 e 0:シカ骨死体無し 3758 1:シカ骨死体骨有り 43 d 0:シカ角無し 3753 1:シカ角有り 48 0:シカ目視鳴声無し 943 1:シカ目視鳴声有り 2781

表-3.4.2 多重対応分析結果(各主成分のスコア)

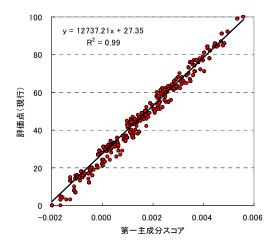


図-3.4.1 第一主成分スコアと評価点

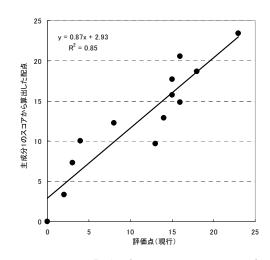


図-3.4.2 評価点(現行)とH28配点

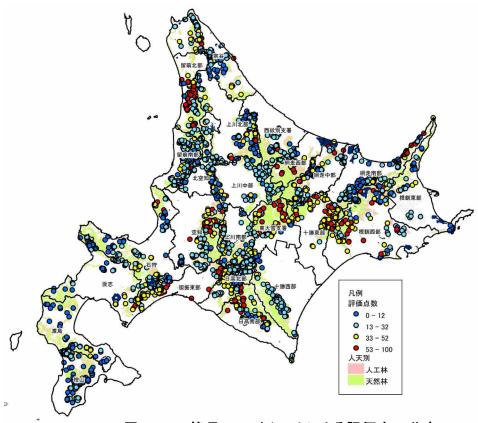


図-3.4.3 簡易チェックシートによる評価点の分布

算出した点数から評価点の分布を作成した(図-3.4.3)。評価点が高い地点が多い森林管理(支)署は、根釧西部・日高北部・日高南部・胆振東部・十勝東部・東大雪・留萌北部等だった。

図の点はチェックシートで調査された小班位置を示す。エゾシカの痕跡は赤い点ほど多く、青い点ほど少ない小班であることを示す。

3.4.2 クリギングを用いた評価点の推定

1) 方法

現行の評価配点によって得られた各調査地点の評価点数をもとに、GIS ソフト (Arcgis9.2)を用いてクリギングの解析を行った (クリギングについての説明 は下記に記述)。クリギングは散在する既知のポイント情報から、未知の場所の数値を推定する方法である。

各調査地の評価点をエゾシカの影響を表す指標として用いた。調査地点は、便宜的に調査対象林小班の重心点に発生させた地点とした。この各地点のスコアを用いて、通常型クリギングによる空間補間を行った。セミバリオグラムのモデルは球モデルを用いた。内挿に用いるサンプル範囲は半径 50km 圏として、国有林を1kmメッシュに区分して評価単位にして、国有林のうち高山帯を除いた各メッシュのスコアを推定した。結果は過年度の結果と比較した。

2) 結果

クリギングを実施した結果について図-3.4.4a、過年度 $(H25 \sim 27)$ の結果を図 $-3.4.4b \sim d$ に示した。

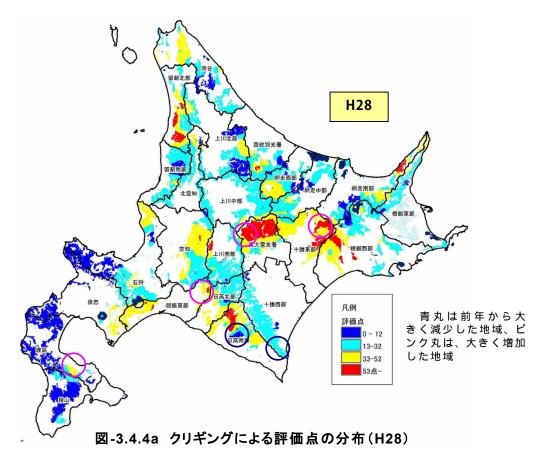
森林管理(支)署単位では、日高南部・十勝東部・留萌北部・東大雪・根釧西部で評価点が高い地域が多く、日高南部・十勝東部・留萌北部は過年度でも評価点が高い地域が多かった。

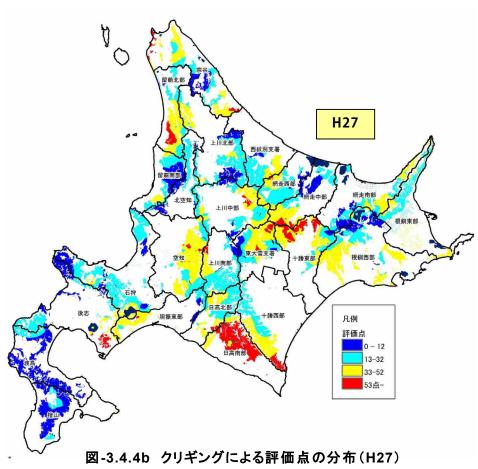
◆クリギングについて

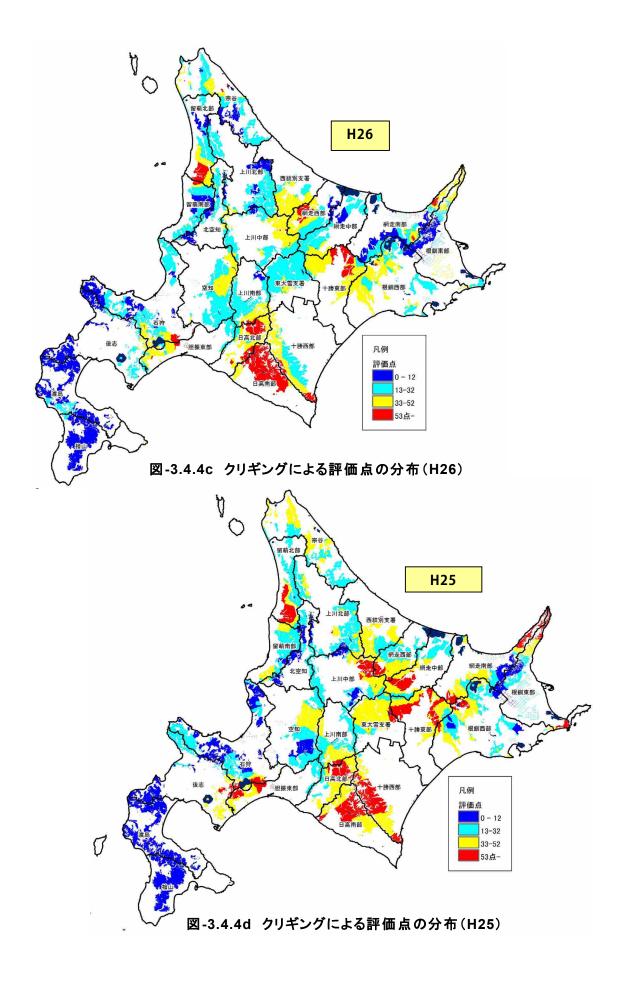
クリギングは、エゾシカの被食密度のようなある情報について、空間的な分布の広がりを把握したい際に、既知である複数ポイントの調査データ(被食密度)を使って、未知の場所の被食密度を推定する手法である。被食密度を推定したい場所から、観測データのある全ての地点までの距離を計測して、推定すべき地点に近い調査データは重視し、遠い調査データはあまり重視しないよう重み付けをして平均値を計算して、推定値する。

セミバリオグラムのモデルとして用いた球モデルは、サンプル間のデータの距離が 近いほど似た値を示す傾向があるが、ある距離まで離れると関係性がなくなるモデル で、推定する際は、その距離よりも遠くにあるデータの影響は受けない。

今回は、1 kmメッシュ内の影響度を評価するため、各メッシュの周囲 50km 圏にある直近 20 点の調査地点のデータを使用して調査地点との距離を考慮した計算をして、影響度を推定した。







昨年に比べて評価点が大きく減少した地域は、日高南部の三石周辺、十勝西部の広尾周辺だった。逆に、増加した地域は、渡島の森周辺、十勝東部の陸別周辺、 胆振東部の穂別周辺、東大雪のトムラウシ周辺などだった。こうした変化には、 調査者が変わったことや新任職員の経験値の増加による影響も含まれると思われ た。

3.4.3 担当区単位での評価

クリギングの結果を利用して、国有林管理の最小単位である担当区単位(320箇所)での評価を行った。クリギングによる各 1km メッシュの評価点から、メッシュの中心点の位置によって担当区に振り分け、各担当区の平均評価点を算出して図化した(図-3.4.5)。

幌加・トムラウシ・ニペソツ(東大雪)、螺湾・鳥取第二(十勝東部) 御園西 (日高南部)、築別・初山別(留萌北部)などの担当区の評価点が高かった。

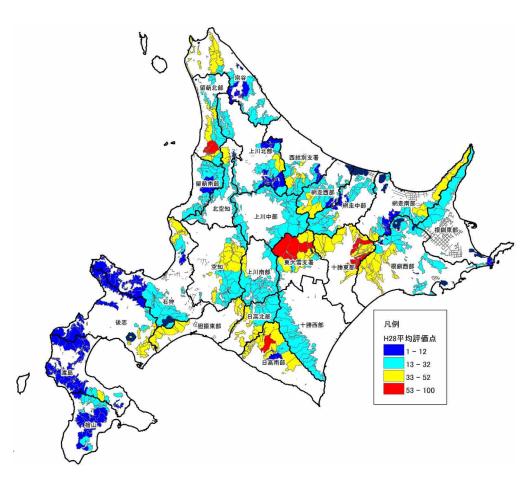


図-3.4.5 担当区別の平均評価点(H28)

