

第5章 今後の課題と結果の活用

今回実施した各調査の今後の課題、仕様書で書かれた「調査結果等の分析・とりまとめ」の以降の点について、以下にまとめた。

仕様書（4）査結果等の分析・とりまとめ

以下の観点からの分析ととりまとめを行う。

エゾシカが森林に与えている影響の評価（根釧西部森林管理署での調査については平成 21 年度調査との比較からの分析。網走中部森林管理署及び十勝東部森林管理署については平成 23 年度調査との比較からの分析。昨年度まで実施した調査結果等も含めたものとする。）。

影響調査との比較等による簡易影響調査の品質の評価と改善点の提案。

次年度以降の調査についての提言。

本事業と平行して実施している、森林生態系多様性基礎調査の調査結果を踏まえ、本事業と共通に解析ができる部分について整理する（森林生態系多様性基礎調査の調査結果等は監督職員から提供する。）。

その他北海道森林管理局がエゾシカ対策を進めるにあたって有用な分析や提言。

5.1 詳細調査の次年度以降の調査対象地について

今年度までに 317 箇所について詳細調査を実施し、平成 26 年度以降は既設調査区の再調査が開始されている（図-5.1.1）。今後は再調査を基本として実施することが想定されるなか、次年度の調査対象箇所を検討した。

優先的に調査を実施すべき箇所は以下の二つとなる。

5年以上調査間隔がある森林管理署

空知、留萌南部、石狩、檜山、十勝西部、上川南部、胆振東部（一部再調査を実施）、後志

調査未実施の森林管理(支)署

上川北部、北空知、渡島（一部実施）、日高北部（一部実施）

これらの森林管理(支)署について、表-5.1.1 に平成 29 年度に調査を実施すべき優先度についてとりまとめた。

モニタリングの間隔については、現在想定している「おおむね 5 年」とするが、簡易チェックシートの結果、周辺で実施されているエゾシカ捕獲事業などを総合的に判断して、今後の調査間隔は弾力的に判断していくものとする。

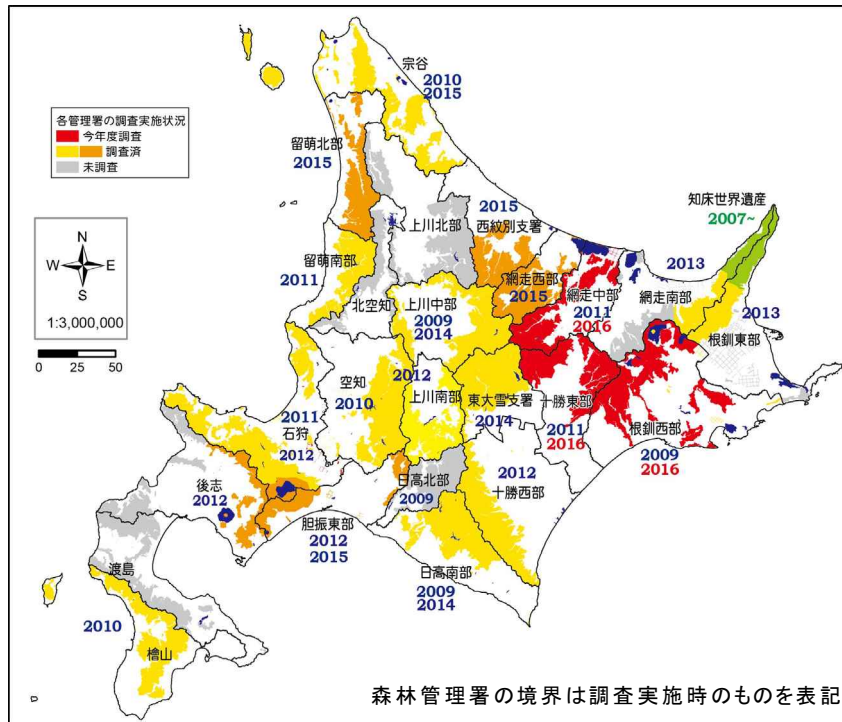


図-5.1.1 詳細調査の実施状況(数字は実施年)

表-5.1.1.各森林管理(支)署の調査実施状況

コード	署・支署名	累積	直近	調査	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
11	上川中部	2.7	3.0	●	20					15			
17	日高南部	4.8	5.8	●	16					15			
9	根釧西部	5.8	5.3	●	20							12	
1	宗谷	3.2	7.0	●		20					10		
19	空知	2.9	4.4	○		20							①
24	檜山	0.8	2.9	○		16							②
6	網走中部	3.2	4.2	●			20					10	
13	十勝東部	4.3	4.3	●			20					10	
3	留萌南部	1.7	5.2	○			20						①
20	石狩	1.1	4.5	○			15						①
15	十勝西部	4.0	5.3	○				16					△
12	上川南部	3.1	3.9	○				14					△
21	胆振東部	3.0	5.6	○				13			5		△
22	後志	1.2	3.2	○				7					△
7	網走南部	3.2	2.9	○					15				
8	根釧東部	4.9	5.0	○					15				
14	東大雪支署	3.6	3.5	○						15			
2	留萌北部	2.3	6.1	○							5		
4	西紋別支署	3.3	4.0	○							5		
5	網走西部	3.1	4.1	○							5		
10	上川北部	3.3	3.7										③
16	日高北部	3.5	4.1	※	4								△
18	北空知	1.6	2.9										③
23	渡島	0.5	2.6	※		4							△