各担当区の4年間(H25~28)のデータを用いて、各年の平均評価点を算出して、4年間の平均値を図化した(図-3.4.6)。網走南部や根釧東部の知床地域、根釧西部・十勝東部・東大雪・十勝西部・日高南部・日高北部・胆振東部・留萌北部の担当区で、平均値が大きい。

1年分のデータでは、調査地点数も限られ、極端な傾向が出やすいが、数年分のデータを利用することで、そうしたバラツキを少なくすることができる。長期的な傾向を捉えるには、数年間のデータを用いた評価も一つの方法として考えられる(図-3.4.6)。

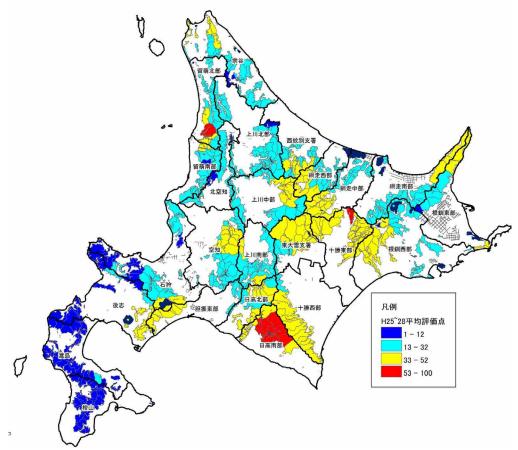


図-3.4.6 担当区別の平均評価点(H25-28)

担当区ごとに SPUE、調査データを元にした天然木林分の平均評価点、クリギングの結果を元にした評価点の推定値を算出した(表-3.4.4)。また、これから H28 推定評価点と H27 推定評価点で大きく変化した担当区、SPUE(2013~2014年平均)と H28 推定評価点に乖離が見られる担当区の抽出を行った。

表の見方

- 「SPUE」・・・全道を10kmメッシュで区切り、狩猟者の報告により、メッシュ単位でシカの目撃数を狩猟数で除した指標(頭/人日)。2以下は低密度、6以上は高密度と言われている。各担当区にかかるメッシュを抽出して平均値を求め、担当区のSPUEとした。「2013-14年」は2013年と2014年の平均値。
- 「天然木林分の平均評価点」・・・天然木がある林小班で調査されたデータを使用して集計。「件数」は提供されたチェックシート数を示す。「角こすり」は、チェックシートのA1、「枝葉」はA2、「ササ」はA3、「痕跡」はC1の評価点数をそれぞれ示す。
- 「推定平均評価点」・・・グリギングによって全道の国有林の評価点(シカの影響度) を算出。最初に1kmメッシュで評価点を計算し、メッシュの中心点を含む担当区 に割当て、各担当区の平均値を算出した。
- 「H28-H27変化」・・・H28の推定平均評価点から、H27の推定平均評価点を引いた値を求め、急激に変化した場所を抽出した。「急減」・・・-30以下、「減少」・・・-15以下-30未満、「増加」・・・15以上30未満、急増「30以上」。 30点は簡易チェックシートで、痕跡2つ分程度の得点になるために基準の目安とした。
- 「SPUE-評価点」・・・SPUEと評価点の傾向が異なる場所を抽出。高SPUE低評価点・・・SPUE6以上、評価点33点未満、低SPUE高評価点・・・SPUE2未満、評価点33点以上。