●調査・再調査実施済、○調査実施済、※一部実施済、数字:調査区数
 累積は1991-2014年のSPUE、直近は2013-2014年のSPUE

5.2 詳細調査箇所の選定手法の仕様について

詳細調査のモニタリング箇所の選定方法について現在の仕様書では、本事業の初年度（平成 21 年度）に定義した手法を元に、「〔別添 1〕調査手法」の（４）で以下のように定義している。

（４）調査箇所の選定

調査箇所の選定に当たっては、以下の条件を満たし、エゾシカの森林への影響を把握するのに適した箇所とする。調査箇所の選定に当たり、各森林管理署の計画図（２万若しくは２万五千分の１）等を参考とすること。

広葉樹を含む天然林であること。

標高 1 0 0 0 m 以下。

林道・作業道に近いこと（概ね 5 0 0 m 以内）。

急傾斜ではないこと（概ね 3 0 度未満）。

林床にササが密生していないこと（稚樹の更新が見られる）。

広葉樹に下枝が見られること。

4m×50m の調査プロットが設定できる広がりを持つ林分。

しかし、今後はすでに選定して調査を実施した調査区のモニタリングが主となることから、これに加えて、過去の調査区から継続してモニタリングをすべき調査区の選定方法についても記載する必要がある。

今年度は 3 森林管理署管内の調査区について、それぞれ 20 調査区から 10 もしくは 12 調査区を選定する作業を行った。このときの選定方法を踏まえて、仕様書に以下の記述を追加することを検討すべきと考える。

（４）調査箇所の選定

新規に調査を実施する箇所の選定に当たっては、以下の条件を満たし、エゾシカの森林への影響を把握するのに適した箇所を対象範囲から抽出する。調査箇所の選定に当たり、各森林管理（支）署の計画図（２万若しくは２万五千分の１）等を参考とすること。

広葉樹を含む天然林であること。

標高 1 0 0 0 m 以下。

林道・作業道に近いこと（概ね 5 0 0 m 以内）。

急傾斜ではないこと（概ね 3 0 度未満）。

林床にササが密生していないこと（稚樹の更新が見られる）。

広葉樹に下枝が見られること。

4m×50m の調査プロットが設定できる広がりを持つ林分。

また、すでに選定された既存調査箇所から継続して調査する箇所を選定する際には、以下の条件を満たす場所を優先的に選定するものとする。その際には、各調査箇所の地理的条件、過年度の調査結果、現在の林分・周辺林道の管理状況等を十分把握すること。

再調査までの期間のエゾシカの影響を評価しやすい条件であること。

指標対象となる資源が本来的に少なく、エゾシカの利用率が元々低いと推定される箇所は

除外すること。

選定後の調査箇所の配置がエリア単位の分析に適していること。

エゾシカ個体数調整の事業実施地で、影響低減の効果が期待される箇所を優先すること。

風倒等の影響や林道が長期通行止めになる等の影響を受けて調査適地ではなくなった箇所は除外すること。

5.3 森林生態系多様性基礎調査の結果の活用について

現在林野庁において国有林および民有林を対象に実施している「森林生態系多様性基礎調査」は、4キロメッシュの格子点に機械的に配置された森林調査区において調査を実施している。その項目のひとつとして、動物の痕跡の把握があり、本事業の詳細調査を代替するモニタリング地点としてデータを活用することが考えられる。今年度得られた最新の集計データについて、活用を検討した。

今回得られたのは平成26年度の調査地点223箇所のデータである（表-5.3.1）。

表-5.3.1 平成26年度の森林生態系多様性基礎調査地点数

森林管理署	国有林	民有林
空知		15
北空知		4
石狩		4
留萌南部	59	9
留萌北部	56	6
後志	17	16
檜山		27
渡島		8
総計	132	91

この地点において、エゾシカに関する調査としては、以下の有無について記録されている。

樹皮剥ぎの有無、食痕の有無、糞の有無、足跡の有無、体毛の有無

このうち、エゾシカの食痕にかかわる2項目について、国有林の調査結果を表-5.3.2にまとめた。

表-5.3.2 国有林のエゾシカ食痕の確認率

森林管理署	地点数	樹皮剥ぎあり		食痕あり	
後志	17	2	12%	2	12%
留萌南部	59	2	3%	1	2%
留萌北部	56	3	5%	2	4%
総計	132	7	5%	5	4%

その結果、樹皮剥ぎ・食痕（下枝等）ともに全体で5%・4%と低い確率だった。

対象範囲が狭く調査地が重複する可能性の高い留萌南部森林管理署内での詳細調査結果(平成23年度実施)を見ると、樹皮剥ぎが確認された調査区は13区(65%)、下枝または稚樹の食痕が確認された調査区は14区(70%)だった。これと比較すると、森林生態系多様性基礎調査の食痕確認率はいずれも非常に低く、結果を比較・利用しうるものではないといえる。森林生態系多様性基礎調査は食痕の把握が主目的ではなく、十分な記録がとられていないと推定され、本事業の詳細調査の代替は難しいと判断せざるを得ない。

今後はむしろ本事業の簡易チェックシートによる森林官等による調査(第3章参照)が国有林全体を網羅しつつあるため、この結果を活かして詳細調査の結果を補完することが望ましいと考えられる。