推定平均評価点が急減した担当区や、高 SPUE 低評価の担当区(三石・落石・ 清川など)は、調査手法や現況について確認する必要がある。

推定平均評価点が急増した担当区や低 SPUE 高評価の担当区(森など)は、エゾシカの生息地が急増している可能性があり、現況をより詳細に把握することが大事である。

表-3.4.4 担当区別の結果概要

No 1	# ++****		SP	HE	H28	1100	ALC: UAK	25 m ED 4														Lance comme		
		担当区		OL	1120	H28大	然不 体	カのキュ	匀評価点	į.	H27	H27天	然木林	分の平	均評価	点		推定	巨平均	評価点	·····	H28-H27		No
1	森林管理(支)署	1536	2013~ 2014年	2014年	件数	樹皮·角	枝葉	ササ	痕跡 ・	合計	件数	樹皮·角	枝葉	שש	痕跡	合計	H25	H26	H27	H28	H28 最大値	変化	SPUE-評価点	NO
	石狩	札幌	4.5	4.6	4	12	5	6	24	46	1	16	0	0	13	29	10	15	22	28				1
	石狩	厚田	3.2	3.3	11	3	0	1	9	13	14	:	Ÿ	1	5	15	12	17	16	· ·	46			2
	石狩	当別	2.1	2.1	10		0	2	12	14	5			÷		1	9	12	. 8	· ·	18	191		3
	石符	浜益	3.8	3.0	5		0	0	35	44	14		1	·····		14	11	13			46	T		4
	石狩 石狩	毘砂別 野幌	2.4 3.9	2.7 1.8	9	0	0	0	43	45 0	8	4 16	·	÷	19 13	23 29	10 9	18 10	21 16		47 27	増加		5 6
	石狩	定山渓	3.6	4.1	3	÷	4	3	29	36	6	:·····	·	÷	·	30	28	33	26		•			7
	石狩	西定山渓	1.8	1.8	3		4	3	28	40		16	·	÷	·	48	23	30	22		·		•	8
	石狩	白井川															11	16	15	· ·	·			9
10	石狩	小樽内	5.6	2.7	8	0	0	0	10	10	2	8	4	0	8	20	9	12	18	15	26			10
	石狩	簾舞	2.8	2.8	1	0	0	8	13	21	3	5	3	5	4	17	12	19	24	••••••	35			11
	石符	余市	7.1	9.2	5		0	0	0	0							10	14	15		·····		高SPUE低評価点	12
	石狩	銀山	5.1	6.0	4	• :	0	0	0	0		0		<u> </u>	7	18	12 4	17	21		·····	***************************************		13
	石狩 石狩	明治 赤井川	5.8 5.8	5.6 5.4	10	0	1	0	7 12	13	5 25	7	Ŷ	0	Ŷ	6 37	5	11 12	18 18		ļ			14 15
	石狩	古平	4.5	5.5		· ·	'		12	10			12	Ĭ	10	- 07	15	10	12					16
	石狩	積丹	12.3	17.9													13	7	7	•	0		高SPUE低評価点	17
	石狩	小樽	6.6	5.1	4	0	0	0	0	0							8	9	13	7	20		高SPUE低評価点	18
19	石狩	恵庭	3.3	3.5	3	10	3	2	25	39	4	0	Ŷ	÷	24	24	18	28	28	27	32			19
	石狩	千歳	4.7	4.4	32	4	0	0	14	18	39	3	·	1	1	16	51	49	21		35			20
	石狩	支笏	6.1	5.7	12		1	7	16	24	11	1	•	11	16	35	45	34	38		44	<u> </u>	高SPUE低評価点	21
	空知空知	岩見沢 万字	2.6 4.9	2.4 4.9	7	13	5	7	21	47	4	0	0	0	0	0	25 12	23 24	36 31		44 39	 		22 23
	空知	由仁	2.5	4.9 2.5	18	4	3	1	19	26	44	5	0	0	19	24	10	33	23		39			23
	空知	桂沢	5.3	5.2		4	٦	$-\dagger$	10				l Y	İ	13		30	32	43	· ·	43			25
	空知	幾春別	4.6	4.5	15	0	0	0	25	25	16	0	0	11	38	50	20	29	45		39	減少		26
	空知	沼の沢	5.1	5.0							3		·	10	1	32	17	18	31		26			27
28	空知	紅葉山	5.1	5.2	17	0	1	8	14	23	3	0	0	0	23	23	15	18	35	24	32			28
	空知	継立	3.9	4.2	12	*	0	1	28	37	32	14	Ÿ	÷	30	44	11	21	44		38			29
	空知	夕張	4.4	4.1	2	7	4	0	27	31	1	15	0	15	13	43	9	20	34		37			30
	空知空知	前主夕張 奥主夕張	4.8 4.3	4.8 4.1	2 3	Y	4	0	13 4	17 4	11	1	0	4	29	35	7 16	24 30	31 43	***************************************	34 43			31
	空知	夕張岳	5.2	5.2			V			- 4	4	0	\$!	÷		37	11	19	33	••••••	•			33
	空知	南部	5.2	5.6	3	0	3	0	18	20	1	0	\$:	•······		27	17	18	28		30			34
	空知	辺渓	3.6	2.8	6	·	3	4	2	17	2		ļ	÷	÷	37	23	37	30		24			35
36	空知	平岸	3.2	3.1	3	0	0	0	0	0							25	29	36	20	37	減少		36
37	空知	落辺	5.0	5.1													29	36	25	28	41			37
	空知	野花南	5.4	5.6	1		0	0	27	27	4	0	\$:	······································	17	20	39	33	40	•••••••	51			38
	空知	西芦別	4.4	4.9	7	2	4	2	35	43	2	8	11	3	35	57	34	23	45		45			39
	空知	頼城 咲別	5.1 5.4	5.1 E.0	20	5	1	6		44		3	4		- 04	40	37 44	23	48 48		53 53			40
	空知空知	幌子	4.2	5.0 3.6	27	Ŷ	7	13	27 27	47	22 57	I	Ŷ	9	34	49 43	36	36 30	40 46		Ť			41
	空知	惣芦別	3.0	3.2				- 10				. v		<u> </u>			34	37	47		52			43
	北空知支	鷹泊	3.0	3.0	25	2	2	0	21	25	51	0	0	0	29	29	15	23	20		30			44
45	北空知支	幌加内	3.1	3.7	19	3	7	0	18	28	33	0	1	0	28	29	12	23	21	25	31			45
	北空知支	朱鞠内	2.5	1.8	12		8	1	25	37	27	1	Ŷ	ţ	Ŷ	26	20	29	25		42			46
	北空知支	深川	3.1	2.9	45	Y	9	0	11	20	50	2		·····	\$	9	16	22	14		29			47
	北空知支	恵岱別	1.9	2.4	19	0	11	0	8	19	78	:	0	0	÷	4	18	6	8	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•			48
	北空知支 胆振東部	恵比島 樽前	2.5 7.1	2.5 7.8	18 14		14 3	6	10 34	24 43	27 27	0	·	6		8 46	7 47	12 38	8 46		35 47			49 50
	胆振東部	白老	6.3	7.7	32	÷	4	0	39	43	8		ļ	÷	÷	32	54	40	36		46			51
	胆振東部	竹浦	6.3	7.4		İ					8		0	÷	÷	17	43	34	38		·			52
	胆振東部	苫小牧	4.5	4.8	7	0	13	8	24	45	19	2	17	7		48	61	52	43	40	•			53
	胆振東部	糸井	6.5	6.7	46	÷	12	8	30	52	22	3	\$:	4	30	46	51	38	47		ф :			54
	胆振東部	穂別	5.0	4.5	13	?·····	7	7	35	56	55	0	ģ	÷	9	10	19	20	13		54	急増		55
	胆振東部	稲里	5.3	5.5	10	0	0	0	24	24	6	0	0	5	21	26	17 E6	16	18	***************************************				56 57
	日高北部	日高	3.2 3.5	3.0 3.6	18 51	0	2 0	0	20 16	23 17	49	1	0	2	34	37	56 61	46 58		· ·	Ť	減少		57 58
	日高北部	千呂露	3.7	3.6	12	1		0	25	25		<u> </u>			- 34	- 0/	59	51	27			1		59
	日高北部	千栄	3.0	2.4	10	······································	0	0	8	9				İ			55	56	25	•	0 :			60
	日高北部	日勝	3.7	4.8	58		0	0	20	22	31	0	0	1	21	23	42	46			·			61
	日高北部	振内	4.9	4.8	40	0	0	1	41	42	40	0	0	0	36	36	29	33	26	· ·	·····			62
	日高北部	仁世宇	4.8	4.3	L							<u> </u>		ļ	-		29	29			·	t	ļ	63
	日高北部	幌尻	3.9	4.4	62	0	0	0	13	13	13	0	0	1	12	14	43	39	23	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	÷		<u> </u>	64
	日高北部	宿主別 貫気別	4.5 5.9	5.3 5.6	29	1		1	20	/11	4	15	0		43	58	36 31	53 53			•	 	<u> </u>	65 66
	日高北部	門別	5.9 5.9	5.6 5.9	60		1 0	2	39 25	41 27	38					31	36	53 54			·	t		67
	日高南部	御園西	6.1	6.7	19	*	10	15	35	67	33		Y			62	66	68	65	· ·	ţ	t		68
	日高南部	御園東	6.2	7.1	2		1	3	20	24	4				\$	31	84	71	57			減少	高SPUE低評価点	69
	日高南部	奥静内	4.0	7.0	3	0	0	3	23	26	4	4				48	65	74	62			急滅		70
	日高南部	春別	2.0		3		0	2	33	35	4	12	7	14	26	58	68	67	61		55	減少	低SPUE高評価点	71
	日高南部	奥新冠	3.3	3.7	4	·	15	1	43	74			ļ	ļ	-		39	61	39	· ·	Ţ			72
	日高南部	若園	6.2	6.1	18	Ŷ·····	4	3	21	28		0	Ŷ		·	49	48	66			ļ	減少		73
	日高南部 日高南部	東川西舎	4.5 14.4	4.3 17.1	6 47	Ŷ	4	5 9	36 23	53	1		ţ		\$	46	44 39	53 65				減少		74 75
	日高南部	野深	6.1	6.3	47 8		4	7	27	35 38		. 5	10		43		44	73		•	0 :		高SPUE低評価点	76
	日高南部	三石	5.6	5.4	39	·	0	1	7	8		11	6	19	29	64	70	77	63		·			77
	留萌北部	天塩	9.8	8.9	9	*	1	5	18	24		:	·	·		15	23	11			····	***************************************	高SPUE低評価点	78
	留萌北部	幌延	6.4	5.4							4		Ŷ	÷	Ŷ	0	22	23	19		·	***************************************	高SPUE低評価点	79
79		遠別	7.8	6.3	34	11	1	9	25	46	27	12	1	11	20	44	27	15	37	44	58			80

表-3.4.4 担当区別の結果概要(続き)

		1	l en	ur.	Luco	LIDOT	AF-1-++	八小田山	ham/m	-	Luca	LIOZZ	^++		Abom/m	F		455	-TI46	aco/or Jr		11100 1103	I	
No	森林管理(支)署	担当区	2013~	UE 201 4 年	H28 件数	相皮·角	公不休 枝葉	分の平均	痕跡	点 合計	H27 件数	H2/大 樹皮·角	公本M 枝葉	ササ	均評価 痕跡	合計	H25	推走 H26		評価点 H28	H28	H28-H27 変化	SPUE-評価点	No
81	留萌北部	西遠別	201 4年 3.4	2.9	56	1	3	2	12	18	24	0	1	0	13	13	30	32	35	29	最大値 51			81
	留萌北部	東遠別	3.7	2.6	7	13	1	10	31	55	9	16	1	13	24	54	19	19	35	?	53			82
83	留萌北部	羽帆	2.3	2.5	3	0	3	2	13	18	4	0	0	0	7	7	64	58	38		61			83
	留萌北部	奥羽幌	1.8	2.0	3	0	4	3	9	16	2	0		1	0	0	36	38	25	1	40			84
	留萌北部	築別	3.8	4.2	21	4	11	15	26	55	14	8	10	·	29	56	73	57	54	·	71			85
		初山別 幌糠	5.8 3.9	3.8 3.6	13 8	12 2	11 0	14 2	33 19	70 22	20	12	9	14	31	67	61 25	37 22	50 37	·	67 25	減少		86 87
		西幌糠	5.2	7.2	31	3	2	6	23	34	7	0	0	1	17	18	12	17	16	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	36	1822		88
		増毛	4.7	6.0	9	0	0	0	16	16	22	11	0	÷	34	44	41	20	28	÷	24			89
90	留萌南部	達布	3.7	4.7	25	0	0	0	8	8	87	0	0	0	3	4	17	15	7	12	27			90
	留萌南部	滝下	4.2	5.8										ļ			22	8	4	·	13			91
	留萌南部	川上	4.9	8.8 4.9	12	1	0	5	17		4	4	0	10			24	10 44	7		24 36			92
	留萌南部 留萌南部	古丹別 奥古丹	4.2 2.0	3.0	12	<u>l</u>	U	2	17	23	4	- 4		10	33	46	42 24	26	32 20	ŸŸ				93 94
	留萌南部	三渓	7.8	13.7	50	0	0	0	20	20	7	0	0	5	15	20	27	16	18	Ŷ	26		高SPUE低評価点	95
96		奥珊瑠	4.2	3.1	26	0	2	1	4	6	9	0			0	3	28	5	7	7	8			96
	上川北部	前珊瑠	4.0	4.2							12	0	1	1	4	6	31	6	12	9	18			97
		班溪	3.3	3.0	7	0	3	3	18	24	4	4		6	17	28	27	22	32	÷÷	40			98
		一人橋	4.8	4.4	12	9	11	0	36	56	19	3			8	17	28	24	25	†	47	tik ba		99
	上川北部 上川北部	奥名寄 然別	5.1 4.5	4.2 4.3	12 9	8 2	14 2	3	29 15	50 22	15 1	7 0	8 18		18 13	34 31	31 31	26 10	25 13	*******	49 43	#曽力D		100
		風連	2.7	2.6	9	2	1	0	26	29	3	10	10	0	27	38	31	8	21	17	27			102
	上川北部	佐久	8.7	5.6	10	0		3	12	19	6		0	·	2	2	28	13	28	·	48		高SPUE低評価点	103
		共和	5.0	3.9	2	0	0	0	43	43	2	0	0		43	46	34	16	38	?	37			104
	上川北部	大和	4.1	3.9	4	0	4	1	12	17	5			1	19	29	26	17	35	1	44			105
		奥板谷	6.5	7.0	2	0	0	0	43	43	8	2	0	·	39	43	32	18	34	*******	31		高SPUE低評価点	106
	上川北部 上川北部	朝日 岩尾内	3.3 3.2	3.8 3.4	5 4	0	4	3	0	7 0	9	0	2	0	7 13	9 17	16 28	13 21	10 20	·	17 29		1	107 108
	上川北部	似峡	3.3	2.7	10	0	0	0	0	0	2	0		·	13	20	33	27	16	?	27			109
	上川北部	天塩岳	2.6	2.7	1	0	4	3	0	7	1	0		·	0	0	36	26	22	ŸŸ	19		<u> </u>	110
	上川北部	中天塩	2.7	3.1	1	0	4	3	0	7	2	0		0	0	0	22	17	9		12			111
	上川北部	上士別	3.5	4.4	1	0	0	8	0	8	28	2	1	1	3	8	34	15	17	·	23			112
	上川北部	和寒	2.6	2.3	15	1	4	1	23	28	13	1	14	÷	19	36	23	32	29	·	30			113
	上川北部	士別 稚内	3.5 8.5	3.3 8.9	1 6	0	18 6	8	13 12	39 20	16 5	1 0	0 11	0 15	9 22	10 48	10 43	15 24	16 43	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	34 42		高SPUE低評価点	114 115
115 116		曲淵	6.7	7.2	3	0	0	3 5	23	28	12		,	Ŷ	15	23	42	18	29	ŶŶ	37		周970年度計画点	116
117		利尻	1				Ť			20.		· · · · · ·	×				72							117
118		豊富	7.0	7.1	13	2	2	1	31	37	14	1	8	13	30	53	26	30	37	34	37			118
119	宗谷	礼文																		ļļ				119
120		浜頓別	10.5	9.1	34	2		0	20	22	31	0		÷	15	16	33	40	20	÷÷	37		高SPUE低評価点	120
121		知来別 鬼志別	8.5	8.1	19	1	0	13	25	39	8	2	0	19	21	42	42	18	37	ŶŶ	42			121
122 123		下頓別	6.6 7.3	5.4 4.3	10	2	U	17	23	42	10 8	3 2	0	18	25 7	46 9	39 34	33 22	40 13	*******	40 33		高SPUE低評価点	122 123
124		中頓別	4.2	3.4	19	0	0	0	4	4	18	0		·	4	4	32	10	8	·	17			124
125		小頓別	4.1	3.7	6	0	2	2	0	4	21	0	0	·	4	4	29	1	5	·	12			125
126	宗谷	枝幸	6.4	5.8	2	0	9	19	36	64	7	14	5	15	24	58	30	19	34	29	40		高SPUE低評価点	126
127		音標	6.6	6.1							2	16	9		36	68	25	14	47	*******	31	減少	高SPUE低評価点	127
128		歌登	6.1	5.1	4	0	4	3	24	31	14	3	0		14	31	31	12	24	·	29		高SPUE低評価点	128
129		志美宇丹 旭川	5.8 3.1	5.8 2.9	10	0 5	4	3	27 18	34 22	8	3 4	0	11	13 8	27 13	25 19	15 30	35 23	29 23	32 28			129 130
		愛別	2.8	2.9	9	0	0	0	13	13	20	0		·	9	9	15	16	12	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	19			131
		神居古潭	3.2	2.7													22	28	33		28			132
133	上川中部	西神楽	2.4	2.6	16	2	1	5	19	27	17	0	2	11	23	36	19	29	30	18	29			133
	上川中部	志比内	3.1	4.2	ļ						ļ			ļ	ļ		14	24	25	·	39			134
	上川中部	美瑛	2.3	2.1	10	0	0	0	15	15	33	0	0	1	13	14	16	26	12	·	55	増加		135
	上川中部 上川中部	朗根内 上川	3.0 4.0	2.8	12	5	0	0	19	24	9	7	0	0	29	36	12 47	27 37	19 38		45 21	減少		136 137
	上川中部 上川中部	中越	3.5	4.2	5	0	0	0	22	22	6			÷	·	38	47 51	42	33	†÷	26	IPX.2		138
		茅刈別	4.9	5.5	8	0		Ŏ	20	20	11				24	28	63			YY	24	減少		139
	上川中部	清川	4.7	5.1	14	3		4	4	11	76				÷	54	54			·	22	急減		140
	上川中部	層雲峡	3.5	4.3	11	3		0	19	22	20			÷	\$	16	42	41	26	÷÷	24		ļ	141
	上川中部	大西	2.4	2.2	11	0	4	0	13	17	18	0	0	0	43	43	39	32	32	†	38			142
		石狩 幾寅	1.8 4.4	1.0 4.4	-	0	0	_	നാ	00		0	0	0	27	27	29 29	31 27	32 24	YY	46 23			143 144
	上川南部 上川南部	幾典 落合	4.4	4.4	3 6	0		0	23 14	23 23	3			·		17	29 29	33	24 26	·	23 29		ļ	144
		奥落合	2.4	2.6	6	0		0	20	20	3			·	9	9	25	16	13	·	37	t曽力D		146
	上川南部	トムヤ	4.7	4.6	14	0		0	19	19	2			÷		29	34	34	22	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	25			147
		金山	4.7	4.3	23	0		0	25	25				ļ			27	26	40	Ŷ	43		ļ	148
	上川南部	占冠	2.9	3.0	***************************************	0		18	16	37	3				·	17	33				33		İ	149
		双珠別	4.0	5.1	9	0		2	24	30	10	0	0	0	20	20	49	48	27	·	25			150
		仁々宇 富良野	3.5 4.2	4.0 3.4	7 19	0 7		11	6 36	8 58	15	10	4	9	33	56	32 46	30 32	27 55		29 57		ļ	151 152
	上川南部	田永 第16年1	4.2	3.4	13	1	2	6	30	39	22	1		·		50	40		50		58			153
	上川南部	上富良野	2.3	3.1	7	0		0	8	8	11		,		7	21	17	13	13	Ŷ	31			154
	網走西部	瀬戸瀬	3.6	3.8										ļ			27	31	20	17	25			155
		芭露	1.5	1.5	ļ						4			÷	4	8	24	9	12		32			156
		金山	4.6	6.4	10	0		2	11	12	1	16		·	·	23	30		35	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	21	減少		157
	網走西部 網走西部	上丸瀬布 生田原一	3.3 3.8	4.3 4.3	28	1	0	2	14	18	29 11	4 0	,	Ŷ	Ÿ	48 11	24 32	52 21	46 13	Ŷ	24 22	減少		158 159
	桐定四部 網走西部	生田原二	3.8	4.3 3.6	T							V	Ų	l v		!!	32 40		16		25			160
100	HISAE KEEP		0.7	0.0													40	20	10	10	20			110

表-3.4.4 担当区別の結果概要(続き)