5.4 調査結果の活用と普及について

本事業は平成 21 年度に開始され、8 年間実施されてきた。詳細調査による天然林への影響の継続的なモニタリング、職員による痕跡の記録を集約した面的な動向の把握は、全国の国有林に先駆けてシカ類による森林への影響を把握した調査として注目されている。

その概要や成果については、林野庁の組織内、組織外の地方自治体の林務関係者や一般市民に向けて広く紹介し、情報の共有と活用をすることが望ましい。そのような普及目的の資料としては、平成 22 年度に紹介冊子の作成（平成 23 年度改定）が行われたが、初年度の詳細調査成果の紹介にとどまっており、これまでの 8 年間の実施成果について改めて紹介する必要があるといえる。

以下では、その活用方法の事例案と活用しうる成果についてまとめた。

エゾシカとの共存を求めて

1990年代から爆発的に増え始めたエゾシカは、森林や草地にある特定の植物を食べ尽くし、小動物や昆虫が生息する環境を歪めてしまいました。そして、餌を求めて人の生活圏まで入り込んできてしまったのです。

その結果、道東地方を中心に農林業被害をもたらし、被害額は59億円(2011年現在)を越え、年々深刻さを増しています。さらに交通事故や鉄道事故も誘発しており、近年ではエゾシカとの衝突による死亡事故さえ発生しています。もはや、一般的な視点でマイナス資源と見られてしまうことは当然のことなのかもしれません。

しかし、ただマイナス資源として駆除してしまうだけでいいのでしょうか。本来、エゾシカは北海道固有の魅力的な天然資源なのです。

今後、エゾシカをプラス資源として活用することが求められます。北海道森林管理局は、人とエゾシカが共存するための新しい関係を築くことを目指しています。



林野庁 北海道森林管理局
(問い合わせ先: 企画調整課)

〒064-8537 札幌市中央区宮の森3条7丁目70番
TEL 050-3160-6274
<http://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/>



国有林における エゾシカの 被害と対策

林野庁 北海道森林管理局

国有林におけるエゾシカの被害と対策

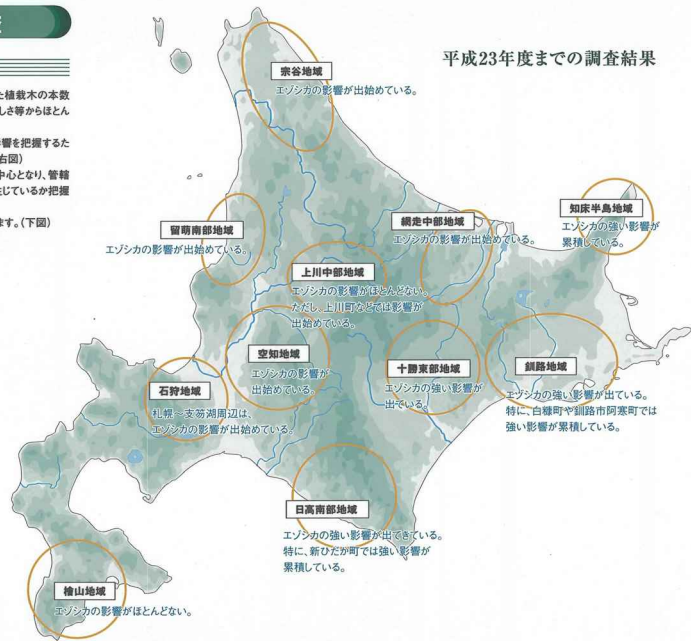
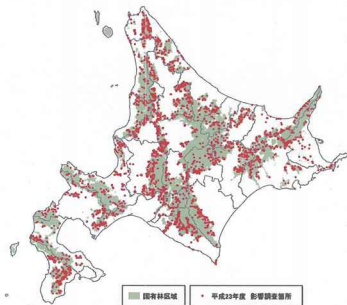
5 エゾシカが森林に与える影響調査

調査の目的

エゾシカによる農林業被害額が再び増加しているか、人工林においては枯損した植栽木の木数等で被害状況を明らかにすることができますが、天然林における被害はその把握の難しさ等からほとんど明らかになっていない状況にあります。

そこで、北海道森林管理局では、平成21年度よりエゾシカが天然林に与えている影響を把握するために195箇所のモニタリング地点を設け、詳細な調査を全道規模で実施しています。(右図)これに加えて、平成22年度、道内各地にある森林事務所等に配備された森林官が中心となり、管轄する森林3,288箇所(天然林1,054箇所、人工林2,234箇所)にどのような影響が生じているかを把握するための簡易な調査を実施しました。

平成23年度は、5,014箇所(天然林1,677箇所、人工林3,337箇所)実施しています。(下図)この調査は今後も実施していきます。



(参考)平成23年度に改定された紹介冊子の内容

5.4.1 職員向け実習の事例紹介と実習教材の作成

各森林管理（支）署の職員向けには、簡易チェックシートの実施に伴って、エゾシカの痕跡を見分けるための実習や簡易的なマニュアルの配布が行われてきた。これらをより組織的にまとめ、今後の深化を図るため、他の職員が参考にできる実習の事例の記録や、統合的な実習教材の作成が考えられる。