			l SP	HE	H28	H28∓	然未結	公の平	均評価	占	H27	H27∓	然木林	公の平	物評価	占		推示	包平均	平価占		H28-H27		
No	森林管理(支)署	担当区	2013~ 2014年	2014年	件数	樹皮·角	枝葉	ササ	痕跡	合計	件数	樹皮·角	枝葉	ササ	痕跡	合計	H25	H26	ĭ	H28	H28 最大値	変化	SPUE-評価点	No
161	網走西部	安国	3.1	2.6	3	0	3	9	28	39	1	16	0	0	0	16	25	15	12	22	27			161
	網走西部	丸瀬布	4.2	5.1	6	·	0	1	0	1	1	16	4	3	27	50	25	50	31	13	24	減少		162
	網走西部 網走西部	滝 武利	5.4 5.2	6.9 5.5	5	10	4	2	22	37	6	3	3	0	16	22	37 48	39 26	24 27	30 36	48 44			163
	何を四部 網走西部	白滝	5.6	5.5	2	8	4	15	43	70	2	0	9	8	22	38	30	51	36	35	52			165
	網走西部	支湧別	4.2	4.4		İ					2	16	4	3	21	43	56	42	34	35	45			166
167	網走西部	上白滝	3.7	4.2	1	·	0		43	73							48	46	32	32	45			167
	西紋別支	札久留	4.8	5.4	3	0	3	0	23	25	60	2	2	2	5	11	47	31	11	31	44	増加		168
	西紋別支 西紋別支	奥札久留 滝西	3.8	3.7 3.5	3	0	2	2	9	12	5	0	1	3	19	23	41 38	35 40	18 19	26 34	39 56			169
	西紋別支	美多良	3.2	3.0						14				٥	19	20	37	39	26	21	45			171
	西紋別支	北雄	3.6	3.8	21	5	10	10	14	39	15	0	5	11	10	26	38	36	23	33	44			172
	西紋別支	雄柏	3.6	3.8	68	*			:·····	37	11	7	1	2	10	20	31	46	25	27	55			173
	西紋別支	上渚滑	4.2	4.8	2	Ŷ·····	0			15	15	2	1	5	24	32	45	30	33	21	31	244.15		174
	西紋別支 西紋別支	立牛 紋別	4.5 3.4	2.7 4.5	3 6	1	0	·	T	17 9	16	1	2	4	37	44	29 39	42 36	44 41	17 11	31 17	減少 急減		175 176
	網走中部	置戸	2.5	2.6	3	·	ō		······	19							53	36	39	33	46	услуж	•	177
	網走中部	勝山	3.0	3.2	43	1	0	5	18	24							32	40	51	28	39	減少		178
	網走中部	常元	3.0	3.2	10	Ŷ·····	0	3	T	21							63	31	46	24	31	減少		179
	網走中部 網走中部	∱B so:mæ	3.7	3.9	6	1	0	7	T		1	0	18	8	43	69	41 46	31 21	51 14	31 9	41 13	減少		180
	網走中部 網走中部	留辺蘂 温根湯	3.5 2.6	3.2 2.3	52 4			15		5 76							53	26	25	28	13 36			182
	網走中部	厚和	3.1	3.5	3	÷	0	7	14	21							55	25	37	29	38			183
	網走中部	富士見	3.4	4.1	2	Ŷ·····			ļ		1	0	4	0	16	20	49	27	42	23	32	減少		184
		瑞穂 女女	2.7	2.8	13	Ŷ····	0		1	2			-		.		34	10	9	7	12			185
	網走中部 網走中部	若佐 佐呂間	2.3 15.9	2.2 29.2	4 7		8		14	17 30	13	0	0	1	4	5	27 28	7 18	7 13	18 26	25 31		高SPUE低評価点	186
	病走中部 網走中部	常呂	4.8	29.2	4	······································	7	:	:	:	1	0	0	15	13	28	29	25	20	25 25	36	L	二〇 ひと松計画祭	188
	網走中部	日吉	3.8	4.1	4	•	0	:	0	19							29	19	14	23	26			189
	網走中部	北見	2.9	2.4	4	Ŷ·····	7	4	11	21							33	9	6	14	21			190
	網走中部 網上東郊	端野	3.2	3.1	3	1	4	3	T	16	01			-		17	29	16	12	22	25			191
	網走南部 網走南部	網走 美幌	2.8	2.0 3.3	16	0	2	13	5	21	31	2	3	7	5	17	34 27	22 10	18 20	19 12	22 25			192
	網走南部	東藻琴	3.7	3.6	51	0	0	0	3	3	63	1	0	1	8	11	36	2	12	5	22			194
	網走南部	小清水	1.9	1.9	11	0	:			35	4	0	3	2		5	37	17	31	31	38			195
	網走南部	砥草原	4.7	5.4	4	†	0		19	19	6	13	3	0		39	44	6	28	20	37			196
	網走南部 紀主南部	清里 ***	2.0	2.4	13	10	3	5	18	36	19 66	0	0	0	·	33 37	14	30 38	38 38	33 27	36 34		低SPUE高評価点	197 198
	網走南部 網走南部	緑 川本	3.0	2.6 2.6	11	6	11	12	13	43	33	0	0	0	37 43	43	13 8	34	41	34	38			199
	網走南部	青葉	2.7	2.8	10	ş	0	3	:·····	4	42	3	0	3	9	15	24	13	21	24	30			200
201	網走南部	斜里	3.3	3.4	3	0	1	1	9	11	3	5	9	11	13	38	2	8	30	29	34			201
	網走南部	峰浜	3.5	4.0	53	1	6	i	i	33	44	4	5	5	16	30	34	28	28	43	71			202
	網走南部 網走南部	ウトロ 相生	4.0 2.5	4.3 1.9	12 45	8 2	9	4	÷	49 29	9	16	6	7	30	59	66 57	40 12	35 13	38 37	70 53	増加		203
	網走南部	津別	2.9	3.1	35	0	·		7	8	5	0	0	2	5	7	42	11	9	16	27	2870U		205
	網走南部	本岐	2.3	1.9													47	12	11	28	33	t曽力D		206
	網走南部	里美	2.4	3.3	2	0	0	0	13	13	20	0	0	0	4	4	37	24	10	9	20			207
	根釧西部	釧路 上尾幌	6.1	6.2	16	7			10	04	10	10	0	4	01	200	31	30	38	25	30		高SPUE低評価点 高SPUE低評価点	208
	根釧西部根釧西部	鶴居	6.2 4.4	6.8 4.7	16 2	·	0	:	:	24 22	18 4	12 12	0	0	21 43	36 55	30 43	32 38	34 33	23 35	27 56		692106区計画点	209
	根釧西部	真竜	7.9	6.8	7	ş	0	!	ļ		3		3	15	19	47	15	25	41	21	30	減少	高SPUE低評価点	211
	根釧西部	標茶	3.9	4.1	9	Ŷ	0	2	21	23	12	3	0	2	21	26	19	14	24	25	35			212
	根釧西部	雄別	4.9	6.2	2		11	8	:	64	7	0	0	6	25	31	20	32	40	50	56			213
	根釧西部根釧西部	飽別 阿寒湖畔	5.1 2.2	6.1 2.3	6		6	0	43 20	53 20	5 6	0	11	2	28 21	41 21	28 52	37 39	40 18	52 26	57 52			214
	根釧西部	白糠	6.2	7.5	10	÷	·	0	·	31	5	6	4	14	32	55	40	41	40	41	49			216
217	根釧西部	庶路	6.6	8.8													32	38	42	42	51			217
	根釧西部	右股	5.8	7.2	6						11	3	4	3		43	42	40		41	56	141-	ļ	218
	根釧西部根釧西部	滝の上第二 弟子屈	5.2 3.7	6.2 4.2	5	9	4	3	37	53	14 5	3 3	0	2 2	25 6	30 11	15 34	34 33	33 14	50 20	57 27	増加		219
	依訓四部 根釧西部	カナル 美留和	3.4	4.2 3.3	10	0	6	6	2	13	10		2	1	1	6	21	9	14 7	17	∠/ 26			221
222	根釧西部	屈斜路	5.2	6.4	2	*			ļ		4	4		2	·	43	25	27	15	23	36			222
		川湯	5.2	6.6	1	†	I	I	i		16	7	4	3	8	22	32	16	20	27	36			223
	根釧西部	御卒別	4.6	4.5	2	·		:	······					_			32	33	24	27	36			224
	根釧東部根釧東部	川北 峰浜	4.6	5.8 3.0	3 8	÷	:		38 5	:	1 4		·	0 3	ģ	29 14	9 20	5 13	30 20	29 19	35 34			225
	根釧東部	羅臼	3.4	2.9	3	·					10	0	ţ	6	·	27	57	37	31	32	50			227
228	根釧東部	西春別	4.3	3.9													7	7	22	14	19			228
	根釧東部	養老牛	2.5	1.7	8	Ŷ·····	:		:		3	0	0	0	0	0	14	8	27	18	29		ļ	229
	根釧東部根釧東部	開陽 落石	3.4 10.6	3.0 9.6	9 10	÷	:	:	:	:	7	9	4	5	30	48	24 69	8 31	27 48	26 12	33 12	急滅	高SPUE低評価点	230
	根釧東部	厚床	10.1	10.2	19		4			14		9	4		_ JV	40	55	32	48 48	13	13	急減	高SPUE低評価点	232
233	根釧東部	別海	4.2	3.7	7	0	0	0	15	15	25	0	1	0	42	43	20	41	42	17	26	減少		233
	十勝東部	足寄	4.9	5.5	3	Ŷ			T		2	8	1	9		50	45	49	35	54	63	増加		234
	十勝東部 	螺湾	5.7	6.7	105			:	42	:	47	6	4	5		29	46	47	31	56	62	増加		235
	十勝東部 十勝東部	上足寄 鳥取	6.1 5.4	6.8 5.6	17 12	·	:	7		50 48	14 26	8 7	4	6 4		37 27	51 44	52 43	37 27	51 49	61 54	増加		236
	十勝東部	鳥取第二	4.2	4.7	28	·			:·····		25	Ó	·	4	·	11	48	31	15	56	61	急増		238
239	十勝東部	茂足寄	4.7	5.7	4	8	2	6	40	55	12	3	3	4	18	28	34	39	28	52	55	増加		239
240	十勝東部	本別	4.2	4.8	2	0	4	0	20	24	3	0	4	0	18	22	42	49	31	46	55			240

表-3.4.4 担当区別の結果概要(続き)

						10						<i>7</i> 11 V						•						
No	森林管理(支)署	担当区	SPUI 2013~ .		H28		然木林				H27				均評価			······································		評価点	H28	H28-H27		No
140	##176 #LX/#	ESE	2013~ 2014年 2	014年	件数	樹皮·角	枝葉	ササ	痕跡	合計	件数	樹皮·角	枝葉	ササ	痕跡	合計	H25	H26	H27	H28	最大値	変化	SPUE-評価点	140
	十勝東部	芽登	3.4	3.9	2	0	4	3	43	50							65	31	35	38	49			241
	十勝東部 十勝東部	喜登牛 美利別	3.5 3.0	3.2 2.8	3 18	0	4	0 2	28 32	32 38	3 17	0 8	6 4	18 11	28 31	52 53	58 41	41 39	52 52	40 34	47 48	減少		242 243
	一勝東部 十勝東部	表がいり 糠南	3.7	2.8	3	0	4	2	22	29	1/	16	4	3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	23	53	36	45	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	48 56	189.37		244
	十勝東部	宇遠別	5.0	5.0	2	8	4	3	43	58	3	0	4	2	43	49	53	53	42		57			245
246	十勝東部	陸別	3.1	3.4	6	0	0	0	43	43	40	8	0	5	43	56	53	58	55	48	53			246
	十勝東部	鹿山	3.7	3.7	4	0	5	0	33	37	2	0	0	0	35	35	52	44	32	ģ	57	増加		247
	十勝東部 十勝東部	勲禰別 斗満	3.5 4.2	3.7 4.2	6 4	8	10 0	13 0	43 43	74 43	7 2	11 0	3	9 15	43 21	66 36	45 49	54 48	53 52	49 42	52 51			248
	十勝西部	清水	6.6	6.7	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	24	24	38	38	20		27		高SPUE低評価点	250
251	十勝西部	芽室	5.5	8.3	4	8	0	8	14	29							52	36	21	23	27			251
	十勝西部	八千代	3.4	4.4	9	0		0	16	17	4	0	0	0	29	29	58	36	27	20	23			252
	十勝西部	上札内	3.5	4.6	8 7	0	0	0	16	16							64	41	37	21	30	減少		253 254
	十勝西部 十勝西部	尾田第一 尾田第二	5.9 4.5	7.6 5.1	19	0	0	0	15 16	15 16	6	0	0	0	19	19	57 63	37 43	36 35	21 20	32 29	減少減少		255
	十勝西部	大樹	5.8	6.5	13	1	0	1	11	13							50	31	40	1	33	減少		256
257	十勝西部	広尾	6.4	7.9	2	8	0	3	0	11							57	54	65	16	24	急減	高SPUE低評価点	257
		野塚	6.2	8.5													40	34	50	ģ	28	急滅	高SPUE低評価点	258
	十勝西部 東大帝士	豊似 上士幌	5.4 4.1	5.8 5.5	5 15	0	0	0	17 21	17 23	1 22	16 1	0	15 0	27 5	58 7	42 55	32 27	46 17	19 31	28 41	減少		259 260
	東大雪支 東大雪支	エエリ% 糠平	4.1	3.6	15	8	9	14	27	23 58	21	0	0	4	33	37	52	21	25	50	59	増加		261
	東大雪支	三股	2.4	2.5	7	16	10	15	22	64	6	o O	3	19	35	57	34	22	50	52	62	3//0		262
	東大雪支	幌力ロ	4.2	4.0	2	16	18	15	27	76							46	18	41	59	63	増加		263
	東大雪支	新得	3.7	3.2	12	4	3	8	27	42	7	4	3	4	12	23	28	26	21	30	37	ļ		264
	東大雪支 東大雪支	屈足 岩松	3.4 3.2	2.8 2.7	21	0	3	3	17	23	16	1	0	2	6	9	34 33	32 24	29 16	29 37	45 52	増加		265 266
	東八ヨ又 東大雪支	石仏 ニペンツ	3.6	2.9	2	16	4	15	43	78	37	2	2	7	27	38	45	26	41	58	68	増加		267
	東大雪支	トムラウシ	3.3	2.8	42	0	10	20	31	62	24	0	0	2	9	11	41	19	15	59	69	急増		268
	東大雪支	鹿追	3.4	2.9	13	1	3	13	33	51	7	9	11	16	38	75	42	29	37	37	49			269
	東大雪支	瓜幕	3.4	3.1													43	27	47	47	57			270
271 272		倶知安 京極	4.5 1.0	3.8 1.0	51	0	0	0	5	5	33	0	0	2	6	8	13	9 14	11 9	5 9	10 18			271 272
273		喜茂別	1.7	1.5			×								Ŭ		39	32	25	26	32			273
274		留寿都	1.9	2.1													51	28	31	32	36			274
275		岩内	2.6	3.3													13	5	6	2	8			275
276		共和 泊	3.5 2.9	2.4 2.8	1 14	0	3	3	0 5	3 8	10	0	^		9	9	14 17	14 8	17 10	7 9	9	<u> </u>		276 277
277 278		神恵内	4.2	4.6	19	0		0	8	11	10 18	0	0	0	7	7	14	7	7	9	11 12			278
279		黒松内	1.0		4	0		0	10	10							8	5	12	4	6			279
280		寿都	3.5	3.8													8	5	12	5	7			280
281		永豊	3.6	3.9	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	13	13	9	6	14	2	3	<u> </u>		281
282 283		元町 登別	2.5 4.8	2.3 5.6	1 5	0	0	0 6	0 34	0 51	2 5	0 6	0	0 21	20 43	20 71	8 36	9 26	15 53	1 43	2 46			282 283
284		伊達	3.0	3.6	4	0	1	4	17	22	3	0	0	0	43	43	35	25	54	37	43	減少		284
285		壮瞥	3.3	3.6	6	0	0	10	25	35							39	26	49	·	44			285
286		大滝	4.2	5.3	3	0	0	10	18	28	1	16	0	0	43	59	53	32	37	36	43			286
287		厚沢部 鶉町	5.4	1.9 2.4	6	0	0	0	0	0	10	0	2	0	8	10	2 4	10	11	13	28			287
288		濁川	1.8 2.0	2.4													4	7	14	18 3	32 9			288 289
290		南館	2.7	1.8	3	0	4	3	0	7	38	0	4	0	13	17	3	4	11	4	25			290
291		乙部	1.0	1.0	43	0	1	0	12	13	21	0	0	0	9	9	0	11	9	16	20			291
292		栄浜 L 小田	1.5	1.2		-						-					0	13	8		14			292
293 294		上の国 湯の岱	3.6 4.8	2.1 5.9	14	0	0	1	3	3	12	0	0	0	1	1	1	3 4	<u>3</u> 8	4 5	6 7			293 294
295		奥湯の岱	4.0	5.5	17	0	0	0	7	7	18	0	0	4	7	11	3	4	<u>0</u>	5	7			295
296		奥尻																						296
297		木古内	1.0	1.0	39	0	0	0	2	2	29	0	1	0	1	2	2	1			3			297
	檜山 檜山	吉堀 知内	3.5	3.5	16	1	2	0	12	15	5	0	6	0	8	14	3 5	1 9	11	2 13	5 19		ļ	298 299
300		知ら 基盤坂	2.2	2.2	10	I	2	U	12	15	2	U	р	U	8	14	6		11 11	·	19	L	<u> </u>	300
	神	上磯	2.0	2.0	11	0	0	1	2	3	20	0	0	0	1	1	3	2	5		10			301
302	槽山	茂辺地	5.4	3.7													1	1	5		3			302
	檜山: 第4	大野	2.6	3.7	ļ										-		4	3	3		25			303
304 305		野田生 八雲	2.8 4.6	3.3	11	1	0	0	0	1	1 2	0	0	0		0	1	12 12	5 3		13 7			304 305
306		八妻 大関	3.8	4.0		!		, v			2	0	4	3			6	8	<u>5</u>		4			306
307		国縺	3.8	2.0													7	3	9		2			307
	渡島	長万部	1.0	1.0	1	0		0	0	0					ļ		8	4	11	3	3			308
309		森野、丘	1.3	1.1	15	0		13		42	2		2	0		2	3	7	5		43	急増	低SPUE高評価点	309
310 311		駒ヶ岳 落部	1.6 2.5	1.9	10	0	2	0	2	4	18	0	0	0	5	5	3 2	5 10	<u>3</u> 7		34 39	増加		310 311
312		七飯	2.3	1.7													3	5	3	·		78/JU		312
313	渡島	瀬棚	3.4	4.0													8	10	13	1	1			313
314		東瀬棚	2.5	2.6	6	0	0	1	0	1					ļ		8	9	11	2	4		ļ	314
315		若松	1.5	3.7			<u> </u>				3	0	3	3	0	6	7	8	- 6		5	<u> </u>		315
316 317		今金 白石	1.2 1.0	1.2	3	0		2	0	5 0							8 7	7	12 6	·	3			316 317
318		旦 但 美利河	1.0	1.0		·				Y							8	5	12		3		<u> </u>	318
319	渡島	熊石	1.6	1.8	7	2	4	3	15	24							4	13	5	5	9			319
320	渡島	大成	1.1	1.3													7	10	5	4	6			320

3.4.4 植栽木の痕跡に影響する要因と評価

植栽木の痕跡データから、一般化線形混合モデルを用いて、痕跡・食痕に影響する要因を分析し、得られた結果から国有林人工林の植栽木の食痕・痕跡密度の推定値を算出して図化した。

植栽木の 4 つの痕跡(新しい角とぎ・樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れ)のうち、新しい角とぎと、それ以外の食痕(樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れ)に分けて分析した。

1) 方法

植栽木の 4 つの痕跡(新しい角とぎ・樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れ)のうち、新しい角とぎと、それ以外の食痕に分けて、一般化線形混合モデル(GLMM)を用いて解析した。応答変数を植栽木の新しい角とぎ本数または食痕本数、説明変数を植栽年、植栽樹種、森林管理(支)署として、応答変数は二項分布に従うと仮定した。有効データ数は、それぞれのモデルで、角とぎや食痕が見られなった森林管理(支)署を除き、新しい角とぎを応答変数としたモデルが n=1797、食痕を応答変数としたモデルが n=1559 だった。変数選択はステップワイズ法を用いて最小 AIC モデルを選択した。

 $logit(q_i) = 1 + 2x_a + 3x_b + 4x_c + r_i$

 q_i :新しい角とぎ本数または食痕本数、 x_a :植栽年、 x_b :植栽樹種、 x_c :森林管理(支)署、 r_i :個体差(場所差)