実習事例の記録としては、今年度の詳細調査実施時に、根釧西部森林管理署職員参加の元を実施された調査実習の記録の例を下記にまとめた。

職員実習の事例紹介「森林管理署若手職員に詳細影響調査の方法を指導」

平成 28 年 6 月 21 日、根釧西部森林管理署で設定している「根釧西部 E1」プロットの調査を実施した際、北海道森林管理局の依頼により根釧西部森林管理署の若手職員等 4 名に詳細影響調査の手法、及びエゾシカの食害の判定方法について指導を行った。

当日は、本調査の意義（詳細に調査する理由、平成 21 年度の調査結果と比較して見えてくるもの）について説明した後、固定調査区での毎木調査、稚樹調査及び林床植生調査を体験してもらった。

毎木調査については職員も実際に樹種や痕跡を目にしていることが多いので、樹種や樹皮剥ぎなどの食痕の有無について比較的スムーズに調査を実施できた。逆に下層植生については笹以外の種類はなかなか名前が出てこなくて苦労していたが、助言を受けながらなんとか調査を完了した。

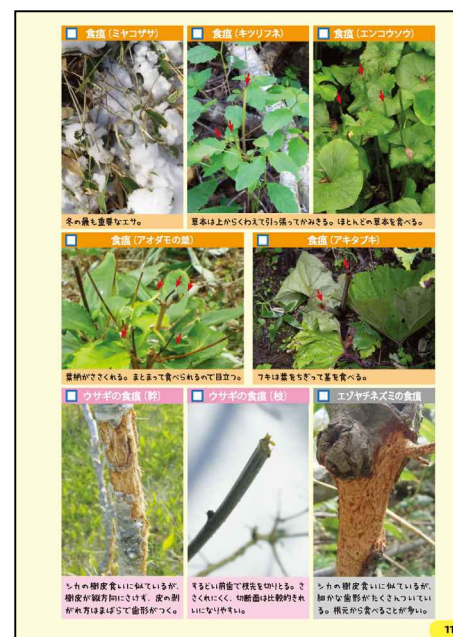
職員がここまで詳細な調査を実施することはないかもしれないが、簡易チェックシートによるエゾシカの影響調査を実施する上で、このような機会が痕跡を見つける方法や現地の林分がどの程度エゾシカによる影響を受けているのか把握する上での一助になれば幸いである。



左) 毎木調査を指導している様子 右) 林床植生調査を指導している様子

統合的な実習教材としては、他の機関による作成例（下）や簡易チェックシートとともに配布した資料（次ページ）などを踏まえて、以下のような構成による小冊子の作成が考えられる。

- ①エゾシカについて 基本的な形態・生態 北海道における動向
- ②エゾシカによる森林の利用、影響
- ③エゾシカと痕跡の観察方法
- ④痕跡の見分け方 足跡・シカ道・フン・骨・樹皮剥ぎ・角とぎ・枝食い・草本の食痕
- ⑤調査結果の記録方法 簡易チェックシート、森林調査の例



(参考)環境省釧路自然環境事務所の「エゾシカの痕跡」小冊子の例

エゾシカの痕跡について

チェックシートの記載にあたっては、以下の写真も参考にして判定してください。

■ A・B 樹皮剥ぎ／角こすりの例



古い樹皮剥ぎ(ハルニレ)



新しい樹皮剥ぎ



角こすり痕(トマツ)



角こすり痕(アカエゾマツ)

■ A・B 下枝・萌芽が食べられた痕の例



萌芽の食痕(ケヤマハンノキ)



ホザキナナカマド



枝先の食痕(アオダモ)

エゾシカは前歯が下あごにしかないため、引き剥がすような食べ痕になります。
ウサギは鋭く切れた痕、ネズミは細かい噛み痕が付きます。

■ C 稚樹が食べられた痕の例



枝先の食痕、枝折り(オヒョウ)



枝先の食痕(シウリザクラ)

■ D3 ササが食べられた痕の例



先が食べられて、茎のみとなっている



■ D4 主な不嗜好植物の例



フッキソウ



ハンゴンソウ



ミミコウモリ



ツタウルシ

■ E シカの痕跡



シカ道



足跡(ひづめ二つ)



糞



骨

(参考)簡易チェックシートともに森林管理(支)署に配布する説明資料の例

5.4.2 簡易調査結果の整理と調査者への還元について

各森林管理(支)署の調査者に対して、これまでの調査結果を紹介して還元し、今後の継続の参考としてもらう資料としては、以下の構成案が考えられる。

図表については、調査結果、分析の成果から得られたものを分かりやすいビジュアルに加工するなどして使用する(ここでは使用候補となる図表の元データを示す)。

1) 目的

- ・調査の目的、これまでの経緯、継続調査の重要性

2) 設問の回答傾向

- ・森林管理(支)署別の回答数(図表例1)
- ・食痕や痕跡に関する設問の回答状況(A1~A4、B3、C1)(図表例2)

3) 天然木を含む林分のエゾシカ影響度の分布

- ・評価点を用いた全道国有林のエゾシカの影響度の分布図(図表例3)
- ・地域的な傾向の解説

4) 植栽木の食痕

- ・角とぎ・食痕(樹皮剥ぎ・頂芽食痕・幹折れ)の痕跡密度の分布図(図表例4)
- ・樹種・地域・植栽年から被害を受けやすい条件

5) 森林管理(支)署別・担当区別の解析結果

- ・森林管理(支)署別のエゾシカ影響度の分布図(図表例5)
- ・担当区別に SPUE、チェックシート評価点数(H27・H28)、エゾシカ影響度(H25・H28)を整理して、各担当区の現況や変化を把握(図表例6)

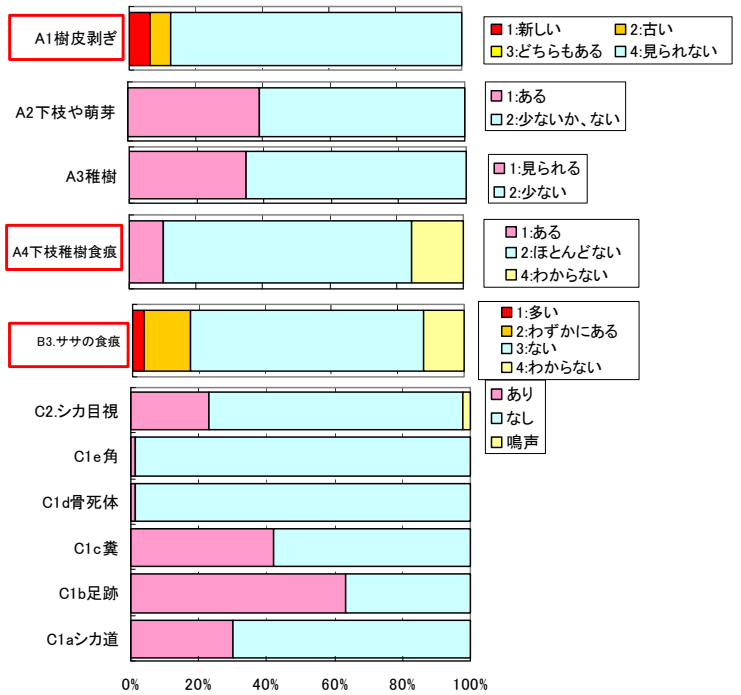
6) 来年度以降の調査に向けての留意点

より精度の高い調査を進めていくうえで、気をつける点などを整理して解説する。
(例)

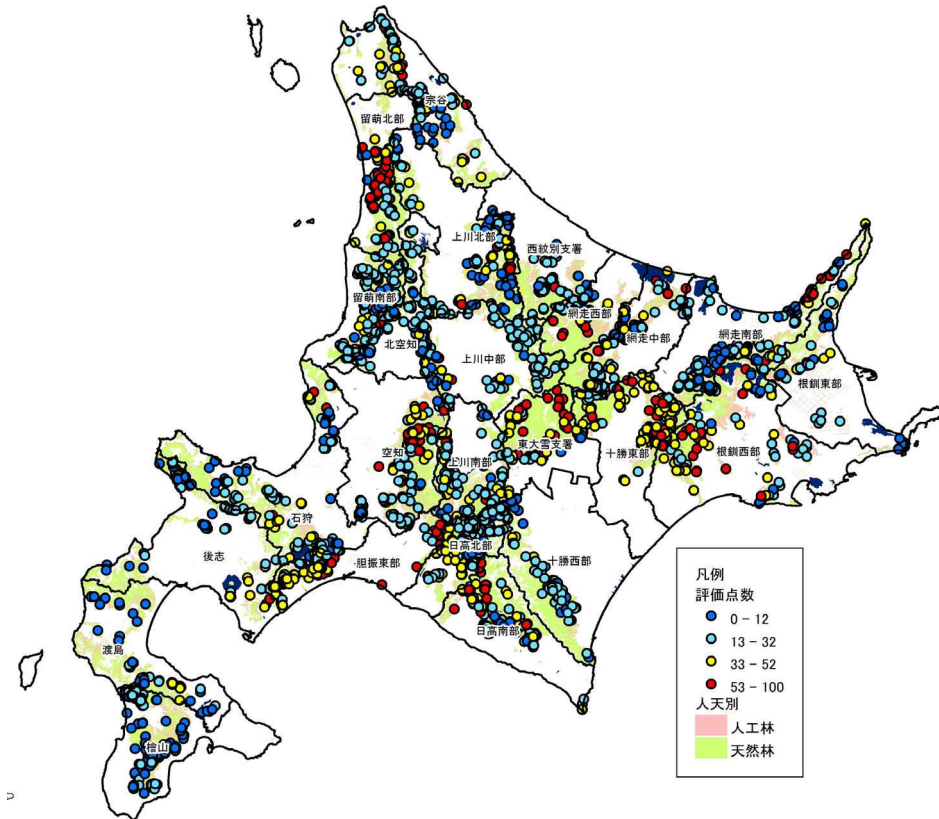
- ・担当区別の結果から、担当するエリアについて、過去の結果や、周辺地域との整合性を確認して、違いが大きい場合には、調査手法について、同僚職員などに相談する。
- ・近隣で、これまでの調査で空白地があれば、できるだけ調査実施をめざす。
- ・これまで評価点が少なかったエリアで、増加傾向にある場所では、特に注視して調査を行う。

図表例 1. 森林管理(支)署別回答数 (H22~H28)