一般化線形混合モデル(GLMM: generalized linear mixed model)について一般化線形混合モデルは、一般化線形モデル(GLM: generalized linear model)を拡張した統計解析モデルである。一般化線形モデルは、応答変数と説明変数の関係性を表した線形モデルの一つで、データ(応答変数)のばらつきが正規分布以外の場合にも用いることができる。この一般化線形モデルを用いて解析した際に、データ(応答変数)のばらつきが大きいために(過分散)、うまく現象を表現できない場合に、個体差や場所差などを表すランダム効果を組み入れたモデルが一般化線形混合モデルである。この場合ランダム効果は、平均0で一定のばらつきをもつ分布にしたがう。

2) 結果

新しい角とぎ本数を応答変数としたモデルでは、全ての変数を含む変数が選択された(AIC=1777)。モデルの結果、新しい角とぎは、植栽年が新しいほど多く、樹種タイプ別ではトドマツが多く、森林管理(支)署別では、留萌北部、網走南部、根釧西部、根釧東部で多くなる傾向が示された(表-3.4.5)。角とぎは、直径 5~10cm 程度の若いトドマツで生じやすいことから、一般的な傾向を反映した結果と言える。

表-3.4.5 新しい角とぎを応答変数としたモデルの各説明変数の推定値

説明変数	因子	推定值	標準偏差	P値	オッズ比
切片		19.12	9.68	0.05	2.E+08
植栽年		-0.013	0.00	0.01	0.990
樹種タイプ	アカエゾマツ				1.00
	カラマツ	-1.352	0.42	0.00	0.26
	その他針葉樹	-1.158	0.76	0.13	0.31
	トドマツ	0.684	0.24	0.00	1.98
	広葉樹	-0.715	0.67	0.29	0.49
森林管理署	空知				1.00
	後志	-0.74	0.71	0.30	0.47
	根釧西部	0.49	0.44	0.26	1.64
	根釧東部	0.62	0.87	0.48	1.85
	宗谷	0.22	0.41	0.59	1.25
	十勝東部	0.36	0.38	0.34	1.43
	上川中部	-1.89	1.01	0.06	0.15
	上川南部	-2.37	0.74	0.00	0.09
	上川北部	-1.13	0.50	0.02	0.32
	西紋別支	0.08	0.40	0.84	1.08
	石狩	-0.38	0.41	0.36	0.69
	胆振東部	-0.63	0.39	0.11	0.53
	渡島	-3.14	0.84	0.00	0.04
	東大雪支	-1.08	0.46	0.02	0.34
	日高南部	-0.19	0.39	0.62	0.82
	日高北部	-0.67	0.34	0.05	0.51
	網走南部	0.36	0.44	0.41	1.43
	留萌南部	-2.51	0.69	0.00	0.08
	留萌北部	1.15	0.49	0.02	3.16
	檜山	-4.36	0.76	0.00	0.01
個体差 ri の	標準偏差 1.87	″標準調	呉差 0.092	2	

網掛けは、食べられやすい傾向にある因子。カテゴリー因子では基準因子に対して数値が大きいほど、 食べられやすいことを示す。 オッズ比は、カテゴリー変数が説明変数のときに、基準になる変数に対し て、何倍その事象が発生しやすいかを示す値。樹種タイプはアカエゾ、森林管理署は空知を基準にした。 例えば、トドマツはアカエゾマツよりも約2倍(正確には1.98)食べられやすいことになる。 食痕本数を応答変数としたモデルでは、全ての変数を含む変数が選択された (AIC = 1006)。モデルの結果、食痕(樹皮剥ぎ・頂芽の食痕・幹折れ)は、植栽年が旧いほど多く、樹種タイプ別は広葉樹、カラマツが多く、森林管理(支)署別では、留萌北部、網走南部、空知が多い傾向が示された(表-3.4.5)。一般に、頂芽と幹折れは若齢林で多く見られ、相反する結果となったが、これは壮齢林分で樹皮剥ぎが多く報告されていた影響である。針葉樹の壮齢林での樹皮剥ぎは一般的ではないため、結果の解釈には、実際の状況を確認して、判断する必要がある。

表-3.4.5 食痕を応答変数としたモデルの各説明変数の推定値

説明変数	因子	推定值	標準偏差	P値	オッズ比
切片		-94.992	14.57	0.00	0.00
植栽年		0.04	0.01	0.00	1.05
樹種タイプ	アカエゾマツ				1.00
	カラマツ	1.860	0.55	0.00	6.42
	その他針葉樹	0.346	1.51	0.82	1.41
	トドマツ	1.129	0.39	0.00	3.09
	広葉樹	3.327	0.62	0.00	27.85
森林管理署	空知				1.00
	後志	-1.51	0.81	0.06	0.22
	根釧西部	-1.60	0.71	0.02	0.20
	根釧東部	-2.44	1.33	0.07	0.09
	宗谷	-2.94	0.89	0.00	0.05
	十勝西部	-3.30	1.03	0.00	0.04
	十勝東部	-1.34	0.55	0.02	0.26
	上川南部	-2.85	0.96	0.00	0.06
	上川北部	-1.37	0.66	0.04	0.26
	西紋別支	-1.54	0.59	0.01	0.22
	石狩	-3.56	0.79	0.00	0.03
	胆振東部	-3.37	0.81	0.00	0.03
	渡島	-3.31	0.88	0.00	0.04
	東大雪支	-0.70	0.57	0.22	0.50
	日高北部	-4.74	0.86	0.00	0.01
	網走西部	-1.66	1.17	0.16	0.19
	網走南部	1.17	0.54	0.03	3.24
	留萌南部	-2.69	0.76	0.00	0.07
	留萌北部	1.41	0.59	0.02	4.11
個体差 ri の	標準偏差 2.33	標準調	呉差 0.162	29	

モデルから得られた説明変数の推定値から、各小班の新しい角とぎの密度の予測値を算出して図化した(図-3.4.7、[個体差なし]とした場合)。推定結果を反映して、空知、留萌北部、根釧西部、網走南部、十勝東部で高くなっており、その内部でもトドマツ林や植栽年数の若い年数が高くなっている。

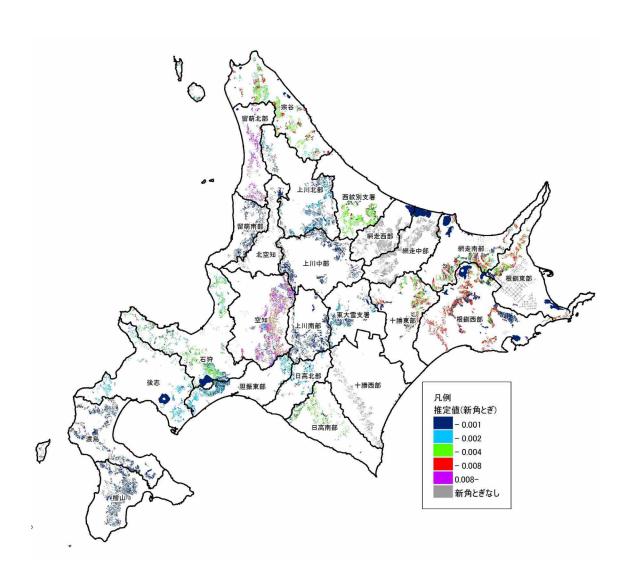
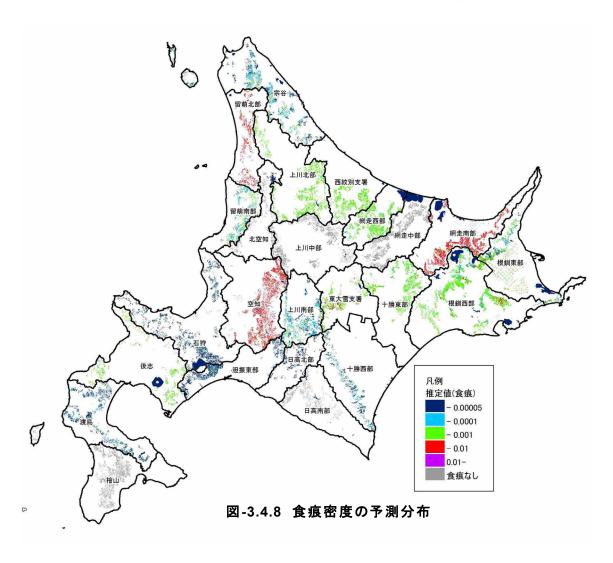


図-3.4.7 新しい角とぎの予測分布

同様に、食痕についても、モデルから得られた説明変数の推定値から、各小班の食痕密度の予測値を算出して図化した(図-3.4.8、[個体差なし]とした場合)。推定結果を反映して、空知、留萌北部、網走南部などで高くなっており、植栽年や樹種タイプよりも、地域的な違いの影響が強く表れている。



植栽木の角とぎや食痕の確認データは、森林管理(支)署間で大きくばらつく傾向がある。これは、被害を受けやすい若齢造林地での調査回数の違いなどが影響していると考えられ、調査努力量が大きい場所では、痕跡・食痕密度は高くなりやすいと思われる。そのため、痕跡・食痕が多くない森林管理(支)署のなかにも、実際は多い場所も含まれていると推察される。また、国有林ではアカエゾマツとトドマツが多く、カラマツや広葉樹が少なく、樹種ごとのサンプリングの偏りも見られる。