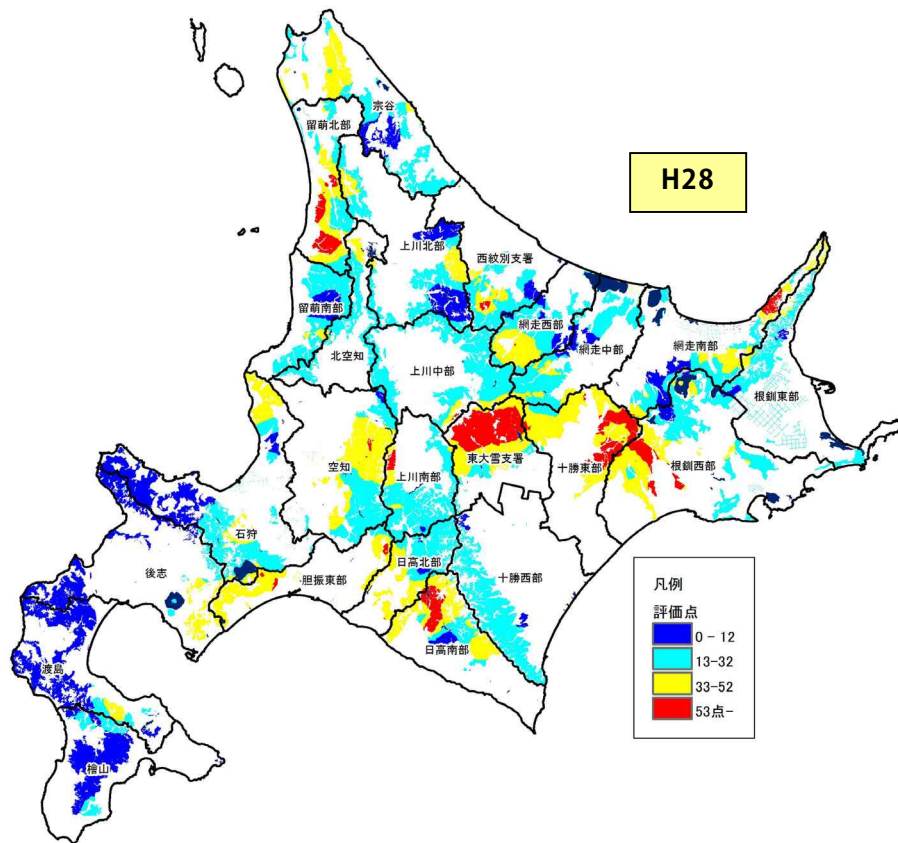
森林管理(支)署	全体						
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
石狩	111	219	236	325	320	212	177
空知	141	308	165	96	143	225	183
北空知	67	458	503	514	217	267	139
胆振東部	90	79	80	270	240	197	146
日高北部	81	151	240	97	238	206	380
日高南部	232	472	313	541	345	421	174
留萌北部	41	88	82	101	78	140	151
留萌南部	157	88	105	94	111	127	147
上川北部	103	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



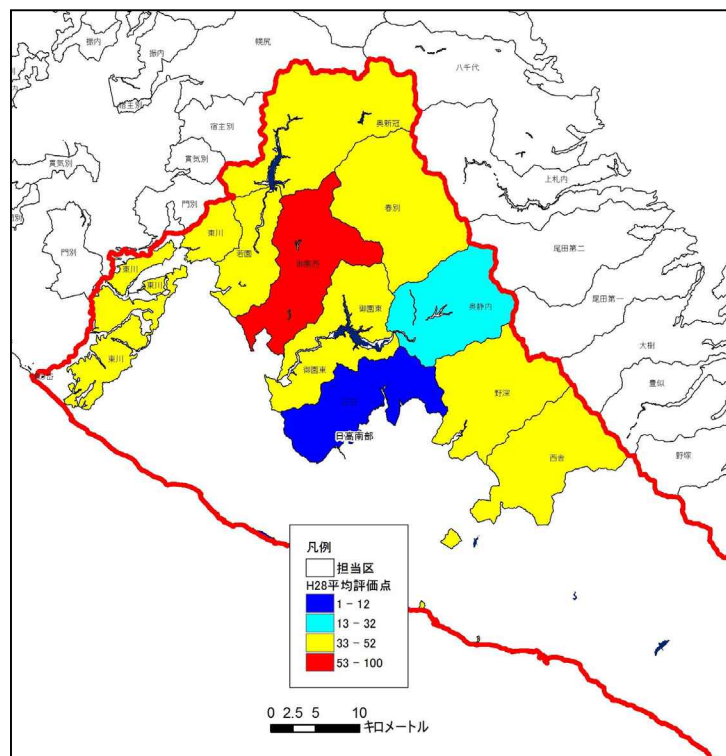
図表例 2. 痕跡に関する設問の回答状況



図表例 3. 簡易チェックシートの評価点の分布



図表例 4.全道国有林のエゾシカ影響度(評価点)の推定結果



図表例 5.森林管理(支)署別のエゾシカ影響度の分布図(日高南部森林管理署)

図表例 6.担当区別の解析結果例(一部)

No	森林管理(支)署	担当区	SPUE		H28天然木林分の平均評価点						H27天然木林分の平均評価点						推定平均評価点					H28-H27 変化	SPUE-評価点	No
			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	H27	H28	H28 最大値			
1	石狩	札幌	4.5	4.6	4	12	5	6	24	46	1	16	0	0	13	29	10	15	22	28	39			1
2	石狩	厚田	3.2	3.3	11	3	0	1	9	13	14	8	1	1	5	15	12	17	16	26	46			2
3	石狩	当別	2.1	2.1	10	0	0	2	12	14	5	0	1	0	0	1	9	12	8	12	18			3
4	石狩	浜益	3.8	3.0	5	9	0	0	35	44	14	0	0	0	14	14	11	13	13	41	46	増加		4
5	石狩	昆砂別	2.4	2.7	9	2	0	0	43	45	8	4	0	0	19	23	10	18	21	42	47	増加		5
6	石狩	野幌	3.9	1.8	1	0	0	0	0	0	1	16	0	0	13	29	9	10	16	25	27			6
7	石狩	定山溪	3.6	4.1	3	0	4	3	29	36	6	0	1	3	26	30	28	33	26	30	33			7
8	石狩	西定山溪	1.8	1.8	3	5	4	3	28	40	1	16	0	3	29	48	23	30	22	24	30			8
9	石狩	白井川														11	16	15	15	27			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
11	石狩	簾舞	2.8	2.8	1	0	0	8	13	21	3	5	3	5	4	17	12	19	24	31	35			11
12	石狩	余市	7.1	9.2	5	0	0	0	0	0						10	14	15	4	7			高SPUE低評価点	12
13	石狩	銀山	5.1	6.0	4	0	0	0	0	0	14	0	10	1	7	18	12	17	21	6	10	減少		13

5.4.3 事業成果の一般向けの紹介

一般市民に向けては、国有林として取り組んでいる事業の内容、調査の成果について分かりやすく紹介するため、以下のような構成による小冊子・リーフレットの作成が考えられる。

図表については、調査結果、分析の成果から得られたものを分かりやすいビジュアルに加工するなどして使用する（ここでは使用候補となる図表の元データを示す）。

1) はじめに(目的)

- ・エゾシカが増加した背景、森林への影響、保全の取り組み

2) エゾシカと森林(概要)

- ・エゾシカの基本的な生態、生活史と森林のかかわり
- ・森林・林業への影響(天然更新の阻害、嗜好性の高い樹種の枯死、林床植生の改変、幼齢植栽木の被害)
- ・北海道におけるエゾシカの動向と被害状況
- ・エゾシカがよく食べる樹木、草本、エゾシカの痕跡

3) エゾシカの影響を把握するための調査

- ・詳細調査の概要と実施地域(図表例 1)
- ・職員による記録の集約の取り組み(簡易チェックシート)(図表例 2)

4) 調査の結果から エゾシカの影響が強い地域はどこか

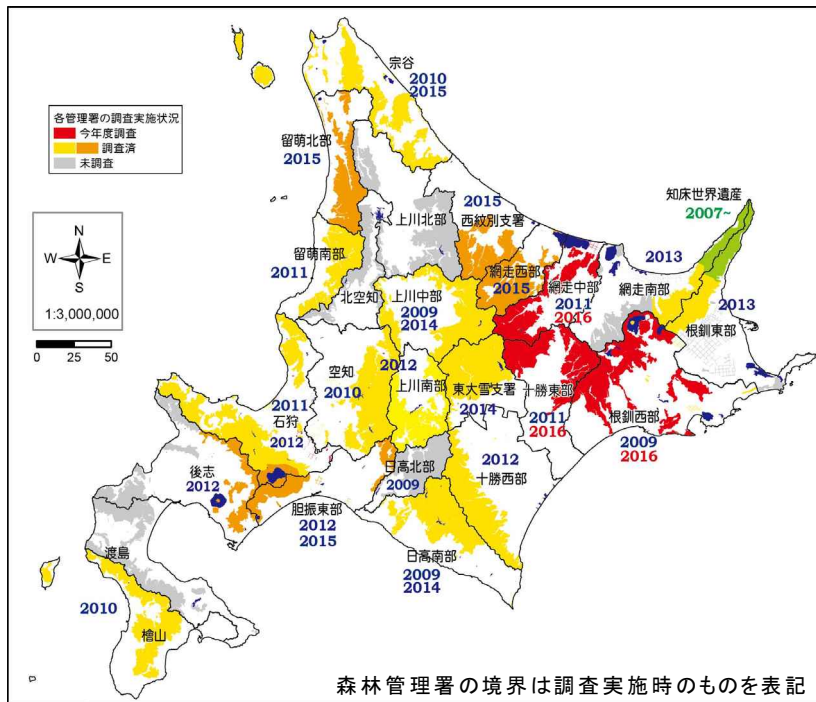
- ・食痕の分布とエゾシカ密度分布の対応(図表例 3)
- ・日高南部森林管理署から胆振東部森林管理署にかけてなどでのエゾシカの影響増加の例