こうしたばらつきの影響を小さくするには、複数年のデータを用いたり、民有 林で同様に行っている調査データと合わせて分析することが有効である。

3.5 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

詳細調査を行った32箇所で、簡易チェックシートの妥当性について検証するた め、事前に簡易チェックシートを実施した。詳細調査で行った食痕に関するデー タと、簡易チェックシートのデータを比較して検証した。

詳細調査のデータから、樹皮剥ぎ、下枝食痕、稚樹食痕、ササ食痕について、 簡易調査の評価点ごとの食痕割合を算出した。

樹皮剥ぎ割合、下枝食痕割合、稚樹食痕割合、ササ食痕割合のいずれも、簡易 調査で食痕が確認された調査地で、割合が高くなる傾向が見られた(図-3.5.1)。 また、簡易調査の合計の評価点と、詳細調査の下枝食痕率の関係を見ると、評価 点が高いほど、下枝食痕率が高くなる関係性が見られ、下枝食痕率がエゾシカの 被食状況を代表する指標として適性があることが示唆される(図-3.5.2)。

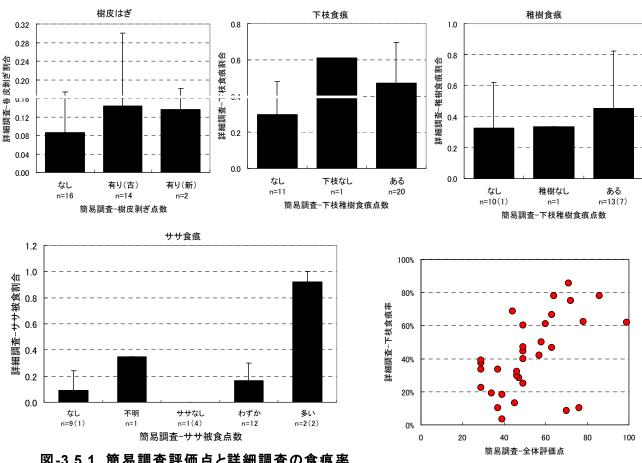


図-3.5.1 簡易調査評価点と詳細調査の食痕率

n はサンプル数、()は詳細調査で稚樹やササのない調査地数

図-3.5.2 簡易調査合計評価 点と詳細調査の下枝食痕率

3.6 今後の課題

3.6.1 今年度の結果のまとめ

今年度は、約 3800 件のデータが集まり、近年は 4000 件前後で推移している。各設問の回答傾向を見ると、新しい樹皮剥ぎは半減していたが、他の項目については昨年度と同様の傾向だった。食痕が確認された割合は、樹皮剥ぎ 12% (H27,18%)、下枝稚樹 10% (H27,11%)、ササ 17% (H27,19%)で、 $10\sim20\%$ で推移している。

天然木のエゾシカによる影響の程度について、評価点を用いてクリギング法により全道の国有林について推定して図化した。全体な傾向は、道央と道東の太平洋側で影響が高くなる過年度と同様の傾向が見られた。一方でより小さいスケールで見た場合、昨年度に比べて大きく増減している地域も見られた。これは年度ごとの調査者の違いによる影響も考えられることから、こうした場所のデータについては状況を確認しながら改善していく必要がある。また、単年度単位での結果を整理したうえで、長期的な評価には数年単位のデータで評価する方法も考えられる。

植栽木の角とぎや食痕に影響する要因として、植栽年・樹種タイプ・森林管理(支)署を検討した。角とぎについては、若いトドマツ林で、空知・留萌北部・根釧西部・網走南部・十勝東部で食べられやすい傾向が見られた。食痕については、ヤチダモなどの広葉樹やカラマツで、空知・留萌北部・網走南部で食べられやすい傾向が見られた。いずれも森林管理(支)署間での違いが大きい結果になっており、調査努力量も影響していると考えられる。

3.6.2 簡易チェックシートの改良

平成 28 年度第 2 回検討会で出された意見から、以下の点についてチェックシートの改良を行う。改良したチェックシートを次年度以降に使用する。

A1 の樹皮剥ぎの「 割」を削除する。現地での記載が難しく解析に使用していないため。

チェックシートの A 人工林内の天然更新木、A2 の高さ 2m 以下に出ている下枝や萌芽、及び A3 の稚樹は、広葉樹の稚樹を対象とすることを明記する。針葉樹も含むと誤解されないため。

場所の「事務所」を「担当区」に修正する。

改良したチェックシート案を次ページに示す。

エゾシカ影響調査・簡易チェックシート(天然林・人工林共通) 平成29年度版

場所	署名	担当区	林班		小班	Œ		
調査日				林	相	□針広混交林	■ 針葉樹林	□広葉樹林
周辺環境	□ 沢と	隣接 🏻 畑と隣接	□牧草地と隣接	林	種	天然生林	□育成天然林	□人工林
※ ササの食物 ※ 樹皮剥ぎ等	広葉樹林 良の判断! 等の「新し	とは、それぞれの針については、意識しない」は、直近の積雪期		、75%を指 い多い」、 変色してい	し、それじ 探さないと いないもの	:食痕等が見つからた)。樹皮剥ぎ等の発生	ない場合は「わずかにある」 生割合は本数比率とし、目	
■A. 天然	木(樹高	30cm以上が対象	も)について		■P. 植栽	成木の被害につ	いて	
天然生林・		k林、または人工林 いるときに以下につ	内に広葉樹の天然更新 いて記入する。	T木が ノ	人工林・育	育成天然林で植栽	木があるときは、下記の	本数を調べて記入する。
□⋏⋾		天然更新木がある			VV 800	*****		
A1. 樹皮	刺ぎ/角	にすり			100	査は50本を目安と 本数(約	する <u>植栽樹種名</u> 本) 植栽年	
				_			面 積:	ha
***************************************	れる 〔 (樹種:	新しい	古い/ 〕		-	P1. 新しい角こす P2. 樹皮の食痕が	William III and a second second	(約 本) (約 本)
15ee	(1可11王・			′	_	2. 個人の良振が		(約 本)
	れない				F	94. シカによる幹	折れの痕跡がみられる	(約本)
二元り	10/40,				調査	木の平均胸高直径	怪(目測でよい)	
A2. 高さ	2m以下	に出ている下枝や	萌芽 対象:広葉樹			□ 10cm未満	☐ 10~20cm	□ 20cm以上
			-+ /100- ² N.T.		調査	木の平均樹高(目		
		とんどない (目安:5			20.00 Mg	1m未満	1m~2m	□ 2m以上
17.124.491.11		新木·樹高2m以T			近年	<mark>の施業</mark> □ なし		A A
□見ら	สเอ	□ 少ない(日安)	5本/100㎡以下)		L	」今年下刈りを実		44
A4. 下枝	、萌芽枝	支、稚樹などのシカ	の食痕 対象:広葉樹		Ļ	」昨年まで下刈り -		
	ある	□ ほとんどない	A 1		L	」 (□ その他()年前に除間伐実施	77
	食痕か分	トからない			_		,	
■B. 林床(のササロ	こついて		•				
B1. ##	-თ∎		生 □ 疎生または散	- Г	コない			
	901 500							
B2. ササ				50~15C	Dom	☐ 150cm以上	<u>.</u>	TATA
B1で「密 B3. ササ			:回答した人のみ回答する い		ほとんどな	こい □ 食痕かる	分からない	V. V.
					ISC/UC/	50.	יי אוני עוני	
			「周辺での確認も含む					
C1. シカ			の痕跡等が見られる(日にわたい	
	シカ		□ 糞 □ 骨・死位	4	角	シカの痕跡は 	見りれない	63
C2. シカ		とは鳴き声の確認						
	□ 姿	□ 鳴き声の	み ∐なし 姿を見	た場合(頭)		70
■D. 回答	舌の経!	食について						
D1. 森林	現場で	の業務経験年数		():	年目			
D2. この	調査箇済	所の森林現場での	年数	():	年目			
自由記述	欄(下層	植生の変化やエン	シカによる影響など気	がついた	点があれ	しば記述する)		

3.6.3 今後の課題

平成 28 年度第 2 回検討会での意見も含めて、簡易チェックシートに関する今後の課題 について整理した。

1) 調査精度の向上

今年度の調査結果で、日高南部の三石地域などに見られた前年度に比べて急激に減少する場所が見られた。状況から、自然の変化とは考えにくく、調査者の変更による影響の可能性が考えられる。こうした人為的な変化は極力なくすよう改善する必要があり、各担当区への前年度の結果の配付、森林管理(支)署内での調査者の相互チェック、研修による識別技術の向上により、調査精度を向上していくことが大事である。

2) 調査結果の還元

簡易チェックシートから得られた結果を、調査者に整理結果を還元することで、調査者の全道レベルや担当区内のエゾシカ被食状況についての理解を深め、調査意欲の増加といった効果が期待できる。今後も継続していくためには、調査者の意欲や技術は欠かせないため、調査結果の紹介を通じて、調査の必要性や、長期継続性の有効性を理解してもらうことが大事となる。内容については、なるべく平易で理解しやすいものが望ましい。