5) 調査の結果から エゾシカによる森林への影響

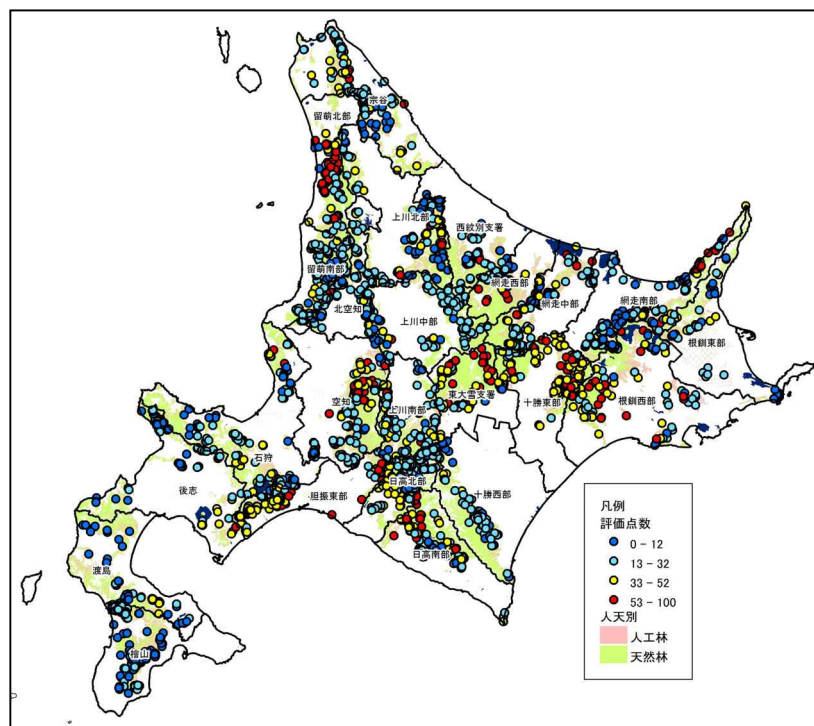
- ・影響の強い調査地での結果から、稚樹や嗜好性の高い植物の消滅などの具体的な影響を紹介(図表例 4)
- ・エゾシカがよく食べる樹木、草本、エゾシカの痕跡の例

6) 森林保全のための取り組みの紹介

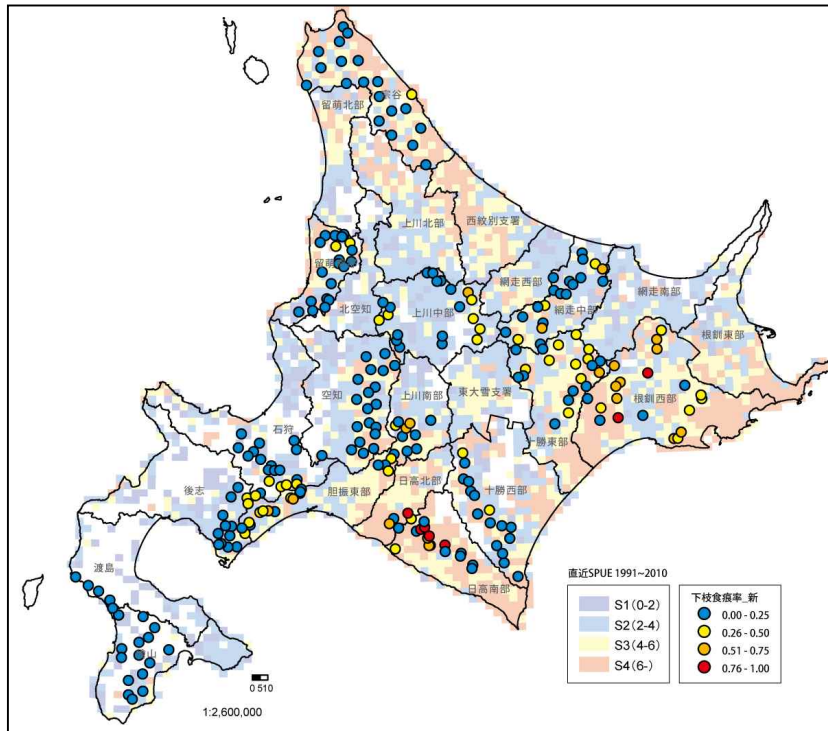
- ・樹木の保全やエゾシカの捕獲の促進などの取り組み事例の紹介



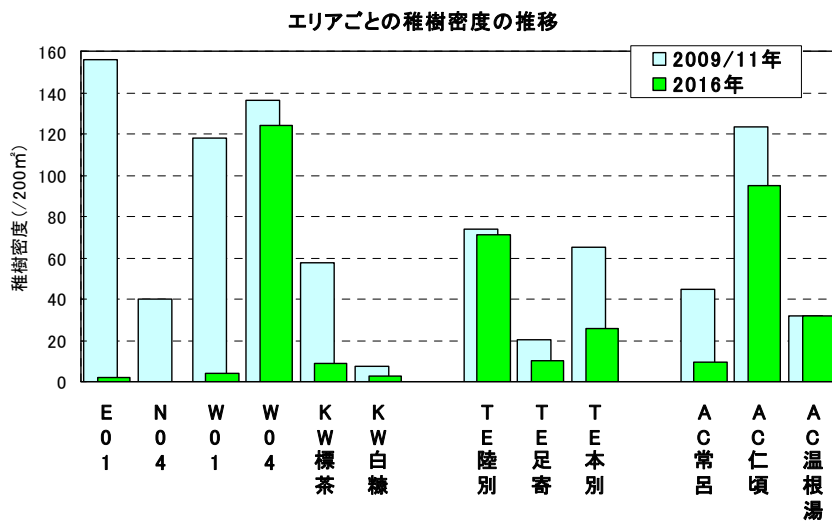
図表例 1.詳細調査の実施地域



図表例 2.簡易チェックシートの評価点の分布



図表例 3. 下枝食痕率とエゾシカ密度の分布



図表例 4. 稚樹密度の5~7年間の推移